

주간 해외 에너지 정책 동향

Issue 21 / 2007.7.25

□ 호주, 온실가스 배출권 거래시장 설립

- 지난 17일 호주는 '11년까지 온실가스 배출권 거래시장을 설립한다고 발표함.
- 호주 정부는 배출권 거래시장 설립을 위한 법제도를 연내에 정비할 예정임.
- 기업별로 온실가스 배출량의 상한선을 설정하고 과부족분을 매매하는 시스템을 갖출 것이며, 감축목표는 기업 활동을 제한하지 않는 범위에서 '08년 이후에 설정할 예정임.
- 그리고 '09년에는 기업의 온실가스 감축상황을 감독하는 독립기관을 설치할 계획임.
- 배출량이 많은 기업은 감축목표와 에너지 사용 실태를 보고할 의무가 주어지며, 현재 700여개 기업이 이에 해당됨.
- 한편, 호주의 온실가스 감축목표 설정 보류로 인해 9월에 시드니에서 열리는 APEC 정상회담에서 온실가스 목표설정은 논의되지 않을 것으로 예상됨.
- 호주는 의장국으로서 환경문제를 주요의제로 삼을 예정이었으나, 에너지절약 기술의 활용 등이 주로 논의될 것으로 보임.

(日本經濟新聞, 2007.7.18)

NEWS

- 호주, 온실가스 배출권 거래시장 설립
- 일본 카시와자키 원자력발전소 강진 피해로 가동중단
- 일본 기업의 LNG 시장에서의 투자 확대
- 인도네시아, 화석연료 사용축소 법안 승인
- 미 하원, \$316억 규모의 에너지 및 수자원 예산 법안 통과
- 브라질 정부, 수력발전소 건설 강행
- 칠레, 아르헨티나 에너지 위기로 전기요금 인상 계획
- 러시아 에너지위원회, 동시베리아 및 극동지역 가스전 개발계획 승인
- 터키, 이란 가스전에 \$35억 투자계획

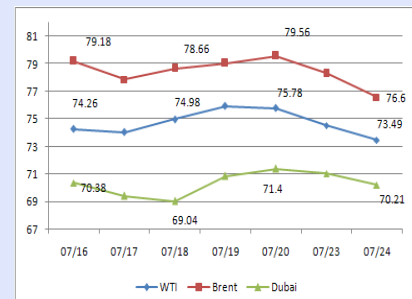
ANALYSIS

- 미국 에너지업계가 건의한 주요 에너지정책
- 중국의 對 동남아시아 에너지 외교
- 중동 천연가스 개발 현황

REPORT

- 신재생에너지 현황 및 전망

Oil Prices (Spot)



자료 : 한국석유공사



ASIA & AMERICA

□ 일본 카시와자키 원자력발전소 강진 피해로 가동중단

- 일본 동경전력은 16일 강진으로 인해 운영 중인 카시와자키 원자력발전소에서 방사능 누출과 설비 파손으로 17일 가동을 전면 중단함.
 - 원자로 손상으로 인한 방사능 누출은 없었다고 알려졌지만 소규모의 화재가 발생했으며, 약 1,200리터의 방사성 물질을 포함한 냉각수가 동해로 누출되었다고 회사는 밝혔다.
 - 이번에 유출된 물질의 방사능 준위가 매우 낮아서 인체나 환경에 위험하지는 않을 것이라고 덧붙였다.
- 동경전력은 사고원인을 발전소 건설사가 해당지역에서 발생가능한 지진의 강도를 과소평가하여 원자로를 설계하였기 때문이라고 발표함.
 - 이에 일본 정부는 다른 원자력발전소의 설계기준도 재검토하여 일본에서 발생가능한 지진에 대응할 수 있는지의 여부를 다시 판단할 것이라고 밝힘.
- 일본 원자력 발전소 주요 사고 일지
 - '99년 시카마치 원자력발전소 연쇄반응 제어불능으로 가동중단
 - '04년 미하마 원자력발전소 증기파이프 손상으로 5명 사망, 6명 부상
 - '07년 카시와자키 원자력발전소 지진에 의한 파손으로 가동중단

(New York Times, 2007.7.18)

□ 일본 기업의 LNG 시장에서의 투자 확대

- '05년 세계 LNG 거래량은 1억 3,800만 톤이었으며, 이 가운데 65%가 아시아·태평양시장에서, 35%가 대서양시장에서 이루어졌음.
 - LNG 수출국은 14개국이며, 금년 말에 노르웨이, '08년 여름에 러시아, '09년에 예멘이 추가 될 예정임.
 - 현재 16개국이 LNG를 수입하고 있으며, 향후 캐나다와 파키스탄에 이



어 칠레가 '09년부터 연간 250만 톤의 LNG를 수입할 것으로 보임.

- '12년부터 '15년까지 LNG 생산은 연 10% 정도 증가할 것이며, 그 중 대서양 시장에서의 생산 증가율이 높을 것으로 전망되고 있는 가운데, 일본 기업이 활발하게 움직이고 있음.
 - 과거에는 일본 기업이 수요자로서 프로젝트에 투자하거나 매매를 대행하는 형태의 활동이 대부분이었음.
 - 일본 기업은 판매지역 변경 등의 유동성이 있는 거래가 가능하도록 준비하고 있음.
- 일본 기업 중에 미쓰이 물산과 마루베니가 적도기니의 LNG 프로젝트에 각각 8.5%, 6.5%를 출자함.
 - 특히 미쓰이 물산은 작년에 프랑스의 인수기지 사용권을 취득하였으며, 액화설비를 위해 카타르가스-3 프로젝트에 1.5%를 출자하고, 적도기니의 제2 트레인에 8.5%를 출자하는 등 활동영역을 확대하고 있음.

(IEEJ, 2007.6.20)

□ 인도네시아, 화석연료 사용축소 법안 승인

- 인도네시아 의회는 신재생에너지 소비를 촉진하고 화석연료 사용을 줄이는 에너지법안을 승인하였음.
 - 이번 법안은 '01년 '석유·가스법'과 '04년 '대체에너지법'을 보완하는 내용임.
 - 인도네시아는 에너지소비구성 비율 중 석유가 52%로 매우 큰데 반해, 석유 생산량은 계속 감소하고 있어서 '25년까지 석유의존도를 20% 이하로 낮추며, 신재생에너지 이용을 17% 이상으로 확대하는 것을 목표로 하고 있음.
- 이 법안에 따라 정부는 국가에너지위원회를 설립하여 에너지정책 수립 및 정책이행을 감독할 예정임.

(Platts, 2007.7.18)



□ 미 하원, \$316억 규모의 에너지 및 수자원 예산 법안 통과

- 미 하원은 지난 화요일 '08년 에너지 및 수자원 예산에 \$316억을 할당하는 법안을 통과시켰음.
- 미 에너지부는 '08년에 \$252억의 예산을 책정 받았는데, 이는 전년보다 \$11억 증가한 것으로 부시 행정부가 제출한 예산안보다 큰 액수임.
- '08년 에너지 예산에서는 특히 태양에너지와 바이오연료, 기타 청정에너지 기술개발 지원예산이 현저히 증가하였음.
- 미 하원은 '08년 예산안 구성에서 신재생에너지 및 청정석탄 기술개발 등에 우선순위를 두었으며, 이는 부시 행정부의 우선순위와는 차이가 있음.
- 신재생에너지 프로그램에 \$6억 3200만, 청정석탄 프로그램에 \$7억 9백만을 책정함.
- 반면 미 의회는 부시 행정부가 국제 원자력에너지 파트너십(GNEP) 예산으로 요청한 \$4억 5백만에 대해서는 요청 예산의 30% 수준인 \$1억 2천만을 할당하였음.

(Platts, 2007.7.17)

□ 브라질 정부, 수력발전소 건설 강행

- 브라질 정부는 볼리비아 국경 인접지역인 아마존의 마테이라 강 유역에 2개의 대형 수력발전소 건설계획을 강행할 것이라고 발표함.
- 2개의 대형 수력발전소는 3,150MW와 3,300MW 급으로, 브라질 정부는 \$110억을 투자할 계획이며, 이밖에도 2,400km 송전망 건설에 \$75억을 투자할 예정임.
- 이번 건설계획은 향후 '10~'12년 사이에 우려되는 대규모 전력부족 사태 대비 및 자국 경제발전을 위한 계획임.
- 볼리비아 정부는 강 하류지역의 환경훼손과 국경 인근 수몰지역의 생태계 교란발생 가능성 등의 문제점으로 브라질 정부에 이의를 제기함.

(Bolpress, 2007.7.18)



□ 칠레, 아르헨티나 에너지 위기로 전기요금 인상 계획

- 칠레 정부는 8월 1일부터 가정용 전기요금을 인상할 것이라고 발표함.
 - 이번 요금인상은 아르헨티나로부터의 천연가스 수입량 감소로 인하여 천연가스에서 석유로 대체하는 과정에서 발생한 비용 증가에 따른 것이라고 함.
 - 주거지역의 요금은 평균 약 4.9%가 인상되며, 이밖에도 광공업체가 몰려있는 북부 지역의 요금 또한 약 4.4%가 인상될 것이라고 함.
- 현재 아르헨티나로부터 공급받고 있는 가스량은 일일 100만 m³로, 칠레 가정의 전기수요를 감당하기에는 부족한 양임.
 - 아르헨티나 에너지부족 사태 전, 칠레는 자국 에너지 수요량의 47%를 충당하는 약 2,200만 m³의 천연가스를 아르헨티나로부터 수입하였음.
 - 한편, 칠레 정부는 요금인상으로 저소득층 가정의 부담을 우려하여 보조금 지급 방안을 고려하겠다고 밝힘.

(La Nacion, 2007.7.18)

EUROPE, MIDDLE EAST & AFRICA

□ 러시아 에너지위원회, 동시베리아 및 극동지역 가스전 개발계획 승인

- 동 개발계획은 수년간 논의되어 온 것으로 4개 천연가스 생산중심지역(사할린, 야쿠치아, 이르쿠츠크, 크라스노야르스크 지역)의 개발과 수출계획이 핵심사항임.
 - '30년 말까지 연간 2,000억 m³ 이상의 천연가스 생산을 계획하고 있음.
 - 러시아 국내시장에 대한 천연가스 공급은 '20년까지 연간 270억 m³, '30년까지 연간 320억 m³가 될 것으로 기대됨.
 - 중국과 한국에 대한 천연가스 수출은 '20년부터 연간 250~500억 m³ 공급하고, 아태 지역에 대한 LNG 공급은 연간 200억 m³를 계획하고 있음.



- 코빅타 가스전(이르쿠츠크 지역)에서의 상업생산은 '17년부터 시작될 예정이다.
- 차얀딘스크 가스전(야쿠치아 지역)에서의 천연가스 생산은 '16년부터 시작될 예정이며, 이 지역의 가스를 사할린 가스와 함께 동부지역으로 수출할 예정이다.
- ※ 차얀딘스크 가스전 개발을 위해서는 개발면허가 가스프롬에게 이전되어야 한다는 것이 전제조건이며, 이는 동 가스전이 전략적 매장지로 분류되어 있기 때문이다.

(Energy Economist, 2007.7)

□ 터키, 이란 가스전에 \$35억 투자계획

- 터키는 '08년부터 이란의 South Pars 지역 가스전에 \$35억을 투자할 계획이다.
- 지난 주 터키는 투르크메니스탄 가스수송도로 이란을 이용한다는 협정을 체결했으며, 이를 유럽으로 수송하기 위하여 남부지역 가스전을 개발할 것이다.
- 양측의 협정은 투르크메니스탄산 가스의 대 유럽수출 외에도, 터키를 통한 이란 가스의 유럽수출과 이란 남부 가스전 개발협력 강화, 양국 간의 지속적인 교역을 다루고 있음.
- 한편, 미국은 이란의 핵문제를 이유로 이란과 터키간의 양해각서 체결에 대해 부정적 입장을 밝힌 바 있음.
- 한편, 이란은 터키가 개발하는 South Pars 지역의 가스전 22, 23, 24 광구의 개발에 관한 세부사항은 향후 4~6개월 내에 협정체결을 통해 결정될 것이라고 밝힘.

(www.argaam.com, 2007.7.18)



1. 미국 에너지업계가 건의한 주요 에너지정책

□ 개요

- 미국 에너지업계는 향후 미국의 에너지정책에서 효율적 에너지이용과 에너지원의 다양화 등에 중점을 두어야 한다고 건의하고, 이산화탄소배출 규제를 위한 세계적 움직임에 동참할 것을 건의함.

□ 세부내용

- '05년 부시 행정부는 미국 에너지업계를 대표하는 석유헤회(National Petroleum Council, NPC)에 향후 10년간 미국의 석유와 천연가스 공급 전망에 대한 연구를 요청함.
 - 에너지업계와 은행, 자동차업계, 컨설팅업계, 비정부기구 등 350여 참여자들의 견해를 종합한 포괄적인 연구보고서(Facing the Hard Truths about Energy)를 7월 중순에 에너지장관에게 제출하였음.
- 본 연구에 따르면, '에너지 없이는 살아갈 수 없으며, 기존 석유와 천연가스의 지속적인 이용 및 확대는 위험을 가중시키는 것이며, 향후 이들 연료의 수요를 충족하려면 풀어야 할 난제들이 많다'고 밝힘.
 - 난제들 중에는 서구 석유회사들이 자원부국의 석유와 천연가스에 접근하기 어렵다는 점과 기술적으로 복잡하고 어려운 심해유전개발 프로젝트의 개발도 포함되어 있음.
- 본 연구에서 NPC는 향후 미국의 에너지정책에 대해 중요한 다섯가지를 건의하였음.
 - 이는 효율성 제고를 통한 에너지 수요저감, 석탄이나 원자력, 바이오연료, 오일샌드와 같은 에너지원의 이용확대, 이산화탄소 포집 및 저장을 위한 법적 제도장치 마련 등임.
 - 효율적인 이산화탄소 배출감축 정책으로는 배출규제와 배출권 거래제도를 건의하고 있으며, 이제는 실질적 행동에 들어가야 한다고 주장함.



□ 시사점

- 미국 에너지업계의 향후 10년간의 에너지정책에 대한 주요 건의사항이 에너지이용 효율을 통한 수요관리와 에너지원의 다양화, 이산화탄소 배출 감축에 구체적인 대응조치 시행이라는 점은 국내 에너지정책의 장기적인 정책방향 설정에 중요한 가이드라인으로 여겨짐.

(Financial Times, 2007.7.18)

2. 중국의 對 동남아시아 에너지 외교

□ 개요

- 동남아시아는 동아시아 국가들의 주요 원유수입 노선이라는 점과 자원매장지에 대한 해역 영유권분쟁, 댐 건설에서 비롯된 환경분쟁, 중국 석유 및 전력산업의 인도네시아 진출 등으로 중국의 주요 전략지역으로 부각되고 있음.

□ 세부 내용

- 석유 수송로
 - 현재 중동과 아프리카, 호주 등지에서 중국으로 수출되는 석유나 LNG 등은 말라카 및 싱가포르 해협과 남중국해를 통과하고 있어 중국은 이 루트에 대한 의존도를 줄이기 위해 다양한 수송로를 모색하고 있음.
 - 중국~미얀마 파이프라인 : 중국은 미얀마 서부해안에서 중국 곧명을 잇는 1,200 km 길이의 원유수입 파이프라인 건설에 착수하였으며, 미얀마 서부해안과 운남성을 잇는 900 km의 가스 파이프라인 건설을 추진하면서 미얀마에 대한 영향력을 확대하고 있음.
 - Kra Isthmus(Thai Canal) : 태국~말레이 반도를 통과하는(미얀마~태국) 운하 건설 구상으로 말레이시아 정부 및 일본, 중국 등이 이 운하 건설에 관심을 표명함.



- Trans Peninsular Petroleum 컨소시엄(TPP) : 말레이시아 정부 주도로 인도네시아와 사우디아라비아가 참여하는 컨소시엄으로서, 말레이시아 북부 지역을 가로지르는 Yan-Bachok 파이프라인이 건설될 계획임.
- 말라카 해협을 통과하던 석유수송량의 30%가 Yan-Bachok 파이프라인으로 수송될 예정임.

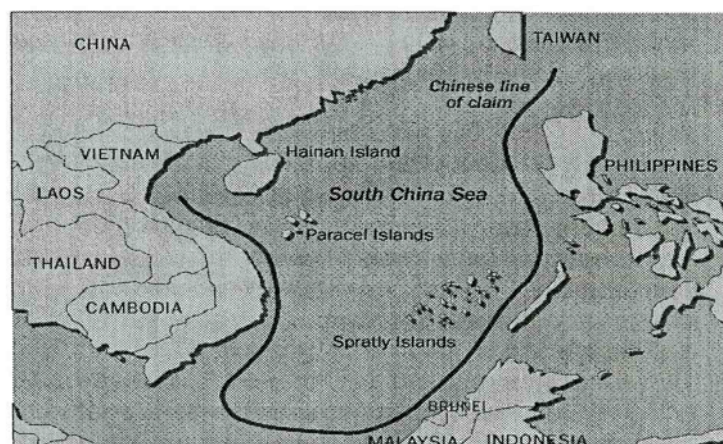
미얀마 가스라인 및 말라카 해협 우회로



○ 해역 영유권 문제

- 남중국해에 위치하고 있는 남사군도(Spratly Islands)는 석유의 매장 가능성이 높은 지역으로, 중국과 베트남, 필리핀, 말레이시아, 브루나이, 인도네시아, 대만 등이 이 지역에 대한 영유권을 주장하며 에너지 분쟁을 초래하고 있음.

중국 해역 영유권 주장지역



○ 수자원 문제



- 중국의 대규모 댐 건설은 메콩강이나 살윈(Salween)강 하류에 위치한 미얀마와 태국, 라오스, 캄보디아, 베트남 등의 환경에 부정적인 영향을 미치고 있음.
- 그러나 수력발전을 통해 자국의 전력수요를 충족시키고 베트남 및 태국에 전력을 판매함으로써 수익을 창출하고 있는 중국은 메콩강 상류 댐건설은 국내 문제라고 주장하고 있음.
- 대 인도네시아 에너지사업 진출
 - 중국의 국영 석유회사인 PetroChina와 CNOOC는 인도네시아 석유의 12%를 생산하고 있으며, PetroChina는 첫 해외 사업으로 인도네시아에 진출하였고, CNOOC는 '02년 인도네시아에 진출하여 BP의 Tangguh LNG 사업지분의 16%를 보유하고 있음.
 - 중국은 또한 인도네시아의 전력사업에 진출하여 신규 석탄발전소 건설을 거의 독점하고 있음.
 - 중국이 건설하는 석탄발전소의 환경적합성은 불확실하나, 중국은 서방 기술에 비해 저렴한 건설비용 및 자본력을 내세워 인도네시아에 진출해 왔음.

□ 시사점

- 우리나라는 캄보디아, 미얀마 등 동남아시아 국가에서의 자원개발활동에 적극적으로 참여하는 동시에, 에너지안보 강화를 위해 천연가스 및 석유 수송로 확보에 다양한 외교적 노력을 기울여야 할 것임.

(Energy Economist, 2007.7)

3. 중동 천연가스 개발 현황

□ 개요

- 중동국가 중 카타르를 제외한 다른 국가는 과거 석유개발에만 집중하였



으나, 최근 이러한 상황은 빠르게 변화하여 많은 중동국가는 천연가스 개발에 주력하고 있음.

□ 세부내용

○ 사우디아라비아의 개발현황

- 사우디아라비아는 산업부문의 개발을 촉진하기 위해 천연가스 매장량을 향후 5년 동안 20% 증가시킬 계획임.
- 현재 사우디아라비아의 천연가스 수요는 일일 1억5,500만 m³이며, '30년에는 4억1,000만 m³에 이를 것으로 전망됨.
- '07년에서 '11년까지 총 307개의 신규 가스전을 탐사할 계획임.
- 아람코(Aramco)는 최근 탐사를 통해 Haradh 남부지역에서 천연가스를 생산하는 큰 진전을 보였음.
- '06년 Karan 가스전의 발견으로 일일 2,800만 m³ 천연가스 추가 생산이 가능함.
- Shell/Total South Rub al-Khali 합작회사는 20만 km²에 이르는 광구에서 탐사활동을 진행 중임.

○ 오만의 개발현황

- '20년까지 일일 2,800만 m³에 이르는 천연가스 공급부족이 예상되고 있어 오만 정부는 국내 천연가스 생산을 촉진하기 위해 Khazzen과 Makarem 프로젝트를 추진 중임.
- 오만은 '07년 1월 BP와 천연가스 개발 계약을 체결하였으며, '10년부터 일일 570만 m³의 천연가스 생산을 목표로 하고 있음.

○ UAE의 개발현황

- Dolphin 파이프라인을 통해 카타르로부터 천연가스를 수입할 계획임.
- 올해 초, 아부다비 국영석유회사(Abu Dhabi National Oil Company, ADNOC)는 \$100억에 이르는 고유황가스(sour gas)개발 프로젝트를 실행을 위해 외국기업의 투자유치 활동을 전개하였으며, 이를 통해 일일 천



연가스 생산량 850만 m³를 증대시킬 계획임.

○ 이란의 개발현황

- 이란은 풍부한 천연가스 매장량을 보유하고 있음에도 불구하고, 국제적인 고립과 자국의 일관성 없는 천연가스 정책으로 대규모 South Pars 해상 가스전의 개발 및 LNG 수출 프로젝트가 진전을 이루지 못하고 있음.
- 그 예로, Total社は 2개의 LNG 트레인 프로젝트의 최종투자결정을 연기한 바 있음.

중동 천연가스 매장량 및 생산량

국가	매장량(조 m ³)	생산량(10억 m ³)		
	2005	2004	2005	증가율(%)
바레인	0.1	9.8	9.9	1.0
이란	26.7	84.9	87.0	2.5
이라크	3.2	1.0	1.5	50.0
쿠웨이트	1.6	9.7	9.7	0.0
오만	1.0	17.2	17.5	1.7
카타르	25.8	39.2	43.5	11.0
사우디아라비아	6.9	65.7	69.5	5.8
시리아	0.3	5.3	5.4	1.9
UAE	6.0	46.3	46.6	0.6
예멘	0.5	-	-	-
기타	0.1	2.5	3.4	36.0
합 계	72.1	280.4	292.5	4.3

출처 : Cedigaz

□ 시사점

- 외국 투자기업과의 생산물분배계약에 대한 정부의 개입과 국내 가스가격에 대한 규제 문제는 중동지역의 천연가스 개발을 지연시키는 주요 원인으로 지적됨.
- 상기 요인들이 해결되면서 천연가스 개발에 진척을 이룬다면 아태지역의 천연가스 수급불균형 해소에 기여할 것으로 보임.

(Petroleum Economist, 2007.7)



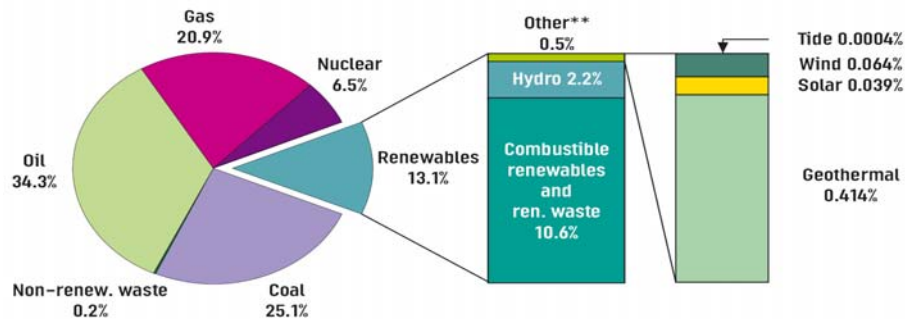
1. 신재생에너지 현황 및 전망

□ 개요

- 국제에너지기구(IEA)가 1월 '신재생에너지 현황과 전망'에 관한 보고서를 발표하였음.

□ 세부내용

- 신재생에너지 공급현황 : '04년 기준
 - 총 1차에너지공급(TPES)중 신재생에너지 비율은 13.1%(11,059 Mtoe)를 차지함.
 - 신재생에너지에서 바이오매스가 차지하는 비중은 대략 78%이고, 그 다음으로 수력이 16.7%를 기록했음.



* TPES is calculated using the IEA conventions (physical energy content methodology). It includes international marine bunkers and excludes electricity/heat trade. The figures include both commercial and non-commercial energy.

** Geothermal, solar, wind, tide/wave/ocean.

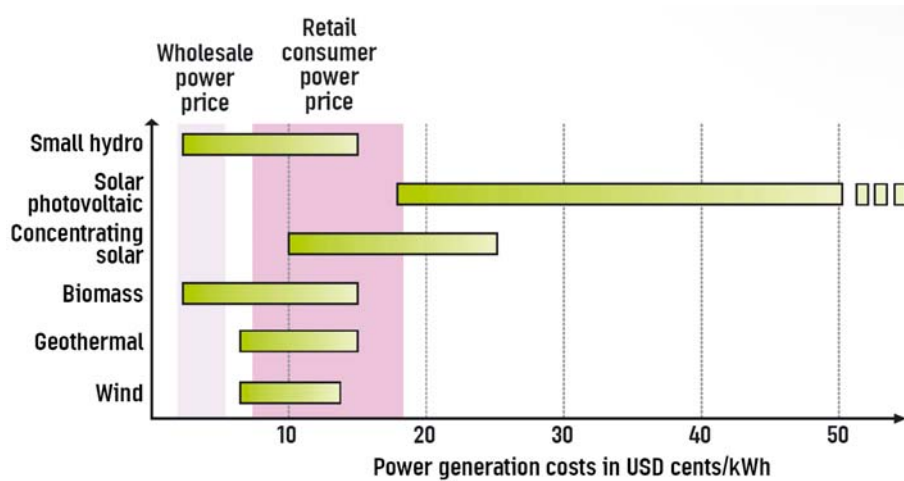
Totals in graph might not add up due to rounding.

Source: IEA Energy Statistics

- 신재생에너지는 가정·상업·공공부문이 57.9%와 전력부문 21.9%, 산업부문 11.3% 등에 사용되었음.
- 전력생산에 사용된 신재생에너지의 비중은 17.9%로 수력이 16.1%를 차지함.
- 신재생에너지의 경제성 및 변천사



- 대규모 수력발전과 바이오매스(난방), 30Mtoe 이상급 지열프로젝트를 제외한 나머지 신재생에너지는 화석연료에 비해 경제성을 갖추지 못함.



Source: Renewable Energy: RD&D Priorities, OECD/IEA 2006.

- 신재생에너지기술을 세대별로 나누어보면 다음과 같음.

구 분	내 용
제1세대	19세기 말 산업혁명부터 신재생에너지가 출현하였으며, 수력과 바이오매스, 지열을 이용한 발전 및 난방을 들 수 있음.
제2세대	'80년부터 에너지안보 및 환경문제의 일환으로 신재생에너지에 대한 투자로 많은 기술의 진보를 이루었으며, 태양열과 풍력, 바이오에너지, 태양광 등임.
제3세대	태양광발전과 해양발전, 지열시스템, 통합적인 바이오에너지 시스템 등의 개발이 진행 중임.

○ 신재생에너지 공급전망

- '30년 신재생에너지 공급전망 중, 태양광의 증가는 '04년 대비 60배로 가장 크며, 해양에너지는 46배, 풍력은 18배로 증가할 것으로 전망됨.



신재생에너지 생산량

구분	2004	2030	증가
발전량(TWh)	3,179	7,775	>2
수력	2,810	4,903	<2
바이오매스	227	983	>4
풍력	82	1,440	18
태양광	56	238	60
지열	4	185	>3
해양	<1	25	46
바이오연료(Mtoe)	15	147	10
산업 및 빌딩(Mtoe)*	272	539	2
상업용 바이오매스	261	450	<2
태양열	6.6	64	10
지열	4.4	25	6

* : 재래식 바이오매스는 제외

출처 : World Energy Outlook 2006, OECD/IEA 2006

□ 시사점

- 신재생에너지는 높은 초기투자 비용과 낮은 가격경쟁력 등 경제성 문제에도 불구하고, 화석연료의 고갈과 고유가, 기후변화에 대한 해결책으로 그 중요성이 증가하고 있음.
- 이에 효율적인 R&D를 통한 중점기술개발 및 국산 시스템 개발과 보급촉진을 위한 인센티브 제도 등의 지속적인 실행이 요구됨.

(IEA, 2007.1)