

제4차 경기도 지역에너지계획 수립 연구

2015. 1

연구수행기관 : 에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

함께 만드는 미래
NEXT>경기
영

제 출 문

경기도지사 귀하

본 보고서를 “2014년 제4차 경기도 지역에너지계획 수립
용역”의 최종보고서로 제출합니다.

2015년 1월

에너지경제연구원 원장직무대행 김현제

참여연구진

연구수행기관 : 에너지경제연구원

연구책임자 박정순 선임연구위원

연구참여자 권혁수 선임연구위원

소진영 연구위원

이철용 연구위원

안지운 연구위원

심성희 연구위원

이상열 부연구위원

김종익 전문연구원

이성인 연구위원

윤세진 위촉연구원

성지영 위촉연구원

연구참여기관 : 에너지관리공단

연구책임자 김규식 책임연구원

연구참여자 박춘근 연구원

양정훈 연구원

김희정 연구원

이건우 연구원

안상수 연구원

정영준 연구원

이가영 연구원

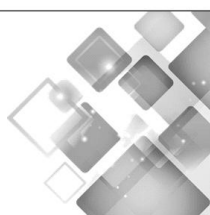
연구참여기관 : (주)블루이코노미

연구책임자 김진오 원장

연구참여자 이지현 연구원

신수록 연구원

마 주 요



제1장 지역에너지계획의 개요

□ 지역에너지계획의 배경 및 목적

○ 지역에너지계획 수립 관련 여건의 변화

- 에너지자원 확보 경쟁 심화
- 후쿠시마 사고로 원전안전 경각심 고조
- 기후변화대응 강화의 필요성
- 에너지안보의 불확실성 요인 증가
- 신재생에너지 역할 및 시장의 확대

○ 지역에너지계획 수립의 배경 및 필요성

- 중앙정부 주도 에너지사업의 한계성 극복
- 신재생 및 미활용 에너지의 개발·보급 활성화 촉진
- 에너지공급의 지역편중에 따른 제약(입지, 환경, 자원조달 등) 해소
- 에너지 수요·공급·정책·기술 관련 전문 인력의 중앙 집중화 지양

○ 지역에너지계획 수립의 목적 및 범위

- 지역에너지계획 수립은 지역적 특성을 고려하여 에너지기본계획을 효율적으로 달성하고 지역경제의 발전을 도모하기 위한 것임(에너지법 제7조)
- 지역에너지계획의 내용은 에너지수급 추이 및 전망, 에너지 안정적 공급 대책, 신재생에너지대책, 이용합리화 및 온실가스 배출감소대책, 집단에너지대책, 미활용 에너지원 개발 사용대책 또는 시도지사가 필요하다고 인정하는 사항 등을 포함
- 지역에너지계획의 대상 기간은 5년 이상(중장기 계획)

제2장 지역에너지계획 수립 방안

□ 제3차 경기도 지역에너지계획 이행실적 평가

○ 지역에너지 제도기반 관련 분야

- 경기도는 에너지 관련 조례를 구비 : 경기도 에너지 기본 조례(기존 「에너지 관리 조례」와 「경기도 신·재생에너지산업 육성과 기술개발·이용·보급 촉진에 관한 조례」를 통합), 기후변화 및 기타 관련 조례, 구리시의 신재생에너지 홍보관 관리·운영 조례, 저탄소 녹색성장 기본법 등
- 경기도는 에너지 관련 계획을 수립 : 지역에너지계획(2010~2014), 신재생에너지기본계획(2011~2015), 경기도 기후변화 대응 종합계획(2011~2020) 등
- 경기도 기초자치단체의 에너지예산 비중 : 수원시가 0.79%로 가장 높고 (약 100억원), 도비 또는 자체예산 비중이 25% 미만인 시군이 11개, 50% 이상인 시군이 9개(2013년 GRI 조사)
- 경기도의 에너지 사업 : 대부분 신재생에너지 보급사업이며, 설치대상은 주로 사회복지시설. 그린홈 100만호 등 주택과 사회복지시설 및 환경기초시설에 대한 신재생에너지 보급, 도시가스 미공급 지역 지원 사업, 시민 에너지 절약 실천 교육 등
- 경기도 기초자치단체장의 에너지정책 관심도 : 관심도가 높은 곳은 19개 시군, 평균 관심도는 보통 이상 수준(3.7점/5점, 2013년 GRI 조사)
- 경기도의 에너지정책 목표 적용 사례 : 공공부문 온실가스·에너지 목표 관리제(모든 지자체의 의무사항).

○ 지역에너지 사업추진 관련 분야

- 기존 지역에너지계획은 에너지절감 및 신재생에너지 보급 목표를 결여
- 수요관리 중심의 지역에너지정책이 미흡하고 지자체 역할이 제한적
- 그린에너지 기금설치 관련 규정은 시행규칙 미비로 실효성 결여

<경기도 그린에너지 기금설치 관련 조례>

구분	근거	용도
에너지 기금	(구) 경기도 에너지 관리조례 (제21조)	1. 에너지절약 시설설치자금 융자 2. 대체 및 재생에너지 설치자금 융자 3. 에너지와 관련된 단체나 연구기관의 활동 지원 4. 대학, 학술단체 등의 조사연구 기술지도 사업 5. 그 밖에 도지사가 인정하는 에너지관련 사업
신재생 에너지기금	(구) 경기도 신재생에너지 산업 육성과 기술개발 · 이용·보급 촉진에 관한 조례(제9조)	1. 신·재생에너지 시설설치, 연구개발비 및 운전자금 융자 2. 신·재생에너지와 관련된 단체나 연구기관의 활동 지원 3. 대학, 학술단체 등의 조사연구기술 지도 사업 4. 신·재생에너지 산업 육성을 위한 지원 사업 5. 그 밖에 도지사가 인정하는 신·재생에너지관련 사업

- 에너지통계 인프라 구축 협약이 체결되었으나, 기초지자체의 에너지통계 시스템 구축이 미흡
- 에너지경영시스템 도입여건(KS A 4000, KS A ISO 5001) 진단 및 시스템 정착을 위한 단계적 추진전략 결여
- 환경변화를 반영하는 에너지조례 정비와 시군 에너지조례 제정 미흡
- 기초자치단체의 에너지수요관리, 주민참여형 사업 및 교육 미흡
- 민관 거버넌스 활성화 시범사업 및 전문인력 양성에 대한 지원이 부족

○ 경기도 지역에너지계획 시행여건의 개선방향

- 지자체의 에너지 통계작성에 관한 법적근거 규정 마련
- 지역에너지계획 실효성 제고를 위해 성과지표와 중앙정부 지원(지역에너지 절약 사업 및 신재생에너지 보급 사업)의 연계
- 에너지정책 분권화(중앙정부→지자체 중심)로 지자체 권한·역할 강화
- RHO 도입에 대비하여 지자체의 에너지 관련 조례를 개정

□ 경기도의 지역에너지계획 SWOT 분석

Strength(강점)	Weakness(약점)
<ul style="list-style-type: none"> • 풍부한 신·재생 및 절약 잠재량 • 사업추진이 가능한 조건(기후, 가옥) • 에너지 시범사업 가능(에너지 대량 소비) • 에너지 기반시설 보유(석유, LNG, LPG 등) • 협력·지원자원(대학연구소, 공공기관 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지설비 낭비 현상 • 지역에너지사업의 사회적 인식 저조 • 신·재생 설비의 초기비용 부담 • 낮은 전력자립도

Opportunity(기회)	Threat(위협)
<ul style="list-style-type: none"> • 국가 에너지정책(제2차 에너지기본계획) 기여 제고 (5대 중점과제와 경기도 현안 과제 부합) • 기후변화 대응역량 강화 • 신·재생에너지 보급 확대 • 에너지절약사업추진으로 에너지지립도 향상 • 각종 국가 및 지자체 지원사업 다수 추진 • 지역개발 및 신도시개발 계획 등과 연계 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구·사업 자원 손실(공공기관 이전) • 유가 불안정 • 지역간 중복 사업 발생 위험 (지역사업간 차별성 결여)

□ 경기도 지역에너지계획의 수립 체계

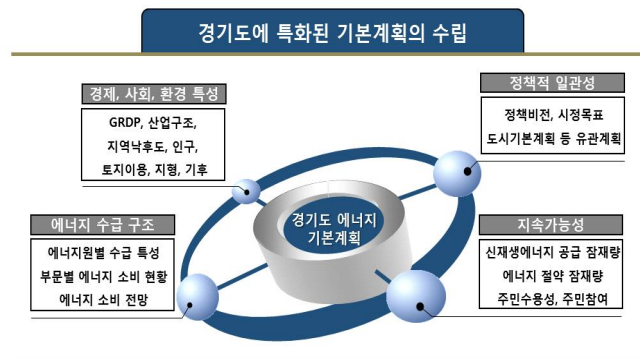
○ 지역에너지계획의 충족 요건

- 상위계획 및 유관계획 고려 : 제2차 에너지기본계획, 제4차 신재생에너지 기본계획, 제4차 집단에너지공급기본계획, 에너지이용합리화기본계획, 신재생에너지보급사업 지원프로그램, 지역에너지관련 조례 및 계획 등
- 지역에너지 관련 법규 고려 : 에너지법, 집단에너지사업법, 에너지 및 재생에너지개발이용보급촉진법, 에너지이용합리화법 등
- 제3차 지역에너지계획 이행실적 평가를 반영

○ 지역에너지계획의 구성 요건

- 기간 범위 : 기준연도는 2012~2014년, 계획기간은 2015~2019년
- 공간 범위 : 경기도내 시·군 전 행정구역

○ 지역에너지계획의 지역특성 반영



제3장 지역특성 및 에너지수급 현황

□ 지역특성

○ 자연·지리적 여건

- 경기도의 총 면적은 10,184km²로 전 국토의 약 10%
- 서울 중심의 방사형·환상형 교통망(철도·도로)과 연계

도청	단	지명	극점	연장거리(km)
※ 2016년 광교 신도시 이전 예정	극동	양평군 청운면 도원리	동경 127° 51'	동서간 130.0
	극서	안산시 풍도동(풍도)	동경 126° 22'	
	극남	안성시 서운면 청룡리	북위 36° 53'	남북간 155.4
	극북	연천군 신서면 도밀리	북위 38° 17'	

- 경기도의 난방도일은 서울·인천과 비슷한 수준(2013년)

관측지점	서울	인천	부산	대관령	수원	양평	이천
연평균기온	12.5	11.9	15.3	7.5	12.3	11.7	11.4
난방도일합	2911.2	2944.2	1912.7	4112	2907.2	3071.6	3151.7
1월	664.4	649.2	479.3	813.6	662.2	715.5	714.5
2월	538.7	543.1	372.4	652.1	532.2	544.6	549.6
3월	398.8	431.4	242.1	506.6	409.3	397.3	411.4
4월	257.8	272.5	162.8	402.5	247.7	243.1	253.6
5월	38.6	78.4	29.2	136.7	46	38.7	53.4
6월	-	1.1	-	48.6	-	-	-
7월	-	-	-	-	-	-	-
8월	-	-	-	2.1	-	-	-
9월	2.2	1.6	-	86.7	1.5	8.5	9.8
10월	91.5	84.6	23.4	261.7	95	130.1	142.2
11월	355.5	336.7	214	500.5	355.3	391.7	405.2
12월	563.7	545.6	389.5	700.9	558	602.1	612

○ 경제·사회적 여건

- 서울, 인천 등과 함께 수도권 경제의 중추적 역할
- 급속한 인구증가 및 도시화 진행 (시-28개, 군-3개, 총 31개 시·군)
- 전국 광역시도 가운데 최고 수준의 도시화율
- 인구의 지속적 증가 및 과밀화 추세(인구밀도 1,217명/km², 2012년)

<경기도 인구 및 세대수>

구분	인구(명)	세대	세대당인구	인구밀도(명/km ²)	면적(km ²)
2009	11,727,418	4,359,467	2.63	1,151	10,187.6
2010	12,071,884	4,527,282	2.60	1,187	10,167.1
2011	12,239,862	4,579,405	2.61	1,203	10,170.6
2012	12,381,550	4,639,665	2.61	1,217	10,172.3
연평균증가율(%) (‘09-’12)	1.8	2.1	- 0.3	1.9	-0.1

- 경기도는 과밀억제지역, 자연보전권역, 성장관리권역 등 3개 권역으로 구분하여 지역별 토지개발에 대한 각종 규제를 시행. 제3차 수도권 정비계획(2006~2020), 팔달상수원 관리구역, 개발제한구역, 군사시설보호구역 등

○ 경제활동 현황

- 2012년 말 현재 경기도의 경제활동 인구는 약 613만명, 경제활동 참가율은 61.6%(전국평균 61.3%), 실업율은 3.3%(전국평균 3.2%)
- 2012년 경기도의 지역내총생산(명목)은 250.9조원으로 전국의 19.7%를 점유, 실질 지역내총생산은 전년대비 1.5% 성장
- 2012년 기준 사업체수는 751,108개, 전국대비 20.8%, 연평균 증가율은 3.6%. 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업은 연평균 11.6%로 증가율 최고

○ 도로·교통 현황

- 2012년 경기도의 자동차 수는 440만대(전국의 23.3%), 전국 최고의 증가율을 기록. 서울 접경지역 주요 진·출입 도로 등의 교통체증 심화
- 2013년 도로 총연장 12,824km, 포장도로 11,330km, 포장률 88.4%

○ 산업단지 현황

- 산업단지는 국가 4개, 일반 117개, 도시첨단 2개, 농공 1개 등 총 124개(2014년)
- 고용인원은 498,359명으로 전년대비 11.3% 증가, 생산은 532,380억 원으로 33.0% 증가, 수출은 20,720백만 달러로 50.9% 증가

○ 주택보급 현황

- 주택 유형별 비중은 아파트 57.2%, 단독주택 29.3%, 다세대주택 9.7%, 연립주택 3.8%(2012년)
- 주택 수는 전년대비 2.8% 증가, 다세대주택은 8% 증가(2012년)
- 일반가구 및 주택의 수는 계속 증가하나 주택보급률은 2010년을 기점으로 점차 감소 추세

□ 에너지 수급

○ 에너지 소비구조의 특징

- 경기도의 최종에너지 소비량은 증가 추세이며 연평균 증가율이 4.2%로서 전국 소비 증가율을 1%p 상회(2010~2012)
- 경기도의 1인당 에너지소비량은 전국의 절반 수준, 전력자립도가 낮은 수준

<경기도 주요 에너지·경제 지표>

구분	2010	2011	2012
경기도 최종에너지소비 (천 TOE)	24,043	25,886	26,148
경기도 점유율 (% , 전국대비)	12.4	12.5	12.6
경기도 에너지원단위 (TOE/백만원)	0.109	0.107	0.104
전국 에너지원단위 (TOE/백만원)	0.165	0.166	0.163
※ 최종에너지소비/GRDP			
경기도 1인당 최종에너지소비 (TOE/인)	2.07	2.20	1.97
전국 1인당 최종에너지 소비 (TOE/인)	3.97	4.14	4.07
경기도 GRDP (10억 원, 2005년 불변)	226,399.5	240,070.4	245,859.5
경기도 점유율 (% , 전국대비)	21.3	21.8	21.8
경기도 인구 (천명)	12,071	12,239	12,382
경기도 인구비중 (% , 전국대비)	24.4	24.6	24.8
경기도 전력자립도 (% , 생산/소비)	23.82	24.53	28.46
전국 전력자립도 (% , 생산/소비)	109.33	109.19	109.21

○ 부문별 에너지 소비 현황

- 부문별 점유율은 가정·상업 34.7%, 산업 30.8%, 수송 30.6%, 공공 3.9% 등

<부문별 에너지 소비량(천 TOE)>

구분	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율 (2005~2012)
계	23,348	24,043	25,886	26,148	100	1.6
산업	6,648	7,700	7,960	8,039	30.8	2.8
수송	7,299	7,910	7,959	8,004	30.6	1.3
가정/상업	8,518	7,451	8,997	9,081	34.7	0.9
공공	883	982	971	1,024	3.9	2.1

○ 원별 에너지 소비 현황

- 원별 점유율은 석유제품 38.8%, 전력 33%, 도시가스 19.7%(2012년)

< 원별 에너지 소비량(천 TOE)>

구분	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율 (2005~2012)
계	23,348	24,043	25,886	26,148	100	1.6
석탄	452	371	352	335	1.3	-4.2
석유제품	11,447	10,716	10,556	10,139	38.8	-1.7
도시가스	4,109	3,216	4,886	5,143	19.7	3.3
전력	5,913	8,017	8,342	8,625	33.0	5.5
열에너지	903	1,037	1,025	1,059	4.0	2.3
신재생	526	683	725	847	3.2	7.0

□ 원별 에너지 수급 현황

○ 무연탄

- 동두천시, 파주시 등 2개소에서 연탄이 생산되어 경기도 일원에 공급되며, 연평균 연탄 소비 증가율(2001~2012)은 -1.1%

○ 전력

- 전력수용가 연평균 증가율은 경기도가 전국을 0.7%p 상회

<경기도 전력수용가 수 추이(1,000호)>

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	2,669	3,093	3,547	3,667	3,785	3.2
전국	15,619	17,329	19,229	19,815	20,476	2.5

- 발전설비용량 연평균 증가율은 경기도가 전국을 1.5%p 하회

<경기도 발전 설비용량 추이(MW)>

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	5,183	5,412	6,125	6,717	7,125	2.9
전국	50,859	62,258	76,078	79,342	81,806	4.4

- 변전소 설비 수는 경기도가 전국의 20.3%를 점유, 경기도의 연평균 증가율은 전국의 2배 이상 수준 (2012년)

<경기도 변전소 설비 수 추이(개소)>

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	84	105	136	122	145	5.1
전국	549	637	731	749	715	2.4

- 전력소비량은 경기도가 전국의 21.5%, 발전량은 전국의 5.6%(2012년) 점유

<경기도/전국 발전량 비교(GWh)>

구분		2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경 기 도	발전량	19,610	17,541	22,204	23,791	28,547	3.5
	소비량	48,583	68,750	93,075	96,845	100,292	6.8
전 국	발전량	285,224	364,639	474,664	496,893	509,574	5.4
	소비량	257,731	332,413	434,160	455,070	466,593	5.5

○ 도시가스

- 도시가스보급률은 경기도가 전국을 7.5%p 상회(2012년)
- 도시가스 소비량은 경기도가 전국의 21.2%를 점유(2012년)

<경기도 도시가스 보급률 추이(%)>

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	68.1	75.1	79.1	81.2	84.0	1.9
전국	59.2	65.3	72.2	75.0	76.5	2.4

<경기도 도시가스 소비량 추이(1000m³)>

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	2,798,097	3,940,367	4,745,302	4,879,639	5,214,401	5.8
전국	12,867,085	17,294,696	21,953,776	22,950,663	24,623,089	6.1

○ 석유

- 주유소 수는 경기도가 전국의 19.8%를 점유
- 연평균 증가율은 경기도가 전국을 0.9%p 상회(2012년)

<경기도 주유소 수 추이(개소)>

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	1,878	2,121	2,586	2,541	2,534	2.8
전국	10,373	11,382	13,003	12,901	12,803	1.9

<경기도 충전소 현황 추이(개소)>

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	151	274	387	407	420	9.7
전국	805	1,293	1,879	1,923	1,964	8.4

- 충전소 수는 경기도가 전국의 21.4%를 점유, 연평균 증가율은 경기도가 전국을 1.3%p 상회(2012년)

○ 신재생에너지

- 경기도의 신재생에너지 생산량은 1,243천 toe로 전국의 14.1%를 점유
- 경기도 신재생에너지 생산의 원별 비중은 바이오 및 폐기물에너지 74.6%, 수력 13.5%, 해양에너지 7.9%, 기타 1%(2012년)

<경기도 신재생에너지 생산 현황(TOE)>

구분	경기	%	전국	%	비중(%) (경기/전국)
태양열	3,559	0.3	26,259	0.3	13.6
태양광	12,125	1.0	237,543	2.7	5.1
바이오	172,298	13.9	1,334,724	15.1	12.9
풍력	1,299	0.1	192,674	2.2	0.7
수력	168,382	13.5	814,933	9.2	20.7
연료전지	16,401	1.3	82,510	0.9	19.9
폐기물	755,548	60.7	5,998,509	67.8	12.6
지열	16,071	1.3	65,277	0.7	24.6
해양에너지	98,310	7.9	98,310	1.1	100
계	1,243,993	100	8,850,739	100	14.1

□ 부문별 에너지 수급 현황

○ 산업부문

- 최근 10년간 석유 소비는 연평균 4.4% 감소, 석탄 소비는 1.6% 감소
- 2010년 이후 석유 소비는 연평균 13.0% 격감, 석탄 소비는 4.6% 감소
- 전력과 도시가스 소비는 각각 연평균 6.6%, 5.9% 증가, 신재생에너지 소비는 연평균 14.6%로 급증

<산업부문 에너지소비량(천 TOE)>

구분	2002	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율	
							'02~'12년	'10~'12년
계	5,780	6,649	7,699	7,961	8,039	100%	3.4%	2.2%
석탄	331	341	311	295	283	3.5%	-1.6%	-4.6%
석유제품	2,186	2,209	1,844	1,742	1,395	17.4%	-4.4%	-13.0%
도시가스	858	1,021	1,311	1,390	1,517	18.9%	5.9%	7.6%
전력	2,264	2,771	3,824	4,099	4,291	53.4%	6.6%	5.9%
신재생	141	307	409	435	553	6.9%	14.6%	16.3%

○ 수송부문

- 석유 소비가 94%로 압도적인 비중을 차지
- 도시가스 소비는 급증하는 반면, 전력소비는 감소세
- 신재생에너지 소비는 '10년 이후 급속히 감소

<수송부문 에너지소비량(천 TOE)>

구분	2002	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율	
							'02~'12년	'10~'12년
계	5,830	7,299	7,910	7,959	8,004	100%	3.2%	0.6%
석유	5,782	7,178	7,471	7,525	7,542	94.2%	2.7%	0.5%
도시가스	23	88	311	337	368	4.6%	32.0%	8.8%
전력	25	25	12	11	11	0.1%	-7.9%	-4.3%
신재생	-	8	116	86	83	1.0%	-	-15.4%

○ 가정·상업부문

- 석탄·석유의 전력·도시가스 대체 가속화
- 주요인은 도시가스 인프라 확대, 서비스업 비중 확대 등

<가정상업부문 에너지소비량(천 TOE)>

구분	2002	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율	
							'02~'12년	'10~'12년
계	7,362	8,518	7,451	8,997	9,081	100%	2.1%	10.4%
석탄	84	110	61	58	52	0.6%	-4.7%	-7.7%
석유	2,204	1,875	1,183	1,124	1,019	11.2%	-7.4%	-7.2%
도시가스	2,350	2,931	1,552	3,118	3,207	35.3%	3.2%	43.7%
전력	2,050	2,715	3,636	3,685	3,755	41.4%	6.2%	1.6%
신재생	674	876	1,006	997	1,031	11.4%	4.3%	1.2%

□ 온실가스 배출 현황

○ 온실가스 배출량

- 온실가스 총 배출량은 109,939천tCO₂eq(2007년), 연평균 증가율 6.5%, '95년대비 2.13배 증가
- 배출비중은 산업(34%) > 수송(25.3%) > 상업(19.5%) > 가정(18.6%)

<온실가스 배출량 실적(tCO_{2eq})>

년도	에너지	산업공정	농업토지이용	폐기물	총배출량	흡수원	순배출량
1995	42,235,516	4,213,320	3,633,855	1,628,294	51,711,139	-4,583,145	47,127,839
	81.7%	8.1%	7.0%	3.1%	100.0%		
2005	75,794,486	14,773,636	3,222,262	3,212,467	97,002,850	-3,841,876	93,160,974
	78.1%	15.2%	3.3%	3.3%	100.0%		
2007	81,188,720	22,326,711	3,051,774	3,371,874	109,939,079	-3,627,824	106,311,255
	73.8%	20.3%	2.8%	3.1%	100.0%		
연평균 증가율	5.6%	14.9%	-1.4%	6.3%	6.5%	-1.9%	7.0%

자료: 경기개발연구원, 경기도 기후변화대응종합계획(2011~2020), 2010

<부문별 에너지 관련 온실가스 배출(tCO_{2eq})>

년도	산업	수송	가정	상업	공공	총배출량
1995	15,640,548	10,716,625	5,881,256	9,232,975	764,113	42,235,516
2005	24,870,115	20,067,751	15,568,632	13,558,881	1,729,107	75,794,486
2007	27,602,265	20,578,583	15,086,603	15,837,338	2,083,931	81,188,720
비중(2007)	34.0%	25.3%	18.6%	19.5%	2.6%	100.0%
연평균 증가율	4.8%	5.6%	8.2%	4.6%	8.7%	5.6%

자료: 경기개발연구원, 경기도 기후변화대응종합계획(2011~2020), 2010

제4장 에너지수요전망(2012~2020)

□ 전제 및 주요전망

○ 기본 전제

- 지역내 총생산(GRDP)은 전망기간 중 연평균 5.7%의 견조한 증가율을 보여 2020년에는 443조원에 달할 전망
- 경기도 인구는 최근(2005~2012년)의 추세보다 더 빠른 증가를 보여 2020년 13.7백만 명에 이를 전망

<수요전망 주요 전제>

구분		2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균 증가율(%)	
							('05~'12)	('12~'20)
GRDP (2010년 불변, 조원)		200.4	266.6	284.1	337.4	443.0	5.1	5.7
업종별 총부가가치 비중(%)	농림업	1.85	1.21	1.01	0.85	0.63	-	-
	광업	0.17	0.12	0.08	0.09	0.08	-	-
	제조업	38.88	37.01	37.41	34.78	32.08	-	-
	서비스업	59.60	61.65	61.51	64.28	67.21	-	-
인구수 (백만 명)		10.6	11.4	11.8	12.5	13.7	0.9	1.9
총 가구수 (백만 가구)		3.2	3.8	4.1	4.4	4.8	3.3	2.0
서비스업 업체수(천 개)		n.a	463.2	501.1	567.0	678.0	-	2.6

자료 : 실적치는 국가통계포털, 전망치는 경기개발연구원자료 및 자체 추정

○ 에너지관련 주요 지표 전망

- 경기도 최종에너지수요는 연평균 2.4%씩 증가하여 2020년에 31.7백만 TOE를 기록할 전망
- 에너지원단위(에너지/GRDP)는 2012년 0.092(TOE/백만원)에서 연평균 -3.1%씩 개선되어 2020년에는 0.072(TOE/백만원) 수준에 이를 전망
- 1인당 에너지소비는 2012년의 2.2TOE에서 연평균 0.6% 증가하여 2.31TOE로 증가할 전망
- 2020년 에너지소비의 GRDP 탄성치(에너지소비변화율/GRDP변화율)는 약 0.35수준으로 전망되어 2012년 수준과 유사할 전망

<에너지관련 주요지표 전망>

구분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
최종에너지소비 (백만TOE)	23.3	24.0	26.1	28.3	31.7	1.6	2.4
에너지원단위 (TOE/'10 백만원)	0.117	0.090	0.092	0.084	0.072	-1.9	-3.1

구분		2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
							('05~'12)	('12~'20)
1인당 에너지소비 (TOE/인)	최종E	2.20	2.11	2.21	2.25	2.31	0.0	0.6
	가정·상업· 공공E	0.89	0.74	0.85	0.87	0.87	-0.3	0.3
GRDP 탄력성 ('10불변 조원)		-	0.16	0.35	0.50	0.35	-	0.2

주 : 1) 2012년 이후의 에너지소비는 개정열량고시(2011.12.31.)에 따른 신열량 기준을 적용함. 신열량은 열량 환산계수가 전반적으로 낮아짐으로써, 구열량 대비 최종에너지가 약 1% 낮아지는 효과가 있음.

2) 전망기간에 대한 에너지원단위는 2010년 실질가격 기준 GRDP 적용

○ 에너지원별 수요전망

- 석유의 점유율은 2005년에 최종에너지 대비 49.0%였으나 점진적으로 하락하여 2012년 38.8%로 하락하였으며, 2020년에는 33.9%까지 내려갈 전망.
- 전력 및 도시가스의 점유율은 2012년 기준 각각 33.0%, 19.7%에서 2020년 35.7%, 21.6%로 증가
- 신재생에너지 비중은 2012년 3.2%에서 2020년 3.5%로 0.3%p 증가할 전망

<에너지원별 수요전망(천TOE)>

구분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
석탄	451	372	335	326	304	-4.2	-1.2
	(1.9)	(1.5)	(1.3)	(1.2)	(1.0)		
석유	11,445	10,716	10,139	10,237	10,752	-1.7	0.7
	(49.0)	(44.6)	(38.8)	(36.2)	(33.9)		
도시가스	4,109	3,215	5,143	5,843	6,848	3.3	3.6
	(17.6)	(13.4)	(19.7)	(20.7)	(21.6)		
전력	5,913	8,017	8,625	9,765	11,328	5.5	3.5
	(25.3)	(33.3)	(33.0)	(34.5)	(35.7)		
열에너지	903	1,037	1,058	1,130	1,278	2.3	2.4
	(3.9)	(4.3)	(4.0)	(4.0)	(4.0)		

구분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
기타	518	686	847	984	1,183	7.3	4.3
	(2.2)	(2.9)	(3.2)	(3.5)	(3.7)		
계	23,339	24,043	26,147	28,285	31,694	1.6	2.4
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)		

주: e는 전망치, ()는 최종에너지 대비 비중을 의미

□ 부문별 에너지 수요 전망

○ 개요

- 에너지수요 증가를 주도하는 부문은 산업과 상업부문으로 각각 연평균 3.0%, 3.4% 수준으로 증가할 전망
- 가정부문과 수송부문 역시 증가세가 가속화되겠으나 최종에너지에서 차지하는 에너지수요 비중은 소폭 감소할 전망

<부문별 에너지수요전망(천TOE)>

구 분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
산업	6,649	7,700	8,039	8,886	10,216	2.7	3.0
	(28.5)	(32.0)	(30.7)	(31.4)	(32.2)		
수송	7,291	7,910	8,004	8,526	9,484	1.3	2.1
	(31.2)	(32.9)	(30.6)	(30.1)	(29.9)		
가정	5,474	4,023	5,559	5,724	6,102	0.2	1.2
	(23.5)	(16.7)	(21.3)	(20.2)	(19.3)		
상업	3,044	3,428	3,522	4,022	4,601	2.1	3.4
	(13.0)	(14.3)	(13.5)	(14.2)	(14.5)		
공공기타	883	982	1,024	1,127	1,290	2.1	2.9
	(3.8)	(4.1)	(3.9)	(4.0)	(4.1)		
계	23,341	24,043	26,148	28,285	31,694	1.6	2.4
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)		

○ 산업부문

- 산업부문에서의 석탄과 석유는 도시가스, 전력 등 네트워크 에너지로 지속적으로 대체되어 감에 따라 그 비중이 점차 감소할 전망
- 도시가스는 최근의 추세와 같은 연평균 5%대의 견조한 증가세를 지속할 전망
- 기계화와 자동화로 소비가 크게 증가해온 전력은 전망기간동안 증가세가 다소 둔화되겠으나 여전히 2020년 기준 약 55.8%를 차지할 전망

○ 수송부문

- 수송부문 에너지수요는 2012년~2020년 기간 동안 연평균 2.1%의 증가율을 기록할 것으로 전망
- 경기도가 추진하고 있는 총연장 552km에 이르는 수퍼하이웨이 건설, 수도권 철도 연장계획 등은 교통수요의 증가에 기여할 것임.

○ 가정부문

- 가정부문 에너지수요는 연평균 1.2%의 증가율을 기록할 것으로 전망되며, 네트워크 에너지가 가정부문의 수요증가세를 주도할 것으로 예상
- 도시가스와 열에너지는 난방 및 취사용도에서 석유를 지속적으로 대체해 갈 것으로 예상됨에 따라 전망기간 중 각각 연평균 1.7%, 2.2%의 수요 증가세를 나타낼 전망
- 석탄과 석유는 각각 연평균 -1.9%, -7.6%의 감소세를 지속할 전망
- 전력수요는 가전기기의 대형화와 보급확대, 재택근무 활성화 및 아파트 증가에 따른 동력 수요 증가 등의 요인으로 연평균 2.7%의 증가율을 기록할 것으로 예상

○ 상업부문

- 도시가스와 열에너지의 증가세가 최근보다 상승하여 비중을 확대해 나갈 전망
- 석유수요는 가정부문과 마찬가지로 도시가스와 열에너지 등으로 대체되어 감에 따라 연평균 1.5% 감소하며 에너지수요 비중이 6%대로 낮아질 전망

○ 공공기타부문

- 공공기타부문의 에너지수요는 2012년 1,024천 TOE에서 연평균 2.9%씩 증가하여 2020년에는 1,280천 TOE에 달할 것으로 예상
- 공공부문 에너지의 50%이상을 차지하는 전력은 연평균 3.7%의 수요증가세를 기록하여 2020년에는 비중이 60%에 근접할 전망

□ 부문별 온실가스 배출량 전망

○ 2020년 온실가스 배출은 76,543천톤 CO₂ eq.에 이를 것으로 전망됨

- 산업, 상업, 공공 부문에서는 2012년 대비 약 30% 내외의 증가율을 보일 것으로 전망되는 반면, 수송 및 가정 부문에서는 12~19% 수준의 증가율이 예상됨.

<부문별 온실가스 배출량 전망(천톤 CO₂ eq.)>

구분	산업	수송	가정	상업	공공기타	계
2015	23,248	16,726	13,970	11,481	2,638	68,064
2016	23,997	17,174	14,209	11,816	2,720	69,916
2017	24,749	17,619	14,447	12,158	2,802	71,776
2018	25,501	18,026	14,667	12,477	2,885	73,557
2019	26,090	18,345	14,834	12,859	2,968	75,096
2020	26,678	18,626	15,018	13,170	3,052	76,543
2020년 비중	34.9%	24.3%	19.6%	17.2%	4.0%	100%

주: 2012년 기준 에너지 원별 평균 온실가스 배출계수 적용

제5장 지역에너지 안정공급 대책

□ 에너지원별 공급능력 분석

○ 전력

- 발전설비용량은 경기도(8,597MW)가 전국(87,171MW)의 9.9%를 점유, 인구수 또는 전력소비량에 비하여 극히 부족한 실정

<발전 설비 현황((2014. 2월)>

구분	용량(MW)			전국비중(%)
	한전/발전자회사	타사	합계	
경기	4,860	3,737	8,597	9.9
전국계	70,847	16,323	87,171	100.0

- 이는 경기도의 전력소비가 타 지역의 전력공급에 크게 의존함을 의미
- 발전량은 경기도(28,547GWh)가 전국(509,574GWh)의 5.6%를 점유, 발전 용량 점유율(9.9%)보다 4.3%p 낮은 수준

<2012년 기준 시도별 발전량(GWh)>

지역	발전량	비중(%)	지역	발전량	비중(%)
경기	28,547	5.6	충남	118,387	23.2
전국계	509,574 (100%)				

- 전력판매량은 경기도가 전국의 21.5%, 발전설비 변전소 수는 전국의 17.1%, 변압기 용량은 전국의 23.5%를 차지

○ 집단에너지

- 경기도의 집단에너지 개발계획은 2013년 769MW, 2014년 113MW로 감소하였으나, 2015년에 779.2MW 수준까지 증가할 것으로 전망
- 현재 계획에 의하면 2019년 연간 증설량은 228.6MW, 2013~2019년 기간 중 증설 총량은 1,889.9MW가 될 것으로 전망

<연도별 집단에너지설비 건설 전망>

준공시기	발전소명	용량	사업자	위치	비고
13.01	평택소사벌지구	16.0	평택크린에너지	경기 평택	
13.09	남양주별내	194.1	별내에너지	경기 남양	
13.12	양주열병합	559.0	대륜발전	경기 양주	
14.11	시흥열병합	38.0	GS파워	경기 시흥	
14.12	아산국가산단포승지구	75.0	유호산업개발	경기 평택	신규
15.01	화성동탄(2)지구	325.0	한남	경기 화성	신규

준공시기	발전소명	용 량	사 업 자	위 치	비 고
15.05	안성뉴타운	45.8	평택크린에너지	경기 안성	
15.08	오산열병합	408.4	대성산업	경기 오산	
19.10	화성향남열병합(2지구)	228.6	삼천리(휴세스)	경기 화성	
계		1,889.9			

○ 가스

- 경기도는 국내 최대 LNG 저장능력을 가진 평택 인수기지를 보유
- 저장능력은 21기 296만 kl이며 생산능력은 4,036t/h

<LNG저장(생산)능력 비교(삼척 준공시점 기준)>

구분	삼척	평택	인천	통영
저장능력	240만kl (12기)	296만kl (21기)	288만kl (20기)	248만kl (16기)
생산능력	1,320t/h	4,036t/h	4,350t/h	1,890t/h

<경기도 기업별·용도별 도시가스 공급 현황(2013년)>

(단위 : 천㎥, %)

구 분		총계	용도별 공급량							구성비 (%)
			가정용	영업용	업무용	산업용	열병합	집단E	수송용	
경기도	코원ES	756,389	357,750	81,800	48,451	200,759	897	425	66,307	14.5
	에스코	356,437	223,823	28,241	11,554	11,515	43,699	6,948	30,657	6.8
	서울	481,559	228,174	61,400	28,012	64,599	33,126	304	65,944	9.2
	대륜	396,012	214,212	27,020	18,867	94,823	1,882	11,434	27,774	7.6
	삼천리	3,217,187	1,286,234	237,131	196,436	1,105,723	66,890	142,429	182,344	61.6
	인천	14,987	2,161	1,028	712	8,282	-	-	2,804	0.3
	소계	5,222,571 (100%)	2,312,354 (44.3%)	436,620 (8.4%)	304,032 (5.8%)	1,485,701 (28.4%)	146,494 (2.8%)	161,540 (3.1%)	375,830 (7.2%)	100
전 국		24,977,323	9,609,645	1,935,707	1,497,035	9,616,092	325,054	734,662	1,259,128	
전국대비 비중 (%)		20.9	24.1	22.6	20.3	15.5	45.1	22.0	29.8	

- 도시가스 공급업체는 경기도(6개)가 전국의 20.9%를 점유(2013년)
- 공급 점유율은 ㈜삼천리가 가장 높고, 용도별 점유율이 높은 부문은 가정용(44.3%)과 산업용(28.4%)

- 열병합발전용 공급량 점유율은 경기도가 전국의 45.1%를 차지

<경기도 가스 수요가 수(2013년)>

구분	총가구수	LPG 사용 수요가 수			도시가스 사용 수요가 수					가스사용 수요가 수 (계)	사용율 (%)
		주택용	영업용	소계	단독주택	공동주택	산업용	상업+업무용	소계		
경기도	4,995,453	706,510	86,141	792,651	1,183,535	2,822,278	4,183	154,759	4,164,755	4,957,407	99.2
전국	21,919,518	4,832,244	492,841	5,325,085	4,865,546	10,758,798	14,789	736,105	16,375,238	21,700,323	99.0
비중(%)	22.8	14.6	17.5	14.9	24.3	26.2	28.3	21.0	25.4	22.8	

- 경기도는 전국 가스사용 가구 수의 22.8%를 점유
- 경기도는 전국 가스업소(고압가스시설, LPG시설, 도시가스시설, 가스시공업소 등)의 20% 이상을 차지

○ 석유

<석유판매업소 현황>

(단위 : 개소, %)

구분	대리점(영업, 일반+용제)			주유소(영업)		
	전국	경기	비중	전국	경기	비중
2008	612	110	18.0	12,826	2,479	19.3
2009	626	120	19.2	13,070	2,547	19.5
2010	661	137	20.7	13,035	2,560	19.6
2011	691	144	20.8	12,999	2,545	19.6
2012	671	102	15.2	12,905	2,528	19.6
2013	631	91	14.4	12,641	2,521	19.6
연평균 증가율 (%, '08~'13)	0.6	-3.7		-0.3	0.3	

- 경기도의 대리점(영업) 수는 91개로 전국의 14.1%, 주유소(영업)는 2,521개로 전국의 19.6%를 점유(2013년)
- 경기도의 석유판매업소는 전국과 마찬가지로 감소 추세

< 송유관 건설 현황('12.12월말 기준)>

구 간	관 로	저유능력	사업비	완 공	사업주체
천안구간	96km	210천B	270억원	89. 6	(주)대한송유관
경인구간	55km	487천B	612억원	92.12	〃
남북구간	930km	2,575천B	7,440억원	97. 6	〃
인천-영종도구간	23km	-	500억원	99.12	〃
계	1,104km	3,272천B	8,822억원		

- 송유관은 경인구간(인천 - 고양, 인천-김포)이 1992년 12월에 완공되어 상업 운영 중이며 관로 55km, 저유능력 487천 배럴

○ 신재생에너지

- 경기도가 전국 신재생열 생산설비 용량에서 큰 비중을 점하는 것은 우드칩(71.2%), 생활폐기물(50%), 정제연료유(42.4%), RDF/RPF/TDF(40.8%) 등

<경기도 열 설비용량>

(단위 : 고유단위)

구분	경기	전국	비중(%)
태양열(㎡)	7,317	63,775	11.5
바이오디젤(kl)	303,000	1,204,400	25.2
우드칩(톤/h)	47	66	71.2
성형탄(톤)	6,798	56,802	12.0
임산연료(톤)	3,167	187,291	16.9
목재펠릿(천kcal/h)	59,404	278,609	21.3
폐가스(톤/h)	6	93	4.5
산업폐기물(톤/h)	124	342	36.3
생활폐기물(톤/h)	28	56	50.0
대형쓰레기(톤/d)	4,650	14,120	32.9
RDF/RPF/TDF(톤)	167,097	409,136	40.8
정제연료유(kl)	104,405	246,097	42.4
지열(kW)	29,962	123,838	24.2

- 전국 신재생 발전설비 용량에서 경기도가 차지하는 비중은 연료전지가 95.6%, 폐기물발전이 30.1%에 이릅니다

<경기도 신재생에너지 발전설비용량>

(단위 : kW)

구분	경기	전국	비중(%)
태양광	16,528	295,159	5.6
바이오	1,100	7,744	14.2
바이오가스	1,100	6,720	16.4
매립지가스	-	1,024	-
우드칩	-	-	-
폐목재	-	-	-
흑액	-	-	-
풍력	-	54,561	-
수력	4,950	29,194	17.0
연료전지	2,871	3,003	95.6
폐기물	200	6,635	30.1
폐가스	-	-	-
산업폐기물	-	1,685	-
생활폐기물	200	4,950	4.0
대형쓰레기	-	-	-
해양	-	-	-

□ 에너지공급능력 확충계획

< 도시가스 배관망 확장 계획 >

지자체명	구분	회사명	2015년	2016년	2017년	2018년
김포시	수요가구 (단위: 가구)	서울도시가스	111,435	114,895	138,204	146,971
		인천도시가스	8,466	8,985	9,506	10,069
	공급량 (단위: 천 m ³)	서울도시가스	77,903	85,434	87,843	102,238
		인천도시가스	23,743	25,171	26,555	29,227
	공급배관 (단위: M)	서울도시가스	12,700	11,300	1,100	21,000
		인천도시가스	1,000	1,000	1,000	1,000
	투자금액 (단위: 백만원)	서울도시가스	2,730	1,750	100	5,700
		인천도시가스	558	614	676	744

- 경기도 김포시의 도시가스 배관망 확장 계획의 규모(수요가구 수)는 서울도시가스(주)가 511,505가구, 인천도시가스가 37,026가구 등 총 548,531가구
 - 공급량 458,114천m³, 공급배관은 50,100m, 총 투자금액 12,872백만 원 추정

○ 열병합발전 건설계획

사업명	내용
김포열병합 건설사업	<ul style="list-style-type: none"> - 위치 : 김포시 양촌읍 학운리 김포 학운(2)일반산업단지 A8-1블럭 - 사업기간 : 2015년 ~ 2019년 - 사업비 : 6,712억원 - 발전용량 : 473(MW) - 시행사 : 청라에너지(주)
안양열병합 발전소 개체사업	<ul style="list-style-type: none"> - 공사기간 : 2015. 10월 ~ 2021. 12월 (6년간) - 소재지 : 기존부지(102,300㎡)내 건설(1, 2호기 연차 철거교체) 안양시 동안구 평촌동 부림로 100번지 일원 - 사업비 : 1조 500억원 [GS파워(주)] - 사업내역 : 발전기('92년 470MW ⇒ 935MW, 증465MW) 열생산('92년 519Gcal ⇒ 556Gcal, 증37Gcal)

- 2015~2019년 기간 중 청라에너지(주)는 김포시 일반산업단지에 열병합 발전설비(473MW)를 건설할 계획
- 2015~2021년 기간 중 GS파워(주)는 안양시 기존 부지내 1, 2호기를 교체 발전용량 및 열생산량을 확대할 계획

□ 기타 지역에너지 대책

○ 경기도 에너지복지관련 시민참여 활성화

- 사회적 기업 운영 참여 : 복지제도변형, 고용창출, 사회적 결속, 사회적 자본창출, 지역발전에 기여
- 지방정부가 추진하는 절약시책 점검을 위한 모니터링
- Green Pricing제도 운영 참여
- 각 기업별 온실가스 배출량 감축목표 및 온실가스 정부규격 기준치 준수여부에 대한 감시체제 운영
- 상가-시민단체와 협약 체결하여 에너지절약운동 전개(Green Shopping Street, Green Shopping Centre 운영)
- 경기도 시민참여단체의 에너지절약감시단 활동참여 독려

○ 경기도 지역에너지 관련 조례 및 규정 개선

- 신재생에너지개발이용보급촉진법 제26조에 의거하여 국유재산 및 공유 재산 임대에 관한 경기도의 입장 공표
- 신재생에너지공급의무화(RHO)시행에 대비하여 경기도의 적절한 적용 대상 및 수준을 검토하여 적시 반영
- ※ 2014년 현재 고려되는 RHO 추진방안은 제1단계('16~'19년)의 경우, 적용 대상은 연면적 1만 m^2 이상 신축건축물, 의무부과비율은 10%
- 경기도 에너지관리조례 제4조(도의 책무)에 5년 주기의 지역에너지계획 수립 의무 명기 필요 ※ 경기도 에너지 기본 조례(제5조1항)에 기 반영
- 경기도 에너지관리조례 제4조(도의 책무)에 에너지의 효율적 이용을 위한 에너지통계 관리에 관한 사항을 명기 ※ 경기도 에너지 기본 조례(제 20조, 제25조)에 기 반영

제6장 에너지 이용합리화 및 온실가스 저감 대책

□ 우리나라 에너지정책 패러다임의 변화

- 대내외 여건상* 에너지정책 패러다임은 기존 공급 중심에서 수요관리 중심으로 전환 필요
- * 원전수용성 악화, 신재생에너지 보급 잠재량, 기후변화대응 압력, 에너지 가격 상승 등
- 에너지절약 및 효율향상은 환경오염 등의 사회적 비용을 최소화하므로, 에너지수급 안정과 기후변화 대응과 같은 상충적 목표의 동시 충족이 가능

□ 중앙정부의 에너지이용효율화 방안

- 제2차 에너지기본계획은 수요관리형 정책으로 중심축의 이동, 6개 중점과제의 하나로 '수요관리 중심의 에너지정책 추진'을 설정

<제5차 에너지이용합리화계획 비전과 추진전략>

비전	에너지절약형 경제구조로의 전환	
목표	(2017년) 전망 대비 최종에너지 4.1%, 에너지원단위 3.8% 개선	
기본방향	<ul style="list-style-type: none"> • 시장에 기반한 수요관리를 통해 에너지절감량의 경제적 가치화 • 정보 접근성 제고를 통한 민간의 자발적 에너지수요관리 촉진 • 네트워크 기반 통합적·시스템적 수요관리로 전환 	
주요정책과제	에너지 효율성 제고	<ul style="list-style-type: none"> • (산업) 자가발전, 네가와트 시장 참여 확대 등 • (수송) 연비 향상, 전기차 인프라 구축 등 • (건물) 그린리모델링 활성화, 에너지절약설계기준 강화 등 • (공공) 에너지공급자 수요관리투자 강화, 지역에너지사업 지원방향 전환 • (전환) 석탄화력의 고효율화, 발전소 온배수 활용
	에너지 소비의 합리화	<ul style="list-style-type: none"> • 전기요금 정상화, 수요관리형 요금제 확대 • 네가와트시장 도입·운영 • 용자 및 ESCO제도 등 제반 수요관리제도 개선
	에너지 수요관리 기술혁신	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지수요관리 6대 분야 R&D를 추진 • 시장과 혁신지향형 R&D
	국민 밀착형 수요관리	<ul style="list-style-type: none"> • 쉽게 이해할 수 있는 에너지정보 개발 및 • 절전 실천요령 등 절약문화 확산 홍보 강화 • 에너지 기부 문화 확산

- 제5차 에너지이용합리화기본계획은 5년 주기로 수립되는 예기본의 수요부문 하위계획으로서, '17년 BAU 대비 최종에너지소비 4.1%(전력은 5.6%)를 감축하는 계획을 수립

□ 경기도의 에너지 절약 실천방안

- (기본방향) 가정·상업, 수송, 산업부문의 에너지 소비 점유율이 유사한 수준이므로, 전 부문에 걸친 에너지수요관리정책 수립이 필요
- 지자체의 정책추진은 ①중앙정부가 수립한 국가단위의 정책에 대한 효과적인 이행방안을 수립하는 것과 ②지자체의 특성을 반영하여 자체적으로 수행할 수 있는 정책을 개발하는 것으로 구분 가능
 - 따라서 경기도는 국가단위 수립 정책의 효과적 이행을 담보하는 인센티브 제공, 법규 준수여부 실태 파악, 관련 규제 철폐 등이 필요
 - 소속 시·군별 에너지소비 특성을 먼저 파악하고, 지역별·유형별 세부 실

천전락을 수립하는 것이 바람직

○ 산업단지 스마트 에너지 네트워크를 통한 효율 증진

- 우리나라 산업단지의 에너지 교류, 자원 재활용 사례는 미흡함. 산업단지 여건상 대부분이 중견 및 중소기업들로 에너지 및 Utility 설비 관리가 취약한 실정
- 최근 정책환경의 변화*를 반영하여 도내 산업단지의 에너지 네트워크화를 통한 효율개선에 주력할 필요. 경기도는 산업단지가 많아 효율개선 잠재력이 클 것

※ 개별 기업중심의 에너지 효율개선에서 산업단지 에너지 네트워크를 통한 효율개선으로 전환(예, 공장에너지관리시스템 또는 폐열/부산물 등을 재활용하는 생태산업단지화 등)

- 주요 산업단지를 대상으로 재활용 가능 에너지원(폐열, 폐가스 등)에 대한 실태조사를 실시하여 경기도 내 산업단지 에너지 네트워크 지도(Map)를 구축 필요
- 에너지 네트워크 구축의 편익 및 추후 확장성 등을 고려하여 일종의 '핵심 선도 프로젝트'를 추진한 후 성과 분석·평가를 통해 점진적으로 사업 확대
- 아울러 '핵심 선도 프로젝트' 참여기업들을 시작으로 에너지 수급상황을 실시간 모니터링, 관리하는 통합 에너지관리시스템을 구축하여 전체 산업단지 차원으로 확대
- 산업단지 에너지 네트워크화·스마트화 사업은 현재 경기도의 도내 산업단지 첨단화 사업, 정부의 스마트 혁신 산업단지 구축사업 등과 연계 추진이 바람직

○ 에너지공급자 수요관리투자사업과 연계한 효율향상사업 추진

- 한전, 가스공사, 지역난방공사 등 3개 에너지공급사들은 수요관리투자사업을 진행 중이지만, 주로 부하관리에 집중되어 효율향상분야에 대한 투자가 매우 미흡한 편

※ 에너지공급자들의 효율향상분야에 대한 투자비중이 낮고, 사업유형이 다양하지 못한 요인 중 하나가 공급자들의 적절한 효율향상사업 발굴 애로

- 정부는 에너지공급자 수요관리투자사업에서 효율향상분야 투자 확대를 위한 제 방안을 검토, 2015년 이후 효율향상 분야의 공급자 투자확대 여

건이 호전될 것으로 예상

- 에너지공급자들의 효율향상사업 발굴 애로를 해소하는 방안으로서 지자체와 연계·협력을 통한 효율향상사업 추진을 제안
- 기존 하향식(Top-down) 접근방법은 적절한 효율향상사업 발굴에 제약이 있으므로 상향식(Bottom-up) 접근방법*으로 보완할 경우 상호간 이익**이 기대됨
- * (지자체) 사업발굴 및 제안→ (심의위원회) 타당성 평가→ (지자체) 사업수행→ (공급자) 투자비 지원
- ** (지자체) 효율향상사업 추진의 재정적 부담 완화, (지역사회) 특성을 반영한 효율향상사업을 발굴·추진 가능, (에너지공급자) 사업 아이템 빈곤 문제 해결
- 이를 위해 경기도는 먼저 3개 에너지공급자와 효율향상사업 발굴 및 이행에 관한 양해각서(MOU)를 체결하고, 사업추진을 위한 조직체계 및 추진절차 등을 규정하는 것이 필요

○ 공유경제 비즈니스 모델, 「카셰어링」의 활성화 추진

- 카셰어링은 전기자동차 보급 확대에 효과적인 대안. 카셰어링 서비스의 특성(단기간, 단거리 운행, 차량 공유)은 전기자동차의 보급지체 요인(높은 가격, 충전 인프라 부족 및 짧은 주행거리 등)을 보완 가능
- ※ 미국, 유럽 등에서 이미 카셰어링(Car Sharing) 서비스는 급성장 추세이며, 국내에서는 초기단계의 카셰어링 서비스 사업이 점차 확대 중
- 카셰어링 수요 확대를 위해 대중교통 수단과 연계, 주차공간의 확보 등이 필수적. 따라서 카셰어링 서비스를 주요 교통결절점 중심으로 제공하고, 카셰어링용 주차장을 확보하여 저비용 활용이 가능한 여건 조성 필요
- 카셰어링 업체의 전기자동차 수요를 유도할 수 있도록 지자체의 주차부지 이용권 및 이용비용을 업체의 전기자동차 확보율과 연동, 전기자동차 구매 인센티브를 강화하는 방안을 고려할 수 있음
- 카셰어링 서비스의 강점은 차량예약(인터넷, 모바일 등)과 검색·이용·결제 편의성에 있으므로, 편의성 극대화를 위해 ICT 기반 네트워크 체계의 구축 지원이 필요

제7장 신·재생에너지 및 미활용에너지의 개발·보급 대책

□ 경기도 신·재생에너지 및 미활용에너지 이용 실적

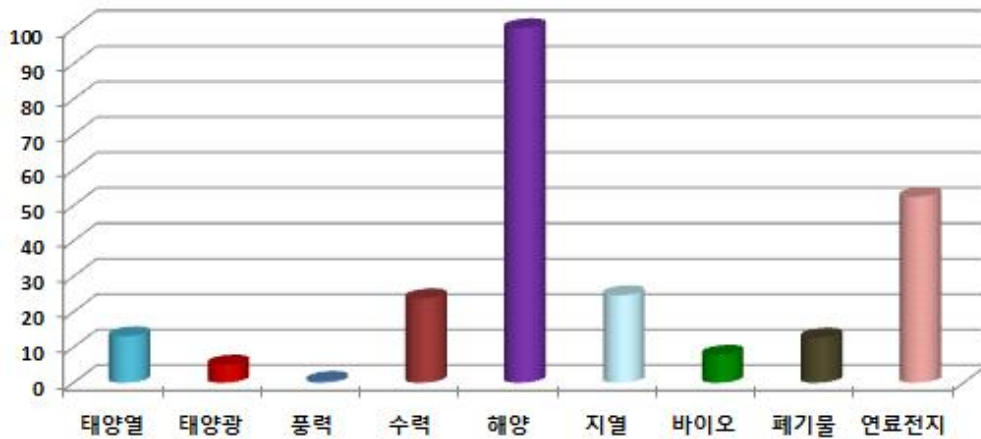
- 2013년 경기도의 신재생에너지원별 생산량 비중은 폐기물에너지가 60.3%로 가장 높으며, 그 다음으로 수력, 바이오 및 해양에너지가 각각 15.5%, 9.0% 및 7.5%로 높게 나타남.
- 경기도는 일차에너지 기준 전국 2위로 신재생에너지 이용 실적이 높은 편임
 - 신재생에너지원별로는 해양에너지의 전체를 경기도에서 공급하고 있으며, 연료전지의 절반 이상을 경기도에서 공급함.
 - 그 외에도, 태양열, 지열, 수력 및 폐기물에너지의 전국 생산량 대비 경기도 비중이 높게 나타남.
- 부문별로는 열부문의 이용실적이 전국 1위로 두드러지며, 발전부문은 전국 4위로 다소 높은 편임.
 - 열부문에서는 산업폐기물, 생활폐기물, 대형도시쓰레기 등 폐기물에너지의 사용량이 많아, 인구밀도가 높은 수도권에서 발생하는 폐기물을 적절히 활용하고 있는 것으로 평가됨

<2013년 경기도 신재생에너지원별 생산량 종합(TOE, %)>

구 분	경기도	전국	전국대비 비중	비고
태양열	3,632	27,812	13.1	1위
태양광	17,731	344,451	5.1	
풍력	1,186	242,354	0.5	
수력	211,977	892,232	23.8	2위
해양	102,077	102,077	100	전량 생산
지열	21,470	86,959	24.7	1위
바이오	123,015	1,558,492	7.9	
폐기물	826,427	6,502,414	12.7	3위
연료전지	62,640	122,416	52.5	1위

자료 : 신·재생에너지 통계 2013

<2013년 전국에서 차지하는 경기도 신재생에너지원별 비중(%)>



- 2007년부터 2013년까지 7년동안 전국 신재생에너지 생산량은 연평균 9.9%로 증가한 반면 경기도는 11.6%로 증가하여 1.7%p 높은 증가율 시현.

<지역별 신·재생에너지 소비(천TOE)>

구분	07	08	09	10	11	12	13	AAGR
경기	709	-	921	989	1,045	1,244	1,370	11.6%
전국	5,609	5,858	6,086	6,856	7,583	8,851	9,879	9.9%

자료 : 신·재생에너지 통계 2013

□ 신·재생에너지 및 미활용에너지 잠재량조사 분석

- 경기도의 신재생에너지 기술적 잠재량은 총 135.9백만 toe로 조사됨.
 - 총 기술적 잠재량 중 태양에너지 잠재량이 131.4백만 toe로 전체 기술적 잠재량의 96.7%를 점유함.
 - 태양에너지를 제외한 나머지 신재생에너지원의 기술적 잠재량은 4,520.3천 toe이며, 이 중 폐기물에너지의 잠재량이 2,012.2천 toe로 44.5%를 점유하고 있으며, 바이오에너지가 999.9천 toe, 수력이 775.2천 toe, 풍력이 733천 toe로 각각 22.1%, 17.1% 및 16.2%를 점유함.
- 시군구별로는 양평군이 전체 신재생에너지 기술적 잠재량의 8.6%를 점유하

여 가장 높게 나타났으며, 그다음으로 가평군과 포천시가 각각 8.3%와 8.0%로 높게 나타남.

- 점유율이 월등히 높은 태양에너지를 제외하면 용인시, 가평군 및 화성시가 각각 나머지 잠재량의 7.2%, 7.2% 및 6.8%를 점유하여 높게 나타남.

※ 풍력 자원이 가장 많은 곳은 가평군이며, 수력 자원은 양평군과 가평군에 많이 분포함

※ 바이오에너지 자원은 화성시와 안성시에 많이 분포해 있으며, 폐기물에너지 자원은 평택시와 용인시에 많이 분포함.

<경기도 신재생에너지 기술적 잠재량 현황(천 TOE)>

구분	태양	풍력	수력	바이오				폐기물		총합
				농산	임산	축산	도시	생활	사업장	
가평군	11,002.30	235	65.5	11.8	-	5.3	0.22	6.2	1.5	11,327.8
고양시	3,292.00	1	9.8	5	10.3	5.87	8.21	87.2	26.2	3,445.6
과천시	443.08	-	2.8	0	3	-	0.58	9.9	-	459.3
광명시	477.41	-	3	0	1.7	0.28	1.71	36.5	1.3	521.9
광주시	5,547.56	39	32.2	4.5	34.6	3.08	2.09	22.7	5.9	5,691.7
구리시	412.16	-	2.6	0	1.9	0.22	1.92	27.6	0	446.4
군포시	458.7	-	2.8	0	2	0.52	1.3	28.1	4.8	498.2
김포시	3,520.53	4	21.5	17.9	-	8.53	1.44	17.4	23.4	3,614.7
남양주시	5,839.03	54	35.6	3.4	41.1	5.98	4.25	34.7	-	6,018.1
동두천시	1,219.44	6	7.4	0	7.8	1.95	0.3	9.6	10	1,262.5
부천시	666.3	-	4.1	1	1.2	-	9.34	65.0	3	750.0
성남시	1,779.07	1	9.7	0	10.7	0.31	7.25	103.0	4.5	1,915.6
수원시	1,544.62	3	9.4	2.3	2.9	1.04	4.42	121.9	21.5	1,711.1
시흥시	1,695.47	-	10.5	4	4.9	0.98	2.62	30.2	42.6	1,791.2
안산시	1,898.29	1	11.6	10.1	6.5	0.63	12.72	53.1	124.4	2,118.4
안성시	7,352.21	68	43	37.4	-	48.46	0.81	36.0	14.9	7,600.8
안양시	730.96	-	4.5	0	3.6	0.43	6.43	50.8	10.7	807.4
양주시	3,878.99	12	22.8	0	18.8	13.33	1.97	16.5	38.1	4,002.5
양평군	11,503.68	100	68.2	13.6	-	10.32	0.41	6.3	0.5	11,703.0
여주군	8,012.95	16	47.3	25.3	31.5	14.7	0.19	68.8	31.8	8,248.6
연천군	8,585.81	20	52.5	13.8	-	13.6	0.07	3.3	1.7	8,690.8

구분	태양	풍력	수력	바이오				폐기물		총합
				농산	임산	축산	도시	생활	사업장	
오산시	556.44	-	3.3	2.1	1.3	0.42	1.98	14.9	35.7	616.1
용인시	7,706.43	21	45.9	12.1	34.1	12.17	6.65	101.0	94.2	8,033.6
의왕시	675.48	1	4.2	0	3.9	-	0.97	9.6	3.9	699.0
의정부시	1,016.90	2	6.3	0	4.9	0.61	3.07	40.7	-	1,074.5
이천시	6,094.16	5	35.8	29.3	19.4	31.32	1.63	32.4	38.2	6,287.2
파주시	8,608.84	8	52.3	24.6	28.6	17.8	2.41	41.4	46.7	8,830.7
평택시	6,014.27	-	35.5	43.5	8.2	18.4	3.45	35.3	160.9	6,319.6
포천시	10,668.85	83	64.2	15.5	-	25.57	0.95	18.0	16.9	10,893.0
하남시	1,170.37	8	7.2	0	7	0.26	0.64	11.4	0.9	1,205.8
화성시	9,012.71	45	53.6	41.9	20.6	32.18	6.04	31.3	76.9	9,320.2
경기도	131,385.01	733	775.2	319.1	310.5	274.26	96.04	1,171.10	841.1	135,905.3

□ 신·재생에너지이용보급 가능 사업 발굴 및 대책

1) 수상태양광 보급 사업

- 경기도의 풍부한 저수지 자원을 활용하여 신재생에너지 보급 가능
 - 경기도의 한강권역 농업용 저수지만 391개가 있으며, 총 저수면적은 약 35.1km²로 수상태양광 자원잠재력이 높음.
 - ※ 유역면적은 총 1,097km²로, 저수지와 병행하여 태양광을 보급할 겨우 막대한 보급 잠재력이 있음.
- 정부는 수상태양광 보급 확대를 위해 제도를 정비하고 있음.
 - 수상태양광에 REC 가중치 1.5를 부여
 - 수상태양광 설치 장소도 기존 다목적댐, 발전용댐, 저수지에서 용수댐과 담수호로 확대
- 수자원공사, 농어촌공사, 지자체 등 저수지 관리기관간 협력관계 구축 및 재원조달방안 모색을 통한 사업 추진 검토 필요
- (대상지역) 저수지 만수면적이 넓은 지역(100ha 이상)을 먼저 개발 후 중급 저수지로 확대, 또는 그 반대로 접근

- 만수면적 100ha 이상: 고삼저수지, 금광저수지, 신갈저수지, 덕우저수지, 용덕저수지, 이동저수지 등
- 시화호

2) 해양에너지 활성화: 제2시화조력발전소 건설

- 경기도는 시화조력발전소 건설로 명실공히 한국 최고의 해양에너지 중심 광역시도로 자리매김 하였으며, 이를 공고히 할 필요가 있음.
 - 경기도는 해양에너지의 거의 100%를 공급
- 수자원공사는 기존 시화조력발전소 인근에 제2시화조력발전소 건설을 검토 하고 있음.
 - 다른 조력발전소 건설 사업과는 다르게, 이미 건설되어있는 방조제를 활용, 조력발전소를 증설하는 프로젝트로 추진 여건이 상대적으로 양호함.
- ※ 가로림만 조력발전소의 경우 환경부가 환경영향평가를 반려함으로써 추진이 사실상 무산되었지만, 제2시화조력발전소 건설 사업은 오히려 상당히 오염되어있는 시화호의 수질개선에 긍정적인 역할 기대
- 수자원공사와 협력관계 구축 및 공동 재원조달방안 모색하여 제2시화조력 발전소 공동 건설 검토 필요

3) 도시발전소 건설로 경기도 에너지 자립을 제고

- 우리나라는 대규모 전원단지와 초고압 송전선로 건설 등을 근간으로 하는 전력공급정책을 추진해 온 바 있으나, 주민수용성 저하, 환경문제 등 사회경제적 비용이 급증하면서 현행 전력정책은 일정 부문 한계에 봉착
 - 수도권외의 경우 전력공급 환상망 송전계통으로 운영됨에 따라 조류 편중에 의한 과부하 발생 및 고장 전류 증대 등 계통 불안정이 심화되고 있기도 하여 전력 자급률 제고가 요구됨.
- 에너지다소비 건물/구역 및 산업체(단지) 등에 고효율·친환경 연료전지를 활용하여 전기·열· 및 냉방을 동시에 공급하는 방안 검토 필요

- 도심지 및 각 구역별로 자립 가능한 「맞춤형」에너지 솔루션 제공
- (대상지역) 전기 및 열을 동시에 사용하는 가정, 건물 및 구역, 에너지 다소비 산업단지 등 도시 지역 에너지수요의 형태와 규모에 따라 특성화 적용
 - 주택 : 피크부하 반응하여 실시간 지능제어 운전
 - 건물 : 전기·열 자가 소비 및 비상전원 활용
 - 단위구역 : 전기·열(냉난방) 일괄 공급 및 전기/수소차 충전
 - 집단구역/산업체 : 맞춤형 에너지 Solution 및 탄소제로 구현

4) 친환경에너지타운 조성

- 정부는 님비(NIMBY)현상 극복과 에너지 문제 해결을 위한 친환경에너지타운 시범사업의 본격 추진 계획 발표
 - 산업통상자원부는 제4차 신재생에너지기본계획에서 소각장, 매립지 등 기피시설에 주민 수익모델을 적용하는 친환경에너지타운 조성계획 발표
 - '14년 3개지역 시범사업 실시 : 광주(산업부), 홍천(환경부), 진천(미래부)
- 친환경에너지타운은 매립지 등 기피·혐오시설에 에너지 자립, 문화관광 등 수익모델을 가미, 주민수익 향상을 통해 궁극적으로 환경시설의 자발적 설치를 유도하는 모델
 - 이를 위해, 소각장, 매립지 등 폐기물 처리시설의 폐자원 활용, 태양광 등 신재생에너지 설치로 에너지 자립률을 제고
 - 협동조합 등 지역 주민들이 주도적으로 참여하는 수익모델을 통해 지속적·안정적 수익모델을 창출
 - 주민, 지자체, 민간사업자 등이 사업 추진을 위한 특수목적 법인(SPC)을 설립하고, 참여지분 비율에 따라 수익을 분배
 - 정부와 지원기관(환경공단, 에너지관리공단 등)은 환경·에너지·문화관광 등에 걸쳐 종합적·체계적으로 지원
- 시범사업 종료 후 계획된 본 사업을 대비하여 선제적으로 친환경에너지타운 사업 발굴 및 추진 준비 필요

- 각 매립지, 폐기물처리시설의 관할 지자체와 협력하여 친환경에너지타운 입지 선정 및 컨셉 개발
- 경기도, 국무조정실, 중앙정부, 해당 지자체 및 주민과 공동 사업 개발체계 구축
- 정부 보조금과 마을 자체 기금, 용자 사업, 민간기업 참여 등을 통해 조달
- (대상지역) 경기도 지역 내 쓰레기매립지, 가축분뇨처리시설, 하수처리장 등

제8장 지역에너지계획 추진 로드맵

- 에너지 정책 비전: 따뜻하고 복된 공동체 구현을 위한 자급-자족-자립의 에너지시스템 구축
- 3대 정책목표: (1)에너지자급, (2)에너지자족, (3)에너지복지자립
 - 에너지자급 목표에서는 신재생점유율 7%(BAU 2배) 달성
 - 경기도의 2019년 신재생E 공급 목표는 최종에너지 기준 7%로 설정
 - ※ 최종에너지 공급량은 3,694천 toe로 '12년 26,147천 toe의 1.2배
 - ※ '19년 신재생 공급량은 1,109천 toe로 '12년 837천 toe의 1.3배
 - 에너지자족에서는 에너지원단위 개선에 중점
 - 목표안은 2019년 원단위 5% 개선(BAU기준)
 - ※ 2019년 BAU대비 5%, 1,399천 TOE 절감
 - 에너지자립에서는 자립적 에너지복지 제도 확립에 중점
 - 파복공동체 사업 연계 경기도 에너지전환마을 조성
 - ※ 도시가스 미보급 지역, 임대주택 등 난방비 부담으로 적절한 에너지 서비스가 제공되지 못하는 지역 및 계층의 에너지 서비스 향상
 - ※ 에너지 비용 절감 이익으로 투자비를 회수하는 회전기금 형태의 에너지 기금을 조성·운영하며, 기금 수익을 에너지 복지, 일자리 창출사업에 활용

※ 기금 수익을 녹색일자리 직업 훈련, 에너지 복지 사업 등에 활용

□ 도민참여 거버넌스 구축으로 시책추진의 원활성과 지속 가능성 확보

- 3대 목표를 총괄하는 도민참여 거버넌스 부분 추가

□ 정책 목표별 시책의 발굴 및 추진

<3대 정책 목표 추진 개요>



○ 에너지자급분야 시책

- 에너지자급 분야는 주로 화석연료 -> 신재생에너지 연료 대체에 중점
- 태양광, 연료전지 등의 신재생에너지원에 주력
- 친환경에너지 타운 및 에너지자립섬 등 분산형 전원 위주의 친환경 에너지 자급 구조 구축도 강조

○ 에너지자족분야 시책

- 에너지자급 분야는 주로 에너지절약 및 수요관리에 중점
- 효율개선, 수요관리 시스템 개선 등을 통한 효율적 이용과 에너지절약 컨설팅 및 시범사업에 주력

○ 에너지자립 분야 시책

- 에너지자급 분야는 주로 에너지복지 및 에너지공급 체계 개선에 중점

○ 도민참여 거버넌스 구축 시책

- 3대 정책 목표 달성을 위한 인프라 구축 및 관리 체계 구축에 중점

□ 경기도 지역에너지 계획 실행 로드맵

- 현재 계획되어 있는 에너지 사업과 3대 정책 목표 추진을 위한 주요 시책을 바탕으로 로드맵을 구성
- 현재 계획되어 있는 정책을 세부 추진 시책과 매칭시키고, 그 외 시책들은 중요도(우선순위)와 추진기간(장·단기)을 고려하여 배치
- 현재 계획되어 있는 사업들은 에너지자급 분야가 대다수를 차지하고 있으며, 자족 및 자립 분야의 사업은 상대적으로 적은 상황
- 비전 및 목표 달성을 위해서는 특히 에너지절약 및 자립 분야에서의 구체적 정책 추진이 필요

<경기도 지역에너지계획 실행 로드맵 (2015~2019)>

정책 및 시책 부문		2015	2016	2017	2018	2019
신재생 보급 (자급)	RPS제도에 대응한 민관협력 태양광발전 사업			과천시-태양열 보급 과천시-태양광 발전		
	그린홈 (및 햇살가득홈) 보급사업	성남시 - 아파트 미니태양광 설치 성남시 - 주택지원사업				
	지방보급사업-일반 보급사업	양평군-태양광 발전				
	공공시설 신재생에너지 보급 확대		과천시-주민센 터BERP	과천시-청소년 수련관 BERP		
		동두천-두드림 희망센터 태양 광 설치				
		시흥시-공공청사 태양광 설치				
		안성시-정수장 태양광 설치				
			안성시-공공시설 태양광 설치			
		양평군-서종하 수처리장 태양 광 설치				
		포천시-반월아 트홀 태양광 설치				
		화성시-복지시설 태양광 설치				

정책 및 시책 부문		2015	2016	2017	2018	2019
	<ul style="list-style-type: none"> • 하수슬러지 고품화 연료생산 • 햇빛정류장 설치 • 폐식용유 수거 • 제2시화조력발전소 건설 					
	<ul style="list-style-type: none"> • 햇빛저수지 물순환장치 설치 • 경기도 솔라맵 제작 • 경기도도민 햇빛발전소 설치 					
	<ul style="list-style-type: none"> • 햇빛쇼핑센터 • 폐식용유 수거 처리센터 • PVO 발전소 시범사업 • 도시발전소 • 친환경에너지타운 조성 					
	<ul style="list-style-type: none"> • RPS 대응 민관협력 - 연료전지 • 건물용 연료전지 보급 (FCHP) • 건물용 연료전지 보급 (MCFC) • 수열히트펌프 보급/공급 사업 • 에너지 자립섬 					
	<ul style="list-style-type: none"> • 수상태양광 보급 					
	에너지절약 시범마을 조성	평택시-공공시설 지하주차장 전력효율개선 사업				
	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지절약 매장 만들기 • 에너지절약 시범아파트 조성 • 종교상징물 LED 교체 사업 • 에너지절약컨설팅 - 가정 • 민간자본 활용 100만 LED 보급사업 • 에코드라이브 • 저탄소 차량보급 확대 • 에너지절약 체감지표 개발 • 수요관리투자사업 연계 효율향상사업 					
	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지절약건축물 인증제도 강화 • 그린캠퍼스 • 대기전력 차단 • 옥상녹화 • 친환경차 주차공간 확대 • 에너지절약 지킴이 봉사단 운영 					
	에너지 절약 (자족)					

정책 및 시책 부문		2015	2016	2017	2018	2019
	• 에너지절약 옷갈아입기 운동					
	• 원룸/오피스텔 계량기 분리사업 • 자전거타기 활성화					
	• 에너지절약컨설팅 - 상가 • 산업단지 스마트 에너지 네트워크 • IICT를 이용한 수요관리					
	• 에너지절약 리모델링 가이드라인 • 에너지절약건축물 설계가이드라인					
	• 에너지절약형 버스노선 개편 • 카셰어링 활성화					
에너지 복지 (자립)	저소득층 에너지효율 개선사업	성남시-복지시설 에너지자립 기반 조성	평택시-취약계층 전력향상개선사업			
	에너지절약 자립	김포시-탄소포인트제 운영				
	• 도시가스 자립 요금제 • 노인복지시설 계량기 분리 사업					
	• 저탄소-자립 냉장고 교체사업 • 자립 햇빛발전소 사업 • 에너지산업분야 녹색일자리 • 서민층 가스시설 개선사업					
	• 태양열 조리기 교육/자립 사업					
	• 경기도 에너지전환 마을 조성 • 에너지 기금 조성·운용					
	도민단체 참여 확대 및 역량 강화	김포시-저탄소 생활실천 그린리더 활동 지원				
도민 참여 거버넌스	정보확산과 성과공유 체계 구축	과천시-지식정보타운				
	기초단체 조례 제정	시흥시-기본계획 수립				
	• 지역커뮤니티 에너지홍보 사업 • 경기도-시군 에너지 환경 협의체 구성 • 에너지통계시스템 구축					
	• 도민이 참여하는 에너지정책 성과 평가 • 에너지리더 양성					

비고) 기존에 계획된 사업이 있는 경우 해당사업의 명칭 및 기간 표기

□ 경기도 시군별 에너지사업 투자 계획(2015년~2019년)

- 대부분 신재생에너지설비 설치사업이며, 태양광 설치가 가장 큰 비중을 점유
- 에너지절약 및 인프라 부분은 상대적으로 적은 비중을 차지

<시군별 에너지 사업 내용 및 투자액>

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액					
				2015	2016	2017	2018	2019	산정 방식
김포시	저탄소 생활실천 그린리더 활동지원	김 포 시 민 (주부 , 학교, 군부대등)	규모	그린리더 양성과 교육, 홍보					그린리더 80명
			투자액 (억원)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
김포시	탄소포인트제 운영	단독 및 공동주택 등	규모	가정에서 사용되는 전기, 가스등 감축활동					인센티브 지급
			투자액 (억원)	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	
과천시	지식정보타운	갈현동	규모						에너지 기본 연구 용역 보고서
			투자액 (억원)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	
과천시	태양열발전	에너지공급자측	규모						
			투자액 (억원)			0.6			
과천시	태양광발전	에너지공급자측	규모						
			투자액 (억원)			0.7			
과천시	주민센터 BERP	6개 주민센터	규모						
			투자액 (억원)		3.35				
과천시	청소년수련관 BERP	청소년수련관	규모						
			투자액 (억원)			2.52			
동두천	두드림희망센터 태양광발전 설비 설치	두드림희망 센터	규모	25kW					
			투자액 (억원)	1.05					
성남시	아파트베란다 미니태양광설치	관내 아파트	규모	250가구					
			투자액 (억원)	1.5					
성남시	주택지원사업	관내 단독, 공동주택	규모	150가구					
			투자액 (억원)	2.25					

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액					
			2015	2016	2017	2018	2019	산정 방식
성남시	사회복지시설 에너지자립기반 조성	경로당, 사회복지 회관, 노인회관	규모	5개소				
			투자액 (억원)	0.42				
시흥시	신재생에너지 및 에너지절약 기본계획 수립	시흥시	규모	연구과 제				
			투자액 (억원)	0.6				
시흥시	공공청사 태양광 발전설비 설치	시흥시 공공청사	규모	80kW	605kW	190kW	70kW	25kW
			투자액 (억원)	3	19	7	2.6	1
안성시	태양광발전시설	안성정수장	규모	50kW				
			투자액 (억원)	1.5				
안성시	태양광발전시설	공공시설	규모		50kW	50kW	50kW	50kW
			투자액 (억원)		1.5	1.4	1.3	1.2
양평군	태양광발전시설	서종하수처리장	규모	50kW				
			투자액 (억원)	2.5				
양평군	태양광발전시설	양평읍 등 24개소	규모	72kW				
			투자액 (억원)	2.4				
평택시	취약계층 전력향상개선사업		규모	2개소	5개소	5개소	5개소	5개소
			투자액 (억원)	0.15	0.5	0.5	0.5	0.5
평택시	공공시설 지하주차장 전력효율개선사업		규모	5개소	5개소	5개소	5개소	5개소
			투자액 (억원)	1	1	1	1	1
포천시	포천시반월아트홀 태양광발전 설치사업	포천시반월 아트 홀	규모	100kW				
			투자액 (억원)	0.48				
화성시	주택지원사업 (신재생에너지 보급)	시내 주택	규모	900kW, 150㎡	900kW, 150㎡	900kW, 150㎡	900kW, 150㎡	900kW, 150㎡
			투자액 (억원)	2.48	2.5	2.5	2.5	2.5
화성시	태양광 발전시설 설치	사회복지시설 (경로당 등)	규모	24kW	24kW	24kW	24kW	24kW
			투자액 (억원)	0.96	1	1	1	1

10년~
14년
평균값
3kW*
8개소

□ 경제적 파급효과 분석

○ 원유수입 대체효과

- 2000~2014년 기간 설치된 신·재생에너지 누적 잠재량은 14,036 toe로, 76억원의 원유수입 대체효과 발생

○ 이산화탄소 저감효과

- 14,036 toe에 대한 이산화탄소 저감효과는 30,360톤으로 나타남

○ 이산화탄소 저감에 따른 편익에 대해서는 이산화탄소 배출권거래 시장가격에서 간접적으로 추정해 볼 수 있으며,

- ① 유럽배출권 가격으로 추정할 경우, 최대 3억원, 최소 2.4억원 임
- ② 개도국 CDM 사업을 통해 획득한 CER(Certified Emission Reduction) 가격으로 추정할 경우, 0.06억 원으로 나타남
- 따라서 이산화탄소 저감효과는 최대 3억원, 최소 0.06억원으로 계산됨

○ 원유수입대체효과와 이산화탄소 저감효과를 합하면, 최대 79억원, 최소 76.06억원의 편익이 발생

<제 목 차 례>

제1장 지역에너지계획의 개요	1
제1절 지역에너지계획 수립 여건의 변화	1
1. 에너지자원 확보 경쟁의 심화	1
2. 후쿠시마 원전사고에 따른 원전안전의 경각심 고조	1
3. 기후변화대응 강화의 필요성	2
4. 에너지안보 여건의 변화	3
5. 신재생에너지 역할 및 시장의 확대	4
제2절 지역에너지계획 수립의 배경 및 필요성	5
1. 지역에너지계획 수립의 배경	5
2. 지역에너지계획 수립의 필요성	5
제3절 지역에너지계획 수립의 목적 및 범위	6
1. 지역에너지계획 수립의 목적	6
2. 지역에너지계획 수립의 범위	6
제2장 지역에너지계획 수립 방안	7
제1절 제3차 경기도 지역에너지계획 이행실적 평가	7
1. 지역에너지 제도기반 평가	7
2. 지역에너지 사업추진 평가	13
3. 지역에너지계획 수립·시행 개선 방향	30
제2절 경기도 지역에너지계획의 수립 체계	34
1. 지역에너지계획의 충족 요건	34
2. 지역에너지계획의 구성 요건	35
3. 지역에너지계획의 특화 요건	35

제3장 지역특성 및 에너지수급 분석	39
제1절 자연 및 사회·경제적 여건	39
1. 자연·지리적 여건	39
2. 경제·사회적 여건	42
3. 경제활동 현황	57
4. 도로·교통 현황	62
5. 산업단지 현황	65
6. 주택보급 현황	67
제2절 지역에너지 수급 현황 분석	70
1. 에너지소비구조의 특징	70
2. 부문별 에너지 소비실적 추이	71
3. 원별 에너지 소비실적 추이	72
4. 원별 세부 에너지 소비실적 추이	74
5. 부문별 세부 에너지 소비실적	80
제3절 지역 온실가스 배출량 추이	84
1. 계획의 배경 및 내용	84
2. 온실가스 배출량	85
3. 온실가스 배출 특성	88
4. 기후변화 대응 여건	89
제4장 에너지수요 전망(2012~2020)	97
제1절 전제 및 주요전망	97
1. 기본 전제	97
2. 에너지관련 주요 지표 전망	98
3. 에너지원별 수요전망	100
4. 부문별 수요전망	103

제2절 부문별 에너지수요 전망	104
1. 산업부문	104
2. 수송부문	106
3. 가정부문	107
4. 상업부문	109
5. 공공기타부문	111
제3절 부문별 온실가스 배출량 전망	112
 제5장 지역에너지 공급 대책	115
제1절 에너지 안정공급 대책	115
1. 에너지원별 공급능력 분석	115
2. 에너지 공급능력 확충 계획	125
3. 분산형 전원 활용 방안	151
제2절 기타 지역에너지 대책	165
1. 에너지복지 제도 현황	165
2. 에너지복지 시민참여 활성화	174
3. 지역에너지 관련 조례 및 규정 개선	179
 제6장 에너지 이용 합리화 대책	183
제1절 에너지이용효율화 정책의 필요성	183
1. 에너지 소비구조의 문제점	183
2. 에너지정책 패러다임의 변화	185
3. 경기도의 최종에너지 소비 특성	187
4. 경기도의 에너지이용효율화 추진 방향	189
제2절 중앙정부의 에너지 이용 효율화 대책	190
1. 제2차 에너지기본계획	190
2. 제5차 에너지 이용 합리화 기본계획	195

제3절 경기도의 에너지 이용 합리화 사업 발굴 및 대책	212
1. 산업단지 스마트 에너지 네트워크	212
2. 수요관리투자사업 연계형 효율향상 사업	215
3. 차량공동활용제도(카셰어링) 활성화 추진	218
4. ICT기반 에너지수요관리의 활성화	221
제7장 신·재생 및 미활용 에너지 개발·보급 대책	227
제1절 경기도 신·재생에너지 및 미활용에너지 이용 실적	227
1. 일차에너지 기준 신재생에너지 이용실적 개요	227
2. 신재생에너지 원별 이용 실적	229
3. 신재생에너지 부문별 이용실적	235
4. 신재생에너지 이용 실적 평가 및 시사점	238
제2절 신·재생에너지 및 미활용에너지 잠재량 조사 분석	239
1. 잠재량 개념의 정의	239
2. 태양에너지 잠재량	241
3. 풍력에너지 잠재량	245
4. 수력 잠재량	247
5. 바이오에너지 잠재량	250
6. 가연성 폐기물에너지 잠재량	257
제3절 신·재생에너지 이용 사업 발굴 및 대책	263
1. 수상태양광 보급 사업	263
2. 해양에너지 활성화 사업	265
3. 도시발전소 건설 사업	268
4. 친환경에너지타운 조성 사업	271

제8장 지역에너지계획 추진 로드맵	275
제1절 경기도 지역 주요시책로드맵	275
1. 에너지 정책 비전 및 목표	275
2. 에너지 시책 추진 개요 및 정책 로드맵	278
제2절 경기도 시군별 에너지 사업 및 투자	286
제3절 경제적 파급효과	289
부록	291
참고문헌	325

<표 차례>

<표 2-1> 시군 에너지 관련 조례 현황	8
<표 2-2> 경기도 시민햇빛발전소 추진 현황	13
<표 2-3> 경기도 하절기 에너지 절약 대책	15
<표 2-4> 경기도 에너지 관련 기금 설치에 관한 (구)조례 내용	16
<표 2-5> 시군 에너지 통계 항목 및 분류 기준(예시)	17
<표 2-6> 경기도 지역에너지 계획 수립의 SWOT 분석	36
<표 3-1> 경기도의 지리적 위치	39
<표 3-2> 주요도시와 경기도의 난방도일(2013년)	41
<표 3-3> 경기도 행정구역 현황	43
<표 3-4> 경기도 인구 및 세대수	45
<표 3-5> 전국, 수도권 인구 및 가구 추이	46
<표 3-6> 수정법상 권역별 규제 현황	48
<표 3-7> 팔당호 특별대책지역 현황	53
<표 3-8> 경기도 주요 규제법률 및 규제범위	55
<표 3-9> 도내 접경지역 현황(2013.12.31. 내국인 기준)	56
<표 3-10> 주한미군 공여지 현황 및 반환면적	56
<표 3-11> 경기도 경제활동 인구추이	57
<표 3-12> 경기도 지역내총생산(GRDP)	58
<표 3-13> 경기도 지역소득 주요 지표	59
<표 3-14> 산업대분류별 사업체수	60
<표 3-15> 경기도 자동차 등록대수	63

<표 3-16> 경기도 도로 현황	64
<표 3-17> 경기도 산업단지 총괄(14년 1분기)	65
<표 3-18> 경기도 산업단지 현황(14년 1분기)	66
<표 3-19> 경기도 주택 현황(2006~2012)	67
<표 3-20> 시군별 주택현황 및 보급률(2012년)	69
<표 3-21> 경기도 주요에너지 경제지표 추이(2012년 기준)	70
<표 3-22> 부문별 에너지소비량	71
<표 3-23> 원별에너지소비량	72
<표 3-24> 경기도 무연탄 소비실적추이	74
<표 3-25> 경기도 연탄공장 현황	74
<표 3-26> 경기도 연탄생산 추이	74
<표 3-27> 경기도 전력수용가 수 추이	75
<표 3-28> 경기도 발전 설비용량 추이	75
<표 3-29> 경기도 변전소 설비 현황 추이	76
<표 3-30> 경기도/전국 발전량 비교 분석	76
<표 3-31> 경기도 도시가스 보급률 추이	76
<표 3-32> 경기도 도시가스 소비현황 추이	77
<표 3-33> 경기도 도시가스 수용가 수 추이	77
<표 3-34> 경기도 주유소 현황 추이	78
<표 3-35> 경기도 충전소 현황 추이	78
<표 3-36> 경기도 신재생에너지 생산량 현황 (2012년)추이	79
<표 3-37> 경기도 신재생에너지 보급량 추이	79
<표 3-38> 산업부문 에너지소비량	80
<표 3-39> 수송부문 에너지소비량	81
<표 3-40> 가정상업부문 에너지소비량	83
<표 3-41> 온실가스 배출량 추이 분석 개요	85

<표 3-42> 온실가스 배출량 실적	86
<표 3-43> 에너지분야 부문별 비중	86
<표 4-1> 수요전망 주요 전제	97
<표 4-2> 에너지관련 주요지표 전망	98
<표 4-3> 에너지원별 수요전망	101
<표 4-4> 부문별 에너지수요전망	103
<표 4-5> 산업부문 에너지수요추이 및 전망	105
<표 4-6> 수송부문 에너지수요추이 및 전망	107
<표 4-7> 가정부문 에너지수요추이 및 전망	108
<표 4-8> 상업부문 에너지수요추이 및 전망	110
<표 4-9> 공공기타부문 에너지수요추이 및 전망	111
<표 4-10> 부문별 온실가스 배출량 전망	113
<표 5-1> 발전 설비 현황(전국)	115
<표 5-2> 시도별 판매전력량(2013년)	116
<표 5-3> 2012년 기준 시도별 발전량	117
<표 5-4> 2012년 기준 시도별 판매전력량	117
<표 5-5> 발전설비현황(경기-전국)	118
<표 5-6> 배전설비현황 (2012년과 2013기준)	118
<표 5-7> 연도별 집단에너지설비 건설전망	119
<표 5-8> 경기도 회사별·용도별 도시가스 공급량 현황(2013년 기준)	120
<표 5-9> 경기도 가스 수요가 수(2013년 기준)	121
<표 5-10> 가스업소현황(2013년 기준)	122
<표 5-11> 경기도 열 설비량	123
<표 5-12> 경기도 발전설비용량	124

<표 5-13> 송유관 건설 현황('12.12월말 기준)	125
<표 5-14> 석유판매업소 현황	127
<표 5-15> 전국 발전설비 용량(2013)	128
<표 5-16> 지역별 발전량(2012)	129
<표 5-17> 행정구역별 판매전력량(2013)	129
<표 5-18> 배전설비 현황(2013)	130
<표 5-19> 변전설비 현황(2013)	130
<표 5-20> 경기도 가스업소 및 시설현황(2013)	131
<표 5-21> 경기도 가스 수요가 수(2013)	132
<표 5-22> 회사별·용도별 수요가 수(2013)	133
<표 5-23> 경기도 도시가스사별 공급량 현황(2013)	134
<표 5-24> 전국 도시가스 보급률(2013)	135
<표 5-25> 경기도 가정용 보급률 전망	135
<표 5-26> 경기도 도시가스망 확장계획	136
<표 5-27> LNG저장(생산)능력 비교(삼척 준공시점 기준)	136
<표 5-28> 전국 연탄공장 현황(2013년)	137
<표 5-29> 택지지구 조사내용 및 조사 대상	138
<표 5-30> 지역별·연도별 택지개발사업 현황	139
<표 5-31> 2013년 이후 입주개시 택지지구 분류	140
<표 5-32> 2013년 이후 입주지구 중 비개별난방 택지지구 현황	140
<표 5-33> 지역별·연도별 재개발·재건축사업 현황	141
<표 5-34> 2013년 이후 입주 지역난방계획 재개발·재건축 분류	142
<표 5-35> 서울 재개발·재건축지구 지역난방 계획 지구	142
<표 5-36> 서울 외 지역 재개발·재건축지구 지역난방 계획 지구	143
<표 5-37> 전국 산업단지 분류	143
<표 5-38> 산업단지 조사 대상 분류	144

<표 5-39> 산업단지 조사 내용 및 조사대상 기관	145
<표 5-40> 산업단지 집단에너지 공급 검토 대상 지구	146
<표 5-41> 건설중인 산업단지 사업 진행 검토	147
<표 5-42> 집단에너지 공급계획중인 산업단지 사업 검토	148
<표 5-43> 지자체의 집단에너지 도입 희망 산업단지 검토	149
<표 5-44> 지역지정기준 및 유치업종 부합 산업단지	150
<표 5-45> 경기도 열병합발전 건설계획	150
<표 5-46> 분산전원 가능한 추천사업	162
<표 5-47> 분산전원 관련 사업수행 로드맵	163
<표 5-48> 표준가구의 2010년 최저생계비	167
<표 5-49> 최저생계비 중 광열비목 마켓바스켓 (2010년)	168
<표 5-50> 전기요금 요금할인 내용	170
<표 5-51> 지원대상별 도시가스요금 할인율	170
<표 5-52> 지원대상별 열요금 할인액	170
<표 5-53> 공급중단 유예 및 요금할인 프로그램	172
<표 6-1> 에너지 관련 주요지표, 1990년~2012년	183
<표 6-2> 경기도 원별 최종에너지 소비 추이	188
<표 6-3> 경기도 부문별 최종에너지 소비 추이	189
<표 6-4> 에너지정책 패러다임 변화	191
<표 6-5> 2017년 BAU 대비 최종에너지 감축목표	195
<표 6-6> 자가발전 설치 시 필요한 규제개선과제(예시)	201
<표 6-7> 산업단지 에너지특화사업(예시)	202
<표 6-8> 수요관리 R&D 6대 분야	208
<표 6-9> 혁신기술의 주요 내용	209
<표 6-10> 에너지신산업 협의회 운영계획(안)	211

<표 6-11> 에너지공급자 수요관리투자사업 현황(2011년~2013년)	215
<표 6-12> 광역지자체별 전기차 보급 현황	221
<표 7-1> 최근 13년간 보급된 태양열 에너지 설비용량	229
<표 7-2> 2013년도 용도별 태양열 에너지 보급실태	229
<표 7-3> 최근 13년간 보급된 태양광 에너지 설비용량	230
<표 7-4> 2013년도 용도별 태양광 에너지 보급실태	230
<표 7-5> 최근 5년간 보급된 풍력 에너지 설비용량	230
<표 7-6> 2013년도 용도별 풍력 에너지 보급실태	230
<표 7-7> 최근 13년간 보급된 수력(대수력+소수력)발전 설비용량	231
<표 7-8> 2013년도 용도별 수력발전 보급실태	231
<표 7-9> 최근 13년간 보급된 해양에너지 설비용량	232
<표 7-10> 2013년도 용도별 해양에너지 보급실태	232
<표 7-11> 최근 13년간 보급된 지열 설비용량	232
<표 7-12> 2013년도 용도별 지열 보급실태	232
<표 7-13> 2013년 바이오에너지 현황	233
<표 7-14> 2013년 폐기물에너지 현황	234
<표 7-15> 최근 13년간 보급된 연료전지 설비용량	234
<표 7-16> 2013년도 용도별 연료전지 보급실태	235
<표 7-17> 2013년 경기도 신재생에너지원별 생산량 종합	238
<표 7-18> 지역별 신·재생에너지 소비	239
<표 7-19> 우리나라주요지역의 월별1일 평균수평면 전일사량(1982~2012) ...	241
<표 7-20> 계절별 평균 수평면 전일사량의 비교	242
<표 7-21> 경기도 지역 태양에너지 잠재량	244
<표 7-22> 육상 풍력자원 잠재량 산정 개요	245
<표 7-23> 경기도 시군구별 풍력에너지 잠재량	246

<표 7-24> 수력 잠재량의 정의	248
<표 7-25> 경기도 지역 수력에너지 잠재량	248
<표 7-26> 경기도 지역 바이오에너지(농산 바이오매스) 잠재량	251
<표 7-27> 경기도 지역 바이오에너지(임산 바이오매스) 잠재량	252
<표 7-28> 경기도 지역 바이오에너지(축산 바이오매스) 잠재량	253
<표 7-29> 경기도 지역 바이오에너지(도시폐기 바이오매스) 잠재량	254
<표 7-30> 경기도 지역 생활계폐기물 잠재량	258
<표 7-31> 경기도 지역 사업장배출시설계폐기물 잠재량	260
<표 7-32> 신·재생 및 미활용에너지 잠재량 종합	262
<표 7-33> 수상태양광 잠재량	263
<표 7-34> 해외 가동 중인 조력발전소 현황	268
<표 7-35> 2013년 지역별 전력수급여건(만kW, %)	269
<표 7-36> 연료전지를 이용한 도시발전소 모델	270
<표 7-37> 친환경 에너지타운 유형별 수익모델(예시)	273
<표 8-1> 에너지자급 분야 주요 시책	280
<표 8-2> 에너지자족 분야 주요 시책	281
<표 8-3> 에너지자립 분야 주요 시책	282
<표 8-4> 도민참여 거버넌스 관련 주요 시책	283
<표 8-5> 경기도 지역에너지계획 실행 로드맵 (2015~2019)	284
<표 8-6> 시군별 에너지 사업 내용 및 투자액	287
<표 8-7> 경기도 도시가스망 확장 계획	289
<표 8-8> 경기도 열병합발전 건설계획	289
<부표 1> 경기도 시군별 에너지사업 추진 현황('10~'14년)	293
<부표 2> 경기도 시군별 에너지사업 추진 현황 종합('10~'14)	320
<부표 3> 경기도 지역 조례 제정 현황	322

[그림 차례]

[그림 2-1] 시군 에너지 예산 비중	10
[그림 2-2] 에너지 사업 중 도비 및 시비 사업 비중	11
[그림 2-3] 에너지경영시스템	20
[그림 2-4] 주요 에너지 지표 (예)	23
[그림 2-5] 에너지 종합지수 (예)	23
[그림 2-6] 제도적 기반 지표 (예)	23
[그림 2-7] 제도적 기반 종합지수(예)	23
[그림 2-8] 경기도에 특화된 기본계획 수립	36
[그림 3-1] 경기도 행정구역도	40
[그림 3-2] 경기도 시군별 인구수(2013년 말 기준)	42
[그림 3-3] 경기도 인구밀도	45
[그림 3-4] 수도권 인구 및 비율	47
[그림 3-5] 2010/2005년 시군구별 인구 증감률	47
[그림 3-6] 2010/2005년 시도별 인구 증감률	48
[그림 3-7] 수도권 권역 정비방안	51
[그림 3-8] 팔당호 현황도	52
[그림 3-9] 개발제한구역 현황도(2014.04.31)	55
[그림 3-10] 2012년 지역내총생산 규모 및 증감률(명목)	60
[그림 3-11] 경기도 사업체수(2012년말 기준)	62
[그림 3-12] 2013년 시도별 자동차 등록대수	63
[그림 3-13] 지역별 현황(14년 1분기)	66

[그림 3-14] 주택유형별 현황(2006~2012)	67
[그림 3-15] 주택보급률(2006~2012)	68
[그림 3-16] 부문별 최종에너지 소비(천 toe)	71
[그림 3-17] 최종에너지소비 증가율 격차(%p, 경기-전국)	72
[그림 3-18] 경기도 에너지소비 추이(원별 소비량, 천 toe)	73
[그림 3-19] 경기도 에너지소비 추이(원별 점유율, %)	73
[그림 3-20] 산업부문 최종에너지 소비구조 변화 추이	80
[그림 3-21] 산업부문 원별 최종에너지 소비추이(천TOE)	81
[그림 3-22] 수송부문 원별 최종에너지 소비추이(천TOE)	82
[그림 3-23] 수송부문 에너지소비 원별 점유율(%)	82
[그림 3-24] 가정상업부문 원별 에너지 소비추이(천toe)	83
[그림 3-25] 가정상업부문 에너지소비 원별 점유율(%)	84
[그림 3-26] 부문별 온실가스 배출량 비율	85
[그림 3-27] 에너지 부문별 온실가스 배출 추이	87
[그림 3-28] 에너지원별 온실가스 배출 추이	87
[그림 3-29] 온실가스 배출량	88
[그림 3-30] 1인당 배출량(tCO ₂ eq)	88
[그림 3-31] GRDP 대비 배출량(tCO ₂ eq)	88
[그림 3-33] 에너지 부문 탄소집약도(tCO ₂ eq/toe)	89
[그림 3-32] 1인당 흡수량(tCO ₂ eq)	89
[그림 3-34] 인구증가율	89
[그림 3-35] 경제성장률	90
[그림 3-36] 제조업종별 탄소생산성	91
[그림 3-37] 경기도 자동차대수 증가 추이	92
[그림 3-38] 토지피복 변화	93
[그림 3-39] 도시재정비 촉진지구 지정 현황	93

[그림 3-40] 부문별 최종에너지 소비 추이	94
[그림 3-41] 신재생에너지원별 비중(08년)	95
[그림 4-1] 주요지표의 기간별 연평균증가율 추이 및 전망	99
[그림 4-2] 1인당 에너지소비(가정·상업·공공 기준) 추이 및 전망	99
[그림 4-3] 에너지탄성치 추이 및 전망	100
[그림 4-4] 에너지원별 소비 추이 및 전망	102
[그림 4-5] 에너지원별·기간별 연평균 증가율 추이 및 전망	102
[그림 4-6] 부문별 수요점유율 전망	104
[그림 4-7] 산업부문 에너지원별 수요전망	105
[그림 4-8] 수송부문 에너지수요 전망	107
[그림 4-9] 가정부문 에너지수요 전망	109
[그림 4-10] 상업부문 에너지수요 전망	110
[그림 4-11] 공공기타부문 에너지수요 전망	112
[그림 5-1] 전국 송유관 현황도	126
[그림 5-2] 집단에너지 추진현황	151
[그림 5-3] 분산전원의 현행 및 미래 추진체제	154
[그림 6-1] 부문별 최종에너지 소비추이	184
[그림 6-2] 부문별 최종에너지 소비 비중	184
[그림 6-3] 원별 최종에너지 소비추이	185
[그림 6-4] 원별 최종에너지 소비 비중	185
[그림 6-5] 세계 에너지 관련 온실가스 배출 감축수단 전망	186
[그림 6-6] 수요관리 중심의 에너지정책 패러다임 전환	187
[그림 6-7] 제5차 에너지이용합리화계획 비전과 추진전략	200

[그림 6-8] 석탄화력 효율향상 방안	205
[그림 6-9] 네가와트 시장의 개념	207
[그림 6-10] 에너지이용합리화자금 지원 개선방향	209
[그림 6-11] 산업단지 에너지 네트워크 개념도	212
[그림 7-1] 2013년 신재생에너지 지역별 생산량 비중	227
[그림 7-2] 2013년 경기도 신재생에너지원별 생산량 비중	228
[그림 7-3] 2013년 경기도 신재생에너지 부문별 생산량 비중	228
[그림 7-4] 2013년 신재생에너지 지역별 발전량 비중	235
[그림 7-5] 2013 경기도 신재생에너지원별 발전량 비중	236
[그림 7-6] 2013년 열부문 신재생에너지 지역별 생산량 비중 추정치	237
[그림 7-7] 2013 경기도 열부문 신재생에너지원별 발전량 비중	237
[그림 7-8] 2013년 전국에서 차지하는 경기도 신재생에너지원별 비중	239
[그림 7-9] 단계별 잠재량 정의 및 그 개념도	240
[그림 7-10] 전국 연평균 1일 수평면 전일사량 자원분포도	242
[그림 7-11] 경기도 지역 태양에너지 자원잠재량 현황	245
[그림 7-12] 경기도 지역 풍력에너지 자원잠재량 현황	247
[그림 7-13] 경기도 지역 수력 자원잠재량 현황	249
[그림 7-14] 경기도 지역 바이오에너지(농산) 자원잠재량 현황	255
[그림 7-15] 경기도 지역 바이오에너지(임산) 자원잠재량 현황	255
[그림 7-16] 경기도 지역 바이오에너지(축산) 자원잠재량 현황	256
[그림 7-17] 경기도 지역 바이오에너지(도시폐기) 자원잠재량 현황	256
[그림 7-18] 폐기물의 분류 방법	258
[그림 7-19] 경기도 지역 생활계폐기물 자원잠재량 현황	259
[그림 7-20] 경기도 지역 사업장배출시설계폐기물 자원잠재량 현황	261
[그림 7-21] 합천댐 500kW 수상태양광 전경	264

[그림 7-22] 수상태양광 개념도	264
[그림 7-23] 시화호 조력발전소 개요	266
[그림 7-24] 조력발전 단면도 및 원리	267
[그림 7-25] 연료전지를 활용한 도시발전소 개념도	269
[그림 8-1] 신재생에너지 공급 목표	275
[그림 8-2] 경기도 점유율	275
[그림 8-3] 신재생에너지 공급 비중	276
[그림 8-4] CO ₂ 감축효과 및 수입대체효과	276
[그림 8-5] 에너지 절감 및 원단위 개선 목표	277
[그림 8-6] 경기도 에너지전환마을 구성 요소	278
[그림 8-7] 3대 정책 목표 추진 개요	279

제1장 지역에너지계획의 개요

제1절 지역에너지계획 수립 여건의 변화

1. 에너지자원 확보 경쟁의 심화

- 세계 석유시장의 불확실성과 경제적 대안 부재
 - 유가가 오랜 기간 배럴당 \$ 100선에서 조정단계를 겪고 2014년에 하락하는 현상이 나타났으나, 이슬람 국가와 미국 간의 정치적 갈등, 산유국 종파 간의 분열 등으로 석유위기 재연의 잠재적 위험과 불확실성이 상존
 - 다양한 대체에너지가 출현하였으나 경제적인 대안으로서 보편화되려면 많은 시간이 소요될 것으로 보이며, 국가 간의 에너지자원 확보 경쟁은 심화될 전망
- 동북아 지역의 에너지자원 갈등
 - 에너지자원을 둘러싼 갈등은 동북아 지역에서도 빈번히 발생. 특히 한국, 중국, 일본이 각기 주장하는 대륙붕경계가 중첩된 동중국해의 경우, 천연가스 매장량이 세계 최대 산유국인 사우디아라비아 대비 약 10배, 원유는 미국 전체 매장량의 4.5배에 이르는 것으로 추정
 - 센카쿠 열도에서의 일본과 중국간 대립, 남중국해에서의 베트남과 중국간의 대립 등도 해당 지역에 부존된 석유자원을 둘러싼 갈등으로서, 이들 분쟁은 상당 기간 지속될 전망

2. 후쿠시마 원전사고에 따른 원전안전의 경각심 고조

- 일본은 2011년 3월 동북부 지방의 태평양 해역에서 리히터 규모 9.0의

대지진이 발생하고, 쓰나미로 인해 후쿠시마 제1원자력발전소의 원자로 1-4호기의 전원이 중단되었으며, 원자로를 식혀 주는 긴급노심냉각장치의 작동이 정지되어 수소 폭발 및 방사능 누출 사고가 발생. 원전사고 직후 일본은 50개 원자로의 가동을 중지

- 동년 12월 출범한 아베정권은 원전사고로 인한 전력난을 해소하기 위해 재생에너지 비중 확대 및 신에너지 개발 강화, 조건부 원전 재가동 추진 등의 의사를 표명
- 후쿠시마 원전사고는 체로노빌 원전 사고이후 최악의 원전 사고¹⁾로 평가되고 있으며, 이를 계기로 세계 여러 국가가 원전의 안전성을 재검토

3. 기후변화대응 강화의 필요성

○ 지구온난화의 심화

- 지난 25년간 북극 빙하 면적이 현저히 감소하며 지구온난화 문제가 부각되고, 유엔 산하 '기후변화에 관한 정부간 위원회(IPCC)'가 지구표면 평균온도가 지난 100년간 0.78℃ 상승하였다고 발표
- IEA²⁾는 현재의 온실가스 배출 추세가 지속되면 2050년경 온실가스 배출량이 55Gt, 지구표면 평균온도가 약 6℃ 상승할 것으로 전망
- 지표온도 6℃ 상승 시 해양 메탄 하이드레이트가 폭발하면서 메탄가스가 방출되어 대부분의 해양생물이 죽고, 인구가 급격히 감소하고 고지대 및 극지방에서만 인간이 생존하게 되며, 지구 생물종의 90% 이상이 소멸할 것으로 예측

○ 지구온난화 방지노력의 강화

- 세계 각국은 기후변화 대응을 위해 지구 온도를 산업혁명 이전보다 2℃ 이내로 낮추기 위한 유엔기후변화협약(UNFCCC)을 체결
- 지구온난화의 주원인은 화석연료 사용에 따른 이산화탄소(CO₂) 배출로

1) 국제원자력기구가 설정한 국제원자력사고등급(INES, 0~7) 중 최고 위험 단계인 7단계에 해당

2) International Energy Agency. 국제에너지기구

서, 산업혁명 당시에 275ppm 이었던 전 세계 이산화탄소 평균농도가 2011년 389ppm을 기록

- 1997년 일본 교토에서 열린 제3차 기후변화협약 당사국총회(COP-3)는 교토의정서를 채택. 대표적 온실가스를 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황 등 6종으로 규정하고, 미국·일본과 유럽연합 회원국 등 총 37개 의무이행당사국이 제1차 감축공약기간(2008~2012년)중 온실가스 총배출량을 1990년 대비 평균 5.2% 감축하기로 결정
- 2007년 발리에서 열린 당사국총회(COP-13)는 2012년 이후의 온실가스 감축 방안에 관한 협상(Post-2012)을 개시하고, 2011년 더반에서 열린 당사국총회(COP-17)는 Post-2012 시점을 2020년까지 연장하여 미국, 중국 등 모든 당사국이 참여하는 새로운 더반플랫폼 설립에 합의
- 2013년 제19차 바르샤바 당사국총회(COP-19)는 전 세계 국가가 2020년 이후의 감축목표를 2015년 당사국총회 이전에 제출하기로 결의

4. 에너지안보 여건의 변화

○ 셰일가스 및 셰일오일 개발 활성화

- 셰일에너지는 지하 2~4km 깊이의 진흙퇴적암층(근원암층)을 수평으로 시추하고, 물에 모래와 화학물질을 섞어 700~1,000기압의 고압력으로 분사시켜 토양입자사이에 있는 틈을 깨뜨려(수압 파쇄) 그 사이에서 채굴하는 가스성분(셰일가스)이나 오일성분(셰일오일). 셰일가스는 전 세계에 고르게 분포하며 매장량은 187.4조m³로서 전 세계가 60년간 사용 가능한 규모
- 미국은 이미 2010년 셰일가스 사용량이 천연가스 소비의 23%를 점유, 2020년 천연가스 순수출국 지위에 이를 것으로 전망

○ 에너지 공급 구도의 변화

- 미국은 셰일에너지 개발에 따라 석유 및 천연가스 수입이 대폭 감소, GDP 대비 에너지 관련 무역적자가 2008년 2.7%, 2012년 1.9%로 감소
- 2020년에 이르러 미국은 최대 산유국이며 동시에 천연가스 순수출국이

될 것으로 예상. 반면 중동지역은 2020년 가스 소비 규모에서 세계 두 번째, 2030년 에너지 소비 규모에서 세계 세 번째가 될 것으로 전망

- 우리나라의 대 중동지역 수입의존도가 원유는 약 80%, 가스가 약 40%에 이르는 만큼, 에너지안보 여건에 큰 변화 예상

5. 신재생에너지 역할 및 시장의 확대

○ 신재생에너지 정책의 강화

- 정부는 2012년 신재생에너지공급의무화(RPS) 제도를 도입, 일정규모(500MW) 이상의 발전설비를 보유한 발전사업자(공급의무자)에게 총 발전량의 일정 비율 이상을 신재생에너지를 이용하여 공급하도록 의무화
- 정부는 2016년 신재생열에너지공급의무화(RHO) 제도를 도입, 일정 연면적 이상 신축 건축물에 대하여 열에너지 수요의 일정 비율을 신재생에너지를 이용하도록 의무화할 계획
- 정부는 2015년 하반기 신재생연료혼합의무화(RFS) 제도를 도입, 석유정제업자 또는 석유수출입업자(혼합의무자)에게 일정비율 이상의 신재생에너지연료를 수송용 연료에 혼합하도록 의무화할 계획

○ 신재생에너지 시장의 확대

- 세계 신재생에너지 시장규모는 2010년 1,950억 달러에서 2030년 4,600억 달러로 확대될 전망(BNEF, 2012). 이는 2012년 세계 반도체시장(3천억 달러)의 1.5배에 해당하는 규모
- 2050년까지 지구의 온도상승을 2℃ 이하로 제한(IEA ETP 2DS 시나리오) 하려면, 현재의 CO₂ 배출량을 절반 수준으로 줄여야 하며, 이 경우 2050년 신재생에너지 사용량은 2009년 대비 4배 이상 증가

제2절 지역에너지계획 수립의 배경 및 필요성

1. 지역에너지계획 수립의 배경

- 중앙정부 주도형 에너지사업의 한계성 극복
 - 중앙정부 주도형 에너지정책은 에너지공급을 중앙정부 소관, 에너지소비를 지자체 소관으로 보는 인식을 내포. 따라서 에너지공급에 대한 지자체의 책임의식이 취약하고 낭비현상을 초래
 - 중앙정부 주도형 에너지절약시책은 지역특성을 고려한 지역특화 시책이 되기 어렵고 실효성을 확보하는데 한계
- 신재생 및 미활용 에너지의 개발·보급 활성화 촉진
 - 하향식 에너지공급계획은 대규모 공급시설과 전국 수요 충족에 편중, 지역 부존 신재생 및 미활용 에너지의 개발·보급을 고려하는데 취약
- 대규모 에너지공급시설 및 지역 편중에 따른 입지·환경·자원조달 제약 해소
- 에너지 수요·공급·정책·기술 분야 전문 인력의 중앙 집중화 지양

2. 지역에너지계획 수립의 필요성

- 에너지기본계획을 비롯한 국가 에너지 전략 및 계획을 효율적으로 이행하고, 지역경제 발전을 도모하려면 지자체별 지역에너지계획 수립이 필요
- 지역에너지계획은 지역특성에 따라 지역별로 차별화된 사업발굴 필요. 따라서 자연·지리적 여건, 경제·사회적 여건, 에너지 소비패턴 등을 고려한 지역에너지 사업발굴을 포함한 지역에너지계획 수립이 필요
- 국가 또는 광역시도가 설정한 신재생·미활용 에너지 보급 목표를 달성하려면 구체적인 사업 추진을 필요로 하며, 이는 기초자치단체를 주축으로 시행되어야 하므로 시군 계획을 고려한 지역에너지계획 수립이 필요

제3절 지역에너지계획 수립의 목적 및 범위

1. 지역에너지계획 수립의 목적

- 지역에너지계획 수립의 목적은 지역적 특성을 고려하여 에너지기본계획을 효율적으로 달성하고 지역경제의 발전을 도모하기 위한 것임(에너지법 제7조)
- 지역에너지계획은 지방자치단체가 적절한 에너지 수요관리와 경제적·안정적인 공급계획을 수립하기 위한 것임(지역의 에너지공급과 분배, 소비와 밀도, 미활용에너지 및 대체에너지 활용잠재성, 지역경제 성장과 개발에 따른 향후 에너지수요 전망, 지역특성 등 고려)

2. 지역에너지계획 수립의 범위

- 지역에너지계획의 지역 범위는 광역지자체, 시군구 등
- 지역에너지계획의 지역특성 고려 범위는 자연 및 기후, 지리여건, 인구 및 주거, 산업, 교통 등 경제, 사회여건 등
- 지역에너지계획이 포함해야 할 내용 범위는 에너지수급 추이와 전망, 에너지 안정적 공급 대책, 신재생에너지대책, 이용합리화 및 온실가스 배출감소 대책, 집단에너지대책, 미활용 에너지원 개발 사용대책 또는 시도지사가 필요하다고 인정하는 사항 등(에너지법 제7조)
- 지역에너지계획의 기간 범위는 5년 이상으로 (10년, 15년, 20년까지 연장 가능. 이는 에너지계획 특성상 중기, 장기, 초장기 계획이 필요한 때문

제2장 지역에너지계획 수립 방안

제1절 제3차 경기도 지역에너지계획 이행실적 평가

1. 지역에너지 제도기반 평가³⁾

가. 에너지 관련 조례

- 경기도는 2003년 6월 「에너지 관리 조례」를 제정. 2009년 3월 「경기도 신·재생에너지산업 육성과 기술개발·이용·보급 촉진에 관한 조례」(이하 신재생에너지 조례)를 제정⁴⁾
 - 에너지 기본 조례를 제정한 경기도 기초자치단체는 모두 11개이며, 과천시 2008년 2월 가장 먼저 제정하고, 다음으로 가평군이 제정
 - 성남시는 2001년 주민의 에너지절약 실천과 에너지 절약 교육·홍보, 대책 추진 등을 위해 「에너지절약실천협의회 설치 및 운영 조례」를 제정하여 협의회를 운영하였고 2013년 에너지 기본 조례를 제정
 - 안산시는 「안산시 지속가능한 에너지 도시 조례」라는 명칭을 사용
- 신재생에너지 관련 조례를 별도 제정한 기초자치단체가 없고, 구리시의 신재생에너지 홍보관 관리·운영 조례는 홍보관 운영을 목적으로 제정
- 그밖에 저탄소 녹색성장 기본 조례를 제정(2010년 저탄소 녹색성장 기본법 시행)
 - 과천시 이외의 모든 시군이 동 조례를 제정
 - 수원시는 2009년 기후변화체험교육관 설치·운영을 위해 기후변화 조례를 제정
 - 오산시는 「저탄소 녹색건축물 지원 조례」를 별도 제정

3) 고재경, 경기도 에너지 소비 구조 변화 및 특성 연구, 경기개발연구원, 2014, pp 99-136

4) 경기도는 2015년 「경기도 에너지 관리 조례」와 「경기도 신·재생에너지산업 육성과 기술개발·이용·보급 촉진에 관한 조례」를 통합하여 「경기도 에너지 기본 조례」를 제정

<표 2-1> 시군 에너지 관련 조례 현황

시군명	에너지 기본조례	저탄소 녹색성장 조례	기후변화 및 기타 관련 조례
가평군	2008.7	2011.3	
고양시		2010.12	
과천시	2008.2		
광명시		2010.8	
광주시	2009.1	2010.2	
구리시	2013.1	2010.10	신·재생에너지 홍보관 관리·운영조례 (2010.12)
군포시		2010.12	
김포시		2010.8	
남양주시	2010.11	2010.11	
동두천시		2010.10	
부천시		2010.11	
성남시	2013.4	2010.12	에너지절약실천협의회 설치 및 운영조 례(2001.8)
수원시	2013.3	2010.12	기후변화 대책 조례(2009.4) 기후변화체험교육관 설치 및 운영조례 (2013.3)
시흥시	2010.4	2010.11	
안산시	2013.1	2011.1	
안성시		2010.10	
안양시	2012.11	2010.11	
양주시		2010.11	
양평군		2010.10	
여주군		2010.12	
연천군		2010.9	
오산시		2010.11	오산시 저탄소 녹색건축물 지원 조례 (2012.4)
용인시		2011.1	
의왕시		2011.11	
의정부시		2010.12	
이천시		2010.12	
파주시		2011.6	
평택시		2011.2	
포천시		2011.6	
하남시	2012.6	2010.10	
화성시		2010.12	

나. 에너지 관련 계획

- (구)경기도 에너지관리조례와 (구)신재생에너지조례는 관련 계획의 수립, 위원회 구성 및 운영, 기금 설치, 부문별 시책 추진을 위한 행·재정적 지원에 관한 내용을 포함
 - 경기도는 법정계획(에너지법)으로 2009년 지역에너지계획(2010~2014)을 수립·시행 중이며, 에너지이용합리화 실시계획을 매년 수립·시행⁵⁾
 - 경기도는 (구)신재생에너지조례에 근거하여 2011년 신재생에너지 기본계획(2011~2015)을 수립, '2015년 일차에너지 기준 신재생에너지 공급 비중 7%'를 목표로 제시
- 경기도는 2010년에 『경기도 기후변화 대응 종합계획(2011~2020)』을 수립, 2020년 온실가스 배출량 전망치(BAU) 대비 30% 감축을 목표로 설정
- 기초지자체의 에너지 조례에 지역에너지계획 수립을 규정한 곳은 과천시, 성남시, 안산시, 수원시 등
 - 과천시(2010), 수원시(2013)는 지역에너지 계획을 수립, 안산시는 '지속가능한 에너지 도시 조성계획'으로 기후변화 대응 종합계획을 대체
 - 가평군과 시흥시는 에너지 조례에 관련 계획수립 관련 규정이 없으나, 신재생에너지 기본계획과 지역에너지계획을 수립
 - 에너지 기본조례가 제정되지 않은 시군 가운데 고양시가 신재생에너지 기본계획을 수립
- 기후변화 대응 종합계획을 수립한 기초지자체는 가평군, 고양시, 남양주시, 성남시, 수원시, 시흥시, 안산시, 안양시, 양주시, 화성시, 군포시 등

다. 예산

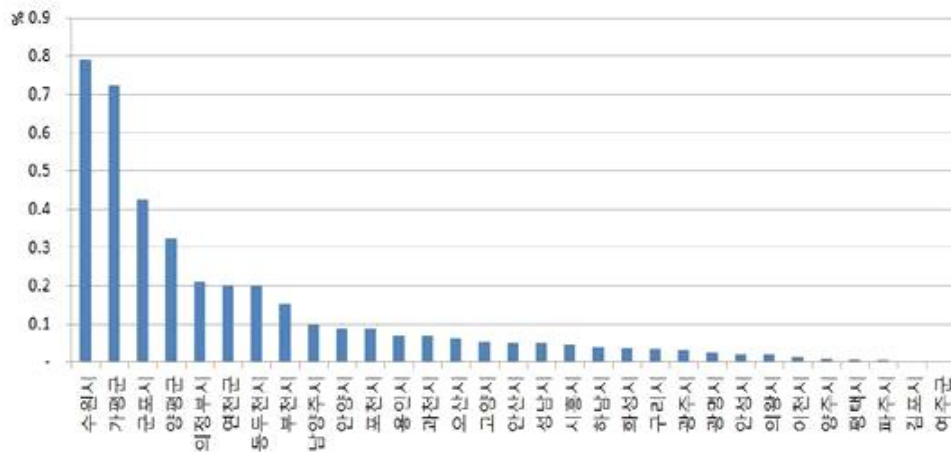
- 2013년 경기개발연구원의 설문조사에 의하면 전체 예산 중 에너지 예산이

5) '(구) 경기도 에너지 관리 조례'에는 지역에너지 계획의 수립 근거에 관한 규정이 없으나, 매년 에너지이용합리화 실시계획에 관한 규정을 포함

차지하는 비중은 수원시가 0.79%로 가장 높았고, 다음으로 가평군이 0.72%

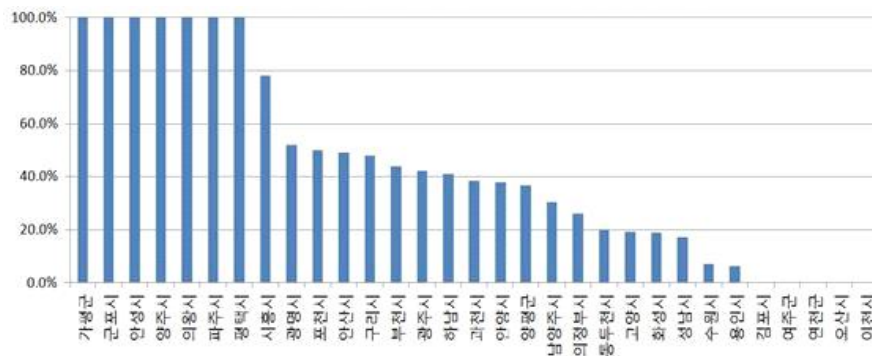
- 에너지 예산 비중이 0.1~0.5% 미만인 곳은 7개, 0.05~0.1% 미만인 곳이 8개였으며, 나머지 14개 시군은 0.05%미만으로 나타났다.⁶⁾
 - 에너지 예산 절대 규모를 보면 수원시가 약 100억 원 정도로 타 지자체에 비해 월등히 많았고, 10~20억원 6개, 5~10억원 8개의 분포를 보였음.
 - 에너지 예산이 1억원이 안 되는 곳도 7개 지역으로 나타났다.
- 한편 지자체 에너지 사업 중 국비 지원 없이 도비 혹은 자체 사업으로 추진되는 비중이 25% 미만인 곳은 11개 시군이며, 50%가 넘는 곳은 9개 시군으로 나타났다.
- 가평군을 비롯한 군포시, 안성시, 양주시 등 7개 시군은 100%로 확인됨.
- 사업 내역을 보면 대부분 신재생에너지 보급 사업으로 사회복지시설에 대한 신재생에너지 시설 설치가 가장 많았으며, 이외에 그린에너지 진단 사업, 에너지 절약 홍보, 스마트그리드 시범사업(남양주시) 등이 포함되었음.

[그림 2-1] 시군 에너지 예산 비중



6) 여주군과 김포시는 2013년 사업 예산이 없는 것으로 파악되었다.

[그림 2-2] 에너지 사업 중 도비 및 시비 사업 비중



라. 지자체장 의지 및 정책 목표

- 2013년 경기개발연구원의 설문조사 결과⁷⁾에 의하면 지자체장의 에너지 정책에 대한 관심과 우선순위가 높거나 매우 높다고 응답한 곳은 19개 시군이며 평균 3.7점으로 대체로 보통 이상으로 나타났음.
 - 이는 후쿠시마 원전 사고 이후 기초지자체장의 ‘탈핵 도시 전환’ 선포에 경기도 10개 지역⁸⁾이 참여한 것에도 반영되어 있음.
- 에너지 정책 목표로는 모든 지자체가 의무적으로 시행해야 하는 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제가 있음.⁹⁾
 - 2015년까지 온실가스를 기준배출량 대비 20% 이상 감축하는 목표를 설정하고 연차별 감축 목표 이행을 위한 계획 및 이행결과보고서를 작성하여 제출하여야 함.
 - 여기에는 지자체 소속기관(지사, 지부, 사업소 등)이 모두 포함됨.
 - 또한 공공기관 에너지의 효율적 이용과 온실가스 배출 저감을 위해 에너지 절감 대책을 추진하고 있으나¹⁰⁾ 정책 목표가 구체적으로 제시되어 있지는 않음.

7) 고재경, 전계서

8) 수원시, 오산시, 김포시, 부천시, 성남시, 군포시, 용인시, 화성시, 안양시, 의정부시 등 10개 지자체
장이 참여하였다.

9) 「저탄소 녹색성장 기본법」 제42조 및 시행령 제28조에 근거하고 있다.

10) 「에너지이용합리화법」 제8조 및 시행령 15조에 의한 ‘공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정’에 근거하고 있다.

- 법적인 의무사항은 아니지만 일부 지자체에서는 지역에너지 계획 혹은 신재생에너지 기본계획, 기후변화 대응 종합계획을 수립하고 목표연도 대비 온실가스 감축목표를 제시하고 있음.
- 그러나 이들 목표는 대부분 정책목표로 공식화되지 못하고 연구 보고서로 그치고 있으며, 수원시만이 예외적으로 온실가스 감축 목표와 에너지 절감 목표를 시정 목표에 반영하여 정책을 추진하고 있는 실정임.

마. 주요 정책

- 시군별 주요 에너지 사업은 그린홈 100만호 등 주택과 사회복지시설 및 환경기초시설에 대한 신재생에너지 보급, 도시가스 미공급지역 지원 사업, 시민 에너지 절약 실천을 위한 교육 등
- 사업 유형과 내용은 홍보, LED 교체 등 에너지 절약 시설 투자 등으로 대부분 유사하며, 신재생에너지 시설설치가 에너지 예산의 최대 비중 점유
- 지자체 특성이 반영된 사업은 군포시의 공영자전거 시스템 및 고양시 생활밀착형 자전거 운영, 남양주시 지능형전력망 시범사업, 수원시 녹색에너지 시범마을 조성 및 생태교통 페스티벌, 안산시 에너지절약 마을만들기, 성남시 에너지절약실천협의회의 공동주택 에너지 절약 운동,¹¹⁾ 안양시 LED 간판 교체 비용 지원 등
- 시흥시 (주)시민햇빛발전, 안산시 시민햇빛발전협동조합이 설치한 주민참여형 태양광발전소가 운영되고 있으며, 주민참여형 신재생에너지 보급촉진을 위해 경기도녹색에너지협동조합을 비롯하여 수원시, 안양시, 군포시 등 6개의 협동조합과 2개의 주식회사가 활동 준비 중

11) 성남시에너지절약실천협의회와 성남소비자시민모임은 2009년부터 에너지 절약 시민실천운동의 일환으로 공동주택 에너지절약 운동을 전개하고 있으며, 2013년에는 27개 아파트단지 2만2천420여명이 참여하였다.

<표 2-2> 경기도 시민햇빛발전소 추진 현황

구분		시설용량(계획용량)	비고
경기	경기녹색에너지협동조합		
고양	(주)고양시민햇빛발전소	31.5kW	
부천	부천시민햇빛발전협동조합(준)		
수원	수원시민햇빛발전사회적협동조합	100kW 50kW×2기)	
시흥	(주)시흥시민햇빛발전소	30kW (2012)	운영 중
안산	안산시민햇빛발전협동조합	30kW (2013)	운영 중
안양	안양군포의왕시민 햇빛발전사회적협동조합(준)	200kW	<ul style="list-style-type: none"> 1차 안양 : 100kW 2차 군포, 의왕 각 50kW
성남	성남시민햇빛발전협동조합(준)	30kW	2013년 하반기 설치

자료 : 푸른경기21실천협의회(2013), 「경기도 시민햇빛발전 활성화 방안 모색 토론회」 자료집.

2. 지역에너지 사업추진 평가

가. 사업추진 계획수립 평가¹²⁾

1) 경기도 지역에너지 계획 모니터링 및 평가

- 기존 경기도 지역에너지계획은 여타 에너지 관련 계획(에너지이용합리화 실시계획, 신재생에너지 기본계획 등)과 연계성이 취약하고 실효성을 결여
 - 기후변화 대응 종합계획, 녹색성장 종합 추진계획 등은 에너지와 밀접한 관련을 갖는 종합계획의 성격
 - 에너지법에 의해 5년마다 수립되는 지역에너지계획은 경기도 및 시군의 에너지정책 방향 및 틀을 제시하는 최상위 계획이나, 기존 지역에너지계획은 국가계획 및 타 경기도 에너지 관련 계획과의 연계성이 약하고, 에너지 관리 목표가 결여되어 요식적인 계획에 불과
 - 에너지정책에 관한 지자체 권한 및 역할의 제한성이 지역에너지계획의 실효성 확보에 중대한 장애요인
- 기존 경기도 지역에너지 계획은 에너지 절감 목표, 신재생에너지 보급계획 목표 등을 제시하지 않음.

12) 고재경, 전게서

- 신재생에너지 기본계획은 2015년 신재생에너지 보급 목표를 1차 에너지 기준 7%로 설정하고 있고, 기후변화 대응 종합계획에서 제시한 경기도 온실가스 감축목표는 2020년 BAU 대비 30%임.
 - 기후변화 대응 종합계획은 지역에너지계획 및 신재생에너지 기본계획과 정책목표가 다르게 설정되어 계획간 정합성이 결여됨.
 - 법정계획(저탄소 녹색성장 기본법)인 녹색성장 종합 추진계획은 온실가스 감축 목표를 설정하지 않은 반면, 기후변화 대응 종합계획(비 법정계획)은 온실가스 감축 목표를 설정하고 있으나 실효성 결여
- 현행 에너지정책 구도 하에서는 지자체가 에너지 생산·공급을 주도적으로 추진하기 어려움. 따라서 지역에너지계획은 에너지 수요관리 및 신재생에너지 보급 위주의 정책목표를 설정하고 이행 우선순위를 제시하는 것이 바람직
- 계획의 실효성을 높이기 위해서는 경기도 에너지 수요전망을 토대로 에너지 절감 목표와 신재생에너지 보급 목표를 설정하고 매년 이행사항을 모니터링 하여 그 결과를 예산 계획에 반영 필요
 - 지역에너지계획은 시군 에너지 정책의 가이드라인 역할을 하므로 경기도 에너지 목표를 수립할 때 31개 시군의 목표를 함께 설정하여 이행에 대한 책임성을 높이고 보조금, 시범사업 지원 등을 연계하는 것이 바람직
 - 특히 에너지 수요관리는 생활양식 변화, 에너지 절약 등 민간 주체의 참여와 실천이 중요. 따라서 지역에너지계획의 수립 및 시행에 민관 거버넌스가 참여하도록 하고, 이를 점차 확대하는 것이 바람직

2) 경기도 에너지 수요관리 계획 수립¹³⁾

- 지역의 에너지 절약 및 효율 향상 정책은 수요관리에 집중하는 것이 바람직
- 에너지 수요관리는 지속적인 교육과 정보제공, 인센티브 등을 통한 인식변화, 에너지 효율 투자, 에너지 소비 패턴의 변화 등의 뒷받침 필요
 - 시민과 가까이 있는 지자체가 보다 효과적으로 대응할 수 있으나, 아직까

13) 고재경, 전게서

지 지자체의 역할은 매우 제한적

- 에너지절약 대책은 하절기와 동절기의 전력위기 발생 시 매번 반복 시행되고 있으나, 지자체의 역할은 중앙정부 가이드라인에 따라 수동적, 일시적 대응 수준에 불과
 - 에너지이용 합리화 실시계획은 공공기관에 한정되어 제한적
 - 에너지 수요관리 정책 부재는 에너지 절약 및 효율개선 투자 수요 부족을 야기, 결과적으로 에너지효율시장, 기업 및 민간단체활동 위축을 초래
 - 에너지 소비 현황 파악을 위한 에너지 통계는 물론 건물, 시민, 기업 등 에너지 소비 주체별 프로그램 설계를 위한 에너지 소비 패턴과 행동 특성에 관한 세부적인 자료가 구축되어야 하며, 중장기적인 접근이 필요
 - 기존의 에너지이용 합리화 계획의 한계를 보완하여 지역에너지계획과 연계한 경기도 에너지 수요관리 계획을 별도로 수립하고, 수요관리를 위한 인프라를 구축하며, 에너지 소비 주체별 특성에 맞는 프로그램 설계 필요

<표 2-3> 경기도 하절기 에너지 절약 대책

구분		2012년	2013년	비고
민 간 분 야	에너지 절약 운동 추진	자율적 에너지 절약 추진 -(가정)전기절약실천 유도	자율적 에너지 절약 추진 -(가정)전기절약 실천 유도 -(기업)탄력적 근무제 추진 -(상가)간판 LED 교체	
	에너지 낭비 단속 강화	문열고 냉방 영업행위 단속 *계도기간 없이 1차경고 후 과태료 부과	문열고 냉방 영업행위 단속 *계도기간 없이 1차경고 후 과태료 부과	
공 공 분 야	범위	도·시·군 및 직속기관(사업소)	도·시·군 및 출자/출연기관 포함	
	감축목표	5%	15%(피크시간 20%)	
	냉방기 순차 운휴	1시간 가동, 30분 정지	30분 가동, 30분 정지 *주의단계부터 가동 중단	
	조명 절전	오전 : 7시 조명 점등 오후 : 12~13시 사무실 소등 저녁 : 20시 30분 소등	오전 : 8시 조명 점등 오후 : 11~16시 전면소등 (복도, 로비 포함) 저녁 : 19시 전면 소등 *필요시 개인스텐드 사용	6.5시간 절약
	사무용기기 절전	-	중식시간 전기 차단 *필요시 회계과 요청 -팩스 전원 뽑기	컴퓨터 등 사용 제한

나. 사업추진 관련 정책 평가¹⁴⁾

1) 경기도 그린에너지 기금 설치

- (구) 경기도 에너지 관리 조례 제21조 및 (구) 경기도 신재생에너지산업 육성
성과 기술개발·이용·보급 촉진에 관한 조례 제9조는 각각 에너지 기금 및
신재생에너지 기금 설치 및 운용에 관하여 규정
 - 기금의 운용 및 관리에 필요한 사항을 조례로 정한다고 되어 있으나 시
행규칙이 제정되지 않아 유명무실한 상태
- 에너지기금의 용도는 에너지 절약시설 설치뿐 아니라 신재생에너지 시설
설치 용자 지원이 가능. 신재생에너지기금은 신재생에너지 시설 설치와 산
업 육성에 초점을 두어, 에너지기금 규정이 더 포괄적
 - (구) 경기도 에너지 관리 조례에 근거한 에너지기금을 설치하고, 지원
대상을 신재생에너지기금 용도까지 확대하는 것이 바람직¹⁵⁾
 - 기금 재원으로는 단기적으로 일반회계로 전입되는 도시가스 배당금(연간
10억원 정도)을 우선적으로 활용하며, 점차 경기도 및 시군의 일반회계
전입금, 국고보조금, 기업의 사회적 공헌, 녹색기부, 녹색채권 등 재원
확보 방안 검토

<표 2-4> 경기도 에너지 관련 기금 설치에 관한 (구)조례 내용

구분	근거	용도
에너지 기금	「경기도 에너지 관리조례」 제21조	1. 에너지절약 시설설치자금 용자 2. 대체 및 재생에너지 설치자금 용자 3. 에너지와 관련된 단체나 연구기관의 활동 지원 4. 대학, 학술단체 등의 조사연구 기술지도 사업 5. 그 밖에 도지사가 인정하는 에너지관련 사업
신재생에너 지기금	「경기도 신재생에너지 산업 육성과 기술개발·이용·보급 촉진에 관한 조 례」 제9조	1. 신·재생에너지 시설설치, 연구개발비 및 운전자금 용자 2. 신·재생에너지와 관련된 단체나 연구기관의 활동 지원 3. 대학, 학술단체 등의 조사연구기술 지도 사업 4. 신·재생에너지 산업 육성을 위한 지원 사업 5. 그 밖에 도지사가 인정하는 신·재생에너지관련 사업

14) 고재경, 전게서

15) 경기도 그린에너지 기금 설치에 관한 보다 자세한 내용은 고재경(2011) 참고. 경기도 에너지 기본
조례(제21조)는 에너지기금의 용도로서 '재생에너지 시설 설치자금 용자'를 포함

- 현재 시설설치 용자에 국한되어 있는 기금 지원 대상을 확대하여 경기도형 발전차액지원 등 보조금 사업과 에너지 자립마을과 같은 공간 단위의 통합형 지원 사업을 포함하도록 함.

2) 에너지 통계 인프라 구축

가) 통계 구축 관련 협약

- 석유 통계는 현행 시스템을 통해 접근이 가능. 전력, 도시가스, 열에너지, 신재생에너지 등의 통계 구축을 위해 경기도는 한전, 도시가스 회사, 지역난방공사 등 열에너지 공급 회사, 에너지관리공단 등과 업무협약을 체결
- 이들 기관에서 생산 가능한 자료 형태, 분류 기준, 자료제공 범위 등을 파악하여 통계 기준과 지침을 작성하며, 양식에 의거하여 경기도 및 시군 에너지 자료 협조를 받아 에너지 통계를 구축함.

<표 2-5> 시군 에너지 통계 항목 및 분류 기준(예시)

에너지원	부문	분류여부	분류기준	협조기관 및 자료출처
석유 (TOE)	가정	○	산업부문 중 에너지 생산 과정에 사용된(에너지 산업) 소비량은 산정에서 제외	한국석유공사 국내석유정보시스템(pedsis)
	상업	○		
	산업	○		
	수송	○		
	공공	○		
전력 (kWh)	가정	○	- 한국전력 판매량 자료 + 열에너지 공급기관 판매 전력 중 한전 역송 제외 직판 및 자가 사용을 부문별로 할당	-한국전력 -지역난방공사, GS파워(주), 대성산업(주), 안산도시개발(주), 경기 CES(주), (주)휴세스, STX에너지, KG ETS(주)
	상업	○		
	산업	○		
	수송	-		
	공공	○		
도시가스 (m³)	가정	○	- 에너지 생산(열병합발전, 집단 에너지 등)에 사용된 사용량 제외 - 공급부문은 일반용 및 업무용 중 경기도 기준 적용 혹은 자체 추정	삼천리, 서울, 예스코, 대륜, 인천, 코원
	상업	○		
	산업	○		
	수송	○		
	공공	×		
열에너지 (Gcal)	가정	○	- 가정, 상업, 공공 및 산업부문으로 구분	지역난방공사, GS파워(주), 대성산업(주), 안산도시개발(주), 경기 CES(주), (주)휴세스, STX에너지, KG ETS(주), 에너지관리공단
	상업	○		
	산업	○		
	수송	-		
	공공	○		

에너지원	부문	분류여부	분류기준	협조기관 및 자료출처
신재생에너지 (TOE)	×		- 추후조사 및 연구 필요	에너지관리공단
석탄 (TOE)	가정	×	- 석탄 소비량은 가구수 비중으로 나누어 가정부문에 할당 - 발전에 사용된 유연탄 소비량 제외	-
	상업	×		
	산업	×		
	수송	-		
	공공	-		

- 시군의 부문별, 에너지원별 통계를 기본으로 하되 행정동, 산업 업종, 에너지 사용용도 등 보다 세분화된 에너지 정책 수립을 위한 통계를 구축해 나가며, 시군의 수요를 고려한 통계 협조가 가능하도록 시군과 이들 기관의 파트너십을 구축함.

나) 경기도 에너지 백서 발간¹⁶⁾

- 「(구) 경기도 에너지 관리 조례」 제24조에 의하면 경기도는 매년 에너지 백서를 작성하여 공개할 수 있다고 규정하고 있으나, 에너지백서 발간 실적은 단 한건에 불과
 - 에너지 백서는 에너지이용 합리화 실시계획의 주요 내용과 추진 상황도민에게 알리는 데 목적이 있으며, 에너지 수급 동향과 전망, 에너지 시책 추진 현황, 신재생에너지 개발 및 보급 현황, 에너지 시책 관련 예산 집행 및 기금 운용 현황 등의 내용을 담도록 하고 있음.
 - 조례를 개정하여 에너지 백서 내용으로 '경기도 및 시군의 에너지 소비 현황'을 포함하고 매년 정기적으로 에너지 백서를 발간하여 공개함. 그리고 경기도 에너지위원회 기능(제18조)에 '경기도 에너지 백서 발간에 관한 주요 사항 심의'를 포함함.
 - 에너지 백서는 경기도 및 시군의 주요 에너지 정책과 우수사례, 조직 및 예산 현황, 주요 에너지 지표 비교 등에 관한 정보를 담아 시군의 에너지 정책 수립 및 이행 모니터링을 위한 기초 자료로 활용함.

16) '경기도 에너지 기본 조례'는 제25조에 규정

다) 에너지 통계 시스템 구축

- 에너지 통계의 일관성과 지속성을 확보하고 활용도를 높이기 위해서는 경기도 자체 에너지 통계 시스템을 구축할 필요가 있음.
 - 기본적인 통계 자료에 대해서는 시군뿐 아니라 대학, 연구기관, 민간단체 등의 접근과 이용이 가능하게 하여 지역에너지에 대한 관심을 높이고, 에너지 소비 현황에 대한 분석과 모니터링을 통해 지역의 특성을 고려한 정책 개발과 지자체 간 경쟁을 촉진할 수 있을 것임.
 - 초기에는 에너지 소비 통계를 중심으로 구축하되, 향후 시군별 에너지 소비패턴 변화 분석 및 예측, 수요관리 프로그램별 에너지 절감 효과 및 경제성, 정책 효과 모니터링 등을 위한 지원 시스템으로 확대함.

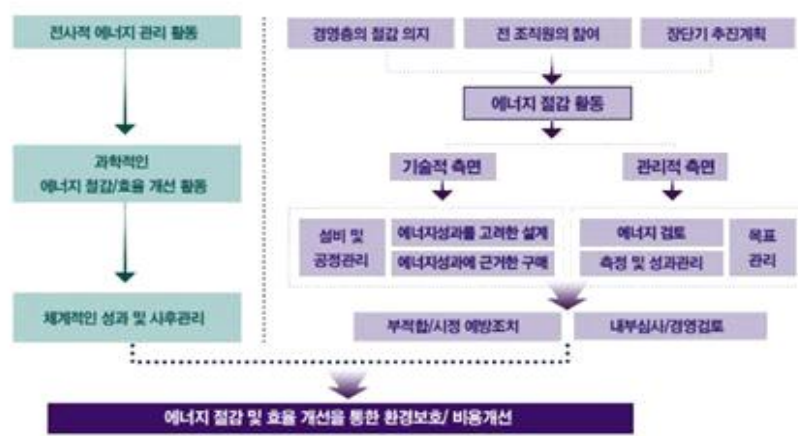
3) 에너지경영시스템 도입

- 에너지경영시스템 인증인 ISO50001은 기업의 에너지 절약 및 원가절감을 위한 에너지 관리 활동을 통합적으로 체계적인 경영전략으로 추진할 수 있는 표준화된 에너지관리 시스템임.
 - 우리나라는 2007년에 독자적으로 에너지경영시스템 인증규격인 KS A4000을 제정하였으며, 2011년 국제표준규격이 제정됨에 따라 한국산업표준(KS A ISO5001)을 제정하여 고시하였음. 에너지이용합리화법에서는 에너지경영시스템을 도입하는 자에 대한 지원을 규정하고 있음.
- 에너지경영시스템은 에너지 담당자나 에너지부서 중심의 단기적인 에너지 절약에서 벗어나 전 부문에 걸쳐 전체 조직원의 참여를 통해 에너지 효율 향상 활동을 지속적으로 추진할 수 있다는 장점이 있음.
 - 에너지경영시스템의 핵심은 PDCA(Plan-Do-Check-Act) 방법론을 기반으로 에너지 사용기기의 구매에서부터 에너지 사용설비의 설계에 이르기까지 에너지 소비에 영향을 미치는 모든 요인을 우선순위에 따라 관리하는 것으로 인증을 획득하는 과정만으로도 에너지절약과 효율 향상 효과를 거둘 수 있으며, 특히 에너지 관련 데이터의 수집과 체계적인 관리

가 가능함(김은수, 2011).

- 현재 기업 및 공기업 위주로 인증을 획득하고 있으나 경기도의 통합적이고 효과적인 에너지 정책 추진을 위해 에너지경영시스템 도입을 위한 여건을 진단하고 이를 시스템으로 정착하기 위한 단계적 전략을 마련할 필요가 있으며, 시군 지자체 시범사업으로 확대함.

[그림 2-3] 에너지경영시스템



자료: 에너지관리공단 홈페이지 http://www.kemco.or.kr/EMS/sub001_01.asp

다. 기초지자체 사업추진 평가¹⁷⁾

1) 경기도 에너지 조례 정비 및 시군 에너지 조례 제정¹⁸⁾

- 경기도는 지역에너지 전환 및 정책 활성화를 위해 ‘(구) 경기도 에너지 관리 조례’, ‘(구) 경기도 신재생에너지산업 육성 및 기술개발·이용·보급 촉진에 관한 조례’ 등의 개정 및 시행규칙 제정 등 제도적 기반을 정비함.
- ‘경기도 에너지 관리 조례’는 지역에너지계획 수립을 별도 규정하지 않고 에너지이용합리화 계획 수립에 관한 근거만을 포함
- 지역에너지계획은 에너지 관련 최상위 계획인 국가에너지 기본계획의

17) 고재경, 전게서

18) 경기도는 ‘경기도 에너지 기본 조례’ 제정을 통해 (구) 조례의 문제점 상당 부분을 개선

지역 단위 계획으로 「에너지법」에 근거하고 있음.

- 반면 에너지이용합리화 계획은 에너지기본계획의 하위 계획이며, 「에너지이용 합리화법」에 의해 시도지사는 에너지이용 합리화 실시계획을 수립함.
- 따라서 지역에너지계획 수립에 관한 조항을 신설하고 지역에너지계획과 에너지이용 합리화 실시계획의 관계를 명확히 정립할 필요가 있음.
- 또한 경기도와 시군 계획의 연계¹⁹⁾, 에너지전환에 대한 비전, 에너지 정책 지표 개발 및 시군 평가, 우수 지자체에 대한 인센티브 제공, 공공건물 임대료 요율 인하, 에너지 자립마을 조성 지원 등에 관한 사항을 포함하여 에너지 관련 조례를 정비함.

○ 시군의 에너지 정책을 활성화하고 경기도와 시군의 정책 연계성을 확보하는 방안으로 시군 에너지 기본 조례 제정을 적극적으로 권장하고 표준 지침을 배포함.

- 지금까지 11개 기초지자체에서 에너지 조례를 제정하였는데, 다른 지역에 비해 이들 시군에서 에너지 정책이 상대적으로 활발하고 민관협력도 잘 이루어지고 있음.
- 다만 에너지 조례 제정이 정책으로 이어지기 위해서는 지자체장의 의지뿐 아니라 지역에너지 전환에 대한 시민의 인식과 실천이 중요하므로 조례 제정 과정에서 시민사회의 참여가 적극적으로 이루어질 필요가 있음.

2) 시군 에너지 정책 평가 및 인센티브 제공

가) 시군 에너지 정책 평가 지표 개발 및 평가

- 경기도 시군의 에너지 및 온실가스 배출 절감 노력을 평가할 수 있는 지표를 개발하고 평가 결과를 공개함.
- 공공부문의 에너지 절감 노력은 온실가스·에너지 목표관리제와 공공기관 에너지 이용 합리화 추진 지침에 따라 관리되고 있음.

19) '(구)경기도 에너지 관리 조례'에 의하면 경기도 에너지 이용 합리화 실시계획에 따라 시군은 자체 계획을 수립하여 추진하며 여기에는 에너지절약과 효율화 시책 뿐 아니라 신재생에너지 및 미활용에너지의 개발, 보급에 관한 사항이 포함되어 있다. '(구) 경기도 신재생에너지산업 육성 및 기술개발·이용·보급 촉진에 관한 조례'는 시군의 계획을 별도로 규정하고 있지 않다.

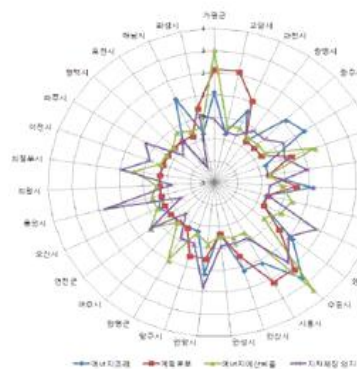
- 온실가스·에너지 목표관리제는 청사뿐 아니라 관련 기관과 시설이 모두 포함되지만 공공기관 에너지이용 합리화 사업은 본부만을 대상으로 하고 있어 전자가 더 포괄적이며 구속력이 강함.
- 목표관리제에 의한 공공부문 에너지 절감 이행 실적은 2012년부터 정부 업무평가 및 공공기관 경영평가 지표에 반영되고 있지만 에너지 소비에서 공공 부문이 차지하는 비중이 매우 낮아 한계가 있음.
- 따라서 시군 에너지 통계 인프라를 토대로 에너지 절감 노력, 제도적 기반, 민관 파트너십, 신재생에너지 보급 등 에너지 정책 전반에 걸쳐 성과를 평가하여 결과를 공개함.
- 에너지 지표 평가는 시군의 노력을 비교하는 동시에 각 시군의 여건을 진단해 줌으로써 정책 수립 방향을 제시하는 효과가 있음.
- [그림 2-4]는 1인당 에너지 사용량('12), 최근 5년간 에너지 소비 증가율('08-'12), 에너지 집약도('10) 등 3개의 지표를 표준화하여 비교한 결과를 예시적으로 나타낸 것이며, [그림 2-5]는 에너지 종합지수로 3개 지표 표준화 값을 평균한 결과임.
- 1인당 에너지사용이 가장 적은 곳은 광명시이고 평택시가 가장 높음. 에너지 효율성을 나타내는 에너지집약도는 안양시가 가장 양호하고, 여주군의 에너지 효율성이 가장 낮음.
- 최근 5년 간 에너지 소비 증가율은 과천시 가장 낮고 파주시가 가장 높음.
- 이들 지표의 종합 결과는 과천시의 에너지 성과 지표가 가장 높고, 그 다음은 안양시로 나타났음.
- [그림 2-6], [그림 2-7]은 에너지 관련 조례 유무, 에너지 계획 수립 여부, 지자체장의 의지, 에너지 예산 비율 지표를 사용하여 제도적 기반을 종합적으로 평가한 결과
- 마찬가지로 종합지수는 각 지표 값을 표준화한 후 지표의 표준화 평균 값을 산정하였음.
- 에너지 관련 조례는 에너지 기본조례, 기후변화 조례, 저탄소 녹색성장 조례, 기타 녹색건축물 등 관련 조례 등을 조사하여 가중치를 부여한 후 합산한 값을 표준화하였으며, 마찬가지로 에너지 계획 역시 지역에너지 계획(신재생에너지 계획)과 기후변화 대응 종합계획에 가중치를 부여하

여 산정하였음.²⁰⁾

○ 경기개발 연구원이 실시한 지자체장의 의지를 묻는 시군 담당자 설문조사 결과에 의한 5점 척도 값에 탈핵 도시 선언에 참여한 10개 지자체는 1.5점의 가중치를 부여하여 산정하였음.

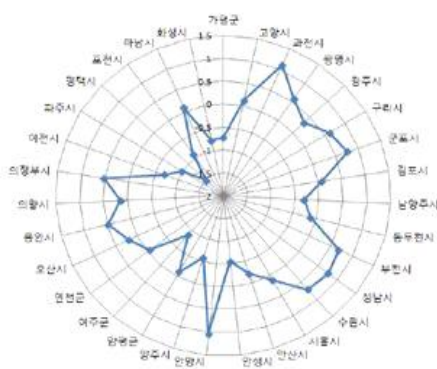
- 에너지 예산 비율 지표는 시군 전체 예산 중 에너지 예산 비중에 의해 산정. 제도적 기반 종합지수는 수원, 가평 순

[그림 2-4] 주요 에너지 지표 (예)



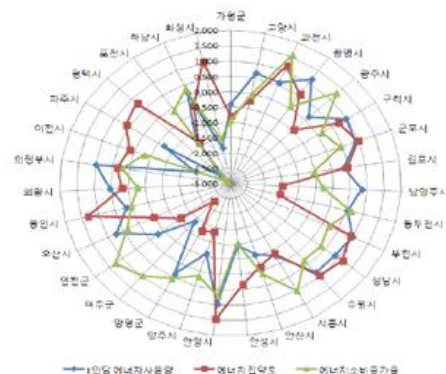
자료: 경기개발연구원

[그림 2-5] 에너지 종합지수 (예)



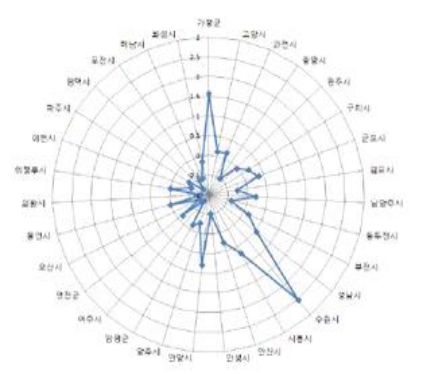
자료: 경기개발연구원

[그림 2-6] 제도적 기반 지표 (예)



자료: 경기개발연구원

[그림 2-7] 제도적 기반 종합지수(예)



자료: 경기개발연구원

20) (구) 에너지 기본 조례 3점, 기후변화 조례 2점, 저탄소 녹색성장 조례 1점, 기타 에너지 관련 조례 0.5점을 부여하였으며, 지역에너지계획(신재생에너지계획)은 3점, 기후변화 대응 종합계획은 2점을 부여하는 방식이 적용됨.

- 주요 에너지 지표에 의한 결과는 인구밀도가 높은 대도시 지역이나 성장이 느린 지역이 상대적으로 유리하게 나타났는데, 이러한 결과는 에너지 소비와 관련된 초기 조건이 중요한 영향을 미치고 있음을 보여 줌.
 - 이에 비해 제도적 기반은 에너지 지표와 다른 결과를 나타냄.
 - 특히 가평군의 경우 에너지 종합지수는 매우 낮지만 제도적 기반은 수원시 다음으로 높게 나타나 지자체의 의지와 노력이 보다 직접적으로 반영되었음을 알 수 있음.
 - 시군 에너지 정책 평가 지표는 정량적 지표와 함께 정성적 지표를 포함하고 시군의 에너지 정책 노력을 보다 직접적으로 측정할 수 있는 지표를 개발하여 에너지 절감 노력에 대한 유인을 제공하도록 함.

나) 우수지자체 성과 인센티브 제공 및 시범사업 발굴

- 시군의 에너지 정책 노력을 평가하고 우수 지자체에 성과 인센티브를 제공
 - 2013년 경기도는 4억원의 예산을 편성하여 시군 녹색성장 공모사업을 실시하여 선정된 사업을 지원. 하반기에는 신재생에너지 우수지자체를 평가하여 5개 지자체에 각 500만원의 인센티브를 제공할 예정
 - 앞으로 에너지 정책 평가 지표를 미리 공표하여 시군의 관심과 참여를 촉진하고 평가 결과를 토대로 보조금, 우수사례 해외 연수, 지역에너지 절약 사업이나 신재생에너지 지역 지원 사업 우선 지원, 에너지 진단 무료 컨설팅 등 다양한 형태의 인센티브를 제공
 - 보조금은 시설 설치뿐 아니라 주민참여 프로그램, 에너지 효율 개선 사업 지원, 이차보전 등 지역의 필요와 우선순위에 따라 소프트웨어 프로그램에도 사용할 수 있도록 재량권을 부여. 또한, 우수 사례를 발굴하여 다른 지자체로 확산

라. 사업추진 체계²¹⁾

1) 경기도와 시군 역할 분담 및 협력

- 경기도와 시군 간 에너지 정책 및 목표의 연계를 위해서는 시군 에너지 정책 및 사업을 조정하고 선도할 수 있는 경기도 역할을 강화함.
 - 박근혜 정부의 에너지 관련 국정과제 중 에너지 수요관리 강화 및 신재생에너지 보급 확대는 특히 광역지자체와 기초지자체 간의 역할 분담과 파트너십이 중요한 과제임.²²⁾
- 경기도는 먼저 에너지 목표를 설정하고 목표 이행을 위한 우선순위와 분야별 핵심 과제를 도출한 후, 시군의 에너지 소비 특성과 행·재정적 여건에 따라 지원정책과 지자체 간 경쟁을 병행함.
 - 기초지자체 간 경쟁을 촉발하기 위해서는 기존의 보조금 사업과 정책을 연계하는 적극적인 조정 역할을 수행하며, 우수 지자체에 대해서는 성과 보조금을 제공함.
 - 사업의 효과성과 잠재적 파급효과를 고려하여 선택과 집중에 의한 통합적 지원을 확대하며, 여기에는 기술이나 정책 대안의 테스트베드로서 혁신적 아이디어를 실험할 수 있는 사업을 포함하여 시장 수요를 창출하고 지자체 정책을 선도하는 역할을 함.
 - 다른 한편으로 정책 역량과 인프라가 취약한 곳은 관련 기관과의 파트너십을 증대하여 정책 기반을 조성하고 컨설팅, 정보제공 등을 지원함.
 - 또한 에너지 절약형 도시계획 및 도시개발, 녹색건축물 조성 등을 위한 가이드라인을 작성하여 시군의 정책 개선을 유도함.

21) 고재경, 전게서

22) 박근혜 정부의 에너지 관련 국정과제는 에너지 공급 기반 확충, 에너지 수요관리 강화, 해외자원 개발 내실화, 에너지산업 구조개편을 내용으로 한 ‘안정적인 에너지 수급 및 산업구조 선진화’와 ‘신재생에너지 보급 확대 및 산업 육성’ 등 2개이다. 전자의 경우 지자체 에너지 정책과 관련성이 높은 과제는 에너지 수요관리 강화로 전기요금 체계 개편, 캠페인성 절약정책이 아닌 절전제품 개발·보급, 에너지 절약형 건물 확대, 연비향상 등 시스템형 절약 정책 추진을 제시하고 있다. 신재생에너지 보급 확대를 위해서 ‘35년 신재생에너지 중장기 보급목표를 재설정하고 신재생에너지 자원지도를 업그레이드하며, 신재생에너지 보급 프로그램 단순화, 보급에 장애가 되는 규제, 제도 개선 등 보급 시장을 창출하고 재정투입의 효율성을 높일 계획이다.

- 기초지자체는 에너지 수요관리, 신재생에너지에 대한 주민 인식을 높이고 실천을 촉진할 수 있는 주민참여형 사업과 교육 프로그램을 확대할 필요가 있음.
 - 또한 건축, 토지이용 계획 단계에서 에너지 문제를 보다 적극적으로 검토하여 에너지 낭비 요인을 줄임.
 - 에너지 절약, 신재생에너지 보급 사업에 대한 사후관리와 모니터링을 실시하여 정책 피드백 기능을 강화하고, 기초적인 에너지 통계 자료를 구축함.
 - 또한 공동체 단위의 에너지 절약 사업을 활성화하고, 아파트 단지, 상업용 건물 등과 에너지 절감을 위한 자발적 협약을 체결함.

2) 에너지 민관 거버넌스 활성화를 위한 시범사업 실시

가) 에너지절약 마을 계획 수립 지원

- 에너지 수요관리는 하절기, 동절기 등 에너지 위기에만 집중되는 공공 부문의 에너지절약 대책이나 시민을 대상으로 한 일회성의 캠페인, 교육으로는 효과를 거두기 어려우며, 기초지자체, 마을, 공동주택 단지 등 다양한 공간 단위의 에너지절약 실천 노력이 지속성을 가질 수 있도록 유도하는 기제가 필요함.
- 마을은 구성원 간 신뢰와 상호작용을 바탕으로 에너지 절약, 기후변화 대응을 위한 개인의 행동 변화를 장려하고 협력을 촉진하는 기제이며, 임실 중금마을, 부안 등용마을, 광주 신안 모아타운, 통영 연대도 등 국내 선진사례를 보더라도 사회적 자본을 바탕으로 한 공동체 단위의 접근이 효과적임을 알 수 있음.
 - 안산시 에너지절약 마을만들기는 호수동의 에너지 비전을 만들고 안산시 온실가스 감축목표와 연계한 에너지 절감 목표를 제시하였음.
 - 특히 아파트 세대별 전력 사용량 등을 조사하여 에너지 소비 유형과 특성을 분석하고 시민들이 실천할 수 있는 구체적인 목표와 전략을 수립한 것이 특징임.

- 성남시의 경우 에너지절약추진협의회를 구성하여 녹색소비자연대와 함께 에너지관리공단과 협약을 체결하여 공동주택 에너지 절약 실천 운동을 지속적으로 전개해 오고 있음.
- 시민들은 에너지 가격에는 민감한 반응을 보이지만 평소에는 에너지 문제에 대한 관심이 적어서 단기간에 에너지 절약에 대한 실천을 이끌어 내기 쉽지 않음.
- 경기도에는 주민 녹색생활 실천을 지원하는 그린홈 컨설팅, 탄소포인트제, 그린리더양성 등 여러 프로그램이 추진되고 있지만 대부분 개별 가구를 대상으로 한 것이며, 아파트 단지가 가입한 탄소포인트제 역시 가입 이후 에너지 절감을 위한 공동체 단위의 활동은 거의 없는 실정임.
- 에너지 절약과 관련된 개별적인 프로그램과 정책을 공간 단위로 통합하고, 주민 인식 향상을 위한 교육, 에너지 절약 실천 시범사업, 마을 에너지 비전 및 계획 수립, 계획 실행, 모니터링 등 단계별로 지원하는 경기도 에너지 자립마을 시범사업을 실시함.

나) 주민참여형 신재생에너지 보급 모델 지원

- 최근 협동조합 혹은 사회적협동조합 형태의 시민 출자 햇빛발전소 건립 운동이 활발하게 전개되고 있음.
- 그러나 공유재산 임대료, 소규모 투자에 따른 사업의 경제성, 신재생에너지 인증서(REC) 시장의 불안정, 낮은 시민인식 등 여러 가지 장애 요인이 존재함.
- 특히 학교는 신재생에너지 생산 뿐 아니라 청소년 교육효과가 크기 때문에 소규모 신재생에너지 시설 설치에 매우 적합한 장소이나 학교 측의 적극적인 참여가 부족함. 따라서 공공건물 옥상 및 유휴지 임대, 상징적인 민간건물활용, 시민 현물 출자, 녹색기부금을 지역 상점에서 활용하는 지역통화 형태로 제공하는 방안, 학생이 조합원으로 참여하는 모델 등 다양한 유형의 주민참여형 신재생에너지 보급 모델 사업을 발굴하여 지원함으로써 에너지 문제에 대한 인식을 높이고 지역에너지 전환을 위한 시민의 역량을 강화함.

3) 부문별 에너지 파트너십 지원

- 지방정부는 공공부문 에너지 소비 절감의 주체이자 서비스 제공자로서 에너지성능 향상 투자를 통해 관련 시장 수요를 창출하고 민간 부문 참여를 촉진할 수 있음.
 - 또한 시민, 기업 등 민간 주체에게 에너지 절약 및 효율적 이용에 관한 정보를 제공하고 동기를 부여하는 촉진자로서 중요한 역할을 함.
 - 에너지 효율 개선과 함께 사용자의 생활양식과 인식이 에너지 사용에 영향을 미치므로 에너지 관련 다양한 주체와 파트너십을 구축하여 에너지 절약을 실천하는 이니셔티브를 주도할 수 있음(Rezessy et al., 2006; CEMR, 2006).
- 기후변화 대응을 위한 대학의 선도적인 노력과 동참을 유도하기 위한 경기도 그린캠퍼스 사업은 전국적으로도 모범이 되는 우수사례임.
 - 경기도 그린캠퍼스협의회가 구성되어 경기도 그린캠퍼스 실천 사업비 지원, 사업 계획 공모 및 평가, 그린캠퍼스 지수 개발 등의 사업을 추진하고 있으며, 최근에는 에스코 사업을 통한 경기도내 대학 건물 에너지 효율 개선 우수사례를 확산하는데 기여하고 있음.
- 에너지 절약 및 신재생에너지 보급 확산을 위한 부문별 파트너십을 적극적으로 지원함으로써 행정의 인적, 재정적 한계를 극복하고 민간 참여와 투자를 촉진할 수 있음.
 - 이를 위해 먼저 탄소포인트제, 그린홈 컨설팅, 학교 에너지 진단 사업인 그린스쿨, 에스코 사업 등 기존 사업의 효과성을 높이기 위한 파트너십 구축이 필요함. 교육·홍보 차원의 에너지 진단에서 한 걸음 더 나아가 실제 에너지 절감투자에 의한 효율성 향상으로 연결될 수 있도록 대학, 에너지관리공단, 주택관리사협회, 에너지 효율기기 업체, LED 협회, 에스코협회 등과 업무협약을 통해 전문성을 강화하고, 발전사업자, 도시가스 회사 등 에너지 공급사와 지역사회 협력사업을 발굴함.

- 또한 공공건물 중심으로 추진되고 있는 에스코 사업을 민간 건물과 중소기업까지 포함하는 에스코 파트너십으로 확대함. 학교 건물 신재생에너지 시설설치 확대를 위해 교육청-경기도 파트너십, 소규모 신재생에너지에서 생산된 신재생에너지 인증서(REC) 판로 확보를 위한 경기도-신재생에너지의무할당(RPS) 의무이행사업자 파트너십을 체결함.
- 2013년 경기도 개발연구원의 설문조사 결과 에너지 정책을 추진하는데 가장 장애가 되는 요인으로 예산 부족을 들고 있음.
 - 에너지 효율 개선 및 신재생에너지 시설은 초기 투자비용이 많이드는 반면 에너지 비용 절감에 따른 편익은 수년에 걸쳐 조금씩 회수되기 때문에 자금을 확보하기가 어려움.
 - 따라서 경기도내 도시가스, 지역난방 등 에너지 관련 사업자, 금융기관과 협약을 체결하여 에너지 효율개선 및 신재생에너지 등 녹색투자를 위한 저리 대출 상품 개발 및 운용을 위한 파트너십을 구축함.

4) 에너지 중간지원조직 육성 및 지원

- 기초지자체 설문조사 결과 에너지정책의 장애요인으로 예산 부족과 함께 전문인력 및 인력의 전문성 부족 문제를 들고, 전문적인 컨설팅과 서비스를 제공하는 중간지원조직에 대한 지원을 요구하고 있음.
 - 이는 에너지 정책 관련 정보 획득, 프로그램 기획, 컨설팅 등을 위한 협력 파트너로 에너지관리공단을 가장 많이 선택하고 있는 사실에서도 알 수 있음. 선진국의 지역에너지 전환 우수사례를 보더라도 주민 역량 강화, 인적·물적 자원의 네트워크, 에너지 수립 및 사업 집행을 위한 컨설팅과 지원 서비스 등을 제공하는 에너지 특화 중간지원조직이 중요한 역할을 하고 있음.
 - 안산시 시민햇빛발전협동조합이 건립한 시민발전소, 호수동 에너지절약마을 우수 사례 역시 에너지 특화 중간지원조직은 아니지만 환경재단, YMCA, 녹색소비자연대, 지방의제21 등과 같은 지역 단체의 활동에 힘입은 바가 매우 큼.

- 민간부문의 자발적 실천 활동 지원을 위한 중간지원조직은 조직, 인력, 재원 등 행정의 한계를 보완하는 역할을 함.
 - 시민참여형 햇빛발전소 건립과 관련된 정보 제공, 타당성 검토, 행정 절차, 시민 홍보 등을 위한 중간지원조직 기능을 제공하게 되면 개별적인 접근에 의한 거래 비용을 줄이고 시너지 효과를 높일 수 있을 것임.
 - 또한 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제에 의한 목표 이행 모니터링, 에너지 진단, 시설설치 관련 정보 및 기술 제공, 컨설팅, 그린홈 100만호 사업을 비롯한 신재생에너지 보급 사업에 의한 시설의 유지관리 등도 지자체에 대한 중간지원조직의 역할이 기대되는 분야임.
- 중간지원조직을 단기적으로 육성하는 것은 어렵기 때문에 기초지자체의 에너지 정책 개발, 사업 타당성 검토, 기술적 대안 등에 관한 조사와 컨설팅 서비스를 제공할 수 있는 전문성과 역량을 갖춘 민간단체, 재단, 연구소, 컨설팅 기구 등에 대한 민간위탁 사업을 시행함.

3. 지역에너지계획 수립·시행 개선 방향

가. 지자체 에너지 통계 작성의 법적 근거 및 시스템 구축²³⁾

- 지역의 수요와 특성에 맞는 에너지 정책을 수립하려면 기본적으로 에너지 원별, 부문별로 에너지를 얼마나 사용하고 있는지, 공간적으로 에너지 소비 특성이 어떻게 분포하는지 현황 파악을 위한 통계가 필요함.
- 매년 발간되는 『지역에너지 통계연보』는 광역지자체 에너지 통계만 제공하며, 기초지자체 통계는 관련 기관별로 산재되어 있고 이를 체계적으로 수집하여 제공하는 시스템이 구축되어 있지 않음.
- 각 기초지자체가 발간하는 통계연보에 석유, 도시가스, 전력 등에 관한 에너지 통계가 수록되어 있으나 분류 기준이 다르고 자료의 일관성도 부족하여 에너지 통계로 활용하기 어려운 문제가 있음.

23) 고재경, 전계서

- 「에너지법」 제19조(에너지 관련 통계의 관리·공표)는 산업통상자원부 장관이 에너지기본계획과 에너지 관련 시책의 효과적인 수립·시행을 위해 국내외 에너지 수급에 관한 통계의 작성·분석 및 관리, 유관기관 및 에너지다소 기업체에 대한 자료 제출 요구, 에너지총조사 등을 실시하도록 하고 있음.
 - 국가 단위 통계 작성에 대한 언급만 있을 뿐 지역 에너지 통계의 작성과 관리에 관한 근거는 마련되어 있지 않음.
 - 기초지자체의 에너지 소비 유형과 공간적 특성에 대한 분석이 전제되지 않은 상태에서 수립된 광역지자체의 에너지 정책이나 계획은 기초지자체 에너지 정책 방향을 제시하는 지침으로 작동하기 어렵고, 이에 따라 집행력도 약할 수 밖에 없음.
 - 따라서 지역 에너지 정책 통계 인프라 구축을 위해 지역 에너지 통계 작성에 관한 근거 규정을 마련할 필요가 있음.
 - 현실적으로 통계 작성의 목적과 거래 비용 등을 고려할 때 상향식 접근에 의해 국가 에너지 통계를 작성하는 것은 바람직하지 않으므로 광역지자체와 기초지자체 간 통계 오차를 일정 정도 감안하여 지자체 에너지 정책 활용도를 고려한 통계 작성 지침을 작성하고 이를 토대로 에너지 통계를 생산하도록 함.
 - 이와 함께 부문별 온실가스 배출량 조사 등 국가에서 수행하는 각종 에너지, 온실가스 관련 통계 조사 설계 및 활용 과정에 지자체의 참여와 정보 공유를 보다 적극적으로 고려하여야 함.

나. 지역에너지계획의 실효성 및 연계성 강화²⁴⁾

- 국가에너지기본계획은 「저탄소 녹색성장 기본법」 제41조에 의해 20년을 계획기간으로 수립되며, 전력수급기본계획, 신재생에너지기본계획, 에너지이용합리화계획 등 에너지 관련 다른 계획²⁵⁾들에 대해 원칙과 방향을 제시하는

24) 고재경, 전제서

25) 에너지 관련 계획으로는 국가에너지·자원기술개발기본계획, 에너지이용합리화계획, 전력수급기본계획, 천연가스장기수급계획, 신재생에너지기본계획, 해외자원개발기본계획, 해저광물자원개발기본계획, 석탄산업장기계획, 석유비축계획 등이 있다.

에너지 관련 최상위 계획임.

- 광역지자체는 국가에너지기본계획에 따라 「에너지법」에 의해 5년마다 5년 이상을 계획 기간으로 한 지역에너지계획을 수립하여 산업통상자원부장관에게 제출하여야 하며, 계획을 변경하였을 때도 마찬가지임.
- 한편 「에너지이용 합리화법」에 의해 수립되는 국가의 에너지 이용 합리화 기본계획에 따라 광역지자체는 에너지이용 합리화에 관한 실시계획을 수립하고 시행하며, 실시계획과 시행결과를 산업통상자원부장관에게 제출하여야 함.
- 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 의해 산업통상자원부장관은 10년 이상을 계획 주기로 한 국가 신재생에너지 기본계획을 수립하고 매년 실행계획을 수립하여야 하며, 지자체의 계획 수립은 의무사항이 아님
- 지자체가 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급에 관한 계획을 수립하려면 산업통상자원부 장관과 협의하여야 함

○ 에너지 계획 수립 및 추진체계를 보면 국가 계획에 따라 지역 계획 수립을 의무적으로 규정하고 있는 것은 지역에너지계획, 에너지이용합리화 실시계획, 그리고 「도시가스 사업법」에 의한 가스수급계획²⁶⁾이 전부임.

- 이는 기본적으로 최상위계획인 ‘국가 에너지 기본계획’이 에너지 이용 합리화, 전력·신재생에너지 등 에너지원별 하위 계획과 연동되어 있을 뿐 공간적 위계에 대한 고려는 전혀 없기 때문임.
- 지역의 최상위 법정 에너지 계획인 지역에너지계획은 계획을 제출할 때 승인 과정에 없고 에너지 목표에 대한 국가와 지역의 연계성이 전혀 확보되어 있지 않아 형식적인 계획에 머물러 있음.
- 의무사항이 아닌 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급에 관한 지역 계

26) 「도시가스 사업법」에서는 시도지사가 매년 5년간의 가스수급계획을 작성하여 12월 말까지 산업통상자원부장관에게 제출하고 산업통상자원부장관은 매년 해당 연도를 포함한 5년 간의 가스수급계획을 수립하며, 2년마다 해당 연도를 포함한 10년 이상의 기간에 걸친 장기 천연가스 수급계획을 수립하도록 하고 있다. 다른 계획과 달리 시도 계획에 근거하여 국가 계획을 수립하는 상향식 접근을 취하고 있다.

획은 계획 수립·시행 시 사전 협의를 명시하고 있음에도 불구하고 협의 과정이 지켜지지 않고 있음.

- 계획서에 대해 산업통상자원부 장관은 기본계획과의 조화성, 시의성, 다른 계획과의 중복성, 공동연구의 가능성 등을 검토하여 의견을 통보하여야 하므로, 협의 과정은 지역 계획의 실효성을 높이는 중요한 수단이 될 수 있음.
- 한편 에너지이용합리화 실시계획도 시행결과를 산업통상자원부장관에게 제출하도록 되어 있어 지역에너지계획에 비해 계획의 집행력은 오히려 높다고 할 수 있음.
- 그러나 성과지표가 미비하여 시책 추진에 따른 에너지효율 개선·절감 효과가 제대로 평가되지 않고 있으며(감사원, 2011)²⁷⁾, 「공공기관 에너지이용합리화 규정」에 의해 공공기관에 국한하여 에너지 절감대책을 추진하고 있음.²⁸⁾

○ 따라서 지역에너지 기본계획에 대한 승인 절차를 강화하고 중앙과 지방자치단체의 역할 분담을 토대로 지방자치단체가 직접 관리할 수 있는 영역에 초점을 맞추어 에너지 관리 목표를 설정하여 지역에너지 계획의 실효성을 높이기 위해서는 성과 지표를 중심으로 중앙정부의 지역에너지 절약 사업 및 신재생에너지 보급 사업을 연계하여 지원하는 것이 바람직함.

- 그리고 기초지자체 지역에너지 계획 수립이 활성화되면 광역지자체 지역에너지계획이 보다 효과적으로 작동할 수 있을 것임.
- 현재 기초지자체는 지역에너지 계획 수립 의무가 없지만 자율적으로 지역에너지 계획을 수립하는 곳이 늘어나고 있어 에너지 조례, 지역에너지 계획

27) 규정에 의해 공공기관이 반기 1회 이상 제출하는 에너지이용합리화 추진실적 보고서 양식을 보면 전체적으로 에너지를 얼마나 줄였느냐 하는 성과 지표가 아니라 위원회 구성 및 개최 실적, 신축 건물 에너지효율등급취득 여부, 에너지 진단 추진 현황, 에너지절약전문기업(ESCO) 활용 현황, 신재생에너지 설비 설치 실적 등 투입 지표 위주로 구성되어 있다.

28) 「에너지이용합리화법」 제8조에 의해 국가와 지방자치단체는 공공기관 에너지의 효율적 이용과 온실가스 저감을 위하여 정책을 추진해야 한다. 추진계획은 매년 1월 말, 실적은 매년 3월 말 산업통상자원부장관에게 제출하여야 한다. 다만 「공공부문 온실가스·에너지 목표관리 운영 등에 관한 지침」에 따른 이행계획 및 실적보고서에 포함하여 온실가스 종합정보센터에 제출하는 경우에는 이것으로 갈음할 수 있다.

수립 등의 항목을 지방자치단체 합동평가 지표에 반영하는 방안을 검토함.

- 나아가 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급에 관한 지역 계획의 사전 협의를 요청하여 국가 계획과 지역 계획의 연계성을 높이는 노력이 필요함.

○ 중장기적으로는 중앙정부 중심의 에너지 정책 구조가 바뀌어야 함.

- 현대 지자체의 역할은 에너지 이용 합리화 실시계획과 같이 매우 제한된 범위의 에너지 절약 등 수요관리 업무에 한정되어 있고, 하절기와 동절기 전력위기에 대비한 임기응변적인 대책에 머물러 있음.
- 대부분 예산과 인력이 부족하여 중앙정부 지원 사업에 의존하고 있는 실정이며, 좀 더 적극적으로 지역에너지 정책을 펼치고 있는 지자체의 경우 권한과 정책 수단에 대한 법적, 제도적 기반이 부족하여 어려움을 겪고 있음.
- 따라서 중앙집중적인 에너지 계획 수립 및 집행 체계를 단계적으로 지방분권형으로 전환하여 에너지 정책에 대한 지방자치단체의 권한과 역할을 강화해 나가야 함.

다. 신재생에너지이용의무화 도입 관련 조례 개정

- RPS에 이어 RHO, RFS 등 신재생에너지이용의무화 도입에 따라 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법의 개정이 필요. RPS와 RFS는 중앙정부 중심으로 시행될 전망이나, RHO 시행은 지방정부의 역할이 중요하므로 에너지 관련 조례 개정이 요구됨.

제2절 경기도 지역에너지계획의 수립 체계

1. 지역에너지계획의 충족 요건

- 상위계획 및 유관계획 고려
 - 제2차 에너지기본계획, 제4차 신재생에너지 기본계획, 제4차 집단에너지 공급기본계획, 에너지이용합리화 기본계획, 신재생에너지보급사업 지원

프로그램, 지역에너지관련 조례 및 계획 등

- 지역에너지 관련 법규 고려
 - 에너지법, 집단에너지사업법, 에너지 및 재생에너지개발이용보급촉진법, 에너지이용합리화법 등
- 3차 지역에너지계획 이행실적 평가 결과 반영

2. 지역에너지계획의 구성 요건

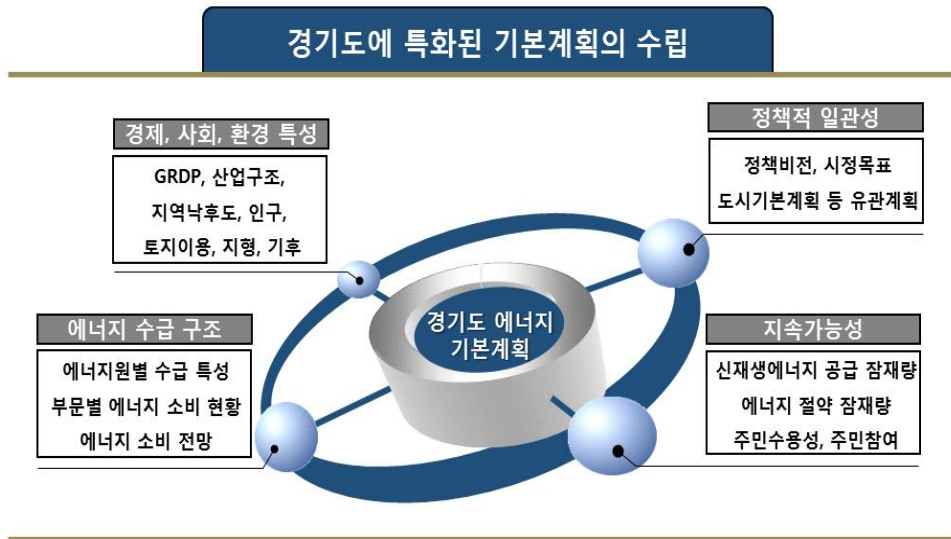
- 계획 기간 범위 : 기준연도는 2012~2014년; 계획기간은 2015~2019년(5년)
- 계획 공간 범위 : 경기도 행정구역 31개 시·군
- 계획 내용 범위
 - 경기도의 에너지수급 추이 및 전망
 - 경기도의 에너지 안정 공급
 - 경기도의 신재생 및 미활용 에너지원 개발 사용
 - 경기도의 에너지이용합리화, 온실가스 배출감소, 집단에너지이용 등
 - 경기도의 에너지 기본계획 및 실행 로드맵

3. 지역에너지계획의 특화 요건

가. 경기도의 지역특성 반영

- 자연·지리적 특성, 경제·사회·환경적 특성
- 원별·부문별 에너지 수급의 현황·전망 특성
- 정책 특성(정책비전, 도정목표, 도시기본계획 등)
- 지역 잠재력 특성(신재생 잠재량, 에너지절약잠재량, 주민 수용성·참여)

[그림 2-8] 경기도에 특화된 기본계획 수립



나. 경기도 지역에너지계획 SWOT 분석 결과 반영

<표 2-6> 경기도 지역에너지 계획 수립의 SWOT 분석

Strength(강점)	Weakness(약점)
<ul style="list-style-type: none"> - 풍부한 신·재생에너지 및 절약잠재량 확보 - 추진할 수 있는 기후조건 or 가옥형태보유 - 대량 에너지소비 지역으로 에너지 시범 사업 전개 가능 - 에너지 기반시설입지 다수 보유(석유비축 기지, LNG인수기지, LPG 저장고 등) - 관련대학 연구소, 공공기관 등 협력 또는 지원가능기관 다수 분포 	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지설비의 낭비화로 설치기피 - 지역에너지사업 추진에 대한 사회적 인식 저하 - 신·재생에너지시설물의 높은 초기비용 - 낮은 전력자립도 구성
Opportunity(기회)	Threat(위협)
<ul style="list-style-type: none"> - 제2차 에너지기본계획 5대중점과제가 에너지수요관리, 분산원 전원 구축, 환경·안전 등 지속가능성 제고, 에너지안보 강화, 에너지복지로 정해지고 있어 광역지자체 	<ul style="list-style-type: none"> - 공공기관의 타 지방이전 - 고유가로 인한 에너지비용의 점진적 증가 및 에너지 수입의존도 심화

<p>중 인구 및 주택수가 가장 많은 경기도에 적합한 정책수단으로 등장</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기후변화협약 및 교토의정서 대응 - 신·재생에너지 보급확대 및 에너지절약사업추진으로 국산에너지 자립도 향상 - 각종 국가 및 지자체 지원사업 다수 추진 - 지역개발 및 신도시개발 계획 등과 연계 	<p>- 유사 지역에너지사업의 타 지역 동시 추진에 따른 경쟁력 약화</p>
---	--

제3장 지역특성 및 에너지수급 분석

제1절 자연 및 사회·경제적 여건

1. 자연·지리적 여건

가. 위치와 면적

- 경기도는 한반도의 서부중앙지역으로 서쪽으로는 동경 126° 22'(안산시 풍도동)과 동쪽으로는 127° 51'(양평군 청운면), 남쪽으로는 북위 36° 53'(안성시 서운면)과 북쪽으로는 38° 17'(연천군 신서면)에 위치해 있음.
- 경기도의 총 면적은 10,184km²로 전 국토의 약 10%를 점유하고 있으며 북쪽으로는 86km의 휴전선에 서쪽으로는 332km의 해안선에 접해 있으며, 동쪽으로는 강원도, 남쪽으로는 충청도와 인접해 있고 그 중앙에는 서울이 위치하고 있음.

<표 3-1> 경기도의 지리적 위치

도 청	단	지 명	극 점	연장거리(km)
동경 127° 0' 북위 37° 16'	극동	양평군 청운면 도원리	동경 127° 51'	동서간 130.0
	극서	안산시 풍도동(풍도)	동경 126° 22'	
*2016년 광고신도시로 이전 예정	극남	안성시 서운면 청룡리	북위 36° 53'	남북간 155.4
	극북	연천군 신서면 도밀리	북위 38° 17'	

자료 : 경기도청 홈페이지

- 역사적으로는 1946년 서울시가 서울특별시로 승격되어 경기도에서 분리되고, 1967년 서울에 있던 경기도청이 수원시로 이전 하였으며, 1981년에는 인천시가 직할시로 승격·분리됨.

- 이러한 지리적, 경제·사회적 여건들이 서울을 중심으로 연계됨에 따라 철도와 도로 등 교통망이 서울을 중심으로 방사형 및 환상형으로 서울과 연계되어 있음.

[그림 3-1] 경기도 행정구역도



나. 난방도일

- 경기도는 한반도의 서쪽중앙에 위치하고 있어서 기후가 남부와 북부 사이에 점이적 성격을 나타내며 연평균 기온은 11℃ ~ 13℃이고 북동부 산악 지대의 온도가 낮고 남서부 해안지역이 약간 높음.
- 경기도 지역의 기상관측지점인 수원, 양평, 이천지역의 2013년 난방도일²⁹⁾을 비교해보면 이천, 양평, 수원 순으로 난방도일의 값이 큼.

29) 난방도일이란 일년중 일평균기온이 18℃이하의 날만 골라 기준이 되는 18℃의 기온에서 그날의 일평균기온을 뺀값을 말함. 이 개념은 일반적으로 일평균기온이 18℃이하가 되면 사람들이 난방을 시작한다는 개념에서 출발하였음. 난방도일 값이 크다는 것은 기후가 춥다는 것과 난방을 위해 연료비가 많이 드는 것을 의미함. 따라서 산출된 자료는 난방도일과 비교하여 겨울철 난방기관 중 난방설계 및 에너지수급정책 결정시 사용하게 됨.

- 전국적으로는 강원도 대관령의 난방도일의 값이 가장 크며 수도권에서는 서울 및 인천, 수원의 경우는 비슷한 값을 보이고 있고, 월별로는 1월이 가장 크며 12월, 2월, 3월 순으로 나타나고 있음.

<표 3-2> 주요도시와 경기도의 난방도일(2013년)

(단위 : °C, 일)

관측지점	서울	인천	부산	대관령	수원	양평	이천
연평균기온	12.5	11.9	15.3	7.5	12.3	11.7	11.4
난방도일합	2911.2	2944.2	1912.7	4112	2907.2	3071.6	3151.7
1월	664.4	649.2	479.3	813.6	662.2	715.5	714.5
2월	538.7	543.1	372.4	652.1	532.2	544.6	549.6
3월	398.8	431.4	242.1	506.6	409.3	397.3	411.4
4월	257.8	272.5	162.8	402.5	247.7	243.1	253.6
5월	38.6	78.4	29.2	136.7	46	38.7	53.4
6월	-	1.1	-	48.6	-	-	-
7월	-	-	-	-	-	-	-
8월	-	-	-	2.1	-	-	-
9월	2.2	1.6	-	86.7	1.5	8.5	9.8
10월	91.5	84.6	23.4	261.7	95	130.1	142.2
11월	355.5	336.7	214	500.5	355.3	391.7	405.2
12월	563.7	545.6	389.5	700.9	558	602.1	612

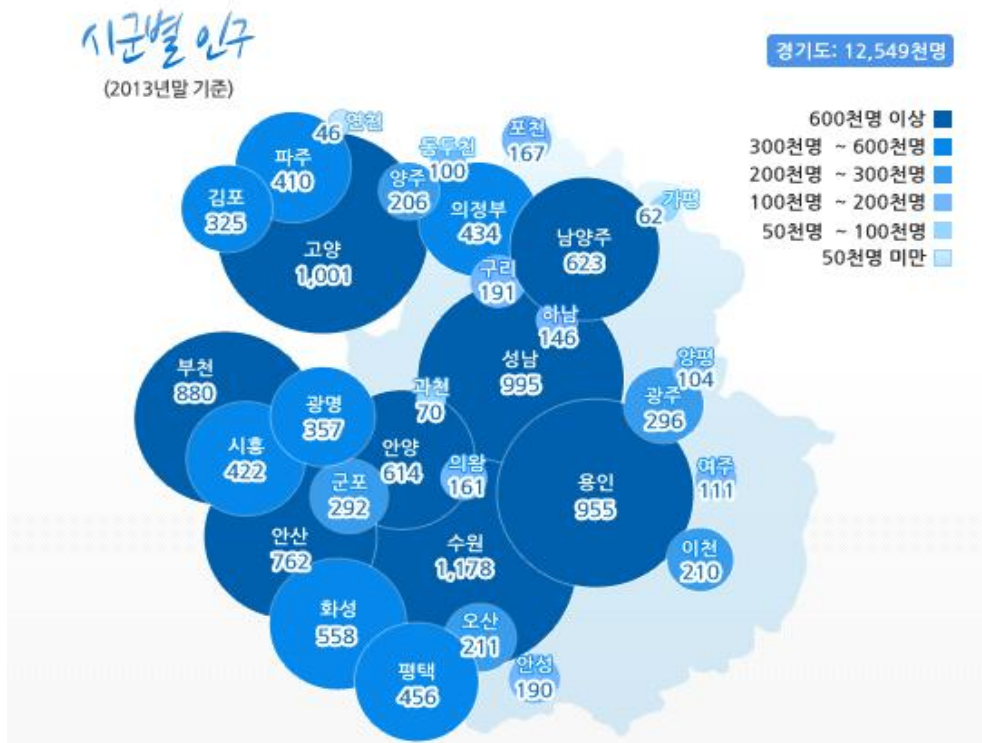
자료 : 기상청

2. 경제·사회적 여건

가. 인구 및 가구

- 경기도는 현재 서울, 인천지역과 함께 수도권의 경제발전을 주도하여 국가 발전의 중추적인 역할을 담당하고 있음. 경기도는 60년대부터 시작한 국가 경제 5개년 계획에 의한 수도권 경제개발에 따라 경공업 중심이었던 산업 인력이 집중화 되었으며, 90년대부터는 수도권에 대규모 신도시 개발들이 추진되면서 경기도에는 급격한 인구증가 현상이 초래됨.
- 이러한 경기도는 급속한 인구증가와 도시화로 2014년 현재 28개시와 3개군으로 총 31개 시군으로 도시화 되어 있음. 이러한 조직은 전국 9개 도 중에서 가장 높은 도시화율을 나타내고 있음.

[그림 3-2] 경기도 시군별 인구수(2013년 말 기준)



자료 : 경기도청 홈페이지

<표 3-3> 경기도 행정구역 현황

(2014년 7월 31일 현재)

시군별	면적(k㎡)	행정구역								통	리	반	세대수	총인구수
		시	군	일반구	읍	면	동	출장소						
								549(4)						
경기도계	10,172.07	28	3	20	32	108(4)	414	5	1	11,721	3,997	90,146	4,755,195	12,651,015
외국인수	6월말 기준													337,366
내국인수	10,172.07	28	3	20	32	108(4)	414	5	1	11,721	3,997	90,146	4,755,195	12,313,649
경기남부	5,906.66	20	1	17	18	67	322	3	-	9,285	2,812	65,715	3,500,996	9,097,800
수원시	121.05	1		4			40			1,492		6,930	449,484	1,166,113
성남시	141.68	1		3			48			1,290		7,712	388,302	978,067
용인시	591.37	1		3	1	6	24			810	309	7,786	345,067	955,299
부천시	53.44	1		3			36			688		4,938	327,425	858,120
안산시	149.40	1		2			25			1,227		5,998	283,887	711,311
안양시	58.46	1		2			31			556		3,229	223,249	602,975
화성시	689.58	1			3	10	10	1		238	485	3,434	201,530	535,883
평택시	457.47	1			3	6	13	2		327	410	3,191	179,591	445,664
시흥시	135.06	1					17			405		2,512	156,147	394,345
광명시	38.50	1					18			488		3,121	129,498	350,326
김포시	276.64	1			3	3	6			199	233	3,065	125,378	329,452
군포시	36.46	1					11			335		2,316	105,735	288,370
광주시	430.99	1			3	4	3			75	168	1,429	115,468	294,455
이천시	461.31	1			2	8	4			96	304	1,955	80,247	206,213
오산시	42.77	1					6			287		1,908	81,061	207,992
안성시	553.44	1			1	11	3			58	415	1,474	74,093	182,599
의왕시	53.97	1					6			172		897	58,613	159,532
하남시	93.04	1					12			316		1,303	57,927	145,547

시군별	면적(k㎡)	행 정 구 역								통	리	반	세대수	총인구수
		시	군	일반구	읍	면	동	출장소						
					549(4)			시군	읍면					
여 주 시	608.37	1			1	8	3			70	223	991	45,888	109,877
양 평 군	877.81		1		1	11					265	793	46,927	104,811
과 천 시	35.85	1					6			156		733	25,106	70,128
경기북부	4,265.41	8	2	3	14	41(4)	92	2	1	2,436	1,185	24,431	1,254,199	3,215,849
고 양 시	268.04	1		3			39			929		5,793	378,614	999,973
남양주시	458.05	1			5	4	7	1	1	194	368	4,828	235,139	630,419
의정부시	81.54	1					15			582		3,480	168,974	431,259
파 주 시	672.66	1			4	9(4)	7	1		146	244	3,250	165,078	406,229
양 주 시	310.32	1			1	4	6			130	100	1,908	77,509	199,545
구 리 시	33.31	1					8			271		1,715	71,994	188,119
포 천 시	826.44	1			1	11	2			34	251	1,054	67,051	155,977
동두천시	95.66	1					8			150		1,192	41,457	97,443
가 평 군	843.56		1		1	5					126	595	27,703	61,245
연 천 군	675.83		1		2	8					96	616	20,680	45,640

도농복합형태의 市(12) : 용인시, 남양주시, 평택시, 화성시, 파주시, 광주시, 김포시, 이천시, 양주시, 안성시, 포천시, 여주시

※ 파주시 9개면 중 (4)개면은 주민센터 미설치 지역(군내, 진동, 진서, 장단면) => 장단출장소에서 관할

- 주민 미거주 지역(진서, 장단면)

※ 출장소(6) : 시·군 출장소5(풍양, 송탄, 안중, 동부, 장단), 읍·면출장소1(동부)

자료 : 경기도청 홈페이지

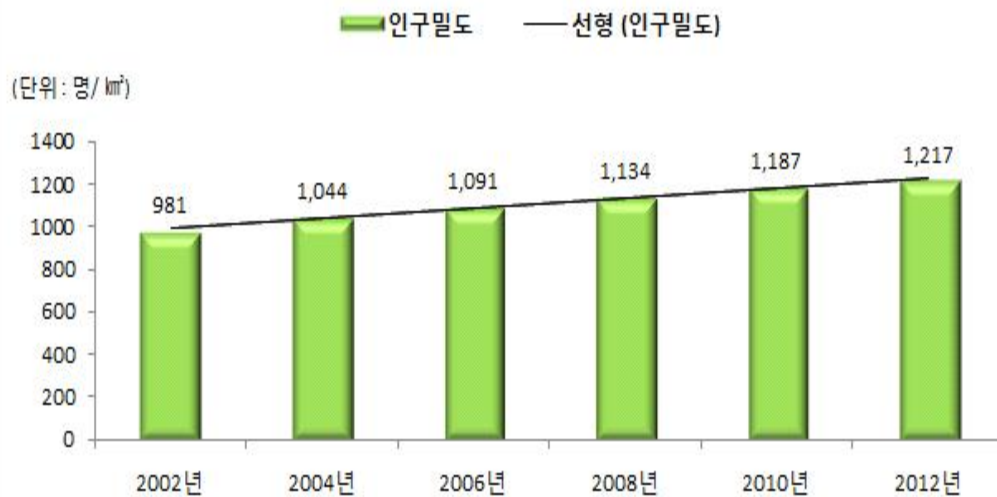
- 2012년 현재 경기도의 인구는 주민등록을 기준으로 12,382천명으로 2002년부터 인구 천만 시대에 돌입하여 지속적으로 증가함. 세대수는 4,640천 세대로 세대당 인구수는 2002년 2.9명에서 낮아지기 시작하여 2012년 현재 2.6명으로 나타남.
- 반대로 인구밀도는 2003년부터 1,000명 이상을 초과하여 2012년 현재 1,217(명/km²)으로 매년 증가하고 있으며 인구는 과밀화 되어가고 있는 추세임.

<표 3-4> 경기도 인구 및 세대수

구분	인구(명)	세대	세대당인구	인구밀도(명/km ²)	면적(km ²)
2009	11,727,418	4,359,467	2.63	1,151	10,187.6
2010	12,071,884	4,527,282	2.60	1,187	10,167.1
2011	12,239,862	4,579,405	2.61	1,203	10,170.6
2012	12,381,550	4,639,665	2.61	1,217	10,172.3
연평균증가율(%) (’09~’12)	1.8	2.1	- 0.3	1.9	-0.1

자료 : 통계청

[그림 3-3] 경기도 인구밀도



자료 : 경기도청 홈페이지

- '90년대 수도권 신도시 개발의 결과로 인한 높은 인구집중 현상이 2000년대에도 지속되고 있음.
- 수도권 3개 광역 자치단체의 과거 5년간 인구 및 가구 증가율을 비교한 결과, 서울의 인구 감소 현상과는 반대로 경기도는 연평균 1.6%로 같은 기간 동안 수도권 3개 광역 자치단체 가운데 가장 높은 증가율을 기록하였음.
- 세대수 증가율에 있어서는 수도권 3개 광역 자치단체 가운데 연평균 1.9%로 2번째로 높은 증가율을 기록하고 있음.

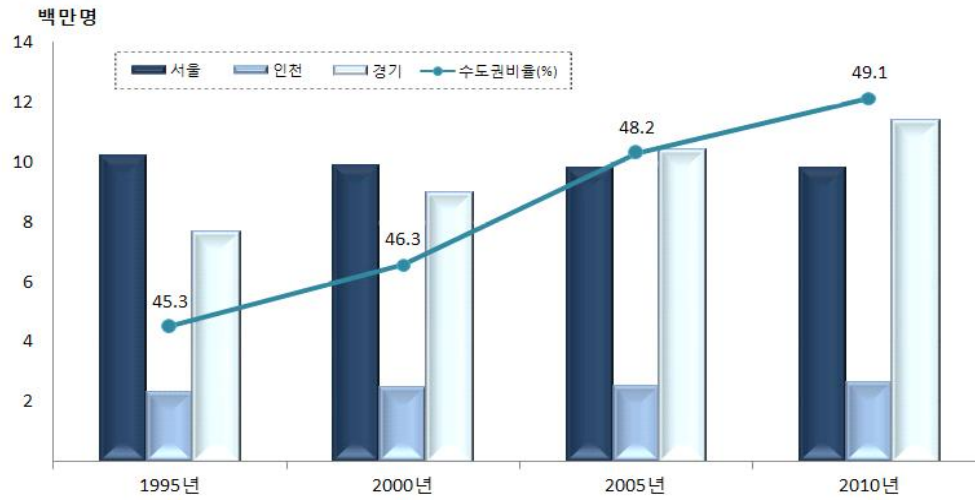
<표 3-5> 전국, 수도권 인구 및 가구 추이

(단위 : 천명, 천호, %)

연도	주민등록인구(천명)				주민등록세대(천호)			
	전국	서울특별시	인천광역시	경기도	전국	서울특별시	인천광역시	경기도
1992	44,569	10,970	2,071	6,620	13,071	3,383	617	2,046
1995	45,982	10,596	2,362	7,811	14,244	3,448	731	2,508
2000	47,977	10,373	2,562	9,280	15,765	3,540	829	3,052
2001	48,289	10,331	2,582	9,612	16,081	3,570	846	3,191
2002	48,518	10,281	2,596	10,000	16,489	3,624	872	3,395
2003	48,824	10,277	2,601	10,362	16,988	3,715	892	3,592
2004	49,053	10,288	2,611	10,629	17,392	3,780	909	3,748
2005	49,268	10,297	2,632	10,853	17,858	3,871	934	3,911
연평균증가율 (%) (01~'05)	0.5	- 0.1	0.5	3.1	2.7	2.0	2.5	5.2

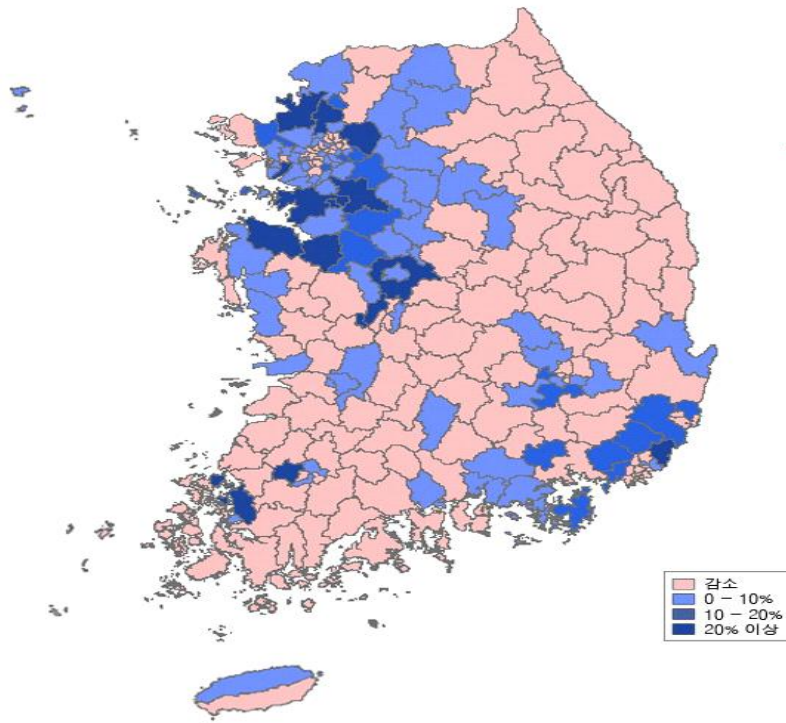
자료 : 통계청

[그림 3-4] 수도권 인구 및 비율



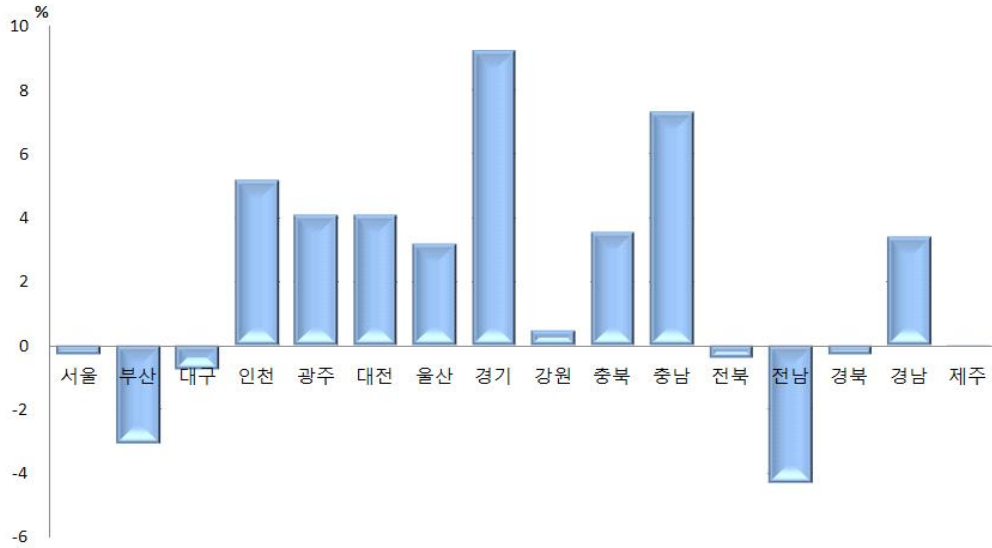
자료 : 통계청, 2010 인구주택총조사

[그림 3-5] 2010/2005년 시군구별 인구 증감률



자료 : 통계청, 2010 인구주택총조사

[그림 3-6] 2010/2005년 시도별 인구 증감률



자료 : 통계청, 2010 인구주택총조사

나. 토지 활용과 개발의 제한

- 권역은 수도권에 과도하게 집중되어 있는 인구 및 산업의 적정한 배치를 위하여 정부가 분류 지정한 것으로 경기도내의 전 지역이 수도권 정비계획 법상 규제대상 권역으로 분류됨.
- 지역별로 과밀억제권역, 자연보전권역, 성장관리권역의 3개 권역으로 구분 하여 토지개발에 대한 각종 규제를 시행하고 있음.

<표 3-6> 수정법상 권역별 규제 현황

구 분	과밀억제권역	성장관리권역	자연보전권역
면적 (10,172km ²)	1,169km ² (11.5%)	5,173km ² (50.9%)	3,830km ² (37.6%)
해당 시·군	14개 시 의정부, 구리, 남양주(일부), 하남, 고양, 수원, 성남, 안 양, 부천, 광명, 과천, 의왕, 군포, 시흥(반월특수지역 및	14개 시·군 동두천, 안산, 오산, 평 택, 파주, 남양주(일부), 용인(일부), 연천, 포천, 양주, 김포, 화성, 시흥	8개 시·군 이천, 남양주(일부), 용인(일 부), 가평, 양평, 여주, 광주, 안성(일부)

구 분		과밀억제권역	성장관리권역	자연보전권역		
		특수지역 해제지역 제외)	(반월특수지역, 특수지역 해제지역), 안성(일부)			
공장입지	산업단지	- 신·증설 허용	- 신·증설 허용	- 대기업 : 1천㎡이내 신·증설 - 중소기업 : 면적제한없이 허용		
	대기업	공업지역	- 신·증설 금지 ·기존 : 3천㎡ 이내 증설 ·첨단 : 200% 이내 증설 ·현지근린 : 1천㎡ 이내 신·증설	- 신·증설 금지 ·기존 : 기존부지내 증설 ·첨단 : 증설 허용 ·현지근린 : 5천㎡ 이내 신·증설	- 신·증설 금지 ·첨단 : 1천㎡이내 신·증설	
		기타지역	- 신·증설 금지 ·기존 : 1천㎡ 이내 증설 ·첨단 : 100% 이내 증설, ·현지근린 : 1천㎡이내 신·증설	- 신·증설 금지 ·기존 : 3천㎡ 이내 신·증설 ·첨단 : 200% 이내 증설 ·현지근린 : 5천㎡ 이내 신·증설		
	중소기업	- 신·증설 허용 (도시형, 첨단)	- 신·증설 허용	공업지역	- 신·증설 금지 - 첨단·현지근린 : 1천㎡이내 신·증설 - 도시형 : 3천㎡ 이내 신·증설 (기존공장: 3천㎡이내 증설)	
				기타지역	- 신·증설 금지 - 첨단·현지근린 : 1천㎡이내 신·증설 - 도시형 : 1천㎡ 이내 신·증설 (기존공장 : 3천㎡이내 증설)	
공장 건축총량		물량배정(500㎡이상 공장, 단 사무실·창고 제외)				
공업지역 지정		금 지 (위치변경만 심의후 허용)	물량 배정 (30만㎡이상 심의 후 허용)	물량 배정 (3만~6만㎡이하 심의 후 허용)		
개발사업		·택 지 : 100만㎡이상 심의 후 허용 ·관광지 : 10만㎡이상 심의 후 허용		〈오충재 미시행〉 3만~6만㎡이하 심의허용		

구 분		과밀억제권역	성장관리권역	자연보전권역
				<오충제 시행> ·택지(도시) 10만㎡이상 심의 허용 (비도시) 10~50만㎡ 심의 허용 ·관광지 3만㎡이상 심의 허용
대 학	신 설 (※허용)	금 지 ※ 산업대학·전문대학(서울 제외), 대학원대학 신설 ※ 간호전문대학(3년제, 신설10년이후)을 간호대학으로 신설(심의) ※ 대학·전문대학간 통폐합으로 인한 신·증설·이전(심의, '12년말까지)	금 지 ※ 산업대학·전문대학·대학원대학 ※ 소규모대학(50인 이내) 신설(심의) ※ 신설 8년미만 소규모 대학 증원(심의) ※ 대학·전문대학간 통폐합으로 인한 신·증설·이전(심의, '12년말까지)	금 지 ※ 전문대학·대학원대학·소규모대학(50인 이내) 신설(심의) ※ 신설 8년미만 소규모 대학 증원(심의) ※ 대학·전문대학간 통폐합으로 인한 신·증설·이전(심의)
	이전	부분 허용 (과밀⇒과밀(대학·교육대학 의 경우 심의), 과밀⇒서울 금지)	부분 허용 (수도권⇒성장)	부분 허용 (자연⇒자연, 전문·대학원 대학, 50인 이내 소규모 대학 이전)
	증원	매년 총량으로 규제		
대 형 건 축	판매용 15천㎡ 업무용 25천㎡ 복합용 25천㎡	허 용 (서울지역 과밀부담금 부과)	허 용	허 용 (오염총량제 시행 시·군)
	연수시설	금지(3만㎡ 이하 허용)	심의후 허용(3만㎡ 이상)	

자료 : 경기도청 홈페이지, 경기도정주요통계(2014. 3)

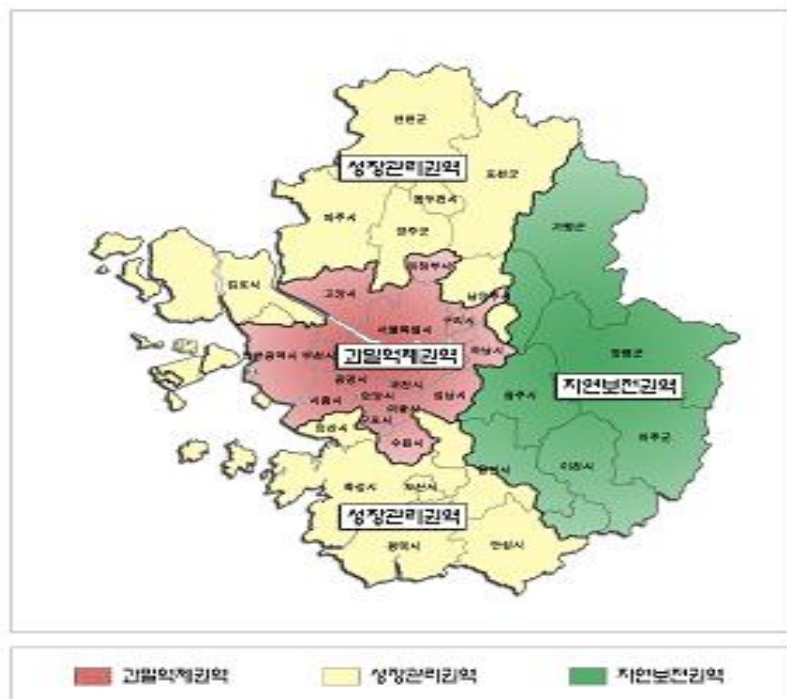
다. 제3차 수도권 정비계획(2006~2020)

- 제3차 수도권 정비계획은 정부의 행정중심 복합도시 건설, 공공기관 지방이전 등 국내적 여건이 변화하고, 중국의 급속한 성장과 경제 개방화의 진전에 따라 국가 경쟁력 강화를 위한 계획임.
- 제4차 국토종합계획 수정계획(2006~2020) 등 상위계획이 변경되고, 신수도

권 발전방안 및 수도권 발전대책 등 수도권 관리에 대한 새로운 패러다임이 생겨나고 있음.

- 제2차 수도권정비계획(1997~2011)을 조기에 종료하고, 새로운 수도권의 비전과 발전방향을 제3차 계획에 수립함.
- 제3차 수도권 정비계획은 수도권정비계획법(제4조)에 따라 수도권 정비의 기본방향, 인구 및 산업의 배치, 권역의 구분 및 정비방향, 광역시설의 정비 등에 관한 장기종합계획임.

[그림 3-7] 수도권 권역 정비방안

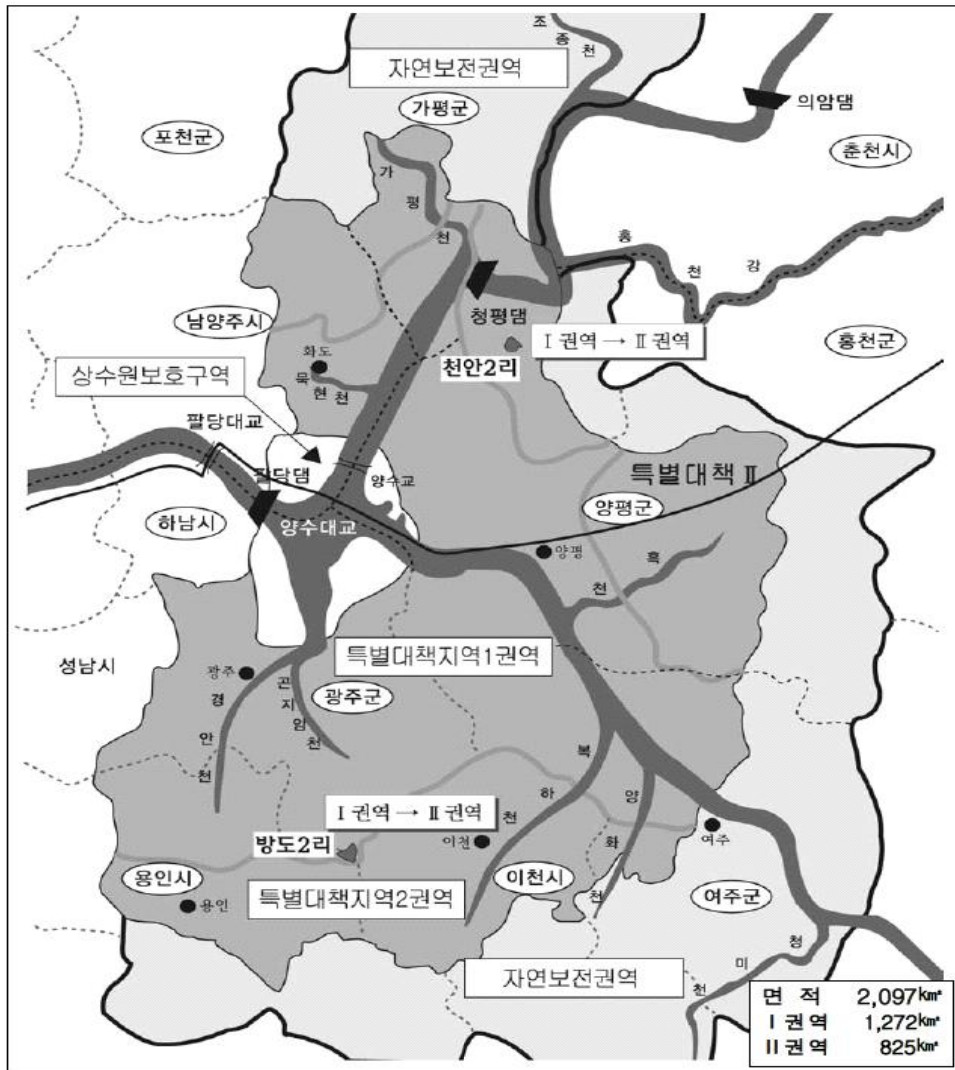


자료 : 국토교통부 홈페이지

- 수도권은 지역별로 과밀억제권역, 자연보전권역, 성장관리권역의 3개 권역으로 구분하여 공통적으로 대학신설 금지, 공장설립에 대한 총량규제 원칙이 적용되고 있음.

라. 팔당상수원 관리구역

[그림 3-8] 팔당호 현황도



자료 : 환경부, 팔당·대청호 상수원 수질보전 특별대책지역 환경자료, 2012

- 팔당상수원 수질보호를 위하여 1975년 7월 9일 경기도내의 남양주시, 하남시, 광주군, 양평군 등 4개 시·군 157.3km²를 상수원보호구역으로 지정함.
- 1990년 7월 19일 팔당상수원의 수질보호를 한층 강화하기 위해 남양주시,

용인시, 이천시, 여주군, 광주군, 가평군, 양평군 등 7개 시·군을 I·II권역으로 구분하여 특별대책지역으로 지정함.

- 2012년 현재 특별대책지역은 남양주시, 용인시, 이천시, 광주시, 여주군, 가평군, 양평군 총 4시 3군이며, 총 면적은 2,096.51km² 임.
- 이 지역에서는 공장, 숙박업, 식품접객업, 축산시설, 양식장, 일반건축물, 폐기물처리시설, 골프장 시설 등의 입지를 불허하는 각종 규제를 시행하고 있음.

<표 3-7> 팔당호 특별대책지역 현황

(단위 : km², 명)

시군별	구분	행정구역	면적	지역	인구
4시3군	계	22동7읍32면	2,096.51	-	834,180
	I 권역	3동5읍19면	1,271.64	-	482,981
	II 권역	19동3읍17면	824.87	-	351,199
남양주시	계	1읍2면	194.92	-	105,187
	I 권역	1읍1면	111.32	화도읍(가곡리 제외), 조안면	92,097
	II 권역	1읍1면	83.60	화도읍(가곡리), 수동면	13,090
용인시	계	4동1읍2면	207.34	-	169,078
	I 권역	1면	50.36	모현면	23,476
	II 권역	4동1읍1면	156.98	동부동, 중앙동, 유림동, 역삼동, 양지면, 포곡읍	145,602
이천시	계	15동1읍5면	233.02	-	161,334
	I 권역	-	-	-	-
	II 권역	15동1읍5면	233.02	창전동, 중리동, 관고동, 안흥동, 갈산동, 증포동, 송정동, 증일동, 율현동, 진리동, 사읍동, 단월동, 장록동, 고담동, 대포동, 부발읍(가좌리, 신하리, 마암리, 무촌리, 신원리, 대관리, 죽당리, 산촌리, 아미리, 고백리), 신둔면, 호법면, 마장면, 백사면, 모가면(신갈리)	161,334
광주시	계	3동3읍4면	430.96	-	265,222
	I 권역	3동3읍4면	428.04	경안동, 송정동, 광남동, 오포읍, 초월읍, 퇴촌면, 남종면, 중부면, 실촌읍, 도척면(방도2리를 제외한 전역)	264,913

시군별	구분	행정구역	면적	지역	인구
	II 권역	1면	2.92	도척면(방도2리)	309
	계	5면	247.62	-	25,236
여주군	I 권역	5면	217.64	능서면(구양리, 번도리, 내양리, 백석리, 왕대리), 흥천면, 금사면, 산북면, 대신면	21,837
	II 권역	1면	29.98	능서면(구양리, 번도리, 내양리, 백석리, 왕대리 제외)	3,399
	계	4면	190.89	-	18,039
가평군	I 권역	2면	91.29	설악면(천안1리, 방일리, 가일리), 청평면(하천리, 청평리, 대성리, 삼회리)	12,313
	II 권역	4면	99.60	설악면(사릉리, 선촌리, 신천리, 회곡리, 천안2리, 이천리), 청평면(호명리, 고성리), 하면(대보2리), 상면(항사리, 덕현리, 임초1리)	5,726
	계	1읍10면	591.76	-	90,084
양평군	I 권역	1읍6면	372.99	양평읍, 강상면, 강하면, 양서면, 옥천면, 서종면, 개군면	68,345
	II 권역	4면	218.77	용문면, 청운면(여물리, 비룡리), 단월면(향소리, 부안리, 덕수리, 보룡리, 봉상리, 삼가리), 지제면(송현리, 월산리, 지평리, 망미리, 대평리, 곡수리, 수곡리, 옥현리)	21,739

자료 : 환경부, 팔당·대청호 상수원 수질보전 특별대책지역 환경자료, 2012

마. 개발제한구역

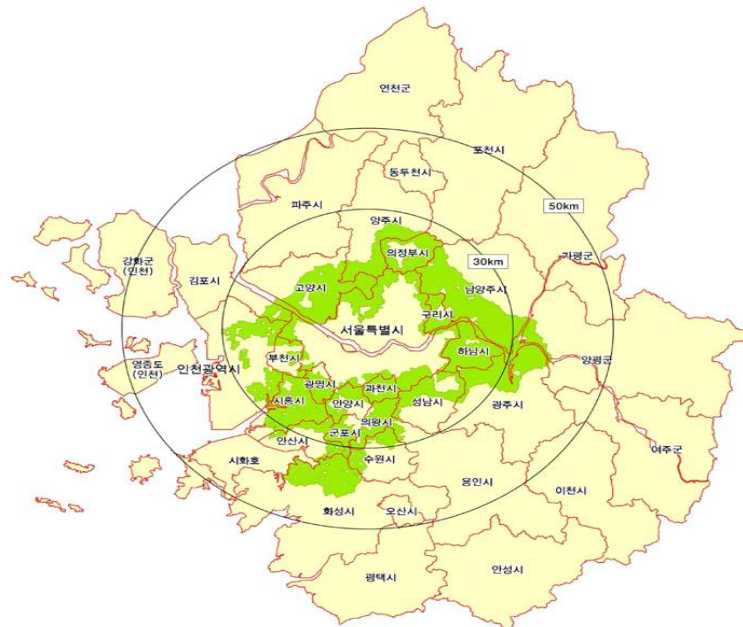
- 급속한 도시화 및 산업화에 따른 도시의 무질서한 평면적 확산과 주거, 교통, 환경오염 등 도시문제의 심화로 1971년 도시계획법을 제정하여 개발제한 구역의 설정근거를 마련하였음.
- 2012년 12월 말 기준 전국 GB면적(3,873km²)의 30%, 도 면적의 11%인 1,177 km²가 개발제한구역으로 분류되어 토지 이용 규제를 받고 있음.
- 특히 이러한 개발제한구역내에서는 건축물의 신축 및 증·개축, 토지형질변경 등 각종 사업이 제한을 받도록 되어 있음.

<표 3-8> 경기도 주요 규제법률 및 규제범위

규제분야		면적	해당시군	비고
수정법 적용		10,172㎢	31개 시·군	도 면적의 100%, 수도권의 86%
군사시설보호구역		2,396.85㎢	26개 시·군	도 면적의 23% (북부지역의 45%)
팔당특별대책지역		2,097㎢	7개 시·군	남양주, 광주, 용인, 여주, 이천, 양평, 가평
상수원보호구역		158.8㎢	4개 시·군	남양주, 하남, 광주, 양평군 일부
개발제한구역		1,177㎢	21개 시·군	전국 GB면적(3,873㎢)의 30%, 도 면적의 11% (‘12.12월말 국토부 통계 기준)
군사·훈련장		135㎢	24개 시·군	사격·훈련장 117개소
비행안전구역		760.89㎢	22개 시·군	군용비행장 26개소
기피 시설	교통	941 (2종46개소)	14개 시	시내버스차고지, 철도차량기지
	환경	921 (4종4개소)	고양시	하수·분뇨·폐기물·음식물류 폐기물시설
	장사	3종12개소	4개 시 (고양, 남양주, 파주, 화성)	화장장, 공설묘지, 납골당
	수용	4종28개소 (3,945명)	12개 시·군	노숙인, 장애인, 노인요양, 정신요양시설

자료 : 경기도청 홈페이지, 경기도정주요통계(2014. 3)

[그림 3-9] 개발제한구역 현황도(2014.04.31)



자료 : 경기도청 홈페이지

바. 군사시설보호구역

- 경기도의 군사시설보호구역은 26개 시·군, 총 면적은 2,397km²로 경기도 전체 면적의 약 23%(북부지역의 45%)에 이르고 있음.

<표 3-9> 도내 접경지역 현황(2013.12.31. 내국인 기준)

구 분	읍면동수	면 적(km ²)	인 구 (명)	비고
경기도(7시군)	114읍면동 (11읍35면68동)	3,125.49	2,203,507	※접경지역지원 특별법개정 ('11.4월) - 46읍면동 → 전체 읍면동 해당
고양시	39동	268.04	990,571	
파주시	4읍9면7동	672.66	401,718	
김포시	3읍3면6동	276.64	312,305	
양주시	1읍4면6동	310.32	199,143	
포천시	1읍11면2동	826.23	156,603	
동두천시	8동	95.66	97,557	
연천군	2읍8면	675.94	45,610	

※ 접경지역 : 3개 시도 15개 시군 192개 읍면동

- 경기도 : 6시 1군(고양, 파주, 김포, 양주, 포천, 동두천, 연천)
- 강원도 : 1시 5군(춘천시, 철원군, 화천군, 양구군, 인제군, 고성군)
- 인천시 : 2군(강화군, 옹진군)

자료 : 경기도청 홈페이지, 경기도정주요통계(2014. 3)

<표 3-10> 주한미군 공여지 현황 및 반환면적

구분	주한미군 공여구역면적	반환대상	
		전체	기반환
전 국	93개소/242km ²	54개소/180km ²	32개소/137km ²
경기도	51개소/211km ² (전국의 87.2%)	34개소/173km ² (전국의 96.1%)	23개소/135km ²

자료 : 경기도청 홈페이지, 경기도정주요통계(2014. 3)

3. 경제활동 현황

가. 경제활동 인구

- 2012년 말 현재 경기도의 경제활동 인구는 약 613만 명으로 15세 이상 인구의 경제활동 참가율은 61.6%에 이르고 있음. 취업자 수는 약 592만 명으로 실업률이 3.3%로 조금씩 낮아짐.
- 전국통계와 비교하면 2012년 말 현재 경제활동 참가율은 전국 평균 61.3%보다 조금 높은 수준이나, 실업률은 전국평균 3.2% 보다는 약간 높은 수준임.

<표 3-11> 경기도 경제활동 인구추이

(단위 : 천명, %)

연도	15세 이상인구			경제활동 참가율 (%)	실업률 (%)	취업자 분포(%)		
	합계	경제활동인구				농림 어업	광업 제조업	기타
		계	취업자					
2000	6,798	4,213	4,058	62.0	3.7	5.1	25.2	69.7
2001	7,077	4,389	4,238	62.0	3.4	4.9	23.3	71.8
2002	7,406	4,607	4,485	62.2	2.6	4.6	22.1	73.3
2003	7,746	4,776	4,622	61.7	3.2	3.7	23.3	72.9
2004	8,076	5,060	4,874	62.7	3.7	3.6	23.0	73.4
2005	8,384	5,250	5,045	62.6	3.9	3.7	21.8	74.5

자료 : 통계청 『경제활동인구연보』

- 취업자의 업종별 분포를 보면, 2012년 현재 사회간접자본 및 기타서비스업의 취업자 비중이 79.6% 수준으로 해마다 서비스업 취업비중이 늘어나는 반면, 농림·어업 및 광공업·제조업의 취업자 점유율은 각각 2.6%, 17.8%를 기록하여 취업자 분포가 줄어드는 추세를 보이고 있음.

나. 지역내 총생산(GRDP)

- 2012년 경기도의 지역내총생산(명목)은 250.9조원으로 전국의 19.7%를 차지하였고 실질 지역내총생산은 전년대비 1.5% 성장함.
- 건설업과 금융보험업 등은 각각 -10.1%, -1.5%로 감소, 제조업은 2.1%, 전기·가스·수도업 등은 16.4%로 증가함.
- 민간소비 2.2%, 정부소비 4.0%로 증가세를 지속, 설비투자는 13.8%로 증가로 전환하였으며, 건설투자는 -9.0%로 감소폭 확대됨.
- 서비스업이 생산의 54.3%를 차지하였고, 제조업의 비중은 증가하였으나 건설업은 감소함.
- 민간소비가 지출의 65.7%를 차지하였고, 설비투자의 비중은 13.4%로 증가하였으나, 건설투자는 17.4%로 감소함.
- 경기도의 지역총소득은 297.2조원으로 전국의 23.2%를 차지, 지역내총생산 대비 지역총소득 비율은 118.5%수준으로 전년보다 상승함.
- 개인소득은 170.6조원으로 전년에 비해 5.0조원(3.0%) 증가, 물가상승률을 감안한 실질 개인소득은 0.9% 증가함.

<표 3-12> 경기도 지역내총생산(GRDP)

(단위 : 10억원, %)

지 역	지역내총생산(당해년가격)		연쇄지수(2005=100)	
	2012년p	구성비	2012년p	성장률(연쇄방식) ¹⁾
경 기	250,857.4	19.7	140.1	1.5
전 국	1,274,989.3	100.0	128.1	1.9

1) 성장률은 연쇄지수로 계산

자료 : 통계청, 2012년 지역소득(잠정) 보도자료, 2013.12.23

<표 3-13> 경기도 지역소득 주요 지표

(단위 : 조원, %, %p)

주요지표		2011 (A)	2012p (B)	증감(B-A)
지 역 내 총 생 산 및 지 출 (명목)		243.8	250.9	7.0
(전국대비 비중)		19.6	19.7	0.0
• 경 제 성 장 륜 ¹⁾		4.9	1.5	-3.3
생 산	농 립 어 업	-10.7	6.2	16.9
	제 조 업	13.7	2.1	-11.6
	건 설 업	-7.6	-10.1	-2.5
	서 비 스 업 ²⁾	3.6	2.5	-1.1
지 출	민 간 소 비	2.8	2.2	-0.6
	정 부 소 비	2.4	4.0	1.6
	건 설 투 자	-7.6	-9.0	-1.4
	설 비 투 자	-0.4	13.8	14.1
생 산 구조 ³⁾	농 립 어 업	1.2	1.2	0.0
	제 조 업	36.0	36.1	0.1
	건 설 업	6.9	6.3	-0.6
	서 비 스 업 ²⁾	54.0	54.3	0.3
지 출 구조 ⁴⁾	민 간 소 비	64.6	65.7	1.1
	정 부 소 비	15.0	15.5	0.5
	건 설 투 자	19.1	17.4	-1.7
	설 비 투 자	12.0	13.4	1.4
지 역 총 소 득(명목)		278.4	297.2	18.9
(전국대비 비중)		22.4	23.2	0.8
(지역내총생산 대비 비율)		114.2	118.5	4.3
소 득 구조 ⁵⁾	피 용 자 보 수	49.4	47.6	-1.8
	영업잉여 및 재산소득	27.8	30.1	2.3
	생 산 및 수 입 세	9.3	8.8	-0.5
개 인 소 득 ⁶⁾ (명목)		165.6	170.6	5.0
(명 목 증 감 륜)		9.8	3.0	-6.7
(실 질 증 감 륜) ⁷⁾		5.7	0.9	-4.9

1) 연쇄방식으로 계산한 성장률(개별업종 및 지출항목은 2005년 가격 기준으로 작성한 실질증가율)

2) G.도매 및 소매업 + ... + S.기타서비스업(하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업 포함)

3) 총부가가치(기초가격, 명목)=100

4) 지역내총생산에 대한 지출(명목)=100 5) 지역총소득(명목)=100

6) 개인부문 총처분가능소득

7) 소비자물가지수로 환가한 실질 개인소득의 증감률

자료 : 통계청, 2012년 지역소득(잠정) 보도자료, 2013.12.23

[그림 3-10] 2012년 지역내총생산 규모 및 증감률(명목)



자료 : 통계청, 2012년 지역소득(잠정) 보도자료, 2013.12.23

다. 지역내 산업구조

- 경기도의 2012년 기준 사업체수는 751,108개, 전국대비 20.8%로 연평균 증가율은 3.6%임.
- 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업의 경우 연평균 11.6%로 가장 높은 증가율을 보이며, 광업 및 건설업은 각각 -1.8%, -0.4% 감소함.

<표 3-14> 산업대분류별 사업체수

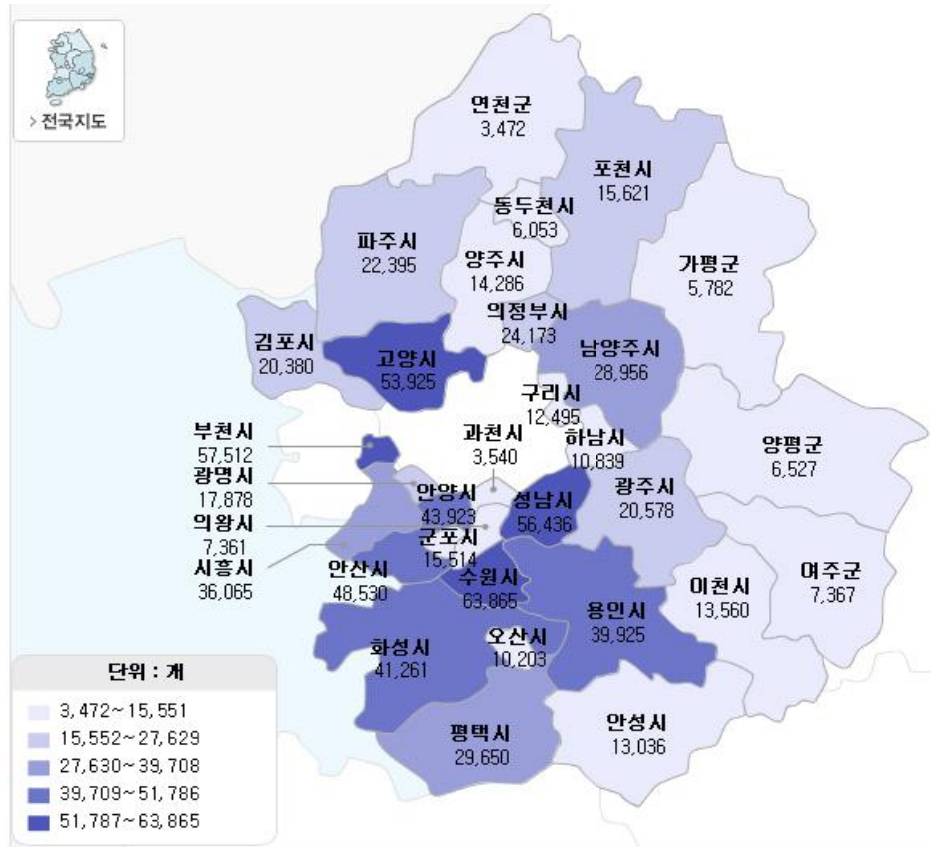
(단위 : 개, %)

구 분	사 업 체 수					연평균 증가율(%) (’08-’12)
	2008	2009	2010	2011	2012	
경기도	651,428	660,008	687,022	720,851	751,108	3.6
농업, 임업 및 어업	184	210	204	207	209	3.2
광 업	102	108	108	100	95	-1.8
제조업	85,586	86,420	91,406	96,204	102,989	4.7

구 분	사 업 체 수					연평균 증가율(%) (’08-’12)
	2008	2009	2010	2011	2012	
전기, 가스, 증기 및 수도사업	184	186	183	188	197	1.7
하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업	1,167	1,215	1,310	1,412	1,563	7.6
건설업	18,968	18,670	19,586	21,135	21,979	-0.4
도매 및 소매업	149,655	151,365	158,288	166,686	175,412	4.1
운수업	67,408	68,406	69,730	74,379	76,545	3.2
숙박 및 음식점업	118,084	119,101	122,826	128,217	131,615	2.8
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	3,013	3,076	3,495	3,892	4,670	11.6
금융 및 보험업	5,994	6,054	6,368	6,671	6,813	3.3
부동산업 및 임대업	34,986	34,879	34,780	35,152	35,141	0.1
전문, 과학 및 기술 서비스업	11,943	12,058	13,035	13,995	15,094	6.0
사업시설관리 및 사업지원 서비스업	5,283	5,611	6,415	7,376	8,038	11.1
공공행정, 국방 및 사회보장 행정	1,612	1,622	1,710	1,713	1,719	1.6
교육 서비스업	34,578	35,185	36,622	37,849	38,508	2.7
보건업 및 사회복지 서비스업	20,767	22,023	24,202	25,815	27,985	7.7
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	21,286	21,896	22,259	22,772	22,977	1.9
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	70,628	71,923	74,495	77,088	79,559	3.0
전국대비비중(%)	20.0	20.0	20.5	20.8	20.8	
전 국	3,264,782	3,293,558	3,355,470	3,470,034	3,602,476	2.5

자료 : 경기도청 홈페이지, 경기통계

[그림 3-11] 경기도 사업체수(2012년말 기준)



자료 : 경기도청 홈페이지

4. 도로·교통 현황

- 2012년 현재 경기도의 자동차 수는 전국의 23.3%인 440만대로 1990년대 부터 수도권의 대규모 인구유입과 자동차 보급의 빠른 증가로 경기도의 자동차 등록률은 전국에서 가장 높은 증가율을 기록하고 있음.
- 2008년에서 2012년 경기도의 자동차 증가율은 3.2%로 전국의 연평균 증가율인 3.0%보다 약간 높음. 승용차의 경우 4.0%, 화물차 1.0%, 특수차 4.9%, 이륜차 2.6%의 증가율을 기록하고 있으나 승합차의 경우는 2000년 이후 지속적으로 감소하고 있음.

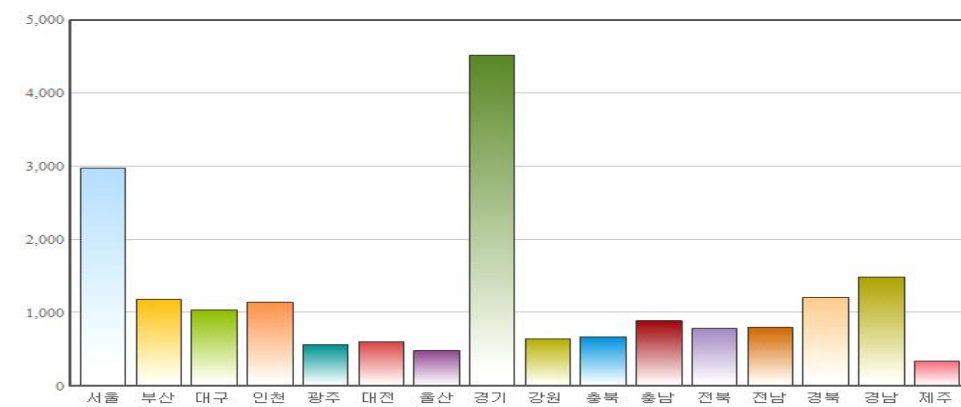
<표 3-15> 경기도 자동차 등록대수

(단위 : 대, %)

년도	전국		경기도					
	합계	비중	합계	승용차	승합차	화물차	특수차	이륜 자동차
2008	16,794,219	23.2	3,888,856	2,947,327	270,589	662,079	8,861	286,910
2009	17,325,210	23.2	4,014,392	3,071,179	268,648	665,646	8,919	287,761
2010	17,941,356	23.3	4,189,151	3,236,301	263,612	680,014	9,224	288,594
2011	18,437,373	23.3	4,303,774	3,353,586	255,119	685,114	9,955	288,691
2012	18,870,533	23.3	4,402,396	3,453,701	249,366	688,600	10,729	318,200
연평균 증가율(%) (’08~’12)	3.0	-	3.2	4.0	-2.0	1.0	4.9	2.6

자료 : 통계청, 경기도청 홈페이지, 경기도기본통계

[그림 3-12] 2013년 시도별 자동차 등록대수



자료 : 경기도청 홈페이지

- 경기도의 도로 증설과 확장이 자동차 통행량 증가를 따르지 못함으로써 경기도 대부분 서울 접경지역의 주요 진·출입 도로를 중심으로 상시 교통체증 현상이 확산되고 있음.
- 매일 반복되는 교통정체 현상은 수송에너지의 낭비와 함께 자동차에서 배출되는 매연으로 인해 수도권 지역의 심각한 대기오염 발생 원인을 제공하고 있음.

- 2013년 말 현재 경기도의 도로 총연장은 12,824km로 포장도로는 11,330km, 88.4%의 포장률을 보이고 있음.

<표 3-16> 경기도 도로 현황

(단위 : m, %)

구분	전국	포장률	경기도	포장	미포장	미개통	포장률	전국비중
2009	104,983,285	79.2	13,178,792	11,145,405	609,029	1,424,358	84.6	12.6
2010	105,565,078	79.8	13,389,684	11,351,009	507,289	1,531,386	84.8	12.7
2011	105,930,869	80.4	13,377,325	11,358,795	499,889	1,518,641	84.9	12.6
2012	105,702,963	83.4	12,982,615	11,592,516	312,739	1,077,360	89.3	12.3
2013	106,413,541	82.5	12,823,774	11,330,293	302,278	1,191,203	88.4	12.1
고속국도	4,111,490	100.0	669,270	669,270	-	-	100.0	16.3
일반국도	13,526,653	97.7	1,553,582	1,519,282	-	34,300	97.8	11.5
특별· 광역시도	4,821,385	98.8	-	-	-	-	-	-
지방도	15,243,029	84.3	2,712,254	2,300,526	42,230	369,498	84.8	17.8
시도	20,351,611	72.6	7,396,632	6,492,939	176,428	727,265	87.8	36.3
군도	14,741,022	65.9	492,036	348,276	83,620	60,140	70.8	3.3
구도	15,003,225	99.5	-	-	-	-	-	-
연평균 증가율 (%) (’09~’13)	0.3	-	-0.7	0.4	-16.1	-4.4	-	-

자료 : 통계청, 도로현황조사, 2010~2014년 도로현황(e-나라)

5. 산업단지 현황

- 경기도는 2014년 현재 국가 4개, 일반 117개, 도시첨단 2개, 농공 1개 총 124개의 산업단지가 있으며, 전년 동분기와 비교 입주업체는 24,134개사로 5.6% 증가함.

<표 3-17> 경기도 산업단지 총괄(14년 1분기)

구 분	입주업체(개)			고용(명)			생산(억원)			수출(백만불)		
	'14.1/4	'13.1/4	대비(%)	'14.1/4	'13.1/4	대비(%)	'14.1/4	'13.1/4	대비(%)	'14.1/4	'13.1/4	대비(%)
국가(4)	17,787	16,764	6.1	323,988	284,220	14.0	327,259	216,084	51.4	8,945	3,483	156.8
일반(117)	6,314	6,095	3.6	174,135	163,209	6.7	204,995	183,970	11.4	11,775	10,247	14.9
도시첨단(2)	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
농공(1)	5	5	0.0	236	234	0.9	127	169	25.0	233	214	8.9
합계(124)	24,134	22,864	5.6	498,359	447,663	11.3	532,380	400,224	33.0	20,720	13,731	50.9

자료 : 한국산업단지공단, 전국산업단지현황통계(14년 1분기)

- 국가산업단지 4개소 총 지정면적은 57,274,000㎡이고, 입주업체는 17,787개사, 고용인원은 323,988명임.
- 일반산업단지는 117개소로 총 지정면적이 55,879,000㎡이며, 입주업체는 6,314개사, 고용인원은 174,135명임.
- 도시첨단산업단지는 총 2개소, 입주업체는 28개사이며, 농공단지는 1개소로 총 지정면적은 117,000㎡, 입주업체 5개사에 고용인원은 236명임.
- 전년 동분기와 비교 고용인원은 498,359명으로 11.3% 증가, 생산은 532,380억원으로 33.0%, 수출 20,720백만불로 50.9% 각각 증가함.

<표 3-18> 경기도 산업단지 현황(14년 1분기)

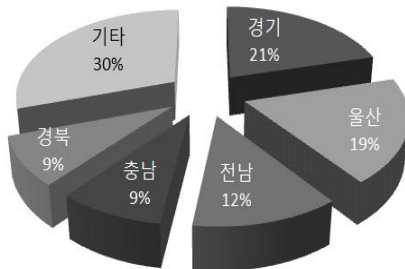
(단위 : 개, 천㎡, %)

유형	단지수	조성상태	지정면적	관리면적				
				전체면적	분양대상	분양	미분양	분양률
국가	4	179,609	57,274	30,209	29,722	29,722	-	100
일반	117	55,903	55,879	34,448	22,609	20,335	2,274	89.9
도시첨단	2	404	404	217	111	111	-	100
농공	1	117	117	117	117	117	-	100
소계	124	236,033	113,674	64,991	52,559	50,285	2,274	95.7

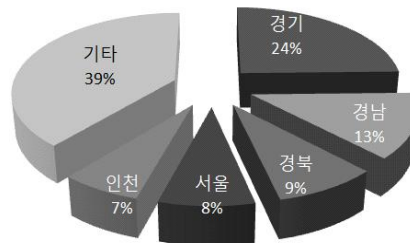
자료 : 한국산업단지공단, 전국산업단지현황통계(14년 1분기)

[그림 3-13] 지역별 현황(14년 1분기)

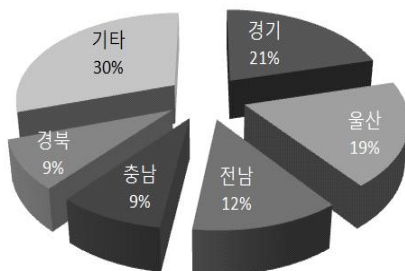
지자체별 입주기업 비중



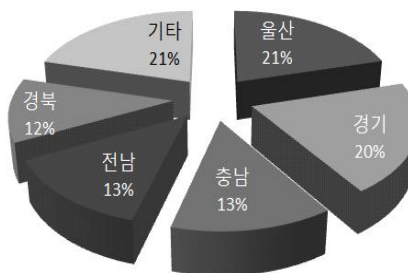
지자체별 고용비중



지자체별 생산액 비중



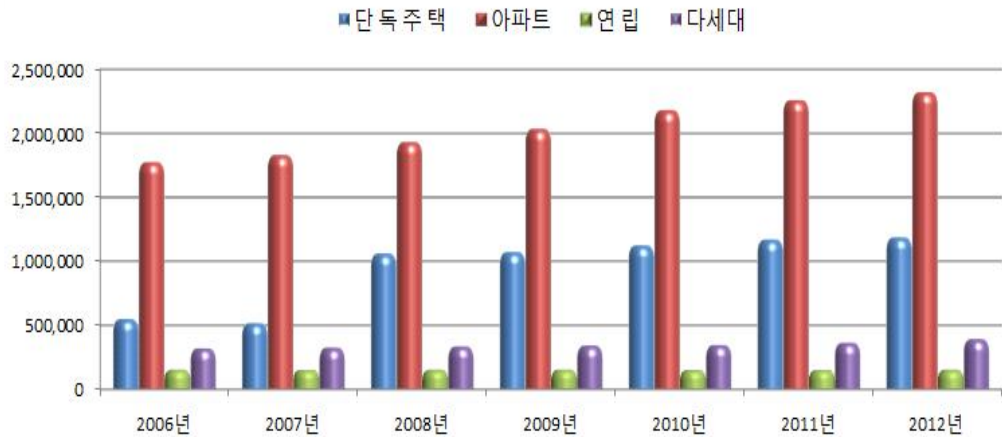
지자체별 수출액 비중



자료 : 한국산업단지공단, 전국산업단지현황통계(14년 1분기)

6. 주택보급 현황

[그림 3-14] 주택유형별 현황(2006~2012)



자료 : 경기도청 홈페이지, 경기생활지표

<표 3-19> 경기도 주택 현황(2006~2012)

(단위 : 호, %)

연 도	일반가구수	주택수					주택 보급률
		계	단독	아파트	연립	다세대	
2006	2,822,512	2,805,511	551,307	1,777,552	153,715	322,937	96.7
2007	2,917,375	2,833,512	519,688	1,833,038	152,679	328,107	95.6
2008	3,665,556	3,488,942	1,063,214	1,934,844	153,227	337,657	96.0
2009	3,775,645	3,611,304	1,075,110	2,037,760	154,068	344,366	96.5
2010	3,831,134	3,809,726	1,126,634	2,183,845	150,705	348,542	100.1
2011	3,968,072	3,952,364	1,172,489	2,262,165	152,018	365,692	99.6
2012	4,090,622	4,060,910	1,188,777	2,323,705	153,525	394,903	99.3
비중(%)	-	100.0	29.3	57.2	3.8	9.7	-
전년대비 증감률(%)	3.1	2.8	1.4	2.7	1.0	8.0	-

자료 : 경기도청 홈페이지, 경기생활지표

- 주택유형별 현황을 보면 2012년 아파트 비중이 57.2%로 가장 많고, 단독주택 29.3%, 다세대주택 9.7%, 연립주택이 3.8%로 가장 적음.
- 2012년 전년도 대비 총 주택수는 3,952,364호에서 4,060,910호로 2.8%가 증가하였고, 다세대주택은 8.0% 증가함.
- 일반가구수와 주택수는 지속적으로 증가하지만, 주택보급률은 2010년을 기점으로 점차 감소 추세임.

[그림 3-15] 주택보급률(2006~2012)



자료 : 경기도청 홈페이지, 경기생활지표

<표 3-20> 시군별 주택현황 및 보급률(2012년)

(단위 : 가구, 호, %)

시군별	일반가구	합계	단독주택	단독주택 _다가구 주택	아파트	연립 주택	다세대 주택	주택 보급률
경기도	4,090,622	4,060,910	1,188,777	803,921	2,323,705	153,525	394,903	99.3
수원시	389,115	393,636	134,614	116,474	218,124	10,539	30,359	101.2
성남시	348,934	326,103	125,778	114,344	158,522	9,829	31,974	93.5
안양시	202,995	197,980	44,035	37,327	121,527	5,901	26,517	97.5
부천시	301,601	289,661	75,731	66,434	135,449	16,853	61,628	96
광명시	113,763	115,659	21,708	18,437	67,752	3,977	22,222	101.7
평택시	136,963	158,358	55,796	27,751	82,141	6,461	13,960	115.6
안산시	260,826	255,105	101,990	92,126	95,297	15,374	42,444	97.8
과천시	23,671	21,401	6,621	5,882	13,164	719	897	90.4
오산시	79,824	71,574	19,201	16,132	48,208	1,893	2,272	89.7
시흥시	145,802	139,850	38,984	33,692	81,678	849	18,339	95.9
군포시	96,035	93,374	16,045	14,047	67,335	1,146	8,848	97.2
의왕시	47,657	50,339	8,181	6,207	35,001	574	6,583	105.6
하남시	50,035	44,710	17,897	14,524	24,471	1,215	1,127	89.4
용인시	300,232	301,573	54,802	33,963	220,295	11,425	15,051	100.4
이천시	67,165	70,359	30,742	10,315	32,486	3,200	3,931	104.8
안성시	71,538	71,346	34,444	12,141	33,225	2,669	1,008	99.7
김포시	77,172	99,453	18,398	5,885	73,349	3,369	4,337	128.9
화성시	202,355	169,014	43,537	18,115	113,244	3,731	8,502	83.5
광주시	77,974	92,958	31,204	19,241	32,941	4,494	24,319	103.3
여주군	36,897	38,360	23,130	3,991	12,706	1,509	1,015	104
양평군	31,918	37,022	27,878	3,955	5,820	1,540	1,784	116
의정부시	149,010	144,373	39,724	32,074	87,332	2,607	14,710	96.9
동두천시	35,142	36,744	9,675	3,889	20,731	2,733	3,605	104.6
고양시	316,275	300,068	56,764	41,165	214,026	13,029	16,249	94.9
구리시	63,278	60,065	18,272	15,555	34,904	2,760	4,129	94.9
남양주시	192,495	192,159	27,443	13,655	136,803	12,427	15,486	99.8
파주시	120,517	131,460	36,825	13,342	87,029	3,672	3,934	109.1
양주시	69,123	66,342	16,725	4,712	43,945	1,275	4,397	96
포천시	47,703	51,949	26,919	5,703	17,693	4,082	3,255	108.9
연천군	15,919	16,644	10,864	783	3,993	1,327	460	104.6
가평군	18,688	23,271	14,850	2,060	4,514	2,346	1,561	124.5

자료 : 경기도청 홈페이지, 경기도기본통계

제2절 지역에너지 수급 현황 분석

1. 에너지소비구조의 특징

- 경기도는 최종에너지소비량이 매년 높아지고 있으며 연평균 증가율(2010 ~ 2012)이 4.2%인데 반하여 전국은 3.2%로서 경기도가 1.0%p 높은 실정임.
 - 경기도 최종에너지소비량의 전국대비 비중도 매년 0.1%p씩 높아져 가고 있음(2010년: 12.4%, 2011년: 12.5%, 2012년: 12.6%)
 - 그럼에도 불구하고 경기도 에너지원단위는 개선되고 있으며 전국 에너지 원단위에 비하여도 상당히 개선되고 있음이 발견됨
- 경기도 1인당 에너지소비량은 전국 1인당 에너지소비량 보다 약 2배정도 낮은 것으로 확인됨.

<표 3-21> 경기도 주요에너지 경제지표 추이(2012년 기준)

구분	2010	2011	2012
경기도 최종 에너지소비 (천 TOE)	24,043	25,886	26,148
전국대비비중 (%)	12.4	12.5	12.6
경기도최종에너지소비/GRDP (TOE/백만원)	0.109	0.107	0.104
전국 최종소비/GRDP (TOE/백만원)	0.165	0.166	0.163
경기도1인당 최종 에너지소비 (TOE/인)	2.07	2.20	1.97
전국 최종 에너지소비 (TOE/인)	3.97	4.14	4.07
경기도 GRDP (2005년 불변 10억 원)	226,399.5	240,070.4	245,859.5
전국 대비 비중 (%)	21.3	21.8	21.8
경기도 인구 (천명)	12,071	12,239	12,382
전국 대비 인구비중 (%)	24.4	24.6	24.8
경기도 전력 자립도 (%) (생산/소비)	23.82	24.53	28.46
전국 전력자립도	109.33	109.19	109.21

자료 : 2011, 2012, 2013 지역에너지 통계연보, 에너지경제연구원

○ 경기도는 GRDP역시 전국대비 21.8%를 차지하고 있으며 인구수 역시 24.8%를 차지하여 지자체중 가장 큰 몫을 담당하고 있음

- 반면에 전력자립도가 아주 낮은 몫을 차지하고 있어 주요에너지원을 타 지자체로부터 지원을 받아야 생존이 가능한 지자체로 전력수급 균형성 장에는 한계 있음.

2. 부문별 에너지 소비실적 추이

<표 3-22> 부문별 에너지소비량

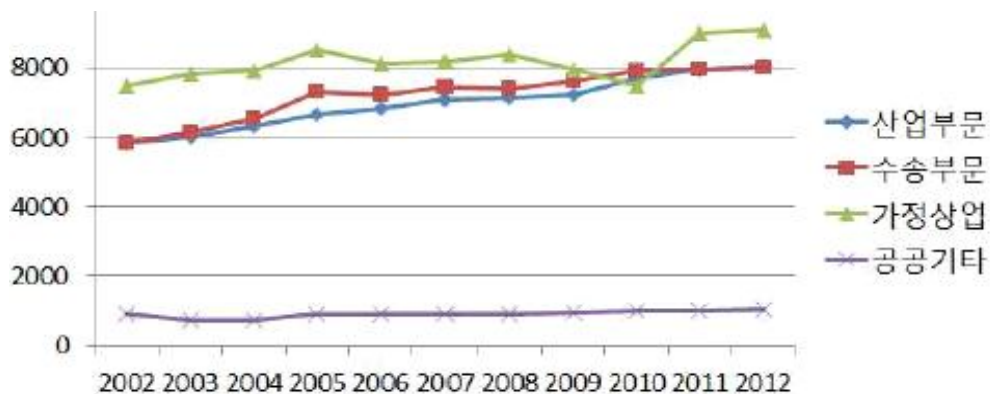
(단위 : 천 TOE)

구분	2002	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율(%)	
							2002 ~2012년	2010 ~2012년
최종에너지소비	20,011	23,348	24,043	25,886	26,148	100%	2.7(2.6)	4.3(3.6)
산업부문	5,810	6,648	7,700	7,960	8,039	30.8%	3.3(3.7)	2.2(5.6)
수송부문	5,830	7,299	7,910	7,959	8,004	30.6%	3.2(1.0)	0.6(0.3)
가정/상업	7,456	8,518	7,451	8,997	9,081	34.7%	2.0(1.0)	10.4(0.8)
공공기타	915	883	982	971	1,024	3.9%	1.1(4.1)	2.1(3.1)

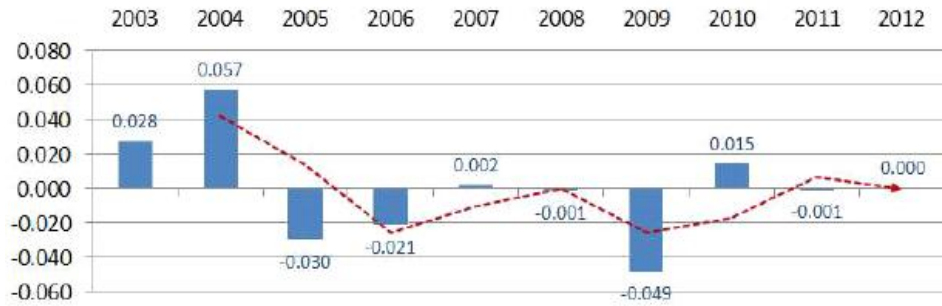
자료 : 지역에너지 통계 연보

* 괄호내 수치는 전국 최종에너지 소비 연평균 증가율

[그림 3-16] 부문별 최종에너지 소비(천 toe)



[그림 3-17] 최종에너지소비 증가율 격차(%p, 경기-전국)



- 경기도 부문별 에너지소비량은 2012년기준으로 가정상업부분이 34.7%로 가장 많이 소비하고, 그 다음으로 산업과 수송부문에서 각각 30.8%, 30.6%를 소비하는 것으로 나타남
- 공공부문은 3.9%를 소비함

3. 원별 에너지 소비실적 추이

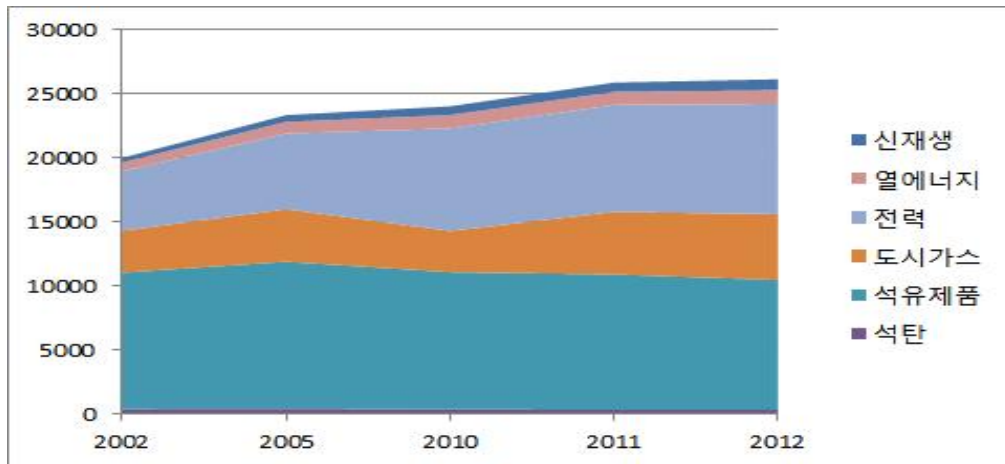
<표 3-23> 원별에너지소비량

(단위 : 천 TOE)

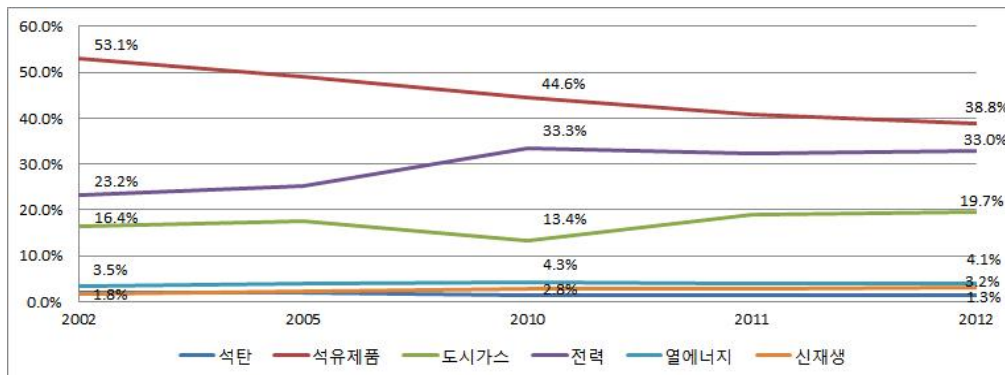
구분	2002	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율(%)	
							'02~'12년	'10~'12년
계	20,011	23,348	24,043	25,886	26,148	100	2.7%	4.3%
석탄	414	452	371	352	335	1.3	-2.1%	-5.0%
석유제품	10,632	11,447	10,716	10,556	10,139	38.8	-0.5%	-2.7%
도시가스	3,272	4,109	3,216	4,886	5,143	19.7	4.6%	26.5%
전력	4,636	5,913	8,017	8,342	8,625	33.0	6.4%	3.7%
열에너지	692	903	1,037	1,025	1,059	4.0	4.3%	1.1%
신재생	363	526	683	725	847	3.2	8.8%	11.2%

자료 : 지역에너지 통계 연보

[그림 3-18] 경기도 에너지소비 추이(원별 소비량, 천 toe)



[그림 3-19] 경기도 에너지소비 추이(원별 점유율, %)



- 경기도 원별 에너지소비량은 2012년기준으로 석유제품이 38.8%, 전력이 33%, 도시가스 19.7%를 차지하며
 - 그밖에 열에너지, 신재생에너지, 석탄이 각각 4.0%, 3.2%, 1.3%를 차지함

4. 원별 세부 에너지 소비실적 추이

가. 무연탄

<표 3-24> 경기도 무연탄 소비실적추이

(단위 : 천톤)

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	134	207	128	121	119	-1.1
전국	7,905	9,033	10,104	11,182	10,749	2.8

자료 : 지역에너지통계연보

<표 3-25> 경기도 연탄공장 현황

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	3	2	2	2	2	-3.6
전국	80	60	49	51	47	-4.7

자료 : 지역에너지통계연보

- 현재는 1960년 ~ 1970년대처럼 무연탄을 주종연료로 사용하던 시대가 아니
지만 동두천시와 파주시 2개소에서 연탄을 생산하여 경기도 일원에 공급하
고 있음
- 그러나 연탄 수요가 점차 떨어져 겨우 명맥을 유지하고 있는 실정

<표 3-26> 경기도 연탄생산 추이

(단위 : 개)

구분	2007	2008	2010	2011	2012	연평균증가율 (2007~2012)
3.6kg	42,627,487	48,167,010	6,738,265	28,961,575	31,927,772	-5.6
4.8kg	-	-	-	-	-	-
7.5kg	587,831	349,341	108,958	86,727	29,160	-45.1
계	43,215,318	48,516,351	6,847,223	29,048,302	31,956,932	-5.9

자료 : 지역에너지통계연보와 경기도 통계연감

- 연탄은 주로 3.6kg과 7.5kg이 사용되고 있으나 주로 가정용 저소득층 달동네 주민들의 동절기 사용연료로 3.6kg이 사용되고 있으며
 - 동절기 추위지속일이 장기이거나, 유가인상의 폭이 클 경우 주로 대체재로 연탄을 사용하는 경우가 허다하여 연탄 생산량이 들쭉날쭉한 상태

나. 전력

<표 3-27> 경기도 전력수용가 수 추이

(단위 : 1000호)

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	2,669	3,093	3,547	3,667	3,785	3.2
전국	15,619	17,329	19,229	19,815	20,476	2.5

자료 : 지역에너지통계연보, 에너지경제연구원

- 경기도는 인구수와 가구수가 매년 확대되고 있는 상황이므로 전력수용가수도 전국증가율을 0.7%p 앞서는 현상을 보이고 있음

<표 3-28> 경기도 발전 설비용량 추이

(단위 : MW)

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	5,183	5,412	6,125	6,717	7,125	2.9
전국	50,859	62,258	76,078	79,342	81,806	4.4

자료 : 지역에너지 통계 연보

- 경기도 발전설비용량은 2012년 7,125MW로서 전국대비 8.7%를 차지하고 있으며 전국 연평균 증가율 4.4%로 급히 증가하고 있는데 반하여 경기도는 2.9%로 완만한 증가율을 보이고 있어 1.5%P 낮은 수준 유지

<표 3-29> 경기도 변전소 설비 현황 추이

(단위 : 개소)

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	84	105	136	122	145	5.1
전국	549	637	731	749	715	2.4

자료 : 지역에너지 통계 연보

- 경기도 변전소 설비는 2012년 기준 전국의 20.3%를 차지하고 있으며 연평균 증가율도 전국대비 2배이상 높게 확대되고 있음

<표 3-30> 경기도/전국 발전량 비교 분석

(단위 : GWh)

구분		2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경 기 도	발전량	19,610	17,541	22,204	23,791	28,547	3.5
	소비량	48,583	68,750	93,075	96,845	100,292	6.8
전 국	발전량	285,224	364,639	474,664	496,893	509,574	5.4
	소비량	257,731	332,413	434,160	455,070	466,593	5.5

자료 : 지역에너지 통계 연보

- 경기도는 전국 전력소비량의 21.5%를 사용하고 있지만 발전량은 전국의 5.6%의 수준을 유지하고 있어 전력자립도가 극히 낮은 지자체에 속함
- 특히 경기도 발전량의 증가율(3.5%)보다 소비량 증가율(6.8%)이 거의 2배 수준 높은 것이 현실임

다. 도시가스

<표 3-31> 경기도 도시가스 보급률 추이

(단위 : %)

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	68.1	75.1	79.1	81.2	84.0	1.9
전국	59.2	65.3	72.2	75.0	76.5	2.4

자료 : 지역에너지 통계 연보

- 경기도는 도시가스보급률이 상당히 높은 지자체에 속하여 전국 대비 7.5%p 높은 상황임

<표 3-32> 경기도 도시가스 소비현황 추이

(단위 : 1000m³)

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	2,798,097	3,940,367	4,745,302	4,879,639	5,214,401	5.8
전국	12,867,085	17,294,696	21,953,776	22,950,663	24,623,089	6.1

자료 : 지역에너지 통계 연보

- 경기도는 인구수와 가구수가 높은 지자체로서 전국 도시가스 소비량의 21.2%를 차지하고 있음

<표 3-33> 경기도 도시가스 수용가 수 추이

(단위 : 개소)

구분	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율 (2005~2012)
가정용	2,894,471	3,586,951	3,717,204	3,875,132	96.3	4.3
영업용	76,382	81,076	88,846	100,711	2.5	4.0
업무용	37,032	44,380	45,126	45,756	1.1	3.1
산업용	2,403	3,316	3,555	3,965	0.1	7.4
수송용	15	40	53	50	-	18.8
기타	21	102	116	261	-	143.3
계	3,010,324	3,715,865	3,854,900	4,025,875	100	4.2

자료 : 지역에너지 통계연보, 에너지 경제연구원, 경기도 통계연감

- 경기도 도시가스 수용가수는 2012년기준으로 가정용 96.3%, 영업용 2.5%, 업무용 1.1% , 산업용 0.1%를 차지하고 있는 실정임

라. 석유

<표 3-34> 경기도 주유소 현황 추이

(단위 : 개소)

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	1,878	2,121	2,586	2,541	2,534	2.8
전국	10,373	11,382	13,003	12,901	12,803	1.9

자료 : 지역에너지통계연보, 에너지경제연구원

- 경기도 주유소 현황은 2012년기준으로 전국의 19.8%를 차지하고 있으나 연평균 증가율이 전국보다 0.9%p 높은 현상을 보이고 있음

<표 3-35> 경기도 충전소 현황 추이

(단위 : 개소)

구분	2001	2005	2010	2011	2012	연평균증가율 (2001~2012)
경기	151	274	387	407	420	9.7
전국	805	1,293	1,879	1,923	1,964	8.4

자료 : 지역에너지통계연보, 에너지경제연구원

- 경기도 충전소 현황은 2012년기준으로 420개소로서 전국의 21.4%를 차지하고 있으며 연평균 증가율도 전국 보다 1.3%p 높은 현상을 보이고 있음

마. 신재생에너지

- 경기도 신재생에너지 생산량은 2012년기준으로 1,243천 toe로 그 중 바이오, 폐기물에너지의 비중이 74.6%를 차지하고, 수력이 13.5%, 해양에너지 7.9%를 차지하며 그밖에는 1%수준 안팎에 그침

<표 3-36> 경기도 신재생에너지 생산량 현황 (2012년)추이

(단위 : TOE)

구분	경기	%	전국	%	비중(%) (경기/전국)
태양열	3,559	0.3	26,259	0.3	13.6
태양광	12,125	1.0	237,543	2.7	5.1
바이오	172,298	13.9	1,334,724	15.1	12.9
풍력	1,299	0.1	192,674	2.2	0.7
수력	168,382	13.5	814,933	9.2	20.7
연료전지	16,401	1.3	82,510	0.9	19.9
폐기물	755,548	60.7	5,998,509	67.8	12.6
지열	16,071	1.3	65,277	0.7	24.6
해양에너지	98,310	7.9	98,310	1.1	100
계	1,243,993	100	8,850,739	100	14.1

자료 : 지역에너지통계연보

- 경기도 신재생에너지 생산량은 전국의 14.1%를 차지하고 있으나, 단지 지열과 수력, 연료전지가 전국대비 각각 24.6%, 20.7%, 19.9%를 차지하고 있는 수준임
- 경기도 해양에너지(시화호 조력발전)를 빼 놓고는 전국비중과 거의 유사한 생산량 양상을 보이고 있음

<표 3-37> 경기도 신재생에너지 보급량 추이

(단위 : 천 TOE)

구분	2005	2010	2011	2012	연평균 증가율 (2005 ~ 2012)
태양열	8.5	5.0	4.2	3.6	-11.6
태양광	0.3	6.0	8.3	12.1	69.6
바이오	23.1	149.0	184.3	172.3	33.3
풍력	0.01	0.6	1.3	1.3	100
수력	185.6	168.0	152.2	168.4	-1.4
연료전지	0.001	6.9	15.5	16.4	400
폐기물	492.7	645.0	656.4	755.5	6.3
지열	0.8	8.0	11.5	16.0	153.4
해양에너지	-	-	11.3	98.3	-
계	711.1	988.5	1,045.0	1,243.9	8.3

자료 : 지역에너지통계연보, 에너지경제연구원

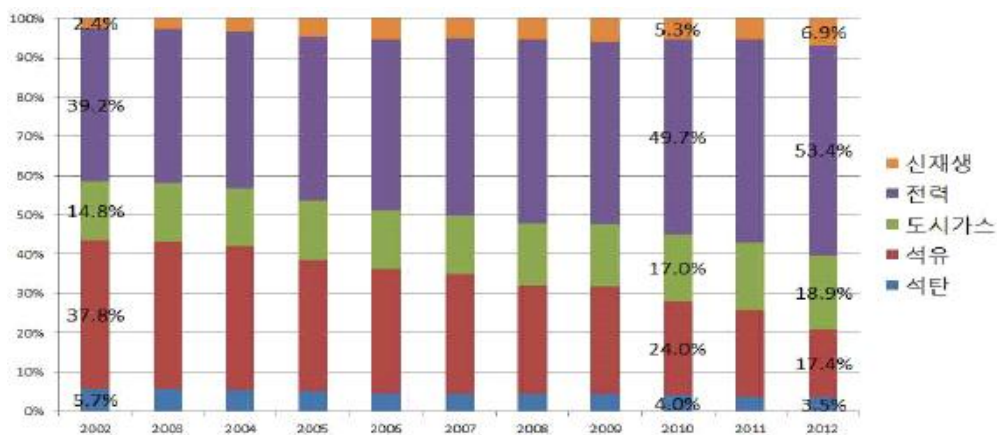
- 경기도 신재생에너지 보급량중 생산량이 그렇게 크지 않지만 연평균 증가율이 높은 에너지를 관찰해 보면 연료전지, 지열, 풍력, 태양광 등 정부가 중점 개발하고 보급하고 있는 에너지부문에 높은 관심을 갖고 보급되고 있음이 확인됨

5. 부문별 세부 에너지 소비실적 추이

가. 산업부문

- 석유과 석탄 소비 감소 추세
 - 전기간 석유 소비는 연평균 4.4% 감소, 석탄소비는 1.6% 감소
 - '10년 이후 석유 소비는 연평균 13.0% 격감, 석탄 소비는 연평균 4.6% 감소

[그림 3-20] 산업부문 최종에너지 소비구조 변화 추이



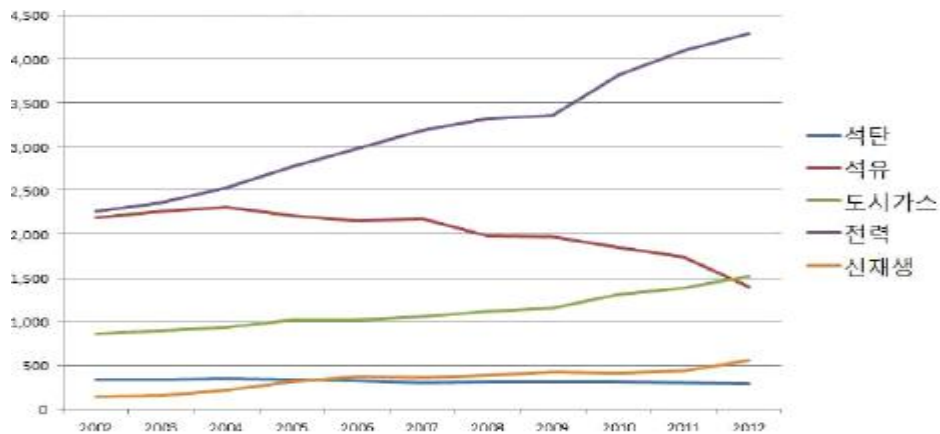
<표 3-38> 산업부문 에너지소비량

(단위 : 천 TOE)

구분	2002	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율	
							'02~'12년	'10~'12년
계	5,780	6,649	7,699	7,961	8,039	100%	3.4%	2.2%
석탄	331	341	311	295	283	3.5%	-1.6%	-4.6%
석유제품	2,186	2,209	1,844	1,742	1,395	17.4%	-4.4%	-13.0%
도시가스	858	1,021	1,311	1,390	1,517	18.9%	5.9%	7.6%
전력	2,264	2,771	3,824	4,099	4,291	53.4%	6.6%	5.9%
신재생	141	307	409	435	553	6.9%	14.6%	16.3%

- 전력과 도시가스 소비 증가율은 각각 6.6%, 5.9%로 크게 증가, 신재생은 연평균 14.6%로 급증

[그림 3-21] 산업부문 원별 최종에너지 소비추이(천TOE)



나. 수송부문

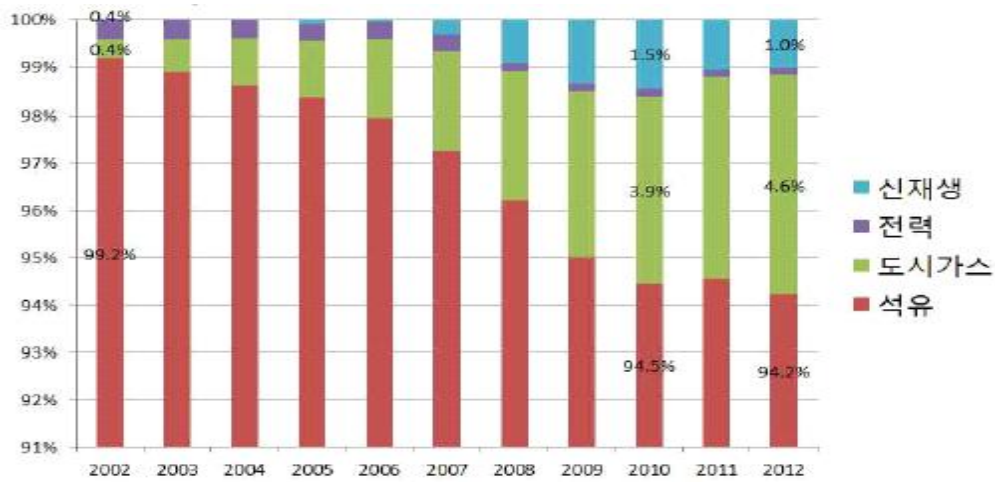
- 석유 소비 비중이 94%로 압도적

<표 3-39> 수송부문 에너지소비량

(단위 : 천 TOE)

구분	2002	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율	
							'02~'12년	'10~'12년
계	5,830	7,299	7,910	7,959	8,004	100%	3.2%	0.6%
석유	5,782	7,178	7,471	7,525	7,542	94.2%	2.7%	0.5%
도시가스	23	88	311	337	368	4.6%	32.0%	8.8%
전력	25	25	12	11	11	0.1%	-7.9%	-4.3%
신재생	-	8	116	86	83	1.0%	-	-15.4%

[그림 3-22] 수송부문 원별 최종에너지 소비추이(천TOE)



[그림 3-23] 수송부문 에너지소비 원별 점유율(%)



- 도시가스 소비가 급증, 전력소비는 격감 지속
- 신재생에너지 소비는 '10년 이후 급속히 감소

다. 가정·상업부문

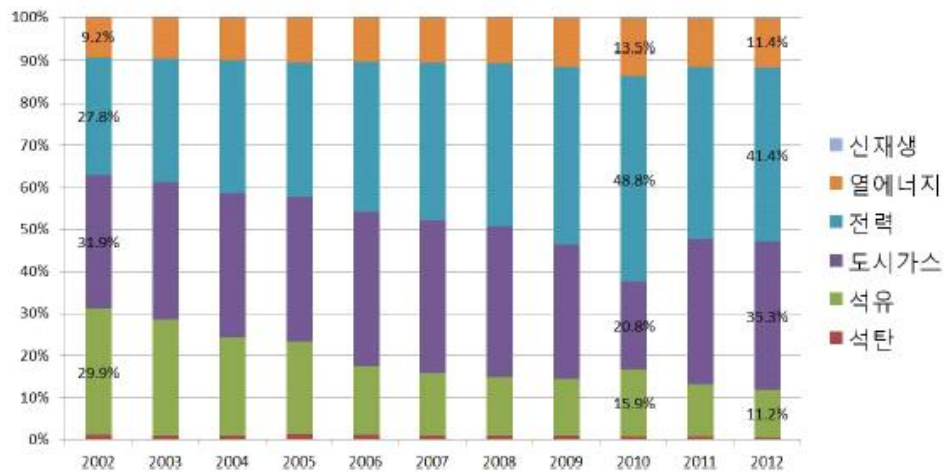
- 석탄·석유가 전력·도시가스로 대체 가속화
 - 도시가스 인프라 확대, 서비스업 비중 확대 등

<표 3-40> 가정상업부문 에너지소비량

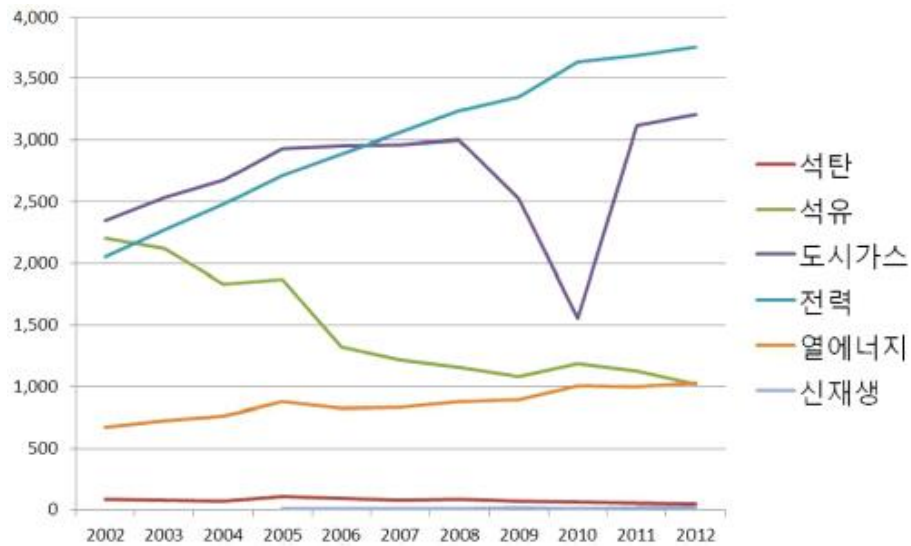
(단위 : 천TOE)

구분	2002	2005	2010	2011	2012	%	연평균증가율	
							'02~'12년	'10~'12년
계	7,362	8,518	7,451	8,997	9,081	100%	2.1%	10.4%
석탄	84	110	61	58	52	0.6%	-4.7%	-7.7%
석유	2,204	1,875	1,183	1,124	1,019	11.2%	-7.4%	-7.2%
도시가스	2,350	2,931	1,552	3,118	3,207	35.3%	3.2%	43.7%
전력	2,050	2,715	3,636	3,685	3,755	41.4%	6.2%	1.6%
신재생	674	876	1,006	997	1,031	11.4%	4.3%	1.2%

[그림 3-24] 가정상업부문 원별 에너지 소비추이(천toe)



[그림 3-25] 가정상업부문 에너지소비 원별 점유율(%)



제3절 지역 온실가스 배출량 추이

1. 계획의 배경 및 내용

- 2020년 온실가스 배출량 전망치(BAU) 대비 30% 감축 국가목표 설정
- 지자체의 에너지 절약 및 온실가스 감축목표 이행계획 보고 의무화
- 기후변화 대응에 지방자치단체의 역할과 협력 중요
- 온실가스 감축을 통한 삶의 질 향상, 녹색경제 및 일자리 창출 연계

<표 3-41> 온실가스 배출량 추이 분석 개요

구 분	주 요 내 용	
기후변화 완화 (온실가스 저감)	온실가스 인벤토리 구축	• 에너지, 산업공정, 폐기물, 농업 및 토지이용, 산림 등 배출량 산정
	온실가스 배출량 전망	• 2020년까지 온실가스 배출량 전망
	온실가스 감축 시나리오	• 부문별 정책 조합에 의한 감축목표 시나리오 제시
기후변화 적응	부문별 저감 대책	• 건물, 산업, 수송, 폐기물, 농업, 산림, 녹지, 친환경에너지, 시민참여
	기후변화 영향 및 취약성	• 기후변화 추이 및 주요 부문의 기후영향과 취약성 여건 분석
	부문별 적응대책 방향	• 도시기반시설, 건강, 산림, 농업, 물/재해 등 적응정책 방향
자원 및 추진체계	모니터링 및 평가	• 온실가스 감축 모니터링 방안
	추진기반 및 예산	• 계획의 효과적 이행을 위한 기반 및 자원 확보 방안

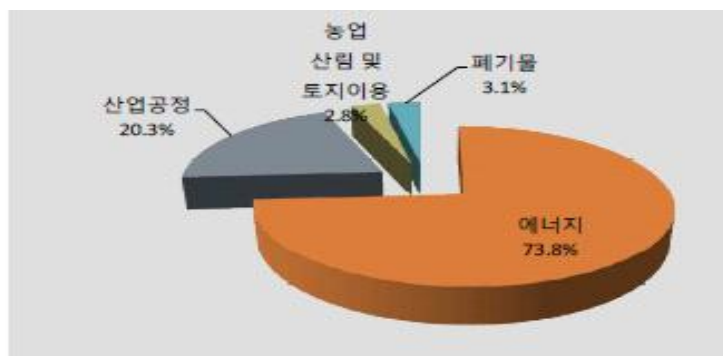
자료: 경기개발연구원, 2010

2. 온실가스 배출량³⁰⁾

1) 총배출량

- 2010년 경기도 개발연구원 “경기도 기후변화 대응 종합계획(2011~2020)”에 의하면 ‘07년 온실가스 총 배출량 109,939천tCO₂eq
- ‘95년 대비 2.13배 증가, 연평균 증가율 6.5%
- 증가율 산업공정>폐기물>에너지 순
- 농업 및 토지이용 배출량은 감소

[그림 3-26] 부문별 온실가스 배출량 비율



자료: 경기개발연구원, 2010

30) 고재경, 경기도 기후변화 대응 종합 계획(2011~2020) 파워포인트 5p.

<표 3-42> 온실가스 배출량 실적

(단위 : tCO₂eq)

년도	에너지	산업공정	농업/ 토지이용	폐기물	총배출량	흡수원	순배출량
1995	42,235,516	4,213,320	3,633,855	1,628,294	51,711,139	-4,583,145	47,127,839
	81.7%	8.1%	7.0%	3.1%	100.0%		
2005	75,794,486	14,773,636	3,222,262	3,212,467	97,002,850	-3,841,876	93,160,974
	78.1%	15.2%	3.3%	3.3%	100.0%		
2007	81,188,720	22,326,711	3,051,774	3,371,874	109,939,079	-3,627,824	106,311,255
	73.8%	20.3%	2.8%	3.1%	100.0%		
연평균 증가율	5.6%	14.9%	-1.4%	6.3%	6.5%	-1.9%	7.0%

자료: 경기개발연구원, 2010

2) 에너지분야³¹⁾

- 에너지 분야 부문별 비중: 산업(34%) > 수송(25.3%) > 상업(19.5%) > 가정(18.6%) > 공공(2.6%)
- 에너지원별 비중: 전력(45.4%) > 석유(37.3%) > 도시가스(12.7%) > 열(4.6%)
 - 연평균 증가율은 열에너지(17.9%) > 도시가스(13.7%) > 전력(10.1%), 석유는 감소세

<표 3-43> 에너지분야 부문별 비중

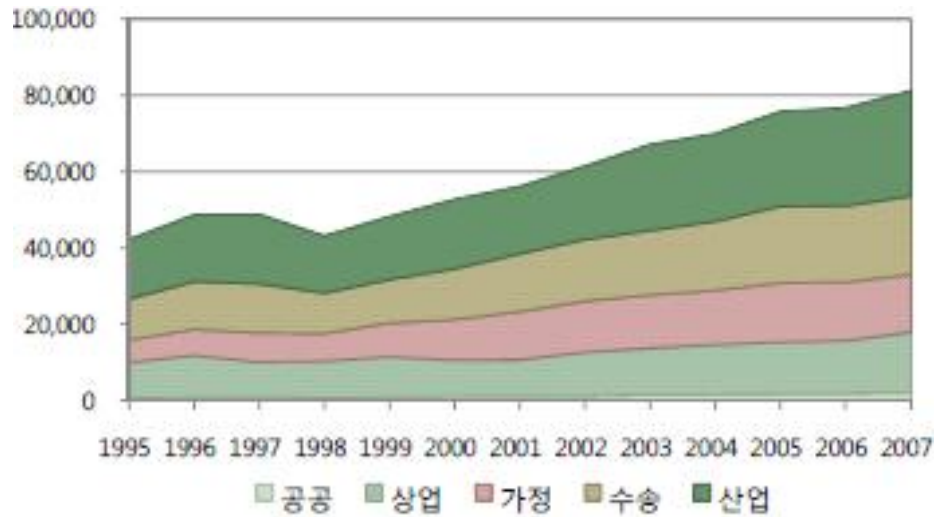
(단위 : tCO₂eq)

년도	산업	수송	가정	상업	공공	총배출량
1995	15,640,548	10,716,625	5,881,256	9,232,975	764,113	42,235,516
2005	24,870,115	20,067,751	15,568,632	13,558,881	1,729,107	75,794,486
2007	27,602,265	20,578,583	15,086,603	15,837,338	2,083,931	81,188,720
비중('07)	34.0%	25.3%	18.6%	19.5%	2.6%	100.0%
연평균 증가율	4.8%	5.6%	8.2%	4.6%	8.7%	5.6%

자료: 경기개발연구원, 2010

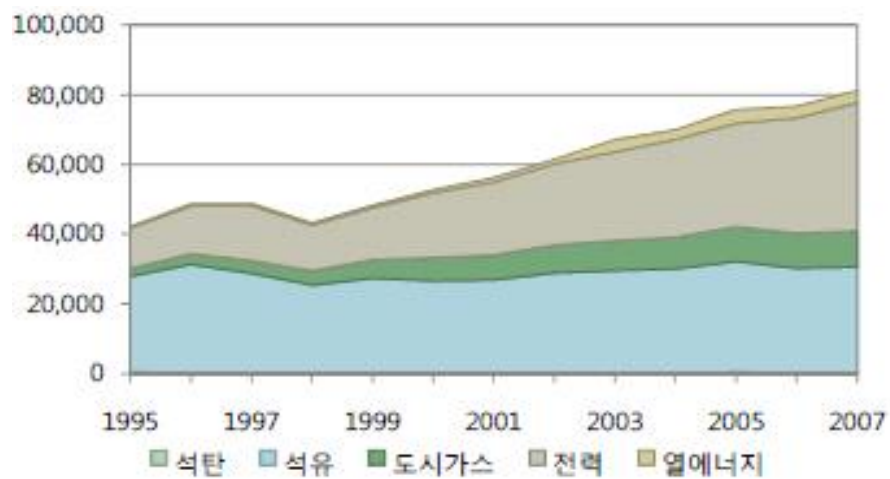
31) 고재경, 경기도 기후변화 대응 종합 계획(2011~2020) 파워포인트 6p.

[그림 3-27] 에너지 부문별 온실가스 배출 추이



자료: 경기개발연구원, 2010

[그림 3-28] 에너지원별 온실가스 배출 추이

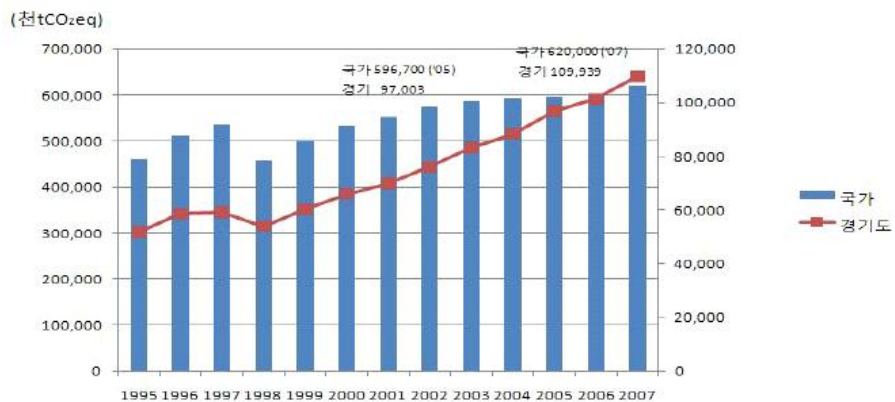


자료: 경기개발연구원, 2010

3. 온실가스 배출 특성³²⁾

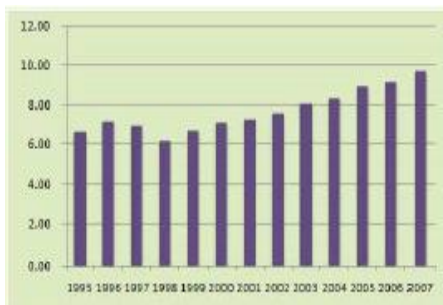
- 온실가스 배출량 증가율이 연평균 6.5%로 전국(2.5%)의 두배이상
- 1인당 배출량 증가, 1인당 흡수량 감소세
- 전력소비 증가로 에너지 부문 탄소집약도 증가

[그림 3-29] 온실가스 배출량



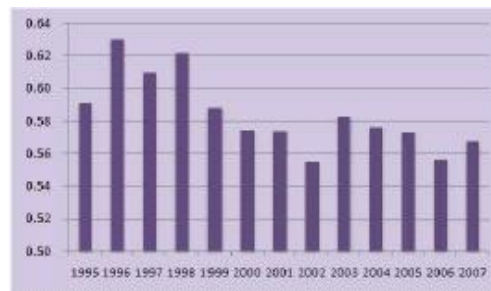
자료: 경기개발연구원, 2010

[그림 3-30] 1인당 배출량(tCO₂eq)



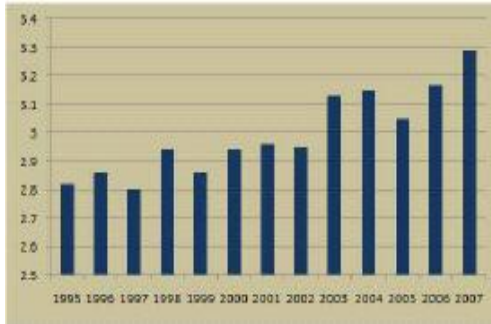
자료: 경기개발연구원, 2010

[그림 3-31] GRDP 대비 배출량(tCO₂eq)

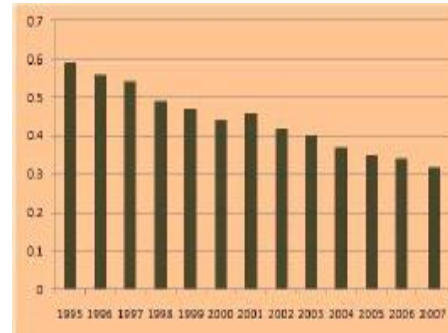


자료: 경기개발연구원, 2010

32) 고재경, 경기도 기후변화 대응 종합 계획(2011~2020) 파워포인트 7~8p.

[그림 3-33] 에너지 부문 탄소집약도(tCO₂eq/toe)

자료: 경기개발연구원, 2010

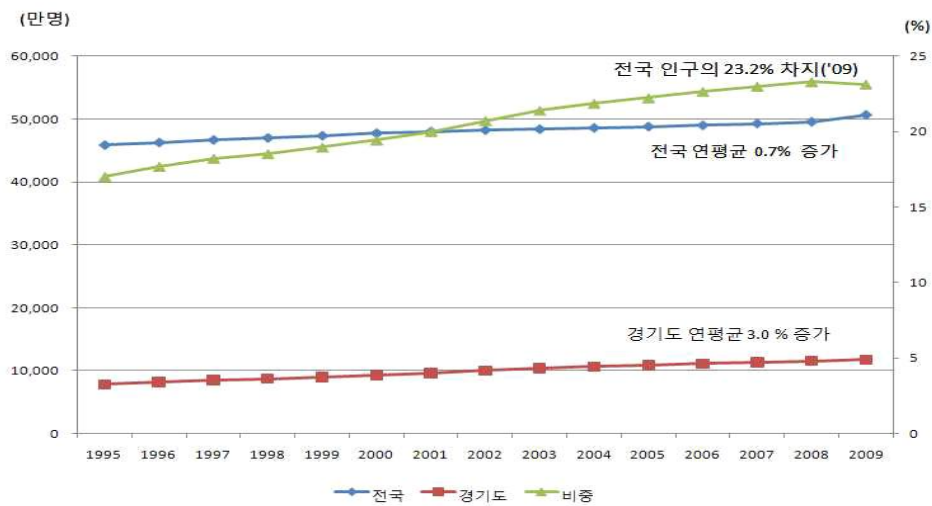
[그림 3-32] 1인당 흡수량(tCO₂eq)

자료: 경기개발연구원, 2010

4. 기후변화 대응 여건³³⁾

1) 높은 인구증가율과 경제성장률

[그림 3-34] 인구증가율



자료: 경기개발연구원, 2010

33) 고재경, 경기도 기후변화 대응 종합 계획(2011~2020) 파워포인트 9~13p.

- 인구 증가율 3.0% (전국평균 0.7%)
- 세대 증가율>인구 증가율
- 2030년까지 (+) 인구성장률 유지 전망
- 전국 주택수의 21% 차지(2008)

[그림 3-35] 경제성장률

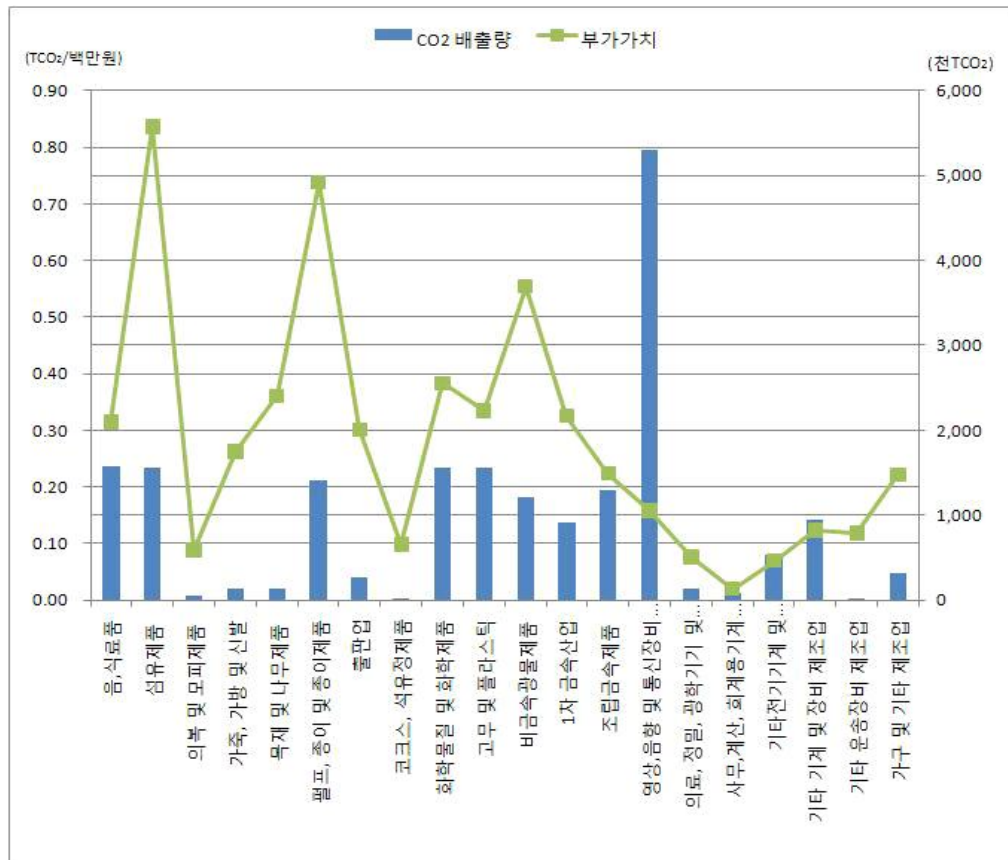


자료: 경기개발연구원, 2010

- GRDP 전국의 20.3%(08년)
- 95~08년 130.5% 성장(전국 72.9%)
- 경제활동인구 전국의 23.4%
- 지식기반 제조업의 40%, R&D 지출의 50% 차지

2) 산업

[그림 3-36] 제조업종별 탄소생산성

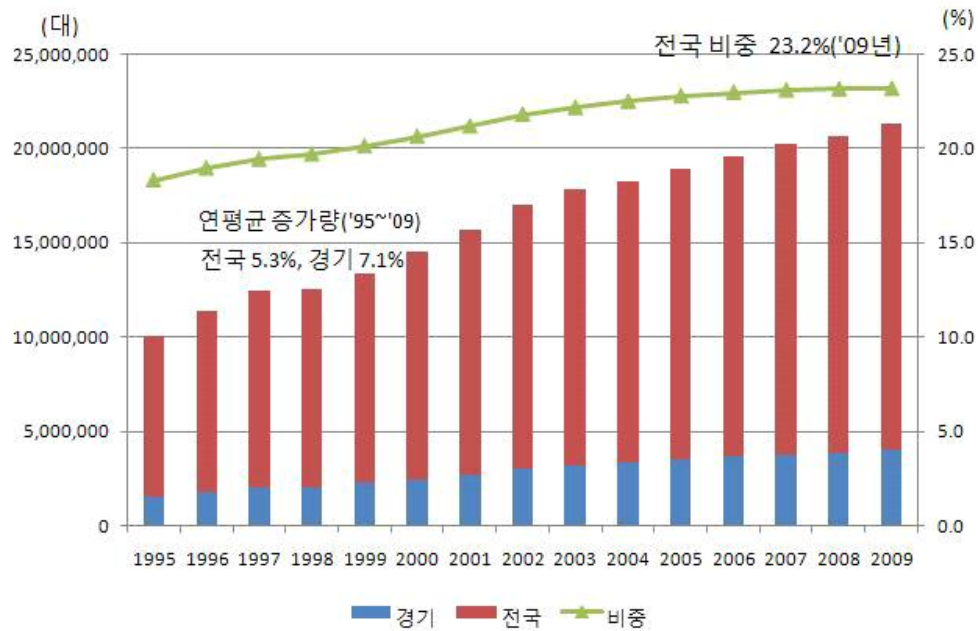


자료: 경기개발연구원, 2010

- 부가가치액 기준 전국 대비 비중이 높은 업종은 제조업, 부동산업및임대업, 건설업 순
- 에너지 다소비업종 비중이 낮고 에너지효율성이 상대적으로 높음
 - 전국 평균 0.33TOE/백만원, 경기도 0.07TOE/백만원
- 개별 입지 중소기업 비중이 높아 기후변화 대응 역량 미흡
- 경기도내 61개 산업단지 입지(국가 4, 일반 56, 농공 1)

3) 도로 위주의 교통체계와 자동차 증가

[그림 3-37] 경기도 자동차대수 증가 추이

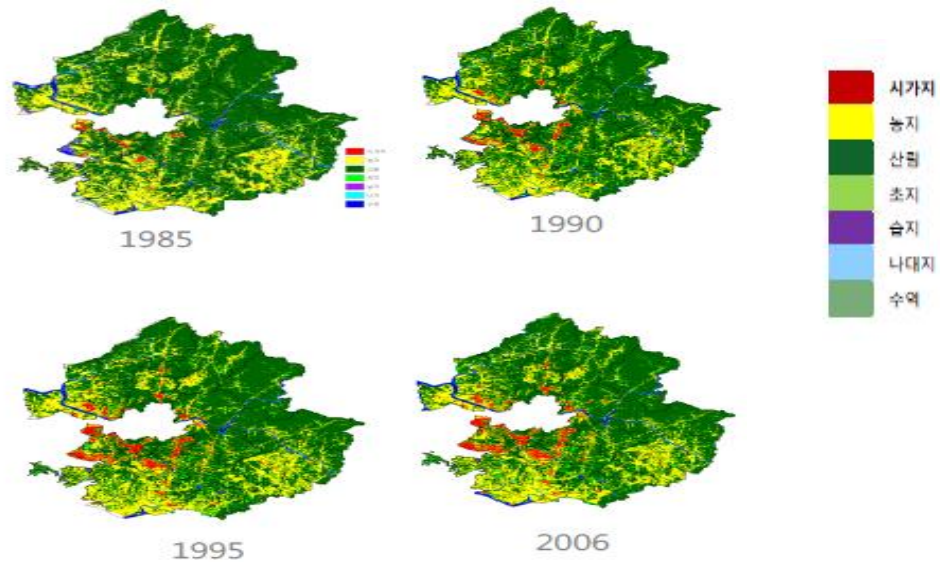


자료: 경기개발연구원, 2010

- 대중교통 분담율 35%로 낮으나, 광역적 특성으로 대중교통 확대, 교통수요 관리 한계
 - 승용차(49.9%), 버스 (27%), 철도(7.9%)
- 자동차 약 401만대로 전국의 23.2%(09년), 이 중 승용차가 76.5%(자가용 95%)
- 수송 부문 온실가스 중 경기도가 19.7%로 가장 높은 비중 차지
- 철도 및 녹색교통 인프라 투자 확대 전망

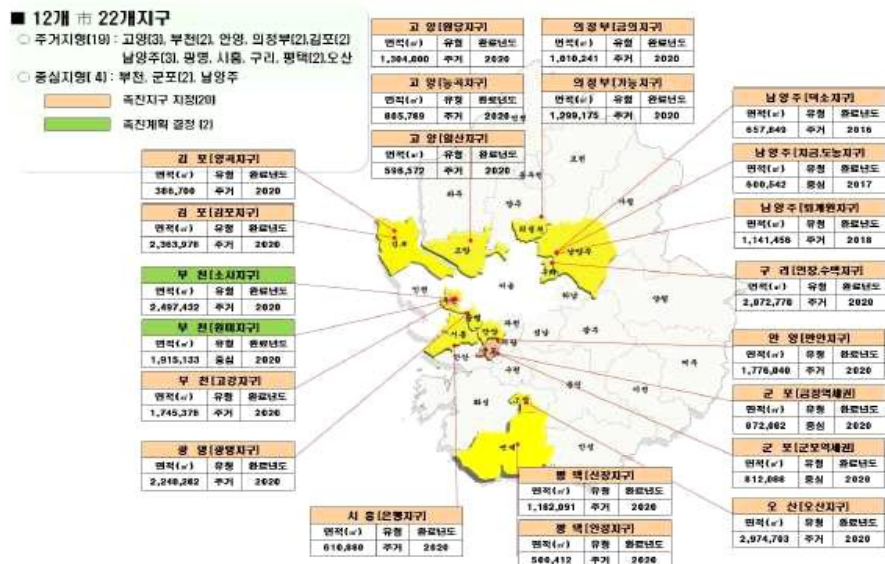
4) 높은 도시개발 압력과 흡수원 감소

[그림 3-38] 토지피복 변화



자료: 경기개발연구원, 2010

[그림 3-39] 도시재정비 촉진지구 지정 현황



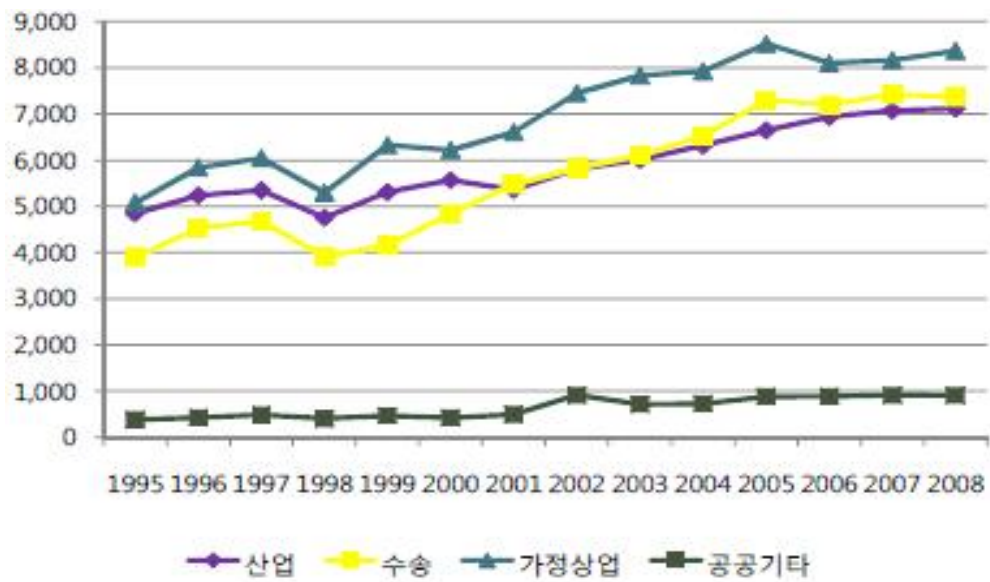
자료: 경기개발연구원, 2010

- 연평균 25,994천m²의 건축허가
- 매년 약 15만호 신규주택 건설
- 택지개발 면적의 47% 차지
- 산림전용 증가와 시가화 구역확대

5) 높은 에너지소비 증가율

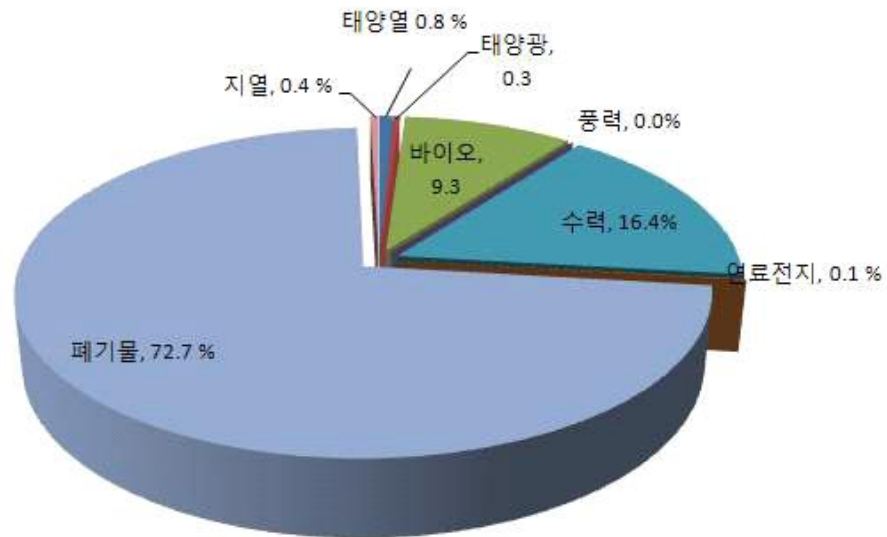
[그림 3-40] 부문별 최종에너지 소비 추이

(단위 : 천TOE)



자료: 경기개발연구원, 2010

[그림 3-41] 신재생에너지원별 비중(08년)



자료: 경기개발연구원, 2010

- 최종에너지 소비 비중 전국의 13%, 연평균 5.1%(전국 3.6%)
- 연평균 증가율 공공기타(9.3%) > 수송(5.4%) > 가정·상업(4.2%) > 산업(3.1%)
- 석유 비중 '95년 68.9%에서 '08년 44%로 감소, 전력사용 증가
- 전력소비는 전국의 21.1% 차지(1위), 전력자립도 21.7%(10위)

제4장 에너지수요 전망(2012~2020)

제1절 전제 및 주요전망

1. 기본 전제³⁴⁾

- 경기도의 에너지수요 전망을 위해 사용된 주요 전제는 다음과 같음.
 - 지역내 총생산(GRDP)은 전망기간 중 연평균 5.7%의 견조한 증가율을 보여 2020년에는 443조원에 달할 전망이다.
 - 부가가치의 생산구조는 제조업이 연평균 1.9% 감소하는 가운데, 서비스업은 1.1% 증가하여 3차산업이 경제성장을 주도할 것으로 예상됨.
 - 경기도 인구는 최근(2005~2012년)의 추세보다 더 빠른 증가를 보여 2020년 13.7백만 명에 이를 전망

<표 4-1> 수요전망 주요 전제

구분		2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균 증가율(%)	
							('05~'12)	('12~'20)
GRDP (2010년 불변, 조원)		200.4	266.6	284.1	337.4	443.0	5.1	5.7
업종별 총부가가치 비중(%)	농림업	1.85	1.21	1.01	0.85	0.63	-	-
	광업	0.17	0.12	0.08	0.09	0.08	-	-
	제조업	38.88	37.01	37.41	34.78	32.08	-	-
	서비스업	59.60	61.65	61.51	64.28	67.21	-	-
인구수 (백만 명)		10.6	11.4	11.8	12.5	13.7	0.9	1.9
총 가구수 (백만 가구)		3.2	3.8	4.1	4.4	4.8	3.3	2.0
서비스업 업체수(천 개)		n.a	463.2	501.1	567.0	678.0	-	2.6

자료 : 실적치는 국가통계포털, 전망치는 경기개발연구원자료 및 자체 추정

34) 전제별 출처: GRDP 및 인구(「저출산고령화의 사회경제구조분석 및 정책방안」, 경기개발연구원, 2013), 산업구조(「경기도산업구조전망」, 경기개발연구원, 2014), 가구수(「2020 경기도 주택종합계획」, 경기개발연구원·경기도), 서비스업 업체수(에너지경제연구원 추정)

2. 에너지관련 주요 지표 전망

- 경기도 최종에너지수요는 연평균 2.4%씩 증가하여 2020년에 31.7백만 TOE를 기록할 전망이다.
- 에너지원단위(에너지/GRDP)는 2012년 0.092(TOE/백만원)에서 연평균 -3.1%씩 개선되어 2020년에는 0.072(TOE/백만원) 수준에 이를 전망이다.
- 1인당 에너지소비는 2012년의 2.2TOE에서 연평균 0.6% 증가하여 2.31TOE로 증가할 전망
 - 산업구조를 제외하고 전국 평균과의 비교를 위해 가정·상업·공공부문의 1인당 에너지소비는 2012년 0.85TOE에서 연평균 0.3% 증가할 전망이며 이는 전국평균보다 소폭 높은 수준임.
- 2020년 에너지소비의 GRDP 탄성치³⁵⁾는 약 0.35수준으로 전망되어 2012년 수준과 유사할 전망
 - 해당 기간 동안 GRDP가 1% 증가할 때 에너지소비는 0.35% 증가함

<표 4-2> 에너지관련 주요지표 전망

구분		2005	2010	2012 ¹⁾	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
							('05~'12)	('12~'20)
최종에너지소비 (백만TOE)		23.3	24.0	26.1	28.3	31.7	1.6	2.4
에너지원단위 ²⁾ (TOE/'10 백만원)		0.117	0.090	0.092	0.084	0.072	-1.9	-3.1
1인당 에너지소비 (TOE/인)	최종E	2.20	2.11	2.21	2.25	2.31	0.0	0.6
	가정·상업· 공공E	0.89	0.74	0.85	0.87	0.87	-0.3	0.3
GRDP 탄력성 ('10불변 조원)		-	0.16	0.35	0.50	0.35	-	0.2

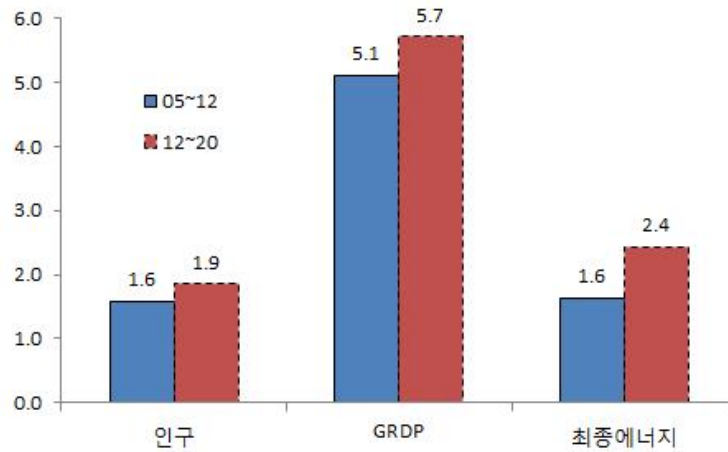
주 : 1) 2012년 이후의 에너지소비는 개정열량고시(2011.12.31.)에 따른 신열량 기준을 적용함. 신열량은 열량 환산계수가 전반적으로 낮아짐으로써, 구열량 대비 최종에너지가 약 1% 낮아지는 효과가 있음.

2) 전망기간에 대한 에너지원단위는 2010년 실질가격 기준 GRDP 적용

35) 에너지소비변화율/GRDP변화율

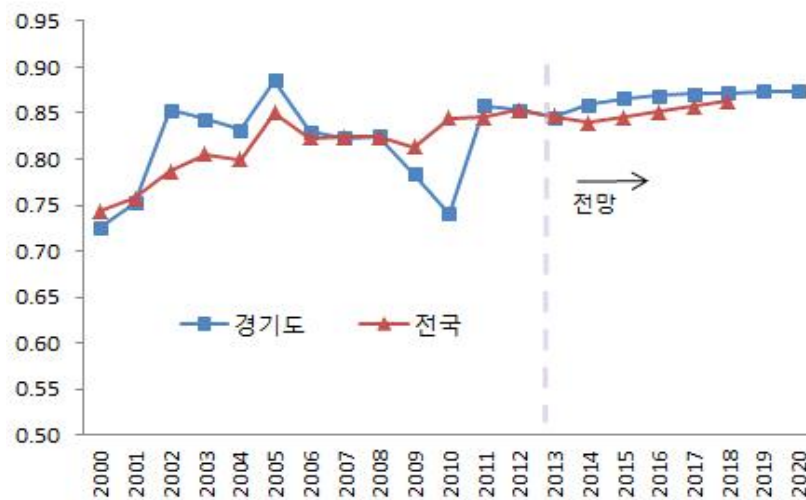
[그림 4-1] 주요지표의 기간별 연평균증가율 추이 및 전망

(단위 : %)



[그림 4-2] 1인당 에너지소비(가정·상업·공공 기준) 추이 및 전망

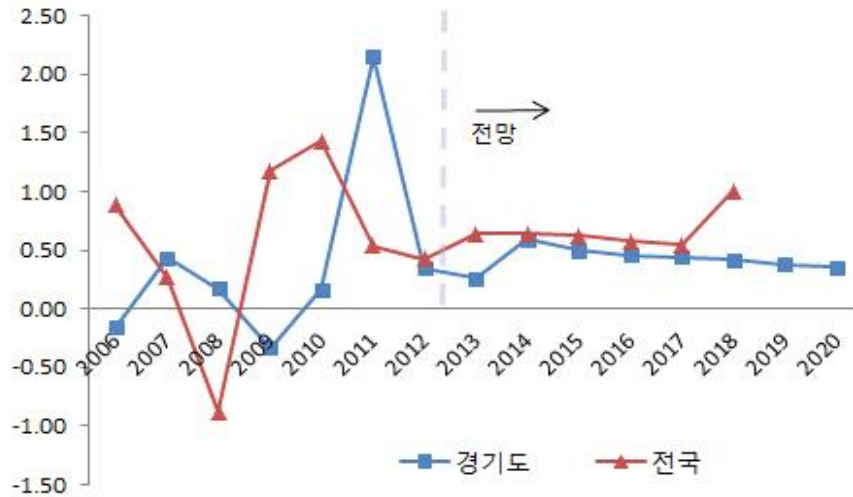
(단위 : %)



주: 전국기준의 전망치는 '에너지경제연구원, 「KEEI중기에너지수요전망(2013~2018)」, 2013.5.'의 전망치임.

[그림 4-3] 에너지탄성치 추이 및 전망

(단위 : %)



주: 전국기준의 전망치는 '에너지경제연구원, 「KEEI중기에너지수요전망(2013~2018)」, 2013.5.'의 전망치임.

3. 에너지원별 수요전망

- 경기도 최종에너지수요는 연평균 2.4%씩 증가하여 2020년에 31,694천 TOE를 기록할 전망이다.
- 최근(2005~2012년) 추세와 비교해 볼 때, 석탄과 석유의 감소세는 다소 둔화될 전망
- 도시가스와 열에너지의 증가세는 인구증가속도 가속화, 보급 인프라 확대 등으로 최근 추세보다 더 빠른 증가세를 보일 전망.
- 전력과 기타에너지는 증가세가 다소 둔화되겠으나 여전히 견고한 증가세를 유지할 전망.
- 에너지원별 점유율을 살펴보면, 최종에너지에서 가장 비중이 큰 석유의 비중은 감소하고 네트워크 에너지의 비중은 확대될 전망

- 석유의 점유율은 2005년에 최종에너지 대비 49.0%였으나 점진적으로 하락하여 2012년 38.8%로 하락하였으며, 2020년에는 33.9%까지 내려갈 전망.
- 전력과 도시가스의 점유율은 전망기간 중 지속적으로 상승할 전망이다.
 - 전력 및 도시가스의 점유율은 2012년 기준 각각 33.0%, 19.7%에서 2020년 35.7%, 21.6%로 증가
- 네트워크 에너지(전력, 도시가스, 열에너지)의 비중은 2012년 56.7%에서 2020년 61.3%로 증가할 전망
- 신재생에너지 비중은 2012년 3.2%에서 2020년 3.5%로 0.3%p 증가할 전망

<표 4-3> 에너지원별 수요전망

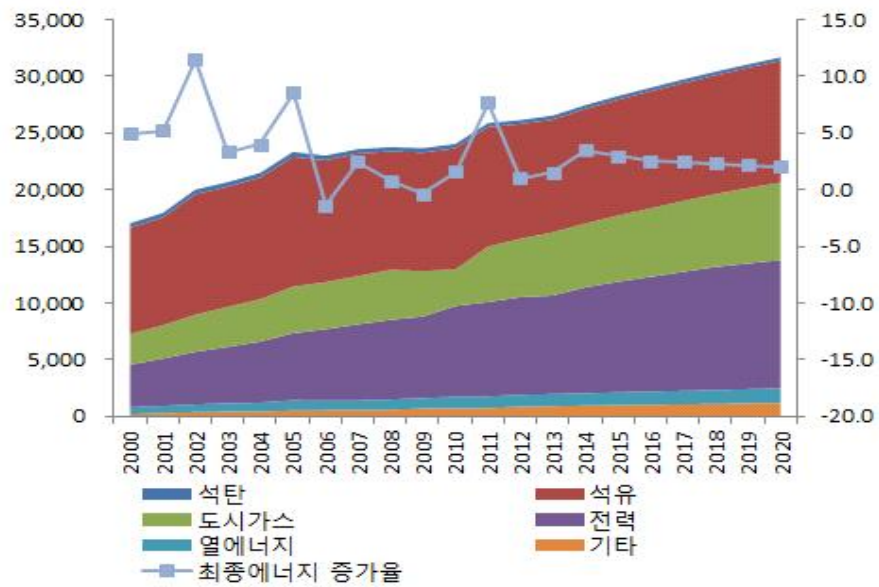
(단위 : 천TOE)

구분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
석탄	451	372	335	326	304	-4.2	-1.2
	(1.9)	(1.5)	(1.3)	(1.2)	(1.0)		
석유	11,445	10,716	10,139	10,237	10,752	-1.7	0.7
	(49.0)	(44.6)	(38.8)	(36.2)	(33.9)		
도시가스	4,109	3,215	5,143	5,843	6,848	3.3	3.6
	(17.6)	(13.4)	(19.7)	(20.7)	(21.6)		
전력	5,913	8,017	8,625	9,765	11,328	5.5	3.5
	(25.3)	(33.3)	(33.0)	(34.5)	(35.7)		
열에너지	903	1,037	1,058	1,130	1,278	2.3	2.4
	(3.9)	(4.3)	(4.0)	(4.0)	(4.0)		
기타	518	686	847	984	1,183	7.3	4.3
	(2.2)	(2.9)	(3.2)	(3.5)	(3.7)		
계	23,339	24,043	26,147	28,285	31,694	1.6	2.4
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)		

주: e는 전망치, ()는 최종에너지 대비 비중을 의미

[그림 4-4] 에너지원별 소비 추이 및 전망

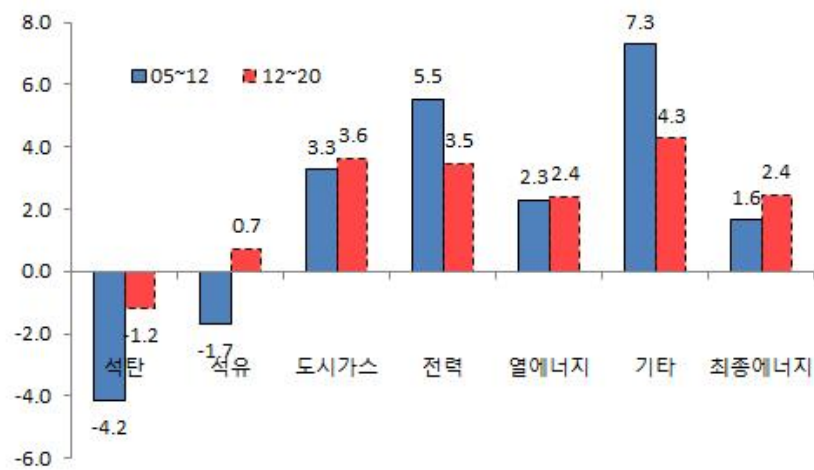
(단위 : 천TOE, %)



주: 2013년 이후 전망치

[그림 4-5] 에너지원별·기간별 연평균 증가율 추이 및 전망

(단위 : %)



주: 2013년 이후 전망치

4. 부문별 수요전망

- 경제 및 인구의 견조한 증가를 전제로 최종에너지소비는 모든 소비부문에서 최근(2005~2012) 추세보다 빠르게 증가할 전망
- 에너지수요 증가를 주도하는 부문은 산업과 상업부문으로 각각 연평균 3.0%, 3.4% 수준으로 증가할 전망이다.
- 석유·화학산업, 금속·비금속 제품 등 에너지다소비 산업이 확대³⁶⁾됨에 따라 산업부문의 에너지 비중이 소폭 증가
 - 산업구조가 서비스업 중심으로 변화하게 되면서 상업부문의 에너지 수요를 촉발
- 가정부문과 수송부문 역시 증가세가 가속화 되겠으나 산업 및 상업부문의 빠른 증가세로 인해 최종에너지에서 차지하는 에너지수요 비중은 소폭 감소할 전망

<표 4-4> 부문별 에너지수요전망

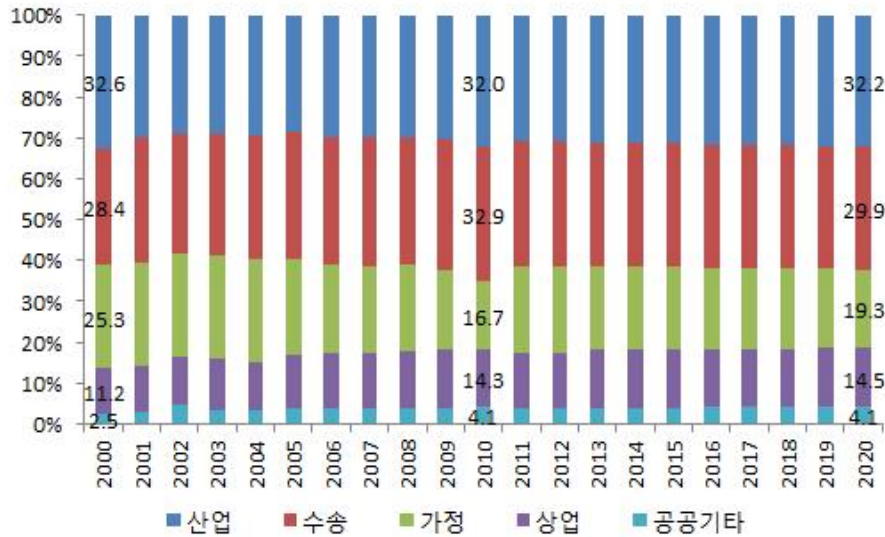
(단위 : 천TOE)

구 분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
산업	6,649	7,700	8,039	8,886	10,216	2.7	3.0
	(28.5)	(32.0)	(30.7)	(31.4)	(32.2)		
수송	7,291	7,910	8,004	8,526	9,484	1.3	2.1
	(31.2)	(32.9)	(30.6)	(30.1)	(29.9)		
가정	5,474	4,023	5,559	5,724	6,102	0.2	1.2
	(23.5)	(16.7)	(21.3)	(20.2)	(19.3)		
상업	3,044	3,428	3,522	4,022	4,601	2.1	3.4
	(13.0)	(14.3)	(13.5)	(14.2)	(14.5)		
공공기타	883	982	1,024	1,127	1,290	2.1	2.9
	(3.8)	(4.1)	(3.9)	(4.0)	(4.1)		
계	23,341	24,043	26,148	28,285	31,694	1.6	2.4
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)		

주: e는 전망치, ()는 최종에너지 대비 비중을 의미

36) 경기개발연구원, 2014, 「경기도산업구조전망」

[그림 4-6] 부문별 수요점유율 전망



주: 2013년 이후 전망치

제2절 부문별 에너지수요 전망

1. 산업부문

- 2012년~2020년 기간 동안의 경기도 산업부문 에너지수요는 연평균 3.0%의 증가율을 기록할 것으로 전망됨.
 - 경기도의 산업구조는 2000년대에도 에너지소비의 부가가치 탄성치(에너지소비증가율/부가가치증가율)가 1이하였으며, 이러한 현상은 전망기간동안 지속될 전망이다.
 - 산업부문에서의 석탄과 석유는 도시가스, 전력 등 네트워크 에너지로 지속적으로 대체되어 감에 따라 그 비중이 점차 감소할 전망
 - 도시가스는 최근의 추세와 같은 연평균 5%대의 견조한 증가세를 지속할 전망이다.

- 기계화와 자동화로 소비가 크게 증가해온 전력은 전망기간동안 증가세가 다소 둔화되겠으나 지속적으로 증가하여, 2020년 기준 전체 산업부문 에너지소비의 약 55.8%를 차지할 전망.

<표 4-5> 산업부문 에너지수요추이 및 전망

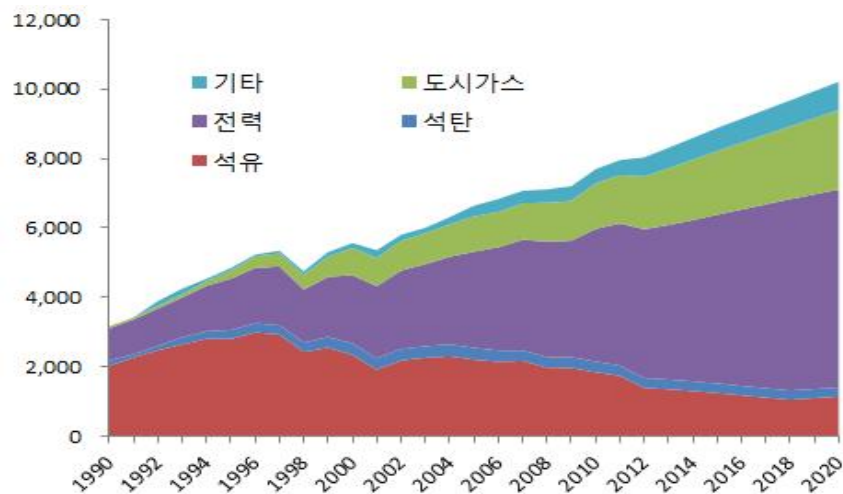
(단위 : 천TOE)

구 분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
석탄	341	311	283	277	260	-2.6	-1.1
	(5.1)	(4.0)	(3.5)	(3.1)	(2.5)		
석유	2,209	1,844	1,395	1,247	1,149	-6.4	-2.4
	(33.2)	(23.9)	(17.4)	(14.0)	(11.3)		
도시가스	1,021	1,311	1,517	1,834	2,285	5.8	5.3
	(15.4)	(17.0)	(18.9)	(20.6)	(22.4)		
전력	2,771	3,824	4,291	4,865	5,704	6.4	3.6
	(41.7)	(49.7)	(53.4)	(54.8)	(55.8)		
기타	307	409	553	663	819	8.8	5.0
	(4.6)	(5.3)	(6.9)	(7.5)	(8.0)		
계	6,649	7,700	8,039	8,886	10,216	2.7	3.0
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)		

주: e는 전망치, ()는 최종에너지 대비 비중을 의미

[그림 4-7] 산업부문 에너지원별 수요전망

(단위 : 천TOE)



주: 2013년 이후 전망치

2. 수송부문

- 수송부문 에너지수요는 2012년~2020년 기간 동안 연평균 2.1%의 증가율을 기록할 것으로 전망됨.
- 수송부문 에너지수요의 증가세는 기본적으로 견조한 경제성장 및 인구증가(유입)전제에 기인함.
- 특히, 경기도가 추진하고 있는 총연장 552km에 이르는 수퍼하이웨이 건설, 수도권 철도 연장계획 등은 교통수요의 증가에 기여할 것임.
- 에너지원별로 보면 수송용 에너지의 90%이상을 차지하는 석유의 증가율이 연평균 1.9%로 가속화될 전망
 - 수송용 LPG 소비는 2000년대 초의 대규모 LPG차량 보급이후 대규모의 폐차시기 도래로 연평균 -2.0%의 감소세를 지속하겠으나 나머지 석유 제품은 연평균 2.3%의 견조한 증가세를 시현할 전망
- CNG 수요는 2000년 이후 경기도의 천연가스 버스 확충사업 등으로 급속히 증가하여 왔으며 전망기간에도 연평균 6.4% 증가하여 2020년 기준 수송에너지의 6.4%를 차지할 전망이다.
- 전력은 최근 감소추세였으나 수도권 광역철도 개통 및 운행량 증가 등으로 증가세로 반등할 전망이다.

<표 4-6> 수송부문 에너지수요추이 및 전망

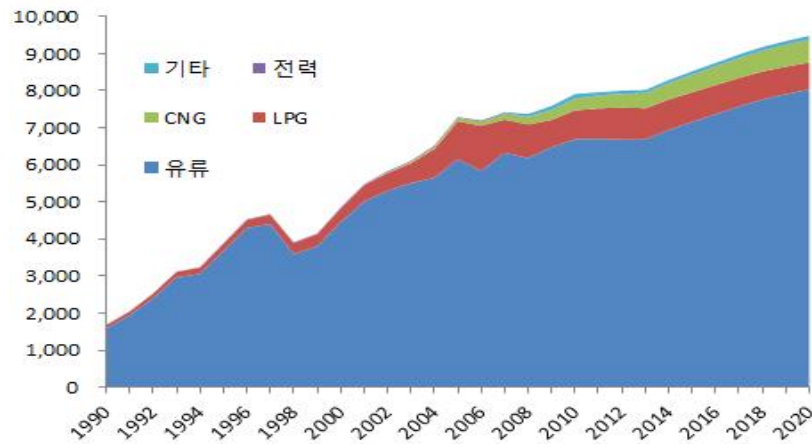
(단위 : 천TOE)

구 분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
석유	7,178	7,471	7,542	7,963	8,762	0.7	1.9
	(98.5)	(94.5)	(94.2)	(93.4)	(92.4)		
CNG	88	311	368	461	606	22.7	6.4
	(1.2)	(3.9)	(4.6)	(5.4)	(6.4)		
전력	25	12	11	14	20	-11.1	7.8
	(0.3)	(0.2)	(0.1)	(0.2)	(0.2)		
기타	-	116	83	88	96	-	1.9
	(0.0)	(1.5)	(1.0)	(1.0)	(1.0)		
계	7,291	7,910	8,004	8,526	9,484	1.3	2.1
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)		

주: e는 전망치, ()는 최종에너지 대비 비중을 의미

[그림 4-8] 수송부문 에너지수요 전망

(단위 : 천TOE)



주: 2013년 이후 전망치

3. 가정부문

- 가정부문 에너지수요는 연평균 1.2%의 증가율을 기록할 것으로 전망되며, 네트워크 에너지가 가정부문의 수요증가세를 주도할 것으로 예상됨.

- 도시가스 및 열에너지는 난방 및 취사용도에서 석유를 지속적으로 대체해 갈 것으로 예상됨에 따라 전망기간 중 각각 연평균 1.7%, 2.2%의 수요 증가세를 나타낼 전망이다.
- 네트워크 에너지로 대체되어가고 있는 석탄과 석유는 각각 연평균 -1.9%, -7.6%의 감소세를 지속할 전망
 - 이로 인해, 2005년도에 가정부문 에너지소비의 22.7%를 차지하던 석유의 비중은 2012년 12.3%로 급격히 감소³⁷⁾하였으며 2020년에는 6.0% 수준으로 줄어들 전망이다.
- 전력수요는 가전기기의 대형화와 보급확대, 재택근무 활성화 및 아파트 증가에 따른 동력 수요 증가 등의 요인으로 연평균 2.7%의 증가율을 기록할 것으로 예상됨.

<표 4-7> 가정부문 에너지수요추이 및 전망

(단위 : 천TOE)

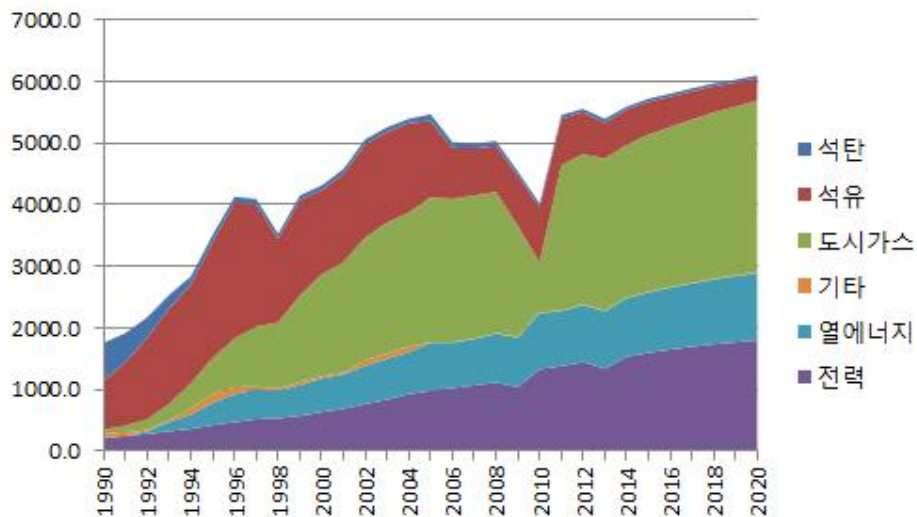
구 분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
석탄	110	61	52	49	45	-10.2	-1.9
	(2.0)	(1.5)	(0.9)	(0.9)	(0.7)		
석유	1,243	903	686	535	364	-8.1	-7.6
	(22.7)	(22.4)	(12.3)	(9.4)	(6.0)		
도시가스	2,350	809	2,438	2,548	2,785	0.5	1.7
	(42.9)	(20.1)	(43.9)	(44.5)	(45.6)		
전력	982	1,330	1,448	1,601	1,798	5.7	2.7
	(17.9)	(33.1)	(26.1)	(28.0)	(29.5)		
열에너지	779	912	924	980	1,098	2.5	2.2
	(14.2)	(22.7)	(16.6)	(17.1)	(18.0)		
기타	8	10	10	11	12	4.3	2.2
	(0.1)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)		
계	5,474	4,023	5,559	5,724	6,102	0.2	1.2
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)		

주: e는 전망치, ()는 최종에너지 대비 비중을 의미

37) 석유의 급격한 비중감소는 2011년 시행된 보일러 등유의 폐지에 기인함.

[그림 4-9] 가정부문 에너지수요 전망

(단위 : 천TOE)

주: 2013년 이후는 전망치³⁸⁾

4. 상업부문

- 상업부문 에너지수요는 연평균 3.4%의 증가율을 기록하며 최종에너지소비부
문에서 가장 빠르게 증가할 전망
- 상업부문의 에너지수요는 향후 경기도의 경제성장을 서비스업이 주도할 것
으로 예상됨에 따른 결과임.
- 에너지원별로 보면 도시가스와 열에너지의 증가세가 최근보다 상승하여 비
중을 확대해 나갈 전망
- 전력수요는 건물의 대형화 추세 및 편리하고 쾌적한 환경 추구 등으로 인
하여 전망기간 중 연평균 3.5%의 증가율을 보일 것으로 예상됨.

38) 지역에너지통계연보에 따르면 경기도의 2010년 가정부문 에너지소비는 전년대비 11.5% 감소한 것으로 나타남. 동기간 가정부문의 전국 기준의 통계가 3.2% 증가한 것으로 볼 때, 이는 통계 집계과정의 오류로 판단됨.

- 석유수요는 가정부문과 마찬가지로 도시가스와 열에너지 등으로 대체되어
감에 따라 연평균 1.5% 감소하며 에너지수요 비중이 6%대로 낮아질 전망

<표 4-8> 상업부문 에너지수요추이 및 전망

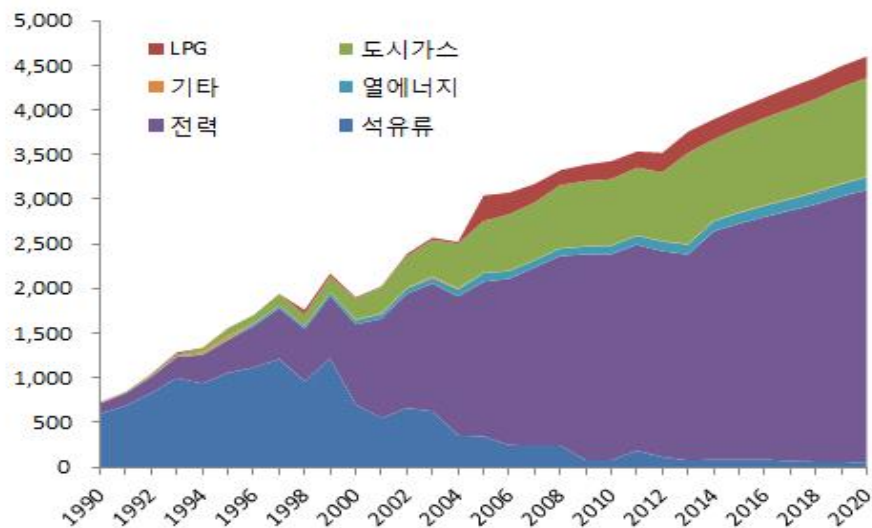
(단위 : 천TOE)

구 분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
석유	631 (20.7)	280 (8.2)	333 (9.5)	308 (7.7)	294 (6.4)	-8.7	-1.5
도시가스	581 (19.1)	743 (21.7)	769 (21.8)	942 (23.4)	1,105 (24.0)	4.1	4.6
전력	1,733 (56.9)	2,306 (67.3)	2,307 (65.5)	2,644 (65.7)	3,048 (66.2)	4.2	3.5
열에너지	96 (3.2)	94 (2.7)	107 (3.0)	120 (3.0)	144 (3.1)	1.6	3.8
기타	3 (0.1)	4 (0.1)	6 (0.2)	7 (0.2)	9 (0.2)	10.8	5.1
계	3,044 (100.0)	3,428 (100.0)	3,522 (100.0)	4,022 (100.0)	4,601 (100.0)	2.1	3.4

주: e는 전망치, ()는 최종에너지 대비 비중을 의미

[그림 4-10] 상업부문 에너지수요 전망

(단위 : 천TOE)



주: 2013년 이후는 전망치

5. 공공기타부문

- 공공기타부문의 에너지수요는 2012년 1,024천 TOE에서 연평균 2.9%씩 증가하여 2020년에는 1,280천 TOE에 달할 것으로 예상됨.
- 에너지원별로 살펴보면, 도시가스는 전망기간 중 연평균 3.4%씩 수요가 늘어날 것으로 예상됨.
 - 공공부문 에너지의 50%이상을 차지하는 전력은 연평균 3.7%의 수요증가세를 기록하여 2020년에는 비중이 60%에 근접할 전망
 - 공공부문 에너지에서 전력다음으로 비중이 높은 기타에너지는 정부주도의 신재생에너지 보급정책에 힘입어 전망기간 연평균 3.0% 증가할 것으로 예측됨.

<표 4-9> 공공기타부문 에너지수요추이 및 전망

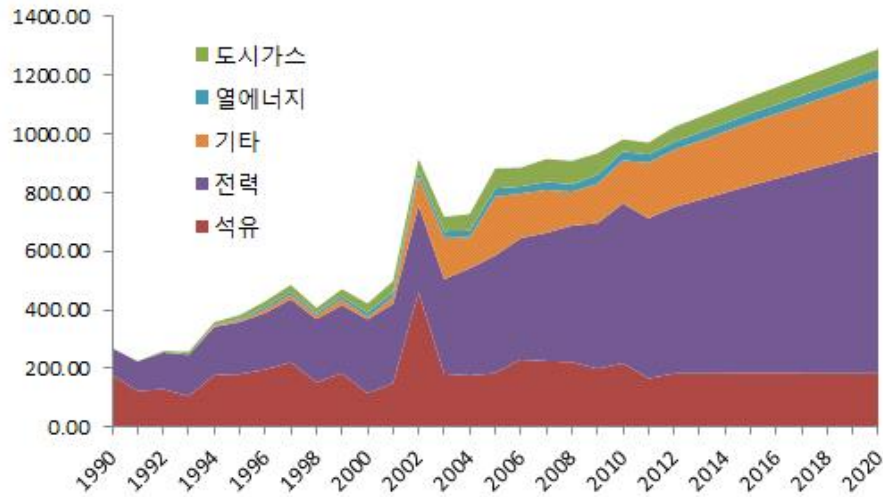
(단위 : 천TOE)

구 분	2005	2010	2012	2015e	2020e	연평균증가율(%)	
						('05~'12)	('12~'20)
석유	184	218	183	184	183	-0.1	0.0
	(20.9)	(22.2)	(17.9)	(16.4)	(14.2)		
도시가스	69	41	51	57	67	-4.3	3.4
	(7.8)	(4.2)	(5.0)	(5.1)	(5.2)		
전력	402	545	568	640	758	5.1	3.7
	(45.5)	(55.5)	(55.5)	(56.8)	(58.8)		
열에너지	27	31	27	30	36	-0.2	3.7
	(3.1)	(3.2)	(2.6)	(2.7)	(2.8)		
기타	201	147	195	215	247	-0.4	3.0
	(22.7)	(15.0)	(19.0)	(19.1)	(19.1)		
계	883	982	1,024	1,127	1,290	2.1	2.9
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)		

주: e는 전망치, ()는 최종에너지 대비 비중을 의미

[그림 4-11] 공공기타부문 에너지수요 전망

(단위 : 천TOE)



주: 2013년 이후 전망치

제3절 부문별 온실가스 배출 전망

- 2020년 온실가스 배출은 76,543천톤 CO₂ eq.에 이를 것으로 전망됨
 - 산업부문에서 연평균 3% 증가하여 2020년 26,678천톤 CO₂ eq.가 배출되어 약 35%의 비중을 차지할 것으로 보임
 - 수송부문에서는 연평균 2.2% 증가하여, 2020년 18,626천톤 CO₂ eq.가 배출되어 약 24%의 비중을 차지할 것으로 보임
 - 가정부문에서는 연평균 1.4% 증가하여, 2020년 15,018천톤 CO₂ eq.가 배출되어 약 20%의 비중을 차지할 것으로 보임
 - 상업부문에서는 연평균 3.5% 증가하여, 13,170천톤 CO₂ eq.가 배출되어 약 17%의 비중을 차지할 것으로 보임

- 공공부문에서는 연평균 3.2% 증가하여, 3,052천톤 CO₂ eq.가 배출되어 약 3.8%의 비중을 차지할 것으로 보임
- 산업, 상업, 공공 부문에서는 2012년 대비 약 30% 내외의 증가율을 보일 것으로 전망되는 반면, 수송 및 가정 부문에서는 12~19% 수준의 증가율이 예상됨.

<표 4-10> 부문별 온실가스 배출량 전망

(단위 : 천톤 CO₂ eq.)

구분	산업	수송	가정	상업	공공기타	계
2012	21,020	15,688	13,427	10,037	2,379	62,552
2013	21,709	15,728	13,010	10,539	2,464	63,450
2014	22,457	16,264	13,621	11,118	2,551	66,011
2015	23,248	16,726	13,970	11,481	2,638	68,064
2016	23,997	17,174	14,209	11,816	2,720	69,916
2017	24,749	17,619	14,447	12,158	2,802	71,776
2018	25,501	18,026	14,667	12,477	2,885	73,557
2019	26,090	18,345	14,834	12,859	2,968	75,096
2020	26,678	18,626	15,018	13,170	3,052	76,543
2012년 비중	33.6%	25.1%	21.5%	16.0%	3.8%	100%
2020년 비중	34.9%	24.3%	19.6%	17.2%	4.0%	100%
연평균 증가율	3.0%	2.2%	1.4%	3.5%	3.2%	2.6%
2012년 대비 증가율	26.9%	18.7%	11.8%	31.2%	28.3%	22.4%

주: 2012년 기준 에너지 원별 평균 온실가스 배출계수 적용

제5장 지역에너지 공급 대책

제1절 에너지 안정공급 대책

1. 에너지원별 공급능력 분석

가. 전력

<표 5-1> 발전 설비 현황(전국)

(2014. 2월 현재)

구분	용량(MW)			전국비중(%)
	한전/발전자회사	타사	합계	
서울	389	102	491	0.6
부산	6,938	108	7,046	8.1
대구	-	149	149	0.2
인천	8,989	3,363	12,352	14.2
광주	-	132	132	0.2
대전	-	146	146	0.2
울산	3,889	5	3,897	4.5
경기	4,860	3,737	8,597	9.9
강원	2,910	460	3,371	3.9
충북	3	637	640	0.7
충남	14,310	2,763	17,073	19.6
전북	1,360	511	1,871	2.1
전남	6,787	2,955	9,742	11.2
경북	11,102	888	11,990	13.8
경남	8,559	283	8,842	10.1
제주	750	84	834	1.0
전국계	70,847	16,323	87,171	100.0

자료 : 한국전력공사, 전력통계속보, 2014.2.28.

- 경기도의 발전설비용량은 8,597MW로서 전국 87,171MW의 9.9%를 차지하여 인구수나 전력소비량에 비하여 턱없이 부족한 실정임
 - 인구수가 전국의 24%를 차지하고 전력소비량도 21.7%를 차지하는 것에 비하면 발전용량은 너무나 낮은 수치를 나타내고 있음
 - 이는 경기도 전력소비를 충당하기 위하여 타 지역에서 해당 용량을 부담하고 있음을 의미
 - 현재 전력망(송전선 및 송전탑 등) 설치 지역은 넘비현상으로 인해 고충을 겪고 있으나, 경기도는 수혜 지역에 해당

<표 5-2> 시도별 판매전력량(2013년)

(단위 : MWh, %)

지역	판매량	비중(%)	지역	판매량	비중(%)
서울	50,744,520	9.9	강원	17,288,937	3.4
부산	22,158,244	4.3	충북	23,543,535	4.6
대구	16,416,354	3.2	충남	49,089,058	9.6
인천	24,655,151	4.8	전북	23,549,602	4.6
광주	8,983,568	1.8	전남	32,764,720	6.4
대전	10,049,400	2.0	경북	49,161,992	9.6
울산	32,300,929	6.3	경남	36,533,645	7.1
경기	111,493,051	21.7	제주	4,465,022	0.9
전국계	513,197,728 (100%)				

자료 : 한국전력공사, 전력통계속보(2014년 2월, 424호)

<표 5-3> 2012년 기준 시도별 발전량

(단위 : GWh)

지역	발전량	비중(%)	지역	발전량	비중(%)
서울	2,965	0.6	강원	11,583	2.3
부산	35,685	7.0	충북	1,265	0.2
대구	264	0.1	충남	118,387	23.2
인천	75,887	14.9	전북	7,765	1.5
광주	131	-	전남	64,462	12.7
대전	239	-	경북	70,202	13.8
울산	14,609	2.9	경남	74,502	14.6
경기	28,547	5.6	제주	3,081	0.6
전국계	509,574 (100%)				

자료 : 지역에너지통계연보, 2013

- 역시 경기도 발전량은 28,547GWh로서 전국 509,574GWh의 5.6%를 차지, 발전용량 9.9%보다 4.3%p 더 낮은 수준

<표 5-4> 2012년 기준 시도별 판매전력량

(단위 : GWh)

지역	판매량	비중(%)	지역	판매량	비중(%)
서울	47,234	10.1	강원	15,904	3.4
부산	20,665	4.4	충북	21,362	4.6
대구	14,955	3.2	충남	44,492	9.6
인천	22,652	4.9	전북	21,462	4.6
광주	8,130	1.7	전남	28,485	6.1
대전	9,160	2.0	경북	44,800	9.6
울산	29,363	6.3	경남	33,015	7.1
경기	100,292	21.5	제주	3,865	0.9
전국계	466,593 (100%)				

자료 : 지역에너지통계연보, 2013

- 경기도 전력판매량은 100,292GWh로서 전국 466,593GWh의 21.5%를 차지

<표 5-5> 발전설비현황(경기-전국)

구분	발전소수 (개소)	변압기 용량(KVA)					
		765KV	345KV	154KV	66KV	22KV	계
경기북부	44 (6.0%)	6,001,200 (19.2%)	10,607,100 (9.1%)	7,860,000 (6.0%)	67,000 (22.6%)	- (-%)	24,535,300 (8.8%)
경기	82 (11.1%)	8,001,600 (25.7%)	16,503,300 (14.1%)	16,500,000 (12.6%)	- (-%)	- (-%)	41,004,900 (14.7%)
전국	737 (100%)	31,116,600 (100%)	117,097,800 (100%)	130,931,200 (100%)	297,000 (100%)	78,200 (100%)	279,520,200 (100%)

* ()은 비중을 표시함
자료 : 한국전력통계, 2014

- 발전설비는 경기도의 경우 126개로 전국 737개의 17.1%를 차지하고 변압기 용량은 경기도 65,540,200KVA로서 전국 279,520,200KVA의 23.5%를 차지함

<표 5-6> 배전설비현황 (2012년과 2013기준)

구분	선로 길이 (C-km)	총전선 길이(km)	변압기	
			대수	용량(MVA)
경기	71,473	214,650	420,600	22,234
	(16.1%)	(17.2%)	(20.7%)	21.4%
	[73,019]	[219,661]	[424,637]	[22,599]
	(16.2%)	(17.2%)	(20.7%)	(21.4%)
전국	442,640	1,251,309	2,027,727	104,082
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)
	[449,684]	[1,274,076]	[2,054,022]	[105,740]
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

* []는 2013년도 숫자이며, ()는 비중을 표시함
자료 : 에너지통계연보, 2013, 한국전력통계 2014

- 배전 설비는 경기도의 경우 선로길이는 73,019 C-km로서 전국 449,684C-km의 16.2%를 차지하며 총전선은 경기도가 219,661km로서 전국 1,274,076km의 17.2%를 차지하고 있음

- 변압기 개수는 경기도가 424,637개로 전국 2,054,022개의 20.7%를 차지하고 있으며 배전설비의 변압기는 경기도 22,599MVA로서 전국 105,740MVA의 21.4%를 차지함

나. 집단에너지

- 2013년 집단에너지 개발계획은 769MW이었으나, 2014년에는 113MW로 떨어지고 2015년에는 779.2MW로 높아질 것으로 전망하고 있음

<표 5-7> 연도별 집단에너지설비 건설전망

준공시기	발전소명	용량	사업자	위치	비고
13.01	평택소사벌지구	16.0	평택크린에너지	경기 평택	
13.09	남양주별내	194.1	별내에너지	경기 남양	
13.12	양주열병합	559.0	대륜발전	경기 양주	
14.11	시흥열병합	38.0	GS파워	경기 시흥	
14.12	아산국가산단포승지구	75.0	유호산업개발	경기 평택	신규
15.01	화성동탄(2)지구	325.0	한남	경기 화성	신규
15.05	안성뉴타운	45.8	평택크린에너지	경기 안성	
15.08	오산열병합	408.4	대성산업	경기 오산	
19.10	화성향남열병합(2지구)	228.6	삼천리(휴세스)	경기 화성	
계		1,889.9			

다. 가스

<표 5-8> 경기도 회사별·용도별 도시가스 공급량 현황(2013년 기준)

(단위 : 천㎥, %)

구 분		총계	용도별 공급량							구성비 (%)
			가정용	영업용	업무용	산업용	열병합발전용	집단에너지	수송용	
경기도	코원ES	756,389	357,750	81,800	48,451	200,759	897	425	66,307	14.5
	에스코	356,437	223,823	28,241	11,554	11,515	43,699	6,948	30,657	6.8
	서울	481,559	228,174	61,400	28,012	64,599	33,126	304	65,944	9.2
	대륜	396,012	214,212	27,020	18,867	94,823	1,882	11,434	27,774	7.6
	삼천리	3,217,187	1,286,234	237,131	196,436	1,105,723	66,890	142,429	182,344	61.6
	인천	14,987	2,161	1,028	712	8,282	-	-	2,804	0.3
	소계	5,222,571	2,312,354	436,620	304,032	1,485,701	146,494	161,540	375,830	100
전 국		24,977,323	9,609,645	1,935,707	1,497,035	9,616,092	325,054	734,662	1,259,128	
전국대비 비중 (%)		20.9	24.1	22.6	20.3	15.5	45.1	22.0	29.8	

- 경기도 도시가스 공급업체는 6개 업체로 알려져 있고 2013년 현재 5,222,571천㎥로서 전국 24,977,323천㎥의 20.9%를 차지하고 있음
- 용도별로 공급물량이 가장 높은 부분은 가정용과 산업용이 차지하고 있으나, 전국대비 차지하는 비중이 높은 부분은 물량은 낮지만 열병합발전용의 차지하는 비율이 전국에서 가장 높은 것으로 나타남
- 업체별로 가장 많이 보급하고 있는 업체는 삼천리인 것으로 나타남

<표 5-9> 경기도 가스 수요가 수(2013년 기준)

구분	총가구수	LPG 사용 수요가 수			도시가스 사용 수요가 수					가스사용 수요가 수 (계)	사용율 (%)
		주택용	영업용	소계	단독주택	공동주택	산업용	상업+업무용	소계		
경기도	4,995,453	706,510	86,141	792,651	1,183,535	2,822,278	4,183	154,759	4,164,755	4,957,407	99.2
전국	21,919,518	4,832,244	492,841	5,325,085	4,865,546	10,758,798	14,789	736,105	16,375,238	21,700,323	99.0
비중(%)	22.8	14.6	17.5	14.9	24.3	26.2	28.3	21.0	25.4	22.8	

- 경기도 가스 수요가수는 4,995,453가구로서 전국 21,919,518가구의 22.8%를 차지하는 것으로 나타남
 - 그러나 경기도의 LPG사용수요가수는 전국의 14.9%이나 도시가스 사용 수요가수는 전국의 25.4%로서 경기도는 도시가스 사용비율이 상당히 높은 지역으로 평가됨
 - 전국의 가스사용비율이 99%이며 경기도는 99.2%로서 거의 대부분의 가구가 가스사용자인 것을 알 수 있음

<표 5-10> 가스업소현황(2013년 기준)

(단위 : 업소)

구분	고압가스시설							LPG시설							도시 가스 시설	가스 시공 업소	업소 총계
	제조	충전	저장	판매	용기및 부속품	냉동기 및특정 설비 제조	사용	충전	저장	집단 공급	판매	가스용 품제조	사용 정기 검사 대상	사용 정기 검사 면제	사용		
경기	1,230	95	420	411	22	238	427	432	63	59	392	189	35,542	92,188	23,344	3,392	158,444
전국	5,879	440	2,444	1,959	72	692	2,322	2,022	479	1,093	3,197	382	162,139	494,017	87,788	16,088	781,013
비중 (%)	20.9	21.6	17.2	21.0	31.0	34.4	18.4	21.4	13.2	5.4	12.3	49.5	21.9	18.7	26.6	21.1	20.3

자료 : 가스안전공사통계, 2014

- 가스 업소 현황은 고압가스시설의 경우 제조-충전-저장-판매-용기 및 부속품-냉동기 및 특정 설비제조-사용으로 나누어 볼 수 있는데 저장과 사용을 제외하고는 대부분 20%이상을 차지하고 있음
- LPG 시설은 충전-저장-집단공급-판매-가스용품제조-사용정기검사 대상-사용정기검사 면제로 나누어 볼 수 있는데 저장, 집단공급, 판매, 사용정기검사면제를 빼놓고는 대부분 20% 이상을 차지함

- 도시가스시설, 가스시공업소 등은 전국대비 20% 이상을 차지하고 있음
- 따라서 가스설비업체도 경기도가 전국대비 가장 큰 수요처인 것을 확인 할 수 있음

라. 신재생에너지

- 현재 경기도의 신재생에너지 열설비는 태양열이 전국대비 11.5%를 차지하고
 - 바이오매스의 경우 고체바이오에너지 중 우드칩, 성형탄, 임산연료, 목재 펠릿 등 상당량이 사용되고 있고, 액체바이오에너지로 바이오디젤유 사용량도 전국의 25.2%를 사용하고 있음

<표 5-11> 경기도 열 설비량

(단위 : 고유단위)

구분	경기	전국	비중(%)
태양열(㎡)	7,317	63,775	11.5
바이오디젤(kl)	303,000	1,204,400	25.2
우드칩(톤/h)	47	66	71.2
성형탄(톤)	6,798	56,802	12.0
임산연료(톤)	3,167	187,291	16.9
목재펠릿(천kcal/h)	59,404	278,609	21.3
폐가스(톤/h)	6	93	4.5
산업폐기물(톤/h)	124	342	36.3
생활폐기물(톤/h)	28	56	50.0
대형쓰레기(톤/d)	4,650	14,120	32.9
RDF/RPF/TDF(톤)	167,097	409,136	40.8
정제연료유(kl)	104,405	246,097	42.4
지열(kW)	29,962	123,838	24.2

자료 : 지역에너지통계연보, 에너지경제연구원

- 고품폐기물에너지중 산업폐기물, 생활폐기물, 대형쓰레기, SRF(RDF, RPF, TDF) 등이 전국대비 30~50% 사용되고 있으며 폐가스가 소량 이용되고 있는 반면에 정제연료유는 무려 전국의 42.4%를 차지하고 있음.
- 지역의 경우 전국대비 24.2%를 사용하고 있음

<표 5-12> 경기도 발전설비용량

(단위 : kW)

구분	경기	전국	비중(%)
태양광	16,528	295,159	5.6
바이오	1,100	7,744	14.2
바이오가스	1,100	6,720	16.4
매립지가스	-	1,024	-
우드칩	-	-	-
폐목재	-	-	-
흑액	-	-	-
풍력	-	54,561	-
수력	4,950	29,194	17.0
연료전지	2,871	3,003	95.6
폐기물	200	6,635	30.1
폐가스	-	-	-
산업폐기물	-	1,685	-
생활폐기물	200	4,950	4.0
대형쓰레기	-	-	-
해양	-	-	-

자료 : 지역에너지통계연보, 에너지경제연구원

- 현재 경기도 신재생에너지발전설비는 연료전지가 전국의 95.6%를 차지할 정도로 가장 높고 그 다음으로 폐기물발전 비율도 전국의 30.1%를 차지할 정도임
- 그밖에는 수력발전과 고품과 가스 바이오에너지 발전이 전국의 14~17%대를 유지하고 태양광과 생활폐기물발전은 전국의 4~6%의 비율을 사용하는 정도임

2. 에너지 공급능력 확충 계획

가. 석유공급체계

1) 송유관

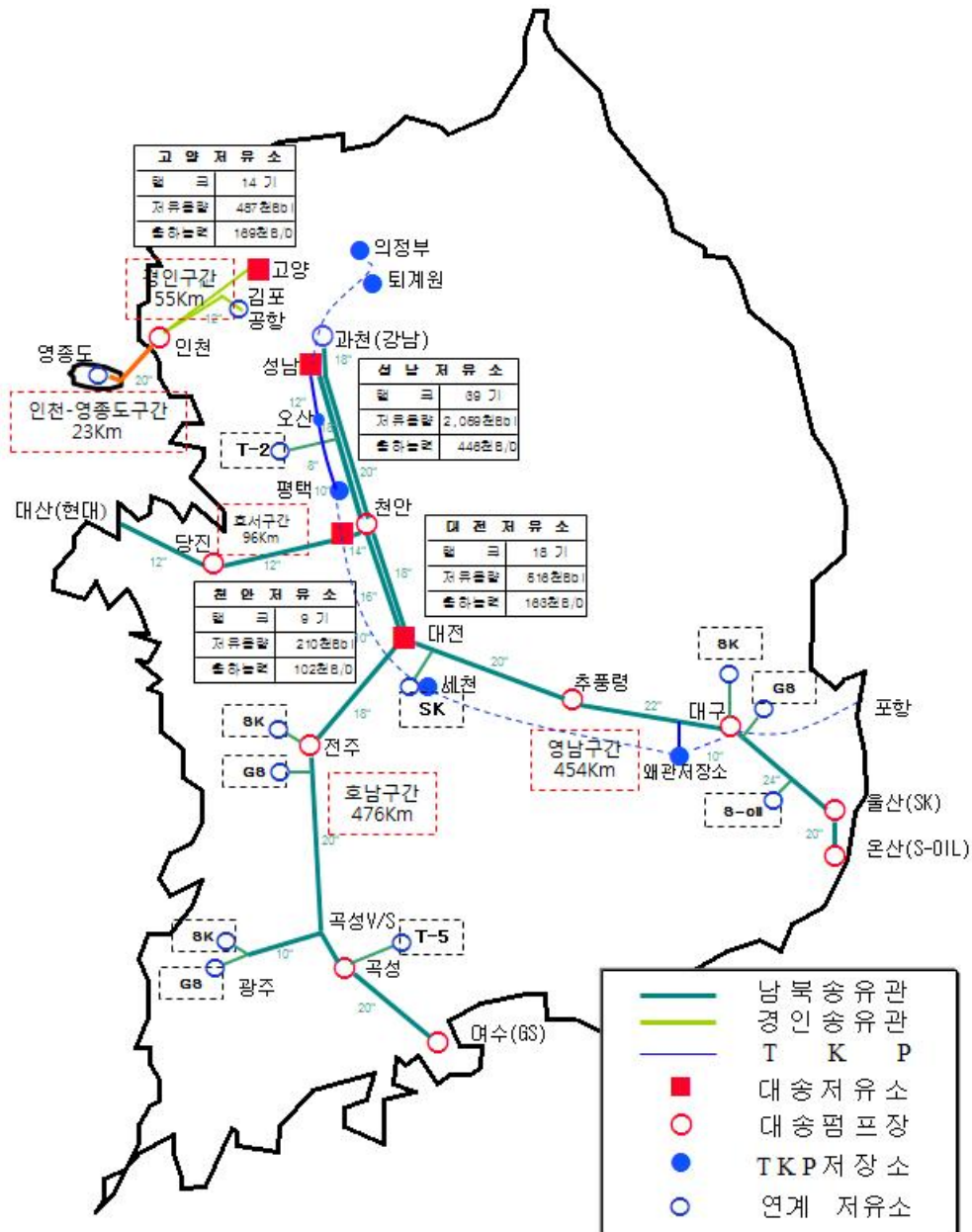
- 천안구간(서산~천안) 및 경인구간(인천~고양, 인천~김포)은 '89.6월 및 '92.12월에 각각 완공, 상업 운영 중에 있음
- 남북구간의 관로(온산~성남, 여수~성남) 및 대전저유소는 '95.6월 완공, 대전 이남구간 우선 송유 개시, 남북구간중 성남저유소는 '97.6월 건설공사를 완료하고, '97.8부터 정상영업 중임
- 영종도 송유관(인천~영종도) 구간은 '99.12월 완공 및 '01.3 운영 개시함

<표 5-13> 송유관 건설 현황('12.12월말 기준)

구 간	관 로	저유능력	사업비	완 공	사업주체
천안구간	96km	210천B	270억원	89. 6	(주)대한송유관
경인구간	55km	487천B	612억원	92.12	〃
남북구간	930km	2,575천B	7,440억원	97. 6	〃
인천-영종도구간	23km	-	500억원	99.12	〃
계	1,104km	3,272천B	8,822억원		

자료 : 대한석유협회 홈페이지

[그림 5-1] 전국 송유관 현황도



자료 : 대한석유협회 홈페이지

2) 석유판매업 현황

- 2013년 12월 말 현재 경기도내 대리점(영업) 수는 91개, 주유소(영업)는 2,521개소로 전국대비 비중은 각각 14.4%, 19.6%임.

<표 5-14> 석유판매업소 현황

(단위 : 개소, %)

구분	대리점(영업) (일반+용제)			주유소(영업)		
	전국	경기	비중	전국	경기	비중
2008	612	110	18.0	12,826	2,479	19.3
2009	626	120	19.2	13,070	2,547	19.5
2010	661	137	20.7	13,035	2,560	19.6
2011	691	144	20.8	12,999	2,545	19.6
2012	671	102	15.2	12,905	2,528	19.6
2013	631	91	14.4	12,641	2,521	19.6
연평균 증가율(%) (’08~’13)	0.6	-3.7		-0.3	0.3	

자료 : 대한석유협회 홈페이지

나. 전력설비

- 2013년 12월 말 현재 경기도의 발전설비는 총 8,593MW로 전국 발전설비 86,969MW의 9.9%를 차지하며, 전국에서 6번째로 큰 규모임.
- 2012년 현재 경기도의 발전량은 28,547GWh로 전국에서 7번째로 많음.

<표 5-15> 전국 발전설비 용량(2013)

(단위 : MW, %)

구분	용량(MW)			전국비중(%)
	한전 및 발전자회사	타사	합계	
서울	389	99	488	0.6
부산	6,938	105	7,043	8.1
대구	-	149	149	0.2
인천	8,989	3,363	12,352	14.2
광주	-	132	132	0.2
대전	-	145	145	0.2
울산	3,889	5	3,894	4.5
경기	4,860	3,733	8,593	9.9
강원	2,910	452	3,362	3.9
충북	3	637	640	0.7
충남	14,310	2,759	17,069	19.6
전북	1,360	511	1,871	2.2
전남	6,787	2,932	9,719	11.2
경북	11,102	754	11,856	13.6
경남	8,558	265	8,823	10.1
제주	749	84	833	1.0
전국 계	70,845	16,124	86,969	100

자료 : 한국전력공사, 전력통계속보(제422호)

<표 5-16> 지역별 발전량(2012)

(단위 : GWh)

지역	발전량	지역	발전량
서울	2,965	강원	11,583
부산	35,685	충북	1,265
대구	264	충남	118,387
인천	75,887	전북	7,765
광주	131	전남	64,462
대전	239	경북	70,202
울산	14,609	경남	74,502
경기	28,547	제주	3,081
전국 계	509,574		

자료 : 지역에너지통계연보(2013)

- 2013년 12월 말 현재 경기도의 판매전력량은 102,227,068MWh로 전국 총 판매전력량의 21.6%를 차지하여 전국에서 1위를 차지하고 있음.
- 위에서 발전설비가 전국 6위인데 반하여 소비량은 전국 1위를 차지하여 타 지역의 발전설비 덕분에 전국 1위의 소비량을 충당해 가고 있는 실정임.

<표 5-17> 행정구역별 판매전력량(2013)

(단위 : MWh, %)

지역	판매량	비중	지역	판매량	비중
서울	46,555,105	9.9	강원	15,794,741	3.3
부산	20,364,705	4.3	충북	21,665,043	4.6
대구	15,080,052	3.2	충남	45,466,811	9.6
인천	22,673,442	4.8	전북	21,708,655	4.6
광주	8,274,075	1.8	전남	30,302,068	6.4
대전	9,225,140	2.0	경북	45,444,247	9.6
울산	29,992,968	6.3	경남	33,530,618	7.1
경기	102,227,068	21.6	제주	4,094,900	0.9
전국 계	472,399,637				100

자료 : 한국전력공사, 전력통계속보(제422호)

- 경기도 배전선로의 총 길이는 2013년 12월 말 현재 219,661km로 전국의 16.5% 비중을 차지하며, 변압기 용량은 전국의 21.4%인 105,740MVA를 차지함.

<표 5-18> 배전설비 현황(2013)

구분	선로길이 (c-km)	총전선길이 (km)	변압기	
			수량(대)	용량(MVA)
경기	73,019	219,661	424,637	22,599
전국	449,684	1,274,077	2,054,022	105,740

자료 : 한국전력공사, 한국전력통계(2014년)

- 2013년 12월 말 현재 경기도의 변전소는 총 126개소로, 이는 전국의 17.1%에 달함.
- 변압기 용량은 65,540,200kVA로, 전국 총 용량의 23.4%를 차지함.

<표 5-19> 변전설비 현황(2013)

구분	변전소수 (개)	변압기 용량(kVA)					
		765kV	345kV	154kV	66kV	22kV	계
경기	126	14,002,800	27,110,400	24,360,000	67,000	-	65,540,200
전국	737	31,116,000	117,097,800	130,931,200	297,000	78,200	279,520,200

자료 : 한국전력공사, 한국전력통계(2014년)

다. 가스공급 체계

1) 가스설비

<표 5-20> 경기도 가스업소 및 시설현황(2013)

구분	고압가스시설												LPG시설								도시가스시설			가스시 공업소	시설 (업소) 총계
	제조			총 전	저 장	특수독성 가스 (제조, 저장에 포함됨)		판매		용기 및 용기 부속 품	냉동 기및 특정 설비 제조	사 용	총 전	저 장	집단공급		판 매	가스 용품 제조	사용		사 업 자	대 행	사 용		
						제 조	저 장								일 반	일반 + LPG			사 업 자	업 소					
전국	694 (139)	509 (342)	11,718 (5,398)	1,424 (440)	4,359 (2,444)	27 (20)	60 (44)	592	1,367	74 (72)	824 (692)	3,286 (2,322)	2,022	479	514	1,093	3,197	382 (382)	179,108 (162,139)	494,017	33	252	87,788	16,088	809,021 (781,013)
경기	1 (1)	78 (58)	2,829 (1,171)	319 (95)	749 (420)	5 (4)	11 (6)	169	242	22 (22)	295 (238)	621 (427)	432	63	60	59	392	189 (189)	38,828 (35,542)	92,188	1	62	23,344	3,392	164,212 (158,444)

1. ()안의 수치는 실제업소수이며, ()밖의 수치는 검사대상(허가)시설수 임.[1개의 업소에 복수의 시설 존재]

2. 고압가스특수독성가스(제조,저장)는 제조, 저장에 포함되어 있으므로 합계에서 제외함

3. 집단공급사업자, 도시가스 사업자, 관리대행업소는 합계에서 제외됨

자료 : 한국가스안전공사, 가스통계(2013)

- 경기도 가스시설(업소)은 고압가스시설, LPG시설, 도시가스시설로 나누어 볼 수 있는데 이들의 총합 업소수는 164,212개로 전국 809,021개의 20.3%를 차지하고 있음.

<표 5-21> 경기도 가스 수요가 수(2013)

구분	총가구수	LPG 사용 수요가 수			도시가스 사용 수요가 수					가스사용 수요가 수	사용률 (%)
		주택용	영업용	소계	단독주택	공동주택	산업용	상업+ 업무용	소계		
경기	4,995,453	706,510	86,141	792,651	1,183,535	2,822,278	4,183	154,759	4,164,755	4,957,407	99.2
전국	21,919,518	4,832,244	492,841	5,325,085	4,865,546	10,758,798	14,789	736,105	16,375,238	21,700,323	99.0

자료 : 한국가스안전공사, 가스통계(2013)

- 경기도 가스수요가 수는 4,957,407이지만 이들 중 LPG 수요가 수가 16%이고, 대부분 도시가스 수요가가 84%를 차지함.
- 경기도는 총가구 수의 99.2%를 가스로 사용하고 있는 실정임

<표 5-22> 회사별·용도별 수요가 수(2013)

(단위 : 개)

구분	회사명	용도별 수요가 수							
		가정용	영업용	업무용	산업용	열병합	집단	수송용	합계
경기	코원ES	603,170	28,124	9,072	765	44	2	6	641,183
	에스코	264,167	7,956	1,872	532	44	4	7	274,582
	서울	527,996	18,477	6,733	363	8	2	9	553,588
	대륜	268,660	7,863	2,727	591	9	8	5	279,863
	삼천리	2,337,033	44,117	27,168	1,886	177	37	27	2,410,445
	인천	3,708	143	117	46	0	0	1	4,015
	소계	4,004,734	106,680	47,689	4,183	282	53	55	4,163,676
전국 계		15,627,644	507,251	228,000	14,827	769	261	181	16,378,933
구성비(%)		95.4	3.1	1.4	0.1	0.005	0.002	0.001	100.0

자료 : 한국도시가스협회 통계자료

- 경기도의 회사별 수요가 수는 삼천리가 57.9%로 가장 높고 그 다음으로 코원ES가 15.4%, 서울 13.2%, 대륜 6.7%, 에스코 6.6%, 그리고 인천이 0.1%를 차지함.
- 용도별 수요가 수는 가정용이 96.2%, 영업용이 2.6%, 업무용이 1.1%, 산업용이 0.1%, 열병합과 집단 및 수송용이 적은 비율을 차지함.

<표 5-23> 경기도 도시가스사별 공급량 현황(2013)

(단위 : 천㎥, %)

구분	회사명	용도별 공급량									
		가정용			영업용	업무용	산업용	열병합	집 단	수송용	합계
		취사	난방	소계							
경기	코원ES	61,861	295,889	357,750	81,800	48,451	200,759	897	425	66,307	756,389
	에스코	32,013	191,810	223,823	28,241	11,554	11,515	43,699	6,948	30,657	356,437
	서울	45,501	177,145	222,646	61,400	28,012	64,599	33,126	304	65,944	476,031
	대륜	36,005	178,210	214,215	27,020	18,867	94,823	1,882	11,434	27,774	396,015
	삼천리	242,740	1,043,497	1,286,237	237,130	196,436	1,105,725	66,888	142,432	182,344	3,217,192
	인천	406	1,755	2,161	1,028	712	8,282	-	-	2,804	14,987
	소계	418,526	1,888,306	2,306,832	436,619	304,032	1,485,703	146,492	161,543	375,830	5,217,051
전국 계		1,548,077	8,022,246	9,570,323	1,939,014	1,495,233	9,619,727	325,785	733,179	1,258,984	24,942,245
구성비(%)		6.2	32.2	38.4	7.8	6.0	38.6	1.3	2.9	5.0	100.0

자료 : 한국도시가스협회 통계자료

- 경기도 회사별 공급량은 삼천리가 61.7%로 가장 높고, 코원ES가 14.5%, 서울이 9.1%, 대륜이 7.6%, 에스코가 6.8%이며 인천이 소수 물량을 공급하고 있음
- 용도별 공급량은 가정용이 44.2%, 영업용이 8.4%, 업무용이 5.8%, 산업용이 28.5%이며 열병합과 집단 및 수송용이 13.1%를 차지함.

<표 5-24> 전국 도시가스 보급률(2013)

(단위 : %)

지역	보급률	지역	보급률
서울	95.4	강원	49.7
부산	79.8	충북	59.1
대구	84.6	충남	52.2
인천	89.6	전북	62.1
광주	96.6	전남	45.1
대전	92.8	경북	53.8
울산	87.8	경남	61.8
경기	85.7	제주	9.3
세종	52.5	전국 계	78.6

자료 : 한국도시가스협회 통계자료

- 전국 도시가스 보급률은 78.6%인데 반하여 경기도는 85.7%로서 전국 도시가스 보급률 보다 월등히 높은 수준을 유지하고 있음.
- 앞으로 경기도의 보급률은 점차 높아질 것으로 보이며 2018년 경에는 90% 수준에 육박할 것으로 전망되고 있음

<표 5-25> 경기도 가정용 보급률 전망

(단위 : %)

구분	회사명	보급률(%)				
		2014	2015	2016	2017	2018
경기	코원ES	86.6	86.7	86.7	87.1	87.5
	에스코	77.6	77.1	77.3	78.4	78.6
	서울	82.6	83.1	83.0	84.6	83.8
	대륜	75.0	75.1	75.7	77.0	78.7
	삼천리	90.5	91.1	92.0	93.6	95.0
	인천	39.3	40.0	40.9	41.4	41.9
	소계	86.5	86.8	87.4	88.7	89.5
전국 계		79.9	81.0	81.9	83.0	84.0

자료 : 한국도시가스협회 통계자료

○ 도시가스망 확장계획

<표 5-26> 경기도 도시가스망 확장계획

지자체명	구분	회사명	2015년	2016년	2017년	2018년
김포시	수요가구 (단위: 가구)	서울도시가스	111,435	114,895	138,204	146,971
		인천도시가스	8,466	8,985	9,506	10,069
	공급량 (단위: 천m ²)	서울도시가스	77,903	85,434	87,843	102,238
		인천도시가스	23,743	25,171	26,555	29,227
	공급배관 (단위: M)	서울도시가스	12,700	11,300	1,100	21,000
		인천도시가스	1,000	1,000	1,000	1,000
	투자금액 (단위: 백만원)	서울도시가스	2,730	1,750	100	5,700
		인천도시가스	558	614	676	744

자료 : 에너지관리공단 조사자료

- 계획기간 중 경기도 도시가스망 확장계획은 김포시로서 수요가구수는 서울 도시가스(주)가 511,505가구, 인천도시가스가 35,026가구 담당하여 총 548,531가구에 설치할 계획이며
- 이에 공급량은 458,114천m²이고, 공급배관은 50,100m로서 총투자금액은 12,872백만원이 될 것으로 추정됨

2) LNG 인수기지설비

<표 5-27> LNG저장(생산)능력 비교(삼척 준공시점 기준)

구분	삼척	평택	인천	통영
저장능력	240만kl (12기)	296만kl (21기)	288만kl (20기)	248만kl (16기)
생산능력	1,320t/h	4,036t/h	4,350t/h	1,890t/h

자료 : '동해안 높은 파도 '완벽시공으로 극복'', 가스신문, 2012. 1. 30일자

- 우리나라 LNG 인수기지 중 가장 큰 저장능력을 가진 곳이 경기도 평택 인수기지임.

- 두번째 저장능력을 가진 인천 인수기지와 함께 수도권 LNG 공급의 주역을 담당하고 있음.

라. 기타 에너지 생산설비

☐ 연탄생산설비

<표 5-28> 전국 연탄공장 현황(2013년)

지역	공장수(개수)	업체명	지역	공장수(개수)	업체명	
서울	2	(주)삼천리이앤이	충북	6	(주)동원산업	
		(주)고명산업			제천연탄	
부산	1	진아산업(주)			(주)경동제천	
대구	3	대영연탄(주)			(주)경동음성	
		(주)한성연탄			동원에너지	
		(주)태영씨엔이			세온연탄	
인천	-	-	충남	3	영보연탄	
광주	1	남선산업(주)			제일연탄	
					강원연탄	
대전	3	대한연탄산업	전북	2	(유)전주산업	
		(주)세창글로벌			(주)광일연탄	
		(주)흥진에너지				
울산	-	-	전남	2	강진연탄	
경기	1	(주)동원연탄			화광연탄	
강원	10	(주)육림연탄	경북	12	(주)영주연탄	
		삼덕연탄			강원연탄	
		(주)강원연료공업 태백강원			동성연탄	
		(주)강원연료공업 태백철암			예천연탄	
		철표연탄			제일연탄	
		동덕연탄			영진연탄	
		동원에너지			문경연탄	
		원일연탄			합동연탄공사	
		영월연탄			(주)대경에너지	
		원주연탄			(주)경동홀딩스경주공장	
경남	1	(주)밀양에너지				상주연탄
제주	-	-				성주에너지
전국 계	47					

자료 : 대한석탄협회, 지역에너지통계연보(2013)

- 경기도 연탄 공장은 1개소를 유지하고 있는 실정임.

마. 집단에너지 공급계획

1) 택지개발 및 재건축·재개발 사업

가) 조사내용 및 대상

- 지역별 택지개발 및 재건축·재개발 사업계획 조사를 통해 집단에너지 수요 잠재지구를 파악
 - 주요 조사 내용 : 주택세대수, 건물 면적, 에너지서비스 종류 등
 - 조사 대상 : LH공사, 에너지관리공단 및 전국 259개 시·군·구 지자체

<표 5-29> 택지지구 조사내용 및 조사 대상

현황	조사 내용	조사 대상
주 택	<ul style="list-style-type: none"> · 사업개요 · 난방면적별 세대수, 연면적 · 주택 에너지서비스 현황 · 인근 열원시설 현황 	<ul style="list-style-type: none"> · LH공사 · 시도 택지지구 현황 담당자
건 물	<ul style="list-style-type: none"> · 사업개요 · 건물용도별 대지면적 · 건물 에너지서비스 현황 	<ul style="list-style-type: none"> · LH공사 · 지자체 건축물 인허가 담당자
재건축/ 재개발	<ul style="list-style-type: none"> · 사업개요 · 난방면적별 세대수, 연면적 · 주택 에너지서비스 현황 · 기존 난방방식 현황 · 인근 열원시설 현황 	<ul style="list-style-type: none"> · 지자체 재건축/재개발 담당자

- 전국 259개 지자체중 택지개발사업 조사 대상 98개 지자체, 재건축·재개발 사업 조사 대상 75개 지자체를 조사
 - 택지개발사업 조사 지자체는 100%, 재건축·재개발사업 조사 지자체는 93%에 대해 사업개발 현황 자료 확보

나) 조사결과

(1) 택지개발 지구

- 조사된 택지개발지구는 총 184개이며, 이 중에서 제4차 공급계획기간('14 ~ '18) 중에 개발사업이 완료되는 지구는 총 75개로 파악됨.

<표 5-30> 지역별·연도별 택지개발사업 현황

구분	2013 이전	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2018 이후	미정	계
서울	2	2	2	1	1	2				10
부산			1	1			1	1		4
인천	2	1		4				1	1	9
대구	2		2	1	2		1	2		10
광주	3	2			1					6
울산	2			2			1			5
대전	1	1	2							4
경기	29	13	7	7	3	4	5	4	1	73
강원	2			2	1	1				6
충북	5	1		1			1		1	9
충남	4	2		2	1					9
전북	4			1	1	1	1	1	2	11
전남		2	2	1	1					6
경북	1	1						1	1	4
경남	2	3	2	2		1	2	1	1	14
제주	2	1								3
세종								1		1
계	61	29	18	25	11	9	12	12	7	184

- 조사 택지지구 중 2013년 이후 입주가 개시되는 택지개발지구는 총 80개 지구이며, 이중에서 38개 지구가 집단에너지지구로 지정되어 있거나 지구 해제된 상태임.

- 지구지정과 관련이 없는 42개 지구 중에서 27개 지구가 개별난방이 계획되어 있는 상태이며, 나머지 15개 지구 중 10개 지구가 지자체 및 사업자의 의견조사상으로 지역난방 공급 잠재지구로 추정됨.

<표 5-31> 2013년 이후 입주개시 택지지구 분류

2013년이후 입주개시 지구	집단에너지 지정 및 해제 지구			기타 지구			
	지정	해제	계	개별난방	지역난방	기타	계
80	30	8	38	27	10	5	42

- 경기도는 2013년 이후부터 계획기간 중 31개 지구가 완료되는 것으로 추정되고 있음

<표 5-32> 2013년 이후 입주지구 중 비개별난방 택지지구 현황

시도	사업지구명	지역난방 세대수	입주 시작	포화 년도	연결열부하 (Gcal/h)	에너지 서비스
인천	인천 한들	3,648	2015	(3년)	31.31	지역
인천	용유, 무의 관광단지	주택 무	n.a.	n.a.	23.18	-
대전	관저 5지구 국민임대주택단지	4,220	2015.12	2018.6	36.47	지역
대구	대곡2 보금자리주택지구	3,914	2016.12	2019.8	36.71	지역
경기	성남 고등 보금자리주택지구	3,799	2017.08	2020.02	24.03	지역
경기	군포 당동 2지구 국민임대주택단지	2,661	2014.1	2016.7	15.53	지역
경기	군포 송정지구 국민임대주택단지	3,328	2017.6	2019.12	21.52	지역
경기	성남 여수지구 국민임대주택단지	3,238	2015.9	2018.3	37.19	지역
경기	안성 아양	6,078	2016.10	2019.04	43.98	지역
충남	당진 우두	5,648	2016	(5년)	46.02	지역
충남	천안 신월지구 국민임대주택단지	4,812	n.a.	n.a.	36.13	자가 열병합
충남	충주호암지구 택지개발사업	5,795	2018.1	2020.7	47.36	자가 열병합
경남	김해 율하2지구	7,922	2018	(5년)	57.68	지역
전남	순천 오천지구	3,410	2015.1	2025	23.93	-
전북	군산 미장지구	3,479	2015.2	2016.12	8.92	-

- 2014년~2017년까지 경기도에 입주 시작하는 지역난방 세대수는 19,104세대이며 이들에 대한 연결열부하량은 142.25Gcal/h 으로 조사됨

(2) 재개발·재건축사업

- 조사된 재개발·재건축지구는 총 149개 지구이며, 이 중에서 서울이 70개 지구로 절반 가까이 차지
 - 4차 공급계획기간('14 ~ '18) 중에 사업이 완료되는 지구는 총 100개임

<표 5-33> 지역별·연도별 재개발·재건축사업 현황

구분	2013 이전	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2018 이후	미정	계
서울	3	6	17	10	5	13	5	2	9	70
부산		2	8	6	1					17
인천		1	1							2
대구		1		3	1					5
광주				1					9	10
대전						1			1	2
경기			2	2		2	2	10	1	19
강원			2						2	4
충남					1	1	1			3
전북			1	1	1	2	1		1	7
경북						4	2			6
경남			1		1	1			1	4
계	3	10	32	23	10	24	11	12	24	149

- 재개발·재건축 149개 지구 중 서울시 24개 지구, 서울 외 지역 5개소 등 총 29개소에서 지역난방 적용 계획 중
 - 서울지역 지역난방 계획 24개 지구 중 10개 지구는 지역난방을 사용하던 지구이고, 나머지 14개소는 개별난방 또는 중앙난방에서 전환
 - 서울 외 지역 5개소는 전부 개별난방에서 지역난방으로 전환

<표 5-34> 2013년 이후 입주 지역난방계획 재개발·재건축 분류

총 지구 수	서울지역			서울 외 지역		
	개별·중앙	지역	계	개별·중앙	지역	계
29	14	10	24	5	-	5

<표 5-35> 서울 재개발·재건축지구 지역난방 계획 지구

사업지구명	지역난방 세대수	입주 시작	포화 연도	연결열부하 (Gcal/h)	기존 난방
신당 제8, 10주택재개발	1,603	n.a.	n.a.	12.71	지역
신당 제11주택재개발	155	2017	2017	0.77	지역
만리 제1, 2주택재개발	1,524	2017	2018	8.97	지역
이촌동 300-3 (렉스Apt.)	460	2015.2	2015.6	8.21	지역
용두 제4구역재개발	311	2014.11	2014.11	0.59	개별
용두 제5구역재개발	647	2017.12	2017.12	3.27	개별
용강 제2구역주택재개발	563	2014.10	2014.11	3.70	개별
용강 제3구역 주택재개발	547	2015.2	2015.7	2.70	개별
현석 제2구역 주택재개발	773	2016.1	2016.12	7.63	개별
방화재정비촉진지구(2구역)	663	2019	2020	5.39	개별
방화재정비촉진지구(3구역)	1,415	2018	2019	7.51	개별
방화재정비촉진지구(6구역)	527	2018	2019	2.88	개별
방화재정비촉진지구(긴등마을)	603	2017	2018	3.01	개별
화곡 제3지구재건축	2,603	2014.6	n.a.	30.94	개별
웅지 오성염창재건축	152	2014.2	n.a.	1.51	개별
상도 제10재개발	471	2016.7	2016.9	2.75	개별
경복아파트재건축	368	2014	n.a.	2.42	지역
청실아파트재건축	1,608	2015	n.a.	10.57	지역
성보아파트재건축	411	2014	n.a.	2.7	개별
개나리6차재건축	408	2015	n.a.	2.7	지역
서초삼익재건축	280	2014.11	2015.1	2.39	지역
신정2-1구역재개발	1,195	2018.1	2018.12	6.53	중앙

주 : 신당 제8, 10지구, 만리 제1, 2지구는 별도 사업추진 지구이나 표 작성상 합산

<표 5-36> 서울 외 지역 재개발·재건축지구 지역난방 계획 지구

시도	사업지구명	지역난방 세대수	입주 시작	포화 연도	연결열부하 (Gcal/h)	기존 난방
경기도	팔달구서동재개발	198	2014.08	2014.12	1.19	개별
경기도	군자주공4단지재건축	695	2015.08	2016.02	6.69	개별
인천	부평5구역재개발	1,381	2014.09	2014.12	13.42	개별
부산시	중동3구역재개발	745	2014.04	2014.04	7.24	개별
부산시	서대신3구역재개발	321	2014.03	2014.05	2.79	개별

- 경기도 재개발 및 재건축 세대수는 893세대이며 연결열부하량은 7.88Gcal/h 임.

2) 산업단지 개발 계획

가) 조사내용 및 대상

- 한국산업단지공단(전국 산업단지 현황 통계)(2013.6월)상의 전체 997개 산업단지 중 조성완료된 단지는 615개이며, 나머지는 '조성중'이거나 '미개발'인 상태임.

<표 5-37> 전국 산업단지 분류

구분	계	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	도시첨단 산업단지
전체	997	45	497	444	11
조성완료	615	20	212	380	3
조성중	226	18	162	41	5
미개발	156	7	123	23	3

- 조성중이거나 미개발인 382개 산업단지 중 집단에너지 도입 가능성이 낮은 소규모 단지를 제외한 207개 산업단지를 조사
- 산업시설구역 면적이 1,000,000㎡이상인 국가산업단지 대상

- 산업시설구역 면적이 600,000㎡이상인 일반산업단지 대상
- 다만 산업시설구역 면적 600,000㎡미만인 일반산업단지 중 열·증기 다소비 업종인 섬유·의복, 화학, 음식료, 금속가공, 종이제조업의 비중이 높은 일반산업단지는 포함

<표 5-38> 산업단지 조사 대상 분류

구분	국가산업단지		일반산업단지		계
	조성중	미개발	조성중	미개발	
서울			1		1
부산	1		4	2	7
인천			1		1
대구		1		2	3
광주	1	1		1	3
울산			4	2	6
대전	1			1	2
경기			17	8	25
강원			5	2	7
충북	1		9	12	22
충남			17	7	24
전북		1	7		8
전남	1	1	7	13	22
경북	1	2	18	12	33
경남	3		25	14	42
제주			1		1
계	9	6	116	76	207

- 경기도는 25개 산업단지 중 17개가 조성중에 있으며 8개는 미개발 단계임
- 한국산업단지공단 및 지자체 지역경제 관련 부서와의 접촉을 통해 산업단지 규모, 사업개발 진행 상황 및 에너지서비스에 대해 조사

- 집단에너지 잠재지구 판단을 위해 입주 업종의 형태, 연간 연료사용량, 발전시설 용량 및 단지 전체 열 또는 증기 사용량 등을 조사
- 단지가발의 지연 상황 파악을 위해 사업개발 전망 조회

<표 5-39> 산업단지 조사 내용 및 조사대상 기관

현 황	조사 내용	조사대상 기관
산업시설 면적	· 면적 (전체, 분양), 분양률	· 한국산업단지공단
산업시설 업체	· 입주 계약 업체 · 공장 설립 및 가동 업체 · 고용 근로자수 · 업종 현황	
에너지 서비스	· 집단에너지 서비스 유무 · 연간 연료 사용량 (TOE) · 발전 시설 용량 (kW) · 단지 전체 증기 또는 열사용량(Gcal) · 향후 사업 전망	· 시도 기업지원 관련 부서 · 지자체 지역경제 관련 부서 · 한국산업단지공단 지부 · 일반산업단지공단 관리사무소 · 일반 사기업 · 에너지관리공단

나) 조사결과

- 지자체 의견조사와 집단에너지지정기준을 중심으로 집단에너지 공급 검토 지구를 분류한 결과 총27개소가 해당
 - 지자체가 집단에너지 공급을 계획하고 있는 지구 6개소
 - 지자체가 집단에너지 공급을 우선적으로 고려하고 있으나 미확정 상태인 지구 7개소
 - 연간연료사용량 및 발전시설용량에서 산업단지 지역지정 기준에 부합하는 지구 14개소

<표 5-40> 산업단지 집단에너지 공급 검토 대상 지구

분류	사업지구 명칭	개수
지자체 집단에너지 공급계획 지구	익산국가식품클러스터단지, 마곡일반산업단지, 평택고덕국제화계획지구, 평택서탄일반산업단지, 진천산수일반산업단지, 나주신도일반산업단지	6개
지자체의 집단에너지 도입희망지구	오산가장2일반산업단지, 브레인시티첨단복합단지, 포천 신평3리일반산업단지, 음성원남일반산업단지, 합덕순성테크노폴리스, 대산콤플렉스, 김천1일반산업단지	7개
지역지정 기준 부합 지구	대구사이언스파크, 빛그린산업단지, 구미하이테크밸리, 대구테크노폴리스, 경기화성바이오밸리, 제천제2지방산업단지, 보은일반산업단지, 오송제2생명과학단지, 송산2일반산업단지, 천안제5일반산업단지, 익산제3일반산업단지, 대구·경북경제자유구역, 충주메가폴리스	14개
합 계		27개

- 이 중 경기도는 지자체 집단에너지 공급계획지구에 2개소, 지자체의 집단에너지 도입희망지구에 3개소, 지역지정 기준 부하 지구는 1개소 등이 있음.
- 그 중 STX에너지가 포천장자산단, 신평2리 염색산단에 열 496Gcal/h와 전기 160MW 규모를 2015년에 완공하여 2015년부터 공급개시 할 예정임.

<표 5-41> 건설중인 산업단지 사업 진행 검토

사업자	단지명	설비규모		업체수	검토의견	공급 개시 추정 연도
		열 (Gcal/h)	전기 (MW)			
동부팜한농	울산미포국가산단	73	-	8	2013년 열공급시작	2013
중부도시 가스	군장국가산단	485	63	미정	택지개발 취소로 수행 곤란	미정
STX에너지	시화산단	830	300	26	허가만 받아 놓은 상태	미정
STX에너지	포천장자산단, 신평2리염색산단	496	160	55	CHP 2015년 완공계획	2015
김천에너지	김천1,2산단, 대광농공단지	307	59	8	CHP 계획 없음	2013
대산열병 합발전	대산석유화학단지	270	51	2	CHP 2015년 완공계획 2016년 열공급계획	2016
천일에너지	포천염색산단	65	-	40	2013년 열공급계획	2013
유호산업 개발,한국 서부발전	아산국가산단 (포송지구)	162	75	11	CHP 2016년 완공 2014년 열공급계획	2014
현대오일 뱅크	대산석유화학단지	264	-	2	2014년 열공급계획	2014
남해화학	여수국가산단	843	247	4	2013년 17MW, 2017년 230MW 건설완료 2017년 열공급계획	2017
석문에너지	석문국가산단	94	39	미정	CHP 2015년 완공계획 2014년 열공급계획	2014
OCI	새만금국가산단	1,256	317	미정	CHP 2015년 완공계획 2016년 열공급계획	2016

- 수요잠재지구 조사를 통해 마곡 일반산업단지는 2018년 공급개시 추정, 평택 고덕국제화 계획 지구 일반산업단지는 2017년 공급개시 추정

<표 5-42> 집단에너지 공급계획중인 산업단지 사업 검토

단지명	사업시행자	지정 면적 (천㎡)	연간 연료 사용량 (TOE)	발전 시설 용량 (MW)	단지전체 증기 또는 열 사용량 (천 Gcal)	검토의견
국가식품 클러스터 산업단지	NH공사	2,323	141,654	-	1,418	-산업통상자원부 집단 에너지 신규 공급대상 지역 예비공고 -주민 민원 등의 문제 로 재심의 대상 분류
마곡 일반산업단지	SH공사	1,111	394,988	280	-	-CHP 2018년 완공계획 -SH공사 지역난방 열병합발전 건설로 분 류됨
평택고덕 국제화 계획지구 일반산업단지	경기도시공사	3,950	212,116	217	1,592	-2018년 중에는 PLB 34Gcal/h 2대 만 운영 -2017년 지역난방 공급 개시
평택 서탄 일반산업단지	서탄산업단 지개발(주)	1,545	40,147	34	576	-사업취소 예상
진천 신수 산업단지	진천군+ 계룡건설(주) +삼우건설	1,310	63,303	35	632	-사업해지예정 (에관공 집단에너지사업편람)
나주 신도 일반산업단지	나주시	299	1,306	-	13	-규모가 작아 지정기준 이 부적절 -입주 업종 부적절

<표 5-43> 지자체의 집단에너지 도입 희망 산업단지 검토

단지명	사업 시행자	지정 면적 (천㎡)	연간 연료 사용량 (TOE)	발전 시설 용량 (MW)	단지전체 증기 또는 열 사용량 (천 Gcal)	검토의견
오산가장2 일반산업단지	LH공사	595	10,000	23	96	-지역지정기준 에 미달 (잠재지구)
평택 브레인시티 첨단복합단지	브레인시티 개발(주)	4,824	66,153	-	663	-사업취소 예상
포천 신평3리 일반산업단지	포천시	485	81,402	20	726	-지역지정기준 에 미달 (잠재지구)
음성원남 일반산업단지	음성원남산업 단지개발(주)	1,109	55,542	29	555	-지역지정기준 부합 -입주업종 부합
합덕 순성 테크노폴리스	(주)태영건설	4,131	34,000	103	335	-사업취소 예상
대산 콤플렉스 일반산업단지	(주)KCC건설	638	23,000	9	383	-지역지정기준 에 미달 (잠재지구)
김천1일반 산업단지	미정	2,228	29,165	42	880	-지정취소

○ 경기 화성바이오밸리 및 익산 제3일반산업단지 등 2개소는 지역지정기준 및 유치업종의 부합성 측면에서 계획기간 중 공급대상지역 지정 검토 필요

- 지역지정기준 : 연료사용량 연간 5만 TOE 이상, 발전시설용량 2만kW 이상 적용
- 업종 부합성 : 산업체 중 화학물질 및 화학제품제조업, 펄프 및 종이제품제조업, 섬유제품제조업, 식료품제조업 등 열 다소비 업종

※ 화학물질 및 화학제품제조업 등 4개 업종이 산업체 증기 또는 열소비의 83%를 소비 (2011년도 에너지총조사보고서)

<표 5-44> 지역지정기준 및 유치업종 부합 산업단지

단지명	사업 시행자	지정 면적 (천㎡)	연간 연료 사용량 (TOE)	발전 시설 용량 (MW)	단지전체 증기 또는 열 사용량 (천 Gcal)	검토의견
경기화성 바이오밸리	내공사	1,744	120,891	54	1,205	-지역지정기준 및 입주업종 부합
익산 제3일반산업단지	브레인시 티개발(주)	2,796	85,726	68	843	-지역지정기준 및 입주업종 부합

○ 경기도 집단에너지 건설계획

- 위의 의향 조사결과와는 달리 계획기간중 열병합발전용 집단에너지 건설계획을 갖고 있는 기초지자체를 실사한 결과 김포열병합 발전사업과 안양 열병합 전소 개체사업이 계획되고 있는 것으로 파악됨
- 전자는 김포시 양촌읍 학운리 김포 학운(2)일반산업단지로서 2015 ~ 2019년까지 발전용량은 473MW건설토록 계획되고 있으며, 후자는 안양시 동안구 평촌동 부림로 100번지 기존부지내 1,2호기 연차 철거후 교체할 계획으로 발전용량 470MW를 935MW로 증설하고, 열생산량은 519Gcal에서 556Gcal로 37Gcal증설할 계획임

<표 5-45> 경기도 열병합발전 건설계획

사업명	내용
김포열병합 건설사업	<ul style="list-style-type: none"> - 위치 : 김포시 양촌읍 학운리 김포 학운(2)일반산업단지 A8-1블럭 - 사업기간 : 2015년 ~ 2019년 - 사업비 : 6,712억원 - 발전용량 : 473(MW) - 시행사 : 청라에너지(주)
안양열병합발전 소 개체사업	<ul style="list-style-type: none"> - 공사시간 : 2015. 10월 ~ 2021. 12월 (6년간) - 소재지 : 기존부지(102,300㎡)내 건설(1, 2호기 연차 철거교체) 안양시 동안구 평촌동 부림로 100번지 일원 - 사업비 : 1조 500억원 [GS파워(주)] - 사업내역 : 발전기('92년 470MW ⇒ 935MW, 증465MW) 열생산('92년 519Gcal ⇒ 556Gcal, 증37Gcal)

3. 분산형 전원 활용 방안

가. 분산형 전원 활용의 개요

1) 분산형 전원 활용의 필요성

- 지난 2011년 9월15일 전국적으로 사상초유의 대규모 정전사태, 즉 블랙아웃이 발생했음.
- 지속적으로 확대되는 전력수요를 공급확대가 감당하지 못하면서 블랙아웃이 발생함. 원자력, 화력 등 기저부하의 확대만으로는 더 이상 전력계통의 안정을 담보할 수 없다는 것을 모두에게 알려줬음.
- 현재 국내 전력수급은 원자력, 화력 등 대규모의 집중된 발전소를 통해 대부분 공급됨.

[그림 5-2] 집단에너지 추진현황



자료: 집단에너지추진현황, 산업통상자원부, 2013

- 이 같은 중앙집중식 방식은 안정적인 전력공급이 가능하다는 장점이 있지만 공급의 유연성이 부족하다는 단점이 함께 존재함. 분산형 전원이 확대돼야 하는 이유가 되고 있음.
- 2013년 기준 수도권은 전력수요의 약 41%를 점유하고 있는 반면 발전용량은 23% 수준이어서 공급력 대비 수요 편차가 심화되고 있는 점을 반드시 감안해야 함.
 - 부족한 전력은 강원 및 중부 서해안, 남부지역 발전소에서 공급이 불가피함. 이에 따라 원거리 대용량 전력수송을 위한 고압 송전선로 건설이 필요하며, 345kV 이상 주요 고압 송전선로 건설계획이 지역민원 등으로 인해 지연, 취소 사례가 빈번하고 민원해소를 위한 사회적 비용도 증가하고 있음.
- 수도권의 경우 전력공급 환상망 송전계통으로 운영됨에 따라 조류 편중에 의한 과부하발생 및 고장 전류 증대 등 계통 불안정이 심화되고 있기도 함.
 - 이러한 다양한 문제를 해결하기 위해서 분산형 전원의 확대는 이제 선택이 아닌 필수사항이 되고 있음.

2) 분산형 전원의 특징

- 분산형 전원을 통해 자체 생산된 전력은 기반 전력계통과 연계돼 언제나 중추 공급 망에 연결될 수 있고 이처럼 국가 기저부하와 함께 분산형 전원이 확대될 때 안정적이면서도 유연성을 함께 겸비한 전력공급시스템이 갖춰질 수 있음.

3) 분산형 전원의 문제점

- 대규모 전력공급시스템에 비해 비용이 많이 들어간다는 것이 가장 큰 문제임.
 - 현행 전력요금체제 하에서 분산형 전원은 가격 경쟁력을 갖추기 어려움.
 - 특히 집단에너지는 연료비 상승과 주변 환경변화에 따라 경제성이 저하
- 그 밖에 저장도의 갈등문제 존재, 계통 운영 복잡화 등이 있음

나. 분산형 전원의 범위

- 정부가 2035년 전력량의 15%를 분산원전원을 통해 공급하겠다는 계획을 밝히고 있으나, 분산전원에 대한 명확한 정의가 없음. 신재생에너지와 집단에너지, 자가 발전이라는 포괄적 개념으로 접근하고 있어 정책혼선이 가중되고 있는 것이 현실임
 - 그럼에도 불구하고 산업통상자원부는 2차에너지기본계획에서 현재 5% 수준인 분산전원을 2035년까지 15%이상으로 확대한다는 목표를 설정한 바 있음

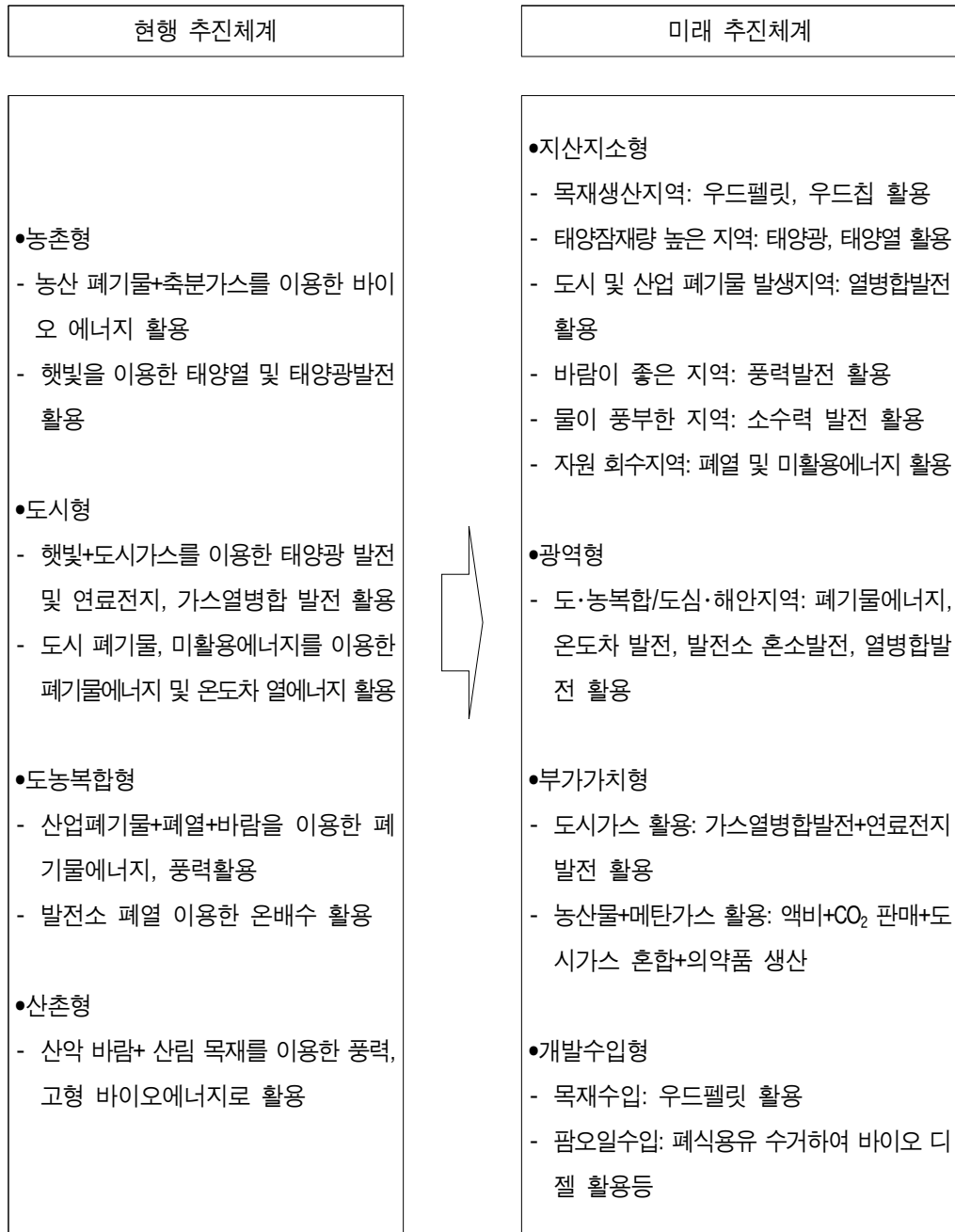
다. 지역에너지계획과 관련된 분산형 전원 활용의 추진체계

1) 분산형 전원 활용 원칙

- 우리나라 신재생에너지원 등 에너지 자립형 분산원전원 model 개발은 주로 입지 중심으로 시범사업 전개
 - 농촌형, 도시형, 도농복합형, 산촌형 모델로 구성되어 있으나 개별추진 모델이 시범사업 현장에 적합한 특성을 보이지 못하고 지역산업과 연계도 어려운 단점 존재
- 미래추진체계는 입지중심이 아닌 기능별 자립형 분산원 전원 모델을 개발하여 시범사업 전개 전망
 - 지산지소형, 광역형, 부가가치형, 개발수입형 모델로 구성하여 중앙정부와 지방자치단체가 상호협력하는 지역산업과 실제적으로 연계되는 모델로 전환 시도

2) 분산전원 활용방안 추진체계

[그림 5-3] 분산전원의 현행 및 미래 추진체계



3) 추진체계 상의 장단점

○ 현행추진체계

- 장점 : 지역특성에 알맞는 지역별 생산 가능 feedstock 활용하여 에너지화 추진
- 단점 : 산업화 진전으로 지역 전체의 문화 수준이 비슷하여 지역별 에너지원 생산을 권장하기 곤란한 시점 도달

○ 미래추진체계

- 장점 : 지역형 에너지 생산체계에서 벗어나 기능별로 융복합형 에너지 생산 추진체계 전환 시도
- 단점 : 지역별 생성가능한 feedstock 에너지 생산의 최대한 이용 및 책임소재 희박해져 중앙정부 과의존적 태도로 일관할 가능성 존재

라. 분산형 전원 대책

1) 중앙집중식 전원과 분산형 전원과의 연계

- 분산형 전원확대는 정부가 2000년도 초반부터 지속적으로 추진해 왔으나 성과는 미비했음. 다양한 정책을 통해 분산형 전원확대를 시도했지만 중앙집중식 대규모 전원시설과 비교해 경제성을 확보할 수 없었던 것이 가장 큰 요인이었음.
 - 이러한 상황에서 최근 정부가 수립하고 있는 제2차 국가에너지기본 계획을 수립하는데 있어서 전력계통의 안정화를 위해 분산형 발전시스템 구축을 목표로 하고 있음.
- 물론 중앙집중식 즉 대량생산, 대량수송은 경제성, 운용성 등에서 탁월한 장점을 갖는 시스템이고 에너지밀도가 높은 우리나라의 경우에도 이러한 중앙집중식의 장점은 유효함.
 - 그러나 이러한 중앙집중식의 유용함에도 불구하고 현실적으로 한계에 봉착해 있다는 점을 고려해야 함.

- 실제로 밀양 송전탑 건설사태 등 사회적 갈등이 계속되고 있어 이러한 문제들은 공학적인 한계에 부착해 대안을 검토해야 할 시점임.
- 결국 분산화로의 전환을 적극 수용하는 것이 문제해결의 대안으로 떠오르고 있음.
 - 물론 분산화에도 경제성 저하, 저 강도 갈등의 전국화, 계통운용의 복잡화 등 문제점은 있지만 현재와 같은 공급위주의 전력정책으로는 산재한 문제를 해결할 수 없음. 따라서 분산화에 대한 개념정립, 분산화가 가지는 문제점 등을 해소할 수 있는 실행방안 마련이 더욱 시급함.
- 수도권 송전선의 포화, 대규모 발전단지에 대한 주민들의 반대 등을 해결하기 위해서는 분산형 전원 확대가 필수임. 지역주민과의 계속된 갈등을 해소하기 위해서는 전력다소비지역에 발전소를 짓는 것이 가장 현실적이라는 의견이 힘을 얻고 있기 때문임.
 - 따라서 중앙집중식 전원에 분산형 전원을 연계시켜 상생할 수 있는 방안 모색이 절실히 요구됨



2) 집단에너지 및 신재생에너지 사회적비용 재평가

- 분산형 전원확보가 중요해지는 상황에서 집단에너지 및 신재생에너지사업이 분산형 전원을 확대할 수 있는 핵심수단으로 오르고 있음.
 - 집단에너지는 수도권을 중심으로 쾌적한 주거환경을 제공하고 발전배열 및 소각 열 활용을 통한 국가에너지이용 효율화에 역할을 다하고 있음.
- 특히 분산전원으로서 국가 전력의 한 축을 담당하고 있음.
 - 집단에너지는 지난 2013년 7월 기준으로 지역난방의 경우 33개 사업자가 225만 세대에 보급하고 있음. 산업단지집단에너지는 28개 사업자가 755개 업체에 집단 에너지를 공급하고 있음.
 - 한편 신재생에너지는 2013년 현재 우리나라 총1차 에너지(280,290천 toe)의 3.52%(9,879천toe)를 차지하고 있으며,
 - 신재생에너지 발전량비중은 우리나라 총 발전량(555,672GWh)의 3.86%(21,437GWh)를 차지하고 있음
- 집단에너지 및 신재생에너지를 이용한 분산형 전원은 기저부하에 비해 송전의 제약을 덜 받고 열을 동시에 생산함으로써 에너지효율을 높일 수 있는 것이 가장 큰 장점임.
 - 온실가스 감축이라는 환경적 요인에 있어서도 대기오염물질이나 이산화탄소를 절감할 수 있음. 열병합발전을 이용해 배열을 회수해 에너지이용 효율을 높일 수 있을 뿐 아니라 소각 열, 하수열 등 미활용에너지 이용을 확대에도 큰 보탬이 되고 있음.
- 그러나 집단에너지는 연료비 상승과 주변 환경변화에 따라 경제성이 저하되고 있음.
 - 2005년 m³당 422.18원이었던 가스가격이 2012년에는 774.78원으로 오른 반면 전기가격은 kWh당 2005년 91.07원에서 2012년 109.9원으로 상승폭이 크지 않았음.
 - 원가는 증가한데 비해 제대로 된 요금반영이 되지 않아 경제성을 악화

시키고 있는 것임.

- 초기 투자비 과다에 따른 투자회수부담도 가중됐음.
- 입지비용이 높은 도심지에 위치해 막대한 초기 투자비가 소요되고 주택 경기하락으로 인한 택지개발계획이 지연됐음.
- 아파트 입주율 저하 등으로 인한 이자비용이 증가한 것도 집단에너지사업의 어려움 중 하나임.
- 이에 따라 현재 집단에너지사업자 중 한국지역난방공사와 GS파워 정도를 제외하면 대부분의 사업자가 적자인 상태임.
- 우리나라는 지난 1980년대 목동 열병합발전과 한국지역난방공사의 설립에 따라 안양, 분당, 일산, 산본 등 대규모 신도시를 시작으로 보급이 확산된 이래 국내 총 발전량의 5.3%를 차지하고 있음.

○ 현재 전력계통망은 내부 사고나 자연재해, 테러 등 외부 교란에 매우 취약한 구조임.

- 에너지안보를 고려해 현 체제의 취약성 보완이 필요함. 원격지 집중형과 근거리 분산형 간의 하이브리드 체제로 유사시 계통의 복원성을 제고해야 함.
- 원격지 집중형의 보완전력으로 분산형 설비를 확대하게 되는데 집단에너지와 신재생에너지는 수요지 밀착형 설비로 가능성이 큼.
- 만약 7차 전력수급기본계획에 원자력발전소 건설이 추가될 경우 동해지역에 제3의 765kw노선이 필요한데 이 경우 장거리 송전망 추가로 자연재해, 사고에 의한 정전 위험이 증가함.
- 반면 집단에너지와 신재생에너지의 경우 수도권과 인접, 건설이 가능해 송전에 대한 부담이 없고 환경 친화적인 LNG 및 자연형 재생에너지원을 주 연료로 사용함으로써 기후변화협약에 대응할 수 있는 장점도 있음.
- 물론 대규모 기저부하에 비해서는 경제성이 떨어지지만 송배전망 건설 및 제약을 해소하는 편익가치와 이산화탄소 절감에 대한 평가, 송배전망 건설 회피비용에 대한 평가가 제대로 이뤄진다면 충분한 경쟁력이 있다는 것이 전문가 및 관련업계의 설명임.

- 여기에 자연재해 및 사고에 취약한 원격지 집중형 체제의 안전판으로 보험가치도 크다는 평가임.
- 집단에너지와 신재생에너지를 담당하고 있는 에너지관리공단과 산업통상자원부가 각종 제도개선에도 나서고 있는 것은 집단에너지를 분산형 전원의 핵심으로 파악하고 있다는 점을 반영한 것이어서 고무적임.
 - 업계의 한 관계자는 “중소규모 집단에너지 및 신재생에너지사업을 통해 이득을 얻기 힘든 것이 사실”이라며 “분산형 전원으로서 역할을 하기 위해서는 이를 지원해줄 수 있는 수익성 확보를 위한 관련 제도의 정비가 선행돼야 한다.”고 지적하고 있음.

3) 집단에너지 가격·세제 체계 개편 필수 과제로 등장

- 열병합발전을 이용한 집단에너지사업 등 분산형 자원이 확대되기에는 우리의 에너지시장과 산업구조가 너무나 편협적임.
 - 낮은 전기요금으로 인해 대규모 기저부하 이외의 에너지원의 진입 자체가 어려운 것임.
 - 이에 따라 분산 전원의 의무비율을 확보하는 정책을 마련하는 것도 고려해야 한다는 지적임.
 - 경제성 제고를 위해 열 요금 제도를 개선하고 가스요금과 전력요금의 개선이 필요함은 물론임.
 - 수도권 열병합발전설비의 활성화를 위해서는 현재의 도소매 전력시장과 열시장의 개혁과 개선 없이는 불가능함.
- 따라서 현상황에서는 소매시장, 도매시장, 특별보조 등과 같은 수입 요인의 개선을 통해서만 수도권 및 분산형 열병합 시장 진입을 촉진할 수 있음.
 - 집단에너지 및 신재생에너지를 활용한 분산형 전원 보급을 위해서는 에너지가격·세제 체계를 개편하고 일부 보조금 지급 등이 필수적임.
 - 집단에너지사업은 가스사업자와 전력사업자 모두 이해 당사자임.
 - 대기오염물질관리, 온실가스관리, 폐기물에너지화 정책과 연계해서는 환

경부와 협력이 필요함. 국토의 개발 및 건물에너지정책과 관련해서는 국토교통부와 협의가 필요하며 도시개발과 관련해서는 지방자치단체와의 협력도 중요함.

- 이에따라 현재의 산업통상자원부 차원이 아닌 한 차원 높은 차원에서 조정이 이뤄져야 한다는 지적임.
- 최근 전력난을 겪고 있는 상황에서 집단에너지와 신재생에너지의 위상은 갈수록 커지고 있음.
 - 그러나 열과 전기를 동시에 생산해 에너지를 효율적으로 사용할 수 있다는 효용성에도 불구하고 여러 문제에 의해 중소규모 집단에너지 및 신재생에너지사업은 생사의 기로에 놓여있음.
 - 송전선 설치 회피비용, 송전손실 회피비용, 사회적 갈등 회피 비용 등을 고려해 분산형 전원으로서 집단에너지 및 신재생에너지의 활성화를 위해 정부와 업계 모두 힘을 보태야 할 때임.

4) 분산형 전원 확대를 위한 법제도 개선안

● 집단에너지사업법 시행령 제8조 개정의 건

현행	개정(안)
1. 지역난방사업이 시행되는 공급대상지역 안의 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 생산 시설 가. 주택법 제2조 제2호에 따른 공동주택(다세대주택을 제외한다)에서 사용되는 보일러 및 열병합발전시설	1. 지역난방사업이 시행되는 공급대상지역 안의 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 생산 시설 가. 주택법 제2조 제2호에 따른 공동주택(다세대주택을 제외한다)에서 사용되는 보일러)

기존 사용시설 외 추가 개별 열 생산시설을 설치 시 열 생산시설 허가 대상에서 제외 등 보급 확대의 결실

● 에너지이용합리화법 제 36조 개정의 건

현행	개정(안)
③ 「집단에너지사업법」에 따른 사업자는 같은 법 제5조에 따라 집단에너지공급대상지역으로 지정된 지역에 소각시설이나 산업시설에서 발생하는 폐열을 활용하기 위하여 적극 노력하여야 한다.	③ 「집단에너지사업법」에 따른 사업자는 같은 법 제5조에 따라 집단에너지공급대상지역으로 지정된 지역에 소각시설이나 산업시설, 자가열병합발전시설에서 발생하는 폐열을 활용하기 위하여 적극 노력하여야 한다.

열병합 발전 잉여열 활용을 극대화

● 대기환경 보전법 완화

- 현재 출시되고 있는 가스엔진 열 병합 발전기 대부분은 질소산화물 배출한도 50ppm의 허용기준을 초과(대기환경보전법 질소산화물 배출 한도 50ppm이하 충족 시켜야 함)
- 이의 제도나 법령의 개정으로 그 기준치를 완화해주거나 아파트단지에 설치하는 소형열병합발전에는 적용을 제외시켜주어야 함

● 소방법 개정

- 소방법 상 열 병합 발전기가 설치되어 있음에도 불구하고 비상용 발전기를 별도로 설치하도록 규정하고 있어 중복 투자
- 소방법개정을 통해 열 병합 발전기가 비상발전기로 대체하도록 하여 열병합발전이 활성화 되도록 추진 요구됨

● 열전비 규제개정안

첨두부하보일러(PLB)를 활용하는 방안을 고려

	개선 방안	장점	단점	비고
1안	현행 CHP 열전비 폐지 방안	-설비선택 폭 큼 -사업전락 다원화	-설비 편향 가능성 -열원 부족 우려	-발전사업과의 차별성 없음
2안	현행 CHP 열전비 완화 방안	-설비선택 폭 완화 -기존 법체계 이용	-최적설비구성 한계 -완화수준 객관성확보 어려움	-설문조사에서 대부분 응답 -별도연구 필요
3안	시스템 열전비 도입 방안	-최적설비선택 가능 -저가열원 개발 유인	-법 개정에 일시적 행정수요	-국가에너지이용합리화 정책 일관성 유지
4안	현행 제도 유지 방안	-발전소 우회 건설 논란 종식 가능 -사업자 편법방지	-집사법 혜택 상실 -저 효율 설비 도입가능	-집단에너지사업지원 후퇴

설치 지원금의 현실화, 운영지원 및 자가 발전 의무화 등 추진

- 에너지공급단가 불균형을 자가 열 병합 설치 지원금 상향 및 인센티브 제공
- 자가 열 병합 발전 의무화 또는 국가적 편익을 고려한 지원 제도 신설 등 추진
- 사업장 별 특성을 고려하여 외국의 경우처럼 일정기간 M&V 이후 절감량에 대해 지급하는 방안 고려 (**도입 후 설비 가동율이 낮으면 설비 도입 효과가 없는 것임**)

전기 및 가스 요금의 상대가격(SMP) 조정

- 열병합 발전용 가스요금 인하 또는 발전 차액 지원 및 운영비 지원 등 가동율 향상을 위한 제도개선 추진
- 소비 패턴에 상관없이 용도별로 나눠진 현행 열 병합 발전용 요금을 규모와 형태에 따라 세분화한 전용 요금제도 도입방안의 검토

자가 열 병합 운영지원센터(가칭) 설립을 통한 Total Solution Service 체계 구축

- 원격 모니터링 체계 구축을 통한 최적 설계 및 운영 Data 축적 및 지원 정책 개발
- 기 도입된 설비의 최적 운영 및 유지보수를 위한 Total Solution Service 제공

자가 열 병합 전담부서 신설, 기술개발 및 전문인력 육성

- 정부부처의 열 병합 담당부서 신설 및 열병합발전계획이 전력수급계획이 포함 되어야 함
- 자가 열병합의 경우 연구개발기간이 길어 기술개발 예산확보의 문제점을 해소 하여야 함

마. 경기도 적용가능한 분산원전원 활용사업 추천 및 세부 로드맵

1) 경기도 분산형 전원 활용을 위한 추천 사업 선정

<표 5-46> 분산전원 가능한 추천사업

번호	분산형 전원명	경기도 추천 사업명
1	신재생에너지	시민펀드 햇빛발전소 건설
		주택 미니 태양광 보급
		학교, 공공시설, 민간건물 등 태양광 설치
		신재생에너지 랜드 마크 조성
		타지역과의 협력 신재생에너지 프로그램
		신재생에너지 융복합 사업 개발 보급
		연료전지 발전시설 보급
		소수력 발전시설 설치
		바이오목재펠릿 보급
		취약계층 전력향상 개선사업
2	미활용에너지	잉여 발전열 지역난방에 활용
		자원회수시설 폐열회수 및 미활용에너지
		(해수, 하수, 공기)기온도차 에너지 활용
3	집단에너지	집단에너지(지냉난방)공급 확대
4	자가 열병합발전	아파트 등 소형 열병합발전
5	기타	신축 대형건물 에너지관리시스템도입
		탄소포인트제
		그린리더양성

2) 시도별 에너지 사업규모 및 투자액 계획('15~'19)

<표 5-47> 분산전원 관련 사업수행 로드맵

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액						산정 방식
				2015	2016	2017	2018	2019		
김포시	저탄소 생활실천 그린리더 활동지원	김포시민(주부, 학교, 군부대등)	규모	그린리더 양성과 교육, 홍보					그린리더 80명	
			투자액 (억원)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
김포시	탄소포인트제 운영	단독 및 공동 주택 등	규모	가정에서 사용되는 전기, 가스등 감축활동					인센티브 지급	
			투자액 (억원)	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8		
과천시	지식정보타운	갈현동	규모						에너지 기본 연구 용역 보고서	
			투자액 (억원)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85		
과천시	태양열발전	에너지공급자측	규모							
			투자액 (억원)			0.6				
과천시	태양광발전	에너지공급자측	규모							
			투자액 (억원)			0.7				
과천시	주민센터 BERP	6개 주민센터	규모							
			투자액 (억원)		3.35					
과천시	청소년수련관 BERP	청소년수련관	규모							
			투자액 (억원)			2.52				
동두천	두드림희망센터 태양광발전 설비 설치	두드림희망 센터	규모	25kW						
			투자액 (억원)	1.05						
성남시	아파트베란다 미니태양광설치	관내 아파트	규모	250가구						
			투자액 (억원)	1.5						
성남시	주택지원사업	관내 단독, 공동주택	규모	150가구						
			투자액 (억원)	2.25						
성남시	사회복지시설 에너지자립기반조성	경로당, 사회복지 회관, 노인회관	규모	5개소						
			투자액 (억원)	0.42						

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액					
				2015	2016	2017	2018	2019	산정 방식
시흥시	신재생에너지 및 에너지절약 기본계획 수립	시흥시	규모	연구과제					
			투자액 (억원)	0.6					
시흥시	공공청사 태양광 발전설비 설치	시흥시 공공청사	규모	80kW	605kW	190kW	70kW	25kW	
			투자액 (억원)	3	19	7	26	1	
안성시	태양광발전시설	안성정수장	규모	50kW					
			투자액 (억원)	1.5					
안성시	태양광발전시설	공공시설	규모		50kW	50kW	50kW	50kW	
			투자액 (억원)		1.5	1.4	1.3	1.2	
양평군	태양광발전시설	서종하수처리장	규모	50kW					
			투자액 (억원)	2.5					
양평군	태양광발전시설	양평읍 등 24개소	규모	72kW					
			투자액 (억원)	2.4					
평택시	취약계층 전력향상개선사업		규모	2개소	5개소	5개소	5개소	5개소	
			투자액 (억원)	0.15	0.5	0.5	0.5	0.5	
평택시	공공시설 지하주차장 전력효율개선사업		규모	5개소	5개소	5개소	5개소	5개소	
			투자액 (억원)	1	1	1	1	1	
포천시	포천시반월아트홀 태양광발전 설치사업	포천시반월 아트홀	규모	100kW					
			투자액 (억원)	0.48					
화성시	주택지원사업 (신재생에너지 보급)	시내 주택	규모	900kW, 150m ²	900kW, 150m ²	900kW, 150m ²	900kW, 150m ²	900kW, 150m ²	10년~ 14년
			투자액 (억원)	2.48	2.5	2.5	2.5	2.5	평균값
화성시	태양광 발전시설 설치	사회복지시설 (경로당 등)	규모	24kW	24kW	24kW	24kW	24kW	3kW* 8개소
			투자액 (억원)	0.96	1	1	1	1	

제2절 기타 지역에너지 대책

1. 에너지복지 제도 현황

가. 에너지복지 지원 프로그램 종합

- 2005년 말 지식경제부와 에너지 공급 기업을 중심으로 저소득 가구에 대한 에너지 지원을 시작함.
 - 2006년 한국에너지재단을 설립하고 2007년부터 저소득층의 에너지 효율 개선사업을 시작함.
 - 이후 에너지 구입비용 절감을 위해 전기요금을 포함한 가격할인제도 등 다양한 지원프로그램을 도입하여 시행함.
 - 서울시와 전국 지자체에서도 노후 가전기기 교체 등의 저소득가구에 대한 지원 사업을 수행함.
- 지식경제부는 '제1차 국가에너지 기본계획(2008)'에서 에너지복지의 개념을 도입하고 에너지빈곤층을 해소한다는 목표를 수립
- 녹색성장위원회도 '녹색성장 국가전략(2009)'에서 녹색성장을 위한 10대 정책방향에서 에너지복지 제고를 포함시킴.
- 2013년 현 정부 출범시 (박근혜 대통령 당선 후 인수위) 우선 기초생활수급자(150만명)와 차상위계층(170만명) 등 320만명의 저소득층에 대해 에너지바우처를 지급한다는 방침이며, 기초생활수급자 가운데 1인 가구가 많아 가구당 연 20만원 정도 지급하면 에너지 빈곤을 해결할 수 있을 것으로 보고 이에 필요한 재원으로 연 1,300억원을 마련하겠다는 의지를 밝힌바 있음.
 - 현재 제도를 통해 시행중인 에너지복지는 에너지효율개선, 공급중단 유예, 난방비 지원, 요금할인, 에너지안전 및 신재생에너지보급 등으로 구성됨.
- 에너지 복지 내용별로 운영현황을 살펴보면, 기초생활수급자 및 차상위가구

를 대상으로 에너지 비용 절감을 위해 노후 보일러 교체 및 주택단열·창호 시공 등을 내용으로 하는 에너지 효율개선 사업에서 2012년 3만 가구에 311억원을 지원하였음.

- 에너지 복지를 인간으로서 건강한 생활을 유지하기 위해 최소한의 지원이라는 개념에서 전기요금 및 가스요금 미납 시에도 최소한 혹은 동절기 공급중단 유예조치를 취하고 있음.
- 전력의 경우 3개월 이상의 요금 미납 시 최소한의 전력(동절기 660w, 나머지 기간 220w)만 공급되도록 하며, 가스의 경우 2회 이상 요금 연체 시에도 동절기(10~5월)에는 공급중단을 유예하고 있음.
- 난방비 지원제도에서는 난방유 바우처, 연탄쿠폰을 기초생활수급자에게 지급하고 있음.
 - 난방유 바우처는 소년소녀 가장, 한부모 가정 등 1.8만 가구를 대상으로 한 등유 지원³⁹⁾, 약 2만 가구를 대상으로 9만 원 상당의 연료비를 지원하는 LPG 지원⁴⁰⁾으로 구성됨.
 - 연탄쿠폰⁴¹⁾은 기초생활수급자, 차상위가구 및 소외계층 중 연탄이용설비를 보유한 가구(80천 가구)를 대상으로 지급되며, 2012년 141억 원을 지출하여 가구당 지원액은 약 16.9만 원임.
- 요금할인은 기초생활수급자, 장애인 및 국가유공자를 대상으로 전기, 가스 및 열 요금을 할인해 주는 제도로 전기는 최대 8천 원, 가스는 최대 m³당 123.5원, 열은 기본요금을 면제해주고 있음.
- 전기 및 가스사용 안전성 제고를 위해 취약계층을 대상으로 응급조치 지원 및 배관교체 사업을 하고 있으며, 국민임대 아파트 및 사회복지시설을 대상으로 한 재생에너지 설비보급사업도 병행하고 있음.
- 본 에너지복지지원제도를 세목별로 설명해 보면 다음과 같음

39) 4인 가구 1.5개월 소비분에 해당하는 200 l 를 지원하며, 2012년 지원규모는 81억 원임.

40) LPG는 민간재원 20억 원을 통해 지원됨.

41) 9~4월 소비량에 해당하는 가구당 연탄 340장

나. 보건복지부의 기초생활보장

1) 생계급여

- 국민기초생활보장법에 의해 소득수준이 최저생계비 이하인 자를 대상으로 기초생활 수급자를 선정하여 생계급여를 지급함.
 - 의복비, 음식물 및 연료비, 기타 일상생활에 기본적으로 필요한 금품. 이 중 음식물 및 연료비 항목에 포함이 되어 에너지비용을 지원함.
- 2010년 중앙생활보장위원회에서 결정된 표준가구(4인 가구 : 부 40세, 모 37세, 자녀 11, 9세)의 최저생계비는 <표 5-48>에서 보는바와 같이 1,397,488원 이고, 광열비는 최저생계비의 6.36%인 88,870원.
 - 최저생계비는 3년마다 계측되고 사이 기간에는 물가상승률을 고려하여 조정. 생계비 각 비목의 비중은 3년간 동일. 2013년 광열수도비는 114,142원 수준으로 2013년 표준가구 최저생계비의 7.4%를 차지함

<표 5-48> 표준가구의 2010년 최저생계비

(단위 : 원, %)

구분	중소도시	
	금액	구성비
식료품비	527,327	37.7
주거비	221,374	15.8
광열수도	103,150	7.4
광열비	(88,870)	(6.36)
수도비	(14,280)	(1.02)
가구집기	40,547	2.9
피복신발	57,649	4.1
보건의료	62,196	4.5
교육	65,930	4.7
교양오락	27,117	1.9
교통통신	142,600	10.2
기타소비	82,305	5.9
비소비	67,293	4.8
합계	1,397,488	100.0

- 광열비는 <표 5-49>와 같이 전력과 난방 및 취사비용으로 구성되며 광열비 산정에 적용된 소비량은 전력이 월 257kWh, 난방 및 취사는 도시가스를 기준으로 월 70.7m³임(중소도시 소비량 적용).

<표 5-49> 최저생계비 중 광열비목 마켓바스켓 (2010년)

구 분		대도시		중소도시		농어촌	
		사용량	비용	사용량	비용	사용량	비용
전력(kWh)		257	31,730	257	31,730	225	18,450
난방 및 취사	LNG(m ³ , 원)	70.7	57,900	70.7	57,140	-	-
	석유(l, 원)	-	-	-	-	67.6	69,295
	LPG(kg, 원)	-	-	-	-	13.6	24,593
광열비계(원)		-	89,630	-	88,870	-	112,338

자료 : 에너지복지 현황 및 개선방향, 박광수, 2013.06.04. 세미나

2) 긴급복지지원법에 의한 지원

- 긴급복지는 국민기초생활보장제도의 기초생활 수급자가 아니지만, 당장 위급한 상황에 처한 사례에 대하여 각종 조사 기간을 절약하고 위기개입을 하기 위한 제도임.
- 단기로 위기에 처한 가정을 대상으로 하는 긴급복지에서 연료비 지원이 가능함.
 - 지원대상은 위기사유 발생으로 지원수요가 발생한 자 또는 가구
 - 연료비 지원금액은 85,000원이며, 10월~3월 중 총 6회의 지원이 가능
 - 지원기간은 원칙적으로 1개월. 지자체장이 긴급지원대상자의 위기상황이 계속된다고 판단하는 경우 1개월의 범위에서 연장 가능하며, 1개월의 연장에도 불구하고 위기상황이 계속되는 경우 긴급지원심의위원회의 심의를 거쳐 2개월의 범위에서 지원 연장이 가능함.

다. 산업통상자원부의 에너지 지원 프로그램

1) 지원계획

- 2005년 말 산업통상자원부와 에너지 공급기업을 중심으로 저소득 가구에 대한 에너지 지원을 시작
- 2006년을 전후하여 에너지복지를 실현하기 위한 많은 논의와 그와 관련한 연구를 진행해 왔고, 그 결과 정부 차원에서 국민의 에너지복지 증진을 위한 지원을 종합적으로 추진하기 위해 “에너지기본법(2006.03.03. 공포)”을 제정함.
- 2006년 한국에너지재단을 설립하고 2007년부터 저소득층의 에너지 효율 개선사업을 시작
- 이후 에너지 구입비용 절감을 위해 전기요금을 포함한 가격할인제도 등 다양한 지원프로그램을 도입하여 시행
- 산업통상자원부는 ‘제1차 국가에너지 기본계획(2008)’에서 에너지복지의 개념을 도입하고 에너지빈곤층을 해소한다는 목표를 수립
- 녹색성장위원회도 ‘녹색성장 국가전략(2009)’에서 녹색성장을 위한 10대 정책방향에서 에너지복지 제고를 포함시킴.

2) 요금할인

- 전기요금 : 정율할인에서 정액할인으로 변경
 - 한국전력공사의 전기공급 약관에 따라 2005년에 도입되었고, 2011년 7월까지의 기초생활수급자에 대해 21.6%, 차상위계층 2% 등의 요금할인 시행
 - 2011년 8월에 전기요금을 인상하면서 기초생활수급자는 가구당 월 8천 원, 차상위계층 가구는 월 2천원 요금을 할인해 주는 것으로 제도 변경

<표 5-50> 전기요금 요금할인 내용

구분	기초생활수급자	차상위 계층	장애인	독립 유공자	유공상이자	다자녀 가구
주택용	8천원	2천원	8천원	8천원	8천원	20% (월 12,000 한도)
심야(갑)	31.4%	29.7%	-	-	-	-

자료 : 산업통상자원부

- 가스요금 : 기초생활수급자, 1~3급 장애인 등에 도시가스요금 5.6~16% 할인
 - 각 지역 도시가스회사에 의해 시행되고 있음.

<표 5-51> 지원대상별 도시가스요금 할인을

구분	기초생활수급자	차상위계층	장애인	독립 유공자	유공상이자	사회복지시설
할인율	15~16%	5.6%	15~16%	15~16%	15~16%	14~16%

자료 : 산업통상자원부

- 지역난방 : 기초생활수급자 열요금(기본요금) 감면
 - 한국지역난방공사가 2005년부터 임대아파트(85㎡)이하 및 사회복지시설을 대상으로 기본요금을 전액감면

<표 5-52> 지원대상별 열요금 할인액

기초생활수급자	장애인	독립 유공자	유공상이자	다자녀 가구	사회복지시설	국민임대주택
2,200 ~ 4,950원/월	2,200 ~ 4,950원/월	2,200 ~ 4,950원/월	2,200 ~ 4,950원/월	2,200 ~ 4,950원/월	338.62원/Mcal/h	49.02원/㎡

자료 : 산업통상자원부

3) 연탄 쿠폰

- 연탄 : 가격보조(최고가격과 생산원가 차액)
 - 석탄산업법 제24조에 근거하여 정부가 판매가격을 결정하고 고시

- 연탄가격 현실화 정책에 따라 연탄가격 상승으로 인한 연탄 구입비용 증가분을 보전하기 위해 도입
- 지원내용 : 2012년 기준으로 연 169,000원의 쿠폰 지급. 연탄 340장 정도 구입 가능한 금액으로 동절기 2개월 소비량에 해당.
- 연탄가격 상승 시 쿠폰 지원액도 상향 조정
- 지원대상 : 모든 연탄사용 수급자, 차상위계층 일부 및 기타 저소득층 ('12년 8만 가구)

4) 취약계층 가스·전기 설비의 개보수 지원 (2011~2015년 시행)

- 서민 주거지역의 에너지 안전을 위해, 취약계층에 전기고장발생시 응급조치, 가스시설 개선 등을 추진 중이며, 향후 안전프로그램을 확대해 나갈 계획

☐ 한국전기안전공사

- 전기공급 약관 15조에 의거 주거용·주택용 고객은 3개월 이상 전기요금을 체납하더라도 서민들의 에너지 기초생활보장을 위하여 전기공급정지(단전)를 시행하지 않고 전류제한기를 부설하여 생활에 필요한 최소한의 전기를 공급하고 있음
 - 전기제한공급으로 생활의 불편이 가중되는 혹서기(7~9월), 혹한기(12~2월), 6개월은 전기요금을 납부하지 않더라도 전류제한기를 부설하지 않고 정상적으로 전기를 계속 공급
- 수급자·차상위계층·장애인 등 주거시설에서 전기고장 발생시 24시간 직접 방문하여, 응급조치 실시('11년 휴일·야간 출동이 40% 이상)
- 쪽방촌(2013~2017년 시행, 7,921호 보수), 무허가 판자촌의 전기시설 개선
- '13년 중 집단주거지역(쪽방촌) 화재·감전위험을 낮추기 위해 시설개선 추진

□ 한국가스안전공사

- LPG 사용시설 무료개선(고무호스→금속배관)
 - 2011부터 사업을 시작하여 현재까지 총 42만 가구에 교체를 실시하였으며, 2012년에는 7만5천 가구에 교체혜택이 이루어짐.
- 가스 타이머 콕(일정시간 경과 시 가스차단) 보급
- 다기능 가스안전계량기 보급
- 공급중단 유예 및 요금할인 프로그램 종합
 - 각 7개 부분의 에너지에 대하여 공급중단 및 에너지요금 할인·감면 프로그램을 종합해 보면 <표 5-53>과 같음.

<표 5-53> 공급중단 유예 및 요금할인 프로그램

구분	지원항목	지원대상	지원방법
전력	전류제한장치(단전유예)	주택용 단전대상가구	한전에서 파악
	전기요금 할인	기초생활보장수급자, 1~3급 장애인, 국가유공자 등	개별 신청
도시가스	10월~5월 공급중단 유예	기초생활보장수급자, 차상위계층	지자체에서 발굴
	도시가스요금 할인	기초생활보장수급자, 1~3급 장애인, 국가유공자 등	개별 신청
연탄	동절기 연탄쿠폰 지원	연탄을 사용하는 기초생활보장수급자, 차상위계층, 소외계층(차상위계층에 포함되지 못하는 독거노인, 조손가정, 한부모가정, 장애인 가정 등)	지자체에서 발굴
지역난방	열요금 감면	전용면적 60㎡ 이하의 영구임대·공공임대·국민임대아파트 거주자	거주자 할인
에너지 기기	고효율 조명기기 지원	기초생활보장수급자	지자체에서 발굴
가스 안전기	LP 가스시설 개선	기초생활보장수급자	지자체에서 발굴
난방연료	동절기 난방연료 지원	난방유, 프로판가스를 난방 연료로 사용하고 있는 기초생활보장수급가구 중 소년소녀가정, 조손가정, 한부모가정 (※2009년도 기준)	지자체, 사회복지기관에서 발굴

□ 한국에너지재단 에너지복지사업

- 지원대상 : 국민기초생활수급자 및 차상위계층 중 18세 이하 아동보육가구, 노인세대, 장애인세대

□ 이용효율 개선사업

- 에너지 이용에 어려움을 겪는 저소득 가구에 대한 사업

□ 단열 및 난방기기 개·보수

- 지원대상 : 기초생활수급자 및 차상위가구
- 지원내용 : 가구당 120만원 이내에서 보일러 설치, 난방패드 등 지원을 통해 에너지 빈곤층에 최소한의 에너지 이용 기반을 제공하고, 단열·창호 시공 등 에너지효율개선을 통한 에너지비용 절감 유도

□ 고효율 조명기기 무상보급

- 전력산업기반기금으로 저소득가구 및 사회복지시설을 대상으로 고효율 조명기기(형광등용 안정기, 램프, 콘센트 등) 무상보급

□ 긴급 난방연료 지원 사업

- 동절기 1개월 난방용 연료(난방용 등유 200 리터 상당)

□ 전통시장 전기요금 특례제도 시행

- 전통시장의 영세상인 경쟁력 확보를 위해 전통시장 및 전통상점가의 도·소매업 상가 해당월분 전기요금의 5.9% 할인
 - 전통시장 전기요금 특례제도 시행

라. 경기도 자체 시행 가능한 에너지복지 활동

- 에너지바우처 도입에 적극 동참하여 에너지빈민층 수혜자가 에너지(전력, 난방, 취사)에 대한 구매권(쿠폰, 카드 등)을 수령하여 본인이 원하는 공급자에게 제시함으로써 에너지를 공급받고, 공급자는 구매권을 정부에 제시하

여 사후에 비용을 수령토록 협력

- 사회적 약자에 대한 정부출연 공기업의 지원제도 및 에너지효율개선을 위한 한국에너지재단의 물품 및 시공지원제도를 최대한 활용할 수 있도록 주선
- 한국가스안전공사나 한국전기안전공사 경기지사와 협력하여 월동기 무료 전기 및 가스안전진단 및 검사 실시
- 에너지마일리지제 또는 탄소마일리지제를 통하여 획득된 공공용 포인트를 저속득층 월동기 대책기금으로 기증 적립 활용

2. 에너지복지 시민참여 활성화

- 시민참여 활동은 전통적 시민참여와 적극적 시민참여로 나누어 볼 수 있는데 전통적 시민참여는 정부의 정책결정 및 집행과정에 참여하는 것을 의미하며, 적극적 시민참여는 공동생산과 협동생산으로의 참여를 의미한다. 본 연구에서는 적극적 시민참여를 강조함.

가. 사회적 기업 운영 참여

- 의미 : 국가와 시장(민간기업)이 아닌 비영리 민간단체가 협력하여 실업자 및 사회적 배제집단의 취업촉진 또는 지역사회의 삶의 질을 향상시키거나 소외계층의 사회통합을 위해 각종 서비스를 제공하는 것을 목적으로 하는 활동이라고 간단히 개념정리 할 수 있음.
- 사회적 기업의 특성
 - 재화를 생산하거나 서비스를 판매하는 지속적인 활동
 - 높은 수준의 자율성유지
 - 상당한 수준의 경제적 위험을 안고 활동
 - 일정 수준 이상의 유급 노동 포함
 - 지역사회 이익을 명시적으로 추구

- 시민들에 의해 자발적으로 등장
- 의사결정권이 자본소유에 기반하지 않을 것
- 조직의 활동에 의해 영향을 받는 사람들도 의사결정에 참여
- 제한적인 이윤 배분

○ 역할

- 복지제도 변형에 기여 : 사회적 기업은 이윤 극대화를 목적으로 하지 않기 때문에 이윤가능성이 낮은 부문에 쉽게 참여할 수 있고, 기부·자원봉사·동원화된 근로자를 이용하여 비용절감을 할 수 있고, 소비자를 개입시키고 지역사회에 근거함으로써 수요공급의 조정을 신속하게 할 수 있으며, 소비자가 서비스의 질을 감시하는 어려움을 극복하기 위하여 신뢰 관계에 의존 할 수 있기 때문에 지방정부와 이용자를 동시에 만족시키는 서비스를 생산할 수 있다.
- 고용창출에 기여 : 전통적인 기업에서 일자리를 찾을 가능성이 거의 없는 근로자를 주로 고용하는 노동통합적인 사회적 기업으로 사회 서비스를 제공하는 사회적 기업 또한, 고용창출력이 높은 서비스 부문을 더욱 역동적으로 만듦으로써 새로운 고용을 창출할 수 있는데, 이는 특히 서비스부문의 고용수준이 아직 낮은 국가에서 나타남
- 사회적 결속을 이루고 사회적 자본창출에 기여: 사회적 기업은 지역사회에 기반하고 있으며 자원봉사와 사용자 참여의 촉진을 통하여, 연대성과 상호부조를 발전시키고 신뢰를 확산시키고 사회적 문제의 해결에 시민의 참여를 촉진함으로써 사회적 자본의 창출에 기여한다.
- 지역발전에 기여 : 사회적 기업은 주로 지역에 기초한 조직이므로 소규모이지만 동시에 지역사회의 발전에 관여하는 행위자 중의 하나임
- 제3부문에서 새로운 조직을 형성 : 사회적 기업은 자원할당에 있어서도 대부분의 공적 조직이나 전통적 비영리조직처럼 시장의 외부에 존재하는 것도 아니고 영리기업처럼 공적제도의 외부에 존재하는 것도 아님. 사회적 기업은 자신을 시장이나 국가와 동일시하지는 않지만, 시장의 합리성과 국가의 규율을 이용함(유럽의 전통적인 제3섹터와는 다른 조직임)

○ 경기도가 추진할 수 있는 에너지부문의 사회적 기업 활동유형

- 생활보호대상자가옥의 난방기기 교체작업, 단열재시공, 조명기기 및 냉난방기기 교체사업 운영
- 생활보호대상자 가옥의 에너지소비실태조사등에 참여 가능
- 일반가정이나 상업시설에서 사용후 버려진 소규모 폐자원을 체계적으로 수거,분리,통합케 하여 재생산품 생산공장 등에 원료로 제공(도시광산)하는 사업운영
- 에너지절약의식이 약한 시민들에게 각 부문별로 에너지절약사례 교육 또는 계도할 수 있는 컨설팅회사 운영

나. 지방정부가 추진하는 절약시책 점검을 위한 모니터링

- 사무실이나 공장 등의 냉난방온도 과다운영 및 운영실태조사하여 성과 보고회 개최
- ※ 여름철 실내적정온도 공공기관 섭씨 28도, 일반건물은 섭씨 26도, 판매 시설 및 서비스기관은 25도로 권장하고 있음. 반면 겨울철 실내적정온도는 18도 ~ 20도, 습도 40도로 권장
- ※ 실내온도 1도를 낮추거나 올리면 약 7%의 냉난방에너지가 더 소모됨
- ※ 에어컨 설정온도는 2도 높이고 선풍기를 함께 사용한다면 10%이상의 전기를 절약할 수 있음
- 수시로 점검반을 운영하여 이를 위반하는 기관이나 단체는 언론등에 공개하여 주의를 환기시키는 작업추진

다. Green Pricing제도 운영 참여

- 에너지사용 수용가들 중 자발적으로 기존 에너지요금을 실제 사용요금보다 일정률 추가 지불하고 이를 이용하여 신재생에너지 및 에너지절약기기 설치할 수 있는 기금으로 활용할 수 있도록 하는 자발적기부요금제도 운영(추가 지불요금은 연말정산시 소득공제)
- 시민단체는 자발적인 추가요금 지불 기부자를 모집하고, 모집된 기부금

의 사용출처(공공용 에너지절약기기 및 신재생에너지기기 설치)건의 및 공공용 시설의 관리 모니터링 담당

- 기부금관리, 공공용 절약 및 신재생에너지사업 실시권은 시청에서 직접 운영

라. 각 기업별 온실가스 배출량 감축목표 및 온실가스 정부규격 기준치 준수여부에 대한 감시체제 운영

- 에너지목표관리 및 온실가스배출감축목표 관리의 감시자로서 활용
- 굴뚝산업 또는 발전소 등의 굴뚝에 환경공해 배출량 감시정밀기기 설치하여 산업체와 지방정부 그리고 시민들이 3중으로 감시하는 체제구축 (중앙통제소에서 항시 감시감독하는 모니터링시스템 운영하여 그 결과를 시민들에게 전달하는 통로로 활용)

마. 상가 - 시민단체와 협약 체결하여 에너지절약운동 전개(Green Shopping Street, Green Shopping Centre 운영)

- 지자체-해당업체 및 상가-시민단체((사)에너지나눔과평화) 협약 체결, 주간시간(오전9-오후5시, 겨울철 오전 9시-4시) 간판, 실외조명 끄기 운동 실시 - 그린스토어 운동
- 사례 : 에너지나눔과평화 - 서울소재 파리바게뜨(본사), 뚜레주르(개별매장 28), 크라운베이커리(개별매장 1) - 730여개 매장 (2011년 11월)
- 경기도 사업 추진 방식
 - 1단계 : 대형마트, 프랜차이즈와 협약 체결, 그린스토어 실시
 - 2-1단계 : 대형마트, 상가번영회, 상가연합회 등과 협약을 체결하여 상가 건물 또는 거리 전체를 Green Shopping Street(Centre)화
- ※ 시민단체가 상가에 에너지절약 진단 및 컨설팅 제공
- ※ 주간 간판 및 실외조명 끄기
- ※ 절전형 타이머 콘센트 보급

- 2-2단계 : 대형마트, 프랜차이즈 본사와 협약 체결, 에너지절약형 인테리어 개발 및 적용

○ 추후 조사 내용

- 사업구체화(수원시, 에너지 나눔과 평화-에너지시민연대와 협의)
- 대상군 list-up
- 에너지절약 효과 산정 : 그린스토어 사례

바. 시민단체의 에너지절약 감시 활동

- 에너지사용 제한조치가 본격 시행된 2011년 11월 15일부터 활동을 시작한 에너지절약 시민감시단은 에너지시민연대를 중심으로 전국 16개 지자체의 지역대표 시민단체들이 에너지절약 실천을 위해 자발적으로 모여 만든 조직
- 2011년 12월22일 전국 대부분의 지역에서 동시에 발대식 및 거리 캠페인을 전개하며, 동계 전력위기 극복을 위한 전국민의 에너지절약 실천을 유도하고 에너지절약 생활화에 중추적 역할을 해나가기로 다짐
- 시민감시단은 4인 1조(시민단체 2명 + 학생 2명), 총 125개조로 구성되어 2월말까지 집중 활동할 계획으로, 이후에도 에너지절약 문화 정착을 위해 지속적으로 활동을 이어나갈 계획
- 감시단은 난방온도 준수, 네온사인 소등 여부 등 에너지절약 계도와 함께 절전요령을 홍보하고, 에너지 절약 우수·낭비사례를 절전사이트(www.power.save.or.kr)를 활용하여 공유할 계획
- 특히 낭비사례로 절전사이트에 신고된 시설에 대해서는 소관 지자체에 통보·점검토록 하여 점검의 실효성이 배가될 것으로 기대
- 경기도 에너지관련 시민참여활동으로 지경부, 행정안전부와 에너지관리공단 등에 의하여 지원되는 에너지절약감시단에 참여하여 수원시 주요건물 및 상가등에 대한 냉난방온도 준수, 네온사인 소등 여부 등 에너지절약사업에 참여하여 시민 감시단 역할을 수행

□ 에너지절약 시민감시단의 역할

- “절약은 타이밍, 아껴요 1118”를 대표 캐치프레이즈로,
- 전기모으기 시민운동으로 동계 전력위기 극복 및 에너지 절약 문화의 확산·정착에 앞장

□ 시민사회·종교계, 경제계, 전력산업계 대표가 함께 한 ‘전기 모으기 시민운동’ 선언

- 합리적 전기 소비문화 정착, 절전경영을 통한 기업의 경쟁력 제고, 안정적 전력수급에 최선을 다하기로 다짐
- “시민에게 길을 묻는다”는 주제로 창의적 절전 아이디어 모으기, 절전우수 사례 전파 등을 지속 추진기로 함

3. 지역에너지 관련 조례 및 규정 개선⁴²⁾

1) 국유재산, 공유재산의 임대에 관한 경기도의 입장 선포

- 제12조의 2 (국유재산, 공유재산의 임대등) ① 도지사는 신재생에너지보급활성화를 위하여 신에너지 및 재생에너지개발이용보급 촉진법 제 26조에 의거 경기도는 신재생에너지개발 및 이용보급에 관한 사업을 위하여 필요하다고 인정하면 국유재산법 또는 공유재산 및 물품관리법에도 불구하고 수익계약에 따라 국유재산 및 공유재산을 신재생에너지 기술개발 및 이용보급에 관한 사업을 하는 자에게 대부계약의 체결 또는 사용허가(이하 임대라 한다)를 하거나 처분할 수 있다.
- ② 경기도가 제1항에 따라 국유재산 또는 공유재산을 임대하는 경우에는 국유재산법 또는 공유재산을 임대하는 경우에는 국유재산법 또는 공유재산 및 물품관리법에도 불구하고 자진철거 및 철거비용의 공탁을 조건으로 영

42) (구) 조례 및 규정을 검토한 결과로서, 지적된 사항의 일부는 ‘경기도 에너지 기본 조례(2015년)’ 제정에 반영됨.

구시설물을 축조하게 할 수 있다. 다만, 공유재산에 열구시설물을 축조하려면 조례로 정하는 절차에 따라 경기도 의회 동의를 받아야 한다.

- ③ 제1항에 따른 국유재산 및 공유재산의 임대기간은 10년 이내로 하되, 국유재산은 종전의 임대기간을 초과하지 아니하는 범위에서 갱신할 수 있고, 공유재산은 경기도지사가 필요하다고 인정하는 경우 1회에 한하여 10년 이내의 기간에서 연장할 수 있다.
- ④ 제1항에 따라 국유재산 또는 공유재산을 임차하거나 취득하는 자가 임대일 또는 취득일부터 2년 이내에 해당 재산에서 신재생에너지 기술개발 및 이용보급에 관한 사업을 시행하지 아니한 경우에는 대부계약 또는 사용허가를 취소하거나 취소하거나 환매할 수 있다.
- ⑤ 경기도가 제1항에 따라 공유재산을 임대하는 경우에는 공유재산 및 물품관리법에도 불구하고 임대료를 100분의 50범위에서 경감할 수 있다.

2) 신재생에너지공급의무화(RHO)시행에 대비하여 경기도 의무부과 대상과 수준 신축성 있게 적용

- 2014년 현재까지 RHO 진행 결과에 의거 도출된 신재생에너지 공급의무화 추진방안으로는
 - 1단계('16~'19년): 연면적 1만 m^2 이상 신축건축물 대상, 의무부과비율 10%
 - 2단계 ('20~'24년): 연면적 5천 m^2 이상 신축건축물 대상, 의무부과비율 11~ 15%
 - 3단계('25~'30년): 연면적 3천 m^2 이상 신증축건축물 대상, 의무부과비율 16~20%로 용역결과 도출
- 경기도와 서울특별시는 타 지자체보다 RHO에 의한 신재생에너지에 대한 공급의무화에 앞장 설 필요성 제기
 - 타 지자체보다 전력 발전설비는 적고, 반면 소비량은 전국 상위권의 자리를 차지하고 있어 공급과 수요간의 갭이 가장 큰 지역에 속함
 - 그럼에도 불구하고 전력요금구조는 전국적으로 동일하여 낮은 전력자립

도를 갖고도 동일한 혜택을 받고 있다는 불공정성 지적을 받고 있음

- 중앙정부의 신재생에너지 공급의무화제도와는 별도로 대상범위나 의무부과비율을 달리할 수 있도록 조정 작업 필요
- 이로써 신재생에너지 보급의무 대상이나 의무부과비율을 신축성 있게 대응하는 방안 모색할 수 있는 기회
- 예로 1단계('16~'19년)부터 연면적 5천m²이상 신축건축물부터 시작하거나, 아니면 연면적 대상은 동일하게 하되 의무부과비율은 10%이상으로 조정하는 방안 모색도 하나의 방안
- 아직 신에너지 및 재생에너지 개발 이용 보급촉진법 개정안이 입법예고되어 있지 않지만 개정방안이 나오기 전에 경기도에 적합한 의무부과 대상 및 비율수준을 신축성있게 조정할 수 있는 법적근거를 조례속에 마련

- 3) 경기도 에너지관리조례 제4조(도의 책무)에 '매 5년마다 지역에너지계획을 수립하여야 한다'를 삽입
- 4) 경기도 에너지관리조례 제4조(도의 책무) 제6호항에 '에너지 효율적 이용을 위한 에너지통계 관리'를 삽입

제6장 에너지 이용 합리화 대책

제1절 에너지이용효율화 정책의 필요성

1. 국내 에너지 소비구조의 문제점

- 우리나라 총에너지 공급을 주도하는 최종에너지 소비는 1990년대 연평균 약 7.2%의 높은 증가세를 기록하였으나, 2000년대에는 증가세가 다소 약화되어 연평균 약 2.9%의 증가세를 기록
- 최종에너지 소비량은 1998년과 2009년 경기침체의 영향으로 소비량이 감소한 것을 제외하면, 매년 소비량이 증가하여 1990년 75.1백만 TOE에서 2012년 211.4백만 TOE로 증가
- 에너지소비 증가추세가 지속됨에 따라 에너지빈국인 우리나라의 에너지 수입의존도는 1990년 87.9%에서 2011년 96%까지 상승

<표 6-1> 에너지 관련 주요지표, 1990년~2012년

구분	1990	2000	2011	2012	연평균 증가율(%)		
					90~00	00~12	90~12
GDP (2005년, 십억 원)	368,986	694,628	1,082,096	1,104,215	6.5%	3.9%	5.1%
총에너지 (천 TOE)	93,192	192,887	276,636	282,488 ^{주1)}	7.5%	3.2%	5.2%
최종에너지 (천 TOE)	75,107	149,852	205,863	211,478 ^{주1)}	7.2%	2.9%	4.8%
총에너지/GDP (TOE/백만 원)	0.253	0.278	0.256	0.256 ^{주2)}	0.9%	-0.8%	-0.02%
수입의존도(%)	87.9	97.2	96.5	96.0	-	-	-

주 : 1) 2012년 에너지소비량은 구열량 기준

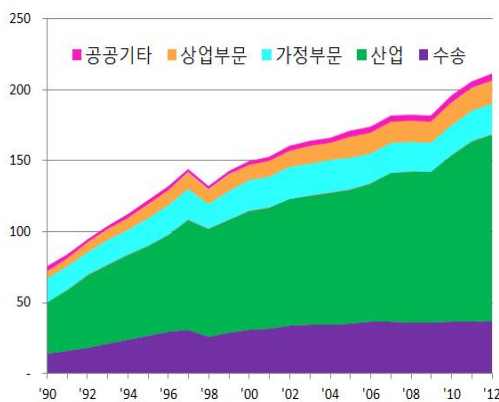
2) 신열량 적용 시 0.252(TOE/백만 원)

자료 : 에너지경제연구원(2013), “에너지통계연보”

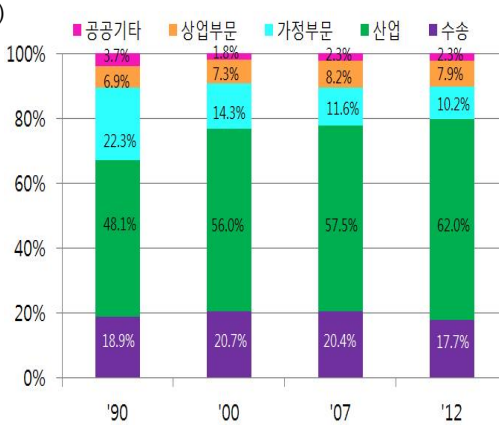
□ 1990년에 비해 2012년의 최종에너지 소비비중이 증가한 부문은 산업과 상업부문이고, 수송, 가정 및 공공부문은 소비비중이 감소

- 산업부문의 최종에너지 소비는 1990년부터 2011년까지 연평균 6.2% 증가하여 전체 최종에너지 소비에서 그 비중이 1990년 48.1%에서 2011년 61.6%로 확대
- 이는 향후 우리나라의 효과적인 에너지수요관리를 위해서는 상업부문과 산업부문의 수요관리가 중요함을 보여줌

[그림 6-1] 부문별 최종에너지 소비추이
(단위 : 백만TOE)



[그림 6-2] 부문별 최종에너지 소비 비중

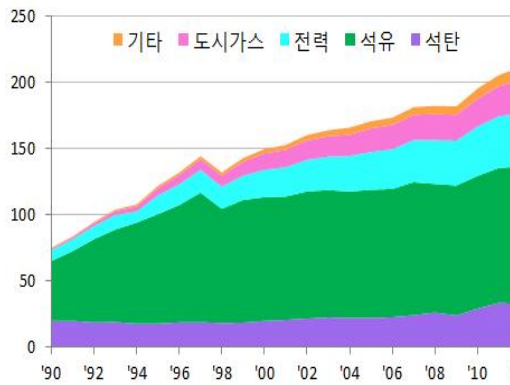


□ 1990년대 이후 최근까지 전통적인 최종에너지원인 석유에서 전력, 가스 등 타 에너지원으로 활발히 대체

- 전통적인 최종에너지원인 석유는 2012년 최종에너지소비에서 차지하는 비중이 49.2%로, 지난 1990년에 비해 점유비중이 감소하긴 했지만 여전히 높은 비중을 차지
- 특히 전력은 최종에너지에서 차지하는 비중이 1990년에 10.8%에서 2011년에는 19.0%까지 확대될 정도로 '전력화(electrification)' 현상이 강하게 나타남

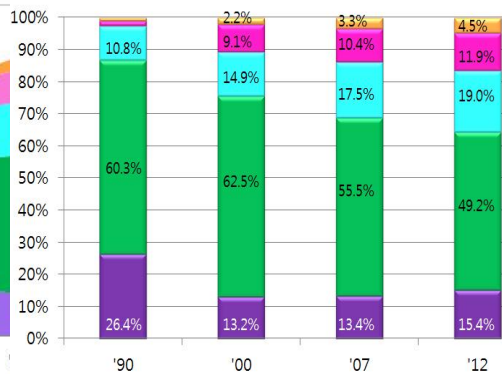
[그림 6-3] 원별 최종에너지 소비추이

(단위 : 백만TOE)



[그림 6-4] 원별 최종에너지 소비 비중

기타 도시가스 전력 석유 석탄



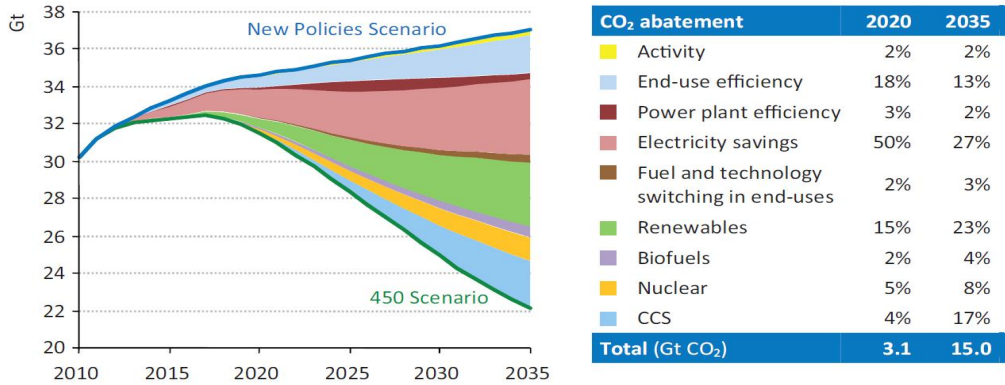
2. 국내 에너지정책 패러다임의 변화

□ 대내외적인 여건을 고려할 때 기존의 공급중심 정책에서 수요관리중심 정책으로의 에너지정책 패러다임 전환이 절실히 요구

- 세계 주요국은 에너지수요관리를 에너지안보 강화 및 기후변화 대응을 위한 핵심 수단으로 설정하고, 각종 종합대책⁴³⁾을 수립, 추진 중
- IEA(2012)는 2020년까지 전 세계 온실가스 총 감축요구량의 약 73%, 2035년에는 약 45% 가량을 에너지수요관리(에너지절약 및 효율개선)를 통해 달성할 수 있음을 강조

43) 미국은 홈스타에너지이용합리화법, 영국은 플레닝법, 독일은 에너지절감법 등을 수행 중

[그림 6-5] 세계 에너지 관련 온실가스 배출 감축수단 전망



주 : New Policy Scenario는 기존 그리고 현재 계획된 온실가스 감축정책이 차질 없이 시행될 경우의 배출전망임.

자료 : IEA(2012), WEO, p.253, Figure 8.7

- 우리나라 역시 이러한 패러다임 변화의 필요성을 인식하고 에너지 정책의 기본 방향을 수요관리 중심으로 바꾸어야 한다는데 인식
 - 국내의 물리적·기술적·경제적 잠재력을 고려할 때 신재생에너지의 에너지 수급 안정에 대한 기여도도 현 상황에서는 불투명한 것이 사실
 - 반면, 국가 온실가스 감축목표 달성 등 온실가스 감축에 대한 대내외적인 부담이 가중됨에 따라 화석연료 의존도를 지속적으로 낮추어야 하는 상황에 직면
 - 제2차 「에너지기본계획」에서도 수요 추종방식의 공급확대 정책에서 수요관리형 정책으로 중심축이 이동하고 있음을 적시하면서, 6개 중점과제중 하나로 '수요관리 중심의 에너지정책 추진'을 선정
- 에너지수요관리는 에너지수급 안정 및 기후변화 대응이라는 서로 상충되는 목표를 동시에 충족시킬 수 있는 핵심적인 대안
 - 에너지절약 및 효율향상은 환경오염과 같은 사회적 비용을 거의 들이지 않으면서 에너지 수급을 안정화하는데 기여할 수 있기 때문

[그림 6-6] 수요관리 중심의 에너지정책 패러다임 전환



자료 : 국민경제자문회의·에너지경제연구원(2013), ICT를 활용한 에너지절약방안 워크숍 발표자료

3. 경기도의 최종에너지 소비 특성

- 경기도의 최종에너지소비는 90년대 연평균 13.1%의 빠른 증가를 기록하였으나, 2000년 이후 최종에너지소비 증가율은 연평균 3.6%로 증가 추세가 완화됨
 - 하지만 국가 전체적인 최종에너지 소비증가량에 비해 다소 빠르게 증가하고 있음
 - 전력과 도시가스의 사용량이 빠르게 증가하고 있으며, 열, 신재생에너지의 보급이 점차 확산되고 있음
 - 석유 소비량은 최근 들어 감소추세이며, 원별 소비비중도 작아지고 있음
- 2012년을 기준으로 경기도의 최종에너지소비량은 가정·상업부문이 34.7%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 산업과 수송부문이 각각 약 31%를 소비하고 있음
- 산업부문의 비중은 감소추세에 있는 반면, 수송부문의 비중은 증가하고 있음
- 2012년 기준 에너지원단위(1차에너지소비/GRDP)는 0.094 toe/백만원으로 낮은 수준임

- 국가전체 0.219, 서울 0.041, 부산 0.228, 대구 0.081, 대전 0.065, 광주 0.065, ... , 울산 0.377, 충남 0.582, 전남 0.767
- 전력자립도(생산/소비)는 28.5%에 불과함
- 국가전체 109.2, 대구 1.77, 대전 2.61, 서울 6.3, 울산 49.8, ... , 부산 172.7, 충남266.1 전남 226.3, 인천 335.0

<표 6-2> 경기도 원별 최종에너지 소비 추이

(단위 : 천TOE)

연도	1990	1995	2000	2005	2010	2012	연평균 증가율	
							90년대	00년대
석탄 (비중)	782 10.2%	368 2.6%	411 2.4%	451 1.9%	371 1.5%	335 1.3%	-8.1%	-1.7%
석유 (비중)	5,291 69.3%	9,811 69.1%	9,371 54.9%	11,446 49.0%	10,716 44.6%	10,139 38.8%	6.7%	0.7%
도시가스 (비중)	121 1.6%	918 6.5%	2,714 15.9%	4,109 17.6%	3,216 13.4%	5,143 19.7%	45.5%	5.5%
전력 (비중)	1,355 17.8%	2,467 17.4%	3,774 22.1%	5,912 25.3%	8,017 33.3%	8,625 33.0%	20.3%	7.1%
열에너지 (비중)	0 0.0%	382 2.7%	609 3.6%	903 3.9%	1,037 4.3%	1,059 4.1%	-	4.7%
기타 (비중)	83 1.1%	254 1.8%	177 1.0%	525 2.2%	685 2.8%	847 3.2%	26.1%	13.9%
합계 (비중)	7,633 100%	14,202 100%	17,058 100%	23,348 100%	24,043 100%	26,148 100%	13.1%	3.6%
국가전체	75,107	121,962	149,852	170,854	195,587	208,120	7.2%	2.8%

자료 : 에너지경제연구원(2013), “지역에너지통계연보”

<표 6-3> 경기도 부문별 최종에너지 소비 추이

(단위 : 천TOE)

구분	1990	1995	2000	2005	2010	2012	연평균 증가율	
							90년대	00년대
산업 (비중)	3,173 41.6%	4,849 34.1%	5,569 32.6%	6,648 28.5%	7,700 32.0%	8,039 30.7%	9.7%	3.1%
수송 (비중)	1,686 22.1%	3,893 27.4%	4,848 28.4%	7,299 31.3%	7,910 32.9%	8,004 30.6%	16.9%	4.3%
가정상업 (비중)	2,492 32.6%	5,078 35.8%	6,219 36.5%	8,518 36.5%	7,451 31.0%	9,081 34.7%	13.8%	3.2%
공공기타 (비중)	283 3.7%	382 2.7%	422 2.5%	883 3.8%	982 4.1%	1,024 3.9%	13.7%	7.7%
합계 (비중)	7,633 100%	14,202 100%	17,058 100%	23,348 100%	24,043 100%	26,148 100%	13.1%	3.6%

자료 : 에너지경제연구원(2013), “지역에너지통계연보”

4. 경기도의 에너지이용효율화 추진 방향

□ 석유, 가스, 전기 등 소비비중이 높은 에너지원에 대한 수요관리 정책의 수립이 필요함

○ 석유의 경우 여전히 가장 많은 소비비중을 차지하고 있으며, 석유소비의 많은 부분이 수송부문에서 소비되고 있음. 따라서 석유에 대한 수요관리정책은 수송부문에 집중되어야 함

○ 전력의 소비비중은 지속적으로 증가할 것으로 예상되지만, 최근 국가수준에서 다양한 수요관리정책 시행 의지를 보이고 있으므로 이에 대한 적극적인 이행이 필요함

□ 가정·상업, 수송, 산업부문의 소비비중이 비슷한 수준이므로, 전 부문에 걸친 에너지수요관리정책 수립이 필요할 것으로 판단됨

- ☐ 지방자치단체에서 에너지수요관리정책을 추진하기 위해서는 크게 두 가지로 구분할 수 있음
 - 첫째는 중앙정부에서 수립된 국가단위의 정책을 효과적으로 이행하기 위한 방안을 수립하는 것임
 - 둘째로 지자체의 특성을 반영하여 자체적으로 수행할 수 있는 정책을 개발하는 것임
- ☐ 따라서 경기도는 소속 시·군별 에너지소비 특성을 먼저 파악한 후, 지역별·유형별 세부 실천전략을 수립해야 함
 - 국가단위 수립 정책의 효과적인 이행 담보될 수 있도록 인센티브 제공, 법규준수여부 실태 파악, 관련 규제 철폐 등이 요구됨
 - 우수 지자체에 인센티브를 제공하는 노력이 필요

제2절 중앙정부의 에너지 이용 효율화 대책

1. 제2차 에너지기본계획⁴⁴⁾

가. 에너지 상대가격 조정

- ☐ 합리적인 에너지·전기 소비를 유도하기 위해 에너지 세율조정과 전기요금 조정을 병행 추진
- ☐ 원전안전·송전시설 보강·온실가스 감축 등의 사회적 비용을 전기요금에 단계적으로 반영

나. 전기요금 체계개선

- ☐ 전기요금 수준을 정상화하여, 합리적인 에너지 소비를 유도. 연료가격 변동 등 원가변동 요인을 전기요금에 탄력적으로 반영하여 현실화 기조를 유지

44) 산업통상자원부(2014), “제2차 에너지기본계획”의 에너지수요관리 부분을 요약·정리하였음

- 최근 주택용 전력사용 환경 변화를 반영하여, 주택용 전기요금 누진체계를 단계적으로 개선
- 합리적인 전력소비 유도, 전력수급상황과 전기소비자별 전력사용 패턴 등을 고려한 다양한 선택형 요금제 개발·적용. 중장기적으로 소비자-사업자간 개별 계약에 의한 개별요금제, 전력품질에 따른 차등요금제 등 다양한 선택형 요금제 검토
- 용도별 요금체계를 단순화하여 용도별 요금격차 왜곡 최소화. 원가 차이를 반영한 전압별 차등요금 체계로 단계적으로 전환하되, 부하율(최대수요 대비 평균수요), 부하패턴 등의 차이는 계시별 차등요금, 선택요금 등에 합리적으로 반영

다. ICT활용 에너지 수요관리 시장의 창출

- ICT와 과학기술을 활용한 근본적이고 시스템적인 수요관리로 전환하고, 에너지시장에서 공급자원과 대등하게 관리되도록 수요관리 시장을 육성
- 구체적인 추진계획으로 에너지저장장치 투자 확대, 에너지관리시스템 도입 인센티브 확대, ICT 활용 고효율기기 보급 촉진, 에너지공급자의 효율향상 투자 강화, 수요관리 시장 활성화 등을 제시

<표 6-4> 에너지정책 패러다임 변화

	現정책 패러다임	新정책 패러다임
정책목표	· 공급중심 정책	· 수요관리 우선 정책
추진방향	· 공급부족을 메우기 위한 사후적 수요관리	· 합리적 수요관리를 통한 공급자원 확충 부담 경감
	· 캠페인 · 홍보, 실내온도 제한 등 일시적 부하관리	· ICT 활용, 체계적 수요관리
사업방식	· 정부 재정지원 중심	· 시장 중심

자료 : 산업통상자원부(2014), “제2차 에너지기본계획”

라. 부문별 수요관리 강화 대책

1) 수송부문

- ☐ (자동차 평균연비) '20년 평균연비가 선진국 목표수준(일본 20.3km/L, EU 26.5km/L)에 도달하도록, 차기('16~'20년) 평균연비 목표기준 마련
 - 평균연비 규제 대상을 현행 승용차에서 소형 상용차로 확대. 미국, 유럽 등에서도 평균연비 대상을 소형 상용차로 확대하였음
- ☐ (화물 에너지절약목표) 화물 운송량이 일정규모 이상인 화주기업(제조업체, 유통업체)에 에너지사용량 보고와 에너지절약 의무 부과
- ☐ (친환경차) '20년까지 신규 인프라 구축의 필요성이 적은 하이브리드·클린디젤을 보급하고, 전기차·수소연료 전지차 보급기반도 확충
 - 차량 보급량에 상응하는 충전소 보급 실시와 함께 충전소 표준제정·안전관련 법령 개정·인증제도 정비 등 추진
 - 카셰어링, 장기임대 서비스 등 비즈니스 모델을 개발하고, 차종별 구매 보조금 등으로 초기 시장을 형성

2) 건물부문

- ☐ (신축 건물) 건축물 에너지절약 설계기준을 단계적으로 강화, '25년 모든 신축 건축물의 제로에너지화달성
- ☐ (기존 건물) 건축물 에너지효율등급 인증대상을 신축건축물(업무·공동주택)에서 기존 건축물까지 확대
 - 건축물의 에너지 소비정보 증명서를 발급하여 부동산 거래시 첨부 의무화하는 에너지 소비증명제 확대 적용
 - 인증수요 증가에 대비, 건축물 에너지 평가사 등 전문인력 양성
- ☐ (지역냉방, 가스냉방 보급) 전력외타에너지를 활용한 기기 보급

- 초기투자비 부담을 완화하기 위해 지역 가스냉방 설치보조금을 지속 확대하고, 공동주택에 지역냉방을 공급하는 제습냉방시스템⁴⁵⁾ 보급 추진
- 전력부하관리 냉방설비(가스냉방, 빙축열) 설치의무 대상 건물을 일정규모 이상 모든 건물로 확대, 지역냉방도 부하관리 설비에 포함

3) 기기효율 향상

- (효율관리 대상 확대) 현행 에너지사용기자재 중심에서 건축자재 등 에너지관련 기자재(ErP)⁴⁶⁾로 효율관리 확대
- (효율기준 강화) 백열전구 생산·판매 금지, LED조명 보급 확대, 프리미엄급 전동기 보급 등 에너지 소비효율 제고
 - 냉난방기기, 가전제품, 전동기의 최저소비 효율기준을 강화하여 1등급 비중을 20% 이내로 유지
 - 셋톱박스 등 24시간 대기상태인 제품의 대기전력 집중관리, 전자제품의 대기전력 기준을 단계적으로 강화 (현행 1W → '15년 0.5W)
- (로드맵 수립) 에너지 소비효율 등급제 등 효율관리 프로그램에 관한 로드맵을 작성·발표하여 시장의 예측가능성 제고
 - 효율관리 일몰제를 도입, 주기적으로 효율기준, 이관, 퇴출 등을 심사하여 효율관리 프로그램 운영 체계화

4) 산업부문

- (에너지 다소비업체) 목표관리제 등을 통해 '20년까지 온실가스 감축목표(BAU 대비 18.5%)를 기준으로 에너지소비 절감
- (중소·중견기업) 목표관리·배출권거래제의 대상이 되지 않은 중소·중견기업 지원제도와 인센티브 확대를 통해 자발적 절약 유도

45) 지역난방을 공급받는 공동주택의 기존 난방배관을 이용하여 실내의 공기를 제습하고, 물의 증발열을 이용해 냉각하는 신기술

46) 에너지를 직접 사용하지는 않으나 단열재·유리 등 에너지 소비에 직간접적 영향을 미치는 기자재

- FEMS(공장 에너지관리시스템) 보급 확대, 에너지 절감컨설팅, 대·중소기업
간자금·기술협력(그린크레디트), 자금·세제 인센티브 등 정책 지원
- (에너지경영시스템(EnMS) 보급 확대) 산업체의 에너지 수요관리와 효율개선
활동을 체계적으로 계획·이행하는 체제 확산

5) 에너지 정보관리 시스템 혁신

- (수요관리) “정책추진→분석·평가→정책개선”의 환류시스템 가동
 - (소비자 협조체제) 수송(지역·차종·배기량), 가정·건물(지역·용도·규모), 공
장(업종·지역·규모) 등 소비자가 사용량 정보·패턴 등 제공
 - (정책효과 분석) 소비패턴 등 분석결과를 바탕으로 가격 정책·부문별 감축
등 정책별 효과 검증, 정책수단 정밀화·효율화
- (수요전망) 신뢰성 높은 전망시스템을 통해 정책개발자·에너지 소비자에게
적기 정보제공 등 에너지정보 서비스 체제 가동
 - (개방형 통합시스템) 에너지 공급기관-유관기관간 통계·정책 협조체제 구축
및 공동전망, 외부 전문기관 협업 등 추진
 - (전망방법 지속개선) 각종 전망모델·기법을 상시적으로 개선, 현재 발표중인
수요전망 등을 정례화·공식화하여 신뢰성과 권위 제고
- (미래기술) 국내외 수요관리 기술·정책에 대한 전망, 분석 등을 통해 최상가용
기술* 등 선제적 적용이 가능한 기술 포트폴리오 제시
- (기반구축) 사용량 정보수합 등을 위한 시스템 구축, 관련 인프라 확산 등을
위한 법·제도적 근거 마련

2. 제5차 에너지 이용 합리화 기본계획⁴⁷⁾

가. 개요

- 에너지이용합리화 기본계획은 에너지이용합리화법 제4조에 따라 5년마다 수립·시행하는 에기본의 수요부문 하위계획
- 지난 4차 계획은 '12년까지 국가에너지효율을 '07년 대비 11.3% 향상시키는 것을 목표로 하였음
- 백열전구 퇴출·LED 확산(시장전환), 연비기준 상향(수송), 건물에너지효율등급 인증 취득 의무화 확대(건물) 등의 성과 달성
- 에너지원단위(toe/백만 원)가 '07년 0.247→'12년 0.252로 악화되었고, 에너지공급자의 에너지효율의무화(EERS), 에너지효율 목표관리제(Top-Runner) 도입은 업계반발로 도입이 보류
- 에너지원단위(toe/백만원) : ('07) 0.247 → ('08) 0.246 → ('09) 0.248 → ('10) 0.253 → ('11) 0.256 → ('12) 0.252
- 제5차 에너지이용합리화 기본계획은 제2차 에기본에서 제시된 목표에 맞춰 최종에너지소비를 '17년 BAU 대비 4.1% 감축(전력은 5.6%)

<표 6-5> 2017년 BAU 대비 최종에너지 감축목표

(단위 : 백만TOE)

'17년	부 문				에너지원					계
	산업	수송	건물	공공	석유	전력	석탄	가스	기타	
전망	141.0	40.1	41.7	4.6	108.6	47.6	34.5	28.0	8.8	227.5
목표	135.7	37.6	40.5	4.3	103.7	44.9	33.3	27.5	8.8	218.2
감소	5.3	2.5	1.2	0.3	4.9	2.7	1.2	0.5	-	9.3
절감률	3.8%	6.3%	2.8%	5.6%	4.5%	5.6%	3.4%	1.7%	-	4.1%

자료: 관계부처합동(2014), “제5차 에너지이용합리화 기본계획”

47) 본 소절의 내용은 관계부처합동(2014), “제5차 에너지이용합리화 기본계획”의 주요내용을 발췌, 요약 정리하였음.

나. 추진전략

- (에너지 효율성 제고) 산업부문의 자가발전 확대 및 미활용에너지와 재활용 에너지네트워크 구축, 수송부문의 선진국 수준 평균 연비 강화 및 전기차 인프라 구축, 건물부문의 그린리모델링 활성화, 공공부문의 에너지공급자 수요관리 투자사업 강화 등 산업·수송·건물·공공·전환 등 각 부문별 수요관리 강화를 통해 에너지 이용 효율성 제고
- (에너지 소비의 합리화) 전기요금 정상화, 수요관리형 요금제 도입 등 에너지 가격 기능을 정상화하고 전기절감분을 거래할 수 있는 네가와트 시장 개설을 통해 에너지 절감 행동이 시장을 통해 경제적 가치로 보상받도록 추진
- (에너지수요관리 기술혁신) 에너지네트워크의 초연결화·스마트화를 위한 R&D를 추진하고 시장진입과 글로벌 경쟁력 확보에 필요한 획기적인 기술 혁신이 일어날 수 있도록 지원체계 개편 추진
- (국민밀착형 에너지수요관리) 일반국민이 쉽게 이해하고 생활에 활용할 수 있는 에너지정보 개발, 절전 실천요령 홍보를 통한 에너지절약의 생활화 등 국민의 생활과 밀착된 수요관리에 힘쓰고, 수요관리정책의 성과 측정·검증 체계를 강화하여 정책의 선순환적 환류 기능을 강화하는 등 수요관리 관련 제반 인프라 강화

다. 중점 추진 방향

1) 에너지 효율성 제고

- 산업부문 : (1) 분산형 전원 등 자가발전 설비를 확대하고 이를 네가와트 시장과 연계되도록 하여 자발적인 전력소비량 감축을 유도하고, (2) 산업단지 내 기업들 또는 산업단지 간 에너지네트워크를 구축하여 에너지 이용 효율을 제고하며, (3) 대기업과 중소기업 간 협력사업 활성화를 통한 중소기업 에너지 효율화를 지원하는 등 시장 중심, 네트워크 중심의 융합 정책 추진
- 전력다소비사업장의 자가발전과 네가와트 시장 참여 확대

- 산업단지 에너지네트워크를 통한 효율화 추진
- 에너지관리 취약 중소기업 에너지효율향상 지원
- 용자·ESCO제도 개선을 통해 에너지절약서비스산업이 민간주도로 성장할 수 있도록 육성
- 건물부문 : 신축건물과 기존건물 간의 차별화된 정책개발 및 시행
 - 신축건물에 대한 건물에너지 설계기준을 단계적으로 강화하고 일정 규모 이상의 건축물에 대해 에너지효율등급인증제를 의무화하는 등 신축건물 에너지 효율성 기준 강화 추진
 - 기존 건물은 민간 금융을 활용한 그린리모델링 사업을 활성화하고, 건축물 에너지 소비 증명제도의 실효성을 제고하여 소비자들이 에너지 성능이 높은 건축물에 대한 거래를 선호하도록 함으로써 건축주의 자발적 건물 개보수 투자 유도
- 수송부문 : 수송 수단 자체의 에너지 효율성 제고 정책과 더불어 저탄소 고효율 수송수단으로 전환시키는 정책을 병행 추진
 - 기존 평균연비제도의 기준과 적용 대상을 점진적으로 강화하고 전기차 인프라 구축 및 이용 활성화 추진
 - BRT 등 대중교통 연계 및 교통정보체계 강화, 교통카드 전국 호환 등 대중교통 이용률 제고
- 공공부문 : 에너지공급자의 에너지수요관리투자사업 내실화를 통해 효율향상 분야에 대한 투자를 확대하고 기존 가로등 조명 교체시 LED 사용을 의무화하는 등 공공부문의 선도적 기능 강화
- 전환부문 : 기존 석탄화력 발전소 발전 효율의 단계적 개선과 더불어 발전소 온배수의 재활용 네트워크 구축을 통한 에너지 이용 효율 제고 추진

2) 에너지 소비의 합리화

- 에너지절약 및 부하관리를 위해 전기요금 정상화, 수요관리형 요금제 도입 등 가격의 신호 기능이 작동되도록 하고 에너지절약 실적의 인증, 등록, 거래 활성화
 - 연료가격, 사회적 비용 등이 전기요금에 탄력적으로 반영될 수 있도록 에너지 가격의 신호 기능 회복
 - 네가와트 시장을 개설, 전기 소비량 절감 실적을 시장에서 거래할 수 있도록 함으로써 에너지 절감 행동에 대한 경제적 보상 메커니즘 체계 구축
- 에너지이용합리화 자금 지원체계를 효율적인 방식으로 개편하고 ESCO 제도를 개선하여 민간 주도의 수요관리시장 성장 도모
 - 일률적인 자금지원 방식을 민간 자금 활용이 어려운 분야에 집중되도록 에너지이용합리화자금 지원체계 개편
 - ESCO 등록 기준 중 장비, 인력에 대한 기준을 완화하여 수요관리사업자들의 ESCO 시장 진입을 촉진하는 등 기존 ESCO 제도 개선 추진

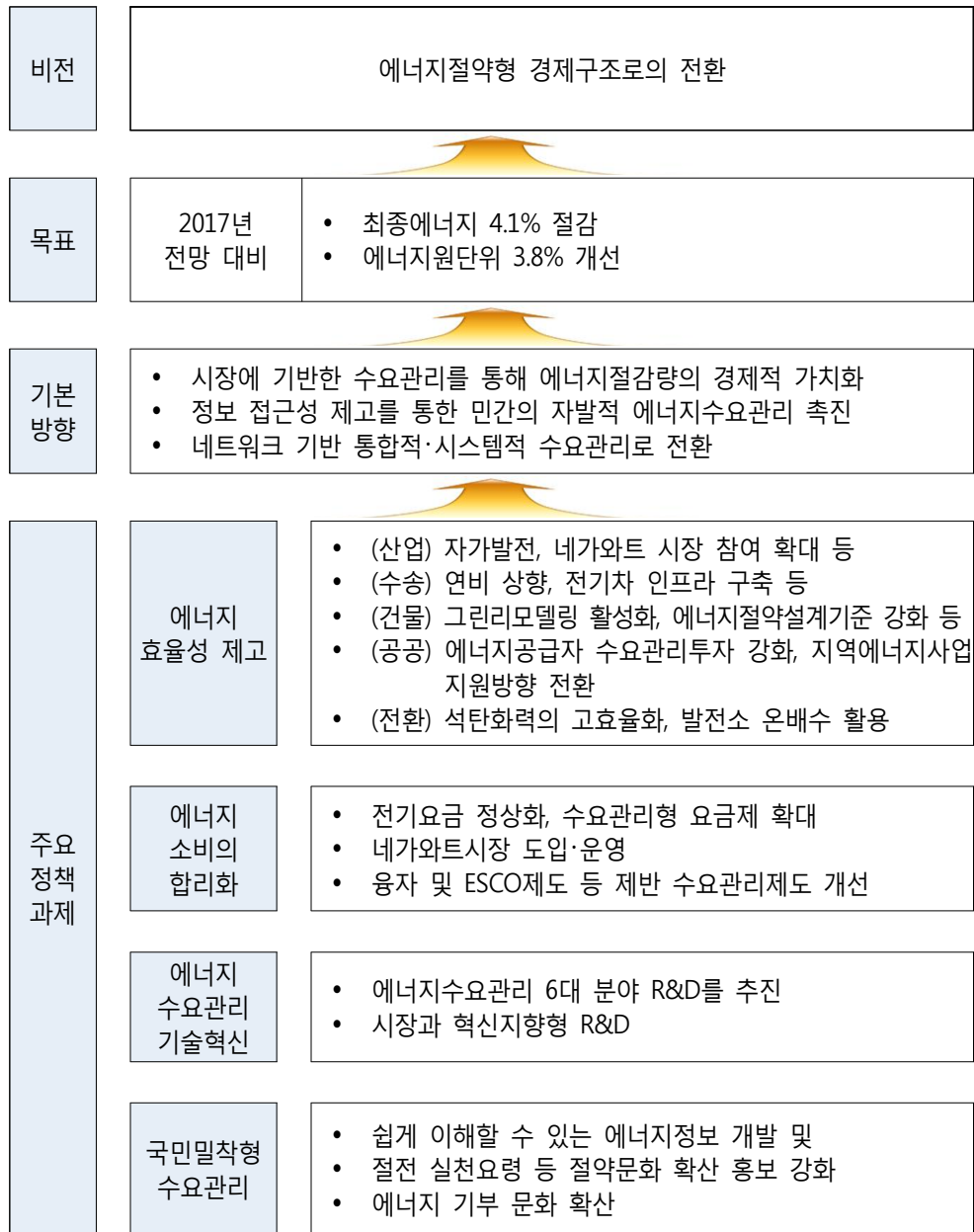
3) 에너지수요관리 기술혁신

- 에너지네트워크의 초연결화·스마트화를 위한 R&D 추진 및 기술개발의 시장 성과 혁신성을 강조하는 방향으로 R&D 지원체계 개편
 - ICT 기술을 활용하여 건물·공장·기기들이 에너지네트워크하에 통합되는 6대 분야(스마트 홈빌딩, 스마트 팩토리, 분산전원 네트워크, 네가와트 시스템, 수요대응 ESS, 에너지 IoT 및 빅데이터 플랫폼 등) R&D 추진
 - 기술개발 결과물의 시장진입을 촉진하고 획기적인 기술 개발이 가능하도록 기술개발 과제 선정 절차 개선 및 관련 프로그램 운영
- 실효성 강화, 업체 부담 완화라는 기본 방향하에서 3대 효율관리제도를 정비하고 열사용기자재 안전 관리 강화

4) 국민밀착형 수요관리

- 일반국민이 쉽게 이해하고 생활에 활용할 수 있는 에너지정보를 개발하고, 절전 실천요령 홍보를 통해 에너지절약의 생활화
 - 국민이 쉽게 이해할 수 있는 체감도 높은 에너지지수를 개발·제시
 - 국민들이 자신의 에너지소비현황 및 비교를 통해 에너지 절약을 실천할 수 있도록 하는 다양한 행동경제학 기반 프로그램 운영
 - 쉽고 접근 용이하며 동시에 입체적인 다양한 전력정보와 절전 실천요령을 제공하고 상시적인 에너지절약 홍보·컨설팅 실시
- 국민과 기업들이 자발적으로 참여하는 에너지 나눔 프로그램을 확산하여 소외 계층을 위한 에너지 복지 실현
 - 다양한 매체를 활용하여 참여자들이 손쉽게 에너지 기부에 참여할 수 있도록 하여 '에너지' 기부 문화 확산
- 지자체의 국민 밀착형 사업 발굴·이행 기능을 강화하도록 에너지수요관리 거버넌스를 개편하고 에너지수요관리 프로그램의 성과 측정·검증 및 평가 기능을 강화하는 등 수요관리 인프라 강화
 - 지자체가 지역 특성에 맞는 융복합형 효율향상사업을 발굴하여 추진할 수 있도록 지자체의 에너지수요관리 기능을 강화
 - 성과 측정·검증 및 평가체계 구축을 통해 정책의 선순환적 환류체계 강화

[그림 6-7] 제5차 에너지이용합리화계획 비전과 추진전략



자료: 산업통상자원부(2014), “전력 수급 안정을 위한 전력·에너지 수요관리 계획수립 연구”

라. 부문별 주요 정책과제

1) 소비주체별 에너지 수요관리

가) 산업부문

- ☐ 전력다소비사업장(계약전력 125,000kW 이상)을 대상으로 자가발전 확산을 위한 자발적 협약 체결을 추진하고 규제개선, 융자 등을 지원

<표 6-6> 자가발전 설치 시 필요한 규제개선과제(예시)

규 제	현 행	개선요망
환경영향평가 대상	자가발전설비는 30MW 이상 (신재생은 100MW 이상)	자가발전의 사회적 효용 등을 감안, 기준선 상향 필요
주민설명회, 공청회	환경영향평가대상은 의무	공장부지내 설비는 면제 요망

자료: 산업통상자원부(2014), “전력 수급 안정을 위한 전력·에너지 수요관리 계획수립 연구”

- 전력다소비사업장과 네가와트시장의 수요관리사업자를 연결, 시장기반의 업체 자율 절전과 수요관리사업자 시장 확대
- 전력다소비사업장의 분기별 전력사용계획과 실적을 점검하고, 전력사용량 증감에 대한 원인분석 실시
- ☐ 업체의 설비 신·증설시 일정규모 이상의 에너지수요관리 설비⁴⁸⁾ 또는 절감계획을 마련하도록 에너지사용계획 검토기준 강화
- ☐ 산업단지의 미활용 에너지자원을 외부 수요처와 연결하는 에너지네트워크 구축을 통해 에너지 효율향상 촉진
- ☐ 산업단지별 특성에 따라 클라우드 FEMS, 신재생에너지, 고효율기기 등을 보급하는 「산업단지 에너지 특화 프로그램」 추진 (‘16)

48) 폐열회수, 신재생에너지, 상용자가발전, ESS 등

<표 6-7> 산업단지 에너지특화사업(예시)

주요 산업단지		산업 업종특성	에너지특화사업(예시)
수도권	반월, 시화, 송탄	중소·집적 산업	클라우드 FEMS 보급
충청권	청주, 아산, 대산	금속·자동차 산업	고효율 기기(전동기, LED 등) 보급
영남권	포항, 울산, 온산	중화학·철강 산업	배관망 구축 등 미활용 에너지 공동이용 확대
	대구, 구미	섬유·염색 산업	고효율기기(보일러, 송풍기 등) 보급
호남권	광양, 여수, 군산	조선·철강 산업	신·재생에너지(태양광, 풍력 등) 보급

자료: 관계부처합동(2014), “제5차 에너지이용합리화 기본계획”

- ☐ 전력수급위기 가능성이 높은 동·하절기에 유통업체, 프랜차이즈, 소매업체, 금융업종 등 서비스업종 대상으로 에너지절약 설명회 개최
 - 절전요령⁴⁹⁾ 소개 외에 최신 고효율제품 및 지원제도 홍보, 건의사항 청취를 통해 업계의 에너지절약에 대한 관심 제고
- ☐ 원예단지에 다점 보온커튼, 수막시설 등 에너지절감시설 보급(‘11년 21천ha → ‘17 41천ha)을 확대하고, 온실 신축 및 개보수⁵⁰⁾ 지원
- ☐ 수자원과 유휴부지를 활용한 신재생에너지(소수력, 태양광, 풍력)사업⁵¹⁾ 추진
 - 연간 유류 50만ℓ 이상 사용농가에 대해 ‘15년까지 지열 설치 의무화, 지열 시공시 설계·감리비용 인하 검토(농어촌공사)

나) 수송 부문

- ☐ ‘20년 평균연비가 선진국 수준(일본 : 20.3km/L, EU : 26.5km/L)에 도달하도록, 차기(‘16~‘20년) 평균연비 목표기준 마련

49) 실내온도 20℃ 이하 유지, 문 열고 냉난방기를 가동하는 영업관행 개선, 오후 피크시간대(5~7시) 네온사인, 과도한 조명 및 전기제품 사용 자제 등

50) 원예전문단지 : ‘17년까지 매년 10개소 이상 선정, 100개소 총 2천ha 수준 지원, 일반원예시설 : ‘17년까지 총 3천ha 수준까지 확대

51) 발전소 및 용량 : (‘12) 35개소, 17.9MW → (‘16) 83개소, 54.4MW

- 현행 승용차에서 소형 상용차로 평균연비 규제 대상 확대
- 현재 승용차 등 일부에만 적용되고 있는 자동차 연비 표시(라벨링) 및 평균연비 제도를 트럭·버스 등의 중대형차량으로 확대
- 전기 이륜차, 농기계 등의 수송수단도 에너지효율등급 표시제도 대상으로 추가
- 전국 버스·지하철·철도·고속버스를 한 장의 카드로 이용할 수 있는 전국 호환 교통카드 서비스 실시
- 대중교통 이용금액의 30%까지(연간 100만원한도) 세액공제대상에 포함('13년 소득에 대한 연말정산부터 적용)
- 대중교통 이용시 10~20%의 그린카드 포인트를 지급(월 1만원 한도)하고, 그린카드 포인트 지급대상 카드를 체크카드로 확대
- 대중교통 이용 편리성과 정시성 제고를 위해 지능형 교통시스템(ITS) 확대 및 교통신호체계 개선
- 「충전서비스 사업 법인」을 설립, 3년('15~'17년)간 제주에 충전기를 설치하고, 유료 서비스 제공('17년 충전기 5,500기 확충 목표)
- 공공기관 전기차 구입 의무화⁵²⁾, 전기차 배터리스(Battery Lease) 서비스 도입 등으로 전기차 보급 확대

다) 건물부문

- 에너지 다소비 건축물 및 규모별 상업·업무용 건축물을 중심으로 BEMS설치 보조금 지원* 시범사업 추진
- '15부터 5년간 100개 건축물에 시범사업 추진 (설치비의 50%, 최대 2억원)

52) 공공기관 에너지이용 합리화 규정 개정('14.10월) → 공공기관 업무용 차량의 25%, 전기차 구입 의무화(年 500대 예상)

- ☐ 노후 건축물 냉·난방비 절감을 위해 창호교체 등 공사를 할 경우 시공비에 대한 이차비용을 지원해주는 그린리모델링 사업⁵³⁾ 확대·추진
- ☐ '25년 제로에너지 건축물 신축 의무화를 목표로 「건축물 에너지절약 설계기준」을 단계적으로 강화
 - '09년 기준 대비 연도별 단열 기준 : ('17) 60% 절감 → ('25) 100% 절감
- ☐ 현행 연면적 500㎡이상 건축물을 대상으로 하는 에너지절약계획서 제출 의무를 모든 건축물로 확대
- ☐ 민간금융사가 자금을 대출하여 아파트단지가 초기 비용부담 없이 LED조명을 설치하고 전기절감액으로 상환하는 LED금융모델 확산
 - LED 금융모델을 도입하고자 하는 금융사, 아파트관리회사를 모집, 에너지 분야 공인기관(에너지관리공단)과 사업협력 협약
- ☐ 정부 LED보조금 중 농어촌·저소득층, 공공시설(지자체, 학교 등)을 제외한 나머지 분야 지원은 폐지, 정부용자 대상에서 LED 제외

라) 공공 부문

- ☐ 기존 가로등 조명 교체시 LED를 사용하도록 「공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정」 개정⁵⁴⁾
- ☐ 기존 개별 고효율기기 → ICT+에너지 등 융합기술, 구역(건물·산업체 등) 적용(융복합프로젝트)으로 지역에너지사업 지원방향 전환
 - 지자체(권소사업 포함)가 융복합 프로젝트를 기획·선정한 후 사업계획서를 제출하면 평가를 거쳐 사업비 지원(50% 이내)

53) 건축주·그린리모델링사업자가 지자체에 에너지 절약계획서(20% 이상 에너지 효율 개선)를 제출하면 한국시설안전공단에서 승인

54) LED 가로등 보급비율 목표(%) : ('13) 40→('14) 50→('15) 60→('17) 80→('20) 100

□ 에너지공급사의 수요관리투자계획 심의를 (1단계) 순수 효율향상사업 선별 → (2단계) 효율향상투자계획 심의·확정의 2단계로 진행

○ 효율향상사업 발굴이 여의치 않은 공급사는 에관공에 출연하는 수요관리투자사업비(외부효율향상 실적)를 효율향상사업으로 산입

□ 차년도 에너지효율향상 투자계획이외에 5년 중기투자계획 제출을 의무화하고 공표, 에너지수요관리산업의 연쇄투자를 촉진

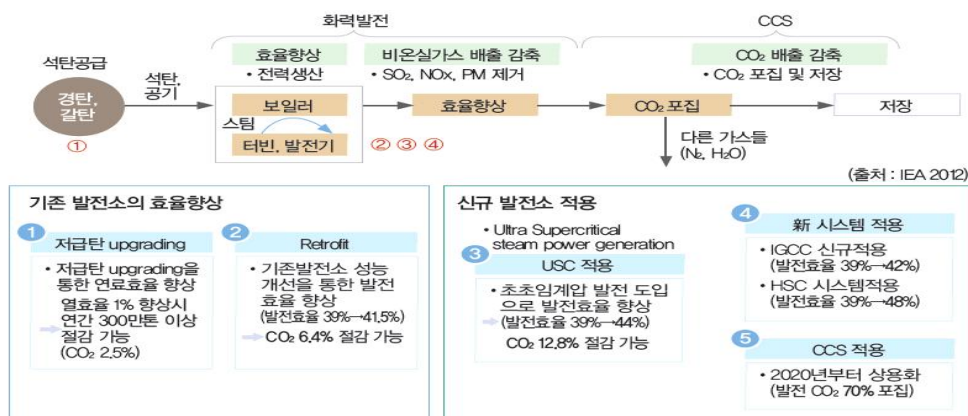
마) 전환손실 감축

□ 표준 500MW 발전소 최적 Retrofit 표준 모델 및 연소성능 예측 시스템 개발

○ 국내 표준화력 500MW 발전소 20기 운영중이며, 화력 500MW 기준으로 10%만 출력을 높여도 1,000MW 표준원전 1기 신규 건설효과

□ 국내 독자개발한 한국형 1,000MW 초초임계압(USC) 발전플랜트 모델의 상용화 추진(신보령1호기('16), 신보령2호기('17) 예정)

[그림 6-8] 석탄화력 효율향상 방안



자료: 관계부처합동(2014), “제5차 에너지이용합리화 기본계획”

□ 발전소 온배수를 활용, 열에너지 공급자가 발전소 인근 영농단지대상으로 열 에너지를 공급하는 사업 확대

- 화력 발전소 주변지역에 유리온실·축사 등 농축산시설 건설시 발전소 온배수를 이용한 열에너지를 저가로 공급
- 화력 발전소의 온배수를 활용할 경우 RPS 의무이행실적으로 인정하여 온배수 활용도 제고

2) 요금제 및 전력시장 정비

가) 수요관리형 요금제 확대

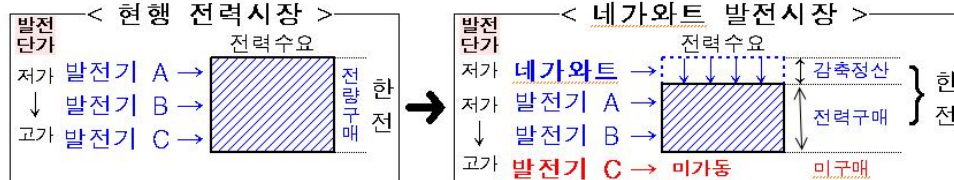
- 수요관리형 요금제(시간대별 차등요금) 적용대상을 확대하고, 다양한 선택형 요금제 도입으로 수요관리 투자를 유도
- 전자식전력량계(AMI) 보급 확대에 따라, 시간대에 따라 달라지는 전력생산 원가를 반영하는 차등요금 적용대상 확대
- 최대부하시간대 요금 적용 시간(現 6시간)을 3시간 또는 2시간으로 단축하여 더 높은 요금을 부과하고 타 시간은 할인하는 선택형(또는 특례) 적용 검토
- 전기공급약관을 개정('14.12월)하여 ESS 특례요금 신설('15.1월 시행)
- 발전부문의 배출권거래 비용은 전기요금에 반영하여, 전력소비 감축을 통한 온실가스 저감을 유도하고 수요관리 투자와 전력서비스 산업 촉진

나) 전력시장 규칙 재설계

- 현재는 지능형전력망 기반구축사업자, 서비스제공자 등으로 열거된 지능형전력망 사업자의 요건*을 네거티브(negative) 방식으로 전환하여 허가·등록 없이도 자격을 갖추도록 요건 완화
- 아낀 전기를 전력시장에 팔 수 있는 네가와트 시장 개설 ('14.11월)
 - 전력 수요관리사업자가 전기소비 절감량을 전력시장에 입찰하여 발전기와 가격경쟁, 낙찰시 감축정산금을 통한 수익 창출

- 정부 재정기반 수요관리 프로그램을 네가와트 시장으로 흡수 ('15)

[그림 6-9] 네가와트 시장의 개념



자료: 관계부처합동(2014), “제5차 에너지이용합리화 기본계획”

- ESS·전기차에 저장된 전력을 재판매할 수 있도록 규정 개정 ('15)

3) 알기 쉬운 에너지 정보

가) ‘공감’에너지

- TOE로 표현되던 에너지 사용량을 국민들이 쉽게 이해·판단할 수 있도록 국민 체감도가 높은 에너지지수 도입

- 예시 : 라면에너지지수, 동하절기 「최저 에너지 사용량과 에너지비용」

- 아파트주민들이 자신의 에너지소비현황을 쉽게 파악하고 에너지절약을 실천할 수 있는 「에너지절약형 아파트 고지서」 보급 확대(13년 32만 → 17년 500만 가구)

- 책자로 제공되던 수요관리 정보를 모바일 환경에서 간편하게 활용할 수 있도록 e-book* 서비스 제공

- 대한민국 에너지편람, 통계핸드북, 신·재생에너지 백서 3종을 e-book으로 우선 제작('15년), 단계적 확산 추진

나) 전기절약 홍보

- 가정·상점·직장 등 3개 분야별로 특성에 맞는 절전 실천방법과 절전효과를 Info-Graphic 형태로 제작·보급

- 정부·지자체·민간기업이 공동으로 홍보하고, 반상회보·학교신문 등에 게재하여 절전실천요령을 전국적으로 확산
- 동·하절기 특정시기의 온도단속에 국한되었던 「에너지절약지킴이」 활동을 상시적인 에너지절약 홍보·컨설팅으로 확대·전환
- 아파트단지, 소규모 상가 등을 대상으로 에너지절약방법 설명회 개최, 절전요령 팸플릿 배포, 간단한 전기요금 절감 컨설팅 등을 실시

4) 도전하는 에너지효율 향상

가) 수요관리 R&D 혁신

- 향후 에너지 분야는 ICT기술을 통해 건물·기기·공장 등이 에너지네트워크에 통합되는 초연결(Hyper-Connected)화가 급진전될 전망
- 이러한 상황변화에 맞춰 향후 수요관리 R&D는 에너지네트워크의 초연결화·스마트화에 중점을 두고 추진, 제로에너지사회를 촉진

<표 6-8> 수요관리 R&D 6대 분야

6대 분야	주요내용
스마트 홈빌딩(H·B&EMS)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건물에너지 관리를 위한 자재,외피,시스템 통합운용의 실질적 상용화 ○ '25년 제로에너지 건물 달성
스마트 팩토리(F&EMS)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 에너지다소비 산업군 공통 산업기기 효율향상 및 에너지설비 효율운영분석 기반 에너지 절감 솔루션, 산업부분 전력·열 수요 20% 감축
분산전원 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트그리드의 분산전원화를 촉진하고 플랫폼을 통해 안정적인 전력공급 구현, 국가 분산전원망 기본프레임 구축
에너지 네가와트 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ○ ICT기술 기반 ESS, EMS, TEN(열에너지네트워크)의 에너지(전기, 열) 통합 솔루션 ○ 공급인프라 확충부담을 경감하는 기술(전력·열 수요 15% 감축)
수요대응형 ESS	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가전력시스템의 전체효율을 높이기 위한 기간망 전력저장시스템 개발 * UPS, 전압보상, 신재생 에너지저장, 계통 안정화 등 ○ 전력저장시스템 1GW 보급

자료: 관계부처합동(2014), “제5차 에너지이용합리화 기본계획”

□ 신시장을 창출하거나 기존 시장 판도를 뒤엎는 파괴적 혁신 기술 발굴

- 에너지 효율향상, 비용저감, 사용자 편의성을 만족시키는 他산업의 혁신기술을 에너지산업에 접목 → 기존시장의 변혁과 신시장 개척

〈표 6-9〉 혁신기술의 주요 내용

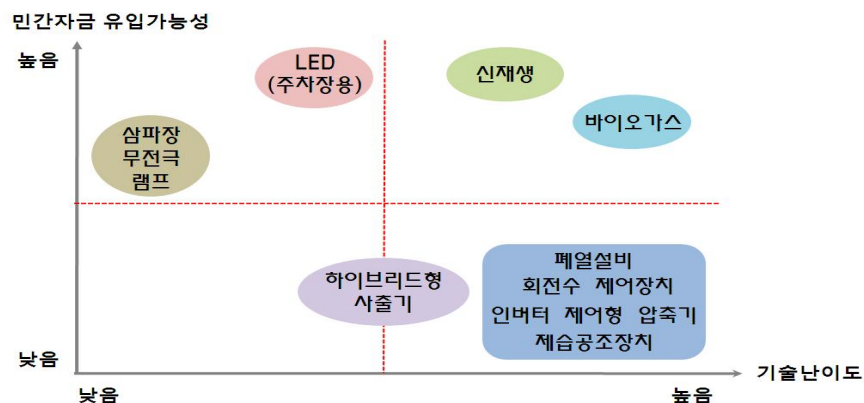
혁신기술	주요내용
에너지 IoT+빅데이터 플랫폼	센싱데이터가 플랫폼으로 집약되고, 빅데이터 분석을 통해 에너지효율 운영전략 및 에너지 절감방안 제시
고효율 화학적 에너지 변환·저장	기존 기술의 한계 및 한정된 자원을 극복할 수 있는 경제적, 친환경적, 안정적 고효율 에너지 변환·저장 시스템 개발
미래형 에너지발전	기존 중앙집중형 에너지발전의 한계 극복을 위한 mW~MW급 소형 발전시장 대비
무선전력 송수신	배터리크기 최소화 및 전선제거를 통한 전기차 및 가전기기 편의성 증대

자료: 관계부처합동(2014), “제5차 에너지이용합리화 기본계획”

나) 융자 및 ESCO제도 개선

□ 기술난이도가 낮고, 민간자금 활용이 가능한 품목은 단계적으로 에너지이용합리화자금 지원대상에서 배제

[그림 6-10] 에너지이용합리화자금 지원 개선방향



자료: 관계부처합동(2014), “제5차 에너지이용합리화 기본계획”

- 이러한 분석결과를 토대로 '15년 삼파장 무전극램프, '16년 LED(주차장용), '17년 신재생설비 등을 연차별로 지원대상에서 제외
- 에너지공급사의 에관공 출연금을 토대로 ESCO기업이 은행대출에 필요한 보증지원을 제공하는 보증펀드 설립
- 보증한도 5억원 이하, 5년 보증기간(재심사후 연장가능), 초기 3배수로 운영
- 에너지절약전문기업(ESCO)의 등록기준을 완화, 수요관리사업자 등 새로운 에너지서비스사업자의 ESCO사업 진입 촉진

다) 3대 에너지효율 제도 개선

- 정보제공이라는 기본원칙을 유지하되, 제조·판매기업의 부담 완화, 타제도와의 연계 등을 고려하여 3대 효율관리제도⁵⁵⁾ 개선 추진
- 대기전력저감 프로그램을 효율관리기자재 지정제도로 통합
- 소비자 정보제공, 에너지사용량, 보급량 등을 고려, 효율관리 대상품목을 최소화
- 품목별 기술기준 등 효율관리기준을 KS기준으로 일원화

라) 에너지클러스터 구축

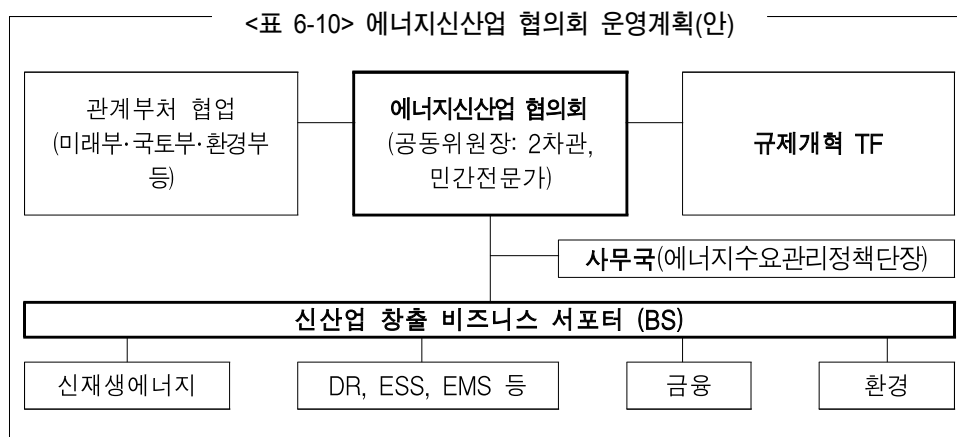
- 에너지관리공단 지방이전後 공단건물을 에너지 벤처타운으로 전환, R&D지원, 실용화·상용화 등 에너지산업의 거점지역으로 육성
- 에너지 벤처타운에 에너지수요관리 관련 산업계(중소·중견기업), 연구소(시험·인증기관), 공공(에관공)부문 결집을 통해 시장 활성화유도

55) ① 효율관리기자재 지정제도 : 대중화된 에너지다소비제품 대상으로 제품에 효율등급 라벨(1~5등급)을 표시하고, 최저소비효율기준 미달시 생산·판매를 금지
 ② 대기전력저감제도 : 대기전력저감기준에 미달하는 제품은 경고표지를 의무 표시하여 대기전력을 저감
 ③ 고효율기자재 인증제도 : 에너지이용 효율이 높고 보급촉진 필요성이 있는 제품을 고효율기자재로 인증

- 부문별 역할: 산업계(기술개발 및 제품생산·사업성 확보), 연구소(표준화 및 실증·인증), 공공(데이터 관리 및 비즈니스모델 개발·교육·정보제공 추진)
- 특히, 에너지저장장치(ESS), 에너지관리시스템(EMS), 스마트 플러그 등 ICT 중소기업을 대상으로 소재부품→ 제어→ 설치 등 분야별 유치 추진

마) 에너지신산업분야 규제개선

- 에너지신산업 분야별 협회·기관, 소비자단체, 법률·금융 전문가 등을 「신산업 창출 비즈니스 서포터(BS)」로 지정, 규제현황 점검
 - 매월 비즈니스 포럼을 개최, 산·학·관 아이디어와 국내외 정보교류 기회 공유 및 성과확산의 장으로 활용
- 신기술·신산업 창출을 저해하는 각종 규제의 상시점검을 위해 우리부에 「에너지신산업 협의회」 구성·운영
 - (공동위원장) 산업부 2차관·민간전문가, (위원) 신산업 창출 비즈니스 서포터(BS) 등
 - 시장진입 규제, 사업화 애로요인 등의 개선과제 상시관리, 시장반응·부작용 모니터, 타 부처 연계 덩어리 규제개선을 위한 협업 등 추진



자료: 산업통상자원부(2014), “전력 수급 안정을 위한 전력·에너지 수요관리 계획수립연구”

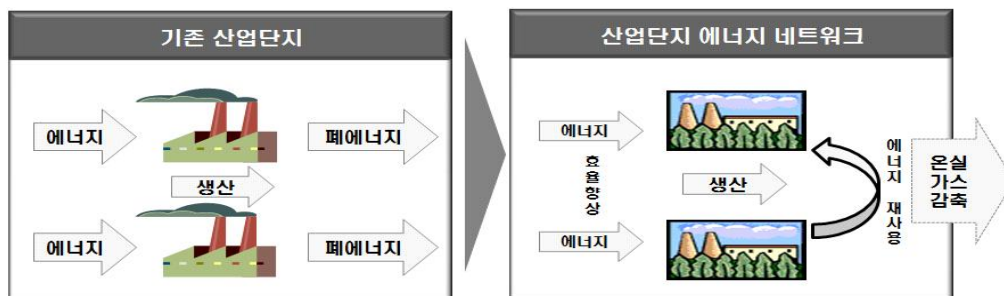
제3절 경기도의 에너지 이용 합리화 사업 발굴 및 대책

1. 산업단지 스마트 에너지 네트워크

가. 사업 배경 및 환경

- 산업단지는 대규모의 에너지 수급 및 생산이 이루어지는 곳이나 개별적인 업체 중심의 에너지 절감 활동으로 인해 산업단지 전체적인 관점에서의 에너지 이용 효율성 제고 노력 미흡
 - 석유의 경우 여전히 가장 많은 소비비중을 차지하고 있으며, 석유소비의 많은 부분이 수송부문에서 소비되고 있음. 따라서 석유에 대한 수요관리정책은 수송부문에 집중되어야 함
 - 다만, Utility 설비를 개별 기업이 설치 및 관리함에 따라 초기투자비 및 유지보수 비용 증가, 전담 관리인력 확보 등의 기업 부담 증가
 - 또한, 산업체에서 발생한 잉여 에너지원(폐열 등)이 마땅한 수요처를 찾지 못해 버려지고 있는 경우가 많음
- 해외의 경우 산업단지 내 에너지 및 자원의 효율적인 활용을 위해 에너지네트워크 사업을 추진, 에너지 이용을 합리화하고 입주 업체의 원가 절감에 기여
 - 유럽, 미국, 중국 등 해외 주요 선진국에서는 다양한 형태의 산업단지 에너지 네트워크 사업 모델이 제시되고, 실증사업이 추진되고 있음

[그림 6-11] 산업단지 에너지 네트워크 개념도



자료: 산업통상자원부(2014), “전력 수급 안정을 위한 전력·에너지 수요관리 계획수립 연구”

- 우리나라의 경우 산업부문 에너지 소비는 전체 에너지 소비 중 약 62%를 차지하고 있으나, 산업단지 내 업체 간 에너지 교류, 자원 재활용 사례는 미흡
 - 아울러, 국내 산업용 전력 요금 상승(6.4%, '13.11월) 및 지속적인 원자재 가격 상승 등으로 인해 업체들의 원가절감 수단이 부족한 상태
 - 또한 산업단지 여건상 입주 기업들의 대부분이 중견 및 중소기업들로 에너지 및 Utility 설비 관리가 취약한 실정
- 다만, 울산·경기도 일부 등에서 산업단지에서 발생한 부산물, 폐기물 등을 다른 기업의 원료 또는 에너지로 재활용하는 환경친화적 생태산업단지 조성에 대한 움직임이 태동하고 있음
 - 울산의 경우 산업단지에 입주한 기업들간 에너지 네트워크 구축을 통해 다양한 에너지 재활용 우수사례를 만들어가고 있음
 - 대표적인 사례로 울산 용연공단에 입주한 SKC - 코리아 PTG - KP케미컬 간의 스팀 활용 네트워크, 고려아연 - 한국제지 간 CO₂ 및 스팀 활용 네트워크 등을 꼽을 수 있음
 - KP케미컬이 배출하는 폐열(저압 스팀)을 코리아 PTG에서 연료로 사용하고 코리아 PTG에서 배출하는 폐열(고압 스팀)을 SKC가 에너지로 사용하는 배관망 구축을 통해 연 CO₂ 33,000톤, SO_x 3.2톤 감축 및 3개사 에너지비용 64억원 절감
 - 고려아연과 한국제지 간의 배관망 구축을 통해 고려아연의 폐열 및 CO₂를 한국제지에 공급하여 공정용 원료(CO₂) 및 열원(폐열)으로 사용하도록 함으로써 연간 CO₂ 63,643톤, 에너지비용 66억원 절감
 - 경기도 또한 생활 폐기물 소각장에서 발생하는 폐열을 회수, 지역난방공사에 판매하는 에너지 재활용 사업을 진행 중에 있음
 - 그러나 공단 내 입지한 기업들간 배관망을 구축하여 에너지·자원을 재활용하는 산업단지 차원의 에너지 재활용 네트워크 사업은 아직 활성화되지 못하고 있음

나. 사업 추진 방향

□ 최근 중앙정부는 노후 산업단지를 ‘스마트 혁신 산업단지’로 전환하는 계획을 발표한 바 있음(‘14.9.17 산업부 보도자료 참조)

- 스마트 혁신 산업단지 구축을 위해 ‘스마트·친환경 기반 구축’을 핵심 과제로 설정하고 공장에너지관리시스템(FEMS)*을 통한 에너지 효율 개선 및 폐열, 부산물 등 자원을 재활용하는 생태산업단지화 등의 세부 추진계획을 발표함

※ FEMS: 공장에서 사용하는 전기, 가스, 열 등의 에너지 소비를 지능형 계량기와 통신 네트워크를 활용하여 실시간으로 파악하고 원격 제어함으로써 에너지 소비를 최적화하는 기술

- ‘17년까지 10개 산단에 FEMS를 적용한 에너지 효율 개선 지원 및 생태 산업단지 대폭 확대 추진

- 제5차 에너지이용합리화계획에서도 기존의 개별 기업 중심의 에너지 효율 개선에서 벗어나 산업단지 내 혹은 단지 간의 에너지 네트워크를 통한 효율 개선으로 정책 방향을 전환할 예정임

□ 이러한 정책 환경의 변화를 반영하여 경기도 또한 도내 산업단지 차원의 에너지 네트워크화를 통한 효율 개선 방안 마련에 주력할 필요가 있음

- 경기도는 시화, 반월, 화성, 평택 등 여러 산업단지들을 포함하고 있어 단지 내 기업들 간의 에너지 재활용 네트워크 구축을 통한 효율 개선 잠재력이 클 것으로 판단됨

- 먼저 시화, 반월 등 도내 주요 산업단지를 대상으로 재활용 가능 에너지원(폐열, 폐가스 등)의 유형, 공급 및 수요처, 비용 대비 편익 등에 대한 광범위한 실태 조사를 실시하여 경기도 내 산업단지 에너지 네트워크 지도(Map)를 구축할 필요가 있음

- 에너지 네트워크 구축의 편익 및 추후 확장성 등을 고려하여 일종의 ‘핵심 선도 프로젝트’를 선정하여 에너지·자원 재활용 사업을 추진한 후 사업성과 분석·평가를 통해 점진적으로 사업을 확대해 나가는 것이 바람직함

다. 기대효과

- ☐ 산업단지 차원의 미활용에너지원 확보 및 이용 효율화를 통해 시너지 창출 및 효율성 제고에 기여

2. 수요관리투자사업 연계형 효율향상 사업

가. 사업 배경 및 환경

- ☐ 에너지절약, 효율향상 및 온실가스 감축을 위해 주요 에너지 공급자들로 하여금 에너지 수요관리투자계획을 수립·이행하도록 제도화하고 있음
- 에너지이용합리화법 제9조 및 동법 시행령 제16조는 에너지공급자가 수요관리투자계획을 수립·이행하도록 규정하고 있으며 이에 따라 한전, 가스공사, 지역난방공사 등 3개 에너지공급사들은 수요관리투자사업을 진행 중에 있음
- 지난 2011년 이후 3년간 에너지공급자는 수요관리투자사업에 약 1조 5백억 원을 투자함(한전 6,900억원, 가스공사 3,200억원, 한남 400억원, 한전 투자의 상당액이 기금 재원 활용)

<표 6-11> 에너지공급자 수요관리투자사업 현황(2011년~2013년)

구분	효율향상	부하관리	기반조성	계
2011년	320.4	1,839.6	64.0	2,214.6
2012년	405.2	4,593.4	72.5	5,071.1
2013년	707.2	2,362.0	113.4	3,172.5
합계	1,432.8(13.7%)	8,795.0(83.9%)	249.9(2.4%)	10,477.7

자료 : 산업통상자원부·에너지관리공단(2014), “‘13년도 에너지공급자 수요관리투자사업 시행 결과보고서”

- ☐ 에너지공급자 수요관리투자사업은 미국, 유럽 일부 국가에서 시행하고 있는 에너지효율향상의무화제도(EERS, Energy Efficiency Resource Standard)와 유사하게 에너지공급자의 효율향상투자를 견인할 수 있는 핵심 수요관리 정책 중 하나이지만 운영에 있어서 몇 가지 문제점을 노정하고 있음

- 수요관리투자사업이 주로 부하관리에 집중되어 순수한 효율향상분야 또는 기반조성분야에 대한 투자가 매우 미흡한 편임. 공급자들이 부하관리에만 주로 투자를 집중하는 이유는 부하관리사업의 경우 공급자의 공급비용을 낮추어 수익을 제고할 수 있는데 반해 효율향상사업은 전체적인 에너지 수요를 절감시킴으로써 공급자들의 매출 감소 및 수익성 악화를 가져다 줄 수 있기 때문임
- 에너지 효율향상사업의 유형 또한 다양하지 못하며 특히 가정·상업부문에 대한 효율향상사업발굴 노력이 미흡한 편임. 효율향상사업의 경우 대부분 단순한 기기교체 중심의 사업으로 되어 있고 공급자 자체 효율개선사업까지 사업 항목에 포함하는 경우도 있음
- 그 외 수요관리투자사업에 대한 성과의 측정, 검증 및 평가체계가 제대로 갖추어지지 않는 것도 문제로 지적되고 있음
- 이에 따라 정부는 에너지공급자 수요관리투자사업에서 효율향상분야에 대한 투자를 확대하기 위한 정책적 방안들을 검토하고 있음
 - 그 일환으로 에너지공급자 수요관리투자사업 운영규정을 개정하여 효율향상 및 기반조성분야에 대한 투자액이 직전년도 이상으로 수립되도록 할 예정임. 또한 효율향상 및 기반조성분야의 저조한 계획 대비 집행률을 제고하기 위해 해당 분야 미집행예산이 발생할 경우 이를 총괄관리기관의 출연금으로 전환할 수 있도록 하여 사업 집행률을 높이도록 할 계획임
 - 이에 따라 2015년부터 수요관리투자사업의 효율향상 및 기반조성에 대한 공급자 투자가 늘어날 수 있는 여건이 조성된 것으로 판단됨
- 에너지공급자들의 효율향상분야에 대한 투자 비중이 낮고 사업의 유형 또한 다양하지 못한 이유 중 하나가 공급자들이 적절한 효율향상사업을 발굴하는데 어려움을 겪고 있다는데 있음
 - 한전의 경우 계획 대비 집행률이 타 공급사에 비해 상대적으로 높은 편이

나 자사의 효율개선사업을 제외할 경우 집행률이 현격히 떨어짐. 따라서 자체 사업이외에 효율향상투자사업 발굴 수요가 존재함

- 가스공사와 지역난방공사는 효율향상사업 집행률이 매우 저조한 편으로서 적절한 사업 아이템 발굴이 어렵다는 애로사항을 피력

나. 사업 추진 방향

- 에너지공급자들의 효율향상사업 발굴의 애로사항을 해소하기 위한 방편으로 지자체와 연계·협력을 통한 효율향상사업 추진을 제안함
 - 현행과 같은 하향식(Top-down) 접근방법으로는 적절한 효율향상사업을 발굴하기 쉽지 않음. 따라서 기초지자체 단위에서 추진할 수 있는 효율향상사업 아이템들을 기획·발굴하여 에너지공급자에게 제안하면 공급자와 광역지자체가 상호 협력하에 제안된 사업들을 심의·평가한 후 적절한 사업을 선정하여 수행하도록 하는 상향식(Bottom-up) 접근방법을 보완할 필요가 있음
 - 지자체 입장에서는 효율향상사업 추진에 있어서 재정적 부담을 덜 수 있고 지역 커뮤니티 입장에서는 해당 지역 특성에 맞는 효율향상사업을 발굴, 추진할 수 있는 기회를 얻게 되며, 에너지공급자 입장에서는 사업 아이템 빈곤 문제를 해결할 수 있어 상호간 이익이 되는 모델로 발전할 수 있음
 - 이를 위해 먼저 경기도 차원에서 한국전력, 가스공사, 지역난방공사 등 3개 에너지공급자와 효율향상사업 발굴 및 이행을 위한 양해각서(MOU) 체결을 추진할 필요가 있음
 - 다음으로 사업 추진을 위한 조직체계 및 추진절차 등을 규정할 필요가 있음. 기초지자체 단위에서 사업을 발굴, 제안하면 공급자·광역지자체·산학연 등 전문가로 구성된 심의위원회에서 타당성을 심의·평가한 후 선정된 사업을 기초지자체 단위에서 이행하고 공급자는 해당 사업에 대한 투자비 일부를 지원해주는 방식으로 추진하는 것이 바람직할 것으로 판단됨
 - 단, 사업 발굴 시 에너지공급자 수요관리투자사업의 경우 성과의 객관적인 측정, 검증이 가능해야 한다는 점을 고려할 필요가 있음

다. 기대효과

- ☐ 에너지공급사와 지자체 간의 연계 강화를 통해 지역 니즈에 맞는 수요관리 사업 발굴 및 수요관리 실행주체인 지자체 역할 제고
- ☐ 공급사-수요관리서비스사업자-지자체-지역 주민으로 이어지는 수요관리 추진 생태계 구축을 통해 수요관리 추진 및 실행 동력 강화

3. 차량공동활용제도(카셰어링) 활성화 사업

가. 사업 배경 및 환경

- ☐ 최근 환경오염 문제를 해결하기 위한 방안의 하나로 ICT 기술의 비약적인 발전과 소셜네트워크의 성장과 맞물려 공유경제에 대한 관심이 증대되고 있음
 - 공유경제란 한번 생산된 제품을 여러 소비자들이 공유해서 사용하는 협력 소비의 경제를 말함. 공유경제하의 비즈니스 모델에서 공유기업은 사용하지 않는 유희자원을 대여함으로써 수익을 창출하고 소비자는 제품 소비에 소요되는 비용을 절감하며, 사회적으로는 자원 재활용을 통해 낭비적인 자원 소모 및 환경문제 해결에 기여함
- ☐ 대표적인 공유경제 비즈니스 모델의 하나가 카셰어링(Car Sharing) 제도임
 - 카셰어링은 기존의 렌트카 사업모델과 달리 차량을 시간단위로 렌트할 수 있도록 함으로써 언제 어디서나 차량을 손쉽게 이용하고 편리하게 반납할 수 있도록 하는 차량공유 서비스임. 특히 인터넷, 스마트폰 등 비약적으로 발전하는 정보통신기술과 접목하여 손쉽게 차량을 검색·예약할 수 있도록 하고 차량 반납의 유연성을 제고할 수 있다는 장점이 있음
 - 카셰어링 서비스는 차량 공유를 통해 승용차 총이용거리 감소를 통한 수송부문의 온실가스 배출저감에 기여하고 도심내 교통 혼잡 및 주차난 문제를 해결하는 친환경 수송 수단으로 각광받고 있음

- 미국, 유럽 등에서 이미 카셰어링(Car Sharing) 서비스는 급격히 성장하고 있는 추세이며, 국내의 경우 아직 초기 단계이긴 하나 카셰어링 서비스 사업이 점차 확대되는 중
 - 미국의 대표적인 카셰어링 서비스업체 Zipcar는 2009년 이후 연 매출이 두 자리 수 이상으로 급격히 성장(경기개발연구원, 2014)
 - 독일의 경우 2007년 95천명에 불과했던 카셰어링 이용자수가 지난 2013년 9월 기준 27만명에 육박하는 등 급격하게 증가하는 추세임⁵⁶⁾
 - '13년 5월 기준 독일의 카셰어링 자동차수는 약 13만대로 2009년 3,900대에 비해 무려 3,000% 증가한 수치임. 이에 따라 카셰어링 주차공간 역시 '10년 2,200곳에서 '13년 3,250곳으로 크게 늘어났음
 - 서울시, 부산시 등 국내 주요 지자체 또한 카셰어링 확대를 추진 중에 있으며 코레일의 경우 전국 철도역에서 철도 이용객을 대상으로 시간 단위 차량을 대여하는 서비스('YouCar')를 제공 중
 - 특히 카셰어링은 전기자동차의 보급 확대를 위한 수단 중 하나로서 각광받고 있음
 - 독일 자동차 제조업자들은 장거리 운행이 어렵고 충전 인프라가 부족한 전기차 보급을 위해 도심 내 단거리 사용 중심으로 활용되는 카셰어링 서비스 사업자를 대상으로 차량 공급을 확대하고 있음

나. 사업 추진 방향

- 카셰어링은 전기자동차 보급 확대를 위한 효과적인 수단
 - 단기간, 단거리 운행, 차량 공유를 핵심으로 하는 카셰어링 서비스는 높은 가격, 충전 인프라 부족 및 짧은 주행거리 등으로 인해 보급이 지체되고 있는 전기자동차의 단점을 보완해줄 수 있는 좋은 수단이 될 수 있음
 - 독일 자동차 제조업자들은 장거리 운행이 어렵고 충전 인프라가 부족한 전

56) KOTRA 국가정보 “독일의 주요 산업 동향”에서 인용

기차 보급을 위해 도심 내 단거리 사용 중심으로 활용되는 카셰어링 서비스 사업자를 대상으로 차량 공급을 확대하고 있음(KOTRA)

- 이러한 대내외적 환경 변화에 발맞추어 경기도 또한 카셰어링 서비스를 활성화하고 이를 바탕으로 전기차 보급을 확대하여 수송부문의 온실가스 저감 및 전기자동차 관련 신산업 창출에 주력할 필요가 있음
 - 현재 경기도는 전국 16개 광역자치단체 중 가장 많은 자동차 등록대수를 기록하고 있으나 전기차 보급률은 0.003%에 불과하여 광역지자체 중 10위권 밖으로 크게 저조한 상황임
 - 따라서 카셰어링 서비스가 확대될 수 있도록 관련 업체들에 대한 다양한 지원책을 마련할 필요
 - 먼저 카셰어링 수요 확대를 위해서는 대중교통 수단과 편리한 연계, 적재적소에 필요한 주차공간의 확보가 필수적임. 이를 위해 주요 교통결절점을 중심으로 카셰어링 서비스가 제공될 수 있도록 하고, 카셰어링을 위한 주차장을 확보하여 서비스 제공업체들이 저렴한 비용으로 활용할 수 있도록 제공할 필요가 있음
 - 다만, 카셰어링 업체들의 전기자동차 수요를 견인하기 위한 방편으로 광역 또는 기초지방자치단체가 확보하고 있는 주차부지 제공 여부 및 제공 비용을 서비스 제공업체의 전기자동차 확보율(또는 이용률)과 연동시킴으로써 서비스 제공업체들의 전기자동차 구매에 대한 인센티브를 강화하는 것이 바람직함
 - 카셰어링 서비스의 주요 장점 중 하나가 인터넷, 모바일 등을 활용한 편리한 차량 예약, 검색 및 이용료 지불체계에 있으므로 사용자 편의성이 극대화되도록 ICT 기반 네트워크 체계 구축을 지원할 필요가 있음
 - 끝으로 소비자들이 카셰어링 서비스를 활용하는 것이 편리하면서도 친환경적인 실천행동임을 인식할 수 있도록 관련 홍보활동을 강화하는 것도 병행해 나가야 함

<표 6-12> 광역지자체별 전기차 보급 현황

구분	전기차 소계	충전기소계			자동차등록현황		
시·도별		소계	급속	완속	자동차수	전기차비율	순위
계	1,881	2,073	205	1,868	19,400,864	0.010%	
서울	688	694	35	659	2,973,877	0.023%	2
부산	21	31	9	22	1,183,679	0.002%	14
대구	16	16	1	15	1,039,225	0.002%	14
인천	49	56	10	46	1,142,351	0.004%	9
광주	66	71	6	65	568,054	0.012%	4
대전	16	20	2	18	606,283	0.003%	11
울산	12	13	1	12	485,184	0.002%	14
세종	4	12	2	10	52,996	0.008%	7
경기도	140	116	25	91	4,525,170	0.003%	11
강원도	25	26	2	24	646,532	0.004%	9
충청북도	17	16	1	15	674,138	0.003%	11
충청남도	100	117	13	104	887,083	0.011%	5
전라북도	13	12	-	12	780,844	0.002%	14
전라남도	112	131	10	121	799,385	0.014%	3
경상북도	87	89	7	82	1,210,986	0.007%	8
경상남도	155	156	14	142	1,490,651	0.010%	6
제주도합	360	497	67	430	334,426	0.108%	1
환경부	350	386	39	347			
SG실증 등	10	111	28	83			

주: 환경부와 제주특별자치도 자료를 기반으로 작성(2013년 12월말 기준)

자료: 산업통상자원부 내부자료, “전기차 산업 대표 비즈니스 모델 도출 결과”

다. 기대효과

- ☐ 카셰어링을 활용한 전기차 보급 및 인프라 확대를 통해 에너지신산업 창출에 기여

4. ICT기반 에너지수요관리의 활성화

가. 사업 추진 배경 및 환경

- ☐ 지금까지 에너지수요관리 정책은 정부 주도의 재정 투입 중심, 규제 중심의 수요관리로 진행

- (부하관리) 일시적이고 예측이 어려운 절전규제, 휴가기간 조업조정, 에너지 사용제한조치 등 재정 투입, 규제 중심의 정책
- (효율향상) 기기 효율향상 및 보급 지원, 효율기준 강화 등의 수요관리 정책을 추진하여 왔으나 민간부문의 능동적 참여 미흡
- 기존 재정 및 규제 중심의 수요관리에서 시장기반 수요관리 체계로 전환 필요
 - 부하관리·효율향상 실적이 시장을 통해 거래될 수 있도록 함으로써 민간부문이 자발적·능동적으로 참여하는 수요관리 체계 구축 필요
 - 효과적인 에너지수요관리는 수요관리자원에 관한 정확한 이해로부터 시작되나 수요자의 에너지소비구조와 행태에 대한 정보가 부족한 실정
 - 각 에너지 소비주체별 소비 행태, 에너지 효율 향상 관련 경제적·기술적 옵션 등에 관한 수요자 중심의 정보 인프라를 구축할 필요
 - ICT기술과 에너지의 융복합화는 '시장에 기반한 수요관리'와 '정보, 분석 및 평가에 기반한 수요관리'를 동시에 충족시키는 핵심 대안
 - ICT 기술은 수요자의 에너지 소비 패턴을 실시간으로 모니터링하고, 각 소비주체별 에너지 소비의 최적 관리를 통해 에너지절감량의 시장거래를 가능케 하는 수단
 - 실내온도 제한 등 일시적이고 예측이 어려운 기존 수요관리 방식에서 벗어나 근본적이고 체계적인 수요관리 가능
 - 단위제품의 효율개선뿐 아니라, ICT-에너지 융복합 기술을 활용할 경우 시스템 운영 최적화를 통한 에너지 효율개선 가능
 - 주요 선진국에서는 이미 ICT 기반 에너지수요관리 전문 서비스 기업들이 활발하게 활동 중
 - (美 전력회사 PJM) 60여개의 수요관리사업자를 통해 전력수요를 절감
→ EnerNoc, Comverge 등 세계적 수요관리 전문기업 출현

- (佛 슈나이더 일렉트릭社) 에너지관리시스템(EMS) 전문기업으로 연매출 210억 유로, 100개국 12만명 고용 중

나. 사업 추진 방향

- 제2차 에너지기본계획의 기본 정책방향과 정합성을 유지하도록 정책 추진
 - 제2차 에너지기본계획에서는 수요관리 중심의 에너지 정책 전환을 6대 중점 과제의 하나로 내세우면서 ICT 활용 에너지수요관리 시장 창출을 세부 추진과제로 설정
 - 이를 위해 EMS, ESS, LED, 스마트플러그 보급 확대, 수요관리자원시장 및 에너지 효율시장의 도입을 추진하기로 함
 - 따라서 이러한 제2차 에너지기본계획의 정책방향을 담아낼 수 있도록 추진할 필요
- 구체적으로는 제5차 에너지이용합리화 기본계획, 기후변화대응 에너지산업 창출방안 등 중앙정부의 세부 실행계획들과 정합성을 확보하는 정책 발굴 필요
 - 제5차 에너지이용합리화 기본계획에서는 '전력다소비사업장의 네가와트 시장 참여 확대', '산업단지 에너지효율 특화 프로그램 추진', '민간금융을 활용한 LED 교체', 'BEMS 설치 보조금 지원' 시범사업 등 다양한 ICT 기반 수요관리 방안을 포함
 - 특히 지자체에서 기획·선정한 ICT+에너지 융복합 프로젝트에 대해 평가를 거쳐 사업비를 지원하는 방식으로 지역에너지사업 지원방향 전환을 표명하였다는 사실에 주목할 필요가 있음
 - 아울러 기후변화대응 에너지산업 창출방안 (14.7)에서는 전력 수요관리 사업, EMS·ESS 에너지관리 통합서비스 사업, 전기차 서비스 및 유류충전 사업 등 6개 핵심 에너지산업 모델을 발굴, 제시하고 있음
 - 따라서 경기도의 ICT를 활용한 수요관리 추진 방안은 경기도의 지역적 특성을 반영함과 동시에, 이러한 세부 이행계획에서 표명한 정책 추진 및 지원방향을 고려하여 수립되어야 함

- 최근 중앙정부는 노후 산업단지를 ‘스마트 혁신 산업단지’로 전환하는 계획을 발표한 바 있으며, 제5차 에너지이용합리화계획에서도 단지별 특성에 따라 FEMS, 신재생에너지, 고효율기기 등을 보급하는 산업단지 에너지 효율화 프로그램을 중점 추진과제로 제시하고 있음
- 경기도에는 시화, 반월, 화성, 평택 등 다수의 산업단지가 입지해 있어 산업단지 차원의 융복합 ICT 프로젝트를 발굴, 추진하는 방안이 효과적일 것으로 판단됨
 - 제5차 에너지이용합리화 기본계획에 따르면 지자체에서 기획·선정한 ICT+에너지 융복합 프로젝트에 대해 평가를 거쳐 사업비를 지원(국비 50% 이내)할 예정이므로 이를 적극 활용하는 방안을 검토할 필요가 있음
 - 아울러 ‘스마트 혁신 산단’ 계획에 의하면 ‘17년까지 에너지이용합리화자금 등을 통해 10개 산단에 FEMS 적용을 지원할 예정임
 - 경기도의 경우 지난 ‘14년 시화, 반월 공단이 혁신 산단에 지정되었으므로 이를 중심으로 ICT 에너지수요관리 융복합 프로젝트를 기획·발굴하여 시범사업 형태로 추진하고 시범사업의 결과를 토대로 점진적으로 도내 여타 산단으로 사업을 확대하는 방안이 효과적일 것임
- 산업단지 ICT 에너지수요관리 융복합 프로젝트 시범사업으로는 산단에 집적한 중소기업들을 위한 클라우드 FEMS 보급 사업, 폐열 등 미활용에너지 공동 이용 네트워크 구축, 수요관리서비스사업자와 연계를 통한 네가와트 시장 참여 및 LED 조명 교체 사업 등을 융복합화한 사업 추진을 고려해 볼 필요
 - 산단에 집적한 중소기업들을 대상으로 공통 플랫폼을 이용하는 클라우드 방식의 FEMS를 적용하여 ICT 설치 비용 절감과 동시에 공장에서 사용하는 에너지 소비량을 센서와 유무선 기술을 통해 실시간으로 파악, 제어함으로써 에너지 효율 개선
 - FEMS를 설치한 여러 사업장들을 패키지화하여 네가와트 시장의 수요관리사업자와 연결, 시장을 통해 일부 수익을 낼 수 있도록 함으로써 투자

비용을 회수함과 동시에 피크수요를 절감

- 폐열, 폐가스, 스팀 등 미활용에너지를 공동으로 이용하는 네트워크 구축 사업을 추진하여 에너지의 합리적 이용 제고
- 아울러 산단 내 장시간 사용하는 조명등 비치 지역 등을 대상으로 조명등을 LED로 교체하는 사업을 동시에 추진
- 소요 예산은 중앙정부 평가를 통한 국비 지원(50% 이내), 네가와트 시장 참여를 통한 수익 등을 통해 일부 조달하고 나머지에 대해서는 민간 금융 모델을 활용하는 방안 검토 필요

※ 국비 지원 및 네가와트시장 참여 수익을 통해 투자비 일부 회수 가능하므로 자금회수 기간을 단축시켜 민간 금융 모델의 성공적인 적용이 가능

다. 기대효과

- 산업단지를 중심으로 ICT 융복합 기술 연계형 에너지수요관리 기술 보급을 확대하여 에너지 신산업 창출에 기여

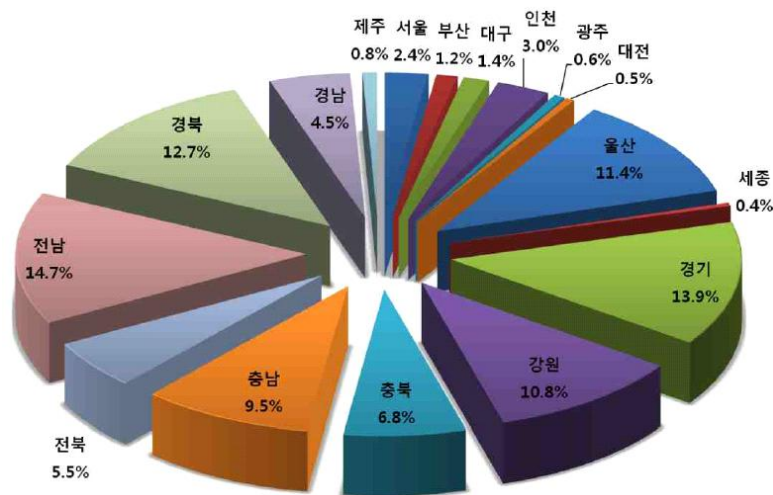
제7장 신·재생 및 미활용 에너지 개발·보급 대책

제1절 경기도 신·재생에너지 및 미활용에너지 이용 실적

1. 일차에너지 기준 신재생에너지 이용실적

- 2013년 기준 경기도는 전체 신재생에너지 생산량 9,879천 toe의 13.9%인 1,370천 toe를 생산하여, 가장 많이 생산한 전라남도(14.7%)에 이어 제2위를 기록함.

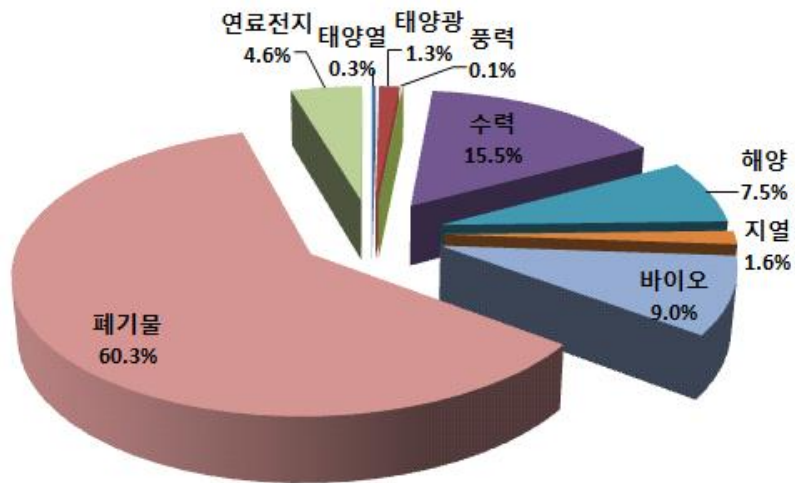
[그림 7-1] 2013년 신재생에너지 지역별 생산량 비중



자료: 신·재생에너지센터(2014)

- 2013년 경기도의 신재생에너지원별 생산량 비중은 폐기물에너지가 60.3%로 가장 높으며, 그 다음으로 수력, 바이오 및 해양에너지가 각각 15.5%, 9.0% 및 7.5%로 높게 나타남.
- 연료전지는 경기도 전체 신재생에너지 생산량의 4.6%로, 전국 평균 1.2%에 비해 상당히 높게 나타남.

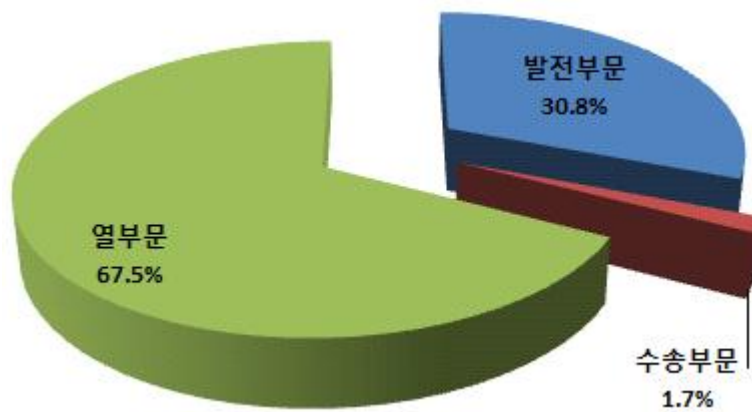
[그림 7-2] 2013년 경기도 신재생에너지원별 생산량 비중



자료: 신·재생에너지센터(2014)

- 2013년 경기도의 신재생에너지 부문별 이용실적 비중은 열부문이 67.5%로 가장 높으며, 발전부문이 30.8%, 수송부문이 1.7%를 각각 점유함.

[그림 7-3] 2013년 경기도 신재생에너지 부문별 생산량 비중



자료: 신·재생에너지센터(2014)

2. 신재생에너지 원별 이용 실적

가. 태양열

- 2013년 경기도 지역 태양열 에너지 생산량은 전국 27,812 toe 중 13.1% 정도를 차지하는 3,632 toe로 17개 광역시도 중 가장 많은 태양열 에너지를 생산한 것으로 나타남.
- 1995년 이전부터 2013년까지 총 설비용량을 살펴보면 경기도가 361,548㎡로 전국 1,761,570㎡의 20.5%를 차지함으로 17개 광역시도 중 가장 큰 태양열 에너지 설비용량을 가진 것으로 나타남.

<표 7-1> 최근 13년간 보급된 태양열 에너지 설비용량

(단위 : ㎡)

구분	~06	07	08	09	10	11	12	13
경기도	316,796	1,968	7,651	11,121	6,322	5,090	7,317	5,283
전 국	1,361,757	14,525	51,552	96,951	69,805	54,732	63,775	48,473

<표 7-2> 2013년도 용도별 태양열 에너지 보급실태

(단위 : ㎡)

구분	가정용	공공시설	교육시설	사회복지	산업시설	상업시설	기타
경기도	1,901	1,486	928	666	-	51	251
전 국	21,844	9,950	1,842	9,943	2,425	1,996	473

자료 : 2013년 신·재생에너지 통계

나. 태양광

- 2013년 경기도 지역 태양광에너지 생산량은 17,731 toe로 전국 344,451의 5.1%를 차지하고 있음.

- ☐ 경기도 지역 태양광에너지 설비용량은 전국 1,555,036kW의 5.9%인 90,989kW 인 것으로 현재 집계되고 있음.

<표 7-3> 최근 13년간 보급된 태양광 에너지 설비용량

(단위 : kW)

구분	~06	07	08	09	10	11	12	13
경기도	4,894	1,968	7,651	5,973	6,357	8,190	16,528	41,294
전국	35,846	14,5225	51,552	166,838	126,646	78,818	295,159	530,720

<표 7-4> 2013년도 용도별 태양광 에너지 보급실태

(단위 : kW)

구분	가정용	공공시설	교육시설	사회복지	산업시설	상업시설	발전사업	기타
경기도	3,767	2,205	1,187	314	171	225	33,378	48
전국	24,095	24,790	5,327	5,200	1,357	1,888	467,422	642

자료 : 2013년 신·재생에너지 통계

다. 풍력

- ☐ 2013년 경기도 지역 풍력에너지 생산량은 1,186 toe로 전국 242,354 toe의 0.5%에 불과한 것으로 나타남.
- ☐ 2013년까지의 총 설비용량은 5,276kW로 전국 553,166kW의 1.0%에 불과함.

<표 7-5> 최근 5년간 보급된 풍력 에너지 설비용량

(단위 : kW)

구분	~06	07	08	09	10	11	12	13
경기도	24	-	-	2,252	3,000	-	-	-
전국	177,667	18,420	108,020	47,276	30,936	26,630	54,561	89,656

자료 : 2013년 신·재생에너지 통계

<표 7-6> 2013년도 용도별 풍력 에너지 보급실태

(단위 : kW)

구분	공공시설	교육시설	산업시설	상업시설	발전사업	기타
경기도	-	-	-	-	-	-
전국	-	-	-	-	89,650	-

자료 : 2013년 신·재생에너지 통계

라. 수력

- 2013년 수력발전량은 경기도가 211,977 toe로서 전국 892,232 toe의 23.8%를 차지하여 강원도의 230,977 toe 다음으로 많은 생산량을 기록함.
- 2013년까지의 총 설비용량은 경기도가 269,455kW로서 전국 1,721,598kW의 15.7%를 차지함.

<표 7-7> 최근 13년간 보급된 수력(대수력+소수력)발전 설비용량

(단위 : kW)

구분	~06	07	08	09	10	11	12	13
경기도	201,425	1,500	360	-	1,110	60,000	4,950	110
전국	1,589,337	8,720	5,680	13,778	6,390	62,320	29,194	6,209

<표 7-8> 2013년도 용도별 수력발전 보급실태

(단위 : kW)

구분	공공시설	교육시설	산업시설	상업시설	발전사업	기타
경기도	110	-	-	-	-	-
전국	778	-	-	-	5,431	-

자료 : 2013년 신·재생에너지 통계

마. 해양에너지

- 2013년 해양에너지는 경기도가 102,077 toe로서 전국 102,077 toe의 100%를 차지함.
- 2013년까지의 총 설비용량은 경기도가 254,000kW로서 전국 255,000kW의 96.6%를 차지함.

<표 7-9> 최근 13년간 보급된 해양에너지 설비용량

(단위 : kW)

구분	~06	07	08	09	10	11	12	13
경기도	-	-	-	-	-	254,000	-	-
전국	-7	-	-	1,000	-	254,000	-	-

<표 7-10> 2013년도 용도별 해양에너지 보급실태

(단위 : kW)

구분	공공시설	교육시설	산업시설	상업시설	발전사업	기타
경기도	-	-	-	-	-	-
전국	-	-	-	-	-	-

자료 : 2013년 신·재생에너지 통계

바. 지열

- ☐ 2013년 지열에너지는 경기도가 21,470 toe로서 전국 86,959 toe의 24.7%를 차지하여 가장 높은 점유율을 기록함.
- ☐ 2013년까지의 총 설비용량은 경기도가 138,390kW로서 전국 552,804kW의 25.0%를 차지하여 전국에서 가장 높은 점유율을 기록함.

<표 7-11> 최근 13년간 보급된 지열 설비용량

(단위 : kW)

구분	~06	07	08	09	10	11	12	13
경기도	-	-	-	-	-	254,000	-	-
전국	-7	-	-	1,000	-	254,000	-	-

<표 7-12> 2013년도 용도별 지열 보급실태

(단위 : kW)

구분	가정용	공공시설	교육시설	농어축산	사회복지	산업시설	상업시설	기타
경기도	15,797	3,485	2,744	4,138	2,247	2,485	202	18
전국	30,932	36,612	13,634	20,755	6,603	8,722	3,763	444

자료 : 2013년 신·재생에너지 통계

사. 바이오에너지

- 2013년 경기도에 보급되고 있는 바이오에너지는 기체로는 바이오가스, 매립지 가스가 있고, 액체로는 바이오디젤이 있으며, 고형연료로는 우드칩, 성형탄, 임 산연료, 목재펠릿 및 폐목재가 있음.
- 경기도 지역 바이오에너지생산량은 2013년 현재 123,015 toe로, 전국의 약 7.9%를 차지하고 있음.

<표 7-13> 2013년 바이오에너지 현황

구분	에너지생산량(TOE)		총 누적설비용량(ton/h)		
	전국	경기도	전국	경기도	단위
바이오가스	139,370	15,630	발전	29,823	2,2106 kW
			열	1,091	113 ton/h
매립지가스	97,497	1,402	발전	76,940	1,200 kW
			열	75,216	- 천Nm ³
바이오디젤	369,081	23,216		1,177,468	326,068 kl/y
우드칩	168,465	39,474	발전	30,000	- kW
			열	620	- ton/h
성형탄	23,517	2,831		55,992	6,7418 ton
임산연료	49,622	101	생산량	168,214	150 ton
목재펠릿	268,129	20,360	열	844,863	108,606 천kcal/h
폐목재	175,983	20,002	발전	50,526	- kW
			열	572	96 ton/h
흑액	229,254	0	발전	36,430	- kW
			열	311	- ton/h
하수슬러지	37,574	0		-	-
합계	1,558,492	123,015		-	-

아. 폐기물에너지

- 폐기물 에너지는 대형도시쓰레기와 산업폐기물, 생활폐기물 그리고 정제폐유 의 비중이 높고 그밖에 폐가스와 RDF 등은 적은 비율을 차지하며, 시멘트킬 른보조연료는 생산하지 않고 있음.
- 경기도 폐기물에너지 생산량은 전국의 12.7%의 비중을 차지함

<표 7-14> 2013년 폐기물에너지 현황

구분	에너지생산량(TOE)		총 설비용량(ton/h)			
	전국	경기도	전국	경기도	단위	
폐가스	3,343,253	63,992	발전	2,249,896	88,000	kW
			열	3,961	43	ton/h
산업폐기물	886,943	308,077	발전	85,097	1,700	kW
			열	3,719	1,354	ton/h
생활폐기물	169,121	50,502	발전	84,047	18,100	kW
			열	616	228	ton/h
대형도시쓰레기	698,870	220,710	발전	68,750	4,650	kW
			열	13,580	21,600	ton/d
시멘트킬른보조연료	899,151	0	사용량	1,276,799	-	ton
RDF/RPF/TDF	286,419	61,611	판매량	622,736	124,810	ton
정제연료유	218,657	121,533	판매량	217,351	122,281	kL
합계	6,502,414	826,427		-	-	-

자료 : 2005 국내 신·재생에너지 통계

자. 연료전지

- ☐ 2013년 연료전지는 경기도가 62,640 toe로서 전국 122,416 toe의 52.5%를 차지하여 가장 높은 점유율을 기록함.
- ☐ 2013년까지의 총 설비용량은 경기도가 78,333kW로서 전국 133,719kW의 51.2%를 차지하여 전국에서 가장 높은 점유율을 기록함.

<표 7-15> 최근 13년간 보급된 연료전지 설비용량

(단위 : kW)

구분	~06	07	08	09	10	11	12	13
경기도	261	3	7	2,441	4,883	2,898	2,871	64,969
전국	1,026	25	7,851	14,501	14,230	24,956	3,003	68,127

<표 7-16> 2013년도 용도별 연료전지 보급실태

(단위 : kW)

구분	가정용	공공시설	교육시설	산업시설	상업시설	발전사업	기타
경기도	7	2	-	-	-	64,960	-
전국	304	3	-	60	-	67,760	-

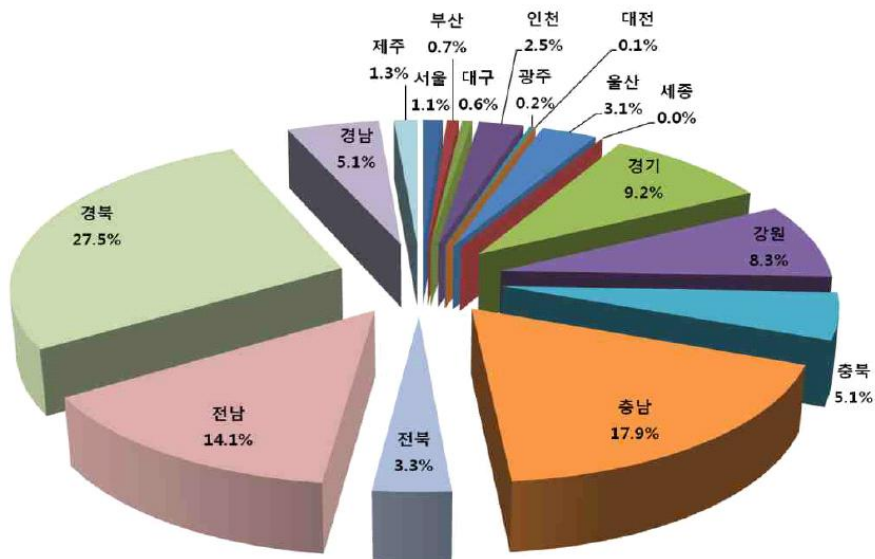
자료 : 2013년 신·재생에너지 통계

3. 신재생에너지 부문별 이용실적

가. 발전부문 이용실적

- 2013년 기준 경기도는 전체 신재생에너지 발전량 21,438 GWh의 9.2%인 1,964 GWh를 생산하여 제4위를 기록함.

[그림 7-4] 2013년 신재생에너지 지역별 발전량 비중

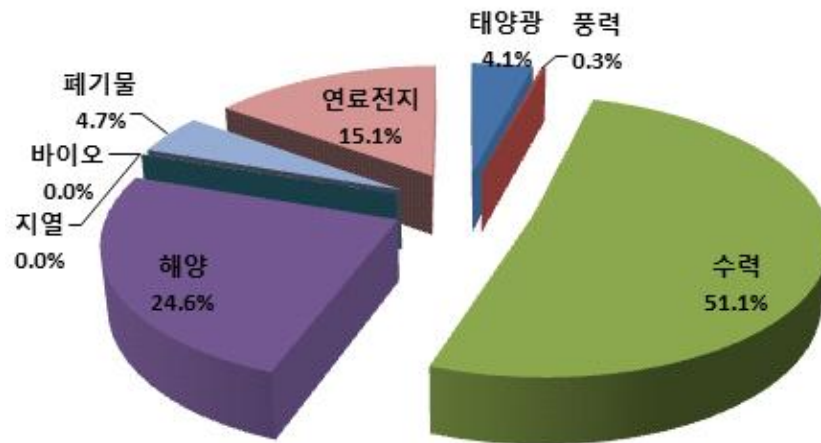


자료: 신·재생에너지센터(2014)

- 경기도의 신재생에너지원별 발전량 비중은 수력이 51.1%로 가장 높으며, 그 다음으로 해양에너지가 24.6%, 연료전지가 15.1%로 높게 나타남

- 다른 지역과는 다르게 폐기물에너지의 비중이 4.7%로 전국 평균인 53.9%에 비해 아주 낮게 나타남.

[그림 7-5] 2013 경기도 신재생에너지원별 발전량 비중



자료: 신·재생에너지센터(2014)

나. 수송부문 이용실적

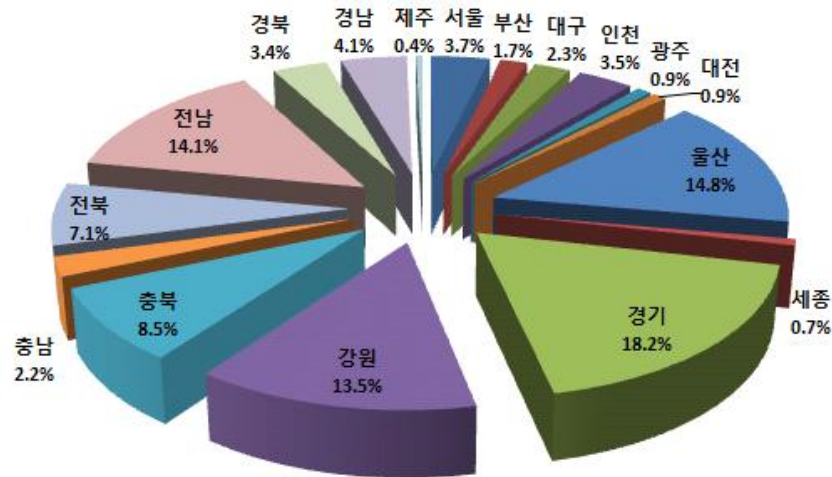
- 2013년 기준 경기도는 전체 신재생에너지(바이오디젤) 생산량 369천 toe의 6.3%인 23천 toe를 생산함.
- 바이오디젤은 경기도, 울산, 전라북도 및 전라남도 등 4개 광역시도에서만 생산이 되고 있으며, 그 중 울산이 전체 생산량의 62.5%로 가장 높으며, 전라남도 및 전라북도가 각각 24.7% 및 6.5%로 그 뒤를 잇고 있음.

다. 열부문 이용실적

- 2013년 기준 경기도는 전체 신재생에너지 열 생산량 4,901천 toe의 18.2%인 925천 toe를 생산한 것으로 추정되며, 전체 광역시도 중 가장 높은 비중을 보임.

※ 열 부문 추정식 = 일차에너지 - 발전량 - 바이오디젤, 여기서 발전량을 MWh에서 toe로 변환하기 위한 계수로 1 kWh = 860 kcal 및 1 toe = 10^7 을 적용했으며, 일차에너지 변환계수 2.5 적용.

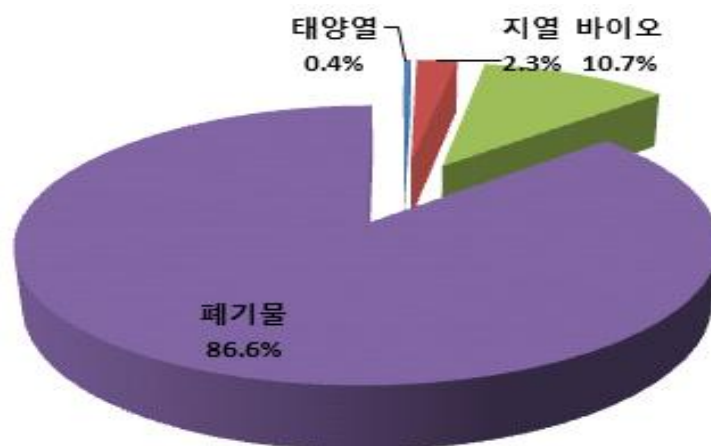
[그림 7-6] 2013년 열부문 신재생에너지 지역별 생산량 비중 추정치



자료: 신·재생에너지센터(2014) 자료를 활용하여 저자 추정

- 경기도의 열부문 신재생에너지원별 생산량 비중은 폐기물에너지가 86.6%로 가장 높으며, 바이오에너지가 10.7%로 그 뒤를 잇고 있음.
- 폐기물에너지의 비중은 전국 평균인 81.6%보다 다소 높으나, 바이오에너지 비중은 전국 평균인 16.1%보다 낮게 나타남.

[그림 7-7] 2013 경기도 열부문 신재생에너지원별 발전량 비중



자료: 신·재생에너지센터(2014) 자료를 활용하여 추정

4. 신재생에너지 이용 실적 평가 및 시사점

- 2013년 경기도의 신재생에너지원별 생산량 비중은 폐기물에너지가 60.3%로 가장 높으며, 그 다음으로 수력, 바이오 및 해양에너지가 각각 15.5%, 9.0% 및 7.5%로 높게 나타남.
- 경기도는 일차에너지 기준 전국 2위로 신재생에너지 이용 실적이 높은 편임
 - 신재생에너지원별로는 해양에너지의 전체를 경기도에서 공급하고 있으며, 연료전지의 절반 이상을 경기도에서 공급함.
 - 그 외에도, 태양열, 지열, 수력 및 폐기물에너지의 전국 생산량 대비 경기도 비중이 높게 나타남.
- 부문별로는 열부문의 이용실적이 전국 1위로 두드러지며, 발전부문은 전국 4위로 다소 높은 편임.
 - 열부문에서는 산업폐기물, 생활폐기물, 대형도시쓰레기 등 폐기물에너지의 사용량이 많아, 인구밀도가 높은 수도권에서 발생하는 폐기물을 적절히 활용하고 있는 것으로 평가됨

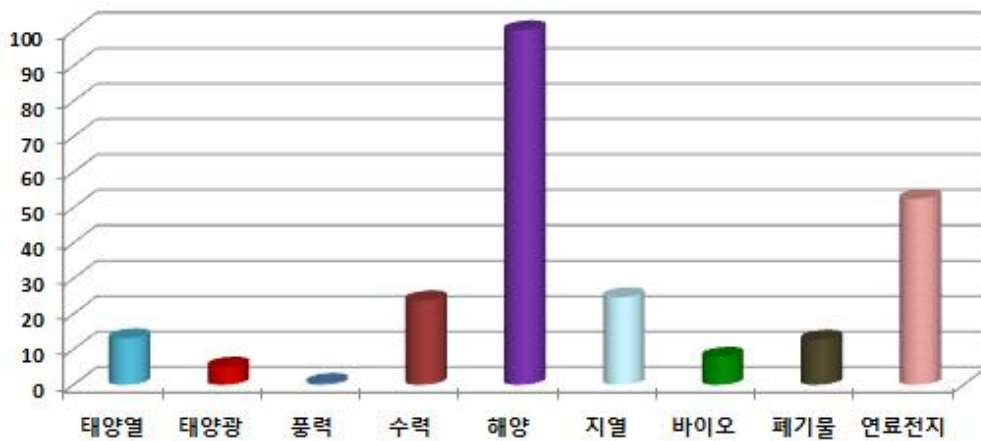
<표 7-17> 2013년 경기도 신재생에너지원별 생산량 종합

(단위 : TOE, %)

구 분	경기도	전국	전국대비 비중	비고
태양열	3,632	27,812	13.1	1위
태양광	17,731	344,451	5.1	
풍력	1,186	242,354	0.5	
수력	211,977	892,232	23.8	2위
해양	102,077	102,077	100	전량 생산
지열	21,470	86,959	24.7	1위
바이오	123,015	1,558,492	7.9	
폐기물	826,427	6,502,414	12.7	3위
연료전지	62,640	122,416	52.5	1위

자료 : 신·재생에너지 통계 2013

[그림 7-8] 2013년 전국에서 차지하는 경기도 신재생에너지원별 비중



- 2007년부터 2013년까지 7년동안 전국 신재생에너지 생산량은 연평균 9.9%로 증가한 반면 경기도는 11.6%로 증가하여 1.7%p 높은 증가율 시현.

<표 7-18> 지역별 신·재생에너지 소비

(단위 : 천TOE)

구분	07	08	09	10	11	12	13	AAGR
경기	709	-	921	989	1,045	1,244	1,370	11.6%
전국	5,609	5,858	6,086	6,856	7,583	8,851	9,879	9.9%

자료 : 신·재생에너지 통계 2013

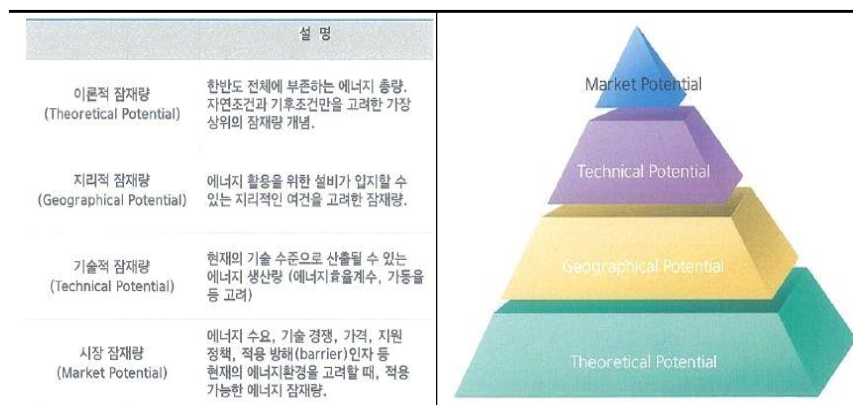
제2절 신·재생에너지 및 미활용에너지 잠재량 조사 분석

1. 잠재량 개념의 정의

- 신재생에너지 잠재량은 이론적 잠재량, 지리적 잠재량, 기술적 잠재량 및 시장 잠재량으로 분류(에너지경제연구원, 2014)
- 이론적 잠재량(Theoretical Potential)은 한반도 전체에 부존하는 에너지 총량으로, 자연조건과 기후조건만을 고려한 가장 상위의 개념

- 지리적 잠재량(Geographical Potential)은 에너지 활용을 위한 설비가 입지할 수 있는 지리적인 여건을 고려한 잠재량을 의미함
 - 즉, 이론적 잠재량 중에서 경사가 너무 급격하여 신재생에너지 설비를 설치할 수 없는 지역 등과 같이 지리적인 제약이 있는 부분을 제외한 잠재량이라고 할 수 있음
- 기술적 잠재량(Technical Potential)은 현재의 기술 수준으로 산출될 수 있는 에너지 생산량을 의미하며, 현재 기술의 에너지효율계수, 가동률 등 활동계수를 활용하여 지리적 잠재량으로부터 산출
- 마지막으로 시장 잠재량(Market Potential)은 에너지 수요, 기술경쟁, 가격, 지원 정책, 적용방해(barrier)인자 등 현재의 에너지환경을 고려할 때 적용 가능한 에너지 잠재량으로, 현재의 경제성, 정책 등의 환경에서 실질적으로 보급이 가능한 잠재량

[그림 7-9] 단계별 잠재량 정의 및 그 개념도



자료: 강용혁(2013)

- 본 연구에서는 태양에너지(태양광 및 태양열), 풍력, 수력, 바이오에너지 및 폐기물에너지를 대상으로 함.
- 현재 기술 수준으로 산출될 수 있는 에너지 생산량인 기술적 잠재량을 산출하여 분석에 활용함.

2. 태양에너지 잠재량

□ 1982년 1월부터 2012년 12월까지의 기간 동안 한국에너지기술연구원이 관측한 측정자료를 분석한 결과, 우리나라 주요 16개 지역에서 측정된 수평면 전일사량은 전국이 하루에 3.63 kWh/m² 정도를 받고 있는 것으로 나타남.

○ 참고로 우리나라 주요지역에 대하여 1982 ~ 2012년 기간 동안의 월별 수평면 전일사량 평균값을 다음의 <표 7-19>에 제시하였음.

<표 7-19> 우리나라 주요지역의 수평면 월별 1일 평균 전일사량(1982~2012)

(단위 : kWh/m²/day)

지역명	월 별												평균
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
춘 천	2.15	2.91	3.73	4.60	5.09	5.06	4.05	4.22	3.82	3.07	2.11	1.83	3.55
북강릉	2.40	2.99	3.68	4.63	4.99	4.65	3.98	3.82	3.60	3.20	2.39	2.17	3.54
서 울	2.02	2.78	3.52	4.38	4.73	4.43	3.30	3.59	3.56	3.08	2.07	1.75	3.27
원 주	2.17	2.90	3.65	4.59	5.03	4.92	3.98	4.14	3.79	3.22	2.20	1.91	3.54
서 산	2.31	3.14	3.97	4.86	5.32	5.01	4.07	4.32	4.04	3.46	2.31	1.98	3.73
청 주	2.25	3.02	3.74	4.69	5.17	4.85	4.05	4.13	3.80	3.29	2.25	1.92	3.60
대 전	2.31	3.12	3.91	4.86	5.18	4.82	4.18	4.31	3.88	3.45	2.41	2.05	3.71
포 항	2.52	3.15	3.83	4.80	5.15	4.82	4.19	4.15	3.58	3.34	2.61	2.34	3.71
대 구	2.37	3.06	3.88	4.74	5.09	4.73	4.11	4.00	3.60	3.31	2.45	2.18	3.63
전 주	2.15	2.82	3.64	4.62	4.96	4.63	3.96	4.01	3.71	3.32	2.28	1.90	3.50
광 주	2.33	3.09	3.92	4.84	5.17	4.65	4.10	4.23	3.91	3.57	2.52	2.09	3.70
부 산	2.62	3.24	3.87	4.69	5.05	4.68	4.29	4.44	3.70	3.49	2.70	2.40	3.76
목 포	2.32	3.13	4.06	5.03	5.37	4.91	4.50	4.82	4.18	3.74	2.60	2.07	3.89
제 주	1.45	2.37	3.44	4.61	5.13	4.71	4.91	4.61	3.84	3.38	2.22	1.49	3.51
진 주	2.72	3.39	4.13	4.93	5.19	4.67	4.30	4.31	3.89	3.71	2.79	2.52	3.88
영 주	2.25	2.98	3.80	4.72	5.16	4.80	4.06	4.10	3.78	3.28	2.36	2.06	3.61
평 균	2.27	3.01	3.80	4.72	5.11	4.77	4.13	4.20	3.79	3.37	2.39	2.04	3.63

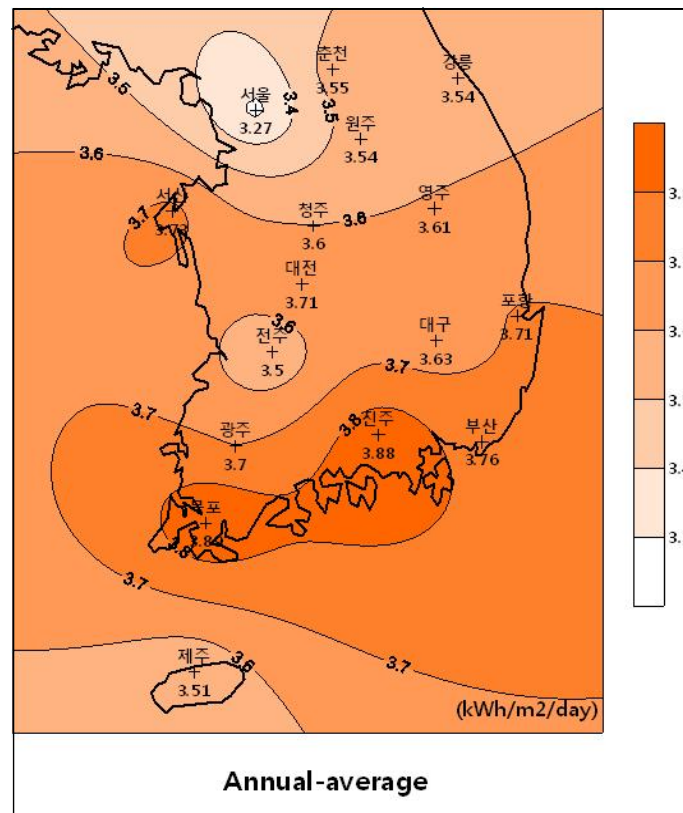
<표 7-20> 계절별 평균 수평면 전일사량의 비교

(단위 : kWh/m²/day)

구 분 \ 계 절	봄	여름	가을	겨울	연평균
수평면 전일사량	4.54	4.37	3.18	2.44	3.63 (A)
전일사량/ A	1.25	1.20	0.88	0.67	1.00

- 다음의 [그림 7-10]은 지난 31년 동안(1982 ~ 2012) 측정된 실측자료의 평균치를 가지고 근접지역 간의 일사량을 거리에 따라 균등하게 배분한 보간법을 활용하여 작성한 전국 연평균 수평면 전일사량 분포 현황도임.

[그림 7-10] 전국 연평균 1일 수평면 전일사량 자원분포도

(단위 : kWh/m²/day)

- 연평균 수평면 전일사량 조건이 좋은 순으로 지역대를 나누면, 중서부 남해안 지방과 태안반도 일대가 전국에서 가장 좋은 곳으로 나타났으며, 그 다음으로 김해 및 나주평야 일대, 그리고 대전-영주-안동-상주 분지, 남원-대구-경주 분지를 잇는 일대, 중부이북지방, 제주도 순으로 나타남.
- 서울지방은 전국에서 가장 낮은 일사량을 기록하였으며, 이는 대기오염에 의한 영향으로 인한 것으로 판단됨.
- 한편, 제주도의 경우는 측정지가 제주시에 위치하였기 때문에 한라산 이북 지방의 일사조건이 반영된 것으로 비교적 낮은 수치를 보이고 있음.
- 우리나라의 계절별 수평면 전일사량 분포 특성은 봄철과 가을철의 수평면 전일사량 조건은 대체로 내륙지방의 지역보다는 해안지방의 지역이 좋으며, 여름철은 전국이 비교적 고른 분포를 나타내었고, 겨울철은 남해지역의 일사량이 다른 지역들보다 상대적으로 높은 형태를 나타냄.

가. 이론적 잠재량

- 30년(1982~2011) 동안 에너지기술연구원에서 측정된 16개 지점의 데이터(수평면 전일사량)를 바탕으로 격자별(1km×1km) 국내 표준 일사량을 산정하였으며, 이를 이용하여 국토 전반에 존재하는 태양에너지 전체의 자원 잠재량을 산정
- 따른 경기도 지역의 이론적 잠재량은 연간 약 1,049 천 TOE로 나타남.

나. 지리적 잠재량

- GIS 도구를 활용하여 문화재 보호구역, 산지지역, 환경보호지역, 생태자연도 별도관리지역, 도로, 철도 등 설비 도입이 어려운 제한지역을 배제하여 추출
- 산지지역의 경우에도 태양에너지 설비도입 사례가 있으니 아직 일반화되지 않은 값으로 현 연산에서는 제외

다. 기술적 잠재량

- 기존 설비 에너지 생산량 데이터를 근거하여, 실제 환경에서의 표준계수를 아래와 같이 산정

- 음영을 고려한 집광판 및 집열기 설치면적 비율 : 82.3%
- 집열기, 집광판 설치면적비율(설비 이격거리 고려) 및 추출된 격자별 설비효율평균 : 태양광 16.00%(실리콘형), 태양열 37.45%(평판, 진공관형)
- 위의 설비요소를 적용하여 연간 생산할 수 있는 에너지량을 기술적 잠재량으로 산출하였으며, 남한 전체에 걸친 기술적 잠재량은 보다 높은 효율계수를 가진 태양열 설비를 기준으로 산정

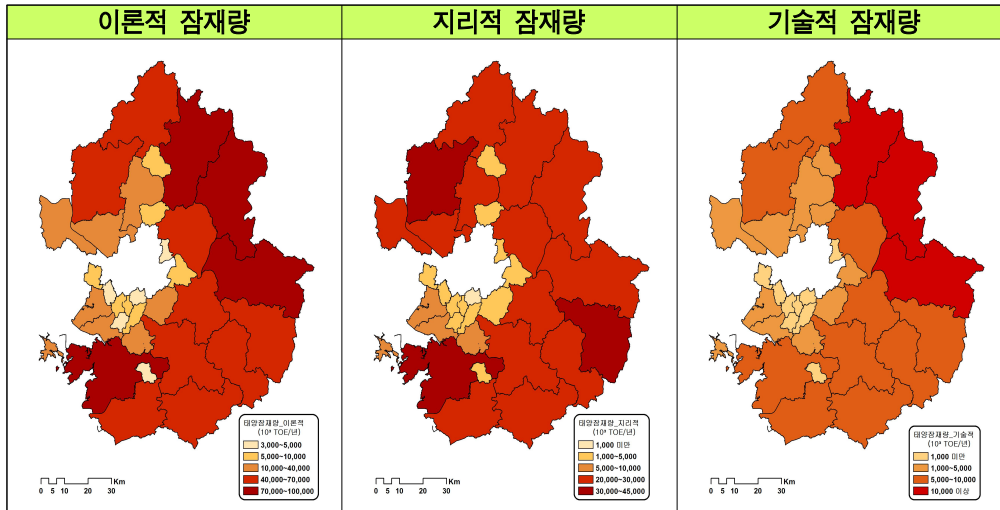
<표 7-21> 경기도 지역 태양에너지 잠재량

(단위 : 103 TOE/년)

구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
수원시	12,335.78	5,732.81	1,544.62
성남시	14,208.16	4,416.27	1,779.07
의정부시	8,121.30	2,026.11	1,016.90
안양시	5,837.61	1,844.51	730.96
부천시	5,321.26	2,683.37	666.30
광명시	3,812.73	1,498.03	477.41
평택시	48,031.77	30,507.08	6,014.27
동두천시	9,738.77	3,496.30	1,219.44
안산시	15,160.32	6,703.12	1,898.29
고양시	26,290.82	11,252.60	3,292.00
과천시	3,538.57	853.36	443.08
구리시	3,291.61	1,096.95	412.16
남양주시	46,632.28	12,586.47	5,839.03
오산시	4,443.86	2,438.25	556.44
시흥시	13,540.56	5,970.51	1,695.47
군포시	3,663.34	1,286.43	458.70
의왕시	5,394.62	1,399.23	675.48
하남시	9,346.96	2,373.88	1,170.37
용인시	61,545.86	26,548.89	7,706.43
파주시	68,752.74	32,635.89	8,608.84
이천시	48,669.76	28,198.65	6,094.16
안성시	58,716.94	27,753.36	7,352.21
김포시	28,115.99	13,664.13	3,520.53
화성시	71,978.24	42,277.77	9,012.71
광주시	44,304.50	14,153.91	5,547.56
양주시	30,978.74	11,520.36	3,878.99
포천시	85,204.66	22,168.20	10,668.85
여주군	63,993.83	32,155.78	8,012.95
연천군	68,568.86	28,392.18	8,585.81
가평군	87,867.69	18,694.47	11,002.30
양평군	91,871.87	28,024.11	11,503.68
총계	1,049,280.00	424,352.98	131,385.01

[그림 7-11] 경기도 지역 태양에너지 자원잠재량 현황

(천toe/년)



3. 풍력에너지 잠재량

- 풍력자원 잠재량은 한국에너지기술연구원에서 구축한 공간해상도 100m급의 고해상도 풍력바람지도와 공간해상도 30m급의 지리정보를 이용하여 풍력발전 이론적, 지리적 그리고 기술적 잠재량을 산정.
- 즉, 국토 전 면적에서 풍력터빈 설치가 불가능한 면적을 배제하여 지리적 잠재량을 산정하였으며, 기술적 잠재량은 지상고도 100m에서 풍력밀도가 $250\text{W}/\text{m}^2$ (바람등급 2) 이상인 영역을 경제성 측면에서 개발가능하다고 판단.
- 이때 설치가 가능한 설비용량은 미국 재생에너지연구소(US NREL)에서 제시한 잠재량 산정기준에 따라 용량밀도 $5\text{MW}/\text{km}^2$ 를 적용.

<표 7-22> 육상 풍력자원 잠재량 산정 개요

이론적 잠재량	육상(영토) 전면적에 풍력터빈을 $5\text{MW}/\text{km}^2$ 용량밀도로 설치한 경우 (이론적으로 태양에너지 잠재량의 2% 수준)
지리적 잠재량	영토 중 도시, 수계, 도로, 급경사지 등 개발 부적합 면적을 제외한 경우 (전 영토의 32% 가용)
기술적 잠재량	지리적 부적합지를 제외한 영토 중 풍력밀도 $250\text{W}/\text{m}^2$ 이상인 경우 (전 영토의 10% 가용)

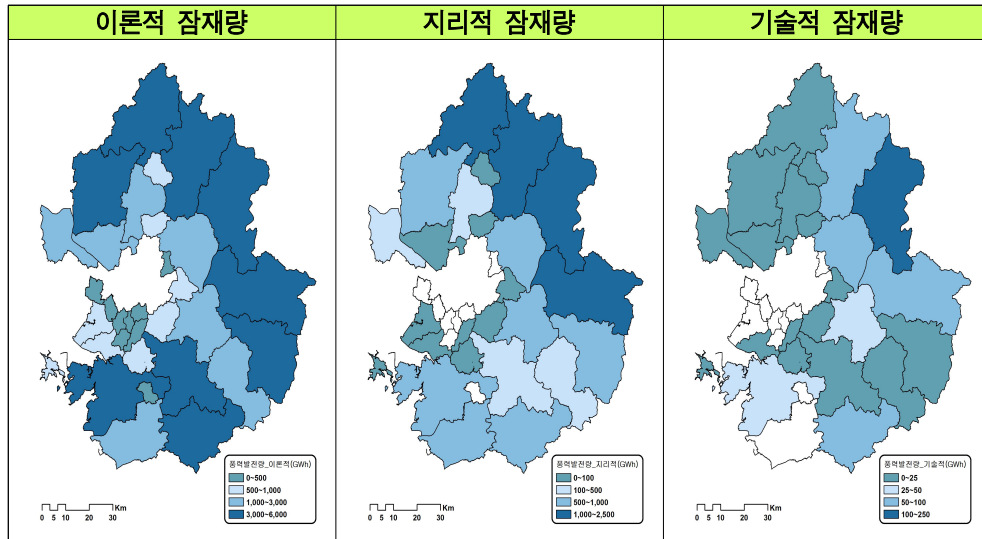
<표 7-23> 경기도 시군구별 풍력에너지 잠재량

(단위 : GWh/년)

구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
수원시	741	13	3
성남시	868	1	1
의정부시	503	14	2
안양시	361	-	-
부천시	328	-	-
광명시	237	-	-
평택시	2773	676	-
동두천시	589	88	6
안산시	892	1	1
고양시	1635	21	1
과천시	219	-	-
구리시	204	-	-
남양주시	2817	574	54
오산시	262	-	-
시흥시	825	0	-
군포시	223	-	-
의왕시	328	8	1
하남시	570	26	8
용인시	3627	242	21
파주시	4196	794	8
이천시	2833	447	5
안성시	3398	673	68
김포시	1702	119	4
화성시	4210	505	45
광주시	2636	574	39
양주시	1902	218	12
포천시	5060	2308	83
여주군	3723	785	16
연천군	4258	1186	20
가평군	5156	1525	235
양평군	5374	2442	100
총계	62,450	13,240	733

[그림 7-12] 경기도 지역 풍력에너지 자원잠재량 현황

(천toe/년)



4. 수력 잠재량

가. 개요

- 우리나라는 연평균 강수량이 1,277mm이며, 세계평균 807mm의 약 1.6배로서 비교적 강수량이 풍부하고, 전국토의 2/3가 산지로 구성되어 있어 지형적 및 수문학적으로 수력 잠재량이 많은 편임.
- 따라서 국산화된 수차발전시스템의 사용으로 초기투자비를 낮추고, 시설용량이 작은 수력발전의 경제성을 향상시키면 우리나라의 수력발전은 크게 활성화될 것임.
- 우리 나라의 수력개발은 잠재량에 비하여 부진하였으나, 최근에는 원유공급의 불확실성 및 유가의 급등으로 부존자원의 최대활용 필요성 증대, 정부의 전력 매입단가의 현실적인 조정, 수력개발 관련기술의 정립 및 시스템의 국산화, 정부의 신·재생에너지개발의 촉진 및 지원정책 등으로 수력자원 개발에 유리한 여건이 조성되고 있음.

나. 잠재량 산정결과

□ 수력 잠재량 정의는 다음의<표 7-24>에 표시한 바와 같음.

- 이론적 잠재량은 한반도 전체 유역표면상에 강수된 물이 가지는 에너지 총량, 지리적잠재량은 이론적 잠재량에서 유역의 지리적 특성에 따른 유출율을 고려한 잠재량, 기술적 잠재량은 지리적 잠재량에서 시스템 효율과 가동율을 고려한 잠재량으로 각각 정의하였고, 전국 수계별 및 행정구역별 잠재량을 산정하였음.

<표 7-24> 수력 잠재량의 정의

이론적 잠재량	한반도 전체 유역표면상에 강수된 물이 가지는 에너지 총량
지리적 잠재량	이론적 잠재량에서 유역의 지리적 특성에 따른 유출율을 고려한 잠재량(국립공원 제외)
기술적 잠재량	지리적 잠재량에서 시스템 효율과 가동율을 고려한 잠재량

<표 7-25> 경기도 지역 수력에너지 잠재량

(단위 : 10³ TOE/년)

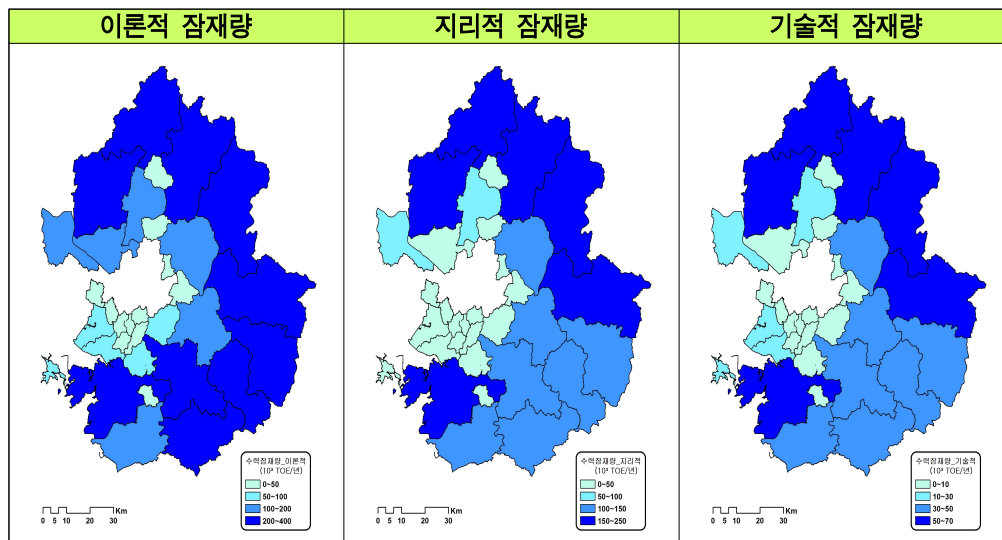
구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
수원시	52.6	29.4	9.4
성남시	61.6	30.4	9.7
의정부시	35.4	19.8	6.3
안양시	25.4	14.2	4.5
부천시	23.2	13.0	4.1
광명시	16.7	9.4	3.0
평택시	198.9	111.3	35.5
동두천시	41.6	23.3	7.4
안산시	64.9	36.3	11.6
고양시	116.5	30.5	9.8
과천시	15.6	8.7	2.8
구리시	14.5	8.1	2.6
남양주시	199.1	111.4	35.6
오산시	18.6	10.4	3.3
시흥시	58.7	32.9	10.5

구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
군포시	15.9	8.9	2.8
의왕시	23.5	13.1	4.2
하남시	40.5	22.6	7.2
용인시	257.1	143.8	45.9
파주시	292.4	163.6	52.3
이천시	200.5	112.2	35.8
안성시	240.6	134.6	43.0
김포시	120.2	67.3	21.5
화성시	299.8	167.7	53.6
광주시	187.4	100.7	32.2
양주군	134.9	71.3	22.8
여주군	264.5	148.0	47.3
연천군	293.8	164.4	52.5
포천군	359.2	201.0	64.2
가평군	366.7	205.2	65.5
양평군	381.6	213.5	68.2
총계	4,421.8	2,427.1	775.2

* 지리적잠재량과 기술적잠재량 산정 시 국립공원 및 도립공원유역을 제외

[그림 7-13] 경기도 지역 수력 자원잠재량 현황

(천toe/년)



5. 바이오에너지 잠재량

- 바이오매스란 태양에너지를 받은 식물과 미생물의 광합성에 의하여 생성되는 식물체, 균체와 이를 먹고 살아가는 동물체를 포함하는 생물유기체를 일컫음.
- 그러므로 바이오에너지 자원은 곡물, 감자류를 포함하는 전분질계의 자원과 초본, 임목과 벚짚, 왕겨와 같은 농부산물을 포함하는 셀룰로스계의 자원, 사탕수수, 사탕무와 같은 당질계의 자원은 물론이고 가축의 분뇨, 사체와 미생물의 균체를 포함하는 동물 단백질계의 자원까지를 포함하는 다양한 성상을 가지고 있음.
- 그리고 이들 자원에서 파생하는 종이, 음식찌꺼기 등의 유기성폐기물도 바이오에너지 자원에 포함됨.

가. 이론적 잠재량

- 바이오매스 자원은 연간 산지의 임목축적에 의한 임산 바이오매스, 경작지의 작물 부산물을 포함하는 농산 바이오매스, 축산분뇨를 지칭하는 축산폐기물 바이오매스와 도시폐기물 중 유기물의 도시폐기물 바이오매스 자원을 포함함.
- 바이오매스 자원의 이론적 잠재량은 임산 바이오매스(임목)의 총 임목축적량, 농산 바이오매스, 축산폐기물 및 도시폐기물 바이오매스의 연간 배출량에 근거한 에너지 환산량으로 2008~2010년도 자료를 이용하여 행정구역별로 실시한 자원 잠재량 조사결과는 아래 표와 같음.

나. 지리적 잠재량

- 바이오에너지 자원의 지리적 잠재량은 임산 바이오매스의 연간 임목축적량, 농산 바이오매스, 축산폐기물 및 도시폐기물 바이오매스의 연간 배출량 중에서 지리적으로 일정량 이상이 배출되어 활용이 가능한 양으로 정의됨.
- 연간 임목축적량은 총 축적량의 4%로 정도로 이를 시업지 기준 연간 축적 자원량으로 살펴보면 아래와 같음.
- 다른 자원 역시 이론적 잠재량 대비 이용가능정도를 환산하여 계산하였음.

다. 기술적 잠재량

□ 바이오에너지 자원의 기술적 잠재량은 지리적 잠재량에서 현재의 에너지화 기술을 적용하여 에너지 제품으로 변환 가능한 잠재량을 의미함.

- 임산 바이오매스는 지리적 잠재량에서 뿌리와 잎 등을 제외한 값이며, 그 밖의 농산, 축산, 도시폐기 바이오자원은 지리적 잠재량 거의 대부분에 대하여 기술적으로 에너지 변환이 가능한 것으로 나타났다.

<표 7-26> 경기도 지역 바이오에너지(농산 바이오매스) 잠재량

(단위 : 10³ TOE/년)

구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
수원시	2.3	2.3	2.3
성남시	0.2	0.0	0.0
의정부시	0.5	0.0	0.0
안양시	0.1	0.0	0.0
부천시	1.0	1.0	1.0
광명시	0.4	0.0	0.0
평택시	43.5	43.5	43.5
동두천시	0.4	0.0	0.0
안산시	10.1	10.1	10.1
고양시	5.0	5.0	5.0
과천시	0.3	0.0	0.0
구리시	0.6	0.0	0.0
남양주시	3.4	3.4	3.4
오산시	2.1	2.1	2.1
시흥시	4.0	4.0	4.0
군포시	0.5	0.0	0.0
의왕시	0.3	0.0	0.0
하남시	0.5	0.0	0.0
용인시	12.1	12.1	12.1
파주시	24.6	24.6	24.6
이천시	29.3	29.3	29.3
안성시	37.4	37.4	37.4
김포시	17.9	17.9	17.9
화성시	41.9	41.9	41.9
광주시	4.5	4.5	4.5
양주시	0.0	0.0	0.0
포천시	15.5	15.5	15.5
여주군	25.3	25.3	25.3
연천군	13.8	13.8	13.8
가평군	11.8	11.8	11.8
양평군	13.6	13.6	13.6
총계	322.9	319.1	319.1

<표 7-27> 경기도 지역 바이오에너지(임산 바이오매스) 잠재량

(단위 : 10³ TOE/년)

구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
수원시	142.5	4.0	2.9
성남시	528.3	14.9	10.7
의정부시	240.4	6.8	4.9
안양시	179.2	5.1	3.6
부천시	59.4	1.7	1.2
광명시	85.5	2.4	1.7
평택시	399.2	11.3	8.2
동두천시	382.9	10.8	7.8
안산시	321.1	9.1	6.5
고양시	510.3	14.4	10.3
과천시	147.4	4.2	3.0
구리시	91.8	2.6	1.9
남양주시	2026.0	57.3	41.1
오산시	64.3	1.8	1.3
시흥시	242.1	6.8	4.9
군포시	97.2	2.7	2.0
의왕시	193.0	5.5	3.9
하남시	347.2	9.8	7.0
용인시	1679.3	47.5	34.1
파주시	1407.0	39.8	28.6
이천시	951.1	26.9	19.4
안성시	-	-	-
김포시	-	-	-
화성시	1010.0	28.6	20.6
광주시	1705.9	48.2	34.6
양주시	927.6	26.2	18.8
포천시	-	-	-
여주군	1545.4	43.7	31.5
연천군	-	-	-
가평군	-	-	-
양평군	-	-	-
총계	15,284.1	432.1	310.5

<표 7-28> 경기도 지역 바이오에너지(축산 바이오매스) 잠재량

(단위 : 10³ TOE/년)

구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
수원시	1.07	1.04	1.04
성남시	0.33	0.31	0.31
의정부시	0.61	0.61	0.61
안양시	0.52	0.43	0.43
부천시	0.16	-	-
광명시	0.28	0.28	0.28
평택시	18.40	18.40	18.40
동두천시	1.95	1.95	1.95
안산시	0.67	0.63	0.63
고양시	5.87	5.87	5.87
과천시	0.07	-	-
구리시	0.22	0.22	0.22
남양주시	5.98	5.98	5.98
오산시	0.42	0.42	0.42
시흥시	0.98	0.98	0.98
군포시	0.52	0.52	0.52
의왕시	0.14	-	-
하남시	0.26	0.26	0.26
용인시	12.30	12.17	12.17
파주시	17.80	17.80	17.80
이천시	31.32	31.32	31.32
안성시	48.46	48.46	48.46
김포시	8.53	8.53	8.53
화성시	32.18	32.18	32.18
광주시	3.08	3.08	3.08
양주시	13.33	13.33	13.33
포천시	25.57	25.57	25.57
여주군	14.70	14.70	14.70
연천군	13.60	13.60	13.60
가평군	5.30	5.30	5.30
양평군	10.32	10.32	10.32
총계	274.94	274.26	274.26

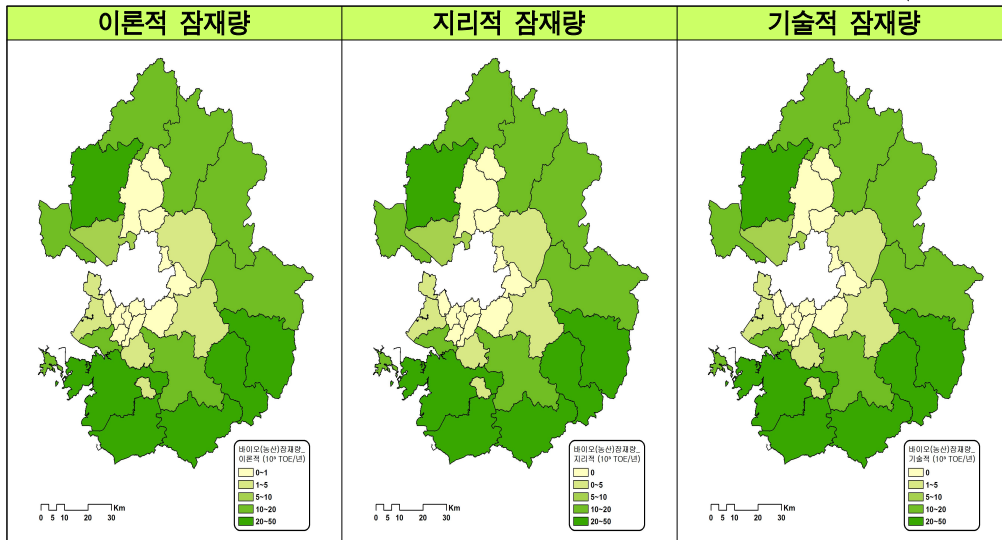
<표 7-29> 경기도 지역 바이오에너지(도시폐기 바이오매스) 잠재량

(단위 : 10³ TOE/년)

구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
수원시	4.42	4.42	4.42
성남시	7.25	7.25	7.25
의정부시	3.07	3.07	3.07
안양시	6.43	6.43	6.43
부천시	9.34	9.34	9.34
광명시	1.71	1.71	1.71
평택시	3.45	3.45	3.45
동두천시	0.68	0.30	0.30
안산시	12.72	12.72	12.72
고양시	8.21	8.21	8.21
과천시	0.58	0.58	0.58
구리시	1.92	1.92	1.92
남양주시	4.25	4.25	4.25
오산시	1.98	1.98	1.98
시흥시	2.62	2.62	2.62
군포시	1.30	1.30	1.30
의왕시	0.97	0.97	0.97
하남시	0.64	0.64	0.64
용인시	6.65	6.65	6.65
파주시	2.41	2.41	2.41
이천시	1.63	1.63	1.63
안성시	0.81	0.81	0.81
김포시	1.44	1.44	1.44
화성시	6.04	6.04	6.04
광주시	2.09	2.09	2.09
양주시	1.97	1.97	1.97
포천시	0.95	0.95	0.95
여주군	0.62	0.19	0.19
연천군	0.16	0.07	0.07
가평군	0.48	0.22	0.22
양평군	0.67	0.41	0.41
총계	97.46	96.04	96.04

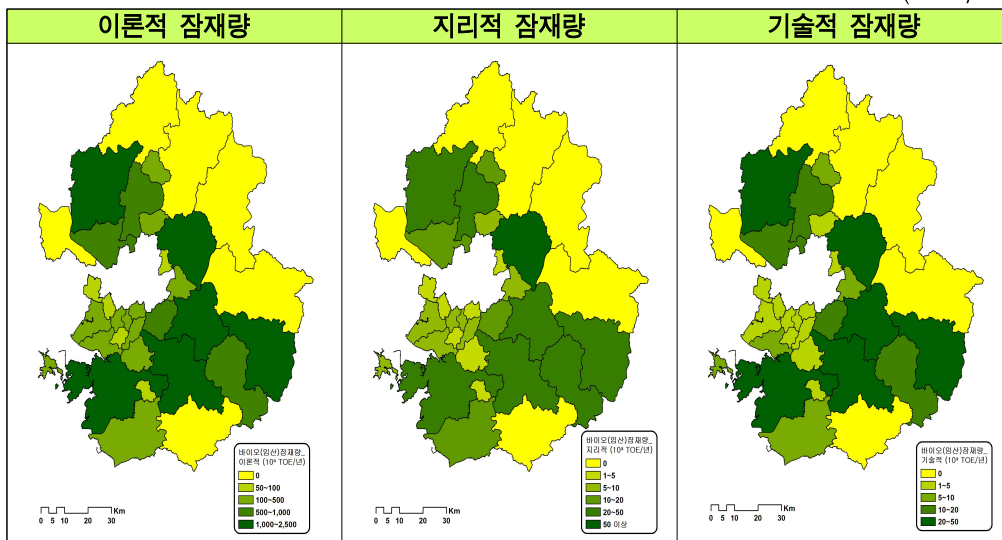
[그림 7-14] 경기도 지역 바이오에너지(농산) 자원잠재량 현황

(천toe/년)



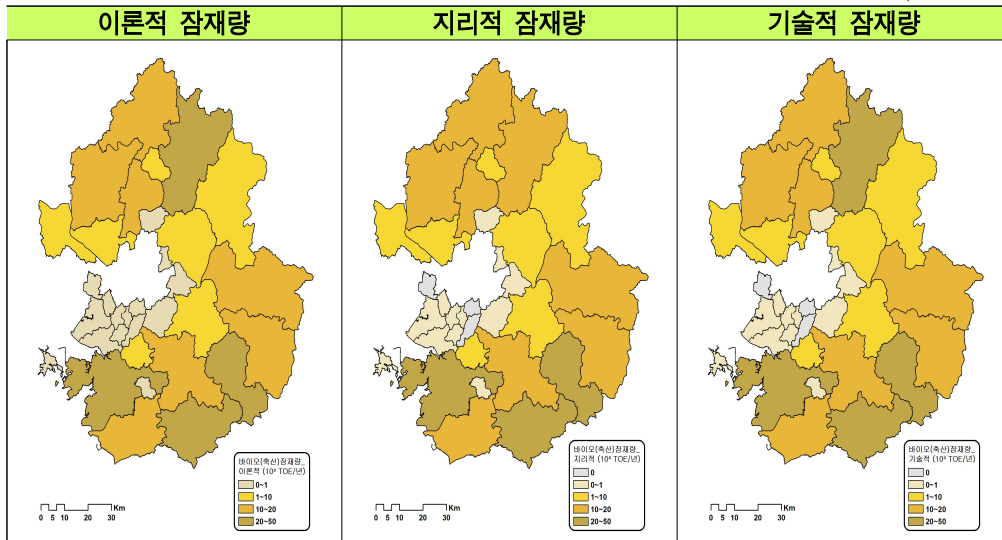
[그림 7-15] 경기도 지역 바이오에너지(임산) 자원잠재량 현황

(천toe/년)



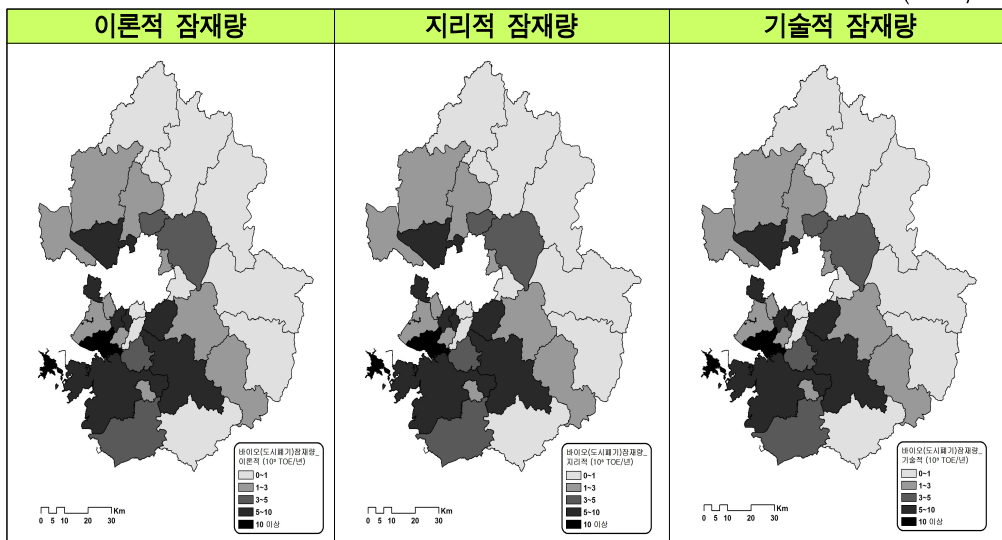
[그림 7-16] 경기도 지역 바이오에너지(축산) 자원잠재량 현황

(천toe/년)



[그림 7-17] 경기도 지역 바이오에너지(도시폐기) 자원잠재량 현황

(천toe/년)



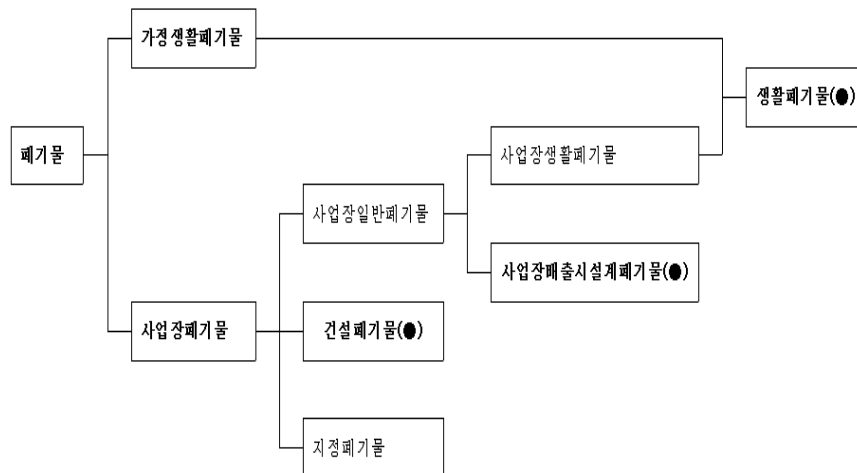
6. 가연성 폐기물에너지 잠재량

- 폐기물이란 쓰레기, 연소재, 폐유, 폐산, 폐알칼리, 동물의 사체 등으로 사람의 생활이나 산업 활동에 필요하지 않게 된 물질을 말함
 - 폐기물관리법에서는 폐기물을 일반폐기물과 특정폐기물로 분류함.
 - 일반폐기물을 다시 생활폐기물과 산업폐기물로 구분하며, 이에 따라 생활폐기물은 산업폐기물 외의 폐기물로 정의함. 가정쓰레기, 시장쓰레기 등이 여기에 속함.
 - 일상생활에서 발생하는 폐기물을 생활폐기물로 정의하고 그 종류를 살펴보면 음식물/채소류, 종이, 목재, 섬유, 플라스틱/금속, 유리, 연탄재로 분류됨.
- 본 연구에서는 음식물/채소류, 축산, 농임산, 폐수를 바이오에너지로 분류하고 앞의 절에서 잠재량을 분석하였음.
- 절에서는 [그림 4-18]에 표시된 바와 같이 가정생활폐기물과 사업장생활폐기물을 포함하는 생활폐기물과 사업장배출시설계폐기물 중 에너지화가 가능한 가연성 물질만을 대상으로 잠재량을 평가함.
- [그림 4-18]은 환경부에서 연간으로 작성하는 “전국 폐기물 발생 및 처리현황” 통계집에서 제공되는 폐기물의 분류이고, 선별된 항목에 대한 정의는 다음과 같음.
 - 가정생활폐기물
 - 사업장폐기물 이외의 폐기물로 가정에서 발생하는 폐기물
 - 가정에서 일련의 개보수 공사·작업등으로 인하여 5톤 미만으로 발생하는 폐기물
 - 사업장생활폐기물
 - 폐기물관리법 시행령 제2조 제7호 및 제9호 규정에 의한 사업장에서 발생하는 폐기물

○ 건설폐기물

- 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 제2조에 의해 건설산업기본법 제2조 제4호의 규정에 의한 건설공사로 인하여 발생되는 5톤 이상의 폐기물
- 폐기물관리법 제2조 제3호와 같은 법 시행령 제2조 제1호 내지 제5호 사업장에서 배출시설 등의 운영에 관계되지 아니한 폐기물

[그림 7-18] 폐기물의 분류 방법



<표 7-30> 경기도 지역 생활계폐기물 잠재량

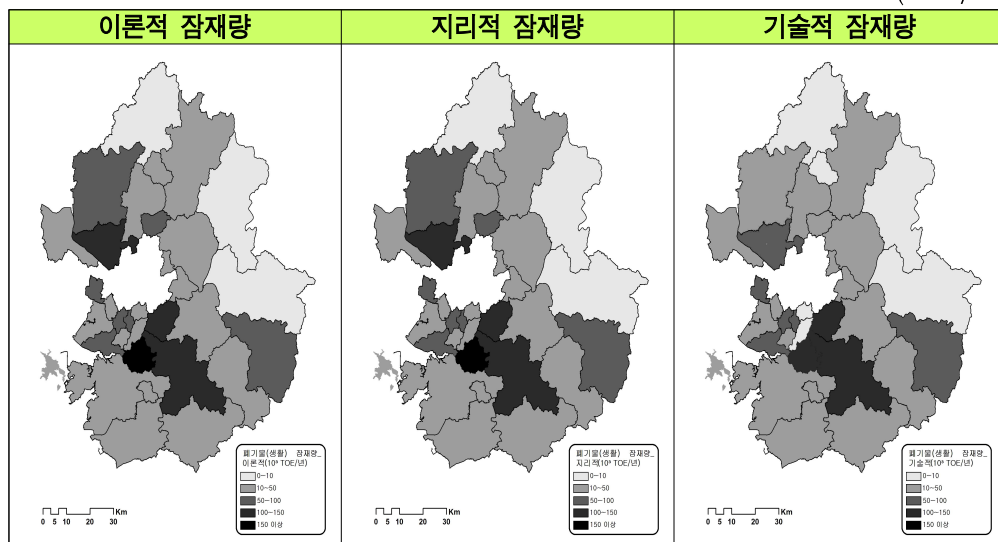
(단위 : 10³ TOE/년)

구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
수원시	162.9	162.6	121.9
성남시	137.7	137.4	103.0
고양시	116.5	116.3	87.2
부천시	86.9	86.7	65.0
용인시	135.0	134.7	101.0
안산시	71.0	70.8	53.1
안양시	67.8	67.7	50.8
남양주시	46.4	46.3	34.7
의정부시	54.4	54.3	40.7
평택시	47.2	47.1	35.3
시흥시	40.3	40.2	30.2

구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
화성시	41.8	41.7	31.3
광명시	48.7	48.6	36.5
파주시	55.4	55.3	41.4
군포시	37.6	37.5	28.1
광주시	30.4	30.3	22.7
김포시	23.2	23.2	17.4
이천시	43.3	43.2	32.4
구리시	36.9	36.9	27.6
양주시	22.0	22.0	16.5
안성시	48.1	48.0	36.0
포천시	24.1	24.1	18.0
오산시	19.9	19.8	14.9
하남시	15.3	15.2	11.4
의왕시	12.8	12.8	9.6
동두천시	12.9	12.8	9.6
과천시	13.2	13.2	9.9
여주군	92.0	91.8	68.8
양평군	8.4	8.4	6.3
가평군	8.3	8.2	6.2
연천군	4.4	4.4	3.3
종합	1,564.6	1,561.5	1,171.1

[그림 7-19] 경기도 지역 생활계폐기물 자원잠재량 현황

(천toe/년)



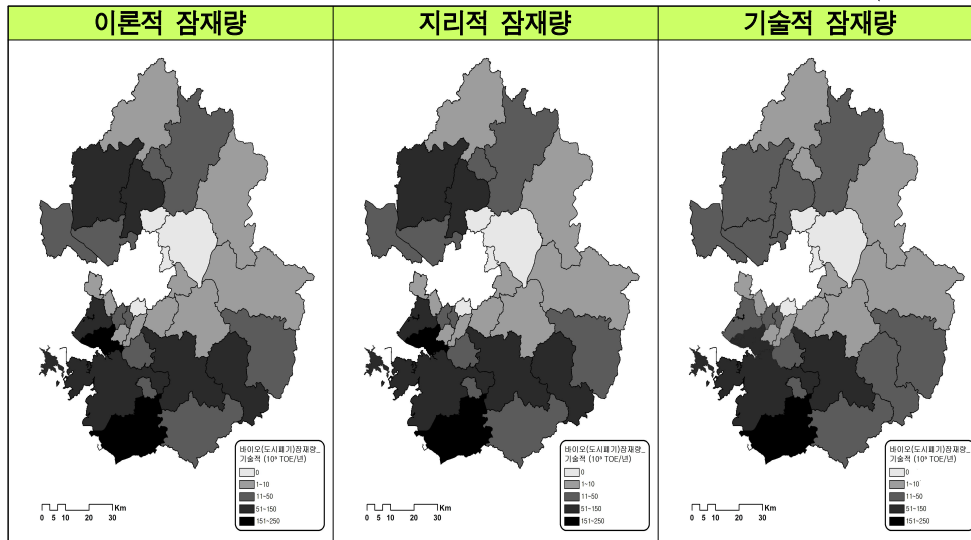
<표 7-31> 경기도 지역 사업장배출시설폐기물 잠재량

(단위 : 10³ TOE/년)

구분(시군구)	이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량
수원시	28.7	28.7	21.5
성남시	6.0	6.0	4.5
고양시	35.0	35.0	26.2
부천시	4.1	4.1	3.0
용인시	125.9	125.6	94.2
안산시	166.2	165.8	124.4
안양시	14.3	14.3	10.7
남양주시	-	-	-
의정부시	-	-	-
평택시	214.9	214.5	160.9
시흥시	56.9	56.8	42.6
화성시	102.7	102.5	76.9
광명시	1.8	1.8	1.3
파주시	62.4	62.3	46.7
군포시	6.4	6.4	4.8
광주시	7.8	7.8	5.9
김포시	31.3	31.2	23.4
이천시	51.0	50.9	38.2
구리시	0.0	0.0	0.0
양주시	50.8	50.7	38.1
안성시	19.9	19.9	14.9
포천시	22.6	22.5	16.9
오산시	47.7	47.6	35.7
하남시	1.2	1.2	0.9
의왕시	5.2	5.2	3.9
동두천시	13.4	13.4	10.0
과천시	-	-	-
여주군	42.5	42.4	31.8
양평군	0.6	0.6	0.5
가평군	2.0	2.0	1.5
연천군	2.2	2.2	1.7
총합	1,123.7	1,121.4	841.1

[그림 7-20] 경기도 지역 사업장배출시설폐기물 자원잠재량 현황

(천toe/년)



<표 7-32> 신·재생 및 미활용에너지 잠재량 종합

(단위 : 천 TOE)

구분	태양	풍력	수력	바이오				폐기물		총합
				농산	임산	축산	도시	생활	사업장	
가평군	11,002.30	235	65.5	11.8	-	5.3	0.22	6.2	1.5	11,327.8
고양시	3,292.00	1	9.8	5	10.3	5.87	8.21	87.2	26.2	3,445.6
과천시	443.08	-	2.8	0	3	-	0.58	9.9	-	459.3
광명시	477.41	-	3	0	1.7	0.28	1.71	36.5	1.3	521.9
광주시	5,547.56	39	32.2	4.5	34.6	3.08	2.09	22.7	5.9	5,691.7
구리시	412.16	-	2.6	0	1.9	0.22	1.92	27.6	0	446.4
군포시	458.7	-	2.8	0	2	0.52	1.3	28.1	4.8	498.2
김포시	3,520.53	4	21.5	17.9	-	8.53	1.44	17.4	23.4	3,614.7
남양주시	5,839.03	54	35.6	3.4	41.1	5.98	4.25	34.7	-	6,018.1
동두천시	1,219.44	6	7.4	0	7.8	1.95	0.3	9.6	10	1,262.5
부천시	666.3	-	4.1	1	1.2	-	9.34	65.0	3	750.0
성남시	1,779.07	1	9.7	0	10.7	0.31	7.25	103.0	4.5	1,915.6
수원시	1,544.62	3	9.4	2.3	2.9	1.04	4.42	121.9	21.5	1,711.1
시흥시	1,695.47	-	10.5	4	4.9	0.98	2.62	30.2	42.6	1,791.2
안산시	1,898.29	1	11.6	10.1	6.5	0.63	12.72	53.1	124.4	2,118.4
안성시	7,352.21	68	43	37.4	-	48.46	0.81	36.0	14.9	7,600.8
안양시	730.96	-	4.5	0	3.6	0.43	6.43	50.8	10.7	807.4
양주시	3,878.99	12	22.8	0	18.8	13.33	1.97	16.5	38.1	4,002.5
양평군	11,503.68	100	68.2	13.6	-	10.32	0.41	6.3	0.5	11,703.0
여주군	8,012.95	16	47.3	25.3	31.5	14.7	0.19	68.8	31.8	8,248.6
연천군	8,585.81	20	52.5	13.8	-	13.6	0.07	3.3	1.7	8,690.8
오산시	556.44	-	3.3	2.1	1.3	0.42	1.98	14.9	35.7	616.1
용인시	7,706.43	21	45.9	12.1	34.1	12.17	6.65	101.0	94.2	8,033.6
의왕시	675.48	1	4.2	0	3.9	-	0.97	9.6	3.9	699.0
의정부시	1,016.90	2	6.3	0	4.9	0.61	3.07	40.7	-	1,074.5
이천시	6,094.16	5	35.8	29.3	19.4	31.32	1.63	32.4	38.2	6,287.2
파주시	8,608.84	8	52.3	24.6	28.6	17.8	2.41	41.4	46.7	8,830.7
평택시	6,014.27	-	35.5	43.5	8.2	18.4	3.45	35.3	160.9	6,319.6
포천시	10,668.85	83	64.2	15.5	-	25.57	0.95	18.0	16.9	10,893.0
하남시	1,170.37	8	7.2	0	7	0.26	0.64	11.4	0.9	1,205.8
화성시	9,012.71	45	53.6	41.9	20.6	32.18	6.04	31.3	76.9	9,320.2
경기도	131,385.01	733	775.2	319.1	310.5	274.26	96.04	1,171.10	841.1	135,905.3

제3절 신·재생에너지 이용 사업 발굴 및 대책

1. 수상태양광 보급 사업

가. 사업배경 및 환경

□ (사업배경) 경기도의 풍부한 저수지 자원을 활용하여 신재생에너지 보급

- 우리나라 수자원공사가 보유한 다목적댐과 농어촌공사 및 지자체가 소유한 농업용 저수지의 5% 활용시 3.42GW(1GW급 원전 3기에 해당), 10% 활용시 6.84GW의 수상태양광 발전설비 보급 가능
- 한강권역 경기도의 농업용 저수지만 391개가 있으며, 총 저수면적은 약 35.1km²로 높음(국토교통부국가 수자원관리종합정보시스템, 2015.1.11.일 검색)
 - 유역면적은 총 1,097km²로, 저수지와 병행하여 태양광을 보급할 겨우 막 대한 보급 잠재력이 있음.

<표 7-33> 수상태양광 잠재량

구분	K-water 댐	농어촌공사 저수지	지자체 소류지	총계
총 저수면적(km ²)	536 ¹⁾	416 ²⁾	188 ³⁾	1,140
총 발전설비용량(kW)	32,169	24,967	11,283	68,419
발전설비용량(kW) 5%	1,608	1,248	564	3,421
발전설비용량(kW) 10%	3,217	2,497	1,128	6,842

주: 1)은 K-water 내부자료, 2)는 농어촌공사 내부자료, 3)은 K-water 추정치

□ (사업환경) 정부는 수상태양광 보급 확대를 위해 제도를 정비하고 있음.

- 수상태양광에 REC 가중치 1.5를 부여(산업통상자원부 2014.6.10.일자 보도자료)
- 수상태양광 설치 장소도 기존 다목적댐, 발전용댐, 저수지에서 용수댐과 담수호로 확대(산업통상자원부 2014.9.12.일자 보도자료)

나. 사업특성 및 개념

□ 수상태양광 전경

○ 합천댐 500kW 수상태양광

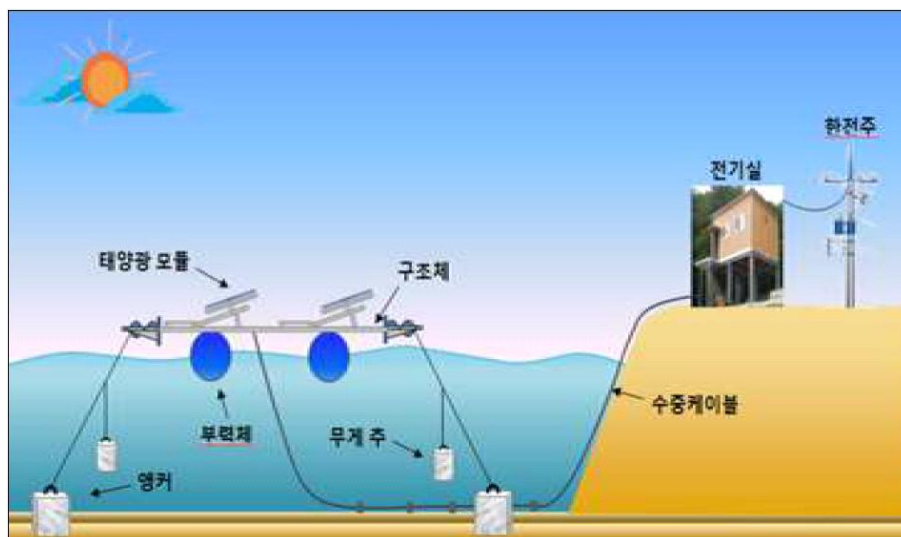
[그림 7-21] 합천댐 500kW 수상태양광 전경



자료: 한겨레뉴스(2012.08.01., 자료검색일 2014.10.19.),

□ 수상태양광 개념

[그림 7-22] 수상태양광 개념도



다. 사업추진방향(정부 지원 포함)

- ☐ 수자원공사, 농어촌공사, 지자체 등 저수지 관리기관간 협력관계 구축 및 재원 조달방안 모색

라. 기대효과(에너지이용 및 온실가스저감 효과 등)

- ☐ 저수지 수온을 통한 냉각효과로 발전량 10% 이상 증가
- ☐ 식생훼손 방지 및 조류발생 억제

마. 설치권장지역

- ☐ 저수지 만수면적이 넓은 지역(100ha 이상)을 먼저 개발 후 중급 저수지로 확대, 또는 그 반대로 접근
- 만수면적 100ha 이상: 고삼저수지, 금광저수지, 신갈저수지, 덕우저수지, 용덕저수지, 이동저수지 등
 - 시화호

바. 국내외 사례 벤치마킹

- ☐ 국내: 경남 합천댐(500kW), 밀양 덕곡저수지, 반월저수지(10kW), 금광저수지(465kW), 동서발전 당진화력발전소 등
- ☐ 국외: 일본 '13년 오케가와시 1.3MW, '14년 가와지마시 7.5MW 진행 중

2. 해양에너지 활성화 사업

가. 사업배경 및 환경

- ☐ 경기도는 시화조력발전소 건설로 명실공히 한국 최고의 해양에너지 중심 광역시도로 자리매김 하였으며, 이를 공고히 할 필요가 있음.
- 경기도는 해양에너지의 거의 100%를 공급.

- 수자원공사는 기존 시화호조력발전소 인근에 제2시화호조력발전소 건설을 검토 중
 - 다른 조력발전소 건설 사업과 달리 이미 건설된 방조제를 활용, 조력발전소를 증설하는 프로젝트로서 추진 여건이 상대적으로 양호
 - 가로림만 조력발전소의 경우 환경부가 환경영향평가를 반려함으로써 추진이 사실상 무산되었지만, 제2시화호조력발전소 건설 사업은 오히려 상당히 오염되어있는 시화호의 수질개선에 긍정적인 역할 기대

나. 사업특성 및 개념

- 시화호 조력발전소 전경
 - 합천댐 500kW 수상태양광

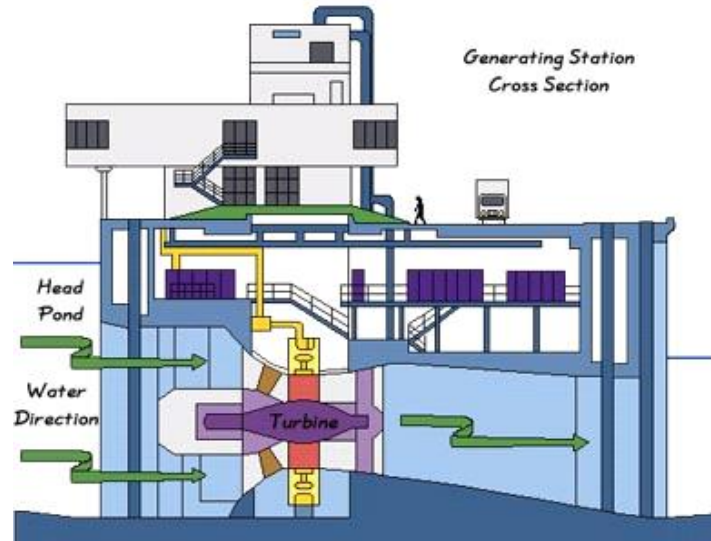
[그림 7-23] 시화호 조력발전소 개요



자료: 동아일보 인터넷본(2012.08.01., 자료검색일 2014.10.19.)

- 조력발전의 개념
 - 달의 인력에 의해 발생하는 조석현상을 이용하여 바다와 호소와의 수위차를 이용하여 발전

[그림 7-24] 조력발전 단면도 및 원리



다. 사업추진방향(정부 지원 포함)

- ☐ 수자원공사와 협력관계 구축 및 공동 재원조달방안 모색

라. 기대효과(에너지이용 및 온실가스저감 효과 등)

- ☐ 안정적인 신재생에너지 발전
- ☐ 시화호의 해수유통량을 확대하여 수질개선 가속화

마. 설치권장지역

- ☐ 시화호

바. 국내외 사례 벤치마킹

- ☐ 현재, 프랑스 '랑스' 등 4개소가 운영 중이며, 러시아, 캐나다 등 8개국에서 개발 검토 중
- ☐ 프랑스 '랑스' 발전소는 시설용량 240천kW로 약 40년전 1966년 준공, 복류식 발전방식으로 현재 운영 중인 세계최대 조력발전소

- ☐ 캐나다 '아나폴리스' 발전소는 시설용량 20천kW로 1984년 준공 되었으며, 단류식 발전방식
- ☐ 중국 '지양시아' 발전소는 시설용량 3.9천kW로 1980년 준공 되었으며, 복류식 발전방식
- ☐ 금년 시화호조력발전소가 전력거래를 개시하면, 시설용량 254천kW로 세계 최대 규모

<표 7-34> 해외 가동중인 조력발전소 현황

항목	Rance	Annapolis	Kslaya Guba	Jiangxia
위치	프랑스	캐나다	러시아	중국
최대조차(m)	13.5	8.7	3.9	8.39
방조제연장(km)	0.75	-	0.15	-
시설용량(MW)	240	20	0.4	3.2
준공년도	1966	1984	1968	1980
연간발전량(GWh)	544	50	1.2	6.0
개략이용율(%)	29	29	34	21
발전방식	복류식	단류식	복류식	복류식

자료 : 정중화, 김양근 「조력발전 기술 현황 및 전망」(2007)

3. 도시발전소 건설 사업

가. 사업배경 및 환경

- ☐ 우리나라는 대규모 전원단지와 초고압 송전선로 건설 등을 근간으로 하는 전력공급정책을 추진해 온 바 있으나, 주민수용성 저하, 환경문제 등 사회경제적 비용이 급증하면서 현행 전력정책은 일정 부문 한계에 봉착
 - (발전 여건) 지역주민과 환경단체 등의 반발로 계획된 발전소의 건설지연·취소사례가 빈번해지면서 수급 불안 초래
 - (송전망 여건) 전력 다소비지역과 발전소 소재지역간의 불일치로 수도권 방향의 송전망(북상조류)은 포화 상태

<표 7-35> 2013년 지역별 전력수급여건(만kW, %)

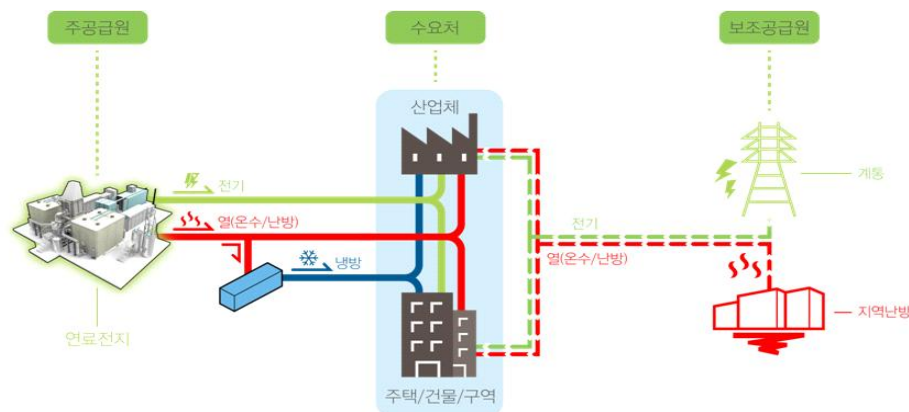
구 분	수도권	강원권	서남해안권	호남권	영남권
전력수요	3,100 (41)	200 (3)	1,200 (16)	700 (10)	2,300 (30)
설비용량	1,900 (23)	900 (11)	1,700 (21)	1,100 (14)	2,500 (31)

- 제2차 에너지기본계획에서 초고압 송전선로는 원전 등 정책성 전원확대·공용송전망 보강 등 불가피한 경우에만 건설하는 등 가급적 건설 최소화 계획 발표
 - 제2차 에너지기본 분산형 발전시스템 구축을 6대 중점과제로 설정, '35년까지 집단에너지·신재생·자가용발전기 등의 발전량 비중을 15% 이상 수준으로 확대할 계획(현재 5% 수준)
- 수도권의 경우 전력공급 환상망 송전계통으로 운영됨에 따라 조류 편중에 의한 과부하 발생 및 고장 전류 증대 등 계통 불안정이 심화되고 있기도 하여 전력 자급률 제고가 요구됨.
 - 이러한 다양한 문제를 해결하기 위해서 분산형 전원의 확대는 이제 선택이 아닌 필수사항이 되고 있음.

나. 사업특성 및 개념

- 에너지다소비 건물/구역 및 산업체(단지) 등에 고효율·친환경 연료전지를 활용하여 전기·열· 및 냉방을 동시에 공급

[그림 7-25] 연료전지를 활용한 도시발전소 개념도



○ 도심지 및 각 구역별로 자립 가능한 「맞춤형」에너지 솔루션 제공

□ 연료전지 도시발전소


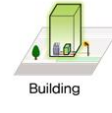


○ 고효율 친환경 에너지 기술로서 피크부하를 감당하고, 타 기술과의 융복합하여 새로운 시장을 주도적으로 창출할 수 있으며,

○ 태양광, 풍력과 차별화하여 세계 1위의 사업역량을 기반하여 수출 산업으로 발전 가능성이 가장 높음.

○ 국내외 연관 산업의 경쟁력 강화로 창조경제 실현에 가장 효과적임

□ 도시발전소 모델(예시)

<표 7-36> 연료전지를 이용한 도시발전소 모델

	적용모델	개념도 (별첨 2)	에너지형태	융합기술
1	주택	 <p>House</p> <p>연료전지, 디지털 계량기, 풍력, 태양광, ESS</p>	전기+ 열(난방, 온수)+ 비상전원+조명	<ul style="list-style-type: none"> • ICT 지능제어 • 디지털계량 등 • LED * ESS
2	단위건물	 <p>Building</p> <p>연료전지, 전력저장장치(BESS), LED 조명, 풍력, 태양광, ESS</p>		
3	단위구역 (집합건물)	 <p>Building Complex</p> <p>연료전지, 전력저장장치(BESS), LED 조명, 풍력, 태양광, ESS</p>	전기+열(냉난방)+ 전기/수소차 충전	<ul style="list-style-type: none"> • 흡수식냉동기/히트펌프 • 그린카 연료공급
4	집합구역 (산업단지)	 <p>Community DG</p> <p>연료전지, 전력저장장치(BESS), LED 조명, 풍력, 태양광, ESS</p>	전기(추가)+ 열(냉난방)+ 바이오다젤*	<ul style="list-style-type: none"> • ORC/터빈복합 • 바이오가스 * 바이오연료

다. 기대효과(에너지이용 및 온실가스저감 효과 등)

- ☐ 건물 구역 및 단지의 전기와 열을 포함한 에너지 효율 극대화
 - 기존 전기+지역난방: 종합효율 72% → 연료전지+히트펌프: 157%
- ☐ 전기 및 열의 안정적 공급을 통한 국가 에너지 수급 안정화
 - 뉴욕 허리케인 샌디 시, 연료전지는 통신 네트워크에 전력 공급
 - 경기 그린에너지 연료전지는 화성시 소요전력의 35% 공급

라. 설치권장지역

- ☐ 전기 및 열을 동시에 사용하는 가정, 건물 및 구역, 에너지 다소비 산업단지 등 도시 지역 에너지수요의 형태과 규모에 따라 특성화 적용
 - 주택 : 피크부하 반응하여 실시간 지능제어 운전
 - 건물 : 전기·열 자가 소비 및 비상전원 활용
 - 단위구역 : 전기·열(냉난방) 일괄 공급 및 전기/수소차 충전
 - 집단구역/산업체 : 맞춤형 에너지 Solution 및 탄소제로 구현

4. 친환경에너지타운 조성 사업

가. 사업배경 및 환경

- ☐ 정부는 님비(NIMBY)현상 극복과 에너지 문제 해결을 위한 친환경 에너지타운 시범사업의 본격 추진 계획 발표(제4차 녹색성장위원회 심의·의결, 2014.5.21.)
 - 그간 소각장 등 기피·혐오시설을 공공재(public good)로 보아 일정지역에 유치할 경우, 지역주민 보상을 병행하여 왔으나,

- 주민이 체감하는 혜택이 크지 않아 기피·혐오시설을 유치하지 않으려는 '넌비현상'이 지속.
- 또한, 대형 발전소 위주 전력공급 정책도 수요처-공급지역 괴리에 따른 이해관계 충돌, 부지 확보의 어려움 등에 봉착.
- 산업통상자원부는 제4차 신재생에너지기본계획에서 소각장, 매립지 등 기피시설에 주민 수익모델을 적용하는 친환경에너지 타운 조성계획 발표
- '14년 3개지역 시범사업 실시 : 광주(산업부), 홍천(환경부), 진천(미래부)
- 협동조합 등 주민주도형 사업으로 추진(보조금/융자+주민투자)하며, 지역맞춤형 지원으로 지속가능한 비즈니스 모델 설계
- 2015년부터 시범사업을 확대하여 부처별 본사업 추진 계획

나. 사업특성 및 개념

- 친환경 에너지 타운은 매립지 등 기피·혐오시설에 에너지 자립, 문화관광 등 수익모델을 가미, 주민수익 향상을 통해 궁극적으로 환경시설의 자발적 설치를 유도하는 모델.
- 이를 위해, 소각장, 매립지 등 폐기물 처리시설의 폐자원 활용, 태양광 등 신재생에너지 설치로 에너지 자립률을 제고.
- 협동조합 등 지역 주민들이 주도적으로 참여하는 수익모델을 통해 지속적·안정적 수익모델*을 창출.
 - 주민, 지자체, 민간사업자 등이 사업 추진을 위한 특수목적 법인(SPC)을 설립하고, 참여지분 비율에 따라 수익을 분배.
- 정부와 지원기관(환경공단, 에너지관리공단 등)은 환경·에너지·문화관광 등에 걸쳐 종합적·체계적으로 지원.

<표 7-37> 친환경 에너지타운 유형별 수익모델(예시)

유형	사업개요	수익모델
매립지형	▪ 대규모 태양광 설비 구축	▪ 생산전력을 한전에 판매
폐기물처리형	▪ 바이오가스·퇴비 생산시설 설치	▪ 바이오가스·퇴비판매 수입
신재생 융복합형	▪ 여러 신재생에너지간 융복합 설비구축	▪ 생산전력은 판매, 열은 자체사용

자료: 관계부처 합동(2014a)

다. 사업추진방향(정부 지원 포함)

- ☐ 시범사업 종료 후 본 사업을 대비하여 선제적으로 친환경 에너지타운 사업 발굴 및 추진 준비
- 각 매립지, 폐기물처리시설의 관할 지자체와 협력하여 친환경 에너지타운 입지 선정 및 컨셉 개발
 - 경기도, 국무조정실, 중앙정부, 해당 지자체 및 주민과 공동 사업 개발체계 구축
 - 정부 보조금과 마을 자체 기금, 용자 사업, 민간기업 참여 등을 통해 조달

라. 기대효과(에너지이용 및 온실가스저감 효과 등)

- ☐ 친환경 에너지 타운은 한계에 봉착한 에너지와 환경 문제들을 보완할 수 있는 새로운 해법을 제시할 것으로 기대.
- 지역 마을이 폐기물과 신재생에너지를 활용해 직접 생산한 전력을 자체 소비함으로써 전력수요 감소와 수요처-공급지역간 괴리에 따른 이해다툼 문제를 해소하고,
 - 신재생에너지 보급비율을 높여 화석연료 소비 완화를 통한 온실가스 감축에도 기여하는 한편,
 - 주민이 직접 지속가능한 에너지 수익모델과 문화·관광 자원을 연계해 안정적인 수익을 창출함으로써,

- 궁극적으로 환경시설이 단순 기피·혐오시설이 아닌 '돈이 되는' 수익시설로 탈바꿈하도록 인식전환에도 기여.

마. 설치권장지역

- ☐ 경기도 지역 내 쓰레기매립지, 가축분뇨처리시설, 하수처리장 등

제8장 지역에너지계획 추진 로드맵

제1절 경기도 지역 주요시책로드맵

1. 에너지 정책 비전 및 목표

□ 비전: 따뜻하고 복된 공동체 구현을 위한 자급-자족-자립의 에너지시스템 구축

□ 3대 정책목표: (1)에너지자급, (2)에너지자족, (3)에너지복지자립

○ 에너지자급 목표에서는 신재생점유율 7%(BAU 2배) 달성

- 경기도의 2019년 신재생E 공급 목표는 최종에너지 기준 7%로 설정

※ 최종에너지 공급량은 3,694천 toe로 '12년 26,147천 toe의 1.2배

※ '19년 신재생 공급량은 1,109천 toe로 '12년 837천 toe의 1.3배

[그림 8-1] 신재생에너지 공급 목표

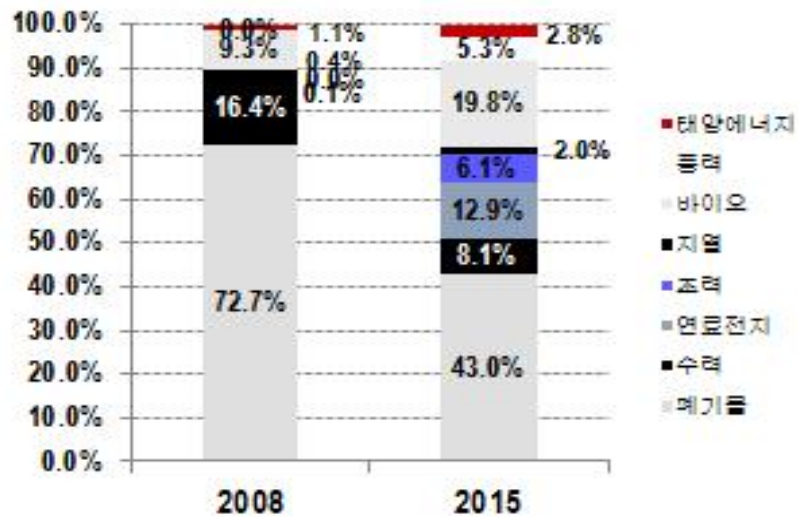


[그림 8-2] 경기도 점유율



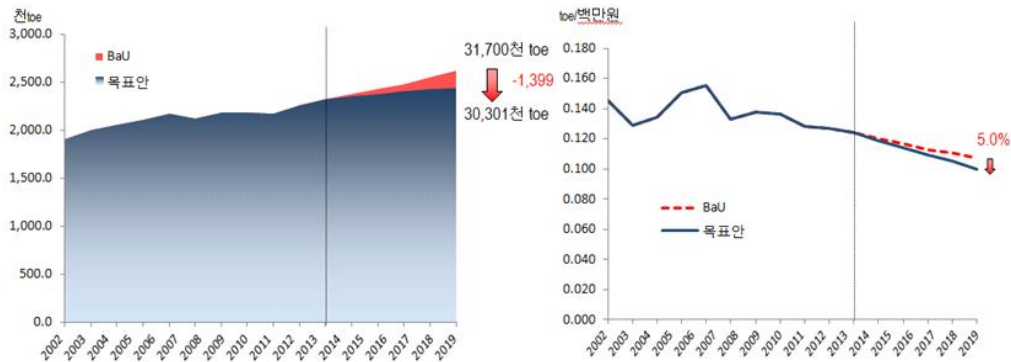
- 에너지자급 강화는 국가 신재생에너지 공급기여도 제고에 중점
- 폐기물, 수력 위주의 공급체계 탈피
- 바이오, 연료전지, 풍력, 조력 등 에너지원 다각화와 수상태양광 등 사업발굴 추진을 통해 수입대체, 온실가스 배출감축 효과 등 발생

[그림 8-3] 신재생에너지 공급 비중

[그림 8-4] CO₂ 감축효과 및 수입대체효과

- 에너지자족에서는 에너지원단위 개선에 중점
 - 목표안은 2019년 원단위 5% 개선(BAU기준)
- ※ 2019년 BAU대비 5%, 1,399천 TOE 절감
- ※ 2012년 이후 연평균 소비 증가율 1.9% (BAU 2.5%)

[그림 8-5] 에너지 절감 및 원단위 개선 목표



- 에너지원단위 개선을 위한 주요 사업⁵⁷⁾

- ※ 산업단지 스마트 에너지 네트워크
- ※ 수요관리투자사업 연계 효율향상사업
- ※ 공유경제 비즈니스 모델 : 카셰어링 활성화
- ※ ICT를 이용한 수요관리
- ※ 주택, 건물, 산업 에너지 성능개선을 위한 에너지 진단 실시 및 그린리모델링 지원
- ※ 건물, 공장 등에 에너지관리시스템(Energy Management System) 사업 시행 후 확산
- ※ 공공건물 및 시설 대상 시범사업을 확대하여 민간 부문의 노력 선도
- ※ 도시계획 및 개발 단계에서 에너지 효율 기준을 설계에 반영
- ※ 민간 자금을 활용한 공동주택 지하주차장 LED 조명 교체 사업
- ※ 에너지 절약기기 보급, 설비 투자 등을 위한 정보, 교육·홍보, 컨설팅 제공

○ 에너지자립에서는 자립적 에너지복지 제도 확립에 중점

57) 경기개발연구원 정책브리프(2014, 11. 21) 참고

- 파복공동체 사업 연계 경기도 에너지전환마을 조성 *
- ※ 도시가스 미보급 지역, 임대주택 등 난방비 부담으로 적절한 에너지 서비스가 제공되지 못하는 지역 및 계층의 에너지 서비스 향상
- 에너지 복지 구현 및 복지 공동체 활성화
- ※ 에너지 비용 절감 이익으로 투자비를 회수하는 회전기금 형태의 에너지 기금을 조성·운용하며, 기금 수익을 에너지 복지, 일자리 창출사업에 활용
- ※ 기금 수익을 녹색일자리 직업 훈련, 에너지 복지 사업 등에 활용

[그림 8-6] 경기도 에너지전환마을 구성 요소



2. 에너지 시책 추진 개요 및 정책 로드맵

- ☐ 도민참여 거버넌스 구축으로 시책추진의 원활성과 지속 가능성 확보
 - 3대 목표를 총괄하는 도민참여 거버넌스 부분 추가
- ☐ 정책 목표별 시책의 발굴 및 추진

[그림 8-7] 3대 정책 목표 추진 개요



○ 에너지자급분야 시책

- 에너지자급 분야는 주로 화석연료 -> 신재생에너지 연료 대체에 중점
- 태양광, 연료전지 등의 신재생에너지원에 주력
- 친환경에너지 타운 및 에너지자립섬 등 분산형 전원 위주의 친환경 에너지 자급 구조 구축도 강조

<표 8-1> 에너지자급 분야 주요 시책

사업명	사업내용	이행 시기	우선 순위
1. RPS 대응 민관협력 사업 - 태양광	RPS제도에 대응한 민관협력 태양광발전 사업	단	상
2. 그린홈(및 햇살가득홈) 보급사업	가정용 신재생에너지 설비 보급	단	상
3. 지방보급사업-일반보급사업	지방보급사업 및 일반보급사업	단	상
4. 하수슬러지 고형화 연료생산	하수슬러지를고형화하여 발전용 연료 생산/판매	단	상
5. 햇빛정류장 설치	버스정류장 지붕에 태양광발전소 설치, 전원 공급	단	상
6. 폐식용유 수거	거점을 활용하여 가정발생 및 미수거 폐식용유 수거	단	상
7. 공공시설 신재생에너지 보급 확대	공공시설물에 신재생에너지 설비 설치	단	중
8. 햇빛저수지 물순환장치 설치	저수지에 태양광으로 작동하는 물순환장치 설치	단	중
9. 경기도 솔라맵 제작	지역별/건물별 태양광발전소 설치용량 등의 정보제공	단	중
10. 경기도도민 햇빛발전소 설치	도민의 지분투자에 기반한 태양광발전 사업	단	중
11. 햇빛쇼핑센터	대형마트 및 백화점 옥상과 벽면에 태양광 설치	단	하
12-1. 폐식용유 수거 처리 센터	수거된 폐식용유를 정제	중	중
12-2. PVO 발전소 시범사업	정제된 폐식용유를 활용하여 발전	중	중
13. RPS 대응 민관협력 사업 - 연료전지	RPS제도에 대응한 민관협력 연료전지발전 사업	장	상
14-1. 건물용 연료전지 보급 (FCHP)	FCHP방식의 건물용 연료전지 시범보급	장	상
14-2. 건물용 연료전지 보급 (MCFC)	MCFC방식의 건물용 연료전지 보급	장	중
15 수열히트펌프 보급 및 열공급 사업	하수처리수를 활용하는 히트펌프 설치 및 열 공급	장	중
16. 수상태양광 보급 사업	-	중	상
17. 에너지 자립섬	-	장	중
18. 제2시화조력발전소 건설	-	단	상
19. 도시발전소	-	중	중
20. 친환경에너지 타운 조성	-	중	중

○ 에너지자족분야 시책

- 에너지자급 분야는 주로 에너지절약 및 수요관리에 중점
- 효율개선, 수요관리 시스템 개선 등을 통한 효율적 이용과 에너지절약 컨설팅 및 시범사업에 주력

<표 8-2> 에너지자족 분야 주요 시책

사업명	사업내용	이행 시기	우선 순위
1. 에너지절약 시범마을 조성	주택및 상가 효율 개선을 통한 에너지절약 시범마을 조성	단	상
2. 에너지절약 매장 만들기	대기전력차단, 주간간판 소등 등 매장 에너지소비 절약	단	상
3. 에너지절약 시범아파트 조성	공동주택 에너지소비 절약시범사업	단	상
4. 종교상징물 LED 교체 사업	종교상징물을 소형-LED로 교체	단	상
5. 에너지절약컨설팅 - 가정	가정 대상 에너지절약 컨설팅	단	상
6. 민간자본 활용 100만 LED 보급사업	민간자본을 활용하여 LED보급 확대	단	상
7. 에너지절약건축물 인증제도 강화	친환경건축물 인증제도 강화	단	중
8. 그린캠퍼스 만들기	독립채산제, 효율향상 제품, 탄소장학금 운영 등을 통한 에너지절약 대학 만들기	단	중
9. 대기전력 차단 운동	대기전력 차단을 생활화하여 낭비되는 전기 절약	단	중
10. 옥상녹화(1인 1화분 가꾸기)	화분가꾸기 및 옥상녹화를 통한 단열개선	단	중
11. 원룸/오피스텔 계량기분리사업	원룸 및 오피스텔 계량기분리를 통한 전력 소비 감소	단	하
12. 에너지절약컨설팅 - 상가	상가 대상 에너지절약 컨설팅	중	상
13. 에너지절약 리모델링 가이드라인	노후 주택 및 상가 에너지절약 리모델링 가이드라인 마련	장	상
14. 에너지절약건축물 설계가이드라인	신축 대형건축물 대상 에너지총량 설계 가이드라인 마련	장	상
15. 에코드라이브 운동	경제운전 교육 및 실천을 통한 에너지소비 절감운동	단	상
16. 저탄소 차량보급 확대	천연가스버스, 전기차, 경차택시 등 친환경 교통수단 보급	단	상
17. 친환경차 주차공간 확대	경차 및 하이브리드카 전용 주차공간 확대	단	중
18. 자전거타기 활성화	자전거 편의성 향상, 홍보를 통한 자전거타기 활성화	단	하
19. 에너지절약형 버스노선 개편	에너지를 절약할 수 있는 버스노선 구축	중	중
20. 에너지절약 체감지표 개발	피부로 체감할 수 있는 에너지절약지표 발굴 및 공표	단	상
21. 에너지절약 지킴이봉사단 운영	도민참여를 통한 에너지 낭비 사례 발굴 및 개선 유도	단	중
22. 에너지절약 옷갈아입기 운동	쿨맵시, 온맵시 착용을 통해 냉난방 에너지 절약	단	중
23. 산업단지 스마트 에너지 네트워크	-	중	상
24. 수요관리투자사업 연계 효율향상사업	-	단	상
25. 카셰어링 활성화	-	중	중
26. ICT를 이용한 수요관리	-	중	상

○ 에너지자립 분야 시책

- 에너지자립 분야는 주로 에너지복지 및 에너지공급 체계 개선에 중점

<표 8-3> 에너지자립 분야 주요 시책

사업명	사업내용	이행 시기	우선 순위
1. 저소득층 에너지효율 개선사업	저소득층 대상 단열재 시공, 보일러 교체 등 효율개선 비용 지원	단	상
2. 에너지절약 자립	도민들이 자발적으로 탄소포인트를 기부하여 공익사업에 활용	단	상
3. 도시가스 자립 요금제	도민들이 자발적으로 추가요금을 지불하고, 도시가스 사업자의 매칭을 통해 저소득층 요금 환급	단	상
4. 노인복지시설 계량기 분리 사업	노인복지시설의 전기계량기 분리를 통해 전기요금 절감	단	상
5. 저탄소-자립 냉장고 교체사업	사회적 취약계층의 노후냉장고 교체	단	중
6. 자립 햇빛발전소 사업	종교단체 등과 시가 공동으로 투자하여 태양광발전소를 운영하고 수익을 공익사업에 활용	단	중
7. 에너지산업분야 녹색일자리	신재생에너지 등 에너지관련 신규 공공서비스 개발 및 사회적 기업 육성	단	중
8. 서민층 가스시설 개선사업	서민층 도시가스 시설 개선	단	중
9. 태양열 조리기 교육/자립 사업	교사/학생 대상 태양열 교육, 교재로 사용한 태양열 조리기는 저소득층에 지원	단	하
10. 경기도 에너지전환마을 조성	-	중	상
11. 에너지 기금 조성·운용	-	중	상

○ 도민참여 거버넌스 구축 시책

- 3대 정책 목표 달성을 위한 인프라 구축 및 관리 체계 구축에 중점

<표 8-4> 도민참여 거버넌스 관련 주요 시책

사업명	사업내용	이행 시기	우선 순위
1. 도민단체 참여 확대 및 역량 강화	주요시책 도민단체 참여 확대, 에너지 도민 연합 결성	단	상
2. 지역커뮤니티 에너지홍보 사업 추진	지역주민센터 에너지홍보단 운영, 아이디어 공모 등	단	상
3. 정보확산과 성과공유 체계 구축		단	중
4. 도민이 참여하는 에너지시책 성과 평가	주요시책에 대한 도민전문가 및 일반도민 평가 참여	중	상
5. 에너지리더 양성	에너지시책을 이끌 에너지리더 및 에너지 전문 교사 육성	중	상
6. 경기도-시군 에너지 환경 협의체 구성		단	상
7. 에너지통계시스템 구축		단	상
8. 기초단체 조례 제정		단	상

□ 경기도 지역에너지 계획 실행 로드맵

- 현재 계획되어 있는 에너지 사업과 3대 정책 목표 추진을 위한 주요 시책을 바탕으로 로드맵을 구성
- 현재 계획되어 있는 정책을 세부 추진 시책과 매칭시키고, 그 외 시책들은 중요도(우선순위)와 추진기간(장·단기)을 고려하여 배치
- 현재 계획되어 있는 사업들은 에너지자급 분야가 대다수를 차지하고 있으며, 자족 및 자립 분야의 사업은 상대적으로 적은 상황
 - 대부분 구체적인 설비 설치 사업 위주로 계획되어 있으며, 인프라 관련 기존 계획은 상대적으로 부족한 상황
- 비전 및 목표 달성을 위해서는 특히 에너지절약 및 자립 분야에서의 구체적인 정책 추진이 필요

<표 8-5> 경기도 지역에너지계획 실행 로드맵 (2015~2019)

정책 및 시책 부문		2015	2016	2017	2018	2019
신재생 보급 (자금)	RPS제도에 대응한 민관협력 태양광발전 사업			과천시-태양 열 보급 과천시-태양 광발전		
	그린홈 (및 햇살가득홈) 보급사업	성남시 - 아파 트 미니태양광 설치 성남시 - 주 택지원사업				
	지방보급사업-일반보 급사업	화성시-주택지원사업 양평군-태양 광발전				
	공공시설 신재생에너지 보급 확대		과천시-주민 센터BERP	과천시-청소 년수련관 BERP		
		동두천-두드 림 희망센터 태양광 설치				
		시흥시-공공청사 태양광 설치				
		안성시-정수 장 태양광 설 치				
		양평군-서종 하수처리장 태양광 설치				
		포천시-반월 아트홀 태양 광 설치				
		화성시-복지시설 태양광 설치				
	• 하수슬러지 고형화 연료생산 • 햇빛정류장 설치 • 폐식용유 수거 • 제2시화조력발전소 건설					
	• 햇빛저수지 물순환 장치 설치 • 경기도 솔라맵 제작 • 경기도도민 햇빛발 전소 설치					
	• 햇빛쇼핑센터					
	• 폐식용유 수거 처리 센터 • PVO 발전소 시범사업 • 도시발전소 • 친환경에너지 타운 조성					
	• RPS 대응 민관협력 - 연료전지 • 건물용 연료전지 보 급 (FCHP)					

정책 및 시책 부문		2015	2016	2017	2018	2019
	<ul style="list-style-type: none">• 건물용 연료전지 보급 (MCFC)• 수열히트펌프 보급/공급 사업• 에너지 자립섬					
	<ul style="list-style-type: none">• 수상태양광 보급					
에너지 절약 (자족)	에너지절약 시범마을 조성	평택시-공공시설 지하주차장 전력효율개선 사업				
	<ul style="list-style-type: none">• 에너지절약 매장 만들기• 에너지절약 시범아파트 조성• 종교상징물 LED 교체 사업• 에너지절약컨설팅 - 가정• 민간자본 활용 100만 LED 보급사업• 에코드라이브• 저탄소 차량보급 확대• 에너지절약 체감지표 개발• 수요관리투자사업 연계 효율향상사업					
	<ul style="list-style-type: none">• 에너지절약건축물 인증제도 강화• 그린캠퍼스• 대기전력 차단• 옥상녹화• 친환경차 주차공간 확대• 에너지절약 지킴이 봉사단 운영• 에너지절약 옷갈아입기 운동					
	<ul style="list-style-type: none">• 원룸/오피스텔 계량기 분리사업• 자전거타기 활성화					
	<ul style="list-style-type: none">• 에너지절약컨설팅 - 상가• 산업단지 스마트 에너지 네트워크• IICT를 이용한 수요관리					
	<ul style="list-style-type: none">• 에너지절약 리모델링 가이드라인• 에너지절약건축물 설계가이드라인					
	<ul style="list-style-type: none">• 에너지절약형 버스노선 개편• 카셰어링 활성화					
	에너지	저소득층 에너지효율 개선사업	성남시-북지시설 에너지자립			

정책 및 시책 부문		2015	2016	2017	2018	2019
복지 (자립)		기반 조성 평택시-취약계층 전력향상개선사업				
	에너지절약 자립	김포시-탄소포인트제 운영				
	• 도시가스 자립 요금제 • 노인복지시설 계량기 분리 사업					
	• 저탄소-자립 냉장고 교체사업 • 자립 햇빛발전소 사업 • 에너지산업분야 녹색일자리 • 서민층 가스시설 개선사업					
	• 태양열 조리기 교육/자립 사업					
	• 경기도 에너지전환 마을 조성 • 에너지 기금 조성·운용					
	도민 참여 거버 넌스	도민단체 참여 확대 및 역량 강화	김포시-저탄소 생활실천 그린리더 활동 지원			
정보확산과 성과공유 체계 구축		과천시-지식정보타운				
기초단체 조례 제정		시흥시-기본 계획 수립				
• 지역커뮤니티 에너지 홍보 사업 • 경기도-시군 에너지 환경 협의체 구성 • 에너지통계시스템 구축						
• 도민이 참여하는 에너지시책 성과 평가 • 에너지리더 양성						

비고) 기준에 계획된 사업이 있는 경우 해당사업의 명칭 및 기간 표기

제2절 경기도 시군별 에너지 사업 및 투자

□ 에너지사업 투자 계획(2015년~2019년)

- 대부분 신재생에너지 설비 설치 사업이 차지
 - 그 중에서도 태양광 설치가 가장 많은 비중
- 에너지절약 및 인프라 부분은 상대적으로 적은 비중

<표 8-6> 시군별 에너지 사업 내용 및 투자액

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액					
				2015	2016	2017	2018	2019	산정 방식
김포시	저탄소 생활실천 그린리더 활동지원	김포시민(주부, 학교, 군부대등)	규모 투자액 (억원)	그린리더 양성과 교육, 홍보					그린리더 80명
김포시	탄소포인트제 운영	단독 및 공동 주택 등	규모 투자액 (억원)	가정에서 사용되는 전기, 가스등 감축활동					인센티브 지급
과천시	지식정보타운	갈현동	규모						에너지 기본 연구 용역 보고서
			투자액 (억원)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	
과천시	태양열발전	에너지공급자측	규모 투자액 (억원)			0.6			
과천시	태양광발전	에너지공급자측	규모 투자액 (억원)			0.7			
과천시	주민센터 BERP	6개 주민센터	규모 투자액 (억원)		3.35				
과천시	청소년수련관 BERP	청소년수련관	규모 투자액 (억원)			2.52			
동두천	두드림희망센터 태양광발전 설비 설치	두드림희망 센터	규모	25kW					
			투자액 (억원)	1.05					
성남시	아파트베란다 미니태양광설치	관내 아파트	규모 투자액 (억원)	250가구 1.5					
성남시	주택지원사업	관내 단독, 공동주택	규모 투자액 (억원)	150가구 2.25					
성남시	사회복지시설 에너지자립기반조성	경로당, 사회복지회관, 노인회관	규모	5개소					
			투자액 (억원)	0.42					
시흥시	신재생에너지 및 에너지절약 기본계획 수립	시흥시	규모	연구과제					
			투자액 (억원)	0.6					
시흥시	공공청사 태양광 발전설비 설치	시흥시 공공청사	규모 투자액 (억원)	80kW 3	605kW 19	190kW 7	70kW 26	25kW 1	

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액					
			2015	2016	2017	2018	2019	산정 방식
안성시	태양광발전시설	안성정수장	규모	50kW				
			투자액 (억원)	1.5				
안성시	태양광발전시설	공공시설	규모		50kW	50kW	50kW	50kW
			투자액 (억원)		1.5	1.4	1.3	1.2
양평군	태양광발전시설	서종하수처리장	규모	50kW				
			투자액 (억원)	2.5				
양평군	태양광발전시설	양평읍 등 24개소	규모	72kW				
			투자액 (억원)	2.4				
평택시	취약계층 전력향상개선사업		규모	2개소	5개소	5개소	5개소	5개소
			투자액 (억원)	0.15	0.5	0.5	0.5	0.5
평택시	공공시설 지하주차장 전력효율개선사업		규모	5개소	5개소	5개소	5개소	5개소
			투자액 (억원)	1	1	1	1	1
포천시	포천시반월아트홀 태양광발전 설치사업	포천시반월 아트홀	규모	100kW				
			투자액 (억원)	0.48				
화성시	주택지원사업 (신재생에너지 보급)	시내 주택	규모	900kW, 150㎡	900kW, 150㎡	900kW, 150㎡	900kW, 150㎡	900kW, 150㎡
			투자액 (억원)	2.48	2.5	2.5	2.5	2.5
화성시	태양광 발전시설 설치	사회복지시설 (경로당 등)	규모	24kW	24kW	24kW	24kW	24kW
			투자액 (억원)	0.96	1	1	1	1

□ 에너지사업 투자 계획지자체 화석에너지 설비확장 계획(2015년~2019년)

- 해당기간에서는 김포시가 가스망 및 열병합발전소 추가 건설에 적극적 의지를 가지고 있음
- 안양시의 경우에도 열병합발전소 규모확대를 추진 중

<표 8-7> 경기도 도시가스망 확장 계획

지자체명	구분	회사명	2015년	2016년	2017년	2018년
김포시	수요가구 (단위: 가구)	서울도시가스	111,435	114,895	138,204	146,971
		인천도시가스	8,466	8,985	9,506	10,069
	공급량 (단위: 천㎥)	서울도시가스	77,903	85,434	87,843	102,238
		인천도시가스	23,743	25,171	26,555	29,227
	공급배관 (단위: M)	서울도시가스	12,700	11,300	1,100	21,000
		인천도시가스	1,000	1,000	1,000	1,000
	투자금액 (단위: 백만원)	서울도시가스	2,730	1,750	100	5,700
		인천도시가스	558	614	676	744

<표 8-8> 경기도 열병합발전 건설계획

사업명	내용
김포열병합 건설사업	<ul style="list-style-type: none"> - 위치 : 김포시 양촌읍 학운리 김포 학운(2)일반산업단지 A8-1블럭 - 사업기간 : 2015년 ~ 2019년 - 사업비 : 6,712억원 - 발전용량 : 473(MW) - 시행사 : 청라에너지(주)
안양열병합발 전소 개체사업	<ul style="list-style-type: none"> - 공사기간 : 2015. 10월 ~ 2021. 12월 (6년간) - 소재지 : 기존부지(102,300㎡)내 건설(1, 2호기 연차 철거교체) 안양시 동안구 평촌동 부림로 100번지 일원 - 사업비 : 1조 500억원 [GS파워(주)] - 사업내역 : 발전기('92년 470MW ⇒ 935MW, 증465MW) 열생산('92년 519Gcal ⇒ 556Gcal, 증37Gcal)

제3절 경제적 파급효과

□ 파급효과 편익분석

○ 원유수입 대체효과

2000~2014년 기간 설치된 신·재생에너지 누적 잠재량은 14,036 toe로, 76억 원의 원유수입 대체효과 발생

$$\ast 14,036\text{toe} \times 7.33\text{배럴/toe} \times 66.49\text{달러/배럴} \times 1110.7\text{원/달러} = 7,598,020,116\text{원}$$

- 1toe=7.33배럴, 1배럴=66.49달러(두바이유(12.1)기준, 한국석유공사), 1달러=1,110.7원(12.1 기준)

○ 이산화탄소 저감효과

- 14,036 toe에 대한 이산화탄소 저감효과는 30,360톤으로 나타남

$$\ast 14,036\text{toe} \times 2.163 \text{ tCO}_2/\text{toe} = 30,360 \text{ tCO}_2$$

- 국내 1차 에너지소비에 대한 CO₂배출 집약도는 2.163 tCO₂/toe('10년 기준) -> 출처: 에너지관리공단 2014년 에너지·기후변화 정책설명회

○ 이산화탄소 저감에 따른 편익에 대해서는 이산화탄소 배출권거래 시장가격에서 간접적으로 추정해 볼 수 있으며,

- ① 유럽배출권 가격으로 추정할 경우, 최대 3억원, 최소 2.4억원 임

$$\ast (\text{최대}) 30,360 \text{ tCO}_2 \times 7.19\text{유로/tCO}_2 \times 1,382.82\text{원/유로} = 301,853,565\text{원}$$

$$\ast (\text{최소}) 30,360 \text{ tCO}_2 \times 5.67\text{유로/tCO}_2 \times 1,382.82\text{원/유로} = 238,040,294\text{원}$$

- 유럽배출권가격(최근 3개월) : 톤당 5.67~7.19유로(출처 : ICE (Intercontinental Exchange, Inc.), 1유로=1,382.82원(12.1 기준))

- ② 개도국 CDM 사업을 통해 획득한 CER(Certified Emission Reduction) 가격으로 추정할 경우, 0.06억 원으로 나타남

$$\ast 30,360\text{tCO}_2 \times 0.15\text{유로/tCO}_2 \times 1,382.82\text{원/유로} = 6,297,362\text{원}$$

- CER 가격 : 톤당 0.15유로 (출처 : kricccs)

- 따라서 이산화탄소 저감효과는 최대 3억원, 최소 0.06억원으로 계산됨

○ 원유수입대체효과와 이산화탄소 저감효과를 합하면, 최대 79억원, 최소 76.06억원의 편익이 발생

$$\ast (\text{최대}) 76\text{억원} + 3.0\text{억원} = 79.0\text{억원}$$

$$\ast (\text{최소}) 76\text{억원} + 0.06\text{억원} = 76.06\text{억원}$$



이

가

<부표 1> 경기도 시군별 에너지사업 추진 현황('10~'14년)

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
가평	그린빌리지 조성사업	가평군 가평읍 두밀마을 외 18개 마을	규모	(2009~2013) (태양광, 태양열, 지열) 3,087(kW, m²)				
			투자액 (억원)	12.1				
가평	그린홈 (주택지원) 사업	가평군 일원	규모	(2009~2013) 태양광 30kW, 태양열 2,788m², 지열 5,127kW				
			투자액 (억원)	42				
가평	지방보급 (지역지원) 사업	가평군청 외 14개소	규모	(2006~2012) 광 278kW, 열 1,552m², 지 2,360kW				
			투자액 (억원)	61				
가평	신재생에너지 사업	가평군 두밀리 443외(마을회관 5개소)	규모	태양광 127kW				
			투자액 (억원)	1.2				
가평	신재생에너지 사업	가평군 이화리 437외(마을회관 6개소)	규모		태양광 177kW			
			투자액 (억원)		2.4			
가평	신재생에너지 사업	가평군 읍내리 302-7외(마을회관 6개소)	규모			태양광 170kW		
			투자액 (억원)			2.1		
가평	신재생에너지 사업	가평군 북장리 345-2외(마을회관 4개소)	규모				태양광 52.6kW	
			투자액 (억원)				1.1	
가평	신재생 에너지사업	가평군 읍내리 601-6외(마을회관 4개소)	규모					태양광 71.4kW
			투자액 (억원)					1.2
가평	지열 히트펌프 시스템 설치사업	가평군	규모			303RT		
			투자액 (억원)			13.3		
가평	다기능시스템 창호교체공사	가평군	규모			-		
			투자액 (억원)			9.3		

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
가평	군청사 도시가스유입 배관설치공사	가평군청사	규모				
			투자액 (억원)				1
고양	고양시장애인 주간보호센터 태양열설치공사	고양시 장애인 주간보호센터	규모	101.5㎡			
			투자액 (억원)	0.1			
고양	고양시장애인 종합복지관 태양열 설치공사	고양시 장애인 종합복지관	규모	160㎡			
			투자액 (억원)	1.5			
고양	사랑채요양원 태양열 설치공사	사랑채요양원	규모	60.9㎡			
			투자액 (억원)	0.6			
고양	덕양구청 태양광 설치공사	덕양구청	규모		130.5kW		
			투자액 (억원)		9.3		
고양	고양시장애인 체육관 태양열 설치공사	고양시장애인 체육관	규모		178.5㎡		
			투자액 (억원)		2.1		
고양	일산동구청 태양광 설치공사	일산동구청	규모			70kW	
			투자액 (억원)			3.6	
고양	고양어울림 누리꽃우물 수영장 태양열 설치공사	고양어울림누리꽃 우물수영장	규모			841.5㎡	
			투자액 (억원)			9.9	
고양	고양시청소년 수련관태양광 설치공사	고양시청소년 수련관	규모				40kW
			투자액 (억원)			2.0	
고양	사회복지시설 에너지자립 기반조성사업	사회복지시설	규모				30kW
			투자액 (억원)			1.0	
과천	태양광발전 시설설치사업	과천시	규모	80kW		80kW	
			투자액 (억원)	7.39		8.93	
과천	에너지이용 효율향상사업	과천시중앙동	규모			LED조명 3,242개	
			투자액 (억원)			4.5	

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
광명	그린빌리지 조성사업	광명시 일대	규모		240kW		
			투자액 (억원)		1.65		
광명	태양광발전시설 설치사업	노온정수장	규모	100kW			
			투자액 (억원)	5.28			
광명	태양광발전시설 설치사업	광명시 청소년 수련관	규모				71kW
			투자액 (억원)				3.5
광명	지열히트펌프 시스템설치 사업	철산시립도서관	규모			127RT	
			투자액 (억원)			4.29	
광명	지열히트펌프 시스템설치 사업	소하2동	규모				58RT
			투자액 (억원)				2.46
광명	에너지효율향상 개선사업	광명종합사회 복지관	규모	-			
			투자액 (억원)	0.49			
광명	에너지효율향상 개선사업	광명종합사회 복지관	규모		-		
			투자액 (억원)		0.59		
광명	에너지효율향상 개선사업	광명장애인종합 사회복지관	규모			-	
			투자액 (억원)			1.93	
광주	태양광발전시설 (광주시청사)	광주시행정 타운로	규모	40.5kW			
			투자액 (억원)	2			
광주	태양광발전시설 (초월공공도서관)	광주시 초월읍 대쌍령리	규모		2.5kW		
			투자액 (억원)		1.2		
광주	태양열설치공사 (향림원)	곤지암읍 연곡리	규모		141,334 Mcal/년		
			투자액 (억원)		1.7		
광주	에너지이용 효율 향상 (단열/창호시공)	광주시	규모			107가구	
			투자액 (억원)			1.1	
광주	태양광발전시설 (도척그린공원)	도척면 유정리	규모			100kW	
			투자액 (억원)			0.9	

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
광주	태양광발전시설 (노인복지회관)	광주시 파발로	규모			15kW	
			투자액 (억원)			0.7	
광주	에너지이용 효율 향상 (단열/창호시공)	광주시	규모				180가구
			투자액 (억원)				2.5
광주	태양광가로등 설치	광주시 도척면 (도척그린공원)	규모				가로등11주
			투자액 (억원)				0.8
광주	태양광가로등 설치	광주시 회덕동 (회덕도시숲공원)	규모				가로등4주
			투자액 (억원)				0.2
광주	태양광발전시설	광주시 태전동 (청소년수련관)	규모				21kW
			투자액 (억원)				0.8
광주	태양광발전시설	광주시 태전동 (태전소망요양 복지센터)	규모				12kW
			투자액 (억원)				0.5
광주	태양광발전시설	광주시 초월읍 (수산나요양원)	규모				16kW
			투자액 (억원)				0.6
광주	지열히트펌프 시스템	광주시 태전동 (청소년수련관)	규모				587kW
			투자액 (억원)				6.2
광주	사회복지시설 (취약계층) LED전등 교체	광주시	규모				5개소
			투자액 (억원)				1.3
구리	시청사 태양광설비 설치사업	구리시 아차산로 439(시청사)	규모			50kW	
			투자액 (억원)			4.6	
구리	사회복지시설 태양광설치 사업	구리시 수택동 417외 1개소	규모			20kW	
			투자액 (억원)			0.6	
구리	여성노인회관 LED등 교체사업	구리시 건원대로 34번길 32-20	규모				1,060개
			투자액 (억원)				1.1
구리	사회복지시설 태양광 설치사업	구리시 경춘로 20길 22호외 1개소	규모				27kW
			투자액 (억원)				1

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
군포	태양광발전 시설설치사업	군포시청옥상	규모		70kW		
			투자액 (억원)		3.14		
군포	태양광발전 시설설치사업	금정경로당 외 2개소	규모			16kW	
			투자액 (억원)			0.51	
군포	태양광발전 시설설치사업	마벨경로당의 3개소	규모				12kW
			투자액 (억원)				0.36
군포	태양광발전 시설설치사업	갈치저수지 태양광가로등	규모	0.36kW			
			투자액 (억원)	0.47			
김포	주민복지 자치센터 태양광 발전시설	하성면 경로당	규모	25kW			
			투자액 (억원)	1.85			
김포	태양광주택 보급지원	김포시 주택	규모	60kW			
			투자액 (억원)	0.4			
김포	그린빌리지 조성	양촌읍 학운5리	규모	광90kW 지열525kW			
			투자액 (억원)	13.2			
김포	지열냉난방 시스템 설치	장애인주간보호 센터	규모		60kW		
			투자액 (억원)		1.1		
김포	사회복지시설 태양광발전설 비 구매 설치	김포시 양촌읍 복지회관, 학운1리 경로당	규모			20kW	
			투자액 (억원)			0.85	
김포	노인복지회관 LED조명등설 치	노인종합복지관	규모				LED 619EA
			투자액 (억원)				0.68
김포	종합사회복지관 LED조명등 설치	종합사회복지관	규모				LED 726EA
			투자액 (억원)				0.57
김포	청소년수련원 태양열급탕 시스템설치공사	김포시 청소년수련원	규모				6.3toe
			투자액 (억원)				0.94

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
남양주	와부 체육문화센터	남양주시 와부읍 월문천로 35	규모	태양광 25kW			
			투자액 (억원)	-			
남양주	오남도서관	남양주시 오남읍 진건오남로 512	규모	태양광 30kW			
			투자액 (억원)	-			
남양주	화도읍청사	남양주시 화도읍 비롤로 59	규모	태양광 50kW			
			투자액 (억원)	-			
남양주	유기농박물관	남양주시 조안면 북한강로 881	규모		광 91kW 지 160RT		
			투자액 (억원)	-			
남양주	진접도서관	남양주시 진접읍 금강로 1509-24	규모			태양광 38kW	
			투자액 (억원)			-	
남양주	남양주 자원봉사센터	남양주시 경춘로 883-36	규모			태양광 40kW	
			투자액 (억원)		2.9		
남양주	별내면 행정타운	남양주시 별내면 청학로 8번길 22	규모			태양광 50kW	
			투자액 (억원)		3.6		
남양주	별내 수질복원센터	남양주시 별내2로 88	규모			태양광 3kW	
			투자액 (억원)		-		
남양주	화도 체육문화센터	남양주시 화도읍 창현리 산 36-5	규모				지열 197RT
			투자액 (억원)				
남양주	그린빌리지 조성사업	남양주시 수동면 외방3리	규모			태양광	
			투자액 (억원)		1.9		

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
동두천	시청민원실 옥상 태양광발전설비 설치 외 1	경기도 동두천시 방죽로 23	규모			56kW		
			투자액 (억원)			2.9		
동두천	시립도서관 태양광발전 설비 설치	경기도 동두천시 상패로 60	규모			50kW		
			투자액 (억원)			2.5		
동두천	생연2동주민 센터 태양광발전 설비설치	경기도 동두천시 강변로 364-5	규모			20kW		
			투자액 (억원)			1.0		
동두천	장애인복지관 태양광발전 설비설치	경기도 동두천시 상패로 64	규모				30kW	
			투자액 (억원)				1.5	
동두천	보산동주민센터 태양광발전 설비 설치	경기도 동두천시 싸리말로 28	규모				20kW	
			투자액 (억원)				1.0	
동두천	상패동주민센터 태양광발전 설비 설치	경기도 동두천시 어수로 8	규모				20kW	
			투자액 (억원)				1.0	
동두천	종합운동장 태양광발전 설비 설치	경기도 동두천시 어등로 45	규모				20kW	
			투자액 (억원)				1.0	
동두천	태양광 소형발전기 설치	경기도 동두천시 연동, 싸리말, 송내, 사천, 탑동, 사당골경로당	규모				20kW	
			투자액 (억원)				0.6	
동두천	장애인복지관 LED조명 교체	경기도 동두천시 상패로 64	규모					LED
			투자액 (억원)					0.6
동두천	노인복지관 LED조명 교체	경기도 동두천시 동두천로 264	규모					LED
			투자액 (억원)					0.8
부천	홍보용 BIPV(태양광)	부천시	규모	60kW				
			투자액 (억원)	9				
부천	꿈여울도서관 (태양광)	꿈여울도서관	규모	15kW				
			투자액 (억원)					

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
부천	북부하수처리장 (태양광)	북부하수처리장	규모	50kW			
			투자액 (억원)	2.3			
부천	상동도서관 (태양광)	상동도서관	규모	32kW			
			투자액 (억원)	2.3			
부천	원미구청 (태양광)	원미구청	규모	27.5kW			
			투자액 (억원)	1.1			
부천	오정아트홀 (태양광)	오정아트홀	규모	60kW			
			투자액 (억원)	2.2			
부천	수목원·생태 박물관(태양광)	수목원·생태 박물관	규모		36.5kW		
			투자액 (억원)		0.9		
부천	시청어린이집 (태양광)	시청어린이집	규모			15kW	
			투자액 (억원)			0.7	
부천	삼정복지회관 (태양광)	삼정복지회관	규모			10kW	
			투자액 (억원)			0.3	
부천	장애인종합복 지관(태양광)	장애인종합복지관	규모			10kW	
			투자액 (억원)			0.3	
부천	그린빌리지 조성사업 (연료전지)	부천시	규모		-		
			투자액 (억원)		1.9		
부천	청사 LED설치 및 단열창호공사	시청사 및 3개구청사	규모				
			투자액 (억원)	2	2	2	2.3
성남	신재생에너지 설치의무화	성남시	규모	태양광 155.47kW 지열 819kW			
			투자액 (억원)	26			
성남	지역지원사업	성남시	규모	태양광 40kW 태양열 48.7㎡			
			투자액 (억원)	3.4			

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
성남	신재생에너지 설치의무화	성남시	규모		태양광 40.96kW 지열 365kW 태양열 27.28㎡			
			투자액 (억원)		0.7			
성남	지역지원사업	성남시			태양열 80㎡			
			투자액 (억원)		0.8			
성남	신재생에너지 설치의무화	성남시	규모			지열 223.8kW		
			투자액 (억원)			3		
성남	지역지원사업	성남시	규모			태양광 25kW		
			투자액 (억원)			0.9		
성남	일반보급사업 (발전소주변지역)	성남시	규모			태양광 6kW		
			투자액 (억원)			0.3		
성남	일반보급사업 (발전소주변지역)	성남시	규모				태양광 13kW	
			투자액 (억원)				0.9	
성남	신재생에너지 설치의무화	성남시	규모				태양광 26kW	
			투자액 (억원)				1.3	
성남	지역지원사업	성남시	규모					태양광 35.5kW
			투자액 (억원)					1.1
성남	사회복지시설 에너지자립기반	성남시	규모					태양광 21kW
			투자액 (억원)					0.6

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
성남	지역지원사업	성남시	규모					태양광 100kW 태양열 100㎡
			투자액 (억원)					6.1
성남	사회복지시설 에너지자립기반	사회복지시설	규모					태양광 15kW
			투자액 (억원)					0.6
수원	SK청솔노인 복지회관	장안구 정자동	규모	태양광 25kW				
			투자액 (억원)	1.9				
수원	여기산 공중화장실 3개소	장안구 송죽동	규모	태양광 8kW				
			투자액 (억원)	0.47				
수원	매탄공원 다목적체육관	영통구 매탄동	규모	태양광 20kW				
			투자액 (억원)	1.4				
수원	권선청소년 수련관	권선구 권선동	규모	태양광 10kW				
			투자액 (억원)	1.3				
수원	태장미루도서관	영통구 망포동	규모		태양광 16kW			
			투자액 (억원)		2.5			
수원	수원시청	팔달구 인계동	규모			태양광 40kW		
			투자액 (억원)			2.0		
수원	영통도서관	영통구 영통동	규모			태양광 20kW		
			투자액 (억원)			1.0		
수원	원천동 주민센터	영통구 원천동	규모			태양광 20kW		
			투자액 (억원)			1.0		

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
수원	화서1동 주민센터	팔달구 화서동	규모		태양광 12kW		
			투자액 (억원)		0.6		
수원	치량등록사업소	권선구 고색동	규모				태양광 40kW
			투자액 (억원)				1.8
수원	장안구청	장안구 조원동	규모				태양광 50kW
			투자액 (억원)				2.2
수원	상수도사업소	권선구 권선동	규모				태양광 30kW
			투자액 (억원)				1.4
수원	영통배수지 다목적체육관	영통구 영통동	규모			태양광 24kW	
			투자액 (억원)			1.1	
수원	장애인복지 재활복지회관	권선구 호매실동	규모				태양광 58kW
			투자액 (억원)				2.5
수원	기후변화체험관	권선구 탑동	규모				태양광 52kW
			투자액 (억원)				2.4
수원	아토피치유센터	장안구 조원동	규모				태양광 30kW
			투자액 (억원)				1.0
수원	팔달구청 청사	팔달구 매향동	규모				태양광 33kW
			투자액 (억원)				1.6
수원	광고정수장 소수력	광고	규모	소수력 15kW			
			투자액	4.0			
수원	영통구 보건소	영통구 영통동	규모			지열 650kW	
			투자액 (억원)			22.8	

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
수원	수원제2체육관	권선구 호매실동	규모				지열 560kW
			투자액 (억원)				19.6
수원	기후변화체험관	권선구 탐동	규모				지열 560kW
			투자액 (억원)				78.1
수원	조원동 도서관	장안구 조원동	규모				지열 75kW
			투자액 (억원)				26.3
수원	지역에너지사업	권선구	규모				LED 747개
			투자액 (억원)				4.5
수원	취약계층 전력효율향상	영통종합사회복 지관 등	규모				LED 5,940개
			투자액 (억원)				6.8
시흥	시흥시청 태양광발전설비	시청로 20(장현동 300)	규모		140kW		
			투자액 (억원)		5.4		
시흥	시흥시립 도서관 태양광발전설비	정왕대로 191(정왕동 1845-2)	규모		30kW		
			투자액 (억원)		1.1		
시흥	시흥맑은물 관리센터 태양광발전 설비설치	공단2대로 14(정왕동 2163)	규모		70kW		
			투자액 (억원)		2.7		
시흥	대야종합 사회복지관 태양광 발전설비	호현로 55(대야동 484-5)	규모		60kW		
			투자액 (억원)		2.7		
시흥	시흥시장애인 보호작업장 태양광발전 설비	마유로 85번길 117(정왕동 1381-9)	규모		30kW		
			투자액 (억원)		1.1		
시흥	평생학습센터 태양광발전 설비	은행로173번길 14(대야동 571-3)	규모				55kW
			투자액 (억원)			1.4	

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
시흥	정왕본동 주민센터 태양광발전 설비	옥구천서로 13번길 9(정왕동 1249-3)	규모				30kW	
			투자액 (억원)				0.8	
시흥	매화도서관 태양광발전 설비	매화로 20(매화동 77-1)	규모				16kW	
			투자액 (억원)				0.4	
시흥	시립도서관 LED 조명 교체사업	정왕대로 191(정왕동 1845-2)	규모	691개				
			투자액 (억원)	1.0				
시흥	시청사 대기전력 절감 관리시스템 구축사업	시청로 20(장현동 300)	규모			대기전력 절감시스템		
			투자액 (억원)			0.6		
시흥	시흥시 청사 고효율 흡수식 냉온수기 교체공사	시청로 20(장현동 300)	규모			냉온수기 (280RT) 3대 설치		
			투자액 (억원)			4.5		
시흥	시흥시청사 LED 조명 교체	시청로 20(장현동 300)	규모			3,525		
			투자액 (억원)			6.1		
시흥	여성비전센터 LED 조명 교체	시청로 20(장현동 300)	규모		809개			
			투자액 (억원)		0.6			
안산	태양광발전 시설설치사업	하수처리장	규모	태양광 70kW				
			투자액 (억원)	5.54				
안산	태양광발전 시설설치사업	경수중학교 선부초등학교	규모	태양광 100kW				
			투자액 (억원)	9.24				
안산	태양광발전 시설설치사업	사회복지시설 안산정수장	규모	태양광 109.25kW				
			투자액 (억원)	8.02				
안산	태양광발전 시설설치사업	안산시청사, 시립노인전문 요양병원	규모		태양광 80kW			
			투자액 (억원)		4.29			

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
안산	태양광발전 시설설치사업	U정보센터, 농수산물도매시장, 동주민센터, 사회복지시설, 상록어린이도서관	규모			태양광 234kW	
			투자액 (억원)		11.61		
안산	태양광발전 시설설치사업	초지동주민센터 시립노인전문요양 병원,안산어촌민속 박물관	규모			태양광 70kW	태양광 60kW
			투자액 (억원)			3.46	2.66
안성	안성시청사 태양광 발전시설 설치공사	안성시청	규모	-	-	-	50kW
			투자액 (억원)	-	-	-	2.5
안성	사회복지시설 태양광발전 시설설치공사	안성시 낙원동 68-24외 1개소	규모	-	-	-	20kW
			투자액 (억원)			1	
안성	노인종합복지관 LED설치	안성시 낙원동 68-24	규모				LED 287개
			투자액 (억원)				0.6
안양	태양광발전 시설설치사업	석수도서관옥상	규모			50kW	
			투자액 (억원)			2.37	
안양	태양광발전 시설설치사업	안양천 생태이야기관앞	규모			20kW	
			투자액 (억원)			0.99	
안양	태양광발전 시설설치사업	삼덕공원관리 사무소 옥상	규모				20kW
			투자액 (억원)			0.8	
안양	태양광발전 시설설치사업	상봉, 창암, 부림, 인호 경로당	규모			20kW	12kW
			투자액 (억원)			0.78	0.43
안양	태양광발전 시설설치사업	농수산물도매시장 관리동 및 제빙동	규모				100kW
			투자액 (억원)				3.57
안양	태양광발전 시설설치사업	평촌동 주민센터	규모			39kW	
			투자액 (억원)			1.34	
안양	지열히트펌프 시스템 설치사업	비산도서관	규모	39.5RT			
			투자액 (억원)	2.23			

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
안양	지열히트펌프 시스템 설치사업	석수2동 주민센터	규모	30RT				
			투자액 (억원)	3.04				
안양	지열히트펌프 시스템 설치사업	노인복지센터	규모	40RT				
			투자액 (억원)	2.4				
안양	지열히트펌프 시스템 설치사업	노인전문요양시설 (석수동)	규모	70RT				
			투자액 (억원)	4.17				
안양	지열히트펌프 시스템 설치사업	안양천년문화관 (석수동)	규모				40RT	
			투자액 (억원)				2.87	
양주	그린빌리지 조성사업	양주시 백석읍 홍죽리	규모		태양광 129kW			
			투자액 (억원)		5.3			
양주	태양광발전시설 설치사업	양주시 전지역	규모	태양광 526.061kW				
			투자액 (억원)	13.8				
양주	지열 히트펌프시스템 설치사업	양주시 관내	규모	지열 468.96kW				
			투자액 (억원)	4.1				
양주	시청사옥외 보안등고효율 (LED)기기 교체 사업	양주시 청사	규모	LED				
			투자액 (억원)	1.0				
양주	양주시청 고효율LED 조명기구 교체 사업	양주시 청사	규모			LED		
			투자액 (억원)			1.7		
양주	탄소포인트제 사업	양주시 전역	규모	1800세대				
			투자액 (억원)	0.4				
양주	공공부문 온실가스 에너지 목표관리제	양주시 공공청사	규모	본청, 사업소, 읍면동의 건물 및 업무용 차량				
			투자액 (억원)					
양주	탄소중립 프로그램	양주시 전역	규모	탄소중립실천량 1,025,140kgCO2				
			투자액 (억원)					

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
양평	그린빌리지 조성사업 (태양광)	양평군 용문면 연수리 (9세대)	규모			3kW		
			투자액 (억원)			1		
양평	그린빌리지 조성사업 (태양광, 태양열,지열)	양평군 옥천면 옥천리	규모				태양광17, 태양열6, 지열1	
			투자액 (억원)				2	
양평	태양광 발전시설 설치사업(1)	양평군 용문면 연수리 530	규모	11.5kW				
			투자액 (억원)	0.8				
양평	태양광 발전시설 설치사업(2)	양평군 마룡리	규모	38kW				
			투자액 (억원)	2.7				
양평	태양광 발전시설 설치사업(3)	양평군 옥천면 옥천리 905-15	규모		67kW			
			투자액 (억원)		4.8			
양평	태양광 발전시설 설치사업(4)	양평군 양평읍 충신로 189번길 81	규모			117.6kW		
			투자액 (억원)			6.9		
양평	태양광 발전시설 설치사업(5)	양평군 양평읍 군청앞길 2	규모			130kW		
			투자액 (억원)			6.7		
양평	태양광 발전시설 설치사업(6)	양평군 양평읍 창대리 (갈산체육공원)	규모			50kW		
			투자액 (억원)			2.5		
양평	태양광 발전시설 설치사업(7)	양평군 옥천면 옥천길 21	규모			40kW		
			투자액 (억원)			1.9		
양평	태양광 발전시설 설치사업(8)	양평군 단월면 봉상리 472	규모			100kW		
			투자액 (억원)			7.2		
양평	태양광 발전시설 설치사업(9)	양평군 강하면 운심리 216	규모			150kW	150kW	
			투자액 (억원)			7.5	7.5	
양평	태양광 발전시설 설치사업(10)	양평군 양평읍 공흥리 310-4	규모				25kW	
			투자액 (억원)				1.2	
양평	태양광 발전시설 설치사업(11)	양평군 양평읍 백안1리 경로당 등 6개소	규모				21kW	
			투자액 (억원)				6	

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
양평	태양광 발전시설 설치사업(12)	양평군 옥천면 옥천리 환경사업소	규모				228kW
			투자액 (억원)				9.9
양평	태양광 발전시설 설치사업(13)	양평군 양평읍	규모				108kW
			투자액 (억원)				4.5
양평	태양광 발전시설 설치사업(14)	양평군 마흘회관 등 12개소	규모				36kW
			투자액 (억원)				1.2
양평	군청사 LED조명등 설치사업	양평군 양평읍 군청앞길 2	규모		820조		
			투자액 (억원)		1.7		
양평	양평 생활체육공원 야간조명 (LED) 설치공사	양평군 양평읍 창대리 생활체육공원	규모			보안등 190개 경관조명 6개	
			투자액 (억원)		0.8		
양평	양평군 환경사업소 등 16개소	양평군 환경사업소 등	규모			LED 5,994조	
			투자액 (억원)		7.2		
양평	양평읍 평생학습센터 등 7개소	양평읍 평생학습센터 등	규모				LED 3,761조
			투자액 (억원)				4.7
양평	양평군 종합사회복지관 등 3개소	양평군 종합사회복지관 등	규모				LED 1,548조
			투자액 (억원)				2
여주	-	-	규모				
			투자액 (억원)				
연천	청소년수련관 지열설치	청소년수련관	규모	525kW			
			투자액 (억원)	6.9			
연천	신서면 주민복지센터 태양광발전	신서면 주민복지센터	규모		25kW		
			투자액 (억원)		1.8		
연천	생활폐기물 소각시설 폐열발전설비	연천군	규모		200kW		
			투자액 (억원)		12.		

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
연천	군청사 및 주차장 태양광 발전설비	군청사	규모		200kW		
			투자액 (억원)		8.9		
연천	연천도서관 태양광 발전설비	연천도서관	규모			25kW	
			투자액 (억원)			1.2	
연천	연천중앙도서관 태양광 발전설비	연천중앙도서관	규모			20kW	
			투자액 (억원)			1.0	
연천	노인복지관 태양광 발전 설비	노인복지관	규모			25kW	
			투자액 (억원)			1.2	
연천	백학면 문화복지센터 태양광 발전설비	문화복지센터	규모			18kW	
			투자액 (억원)			0.9	
연천	보건의료원 태양광 발전설비	보건의료원	규모			50kW	
			투자액 (억원)			2.5	
연천	연천어린이집 (태양광)	연천어린이집	규모			5kW	
			투자액 (억원)			0.2	
연천	전곡어린이집 (태양광)	전곡어린이집	규모			5kW	
			투자액 (억원)			0.2	
연천	청산어린이집 (태양광)	청산어린이집	규모			5kW	
			투자액 (억원)			0.2	
연천	백학어린이집 (태양광)	백학어린이집	규모			5kW	
			투자액 (억원)			0.2	
연천	상1리 경로당(태양광)	상1리 경로당	규모				3kW
			투자액 (억원)				0.1
연천	전곡2리 경로당(태양광)	전곡2리 경로당	규모				3kW
			투자액 (억원)				0.1
연천	미룡이 어린이집 (태양광)	미룡이 어린이집	규모				5kW
			투자액 (억원)				0.1

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
연천	왕징어린이집 (태양광)	왕징어린이집	규모				3kW
			투자액 (억원)				0.1
연천	21리 경로당(태양광)	21리 경로당	규모				5kW
			투자액 (억원)				0.1
오산	오산스포츠타운 태양광 발전시스템 설치사업	오산시 경기동로 33(오산동 49) 수영장 상부	규모	-	-	-	50kW
			투자액 (억원)	-	-	-	2.48
오산	시청사 고효율 LED 조명등 교체사업	오산시청	규모	-	-	-	767개
			투자액 (억원)	-	-	-	2.04
오산	그린빌리지사업	오산시 외삼미동 278번지 외 레이노빌타운하우스 15가구	규모	-	-	-	45kW
			투자액 (억원)	-	-	-	1.27
오산	사회복지 시설에너지 자립기반 조성사업	오산시서부로2 번길 59(두곡동 경로당) 외 3개소	규모	-	-	-	태양광 20kW
			투자액 (억원)	-	-	-	0.56
오산	사회복지 시설에너지 자립기반 조성사업	오산시 오산로 232번길 24 (시립원동경로당) 외 3개소					태양광 16kW
							0.64
용인	상하동주민 센터(태양광)	상하동주민센터	규모	15kW			
			투자액 (억원)	1.2			
용인	모현도서관 (태양광)	모현도서관	규모	13.8kW			
			투자액 (억원)	0.9			
용인	기흥도서관 (태양광)	기흥도서관	규모	16kW			
			투자액 (억원)	2			
용인	문화복지행정 타운(태양광)	문화복지행정타운	규모		336.6㎡		
			투자액 (억원)		3.5		
용인	조정경기장 (지열)	조정경기장	규모		282kW		
			투자액 (억원)		3		

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
용인	모현면주민센터 (태양광)	모현면 주민센터	규모	20kW			
			투자액 (억원)	1			
용인	수지문화복지 타운(태양광)	수지문화복지타운	규모		90.48kW		
			투자액 (억원)		5		
용인	문화복지행정 타운(태양광)	문화복지행정타운	규모		285kW		
			투자액 (억원)		13		
용인	기흥레스피아 (태양광)	기흥레스피아	규모		100kW		
			투자액 (억원)		6		
용인	용인평온의숲 (태양광)	용인평온의 숲	규모		109kW		
			투자액 (억원)		5		
용인	용인시민행복 발전소 1호기(태양광)		규모		385kW		
			투자액 (억원)		19		
용인	수지문화복지 타운(태양열)	수지문화복지타운	규모		54.36㎡		
			투자액 (억원)		0.5		
용인	수지문화복지 타운(지열)	수지문화복지타운	규모		488.57kW		
			투자액 (억원)		5.4		
용인	보라도서관 (지열)	보라도서관	규모		273kW		
			투자액 (억원)		1.9		
용인	기흥레스피아 (하수열)	기흥레스피아	규모		87.73kW		
			투자액 (억원)		3		
용인	수지문화복지 타운(태양광)	수지문화복지타운	규모			60kW	
			투자액 (억원)			2.4	
용인	원삼면주민 센터(태양광)	원삼면 주민센터	규모			25kW	
			투자액 (억원)			0.9	
용인	상현2동주민 센터(태양광)	상현2동 주민센터	규모			39kW	
			투자액 (억원)			1.6	
용인	기흥구보건소 (지열)	기흥구보건소	규모			406kW	
			투자액 (억원)			1.5	

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
용인	역삼동주민 센터(지열)	역삼동주민센터	규모				376kW
			투자액 (억원)			2.1	
용인	기흥레스피아 (소수력)	기흥레스피아	규모				10kW
			투자액 (억원)			3	
용인	용인평온의 숲 태양광발전	용인평온의 숲	규모				200kW
			투자액 (억원)				9
용인	용인시민행복 발전소 2호기 (태양광)		규모				470kW
			투자액 (억원)				21
용인	용인시 축구센터 태양열설비	용인시 축구센터	규모				1173㎡
			투자액 (억원)				1.7
용인	흥덕도서관 (태양광)	흥덕도서관	규모				29.6kW
			투자액 (억원)				1.7
용인	마북동주민센 터(지열)	마북동주민센터	규모				223kW
			투자액 (억원)				1.9
용인	기흥동주민 센터(지열)	기흥동주민센터	규모				334kW
			투자액 (억원)				3.2
의왕	태양광발전 시설설치사업	노인복지회관	규모	19kW			
			투자액 (억원)	2.77			
의왕	태양광발전 시설설치사업	의왕시청사	규모		50kW		
			투자액 (억원)		4.68		
의정부	맑은물환경 사업소태양광 발전설비	맑은물환경사업소	규모			40kW	
			투자액 (억원)			1.9	
의정부	정보도서관 태양광 발전설비	정보도서관	규모			40kW	
			투자액 (억원)			2.0	
의정부	공공하수처리 시설 태양광발전시 스템설치	하수처리장	규모				327.6kW
			투자액 (억원)				19.8

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
의정부	사회복지시설 에너지자립 기반시범조성 사업	장수원어린이집, 곰두리네장애인 보호시설, 녹양어린이집, 셋별어린이집	규모				태양광 35kW	
			투자액 (억원)				1.2	
의정부	의정부시청 본관지열설비 공사	의정부시청 본관	규모				1053.5kW	
			투자액 (억원)				16.6	
의정부	사회복지시설 에너지자립기반 시범조성사업	어룡어린이집	규모				태양광 10kW	
			투자액 (억원)				0.4	
의정부	공공기관 LED교체	의정부시청 외 각 동주민센터 및 사업소	규모	LED(4,334개)				
			투자액 (억원)	4.6				
이천	시설원예용 지열시스템 설치(지열)		규모	180RT				
			투자액 (억원)	8.8				
이천	에너지자립기반 조성사업 (태양광)		규모				28kW	
			투자액 (억원)				0.8	
이천	지역에너지 절약사업		규모				LED교체	
			투자액 (억원)				5.5	
이천	에너지자립기반 조성사업 (태양광)		규모				29kW	
			투자액 (억원)				1.1	
이천	취약계층 전력 효율향상사업		규모				LED교체	
			투자액 (억원)				5.3	
파주	파주LCD 폐수처리장	파주LCD 폐수처리장	규모	태양광 100kW	소수력 226kW	소수력 110kW		
			투자액 (억원)	9.2	14.3	5.0		
파주	적성면사무소	적성면사무소	규모	태양광 23kW				
			투자액 (억원)	1.6				
파주	금촌2동사무소	금촌2동사무소	규모	태양광 20kW				
			투자액 (억원)	1.6				

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
파주	그린홈 (100가구)	파주시	규모	태양광 300kW				
			투자액 (억원)	14.8				
파주	문산폐수종말 처리장	문산폐수종말 처리장	규모		태양광 35kW			
			투자액 (억원)		2.5			
파주	금촌3동사무소	금촌3동사무소	규모		태양광 32kW			
			투자액 (억원)		2.2			
파주	금촌3동사무소	금촌3동사무소	규모		태양열 85.26m ²			
			투자액 (억원)		0.7			
파주	문산행복센터 (태양광)	문산행복센터	규모		태양광 67kW			
			투자액 (억원)		5.5			
파주	문산행복센터 (태양열)	문산행복센터	규모		태양열 123m ²			
			투자액 (억원)		1.2			
파주	문산행복센터 (지열)	문산행복센터	규모		지열 210kW			
			투자액 (억원)		2.6			
파주	물푸레도서관	물푸레도서관	규모		연료전지 2kW			
			투자액 (억원)		1.2			
파주	법원도서관	법원도서관	규모		태양광 35kW			
			투자액 (억원)		2.5			
파주	그린홈	파주시	규모		태양광 163kW	태양광 72kW		
			투자액 (억원)		7.7	2.3		

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
파주	그린홈	파주시	규모	태양열 30㎡			
			투자액 (억원)	0.2			
파주	그린홈	파주시	규모	지열 297kW			
			투자액 (억원)	4.4			
파주	시의회 태양광발전	시의회	규모		태양광 45kW		
			투자액 (억원)		2.1		
파주	월롱폐수종말 처리장 (태양광)	월롱폐수종말 처리장	규모		태양광 274kW		
			투자액 (억원)		13.6		
파주	운정행복센터 (지열)	운정행복센터	규모		지열 424kW		
			투자액 (억원)		5.3		
파주	운정행복센터	운정행복센터	규모		집광채광기 1.44㎡		
			투자액 (억원)		0.1		
파주	운정행복센터 (태양광)	운정행복센터	규모		태양광 22kW		
			투자액 (억원)		3.3		
파주	운정행복센터 (태양열)	운정행복센터	규모		태양열 51㎡		
			투자액 (억원)		0.5		
파주	파주시장애인 복지관	파주시장애인 복지관	규모			태양광 17kW	
			투자액 (억원)			0.5	
파주	법흥1리 경로당	법흥1리 경로당	규모			태양광 3kW	
			투자액 (억원)			0.1	

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
파주	하수처리장 (금촌)	금촌 하수처리장	규모				태양광 577kW	
			투자액 (억원)				34.0	
파주	하수처리장 (통일동산)	통일동산 하수처리장	규모				태양광 117kW	
			투자액 (억원)				5.8	
파주	가람도서관	가람도서관	규모				태양광 45kW	
			투자액 (억원)				2.0	
파주	한빛도서관	한빛도서관	규모				태양광 19.5kW	
			투자액 (억원)				1.0	
파주	마을회관 및 경로당	파주시	규모				태양광 3kW	태양광 28kW
			투자액 (억원)				0.2	0.9
파주	교하도서관	교하도서관	규모					태양광 50kW
			투자액 (억원)					2.2
파주	대성동 마을회관 및 가공포장시설	교하도서관	규모					태양광 40kW
			투자액 (억원)					1.8
평택	통북하수 처리장 태양광발전 설비설치	경기도 평택시 통북동 197-1	규모		50kW			
			투자액 (억원)		3.58			
평택	2011년 신재생에너지 보급사업	평택시 포승읍 원정리 일원	규모		태양열 390㎡			
			투자액 (억원)		3.55			
평택	장당하수처리장 태양광발전설비 설치	경기도 평택시 장당동 509-3	규모			200kW		
			투자액 (억원)			10.46		
평택	북부복지센터 (태양광)	경기도 평택시 서정동 산12	규모			82kW		
			투자액 (억원)			3.54		

구분	설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액				
			2010	2011	2012	2013	2014
평택	사회복지시설 태양광발전설비 설치공사	경기도 평택시 이충동 281, 평택시 합정동 829	규모				20kW
			투자액 (억원)			0.6	
평택	평택시청 태양광발전설비 설치	경기도 평택시 경기대로 245 평택시청	규모			45kW	
			투자액 (억원)			2	
평택	사회복지시설 전력효율향상 개선사업	경기도 평택시 합정동 690 청소년문화센터 등 20개소	규모				LED(40w) 배포
			투자액 (억원)				2.92
포천	선단동주민센터 연료전지설비 설치사업	선단동주민센터	규모		3kW		
			투자액 (억원)		1.8		
포천	포천종합사회 복지관 태양광발전 설비설치공사	포천종합사회복 지관	규모			70kW	
			투자액 (억원)			3.7	
포천	포천소흘배수지 태양광 발전 설비 설치공사	포천소흘배수지	규모			90kW	
			투자액 (억원)			4.7	
포천	그린홈 태양광 주택지원사업	포천시	규모	60kW			
			투자액 (억원)	0.4			
포천	그린홈 태양광 주택지원사업	포천시	규모			60kW	
			투자액 (억원)			0.4	
포천	그린홈 태양광 주택지원사업	포천시	규모			45kW	
			투자액 (억원)			0.3	
포천	그린홈 태양광 주택지원사업	포천시	규모				45kW
			투자액 (억원)				0.3
하남	상수도사업소 태양광발전설 비설치사업	하남시 창우동	규모			20kW	
			투자액 (억원)			0.9	
화성	신재생에너지 보급사업	화성시	규모	태양광 177.8kW			
			투자액 (억원)	9.7			

구분	설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
				2010	2011	2012	2013	2014
화성	신재생에너지 보급사업	화성시	규모	지열 3,810.5kW				
			투자액 (억원)	56.13				
화성	신재생에너지 보급사업	화성시	규모	태양열 113.68㎡				
			투자액 (억원)	1.06				
화성	신재생에너지 보급사업	화성시	규모	연료전지 1kW				
			투자액 (억원)	0.58				
화성	태양광발전 설비설치	화성시	규모			태양광 295kW		
			투자액 (억원)			2.04		
화성	신재생에너지 설비설치	화성시	규모			태양광 15kW		
			투자액 (억원)			0.74		
화성	사회복지 시설 에너지자립기 반조성	화성시	규모				태양광 6kW	태양광 26kW
			투자액 (억원)				0.21	1.04
화성	그린 홈 조성 사업	화성시	규모	태양광 267kW 태양열 212.9㎡ 지열 367.5kW				
			투자액 (억원)	3.56				
화성	신재생에너지 보급 (주택지원)	화성시	규모	-	태양광 198kW 태양열 40㎡ 지열 350kW	태양광 468kW 태양열 156.24㎡ 지열 385kW 연료전지 20kW	태양광 251.82kW 태양열 303.2㎡ 지열 1146.7kW 연료전지 2kW	태양광 265kW 태양열 33.2㎡ 지열 1,225kW
			투자액 (억원)		1.76	3.0	3.57	2.36

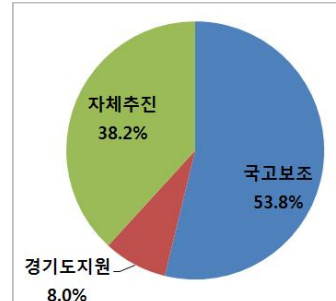
<부표 2> 경기도 시군별 에너지사업 추진 현황 종합('10~'14)

구분		2010	2011	2012	2013	2014	합
가평군	규모(toe)	344.3	360	451.3	328.7	22.3	1,506.6
	투자액(억원)	18.3	19.5	26.2	16.2	1.2	81.4
고양시	규모(toe)	20.6	52.1	75.7	21.8	-	170.2
	투자액(억원)	2.2	11.4	13.5	3.0	-	30.1
과천시	규모(toe)	25.0	-	25.0	-	-	50.0
	투자액(억원)	7.4	-	8.9	-	-	16.3
광명시	규모(toe)	-	31.2	74.9	78.5	58.0	242.6
	투자액(억원)	-	5.3	1.7	4.3	6.0	17.3
광주시	규모(toe)	-	12.6	14.9	35.9	198.4	261.8
	투자액(억원)	-	2.0	2.9	1.6	8.1	14.6
구리시	규모(toe)	-	-	-	21.8	8.4	30.2
	투자액(억원)	-	-	-	5.2	1.0	6.2
군포시	규모(toe)	-	0.1	21.8	5.0	3.7	30.6
	투자액(억원)	-	0.5	3.1	0.5	0.4	4.5
김포시	규모(toe)	-	147.3	10.6	9.8	-	167.7
	투자액(억원)	-	15.5	1.1	0.9	0.9	18.4
남양주시	규모(toe)	-	-	28.1	-	-	28.1
	투자액(억원)	-	-	6.5	-	-	6.5
동두천시	규모(toe)	-	-	39.3	34.3	-	73.6
	투자액(억원)	-	-	6.3	5.1	-	11.4
부천시	규모(toe)	23.4	52.9	11.4	10.9	-	98.6
	투자액(억원)	9.0	7.9	2.8	1.3	-	21.0
성남시	규모(toe)	208.7	19.6	38.1	12.2	59.9	338.5
	투자액(억원)	29.4	1.5	4.2	2.2	8.4	45.7
수원시	규모(toe)	19.7	5.0	18.7	401.7	621.6	1,066.7
	투자액(억원)	9.1	2.5	2.9	2.5	42.9	59.9
시흥시	규모(toe)	-	103.0	-	31.5	-	134.5
	투자액(억원)	-	13.6	-	2.6	-	16.2
안산시	규모(toe)	87.1	25.0	73.0	21.8	18.7	225.6
	투자액(억원)	22.8	4.3	11.6	3.5	2.7	44.9
안성시	규모(toe)	-	-	-	21.8	-	21.8
	투자액(억원)	-	-	-	3.5	-	3.5
안양시	규모(toe)	110.9		34.0	37.2	34.9	217
	투자액(억원)	11.8	-	4.7	4.5	4.0	25.0

구분		2010	2011	2012	2013	2014	합
양주시	규모(toe)	49.4	89.7	49.4	49.4	49.4	287.3
	투자액(억원)	3.6	8.8	3.6	3.6	3.6	23.2
양평군	규모(toe)	15.4	20.9	191.8	61.2	116.0	405.3
	투자액(억원)	3.5	4.8	32.7	14.7	15.6	71.3
여주시	규모(toe)	-	-	-	-	-	-
	투자액(억원)	-	-	-	-	-	-
연천군	규모(toe)	92.9	7.8	364.6	49.3	5.9	520.5
	투자액(억원)	6.9	1.8	20.9	7.5	0.6	37.7
오산시	규모(toe)	-	-	-	35.9	5.0	40.9
	투자액(억원)	-	-	-	4.3	0.6	4.9
용인시	규모(toe)	14.0	77.6	344.3	176.8	324.1	936.8
	투자액(억원)	4.1	7.5	55.8	11.5	38.5	117.4
의왕시	규모(toe)	5.93	15.6	-	-	-	21.53
	투자액(억원)	2.77	4.68	-	-	-	7.45
의정부시	규모(toe)	-	-	25.0	302.7	-	327.7
	투자액(억원)	-	-	3.9	38.0	-	41.9
이천시	규모(toe)	111.2	-	-	17.8	-	129.0
	투자액(억원)	8.8	-	-	12.8	-	21.6
파주시	규모(toe)	138.2	485.6	340.2	243.8	36.8	1,244.6
	투자액(억원)	27.2	44.9	32.2	43.6	4.9	152.8
평택시	규모(toe)	-	40.6	88.0	20.3	-	148.9
	투자액(억원)	-	7.1	14	5.5	-	26.6
포천시	규모(toe)	18.7	5.7	68.6	14.0	14.0	121.0
	투자액(억원)	0.4	1.8	8.8	0.3	0.3	11.6
하남시	규모(toe)	-	-	-	-	6.2	6.2
	투자액(억원)	-	-	-	-	0.9	0.9
화성시	규모(toe)	2,743.3	284.5	490.7	808.1	856.1	5,182.7
	투자액(억원)	71.1	1.8	5.8	3.8	3.4	85.9
합계	규모(toe)	4,029	1,837	2,879	2,852	2,439	14,036
	투자액(억원)	238	167	274	203	144	1,026

주) 에너지효율향상사업(LED설치, 탄소중립프로그램 등) 등은 규모 및 금액을 정확히 표기하지 않아
신재생에너지 부문만 반영하여 계산함

- '10~'14년 기간 동안 경기도 기초지자체(31개 시·군)에서 추진한 지역에너지사업을 분석해 보면,



- 지자체 자체비용으로 추진한 경우는 38.2%에 불과하였고, 국고보조금의 비중은 53.8%를 차지함. 따라서 중앙정부의 재정적 지원 여부가 지역에너지사업 추진에 매우 중요하게 작용하고 있음

- 자체비용으로 지역에너지사업을 많이 추진하고 지자체는 수원시, 안산시, 파주시, 용인시 정도
- 또한, 지역에너지사업 추진 근거가 될 수 있는 지방녹색성장 정책추진 관련 조례조차 없는 지자체가 23%(7곳), 에너지 및 신재생에너지 관련 조례가 있는 지자체는 39%(12곳)에 불과한 것도 한 원인

<부표 3> 경기도 지역 조례 제정 현황

관련분야	지자체명(제정 또는 개정 공포일)
기후변화대책	수원시('13)
빗물관리	경기도('12), 고양시('13), 의정부시('13), 화성시('13)
물의 재이용	경기도('12), 고양시('12), 구리시('12), 부천시('13), 성남시('12), 양평군('13), 여주시('13), 오산시('13), 의정부시('13), 포천시('12), 화성시('13)
미세먼지	경기도('09)
에너지	경기도('13), 가평군('13), 고양시('13), 과천시('08), 구리시('13), 남양주시('10), 성남시('13), 시흥시('12), 안산시('13), 안양시('12), 의정부시('13), 하남시('13), 화성시('13)
신재생에너지	경기도('13), 구리시('10)
자원회수	안양시('13), 광명시('13), 구리시('13), 의정부시('12), 이천시('08), 안성시('05), 동두천시('04)
자동차	경기도('12)
환경	경기도('12), 수원시('13), 하남시('13), 고양시('11), 용인시('09)
건축물	과천시('10), 오산시('12), 평택시('11)
녹화	광명시('11), 수원시('12)

출처 : 한국법제연구원 '지방자치단체의 녹색성장법제에 관한 연구(2013)'

- 마지막으로, 지자체 지역에너지사업 실무자들의 타 업무 동시추진에 따른 막대한 업무량으로 인한 전문성 부족을 들 수 있음

- 실제로 이번 조사결과 일부 지자체에서는 과거 추진했던 지역에너지사업을 정확히 파악하지 못해 이번 조사에서 자료를 제공하지 못한 경우가 발생
- 따라서 지역에너지사업 추진으로 큰 경제적 파급효과를 기대하기 위해서는 위 3가지 문제점들을 해결해야 할 것으로 판단됨
- 즉, 중앙정부 지원금의 지속적인 확대와 더불어 지자체에서도 중앙정부 지원 없이도 자체적으로 추진할 수 있는 조례 등 근거 마련, 그리고 에너지 관련 전문인력 확보 등이 필수적

참고문헌

1. 가스신문, 「동해안 높은 파도 ‘완벽시공으로 극복’」, 2012. 1. 30일자
2. 경기도청 홈페이지 <http://www.gg.go.kr>
3. 경기도청 홈페이지, 경기도정주요통계, 2014. 3
4. 경기도청 홈페이지, 경기생활지표
5. 경기도청 홈페이지, 경기통계
6. 고재경, 경기도 기후변화 대응 종합 계획(2011~2020), 경기개발연구원, 2010
7. 고재경, 경기도 에너지 소비 구조 변화 및 특성 연구, 경기개발연구원, 2014
8. 국토교통부 홈페이지 <http://www.molit.go.kr/portal.do>
9. 기상청 홈페이지 <http://www.kma.go.kr>
10. 대한석유협회 홈페이지 <http://www.petroileum.or.kr/>
11. 대한석탄협회, 지역에너지통계연보(2013), 2014
12. 박광수, 에너지복지 현황 및 개선방향, 2013.06.04. 세미나
13. 법제처 홈페이지 <http://www.moleg.go.kr>
14. 산업통상자원부, 지역에너지계획 수립 기본지침서, 1994
15. 산업통상자원부, 지역에너지통계연보, 2013
16. 산업통상자원부 홈페이지 <http://www.motie.go.kr>
17. 산업통상자원부, 제4차 집단에너지 공급기본계획 수립연구, 2014.4
18. 산업통상자원부, 집단에너지추진현황, 2013
19. 에너지경제연구원, 2011, 2012, 2013 지역에너지 통계연보, 2012~2014
20. 에너지관리공단 홈페이지 <http://www.kemco.or.kr>
21. 통계청 홈페이지 <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>
22. 통계청, 2012년 지역소득(잠정) 보도자료, 2013.12.23
23. 통계청, 경기도청 홈페이지, 경기도기본통계
24. 통계청, 경제활동인구연보
25. 통계청, 도로현황조서, 2010~2014년 도로현황(e-나라), 2014
26. 통계청, 인구주택총조사, 2010
27. 푸른경기21실천협의회, 「경기도 시민햇빛발전 활성화 방안 모색 토론회」 자료집, 2013

28. 한국가스안전공사, 가스안전공사통계, 2014
29. 한국도시가스협회, 공급실적통계. 2014
30. 한국산업단지공단, 전국산업단지현황통계(14년 1분기), 2014
31. 한국전력공사, 전력통계속보(제422호), 2013
32. 한국전력공사, 전력통계속보, 2014.2.28.
33. 한국전력공사, 한국전력통계, 2014
34. 환경부, 팔당·대청호 상수원 수질보전 특별대책지역 환경자료, 2012
35. 관계부처 합동, 『친환경 에너지 타운 시범사업 본격 추진』, 관계부처 합동 보도자료, 2014a.
36. 관계부처 합동, 『기후변화 대응 에너지 新산업 창출방안』, 제11차 국가과학기술자문회의 보고자료, 2014b.
37. 신·재생에너지센터, 『2013년 신·재생에너지 보급통계』, 에너지관리공단 신·재생에너지센터, 2014.
38. 에너지경제연구원, 『제4차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획 수립방안 연구』, 산업통상자원부 정책연구보고서, 2014.
39. 채윤병 외, 『울릉도·독도 녹색섬 도시디자인 기본구상 용역』, 한국디자인진흥원, 2012.
40. 한국전력공사, 『한전, 울릉도 친환경 에너지자립섬 조성계획 발표』, 한국전력공사 보도자료, 2014.10.7.일자.
41. _____, 『도서벽지 전력공급지원사업 관련 전국도서 및 자가발전도서 현황』, 배전 운영처 도서전력팀, 2010.