

제6차 경상남도 지역에너지계획 (2020 - 2025)

2020. 2.



경상남도
GYEONGNAM

제 출 문

경상남도지사 귀하

본 보고서를 “제6차 경상남도 지역에너지계획 수립 용역”의 최종보고서로 제출합니다.

2020. 2.

연구수행기관 :  이쓰리엑스퍼트
EXPERT

연구책임자 : 윤 현 수

연구담당자 : 손 중 찬

연구 원 : 이 숙 란

연구 원 : 정 인 훈

연구 원 : 이 재 광

연구 원 : 이 동 준

연구 원 : 박 예 성

연구 원 : 박 소 연

연구 원 : 남 명 진



목 차



< 요약 문 >	i
I. 일반사항	1
1. 계획의 개요, 성격 및 적용범위	1
2. 국가법령 및 지역조례 현황	3
가. 국가법령 현황	3
나. 지역조례 현황	4
3. 과거 계획	7
가. 과거 계획의 주요 사업 및 목표	7
나. 성과 평가	12
II. 정책 환경 분석	17
1. 국내외 여건 변화 분석	17
가. 국내외 여건 분석	17
나. 국내외 정책 동향 분석	20
다. 지역에너지사업 영향요인 및 시사점	24
2. 에너지기본계획의 목표 및 과제	27
가. 목표 및 과제	27
나. 시사점	28
III. 지역특성 및 에너지 수급 분석	29
1. 자연, 사회 환경 및 지역경제 특징	29
가. 지역 특성 종합	29
나. 주요 지역계획	64
2. 지역 에너지 수급 추이 분석	79
가. 1차 에너지 생산 추이	79
나. 1차 에너지 공급 추이	84
다. 최종에너지 총소비량 추이	89
라. 최종에너지 원별 소비량 추이	91
마. 최종에너지 부문별 소비량 추이	95
바. 1인당 최종에너지 소비량 추이, 전국 비교	104
사. 에너지원단위 추이	105
아. 지역 산업구조와의 관련성 분석	107

3. 지역 에너지 수요 전망	109
가. 에너지 수요 전망 개요	109
나. 전망 방법론	112
다. 모형 입력 자료	118
라. 주요 입력자료 전망	122
마. 경상남도 지역에너지 수요 전망	138
IV. 계획 수립	146
1. 정책추진 여건 종합평가 및 개선방향	146
가. 지역 현안 및 동향	146
나. 경상남도 정책추진여건 종합평가	164
다. 기존 계획의 정책방향 검토	166
2. 장기 비전	169
3. 단기 정책목표 및 로드맵	170
가. 단기 정책목표	170
나. 로드맵	175
다. 중점사업 (경상남도 특화사업)	185
4. 수립 절차	198
5. 사업 선정 원칙 및 프로세스	203
6. 추진체계	204
V. 세부 사업	210
1. 안정적 에너지 공급 대책	214
가. 전통적 화석에너지원 및 전력	214
나. 분산형 전원 공급대책	223
2. 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책	240
가. 신재생에너지 보급 현황	240
나. 재생에너지 잠재량	241
다. 신재생에너지 공급목표	243
라. 세부 사업	244
3. 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책	271
가. 에너지소비 및 온실가스 감축목표	271
나. 세부 사업	272
4. 집단에너지 공급 대책	303
가. 집단에너지 개념 및 효과	303
나. 경상남도 집단에너지 사업 현황	305
다. 세부 사업	307

5. 미활용에너지원의 개발사용 대책	310
가. 미활용에너지 현황	310
나. 세부 사업	311
6. 기타 지역에너지 대책	316
가. 에너지 복지	316
나. 에너지신산업 육성	322
다. 기타 대책	333
VI. 지원 및 평가	344
1. 법 · 제도적 지원방안	344
가. 법적 지원방안	344
나. 제도적 지원방안	348
2. 재정적 지원	362
3. 추적 및 평가 방안	367
< 참 고 문 헌 >	371
< 부 록 >	374

표 차례

<표 I-1> 수립 소요기간 및 주체	1
<표 I-2> 경상남도 지역에너지계획 수립 법적 근거	3
<표 I-3> 경상남도 지역조례 현황	4
<표 I-4> 경상남도 기초지자체별 조례 현황	5
<표 I-5> 에너지 공급대책 총괄	7
<표 I-6> 신재생에너지 보급대책 총괄	7
<표 I-7> 에너지 이용합리화 및 온실가스 저감 대책 총괄	9
<표 I-8> 집단에너지 공급대책 총괄	10
<표 I-9> 미활용에너지 공급대책 총괄	10
<표 I-10> 기타 지역에너지 대책 총괄	11
<표 I-11> 에너지이용 합리화 기본계획	12
<표 I-12> 제5차 계획의 에너지 공급대책 로드맵 종합	12
<표 I-13> 제5차 계획의 신재생에너지 로드맵 종합	13
<표 I-14> 제5차 계획의 에너지절약 로드맵 종합	13
<표 I-15> 제5차 계획의 집단에너지 로드맵 종합	13
<표 I-16> 제5차 계획의 미활용에너지 공급 로드맵 종합	14
<표 I-17> 제5차 계획의 기타 지역에너지 로드맵 종합	14
<표 I-18> 분야별 정부 목표를 고려하여 수립된 경남 제5차 지역에너지계획	16
<표 III-1> 경상남도의 경도·위도상 위치	30
<표 III-2> 경상남도의 도서 추이 (2007~2017년)	31
<표 III-3> 경상남도의 도서 추이 (2007~2017년)	32
<표 III-4> 무인도서 관리유형 종류 및 특징	33
<표 III-5> 경남 시/군별 면적 추이	34
<표 III-6> 전국 지역별 연평균 기온변화 추이 (2007~2017년)	36
<표 III-7> 경상남도의 일조시간 및 전천일사량 (2009~2018년)	37
<표 III-8> 경상남도 기초지자체별 난방도일 추이	38
<표 III-9> 경상남도의 행정구역	39
<표 III-10> 경상남도의 등록인구추이 (2007~2017년)	40
<표 III-11> 소멸위험단계별 지수 해설	44
<표 III-12> 에릭섬의 혁신 요소	48
<표 III-13> 경상남도 생산가능인구 추이(2015~2017년)	54
<표 III-14> 경상남도 경지면적 (2007~2018년)	62
<표 III-15> 경상남도 기초지자체별 자동차 등록대수 현황	63
<표 III-16> 비전, 목표 및 추진전략	67
<표 III-17> 지역개발사업 추진계획 요약	68

<표 III-18> 도정 4개년 계획의 에너지 관련 과제 요약	72
<표 III-19> 경남 지자체 협약 사례	73
<표 III-20> 연차별 이행 계획	74
<표 III-21> 국내 에너지 생산현황 (수입제외)	80
<표 III-22> 국내 지역별 1차에너지 생산량 (2017년 12월 기준)	81
<표 III-23> 경상남도 1차에너지(수력, 신재생) 생산 추이 (2007~2017년)	83
<표 III-24> 전국 지역별 1차에너지 공급량 (2007~2017년)	84
<표 III-25> 국내 1차에너지원별 공급량 (2007~2017년)	85
<표 III-26> 경상남도 1차에너지원별 공급량 (2007~2017년)	87
<표 III-27> 전국 최종에너지 총 소비량 추이 (2007~2017년)	89
<표 III-28> 국내 최종에너지 원별 소비량 (2007~2017년)	91
<표 III-29> 경상남도 최종에너지원별 소비량 (2007~2017년)	93
<표 III-30> 국내 최종에너지 부문별 소비량 추이	95
<표 III-31> 전국 산업 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)	96
<표 III-32> 전국 수송 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)	97
<표 III-33> 전국 가정·상업 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)	98
<표 III-34> 경상남도 최종에너지원별 소비량 (2007~2017년)	99
<표 III-35> 경남 산업 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)	101
<표 III-36> 경남 수송 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)	102
<표 III-37> 경남 가정·상업 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)	103
<표 III-38> 전국 대비 경상남도 1인당 최종에너지 소비량 추이 (2007~2017년)	104
<표 III-39> 산업부문의 용도별 에너지소비 분류	116
<표 III-40> 상업부문의 용도별 에너지 소비 분류	117
<표 III-41> 가구부문의 용도별 에너지 소비 분류	118
<표 III-42> MAED 모형의 수요부문별 분류	119
<표 III-43> MAED 모형 입력 변수 (1)	120
<표 III-44> MAED 모형 입력 변수 (2)	121
<표 III-45> 통계자료원별 사이트 주소	122
<표 III-46> RCP 4.5 시나리오에 따른 경상남도 기후변화 전망	126
<표 III-47> RCP 8.5 시나리오에 따른 경상남도 기후변화 전망	126
<표 III-48> 경상남도 최종에너지 수요전망 (BAU)	139
<표 III-49> 경상남도 1인당 최종에너지 수요전망 (BAU)	139
<표 III-50> 경상남도 에너지원별 수요 전망(BAU)	140
<표 III-51> 경상남도 산업부문 최종에너지 수요 전망(BAU)	141
<표 III-52> 경상남도 산업부문 에너지원별 수요 전망(BAU)	142
<표 III-53> 경상남도 수송부문 최종에너지 수요 전망(BAU)	143
<표 III-54> 경상남도 수송부문 에너지원별 수요 전망(BAU)	143
<표 III-55> 경상남도 건물부문 최종에너지 수요 전망(BAU)	145
<표 III-56> 경상남도 가정부문 최종에너지 수요 전망(BAU)	145

<표 III-57> 경상남도 상업·공공부문 최종에너지 수요 전망(BAU)	145
<표 V-1> 경상남도 세부 사업 분류체계	210
<표 V-2> 연탄공장 현황	214
<표 V-3> 석유류 판매업소 현황	214
<표 V-4> 액화석유가스 취급업소 현황	215
<표 V-5> LNG 생산기지 현황 (2019년 12월 기준)	216
<표 V-6> 도시가스 공급 추이 (2010~2018년)	217
<표 V-7> 도시가스 업체 현황 (2018년 12월 기준)	217
<표 V-8> 도시가스 현황 (2010~2018년, 2018년 12월 기준)	217
<표 V-9> 도시가스 회사별 용도별 수요가스 및 공급량 (2017년 기준, 부피단위)	218
<표 V-10> 발전설비 현황	219
<표 V-11> 경상남도 부문별 수요전망	219
<표 V-12> 경상남도 에너지원별 수요전망	219
<표 V-13> 사업예산 (산청 · 함천 도시가스 공급 확대)	220
<표 V-14> 사업예산 (단독주택 도시가스 공급배관 설치)	221
<표 V-15> 사업예산 (군단위 LPG 배관망 지원사업)	221
<표 V-16> 사업예산 (LPG 소형저장탱크 보급 확대)	222
<표 V-17> 동남권 지역(부산·울산·경남)별 분산형 전원 현황 (2018년 기준)	223
<표 V-18> 동남권 지역별 산업 현황	225
<표 V-19> 권역별 산업단지 현황	226
<표 V-20> 권역별 건축물 면적 현황	227
<표 V-21> 동남권 분산형 전원 관련 추진 필요사업	227
<표 V-22> 경상남도 분산형 전원 공급목표	229
<표 V-23> 사업예산 (산업단지 유희부지 활용 연료전지 발전소 확대)	230
<표 V-24> 보급용량 (산업단지 유희부지 활용 연료전지 발전소 확대)	230
<표 V-25> 사업예산 (도시가스 공급 연계 연료전지 확대)	231
<표 V-26> 보급용량 (도시가스 공급 연계 연료전지 확대)	231
<표 V-27> 사업예산 (건물용 연료전지 보급 확대)	232
<표 V-28> 보급용량 (건물용 연료전지 보급 확대)	233
<표 V-29> 사업예산 (연료전지 발전사업)	233
<표 V-30> 보급용량 (연료전지 발전사업)	233
<표 V-31> 사업예산 (지능형계량기(AMI) 시범사업)	234
<표 V-32> 사업예산 (소규모 전력거래 기반 가상발전소(VPP) 구축 시범사업)	235
<표 V-33> 사업예산 (분산형 전원체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영)	236
<표 V-34> 사업예산 (분산형 전원체계 교육 사업)	236
<표 V-35> 사업예산 (찾아가는 분산형 전원 교육사업)	237
<표 V-36> 사업예산 (청정에너지 융복합 발전단지 사업)	238
<표 V-37> 보급용량 (청정에너지 융복합 발전단지 사업)	238
<표 V-38> 신재생에너지 주택보급 현황 (2017년 12월 기준)	240

<표 V-39> 시·군별 신재생에너지 보급 현황 (2017년 12월 기준)	240
<표 V-40> 재생에너지 잠재량의 정의	241
<표 V-41> 전국 대비 경상남도 재생에너지 잠재량	241
<표 V-42> 경상남도 신재생에너지 공급목표	243
<표 V-43> 경상남도 재생에너지원별 공급목표	243
<표 V-44> 사업예산 (신재생에너지 융복합 · 주택 · 지역 지원사업)	245
<표 V-45> 보급용량 (신재생에너지 융복합 · 주택 · 지역 지원사업)	245
<표 V-46> 사업예산 (축사 등 건물 신재생에너지 보급사업)	245
<표 V-47> 보급용량 (축사 등 건물 신재생에너지 보급사업)	246
<표 V-48> 사업예산 (저소득층 공동주택 태양광보급사업)	246
<표 V-49> 보급용량 (저소득층 공동주택 태양광보급사업)	246
<표 V-50> 사업예산 (농업분야 신재생에너지시설 지원)	247
<표 V-51> 사업예산 (미니태양광 보급지원사업)	248
<표 V-52> 보급용량 (미니태양광 보급지원사업)	248
<표 V-53> 사업예산 (산림바이오매스(펠릿보일러) 보급)	249
<표 V-54> 사업예산 (마을공동체 발전소 조성사업)	250
<표 V-55> 보급용량 (마을공동체 발전소 조성사업)	250
<표 V-56> 사업예산 (신재생에너지 지역주민투자 P2P 금융서비스)	251
<표 V-57> 사업예산 (농민참여 영농형 태양광 시범사업)	251
<표 V-58> 보급용량 (농민참여 영농형 태양광 시범사업)	251
<표 V-59> 사업예산 (대규모 해상풍력단지 조성)	252
<표 V-60> 사업예산 (부산항 신항 태양광 발전사업)	253
<표 V-61> 보급용량 (부산항 신항 태양광 발전사업)	253
<표 V-62> 사업예산 (삼랑진양수 수상태양광 자체 건설사업)	253
<표 V-63> 사업예산 (산청양수 수상태양광 자체 건설사업)	254
<표 V-64> 보급용량 (양수발전소 내 수상태양광 건설사업)	254
<표 V-65> 사업예산 (수상태양광 발전단지 조성)	254
<표 V-66> 보급용량 (수상태양광 발전단지 조성)	255
<표 V-67> 사업예산 (창원 빛길프로젝트 사업)	255
<표 V-68> 보급용량 (창원 빛길프로젝트 사업)	255
<표 V-69> 사업예산 (유휴부지 발굴사업)	256
<표 V-70> 사업예산 (경남 수소산업육성 중장기 계획 수립(육성 기본계획 포함)	257
<표 V-71> 사업예산 (수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영)	258
<표 V-72> 사업예산 (수소생산기지 구축)	258
<표 V-73> 사업예산 (수소연료전지차 보급)	259
<표 V-74> 사업예산 (수소충전소 설치)	260
<표 V-75> 사업예산 (H2WORLD(국제수소에너지 전시회 및 포럼) 개최)	260
<표 V-76> 사업예산 (수소산업 관련 기업지원)	261
<표 V-77> 사업예산 (친환경 에너지 테마파크 구축)	262

<표 V-78> 사업예산 (신재생에너지 보급 활성화 사업)	263
<표 V-79> 사업예산 (에너지투모로우 체험교실 운영)	263
<표 V-80> 사업예산 (에너지 과학공원 운영)	264
<표 V-81> 사업예산 (신재생에너지 발전소 모범 사례 방문 · 교육)	264
<표 V-82> 사업예산 (찾아가는 신재생에너지 교육사업)	265
<표 V-83> 사업예산 (신재생에너지 이해 간행물 제작 · 배포)	266
<표 V-84> 사업예산 (태양광 발전사업 확대)	266
<표 V-85> 보급용량 (태양광 발전사업 확대)	266
<표 V-86> 사업예산 (풍력단지 조성 사업)	267
<표 V-87> 보급용량 (풍력단지 조성 사업)	267
<표 V-88> 사업예산 (바이오에너지 발전사업)	268
<표 V-89> 보급용량 (바이오에너지 발전사업)	268
<표 V-90> 사업예산 (폐기물에너지 발전사업)	269
<표 V-91> 보급용량 (폐기물에너지 발전사업)	269
<표 V-92> 사업예산 (연료전지 발전사업 확대)	269
<표 V-93> 보급용량 (연료전지 발전사업 확대)	269
<표 V-94> 사업예산 (수력 발전사업)	270
<표 V-95> 보급용량 (수력 발전사업)	270
<표 V-96> 에너지소비 감축목표 (BAU)	271
<표 V-97> 2030년 경상남도 온실가스 감축목표	271
<표 V-98> 사업예산 (농업 분야 에너지 절감시설 지원)	272
<표 V-99> 사업예산 (동 · 하절기 에너지절약 추진)	273
<표 V-100> 사업예산 (친환경 에너지 절감시설 지원)	273
<표 V-101> 사업예산 (고효율 기기 교체 사업)	274
<표 V-102> 사업예산 (중소기업 에너지 진단 · 개선 지원)	275
<표 V-103> 사업예산 (스마트 공장 보급 · 확산)	275
<표 V-104> 사업예산 (스마트 산단 공장에너지 효율향상 및 관리시스템(FEMS) 구축) ...	276
<표 V-105> 사업예산 (지역협력 효율 공동체 구축)	277
<표 V-106> 사업예산 (에너지경영시스템(EnMS) 성과평가)	277
<표 V-107> 사업예산 (에너지경영시스템(EnMS) 인프라 구축, 활용 지원)	278
<표 V-108> 사업예산 (에너지이용합리화 자금 융자 지원)	279
<표 V-109> 사업예산 (대 · 중소기업 동반 녹색성장)	280
<표 V-110> 사업예산 (에너지서포터 사업)	280
<표 V-111> 사업예산 (에너지절약기술 정보협력사업)	281
<표 V-112> 사업예산 (공공 · 가정 분야 에너지 수요관리)	282
<표 V-113> 사업예산 (승강기 회생제동장치 설치 지원 사업)	282
<표 V-114> 사업예산 (공공분야 에너지 사용실태 분석 추진)	283
<표 V-115> 사업예산 (청사 에너지저장장치(ESS) 설치)	284
<표 V-116> 사업예산 (에너지섬표(국민DR) 사업 홍보 및 교육)	284

<표 V-117> 사업예산 (찾아가는 에너지 수요관리 교육사업)	285
<표 V-118> 사업예산 (건축물 에너지 성능 개선)	286
<표 V-119> 사업예산 (건축물 제로에너지 기술 적용)	286
<표 V-120> 사업예산 (건축물에너지 효율등급인증)	288
<표 V-121> 사업예산 (친환경주택 성능평가)	288
<표 V-122> 사업예산 (공공기관 에너지이용합리화)	289
<표 V-123> 사업예산 (건축물에너지평가사 양성)	290
<표 V-124> 사업예산 (건물에너지관리시스템(BEMS) 보급활성화)	290
<표 V-125> 사업예산 (한국에너지공단 에너지절약계획서)	291
<표 V-126> 사업예산 (고효율 LED 조명 교체 사업)	292
<표 V-127> 사업예산 (광역알뜰교통카드 연계 마일리지 지원)	292
<표 V-128> 사업예산 (자전거 이용활성화 추진)	293
<표 V-129> 사업예산 (자전거도로 유지관리)	293
<표 V-130> 사업예산 (전기자동차 구매 지원)	294
<표 V-131> 사업예산 (전기이륜차 보급사업)	294
<표 V-132> 사업예산 (천연가스차량 보급(구입비 및 연료비))	295
<표 V-133> 사업예산 (공공부문 온실가스 목표관리제 및 감축 지원)	295
<표 V-134> 사업예산 (기후변화교육센터 운영지원)	296
<표 V-135> 사업예산 (기후변화 적응선도 사업)	297
<표 V-136> 사업예산 (탄소포인트제 운영)	298
<표 V-137> 사업예산 (자동차 탄소포인트제 지급)	298
<표 V-138> 사업예산 (비산업부문 사업장 온실가스 진단컨설팅)	299
<표 V-139> 사업예산 (온실가스 줄이기 실천운동)	300
<표 V-140> 사업예산 (폭염완화 쿨링지원 사업)	300
<표 V-141> 사업예산 (미세먼지 저감 도시숲 등 조성을 통한 온실가스 감축)	301
<표 V-142> 사업예산 (건물단열강화 사업)	302
<표 V-143> 집단에너지 지역난방 에너지소비절감 및 환경개선효과 ('14~'18)	304
<표 V-144> 집단에너지 산업단지 에너지소비절감 및 환경개선효과 ('14~'18)	304
<표 V-145> 경남 김해, 양산지역 집단에너지사업 추진현황	305
<표 V-146> 경남 양산, 김해지역 집단에너지 설비 허가 및 설치용량	305
<표 V-147> 경남 양산, 김해지역 집단에너지 설비 허가 및 설치내역	305
<표 V-148> 경남 양산지역 공급 계획	306
<표 V-149> 경남 진주지역 집단에너지사업 추진현황	306
<표 V-150> 경남 진주지역 집단에너지 설비현황	307
<표 V-151> 사업예산 (도시개발사업 연계 집단에너지 보급 확대)	308
<표 V-152> 사업예산 (열병합융합발전 설비(집단에너지 시설) 개선)	309
<표 V-153> 대기오염물질 배출량 (2032년 포화년도 기준)	309
<표 V-154> 양산지역 전력자립도 향상	309
<표 V-155> 미활용에너지 종류	310

<표 V-156> 2018년 기준 미활용에너지 공급현황	311
<표 V-157> 사업예산 (스마트양식 클러스터 조성)	312
<표 V-158> 사업예산 (하수열에너지 활용체계 구축 시범사업)	312
<표 V-159> 사업예산 (친환경 에너지타운 조성사업)	313
<표 V-160> 사업예산 (유기성 폐기물 자원화시설 확충)	314
<표 V-161> 사업예산 (전기자동차 배터리 회수관리사업)	315
<표 V-162> 경상남도 기초생활보장 수급자구분별 가구원수별 수급가구수 현황 (2019년 기준)	316
<표 V-163> 에너지 복지사업 추진계획	317
<표 V-164> 사업예산 (취약계층 에너지복지사업(전력효율향상사업))	318
<표 V-165> 사업예산 (도서지역 생활필수품 해상운송비 지원)	319
<표 V-166> 사업예산 (에너지키트 제공사업)	320
<표 V-167> 사업예산 (서민층 가스·전기시설 개선사업)	321
<표 V-168> 사업예산 (LP가스시설 안전지킴이 사업)	321
<표 V-169> 사업예산 (가스 타임밸브 보급사업)	322
<표 V-170> 사업예산 (풍력 너셀테스트베드 구축)	323
<표 V-171> 사업예산 (부유식 해상풍력 시스템 개발)	323
<표 V-172> 보급용량 (부유식 해상풍력 시스템 개발)	323
<표 V-173> 사업예산 (한국형 가스터빈 보급 확대)	324
<표 V-174> 에너지원별 TOE당 이산화탄소 배출 계수	324
<표 V-175> 플랫폼 기술개발 로드맵	326
<표 V-176> 사업예산 (한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발)	326
<표 V-177> 주요 착안점 및 기대효과 (한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발)	326
<표 V-178> 인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바 로드맵	327
<표 V-179> 사업예산 (인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바)	327
<표 V-180> 사업예산 (초전도 에너지저장장치(SMES) 개발)	328
<표 V-181> 초전도 에너지저장장치(SMES) 세부내용 및 기대효과	328
<표 V-182> 사업예산 (나노 초전도선재 개발)	329
<표 V-183> 나노 초전도선재 세부내용 및 기대효과	329
<표 V-184> 사업예산 (극저온 냉각 기술 개발)	330
<표 V-185> '20~'30년 극저온 냉각 기술 구축 세부내용 및 기대효과	330
<표 V-186> 사업예산 (원전산업 경쟁력 강화지원)	331
<표 V-187> 사업예산 (원전해체 기술개발 지원사업)	331
<표 V-188> 사업예산 (가스터빈 등 포트폴리오 다각화 지원)	332
<표 V-189> 사업예산 (LNG 벙커링 클러스터 구축)	333
<표 V-190> 사업예산 (지역에너지센터 설립)	334
<표 V-191> 사업예산 (스마트산단 구축 및 확산 사업)	337
<표 V-192> 전국 대비 경상남도 LED 조명 보급 현황	338
<표 V-193> 연도별 LED 조명 보급 목표 (제11조 관련)	339
<표 V-194> 사업시행방안 비교	339

<표 V-195> ESCO 시행 법적 근거	340
<표 V-196> 사업예산 (태양광 재활용 시설 구축)	342
<표 V-197> 사업예산 (에너지 교육 및 홍보 사업)	343
<표 VI-1> 에너지원별 2030년 재생에너지 설비 계획	351
<표 VI-2> 제주에너지공사의 사업 분야별 내용	353
<표 VI-3> 에너지센터와 에너지공사간 특성 비교	356
<표 VI-4> 에너지센터와 에너지공사간 장단점 비교	358
<표 VI-5> 지방공기업과 타 기관 차이점 요약	358
<표 VI-6> 지방공기업과 지방공사 비교	359
<표 VI-7> 경상남도 지역에너지계획 총 사업예산 (추정)	362
<표 VI-8> 전력산업기반기금 연도별 기금규모와 지출사업비 현황	365
<표 VI-9> 시민주도형 협동조합형 태양광 발전사업 체계의 향후 방향성	366
<표 VI-10> 제6차 경상남도 지역에너지계획 세부 사업 점검 및 평가지표	367

그림 차례

[그림 I-1] 계획의 적용범위	2
[그림 III-1] 경상남도 위치 및 행정구역	29
[그림 III-2] 전국 지자체별 면적 현황	31
[그림 III-3] 전국과 경상남도의 연평균 기온 추이 (2009~2018년)	35
[그림 III-4] 전국 17개 지자체별 연평균 기온 비교 (2009~2018년)	35
[그림 III-5] 전국과 경상남도의 연평균 강수량 추이 (2009~2018년)	36
[그림 III-6] 풍력기상자원지도에서의 경상남도 지역	38
[그림 III-7] 경상남도 세대 및 인구(내국인, 외국인) 추이 (2007~2017년)	41
[그림 III-8] 경상남도 세대당 인구 추이 (2007~2017년)	41
[그림 III-9] 경상남도 65세 이상 고령인구 추이 (2007~2017년)	42
[그림 III-10] 2017년 경상남도 전체 및 각 시군별 인구 고령화율	42
[그림 III-11] 2017년 경상남도 인구밀도 현황	43
[그림 III-12] 2017년 경상남도 인구밀도 현황	43
[그림 III-13] 경상남도 시군별 소멸위험 수준(2019년 3월말 기준)	45
[그림 III-14] 경상남도 308개 읍면동별 소멸위험 수준(2019년 3월 기준)	45
[그림 III-15] 경상남도 미래 인구연표	46
[그림 III-16] 에릭섬의 에너지 자립 운영체계	47
[그림 III-17] 전력관제센터 및 수요조절용 에너지 토큰	47
[그림 III-18] 경상남도 토지 지목별 추이 (2007~2017년)	48
[그림 III-19] 경상남도 토지 지목별 비중 추이 (2007~2017년)	49
[그림 III-20] 경상남도 전체 토지 지목별 현황 (2017년 기준)	49
[그림 III-21] 경상남도 기초지자체별 토지 지목별 구성 현황 (2017년 기준)	50
[그림 III-22] 경상남도 시·군별 하천 현황 (2017년 기준)	50
[그림 III-23] 경상남도 용도별 토지이용 추이 (2008~2017년)	51
[그림 III-24] 경상남도 용도별 토지이용 추이 (2017년)	51
[그림 III-25] 경상남도 개발제한구역 토지 지목별 및 건축물 유형별 비중 (2017년)	52
[그림 III-26] 경상남도 기초지자체별 연평균 주택 수 비중 추이 (2007~2017년)	53
[그림 III-27] 경상남도 고용률, 15~64세 고용률 및 실업률 추이 (2007~2018년, 단위: %)	55
[그림 III-28] 경상남도 취업자 업종분포 평균 추이 (2007~2017년, 단위: 명, %)	56
[그림 III-29] 경상남도 산업별 사업체 수 (2007~2017년, 단위: 개)	57
[그림 III-30] 경상남도 산업별 종사자 수 (2007~2017년, 단위: 명)	58
[그림 III-31] 경상남도(동북) 단지 현황	59
[그림 III-32] 경상남도(서남) 단지 현황	60
[그림 III-33] 경상남도(서북) 단지 현황	60
[그림 III-34] 경상남도 농가인구 추이 (2010~2018년, 단위: 명)	61

[그림 III-35]	경상남도 농가인구 연평균 감소율 추이 (2010~2018년, 단위: %)	61
[그림 III-36]	경상남도 농가인구 추이 (2010~2018년, 단위: 명)	62
[그림 III-37]	경상남도 어업 업종별 생산량 비중	63
[그림 III-38]	경상남도 자동차 등록대수 현황	63
[그림 III-39]	경상남도 지역개발계획 공간적 범위	64
[그림 III-40]	경상남도 여건 분석	66
[그림 III-41]	경상남도 SWOT 분석	67
[그림 III-42]	경상남도 발전촉진형 · 거점육성형 지역개발계획의 공간적 구성	68
[그림 III-43]	도정 4개년 계획의 체제	70
[그림 III-44]	도정 4개년 계획의 체제	71
[그림 III-45]	경남 수소산업 육성 기본계획의 비전 및 목표	75
[그림 III-46]	2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵의 총괄 비전 및 목표	76
[그림 III-47]	경상남도 신재생에너지 종합계획 비전 맵	78
[그림 III-48]	국내 에너지원별 생산 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)	79
[그림 III-49]	지역별 1차 에너지 생산량 (2017년 12월 기준)	82
[그림 III-50]	경상남도 1차에너지(수력, 신재생) 생산 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)	83
[그림 III-51]	경상남도 1차에너지(수력, 신재생) 생산 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)	83
[그림 III-52]	전국 지역별 1차에너지 공급 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)	85
[그림 III-53]	1차에너지원별 공급량 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)	86
[그림 III-54]	1차에너지원별 공급비중 (2007~2017년, 단위: %)	86
[그림 III-55]	경상남도 1차에너지원별 공급량 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)	88
[그림 III-56]	경상남도 1차에너지원별 공급 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)	88
[그림 III-57]	최종에너지 총 소비량 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)	90
[그림 III-58]	최종에너지 총 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: %)	90
[그림 III-59]	최종에너지원별 소비량의 연평균 증가율 (2007~2017년, 단위: %)	91
[그림 III-60]	국내 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)	92
[그림 III-61]	국내 최종에너지원별 소비 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)	92
[그림 III-62]	경상남도 최종에너지원별 소비량의 연평균 증가율 (2007~2017년, 단위: %)	93
[그림 III-63]	경상남도 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)	94
[그림 III-64]	경상남도 최종에너지원별 소비 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)	94
[그림 III-65]	최종에너지 부문별 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)	95
[그림 III-66]	전국 산업부문 에너지원별 소비량 (2007~2017년)	96
[그림 III-67]	전국 수송 부문 최종에너지원별 소비 비중 (2007~2017년, 단위: %)	97
[그림 III-68]	전국 가정·상업 부문 에너지원별 소비량 (2007~2017년, 단위: KTOE)	98
[그림 III-69]	경상남도 최종에너지 부문별 연평균 증가율 (2007~2017년, 단위: %)	99
[그림 III-70]	경상남도 최종에너지 부문별 소비 추이 (2007~2017년)	100
[그림 III-71]	경상남도 최종에너지원별 소비 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)	100
[그림 III-72]	경상남도 산업 부문 에너지원별 소비량 (2007~2017년, 단위: KTOE)	101
[그림 III-73]	경남 수송 부문 최종에너지원별 소비 비중 (2007~2017년, 단위: %)	102

[그림 III-74]	경남 가정·상업 부문 에너지원별 소비량 (2007~2017년, 단위: KTOE)	103
[그림 III-75]	전국과 경남의 1인당 최종에너지 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: TOE/인) ...	104
[그림 III-76]	전국과 경상남도의 GRDP 및 1인당 GRDP	105
[그림 III-77]	전국과 경남의 소득 대비 1차에너지 공급량 추이 (2007~2017년, 단위: TOE/10억 원) ...	106
[그림 III-78]	전국과 경남의 소득 대비 최종에너지 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: TOE/10억 원)	106
[그림 III-79]	지역내총생산 경제활동별 부가가치 비중	108
[그림 III-80]	경상남도 제조업 및 서비스업 경제활동별 부가가치 비중	108
[그림 III-81]	MAED 모형의 주요 입력 및 출력 자료	114
[그림 III-82]	주요 경제·사회 및 에너지 효율 지표 전망 요약	123
[그림 III-83]	경상남도 기온 추이	124
[그림 III-84]	RCP 시나리오에 따른 남한의 기온 및 강수량 전망	124
[그림 III-85]	인구현황 전망	127
[그림 III-86]	경상남도 인구수 및 인구구성비 전망	128
[그림 III-87]	경상남도 가구수 및 가구원수 구성비 전망	129
[그림 III-88]	경상남도 주택유형별 주택수 및 연면적 전망	129
[그림 III-89]	경상남도 지역내총생산 및 1인당 지역내총생산 전망	130
[그림 III-90]	경상남도 경제활동별 부가가치 비중 전망	130
[그림 III-91]	경상남도 제조업 및 서비스업 부가가치 비중 전망	131
[그림 III-92]	경상남도 자동차등록대수	131
[그림 III-93]	경상남도 자동차주행거리	131
[그림 III-94]	경상남도 차종별·용도별 구성비	132
[그림 III-95]	차종별·유종별 자동차 연비	133
[그림 III-96]	경상남도 자동차등록대수 및 용도별 구성비 전망	133
[그림 III-97]	자동차 연비 전망	134
[그림 III-98]	경상남도 가구당 에어컨 보급대수 및 연간 전력소비량	134
[그림 III-99]	경상남도 가구당 연간 전력소비량	135
[그림 III-100]	가정부문 용도별 에너지 소비 비중	135
[그림 III-101]	경상남도 가구당 에어컨 보급대수 및 연간 전력소비량 전망	136
[그림 III-102]	경상남도 가구당 연간 총 전력소비량 전망	136
[그림 III-103]	가정부문 용도별 에너지 소비 비중 전망	136
[그림 III-104]	경상남도 에너지원단위	137
[그림 III-105]	경상남도 에너지원단위 전망	137
[그림 III-106]	경상남도 최종에너지 수요 전망(BAU)	139
[그림 III-107]	경상남도 에너지원별 수요 전망(BAU)	140
[그림 III-108]	경상남도 산업부문 최종에너지 수요 전망(BAU)	141
[그림 III-109]	경상남도 수송부문 최종에너지 수요 전망(BAU)	143
[그림 III-110]	경상남도 건물부문 최종에너지 수요 전망(BAU)	144
[그림 IV-1]	경상남도 기초지자체별 도로 입지제한 거리 (단위: 미터 이내)	151
[그림 IV-2]	경상남도 기초지자체별 주거밀집지역의 가구 밀집정도 차이	153

[그림 IV-3] 경상남도 기초지자체별 주거밀집지역 경계로부터의 입지금지 거리	154
[그림 IV-4] 경상남도 기초지자체별 관광지 경계로부터의 입지금지 거리	155
[그림 IV-5] 경상남도 기초지자체별 입지금지 항목 사례	156
[그림 IV-6] 경상남도 기초지자체별 우량농지, 경지정리구간, 경관중점관리구역 적용사항	157
[그림 IV-7] 갈등 주체	161
[그림 IV-8] 갈등의 주요 원인	161
[그림 IV-9] 갈등 해결 대책	162
[그림 IV-10] 경상남도의 지리적 특성	164
[그림 IV-11] SWOT 분석 기준	165
[그림 IV-12] 경상남도 에너지 여건 SWOT 분석	166
[그림 IV-13] 기존 국가 계획 요약	168
[그림 IV-14] 주요 이슈(공통 분야별) 세부 사업	168
[그림 IV-15] 제6차 경상남도 지역에너지계획의 비전 및 기본방향	169
[그림 IV-16] 분산형 전원의 정의 및 범위	173
[그림 IV-17] 신재생에너지 보급 확대 분야 중점사업 지도	176
[그림 IV-18] 분산형 전원 확산 분야 중점사업 지도	176
[그림 IV-19] 에너지 소비 효율 혁신 분야 중점사업 지도	177
[그림 IV-20] 에너지신산업 육성 분야 중점사업 지도	177
[그림 IV-21] 수소에너지 확산 분야 중점사업 지도	178
[그림 IV-22] 창원시 수소에너지 순환시스템 실증단지 조성계획	197
[그림 IV-23] 계획 수립절차별 도출목표	198
[그림 IV-24] 계획 수립 시 적용 기법	198
[그림 IV-25] 에너지 수급 흐름도를 통한 논의사항 도출	199
[그림 IV-26] 워크숍 수립 전략	199
[그림 IV-27] 워크숍 차수별 설문지 구성	200
[그림 IV-28] 워크숍 만족도 분석결과	200
[그림 IV-29] 사업 우선순위 선정 프로세스	203
[그림 IV-30] 경상남도 지역에너지계획 수행 체계도	206
[그림 IV-31] 경남TP 신규 조직체계 (TP 내 경남에너지센터 운영)	208
[그림 V-1] 분산형 전원의 정의 및 범위	223
[그림 V-2] 재생에너지 잉여전력 활용방법 (빨강색 상자)	229
[그림 V-3] ELCOE 구간별 시장잠재량 현황	242
[그림 V-4] 집단에너지사업 개념도	303
[그림 V-5] 정밀주조품 수출	325
[그림 V-6] 인터넷 데이터 센터(IDC)의 필요성	328
[그림 VI-1] 경상남도 기초지자체 조례 한계 및 개선방향	345
[그림 VI-2] 파리협정의 지속가능한 대응 체제	348
[그림 VI-3] 전 세계 청정에너지 투자규모 (2015~2030년)	349
[그림 VI-4] 에너지 산업의 4차산업 플랫폼	350
[그림 VI-5] 2030년 재생에너지 발전비중 및 설비용량 계획	350
[그림 VI-6] 지역에너지계획 평가 방안	370

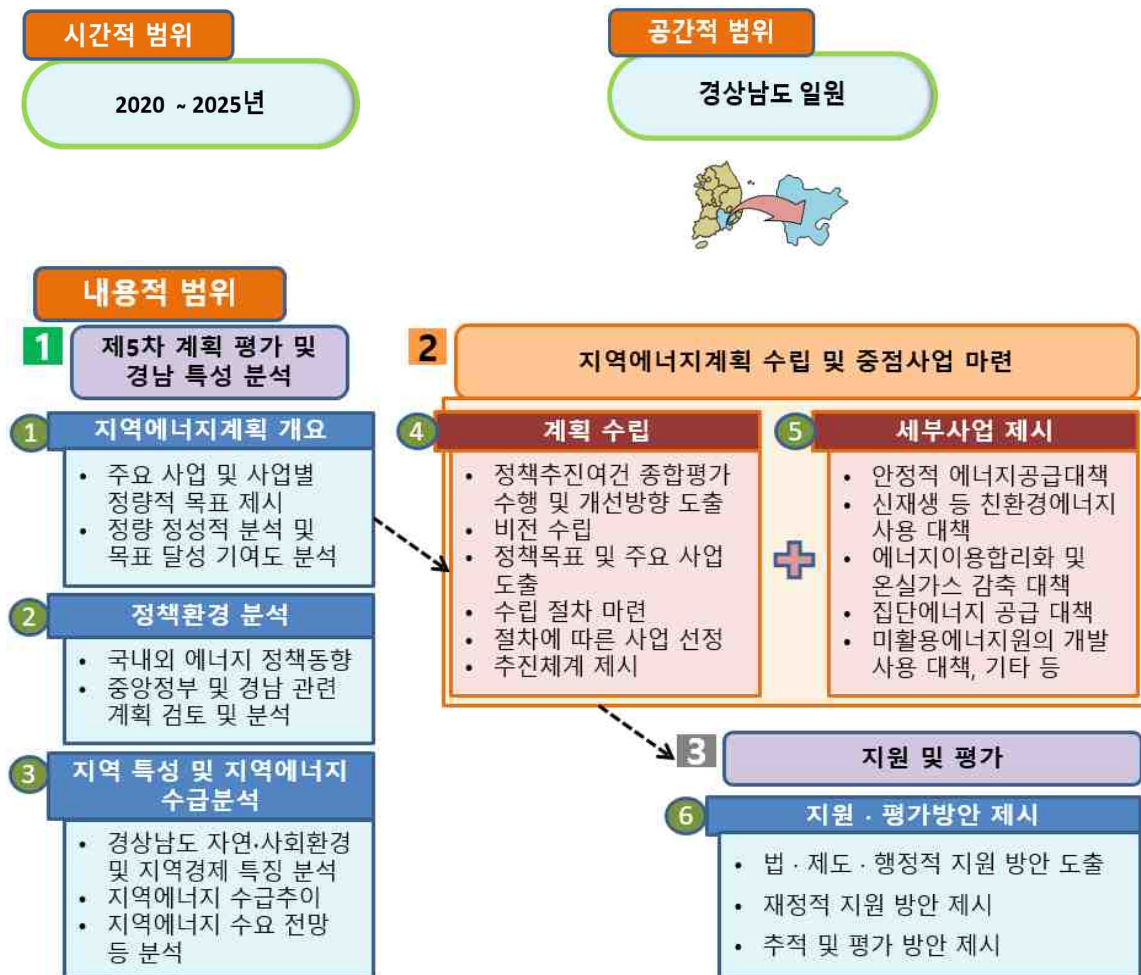
요 약 문

1. 일반사항

□ 수립 목적

- 제3차 에너지기본계획의 효율적인 달성과 경상남도 지역 특성을 고려한 중장기 지역에너지계획 수립
 - 경상남도 지역의 지속가능한 발전 및 국내외 에너지 정책 변화에 능동적인 대응을 위해 최적의 에너지 수요관리와 안정적이고 친환경적인 공급 등을 위한 중장기 전략 마련

□ 계획의 개요, 성격 및 적용범위



< 계획의 개요, 성격 및 적용범위 >

3. 지역특성 및 에너지 수급 분석

가. 지역 에너지 수요 전망

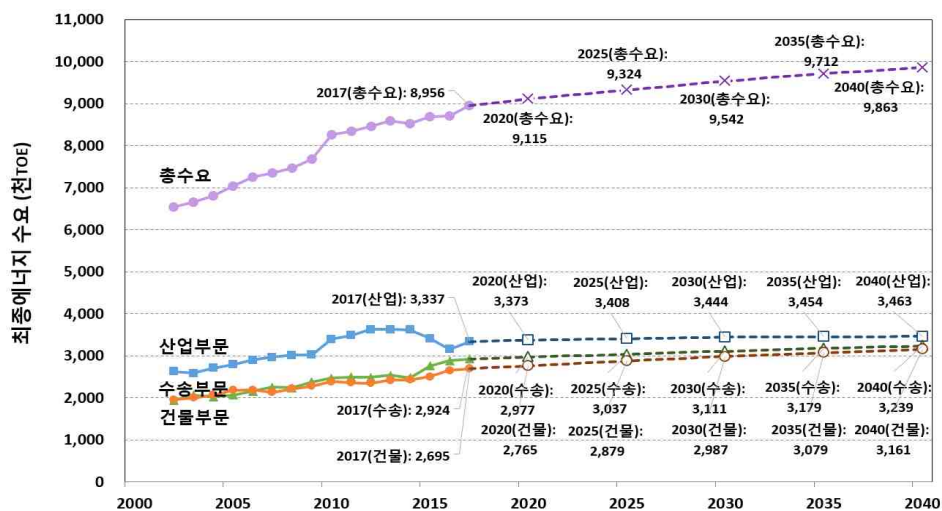
□ 최종에너지 수요 전망

○ BAU 시나리오 하에서 2040년 경상남도 최종에너지 수요는 9,863천 TOE로 2017년에 비해 10.1% 증가할 것으로 전망

< 경상남도 최종에너지 수요전망 (BAU) >

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025	2030	2035	2040
최종에너지	8,956	9,115	9,324	9,542	9,712	9,863
산업부문	3,337	3,373	3,408	3,444	3,454	3,463
수송부문	2,924	2,977	3,037	3,111	3,179	3,239
건물부문	2,695	2,765	2,879	2,987	3,079	3,161



< 경상남도 최종에너지 수요전망 (BAU) >

□ 에너지원별 수요 전망

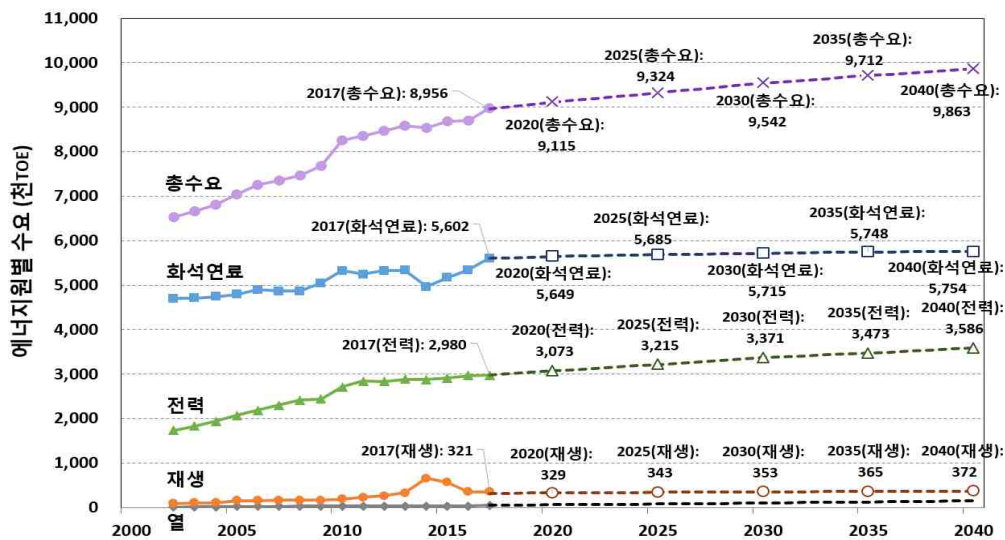
- 에너지원별 수요 중 전력의 경우 2017년 대비 20.3% 증가한 3,586천 TOE로 전망되며, 전체 에너지 수요 중 36.4%를 차지하고 있음

<경상남도 에너지원별 수요 전망 (BAU) >

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025	2030	2035	2040
합 계	8,956	9,115	9,324	9,542	9,712	9,863
전력	2,980	3,073	3,215	3,371	3,473	3,586
화석연료	5,602	5,649	5,685	5,715	5,748	5,754
열에너지	53	64	81	103	126	151
재생에너지	321	329	343	353	365	372

*주: 화석연료에는 석탄, 석유 및 도시가스가 포함되어 있음



<경상남도 에너지원별 수요 전망 (BAU) >

나. SWOT 분석

□ SWOT 분석

- SWOT 분석은 다음의 기준에 따라 추진하였음

	Strength	Weakness
Opportunity	SO 기회를 위해 강점을 사용 (강점을 더 강하게)	WO 약점에서 기회 발견 (약점의 극복)
Threat	ST 위협을 강점으로 극복 (방어 전략 제공)	WT 위협 회피 약점 최소화 (다양화 전략 제공)

< SWOT 분석 기준 >

□ SWOT 분석결과

○ 경상남도의 에너지 여건에 대한 SWOT 분석결과는 다음과 같음

		강 점 (S)				약 점 (W)			
		중력 산업 강점 보유	수소 산업 선도 지자체	도 자원 R&D 활발한 투자	충분한 기초 지자체 사업 후보지 보유	정부 의존의 R&D 기획	기업, 주민간 소통 부족	대중소기업간 연계 부족	낮은 주민 수용성
기 회 (O)	국내의 신재생에너지 시장 증대	<ul style="list-style-type: none"> 발전사 활용 BM 다변화 에너지 신기술 R&D 투자 확대 에너지원별/규모별 보급 정책 구분 도내 기업 이전 방지를 위한 지원 강화 				<ul style="list-style-type: none"> 에너지 분야 전문성 강화 산하기관 활용 R&D 사업 기획 능력 강화 산학연 및 산업체간 연계성 강화 			
	4차 산업혁명 신기술 적용 확대								
	소규모 전력중개시장 활성화								
위 협 (T)	에너지 수요관리 강화	에너지신산업 육성				에너지 소비 효율 혁신			
	지자체 신재생 보급 역할 확대								
	신재생 발전확대로 전력망 안정성 저하	분산형 전원 확산				수소에너지 확산			
	발전소 설치에 대한 낮은 수용성								
	기술 검증 중요성 증대	<ul style="list-style-type: none"> 도내 소재 기업에 대한 행정적 메리트 강화 기존 발전소를 연계하여 활용하는 BM 도민과의 소통 창구 다변화 				<ul style="list-style-type: none"> 주민 수용성 확대를 위한 교육, 홍보 강화 정확한 정보 전달로 주민 인식 개선 산업 부문 시장 다변화 신재생에너지 핵심업무 중심 자원 배치 			

< 경상남도 에너지 여건 SWOT 분석 >

○ SWOT 분석을 통해 경상남도가 앞으로 나아가야 할 5가지 중점 분야를 도출하였음

- 신재생에너지 보급 확대
- 분산형 전원 확산
- 에너지 소비효율 혁신
- 에너지신산업 육성
- 수소에너지 확산

4. 계획 수립

가. 장기 비전

□ 장기 비전 : “지속가능한 경남형 에너지 신산업 육성을 통한 4030 에너지 전환 달성”

○ 중점 사업 분야

- 신재생에너지 보급 확대
- 분산형 전원 확산
- 에너지 소비효율 혁신
- 에너지신산업 육성
- 수소에너지 확산

제6차 경상남도 지역에너지계획 비전 및 추진 전략 개요					
비전	지속가능한 경남형 에너지 신산업 육성을 통한 4030 에너지 전환 달성				
기본 방향	I	II	III	IV	V
	신재생에너지 보급 확대	분산형 전원 확산	에너지 소비 효율 혁신	에너지신산업 육성	수소에너지 확산
	신재생에너지 보급 확대로 에너지 자립기반 구축	도민이 수용하는 분산형 전원 확대 및 전원체계 구축	고효율 설비 교체를 통한 에너지 절감 및 온실가스 감축	에너지신산업 기술 적용으로 미래 에너지 시장 선도	수소에너지의 적극 활용으로 신성장동력 확보
중점 과제	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 융복합 등 지원 사업 마을공동체 발전소 조성사업 대규모 해상풍력 단지 조성 영농형 태양광 보급 	<ul style="list-style-type: none"> 연료전지 발전 사업 가상발전소 구축 시범사업 추진 분산형 전원체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영 ESS, 발전설비 안전관리 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 에너지 절감시설 지원 고효율기기 교체 사업 중소기업 에너지 진단· 개선 지원 지역협력 효율 공동체 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 풍력 클러스터 구축 한국형 가스터빈 보급 확대 조전도 관련 R&D 고도화 추진 원전 산업생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영 수소생산기지 구축 수소연료전지차 보급 및 수소 충전소 설치 수소산업 관련 기업 지원

< 제6차 경상남도 지역에너지계획의 비전 및 기본방향 >

나. 단기 정책목표 및 로드맵

(1) 단기 정책목표

□ 에너지소비 감축목표

○ 에너지소비 감축목표는 2025년 경남 지역의 최종에너지 소비량 기준전망(BAU) 대비 소비감축률(%)임

- 2025년 최종에너지소비량 기준전망(BAU) 대비 9.3% 감축

<에너지소비 감축목표 (BAU) >

(단위: KTOE)

부 문	2017	2025	2025년 감축목표	감축량
산 업	3,337	3,408	3,093	315
수 송	2,924	3,037	2,756	281
건 물	2,695	2,879	2,612	267
합 계	8,956	9,324	8,461	863
'17~'25년 증가율 및 감축률	-	0.5% 증가	9.3% 감축	-

□ 신재생에너지 보급목표

○ 신재생에너지 보급목표는 “재생에너지 3020 이행계획”과 “경상남도 신재생에너지 종합계획”, “신재생에너지 경상남도 18개 시·군 로드맵”, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”에 기반하여 산출하였음

<경상남도 신재생에너지 보급용량 목표 >

(단위: kW)

구 분	2016	2017	2018	2023	2025	'16~'25년 증가율
재생에너지	853,632	968,479	1,131,621	1,799,896	2,167,035	11%
재생에너지 (폐기물 제외)	842,939	957,806	1,118,198	1,778,546	2,141,330	11%
폐기물	10,693	10,673	13,423	21,350	25,705	10%
신에너지	57	67	192	209,402	332,357	162%
합 계 (폐기물 제외)	853,689 (842,996)	968,546 (957,873)	1,131,813 (1,118,390)	2,009,297 (1,987,948)	2,499,392 (2,473,687)	13% (12%)
발전비중 (폐기물 제외)	5.6% (5.5%)	4.8% (4.7%)	4.7% (4.6%)	11.4% (11.3%)	16.1% (15.9%)	-

*참고 : 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 2019.

산업통상자원부, “재생에너지 3020 이행계획(안)”, 2017.12.,

경상남도, “경상남도 신재생에너지 종합계획”, 2019.01.,

경남테크노파크, “신재생에너지 경상남도 18개 시·군 로드맵”, 2019.02.

*주: 최근 개정된 신재생법('19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물”이 포함된 경우와 비포함 경우를 함께 제시하였음

□ 재생에너지 보급목표

○ 경상남도 전력목표수요 및 재생에너지 발전량은 다음과 같음

<경상남도 전력목표수요 및 재생에너지 발전량>

(단위: GWh)

구 분		2016	2017	2018	2023	2025
BAU 전력수요		34,497	34,648	35,159	36,714	37,384
전력목표수요		34,497	34,648	35,159	34,051	33,907
전력 감축량		—	—	—	2,664	3,477
전력 감축비율		—	—	—	7.3%	9.3%
재생에너지 발전량		1,920	1,679	1,655	2,882	3,690
	재생에너지 발전량(폐기물 제외)	1,874	1,638	1,615	2,813	3,601
	폐기물 발전량 ¹⁾	46	41	40	69	89
전력목표수요 대비 비율 ↳(폐기물 제외) ²⁾		5.6% (5.4%)	4.8% (4.7%)	4.7% (4.6%)	8.5% (8.3%)	10.9% (10.6%)

*주1: “재생에너지 발전량”은 최근 개정된 신재생법(‘19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물 발전량”이 포함된 발전량과 제외된 발전량을 함께 병기하여 제시함

*주2: “전력목표수요 대비 비율”은 상기 주1)에 따라 제시함

○ 재생에너지 보급목표는 앞서 제시한 신재생에너지 보급목표에서 재생에너지 보급목표를 상세하게 나타냄

< 경상남도 재생에너지원별 보급용량 목표 >

(단위: kW)

구 분	2016	2017	2018	2023	2025	’16~’25년 증가율
태양광	342,368	454,265	613,904	976,443	1,175,616	15%
풍 력	46,569	48,575	49,328	78,459	94,463	8%
수 력	136,546	137,245	137,245	218,294	262,821	8%
바이오	317,456	317,721	317,721	505,350	608,430	7%
폐기물	10,693	10,673	13,423	21,350	25,705	10%
합 계 ↳(폐기물 제외)	853,632 (842,939)	968,479 (957,806)	1,131,621 (1,118,198)	1,799,896 (1,778,546)	2,167,035 (2,141,330)	11% (11%)
발전비중 ↳(폐기물 제외)	5.6% (5.4%)	4.8% (4.7%)	4.7% (4.6%)	8.5% (8.3%)	10.9% (10.6%)	—

*출처: 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 2019.

*주1: 본래 원자료에는 재생에너지원들 중 해양에너지도 포함되어 있으나, 경남 자료에서는 해당 에너지원이 나타나 있지 않아 제외하였음

*주2: 최근 개정된 신재생법(‘19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물”이 포함된 경우와 비포함 경우를 함께 제시하였음

□ 분산형 전원 보급목표

○ 경상남도 전력목표수요 및 분산형 전원 발전량은 다음과 같음

< 경상남도 전력목표수요 및 분산형 전원 발전량 >

(단위: GWh)

구 분	2016	2017	2018	2023	2025
전력목표수요	34,497	34,648	35,159	34,051	33,907
재생에너지 발전량	1,920	1,679	1,655	2,882	3,690
재생에너지 발전량(폐기물 제외)	1,874	1,638	1,615	2,813	3,601
폐기물 발전량 ¹⁾	46	41	40	69	89
신에너지 발전량	0.2	0.4	0.6	995	1,707
집단에너지 발전량	83	76	84	817	817
분산형 전원 총 발전량 ↳(폐기물 제외) ²⁾	2,003 (1,957)	1,755 (1,714)	1,739 (1,699)	4,694 (4,625)	6,214 (6,125)
전력목표수요 대비 비율 ↳(폐기물 제외) ²⁾	5.8% (5.7%)	5.1% (4.9%)	4.9% (4.8%)	13.8% (13.6%)	18.3% (18.1%)

*주1: “재생에너지 발전량”은 최근 개정된 신재생법(‘19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물 발전량”이 포함된 발전량과 제외된 발전량을 함께 병기하여 제시함

*주2: “분산형 전원 총 발전량”과 “전력목표수요 대비 비율” 또한 상기 주1)에 따라 제시함

○ 분산형 전원 보급목표는 경남도 신재생에너지, 상용자가, 집단에너지 현황 자료를 기반으로 다음과 같이 제시하였음

< 경상남도 분산형 전원 보급용량 목표 >

(단위 : kW)

구 분	2016	2017	2018	2023	2025
신재생에너지	853,689	968,546	1,131,813	2,009,297	2,499,392
신재생에너지(폐기물 제외)	842,996	957,873	1,118,390	1,987,948	2,473,687
폐기물	10,693	10,673	13,423	21,350	25,705
상용자가	6,351	6,351	6,351	6,542	6,738
집단에너지	26,000	26,000	26,000	126,000	126,000
소형열병합	2,366	2,366	2,366	2,437	2,510
합 계 ↳(폐기물 제외)	888,406 (877,713)	1,003,263 (992,590)	1,166,530 (1,153,107)	2,144,276 (2,122,927)	2,634,640 (2,608,935)
’16~’25년 증가율	—	—	—	—	12.8%
발전비중 ↳(폐기물 제외)	5.8% (5.7%)	5.1% (5.0%)	4.9% (4.8%)	13.8% (13.7%)	18.3% (18.1%)

*출처: (신재생에너지) 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 누적보급용량, 2019.,
(상용자가, 소형열병합) E3 EXPERT 내부자료,
(집단에너지) 한국에너지공단, “EG-TIPS 에너지 · 온실가스 종합정보 플랫폼”.

*주: 최근 개정된 신재생법(‘19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물”이 포함된 경우와 비포함 경우를 함께 제시하였음

□ 온실가스 감축목표

○ 경상남도 온실가스 감축목표는 “2030년 온실가스 감축목표 및 로드맵”을 차용

< 2030년 경상남도 온실가스 감축목표 >

(단위: 천톤CO₂eq.)

구 분	2015년 (배출량)	2025 감축목표				2030 감축목표			
		BAU	감축량	감축 후 배출량	감축률	BAU	감축량	감축 후 배출량	감축률
건 물	7,964	9,361	2,262	7,099	24.2%	10,013	3,024	6,989	30.2%
공공· 기타	902	1,028	265	763	25.8%	1,086	286	800	26.3%
수송 (도로)	7,383	7,946	1,142	6,804	14.4%	8,440	2,199	6,241	26.1%
농축산	1,645	1,153	241	912	20.9%	1,132	391	741	34.5%
폐기물	1,586	1,238	293	945	23.7%	1,240	381	859	30.7%
총 계	19,480	20,726	4,203	16,523	20.3%	21,911	6,281	15,630	28.7%

*재구성: 경상남도, “2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵”, 2018.12.

*주: “2015년 배출량”은 동 출처자료상 “경상남도 감축인벤토리 배출량”(133쪽)에서 자연현상에 해당하는 “관리토양”을 제외한 나머지 값들로 구성하여 제시함

(2) 로드맵

□ 경상남도 지역에너지계획의 총 사업비는 약 22조 4,854억 원이 소요될 것으로 추정됨

○ 대책별 2020~2025년 추경예산은 다음과 같음

- 안정적에너지 공급 대책 : 3조 1,736억 원
- 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책 : 17조 7,815억 원
- 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책 : 1조 586억 원
- 집단에너지 공급 대책 : 1,618억 원
- 미활용에너지원의 개발사용 대책 : 1,224억 원
- 기타 지역에너지 대책 : 1,875억 원

<경상남도 지역에너지계획 총 사업예산 (추정) >

(단위: 억 원)

구 분	‘20년	‘21년	‘22년	‘23년	‘24년	‘25년	총 예산
전 체	30,311	35,465	37,133	38,776	40,549	42,620	224,854
I. 안정적에너지 공급 대책	2,649	6,075	5,752	5,753	5,753	5,754	31,736
II. 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책	24,838	25,942	27,915	30,693	33,098	35,328	177,815
III. 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책	1,865	2,226	2,411	1,361	1,361	1,361	10,586
IV. 집단에너지 공급 대책	390	394	394	394	24	24	1,618
V. 미활용에너지원의 개발사용 대책	298	453	239	212	10	10	1,224
VI. 기타 지역에너지 대책	271	375	422	362	302	142	1,875




(3) 중점 사업 (경상남도 특화사업)

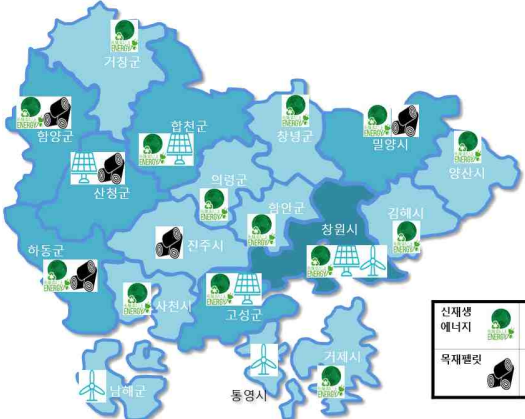
□ 경상남도 세부 사업 중 경상남도에 특화된 중점사업은 다음과 같음

(가) 신재생에너지 보급 확대

	<h3 style="text-align: center;">신재생에너지 보급 확대</h3> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 신재생에너지 융복합 · 주택 · 지역 지원사업 ▶ 축사 등 건물 신재생에너지 보급사업 ▷ 저소득층 공동주택 태양광보급사업 ▷ 농업분야 신재생에너지 시설 지원 ▷ 미니태양광 보급지원사업 ▶ 산림바이오매스(펠릿보일러) 보급
---	---

↓ 주요사업

신재생에너지 융복합 · 주택 · 지역 지원사업		
<p>신재생에너지 설비 보급으로 건물 연료비 부담 경감, 에너지복지 증대, 에너지 절약 및 온실가스 저감</p>		<p>-전력요금 절감효과-</p> <p>태양광: 연간 약 90만 원 태양열: 연간 약 88만 원 지열: 연간 약 380만 원 연료전지: 연간 약 180만 원</p>
축사 등 건물 신재생에너지 보급사업		
<p>본 사업은 국가적접지원사업으로 신재생에너지 설비 보급을 통해 건물 연료비 부담 경감 및 지방비 지원을 통한 자부담 완화로의 참여 유도</p>		<p>축사 20kW 기준 연간 1,086천 원 절감 예상, 일반건물 20kW 기준 연간 2,968천 원 절감 예상</p>
산림바이오매스(펠릿보일러) 보급		
<p>주택용 목재펠릿보일러 지원 → 연간 약 100여 대, 사회복지용 목재펠릿보일러 지원 → 연간 약 10여 대</p>		<p>목재펠릿 1톤 ↔ 원유 0.45톤 고유가 시기에는 석유 대비 20~50% 연료비 절감 효과</p>



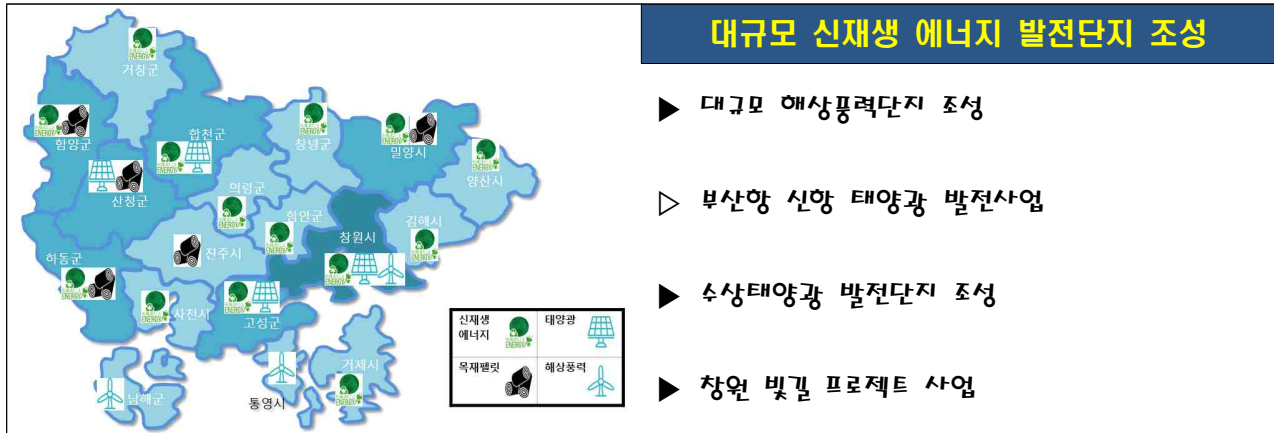
주민참여 · 이익공유형 재생에너지 보급 확산

- ▶ 마을공동체 발전소 조성사업
- ▶ 신재생에너지 지역주민투자 P2P 금융서비스
- ▶ 농민참여 영농형 태양광 시범사업

신재생 에너지	태양광
목재펠릿	해상풍력

↓ 주요사업

마을공동체 발전소 조성사업		
<p>주민 참여형 마을공동체 태양광 발전소 조성 지원을 통한 신재생에너지 보급 확대 기반 마련</p>		<p>신재생에너지 보급 확대를 위한 주민수용성 확보 및 환경훼손 없는 부지 발굴 가능 (지역주민의 자부담 완화로 원활한 사업 참여 유도)</p>
신재생에너지 지역주민투자 P2P 금융서비스		
<p>태양광, 풍력 등 신재생에너지 발전 사업에 지역주민과 국민들이 투자 참여할 수 있도록 해주는 P2P 금융서비스 (특히, 지역주민은 우대금리 제공)</p>		<p>지역주민들에게 상대적으로 높은 수익률을 제공하여 장기 투자할 수 있는 기회 제공</p>
농민참여 영농형 태양광 시범사업		
<p>함안·고성·남해·하동·함양·거창군에 100kW급의 태양광 시설을 설치 (태양광 시설은 농사에 영향을 주지않는 친환경 설비임)</p>		<p>경남 고성군 구만면 화림리 선동마을에 태양광발전 87kW 시범 설치</p>



주요사업

대규모 해상풍력단지 조성		
<p>해상풍력단지 조성을 통해 침체된 조선, 해양플랜트 산업을 활성화하고 해상풍력 연계 관광자원 시너지 효과 극대화 및 지역민 일자리 창출 도모</p>		<p>남해안 일대 해상 대규모 해상풍력단지 조성</p>
수상태양광 발전단지 조성		
<p>40MW 규모의 세계 최대 수상태양광으로, 수상태양광에 대한 부정적 인식해소 및 주민참여형 수상태양광 사업 활성화를 도모</p>		<p>합천댐 저수면적의 2% (약 50만㎡), 2021년 7월 완공 예정, 발전량: 48,531MWh</p>
창원 빛길 프로젝트 사업		
<p>경남 창원시에서 진행하는 사업 중 신재생에너지 보급 확대의 일환으로 시행</p>		<p>'24년까지 20MW규모의 태양광 발전시설 설치 계획, 245,258㎡의 창원대산정수장 배후부지에서 추진 예정 (국토부 80%, 창원시 20%)</p>

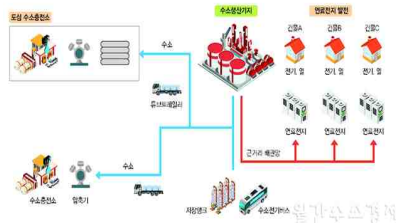
(나) 분산형 전원 확산



↓ 주요사업

산업단지 유희부지 활용 연료전지 발전소 확대

수소 생산기지 연계 연료전지 발전
→ 통영, 향원에 30MW 규모
신규 및 기존 연료전지 발전
→ 신규(36개, 180MW 규모)
→ 기존(124MW 규모)



도내 산업단지 유희부지를 활용한
연료전지 발전소 확대 추진

건물용 연료전지 보급 확대

경남 신축 건물 및 대형건축물에
보급하여 안정적 에너지 사용,
비상저력 대체 및 피해 최소화



에너지비용 절감 효과
안정적 에너지 사용
비상전력 대체 및 피해 최소화

연료전지 발전사업

**창원시 성산구에 2.4MW 규모,
사업비 184억 원**



기존 화석연료 발전의
의존도를 줄임과 동시에
원활한 전력수급 도모




분산형 전원체계 구축 및 ESS 안전대책

- ▶ 지능형계량기(AMI) 시범사업
- ▷ 소규모 전력거래 기반 가상발전소(VPP) 구축 시범사업
- ▶ 분산형 전원체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영
- ▷ 분산형 전원체계 교육 사업
- ▶ 에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전관리 강화

주요사업

지능형계량기(AMI) 시범사업


기존 노후화된 전기, 가스계량기의 교체를 통해 현재 사용되는 계량기 관련 문제점들의 해결책 마련 도모



시간당 1회 검침에 따른 신뢰성 높은 검침 데이터의 요금 민원 입증 자료로 활용 가능 및 무선 원격검침에 의한 방문검침 문제, 검침 시차에 의한 판매량차 등을 해소 가능

분산형 전원체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영

분산형 전원은 다양한 에너지원을 포함하고 있어 유관분야 전문가의 의견을 수렴할 필요가 있음



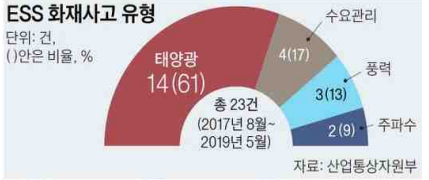
동남권 지역의 분산전원 환경적 특성을 이해하는 전문가 그룹의 구성 및 운영이 요구

에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전관리 강화

에너지저장장치(ESS), 태양광 발전설비 등 설비 안전관리 연중 실시

ESS 화재사고 유형

단위: 건, ()안은 비율, %



총 23건 (2017년 8월~2019년 5월)

자료: 산업통상자원부


소화설비

방화구획

이격거리

분산형 전원 설비의 증가 시 발생 가능한 사고 예방효과 향상 및 체계적인 안전관리 대응 증진


(다) 에너지 소비 효율 혁신



지역산업 중심 에너지 수요관리

- ▶ 친환경 에너지 절감시설 지원
- ▶ 고효율 기기 교체 사업
- ▶ 중소기업 에너지 진단 · 개선 지원
- ▷ 스마트 공장 보급 · 확산
- ▷ 스마트 산업 공장에너지 효율향상 및 관리시스템(FEMS) 구축
- ▷ 지역협력 효율 공동체 구축

↓ 주요사업

친환경 에너지 절감시설 지원		
<p>농업분야 에너지 절감시설 지원</p> <p>→ 공기열냉난방 등 시설원에 에너지 절감시설 지원</p> <p>어업분야 에너지 절감시설 지원</p> <p>→ 히트펌프 등 양식 · 종자생산 어가 에너지 절감장비 지원</p>		<p>농가 난방에너지 비용절감으로 경영비 절감</p> <p>적정수온 유지로 안정적 양식환경 조성 (어가당 난방비 평균 49백만 원/년, 61% 절감)</p>
고효율 기기 교체 사업		
<p>저효율 기관 · 장비 · 설비 개체를 통한 어업경영 개선, 고효율기기 개체로 어민 부담 경감 및 안정적 조업기반 조성</p>		<p>기계 및 장비 취업 유발계수 : 10억 원당 9.1명 산출</p> <p>→ 저효율 노후기관, 장비 설비 및 교체(35억 원) : 32명</p>
중소기업 에너지 진단 · 개선 지원		
<p>재정이 열악한 중소기업 대상 에너지 진단을 통해 고효율 에너지 이용방안 제시 및 시설개선 비용 지원 등을 통한 중소기업 경쟁력 향상</p>		<p>중소기업 에너지 진단비용 전액 지원 및 에너지 시설 개선, 투자비 보조 지원을 통해 중소기업 에너지 절감 및 산업분야 수요관리 가능</p>

공공·가정 분야 에너지 수요관리



- ▶ 지역에너지 절약사업
- ▶ 승강기 회생제동장치 설치 지원 사업
- ▷ 공공분야 에너지 사용실태 분석 추진
- ▶ 에너지쉼표(국민DR) 사업 홍보 및 교육
- ▷ 찾아가는 에너지 수요관리 교육사업

주요사업

지역에너지 절약사업

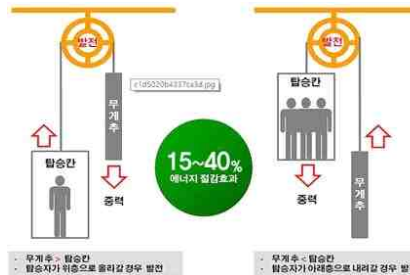
에너지효율 증대를 위한 시설보조,
지역특성에 맞는 공공부문
에너지 절약사업으로 효율성 제고



공공기관 에너지 절감을 통한
재정부담 경감 및 시설 안전화 도모
공공기관 에너지 시설 효율화
사례를 통한 기관 내 절약사업 확산

승강기 회생제동장치 설치 지원 사업

공동주택에서 낭비되는
에너지 재사용을 통한
도민 에너지 비용 절감 추진




한전에서 승인된 승강기
회생제동장치 설치 시
최대 40만 원/대당 지원,
아파트 승강기 500대(연간) 지원

에너지쉼표(국민DR) 사업 홍보 및 교육

아낀 전기를 되팔아
금전적 이익 효과를 거둘 수 있는
“소규모 수요자원 거래사업”이
“에너지쉼표”라는 이름으로
최근 시행





“에너지쉼표” 사업에 대한
경남도민의 이해 함양을 위해 홍보
및 수요관리 사업자
양성과정 등의 교육 실시



환경친화적 수송체계 구축

- ▶ **전기자동차 구매 지원**
- ▶ **전기이륜차 보급사업**
- ▶ **천연가스차량 보급(구입비 및 연료비)**

↓ 주요사업

전기자동차 구매 지원		
<p>공공 · 민간부문 전기자동차 및 충전인프라 보급</p>		<p>일반차량은 km당 198g을 배출하여 연간 15,000 km 운행 시 2.9톤/년 배출하는 반면, 전기차는 km당 42.4g을 배출하여 연간 0.6톤을 배출함</p>
전기이륜차 보급사업		
<p>공공 · 민간부문 전기이륜차 (총 553대) 보급</p>		<p>전기이륜차 보급을 통해 기존의 화석연료 대체 및 온실가스 저감 도모</p>
천연가스차량 보급(구입비 및 연료비)		
<p>천연가스자동차(버스) 구입 및 연료비 보조</p>		<p>창원, 진주, 김해, 양산 4개 시에 37대의 천연가스버스 보급 및 연료비 보조</p>




(라) 에너지신산업 육성



풍력 클러스터 구축 및 한국형 가스터빈 보급 확대

- ▶ 풍력 너셀테스트베드 구축
- ▷ 부유식 해상풍력 시스템 개발
- ▶ 한국형 가스터빈 보급 확대
- ▶ LNG 벙커링 클러스터 구축

↓ 주요사업

풍력 너셀테스트베드 구축		
<p>풍력산업 혁신 인프라 보강을 통한 지원체계 구축 및 경쟁력 제고</p>	 <p>가포신항 마산만 풍력 너셀 테스트베드 구축사업 예정지(4532㎡)</p>	<p>저비용의 풍력 모사 환경시험, 평가, 인증 설비 구축으로 부품 신뢰성 향상, 남해안 일대에 풍력단지 구축 시 약 5만 명의 고용창출효과</p>
한국형 가스터빈 보급 확대		
<p>에너지효율 및 온실가스 감축효과가 향상될 수 있도록 석탄 복합화력 발전소의 터빈을 한국형 가스터빈으로 교체</p>	 <p>'발전용 대형가스터빈'·'스마트아드' 주력</p>	<p>한국형 가스터빈 설계 및 제작기술 확보에 따른 발전에너지 안보 증대, 국내 전용 설비/전문기술 인력 기반 안정적인 발전소 운영 가능 및 온실가스 감축효과 창출</p>
LNG 벙커링 클러스터 구축		
<p>국내 LNG 공급기지 입지 (통영 LNG 인수기지), LNG선을 주력으로 하는 대형 조선소 위치 (대우조선, 삼성중공업)</p>		<p>선박 연료(LNG) 공급기지 (통영 LNG인수기지)와 수요처(부산신항)간 해상을 통한 대량 운송의 우수한 접근성 확보</p>

초전도 관련 R&D 고도화 추진 및 원전 산업 생태계 유지

- ▶ 한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발
- ▶ 인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바
- ▷ 초전도 에너지저장장치(SMES) 개발
- ▶ 나노 초전도선재 개발
- ▷ 원전 산업 생태계 유지 사업
- ▷ 가스터빈 등 포트폴리오 다각화 지원

주요사업

한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발

**10 MW급 초전도 풍력발전기 기반
부유식 해상풍력발전 플랫폼 개발**

TRL 4~6	TRL 7~8	TRL 9	2단계 목표	2030 20%
시스템 제작 실규모 시스템 제작 및 운전 (시험 운전)	실증 한국형 부유식플랫폼 실증환경	1단계 보급 19MW/300기 30W 유원 시역인, 제주도	2단계 보급 15MW/500기 7.50W 유원 동해안, 남해	65GW, 신재생 에너지 20% 1/4

기술혁신 및 협력대상 기관

두산중공업, 유니온, 한국전기연구원, 효성중공업, 현대중공업, 현대중공업, 삼성중공업, 대우해양조선

한국전력공사, 남동발전, 한국전력연구원, 남동발전, 한국전기연구원, LS산전, LS전선, 서남, 수퍼코일, 수퍼텍스트, 한국전기연구원, CUE 등

주요 책안과 및 기대효과

- 한국형 Korean Wind Standard 마련을 통한 외화유출 방지
- 자체 수요로 시장성 확보
- 독자적 해상풍력 계통 모델 구축(한국전력구조 맞춤형)
- 한국형 플랫폼 국외 수출입 모색(신기술 일자리 창출)
- 초전도 코일 플랫폼 세계적 독보적 시장 점유

한국형 Wind Standard 마련을 통한 외화 유출 방지,
자체 수요로 시장성 확보 및
독자적 해상풍력 계통 모델의 구축

인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바

**전력, 공간 부족 대비 및
효율적인 에너지 활용을 위해
전력사용량이 매년 증가 중인
인터넷 데이터 센터(IDC)용
초전도 부스바 시스템 제작**

IDC용 초전도부스바 적용 효과

IDC에 기존의 DC
배전계통을 적용한 경우 대비,
초전도 부스바 기술 적용 시
에너지 효율 최대 10% 개선 가능

나노 초전도선재 개발

**초전도 기술의 핵심인
나노 초전도 선재 개발을 통해
경남 에너지 산업기술 발전을 견인**

향후 나노 초전도선재의 대량생산 및 해외시장을 주도하기 위해
나노 초전도선재 연구 개발을
통한 기반 확보

(마) 수소에너지 확산

수소경제 구현 및 산업생태계 조성

- ▷ 경남 수소산업 육성 중장기 계획 수립
- ▶ 수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영
- ▶ 수소생산기지 구축
- ▶ 수소연료전지차 보급 및 수소충전소 설치
- ▷ H2WORLD(국제수소에너지 전시회 및 포럼) 개최
- ▷ 수소산업 관련 기업지원

주요사업

수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영		
<p>'20년까지 수소생산기지 구축 예정으로 생산된 수소를 효율적으로 저장 및 타 충전소에 원활한 공급을 위해 수소액화 저장 플랜트 구축 필요</p>		<p>수소생산 · 액화 · 저장 플랜트 구축(5톤/1일) 및 액화수소 관련설비(플랜트, 저장탱크 등) 제작 국산화 추진</p>
수소생산기지 구축		
<p>수소차 및 이용분야 확대에 기여하기 위해, 대중교통망(수소버스)과 연계한 수소 생산기지 구축 필요</p>		<p>수소생산(1톤/1일), 튜브트레일러 5대, 견인차 1대 구축, 초기 투자비 등 정부 지원으로 수소공급 가격 인하 및 기존 공급체계와의 독립성 확보로 안정적 수소공급 가능</p>
수소연료전지차 보급 및 수소충전소 설치		
<p>친환경 자동차인 수소차 보급 확대를 통해, 미세먼지 및 온실가스 저감 효과 도모</p>		<p>2022년까지 공공, 민간부문 수소차 6,000대 보급 (승용 5,800대, 수소버스 200대)</p>

다. 수립 절차

□ 경상남도 제6차 지역에너지계획 수립 절차

- 경상남도는 제6차 지역에너지계획 수립을 위해 도/시군 공무원, 발전사, 한국가스공사, 한국지역난방공사, 에너지다소비사업자 등 각계각층의 유관 분야 담당자를 비롯해 시민단체, 도민기획단 등과 다수 회의를 통한 숙의과정을 거쳐 도민의견을 적극 수렴하였음

< 경상남도 제6차 지역에너지계획 수립을 위한 도민의견 수렴 추진 현황 >

번호	회의명	일시	참석자	주요 내용	비고
1	용역 착수보고회	2019. 05.31.	에너지산업과장, 시민단체 대표, 에너지위원회, 유관기관 등 10여 명	<ul style="list-style-type: none"> 제6차 지역에너지계획 수립 용역 추진계획 경상남도 에너지 현황 	
2	공공갈등 민관 관계자 역량강화 워크숍	2019. 07.04.	도/시군 공무원, 시민사회단체 등 110명 정도	<ul style="list-style-type: none"> 공공갈등의 이해/관리 필요성 지자체 갈등관리 우수 및 실패사례 소개 갈등해결방안 등 참여적 의사결정 실습 	
3	지역에너지 계획 수립 기초조사 검토 회의	2019. 07.16.	경상남도, 한국에너지공단, 시민단체 등 9명	<ul style="list-style-type: none"> 도민기획단 시나리오 워크숍, 민관협의체, 도/시군 협의체, 자문위원회, 보고회 등 관련 회의 추진사항 자문위원회 구성안 등 논의 	 <p>1. 지역특성</p> <p>1. 지역 특성</p> <p>□ 도시 수 증가</p> <p>□ 경상남도 도지는 2007년 480개에서 2017년 880개로 매년 평균 8.1% 증가</p> <p>□ 에너지 부진도가 2007~2017년 매년 평균 7.0% 증가한 반면, 지역별</p> <p>□ 반면, 독립도는 매년 에너지 생산량이 증가하고 있음(특히 지역별 생산량 증가)</p>
4	경상남도 에너지 분야 민관협의체 간담회	2019. 07.25.	도내 한국가스공사, 한국남동발전, 한국남부발전, 한국지역난방공사, 에너지다소비사업자 5개사 등 담당자 10여 명	<ul style="list-style-type: none"> 지역에너지계획 수립 안내 및 협조요청 에너지 추진사업 논의 에너지정책 건의사항 청취 	 <p>『제6차 경상남도 지역에너지계획』 수립을 위한 에너지 분야 민관협의체 회의 결과</p> <p>□ 회의개요</p> <p>○ (일시) 2019. 7. 25 (목) 14:00~15:20 / 소회의실(경남에너지)</p> <p>○ (출석인원) 12명(도 2, 유관기관 2, 에너지산업계 2, 에너지시민단체 2)</p> <p>○ (주요내용) 지역에너지계획 수립 안내 및 협조 요청, 도내 에너지 수요 전망 및 사업 발굴을 위한 논의, 건의사항 청취 등</p> <p>□ 주요 논의사항</p> <p>○ 에너지 공급자</p> <ul style="list-style-type: none"> - LNG 장기계약, 화물차 에너지 전환 등 지역특화사업 반영 필요 - 신재생에너지의 공급과잉화(500MW) 줄일 것 - 경남은 유류부식 부족, 규제 등으로 인해 사업 추진 곤란 - 화력발전 수명 도래 등에 따른 대책 수립 <p>○ 다소비 사업자</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고효율 설비 교체 등을 통한 에너지 절감 역할 추진 - 다양한 대안 발굴과 에너지 절약 아이디어 추가 발굴
5	경남 에너지의 날 기념 민관 합동워크숍	2019. 08.20.	2019 경상남도 에너지의 날 추진위원회, 시민단체, 도/시군 공무원 등	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 전환 정책 현황 민관협력 사례 	
6	1차 시나리오 워크숍	2019. 08.24.	경상남도, 연구용역기관, 도민기획단 등 40여 명	<ul style="list-style-type: none"> 도민 참여방안 안내 지역에너지계획 안내 및 현황 분석 국가에너지기본계획 및 지역 에너지계획 이해 	
7	2차 시나리오 워크숍	2019. 08.31.	경상남도, 연구용역기관, 도민기획단 등 40여 명	<ul style="list-style-type: none"> 지역분석, 시나리오안 토의 에너지 정책 전문가특강 조별 기초토론 	

< 경상남도 제6차 지역에너지계획 수립을 위한 도민의견 수렴 추진 현황 >

번호	회의명	일시	참석자	주요 내용	비고												
8	3차 시나리오 워크숍	2019. 09.07.	경상남도, 연구용역기관, 도민기획단 등 40여 명	<ul style="list-style-type: none">경남도 에너지비전 수립을 위한 전문가 컨퍼런스조별 심층토론													
9	지역에너지 계획 수립을 위한 간담회	2019. 10.24.	도내 RPS 대형 발전사 담당자 등	<ul style="list-style-type: none">지역에너지계획 개요 및 수립 절차지역에너지계획 세부 사업													
10	에너지위원회 회의	2019. 11.01.	경상남도 에너지위원회 등 20여 명	<ul style="list-style-type: none">경상남도 지역에너지계획 수립 용역 중간보고에너지 정책 발전방안 등 논의													
11	지역에너지 중간 발표회 (한국에너지공단 주최)	2019. 11.28.	산업부, 지자체, 연구용역기관, 시민단체, 한국에너지공단, 에너지경제연구원, 자문위원 등 60여 명	<ul style="list-style-type: none">지자체별 계획 수립현황 참고사례지자체별 계획 추진현황 공유 및 상호 학습계획 수립 중간 추진현황 자문위원 컨설팅													
12	시군 관계자 협력회의	2019. 12.09.	도 에너지산업과장, 시군 에너지담당주사 등 20여 명	<ul style="list-style-type: none">지역에너지계획 수립 안내시군 에너지 정책 공유신규 사업 제안 등 논의													
13	에너지 유관부서 관계자 회의	2019. 12.17.	도 에너지산업 담당사무관, 에너지 유관부서 관계자 등 20여 명	<ul style="list-style-type: none">지역에너지계획 수립(안)분야별 에너지 추진계획 타당성 논의2020년 추진사업 공유기타 중장기 계획 및 신규 과제 논의													
14	에너지위원회 회의	2020. 01.07.	경상남도 에너지위원회 등 20여 명	<ul style="list-style-type: none">지역에너지계획 추진경과세부 사업 적정성 등 논의													
15	에너지산업과 회의	2020. 01.22.	도 에너지산업과장, 에너지산업과 담당자 등	<ul style="list-style-type: none">지역에너지계획 추진경과경남형 에너지 전환정책동남권 분산형 전원체계 기본 현황 및 정책	<div><p align="center">동남권 분산형 전원 현황 및 사업 단위: MW / 2020.01.22.</p><p>1. 동남권 지역 특성 가. 분산형 전원 현황 □ 2019년 기준 동남권 지역의 분산형 전원 현황을 비교 제시하면 다음과 같음</p><table><tr><th>구분</th><th>부산광역시</th><th>울산광역시</th><th>경상남도</th></tr><tr><td>설비용량(가) (MW)</td><td>187,200</td><td>143,300</td><td>1,181,600</td></tr><tr><td>설비용량(나) (MW)</td><td>189,000</td><td>170,000</td><td>1,181,600</td></tr></table></div> 	구분	부산광역시	울산광역시	경상남도	설비용량(가) (MW)	187,200	143,300	1,181,600	설비용량(나) (MW)	189,000	170,000	1,181,600
구분	부산광역시	울산광역시	경상남도														
설비용량(가) (MW)	187,200	143,300	1,181,600														
설비용량(나) (MW)	189,000	170,000	1,181,600														
16	용역 최종보고회	2020. 02.06.	도 에너지산업과장, 에너지 유관기관, 시민단체, 도민 등 50여 명	<ul style="list-style-type: none">제6차 경상남도 지역에너지 계획 수립 용역 최종보고도민 의견 수렴 등													
17	에너지위원회 회의	2020. 02.24.	경상남도 에너지위원회 등 20여 명	<ul style="list-style-type: none">제6차 경상남도 지역에너지 계획(안) 발표에너지위원회 회의 반영사항 발표													

라. 추진체계

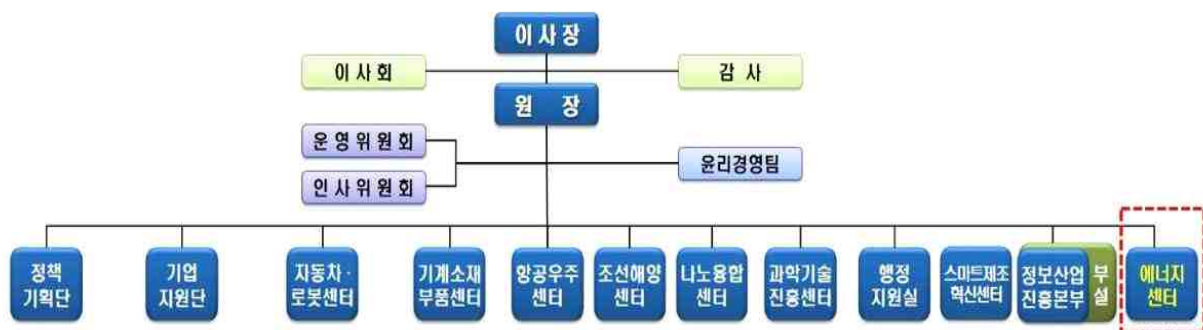
(1) 지역에너지센터 설립

□ (가칭)경남에너지센터

- 조직 : 경남테크노파크 내 부서(센터) 신설 추진
 - 기존 에너지산업팀(5명)을 (가칭)경남에너지센터로 확대
- 예산 : 연간 운영비 약 5억 원(10명 내외)

< 지역에너지센터의 역할 >

구 분	내 용
에너지 정책	▶ 경상남도 지역에너지계획 추진 지원 ▶ 에너지 소비 주체 네트워크 구축 운영 ▶ 경상남도 특성에 적합한 사업 발굴 및 기획
에너지 소통	▶ 에너지 분야 다양한 갈등양상 관리 및 대처 ▶ 에너지 분야 교육·홍보·소통
에너지 산업	▶ 풍력 클러스터 및 부유식 해상풍력 구축 ▶ 한국형 가스터빈 보급 확대, 원전 산업 생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원 ▶ 수소 경제권 구축 등 에너지 신산업 육성
에너지 사업관리	▶ 에너지 분야 지역지원사업 위탁·관리 ▶ 에너지 복지사업 실태조사, 홍보 등 관리 ▶ 에너지 정책 사업 도민만족도 조사 등 체감도 평가

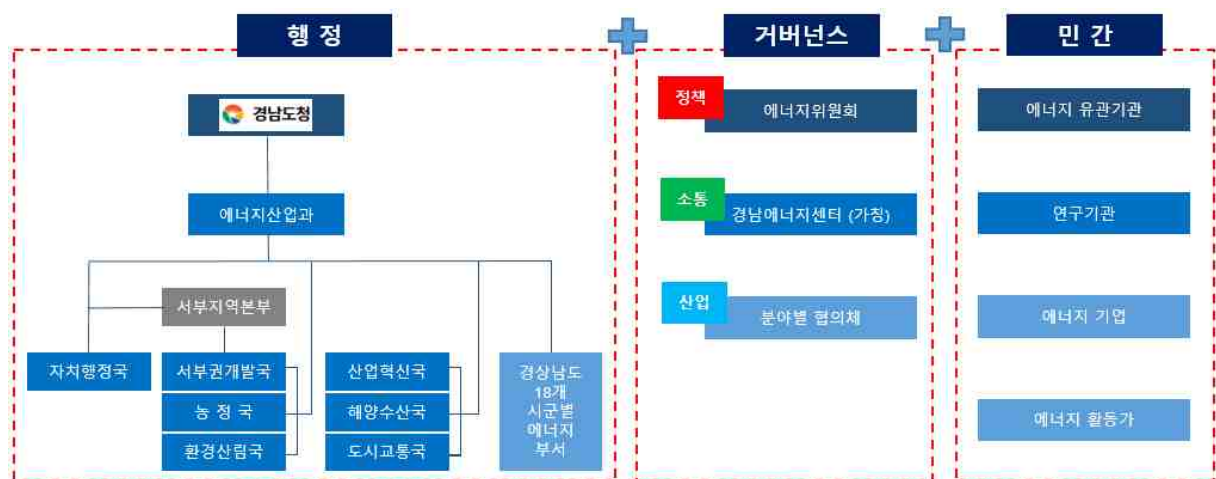


< 경남TP 신규 조직체계 (TP 내 경남에너지센터 운영) >

(2) 지역에너지 거버넌스

□ 시민사회·기업과의 네트워크 구축 방안 (지역에너지 거버넌스 구축)

- 지역에너지계획을 추진하기 위해서는 관련 개별 사업들의 효율적인 추진이 이루어져야 함에 따라, 지역에너지사업을 담당하고 민관 거버넌스를 뒷받침할 수 있도록, 행정파트와 민간파트의 중간기구로서 거버넌스 파트가 함께 운영됨



< 경상남도 지역에너지계획 수행 체계도 >

5. 세부 사업

□ 제6차 경상남도 지역에너지계획 세부 사업 ('20~'25년)

- 세부 사업은 지역에너지계획 가이드라인과 경상남도와 협의에 의한 사업 분류 체계에 따라 세분화되어 있으며, 이를 표로 제시하면 다음과 같음

< 경상남도 세부 사업 목록 ('20~'25년) >

세부사업			사업명	대상지역
안정적 에너지 공급대책	전통적 화석 에너지원 및 전력	도시가스 보급 확대	산청·합천 도시가스 공급 확대	도내 2개 시·군
			단독주택 도시가스 공급배관 설치	도시가스 미공급 지역
		도시가스 미공급지역 해소	군단위 LPG 배관망 지원사업	남 해
			LPG 소형저장탱크 보급 확대	도시가스 미공급 지역
	분산형 전원 공급대책	수요지 인근 발전용 연료전지 보급 확대	산업단지 유희부지 활용 연료전지 발전소 확대	전 체
			도시가스 공급 연계 연료전지 확대	전 체
			건물용 연료전지 보급 확대	전 체
			연료전지 발전사업	창 원
		분산형 전원체계 구축	지능형계량기(AMI) 시범사업	전 체
			소규모 전력거래 기반 가상발전소(VPP) 구축 시범사업	전 체
			분산형 전원 체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영	전 체
			분산형 전원체계 교육 사업	전 체
			찾아가는 분산형 전원 교육 사업	전 체
			청정에너지 융복합 발전단지 사업	합 천
		에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전대책	에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전관리 강화	전 체
신재생 에너지 등 친환경 에너지 사용대책	-	신재생에너지 보급 확대	신재생에너지 융복합·주택·지역 지원사업	전 체
			축사 등 건물 신재생에너지 보급사업	전 체
			저소득층 공동주택 태양광 보급사업	통 영
			농업분야 신재생에너지 시설 지원	도내 2개 시·군
			미니태양광 보급지원사업	전 체
			산림바이오매스(펠릿보일러) 보급	전 체
		주민참여형·이익공유형 재생에너지 보급 확산	마을공동체 발전소 조성사업	전 체
			신재생에너지 지역주민투자 P2P 금융서비스	전 체
			농민참여 영농형 태양광 시범사업	고 성

< 경상남도 세부 사업 목록 ('20~'25년) >

세부사업			사업명	대상지역
		대규모 신재생에너지 발전단지 조성	대규모 해상풍력단지 조성	통 영
			부산항 신항 태양광 발전사업	창 원
			양수발전소 내 수상태양광 건설사업	도내 2개 시·군
			수상태양광 발전단지 조성	합 천
			창원 빛길 프로젝트 사업	창 원
		신재생에너지 보급 확산을 위한 기반 구축	유희부지 발굴사업	전 체
			신재생에너지 기술선도 유망기업 지원	전 체
		수소산업 육성	경남 수소산업육성 중장기 계획 수립 (육성 기본계획 포함)	전 체
			수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영	창 원
			수소생산기지 구축	창 원
			수소연료전지차 보급 및 수소 충전소 설치	전 체
			H2WORLD (국제수소에너지 전시회 및 포럼) 개최	전 체
			수소산업 관련 기업지원	전 체
		신재생에너지 홍보·교육 강화	친환경 에너지 테마파크 구축	창 원
			신재생에너지 보급 활성화 사업	전 체
			에너지투모로우 체험교실 운영	창 원
			에너지 과학공원 운영	창 원
			신재생에너지 발전소 모범 사례 방문·교육	전 체
			찾아가는 신재생에너지 교육사업	전 체
			신재생에너지 이해 간행물 제작·배포	전 체
		원스톱 서비스를 통한 민간발전사업 활성화	태양광 발전사업 확대	전 체
			풍력단지 조성 사업	전 체
			바이오에너지 발전사업	전 체
			폐기물에너지 발전사업	전 체
			연료전지 발전사업 확대	전 체
			수력발전 사업	전 체
에너지 이용 합리화 및 온실 가스 감축대책	에너지이용합리화	지역산업 중심 에너지 수요관리	농업 분야 에너지 절감시설 지원	전 체
			동·하절기 에너지절약 추진	전 체
			친환경 에너지 절감시설 지원	도내 6개 시·군
			고효율 기기 교체 사업	전 체
			중소기업 에너지 진단·개선 지원	전 체
			스마트공장 보급 확산	전 체
			스마트산단 공장에너지 효율 향상 및 관리시스템(FEMS) 구축	전 체
			지역협력 효율 공동체 구축	전 체
			에너지경영시스템(EnMS) 성과평가	전 체
			에너지경영시스템(EnMS) 인프라 구축, 활용 지원	전 체
			에너지이용합리화 자금 융자 지원	전 체

< 경상남도 세부 사업 목록 ('20~'25년) >

세부사업			사업명	대상지역
			대·중소기업 동반 녹색성장	전 체
			에너지서포터 사업	전 체
			에너지 절약기술 정보협력 사업	전 체
		공공·가정 분야 에너지 수요관리	지역에너지 절약사업	도내 5개 시·군
			승강기 회생제동장치 설치 지원 사업	전 체
			공공분야 에너지 사용실태 분석 추진	전 체
			청사 에너지저장장치(ESS) 설치	전 체
			에너지쉽표(국민DR) 사업 홍보 및 교육	전 체
			찾아가는 에너지 수요관리 교육사업	전 체
		친환경건축물 확산 및 성능 개선	건축물 에너지 성능 개선	도내 2개 시·군
			건축물 제로에너지 기술 적용	전 체
			그린오피스 시스템 보급	전 체
			건축물에너지 효율등급인증	전 체
			친환경주택 성능평가	전 체
			공공기관 에너지이용합리화	전 체
			건축물에너지 평가사 양성	전 체
			건물에너지관리시스템(BEMS) 보급활성화	전 체
			한국에너지공단 에너지절약 계획서	전 체
			고효율 LED 조명 교체 사업	전 체
		대중교통 활성화 추진	광역알뜰교통카드 마일리지 지원	도내 8개 시·군
			자전거 이용 활성화 추진	통 영
			자전거도로 유지관리	통 영
	온실가스 감축대책	환경친화적 수송체계 구축	친환경 자동차 및 인프라 보급	전 체
		저탄소사회 전환촉진	공공부문 온실가스 목표 관리제 및 감축 지원	도내 2개 시·군
			기후변화 교육센터 운영지원	진 주
			기후변화 적응선도 사업	도내 2개 시·군
			탄소포인트제 운영 및 자동차 탄소 포인트제 지급	전 체
			비산업부문 사업장 온실 가스 진단 컨설팅	전 체
			온실가스 줄이기 실천운동	전 체
			폭염완화 쿨링지원 사업	도내 3개 시·군
			미세먼지 저감 도시숲 등 조성을 통한 온실가스 감축	전 체
			건물단열강화 사업	전 체
집단 에너지 공급대책	-	-	도시개발사업 연계 집단에너지 보급 확대	전 체
			열병합융합 발전 설비 (집단에너지 시설) 개선	전 체
미활용 에너지원의 개발사용 대책	-	발전소 및 산업폐열 재활용 사업 추진	스마트양식 클러스터 조성	고 성
			하수열에너지 활용체계 구축 시범사업	전 체
		환경기초시설 폐열·폐자원 활용	친환경 에너지타운 조성사업	도내 3개 시·군
			유기성 폐기물 자원화시설 확충	도내 4개 시·군

< 경상남도 세부 사업 목록 ('20~'25년) >

세부사업			사업명	대상지역
		폐배터리 활용 기반 구축	전기자동차 배터리 회수 관리사업	도내 4개 사군
기타 지역 에너지 대책	에너지 복지	-	취약계층 에너지복지사업 (전력효율향상사업)	전 체
			도서지역 생활 필수품 해상 운송비 지원	도내 2개 시·군
			에너지키트 제공사업	전 체
			서민층 가스·전기시설 개선사업	전 체
			LP가스시설 안전지킴이 사업	전 체
			가스타임밸브 보급사업	전 체
	에너지 신산업 육성	풍력 클러스터 구축	풍력 너셀 테스트베드 구축	전 체
			부유식 해상풍력 시스템 개발	통 영
		한국형 가스터빈 보급 확대	한국형 가스터빈 보급 확대	전 체
		초전도 관련 R&D 고도화 추진	한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발	전 체
			인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바	전 체
			초전도 에너지저장장치(SMES) 개발	전 체
			나노 초전도전재 개발	전 체
			극저온 냉각 기술 개발	전 체
		원전 산업 생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원	원전 산업 생태계 유지사업	전 체
			가스터빈 등 포트폴리오 다각화 지원	전 체
		LNG 병커링 클러스터 구축	LNG 병커링 클러스터 구축 사업	전 체
	기타 대책	-	지역에너지센터 설립	창 원
			스마트산단 구축 및 확산 사업	창 원
			태양광 재활용 시설 구축	전 체
			에너지 교육 및 홍보 사업	전 체

6. 지원 및 평가

□ 지역에너지 모니터링 · 점검 체계 구축 방안

○ 사업별 점검지표 구축 방안

- 현재 경상남도에서 추진되는 사업별 현황 및 향후 추진 가능한 범위내에서 구성되어야 하며, 정량적인 목표로 지정되어 사업의 평가가 용이하도록 구성되어야 할 것임
 - 특히, 지표는 다음과 같이 시계열 추이로 제시되어 2025년까지 목표 달성 시 차질이 없도록 이행이 요구됨

○ 진행 상황 모니터링 방안

- 지역에너지센터와 지역에너지계획 수행 연구진 간의 격주간 회의 추진을 통해 진행 상황을 지속적으로 모니터링할 필요가 있음

< 제6차 경상남도 지역에너지계획 세부 사업 점검 및 평가지표 >

구 분	사업명	추진목표	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년
안정적 에너지 공급 대책	도시가스 보급 확대	도시가스 보급률	76.1%	77.0%	77.5%	78.0%	78.4%	79.0%
	발전용 연료전지 보급 확대	연료전지 발전소	1개소 (2.4MW)	2개소 (40MW)	3개소 (50MW)	4개소 (80MW)	4개소 (80MW)	4개소 (80MW)
	가상발전소 (VPP) 구축 시범사업	VPP 구축	자료 수집 및 방향 설정	1개소	1개소	1개소	1개소	1개소
	분산형 전원체계 교육사업	마을주민 대상 교육 시행	2개 마을	3개 마을	3개 마을	5개 마을	5개 마을	5개 마을
신재생 에너지 등 친환경 에너지 사용 대책	신재생 에너지 보급 확대	보급 확대 추진	1만 2천 개소	1만 1천 개소	1만 2천 개소	1만 개소	1만 개소	1만 개소
	마을 공동체 발전소 조성 사업	마을 공동체 발전소	25개소 (0.8MW)	30개소 (0.5MW)	30개소 (0.5MW)	30개소 (0.5MW)	30개소 (0.5MW)	30개소 (0.5MW)
	찾아가는 신재생 에너지 교육사업	발전소 건립 예정 주민센터 교육	5개 동 시범 추진	10개 동	10개 동	10개 동	10개 동	10개 동

< 제6차 경상남도 지역에너지계획 세부 사업 점검 및 평가지표 >

구 분	사업명	추진목표	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년
에너지 이용 합리화 및 온실 가스 감축 대책	공장 에너지 효율향상 및 FEMS 구축	FEMS 구축	11개소	43개소	50개소	20개소	20개소	20개소
	중소기업 에너지 진단 및 개선 지원	진단 및 개선사업 추진	12개사	17개사	20개사	20개사	20개사	20개사
	승강기 회생 제동장치 설치 지원 사업	설치 지원	500대	500대	500대	500대	500대	500대
	공공기관 에너지 사용실태 분석	분석 실적	5개소	5개소	5개소	5개소	5개소	5개소
	국민DR 홍보 및 교육	에너지 수요관리 교육	계획 수립 및 예산 확보	20개소	20개소	20개소	20개소	20개소
	기후변화 교육센터 운영	맞춤형 교육	200회 이상	200회 이상	200회 이상	200회 이상	200회 이상	200회 이상
	기후변화 적응 선도사업	녹지조성 및 차열성 포장 추진	2개소	2개소	2개소	2개소	2개소	2개소
기타 대책	에너지 키트 제공 사업	에너지 키트 무상제공	예산 확보	1,000개	1,000개	1,000개	1,000개	1,000개
	풍력 클러스터 구축	너셀 테스트 베드 구축	기본 및 실시 설계	장비 도입 준비	장비 제작	실증센터 구축	장비 구축 및 시운전	센터 운영
	한국형 가스터빈 보급 확대	보급 확대 추진	에너지 산업 융복합 단지 지정	설치 및 실증	설치 및 실증	설치 및 실증	설치 및 실증	상업 운전
	한국형 대용량 해상풍력 발전 플랫폼 기술개발	기술개발 추진	시스템 제작 (TRL4)	시스템 제작 (TRL5)	시스템 제작 (TRL6)	실증 운전 (TRL7)	실증 운전 (TRL8)	보급 추진 (TRL9)
	원전 산업 생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원	지원사업 추진 (기술개발, 마케팅, 교류회, 인증 등)	22건	22건	22건	22건	22건	22건

I. 일반사항

1. 계획의 개요, 성격 및 적용범위

□ 수립 목적

- 국가 에너지 정책을 바탕으로 수립된 에너지기본계획의 효율적인 달성과 경상남도 지역 특성을 고려한 중장기 지역에너지계획 수립
- 경상남도 지역의 지속가능한 발전을 이끌고 국내외 에너지 정책 변화에 능동적으로 대응하기 위해 최적의 에너지 수요관리와 안정적이고 친환경적인 공급 등을 위한 중장기 전략 마련

□ 필요성

- 제3차 국가에너지기본계획 등 정부정책과 연계한 경상남도 지역에너지 계획 수립을 위한 기본구상 설계 및 구체적 실천방안 마련
- 경상남도 지역적 특성을 고려하여 지역경제발전 및 민생안정에 기여할 수 있는 에너지계획 수립
- 지형, 기후 등 자연적 환경과 인구, 산업, 경제 등 사회적 환경 등을 종합적으로 고려한 에너지 현황분석 및 전망에 기초한 에너지 수급대책 수립
- 에너지 절약을 통한 온실가스 감축 및 에너지 안정공급 확보방안 제시
- 경상남도 에너지 정책에 부합하는 에너지 관련 특화시책 발굴
- 에너지 신산업 추진 방안 및 국비 확보 근거자료 제시

<표 I-1> 수립 소요기간 및 주체

구 분	내 용
수립 소요기간	2019.05.21. ~ 2020.02.21.
수립 주체	경상남도



[그림 I-1] 계획의 적용범위

2. 국가법령 및 지역조례 현황

가. 국가법령 현황

□ 지역에너지계획 수립 법적 근거

<표 I-2> 경상남도 지역에너지계획 수립 법적 근거

법령 및 조례	조항	내 용
에너지법	제4조 제2항	지방자치단체는 이 법의 목적, 국가의 에너지정책 및 시책과 지역적 특성을 고려한 지역에너지시책을 수립·시행하여야 한다. 이 경우 지역에너지시책의 수립·시행에 필요한 사항은 해당 지방자치단체의 조례로 정할 수 있다. [전문개정 2010. 6. 8.]
신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법	제1조	신에너지 및 재생에너지의 기술개발 및 이용·보급 촉진과 신에너지 및 재생에너지 산업의 활성화를 통하여 에너지를 다양화하고, 에너지의 안정적인 공급, 에너지 구조의 환경친화적 전환 및 온실가스 배출의 감소를 추진함으로써 환경의 보전, 국가경제의 건전하고 지속적인 발전 및 국민복지의 증진에 이바지함을 목적으로 한다. [전문개정 2010. 4. 12.]
에너지이용 합리화법	제6조 제1항	관계 행정기관의 장과 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사는 기본계획에 따라 에너지이용 합리화에 관한 실시계획을 수립하고 시행하여야 한다.
집단에너지 사업법	제5조 제1항	산업통상자원부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당할 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 집단에너지공급대상지역을 지정하고 공고하여야 한다. 공고한 사항을 변경한 경우에도 또한 같다. [개정 2013. 3. 23.]
지능형전력망의 구축 및 이용 촉진에 관한 법률	제5조 제1항	정부는 지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 기본계획을 5년마다 수립·시행하여야 한다.
	제6조 제1항	산업통상자원부장관은 기본계획을 이행하기 위하여 지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 시행계획을 매년 수립·시행하여야 한다.

나. 지역조례 현황

○ 경상남도 지역조례 현황은 다음과 같음

<표 I-3> 경상남도 지역조례 현황

법령 및 조례	조항	내 용
경상남도 에너지 기본 조례	제1조	이 조례는 「에너지법」 제4조 제2항에 따라 안정적이고 효율적이며 환경친화적인 에너지 정책 및 계획의 수립·시행에 필요한 사항을 규정하며, 도민 경제의 지속적인 발전과 지구 온난화의 최소화에 기여함을 목적으로 한다. [개정 2009. 8. 13, 2014 10. 10.]
경상남도 단독주택 도시가스 공급배관 설치비 지원 조례	제4조	도지사는 설치비 지원사업의 규모, 지원절차 등을 포함하는 지원계획을 수립하고 그 계획을 30일 이상 공고하여야 한다.
경상남도 액화석유 가스 공급시설 설치 지원 조례	제3조 제1항	경상남도지사는 매년 경제성 미달지역에 대하여 액화석유가스 공급시설 설치 지원을 위한 계획을 수립·시행하여야 한다.
경상남도 전기용품 및 생활용품의 안전인증 등의 면제확인에 관한 조례	제1조	이 조례는 수출을 목적으로 수입하는 전기용품 및 생활용품의 안전인증 등 면제확인과 관련하여 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하는 것을 목적으로 한다.
경상남도 LED조명 보급 촉진 조례	제4조 제1항	도지사는 이 조례의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사항을 포함한 LED조명 보급 촉진 기본계획을 5년마다 수립하여 시행하여야 한다.
경상남도 저탄소 녹색성장 기본 조례	제5조 제1항	도지사는 지역의 저탄소 녹색성장을 촉진하기 위하여 국가전략 및 녹색성장 5개년 계획이 수립되거나 변경된 날부터 6개월 이내에 다음 각 호의 사항이 포함된 경상남도 녹색성장 추진계획을 5년 단위로 수립하여야 한다. [개정 2014. 10. 10.]
경상남도 기후변화 대응에 관한 조례	제4조 제1항	도지사는 기후변화 대응을 위하여 각 호의 사항이 포함된 경상남도 기후변화 대응 종합계획을 수립·시행하여야 한다.
경상남도 녹색건축물 조성 지원 조례	제4조 제1항	도지사는 법 제7조 제1항에 따라 경상남도 녹색건축물 조성계획을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

○ 경상남도 기초지자체별 조례 현황은 다음과 같음

<표 I-4> 경상남도 기초지자체별 조례 현황

구분	에너지	기후변화
창원시	창원시 에너지 기본 조례 (제/개정: 2011.01.20.), 창원시 단독주택 등 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례 (제/개정: 2014.12.24.)	창원시 저탄소 녹색성장 기본 조례 (제/개정: 2018.12.27.), 창원시 기후변화대응 조례 (제/개정: 2016.12.28.), 창원시 옥상녹화 등에 대한 지원 규칙 (제/개정: 2016.07.22.)
진주시	진주시 단독주택 등 도시가스 공급사업 지원 조례 (제/개정: 2019.03.08.)	진주시 저탄소 녹색성장 기본 조례 (제/개정: 2017.12.20.)
통영시	통영시 에너지 기본 조례 (제/개정: 2018.12.31.), 통영시 도시가스 공급사업 보조금 지급에 관한 조례 (제/개정: 2019.10.16.)	통영시 저탄소 녹색성장 기본조례 (제/개정: 2015.09.30.)
사천시	사천시 단독주택 등 도시가스 공급사업 지원 조례 (제/개정: 2015.04.07.)	사천시 저탄소 녹색성장 기본조례 (제/개정: 2018.12.31.)
김해시	김해시 에너지 기본 조례 (제/개정: 2016.10.14.), 김해시 단독주택 등 도시가스 공급관 설치비 지원 조례 (제/개정: 2016.10.14.)	김해시 건축물 옥상녹화 지원 조례 (제/개정: 2018.08.10.), 김해시 기후변화 대책 조례 (제/개정: 2018.12.28.), 김해시 기후변화 홍보 체험시설 관리 및 운영 조례 (제/개정: 2015.08.07.), 김해시 저탄소 녹색성장 기본조례 (제/개정: 2010.12.31.)
밀양시	밀양시 도시가스 공급사업 보조금 지급에 관한 조례 (제/개정: 2017.12.21.)	밀양시 기후변화대응 조례 (제/개정: 2017.12.21.), 밀양시 저탄소 녹색성장 기본조례 (제/개정: 2017.12.21.)
거제시	거제시 에너지 기본 조례 (제/개정: 2019.11.18.), 거제시 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례 (제/개정: 2019.11.18.)	거제시 건축물 옥상녹화 지원 조례 (제/개정: 2017.11.09.), 거제시 저탄소 녹색성장 기본 조례 (제/개정: 2010.12.31.)
양산시	양산시 에너지 기본 조례 (제/개정: 2019.07.01.),	양산시 저탄소 녹색성장 기본조례 (제/개정: 2010.11.12.)

<표 I-4> 경상남도 기초지자체별 조례 현황

구분	에너지	기후변화
	양산시 친환경 에너지타운 관리 및 위탁운영에 관한 조례 (제/개정: 2018.04.17.), 양산시 단독주택 등 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례 (제/개정: 2017.07.12.)	
의령군	의령군 도시가스공급사업 보조금 지원에 관한 조례 (제/개정: 2015.05.27.)	의령군 저탄소 녹색성장 기본조례 (제/개정: 2017.12.20.)
함안군	함안군 도시가스사업 보조금 지원에 관한 조례 (제/개정: 2015.09.25.)	함안군 저탄소 녹색성장 기본 조례 (제/개정: 2019.02.19.)
창녕군	창녕군 도시가스공급사업 보조금지원에 관한 조례 (제/개정: 2012.07.10.)	창녕군 저탄소 녹색성장 기본 조례 (제/개정: 2016.12.30.)
고성군	고성군 에너지 기본 조례 (제/개정: 2019.01.01.), 고성군 도시가스공급사업 보조금지급에 관한 조례 (제/개정: 2019.11.11.)	고성군 저탄소 녹색성장 기본 조례 (제/개정: 2019.01.01.)
남해군	남해군 신·재생에너지설비 보급 지원 조례 (제/개정: 2018.12.17.)	남해군 저탄소 녹색성장 기본 조례 (제/개정: 2015.10.02.)
하동군	하동군 도시가스 공급사업 보조금 지원에 관한 조례 (제/개정: 2018.04.13.)	하동군 저탄소 녹색성장 기본 조례 (제/개정: 2018.08.03.)
산청군	산청군 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례 (제/개정: 2019.03.29.)	산청군 저탄소 녹색성장 기본 조례 (제/개정: 2012.12.31.)
함양군	함양군 신에너지 및 재생에너지 발전사업 특별회계 설치 및 운영 조례 (제/개정: 2019.01.03.) 함양군 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례 (제/개정: 2014.12.30.)	함양군 저탄소 녹색성장 기본 조례 (제/개정: 2017.10.17.)
거창군	거창군 에너지자립도시 조성 조례 (제/개정: 2018.12.12.), 거창군 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례 (제/개정: 2019.05.15.)	거창군 저탄소 녹색성장 기본조례 (제/개정: 2019.05.15.)
합천군	합천군 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례 (제/개정: 2019.04.03.)	합천군 저탄소 녹색성장 기본조례 (제/개정: 2015.09.23.)

3. 과거 계획

가. 과거 계획의 주요 사업 및 목표

□ 목표 : 당당한 경남시대, 풍요롭고 행복한 경남 에너지정책 실현

○ 에너지 공급대책¹⁾

- 「IGCC 발전소 건립」 등 현안과제 추진과 더불어, 경남미래 50년 과제와 연계한 4개 부문 15개 사업 추진

<표 I-5> 에너지 공급대책 총괄

기본방향	세부 전략	비고	추진주체
석유제품 안정적 공급대책	· 유통 위반행위 단속	기존연계사업	경제정책과
	· 석유제품 판매점 안전점검	기존연계사업	경제정책과
	· 해양플랜트 국가산단 연계 산업기반	신규전략사업	국가산단추진단
	· 해양플랜트 특성화 캠퍼스 육성	신규전략사업	경제자유구역청
전력계통 안정적 공급대책	· 발전소 건설 지원	신규전략사업	경제정책과
	· 신재생에너지 전력생산 추진	기존사업확대	기계융합산업과
	· 부문별 전력설비 자원지도(GIS)	신규전략사업	경제정책과
천연가스 안정적 공급대책	· 도시가스 보급 확대	기존연계사업	경제정책과
	· 서부생활권 도시가스 공급 확대	기존연계사업	경제정책과
	· 도시가스 배관전산망 및 원격감시	신규전략사업	경제정책과
	· 에너지 취약지역 대체자원 공급	신규전략사업	경제정책과
	· 가스안전기기 보급 확대	기존확대사업	경제정책과
석탄 안정적공 급대책	· 연탄 비축장 운영	신규전략사업	경제정책과
	· 연탄 품질검사 시행	신규전략사업	경제정책과
	· 연탄가스 중독사고 예방	기존확대사업	경제정책과

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

○ 신재생에너지 보급대책

- 정부정책 연계사업, 주민 협조 사업, 경쟁력 강화사업 등 3개 부문 36개 사업 추진
- 2020년 1차에너지 소비 전망치(25,213천toe)의 6%를 신재생에너지로 대체

<표 I-6> 신재생에너지 보급대책 총괄

기본방향	세부 전략	비고	추진주체
신재생	· 태양광 단독주택 보급(5만호)	기존확대사업	기계융합산업과
	· 태양열 단독주택 보급(5만호)	기존확대사업	기계융합산업과

1) 제5차 경상남도 지역에너지 계획에서 에너지 공급대책은 정량적 수치가 아닌 공급대책을 제시함

<표 I-6> 신재생에너지 보급대책 총괄

기본방향	세부 전략	비고	추진주체
에너지 보급 활성화 (정부정책 연계 추진사업)	· 지열 단독주택 보급(1천호)	기존확대사업	기계융합산업과
	· 사회복지시설 신재생 보급(5백개)	기존확대사업	기계융합산업과
	· 공공기관 태양광 보급(3백개)	기존확대사업	기계융합산업과
	· 에너지 자립마을 조성(2백개)	신규전략사업	기계융합산업과
	· 에너지 자립섬 조성(3개섬)	신규전략사업	기계융합산업과
	· 섬 내연력 발전시설 교체(200호)	신규전략사업	기계융합산업과
	· 태양광 대여사업 활성화(1만호)	신규전략사업	기계융합산업과
	· RPS사업 확대 추진	기존확대사업	경제정책과
	· 농축수산물 도매시장 신재생 보급	신규전략사업	기계융합산업과
	· 태양열 복지 목욕탕·수영장 설치	신규전략사업	기계융합산업과
	· 실내 체육시설 태양광 보급	신규전략사업	기계융합산업과
	· 산업단지 신재생 보급	신규전략사업	기계융합산업과
	· 수소연료전지 발전소 건립	신규전략사업	기계융합산업과
	· 농어촌마을 태양광 소득사업	신규전략사업	기계융합산업과
	· 전통시장 개선사업 연계 신재생 보급	신규전략사업	기계융합산업과
	· 서비스업 펠릿 난로 보급	기존확대사업	산림녹지과
	· 빛나는 캠퍼스 조성	신규전략사업	기계융합산업과
	· 환경기초시설 탄소 중립화	기존확대사업	수질관리과
신재생 에너지 연구개발 활성화 (효율 확보 및 주민과의 협조사업)	· 부유식 해상풍력 실증단지 조성	신규전략사업	기계융합산업과
	· 박막 태양전지 실증보급 추진	신규전략사업	기계융합산업과
	· 조류발전 시설 설치	신규전략사업	기계융합산업과
	· 풍력발전단지 조성	기존확대사업	기계융합산업과
	· 소형 풍력발전 시범단지 조성	신규전략사업	기계융합산업과
	· 소수력(micro) 발전단지 조성	신규전략사업	기계융합산업과
	· 해상 태양광 발전단지 조성	신규전략사업	기계융합산업과
	· 연료혼합의무화 대비 바이오 생산	신규전략사업	기계융합산업과
	· 열에너지공급의무화 제도 준비	신규전략사업	경제정책과
	· 폐기물 에너지화 실증사업	기존확대사업	기계융합산업과
	· 바이오가스 생산설비 구축	기존확대사업	경제정책과
신재생 에너지 기반 경쟁력 강화	· 태양광 기초인력 양성	신규전략사업	기계융합산업과
	· 신재생 마이스터고 육성	신규전략사업	기계융합산업과
	· 신재생 전문기업 트랙제 개설	기존연계사업	기계융합산업과
	· 신재생 기술지원종합센터 건립	신규전략사업	기계융합산업과
	· 태양광 협동조합 지원	신규전략사업	기업지원단

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

○ 에너지 이용합리화 및 온실가스 저감 대책

- 공공·산업·가정·상업·수송 등 부문별 사업, 에너지 효율향상 사업, 온실가스 저감 사업, 기술개발 등 4개 부문 36개 사업 추진
- 부문별 사업 추진 등으로 에너지 1,462.1천toe로 13.8% 절감
- 2020년 온실가스 배출 전망 대비 31.8% 달성
- 분산전력 확보로 2020년 1차에너지 소비 전망 대비 12.9% 달성

<표 I-7> 에너지 이용합리화 및 온실가스 저감 대책 총괄

기본방향		세부 전략	비고	추진주체
부 문 별 대 책	공공	· 공공부문 LED 조명 보급 확대	기존확대사업	경제정책과
		· 친환경 건축물 인증 및 지원	기존확대사업	건축과
		· 건축물 에너지 이용합리화	기존확대사업	건축과
		· 자연채광 활용한 건축물 에너지 향상	신규전략사업	건축과
	산업	· 산업체 폐열 활용 제고	기존확대사업	경제정책과
		· 에너지 이용합리화 협의체 구성	기존확대사업	환경정책과
		· 에너지&자원 순환랜드 조성	기존확대사업	기계융합산업과
		· 중소기업 에너지 진단·개선 지원	기존확대사업	경제정책과
	가정 상업	· 농어촌 주택 개량 사업	기존확대사업	건축과
		· 사회취약계층 주택 개보수	기존확대사업	건축과
		· 실내 냉난방 온도의 합리적 제한 방안	기존확대사업	환경정책과
	수송	· 경제운전(에코드라이브) 활성화	신규전략사업	환경정책과
		· 경차 보급 확대	기존확대사업	환경정책과
		· 그린카 보급 확대 및 충전시설 확충	기존확대사업	환경정책과
		· 천연가스 자동차 보급사업	기존확대사업	환경정책과
		· 남해안권 녹색 고속철도망 확충	기존확대사업	교통정책과
		· 자전거 이용 활성화	기존확대사업	도시계획과
		· 에너지이용 효율 향상	기존확대사업	어업진흥과
고효율 기기 활용 에너지 효율향상		· 스마트 그리드 보급 확산	기존확대사업	경제정책과
		· 고효율 저탄소 냉난방 겸용기기 공급	기존확대사업	축산과
		· 업무용 고효율 공조기 보급	기존확대사업	경제정책과
		· 시설원에 순환식 수막시스템 보급	기존확대사업	친환경농업과
		· 중소기업 저녹스 버너 설치	기존확대사업	환경정책과
		· ESCO기술지원(투자사업 지원)	기존확대사업	경제정책과
온실가스 저감을 위한 지원방안		· 녹색생활 실천 및 활성화	기존확대사업	환경정책과
		· 탄소포인트 제도 시행	기존확대사업	환경정책과
		· 자동차 공회전 제한장치 보급	기존확대사업	환경정책과
		· 온실가스 네트워크 구축		
		- 녹색 매장 녹색제품 구매 촉진	신규전략사업	환경정책과
		- 녹색성장 범도민 실천 운동	기존확대사업	환경정책과
		- 기후변화 교육연구센터 운영	기존확대사업	환경정책과
		- 기후변화적응대책 세부시행계획 수립	기존확대사업	기초지자체
		· 에너지 합리화 기술개발		
기술개발 및 온실가스 흡수원		- 경남 버스정보시스템 등 구축	기존확대사업	교통정책과
		· 흡수원 확충		
		- 녹색취약지역에 대한 녹색공간 조성	신규전략사업	산림녹지과
		- 바다숲 조성	기존확대사업	어업진흥과
		- 녹지네트워크 구축	기존확대사업	산림녹지과
		- 조림사업	기존확대사업	산림녹지과

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

○ 집단에너지 공급대책

- 산업단지, 주택·도시 개발사업 연계 사업 등 3개 부문 8개 사업 추진

<표 I-8> 집단에너지 공급대책 총괄

기본방향	세부 전략	비고	추진주체
산업기반 연계 집단에너지 보급	· 저가열원 활용	신규전략사업	경제정책과
	· 신규 국가산단 CES 보급	신규전략사업	국가산단추진단
	· 일반산업단지 추진 인센티브 지원	신규전략사업	도시계획과
주택 및 도시 개발사업 연계 추진	· 지역난방보급 포함 재개발 인센티브	신규전략사업	도시계획과
	· 지역난방 공급 시범사업	신규전략사업	건축과
	· 건축물 에너지절약 설계기준 조성	신규전략사업	건축과
집단에너지 사업지원 확대	· 유지관리 모니터링	신규전략사업	도시계획과
	· 집단에너지 공급가능지역 조사분석	신규전략사업	도시계획과

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

○ 미활용에너지 공급대책

- 발전소, 폐기물 연계 보급 확대 사업, 잠재량 조사, 기술개발 사업 등 3개 부문 10개 사업 추진

<표 I-9> 미활용에너지 공급대책 총괄

기본방향	세부 전략	비고	추진주체
미활용에너지 보급 극대화	· 발전소 주변 원예시설 확대 추진	기존확대사업	농업기술원
	· 발전소 주변 축산시설 확대 지원	신규전략사업	축산과
	· 온천수 활용 온실화원 운영 추진	신규전략사업	농업기술원
	· 생활폐기물 소각시설 여열회수 설비	기존확대사업	경제정책과
	· 폐기물 매립장 발생가스 자원화	기존확대사업	경제정책과
미활용에너지 분야 확대	· 미활용에너지 잠재량 조사	신규전략사업	경제정책과
	· 미활용에너지원 활용의식 조사	신규전략사업	경제정책과
	· 온실가스 목표관리제 연계	기존확대사업	경제정책과
미활용에너지 기술개발	· 산업기반 배열 회수체계 마련 연구	신규전략사업	경제정책과
	· 폐열활용의 환경·경제적 파급효과 분석	신규전략사업	경제정책과

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

○ 기타 지역에너지 대책

- 에너지 복지 대책, 에너지 관련 행정 및 기본 조례 정비 등 2개 부문 11개 사업 추진

<표 I-10> 기타 지역에너지 대책 총괄

기본방향	세부 전략	비고	추진주체
에너지 복지대책	· 에너지바우처 시행	기존확대사업	
	- 에너지 취약계층 조사 및 DB화	신규전략사업	복지노인정책과
	- 에너지 바우처 실행 모니터링 · 컨설팅	신규전략사업	복지노인정책과
	- 에너지 기본조례 개정	신규전략사업	경제정책과
	- 에너지 전담조직과의 연계	신규전략사업	복지노인정책과
에너지 관련 행정 및 기본조례	· 지역에너지 행정협의회 구성	정책 건의	에너지위원회
	· 시군 내부의 지역에너지 협력강화	정책 건의	에너지위원회
	· 시군 지역 정책방향 확립(에너지전략)	정책 건의	기초지자체
	· 시군 지역 에너지 관련 조례 제정	정책 건의	기초지자체
	· 지역에너지계획의 민간 참여 확대	정책 건의	경제정책과
	· 경상남도 에너지 자립기금 조성	정책 건의	정책기획관

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

□ 세부 목표

○ 경남 신재생에너지 보급목표

- 2030년 경상남도 에너지사용량의 15%(3,515천toe)를 신재생에너지로 공급하는 것을 중장기적 목표로 설정하고 있음
- 본 계획의 계획기간에 근접한 2020년까지를 고려할 경우, 1차에너지 소비 목표 대비 5.9%를 신재생에너지로 보급하는 것임
- 1차에너지 소비목표 대비 신재생에너지는 폐기물 · 기타 7.14%, 바이오 3.45%, 태양에너지 2.43%, 연료전지 1.41%, 풍력 0.57% 등의 순

○ 에너지이용 합리화 기본계획

- 최종에너지 4.1% 절감
- 에너지원단위²⁾ 0.230으로 개선
- 온실가스 감축목표의 기간은 국가 감축계획과 같은 2020년 BAU 대비로 설정
- 시나리오 I (8,886천tCO₂eq/년)과 시나리오 II (10,908천tCO₂eq/년)는 2020년 온실가스 배출예상량(35,595천tCO₂eq)의 25.0%, 30.6%임

2) 에너지원단위 : 일반적으로 국가 GDP 1단위를 만드는데 사용되는 에너지의 양을 의미. 1차 에너지 소비량 /GDP(toe/백만원) 이며, 산업이 고도화될수록 그 수치가 낮은 것으로 나타남

<표 I-11> 에너지이용 합리화 기본계획

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구분	2005년 배출량	2020년 예상배출량	저감량	2005년 기준 감축비율	2020년 기준 감축 비율
SC-I	30,466	35,595	8,886	12.3	25.0
SC-II			10,908	18.9	30.6

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

나. 성과 평가

- 과거 계획의 연도별 목표가 어느 정도 달성 되었는지에 대한 정량적 분석

□ 사업실적

○ 에너지 공급대책 추진 로드맵

- 총 사업비 13,823.5억 원을 투입함

<표 I-12> 제5차 계획의 에너지 공급대책 로드맵 종합

(단위: TOE, 억 원)

구 분	신규전략사업	기존전략사업	계
에너지 환산량	—	—	—
총 투자비	1,060.5	12,763	13,823.5

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

○ 신재생에너지 보급대책 추진 로드맵

- 총 1조 3,787.5억 원 투입을 통해 2,937천toe의 신재생에너지를 생산
- 2,937천toe의 신재생에너지 발전·절감으로 2020년 1차에너지 소비 전망 대비 총 11.6% 자립이 가능하도록 수립함으로써, 보급 목표인 6%를 초과 달성할 수 있도록 제시

<표 I-13> 제5차 계획의 신재생에너지 로드맵 종합

(단위: TOE, 억 원)

구 분	신규전략사업	기존전략사업	계
에너지 환산량	1,329,810.3	1,607,190.3	2,937,000.6
총 투자비	7,156	6,631.5	13,787.5

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

○ 에너지 이용합리화 및 온실가스 저감대책 추진 로드맵

- 4대 분야 총 사업비 2조 7,557.0억 원 투입을 통해 1,460.1천toe 절감과 11,273천tCO₂의 탄소를 저감함

<표 I-14> 제5차 계획의 에너지절약 로드맵 종합

(단위: TOE, tCO₂, 억 원)

구 분	신규전략사업	기존전략사업	계
에너지 환산량	1,420,103.6	39,990.0	1,460,093.6
CO ₂ 저감량	7,289,018.0	3,983,955.0	11,272,973.0
총 투자비	27,550.4	6.6	27,557.0

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

○ 집단에너지 공급대책 추진 로드맵

- 산업단지 연계 15억 원, 주택 및 도시 연계 5억 원, 지원 확대 16억 원 등 총 36억 원 투입
- 집단에너지 추진에 있어 행·재정적인 지원을 통해 2019년까지 총 3,261,112toe의 에너지를 생산

<표 I-15> 제5차 계획의 집단에너지 로드맵 종합

(단위: TOE, 억 원)

구 분	신규전략사업	기존전략사업	계
에너지 환산량	—	3,261,112.0	3,261,112.0
총 투자비	—	36.0	36.0

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

○ 미활용에너지 적용대책 추진 로드맵

- 미활용에너지 보급 극대화 130억 원, 분야 확대 4.5억 원, 기술개발 5.5억 원

제6차 경상남도 지역에너지계획

등 총 140억 원을 투입함

- 폐기물을 활용한 여열의 활용을 통해 3,162.0toe의 에너지 회수 가능

<표 I-16> 제5차 계획의 미활용에너지 공급 로드맵 종합

(단위: TOE, 억 원)

구 분	신규전략사업	기존전략사업	계
에너지 환산량	3,162.0	—	3,162.0
총 투자비	90.0	50.0	140.0

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

○ 기타 지역에너지 대책 추진 로드맵

- 에너지 복지대책 2억 원, 에너지 관련 행·재정 분야에 550억 원을 투입함

<표 I-17> 제5차 계획의 기타 지역에너지 로드맵 종합

(단위: TOE, 억 원)

구 분	신규전략사업	기존전략사업	계
에너지 환산량	—	—	—
총 투자비	2.0	550.0	552.0

*출처 : 제 5차 경상남도 지역에너지 계획

□ 사업평가 (제5차 계획 종합 평가)

- 에너지경제연구원의 “2018년 지역에너지 통계연보”에 따르면, 경남의 2017년 1차에너지 소비량은 19,949천toe이며, 신재생에너지 생산량은 639천toe으로 이는 1차에너지 소비(19,949천toe) 대비 **3.2%** 수준임
 - 제5차 계획에서의 2017년 1차에너지 소비 전망은 23,693천toe이며, 신재생에너지 목표치는 711천toe로 1차에너지 소비 전망치의 **3.0%** 수준임
 - 신재생에너지 생산량이 1차에너지 소비 전망치 대비 비중으로 산정한 것임을 감안한다면, 제5차 계획의 2017년 신재생에너지 생산 목표는 달성된 것으로 나타남
- 경남의 신재생에너지 보급사업은 24,681건으로 이루어져 있으며, 92.4%가 주택지원(22,794건)의 사업을 추진한 것으로 나타남

- 활용된 에너지원은 태양광 85.7%, 태양열 12.7% 순으로 높음
- 에너지 수요관리와 더불어 청정한 에너지의 활용 제고를 위한 다양한 유형의 신재생에너지 보급 및 에너지 이용합리화 전개가 필요할 것으로 보임

□ 지역에너지계획 실행의 애로요인

- 신재생에너지 보급과 관련하여 일정 설비 사업의 높은 자부담과 부정적 인식(전자파, 눈부심 발생, 안전사고) 등으로 목표 달성의 어려움 존재
 - 직접 투자비 대비 낮은 경제성으로 민간부문 참여가 낮음
 - 에너지·온실가스 목표관리제로 전환하였으나 대표적인 사업은 미미한 실정
- 에너지 사업이 신재생에너지 부분에 치우쳐져 있는 것으로 나타났음
 - 에너지 사업실적 대부분이 신재생에너지 보급·발전 사업을 차지하고 있기 때문에 다양한 에너지 사업의 배분이 필요함

□ 국가 에너지 정책 기여

○ 국가 에너지계획의 목표

① 에너지원단위

- 2035년까지 30% 향상
- 원단위 2011년, 0.255TOE/백만원에서 2025년 0.211, 2035년 0.180로 개선

② 에너지 소비저감

- 2035년 전망수요 대비 최종에너지 13% 감축

③ 신재생에너지 보급

- 제1차 국가에너지 기본계획 : 2030년 11% 보급
- 제2차 국가에너지 기본계획 : 2035년 11% 보급

○ 경상남도 제5차 지역에너지계획을 통한 국가 에너지 기여도

- “경남 제5차 지역에너지계획”에서는 “신재생에너지 보급 사업”과 “에너지이용 합리화 사업에 국한되어 있었던 “경남 제4차 지역에너지계획”에서 사업 분야를 대폭 확대하여 “온실가스 저감대책 반영”, “지역에너지 특화사업” 등을 대폭 반영 및 제도 개선 등의 정책변경 계획을 제시하여, 정부 목표를 달성 가능하도록 수립

<표 I-18> 분야별 정부 목표를 고려하여 수립된 경남 제5차 지역에너지계획

분 야	정부 목표	경남 목표	제5차 계획 목표
신재생에너지 보급	2035년 1차에너지소비 전망 대비 11% 절감 (산업부, “제4차 신재생에너지 기본계획”, 2014.)	2020년 1차에너지소비 전망 대비 6.0% 목표 (경상남도, “경상남도 신재생 에너지 중장기 보급계획”, 2012.)	2020년 1차에너지소비 전망 대비 11.6% 달성 (신재생에너지 보급 사업과 해상 풍력발전 실증단지 등 연구개발 추진)
에너지이용 합리화 추진	2017년 최종에너지소비 전망 대비 5.0% 설정 (산업부, “제5차 에너지이용 합리화 기본계획”, 2014.)	2020년 최종에너지소비 전망 대비 5.0% 설정 (정부계획 목표를 고려하여 설정됨)	2020년 최종에너지소비 전망 대비 13.8% 달성 (산업, 수송, 가정, 공공 등 부문별 절감 및 에너지효율성 향상 등 추진)
온실가스 저감	2020년 온실가스 배출전망 대비 30.0% 절감 (관계부처합동, “국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵”, 2014.)	2020년 온실가스 배출전망 대비 30.0% 목표 (경상남도, “경상남도 기후변화대응 종합계획”, 2010.)	2020년 온실가스 배출전망 대비 31.8% 달성 (주거, 상업, 제조업 등 부문에 신재생에너지 보급 및 에너지 절약 등을 통한 온실가스 저감 추진)
분산형 발전설비 설치	2035년 발전량의 15.0% 분산형 공급 (산업부의 “제2차 에너지 기본계획”(2014.)을 통한 전력수요 감축과 함께 발전량의 15%에 대해 분산공급 목표)	2020년 1차에너지소비 전망 대비 10.0% 분산형 공급 목표	2020년 1차에너지소비 전망 대비 12.9% 분산형 공급 달성 (산업단지와 재개발 및 신규 택지개발 사업 등과 연계한 집단에너지 사업 추진)

II. 정책 환경 분석

1. 국내외 여건 변화 분석

가. 국내외 여건 분석

(1) 국내외 에너지 수급 현황

□ 1차 에너지 공급 현황

- 국제에너지기구(IEA³⁾)에 따르면, 2016년 세계 1차 에너지 공급량은 137.6억 TOE로 글로벌 경제성장과 함께 꾸준히 증가하였으며, 여전히 전통에너지원인 석유와 석탄이 주력 에너지원으로 이용되고 있는 것으로 나타남

<표 II-1> 전 세계 1차 에너지 공급현황 및 추이

(단위: MTOE, 십억USD)

구 분	2000		2010		2016		증가율	
							'00~'10	'10~'16
1차 에너지	10,036	(100%)	12,876	(100%)	13,761	(100%)	1.2%	1.0%
석 유	3,665	(36.5%)	4,144	(32.2%)	4,393	(31.9%)	4.7%	0.4%
석 탄	2,313	(23.0%)	3,648	(28.3%)	3,727	(27.1%)	2.8%	1.7%
천연가스	2,072	(20.6%)	2,736	(21.2%)	3,035	(22.1%)	0.6%	△0.9%
원자력	675	(6.7%)	718	(5.6%)	680	(4.9%)	2.2%	2.8%
기 타	1,309	(13.0%)	1,630	(12.7%)	1,926	(14.0%)	2.5%	1.1%
GDP	49,978		65,944		77,362		2.8%	2.7%

*출처: IEA의 "World Energy Balances"(2018) 및 World Bank.

- 단, 에너지 기업 BP⁴⁾에 따르면, 현재의 에너지자원 채굴기준 수준을 감안 시 석유는 향후 50년, 석탄 134년, 천연가스는 53년 이후에 고갈될 것으로 전망되었음

<표 II-2> 전통 화석에너지(석유, 석탄, 천연가스)의 고갈시기 전망

구 분	석 유	석 탄	천연가스
가채 매장확인량 (R, Reserves)	16,966억 배럴	10,350억 톤	193.5조 m ³
년 생산량 (P, Production)	338억 배럴	77억 톤	3.7조 m ³
가채년수 (R/P ratio) ¹⁾	50년	134년	53년

*출처: British Petroleum, "BP Statistical Review of World Energy 2018", 2018.

*주1: 확인매장량(Reserve)을 당해의 생산량(Production)으로 나눈 값을 의미.

3) IEA; International Energy Agency

4) BP; British Petroleum

□ 권역별 에너지 수급현황

- 중국, 중동 및 아시아 국가들이 전 세계 에너지 수요 증가를 주도하고 있으며, 특히, 중국은 연평균 6.2%의 높은 에너지 공급 증가율을 보이며 미국을 추월하였음

<표 II-3> 전 세계 권역별 1차 에너지 공급 현황

(단위: MTOE)

구 분	2000		2010		2016		증가율	
							'00~'10	'10~'16
유럽(OECD)	1,753	(17.5%)	1,824	(14.2%)	1,723	(12.5%)	0.4%	△0.9%
미 국	2,274	(22.7%)	2,217	(17.2%)	2,167	(15.7%)	△0.3%	△0.4%
중 국	1,130	(11.3%)	2,536	(19.7%)	2,958	(21.5%)	8.4%	2.6%
아시아 ¹⁾	1,038	(10.3%)	1,521	(11.8%)	1,816	(13.2%)	3.9%	3.0%
중 동	354	(3.5%)	622	(4.8%)	734	(5.3%)	5.8%	2.8%
그 외	3,487	(34.7%)	4,156	(32.3%)	4,363	(31.8%)	1.8%	0.8%
합 계	10,036	(100.0%)	12876	(100.0%)	13761	(100.0%)	2.5%	1.1%

*출처: IEA, "World Energy Balances", 2018.

*주1: 중국 제외

□ 전 세계 에너지 수급 전망

- 국제에너지기구는 2040년 전 세계 1차 에너지 수요가 2017년 대비 27% 증가한 177.2억 TOE에 이를 것으로 전망하였음
- 재생에너지는 인센티브 정책과 기술 발전 등으로 비중이 20%까지 확대될 것으로 전망함
 - 2040년 에너지 수요 증가분의 39.2%는 지속적인 경제성장과 생활수준이 향상 중인 중국, 인도 및 중동국가들이 차지할 것으로 전망하였음

<표 II-4> 전 세계 에너지 수급 전망

구 분	에너지 수요 (MTOE)				비 중 (%)		증가율 (%) ('17~'40)
	2017	2025	2030	2040	2017	2040	
1차 에너지 공급	13,972	15,388	16,167	17,715	100	100	1.0
석 탄	3,750	3,768	3,783	3,809	27	22	0.1
석 유	4,435	4,754	4,830	4,894	32	28	0.4
LNG	3,107	3,539	3,820	4,436	22	25	1.6
원자력	688	805	848	971	5	5	1.5
수 력	353	415	459	531	3	3	1.8

<표 II-4> 전 세계 에너지 수급 전망

구 분	에너지 수요 (MTOE)				비 중 (%)		증가율 (%) (’17~’40)
	2017	2025	2030	2040	2017	2040	
바이오매스 및 폐기물	1,385	1,591	1,691	1,851	10	10	1.3
그 외 재생에너지	254	516	736	1,223	2	7	7.1
최종에너지 소비	9,696	10,871	11,474	12,581	100	100	1.1
석 탄	1,004	1,029	1,027	1,020	10	8	0.1
석 유	3,940	4,297	4,405	4,541	41	36	0.6
LNG	1,503	1,790	1,964	2,299	16	18	1.9
원자력	1,846	2,206	2,457	2,985	19	24	2.1
수 력	289	301	302	302	3	2	0.2
바이오매스 및 폐기물	1,067	1,170	1,216	1,277	11	11	0.8
그 외 재생에너지	47	78	103	157	0	1	5.4

*출처: IEA, “World Energy Outlook 2018 New Policies Scenario”, 2018.

(2) 가격 동향 분석

□ 국제 유가동향 및 장기 전망

○ 사우디의 감산의지 표명 및 전 세계 금융시장 회복 등으로 유가는 상승 추세

<표 II-5> 국제(두바이) 유가동향

(단위: 달러/bbl)

구 분	2010	2015	2017	2018	2019		
					1월	3월	5월
유가동향	78.1	50.7	53.2	69.7	59.1	66.9	69.4

*출처: 한국석유공사 석유정보망

○ 장기 유가는 불확실하나, 미국 에너지정보청(EIA⁵⁾)에 따르면, 2050년경 기준 유가는 108달러, 저유가시 50달러, 고유가시 배럴당 212달러 수준으로 전망

<표 II-6> 미국 EIA의 장기 국제유가 전망

(단위: 달러/bbl)

구 분	2017	2050		
		기준유가	저유가	고유가
국제유가 전망	52	108	50	212

*출처: IEA, “Annual Energy Outlook”, 2019.

*주: 유가는 원유(Brent Crude Oil) 가격 기준임

5) EIA: Energy Information Agency

□ 국제 석탄가격 동향 전망

○ 국제 석탄가격은 2018년을 기점으로 가격이 하락할 전망

<표 II-7> 국제 석탄가격 추이 및 전망

(단위: \$mt)

구 분	2018	2019	2020	2021	2022	2025	2030
석탄가격 전망	107.0	94.0	90.0	86.4	83.0	73.5	60.0

*출처: World Bank, "Commodity Markets Outlook 2019", 2019.

□ 국제 천연가스(LNG) 가격 전망

○ 국제 천연가스 가격은 국가별로 상이하며, 2016년을 기점으로 상승, 2030년에는 \$4/mmbtu⁶⁾를 기록할 것으로 전망

<표 II-8> 국제 천연가스 가격 전망

(단위: 달러/bbl)

구 분	2018	2019	2020	2021	2022	2025	2030
유 럽	7.7	6.0	6.0	6.1	6.2	6.5	7.0
미 국	3.2	2.8	2.9	3.0	3.1	3.4	4.0
일 본	10.7	7.4	7.5	7.6	7.7	8.0	8.5

*출처: World Bank, "Markets Outlook Commodity 2019", 2019.

나. 국내외 정책 동향 분석

(1) 국외 정책 동향

(가) 일본

□ 개요

○ 일본은 현재 3E+S(Energy Security, Economic Efficiency, Environment + Safety) 정책을 추진 중임

6) mmbtu: million metric british thermal unit으로, 1mmbtu는 약 250,000 kcal, 즉, 0.025 TOE로 환산 가능.

□ 추진정책

- 2018년 제5차 에너지기본계획을 수립하여 3E+S 정책 하에 재생에너지 전원화를 추진하고 에너지효율 증진 및 천연가스 비중을 확대하고 있음
 - 안전성 증진을 위해 2019년 기준 원전의 신규 건설은 없으며 원전 41기 중 9기는 조기에 폐쇄하는 것으로 결정 추진

(나) 미국

□ 개요

- 석유와 가스 규제 철폐 등에 따라 가스 발전과 재생에너지 등의 확대 추진을 통한 에너지 자립 정책 이행

□ 추진정책

- 2018년 파리협정 탈퇴를 선언하였고, 석유와 가스 규제 철폐 등의 정책을 통해 가스 발전의 지속적인 확대를 추진하여 에너지 자립을 추진하고 있으며, 에너지 효율 향상 정책을 지속적으로 추진 중임
 - 재생에너지 확대 정책을 추진하고 있으며, 원전은 신규 4기 중 2기는 건설하고 있으나 그 외 2기는 건설 중단 상태임
 - 에너지효율 향상을 위해 에너지효율향상 의무화제도(EERS)를 지속적으로 확대 추진 중임

(다) 영국

□ 개요

- 온실가스 배출 감축을 목표로 정책 이행 중임

□ 추진정책

- 2017년 청정성장전략(Clean Growth Strategy)을 수립, 지속적인 경제성장을 추진하되, 온실가스 배출은 감축하는 성장전략을 추진
 - 이에 따라 해상풍력과 같은 친환경 에너지에 대한 집중적인 투자와 단계적인 석탄발전소 폐쇄 정책을 추진 중임
 - 원전의 경우 2035년까지 총 13기 추가 건설 계획을 이행 중임

(라) 프랑스

□ 개요

- 2015년 에너지전환법을 통해 안정적 에너지 공급 및 에너지 가격 경쟁력 유지를 목표로 정책을 추진 중임

□ 추진정책

- 재생에너지 확대 및 원전 축소 정책 추진 중임
 - 2025년까지 재생에너지를 2017년 기준 17%에서 2030년 기준 40%로 확대
 - 2035년까지 원전 발전비중을 50% 축소하는 정책을 발표 추진

(마) 독일

□ 개요

- 에너지전환 정책에 따라 탈원전 및 탈석탄과 재생에너지 확대를 추진 중임

□ 추진정책

- 탈원전 정책에 따라 2022년까지 모든 원전을 폐쇄하고, 탈석탄 정책에 따라 2038년까지 모든 석탄화력 발전소 폐쇄를 목표로 추진 중임
- 재생에너지 발전비중은 지속적으로 확대하고 있음 (2010년 19%에서 2017년 기준 35%로 증대)
 - 다양한 부문의 에너지 전환을 추진 중이며, 새로운 비즈니스 모델 창출을 위해 노력하고 있음

(2) 국내 정책 동향

□ 개요

- 석탄과 원전 비중을 줄이고, 재생에너지 확대, 수요관리 강화 및 온실가스 감축 정책을 추진하고 있음

□ 추진정책

- ‘안전하고 깨끗한 에너지’ 공급을 위해 석탄과 원전 비중을 줄이고 친환경 에너지인 재생에너지 비중을 확대하고 있으며, 에너지 수요관리 강화 추진 및 온실가스 감축을 통해 기후변화 대응 정책을 추진하고 있음
 - 국내 에너지 분야 정책의 추진경과를 요약하면 다음과 같음

<표 II-9> 국내 정책 동향

구 분	수립시기	주요 내용
에너지전환로드맵	2017.10.	✓원전의 점진적 감축방향 ✓신규원전 건설계획 백지화, 노후원전 수명연장 금지
재생에너지 3020 이행계획	2017.12.	✓2030년 재생에너지 발전비중 20% 달성을 위한 보급여건 개선 방향
제8차 전력수급기본계획	2017.12.	✓환경성과 안전성을 보완한 2031년까지의 전력설비 구성방안
수소경제로드맵	2019.01.	✓수소차와 연료전지를 양대 축으로 수소산업 생태계 구축
재생에너지산업 경쟁력 강화방안	2019.04.	✓국내 재생에너지 산업의 성장기반 확충 및 글로벌 경쟁력 강화 전략
제3차 에너지기본계획	2019.06.	✓에너지 생산, 유통, 소비, 산업 등을 포함한 에너지전환의 중장기 비전
에너지효율 혁신전략	2019.08.	✓에너지 소비구조 혁신을 위한 2030년까지의 중장기 전략

다. 지역에너지사업 영향요인 및 시사점

- 여전히 석유, 석탄 등의 전통 화석에너지원이 꾸준히 이용되고 있으나 재생에너지 및 수소에너지 보급 확대, 기후변화 대응 이슈 등에 따라 최근 전 세계 에너지 시장 구조가 재편되고 있는 추세임

○ 재생에너지, 분산전원 보급 확대

- 기술진보 및 원가절감으로 전 세계 재생에너지 보급이 빠르게 확대되고 있고, 경쟁력 상승으로 신규 발전 설비의 약 2/3가 재생에너지로 보급되고 있으며, IEA에 따르면 2017년 대비 2040년 1차 에너지 수요증가분의 45%를 재생에너지가 차지할 것으로 전망⁷⁾된 바 있음
- 이러한 세계적인 추세에 발맞추고자 국내의 경우 2017년 산업통상자원부에서 “재생에너지 3020 이행계획”을 수립, 2030년까지 재생에너지의 20% 발전 비중을 목표로 재생에너지, 분산전원 및 스마트시티 등의 신산업 실증 등 다양한 분야의 세부계획을 추진하고자 노력하고 있음

- ▶ 2030년까지 재생에너지 발전비중 목표 20%를 달성하기 위해서는 지역 에너지계획에서 태양광, 풍력 등 재생에너지의 매우 적극적인 확산 사업 추진이 요구되는 상황이며,
- ▶ 재생에너지 관련 주민수용성 확보를 위해 주민이 참여하여 이익을 공유할 수 있는 사업의 추진이 필요함
- ▶ 지역주민을 대상으로 홍보 및 교육을 강화하고, 지역주민과의 사전 협의 기반 하의 대규모 발전단지 조성 등의 추진이 필요함
- ▶ 연료전지, 집단에너지, ESS 등의 분산전원 확대를 위해 사업 기획과 발굴 등을 위한 전문가 그룹 운영이 요구되며,
- ▶ 최근 ESS 안전문제에 대한 대응책으로 시설 점검 등의 선행 실시에 이어 가상발전소 및 융복합발전 인프라 구축 등의 사업 추진이 필요함

○ 수소에너지 보급 확대

- 에너지원 다각화 및 친환경 에너지로의 전환, 수소경제 도래 이슈 등에 따라 미국, 일본, 호주 등 세계 각국은 수소시장 선점을 위해 다양한 정책을 수립 및 추진하고 있음

7) 출처: IEA, “World Energy Outlook 2018”, 2018.

- 미국은 캘리포니아주에 수소차 100만 대, 수소충전소 1,000개소를 2030년까지 보급할 목표로 정책을 추진 중이며, 일본은 2017년 말 수소기본전략을 채택, 국제 수소공급망 구축 등을 추진, 호주는 2018년 8월경 수소로드맵을 수립하여 수소의 수출자원화 등을 도모하고 있음
- 국내에서도 2019년 1월 수소경제 활성화 로드맵, 10월 수소 기술개발 로드맵과 수소 인프라 및 충전소 구축 방안 등을 수립하여 수소시장 선점을 위해 적극적인 노력을 추진하고 있음

▶ 수소에너지 시장을 선점하기 위해서는 지역 단위의 구체적인 수소산업에 대한 육성 계획 수립이 요구되며, 수소차와 수소충전소 인프라 보급, 수소 생산기지 구축, 수소 액화 플랜트 구축 등 수소의 생산-공급-활용에 이르는 전주기 프로세스 확립을 위한 체계적인 사업 추진이 필요함

○ 기후변화 대응

- 에너지 부문이 온실가스 배출의 2/3 이상을 점유하고 있어, 전 세계적으로 에너지 정책에서의 기후변화 대응에 대한 중요성이 증가하고 있으며, 2016년 파리협정 발효에 따라 2023년부터 5년 주기로 전지구적인 기후변화 대응 이행 점검이 실시될 예정임
- 이는 지구 평균기온 상승을 산업혁명 이전 대비 2℃보다 낮은 수준으로 유지하기 위해 각 국가들이 자발적인 온실가스 감축 의무를 추진해야 하나, 현재 각국의 감축목표는 아직 부족한 수준으로 향후 감축 압력이 심화될 전망이다
- 우리나라도 2018년 7월 “2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵”을 제시한 바 있으며, 각 지자체들도 이를 적극적으로 추진하기 위해 온실가스 로드맵을 수립 및 추진하고 있음

▶ 온실가스 감축을 위해 지역주민의 생활 속에서부터 감축하기 위한 노력이 요구되며, 이를 위해서는 지역주민 대상 수준별 기후변화 교육 실시를 기반으로 가정에서의 온실가스 감축 관련 실천운동 등 독려, 지역별 가정, 상가, 학교 대상의 진단 컨설팅, 수송부문에서의 친환경 체계 구축 등 다양한 부문에서의 사업 추진이 필요함

- 최근 아시아 국가들의 에너지 수요가 증가하고 있는 가운데, 세계 각국은 에너지 수요관리를 위해 건물 및 수송 분야 중점의 효율 향상 관련 투자를 지속적으로 확대 추진하고 있음

○ 에너지효율 향상

- 독일은 2016년 에너지효율 개선계획을 수립, 현재 4대 효율향상 프로그램을 추진해오고 있으며, 일본은 산업부문에 원단위관리 의무화제도를 시행하는 등 세계 각국은 특히 의무부과 및 인센티브 등의 정책을 통해 효율 시장 확대를 위한 지원을 추진하고 있음
- 우리나라는 세계 8위의 대표적인 에너지 다소비 국가로 에너지 다소비 및 저효율 소비구조의 고착화가 진행되고 있어, 이를 개선하기 위해 2019년 8월경 관계부처 합동으로 “에너지효율 혁신전략”을 마련, 3차 에너지기본계획 및 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해 2030년 최종에너지 소비 29.6백만 TOE 절감을 목표로 산업, 건물, 수송 등 다양한 부문별 과제를 추진하고 있음

▶ 2030년 국가 목표를 달성하기 위해서는 지역산업 중심의 수요관리의 일환으로 기업을 대상으로 에너지진단 추진, 에너지 최적화 인프라 보급 확대, 고효율 기기 교체 사업 등의 추진이 요구되며, 공공 및 건물 등의 다양한 부문에서 에너지 절약 사업의 추진이 필요함

2. 에너지기본계획의 목표 및 과제

가. 목표 및 과제

□ 3차 계획은 ‘에너지전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고’라는 비전 아래 5대 중점 추진과제로 구성되었음

<표 II-10> 제3차 에너지기본계획의 5대 중점 추진과제

① (소 비)	산업·수송·건물 등 부문별 수요관리 강화, 가격체계 합리화 등을 통해 '40년 에너지 소비효율 38% 개선, 수요 18.6% 감축 추진 * 최종에너지수요(백만TOE) : ('17) 176.0 → ('40, BAU) 211.0 → ('40, 목표) 171.8
② (생 산)	재생에너지 비중 확대('40년 30~35%), 원전·석탄발전의 점진적 과감한 감축 등을 통해 깨끗하고 안전한 에너지 믹스로 전환
③ (시스템)	재생에너지, 연료전지 등 수요지 인근 분산 전원 비중을 확대하고, 지역·지자체의 역할과 책임 강화
④ (산업)	재생에너지·수소·효율연계 등 미래에너지산업을 육성하고 전통에너지산업은 고부가가치화, 원전산업은 핵심생태계 유지
⑤ (기반)	에너지전환을 촉진하기 위해 전력, 가스, 열 시장제도를 개선하고, 신산업 창출을 촉진하기 위해 에너지 빅데이터 플랫폼 구축

<표 II-11> “제3차 에너지기본계획”의 주요 내용

구 분	주요 내용
에너지 소비구조 혁신	<ul style="list-style-type: none"> 산업, 건물, 수송 등 부문별 수요관리를 대폭 강화하고, 4차 산업혁명 기술 활용, 수요관리 시장 활성화 에너지 가격체계를 지속적으로 합리화하고, 미활용 열, 가스냉방 등 비전력에너지 활용을 확대
깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환	<ul style="list-style-type: none"> 깨끗하고 안전한 에너지에 대한 국민적 요구를 최우선으로 고려하여 지속가능한 에너지 믹스를 달성 원유, 천연가스 등 에너지원 도입선을 지속 다변화하고, 동북아 수퍼그리드 추진을 위해 공동연구를 실시하고 국내 추진기반을 마련 지하매설 에너지시설, 원전 등에 대한 안전관리 대폭 강화
분산형·참여형 에너지시스템 확대	<ul style="list-style-type: none"> '17년 12% 수준인 분산전원 발전비중을 '40년까지 30%로 확대 및 분산전원 확대에 대응하여 계통체계 정비 전력 프로슈머를 확대하고 지역·지자체의 역할과 책임을 강화
에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none"> 재생에너지, 수소, 효율연계 산업 등 미래 에너지산업을 육성 석유·가스·원전 등 전통에너지산업의 고부가가치화로 경쟁력 제고
에너지전환을 위한 기반 확충	<ul style="list-style-type: none"> 에너지전환의 이행을 위해 전력·가스·열 시장제도를 개선하고 에너지 기술개발 및 인력양성, 빅데이터 플랫폼 구축 추진 3차 계획의 효과적 이행을 위해 정부는 범정부 차원의 이행·평가·환류 체계를 구축·운영하고, 부문별 하부 계획을 통해 정책 과제를 구체화 추진

*참고: 산업통상자원부, “제3차 에너지기본계획 최종 확정”, 보도자료, 2019.06.03.

나. 시사점

- 제3차 에너지기본계획은 소비구조 혁신 중심 패러다임으로 전환하기 위해, 부문별 수요관리를 강화하고 수요관리 시장 활성화, 비전력 에너지 활용 확대 등을 추진하는 것을 제시
 - 에너지 수요관리를 통해 발전소 건설을 최소화하고 수요급증의 대응에 대한 필요성이 전 세계적으로 증대되고 있는 관점에서 볼 때, 경상남도에서도 에너지 효율을 증진시킬 수 있는 다양한 세부사업 추진이 필요할 것으로 판단됨
- 깨끗하고 안전한 에너지 믹스로의 전환을 위해, 석탄은 과감히 감축하고 재생에너지 발전비중을 2040년까지 30~35%로 확대하는 것을 목표로 제시
 - 석탄 감축과 재생에너지 발전 확대는 전 세계적인 추세이므로, 도내의 지역적 특성 및 여건을 고려한 세부 사업의 추진이 필요함
- 분산형·참여형 에너지 시스템 확대를 위해, 분산형 전원 발전비중을 확대하고 수용가능 계통체계 정비 및 프로슈머 확산, 지자체 책임 강화 등을 제시
 - 경상남도는 부산광역시, 울산광역시 등 지리적 특성과 도내에 위치한 다양한 산업 및 인프라에 기반하여 분산형 전원 체계를 강화 및 확산하기 위한 사업의 수립 및 이행이 요구됨
- 에너지산업의 글로벌 경쟁력을 강화하기 위해, 재생에너지·수소·효율연계 산업 등 미래 에너지산업을 육성하고 에너지 사업의 고부가가치화를 추진하는 것을 제시
 - 최근 4차 산업혁명 시대가 도래하고 있으므로 경상남도는 미래 에너지산업을 선점하기 위해 에너지 분야의 신산업을 육성하기 위한 세부 사업을 수립할 필요가 있음
- 에너지 전환 기반을 확충하기 위해, 전력, 가스, 열 시장제도를 개선하고 에너지 빅데이터 플랫폼을 구축하는 것을 제시
 - 기존 제도의 개선을 위해선 무엇보다도 도내에서 사업 관련 문제점에 대해 사업 주체와 지역사회 주민이 함께 문제점을 공유하고 함께 논의하는 다양한 기회가 있어야 할 것으로 판단되므로, 우선적으로 도민이 에너지 분야의 여러 사안을 이해할 수 있도록 교육 및 홍보 사업을 실시할 필요가 있을 것으로 판단됨

Ⅲ. 지역특성 및 에너지 수급 분석

1. 자연, 사회 환경 및 지역경제 특징

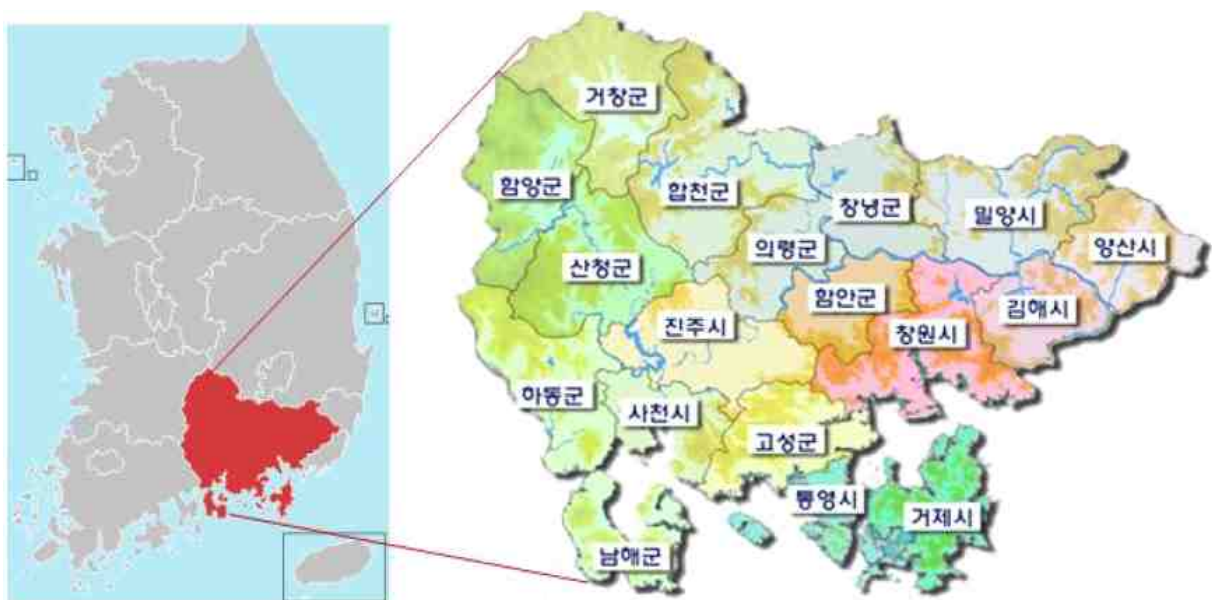
가. 지역 특성 종합

(1) 자연환경 특성

(가) 지정학적 위치⁸⁾

□ 위치

- 경상남도는 한반도의 동남단에 위치하여 동쪽으로는 부산 및 울산광역시와 남쪽으로는 남해와 접해 있으며, 북쪽으로는 대구광역시의 달성, 경북의 청도, 고령, 성주, 김천과 접해 있고, 서쪽으로는 소백산맥을 경계로 전라북도의 무주, 장수, 남원, 전라남도의 구례, 광양과 접해 있음



*출처: 경상남도, "제2차 경상남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2017~2021)", 2017.03.

[그림 Ⅲ-1] 경상남도 위치 및 행정구역

8) 참고: 경상남도 홈페이지 > 경남소개 > 일반현황 > 자연환경
 (http://www.gyeongnam.go.kr/index.gyeong?menuCd=DOM_000000106002001002),
 경상남도/경남발전연구원, "제3차 경상남도 종합계획(2012~2020)", 2013.,
 경상남도/경남발전연구원, "2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵", 2018.12.

- 경상남도의 지리적 좌표는 북위 34도 29분에서 35도 54분, 동경 127도 34분에서 129도 13분에 걸쳐 있음

<표 III-1> 경상남도의 경도·위도상 위치

경도 및 위도의 극점			연장거리
방 위	지 명	극 점	
극 동	양산시 웅상읍 용당리 산66	동경 129도 13분, 북위 35도 24분	동서 150 km, 남북 158 km
극 서	하동군 화개면 범왕리 산372	동경 127도 34분, 북위 35도 18분	
극 남	남해군 상주면 상주리 산442	동경 128도 05분, 북위 34도 29분	
극 북	거창군 고제면 봉계리 산17	동경 127도 53분, 북위 35도 54분	

*출처: 경상남도 홈페이지 > 경남소개 > 일반현황 > 자연환경
(http://www.gyeongnam.go.kr/index.gyeong?menuCd=DOM_000000106002001002)

□ 지형

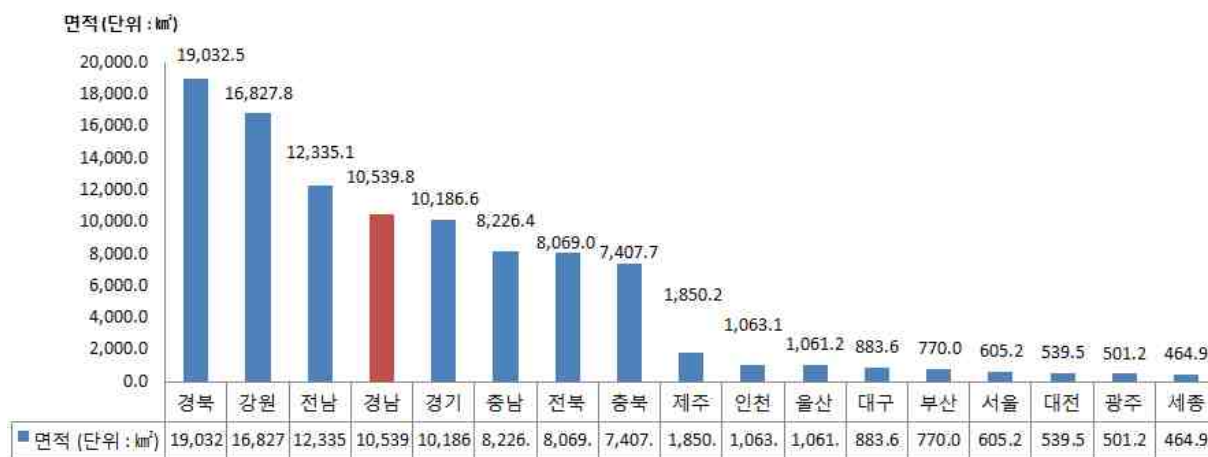
- 경상남도의 동쪽에는 다소 완만한 태백산맥의 여맥(餘脈)이 뻗어 있고, 중앙부에는 낙동강이 흐르며, 서쪽에는 비교적 험준한 소백산맥이 호남지방과 경계를 이루고 있음
- 지대는 표고(標高) 100m 이하의 저지대가 37%, 100~500m 지대가 49%, 500~1,000m의 지대가 12%, 1,000m 이상의 고지대는 2%에 불과함
- 동부 산악 지대는 태백산맥의 여맥(餘脈)인 천황산(해발 1,189m), 신불산(해발 1,209m) 등 산악들이 발달해 있음
 - 중앙 저지대는 낙동강 강변 지대로 낙동강은 본도에 들어와서 각 지류를 합하여 남해로 유입하는데 하류의 김해 지방에서 삼각주 평야를 이루었음
- 서부 산간 지대는 우리 도에서 가장 험준한 지역으로 소백산맥의 지리산(1,915m), 덕유산(1,614m), 백운산(1,279m) 등 고봉(高峯)이 이어 있으며, 특히 지리산 주변이 가장 험준한 편임

(나) 총 면적

□ 전국에서의 경상남도 면적⁹⁾

○ 2017년 12월 기준 전국 지역들 중 경남도의 면적을 비교하면 다음과 같음

- 경상남도의 면적은 10,539.77km²로 17개 시·도 가운데 경북·강원·전남에 이어 4번째로 큰 지역으로 전국 총 면적 중 약 10.5%를 차지하고 있음



*참고 및 재구성: 국토교통부, “2018년 지적통계연보”(2017.12.31. 기준), 2018.05.

[그림 III-2] 전국 지자체별 면적 현황

(다) 도서 현황

□ 도서 수 추이

<표 III-2> 경상남도의 도서 추이 (2007~2017년)

항목	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
도서수 (개)	480	538	537	535	816	816	857	872	868	866	865
(비중)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
유인도 도서수 (개)	76	78	76	75	75	75	75	77	77	74	72
(비중)	15.8%	14.5%	14.2%	14.0%	9.2%	9.2%	8.8%	8.8%	8.9%	8.5%	8.3%
무인도 도서수 (개)	404	460	461	460	741	741	782	795	791	792	793
(비중)	84.2%	85.5%	85.8%	86.0%	90.8%	90.8%	91.2%	91.2%	91.1%	91.5%	91.7%

9) 참고: 국토교통부, “2018년 지적통계연보”(2017.12.31. 기준), 2018.05.,
경상남도/경남발전연구원, “2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵”, 2018.12.

○ 경상남도 도서는 2007년 480개였으나 집계기준상 2017년 현재 기준 865개임

<표 III-3> 경상남도의 도서 추이 (2007~2017년)

구 분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
창원시	49	49	49	43	43	43	44	44	42	41	39
유인도	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	5
무인도	41	41	41	35	35	35	36	36	34	34	34
통영시	192	250	250	250	523	523	567	570	570	570	570
유인도	42	44	42	41	41	41	41	43	43	41	41
무인도	150	206	208	209	482	482	526	527	527	529	529
사천시	45	45	45	45	45	45	43	43	43	43	43
유인도	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
무인도	35	35	35	35	35	35	33	33	33	33	33
거제시	74	74	73	73	73	73	73	73	73	72	73
유인도	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
무인도	64	64	63	63	63	63	63	63	63	62	63
고성군	23	23	23	23	23	30	30	30	28	28	28
유인도	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
무인도	21	21	21	21	21	28	28	28	26	26	26
남해군	75	75	75	79	79	72	70	82	82	82	82
유인도	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
무인도	72	72	72	76	76	69	67	79	79	79	79
하동군	22	22	22	22	30	30	30	30	30	30	30
유인도	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
무인도	21	21	21	21	29	29	29	29	29	29	29

- 경상남도의 무인도서에 대한 관리유형 및 제한요소를 검토하여 지역에너지 계획 관련 개발 가능성을 검토할 필요가 있음

○ 무인도서

- 무인도서란, 바다로 둘러싸여 있고 만조 시에 해수면 위로 드러나는 자연적으로 형성된 땅으로, 사람이 거주(정착하여 지속적으로 경제활동을 하는 것을 의미)하지 아니하는 곳(단, 등대관리 등 대통령령으로 정하는 사유로 인해 제한적 지역에 한해 사람이 거주하는 도서도 무인도서로 포함됨)
 - 이에 반해, 유인도는 무인도서 이외의 도서로 사람이 거주하는 도서를 의미
- 현재 무인도서법에 따라 실태조사를 실시하고, 그 결과를 중앙연안관리심의회의 심의를 거쳐, 다음의 4가지 유형으로 지정 및 관리하고 있음

- 이를 위반 시 「무인도서의 보전 및 관리에 관한 법률」에 따라 벌칙과 과태료를 부과하고 있음

<표 III-4> 무인도서 관리유형 종류 및 특징

관리유형	관리유형별 도서의 정의	제한 조건	비 고
절대보전	보전가치가 매우 높거나 영해 설정과 관련, 특별히 보전할 필요가 있는 도서	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 상시적인 출입 제한 ✓ 건축물의 신·증축 불가 ✓ 토지형질변경 등 불가 	
준보전	보전가치가 높아 일시적 출입제한을 가할 필요가 있는 도서	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 일시적 출입 제한 ✓ 건축물의 신·증축 불가 ✓ 토지형질변경 등 불가 	
이용가능	자연적 형상을 변경하지 않는 범위에서 출입 및 이용을 허용	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 건축물의 신·증축 불가 ✓ 토지형질변경 등 불가 ✓ 자연현상을 훼손하지 않는 범위 내 이용행위 가능 	
개발가능	일정한 개발을 허용	✓ 특별한 제한 없음	경상남도 무인도서 관련 검토 필요

○ 앞서 제시한 전국 및 경상남도의 도서 현황을 2017년 기준에 한해 분석하면 경상남도에는 4개의 시와 3개의 군에 총 865개의 도서가 분포되어 있음

- 경남 도서 865개 중 570개(65.9%)가 통영시에 분포되어 있어, 통영시의 도서 수가 경상남도에서 가장 많은 것으로 나타남
 - 도서 수는 통영시에 뒤이어 남해군(82개, 9.5%), 거제시(73개, 8.4%) 순으로 분포된 것으로 나타남
- 경상남도 전체 도서 865개 중 72개(8.3%)만이 유인도이며, 793개(91.7%)가 무인도임
 - 유인도 72개 중 41개(56.9%) 및 무인도 793개 중 529개(66.7%)가 모두 통영시에 위치해 있는 것으로 나타남
- 또한, 도서들의 면적이 높은 순서로 통영시, 거제시, 사천시, 창원시, 하동군, 남해군, 고성군 순서임

(라) 기초지자체 면적

□ 경상남도 시/군별 면적

<표 III-5> 경남 시/군별 면적 추이

(단위: km²)

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율
합계 (비중)	10,524.40 100.0%	10,530.99 100.0%	10,532.09 100.0%	10,532.73 100.0%	10,533.62 100.0%	10,534.94 100.0%	10,537.32 100.0%	10,537.97 100.0%	10,538.84 100.0%	11,258.75 100.0%	10,539.77 100.0%	0.01%
창원시 (비중)	737.06 7.0%	743.49 7.1%	743.76 7.1%	744.26 7.1%	745.16 7.1%	745.32 7.1%	747.12 7.1%	747.27 7.1%	747.67 7.1%	1,466.86 13.0%	747.82 7.1%	0.15%
진주시 (비중)	712.86 6.8%	712.84 6.8%	712.84 6.8%	712.82 6.8%	712.95 6.8%	712.94 6.8%	712.95 6.8%	712.96 6.8%	712.96 6.8%	712.96 6.3%	712.94 6.8%	0.00%
통영시 (비중)	238.69 2.3%	238.77 2.3%	238.81 2.3%	238.85 2.3%	239.17 2.3%	239.22 2.3%	239.22 2.3%	239.54 2.3%	239.76 2.3%	239.82 2.1%	239.86 2.3%	0.05%
사천시 (비중)	398.21 3.8%	398.24 3.8%	398.27 3.8%	398.25 3.8%	398.60 3.8%	398.62 3.8%	398.59 3.8%	398.60 3.8%	398.62 3.8%	398.64 3.5%	398.65 3.8%	0.01%
김해시 (비중)	463.33 4.4%	463.28 4.4%	463.28 4.4%	463.25 4.4%	462.81 4.4%	462.81 4.4%	463.36 4.4%	463.36 4.4%	463.36 4.4%	463.36 4.1%	463.36 4.4%	0.00%
밀양시 (비중)	798.58 7.6%	798.59 7.6%	798.64 7.6%	798.57 7.6%	798.59 7.6%	798.57 7.6%	798.59 7.6%	798.60 7.6%	798.64 7.6%	798.64 7.1%	798.64 7.6%	0.00%
거제시 (비중)	401.59 3.8%	401.66 3.8%	401.60 3.8%	401.63 3.8%	402.01 3.8%	402.03 3.8%	402.06 3.8%	402.16 3.8%	402.30 3.8%	402.64 3.6%	402.75 3.8%	0.03%
양산시 (비중)	484.44 4.6%	484.55 4.6%	485.16 4.6%	485.22 4.6%	485.19 4.6%	485.35 4.6%	485.35 4.6%	485.44 4.6%	485.43 4.6%	485.45 4.3%	485.41 4.6%	0.02%
의령군 (비중)	482.91 4.6%	482.90 4.6%	482.91 4.6%	482.91 4.6%	482.91 4.6%	482.91 4.6%	482.90 4.6%	482.87 4.6%	482.87 4.6%	482.87 4.3%	482.86 4.6%	0.00%
함안군 (비중)	416.81 4.0%	416.81 4.0%	416.80 4.0%	416.87 4.0%	416.87 4.0%	416.87 4.0%	416.64 4.0%	416.64 4.0%	416.60 4.0%	416.60 3.7%	416.60 4.0%	0.00%
창녕군 (비중)	532.82 5.1%	532.72 5.1%	532.76 5.1%	532.82 5.1%	532.80 5.1%	532.80 5.1%	532.82 5.1%	532.87 5.1%	532.87 5.1%	532.86 4.7%	532.86 5.1%	0.00%
고성군 (비중)	517.10 4.9%	517.14 4.9%	517.28 4.9%	517.28 4.9%	517.27 4.9%	517.71 4.9%	517.69 4.9%	517.69 4.9%	517.71 4.9%	517.94 4.6%	517.93 4.9%	0.02%
남해군 (비중)	357.66 3.4%	357.62 3.4%	357.58 3.4%	357.56 3.4%	357.56 3.4%	357.55 3.4%	357.54 3.4%	357.52 3.4%	357.53 3.4%	357.57 3.2%	357.55 3.4%	0.00%
하동군 (비중)	675.28 6.4%	675.27 6.4%	675.25 6.4%	675.23 6.4%	675.23 6.4%	675.24 6.4%	675.52 6.4%	675.52 6.4%	675.58 6.4%	675.62 6.0%	675.62 6.4%	0.01%
산청군 (비중)	794.60 7.6%	794.69 7.5%	794.70 7.5%	794.74 7.5%	794.83 7.5%	794.82 7.5%	794.84 7.5%	794.83 7.5%	794.83 7.5%	794.82 7.1%	794.81 7.5%	0.00%
함양군 (비중)	724.96 6.9%	724.88 6.9%	724.87 6.9%	724.88 6.9%	724.97 6.9%	725.47 6.9%	725.47 6.9%	725.45 6.9%	725.47 6.9%	725.48 6.4%	725.43 6.9%	0.01%
거창군 (비중)	804.09 7.6%	804.06 7.6%	804.07 7.6%	804.06 7.6%	803.18 7.6%	803.17 7.6%	803.17 7.6%	803.13 7.6%	803.14 7.6%	803.18 7.1%	803.20 7.6%	-0.01%
합천군 (비중)	983.42 9.3%	983.47 9.3%	983.52 9.3%	983.52 9.3%	983.53 9.3%	983.52 9.3%	983.51 9.3%	983.50 9.3%	983.48 9.3%	983.46 8.7%	983.47 9.3%	0.00%

○ 2017년 기준 면적이 가장 넓은 행정구역은 합천군이며, 시 단위에서는 밀양시의 면적이 가장 넓은 것으로 나타남

(마) 기후여건 · 기온 · 강수량 · 난방도일

□ 기후여건

○ 한반도의 동남단(저위도)에 위치하고, 남쪽에는 바다에 접하여 바다의 영향이 크며, 북서쪽에는 높은 산맥이 가로 놓여 있어 겨울의 찬 서북풍을 막음으로써 전체적으로 온화한 편임

□ 기온

- 다음과 같이 전국과 경상남도의 2009~2018년 기온 추이를 살펴보면, 매년 경상남도가 전국 대비 높게 나타나고 있음



*주: 두 기온 값의 차이를 글자색으로 대비시켜 제시(글자색이 빨강색인 경우, 파랑색인 경우보다 연평균기온이 높음)

[그림 III-3] 전국과 경상남도의 연평균 기온 추이 (2009~2018년)

- 2009~2018년 지역별 연평균 기온을 다음과 같이 비교하여 살펴보면, 경상남도는 13.9 °C로, 제주 16.2 °C, 부산 15.1 °C, 대구 14.5 °C, 광주 및 울산 14.4 °C에 이어, 연평균 기온이 전국 상위 6위 지역인 것으로 나타남



*주: 경남의 연평균 기온을 기준으로 하여, 기준치 이상의 기온값이 제시된 지역을 사각형으로 표시 (경남은 검정색, 경남보다 높은 기온이 나타나는 지역은 빨강색 점선 사각형으로 나타남)

[그림 III-4] 전국 17개 지자체별 연평균 기온 비교 (2009~2018년)

□ 기온(최고기온, 최저기온)

- 경남 창원, 진주, 통영 지역별 2007~2017년 연평균 기온, 최고기온, 최저기온 추이를 다음과 같이 제시하였음

제6차 경상남도 지역에너지계획

- 2007~2017년 평균 최고기온에서 진주가 2014년 한 차례를 제외한 나머지 연도에서 매년 세 지역 중 연평균기온이 가장 높은 것으로 나타났음
- 그 외 평균기온과 평균최저기온에선 진주 기온이 가장 낮은 것으로 나타남

<표 III-6> 전국 지역별 연평균 기온변화 추이 (2007~2017년)

(단위: °C)

평균 기온	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율
창원평균	14.8	14.8	15	14.5	14.3	14.2	15	14.9	14.6	14.9	14.8	0.0%
진주평균	14	14	13.8	13.1	13	12.7	13.4	13.2	13.4	13.8	13.5	-0.4%
통영평균	15.4	14.9	14.9	14	13.8	13.7	14.5	14.7	14.8	15.3	14.9	-0.3%
창원평균 최고	19.4	19.5	19.7	19.1	18.7	18.6	19.7	19.6	19.4	19.6	20	0.3%
진주평균 최고	20.3	20.4	20.2	19.2	19	18.6	19.8	19.5	19.6	19.9	20.3	0.0%
통영평균 최고	19.8	19.6	19.4	18.5	18	17.7	18.8	19	19.3	19.5	19.4	-0.2%
창원평균 최저	11.2	11	11.2	10.9	10.7	10.6	11.1	11.1	10.8	11.1	10.5	-0.6%
진주평균 최저	8.5	8.3	8.1	7.9	7.6	7.4	7.7	7.8	8	8.6	8.2	-0.4%
통영평균 최저	11.9	11.2	11.4	10.5	10.4	10.4	10.8	11.2	11.3	12	11.1	-0.7%

*주: 음영 표시한 기온 부분이 해당 기온 지역 내에서 매년 높은 기온임을 나타냄

□ 강수량(연평균)

- 다음과 같이 전국과 경상남도의 2009~2018년 강수량 추이를 살펴보면, 2017년을 제외한 나머지 대부분 연평균 강수량의 경우, 경상남도가 전국 평균 대비 높게 나타나고 있음



*주: 두 강수량 값의 차이를 글자색으로 대비시켜 제시(글자색이 빨강색인 경우, 검정색인 경우보다 강수량이 많음)

[그림 III-5] 전국과 경상남도의 연평균 강수량 추이 (2009~2018년)

○ 경남의 일조시간

<표 III-7> 경상남도의 일조시간 및 전천일사량 (2009~2018년)

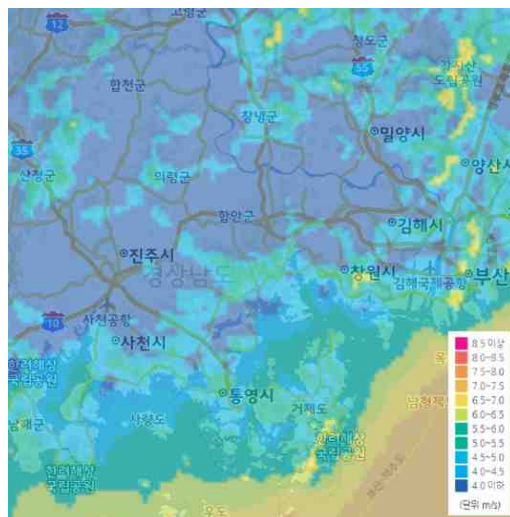
행정구역	합계 일조시간 (hr)	합계 전천 일사량 (MJ/m ²)
전 국	234.6	536.05
서울특별시	191.6	377.66
부산광역시	204.8	432.76
대구광역시	194.7	436.28
인천광역시	206.9	396.75
광주광역시	182.5	427.58
대전광역시	191.2	450.41
울산광역시	193.5	-
경기도	201.2	390.12
강원도	211.8	449.03
충청북도	197.1	429.8
충청남도	196.8	408.78
전라북도	197.0	465.48
전라남도	207.3	503.58
경상북도	213.5	451.04
경상남도	209.2	460.08
제주특별자치도	186.3	437.70

*출처: 기상청, 기상자료개방포털

- 경상남도의 합계 일조시간은 209.2시간으로 전국 지자체 중에서 경북 213.5시간, 강원도 211.8시간에 이어 3번째로 높은 것으로 나타남
 - 또한, 합계 전천 일사량을 살펴보면, 전라남도 503.58 MJ/m², 전라북도 503.58 MJ/m²에 이어 역시 3번째로 높은 지역인 것으로 나타났음

○ 경남의 평균 풍속

- 평균 풍속은 1.7m/s에 불과하나 해안가는 풍향이 좋아, 육상풍력보다 해안가 풍력 및 해상풍력이 유리한 것으로 나타남
- 하단의 풍력기상자원지도는 경남 지역에 한정시켜 제시한 것으로, 이를 살펴보면 푸른색 계열인 육지와는 대조적으로, 해안가 일대의 색상이 주황~노랑색임을 알 수 있음
 - 즉, 해안가 일대의 풍속이 육지보다 높은 것을 보여주는 사례라 할 수 있음 (범례 색상 참조)



*출처: 기상자원지도(구) > 풍력기상자원지도 (<http://www.greenmap.go.kr/inquiry.do#;>)

[그림 III-6] 풍력기상자원지도에서의 경상남도 지역

□ 난방도일

○ 난방도일 값이 크다는 것은 해당 지역의 기후가 춥고, 지역 주민들이 난방을 위해 연료비를 많이 소모하는 것을 의미함

- 경남 지역의 난방도일은 2010~2019년 창원시와 의령군이 1.8%의 연평균 증가율로 나타나 통영 이하 타 기초지자체 대비 증가 추세가 높은 것으로 나타남

<표 III-8> 경상남도 기초지자체별 난방도일 추이

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	연평균 증가율	
												'09~'19	'10~'19
창원	7.7	7.5	8.8	9.3	8.9	7.9	6.5	7.6	7.8	7.6	8.8	1.3%	1.8%
진주	9.4	9.1	9.9	10.2	9.8	8.9	8.0	7.9	8.6	8.6	9.8	0.4%	0.8%
통영	6.6	8.2	8.0	9.3	7.9	7.9	6.9	7.6	8.1	7.4	8.1	2.0%	-0.2%
김해	7.6	7.9	8.4	9.1	9.1	8.1	6.8	7.0	7.9	7.0	8.0	0.5%	0.1%
밀양	9.2	8.9	9.6	9.9	10.3	9.5	7.6	8.1	9.1	9.4	9.7	0.5%	0.9%
의령	—	8.3	9.8	9.9	10.1	8.8	7.5	7.3	8.5	9.4	9.8	—	1.8%
거제	7.4	7.8	8.1	9.2	8.8	7.9	7.0	7.6	7.4	6.8	7.9	0.6%	0.2%
양산	8.2	7.8	8.0	9.4	9.1	8.5	7.2	8.1	7.9	7.3	8.3	0.1%	0.7%
남해	8.3	7.8	9.4	8.8	9.1	8.3	7.3	7.2	7.8	8.9	8.4	0.1%	0.8%
산청	9.7	9.1	9.6	9.8	9.7	8.3	8.0	7.9	8.5	9.6	8.3	-1.5%	-1.0%
함양	—	9.2	9.5	10.5	10.3	8.9	8.5	8.3	9.1	10.2	9.0	—	-0.2%
거창	9.1	10.3	10.1	10.3	11.0	9.3	9.0	8.8	9.6	9.6	9.3	0.2%	-1.1%
합천	9.7	9.2	9.8	10.1	9.8	9.2	8.2	8.1	8.7	8.8	9.9	0.2%	0.8%

*출처: 기상청, 기상자료개방포털

- 뒤이어 밀양시 0.9%, 합천군 0.8%, 진주시 0.8% 순으로 연평균 증가율이 큰 것으로 나타남

(2) 사회환경 특성

(가) 행정구역 및 기초지자체 구성현황

○ 2017년 기준 경상남도는 8개 시, 10개 군, 21읍, 175면, 112동으로 구성되어 있음¹⁰⁾

<표 III-9> 경상남도의 행정구역

구 분	읍·면			동		통·리·반		
	합 계	읍	면	행정동	법정동	통	행정리	반
2007	317	21	177	119	328	2,891	4,749	32,265
2008	320	20	177	123	335	2,990	4,720	32,615
2009	320	20	177	121	335	3,039	4,748	33,346
2010	318	20	177	121	335	3,051	4,758	33,550
2011	318	20	177	121	337	3,052	4,767	32,087
2012	318	20	177	121	344	3,061	4,783	32,240
2013	315	20	176	119	357	3,200	4,668	32,375
2014	315	20	176	119	357	3,242	4,693	32,975
2015	315	21	175	119	357	3,280	4,710	33,296
2016	314	21	175	118	348	3,294	4,727	33,570
2017	308	21	175	112	348	3,333	4,758	34,131
증가율	-0.29%	0.00%	-0.11%	-0.60%	0.59%	1.43%	0.02%	0.56%
창원시	58	2	6	50	194	1,557	336	10,795
진주시	30	1	15	14	33	563	377	4,049
통영시	15	1	6	8	17	170	210	1,308
사천시	14	1	7	6	27	157	232	1,501
김해시	19	1	6	12	34	499	258	3,446
밀양시	16	2	9	5	8	69	266	1,090
거제시	18	—	9	9	14	180	205	1,820
양산시	13	1	4	8	21	138	147	3,438
의령군	13	1	12	—	—	—	238	580
함안군	10	2	8	—	—	—	255	930
창녕군	14	2	12	—	—	—	285	775
고성군	14	1	13	—	—	—	263	622
남해군	10	1	9	—	—	—	222	638
하동군	13	1	12	—	—	—	319	520
산청군	11	1	10	—	—	—	286	515
함양군	11	1	10	—	—	—	259	538
거창군	12	1	11	—	—	—	267	719
합천군	17	1	16	—	—	—	373	847

*재구성: 경상남도 통계 빅데이터 > 통계DB > 경남통계연보 > 토지 및 기후 > 행정구역 (수록연도: 2000~2017년)
(http://www.gyeongnam.go.kr/data/index.gyeong?menuCd=DOM_000002902001000000)

*주1: 증가율은 총 기간(2007~2017년)의 연평균 증가율을 나타낸 것임

*주2: 시군별 수치는 2017년 기준임

10) 참고: 경상남도 통계 빅데이터 > 통계DB > 경남통계연보 > 토지 및 기후 > 행정구역 (수록연도: 2000~2017년)
(http://www.gyeongnam.go.kr/data/index.gyeong?menuCd=DOM_000002902001000000)

제6차 경상남도 지역에너지계획

(나) 경남 및 기초지자체의 인구 및 가구 변화 추이

□ 경남 인구 및 세대 추이

○ 경남은 2017년 기준, 인구 3,455,540명, 세대수 1,406,011세대, 세대당 인구수는 2.4명으로 집계됨

<표 III-10> 경상남도의 등록인구추이 (2007~2017년)

구 분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율 ²⁾
세대수 (세대)	1,177,923	1,203,767	1,231,461	1,165,209	1,286,678	1,301,439	1,320,887	1,343,984	1,367,142	1,385,684	1,406,011	1.7%
인구(명)	3,239,342	3,276,962	3,303,398	3,160,154	3,374,725	3,383,685	3,402,946	3,428,035	3,447,018	3,454,892	3,455,540	0.6%
한국인	3,196,953	3,225,255	3,250,176	3,119,571	3,308,765	3,319,314	3,333,820	3,350,257	3,364,702	3,373,871	3,380,404	0.5%
외국인	42,389	51,707	53,222	40,583	65,960	64,371	69,126	77,778	82,316	81,021	75,136	4.2%
세대당 인구(명)	2.7	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	-1.3%
65세이상 고령자(명)	354,611	366,471	377,987	391,348	399,530	414,831	431,645	448,998	464,019	480,278	504,460	3.6%
인구밀도 (명/km ²) ¹⁾	304	306	309	296	314	315	316	318	319	320	321	0.5%

*재구성: 경상남도 통계 빅데이터 > 통계DB > 경남통계연보 > 인구 > 인구추이(등록인구추이), 시·군별 세대 및 인구(주민등록)
(http://www.gyeongnam.go.kr/data/index.gyeongnam?menuCd=DOM_000002902001000000)

*주1: 인구밀도는 면적(km²)당 내국인 인구의 비중임

*주2: 연평균 증가율은 최근 10년(2007~2017년)간의 증가율임

○ 경남의 인구는 2007년 대비 2017년 기준 연평균 증가율이 0.6%로, 지속적으로 증가하는 추세에 있음

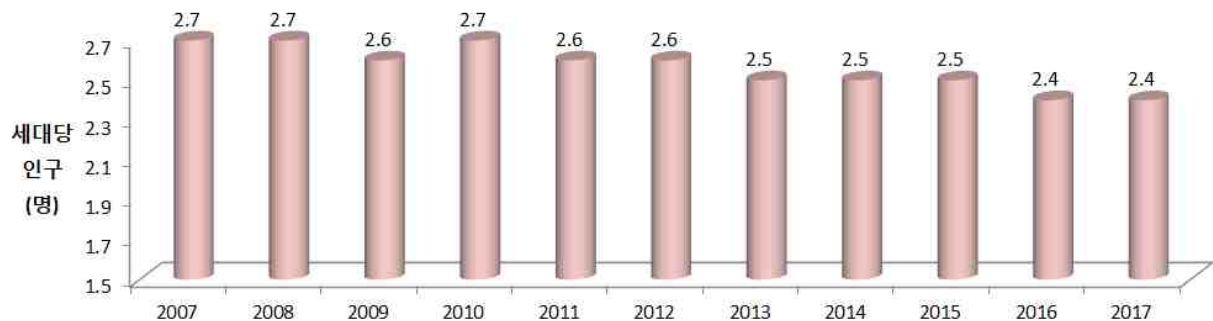
- 도시 지역 인구는 증가하나, 해안, 도서 및 산간 지역 인구는 감소하는 전형적인 도시화 패턴을 보임



*재구성: 경상남도 통계 빅데이터 > 통계DB > 경남통계연보 > 인구 > 인구추이(등록인구추이), 시·군별 세대 및 인구(주민등록)
(http://www.gyeongnam.go.kr/data/index.gyeong?menuCd=DOM_000002902001000000)

[그림 III-7] 경상남도 세대 및 인구(내국인, 외국인) 추이 (2007~2017년)

- 그러나 가구구조 다양화 등의 영향으로 세대당 인구는 2007년 대비 2017년 기준 연평균 1.3% 감소하고 있음

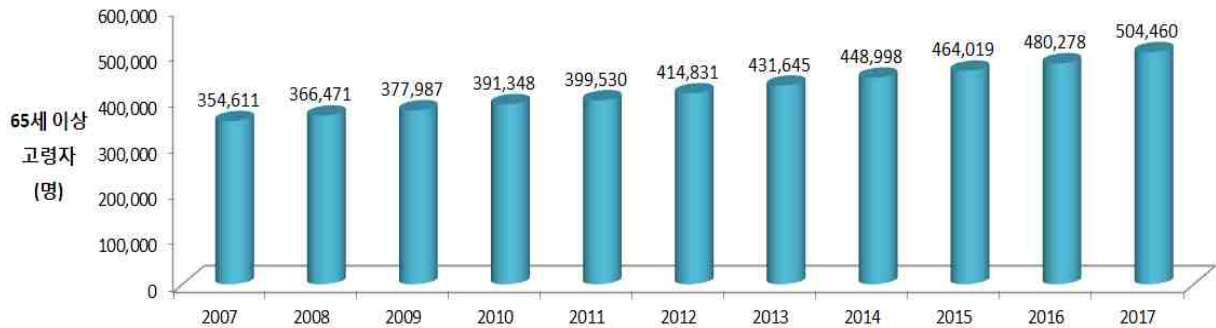


*재구성: 경상남도 통계 빅데이터 > 통계DB > 경남통계연보 > 인구 > 인구추이(등록인구추이), 시·군별 세대 및 인구(주민등록)
(http://www.gyeongnam.go.kr/data/index.gyeong?menuCd=DOM_000002902001000000)

[그림 III-8] 경상남도 세대당 인구 추이 (2007~2017년)

○ 경남 지역의 65세 이상의 고령인구는 2007년 대비 2017년 매년 3.6% 급격하게 증가하면서, 지역발전 등 성장동력 확보에 영향을 미칠 것으로 전망됨

- 이는 산업 및 지역발전의 원동력인 노동인구의 감소로 연결됨



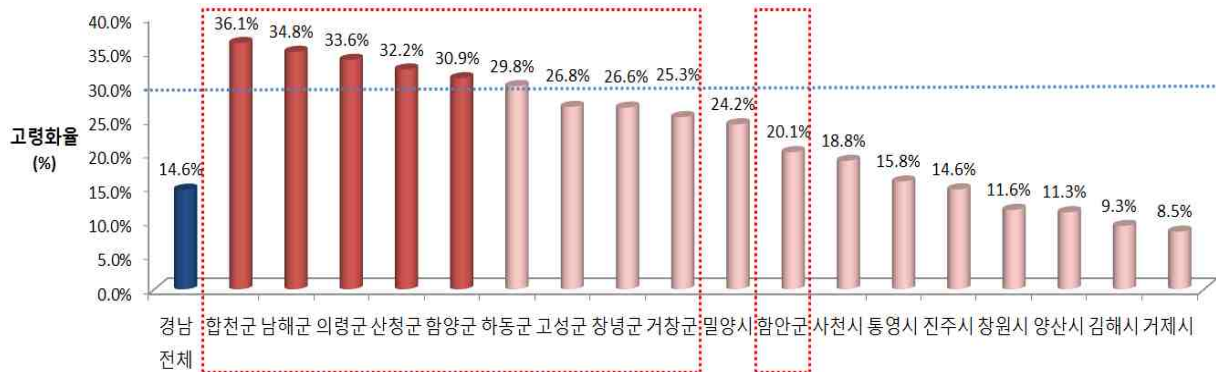
*재구성: 경상남도 통계 빅데이터 > 통계DB > 경남통계연보 > 인구 > 인구추이(등록인구추이), 시·군별 세대 및 인구(주민등록)
(http://www.gyeongnam.go.kr/data/index.gyeongnam?menuCd=DOM_000002902001000000)

[그림 III-9] 경상남도 65세 이상 고령인구 추이 (2007~2017년)

○ 경남 전체의 고령화율은 14.6% 수준인 것에 비해 **군 지역의 고령인구 비중은 심각하게 높은 수준으로 나타남**

- 경남 지역의 시군별 고령화율이 높은 지역 순으로 살펴보면, 모든 군 지역은 시 지역보다 고령화율이 높게 나타났음(단, 함안군만 밀양시보다 고령화율이 낮게 나타남)

• 특히, 고령인구가 각 지역 내에 30%를 초과하는 경우는 합천군(36.1%), 남해군(34.8%), 의령군(33.6%), 산청군(32.2%), 함양군(30.9%) 순으로 높았음



*재구성: 경상남도 통계 빅데이터 > 통계DB > 경남통계연보 > 인구 > 인구추이(등록인구추이), 시·군별 세대 및 인구(주민등록)
(http://www.gyeongnam.go.kr/data/index.gyeongnam?menuCd=DOM_000002902001000000)

*주1: 파랑색 점선은 고령화율 30.0%를 표시한 것으로, 이 점선을 초과하는 지역은 진한 붉은색으로 표시

*주2: 빨강색 점선 박스는 경상남도의 군 지역을 표시함

[그림 III-10] 2017년 경상남도 전체 및 각 시군별 인구 고령화율

- 급격히 증가하고 있는 경남 인구의 고령화에 대비하여 고령인구 특화 에너지 복지 정책 시행 필요

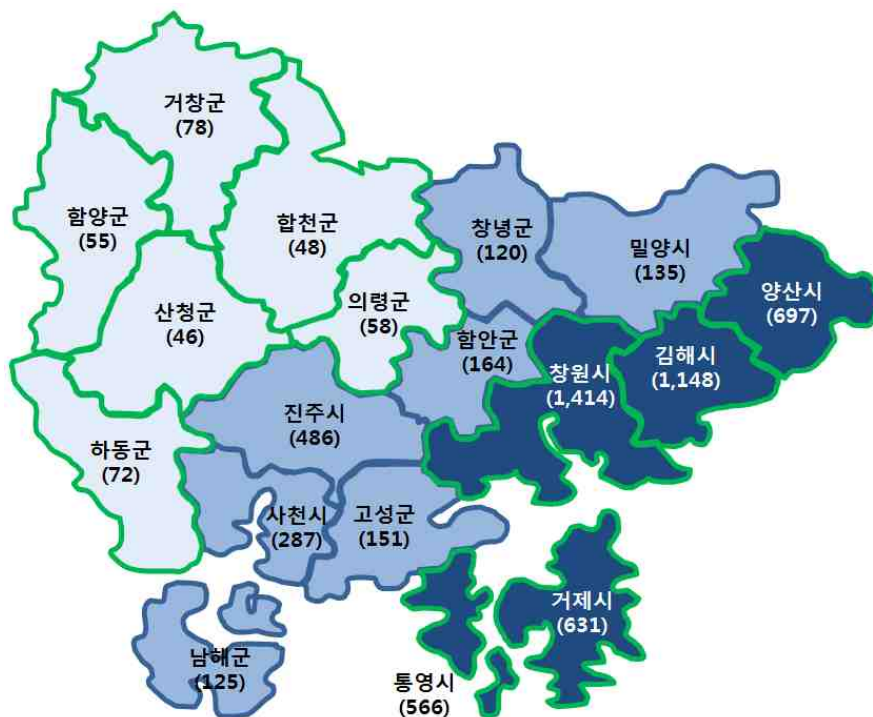
○ 인구밀도는 경남 지역 내에서 창원시, 김해시 순으로 높게 나타났음



*재구성: 경상남도 통계 빅데이터 > 통계DB > 경남통계연보 > 인구 > 인구추이(등록인구추이), 시·군별 세대 및 인구(주민등록)
(http://www.gyeongnam.go.kr/data/index.gyeong?menuCd=DOM_000002902001000000)

[그림 III-11] 2017년 경상남도 인구밀도 현황

- 특히, 상기의 경남 인구밀도의 경우, 다음과 같이 지도화하여 나타낸 결과, 대체로 경남의 동남부 일대의 지역에서 서북부 지역 순으로 인구밀도가 높게 나타났음
- 창원시(1,414명/㎢), 김해시(1,148명/㎢), 양산시(697명/㎢), 거제시(631명/㎢) 등 경남의 동남부 도시에서 인구밀도가 높게 나타났음
- 산청군(46명/㎢), 합천군(48명/㎢), 함양군(55명/㎢) 등 경남의 서북부 도시에서 인구밀도가 현저히 낮은 것으로 나타남



*재구성: 경상남도 통계 빅데이터 > 통계DB > 경남통계연보 > 인구 > 인구추이(등록인구추이), 시·군별 세대 및 인구(주민등록)
(http://www.gyeongnam.go.kr/data/index.gyeong?menuCd=DOM_000002902001000000)

[그림 III-12] 2017년 경상남도 인구밀도 현황

(다) 행정구역 특이점

□ 경남 기초지자체별 인구소멸 위험도 분석

○ 소멸위험지수는 주민등록인구통계 월별 자료를 활용, “20~39세 여성인구 수 / 65세 이상 고령인구 수”로 산정¹¹⁾¹²⁾

- 젊은 여성인구의 수도권 유출이 지방소멸을 가져올 수 있다는 점에 착안하여 이상호(2015)에서 최초로 개발 및 사용되었음
- 소멸위험지수가 1.5 이상은 “소멸위험 매우 낮음”, 1.0 이상~1.5 미만은 “소멸위험 보통”, 0.5 이상 ~ 1.0 미만은 “주의단계”, 0.2 이상 ~ 0.5 미만은 “소멸위험진입 단계”, 0.2 미만은 “소멸고위험 지역”으로 분류
- 단순화된 조건을 가정 시 소멸위험지수 값이 1.0 이하로 하락 시(20~39세 여성인구가 65세 이상 고령인구 수보다 적을 때), 해당 공동체는 인구학적인 쇠퇴위험 단계에 진입하게 되었음을 의미
- 소멸위험지수가 0.5 이하(20~39세 여성인구가 65세 고령인구의 절반 미만)일 경우, 극적인 전환이 되지 않을 시 소멸위험이 매우 커짐을 의미
 - 소멸위험지수는 정의상 지수가 낮을수록 소멸위험도가 높아짐

<표 III-11> 소멸위험단계별 지수 해설

단계별 명칭 (소멸위험 상태)		소멸위험지수		
		지수 범위	소멸위험단계	단계별 색상
매우 낮음		1.5 이상	1	
보 통		1.0~1.5 미만	2	
주 의		0.5~1.0 미만	3	
소멸위험지역	진 입	0.2~0.5 미만	4	
	고 위 험	0.2 미만	5	

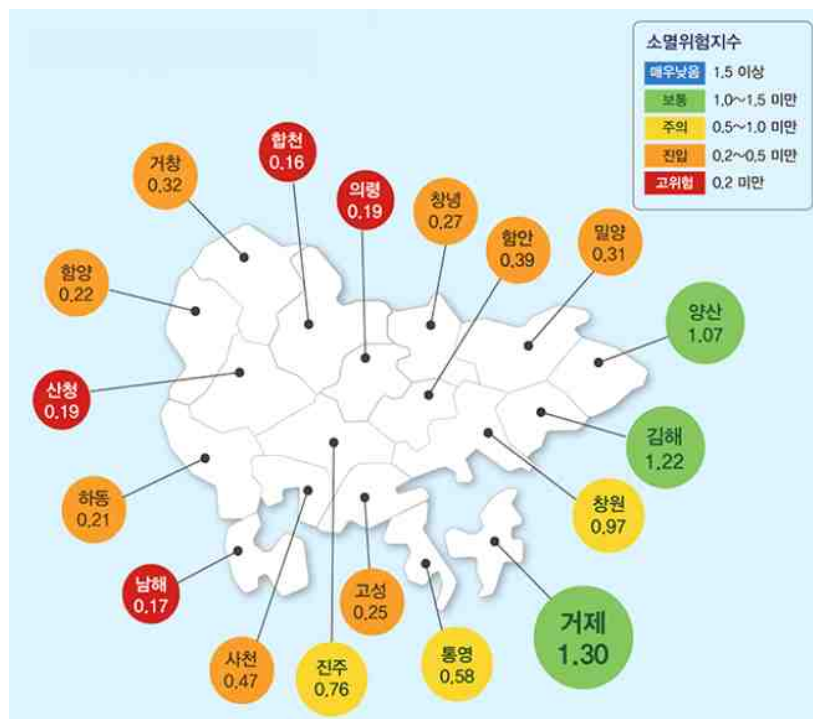
*참고 및 재구성: 이상호, “한국의 지방소멸 2018”, 고용동향브리프, 주요 고용이슈 심층분석, 2018.07.

- 상기 표에 따른 경상남도 시군별 소멸위험 수준은 다음과 같음¹³⁾

11) 참고: 이상호, “한국의 지방소멸 2018”, 고용동향브리프, 주요 고용이슈 심층분석, 2018.07.

12) 이상호(2018)에 따르면, 월별 주민등록인구통계 사용 근거는 시계열 추이 확인결과 '16년 07월 전국 수준에서 소멸위험지수가 1.0 미만으로 하락한 상징적 의미를 가지게 되어, 각 연도 7월을 기준으로 비교 및 '18년은 분석시점에서 최근 월 자료를 활용한 것으로 제시하였음

13) 참고: 경상남도, "경남공감", 2019.05.



*출처: 경상남도, "경남공감", 2019.05.

[그림 III-13] 경상남도 시군별 소멸위험 수준(2019년 3월말 기준)

- 2018년 6월경 소멸위험진입 상태였던 산청군과 의령군은 2019년 3월에는 소멸 고위험 지역이 되었으며, 하동군, 함양군, 고성군, 창녕군 등 4개 기초지자체는 고위험 경계선(0.2선상)에 있음
- 통영시(0.58)도 시 지역 3번째로 소멸위험 진입 상태임
- 경남 읍면동별 소멸위험 수준을 나타내면 다음과 같음



*출처: 경상남도, "경남공감", 2019.05.

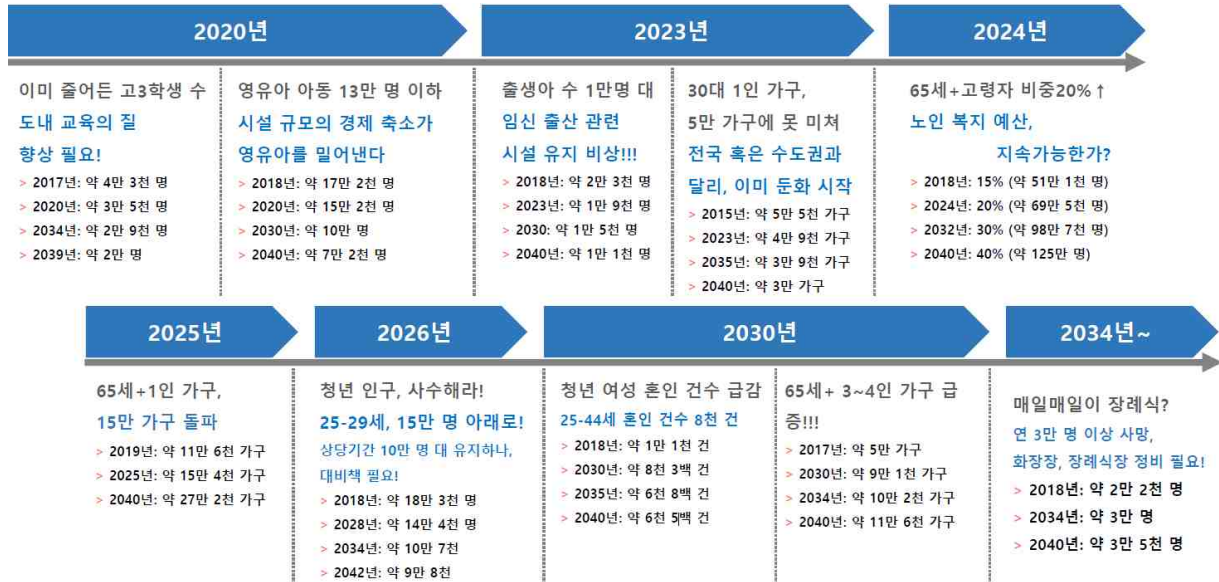
*주: 상기 기초지자체별 차트상의 숫자는 읍면동 개수를 나타냄

[그림 III-14] 경상남도 308개 읍면동별 소멸위험 수준(2019년 3월 기준)

- 소멸위험 읍면동은 경남 전체의 63.6%에 해당되는 것으로 나타남

□ 경상남도 미래 인구맵¹⁴⁾

○ 최근 발간된 “경상남도 미래 인구맵” 최종보고서에 따르면, 미래 연도별 경상남도 인구현상을 나타내면 다음과 같음



*출처: 서울대학교 인구학연구소 “경상남도 미래 인구맵 설계용역” (2019.10.)

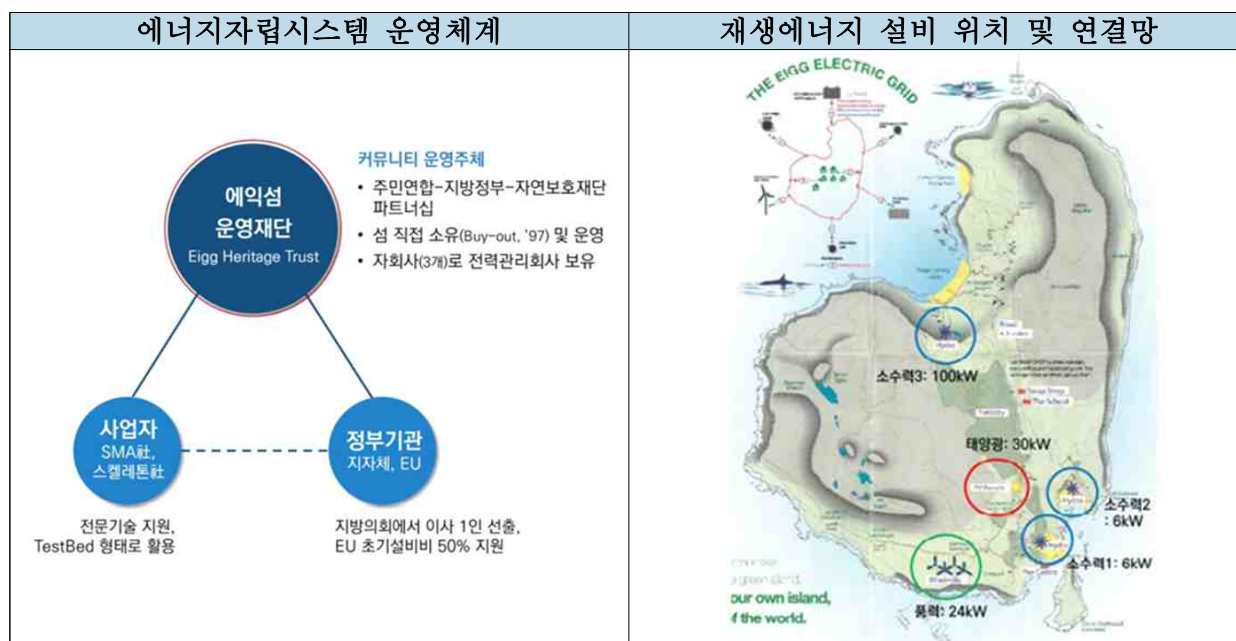
[그림 III-15] 경상남도 미래 인구연표

○ 상기와 같은 경상남도 미래 인구현상의 심각성을 막고자 도출된 에너지 분야 도정 핵심과제는 다음과 같음

- 스마트 공장 확산 및 스마트산업단지 조성으로 양질의 일자리 창출
 - 2019~2022년(4년간) 스마트공장 2,000개 구축(연평균 500개 구축) 가정 시 매년 126명의 고용유발효과 창출 예상됨
- 첨단농업의 거점이 될 경남형 스마트팜 혁신밸리 조성
 - 2019~2022년(4년간) 사업 추진 시 시설 조성 부문 약 1,173명의 고용 창출 예상됨
- 경남중심 항만재편을 통한 동북아 물류플랫폼 구축
 - 2019~2040년(19년간) 사업 추진 시 건설업 부문에선 최초 9,380명 및 2년차부터 1,077명(이직률 감안), 운영 부문 6,700명의 고용 창출 예상
- 서부경남 KTX 추진 및 신성장 경제권 구축 마스터플랜 마련
 - 2019~2028년(10년간) 사업 추진 시 매년 평균 건설업 부문 11,429명, 관광업 부문 9,142명의 고용 창출 예상

14) 참고: 서울대학교 인구학연구소 “경상남도 미래 인구맵 설계용역” (2019.10.)

- 특히 스마트산단과 연계하여, 경상남도의 인구소멸 위험 대응을 위해 검토가 요구되는 사업으로는, 스마트 에너지와 스마트 정주환경 등을 통합한 스마트 시티 관련 제도를 구축 및 이행 중인 에릭섬 사례가 있으며, 스마트 시티의 성공적 도입과 정착은 해당 지역 내 삶의 질을 획기적으로 개선, 타 지역의 청년들로 하여금 소멸위험 지역으로 유입시키는 계기가 될 수 있음¹⁵⁾
- 스코틀랜드의 에릭섬(Isle of Eigg)은 주민주도의 지역재단을 마련하고, 자체적인 전력수급 조절 시스템을 통해 재생에너지를 활용한 에너지 자립마을을 운영하고 있음



[그림 III-16] 에릭섬의 에너지 자립 운영체계

- 에릭섬 운영재단은 다양한 재생에너지원을 결합하여 섬 소비전력의 95%를 생산하며, 전력 토큰과 최대출력 제한제도 등을 도입함으로써 자율적으로 전력수급을 조절하고 있음



[그림 III-17] 전력관제센터 및 수요조절용 에너지 토큰

15) 참고: 한국해양수산개발원, “스마트 어촌(Smart Fishing Community) 도입으로 어촌 인구소멸에 대응해야”, 2018.10.

- 에릭섬의 혁신적 요소는 다음과 같으며, 특히, 사회 혁신 요소의 이점 때문에 타 지역에서의 인구 유입이 일어날 수 있음

<표 III-12> 에릭섬의 혁신 요소

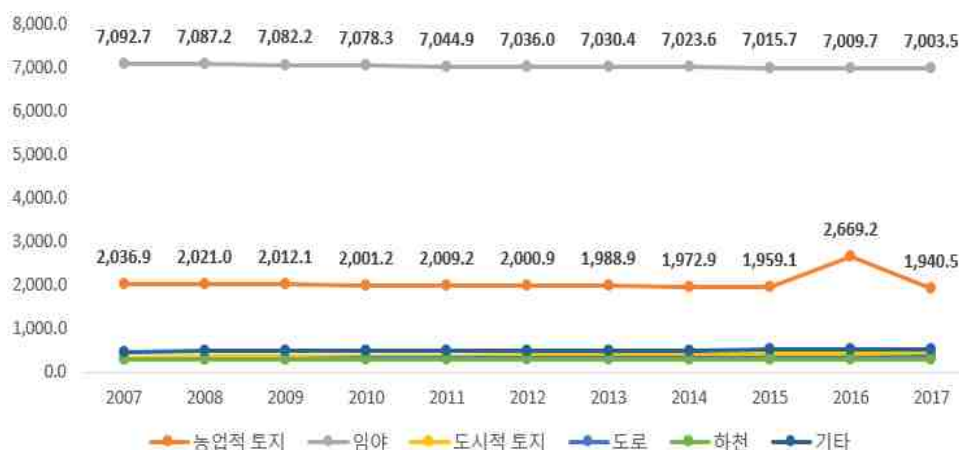
기술 혁신 요소	사회 혁신 요소	규제 혁신 요소
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 재생에너지 다유체 시스템(태양광-풍력-소수력) 활용 ✓ 신규 재생에너지 관련 설비의 테스트베드 역할 자처 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 지역별 자치조직 구성 ✓ 소유권 확보로 주인의식에 기반한 지속가능성 추구 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 전력수급 조절용 토큰제도 도입 ✓ 가구당 동시출력 제한제도 활용

*참고 및 재구성: 이상호, “한국의 지방소멸 2018”, 고용동향브리프, 주요 고용이슈 심층분석, 2018.07.

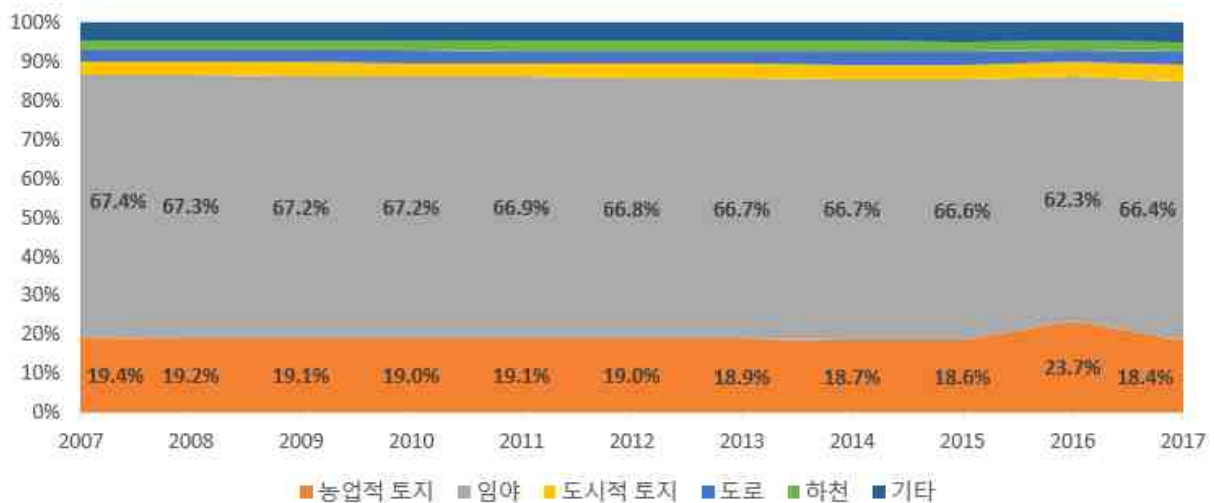
(라) 토지 지목별 현황

□ 경남 토지 지목별 추이

- 토지 지목은 크게 농업적 토지, 임야, 도시적 토지, 도로, 하천, 기타로 구성됨
 - 농업적 토지는 전, 답, 과수원, 목장용지의 합계임
 - 도시적 토지는 대지, 공장용지, 학교용지, 주차장, 주유소용지, 창고용지의 합계임
 - 기타는 광천지, 염전, 철도용지, 제방, 구거, 유지, 양어장, 수도용지, 공원, 체육용지, 유원지, 종교용지, 사적지, 묘지, 잡종지의 합계임



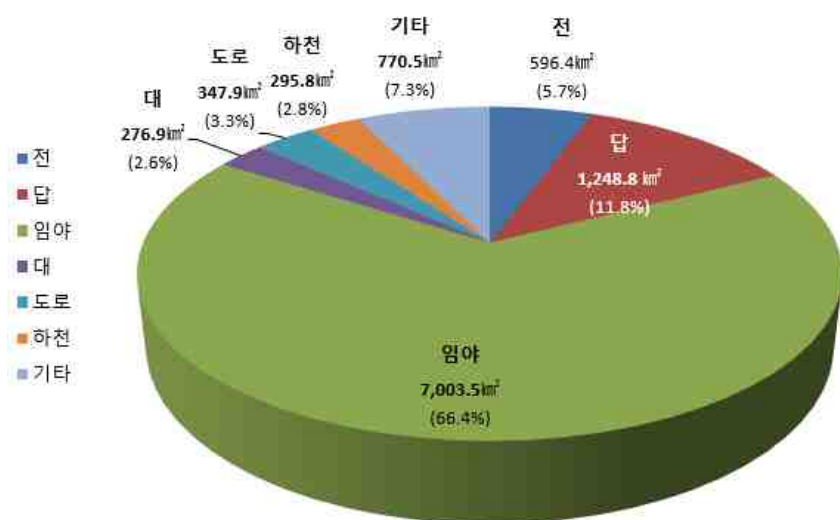
[그림 III-18] 경상남도 토지 지목별 추이 (2007~2017년)



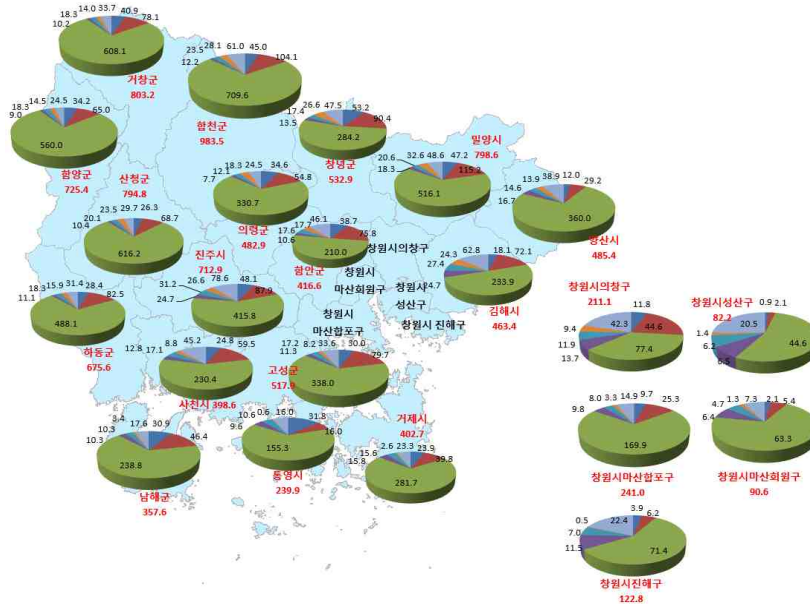
[그림 III-19] 경상남도 토지 지목별 비중 추이 (2007~2017년)

- 임야는 경남 토지 지목 중 60%의 비중으로 가장 큰 면적을 차지하고 있으며, 2007년 7,092.7km² 대비 2017년 연평균 0.13% 감소한 7,003.5km²임
- 뒤이어 비중이 높은 토지 지목은 최근 10년간 평균 19.4%였던 농업적 토지임

○ 농업적 토지의 주요 지목인 답, 전과 그 이외의 토지 지목을 재구성하여 2017년 기준 지목별 현황을 제시하면 다음과 같음



[그림 III-20] 경상남도 전체 토지 지목별 현황 (2017년 기준)



[그림 III-21] 경상남도 기초지자체별 토지 지목별 구성 현황 (2017년 기준)

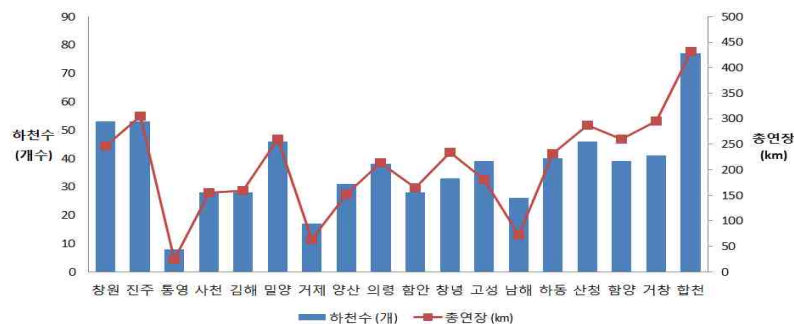
○ 전, 답을 활용한 에너지 정책의 시행이 필수적으로 요구됨

- (개선 검토) 농민참여 영농형 태양광 시범사업

- 도내 6개 시·군에서 추진하였으며, 지속적인 사업 확대가 필요함
- 농지 위 태양광 발전설비 설치, 하부 벼 재배 및 발전수익 주민 복지 환원

□ 경남 하천 면적 추이

- 경남에는 하천이 총 681개가 있으며, 국가하천 10개, 지방하천 671개임
 - 총연장은 4,178.47km임
- 전체 하천의 개수율은 약 42.8%임
 - 국가하천은 85.8% 개수되어 있으며, 지방하천은 38.6% 개수되어 있음
- 통영, 거제, 남해 등의 일부 해안지역을 제외하고, 대부분 지역에서 하천이 많아 향후 하천을 활용한 에너지 발전이 가능할 것으로 보임
 - 향후 하천의 유량 및 유속 등 세부적인 내용의 확인이 요구됨



*재구성: KOSIS > 경상남도 > 하천

(http://stat.kosis.kr/statHtml_host/statHtml.do?orgId=217&tblId=DT_217003N_I016&dbUser=NSI_IN_217)

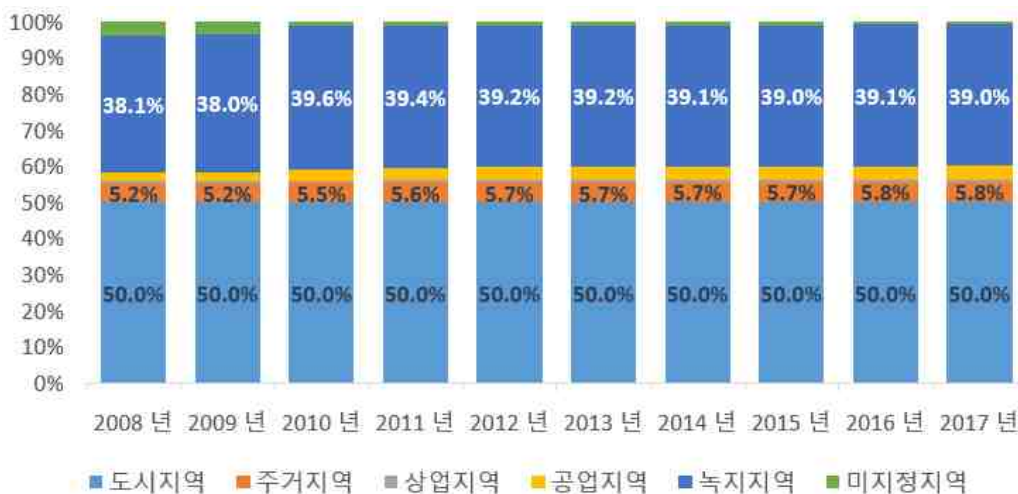
[그림 III-22] 경상남도 시·군별 하천 현황 (2017년 기준)

(마) 용도별 토지이용 현황

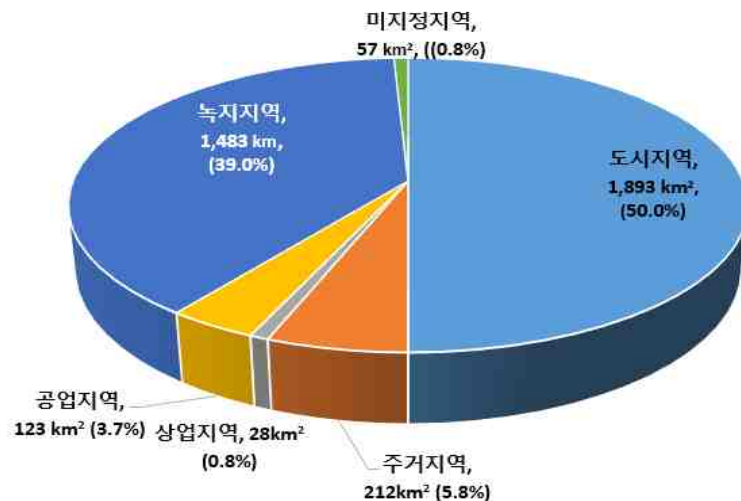
□ 경남 지역의 용도별 토지이용 현황을 2008~2017년 추이로 제시함

○ 경남 지역의 토지이용 추이를 보면, 도시지역이 평균 1,903km²(50.0%)로 전체 용도지역 중 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타남

- 녹지지역이 평균 1,483km²(39.0%)로 도시지역에 이어 큰 비중을 차지함
- 연평균 추이 관점에서 보면, 가장 빠르게 증가하는 지역은 공업지역(4.9%)인 것으로 나타났으며, 그 외에 증가하는 지역은 주거지역과 상업지역이 매년 0.8% 증가하는 것으로 나타남
 - 반면에 감소하는 지역은 미지정 지역이 연평균 15.9% 감소하고 있어, 가장 빠르게 감소하는 것으로 나타남
 - 용도지역 중 대부분 비중을 차지하는 도시지역과 녹지지역의 경우는 0.4%, 0.1%로 감소하고 있는 것으로 나타남



[그림 III-23] 경상남도 용도별 토지이용 추이 (2008~2017년)



[그림 III-24] 경상남도 용도별 토지이용 추이 (2017년)

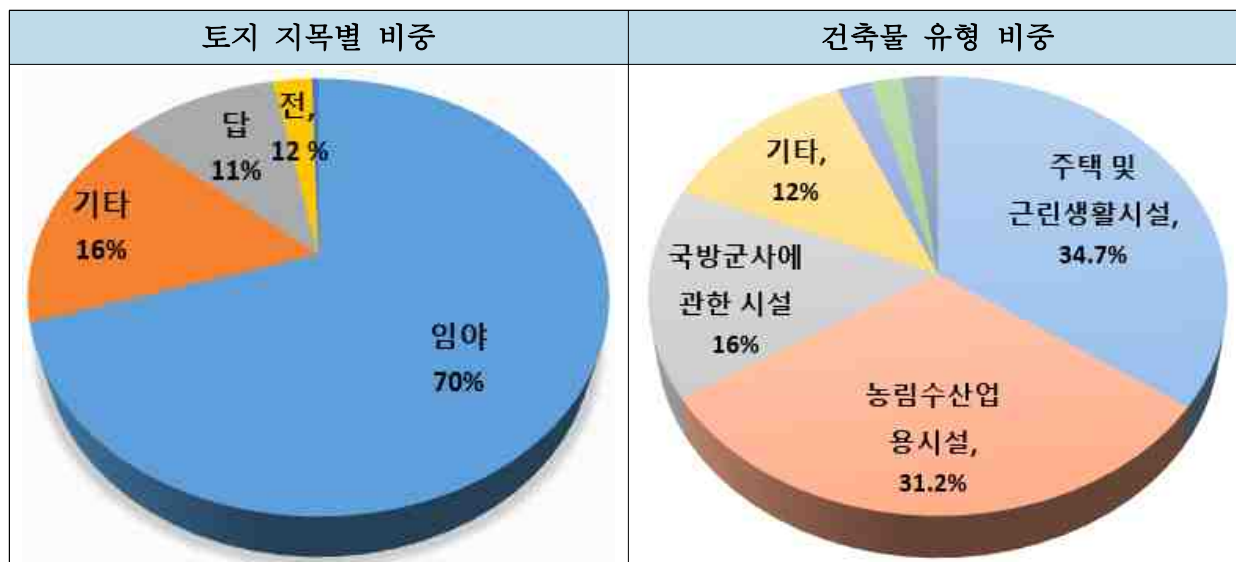
(바) 개발제한구역 현황

□ 경남 지역의 개발제한구역 추이는 다음과 같음

○ 개발제한구역에서는 건축물의 건축 및 용도변경, 공작물의 설치, 토지의 형질 변경, 죽목의 벌채, 토지의 분할, 물건을 쌓아 놓는 행위 또는 도시계획사업 등을 엄격히 규제하고 있음

- 2017년 기준 개발제한구역의 토지 지목별 면적과 건축물 종류의 비중을 각각 살펴보면 다음과 같음

- 토지 지목별 비중을 살펴보면, 임야가 324.1km²로 2017년 토지 지목 중 70.1%의 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 뒤이어 기타 76km²(16.3%), 답 49km²(10.5%) 순으로 나타남
- 건축물 유형 비중을 살펴보면, 주택 및 근린생활시설이 2,741동(34.7%)으로 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 뒤이어 농림수산업용시설이 2,461동(31.2%), 국방군사에 관한 시설이 1,228동(15.6%) 순으로 차지하여, 이들 세 유형의 비중이 전체의 80%를 초과하는 것으로 나타남



*주: 비중이 적은 지표는 지면상 생략함

[그림 III-25] 경상남도 개발제한구역 토지 지목별 및 건축물 유형별 비중 (2017년)

(사) 주택 수 및 보급률 현황

□ 주택 수 변화 추이

○ 경상남도의 주택 수는 2007년 986천호에서 매년 평균 1.9% 증가하여, 2017년 현재 기준 1,194천호임

- 2007~2017년 연평균 증가 속도 관점에서 살펴보면, 양산시가 5.3%의 연평균 증가율을 보여주고 있어, 양산시가 경상남도 기초지자체 중에서 주택 수가 가장 빠르게 증가해 온 지역인 것으로 나타남

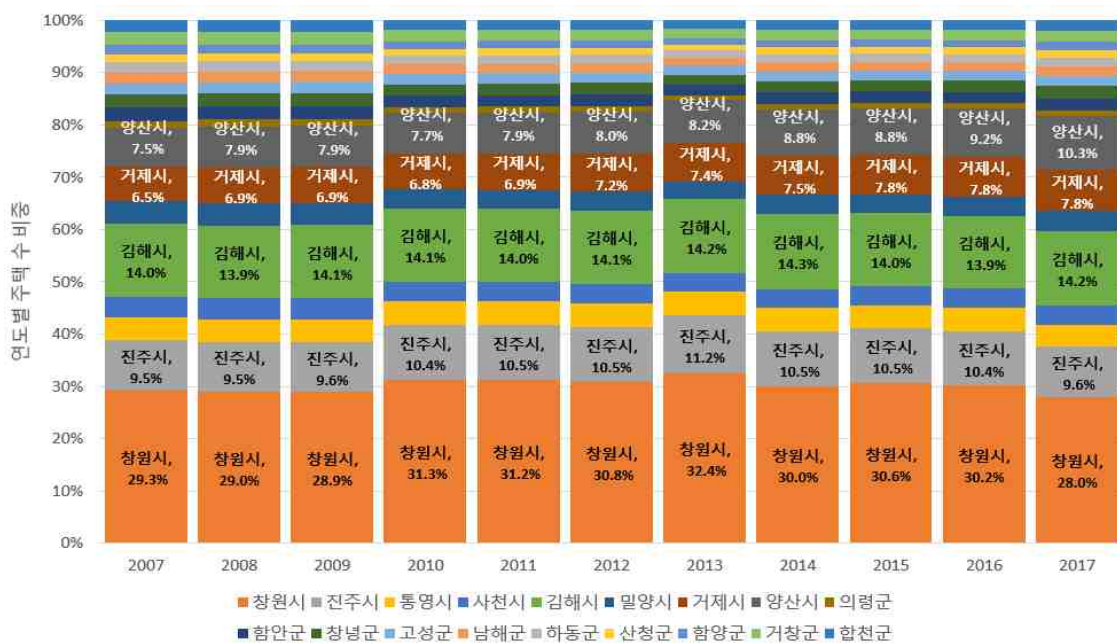
• 뒤이어 거제시 3.7%, 김해시와 진주시 2.1%, 창원시 1.5% 순으로 주택 수가 증가해 온 것으로 나타남

- 경남 기초지자체의 연도별 주택 수 비중을 살펴보면 다음과 같음

• 2007~2017년 창원시는 주택 수 비중이 평균 30.2%로 가장 많은 주택 수를 보유하고 있는 지역인 것으로 나타남¹⁶⁾

• 뒤이어 기초지자체별 주택 수의 연평균 비중은 김해시가 14.1%, 진주시 10.2%, 양산시 8.4%, 거제시 7.2% 순으로 나타남

• 경남도 주택 수 비중은 창원시 > 김해시 > 진주시 > 양산시 > 거제시 순임



*주: 주택 수 비중은 차트의 가독성을 고려하여 연도별 다주택 순으로 5개 지역만 제시(그 외 지역은 지면상 생략)

[그림 III-26] 경상남도 기초지자체별 연평균 주택 수 비중 추이 (2007~2017년)

16) 하단 차트상 비중은 2007~2017년 기초지자체별 주택 수 비중을 각각 제시한 것으로, 본문에서 제시한 연평균 주택 수 비중은 상기 표를 참조할 것.

(3) 경제산업 특성

(가) 생산가능인구

- 경상남도의 생산가능인구는 2015년 2,395,760명 대비 2017년 2,405,398명으로 매년 0.2%씩 증가해 왔음

<표 III-13> 경상남도 생산가능인구 추이(2015~2017년)

행정구역별	구 분 별	2015	2016	2017	연평균증가율
경상남도	유소년인구(0~14세)	484,789	472,832	465,589	-2.0%
	생산가능인구(15~64세)	2,395,760	2,409,352	2,405,398	0.2%
	고령인구(65세 이상)	449,681	464,007	484,251	3.8%

*재구성: KOSIS > “행정구역(시도)별 1인당 지역내총생산, 지역총소득, 개인소득”

*주: 원 출처자료상 2015~2017년 자료만 제공

- 2017년 기준 경남 기초지자체별 생산가능인구는 창원시가 786,614명으로 경상남도에서 생산가능인구가 가장 많은 지역인 것으로 나타남
 - 창원시에 뒤이어 생산가능인구가 많은 지역은 김해시 402,474명, 진주시 256,072명, 양산시 237,395명, 거제시 194,629명 순으로 나타났음

(나) 경제활동 인구 · 참가율

□ 경제활동 인구 · 참가율

- 경상남도의 경제활동 인구는 2018년 1,801명으로 2007년 1,561명 대비 연평균 1.3%씩 꾸준히 증가하는 추세임
 - 경상남도의 비경제활동 인구 또한 경제활동 인구수보다는 적지만 2007~2018년 연평균 1.0%씩 증가하고 있음
- 경상남도의 경제활동 참가율은 2007년 62.6% 대비 2018년 63.3%로 2007~2018년 총 기간으로 볼 때 연평균 0.1% 증가한 것으로 나타났음
 - 경제활동 참가율은 2012년까지 대체로 하강 추세였으나, 2012년 이후부터 지속적인 상승 추세를 보이고 있음

(다) 고용률 및 실업률

□ 경상남도의 고용률과 실업률

- 경상남도의 고용률과 실업률 추이를 살펴보면, 2018년 고용률은 61.4%로, 2007년 고용률 61.1%과 유사한 추세인 것으로 나타남
 - 경상남도의 전체 고용률과 15~64세에 한정하여 산정된 고용률을 비교하면 15~64세라는 일정 연령에 국한된 고용률이 소폭 높은 것으로 나타났음
- 실업률은 2007년 2.4% 대비 2018년 3.0%로 매년 평균 2.0%씩 증가한 것으로 나타남

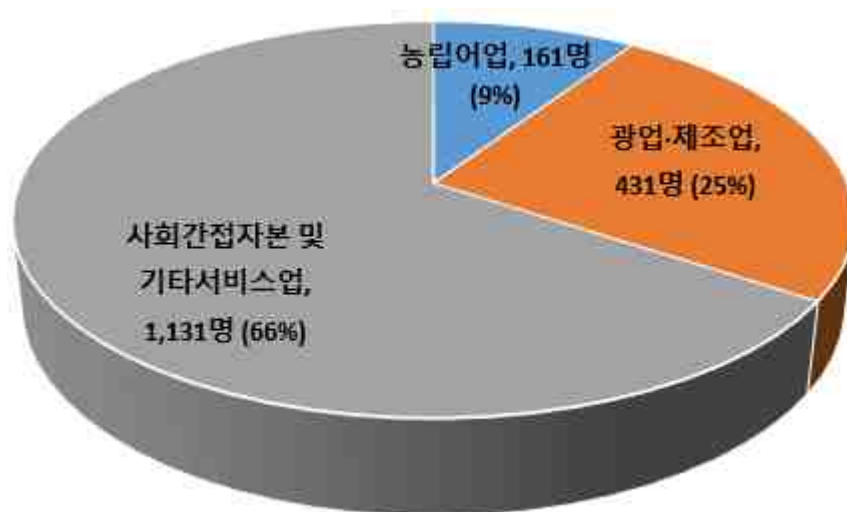


[그림 III-27] 경상남도 고용률, 15~64세 고용률 및 실업률 추이 (2007~2018년, 단위: %)

(라) 취업자 업종분포

□ 취업자 업종분포

- 2007~2017년 취업자 업종분포를 보면 경상남도에서는 사회간접자본 및 기타 서비스업에 취업자가 많이 분포되어 있는 것으로 나타남
 - 사회간접자본 및 기타서비스업에 뒤이어 광업·제조업과 농림어업 순이지만, 1위 산업의 취업자 수와는 격차가 매우 큰 것으로 나타남
 - 2017년 기준으로 보면 사회간접자본 및 기타서비스업의 취업자 수가 1,131명으로 총 취업자 수 1,723명 중 66%의 비중을 차지함
 - 뒤이어 광업·제조업은 431명(25%), 농림어업 161명(9%) 순임



[그림 III-28] 경상남도 취업자 업종분포 평균 추이 (2007~2017년, 단위: 명, %)

(마) 지역내 총생산(시장가격) 및 1인당 총생산액 추이

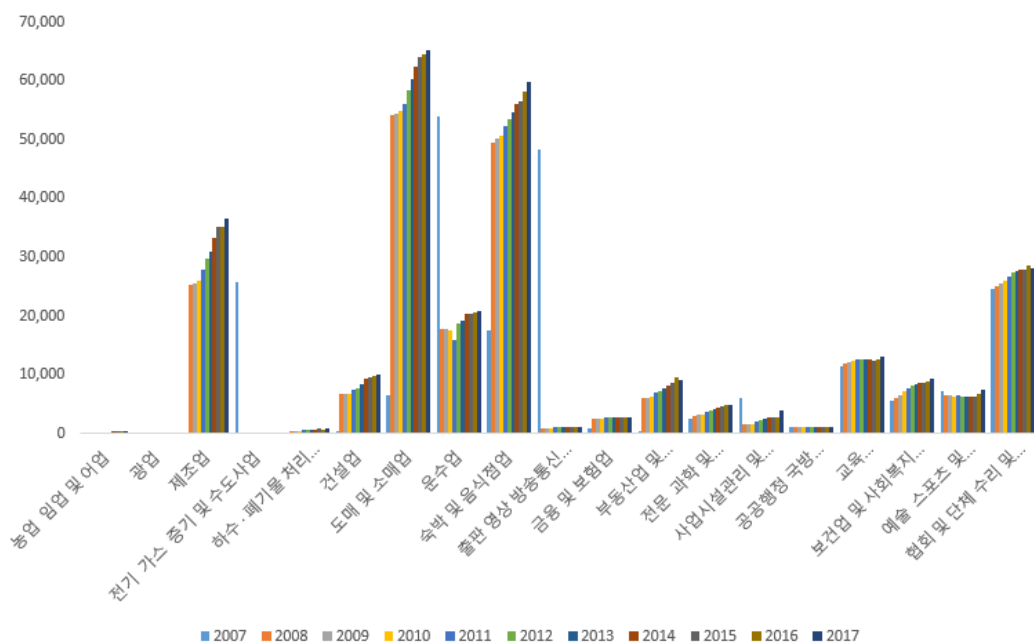
- 경상남도의 지역내 총생산 추이를 살펴보면, 2007년 대비 2016년 연평균 4.4%의 증가 추세를 보이고 있음
 - 2007~2016년 총 기간 동안 가장 빠르게 지역내 총생산이 증가한 분야는 사업서비스업으로 2007년 대비 2016년 매년 평균 10.0%씩 증가해 온 것으로 나타남
 - 뒤이어 보건업및사회복지서비스업(8.8%), 전기,가스,증기및수도사업(8.7%) 등의 순으로 지역내 총생산이 많은 것으로 나타남
 - 2016년 기준으로는 제조업에서 가장 많은 지역내 총생산이 이루어졌음
- 전국 지역별 1인당 총생산액 추이를 살펴보면, 경상남도는 2007~2016년 매년 평균 3.7%의 증가율로, 매우 느린 속도로 증가하고 있는 것으로 나타남
 - 2016년 기준으로 보면 경상남도는 전국 타 지역 대비 1인당 총생산액 상위 7위로 높은 편으로 나타났음

(바) 산업별 사업체 수 및 종사자 수

□ 산업별 사업체 수

○ 경상남도 산업별 사업체 수의 2007~2017년 추이를 살펴보면 도매 및 소매업의 사업체 수가 가장 많은 것으로 나타났으며, 뒤이어 숙박 및 음식점업이 매우 높게 나타났음

- 제조업과 협회 및 단체 수리 및 기타 개인 서비스업은 1, 2위와는 격차가 있으나 경남 지역 내에서 상위 3, 4위로 사업체가 많은 업종으로 나타남

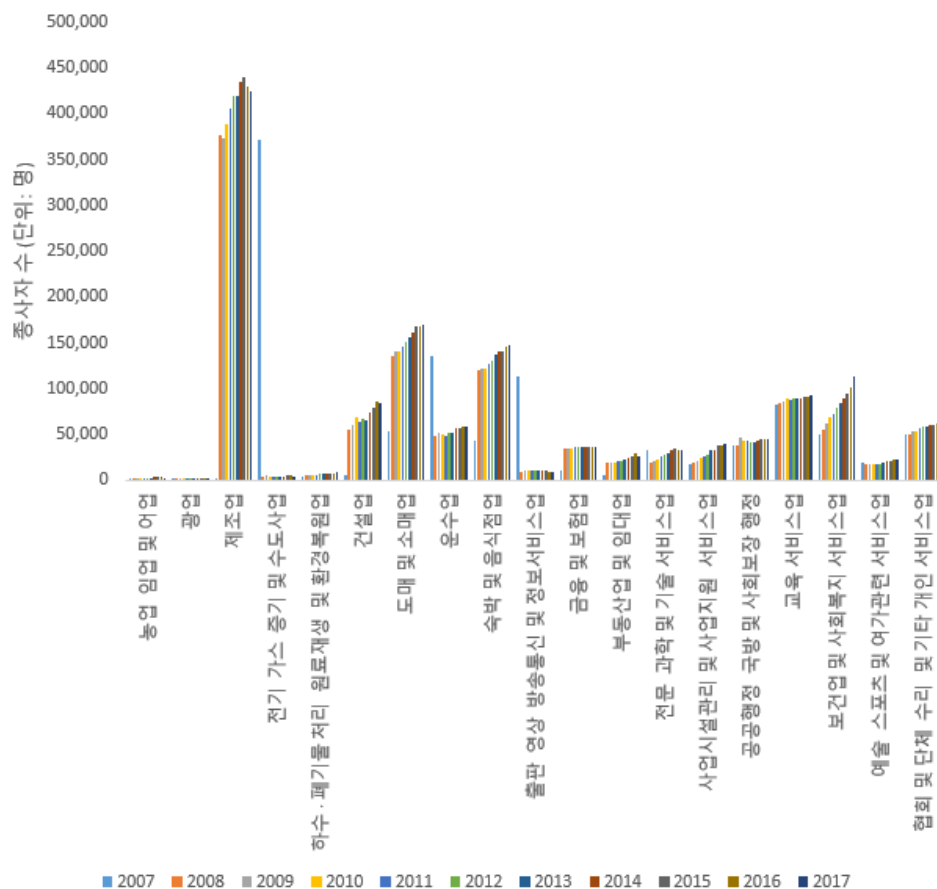


[그림 Ⅲ-29] 경상남도 산업별 사업체 수 (2007~2017년, 단위: 개)

□ 산업별 종사자 수

○ 앞서 도소매업과 숙박 및 음식점업을 운영하는 사업체가 가장 많았던 반면, 산업별 종사자 수는 제조업에 가장 많이 종사하고 있는 것으로 나타남

- 뒤이어 많은 도매 및 소매업과 숙박 및 음식점업은 제조업과 격차가 매우 큰 것으로 나타났음



[그림 III-30] 경상남도 산업별 종사자 수 (2007~2017년, 단위: 명)

(사) 산업생산, 출하 및 재고 지표

- 경상남도는 전국의 산업생산, 출하 및 재고 지표 추이에서 2007~2017년 연평균 증가율이 상위 6위인 지역으로 나타났음
 - 전국 타 지자체 대비 경기 10.1%, 충북 8.2%, 충남 7.1%, 대구 5.9%, 강원 5.8%에 이어 경남은 5.1%의 연평균 증가율로 나타남
 - 반면, 2010년부터 지표 값이 존재하는 세종시를 포함하여 연평균 증가율을 2010~2017년 기간동안 재산정 결과, 경상남도는 5.8%로 전국 17개 지자체 중 연평균 증가율이 10위인 것으로 나타났음
- 2017년 기준으로 살펴보면, 경상남도는 산업생산, 출하 및 재고 지표상 상위 6위인 지역으로 나타남

(아) 산업 및 농공단지 현황

□ 2019년 현재 기준 경남 지역의 산업 및 농공단지 현황

- 경상남도에 위치한 산업 및 농공단지 개수는 208개로, 이 중 약 56.3%인 117개 단지가 일반단지에 속해 있으며, 뒤이어 38.9%인 81개 단지가 농공단지로 되어 있는 실정임
 - 이들 단지들이 가장 많이 위치해 있는 지역이 경남 동북 지역인 것으로 나타남
 - 일반단지 총 117개 단지 중 약 65.8%인 77개 단지
 - 농공단지 총 81개 단지 중 약 40.7%인 33개 단지
 - 일반단지와 농공단지 외에도 국가단지 총 9개 중 4개와 도시첨단단지 1개가 경남 동북 지역에 위치해 있음
- 경남의 산업 및 농공단지 총 면적은 136,658천m²로, 약 46.5%에 해당되는 63,526천m²의 면적이 일반단지의 면적으로, 일반단지가 경남 지역에서 가장 넓은 면적을 보유한 단지인 것으로 나타났음
 - 일반단지에 뒤이어 넓은 면적을 보유한 단지는 국가단지로, 경상남도 단지 총 면적 중 약 44.7%인 61,092천m²을 보유하고 있는 것으로 나타남



*출처: 한국산업단지공단, “2019 전국·시도별 전국산업단지 현황지도”.

[그림 III-31] 경상남도(동북) 단지 현황



*출처: 한국산업단지공단, “2019 전국 · 시도별 전국산업단지 현황지도”.

[그림 III-32] 경상남도(서남) 단지 현황



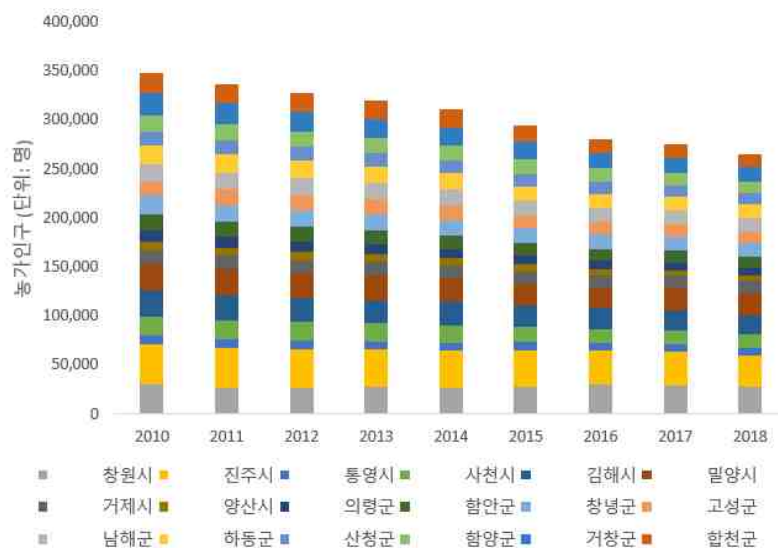
*출처: 한국산업단지공단, “2019 전국 · 시도별 전국산업단지 현황지도”.

[그림 III-33] 경상남도(서북) 단지 현황

(자) 농가인구 및 경지면적

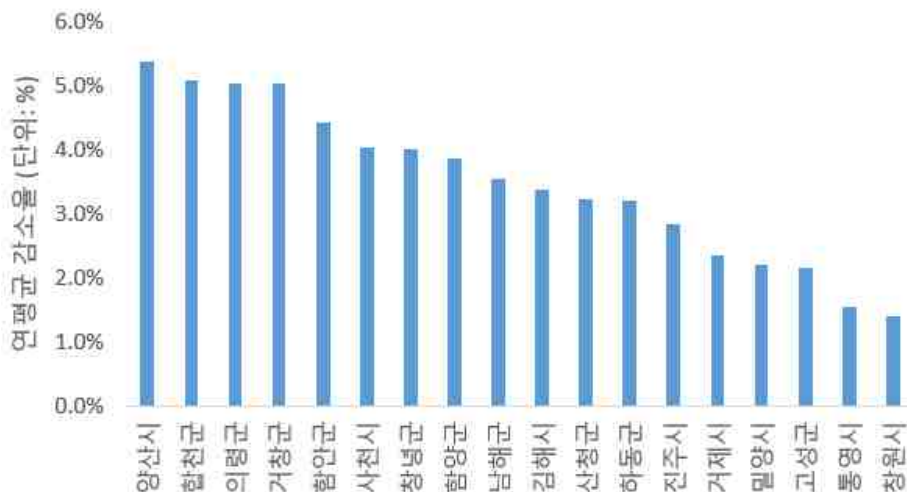
□ 농가인구

- 경상남도의 농가인구는 2010~2018년 매년 감소 추세로, 2010년 약 35만 명이었던 농가인구는 2018년 약 27만 명으로 매년 평균 3.3%씩 감소하고 있음



[그림 III-34] 경상남도 농가인구 추이 (2010~2018년, 단위: 명)

- 경상남도 기초지자체별 농가인구의 연평균 감소율을 2018년 기준에서 살펴보면, 양산시의 농가인구가 가장 빠르게 감소하고 있으며, 뒤이어 합천군, 의령군, 거창군, 함안군, 사천시 순으로 빠르게 줄어들고 있는 것으로 나타남



[그림 III-35] 경상남도 농가인구 연평균 감소율 추이 (2010~2018년, 단위: %)

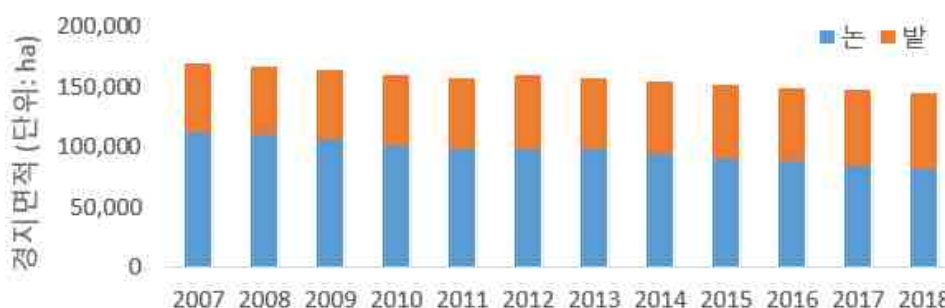
□ 경지면적

- 경상남도의 경지면적은 2007년 대비 2018년 매년 평균 1.4%씩 감소하고 있는 추세로, 이는 논·밭의 연평균 감소율에 기인한 것으로 보임
 - 경남 지역의 밭이 2007~2018년 매년 0.8%씩 증가하고 있는 반면, 논은 2.8%씩 감소하고 있음

<표 III-14> 경상남도 경지면적 (2007~2018년)

(단위 : ha)

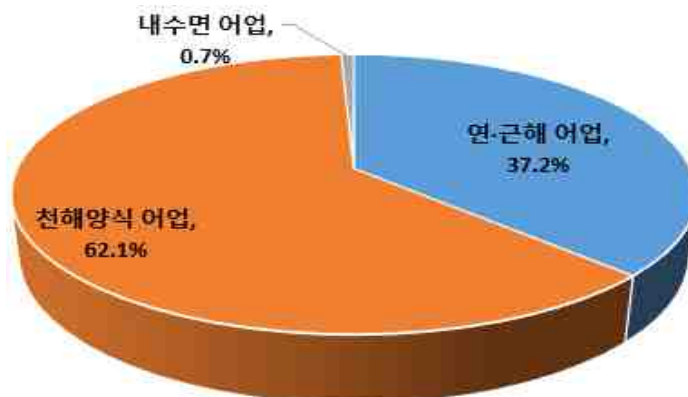
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	연평균 감소율
합계	168,551	166,674	164,122	159,651	156,992	159,863	156,978	154,050	151,769	149,247	146,766	144,404	-1.4%
논	111,445	109,782	105,930	100,104	97,305	97,785	98,010	93,770	89,803	88,753	84,780	-2.8%	-2.8%
밭	57,106	56,892	58,192	59,547	59,687	62,078	58,968	60,280	61,966	60,494	61,986	60,624	0.8%



[그림 III-36] 경상남도 농가인구 추이 (2010~2018년, 단위: 명)

(차) 수산업 현황

- 경상남도의 어가 가구수는 2인 가구수가 가장 많으며 주로 50세 이상의 인구가 어업에 종사하고 있는 것으로 보임
- 전국 지자체별 어업 생산동향을 살펴보면 경상남도의 생산량은 590,430톤으로 전국대비 17.9%로, 전라남도 55.9%에 이어 전국 2위의 어업 생산량을 보유한 지역인 것으로 나타났음
 - 경상남도의 어업 업종 비중을 살펴보면, 천해양식 어업에서의 생산량 비중이 62.1%로 나타났으며, 뒤이어 연근해 어업에서 37.2%의 생산량 비중이 나타났음



[그림 III-37] 경상남도 어업 업종별 생산량 비중

(카) 자동차 등록대수

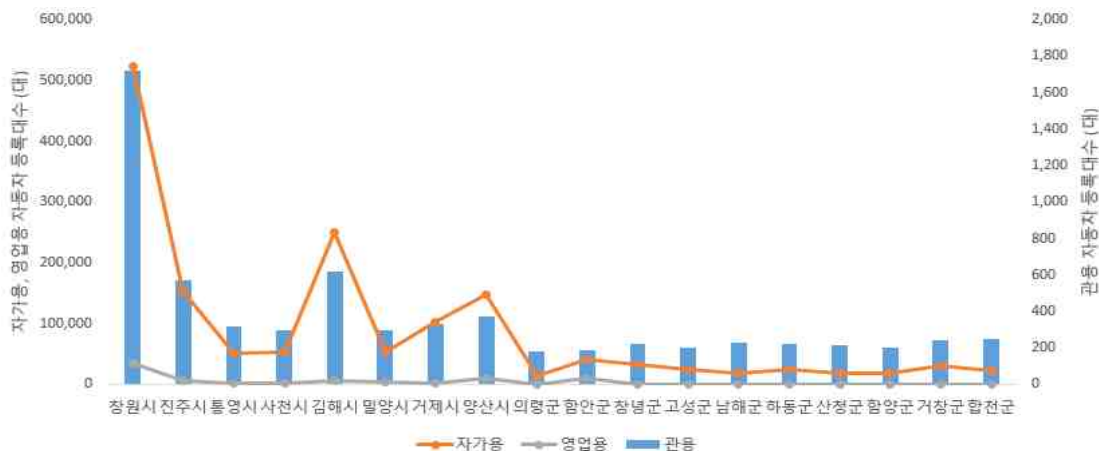
○ 경상남도의 자동차 등록대수 현황을 살펴보면 창원시 자가용 자동차 등록대수가 52만 3,544대로 가장 많은 것으로 나타났으며, 뒤이어 김해시가 25만 488대로 나타나 2위의 자동차 등록대수를 보유한 지역인 것으로 나타났음

- 종류별 등록대수를 많은 순으로 살펴보면 다음과 같음

- 관 용 : 창원시 > 김해시 > 진주시 순으로 나타남
- 자가용 : 창원시 > 김해시 > 진주시 > 양산시 순으로 나타남
- 영업용 : 창원시 > 함안군 > 양산시 순으로 나타남

<표 III-15> 경상남도 기초지자체별 자동차 등록대수 현황 (단위 : 대)

	창원시	진주시	통영시	사천시	김해시	밀양시	거제시	양산시	의령군
관용	1,719	573	315	299	619	300	333	374	184
자가용	523,544	152,876	51,335	52,914	250,488	52,735	102,635	148,690	13,299
영업용	34,253	6,626	1,440	1,482	6,545	4,166	2,290	9,233	785
	함안군	창녕군	고성군	남해군	하동군	산청군	함양군	거창군	합천군
관용	185	225	203	229	219	214	202	244	248
자가용	40,166	33,618	25,437	18,354	23,641	18,701	18,363	29,713	21,973
영업용	10,635	960	676	501	455	781	396	782	636



[그림 III-38] 경상남도 자동차 등록대수 현황

나. 주요 지역계획¹⁷⁾

(1) 경상남도 발전촉진형·거점육성형 지역개발계획 (2018~2027) (2017.12.)¹⁸⁾

(가) 계획의 개요

□ (범위) 성장촉진지역 10개 시·군 및 거점지역 8개 시·군

- 시간적 범위 : 2018년~2027년
- 공간적 범위
 - (성장촉진지역 10개 시·군) 밀양시, 의령군, 창녕군, 고성군, 남해군, 하동군, 산청군, 함양군, 거창군, 합천군
 - 구) 특정지역 개발계획 수립지역 5개 시·군 : 구) 가야문화권 특정지역 사업 중 계속 추진이 필요한 사업을 거점육성형 계획에 포함
 - (거점지역 8개 시·군) 창원시, 진주시, 통영시, 사천시, 김해시, 거제시, 양산시, 함안군
- 내용적 범위 : 지역개발계획(안) 주요내용
 - 여건분석, 비전·전략, 공간구조, 사업추진계획, 지역 간 연계협력 등



[그림 III-39] 경상남도 지역개발계획 공간적 범위

17) 경남 지역 관련 계획들 자료 일부를 발췌하여 제시

18) 참고: 경상남도(서부대개발과), “경상남도 발전촉진형·거점육성형 지역개발계획”, 2017.12.

(나) 계획의 주요 내용

□ 계획의 성격

- 지역의 종합적·체계적 발전을 목적으로 「지역개발지원법」 제7조에 따라 지역 개발사업을 추진하기 위한 중장기계획(10년 단위)
 - 낙후지역 및 그 인근지역 개발을 위한 「발전촉진형」, 거점지역 및 그 인근 지역 개발을 위한 「거점육성형」으로 구분
 - (낙후지역) 「국가균형발전특별법」에 따른 성장촉진지역 및 특수상황지역
 - (거점지역) 산업·문화·관광·교통·물류 등의 기능 수행에 필요한 인적·물적 기반을 갖추고 있어 인근지역과의 관계에서 중심이 되는 지역 (성장촉진지역 외)
- 「국토기본법」 제16조에 따른 지역계획*으로서 해당 도 지역에서 추진하고자 하는 지역개발사업 반영
 - 특정 지역을 대상으로 특별한 정책목적을 달성하기 위하여 수립하는 계획
- 국토의 장기발전방향을 제시하는 국토종합계획과는 달리 시도별 중장기 목표와 이에 부합하는 구체적인 지역개발사업을 제시

□ 계획의 목적

- 지역의 고유자원을 토대로 하여 향후 10년간의 경남도 발전전략을 수립하고 지역특화산업 발굴하여 지역경제 활성화 등 활력 제고
 - 지역전략산업 육성을 통해 거점지역의 기능을 강화하고 지역 내 균형발전을 위해 낙후지역 인프라 개선
- 인구과소지역 내 체류인구 증가를 통한 지역 활력 증진을 위해 지역개발사업을 매개로 광역관광루트 조성 등 시·군 간 연계 강화
- 국토계획, 도종합계획 등 상위계획과의 정합성을 제고하고 주민, 지역전문가 등이 참여하는 계획 수립을 통해 지역주도 거버넌스 구축

(다) 지역 분석

□ 여건분석



[그림 III-40] 경상남도 여건 분석

□ SWOT 분석



[그림 III-41] 경상남도 SWOT 분석

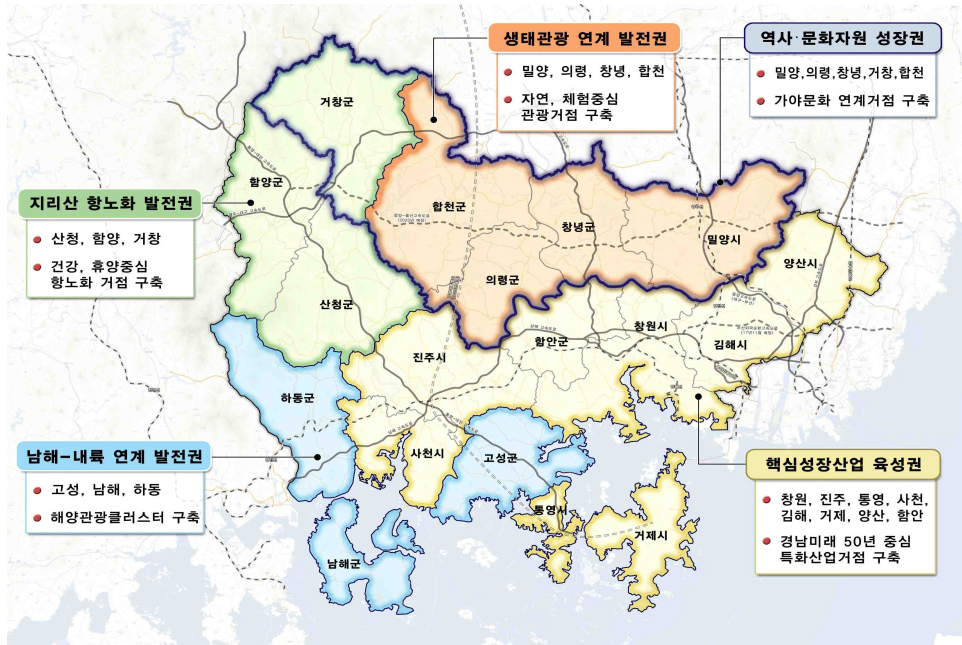
(라) 비전 및 추진전략

□ 비전·추진전략

<표 III-16> 비전, 목표 및 추진전략

비전	더불어 성장하는 웰니스 경남		
목표	균형발전을 위한 지역자생력 강화	자연자원 활용 건강친화도시 창출	미래지향적 신성장동력 마련
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> · (전략1) 지역고유자원을 활용한 동남내륙 지역경쟁력 강화 · (전략2) 향노화를 위한 건강사회 기틀마련 · (전략3) 차별화된 남해안 관광거점 구축 · (전략4) 과거·미래가 어우러지는 성장거점 조성 		


□ 공간구상



[그림 III-42] 경상남도 발전축진형·거점육성형 지역개발계획의 공간적 구성

(마) 지역개발사업 추진계획

<표 III-17> 지역개발사업 추진계획 요약

구 분	주요 권역	세부실천방안
지역고유 자원을 활용한 동남내륙 지역 경쟁력 강화	<p>✓ 생태관광 연계발전권 (자연체험 중심 관광거점 구축)</p> 	<p>✓ 얼음골, 케이블카, 오지체험 등 체험중심 특화 관광 육성(밀양시)</p> <p>✓ 한우산, 자굴산 및 주요관광지 등과의 연계 발전 방안 마련(의령군)</p> <p>✓ 낙동강, 우포늪 등의 특화자원 활용을 통해 생태 관광거점으로 육성(창녕군)</p> <p>✓ 황매산, 영상테마파크 등 지역대표 관광자원 활성화 도모를 위한 인프라 구축 (합천군)</p>
향노화를 위한 건강사회 기틀 마련	<p>✓ 지리산 향노화 발전권 (건강, 휴양 중심 향노화거점 구축)</p> 	<p>✓ 지리산 및 기 조성 관광·숙박 자원과 연계된 휴양 체험시설 육성(산청군)</p> <p>✓ 지역특산물(산삼)의 특성을 살린 파급력 높은 관광거점사업 육성(함양군)</p> <p>✓ 산악, 온천, 약초 등 건강관련 향노화 요소를 활용한 특화된 관광휴양지로의 육성(거창군)</p>

<표 III-17> 지역개발사업 추진계획 요약

구 분	주요 권역	세부실천방안
차별화된 남해안 관광거점 구축	<p>✓ 남해-내륙 연계 발전권 (해양관광클러스터 구축)</p> 	<p>✓ 상족암군립공원, 남포국가어항 등 남해안과 접한 특색 있는 사업의 관광거점화를 위한 연계사업 육성(고성군)</p> <p>✓ 경남 지역공약인 「남해힐링아일랜드 조성사업」의 성공적 추진을 위한 연계 기반시설사업 발굴 (남해군)</p> <p>✓ 남해로 연결되는 섬진강 내륙루트 주변지역 활성화를 위한 사업 발굴 및 육성(하동군)</p>
과거·미래가 어우러 지는 성장거점 조성	<p>✓ 역사·문화지원 성장권 (가야문화 연계거점 구축)</p> <p>✓ 핵심성장산업 육성권 (경남미래50년 중심 특화 산업거점 구축)</p> 	<p>✓ 가야문화권 및 동남내륙문화권 관광자원 주변 기반시설 개선</p> <p>✓ 문화·역사보전과 주변 자연환경을 활용한 관광자원화</p> <p>✓ 창원산단구조조도화, 국가항공산업단지 등 경남 미래50년 특화산업 지원</p> <p>✓ 지역균형발전을 위해 낙후지역이 성장·발전할 수 있는 신성장동력 산업 육성</p>

(2) 도정 4개년 계획 (2018~2022)¹⁹⁾

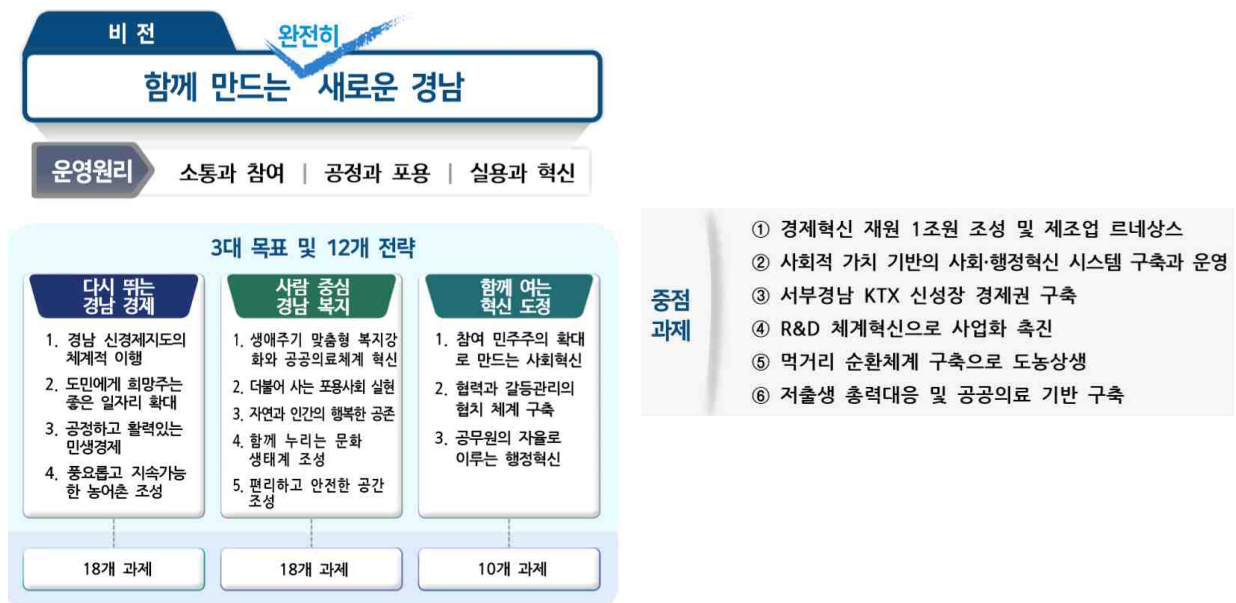
(가) 계획 개요

□ 개요

- 경남도지사의 도정철학과 비전 및 선거과정에서 제시하였던 공약을 토대로 수립한 것으로, 향후 4년간 도정운동을 위한 중요한 지침으로서 마련
- 수립 경과
 - 2018년 6월 13일 제7회 동시지방선거를 통해 당선된 김경수 당선자는 선거 과정에서 ‘새로운 경남’을 비전으로 삼아 제시한 각종 공약을 바탕으로, 향후 4년 동안 도정 운영을 위한 지침적 성격의 4개년 계획을 수립하였음
 - 2018년 6월 도정 인수작업과 도정운영 4개년계획 수립을 위해 “새로운 경남위원회” 발족 및 기획분과, 경제1분과, 경제2분과, 사회분과, 행정혁신 분과 등 5개의 분과로 구성 및 출범

(나) 비전

□ 도정 4개년 계획의 체제



*지면상 재구성: 새로운 경남위원회, “함께 만드는 완전히 새로운 경남 - 도정 4개년 계획”, 2018.08.

[그림 III-43] 도정 4개년 계획의 체제

19) 참고: 새로운 경남위원회, “함께 만드는 완전히 새로운 경남 - 도정 4개년 계획”, 2018.08.

(다) 세부 과제

□ 세부 과제 개요

목표1 다시 뛰는 경남 경제		목표2 사람 중심 경남 복지	
전략	도정과제	전략	도정과제
전략1. 경남 신경제지도의 체계적 이행		전략1. 생애주기 맞춤형 복지강화와 공공의료체계 혁신	
1	경제혁신 재원 1조원 조성 및 경제혁신 추진체계 구축	19	교육의 공공성 강화
2	제조업 혁신과 신성장사업 확충	20	청년이 함께 만드는 청년정책 추진
3	R&D 체계 혁신과 광역연구플랫폼 구축	21	출산·보육에 대한 사회적 책임 강화
4	동북아 물류 플랫폼 구축	22	지역 공공의료보건의료서비스 증진
5	서부경남 KTX 조기 착공	전략2. 더불어 사는 포용사회 실현	
6	서부경남 혁신 클러스터 조성으로 광역경제권 구축	23	노동자 권익 보호
전략2. 도민에게 희망주는 좋은 일자리 확대		24	실질적인 성평등 실현
7	청년일자리확충 및 사회안전망 구축	25	장애인 인권보장 및 자립기반 강화
8	제도약속 돕는 맞춤형 일자리 지원	26	건강하고 행복한 노후생활 지원
9	공공·사회서비스 일자리 확대	전략3. 자연과 인간의 행복한 공존	
전략3. 공정하고 활력있는 민생경제		27	최적의 대기질 관리
10	소상공인 경영여건 개선 지원	28	낙동강 수질개선
11	공정과 상생의 시장질서 확립	29	에너지 전환사회 구현
12	중소기업 고용·투자 환경 개선	전략4. 함께 누리는 문화 생태계 조성	
13	사회적 경제 활성화	30	도민 문화예술 향유기회 확대 및 창작환경 개선
전략4. 풍요롭고 지속가능한 농어촌 조성		31	생활 속에 함께 누리는 체육기반 확충
14	농산물 공급체계 혁신으로 먹거리 공공성 강화	32	모두가 찾고 싶은 힐링관광 조성
15	농산물 수급안정 및 친환경 농업 실현 확대	전략5. 편리하고 안전한 공간 조성	
16	미래형 스마트 농업인 육성	33	도시재생을 통한 도시활력 제고
17	농어업인과 함께하는 협치 농경 실현	34	유니버설 디자인 도시 구현
18	수산자원 고부가가치화로 살기 좋은 어촌 조성	35	수요자 중심 광역교통체계 확충
		36	자연 및 사회재난에 대한 예방·대응 체계 강화

목표3 함께 여는 혁신 도정

전략	도정과제
전략1. 참여 민주주의 확대로 만드는 사회혁신	
37	대의민주주의 제도 보완
38	도민이 참여하는 민주주의 활성화
39	도민정책참여 플랫폼 마련
전략2. 협력과 갈등관리의 협치 체계 구축	
40	도의회와 협치 시스템 구축
41	통합행정체계 구축
42	지방정부 협력 네트워크 강화
전략3. 공무원의 자율로 이루는 행정혁신	
43	정보공개, 자원 공유로 열린 도정 실현
44	도민 중심의 규제 혁파와 민원 개선
45	적소적재의 인사혁신과 칸막이 없는 행정
46	공직생활이 즐거운 공무원

*지면상 재구성: 새로운 경남위원회, “함께 만드는 완전히 새로운 경남 - 도정 4개년 계획”, 2018.08.

[그림 III-44] 도정 4개년 계획의 체계

○ 에너지 관련 과제

<표 III-18> 도정 4개년 계획의 에너지 관련 과제 요약

과제명	주요 내용	쟁점사항	기대효과
02. 제조업 혁신과 신성장사업 확충	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 통합 스마트생산제조 시스템 구축 (스마트 팩토리 지원 등) ✓ '22년까지 스마트공장 2천 개 구축 ✓ 스마트산업 조성 (창원국가산업단, 김해대동산업단 시범사업 추진) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 주력산업 경쟁력 향상을 위한 IT 및 R&D 역량 강화 필요 ✓ 경기침체에 따른 투자 심리 위축으로 스마트 공장 구축 희망기업 발굴 애로 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 스마트공장 2,000개 확대로 제조업 생산현장 스마트화 및 기업경쟁력 확보
03. R&D 체계 혁신과 광역 연구플랫폼 구축	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 강소연구개발 특구 지정 및 경부울 (동남권) R&D 공동연구플랫폼 구축 ✓ 소재부품 원천기술개발 강화 위해 소재부품연구단지 조성 ✓ 주력산업과 ICT 융복합 연구역량 강화 위해 소프트웨어산업진흥원 설립 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 소재부품연구단지는 스마트시티 부품산업 육성 공약과 연계 추진 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ R&D 역량 강화로 제조업 기술혁신 및 산업경쟁력 제고
04. 동북아 물류 플랫폼 구축	<ul style="list-style-type: none"> ✓ LNG 벙커링 기지(1조원, 해수부/민자), 항만물류 연구센터 등 설치를 통한 스마트(자동화) 항만 기반 구축 	—	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 신항 중심 동북아 최대 항만 성장 및 스마트 항만으로 경쟁력 강화 등
27. 최적의 대기질 관리	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 친환경차 보급 확대 및 노후경유차 조기 폐차 지원을 통해 수송분야 미세먼지 저감대책 추진 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 수송분야 사업물량 증가에 따른 과도한 재정투입 부담으로 연차별 투자계획 수립 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 친환경차 보급확대 : '18년 (4,036대)→'22년(16,660대) ✓ 노후경유차 조기 폐차 : '18년 (3,878대)→'22년 (17,860대)
29. 에너지 전환사회 구현	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (에너지 취약계층 지원) 경로당, 저소득층 공동주택, 사회복지시설 등 유희부지를 활용한 태양광 설치로 에너지 취약계층 지원 확대 ✓ (주민참여 사업 확대) 지역주민 주도의 영농형 태양광, 산업단지 공장지붕 등 태양광발전단지 발굴 및 조성 ✓ (대규모 발전단지 조성) 민간자본 유치를 통한 해상풍력, 수상태양광, 수소연료전지, 수력발전 등 조성 ✓ 신재생에너지 로드맵 수립 ✓ 신재생에너지 전담기구 설치 ✓ (수소사회 실현 기반 구축) 노후 경유버스를 수소버스로 대체 및 수소충전인프라 구축 등 추진 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 대규모 발전단지 조성 관련 반대 민원으로 추진 애로 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 정부의 탈원전 에너지전환 정책에 따른 재생에너지 3020 목표 달성 ✓ 태양광 및 풍력 등 청정에너지 공급 확대 ✓ (신재생에너지 발굴 보급) '25년 1차에너지 소비 대비 12.0% 달성 ✓ (에너지 절약 및 이용합리화) '25년 최종에너지 소비 대비 14.0% 달성 ✓ (온실가스 저감대책 공유 확산) '25년 BAU 대비 20.0% 절감
30. 도시재생을 통한 도시활력 제고	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (에너지 자립마을 및 스마트시티 시범사업 도입) 유희부지 및 공공 건물 지붕 등 태양광발전설비 구축 전기생산 공급 및 특화형 스마트시티 사업 추진 - 스마트파킹, 건물일체형태양광(BIPV) 등 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 사업 추진을 위한 행정 및 민간 전담인력 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ '18년 도시재생 뉴딜사업 정부공모사업 7개소 선정 및 도 자체 스타트업 사업 3개소 추진을 통해 도시 생활환경 개선, 삶의 질 향상 및 지역사회 활력 회복
42. 지방정부 협력 네트워크 강화	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (서울시) 친환경 에너지 등 교류 협력 ✓ (창원시) 스마트창원, 스마트산업 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 단일 행정기관 권한을 넘어서는 사안에 대해 가능 방법 모색 등 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 단일 자치단체가 해결할 수 없는 문제 해결, 중복 투자 및 업무 축소 가능

*지면상 재구성: 새로운 경남위원회, “함께 만드는 완전히 새로운 경남 - 도정 4개년 계획”, 2018.08.

○ 경남 지자체 협약

<표 III-19> 경남 지자체 협약 사례

지자체 협약	세부 협약 (유관과제)	사업 내용	추진 방법
경남-서울 정책협약	친환경 에너지 및 환경 협력 (과제 42)	✓ 미니태양광 보급지원사업 정책 협업	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 추진방안 세부계획 수립을 위한 실무 협의 ✓ (미니태양광 보급사업 홍보 및 확대 방안 교류) 설치 안전성 확보를 위한 표준안 협의 및 국비 교부절차, 조건, 설치 표준안 등 개선안 건의
경남-창원 공동약속	창의와 활력이 넘치는 스마트창원 (과제 42)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 스마트창원 마산해양신도시 ✓ 마산항을 스마트항만으로 전환 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 마산해양신도시 스마트도시계획 수립 용역(창원시), 정부 공모대비 협의체 구성(도, 협조사항), 지역특화 소규모 스마트시티 추진 ✓ 마산항 물류네트워크를 스마트화(교통망, 항만이용 절차 등) 하는 방안을 마산항 관리주체인 마산지방해양수산청 및 항만 이용자 등과 협의 추진
	창원 노후산단을 스마트산단으로 개선 (과제 2, 42)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 도내 산업단지의 노후화로 지역내총생산(GRDP) 감소 등 기업 경쟁력이 급격히 하락함에 따라 노후산단에 ICT를 결합한 스마트산단으로 조성 ✓ (창원국가산업단지) 산업단지 재생 전략계획 수립 시 ICT 등 기반기술을 적용한 지능형 기계 스마트공장이 구축된 구조고도화 및 산업클러스터 육성 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 스마트 산단 자문위원회(경남연, TP 등 전문가, 관계공무원 등) 구성 및 운영 ✓ 경남형 스마트 산업단지 전략계획 수립 용역 추진('18 하반기) ✓ 정부 공모사업 및 도시재생활성화 계획 수립 시 스마트 산업클러스터 등 반영
	부산진해신항 물류산업 활성화 지원 (과제 4, 42)	✓ 부산진해신항을 중심으로 물류 산업이 창원의 미래와 발전의 밑거름이 될 수 있도록 경남에서 지원	✓ LNG 벙커링 인프라 구축(1조) 등이 경남에 입지도록 국가 항만계획 반영 추진

*지면상 재구성: 새로운 경남위원회, “함께 만드는 완전히 새로운 경남 - 도정 4개년 계획”, 2018.08.

(라) 추진사항²⁰⁾

□ 에너지 전환사회 구현

○ 추진개요

- (경로당 태양광) 3,688개소, 250억 원('18.~'20.)
- (저소득층 공동주택 태양광) 22개 단지(100개소), 50억 원('18.~'22.)
- (신재생에너지 보급) 15,972개소, 1,289억 원('18.~'22.)
- (영농형 태양광) 6개 단지, 12억 원('18.)
- (산업단지 태양광) 40MW(10MW×4년간), 640억 원('18.~'22.)
- (해상풍력 실증단지 발굴 및 설계) 통영 옥지도 일원, 31억 원('18.~'20.)
- (신재생 로드맵 수립) 2030년 신재생에너지 발전비중 25% 달성 로드맵('18.)
- (대규모 발전단지 조성) 1,570개소, 163,707억원('18.~'30.)
- (전담기구 구성) 재생에너지 확대를 위한 전담부서 설치

○ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

계	'18	'19	'20	'21	'22.6월	임기 후
16,488,566	44,208	61,747	71,094	47,500	32,500	16,231,517

○ 연차별 이행계획은 다음과 같음

<표 III-20> 연차별 이행 계획

(단위 : 개소)

세부 추진내용	'18	'19				'20	'21	'22.6월
		1분기	2분기	3분기	4분기			
에너지 취약계층 지원(경로당, 저소득층)	1,220 (개소)			300	760	1,240	20	20
신재생에너지 보급 (융복합·지역·주택 지원, 미니태양광)	3,372 (개소)	900	900	900	900	3,600	3,600	1,800
주민참여 (영농형, 산업단지)	6	0	1	1	1	2	2	
해상풍력 실증단지 발굴 및 설계	입지 조사				단지 설계	인허가 협의		
신재생에너지 로드맵 수립	목표· 비전 설정	완료						

20) 참고: 경남도청 내부자료, “도정 4개년 계획 추진상황(2분기) - 에너지 관련”.

(3) 경남 수소산업 육성 기본계획

□ 비전 및 목표

비전	대한민국 수소 산업을 선도하는 청정 경남			
목표	구분	2018년	2022년	2040년
	수 소 차	204대	6천대	18만대
	수소충전소	2개소	17개소	75개소
	연 료 전 지	발전용 가정·건물용	160MW	900MW
			20MW	130MW
	수 소 공 급	116톤/年	10.14만톤/年	21.9만톤/年 이상
	수 소 가 격	8,000/kg	6,000원/kg	3,000원/kg

추진전략	세부 추진과제
1. 수소산업 기반구축	① 중·대규모 수소 생산설비 구축 ② 청정 모빌리티 보급 ③ 교통망 중심의 수소충전소 구축 ④ P2G기반 수소생산기지 구축 ⑤ 수소산업 전주기 지원 체계 구축 ⑥ 수송기기용 전장부품 지원 체계 구축 ⑦ 에너지 부품 지원 체계 구축
2. 수소산업 기술국산화	① 수소융합단지 실증사업 추진 ② 수소액화·저장 기술개발 ③ 수소충전소 부품 기술개발 ④ 수송기기용 전장부품 기술개발 ⑤ 수소 생산·이송·저장 기술개발
3. 수소기업육성 및 인력양성	① 수소산업 생태계 활성화를 위한 기업지원 ② 사업다각화 지원을 통한 기업성장 지원 ③ 지역대학과 연계한 글로벌 인력양성 ④ 수소 안전관리자 인력양성
4. 수소네트워크 활성화	① 글로벌 기업 육성을 위한 마케팅 활성화 ② 수소산업 전문가 협의체 운영 ③ 수소산업 교류회 운영

[그림 III-45] 경남 수소산업 육성 기본계획의 비전 및 목표

(4) 2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵 (2018.12)²¹⁾

□ 비전 및 목표

전체 비전	“전환시대를 선도하는 일류 경남”			
부문	부문별 비전	부문별 전략	주요 감축수단	감축 목표
건물	건물 에너지 효율화로 일상생활 속 에너지 전환 실천	신·재생에너지 보급을 통한 에너지 사용절감 건물 에너지 효율개선 건물 외부 공간 개선 자체적인 온실가스 감축 노력	신·재생에너지 건물 보급 조명기기 효율 증대 주택환경개선 주민 참여형 온실가스 감축	건물(전체) 30.2% 건물(가정) 31.8% 건물(상업) 29.0%
공공·기타	공공이 이끄는 재생에너지 시대로의 전환	신·재생에너지 보급을 통한 에너지 사용절감 시설 에너지 사용 효율개선 자체적인 온실가스 감축 노력 건물 외부 공간 개선 대규모 신·재생에너지 발전을 통한 신규 에너지원 확충 신·재생에너지 기술개발지원 수요 맞춤형 기후변화 대응 교육 및 홍보	신·재생에너지 건물 보급 시설물 에너지 효율 증대 대규모 신·재생에너지 발전 사업	공공·기타 26.3%
수송(도로)	교통수단 전환으로 수송에너지 절감	친환경 자동차 보급 대중교통 이용 활성화 자전거이용 활성화	친환경 자동차 보급 대중교통 이용 활성화	수송(도로) 26.1%
농·축산	농가 경영과 함께하는 에너지 절약시대 대응	농업부문 에너지 사용 절감 가축분뇨 재자원화 시설 확충	농업분야 에너지 절감 가축분뇨 처리시설 설치	농·축산 34.5%
폐기물	자원에서 다시 자원으로 돌아가는 폐기물 순환모델 구축	폐기물 재처리를 통한 온실가스 배출 저감 부문별 폐기물 총량 감축	유기성 폐자원 에너지화 폐기물 종류별 감축	폐기물 30.7%

[그림 III-46] 2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵의 총괄 비전 및 목표

21) 참고: 경상남도/(재)경남발전연구원, “2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵”, 2018.12.

□ 부문별 비전 및 목표

○ 건물 부문

- 비전 : 건물 에너지 효율화로 일상생활 속 에너지 전환 실천
- 목표 : BAU 대비 30.2% 온실가스 감축

○ 공공·기타 부문

- 비전 : 공공이 이끄는 재생에너지 시대로의 전환
- 목표 : BAU 대비 26.3% 온실가스 감축

○ 수송 부문

- 비전 : 교통수단 전환으로 수송에너지 절감
- 목표 : BAU 대비 26.1% 온실가스 감축

○ 농·축산 부문

- 비전 : 농가 경영과 함께하는 에너지 절약시대 대응
- 목표 : BAU 대비 34.5% 온실가스 감축

○ 폐기물 부문

- 비전 : 자원에서 다시 자원으로 돌아가는 폐기물 순환 모델 구축
- 목표 : BAU 대비 30.7% 온실가스 감축

(5) 경상남도 신재생에너지 종합계획 (2019.01.)²²⁾

□ 비전 맵



*출처: 경상남도/한국능률협회컨설팅, "경상남도 신재생에너지 종합계획", 최종보고서, 2019.01.

[그림 III-47] 경상남도 신재생에너지 종합계획 비전 맵

22) 경상남도/한국능률협회컨설팅, "경상남도 신재생에너지 종합계획", 최종보고서, 2019.01.

2. 지역 에너지 수급 추이 분석

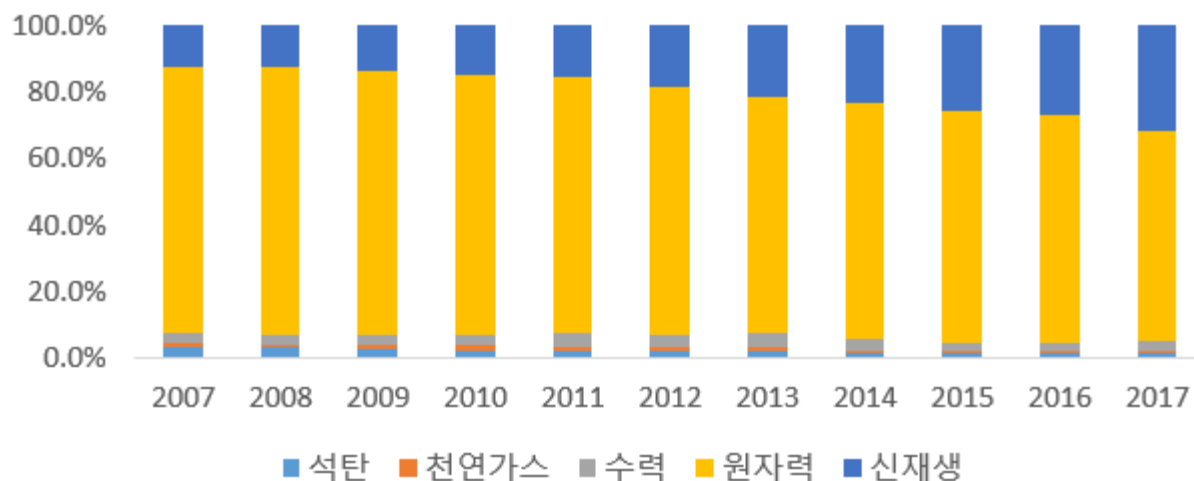
가. 1차 에너지 생산 추이

□ 국내 1차 에너지생산량

○ 국내 에너지생산량은 원자력 발전을 포함하여 2017년 12월 기준 4만 9,995 KTOE로 2007년 3만 8,338 KTOE 대비 매년 평균 2.7%의 증가율을 보이고 있음

- 2007~2017년 연평균 증가율 관점에서 살펴보면, 가장 높은 증가율을 보이고 있는 에너지원은 신재생에너지로, 2007년 4,828 KTOE 대비 2017년 매년 12.6% 증가한 1만 5,847 KTOE의 생산량이 나타남

- 뒤이어 수력과 원자력은 연평균 증가율이 각각 3.2%, 0.3%로 신재생에너지에 비해선 증가율이 매우 적은 것으로 나타남
- 반면, 석탄과 천연가스의 생산량은 매년 평균 6.3%, 0.3%씩 감소하는 추세를 보이고 있음



[그림 III-48] 국내 에너지원별 생산 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 III-21> 국내 에너지 생산현황 (수입제외)

연도	석탄 (무연탄)	LNG (천연가스)	수력	원자력	신·재생	합계
2007	1,342	353	1,084	30,731	4,828	38,338
비중	3.5%	0.9%	2.8%	80.2%	12.6%	100%
2008	1,289	236	1,196	32,456	5,198	40,376
비중	3.2%	0.6%	3.0%	80.4%	12.9%	100%
2009	1,171	498	1,213	31,771	5,480	40,133
비중	2.9%	1.2%	3.0%	79.2%	13.7%	100%
2010	969	539	1,391	31,948	6,064	40,912
비중	2.4%	1.3%	3.4%	78.1%	14.8%	100%
2011	969	451	1,684	33,265	6,618	42,987
비중	2.3%	1.0%	3.8%	74.2%	18.8%	100%
2012	942	436	1,615	31,719	8,036	42,748
비중	2.2%	1.0%	3.8%	74.2%	18.8%	100%
2013	817	463	1,771	29,283	8,987	41,321
비중	2.0%	1.1%	4.3%	70.9%	21.7%	100%
2014	787	322	1,650	33,002	10,956	46,716
비중	1.7%	0.7%	3.5%	70.6%	23.5%	100%
2015	794	188	1,223	34,765	12,839	49,809
비중	1.6%	0.4%	2.5%	69.8%	25.8%	100%
2016	777	154	1,400	34,181	13,575	50,087
비중	1.6%	0.3%	2.8%	68.2%	27.1%	100%
2017	702	341	1,490	31,615	15,847	49,995
비중	1.4%	0.7%	3.0%	64.4%	30.5%	100%
연평균 증가율 (’07~’17)	-6.3%	-0.3%	3.2%	0.3%	12.6%	2.7%

*출처 : 에너지경제연구원, “에너지통계월보” 2019년 3월 자료, 2019.06.

□ 국내 지역별 1차 에너지생산량

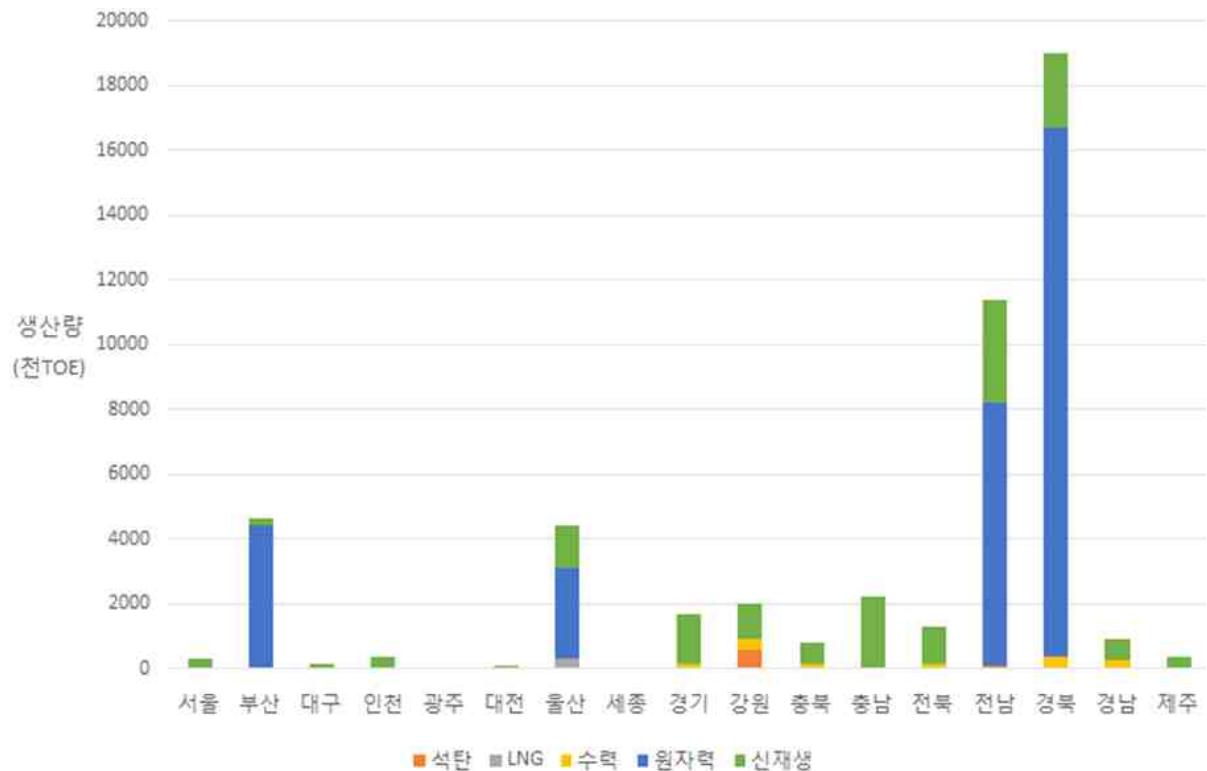
○ 2017년 12월 기준, 경상남도는 전국 총생산량의 약 1.8%의 생산 비중을 차지하고 있음

- 경상남도 내에서 생산하는 에너지의 종류는 신재생에너지(약 70.5%)와 수력임(약 29.5%)

<표 III-22> 국내 지역별 1차에너지 생산량 (2017년 12월 기준)

행정구역	1차에너지(단위 : 천TOE)					
	합계	석탄	LNG	수력	원자력	신재생
전국	49,995	702	341	1,490	31,615	15,847
서울	351	—	—	0	—	351
부산	4,653	—	—	0	4,416	237
대구	179	—	—	1	—	178
인천	388	—	—	9	—	378
광주	73	—	—	2	—	71
대전	114	—	—	—	—	114
울산	4,455	—	341	0	2,770	1,343
세종	65	—	—	1	—	64
경기	1,689	—	—	174	—	1,515
강원	2,012	612	—	338	—	1,062
충북	807	—	—	141	—	666
충남	2,231	—	—	17	—	2,214
전북	1,291	—	—	169	—	1,122
전남	11,398	91	—	14	8,078	3,215
경북	19,009	—	—	355	16,350	2,303
경남	906	—	—	267	—	639
제주	375	—	—	0	—	374

*출처 : 2018 지역에너지통계연보, 에너지경제연구원



[그림 III-49] 지역별 1차 에너지 생산량 (2017년 12월 기준)

□ 경상남도 1차에너지원별(수력, 신재생) 생산 추이

- 2007~2017년 경상남도에서 생산된 1차에너지원은 수력과 신재생에너지로, 이들의 생산 추이를 제시하면 다음과 같음
 - 2007~2017년 경상남도 1차에너지원 생산은 연평균 11.1%씩 증가해왔음
 - 신재생에너지의 경우 매년 14.2%씩 증가해왔으며, 수력은 6.2%씩 증가한 것으로 나타남
 - 2017년 기준으로 봤을 때는 신재생에너지원과 수력의 비중이 각각 70.5%와 29.5%로, 신재생에너지의 경우 2014년경부터 약 70% 내외의 생산 비중을 차지하는 것으로 나타남

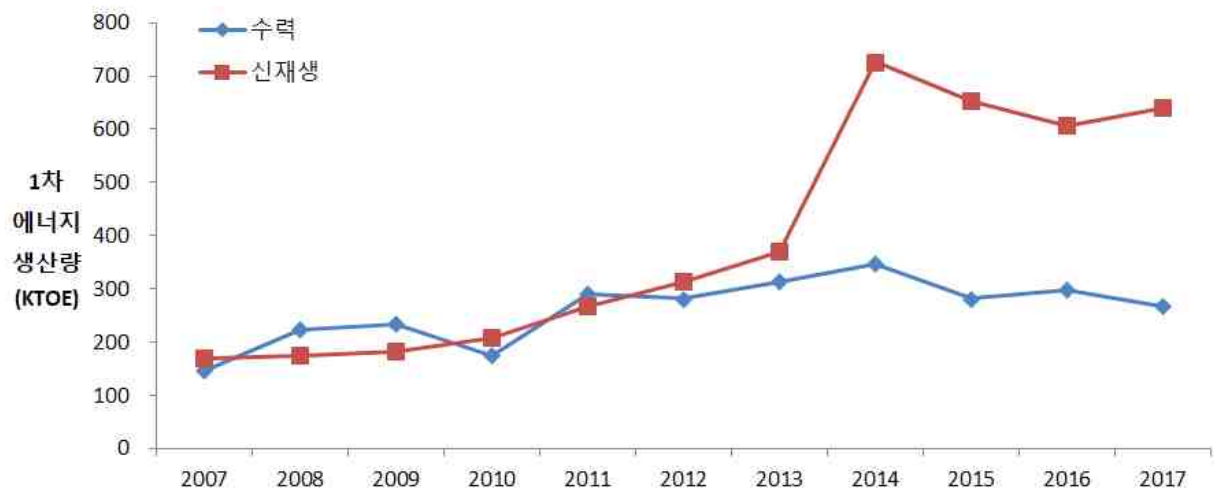
제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 III-23> 경상남도 1차에너지(수력, 신재생) 생산 추이 (2007~2017년)

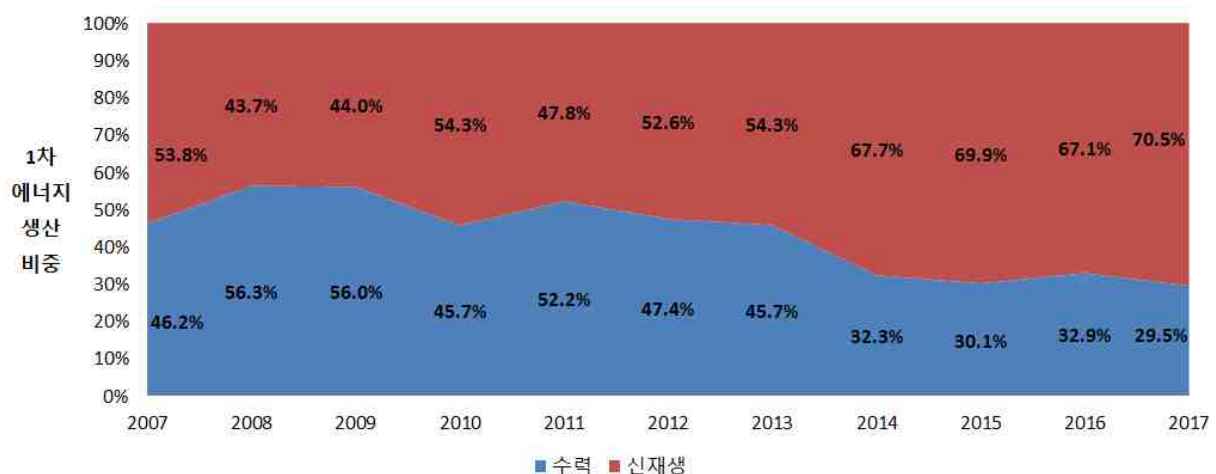
(단위 : KTOE)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	합계	연평균 증가율
합계	316	398	416	383	558	593	682	1,072	933	904	906	7,161	11.1%
(비중)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
수력	146	224	233	175	291	281	312	346	281	297	267	2,853	6.2%
(비중)	46.2%	56.3%	56.0%	45.7%	52.2%	47.4%	45.7%	32.3%	30.1%	32.9%	29.5%	39.8%	
신재생	170	174	183	208	267	312	370	726	652	607	639	4,308	14.2%
(비중)	53.8%	43.7%	44.0%	54.3%	47.8%	52.6%	54.3%	67.7%	69.9%	67.1%	70.5%	60.2%	

*출처: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 각 년도.



[그림 III-50] 경상남도 1차에너지(수력, 신재생) 생산 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)



[그림 III-51] 경상남도 1차에너지(수력, 신재생) 생산 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)

나. 1차 에너지 공급 추이

□ 국내 1차에너지 지역별 공급현황

○ 2017년 12월 기준으로 전국에서 가장 많은 공급량을 보이는 지역은 충남이며 이는 전체의 약 19.7%이고 뒤이어 전남이 17.6%의 공급량을 보이고 있음

<표 III-24> 전국 지역별 1차에너지 공급량 (2007~2017년)

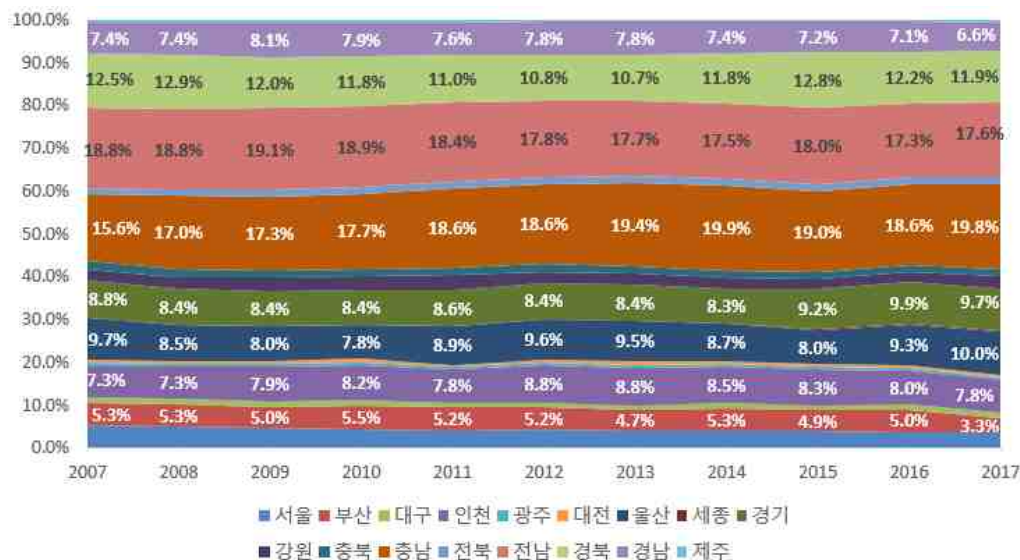
(단위 : KTOE)

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율 ¹⁾	
												'07~'17	'15~'17
전국 (구성)	236,678 100.0%	240,994 100.0%	243,500 100.0%	264,053 100.0%	276,997 100.0%	278,324 100.0%	279,801 100.0%	282,481 100.0%	286,936 100.0%	293,778 100.0%	302,065 100.0%	2.5%	2.6%
서울 (구성)	12,327 5.2%	11,893 4.9%	11,376 4.7%	11,813 4.5%	11,608 4.2%	11,847 4.3%	11,734 4.2%	11,268 4.0%	11,267 3.9%	11,343 3.9%	11,126 3.7%	-1.0%	-0.6%
부산 (구성)	12,499 5.3%	12,795 5.3%	12,187 5.0%	14,500 5.5%	14,489 5.2%	14,512 5.2%	13,155 4.7%	14,954 5.3%	13,946 4.9%	14,768 5.0%	9,957 3.3%	-2.2%	-15.5%
대구 (구성)	3,133 1.3%	3,068 1.3%	3,097 1.3%	3,344 1.3%	3,413 1.2%	3,126 1.1%	3,081 1.1%	3,168 1.1%	3,505 1.2%	3,629 1.2%	3,542 1.2%	1.2%	0.5%
인천 (구성)	17,373 7.3%	17,710 7.3%	19,355 7.9%	21,754 8.2%	21,551 7.8%	24,412 8.8%	24,650 8.8%	24,052 8.5%	23,727 8.3%	23,549 8.0%	23,484 7.8%	3.1%	-0.5%
광주 (구성)	1,567 0.7%	1,535 0.6%	1,573 0.6%	1,695 0.6%	1,802 0.7%	1,739 0.6%	1,918 0.7%	1,903 0.7%	1,825 0.6%	1,849 0.6%	1,852 0.6%	1.7%	0.7%
대전 (구성)	1,867 0.8%	1,813 0.8%	1,821 0.7%	1,916 0.7%	1,144 0.4%	1,850 0.7%	1,913 0.7%	1,916 0.7%	1,956 0.7%	2,011 0.7%	1,974 0.7%	0.6%	0.5%
울산 (구성)	22,981 9.7%	20,456 8.5%	19,479 8.0%	20,605 7.8%	24,600 8.9%	26,630 9.6%	26,698 9.5%	24,712 8.7%	22,928 8.0%	27,332 9.3%	30,297 10.0%	2.8%	15.0%
세종 (구성)	-	-	-	-	-	-	-	-	828 0.3%	849 0.3%	878 0.3%	-	3.0%
경기 (구성)	20,768 8.8%	20,224 8.4%	20,342 8.4%	22,113 8.4%	23,812 8.6%	23,513 8.4%	23,626 8.4%	23,352 8.3%	26,503 9.2%	28,966 9.9%	29,266 9.7%	3.5%	5.1%
강원 (구성)	6,159 2.6%	6,791 2.8%	7,391 3.0%	7,897 3.0%	9,494 3.4%	7,048 2.5%	7,259 2.6%	7,302 2.6%	6,684 2.3%	6,632 2.3%	8,959 3.0%	3.8%	15.8%
충북 (구성)	4,608 1.9%	4,644 1.9%	4,515 1.9%	4,776 1.8%	4,885 1.8%	4,869 1.7%	4,834 1.7%	4,652 1.6%	4,592 1.6%	4,992 1.7%	5,200 1.7%	1.2%	6.4%
충남 (구성)	36,864 15.6%	40,962 17.0%	42,157 17.3%	46,641 17.7%	51,402 18.6%	51,864 18.6%	54,143 19.4%	56,309 19.9%	54,520 19.0%	54,787 18.6%	59,748 19.8%	4.9%	4.7%
전북 (구성)	3,619 1.5%	3,434 1.4%	3,398 1.4%	3,690 1.4%	4,613 1.7%	4,483 1.6%	4,632 1.7%	4,659 1.6%	4,616 1.6%	4,817 1.6%	5,059 1.7%	3.4%	4.7%
전남 (구성)	44,559 18.8%	45,415 18.8%	46,597 19.1%	49,808 18.9%	50,978 18.4%	49,647 17.8%	49,466 17.7%	49,369 17.5%	51,726 18.0%	50,739 17.3%	53,074 17.6%	1.8%	1.3%
경북 (구성)	29,501 12.5%	31,116 12.9%	29,224 12.0%	31,038 11.8%	30,451 11.0%	30,087 10.8%	30,035 10.7%	33,239 11.8%	36,747 12.8%	35,897 12.2%	35,894 11.9%	2.0%	-1.2%
경남 (구성)	17,416 7.4%	17,769 7.4%	19,650 8.1%	20,883 7.9%	21,108 7.6%	21,774 7.8%	21,729 7.8%	20,799 7.4%	20,703 7.2%	20,818 7.1%	19,949 6.6%	1.4%	-1.8%
제주 (구성)	1,219 0.5%	1,146 0.5%	1,266 0.5%	1,480 0.6%	1,405 0.5%	1,425 0.5%	1,541 0.6%	1,366 0.5%	1,512 0.5%	1,538 0.5%	1,627 0.5%	2.9%	3.7%

*출처: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 2018.

*주1: 세종시의 경우 2015~2017년 자료만 존재하므로, 연평균 증가율을 두 종류로 나눠 각각 제시하였음

- 하단 차트는 2007~2017년 전국 지역별 1차에너지 공급 비중 추이를 차트화한 것으로, 경상남도는 최상위 보라색 비중으로서, 연도별 전국 총 비중에서 약 7% 내외의 비중을 차지하는 것으로 나타나고 있음



[그림 III-52] 전국 지역별 1차에너지 공급 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)

□ 국내 1차에너지원별 공급 현황

- 국내 1차에너지 공급량의 총 합계는 2008년 236,678 KTOE에서 2017년 302,065 KTOE로 매년 2.5% 증가해 온 것으로 나타남

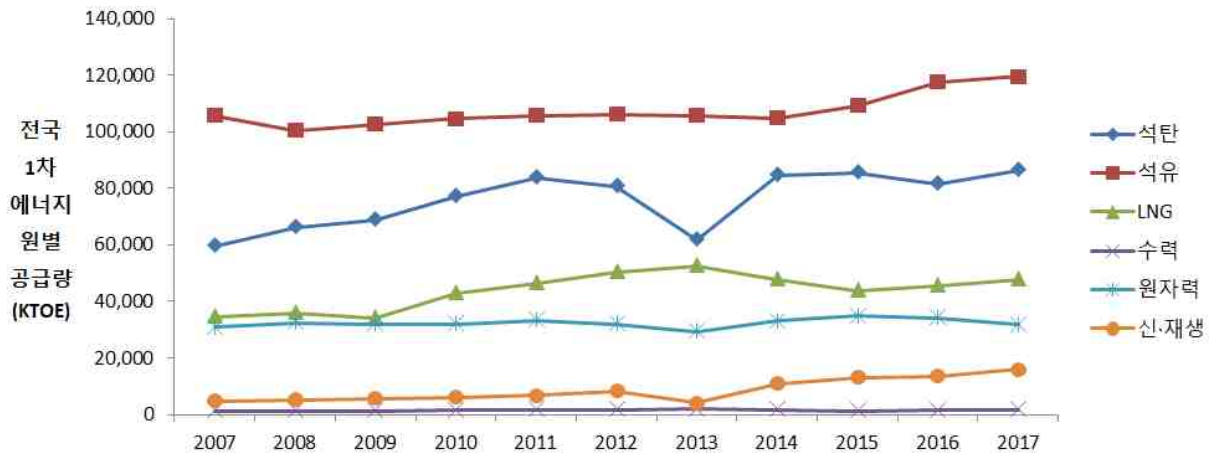
<표 III-25> 국내 1차에너지원별 공급량 (2007~2017년)

(단위 : KTOE, %)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율
합계 (비중)	236,678 100.0%	240,994 100.0%	243,500 100.0%	264,053 100.0%	276,997 100.0%	278,324 100.0%	279,801 100.0%	282,481 100.0%	286,936 100.0%	293,778 100.0%	302,065 100.0%	2.5%
석탄 (비중)	59,653 25.2%	66,100 27.4%	68,595 28.2%	77,142 29.2%	83,687 30.2%	80,636 29.0%	61,544 22.0%	84,399 29.9%	85,401 29.8%	81,499 27.7%	86,177 28.5%	3.7%
석유 (비중)	105,718 44.7%	100,373 41.6%	102,534 42.1%	104,499 39.6%	105,459 38.1%	106,133 38.1%	105,693 37.8%	104,701 37.1%	109,094 38.0%	117,605 40.0%	119,400 39.5%	1.2%
천연 가스 (비중)	34,663 14.6%	35,671 14.8%	33,908 13.9%	43,008 16.3%	46,284 16.7%	50,185 18.0%	52,523 18.8%	47,773 16.9%	43,613 15.2%	45,518 15.5%	47,536 15.7%	3.2%
수력 (비중)	1,084 0.5%	1,196 0.5%	1,213 0.5%	1,391 0.5%	1,684 0.6%	1,615 0.6%	1,771 0.6%	1,650 0.6%	1,223 0.4%	1,400 0.5%	1,490 0.5%	3.2%
원자력 (비중)	30,731 13.0%	32,456 13.5%	31,771 13.0%	31,948 12.1%	33,265 12.0%	31,719 11.4%	29,283 10.5%	33,002 11.7%	34,765 12.1%	34,181 11.6%	31,615 10.5%	0.3%
신재생 (비중)	4,828 2.0%	5,198 2.2%	5,480 2.3%	6,064 2.3%	6,618 2.4%	8,036 2.9%	3,987 1.4%	10,956 3.9%	12,839 4.5%	13,575 4.6%	15,847 5.2%	12.6%

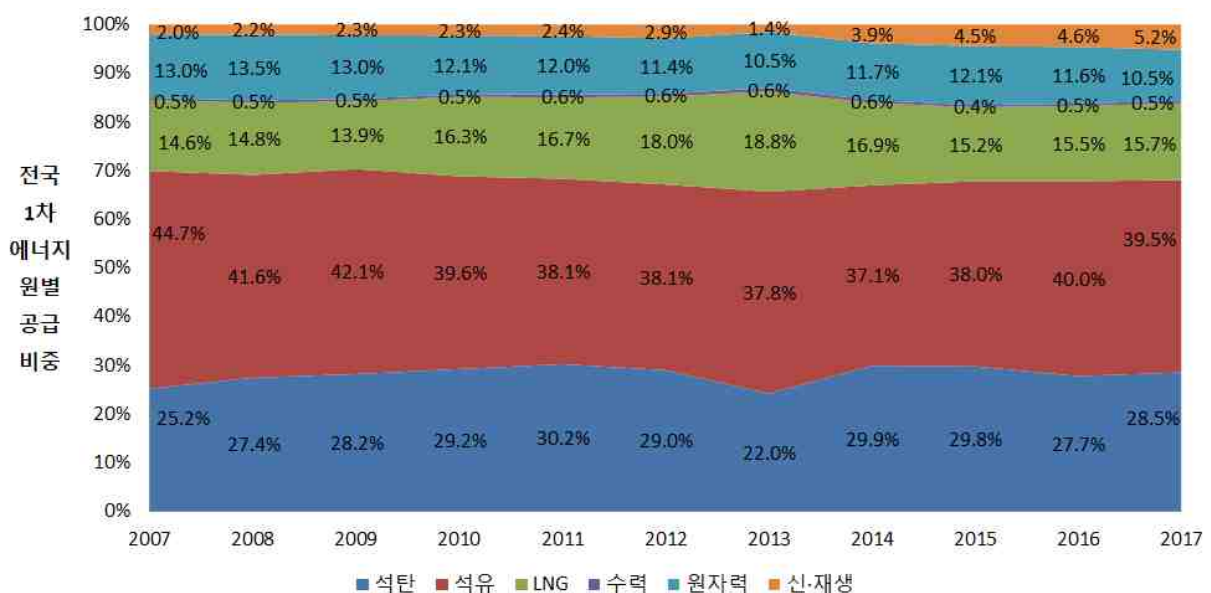
제6차 경상남도 지역에너지계획

- 2007~2017년 총 기간 동안 전국 1차에너지원 공급량은 하단의 차트와 같이 석유 > 석탄 > LNG > 원자력 > 신재생 > 수력 순으로 유지되어 온 것으로 나타남



[그림 III-53] 1차에너지원별 공급량 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)

- 국내 1차에너지 원별 공급 비중에서도 상기의 사항이 원별 비중으로서 잘 나타나고 있음
 - 석유(39.5%)가 가장 큰 비중을 차지하고, 뒤이어 석탄(28.5%), LNG (15.7%), 원자력(10.5%) 순으로 나타났으며, 이 때 화석연료의 비중이 전체의 83.7%를 차지하는 것으로 나타남



[그림 III-54] 1차에너지원별 공급비중 (2007~2017년, 단위: %)

□ 경상남도 1차에너지 공급량 추이

○ 경상남도 1차에너지 공급량은 2007년 1만 7,416 KTOE 대비 2017년 1만 9,949 KTOE로 증가하여 매년 평균 1.4% 공급량이 증가하고 있는 것으로 나타남

- 경남 지역의 1차에너지 공급량을 에너지원별 연평균 증가율 관점에서 살펴보면, 가장 크게 공급량이 증가한 에너지원은 신재생에너지원으로 2007년 대비 2017년 매년 평균 14.2%씩 증가한 것으로 나타남

- 뒤이어 크게 공급량이 증가한 에너지원은 천연가스와 수력으로 2007년 대비 2017년 각각 7.2%, 6.2%씩 공급량이 증가해 온 것으로 나타남
- 반면, 석탄과 석유는 2007년 대비 2017년 매년 평균 각각 0.7%, 0.5%씩 증가하여 타 1차에너지원 대비 매우 소폭 증가해 온 것으로 나타남

<표 III-26> 경상남도 1차에너지원별 공급량 (2007~2017년)

(단위 : KTOE, %)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율
합계 (비중)	17,416 100.0%	17,769 100.0%	19,650 100.0%	20,883 100.0%	21,108 100.0%	21,774 100.0%	21,729 100.0%	20,534 100.0%	20,708 100.0%	20,818 100.0%	19,949 100.0%	1.4%
석탄 (비중)	12,047 69.2%	12,291 69.2%	14,001 71.3%	14,968 71.7%	15,332 72.6%	15,545 71.4%	15,335 70.6%	14,172 69.0%	14,143 68.3%	13,998 67.2%	12,854 64.4%	0.7%
석유 (비중)	4,117 23.6%	4,045 22.8%	4,163 21.2%	4,323 20.7%	4,204 19.9%	3,912 18.0%	3,877 17.8%	3,728 18.2%	3,880 18.7%	4,078 19.6%	4,309 21.6%	0.5%
천연 가스 (비중)	936 5.4%	1,036 5.8%	1,071 5.5%	1,208 5.8%	1,014 4.8%	1,724 7.9%	1,834 8.4%	1,562 7.6%	1,753 8.5%	1,837 8.8%	1,879 9.4%	7.2%
수력 (비중)	146 0.8%	224 1.3%	233 1.2%	175 0.8%	291 1.4%	281 1.3%	312 1.4%	346 1.7%	281 1.4%	297 1.4%	267 1.3%	6.2%
신재생 (비중)	170 1.0%	174 1.0%	183 0.9%	208 1.0%	267 1.3%	312 1.4%	370 1.7%	726 3.5%	652 3.1%	607 2.9%	639 3.2%	14.2%

*출처: 에너지경제연구원, “2018 지역에너지통계연보”, 2018.12.

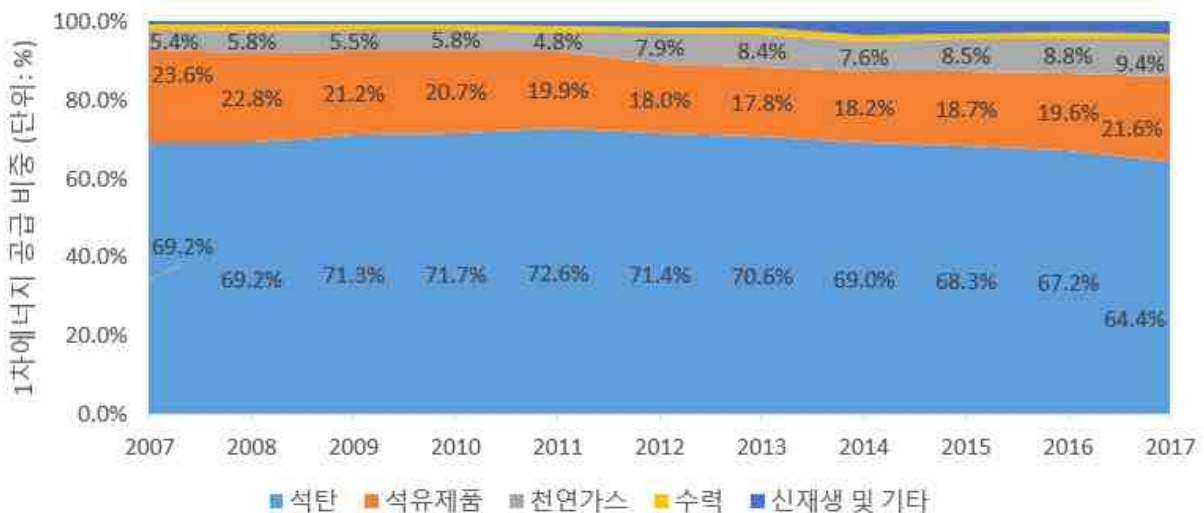
- 경남 지역의 1차에너지원 중 공급량이 큰 순서로 살펴보면, 석탄, 석유, 천연가스, 신재생, 수력 순서로 나타남

- 단, 신재생과 수력의 공급량은 2007~2017년 공급량 추이에서 2008년, 2009년 및 2011년 수력이 신재생보다 높았으나(유사한 비중), 그 외 연도 및 2012년~최근 연도까지는 신재생이 수력 대비 공급량 관점에서 지속적인 우위를 점하고 있는 상황임



[그림 III-55] 경상남도 1차에너지원별 공급량 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)

- 1차에너지 공급 비중 관점에서 제시하면 2007년 대비 2017년 석탄은 69.2%에서 64.4%로 지속적인 감소 추세를 보이고 있으며, 석유 역시 23.6%에서 21.6%로 감소 추세를 보이고 있음
- 반면, 그 외의 천연가스, 신재생은 2007년 대비 2017년 지속적인 증가 추세이며, 수력의 경우는 유사한 비중을 보여주고 있음



[그림 III-56] 경상남도 1차에너지원별 공급 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)

다. 최종에너지 총소비량 추이

□ 전국 최종에너지 총 소비량

○ 2017년 기준 전국 최종에너지 총 소비량을 지역별로 살펴보면, 전국 23만 3,560 KTOE에서 전남 지역이 4만 2,442 KTOE로 전국 총 소비량 중 18.2%를 차지하여 전국에서 제일 많이 최종에너지를 소비하는 것으로 나타남

- 뒤이어 충남, 경기, 울산 지역이 각각 15.9%, 12.5%, 12.2%를 차지함

<표 III-27> 전국 최종에너지 총 소비량 추이 (2007~2017년)

(단위 : KTOE)

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율 ¹⁾	
												'07~'17	'14~'17
전국	181,498	182,490	181,491	194,971	205,772	207,220	209,041	213,137	217,673	224,844	233,560	2.6%	3.1%
(구성)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%		
서울	16,008	15,482	15,027	15,717	15,496	15,568	15,398	14,989	15,204	15,434	14,990	-0.7%	0.0%
(구성)	8.8%	8.5%	8.3%	8.1%	7.5%	7.5%	7.4%	7.0%	7.0%	6.9%	6.4%		
부산	6,918	6,829	6,458	6,683	6,479	6,470	6,146	5,725	5,913	6,319	6,319	-0.9%	3.3%
(구성)	3.8%	3.7%	3.6%	3.4%	3.1%	3.1%	2.9%	2.7%	2.7%	2.8%	2.7%		
대구	4,261	4,211	4,215	4,569	4,545	4,434	4,349	4,354	4,370	4,436	4,454	0.4%	0.8%
(구성)	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.2%	2.1%	2.1%	2.0%	2.0%	2.0%	1.9%		
인천	10,252	9,542	9,941	10,630	10,187	10,697	10,251	11,162	12,386	12,645	13,575	2.8%	6.7%
(구성)	5.6%	5.2%	5.5%	5.5%	5.0%	5.2%	4.9%	5.2%	5.7%	5.6%	5.8%		
광주	2,158	2,149	2,197	2,386	2,347	2,403	2,507	2,530	2,470	2,508	2,570	1.8%	0.5%
(구성)	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.1%	1.2%	1.2%	1.2%	1.1%	1.1%	1.1%		
대전	2,542	2,527	2,418	2,568	2,546	2,513	2,655	2,615	2,643	2,710	2,705	0.6%	1.1%
(구성)	1.4%	1.4%	1.3%	1.3%	1.2%	1.2%	1.3%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%		
울산	22,530	20,898	19,810	20,748	24,414	25,530	25,834	25,336	23,817	27,133	28,462	2.4%	4.0%
(구성)	12.4%	11.5%	10.9%	10.6%	11.9%	12.3%	12.4%	11.9%	10.9%	12.1%	12.2%		
세종	-	-	-	-	-	-	-	474	569	606	672		12.3%
(구성)								0.2%	0.3%	0.3%	0.3%		
경기	23,578	23,763	23,669	24,043	25,886	26,148	26,296	25,747	26,902	28,504	29,333	2.2%	4.4%
(구성)	13.0%	13.0%	13.0%	12.3%	12.6%	12.6%	12.6%	12.1%	12.4%	12.7%	12.6%		
강원	6,183	6,860	7,250	7,732	8,484	6,041	6,107	6,154	6,245	6,076	5,873	-0.5%	-1.5%
(구성)	3.4%	3.8%	4.0%	4.0%	4.1%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.7%	2.5%		
충북	5,765	5,928	5,847	6,191	6,270	6,460	6,403	6,246	6,422	6,773	7,066	2.1%	4.2%
(구성)	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%	3.0%	3.1%	3.1%	2.9%	3.0%	3.0%	3.0%		
충남	18,169	19,581	20,660	22,644	25,908	28,424	30,612	33,265	33,759	35,487	37,195	7.4%	3.8%
(구성)	10.0%	10.7%	11.4%	11.6%	12.6%	13.7%	14.6%	15.6%	15.5%	15.8%	15.9%		
전북	4,803	4,648	4,662	5,121	5,302	5,233	5,341	5,446	5,684	5,891	6,374	2.9%	5.4%
(구성)	2.6%	2.5%	2.6%	2.6%	2.6%	2.5%	2.6%	2.6%	2.6%	2.6%	2.7%		
전남	33,106	34,065	34,481	37,853	39,315	38,994	38,571	38,231	41,138	39,433	42,442	2.5%	3.5%
(구성)	18.2%	18.7%	19.0%	19.4%	19.1%	18.8%	18.5%	17.9%	18.9%	17.5%	18.2%		
경북	16,797	17,716	16,858	19,170	19,119	19,359	19,776	21,684	20,714	21,304	21,062	2.3%	-1.0%
(구성)	9.3%	9.7%	9.3%	9.8%	9.3%	9.3%	9.5%	10.2%	9.5%	9.5%	9.0%		
경남	7,423	7,512	7,748	8,486	8,450	8,536	8,638	8,560	8,643	8,707	8,956	1.9%	1.5%
(구성)	4.1%	4.1%	4.3%	4.4%	4.1%	4.1%	4.1%	4.0%	4.0%	3.9%	3.8%		
제주	966	877	944	1,168	1,230	1,095	1,181	1,184	1,294	1,400	1,510	4.6%	8.4%
(구성)	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.6%	0.5%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%		

*참고 및 재구성: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 2018.

*주1: 세종시의 경우 최근 4년간(2014~2017년) 자료만 존재하므로, 연평균 증가율도 최근 10년간 증가율과 최근 4년간 증가율로 나눠 각각 제시하였음

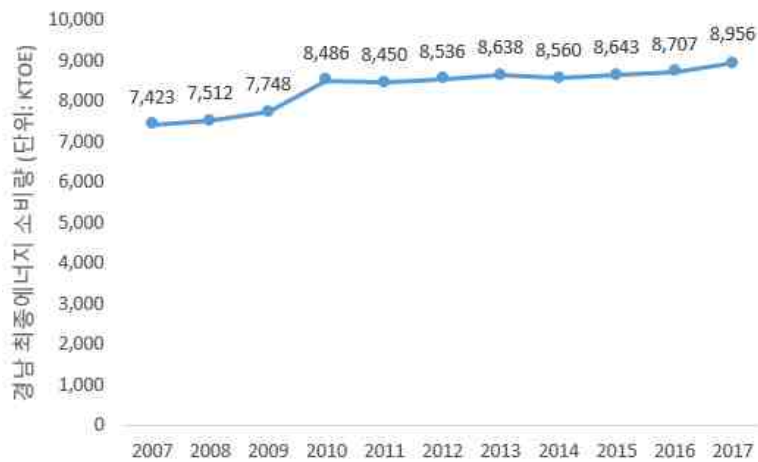
○ 하단 차트는 2007~2017년 전국 지역별 최종에너지 총소비량 비중 추이를 차트화한 것으로, 경상남도는 차트에서 상위의 노랑색 비중이며, 전체 기간에서 약 4% 내외의 비중을 차지하는 것으로 나타남



[그림 III-57] 최종에너지 총 소비량 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)

□ 경상남도 최종에너지 총 소비량

- 경상남도는 2007~2017년 매년 평균 1.9%씩 최종에너지 총소비량이 증가하고 있는 것으로 나타났다



[그림 III-58] 최종에너지 총 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: %)

라. 최종에너지 원별 소비량 추이

□ 전국의 최종에너지원별 소비량 추이

- 전국의 최종에너지원별 소비량을 살펴보면, 소비량의 경우 2007년 약 18.1만 KTOE 대비 2017년 약 23.4만 KTOE로 증가하여, 매년 평균 2.6%씩 증가한 것으로 나타남

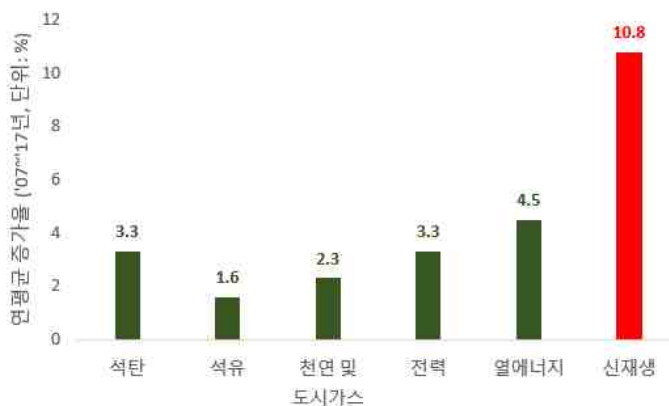
<표 III-28> 국내 최종에너지 원별 소비량 (2007~2017년)

(단위 : KTOE, %)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율
합계 (비중)	181,498 100.0%	182,490 100.0%	181,491 100.0%	194,971 100.0%	205,772 100.0%	207,220 100.0%	209,041 100.0%	213,137 100.0%	217,673 100.0%	224,844 100.0%	233,560 100.0%	2.6
석탄 (비중)	24,056 13.3%	25,879 14.2%	23,015 12.7%	28,189 14.5%	32,860 16.0%	31,017 15.0%	31,603 15.1%	35,198 16.5%	34,849 16.0%	32,342 14.4%	33,360 14.3%	3.3
석유 (비중)	100,720 55.5%	97,316 53.3%	98,516 54.3%	100,519 51.6%	102,294 49.7%	101,682 49.1%	101,701 48.7%	102,721 48.2%	106,858 49.1%	114,264 50.8%	117,861 50.5%	1.6
천연 및 도시가스 (비중)	18,955 10.4%	19,765 10.8%	19,459 10.7%	21,640 11.1%	23,672 11.5%	25,168 12.1%	25,020 12.0%	23,437 11.0%	21,782 10.0%	22,373 10.0%	23,712 10.2%	2.3
전력 (비중)	31,700 17.5%	33,116 18.1%	33,925 18.7%	37,338 19.2%	39,136 19.0%	40,127 19.4%	40,837 19.5%	41,073 19.3%	41,594 19.1%	42,745 19.0%	43,666 18.7%	3.3
열에너지 (비중)	1,576 0.9%	1,668 0.9%	1,709 0.9%	939 0.5%	1,976 1.0%	2,102 1.0%	2,102 1.0%	1,528 0.7%	1,967 0.9%	2,183 1.0%	2,441 1.0%	4.5
신재생 (비중)	4,491 2.5%	4,747 2.6%	4,867 2.7%	5,346 2.7%	5,834 2.8%	7,124 3.4%	7,779 3.7%	9,179 4.3%	10,623 4.9%	10,936 4.9%	12,520 5.4%	10.8

*참고 및 재구성: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 2018.

- 최종에너지원별로는 신재생에너지가 연평균 10.8%의 증가율을 보여, 매우 빠르게 증가하고 있는 것으로 나타났으며, 뒤이어 열에너지(4.5%), 석탄 및 전력(3.3%) 순으로 증가율이 높은 것으로 나타남



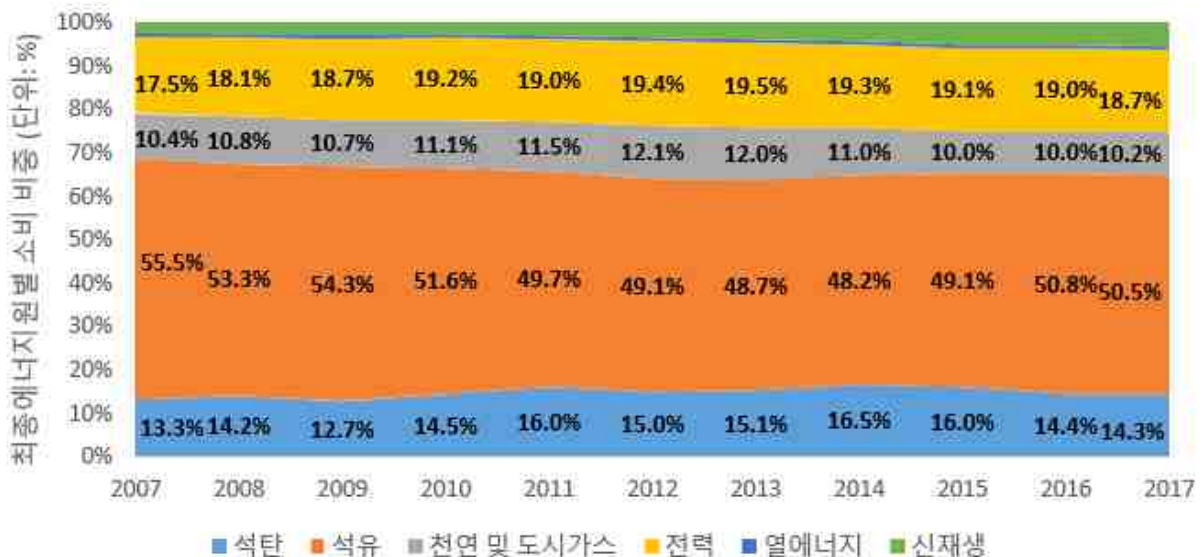
[그림 III-59] 최종에너지원별 소비량의 연평균 증가율 (2007~2017년, 단위: %)

- 최종에너지원별 소비량 추이를 살펴보면, 2007~2017년 원별 소비량 크기는 석유 > 전력 > 석탄 > 천연 및 도시가스 > 신재생 > 열에너지 순으로 나타나고 있음



[그림 III-60] 국내 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)

- 최종에너지원별 소비 비중 추이를 살펴보면, 2007~2017년 석유는 평균 51% 전후의 소비 비중을 보이고 있음
 - 뒤이어 원별 평균 소비 비중은 각각 전력 19%, 석탄 15%, 천연 및 도시가스 11%, 신재생 4%, 열에너지 1% 순으로 나타남



[그림 III-61] 국내 최종에너지원별 소비 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)

□ 경상남도 최종에너지원별 소비량 추이

- 경상남도의 최종에너지원별 소비량을 살펴보면, 소비량의 경우 2007년 7,423 KTOE 대비 2017년 8,956 KTOE로 증가하여, 매년 평균 1.9%씩 증가한 것으로 나타남

<표 III-29> 경상남도 최종에너지원별 소비량 (2007~2017년)

(단위 : KTOE, %)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율
합계 (비중)	7,423 100.0%	7,512 100.0%	7,748 100.0%	8,329 100.0%	8,450 100.0%	8,536 100.0%	8,638 100.0%	8,560 100.0%	8,643 100.0%	8,707 100.0%	8,956 100.0%	1.9%
석탄 (비중)	51 0.7%	43 0.6%	37 0.5%	34 0.4%	32 0.4%	284 3.3%	298 3.4%	57 0.7%	59 0.7%	58 0.7%	49 0.5%	-0.4%
석유 (비중)	4,001 53.9%	3,929 52.3%	4,078 52.6%	4,247 51.0%	4,149 49.1%	3,873 45.4%	3,855 44.6%	3,712 43.4%	3,868 44.8%	4,056 46.6%	4,281 47.8%	0.7%
천연 및 도시가스 (비중)	877 11.8%	934 12.4%	993 12.8%	1,115 13.4%	1,163 13.8%	1,239 14.5%	1,236 14.3%	1,226 14.3%	1,204 13.9%	1,232 14.1%	1,242 13.9%	3.5%
전력 (비중)	2,304 31.0%	2,414 32.1%	2,442 31.5%	2,713 32.6%	2,844 33.7%	2,839 33.4%	2,884 33.4%	2,875 33.6%	2,913 33.7%	2,967 34.1%	2,980 33.3%	2.6%
열에너지 (비중)	28 0.4%	31 0.4%	31 0.4%	34 0.4%	34 0.4%	35 0.4%	33 0.4%	33 0.4%	34 0.4%	37 0.4%	53 0.6%	6.6%
신재생 (비중)	162 2.2%	161 2.1%	167 2.2%	186 2.2%	228 2.7%	266 3.1%	332 3.8%	657 7.7%	565 6.5%	357 4.1%	351 3.9%	8.0%

*참고 및 재구성: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 2018.

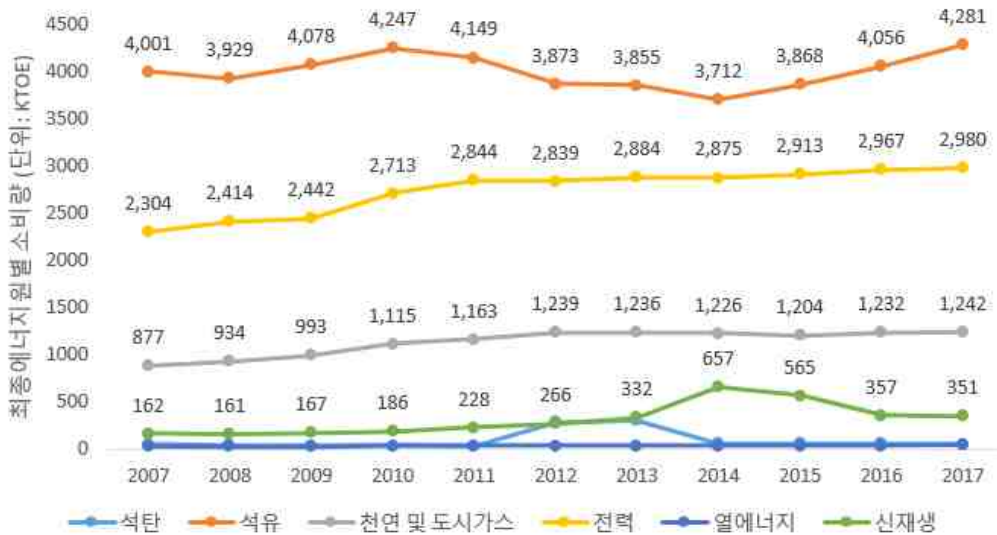
- 최종에너지원별로는 신재생에너지가 연평균 8.0%의 증가율을 보여, 매우 빠르게 소비량이 증가하는 최종에너지원으로 나타났으며, 뒤이어 열에너지(6.6%), 천연 및 도시가스(3.5%) 순으로 증가율이 높은 것으로 나타남
- 반면, 최종에너지원 중 석탄만 소비량이 매년 감소하는 추세로 나타남



[그림 III-62] 경상남도 최종에너지원별 소비량의 연평균 증가율 (2007~2017년, 단위: %)

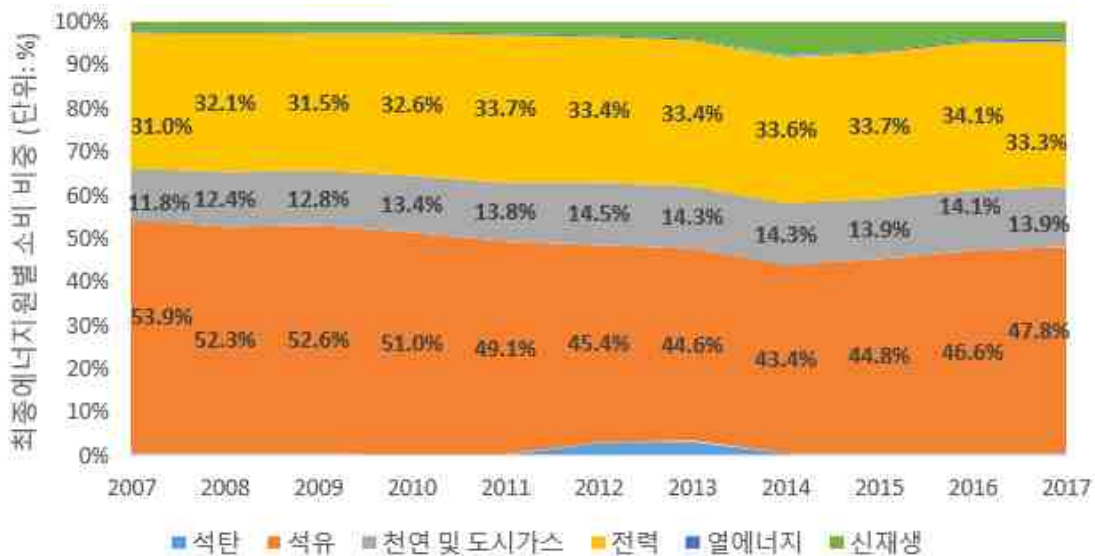
제6차 경상남도 지역에너지계획

- 경상남도 최종에너지원별 소비량 추이를 살펴보면, 2007~2017년 원별 소비량 크기는 석유 > 전력 > 천연 및 도시가스 > 신재생 순으로 나타남



[그림 III-63] 경상남도 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)

- 경상남도 최종에너지원별 소비 비중을 살펴보면, 2007~2017년 석유와 전력이 각각 평균 49%, 33% 전후의 소비 비중을 보이고 있는 것으로 나타남
 - 뒤이어 천연 및 도시가스가 평균 14% 전후의 소비 비중을 보이고 있으며, 그 외 에너지원은 기간 내 평균 소비 비중이 5% 미만인 것으로 나타남



[그림 III-64] 경상남도 최종에너지원별 소비 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)

마. 최종에너지 부문별 소비량 추이

□ 전국 최종에너지 부문별 소비량

- 2017년 기준 국내 최종에너지 총 소비량은 2억 3,356만 TOE이며, 이 중 산업 부문이 1억 4,392만 TOE로 전체 중 61.6%를 차지하고 있는 것으로 나타남

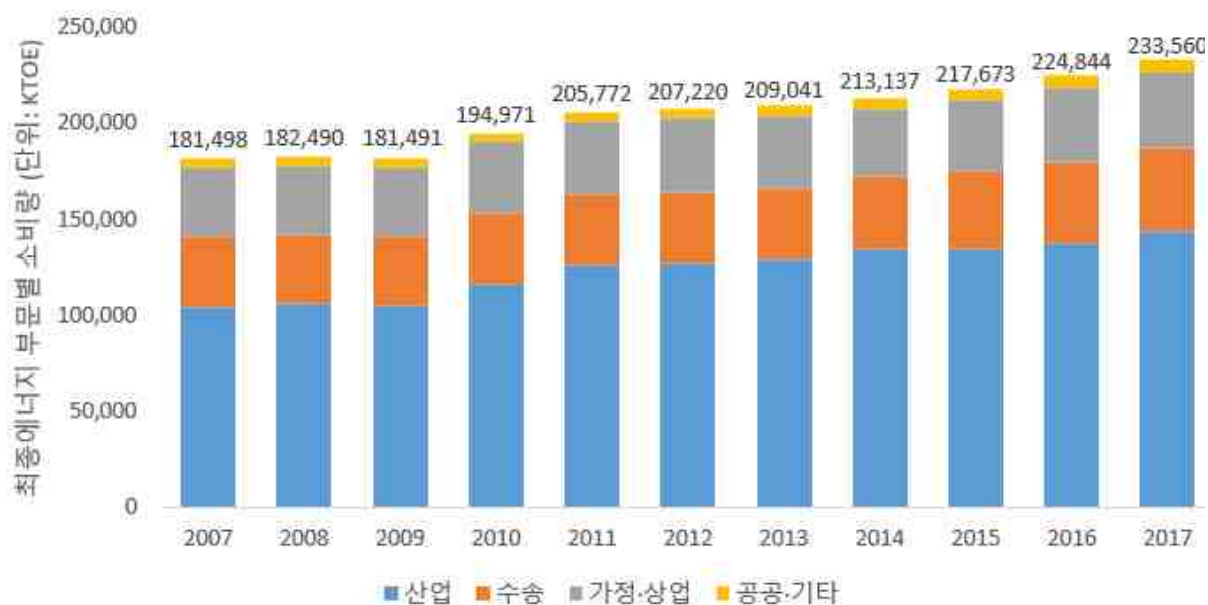
<표 III-30> 국내 최종에너지 부문별 소비량 추이

(단위 : KTOE, %)

	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
2007	181,498	104,348	37,059	35,943	4,148
2008	182,490	106,338	35,756	36,292	4,104
2009	181,491	105,464	35,892	35,835	4,299
2010	194,971	116,160	36,903	37,427	4,481
2011	205,772	126,545	36,842	37,821	4,564
2012	207,220	127,425	36,783	38,236	4,776
2013	209,041	129,080	36,961	37,813	5,187
2014	213,137	135,053	37,241	35,518	5,326
2015	217,673	135,052	39,851	37,021	5,750
2016	224,844	137,596	42,271	38,728	6,248
2017	233,560	143,919	42,796	39,907	6,938
연평균 증가율	2.6%	3.3%	1.4%	1.1%	5.3%

*참고 및 재구성: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 2018.

*주: 전국은 개성공단 전력 소비량 포함.



[그림 III-65] 최종에너지 부문별 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: KTOE)

○ 산업 부문

- 산업 부문의 최종에너지원별 소비량은 석유 > 석탄 > 전력 순으로 높게 나타남
 - 도시가스의 경우, 2015~2017년에 신재생에너지원 대비 소비량이 적게 나타남



[그림 III-66] 전국 산업부문 에너지원별 소비량 (2007~2017년)

<표 III-31> 전국 산업 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)
(단위 : KTOE, %)

연도	합계	석탄	석유	도시가스	전력	신·재생
2007	104,327	23,236	56,150	5,225	16,018	3,699
2008	106,458	25,130	54,745	5,933	16,738	3,912
2009	105,464	22,075	56,616	5,891	17,006	3,876
2010	116,160	27,288	57,576	7,888	19,193	4,215
2011	126,545	31,989	59,977	9,184	20,830	4,564
2012	127,425	30,185	60,072	9,941	21,426	5,800
2013	129,080	30,730	60,368	10,045	22,088	5,849
2014	135,053	34,452	61,343	9,446	22,757	7,055
2015	135,052	34,177	62,156	7,748	22,844	8,126
2016	137,596	31,770	66,820	7,724	23,218	8,063
2017	143,919	32,847	69,833	8,464	23,794	8,981
연평균 증가율	3.3%	3.7%	2.1%	4.9%	4.3%	9.8%

*참고 및 재구성: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 2018.

○ 수송 부문

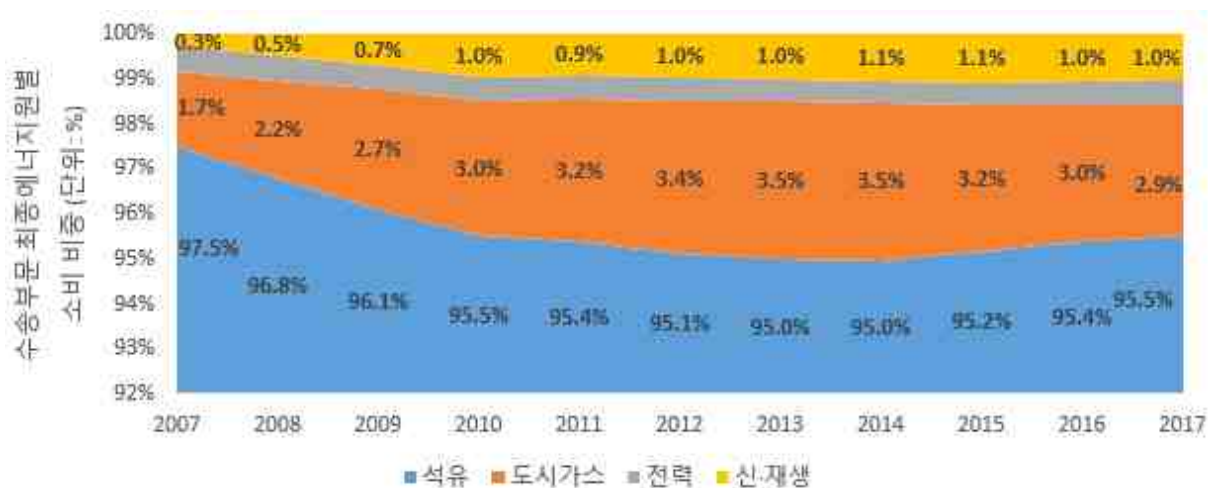
- 수송 부문에서의 최종에너지원별 소비량을 살펴보면, 석유의 소비량이 타 에너지원 대비 약 95% 이상의 비중을 차지함
- 석유는 수송 부문에서 2007년 3만 6,139 KTOE에서 2017년 4만 869 KTOE로 매년 평균 1.2%씩 소비량이 증가하고 있음
- 반면, 원별 소비 비중 면에서 살펴보면, 석유는 2007년 97.5%에서 2017년 95.5%로 소비 비중이 감소하는 추세로 나타남

<표 III-32> 전국 수송 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)

(단위: KTOE, %)

구 분	합계		석유		도시가스		전력		신·재생	
	소비량 (KTOE)	비중 (%)	소비량 (KTOE)	비중 (%)	소비량 (KTOE)	비중 (%)	소비량 (KTOE)	비중 (%)	소비량 (KTOE)	비중 (%)
2007	37,059	100.0%	36,139	97.5%	615	1.7%	209	0.6%	96	0.3%
2008	35,756	100.0%	34,606	96.8%	777	2.2%	196	0.5%	178	0.5%
2009	35,892	100.0%	34,491	96.1%	960	2.7%	187	0.5%	254	0.7%
2010	36,903	100.0%	35,246	95.5%	1,112	3.0%	188	0.5%	357	1.0%
2011	36,842	100.0%	35,139	95.4%	1,174	3.2%	193	0.5%	336	0.9%
2012	36,783	100.0%	34,981	95.1%	1,248	3.4%	194	0.5%	360	1.0%
2013	36,961	100.0%	35,107	95.0%	1,299	3.5%	186	0.5%	369	1.0%
2014	37,241	100.0%	35,366	95.0%	1,307	3.5%	172	0.5%	396	1.1%
2015	39,851	100.0%	37,932	95.2%	1,288	3.2%	191	0.5%	441	1.1%
2016	42,271	100.0%	40,328	95.4%	1,270	3.0%	231	0.5%	443	1.0%
2017	42,796	100.0%	40,869	95.5%	1,253	2.9%	246	0.6%	428	1.0%
연평균 증가율	1.4%	—	1.2%	—	7.4%	—	1.6%	—	16.1%	—

*출처: 에너지경제연구원, “2018 지역에너지통계연보”, 2018.12.



*주: 수송 부문은 석유 소비 비중이 타 에너지원 대비 매우 높으므로, 에너지원별 비중을 제시하고자 본 차트로 제시

[그림 III-67] 전국 수송 부문 최종에너지원별 소비 비중 (2007~2017년, 단위: %)

○ 가정·상업 부문

- 가정·상업 부문의 최종에너지원별 소비량은 전력 > 도시가스 > 석유 > 열에너지 > 석탄 > 신재생 순으로 높게 나타남



[그림 III-68] 전국 가정·상업 부문 에너지원별 소비량 (2007~2017년, 단위: KTOE)

- 연평균 증가율 관점에서 살펴보면, 신재생에너지가 2007년 대비 2017년 매년 평균 15.8%씩 증가하고 있어, 매년 평균 6.6%씩 감소하고 있는 석탄을 가까운 미래연도에 추월할 것으로 예상됨

<표 III-33> 전국 가정·상업 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)
(단위: KTOE, %)

연도	합계	석탄	석유	도시가스	전력	열에너지	신·재생
2007	35,943	1,014	6,942	12,831	13,513	1,536	108
2008	36,292	1,088	6,569	12,763	14,143	1,628	101
2009	35,835	940	6,145	12,332	14,594	1,663	162
2010	37,427	901	6,397	12,489	15,636	1,899	105
2011	37,821	871	5,937	13,201	15,758	1,932	122
2012	38,236	832	5,371	13,797	16,049	2,055	132
2013	37,813	872	4,999	13,578	16,077	2,055	232
2014	35,518	745	4,707	12,599	15,706	1,501	259
2015	37,021	672	5,320	12,661	16,020	1,931	417
2016	38,728	571	5,684	13,292	16,650	2,133	398
2017	39,907	513	5,690	13,918	16,933	2,386	468
연평균 증가율	1.1%	-6.6%	-2.0%	0.8%	2.3%	4.5%	15.8%

*출처: 에너지경제연구원, “2018 지역에너지통계연보”, 2018.12.

□ 경상남도 최종에너지 부문별 소비

- 경상남도 최종에너지 소비량은 2007년 대비 2017년 매년 평균 1.9%씩 소비량이 증가하는 추세임

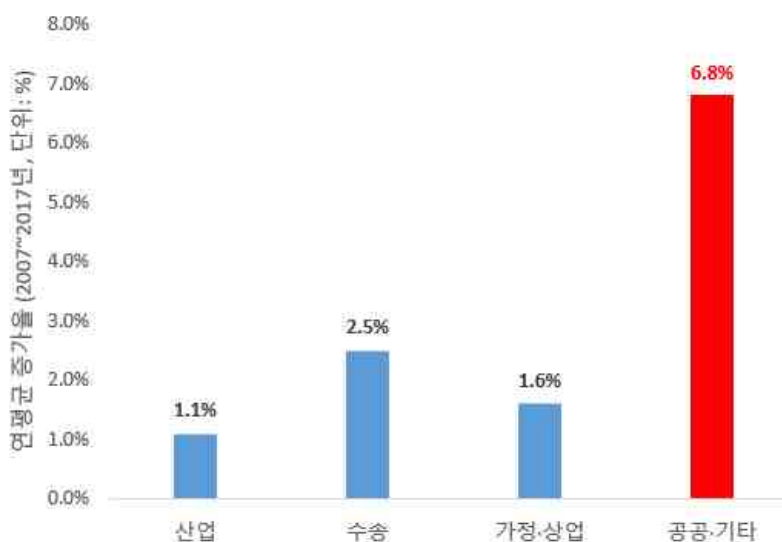
<표 III-34> 경상남도 최종에너지원별 소비량 (2007~2017년)

(단위: KTOE, %)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율
합계 (비중)	7,423 100.0%	7,512 100.0%	7,748 100.0%	8,329 100.0%	8,450 100.0%	8,536 100.0%	8,638 100.0%	8,560 100.0%	8,643 100.0%	8,707 100.0%	8,956 100.0%	1.9%
산업 (비중)	2,987 40.2%	3,028 40.3%	3,035 39.2%	3,415 41.0%	3,558 42.1%	3,676 43.1%	3,663 42.4%	3,619 42.3%	3,354 38.8%	3,157 36.3%	3,337 37.3%	1.1%
수송 (비중)	2,290 30.9%	2,274 30.3%	2,423 31.3%	2,512 30.2%	2,548 30.2%	2,506 29.4%	2,551 29.5%	2,488 29.1%	2,773 32.1%	2,892 33.2%	2,925 32.7%	2.5%
가정·상업 (비중)	1,895 25.5%	1,959 26.1%	2,031 26.2%	2,135 25.6%	2,107 24.9%	2,065 24.2%	2,107 24.4%	2,060 24.1%	2,045 23.7%	2,178 25.0%	2,212 24.7%	1.6%
공공·기타 (비중)	251 3.4%	251 3.3%	259 3.3%	267 3.2%	238 2.8%	289 3.4%	318 3.7%	395 4.6%	469 5.4%	480 5.5%	483 5.4%	6.8%

*참고 및 재구성: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 2018.

- 최종에너지 부문 중에서는 공공·기타 부문의 소비량이 매년 평균 6.8%씩 증가하여, 여타 부문들 대비 가장 빠르게 증가해 온 것으로 나타남
- 공공·기타 부문에 뒤이어 수송 부문 2.5%, 산업 부문 2.1%, 가정·상업 부문 1.6% 순으로 증가하고 있는 것으로 나타남



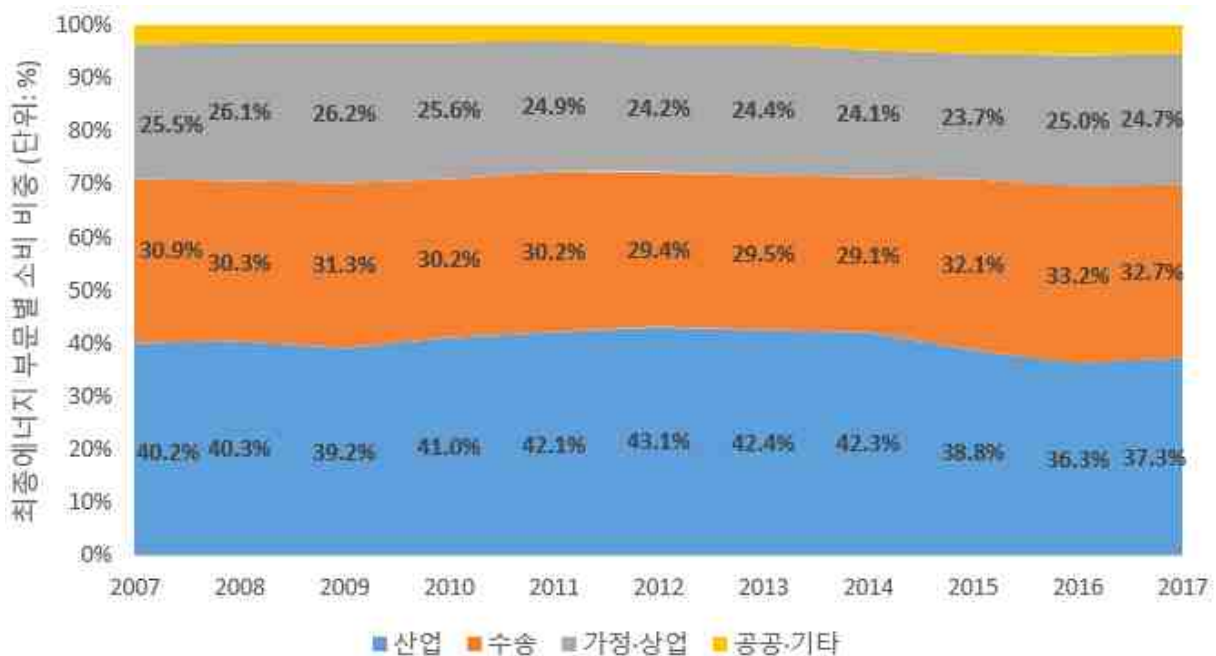
[그림 III-69] 경상남도 최종에너지 부문별 연평균 증가율 (2007~2017년, 단위: %)

- 경상남도 최종에너지 부문별 소비 추이를 살펴보면, 2007~2017년 부문별 소비량 크기는 산업 부문 > 수송 부문 > 가정·상업 부문 > 공공·기타 부문 순으로 나타남



[그림 III-70] 경상남도 최종에너지 부문별 소비 추이 (2007~2017년)

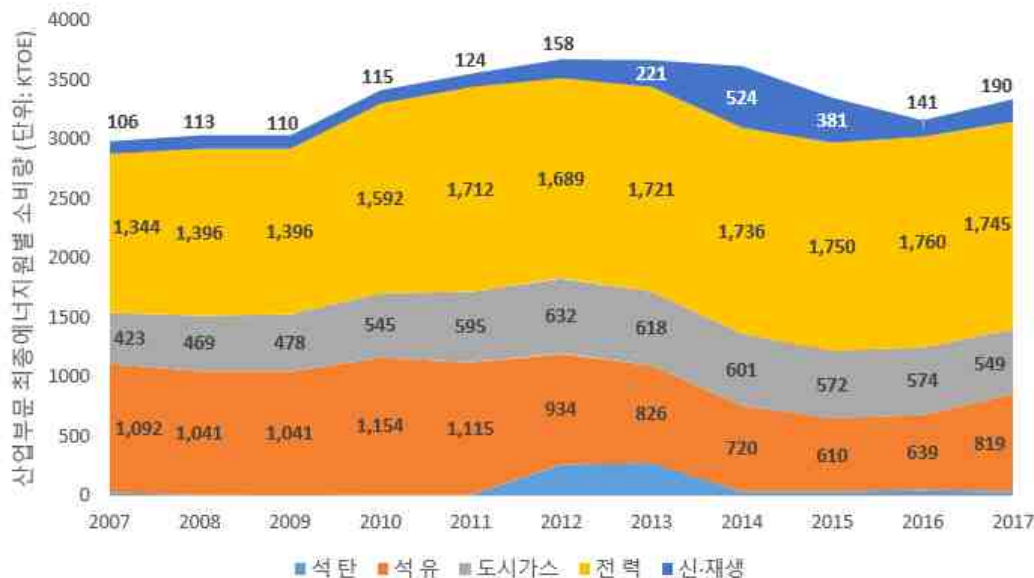
- 연도별 최종에너지 부문의 소비 비중을 살펴보면, 2007~2017년 산업 부문의 소비 비중이 평균 41%로 가장 높게 나타났으며, 뒤이어 수송 부문과 가정·상업 부문이 각각 평균 30%, 25%의 소비 비중을 보이고 있음



[그림 III-71] 경상남도 최종에너지원별 소비 비중 추이 (2007~2017년, 단위: %)

○ 산업 부문

- 전국 산업 부문 소비량에서 3위의 소비량이었던 전력이 경남 지역의 산업 부문에서는 가장 많은 소비량을 차지하는 것으로 나타남



[그림 III-72] 경상남도 산업 부문 에너지원별 소비량 (2007~2017년, 단위: KTOE)

- 전력에 뒤이어 높은 소비량을 나타내는 에너지원은 석유, 도시가스 순인 것으로 나타남

<표 III-35> 경남 산업 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)
(단위: KTOE, %)

연 도	합 계	석 탄	석 유	도시가스	전 력	신·재생
2007	2,987	21	1,092	423	1,344	106
2008	3,028	10	1,041	469	1,396	113
2009	3,035	9	1,041	478	1,396	110
2010	3,415	11	1,154	545	1,592	115
2011	3,558	12	1,115	595	1,712	124
2012	3,676	263	934	632	1,689	158
2013	3,663	277	826	618	1,721	221
2014	3,619	38	720	601	1,736	524
2015	3,354	41	610	572	1,750	381
2016	3,157	43	639	574	1,760	141
2017	3,337	34	819	549	1,745	190
연평균 증가율	1.1%	4.9%	-2.8%	2.6%	2.6%	6.0%

*참고 및 재구성: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 2018.

○ 수송 부문

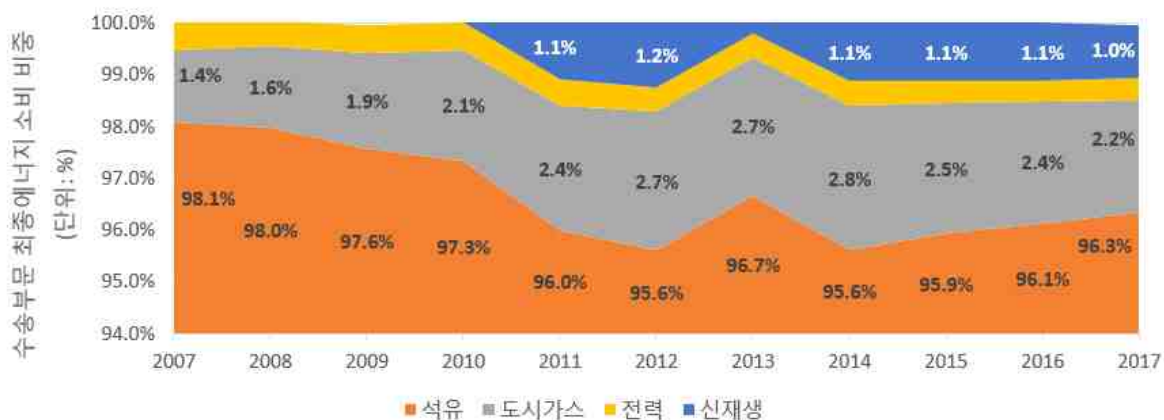
- 수송 부문에서의 최종에너지원별 소비량을 살펴보면, 석유의 소비량이 2007~2017년 기간 동안 평균 97%의 비중을 차지하는 것으로 나타남
- 석유는 2007년 2,246 KTOE에서 2017년 2,818 KTOE로 매년 평균 2.3%씩 증가하는 추세를 보이고 있음

<표 III-36> 경남 수송 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)
(단위: KTOE, %)

구 분	합 계		석 유		도시가스		전 력		신·재생	
	소비량 (KTOE)	비중 (%)	소비량 (KTOE)	비중 (%)	소비량 (KTOE)	비중 (%)	소비량 (KTOE)	비중 (%)	소비량 (KTOE)	비중 (%)
2007	2,290	100.0%	2,246	98.1%	32	1.4%	13	0.6%	—	0.0%
2008	2,274	100.0%	2,228	98.0%	36	1.6%	11	0.5%	—	0.0%
2009	2,423	100.0%	2,364	97.6%	45	1.9%	13	0.5%	—	0.0%
2010	2,512	100.0%	2,445	97.3%	54	2.1%	13	0.5%	—	0.0%
2011	2,548	100.0%	2,446	96.0%	61	2.4%	13	0.5%	29	1.1%
2012	2,506	100.0%	2,396	95.6%	67	2.7%	12	0.5%	31	1.2%
2013	2,551	100.0%	2,466	96.7%	68	2.7%	12	0.5%	5	0.2%
2014	2,488	100.0%	2,379	95.6%	69	2.8%	12	0.5%	28	1.1%
2015	2,773	100.0%	2,660	95.9%	70	2.5%	12	0.4%	31	1.1%
2016	2,892	100.0%	2,780	96.1%	68	2.4%	12	0.4%	32	1.1%
2017	2,925	100.0%	2,818	96.3%	63	2.2%	13	0.4%	30	1.0%
연 평 균 증 가 율	'07~ '17년	2.5%	—	2.3%	—	7.0%	—	0.0%	—	—
	'11~ '17년	2.3%	—	2.4%	—	0.5%	—	0.0%	0.6%	—

*출처: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 각 년도.

*주: 경상남도 수송 부문의 신재생에너지원 소비량은 2011년부터 값이 제시되어 있으므로, 연평균 증가율도 '07~'17년과 '11~'17년으로 나누어 제시함



*주: 석유 소비 비중이 수송 부문에서 매우 높으므로, 타 에너지원 비중을 나타내고자 차트 비중을 94%에서 시작하도록 나타냄

[그림 III-73] 경남 수송 부문 최종에너지원별 소비 비중 (2007~2017년, 단위: %)

○ 가정·상업 부문

- 가정·상업 부문의 최종에너지원별 소비량은 전력 소비량이 가장 높은 것으로 나타남



*주: 차트의 여백상 일부 에너지원별 소비량만 기재함

[그림 III-74] 경남 가정·상업 부문 에너지원별 소비량 (2007~2017년, 단위: KTOE)

- 연평균 증가율 관점에서 살펴보면, 신재생에너지 소비량이 2007년 대비 2017년 매년 평균 21.9%씩 급증하는 추세이며, 뒤이어 열에너지 5.3%, 도시가스 4.3%, 전력 2.5% 순으로 증가율이 높은 것으로 나타남
- 반면, 석탄과 석유는 각각 매년 평균 6.7%, 2.9%씩 감소하는 추세임

<표 III-37> 경남 가정·상업 부문 최종에너지원별 소비량 추이 (2007~2017년)
(단위: KTOE, %)

연도	합계	석탄	석유	도시가스	전력	열에너지	신·재생
2007	1,895	30	595	413	825	28	4
2008	1,959	33	603	414	874	31	4
2009	2,031	28	608	460	898	30	8
2010	2,135	23	589	514	968	33	8
2011	2,107	20	566	502	977	33	9
2012	2,065	21	473	537	991	33	9
2013	2,107	21	479	549	995	31	30
2014	2,060	20	445	553	973	32	37
2015	2,045	18	409	559	992	32	36
2016	2,178	15	451	589	1,030	36	59
2017	2,212	15	442	627	1,051	47	29
연평균 증가율	1.6%	-6.7%	-2.9%	4.3%	2.5%	5.3%	21.9%

*출처: 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 각 년도

바. 1인당 최종에너지 소비량 추이, 전국 비교

- 2007~2017년 전국과 경상남도의 1인당 최종에너지 소비량을 다음과 같이 산출하여 비교한 결과, 총 기간 동안 전국의 1인당 최종에너지 소비량은 평균 4.03 TOE/인이었으나, 경상남도는 평균 2.52 TOE/인으로 나타났다

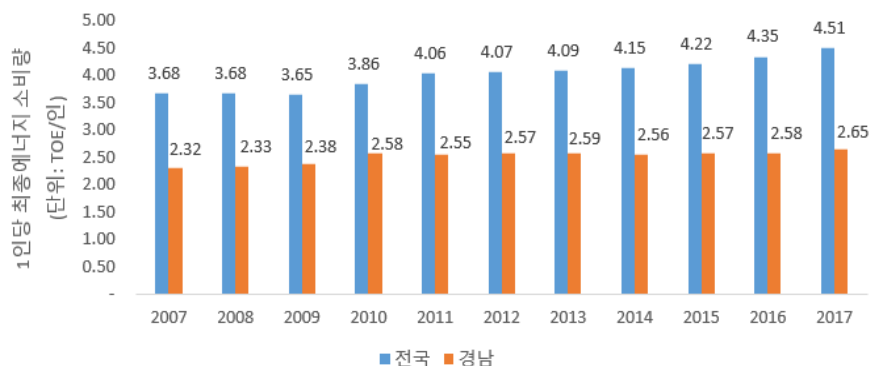
<표 III-38> 전국 대비 경상남도 1인당 최종에너지 소비량 추이 (2007~2017년)

(단위: TOE, 인, TOE/인, %)

구 분	전 국			경상남도		
	최종에너지 총 소비량 (A) (TOE)	주민등록 인구 수 (B) (인)	1인당 최종 소비량 (A/B) (TOE/인)	최종에너지 총 소비량 (C) (TOE)	주민등록 인구 수 (D) (인)	1인당 최종 소비량 (C/D) (TOE/인)
2007	181,498,000	49,268,928	3.68	7,423,000	3,196,953	2.32
2008	182,490,000	49,540,367	3.68	7,512,000	3,225,255	2.33
2009	181,491,000	49,773,145	3.65	7,748,000	3,250,176	2.38
2010	194,971,000	50,515,666	3.86	8,486,000	3,290,536	2.58
2011	205,772,000	50,734,284	4.06	8,450,000	3,308,765	2.55
2012	207,220,000	50,948,272	4.07	8,536,000	3,319,314	2.57
2013	209,041,000	51,141,463	4.09	8,638,000	3,333,820	2.59
2014	213,137,000	51,327,916	4.15	8,560,000	3,350,257	2.56
2015	217,673,000	51,529,338	4.22	8,643,000	3,364,702	2.57
2016	224,844,000	51,696,216	4.35	8,707,000	3,373,871	2.58
2017	233,560,000	51,778,544	4.51	8,956,000	3,380,404	2.65
연평균 증가율	2.6%	0.5%	2.1%	1.9%	0.6%	1.3%
'07~'17 평균 ¹⁾	—	—	4.03	—	—	2.52

*참고 및 재구성: 행정안전부 “주민등록인구현황”과 에너지경제연구원 “지역에너지통계연보”를 참고하여 재구성 및 계산함

*주1: 표 제일 하단의 '07~'17 평균 행은 전국과 경상남도의 1인당 최종에너지 소비량을 비교하기 위해 산정한 것임

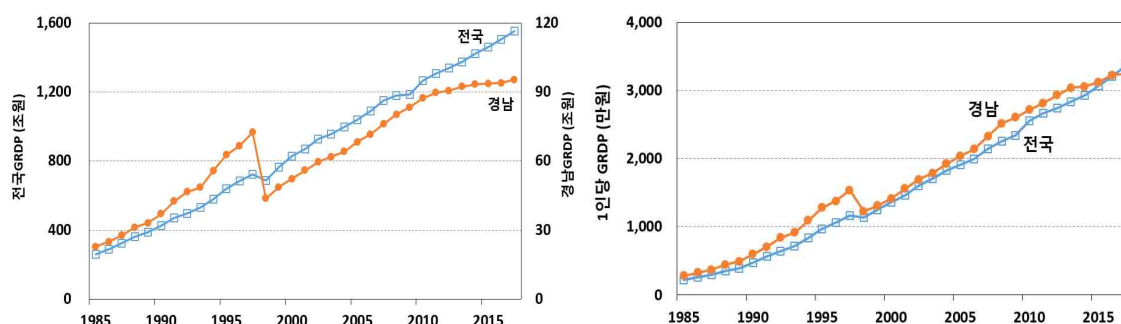


[그림 III-75] 전국과 경남의 1인당 최종에너지 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: TOE/인)

사. 에너지원단위 추이

□ GRDP(지역내총생산) 현황 분석

- 에너지원단위를 살펴보기에 앞서, 경상남도의 GRDP 현황은 다음과 같음
 - 경상남도 GRDP는 1998년 외환위기를 제외하고 지속적으로 증가해왔음
 - 1997년 경상남도의 지역내총생산은 72.6조 원이었으나 1998년 외환위기의 지역내총생산은 43.8조 원으로 39.6% 감소하였음
 - 이후 2001~2010년의 연평균증가율(CAGR)은 5.1%로 전국(4.2%)보다 높았으나, 2011년 이후 연평균증가율은 1.0%로 전국(2.9%)보다 낮게 나타남
 - 2017년 전국의 GRDP는 1,554조 원이며, 경상남도 GRDP는 95조 원(총부가가치 86조 원)으로 전국 GRDP 중 6.1%를 차지함
- 경상남도의 1인당 지역내총생산을 보면 전반적으로 전국보다 높게 나타나고 있으나, 2017년 처음으로 전국보다 낮았음
 - 2017년의 경상남도 1인당 GRDP는 3,248만 원으로 전국(3,366만 원)보다 낮게 나타남
 - 2010년 이후 경상남도의 GRDP 증가율은 둔화되고 있으나 전반적인 증가 추세는 유지되고 있음



**출처: 통계청, 지역소득

[그림 III-76] 전국과 경상남도의 GRDP 및 1인당 GRDP

□ 전국과 경남의 소득 대비 1차에너지 공급량 비교 추이(TPES/GRDP)

- 2007~2017년 기간 동안의 전국과 경상남도의 평균 소득 대비 1차에너지 공급량을 각각 산출한 결과, 경상남도가 228TOE/10억 원으로 전국 202.8TOE/10억 원에 비해 25.2TOE/10억 원 높은 것으로 나타남

□ 전국과 경남의 소득 대비 최종에너지 소비량 비교 추이(TFEC/GRDP)

- 반면, 2007~2017년 소득 대비 최종에너지 소비량의 평균치를 비교하면 경상남도가 93.9TOE/10억 원으로 전국 152.9TOE/10억 원보다 59TOE/10억 원 낮게 나타났음

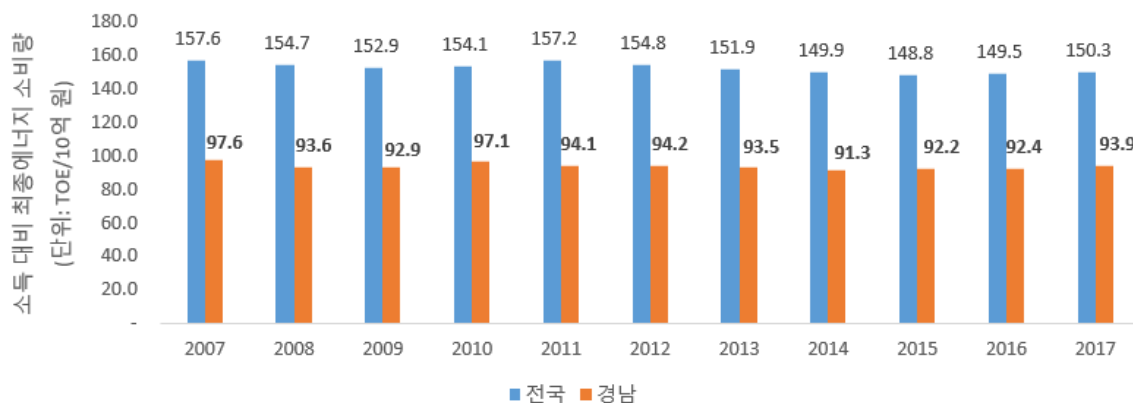
□ 전국과 경상남도의 소득 대비 1차에너지 공급량과 최종에너지 소비량 비교

- 2007~2017년 기간 동안의 경상남도의 평균 소득 대비 1차에너지 공급량은 228TOE/10억 원으로 전국 대비 25.2TOE/10억 원 높은 것으로 나타남



[그림 III-77] 전국과 경남의 소득 대비 1차에너지 공급량 추이 (2007~2017년, 단위: TOE/10억 원)

- 반면, 2007~2017년 경상남도의 소득 대비 최종에너지 소비량의 평균치는 93.9TOE/10억 원으로 전국 대비 59TOE/10억 원 낮게 나타남



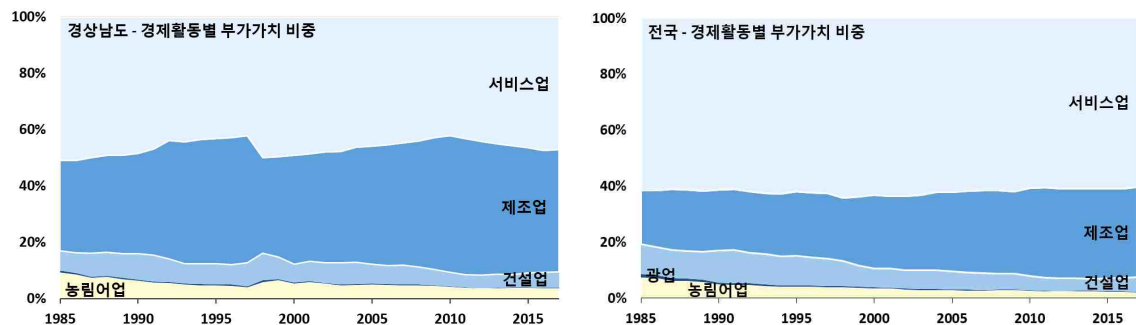
[그림 III-78] 전국과 경남의 소득 대비 최종에너지 소비량 추이 (2007~2017년, 단위: TOE/10억 원)

아. 지역 산업구조와의 관련성 분석

□ 경상남도의 경제활동별 부가가치 비중을 보면 제조업과 서비스업의 부가가치 비중이 높게 나타남

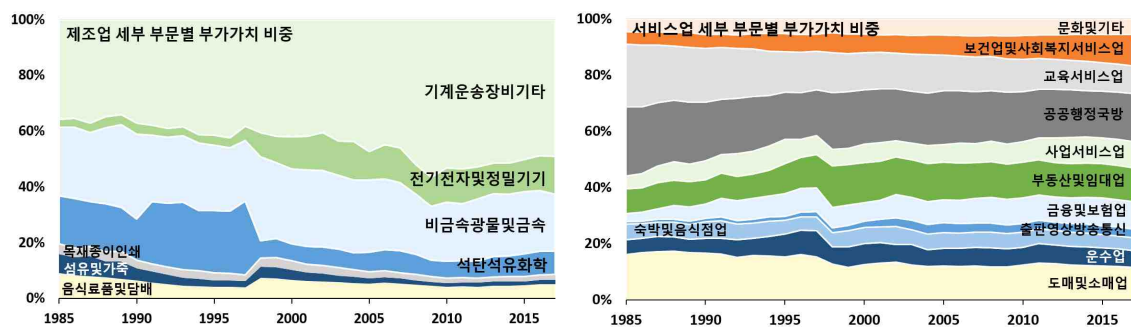
- 전국의 경우 서비스업의 부가가치 비중은 60%를 상회하는 수준이 지속적으로 유지되고 있으며, 농림어업, 광업, 건설업의 부가가치 비중은 감소, 제조업의 부가가치 비중은 증가하는 경향을 보이고 있음
- 경상남도의 경우 제조업의 부가가치 비중은 1985년 32%에서 1997년 45%까지 증가하였으나 1998년 외환위기로 34%로 매우 큰 감소를 보였음
 - 이후 지속적인 증가세를 보이고 있으나 2011년 이후 다시 감소추세를 나타냄
 - 서비스업의 부가가치 비중은 1985년 51%에서 1997년 42.2%로 감소하였으나 1998년 외환위기로 50%로 비중이 증가하였음
 - 이후 제조업의 비중에 따라 상대적으로 증감이 이루어지고 있음
 - 2017년 제조업 비중은 43.3%이며, 서비스 비중은 47.1%임
 - 또한 2017년 농림어업과 광업의 부가가치 비중은 각각 3.7%, 0.1%로 매우 낮은 수준이며, 건설업의 부가가치 비중은 5.8%로 연도별 증감이 나타나고 있음
- 제조업의 세부 부문별 부가가치 비중을 살펴보면 1998년 외환위기 당시 석탄 및 석유, 화학제품 제조업과 기계 운송장비 및 기타 제품 제조업의 경우 각각 89.3%, 51.2%의 감소폭을 보이며 매우 큰 변동성을 나타냄
 - 섬유 및 가죽제품 제조업과 목재, 종이, 인쇄 및 복제업의 부가가치는 큰 변동폭을 보이고 있지 않으므로 부가가치 비중으로 볼 때 감소 추세를 나타내고 있음
 - 석탄 및 석유, 화학제품 제조업의 경우 1985년의 부가가치 비중은 17.3% (1조 3,823억 원)에서 1997년 26.4%(8조 5,874억 원)로 증가하였으나 1998년 9,191억 원으로 매우 큰 감소폭(89.3%)을 보였으며, 이후 부가가치는 증가하여 2017년 8.4%(3조 680억 원)에 이르고 있음
 - 비금속광물 및 금속제품 제조업의 경우 1985년 1조 9,688억 원(비중 24.6%)에서 2017년 7조 4,357억 원(비중 20.4%)으로 증가함
 - 전기전자 및 정밀기기 제조업의 경우 1985년 2,228억 원(비중 2.8%)에서 2017년 4조 9,565억 원(비중 13.6%)으로 매우 높은 증가폭(2,125%)을 나타냄
 - 마지막으로 기계 운송장비 및 기타 제품 제조업의 경우 1985년 2조 8,573억 원(비중 35.7%)에서 2017년 17조 8,666억 원(비중 49.0%)으로 증가하였으며, 경상남도의 주력 업종이면서 에너지소비량도 가장 높은 업종임

- 서비스업의 세부 부문별 부가가치 비중을 살펴보면 1998년 이후 큰 변동 폭을 보이는 부문은 존재하지 않으나, 세부 부문별 부가가치는 전반적으로 증가하고 있음
 - 2017년 가장 큰 비중을 차지하고 있는 부가가치 부문은 공공행정, 국방 및 사회보장행정으로 전체 서비스업의 17%를 차지하고 있으며, 부동산업 및 임대업(12%), 도매 및 소매업(11.6%), 보건업 및 사회복지서비스업(11.2%) 순으로 나타남
 - 연도별로는 도매 및 소매업, 교육서비스업의 부가가치 비중이 점차 감소하고 있으며, 보건업 및 사회복지서비스업의 부가가치 비중이 증가하고 있음
 - 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업의 경우 1985년 905억 원에서 2017년 1조 2,399억 원으로 매우 큰 증가율(1,271%)을 보이고 있음(2017년 전체 부가가치 비중은 3.1%로 가장 적음)



*출처: 통계청, 지역소득

[그림 III-79] 지역내총생산 경제활동별 부가가치 비중



*출처: 통계청, 지역소득

[그림 III-80] 경상남도 제조업 및 서비스업 경제활동별 부가가치 비중

3. 지역 에너지 수요 전망

가. 에너지 수요 전망 개요

(1) 에너지 수요 전망 모형 현황

□ 에너지 수요 전망 모형은 방법에 따라 계량경제(Econometrics) 모형과 용도별 회계모형(End-use accounting)으로 구분함

- 계량경제모형은 과거 실적을 기반으로 수요를 전망하는 하향식(top-down approach) 방법임
- 용도별 회계모형은 개별 기기 및 용도별 에너지 사용을 예측하여 부문별로 합하는 상향식(bottom-up approach) 방법임

□ 하향식 모형

- 하향식 방법은 과거 실적데이터를 기반으로 계량경제 모형을 적용하여 에너지 수요를 전망함
 - 총 수요에 대한 과거 실적데이터, 사회·경제 변수를 바탕으로 경제성장 및 사회변화를 고려하여 산출함
 - 집계데이터(aggregate data)를 사용하여 데이터 수집 및 운용이 용이하나 개별 기기의 도입이나 효율 변화 등을 반영하지는 못하여 시나리오 분석 등에 활용되기 어려운 단점이 있음
 - 적용모형으로는 특정 정책의 효과분석에 주로 이용되는 CGE(Computable General Equilibrium), 일본국립환경연구원이 아시아-태평양 지역의 여러 기관과 협력하여 개발한 AIM(Asian-pacific Integrated Model) 등이 있음

□ 상향식 모형

- 개별 기기 및 용도에 따른 에너지 사용에 대한 예측에서 시작하여 상향식으로 합하여 총 수요를 도출하는 방식임
 - 에너지 기기의 효율, 활동도, 기술 혁신 등 변수의 변화를 예측하여 수요를 전망함

- 세분화된 데이터(disaggregate data)를 이용하여 부문별, 에너지원별 등 세분화된 전망에 용이하며, 지역이나 국가차원의 에너지 수요 전망에 적합한 방법임
- 적용모형으로는 스톡홀름 환경연구소(SEI)에서 개발한 LEAP(Long range Energy Alternatives Planning System) 모형, 국제에너지기구(IEA)의 MARKAL(MARKet ALlocation), 국제원자력기구(IAEA)의 MAED(Model for Analysis of Energy Demand) 모형 등이 있음

□ 현재 국외에서 개발·운영 중인 에너지 수요 전망 모형은 전망방법, 추정 방법, 범위(지역), 에너지 기기 범위 등에 따라 다음의 표와 같이 분류함

- 최근에는 상향식과 하향식 방법을 복합적으로 활용하는 NEMS, POLES 등 Hybrid 방법이 활용되고 있음

(2) 에너지 수요 전망 모형의 장단점

□ 지역에너지 수요 전망에 적합한 모형 선택을 위해서는 편의성, 범용성, 신뢰성 등이 담보되어야 함

- 회귀모형은 편의성과 범용성은 있으나 신뢰성을 담보하기 어렵고, 각 지역마다 서로 다른 모형을 사용하므로 국가적인 차원에서 추정에 대한 일관성이 결여됨
- 국외 에너지 수요 전망을 위해 개발된 모형은 범용성과 신뢰성은 있으나 입력 자료에 대한 제약과 이용에 대한 난이도가 높을 수 있음
 - 예를 들면, 국제적으로 통용되는 기후변화 온실가스저감 분석모형인 MARKAL의 경우 입력 자료의 제약이 많고 이용의 난이도가 매우 높은 모형임

□ 에너지 수요 전망 방법(상향식, 하향식 방법)에 따른 장단점은 다음과 같음 (서울시, 2015)

- 하향식 방법은 경제이론에 기초한 모형을 적용하기 때문에 가격의 변화에 따른 에너지 수요의 변화를 전망하는데 유용하지만, 시·도 단위의 지자체에서 에너지 수요를 전망하는데 적합하지 않음
 - 에너지 가격 및 공급이 외부변수에서 주어지는 경우가 대부분인 지역 수준에서는 적용이 제한적이며, 에너지 관련 기술변화를 상세히 적용하기 어려울 뿐만 아니라 고도의 수리 및 계량경제학 이론을 숙지하고 있어야 하는 단점이 있음

- 상향식 방법은 세부 부문별로 에너지 관련 기술의 변화를 적용하기 용이하며, 에너지 수요 전망을 위한 계산 과정이 명료하여 상대적으로 이해하기 쉽다는 점 등에서 지역 수준의 에너지 수요를 전망하는데 적합함
 - 특히, MAED 모형의 경우 계량경제모형 대신 회계모형을 사용하기 때문에 직관적으로 이해하기 쉽고 경제모형에 대한 사전지식을 요구하지 않음
 - 소프트웨어로 Excel을 사용하며 IAEA 회원국에게 무료로 모형 파일을 배포하고 있어 지자체의 지역에너지 수요를 전망하는데 적합한 모형임

(3) 최근 지자체의 에너지 수요 전망 방법

(가) 지자체 모형 활용 사례

□ 최근까지 지자체의 지역에너지 수요 전망은 가장 전통적 방법인 회귀모형이나 시계열모형을 활용하여 왔음

- 회귀모형은 이용 가능한 자료에 적합한 모형을 구성할 수 있으며 분석방법이 용이하므로 널리 활용되고 있는 방법임
- 그러나 이용 자료에 대한 제약과 분석자의 자의적 판단에 따라 모형이 달리 설정되는 한계가 있음

□ 최근 일부 지자체에서 통계적 모형이나 해외 에너지 수요 전망 모형을 활용하는 사례가 있음

- 경기도(2009)의 경우 신경망(Neural Network) 모형을 사용하여 에너지 수요를 전망하였으며, 진상현·황인창(2012)은 영국 기후변화위원회가 제안한 지역할당 방식을 이용하여 지자체별 에너지수요 및 온실가스 배출량을 전망함
- 광주광역시 제4차 지역에너지계획(2014.11)에서는 상향식 방법으로 에너지환경 모형인 RIEEE(Research Institute for Energy, Environment and Economy) 모형을 이용한바 있음

□ 이외에 국제적으로 널리 이용되고 있으며, 적용이 용이하고 소프트웨어 조작이 비교적 쉬운 MAED 모형을 이용하는 지자체가 늘어나는 추세

- 서울시 제4차 지역에너지계획(2015.02)과 대구광역시 제4차 지역에너지계획(2015.10)에서 MAED 모형을 적용하기 시작하였으며, 산업, 수송, 건설(가정, 상업) 등 부문별 에너지 수요 전망이 이루어짐
- 울산광역시 제5차 지역에너지계획(2017.12)과 부산광역시 제5차 지역에너지계획(2018.02)에서도 서울시 사례를 참고하여 MAED 모형을 적용하였으며, 중기 및 장기 에너지 수요 전망을 실시함
- 다만, MAED 모형에 필요한 입력변수 중 경제·사회 지표를 제외한 다수의 지표(세부 부문별 에너지 지표, 기술 결정요소 등)에 대해 입력 자료가 부족하다는 단점이 있으며, 지자체의 에너지 수요 전망을 하는데 국가 자료 및 기타 문헌 자료를 수집하여 적용해야 하는 문제점을 제기하기도 함

(나) 경상남도 모형 활용 사례

- 경상남도 제5차 지역에너지계획(2015.06)은 계량경제모형인 시계열분석과 회귀분석을 이용하여 2015~2020년까지의 단기 에너지 수요를 전망
- 지역내총생산(GRDP), 원별·부문별 에너지 소비, 난방도일 등의 자료를 이용하여 최종에너지원별, 부문별 수요를 전망

나. 전망 방법론

- 제6차 지역에너지계획에서는 주요 지자체에서 널리 사용되고 있는 MAED 모형을 활용함
- 에너지 수요 전망 형태별 장단점에 따라 지역 수준의 에너지 수요 전망에 적합한 상향식 방법을 선택함
 - 주요 지자체에서 활용도가 입증된 모형으로 경상남도의 지역적 특징과 연구자의 목적에 따라 다양하게 세부 부문과 세부 에너지원을 구분할 수 있는 MAED 모형 선택
- 제5차 지역에너지계획 수립 시 2015~2020년의 단기 에너지 수요 전망을 하였으나 2020~2040년까지의 중장기 에너지 수요 전망을 위한 모형 선택에 따라 MAED 모형을 활용하였으며 전망기간 동안 적용될 시나리오를 구성함

(1) 모형 개요

□ MAED(Model for Analysis of Energy Demand) 모형은 프랑스 그레노블 대학(Univ. of Grenoble)의 B. Lapillonne와 B. Chateau 교수가 개발한 MEDEE 모형(Lapillonne and Chateau, 1981)에 기초하고 있음

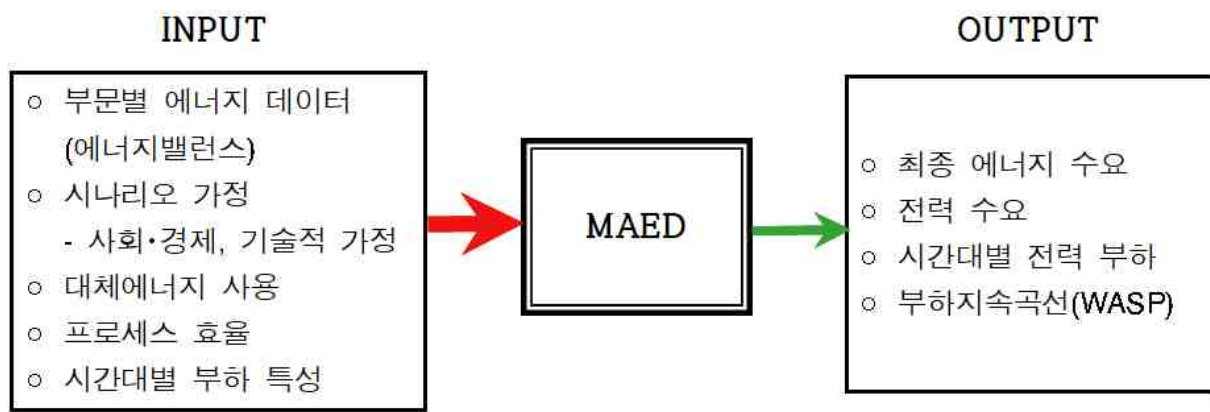
○ 국제원자력기구(IAEA)는 MEDEE 모형을 발전시켜 회원국의 지속가능발전을 위한 지역에너지계획 수립에 활용할 수 있도록 MAED 모형을 개발함(IAEA, 2006)

- 사회·경제, 기술 및 환경 등의 중장기 시나리오를 고려하여 향후 에너지 수요를 예측하는 상향식 모형임
- 무료로 소프트웨어를 배포하고 있으며, Excel을 기반으로 하고 있어 이용이 쉽고, 입력 자료가 비교적 간단하며, 관련식이 이해하기 쉬움
- 사용자가 Excel의 입력란에 자료를 입력하면 자동연산(Visual Basic) 되어 결과를 바로 확인할 수 있음
 - 단, 전망에 이용되는 시나리오 변수를 별도의 방법으로 추정해야 하나 이러한 과정은 다른 모형에 비해 난이도가 낮은 편임

□ MAED 모형은 기본적으로 산업, 수송, 상업 및 가구 등 4개 에너지소비 부문으로 집계하며, 데이터의 가용성에 따라 사전에 정의된 에너지수요구조를 사용자가 확장할 수 있도록 유연성 있게 개발되었음

- 농업에서 상업부문에 이르기까지 각 주요 부문내에 최대 10개의 하위부문을 정의할 수 있음
- 사전에 정의된 도심과 시내의 여객 및 화물 수송에 대해 최대 15개의 수송 형태를 정의할 수 있음
- 최대 8가지의 연료를 지정하여 각각의 운송 형태에 적절하게 할당할 수 있음
- 도시와 농촌의 두 그룹의 가구부문에 최대 10가지 유형의 주거형태를 정의할 수 있음

- MAED 모형은 국가의 사회·경제적 발전에 영향을 주는 기본적인 특성변수와 에너지수요에 영향을 미치는 기술적 요인들을 반영하여 에너지수요를 추정함
 - 에너지 수요에만 초점을 맞추며, 최종 소비부문에서의 에너지원 선택은 유용성, 효율성, 대체성 등을 감안하여 계산함
 - 화석연료(석탄, 석유, 가스 등)에 대한 세분화된 수요량 추정은 연료의 공급 및 기술적인 이용가능성 등을 고려한 에너지공급 믹스의 문제로서 MAED의 분석범위에 포함되지 않으며, MAED에서는 1개의 에너지 분류로 취급함



[그림 III-81] MAED 모형의 주요 입력 및 출력 자료

(2) 에너지 수요분석 방법

- MAED 모형에서 에너지 수요는 개발 가능한 시나리오의 함수로 계산되며, 시나리오는 두 가지 형태로 구성함
 - 첫 번째는 사회·경제적 시스템과 관련이 있는 국가의 사회·경제적인 발전에 대한 특성을 반영함
 - 두 번째는 에너지 수요의 계산에서 고려되어야 하는 기술 요소, 예를 들면 대체 에너지원의 효율 및 시장 확산과 같은 요인들이 고려됨
- 수요 전망은 기본적으로 수요부문을 산업, 수송, 상업, 가구 등 4개의 부문 별로 각각 추정함
 - 경제부문은 농업, 건설업, 광업, 제조업, 상업(수송포함) 및 에너지 등 6개 부문 으로 구분하며 에너지 수요는 4개 부문별로 계산함

- 시나리오는 경제성장률, 인구 등 사회경제 지표와 에너지효율, 에너지원단위, 시장 확산 등 기술지표의 변화에 대한 전망치를 이용함
 - 자동차, 난방, 가전기기 등의 사회적 수요, 제품 생산 및 서비스 등과 같은 경제활동 수준, 단열, 연비 등과 같은 기술적 결정요인 등이 고려됨
 - 특수 분야의 전기사용과 같이 대체가 불가능한 수요와 대체가 가능한 에너지 수요를 구분하여 대체가 불가능한 수요는 종료하고, 가능한 수요는 다시 세분화함
 - 대체가능한 수요는 스팀, 온수와 같은 용도별 에너지 수요(end-use energy demand) 형태로 구분하며, 하부에는 최종에너지(final energy) 원들에 대한 대체관계를 고려함
 - 기술시나리오를 공정 및 기기의 효율에 반영하여 최종에너지 수요를 결정함
- 최종에너지는 전력 수요와 나머지 연료로 구성됨
 - 기본식 : 에너지소비 = 에너지원단위 × 활동도(Activity)
 - 각 부문 내에서는 최종용도별(end-use)로 추정 후, 부문별 특성에 따라 원별로 에너지소비량을 배분하여 최종에너지(final energy)를 계산함

(3) 부문별 에너지원 형태 및 최종용도 구분

- 산업부문의 Activity는 농업, 건설업, 광업, 제조업의 4개로 구분되며 에너지 사용은 크게 특수용도의 전력, 동력용연료, 열, 특수 분류 등 4개의 범주로 구분함
- 에너지사용의 세부분류는 다음과 같음
 - 특수용도 전력 : 조명, 동력용, 전기분해 등
 - 동력용 연료
 - 열 : 난방 및 온수, 스팀 발전, 요·로 및 직접가열용
 - 특수 분류 : 제철공장의 코크스, 석유화학산업의 원료용 납사
- 에너지는 화석연료(석탄, 가스, 석유 등)의 8개 원별·용도별로 구분하였고, 제조업은 용도별 분류를 5개 항목으로 세분화함

<표 III-39> 산업부문의 용도별 에너지소비 분류

구분	농업, 건설업, 광업			제조업				
	SEL ¹⁾	MP ¹⁾	TU ¹⁾	SEL	MP	열 소비		
						S/WH ²⁾	SG ²⁾	F/DH ²⁾
화석연료			×			×	×	×
전력	×		×	×		×	×	×
모터오일		×			×			
지역난방						×	×	
열병합발전						×	×	
태양에너지			×			×	×	
전통연료			×			×	×	×
바이오매스			×			×	×	×

*주1: SEL은 Specific Electricity Uses, MP는 Motive Power, TU는 Thermal Uses의 약어.

*주2: S/WH는 Space/Water Heating, SG는 Steam Generation, F/DH는 Furnace/Direct Heat의 약어.

□ 수송부문은 여객운송(인-km) 및 화물운송(톤-km)을 이용하여 총 수요를 직접 계산하며, 이후 자동차, 버스, 비행기, 트럭, 열차 등 수송모드(수단) 별로 부하를 계산하여 배분하는 방식을 사용함

- 수송에 대한 총 수요는 거시경제 및 생활양식 요인을 고려하여 각각 계산함
- 화물수송의 경우 산업부문의 GRDP에 대한 기여도를 감안하며, 여객에 대한 수요는 인구 및 인당 평균 시내외 이동거리를 적용하며 이외에 개인소득, 여행 비용, 자가용대수 및 대당 연간주행거리 등의 자료를 활용함
 - 각각의 수송형태는 특정 연료소비의 에너지원단위로 구분되어지며, 8가지의 연료구분을 허용함
- 8개의 연료 중 전기, steam coal, 경유, 휘발유의 4종은 고정되어 있으며 나머지 4가지는 이용자의 선택에 따라 구분이 가능함
- 에너지소비량 추정을 위한 시나리오 변수는 기존자료를 활용한 회귀분석 결과를 사용할 수 있으며, 수송수단 등은 국가정책을 반영함
- 국제병커링, 군용 등은 별도로 계산하지 않고 1개의 연료로 계산하여 반영함

□ 상업부문의 시나리오 매개변수 및 관련 방정식은 이 분야의 경제적 활동 수준(하위부분들의 부가가치 및 노동력)에 따라 결정됨

- 상업부문의 최종용도(end-use) 구분은 난방용, 기타열사용(온수, 조리 등), 에어컨, 전기기기(소형 모터, 컴퓨터, 조명 등) 및 모터연료로 구분함
 - 여기에서 냉난방용 에너지소비는 연간 면적당 에너지소비량(면적당 에너지 원단위)을 기준으로 계산되는 반면, 나머지 용도는 하위부분의 부가가치 및 에너지원단위를 기준으로 계산함
- 특정 용도의 총 에너지소비량에서 각각의 에너지원에 대한 배분이 가능할 경우, 총 에너지수요는 용도별로 추정함
- 최종에너지 수요는 각 에너지원의 잠재시장에 대한 확산(대체 속도)과 각 에너지원의 효율을 고려하여 계산됨
- 에너지원의 효율은 동일한 용도에서 에너지를 소비함에 있어 전력을 기준으로 타 에너지와 비교함

<표 III-40> 상업부문의 용도별 에너지 소비 분류

구분	최종용도 (end-use)				
	SH ¹⁾	OTH ¹⁾	AC ¹⁾	AP ²⁾	MP ²⁾
전통연료	×	×			
바이오매스	×	×			
전력	×	×	×	×	
지역난방	×	×			
태양에너지	×	×			
화석연료	×	×	×		
모터오일					×

*주1: SH는 Space Heating, OTH는 Other THERmal, AC는 Air Conditioning의 약어.

*주2: AP는 APpliance, MP는 Motive Power의 약어.

□ 가구 부문은 상업 부문과 유사한 방법으로 계산되지만 에너지 수요를 결정하는 시나리오 매개변수와 관련 방정식에 차이가 있음

- 가구 부문의 에너지 수요는 인구통계학적요소(인구, 주택수 등)가 사용되지만 상업 부문에서는 경제활동수준을 매개변수로 사용
- 가구 부문의 최종용도는 난방용, 온수용, 취사용, 에어컨, 가전기기(냉장고, 조명, 세탁기 등)의 5가지 형태로 구분함

- 가구 부문의 에너지소비량 계산은 주거의 거주 조건으로서 도시와 농촌을 구분하였고, 각각 최대 10개 유형의 주거형태를 정의할 수 있음
 - 최종 에너지소비량의 추정은 상업 부문과 유사하게 용도별 에너지소비량을 추정 후 원별로 구분이 가능한 경우는 이를 최종에너지로 봄
- 용도별 추정량을 원별로 구분하기 어려울 경우에는 각 에너지원의 잠재시장에 대한 확산(대체속도)과 각 에너지원의 효율을 고려하여 계산됨
 - 에너지원의 효율은 동일한 용도에서 에너지를 소비함에 있어 전력을 기준으로 타 에너지와 비교함

<표 III-41> 가구부문의 용도별 에너지 소비 분류

구분	최종용도 (end-use)				
	SH ¹⁾	WH ¹⁾	CK ¹⁾	AC ²⁾	AP ²⁾
전통연료	×	×	×		
바이오매스	×	×	×		
전력	×	×	×	×	×
지역난방	×	×			
태양에너지	×	×	×		
화석연료	×	×	×	×	×

*주1: SH는 Space Heating, WH는 Water Heating, CK는 CookKing의 약어.

*주2: AC는 Air Conditioning, AP는 APpliance의 약어.

다. 모형 입력 자료

(1) 모형의 수요부문별 분류

□ 경상남도 지역에너지 수요 전망을 위한 수요부문별 분류는 다음과 같음

- 대분류는 MAED 모형의 기본 수요부문에 의해 분류함
 - 산업 부문은 농림어업, 건설업, 광업, 제조업, 에너지산업으로 분류함
 - 제조업의 소분류는 에너지경제연구원 지역에너지통계연보의 경제활동 분류를 기초로 자료의 이용가능성을 고려하여 재분류함
 - 수송 부문은 크게 화물수송과 여객수송으로 구분함
 - 단, 자료의 한계로 시내와 시외는 구분하지 않았으며, 항공수송 부문은 국제적 관례에 따라 제외
 - 가구 부문은 도시가구와 농촌가구로 구분함
 - 서울시, 부산광역시, 대구광역시 지역에너지계획에서는 농촌가구를 별도로 구분하여 산정하지 않음(농촌가구를 0%로 가정하여 제외함)

- 경상남도의 경우 도시화율(2018년 기준 도시지역 인구비율)은 85.8%이므로 도시가구와 농촌가구를 구분하여 에너지 수요를 전망함
- 상업 부문은 공공 부문을 포함하여 한 개의 분류체계로 분석을 하되, 소분류에 도매 및 소매업, 숙박 및 음식점업 등 10개의 경제활동을 포함하여 분석할 예정임

<표 III-42> MAED 모형의 수요부문별 분류

대분류	중분류	소분류	대분류	중분류	소분류
산 업	농림어업	-	가 구	도시가구	-
	건설업	-		농촌가구	-
	광 업	-	상 업	-	도매 및 소매업
	제조업	음식료품 및 담배제조업			숙박 및 음식점업
		섬유 및 의복제조업			출판·영상·방송통신 및 정보서비스업
		목재, 종이, 인쇄 및 복제업			금융 및 보험업
		석탄 및 석유, 화학제품 제조업			부동산 및 임대업
		비금속광물 및 금속제품 제조업			사업서비스업
		기계 운송장비 및 기타 제품 제조업			공공행정 국방 및 사회보장행정서비스업
	에너지산업	-			교육서비스업
수 송	화물수송	-			보건업 및 사회복지서비스업
	여객수송	-			문화 및 기타서비스업

(2) MAED 모형 입력 변수

□ 경상남도 지역에너지 수요 전망을 위해 MAED 모형에서 정의한 기준년도(reference year)는 2017년으로 정함

- 기준년도는 활용 가능한 가장 최근년도를 선택함
- 수요 전망을 위한 대상기간은 2020년~2040년까지임

□ MAED 모형은 크게 인구, 경제, 산업, 수송, 가구, 상업 등 6개의 모듈로 구성되어 있으며, 에너지 수요를 전망하기 위해서는 각 모듈에서 요구하는 변수값들을 입력해야 함

- 모듈별 원단위와 활동도에 대한 입력변수는 다음의 표와 같으며, 입력변수를 얻기 위한 자료원을 함께 제시하였음

<표 III-43> MAED 모형 입력 변수 (1)

구분		입력 변수		자료원		
인구	활동도	인구수		경남도청, 경남 미래 인구맵		
		인구성장률		경남도청, 경남 미래 인구맵		
		도시화율		LH, 도시계획현황		
		도시지역 가구당 인원수		도시계획현황, 경남 미래 인구맵		
		농촌지역 가구당 인원수		도시계획현황, 경남 미래 인구맵		
		잠재 노동가능 인구비율 (15~64세 인구비율)		경남도청, 경남 미래 인구맵		
		실제 노동가능 인구비율 (= 잠재노동가능인구 - 학생수)		경남도청, 경남 미래 인구맵		
		대도시에 거주하는 인구 비율		LH, 도시계획현황		
		경제	활동도	GRDP		통계청, 지역소득
경제성장률				연도별 GRDP로부터 산정		
주요 경제활동별 GDP 기여율				통계청, 지역소득		
세부 경제활동별 부가가치				통계청, 지역소득		
산업	원단위	세부 경제활동별 에너지원별 에너지원단위		에너지경제연구원, 지역에너지통계연보/ 통계청, 지역소득		
		세부 경제활동별 에너지원별 효율 - 열펌프 성능계수(COP), 열원으로서 사용할 때 에너지원별 전력대비 효율		류태우(2007), 이장연(2012), 강한기(2006)		
		열병합발전 시스템 효율		열병합발전소		
	활동도	세부 경제활동별 에너지원별 구성비		에너지경제연구원, 지역에너지통계연보		
		세부 경제활동별 열에너지 수요 구성비		에너지경제연구원, 에너지총조사		
		열병합발전관련지표 - 열병합발전 열/전기 비율, 열병합 발전 연료 중 바이오메스 비율		에너지관리공단/ 열병합발전소 홈페이지		
		열에너지원으로서 태양열 이용률		에너지경제연구원, 지역에너지통계연보		
		철강생산 관련 지표		한국철강협회		
수송	화물	원단위	세부경제활동별 수송수단별 화물주행거리 원단위		국토교통부, 국토교통통계연보/ 통계청, 지역소득	
			수송수단별 연비		에너지경제연구원, 에너지총조사/ 국토교통부, 국토교통통계연보	
		활동도	수송수단별 주행거리		에너지경제연구원, 에너지총조사/ 국토교통부, 국토교통통계연보	
			수송수단별 화물주행거리 분담률		국토교통부, 국토교통통계연보	
	여객	원단위	수송수단별 연비		에너지관리공단, 자동차 에너지소비효율 분석집/ 코레일, 철도통계연보/ 김정완(2007)	
		활동도	일인당 일 주행거리		교통안전공단, 국가교통DB센터, 자동차주행거리실태조사	
			수송수단별 재차인원		교통안전공단, 국가교통DB센터, 재차인원조사	
			수송수단별 분담률		교통안전공단, 국가교통DB센터/ 환경부	
자동차 대수		국토교통부, 자동차등록현황				

<표 III-44> MAED 모형 입력 변수 (2)

구분	입력 변수		자료원
가구	원단위	용도별(난방용/온수용/취사용) 에너지원 효율(전력대비)	IAEA(2006)
		용도별(난방용/온수용) 열펌프의 성능계수(COP)	IAEA(2006)
		에어컨의 성능계수(COP)	강병하·허재혁(2010)
	활동도	난방이 필요한 가구 비율	100%
		난방도일	기상청, 기상자료개방포털/ 에너지경제연구원 에너지수급 통계
		주거유형별 비율	통계청, 주택총조사
		주거유형별 바닥면적	통계청, 주택총조사
		주거유형별 실제 난방면적 비율	이병호 외(2010)
		주거유형별 난방손실률	통계청, 에너지경제연구원
		주거유형별 에어컨 보급률	전력거래소, 가전기기보급률 및 가정용 전력소비행태조사
		주거유형별 가구당 연간 에어컨 전력소비량	전력거래소, 가전기기보급률 및 가정용 전력소비행태조사
		주거유형별 가구당 연간 취사용 에너지 소비량	전력거래소, 가전기기보급률 및 가정용 전력소비행태조사
		온수시설 보급률	100%
		일인당 연간 온수용 에너지 소비량	에너지경제연구원, 에너지총조사
		가구당 연간 기타 가전제품 에너지 소비량	전력거래소, 가전기기보급률 및 가정용 전력소비행태조사
		전력공급률	100%
		가구당 연간 조명 및 비전력 기기용 화석연료 소비량	에너지경제연구원, 에너지총조사
		용도별(난방용/온수용/취사용) 에너지원 구성비	통계청, 인구총조사/ 에너지경제연구원, 에너지총조사
		용도별(난방용/온수용/취사용) 태양열로 열공급이 가능한 비율	IAEA(2006)
		전력을 이용한 에어컨의 비율	100%
상업	원단위	에너지원별 세부부문별 에너지원단위	에너지경제연구원, 에너지총조사/ 통계청, 지역소득
		난방용 에너지원별 효율(전력대비)	IAEA(2006)
		난방용 열펌프의 성능계수(COP)	IAEA(2006)
		에어컨의 성능계수(COP)	강병하·허재혁(2010)
	활동도	상업부문근로자수 비율	통계청, 경제활동인구조사
		상업부문 노동자 1명당 바닥면적	통계청, 서비스업/도소매업 조사
		난방이 필요한 면적 비율	100%
		실제 난방을 하는 면적 비율	IAEA(2006)
		면적당 연간 난방에너지 소비량	에너지경제연구원, 에너지총조사
		에어컨 가동이 필요한 면적 비율	IAEA(2006)
		면적당 연간 냉방에너지 소비량	에너지경제연구원, 에너지총조사
		용도별(난방용/비난방용) 에너지원 구성비	에너지경제연구원, 에너지총조사
		저층(3층 이하)건물의 비율	국토교통부
		태양열로 열공급이 가능한 비율	IAEA(2006)
		전력을 이용한 에어컨의 비율	100%

(3) 통계자료원

□ 경상남도 지역에너지 수요 전망을 위한 통계자료원에 대한 웹사이트는 다음과 같음

<표 III-45> 통계자료원별 사이트 주소

자료명	사이트 주소
경상남도청	http://www.gyeongnam.go.kr
국가통계포털	http://kosis.kr/
국가교통DB센터	http://www.ktdb.go.kr/
국가에너지통계종합정보시스템	http://www.kesis.net/
국토교통통계누리	http://stat.molit.go.kr/
공공데이터포털	http://www.data.go.kr/
기상자료개방포털	http://data.kma.go.kr/
산업통상자원부	http://www.motie.go.kr/
에너지경제연구원	http://www.keei.re.kr/
철도산업정보센터	http://www.kric.go.kr/
한국공항공사	http://www.airport.or.kr/
한국에너지공단	http://www.kemco.or.kr/
한국열병합발전협회	http://www.kcga.or.kr/

라. 주요 입력자료 전망

(1) 2040년 경상남도 주요 지표

□ 경상남도 에너지 수요 전망을 위해 사용된 주요 경제·사회지표 및 에너지 효율지표는 다음과 같음

- 2040년 경상남도는 인구감소와 고령화(인구구성비 변화) 및 가구수 증가, 지식 서비스 중심 경제성장, 에너지 효율개선, 지구온난화로 인한 기온 상승 등의 특징을 보임
- 경상남도의 인구수는 2017년 기준 335.6만 명에서 2018년 336.2만 명을 정점으로 지속적으로 감소하기 시작하여 2040년 308.2만 명으로 전망됨
- 노령화에 따라 노동가능인구는 2017년 239.9만 명에서 2040년 162.3만 명으로 지속적인 감소세를 보일 것으로 전망됨
- 가구수는 1인 또는 2인 가구의 증가에 따라 2040년 147만 가구로 2017년에 비해 19만 가구가 증가할 것으로 전망되며, 이에 전체적인 가정 부문 에너지 소비도 증가할 것으로 예측됨

- 1인당 GRDP는 노동가능인구가 감소함에도 지식서비스 산업을 중심으로 경제 성장을 지속하여 32.5백만 원에서 2040년 42.7백만 원으로 증가할 것으로 전망됨
- 소득증가에 따라 자동차 및 가전기기의 보급이 크게 증가할 것으로 전망되며, 지구온난화로 인한 평균기온 상승에 따라 에어컨 보급률도 지속적으로 증가할 것임
 - 단, 기후변화로 인한 평균기온 변화와는 별개로 기후 변동성(극최고기온, 극최저기온 등)은 더욱 심해질 수 있기 때문에 순간적인 전력과부하는 더욱 커질 가능성이 있음

지 표	2017년	2040년
인 구	336만 명	308만 명
잠재노동가능인구	240만 명	162만 명
가구수	128만 가구	147만 가구
GRDP	32.48백만 원/인	42.74백만 원/인
자동차등록대수	167만 대	202만 대
난방도일	2,569도일	2,426도일
에어컨 보급대수	0.85대/가구	1.18대/가구
전력소비 원단위	403 KWh/백만 원	353 KWh/백만 원

[그림 III-82] 주요 경제·사회 및 에너지 효율 지표 전망 요약

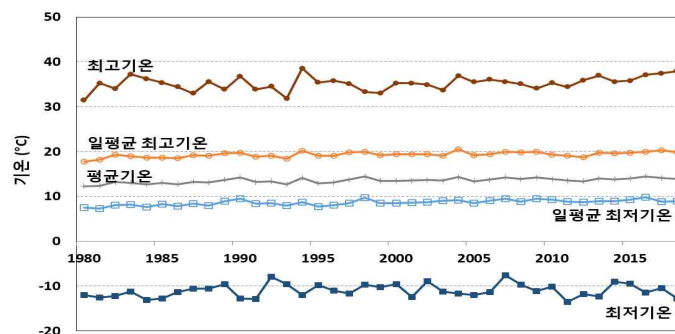
(2) 기후 전망

□ 현황분석

- 기후 변화는 장기전망으로써 기상청 RCP 시나리오(RCP 4.5, RCP 8.5)²³⁾에 따른 기후변화 전망값을 사용함
 - 지난 30년간(1981~2010년) 전국의 연평균기온은 12.5℃이며, 계절별 평균 기온은 여름(23.6℃) > 가을(14.1℃) > 봄(11.7℃) > 겨울(0.6℃) 순으로 나타남
 - 연평균 기온은 30년간 1.2℃(+0.41℃/10년) 상승하였으며, 계절별로는 가을과 겨울에 기온의 상승경향이 뚜렷하게 나타남
- 경상남도의 기온 추이는 기상청의 14개 지점 평균자료를 이용함
 - 지난 30년간(1981~2010년)의 평균기온은 1.4℃ 상승하였음

23) IPCC 5차 보고서에 따라 대표농도경로(RCP: Representative Concentration Pathways)를 이용하여 대기 중 온실가스 농도를 추정함(RCP 4.5 시나리오는 온실가스 저감 정책이 상당히 실현되는 경우이며, RCP 8.5 시나리오는 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우임).

- 1990년대 이후 평균기온은 13℃ ~ 15℃를 유지하고 있으며, 2000년대 이후 최고기온이 지속적으로 높아지고 있음
- 최근 10년간(2001~2010년) 연평균기온은 12.8℃이며, 일최고기온 19.3℃, 일최저기온 8.6℃, 일교차는 10.7℃임
- 기온 극한값으로 폭염일수와 열대야일수는 각각 12.4일, 2.7일임
- 여름일수와 결빙일수는 각각 111.0일, 6.1일임
- 난방도일(HDD: Heating Degree Days)과 냉방도일(CDD: Cooling Degree Days)은 각각 2,613도일, 70.1도일임

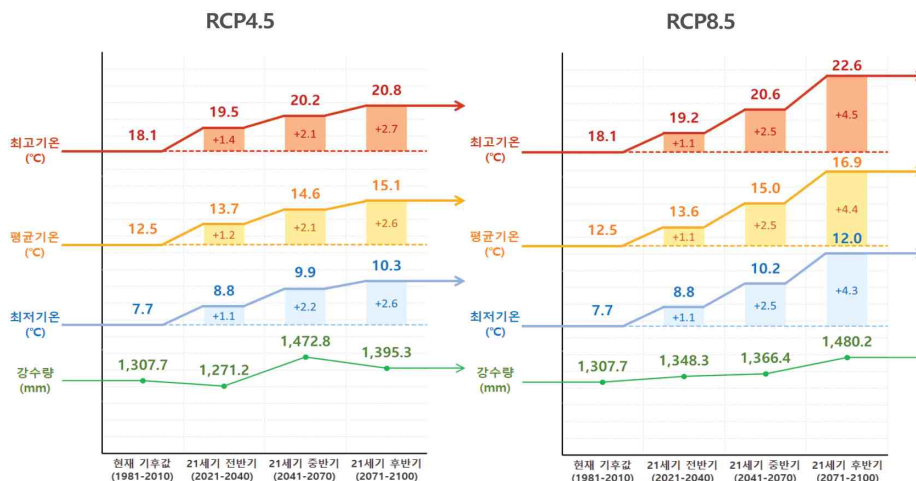


*출처: 기상청, 기상자료개방포털(14개 지점 평균)

[그림 III-83] 경상남도 기온 추이

□ 전망

- 전국(남한)의 향후 기후변화는 지난 30년간(1981~2010년)의 관측자료에서 나타나는 온난화 경향이 지속될 것으로 전망됨



*출처: 기상청, “한반도 기후변화 전망보고서”, 2018.

[그림 III-84] RCP 시나리오에 따른 남한의 기온 및 강수량 전망

- 경상남도 역시 전국의 기후변화와 동일하게 온난화 경향이 지속될 것으로 전망됨
 - RCP 4.5 시나리오에 따르면 평균기온은 2010년 대비 2011~2040년에 +0.7℃, 2041~2070년에 +1.6℃, 2071~2100년에 +2.2℃ 상승하면서 전국 상승폭보다 다소 낮게 나타날 전망
 - 반면, RCP 8.5 시나리오에서는 2010년 대비 2011~2040년에 +1.0℃, 2041~2070년에 +2.7℃, 2071~2100년에 +4.7℃ 상승하면서 전국 상승폭보다 높게 나타날 전망으로, 21세기 후반기로 갈수록 평균기온 상승폭은 더욱 가속화될 전망이다
 - RCP 4.5 시나리오에서 2011~2040년 기간 동안 극한기후지수인 폭염일수는 13.4일, 열대야일수는 7.7일, 여름일수는 117.7일로 증가할 것이며, 결빙일수는 4.0일로 감소할 전망이다
 - 이러한 증감폭은 21세기 후반부로 갈수록 더욱 심해질 것이며, RCP 8.5 시나리오에서는 더욱 가속화되는 경향을 보임
 - 냉난방도일에서도 뚜렷한 증감이 나타나고 있음
 - RCP 4.5 시나리오에서 난방도일의 경우 2011~2040년 2,425.5도일, 2041~2070년 2,239.2도일, 2071~2100년 2,131.7도일로 감소하고 있으며, 냉방도일의 경우 2011~2040년 92.5도일, 2041~2070년 159.6도일, 2071~2100년 214.7도일로 뚜렷한 증가추세를 보이고 있음
 - 냉방이 많이 필요한 7월과 8월의 냉방도일은 21세기 후반기로 갈수록 급격히 증가하고 냉방이 필요하지 않던 기간에도 냉방이 필요할 것임
 - 또한 냉방도일의 증가율이 난방도일의 감소율보다 크므로 냉방으로 인한 에너지 증가가 뚜렷해질 것으로 전망되며, 가구수·주택수 증가와 상업용 건축물 연면적 증가 등으로 인해 더욱 가속화될 것으로 전망
 - RCP 시나리오에 따른 경상남도의 기후변화는 직간접적으로 통제 불가능 요인일 수 있으며, 이는 에너지 수요를 증가하는 방향으로 이끄는 변수임
 - 즉, 평균기온의 상승, 고온 관련 극한지수의 증가와 저온 관련 극한지수의 감소, 냉난방도일의 증감 등은 건물에너지 수요 증가 요인이며, 전체적인 에너지 수요와 관련되어 있는 변수임

- MAED 모형에서 사용한 난방도일은 RCP 4.5 시나리오의 난방도일을 이용하여 입력하였음

<표 III-46> RCP 4.5 시나리오에 따른 경상남도 기후변화 전망

구 분		2001~2010	2011~2040	2041~2070	2071~2100
기온 및 강수량	평균기온(℃)	12.8	+0.7	+1.6	+2.2
	강수량(mm)	1,596.8	+22.4%	+26.1%	+33.5%
극한 기후 지수	폭염일수(일)	12.4	13.4	20.6	25.5
	열대야일수(일)	2.7	7.7	18.3	26.0
	여름일수(일)	111.0	117.7	136.8	142.4
	결빙일수(일)	6.1	4.0	2.8	1.8
에너지	난방도일(도일)	2,613.0	2,425.5	2,239.2	2,131.7
	냉방도일(도일)	70.1	92.5	159.6	214.7

*출처: 기상청·부산지방기상청, “경상남도 진주시 기후변화 상세 분석보고서”, 2016.

<표 III-47> RCP 8.5 시나리오에 따른 경상남도 기후변화 전망

구 분		2001~2010	2011~2040	2041~2070	2071~2100
기온 및 강수량	평균기온(℃)	12.8	+1.0	+2.7	+4.7
	강수량(mm)	1,596.8	+20.3%	+34.0%	+35.8%
극한 기후 지수	폭염일수(일)	12.4	18.6	33.3	59.5
	열대야일수(일)	2.7	12.1	30.4	53.5
	여름일수(일)	111.0	127.3	145.9	169.0
	결빙일수(일)	6.1	4.2	1.7	0.6
에너지	난방도일(도일)	2,613.0	2,421.4	2,052.3	1,656.9
	냉방도일(도일)	70.1	120.6	239.2	430.7

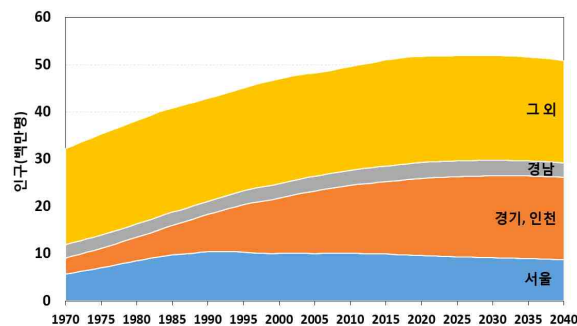
*출처: 기상청·부산지방기상청, “경상남도 진주시 기후변화 상세 분석보고서”, 2016.

(3) 인구 전망

□ 경상남도 인구 전망은 본 과제의 연구 결과를 활용하였음

- 전국의 인구는 2028년 5,194만 명을 정점으로 지속적으로 감소할 것으로 전망
- 서울시 인구는 1990년 1,047만 명을 정점으로 지속적으로 감소하고 있으며, 경기, 인천을 포함한 수도권 인구는 2036년 1,750만 명까지 증가하다가 감소할 것으로 전망됨

- 서울시 인구는 지속적으로 감소하고 있으나 어느 정도 안정화된 상태가 유지되고 있으며, 수도권 인구는 지속적으로 증가하다가 포화상태에 이를 것으로 전망됨



*출처: 경남(별도 추계), 그 외(통계청, 장래인구추계)

[그림 III-85] 인구현황 전망

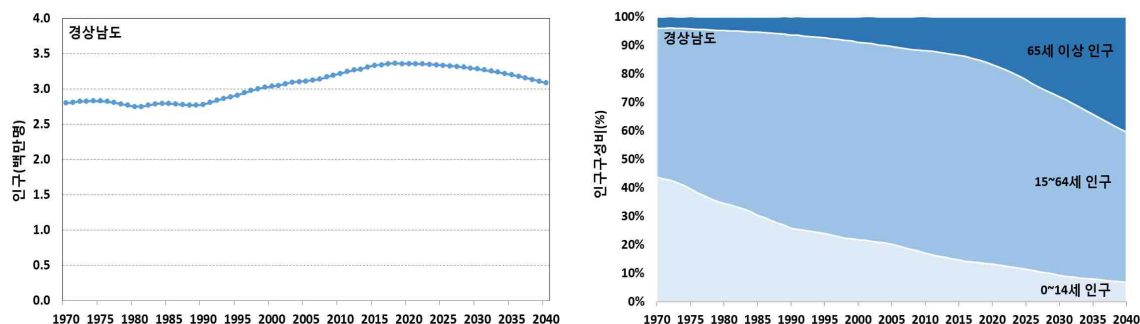
□ 경상남도 인구는 1990년 이후 지속적인 증가추세를 보이고 있으며, 2018년 336만 명을 정점으로 감소할 것으로 전망

- 1990년 이후 2018년까지의 증가율은 21.1%로 지속적인 증가추세를 유지하고 있으며, 2018년 이후 서서히 감소할 것으로 전망
- 경상남도 인구는 안정화 단계에 접어든 상태이며, 이는 인구구성비 변화가 주요인이라고 볼 수 있음

□ 경상남도의 경우 인구수 변화보다는 인구구성비 변화가 에너지 수요 변동에 영향을 줄 것으로 전망

- 경상남도 인구구성비의 경우 출산율 저하에 따라 0~14세 인구는 감소하고 있으며, 노동가능인구(15~64세)는 2017년 239.9만 명에서 2040년 162.3만 명으로 감소하고 있음. 특히, 고령화의 영향으로 65세 이상 인구 비중은 2017년 14.6%(48.9만 명)에서 2040년 40.4%(124.5만 명)까지 증가(증가율 155%)할 것으로 전망
- 노동가능인구의 감소는 출퇴근 등 수송 수요의 감소로 이어질 수 있으나 여가 활동 증가뿐 아니라 고령층의 활발한 경제·사회활동 등으로 상쇄될 가능성이 있음
- 세대별 에너지 소비 특성은 다를 수밖에 없으며, 인구구성비가 변화함에 따라 산업·수송·건물 에너지 소비 또한 달라지므로 경상남도 에너지 수요 변동성에도 영향을 미칠 것으로 전망됨

- MAED 모형의 인구수(인구증가율) 및 인구구성비 전망값은 본 과제의 장래 인구추계 결과를 직접적으로 입력하였음

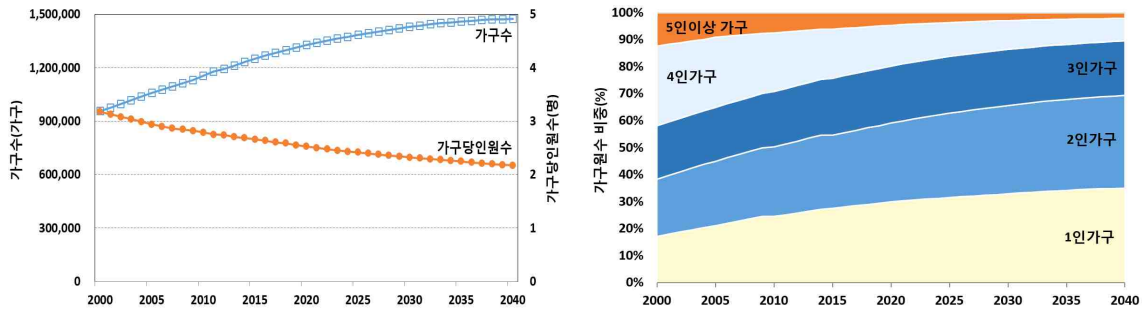


[그림 III-86] 경상남도 인구수 및 인구구성비 전망

(4) 가구 전망

- 경상남도 가구 전망은 통계청 장래가구추계 결과를 활용하였음

- 2020년 이후 인구수는 감소추세에 있으나 가구는 2040년까지 지속적인 증가 추세에 있으며, 가구당 인원수는 지속적인 감소추세를 보이고 있음
 - 2040년 경상남도 가구는 147만 가구이며, 가구당 인원수는 2.2명임
 - 가구당 인원수가 감소하는 이유로는 1~2인가구의 증가를 들 수 있음
 - 2017년 대비 2040년 전국의 가구수 증가율은 14.3%(2017년 1,952만 가구 → 2040년 2,231만 가구)이며 경상남도의 가구수 증가율은 14.9%(2017년 128만 가구 → 2040년 147만 가구)로 전국과 비슷한 비율을 보이고 있으나 2020년 이후 지속적인 인구 감소가 이루어지고 있다는 점에서 가구수 증가에 의미를 부여할 수 있음
- 가구수 증가는 가정 부문 에너지 수요와 직접적인 연관이 될 전망이다
 - 가구내 가구원수 감소에 따라 가구당 에너지 수요는 감소할 수 있으나 가구수 증가폭이 더 클 것이므로 전체적인 에너지 수요는 증가할 것으로 전망됨
 - 또한 가정 부문 용도별 에너지 중 온수를 제외한 냉난방, 가전기기의 경우 가구원수 감소에 덜 민감하며, 기후변화에 따라 냉난방 수요는 꾸준히 증가하므로 가정 부문 에너지 수요 증가 요인이 될 수 있음



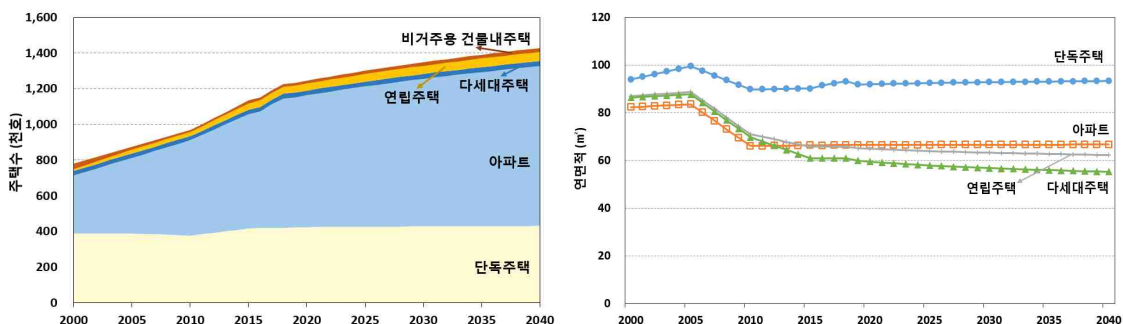
*출처: 통계청, 장래가구추계

[그림 III-87] 경상남도 가구수 및 가구원수 구성비 전망

□ 경상남도 주택수는 2040년 143만 호로 전망되며, 2017년 대비 19.7% 증가 폭을 나타냄

- 주택수는 가구수 증가와 연관될 수 있으며, 이는 가정 부문 에너지 수요 변화 요인임
- 2005~2010년 주택 연면적은 전반적으로 감소하였으나 그 이후의 변동폭은 미미한 수준임
 - 연립주택과 다세대주택의 연면적은 감소하고 아파트와 단독주택의 연면적은 증가하나 큰 변동폭은 아님
- 주택 연면적은 냉난방 면적과 밀접한 관련이 있으며, 이는 에너지 수요 변화 요인임
 - 주택 연면적 변동폭이 크지 않은 상황에서 주택수 증가는 전체적인 가정 부문 에너지 수요 증가를 유발할 것으로 전망됨

□ MAED 모형 중 가구수 및 가구당 인원수는 통계청 장래가구추계 결과를 직접적으로 입력하였으며, 주택수, 주택유형별 구성비, 주택유형별 연면적은 주택총조사 결과를 통한 추정값을 입력하였음



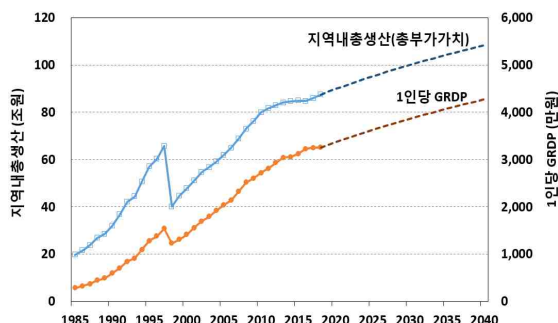
*출처: 통계청, 주택총조사(2019년 이후는 추정)

[그림 III-88] 경상남도 주택유형별 주택수 및 연면적 전망

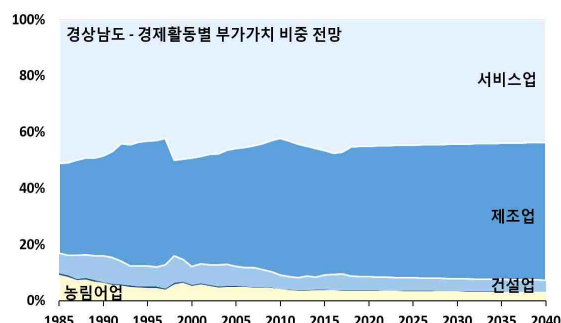
(5) 경제 및 산업부문 전망

□ 경상남도의 경제 및 산업전망은 과거 산업구조의 변동성이 향후에도 지속될 것이라는 가정 하에 전망된 결과임

- 경제 및 산업구조를 전망하기 위해서는 독립적인 경제모형을 구축해야 하며, 이는 본 과제의 범위를 넘어서는 것임
 - 따라서 과거 자료의 변동성을 고려하여 향후에도 이에 대한 변동성이 지속될 것이라는 가정 하에 산업구조를 전망함
- 경상남도의 지역내총생산(총부가가치)과 1인당 지역내총생산은 모두 지속적으로 증가할 것으로 전망됨
 - 1인당 지역내총생산은 2017년 3,248만 원에서 2040년 4,274만 원으로 증가할 것으로 전망됨
- 경제활동별 부가가치 비중으로 서비스업의 비중 감소와 제조업의 비중 확대가 이루어지나 큰 변동성은 나타나지 않을 전망임



[그림 III-89] 경상남도 지역내총생산 및 1인당 지역내총생산 전망

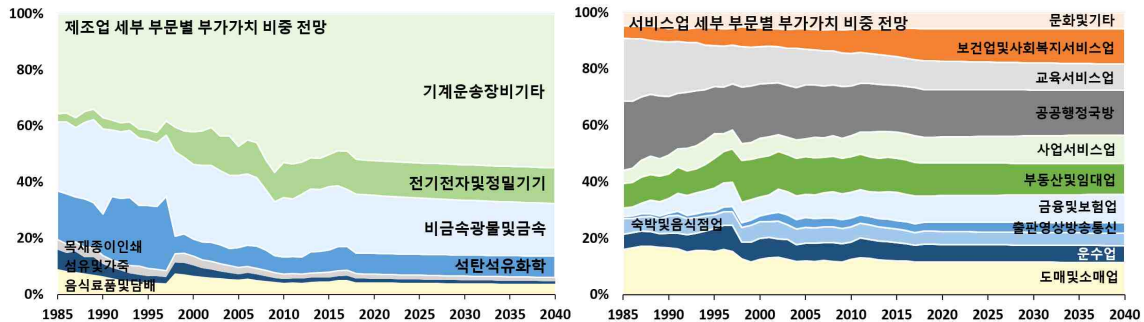


[그림 III-90] 경상남도 경제활동별 부가가치 비중 전망

□ 세부 부문별 부가가치 비중에서도 제조업의 경우 기계 운송장비 및 기타 제품 제조업의 비중 확대가 유지되며, 서비스업의 경우 보건업 및 사회복지 서비스업의 비중 확대가 지속될 것으로 전망됨

- 제조업 중 기계 운송장비 및 기타 제품 제조업의 경우 2040년 부가가치 창출액은 28조 9,664억 원으로 54.9%를 차지할 것으로 전망되며, 비금속광물 및 금속제품 제조업의 경우, 9조 9,005억 원으로 18.8%를 차지할 것으로 전망
 - 두 업종의 경우 에너지 수요가 높은 업종이며, 부가가치 창출액이 높아지고 있는 만큼 향후 에너지 수요량도 점차 증가할 것으로 전망됨

- 서비스업 중 공공행정, 국방 및 사회보장행정의 경우 2040년 부가가치 창출액은 7조 4,909억 원으로 15.9%를 차지할 것으로 전망되며, 보건업 및 사회복지서비스업의 경우 5조 8,879억 원으로 비중이 확대·유지될 것으로 전망됨
- 2020년 이후 그 밖의 타 서비스업종의 비중변화는 크지 않을 것으로 전망

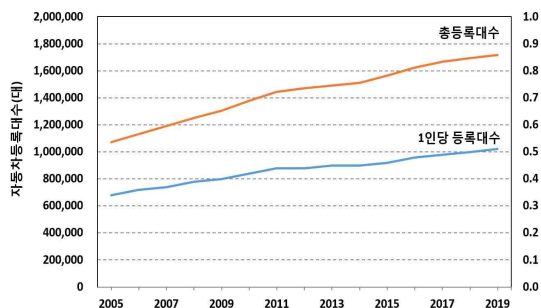


[그림 III-91] 경상남도 제조업 및 서비스업 부가가치 비중 전망

(6) 수송 부문 전망

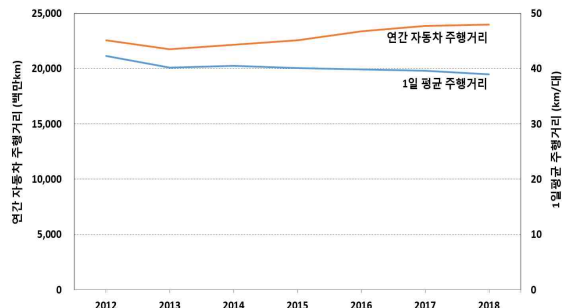
□ 현황분석

- 경상남도의 자동차등록대수와 연간 주행거리는 모두 증가하고 있음
- 자동차등록대수는 2005년 107만 대에서 꾸준히 증가하여 2017년 167만 대에 이르고 있음
- 1인당 자동차등록대수에서도 2017년 0.49대로 지속적인 증가추세가 유지되고 있음
- 1일 평균 주행거리의 경우 큰 변동성은 보이고 있지 않으나, 자동차등록대수 증가에 따라 2013년 이후 연간 주행거리는 증가하고 있음



*출처: 국토교통부, 자동차등록현황보고

[그림 III-92] 경상남도 자동차등록대수

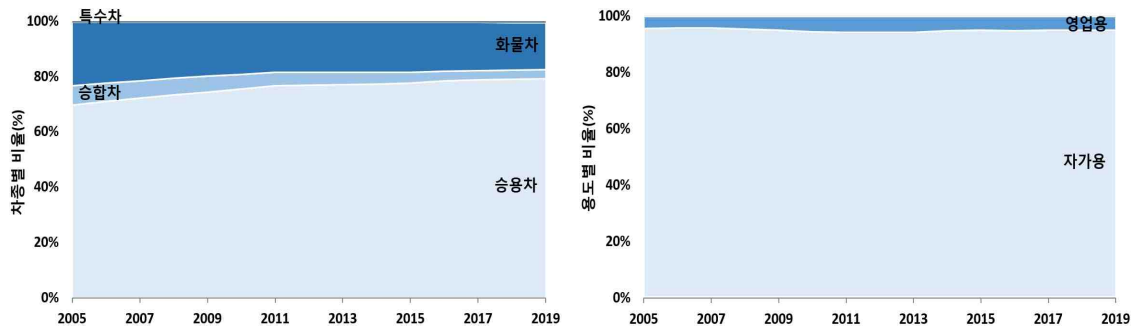


*출처: 한국교통안전공단, 자동차주행거리통계

[그림 III-93] 경상남도 자동차주행거리

○ 경상남도의 자동차 차종별, 용도별 구성비를 보면 다음과 같음

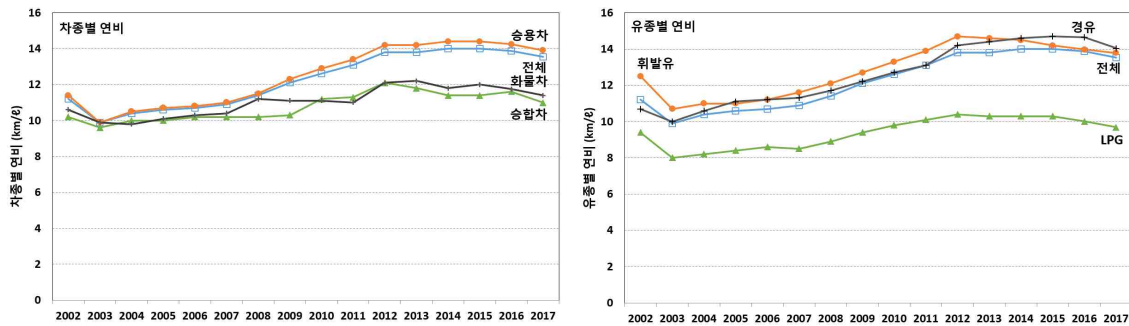
- 차종별로는 승용차의 비중 확대가 지속되는 가운데 2005년 75만 대에서 2017년 131만 대로 증가하고 있음. 승합차의 등록대수는 2005년 7.5만 대에서 2017년 5.8만 대로 감소하였으나 큰 차이를 보이고 있지 않음
 - 화물차의 전체 비중은 감소하고 있으나 등록대수는 2005년 24.4만 대에서 2017년 29.2만 대로 증가하고 있음. 특수차의 비중은 매우 미미한 수준임
- 용도별 구성비로는 자가용의 비중이 95% 내외로 대부분을 차지하고 있으며, 영업용의 비중은 5% 수준임
 - 자가용의 경우 2005년 102만 대에서 2017년 157.8만 대로 54.7% 증가하였으나 영업용의 경우 2005년 4.5만 대에서 2017년 8.3만 대로 81.8% 증가하였음
- 화물차의 증가와 영업용 차량의 증가는 화물·여객 등 수송 에너지 소비와 연관되는 만큼 향후 경상남도 수송부문 에너지 수요에 영향을 미칠 것으로 전망됨



*출처: 국토교통부, 국토교통통계연보

[그림 III-94] 경상남도 차종별·용도별 구성비

- 자동차등록대수, 주행거리 증가와 화물차·영업용 차량 증가에 따라 수송 에너지 총량은 증가할 수 있으나 자동차 연비 등의 효율 증가도 함께 이루어지고 있음
 - 2003년 9.9km/ℓ에서 2015년 14km/ℓ로 연비 향상이 지속적으로 이루어지고 있으며, 차종별로는 승용차의 경우 2015년 14.4km/ℓ, 화물차의 경우 11.4km/ℓ, 승합차의 경우 12km/ℓ로 증가하고 있음
 - 유종별로는 경유 차량의 연비 향상이 높게 나타나고 있음. 2003년 10km/ℓ에서 2015년 14.7km/ℓ로 연비가 향상되고 있음
 - 차량의 연비 향상에 따른 효율 증가는 에너지 소비를 감소시킬 수 있는 요인이며, 수송 에너지 증가와 결합되어 영향을 미칠 것으로 전망

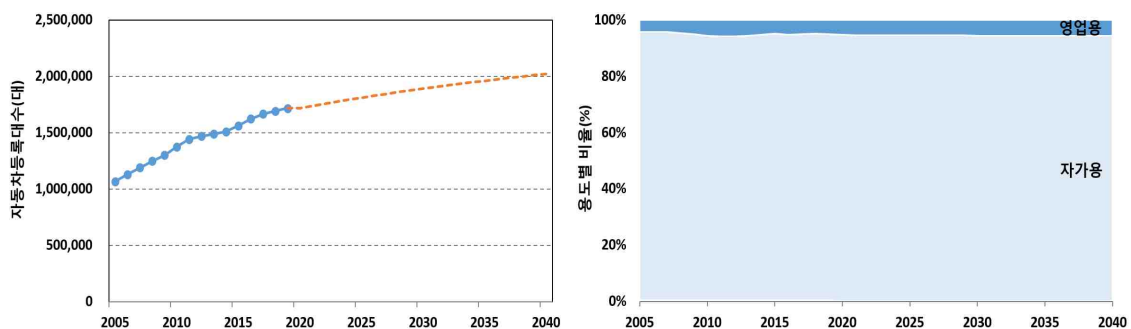


*출처: 한국에너지공단, 자동차에너지소비효율분석집

[그림 III-95] 차종별·유종별 자동차 연비

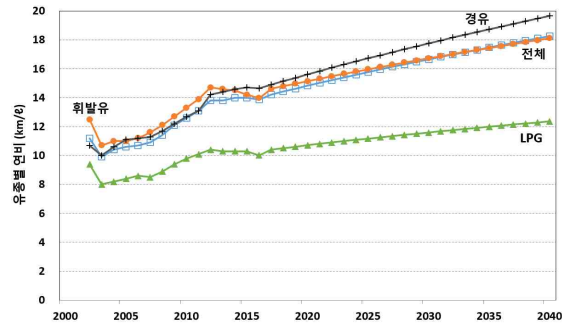
□ 전망

- 경상남도의 자동차등록대수는 지속적인 증가추세가 유지되어 2040년 202만 대에 이를 것으로 전망됨
 - 차종별로는 2040년에 승용차가 165.7만 대, 승합차가 5.4만 대, 화물차가 30.3만 대, 특수차가 0.8만 대로 전망됨
 - 용도별 차량구성비를 살펴보면 영업용 차량의 비중은 여전히 증가할 것으로 전망되나 증가폭은 제한적일 것임



[그림 III-96] 경상남도 자동차등록대수 및 용도별 구성비 전망

- 전 세계적인 연비 규제 목표와 함께 연비 향상은 지속될 전망이다
 - 2040년 전체 차량을 기준으로 18.3km/ℓ로 전망되며, 경유 차량의 경우 19.7km/ℓ로 2017년 대비 32%의 연비 향상이 이루어질 전망이다

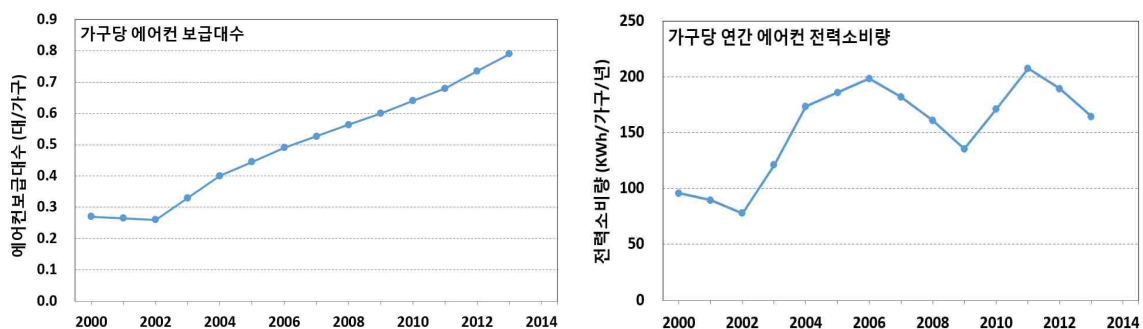


[그림 III-97] 자동차 연비 전망

(7) 가정 부문 전망

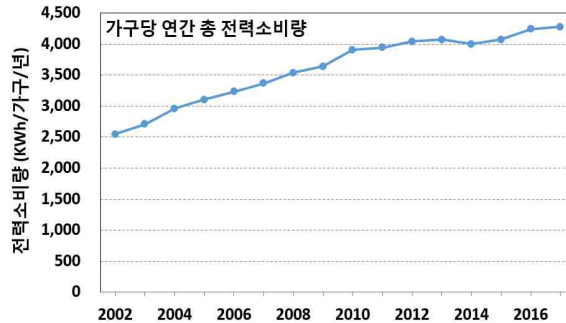
□ 현황분석

- 가정 부문에 대한 전망은 전력소비량과 용도별 에너지 소비 비중 관점에서 전망함
 - 가구내 소득수준이 향상되고 삶의 질이 향상되면서 가전기기에 대한 수요 증가와 더불어 대형화, 다양화 추세가 이어지고 있음
 - 기후전망에서 살펴보았듯이 평균기온 상승과 냉방도일 증가에 따라 에어컨 (냉방)에 대한 수요는 꾸준히 늘어나고 있으며, 가구당 에어컨 보급대수는 2013년의 경우 0.79대로 증가추세에 있음. 이와 더불어 에어컨의 전력소비는 증감이 반복되고 있으나 전반적으로 증가추세를 보이고 있음
 - 경상남도의 가구당 연간 총 전력소비량은 2002년 2,538kWh에서 2017년 4,261kWh로 2014년을 제외하면 꾸준한 상승세를 보이고 있음



*출처: 한국전력거래소, 가전기기보급률 및 가정용 전력소비행태조사

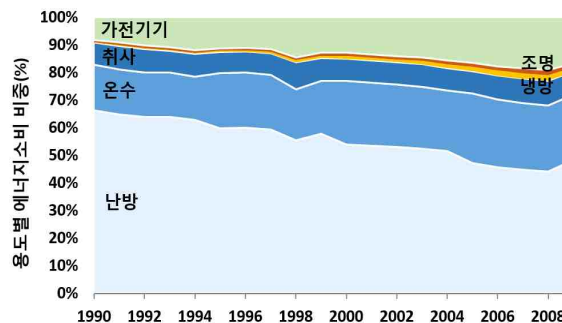
[그림 III-98] 경상남도 가구당 에어컨 보급대수 및 연간 전력소비량



*출처: 에너지경제연구원, 지역에너지통계연보

[그림 III-99] 경상남도 가구당 연간 전력소비량

- 가정 부문의 용도별 에너지 소비 비중을 살펴보면 가전기기, 조명, 냉방 등 전력을 소비하는 비중이 점차 증가하고 있음
 - 가전기기의 에너지 소비 비중은 1990년 8.1%에서 2009년 16.6%로 증가 하였으며, 조명, 냉방 역시 증가하고 있음
 - 난방의 경우 가전기기와 온수 소비 비중 증가에 따라 상대적으로 감소 경향을 보이고 있으나 전체적인 소비량은 크게 줄어드는 추세는 아님

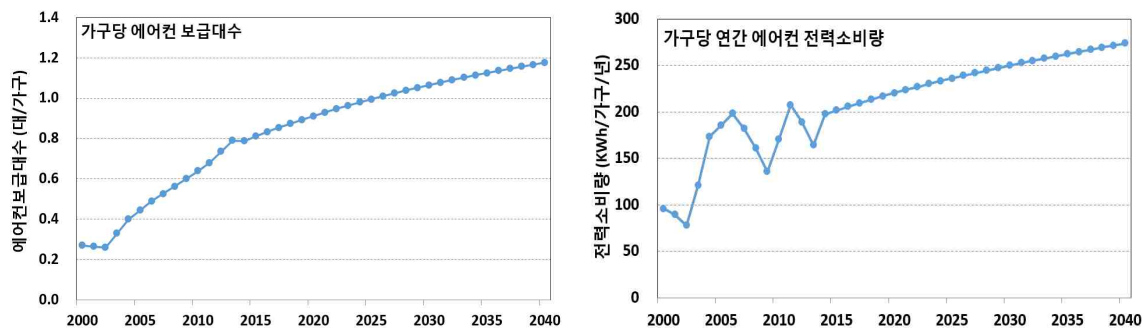


*출처: 에너지경제연구원(2010)

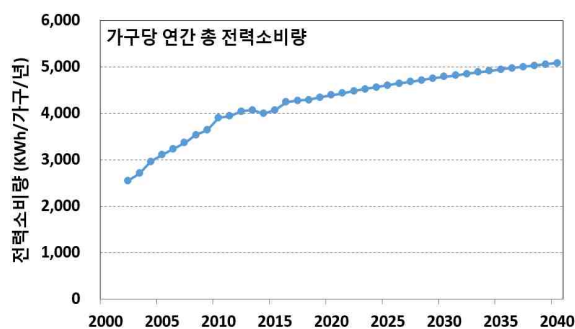
[그림 III-100] 가정부문 용도별 에너지 소비 비중

□ 전망

- 가구당 에어컨 보급대수 증가와 에어컨 전력소비량은 지속적으로 증가할 전망이며, 전반적인 가구당 총 전력소비량 역시 증가경향이 더욱 뚜렷해질 전망
 - 2040년 가구당 에어컨 보급대수는 1.18대로 전망되며, 연간 에어컨 전력소비량도 꾸준히 증가할 전망이다
 - 가구당 총 전력소비량은 2040년 5,069kWh까지 상승할 것으로 전망됨

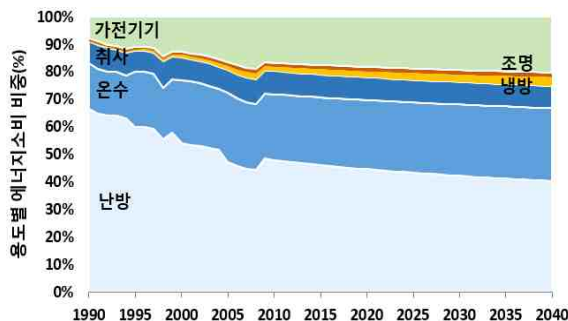


[그림 III-101] 경상남도 가구당 에어컨 보급대수 및 연간 전력소비량 전망



[그림 III-102] 경상남도 가구당 연간 총 전력소비량 전망

- 기후변화, 가구수 증가, 주택수 증가, 주택 연면적 증가 등은 가정 부문 용도별 에너지 소비 비중에 있어 변화 요인으로 작용할 것으로 전망됨
- 전력 수요와 관련된 가전기기, 조명, 냉방에 대한 수요는 꾸준히 증가할 것으로 전망되며, 전체 에너지 소비 비중은 25%까지 확대될 것임
 - 경상남도의 경우 2020년 이후 인구수가 지속적으로 감소될 전망이나 가구수 증가폭이 더 크게 나타나므로 온수 수요도 지속적으로 증가할 것으로 전망됨
 - 기후변화에 따른 난방도일의 감소로 난방 수요는 점차 감소될 수 있으나 가구수, 주택수, 주택 연면적 증가에 따라 전체적인 난방 수요는 크게 줄어들지는 않을 것임

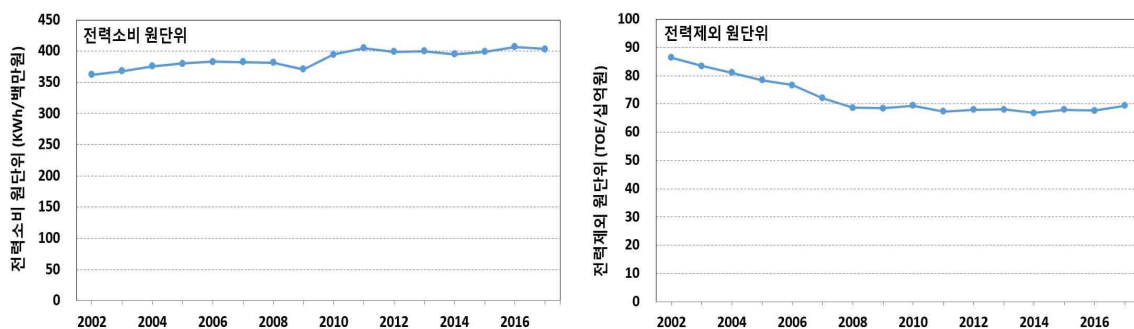


[그림 III-103] 가정부문 용도별 에너지 소비 비중 전망

(8) 에너지원단위 전망

□ 현황분석

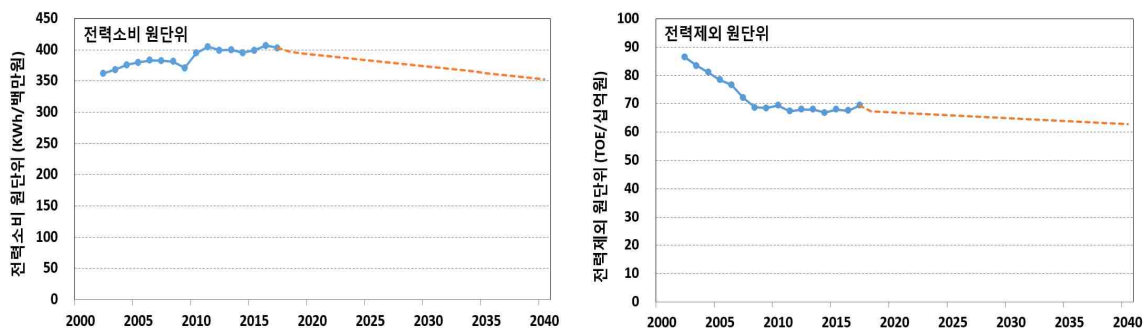
- 석유 등 전력을 제외한 에너지원단위의 경우 2010년 이후 연도별로 증가와 감소가 반복되고 있으나 장기적으로 볼 때 전반적인 감소 경향을 보임
- 전력의 에너지원단위는 2002년 이후 큰 변동성을 보이고 있지 않으나 장기적으로 볼 때 증가 경향을 보이고 있음



[그림 III-104] 경상남도 에너지원단위

□ 전망

- 경상남도의 에너지원단위 전망은 전반적으로 감소하는 경향을 보임
- 전력소비 원단위와 석유 등 전력을 제외한 에너지원단위는 완만하게 감소하는 경향을 나타낼 것으로 전망됨



[그림 III-105] 경상남도 에너지원단위 전망

(9) MAED 모형의 입력변수 추정 여부

□ 앞서 살펴본 바와 같이 MAED 모형에서 필요로 하는 여러 입력변수 중 주요 변수에 대해 전망하였음

- 이 중 에너지원별 효율, 성능계수 등 기존 자료를 그대로 활용하여 전망값을 입력한 경우도 있으나 기준년도(2017년) 이전의 자료를 토대로 추정한 결과를 입력한 경우도 있음
 - 추정방법은 계량경제모형을 활용하여 추정함

마. 경상남도 지역에너지 수요 전망

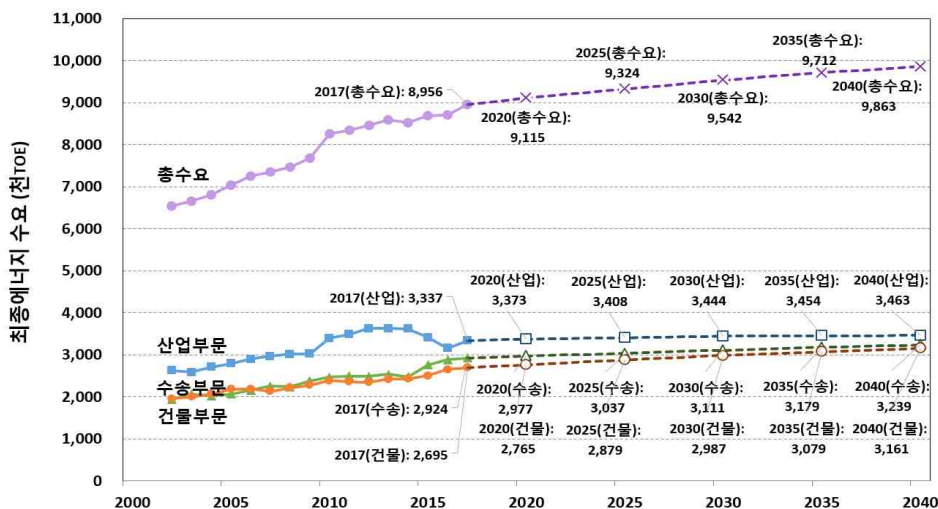
(1) 최종에너지 수요 전망

□ BAU 시나리오 및 전제

- BAU(business as usual) 시나리오는 특정 지표의 전망값을 산출할 때 결과 변수에 영향을 미치는 여러 요소들이 미래에도 현재의 변화추세를 그대로 유지한다고 가정한 후 전망값을 산출하는 방식임
- 산업생산, 인구 등의 변화 뿐 아니라 에너지 구성비 및 효율 변화에 따른 최종 에너지 수요 전망을 위해 BAU 시나리오를 구성함

□ BAU 시나리오 하에서 2040년 경상남도 최종에너지 수요는 9,863천 TOE로 2017년에 비해 10.1% 증가할 것으로 전망

- 산업부문의 경우 2017년 대비 3.8% 증가한 3,463천 TOE로 전망됨
- 수송부문의 경우 2017년 대비 10.8% 증가한 3,239천 TOE로 전망됨
- 건물부문의 경우 2017년 대비 17.3% 증가한 3,161천 TOE로 전망됨



[그림 III-106] 경상남도 최종에너지 수요 전망(BAU)

<표 III-48> 경상남도 최종에너지 수요전망 (BAU)

(단위: KTOE)

부 분	2017	2020	2025	2030	2035	2040
최종에너지	8,956	9,115	9,324	9,542	9,712	9,863
산업부문	3,337	3,373	3,408	3,444	3,454	3,463
수송부문	2,924	2,977	3,037	3,111	3,179	3,239
건물부문	2,695	2,765	2,879	2,987	3,079	3,161

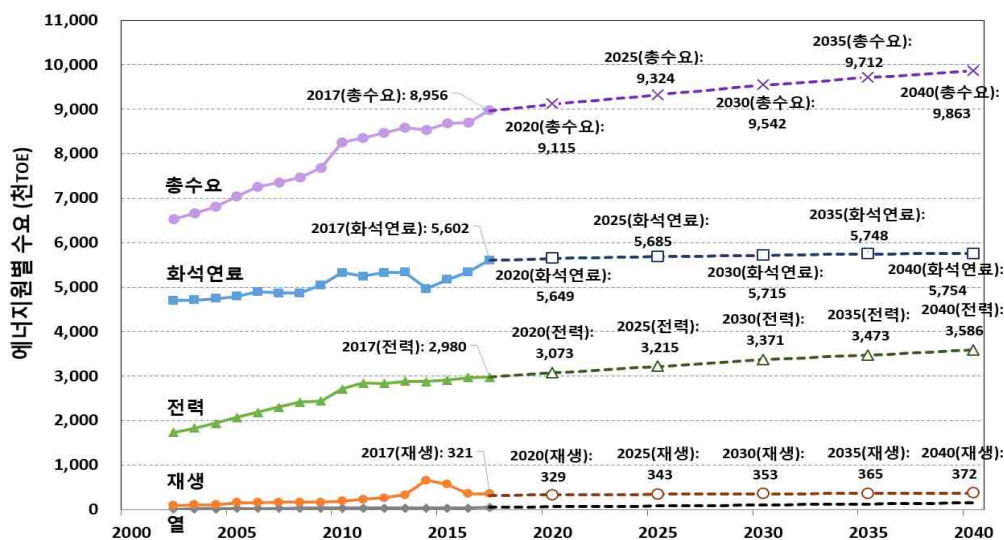
<표 III-49> 경상남도 1인당 최종에너지 수요전망 (BAU)

(단위: TOE, 인, TOE/인)

구 분	2017	2020	2025	2030	2035	2040
최종에너지 (TOE)	8,956,000	9,115,000	9,324,000	9,542,000	9,712,000	9,863,000
인구전망 (인)	3,380,404	3,355,007	3,332,743	3,280,557	3,197,688	3,081,780
1인당 최종에너지 (TOE/인)	2.65	2.72	2.80	2.91	3.04	3.20

□ 에너지원별 수요 전망

- 에너지원별 수요 중 전력의 경우 2017년 대비 20.3% 증가한 3,586천 TOE로 전망되며, 전체 에너지 수요 중 36.4%를 차지하고 있음
- 화석연료의 경우 수송부문의 에너지 수요가 증가하면서 2017년 대비 2.7% 증가한 5,754천 TOE로 전망되며, 전체 에너지 수요 중 58.3%를 차지하고 있음
- 열에너지의 수요는 151천 TOE로 2017년 대비 185%의 증가를 보이고 있으나 전체 에너지 수요 비중은 1.5% 수준에 불과함
- 재생에너지의 수요는 2040년 372천 TOE로 15.9%의 증가세를 나타낼 전망이다



[그림 III-107] 경상남도 에너지원별 수요 전망(BAU)

<표 III-50> 경상남도 에너지원별 수요 전망(BAU)

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025	2030	2035	2040
합 계	8,956	9,115	9,324	9,542	9,712	9,863
전력	2,980	3,073	3,215	3,371	3,473	3,586
화석연료	5,602	5,649	5,685	5,715	5,748	5,754
열에너지	53	64	81	103	126	151
재생에너지	321	329	343	353	365	372

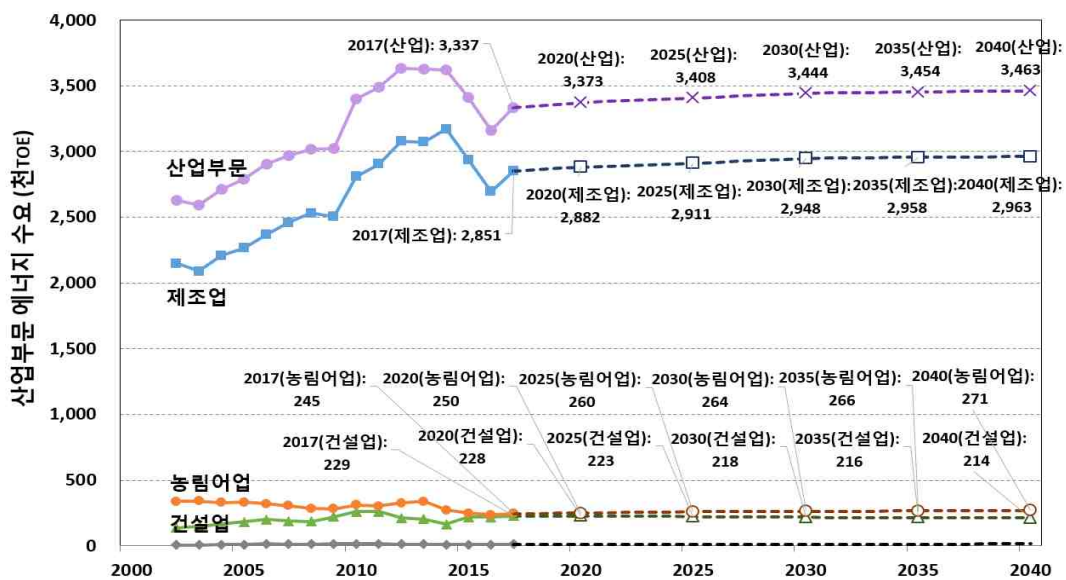
*주: 화석연료에는 석탄, 석유 및 도시가스가 포함되어 있음

(2) 부문별 최종에너지 수요 전망

□ 산업부문

- 2040년 경상남도의 산업부문 에너지 수요는 총 3,463천 TOE로 비교적 안정적인 증가세를 나타낼 것으로 전망됨(2017년 대비 3.8% 증가)
- 농림어업의 경우 2000년대 이후 화석연료 수요는 감소하나 전력 수요가 지속적인 증가추세를 보이면서 2017년 대비 10.6% 증가한 271천 TOE로 전망됨
- 광업의 경우 2017년 대비 소폭 증가한 15천 TOE로 전망되었으나 에너지 수요 비중은 매우 낮은 수준임
- 건설업의 경우 화석연료 수요 감소와 더불어 에너지 효율 증가에 따라 2017년 대비 6.6% 감소한 214천 TOE로 전망됨

- 제조업의 경우 경상남도 주력 업종인 기계 운송장비 및 기타 제품 제조업의 비중 확대에 따라 에너지 수요 증가가 지속되면서 2017년 대비 3.9% 증가한 3,963천 TOE로 전망되었으며, 산업부문 중 가장 큰 비중(85.6%)을 차지하고 있음
- 에너지원별 수요 전망으로는 전력, 재생에너지의 수요가 지속적으로 증가하고 있으며, 화석연료 수요는 감소하고 있음. 전력의 경우 섬유·의복, 목재·펄프업종의 에너지수요는 감소할 것으로 전망되나 기계·운송장비업종의 전력수요 비중 확대와 더불어 전력수요 규모 또한 지속적으로 증가하면서 2017년 대비 10.7% 증가한 1,931천 TOE로 전망됨
- 화석연료의 경우 농림어업, 건설업, 제조업 모두 지속적으로 감소하면서 2017년 대비 소폭 감소(6.1%)한 1,317천 TOE로 전망됨
- 재생에너지의 경우 지속적으로 증가하여 2040년 에너지 수요는 215천TOE로 전망됨



[그림 III-108] 경상남도 산업부문 최종에너지 수요 전망(BAU)

<표 III-51> 경상남도 산업부문 최종에너지 수요 전망(BAU)

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025	2030	2035	2040
산업부문 합계	3,337	3,373	3,408	3,444	3,454	3,463
농림어업	245	250	260	264	266	271
광 업	12	13	14	14	14	15
건설업	229	228	223	218	216	214
제조업	2,851	2,882	2,911	2,948	2,958	2,963

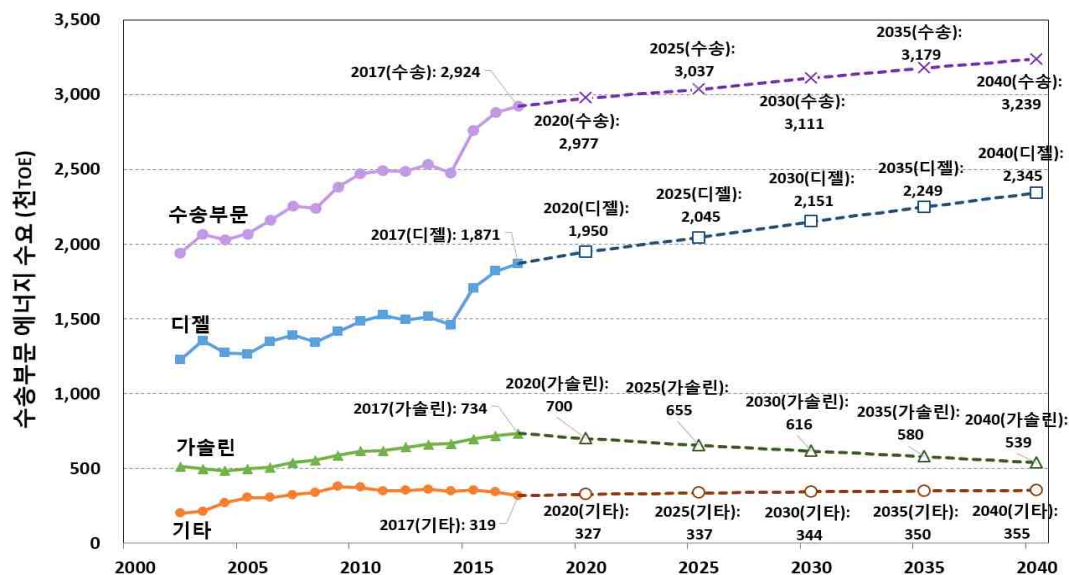
<표 III-52> 경상남도 산업부문 에너지원별 수요 전망(BAU)

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025	2030	2035	2040
산업부문 합계	3,337	3,373	3,408	3,444	3,454	3,463
전력	1,745	1,786	1,829	1,889	1,902	1,931
화석연료	1,402	1,393	1,378	1,349	1,340	1,317
열에너지	—	—	—	—	—	—
재생에너지	190	194	201	206	212	215

□ 수송부문

- 2040년 수송부문 최종에너지 수요는 총 3,239천 TOE로 전망됨
- 화물부문의 경우 2017년 대비 13.8% 증가한 1,472천 TOE로 전망됨
- 여객부문의 경우 자동차등록대수 증가에 따른 연간주행거리가 지속적으로 증가 추세에 있어 기준년도 대비 8.4% 증가한 1,767천 TOE로 전망됨
- 화물 및 여객 수송량 증가에 따라 디젤 수요는 지속적으로 증가할 것으로 예측되며, 2040년 2,345천 TOE로 전체 비중의 72.4%를 차지함
- 가솔린의 경우 에너지 수요(여객 수송 등) 증가에 비해 에너지 효율 증가가 우세함에 따라 전반적인 에너지 수요는 2017년 대비 26.6% 감소한 539천 TOE로 전망됨. 디젤의 경우도 에너지 효율 증가는 지속적으로 유지되나 화물 및 여객 수송 증가량이 더 높게 나타남에 따라 전반적인 에너지 수요는 증가하고 있음
- 기타(CNG 등) 에너지원의 경우 지속적인 수요 증가에 따라 2040년 355천 TOE로 전망됨. 이중 전력의 경우 전체 수송부문 비중은 작으나 2017년 대비 30.8% 증가한 17천 TOE로 전망됨



[그림 III-109] 경상남도 수송부문 최종에너지 수요 전망(BAU)

<표 III-53> 경상남도 수송부문 최종에너지 수요 전망(BAU)

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025	2030	2035	2040
수송부문 합계	2,924	2,977	3,037	3,111	3,179	3,239
화물	1,294	1,338	1,382	1,420	1,448	1,472
여객	1,630	1,639	1,655	1,691	1,731	1,767

<표 III-54> 경상남도 수송부문 에너지원별 수요 전망(BAU)

(단위: KTOE)

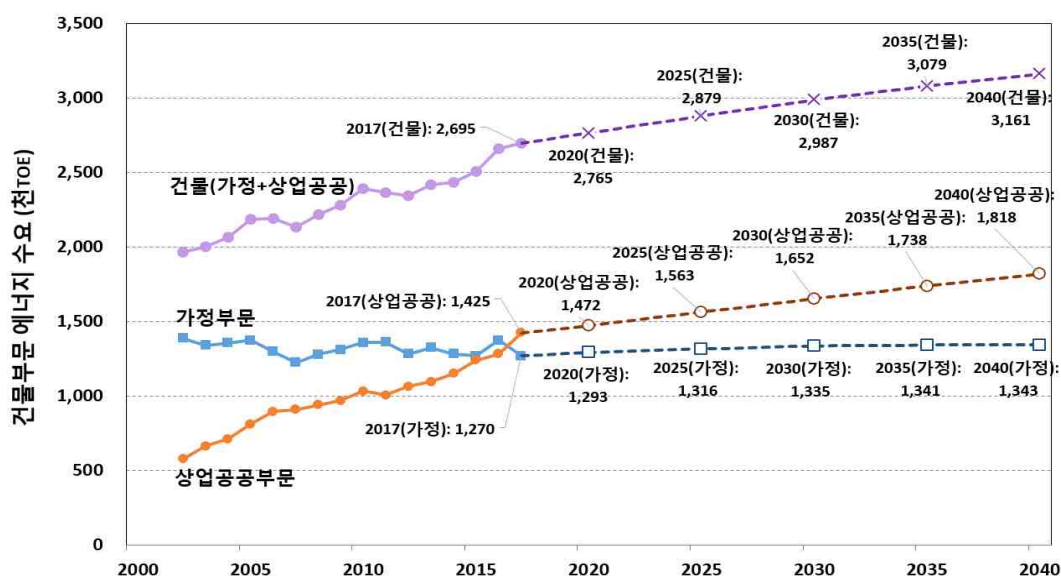
부 문	2017	2020	2025	2030	2035	2040
수송부문 합계	2,924	2,977	3,037	3,111	3,179	3,239
디젤	1,871	1,950	2,045	2,151	2,249	2,345
가솔린	734	700	655	616	580	539
기타	319	327	337	344	350	355

*주: 디젤의 경우 휘발유와 LPG를 제외한 모든 석유가 포함되어 있음

□ 건물(가정 + 상업·공공)부문

- 건물부문의 경우 2000년 이후 지속적인 에너지 소비 증가 경향이 장래에도 지속될 것으로 전망됨. 2040년 건물부문 최종에너지 수요는 3,161천 TOE로 2017년 대비 17.3% 증가할 것으로 예상됨
- 가정부문의 경우 가전기기 보급률이 높아지고 가구수 증가에 따른 냉·난방수요가 증가하면서 전체적인 에너지소비는 증가하고 있으며, 2040년 수요는 2017년 대비 5.7% 상승한 1,343천 TOE로 전망됨

- 상업·공공부문은 상업용 건축물 연면적이 증가하면서 냉·난방수요가 함께 증가하는 추세임. 전체적인 에너지 수요는 기준년도 대비 27.6% 증가한 1,818천 TOE로 전망되었음
- 에너지원별 수요 전망으로는 전력과 열, 재생에너지 소비는 증가하나 화석연료 소비는 감소(상업·공공부문은 증가)할 것으로 전망됨
- 가정부문 중 전력의 경우 냉방도일 증가와 가전기기 보급률 증가, 가구수 증가에 따라 전력 수요는 꾸준히 증가할 것으로 전망됨. 도시가스는 소폭 증가할 것으로 예상되나 에너지 효율 증가에 따라 전반적인 화석연료 소비는 11.9% 감소한 732천 TOE로 전망됨. 열에너지와 재생에너지의 수요는 지속적인 증가세를 보이고 있으며, 2040년 각각 119천 TOE와 42천 TOE로 전망됨
- 상업·공공부문 중 전력의 경우 2017년 대비 39.1% 증가한 1,188천 TOE로 전망되며, 전체 소비 비중 또한 높아지는 추세임. 2017년 59.9%에서 2040년 65.3%로 전체 상업·공공부문 중 에너지 수요 비중이 높게 나타날 것으로 전망됨. 상업·공공부문의 경우 냉방뿐만 아니라 난방 등도 전력을 이용해야 하므로 냉난방 수요 증가 요인은 전력수요의 증가와 연결될 수밖에 없으므로 전반적인 에너지 수요 증가가 예상됨. 가정부문과 마찬가지로 열에너지와 재생에너지뿐만 아니라 화석연료 수요 또한 지속적으로 증가할 것으로 전망됨. 2000년 이후 석유 및 도시가스 소비는 전반적으로 증가하고 있으며, 이에 대한 추세가 반영됨에 따라 화석연료 수요는 지속적으로 증가할 것으로 전망됨



[그림 III-110] 경상남도 건물부문 최종에너지 수요 전망(BAU)

<표 III-55> 경상남도 건물부문 최종에너지 수요 전망(BAU)

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025	2030	2035	2040
건물부문 합계	2,695	2,765	2,879	2,987	3,079	3,161
가정부문	1,270	1,293	1,316	1,335	1,341	1,343
상업·공공부문	1,425	1,472	1,563	1,652	1,738	1,818

<표 III-56> 경상남도 가정부문 최종에너지 수요 전망(BAU)

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025	2030	2035	2040
가정부문 합계	1,270	1,293	1,316	1,335	1,341	1,343
전력	368	383	404	423	438	450
화석연료	831	828	814	794	764	732
열에너지	42	51	64	81	99	119
재생에너지	29	31	34	37	40	42

<표 III-57> 경상남도 상업·공공부문 최종에너지 수요 전망(BAU)

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025	2030	2035	2040
상업·공공부문 합계	1,425	1,472	1,563	1,652	1,738	1,818
전력	854	890	967	1,043	1,117	1,188
화석연료	458	465	471	477	481	483
열에너지	11	13	17	22	27	32
재생에너지	102	104	108	110	113	115

IV. 계획 수립

1. 정책추진 여건 종합평가 및 개선방향

가. 지역 현안 및 동향

(1) 도시계획, 인허가권 관련 현안

□ 신재생에너지 인허가 현황

- 전국 신재생에너지 발전사업 허가가 실제 사업으로 이어진 경우는 20% 수준에 불과한 상황임

<표 IV-1> 신재생에너지 발전사업 허가 및 사업개시현황

번호	지자체	허가 (건)	사업개시 (건)	비율 (%)	허가 (kW)	사업개시 (kW)	비율 (%)
1	서울특별시	395	270	68.3	33,043	24,683	74.6
2	부산광역시	361	204	56.5	80,354	48,067	59.8
3	대구광역시	303	184	60.7	75,550	40,843	54.0
4	인천광역시	451	231	51.2	93,671	41,546	44.3
5	광주광역시	859	609	70.8	150,547	109,075	72.4
6	대전광역시	238	181	76.0	26,162	20,780	79.4
7	울산광역시	186	106	56.9	56,257	30,369	53.9
8	세종특별자치시	336	138	41.0	74,915	39,291	52.4
9	경기도	4,779	2,110	44.1	1,058,678	2,655,515	25.0
10	강원도	6,903	1,424	20.6	2,348,148	251,623	10.7
11	충청북도	1,150	262	22.7	906,334	187,226	20.6
12	충청남도	9,413	3,099	32.9	2,303,178	586,420	25.4
13	전라북도	25,323	7,268	28.7	4,109,723	864,613	21.0
14	전라남도	24,102	4,641	19.2	7,881,333	951,449	12.0
15	경상북도	11,204	2,821	25.1	3,860,451	635,254	16.5
16	경상남도	4,918	1,672	33.9	1,545,191	395,741	25.6
17	제주도	1,268	440	34.7	640,803	282,848	44.1
합 계		92,189	25,660	27.8	25,100,716	4,775,343	19.2

*재구성: 김규환 의원실, “신재생에너지 발전사업 허가 및 사업개시 현황(2010~2018.07.)”, 지자체 제출자료, 2018.

- 2010년 이후 전국 17개 지자체에서 신재생 발전사업 25,100MW를 허가
 - 실제 사업 개시로 이어진 사례는 약 19.2%인 4,775MW에 불과함
 - 전체 92,189건 중 27.8% 수준인 25,660건만이 사업을 개시한 실정
- 2017년 7월~2018년 7월까지의 1년 동안 신재생 발전사업 허가 신청이 배 이상 증가한 지자체는 경상남도(148.89%), 경상북도(127.49%), 강원도(109.25%) 순
 - 17개 지자체 평균 증가율은 76.28%로, 1년간 허가 신청은 급증한 상황이나, 상대적으로 사업개시 증가율은 지자체 평균 19.69%로 저조한 수준임
- 허가 신청 대비 사업 개시가 저조한 이유는 지역주민 민원과 관련 규제에 기인한 것으로 나타남
 - 산림 훼손이나 빛 공해 등 지역 수용성 문제로 인해, 공사 지연 또는 무산된 사례가 많은 것으로 나타남

□ 전국 지자체 태양광 입지규제 현황

- 전국 지자체 입지규제 경향성을 파악하기 위해 “지자체별 태양광 입지규제 현황”(2018) 자료와 ‘경상남도 규제현황 자료’(2019년 기준)를 취합하여 제시하면 다음과 같음
 - 다음 자료에 따르면 입지규제가 가장 많은 규제 1위 지자체는 전남도(20개 기초 지자체 규제 보유)이며, 뒤이어 경북(15개), 충남(13개), 경남·전북(12개) 순임
 - 전라남도가 규제 1위 지자체인 이유는 타 지자체 대비 가장 많은 수인 20개 기초지자체 등에서 태양광 등의 재생에너지 발전사업을 추진하는 것에 기인함
 - 타 지자체 대비 재생에너지 발전 사업이 많이 추진됨에 따라 지역주민의 의견에 따라 규정을 강화하는 쪽으로 입지규제가 수립되는 것으로 나타남
 - 경남도는 12개 기초지자체에서 규제를 적용하고 있어, 전북도와 함께 공동 전국 4위로 규제가 많은 지자체로 나타남

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 IV-2> 전국 지자체 태양광 입지규제 현황

전남 (20)	경북 (15)	충남 (13)	경남 (12)	전북 (12)	충북 (10)	강원 (10)	경기 (2)	인천 (1)
고흥군 담양군 나주시 신안군 영광군 완도군 함평군 해남군 화순군 장성군 진도군 강진군 영암군 순천시 광양시 곡성군 구례군 보성군 장흥군 여수시	청도군 의성군 울진군 봉화군 문경시 포항시 영덕군 칠곡군 경주시 안동시 예천군 김천시 성주군 영주시 영천시	논산시 당진시 부여군 예산군 서산시 서천군 공주시 홍성군 태안군 청양군 천안시 보령시 계룡군	진주시 사천시 밀양시 의령군 창녕군 고성군 남해군 하동군 산청군 함양군 거창군 합천군	고창군 순창군 익산시 진안군 정읍시 임실군 부안군 전주시 완주군 남원시 김제시 장수군	영동군 제천시 보은군 진천군 음성군 단양군 괴산군 옥천군 증평군 청주시	홍천군 정선군 동해시 영월군 양양군 평창군 양구군 강릉시 고성군 횡성군	여주시 연천군	강화군

*주: 본 표에 제시된 기초지자체 총 개수는 95개임.

□ 행정안전부에서 운영하는 “자치법규정보시스템”을 통해 경남도 기초지자체별 조례를 검토, 인허가권 현안을 조사하였음

○ 2019년 기준 기초지자체별 조례는 다음과 같음

<표 IV-3> 경상남도 기초지자체별 신재생에너지 입지 규제 현황

번호	시/군	규제 명시 조례	출 처
1	진주시	진주시 도시계획조례 (2017.12.20., 도시건설국 도시계획과)	제20조의2 (태양광 발전 시설에 대한 개발행위허가의 거리 기준)
2	사천시	사천시 도시계획 조례 (2018.11.01., 건설도시국 도시과)	제12조 (개발행위허가의 기준)
3	밀양시	밀양시 도시계획 조례 (2017.12.21., 안전건설도시국 도시과)	제20조 (개발행위허가의 기준)
4	의령군	의령군 계획 조례(2017.12.20., 산업건설국 도시재생과)	제18조의3 (태양광 발전시설에 대한 개발행위 허가 기준)
5	창녕군	창녕군계획 조례 (2018.09.21., 경제도시과)	제18조의2 (태양광 발전 시설에 대한 개발행위허가 기준)
6	고성군	고성군계획 조례 (2020.02.13., 산업건설국 도시교통과)	제4장 개발행위의 허가 등
7	남해군	남해군 도시계획 조례 (2018.11.19., 경제산업국 도시건축과)	제16조의2 (발전시설 허가기준)
8	하동군	하동군 계획 조례 (2018.06.29., 도시건축과)	제17조의2 (태양광발전시설에 대한 개발행위허가 기준)
9	산청군	산청군 군계획 조례 (2018.09.05., 도시교통과)	제18조의3 (태양광 발전시설에 대한 개발행위 허가의 기준)
10	함양군	함양군 군계획 조례 (2018.04.19., 도시환경과)	제18조(태양광 발전시설에 대한 개발 행위 허가 기준)
11	거창군	거창군 계획조례 (2018.10.31., 도시건축과)	[별표 23] 태양광 발전시설 개발행위 허가기준
12	합천군	합천군 계획 조례 (2018.11.30., 도시건축과)	제18조의1 (태양광 발전 시설에 대한 개발행위 허가기준)

□ 상기 조례의 조항 및 별표를 참고하여 경남 지역의 신재생에너지 발전사업 입지 규제 사항을 시·군별 규제항목별로 제시하면 다음과 같음

○ 경남 시·군별 발전사업 규제 항목은 다음과 같이 구성할 수 있음

<표 IV-4> 경상남도 신재생에너지 발전사업 조례상 규제 항목

대분류		소분류	
번호	항목명	번호	항목명
1	입지금지 (직선거리 미터 이내)	①	도 로
		②	주거밀집지역 경계
		③	관광지 경계
		④	공공시설부지
		⑤	해안선
		⑥	자연취락지구
		⑦	창녕우포늪 경계
		⑧	우량농지
		⑨	경지정리구간
		⑩	경관중점관리구역
2	발전시설 부지경계(미터)		
3	이격거리(미터)		
4	산지 내 발전시설 평균 경사도		

○ 입지금지 : 신재생에너지 발전사업은 입지금지 항목(도로, 주거밀집지역 경계 등 상기 표상 ①~⑩)들로부터 직선거리로 특정 거리(미터) 이내에는 입지할 수 없음

- 도로 : 도로란 보통 고속도로, 국도, 지방도 및 해당 지역에 따라 시도 또는 군도를 포함하나, 다음과 같이 진주시, 사천시 등 5개 시·군 조례에서 추가적인 정의가 서술되어 있음

<표 IV-5> 경상남도 기초지자체별 도로 정의 비교

번호	시·군	도로의 정의	
		기본 정의	특이사항
1	진주시	고속도로, 국도, 지방도, 시도	도시계획도로 포함
2	사천시	고속도로, 국도, 지방도, 시도	시도 중 도시계획도로 소로 제외
3	의령군	고속도로, 국도, 지방도, 군도	농어촌도로 중 개설완료 및 사업시행 계획이 수립된 면도 이상의 도로 포함
4	산청군	고속도로, 국도, 지방도, 군도	면도, 이도 포함
5	합천군	고속도로, 국도, 지방도, 군도	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 농어촌도로와 도시계획도로 포함 ✓ 보전산지 진입도로 (전 구간)의 경우, 산지 관리법에 따라 다음 기준에 부합되어야 함 <ul style="list-style-type: none"> ☞ 도로 선형이 지적선과 일치 ☞ 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 개발행위 허가를 받아 설치된 도로 ☞ 국유재산법 등에 따른 해당 소유 행정청의 사용허가 등을 받아 설치된 도로

- ✓ 상기 도로의 정의가 적용된 경남 12개 시·군의 도로 입지제한 사항을 제시하면 다음과 같음



[그림 IV-1] 경상남도 기초지자체별 도로 입지제한 거리 (단위: 미터 이내)

- ✓ 함양군이 도로로부터 800미터 이내에 신재생에너지 발전소 입지를 금하는 것으로 나타남에 따라, 경상남도 전체 시·군에서 도로 입지제한 거리 부문 1위 지역인 것으로 나타남

- 뒤이어 진주시, 창녕군, 고성군이 도로로부터 500미터 이내에 입지를 금하고 있어 도로 입지제한 부문 2위로 나타남(고성군은 고속도로, 일반국도, 지방도, 군도의 입지제한이 상기와 같으며, 면도는 200미터 이내에 입지 제한하고 있음)
- 사천시, 산청군, 의령군은 도로로부터 300미터 이내에 입지를 제한하고 있어 도로 입지제한 부문 3위인 것으로 나타남
- ✓ 그러나 도로의 경우 일부 시·군별 조례에서 도로 입지제한 규제의 미적용 및 완화 조건이 명시되어 있으며 이들 지역별 조건 유무 및 내용을 제시하면 다음과 같음

<표 IV-6> 경상남도 기초지자체별 도로 입지금지 규제의 조건 명시내용

번호	시/군	미적용 조건 유무			군수 인정 조항 유무
		국가/지자체/공공기관의 공익상 필요에 따른 설치	자가 소비용 설치	건축물 위에 설치	군수 인정 시 군계획위원회 심의를 거쳐 완화 가능
1	진주시	○	○	—	—
2	사천시	○	○	—	—
3	창녕군	○	○	○	—
4	고성군	—	○	—	○
5	남해군	○	○	—	○
6	하동군	○	○	○	○
7	산청군	○	○	○	○
8	함양군	○	○	○	○
9	합천군	○	○	○	—

*주1: 시/군 조례상 조건이 명시되어 있는 경우를 “○”, 조건이 없는 경우는 “—”로 제시

- ✓ 상기 조건을 앞서 제시한 도로 입지제한 사항과 함께 남해군을 예를 들어 설명하면 다음과 같음
- 남해군의 경우 도로로부터 200미터 이내에 입지할 수 없는 제한사항이 존재하나, 공공기관의 공익상 필요에 따라 설치하는 경우 또는 자가 소비용 설치 시 해당 제한사항을 적용하지 않음
- 또한, 남해군의 도로 입지제한 사항이 완화되는 조건은 남해군수의 판단 하에 설치가 필요하다고 인정 시·군계획위원회의 심의를 거쳐 입지제한 사항의 완화가 추진될 수 있음

- 주거밀집지역 : 기본적으로 가구와 가구간 거리가 100 미터 이내의 지역으로 정의할 수 있으나, 기본적 정의 외에 추가되는 가구 밀집정도의 경우 다음과 같이 시·군별로 상이함



[그림 IV-2] 경상남도 기초지자체별 주거밀집지역의 가구 밀집정도 차이

- ✓ 즉, 가구와 가구간 거리가 100 미터이내에 5호 이상 가구가 밀집된 경우를 주거밀집지역으로 명시한 시·군은 7개 군으로, 거창군, 산청군, 의령군, 창녕군, 하동군, 함양군, 함천군임(상기 지도상 주황색으로 표시)
- ✓ 반면, 가구와 가구간 거리가 100미터 이내에 10호 이상 가구 밀집 지역을 주거밀집지역으로 제시한 시·군은 4개 시·군으로, 진주시, 사천시, 밀양시, 고성군인 것으로 나타남(상기 지도상 옅은 보라색으로 표시)

- ✓ 상기 정의가 반영된 주거밀집지역 경계로부터의 경남 시·군별 입지금지 거리를 제시하면 다음과 같음



[그림 IV-3] 경상남도 기초지자체별 주거밀집지역 경계로부터의 입지금지 거리

- ✓ 상기의 주거밀집지역 경계 부문 입지금지 거리는 특정 지역의 발전용량에 따른 복수 개의 입지금지 사항을 우측으로 갈수록 거리가 멀어지도록 제시하였음
- 경남 시·군 중 주거밀집지역 경계로부터 가장 멀리까지 제한사항이 존재하는 지역은 발전용량이 1,000kW 이상일 때의 거창군으로 600미터 이내까지 입지금지 사항이 존재하는 지역인 것으로 나타남
 - 뒤이어 진주시, 창녕군, 함양군과 발전용량 600kW 이상~1,000kW 미만일 때의 거창군, 10호 이상 주택밀집지역일 때의 거창군 등 5개 시·군이 주거밀집지역 경계로부터 500 미터이내로 경남 시·군에서 주거밀집지역 경계 부문 2위로 거리제한이 멀리 있는 지역인 것으로 나타남
 - 3위는 역시 거창군으로 발전용량 300kW 이상~600kW 미만일 때 주거밀집지역 경계로부터 400 미터 이내까지 입지금지인 것으로 나타남
- ✓ 이 때, 발전용량 범위에 따라 주거밀집지역 경계로부터의 입지금지 거리에 차이가 있도록 명시되어 있는 거창군과 합천군만을 살펴보면 다음과 같음
- (거창군) 거창군의 경우, 발전용량 범위에 따라 4개의 주거밀집지역 경계별 입지금지 거리가 300미터에서 600미터까지 100미터 간격으로 4개의 거리제한사항이 명시되어 있으며, 발전용량 1,000kW 이상일 때 주거밀집지역 경계로부터 경남 시·군 중 가장 먼 600 미터 이내까지 입지제한이 있는 지역으로 나타남 (상기 차트상 지역별 막대에 열린 빨강색 표시)

- (합천군) 반면 합천군의 경우, 발전용량 범위에 따라 200미터, 250미터 등 2개의 거리제한사항이 존재하는 것으로 나타남
- ✓ 또한, 주택밀집지역의 밀집 정도에 따라 입지제한거리가 상이한 고성군을 제시하면 다음과 같음
- 고성군은 10호 이상 주택이 밀집된 지역의 경우 500 미터, 9호 이하의 주택밀집지역은 200 미터의 거리 제한이 존재하는 것으로 나타남

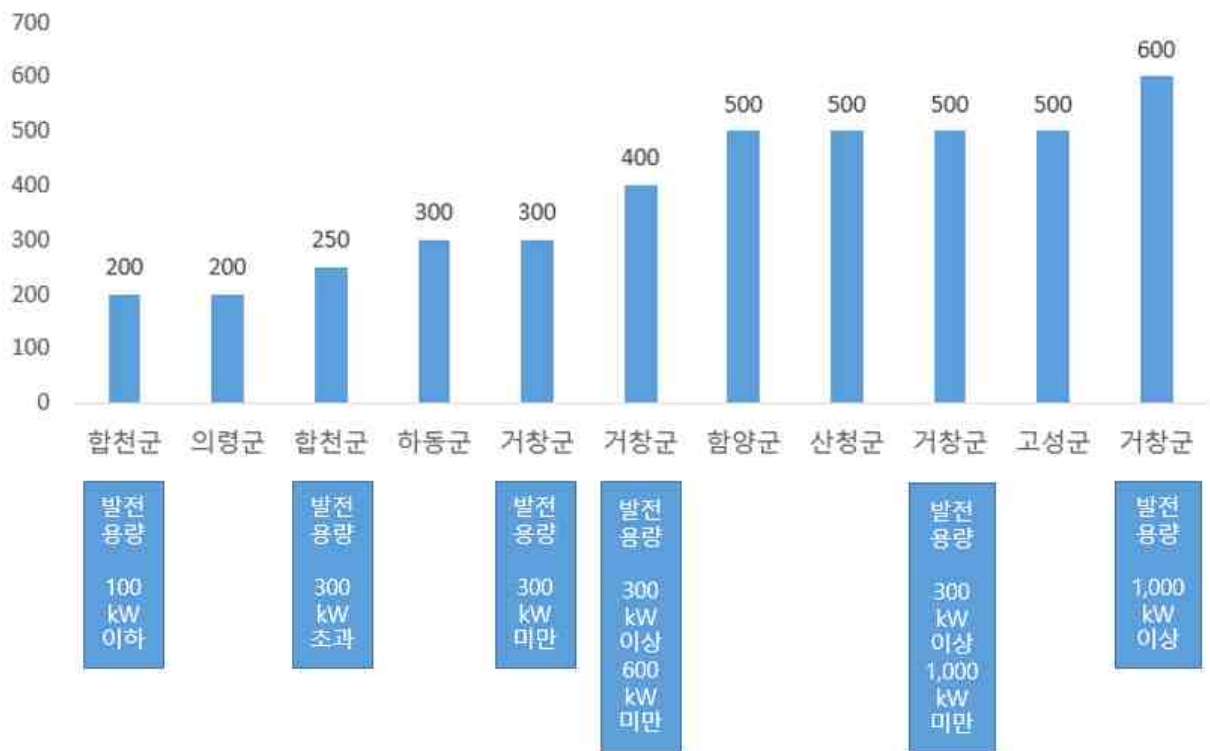
- 관광지 경계 : 「관광진흥법」 제2조 제6호에 따른 관광지 시설부지를 의미

<표 IV-7> 「관광진흥법」에 명시된 관광지 정의

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2007. 7. 19., 2011. 4. 5., 2014. 5. 28.>
6. "관광지"란 자연적 또는 문화적 관광자원을 갖추고 관광객을 위한 기본적인 편의시설을 설치하는 지역으로서 이 법에 따라 지정된 곳을 말한다.

*출처: 「관광진흥법」 [시행 2009.1.1.] [법률 제15860호, 2018.12.11., 일부개정] 중 제2조 제6항

- ✓ 상기 사항을 종합하면, 경상남도에서 자연적 또는 문화적인 관광자원을 보유하고 관광객을 위해 기본적인 편의시설이 설치되어 있는 “관광지 시설부지”로부터 직선거리로 특정 거리 이내는 발전사의 입지가 금지되는 것으로, 시·군별 해당 사항을 제시하면 다음과 같음



[그림 IV-4] 경상남도 기초지자체별 관광지 경계로부터의 입지금지 거리

- ✓ 앞서 제시한 주거밀집지역 경계와 같이 거창군, 합천군의 발전용량 범위에 따른 관광지 입지금지 거리 또한 동일하며²⁴⁾, 이 사항을 잘 제시하기 위해, 우측으로 갈수록 입지금지 거리가 멀어지도록 제시함
 - 경남 시·군 중 관광지 경계로부터 가장 멀리까지 제한사항이 존재하는 지역은 주거밀집지역 경계의 입지금지 사항과 동일한 거창군으로 발전용량이 1,000kW 이상인 경우임
 - 뒤이어 함양군, 산청군, 고성군 및 발전용량 600kW 이상~1,000kW 미만일 때의 거창군 등 4개 군이 관광지 경계로부터 500미터 이내로 경남 시·군에서 관광지 경계 부문 2위로 거리제한이 멀리 있는 지역인 것으로 나타남
 - 3위는 역시 거창군으로 발전용량 300kW 이상~600kW 미만일 때 관광지 경계로부터 400미터 이내까지 입지금지인 것으로 나타남
- 그 밖의 입지금지 항목은 다음과 같음
- ✓ 공공시설부지 : 국가 및 지자체에서 주민복지 차원으로 편리하게 이용할 수 있도록 만든 시설
 - ✓ 자연취락지구 : 군관리계획으로 결정된 취락지구
 - ✓ 창녕우포늪 : 창녕군에서 천연보호구역으로 지정된 창녕우포늪 지역을 의미하며, 이 항목은 창녕군에만 해당
 - ✓ 이 밖에 시·군별 거리가 명시된 항목으로는 **해안선** 항목이 존재하나 조례상 별도 정의는 없음



[그림 IV-5] 경상남도 기초지자체별 입지금지 항목 사례

- ✓ **우량농지** : 경지정리지역 외곽경계로부터 중앙 쪽으로 직선거리 200미터 이상에 위치한 농지를 의미

24) 거창군, 합천군의 관광지 경계로부터의 입지금지 거리는 주거밀집지역 경계로부터의 입지금지 거리 부분을 참고할 것.

- <표 IV-8> 경상남도 기초지자체별 구역별 입지불가 사항

✓ 상기 사항을 지도화하여 나타내면 다음과 같음

-
- Map of Gyeongju showing administrative boundaries and land use. The map includes the following labels for administrative areas:
- 거창군 (Geochang-gun)
 - 함양군 (Hamyang-gun)
 - 합천군 (Hapcheon-gun)
 - 창녕군 (Changnyeong-gun)
 - 밀양시 (Milyang-si)
 - 양산시 (Yangsan-si)
 - 의령군 (Ulleung-gun)
 - 함안군 (Haman-gun)
 - 김해시 (Gimhae-si)
 - 하동군 (Hadong-gun)
 - 진주시 (Jinju-si)
 - 창원시 (Changwon-si)
 - 사천시 (Sacheon-si)
 - 고성군 (Goseong-gun)
 - 거제시 (Geje-si)
 - 남해군 (Namhae-gun)
 - 통영시 (Tongyeong-si)
- Legend:
- 우량농지 (Agricultural Land)
 - 경지정리 구간 (Land Consolidation Area)
 - 경관중점 관리구역 (Scenic Spot Management Area)
 - 우량농지, 경관중점 관리구역 (Agricultural Land, Scenic Spot Management Area)

[그림 IV-6] 경상남도 기초지자체별 우량농지, 경지정리구간, 경관중점관리구역 적용사항

- 157 -

제6차 경상남도 지역에너지계획

□ 경상남도 시/군별 발전사업 조례별 비교 분석결과

<표 IV-9> 경상남도 기초지자체별 신재생에너지 발전사업 인허가 사항 요약

지역	입지금지 (직선거리 미터 이내)														발전시설 부지경계(미터)	이격 거리 (미터)	산지 내 발전시설 평균 경사도	비 고
	도 로 ¹⁾					주거밀집 지역 경계	관광지 경계	공공 시설 부지	해 안 선	자연 취락 지구	창녕 우포늪 경계	우량 농지	경지 정리 구간	경관 중점 관리 구역				
	미적용조건 유무(하나라도 해당 시 미적용)			군수인정 조항유무														
		국가/지자체/공공기관의 공익상 필요에 따른 설치	자가 소비용 설치	건축물 위에 설치	군수인정 시 군계획 위원회 심의를 거쳐 완화 가능													
1. 진주시	500	○	○	-	-	500	-	-	-	-	-	-	입지 불가	-	차폐림 높이 2 이상 (시장 권고 가능)	-	-	-
2. 사천시	300	○	○	-	-	300	-	-	-	-	-	-	입지 불가	-	차폐림 높이 2 이상 (시장 권고 가능)	-	-	-
3. 밀양시	100	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	입지 불가	-	-	-	20도 이하	밀양시 핵타르당 평균입목축적 140% 이하
4. 의령군	300	-	-	-	-	200	200	200	-	-	-	-	입지 불가	-	-	-	-	-
5. 창녕군	500	○	○	○	-	500	-	-	-	-	1,500	-	입지 불가	-	차폐림 폭 2, 높이 2 이상	-	15도 미만	-
6. 고성군	500 (면도 200)	-	○	-	○	10호이상 500, 9호이하 200	500	-	-	-	-	-	입지 불가	-	울타리(웁스, 수목 등) 높이 2 이상 (차폐수, 차폐막 설치 권고 가능)	3 이상	-	군수 인정 시 군계획위원회 심의를 거쳐 완화 가능
7. 남해군	200	○	○	-	○	-	-	-	100	-	-	-	입지 불가	-	차폐림 높이 2 이상 (군수 권고 가능)	-	-	군수 인정 시 군계획위원회 심의를 거쳐 완화 가능

*주1: 도로란 보통 고속도로, 국도, 지방도 및 해당 지역에 따라 시도 또는 군도를 포함하나, 이들 도로 외에 진주시의 경우 도시계획도로를 포함하며, 사천시에서는 시도 중 도시계획도로인 소로를 제외하고 있으며, 의령군의 경우 농어촌 도로를 포함하는데, 이 때, 농어촌도로 중 개설이 완료되거나, 사업시행 계획이 수립된 면도 이상의 도로를 포함한다고 명시되어 있으며, 산청군의 경우 면도, 이도를 포함하며, 함천군의 경우, 농어촌도로와 도시계획도로를 포함하고 있으며, 보전산지 진입도로(전구간)의 경우 산지관리법에 따라 다음과 같은 도로기준에 부합되어야 함을 제시하고 있음
- 도로의 선형이 도로 지적선과 일치하는 경우 / 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따른 개발행위 허가를 받아 설치된 도로 / 국유재산법 등에 따른 해당 소유 행정청의 사용허가 등을 받아 설치된 도로.

*주2: 주거밀집지역이란, 가구와 가구간 거리가 100미터 이내로, 이 때, 가구 밀집정도는 지역별로 상이하며, 5호 이상의 가구가 모여 있는 지역으로 명시된 지역은 창녕군, 하동군, 함양군, 거창군, 함천군 등 5개 지역이며, 그 외 지역은 10호 이상의 가구가 모여 있는 지역으로 명시되어 있음

제6차 경상남도 지역에너지계획

지역	입지금지 (직선거리 미터 이내)													발전시설 부지경계(미터)	이격 거리 (미터)	산지 내 발전시설 평균 경사도	비 고	
	도 로				주거밀집 지역 ²⁾ 경계	관광지 ³⁾ 경계	공공 시설 부지 ⁵⁾	해안 선	자연 취락 지구 ⁶⁾	창녕 우포늪 ⁷⁾ 경계	우량 농지 ⁸⁾	경지 정리 구간	경관 중점 관리 구역					
	미적용조건 유무(하나라도 해당 시 미적용)			군수인정 조항유무														
		국가/지자체 /공공기관의 공익상 필요에 따른 설치	자가 소비용 설치	건축물 위에 설치	군수인정 시 군계획 위원회 심의를 거쳐 완화 가능													
8. 하동군	100	○	○	○	○	300	300	-	-	300	-	입지 불가	-	입지 불가	차폐수 및 경계울타리 높이 1.5 이상	-	-	군수 인정 시 군계획위원회(제 1분과) 심의를 거쳐 완화 가능
9. 산청군	300	○	○	○	○	200	500	-	-	-	-	-	입지 불가	-	울타리 (웁스, 차폐목) (군수 권고 가능)	-	16도 미만	군수 인정 시 군계획위원회 심의를 거쳐 완화 가능
10. 함양군	800	○	○	○	○	500	500	500	-	-	-	-	입지 불가	-	차폐수 높이 2 이상	-	-	군수 인정 시 군계획위원회 심의를 거쳐 완화 가능
11. 거창군	200	-	-	-	-	(발전용량 300kW미만)	300	-	-	-	-	입지 불가	-	-	울타리 (웁스, 차폐수 등) 높이 1.5 이상	(울타리 와 발전 시설 사이) 2 이상	20도 이하	발전시설 상호간 접하는 경계 울타리 높이와 이격거리는 1미터 이상으로 완화 가능
						(발전용량 300kW이상 600kW미만)	400											
						(발전용량 600kW이상 1,000kW미만)	500											
						(발전용량 1,000kW이상)	600											
12. 합천군	100	○	○	○	-	(발전용량 100kW이하)	200	-	-	-	-	-	입지 불가	-	차폐수 높이 2 이상 (군수 설치 가능)	-	15도 미만	-
						(발전용량 100kW초과)	250											

*주2: 주거밀집지역이란, 가구와 가구간 거리가 100미터 이내로, 이 때, 가구 밀집정도는 지역별로 상이하며, 5호 이상의 가구가 모여 있는 지역으로 명시된 지역은 창녕군, 하동군, 함양군, 거창군, 합천군 등 5개 지역이며, 그 외 지역은 10호 이상의 가구가 모여 있는 지역으로 명시되어 있음

*주3: 관광지란, 「관광진흥법」 제2조 제6호에 따른 관광지 시설부지를 의미 (의령군과 거창군 조례 참조)

*주4: 발전용량이란, 인접부지 30 미터 이내에 태양광 발전시설 발전허가를 받고, 시행계획이거나 개발행위 준공 1년 이내 또는 시행중인 발전시설을 합산한 용량을 의미

*주5: 공공시설부지란, 국가 및 지자체에서 주민복지 차원에서 편리하게 이용할 수 있도록 만든 시설을 의미 (의령군 조례 참조)

*주6: 자연취락지구란, 군관리계획으로 결정된 취락지구 (남해군 조례 참조)

*주7: 창녕우포늪은 창녕군에서 천연보호구역으로 지정된 창녕우포늪 지역을 의미하며, 창녕군에만 해당됨 (창녕군 조례 참조)

*주8: 우량농지란, 경지정리지역 외곽경계로부터 중앙 쪽으로 직선거리 200 미터 이상에 위치한 농지를 의미 (밀양시 조례 참조)

(2) 에너지 관련 주민 민원·갈등 현황

□ 신재생에너지 관련 민원 현황

<표 IV-10> 신재생에너지 발전소 허가(신청) 및 설치·운영 관련 민원 현황(최근 5년간)

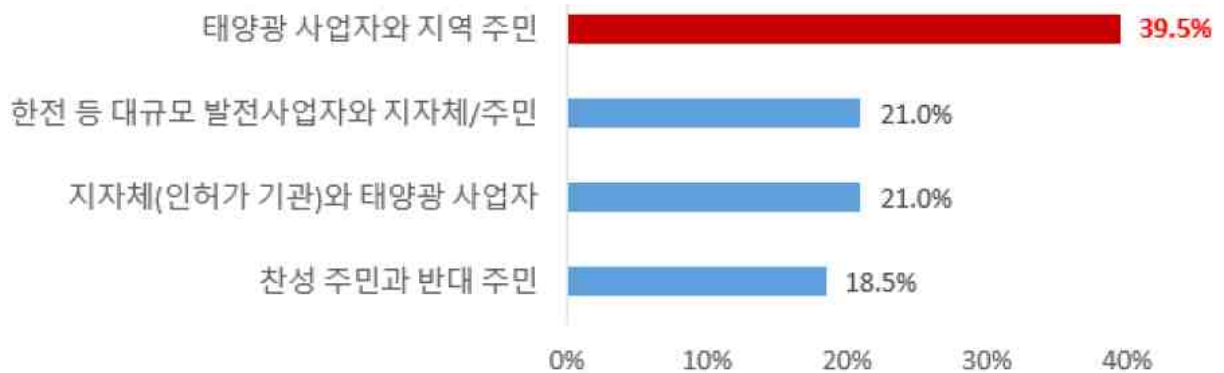
(기준: '15년 1월 ~ '19년 6월)

구분	건수	원별			사 유(중복포함)				
		태양광	풍력	기타	생활권·건강권 침해 (일조·조망권, 소음, 저주파 등)	환경파괴 (산림훼손 등)	재산권 침해 (지가하락, 농작물 피해 등)	재해 우려 (풍수, 토사유출 등)	기타 (문화재 보존 등)
2019	13	12	1	0	8	2	2	4	3
2018	41	35	6	0	19	18	14	8	6
2017	28	28	0	0	21	7	8	9	1
2016	15	8	7	0	5	11	0	1	1
2015	4	4	0	0	3	1	0	1	1
계	101	87	14	0	56	39	24	23	12
비율		86%	14%	-	36%	25%	16%	15%	8%

- 최근 5년간 신재생에너지 발전소 허가·신청을 둘러싼 민원 현황을 살펴보면 태양광이 87건(86%)으로 가장 많고, 다음이 풍력 14건(14%)임
- 민원 사유별로는 일조·조망권, 소음, 저주파 등 생활권·건강권 침해 민원이 39건(36%)으로 가장 많고, 산림훼손 등 환경파괴 민원이 24건(25%)으로 다음 순임. 이외에도 지가하락, 농작물 피해 등 재산권 침해가 24건(16%), 풍수, 토사유출 등 재해 우려가 23건(15%), 문화재 보존 등 기타가 12건(3%)임

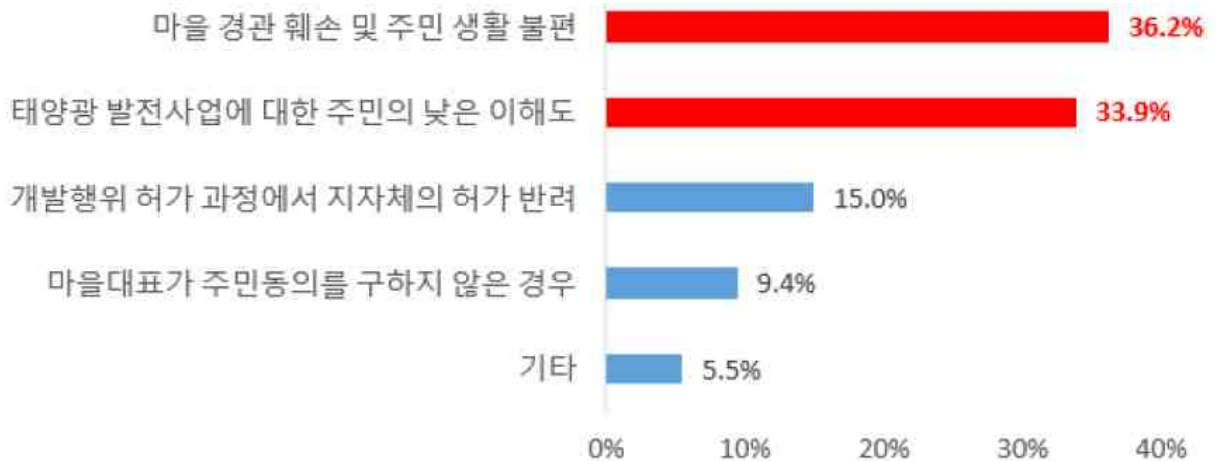
□ 주민 민원·갈등 현황 및 해소방안

- 도내 민원 중에서 가장 많은 비중을 차지하는 태양광 발전시설을 둘러싼 갈등 해결방안을 찾고자, 시·군 공무원과 도민 대상 공공갈등관리 워크숍(2019.7.4, 110여명)을 개최하고, 설문조사 등을 통한 결과를 살펴보면 다음과 같음
 - 갈등의 주체는 태양광 등의 신재생 발전사업자와 지역 주민이 가장 빈번한 것으로 나타남
 - 태양광(신재생) 사업자와 지역 주민
 - 한전 등 대규모 발전사업자와 지자체 또는 지역 주민
 - 지자체(인허가 기관)와 태양광 사업자
 - 찬성 주민과 반대 주민



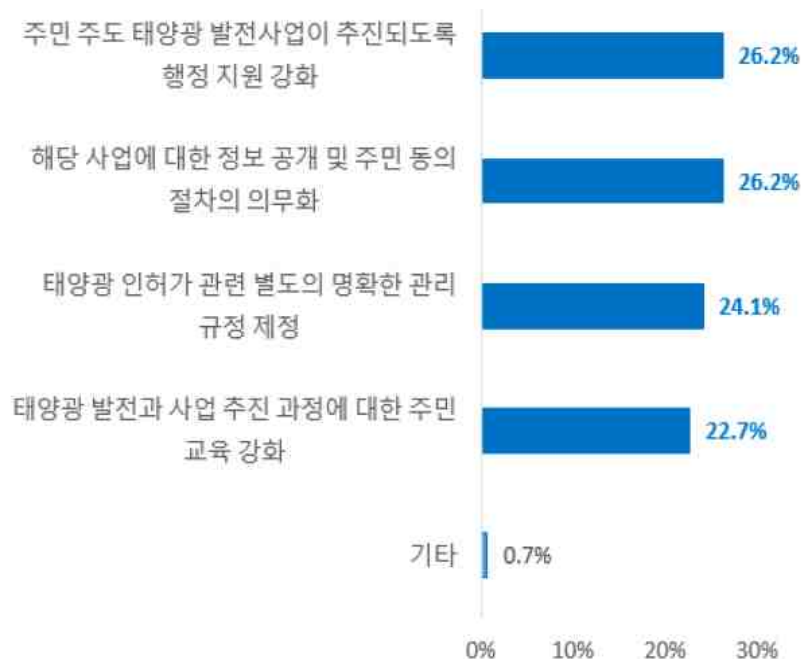
[그림 IV-7] 갈등 주체

- 갈등의 주요 원인은 마을 환경 훼손, 주민 생활의 불편성과 태양광(신재생) 발전에 대한 주민의 낮은 이해도가 큰 원인인 것으로 나타남
 - 마을 경관 훼손 및 주민 생활 불편사항
 - 태양광 발전사업에 대한 주민의 낮은 이해도
 - 개발행위 허가 과정에서의 지자체 허가 반려
 - 마을 대표가 주민 동의를 구하지 않은 경우



[그림 IV-8] 갈등의 주요 원인

- 앞서 도출된 갈등 주체와 갈등의 원인을 바탕으로 도민들의 논의를 통해 갈등을 해결하기 위한 대책은 다음과 같음
 - 주민 주도 태양광 발전사업이 추진되도록 행정 지원 강화
 - 해당 사업에 대한 정보 공개 및 주민 동의절차의 의무화
 - 태양광 인허가 관련 별도의 명확한 관리규정 제정
 - 태양광 발전과 사업 추진 과정에 대한 주민교육 강화



[그림 IV-9] 갈등 해결 대책

□ 앞서 태양광 발전사업 관련 갈등에 대한 분석결과는 ‘태양광’이라는 특정 신재생에너지원만의 갈등 분석 결과이기 보다는, 도내 추진 에너지 사업에 대한 갈등에 대한 결과로 간주해도 무방함

○ 상기에서 도출된 “갈등 해결 대책”을 도내 추진 사업에 대한 갈등 대책으로서 요약 제시하면 다음과 같음

- 주민 주도 에너지 사업의 원활한 추진을 위한 행정 지원 강화
- 추진 사업에 대한 정보 공개 및 주민 협의에 따라 이행여부 결정
- 사업 인허가 관련 명확한 관리규정 제정
- 사업 추진 관련 주민 교육 강화
 - 이를 이행하기 위해 본 제6차 지역에너지계획에서 수립한 “세부 사업” 일부를 대책별로 제시하면 다음과 같음²⁵⁾

<표 IV-11> 도내 갈등 대응 관련 경상남도 지역에너지 세부 사업

세부 사업 구분	관련 갈등 대책	갈등 대응 관련 사업명
안정적 에너지 공급대책	행정 지원 강화 및 규정 제정	<ul style="list-style-type: none"> 도시가스 공급 연계 연료전지 확대 지능형계량기(AMI) 시범사업

25) 상세한 사항은 세부 사업 파트를 참조할 것.

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 IV-11> 도내 갈등 대응 관련 경상남도 지역에너지 세부 사업

세부 사업 구분	관련 갈등 대책	갈등 대응 관련 사업명
		<ul style="list-style-type: none"> 소규모 전력거래 기반 가상발전소(VPP) 구축 시범사업 분산형 전원체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영
	주민 교육 강화	<ul style="list-style-type: none"> 분산형 전원체계 교육 사업 찾아가는 분산형 전원 교육사업 에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전관리 강화
신재생에너지 등 친환경에너지 사용대책	주민 주도 사업 관련 행정 지원 강화	<ul style="list-style-type: none"> 마을공동체 발전소 조성사업 신재생에너지 지역주민투자 P2P 금융서비스 농민참여 영농형 태양광 시범사업 수상태양광 발전단지 조성
	사업 정보 공개	<ul style="list-style-type: none"> H2WORLD(국제수소에너지 전시회 및 포럼) 개최
	주민 교육 강화	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 에너지 테마파크 구축 신재생에너지 보급 활성화 사업 에너지투모로우 체험교실 운영 에너지 과학공원 운영 신재생에너지 발전소 모범 사례 방문 · 교육 찾아가는 신재생에너지 교육사업 신재생에너지 이해 간행물 제작 · 배포
에너지이용합리 화 및 온실가스 감축대책	주민 교육 강화	<ul style="list-style-type: none"> 동·하절기 에너지절약 추진 에너지쉽표(국민DR) 사업 홍보 및 교육 찾아가는 에너지 수요관리 교육사업 기후변화교육센터 운영지원
	정보 공개 및 교육	<ul style="list-style-type: none"> 지역협력 효율 공동체 구축 비산업부문 사업장 온실가스 진단컨설팅
	사업 정보 공개	<ul style="list-style-type: none"> 대중소기업 동반 녹색성장 에너지절약기술 정보협력사업
미활용에너지원 의 개발사용 대책	주민 주도 사업 관련 행정 지원 강화	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 에너지타운 조성사업
기타 지역에너지 대책	주민 교육 강화	<ul style="list-style-type: none"> LP가스시설 안전지킴이 사업
	행정 지원 강화 및 규정 제정	<ul style="list-style-type: none"> 한국형 가스터빈 보급 확대 LNG 병커링 클러스터 구축 에너지 교육 및 홍보 사업 가스터빈 등 포트폴리오 다각화 지원
	총괄 대책 관련	<ul style="list-style-type: none"> 지역에너지센터 설립

나. 경상남도 정책추진여건 종합평가

□ 경상남도의 지리적 특성은 다음과 같음



[그림 IV-10] 경상남도의 지리적 특성

□ 경상남도의 산업 연구여건을 분석하여 나타내면 다음과 같음

- 경상남도 내에 위치한 다음과 같은 산업 인프라 여건으로 보면 경남도는 분산형 전원, 수소에너지, 원전산업, 한국형 가스터빈 보급 확대 등의 활성화 필요

<표 IV-12> 경상남도 산업 및 연구여건

구 분			주요 분야
기업	두산중공업		원전, 풍력, 한국형 가스터빈
	유니슨		풍력
	효성중공업		풍력
	현대중공업		풍력
	삼성중공업		풍력
	대우해양조선		풍력
	LS산전, LS전선		풍력
	한국전력공사		풍력, 계통연계
	한국남동발전		풍력, 집단에너지
	(주)수퍼코일		초전도
기업 및 연구기관	국가 산업	창 원	기계, 전기전자 산업
		진 해	운송장비(선박 및 조선 기자재 부품)

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 IV-12> 경상남도 산업 및 연구여건

구 분		주요 분야
	단지 ¹⁾	안 정
		에너지, 조선, 금속, 기계
		밀양나노융합
		나노소재, 나노소재 가공·장비, 나노전자 장비·기기, 나노바이오·의료, 기타 관련 제조업
		경남항공 (사천,진주)
		항공우주산업
		죽 도
		금속(대형 철 구조물) 제조, 조선업
		옥 포
		농공
		지세포자원비축
		원유비축시설
		명지·녹산
		주거
	밀양 나노융합 연구단지	나노
연구기관	경남테크노파크	원전, 수소, 연구지원
	재료연구소	원전, 풍력, 연구지원
	한국전기연구원	수소, 초전도, 연구지원
	경남연구원	풍력
학교	창원대학교 등의 교육기관	연구지원

*주: 경상남도 산업단지 중 분야 확인이 가능한 국가산업단지를 중심으로 제시

□ SWOT 분석

○ SWOT 분석은 다음의 기준에 따라 추진하였음

	Strength	Weakness
Opportunity	S O 기회를 위해 강점을 사용 (강점을 더 강하게)	W O 약점에서 기회 발견 (약점의 극복)
Threat	S T 위협을 강점으로 극복 (방어 전략 제공)	W T 위협 회피 약점 최소화 (다양화 전략 제공)

[그림 IV-11] SWOT 분석 기준

□ 경상남도의 에너지 여건에 대한 SWOT 분석결과는 다음과 같음

		강점 (S)				약점 (W)			
		풍력 산업 강점 보유	수소 산업 선도 지자체	도 자원 R&D 활발한 투자	충부한 기초 지자체 사업 후보지 보유	정부 의존의 R&D 기획	기업, 주민간 소통 부족	대중소기업간 연계 부족	낮은 주민 수용성
기 회 (O)	국내외 신재생에너지 시장 증대	<ul style="list-style-type: none"> 발전사 활용 BM 다변화 에너지 신기술 R&D 투자 확대 에너지원별/규모별 보급 정책 구분 도내 기업 이전 방지를 위한 지원 강화 				<ul style="list-style-type: none"> 에너지 분야 전문성 강화 산하기관 활용 R&D 사업 기획 능력 강화 산학연 및 산업체간 연계성 강화 			
	4차 산업혁명 신기술 적용 확대								
	소규모 전력중개시장 활성화								
위 협 (T)	에너지 수요관리 강화	에너지신산업 육성				신재생에너지 보급 확대			
	지자체 신재생 보급 역할 확대								
	신재생 발전확대로 전력망 안정성 저하	분산형 전원 확산				에너지 소비 효율 혁신			
	발전소 설치에 대한 낮은 수용성								
	기술 검증 중요성 증대	<ul style="list-style-type: none"> 도내 소재 기업에 대한 행정적 메리트 강화 기존 발전소를 연계하여 활용하는 BM 도민과의 소통 장구 다변화 				<ul style="list-style-type: none"> 주민 수용성 확대를 위한 교육, 홍보 강화 정확한 정보 전달로 주민 인식 개선 산업 부문 시장 다변화 신재생에너지 핵심업무 중심 자원 배치 			

[그림 IV-12] 경상남도 에너지 여건 SWOT 분석

○ SWOT 분석을 통해 경상남도가 앞으로 나아가야 할 5가지 중점 분야를 도출하였음

- 신재생에너지 보급 확대
- 분산형 전원 확산
- 에너지 소비효율 혁신
- 에너지신산업 육성
- 수소에너지 확산

다. 기존 계획의 정책방향 검토

□ 기존 국가 계획의 정책방향은 다음과 같음

○ 제3차 에너지기본계획(2019.06.)

- 에너지 소비구조 혁신 (에너지 수요 18.6% 감축)
- 재생에너지 발전비중 확대 ('40년 발전비중 30~35%)
- 분산형 에너지시스템 확대 ('40년 분산형 발전비중 30%)
- 에너지산업 경쟁력 강화 (재생에너지, 수소, 효율연계 산업 등 에너지산업 육성, 원전산업 핵심생태계 유지)

○ 제8차 전력수급기본계획(2017.12.29.)

- 수요관리
 - 에너지 효율향상, EMS
 - 자가용 태양광(15가구당 1가구)
 - 수요자원(DR) 시장
 - EERS, ICT 기술 활용 등
- 발전설비
 - 단계적 원전감축, 노후석탄 폐지 등 반영
- 분산형 전원 확대
 - 재생에너지 3020 반영
 - 백업설비(ESS, 양수발전, LNG 복합 등) 확충
 - 재생에너지 통합관제시스템
 - 전력시장 제도 개선

○ 에너지효율 혁신전략(2019.08.21.)

- '30년 최종에너지 소비 29.6백만 TOE 절감
- 부문별 혁신
 - (산업) 다소비 사업장
 - (건물) 가전·조명
 - (수송) 자동차 효율 개선
- 시스템·공동체 확장
 - 산단, 아파트 단지 등
- 연관 산업 육성
 - 고효율 제품·설비
 - 에너지효율 서비스·솔루션

□ 기존 국가 에너지 계획을 요약 제시하면 다음과 같음

○ 다음과 같이 기존 계획을 통해 공통적 분야를 도출하였음

- 공통 분야는 앞서 SWOT 분석을 통해 도출한 주요 이슈와 동일함

제6차 경상남도 지역에너지계획

구분	주요 내용		공통 분야
제3차 에너지 기본계획 (2019. 6.)	<ul style="list-style-type: none"> ▶에너지 소비구조 혁신 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 수요 18.6% 감축 ▶재생에너지 발전비중 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 발전비중 30~35%(40년) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶분산형 에너지시스템 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 분산형발전비중30%(40년) ▶에너지산업 경쟁력 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 원전 핵심생태계 유지 등 	<div>분산형 전원 확산</div> <div>신재생에너지 보급 확대</div>
제8차 전력수급 기본계획 (2017. 12. 29.)	<ul style="list-style-type: none"> ▶수요관리 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지효율향상, EMS - 자가용 태양광(15가구당1) - 수요자원(DR) 시장 - EERS, ICT 기술 활용 등 ▶발전설비 <ul style="list-style-type: none"> - 단계적 원전감축, 노후석탄폐지 등 반영 	<ul style="list-style-type: none"> ▶분산형 전원 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 재생에너지 3020 반영 - 백업설비(ESS, 양수발전, LNG 복합 등) 확충 ▶재생에너지중합관제시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 전력시장 제도 개선 	<div>수소에너지 확산</div> <div>에너지신산업 육성</div>
에너지효율 혁신전략 (2019. 8. 21.)	<ul style="list-style-type: none"> ▶'30년 최종에너지 소비 29.6백만TOE 절감 (14.4%↓) ▶부문별 혁신 <ul style="list-style-type: none"> - (산업) 다소비사업장 - (건물) 가전·조명 - (수송) 자동차 효율 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ▶시스템·공동체 확장 <ul style="list-style-type: none"> - 산단, 아파트 단지 등 ▶연관산업 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 고효율 제품·설비 - 에너지효율 서비스·솔루션 	<div>에너지 소비 효율 혁신</div>

[그림 IV-13] 기존 국가 계획 요약

- 상기 주요 이슈(공통 분야)를 통해 향후 경상남도에서 추진해야 할 분야별 세부 사업을 다음과 같이 도출하였음



*주: 본 그림에서는 지면상 세부 사업 일부 제시

[그림 IV-14] 주요 이슈(공통 분야별) 세부 사업

2. 장기 비전

□ 장기 비전 : “지속가능한 경남형 에너지 신산업 육성을 통한 4030 에너지 전환 달성”

○ 기본 방향 : 제3차 에너지기본계획을 기반으로, 경상남도 신재생에너지 종합 계획, 제8차 전력수급기본계획, 제4차 에너지기술개발계획, 에너지 효율 혁신전략, 2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵, 수소경제 활성화 로드맵²⁶⁾ 등을 통해 기본 방향 설정 및 방향별 중점 과제 수립

- 신재생에너지 보급 확대
- 분산형 전원 확산
- 에너지 소비 효율 혁신
- 에너지신산업 육성
- 수소에너지 확산

제6차 경상남도 지역에너지계획 비전 및 추진 전략 개요					
비전	지속가능한 경남형 에너지 신산업 육성을 통한 4030 에너지 전환 달성				
	* 4030 : 2040년까지 재생에너지 보급 30% 달성				
기본 방향	I	II	III	IV	V
	신재생에너지 보급 확대	분산형 전원 확산	에너지 소비 효율 혁신	에너지신산업 육성	수소에너지 확산
중점 과제	신재생에너지 보급 확대로 에너지 자립기반 구축	도민이 수용하는 분산형 전원 확대 및 전원체계 구축	고효율 설비 교체를 통한 에너지 절감 및 온실가스 감축	에너지신산업 기술 적용으로 미래 에너지 시장 선도	수소에너지의 적극 활용으로 신성장동력 확보
	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 융복합 등 지원 사업 마을공동체 발전소 조성사업 대규모 해상풍력 단지 조성 영농형 태양광 보급 	<ul style="list-style-type: none"> 연료전지 발전 사업 가상발전소 구축 시범사업 추진 분산형 전원체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영 ESS, 발전설비 안전관리 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 에너지 절감시설 지원 고효율기기 교체 사업 중소기업 에너지 진단·개선 지원 지역협력 효율 공동체 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 중력 클러스터 구축 한국형 가스터빈 보급 확대 초전도 관련 R&D 고도화 추진 원전 산업생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영 수소생산기지 구축 수소연료전지차 보급 및 수소 충전소 설치 수소산업 관련 기업 지원

[그림 IV-15] 제6차 경상남도 지역에너지계획의 비전 및 기본방향

26) 참고: 산업통상자원부, “제3차 에너지기본계획”, 2019.06.,
 경상남도/한국농림협회컨설팅, “경상남도 신재생에너지 종합계획”, 2019.01.,
 산업통상자원부, “제8차 전력수급기본계획(2017~2031)”, 2017.12.29.,
 산업통상자원부, “제4차 에너지기술개발계획”, 2019.12.24.,
 관계부처 합동, “에너지효율 혁신전략”, 2019.08.21.,
 경상남도/경남연구원, “2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵”, 2018.12.,
 관계부처 합동, “수소경제 활성화 로드맵”, 2019.01.

3. 단기 정책목표 및 로드맵

가. 단기 정책목표

□ 에너지소비 감축목표

- 경상남도 에너지소비 감축목표는 “제3차 에너지기본계획”, “에너지효율 혁신 전략”에 기반하여 산출
- 에너지소비 감축목표는 2025년 경남 지역의 최종에너지소비량 기준전망(BAU) 대비 소비감축률(%)임
 - 2025년 최종에너지소비량 기준전망(BAU) 대비 9.3% 감축

<표 IV-13> 에너지소비 감축목표 (BAU)

(단위: KTOE)

부 문	2017	2025	2025년 감축목표	감축량
산 업	3,337	3,408	3,093	315
수 송	2,924	3,037	2,756	281
건 물	2,695	2,879	2,612	267
합 계	8,956	9,324	8,461	863
'17~'25년 증가율 및 감축률	—	0.5% 증가	9.3% 감축	—

□ 신재생에너지 보급목표

- “재생에너지 3020 이행계획”과 “경상남도 신재생에너지 종합계획”, “신재생에너지 경상남도 18개 시·군 로드맵”²⁷⁾, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”에 기반하여 산출하였음
 - “신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제2조(정의)”에 따르면 신재생 에너지의 종류는 재생에너지와 신에너지로 나뉘며, 이들 에너지원의 세부 에너지원은 “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”에 따라 나타내었음
 - 재생에너지는 햇빛, 물, 지열, 강수, 생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로, 보급통계상 세부 종류는 태양광, 풍력, 수력, 해양, 바이오, 폐기물 등이 있음
 - 신에너지는 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 수소 및 산소 등의

27) 참고: 산업통상자원부, “재생에너지 3020 이행계획(안)”, 2017.12.,
경상남도, “경상남도 신재생에너지 종합계획”, 2019.01.,
경남테크노파크, “신재생에너지 경상남도 18개 시·군 로드맵”, 2019.02.

제6차 경상남도 지역에너지계획

화학반응을 통해 전기 또는 열을 이용하는 에너지로서, 보급통계상 세부 종류는 연료전지, IGCC 등이 있음

- 단, 경상남도는 보급통계 자료상 재생에너지의 해양에너지, 신에너지의 IGCC 등의 보급량이 없는 관계로, 이들을 제외한 나머지 값들로 산출하였음

<표 IV-14> 경상남도 신재생에너지 보급용량 목표

(단위: kW)

구 분	2016	2017	2018	2023	2025	'16~'25년 증가율
재생에너지	853,632	968,479	1,131,621	1,799,896	2,167,035	11%
재생에너지 (폐기물 제외)	842,939	957,806	1,118,198	1,778,546	2,141,330	11%
폐기물	10,693	10,673	13,423	21,350	25,705	10%
신에너지	57	67	192	209,402	332,357	162%
합 계 (폐기물 제외)	853,689 (842,996)	968,546 (957,873)	1,131,813 (1,118,390)	2,009,297 (1,987,948)	2,499,392 (2,473,687)	13% (12%)
발전비중 (폐기물 제외)	5.6% (5.5%)	4.8% (4.7%)	4.7% (4.6%)	11.4% (11.3%)	16.1% (15.9%)	—

*참고: 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 2019.

*주: 최근 개정된 신재생법('19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물”이 포함된 경우와 비포함 경우를 함께 제시하였음

- 상기 표에서, 재생에너지와 신에너지의 보급목표는 2016~2018년의 경우, 경남 지역의 재생에너지원의 연도별 보급용량(지역별 발전·누적량)을 따르며, 그 이후 값은 “신재생에너지 경상남도 18개 시·군 로드맵”에서의 정합성을 맞추기 위해 2018년 보급용량과 2030년 로드맵의 연평균 증가율을 적용하여 산출하였음

□ 재생에너지 보급목표

- 경상남도 전력목표수요 및 재생에너지 발전량은 다음과 같음

<표 IV-15> 경상남도 전력목표수요 및 재생에너지 발전량

(단위: GWh)

구 분	2016	2017	2018	2023	2025
BAU 전력수요	34,497	34,648	35,159	36,714	37,384
전력목표수요	34,497	34,648	35,159	34,051	33,907
전력 감축량	—	—	—	2,664	3,477
전력 감축비율	—	—	—	7.3%	9.3%
재생에너지 발전량	1,920	1,679	1,655	2,882	3,690
재생에너지 발전량(폐기물 제외)	1,874	1,638	1,615	2,813	3,601
폐기물 발전량	46	41	40	69	89
전력목표수요 대비 비율 (폐기물 제외)	5.6% (5.4%)	4.8% (4.7%)	4.7% (4.6%)	8.5% (8.3%)	10.9% (10.6%)

*주: 최근 개정된 신재생법('19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물”이 포함된 경우와 비포함 경우를 함께 제시하였음

제6차 경상남도 지역에너지계획

- 전력목표수요는 연도별 전력 수요전망치에 전력 소비 감축량을 감산하여 산출하였고, 재생에너지 발전량은 연도별 전력 수요전망치에 신재생에너지 발전비중을 적용하여 산출한 신재생에너지 발전량에서 신에너지 발전량을 감산하여 산정하였음

- 재생에너지원별 보급용량 목표는 앞서 제시한 신재생에너지 보급목표에서 재생에너지 보급목표를 상세하게 나타낸 것으로, 산출 시 참고한 자료 및 산출방법은 앞에 제시한 신재생에너지 보급목표를 참고

<표 IV-16> 경상남도 재생에너지원별 보급용량 목표

(단위: kW)

구 분	2016	2017	2018	2023	2025	'16~'25년 증가율
태양광	342,368	454,265	613,904	976,443	1,175,616	15%
풍 력	46,569	48,575	49,328	78,459	94,463	8%
수 력	136,546	137,245	137,245	218,294	262,821	8%
바이오	317,456	317,721	317,721	505,350	608,430	7%
폐기물	10,693	10,673	13,423	21,350	25,705	10%
합 계	853,632	968,479	1,131,621	1,799,896	2,167,035	11%
↳(폐기물 제외)	(842,939)	(957,806)	(1,118,198)	(1,778,546)	(2,141,330)	(11%)
발전비중	5.6%	4.8%	4.7%	8.5%	10.9%	—
↳(폐기물 제외)	(5.4%)	(4.7%)	(4.6%)	(8.3%)	(10.6%)	

*출처: 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 2019.

*주1: 본래 원자료에는 재생에너지원들 중 해양에너지도 포함되어 있으나, 경남 자료에서는 해당 에너지원이 나타나 있지 않아 제외하였음

*주2: 최근 개정된 신재생법('19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물”이 포함된 경우와 비포함 경우를 함께 제시하였음

○ 경상남도 계통연계현황

- 앞서 제시한 신재생에너지 및 재생에너지 보급목표와 관련, “한국전력통계”에 수록되어 있는 경상남도 내 계통연계현황을 제시하면 다음과 같음

- 경상남도 내 변전설비 현황은 다음과 같음

<표 IV-17> 경상남도 내 변전설비 현황

구 분	계	765 kV	345 kV	154 kV	66 kV	22 kV
변전소 개수 (개)	55	1	8	46	0	0
변압기 용량 (kVA)	25,003	6,001,000	9,502,000	9,480,000	20,000	0
차단기 개수 (개)	1,967	9	141	535	0	1,282
전력용콘덴서 (MVAR)	1,450	—				
분로리액터 (MVAR)	1,140					

*재구성: 한국전력공사, “한국전력통계(2018년)”, 제88호, 2019.05.

제6차 경상남도 지역에너지계획

- 경상남도 내 배전설비 현황은 다음과 같음

<표 IV-18> 경상남도 내 배전설비 현황

구 분		합 계	가 공	지 중	수 중
선로길이 (c-km)	합 계	44,915	42,217	2,655	43
	고 압	21,279	18,910	2,326	43
	저 압	23,636	23,307	329	
전선전체길이 (km)	합 계	130,316	122,068	8,119	129
	고 압	74,702	67,629	6,944	129
	저 압	55,614	54,439	1,175	
변압기	수 량 (대)	217,020	215,248	1,772	
	용 량 (MVA)	10,554	10,136	418	
가스절연부하개폐기 (개)		9,430	6,576	2,854	
구 분		합 계	콘크리트주	강관주	목 주
지지물 (EA)		930,671	839,600	90,892	33
			강관철주	철 주	철 탑
			0	12	134

*재구성: 한국전력공사, “한국전력통계(2018년)”, 제88호, 2019.05.

□ 분산형 전원 보급목표

- 분산형 전원의 정의 및 범위는 다음과 같음

- 분산형 전원은 수요지 인근 40MW 이하 소규모 발전설비, 500MW 이하 발전설비를 의미(전기사업법)
- 분산형 전원의 범위는 크게 신재생에너지, 에너지저장장치, 비상용 예비발전설비, 상용 발전설비, 집단에너지(구역전기 포함) 등을 포괄함



[그림 IV-16] 분산형 전원의 정의 및 범위

제6차 경상남도 지역에너지계획

○ 경상남도 전력목표수요 및 분산형 전원 발전량은 다음과 같음

<표 IV-19> 경상남도 전력목표수요 및 분산형 전원 발전량

(단위: GWh)

구 분	2016	2017	2018	2023	2025
전력목표수요	34,497	34,648	35,159	34,051	33,907
재생에너지 발전량	1,920	1,679	1,655	2,882	3,690
재생에너지 발전량(폐기물 제외)	1,874	1,638	1,615	2,813	3,601
폐기물 발전량 ¹⁾	46	41	40	69	89
신에너지 발전량	0.2	0.4	0.6	995	1,707
집단에너지 발전량	83	76	84	817	817
분산형 전원 총 발전량 ↳(폐기물 제외) ²⁾	2,003 (1,957)	1,755 (1,714)	1,739 (1,699)	4,694 (4,625)	6,214 (6,125)
전력목표수요 대비 비율 ↳(폐기물 제외) ²⁾	5.8% (5.7%)	5.1% (4.9%)	4.9% (4.8%)	13.8% (13.6%)	18.3% (18.1%)

*주1: “재생에너지 발전량”은 최근 개정된 신재생법(‘19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물 발전량”이 포함된 발전량과 제외된 발전량을 함께 병기하여 제시함

*주2: “분산형 전원 총 발전량”과 “전력목표수요 대비 비율” 또한 상기 주1)에 따라 제시함

- 상기 표에서 분산형 전원 발전량은 재생에너지 발전량, 신에너지 발전량, 집단에너지 발전량을 합산하여 산출하였음

○ 분산형 전원 보급목표는 경상남도 신재생에너지, 상용자가, 집단에너지 현황 자료를 기반으로 다음과 같이 제시하였음

<표 IV-20> 경상남도 분산형 전원 보급용량 목표

(단위: kW)

구 분	2016	2017	2018	2023	2025
신재생에너지	853,689	968,546	1,131,813	2,009,297	2,499,392
신재생에너지(폐기물 제외)	842,996	957,873	1,118,390	1,987,948	2,473,687
폐기물	10,693	10,673	13,423	21,350	25,705
상용자가	6,351	6,351	6,351	6,542	6,738
집단에너지	26,000	26,000	26,000	126,000	126,000
소형열병합	2,366	2,366	2,366	2,437	2,510
합 계 ↳(폐기물 제외)	888,406 (877,713)	1,003,263 (992,590)	1,166,530 (1,153,107)	2,144,276 (2,122,927)	2,634,640 (2,608,935)
’16~’25년 증가율	—	—	—	—	12.8%
발전비중 ↳(폐기물 제외)	5.8% (5.7%)	5.1% (5.0%)	4.9% (4.8%)	13.8% (13.7%)	18.3% (18.1%)

*출처: (신재생에너지) 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 누적보급용량, 2019.,
(상용자가, 소형열병합) E3 EXPERT 내부자료,
(집단에너지) 한국에너지공단, “EG-TIPS 에너지 · 온실가스 종합정보 플랫폼”.

*주: 최근 개정된 신재생법(‘19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물”이 포함된 경우와 비포함 경우를 함께 제시하였음

제6차 경상남도 지역에너지계획

- 분산형 전원 보급목표는 출처자료상 합계 계산이 가능한 단위 기준으로 상기와 같이 제시하였음
- 신재생에너지는 앞서 제시한 경상남도 신재생에너지 보급목표 제시
- 상용자가는 2023년 이후연도의 경우, 출처자료의 2016~2017년 보급량이 동일함에 따라 2025년까지 소폭의 증가분만 반영하였음

□ 온실가스 감축목표

- 경상남도 온실가스 감축목표는 “2030년 온실가스 감축목표 및 로드맵”을 차용

<표 IV-21> 2030년 경상남도 온실가스 감축목표

(단위: 천톤CO₂eq.)

구 분	2015년 (배출량)	2025 감축목표				2030 감축목표			
		BAU	감축량	감축 후 배출량	감축률	BAU	감축량	감축 후 배출량	감축률
건 물	7,964	9,361	2,262	7,099	24.2%	10,013	3,024	6,989	30.2%
공공· 기타	902	1,028	265	763	25.8%	1,086	286	800	26.3%
수송 (도로)	7,383	7,946	1,142	6,804	14.4%	8,440	2,199	6,241	26.1%
농축산	1,645	1,153	241	912	20.9%	1,132	391	741	34.5%
폐기물	1,586	1,238	293	945	23.7%	1,240	381	859	30.7%
총 계	19,480	20,726	4,203	16,523	20.3%	21,911	6,281	15,630	28.7%

*재구성: 경상남도, “2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵”, 2018.12.

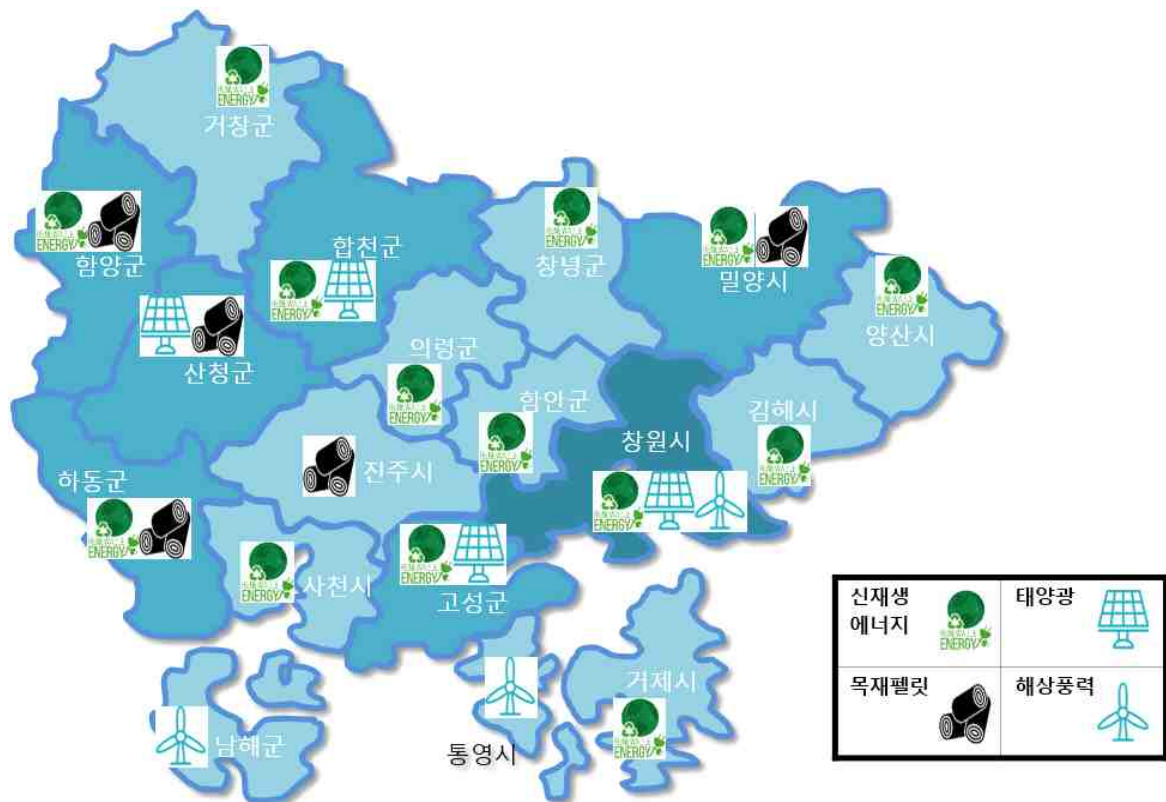
*주: “2015년 배출량”은 동 출처자료상 “경상남도 감축인벤토리 배출량”(133쪽)에서 자연현상에 해당하는 “관리토양”을 제외한 나머지 값들로 구성하여 제시함

나. 로드맵

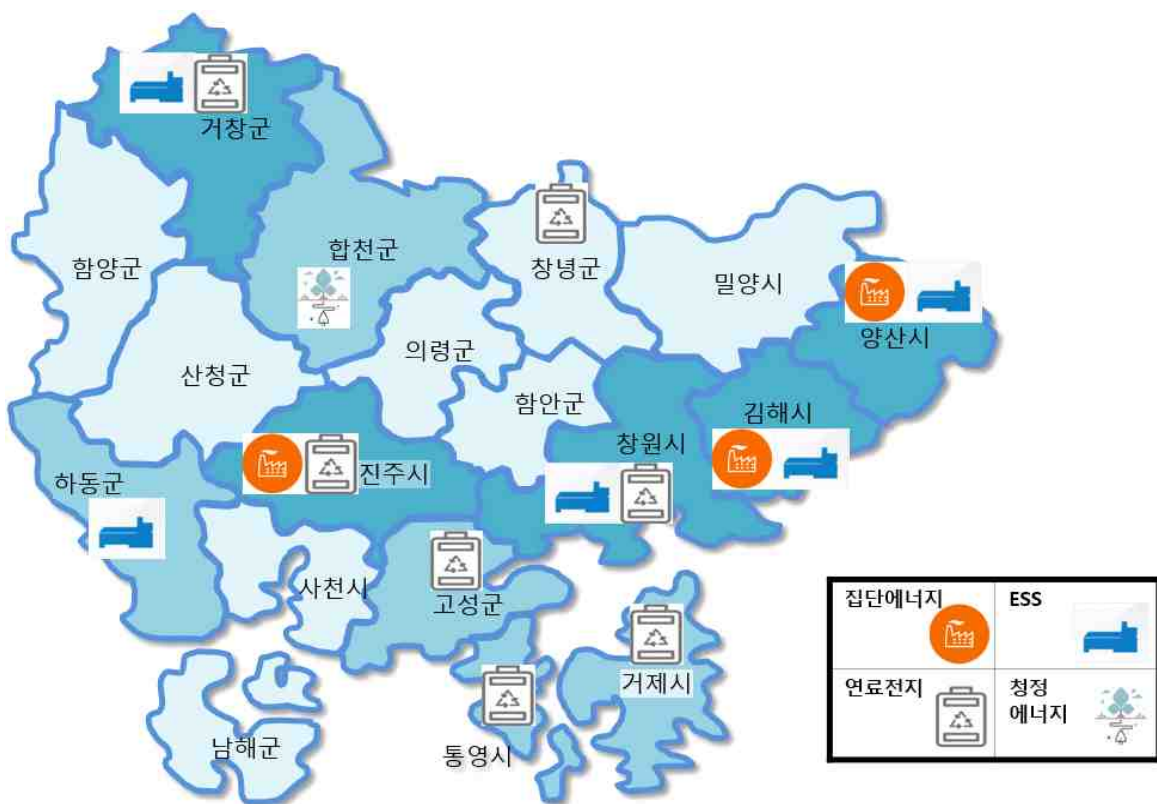
- 지역에너지사업 세부 사업들에 대한 2020~2025년의 연차별 실행 로드맵은 다음과 같음

- 단, 로드맵 제시에 앞서 경상남도 중점사업별 지도는 다음과 같음

- 세부 사업의 시행지역이 특정 기초지자체로 명시되어 있는 경우 기준으로 표시
- 특정 지역에 여러 사업이 시행되는 경우 해당 지역 바탕색을 짙게 표시하여 중점사업별 다수 사업 지역을 파악하기 용이하도록 제시하였음



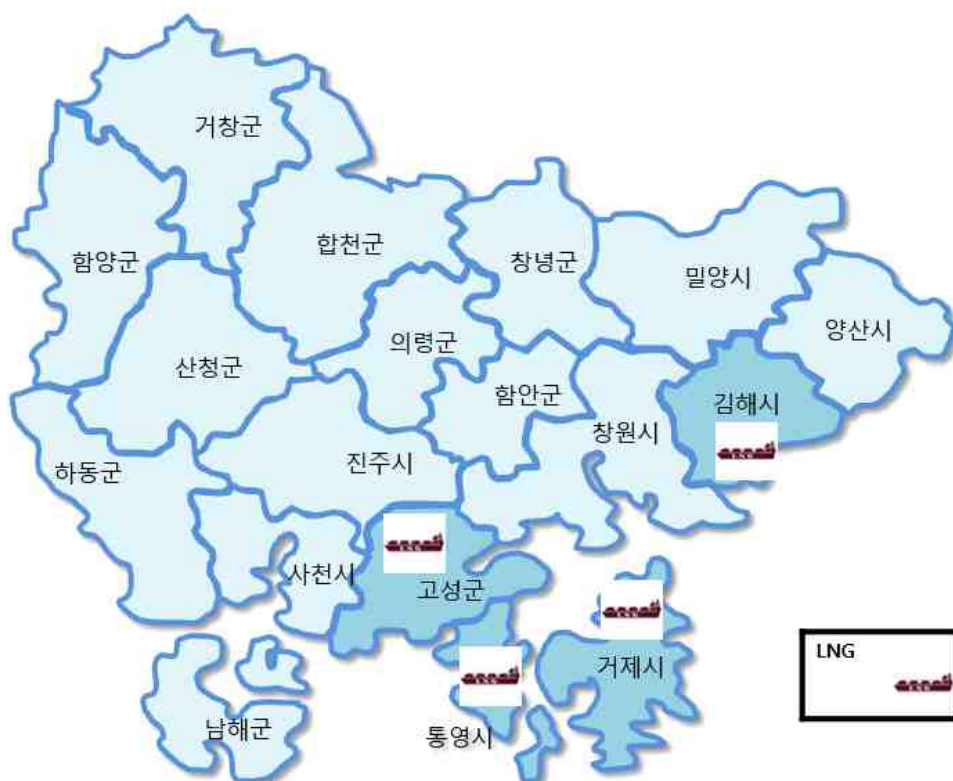
[그림 IV-17] 신재생에너지 보급 확대 분야 중점사업 지도



[그림 IV-18] 분산형 전원 확산 분야 중점사업 지도



[그림 IV-19] 에너지 소비 효율 혁신 분야 중점사업 지도



[그림 IV-20] 에너지산업 육성 분야 중점사업 지도



[그림 IV-21] 수소에너지 확산 분야 중점사업 지도

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 IV-22> 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년)

(단위: 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
안정적 에너지 공급 대책	전통적 화석 에너지원 및 전력	도시가스 보급 확대	산청·합천 도시가스 공급 확대	도내 2개 시·군	'18 ~ '21	313	323					637	
			단독주택 도시가스 공급배관 설치	도시가스 미 공급 지역	'15 ~ 계속	80	80	80	80	80	80	480	
		도시가스 미공급지역 해소	군단위 LPG 배관망 지원사업	남해	'19 ~ '20	194						194	
			LPG 소형저장탱크 보급 확대	도시가스 미 공급 지역	'14 ~ 계속	6	6	6	6	6	6	36	
	분산형 전원 공급대책	수요지 인근 발전용 연료전지 보급 확대	산업단지 유류부지 활용 연료전지 발전소 확대	전체	'20 ~ '30		2,338	2,338	2,338	2,338	2,338	11,690	신규
			도시가스 공급 연계 연료전지 확대	전체	'20 ~ '30		1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	7,000	신규
			건물용 연료전지 보급 확대	전체	'20 ~ '25		1	2	3	3	4	12	신규
			연료전지 발전사업	창원	'19 ~ '20	180						180	
		분산형 전원체계 구축	지능형 계량기 (AMI) 시범사업	전체	'21 ~ 계속		20	20	20	20	20	100	신규
			소규모 전력거래 기반 가상발전소 (VPP) 구축시범 사업	전체	'21 ~ '25		30	30	30	30	30	150	신규
			분산형 전원 체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영	전체	'20 ~ '25	0	0	0	0	0	0	1	신규
			분산형 전원체계 교육 사업	전체	'21 ~ '25		1	1	1	1	1	3	신규
			찾아가는 분산형 전원 교육 사업	전체	'21 ~ '25		1	1	1	1	1	3	신규
			청정 에너지 융복합 발전단지 사업	합천	'20 ~ '28	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	11,251	신규
			에너지 저장장치 (ESS), 발전설비 안전관리 강화	전체	'20 ~ '25								신규, 비예산
신재생 에너지 등 친환경 에너지 사용 대책		신재생 에너지 보급 확대	신재생 에너지 융복합·주택·지역 지원사업	전체	'96 ~ 계속	405	428	428	428	428	428	2,545	
			축사 등 건물 신재생 에너지 보급사업	전체	'19 ~ 계속	10	10	10	10	10	10	60	
			저소득층 공동주택 태양광 보급사업	통영	'18 ~ '22	10	10	10				30	

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 IV-22> 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년)

(단위: 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
			농업분야 신재생 에너지 시설 지원	도내 2개 시·군	'08 ~ 계속	9	9	9	9	9	9	54	
			미니 태양광 보급지원사업	전체	'20	16						16	
			산림 바이오 매스 (펠릿 보일러) 보급	전체	'09 ~ 계속	4	4	4	4	4	4	25	
	주민참여형 ·이익공유형 재생에너지 보급 확산	마을 공동체 발전소 조성사업	전체	'21 ~ 계속	8	8	8	8				32	신규
		신재생 에너지 지역주민투자 P2P 금융 서비스	전체	'21 ~ 계속		5	5	5	5	5	5	25	신규
		농민참여 영농형 태양광 시범사업	고성	'20	2							2	신규
	대규모 신재생 에너지 발전단지 조성	대규모 해상풍력단지 조성	통영	'18 ~ '30	7							7	
		부산항 신항 태양광 발전사업	창원	'16 ~ '21	200	250						450	
		양수 발전소 내 수상 태양광 건설 사업	도내 2개 시·군	'17 ~ '23		88			64			152	
		수상 태양광 발전단지 조성	합천	'17 ~ '21	500	486						986	
		창원 빛길 프로젝트 사업	창원	'17 ~ '24					150	150		300	
	신재생 에너지 보급 확산을 위한 기반 구축	유희부지 발전사업	전체	'21 ~ 계속									신규, 비예산
		신재생 에너지 기술전도 유망기업 지원	전체	'18 ~ '25	2	2	2	2	2	2	2	12	
	수소산업 육성	경남 수소산업육성 중장기 계획 수립 (육성 기본계획 포함)	전체	'20	2							2	신규
		수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영	창원	'20 ~ '22	300	35	595					930	신규
		수소생산기지 구축	창원	'19 ~ '20	72							72	
		수소연료전지 차 보급 및 수소 충전소 설치	전체	'16 ~ '22	610	860	1,007					2,477	
		H2WORLD (국제수소에 너지 전시회 및 포럼) 개최	전체	'20 ~ '22	6	6	6					18	
		수소산업 관련 기업지원	전체	'20 ~ '22	2	2	2					6	신규

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 IV-22> 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년)

(단위: 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
	신재생 에너지 홍보·교육강화		친환경 에너지 테마파크 구축	창원	'19 ~ '21	1						1	
			신재생 에너지 보급 활성화 사업	전체	'14 ~ 계속	1	1	1	1	1	1	6	
			에너지 투모로우 체험교실 운영	창원	'17 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	1	
			에너지 과학공원 운영	창원	'06 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	1	
			신재생 에너지 발전소 모범 사례 방문·교육	전체	'21 ~ 계속		1	1	1	1	1	3	신규
			찾아가는 신재생 에너지 교육사업	전체	'21 ~ '25		1	1	1	1	1	3	신규
			신재생 에너지 이해 간행물 제작·배포	전체	'21 ~ 계속		0	0	0	0	0	1	신규
	원스톱 서비스를 통한 민간 발전사업 활성화		태양광 발전사업 확대	전체	'20 ~ '25	10,816	10,779	11,569	14,320	15,488	15,842	78,814	신규
			풍력단지 조성 사업	전체	'20 ~ '25	2,970	3,258	3,575	3,923	4,030	4,723	22,479	신규
			바이오 에너지 발전사업	전체	'20 ~ '25	473	519	569	625	686	752	3,624	신규
			폐기물 에너지 발전사업	전체	'20 ~ '25	18	20	21	23	26	28	136	신규
			연료전지 발전사업 확대	전체	'20 ~ '25	150	115	166	229	309	409	1,378	신규
			수력발전 사업	전체	'20 ~ '25	8,244	9,046	9,925	10,891	11,950	13,112	63,168	신규
에너지 이용 합리화 및 온실가스 감축 대책	에너지 이용 합리화	지역산업 중심 에너지 수요관리	농업 분야 에너지 절감시설 지원	전체	계속	114	114	114	114	114	114	686	
			동·하절기 에너지 절약 추진	전체	계속	0	0	0	0	0	0	0	
			친환경 에너지 절감시설 지원	도내 6개 시·군	계속	52	40	40	40	40	40	252	
			고효율 기기 교체 사업	전체	'09 ~ 계속	35	35	35	35	35	35	210	
			중소기업 에너지 진단·개선 지원	전체	'20 ~ 계속	1	4	4	4	4	4	21	
			스마트 공장 보급 확산	전체	'19 ~ 계속	933	933	933	933	933	933	5,595	
			스마트 산업 공장 에너지 효율 향상 및 관리 시스템 (FEMS) 구축	전체	'20 ~ '22	22	86	100				208	

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 IV-22> 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년)

(단위: 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
			지역협력 효율 공동체 구축	전체	'21 ~ '25		3	3	3	3	3	15	신규
			에너지 경영 시스템 (EnMS) 성과 평가	전체	'14 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	1	
			에너지 경영 시스템 (EnMS) 인프라 구축, 활용 지원	전체	'12 ~ 계속	2	2	2	2	2	2	11	
			에너지 이용 합리화 자금 융자 지원	전체	'80 ~ 계속	12	12	12	12	12	12	71	
			대·중소기업 동반 녹색성장	전체	'07 ~ 계속	1	1	1	1	1	1	4	
			에너지 서포터 사업	전체	'09 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	2	
			에너지 절약기술 정보협력 사업	전체	'15 ~ '16	0	0	0	0	0	0	2	
	공공·가정 분야 에너지 수요관리		지역 에너지 절약사업	도내 5개 시·군	'96 ~ 계속	35	25	25	25	25	25	160	
			승강기 회생제동장치 설치 지원 사업	전체	'19 ~ 계속	2	2	2	2	2	2	12	
			공공분야 에너지 사용실태 분석 추진	전체	'20 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	1	신규
			청사 에너지 저장장치 (ESS) 설치	전체	'21 ~ 계속		20	20	20	20	20	100	신규
			에너지 협표 (국민DR) 사업 홍보 및 교육	전체	'21 ~ '25		1	1	1	1	1	3	신규
			찾아가는 에너지 수요관리 교육사업	전체	'21 ~ '25		1	1	1	1	1	3	신규
	친환경 건축물 확산 및 성능 개선		건축물 에너지 성능 개선	도내 2개 시·군	'09 ~ '21	2	2	2	2	2	2	11	
			건축물 제로 에너지 기술 적용	전체	'21 ~ 계속		10	10	10	10	10	50	신규
			그린 오피스 시스템 보급	전체	'20 ~ 계속								비예산
			건축물 에너지 효율등급인증	전체	'13 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	2	
			친환경 주택 성능평가	전체	'15 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	1	
			공공기관 에너지 이용합리화	전체	'17 ~ 계속	12	12	12	12	12	12	71	
			건축물 에너지 평가사 양성	전체	'12 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	2	
			건물에너지관리 시스템 (BEMS) 보급활성화	전체	'17 ~ 계속	6	6	6	6	6	6	35	

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 IV-22> 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년)

(단위: 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
			한국 에너지공단 에너지 절약 계획서	전체	'15 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	2	
			고효율 LED 조명 교체 사업	전체	'14 ~ 계속	14	4	4	4	4	4	34	
		대중교통 활성화 추진	광역알뜰 교통카드 마일리지 지원	도내 8개 시·군	'20 ~ 계속	3	3	3	3	3	3	18	신규
			자전거 이용 활성화 추진	통영	'20 ~ 계속	1	1	1	1	1	1	3	
			자전거 도로 유지관리	통영	'20	1						1	
	온실가스 감축 대책	환경친화적 수송체계 구축	친환경 자동차 및 인프라 보급	전체	'01 ~ '22	404	779	950				2,132	
		저탄소 사회 전환촉진	공공부문 온실가스 목표 관리제 및 감축 지원	도내 2개 시·군	'20 ~ '25	2	2	2	2	2	2	12	
			기후변화 교육센터 운영지원	진주	'12 ~ 계속	1	1	1	1	1	1	5	
			기후변화 적응선도 사업	도내 2개 시·군	'18 ~ 계속	5	5	5	5	5	5	30	
			탄소 포인트제 운영 및 자동차 탄소 포인트제 지급	전체	'09 ~ 계속	16	16	16	16	16	16	93	
			비산업 부문 사업장 온실가스 진단 권선행	전체	'10 ~ 계속	2	2	2	2	2	2	15	
			온실가스 줄이기 실천운동	전체	'10 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	2	
			폭염완화 쿨링지원 사업	도내 3개 시·군	'19 ~ 계속	5	5	5	5	5	5	30	
			미세먼지 저감 도시숲 등 조성을 통한 온실가스 감축	전체	'20 ~ '25	182	100	100	100	100	100	682	
			건물단열강화 사업	전체	'21 ~ '25		1	1	1	1	1	3	신규
	집단 에너지 공급 대책		도시개발사업 연계 집단 에너지 보급 확대	전체	'21 ~ '25		4	4	4	4	4	20	신규
			열병합 융합발전 설비(집단 에너지 시설) 개선	전체	'20 ~ '25	390	390	390	390	20	20	1,598	신규
미활용 에너지 원의 개발사용 대책		발전소 및 산업폐열 재활용 사업 추진	스마트 양식 클러스터 조성	고성	'19 ~ '22	190	170					360	
			하수열 에너지 활용체계 구축 시범사업	전체	'24 ~ '25					10	10	20	신규
		환경기초 시설·폐자원 활용	친환경 에너지 타운 조성사업	도내 3개 시·군	'15 ~ '22	30	78	56				164	

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 IV-22> 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년)

(단위: 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
기타 지역 에너지 대책			유기성 폐기물 자원화 시설 확충	도내 4개 시·군	'16 ~ '24	78	205	183	212			678	
		폐배터리 활용 기반 구축	전기 자동차 배터리 회수 관리사업	도내 4개 시·군	'20 ~ 계속	0	0	0	0	0	0	2	신규
	에너지 복지		취약계층 에너지 복지사업 (전력효율 향상사업)	전체	'20 ~ 계속	24	25	25	25	25	25	149	
			도서지역 생활 필수품 해상 운송비 지원	도내 2개 시·군	'20 ~ 계속	2	2	2	2	2	2	12	
			에너지 키트 제공사업	전체	'21 ~ '25		1	1	1	1	1	5	신규
			서민층 가스·전기시설 개선사업	전체	'11 ~ '20	59	7	7	7	7	7	91	
			LP 가스시설 안전 점검이 사업	전체	'18 ~ '20	15						15	
			가스 타임벨브 보급사업	전체	'14 ~ '20	5						5	
	에너지 신산업 육성	풍력 클러스터 구축	풍력 터셀 테스트 베드 구축	전체	'20 ~ '24	13	80	130	120	57		400	신규
			부유식 해상풍력 시스템 개발	통영	'20 ~ '24	5	90	100	100	103		398	신규
		한국형 가스터빈 보급 확대	한국형 가스터빈 보급 확대	전체	'20	15						15	신규
		조선도 관련 R&D 고도화 추진	한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발	전체	'17 ~ '30	4	4	4	4	4	4	24	
			인터넷 데이터 센터(IDC)용 조선도 부스바	전체	'20 ~ '30		3	3	3	3	3	15	신규
			조선도 에너지 저장장치(SMES) 개발	전체	'20 ~ '30		3	3	3	3	3	15	신규
			나노 조선도 전제 개발	전체	'20 ~ '25		3	3	3	3	3	15	신규
			극저온 냉각 기술 개발	전체	'20 ~ '30		3	3	3	3	3	15	신규
		원전 산업 생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원	원전 산업 생태계 유지 사업	전체	'18 ~ '23	5	5	5	5	5	5	30	
			가스터빈 등 포트폴리오다각화 지원	전체	'20 ~ '27	6	6	8				20	신규
		LNG 병커링 클러스터 구축	LNG 병커링 클러스터 구축	전체	'18 ~ '22	119	138	123				380	
	기타 대책		지역에너지 센터 설립	창원	'21 ~ '25		5	5	5	5	5	25	신규
			스마트 산단 구축 및 확산 사업	창원	'23 ~ '25				61	61	61	184	신규
			태양광 재활용 시설 구축	전체	'23 ~ '25				20	20	20	60	신규
			에너지 교육 및 홍보 사업	전체	'21 ~ '25		1	1	1	1	1	3	신규

다. 중점사업 (경상남도 특화사업)




(1) 신재생에너지 보급 확대



신재생에너지 보급 확대

- ▶ 신재생에너지 융복합 · 주택 · 지역 지원사업
- ▶ 축사 등 건물 신재생에너지 보급사업
- ▷ 저소득층 공동주택 태양광보급사업
- ▷ 농업분야 신재생에너지 시설 지원
- ▷ 미니태양광 보급지원사업
- ▶ 산림바이오매스(펠릿보일러) 보급

↓ 주요사업

신재생에너지 융복합 · 주택 · 지역 지원사업		
<p>신재생에너지 설비 보급으로 건물 연료비 부담 경감, 에너지복지 증대, 에너지 절약 및 온실가스 저감</p>		<p>-전력요금 절감효과-</p> <p>태양광: 연간 약 90만 원 태양열: 연간 약 88만 원 지열: 연간 약 380만 원 연료전지: 연간 약 180만 원</p>
축사 등 건물 신재생에너지 보급사업		
<p>본 사업은 국가적접지원사업으로 신재생에너지 설비 보급을 통해 건물 연료비 부담 경감 및 지방비 지원을 통한 자부담 완화로의 참여 유도</p>		<p>축사 20kW 기준 연간 1,086천 원 절감 예상, 일반건물 20kW 기준 연간 2,968천 원 절감 예상</p>
산림바이오매스(펠릿보일러) 보급		
<p>주택용 목재펠릿보일러 지원 → 연간 약 100여 대, 사회복지용 목재펠릿보일러 지원 → 연간 약 10여 대</p>		<p>목재펠릿 1톤 ↔ 원유 0.45톤 고유가 시기에는 석유 대비 20~50% 연료비 절감 효과</p>



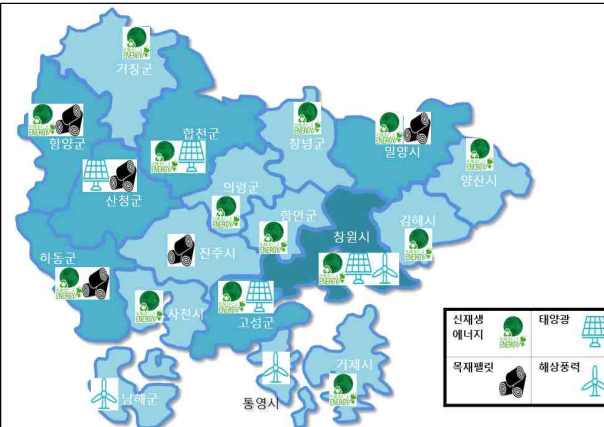
주민참여 · 이익공유형 재생에너지 보급 확산

- ▶ 마을공동체 발전소 조성사업
- ▶ 신재생에너지 지역주민투자 P2P 금융서비스
- ▶ 농민참여 영농형 태양광 시범사업

신재생 에너지
 태양광
 목재펠릿
 해상풍력

↓ 주요사업

마을공동체 발전소 조성사업		
주민 참여형 마을공동체 태양광 발전소 조성 지원을 통한 신재생에너지 보급 확대 기반 마련		신재생에너지 보급 확대를 위한 주민수용성 확보 및 환경훼손 없는 부지 발굴 기능 (지역주민의 자부담 완화로 원활한 사업 참여 유도)
신재생에너지 지역주민투자 P2P 금융서비스		
태양광, 풍력 등 신재생에너지 발전 사업에 지역주민과 국민들이 투자 참여할 수 있도록 해주는 P2P 금융서비스 (특히, 지역주민은 우대금리 제공)		지역주민들에게 상대적으로 높은 수익률을 제공하여 장기 투자할 수 있는 기회 제공
농민참여 영농형 태양광 시범사업		
함안·고성·남해·하동·함양·거창군에 100kW급의 태양광 시설을 설치 (태양광 시설은 농사에 영향을 주지않는 친환경 설비임)		경남 고성군 구만면 화림리 선동마을에 태양광발전 87kW 시범 설치



대규모 신재생 에너지 발전단지 조성

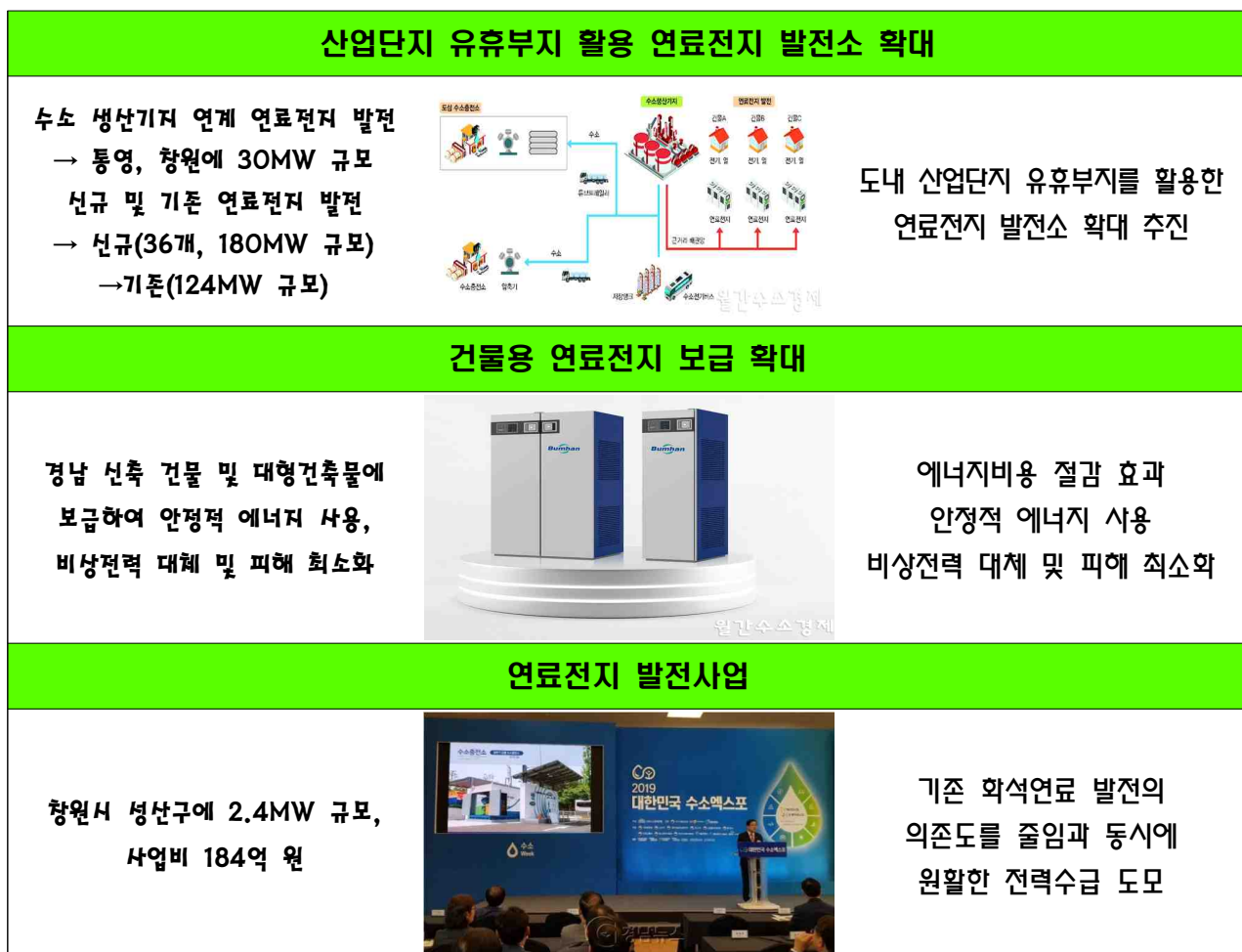
- ▶ 대규모 해상풍력단지 조성
- ▷ 부산항 신항 태양광 발전사업
- ▶ 수상태양광 발전단지 조성
- ▶ 창원 빛길 프로젝트 사업

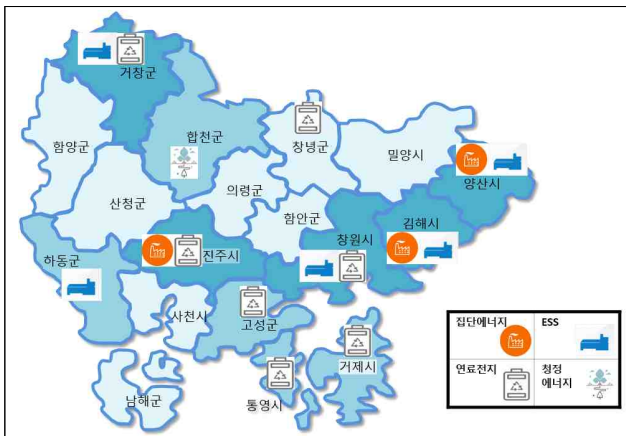
대규모 해상풍력단지 조성		
<p>해상풍력단지 조성을 통해 침체된 조선, 해양플랜트 산업을 활성화하고 해상풍력 연계 관광자원 시너지 효과 극대화 및 지역민 일자리 창출 도모</p>		<p>남해안 일대 해상 대규모 해상풍력단지 조성</p>
수상태양광 발전단지 조성		
<p>40MW 규모의 세계 최대 수상태양광으로, 수상태양광에 대한 부정적 인식해소 및 주민참여형 수상태양광 사업 활성화를 도모</p>		<p>합천댐 저수면적의 2% (약 50만㎡), 2021년 7월 완공 예정, 발전량: 48,531MWh</p>
창원 빛길 프로젝트 사업		
<p>경남 창원시에서 진행하는 사업 중 신재생에너지 보급 확대의 일환으로 시행</p>		<p>'24년까지 20MW규모의 태양광 발전시설 설치 계획, 245,258㎡의 창원대산정수장 배후부지에서 추진 예정 (국토부 80%, 창원시 20%)</p>

(2) 분산형 전원 확산



↓ 주요사업





분산형 전원체계 구축 및 ESS 안전대책

- ▶ 지능형계량기(AMI) 시범사업
- ▶ 소규모 전력거래 기반 가상발전소(VPP) 구축 시범사업
- ▶ 분산형 전원체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영
- ▶ 분산형 전원체계 교육 사업
- ▶ 에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전관리 강화

주요사업

지능형계량기(AMI) 시범사업

기존 노후화된 전기, 가스계량기의 교체를 통해 현재 사용되는 계량기 관련 문제점들의 해결책 마련 도모



시간당 1회 검침에 따른 신뢰성 높은 검침 데이터의 요금 민원 입증 자료로 활용 가능 및 무선 원격검침에 의한 방문검침 문제, 검침 시차에 의한 판매량차 등을 해소 가능

분산형 전원체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영

분산형 전원은 다양한 에너지원을 포함하고 있어 유관분야 전문가의 의견을 수렴할 필요가 있음



동남권 지역의 분산전원 환경적 특성을 이해하는 전문가 그룹의 구성 및 운영이 요구


에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전관리 강화

에너지저장장치(ESS), 태양광 발전설비 등 설비 안전관리 연중 실시



분산형 전원 설비의 증가 시 발생 가능한 사고 예방효과 향상 및 체계적인 안전관리 대응 증진




(3) 에너지 소비 효율 혁신




지역산업 중심 에너지 수요관리

- ▶ 친환경 에너지 절감시설 지원
- ▶ 고효율 기기 교체 사업
- ▶ 중소기업 에너지 진단·개선 지원
- ▷ 스마트 공장 보급·확산
- ▷ 스마트 산업 공장에너지 효율향상 및 관리시스템(FEMS) 구축
- ▷ 지역협력 효율 공동체 구축

↓ 주요사업

친환경 에너지 절감시설 지원		
<p>농업분야 에너지 절감시설 지원 → 공기열난방 등 시설원에 에너지 절감시설 지원</p> <p>어업분야 에너지 절감시설 지원 → 히트펌프 등 양식·종자생산 어가 에너지 절감장비 지원</p>		<p>농가 난방에너지 비용절감으로 경영비 절감</p> <p>적정수온 유지로 안정적 양식환경 조성 (어가당 난방비 평균 49백만 원/년, 61% 절감)</p>
고효율 기기 교체 사업		
<p>저효율 기관·장비·설비 개체를 통한 어업경영 개선, 고효율기기 교체로 어민 부담 경감 및 안정적 조업기반 조성</p>		<p>기계 및 장비 취업 유발계수 : 10억 원당 9.1명 산출</p> <p>→ 저효율 노후기관, 장비 설비 및 교체(35억 원) : 32명</p>
중소기업 에너지 진단·개선 지원		
<p>재정이 열악한 중소기업 대상 에너지 진단을 통해 고효율 에너지 이용방안 제시 및 시설개선 비용 지원 등을 통한 중소기업 경쟁력 향상</p>		<p>중소기업 에너지 진단비용 전액 지원 및 에너지 시설 개선, 투자비 보조 지원을 통해 중소기업 에너지 절감 및 산업분야 수요관리 가능</p>




공공·가정 분야 에너지 수요관리

- ▶ 지역에너지 절약사업
- ▶ 승강기 회생제동장치 설치 지원 사업
- ▷ 공공분야 에너지 사용실태 분석 추진
- ▶ 에너지심표(국민DR) 사업 홍보 및 교육
- ▷ 찾아가는 에너지 수요관리 교육사업

↓ 주요사업

지역에너지 절약사업


에너지효율 증대를 위한 시설보조,
지역특성에 맞는 공공부문
에너지 절약사업으로 효율성 제고



공공기관 에너지 절감을 통한
재정부담 경감 및 시설 안전화 도모
공공기관 에너지 시설 효율화
시례를 통한 기관 내 절약사업 확산

승강기 회생제동장치 설치 지원 사업


공동주택에서 낭비되는
에너지 재사용을 통한
도민 에너지 비용 절감 추진




한전에서 승인된 승강기
회생제동장치 설치 시
최대 40만 원/대당 지원,
아파트 승강기 500대(연간) 지원

에너지심표(국민DR) 사업 홍보 및 교육

아낀 전기를 되팔아
금전적 이익 효과를 거둘 수 있는
“소규모 수요자원 거래사업”이
“에너지심표”라는 이름으로
최근 시행





“에너지심표” 사업에 대한
경남도민의 이해 함양을 위해 홍보
및 수요관리 사업자
양성과정 등의 교육 실시



환경친화적 수송체계 구축

- ▶ **전기자동차 구매 지원**
- ▶ **전기이륜차 보급사업**
- ▶ **천연가스차량 보급(구입비 및 연료비)**

↓ 주요사업

전기자동차 구매 지원		
<p>공공·민간부문 전기자동차 및 충전인프라 보급</p>		<p>일반차량은 km당 198g을 배출하여 연간 15,000 km 운행 시 2.9톤/년 배출하는 반면, 전기차는 km당 42.4g을 배출하여 연간 0.6톤을 배출함</p>
전기이륜차 보급사업		
<p>공공·민간부문 전기이륜차(총 553대) 보급</p>		<p>전기이륜차 보급을 통해 기존의 화석연료 대체 및 온실가스 저감 도모</p>
천연가스차량 보급(구입비 및 연료비)		
<p>천연가스자동차(버스) 구입 및 연료비 보조</p>		<p>창원, 진주, 김해, 양산 4개 시에 37대의 천연가스버스 보급 및 연료비 보조</p>


(4) 에너지신산업 육성



풍력 클러스터 구축 및 한국형 가스터빈 보급 확대

- ▶ 풍력 너셀테스트베드 구축
- ▷ 부유식 해상풍력 시스템 개발
- ▶ 한국형 가스터빈 보급 확대
- ▶ LNG 벙커링 클러스터 구축

↓ 주요사업

풍력 너셀테스트베드 구축		
<p>풍력산업 혁신 인프라 보강을 통한 지원체계 구축 및 경쟁력 제고</p>	 <p>가포신항 마산만 풍력 너셀 테스트베드 구축사업 예정지(4532㎡)</p>	<p>저비용의 풍력 모사 환경시험, 평가, 인증 설비 구축으로 부품 신뢰성 향상, 남해안 일대에 풍력단지 구축 시 약 5만 명의 고용창출효과</p>
한국형 가스터빈 보급 확대		
<p>에너지효율 및 온실가스 감축효과가 향상될 수 있도록 석탄 복합화력 발전소의 터빈을 한국형 가스터빈으로 교체</p>	 <p>'발전용 대형 가스터빈' '스마트아드' 주력</p>	<p>한국형 가스터빈 설계 및 제작기술 확보에 따른 발전에너지 안보 증대, 국내 전용 설비/전문기술 인력 기반 안정적인 발전소 운영 가능 및 온실가스 감축효과 창출</p>
LNG 벙커링 클러스터 구축		
<p>국내 LNG공급기지 입지 (통영 LNG 인수기지), LNG 선을 주력으로 하는 대형 조선소 위치(대우조선, 삼성중공업)</p>		<p>선박 연료(LNG) 공급기지 (통영 LNG인수기지)와 수요처(부산신항)간 해상을 통한 대량 운송의 우수한 접근성 확보</p>



초전도 관련 R&D 고도화 추진 및 원전 산업 생태계 유지

- ▶ 한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발
- ▶ 인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바
- ▷ 초전도 에너지저장장치(SMES) 개발
- ▶ 나노 초전도선재 개발
- ▷ 원전 산업 생태계 유지 사업
- ▷ 가스터빈 등 포트폴리오 다각화 지원

주요사업

한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발

**10 MW급 초전도 풍력발전기 기반
부유식 해상풍력발전 플랫폼 개발**

TRL 4~6	TRL 7~8	TRL 9	2단계 보급	2030 20% 목표
시스템 제작 및 운전 (시험 운전)	한국형 부유식풍력 발전플랫폼	10MW/500기, 30W 용량	10MW/500기, 7.5GW 용량	65GW 신재생 에너지 비중 목표 1%

기술이전 및 협력대상 기관

두산중공업, 유니온, 한국전력연구원, 조선중공업, 현대중공업, 현대중공업, 삼성중공업, 대우중공업

한국전력공사, 남동발전, 한국전력연구원, 남동발전, 한국전력연구원, LS산전, LS전선, 서남, 수리코일, 수리제닉스, 한국전력연구원, CTE 등

주요 착안점 및 기대효과

- 한국형 Korean Wind Standard 마련을 통한 외화유출 방지
- 자체 수요로 시장성 확보
- 독자적 해상풍력 계통 모델 구축(한국전력구조 맞춤형)
- 한국형 플랫폼 국외 수출권 확보(신기술 유출 방지)
- 초전도 코일 플랫폼 세계적 독보적 시장 점유

한국형 Wind Standard 마련을 통한 외화 유출 방지, 자체 수요로 시장성 확보 및 독자적 해상풍력 계통 모델의 구축

인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바

전력, 공간 부족 대비 및 효율적인 에너지 활용을 위해 전력사용량이 매년 증가 중인 인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바 시스템 제작



IDC용 초전도부스바 적용 효과

IDC에 기존의 DC 배전계통을 적용한 경우 대비, 초전도 부스바 기술 적용 시 에너지 효율 최대 10% 개선 가능

나노 초전도선재 개발

초전도 기술의 핵심인 나노 초전도 선재 개발을 통해 경남 에너지 산업기술 발전을 견인



향후 나노 초전도선재의 대량생산 및 해외시장을 주도하기 위해 나노 초전도선재 연구 개발을 통한 기반 확보

□ 에너지신산업 관련 동향

○ 지능형 계량기(AMI) 정의 및 동향

- 지능형 계량기란, 계량기 내에 모뎀을 설치, 양방향 통신이 가능토록 함으로서 무선 원격검침 및 차단, 에너지 안전 및 효율 제고를 위한 지능형 계량 인프라임
- LH 한국토지주택공사는 공동주택용 지능형 계량기 개발로 경상남도 진주시 남문산 행복주택단지에서 실시간 통합검침시스템 실증사업을 시행하여 (2018.08.) 2020년 현재 시공사업을 완료한 상태로 추후 설계기준 수립 및 사업 확대를 모색하고 있음
- 따라서 경상남도 대상 AMI 시범사업 추진을 통해 지역주민의 AMI 기술 관련 체감도 향상 및 예상발생가능한 문제점에 대한 논의가 요구됨


○ LNG 사업 관련 경상남도 동향

- 경상남도는 LNG 사업 관련 최적의 지자체로, 통영에 국내 최대의 LNG 인수 기지가 위치해 있고, LNG 운반선 건조를 주력으로 하는 조선기자재업체 밀집지역이자, 부산신항이 25km 내에 있어 LNG 병커링 핵심 기자재 수요가 많은 지역적 이점이 있음

□ 그 외 에너지신산업 분야 동향

- 신재생에너지 발전 사업에 지역 주민과 국민들이 투자자로 참여 가능한 (주)루트 에너지의 P2P(개인간거래) 금융 서비스와 경상남도가 연계하여, 지역 주민에게 우대금리 혜택 제공 등 이익공유로 갈등 최소화 추진 가능
- 정부는 원전의 단계적 감축, 해체산업 육성을 추진 중인 상황임
 - 도내에는 원전협력업체 353개사가 위치해 있으며, 원전 생태계 유지 시장이 빈약한 실정으로 지원사업 추진 필요


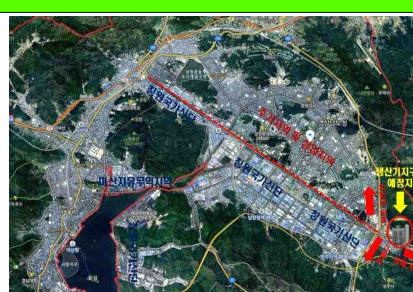

(5) 수소에너지 확산



수소경제 구현 및 산업생태계 조성

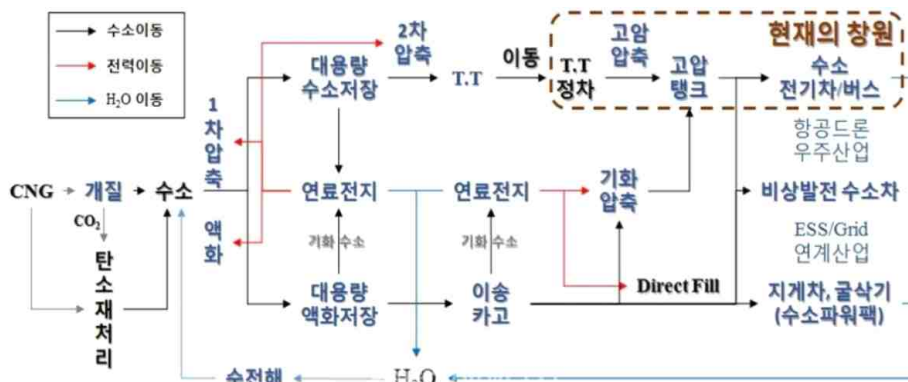
- ▷ 경남 수소산업 육성 중장기계획 수립
- ▶ 수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영
- ▶ 수소생산기지 구축
- ▶ 수소연료전지차 보급 및 수소충전소 설치
- ▷ H2WORLD(국제수소에너지 전시회 및 포럼) 개최
- ▷ 수소산업 관련 기업지원

↓ 주요사업

수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영		
<p>'20년까지 수소생산기지 구축 예정으로 생산된 수소를 효율적으로 저장 및 타 충전소에 원활한 공급을 위해 수소액화 저장 플랜트 구축 필요</p>		<p>수소생산 · 액화 · 저장 플랜트 구축(5톤/1일) 및 액화수소 관련설비(플랜트, 저장탱크 등) 제작 국산화 추진</p>
수소생산기지 구축		
<p>수소차 및 이용분야 확대에 기여하기 위해, 대중교통망(수소버스)과 연계한 수소 생산기지 구축 필요</p>		<p>수소생산(1톤/1일), 튜브트레이러 5대, 견인차 1대 구축, 초기 투자비 등 정부 지원으로 수소공급 가격 인하 및 기존 공급체계와의 독립성 확보로 안정적 수소공급 가능</p>
수소연료전지차 보급 및 수소충전소 설치		
<p>친환경 자동차인 수소차 보급 확대를 통해, 미세먼지 및 온실가스 저감 효과 도모</p>		<p>2022년까지 공공, 민간부문 수소차 6,000대 보급 (승용 5,800대, 수소버스 200대)</p>

□ 수소에너지 정의 및 동향

- 정부는 2030년까지 신재생 발전비율을 20%까지 올린다는 에너지 전환 정책을 추진 중이나, 신재생에너지는 날씨와 같은 자연환경의 제약으로 인한 전력 변동성이 문제점으로 꼽히고 있음
 - 최근 수소에너지는 복합적인 에너지 문제를 해결할 수 있는 차세대 친환경 고효율 에너지원으로 제시되었음
- 경상남도는 ‘수소산업 육성으로 수소경제 활성화’(‘19.02) 및 경남 창원시는 ‘수소산업 특별시’(‘18.11)를 비전으로, 유관기관인 한국전기연구원, 경남테크노파크, 창원산업진흥원과 수소 산업 인프라 관련 연구를 추진 중임



*출처: 진경남, “창원산업진흥원, 수소산업 활성화 계획 밝혀”, 투데이에너지 기사, 2019.02.13.

[그림 IV-22] 창원시 수소에너지 순환시스템 실증단지 조성계획

- 세부적으로는 경상남도는 통영 LNG 기지를 중심으로 수소 생산 및 제조업을 기반으로 하는 수소산업 활성화 계획을 추진 중이며, 창원시는 기계산업 인프라를 기반으로 수소에너지 활용 기계장치 및 수소차 부품 산업이 전국에서 가장 집적화되어 있다는 점에서, 경상남도는 수소에너지 관련 지역적 이점을 지님
- 경상남도는 수소에너지 산업을 발전시키기에 유리한 지리적 위치에 있음
 - 창원에 이엠코리아, 울산에 현대자동차 등 경남권에는 수소에너지 관련 높은 기술을 보유한 업체들이 존재함
 - 경남 내 수소에너지 관련 전방 산업인 항공, 조선, 철도산업 등이 발달해 있음

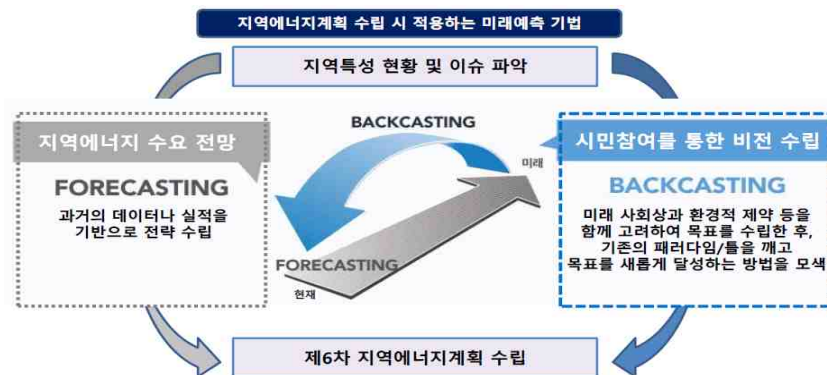
4. 수립 절차

□ 본 지역에너지계획 수립 시 각 절차별 도출목표는 다음과 같음

주요 절차	세부 절차	주요 절차별 설명	비고
제1장 일반사항	1. 계획의 개요, 성격 및 적용범위 2. 관련 법령 현황(국가법령 및 지역조례) 3. 기존 계획의 성과 평가	계획 수립의 개요와 관련된 법령 및 조례 현황, 지난 계획의 성과 평가 등 제시	일반사항 조사 및 기존계획 평가
제2장 정책 환경 분석	1. 국내외 여건 변화 분석 2. 에너지기본계획의 목표 및 과제	지역 외의 정책여건 변화와 함께 에너지기본계획의 주요 내용 반영	지역특성 파악 및 이슈 도출
제3장 지역특성 및 에너지 수급 분석	1. 자연, 사회 환경 및 지역경제 특징 2. 지역 에너지 수급추이 분석 3. 지역 에너지 수요 전망	'지역 내'의 현황 분석을 통해 지역에너지정책의 추진 여건 분석결과 제시	FORECASTING
제4장 계획 수립	1. 정책추진여건 종합평가 및 개선방향 2. 장기 비전 3. 단기 정책목표 및 로드맵 4. 수립 절차 5. 사업 선정 원칙 및 프로세스 6. 추진체계	지자체의 지역에너지 비전 및 정책 목표 설정 관련 총괄적인 내용 제시	시민참여 및 토의 등을 통한 BACKCASTING 사업선정 방법론 추진조직 구축방안
제5장 세부 사업	1. 안정적 에너지 공급 대책 2. 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책 3. 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책 4. 집단에너지 공급 대책 5. 미활용에너지원의 개발사용 대책 6. 기타 지역에너지 대책	에너지법에서 규정된 각 사항별 사업내용 제시	시민참여 및 토의 등을 통한 BACKCASTING
제6장 지원 및 평가	1. 법·제도적 지원방안 2. 재정적 지원 3. 추적 및 평가 방안	법적, 제도적, 재정적 지원방안(인센티브)과 함께 계획기간동안 사업성과를 추적 및 평가하기 위한 제도적 장치와 구체적인 프로세스를 제시	세부 지원방안

[그림 IV-23] 계획 수립절차별 도출목표

- 제1장~제3장은 경남도의 법령, 정책 및 지역특성 현황에 대한 문헌 조사 결과와 더불어 에너지 수급 특성 분석 및 수요 전망 결과를 제시하였음
- 제4장~제5장은 경남도민 참여 및 토의를 통해 비전 및 세부 사업 등을 수립 하였음
- 제6장은 앞서 수립한 계획에 대한 실질적인 실천방안에 대해 서술함
- 특히, 제3장~제5장에서 다음의 미래예측 기법을 적용하여 실효성 있는 계획을 수립하고자 하였음

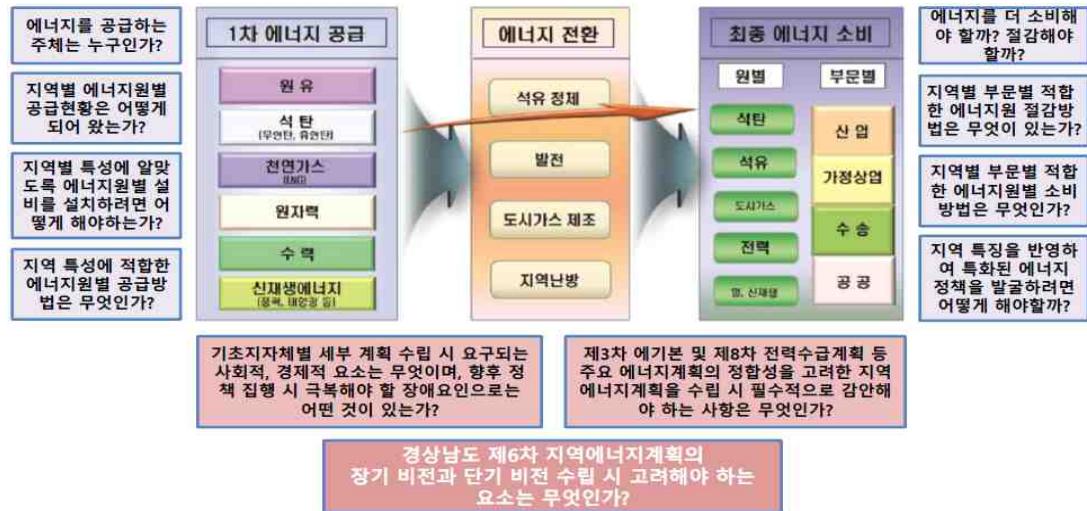


[그림 IV-24] 계획 수립 시 적용 기법

제6차 경상남도 지역에너지계획

□ 경남도민의 의견을 적극 반영하여 실효성 있는 지역에너지계획을 수립하기 위해, 워크숍 수립 전략에 따라 일정 및 프로그램 수립을 추진함

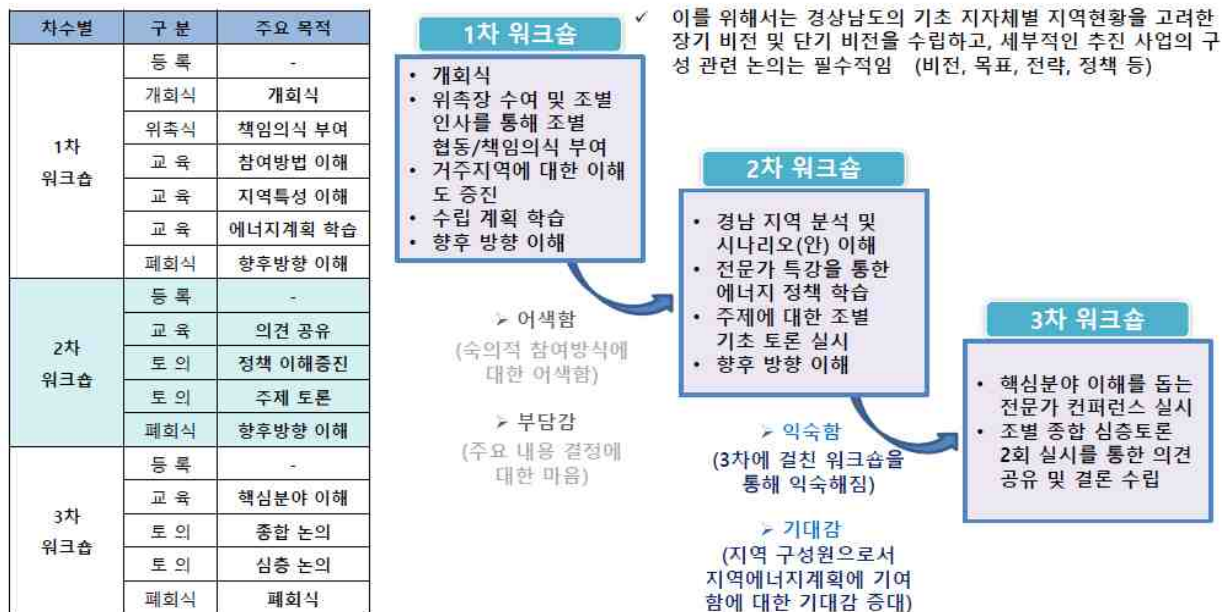
○ 경남 지역특성과 전체적인 에너지 수급 흐름을 고려, 우선순위를 고려한 사업 선정 추진



[그림 IV-25] 에너지 수급 흐름도를 통한 논의사항 도출

○ 주민참여 방법을 고려한 워크숍 일정 및 프로그램 수립

➢ 경남도의 에너지 환경 특성을 올바르게 이해하고, 향후 경남도가 지향해야 할 이상적인 미래 시점을 파악하여 현실적인 계획 수립



[그림 IV-26] 워크숍 수립 전략

- 경남도민의 참여율을 증진시키기 위해, 평일이 아닌 토요일에 워크숍 시행

• 각 기초지자체별 인원수를 할당 모집하여 경상남도 도민기획단 운영

제6차 경상남도 지역에너지계획

- 워크숍 각 차수별로 설문지를 제작 및 배포하여, 워크숍 차수별 만족도와 지역 에너지계획 관련 도민들의 의견을 적극 수렴함

1~3차 워크숍 설문지

지역에너지계획 수립 시나리오 워크숍 설문지(1차)

1. 워크숍 진행을 어떻게 보십니까? ()

2. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

3. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

4. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

5. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

6. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

7. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

8. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

9. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

10. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

11. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

12. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

13. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

14. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

15. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

16. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

17. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

18. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

19. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

20. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

지역에너지계획 수립 시나리오 워크숍 설문지(2차)

1. 워크숍 진행을 어떻게 보십니까? ()

2. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

3. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

4. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

5. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

6. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

7. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

8. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

9. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

10. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

11. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

12. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

13. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

14. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

15. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

16. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

17. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

18. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

19. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

20. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

지역에너지계획 수립 시나리오 워크숍 설문지(3차)

1. 워크숍 진행을 어떻게 보십니까? ()

2. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

3. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

4. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

5. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

6. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

7. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

8. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

9. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

10. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

11. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

12. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

13. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

14. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

15. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

16. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

17. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

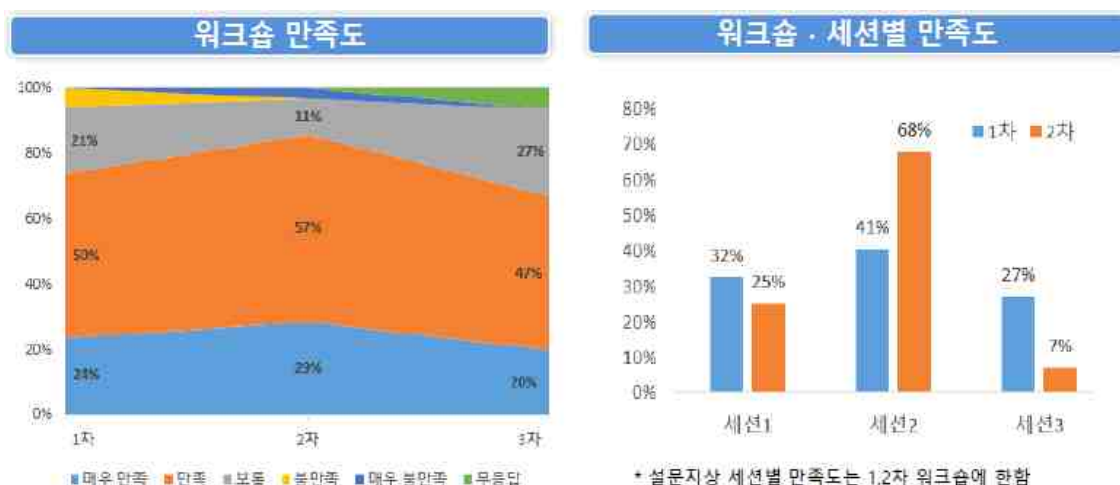
18. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

19. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

20. 워크숍을 통해 얻은 정보가 지역에너지계획에 어떤 영향을 미칠지 예상하십니까? ()

[그림 IV-27] 워크숍 차수별 설문지 구성

- 차수별 만족도 분석을 통해 도민 중심의 워크숍을 운영하고자 함



- ✓ 워크숍 만족도는 보통 이상의 답변을 한 응답률이 90% 이상으로, 긍정적인 효과를 거둔 것으로 나타남
- 워크숍 만족도 순위는 2차>1차>3차로 나타남
- ✓ 1~2차 워크숍에서 만족도가 가장 높은 세션은 모두 세션2로 나타남
- ✓ 각 워크숍별 만족도 1위 세션은 다음과 같음
 - 1차) 세션2. 지역에너지계획 안내 및 현황 분석
 - 2차) 세션2. 에너지 정책 이해




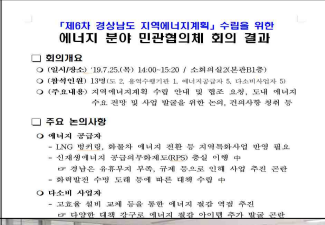




[그림 IV-28] 워크숍 만족도 분석결과

- 또한 도민 워크숍뿐만 아니라, 도내 발전사업자, 에너지 다소비 업체 등과의 회의를 다수 추진하여, 지역에너지계획을 다양한 관점에서 조망하고 의견 수렴을 통해 실효성 있는 계획을 수립하고자 함

제6차 경상남도 지역에너지계획

□ 경상남도 제6차 지역에너지계획 수립을 위한 숙의과정 개요

<표 IV-23> 경상남도 제6차 지역에너지계획 수립을 위한 도민의견 수렴 추진 현황

번호	회의명	일 시	참석자	주요 내용	비 고
1	용역 착수보고회	2019. 05.31.	에너지산업과장, 시민단체 대표, 에너지위원회, 유관기관 등 10여 명	<ul style="list-style-type: none"> 제6차 지역에너지계획 수립 용역 추진계획 경상남도 에너지 현황 	
2	공공갈등 민관 관계자 역량강화 워크숍	2019. 07.04.	도/시군 공무원, 시민사회단체 등 110명 정도	<ul style="list-style-type: none"> 공공갈등의 이해/관리 필요성 지자체 갈등관리 우수 및 실패사례 소개 갈등해결방안 등 참여적 의사결정 실습 	
3	지역에너지 계획 수립 기초조사 검토 회의	2019. 07.16.	경상남도, 한국에너지공단, 시민단체 등 9명	<ul style="list-style-type: none"> 도민기획단 시나리오 워크숍, 민관협의체, 도/시군 협의체, 자문위원회, 보고회 등 관련 회의 추진사항 자문위원회 구성안 등 논의 	 <p>경상남도 지역특성 분석</p> <p>1. 지역특성</p> <p>1. 지역 특성</p> <p>1. 지역 특성</p>
4	경상남도 에너지 분야 민관협의체 간담회	2019. 07.25.	도내 한국가스공사, 한국남동발전, 한국남부발전, 한국지역난방공사, 에너지다소비 사업자 5개사 등 담당자 10여 명	<ul style="list-style-type: none"> 지역에너지계획 수립 안내 및 협조요청, 에너지 추진사업 논의, 에너지정책 건의사항 청취 	 <p>『제6차 경상남도 지역에너지계획』 수립을 위한 에너지 분야 민관협의체 회의 결과</p> <p>□ 회의개요</p> <p>□ 회의의의</p> <p>□ 주요 논의사항</p> <p>□ 에너지 공급</p> <p>□ 에너지 수요</p> <p>□ 에너지 정책</p>
5	경남 에너지의 날 기념 민관 합동워크숍	2019. 08.20.	2019 경상남도 에너지의 날 추진위원회, 시민단체, 도/시군 공무원 등	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 전환 정책 현황 민관협력 사례 	
6	1차 시나리오 워크숍	2019. 08.24.	경상남도, 연구용역기관, 도민기획단 등 40여 명	<ul style="list-style-type: none"> 도민 참여방안 안내 지역에너지계획 안내 및 현황 분석 국가에너지기본계획 및 지역 에너지계획 이해 	
7	2차 시나리오 워크숍	2019. 08.31.	경상남도, 연구용역기관, 도민기획단 등 40여 명	<ul style="list-style-type: none"> 지역분석, 시나리오안 토의 에너지 정책 전문가특강 조별 기초토론 	
8	3차 시나리오 워크숍	2019. 09.07.	경상남도, 연구용역기관, 도민기획단 등 40여 명	<ul style="list-style-type: none"> 경남도 에너지비전 수립을 위한 전문가 컨퍼런스 조별 심층토론 	

제6차 경상남도 지역에너지계획

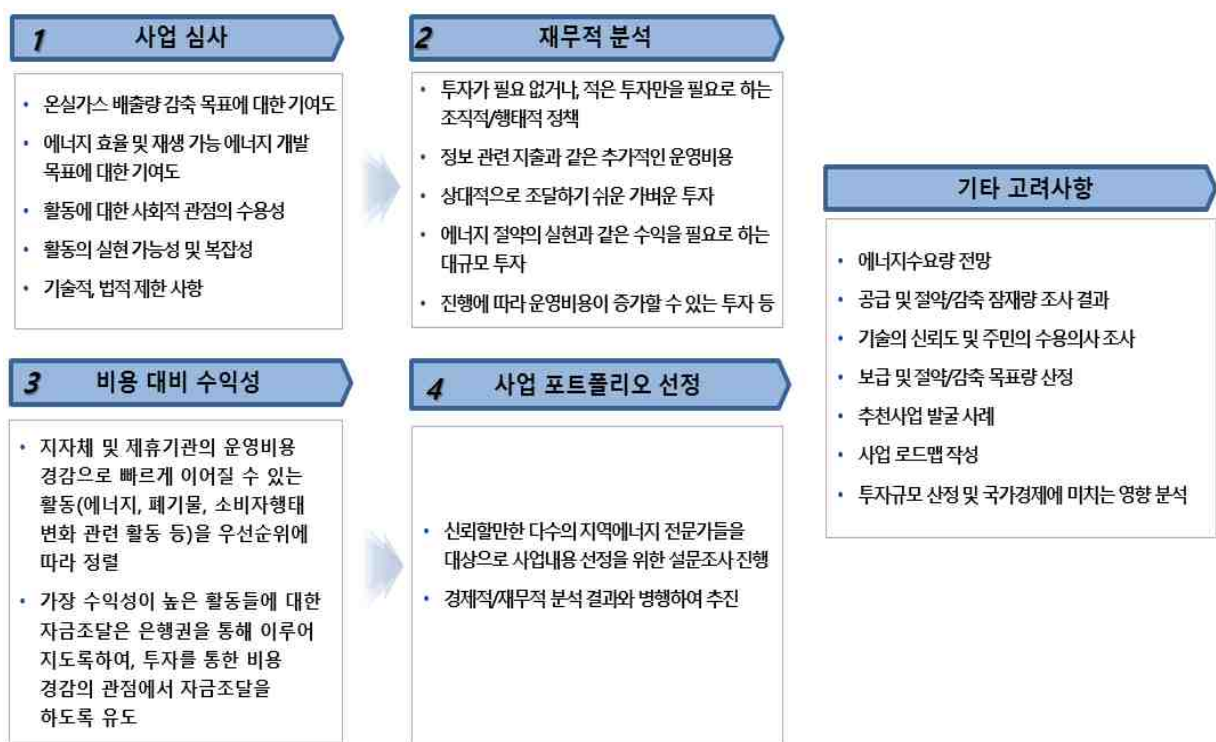
<표 IV-23> 경상남도 제6차 지역에너지계획 수립을 위한 도민의견 수렴 추진 현황

번호	회의명	일시	참석자	주요 내용	비고																
9	지역에너지 계획 수립을 위한 간담회	2019. 10.24.	도내 RPS 대형 발전사 담당자 등	<ul style="list-style-type: none">지역에너지계획 개요 및 수립절차지역에너지계획 세부 사업																	
10	에너지위원회 회의	2019. 11.01.	경상남도 에너지위원회 등 20여 명	<ul style="list-style-type: none">경상남도 지역에너지계획 수립 용역 중간보고에너지 정책 발전방안 등 논의																	
11	지역에너지 중간 발표회 (한국에너지공단 주최)	2019. 11.28.	산업부, 지자체, 연구용역기관, 시민단체, 한국에너지공단, 에너지경제연구원, 자문위원 등 60여 명	<ul style="list-style-type: none">지자체별 계획 수립현황 참고사례지자체별 계획 추진현황 공유 및 상호 학습계획 수립 중간 추진현황 자문위원 컨설팅																	
12	시군 관계자 협력회의	2019. 12.09.	도 에너지산업과장, 시군 에너지담당주사 등 20여 명	<ul style="list-style-type: none">지역에너지계획 수립 안내시군 에너지 정책 공유신규 사업 제안 등 논의																	
13	에너지 유관부서 관계자 회의	2019. 12.17.	도 에너지산업담당 사무관, 에너지 유관부서 관계자 등 20여 명	<ul style="list-style-type: none">지역에너지계획 수립(안)분야별 에너지 추진계획 타당성 논의2020년 추진사업 공유기타 중장기 계획 및 신규 과제 논의																	
14	에너지위원회 회의	2020. 01.07.	경상남도 에너지위원회 등 20여 명	<ul style="list-style-type: none">지역에너지계획 추진경과세부 사업 적정성 등 논의																	
15	에너지산업과 회의	2020. 01.22.	도 에너지산업과장, 에너지산업과 담당자 등	<ul style="list-style-type: none">지역에너지계획 추진경과경남형 에너지 전환정책동남권 분산형 전원체계 기본 현황 및 정책	<div data-bbox="1121 1500 1447 1688"><p>동남권 분산형 전원 현황 및 사업 B2 EXPERT / 2020.01.22</p><p>1. 동남권 지역 특성</p><p>가. 분산형 전원 현황</p><p>□ 2018년 기준 동남권 지역의 분산형 전원 현황을 비교 제시하면 다음과 같습니다</p><p><동남권 지역(부산·울산·경남)별 분산형 전원 현황 (2018년 기준)></p><table><tr><th>구분</th><th>부산광역시</th><th>울산광역시</th><th>경상남도</th></tr><tr><td>설치 용량 (MW)</td><td>197,000</td><td>100</td><td>163,584</td></tr><tr><td>인계형에너지 (GW)</td><td>197,000</td><td>0.1</td><td>163,584</td></tr><tr><td>분산형에너지 (GW)</td><td>197,000</td><td>0.1</td><td>163,584</td></tr></table></div>	구분	부산광역시	울산광역시	경상남도	설치 용량 (MW)	197,000	100	163,584	인계형에너지 (GW)	197,000	0.1	163,584	분산형에너지 (GW)	197,000	0.1	163,584
구분	부산광역시	울산광역시	경상남도																		
설치 용량 (MW)	197,000	100	163,584																		
인계형에너지 (GW)	197,000	0.1	163,584																		
분산형에너지 (GW)	197,000	0.1	163,584																		
16	용역 최종보고회	2020. 02.06.	도 에너지산업과장, 에너지 유관기관, 시민단체, 도민 등 50여 명	<ul style="list-style-type: none">제6차 경상남도 지역에너지 계획 수립 용역 최종보고도민 의견 수렴 등																	
17	에너지위원회 회의	2020. 02.24.	경상남도 에너지위원회 등 20여 명	<ul style="list-style-type: none">제6차 경상남도 지역에너지 계획(안) 발표에너지위원회 회의 반영사항 발표																	

5. 사업 선정 원칙 및 프로세스

□ 우선순위 선정 프로세스

○ 지역에너지계획 수립 가이드라인을 참고하여 사업의 우선순위를 선정하였음



[그림 IV-29] 사업 우선순위 선정 프로세스

- 지역에너지계획 수립을 통한 경상남도의 지역특성에 맞는 사업 선정과 에너지 현황, 수요전망 등을 고려하여 비전 설정 및 로드맵 개발 추진

6. 추진체계

□ 경상남도 산업혁신국 에너지산업과

○ 담당 업무

- 담당 업무는 크게 다음과 같이 구분할 수 있음

<표 IV-24> 경상남도 에너지산업과 담당 업무

에너지 산업	신재생에너지	자원 관리
<ul style="list-style-type: none"> 에너지 수급 종합계획 수립·시행 경상남도에너지위원회 운영 지역에너지계획 수립 추진 에너지이용합리화에 관한 사항 에너지 절약시책 추진 등 에너지 절약에 관한 사항 에너지바우처 및 연탄쿠폰 지원 사업 에너지 복지에 관한 사항 	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 자원발굴을 위한 사업 추진 신재생에너지 중장기 보급계획 수립 신재생에너지 보급 통계 조사 신재생에너지 지역·주택 지원사업 신재생에너지 건물지원사업 신재생에너지 자립마을 조성 도시형 태양광 사업 추진 등 	<ul style="list-style-type: none"> 도시가스 공급계획 수립, 사업허가 및 관리 도시가스 공급비용 조정 및 공급규정 승인 가스안전관리대책 수립·추진 가스전문검사기관 지정 액화석유·천연가스 공급 및 관리 사업용 전기설비 공사계획 신고 및 사후관리 등

○ 그 외 유관부서 현황

- 경상남도 산업혁신국 에너지산업과 외의 유관부서 현황은 다음과 같음

<표 IV-25> 경상남도 에너지관련 유관부서 현황

번호	부서(국)	부서(과)	분 야	추진인원	사무분장	비고
1	산업 혁신국	산업혁신과	산 업	4	스마트공장 및 산단 등	
2		경남창원 스마트산단 사업단	산 업	2	스마트산단 내 미래형 산단 구축 등 추진	
3		전략산업과	산 업	2	LNG 병커링 클러스터 구축	
4		신산업연구과	수 소	3	수소산업 육성계획, 협의체 구성 및 관련 사업 추진	
5		산업단지정책과	산 업	1	스마트 산업단지 조성, 산업단지 심의 등 사업 추진	
6	환경 산림국	환경정책과	폐기물	1	생활폐기물 공공처리시설 설치 등 자원순환사업 추진	
7		기후대기과	저탄소 수송	5	온실가스 감축, 친환경차 보급 등 기후변화 대응 관련 사업 추진	
8		산림녹지과	바이오	1	산림바이오매스 및 목재펠릿보일러 보급사업 추진	

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 IV-25> 경상남도 에너지관련 유관부서 현황

번호	부서(국)	부서(과)	분 야	추진인원	사무분장	비고
9	도시 교통국	도시계획과	도시 수송	3	도시계획 심의, 도시재생, 스마트시티 등 사업 추진	
10		건축주택과	건 축	2	건축물 성능 관리, 녹색건축물 조성 등	
11		교통정책과	수 송	1	광역알뜰교통카드 등 대중교통활성화 관련 사업	
12	농정국	친환경농업과	산 업	1	농업분야 에너지이용효율화사업	
13	해양 수산물국	어업진흥과	산 업	4	스마트양식 및 어업부문 효율화 사업	
14	행정국	회계과	공 공	2	청사 에너지 절감 등	
15	서부권 개발국	서부정책과	공 공	2	청사 에너지 절감 등	

□ 행정·지원체제 기능 강화방안

○ 문제점

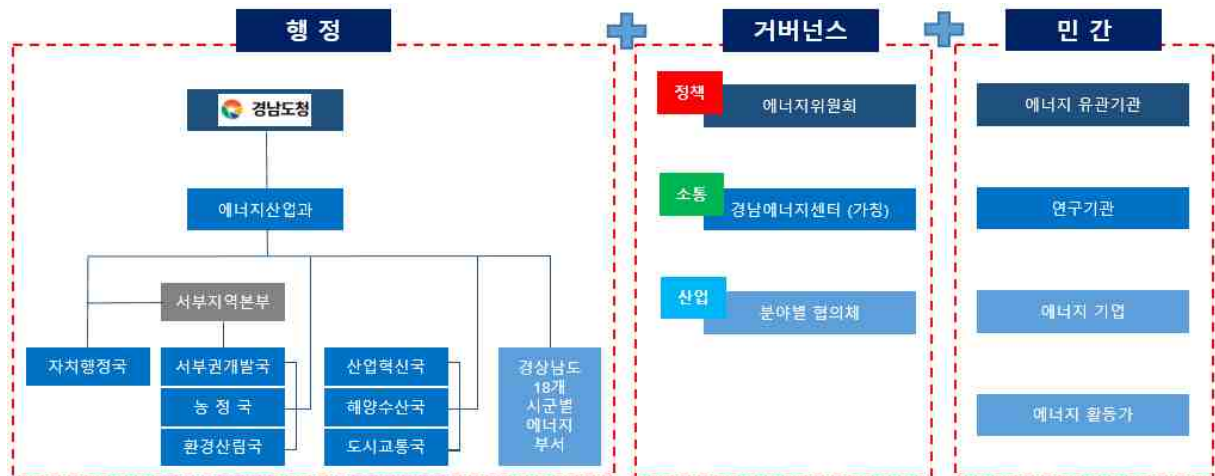
- 현재 경상남도는 에너지 사업의 개발뿐 아니라 시행까지도 전부 담당하고 있기 때문에 사업의 공고, 접수, 보조금 지급, 민원접수·해결 등까지 사업 시행 실무의 전주기를 각 사업별로 극히 소수의 인원이 담당하고 있어, 업무 부담이 큼
- 유관부서들의 경우, 서로 다른 부서 고유의 업무를 추진하고 있어, 에너지 관련 업무들의 추진 현황 점검 및 상호 교류 등을 통해 에너지 관련 업무를 효율적으로 수행할 수 있는 지원체제가 필요함

○ 해결방안

- 상기의 문제점들을 해결하기 위해서는 경상남도과 기초지자체가 추진 중인 에너지 관련 부서 업무를 일정 부분 분담하고 관리할 별도의 에너지 총괄 조직 설립이 필요함
- 또한 기존 사업 수행 업무를 담당하는 공무원 인력은 정책 개발을 담당하고 정책 개발 보조 및 사업 실무 관련해서는 에너지 분야 인력을 채용 및 담당케 함으로써 지속적인 에너지 사업 추진 및 전문성을 강화할 필요가 있음
- 다양한 에너지 업무를 수행하는 유관부서 간 협력을 강화하고 관련 사업 추진을 지속적으로 점검할 수 있는 총괄기관이 필요함

□ 시민사회·기업과의 네트워크 구축 방안

- 지역에너지계획을 추진하기 위해서는 관련 개별 사업들의 효율적인 추진이 이루어져야 하므로, 지역에너지사업을 담당하고 민관 거버넌스를 뒷받침할 수 있는 행정부서 내의 전담부서 및 별도의 전문 기관이 구성되어야 함
 - 이 때, 에너지 조직의 부서, 기관 등의 형태는 현실적인 요소를 고려하여 보다 면밀히 검토되어야 할 것임
 - 단, 경상남도청 조직에서 대략적인 구성 체계를 제시해보면 다음과 같이 나타낼 수 있을 것임



[그림 IV-30] 경상남도 지역에너지계획 수행 체계도

- 지역에너지계획 관련 사업 추진은 행정, 거버넌스, 민간 파트가 상호협력 하에 이행하게 됨
- (행정) 경남도청 에너지산업과가 그 외 에너지 관련 업무를 담당하고 있는 에너지 관련 부서와 기초지자체 에너지 부서들의 업무를 포괄하여 운영 및 추진
- (민간) 경상남도 내에 위치한 에너지 유관기관(경남TP, 한국에너지공단, 한국전력공사 등), 연구기관(한국전기연구원, 재료연구소 등), 에너지 기업, 에너지 활동가(경상남도에너지전환네트워크, 도민기획단, 일반 도민 등) 등으로 민간 체계 운영
- (거버넌스) 정책 파트인 에너지위원회, 소통 파트인 (가칭)경남에너지센터, 산업 파트인 분야별 협의체 등을 통해 행정과 민간을 아우르는 중간기구로서 상호협력 하에 운영됨

- 단, 상기 수행체계에서 “경남에너지센터”는 경남TP 내 부서에 신설함으로써, 각 부서의 에너지 담당자들은 부서별 필요한 정보의 원활한 교류를 통해 경상남도 에너지 정책을 부분이 아닌 전체의 관점에서 효율적으로 이행 가능하며, 업무의 부담을 덜 수 있게 됨으로써 부서 고유의 업무도 충실하게 추진할 수 있음

□ 기초지자체 유관부서 협력 강화 방안

- 경남도청에서 추진할 에너지 사업은 상기 체계도에서 제시한 바와 같이 경남도청 에너지산업과에서 총괄 추진할 수 있도록 구성하였음
 - 그러나 하나의 부서(에너지산업과)가 도내 18개 시·군별 에너지 관련 유관 부서 사업까지를 총괄 이행하기에는 어려움이 존재하므로, 경상남도 전체 에너지 사업의 유기적인 협력을 원활하게 할 수 있도록, 에너지 부서 협의체를 마련할 필요가 있음
 - 이를 통해 경남도청 에너지산업과는 정책, 소통, 산업 등 분야별 거버넌스 파트와 함께 에너지 부서 협의체를 통해 부서 간 칸막이를 없애고, 도내 18개 시·군별 에너지 부서와 함께 경상남도 에너지 사업의 긴밀한 협력을 통한 추진이 가능함

□ 도민 참여 확대 방안

- 지역에너지센터의 주요 역할 중 하나는 에너지 분야의 소통으로, 경남도민과 함께 에너지의 중요성을 홍보하고 교육하는 것임
 - 이를 효과적으로 추진하기 위해서는 ‘에너지 홍보대사’ 양성과정을 운영하여, 도내 지역주민을 대상으로 일정 시간 교육과정을 이수 받게 한 후 에너지 분야의 갈등현장에 투입하여 지역주민 편에서 이해와 공감을 이끌어 내는 조정자의 역할이 필요함
 - 양성과정은 단방향의 교육을 지양하고, 쌍방향의 소통식 학습을 권장하며, 에너지가 우리 사회 전체에 미치는 영향 및 당면한 기후 온난화 현상에 대응하기 위한 우리의 자세 등을 주제로 도민의 이해를 높일 수 있음

□ (가칭)경남에너지센터

○ 설립 개요

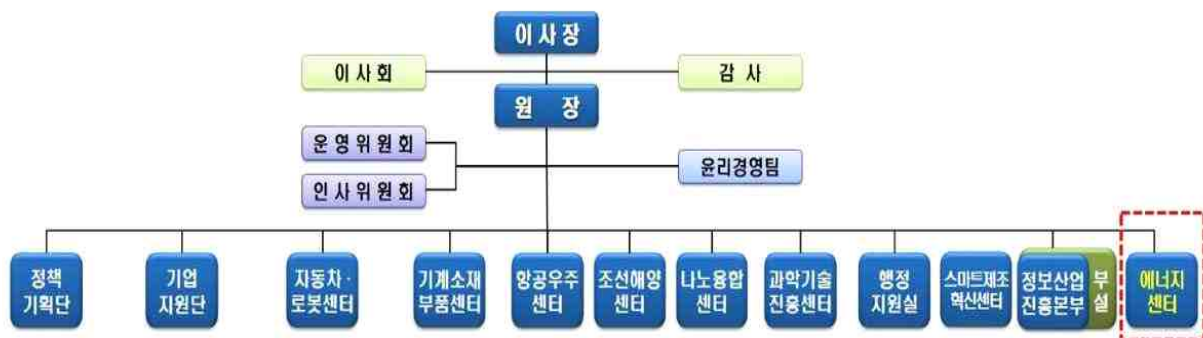
- 에너지는 도민들이 쉽게 접근하기 어렵고, 시설 설치와 유지 관리 등에 대한 전문 지식과 기술, 정보가 필요하므로, 지역에너지센터 설립을 통하여 전문성과 접근 편의성을 확보하고자 함

설립목적	경남 지역 주도의 에너지정책 실현을 위한 거점을 구축하여 지역에너지계획 추진을 지원하고, 에너지 분야 지역사업 발굴·기획 및 추진
설립근거	① 제3차 에너지기본계획(2019.06.) ② 제6차 경상남도 지역에너지계획(2020.02.) → 경남에너지센터 설치 근거

○ 조직 : 경남테크노파크 내 부서(센터) 신설 추진

- 기존 에너지산업팀(5명)을 (가칭)경남에너지센터로 확대

○ 예산 : 연간 운영비 약 5억 원(10명 내외)



[그림 IV-31] 경남TP 신규 조직체계 (TP 내 경남에너지센터 운영)

제6차 경상남도 지역에너지계획

○ 사업 내용

<표 IV-26> 경남에너지센터 사업 내용

구 분	내 용
에너지 정책	▶ 경상남도 지역에너지계획 추진 지원 ▶ 에너지 소비 주체 네트워크 구축 운영 ▶ 경상남도 특성에 적합한 사업 발굴 및 기획
에너지 소통	▶ 에너지 분야의 다양한 갈등양상 관리 및 대처 ▶ 에너지 분야 교육·홍보·소통
에너지 산업	▶ 풍력 클러스터 및 부유식 해상풍력 구축 ▶ 한국형 가스터빈 보급 확대, 원전 산업 생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원 ▶ 수소 경제권 구축 등 에너지 신산업 육성
에너지 사업관리	▶ 에너지 분야 지역지원사업 위탁·관리 ▶ 에너지 복지사업 실태조사, 홍보 등 관리 ▶ 에너지 정책 사업 도민만족도 조사 등 체감도 평가

- 정부의 에너지전환 정책을 전국단위로 확산시키고, 시민들이 체감할 수 있도록 지역에너지센터 구축을 통한 에너지 사업 추진 및 상시 점검 이행

○ 기대효과

- 경남 지역의 에너지 산업 환경에 최적화된 에너지 정책을 발굴·추진할 수 있는 도민참여형 지역에너지 플랫폼 구축

V. 세부 사업

□ 세부 사업의 분류 체계

- 세부 사업은 지역에너지계획 가이드라인과 경상남도와 협의에 의한 사업 분류 체계에 따라 세분화되어 있으며, 이를 표로 제시하면 다음과 같음

<표 V-1> 경상남도 세부 사업 분류체계

세부사업			사업명	대상지역
안정적 에너지 공급대책	전통적 화석 에너지원 및 전력	도시가스 보급 확대	산청·합천 도시가스 공급 확대	도내 2개 시·군
			단독주택 도시가스 공급배관 설치	도시가스 미공급 지역
		도시가스 미공급지역 해소	군단위 LPG 배관망 지원사업	남 해
			LPG 소형저장탱크 보급 확대	도시가스 미공급 지역
	분산형 전원 공급대책	수요지 인근 발전용 연료전지 보급 확대	산업단지 유희부지 활용 연료전지 발전소 확대	전 체
			도시가스 공급 연계 연료전지 확대	전 체
			건물용 연료전지 보급 확대	전 체
			연료전지 발전사업	창 원
		분산형 전원체계 구축	지능형계량기(AMI) 시범사업	전 체
			소규모 전력거래 기반 가상발전소(VPP) 구축 시범사업	전 체
			분산형 전원 체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영	전 체
			분산형 전원체계 교육 사업	전 체
			찾아가는 분산형 전원 교육 사업	전 체
			청정에너지 융복합 발전단지 사업	합 천
		에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전대책	에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전관리 강화	전 체
신재생 에너지 등 친환경 에너지 사용대책	-	신재생에너지 보급 확대	신재생에너지 융복합·주택·지역 지원사업	전 체
			축사 등 건물 신재생에너지 보급사업	전 체
			저소득층 공동주택 태양광 보급사업	통 영
			농업분야 신재생에너지 시설 지원	도내 2개 시·군
			미니태양광 보급지원사업	전 체
			산림바이오매스(펠릿보일러) 보급	전 체
		주민참여형·이익공유형 재생에너지 보급 확산	마을공동체 발전소 조성사업 신재생에너지 지역주민투자 P2P 금융서비스	전 체 전 체

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 V-1> 경상남도 세부 사업 분류체계

세부사업			사업명	대상지역
		대규모 신재생에너지 발전단지 조성	농민참여 영농형 태양광 시범사업	고 성
			대규모 해상 풍력단지 조성	통 영
			부산항 신항 태양광 발전사업	창 원
			양수발전소 내 수상태양광 건설사업	도내 2개 시·군
			수상태양광 발전단지 조성	합 천
			창원 빛길 프로젝트 사업	창 원
		신재생에너지 보급 확산을 위한 기반 구축	유희부지 발굴사업	전 체
			신재생에너지 기술선도	전 체
			유망기업 지원	전 체
		수소산업 육성	경남 수소산업육성 중장기 계획 수립(육성 기본계획 포함)	전 체
			수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영	창 원
			수소생산기지 구축	창 원
			수소연료전지차 보급 및 수소 충전소 설치	전 체
			H2WORLD(국제수소에너지 전시회 및 포럼) 개최	전 체
			수소산업 관련 기업지원	전 체
		신재생에너지 홍보·교육 강화	친환경 에너지 테마파크 구축	창 원
			신재생에너지 보급 활성화 사업	전 체
			에너지투모로우 체험교실 운영	창 원
			에너지 과학공원 운영	창 원
			신재생에너지 발전소 모범 사례 방문·교육	전 체
			찾아가는 신재생에너지 교육사업	전 체
			신재생에너지 이해 간행물 제작·배포	전 체
		원스톱 서비스를 통한 민간발전사업 활성화	태양광 발전사업 확대	전 체
			풍력단지 조성 사업	전 체
			바이오에너지 발전사업	전 체
			폐기물에너지 발전사업	전 체
			연료전지 발전사업 확대	전 체
			수력발전 사업	전 체
에너지 이용 합리화 및 온실 가스 감축대책	에너지이용합리화	지역산업 중심 에너지 수요관리	농업 분야 에너지 절감시설 지원	전 체
			동·하절기 에너지절약 추진	전 체
			친환경 에너지 절감시설 지원	도내 6개 시·군
			고효율 기기 교체 사업	전 체
			중소기업 에너지 진단개선 지원	전 체
			스마트공장 보급 확산	전 체
			스마트산업 공장에너지 효율 향상 및 관리시스템(FEMS) 구축	전 체
			지역협력 효율 공동체 구축	전 체
			에너지경영시스템(EnMS) 성과평가	전 체
			에너지경영시스템(EnMS) 인프라 구축, 활용 지원	전 체
			에너지이용합리화 자금 융자 지원	전 체

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 V-1> 경상남도 세부 사업 분류체계

세부사업			사업명	대상지역
		공공·가정 분야 에너지 수요관리	대·중소기업 동반 녹색성장	전 체
			에너지서포터 사업	전 체
			에너지 절약기술 정보협력 사업	전 체
			지역에너지 절약사업	도내 5개 시·군
			승강기 회생제동장치 설치 지원사업	전 체
			공공분야 에너지 사용실태 분석 추진	전 체
			청사 에너지저장장치(ESS) 설치	전 체
			에너지쉽표(국민DR) 사업 홍보 및 교육	전 체
			찾아가는 에너지 수요관리 교육사업	전 체
		친환경건축물 확산 및 성능 개선	건축물 에너지 성능 개선	도내 2개 시·군
			건축물 제로에너지 기술 적용	전 체
			그린오피스 시스템 보급	전 체
			건축물에너지 효율등급인증	전 체
			친환경주택 성능평가	전 체
			공공기관 에너지이용합리화	전 체
			건축물에너지 평가사 양성	전 체
			건물에너지관리시스템(BEMS) 보급활성화	전 체
			한국에너지공단 에너지절약 계획서	전 체
			고효율 LED 조명 교체 사업	전 체
		대중교통 활성화 추진	광역알뜰교통카드 마일리지 지원	도내 8개 시·군
			자전거 이용 활성화 추진	통 영
			자전거도로 유지관리	통 영
	온실가스 감축대책	환경친화적 수송체계 구축 저탄소사회 전환촉진	친환경 자동차 및 인프라 보급	전 체
			공공부문 온실가스 목표 관리제 및 감축 지원	도내 2개 시·군
			기후변화 교육센터 운영지원	진 주
			기후변화 적응선도 사업	도내 2개 시·군
			탄소포인트제 운영 및 자동차 탄소 포인트제 지급	전 체
			비산업부문 사업장 온실 가스 진단 컨설팅	전 체
			온실가스 줄이기 실천운동	전 체
			폭염완화 쿨링 지원 사업	도내 3개 시·군
			미세먼지 저감 도시숲 등 조성을 통한 온실가스 감축	전 체
			건물단열강화 사업	전 체
집단 에너지 공급대책	-	-	도시개발사업 연계 집단에너지 보급 확대	전 체
			열병합융합 발전 설비 (집단에너지 시설) 개선	전 체
미활용 에너지원의 개발사용 대책	-	발전소 및 산업폐열 재활용 사업 추진	스마트양식 클러스터 조성	고 성
			하수열에너지 활용체계 구축 시범사업	전 체
		환경기초시설 폐열·폐자원 활용	친환경 에너지타운 조성사업	도내 3개 시·군
			유기성 폐기물 자원화시설 확충	도내 4개 시·군

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 V-1> 경상남도 세부 사업 분류체계

세부사업			사업명	대상지역	
기타 지역 에너지 대책	에너지 복지	폐배터리 활용 기반 구축	전기자동차 배터리 회수 관리사업	도내 4개 시·군	
		—	취약계층 에너지복지사업 (전력효율향상사업)	전 체	
			도서지역 생활 필수품 해상 운송비 지원	도내 2개 시·군	
			에너지키트 제공사업	전 체	
			서민층 가스·전기시설 개선사업	전 체	
			LP가스시설 안전지킴이 사업	전 체	
			가스타임밸브 보급사업	전 체	
		에너지 신산업 육성	풍력 클러스터 구축	풍력 너셀 테스트베드 구축	전 체
	부유식 해상풍력 시스템 개발			통 영	
	한국형 가스터빈 보급 확대		한국형 가스터빈 보급 확대	전 체	
	초전도 관련 R&D 고도화 추진		한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발	전 체	
			인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바	전 체	
			초전도 에너지저장장치 (SMES) 개발	전 체	
			나노 초전도선재 개발	전 체	
			극저온 냉각 기술 개발	전 체	
			원전 산업 생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원	원전 산업 생태계 유지사업	전 체
	가스터빈 등 포트폴리오 다각화 지원			전 체	
	LNG 병커링 클러스터 구축		LNG 병커링 클러스터 구축 사업	전 체	
	기타 대책		—	지역에너지센터 설립	창 원
				스마트산단 구축 및 확산 사업	창 원
				태양광 재활용 시설 구축	전 체
		에너지 교육 및 홍보 사업		전 체	

1. 안정적 에너지 공급 대책

가. 전통적 화석에너지원 및 전력

(1) 공급 현황

□ 연탄

- 도내 연탄공장의 수는 1990년에는 11개소였음
- 2004년부터는 2개를 유지, 2018년 말 현재는 1개소만 가동 중임

<표 V-2> 연탄공장 현황

공장수	윤전기 생산능력(연탄개수/시)		비고
	소탄	중탄	
1(밀양시)	5대(3,720개수/시)	1대(1,680개수/시)	

□ 석유

- 2019년말 기준 도내 석유류 판매업소는 총 1,366개소임
 - 대리점 37개소, 주유소 1,164개소, 판매소 165개소로 구성
 - 가짜석유 유통방지를 위해 전 시·군 석유류 판매업소를 대상으로 단속 실시 및 위반업소에 대하여는 과징금 부과 등 엄정한 행정처분을 실시 중임

<표 V-3> 석유류 판매업소 현황

(단위: 개소)

업소수	대리점	주유소	판매소
1,366	37	1,164	165

□ 액화석유가스(LPG)

- 2019년말 기준 도내 액화석유가스 취급업소는 총 21,073개소임
 - 충전시설 198개소, 저장시설 72개소, 집단공급시설 207개소, 판매시설 668개소, 사용시설 19,895개소, 가스용품제조시설 33개로 분포되어 있음

<표 V-4> 액화석유가스 취급업소 현황

(단위: 개소)

소계	충전	저장	집단공급	판매	사용	가스용품 제조
21,073	198	72	207	668	19,895	33

□ 도시가스

- 한국가스공사가 해외에서 도입하는 액화천연가스(LNG)의 인수기지가 4개 지역에 위치하고 있으며, 이 중 도내에 통영생산기지가 있어 도시가스 및 발전용 천연가스의 공급에 기여하고 있음
 - 통영생산기지는 132만㎡의 부지에 저장탱크 14만kl급 13기, 20만kl급 4기와 기화송출 설비 및 재액화 설비를 갖추고 있으며, 시간당 3,030톤의 생산능력을 보유하고 있음

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 V-5> LNG 생산기지 현황 (2019년 12월 기준)

구분		평택생산기지	인천생산기지	통영생산기지	삼척생산기지	계
운전개시		1986. 11	1996. 10	2002. 09	2014. 07	—
부지면적		149만㎡	148만㎡	132만㎡	93만㎡	—
저장탱크		·10만kl급 x 10기 ·14만kl급 x 4기 ·20만kl급 x 9기	·10만kl급 x 10기 ·14만kl급 x 2기 ·20만kl급 x 8기	·14만kl급 x 13기 ·20만kl급 x 4기	·20만kl급 x 9기 ·27만kl급 x 3기	·72기 1,147만kl
송출설비	저압 펌프	·150T/h x 59기	·150T/H x 52기	·150T/H x 41기	·150T/H x 9기	·150T/H x 161기
	고압 펌프	· 80T/H x 6기 ·110T/H x 40기	·110T/H x 46기	·110T/H x 29기	·110T/H x 12기	·80T/Hx 6기 ·110T/H x 127기
기화설비	저압 ORV	·90T/H x 3기	—	—	—	·90T/H x 3기
	고압 ORV	·180T/H x 12기	·180T/H x 9기	·180T/H x 12기	·180T/Hx6기	·180T/H x 39기
	SMV	· 68T/H x 2기 · 90T/H x 10기 ·120T/H x 12기	· 90T/H x 21기 ·120T/H x 13기	· 90T/H x 3기 ·120T/H x 5기	·120T/H x 2기	· 68T/H x 2기 · 90T/H x 34기 ·120T/H x 32기
재액화설비		·60T/H x 1기 ·30T/H x 2기	·30T/H x 4기	·17T/H x 2기 ·21T/H x 2기	·40T/H x 2기	·17T/H x 2기 ·21T/H x 2기 ·30T/H x 6기 ·40T/H x 2기 ·60T/H x 1기
BOG처리설비		·12,000Nm ³ /H x 12기	·12,000Nm ³ /H x 12기	·12,000Nm ³ /H x 10기	·12,000Nm ³ /H x 5기	·12,000Nm ³ /H x 39기
기화용해수 펌프		·10,000m ³ /H x 13기 · 5,000m ³ /H x 1기	·12,000m ³ /H x 4기 ·10,000m ³ /H x 5기	·10,000m ³ /H x 12기 · 5,000m ³ /H x 2기	·12,000m ³ /H x 5기 · 6,000m ³ /H x 1기	· 5,000m ³ /H x 3기 · 6,000m ³ /H x 1기 ·10,000m ³ /H x 30기 ·12,000m ³ /H x 9기
부두설비		· 75천톤급 1선좌 ·127천톤급 1선좌	· 75천톤급 1선좌 ·127천톤급 1선좌	· 75천톤급 1선좌 ·127천톤급 1선좌	·127천톤급 1선좌	· 75천톤급 3선좌 ·127천톤급 4선좌

○ 도시가스 공급지역

- 창원시, 양산시, 진주시 등 15개 시군에 도시가스사업 3사가 참여
 - 2018년말 기준 1,024천 가구에 도시가스를 공급하고 있으며, 도시가스 보급률은 75.3%임
 - 미 공급 지역은 남해군, 산청군, 함천군 등 3개 군이며, 2021년에는 산청군, 함천군으로 공급을 확대할 계획임
 - 도시가스 보급률이 낮은 시·군에 도비 20억 원을 매년 지원하고 있음
 - 도시가스의 사고예방을 위해 도시가스 지하배관의 가스누설 조기탐지 중앙 원방 감시장치(Scada System) 체제를 완료하고 효율적인 매설배관 관리를 위해 도시지리정보시스템(GIS)을 설치·운영 중임

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 V-6> 도시가스 공급 추이 (2010~2018년)

(단위: 천m³)

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
공급량	1,089,940	1,152,013	1,218,609	1,239,011	1,209,809	1,198,707	1,240,924	1,259,180	1,363,774
증가율	12.9%	5.7%	5.8%	1.7%	-2.4%	-0.9%	3.4%	1.5%	8.3%

*출처: 2019년 도시가스사업 편람(2018년 통계자료)

<표 V-7> 도시가스 업체 현황 (2018년 12월 기준)

구분	경남에너지(주)	(주)경동도시가스	(주)지에스이
공급배관 연장 (km)	116	16	38
공급가구	736,005	123,937	163,615
공급량 (천MJ/년)	40,751,032	8,673,492	8,590,917

*출처: 2019년 도시가스사업 편람(2017년 통계자료)

<표 V-8> 도시가스 현황 (2010~2018년, 2018년 12월 기준)

공급연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
공급배관(km)	1,910	2,050	2,197	2,372	2,538	2,675	2,849	3,005	3,175
공급	대상가구	1,068,705	1,109,927	1,151,809	1,189,546	1,241,927	1,264,284	1,320,823	1,340,930
	보급가구	601,216	648,199	693,451	734,674	790,650	839,996	890,776	963,437
	비율(%)	56.3	58.4	60.2	61.8	63.7	66.4	67.4	71.8
	공급지역	창원 · 진주 · 통영 · 사천 · 김해 · 밀양 · 거제 · 양산 · 의령 · 함안 · 창녕 · 고성 · 하동 · 함양 · 거창							

*출처: 2019년 도시가스사업 편람(2018년 통계자료)

제6차 경상남도 지역에너지계획

□ 도시가스 회사별 용도별 수요가수 및 공급량(2017년 기준)

<표 V-9> 도시가스 회사별 용도별 수요가스 및 공급량 (2017년 기준, 부피단위)

구분	회사명	용도 별 수 요 가 수 (개)															
		가정용	(난방)	일반용			업무용		산업용	열병합	집단	수송용	합계	증압 률 (%)	구성비 (%)		
				일반1	일반2	소계	(공조)										
경남	경 남	696,486	644,017	52,586	341	52,927	2,039	438	791	14	2	7	752,266	7.8	4.1		
	경 동	118,942	78,256	3,571	46	3,617	320	43	260		1	2	123,142	10.7	0.7		
	지에스이	148,009	139,024	3,755	68	3,823	571	114	57	2	3	2	152,467	6.8	0.8		
	소 계	963,437	861,297	59,912	455	60,367	2,930	595	1,108	16	6	11	1,027,875	7.9	5.5		
전 국 계		17,746,992	14,653,316	563,983	10,994	574,977	228,158	18,506	15,081	1,420	214	192	18,567,034	3.3	100.0		
구성비(%)		95.6	78.9	3.0	0.1	3.1	1.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	100.0				
구 분	회사명	용 도 별 공 급 량 (천m³)															
		가정용			일반용			업무용			산업용	열병합	집단	수송용	합계	증압 률 (%)	구성비 (%)
		취사	난방	소계	일반1	일반2	소계	난방	공조	소계							
경남	경 남	2,743	340,152	342,895	49,489	13,424	62,913	20,020	17,799	37,819	406,878	4,302	12,928	48,910	916,645	0.1	3.9
	경 동	2,028	46,833	48,861	10,114	3,361	13,475	969	1,362	2,331	93,909		23,838	6,600	189,014	6.4	0.8
	지에스이	429	80,072	80,501	7,684	3,375	11,059	1,625	3,821	5,446	40,686	194	8,733	6,902	153,521	4.2	0.7
	소 계	5,200	467,057	472,257	67,287	20,160	87,447	22,614	22,982	45,596	541,473	4,496	45,499	62,412	1,259,180	1.5	5.3
전 국 계		1,439,936	8,614,736	10,054,672	1,752,147	350,484	2,102,631	761,047	747,294	1,508,341	7,899,511	370,207	450,098	1,228,106	23,613,566	6.2	100.0
구성비(%)		6.1	36.5	42.6	7.4	1.5	8.9	3.2	3.2	6.4	33.5	1.6	1.9	5.2	100.0		

*재구성: 한국도시가스협회 > 자료실 > 연간 도시가스 통계 > 공급실적 - 회사별 용도별 수요가스 및 공급량 (2017)
(http://www.citygas.or.kr/info/stats/read.jsp?reqPageNo=1&sbranch_fk=2&no=311)

□ 전력

○ 2019년 5월 기준 도 내 발전설비는 총 9,282MW임

- 이는 전국 발전설비 용량의 약 7.8%를 차지하고 있음

<표 V-10> 발전설비 현황

(단위: MW)

구분	계	수력	기력					복합	원전	신재생	기타
			계	무연탄	유연탄	유류	LNG				
도내	9,282	1,300	7,267	-	7,240	27	-	-	-	714	1
전국 (비중)	119,090 (100%)	6,490 (5.45%)	40,375 (32.19%)	600 (0.50%)	34,807 (29.22%)	4,307 (2.47%)	-	31,223 (26.21%)	21,850 (18.34%)	11,623 (9.75%)	9,547 (8.06%)

*출처: 한국전력공사, “한국전력통계(2018년)”, 제88호, 2019.05.

(2) 전통적 화석에너지/전력 공급목표

□ 경상남도 지역에너지 수요전망에 따라 2025년 목표를 제시하면 다음과 같음

<표 V-11> 경상남도 부문별 수요전망

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025
합 계	8,956	9,115	9,324
산업부문	3,337	3,373	3,408
수송부문	2,924	2,977	3,037
건물부문	2,695	2,765	2,879

<표 V-12> 경상남도 에너지원별 수요전망

(단위: KTOE)

부 문	2017	2020	2025
합 계	8,956	9,115	9,324
전력	2,980	3,073	3,215
화석연료	5,602	5,649	5,685
열에너지	53	64	81
재생에너지	321	329	343

*주: 화석연료에는 석탄, 석유 및 도시가스가 포함되어 있음

(3) 세부 사업

(가) 도시가스 보급 확대

□ 산청 · 합천 도시가스 공급 확대

○ 사업개요

- 경상남도와 한국가스공사가 협력하여 산청군 및 합천군의 도시가스 공급을 위한 40km 길이의 가스 배관 설치를 2018년부터 2021년까지 시공하는 사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2018년 ~ 2021년
- 사업대상 : 경상남도 산청군, 합천군
- 사업주체 : 경상남도 및 한국가스공사
- 사업내용 : 2개 군지역(산청군, 합천군) 40km 배관 설치
- 사업예산

<표 V-13> 사업예산 (산청 · 합천 도시가스 공급 확대)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	313	323				

○ 기대효과

- '21년 11월 각 군에 도시가스가 공급될 예정

□ 단독주택 도시가스 공급배관 설치

○ 사업개요

- 경상남도가 주관하여 지역 내의 소외지역에 대한 도시가스 공급 유도를 통하여 에너지 취약 계층에 대한 복지 향상을 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2015년 ~ 계속
- 사업대상 : 도시가스 미공급 지역 단독주택

- 사업주체 : 경상남도, 해당 시·군
- 사업내용 : 단독주택 도시가스 공급배관 설치비 지원
- 사업예산

<표 V-14> 사업예산 (단독주택 도시가스 공급배관 설치)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	80	80	80	80	80	80

○ 기대효과

- 연료비 절감을 통한 에너지 취약계층의 에너지 복지향상

(나) 도시가스 미공급지역 해소

□ 군단위 LPG 배관망 지원사업

○ 사업개요

- 도시가스 미공급 지역에 LPG 보급을 지원하여 연료비 절감으로 에너지 취약 계층에 대한 에너지 복지를 도모하는 사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2019년 ~ 2020년(2년간)
- 사업대상 : 남해군(도내 도시가스 미공급 지역)
- 사업주체 : 경상남도 남해군
- 사업내용 : 군단위 LPG 배관망 및 가스 공급시설(저장탱크, 배관 등) 설치 지원
- 사업예산

<표 V-15> 사업예산 (군단위 LPG 배관망 지원사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	194					

○ 기대효과

- 도시가스 미공급지역에 대한 에너지 복지 사각지대 해소
- 농어촌지역 연료취약 계층에 대한 연료비 절감으로 에너지복지 실현

□ LPG 소형저장탱크 보급 확대

○ 사업개요

- 도시가스 미공급지역 마을단위(100세대 이하)를 대상으로 LPG의 원활한 보급을 위한 소형저장탱크 및 가스공급시설의 인프라 구축을 통해 에너지 사용환경 개선 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2014년 ~ 계속
- 사업대상 : 도시가스 미공급 농어촌마을
- 사업주체 : 경상남도, 해당 시·군
- 사업내용 : 단독주택 도시가스 공급배관 설치비 지원
- 사업예산

<표 V-16> 사업예산 (LPG 소형저장탱크 보급 확대)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	6	6	6	6	6	6

○ 기대효과

- 도시가스 미공급지역에 대한 에너지 복지 사각지대 해소
- 소형저장탱크 및 가스공급시설의 인프라 구축을 통한 에너지 사용환경 개선

나. 분산형 전원 공급대책

(1) 분산형 전원 현황

(가) 개요

- 분산형 전원은 크게 집단에너지, 비상용 예비발전설비, 상용 발전설비, ESS, 신재생에너지 등을 포괄하며, 지리적으로 인접해 있는 동남권 지역(부산광역시, 울산광역시, 경상남도)의 분산형 전원 현황을 근거로 동남권 지역 특화 사업에 대해 제시함



[그림 V-1] 분산형 전원의 정의 및 범위

(나) 동남권 분산형 전원 현황

- 2018년 기준 동남권 지역의 분산형 전원 현황을 비교 제시하면 다음과 같음

<표 V-17> 동남권 지역(부산·울산·경남)별 분산형 전원 현황 (2018년 기준)

구 분	부산광역시			울산광역시			경상남도		
	현 황	% ¹⁾		현 황	%		현 황	%	
신재생에너지 (kW)	197,050	100		743,184	100		1,131,813	100	
재생에너지 ²⁾	159,322	81	100	739,607	100	100	1,131,621	100	100
태양광	112,397	-	71	49,030	-	7	613,904	-	54
풍력	812	-	1	1,657	-	0	49,328	-	4
수력	65	-	0	300	-	0	137,245	-	12
바이오	6,348	-	4	621,430	-	84	317,721	-	28
폐기물	39,700	-	25	67,190	-	9	13,423	-	1

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 V-17> 동남권 지역(부산·울산·경남)별 분산형 전원 현황 (2018년 기준)

구 분			부산광역시		울산광역시		경상남도	
			현 황	% ¹⁾	현 황	%	현 황	%
신에너지 ³⁾			37,728	19	3,577	0	192	0
연료전지			37,728		3,577		192	
상용자가 (kW) ⁴⁾			14,860	100.0	191,220	100.0	6,351	100.0
기초지자체별 상용자가 현황			부산진구	63.2	울주군	74.7	거제시	47.2
			해운대구	36.8	남구	24.2	창원시	29.9
			-	-	동구	1.2	김해시	22.8
집단 에너지	설치 용량	열 (Gcal/h)	717	-	4,243	-	640	-
		전기 (MW)	128		272		26	
	사업장 수 (개)		5		13		3	
ESS	PCS ⁵⁾ 용량 (MW)		27,660	-	172,740	-	80,824	-
	배터리 용량 (MWh)		113,085		486,436		191,934	
	수용가 수 (개)		39		41		77	

*출처: (신재생에너지) 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 누적보급용량, 2019.,
(상용자가) E3 EXPERT 내부자료,
(집단에너지 · ESS) 한국에너지공단, “EG-TIPS 에너지 · 온실가스 종합정보 플랫폼”.

*주1: 분산형 전원별 단위가 상이하므로, 비율은 단위가 동일한 세부 에너지원/지역 기준 백분율로 산정.

*주2: 재생에너지는 출처자료 기준 해양에너지를 포함하고 있으나, 동남권 지역은 해당사항이 없어 해양에너지는 미제시.

*주3: 신에너지 역시 IGCC를 포함하고 있으나, 해당사항이 없어 미제시함.

*주4: 상용자가 값은 2018년 계획 수치로 추정치를 나타냄 (그러나, 상용자가의 2016~2017년 실제값과 대체로 유사함)

*주5: PCS(Power Conversion System)는 ESS 시스템 내의 발전원으로부터 전력을 입력받아, Battery에 저장하거나, 계통으로 방출하기 위해 전기의 특성(AC/DC, 전압, 주파수)을 변환하는 시스템을 의미.

○ 신재생에너지는 경상남도가 약 1,132MW로 동남권 지역 전체에서 54.6%의 비중으로 가장 많이 보급된 것으로 나타남 (뒤이어 울산이 35.9%로 높음)

- 신재생에너지는 신에너지와 재생에너지로 나눌 수 있으며, 부산광역시는 신재생에너지 중 19%가 신에너지(연료전지)에 해당됨

• 울산과 경남은 각 지역별 신재생에너지원에서 신에너지 비중은 미미함

- 재생에너지를 살펴보면 부산과 울산은 하나의 세부 에너지원의 비중이 크게 높은 것으로 나타남

• 부산은 태양광 중심(태양광 71%, 폐기물 25%), 울산은 바이오 중심이었음(바이오 84%)

• 반면에 경남은 태양광, 바이오, 수력 순으로 타 지자체 대비 비교적 고른 양상이 나타남(태양광 54%, 바이오 28%, 폐기물 12%)

○ 상용자가는 울산광역시가 약 191MW로 동남권 전체에서 90%를 차지하는 것으로 나타남 (부산 7%, 경남 3%)

- 지역별 비중을 살펴보면 울산은 울주군 중심(약 75%),

- 부산은 부산진구 중심(약 63%)이었음
- 경남은 거제 약 47%, 창원 약 30%, 김해 약 23% 순이었음
- 집단에너지 또한 울산광역시에서 동남권 지역 내에서 관련업체가 가장 많이 분포되어 있어(전국 21개 중 13개 위치) 가장 높은 설치 비중을 차지함(동남권 3개 지역 중 열 75.8%, 전기 63.8%)
- ESS는 울산과 부산의 수용가가 약 40개로 유사하게 분포하고 있었으나, PCS 용량과 배터리 용량은 동남권 지역 내에서 울산 1위, 부산 3위로 차이가 나타났다
- 경남은 두 용량에서 동남권 지역 2위로, PCS 및 배터리 용량의 지역 비중이 각각 약 29%, 약 24%를 차지함

(다) 동남권 지역 특성 분석

□ 집적산업

- 동남권 지역별 집적산업 현황은 다음과 같음

<표 V-18> 동남권 지역별 산업 현황

	부산광역시	울산광역시	경상남도
주력산업	□ 조선, 기계, 자동차 산업	□ 석유, 조선, 자동차 산업	□ 항공우주, 조선, 기계 산업
국토부 계획	□ 첨단해양 신산업 육성 -첨단해양과학기술 혁신거점 중심 연구개발 추진 -드론활용 환경 모니터링 시스템 구축	□ 친환경 에너지 육성 -부유식 해상풍력 산업 육성 -국가산단 내 에너지다소비 기업에 매년 ESS 10개 구축	□ 항공우주·소재 산업 생태계 조성 -도시첨단산단 조성

*출처: 부산국제금융도시추진센터 홈페이지,
국토교통부 혁신도시발전추진단, “혁신도시 종합발전계획(안)”, 2018.10.25.

- 동남권 지역은 밀집지역으로서 주력산업과 지역별 계획에 따른 개발예정 산업을 고려, 연계하여 시너지를 창출할 수 있도록 동남권 분산형 전원체계 수립 필요

□ 산업단지

- 동남권 산업단지 수는 270개로, 전국에서 충청권에 이어 2위의 산단이 입지해 있으며 전국 대비 22.4%의 산단 집중 지역인 것으로 나타남

- 국가산단은 11개로 전국 44개 중 가장 많이 입지해 있는 것으로 나타났으며, 입지비율은 전국 대비 25%를 차지
- 일반산단은 169개로 수도권에 이어 2위로 많이 입지해 있음
- 농공산단은 86개로 충청권, 호남권에 이어 3위인 것으로 나타남

<표 V-19> 권역별 산업단지 현황

(단위 : 개)

구분	전 국	동남권	충청권	호남권	수도권	대경권	강원권
국가산단	44	11	7	10	6	7	1
일반산단	664	169	141	62	178	89	24
농공산단	472	86	139	128	1	71	44
도시첨단	27	4	5	3	9	2	4
합 계	1207	270	292	203	194	169	73

*출처: 한국산업단지공단 자료(2018.12.)

- 산단 내 업체 수는 부산이 7,706개로 동남권 전체에서 가장 많았음
 - 뒤이어 경남이 5,532개로 업체 수가 많음
- 고용 규모는 경남이 16만 5,772명으로 가장 높게 나타남
- 생산수출 부문은 울산이 생산 165.1조 원, 수출 675.4억 달러로 동남권 지역 전체의 50% 이상인 것으로 나타남
 - 경남은 생산 88.4조 원, 수출 455.5억 달러로 동남권 전체에서 각각 30%, 37%를 차지함

○ 노후산단의 고도화 사업 추진이 매우 요구됨

- 동남권은 국가산단 중심으로 산업단지의 노후 비중이 높음
 - 이는 입주사의 생산성 하락 및 우수기업 유치의 어려움으로 이어질 수 있음
 - 업체당 매출액은 '16년 107.5억 원에서 '18년 88.9억 원으로 급격히 감소하는 등 동남권 노후산단의 생산성은 하락세가 뚜렷한 실정
 - 노후산단과 신설산단의 업체당 매출액 격차는 '16년 36.7억 원에서 '18년 5.5억 원으로 급격히 좁혀지고 있음
- 노후산단의 고도화를 위해 다양한 사업 추진이 필요함

○ 산단의 원활한 운영을 위해 도심에 입지하는 형태의 산단 운영이 요구됨

- 산단 운영에 있어 운영 인력의 확보는 필수적
 - 기존과 같이 도심 외곽에 산단이 입지 시 인력 고용에 어려움을 겪을 가능성이 높음

- 따라서, 도심에 위치한 도시첨단산단과 지식산업센터 등의 확대가 필요함
 - 동남권의 도시첨단산단과 지식산업센터 수는 전국 대비 약 10~15%로 확대가 필요한 실정

□ 건축물 현황²⁸⁾

- 전국 건축물 현황 자료²⁹⁾를 살펴보면, 전국 건축물 면적 7,191,912m² 중 동남권은 수도권, 호남권에 이어 3위로 건축물 면적이 넓게 분포해 있음
 - 경기, 경북에 이어 경남이 714,716m²로 전국 3위임
 - 부산, 울산은 건물 면적이 전국 대비 각각 10위, 15위임

<표 V-20> 권역별 건축물 면적 현황

전국 권역별 건축물 면적 현황			건축물 면적	
구 분	건축물 면적(m ²)	지자체		
수도권	2,000,132	서울, 인천, 경기	수도권	2,000,132
호남권	1,234,033	광주, 전북·전남	호남권	1,234,033
동남권	1,218,291	부산, 울산, 경남	동남권	1,218,291
충청권	1,088,176	세종, 대전, 충북·충남	충청권	1,088,176
대경권	1,066,237	대구, 경북	대경권	1,066,237
강원권	410,048	강원	강원권	410,048
제주권	174,995	제주특별자치도	제주권	174,995

*가공: 2018년 건축물현황(2019년 조사치) 활용

(라) 동남권 분산형 전원 특화 사업

- 앞서 동남권 지역의 분산형 전원 현황과 지역적 특성을 감안할 때, 동남권 지역에서 중점적으로 추진이 필요한 사업은 다음과 같음

<표 V-21> 동남권 분산형 전원 관련 추진 필요사업

부 문	사 업	사업 설명 및 기대효과
건 물	건물용 연료전지 보급 확대	<p>동남권 지역의 건축물 면적은 전국 3위로, 특히 전국 17개 지자체 중에선 경남이 전국 3위로 건물 면적이 넓은 특성을 지님</p> <p>- 일정 규모 이상의 대형 건축물에 분산형 전원인 연료전지 설치를 통해 에너지 비용 절감 및 안정적 에너지 사용 추진</p>

28) 건축물은 용도별, 층수별, 소유구분별로 현황을 제시할 수 있으나 지면상 면적에 국한하여 제시

29) 참고: 2018년 건축물현황(2019년 조사치)

<표 V-21> 동남권 분산형 전원 관련 추진 필요사업

부 문	사 업	사업 설명 및 기대효과
		<ul style="list-style-type: none"> - 건물용 연료전지 설치 시 인센티브를 부여하여 보급 유도 필요 - 소비자가 부지 임대, 사업자가 연료전지 설치 및 운영을 통해 연료전지 열의 자체소비 또는 인근 사업자에 판매 유도하는 등의 사업모델 구축 필요
	공공기관 ESS 설치	<p>동남권 지자체별 청사 등 공공기관 내 ESS 설치를 통한 에너지 사용량 및 전력위기대응 효과 증대</p> <p>- 단, 이는 ESS 안전대책과 병행 추진 필요</p>
산 업	스마트산업단 구축 확산	<p>동남권은 국가산업단지 중심으로 산업단지의 노후 비중이 높음에 따라, 노후산업단 활성화 차원에서 수소연료전지 발전사업을 추진할 필요가 있음</p> <p>특히, 동남권 지역은 전국에서 두 번째로 산업단지가 밀집해 있으므로, 산업단을 스마트화하여 국가 관점의 에너지 효율 개선 및 분산형 전원의 기반 강화 필요</p> <p>- 스마트산업단은 노후산업단 고도화 및 도심에 위치한 도시첨단산업단을 고려하여 확산 구축 필요</p>
	유사사업	에너지 자유헌계(산업 내 잉여 폐열의 P2P 거래)
	가상발전소 시범구축 사업	<p>동남권 지역에 분포되어 있는 분산형 전원을 클라우드 기반 소프트웨어와 통신 및 예측기술을 적용하여 하나의 발전소처럼 관리하는 시스템 구축 필요</p> <p>- 원활한 구축 운영을 위해, 발전량 예측 및 제어가 가능한 재생 에너지 통합관제시스템 구축 필요</p>

□ 단, 연료전지 사업의 경우, 다음의 친환경 보급방안을 고려하여, 관련 기술 개발 시 활용할 필요가 있음

○ 재생에너지 잉여전력을 활용한 그린연료전지 확대 보급방안

- 수소연료전지 발전의 문제점은 천연가스를 분해하여 연료인 수소를 생산함으로써, 대량의 이산화탄소를 배출한다는 점임
 - 이를 근본적으로 해결하기 위해 해상풍력발전을 비롯한 재생에너지 발전을 통해 얻은 전기로 물을 분해하여 생산된 수소를 LNG 대신 활용한다면 친환경 연료전지로서 활용 가능



[그림 V-2] 재생에너지 잉여전력 활용방법 (빨간색 상자)

(2) 분산형 전원 공급목표

□ 분산형 전원 공급목표는 다음과 같음

<표 V-22> 경상남도 분산형 전원 공급목표

(단위 : kW)

구 분	2016	2017	2018	2023	2025
신 재생에너지	853,689	968,546	1,131,813	2,009,297	2,499,392
신재생에너지(폐기물 제외)	842,996	957,873	1,118,390	1,987,948	2,473,687
폐기물	10,693	10,673	13,423	21,350	25,705
상용자가	6,351	6,351	6,351	6,542	6,738
집단에너지	26,000	26,000	26,000	126,000	126,000
소형열병합	2,366	2,366	2,366	2,437	2,510
합 계	888,406	1,003,263	1,166,530	2,144,276	2,634,640
↳(폐기물 제외)	(877,713)	(992,590)	(1,153,107)	(2,122,927)	(2,608,935)
'16~'25년 증가율	—	—	—	—	12.8%
발전비중	5.8%	5.1%	4.9%	13.8%	18.3%
↳(폐기물 제외)	(5.7%)	(5.0%)	(4.8%)	(13.7%)	(18.1%)

*출처: (신재생에너지) 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 누적보급용량, 2019.,
 (상용자가, 소형열병합) E3 EXPERT 내부자료,
 (집단에너지) 한국에너지공단, “EG-TIPS 에너지 · 온실가스 종합정보 플랫폼”.

*주: 최근 개정된 신재생법('19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물”이 포함된 경우와 비포함 경우를 함께 제시하였음

(3) 세부 사업

(가) 수요지 인근 발전용 연료전지 보급 확대

□ 산업단지 유희부지 활용 연료전지 발전소 확대

○ 사업개요

- 경상남도의 주도하에 경상남도 지역 내의 분산전원 확대를 위한 연료전지 육성 사업모델 필요성에 의한 발전사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2030년
- 사업주체 : 민간사업자
- 사업내용
 - 수소 생산기지 연계 연료전지 발전소 건설
 - 신규 산업단지 연료전지 및 기존 산업단지 내 연료전지 발전소 건설
- 사업예산

<표 V-23> 사업예산 (산업단지 유희부지 활용 연료전지 발전소 확대)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		2,338	2,338	2,338	2,338	2,338

- 보급용량

<표 V-24> 보급용량 (산업단지 유희부지 활용 연료전지 발전소 확대)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		33,400	33,400	33,400	33,400	33,400

○ 세부사업

- 수소 생산기지 연계 연료전지 발전
 - 사업내용 : 건설 추진 중인 수소 생산기지에 연계한 연료전지 발전소 건설
 - 대상지역 : 통영, 창원 건설 예정 수소 충전소
 - 설치용량 : 2개 지역, 30MW
- 신규 산업단지 연료전지 발전
 - 사업내용 : 신규 산업단지 조성 시 산업단지 연료전지 분산전원 보급 지원

- 대상지역 : 미개발 산업단지
- 설치용량 : 36개 단지, 연료전지, 180MW
- 기존 산업단지 내 연료전지 발전
 - 산업단지 내에 신재생 융복합 발전원으로 연료전지 발전활용
 - 대상지역 : 기존 산업단지
 - 설치용량 : 124MW

○ 기대효과

- 온실가스 저감효과
 - LNG를 포함한 계획 분산전원 확대에 기여
 - 발전부문에서 미세먼지 국내 배출량 저감에 기여

□ 도시가스 공급 연계 연료전지 확대

○ 사업개요

- 연료전지 발전사업과 관련하여 관여 지역 내의 주민들의 불편함을 해소하기 위한 체계적인 대응체제 마련이 목적

○ 세부내용

- 사업대상 : 연료전지 발전 관련 도내 주민
- 사업주체 : 민간사업자
- 사업기간 : 2020년 ~ 2030년
- 사업내용 : 농촌지역 도시가스 미 공급지역 연계 연료전지 확대 추진
- 사업예산

<표 V-25> 사업예산 (도시가스 공급 연계 연료전지 확대)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		1,400	1,400	1,400	1,400	1,400

- 보급용량

<표 V-26> 보급용량 (도시가스 공급 연계 연료전지 확대)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000

○ 세부사업

- 도시가스 공급망 연계 연료전지 발전

- 사업내용 : 도내 도시가스 미공급 지역의 도시가스 공급망 구축과 연계하여 발전소 건설
- 대상지역 : 도시가스 미공급 지역 중 미공급 세대가 5,000세대 이상인 지역(창원시 진동면, 거제시 사등면, 아주동, 옥포2동, 창녕군 창녕읍, 남지읍, 고성군 고성읍, 진주시 중앙동, 판문동, 거창군 거창읍)
- 설치용량 : 200MW (10개 마을 × 20MW/마을)

○ 기대효과

- 연료전지에 대한 부정적 인식개선효과와 더불어 지역 주민 참여 유도를 통한 원활한 사업 진행

□ 건물용 연료전지 보급 확대

○ 사업개요

- 경상남도 내에서 일정 규모 이상의 대형 건축물에 분산형전원 설치를 통하여 에너지 비용 절감 및 안정적인 에너지 사용이 가능하며 친환경 에너지 자원으로 환경편익 발생 도모

○ 세부내용

- 사업대상 : 도내 일정 규모 이상의 대형 건축물
- 사업주체 : 도내 민간업체
- 사업기간 : 2020년 ~ 2025년
- 사업내용
 - 1kW급을 중심으로 국산화 개발 및 모니터링 사업 완료하여 민간보급 중 (500기 이상, 퓨얼셀파워 등)
 - 경상남도의 신축 건물 및 대형 건축물에 보급하여 안정적 에너지 사용, 비상전력 대체 및 피해 최소화
- 사업예산

<표 V-27> 사업예산 (건물용 연료전지 보급 확대)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		1	2	2.5	3	3.5

- 보급용량

<표 V-28> 보급용량 (건물용 연료전지 보급 확대)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		5	10	13	16	20

○ 기대효과

- 환경훼손 없이 건물 유휴부지를 활용한 친환경 에너지 자원 보급효과

□ 연료전지 발전사업

○ 사업개요

- 창원시 성산구 산업단지공단 부지 내 연료전지 발전소를 건설 추진

○ 세부사업

- 사업명 : 창원에너지파크 연료전지 발전소
 - 사업기간 : 2019년 ~ 2020년
 - 사업대상 : 창원시 성산구 창원대로 754
 - 사업내용 : 연료전지 발전 2.4MW
- 사업예산

<표 V-29> 사업예산 (연료전지 발전사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	180					

- 보급용량

<표 V-30> 보급용량 (연료전지 발전사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2,400					

○ 기대효과

- 기존 화석연료 발전의 의존도를 줄임과 동시에 원활한 전력수급을 도모

(나) 분산형 전원체계 구축

□ 지능형계량기(AMI) 시범사업

○ 사업개요

- 기존의 노후화된 전기, 가스계량기의 교체를 통하여 현재 사용되는 계량기 관련 문제점들의 해결책 마련을 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 계속
- 사업대상 : 전기, 가스 사용 도민 전체
- 사업주체 : 경상남도, 도민
- 사업내용 : 도내 지역을 선정하여 AMI 보급을 위한 시범사업을 추진하여 안정성 및 효과에 대한 연구 수행 필요
 - 상기 문제에 대응 가능한 AMI는 ICT 기술 융합을 통해 기존 대비 계량 정보 정확도 및 에너지관리(안전, 검침 등)의 효율성이 크게 향상된 지능형 계량 인프라를 의미
- 사업목적 : 계량, 검침, 안전 관련 문제점 해결
 - (계량) 계량정보 신뢰성 부족 문제
 - (검침) 방문검침 사회적 문제
 - (안전) 상시 안전관리 체계 부족 문제
- 사업예산

<표 V-31> 사업예산 (지능형계량기(AMI) 시범사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		20	20	20	20	20

○ 기대효과

- (시간당 1회 검침) 신뢰성 높은 검침 데이터를 요금 민원 입증 자료로 활용 가능
- (무선 원격검침) 방문검침 문제, 검침 시차에 의한 판매량차 해소
- (기본 안전센서) 실시간 누출알람, 안전도 증가

□ 소규모 전력거래 기반 가상발전소(VPP) 구축 시범사업

○ 사업개요

- 소규모 전력중개사업 허용('19.2월)에 따른 전력거래 신시장 확대가 전망됨에 따라 경상남도 지역 내의 가상발전소(VPP)를 구축하는 시범사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경상남도 전체
- 사업주체 : 경상남도, 민간사업자
- 사업내용 : 지역중심의 에너지 전환 촉진을 위해 가상발전소 시범 구축 추진
- 사업예산

<표 V-32> 사업예산 (소규모 전력거래 기반 가상발전소(VPP) 구축 시범사업)
(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		30	30	30	30	30

○ 기대효과

- 가상발전소 구축을 통해 수요자원 거래 시장의 기반을 마련하고, 수요자원 거래를 통해 전력 공급의 불균형을 해소

□ 분산형 전원체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영

○ 사업개요

- 다양한 에너지원을 포함하는 분산형 전원은 종합적인 의견 수렴이 필요하며 이에 따라 동남권 분산전원 환경을 이해하는 전문가 그룹 구성, 운영이 필요

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경상남도, 분산형 전원 전문가
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용
 - 도내 분산형 전원 전문가 그룹 구성·운영
 - 도내 분산형 전원체계 구축 방안 및 추진사업 발굴 논의

- 사업예산

<표 V-33> 사업예산 (분산형 전원체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

○ 기대효과

- 초입단계인 분산형 전원의 전문가들을 초빙하여 경상남도 내 분산형 전원 인프라 구축이 안정적으로 정착되도록 방향성 제시

□ 분산형 전원체계 교육 사업

○ 사업개요

- 경상남도 내에서 도민을 대상으로 분산형 전원 체계에 대한 교육을 실시하여 도민의 에너지 사업의 이해 증진을 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경남도민
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용
 - 신재생에너지, 연료전지 등 분산형 전원이 위치해 있는 지역 주민들을 대상으로 분산형 전원의 종류와 특성에 대한 기초교육을 실시하여 관련 지식을 배양 및 분산형 전원에 대한 긍정적인 이미지 제고
- 사업예산

<표 V-34> 사업예산 (분산형 전원체계 교육 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

○ 기대효과

- 분산형 전원이 위치한 지역 주민들의 연료전지 등에 대한 부정적 인식 개선 효과와 더불어 분산형 전원의 안정적인 정착 기대

□ 찾아가는 분산형 전원 교육사업

○ 사업개요

- 신재생에너지, 연료전지 등 분산형 전원이 위치한 지역 소재 기업 및 학생들을 대상으로 방문 교육 실시

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경남도민
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용
 - 신재생에너지, 연료전지 등 분산형 전원이 위치해 있는 지역 소재 기업 및 학생들을 방문하여 분산형 전원의 종류와 특성에 대한 기초교육 실시 및 관련 지식의 배양을 통해 분산형 전원 에 대한 긍정적인 이미지 제고
- 사업예산

<표 V-35> 사업예산 (찾아가는 분산형 전원 교육사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

○ 기대효과

- 방문 교육을 통해 다양한 연령대별 긍정적인 효과 창출 기대

□ 청정에너지 융복합 발전단지 사업

○ 사업개요

- 경상남도의 주도하에 한국남부발전이 참여하여 합천군 삼가면 일대에 융복합 발전단지를 건설

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2028년
- 사업대상 : 경남 합천군 삼가면 일대
- 사업주체 : 경상남도 합천군, 한국남부발전 등
- 사업내용 : 약 330만㎡의 면적 개발(약 100만평, 경남서부 일반산업단지 전환)

- 사업예산 : 총사업비 약 1조 5,000억 원(2028년까지)

<표 V-36> 사업예산 (청정에너지 융복합 발전단지 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875

- 보급용량 ('22.6, '25.5. 각각 태양광 100MW 준공 계획 반영)

<표 V-37> 보급용량 (청정에너지 융복합 발전단지 사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계			100,000			100,000

○ 기대효과

- 건설기간 중 연인원 100만 명의 고용창출 및 복합발전소에 200여 명 상주 효과, 관련 협력업체 유치 등에 따라 1,000여 명 인구증가 창출 예상³⁰⁾

(다) 에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전대책

□ 에너지저장장치(ESS), 발전설비 안전관리 강화

○ 사업개요

- 에너지저장장치(ESS), 태양광 발전설비 등 설비 안전관리 연중 실시

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2025년
- 사업대상 : 도내 설치된 에너지저장장치, 발전설비 등 분산형 전원
- 사업주체 : 경상남도, 한국전기안전공사
- 사업내용 : 계절별 재난대비 점검대상 선정 및 설비 유형별 안전관리 추진
 - 도내 설비 현황은 '18년 기준 태양광 37,405개소(발전사업용 2,284, 지자체 소유 661, 민간 34,460)이며, ESS는 117개소임(발전소 연계 63, 피크저감용 29, 공공기관 소유 25)
- 사업예산 : 비예산

30) 참고: 김상홍, “합천에 ‘청정에너지 융복합 발전단지’ 들어서나”, 경상일보 기사, 2018.09.03., (<http://www.gnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=337050>)

○ 세부 사업계획

- 계절별 재난대비 점검대상 선정
 - (11~5월) 산불 대비 산지 태양광, ESS (6~10월) 태풍 대비 수상태양광, 풍력
- 설비 유형별 안전관리 추진
 - (발전 사업용) 전기설비 현장점검 연중 실시, 지적사항 개선 중점 관리
 - (지자체 소유) 설비 관리부서와 협업 관리
 - (민간 자가용) 홍보 리플릿, 재난예보 시 문자발송 등으로 자체점검 유도

○ 기대효과

- 분산형 전원 설비의 증가 시 발생 가능한 사고의 예방효과 향상
- 체계적인 안전관리 대응 증진

2. 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책

가. 신재생에너지 보급 현황

□ 신재생에너지 주택보급 현황 및 시군별 보급현황

<표 V-38> 신재생에너지 주택보급 현황 (2017년 12월 기준)

구분	합계	태양광		태양열		지열		바이오펠릿		풍력	
	개소	개소	용량 (kW)	개소	용량 (m ²)	개소	용량 (kW)	개소	용량 (kW)	개소	용량 (kW)
전국	280,607	240,364	227,516	25,474	244,402	14,069	195,766	348	8,811	352	56
경남	31,503	27,708	36,186	3,429	51,378	349	6,040	6	152	11	26
비중(%)	11.2	11.5	15.9	13.4	21	2.4	3	1.7	1.7	3.1	46.4

*출처: 한국에너지공단, “2017 경남 신재생에너지 통계”.

<표 V-39> 시·군별 신재생에너지 보급 현황 (2017년 12월 기준)

구분	합계 (개소)	태양광		태양열		지열		풍력		소수력	
		개소	보급량 (kW)	개소	보급량 (m ²)	개소	보급량 (kW)	개소	보급량 (kW)	개소	보급량 (kW)
합 계	38,420	33,829	441,781	4,026	89,016	528	77,015	24	47,904	13	20,209
창원시	7,961	7,388	70,260	510	15,476	61	16,773	2	13	0	0
진주시	3,241	2,317	27,453	876	6,385	48	16,520	0	0	0	0
통영시	1,473	1,338	2,967	110	3,055	24	1,670	1	2	0	0
사천시	2,938	2,842	31,873	89	2,915	7	1,346	0	0	0	0
김해시	2,350	2,195	29,259	116	3,213	38	3,402	1	2	0	0
밀양시	2,309	2,144	15,630	141	3,338	23	1,665	1	2	0	0
거제시	1,730	1,472	5,949	120	7,085	136	3,622	2	5	0	0
양산시	5,227	5,135	18,709	51	2,572	38	11,124	3	15,080	0	0
의령군	679	571	11,117	99	2,724	8	2,444	1	18,750	0	0
함안군	1,294	1,112	24,108	168	4,027	13	5,170	0	0	1	5,000
창녕군	1,356	1,196	23,675	150	4,551	10	1,803	0	0	0	0
고성군	969	861	42,574	78	2,191	29	1,350	0	0	1	6,000
남해군	1,765	1,612	13,172	140	3,217	4	603	9	24	0	0
하동군	1,663	1,107	28,392	533	9,919	19	2,331	2	6	2	924
산청군	599	458	20,944	123	4,445	15	1,880	0	0	3	1,975
함양군	412	262	10,832	131	3,342	15	1,446	1	20	3	470
거창군	1,594	1,277	39,096	294	4,948	21	976	1	14,000	1	650
합천군	860	542	25,771	297	5,613	19	2,890	0	0	2	5,190

*출처: 한국에너지공단, “2017 경남 신재생에너지 통계”.

*주1: 정부보급사업: 주택지원, 태양광대여사업, 건물지원, 지역지원, 발전차액(FIT), RPS, 설치의무화, 융·복합지원

*주2: 일반적인 5개 에너지원에 대해서만 제시하였음.

나. 재생에너지 잠재량

□ 재생에너지 잠재량 정의

○ 잠재량은 다음과 같이 이론적, 기술적, 시장 잠재량으로 정의됨

<표 V-40> 재생에너지 잠재량의 정의

구 분	정 의
이론적 잠재량 (Theoretical Potential)	국내 전체에 부존하는 에너지 총량을 의미 (예: 태양에너지의 경우 1년간 국토 총 면적에 도달하는 일사량)
기술적 잠재량 (Technical Potential)	현재의 기술 수준(에너지 효율계수, 가동률, 에너지 손실요인 등을 고려)으로 산출될 수 있는 에너지 생산량을 의미 (예: 태양광 효율 16.0%, 태양열 효율 37.5%)
시장 잠재량 (Market Potential)	보급확산을 위한 비용보조수단을 제외한 조건(완전경쟁 시장환경)에서 적용 가능한 잠재량으로 적용시점(현재 또는 미래시점)에 대한 고려 필요 (기술경쟁성, 환경성, 타 용도 대체 등을 고려)

□ 재생에너지 잠재량 현황

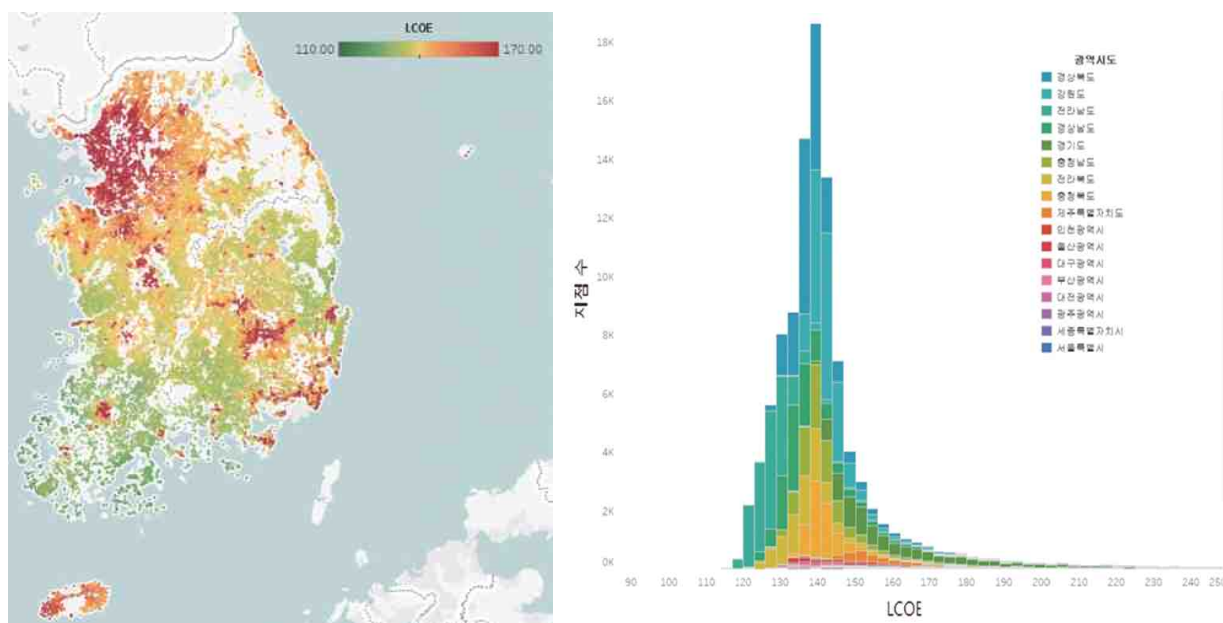
○ 경상남도의 재생에너지원별 전국 대비 시장잠재량(발전량 기준)을 살펴보면,
수력에너지가 30.6%로 가장 높은 잠재량을 지닌 것으로 나타났으며, 뒤이어
태양광과 풍력이 전국 대비 20.6%, 19.7%로 타 신재생에너지원 대비 잠재량이
높은 것으로 나타남

<표 V-41> 전국 대비 경상남도 재생에너지 잠재량

구 분	지 역	발전량 (GWh/년)			설비용량 (GW)		
		이론적 잠재량	기술적 잠재량	시장 잠재량	이론적 잠재량	기술적 잠재량	시장 잠재량
태양광	전 국	137,347,300	2,337,875	411,254	106,831	1,807	321
	경 남	14,982,969	342,030	84,717	20,336	265	66
	비 중	10.9%	14.6%	20.6%	19.0%	14.7%	20.4%
태양열	전 국	137,347,300	6,180,572	190,684	106,831	4,778	150
	경 남	14,982,969	608,527	20,100	20,336	454	15
	비 중	10.9%	9.8%	10.5%	19.0%	9.5%	10.0%
풍 력	전 국	2,327,046	1,931,557	109,618	960	739	39
	경 남	205,676	171,697	21,557	89	65	7
	비 중	8.8%	8.9%	19.7%	9.3%	8.8%	17.8%
수 력	전 국	245,998	41,294	8,738	28	11.8	2.5
	경 남	37,437	5,888	2,672	4.3	1.7	0.8
	비 중	15.2%	14.3%	30.6%	15.4%	14.4%	32.0%
바이오 에너지	전 국	89,267	71,982	2,858	12.4	10.0	0.39
	경 남	9,883	7,935	159	1.4	1.1	0.02
	비 중	11.1%	11.0%	5.6%	11.3%	11.0%	5.1%
폐기물 에너지	전 국	44,706		31,852	6.2		4.6
	경 남	3,755		2,675	0.5		0.4
	비 중	8.4%		8.4%	8.1%		8.7%

○ 태양광 관점에서의 지자체별 시장잠재량 분포도를 제시하면 다음과 같음

- LCOE³¹⁾는 발전설비 수명기간 동안 불규칙적으로 발생하는 모든 비용과 발전량을 화폐의 시간적 가치를 고려하여 일정 시점으로 할인 및 연도별로 균일하게 나타낸 단위가격을 의미함³²⁾
- LCOE 중 지자체의 태양광 보급목표 설정 및 타당성 검토 등에 활용할 수 있는 ELCOE³³⁾ 기반 잠재량 분포도를 제시하면 다음과 같음³⁴⁾
 - ELCOE는 사회적 관점에서 신재생 전력 1단위 생산을 위해 투입되는 비용을 의미



*재구성: 조상민·이석호, “지역별 경제성을 고려한 태양광 시장잠재량 산정 및 이행비용 분석”, 에너지경제연구원 기본연구보고서 2018-10, 2018.12.31.

[그림 V-3] ELCOE 구간별 시장잠재량 현황

- 경남 서부 지역은 전남, 전북 지역과 함께 LCOE가 낮게 나타났으며, 경남 동부 지역과 충청 북부, 경북 서부 지역은 LCOE가 높게 나타남
 - 특히, 경남 서부 지역 등이 LCOE가 낮게 나타난 이유는 일사량이 우수한 특성을 지니고 있으며 토지비는 전국 타 지역 대비 상대적으로 저렴한 점에 기인함

31) LCOE; Levelized Cost of Energy (균등화 발전비용)

32) 참고: 이순정, “LCOE 수준을 고려한 신재생발전 보조금 적정성 검토”, 한전경영연구원, KEMRI 전력경제 REVIEW, 2019.08.05.

33) ELCOE; Economic LCOE

34) 참고: 조상민·이석호, “지역별 경제성을 고려한 태양광 시장잠재량 산정 및 이행비용 분석”, 에너지경제연구원 기본연구보고서 2018-10, 2018.12.31.

다. 신재생에너지 공급목표

□ 신재생에너지 공급목표

○ 재생에너지와 신에너지로 나뉘어 제시함

<표 V-42> 경상남도 신재생에너지 공급목표

(단위: kW)

구분	2016	2017	2018	2023	2025	'16~'25년 증가율
재생에너지	853,632	968,479	1,131,621	1,799,896	2,167,035	11%
재생에너지 (폐기물 제외)	842,939	957,806	1,118,198	1,778,546	2,141,330	11%
폐기물	10,693	10,673	13,423	21,350	25,705	10%
신에너지	57	67	192	209,402	332,357	162%
합계 (폐기물 제외)	853,689 (842,996)	968,546 (957,873)	1,131,813 (1,118,390)	2,009,297 (1,987,948)	2,499,392 (2,473,687)	13% (12%)
발전비중 (폐기물 제외)	5.6% (5.5%)	4.8% (4.7%)	4.7% (4.6%)	11.4% (11.3%)	16.1% (15.9%)	—

*참고: 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 2019.

*주: 최근 개정된 신재생법('19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물”이 포함된 경우와 비포함 경우를 함께 제시하였음

□ 재생에너지 공급목표

○ 상기에 제시한 신재생에너지 공급목표상의 재생에너지를 세부 에너지원별로 세분화하여 제시하였음

<표 V-43> 경상남도 재생에너지원별 공급목표

(단위: kW)

구분	2016	2017	2018	2023	2025	'16~'25년 증가율
태양광	342,368	454,265	613,904	976,443	1,175,616	15%
풍력	46,569	48,575	49,328	78,459	94,463	8%
수력	136,546	137,245	137,245	218,294	262,821	8%
바이오	317,456	317,721	317,721	505,350	608,430	7%
폐기물	10,693	10,673	13,423	21,350	25,705	10%
합계 (폐기물 제외)	853,632 (842,939)	968,479 (957,806)	1,131,621 (1,118,198)	1,799,896 (1,778,546)	2,167,035 (2,141,330)	11% (11%)
발전비중 (폐기물 제외)	5.6% (5.4%)	4.8% (4.7%)	4.7% (4.6%)	8.5% (8.3%)	10.9% (10.6%)	—

*출처: 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 2019.

*주1: 본래 원자료에는 재생에너지원들 중 해양에너지도 포함되어 있으나, 경남 자료에서는 해당 에너지원이 나타나 있지 않아 제외하였음

*주2: 최근 개정된 신재생법('19년 10월 시행)을 고려하여, “폐기물”이 포함된 경우와 비포함 경우를 함께 제시하였음

라. 세부 사업

(1) 신재생에너지 보급 확대

□ 신재생에너지 융복합·주택·지역 지원사업

○ 사업개요

- 경상남도 주도하에 각 지역특성에 맞는 신재생에너지원간 융합사업 기획 및 발굴 도모

○ 신재생에너지 융복합 지원사업

- 사업기간 : 2013년 ~ 계속
- 사업대상 : 주택, 공공건물, 상업건물
- 사업주체 : 경상남도, 시·군, 참여 기업 등
- 사업내용
 - 동일 장소에 2종 이상 신재생에너지 설비 설치 또는 구역단위로 주택, 공공, 상업건물에 신재생에너지 설치

○ 신재생에너지 주택지원사업

- 사업기간 : 2004년 ~ 계속
- 사업대상 : 단독주택, 공동주택
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용
 - 신재생에너지 설비 보급으로 주택 연료비 부담 경감, 에너지 복지 증대, 에너지 절약 및 온실가스 저감 기여
- 기대효과³⁵⁾
 - 태양광(3kW 기준) : 월사용량 450 kWh → 연간 935,040원 절감
 - 태양열(20m² 기준) : 도시가스 연간 881,010원 절감, 실내등유 연간 1,238,730원 절감
 - 지열(17.5kW 기준) : 연간 3,840,000원 절감, 설치면적 약 56.6m² 소요
 - 연료전지(1kW 기준) : 연간 약 1,832,000원 절감 예상

35) 단, 절감액은 설치장소 및 환경에 따라 달라질 수 있음.

○ 신재생에너지 지역지원사업

- 사업기간 : 1996년 ~ 계속
- 사업대상 : 지자체 소유·관리 건물 및 시설물
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 공공청사 및 사회복지시설 신재생에너지 설비 보급 지원

○ 사업예산

<표 V-44> 사업예산 (신재생에너지 융복합 · 주택 · 지역 지원사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	405	428	428	428	428	428

○ 보급용량

<표 V-45> 보급용량 (신재생에너지 융복합 · 주택 · 지역 지원사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	15,000	15,500	16,000	16,500	17,000	17,500

□ 축사 등 건물 신재생에너지 보급사업

○ 사업개요

- 신재생에너지 설비 보급으로 건물 연료비 부담 경감 및 지방비 지원을 통한 자부담 완화로의 참여 유도

○ 세부내용

- 사업기간 : 2019년 ~ 계속
- 사업대상 : 주택, 공공청사를 제외한 건물
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 축사, 건물 유희부지의 재생에너지 설치 지원
- 사업예산

<표 V-46> 사업예산 (축사 등 건물 신재생에너지 보급사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	10	10	10	10	10	10

- 보급용량

<표 V-47> 보급용량 (축사 등 건물 신재생에너지 보급사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	1,500	1,600	1,700	1,800	1,900	2,000

○ 기대효과

- 축사(20kW 기준) : 연간 1,086천 원 절감 예상
- 일반건물(20kW 기준) : 연간 2,968천 원 절감 예상

□ 저소득층 공동주택 태양광보급사업

○ 사업개요

- 저소득층에 대한 아파트 공동전기료 절감을 목적으로 유휴부지를 활용한 신재생에너지 보급을 통해 저소득층 에너지 복지확대 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2018년 ~ 2022년
- 사업대상 : 저소득층 공동주택
- 사업주체 : 경상남도, 한국토지주택공사
- 사업내용 : 임대아파트 옥상 등 유휴공간을 활용한 태양광 보급
- 사업량 : 연간 약 400kW 보급
- 사업예산

<표 V-48> 사업예산 (저소득층 공동주택 태양광보급사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	10	10	10			

- 보급용량

<표 V-49> 보급용량 (저소득층 공동주택 태양광보급사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	443	400	400			

○ 기대효과

- 임대아파트 내 공동시설에 사용되는 전기를 자체 생산함으로써 입주민의 공동전기료 부담 경감

□ 농업분야 신재생에너지시설 지원

○ 사업개요

- 신재생에너지 이용기술의 농업시설 적용 및 확대보급 기반 구축, 국제유가 농자재 가격 상승으로 농가의 경영비 부담 경감

○ 세부내용

- 사업기간 : 2008년 ~ 계속
- 사업대상 : 농업인 또는 농업법인
- 사업주체 : 경상남도 도내 1~2개 시·군
- 사업내용 : 신재생에너지 시설보급(지열냉난방시설, 목재펠릿 난방기 등)
- 사업예산

<표 V-50> 사업예산 (농업분야 신재생에너지시설 지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	9	9	9	9	9	9

○ 기대효과

- 신재생에너지 사용과 에너지절감시설 설치의 필요성은 인식하고 있으나, 설치비용과 유지보수의 부담, 정책적 인센티브 부족으로 적극적이지 못한 농업종사자들에 대한 지원 및 신재생에너지원 보급 활성화 효과

□ 미니태양광 보급지원사업

○ 사업개요

- 에너지 복지강화 등 친환경 정책에 부응한 도민 생활 밀착형 사업의 일환으로 미니태양광 설치 희망 가구에 대하여 지방비 지원을 통한 자부담 완화 및 도민참여 확대

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년
- 사업대상 : 공동주택, 단독주택 거주자
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 가정용 미니태양광 설비 보급 지원(250~500W)

- 사업예산

<표 V-51> 사업예산 (미니태양광 보급지원사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	16					

- 보급용량

<표 V-52> 보급용량 (미니태양광 보급지원사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	600					

○ 기대효과

- 발코니 난간 소규모 태양광 설치를 통한 전기료 절감
- 도민이 직접 전력생산 참여를 통한 에너지의 중요성 인식제고

○ 사업현황

- 2019년부터 국비 지원 중단으로 사업 추진 시 순수하게 도비를 부담하여 추진 중임
- 여러 애로사항 존재로 지원 사업 추진에 대한 태양광 보급효과, 주민수용성 측면의 분석 및 평가 필요

○ 추진 애로사항

- 미니태양광 발전은 일조량이 많은 정남향 고층 가구에 적합하여, 저층에 설치 시 효과 감소
- 미니태양광 패널 설치 시 창문을 막아 환기가 어렵고, 여름철의 경우 더위가 심해져서 설치 가구의 불편사항 초래
 - 복도식 구조가 대부분인 공공임대주택의 경우 창문이 있는 베란다가 한 칸 밖에 없으며, 미니태양광 부품 중 크기가 가장 큰 패널이 창문을 가리는 형태로 설치되어 환기 및 실내 온도가 증가될 수 있음

□ 산림바이오매스(펠릿보일러) 보급

○ 사업개요

- 국제에너지기구(IEA) 등 전 세계적으로 신재생에너지로 분류된 목재펠릿 보일러 보급을 통해 파리기후협약을 충족하는 동시에 난방용 연료비 절감 효과를 도모

○ 주택용 목재펠릿보일러보급 사업

- 사업기간 : 2009년 ~ 계속
- 사업대상 : 도내 주택용 목재펠릿보일러 설치 희망자
- 사업주체 : 창원시 등 18개 시·군
- 사업내용 : 주택용 목재펠릿보일러 지원, 연간 약 97대(4백만 원/1대)

○ 사회복지용 목재펠릿보일러보급 사업

- 사업기간 : 2011년 ~ 계속
- 사업대상 : 도내 사회복지용 목재펠릿보일러 설치 희망자
- 시행주체 : 창원시 등 18개 시·군
- 사업내용 : 사회복지용 목재펠릿보일러 지원 연간 약 7대(4백만 원/1대)
- 사업예산

<표 V-53> 사업예산 (산림바이오매스(펠릿보일러) 보급)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	4	4	4	4	4	4

○ 기대효과

- (2018.6. 기준) 목재펠릿 1톤은 원유 0.45톤(3.3배럴 또는 524 L) 대체
- 고유가 시, 석유(경유, 등유 등) 대비 20~50% 연료비 절감 효과
 - 실내등유 800원/L일 때 목재펠릿과 경제성이 같음(원유기준 약 60달러/배럴)

(2) 주민참여형 · 이익공유형 신재생에너지 보급 확대

□ 마을공동체 발전소 조성사업

○ 사업개요

- 신재생에너지 보급 확대를 위한 주민수용성 확보 및 환경훼손 없는 부지 발굴 필요
 - 주민 참여형 마을공동체 태양광 발전소 조성 지원을 통한 마을에너지 자립도 제고, 에너지 복지 향상 및 재생에너지 보급 확대

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 계속
- 사업대상 : 마을창고, 마을회관 건물·주차장 등 유휴부지

제6차 경상남도 지역에너지계획

- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 마을공동체 태양광 발전소 조성 지원
- 사업량 : 전 시·군, 500kW(20kW ~ 50kW)
- 사업예산

<표 V-54> 사업예산 (마을공동체 발전소 조성사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	8	8	8	8		

- 보급용량

<표 V-55> 보급용량 (마을공동체 발전소 조성사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	500	500	500	500		

○ 기대효과

- 전력판매 수익을 통한 소득창출, 지역주민 복지 증대

□ 신재생에너지 지역주민투자 P2P 금융서비스³⁶⁾

○ 사업개요

- 대규모 자금이 소요되고, 지역주민 협조가 필요한 신재생에너지 사업에 주민들이 참여, 투자하는 새로운 금융모델 창출

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 계속
- 사업대상 : 경상남도 내 지역주민
- 사업주체 : 민간사업자, 도민
- 사업내용 : 태양광, 풍력 등 신재생에너지 발전 사업에 지역주민과 국민들이 투자 참여할 수 있도록 해주는 P2P 금융 서비스 사업 추진
 - 2019년 11월 국무회의에서 「온라인투자연계금융업 및 이용자 보호에 관한 법률」(온라인투자연계금융법 : P2P금융법)이 최종 확정³⁷⁾됨에 따라 정부는 시행령 등 하위규정을 마련하여 2020년 중에 입법예고할 계획임

36) 참고: 금융위원회 금융혁신과, “금융규제 샌드박스로 금융의 새로운 길을 열다”, 보도자료 별첨자료, 2019.04.17

37) 참고: 금융위원회 금융혁신과, “「온라인투자연계금융법 및 이용자 보호에 관한 법률」 국무회의 통과”, 보도참고자료, 2019.11.19.

- 관련 하위규정 마련 시 기본원칙 : 투자자와 차입자를 연결, 자금을 증개하는 P2P 금융의 본질을 충실히 반영

- 사업예산

<표 V-56> 사업예산 (신재생에너지 지역주민투자 P2P 금융서비스)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		5	5	5	5	5

○ 기대효과

- 대규모 자금이 소요되고, 지역주민 협조가 필요한 신재생에너지 사업에 주민들이 참여(투자)하여 적극적인 주민참여를 유도함과 동시에 자금적인 문제를 해결할 수 있음

□ 농민참여 영농형 태양광 시범사업

○ 사업개요

- 신재생에너지 설비 보급과 더불어 농민참여를 유도하는 영농형 태양광 시범사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년
- 사업대상 : 경남 고성군 구만면 화림리 선동마을
- 사업주체 : 경상남도 고성군, 한국남동발전
- 사업내용 : 태양광발전 87kW 설치운영
- 사업예산

<표 V-57> 사업예산 (농민참여 영농형 태양광 시범사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2					

- 보급용량

<표 V-58> 보급용량 (농민참여 영농형 태양광 시범사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	87					

○ 기대효과

- 영농형 태양광의 성공적인 모델화를 통해 농가 소득 증대와 지역경제 활성화는 물론 정부의 '재생에너지 3020 이행계획' 목표 달성에도 기여

(3) 대규모 신재생에너지 발전단지 조성

□ 대규모 해상풍력단지 조성

○ 사업개요

- 해상풍력단지 조성을 통해 침체된 조선, 해양플랜트 산업을 활성화 하고 해상풍력 연계 관광자원 시너지 효과 극대화 및 지역민 일자리 창출을 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2018년 ~ 2030년
- 사업대상 : 남해안 일원 해상
- 사업주체 : 한국남동발전, 육지풍력(주) 등
- 사업내용 : 752MW 해상풍력단지 조성
- 사업예산

<표 V-59> 사업예산 (대규모 해상풍력단지 조성)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	7.1					

□ 부산항 신항 태양광 발전사업

○ 사업개요

- 부산시 및 창원시에 위치한 부산항 신항에 지붕형 태양광 발전 시설 설치

○ 세부내용

- 사업기간 : 2016년 ~ 2021년
- 사업대상 : 부산항 신항 입주기업 건물
- 사업주체 : 한국남부발전, 부산항만공사(미정)
- 사업내용 : 창원시 진해구 항만배후단지에 태양광 발전사업 추진

- 사업예산

<표 V-60> 사업예산 (부산항 신항 태양광 발전사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	200	250				

- 보급용량

<표 V-61> 보급용량 (부산항 신항 태양광 발전사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		30,000				

○ 기대효과

- 항만배후단지 건물 지붕에 대규모 태양광 발전단지 건설

□ 양수발전소 내 수상태양광 건설사업

○ 사업개요

- 한국수력원자력에서 사내 유휴부지를 활용한 태양광 발전사업 추진

○ 삼랑진양수 수상태양광 자체 건설사업

- 사업기간 : 2017년 ~ 2021년
- 사업대상 : 경남 밀양시 삼랑진읍 안테리 일원
- 사업주체 : 한국수력원자력
- 사업내용 : 삼랑진양수 수상태양광 자체 건설사업
- 사업예산

<표 V-62> 사업예산 (삼랑진양수 수상태양광 자체 건설사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		87.5				

○ 산청양수 수상태양광 자체 건설사업

- 사업기간 : 2017년 ~ 2023년
- 사업대상 : 경남 산청군 시천면 일원

제6차 경상남도 지역에너지계획

- 사업주체 : 한국수력원자력
- 사업내용 : 산청양수 수상태양광 자체 건설사업
- 사업예산

<표 V-63> 사업예산 (산청양수 수상태양광 자체 건설사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계				64		

○ 보급용량

<표 V-64> 보급용량 (양수발전소 내 수상태양광 건설사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		4,300		3,000		

○ 기대효과

- 환경훼손 없는 대규모 신재생에너지 발전단지 조성

□ 수상태양광 발전단지 조성

○ 사업개요

- 수상태양광에 대한 부정적 인식해소 및 주민참여형 수상태양광 사업 활성화로 정부정책 이행 및 경상남도 재생에너지 목표 달성

○ 세부내용

- 사업기간 : 2017년 ~ 2021년
- 사업대상 : 합천군 봉산면 일원 (합천호 수면위)
- 사업주체 : 한국수자원공사
- 사업내용 : 주민 참여를 통한 합천호 수면 위 수상태양광 설치
- 사업예산

<표 V-65> 사업예산 (수상태양광 발전단지 조성)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	500	486				

○ 보급용량

<표 V-66> 보급용량 (수상태양광 발전단지 조성)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		40,000				

○ 기대효과

- 합천댐 저수면적(25km²)의 2%에 해당하는 50.5만km²을 활용하여 발전용량 40MW 구축

□ 창원 빛길프로젝트 사업

○ 사업개요

- 경상남도 창원시에서 진행하는 사업 중 신재생에너지 보급 확대의 일환으로 시행되는 사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2017년 ~ 2024년
- 사업대상 : 창원대산정수장 배후부지 245,258m² (국토부 80%, 창원시 20%)
- 사업주체 : 경상남도 창원시
- 사업내용 : 2024년까지 태양광발전시설 20MW 설치
- 사업예산

<표 V-67> 사업예산 (창원 빛길프로젝트 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계				150	150	

○ 보급용량

<표 V-68> 보급용량 (창원 빛길프로젝트 사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계					20,000	

○ 기대효과

- 도내 유휴부지를 통한 대규모 발전단지 조성

(4) 신재생에너지 보급 확산을 위한 기반 구축

□ 유희부지 발굴사업

○ 사업개요

- 경상남도내 유희부지에 신재생에너지의 보급 및 설치를 활성화하여 경상남도의 에너지 자립도 향상과 신재생에너지 전력 생산 비율 증대를 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 계속
- 사업대상 : 경상남도 내 유희부지
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 신재생에너지 수요자와 공급자를 발굴 및 상호 연결하여 중재 및 협업 유도를 통해 신재생에너지 보급 활성화

○ 기대효과

- 활용도가 떨어지는 유희부지를 100% 활용하여 환경훼손은 최소화하고 공간의 효율적 활용 극대화

□ 신재생에너지 기술선도 유망기업 지원

○ 사업개요

- 신재생에너지 분야 시제품·신제품 제작지원 등 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2018년 ~ 2025년
- 사업대상 : 신재생에너지 관련 중소·중견기업 10개사
- 사업주체 : 경상남도, 경남테크노파크
- 사업내용 : 수출, 제품개발, 대기업 납품에 필요한 시험·검사·인증 지원, 신재생에너지 분야 시제품·신제품 제작지원 등
- 사업예산

<표 V-69> 사업예산 (유희부지 발굴사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2	2	2	2	2	2

○ 기대효과

- 도내 신재생에너지 기업의 기술 시험·검사·인증 관련 부담 경감을 통한 도내 신재생에너지 기술수준 증대 및 기업 활성화

(5) 수소산업 육성

□ 경남 수소산업육성 중장기 계획 수립(육성 기본계획 포함)

○ 사업개요

- 정부의 수소경제 활성화 정책에 따라 기존 경남의 단순 가공 중심의 산업 구조를 개선하기 위한 수소산업의 체계적 육성 계획 수립 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 용역기간 약 10개월
- 사업대상 : 경상남도 내 수소에너지 관계자
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용
 - 단기(3년), 중기(5년), 장기(10년) 육성 시책 수립
 - 수소산업 환경분석(기업체 수요조사, 주력산업과 연계 분석 등)
 - 경남 수소산업 육성방향 및 전략 제시
- 사업예산

<표 V-70> 사업예산 (경남 수소산업육성 중장기 계획 수립(육성 기본계획 포함)
(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2					

○ 기대효과

- 지역 산업특성에 맞는 맞춤형 시책 발굴로 경남의 수소산업 활성화 도모

□ 수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영

○ 사업개요

- 2020년까지 수소생산기지 구축 예정으로 생산된 수소를 효율적으로 저장하고 타 충전소에 원활한 공급을 위한 수소액화 저장 플랜트 구축

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2022년
- 사업대상 : 창원시 성산구 귀곡동 558(두산중공업 內)

- 사업주체 : 경상남도, 창원시
- 사업내용 : 수소생산·액화·저장 플랜트 구축(5톤/1일)
 - 액화수소 관련 설비(플랜트, 저장탱크 등) 제작 국산화 추진
- 사업예산

<표 V-71> 사업예산 (수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	300	35	595			

○ 기대효과

- 수소액화 및 저장장치 구축(5톤/1일)

□ 수소생산기지 구축

○ 사업개요

- 수소차 및 이용분야 확대에 기여하기 위해 대중교통망(수소버스)과 연계한 수소생산기지 구축 필요

○ 세부내용

- 사업기간 : 2019년 ~ 2020년
- 사업대상 : 창원시 성산구 성주동 175(수소산업 실증단지 內)
- 사업주체 : 경상남도, 창원시
- 사업내용 : 수소생산(1톤/1일), 튜브트레일러 5대, 견인차 1대 구축
- 사업예산

<표 V-72> 사업예산 (수소생산기지 구축)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	72					

○ 기대효과

- 초기 투자비 정부 지원으로 수소공급 가격 인하
- 기존 공급체계와의 독립성 확보로 안정적 수소공급 가능

□ 수소연료전지차 보급 및 수소충전소 설치

○ 수소연료전지차 보급

- 사업개요

- 친환경자동차인 수소차 보급 확대를 통한 미세먼지 및 온실가스 저감 효과 도모

- 세부내용

- 사업기간 : 2016년 ~ 2022년
- 사업대상 : 경상남도 전역
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : '22년까지 공공, 민간부문 수소차 6,000대 보급(승용 5,800대, 수소버스 200대, 총 6,000대)
- 사업예산

<표 V-73> 사업예산 (수소연료전지차 보급)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	550	770	947			

- 기대효과

- 경상남도 내 수소 관련 산업 활성화 도모

○ 수소충전소 설치

- 사업개요

- 수소인프라 확충으로 수소차 보급 확대 기반 마련 및 수소에너지 생태계 형성

- 세부내용

- 사업기간 : 2016년 ~ 2022년(계속)
- 사업대상 : 경상남도 전역
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 2022년까지 수소충전소 17개소 구축

- 사업예산

<표 V-74> 사업예산 (수소충전소 설치)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	60	90	60			

- 기대효과

- 수소연료전지차의 보급에 대비하여 수소 충전 관련 인프라 구축
- 하루 1,000kg의 수소 생산, 이는 수소 승용차 200대, 수소버스 40대가 사용 가능한 분량

□ H2WORLD(국제수소에너지 전시회 및 포럼) 개최

○ 사업개요

- 수소에너지 관련 제품 전시 및 학술행사

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2022년 (총 3회, 1회/년)
- 사업대상 : 수소산업 관련기업
- 사업주체 : 경상남도, 창원시
- 사업내용
 - 연료전지, 수소차·버스, 수소충전인프라 핵심부품 소개
 - 국내외 홍보 및 해외바이어 유치, 전시장 운영, 컨퍼런스 및 포럼 개최
- 사업예산

<표 V-75> 사업예산 (H2WORLD(국제수소에너지 전시회 및 포럼) 개최)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	6	6	6			

○ 기대효과

- 수소경제 사회 실현 기반 조성 및 친환경 수소산업 집중 육성

□ 수소산업 관련 기업지원

○ 사업개요

- 시제품 제작 및 시험인증 등 기업 기술지원을 통해 도내 수소 관련 산업의 경쟁력 강화 및 고용 창출 기여

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2022년(3년간)
- 사업대상 : 경남소재 수소산업 관련 중소기업
- 사업주체 : 경상남도, 경남테크노파크
- 사업내용
 - 국책 R&D사업 발굴을 위한 기획 지원
 - 시제품 제작 및 성능·신뢰성 평가 등 기술지원
 - 마케팅 등 기술 사업화 지원
- 사업예산

<표 V-76> 사업예산 (수소산업 관련 기업지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2	2	2			

○ 기대효과

- 수소산업 관련 기업 발굴 및 육성
- 글로벌 기업 발굴로 에너지 산업 중심의 新성장 동력 창출

(6) 신재생에너지 홍보·교육 강화

□ 친환경 에너지 테마파크 구축

○ 사업개요

- 창원국가산단 내 부지에 에너지 홍보시설을 겸한 친환경 에너지 테마파크를 구축하여 친환경 에너지 전시, 체험, 교육 및 홍보의 장소로 활용함

○ 세부내용

- 사업기간 : 2019년 ~ 2021년
- 사업대상 : 창원 성산구 창원대로 754(외동 851-7, 산단공 경남본부청사 일부)
- 사업주체 : 발전사업자, 한국산업단지공단
- 사업내용 : 신재생에너지 기반의 친환경 에너지 테마파크 조성
- 사업예산

<표 V-77> 사업예산 (친환경 에너지 테마파크 구축)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	1					

○ 기대효과

- 신재생에너지 관련 정부 정책목표를 달성하고 미세먼지 저감 등 산단 환경 개선에 기여
 - 정부의 ‘신재생에너지 3020’ 및 창원시 수소에너지 육성정책 달성에 기여함
 - 산단 근로자 및 창원 시민을 대상으로 신재생에너지 전시·체험·교육·홍보 공간을 제공함

□ 신재생에너지 보급 활성화 사업

○ 사업개요

- 경상남도 지역 특성에 맞는 다양한 신재생에너지 홍보 활동 및 간담회, 세미나 및 교육 등을 통한 신재생에너지 기반 구축 지원

○ 세부내용

- 사업기간 : 2014년 ~ 계속
- 사업대상 : 도민, 학생, 신재생에너지 기업, 사회 복지시설 등
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용
 - 교육·세미나·간담회·신재생에너지 기업 홍보 지원
 - 경상남도 신재생에너지 대상 개최

- 사업예산

<표 V-78> 사업예산 (신재생에너지 보급 활성화 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	1	1	1	1	1	1

□ 에너지투모로우 체험교실 운영

○ 사업개요

- 경상남도교육청, 창원시청, 한국에너지공단의 주도하에 추진되는 사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2017년 ~ 계속
- 사업대상 : 초등학생, 중학생
- 사업주체 : 경상남도교육청, 경상남도 창원시, 한국에너지공단
- 사업내용 : 신재생에너지 이해 및 활용, 에너지절약 체험활동 등
- 사업예산 : 매년 10백만 원(시비)

<표 V-79> 사업예산 (에너지투모로우 체험교실 운영)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

○ 기대효과

- 미래 꿈나무인 청소년들의 에너지·기후변화에 대한 창의적인 문제해결 능력, 신재생에너지에 대한 이해, 에너지 분야 직업에 대한 진로인식 확대

□ 에너지 과학공원 운영

○ 사업개요

- 풍력, 태양광의 원리 등 친환경 신재생에너지의 활용 등을 알기 쉽게 전시하고 있으며, 미래에너지를 활용한 체험공간 마련 등

○ 세부내용

- 사업기간 : 2006년 ~ 계속
- 사업대상 : 경상남도 창원시 진해구 천자로 101

- 사업주체 : 경상남도 창원시
- 사업내용 : 신재생에너지 이해 및 활용관, 체험관 등 운영
- 사업예산

<표 V-80> 사업예산 (에너지 과학공원 운영)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21

○ 기대효과

- 환경기초시설에 대한 시민의식 전환

□ 신재생에너지 발전소 모범 사례 방문 · 교육

○ 사업개요

- 풍력, 태양광 등 신재생에너지 발전 운영에 있어 현실적인 문제점들에 대한 해결책 및 인식개선을 위한 제도

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 계속
- 사업대상 : 신재생에너지 관련 전문가, 지역주민들
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용
 - 신재생에너지 발전소 건립 예정 지역주민 대상 모범사례 지역 방문기회 제공 및 교육 시행
- 사업예산

<표 V-81> 사업예산 (신재생에너지 발전소 모범 사례 방문 · 교육)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

○ 기대효과

- 주민참여를 통한 지역중심의 에너지정책 추진과 더불어 지역특성 극대화를 통한 지자체중심의 에너지 거버넌스 확립

□ 찾아가는 신재생에너지 교육사업

○ 사업개요

- 풍력, 태양광 등 신재생에너지 발전 운영에 있어 현실적인 문제점들에 대한 해결책 및 인식개선을 위한 제도의 일환으로 프로그램에 참여하지 못한 지역 주민들에 대한 교육 서비스 제공

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 신재생에너지 관련 전문가, 지역주민들
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용
 - 신재생에너지 발전소 건립 예정 지역주민 대상으로 지역 방문을 통해 홍보 및 교육 실시
- 사업예산

<표 V-82> 사업예산 (찾아가는 신재생에너지 교육사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

○ 기대효과

- 접근성의 문제 등으로 오픈된 프로그램에 참여하지 못하는 주민들에 대한 방문을 통해 좀 더 많은 인원의 인식개선효과 도모

□ 신재생에너지 이해 간행물 제작·배포

○ 사업개요

- 신재생에너지에 대한 올바른 지식을 함양시키기 위함

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 계속
- 사업대상 : 경상남도 도민
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용 : 도민이 활동하는 생활환경 내에 무료 간행물을 비치 또는 배포

- 사업예산

<표 V-83> 사업예산 (신재생에너지 이해 간행물 제작·배포)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

○ 기대효과 : 신재생에너지에 대한 인식개선 효과

(7) 원스톱 서비스를 통한 민간발전사업 활성화

□ 태양광 발전사업 확대

○ 사업개요

- 태양광 발전사업 확대

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년

- 사업대상 : 경상남도

- 사업주체 : 발전공기업, 농어촌공사 등 공기업 및 민간 주도

- 사업내용

- 수상, 폐도로 등 공공기관 유휴부지 활용
- 대규모 태양광 발전 사업 유치
- 지역 주도형 중소규모 태양광 발전 사업 확산
- 산단 내 태양광 협동조합을 통한 지붕 태양광 조성 등

- 사업예산

<표 V-84> 사업예산 (태양광 발전사업 확대)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	10,816	10,779	11,569	14,320	15,488	15,842

- 보급용량

<표 V-85> 보급용량 (태양광 발전사업 확대)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	721,084	718,627	771,293	954,643	1,032,511	1,056,116

○ 기대효과

- 신규 산업단지 조성 시 태양광 발전시설 설치에 따른 에너지 자립률 기여
- 저수지, 도로, 지자체 공공시설 등의 유휴지 활용에 따른 주민반발 최소화
- 방음터널 추가 설치에 따른 인근 주민수용성 증대 기대
- 주유소 지붕 등에 유휴공간 활용에 따른 공간활용 극대화 및 사업자 소득 증가 기대

□ 풍력단지 조성 사업

○ 사업개요

- 풍력단지 조성 사업 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경상남도
- 사업주체 : 민간발전사
- 사업내용 : 도내 풍력단지 조성 추진
- 사업예산

<표 V-86> 사업예산 (풍력단지 조성 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2,970	3,258	3,575	3,923	4,030	4,723

- 보급용량

<표 V-87> 보급용량 (풍력단지 조성 사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	59,390	65,167	71,505	78,459	80,590	94,463

○ 기대효과

- 일부 부지를 실증사업과 연계하여 해상풍력 기술 확보
- 주민참여사업 및 개발이익 공유제도 활용 발전사업 이익을 주민과 공유 및 주민에 환원
- 대규모 해상풍력단지에서 생산되는 전력을 도내 다수 위치한 석탄화력발전소 셧다운 및 폐쇄에 대비

□ 바이오에너지 발전사업

○ 사업개요

- 바이오에너지 발전사업 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경상남도
- 사업주체 : 민간발전사
- 사업내용 : 바이오매스 발전사업 추진
- 사업예산

<표 V-88> 사업예산 (바이오에너지 발전사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	473	519	569	625	686	752

- 보급용량

<표 V-89> 보급용량 (바이오에너지 발전사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	382,529	419,734	460,557	505,350	554,500	608,430

□ 폐기물에너지 발전사업

○ 사업개요

- 폐기물에너지 발전사업 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경상남도
- 사업주체 : 민간발전사
- 사업내용 : 폐기물 발전사업 추진

- 사업예산

<표 V-90> 사업예산 (폐기물에너지 발전사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	18	20	21	23	26	28

- 보급용량

<표 V-91> 보급용량 (폐기물에너지 발전사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	16,161	17,733	19,457	21,350	23,426	25,705

□ 연료전지 발전사업 확대

○ 사업개요

- 연료전지 발전사업 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경상남도
- 사업주체 : 민간발전사
- 사업내용 : 수소 생산기지 연계 연료전지 발전사업 추진
- 사업예산

<표 V-92> 사업예산 (연료전지 발전사업 확대)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	150	115	166	229	309	409

- 보급용량

<표 V-93> 보급용량 (연료전지 발전사업 확대)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	102,331	78,534	112,806	155,989	210,394	278,937

○ 기대효과

- 도내 분산전원 확대에 기여

□ 수력 발전사업

○ 사업개요

- 수력 발전사업 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경상남도
- 사업주체 : 민간발전사
- 사업내용 : 보, 저수지 등 및 발전소 온배수를 활용한 소수력 발전 추진
 - 공공부문의 보, 정수장 폐수를 이용
 - 민간의 양어장 등 이용
 - 화력발전소의 온배수 낙차 이용
- 사업예산

<표 V-94> 사업예산 (수력 발전사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	8,244	9,046	9,925	10,891	11,950	13,112

- 보급용량

<표 V-95> 보급용량 (수력 발전사업)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	165,239	181,310	198,945	218,294	239,525	262,821

3. 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책

가. 에너지소비 및 온실가스 감축목표

□ 에너지소비 감축목표

○ 경상남도 에너지소비 감축목표는 다음과 같음

<표 V-96> 에너지소비 감축목표 (BAU)

(단위: KTOE)

부 문	2017	2025	2025년 감축목표	감축량
산 업	3,337	3,408	3,093	315
수 송	2,942	3,037	2,756	281
건 물	2,695	2,879	2,612	267
합 계	8,956	9,324	8,461	863
'17~'25년 증가율 및 감축률	—	0.5% 증가	9.3% 감축	—

□ 온실가스 감축목표

○ 경상남도 온실가스 감축목표는 다음과 같음

<표 V-97> 2030년 경상남도 온실가스 감축목표

(단위: 천톤CO₂eq.)

구 분	2015년 (배출량)	2025 감축목표				2030 감축목표			
		BAU	감축량	감축 후 배출량	감축률	BAU	감축량	감축 후 배출량	감축률
건 물	7,964	9,361	2,262	7,099	24.2%	10,013	3,024	6,989	30.2%
공공· 기타	902	1,028	265	763	25.8%	1,086	286	800	26.3%
수송 (도로)	7,383	7,946	1,142	6,804	14.4%	8,440	2,199	6,241	26.1%
농축산	1,645	1,153	241	912	20.9%	1,132	391	741	34.5%
폐기물	1,586	1,238	293	945	23.7%	1,240	381	859	30.7%
총 계	19,480	20,726	4,203	16,523	20.3%	21,911	6,281	15,630	28.7%

*재구성: 경상남도, “2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵”, 2018.12.

*주: “2015년 배출량”은 동 출처자료상 “경상남도 감축인벤토리 배출량”(133쪽)에서 자연현상에 해당하는 “관리토양”을 제외한 나머지 값들로 구성하여 제시함

나. 세부 사업

(1) 에너지이용합리화

(가) 지역산업 중심 에너지 수요관리

□ 농업 분야 에너지 절감시설 지원

○ 사업개요

- 신재생에너지 이용기술의 농업시설 적용 및 확대보급 기반 구축, 국제유가 농자재 가격 상승으로 농가의 경영비 부담 경감

○ 세부내용

- 사업기간 : 계속 사업
- 사업대상 : 농업인 또는 농업법인
- 사업주체 : 18개 전 시·군
- 사업내용 : 시설원에 에너지 절감시설 지원(다겹보온커튼, 자동보온덮개, 공기열냉난방 등)
- 사업예산

<표 V-98> 사업예산 (농업 분야 에너지 절감시설 지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	114.46	114.46	114.46	114.46	114.46	114.46

○ 기대효과

- 난방에너지 비용절감으로 농가 경영비 경감
- 에너지 이용효율화 및 안정적 관리로 농산물 품질개선

□ 동·하절기 에너지절약 추진

○ 사업개요

- 동·하절기 에너지절약 추진을 위한 에너지 홍보 및 교육

○ 세부내용

- 사업기간 : 계속
- 사업대상 : 공공기관, 전 시민

- 사업주체 : 경상남도 통영시
- 사업내용 : 공공 및 민간 에너지절약 홍보물 제작 및 캠페인 실시
- 사업예산

<표 V-99> 사업예산 (동·하절기 에너지절약 추진)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

○ 기대효과

- 홍보 및 교육을 통한 에너지절약에 대한 인식개선을 통하여 민가 전력수급의 안정화를 도모

□ 친환경 에너지 절감시설 지원

○ 사업개요

- 유류 보일러를 사용하는 양식·종자생산 어가의 경영경비 절감을 위해 대체 에너지를 열원으로 이용하는 에너지절감장비 설비 지원

○ 세부내용

- 사업기간 : 계속
- 사업대상 : 양식어업 면허 등을 받거나 예정인 어업인 및 생산자단체 등
- 사업주체 : 6개 시·군(통영시, 밀양시, 거제시, 고성군, 남해군, 하동군)
- 사업내용 : 친환경 에너지 절감시설(히트펌프, 열회수기, 배관 등) 지원
- 사업예산

<표 V-100> 사업예산 (친환경 에너지 절감시설 지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	52.28	40	40	40	40	40

○ 기대효과

- 어가당 난방비 연평균 49백만 원, 61% 절감
 - 동절기·하절기 적정수온 유지로 안정적 양식환경 조성, 피해 최소화

□ 고효율 기기 교체 사업

○ 사업개요

- 저효율 기관·장비·설비 개체를 통한 어업경영 개선

○ 세부내용

- 사업기간 : 2009년 ~ 계속
- 사업대상 : 연안 시·군 어업인
- 사업주체 : 7개 시·군(창원시, 통영시, 사천시, 거제시, 고성군, 남해군, 하동군)
- 사업내용 : 저효율 노후기관·장비·설비의 설치·대체 등
- 사업예산

<표 V-101> 사업예산 (고효율 기기 교체 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	35	35	35	35	35	35

○ 기대효과

- 저효율 설비를 고효율 기기로 교체하여 어민 부담 경감 및 안정적 조업기반 조성 기여

□ 중소기업 에너지 진단 · 개선 지원

○ 사업개요

- 재정이 열악한 중소기업 대상 에너지 진단을 통해 고효율 에너지 이용 방안 제시 및 시설개선 비용 지원 등을 통한 중소기업 경쟁력 향상

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 계속
- 사업대상 : 중소기업기본법에 따른 관내 중소기업, 전년도 에너지 사용량 10천TOE 미만인 제조업체 12개 업체 정도
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용
 - 중소기업 에너지 진단비용 전액 지원
 - 에너지 시설 개선 투자비의 70%(최대 7백만 원) 보조

- 사업예산

<표 V-102> 사업예산 (중소기업 에너지 진단·개선 지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	1.3	4	4	4	4	4

○ 기대효과

- 중소기업 에너지 절감 및 사업 확산을 통한 산업분야 수요관리
- 중소기업 에너지 시설개선 지원을 통한 기업 투자 및 참여 확산
- (추진실적) 연간 2,241TOE 및 17억 원 에너지 절감효과(누적 67억 원)산업 분야 에너지절감 우수 사업으로, 부산, 울산 등에 선진시책 전파

□ 스마트 공장 보급·확산

○ 사업개요

- 중소벤처기업부에서 지원하는 스마트공장 구축 사업을 통한 경남 제조 혁신으로 제조업 르네상스 실현

○ 세부내용

- 사업기간 : 2019년 ~ 계속
- 사업대상 : 경상남도 전역 산업지역
- 사업주체 : 중소벤처기업부, 경상남도
- 사업내용
 - 2022년까지 스마트공장 경남 2,000개 구축
 - 경남 스마트제조혁신센터 운영
- 사업예산

<표 V-103> 사업예산 (스마트 공장 보급·확산)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	932.5	932.5	932.5	932.5	932.5	932.5

○ 기대효과

- 스마트공장 구축으로 자원의 효율적 관리 및 최적화

□ 스마트 산단 공장에너지 효율향상 및 관리시스템(FEMS) 구축

○ 사업개요

- FEMS 구축을 통한 산단 에너지 절감 및 에너지 원가 관리 지원 체계 구축

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2022년
- 사업대상 : 경상남도 전역 산업지역
- 사업주체 : 산업통상자원부, 한국에너지공단 등
- 사업내용
 - 공장에너지관리시스템(FEMS)을 구축하여, 다양한 에너지원의 사용량, 설비상태 및 운영정보를 실시간 분석
 - 2022년까지 115개 구축을 목표, 1개 사업장 당 1억 원의 지원비 지급
- 사업예산

<표 V-104> 사업예산 (스마트 산단 공장에너지 효율향상 및 관리시스템(FEMS) 구축)
(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	22	86	100			

○ 기대효과

- 에너지성과지표의 실시간 모니터링(효율, 원단위)으로 에너지 절감 실현

□ 지역협력 효율 공동체 구축

○ 사업개요

- 경상남도 동남권 효율공동체를 구성하여 에너지 효율 관련 우수 사례를 상호 학습하고, 참여기업별 효율진단 및 개선 지원을 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 대·중·소기업, 지자체, 대학·연구기관, 에너지공단, 컨설턴트 등이 참여하는 네트워크 운영
- 사업주체 : 경상남도

- 사업내용 : 약 10~15개사와 전문기관이 지역 단위 네트워크로 구성되어, 연 3~4회 정기회의를 통한 상호간 절약기술 및 노하우를 공유
- 사업예산

<표 V-105> 사업예산 (지역협력 효율 공동체 구축)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		3	3	3	3	3

○ 기대효과

- 동종 업계 종사자간 정보 및 기술 교류를 통하여 에너지분야 전반적인 성장 활성화를 도모

□ 에너지경영시스템(EnMS) 성과평가

○ 사업개요

- 기업이 에너지효율, 이용 및 사용량을 포함한 에너지성과를 개선하기 위하여 필요한 시스템과 프로세스를 수립할 수 있도록 제도·지원 기반을 구축하고 이에 대한 성과를 평가

○ 세부내용

- 사업기간 : 2014년 ~ 계속
- 사업대상 : 에너지경영시스템 인프라구축지원사업 참여사업장 또는 자발적 참여 사업장
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용 : 에너지경영시스템을 구축하고 체계적으로 운영하고 있는 사업장의 에너지 절감성과를 확인하기 위하여 사업장을 경계로 에너지 사용량에 선형 회귀 모델을 적용하여 일정기간 동안의 실질적인 에너지 절감량을 산출
- 사업예산

<표 V-106> 사업예산 (에너지경영시스템(EnMS) 성과평가)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

○ 기대효과

- 우수사업장 발굴 및 에너지경영시스템 보급 확대에 기여

□ 에너지경영시스템(EnMS) 인프라 구축, 활용 지원

○ 사업개요

- EnMS가 안정적으로 정착하도록 에너지효율화 컨설팅, 모니터링시스템 구축 등 EnMS의 전반적인 인프라 구축과 구축된 인프라를 활용한 실질적 에너지 절감 활동 지원

○ 세부내용

- 사업기간 : 2012년 ~ 계속
- 사업대상 : 산업 · 발전부문 온실가스·에너지 목표관리업체
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용
 - 에너지경영시스템 도입을 위한 기반 구축 컨설팅
 - 계측 인프라 및 모니터링 시스템 구축 등
 - 에너지 경영시스템 인프라를 활용한 에너지절감 활동 지원
- 사업예산

<표 V-107> 사업예산 (에너지경영시스템(EnMS) 인프라 구축, 활용 지원)
(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

○ 기대효과

- 산업·발전부문 목표관리 업체의 에너지 사용을 효율적으로 관리하여 전력 수급의 안정화 및 온실가스 감축효과 기대

□ 에너지이용합리화 자금 융자 지원

○ 사업개요

- 에너지절약 시설투자에 대한 금융지원 사업으로 국내경제를 활성화하고 에너지 절약 시설투자 촉진을 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 1980.11. ~ 계속
- 사업대상 : 폐열이용발전, 노후 보일러 교체, 고효율 LED 조명 등 에너지 절약형 시설을 설치하고자 하는 자

- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용 : 에너지절감 및 온실가스 저감을 위하여 에너지절약형 시설에 투자하는 경우 소요되는 자금의 일부를 장기저리의 융자금으로 지원하는 제도

- 사업예산

<표 V-108> 사업예산 (에너지이용합리화 자금 융자 지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8

○ 기대효과

- 합리적인 에너지이용 및 온실가스 감축 노력을 촉진하기 위해 에너지절약 시설투자 및 온실가스배출의 감축의 자발적인 움직임 도모

□ 대 · 중소기업 동반 녹색성장

○ 사업개요

- 기술과 인력이 부족한 중소기업에 대기업의 선진에너지관리 기법을 공유하여 중소기업의 에너지절약기술 향상 및 기업 경쟁력 강화를 도모하여 대기업과 중소기업의 동반성장을 유도하는 사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2007년 ~ 계속
- 사업대상
 - 대 기 업 : 동반성장의지가 있으며, 유틸리티 등 우수에너지 절약기술을 보유한 에너지 다소비 사업장
 - 중소기업 : 평소 에너지절약 추진에 관심이 있거나, 에너지관리기법 등에 대한 정보를 습득하고자 하는 중소 산업체
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용
 - 대 · 중소기업 동반녹색성장 협력사업(GGP ; Green Growth Partnership)으로 기술과 인력이 부족한 중소기업에 대기업의 선진에너지관리 기법을 공유하여 중소기업의 에너지절약기술 향상 및 기업경쟁력 강화를 도모

- 사업예산

<표 V-109> 사업예산 (대 · 중소기업 동반 녹색성장)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

○ 기대효과

- 기술과 인력이 부족한 중소기업은 대기업의 선진에너지관리 기법을 공유하여 에너지의 전반적인 경제적 효과를 상승시키고, 대기업은 이에 대한 합당한 이익을 취함으로써 상부상조의 효과를 불러옴

□ 에너지서포터 사업

○ 사업개요

- 에너지효율향상 및 기후변화 대응능력 강화를 목적으로 중소기업을 대상으로 에너지 전문가인 에너지서포터가 에너지소비현황 파악 및 절약기술을 전파하는 기술지도 사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2009년 ~ 계속
- 사업대상 : 중소기업
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용 : 에너지 전문가인 서포터가 직접 현장을 방문하여 에너지 소비 현황 파악 및 절약기술을 전파하는 맞춤형 중소기업 기술지도 사업
- 사업예산

<표 V-110> 사업예산 (에너지서포터 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

○ 기대효과

- 에너지관리 분야에 취약한 중소기업에게 에너지전문가 지원을 통해 에너지 효율향상 및 기후변화 대응능력 강화를 도모

□ 에너지절약기술 정보협력사업

○ 사업개요

- 에너지 다소비산업체 동종 업종간 협의체를 구성하여 에너지절약 실증사례 및 기술을 교류하고 현장에 적용함으로써 에너지절약 및 온실가스 저감 실현을 도모하는 사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2015년 ~ 계속
- 사업대상 : 연간 에너지사용량 2천TOE 이상 다소비 산업체
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용 : 분과별 실무협의회, 전 분과 대상 워크숍 추진 등
 - 실무협의회 : 사업장별 에너지관리현황 비교 및 분석, 사업장 우수사례 공유, 각종 에너지절약기술 공유
 - 워크숍 : 전체 회원사 대상 워크숍 개최를 통한 이종업종 산업체간 기술 교류 및 시너지효과 창출
- 사업예산

<표 V-111> 사업예산 (에너지절약기술 정보협력사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

○ 기대효과

- 산업체 동종 업종간 협의체를 통해 에너지절약 실증사례 및 기술을 교류하고 현장에 적용함으로써 에너지절약 및 온실가스저감 실현

(나) 공공·가정 분야 에너지 수요관리

□ 지역에너지 절약사업

○ 사업개요

- 지역특성에 맞는 에너지 절약사업으로 에너지 효율성 제고

○ 세부내용

- 사업기간 : 1996년 ~ 계속
- 사업대상 : 공공기관
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 도내 5개 내외 시·군 에너지효율 증대를 위한 시설보조 등
- 사업예산

<표 V-112> 사업예산 (공공·가정 분야 에너지 수요관리)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	35	25	25	25	25	25

○ 기대효과

- 공공기관 에너지 절감을 통한 재정부담 결감 및 시설 안전화

□ 승강기 회생제동장치 설치 지원 사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2019년 ~ 계속
- 사업대상 : 아파트 승강기 500대
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 한전에서 승인된 승강기 회생제동장치 설치 시 최대 40만 원/대당 지원
- 사업예산

<표 V-113> 사업예산 (승강기 회생제동장치 설치 지원 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2	2	2	2	2	2

○ 기대효과

- 기존의 저항제동장치를 성능이 향상된 회생제동장치로 교체하여 에너지 효율 향상을 도모

□ 공공분야 에너지 사용실태 분석 추진

○ 사업개요

- 경상남도 공공분야 대상 에너지 사용실태를 분석하여 에너지 수요관리 현황 파악 및 개선안 도출

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 계속
- 사업대상 : 도내 소재 공공기관 5개소 정도
- 사업주체 : 경상남도, 시·군, 한국에너지공단
- 사업내용 : 공공부문 에너지 진단 실시 및 개선 아이템 발굴 등을 통해 정부 공모사업 적극 대응 등 활용
- 사업예산 : 매년 20백만 원 정도

<표 V-114> 사업예산 (공공분야 에너지 사용실태 분석 추진)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

○ 기대효과

- 공공부문 에너지 사용실태를 파악하여 그에 대한 능동적인 대처를 통해 효과적인 에너지 수요관리 도모

□ 청사 에너지저장장치(ESS) 설치

○ 사업개요

- 공공기관 에너지이용 합리화 규정 개정(16.05.27)에 따라, 청사 등의 공공기관 ESS 설치 의무화 제도를 시행

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 계속
- 사업대상 : 경상남도 내 청사건물
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 경상남도 청사 내 ESS 설치를 통한 에너지 사용량 및 요금 절감

- 사업예산

<표 V-115> 사업예산 (청사 에너지저장장치(ESS) 설치)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		20	20	20	20	20

○ 기대효과

- 최대수요전력(피크) 제어로 전기사용량 및 요금 저감

□ 에너지쉽표(국민DR) 사업 홍보 및 교육

○ 사업개요

- 아낀 전기를 되팔아 금전적 이익 효과를 거둘 수 있는 “소규모 수요자원 거래사업”이 “에너지쉽표”라는 이름으로 최근 시행

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경상남도 내 도민
- 사업주체 : 경상남도, 수요관리사업자, 도민
- 사업내용 : 에너지쉽표 사업에 대한 경남도민의 이해 함양을 위해 홍보 및 수요관리사업자 양성과정 등의 교육 실시
- 사업예산

<표 V-116> 사업예산 (에너지쉽표(국민DR) 사업 홍보 및 교육)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

○ 기대효과

- 수요관리사업의 일환인 에너지쉽표에 대한 정확한 이해를 통해 지역주민들의 자발적인 수요관리사업의 참여를 유도

□ 찾아가는 에너지 수요관리 교육사업

○ 사업개요

- 에너지 수요관리시장의 확대에 대비하여 에너지쉼표 사업에 대한 인식개선 및 홍보의 목적으로 지역 내 도민들을 직접 방문하는 프로그램

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경상남도 내 도민
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용 : 수요관리시장의 이해와 더불어 인식개선의 목적으로 지역주민을 직접 방문, 홍보 및 교육을 실시
- 사업예산

<표 V-117> 사업예산 (찾아가는 에너지 수요관리 교육사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

○ 기대효과

- 지역주민의 에너지효율향상 관련 기초지식 함양 및 각 가정에 전파 및 효율 향상 활동 추진 유도

(다) 친환경 건축물 확산 및 성능 개선

□ 건축물 에너지 성능 개선

○ 사업개요

- 쾌적한 환경조성으로 도시민 쉼터제공 및 도시 열섬화 방지 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2009년 ~ 계속
- 사업대상 : 옥상조경 시설을 설치 가능한 공공·민간건축물
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용 : 기존 건축물의 옥상녹화 조성 (신축건물은 제외)

- 사업예산

<표 V-118> 사업예산 (건축물 에너지 성능 개선)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

○ 기대효과

- 옥상녹화를 통해 노후 건축물의 친밀한 생활공간 조성과 경제적 효과를 불러 오고 단열효과를 통해 에너지 성능을 개선하여 에너지 절감효과 도모

□ 건축물 제로에너지 기술 적용

○ 사업개요

- 건물에너지 소비량을 효과적으로 줄이기 위해 제로에너지 건축국가 로드맵을 작성, 관련 법령 개정을 통해 제도적 기반 마련

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 계속
- 사업대상 : 신축, 기축 건축물
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용
 - 건축물에서 사용하는 에너지를 절감하고 태양광 등의 신재생에너지로 에너지를 생산하여 화석에너지 소비량과 탄소배출을 줄일 수 있는 기술을 건물 유형별 특성에 맞게 도입 및 적용
- 사업예산

<표 V-119> 사업예산 (건축물 제로에너지 기술 적용)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		10	10	10	10	10

○ 기대효과

- 제로에너지빌딩을 통해 단열재, 이중창 등을 적용하여 외부로 손실되는 에너지량을 최소화하고 신재생에너지를 냉난방에 활용하여 결과적으로 에너지 소비를 최소화하는 효과

□ 그린오피스 시스템 보급

○ 사업개요

- 에너지·소모품 절약 방안 및 친환경 상품 구매 등 환경오염을 줄이고 에너지 절약에 기여할 수 있는 다양한 실천 과제를 선정하고 지속적인 목표 관리를 통해 녹색경영 달성을 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 계속
- 사업대상 : 경상남도 내 모든 사업장, 사무실
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용 : 회사 및 가정에서 사용하지 않는 대기전력을 절감시스템 및 그린프린터 도입 시 이용
- 사업예산 : 비예산 사업

○ 기대효과

- 불필요한 에너지소비를 지양하여 소비자 스스로의 에너지절감행동을 유도

□ 건축물에너지 효율등급인증

○ 사업개요

- 건물의 에너지 성능을 평가하여 인증함으로써 에너지이용효율 향상을 도모하는 사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2013년 ~ 계속
- 사업대상 : 모든 용도의 신축 및 기축 건물
- 사업주체 : 한국에너지공단
- 사업내용
 - 건물의 설계도서를 통하여 난방, 냉방, 급탕 등 에너지소요량과 이산화탄소 발생량을 평가하여 에너지성능에 따라 10개 등급(1+++ ~7등급)으로 인증

- 사업예산

<표 V-120> 사업예산 (건축물에너지 효율등급인증)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

○ 기대효과

- 건물의 에너지 성능을 평가하고 인증하여 에너지 이용효율 향상을 도모

□ 친환경주택 성능평가

○ 사업개요

- 30세대 이상 공동주택에 에너지절약형 친환경주택의 건설기준 및 성능을 마련하고 '15년 이후로는 친환경 주택을 공급

○ 세부내용

- 사업기간 : 2015년 ~ 계속
- 사업대상 : 30세대 이상의 공동주택
- 사업주체 : 한국에너지공단
- 사업내용
 - 공동주택 30세대 이상은 사업승인 신청 시, 친환경 주택(그린홈) 성능평가서 및 증빙자료를 승인권자(지자체장)에게 의무 제출하고, KEA 등 에너지관련 전문기관의 검토의견에 따라 사업승인 여부 결정
- 사업예산

<표 V-121> 사업예산 (친환경주택 성능평가)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

○ 기대효과

- 기존의 노후화된 공동주택을 친환경주택으로 대체하여 에너지 효율향상을 도모

□ 공공기관 에너지이용합리화

○ 사업개요

- 공공기관 소유 건물의 에너지이용합리화를 위한 의무 이행사항 제시 및 관리 감독을 시행

○ 세부내용

- 사업기간 : 2017년 ~ 계속
- 사업대상 : 공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정에 따른 공공기관
- 사업주체 : 한국에너지공단
- 사업내용 : 공공기관 소유 건물의 에너지이용합리화를 위한 의무 이행사항 제시 및 관리감독 추진
- 사업예산

<표 V-122> 사업예산 (공공기관 에너지이용합리화)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8

○ 기대효과

- 공공기관의 에너지절약·효율향상·신재생에너지 보급촉진 유도

□ 건축물에너지평가사 양성

○ 사업개요

- 건축물 에너지효율등급 인증대상 확대 및 의무화에 대비하여 건축물 에너지 평가 전문인력 양성의 필요성이 대두하였고 이후, '13년 제1회 건축물에너지 평가사 시험이 실시

○ 세부내용

- 사업기간 : 2012년 ~ 계속
- 사업대상 : 경남도민
- 사업주체 : 경상남도 건축물에너지평가 전문가

- 사업내용

- 건축물 에너지효율등급 인증 등 건축물 에너지 관리를 위한 업무를 수행할 전문 인력인 ‘건축물에너지평가사’를 체계적으로 양성하기 위한 국가 자격 교육 추진

- 사업예산

<표 V-123> 사업예산 (건축물에너지평가사 양성)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

○ 기대효과

- 건축물 에너지효율등급 인증 대상 확대 및 의무화에 대비

□ 건물에너지관리시스템(BEMS) 보급활성화

○ 사업개요

- 경상남도와 한국에너지공단이 일정 면적 이상 신축 또는 증축하는 공공기관 건축물을 대상으로 건물에너지관리시스템을 보급하는 사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2017년 ~ 계속
- 사업대상 : 에너지절약계획서 제출대상 중 연면적 10,000㎡ 이상의 공공기관이 신축하거나 별동으로 증축하는 건축물
- 사업주체 : 한국에너지공단
- 사업내용 : 공공기관이 10,000㎡ 이상 건축물 신축 또는 증축 시 건물에너지 관리시스템(BEMS) 설치를 의무화

- 사업예산

<표 V-124> 사업예산 (건물에너지관리시스템(BEMS) 보급활성화)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9

○ 기대효과

- 4차 산업혁명 기술을 활용한 건축물 운영단계의 에너지효율화 및 온실가스 배출량 감축

□ 한국에너지공단 에너지절약계획서

○ 사업개요

- 지자체 조례를 근거로 한국에너지공단에서 에너지절약계획서를 검토하여 건축물의 효율적인 에너지 관리를 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2015년 ~ 계속
- 사업대상 : 녹색건축물 조성 지원법 시행령 제10조(에너지 절약계획서 제출 대상 등) 연면적의 합계가 500㎡ 이상인 건축허가 신청 건축물
- 사업주체 : 한국에너지공단
- 사업내용 : 일정규모(연면적 500㎡) 이상 신건축물의 건축허가 신청 시, 건축물 에너지절약설계기준(국토교통부 고시), 녹색건축물 조성 지원법에 따라 에너지절약계획서를 제출
- 사업예산

<표 V-125> 사업예산 (한국에너지공단 에너지절약계획서)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

○ 기대효과

- 건축물의 효율적인 에너지 관리를 위하여 열손실 방지, 에너지절약형 설비 사용 등을 비롯하여 에너지절약 설계에 대한 의무사항 및 에너지 성능지표를 규정

□ 고효율 LED 조명 교체 사업

○ 사업개요

- 고효율 LED 조명 교체를 통한 에너지 비용 절감 및 온실가스 감축

○ 세부내용

- 사업기간 : 2014년 ~ 계속
- 사업대상 : 관내 도로조명
- 사업주체 : 경상남도 전 시·군
- 사업내용 : 가로등 및 보안등, 청사·주택 LED 조명 교체

- 사업예산

<표 V-126> 사업예산 (고효율 LED 조명 교체 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	14	4	4	4	4	4

○ 기대효과

- 고효율 LED 조명 확대 보급을 통한 소비효율 산업 육성

(라) 대중교통 활성화 추진

□ 광역알뜰교통카드 연계 마일리지 지원

○ 사업개요

- 교통카드 이용자에게 대중교통 이용비용 절감효과와 더불어 대중교통의 활성화를 도모하여 사회적인 편익을 추구

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 계속
- 사업대상 : 도내 8개 시군 도민 3,500여명(대도시권광역교통위원회 배분안)
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용
 - 광역알뜰교통카드 연계 마일리지 지원(최대 월 11,000원)
 - 정기권 할인(교통카드사), 마일리지(국비 50%, 지방비 50%)
- 사업예산

<표 V-127> 사업예산 (광역알뜰교통카드 연계 마일리지 지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94

○ 기대효과

- 대중교통 정기 이용자 교통비 절감(월 16,000원)
- 광역알뜰교통카드 사용으로 경제·사회·환경·신체건강 등 편익 발생(1km 당 8,552원, 한국교통연구원)

□ 자전거 이용활성화 추진

○ 사업개요

- 경상남도 통영시 내 시민들의 자전거 이용 장려 및 활성화

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020.03. ~ 계속
- 사업대상 : 통영시민
- 사업주체 : 경상남도 통영시
- 사업내용 : 자전거 교육장 운영, 자전거 수리센터 운영, 자전거 보험지원, 자전거 대행진 개최
- 사업예산

<표 V-128> 사업예산 (자전거 이용활성화 추진)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52

- 기대효과 : 친환경 이동수단인 자전거 이용 장려로 인한 온실가스 감축효과

□ 자전거도로 유지관리

○ 사업개요

- 자전거 이용 장려를 통한 자전거 활성화에 대비한 인프라 관리

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년
- 사업대상 : 통영시민
- 사업주체 : 경상남도 통영시
- 사업내용 : 자전거도로 유지관리
- 사업예산

<표 V-129> 사업예산 (자전거도로 유지관리)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.9					

- 기대효과 : 자전거 보급 확대에 대비하여 자전거 도로의 지속적인 관리를 통해 자전거 사용 유도

(2) 온실가스 감축

(가) 환경친화적 수송체계 구축

□ 친환경 자동차 및 인프라 보급

○ 전기자동차 구매 지원

- 세부내용

- 사업기간 : 2011년 ~ 2022년
- 사업대상 : 전기자동차 구매 도민
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 공공·민간부문 전기자동차 및 충전인프라 보급(2022년까지 전기차 15,000대 보급)
- 사업예산

<표 V-130> 사업예산 (전기자동차 구매 지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	391.32	766.00	937.00			

- 기대효과

- (CO₂ 감축) 일반차량은 km당 198g(석유채굴 28 + 운행 170)을 배출하여 연간 15,000 km 운행 시 2.9톤/년 배출하는 반면, 전기차는 42.4 g/km을 배출하여 연간 0.6톤을 배출하는 것으로 나타남

○ 전기이륜차 보급사업

- 세부내용

- 사업기간 : 2017년 ~ 2022년 (계속)
- 사업대상 : 전기이륜차 구매 도민
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 공공·민간부문 전기이륜차 보급(총 553대 보급)
- 사업예산

<표 V-131> 사업예산 (전기이륜차 보급사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	4.14	4.14	4.14			

- 기대효과 : 전기이륜차 보급으로 기존의 화석연료를 대체, 온실가스 저감 도모

○ 천연가스차량 보급(구입비 및 연료비)

- 세부내용

- 사업기간 : 2001년 ~ 2022년 (계속)
- 사업대상 : 4개시(창원, 진주, 김해, 양산)
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 천연가스자동차(버스) 구입 및 연료비 보조
- 사업예산

<표 V-132> 사업예산 (천연가스차량 보급(구입비 및 연료비))

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	8.43	8.43	8.43			

- 기대효과 : 공공재인 버스의 화석연료에서의 탈피를 통해 온실가스 저감 도모

(나) 저탄소 사회 전환 촉진

□ 공공부문 온실가스 목표관리제 및 감축 지원

○ 사업개요

- 지자체 공공기관 온실가스 감축사업 지원을 통해 국가온실가스 감축목표 달성 유도

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2025년
- 사업대상 : 창원시 13개소(창원시 성산구청 10개소, 농업기술센터 3개소), 김해시 2개소(진영문화센터, 기적의도서관)
- 사업주체 : 경상남도 창원시, 김해시
- 사업내용 : 대기전력차단시스템 설치
- 사업예산

<표 V-133> 사업예산 (공공부문 온실가스 목표관리제 및 감축 지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2	2	2	2	2	2

○ 기대효과

- 체계적인 화재예방 및 취약시간대 화재발생요인 사전 차단

- 대기전력절감 38kW(평일대기 14시간/일, 근무일수 255일/년)
- 낭비전력절감 17kW(낭비시간 5시간/일, 근무일수 255일/년)

□ 기후변화교육센터 운영지원

○ 사업개요

- 수준별 맞춤형 기후변화교육으로 기후변화 도민 의식 제고

○ 세부내용

- 사업기간 : 2012년 ~ 계속
- 사업대상 : 경남도민
- 사업주체 : 경상남도기후·환경네트워크
- 사업내용 : 경상남도 기후변화교육센터 운영
 - 기후변화 교육프로그램 운영 및 교육사업 인력지원
 - 교육대상 및 지역특성을 고려한 맞춤형 교육 프로그램 개발 보급 등
- 사업예산

<표 V-134> 사업예산 (기후변화교육센터 운영지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

○ 기대효과

- 교육프로그램으로 인한 기후변화의 지식수준 증대
- 기후변화교육센터 운영으로 인한 일자리 창출

□ 기후변화 적응선도 사업

○ 사업개요

- 비산업 부문의 온실가스 감축 및 기후변화 피해 저감

○ 세부내용

- 사업기간 : 2018년 ~ 계속
- 사업대상 : 경남도민
- 사업주체 : 매년 1~2개소 정도
- 사업내용 : 녹지조성, 차열성 포장(쿨페이브먼트) 시공
- 사업예산

<표 V-135> 사업예산 (기후변화 적응선도 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	5	5	5	5	5	5

○ 기대효과

- 쿨루프 시공으로 건물내부 열전달율을 감소시켜 여름철 냉방에너지 절감으로 온실가스 감축(100.6tCO₂)
 - (산식) 쿨루프 시공면적 7,708m² × 전력사용감소 평균량 28kWh/m² × 온실가스 배출계수(전력) 0.46625kgCO₂/kwh = 100.6tCO₂
- 주거용 건물 대상 쿨루프 효과 평가 결과(시뮬레이션 기법 이용)반사율 0.65일 때 전력사용량의 8~48kWh/m² 감소, 실내 온도 1.2~3.7℃ 저감

□ 탄소포인트제 운영 및 자동차 탄소포인트제 지급

○ 탄소포인트제 운영

- 사업개요
 - 생활 속에서 온실가스 감축 활성화를 추진
- 세부내용
 - 사업기간 : 2009년 ~ 계속
 - 사업대상 : 가정의 세대주(구성원) 또는 상업시설 소유자(실제 사용자), 150세대 이상의 아파트 단지, 가로등 및 산업용 전력 등을 관리하는 아파트
 - 사업주체 : 경상남도 기후대기과
 - 사업내용 : 참여자의 자발적인 에너지 절감을 통해 감축된 이산화탄소량을 포인트로 환산하여 인센티브 제공

- 사업예산

<표 V-136> 사업예산 (탄소포인트제 운영)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	16	16	16	16	16	16

○ 자동차 탄소포인트제 지급

- 사업개요

- 기존의 가정·상가 등 건물 대상의 탄소포인트제를 자동차 분야로 확대하여 비사업부문 온실가스 감축 및 미세먼지 저감대책으로 활용

- 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 계속
- 사업대상 : 비사업용 승용·승합차(12인승 이하), 휘발유·경유·LPG 차량 (매년 450대 정도)
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용 : 감축량(주행거리 단축, 친환경 운전을 했을 경우 실적)에 따라 자동차 탄소포인트제 인센티브 지급
- 사업예산

<표 V-137> 사업예산 (자동차 탄소포인트제 지급)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

- 기대효과

- 연도별 참여현황에 따른 온실가스 감축량(tCO₂)은 2016년 19,058tCO₂에서 2018년 31,155tCO₂로 연평균 27.9% 감축한 것으로 나타남 (CAGR)
- 2019~2025년 감축량은 전년도 감축량에 상기의 2016년 대비 2018년 감축율을 적용, 2019~2025년 누적 감축량은 약 655.7천tCO₂임

□ 비산업부문 사업장 온실가스 진단컨설팅

○ 사업개요

- 시·군 그린리더 활동지원 및 가정, 상가, 학교의 온실가스 진단 컨설팅

○ 세부내용

- 사업기간 : 2010년 ~ 계속
- 사업대상 : 경남도민(가정, 상가, 학교 등)
- 사업주체 : 경상남도기후·환경네트워크
- 사업내용
 - 저탄소생활 실천분위기 확산을 위한 홍보활동 전개 및 캠페인 실시
 - 비산업부문 온실가스 진단 컨설턴트 양성(130개소) 및 컨설팅 사업 총괄 추진
 - 그린리더 활동 지원 및 저탄소 친환경생활 실천운동 전파 활동
 - 사업예산

<표 V-138> 사업예산 (비산업부문 사업장 온실가스 진단컨설팅)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2	2	2	2	2	2

○ 기대효과

- 현장방문 진단·컨설팅으로 실질적인 온실가스 감축 유도
- 온실가스 진단·컨설팅 시스템을 운영하여 감축량 집계·관리

□ 온실가스 줄이기 실천운동

○ 사업개요

- 탄소감축 실천운동 전개로 온실가스 저감 및 친환경 생활 참여분위기 조성

○ 세부내용

- 사업기간 : 2010년 ~ 계속
- 사업대상 : 경남도민

- 사업주체 : 경상남도기후·환경네트워크
- 사업내용 : 온실가스 줄이기 실천운동 추진
 - 온실가스 1인 1톤 줄이기 실천사업 전개
 - 에코경남 만들기, 그린캠퍼스 만들기 등 녹색생활 전파사업 실시
 - 저탄소생활 실천운동 성과·활동 보고회 개최 등
- 사업예산

<표 V-139> 사업예산 (온실가스 줄이기 실천운동)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

○ 기대효과

- 온실가스 1인 1톤 줄이기 실천사업 등 온실가스 줄이기 운동에 대한 홍보 효과 증대

□ 폭염완화 쿨링지원 사업

○ 사업개요

- 취약계층 및 유동인구가 많은 다중이용 장소에 쿨루프, 쿨링포그 등을 지원함으로써 폭염완화 및 기후변화에 적극 대응

○ 세부내용

- 사업기간 : 2019년 ~ 계속
- 사업대상 : 경남도민
- 사업주체 : 경상남도, 도내 3~4개소 정도
- 사업내용 : 쿨루프, 쿨링포그 등
- 사업예산

<표 V-140> 사업예산 (폭염완화 쿨링지원 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	5	5	5	5	5	5

○ 기대효과

- (쿨루프) 사업 전·후 지붕표면온도 15~30℃ 낮아짐(김해시·부산시 사례)
- (쿨링포그) 사업 전·후 주변온도 측정결과 2~3℃ 낮아짐(김해시 사례)
- (쿨페이브먼트) 사업 전·후 도로표면온도 14℃ 낮아짐(대구시 사례)

□ 미세먼지 저감 도시숲 등 조성을 통한 온실가스 감축

○ 사업개요

- 환경부에 따르면 우리나라 산림은 연간 4,700만 톤의 이산화탄소를 흡수하는 것으로 조사된 바 있으므로, 온실가스 감축 효과 증대를 위해 경남도에 도시 숲을 적극 조성 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경남도민
- 사업주체 : 전 시·군
- 사업내용
 - 도시계획과 연계하여 미세먼지 차단숲, 도시바람길숲 등의 조성을 통해 도심 열섬 완화, 미세먼지 저감 및 온실가스 감축
- 사업예산

<표 V-141> 사업예산 (미세먼지 저감 도시숲 등 조성을 통한 온실가스 감축)
(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	182	100	100	100	100	100

○ 기대효과

- 도시숲은 가로수, 공원, 도심 속의 산 등 도시생태계 기능 회복과 생활권 녹지 공간 확보, 그리고 온실가스 감축에 큰 효과가 있음
 - 나무 1그루는 연간 이산화탄소 2.5톤을 흡수하고, 산소 1.8톤 방출 및 미세먼지 흡수량은 매년 35.7g 정도임
 - 환경부에 따르면 우리나라 산림은 연간 4,700만 톤의 이산화탄소를 흡수하는 것으로 조사된 바 있음

□ 건물단열강화 사업

○ 사업개요

- 열관류율과 단열재 두께 기준뿐만 아니라 최신 KS단열재에 대한 등급기준을 추가로 반영해 건축물의 단열기준이 패시브 건물 수준으로 향상

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경남도민
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용
 - 경상남도 내 기존 건물의 에너지 소비 절감 정책으로 건물단열강화사업을 통해 에너지수요가 높은 기간에 대비할 수 있고, 온실가스 감축에 기여
- 사업예산

<표 V-142> 사업예산 (건물단열강화 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

○ 기대효과

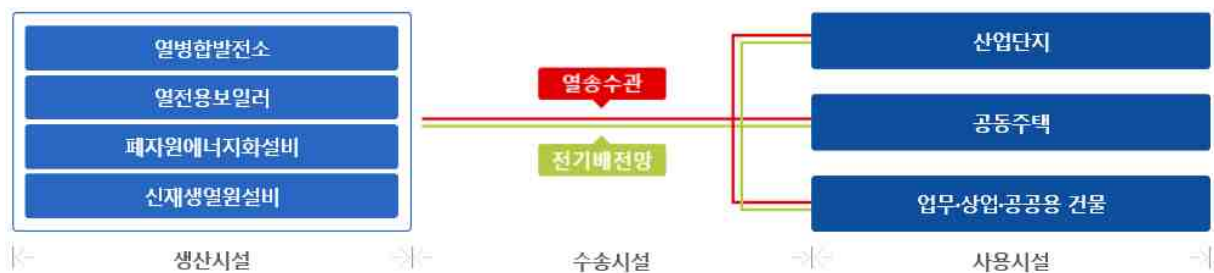
- 건축물의 단열강화를 통해 기존의 냉·난방에 사용되는 에너지를 줄여 전체적인 에너지 효율의 향상을 도모

4. 집단에너지 공급 대책

가. 집단에너지 개념 및 효과

□ 집단에너지 개념

- 집단에너지란 열병합발전(CHP), 열전용보일러(HOB), 폐자원에너지화설비 등을 이용하여 생산된 열, 전기 등을 의미함



[그림 V-4] 집단에너지사업 개념도

- 집단에너지사업은 열병합발전소, 열전용보일러, 자원회수시설 등 1개소 이상의 에너지 생산시설에서 생산되는 에너지를 주거·상업 또는 산업단지내의 다수의 사용자에게 일괄적으로 공급해 주는 사업으로 집단에너지사업법에 따라 2가지로 분류됨
 - 지역난방사업은 일정지역 내에 있는 주택, 상가 등 건물을 대상으로 난방용, 급탕용, 냉방용 열 또는 열과 전기를 공급하는 사업임
 - 산업단지 집단에너지사업은 산업단지 입주업체를 대상으로 공정용 열 또는 열과 전기를 공급하는 사업임
- 집단에너지 사업을 통하면 에너지 효율이 개선될 뿐 아니라 첨단 오염방지설비로 대기오염물질 및 이산화탄소 감축으로 대기환경 개선 및 온실가스 배출 감축 효과를 얻을 수 있음
 - 지역난방부문에서 '14~'18년까지 에너지 사용 절감량은 약 9,906천 TOE이며 온실가스 배출절감량은 약 23,075천 톤임

<표 V-143> 집단에너지 지역난방 에너지소비절감 및 환경개선효과 ('14~'18)

구 분		집단방식	개별방식	집단에너지 공급효과
에너지사용량 (천TOE)		32,207	42,112	△9,906 (△23.5%)
오염물질 배출량(톤)	SOx	5,884	10,330	△4,446
	NOx	36,090	72,879	△36,788
	Dust	960	1,240	△279
	합계	42,934	84,448	△41,514 (△49.2%)
온실가스배출량(천톤)		77,209	100,284	△23,075 (△23.0%)

*출처 : 제4차 집단에너지 공급 기본계획, 산업통상자원부

- 산업단지부문에서 '14~'18년까지 에너지사용 절감량은 약 10,635천 TOE이며 온실가스 배출절감량은 약 42,080천 톤임

<표 V-144> 집단에너지 산업단지 에너지소비절감 및 환경개선효과 ('14~'18)

구 분		집단방식	개별방식	집단에너지 공급효과
에너지사용량 (천TOE)		56,621	67,256	△10,635 (△15.8%)
오염물질 배출량(톤)	SOx	429,034	563,675	△134,641
	NOx	265,884	345,895	△80,011
	Dust	113,186	152,341	△39,156
	합계	808,104	1,061,911	△253,808 (△23.9%)
온실가스배출량(천톤)		183,949	226,029	△42,080 (△18.6%)

*출처 : 제4차 집단에너지 공급 기본계획, 산업통상자원부

- 지역냉난방사업을 통하여 쾌적한 주거환경 조성을 이룰 수 있고, 산업단지집단 에너지사업을 통하여 양질의 저렴한 에너지공급을 할 수 있음
- 또한 분산형 전원 보급 및 송전손실 저감이 이루어지며 열병합발전소, 열전용 보일러, 자원회수시설 등의 시설에서 생산되는 에너지를 활용하기 때문에 미 활용에너지 및 신·재생에너지 보급 지원이 활발하게 이루어짐

나. 경상남도 집단에너지 사업 현황

- 한국지역난방공사가 도 내 김해(장유), 양산(물금) 2개 지역에서 집단에너지 사업을 추진하고 있으며, 무림파워텍(주)이 진주 지역에서 사업을 추진 중임

□ 한국지역난방공사

- 한국지역난방공사가 도 내 김해(장유), 양산(물금) 2개 지역에서 집단에너지 사업을 추진 중임

- 추진현황

<표 V-145> 경남 김해, 양산지역 집단에너지사업 추진현황

도내 공급구역	열공급개시	허가세대수	공급세대수
김 해	'00.07	39,443	31,472
양 산	'99.11	63,514	48,239

*재구성: 한국에너지공단, “2019 집단에너지사업 편람(2018년 실적자료)”, 62~67쪽, 2019.

- 설비현황

• 허가 및 설치용량

<표 V-146> 경남 양산, 김해지역 집단에너지 설비 허가 및 설치용량

구 분	허가용량			설치용량		
	전 체	김 해	양 산	전 체	김 해	양 산
열(Gcal/h)	421.7	192.0	229.7	267.0	157.0	117.0
전기(MW)	134.0	20.0	114.0	—	—	—

*재구성: 한국에너지공단, “2019 집단에너지사업 편람(2018년 실적자료)”, 62~67쪽, 2019.

• 허가 및 설치내역

<표 V-147> 경남 양산, 김해지역 집단에너지 설비 허가 및 설치내역

사업장	허가내역	설치내역
김 해	<ul style="list-style-type: none"> • CHP 20MW + 42Gcal/h • PLB 136Gcal/h <ul style="list-style-type: none"> — 34Gcal/h x 4기 • HTC 5Gcal/h • 수열 9Gcal/h <ul style="list-style-type: none"> — 소각열 : 9Gcal/h 	<ul style="list-style-type: none"> • PLB 136Gcal/h <ul style="list-style-type: none"> — 34Gcal/h x 4기 • HTC 5Gcal/h • 수열 9Gcal/h <ul style="list-style-type: none"> — 소각열 : 9Gcal/h

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 V-147> 경남 양산, 김해지역 집단에너지 설비 허가 및 설치내역

사업장	허가내역	설치내역
양산 물금·사송	<ul style="list-style-type: none"> • CHP 114MW + 84.1Gcal/h • PLB 137.6Gcal/h <ul style="list-style-type: none"> - 34.4Gcal/h x 4기 • 수열 8Gcal/h <ul style="list-style-type: none"> - 소각열 : 8Gcal/h 	<ul style="list-style-type: none"> • PLB 102Gcal/h <ul style="list-style-type: none"> - 34Gcal/h x 3기 • 수열 15Gcal/h <ul style="list-style-type: none"> - 소각열 : 7.5Gcal/h x 2기

*재구성: 한국에너지공단, “2019 집단에너지사업 편람(2018년 실적자료)”, 62~67쪽, 2019.

- 공급 계획

<표 V-148> 경남 양산지역 공급 계획

구 분		2018	2019	2021	2023	2035
세대수(호)	물금지구	48,237	48,237	48,237	48,237	48,237
	사송지구			5,785	10,125	14,463
	고시외지구				490	490
	세대수 계	50,255	50,256	50,258	58,852	50,272
연결열부하	물금지구	289.4	300.0	300.0	300.0	300.0
	주민편익시설	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
	사송지구	-	-	41.0	69.5	129.0
	고시외지구				1.7	1.7
	열부하 소계	50,544.4	50,556	50,559.9	59,643.9	51,063.9

*재구성: 한국에너지공단, “2019 집단에너지사업 편람(2018년 실적자료)”, 62~67쪽, 2019.

□ 무림파워텍㈜

○ 한국지역난방공사 외에 무림파워텍㈜이 진주지역에 집단에너지 공급을 추진하고 있음

- 추진현황

<표 V-149> 경남 진주지역 집단에너지사업 추진현황

열공급개시	공급세대수	공급수용가수	공급구역
’93.03(산업단지) ’13.11(지역난방)	8,475	10	<ul style="list-style-type: none"> - 진주상평산업단지 - 진주혁신도시

*재구성: 한국에너지공단, “2019 집단에너지사업 편람(2018년 실적자료)”, 146쪽, 2019.

- 설비현황

<표 V-150> 경남 진주지역 집단에너지 설비현황

구 분		허가용량	설치용량
허가 및 설치용량	열(Gcal/h)	373.2	373.2
	전기(MW)	26.3	26.3
허가 및 설치내역	CHP	<ul style="list-style-type: none"> • CHP 26.3MW + 260Gcal/h – ST : 26.3MW × 1기 – 주보일러 : 260Gcal/h 	<ul style="list-style-type: none"> • CHP 26.3MW + 260Gcal/h – ST : 26.3MW × 1기 – 주보일러 : 260Gcal/h
	PLB	<ul style="list-style-type: none"> • PLB 113.2Gcal/h(170t/h) – 113.2Gcal/h(170t/h) x 1기 	<ul style="list-style-type: none"> • PLB 113.2Gcal/h(170t/h) – 113.2Gcal/h(170t/h) x 1기
	수열	<ul style="list-style-type: none"> • 수열 0Gcal/h – 소각열 : 5.3Gcal/h* * 전체설비용량 제외 	<ul style="list-style-type: none"> • 수열 0Gcal/h – 소각열 : 5.3Gcal/h* * 전체설비용량 제외

*재구성: 한국에너지공단, “2019 집단에너지사업 편람(2018년 실적자료)”, 146쪽, 2019.

다. 세부 사업

□ 도시개발사업 연계 집단에너지 보급 확대

○ 사업개요

- 경상남도의 도시개발사업 진행현황과 연계하여 특정 지역에 국한되어 있는 집단에너지 사업의 확대 추진 모색

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 추진(예정)인 도시개발사업상의 대규모 인구 거주단지 또는 신도시
 - 예: 창원, 김해, 양산, 진주 등 인구밀집지역이면서 도시개발사업이 추진 되는 도내 기초지자체
- 사업주체 : 경상남도, 한국지역난방공사 등 집단에너지 공급사
- 사업내용 : 도내 지역에 친환경 에너지 도입 및 에너지 효율 증진

- 사업예산

<표 V-151> 사업예산 (도시개발사업 연계 집단에너지 보급 확대)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		4	4	4	4	4

○ 기대효과

- 도시개발사업상 대규모 인구가 밀집되는 기초지자체를 대상으로, 집단에너지 사업을 집중적으로 추진하여, 친환경 에너지 도입 및 에너지 효율 향상 효과 창출

□ 열병합융합발전 설비(집단에너지 시설) 개선

○ 사업개요

- 경상남도 소재 기존 열병합융합발전 설비 현황을 파악하고 시설 개선을 추진하여 집단에너지의 원활한 공급 지원

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2025년
- 사업대상 : 열병합융합발전 설비 사용자
- 사업주체 : 경상남도, 집단에너지 공급사
- 사업내용
 - 도내 지역에 열병합융합발전 설비시설의 개선과 함께 집단에너지 공급
 - (20~23년) 양산의 경우, 생산원가가 높은 PLB 위주 운영 시 적자폭 확대 및 열요금 인상이 우려됨에 따라 손익구조 개선을 위한 경제적 열원 확보가 요구됨에 따라, 2023년 100MW급 열병합발전소 건설을 목표로 추진 예정
 - (24~25년) 기타 지역에서도 열병합융합발전 설비 개선 및 공급 추진 예정

- 사업예산

<표 V-152> 사업예산 (열병합융합발전 설비(집단에너지 시설) 개선)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	389.5	389.5	389.5	389.5	20.0	20.0

○ 기대효과

- 비상시 전력공급원으로 활용 가능
- 지역난방 공급여력 증가로 열병합발전소 건설지역 내 개별난방 아파트에 지역난방 확대 가능
- 최첨단 친환경 기술이 반영된 열병합발전설비 운영으로 PLB 운영 대비 질소 산화물 배출량 56% 이상 감소

<표 V-153> 대기오염물질 배출량 (2032년 포화년도 기준)

구 분		시설용량 (Gcal/h)	LNG사용량 (Ton/년)	NOx 배출량 (Ton/년)	단위배출량 (Nox/LNG)
첨두부하보일러 운영기준	PLB	204	31,167	77.8	2.5
열병합발전설비 운영기준	CHP	84	63,188	28.4	0.4
	PLB	136	1,808	6.1	2.5
	합 계	220	64,996	34.5	0.5

*출처: 한국지역난방공사 양산사업소 자료

- 열병합발전소 건설 지역의 전력자립도 향상
 - 양산지역에 건설될 열병합발전소의 경우, 양산시 최대전력의 70%(월평균 전력사용량의 30%) 공급 가능한 수준으로 전력수급의 안정성 제고

<표 V-154> 양산지역 전력자립도 향상

구분		양산시	물금신도시
최대전력 대비 CHP 용량 대체가능 비율	최대전력(A)	166MW	107MW
	CHP 용량(B)	118.9MW	
	비율(B/A)	71.6%	111.1%

*출처: 전력빅데이터 센터 자료(2016년 기준)

5. 미활용에너지원의 개발사용 대책

가. 미활용에너지 현황

□ 미활용에너지 정의

○ 미활용에너지란 인간이 생활을 영위하거나 산업체의 생산 활동을 위해 사용한 에너지 중 경제적 가치, 이용 방법의 한계 등의 이유로 더 이상 사용하지 못하고 자연계로 최종 배출되는 에너지(도시 폐열)와 자연에 풍부하게 존재하는 자연 에너지 중 그 활용이 도시환경에 생태학적으로 크게 영향을 주지 않는 에너지(온도차 에너지)를 의미함

- 도시 폐열은 주로 쓰레기 소각장, 지하철, 하수처리장, 변전소, 발전소 등 도시 기반 시설 및 산업체로부터 버려지고 있는 각종 폐열을 의미함
- 온도차 에너지는 수온이 여름철에는 대기 온도보다 낮고 겨울철에는 대기 온도보다 높은 하천수, 하수, 해수 등을 말함

<표 V-155> 미활용에너지 종류

구분		에너지원	온도	안정성	이용가능성
온도차 에너지		해수	여름은 대기온도보다 낮고, 겨울은 대기온도보다 높음	언제나 이용가능	대규모시스템
		하천수(호수)		거의 언제나 이용가능	중규모시스템
		하수처리수			중·소규모시스템 수요지와 근접성 양호
도시 폐열	저온 폐열	지하철폐열	연간 대기온도보다 높음	거의 언제나 이용 가능하지만 계절·시간에 따라 변동	소규모시스템
		변전소폐열			수요지와 원거리
		발전소 온배수			
	고온 폐열	폐기물 소각열 산업체 폐열	100℃ 초과		수요지와 근접성 양호

*출처 : 한국에너지기술평가원, “온실가스 감축기술 전략로드맵”, 2011.

□ 경상남도 미활용에너지 공급현황

○ 폐기물 소각 시 발생하는 소각열의 도내 지역 사업장별 공급현황은 다음과 같음

<표 V-156> 2018년 기준 미활용에너지 공급현황

구 분	사 업 자	사 업 장	미활용에너지(소각열) 관련	
			허가내역	설치내역
지역냉난방	한국지역난방공사	김해	9Gcal/h	
		양산물금, 사송	8Gcal/h	7.5Gcal/h × 2기
병 행	무림파워텍(주)	진주상평산업단지, 진주혁신도시	5.3Gcal/h	

*참고: 한국에너지공단, “2019 집단에너지사업 편람 (2018년 실적)”, 33, 40, 62~67, 146쪽, 2019.

나. 세부 사업

(1) 발전소 및 산업폐열 재활용 사업 추진

□ 스마트양식 클러스터 조성

○ 사업개요

- 재래·노동집약적 구조와 태풍, 적조 등 자연재해에 취약한 양식산업을 미래형 스마트 양식산업으로 전환하여 경쟁력 제고 및 신규 인력창출

○ 세부내용

- 사업기간 : 2019년 ~ 2022년
- 사업대상
 - 어업인, 종자·사료·기자재 및 유통·가공·수출기업 등으로 구성된 SPC
- 사업주체 : 테스트베드-(주)AQA / 배후부지-고성군
- 사업내용 : 스마트양식 테스트베드 조성(부지면적 16,000m², 연면적 14,400m²)

- 사업예산

<표 V-157> 사업예산 (스마트양식 클러스터 조성)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	190	170				

○ 기대효과

- 총 800억 원 투입 시 1,780억 원의 생산유발효과 및 1,112명의 고용창출 효과 기대

□ 하수열에너지 활용체계 구축 시범사업

○ 사업개요

- 도내 하수처리시설 대상 하수열에너지를 미활용에너지원으로 활용하기 위한 체계 구축 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2024년 ~ 2025년
- 사업대상 : 도내 하수처리시설
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용
 - (사업 지원 활성화) 하수열에너지를 이용한 에너지공급 대상은 개별건물 보다 집단에너지시설이 유리하며, 이를 위해 주변 지역에 저렴한 가격으로 공급하기 위해 적극적인 사업 지원
 - (적용대상 다양화) 도내 하수처리시설 대상 하수열에너지의 적용대상을 다양화하여, 냉각열에너지를 많이 필요로 하는 빅데이터센터, 계절변동에 따른 저온 및 고온작물 농업 분야 등 다양한 산업 분야에 적용할 수 있도록 활용체계 구축
- 사업예산

<표 V-158> 사업예산 (하수열에너지 활용체계 구축 시범사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계					10	10

○ 기대효과

- 하수열에너지 활성화를 통해 전력설비용량 저감효과 증대

(2) 환경기초시설 폐열 · 폐자원 활용

□ 친환경 에너지타운 조성사업

- 폐기물처리시설에서 생산된 에너지를 활용하여 문화관광 등 주민 수익모델을 가미, 주민 복지증진 및 소득증대 기여

○ 세부내용

- 사업기간 : 2015년 ~ 2022년
- 사업대상 : 폐기물처리시설 인근지역 주민
- 사업주체 : 경상남도 김해시, 밀양시, 통영시
- 사업내용 : 주민편익시설 및 소득증대사업
 - 김해시 : 지역난방시설 설치, 그린하우스, 클레이아트 체험관, 생태체험 공원, 산책로 조성 등
 - 밀양시 : 폐열 활용 주민복지센터, 실내체육시설, 농산물(고추 등) 건조장, 차폐조경 등
- 사업예산

<표 V-159> 사업예산 (친환경 에너지타운 조성사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	30	78	56			

○ 기대효과

- (김해) 연간 기대수익은 클레이아트 체험프로그램 및 육아지원시설 이용료 수익 51백만 원, 키즈카페 221백만 원으로 총 272백만 원, 주민편익 가치로 일자리 창출(26명) 492백만 원, 전력비 절감 효과 및 할인효과 등 340백만 원으로 총 832백만 원임. 연간 운영비는 522백만 원으로 순수익은 연간 582백만 원 정도 예상됨

- (밀양) 연간 기대수익은 주민복지센터 이용료 18백만 원, 체육시설 대여 61백만 원, 건조장 이용료 15백만 원, 스마트팜 폐열 판매료 69백만 원 등 총 195백만 원이며, 주민복지센터, 실내체육시설, 건조장 등 총 운영비 128백만 원으로 연간 67백만 원의 운영 수익이 예상됨
- (통영) 연간 기대수익은 식용곤충사육시설 수익 401백만 원, 건강문화센터 수익 256백만 원으로 총 6억 57백만 원이며, 또한, 기대편익으로 일자리 창출 200백만 원(8명)과 연료대체 및 절감 311백만 원으로 총 5억 11만 원 정도 예상되어 유지관리비가 5억 44백만 원으로 순수익은 연간 624백만 원 정도 예상됨

□ 유기성 폐기물 자원화시설 확충

○ 사업개요

- 유기성 폐자원 바이오가스화시설 설치

○ 세부내용

- 사업기간 : 2016년 ~ 2024년
- 사업대상 : 창원(신설), 사천(신설), 김해(이전 및 증설), 양산(증설)
- 사업주체 : 경상남도 창원시, 사천시, 김해시, 양산시
- 사업내용 : 음폐수 및 음식물류 폐기물 바이오가스화시설 신축 및 증설
- 사업예산

<표 V-160> 사업예산 (유기성 폐기물 자원화시설 확충)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	78	205	183	212		

○ 기대효과

- 음폐수 및 음식물류 폐기물의 적정 처리 및 소화과정(유기물 분해)에서 발생되는 바이오가스(메탄, 이산화탄소 등)를 효율적으로 활용

(3) 폐배터리 활용 기반 구축

□ 전기자동차 배터리 회수관리사업

○ 사업개요

- 전기자동차 배터리의 적정한 회수 및 관리를 통해 전기차 사용 후 배터리의 효율적 활용 도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 계속
- 사업대상 : 전기자동차 배터리 회수관리 50대
- 사업주체 : 경상남도 김해시, 거제시, 함안군, 거창군
- 사업내용 : 전기자동차 배터리 회수관리 지원
 - 개당 650천 원 × 50대 = 32,500천 원
 - 650천 원 : 보관료 54만 원, 포장비 10만 원, 절연처리비 1만 원
- 사업예산

<표 V-161> 사업예산 (전기자동차 배터리 회수관리사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

○ 기대효과

- 전기차는 고가·고용량의 충전용 배터리가 장착되어 있기 때문에 차량 폐차 시에도 배터리의 재사용 가능

6. 기타 지역에너지 대책

가. 에너지 복지

(1) 에너지 복지 관련 현황

□ 개요 및 추진현황

○ 에너지 취약계층의 정의 및 현황

- 정의

- 소득에 비해 에너지 지출 부담이 과도하거나, 적정 수준의 난방을 하지 못하는 가구로, 통상 소득의 10%이상을 난방 또는 조명에 사용하는 가구를 일컬음

- 도내 현황

- 도내 복지시설 11,450개소 (2019년 9월 기준)
- 국민기초생활수급자 90,480 가구 (2019년 12월 기준)

<표 V-162> 경상남도 기초생활보장 수급자구분별 가구원수별 수급가구수 현황 (2019년 기준)

수급자 구분	합 계	가구원수					
		1인	2인	3인	4인	5인	6인이상
일반수급자	76,018	54,950	11,183	5,703	2,710	1,074	106
시설수급자	5,676	5,443	90	107	30	6	
조건부수급자	5,346	2,069	1,482	1,086	458	170	27
특례수급자	3,436	2,525	726	134	40	10	1
기타수급자	4	2		2			
합 계	90,480	64,989	13,481	7,032	3,238	1,260	134

○ 에너지 복지사업 추진계획

- 사업목적 : 도내 에너지 복지 실현

<표 V-163> 에너지 복지사업 추진계획

구 분	추진계획	비 고
공급형 (에너지 비용지원)	에너지 바우처 및 연탄쿠폰 추진	* 소득기준 (생계의료급여) + 가구원특성(노인, 영유아, 장애인, 임산부, 중증질환자, 희귀질환자, 중증난치질환자, 한부모가족, 소년소녀가정) ** 기초생활수급자, 차상위계층, 소외계층 (독거노인, 장애인, 한부모 가구)
효율형 (에너지 효율개선)	취약계층 에너지 복지사업 추진	18개 시군 대상 추진
전환형 (에너지원 전환)	저소득층 공동주택 태양광 보급사업 추진	-
안전형 (에너지 안전 공급)	서민층 가스시설 개선, 서민층 전기시설 개선, 가스 타임밸브 보급 추진	-

(2) 세부 사업

□ 에너지 바우처 사업

○ 사업개요

- 에너지 취약계층 대상 에너지 바우처(이용권)를 지급함으로써 에너지 구입이 용이하도록 지원

○ 세부내용

- 사업기간 : 2015년 ~ 계속
- 사업대상 : 전 시·군의 에너지 취약계층(4만여 명 정도)
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단
- 사업내용
 - 에너지 취약계층을 위해 에너지 바우처(이용권)을 지급하여 전기, 도시가스, 지역난방, 등유, LPG, 연탄을 구입할 수 있도록 지원

○ 기대효과

- 경상남도 에너지 복지 실현

□ 연탄보조사업(연탄쿠폰)

○ 사업개요

- 도내 연탄보일러 사용 저소득층 가구의 동절기 난방비 부담 경감과 생활 안정도모

○ 세부내용

- 사업기간 : 2015년 ~ 계속
- 사업대상 : 도내 연탄 사용 저소득층(1천여 가구)
- 사업주체 : 경상남도, 한국광해관리공단
- 사업내용 : 연탄보일러를 사용하는 도내 저소득층에게 연탄쿠폰 지원

○ 기대효과 : 도내 저소득층의 난방비 부담 경감

□ 취약계층 에너지복지사업(전력효율향상사업)

○ 사업개요

- 저소득층, 사회복지시설 대상 기존 노후 조명등을 LED 조명으로 교체

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 계속
- 사업대상 : 전 시·군 (도내 에너지 취약계층 (저소득층, 사회복지시설 등))
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용
 - 저소득층, 사회복지시설을 대상으로 기존 노후 조명등을 LED 조명으로 교체하여 전기요금 절감 혜택을 부여하고 에너지 복지 실현을 구현하고자 시행
- 사업예산

<표 V-164> 사업예산 (취약계층 에너지복지사업(전력효율향상사업))

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	24	25	25	25	25	25

○ 기대효과

- 도내 에너지 취약계층 대상 전기요금 절감 혜택 부여를 통한 에너지 복지 실현

□ 도서지역 생활필수품 해상운송비 지원

○ 사업개요

- 도내 도서 거주민의 에너지 관련 생활필수품에 대한 해상운송 비용 지원

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 계속
- 사업대상 : 도내 도서지역 거주 가구
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용 : 도내 도서지역 주민의 생활필수품(유류, 가스, 연탄, 목재펠릿)에 대한 해상운송 시 소요되는 비용 지원
- 사업예산

<표 V-165> 사업예산 (도서지역 생활필수품 해상운송비 지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	2	2	2	2	2	2

○ 기대효과

- 도내 도서지역의 에너지 이용 용이성 증대

□ 에너지키트 제공사업

○ 사업개요

- 동절기 에너지키트를 에너지 빈곤층에 제작하여 지원

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 도내 독거노인 가구 및 에너지 취약계층
- 사업주체 : 경상남도, 시·군
- 사업내용
 - LED 전구, 외풍 차단용 문풍지, 고효율 샤워헤드 등으로 구성되어 있는 동절기용 에너지키트를 취약계층을 대상으로 무상지원

- 사업예산

<표 V-166> 사업예산 (에너지키트 제공사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		1	1	1	1	1

○ 기대효과

- 에너지키트 1개 비용 67천 원당 26천 원의 에너지 비용 절감 효과 창출³⁸⁾

□ 서민층 가스·전기시설 개선사업

○ 서민층 가스시설 개선

- 사업개요

- 주거환경이 열악한 서민층 가스시설 개선 지원을 통한 가스 안전사고 예방과 서민층의 원활한 가스시설 사용을 위한 복지사업

- 세부내용

- 사업기간 : 2011년 ~ 2020년
- 사업대상 : LPG 호스 사용 서민층 가구
- 사업주체 : 전 시·군
- 사업내용 : LPG 고무호스의 금속배관 교체, 퓨즈콕 등 가스안전장치 설치

- 기대효과

- 저소득 취약계층 세대에 대한 노후가스시설을 개선하여 안전한 가스 사용 환경 조성
- 가스사고 위해 요인 제거로 안전사고 사전 예방

○ 서민층 전기시설 개선

- 사업개요

- 저소득층 건물의 노후, 협소로 화재와 가스폭발 등의 사고위험성 감소, 서민층 노후, 불량 전기시설 개선을 통한 안전한 에너지 복지 도정 실현

- 세부내용

- 사업기간 : 1998년 ~ 계속

38) 참고: 산업통상자원부/(주)이쓰리엑스퍼트, “에너지복지제도 개선방안 연구”, 최종보고서, 186쪽, 2017.06.

- 사업대상 : 기초생활수급자, 차상위계층, 소외계층(중증장애인, 독거노인, 소년소녀가장 등)
- 사업주체 : 전 시·군
- 사업내용 : 노후, 불량 전기시설(고효율 조명등, 전선, 분전함, 누전차단기) 교체
- 기대효과
 - 저소득층 생활환경 개선을 통한 안전한 에너지복지 실현

○ 사업예산

<표 V-167> 사업예산 (서민층 가스·전기시설 개선사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	58	7	7	7	7	7

□ LP가스시설 안전지킴이 사업

○ 사업개요

- LP가스시설 안전사고 사전 예방 및 청년 일자리 창출

○ 세부내용

- 사업기간 : 2018년 ~ 2020년
- 사업대상 : LPG 사용 가구(110천여 가구)
- 사업주체 : 전 시·군
- 사업내용 : LPG 사용 가구 안전점검 및 LPG 고무호스 금속 배관 교체 홍보 등
- 사업예산

<표 V-168> 사업예산 (LP가스시설 안전지킴이 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	14.94					

○ 기대효과

- LP가스시설 안전점검 및 LP가스 호스사용시설 금속배관 교체 유도에 따른
도민들의 안전의식 함양 및 사고예방
- 112명의 청년일자리 창출

□ 가스 타임밸브 보급사업

○ 사업개요

- 서민층 가정용 가스안전기기 보급으로 사고 예방 및 생활환경 개선과 연소기 과열로 인한 가스안전사고 위험성이 높은 서민층 및 독거노인 등에 대한 가스안전기기 보급사업

○ 세부내용

- 사업기간 : 2014년 ~ 2020년
- 사업대상 : 기초생활수급자, 차상위계층, 소외계층 등
- 사업주체 : 전 시·군
- 사업내용 : 가스타임밸브(자동 가스차단장치) 보급
- 사업예산

<표 V-169> 사업예산 (가스 타임밸브 보급사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	5					

○ 기대효과

- 연소기 과열로 인한 가스안전사고 위험성이 높은 서민층 및 독거 노인 등에 대한 가스안전사고 예방 및 생활 환경개선

나. 에너지신산업 육성

(1) 풍력 클러스터 구축

□ 풍력 너셀테스트베드 구축

○ 사업개요

- 15MW급 너셀테스트베드, 실증센터 구축

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2024년

- 사업대상 : 경남 창원시 마산합포구 가포신항 배후부지(4,532㎡)
- 사업주체 : 경상남도, 창원시, 경남테크노파크
- 사업내용 : 풍력산업 혁신 인프라 보강을 통한 지원체계 구축 및 경쟁력 제고, 저비용의 모사 환경시험, 평가, 인증 설비 구축으로 부품 신뢰성 향상
- 사업예산

<표 V-170> 사업예산 (풍력 너셀테스트베드 구축)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	13	80	130	120	57	

○ 기대효과

- 남해안 일대에 풍력단지 구축 시 고용창출효과는 약 5만 명 창출 효과

□ 부유식 해상풍력 시스템 개발

○ 사업개요

- MW급 부유식 해상풍력 시스템 개발
- 사업기간 : 2020년 ~ 2024년
- 사업대상 : 통영시 일원 해상
- 사업주체 : 한국남동발전, 고등기술연구원, 두산중공업 등
- 사업내용 : 3~8MW 부유식 해상풍력 발전시스템 제작, 실증
- 사업예산

<표 V-171> 사업예산 (부유식 해상풍력 시스템 개발)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	5	90	100	100	103	

- 보급용량

<표 V-172> 보급용량 (부유식 해상풍력 시스템 개발)

(단위: kW)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계					5,500	

○ 기대효과

- 국산 풍력터빈 사용과 부유체 선진기술 도입
- 부유식 해상풍력 부유체, 앵커, 계류시스템 제작

(2) 한국형 가스터빈 보급 확대

□ 한국형 가스터빈 보급 확대

○ 사업개요

- 경남도에 한국형 가스터빈 보급 확대 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년
- 사업주체 : 경상남도, 도내 발전사, LNG 가스터빈 제작업체
- 사업내용
 - 에너지효율 및 온실가스 감축효과가 향상될 수 있도록 한국형 가스터빈 보급 확대
- 사업예산

<표 V-173> 사업예산 (한국형 가스터빈 보급 확대)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	15					

○ 기대효과

- 온실가스 감축 효과
 - 배출계수에 따르면, 석탄 중 무연탄, 유연탄 및 LNG가 각각 1TOE 소비 시 CO₂ 배출량은 무연탄 4.116톤, 유연탄 3.961톤, LNG 2.349톤이 소비되는 것으로 나타나, LNG가 석탄 대비 CO₂ 배출량이 적은 것으로 나타남

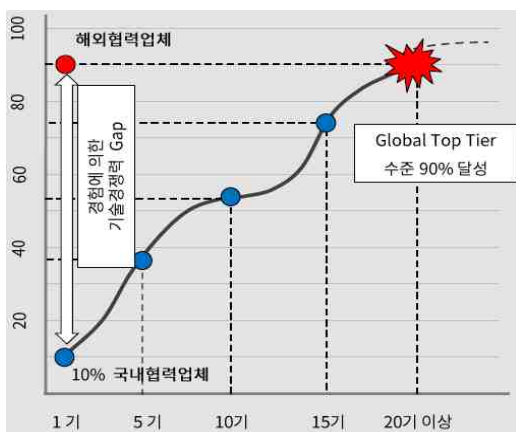
<표 V-174> 에너지원별 TOE당 이산화탄소 배출 계수

(단위: tCO₂/TOE)

구 분	석 탄		LNG
	무연탄 (국내, 수입)	유연탄	
환산계수	4.116	3.961	2.349

- 그 외 효과

- (에너지 안보 확보) 한국형 가스터빈 설계 및 제작기술 확보에 따른 발전 에너지 안보 확보
- (국내기반 원스톱 서비스 제공) 국내 전용 설비/전문기술 인력 기반의 안정적인 발전소 운영 가능
- (중소/중견기업과 산업생태계 구축) 국내 가스터빈 산업생태계 구축으로 국가 에너지 산업 부흥



가스터빈 20대 이상 제작 시
세계 상위 수준의 수출(90%)
달성 가능하며, 글로벌
강소기업으로 육성 가능

*재구성: (주)두산중공업, (주)성일 터빈 업체자료.

[그림 V-5] 정밀주조품 수출

(3) 초전도 관련 R&D 고도화 추진

□ 한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발

○ 사업개요

- 10MW급 초전도 풍력발전기 기반 부유식 해상풍력발전 플랫폼 기술개발

○ 세부내용

- 사업기간 : 2017년 ~ 2030년
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용 : 에너지클러스터, 시스템 제작, 실증, 1~2단계 보급까지 연도별로 플랫폼 기술개발을 진행

<표 V-175> 플랫폼 기술개발 로드맵

'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
에너지클러스터			시스템 제작			실증		1단계 보급		2단계 보급			
TRL 1~3			TRL 4~6			TRL 7~8		TRL 9					
대용량 초전도 풍력 한국형 부유식 해상 풍력발전 플랫폼			실규모 시스템 제작 및 운전 (시험 운전)			한국형 부유식 풍력 실증운전		10 MW×300기 3GW 용량 서해안, 제주도		15 MW×500기 7.5GW 용량 동해안, 남해			

*출처: 조전욱, “(경남에너지 발전을 위한) 초전도 등 에너지신산업 R&D 기반 구축”, 한국전기연구원 자료, 2020.01.30.

○ 사업예산

<표 V-176> 사업예산 (한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	4	4	4	4	4	4

○ 기대효과

<표 V-177> 주요 착안점 및 기대효과 (한국형 대용량 해상풍력발전 플랫폼 개발)

플랫폼 명	기대효과
한국형 초전도 발전기 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 한국형 Korean Wind Standard 마련을 통한 외화 유출 방지 ◆ 자체 수요로 시장성 확보
한국형 풍력용 부유체 플랫폼	
플랫폼 계통영향 및 경제성 분석	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 독자적 해상풍력 계통 모델 구축(한국전력구조 맞춤형) ◆ 한국형 플랫폼 국외 수출길 모색(신기술 일자리 창출)
한국형 풍력단지 플랫폼	
초전도 선 및 코일 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 초전도 코일 플랫폼 세계적 독보적 시장 점유

*출처: 조전욱, “(경남에너지 발전을 위한) 초전도 등 에너지신산업 R&D 기반 구축”, 한국전기연구원 자료, 2020.01.30.

□ 인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바

○ 사업개요

- 전력, 공간부족과 효율적인 에너지 활용을 위해 전력사용량이 매년 증가하고 있는 인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바 시스템을 제작

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2030년
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용 : 시스템 제작, 실증, 1~2단계 보급까지 연도별로 초전도 부스바 적용, 확대

<표 V-178> 인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바 로드맵

'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
시스템 제작			실증		1단계 보급			2단계 보급		
TRL 4~6			TRL 7~8		TRL 9					
실규모 부스바 시스템 제작 및 신뢰성 검증			초전도 부스바 실증 운전		경남 IDC 유치 및 초전도 부스바 적용			초전도 부스바 확대 및 대전류 통전 응용 확대		

*출처: 조전욱, “(경남에너지 발전을 위한) 초전도 등 에너지산업 R&D 기반 구축”, 한국전기연구원 자료, 2020.01.30.

○ 사업예산

<표 V-179> 사업예산 (인터넷 데이터 센터(IDC)용 초전도 부스바)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		3	3	3	3	3

○ 기대효과

- IDC에 기존의 DC 배전 계통을 적용했을 때와 비교하여 초전도 부스바 기술을 적용했을 때의 에너지 효율은 최대 10%의 개선 효과를 지님
- 상용화된 기술은 아니지만 현재 세계적으로 본격적인 사업화에 돌입
- IDC 파크 구축 추진 및 IDC 설치에 따른 기업유치 및 고용 창출
- 주력산업의 위기극복 및 4차 산업혁명의 신성장동력 확보
- 우리나라가 보유하고 있는 세계 최고의 초전도 케이블 기술 적극 활용



IDC용 초전도부스바 적용 효과

[그림 V-6] 인터넷 데이터 센터(IDC)의 필요성

□ 초전도 에너지저장장치(SMES) 개발

○ 사업개요

- 신재생에너지 정책에 따른 새로운 시장 대응을 위한 초전도 에너지저장 기술 확보

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2030년
- 사업주체 : 경상남도

○ 사업예산

<표 V-180> 사업예산 (초전도 에너지저장장치(SMES) 개발)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		3	3	3	3	3

○ 세부 사업내용 및 기대효과

<표 V-181> 초전도 에너지저장장치(SMES) 세부내용 및 기대효과

사 업 명	구축 내용 (기대효과)
SMES(Superconducting Magnet Energy Storage)용 HTS 코일 개발 기반 기술 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 전기적, 기계적 해석 및 형상 설계, 극저온 절연 설계 및 제작 기술 확립 • HTS 코일 성능 및 신뢰성 평가 시험 규격 확보
전력변환장치(PCS) 개발 기반 기술 확보	<ul style="list-style-type: none"> • Multi-level PCS 설계, 제작 기술 확보 • SMES System 제어 및 SMES 계통연계 PMS
HTS 코일 관련 네트워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 산학연 기술교류회 및 협력 체계 구축

*출처: 조전욱, “(경남에너지 발전을 위한) 초전도 등 에너지신산업 R&D 기반 구축”, 한국전기연구원 자료, 2020.01.30.

□ 나노 초전도선재 개발

○ 사업개요

- 초전도 기술의 핵심인 나노 초전도선재 개발을 통해 경남 에너지 산업기술 발전을 견인

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2025년
- 사업주체 : 경상남도

○ 사업예산

<표 V-182> 사업예산 (나노 초전도선재 개발)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		3	3	3	3	3

○ 세부 사업내용 및 기대효과

<표 V-183> 나노 초전도선재 세부내용 및 기대효과

사 업 명	구축 내용 (기대효과)
나노 초전도선재 연구 개발 기반 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 풍력발전기용, 고자기장용 나노 초전도선재 핵심 생산 기술 개발 • 부스바용 대전류 통전용 도체 제조기술 개발 • 대면적 나노 초전도선재 핵심 기술 개발 • 나노 초전도선재 관련 핵심기술 지재권 확보

*출처: 조전욱, “(경남에너지 발전을 위한) 초전도 등 에너지신산업 R&D 기반 구축”, 한국전기연구원 자료, 2020.01.30.

□ 극저온 냉각 기술 개발

○ 사업개요

- 효율 개선 극저온 기자재 설계/제작/시험 기술 확보

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2030년
- 사업주체 : 경상남도

○ 사업예산

<표 V-184> 사업예산 (극저온 냉각 기술 개발)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		3	3	3	3	3

○ 세부 사업내용 및 기대효과

<표 V-185> '20~'30년 극저온 냉각 기술 구축 세부내용 및 기대효과

사 업 명	구축 내용 (기대효과)
극저온 기자재 연구 개발 기반 확보	<ul style="list-style-type: none"> 극저온 펌프, 밸브, 열교환기, 압축기, 재액 화장치(냉동기) 설계 및 제작 기술 확립 극저온 기자재 성능 및 신뢰성 평가 시험 규격 확보 극저온 기자재 성능평가 시스템 기반 구축 국제공인인증(KOLAS 및 선급) 체계 구축
극저온 관련 네트워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> 산학연 기술교류회 및 협력 체계 구축

*출처: 조전욱, “(경남에너지 발전을 위한) 초전도 등 에너지신산업 R&D 기반 구축”, 한국전기연구원 자료, 2020.01.30.

(4) 원전 산업 생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원

□ 원전 산업 생태계 유지 사업

○ 사업개요

- 원전산업 경쟁력 강화지원 및 원전해체 기술개발 지원사업 추진
 - 현 정부는 원전 산업생태계 조성을 위해 관계부처 합동으로 “원전해체 산업 육성전략” 수립 및 산업통상자원부의 “제3차 에너지기본계획”상에 향후 계획을 제시³⁹⁾

○ 세부내용

- 사업기간
 - (원전산업 경쟁력 강화지원) : 2019년 ~ 2023년
 - (원전해체 기술개발 지원사업) : 2018년 ~ 2022년
- 사업주체 : 경상남도, 경남테크노파크
- 사업내용
 - (원전산업 경쟁력 강화지원) 원전기술 국내외 인증비용, 마케팅(전시회, 사절단), 해외 판로건설 컨설팅 및 설명회, 간담회 지원 등

39) 참고: 관계부처 합동, “원전해체 산업 육성전략”, 2019.04.17.
 산업통상자원부, “제3차 에너지기본계획”, 2019.06.

- (원전해체 기술개발 지원사업) 원전해체 기술개발, 기술이전 지원, 원전해체 교류회 운영 및 기술세미나 등 개최

- 사업예산

<표 V-186> 사업예산 (원전산업 경쟁력 강화지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	1.55	2	2	2	2	2

<표 V-187> 사업예산 (원전해체 기술개발 지원사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	3	3	3	3	3	3

○ 기대효과

- (원전산업 경쟁력 강화지원) 새로운 정보제공을 통해 도내 원전협력업체가 신속히 대처할 기회 제공
- (원전해체 기술개발 지원사업) 도내 기업의 가격·기술경쟁력 강화로 원전 해체시장에서 주도적 역할

□ 가스터빈 등 포트폴리오 다각화 지원

○ 사업개요

- 에너지혁신펀드 활용 등으로 원전 생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원

○ 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2027년
- 사업대상 : 도내 원전 관련 업체
- 사업주체 : 경상남도, 창원시
- 사업내용
 - 한국형 가스터빈 등 신기술·신사업 추진 기업의 연구 개발 분야를 보다 다각화하여 수행이 가능하도록 관련 기업 대상 개발 프로세스별 지원 추진 (원전(해체) 기술개발, 인증, 시제품 제작, 해외진출 등 생태계 유지를 위한 종합 지원)
 - 한국형 가스터빈 등 에너지 분야 신시장 전환 및 진출 지원

- 사업예산

<표 V-188> 사업예산 (가스터빈 등 포트폴리오 다각화 지원)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	6	6	8			

○ 기대효과

- 어려움을 겪고 있는 원전 협력업체 생태계 유지 및 원전해체, 가스터빈 등 기업회생 돌파구 마련을 통한 산업 활성화
- 원전 기업 포트폴리오 다각화 지원을 통해 기업 혁신을 통한 신시장 진출 발판 마련

(5) LNG 병커링 클러스터 구축

□ LNG 병커링 클러스터 구축

○ LNG 병커링 핵심기자재 지원 기반 구축

- 사업개요
 - LNG 병커링 기자재 성능시험 설비 구축, R&D 및 인력 양성 등
- 세부내용
 - 사업기간 : 2018년 ~ 2022년
 - 사업주체 : 경남테크노파크
 - 사업내용 : LNG병커링 이송시스템 성능인증, 평가 시험설비, 설계 엔지니어링 및 기업 맞춤형 기술개발 지원
- 기대효과
 - 국내 LNG공급기지 입지(통영 LNG 인수기지)
 - 선박 연료(LNG) 공급기지 (통영 LNG인수기지)와 수요처(부산신항)간 해상을 통한 대량 운송의 우수한 접근성 확보

○ LNG 병커링 이송시스템 테스트베드 기반 구축

- 사업개요

- 친환경 선박 및 LNG 관련 시장확대 예상에 따른 LNG 병커링 기자재 산업 육성

- 세부내용

- 사업기간 : 2020년 ~ 2022년
- 사업주체 : 경남테크노파크
- 사업내용 : LNG병커링 R&D 결과품 해상 테스트베드 플랫폼, LNG병커링 기술개발 시제품 제작지원, 시험평가, 인증지원

- 기대효과

- LNG 병커링 기자재 시험인증장비 확충 및 기업 기술개발지원
- 해상 기술개발 테스트베드, 성능평가 장비 확충 가능

○ 전체 사업예산

<표 V-189> 사업예산 (LNG 병커링 클러스터 구축)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	119	138	123			

다. 기타 대책

□ 지역에너지센터 설립⁴⁰⁾

○ 사업개요

- 경남 지역 주도 에너지정책 실현을 위한 거점을 구축하여 지역 에너지 사업의 발굴, 기획 및 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 계속
- 사업주체 : 경상남도, 경남테크노파크

40) 본 사업 관련 보다 상세한 설명은 'IV. 계획 수립'의 '6. 추진체계'를 참고할 것.

- 사업내용
 - 경상남도 산하 기관인 경남테크노파크의 에너지산업팀을 (가칭)경남에너지센터로 승격하여 구성
 - 도내 에너지 분야의 정책, 산업, 사업관리 및 소통 파트 담당 추진
- 사업예산

<표 V-190> 사업예산 (지역에너지센터 설립)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		5	5	5	5	5

○ 기대효과

- 경상남도 지역에너지계획의 지속가능하고 효율적인 이행 가능
- 경남도민 참여형 지역에너지 플랫폼 구축 및 추진

□ 스마트산단 구축 및 확산 사업

○ 스마트산단 확산

- 사업개요
 - 경남 창원시의 스마트산단 구축사업을 시작으로, 경남 전역의 산단 대상 스마트산단 시스템의 확산 추진 및 에너지 최적화 기반 확립
- 세부내용
 - 사업대상 : 창원국가산단
 - 사업주체 : 경남창원스마트산단사업단
 - 사업내용 : 창원 뿐만아니라 경상남도 전역의 산업단지 내에 스마트산단 시스템을 확산
- 기대효과
 - 경상남도 산업단지에 에너지 최적화 기반 마련

○ (창원 산단) 태양광에너지 보급 확산사업

- 사업개요
 - 추가 환경 훼손이 필요 없는 산업단지 지붕을 활용한 태양광 발전시설 설치

- 세부내용
 - 사업대상 : 창원국가산단
 - 사업주체 : 경남창원스마트산단산업단, 산업통상자원부
 - 사업내용 : 대규모 태양광 설치에 대한 민원해소를 위해 산업단지 내 지붕에 태양광발전설비 보급
- 기대효과
 - 임대형 태양광을 탈피하여 협동조합형 태양광 보급사업을 도내 산업단지 태양광 보급

○ (창원 산단) 공장에너지 관리시스템(FEMS) 구축

- 사업개요
 - FEMS 구축을 통한 산단 에너지 절감 및 에너지 원가 관리 지원 체계 구축
- 세부내용
 - 사업대상 : 창원국가산단
 - 사업주체 : 경남창원스마트산단산업단, 산업통상자원부, 한국에너지공단
 - 사업내용 : 공장에너지관리시스템(FEMS)을 구축하여, 다양한 에너지원의 사용량, 설비상태 및 운영정보를 실시간 분석 ('22년 목표 115개 구축, 지원비 : 1억 원 /사업장)
- 기대효과
 - 에너지성과지표의 실시간 모니터링(효율, 원단위)으로 에너지 절감 실현
 - 제어 대상설비의 최적값 입력 및 감시·관리 기능
 - (제조업 원가경쟁력 확보) 스마트 산단 내 고효율 기기 보급을 통한 에너지 절감으로 장기적인 원가경쟁력 확보
 - (기업의 설비투자 유발) 제조업체의 구식화 된 기존 설비 철거 및 고효율 설비 교체·신설 따른 관련 투자 촉진

○ (창원 산단) 에너지 자유통거래 플랫폼 구축

- 사업개요
 - 산단 기업 내 설치된 태양광 발전 등 생산된 잉여 전기 및 폐열을 산단의 다른 기업과 P2P 방식으로 거래

- 세부내용
 - 사업대상 : 창원국가산단
 - 사업주체 : 경남창원스마트산단산업단, 산업통상자원부
 - 사업내용 : 규제 샌드박스를 이용하여 P2P 에너지거래 플랫폼 실증(산단 내 에너지자유통거래를 통한 마이크로그리드 실현)
- 기대효과
 - 공장별 에너지관리시스템과 통합 및 전력관제센터를 연계하여 산단에 특화된 통합 에너지거래 플랫폼 구축·확산

○ (창원 산단) 친환경 에너지 테마파크 구축사업

- 사업개요
 - 창원국가산단 내 부지에 에너지 홍보시설을 겸한 친환경 에너지 테마파크를 구축하여 친환경 에너지 전시, 체험, 교육 및 홍보의 장소로 활용함
- 세부내용
 - 사업대상 : 창원 성산구 원대로 754(외동 851-7, 산단공 경남본부 청사 일부)
 - 사업주체 : 산단공 환경개선펀드, (주)VL 인베스트먼트, 캡코 에너지 솔루션(주), (주)KT 등 분야별 전문기업 컨소시엄으로 구성된 SPC가 사업추진
 - 사업내용 : 친환경, 고효율 및 상시 발전이 가능한 구조의 연료전지(2.4 MW)⁴¹⁾, 태양광(30kW)⁴²⁾, 에너지저장장치(100kWh)⁴³⁾ 및 전기차 충전소(급속 50kW, 완속 7kW)를 설치
- 기대효과
 - 신재생에너지 관련 정부 정책목표를 달성하고 미세먼지 저감 등 산단 환경 개선에 기여
 - 정부의 '신재생에너지 3020' 및 창원시 수소에너지 육성정책 달성에 기여함
 - 공기청정기 380대(114,162m²/h) 분량의 공기를 정화하여 미세먼지를 저감하고, 석탄 화력발전 대비 온실가스 1.45만톤 저감(나무 1,593그루를 심는 효과)
 - 산단 근로자 및 창원 시민을 대상으로 신재생에너지 전시·체험·교육·홍보 공간을 제공함

41) 연료(LNG 등) 및 공기의 화학에너지를 전기 화학적 반응에 의해 전기에너지를 생산하는 것으로, 2.4MW는 1가구 시간당 소비전력 3kW 기준 약 800가구가 동시에 사용 가능한 전력량임

42) 하나 이상의 태양전지 모듈을 조합시켜 결선하여 설치된 태양광 발전시스템

43) 생산된 전력을 저장해두었다가 일시적으로 전력이 부족할 때 송전해주는 저장장치

○ (창원 산단) 수소에너지 순환시스템 실증단지 구축

- 사업개요

- 수소의 저장 및 운송에서 가장 효율적인 수소액화 및 저장장치의 국산화로 액화수소 시장의 자립화 실현

- 세부내용

- 사업대상 : 창원국가산단
- 사업주체 : 산업통상자원부, 창원산업진흥원, 두산중공업
- 사업내용 : 고효율 수소액화 공정설비(수소 액화공정/냉열활용 통합공정), 실증 및 기업지원

- 기대효과

- 액화수소 R&D 기반 구축, 수소충전소 보급의 대중화 선도, 대규모 수소 사용 인프라 조기도입을 위한 마중물

○ 사업예산

<표 V-191> 사업예산 (스마트산단 구축 및 확산 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계				61	61	61

□ 경상남도 LED 조명 보급 촉진

○ LED 조명 보급의 필요성

- 전력은 모든 경제활동의 기반이며, 국민생활의 다양화, 고동화, 윤택화 및 정보화의 진전으로 인해 수요는 점점 증대하고 있음
- 우리나라의 조명용 전력은 국가 전체 전력사용량에서 약 20% 정도 차지하고 있으며 백열전구 등 전통조명은 에너지 효율이 5~20% 정도로 낮아 에너지 효율이 30~60%이상인 LED 조명으로 교체할 경우에 전력피크와 전력사용량을 획기적으로 줄일 수 있음⁴⁴⁾
- 이에 따라 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제 11조에 공공기관은 해당 기관이 소유한 건축물의 실내 조명기기를 연도별 보급목표에 따라 LED 제품으로 교체(전체건축물 '20년까지 100%)해야 한다고 명시되어 있음

44) 산업통상자원부, 조명기기 이용실태 조사 및 조명전력 절감방안 연구, 2014.

- LED 조명은 환경 친화적이고, 기존의 일반 조명기구에 비하여 에너지 절약 효과가 우수하고, 장시간 사용이 가능한 반영구적인 긴 수명 등의 장점으로 인하여 세계적 관심 산업이 되어 주요국 정부에서도 국가적 정책 방향을 설정하고 지원하고 있음
 - 세계 각 국가별 백열전구의 퇴출과 더불어 에너지효율화 정책, LED 조명 가격의 하락 등에 의해 LED 조명의 보급이 확대될 것으로 예상
- 국내 LED 시장의 경우 정책적 노력으로 지자체, 공공기관을 중심으로 보급이 점차 확대되면서 국내 LED 산업이 급격히 성장하고 있는 추세이며 2020년 예상 국내 LED 시장은 약 18.1% 성장 할 것으로 전망
 - 하지만 지자체, 공공기관을 제외한 나머지분야의 보급률은 미흡하여 보급을 활성화하기 위한 추가적인 대책 마련이 시급한 실정임

○ LED 조명 보급 현황⁴⁵⁾

- 전국 대비 경남도의 조명기기 종류별 설치현황은 아래와 같음

<표 V-192> 전국 대비 경상남도 LED 조명 보급 현황

구 분	LED 조명 보급 현황				도로 LED 보급현황 (등수)
	설치현황 (등수)	사용현황 (등수)	설치용량 (kW)	사용용량 (kW)	
전국	456,233,796	441,631,351	11,932,191	11,615,574	342,812
경남	15,267,069 (3.3%)	15,123,424 (3.4%)	380,694 (3.2%)	379,286 (3.3%)	24,939 (7.3%)

- 경상남도의 LED 조명 보급 현황을 설치 및 사용 시 LED 조명등수 및 용량을 살펴보면, 전국 LED 조명 총계 대비 약 3.3%를 차지함
- 도로에만 국한된 도내 LED 보급현황은 전국 대비 7.3%를 차지함

○ LED 조명 연차별 보급 확대 계획⁴⁶⁾

- 2011년 6월 8일 정부는 ‘제11차 녹색성장위원회 보고대회’에서 관계부처 공동으로 ‘녹색 LED조명 보급 활성화 방안’을 발표
 - 상기 발표 내용 중 2020년까지 국가 전체 LED조명 보급률 60%, 공공기관 보급률 100% 달성 목표를 제시

45) 참고: 한국에너지공단(주)이쓰리엑스퍼트, “2018 조명기기 시장·제품별 보급 현황 조사 및 기술·산업동향 파악”, 2019.01.06.

46) 참고: 한국도로공사, “LED 조명 도입 전략 및 로드맵 수립”, 연구보고서, 2015.

- LED 조명 보급 로드맵 (조명 교체 방안)

- 현재 공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정 ‘산업통상자원부고시 제2015-195호’에 따라 기관 건축물의 실내 조명기기를 연도별 LED 보급 목표에 따라 교체해야 하는 것이 설정되어 있음

<표 V-193> 연도별 LED 조명 보급 목표 (제11조 관련)

구분	'13	'14	'15	'17	'20
신축 건축물 (설치 비율)	30% 이상	45% 이상	60% 이상	100%	—
전체 건축물 (보급 비율)	40%	50%	60%	80%	100%

○ LED 조명 보급 추진을 위한 재원조달 및 재정지원 방안⁴⁷⁾

<표 V-194> 사업시행방안 비교

구분	자체예산	ESCO사업		민간투자사업				렌탈사업	팩토링사업
		정부	민간	BTO	BTL	BOT	BOO		
관련법령	경상남도 자체법령	에너지절약 전문기업 관리규정		사회기반시설에 대한 민간투자법				—	—
자산처리	자산	자산		자산으로 처리하되 일정기간동안 시설관리운영권을 사업시행자에게 인정(BOO사업 제외)				자산	자산
계약근거	경상남도 지자체 공사계약 일반조건	국가계약법 (계속비 및 장기계속 계약)							
회계 (기금) 처리	자본예산	비용예산 (원금 균등 상환)		비용예산 또는 자본예산(원금 균등상환) (정부출연금, 금융회사등 또는 다른 기금으로부터의 차입금)				자본 예산 (원금 균등 상환)	자본 예산 (원금 균등 상환)
적격심사 기준	경상남도 적격심사 세부기준	에너지절약 전문기업 관리규정 제15조 성과보증계약 및 제20조 적격심사기준		사회기반시설에 대한 민간투자법 제9조/제10조 민간부분의 사업제안 및 고시(기획재정부 계약예규) 협상에 의한 계약체결기준				적격심사 기준 없음	적격심사 기준 없음
시행 사례	—	경기도 교육청 성남외고 LED교체 외 11건		BTL : 김포시 노후공원 등 교체사업 BTO, BOT, BOO : 추진사례 없음				강화군 가로등 LED교체 외 1건	—
문제점	—	—		관계법령의 계약 규정 및 대가의 지급에 대한 명시가 불분명				관련법령 없음	관련법령 없음
해결방안	—	—		법령적인 제도개선 필요				법제정	법제정
시행여부	○	○		△				×	×

47) 참고: 한국도로공사, “LED 조명 도입 전략 및 로드맵 수립”, 연구보고서, 2015.

- 사업 시행 방법 [에너지절약전문기업(ESCO) 정책자금]

- ESCO 투자사업은 에너지사용자가 기술적 또는 경제적 부담 없이 에너지 절약형 시설로 개체할 수 있는 사업
- ESCO 사업자가 에너지사용자에게 에너지절약시설의 설치에 따른 투자 비용을 조달하고(성과보증계약의 경우 에너지사용자가 자금조달), 사업 수행 및 에너지절감 효과를 보증하고 절감량(절감액)을 배분 가능하며, 에너지사용자는 추후에 발생하는 절감액으로 투자자금을 상환하는 방식
- 법적근거

<표 V-195> ESCO 시행 법적 근거

구 분	근거조항
에너지이용합리화법	제25조(에너지절약전문기업의 지원)
에너지이용합리화법 시행령	제27조(에너지절약형 시설투자 등) 제30조(에너지절약전문기업의 등록 등)
에너지이용합리화법 시행규칙	제24조(에너지절약전문기업의 등록신청)

- 등록요건 : ESCO로 등록하기 위해서는 에너지이용합리화법 제25조(동법 시행령 제30조 및 별표2)에서 정한 일정기준이상의 자산, 기술인력 및 장비를 갖추어야 함
- ESCO 투자사업의 특징
 - ① [사업자파이낸싱 성과배분(구 성과배분)] 시설설치에 투자되는 자금은 ESCO기업이 조달(자체, 정책자금 등)하고, 시설투자에 의한 절감액은 에너지사용자와 에너지절약전문기업이 약정에 의하여 배분하고 에너지절약전문기업의 투자비 회수가 종료되면 에너지절감 비용은 에너지사용자의 이익으로 돌아감
 - ② [사용자파이낸싱 성과보증(구 성과보증)] 시설투자에 소요되는 자금은 에너지사용자(고객)가 조달(자체, 정책자금 등)하고, 시설투자에 의한 절감액을 에너지절약전문기업이 에너지 사용자에게 보증하고 투자시설에 대하여 사후관리를 실시함
 - ③ [사업자파이낸싱 성과보증(구 신성과배분)] 사업자파이낸싱 성과배분과 사용자파이낸싱 성과보증의 장점을 결합한 새로운 형태의 모델이며, 시설설치에 투자되는 자금은 ESCO기업이 조달(자체, 정책자금 등)하고 시설투자에 의한 절감액은 에너지사용자와 에너지절약 전문기업이 약정에 의하여 배분

○ LED 조명 보급을 위한 홍보 등 사회적 기반 구축 방안⁴⁸⁾

① 인터넷 활용

- 현재 많은 사람들이 인터넷을 통해 필요한 정보를 얻고, 소통을 하고 있으므로 많은 사람들이 LED 정책이나 효과를 쉽게 접할 수 있고, 많은 정보를 공유할 수 있는 페이지 구축을 제시함
 - LED 교체 시 절감되는 에너지양, 각 기관에서 실시하고 있는 LED 교체 사업 등 한눈에 알아보기 쉽도록 구축
- 실제로 2017년 기준, 국내 인터넷 이용률은 10대~50대까지 약 99%를 유지하고 있으며 70세 이상의 경우 타 연령대 대비 낮은 이용률을 보이나, 매년 가파른 증가폭으로 증가하고 있음(2015년 17.9%, 2016년 25.9%)⁴⁹⁾
 - 주된 이용목적은 의사소통 다음으로 정보 획득이 92.9%로 높은 비율을 차지하고 있음
- 따라서, 많은 사람들이 LED 조명 교체 정책 또는 교체에 의한 에너지 절감 효과 등의 정보를 쉽게 접할 수 있는 웹페이지를 통해 활성화시킬 경우, 유의한 결과를 창출할 수 있을 것으로 판단됨
 - 웹페이지 뿐만 아니라, 페이스북의 ‘좋아요’, 인스타그램의 ‘해시태그’ 등을 활용하여 LED 교체 지원 이벤트를 진행하는 것도 좋은 방법으로 사료됨

② 안내책자 활용(인터넷 보완)

- 높은 연령대의 분들을 대상으로 활자체가 큰 안내책자를 가정(주택)부문 LED 보급 확산을 위해 문화센터 및 시군구청에 상시 비치하여, LED 보급 시 창출될 효과에 대해 자주 접할 수 있는 환경을 조성하는 것 또한 유의할 것으로 사료됨
 - 많은 문화센터에서는 관내 만 60세 이상의 어르신들을 대상으로 무료로 노래, 댄스, 서예, 미술 등 다양한 프로그램을 진행하고 있음에 따라, 참여 인원 수가 점차 늘어나고 있는 추세임
 - 이러한 상황을 활용하여, 안내책자를 통해 LED를 통한 효과를 자주 확인할 수 있도록 함으로써, LED 조명의 보급을 확산시킬 수 있을 것임

48) 참고: 한국에너지공단(주)이쓰리엑스퍼트, “2018 조명기기 시장·제품별 보급 현황 조사 및 기술산업동향 파악”, 2019.01.06.

49) 참고: 과학기술정보통신부, “인터넷이용실태조사 요약보고서”, 2017.

□ 태양광 재활용 시설 구축

○ 사업개요

- 태양광 발전은 2000년대 초반부터 전국적으로 설치가 확대되어 왔으며, 이에 태양광 패널의 사용기한(20~25년)이 도래하여 폐패널 처리과정에서 환경오염 발생이 우려되는 실정임
- 특히 최근 임야에 설치한 태양광 발전시설이 산사태 등의 자연재해로 인해 붕괴되면서 폐태양광 매립으로 인한 환경문제에 대해 해결책 마련이 시급한 실정

○ 세부내용

- 사업기간 : 2023년 ~ 2025년
- 사업대상 : 도내 폐패널 태양광 사용자
- 사업주체 : 경상남도
- 사업내용 : 태양광 폐패널을 재활용할 경우 유리, 알루미늄, 실리콘, 구리 등 유용한 자원으로 회수 가능하지만, 현재 재활용 의무가 명확히 규정된 바가 없기 때문에 관련 재활용 사업 또한 비활성화 상태임
- 경상남도도 이러한 상황에 대응하여 관련 시설을 구축 또는 재활용 기술을 개발하기 위한 사업을 추진할 필요가 있음
- 사업예산

<표 V-196> 사업예산 (태양광 재활용 시설 구축)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계				20	20	20

○ 기대효과

- 본 사업을 통해 실리콘, 은 등 태양광 재활용을 통해 회수된 유가금속은 제조 산업에서 재이용할 수 있게 되어 해당 금속에 대한 구매비용을 절감 가능함
- 제조-발전-재활용 등 태양광 전체 산업의 선순환 체계 구축 가능

□ 에너지 교육 및 홍보 사업

○ 사업개요

- 도내 전문가를 초빙하여 경남도민 대상 연령대별 에너지 교육 및 홍보 추진

○ 세부내용

- 사업기간 : 2021년 ~ 2025년
- 사업대상 : 경남도민
- 사업주체 : 경상남도, 한국에너지공단, 도내 발전사
- 사업내용
 - 경상남도(지역에너지센터)에서 도내 전문가(한국에너지공단, 발전사 등)를 초빙하여, 경남도민 대상 연령대별 교육 추진
- 사업예산

<표 V-197> 사업예산 (에너지 교육 및 홍보 사업)

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

○ 기대효과

- 에너지 교육을 통해 에너지 관련 사업에 대한 홍보와 관심도 증대

VI. 지원 및 평가

1. 법 · 제도적 지원방안

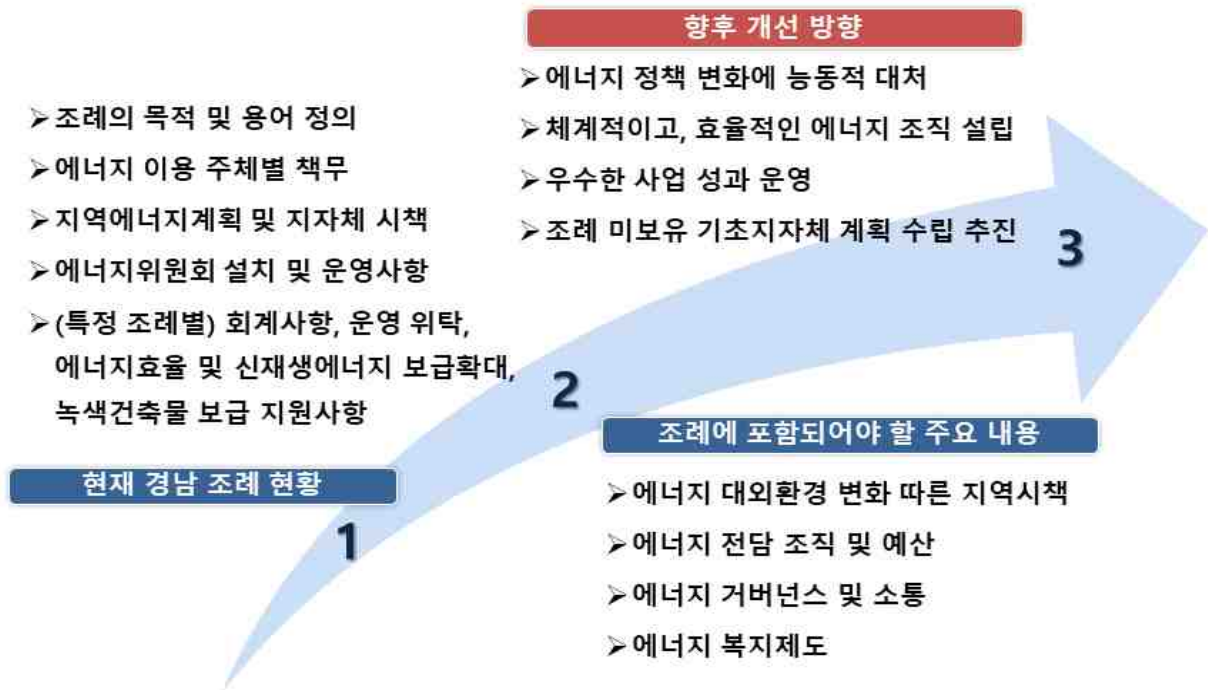
가. 법적 지원방안

□ 경상남도 조례 현황

- 경상남도 기초지자체는 에너지 관련 조례를 제정하여 운영 중인 상태로, 각 지역별 에너지 조례를 비교 분석하여 한계점과 개선방안을 도출
 - 경남 18개 기초지자체 중 에너지 분야 조례는 다음과 같이 거제시, 고성군, 김해시 등 9개 지자체에서 운영 중임
 - 밀양시, 사천시 등 9개 지자체에는 제정된 조례가 없는 것으로 나타남
- 경남도 기초지자체별 에너지 조례는 다음과 같이 4가지로 운영 중임
 - 에너지 기본 조례 : 거제시, 고성군 등 6개 지역
 - 친환경 에너지타운 분야 : 양산시(1개 지역)
 - 양산시의 경우, 에너지 기본 조례와 친환경 에너지타운 관련 조례 등 2가지 조례를 운영 중임
 - 에너지자립도시 분야 : 거창군(1개 지역)
 - 신재생에너지 보급 및 회계 : [보급]남해군, [특별회계]함양군 등 2개 지역
- 기초지자체별 에너지 조례의 구성항목은 크게 6개인 것으로 나타남
 - 일반사항 : 목적 및 용어 정의
 - 에너지 이용 주체별 책무 : 시장, 사업자, 시민, 회계공무원 등의 책무
 - 계획 및 시책 : 조례별 특성에 따른 계획 및 지자체 시책 관련 부문
 - “계획” : “지역에너지계획”이 대부분이며, 거창군 조례는 특성상 “에너지 자립도시 조성 계획”에 대한 사항 제시
 - “시책” : 지자체별 시책으로 전체 방향성, 공공·산업 등 부문별 사항
 - 위원회 : 에너지위원회의 설치, 운영, 회의, 수당 등에 대한 사항
 - 에너지 활동에 대한 지원 : 재정지원, 교부결정, 홍보, 포상, 시행규칙 등
 - 기타사항 : 양산시, 거창군, 남해군, 함양군 등의 조례별 특정 사항

- 조례별 사항을 분석한 결과 대다수 조례가 2018년~2019년에 제/개정이 되었으나 개정 내용이 명칭 변경 등으로 정부 정책에 따른 제도, 산업 등에 관련 내용은 부족한 것으로 판단됨

- 이에 따른 경상남도 기초지자체의 조례 한계 및 개선방안 제시



[그림 VI-1] 경상남도 기초지자체 조례 한계 및 개선방향

□ 국가 법령 관련 문제점 발생 현황

○ 상위 법령과의 충돌 문제

- 지역에너지계획은 국가 에너지 관련 최상위 계획인 에너지기본계획의 효율적 달성을 위한 세부 행동계획의 성격을 지님
- 그러나 지역에너지계획은 에너지기본계획의 타 하위 계획인 에너지이용합리화 계획, 신재생기본계획, 에너지기술개발계획 등과 비교 시 수립 및 관리 측면에서 형식적으로 추진되고 있는 실정임
 - 법정 계획으로서의 효력과 지역 자발성, 특성 반영 여부 등의 관련 법규 미비로 인해 지역에너지계획의 성격 및 위상이 불명확한 실정
 - 현재로선 에너지법 규정에만 따르고 있어 별다른 효력 없이 국가정책에 종속적인 측면만 강한 상황이며 전체적인 체계 또한 획일적임
- 지역에너지계획 적용 범위의 불명확성으로 인해 지역 내에 에너지다소비업종이나 시설이 있을 경우 이로 인한 정책 우선순위의 왜곡 가능성이 존재

- 현실적으로 지자체는 산업부문에 대한 권한이 제한되어 있는 상황이기 때문에 이를 계획 사항에 포함시킬지에 대한 면밀한 검토가 요구됨

○ 지자체 권한 문제

- 에너지다소비업체의 관리 감독 권한 확보
 - 현재 에너지다소비업체 관리감독 권한은 산업통상자원부 장관에게 있고, 실질적 관리 감독 집행기관은 한국에너지공단임
 - 지역에너지 소비 목표를 달성하고, 경상남도의 유기적이고 능동적인 역할을 위해서라도 에너지 다소비업체 관리감독 권한이 도지사에게 부여될 필요가 있음
- 신재생 설비 관련 건축제한 완화가 요구되는 실정이나, 법·제도간 기준 상충으로 지자체별 사업 추진 시 어려움이 발생하고 있음
 - 일부 지자체시의 경우, 국가하천부지 등에 태양광 발전시설 설치를 추진하고 있으나, 하천 점용 허가의 세부기준으로 인해 사업 추진이 불가능 경우도 발생 중임

□ 국가 법령 시정을 위한 추진방안 및 건의사항⁵⁰⁾

○ 절대농지, 개발행위 관련 문제점

- 태양광발전 등 신재생발전 설비 허가와 관련된 법적 장치가 미비함
 - 전기사업허가는 재무조달능력, 기술능력, 사업수행 적정성(실행가능성과 경제성), 즉, 자격요건과 사업추진 가능성의 검토를 통해 사업 자격과 권리 등을 부여하는 절차임
 - 그러나 현행법상 입지에 따른 주변 경관과 환경문제는 검토 비대상임에 따라 지역주민 반대민원 등으로 허가 반려 시 위법한 처분이 됨
 - 광역지자체의 경우 전기사업허가 이후 시군의 개발행위허가 시 입지에 대한 검토를 하게 되어 있지만, 태양광 발전설비에 대한 명확한 법적 기준은 미비한 실정
- 태양광 발전 사업 과정에서 발생하는 사례들을 통해 현 국가 법령의 문제점 및 취약점을 살펴보면 다음과 같음
 - 경상남도 의령군의 사례 중에는 일부 업체의 경우 연면적 150㎡ 미만의 경우 개발행위허가가 불필요한 허점을 악용, 설치계획 면적을 150㎡ 미만으로 분할해 사업을 추진하려 한 사례 존재

50) 참고: 박기현, 김창훈, “지역에너지사업 실태분석을 통한 중앙-지방정부 간 에너지부문 협력증진 방안 연구”, 에너지경제연구원, 정책 이슈페이퍼 17-03, 2017.

- 민간 태양광발전 사업자 REC를 받기 위해, 무분별한 개발행위가 발생하는 사례도 존재
- 태양광발전사업 인허가를 대행하며 민간투자자들을 모으는 신종 사업 행위가 활발하게 확대되고 있는데 이는, 지자체 등에서 개발행위에 대한 인허가를 받는 것이 복잡하기 때문에 일반인이 쉽게 접근하기 어려운 점을 이용한 측면이 있음

○ 추진방안

- 정책 추진체계가 일원화되지 않고 전문성 미비로 지자체 에너지 업무 효율성의 저하 문제가 대두되고 있는 실정을 타개하기 위해서는 지역에너지센터 건립을 통해 도내 에너지 사업을 업무 담당자가 지속적으로 추진할 필요가 있음
 - 에너지 업무와 관련하여, 지자체가 대응해야 할 기관은 현재 산업통상자원부, 한국에너지공단 등으로 분산되어 있어, 일선 부서의 업무부담이 가중되는 상황을 초래하고 있음
 - 에너지부서 담당 공무원의 경우 1~2년 순환보직 관행에 따라 지속적인 사업 이행에 한계가 명확히 존재함
 - 이 밖에도, 유사사업의 난립으로 인한 업무부담도 존재하므로 정책 추진의 효율성 제고를 위해서는 유관부서들의 추진 사업을 통합(간소화)하여 지역에너지센터에게로 일원화할 필요가 있음
- 따라서, 경상남도는 도내 지역토론회를 활발하게 개최, 논의 등을 통해 개발행위에 대한 조례에 대한 협의를 통해 지역특성 및 주민들의 의견을 취합하여 개정할 필요가 있으며, 경상남도는 아래와 같이 최근 관련 사례가 있는 것으로 나타남
 - 경상남도 고성군은 2019년 11월 태양광발전시설 및 축사 난립으로 인해 환경훼손 등이 심각하다고 판단, 입목축적 기준 및 입지제한 기준을 강화하는 고성군계획 조례 중 일부를 개정하였음
 - * 개정조례 : 제20조 - 개발행위허가의 기준에서 ‘개발행위허가 대상 토지의 ha당 입목축적이 150% 이하의 경우’ → ‘전기사업법 제2조 제19호에 따른 자가용전기설비 외 태양광발전시설의 경우에는 80% 미만이어야 함’의 항목을 추가
 - 경상남도 사천시는 2018년 11월 26일 태양광 발전·축사 신축 관련 갈등 해소 시민 토론회를 개최

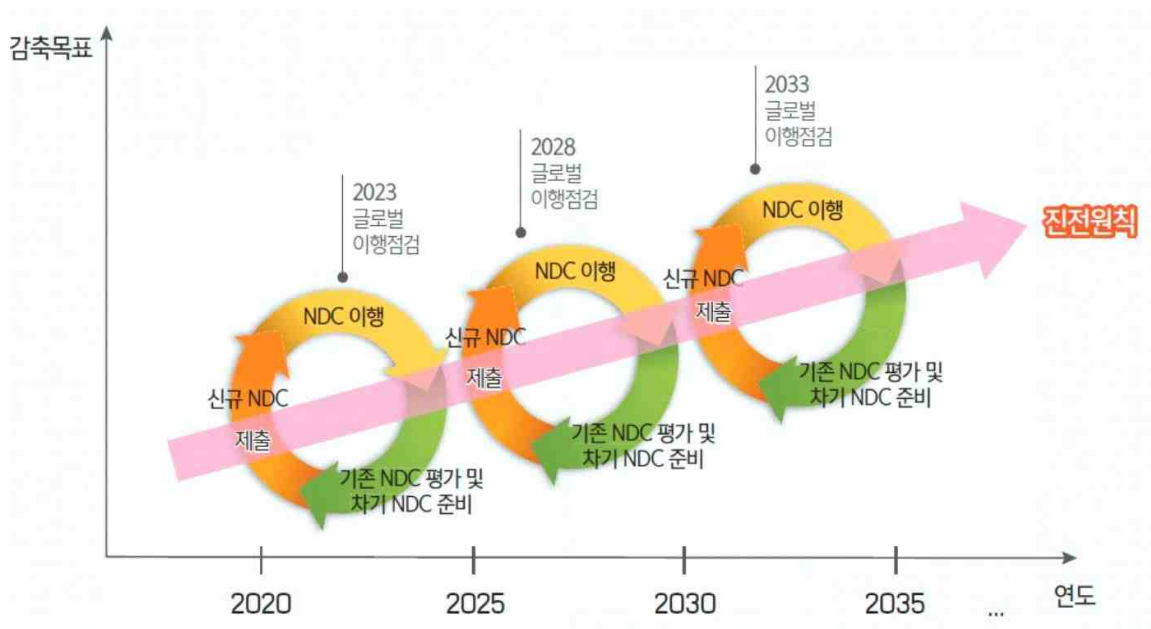
나. 제도적 지원방안

(1) 에너지 및 기후 분야의 이슈 사항 분석

□ 전 세계 이슈

○ 신기후체제 출범과 전 세계적 청정에너지 투자 확대

- 2015년 12월 12일, 196개국 대표가 모인 가운데 ‘파리협정’이 채택됨
- 선진국·개도국 구분 없이 모든 국가가 전 지구적인 기후변화 대응 노력에 참여 했다는 점에서 그 의미가 크며 2016년 4월 22일에는 파리협정 발효 요건이 충족되어 국제적으로 공식 발효되었음

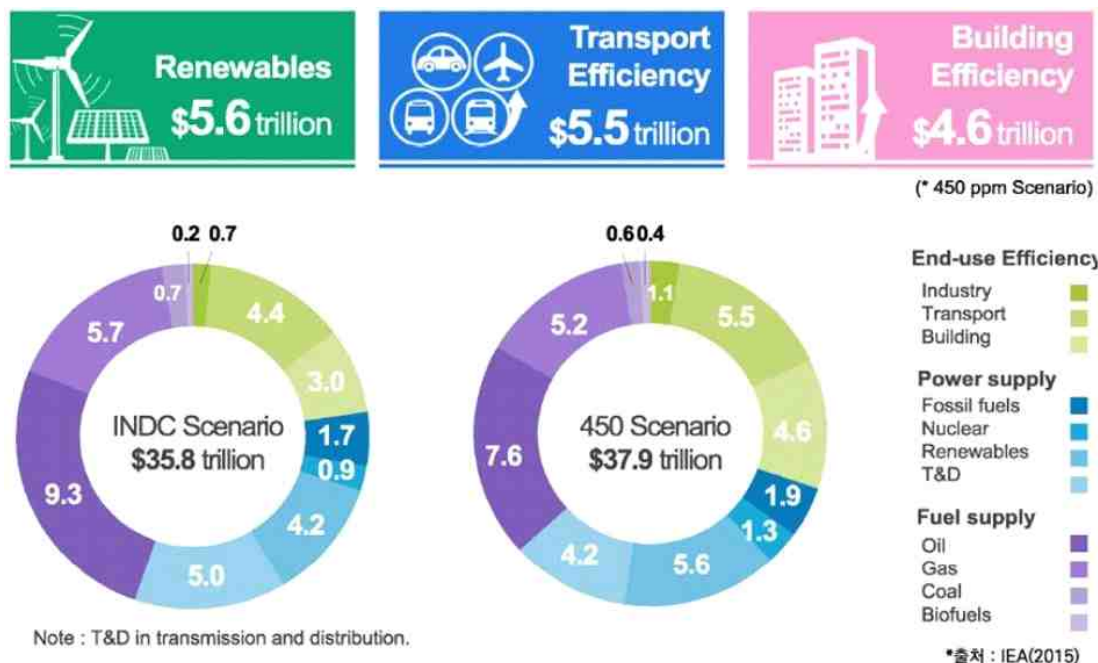


*출처: 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC), 「제 5차 평가 종합보고서」, 2015.5

[그림 VI-2] 파리협정의 지속가능한 대응 체제

- 파리협정은 차별화된 책임 및 여건을 감안하여 확정된 국가별 기여방안 (INDC : Intended Nationally Determined Contribution)을 5년마다 제출하되, 가장 의욕적이고 현재의 기여방안보다 더 상향한 목표를 포함하도록 하였으며 글로벌 이행점검을 통해 시간이 지날수록 각 당사국에 보다 더 강화된 기후변화 대응조치를 기대하고 있음
- 우리나라는 2030년 국가 온실가스 감축 목표를 배출전망치(BAU : Business as usual) 대비 37% 감축으로 결정하고 이를 INDC에 포함하여 UN 기후변화협약 사무국에 제출하였고 2030년 목표 달성을 위해 국내 감축분 25.7% 이외에도 2030년 배출전망치 8억 5,060만 톤의 11.3%에 해당하는 약 9,611만 톤은 국제 탄소시장 메커니즘 활용을 계획하고 있음

- UN 파리협정에 참여한 주요 선진국들은 혁신미션(Mission Innovation) 선언을 통해 청정에너지 공공 R&D 투자를 5년간 2배로 확대하기 위해 노력하기로 약속하였으며 우리나라도 에너지산업 육성을 위해 대대적으로 투자를 확대한다고 발표하였음

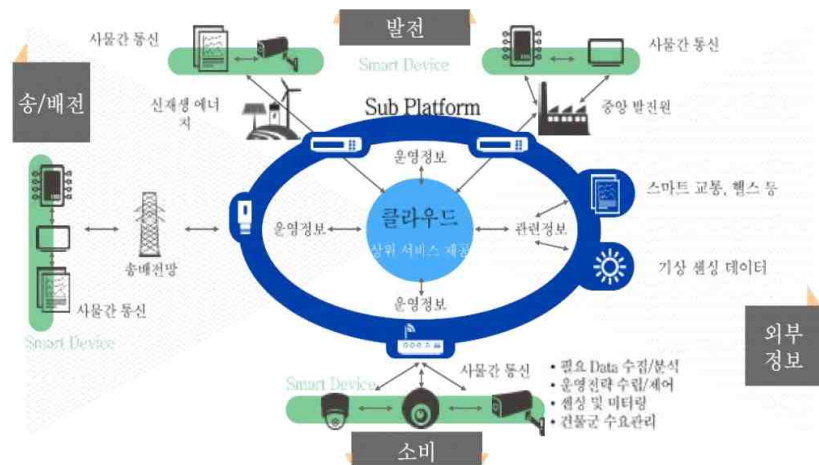


[그림 VI-3] 전 세계 청정에너지 투자규모 (2015~2030년)

- 저탄소 경제사회에서는 분산형 청정에너지, 소비자가 생산에도 참여하는 프로슈머, 온실가스 감축 등이 핵심이슈로 다루어지게 됨

○ 4차 산업혁명과 에너지

- 4차 산업혁명 시대에는 에너지 기술과 연관 산업 분야 신기술이 융합되어 에너지 분야의 획기적인 구조 변화를 촉진
- 기술 혁신을 통해 기존·신규 에너지원 간 융·복합이 일어나고 이에 따라 새로운 에너지 패러다임이 도래하는 시기로 ‘에너지 4.0’을 제시
- 에너지 4.0 시대는 신재생에너지를 활용하는 시대에서 더 나아가 지능적인 제품과 스마트한 에너지 사용이 가능해지는 시대
- 에너지 4.0 시대의 주요 기술은 아래 표와 같음
- 에너지 4.0의 주요 기술은 공급 측면에서 발전-송배전-수요관리를 통합하는 플랫폼을 구축할 것임



*출처: 이민화, “4차 산업혁명과 에너지 대응”, 에너지테크포럼 2017 자료집, 2017.

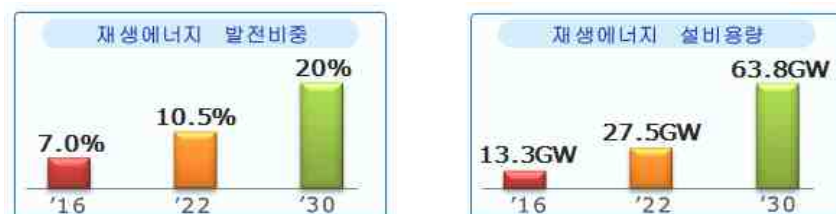
[그림 VI-4] 에너지 산업의 4차산업 플랫폼

- 사물인터넷을 기반으로 전력데이터를 수집하고, 서버 플랫폼에서 전력사용량, 발전량, 기상, 요금 등 데이터를 분석 및 예측하여 에너지 사용량을 제어
- 클라우드 플랫폼은 인공지능으로 월별 발전량, 최적요금 등을 결정
- 에너지 사용을 효율적으로 제어할 수 있는 시스템이 구축됨에 따라 에너지 소비자는 과거와 달리 수요관리 컨설팅과 관련 서비스 활용으로 중소규모 신재생에너지원의 전력 생산이 확대되면서 소비자는 태양광, 풍력, 연료전지 등을 활용한 발전설비를 설치하여 전력을 생산한 후 소비하고 남은 전력을 전력회사나 이웃에 판매할 수 있게 됨

□ 국가적 이슈

○ 재생에너지 3020에 따른 보급목표

- 2016년 기준 7.0%(13.3GW)인 재생에너지 발전 비중을 2030년까지 20%(63.8GW) 달성 목표 설정



*출처: 산업통상자원부, “재생에너지 3020 이행계획(안)”, 2017.12.

[그림 VI-5] 2030년 재생에너지 발전비중 및 설비용량 계획

- 2017년 기준 재생에너지 발전설비의 46%를 차지하는 태양광, 풍력을 2030년 95%이상 공급하기로 하였음

<표 VI-1> 에너지원별 2030년 재생에너지 설비 계획

에너지원	'17년(15.1GW)	신규'18~'30(48.7GW)	'30년(63.8GW)
태양광	5.7GW(38%)	30.8GW(63%)	36.5GW(57%)
풍력	1.2GW(8%)	16.5GW(34%)	17.7GW(28%)
기타	8.2GW(54%)	1.4GW(3%)	9.6GW(15%)

○ 이행방안

- 국민 참여 확대를 위해 국민이 손쉽게 태양광 사업에 참여할 수 있는 환경 조성
- 지자체 주도의 계획입지제도를 도입
- 대형발전사의 RPS 의무비율을 단계적 상향 조정 및 주민 참여형 사업모델을 신규 개발(채권투자형, 펀드투자형 등)
- 제도개선 및 지자체 역량 강화를 통해 재생에너지 확대기반 마련
- 폐기물 및 우드펠릿 발전 비중 축소 등 환경을 고려한 재생에너지 확대

○ 에너지신산업 육성방안

- 재생에너지 산업경쟁력을 강화하기 위해 단기적으로 단가 저감과 기술 추격을 중장기적으로 차세대 기술을 선점
- 전략적 시범사업·실증단지 추진을 통해 초기시장 창출
- 산·학·연 및 인프라(항만·산단 등) 집적을 통해 재생에너지 혁신성장 클러스터 조성
- 분산전원 기반 에너지신산업 육성
- 다양한 분산전원과 서비스업이 공존할 수 있는 인프라와 제도를 구축
- IoE 활용 수요관리 서비스산업을 육성하여 첨단 전력인프라와 IoE 기술을 활용한 새로운 서비스산업을 창출

(2) 추진체계 관련 이슈 분석

□ 지자체 소속 에너지 지방공기업

- 타 지역의 경우 서울에너지공사, 제주에너지공사, 부산에너지공사(가칭)는 지방공사형 조직이며, 경기도에너지센터의 경우 지방공단형 조직임
 - 4개의 기관을 비교하면 다음과 같음

○ 경기도 에너지센터

- 설립 개요

- 경기테크노파크 내 하부조직으로 설립되었음
- 설립목적은 에너지 혁신 주체 연계 협력 및 참여 활성화를 통한 경기도 에너지 자립도 향상 기여
- 사업내용은 에너지비전 확산 및 역량 강화, 민간 에너지 투자 촉진
- 에너지 비전 확산을 위해 공급자/수요자 연계를 촉진하고 협력체계를 구축
- 에너지 진단 및 효율 개선, 신재생에너지 확대 보급을 위해 민간투자를 활용한 에너지 보급을 추진

- 조직 및 예산

- 센터장 아래 비전확산팀과 투자지원팀으로 구성
- 비전확산팀은 에너지 협력 네트워크 구축, 에너지 비전 확산 및 역량 강화, 신재생에너지 투자중개소 운영 등 업무를 수행
- 투자지원팀은 에너지 진단 및 효율개선, 신재생에너지 보급 및 지원, 에너지 데이터센터 구축 등 업무를 수행
- 인력은 센터장, 비전확산팀 5명, 투자지원팀 4명 총 10명으로 구성
- 총 사업비는 2,720백만 원이며 도비 2,500백만 원, 자부담 220백만 원으로 구성되며 세부적으로 인건비 15.8%, 직접사업비 82.3%, 위탁수수료 1.9%로 구성

- 사업 내용

- 경기도 에너지센터의 사업분야는 에너지 네트워크 구축, 에너지비전 확산 및 역량강화, 에너지데이터센터 구축, 민간에너지 투자 촉진 등 네 분야
- 경기도 에너지센터는 경기도, 기초지자체, 학교, 공공기관, 경기도민, 산업단지 등의 부지를 대상으로 사업성을 진단
- 민간투자 촉진 및 강소기업 육성을 통해 발전사업자, 금융사·보험사, 제조사 등과 공급컨소시엄을 통해 신재생에너지를 보급
- 발생하는 에너지정보를 시스템을 통해 공유

○ 제주에너지공사

- 설립 개요

- ‘제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법’에 풍력을 공공자원으로 관리할 수 있는 근거를 마련
- ‘지방공기업법 제49조 및 공사 설립·운영 조례’에 의거하여 전국 최초로 에너지 전문 지방 공기업인 제주에너지공사 설립
- 제주지역의 앵커사업인 풍력발전의 공적관리를 담당하고 태양광 등 신재생에너지 기술개발 및 보급촉진에 이바지하는데 목적
- 주요사업은 에너지의 생산, 수송, 분배, 판매, 그 밖에 이와 관련된 사업, 에너지연구기술센터 운영, 풍력발전시설 유지관리, 에너지 관련 교육 홍보 및 컨설팅, 전문인력 양성을 위한 산·학·관 협력사업 등

- 사업 내용

<표 VI-2> 제주에너지공사의 사업 분야별 내용

사업 분야	사업 내용
발전설비 운영관리	<ul style="list-style-type: none"> - 풍력발전단지 운영관리 - 태양광발전단지 운영관리
에너지기술연구	<ul style="list-style-type: none"> - 풍력발전기 성능평가 시험 수행 - 에너지기술 관련 연구과제 수행
국제공인 시험기관 운영	<ul style="list-style-type: none"> - 품질경영시스템 준수 - 교육훈련 제공 - 시험업무 수행
사회공헌사업	<ul style="list-style-type: none"> - 취약계층 에너지 지원 - 태양광발전 보급지원

- 조직 및 예산

- 총인원 42명으로 2차 1센터 7부서로 운영
- 경영기획처, 운영효율처, 에너지개발연구센터를 중심으로 운영
- 자본금은 663억이며 제주특별자치도가 100% 현물출자 하였음
- 전력판매 수입이 전체수입의 67.8%를 차지하고 있으며, 그 외 기타 유동부채 수입 20%, 영업외수익차입금 13.3% 순으로 나타남

○ 서울에너지공사

- 설립 개요

- 에너지 위기와 기후변화에 대응하기 위해 설립된 서울시 산하 지방공기업
- 친환경 에너지의 이용, 보급 및 기술개발을 촉진하고 지속 가능한 에너지로의 전환 및 시민의 삶의 질 향상에 이바지함을 목적
- 지역난방을 공급하는 집단에너지사업에서 출발하여 신재생에너지를 확대 및 보급하고, 에너지 절약 및 효율화 사업과 에너지 복지사업을 추진

- 조직 및 예산

- 사장, 감사, 3본부, 4실 4처 2지사 1소, 26부로 구성
- 3본부는 기획경영본부, 집단에너지본부, 신재생에너지본부이며 인력현황은 2018년 기준 정원 280명
- 자본금은 3,584억 원이며 서울시가 전액 현물 출자하였음
- 집단에너지를 통한 열판매 수입이 전체 수입의 70.9%를 차지하고 있으며, 그 외 차입금 13.3%, 전력판매 수입이 9%를 차지
- 2018년 기준으로 서울시 전입금, 시설분담금 등의 수입 감소로 인해 총 162억 원의 적자를 보이고 있음

- 사업 내용

- 집단에너지를 통한 지역난방 서비스 사업 확대, 전기차 및 신재생에너지 확대, 에너지 효율 개선, 탄소배출권 확보, 에너지 취약계층이 없는 에너지 복지 서비스 확대 등
- 집단에너지 사업은 안정적 열공급, 집단에너지 공급 확대, 미활용열 이용 확대, 마곡 집단에너지공급시설 건설, 신기술 확보 및 기술역량 강화사업 등이 있음
- 신재생에너지 분야는 신사업 중장기 성장 전략 수립, 공공시설 태양광발전 사업, 솔라스테이션 사업, 연료 전지 사업, 건물에너지 효율화 사업, 온실가스 감축사업, 신재생에너지 사업 자산인수 추진, 미니 태양광 통합모니터링 시스템 구축, 태양광 지원센터 설립 및 운영사업 등이 있음
- 복지 및 서비스 분야는 공공성 강화를 위한 시민복지 사업, 소외계층을 배려 한 에너지복지 사업, 열사용 고객 서비스 사업, 지속가능한 에너지 전환을 위한 시민 협력사업, 사회적 취약계층 희망나눔 사업 등이 있음

○ 부산에너지공사 설립 계획

- 설립 개요
 - 근거 : 지방자치법 제137조, 지방공기업법 제49조
 - 명칭 : 부산에너지공사 (가칭)
 - 설립예정일 : 2019년
 - 운영방안
 - ✓ 회계연도 : 정부회계연도에 따름(예산회계법 제2조)
 - ✓ 예산 : 부산광역시 출자금
 - ✓ 자본금 출자(예정) : 현금 및 현물출자(부산광역시)
- 조직 및 인력 구성
 - 집단에너지사업 관련 기존 조직은 현재 사업을 유지하는데 적합한 기능으로 구성
 - 태양광 발전사업 등 신규 사업에 필요한 기능·인력 보강
 - ✓ (부산환경공단) 2017.7.1.부로 해운대 집단에너지 공급시설을 수탁하여 운영하고 있으나 에너지공사 설립으로 이관될 경우 공급시설 수탁에 따라 신규 채용된 운영인력 고용 승계 대책 필요
- 사업 내용
 - (핵심사업)집단에너지 공급시설 관리·운영 : 해운대 집단에너지시설 관리·운영을 통한 수익기반 강화
 - (핵심사업)태양광 발전사업 : 시민펀드 조성 등 태양광발전소 건설운영을 통한 수익구조 보완
 - (잠재적사업)신재생에너지 확대보급, 에너지효율화, 에너지복지 등 기타 사업 확대

□ 에너지 전문기관 비교 분석

○ 에너지 전문기관 주요 특성

- 에너지센터는 행정조직의 일부로서 비영리 법인이면서, 지역발전 또는 이윤추구보다 공익적 가치수행이 우선되며 주요 에너지 사업 또한 수익 사업을 할 수 없으며 주민들의 복리증진을 위해 자치단체 업무 중 일부 에너지 사업만을 수행할 수 있음

- 에너지공사는 에너지 센터와는 달리 일종의 공기업 형태로서 공적이익보다는 이윤추구를 목적으로 하며 이로 인해 사업 수행에 있어 별도의 부가세 부담을 가지며, 자체적 에너지사업과 더불어 수익이 발생하는 수탁사업 수행도 가능
 - 경영은 자본금과 판매수입으로 운영
 - 공공성 확보를 위하여 출자출연기관으로 50% 이상 출자가 가능하며 이로 인해 에너지공사는 사장, 부사장, 이사 등 경영자 중심으로 운영되며 자치단체장의 예·결산 승인을 받아야 함

<표 VI-3> 에너지센터와 에너지공사간 특성 비교

구 분	에너지센터/에너지공단	에너지공사
개 념	주민의 복지증진을 위하여 직접 행정조직 형태로 운영하는 사업	공공성 확보를 위하여 50% 이상을 출자한 법인 형태로 운영하는 사업
성 격	행정기관	일종의 회사
조직목표	공익추구 > 지역발전 > 이윤추구	공익추구 < 지역발전 < 이윤추구
수행사업	자치단체 업무의 일부	자체사업 + 수탁사업(이윤)
경영비용	자본금 + 판매수입	자본금 + 판매수입
자본조달	도 예산	도 출자
경영자	도지사(관리자)	사장, 부사장, 이사
해산 시 자본처리	설립단체에 귀속	출자자에 귀속
예·결산 승인	도의회	도지사
영리성	비영리 법인	영리 법인
부가세 부과	없음	부가세 부과(10%)

- 지역에너지센터 설립의 필요성
 - 발전사업 추진에 있어 긴 행정절차와 복잡한 과정은 지역에너지 자립은 물론 재생에너지 보급 확대에도 걸림돌이므로 행정절차의 간소화가 필요함
 - 기초자치단체를 중심으로 컨설팅 및 에너지서비스를 제공하여 재생에너지 확대 보급에 앞장서야 함
 - 에너지 컨설턴트를 실시해 에너지절감 및 탄소발생 감축 실천을 상담
 - 에너지 사용량 패턴에 대한 점검, 가정대상 녹색서비스 연결, 지역에너지 계획 수립 및 에너지 서비스 발굴
 - 주민참여형 재생에너지 사업 설계하여 태양광이나 풍력 등 재생에너지로 인한 지역 갈등을 해결하고 자문하는 역할 수행

○ 에너지 전문기관 장단점 비교

- 에너지센터의 가장 큰 장점은 어느 정도 공론화 과정을 거쳐 ‘에너지 기본 조례’ 제정을 통해 초기 조직구성에 비용이 적게 소요되며 예산확보에 있어서도 기존 자치단체의 신용을 통한 장기저리 융자가 가능하고 조세(법인세 등) 부담이 없음
 - 공공행정조직이라는 특성상 충분한 공공성 확보가 가능하고 기존 에너지 사업과 연계한 관련 기관과의 협력 또는 아웃소싱하여 사업 추진 효과도 크게 높일 수 있음
- 단점은 공공행정조직이라는 특성으로 인해 경쟁 시스템이 없고, 책임경영 및 조직 효과성도 낮을 수 있으며 행정 조직이 갖는 비영리성으로 인해, 수익성 추구가 어렵다는 점에서 적극적인 사업 발굴 및 추진이 어려움
 - 행정조직내 탄력적 인력충원이 어려워 사업 확장에도 어려움이 있으며, 노하우 및 전문성 확보도 미흡할 수 있음
 - 위탁사업으로 운영되므로 위탁계약의 만료에 따라 지속적인 사업 추진이 어려울 수 있고 조례 개정 시 조직 해산의 가능성도 동시에 내포함
- 에너지공사의 가장 큰 장점은 기존 정부 주도 공공사업 위주에서 벗어나, 지역에너지 현황 및 특성에 부합하는 자체적 사업 발굴이 용이하고 책임경영(적극적 마케팅 전략, 사업비 확보 등)을 통해 적극적인 에너지 사업 발굴 및 추진이 가능함
 - 지역 내 보다 많은 혁신주체의 참여를 유도할 수 있으며 업무 노하우 축적을 통해 에너지 전문성도 확보할 수 있음
 - 지방공기업법에 따라 민간기업이 추진하기 어려운 공익적 사업(에너지 복지 등) 추진도 가능함
- 단점은 에너지센터와는 달리 장기적 공론화 과정(도민 의견 수렴, 도의회 심의 등)과 설립 타당성 용역 등을 통해 초기 조직구성에 있어 많은 비용과 노력이 소요되며 공기업 특성상 자체 예산확보가 필요하고 세금 부담도 부가되며 공공성 보다 자체 수익을 추구하면서 공공성이 후퇴됨
 - 조직 특성상 민간과 공공기관의 중간적 성격을 지녀 조직이 갖는 성격도 모호할 수 있음

<표 VI-4> 에너지센터와 에너지공사간 장단점 비교

구 분	에너지센터	에너지공사
장 점	공공성 확보	책임경영체제 구축으로 경영마인드 도입
	안정적 예산 확보 가능	업무 노하우 축적을 통한 전문성 확보
	조직구성 초기 비용 저렴	경쟁적 환경구조 : 경영평가
	조세(법인세 등) 미부담	적극적 사업추진 마케팅 전략, 사업비 확보 용이
	신용에 의한 장기저리 융자 조달	민간추진 불가 사업 수행 용이(공익 성격)
	관련 단체와 연계 용이	자치단체 인력증원 요인 해소
단 점	비경쟁체제, 책임경영, 조직 효과성 미흡	공공성 후퇴
	수익성 추구 어려움으로 소극적 사업 추진	설립 초기 높은 비용 부담
	재정 부담, 탄력적 인력충원 어려움	세금 부담
	고부가가치 사업 수행 애로, 노하우 및 전문성 확보 미흡	모호한 조직 성격(민간 vs 공공)
적용법률	경상남도 에너지 기본조례	지방 공기업법

○ 지방공기업의 특성

- 지방공기업 설립 운영기준에 따라 공익성, 기업성, 지역적 특성을 반영해야함
- 지방공기업은 공공수요를 충족시키는 영업활동 지방의 특수성 반영, 주민 편의 및 공공복지 증진을 위한 영업활동을 수행해야 함
- 타 기관과의 차이점을 요약하면 다음 표와 같음

<표 VI-5> 지방공기업과 타 기관 차이점 요약

	타(他) 기관	지방공기업
일반행정기관과의 차별성	일반적 공공수요를 충족시키는 활동으로 그 효과는 대체로 관할지역 내 일반주민에게 귀속되고, 비용은 부과·징수되는 조세로 충당됨	특정 공공수요 충족활동으로 그 효과는 관할지역을 넘어 특정 개개인에게 분할·귀속되고, 비용은 이용자가 부담하는 요금수입으로 충당되는 비권력적인 서비스행정으로 볼 수 있음
민간기업과의 차별성	소유 및 경영의 주체가 개인 및 사법인 단체로 궁극적 목적은 이윤획득(채산성>공공성)에 있으며, 이윤은 주주에 배당됨	소유 경영의 / 주체가 지방자치단체로 궁극적인 목적은 주민 편의 및 공공복지 증진에 있으며, 이익은 시설개량, 서비스 향상 등 주민에게 환원됨
국가공기업과의 차별성	1) 국가공기업은 출자자가 국가인 공기업, 즉 국가가 설립, 혹은 투자한 공기업을 말하며, 국가의 조직으로부터 분리 독립된 기업체로 운영 2) 국가공기업은 규모가 크고 서비스의 수혜범위가 전국적이며, 「정부조직법」, 「특별법」, 「상법」에 의해 설립됨	지방자치단체가 직·간접으로 경영하는 사업 중 「지방공기업법」 적용대상사업을 말함. 규모가 작고 생활과 밀착된 성격을 띠며, 지방적 특수성을 갖고 있음
공익사업자와의 차별성	공익사업(Public Utility)은 공중의 일상생활과 밀접한 관련되거나 국민경제에 미치는 영향이 큰 사업으로서 (「노동조합 및 노사관계 조정법」 제71조), 수도·전기·가스 및 정유공중위생 및 의료·은행·방송통신사업 등이 해당됨	1) 국내 공익사업의 대부분이 공기업이 운영중이나, 버스·가스사업 등 민간이 소유·경영하는 공익사업도 있음 2) 공기업과 공익사업이 동일한 개념은 아니라고 할 수 있음 3) 민간참여가 어려운 사업

○ 지방공기업 설립 형태

- 지방공기업 설립 형태는 지방공단과 지방공사형 조직 형태로 구분할 수 있음
- 지방공단은 타법인 출자에 관한 규정은 준용하지 않아 타법인에 대한 출자가 원천적으로 불가능하며 사업 확대에 한계가 있음
- 지방공사형 조직의 경우 사업추진과 수익성 확보에 유리한 점이 있음. 다만 경상경비의 50% 이상을 경상수입으로 충당할 수 있어야 함

<표 VI-6> 지방공기업과 지방공사 비교

구 분	지방공단(직영체제)	지방공사형 조직
개 념	자치단체가 주민복지증진을 위해 행정조직 형태로 운영하는 사업	자치단체가 공공성 확보를 위하여 50%이상 출자한 법인 형태로 운영하는 사업
성 격	행정기관	회사
조직목표	공익 > 지역발전 > 회사수익	공익 = 지역발전 = 회사수익
수행사업	자치단체업무 일부	자체사업, 수탁사업
비 용	국고 지원금(세금), 운영수익	출자금, 운영수익
자본조달	자치단체 예산	출자자의 출자금
경영자	자치단체장	일반적으로 최대출자자(사장)의 피임명권자
해산시 자본	설립단체(자치단체)귀속	출자자에 귀속
예결산 승인	지방의회	사장
영리성	비영리법인	영리법인

□ 에너지위원회 활성화 방안

○ 에너지법 제7조 2항에 따르면 지역에너지계획에 포함되어야 할 사항들의 경우, 에너지원에 따른 구분과 정책 시행효과에 따른 구분이 혼재되어 있음

- 그 사례로, 신재생에너지 사용에 따른 효과가 온실가스 감축으로 나타날 수 있음에도 불구하고, 온실가스 배출감소는 에너지 사용의 합리화와 연계 구성되어 있음
- “안정적 에너지 공급 대책”의 경우에도, 실제로는 전통적인 화석에너지, 신재생 에너지, 에너지이용합리화, 집단에너지, 미활용에너지원 등 여러 에너지원을 포괄하는 큰 범주의 개념임
 - 그러나 현재 가이드라인상에서는 오직 석탄, 석유, 가스 등의 전통적 화석 에너지원과 전력에 대한 대책으로 한정되어 있음
- 각 지자체의 에너지 분야 현실이 다름에도 불구하고 에너지법에 규정된 체계를 획일적으로 적용해야 함에 따라 계획을 수립하는 입장에서의 자유도가 떨어지는 문제점이 존재

- 따라서 도내에 존재하는 에너지위원회를 강화하여 현 지역에너지계획의 내실화를 도모할 수 있도록 운영 및 추진이 요구됨
 - 지역에너지계획 가이드라인을 현재 경상남도가 처한 여건을 반영하여 계획 수립 및 올바른 이행을 지속할 수 있도록, 도내 지역사회의 여론 수렴을 통해 독자적인 사업 발굴 - 기획 - 추진 - 평가 등 계획의 종합적인 모니터링을 추진할 수 있도록 해야 함
 - 이에 따라 에너지소비 권역과 설비권역 등을 비롯한 영향력 범위를 충분히 고려하여 개별 에너지원별 및 세부 사업별로 중앙정부와 지자체의 역할 범위를 재설정하는 것이 요구됨
 - 이 밖에도, 지역에너지계획의 실효성을 극대화하기 위해서는 에너지위원회가 에너지 분야의 계획뿐만 아니라, 도내 타 계획들과의 유기적인 관리 추진 전략을 수립하여 이행할 필요가 있음
 - 도내 수립 의무화 규정인 에너지이용합리화, 기후변화 대책뿐만 아니라, 타 국가계획 및 토지이용계획 등과의 연계성 고려가 요구됨

□ 사업 추진을 위한 제도적 인센티브

- 기존의 중앙정부 하달형의 정책 추진 관행을 탈피하여 인센티브를 기반으로 지자체의 자발적 사업 추진을 도모할 수 있는 제도 도입이 요구됨
 - 이에 대한 해외 사례로, 영국의 ‘지방행정 서비스 협약’(LPSA⁵¹⁾)의 경우, 지방정부가 제공하고자 하는 공공 서비스의 목표치를 제시하고, 이를 이행 시 중앙정부 차원의 재정적인 보상이 지자체에 지급됨으로써 지자체가 목표치 달성을 적극적으로 추진할 수 있도록 기반을 조성하여 추진하고 있음
 - 이 밖에도 영국에는 아래와 같이 지역산업협의회(LEP⁵²⁾), 지역성장기금(RGF⁵³)) 등의 유사 조직이 조직되어 운영되고 있음
 - 지역산업협의회(LEP)는 지자체와 지역 기업들 간의 협의체이며, 지역성장기금(RGF)은 민간 주도의 사업 프로젝트를 심사하여 지원대상을 결정하는 조직임
- 중앙정부 차원에서 지역에너지계획 수립 및 세부 사업 시행에 대한 구체적인 지원방안 및 인센티브 마련이 필요한 상황으로, 미국, EU 사례를 벤치마킹하여 지자체별 지역에너지 사업의 수립 및 이행 시 다양한 지표별 평가를 통해 인센티브를 제공하는 제도가 추진되어야 함

51) LPSA; Local Public Services Agreement.

52) LEP; Local Enterprise Partnerships.

53) RGF; Regional Growth Fund.

- 미국의 경우, 에너지부(DOE⁵⁴), 환경보호청(EPA⁵⁵)을 중심으로 주정부 및 지방정부가 이용할 수 있는 가이드라인, 매뉴얼, 분석 툴 등을 웹 사이트를 통해 제공하고 있음
 - 독립 민간기구인 미국 에너지 효율 경제위원회(ACEEE⁵⁶)의 경우 매년 주별 도시별 에너지 효율 평가를 실시 및 순위를 공표하고 있음
 - EU에서도 EU 차원에서 직접 지자체 단위를 대상으로 “Covenant of Mayors” 운동을 실시하고 있으며, 이 밖에도 EU가 주체로서 회원국의 지역에너지 정책을 비교 및 평가하여 시상하는 European Energy Award 제도를 시행하고 있음
- 이를 통해 지역사업에서 중앙정부가 주도하는 방식을 탈피하고 권한을 지자체와 산업계에 주어, 시장기능 활성화 가능
- 정부는 민간투자에 직접 관여하는 대신, 시장실패 영역이나 공공 부문에 대한 투자를 집중할 수 있음

54) DOE; Department of Energy.

55) EPA; Environmental Protection Agency.

56) ACEEE; American Council for an Energy-Efficient Economy.

2. 재정적 지원

□ 경상남도 분야별 재원별 총 사업예산⁵⁷⁾

- 경상남도의 2020~2025년 지역에너지계획 총 사업비를 추정하였음
 - 경상남도 지역에너지계획의 총 사업비는 약 22조 4,854억 원이 소요될 것으로 추정됨
- 재원별 2020~2025년 추경예산은 다음과 같음
 - 국 비 : 9,469억 원
 - 도 비 : 2,650억 원
 - 시군비 : 9,967억 원
 - 민 간 : 19조 8,737억 원
 - 기 타 : 4,031억 원
- 대책별 2020~2025년 추경예산은 다음과 같음
 - 안정적에너지 공급 대책 : 3조 1,736억 원
 - 신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책 : 17조 7,815억 원
 - 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책 : 1조 586억 원
 - 집단에너지 공급 대책 : 1,618억 원
 - 미활용에너지원의 개발사용 대책 : 1,224억 원
 - 기타 지역에너지 대책 : 1,875억 원

<표 VI-7> 경상남도 지역에너지계획 총 사업예산 (추정)

(단위: 억 원)

구 분	재원	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	총 예산
전 체	총 계	30,311	35,465	37,133	38,776	40,549	42,620	224,854
	국 비	2,068	2,145	2,252	1,136	1,041	826	9,469
	도 비	549	674	697	284	229	216	2,650
	시군비	1,813	1,950	1,991	1,503	1,380	1,331	9,967
	민 간	24,873	29,647	31,502	35,165	37,601	39,948	198,737
	기 타	1,009	1,048	691	688	298	298	4,031

57) 주: 세부 사업의 재원별 사업예산은 본 보고서의 <부록>을 참고할 것.

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 VI-7> 경상남도 지역에너지계획 총 사업예산 (추정)

(단위: 억 원)

구 분	재원	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	총 예산
I. 안정적에너지 공급 대책	합 계	2,649	6,075	5,752	5,753	5,753	5,754	31,736
	국 비	102	3	3	3	3	3	117
	도 비	39	31	31	31	31	31	192
	시군비	1,017	970	970	970	970	970	5,867
	민 간	1,118	4,707	4,708	4,708	4,709	4,709	24,658
	기 타	373	364	41	41	41	41	902
II. 신재생 에너지 등 친환경 에너지 사용 대책	합 계	24,838	25,942	27,915	30,693	33,098	35,328	177,815
	국 비	811	723	812	312	310	190	3,157
	도 비	162	195	217	15	13	13	614
	시군비	316	348	364	179	175	145	1,526
	민 간	23,442	24,561	26,406	30,075	32,487	34,867	171,838
	기 타	107	116	116	113	113	113	680
III. 에너지이용 합리화 및 온실가스 감축 대책	합 계	1,865	2,226	2,411	1,361	1,361	1,361	10,586
	국 비	886	1,079	1,181	602	602	602	4,953
	도 비	231	269	297	141	141	141	1,220
	시군비	340	414	462	197	197	197	1,807
	민 간	295	327	334	284	284	284	1,808
	기 타	114	137	137	137	137	137	797
IV. 집단에너지 공급 대책	합 계	390	394	394	394	24	24	1,618
	국 비							—
	도 비							—
	시군비		4	4	4	4	4	20
	민 간					20	20	40
	기 타	390	390	390	390			1,558
V. 미활용 에너지원의 개발사용 대책	합 계	298	453	239	212	10	10	1,224
	국 비	151	185	83	64	0	0	484
	도 비	43	78	45	42	2	2	212
	시군비	84	157	111	106	8	8	475
	민 간							—
	기 타	20	34					54
VI. 기타 지역에너지 대책	합 계	271	375	422	362	302	142	1,875
	국 비	118	155	173	155	126	31	758
	도 비	74	102	108	56	43	30	412
	시군비	57	58	80	46	25	6	273
	민 간	18	53	54	98	101	68	393
	기 타	5	7	7	7	7	7	40

□ 에너지사업 재원 확보 방안

○ 열악한 지방재정 운용으로 인한 제약사항

- 우리나라는 국세 및 지방세 세원 분리 원칙에 입각하여 소득세, 부가가치세 등 주요 세원을 국세로 배분하고 지방세는 재산과세를 위주로 형성
- 2017년 세출에서 국가가 차지한 비율은 40%, 지방은 60%를 기록했음⁵⁸⁾
 - 반면, 세입에서 국세가 차지한 비율은 76.7%(265조 4천억 원), 지방세는 23.3%(80조 4천억 원)로 세입과 세출의 심각한 불균형 현상 존재
- 즉, 이 같은 재원 배분 결과에 따라, 지방재정은 세입의 상당부분을 중앙정부 지원에 의존하게 되는 구조가 고착화
- 재정적 능력이 미약한 상황 하에서 지자체는 중앙정부로부터 국고보조금을 교부받아 사업이나 행정을 영위할 수밖에 없으나, 실제로는 국고보조사업에 대한 지방비 부담이 큰 실정
 - 재정의 불완전한 지방이양에 따라 재정 갈등이 야기되어, 지자체가 지방채를 발행 시 정부 허가를 받아야 하는 상황이며, 지역 사업 추진 시에도 정부의 투자 및 용자심사를 받아야 하는 등 정부의 지방재정에 대한 간섭도는 높은 실정임

○ 건의사항 (전력산업기반기금 지자체 교부)⁵⁹⁾

- 전 세계적으로 신재생에너지 확대에 따른 비용 부담이 증가하고 있음
 - 독일의 경우 2018년 기준 FIT 부담금은 가정용과 산업용 전기요금에 kWh당 6.79유로센트로 2017년 대비 8% 증가
 - 중국, 일본, 스위스, 프랑스, 호주도 재생에너지 보급 정책으로 국민들이 부담하는 재생에너지 부담 요금이 증대되고 있음
- 상기의 상황 속에서 미국, 독일, 중국, 일본 등 해외 주요 국가는 재생에너지 보급 촉진을 위해 전기요금에 부과금 형태로 신재생에너지 세제나 기금을 운영하고 있음
 - 독일이나 중국, 일본, 스위스, 프랑스, 호주 등의 국가들은 재생에너지 보급 정책을 시행하면서 늘어나는 비용을 감당하기 위해 발전차액지원

58) 참고: 김승현, “국세와 지방세 6:4 비율 달성위해 강력한 재정분권 추진돼야”, 세정일보 기사, 2019.02.22., (<http://www.sejungilbo.com/news/articleView.html?idxno=15694>)

59) 참고: 김예지, “전력산업기반기금, 재생에너지 위해 사용해야”, 전기신문 기사, 2018.09.14., (<http://m.electimes.com/article.php?aid=1536824061164861097>)

제도(FIT⁶⁰)) 재생에너지 전력 부과금, 재생에너지 발전촉진부과금 등의 명목으로 세제를 일정 요율 부과하고 있음

- 그러나 우리나라는 전기요금에 신재생에너지 명목으로 부과되는 비용이 별도로 책정되어 있지 않아, 전력산업기반기금을 활용, 신재생에너지 등 관련 사업 추진 시 소요되는 비용을 충당할 필요가 있음

<표 VI-8> 전력산업기반기금 연도별 기금규모와 지출사업비 현황

(단위: 억 원)

구 분	2001	2002	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
기 금 규 모	3,793	10,316	20,996	21,974	25,677	31,496	38,130	41,972	41,439
지 출 사 업	2,896	6,844	15,860	15,856	16,953	17,373	16,844	17,682	16,757

- 전력산업기반기금은 전기요금의 3.7%로 부과되고 있으며, 전기소비의 증가와 비례하여 기금 규모 또한 2011년 2조 원에서 2017년 4조 1,439 억 원으로 증가해오고 있음
- 신재생에너지 보급 시 계통 보강 설비 등 인프라 건설에 많은 비용이 소요되며, 이러한 인프라 구축 비용에 전력산업기반기금의 활용이 요구됨
- 또한, 온실가스 감축 관점에서도 재생에너지와 열병합발전(CHP⁶¹)) 부분을 전력산업기반기금으로 지원할 필요가 있음

○ 민간자본 유치 방안



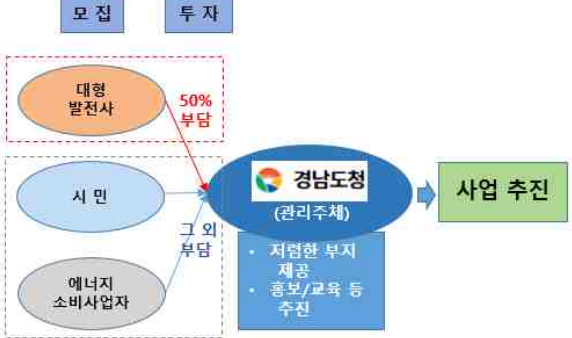
- 민간자본 유치 방안 관련 세부 사업 중 하나인 “산업단지 조합형 태양광 발전사업”을 구체적인 예시로 들어 향후 추진 방향성을 제언하고자 함
- 태양광 발전사업의 특성상 투자금 회수기간(ROI⁶²))이 불충분함에 따라, 사업예산의 부담 주체(시민 또는 사업자)의 모집이 어려워, 사업 추진이 불확실한 경우가 많은 실정
- 이를 방지하기 위해, 도청 등의 관리주체가 저렴한 부지를 제공하고, 발전 사업자가 참여하여 50%의 사업예산을 투입하면, 그 외의 비용을 시민과 사업자가 부담함으로써, 사업의 추진이 가능하게 됨
- 이와 같은 방법을 각 세부 사업의 상황에 맞게 다양한 민간자본 유치 방안을 고민하여 운용할 필요가 있음

60) FIT; Feed-in Tariff.

61) CHP; Combined Heat and Power.

62) Return on Investment.

<표 VI-9> 시민주도형 협동조합형 태양광 발전사업 체계의 향후 방향성

구 분	사업별 체계도	추진내용	특 성
현주 소		모집한 시민들 또는 사업자들의 예산을 통해	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 사업추진 예산이 불충분함 ✓ 시민 모집 힘들
		(조합 또는 공단)의 관리 하에 사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 태양광 발전사업의 ROI가 적음으로 인해 사업자들의 모집이 어려움
향후 추진방향		대형발전사와 시민·사업자가 50:50으로 예산 부담, 관리주체는 저렴한 부지 제공 및 홍보/교육 등을 추진하면서 사업을 실시	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 사업 추진 가능

- P2P 금융서비스가 법제화되고 투자자와 차입자를 중개하는 새로운 금융모델이 활성화되어 민간 투자 확대 전망
 - 대규모 자금이 소요되면서 지역주민 협조가 필요한 신재생에너지 사업 추진뿐만 아니라 에너지 수요반응 시장 등에도 적용할 수 있는 새로운 비즈니스 모델 창출 가능

3. 추적 및 평가 방안

□ 지역에너지 모니터링 · 점검 체계 구축 방안

- 사업별 점검지표는 현재 경상남도에서 추진되는 사업별 현황 및 향후 추진 가능한 범위내에서 구성되어야 하며, 정량적인 목표로 지정되어 사업의 평가가 용이하도록 구성되어야 할 것임
- 지표는 시계열 추이로 제시되어, 매해 사업 진행상황의 검토를 통해, 미진한 경우 보완사항을 도출, 2025년까지의 목표를 달성함에 있어 차질이 없도록 이행해나가야 할 것임
- 상기 사항에 따라 경상남도 지역에너지계획 세부 사업의 추진목표별 점검 및 평가지표를 다음과 같이 제시하였음

<표 VI-10> 제6차 경상남도 지역에너지계획 세부 사업 점검 및 평가지표

구 분	사업명	추진목표	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년
안정적 에너지 공급 대책	도시가스 보급 확대	도시가스 보급률	76.1%	77.0%	77.5%	78.0%	78.4%	79.0%
	발전용 연료전지 보급 확대	연료전지 발전소	1개소 (2.4MW)	2개소 (40MW)	3개소 (50MW)	4개소 (80MW)	4개소 (80MW)	4개소 (80MW)
	가상발전소 (VPP) 구축 시범사업	VPP 구축	자료 수집 및 방향 설정	1개소	1개소	1개소	1개소	1개소
	분산형 전원체계 교육사업	마을주민 대상 교육 시행	2개 마을	3개 마을	3개 마을	5개 마을	5개 마을	5개 마을
신재생 에너지 등 친환경 에너지 사용 대책	신재생 에너지 보급 확대	보급 확대 추진	1만 2천 개소	1만 1천 개소	1만 2천 개소	1만 개소	1만 개소	1만 개소
	마을 공동체 발전소 조성 사업	마을 공동체 발전소	25개소 (0.8MW)	30개소 (0.5MW)	30개소 (0.5MW)	30개소 (0.5MW)	30개소 (0.5MW)	30개소 (0.5MW)
	찾아가는 신재생 에너지 교육사업	발전소 건립 예정 주민센터 교육	5개 동 시범 추진	10개 동	10개 동	10개 동	10개 동	10개 동
에너지 이용 합리화	공장 에너지 효율향상 및 FEMS 구축	FEMS 구축	11개소	43개소	50개소	20개소	20개소	20개소

제6차 경상남도 지역에너지계획

<표 VI-10> 제6차 경상남도 지역에너지계획 세부 사업 점검 및 평가지표

구 분	사업명	추진목표	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년
및 온실 가스 감축 대책	중소기업 에너지 진단 및 개선 지원	진단 및 개선사업 추진	12개사	17개사	20개사	20개사	20개사	20개사
	승강기 회생 제동장치 설치 지원 사업	설치 지원	500대	500대	500대	500대	500대	500대
	공공기관 에너지 사용실태 분석	분석 실적	5개소	5개소	5개소	5개소	5개소	5개소
	국민DR 홍보 및 교육	에너지 수요관리 교육	계획 수립 및 예산 확보	20개소	20개소	20개소	20개소	20개소
	기후변화 교육센터 운영	맞춤형 교육	200회 이상	200회 이상	200회 이상	200회 이상	200회 이상	200회 이상
	기후변화 적응 선도사업	녹지조성 및 차열성 포장 추진	2개소	2개소	2개소	2개소	2개소	2개소
기타 대책	에너지 키트 제공 사업	에너지 키트 무상제공	예산 확보	1,000개	1,000개	1,000개	1,000개	1,000개
	풍력 클러스터 구축	너셀 테스트 베드 구축	기본 및 실시 설계	장비 도입 준비	장비 제작	실증센터 구축	장비 구축 및 시운전	센터 운영
	한국형 가스터빈 보급 확대	보급 확대 추진	에너지 산업 융복합 단지 지정	설치 및 실증	설치 및 실증	설치 및 실증	설치 및 실증	상업 운전
	한국형 대용량 해상풍력 발전 플랫폼 기술개발	기술개발 추진	시스템 제작 (TRL4)	시스템 제작 (TRL5)	시스템 제작 (TRL6)	실증 운전 (TRL7)	실증 운전 (TRL8)	보급 추진 (TRL9)
	원전 산업 생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원	지원사업 추진 (기술개발, 마케팅, 교류회, 인증 등)	22건	22건	22건	22건	22건	22건

○ 진행 상황 모니터링 방안

- 지역에너지센터와 지역에너지계획 수행 연구진 간의 격주간 회의 추진으로 진행 상황을 모니터링할 필요가 있음
 - 너무 잦은 회의 추진 시 지역에너지계획 수립 연구에 차질이 불가피함
 - 따라서 한 달간 1~2회 서면 보고 형태로 회의를 추진하여 진행 상황 점검 및 계획의 세부 항목별 마감시기를 조율하며 추진할 필요가 있음

□ 지역에너지계획 이행 평가 방안

- 지역에너지계획의 효과적인 추진을 위하여 사업별로 계량화할 수 있는 평가 지표를 설정하여 이행성과를 평가하는 체계를 마련
 - 이러한 평가 과정은 상황 변화와 새로운 정보, 아이디어 등에 대한 피드백을 가능하게 해주며, 정책수단들이 의도한 효과를 거두었는지, 어떤 개선이 필요한지에 대한 대안을 파악할 수 있게 함
- 계량화된 지표는 정책담당자 뿐 아니라 일반 시민을 교육하고 설득할 수 있는 주요 수단이 됨
 - 따라서 평가방안 및 모니터링 체계의 구축과 계량 지표를 통해 에너지계획 기간 동안 추진할 에너지사업에 대한 사후관리가 가능
- 목표 대비 수행 실적 계량화
 - 실적 계량화가 요구되는 지표 항목의 사례를 제시하면 다음과 같음
 - 신재생에너지 보급목표, 에너지절약 목표, 온실가스 감축 목표 및 세부 사업별 추진목표⁶³⁾에서의 계량 지표
- 에너지법 의무사항 및 3차 에너지기본계획에 제시된 각 중점과제의 반영 여부 평가
 - 지역에너지계획 수립 시 제3차 에너지기본계획 중점과제와 지자체 지역에너지 계획 세부 사업 간의 논리 연계성을 토대로 항목별 반영 사항에 대한 검토를 통한 평가 추진 필요

63) 각 세부 사업별 추진목표 참조.

□ 실질적 평가를 위한 지역 내 실무 네트워크 구축 방안

- 지자체 내 에너지위원회 뿐만 아니라, 지역에너지계획 수립 시 참여했던 도민 기획단 등 지자체 주민들로 구성된 임시조직 및 기존 지자체 내 환경단체 등으로 네트워크를 구축하여, 해당 지자체만의 현황 특성에 따라 계획이 수립되었음을 정부 평가단과의 협의를 통해 고지할 필요가 있음
 - 이를 통해 전국 각 지자체별 상황의 상이함을 기반으로 공정한 평가가 가능할 것임



[그림 VI-6] 지역에너지계획 평가 방안

< 참 고 문 헌 >

국내문헌

- [1] (주)두산중공업, (주)성일 터빈 업체자료.
- [2] 「관광진흥법」 [시행 2009.1.1.] [법률 제15860호, 2018.12.11., 일부개정].
- [3] 2019년 도시가스사업 편람(2018년 통계자료).
- [4] 경남도청 내부자료, “도정 4개년 계획 추진상황(2분기) - 에너지 관련”.
- [5] 경남테크노파크, “신재생에너지 경상남도 18개 시·군 로드맵”, 2019.02.
- [6] 경상남도(서부대개발과), “경상남도 발전촉진형 · 거점육성형 지역개발계획”, 2017.12.
- [7] 경상남도, “제2차 경상남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2017~2021)”, 2017.03.
- [8] 경상남도, “2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵”, 2018.12.
- [9] 경상남도, “경남공감”, 2019.05.
- [10] 경상남도/경남연구원, “2030년 경상남도 온실가스 감축목표 및 로드맵”, 2018.12.
- [11] 경상남도/경남연구원, “제3차 경상남도 종합계획(2012~2020)”, 2013.
- [12] 경상남도/경남연구원, “제5차 경상남도 지역에너지계획(2015~2019)”, 2015.06.
- [13] 경상남도/한국능률협회컨설팅, “경상남도 신재생에너지 종합계획”, 최종보고서, 2019.01.
- [14] 관계부처 합동, “수소경제 활성화 로드맵”, 2019.01.
- [15] 관계부처 합동, “에너지효율 혁신전략”, 2019.08.21.
- [16] 관계부처 합동, “원전해체 산업 육성전략”, 2019.04.17.
- [17] 국토교통부 혁신도시발전추진단, “혁신도시 종합발전계획(안)”, 2018.10.25.
- [18] 국토교통부, “2018년 건축물현황(2019년 조사치)”.
- [19] 국토교통부, “2018년 지적통계연보”(2017.12.31. 기준), 2018.05.
- [20] 국토교통부, “국토교통통계연보”.
- [21] 국토교통부, “자동차등록현황보고”.
- [22] 금융위원회 금융혁신과, “「온라인투자연계금융법 및 이용자 보호에 관한 법률」 국무회의 통과”, 보도참고자료, 2019.11.19.
- [23] 금융위원회 금융혁신과, “금융규제 샌드박스로 금융의 새로운 길을 열다”, 보도자료 별첨자료, 2019.04.17.
- [24] 기상청, “한반도 기후변화 전망보고서”, 2018.
- [25] 기상청·부산지방기상청, “경상남도 진주시 기후변화 상세 분석보고서”, 2016.
- [26] 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC), “제5차 평가 종합보고서”, 2015.5.
- [27] 김규환 의원실, “신재생에너지 발전사업 허가 및 사업개시 현황(2010~2018.07.)”, 지자체 제출자료, 2018.
- [28] 박기현, 김창훈, “지역에너지사업 실태분석을 통한 중앙-지방정부 간 에너지부문 협력증진 방안 연구”, 에너지경제연구원 정책 이슈페이퍼 17-03, 2017.03.31.
- [29] 산업통상자원부, “제4차 에너지기술개발계획”, 2019.12.24.
- [30] 산업통상자원부, “제8차 전력수급기본계획(2017~2031)”, 2017.12.29.

- [31] 산업통상자원부, “재생에너지 3020 이행계획(안)”, 2017.12.
- [32] 산업통상자원부, “제3차 에너지기본계획 최종 확정”, 보도자료, 2019.06.03.
- [33] 산업통상자원부, “제3차 에너지기본계획”, 2019.06.
- [34] 산업통상자원부, “제4차 집단에너지 공급 기본계획”, 2014.12.12.
- [35] 산업통상자원부/(주)이쓰리엑스퍼트, “에너지복지제도 개선방안 연구”, 최종보고서, 186쪽, 2017.06.
- [36] 새로운 경남위원회, “함께 만드는 완전히 새로운 경남 - 도정 4개년 계획”, 2018.08.
- [37] 서울대학교 인구학연구소, “경상남도 미래 인구맵 설계용역”, 2019.10.
- [38] 에너지경제연구원, “에너지통계월보” 2019년 3월 자료, 2019.06.
- [39] 에너지경제연구원, “지역에너지통계연보”, 각 년도.
- [40] 에너지경제연구원, 정책 이슈페이퍼 17-03, 2017.
- [41] 이민화, “4차 산업혁명과 에너지 대응”, 에너지테크포럼 2017 자료집, 2017.
- [42] 이상호, “한국의 지방소멸 2018”, 고용동향브리프, 주요 고용이슈 심층분석, 2018.07.
- [43] 이순정, “LCOE 수준을 고려한 신재생발전 보조금 적정성 검토”, 한전경영연구원, KEMRI 전력경제 REVIEW, 2019.08.05.
- [44] 조상민·이석호, “지역별 경제성을 고려한 태양광 시장잠재량 산정 및 이행비용 분석”, 에너지경제연구원 기본연구보고서 2018-10, 2018.12.31.
- [45] 조전욱, “(경남에너지 발전을 위한) 초전도 등 에너지신산업 R&D 기반 구축”, 한국전기연구원 자료, 2020.01.30.
- [46] 한국교통안전공단, “자동차주행거리통계”.
- [47] 한국산업단지공단, “2019 전국 · 시도별 전국산업단지 현황지도”.
- [48] 한국에너지공단, “2017 경남 신재생에너지 통계”.
- [49] 한국에너지공단, “2018 신재생에너지 보급통계(2019년 공표)”, 2019.
- [50] 한국에너지공단, “2019 집단에너지사업 편람 (2018년 실적)”, 2019.
- [51] 한국에너지공단, “EG-TIPS 에너지·온실가스 종합정보 플랫폼”.
- [52] 한국에너지공단, “자동차 에너지 소비 효율 분석집”.
- [53] 한국전력거래소, “가전기기보급률 및 가정용 전력소비행태조사”.
- [54] 한국전력공사, “한국전력통계(2018년)”, 제88호, 2019.05.
- [55] 한국해양수산개발원, “스마트 어촌(Smart Fishing Community) 도입으로 어촌 인구소멸에 대응해야”, 2018.10.
- [56] 행정안전부, “주민등록인구현황”.

국외문헌

- [57] British Petroleum, “BP Statistical Review of World Energy 2018”, 2018.
- [58] IEA, “Annual Energy Outlook”, 2019.
- [59] IEA, “World Energy Balances”, 2018.
- [60] IEA, “World Energy Outlook 2018”, 2018.
- [61] World Bank, “Commodity Markets Outlook 2019”, 2019.
- [62] World Bank, “Markets Outlook Commodity 2019”, 2019.

참고 사이트

- [63] 경상남도 홈페이지 > 경남소개 > 일반현황 > 자연환경,
(http://www.gyeongnam.go.kr/index.gyeong?menuCd=DOM_000000106002001002),
- [64] 경상남도 통계 빅데이터 > 통계DB > 경남통계연보 > 인구 > 인구추이(등록인구추이),
시·군별 세대 및 인구(주민등록),
(http://www.gyeongnam.go.kr/data/index.gyeong?menuCd=DOM_000002902001000000).
- [65] 한국도시가스협회 > 자료실 > 연간 도시가스 통계 > 공급실적 - 회사별 용도별 수요가
수 및 공급량 (2017),
(http://www.citygas.or.kr/info/stats/read.jsp?reqPageNo=1&sbranch_fk=2&no=311).
- [66] 기상청, “기상자료개방포털”, (<https://data.kma.go.kr/cmmn/main.do>).
- [67] 김상홍, “합천에 ‘청정에너지 융복합 발전단지’ 들어서나”, 경상일보 기사, 2018.09.03.,
(<http://www.gnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=337050>).
- [68] 김승현, “국세와 지방세 6:4 비율 달성위해 강력한 재정분권 추진돼야”, 세정일보 기사,
2019.02.22., (<http://www.sejungilbo.com/news/articleView.html?idxno=15694>).
- [69] 김예지, “전력산업기반기금, 재생에너지 위해 사용해야”, 전기신문 기사, 2018.09.14.,
(<http://m.electimes.com/article.php?aid=1536824061164861097>).
- [70] 부산경제진흥원 부산국제금융도시추진센터 홈페이지, (<http://bifc.kr/main/main.php>).
- [71] 진경남, “창원산업진흥원, 수소산업 활성화 계획 밝혀”, 투데이에너지 기사, 2019.02.13.,
(<http://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=211162>).
- [72] 통계청 (<http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>).
- [73] KOSIS 국가통계포털 (<http://kosis.kr/index/index.do>).

< 부 록 >

□ 지역에너지계획 수립 시나리오 워크숍 설문지 1~3차

지역에너지계획 수립 시나리오 워크숍 설문지(1차)

[일반사항]

1. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까?

- ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대

2. 귀하의 직업과 거주지는 어떻게 되십니까? (직업: / 거주지:)

[설문내용]

3. 귀하께서는 오늘 참석하신 워크숍에 대해 얼마나 만족하십니까?

- ① 매우 만족 ② 만족 ③ 보통 ④ 불만족 ⑤ 매우 불만족

4. 워크숍 교육내용은 유익하였습니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 대체로 아니다 ⑤ 전혀 아니다

5. 워크숍 교육은 명료하고 이해할 수 있도록 전달되었습니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 대체로 아니다 ⑤ 전혀 아니다

6. 도민기획단으로서의 역할 및 참여방법에 대해 이해하십니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 대체로 아니다 ⑤ 전혀 아니다

7. 지역에너지계획에 대한 교육이 도움이 되셨습니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 대체로 아니다 ⑤ 전혀 아니다

8. 귀하께서 향후 워크숍에 참여함에 있어, 오늘 워크숍 내용이 도움이 될 것 같습니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 대체로 아니다 ⑤ 전혀 아니다

9. 오늘 워크숍 교육 중에서 가장 만족도가 높았던 교육은 무엇이었습니까?

- ① 도민기획단 역할 및 ② 지역에너지계획 안내 및 ③ 국가에너지기본계획 및
참여방안 안내 경상남도 현황분석 지역에너지계획 이해

10. 본 시나리오 워크숍에서 특히 좋았던 점이나, 개선되기를 희망하는 점이 있다면 자유롭게 기술해 주십시오.

경상남도 에너지 도민기획단 여러분의 소중한 의견 감사드립니다.

지역에너지계획 수립 시나리오 워크숍 설문지(2차)

[일반사항]

1. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까?

- ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대

2. 귀하의 직업과 거주지는 어떻게 되십니까? (직업: / 거주지:)

[설문내용]

3. 귀하께서는 오늘 참석하신 워크숍에 대해 얼마나 만족하셨습니다?

- ① 매우 만족 ② 만족 ③ 보통 ④ 불만족 ⑤ 매우 불만족

4. 경상남도 지역에너지계획 시나리오(안)에 대해 이해하셨습니다?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 대체로 아니다 ⑤ 전혀 아니다

5. 에너지 정책에 대한 교육은 도움이 되셨습니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 대체로 아니다 ⑤ 전혀 아니다

6. 조별 기초토론 시간은 유익하였습니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 대체로 아니다 ⑤ 전혀 아니다

7. 2040년 경남도가 4개 시나리오(안) 중 어느 시나리오(안)에 따라 추진되어야 한다고 생각하십니까? 선호하시는 시나리오(안) A~D 중 1, 2위를 작성해주세요.

(시나리오 1위 : / 시나리오 2위 :)

8. 귀하께서 향후 워크숍에 참여함에 있어, 오늘 워크숍 내용이 도움이 될 것 같습니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 대체로 아니다 ⑤ 전혀 아니다

9. 오늘 워크숍에서 가장 만족도가 높았던 세션은 어느 세션이었습니까?

- ① 지역분석 및 시나리오(안) ② 에너지 정책 이해
③ 조별 기초토론

10. 본 시나리오 워크숍에서 특히 좋았던 점이나, 개선되기를 희망하는 점이 있다면 자유롭게 기술해 주십시오.

--

경상남도 에너지 도민기획단 여러분의 소중한 의견 감사드립니다.

지역에너지계획 수립 시나리오 워크숍 설문지(3차)

[일반사항]

1. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까?

- ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대

2. 귀하의 직업과 거주지는 어떻게 되십니까? (직업: / 거주지:)

[설문내용]

3. 귀하께서는 오늘 참석하신 워크숍에 대해 얼마나 만족하셨습니다?

- ① 매우 만족 ② 만족 ③ 보통 ④ 불만족 ⑤ 매우 불만족

4. 귀하께서는 다음의 보기를 참고하시어, 경상남도에서 세부 사업(안)별로 추진이 필요한 정도를 점수란에 모두 기입해 주십시오. (세부 사업별 설명은 3~4쪽의 [부록] 참조)

보 기										
0점	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10점
추진 불필요					보 통					매우 추진 필요

번호	세부 사업명	점 수	번호	세부 사업명	점 수
(1)	군단위 LPG 배관망 지원사업		(16)	해상풍력 실증단지 조성	
(2)	산청·함천 도시가스 공급 확대		(17)	친환경 에너지타운 조성사업	
(3)	LNG 병커링 지원 법규 마련		(18)	양식장 친환경 에너지 보급사업	
(4)	수소 규제 샌드박스		(19)	지역주민 권리 보호 사업	
(5)	수소에너지 교육 · 홍보		(20)	다목적 해상 플랫폼 구축사업	
(6)	지능형계량기 시범사업		(21)	P2P금융서비스 연계 사업	
(7)	전기설비 고장여부 안내서비스		(22)	수상태양광 모범사례 방문·교육	
(8)	신재생에너지 기술개발 지원사업		(23)	건축물 에너지 성능 개선	
(9)	신재생에너지 융복합 지원사업		(24)	고효율 LED 조명 교체 사업	
(10)	신재생에너지 보급활성화 기반 구축		(25)	농어촌 교통카드 이용시 요금 10% 할인	
(11)	에너지투모로우 체험 교실 운영		(26)	농업 분야 에너지 절감시설 지원	
(12)	경로당·저소득층 태양광 보급사업		(27)	수소연료전지 자동차 및 인프라 보급	
(13)	농민참여 영농형 태양광 시범사업		(28)	스마트산단 에너지효율 최적화 사업	
(14)	산업단지 조합형 태양광 발전사업		(29)	스마트폰 메신저(카카오톡)를 활용한 도시가스 요금 납부	
(15)	주택지원·미니태양광 보급 확대		(30)	승강기 회생제동장치 지원사업	

제6차 경상남도 지역에너지계획

번호	세부 사업명	점 수	번호	세부 사업명	점 수
(31)	아파트고지서를 활용한 에너지 바우처 홍보		(44)	환경친화적 자동차 및 인프라 구축	
(32)	자전거 타기 활성화 추진		(45)	국민 DR 사업 홍보·교육	
(33)	중소기업 에너지진단·개선 지원		(46)	실시간 에너지·온실가스 포인트	
(34)	지역에너지 기반구축		(47)	발전소 및 산업폐열 재활용	
(35)	지역에너지 절약사업		(48)	유망 연구결과 활용지원	
(36)	청사 에너지저장장치(ESS) 설치		(49)	하수처리장 소화가스 활용 발전	
(37)	저탄소 녹색아파트 인증 사업		(50)	서민층 가스·전기시설 개선사업	
(38)	공공부문 온실가스·에너지 목표관리제 추진		(51)	취약계층 전력효율향상 사업	
(39)	기후변화 교육센터 운영		(52)	LPG 소형저장탱크 보급 확대	
(40)	기후변화대응 지역특화 사업 추진		(53)	독거노인 안전서비스	
(41)	대중교통 활성화 추진		(54)	중환자 에너지복지 서비스	
(42)	탄소포인트제 운영		(55)	스마트산단 운영 지원 사업	
(43)	환경기초시설 탄소중립 프로그램 지원사업		(56)	지역에너지센터 건립 사업	

5. 본 시나리오 워크숍에서 특히 좋았던 점이나, 제6차 경상남도 지역에너지계획 수립
관련하여 바라는 사항이 있다면 자유롭게 기술해 주십시오.

경상남도 에너지 도민기획단 여러분의 소중한 의견 감사드립니다.

[3차 부록] 세부 사업(안)별 설명

번호	세부 사업명	세부 사업별 내용
(1)	군단위 LPG 배관망 지원사업	도시가스 공급이 불가능한 군지역에 LPG 저장탱크 및 배관 등을 설치, 안전한 에너지 사용 환경 조성
(2)	산청·합천 도시가스 공급 확대	도내 도시가스 미공급지역(산청·합천)에 대한 도시가스 보급 확대로, 에너지 비용 절감 및 합리적인 에너지 소비 유도
(3)	LNG 병커링 지원 법규 마련	LNG 병커링 산업을 정부규제를 받는 도시가스 사업으로부터 분리하고, 민간이 자유롭게 참여 가능한 비규제 영역으로 만들도록 하는 지원법규 마련
(4)	수소 규제 샌드박스	수소에너지 관련 법령 정비 및 입지 제한 조건 완화
(5)	수소에너지 교육·홍보	수소에너지 산업에 대한 지역주민 대상 교육·홍보 및 학생 대상 공모전 실시
(6)	지능형계량기 시범사업	지능형계량기(AMI)의 원활한 보급을 위해 시범사업 시행
(7)	전기설비 고장여부 안내서비스	지능형계량기 시범사업 참여자에게 전기설비 고장 및 양변기 누수 등 여부 관련 알람 서비스 제공
(8)	신재생에너지 기술개발 지원사업	신재생에너지 시제품·신제품 개발 및 시험·검사 비용지원으로, 신재생에너지 관련 기업 육성
(9)	신재생에너지 융복합 지원사업	2종이상의 신재생에너지원 복합 설치
(10)	신재생에너지 보급활성화 기반 구축	신재생에너지 홍보, 교육 등을 통한 대국민 이해 제고 및 주민참여형 보급 활성화 기반 구축
(11)	에너지투모로우 체험 교실 운영	청소년들의 신재생에너지 체험활동을 통한 미래세대 에너지 조기 교육 및 에너지 절약 문화 확산
(12)	경로당·저소득층 태양광 보급사업	경로당 옥상 등 유휴공간을 활용한 태양광 보급 및 임대아파트 옥상 활용 태양광 보급으로 공동 전기료 부담 경감, 입주민 균등한 혜택 부여
(13)	농민참여 영농형 태양광 시범사업	농지 훼손 없이 영농형 태양광 시범 사업으로 농촌복지 달성 및 주민이해도 제고
(14)	산업단지 조합형 태양광 발전사업	산업단지 내 기업의 생산전력 장기계약을 통한 저리용자로 공장지붕에 태양광 발전설비 보급
(15)	주택지원·미니태양광 보급 확대	단독, 공동주택에 신재생 설비 설치 지원 및 가정용 미니 태양광 설비 보급 지원
(16)	해상풍력 실증단지 조성	도내 풍력기업 참여로 지역 산업육성 및 경제 활성화 기여 (통영시 육지도 100 MW 이상급 조성)
(17)	친환경 에너지타운 조성사업	열배관 및 열교환기 설치
(18)	양식장 친환경 에너지 보급사업	양식·종자생산 어가에 에너지 절감시설(히트펌프) 지원
(19)	지역주민 권리 보호 사업	발전소 건립 등으로 지역주민에게 피해 발생 시 피해 최소화 및 권리 보호를 위한 지원금 제공
(20)	다목적 해상 플랫폼 구축사업	플랫폼상 해상환경 모니터링을 통해 단지 O&M, 어업환경 및 위험정보를 모바일로 실시간 제공
(21)	P2P금융서비스 연계 사업	신재생에너지 발전 사업에 지역 주민에게 우대금리 혜택 제공 등 투자자 참여기회 제공
(22)	수상태양광 모범사례 방문·교육	국내 수상태양광 발전소 건립예정 지역주민 대상 모범사례 지역 방문기회 제공 및 교육 시행
(23)	건축물 에너지 성능 개선	도심지역 부족한 녹지공간 확보와 건축물의 에너지 절약 및 도시경관 개선 등을 위한 건축물 옥상녹화사업
(24)	고효율 LED 조명 교체 사업	취약계층 고효율 LED 조명 교체 사업
(25)	농어촌 교통카드 이용시 요금 10% 할인	농어촌버스 교통카드 이용시 요금 10% 할인
(26)	농업 분야 에너지 절감시설 지원	에너지 절감시설 및 신재생 시설 지원을 통한 온실가스 감축 및 농가 경영비 부담 경감
(27)	수소연료전지 자동차 및 인프라 보급	수소차, 전기차 보급을 통한 대기질 개선 및 온실가스 감축

제6차 경상남도 지역에너지계획

번호	세부 사업명	세부 사업별 내용
(28)	스마트산단 에너지효율 최적화 사업	산단 내 노후설비 교체 및 고효율 기기 보급을 통해 스마트산단화 추진
(29)	스마트폰 메신저(카카오톡)를 활용한 도시가스 요금 납부	스마트폰으로 도시가스 요금 결제, 사용량·요금 확인
(30)	승강기 회생제동장치 지원사업	공동주택 승강기 회생제동장치 설치비 지원을 통해 공동주택에서 낭비되는 에너지 재사용및에너지 비용 절감
(31)	아파트고지서를 활용한 에너지바우처 홍보	에너지바우처의 사용금액을 아파트고지서에 안내
(32)	자전거 타기 활성화 추진	자전거 타기 활성화를 통해 자동차 이용 감소, 에너지 절약, 온실가스 및 미세먼지 등 배출 저감
(33)	중소기업 에너지진단·개선 지원	중소기업 에너지진단·시설개선에 필요한 비용 보조
(34)	지역에너지 기반구축	지역에너지 절약 홍보 및 우수시군 포상 등
(35)	지역에너지 절약사업	공공기관의 에너지절약을 위한 시설 보조
(36)	청사 에너지저장장치 (ESS) 설치	공공청사에 에너지저장장치를 설치하여 에너지 수요관리 및 합리적인 에너지 소비 선도
(37)	저탄소 녹색아파트 인증 사업	저탄소 녹색생활실천 실적 우수 아파트 대상 시상 및 녹색아파트 인증현판 부착
(38)	공공부문 온실가스·에너지 목표관리제 추진	온실가스 배출량과 에너지 소비량의 감축목표 설립
(39)	기후변화 교육센터 운영	교육대상별, 수준별 맞춤형 교육 프로그램 개발 지원으로 기후변화 인식제고 및 저탄소생활 실천운동 확산 기여
(40)	기후변화대응 지역특화 사업 추진	기후, 탄소저감 숲, 기후변화대응 습지 등 조성
(41)	대중교통 활성화 추진	교통카드 보급 이용 확대로 대중교통 활성화 유도
(42)	탄소포인트제 운영	감축된 이산화탄소량을 포인트로 환산
(43)	환경기초시설 탄소중립 프로그램 지원사업	태양광 발전시설 설치
(44)	환경친화적 자동차 및 인프라 구축	천연가스 자동차 보급 및 충전 인프라 구축
(45)	국민 DR 사업 홍보·교육	아낀 전기를 판매하여 이득을 취할 수 있는 사업 관련 참여방법 홍보 및 교육 실시
(46)	실시간 에너지·온실가스 포인트	스마트폰 어플을 통해 에너지 절감량의 실시간 파악 및 절감량의 포인트로 전환 및 상품 구매 시 사용 가능
(47)	발전소 및 산업폐열 재활용	폐열을 회수하여 재투입 또는 열 사용시설에 공급
(48)	유망 연구결과 활용지원	산업폐열 회수 발전 등에 활용 가능한 연구기술 개발·활용 지원
(49)	하수처리장 소화가스 활용 발전	하수처리장 소화조 소화가스 활용 발전사업 추진
(50)	서민층 가스·전기시설 개선사업	저소득층의 노후, 불량 가스 및 전기시설의 개보수
(51)	취약계층 전력효율향상 사업	저소득층 및 복지시설 내 등을 LED 조명으로 교체
(52)	LPG 소형저장탱크 보급 확대	도시가스 미 공급 지역에 대한 에너지 복지 사각지대 해소를 위해,LPG 소형 저장탱크를 이용한 LPG 집단 공급
(53)	독거노인 안전서비스	지능형계량기 활용 사용에너지 실시간 분석을 통해 이상상황 발생 시 고객 보호자에게 알림문자 전송
(54)	중환자 에너지복지 서비스	지능형계량기의 양방향 판별 기술로 고객의 특별한 지원 및 신청 없이도 에너지 복지사업과 연계하여 자동 요금 할인
(55)	스마트산단 운영 지원 사업	다양한 분야가 집적되어 있는 스마트산단 운영에 있어, 법규 및 기술적 애로사항 지원 등 추진
(56)	지역에너지센터 건립 사업	경상남도 산하에 지역에너지센터 건립을 통해 지역에너지계획 세부 사업의 원활한 추진 지원

□ 경상남도 연차별 재원별 세부 사업 실행 로드맵 (예산 반올림값)

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
합 계			-	-	-	총계	30,311	35,465	37,133	38,776	40,549	42,620	224,854	
						국비	2,068	2,145	2,252	1,136	1,041	826	9,469	
						도비	549	674	697	284	229	216	2,650	
						시군비	1,813	1,950	1,991	1,503	1,380	1,331	9,967	
						민간	24,873	29,647	31,502	35,165	37,601	39,948	198,737	
						기타	1,009	1,048	691	688	298	298	4,031	
안정적 에너지 공급 대책	전통적 화석 에너지원 및 전력	도시가스 보급 확대	산청·함천 도시가스 공급 확대	도내 2개 시·군	'18 ~ '21	계	313.4	323.4					636.8	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	313.4	323.4					636.8	
			단독주택 도시가스 공급배관 설치	도시가스 미공급 지역	'15 ~ 계속	계	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	480.0	
						국비								
						도비	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	120.0	
						시군비	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	120.0	
						민간								
						기타	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	240.0	
		도시가스 미공급지역 해소	군단위 LPG 배관망 지원사업	남해	'19 ~ '20	계	194.2						194.2	
						국비	99.3						99.3	
						도비	19.0						19.0	
						시군비	56.9						56.9	
						민간								
						기타	19.0						19.0	
			LPG 소형저장 탱크 보급 확대	도시가스 미공급 지역	'14 ~ 계속	계	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	36.0	
						국비	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	18.0	
						도비								
						시군비	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	12.0	
						민간								
						기타	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
분산형 전원 공급대책	수요지 인근 발전용 연료전지 보급 확대	산업단지 유희부지 활용 연료전지 발전소 확대	전체	'20 ~ '30		계		2,338.0	2,338.0	2,338.0	2,338.0	2,338.0	11,690.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간		2,338.0	2,338.0	2,338.0	2,338.0	2,338.0	11,690.0	
						기타								
			도시가스 공급 연계 연료전지 확대	전체	'20 ~ '30	계		1,400.0	1,400.0	1,400.0	1,400.0	1,400.0	7,000.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간		1,400.0	1,400.0	1,400.0	1,400.0	1,400.0	7,000.0	
						기타								
		건물용 연료전지 보급 확대	전체	'20 ~ '25		계		1.0	2.0	2.5	3.0	3.5	12.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간		1.0	2.0	2.5	3.0	3.5	12.0	
						기타								
		연료전지 발전사업	창원	'19 ~ '20		계	180.0						180.0	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간	180.0						180.0	
						기타								
분산형 전원체계 구축	지능형 계량기 (AMI) 시범사업	전체	'21 ~ 계속			계		20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	100.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간		20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	100.0	
						기타								
	소규모 전력거래 기반 가상발전소 (VPP) 구축시범 사업	전체	'21 ~ '25			계		30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	150.0	신규
						국비								
						도비		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0	
						시군비		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0	
						민간		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0	
						기타								

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
			분산형 전원 체계 구축을 위한 전문가 그룹 운영	전체	'20 ~ '25	계	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	신규
						국비								
						도비	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	
						시군비								
						민간								
						기타								
			분산형 전원체계 교육 사업	전체	'21 ~ '25	계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	신규
						국비								
						도비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						시군비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						민간								
						기타								
			찾아가는 분산형 전원 교육 사업	전체	'21 ~ '25	계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	신규
						국비								
						도비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						시군비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						민간								
						기타								
			청정 에너지 융복합 발전단지 사업	합천	'20 ~ '28	계	1,875.2	1,875.2	1,875.2	1,875.2	1,875.2	1,875.2	11,251.2	신규
						국비								
						도비								
						시군비	937.6	937.6	937.6	937.6	937.6	937.6	5,625.6	
						민간	937.6	937.6	937.6	937.6	937.6	937.6	5,625.6	
						기타								
			에너지 저장장치 (ESS), 발전설비 안전관리 강화	전체	'20 ~ '25	계								신규, 비 예산
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타								
신재생 에너지 등 친환경 에너지 사용 대책		신재생 에너지 보급 확대	신재생 에너지 융복합·주택·지역 지원사업	전체	'96 ~ 계속	계	405.0	428.0	428.0	428.0	428.0	428.0	2,545.0	
						국비	174.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	1,074.0	
						도비	7.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	47.0	
						시군비	133.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	833.0	
						민간								
						기타	91.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	591.0	
			축사 등 건물 신재생 에너지 보급사업	전체	'19 ~ 계속	계	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	60.0	
						국비	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	18.0	
						도비	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
						시군비	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
						민간								
						기타	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	30.0	
			저소득층 공동주택 태양광 보급사업	통영	'18 ~ '22	계	10.0	10.0	10.0				30.0	
						국비								
						도비	5.0	5.0	5.0				15.0	
						시군비	5.0	5.0	5.0				15.0	
						민간								
						기타								
			농업분야 신재생 에너지 시설 지원	도내 2개 시·군	'08 ~ 계속	계	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	54.0	
						국비	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	32.4	
						도비	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.0	
						시군비	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	7.8	
						민간								
						기타	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	10.8	
			미니 태양광 보급지원 사업	전체	'20	계	16.0						16.0	
						국비								
						도비	6.5						6.5	
						시군비	6.5						6.5	
						민간								
						기타	3.0						3.0	
			산림 바이오 매스 (펠릿 보일러) 보급	전체	'09 ~ 계속	계	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	25.0	
						국비	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	7.8	
						도비	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.1	
						시군비	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	7.1	
						민간								
						기타	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	7.0	
			주민참여형·이익공유형 재생에너지 조성사업	전체	'21 ~ 계속	계	8.0	8.0	8.0	8.0			32.0	신규
						국비	2.0	2.0	2.0	2.0			8.0	
						도비	2.0	2.0	2.0	2.0			8.0	
						시군비	4.0	4.0	4.0	4.0			16.0	
						민간								
						기타								

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
		신재생 에너지 지역주민 투자 P2P 금융 서비스	신재생 에너지 지역주민 투자 P2P 금융 서비스	전 제	'21 ~ 계속	계		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	25.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	25.0	
			농민참여 영농형 태양광 시범사업	고성	'20	계	2.0						2.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	2.0						2.0	
		대규모 신재생 에너지 발전단지 조성	대규모 해상풍력 단지 조성	통영	'18 ~ '30	계	7.1						7.1	
						국비	6.5						6.5	
						도비								
						시군비								
						민간	0.6						0.6	
			부산항 신항 태양광 발전사업	창원	'16 ~ '21	계	200.0	250.0					450.0	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간	200.0	250.0					450.0	
			양수 발전소 내 수상 태양광 건설 사업	도내 2개 시·군	'17 ~ '23	계		87.5		64.0			151.5	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간		87.5		64.0			151.5	
			수상 태양광 발전단지 조성	합천	'17 ~ '21	계	500.0	486.0					986.0	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간	500.0	486.0					986.0	
			창원 빛길 프로젝트 사업	창원	'17 ~ '24	계				150.0	150.0		300.0	
						국비				120.0	120.0		240.0	
						도비								
						시군비				30.0	30.0		60.0	
						민간								
		신재생 에너지 보급 확산을 위한 기반 구축	유류부지 발굴사업	전 제	'21 ~ 계속	계								신규, 비 예산
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
			신재생 에너지 기술선도 유망기업 지원	전 제	'18 ~ '25	계	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	12.0	
						국비								
						도비	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	12.0	
						시군비								
						민간								
		수소산업 육성	경남 수소산업 육성 중장기 계획 수립 (육성 기본계획 포함)	전 제	'20	계	2.0						2.0	신규
						국비								
						도비	2.0						2.0	
						시군비								
						민간								
			수소액화 실증 플랜트 구축 및 운영	창원	'20 ~ '22	계	300	35	595				930	신규
						국비	180	0	0				180	
						도비	20	15	5				40	
						시군비	30	20	10				60	
						민간	70	0	580				650	
			수소생산 기지 구축	창원	'19 ~ '20	계	72						72	
						국비	49						49	
						도비	7						7	
						시군비	16						16	
						민간								

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
			수소연료 전지차 보급 및 수소 충전소 설치	전체	'16 ~ '22	계	610.0	860.0	1,007.0				2,477.0	
						국비	390.0	531.0	620.0				1,541.0	
						도비	105.0	157.0	189.0				451.0	
						시군비	115.0	172.0	198.0				485.0	
						민간								
						기타								
			H2WORLD (국제수소 에너지 전시회 및 포럼) 개최	전체	'20 ~ '22	계	6.0	6.0	6.0				18.0	
						국비								
						도비	1.0	1.0	1.0				3.0	
						시군비	2.0	2.0	2.0				6.0	
						민간								
						기타	3.0	3.0	3.0				9.0	
			수소산업 관련 기업지원	전체	'20 ~ '22	계	2.0	2.0	2.0				6.0	신규
						국비								
						도비	2.0	2.0	2.0				6.0	
						시군비								
						민간								
						기타								
		신재생 에너지 홍보·교육강화	친환경 에너지 테마파크 구축	창원	'19 ~ '21	계	1.0						1.0	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간	1.0						1.0	
						기타								
			신재생 에너지 보급 활성화 사업	전체	'14 ~ 계속	계	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
						국비								
						도비	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
						시군비	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
						민간								
						기타	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	2.4	
			에너지 투모로우 체험교실 운영	창원	'17 ~ 계속	계	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	
						국비								
						도비								
						시군비	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	
						민간								
						기타								
			에너지 과학공원 운영	창원	'06 ~ 계속	계	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.3	
						국비								
						도비								
						시군비	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.3	
						민간								
						기타								
			신재생 에너지 발전소 모범 사례 방문·교육	전체	'21 ~ 계속	계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	신규
						국비								
						도비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						시군비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						민간								
						기타								
			찾아가는 신재생 에너지 교육사업	전체	'21 ~ '25	계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	신규
						국비								
						도비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						시군비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						민간								
						기타								
			신재생 에너지 이해 간행물 제작·배포	전체	'21 ~ 계속	계		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	
						민간								
						기타								
		원스톱 서비스를 통한 민간 발전사업 활성화	태양광 발전사업 확대	전체	'20 ~ '25	계	10,816.3	10,779.4	11,569.4	14,319.6	15,487.7	15,841.7	78,814.1	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간	10,816.3	10,779.4	11,569.4	14,319.6	15,487.7	15,841.7	78,814.1	
						기타								
		풍력단지 조성 사업	전체	'20 ~ '25		계	2,969.5	3,258.4	3,575.3	3,923.0	4,029.5	4,723.2	22,478.7	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간	2,969.5	3,258.4	3,575.3	3,923.0	4,029.5	4,723.2	22,478.7	
						기타								

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
			바이오 에너지 발전사업	전체	'20 ~ '25	계	472.9	518.9	569.4	624.8	685.6	752.2	3,623.9	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간	472.9	518.9	569.4	624.8	685.6	752.2	3,623.9	
						기타								
			폐기물 에너지 발전사업	전체	'20 ~ '25	계	17.8	19.5	21.4	23.5	25.8	28.3	136.2	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간	17.8	19.5	21.4	23.5	25.8	28.3	136.2	
						기타								
			연료전지 발전사업 확대	전체	'20 ~ '25	계	150.2	115.3	165.6	228.9	308.8	409.4	1,378.1	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간	150.2	115.3	165.6	228.9	308.8	409.4	1,378.1	
						기타								
			수력발전 사업	전체	'20 ~ '25	계	8,243.9	9,045.7	9,925.4	10,890.8	11,950.0	13,112.3	63,168.1	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간	8,243.9	9,045.7	9,925.4	10,890.8	11,950.0	13,112.3	63,168.1	
						기타								
에너지 이용 합리화 및 온실가스 감축 대책	에너지 이용 합리화	지역산업 중심 에너지 수요관리	농업 분야 에너지 절감시설 지원	전체	계속	계	114.3	114.3	114.3	114.3	114.3	114.3	685.6	
						국비	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	137.1	
						도비	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	61.7	
						시군비	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	143.9	
						민간								
						기타	57.1	57.1	57.1	57.1	57.1	57.1	342.8	
			동·하절기 에너지 절약 추진	전체	계속	계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	
						국비								
						도비								
						시군비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	
						민간								
						기타								
			친환경 에너지 절감시설 지원	도내 6개 시·군	계속	계	52.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	252.0	
						국비	31.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	151.0	
						도비	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	13.0	
						시군비	8.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	38.0	
						민간								
						기타	10.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	50.0	
			고효율 기기 교체 사업	전체	'09 ~ 계속	계	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	210.0	
						국비	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	66.0	
						도비	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	18.0	
						시군비	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	42.0	
						민간	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	84.0	
						기타								
			중소기업 에너지 진단·개선 지원	전체	'20 ~ 계속	계	1.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	21.3	
						국비								
						도비	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	16.0	
						시군비								
						민간								
						기타	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.3	
			스마트 공장 보급 확산	전체	'19 ~ 계속	계	932.5	932.5	932.5	932.5	932.5	932.5	5,595.0	
						국비	472.0	472.0	472.0	472.0	472.0	472.0	2,832.0	
						도비	100.5	100.5	100.5	100.5	100.5	100.5	603.0	
						시군비	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	540.0	
						민간	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	1,620.0	
						기타								
			스마트 산업 공장 에너지 효율 향상 및 관리 시스템 (FEMS) 구축	전체	'20 ~ '22	계	22.0	86.0	100.0				208.0	
						국비	11.0	43.0	50.0				104.0	
						도비								
						시군비								
						민간	11.0	43.0	50.0				104.0	
						기타								
			지역협력 효율 공동체 구축	전체	'21 ~ '25	계		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	15.0	신규
						국비								
						도비		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
						시군비		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
						민간								
						기타		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
			에너지 경영 시스템 (EnMS) 성과평가	전체	'14 ~ 계속	계	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.1	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.1	
			에너지 경영 시스템 (EnMS) 인프라 구축, 활용 지원	전체	'12 ~ 계속	계	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	10.6	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	10.6	
			에너지 이용 합리화 자금 융자 지원	전체	'80 ~ 계속	계	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	70.6	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	70.6	
			대·중소 기업 동반 녹색성장	전체	'07 ~ 계속	계	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	3.5	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	3.5	
			에너지 서포터 사업	전체	'09 ~ 계속	계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
			에너지 절약기술 정보협력 사업	전체	'15 ~ '16	계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
	공공·가정 분야 에너지 수요관리	지역 에너지 절약사업	지역 에너지 절약사업	도내 5개 시·군	'96 ~ 계속	계	35.2	25.1	25.1	25.1	25.1	25.1	160.5	
						국비	8.3	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	48.6	
						도비								
						시군비	15.1	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	75.1	
						민간								
		습강기 외생제동 장치 설치 지원 사업	습강기 외생제동 장치 설치 지원 사업	전체	'19 ~ 계속	계	11.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	36.8	
						국비	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	12.0	
						도비	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
						시군비	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
						민간								
		공공분야 에너지 사용실태 분석 추진	공공분야 에너지 사용실태 분석 추진	전체	'20 ~ 계속	계	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.2	신규
						국비								
						도비	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.7	
						시군비								
						민간								
		청사 에너지 저장장치 (ESS) 설치	청사 에너지 저장장치 (ESS) 설치	전체	'21 ~ 계속	계		20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	100.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
		에너지 절약 (국민DR) 사업 홍보 및 교육	에너지 절약 (국민DR) 사업 홍보 및 교육	전체	'21 ~ '25	계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	신규
						국비								
						도비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						시군비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						민간								
		찾아가는 에너지 수요관리 교육사업	찾아가는 에너지 수요관리 교육사업	전체	'21 ~ '25	계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	신규
						국비								
						도비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						시군비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						민간								
						기타								

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
		친환경 건축물 확산 및 성능 개선	건축물 에너지 성능 개선	도내 2개 시·군	'09 ~ '21	계	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	10.8	
						국비								
						도비	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.6	
						시군비	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	3.8	
						민간								
						기타	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	5.4	
			건축물 에너지 기술 적용	전체	'21 ~ 계속	계		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0	
			그린 오피스 시스템 보급	전체	'20 ~ 계속	계								비예산
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타								
			건축물 에너지 효율등급 인증	전체	'13 ~ 계속	계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
			친환경 주택 성능평가	전체	'15 ~ 계속	계	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.1	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.1	
			공공기관 에너지 이용 합리화	전체	'17 ~ 계속	계	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	70.6	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	70.6	
			건축물 에너지 평가사 양성	전체	'12 ~ 계속	계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
			건물에너지 관리시스템 (BEMS) 보급활성화	전체	'17 ~ 계속	계	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	35.3	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	35.3	
			한국 에너지 공단 에너지 절약 계획서	전체	'15 ~ 계속	계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
						기타	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
			고효율 LED 조명 교체 사업	전체	'14 ~ 계속	계	14.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	34.0	
						국비								
						도비								
						시군비	14.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	34.0	
						민간								
						기타								
	대중교통 활성화 추진	광역알뜰 교통카드 마일리지 지원	광역알뜰 교통카드 마일리지 지원	도내 8개 시·군	'20 ~ 계속	계	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	17.6	신규
						국비	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	8.8	
						도비								
						시군비	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	8.8	
						민간								
						기타								
		자전거 이용 활성화 추진	자전거 이용 활성화 추진	통영	'20 ~ 계속	계	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.1	
						국비								
						도비								
						시군비	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.1	
						민간								
						기타								

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
			자전거 도로 유지관리	통영	'20	계	0.9						0.9	
						국비								
						도비								
						시군비	0.9						0.9	
						민간								
						기타								
	온실가스 감축 대책	환경친화적 수송체계 구축	친환경 자동차 및 인프라 보급	전체	'01 ~ '22	계	403.5	778.5	949.5				2,131.5	
						국비	224.2	434.2	529.2				1	
						도비	79.8	127.8	155.8				187.6	
						시군비	99.5	216.5	264.5				363.4	
						민간							580.5	
		저탄소 사회 전환촉진	공공부문 온실가스 목표 관리제 및 감축 지원	도내 2개 시·군	'20 ~ '25	계	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	12.0	
						국비	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
						도비								
						시군비	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
						민간								
		기후변화 교육센터 운영지원	기후변화 교육센터 운영지원	진주	'12 ~ 계속	계	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	4.8	
						국비	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	2.4	
						도비	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	2.4	
						시군비								
						민간								
		기후변화 적응선도 사업	기후변화 적응선도 사업	도내 2개 시·군	'18 ~ 계속	계	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	30.0	
						국비	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	15.0	
						도비								
						시군비	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	15.0	
						민간								
		탄소 포인트제 운영 및 자동차 탄소 포인트제 지급	탄소 포인트제 운영 및 자동차 탄소 포인트제 지급	전체	'09 ~ 계속	계	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	93.1	
						국비	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	46.5	
						도비	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	13.8	
						시군비	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	32.8	
						민간								
		비산업 부문 사업장 온실 가스 진단 권선텁	비산업 부문 사업장 온실 가스 진단 권선텁	전체	'10 ~ 계속	계	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	14.8	
						국비	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	7.4	
						도비								
						시군비	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	7.4	
						민간								
		온실가스 줄이기 실천운동	온실가스 줄이기 실천운동	전체	'10 ~ 계속	계	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
						국비								
						도비	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	
						시군비								
						민간								
		폭염완화 쿨링지원 사업	폭염완화 쿨링지원 사업	도내 3개 시·군	'19 ~ 계속	계	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	30.2	
						국비								
						도비	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	9.1	
						시군비	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	21.1	
						민간								
	집단 에너지 공급 대책		미세먼지 저감 도시숲 등 조성	전체	'20 ~ '25	계	182.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	682.0	
						국비	91.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	341.0	
						도비	27.3	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	102.3	
						시군비	63.7	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	238.7	
						민간								
		건물단열 강화 사업	건물단열 강화 사업	전체	'21 ~ '25	계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	신규
						국비								
						도비								
						시군비		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	
						민간								
		도시개발 사업 연계 집단 에너지 보급 확대	도시개발 사업 연계 집단 에너지 보급 확대	전체	'21 ~ '25	계		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	20.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	20.0	
						민간								

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
미활용 에너지원의 개발사용 대책		발전소 및 산업폐열 재활용 사업 추진	열병합 융합발전 설비 (집단 에너지 시설) 개선	전 제	'20 ~ '25	계	389.5	389.5	389.5	389.5	20.0	20.0	1,598.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간					20.0	20.0	40.0	
						기타	389.5	389.5	389.5	389.5			1,558.0	
			스마트 양식 클러스터 조성	고 성	'19 ~ '22	계	190.0	170.0					360.0	
						국비	113.0	85.0					198.0	
						도비	23.1	25.5					48.6	
						시군비	33.9	25.5					59.4	
						민간								
			하수열 에너지 활용체계 구축 시범사업	전 제	'24 ~ '25	계		34.0			10.0	10.0	20.0	신규
						국비								
						도비					2.0	2.0	4.0	
						시군비					8.0	8.0	16.0	
						민간								
			환경기조 시설폐열·태운 조성사업	도내 3개 시·군	'15 ~ '22	계	30.0	78.0	56.0				164.0	
						국비	15.0	39.0	28.0				82.0	
						도비	4.0	11.0	8.0				23.0	
						시군비	11.0	28.0	20.0				59.0	
						민간								
			유기성 폐기물 자원화 시설 확충	도내 4개 시·군	'16 ~ '24	계	78.0	205.0	183.0	212.0			678.0	
						국비	23.0	61.0	55.0	64.0			203.0	
						도비	16.0	41.0	37.0	42.0			136.0	
						시군비	39.0	103.0	91.0	106.0			339.0	
						민간								
			폐배터리 활용 기반 구축	도내 4개 사·군	'20 ~ 계속	계	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	2.4	신규
						국비	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.2	
						도비								
						시군비	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.2	
						민간								
기타 지역 에너지 대책	에너지 복지		취약계층 에너지 복지사업 (전력효율 향상사업)	전 제	'20 ~ 계속	계	24.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	149.0	
						국비								
						도비	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	78.0	
						시군비								
						민간	11.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	71.0	
			도서지역 생활 필수품 해상 운송비 지원	도내 2개 시·군	'20 ~ 계속	계	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	12.0	
						국비	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
						도비								
						시군비	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	
						민간								
			에너지 키트 제공사업	전 제	'21 ~ '25	계		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간								
			서민층 가스·전기 시설 개선사업	전 제	'11 ~ '20	계	58.9	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	91.4	
						국비	43.1						43.1	
						도비	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	9.0	
						시군비	14.3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	39.3	
						민간								
			LP 가스시설 안전 지킴이 사업	전 제	'18 ~ '20	계	14.9						14.9	
						국비	4.4						4.4	
						도비	3.7						3.7	
						시군비	6.9						6.9	
						민간								
			가스 타임밸브 보급사업	전 제	'14 ~ '20	계	5.0						5.0	
						국비								
						도비	2.5						2.5	
						시군비	2.5						2.5	
						민간								

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
에너지 신산업 육성	풍력 클러스터 구축	풍력 너셀 테스트 베드 구축	전체	'20 ~ '24	계	13.0	80.0	130.0	120.0	57.0			400.0	신규
					국비	6.0	36.0	59.0	54.0	25.0		180.0		
					도비	3.0	18.0	28.0	26.0	13.0		88.0		
					시군비	4.0	26.0	43.0	40.0	19.0		132.0		
					민간									
					기타									
		부유식 해상풍력 시스템 개발	통영	'20 ~ '24	계	5.0	90.0	100.0	100.0	103.0		398.0	신규	
					국비	5.0	60.0	70.0	70.0	70.0		275.0		
					도비									
					시군비									
					민간		30.0	30.0	30.0	33.0		123.0		
					기타									
	한국형 가스터빈 보급 확대	전체	'20	계	15.0						15.0	신규		
				국비	8.0						8.0			
				도비	3.0						3.0			
				시군비	2.0						2.0			
				민간	1.0						1.0			
				기타	1.0						1.0			
	초전도 관련 R&D 고도화 추진	한국형 대용량 해상풍력 발전 플랫폼 개발	전체	'17 ~ '30	계	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	24.0	신규	
					국비									
					도비		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
					시군비									
					민간		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
					기타	4.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	14.0		
		인터넷 데이터 센터 (IDC)용 초전도 부스바	전체	'20 ~ '30	계		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	15.0	신규	
					국비									
					도비		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
					시군비									
					민간		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
					기타		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
	초전도 에너지 저장장치 (SMES) 개발	초전도 에너지 저장장치 (SMES) 개발	전체	'20 ~ '30	계		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	15.0	신규	
					국비									
					도비		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
					시군비									
					민간		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
					기타		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
		나노 초전도 선재 개발	전체	'20 ~ '25	계		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	15.0	신규	
					국비									
					도비		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
					시군비									
					민간		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
					기타		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
극저온 냉각 기술 개발	극저온 냉각 기술 개발	전체	'20 ~ '30	계		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	15.0	신규		
				국비										
				도비		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0			
				시군비										
				민간		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0			
				기타		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0			
	원전 산업 생태계 유지 및 연관 산업 전환 지원	원전 산업 생태계 유지 사업	전체	'18 ~ '23	계	4.6	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	29.6	신규	
					국비									
					도비	4.6	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	29.6		
					시군비									
					민간									
					기타									
가스터빈 등 포트폴리오 다각화 지원		전체	'20 ~ '27	계	6.0	6.0	8.0				20.0	신규		
				국비										
				도비	1.5	1.5	2.0				5.0			
				시군비	1.5	1.5	2.0				5.0			
				민간	3.0	3.0	4.0				10.0			
				기타										
LNG 병커링 클러스터 구축	LNG 병커링 클러스터 구축	전체	'18 ~ '22	계	119.0	138.0	123.0				380.0	신규		
				국비	50.0	58.0	43.0				151.0			
				도비	41.0	53.0	48.0				142.0			
				시군비	25.0	24.0	29.0				78.0			
				민간	3.0	3.0	3.0				9.0			
				기타										
	기타 대책		지역에너지 센터 설립	창원	'21 ~ '25	계		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	25.0	신규
						국비								
						도비		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	25.0	
						시군비								
						민간								
						기타								

< 경상남도 연차별 세부 사업 실행 로드맵 ('20~'25년) >

(단위 : 억 원)

세부 사업			사업명	대상 지역	사업 기간	구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총예산	비고
			스마트 산단 구축 및 확산 사업	창원	'23 ~ '25	계				61.3	61.3	61.3	184.0	신규
						국비				30.0	30.0	30.0	90.0	
						도비								
						시군비								
						민간				31.3	31.3	31.3	94.0	
			태양광 계환용 시설 구축	전체	'23 ~ '25	계				20.0	20.0	20.0	60.0	신규
						국비								
						도비								
						시군비								
						민간				20.0	20.0	20.0	60.0	
			에너지 교육 및 홍보 사업	전체	'21 ~ '25	계		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	신규
						국비								
						도비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						시군비		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	
						민간								
						기타								