

주간 해외에너지정책 동향

Issue 23 / 2008.6.20

□ 캐나다 원유생산량 꾸준한 증가세

- Canadian Association of Petroleum Producers (CAPP)에 따르면 캐나다의 원유생산량은 '20년까지 현재의 2배인 450만b/d로 증가할 전망이다.
 - 앨버타 오일샌드에서 진행 중인 프로젝트들의 완공에 따른 것이며, 이로 인해 캐나다는 원유 최대 수입국인 미국의 정제기업과 함께 큰 이익을 창출할 것으로 예상된다.
 - 오일샌드에서의 원유생산은 '15년까지 340만 b/d로 증가할 전망이나, 이를 위해서는 생산 시설 및 정제시설의 향상, 충분한 원자재 및 노동력이 확보되어야 할 것임.
- 캐나다의 생산량 증가에 따라, 최대 수입국인 미국은 수입 확대를 위해 '20년까지 500만b/d를 수송할 수 있는 파이프라인을 건설해야 함.
 - 현재 캐나다 원유를 미국 중서부 및 걸프만의 정제시설로 수송하기 위해 110만b/d 규모의 파이프라인 건설 프로젝트가 진행 중임.

(Reuters, 2008.6.18)

NEWS

- 캐나다 원유생산량 꾸준한 증가세
- 일본 Chubu전력, 카타르 발전·IWPP 프로젝트 운전개시
- '08년 세계 원유탐사 및 생산투자 20% 증가
- 베네수엘라, 원유증산 위한 추가 투자 필요
- 콜롬비아, 신규 수력발전 프로젝트 추진
- Flex LNG, 부유식 LNG 프로젝트 계약 체결
- Petrobras, 원유 및 가스 생산량 증가
- Petrobras, 신규 정제시설 건설 추진
- Beach Petroleum, 이집트 North Shadwan 광구 지분 매입
- 러시아, 발전부문 \$8,450억 투자 예정
- 가스프롬, 사할린-2 프로젝트 확장 계획
- 카자흐스탄, \$15억 규모의 송유관 건설 착수 예정
- Alstom, 네덜란드와 대규모 계약체결
- Total과 CNOOC, LNG 공급계약 체결
- 독일 전력기업의 탄소배출권 판매수의 증가 예상
- 알제리, 對프랑스 가스 수출국 2위로 부상

ANALYSIS

- 중남미 국가들의 유류보조금 지급과 파급 효과
- Aramco, 2007 연차보고서
- GDF Suez, 유럽의 거대 에너지회사로 부상

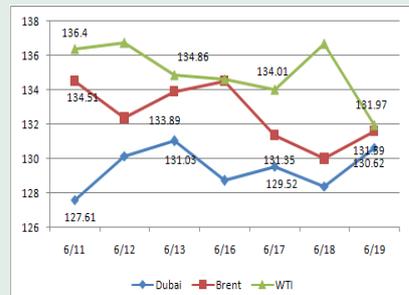
SPECIAL FEATURE

- 미국의 卍별 기후변화 대응 정책
- EU-ETS 1의 성과 및 시사점

REPORT

- 에너지 사용 및 효율의 세계적 추세

Oil Prices (Spot)





ASIA, AMERICA & MIDDLE EAST

□ 일본 Chubu전력, 카타르 발전·IWPP 프로젝트 운전개시

- 일본 Chubu전력은 16일 카타르 Ras Laffan B발전·해수담수화(IWPP)프로젝트의 설비 건설이 완료 되어 영업운전을 개시할 것을 발표하였음.
- 동 프로젝트는 Ras Laffan공업지구에 위치하였으며 출력 102.5만kW의 천연가스 복합 사이클 발전과 1일 27.3만 톤의 해수담수화가 가능한 플랜트임.
- 카타르는 올해 LNG자원의 대규모 개발과 신공항·신항만시설·도로 등의 인프라 시설 정비가 급속하게 진행이 되어서 전력과 물 수요 증가에 따른 대응임.

(中部電力, 2008.6.16)

□ '08년 세계 원유 탐사 및 생산 투자 20% 증가

- Lehman Brothers의 조사에 따르면, '08년 세계 원유 탐사 및 생산(E&P) 투자가 전년 대비 20% 증가할 것으로 예상됨.
- 이는 지난 '07년 12월에 실시된 조사에서 예측한 11%를 크게 상회하는 수치임.
- Lehman Brothers의 조사 대상이 된 398개의 석유 기업들은 '08년 원유 탐사 및 생산에 약 \$4,180억을 투자할 계획이라고 밝혔으며, 이는 전년도의 \$3,490억에서 약 20% 증가한 금액임.
- 원유 탐사 및 생산 투자는 미국의 경우 15% 상승한 \$980억, 캐나다의 경우 11% 상승한 \$275억에 이르고, 나머지가 22% 상승한 \$2,930억을 기록할 것으로 전망됨.

(Petroleum Intelligence Weekly, 2008.6.16)

□ 베네수엘라, 원유 증산 위한 추가 투자 필요

- José Toro Hardy 前 PDVSA 이사는 최근 언론과의 인터뷰에서 원유 증



산을 위한 베네수엘라의 추가 투자 필요성을 강조함.

- 그는 바이오 에탄올 등 원유를 대체할 수 있는 새로운 연료의 지속적 개발로 수십년 내에 원유에 대한 의존도가 점차 감소할 것이라고 전망함.
- 원유수요 감소는 곧 채산성 악화로 이어질 수 있으며, 이럴 경우 베네수엘라는 자국에 매장된 막대한 양의 원유를 사용할 수 없게 될 것이라고 경고함.
- 베네수엘라의 확인원유매장량은 1,300억 배럴에 이르며, 현재 320만b/d의 원유를 생산하고 있음.
 - 베네수엘라 정부는 오는 '09년까지 확인원유매장량을 2,350억 배럴까지 확대한다는 방침임.
 - 그는 이를 위해 매년 최소 \$70억 규모의 투자가 지속적으로 이루어져야 하지만 현재 베네수엘라의 투자 규모는 이보다 훨씬 작다고 주장함.
- 한편 PDVSA는 '08년도 원유 목표 생산량을 기존의 320만b/d에서 7.9% 증가한 345.5만b/d로 확대할 계획이라고 밝힘.
 - 이 같은 목표의 달성을 위해서는 \$150억 규모의 추가 투자가 필요할 것으로 예상됨.
 - 또한 PDVSA는 국내외 협력 기업들과 함께 오는 '21년까지 약 \$2,430억 규모의 투자를 실시할 예정이며, 이 가운데 약 70%의 지분을 PDVSA가 보유하게 될 것이라고 밝힘.

(CNN Expansion, EFE, 2008.6.15)

□ 콜롬비아, 신규 수력발전 프로젝트 추진

- 콜롬비아 정부가 오는 '18년까지 총 2.99GW 규모의 6개 수력발전소를 건설할 계획이라고 밝힘.
 - 새로 건설될 6개 수력발전소는 각각 '13년~'18년 사이에 가동을 개시할 예정이며, 콜롬비아 정부는 이를 통해 자국 내 전력공급이 안정될 것으로 기대하고 있음.



- 해당 신규 수력발전소 건설 입찰에는 21개 기업이 참여했으며, 이 중 자격을 갖춘 6개 기업이 선정된 것으로 알려짐.
- 이들 6개 기업들은 각각 60MW~1.2GW 규모의 수력발전소를 건설해 콜롬비아 각지에 전력을 공급할 예정이며, 정부는 향후 필요시 새로운 입찰을 통해 발전소를 추가로 건설한다는 방침임.
- 이들 기업은 향후 20년간 약 \$14/MWh의 가격에 전력을 공급하기로 정부와 합의했으며, 연간 총 6,281GWh의 전력을 생산하게 될 전망이다.

(BNamericas, 2008.6.16)

□ Flex LNG, 부유식 LNG 프로젝트 계약 체결

- Flex LNG가 파푸아뉴기니 및 나이지리아에서 부유식 LNG 개발 프로젝트 계약을 체결하였음.
- Flex LNG는 Rift Oil이 지분을 보유하고 있는 파푸아뉴기니 해상의 가스전에서 부유식 LNG 개발 프로젝트를 추진할 예정임.
- 한편 나이지리아에서는 Mitsubishi, Peak Petroleum과 컨소시엄을 구성해 향후 15년간 연 150만 톤의 LNG 개발을 실시할 예정임.

(Petroleum Intelligence Weekly, 2008.6.16)

□ Petrobras, 원유 및 가스 생산량 증가

- 지난 5월 Petrobras의 원유 및 가스 생산량이 전년 동기 대비 각각 7%, 18.6% 증가한 것으로 알려짐.
- Petrobras의 지난 5월 원유 생산량은 전월 대비 0.4% 상승한 217만b/d에 이르렀으며, 브라질 내에서의 생산량은 전년 동기 대비 5.2%, 전월 대비 0.7% 증가한 것으로 알려짐.
- 이러한 생산량 증가는 Cuenca de Campos에 위치한 Roncador 유전의 해상 플랫폼 2기가 새로 가동을 시작한 데 기인함.
- Petrobras는 향후 4기의 플랫폼을 추가로 가동할 예정이며, 이를 통해 원유 50만b/d의 추가 생산이 가능할 것으로 전망됨.



- 한편 Petrobras는 지난 5월 4,955만 m³/d의 천연가스를 생산해 전년 동기 대비 18.6%의 생산 증가를 기록하였음.

(EFE, 2008.6.14)

□ Petrobras, 신규 정제시설 건설 추진

- Petrobras는 디젤의 수입 의존도를 감소시키고 국제 시장에서 자사의 영향력을 확대시키기 위해 최근 정제시설 확충에 노력하고 있음.
 - Petrobras는 지난 6월 초에도 브라질 북동부 세아라州 지방 정부와 30만b/d급 정제시설 건설에 관한 협약을 체결한 바 있으며, 리오그란데도노르테州에도 신규 정제시설을 건설해 오는 '10년부터 휘발유와 LPG 생산을 개시할 예정임.
 - 또한 페르남부코州에는 PDVSA와 공동으로 정제시설을 건설하는 방안을 계획하고 있음.
 - 또한 6월 16일, Petrobras는 브라질 북동부 마란하오州에 60만b/d급 고급유 정제시설의 건설 및 설비 투자에 관한 협약 체결을 추진하고 있으며, 동 시설은 '13년부터 가동을 시작할 것으로 예상됨.
- 이러한 신규 정제시설을 통해 현재 180만b/d에 이르는 Petrobras의 정제능력이 향후 100만b/d 가까이 확대될 것으로 예상됨.

(EFE, 2008.6.17)

□ Beach Petroleum, 이집트 North Shadwan 광구 지분 매입

- 호주의 Beach Petroleum은 Tri-Ocean Energy로부터 수에즈만에 위치한 North Shadwan 광구의 지분 20%를 \$1.1억에 양도받기로 하였으며, 현재 이집트 정부의 승인을 기다리고 있음.
 - Beach Petroleum은 5월 말 Santos로부터 이집트의 South East July의 지분 20%와 North Qarun의 지분 25%에 대한 양도 계약을 체결한 바 있음.
 - 이집트 광구의 지분 매입을 위해 Beach Petroleum은 약 \$1.8억의 기관



투자를 유치하였음.

- Egypt Kuwait Holding Company가 73%의 지분을 보유하고 있는 Tri-Ocean은 BP와 함께 North Shadwan 광구의 지분을 각각 50%씩 보유하고 있음.
- North Shadwan 광구의 확인매장량은 4천만 배럴에 달함.



(Arab Oil and Gas, 2008.6.16)

EUROPE & AFRICA

□ 러시아, 발전부문 \$8,450억 투자 예정

- 러시아 푸틴 총리는 신규 발전시설 및 송배전시설 건설을 위해 \$8,450억을 투자할 예정이라고 발표하였음.
 - '12년까지 총 4만MW 규모의 발전시설과 10만km의 송배전망을 구축할 계획임.
 - 동 계획은 급속한 경제성장에 따라 전력 수요가 '20년까지 70% 증가할 것으로 예상됨에 따른 것임.
- 러시아는 세계 최대 에너지 수출국으로 10년간 꾸준한 경제성장을 기록, '08년 성장률이 7.6%에 이를 전망이다.



- 에너지 부문 외에도 육상 및 해상 수송 부문 인프라 건설에 '15년까지 \$5,700억을 투자할 계획임.

(Bloomberg, 2008.6.18)

□ 가스프롬, 사할린-2 프로젝트 확장 계획

- 가스프롬은 사할린-2 프로젝트의 가스 생산 증대 방안을 모색 중임.
 - 에너지부문 국유화정책에 따라 가스프롬은 사할린-2 프로젝트 개발을 위한 합작회사 Sakhalin Energy Investment Co.을 인수, 당초 '08년 2/4 분기로 예정되었던 LNG 생산 개시가 '09년 상반기로 연기된 상태임.
- 사할린-2 프로젝트를 통해 원유 15만b/d, LNG는 연간 960만 톤이 생산 가능할 것으로 예상됨.
 - Sakhalin Energy는 현재 연간 생산규모 480만 톤에 이르는 LNG 트레인 2기를 건설 중임.
 - Sakhalin Energy는 향후 프로젝트의 규모를 2배 증대하기 위해 추가로 2기의 LNG 트레인을 건설할 계획임.

(Bloomberg, 2008.6.16)

□ 카자흐스탄, \$15억 규모의 송유관 건설 착수 예정

- 카자흐스탄은 자국 최대 유전인 Tengiz 및 Kashagan 유전에서 생산된 원유를 아제르바이잔으로 수송하기 위해 \$15억 규모의 파이프라인 건설에 착수할 예정임.
 - 동 파이프라인을 통해 아제르바이잔으로 수송된 원유는 BTC 파이프라인을 통해 세계 시장으로 수출될 것임.
 - 총 750km 길이의 동 파이프라인의 수송규모는 연간 2,300만 톤이며, 향후 5,600만 톤까지 증대될 수 있음.
- Tengiz 유전 생산량을 '08년 말까지 2배로 확대하여 총 54만b/d를 생산할 예정인 Chevron은 동 파이프라인을 주요 수출경로로 활용할 계획임.
 - 한편 Chevron은 동 파이프라인이 제때 완공되지 못할 경우에 대비, 러



시아의 Transneft와 파이프라인 이용 계약을 체결한 바 있음.

(Petroleum Intelligence Weekly, 2008.6.16)

□ Alstom, 네덜란드와 대규모 계약체결

- 프랑스 Alstom은 네덜란드의 전력회사 Essent와 €10억 규모의 계약을 체결하였음.
 - 네덜란드의 Claus B 발전소 현대화 및 복합발전플랜트 Claus C 건설이 계약의 주요 내용으로, 발전소의 효율이 39%에서 58%로 증가할 것으로 예상됨.
 - Claus B의 640MW급 증기 터빈은 1,280MW급의 GT26 터빈 3개로 교체되어 발전규모가 증대할 것임.
 - 네덜란드 남동부 지역의 Maasbracht에 건설될 Claus C 발전소에는 TOPAIR 터보 교류발전기 및 열회수 발전기, 관련 보조설비 등이 공급될 것임.
- 네덜란드 발전량의 60%는 Alstom의 설비로 생산되고 있는데, Alstom은 네덜란드 발전소 시장에서 주요 업체로 입지를 강화하고 있음.
 - Alstom은 '08년 1월에 네덜란드 Electrabel Nederland와 870MW급 복합발전플랜트 건설에 대한 계약을 체결한 바 있음.

(Europétrole, 2008.6.16)

□ Total과 CNOOC, LNG 공급계약 체결

- 프랑스 Total Gas & Power Ltd.(TGP)는 CNOOC에 '10년부터 연간 최대 100만 톤의 LNG를 공급하는 협정서를 체결함.
 - 동 협정은 중국의 에너지안보 및 지속적 개발을 위한 것으로, Total은 향후 중국의 천연가스 산업부문에 대한 진출 기반을 마련하게 됨.
- Total과 CNOOC의 협력관계는 강화되고 있는데, CNOOC는 Total이 운영하고 있는 나이지리아의 Akpo 프로젝트의 지분 45%를 보유하고 있음.
 - '06년 3월에 Total은 중국석유천연가스그룹(CNPC)과 중국 Sulige Sud



광구의 천연가스 생산 및 개발에 대한 계약을 체결한 바 있음.

- 중국 Sinochem 및 PetroChina는 '98년에 외국기업과 공동으로 첫 번째 합작회사 WEPEC를 설립하였는데, Total은 동 회사의 지분 22.4%를 보유하고 있음.
- WEPEC는 정제회사로, 정제규모는 연간 1,000만 톤임.

(Europétrole, 2008.6.16)

□ 독일 전력기업의 탄소배출권 판매수익 증가 예상

- 세계야생동물기금(World Wild Fund, WWF)의 보고서에 따르면, 독일 거대 전력기업들의 탄소배출권 판매수익은 '12년에 €350억이 될 것으로 예상됨.
- 무상으로 할당된 탄소배출권의 미사용분을 판매하여 E.ON은 €110억, RWE는 €90억, EDF의 자회사 EnBW는 €23억의 수익을 올릴 것으로 전망함.
- 구동독 지역의 노후 발전소는 온실가스의 배출이 심각하였는데, 독일은 동 발전소들을 점차적으로 폐쇄하면서 여타 국가들에 비하여 용이하게 탄소배출권을 할당받음.
- 독일 정부는 무상으로 이를 전력기업에 분배하면서, 기후변화 대응이라는 명목으로 전력요금 인상에 대해서는 아무런 제재를 가하지 않아 탄소배출권을 남용한다는 지적을 받아옴.

(La Tribune, 2008.6.18)

□ 알제리, **프랑스** 가스 수출국 2위로 부상

- 알제리는 4위의 **프랑스** 가스수출국이었으나, '06~'07년 간 공급증대로 2위로 부상하였음.
- GDF의 알제리 가스수입량은 '07년 GDF 전체 가스수입량의 17.2%를 차지하였으며 '06년 대비 2.4% 증가함.
- '07년 Sonatrach과 GDF가 가스공급 계약을 '19년까지 연장함에 따라



- 알제리는 향후 프랑스 가스안보에 중요한 비중을 차지하게 될 전망이다.
- 알제리 외에 이집트가 GDF의 주요 가스공급국으로 부상하고 있으며, 알제리 및 이집트를 포함한 북아프리카가 GDF 가스수입에서 차지하는 비중은 '07년 28.9%임.

GDF 총 가스수입 중 국가별 공급 비중

	2006	2007
노르웨이	21.1	21.5
알제리	14.8	17.2
러시아	15.8	15.5
네덜란드	15.8	15.4
이집트	8.4	8.6
영국	3.8	3.7
리비아	3.0	3.1
나이지리아	0.8	1.0
독일	0.4	0.6
기타	16.1	13.4

(Arab Oil and Gas, 2008.6.16)



1. 중남미 국가들의 유류보조금 지급과 파급 효과

□ 개요

- 중남미 국가들이 지급하고 있는 유류보조금이 해당 국가들의 재정압박의 요인이 되고 있음.
 - 경제성장으로 인한 중산층의 확대와 자동차 판매 증가에 따라 중남미의 원유 수요량은 지속적으로 증가하고 있으며, 그에 따른 유류보조금 증가로 인하여 정부의 재정부담이 크게 늘고 있음.

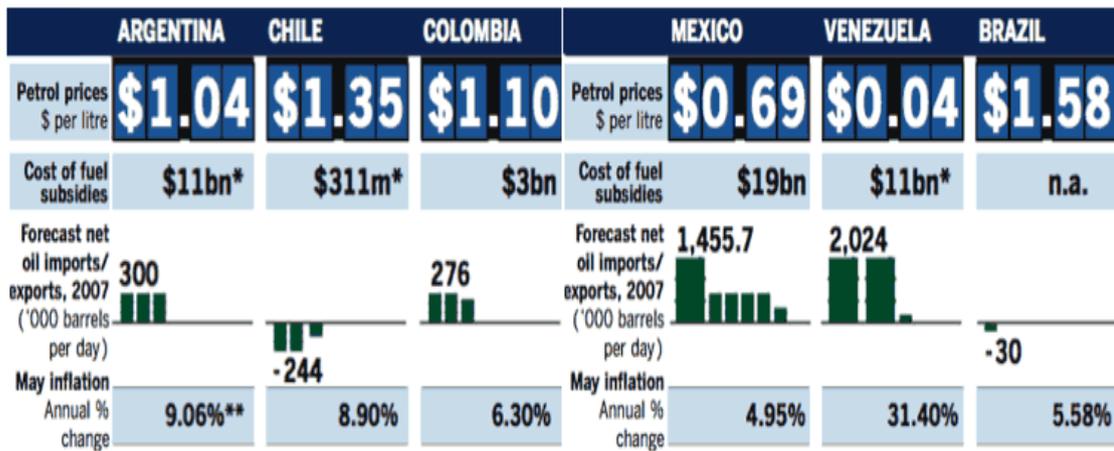
□ 세부 내용

- '08년 유류보조금 지급으로 인한 재정 지출이 \$190억에 이를 것으로 예상되는 멕시코의 경우, 지난 '07년 석유수요는 전년 대비 2% 증가한 205만b/d를 기록했다.
 - 유가 급등으로 국영 석유회사 Pemex의 이익이 증가하였으나, 석유제품의 수입량 역시 증가해 정부의 재정부담이 심화되고 있음.
 - 멕시코 정부는 유가 급등에도 불구하고 지난 4년간 유가인상은 연평균 $\phi 0.5/L$ 에 불과하였으며, 휘발유 가격은 현재 \$0.68/L를 기록하고 있음.
- '08년 \$200억의 유류보조금 지출이 예상되는 베네수엘라는 정부의 재정부담 증가에도 불구하고 차베스 대통령의 대중영합주의(populism) 정책에 따라 보조금 삭감을 고려하지 않고 있음.
 - 이 같은 선심성 정책의 영향으로 베네수엘라의 휘발유 가격은 $\phi 5.3/L$ 로 세계 최저 수준이며, 멕시코 인구의 1/4에 불과한 베네수엘라 국민의 1인당 원유 수요량은 멕시코의 2배에 이르고 있음.
 - 베네수엘라에서는 낮은 이자율과 오일달러 유입의 영향으로 최근 몇 년간 자동차 판매량이 급격히 증가하고 있으며, IEA는 '08년 베네수엘라의 원유수요량이 전년 대비 8.2% 증가한 857,000b/d에 이를 것으로 전망하고 있음.



- 브라질의 경우, 지난 '75년부터 시작된 정부의 바이오에탄올 보급 계획의 영향으로 석유의존도가 지속적으로 감소해 왔음.
- 현재 브라질에서 판매되는 신차의 90% 이상은 휘발유-에탄올 혼합 연료 주행이 가능한 형태임.
- 최근 Petrobras는 휘발유 가격을 10% 인상하였으며, 브라질의 휘발유 가격은 현재 \$1.45/L로 중남미 지역에서 가장 높은 수준을 보이고 있음.
- 이 같은 영향으로 '08년 1/4분기 브라질의 원유수요는 전년 동기 대비 1.9% 감소했으며, 연간 수요증가량 역시 1%에 그칠 것으로 예상됨.

중남미 각국의 유류보조금 및 휘발유 가격



Chile and Mexico fuel subsidy figures are for petrol alone

* Estimate

** Official figure. Economists say the real figure for 2008 will be closer to 25-30%

Sources: EIA; FT research and Thomson Datastream

□ 시사점

- 동 지역 국가들의 재정압박이 계속 가중될 경우 현재의 유류보조금을 대폭 삭감할 수밖에 없을 것으로 전망됨.
- 광범위한 유류보조금의 삭감이 가시화될 경우 국제유가 안정에 상당한 도움이 될 것으로 판단됨.

(Petroleum Intelligence Weekly, 2008.6.16)



2. Aramco, 2007 연차보고서

□ 개요

- 사우디아라비아 석유기업 Aramco는 '07년 연차보고서를 발표하였음.
- 동 보고서에는 Aramco의 '07년 생산 및 수출현황과 '11년까지의 주요 사업 계획이 포함되어 있음.

□ 세부내용

- Aramco '07년 원유생산량은 31.1억 배럴로 850만 b/d에 달했음에도 불구하고, Aramco 보유 원유 및 컨덴세이트의 가채매장량은 '06년의 약 2,600억 배럴에서 변동이 없었음.
- 천연가스 생산량은 2.26억 m³이었음에도 불구하고 천연가스(수반 및 비수반) 매장량은 '06년의 약 7조 m³에서 7.18조 m³로 증가하였음.
 - ※ 천연가스 생산량은 '06년의 약 2.33억 m³에서 '07년 2.26억 m³로 다소 감소하였으며, 액상천연가스(NGL) 생산량 역시 감소하였음.
- 원유 수출 역시 '06년 25.4억 배럴에서 '07년 24.1억 배럴로 감소하였음.
- 가장 큰 수출지역은 극동지역으로 '07년 원유 수출량이 전체 수출의 51%, 제품 수출량은 전체의 50.8%를 차지하였음.
- Aramco는 '07년 Ghawar의 남동부 지역에서 Mabruk-1 및 Dirwazah-1의 2개 매장지를 발견하였으며, 이들 유전의 추정 생산가능량은 각각 Ariabian Heavy 등급 원유 5,600b/d, Arabian Light 등급 원유 5,569b/d임.
- 동 사의 정제시설용량은 '07년 약 4.5억 배럴에 달했으며, Aramco가 참여하고 있는 합작회사 Sasref 및 Samref의 생산량 1.24억 배럴을 포함하면 '07년 Aramco의 총 제품생산량은 5.74억 배럴에 달함.



Aramco 원유 및 천연가스, 정제생산 및 수출 현황

	2006	2007
1 - Crude oil and refined products ('000 barrels)		
Crude oil output (excluding dissolved gas)	3,252,943	3,114,148
Crude oil exports	2,541,692	2,407,956
Refined product output	595,657	571,061
Refined product exports	183,985	136,010
2 - Natural gas (billion cu ft/day)		
Raw gas delivered to treatment plants	8.22	8.00
Gas sales (methane)	5.83	5.99
Ethane	1.03	1.03
3 - Natural gas liquids		
NGL production (barrels)	399,032,357	394,564,948
Propane	149,320,199	143,681,301
Butane	94,338,268	92,683,812
Condensate	93,917,887	94,273,950
Natural gasoline	61,456,003	63,925,885
NGL exports (barrels)	285,374,991	286,713,775
Propane	141,092,586	134,426,569
Butane	80,170,054	79,642,853
Condensate	11,263,534	20,009,344
Natural gasoline	52,848,817	52,635,009
4 - Sulfur (tons)		
Sulfur recovery	2,906,911	3,089,223
Exports (excluding sales on behalf of Samref and Sasref)	2,640,250	2,583,536

Source: Saudi Aramco.

- Aramco의 원유생산능력 증대 계획
 - Aramco는 '01~'11년간 원유생산능력을 400만b/d, 천연가스 생산능력을 9,344만m³ 증대할 계획임.
 - 동 프로젝트를 통해 Khurais 120만b/d, Manifa 90만b/d, Khursaniyah 50만b/d, Shaybah 25만b/d의 생산능력 확대가 이루어질 것임.
 - 특히 Khursaniyah 유전개발 사업에는 154개의 생산유정 및 water injection이 포함되어 있으며, 500km에 달하는 송유관, 유전 내부를 연결하는 250km의 파이프라인, 300km 길이의 전력선이 설치될 예정임.
- 가스 생산능력 증대 계획
 - Aramco는 가스 생산능력을 '11년까지 약 3.7억m³ 확대하기 위한 프로젝트를 진행 중임.
 - 가장 규모가 큰 사업은 Karan 가스전 개발로 '12년부터 4,247만m³의 가



- 스를 생산할 예정이며, 해상플랫폼 및 파이프라인이 함께 건설될 예정임.
- '07년 3/4 분기에 완공 예정인 Hawiyah NGL 회수시설에서는 약 1.13억^m의 가스를 처리하여 31만b/d의 NGL을 생산할 계획임.
 - '08년 2/4분기 완공 예정인 Juaymah 가스플랜트 확장 공사를 통해 2,265만^m의 비수반가스 생산이 증대될 전망이다.
- 정제능력 증대 계획
- 세계 석유제품 수요가 증가함에 따라 Aramco는 Sasref 및 Samref와 함께 정제능력을 160만b/d 증대할 계획임.
 - Aramco는 또한 55만b/d 규모의 기존 정제시설 Ras Tanura의 정제능력을 40만b/d 확대, '12년까지 95만b/d로 증대할 예정임.
 - Sasref 및 Samref는 각자 운영하고 있는 Jubail, Yanbu 정제시설의 정제능력을 40만b/d 확대할 계획임.

(Arab Oil and Gas, 2008.6.16)

3. GDF Suez, 유럽의 거대 에너지회사로 부상

□ 개요

- GDF와 Suez의 합병이 최종적으로 마무리되어 러시아의 Gazprom, 프랑스의 EDF, 독일의 E.ON에 이어 전 세계 4위의 에너지회사로 부상하였으며, GDF Suez는 유럽 에너지시장에서의 주도권을 확보하기 위하여 다양한 사업확대 계획을 구상하고 있음.

□ 세부내용

- 이탈리아 Enel이 Suez에 대해 적대적 인수를 시도하자 이를 우려한 프랑스 정부는 '07년 9월 2일, GDF와 Suez의 합병을 공식적으로 승인하였으나 GDF 노조의 반대로 '08년 1월에 위기에 봉착한 바 있음.
- '08년 6월 16일, GDF와 Suez가 프랑스 금융시장당국(AMF)의 승인을 받았다고 공식적으로 발표함으로써 합병이 마무리됨.



- GDF Suez는 유럽 최대의 천연가스 구매 및 공급자, 송배관망 운영사가 될 것으로 전망되며, 유럽의 에너지시장을 주도하기 위하여 다음과 같은 사업부문에 집중하고 있음.
 - 가스 및 LNG의 비축량 확보, 주요 에너지인프라 시설 확충, 신·재생 에너지 개발, 온실가스 배출량 감축
- GDF와 Suez는 합병을 통하여 상류 및 하류, 가스 및 전력, 에너지서비스 전 분야에서 활동하게 되었음.
 - 에너지 생산능력의 확대로 브라질에 3,300MW급 Jirau 발전소 및 카타르 2,730MW급 Ras Laffan C 복합화력발전소, 뉴욕 575MW급 Astoria 발전소를 건설하였음.
 - 이탈리아에 설비용량 370MW급의 열병합 발전소 6개를 건설할 예정이며, 전력 도매시장을 운영하는 Elettrogreen의 지분 79%를 매입하였음.
 - 로마시의 가스 수송망 운영권을 매입하였고, 이탈리아에 20년간 40억m³의 가스를 공급하는 계약을 체결함.
 - 가스 및 LNG, 인프라 확충의 일환으로 노르웨이 및 영국의 가스전에서 생산을 개시하였으며, Norsk Hydro와 4년간 천연가스 32억m³를 공급받는 계약을 체결함.
 - 프랑스 및 세계 각 지역에서 에너지서비스 및 환경부문의 계약을 체결하였으며 영국 및 멕시코 만, 이집트, 인도네시아의 개발 및 생산부문의 지분을 보유하고 있음.
 - Georges Bess II의 지분 5%를 보유하게 됨으로써 원자력 발전소에 공급할 우라늄 비축량을 일부 확보함.

□ 시사점

- GDF Suez를 비롯한 유럽의 에너지기업들은 인수 및 합병을 통하여 자원확보 및 시장입지 강화를 모색하고 있으며, GDF와 Suez의 합병으로 프랑스 및 유럽의 에너지시장 판도에 큰 변화가 있을 것으로 예상됨.

(Europétrole, 2008.6.16)



미국의 州별 기후변화 대응 정책

□ 개요

- 미국은 아직 연방정부 차원의 구체적 감축목표를 발표한 바 없으나 환경 관련 주별 정책은 활발히 진행되고 있음.
 - 발전사의 온실가스 규제는 매우 구체적으로 진행되고 있을 뿐만 아니라 다수의 州에서 중·장기 온실가스 저감목표를 설정하고 있음.

□ 세부 내용

- 미국은 아직 연방차원의 구체적 감축목표는 없으나 최근 주별로 활발한 움직임을 보이고 있음.
 - 해수면 상승, 사막화 등 기후변화 자체의 파급효과 분석뿐만 아니라 신재생에너지 개발 및 공해저감 등 다양한 목적의 정책이 시도되고 있음.
 - ※ 동 보고서 발표 이후 '08년 4월 부시 행정부는 향후 10~15년 이내에 온실가스 배출량이 정점에 이르도록 한 후 점차 감축할 것이라고 발표함.
- 아직은 이러한 주별 환경관련 정책들이 시행 초기이며, 자발적 참여에 의존하고 있고, 州 간에 일관되고 효율적인 정책수립이 힘들다는 점 때문에 실효성이 떨어지는 면이 있으나 점차 연방차원의 정책수립에 모델로 활용될 수 있는바 연방정부는 그 추이를 예의 주시하고 있음.
- 미국에서 현재 지역별로 시행중인 환경관련 이니셔티브의 몇몇 대표적 사례는 (표 1)과 같음.
- 전력산업은 미국 전체 이산화탄소 배출 중 38%를 차지하고 있으며 저탄소 전력생산을 위한 정책이 활발히 진행 중임(표 2 참조).
 - 약 44개 州에서 Green Pricing을 실시함.
 - ※ Green Pricing: 일정 부분의 전력을 지정한 신재생 에너지원으로부터 조달하고 그에 대한 추가 비용을 전력요금에 더하는 요금제도. 소비자는 기존 요금제와 Green Pricing 중 선택할 수 있음.



<표 1> 미국 지역별 기후변화 대응관련 이니셔티브

이니셔티브	구성원 및 내용
중서부온실가스저감협정 (MRGGRA)	<ul style="list-style-type: none"> • Iowa, Kansas 등 美 6개 州 + 1개 캐나다 Manitoba 지방정부 • 장기 온실가스 저감목표 구상: 현재수준 대비 60~80% • 다부문 배출권거래시스템 개발 • 탄소저감 감시 시스템 및 저탄소 연료 기준 개발
서부기후이니셔티브 (WCI)	<ul style="list-style-type: none"> • 애리조나, 캘리포니아 등 美 6개 州 + 1개 캐나다 Manitoba 지방정부 • 2020년까지 '05년 대비 15% 저감 • 온실가스 저감 기록 및 감시 시스템 개발
지역온실가스이니셔티브 (RGG)	<ul style="list-style-type: none"> • 중부 10개 州 • 미국 내 발전사 CO2 배출권 거래의 첫 사례 • 2019년까지 '09년 대비 10% 저감
기후등록소(CR)	<ul style="list-style-type: none"> • 39개 州 • 온실가스 추적, 측정, 기록 시스템 개발

- 캘리포니아, 워싱턴, 오리건 및 몬태나 등 4개 州는 발전소 CO2 배출 기준을 마련함.
 - 기저 발전설비에 대해 CO2 배출량을 메가와트당 1,100파운드로 제한
 - CO2 배출량 중 50%를 분리·저장하도록 강제하는 방안을 검토 중임.

<표 2> 미국 지역별 발전부문 환경관련 이니셔티브

이니셔티브	구성원 및 내용
의무할당제(RPS)	<ul style="list-style-type: none"> • 27개 州 참가 • 총 발전량 중 신재생원료 발전량 기준 설정 • 온실가스 저감 외에도 에너지안보 및 대기 개선 등 효과 기대 • 현재 주별 기준은 차이가 있으나 2021년까지 모든 공공 발전소에 10% 기준 설정 적용을 위해 협의 중 • 캘리포니아는 2021년까지 12.5%, 일리노이는 2025년까지 25% 기준 설정
청정에너지동맹 (CESA)	<ul style="list-style-type: none"> • 약 25개 州 참가 • 전력소비자 및 발전사로부터 기금 모금 • 모금된 기금은 신재생에너지 개발에 투자



- 온실가스 배출 기준은 기후변화 대응의 핵심이며 다수의 州에서 이와 관련한 정책 및 액션플랜을 발표하고 있음.

<표 3> 주별 온실가스 저감목표 및 환경관련 액션플랜

州	내용
캘리포니아, 뉴멕시코	• 온실가스 배출기준: 2000년 대비 '12년 까지 같은 수준 유지, '20년까지 10% 저감, '50년까지 75% 저감
애리조나	• 온실가스 배출기준: 2000년 대비 '20년까지 같은 수준 유지, '40년까지 50% 저감
오리건	• 온실가스 배출기준: 1990년 대비 '20년까지 10% 저감, '50년까지 75% 저감
하와이	• 온실가스 배출기준: 2020년까지 '90년 수준으로 저감
미네소타	• 온실가스 배출기준: '05년 대비 '15년까지 15% 저감, '25년까지 30% 저감, '50년까지 80% 저감

□ 시사점

- 지난 4월 부시행정부는 온실가스 저감에 대한 개략적 저감일정을 발표한 바 있음.
 - 이는 미국 내부의 기후변화 대응 및 온실가스 저감 목표 설정에 대한 연방차원의 구체적 논의가 가속화되고 있다는 신호로 해석할 수 있음.
 - 과거 주별 정책이 연방 정책의 모델이 되어왔던 점에 미루어 연방차원의 기후정책에 주별 정책의 공통분모가 포함될 것으로 예상되는 바 주별 기후대응 정책에 대한 보다 면밀한 동향파악 및 분석이 요구됨.

("Learning from State Action on Climate Change," Pew Center on Global Climate Change, December 2007)



EU-ETS 1의 성과 및 시사점 (Lessons Learned from EU-ETS 1)

□ 개요

- EU-ETS 1은 하반기 가격폭락에도 불구하고 소기의 목적을 달성함.
 - 온실가스 배출권거래제 관련 인프라 구축 및 제도 개선
 - '07년 기준 약 64조원 규모의 세계 탄소시장 견인
- EU-ETS 1은 국내 배출권거래제 도입을 위한 시사점을 제공함
 - 배출권 가격안정 위해 정보 공개주기 단축, 이월 허용 등 긍정적 검토 가능
 - 배출권거래제도 설계시 부의 재분배 효과, 에너지시장 구조 등 고려 필요

□ 세부 내용

- EU-25의 25개국 6개 산업, 약 11,500개 사업장에 대한 온실가스 배출권 거래제 2005년 도입
 - 주된 목적은 2008-12년 교토의무이행시기를 앞두고, 온실가스 배출저감을 효율적으로 유도할 수 있는 배출권거래제도 관련 인프라 구축과 시행착오를 통한 제도 개선
 - ※ EU-ETS 1(2005-7년)의 주된 목표는 온실가스의 충분한 감축이 아니었음을 유념
 - ※ EU-ETS 2(2008-12년)는 교토목표를 달성하기 위해 본격적인 온실가스 감축
 - 대상 온실가스: CO₂(1단계) → 온실가스 6종(2단계)
 - 대상 사업장의 온실가스 배출 비중: EU 전체 45%(CO₂ 기준), 30% (온실가스 기준)
 - 배출권초기할당은 과거배출량에 근거한 무상배분(grandfathering) 방식을 모든 국가가 채택하였으며, 1-2% 내외의 경매물량 배정
- EU-ETS 1은 소기의 목적 달성



- 배출권거래제도 관련 인프라 성공적 구축

※ 공공부문에서는 온실가스 등록(registry), 검증 시스템 성공적 개시 및 운영, 민간부문에서는 ECX(European Carbon Exchange), BlueNext, NordPool 등을 포함해 최소한 5개 이상의 온실가스배출권거래소 성업 중

- '07년 기준 약 €403억(64조원)의 세계 탄소시장 견인

EU ETS 및 세계 탄소시장 규모

	2005	2006	2007
EU ETS 시장	7,218	18,143	28,133
세계탄소시장	9,401	22,458	40,382

(단위: 백만유로)

* 자료: PointCarbon(2008)

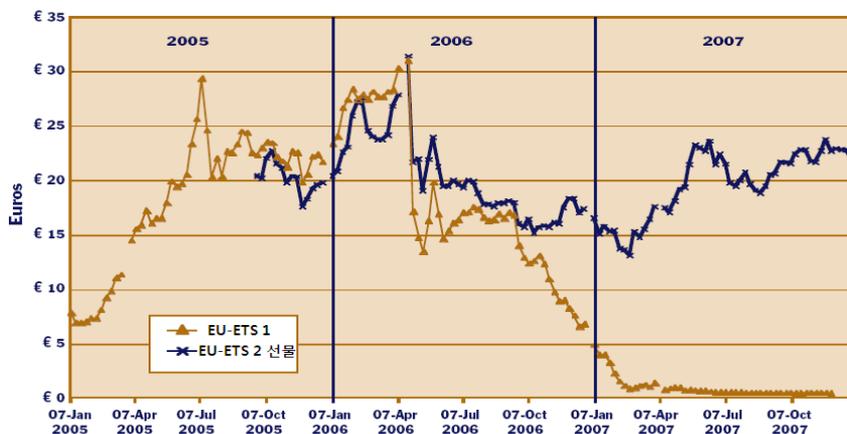
○ 초과할당과 일부 발전회사의 과다이득에 대한 논란

- '05년 배출량 결과가 할당량보다 적게 발표된 '06년 4월 배출권 가격 폭락하여 '07년에는 0 유로대의 가격 형성

※ 전반부의 높은 가격형성으로 인하여 발전부문에서 '05년과 '06년에 각각 5천만~1억CO2톤 가량을 저감한 것으로 추정된 연구결과 존재

※ 1단계 배출권에 대해 2단계로의 이월(banking)이 허용되었으면, EU-ETS 2 배출권 선물과 같은 가격을 형성하였을 것임.

EU ETS 1 및 2의 배출권거래가격 추이]





- 전력도매시장에서 일부 발전회사가 무상배분 받은 배출권의 가격을 한계비용에 반영하여 과다이익을 얻는다는 논란 발생

※ 실제로 명확하게 검증된 사실은 없으며, 이러한 영향은 전력시장에 경쟁 도입 수준과 관련이 있음. 지금까지 유럽의 전력가격은 배출권가격보다는 연료가격과 더 큰 상관관계를 보임.

※ 하지만, 이러한 논란은 경매를 통한 배출권 배분 옹호론자의 입지 강화

□ 시사점

- 시범사업의 목적은 충분한 온실가스 감축보다는 인프라 구축과 제도 미비점 보완 등에 초점을 맞추는 것이 현실적임.
 - 이러한 관점에서 EU-ETS 1은 성공적으로 평가 가능
- 배출권가격의 안정을 위해서는 관련 정보의 공개 주기 단축, 배출권 이월허용 등에 대한 긍정적 검토 필요
- 배출권할당방법(무상배분 vs. 경매)에 따라 부의 재분배 발생하게 되므로, 배출권거래제도 설계 시 이에 대한 신중한 고려 필요
 - 무상배분 받은 기업이 온실가스 배출권거래제도를 통해 불합리한 이익을 취하게 된다면 초기 무상배분의 취지가 비난을 받게 될 우려가 있음.
- 배출권가격의 에너지원에 대한 영향은 에너지시장의 구조에 따라 다르므로, 배출권거래제도 설계 시 이에 대한 고려 필요



에너지 사용 및 효율의 세계적 추세 -IEA 지표분석의 주요 시사점-

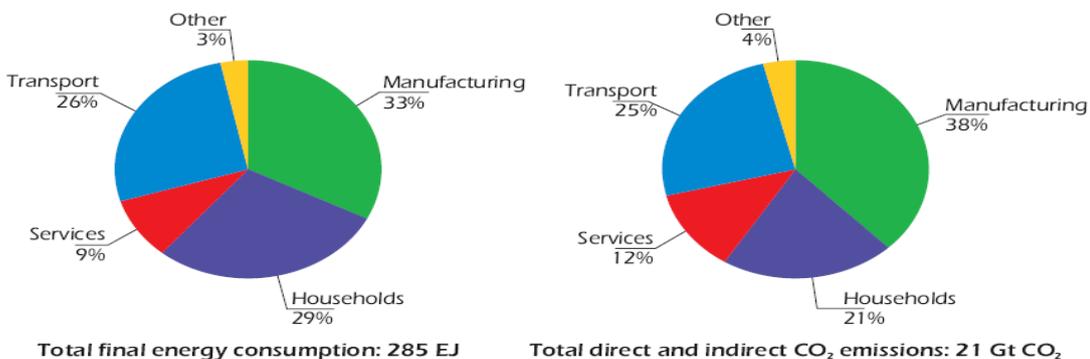
□ 개요

- 본 보고서는 에너지효율지표를 이용하여 에너지수요에 영향을 미치는 요인 및 국가 간 에너지집약도의 차이가 나타나는 이유, 그리고 에너지사용을 감소하기 위해 이용가능한 기술을 소개함.

□ 세부내용

- '90~'05년 간 세계 최종에너지소비(TFC)는 23% 증가하였으며 수송 및 서비스 부문이 37%로 가장 빠른 속도로 증가하였음.
 - '05년 제조업부문의 에너지 소비는 33%, 가정부문과 수송부문이 각각 29%, 26%를 차지함.
 - '90~'05년 간 최종 에너지소비는 OECD국가(+19%)보다 비OECD국가(+27%)에서 빠르게 증가해왔으며, OECD의 에너지소비 증가는 주로 수송부문의 에너지소비 증가에 의한 것임.
- 비OECD국가의 경우 '05년 최종 에너지소비에서 제조업 및 가정 부문이 각각 38%, 36%를 차지하였음.
 - '90~'05년 간 수송부문의 에너지소비가 빠르게 증가하였으나 최종 에너지소비에서 차지하는 비중은 17%에 불과하였음.

Figure 2.1 ▶ Shares of Global Final Energy Consumption and CO₂ Emissions by Sector, 2005

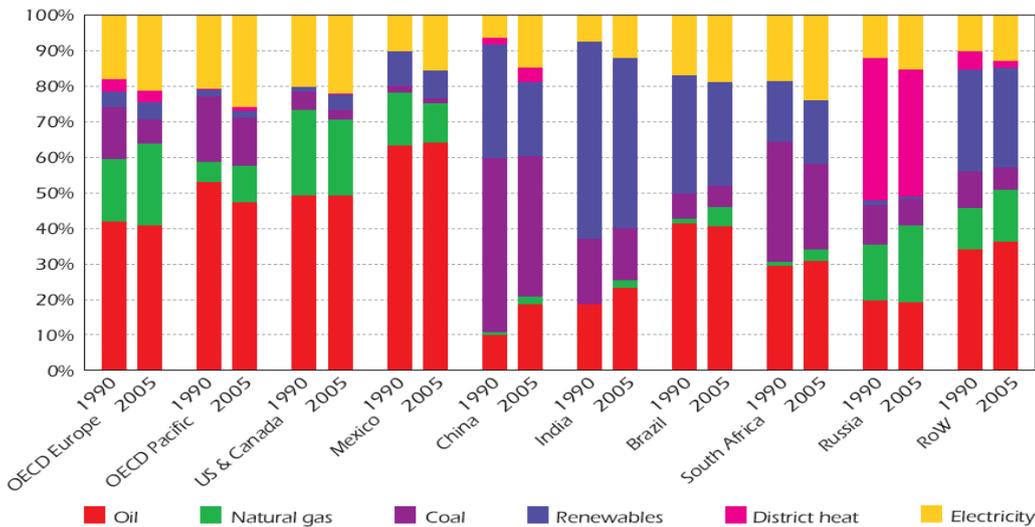


Sources: IEA, 2007c; IEA, 2007d; IEA, 2007e.
 Note: Other includes construction and agriculture/fishing.



- OECD와 비OECD 국가의 에너지소비 유형은 현저히 다르게 나타날 뿐 아니라, 에너지원구성도 다르게 나타남.
 - OECD에서는 석유제품이 2005년 최종에너지소비의 47%, 천연가스 및 전력이 각각 20%, 22%를 차지하였고 석탄사용은 6%로 감소하는 추세임.
 - 석유제품이 비OECD국가에서도 역시 가장 큰 비중을 차지하여 '05년 최종에너지소비의 25%하였고, 연소가능 신재생에너지 사용비중은 25%이나 전력사용의 증가로 감소 추세임.
 - 전력의 비중은 14%이며, 비OECD 국가에서 석탄이 최종 에너지소비에서 차지하는 비중은 18%임.

Figure 2.3 ▶ Total Final Energy Consumption by Energy Commodity



Sources: IEA, 2007c; IEA, 2007d; IEA estimates.
 Note: Excludes fuel use in electricity and heat production.

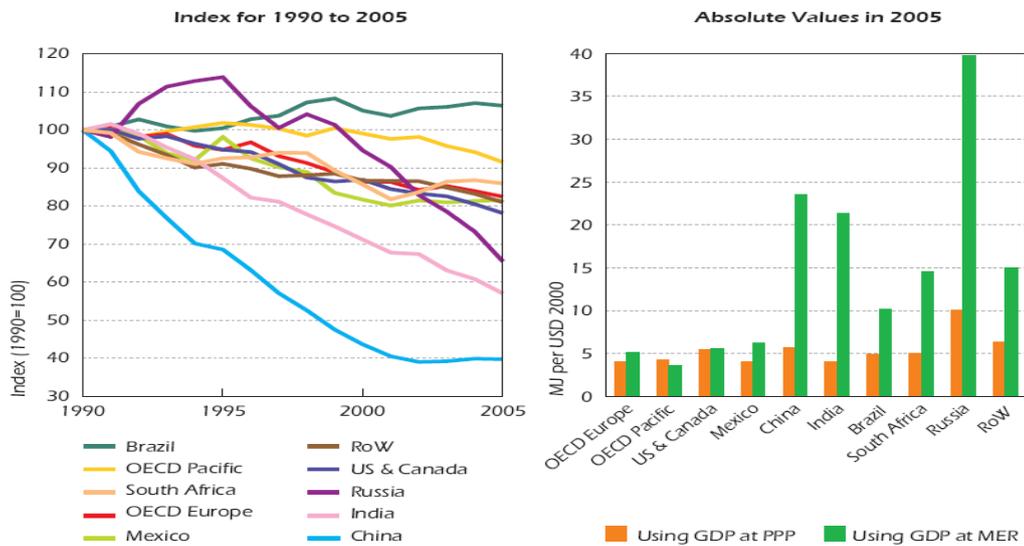
- '90년~'05년 간 에너지사용으로 배출된 온실가스는 21.2 Gt CO₂ 로, 25% 증가하였으며 '05년 이산화탄소 배출량은 제조업부문 38%, 수송부문 25%, 가정부문 21%로 나타남.
 - 비OECD 국가의 이산화탄소 배출 증가량은 39%로, OECD의 15%에 비해 빠르게 증가하고 있음.
- GDP당 최종 에너지소비(에너지집약도) 및 일인당 최종에너지소비의 2가



지 지표를 통해 최종 에너지소비 추이와 에너지소비를 유발하는 주요 요인들 간의 상관관계를 살펴볼 수 있음.

- 에너지집약도는 '90년 이후 감소하고 있으며, 평균적으로 비OECD 국가의 에너지집약도가 더 빠른 속도로 감소함.
- 현대화된 효율 기술 및 공정의 도입과 경제구조의 변화가 최종 에너지 집약도의 증감요인으로 작용할 수 있음.

Figure 2.5 ▶ Total Final Energy Consumption per Unit of GDP



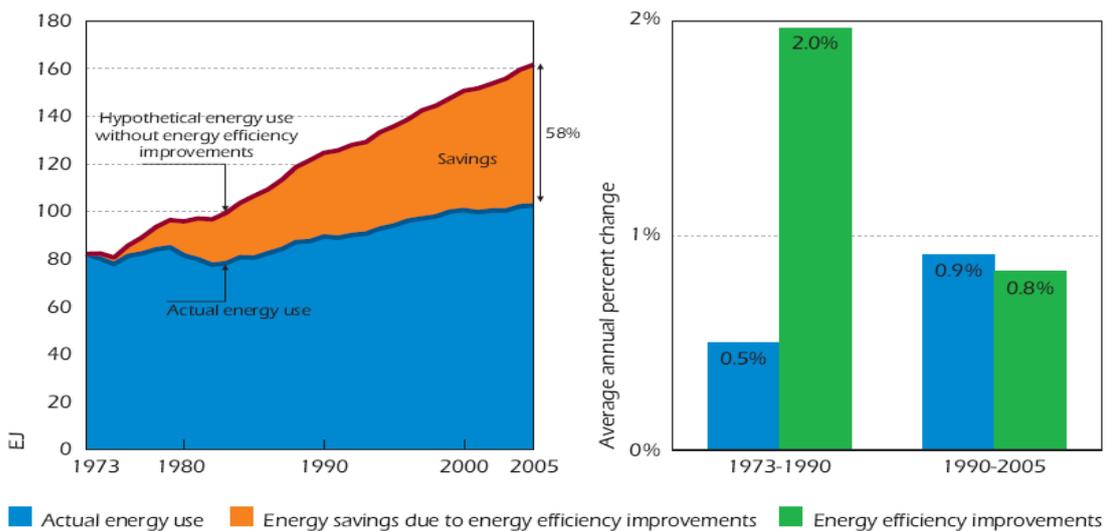
Sources: IEA, 2007c; IEA, 2007d; IEA estimates.

- 일인당 최종 에너지소비 지표는 한 개인이 사용한 최종 에너지소비량을 측정하는 것이며 대부분의 국가에서 증가추세임.
- 비OECD 국가의 일인당 에너지소비는 14% 증가하였으며, 중국의 경우 47% 증가하여 가장 큰 폭의 증가세를 보임.
- 그러나 비OECD국가에서의 일인당 최종 에너지소비는 OECD 국가의 23%에 불과함.
- 경제활동 및 산업구조변화의 에너지집약도에 대한 영향을 검증함으로써 IEA 16개국의 최종 에너지소비에 영향을 주는 요인들이 어떻게 변화해 왔는지를 분석해볼 수 있음.



- '90년대 초반 GDP 성장은 연간 2%로 비교적 낮았으며, 하위부문 에너지집약도 효과의 저하와 경제활동 및 구조변화의 복합적 상쇄효과로 최종 에너지소비는 연 평균 1% 가량 증가해 왔음.
- '90~'05년 간 제조업 부문에서의 개선이 에너지소비 증가를 억제하는데 가장 효과적이었으며, 가정용 난방부문의 에너지절약 성과가 두드러지게 나타남.
- 반면 서비스부문의 에너지절약은 서비스 부문이 급속히 상승하던 '90년 후반부터 긍정적인 효과를 보이고 있으며, 수송부문의 에너지집약도 향상은 뚜렷이 나타나지 않았음.

Figure 2.9 ▶ Long-Term Energy Savings from Improvements in Energy Efficiency, All Sectors, IEA11



Source: IEA indicators database.

- 에너지효율향상이 에너지사용 및 이산화탄소배출 패턴의 변화에 큰 역할을 하였으나, 효율 증가비율은 하락하고 있음.
- '73년 이후 에너지효율향상이 없었다고 가정할 때 11개 IEA 회원국의 에너지사용량은 '05년 실제 사용량 보다 58% 높았을 것으로 추정됨.
- '90~'05년간 평균 에너지효율향상 비율은 0.9%였으며, '05년 에너지 절약 및 탄소배출 저감에 각각 15%, 14% 기여하였음.



- '05년 기준 에너지효율향상을 통한 연료 및 전력부문의 비용 절감액은 1,800억에 달하나, '90년 이후의 에너지효율향상 비율은 '73년~'90년간 연평균 2%의 절반에 그침.
- 모든 부문에서 에너지절약의 여지가 큼.
 - 산업부문의 경우 현재 이용가능한 기술 및 절약성공사례를 채택할 경우 연간 25EJ~37EJ를 절약가능한 것으로 나타나며, 이는 현재 산업부문 1차 에너지소비의 18~26%에 해당되고 수반되는 탄소배출 감축량은 1.9~3.2Gt CO₂ 가 될 것으로 전망됨.
 - 가장 큰 폭으로 에너지절약을 달성할 수 있는 부문은 철강, 시멘트, 화학 및 석유화학 산업임.
 - 발전부문에서 현재 시행 가능한 효율향상정책을 모든 정부가 시행한다고 가정할 때 화석연료소비량은 23~32% 가량 감소할 것으로 예상되며, 이는 연간 21EJ~29EJ의 에너지절약 및 1.8Gt CO₂ ~ 2.5Gt CO₂ 의 감축과 동일한 양임.

□ 시사점

- '70년대 오일쇼크로 촉발된 정부정책 및 기술의 변화가 에너지수요를 억제하고 이산화탄소배출을 감축하는데 '90년대 이후 시행된 에너지효율 및 기후변화 정책보다 더욱 큰 역할을 하였음.
- 본 보고서는 기후변화대응, 청정에너지, 지속가능개발을 달성하기 위한 과제를 명시하고 있으며, 에너지효율 향상이 에너지안보 및 지속가능성장, 환경보존에 중요한 역할을 한다는 점을 강조함.

(IEA, 2008)