

광주-전남 지역에너지사업 로드맵 기획

2007. 4. 20

김진오

에너지경제연구원

목 차

- I. 에너지 환경의 변화
- II. 지역에너지 로드맵 기획의 필요성
- III. 지역에너지 사업현황 조사
- IV. 신·재생에너지 로드맵 개선방식
- V. 지역별 신·재생에너지 보급목표 및 추진전략
- VI. 광주 및 전남 지역특화사업 로드맵
- VII. 기대효과 및 결론

I

에너지 환경의 변화

1. 에너지부문 여건변화
2. 에너지원 근본적 변화(Mega Trend) 움직임
3. 여건변화에 따른 정부의 정책방향



에너지부문 여건변화

국내외 환경변화

- 국가간 자원확보경쟁 심화와 원유시장의 불확실성 증가
- 환경보전과 지속가능발전의 중요성 부각
- 경쟁도입과 에너지산업의 구조개편의 가속화
- 에너지 소비패턴과 인식의 변화
- 에너지정책에 대한 시민사회의 참여욕구 증대
- 국제 및 지역협력의 중요성 확대

에너지원 근본적 변화(Mega Trend) 움직임

화석연료의 고갈

- 주요 에너지인 석유, 천연가스, 석탄 등의 가채 매장량이 한계 표출
 - 세계 최대 석유회사인 BP사는 화석연료의 가채 매장량을 석유 41년, 천연가스 67년, 석탄 192년 등으로 추정
 - 핵심 화석연료인 원유 생산량의 정점(Peak Oil)이 조만간 도래할 것이라는 우려속에 가격 불안정이 심화

▶ 급진적 전망 : 하버트박사 '08년경, 캠벨박사 '10년경, 독일연방은행 '14년경

▶ 보수적 전망 : IEA(국제에너지기구) '20년경, 미 에너지부는 '30년 전후

→ 에너지원 근본적 변화(Mega Trend) 움직임

지구온난화와 기후변화

- 온실가스에 의한 지구온난화로 이상기후현상이 빈발하여 생태계, 인간의 건강 등에 악영향을 초래하고 있으며 이러한 현상은 앞으로도 더욱 심화될 전망
- IPCC 제3차 보고서에 의하면 지구의 평균기온은 20세기에 약 0.6도 상승했으며, 2100년에는 1990년 대비 1.4~5.8도 상승할 전망
- 2100년 세계의 해수면은 최대 58_{cm} 미터 상승할 것임

에너지원 근본적 변화(Mega Trend) 움직임

IPCC 4차 보고서와 Stern Report

지구온난화가
미치는 영향

5도 상승 → 히말라야의 빙하 소멸
중국 인구 25%에 영향
해양 산성화 가속, 해양 생태계 변화
해수면 상승으로 작은 섬들과 뉴욕, 도쿄 등의 도시 수장

4도 상승 → 30~50%의 물 감소: 아프리카 농작물 15~30% 감소
아프리카에서 최대 8000만 명 말라리아로 사망
해안지역 인구 최대 3억 명 홍수 피해

3도 상승 → 유럽에서 10년마다 심각한 기근, 10억~40억 명 물 부족
기근 피해자 5억5000만 명 증가
최대 300만 명이 영양실조 사망
최대 50%의 생물 멸종 가능성, 아마존 밀림 파괴 시작

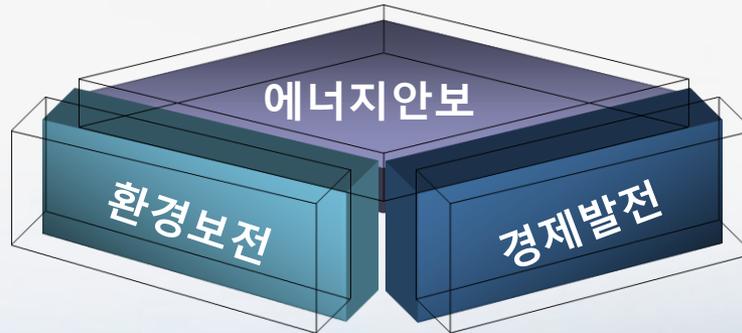
2도 상승 → 남아프리카와 지중해에서 물 공급량 20~30% 감소
열대지역 농작물 크게 감소(아프리카는 5~10%)
아프리카인 최대 6000만 명 말라리아에 노출

1도 상승 → 안데스산맥의 작은 빙하 녹음, 5000만 명 물 부족
매년 30만 명, 기후 관련 질병으로 사망
영구 동토층 녹아 러시아와 캐나다의 건물 및 도로 손상
10%의 생물 멸종 위기

에너지원 근본적 변화(Mega Trend) 움직임

지속가능발전 개념의 변화

- Sustainable Development (Energy + Environment + Economics)



- Well-being : **개인의 건강과 삶의 질 향상**
 - 잘 먹고 잘 살자
 - 기업 : 사업만 잘 하면 된다(doing well)
- Lohas (Lifestyles of Health and Sustainability)
 - 자신과 가족의 신체적이고 정신적인 건강은 물론, 환경사회 정의 및 지속 가능한 소비에 높은 가치를 두고 생활하는 라이프스타일(제대로 먹고 제대로 살자)
 - 기업 : 좋은 일을 해야 한다(doing good)

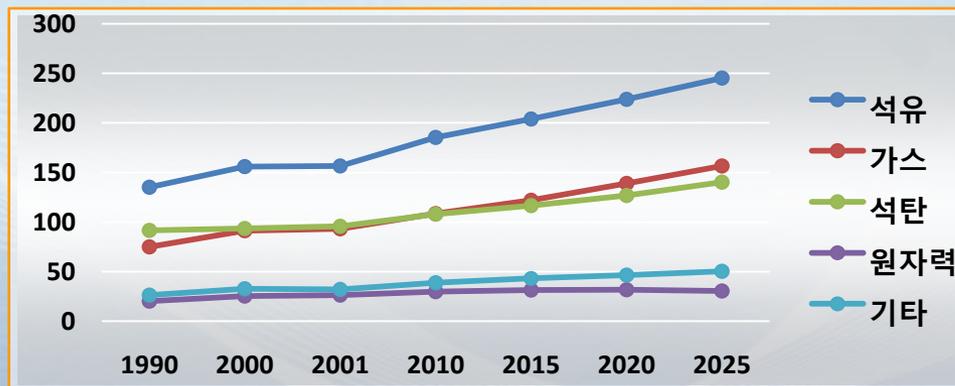
에너지원 근본적 변화(Mega Trend) 움직임

대체에너지 수단 개발

- 석유 등의 고갈로 인해 원료부문(섬유, 플라스틱 등)과 연료(에너지) 부문의 불확실성을 해소할 대체 에너지수단 개발이 불가피
 - 원료부문은 상당기간 동안 석탄, 천연가스 등으로 석유를 대체 가능
 - Oil Sand와 가스 하이드레이트 등은 지역적 편중, 기술적 어려움, 환경 오염 등으로 대체 에너지원으로서 한계(신·재생에너지 출현 불가피)

수소경제로의 이행

- 환경오염을 최소화하고 원유를 대체할 수 있는 새로운 에너지 수단으로서 '수소(水素)에너지'가 유력한 대안으로 부상



전문가들은

석유시대 → 천연가스시대
→ 수소경제 시대(40년
이후)로 이행 전망

→ 여건변화에 따른 정부의 정책방향

정책 방향

- 해외 자원의 안정적 확보대책 추진
- 기후변화 협약 대응
- 신·재생에너지 개발 및 보급 확대
- 에너지절약 등 에너지저소비형 경제·사회 지향
- 에너지정책의 효율적 추진 기반 마련
 - ✓ 수요자가 에너지정책결정에 참여하는 열린 에너지정책 추진
 - ✓ 지역에너지사업의 효율적 추진·지원
 - ✓ 빈곤층에 대한 에너지 지원 사업 전개

II

지역에너지 로드맵 기획의 필요성

1. 지역에너지사업 로드맵의 중요성
2. 정부의 신·재생에너지 설비 지원 내용
3. 지역에너지로드맵의 방향

→ 지역에너지사업 로드맵의 중요성

문제점 및 필요성

- 과거 지역에너지 사업 : 지역특성을 무시한 백화점 나열식 또는 타 지역 성공사례 눈치작성 등으로 보급사업 전개

▶ 지역 특성에 알맞은 지역특화사업 발굴 및 보급 필요

- 에너지 자급도 향상과 지역주민들의 선호와 무관한 천편일률적인 사업추진으로 일관

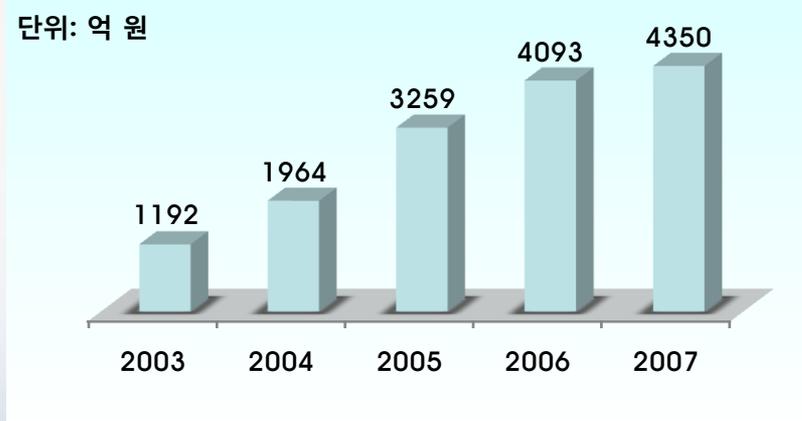
▶ 지속가능 발전을 도모할 수 있는 방향으로 지역에너지사업 수행 필요



지역에너지사업 로드맵의 중요성

정책 방향

- 2004년부터 신·재생에너지 원년으로 삼고 대폭적인 지원체제 구축, 2005년부터 본격적인 대량보급단계로 돌입
- 이로 인해 지역에너지사업도 종전과는 다른 새로운 국면전환으로 지역기반구축 단계에서 대량보급체제 구축 불가피
- 지자체 지역특화사업 발굴하여 Road Map을 작성하고 그 우선순위에 따라 지원체제 마련 필요



→ 정부의 신·재생에너지 설비 지원 내용

구 분		지원 비율	비 고
일반 보급사업	시범보급사업	최대 80% 이내	정부지원 R&D활용조건
	태양광 발전설비	최대 80% 이내	
	풍력발전설비		
	소수력발전설비		
	지열이용설비	최대 50% 이내	
	태양열이용설비		
태양광주택 10만호 보급사업		최대 70% 이내	
국민임대 주택 태양광 보급사업		최대 100% 이내	
지방 보급사업	기반조성사업 . 교육 연수 홍보 . 자원 및 타당성조사 . 정책개발 및 보급계획 . 통계조사 . 모니터링 사업	최대 100% 이내	자부담 사업비 중 50% 이상은 해당 지자체가 반드시 부담해야 함.
	시설보급사업 . 신재생에너지 법 시행규칙 제2조에 의한 보급사업	최대 70% 이내	

지역에너지 로드맵의 방향

로드맵 방향

- 에너지기본법 제7조가 정하는 관련 에너지대책 수립
- 에너지 조례에 의한 의무 · 권장사항 적극 이행
- 지역특화사업 선정의 기준과 원칙 설정
 - ✓ 부존자원 우선발굴
 - ✓ 기초수요확보를 위한 시범사업에 우선 적용
 - ✓ 입지선정 가능성
 - ✓ Top down과제와 Bottom up과제의 조화
 - ✓ 주민 동의
- 지역특화사업을 발굴하여 연차적 실행
- 지역에너지 사업 모니터링 및 사후관리 철저

III

지역에너지 사업현황 조사

1. 지역에너지사업수요전망 및 신·재생에너지 잠재량 조사
2. Top down 방식에 의한 유망한 지역에너지 특화사업 선정

지역에너지수요전망 및 신·재생에너지 잠재량 조사

지역별 에너지수요 측정

(단위: 백만 TOE)

구분	2000	2001	2002	2003	2005	2010	2011	2012
서울	16.45	15.40	15.00	14.78	15.18	17.07	17.25	17.43
부산	7.14	7.15	6.89	6.97	6.78	8.87	9.09	9.32
대구	4.68	4.57	4.61	4.60	4.37	6.45	6.76	7.10
인천	7.21	9.06	9.23	9.32	10.32	21.73	24.52	27.68
광주	1.78	1.86	1.99	2.02	2.09	3.01	3.06	3.12
대전	2.39	2.22	2.32	2.35	2.39	4.38	4.78	5.22
울산	17.69	17.32	19.16	20.09	20.84	33.56	36.15	38.94
경기	17.06	17.95	20.01	20.67	23.35	29.44	31.11	32.88
강원	5.92	6.02	5.96	6.34	5.84	7.33	7.56	7.79
충북	5.06	5.23	5.49	5.70	5.47	7.24	7.51	7.79
충남	12.66	13.04	13.82	14.13	14.94	22.23	23.72	25.30
전북	4.37	4.58	4.65	4.60	4.71	6.32	6.56	6.81
전남	26.35	26.96	28.55	29.29	31.12	42.62	44.96	47.44
경북	14.04	14.18	15.10	15.35	15.34	18.96	19.58	20.22
경남	6.08	6.35	6.71	6.73	7.13	7.50	7.61	7.73
제주	0.97	1.06	0.97	1.06	0.99	2.49	2.81	3.18
합계	149.85	152.95	160.45	164.0	170.85	239.18	253.05	267.95

지역별 수요추정에 투입된 주요 변수의 전제

- GRP성장을: 년 4.8%증가
- 소비자물가지수: 년 3%인상
- 에너지가격: 매년 5%인상

추정결과 : 2011년 전국 에너지수요는 253백만 TOE 증가할 것으로 전망

- 에너지수요가 높은 지역순: 전남, 울산, 경기, 인천, 충남, 경북, 서울, 부산
- 에너지수요가 낮은 지역순: 제주, 광주, 대전, 대구, 전북, 충북, 강원, 경남

지역에너지수요전망 및 신·재생에너지 잠재량 조사

신·재생에너지 잠재량

단위: 천TOE

	폐기물 에너지	태양열	태양광	바이오 매스	폐열회수 (산업체)	지하철 배열	하천수열	하수 처리수	해수열	소수력	조류조력	지열	풍력	계
서울	289	6,562	1,557	3	1	11	51	679		30		0.9		9,184
부산	82	3,333	708	16	0.3	3	9	206	439	9		1.2	105	4,912
대구	67	2,529	584	22	6	1	14	215		7		1.4	2	3,449
인천	69	2,517	355	43	1	1	0	62	439	8	65	1.5	90	3,652
광주	37	1,659	323	21	6	1	1	73		8		0.8	1	2,131
대전	37	1,929	287	11	2		10	87		8		0.8	2	2,374
울산	111	867	130	8	330		1	52	369	8		1.6	110	1,988
경기	229	11,457	1,525	526	22		24	466		66	139	15.9	1,526	15,997
강원	49	4,532	716	261	0.1		4	42	122	94		32.1	1,067	6,919
충북	32	4,432	551	254	3		4	54		51		11.6	340	5,733
충남	48	7,696	1,050	578	12		12	47		49	263	13.3	1,350	11,119
전북	42	5,739	736	480	13		13	89	179	57	99	12.6	801	8,261
전남	55	9,362	1,317	632	24		5	51	271	55	137	18.7	6,965	18,891
경북	56	9,173	1,439	544	19		9	108		62		29.7	1,291	12,729
경남	80	7,859	1,244	370	14		6	97		53	5	16.4	2,333	12,076
제주	15	1,541	235	79	0			19	217	13		2.9	195	2,316
합	1,220	81,186	12,756	3,847	454	17	163	2,346	2,036	578	708	161.4	16,178	121,730

- 신·재생에너지 잠재량 중 가장 많이 분포되어있는 에너지원은 태양에너지, 바이오매스
 - 그 밖에 미활용에너지로 분류되는 하수처리수, 해수열 등이 많은 잠재량 보유
- 지역적으로 경기, 전남, 경북, 충남, 경남, 서울 등이 많이 분포되어있음

지역에너지수요전망 및 신·재생에너지 잠재량 조사

지역별 특화할 수 있는 에너지 품목

구분	1순위	2순위	특화 품목
서울	태양열	태양광	지하철 배열, 폐기물소각열, 하수처리수, 하천수열, 솔라조형물, 자연채광
부산	태양열	태양광	해수열, 폐기물소각열, 해상풍력, 하천수열
대구	태양열	태양광	폐기물에너지, 하수 및 정수, 솔라조형물, 자연채광
인천	태양열	해수열	조류/조력
광주	태양열	태양광	솔라조형물, 자연채광, 음식물폐기물자원화
대전	태양열	태양광	폐기물에너지, 솔라조형물, 자연채광
울산	태양열	해수열	폐열회수, 태양광, 폐기물소각열, 풍력
경기	태양열	태양광	폐기물, 폐열회수, 조력, 하수처리열, 솔라조형물, 자연채광
강원	태양열	태양광	소수열, 풍력, 바이오매스
충북	태양열	태양광	소수력, 바이오매스
충남	태양열	태양광	바이오매스, 조력, 풍력
전북	태양열	태양광	풍력, 바이오매스, 소수력
전남	태양열	태양광	조류, 폐열회수, 해수열, 바이오매스
경북	태양열	태양광	소수력, 바이오매스, 풍력
경남	태양열	태양광	조류, 바이오가스, 솔라조형물
제주	태양열	태양광	풍력, 해수열

- 지역별로 특화 할 수 있는 제 1, 2순위는 대부분 태양열, 태양광
 - 인천, 울산 등은 해수열 등임
- 그러나 지역특성상 특화할 수 있는 재생, 미활용에너지 품목은 다양하게 분포:
 - 폐기물소각열 이용, 하수처리수, 목질계 바이오매스, 해상풍력, 소수력, 조력, 조류, 지열, 하천수열, 지하철지하수 등

→ Top down 방식에 의한 유망한 지역에너지 특화사업 선정

- 태양열 진공관식 냉난방시스템 실증사업
- 자연형 집광채광 시스템
- 솔라 조형물 설치사업
- 그린 빌리지 조성(태양열, 지열, 태양광, 풍력 등)
- 정수장 및 하수처리장 태양광 및 소수력발전 설치사업
- 공공 복지관련 시설 태양열,태양광, 지열 설치사업
- 지자체 운영 다 목적댐 소수력발전
- 축분분뇨 등을 이용한 메탄가스 설치
- 목질계 바이오매스를 이용한 지역난방 시범사업
- 특수 식물유(유채, 대두, 해바라기, 돼지감자 등) 재배를 통한 바이오연료(디젤, 알코올 등)생산설비
- 국산화 풍력발전기(750kW이하) 보급시범사업
- 해상 풍력발전 시범 사업
- 해수, 하천수, 하수, 호수 온도차를 이용한 지역 냉난방 시범사업
- 조력, 조류, 해류 발전 시범사업
- 신·재생에너지시범 테마파크 건설
- 지하수, 지열온도차를 이용한 지하철역사 냉난방설비
- 교육홍보용 에너지버스 운영
- 수소충전소 건설 및 연료전지 승용차/버스 시범운영
- 도시가스를 이용한 공공건물 연료전지발전 시범사업
- 하수처리장 소화가스를 이용한 수소연료전지 발전시설 시범사업
- 매립가스(LFG)를 이용한 연료전지발전 실증사업
- 음식물 쓰레기를 이용한 소규모 열병합발전 사업 등
- 폐기물 소각열 이용 설비



Top down 방식에 의한 유망한 지역에너지 특화사업 선정

지역별 신·재생·미활용에너지 잠재량 및 권장목표량 설정 비율

	2011년 수요량 (천TOE) [A]	잠재량 (천TOE) [B]	기여율(%)		권장목표량 (천TOE)
			수요량 대비 시장 잠재량 [C=B/A]	권장목표비율 [D=C*약10%]	
서울	17,250	9,184	53.2	5	862.5
부산	9,090	4,912	54.0	5	454.5
대구	6,760	3,449	51.0	5	338.0
인천	24,520	3,652	14.9	2	490.4
광주	3,060	2,131	69.6	7	214.2
대전	4,780	2,374	49.6	5	239.0
울산	36,150	1,988	5.5	0.6	216.9
경기	31,110	15,997	51.4	5	1,555.5
강원	7,560	6,919	91.5	9	680.4
충북	7,510	5,733	76.3	8	600.8
충남	23,720	11,119	46.9	5	1,186.0
전북	6,560	8,261	125.9	12.6	826.6
전남	44,960	18,891	42.0	5	2,248.0
경북	19,580	12,729	65.0	7	1,370.6
경남	7,610	12,076	158.7	15.8	1,202.4
제주	2,810	2,316	82.4	9	252.9
계	253,050	121,730	48.1	5	12,738.7

- 본 로드맵 기획사업이 추구해야 할 궁극적인 목표는 2011년까지 신·재생에너지를 통하여 총 에너지 중 5% 보급목표를 실현하는데 지역에너지 사업이 기여할 수 있어야 하기 때문에 정부가 각 지자체별로 분담시켜야 할 권장목표량을 설정하는 것이 필요함
- 이를 위하여 2011년까지 각 지자체의 수요량을 추정하고 해당 지자체에 부존되어 있는 신·재생에너지 자원잠재량을 조사함
 - 두가지 요소를 갖고 기여율(수요량 대비 자원 잠재량)을 산정하며, 그 기여율 중 10% 정도만 보급 권장 목표량으로 확보한다면 전국적인 신·재생에너지 보급목표 5%달성에 도달 가능
- 정부는 이 권장 목표량을 각 지자체에 가이드라인으로 제시하고 그 범위에 도달하기 위하여 노력하는 지자체에 정부지원을 우선함

IV

신·재생에너지 로드맵 개선방식

1. 신·재생에너지 지방보급사업 로드맵 개선방식
2. 지역에너지 특화사업 과제선정 방식
3. 지역에너지로드맵의 방향



신·재생에너지 지방보급사업 로드맵 개선방식

로드맵 기획방식	과 거	개 선
신·재생 에너지 지방보급사업 채택방식	Bottom Up 방식	Top Down + Bottom Up 방식
신청보급사업의 심의 방식	Case by Case 심사	<p>우선순위별 심사</p> <p>1순위 : 로드맵에 나타난 지역특성화 관련 신규사업</p> <p>2순위 : 로드맵에 나타난 상용화된 공공특수 사업</p> <p>3순위 : 로드맵에 나타나지 않은 지자체 요청 일반사업</p> <p>※상업화 발전으로 발전차액 보전 제도를 활용한 사업은 제외</p>
정부가 신설한 신·재생에너지 보급목표 달성여부	지역보급 목표 없음	지역보급목표 설정하여 그 범주 내에서 최대한 협력하도록 권장
보급사업의 무게중심	일반적으로 상용화된 신·재생에너지 보급확대	완전 상용화에 이르지 못해도 시범사업 성격이 강한 순수 국산화된 신·재생에너지 제품으로 지역특성화에 부합되는 제품의 시범사업
보급 규모 및 형태	중소규모의 신·재생에너지 사업에 치중(일반형 + 공공형)	중·대형 신·재생에너지 사업에 치중(공공용)

→ 지역에너지 특화사업 과제선정 방식

- 해당지역에 부존되어 있는 신·재생에너지원을 우선 발굴
(부존자원 우선 발굴)
- 국산 제품개발에 성공하고 가까운 장래에 시장진입이 확실시되어 해당지역 기초수요 확보에 주력할 필요가 있는 시범사업을 선정
(기초수요 확보를 위한 신규 시범사업에 우선적용)
- 해당 지역에 유치할 수 있는 환경과 입지마련 여부(입지선정 가능성)
- 중앙정부가 특성화 과제로 지시하는 Top down과제와 지자체가 희망하는 Bottom up과제의 조화
(위로부터의 지시과제와 아래로부터의 희망과제의 조화)
- 해당 지역주민들의 유치결정의사의 반영(주민 동의)

V

지역별 신·재생에너지 보급목표 및 추진전략

1. 지역별 신·재생에너지 보급목표 및 추진 전략

지역별 신·재생에너지 보급목표 및 추진 전략

지역에너지사업 추진체계

기본방향

- 지방의제 21실현
- 국내 개발용 순수 신·재생에너지 국산제품 대체·권장하여 내수시장 확보 후 수출전략 상품으로 전개
- 2011년까지 신·재생에너지 보급목표 5%실현에 기여
- 지역 신·재생에너지 산업의 활성화 및 고용창출을 통한 지역균형발전도모

• 대규모 열원 및 분산형 전원을 이용한 신·재생에너지의 신속한 보급 확대 접근

• 지역특성을 고려한 지방 신·재생에너지 대규모 시범사업의 전개
• 개발된 신·재생에너지의 기술신뢰성 확보 및 효율개선을 위한 시범·홍보사업으로 활용

기초 인프라 조성

- 지역에너지 조례제정 및 법 제도 정비
- 지역에너지 전달조직 설립
- 기타 기초 인프라 구축

보급 프로그램 강화

- 지역특성 자원 잠재량 조사
- 대형 프로젝트 추진
- 지역특성을 고려한 대규모 사업 개발지원

모니터링 및 사후관리 철저

- 지역에너지 사업 감시, 감독체제 강화
- 사후관리 시스템 강화
- 주기적인 평가시스템 동원

지역별 신·재생에너지 보급목표 및 추진 전략

기초 인프라 조성

▶ 지역특성을 고려한 에너지기본조례 제정 확대 추진

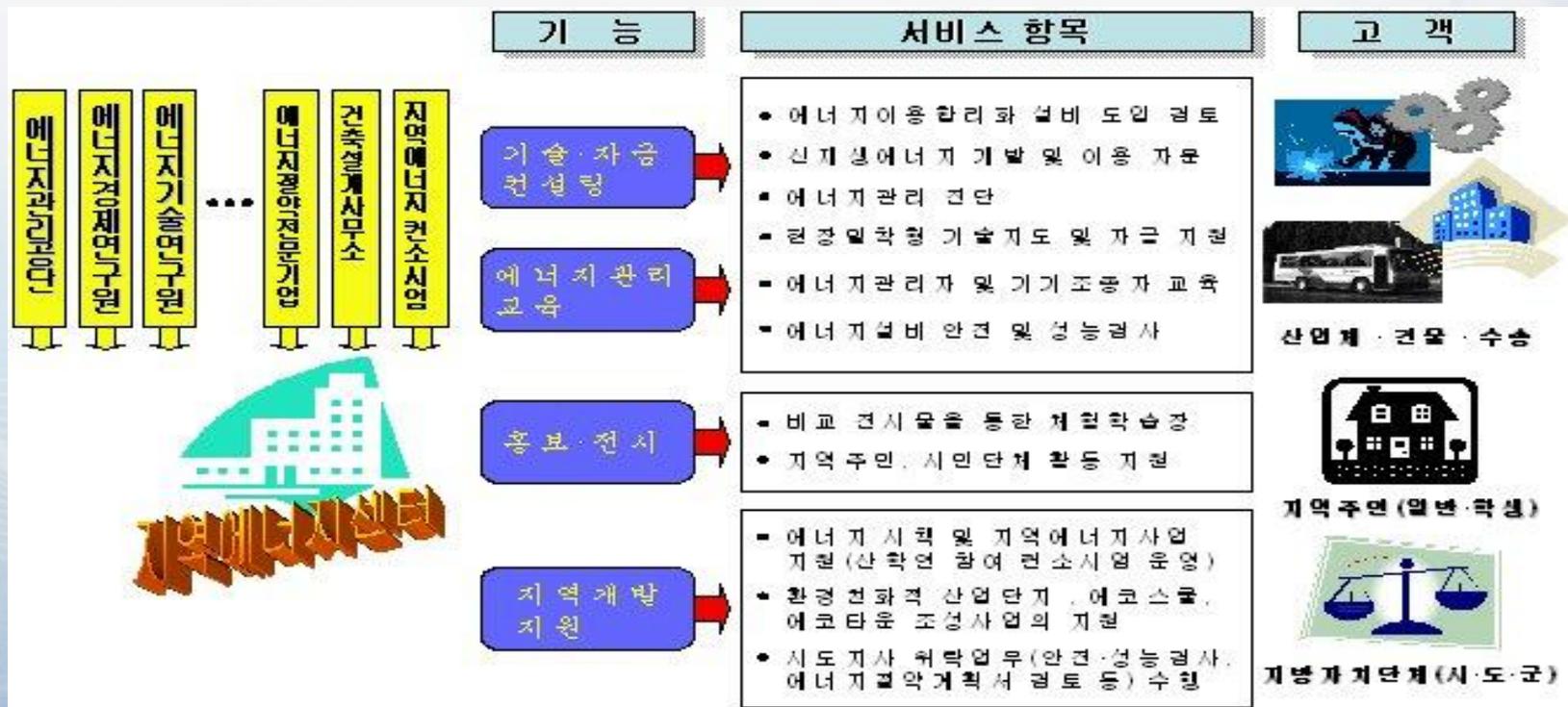
- 지역특성을 고려한 지속가능 에너지체계 구축을 위하여 시민단체, 산업체, 자치단체의 에너지시책 네트워크를 구축하고 신·재생 및 에너지절약 시책의 적극적인 추진 등 기본이념으로 각 지자체별로 에너지 기본 조례제정 확대 추진
 - 2002년 1월 5일 서울특별시 에너지조례의 제정을 시작으로 경기, 강원, 대구, 대전, 광주, 인천, 전남 제정완료
 - 기초 지자체에 까지 조례제정 움직임 확산(제주시, 여수시, 당진군)
- **권장, 장려, 노력으로 일관되어 있는 법령 및 조례에 의무화 규정 신설 보완**
 - 지자체별 신·재생에너지보급 의무목표량 설정하고 이에 준하여 정부 지원금 보조
 - 공공기관 3,000㎡ 이상의 신축건물에 총 공사비의 5% 이상 신·재생에너지 설비사용의무화 명시
 - 빈곤층에 대한 에너지복지 지원
 - 기초 생활 보호대상자 에너지 최저 사용보장 에너지기본권 실현
 - 취약계층 동절기 도시가스 공급중단 유예
 - 기초생활 수급자 등 저소득층에 대한 현물지원
 - 고효율기기 보급을 통한 에너지사용지원

지역별 신·재생에너지 보급목표 및 추진 전략

지역에너지 전담 조직 설립

개념도

지역에너지전담조직(광역지자체 산하 사업소나 출연기관 신설, 또는 에너지관리공단 지사 지역에너지센터 기능부여)을 중심으로 지역별 관련기업, 유관기관이 연계하여 종합적인 에너지서비스를 제공



지역별 신·재생에너지 보급목표 및 추진 전략

기타 기초인프라 구축

- **인력양성을 위한 지역 특성화 대학 및 연구소 설립**
 - 비교열위의 기술에 대하여는 선 기술도입, 후 자체개발 체제 유지하여 역 엔지니어링 및 모방기술의 소화습득에 주력
 - 비교우위기술에 대하여는 자체개발을 활성화할 수 있도록 지역 특성화별 전문인력 양성 및 기초 기술 개발 박차
- **지역에너지담당 공무원 교육훈련 프로그램 수행**
 - 신·재생에너지에 대한 이해와 기초기술 습득을 통한 전문직 기술 공무원 양성
 - 에너지관리공단의 정규 지역공무원 교육관련 프로그램 운영 및 에너지경제연구원의 에너지 주요 정책 이슈중심의 순회세미나 개최
- **신·재생에너지시범학교 운영**
 - 초·중 대상 교육할 수 있는 교재 및 교구개발하고 시범학교 지정운영
 - 정규 또는 과외수업 운영으로 전 국민의 신·재생에너지 대한 이해 증진 도모
- **신·재생에너지기기 정기적인 발명 경시대회 개최**
 - 신·재생에너지 기기 효율증진을 위한 발명특허 및 창안제도 활성화로 수출국으로 위상 제고
- **지역 신·재생에너지 통계작성**
 - 지자체별 신·재생에너지 사용량 계측을 통한 정확한 통계 작성 의무화
 - 신·재생에너지 통계의 국제적 비교 및 활용도 제고를 위해 통계분류체계 재정비 및 통계분석기법 다양화

지역별 신·재생에너지 보급목표 및 추진 전략

보급 프로그램 강화

● 지역에너지 개발사업 전면 개편

- 소과제 위주의 지원을 지양하고, 지자체별 특성을 감안한 대규모 사업을 개발·지원
 - 지역별 자원 잠재량을 고려한 차별화된 육성전략 수립
 - * 환경친화적 중장기 지역에너지 로드맵 수립과 연계
- 국가차원에서 기획된 대형과제를 지자체간 경쟁에 의해 선정·추진하는 사업방식 도입

● 보급 활성화를 위한 대형 프로젝트 추진

- 전북 부안지역 등에 교육·홍보 및 연구·실증기능이 혼합된 대규모 『신·재생에너지 테마 파크』 조성
- 태양광 발전을 활용한 대형조형물(Solar Tower) 건설 추진
 - * 테마파크조성사업이나 지역에너지사업과 연계하여 홍보효과 극대화
- 수소경제에 대비한 수소발전시범단지 조성
 - 신·재생에너지를 통한 수소제조 방식 공개
 - 수소 연료전지 가정용, 대형 건물용 분산원 전원 모형 전시 공개
 - 수소 자동차(승용차, 버스) 운행 및 수소 스테이션 건설

● 지역특성에 알맞은 자원 잠재량 조사

- 지역 특성에 맞는 최적 보급프로그램 발굴·추진을 위해 권역별·에너지원별 자원잠재량 조사 실시

지역별 신·재생에너지 보급목표 및 추진 전략

모니터링 및 사후관리 철저

- 대규모 지역에너지사업에 대한 정부예산의 합리적 운영을 위한 감시 감독체제 강화
 - 정부 보조지원 사업에 대한 시행계획 및 시설 설치, 감리 등의 절차 점검
- 지역에너지사업 실시 후 운영의 지속성 보장을 위한 사후관리 시스템 강화
 - 사업시행 이후 지속적, 효율적 운영을 감시하는 시민 파수꾼 역할 강화
- 주기적인 평가 시스템 동원
 - 가동률 및 운영실적 등에 대한 기술적, 경제적 평가분석을 통하여 기술 신뢰성 확보에 주력

VI

광주 및 전남 지역특화사업 로드맵

1. 광주 및 전남 지역에너지특화사업 SWOT 분석
2. 광주 및 전남 지역에너지사업의 특징 개관
3. 국민경제 미치는 파급효과



광주 및 전남 지역에너지특화사업 SWOT 분석

Strength 강점

- 풍부한 신재생에너지 잠재량 확보
- 대량 에너지소비 지역으로 에너지 시범사업 전개 가능
- 에너지 기반시설입지 다수 보유
- 관련대학 연구소, 공공기관 등 협력 또는 지원가능기관 다수 분포

Weakness 약점

- 에너지설비의 님비화로 설치기피
- 지역에너지사업 추진에 대한 사회적 인식저하
- 신재생에너지시설물의 높은 초기비용

SWOT Analysis

Opportunity 기회

- 공공기관의 지방이전 사업 전개
- 기후변화협약 및 교토의정서 대응 지역
- 에너지 사업 규모 확대
- 신재생에너지 개발 및 보급확대
- 각종 국가 및 지자체 지원사업 다수추진
- 지역개발 계획 등과 연계

Threat 위협

- 고유가로 인한 에너지비용의 점진적 증가 및 에너지 수입의존도 심화
- 유사 에너지사업의 타 지역 동시 다발로 정부지원사업의 경쟁률 상승



광주 및 전남 지역에너지사업의 특징 개관

광 주

- **광주는 빛고을이란 명칭에서 볼 수 있듯이 대구와 함께 IEA로부터 Solar City로 지정을 받고 있는 도시이므로 태양에너지를 이용하여 총에너지의 일정부분에 대체할 수 있음을 보여줄 수 있는 국제 시범도시화로 거듭나야 할 사명을 갖고 있음**
- **지역 내 발생하는 음식쓰레기의 메탄발효와 하수처리장의 하수처리를 통한 소수력발전 등도 엄밀한 의미에서 태양경제의 일환으로 이해될 수 있는 미활용에너지이므로 이를 시범화할 수 있는 지역으로 지목됨**
- **광주지역은 한국에너지기술연구원 조사결과 태양에너지 잠재량이 풍부하고 태양에너지 이용의 최적지로 평가된 바 있음**



광주 및 전남 지역에너지사업의 특징 개관

전 남

- 남서안 해안의 풍부한 해수와 해풍 그리고 양호한 일사량을 이용하여 해수 온도차 냉난방, 풍력, 태양에너지설치가 가능한 지역
- 축산물을 통하여 배출되는 축분의 경우 수거하여 적정하게 처리하지 않을 경우 해양 및 하천오염의 원인이 되기 때문에 이를 수거하여 발효 후 메탄 가스로 이용할 수 있도록 조처함이 필요
- 겨울철 유희농지를 이용하여 유채꽃 재배하여 착유의 과정을 거쳐 바이오 디젤 생산원료로 제공할 수 있는 여력을 갖고 있는 지역
- 전남지역의 연평균 일사량은 2200시간 정도로 태양광발전을 하기에 양호한 조건을 가짐
- 풍력은 전남지역 대체에너지원의 하나로써 타도에 비해 부존량이 상대적으로 많음
 - 풍력발전을 위하여는 연간 평균 4~5m/sec 이상 되어야 경제성이 있는 것으로 조사되고 있고 서남해안 도서지역 지역에서 풍력발전이 가능한 것으로 조사되고 있음
- 소수력에 있어 전남지역은 섬진강 및 보성강 본류 및 지류 이용이 가능하며, 지역적 타당성을 갖는 적지임
- 농도인 전남의 농업부산물인 미곡, 맥류, 잡곡, 두류, 서류, 특용작물, 과수 등의 부산인 짚, 왕겨줄기의 전체 발열량 중 퇴비, 사료 등을 이용한 바이오매스 개발이 가장 적절한 지역이라 사료됨

→ 광주 및 전남 지역에너지사업의 특징 개관

광주(Top down+Bottom up 방식)

설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
			2007	2008	2009	2010	2011
지열 및 태양열 집열기 병합 냉난방 사업(공공기관용)	공공 신축건물	규모(TOE)	192 61.9	192 61.9	192 61.9	192 61.9	192 61.9
		투자액(억원)	34.2 8.8	32.4 8.8	32.4 8.8	32.4 8.8	32.4 8.8
연료전지 보급사업	시내버스 운행	규모(TOE)			2대	5대	5대
		투자액(억원)			20	50	50
가정용 수소연료전지 발전시설	광주일원	규모(TOE)			8.8	17.5	26.3
		투자액(억원)			5	10	15
소수력	광주하수처리장	규모(TOE)	131.4	460			
		투자액(억원)	7.2	25.2			
공공기관 태양에너지 시범설치사업	광주광역시 일원	규모(TOE)	68 28.2	68 28.2	68 28.2	68 28.2	68 28.2
		투자액(억원)	19.6 5	19.6 5	19.6 5	19.6 5	19.6 5
폐기물자원화 시범사업 (바이오가스 생산)	조선대학교	규모(TOE)	15.1				
		투자액(억원)	9.6				
태양광 설치사업	공공기관 (평판, 진공관형)	규모(TOE)	8.3 22.4				
		투자액(억원)	1 4				

→ 광주 및 전남 지역에너지사업의 특징 개관

전남(Top down+Bottom up 방식)

설치 사업명	설치 장소	연도별 사업 규모 및 투자액					
		2007	2008	2009	2010	2011	
바이오디젤 원료 착유설비	영창군	규모(TOE)	타당성조사				
		투자액(억원)	1.4				
축산분뇨 바이오 가스에너지 태형플랜트 설치	3개소(나주, 강진, 무안)	규모(TOE)	576	576	576		
		투자액(억원)	30	30	30		
어류양식장 해수이용 가온시설(매년 1개소 선정 추진)	5개소(완도군 등)	규모(TOE)	1개소	1개소	1개소	1개소	1개소
		투자액(억원)	5	5	5	5	5
가정용수소연료전지 발전보급 시범사업	목포 등, 고흥 도양 화도 66세대	규모(TOE)			87.6	87.6	87.6
		투자액(억원)			40	40	40
태양광 발전시설설치	생물산업지원센터 생물산업연구센터 신소재지원센터 완도수목원 정수장, 하수처리장	규모(TOE)	51				
		투자액(억원)	14.7				
태양에너지 시범마을 운영 (그린빌리지)	6개소 해남버섯정보화 마을, 곡성 등)	규모(TOE)	100세대	200세대	100세대	100세대	100세대
		투자액(억원)	15	36	15	15	15
지열이용시트 펌프시설보급	18개소	규모(TOE)	145.4	111.4			
		투자액(억원)	20.7	15.8			
종합 스포츠 파크 태양광 조형물	무안	규모(TOE)	34				
		투자액(억원)	10				
히아드리브형 에너지공급 혁신도시조성	나주 혁신도시내	규모(TOE)	타당성조사 175.2	700.8 61.9	700.8 61.9	175.2 30.9	
		투자액(억원)	12	48	48	14.2	

→ 광주 및 전남 지역에너지사업의 특징 개관

전남(Top down+Bottom up 방식)

설치 사업명	설치 장소		연도별 사업 규모 및 투자액				
			2007	2008	2009	2010	2011
소수력 발전	곡성군	규모(TOE)	1,314				
		투자액(억원)	72				
국산화풍력발전 보급 사업사업	진도 군내면나리 일원	규모(TOE)				4,106	4,106
		투자액(억원)				368	368
자연형 집광채광 시스템	진도군청사	규모(TOE)			192	192	
		투자액(억원)			5	5	
수소연료전지 자동차 보급사업	여수 2012엑스포 개최 지역	규모(TOE)				수소총전1	버스1 승용1
		투자액(억원)				30	40
태양에너지 조형물설치	3개소 (목포, 고흥, 무안)	규모(TOE)	68	51	17		
		투자액(억원)	19.6	14.7	4.9		
정수장 및 하수처리장 태양광발전시설	12개소 (목포1, 나주1, 광양7, 담양1, 해남2)	규모(TOE)	272	255	119	102	136
		투자액(억원)	78.4	73.5	34.3	29.4	39.2
공공건물 태양광 발전시설설치	20개소 (목포1, 나주3, 장흥4, 영광1, 완도11)	규모(TOE)	142.8	142.8	85	51	
		투자액(억원)	41.2	41.2	24.5	14.7	
공공건물 태양열 이용시설	완도 군립도서관 2 진도군청사	규모(TOE)	46.4	32 46.4	32		
		투자액(억원)	6.6	12.3	5.7		
사회복지시설 태양열이용시설	고흥3, 완도 253, 진도 15	규모(TOE)	102.4	105.3	36.38	2.9	
		투자액(억원)	18.2	18.3	6.6	0.5	
관광지 태양광/ 태양열 이용시설		규모(TOE)		9.3	54.4 9.6	54.4 9.6	
		투자액(억원)		1.7	17.4	17.4	

→ 광주 및 전남 지역에너지사업의 특징 개관

지역별 에너지 보급량 통합

단위: TOE

	2007	2008	2009	2010	2011	합
서울	147	95	85	87	104	516
부산	202	551	3,432	7,657	5,537	17,378
대구	570	285	370	490	332	2,047
인천	329	610	252	253	245	1,689
광주	527	810	359	368	376	2,440
대전	27	115	504	378	378	1,401
울산	148	223	2,735	5,043	5,120	13,269
경기	2,245	1,329	4,497	4,454	2,372	14,897
강원	3,273	6,377	7,972	10,383	9,934	37,939
충북	1,922	1,674	220	220	641	4,676
충남	300	1,414	1,313	1,232		4,260
경북	406	6,239	0	4,719	4,663	16,028
경남	5,809	4,908	4,802	4,015	4,015	23,549
전북	3,502	4,197	4,375	4,379	4,378	20,831
전남	2,918	2,101	1,963	4,812	4,330	16,124
제주	8,432	8,633	8,732	334	266	26,397
계	30,756	39,562	41,609	48,823	42,691	203,442

→ 광주 및 전남 지역에너지사업의 특징 개관

지역별 에너지 투자액 종합

단위: 억원

	2007	2008	2009	2010	2011	합
서울	38	36	87	100	110	370
부산	30	109	361	767	511	1,778
대구	125	76	102	170	144	618
인천	23	38	22	30	35	147
광주	89	93	93	128	133	535
대전	8	17	42	31	31	129
울산	54	52	359	456	484	1,404
경기	282	171	452	443	263	1,610
강원	298	625	762	983	923	3,591
충북	107	87	13	13	120	339
충남	66	153	135	110	0	465
경북	75	122	0	480	450	1,126
경남	347	246	216	100	100	1,010
전북	26	387	389	391	391	1,583
전남	345	303	236	539	507	1,929
제주	799	871	996	241	119	3,025
합	2,711	3,386	4,264	4,980	4,320	19,661

→ 국민경제 미치는 파급효과

광 주

전 남

- 원유수입대체효과: 2007~2011년 총 누적 에너지가격은 (배럴당 60불, 1달러당 950원 기준)

광주 : $1,231 \text{ TOE} \times 358,000 = 4.4\text{억원}$
전남 : $11,569 \text{ TOE} \times 358,000 = 41.4\text{억원}$

- 이산화탄소 저감효과는 TOE당 3.04t 으로 계산할 경우,

광주 : $1,231 \text{ TOE} \times 3.04\text{t} = 3,742\text{톤}$
전남 : $11,569 \text{ TOE} \times 3.04\text{t} = 35,169\text{톤}$

- 현재 이산화탄소 저감의 편익에 대해서는 간접적으로 이산화탄소 배출권거래 시장가격에서 추정가능

- EU 배출권 가격은 톤당 25~29유로달러
- 중국, 인도, 브라질 등 개도국 CDM 사업을 통해 획득한 credit인 CER(Certified Emission Reduction)의 가격은 톤당 7유로달러 수준임.

- 따라서 최대치를 29 유로달러, 최소치를 7유로달러로 하여 1유로당 1,200원으로 환산하면, 톤당 최대 34,800원, 최소 8,400원이며, 총 저감량 3,742 톤에 대해서는,

광주 : 최대(1.3억원), 최소(0.3억원)
전남 : 최대(12.2억원), 최소(2.9억원)



국민경제 미치는 파급효과

광 주

전 남

- 이로 인해 원유수입대체효과와 이산화탄소 저감효과를 합하면,

광주 : 최대(5.7억원), 최소(4.7억원)
 전남 : 최대(53.69억원), 최소(44.3억원)

의 편익 발생

- 그러나 지역에너지 사업은 지원으로 인한 큰 경제적 파급효과를 기대하는 것 보다 시범·홍보성격이 크기 때문에 시범사업으로 성공할 경우 타 기술에 미칠 영향, 관련 타 산업 육성에 미칠 영향 등을 고려, 장기적인 지원필요
 - 따라서 경제성 확립여부 보다는 설비가동률을 높여서 기술적 신뢰성 확보해 주고, 지속적인 개발투자로 효율향상개선이 가능함을 보여주는 것이 중요
- 특히 지역에너지 사업은 수입제품 도입·보급을 지양하고 국내 개발용 순수국산 신·재생에너지 제품을 대체 권장하여 내수시장 확실히 후 그 토대 위에 수출전략상품으로 전개할 수 있는 장으로 활용

VII

기대효과 및 결론



기대효과

- 중앙정부 에너지계획(국가에너지 기본계획, 기술개발 10개년계획, 신·재생에너지 개발 및 보급 기본계획)과 지자체 에너지계획(지역에너지계획)과의 일관성 유지
- 광주 및 전남 잠재량을 조사하여 관련설비 설치 가능한 우수지역 탐색 및 사업별 우선순위제시
- 광주 및 전남의 지역특성을 고려한 지역에너지 세부실천 프로그램개발 운영
- 중앙 정부가 설정한 보급목표에 준하는 광주 및 전남의 배분계획 설정 및 투자 규모산정 제시
- 지역 신·재생에너지 전문기업 탄생 및 고용창출
- 지역균형발전을 고려한 지역특성화 신·재생에너지정책 추진사례로 활용
- 정부가 선정한 신·재생에너지 보급목표 실현에 동참



결론

- 광주 및 전남의 지속가능발전 실현을 위하여 지역에너지특화사업 발굴 및 실천을 위한 로드맵 기획은 필수적이며 이를 구체화 시킬 수 있는 기술적 타당성 검토 및 세부실천계획 별도 수립 요망

