

주간 해외에너지정책 동향

Issue 25 / 2008.7.4

□ G8정상회담, 국가별 온실가스 중기 감축목표 설정 합의 전망

- 7일 일본 홋카이도 도야코에서 개최될 주요 8개국(G8) 정상회담에서 채택할 정상선언 중 지구온난화에 관련된 문안이 2일 발표됨.
- '20~'30년의 국가별 중기 배출량 총량 목표를 정하자는 방침을 명기함.
- 지난 6월 개최된 주요배출국회의(MEM)에서 중국, 인도 등 신흥국의 적극적인 감축을 지원한다는 방침을 확인한 바 있음.
- G8정상회담의 주요 테마인 기후변화 문제에서는 지금까지 결과 각국은 향후 중기 목표를 마련한다는 원칙에 일치를 보임.
- 단지 미·일이 구체적인 수치목표를 정하고 있지 않는 것과 미국이 중국, 인도 등 신흥국이 참가하지 않는 온실가스 감축 체제에 대한 부정적 반응 등을 참작하여 이번 정상선언에서 구체적인 수치를 발표하지는 않을 전망이다.
- 지난해 정상회담에서 논의된 장기 온실가스 감축목표에 대한 추가 논의가 예상되며, 이에 관한 합의문 도출 여부가 주목됨.
- 현재 EU와 일본은 '50년까지 온실가스 배출을 절반으로 줄인다는 목표에 합의한 상태임.

(讀賣新聞, 2008.7.2)

NEWS

- G8정상회담, 국가별 온실가스 중기 감축목표 설정 합의 전망
- 일본 경제산업성, 新요금제도 검토
- 일본, 탄소포집저장(CCS) 회사 설립
- 일본 Mitsui물산, 브라질에서 바이오에탄올 생산
- 필리핀 의회, 남중국해 공동 탐사 계약 연장 논의
- 인도, 45 및 57 광구 라이선스 발급 계획
- Pertamina EP와 Sydney Gas, 석탄층메탄가스 개발 협력
- 쿠바, 원유 정제능력 증대 추진
- Petrobras, 나이지리아에서 원유생산 예정
- 베네수엘라 및 멕시코, 유류보조금 유지 방침
- 칠레 및 콜롬비아, 신규 석유·가스전 탐사권 입찰 예정
- Tailsman, 쿠르드 자치정부와 상류부문 계약 체결
- 이집트, 중동에 신재생에너지 연구센터 설립
- 유럽의 '07년 바이오연료 사용비를 증대
- EU, 단일 송전망 창설
- 프랑스 풍력발전 시설규모, '10년에 2배로 증대
- Sonatrach, 가스계약 단기로 전환
- 스페인 및 포르투갈, 대규모 정제능력 확충

ANALYSIS

- 볼리비아 자원국유화 정책의 부정적 효과
- 우즈베키스탄, 에너지 자원으로 부상
- 인도네시아 지열발전의 잠재력
- 앙골라, 아프리카 최대 산유국으로 부상

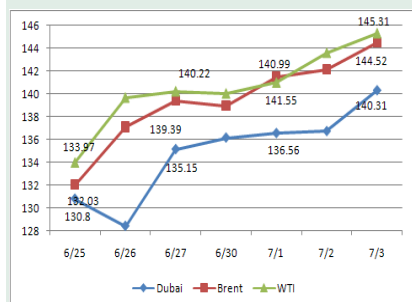
SPECIAL FEATURE

- Energy and Emissions: Local and Global Effects of the Rise of China and India
- 몬트리올 의정서 성공사례의 시사점

REPORT

- Cool Earth -에너지혁신기술계획

Oil Prices (Spot)





ASIA, AMERICA & MIDDLE EAST

□ 일본 경제산업성, 新요금제도 검토

- 28일, 경제산업성이 태양광, 풍력 등 신재생에너지 발전비용을 전기요금에 합산하는 新요금제도를 검토 중이라고 밝힘.
 - 현재 석탄 화력이나 원자력 발전비용의 8배, 1kW당 약 ¥46에 달하는 태양광 발전비용의 전가를 위해서는 新요금제도를 검토할 필요가 있다고 보고 다음 달에 연구회를 발족시킬 예정임.
 - 연구회는 '09년까지 신재생에너지 확대를 위한 비용 추정 및 新요금제도 검토에 들어갈 것임.
 - 과거 전력회사가 신재생에너지 발전 비용을 전기요금에 전가시키기 위해서는 정부의 인가가 필요하고 원가의 조사, 결정 관련 처리에 어려움이 많았음.
- 정부는 전력회사에 '14년까지 신재생에너지 발전량을 현재의 2배, 원자력 발전 2~3기 규모에 달하는 160억kW로 증가시킬 것을 요구하고 있음.
 - 장기 에너지수급 전망에서도 '05년에 발전량 전체의 1%였던 신재생에너지 발전량을 '30년까지 최대 4%로 올리는 것을 목표로 함.

(讀賣新聞, 2008.6.29)

□ 일본, 탄소포집저장(CCS) 회사 설립

- Tokyo전력과 Kansai전력, Idemitsu 등은 30일 탄소포집저장(CCS)기술의 상용화를 위해 공동출자회사 '일본CCS조사'를 설립했다고 발표하였음.
 - 대규모 실증시험을 실시하기 위해서 국내 수 군데를 선정하여 '09년에 착수하는 것을 목표로 함.
 - CO₂ 지하 저장은 지하 1,000 미터 이하에 CO₂를 저장하는 기술로 세계에 약 2조 톤을 일본에서는 약 1,500억 톤을 저장할 수 있을 것으로 추정되며, 홋카이도 도야코 G8정상회담에서도 지구 온난화 대책의 정책 수단으로서 실용화 할 방침을 확인할 전망이다.



- 일본CCS조사에는 전력회사 11社와 석유 제조원, 엔지니어링, 석유 개발, 철강, 화학 등 24社가 참여하여 총 ¥7,200만을 투자할 예정임.

(共同通信, 2008.6.30)

□ 일본 Mitsui물산, 브라질에서 바이오에탄올 생산

- Mitsui물산은 2일 브라질 국영석유회사 Petrobras와 합작으로 바이오에탄올을 생산하는데 합의하였음.
 - 이번 합작 사업은 바이오연료 분야에서 對일 수출을 목적으로 한 첫 번째 대형 프로젝트가 될 전망이다.
- 양사는 사탕수수에서부터 바이오에탄올까지 일괄 생산하기로 결정하고 내년 가동을 목표로 브라질 Goias州에 공장을 건설할 예정이며, 관목 지대를 사탕수수 밭으로 개간하여 총 3만 헥타르까지 확대하는 방안도 검토중임.
 - 총 사업비는 약 ¥300억으로 Mitsui물산은 약 ¥60억을 부담하고 '13년에는 바이오에탄올을 연간 20만kl를 생산할 예정임.
 - 이는 일본 정부가 교토의정서에서 제시한 바이오연료 사용량의 25%에 해당하며, Mitsui는 수송연료나 발전용으로써 석유회사나 전력회사에 판매할 계획임.

(asahi.com, 2008.7.3)

□ 필리핀 의회, 남중국해 공동 탐사 계약 연장 논의

- 필리핀 의회는 중국 및 베트남과 함께 수행하고 있는 Spratly 군도 지역 공동 탐사 계약의 연장 여부를 논의하기 위한 위원회를 구성함.
 - '05년 6월 동 지역 공동 탐사를 위해 3개국 국영석유기업들 간 체결되었던 협정이 '08년 7월 1일 만료되었음.
 - ※ 참여 기업은 Philippine National Oil Co. 및 China National Offshore Oil Co.와 Vietnam Oil and Gas Corp.임.
- 필리핀 의회는 동 탐사 계약 연장을 원하지 않고 있는데, 이는 Spratly 군도 지역의 영유권 문제에 대한 주변국과의 관계에 있어 자국의 입지



가 악화될 것을 우려한 것임.

- 동 지역은 대규모 석유·가스 매장 지역으로 추정되며, 이 지역에 대해서는 필리핀, 중국, 베트남 뿐 아니라 말레이시아 및 브루나이, 대만도 영유권을 주장하고 있음.
- 필리핀 법에 따르면 동 군도는 필리핀 영해에 해당, 필리핀 정부만이 탐사권을 가질 수 있음.

남중국해 Spratly 군도



(Dow Jones Newswires, 2008.7.2)

□ 인도, 45 및 57 광구 라이선스 발급 계획

- 인도는 New Exploration Licensing Policy에 따라 45 및 57 광구 분양을 추진해 왔으며, 이에 대한 결과는 8월 31일 발표되어 9월 30일까지 계약을 완료할 계획임.
- 인도 석유부는 입찰 진행과정을 단축하고 조속한 사업 시행을 위해 입찰 마감 직후 평가 작업을 수행하였음.
- 이번 입찰에는 21개의 외국기업을 포함한 총 96개 관련 기업이 참여하였는데, 인도 정부는 외국기업 참여의 확대로 인도 석유 탐사 및 생산 부문에 기술 이전 효과가 높을 것으로 전망하고 있음.



- 45광구는 12개의 해상광구와 7개의 근해 광구, 26개의 육상광구가 포함되어 있음.

(Platts, 2008.7.1)

□ Pertamina EP와 Sydney Gas, 석탄층메탄가스 개발 협력

- 인도네시아 국영석유회사인 Pertamina EP는 Sydney Gas와 수마트라 남부의 석탄층메탄가스 탐사 및 개발을 위하여 컨소시엄을 구성할 예정임.
 - Pertamina EP는 '08년 말까지 정부 승인을 확보한 후 탐사활동을 시작할 수 있을 것으로 기대하고 있음.
 - 2~3년 후 석탄층메탄가스 상업화를 위하여 \$5,500만의 투자비용이 요구됨.
- 인도네시아는 원유의존도를 낮추기 위하여 석탄층메탄가스를 비롯한 대체연료자원 개발에 대규모 투자를 하고 있음.
 - PT Medco E&P Indonesia를 비롯한 3개 업체와 이미 석탄층메탄가스 개발사업 계약을 체결한 바 있음.
 - 한편 Pertamina EP는 동 지역 내 석탄층메탄가스 탐사 및 개발을 위하여 추가로 Royal Dutch Shell과의 컨소시엄 구성도 추진 중에 있음.
 - 또한, LNG Japan 및 Japan Petroleum Exploration Co.을 비롯한 일부 일본 기업이 동 석탄층메탄가스 개발 사업에 관심을 표명하고 있음.
- 인도네시아의 석탄층메탄가스 매장량은 약 12.8조m³이며, 이는 최대 5.38조m³로 추정되는 천연가스 매장량을 상회함.

(Platts, 2008.6.27)

□ 쿠바, 원유 정제능력 증대 추진

- 쿠바가 PDVSA의 투자를 받아 Santiago 정제시설의 원유 정제능력을 현재의 2.2만b/d에서 5만b/d로 두 배 이상 증대시킬 계획이라고 밝힘.
 - 이로써 쿠바는 현재 7만b/d의 정제능력을 갖춘 Cienfuegos 정제시설과 함께 총 12만b/d 이상의 원유 정제능력을 갖추게 될 전망이다.



- Cienfuegos 정제시설 역시 \$14억에 이르는 PDVSA와의 공동 투자로 시설을 확충한 뒤 지난 '07년 12월 재가동을 시작했으며, 추가 확충을 통해 오는 '13년까지 15만b/d의 정제능력을 갖출 예정임.
- 이외에도 베네수엘라는 쿠바 동부 지역의 석유화학공업 단지 개발과 Matanzas-Santiago 송유관 재가동에 대한 지원을 실시할 예정임.

(EFE, 2008.6.28)

□ Petrobras, 나이지리아에서 원유생산 예정

- Petrobras가 오는 7월 말부터 나이지리아에서 원유생산을 개시할 예정이라고 밝힘.
- Petrobras는 오는 7월 21일부터 Total 및 Chevron-Texaco와 공동으로 나이지리아 Agbami 해상유전에서 10만b/d의 원유를 생산할 예정이며, 오는 '09년까지 생산량을 25만b/d로 확대할 방침임.
- 지난 '98년 처음으로 나이지리아에 진출한 Petrobras는 현재까지 Akpo, Engina 등의 유전 탐사 및 개발에 약 \$22억을 투자하였으며, 오는 '12년까지 나이지리아에 \$14억, 앙골라에 \$9억을 추가로 투자할 예정임.
- 유가가 배럴당 \$80을 상회할 경우, Petrobras는 나이지리아에서의 원유생산으로 약 \$20억 이상의 수익을 올릴 것으로 기대하고 있음.

(AP, 2008.6.28)

□ 베네수엘라 및 멕시코, 유류보조금 유지 방침

- 6월 27일, 우고 차베스 베네수엘라 대통령은 세계에서 가장 낮은 수준인 자국의 휘발유 가격을 인상할 계획이 없다고 밝힘.
- 베네수엘라는 최근의 기록적인 고유가 현상에도 불구하고 석유제품에 대한 보조금 지급을 지속할 방침인 것으로 알려짐.
- 이와 관련해 차베스 대통령은 유류보조금 지급이 베네수엘라 정부의 권리이자 국민의 주권과 관계된 일이라고 강조함.
- 지난 '07년 차베스 대통령은 당시 \$4.5/L에 이르던 휘발유 가격에 대한



조정 계획을 발표한 바 있으나 실제로 실행되지는 않았음.

- 베네수엘라 정부는 최종 소비가격에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 휘발유에 대한 가격 조정을 실시하고 있는 것으로 알려짐.
- 베네수엘라는 지난 '97년의 27% 인상을 마지막으로 지금까지 9년간 휘발유 가격을 동결시켜 왔음.
- 한편 멕시코 정부 역시 유가 급등에 따른 소비자 부담 경감과 인플레이션 억제를 위해 향후 유류보조금을 지속적으로 지급할 방침이라고 밝힘.
- 이로써 유류보조금으로 인한 '08년 멕시코 정부의 재정부담액은 \$200억에 이를 전망이다.
- 그러나 휘발유, 경유 및 천연 가스에 대한 정부의 보조금은 멕시코의 물가상승률을 크게 낮춘 것으로 평가되고 있음.
- 다만 일부 경제학자들은 멕시코, 베네수엘라 등 일부 남미 국가들에서 시행되고 있는 유류보조금제도가 유가 상승의 충격을 일시적으로 지연시키는 미봉책에 불과하다고 주장하고 있음.

(EFE, Petroleum Intelligence Weekly, 2008.6.30)

□ 칠레 및 콜롬비아, 신규 석유·가스전 탐사권 입찰 예정

- 오는 '08년 말, 칠레는 남부 마젤란 해협 Los Lagos 지역의 가스전 탐사권에 대한 입찰을 진행할 예정임.
- 칠레 정부는 이미 해당 지역의 8개 광구에 대한 탐사권 계약을 일부 기업과 체결한 바 있으며, 해당 기업들은 가스전 탐사에 향후 3년간 \$2.5억을 투자할 예정임.
- 칠레 정부는 동 지역에서의 가스전 발견 가능성이 매우 높은 것으로 판단하고 있음.
- 한편 제19차 세계석유회의에 참석한 에르난 마르티네스 콜롬비아 광물에너지부 장관 역시 자국 내 150여 곳의 유전 탐사권을 세계 석유기업들에 분배할 예정이라고 밝힘.



- 콜롬비아 정부는 해외 기업들의 투자를 통해 지속적으로 감소해온 자국의 원유생산량 회복을 추진할 방침임.
- 콜롬비아에는 이미 100여개의 관련 기업들이 진출해 있으나, 콜롬비아 정부는 기업들간 경쟁 강화를 위해 신규 투자 기업의 유치를 확대한다는 방침임.

(EFE, Reuters, 2008.7.1)

□ Tailsman, 쿠르드 자치정부와 상류부문 계약 체결

- 지난 6월 23일, 캐나다 독립계 석유회사인 Tailsman은 쿠르드 자치정부와 상류부문 관련 계약을 체결함.
- Tailsman은 쿠르드 자치정부로부터 K44 광구의 지분 40%를 획득하는 계약을 체결함.
- 동 광구의 운영권자인 캐나다의 Western Azgros Resources는 40%의 지분을, 쿠르드 자치정부가 20%의 지분을 소유하고 있음.
- 또한 Tailsman은 향후 2년간 K39 광구에 대한 탐사결과가 유망구조로 판명될 경우, 이에 대한 생산물분배계약(PSA)을 쿠르드 자치정부와 체결하기로 합의함.
- 동 계약은 쿠르드지역 기반시설 확충을 위한 약 \$2.2억의 투자를 포함하고 있음.

(Petroleum Intelligence Weekly, 2008.6.30)

□ 이집트, 중동에 신재생에너지 연구센터 설립

- 지난 6월 25일, 이집트는 중동과 북부아프리카의 신재생에너지 개발을 위한 \$3,000만 규모의 연구센터를 카이로에 설립함.
- 총 투자금액 중 \$2,350만은 EU, 독일의 기술자문기관, 덴마크의 국제개발기구로부터 충당됨.
- 동 연구센터는 태양광, 풍력발전 기술을 포함한 신재생에너지 전반에 대한 연구를 수행할 예정이며, 동시에 정부 및 민간 기업에 컨설팅 서



비스를 제공할 뿐만 아니라 민·관의 기술이전 및 정보 제휴, 교육 프로그램도 실시할 예정이다.

- 향후 5년간은 이집트와 유럽의 지원금으로 과학 지원 활동을 포함한 사업의 운영 및 유지보수를 할 예정이며, 이 기간 이후 컨설팅과 교육 서비스 수입으로 자체 재정 조달이 가능할 것으로 보임.
- 한편 센터의 위원회는 알제리, 요르단, 레바논, 리비아, 모로코, 팔레스타인, 시리아, 튀니지 및 예멘 출신의 위원들로 구성됨.

(SciDev.Net, 2008.7.2)

EUROPE & AFRICA

□ 유럽의 '07년 바이오연료 사용비율 증대

- 재생에너지관측기관(EurObserv'ER)의 보고서에 따르면, 유럽의 '07년 바이오연료 사용량은 37.5% 증가한 770만tep였음.
 - 교통부문의 바이오연료 사용비율은 2.6%였는데, EU 지침은 '10년까지 동 부문의 바이오연료 사용비율을 5.75%로 확대할 것을 요구하고 있음.
 - 바이오에탄올과 바이오디젤의 사용량은 각각 117만tep와 577만tep로 33.8%, 41.7%의 증가율을 나타냈으며 바이오가스 및 기타 식물성 기름의 사용량은 75만tep였음.
- ※ 바이오에탄올 $1\text{ m}^3=0.51\text{tep}$, 바이오디젤 $1\text{ m}^3=0.78\text{tep}$
- 독일의 바이오연료 소비량은 400만tep로 동 부문의 선두국가이며 프랑스는 140만tep, 오스트리아는 38.9만tep를 소비하였음.
 - 스페인과 영국의 바이오연료 소비량은 전년 대비 2배 증가한 각각 37.3만tep와 34.9만tep였으며, 스페인은 '10년에 바이오연료의 혼합비율을 5.8%로 정할 예정이다.

(Enerzine.com, 2008.6.30)



□ EU, 단일 송전망 창설

- EU의 36개 송전망 운영회사는 6월 27일, EU 단일 송전망(ENTSO-E)을 '08년 말까지 창설하기로 합의함.
- EU 에너지 집행위원 Andris Piebalgs는 동 합의로 EU 역내 전력시장에 대한 3번째 법적조치가 조속한 시일 내에 제정될 것이라고 밝힘.
- 상기 법적조치에는 송전망 운영회사들의 ENTSO-E 가입의무가 반영될 전망이다.
- 또한, 송전망 운영회사들 간의 투명성과 협력이 역내 단일 전력시장 창설에 필수불가결한 조건이라고 강조함.
- ENTSO-E 송전망은 향후 범유럽 및 지역 차원의 효율적인 전력시장 창설을 위한 통합 코드 실행을 가속화할 수 있는 결정적인 요소로 해석됨.

(Enerzine.com, 2008.7.2)

□ 프랑스 풍력발전 시설규모, '10년에 2배로 증대

- 프랑스의 송전망회사(RTE)에 따르면, 프랑스의 풍력발전 시설규모는 '08년 5월말 기준 2,500MW에서 '10년에 2배로 증대된 5,000MW, '12년에는 7,000MW로 확대될 전망이다.
- 전력생산을 위한 장기투자 프로그램에 의하면, 이러한 추세는 더욱 가속화되어 '15년에 17,000MW, '20년에 20,000MW로 증대될 것으로 예상됨.
- 한편, 풍력발전 시설규모의 확대에 대비하여 송전망 건설에 총 €10억을 투자할 계획임.
- '07년 프랑스의 신재생에너지 생산량은 71.1TWh였는데, 전체 전력생산량 544.7TWh의 13%에 해당함.

(Les Echos, 2008.7.2)

□ Sonatrach, 가스계약 단기로 전환

- 알제리 Sonatrach은 가스부문의 계약을 현재의 장기계약에서 단기계약으로 교체할 예정인데, 가스가격 재협상 시 가스 판매자와 구매자 간의 의



견 불일치가 주요한 이유임.

- 알제리의 에너지광물부 장관 Chakib Khelil은 외국기업의 알제리가스 생산관련 설비들이 노후되고 있기 때문에 장기계약을 체결할 필요가 없다고 선언함.
- 과거의 장기계약은 은행에서 차관을 받기 위한 것이었지만 오늘날 다수의 기업은 재정적으로 어려움이 없는 것도 이유 중 하나임.
- 또한 15년간 지속되는 장기계약은 계약만료 전에는 계약을 취소할 수 없다는 것도 단점으로 지적됨.
- Khelil 장관은 단기계약의 장점으로 투명하고 개방적인 가격협상과 시장가격을 반영한 유연성 있는 가격을 제시함.

(AFP, 2008.7.2)

□ 스페인 및 포르투갈, 대규모 정제능력 확충

- 스페인 및 포르투갈은 정제 부문에 대규모 투자를 시행할 계획이며, 동 사업으로 인한 정제량 증가분은 향후 5년간 유럽 정제능력 증가분의 절반을 차지할 것으로 예상됨.
- 신규 정제능력 확충 프로젝트는 '13년까지 휘발유 및 경유, 항공연료유에 이용되는 중간정제유(middle distillate products) 부문을 중심으로 이루어 질 것임.

이베리아 반도 정제시설 확충 프로젝트

회사	정유소	시설	완공시기
Repsol	Cartagena	110,000-b/d 확장	2011
Repsol	Tarragona	코킹(coking) 공정 추가	2013
Repsol	Bilbao	코킹(coking) 공정 추가	2013
BP	Castellon	20,000-b/d coker	2009
Cepsa	Huelva	수소화분해 공정 추가	2010
Cepsa	Cadiz	수소화분해(hydrocracking) 공정	2010
Galp Energia	Porto	비스브레이크(visbreaker) 공정	2011
Galp Energia	Sines	수소화분해(hydrocracking) 공정	2011



- 이베리아 지역은 중간정제유 공급량이 부족한 상황으로, 동 지역 경유 순수입량은 지난 5년간 연평균 5%씩 증가해 왔음.
- 공급 부족과 더불어 수송연료에 대한 EU의 환경 기준이 점차 높아지고 있는 것도 정제부문 투자 증가의 주요 요인이 되고 있음.
- 이베리아 반도의 경유 수입량은 EU 지역에서 프랑스에 이어 2위를 차지함.

(Dow Jones Newswires, 2008.7.1)



1. 볼리비아 자원국유화 정책의 부정적 효과

□ 개요

- 천연가스를 중심으로 하는 볼리비아 정부의 에너지산업 국유화 정책이 잇따른 부정적 효과를 낳고 있음.
- 에보 모랄레스 대통령의 에너지산업 국유화 방침에 따라 볼리비아에 대한 해외 기업들의 투자는 감소하고 있으며, 동남부 일부 州에서는 천연가스 자원을 독점하려는 자치권 확대 움직임까지 보이고 있음.

□ 세부 내용

- 지난 6월 22일, 볼리비아 전체 천연가스 매장량의 80% 이상을 보유하고 있는 남부 Tarija州에서는 주정부의 자치권 확대안이 80% 이상의 지지로 통과되었음.
- 한편 지난 6월에도 Santa Cruz를 비롯한 동부지역 3개 州에서 자치권 확대안이 통과된 바 있음.
- 동 자치안은 천연가스 개발을 통한 수입의 대부분을 주정부에 귀속시킨다는 내용을 담고 있어, 모랄레스 대통령의 에너지산업 국유화 정책에 정면으로 배치됨.
- 모랄레스 대통령은 주정부의 자치권 확대를 불법으로 규정하고, 오는 8월 10일 자신 및 주지사들에 대한 재신임 투표를 실시할 방침임.

볼리비아 내 자치권 확대 추진 지역





- 한편 볼리비아 정부의 에너지산업 국유화 방침으로 천연가스 부문에 대한 투자가 감소하였으며, 이는 아르헨티나, 브라질, 칠레 등 주변국에 대한 가스 공급 차질로 이어짐.
 - 볼리비아는 아르헨티나에 공급할 예정이던 770만 m^3/d 의 천연가스 공급에 차질을 빚었으며, \$18억이 투자될 예정이던 양국의 가스관 건설 사업 역시 차질을 빚었음.
 - 이에 아르헨티나, 브라질, 칠레 등은 천연가스의 수입 루트를 변경하기 위한 움직임을 보이고 있음.
- 또한 해외 에너지 기업에 대한 잇따른 국유화 조치로 볼리비아에 대한 해외 기업들의 직접 투자가 감소하고 있으며, 이에 따라 볼리비아의 천연가스 생산 역시 정체를 보이고 있음.
 - 지난 '07년 볼리비아에 대한 해외 기업들의 FDI는 '06년 대비 40% 감소한 \$1.65억을 기록했으며, 볼리비아 정부는 해외 기업들의 투자가 기대만큼 이루어지지 않을 경우, 해당 산업을 국유화한다는 방침임.
 - 지난 '07년 볼리비아의 천연가스 생산량은 400만 m^3/d 에 이르렀으나, 해외 기업들의 투자 감소에 따른 자본 및 기술 부족현상으로 금년도는 하락세를 보일 전망이다.

□ 시사점

- 정부의 일방적인 에너지산업 국유화 정책으로 인해 볼리비아는 중남미 지역 천연가스 공급 허브로의 성장 기회를 잃고 있는 것으로 판단됨.
 - 이와 더불어 주정부의 자치권 확대 움직임으로 사실상의 국가 분열 위기까지 초래되는 등 에너지산업 국유화 정책의 심각한 부작용이 나타나고 있음.
- 볼리비아 이외에도 최근 중남미 지역 여러 국가들에서는 자원민족주의에 편승한 에너지산업 국유화 움직임이 나타나고 있으므로, 관련 국내 기업들의 신중한 투자 결정이 요구됨.

(Energy Economist, 2008.7)



2. 우즈베키스탄, 에너지 자원국으로 부상

□ 개요

- '07년 원유 생산량이 11.4만 배럴에 불과한 우즈베키스탄은 에너지 자원국으로서의 위상은 높지 않았으나, 자원 확보 경쟁이 치열해 짐에 따라 우즈베키스탄에 대한 관심이 높아지고 있음.
- 최근 석유 탐사 부문 및 가스 개발 부문의 외국기업 투자가 확대되고 있음.

□ 세부 내용

- '97년 이후 원유 생산량이 지속적으로 감소함에 따라 우즈베키스탄 정부는 석유 자원 개발을 정책의 최우선 순위에 두고 있으며, 이에 따라 지난 2년간 여러 건의 탐사 계약이 체결되었음.
- '06년 CNPC 자회사인 CNPC Silk Road는 Ustyurt 및 Bokhara-Khiva, Fergana 지역에서 지질 탐사를 수행하기 위한 라이선스를 획득하였으며, 향후 5년간 \$2억 8백만을 투자할 예정임.
- Petronas는 '07년 Surkhan-Darya 지역에서 탐사 사업 시행을 위한 계약을 체결하였으며, 현재 우즈베키스탄 석유·탐사 개발 부문에서 가장 중요한 협력 기업으로 부상하고 있음.
 - ※ 동 사업에는 \$200억이 소요되는 Surkhan 광구의 지질 탐사를 포함, 총 \$800억이 투자될 예정임.
- 우즈베키스탄의 최대 사업은 Aral해 석유·가스 개발 사업으로, Petronas와 Lukoil, Uzbekneftegaz(UNG), CNPC, 한국의 석유공사가 참여하고 있으며, '12년 생산이 개시될 예정임.
- 한편 가스개발 부문에서도 생산 능력이 향상되고, 다수의 개발 계약이 체결되는 등 가시적인 성과가 있었음.
- 지난 5년간 우즈베키스탄의 가스 수출은 약 120억 m³ 증가하였으며, '08년 생산량은 10억 m³ 정도 증가할 전망이다.



우즈베키스탄의 석유 및 가스 생산 ('97~'07년)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Oil (in '000 barrels)											
Production	182	191	191	177	171	171	166	152	126	125	114
Consumption	145	146	143	138	135	130	148	134	114	117	119
Net Export Availability	37	45	48	39	36	41	18	18	12	8	-5
Gas (Bcm)											
Production	47.8	51.1	51.8	52.6	53.6	53.5	53.6	55.8	55.0	55.4	58.5
Consumption	45.4	47.0	49.3	47.1	51.1	52.4	47.2	44.8	44.0	43.2	45.6
Net Export Availability	2.4	4.1	2.5	5.5	2.5	1.1	6.4	11.0	11.0	12.1	12.9

Source: BP Statistical Review of World Energy, June 2008.

- '07년 UNG와 Soyuzneftegaz Vostok은 향후 36년간 8개 가스전 개발을 위한 생산물분배계약을 체결하였음.
 - Ustyurt 및 South Western Guissar 지역에 위치한 동 가스전의 확인매장량은 1,000억 m³에 달함.
 - 그러나 PSA 계약 체결 이후 동 가스전 개발에 고작 \$7,000만이 투자되는 등 큰 진척이 없었으며, '08년 2월 Lukoil이 동 가스전 지분을 인수하였음.
 - Lukoil은 '15년까지 동 가스전 개발에 대한 투자를 기존의 \$20억에서 \$55억으로 확대, '11년에 30억 m³의 가스 생산을 약속함.
- Petronas와는 Ustyurt 지역 Urga 및 Kuanysh, Akhchhalak 가스전 개발계약을 체결하였으며, 총 \$15억이 투자될 예정임.
- 에너지 부문의 개방 확대에도 불구하고 일부 외국 기업들은 우즈베키스탄 정부의 더딘 사업 처리에 불만을 표하고 있음.
 - 영국의 Rosehill이 Chegara 유정의 회수능력 향상을 위한 신기술을 채용하는데 따른 우즈베키스탄 정부의 승인을 받는데 18개월이 소요된 바 있음.

□ 시사점

- 최근 석유·가스 부문 개발에 외국기업의 참여가 증가하고 있기는 하지만 우즈베키스탄이 투자 안정국으로 분류되기에는 상당 시일이 소요될 전망이다.



- 이와 같은 이유로 세계 10위의 가스 생산국인 우즈베키스탄에 세계적인 에너지 기업들의 진출이 비교적 높지 않은 편이므로, 중·소규모의 에너지 기업에 투자 기회가 확대될 수 있으나 투자 계획시 철저한 조사가 요구됨.

(Energy Economist, 2008.7)

3. 인도네시아 지열발전의 잠재력

□ 개요

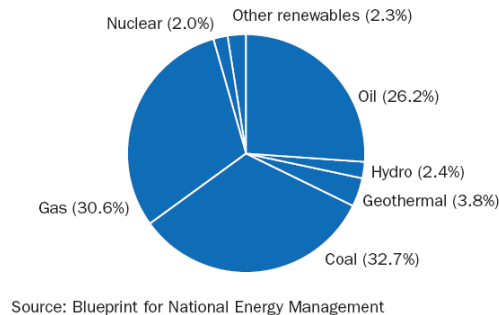
- '90년 후반 중단 되었던 인도네시아의 지열발전이 유가 상승 및 교토의 정서 탄소배출권 관련 이점으로 또다시 외국 기업들의 투자 대상으로 조명 받고 있음.
- 인도네시아의 지열발전 개발이 늦어진 이유는 '97~'98년 아시아 외환위기 당시 수하르토 수상이 채산성과 경제적 여건에 관한 IMF의 권고를 받아들여 일시 중단하였기 때문임.
- 수실로 밤방 유도요노 現정권의 안정된 경제성장이라는 대내적 요인과 유가 상승 및 교토의정서에 따른 탄소배출권시장이라는 대외적 요인이 합쳐져 최근 외국 기업들의 매력적인 투자 대상으로 부상함.

□ 세부 내용

- 인도네시아에는 수많은 군도가 있으며, 환태평양 화산 지대의 지리적 이점으로 지열발전의 잠재량이 풍부함.
- 정부는 지열발전 잠재량이 251개 지역, 총 27,000MW 수준이라고 주장하나, 실제 가능 발전량은 이의 절반 정도로 예상됨.
- 인도네시아 정부는 '25년까지 지열발전을 전체 에너지원 구성의 3.8%인 9,500MW까지 증대할 예정임.

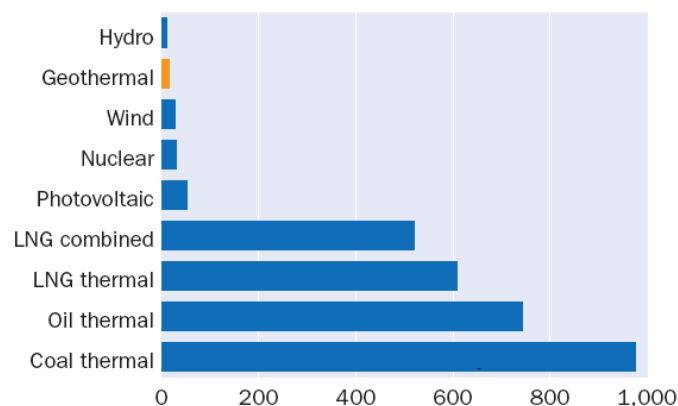


인도네시아의 에너지원 구성 : 2025



- 인도네시아 정부는 기존의 불명확하고 절차상 까다로운 지열발전 산업 관련 규제법들을 정비하고, 유가의 변동성에 비해 상대적으로 안정된 지열에너지 가격을 내세워 외국 기업들의 투자를 유인하고 있음.
- Chevron은 현재 자바섬 서부 Darajat과 Salak 지역에 총 581MW 규모의 지열발전 시설을 보유하고 있으며, '07년 7월, 시설 확대에 \$1.1억을 투자하고 Wayang Windu 지역에 110MW급 지열발전 시설 건설을 추진하는 등 지열발전을 자사의 핵심 사업으로 추진 중임.
- 한편 인도네시아 정부는 청정에너지인 지열발전의 이점을 이용해 탄소 배출권 획득을 통한 외국 기업들의 설비 투자 확대를 꾀하고 있으며, Chevron은 Darajat지역 지열발전 시설에서 연간 65만 톤 규모의 탄소 배출권을 획득할 것으로 예상됨.

에너지 생산별 CO₂ 방출량 (g/kWh)



Source: Institute for Geo-Resources and Environment, Japan



□ 시사점

- 인도네시아 군도의 특성상 지열발전 잠재 지역이 분산되어 있어 지열발전 기반시설과 에너지 수송 라인의 연계가 용이 하지 않으며, 장거리 수송에 따른 시설 접근성이 떨어진다는 단점이 있음.
- 또한 지열발전은 그 특성상 에너지원인 증기력의 항상성과 보충성이 중요한데 이를 위한 예비 지역의 발굴이 필요함.
- 그러나 100MW급 이하의 중·소규모로 시설을 설치·운용한다면 충분한 채산성이 있으며, 기업 및 투자은행들의 투자 전망은 밝은 것으로 판단됨.

(Energy Economist, 2008.7)

4. 앙골라, 아프리카 최대 산유국으로 부상

□ 개요

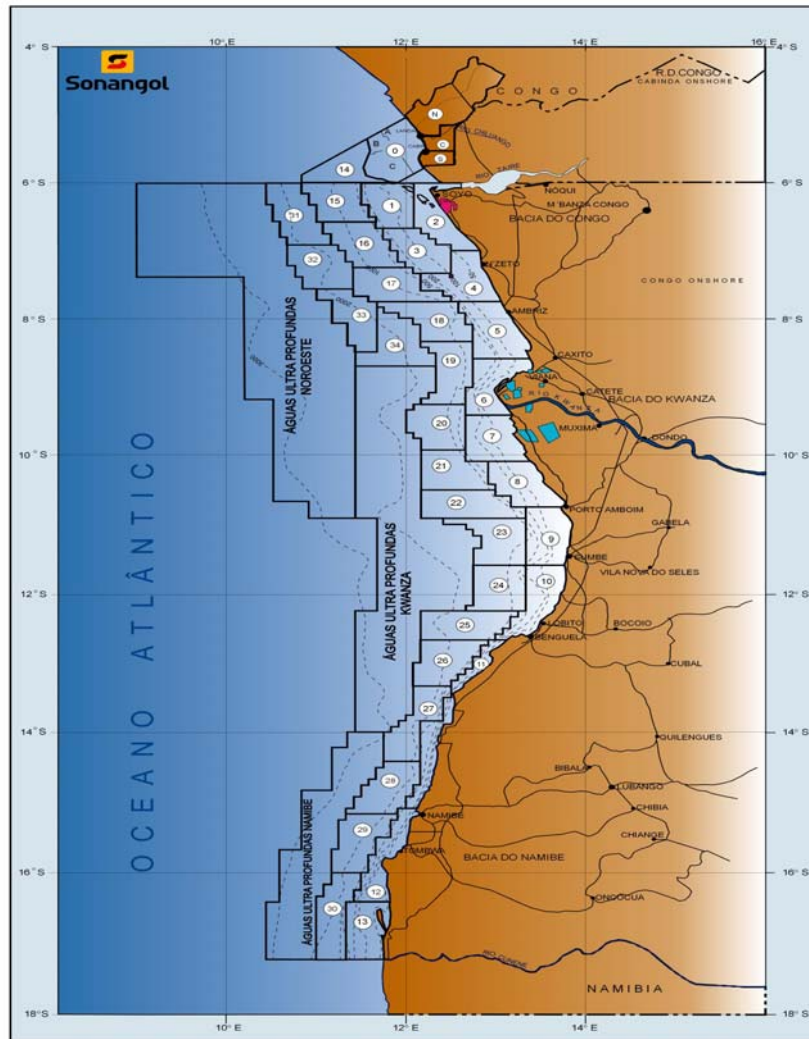
- 스페인 마드리드에서 개최된 제19회 세계석유회의(WPC)에서 앙골라 석유공사인 Sonangol은 원유가격 안정화를 위하여 '08년 말부터 원유 200만b/d를 석유시장에 공급할 것이라고 밝힘.

□ 세부 내용

- Sonangol은 산유량 확대를 위하여 향후 5년간 석유개발 및 생산부문에 \$1,000억을 투자할 예정이며, 향후 10년 동안 연간 100개의 유정을 시추할 계획임.
- Sonangol에 의하면 심해유전의 생산개시로 앙골라의 산유량은 급증하고 있는데, 현재 심해 2,000m까지 시추가 이루어지고 있음.
- 이와 같은 원유 생산량 증가로 앙골라는 '07년 1월에 OPEC 회원국이 되었으며, 생산 할당량은 190만b/d이나 '08년 말에는 산유량이 200만b/d에 이를 것으로 전망됨.



앙골라의 해상유전 지도



- 앙골라는 산유량 증대로 향후 나이지리아를 제치고 아프리카 최대 산유국이 될 것으로 예상되고 있음.
- '08년 4월, 앙골라의 산유량은 187만b/d로 나이지리아보다 6만b/d를 더 생산하여 아프리카 국가 중 최고치를 기록한 바 있음.
- 나이지리아는 '87년 이후 아프리카 최대 산유국으로 자리매김 해왔는데, '06년부터 니제르 델타 지역에서 발생한 습격으로 산유량이 감소하였음.
- 나이지리아의 원유 잠재량은 풍부하나 반군세력에 대한 안전문제가 해결되지 않아 단기적인 관점에서 앙골라가 투자선호 지역으로 부상하고 있음.



- Sonangol은 베네수엘라 및 러시아의 경우와 달리, 계약의 안정성 보장을 강조하며 외국석유기업들의 투자를 유치하고 있음.
- 현재 앙골라에서 석유를 생산하고 있는 주요 외국기업은 Esso 및 Total, Chevron 등이 있으며, Total의 산유량은 56만b/d임.
- 앙골라에서 현재 40만b/d를 생산하고 있는 Chevron의 자회사는 향후 10년간 \$100억을 투자할 계획이라고 밝힘.

□ 시사점

- OPEC 회원 가입으로 위상이 더욱 높아진 앙골라에 매장량이 풍부한 유전이 계속 발견되면서 세계 주요 석유회사들의 앙골라 석유자원 확보에 대한 경쟁이 더욱 치열해질 전망이다.

(AFP, 2008.7.2, Angolapress, 2008.7.3)



1. Energy and Emissions: Local and Global Effects of the Rise of China and India

□ 개요

- 중국 및 인도의 에너지수요 증가가 세계 에너지시장의 구조적 불균형을 유발할 것이라는 우려가 있으나 이는 다소 과장된 견해이며 양국 에너지 사용증가의 실질적 피해는 온실가스 배출 증가에 있을 것으로 예상됨.
- 따라서 양국은 경제성장 피해를 최소화 하는 범위에서 에너지소비와 CO₂ 배출량을 크게 줄일 수 있는 적절한 정책 개입이 필요함.

□ 세부 내용

- 중국·인도의 에너지 소비 전망

중국·인도의 최종 에너지 수요 및 1차에너지 사용량

	중국			인도		
	2005	2020	2050	2005	2020	2050
1차에너지 소비량(Mtoe)	1223.1	2483.5	4436.5	515.6	845.8	2068.8
석탄	54.3%	58.9%	62.7%	29.2%	37.8%	57.9%
석유	23.1%	22.6%	20.5%	25.0%	22.6%	17.7%

- '05년~'20년 사이 중국의 1차 에너지 소비량은 두 배, '50년까지 4배로 증가할 전망이다(석탄비중↑, 석유비중↓), 인도의 경우 각각 1.5배, 5배로 증가 전망(석탄비중 2배 증가, 석유비중↓).
- 중국 및 인도 에너지수요 증가에 의한 유가상승의 글로벌 경제에 대한 부정적 영향은, 유가 상승이 점진적인 한, 양국의 경제 발전으로 인한 긍정적 영향에 의해 상쇄될 수 있음.
- 그보다는 중국 및 인도의 에너지소비 증가에 따른 지구 온난화 가스 및 오염 물질 배출 증가가 더욱 심각한 문제를 야기 시킬 수 있으며 이에 대한 정책 대응이 요구됨.



○ 중국과 인도의 에너지 소비량 및 CO₂ 배출 전망

- 정책시나리오 : 에너지 수요·공급 양 측면의 에너지 효율 및 연료 대체를 위한 적절한 정책 실행 경우를 상정.

시나리오별 중국 및 인도의 에너지소비 및 CO₂ 배출 전망 비교

		중국			인도		
		2005	2020	2050	2005	2020	2050
BAU	GDP (trillions 2001 US\$)	1.62	4.46	11.75	0.61	1.35	4.59
	1차 에너지 소비 (Mtoe)	1,223	2,483	4,436	515	845	2,068
	CO ₂ 배출량 (GtC)	0.9	1.96	3.61	0.26	0.49	1.56
	에너지 투자 (billions 2001 US\$)	71.5	119.6	113.2	18.4	36.6	74.1
정책 시나리오 (BAU 대비, %)	GDP	99.7%	98.6%	99.2%	99.7%	99.0%	101.2%
	1차 에너지 소비	97.8%	86.7%	75.9%	97.5%	88.7%	83.7%
	CO ₂ 배출량	97.6%	72.8%	59.9%	97.2%	71.2%	63.0%
	에너지 투자	101.0%	114.3%	92.2%	102.1%	110.5%	103.5%

- 정책시나리오의 경우 에너지 투자 증가는 BAU 대비 미미한 반면 '50년 BAU 대비 인도의 경우 CO₂ 배출량은 약 63%, 에너지 소비는 약 84%로, 중국의 경우 각각 60%와 76%로 감소할 것으로 전망됨.
- GDP는 '20년까지 약간 낮은 수준을 보이다 '50년 BAU를 약간 상회하는 수준까지 회복할 것으로 전망됨.

□ 시사점

- 동 보고서에 따르면 '50년 까지 중국과 인도는 에너지 소비 및 온실가스 배출에 대한 적절한 정책 수단을 사용할 경우 GDP 성장에 대한 부정적 영향을 최소화 하면서 CO₂ 배출 저감 및 에너지 수요 증가를 동시에 달성할 수 있음.
- 이러한 분석 결과가 가능한 주원인은 현재 중국과 인도의 에너지 부문에 상당한 비효율이 존재하기 때문임.



- 중국, 인도의 경제 발전 상황이 글로벌 에너지 시장 및 국제 온실 가스 저감 노력과 조화를 이룰 수 있도록 양국의 적극적인 자세와 구체적인 세부 실행 방안에 대한 추가적인 관련 연구가 필요함.

(World Bank, Working Paper Series 4209, 2007)

2. 몬트리올 의정서 성공사례의 시사점

□ 개요

- 몬트리올 의정서의 채택('87년)으로 오존층파괴물질 배출량이 95% 감소하여 국제환경조약의 성공사례로 평가됨.
- 이는 의정서가 적용일정의 차별화 및 구속력 있는 제도를 갖추고 있음에 기인함.
 - 선진국과 개도국에 서로 다른 규제 일정 적용
 - 다자기금을 통한 개도국으로의 재정 및 기술이전 지원
 - 무역규제조치를 포함한 법적 구속력이 있는 협약 마련

□ 세부 내용

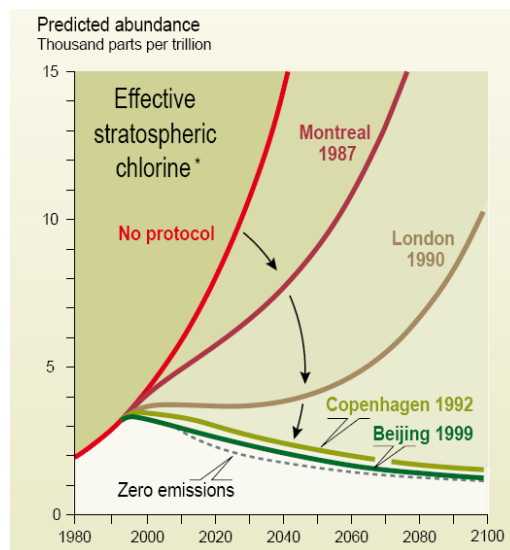
- 몬트리올 의정서는 국제환경조약의 성공사례로 평가됨.
 - '87년 유엔환경계획 주도 하에, 오존층파괴물질의 생산과 소비의 규제 일정에 대한 국제조약을 마련한 몬트리올 의정서는 이후 5차례에 걸친 강화된 합의를 통하여 규제물질과 참가국의 범위를 넓혀왔음.
 - '06년 말, 191개 참가국의 오존층파괴물질 배출량은 '87년 대비 95% 감소하였으며, 오존층은 '60~'75년 사이 '80년 이전 수준으로 회복될 것으로 예상됨.
 - ※ '00년, 코피아난 전 유엔사무총장은 '인류가 성사시킨 가장 성공적인 국제협약'이라 평함.



몬트리올 의정서와 주요 개정서의 내용

몬트리올 의정서 (1987)	개발도상국이 아닌 당사국에 대하여 '99년까지 5가지 주요 염화불화탄소(CFCs)의 생산량과 소비량을 '86년의 50%로 감축 요구, 3가지 주요 할론의 생산량과 소비량은 '93년부터 '86년 수준으로 동결
런던 개정서 (1990)	메틸클로로포름, 사염화탄소, CFCs의 보다 많은 범위를 규제일정에 추가, 개발도상국에 대한 기술이전을 촉진하기 위한 재정 메커니즘에 대한 규정 강화
코펜하겐 개정서 (1992)	수소염화불화탄소(HCFCs)와 메틸브로마이드를 규제일정에 추가, 공식적 다자기금 설치
몬트리올 개정서 (1997)	오존층 파괴물질의 수출입 면허체계 마련, 비당사국에 대한 메틸브로마이드 수출입 규제
베이징 개정서 (1999)	브로모클로로메탄 규제일정 포함, HCFCs 생산에 대한 규제조치를 소비에까지 수정, 확대

오존층파괴물질 저감 전망



*Effective stratospheric chlorine: 성층권에 배출된 모든 오존층파괴물질의 잠재파괴효과를 측정하는 단위
자료: UNEP(2007)

- 오존층파괴물질이 대부분 온실가스이므로 지구온난화 방지에도 큰 역할을 함.
- ※ 노벨 화학상 수상자인 몰리나 박사는 '07년 “몬트리올 의정서는 지구 온난화를 약 12년 지연시켰다”고 평함.
- 우리나라는 개도국 지위를 인정받아 대표적 오존층파괴물질인 염화불화



탄소(CFCs) 사용의 규제를 받는 '05년 이전, 대체물질인 수소염화불화탄소(HCFCs) 및 수소불화탄소(HFCs)를 자체 개발하여 상용화하였음.

- 몬트리올 의정서는 적용 일정의 차별화 및 구속력 있는 제도를 도입함.
 - 선진국과 개도국에 서로 다른 규제 일정 적용
 - ※ 선진국이 역사적 오존층파괴물질 배출의 대부분을 차지하고 사용규제를 통한 경제적 타격이 개도국에게 더 크다는 점을 고려하여, 개도국에게 선진국 규제일정으로부터 10년간의 유예를 허용함.
 - 다자기금을 통한 개도국 재정 및 기술지원제도
 - ※ 의정서는 개도국의 오존층파괴물질의 대체물질 접근 및 대체기술 이용을 지원할 것을 규정하고, 이를 위하여 선진국으로부터 다자기금을 조성함.
 - ※ '07년까지, 총 49개국으로부터 조성된 \$22억의 다자기금이 146개 개도국의 오존층파괴물질 저감을 위하여 지원됨.
 - 무역규제조치를 포함한 법적 구속력이 있는 협약
 - ※ 의정서는 오존층파괴물질의 생산이 비당사국으로 이전되는 것을 막기 위하여 당사국과 비당사국간의 오존층파괴물질, 오존층파괴물질 사용제품, 생산기술 및 이용기술의 이전 등을 포함한 무역을 금지함.

□ 시사점

- 몬트리올 의정서의 주요 성공요인은 신속한 대체물질 기술개발과 개도국 지원을 통한 참가국의 확대임.
 - 확고한 규제일정에 의해 오존층파괴물질 및 규제물질 사용기기 공급이 제한되고 대체물질의 필요성이 높아지면서, 과학 및 산업계의 비용 효과적인 대체물질의 신속한 개발을 유발함.
 - 선진국으로부터 조성된 다자기금을 통한 개도국 재정 및 기술지원은 의정서의 개도국 참여를 독려함.
- 몬트리올 의정서의 성공은 공동목표를 위한 다자간협력이 가능하다는 것을 국제사회에 보여주었으며, 다자기금 조성 및 기술이전 등의 개도국 지원제도를 통한 참가국 확대의 구조는 향후 기후협약의 모델이 됨.



Cool Earth -에너지혁신기술계획

□ 개요

- 최근 일본 정부는 ① 에너지안보, ② 환경과 경제의 양립, ③ 개발도상국 지원을 목표로 하는 「Cool Earth -에너지혁신기술계획」을 수립하여 종합과학기술회의에 보고함('08.5.19).
- 일본 종합과학기술회의는 총리가 의장으로 국가과학기술 종합전략 수립 및 국가R&D 예산 조정·평가 등의 업무를 수행함.

□ 세부 내용

- 일본은 '50년까지 온실가스 배출량을 '90년 대비 50%로 줄여 저탄소사회 실현을 목적으로 「Cool Earth -에너지혁신기술계획」(약칭 Cool Earth 50 프로젝트)을 지난해부터 검토해 왔음.
- 동 계획은 '03년 이후 국제유가의 급등과 온실가스 감축 의무달성을 위한 대응으로 기존 계획에 추가하여 추진하는 것임.
 - ※ 일본에서는 과거에 '74년 Sunshine(에너지절약 기술개발) 계획, '78년 Moonlight(대체에너지 기술개발) 계획을 수립·추진한 바 있으며, '93년 New Sunshine(Moonlight 및 Sunshine 통합) 계획이 현재 추진되고 있음.
- 저탄소사회 실현을 위해 '50년까지 온실가스 배출량 50% 감축 목표의 달성은 ① 기존 계획에 의한 기술의 개선·보급이 40%, ② 혁신적인 기술개발이 60% 기여할 것으로 예상됨.
- Cool Earth 50 프로젝트의 기술개발 추진으로, 고효율 화력발전·CCS(이산화탄소 분리·저장) 및 선진적 원자력발전이 각각 '50년 온실가스 감축목표의 12%, 차세대자동차(연료전지, 전기자동차, 바이오매스 등) 11%, 민생부문의 에너지절약기기(히트펌프, 연료전지, IT기기 등) 11%, 산업부문(수소환원제철, 혁신적 재료 등) 8%, 혁신적 태양광발전이 7% 기여할 것으로 예상됨.



○ Cool Earth 50 프로젝트의 기술대책

- 보급과 기술향상으로 온실가스 감축효과가 큰 기술을 중심으로 단·중기적 대책 추진과 근본적인 감축 및 궁극적인 배출 제로를 위한 초장기적 기술에 대한 연구개발을 통한 중·장기적 대책으로 구분하였음.

단·중기적 대책('30년 까지)

구 분	해 당 기 술
온실가스 삭감효과가 큰 기술	(공급측) 경수로의 고도이용, 고효율 화력발전
	(수요측) 하이브리드 자동차, 플러그인 하이브리드자동차, 전 기자동차, 연료전지 자동차, 고효율조명, 고효율히트 펌프, 기타 에너지 절약 가전·정보기기
지역 전체에서 온실가스 삭감을 도모하기 위한 기술	에너지절약주택, HEMS(주택에너지관리시스템)/BEMS (가정) (건물에너지관리시스템), CASBEE(건축물 종합환경성능 평가시스템)
	바이오매스 활용기술, 교통 및 물류의 고도화(ITS:지능 (지역) 형 교통시스템), 에너지의 캐스케이드 기술(에너지를 다단계로 활용하는 기술)
온실가스 삭감 효과를 높이기 위한 기술간 연계	재생가능 에너지와 전력저장기술(2차전지, 콘덴서) 고효율 화력발전과 이산화탄소 회수 및 저장기술(CCS)

중·장기적 대책('30년 이후)

구 분	해 당 기 술
삭감효과가 큰 혁신적 기술 (‘30~’50년경 실용화 가능한 기술)	(공급측) 원자력(차세대경수로, 고속증식로 사이클 기술), 제3 세대 태양전지, 수소제조기술
	(수요측) 수소환원제철
기술의 약진(Breakthrough)을 실현하기 위한 기반기술 초장기적으로 실현이 기대되는 기술 (‘50년 이후 실용화 가능)	새로운 촉매나 재료(내열·고온재료, 초전도재료, 백금대체 촉매 등) 개발을 위한 기초연구 추진 ⇒ 대학·공공연구기관의 역할 및 국제적 협력 필요 핵융합, 우주태양광발전 등

자료: 일본 경제산업성, Cool Earth -에너지혁신기술계획(2008.3)



○ 대표적 기술개발 추진의 주요내용

- 고효율 석탄화력 발전기술 : 선진적 초임계압 발전(Advanced Ultra Super Critical, 700도급 발전효율 46%)기술을 '15년까지 개발, '20년까지 발전효율을 48%로 향상시킬 목표임. 석탄가스화 복합발전의 경우 '10년 발전효율 46%, '15년 48%로 높일 계획임.
- 태양전지 : 공공부문에서 태양광발전 시설을 도입하는 것을 적극 지원하여 발전단가를 '10년 1/2, '20년 1/3 이하로 줄인다는 목표를 제시함.
- 태양광 : 집광시 서로 상이한 파장을 흡수할 수 있는 재료를 복합적으로 조합함으로써 발전효율을 현재의 10% 내외에서 '30년까지 40%로 4배 확대하는 한편 발전단가를 1/7로 절감할 계획임. 제3세대 양자나노 태양전지 및 신개념을 활용하여 '50년 발전효율을 40% 초과수준으로 달성할 계획임.
- 차세대 고효율 조명 : LED 조명의 발광효율을 '20년까지 형광등의 2배 (200lm/W)로 증대하고 소비전력을 1/2이하로 절감할 계획임.
- LCD TV : 백라이트의 효율화 등 부품 및 제품구조의 혁신을 통해 '12년 소비전력을 1/2로 줄일 계획임.
- 전기자동차 : 가정에서 간편하게 충전할 수 있는 '플러그인 하이브리드' 자동차를 '15년까지 실용화하기 위해 배터리용량을 1.5배로 늘려 주행가능거리를 연장하는 한편 제조원가를 1/7로 절감할 계획임. '30년까지 배터리용량을 현재보다 7배, 제조원가를 1/40로 감축하고 주행가능거리를 500km까지 연장할 목표임.
- 연료전지 자동차 : '10년에 차량가격을 내연기관 자동차 대비 3~5배, '20년까지 1.2배로 절감할 계획임. 주행가능거리는 '10년까지 400km, '20년까지 800km까지 연장할 목표임.

○ Cool Earth 50 프로젝트의 추진을 위한 제도 정비

- '09년도부터 “새로운 혁신적 기술추진비” 예산을 신설하고 기동성 있게 자금을 투입하여 기술의 연구개발을 가속화함.



- 미래 에너지시스템과 이를 뒷받침할 수 있는 기술개발 실행계획에 따라 산·학·관 및 부처간 협력 체제를 구축·가동함.
- 기술개발의 목표 및 방향성 공유를 통해 업종간·분야간 융합을 촉진함.
- 목표 달성도와 국제적인 연구개발 동향 등을 감안하여 엄격한 평가를 실시하고 평가결과에 기초하여 자원 배분을 추진함.
- 혁신적 기술을 육성하기 위해 도전적이고 높은 목표가 설정된 기초연구에 대한 투자 확대와 지속적 지원 시스템을 구축하고, '08년도에 분산된 지원항목간의 제휴시스템 확립과 제도의 통일화를 추진함.
- 일본 정부는 온실가스 감축효과가 큰 기술개발 및 혁신적인 기술을 창출하는 기초연구에 중점적으로 투자하는 한편, 국제표준 수립 및 장기적인 전략에 근거한 인재육성을 추진할 것임.

(www.meti.go.jp, 2008.5)