

신재생에너지 산업화 촉진을 위한 모색
- The demand expanding strategy of new and
renewable energy -

김 종 권 *
Jong kwon Kim

Abstract

The oil consuming country, Korea is spending amount to 220bn barrel per day. It is higher-ranked as 8th country among oil consuming country.

France, Brazil, Italia, Spain have recorded GDP than it of Korea. But, the oil consuming of Korea is more than it of them.

The GDP of Korea is ranked 11th country, based on 2005. But Korea is higher-ranked as 8th country among oil consuming country.

The new and renewable energy as alternative of oil is first measurement. But, the supply of new and renewable energy is inactive 2.13% among total energies.

The economist prospects about 1bn job creation during the ten years through new and renewable energy. The merit of new and renewable energy is capital intensive and higher valuable industry.

I. 서 론

우리나라는 하루 22억 배럴을 소비하는 주요 원유 소비국이다. 세계에서 8번째로 원유를 많이 소비하고 있으며 우리나라보다 GDP가 높은 브라질, 프랑스, 이탈리아, 스페인보다도 원유 소비량이 많은 실정이다. 2005년 기준 GDP는 세계 11위인 반면에 에너지 소비는 8위로 매우 높은 상황이다. 이런 고비용의 에너지 사용에서 탈피하는 방법으로 신재생에너지가 가장 우선시되는 대안이 될 수 있다. 이에 따라 신재생에너지의 산업화촉진과 관련된 기존 연구 동향을 살펴봄으로써 국내 신재생에너지 산업 보급률을 향상시키는 데에 시사점을 도출하고자 한다.

* 신홍대 경상정보계열 교수

II. 고부가가치 신재생에너지산업

2005년 기준 국내 총 1차 에너지(석탄, 석유, 천연가스, 원자력, 수력, 풍력, 태양광 등 에너지원 중 천연자원 상태에서 공급되는 에너지) 생산량은 22만9334ktoe이며, 이중 신재생에너지는 4879ktoe로 전체 공급량 중 2.13%에 불과해 미미하다. 더욱이 폐기물을 이용한 에너지 생산마저 제외한다면 0.51% 수준으로 형편없는 실정이다.

신재생에너지 산업으로 향후 10년 동안 100만개의 일자리를 창출 할 수 있다. 점증되고 있는 자연 및 이공계 분야로의 대학진학률 하락, 증가하고 있는 비정규직 노동자, 한미FTA와 WTO로 인하여 초래되는 한국농촌 경쟁력 약화 등의 대안이 시급히 필요한 실정이다.

태양과 바람 등 자연을 이용하는 신재생에너지 산업은 기술집약적인 산업으로 고부가가치를 창출할 수 있는 미래 성장 동력산업 가능성이 무궁무진하다.

이에 따라 신재생 에너지관련 아이디어를 통하여 살펴보면 100만개 일자리 프로그램을 만들 수 있을 것으로 추정된다.

III. 국내외 연구동향

손창식 외(2004)의 신재생에너지 원별 경제성 분석 연구에서는 수직형 열교환기를 이용한 열펌프 시스템을 대상으로 등유 보일러를 이용한 열공급 가격 1,119~1,135원, 도시가스의 경우 684~703원을 기준으로 경제성 분석을 실시하였다.

그 결과 정부의 보조지원이 전혀 없는 경우에도 등유 보일러를 이용한 열공급 가격과 같은 수준의 경제성을 보이는 것으로 나타났으며 정부의 보조지원이 설비투자비용의 50% 이상인 경우 도시가스를 이용한 열공급보다 더 높은 경제성이 있었다.

그리고 태양광 발전, 풍력 발전, 소수력 발전, 조력 발전, 태양열 (급탕 이용 시설)과 비교하였을 때 소비자측면에서 가장 경제적인 것으로 나타났다.

송윤호 외(2005)는 지열 열펌프 시스템의 가용성을 규정짓는 특성인 운영비용 상의 경제성을 비교한 후, 고정비용을 포함한 미래에 예상되는 효과(projected net benefit)를 산정하였다.

연간 운영비용을 살펴본 결과, 지열 열펌프 시스템을 사용할 경우 전기를 포함한 연간 화석에너지 사용량의 32% 수준이며, 기존의 냉난방 시설에 비해 연간 106만원의 에너지 비용을 절약할 수 있다.

지중 열교환기의 수명을 기준으로 분석기간 25년간의 총 경제적 효과를 산정하였다. 기존의 냉난방 시설보다 지열 열펌프 시스템을 사용하는 경우 25년 분석기간 동안 한 가구 당 총 727.19만원의 에너지 비용을 절약할 수 있는 것으로 나타났다.

안은영 외(2005)는 이산화탄소 및 대기오염물질의 배출량 및 사회적 비용 산정 방법에 따른 지열 열펌프 시스템의 환경적 효과를 계산한 결과 다음과 같다.

기존의 냉난방시설을 이용하는 대신 지열 열펌프 시스템을 이용하였을 경우, 가구

당 연간 9.53만원의 이산화탄소 및 대기오염물질 배출로 인한 사회적 비용을 저감시키며 경제성 분석 기간인 25년 동안 할인율 7%를 적용하였을 때 가구 당 111.04만원의 사회적 비용을 저감시키는 환경적 효과를 가진다.

안은영 외(2005)는 한 가구당 화석 에너지소비량 절감으로 인해 2003년 가격 기준 연간 30만원의 에너지수입액을 대체할 수 있으며 경제성 분석 기간인 25년간의 경우 34.37 toe의 에너지소비량 절감으로 349.61만원(할인율 7% 적용)의 에너지수입량의 대체로 인한 에너지 안정적 효과를 가져올 것으로 산정하였다.

안은영 외(2005)는 국내 지하 열자원 보급 가능량을 적용한 경제성 분석(지열 열펌프만 고려, 단위는 억원) 결과 다음의 표와 같다.

<표 1> 국내 지하 열자원 보급 가능량을 적용한 경제성분석 결과

구 분		연 간	총 분석기간
경제적 효과	에너지소비저감을 통해 발생한 에너지비용 저감	4,802	32,920
환경적 효과	환경유해물질 배출저감으로 인한 사회적 비용 저감	431	5,027
에너지안정성 효과	에너지수입비용 절감	1,358	15,826

자료: 안은영·김성용, “신재생에너지 경제성 평가 결과 분석 및 평가지표 연구”, 한국신·재생에너지학회 2005년도 춘계학술대회논문집, pp. 600-603

<표 2> 제2차 국가에너지기본계획(2002) 상의 신재생에너지 구분

	3대 중점 지원분야 (태양광, 풍력, 연료전지)	3대 지원분야 (태양열, 폐기물, 바이오)
선정기준	<ul style="list-style-type: none"> - 선진국과의 기술격차가 적어 기술개발을 통한 실용화가 가능한 기술 - 보급시장의 성장가능 잠재량이 큰 기술 - 기술개발 중심, 보급 병행 체계로 추진 	<ul style="list-style-type: none"> - 기술이 상당수준 확보되어 단기간내에 보급이 용이한 기술 - 어느 정도 시장형성이 이루어지고 있는 기술 - 보급중심, 기술개발 병행 체계로 추진

자료: 안은영·김성용, “신재생에너지 경제성 평가 결과 분석 및 평가지표 연구”, 한국신·재생에너지학회 2005년도 춘계학술대회논문집, pp. 600-603

<표 3> 제차 신재생에너지개발보급 기본계획(2003) 상의 신재생에너지 구분

구분	프로젝트 개발 사업	일반 연구개발 사업	
		지원분야	기반분야
에너지원	태양광, 풍력, 수소/연료전지	태양열, 바이오, 폐기물, 소수력, 지열	석탄이용(IGCC), 해양
선정기준	<ul style="list-style-type: none"> - 선진국과의 기술격차가 적어 개발 및 실용화 가능 기술 - 보급시장 및 성장 잠재량이 큰 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 상당 수준의 기술확보로 단기간내 보급가능기술 - 어느정도 시장형성이 이루어진 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 기술이 단기간 내에 실용화 어려운 기술 - 특정분야 이용 기술 및 시장 형성이 미진한 기술
개발방법	<ul style="list-style-type: none"> - 중점 프로젝트 선정 및 추진 - 국제경쟁력 확보를 위한 산업육성 	<ul style="list-style-type: none"> - 보급중심 기술개발 - 필요시 중점 프로젝트 선정 및 추진 	<ul style="list-style-type: none"> - 핵심기반 기술 개발 - 기술도입 및 국제공동연구 병행

자료: 안은영·김성용, “신재생에너지 경제성 평가 결과 분석 및 평가지표 연구”, 한국신·재생에너지학회 2005년도 춘계학술대회논문집, pp. 600-603

<표 4> 신재생에너지 경제성 평가지표

	예상 편익 (Projected Benefits)
경제적 효과 (Economic Benefits)	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지 소비저감을 통해 발생한 에너지 비용 저감 - 에너지 관련 서비스 비용 절감 효과 - 에너지 절약을 통한 spill over 효과 및 거시경제 효과 등 - 지역 경제 발전에 기여하는 효과, 고용증대 효과 등
환경적 효과 (Environmental Benefits)	<ul style="list-style-type: none"> - 환경유해물질 배출 저감으로 인한 사회적 비용 저감 - 환경관련 정보제공 등 관련 규제 및 정책개발 기여효과 등 - 폐기물 재활용 효과 - 이산화탄소 저장 및 감소효과 등
에너지 안정적효과 (Security Benefits)	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지 수입비용 절감 - 필요한 에너지를 적정 가격에 구입하는데 기여하는 효과 - 안정적 에너지 공급을 통해 사회에 기여하는 효과 등
지식효과 (Knowledge Benefits)	<ul style="list-style-type: none"> - 새로운 지식, 아이디어 및 연구기법 개발 - 전문인력 양성 및 보급 등

자료: NREL(2004), Paul Komor & Morgan Bazilian(2005), Alternative Energy Development (2002)

<표 5> 에너지 R&D 사업의 효과 측정지표

	Projected Benefits
Primary Outcome	Nonrenewable Energy Savings
Economic Benefits	Energy-Expenditure Savings Energy System Cost Savings
Environmental Benefits	CO ₂ Emissions Reductions
Security Benefits	Oil Savings Natural Gas Saving Avoided Additions to Central Conventional Power

자료: 안은영·김성용, “신재생에너지 경제성 평가 결과 분석 및 평가지표 연구”, 한국신·재생에너지학회 2005년도 춘계학술대회논문집, pp. 600-603

<표 6> 신재생에너지의 효과에 대한 NREL(2004) 연구결과

	Energy-Expenditure Savings	Energy System Cost Savings	CO ₂ Reductions	Oil Savings	Natural Gas Saving	Capacity
	Billion \$/yr	Billion \$/yr	Million MT/yr	mbpd	quadril. Btu/yr	giga watts
	2025	2050	2050	2050	2050	2050
Biomass	1.7	-0.3	22.6	0.4	0.36	-
Geothermal	1.5	8.9	49.9	0.0	0.40	36
Hydrogen, Fuel Cells	5.2	78.6	138.3	6.2	0.40	-
Solar	4.9	0.3	28.9	0.0	1.16	23
Wind, Hydro	3.9	7.6	87.8	0.0	1.81	126

자료: NREL(2004), Paul Komor & Morgan Bazilian(2005), Alternative Energy Development (2002)

NREL(2004)에서는 Federal Energy Efficiency and Renewable Energy Programs를 대상으로 에너지 연구개발 사업 투자 예상 편익 항목을 경제성평가에 적용하였다.

각각의 에너지원에 대해서 간접적인 효과를 제외한 직접적인 경제적 효과/환경적 효과/에너지 안정성 효과에 대해 구체화된 평가지표를 제시하였다.

총량적인 에너지 사용 저감에 직접적으로 영향을 받는 기존의 지표에서 에너지공급

형태의 특성을 고려한 에너지원별 저감 및 에너지 공급 지역화 지표를 추가적으로 도입한 특징을 지닌다.

연구결과 2050년까지 에너지저감/이산화탄소발생 저감, 2025년까지 천연가스 사용 저감, 에너지 공급 지역화 지표에서 지열자원이 신재생에너지 중 높은 효과를 기대할 수 있는 것으로 나타났다.

IV. 국내외 연구동향을 통한 시사점

신재생에너지의 특성을 고려한 경제성 평가지표 연구 등으로 경제적 파급효과 등을 추정하여 일자리 창출에 획기적인 전기를 마련할 수 있다.

기존 연구(안은영 외(2005) 등)에서 연구된 바와 같이 이산화탄소/대기오염물질 저감 지표 적용, 미국의 연구결과를 통한 에너지 공급지역화 지표의 적용 등을 지속적으로 해 나가야 함을 알 수 있다.

V. 신재생에너지의 향후 연구방향

신재생에너지의 특성을 고려한 경제성 평가지표 연구 등으로 경제적 파급효과 등의 추정 연구가 있어야 한다. 신재생에너지 평가시스템 구축 방안(예: 지역주민, 환경전문가, 해당공무원, 기술전문가 등 포함) 연구가 필요한 것이다.

또한, 신재생에너지 보급 확산에 대한 양과 질을 구분하여 추진해야 한다. 이는 보급 확산의 양적인 측면도 중요하지만 기술적 배경을 토대로 하는 신재생에너지 지원의 경우 확보되는 핵심 기술적 측면에서도 중요한 만큼 이를 고려한 정책 지원의 모색이 뒤따라야 함을 의미한다.

한편 산업화 촉진 및 보급을 위해서는 국회와 현재 지자체 중에서 가장 활발한 활동을 하고 있는 서울시를 비롯하여 전라남도와 전라북도 등 지자체의 산업화와 관련된 정책적 지원 방안 등에 초점이 두어져야 한다.

VI. 신재생에너지 산업화 촉진을 위한 로드맵

위에서 제시된 방안들을 가지고 대략적인 로드맵을 제시하면 다음과 같은 과정을 따를 수 있다. 첫 번째, 신재생에너지의 특성을 고려한 경제성 평가지표 연구와 둘째, 경제성 평가지표 연구를 통하여 경제적 파급효과를 분석하고, 셋째, 신재생에너지 평가시스템을 구축하는 방안을 세워야 한다. 이러한 신재생에너지 평가시스템 구축에는 지역주민과 환경전문가, 해당공무원, 기술전문가 등이 포함되어 방안을 모색할 수 있다. 이를 토대로 정부와 국회 등을 통하여 핵심 기술적 측면을 고려한 정책 지원 방안을 논의해 나가야 한다.

Ⅶ. 기대효과 및 운영성과

1) 직접적 효과

NREL(2004)은 2050년까지 에너지저감/이산화탄소발생 저감, 2025년까지 천연가스 사용 저감, 에너지 공급 지역화 지표에서 지열자원이 신재생에너지 중 높은 효과를 나타낼 것으로 분석하였다.

안은영 외(2005)는 이산화탄소 및 대기오염물질의 배출량 및 사회적 비용 산정 방법에 따른 지열 열펌프 시스템의 환경적 효과를 계산한 결과 다음과 같았다.

기존의 냉난방시설을 이용하는 대신 지열 열펌프 시스템을 이용하였을 경우, 가구 당 연간 9.53만원의 이산화탄소 및 대기오염 물질 배출로 인한 사회적 비용을 저감시키며 경제성 분석 기간인 25년 동안 할인율 7%를 적용하였을 때 가구 당 111.04만원의 사회적 비용을 저감시키는 환경적 효과를 가지는 것으로 나타났다.

2) 간접적 효과

2010년이면 태양광과 풍력 등을 중심으로 한 신재생에너지 산업 분야는 1,600억 달러 시장을 형성해 다른 분야보다 앞서게 될 전망이다.

3) 활용방안

이러한 직접적인 효과와 간접적인 효과가 제대로 효과를 발휘하려면 국회와 서울시, 전라남도, 전라북도 등과 같은 지자체 관계자 그리고 에너지관련 실무책임자가 참여하고 세부적인 정책적 지원 방안을 마련해 나가야 한다.

Ⅷ. 요약 및 결론

2005년 기준 국내 총 1차 에너지(석탄, 석유, 천연가스, 원자력, 수력, 풍력, 태양광 등 에너지원 중 천연자원 상태에서 공급되는 에너지) 생산량은 22만9334ktoe이며, 이중 신재생에너지는 4879ktoe로 전체 공급량 중 2.13%에 불과해 미미하다. 더욱이 폐기물을 이용한 에너지 생산마저 제외한다면 0.51% 수준으로 형편없는 실정이다.

신재생에너지 산업으로 향후 10년 동안 100만개의 일자리를 창출 할 수 있다. 점증되고 있는 자연 및 이공계 분야로의 대학진학률 하락, 증가하고 있는 비정규직 노동자, 한미FTA와 WTO로 인하여 초래되는 한국농촌 경쟁력 약화 등의 대안이 시급히 필요한 실정이다.

태양과 바람 등 자연을 이용하는 신재생에너지 산업은 기술집약적인 산업으로 고부가가치를 창출할 수 있는 미래 성장 동력산업 가능성이 무궁무진하다.

이에 따라 신재생 에너지관련 아이디어를 통하여 살펴보면 100만개 일자리 프로그램을 만들 수 있을 것으로 추정된다.

손창식 외(2004)의 신재생에너지 원별 경제성 분석 연구에서는 수직형 열교환기를

이용한 열펌프 시스템을 대상으로 등유 보일러를 이용한 열공급 가격 1,119~1,135원, 도시가스의 경우 684~703원을 기준으로 경제성 분석을 실시하였다.

그 결과 정부의 보조지원이 전혀 없는 경우에도 등유 보일러를 이용한 열공급 가격과 같은 수준의 경제성을 보이는 것으로 나타났으며 정부의 보조지원이 설비투자비용의 50% 이상인 경우 도시가스를 이용한 열공급보다 더 높은 경제성이 있었다.

그리고 태양광 발전, 풍력 발전, 소수력 발전, 조력 발전, 태양열 (급탕 이용 시설)과 비교하였을 때 소비자측면에서 가장 경제적인 것으로 나타났다.

송운호 외(2005)는 지열 열펌프 시스템의 가용성을 규정짓는 특성인 운영비용 상의 경제성을 비교한 후, 고정비용을 포함한 미래에 예상되는 효과(projected net benefit)를 산정하였다.

연간 운영비용을 살펴본 결과, 지열 열펌프 시스템을 사용할 경우 전기를 포함한 연간 화석에너지 사용량의 32% 수준이며, 기존의 냉난방 시설에 비해 연간 106만원의 에너지 비용을 절약할 수 있다.

지중 열교환기의 수명을 기준으로 분석기간 25년간의 총 경제적 효과를 산정하였다. 기존의 냉난방 시설보다 지열 열펌프 시스템을 사용하는 경우 25년 분석기간 동안 한 가구 당 총 727.19만원의 에너지 비용을 절약할 수 있는 것으로 나타났다.

안은영 외(2005)는 이산화탄소 및 대기오염물질의 배출량 및 사회적 비용 산정 방법에 따른 지열 열펌프 시스템의 환경적 효과를 계산한 결과 다음과 같다.

기존의 냉난방시설을 이용하는 대신 지열 열펌프 시스템을 이용하였을 경우, 가구 당 연간 9.53만원의 이산화탄소 및 대기오염물질 배출로 인한 사회적 비용을 저감시키며 경제성 분석 기간인 25년 동안 할인율 7%를 적용하였을 때 가구 당 111.04만원의 사회적 비용을 저감시키는 환경적 효과를 가진다.

안은영 외(2005)는 한 가구당 화석 에너지소비량 절감으로 인해 2003년 가격 기준 연간 30만원의 에너지수입액을 대체할 수 있으며 경제성 분석 기간인 25년간의 경우 34.37 toe의 에너지소비량 절감으로 349.61만원(할인율 7% 적용)의 에너지수입량의 대체로 인한 에너지 안정적 효과를 가져올 것으로 산정하였다.

외국문헌을 토대로 살펴보면 다음과 같다.

NREL(2004)에서는 Federal Energy Efficiency and Renewable Energy Programs를 대상으로 에너지 연구개발 사업 투자 예상 편익 항목을 경제성평가에 적용하였다. 각각의 에너지원에 대해서 간접적인 효과를 제외한 직접적인 경제적 효과/환경적 효과/에너지 안정성 효과에 대해 구체화된 평가지표를 제시하였다.

총량적인 에너지 사용 저감에 직접적으로 영향을 받는 기존의 지표에서 에너지공급 형태의 특성을 고려한 에너지원별 저감 및 에너지 공급 지역화 지표를 추가적으로 도입한 특징을 지닌다.

연구결과 2050년까지 에너지저감/이산화탄소발생 저감, 2025년까지 천연가스 사용 저감, 에너지 공급 지역화 지표에서 지열자원이 신재생에너지 중 높은 효과를 기대할 수 있는 것으로 나타났다.

한편, 신재생에너지의 특성을 고려한 경제성 평가지표 연구 등으로 경제적 파급효과

등을 추정하여 일자리 창출에 획기적인 전기를 마련할 수 있다.

기존 연구(안은영 외(2005) 등)에서 연구된 바와 같이 이산화탄소/대기오염물질 저감 지표 적용, 미국의 연구결과를 통한 에너지 공급지역화 지표의 적용 등을 지속적으로 해 나가야 함을 알 수 있다.

신재생에너지의 특성을 고려한 경제성 평가지표 연구 등으로 경제적 파급효과 등의 추정 연구가 있어야 한다. 신재생에너지 평가시스템 구축 방안(예: 지역주민, 환경전문가, 해당공무원, 기술전문가 등 포함) 연구가 필요한 것이다.

또한, 신재생에너지 보급 확산에 대한 양과 질을 구분하여 추진해야 한다. 이는 보급 확산의 양적인 측면도 중요하지만 기술적 배경을 토대로 하는 신재생에너지 지원의 경우 확보되는 핵심 기술적 측면에서도 중요한 만큼 이를 고려한 정책 지원의 모색이 뒤따라야 함을 의미한다.

한편 산업화 촉진 및 보급을 위해서는 국회와 현재 지자체 중에서 가장 활발한 활동을 하고 있는 서울시를 비롯하여 전라남도와 전라북도 등 지자체의 산업화와 관련된 정책적 지원 방안 등에 초점이 두어져야 한다.

위에서 제시된 방안들을 가지고 대략적인 로드맵을 제시하면 다음과 같은 과정을 따를 수 있다. 첫 번째, 신재생에너지의 특성을 고려한 경제성 평가지표 연구와 둘째, 경제성 평가지표 연구를 통하여 경제적 파급효과를 분석하고, 셋째, 신재생에너지 평가시스템을 구축하는 방안을 세워야 한다. 이러한 신재생에너지 평가시스템 구축에는 지역주민과 환경전문가, 해당공무원, 기술전문가 등이 포함되어 방안을 모색할 수 있다. 이를 토대로 정부와 국회 등을 통하여 핵심 기술적 측면을 고려한 정책 지원 방안을 논의해 나가야 한다.

지구온난화 문제와 함께 그에 대한 대책으로서 신재생에너지의 산업화 촉진은 매우 시급한 과제가 아닐 수 없겠다. 최근 노벨평화상에서도 고어 전 미국부통령과 IPCC가 공동수상한 결과만 놓고 보아도 전세계적으로 지구온난화 문제와 이를 해결하려는 노력 등이 전세계적으로 매우 절실한 상황이다.

한국은 현재 개발도상국의 지위에 있어서 이산화탄소 배출량 등에서 다소 도움을 받고 있지만 조만간 선진국 조건에 진입하기 때문에 이러한 노력을 필수 불가결한 요소가 되고 있는 것이다. 이와 같은 신재생에너지의 산업화 촉진과 보급 및 대기업 등 기업체의 적극적인 투자가 유도되어야 한다. 하지만 대기업 등의 기업체 등은 산업화 가능성과 차기 정부에서도 의욕적으로 이 분야를 육성할지 등과 관련하여 아직 뚜렷한 확신을 갖고 있지 못한 실정이다.

그리고 경제성이 없다는 이유로 정부내에서도 탄력적으로 집중 지원을 받기 어려운 상황인 것이다. 하지만 유명무실해진 교토의정서를 대신해서 그리고 유럽이 쥐고 있는 헤게모니를 조만간에 미국이 가져갈 가능성도 상존하고 있는 상황이다.

그리고 이미 기업들을 예로 들면, 필립스와 같은 다국적기업의 경우 기업들 나름대로의 ISO 인증사업을 실시하여 이에 부합될 경우에만 우리나라 기업들을 통하여 납품을 받고 있는 상황이다. 즉 기업들이 정부들 간에 비하여 보다 빠른 긍정적인 변화를 이루고 있는 것이다.

우리나라의 경우 연내에 이산화탄소가 거래되고 에너지관리공단 등을 통하여 CDM 사업 등이 본격적으로 이루어져 나가고 있으며 서울시정개발연구원 등에서도 활발하게 신재생에너지와 관련된 연구활동을 하고 있다. 물론 부산시를 비롯하여 각종 지방자치 단체들도 각종 세미나 등을 통하여 신재생에너지 보급과 촉진활동을 독려하고 있다.

중국의 경우 구체적으로 우리나라 기술력을 인정하여 우리나라보다 더 적극적으로 투자유치를 하고 있는 상황이다.

이에 따라 위에서 지적한 방법론과 체계 등을 통하여 시시각각으로 다가오고 있는 전 세계적인 규범을 맞추어 나가려는 노력을 하여야 한다.

IX. 참 고 문 헌

- [1] 강만옥·이상용, 2004, “교통부문의 환경오염비용 저감을 위한 에너지 상대가격 조정방안”, 환경정책·평가연구원 환경포럼 제8권 제13호
- [2] 기후변화협약대책위원회, 2005.2, “기후변화협약 대응 제3차 종합대책”, pp. 40-45
- [3] 김유정, “신재생에너지 평가시스템 구축”, 한국신·재생에너지학회 2005년도 춘계 학술대회논문집, pp. 656-659
- [4] 산업자원부, 에너지경제연구원, 2004, 에너지통계연보
- [5] 손창식·김정완·이의준, 2004, 『신·재생에너지 원별 경제성 분석과 통계 체계개선 방안 연구』, 산업자원부
- [6] 송윤호 외, 2005, 『국내 지하 열 자원 활용기술 개발의 중장기 계획』, 산업자원부
- [7] 안은영·김성용, “신재생에너지 경제성 평가 결과 분석 및 평가지표 연구”, 한국신·재생에너지학회 2005년도 춘계학술대회논문집, pp. 600-603
- [8] 한정상 외, 2004, 『지열펌프 냉난방 시스템』, 도서출판 한림원
- [9] Deokki Lee, September 2004, “An Analysis on the CO2 Reduction and Sequestration Technology Using the AHP”, The Korea Society Energy Engineering, Vol. 13, No. 3, pp. 219-227
- [10] National Renewable Energy Laboratory, 2004, Projected Benefits of Federal Energy Efficiency and Renewable Energy Programs FY2005-FY2050, U.S. Department of Energy
- [11] Lecocq, Capoor, 2005, State and Trends of the Carbon Market, IETA(International Emissions Trading Association)
- [12] Paul Komor, Morgan Bazilian, 2005, Renewable energy policy goals, programs, and technologies, Energy Policy 33, pp. 1873-1881
- [13] Rybach, Gord, 2004, Country Update for Switzerland, World Gethermal Conference 2005