

# 주간 해외에너지정책 동향

Issue 7 / 2009.2.20

## □ 영국, 가정부문 탄소배출 '제로화' 프로그램 논의

○ 영국 정부는 가정부문의 에너지소비를 줄이고 2,700만 가구의 온실가스 배출을 제로화하기 위한 프로그램을 추진 중임.

- 동 프로그램의 주요내용은 영국 가정에 태양 열패널을 설치하여 온실가스 배출을 감축하는 것으로, 유틸리티기업과 기타 산업체 및 지방정부가 자금을 지원하고 추후 전력요금으로 비용을 회수하는 방안이 논의되고 있음.

- 현재 영국은 낮은 에너지효율로 인해 한 가구당 에너지손실상당액이 연간 \$428로 평가하였는 바, 동 프로그램을 통해 에너지절약 및 효율을 달성할 경우 소비자에 전가되는 패널 설치비용은 상쇄될 수 있을 것임.

- 동 프로그램은 에너지·기후변화부(DECC)가 제안한 것으로, 앞으로 3개월의 논의과정을 거쳐 입법안으로 마련될 계획임.

○ 한편, 영국은 CO<sub>2</sub> 배출량을 '50년까지 '90년 대비 80% 감축하겠다는 목표를 설정한 바 있음.

- 영국 가정부문의 온실가스 배출량이 총 배출량의 27%를 차지하므로, 동 프로그램은 기후변화대응 목표달성에 큰 도움이 될 것임.

(Bloomberg, 2008.2.12)

### NEWS

- 영국, 가정부문 탄소배출 '제로화' 프로그램 논의
- 일본, 온실가스 감축의 중기목표 검토안 제시
- 일본, 인도네시아와 LNG공급계약 연장 합의
- 일본 Sanyo전기, 태양전지 공장 증설
- 일본, CCS 보급을 위한 제도정비에 착수
- 일본 전력회사, 고효율 복합화력 발전설비 도입
- 베트남, 알제리 광구에서 원유 2만b/d 생산계획
- 베트남 Vinacomin, 3,700만톤 석탄판매계약 체결
- 인도 Reliance, 3월 KG-D6 광구의 원유생산 재개
- 미국, 에너지프로그램 투자 \$450억
- 브라질 Petrobras, '09년 1월 원유생산량 192만 b/d 기록
- 콜롬비아 Ecopetrol-한국 KNOC, 페루 Petro-Tech 인수
- 미주개발은행, 중남미 에너지사업을 위해 \$108.1억 책정
- UN, '09년 탄소배출 관련 프로젝트 50% 증가
- 사우디아라비아쿠웨이트, LPG가격 \$125/톤 인상
- 이라크, 남부 2개 유전의 40% 유정사추권 입찰 진행 중
- 티, '09년, '10년 LNG시장 초과 공급 전망
- 요르단-캐나다, 원자력협력 협정체결
- 이란, 천연가스 수출 확대 노력
- 러시아-중국, \$250억 규모의 원유개발부문 차관제공 협약
- 러시아 Gazprom, 볼리비아 천연가스개발에 \$45억 투자
- 영국 WoodMac, '09년 세계석유수요 150만b/d 감소 전망
- 영국, \$29억 규모의 탄소포집·수송망 건설 계획
- 스페인, 도미니카에 100MW규모의 풍력발전소 2기 건설
- 모로코, '12년 신재생에너지비중 20%로 확대

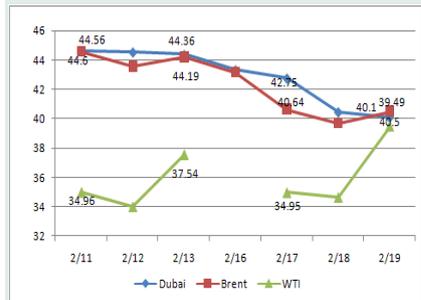
### ANALYSIS

- 이란-파키스탄, 2월 가스관 건설계약 추진 여부 확정예정
- 연료대체로 인한 '08년 EU의 CO<sub>2</sub> 배출량 감소
- 중남미 원자력발전 설비용량 증대 전망

### REPORT

- 미국 석탄액화연료생산 전망과 정책이슈

### Oil Prices (Spot, \$/bbl)





## ASIA, AMERICA & MIDDLE EAST

### □ 일본, 온실가스 감축의 중기목표 검토안 제시

- 2월 12일 일본 정부 주재로 지구온난화문제에 대한 간담회가 개최되었음.
  - 이에 동 정부는 동 간담회의 산하기구인 '중기목표검토위원회'가 그 동안 논의한 온실가스 배출감축의 중기목표 설정에 대한 6개 검토안을 제시하였음.
  - 동 위원회에서는 '20년의 목표수준을 '90년 대비 25% 감축과 7% 증가라는 폭 넓은 수치가 제안되었음.
  - 6개 검토안 중 경제산업성의 '장기 에너지수급전망'에 초점을 둔 '90년 대비 6% 증가 및 4% 감축 검토안과, 또한 EU 및 미국이 온실가스 배출 감축의 중기목표달성에 필요한 비용과 동일수준의 비용으로 추산한 '90년 대비 2% 감축 및 7% 증가 검토안이 제시됨.
- 나머지 3개 검토안은 UN 기후변화정부간위원회(IPCC)가 주장한 선진국 전체의 25%~40% 감축을 근거로 추산된 것임.
  - 이는 각 선진국들이 온실가스 감축비용을 동등하게 부담한 경우에 1%~12% 감축 및 국내총생산(GDP)당 비용을 동일한 수준으로 한 경우는 16%~17% 감축이 가능하다는 것과 일본 단독으로 25% 감축한다는 검토안도 제시되었음.
  - 동 정부는 상기 중기목표의 설정치에 대한 6개 검토안을 6월까지 확정할 계획임.

(Yomiuri新聞, 2009.2.12), (毎日新聞, 2009.2.13)

### □ 일본, 인도네시아와 LNG공급계약 연장에 기본합의 체결

- Kansai전력 외 5개 社は 2월 13일 인도네시아의 국영 석유기업인 PT PERTAMINA 등과 LNG공급계약 연장에 관한 기본합의서를 체결하였음.
  - 현재 6개 社가 인도네시아로부터 연간 총 1,200만 톤을 공급받고 있지만, 이번 체결로 공급물량이 1/4에서 1/6로 감소될 것으로 전망됨.



- 상기 계약을 체결한 회사는 Kansai전력 외 Chubu전력, Kyushu전력, 신일본제철, Osaka가스, Toho가스이며, 동 사들은 향후 '11년부터 '15년까지 연간 300만 톤과 '16년부터 '20년까지는 200만 톤을 구입할 예정이다.
- 한편, 이번 체결로 인한 동 사들의 공급부족량 해결은 호주 및 중동 등에서 보충할 계획이다.

#### 인도네시아 LNG 공급기지 위치도



(時事通信, 2009.2.13)

- 일본 Sanyo전기, 태양전지 공장 증설로 발전설비 생산용량 2배 증대
  - Sanyo전기는 2월 16일 태양전지의 증산을 위해 현재 동 사가 소유한 오사카공장에 증설할 것으로 발표하였음.
    - 동 공장에 증설되는 공장의 면적은 1.8만㎡이며, 증설된 공장에서 결정형과 박막형의 기술을 합한 HIT태양전지를 생산할 예정으로, 투자규모는 생산설비를 제외한 약 ¥60억이 될 것으로 전망됨.
  - 동 사는 이번에 증설되는 공장을 '10년 말 가동 개시할 예정이며, 현재 발전설비 생산용량에서 약 2배가 되는 연간 600MW로 증대시킬 예정이다.



(Asahi.com, 2009.2.16)

## □ 일본, CCS 보급을 위한 제도정비에 착수

- 일본 정부는 향후 탄소포집·저장(CCS)에 대한 보급을 위해 제도정비에 본격적으로 착수할 예정임.
  - 현재 제도가 CCS를 상정하고 있지 않기 때문에 우선 안전확보 및 환경 보호에 대한 계획 등을 포함하여 4월에 책정하고, 해양오염방지법의 법률도 개정할 예정임.
- CCS 기술은 석탄화력발전소 등에서 배출된 CO<sub>2</sub>를 분리·회수해서 해저 및 땅 속에 묻는 기술로 이에 대한 실증실험이 '09년내에 실시될 계획임.
  - 동 기술이 상용화된다면 일본에서 배출되는 온실가스 배출량에 대한 100년치 정도의 저장이 가능하다는 추산도 있음.
  - 이에 대해 동 정부는 '20년까지 실용화하는 것을 목표로 지침 및 관련 법령의 정비를 통해서 동 기술의 보급을 추진할 계획임.

(日本經濟新聞, 2009.2.17)

## □ 일본 전력회사, 고효율의 복합화력 발전설비 도입

- Tokyo전력 등 전력회사들이 화력발전소 건설시 가스터빈과 증기터빈을 합친 발전효율이 높은 복합화력 발전설비를 도입하고 있음.
  - 동 방식의 적용을 통해서 발전효율이 기존 증기터빈 방식에 비해 20% 정도 높아지며, 동시에 CO<sub>2</sub> 감축도 기대됨.
    - ※ 복합화력발전(Combined Cycle)은 최신 내열재료를 사용하여 가스터빈의 연소온도를 1,300℃~1,500℃까지 높일 수 있는 것이 특징이며, 발전효율 향상으로 화석연료에 대한 소비를 억제할 수 있음.
  - 현재 동 사를 비롯하여 Tohoku전력, Chubu전력, Kansai전력, Chugoku전력, Shikoku전력, Okinawa전력이 '10년부터 '14년까지 상기 발전설비를 적용한 화력발전소를 건설할 예정임.
  - 이를 통해 향후 총 출력 6,240MW급이 가동 개시될 것으로 예상됨.



- 한편 Tokyo전력은 2월 5일 복합화력 발전설비가 적용된 Kawasaki 화력 발전소 1호기가 가동 개시된 바 있음.
- 총 출력 1,500MW급인 동 발전소를 통해서 발전효율 59% 달성과 연간 약 2.5만 톤의 CO<sub>2</sub> 감축이 기대됨.

(Fujisankei Business i, 2009.2.19)

## □ 베트남, 알제리 광구에서 원유 2만b/d 생산계획

- 베트남 국영 석유기업인 PetroVietnam의 자회사인 PVEP(Petrovietnam Exploration & Production Company)가 '11년에 알제리의 Bir Seba 유전에서 2만b/d의 초기생산을 시작할 예정이라고 밝힘.
- PVEP는 알제리의 국영 석유기업인 Sonatrach 및 태국의 PTTEP와 합작 운영사를 설립하였으며, '02년 체결한 생산물분배계약을 통해 알제리 Touggourt 지역 Bir Seba 유전을 개발하고 있음.
- Bir Seba 유전개발 사업에서 PVEP는 40%, Sonatrach는 35%, PTTEP는 25%의 지분을 각각 보유하고 있음.
- Bir Seba 유전은 1.8억 배럴의 가채매장량을 보유하고 있으며, '11년 4/4 분기에 상업생산을 개시할 전망이다.
- 또한 '14년까지 원유 생산량은 3.6만b/d까지 확대될 것으로 보임.

(Vietnam Business Finance, 2009.2.15)

## □ 베트남 Vinacomin, 3,700만 톤의 석탄판매계약 체결

- 베트남의 국영 석탄기업인 Vinacomin은 2월 현재까지 국내외를 모두 포함하여 총 3,700만 톤의 석탄판매계약을 체결하였다고 발표함.
- 동 사는 중국과 1,500만 톤의 석탄수출계약을 체결하였음.
- 동 사는 '09년 수출 및 내수를 포함하여 4,000만 톤 이상의 판매목표를 설정하였으며, 이는 '08년의 3,500만 톤보다 높은 수치임.
- '08년 베트남은 \$14.4억 규모 1,970만 톤의 석탄을 수출하였는데, 이는 '07년 대비 수출물량에서는 38.3% 감소하였지만, 수출액 기준 4.4% 증



가한 것임.

(Vietnam Business Finance, 2009.2.17)

#### □ 인도 Reliance, 3월 KG-D6 광구의 원유생산 재개

- 인도의 Reliance Industries는 KG 분지 D6 광구(KG-D6)에서 원유생산을 3월월부터 재개할 예정이지만, 생산량 확대목적으로 4월 초 동 유전의 운영을 중단할 계획이라고 발표함.
- Andhra 해안 KG-D6의 MA 유전에서 '08년 9월부터 12월 9일까지 79만 배럴의 원유를 생산하였지만, 장비불량으로 생산이 중단된 바 있음.
- 동 사는 보수가 완료되는 3월 초부터 생산이 재개될 것으로 전망함.

KG-D6 위치



- 운영이 중단되기 이전 2개의 유정에서 원유가 1만b/d 정도 생산되었음.
- Reliance는 4월 일시중단 이후 신규 유정 3곳에서 원유가 추가 생산되어 2/4분기 이전까지 생산량이 4만b/d로 확대될 것으로 기대하고 있음.

(The Economic Times, 2009.2.17)



## □ 미국, 에너지프로그램에 \$450억 투자

- 미국 Obama 대통령은 경기부양을 위해 \$7,870억을 투입하기로 한 법안에 서명하였으며, 이 중 \$452억이 에너지부문에 투입될 예정임.
  - \$200억에 달하는 자금은 신재생에너지 개발 및 효율, 송전 프로젝트에 대한 세제지원 용도로 사용될 것임.
  - 그 외 Smart Grid Investment Program에 \$45억, 화석연료 사용 연구 및 개발을 위해 \$34억이 투입될 계획임.
  - 에너지부의 에너지효율 및 신재생에너지 연구에 \$25억, 에너지부-산업체 간의 에너지원 개발 및 효율향상 프로젝트인 Advanced Research Project에 \$0.4억이 투입될 것임.
- 또한 동 법안은 풍력, 바이오매스 및 기타 신재생에너지를 이용한 에너지생산에 대해 제공하는 세제혜택을 연장하도록 정하고 있음.

(Platts, 2009.2.17)

## □ 브라질 Petrobras, '09년 1월 원유생산량 192만b/d 기록

- 브라질 국내에서의 '09년 1월 원유 평균생산량은 '08년 동기대비 5.3% 증가한 192.2만b/d에 달하였으며, 지난 9월 최고치 대비 약 2.5만b/d 이상이 증대한 것임.
  - 이러한 최고치 경신은 브라질 남동부에 위치한 Campos 분지의 P-51 플랫폼 가동 및 P-53 플랫폼의 생산량 증대에 기인한 것으로 분석하고 있음.
  - 한편, 천연가스 생산량은 '08년 12월 대비 9.9% 감소해 133만m<sup>3</sup>/d에 그쳤으며, 자국내 천연가스 수요량도 감소하였음.
- '08년 국내 탄화수소 총 생산량은 '07년 대비 4.8% 증가한 평균 221.9만 b/d를 기록하였음.
  - 한편, 해외 총 생산량은 '07년 대비 7.3% 감소된 21.5만b/d를 기록하였음.
  - 이러한 감소는 미국의 Coulumb 유전의 운영상 문제 및 볼리비아에서



수입되는 가스수요량 감소 때문인 것으로 분석됨.

- 브라질의 볼리비아로부터의 천연가스 수입은 강수량이 늘어나 수력발전 생산량이 증대해 87.8만m<sup>3</sup>/d에서 53.8만m<sup>3</sup>/d로 감소하였음.

(EFE, 2009.2.18)

#### □ 콜롬비아 Ecopetrol - 한국 KNOC, 페루 Petro-Tech 인수

- 콜롬비아 국영 석유기업 Ecopetrol과 한국석유공사 KNOC는 미국 기업 Offshore International Group으로부터 \$9억에 페루의 Petro-Tech을 인수하였음.
- Ecopetrol과 KNOC는 각각 동 사에 대해 50%의 지분을 소유하고 매년 \$2.5억씩 10년에 걸쳐 총 \$25억을 투자할 것임.
- Petro-Tech은 '94년 Z2B 광구에서 사업을 개시하여 9.5백만 헥타르에 달하는 면적에 11개의 광구를 보유하고 있음.
- 동 사가 보유한 가채매장량은 1억 배럴로 추정되며 '08년 9월 순이익은 \$1.34억이었음.
- Petro-Tech의 현재 생산량은 1.3만b/d이지만, Ecopetrol과 KNOC는 3년 내에 생산량을 2배로 증대하고 향후 5만b/d까지 생산증대를 계획하고 있음.

(Business News Americas, 2009.2.18)

#### □ 미주개발은행, 중남미 에너지사업을 위해 \$108.1억 책정

- 미주개발은행은 중남미 지역의 에너지사업을 위해 \$108.1억의 자금지원을 책정하였음.
- 아르헨티나에는 저소득층을 위한 천연가스 보급사업, Norte Grande 송전사업, 저소득층 대상의 전력시설 공급 및 개발사업이 지원대상사업으로 검토되고 있음.
- 볼리비아에는 Misicuni의 신재생에너지 수력발전사업, 브라질에는 Minas Gerais의 전력사업 및 Maranhão와 Pecém 석탄화력발전소 사업에 자금을 지원할 것임.



- 칠레에는 에너지부문의 제도강화, 낙후지역 전력공급 및 에너지효율 사업, 콜롬비아에는 Cartagena 정제시설사업을 지원할 것임.
- 에콰도르에는 Petroecuador 투자지원 및 Coca Codo Sinclair 수력발전 사업을 지원할 것임.
- 엘살바도르에는 빈곤층을 위한 신재생에너지 공급사업, 과테말라에는 Jaguar 에너지사업을 지원할 것임.
- 온두라스 및 니카라과 지원 사업은 에너지부문 지원 프로그램 개발 사업임.
- 파나마 지원사업은 에너지 안정공급 프로그램 및 콜롬비아와의 전력연계망 사업임.
- 멕시코에는 멕시코 탄소자금(Fomecar), 우루과이에는 재기화(regasification) 사업, Haiti에는 수력발전소 재건사업을 지원할 것임.
- 베네수엘라 지원사업은 국영 전력기업 Corpolec 사업 및 Tocoma 수력발전소 개발사업임.

(Business News Americas, 2009.2.17)

#### □ UN, '09년 탄소배출 관련 프로젝트 50% 증가

- UN은 거래 가능한 배출크레딧의 규모가 증가하면서 '09년에 온실가스 감축 프로젝트 등록건수가 전년대비 50% 증가할 것으로 예상하고 있음.
- CDM 이사회에 따르면, CDM 프로젝트 등록건수가 '08년의 666건에서 '09년에 1,000여건으로 증가할 전망이다. 또한 배출감축 인증서(CERs) 발급 요청건수는 50% 증가한 800건에 이를 것으로 전망함.
- 선진국이 개도국에서 운영하는 온실가스를 감축 프로젝트에 대한 투자액은 전년대비 30% 증가한 \$2,850만에 이를 것으로 전망됨.
- 동 추세는 세계적으로 환경법안 및 온실가스 배출감축 의무가 강화됨에 따라 기업체들의 배출권에 대한 수요가 증가한데 따른 것으로 보임.

(Bloomberg, 2009.2.14)



## □ 사우디아라비아-쿠웨이트, LPG 가격 \$125/톤으로 인상

- Saudi Aramco와 KPC(Kuwait Petroleum Corporation)는 2월 선적 LPG 수출가를 부탄 및 프로판 모두 1월 \$380/톤에서 \$505/톤으로 인상하였음.
  - Saudi Aramco는 전월 부탄 및 프로판의 현물경매 결과에 따라 매월 LPG 가격을 결정하며, KPC는 사우디 가격에 일치시키고 있음.
- LPG 가격은 계절적 요인 외에 원유 가격의 변동을 반영함.

### 사우디 및 쿠웨이트 LPG 가격 변동 추이

(단위: \$/톤)

기준일	프로판	부탄
'08년		
1월 1일	870	875
2월 1일	800	805
3월 1일	820	825
4월 1일	805	815
5월 1일	845	860
6월 1일	895	920
7월 1일	905	950
8월 1일	860	890
9월 1일	800	840
10월 1일	790	810
11월 1일	490	490
12월 1일	340	335
'08년 평균	768	785
'09년		
1월 1일	380	380
2월 1일	505	505

- '08년 2월의 프로판 및 부탄의 가격은 각각 \$800/톤, \$805/톤이었으므로, '09년 2월 가격은 전년대비 각각 \$295/톤, \$300/톤 인하된 것임.
- 사우디의 '09년 1월 원유생산량이 '02년 2월 이래 가장 적은 802.5만b/d가 됨에 따라, LPG 생산 및 수출도 감소되었음.



(Arab Oil & Gas, 2009.2.16)

## □ 이라크, 남부 2개 유전의 40개 유정시추권 입찰 진행 중

- 이라크 SOC(South Oil Co.)는 남부지역의 2개 주요 유전에서 40개 유정 시추권에 대한 입찰을 3월 1일까지 실시할 예정임.
  - 상기 40개 유정 시추권 중 30개는 Majnoon 유전에, 10개는 Nahr bin Umar 유전에 배정되어 있음.
- 상기 두 유전은 모두 이라크의 두 번째 대도시인 Basra에 위치해 있으며 대규모 매장량을 보유하고 있음.
  - Majnoon 유전의 매장량은 126억 배럴이며, 잠재 생산능력은 60만b/d임.
  - Nahr bin Umar 유전의 매장량은 66억 배럴이며, 잠재 생산능력은 44만b/d임.
  - 현재 상기 두 유전의 생산량은 10만b/d에 불과함.

(ViewsWire, 2009.2.12)

## □ EI, '10년 LNG시장 초과 공급 전망

- EI(Energy Intelligence)는 '09년부터 카타르나 호주 등 일부 국가의 LNG 생산설비가 가동을 시작하여 LNG 생산능력이 총 연간 1억 톤 증가예상됨에 따라, '10년에 LNG 시장이 초과 공급될 것으로 전망하였음.
  - EI는 개발도상국들이 선진국과 일본 및 한국 등 에너지 다소비국을 제치고 LNG 주요 소비국이 될 것이라고 예상하였음.
  - 또한 공급 프로젝트 지연상황이 해소되고 연간 1억 톤이 시장에 유입됨에 따라 수급 균형은 '10년경 전환될 것이라고 분석하였음.
- EI는 향후 아프리카, 중동 및 유럽의 LNG 공급자들이 아시아의 주도권을 위협할 것으로 예상하고 있음.
  - 카타르는 현재 연간 3,000만 톤의 LNG를 생산하고 있는데, 이를 '10년에 연간 7,700만 톤으로 증대할 계획임. 이로써 카타르의 생산능력은 러시아와 이란을 능가하게 되는 것임.



- 카타르 외에 쿠웨이트와 호주에서의 LNG 생산증대 프로젝트가 '10년에 생산개시될 예정임.
- EI의 분석은 대만의 LNG 저장기지과 카타르의 주요 LNG 프로젝트가 지연되고 있는 상황에서 발표된 것이며, EI는 세계적으로 LNG 프로젝트의 진척 지연과 가스수요의 급증으로 인해 '09년 중 LNG 공급부족과 가격상승이 있을 것으로 분석하였음.
- LNG 구매자들이 신규 시장에서 입지 확보를 추구하고 있기 때문에 LNG 수입 터미널과 수송선 증가속도가 수출용량 증가보다 더 급격함.
- 이는 구매자들의 초기 몇 년간 LNG 공급 부족으로 인해 LNG 시설 이용율이 낮아지게 된다는 것을 의미함.
- 미국 EIA에 따르면, 세계 천연가스 소비는 '05년 기준 2.8조m<sup>3</sup>에서 '30년 4.5조m<sup>3</sup>로 증가할 것으로 전망되며, 또 다른 에너지분석기관인 Future Energy는 향후 천연가스 수요는 연간 2.4% 비율로 증가할 것으로 예상하였음.

(Emirates Business 24/7, 2009.2.15)

#### □ 요르단-캐나다, 원자력협력 협정체결

- 요르단과 캐나다는 2월 17일 원자력협력 협정을 체결하였음. 이는 '08년 6월에 체결된 양해각서의 보완단계로서 이루어진 것임.
- '08년 6월 요르단원자력위원회(Jordan Atomic Energy Commission, JAEC)는 Atomic Energy of Canada Limited 및 SNC-Lavalin International와 양국의 원자력기술협력을 위한 양해각서를 체결한 바 있음.
- 동 협정에 따라 캐나다는 요르단에 발전용 원자로 건설 기술 및 탈염 기술을 이전하게 되며, 요르단의 원자력부문 인력교육 및 우라늄 탐사 노하우 등을 지원하게 됨.
- 요르단은 동 협정을 통해 방사능 보호장치를 계획함으로써 원자력안전성을 유지할 수 있게 되었음.
- 또한 양국은 동 협정 하에서 농업, 산업 및 의학분야에서의 원자력 이



용 등의 연구개발 프로젝트를 수행할 계획임.

- JAEC은 첫 원자력발전소의 가동을 '16년으로 예상하고 있으며, 여러 나라와 원자력 이용 및 원자력기술 이전을 위해 회담을 지속하고 있음.
  - 요르단은 현재까지 캐나다 외에 미국, 영국, 한국, 중국 및 프랑스와 원자력협력 협정을 체결하였음.
- 요르단의 첫 번째 원자로는 자국산 우라늄을 연료로 사용함으로써 에너지생산에 있어 자립도를 높이는 데에 의미가 있음.

(Jordan Times, 2009.2.18)

## □ 이란, 천연가스 수출 확대 노력

- 이란의 NIGEC(National Iranian Gas Export Company)는 신규 제안된 "Persian Pipeline"을 통하여 '14년부터 對유럽 천연가스 수출을 계획 중임.
  - 이란은 동 가스관이 EU 지원하에 터키에서 남부유럽까지 연결된 Nabucco 가스관의 대안이 될 수 있을 것으로 보고 있음.
  - NIGEC는 기존의 이란의 가스관인 I-Gas 9을 이용해 가스를 터키 국경까지 수송할 계획이며, Persian Pipeline 건설을 위한 설계위탁 및 유럽 국가들의 참여 독려를 위한 협상을 진행 중임.
- NIGEC는 또한 페르시아灣 국가들, 파키스탄, 터키, 아르메니아 및 스위스를 포함한 유럽 국가들과 가스 수출계약을 위한 협상을 진행 중임.
  - 최근 러시아의 對유럽 천연가스 공급중단 이후, 이란은 유럽에 대해 다양한 제의를 함으로써 잠재적 대체 공급원으로서의 입지를 확보하려고 노력하고 있음.
- 이란은 천연가스 매장량에 있어 러시아에 이어 세계 2위에 있으며, 유럽, 아시아 및 페르시아灣 지역에 대한 공급원 및 통과 허브로서 지리적으로 유리한 위치에 있으나, 충분한 수출량을 확보하지 못하여 지금까지 공급원 및 통과 허브로서의 위상을 정립하지 못하였음.
  - 그러나, 최근 러시아와의 관계가 호전되었고 천연가스 수요가 장기적으로



로 급증할 것으로 전망됨에 따라, 이란 정부는 천연가스 수출능력을 확대하기 위한 정책을 추진하고 있음.

(Iran Daily, 2009.2.18)



## EUROPE & AFRICA

### □ 러시아-중국, \$250억 규모의 원유개발부문 차관제공 협약

- 러시아와 중국은 2월 17일 \$250억 규모의 에너지협력협정에 서명하였음.
  - 동 협정에 따라 중국개발은행은 러시아의 원유개발부문에 총 \$250억의 차관을 제공하고, 향후 20년간 원유를 공급받을 계획임.
  - 러시아 석유기업인 Rosneft와 Transneft는 각각 \$150억, \$100억을 지원 받게 되며, 이를 통해 유가하락 및 경기침체로 인한 투자난을 해소할 수 있을 것임.
  - 한편 러시아는 중국에 향후 20년간 연간 1,500만 톤의 원유를 공급할 예정임.
- 중국은 세계 2위의 원유소비국으로, 중동에 대한 원유 수입의존도를 감축할 목적으로 러시아, 카자흐스탄, 동아프리카 및 남미에 대한 에너지 외교를 강화해 왔음.
  - 러시아 또한 동 시베리아 유전에서 생산될 원유에 대한 수출시장으로 중국 및 일본을 고려해 왔으며, 에너지 수출선을 유럽 이외의 국가로 다변화하기 위해 노력해 왔음.
  - 러시아의 원유는 시베리아-태평양 연안을 연결하는 파이프라인을 통해 공급될 것임.
  - 중국-러시아 국경에서 70km 떨어진 시베리아의 Skovorodino시와 중국을 연결하게 될 동 송유관 건설은 '08년 합의된 이후 지연되어 왔음.

(AP, 2009.2.18)

### □ 러시아 Gazprom, 볼리비아 천연가스개발에 \$45억 투자

- 러시아와 볼리비아 양국은 에너지부문에 대한 양해각서를 체결하고 Gazprom은 볼리비아의 천연가스 개발을 위해 \$45억을 투자하기로 결정하였음.



- 동 사는 남미 2위의 가스매장국인 볼리비아(1.3조m<sup>3</sup>)에서 우선 중기적으로 \$30억을 투자할 것임.
- 볼리비아는 동 사업을 통해 대내외적으로 안정적·지속적인 가스공급체계를 확립하기를 희망하고 있음.
- 볼리비아 천연가스조사연구원(VNIIGaz)은 '10년까지 천연가스 매장량 조사를 완료하여 상업성 및 투자계획을 수립할 것임.

(La prensa, 2009.2.17)

#### □ 영국 WoodMac, '09년 세계석유수요 150만b/d 감소 전망

- 영국 에너지컨설팅기업인 Wood Mackenzie는 '09년 아태지역에서 원유 수요가 100만b/d 감소하여, 세계원유수요가 '08년 대비 150만b/d 감소한 8,430만b/d가 될 것으로 전망함 .
  - 세계원유수요의 2/3를 차지하며, 아태지역의 '09년 원유수요 감소전망치는 100만b/d가 됨.
  - 또한 세계 GDP성장률이 1.6%에서 0.6%로 하향 조정되었으며, '10년까지 경기침체가 지속될 것으로 보고 있음.
- 동 사의 경제전문가는 경기부양책이 올해 경제성장 위축상황을 상쇄하는데 불충분해 보인다고 주장함.
  - 또한 중국의 급격한 경제성장 악화에 일본의 산업생산 위축이 더해져 아시아 경제국가가 세계적인 금융위기에 영향을 받을 수 있다고 언급함.
  - Wood Mackenzie는 지난 4개월간 원유수요가 고유가와 경제위기로 악영향을 받았으며, '82년 이후 처음으로 올해 세계원유수요가 감소할 것으로 예상하고 있음.

(Platts, 2009.2.16)

#### □ 영국, \$29억 규모의 탄소포집·수송망 건설 계획

- 영국의 송전망 운영기업인 National Grid는 석탄발전소에서 배출되는 CO<sub>2</sub>를 북해 가스전으로 수송하여 저장하기 위한 탄소포집망(Carbon



Capture Grid) 건설 계획을 발표하였음.

- 탄소포집망은 영국 북부 Humber 지역에서 북해 가스전까지 연결하게 될 것이며, 총 \$29억이 투자될 예정임.
- 석탄발전소가 밀집한 동 지역의 연간 CO<sub>2</sub> 배출량은 6,000만 톤으로 유럽 최대의 CO<sub>2</sub> 배출지역임.
- 동 계획 추진을 위해 National Grid는 Humber 지역의 주요 전력기업인 E.ON, Drax Power, Scottish & Southern Energy, Yorkshire Forward와 협의 중임.
- National Grid는 3년 내에 첫 번째 탄소수송망을 건설하여 운영할 계획임.
  - 이는 '12년까지 탄소포집·저장시설(CCS)의 상용화를 추진하는 정부 목표에 의한 것임.
  - 영국 정부는 CCS 기술을 적용한 시범발전소 건설에 자금을 지원할 계획이며, 대상 기업은 Peel Power, Scottish Power, E.ON임.

(The Times, 2009.2.11)

#### □ 스페인, 도미니카에 100MW규모의 풍력발전소 2기 건설

- 스페인은 도미니카 국가전력망에 100MW의 전력을 공급예정인 2기의 풍력발전소 건설공사를 착공하였음.
  - 상기 발전소는 각각 Peravia州의 Matafongo(남부) 및 Montecrisiti州의 Granadillos(북서)에 €1.32억의 비용으로 건설되며 공사소요기간은 10개월로 예상함.
  - 도미니카는 동 사업을 통해 배전업체 개발 및 대외신인도를 부각시키는 계기가 되기를 희망하고 있음.
- 도미니카는 최근 전력공급이 개선된 바 있으나 장기간 전력 생산 및 배전문제를 겪어왔음.
  - 현재 전력산업은 국영기업 2개사 및 미국 기업에 의해 운영되고 있음.

(EFE, 2009.2.17)



## □ 모로코, '12년 신재생에너지비중 20%로 확대

- 모로코 에너지부는 2월 12일 모로코의 재생에너지 잠재력을 고려하여, '12년까지 신재생에너지 전력공급비중을 20%까지 확대할 목표를 발표하였음.
  - 동 목표에 따라 풍력 1,440MW, 양수 발전 460MW, 수력발전 74MW, 태양에너지 20MW 등의 설비용량이 설치될 것으로 보임.
- 한편, 동 정부는 '12년까지 에너지소비의 15% 절약을 실현한다는 계획도 추진하고 있음.
  - '12년까지 에너지저소비형 전구 400만개를 보급할 목표로 추진하고 있으며, 또한 21만㎡ 규모의 태양열 온수기 보급을 추진할 예정임.
  - 에너지효율성 향상을 위해 목욕탕과 제과점을 대상으로 에너지감사가 시행된 바 있음.

(Enerzine, 2009.2.17)



## 1. 이란-파키스탄, 2월 가스관 건설계약 추진여부 확정예정

### □ 개요

- 지난 1월 이란과 파키스탄은 '14년부터 IPI(Iran-Pakistan-India) 가스관을 통한 對파키스탄 가스공급을 위한 가스가격 결정 및 재검토 방식에 대한 잠정합의에 도달한 바 있으나, 파키스탄은 최근 이란과의 이견을 표출하고 있음.

### □ 세부 내용

- 지난 1월 이란과 파키스탄은 '14년부터 IPI(Iran-Pakistan-India) 가스관을 통한 對파키스탄 가스공급을 위해 가스가격 결정 및 재검토 방식에 대한 잠정합의에 도달한 바 있음.
  - 초기 수송용량이 연간 220억 $m^3$ , 차후에 연간 550억 $m^3$ 로 확대될 \$70억 규모의 가스관은 이란의 Bushehr州 Assalouyeh항에서 시작되어 이란의 South Pars 가스전과 파키스탄의 Baluchistan州 및 Sindh州를 거쳐 인도에까지 연결될 계획임.
  - 초기에는 인도와 파키스탄이 각각 3,000만 $m^3/d$ 의 가스를 공급받을 예정임.
  - 이란은 '07년 2월에 對인도 및 파키스탄 가스수출가격을 \$4.93/MMBtu로 합의하였으며, 인도는 파키스탄에 통과수수료로 \$0.60/MMBtu를 지불하기로 하였음.
  - 이란은 동 계획과 관련하여 자국내 가스관을 건설 중이나, 파키스탄은 아직 자국내 1,000km 구간 건설공사를 개시하지 않았음.
- 당초 이 계획에 동참하기로 되어 있던 인도는 아직 참여하지 않고 있는 상황임.
  - 인도는 외부적으로는 미국으로부터 이 계획에 불참하도록 압력을 받고 있는 한편, 내부적으로는 인도의 에너지공급안보를 파키스탄에 의존하게 되는 것이라는 비판을 받고 있음.



- 인도와 파키스탄은 '08년 11월 인도 Mumbai에서 170명이 살해된 사건을 계기로 긴장이 고조되어 있는데, 인도는 이들이 파키스탄의 군사세력이라고 주장하고 있기 때문임.
  - ※ 인도는 경제성장률 목표치인 7~8%를 달성할 경우 '25년까지의 전력수요가 현재 전력수요의 2배 이상 증가 될 것으로 전망하고 있으며, 현재 가스 생산량은 발전에 소요되는 절반 수준임.
- IPI 가스관 프로젝트에 대한 이란과 파키스탄의 입장에는 차이가 있어, 2월 말로 예정된 공식 협상에서 최종결정을 내릴 계획임.
  - 인도가 이 계획에 불참할지라도 이란은 2월 10일 파키스탄과 계약을 체결하고 가스공급량을 동일하게 유지할 계획을 밝혔으며, 파키스탄도 인도 불참시 6,000만m<sup>3</sup>/d 전량을 수입할 의사를 밝혔음.
  - 파키스탄 정부는 가격결정방식 및 가격 재검토주기에 대한 이란과의 이견을 표출하면서 IPI 프로젝트 탈퇴위험을 하고 있음.
  - 파키스탄 정부는 이란이 가격결정방식을 Btu에 근거한 JCC(Japan Crude Cocktail)의 44% 가스가격에서 JCC의 85%로 변경했다가 다시 이란의 평균원유 수출가격의 78%로 변경한 것을 지적하였음.
  - 파키스탄 정부는 원유 증가의 60% 이상은 지불할 수 없다고 밝혔음. 이는 인도의 IPI 프로젝트 참여 여부가 회의적인 상황에서 통과수수료 없이 수입해야 하기 때문에 합리적인 가격에 대해 더욱 결연한 것임.
  - 또한, 당초 가격 재검토주기는 최초 가스공급의 2년 후 처음으로 가격을 재검토하고, 그 다음은 매년 검토하기로 합의된 바 있으나, 이란이 최초 가스공급으로부터 1년 후에 가격을 재검토하고, 그 다음부터는 매 3년마다 재검토를 원하고 있음.
- 한편, 이란은 '08년 12월 말에 파키스탄 접경지역인 Zahedan 인근에 對 파키스탄 전력수출용 1,000MW급의 가스발전소 건설계획을 발표한 바 있음.
  - 파키스탄은 이미 이란에서 40MW의 전력을 수입하여 Baluchistan지역에 공급하고 있으며, 또한 Gwadar항에 공급하기 위해 100MW를 수입



하기로 합의하였음.

## □ 시사점

- 이란은 인도의 참여여부가 불투명함에도 불구하고 IPI 가스관 프로젝트를 추진하는 바, 대외 수송 가스관 확대를 도모하고 있는 것으로 사료됨.
- 반면, 파키스탄은 수입가격 조건에 대하여 민감한 상황에서 가스가격결정 방식 및 가격 재검토 주기에 대하여 결연히 대응할 것으로 보임.

(ViewsWire, 2009.1.29), (International Gas Report, 2009.2.16),

(World Gas Intelligence, 2009.2.18)

## 2. 연료대체로 인한 '08년 EU의 CO<sub>2</sub> 배출량 감소

### □ 개요

- '08년 유럽 배출권거래제도(Emissions Trading Scheme, EU ETS)에 참여하는 기업들의 CO<sub>2</sub> 배출량이 감소하였는데 주요 원인은 연료대체로 인한 것임.
  - '08년 EU ETS 참여기업의 CO<sub>2</sub> 배출량은 총 21억 톤으로 '07년 대비 3% 감소함.

### □ 세부 내용

- 영국 컨설팅회사인 NCF(New Carbon Finance)는 유럽 배출권거래제도(Emissions Trading Scheme, EU ETS)에 참여하는 기업들의 '08년 CO<sub>2</sub> 배출량 감소가 연료대체로 인한 것이라고 발표함.
  - 금융위기와 경기침체로 영향을 받기는 했지만, 발전용 연료가 석탄 및 갈탄에서 천연가스로 대체된 것이 주요 원인이라고 분석함.
- EU 집행위원회는 2달 전 EU의 탄소배출량에 대한 자료를 공식적으로 발표하였는데, 이에 따르면 '08년 EU ETS 체제하에서 배출되는 CO<sub>2</sub> 총



량은 총 21억 톤으로 '07년 대비 3% 감소함.

- 동 보고서는 경기둔화를 고려하더라도 CO<sub>2</sub> 배출량이 감소한 가장 큰 원인은 발전용 연료로 천연가스를 사용한 것이라고 파악하고 있음.
- EU ETS에 포함된 산업부문의 CO<sub>2</sub> 배출량은 '08년 5%까지 감소하였는데, 이는 스페인을 비롯한 영국과 같은 국가에서 건설경기 침체와 4/4 분기의 여러 심각한 경제상황으로 제조업의 악화에 따른 것임.
- '08년 전력부문의 CO<sub>2</sub> 배출량은 발전량의 0.3% 증가에도 불구하고 15억 톤이 감소하여 2% 하락하였음.
- 발전량 증가에도 CO<sub>2</sub> 배출량이 감소한 원인은 석탄과 갈탄을 사용하던 발전소의 CO<sub>2</sub> 배출량이 줄었을 뿐만 아니라 천연가스를 사용하는 발전소가 증가했기 때문임.
- 또한 풍력 및 수력발전 증가, 영국과 스페인의 원자력사용 증가, 유럽 내 자체시장의 배출권인 EUA(EU Allowance)의 높은 가격유지 등도 배출량 감소 원인임.
- NCF는 탄소가격이 '08년 CO<sub>2</sub> 감축에 40% 가량 영향을 주었으며 경기침체가 30% 이상 기여한 것으로 추정하고 있음.
  - 동 사는 '07년 EU ETS 배출량이 21.8억 톤에서 '08년 21.1억 톤으로 0.7억 톤이 감소한 것으로 추정하고 있음.
  - 가스사용의 급증뿐만 아니라 탄소가격으로 가스 대비 석탄가격이 상승한 것이 CO<sub>2</sub> 배출량 감소로 이어진 것이라고 주장함.
- EUA는 EU ETS Phase II('08~'12)와 Phases III('13~'20) 기간 중 “적립”할 수 있기 때문에, 일부 참여국가가 향후 보다 높은 가격을 목적으로 배출권을 보유할 수 있도록 함.
  - 동 사는 EUA 가격이 '20년 톤당 €55가 될 것으로 추산하고 있음.
  - Phase III의 할당량은 Phase II보다 15% 정도 타이트할 것으로 예상되며, Phase II의 경우는 '05~'07년 기간보다 약 10% 타이트할 것으로 보임.



## □ 시사점

- 경기침체와 석탄가격 상승을 비롯한 발전용 연료대체 등의 원인으로 EU ETS 체제하에서 배출되는 CO<sub>2</sub> 총량이 감소되었는데, 향후 EU ETS 참여 기업의 CO<sub>2</sub> 배출량이 지속적으로 감소될지 주목되고 있음.

(Platts, 2009.2.16)

## 3. 중남미 원자력발전 설비용량 증대 전망

### □ 개요

- 최근 높은 에너지비용 및 공급의 문제로 중남미 지역 국가에서는 다시 원자력발전에 대한 관심이 높아지고 있음.

### □ 세부 내용

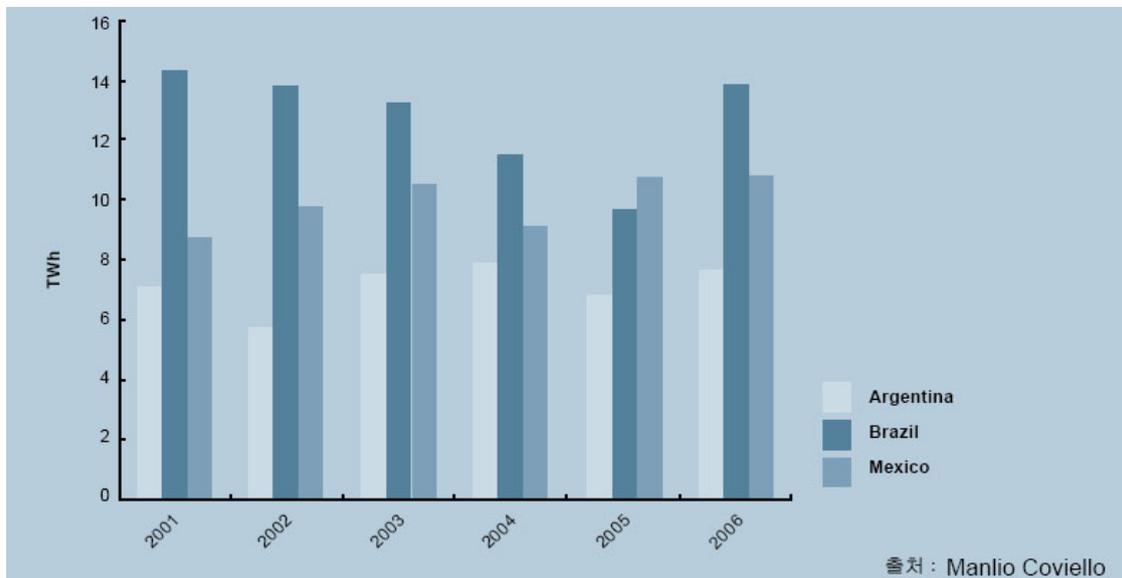
- 중남미에서 현재 원자력발전소를 보유하고 있는 국가는 멕시코, 아르헨티나 및 브라질임.
  - 상기 3국은 가동 중에 있는 원자력발전의 설비용량 증대를 도모하고 있음.
  - 브라질은 발전용량 증대면에서 다른 지역보다 확고하고 안정적인 상태이며, 현재 2GW 규모의 원자로 2기가 가동 중이고 국영 원자력기업 Electronuclear는 '08년 12월 1.35GW급의 Angra 3기 원자로 건설을 위한 모든 준비를 완료한 상황임.
- 칠레, 콜롬비아, 페루, 우루과이 및 베네수엘라에서는 원자로 건설을 위한 조사단계에 있음.
- 중남미 카리브경제위원회(Cepal)의 관계전문가는 고유가 및 CO<sub>2</sub> 감축 압력으로 중남미의 원자력발전 비중이 늘어날 것으로 전망하였음.
  - 그러나, 중남미 지역에서 원자력발전소 건설을 위한 결정이 즉각적으로 이루어지는 것은 요원한 상태로서 장기적으로 이뤄질 것으로 보임.
  - 또한, 향후 건설되는 발전소들은 신기술이 적용되어 소형발전소 설치가



가능해지며 방사선 폐기물 방출량이 감축될 것임.

- 상기 3개 원자력발전 가동국의 '25년 원자력 발전용량은 4배가 증대되어 16GW가 될 것으로 전망함.
- '50년에는 브라질 및 멕시코의 원자력 비중은 각각 20%, 25%가 될 것으로 전망하였으며, 아직 비보유국이지만 도입 가능성이 가장 큰 칠레는 15%가 될 것으로 전망하였음.

중남미 원자력 발전 생산량('01년~'06년)



## □ 시사점

- 현재, 고유가 및 CO<sub>2</sub> 감축 부담으로 에너지문제를 안고 있는 중남미 지역은 원자력 발전의 증대 가능성이 전망되고 있는 바, 국내 원자력업계의 진출가능성을 모색할 필요가 있음.

(BNA ENERGY INTELLIGENCE, 2008.12)



## 미국 석탄액화연료생산 전망과 정책이슈

### □ 개요

- '07~'08년 고유가가 지속되면서 미국은 막대히 부존된 석탄 자원을 이용한 석탄액화연료(Coal-To-Liquids, CTL) 생산에 대한 관심이 고조됨.
- 미국 공군의 의뢰로 작성된 평가보고서(Producing Liquid Fuels from Coal: Prospects and Policy Issues)에 따르면, 배럴당 \$70선 이상의 고유가가 지속되는 경우 미국은 부존 석탄을 이용, 300만 b/d의 CTL을 90년간 생산할 수 있을 것으로 분석함.
  - 이러한 CTL은 물량 100만b/d 공급 당, 국제유가를 0.6%~1.6% 인하하는 효과를 가지며, 이는 미국의 에너지안보에도 크게 기여하는 것으로 평가함.
  - 하지만 CTL의 대규모 상업적 생산에는 국제 유가의 불안정, 온실가스의 효율적 처리문제 등 해결할 난제가 있음.

### □ 세부 내용

- '07~'08년 국제적인 고유가가 지속되는 상황에서 미국은 막대히 부존된 유혈암(oil shale), 타르샌드(tar sand), 바이오매스 등 非傳統 화석에너지자원(unconventional fossil energy resources)의 이용에 관해 관심이 고조되었음. 하지만 무엇보다 기존 석탄을 이용한 액체연료 생산이 가장 바람직한 것으로 평가함.
  - 세계의 석탄 확인매장량은 약 1조 톤이 되는 데, 이 중 미국에 약 0.27조 톤(16개州에 걸쳐 매장됨)이 매장되어 있음. 미국의 부존 석탄 중 15%가 CTL 원료로 사용할 수 있는데, 이를 이용하여 약 1천억 배럴(300만b/d로 90년간 공급)의 CTL을 생산할 수 있는 것으로 분석함.
  - 현재 미국의 석탄생산량은 연간 약 11억~12억 톤임.
  - '08년에는 유가가 배럴당 \$100 이상으로 상승하면서 캐나다의 오일샌드(oil sand)를 이용한 합성연료(synthetic fuel) 생산이 많이 증대함.



- ※ 석탄액화연료(Coal-To-Liquids, CTL)란 석탄을 원료로 생산되는 수송용 가솔린이나 경유 등의 액체연료를 일컫음. 남아공이 세계 최대의 상업생산국('50년 이후 생산)으로 Sasol社는 현재 남아공에서 약 20만b/d를 생산하고 있음.
- CTL 생산기술은 지난 '20년대 독일에서 개발된 Fisher-Tropsch(FT) 방식과 '70년대 초 Mobil에서 개발한 methanol to gasoline(MTG) 방식이 있음.
  - 두 방식 모두 고압에 의한 석탄의 가스화로 수소와 일산화탄소가 주성분인 합성가스(synthesis gas)로 변환한 후, 세척, 가공, 이산화탄소 제거공정을 거쳐 촉매반응로에 보내어져 액체탄화수소로 전환하는 작업을 거치게 되는데 이렇게 생산된 연료를 합성연료(synthetic fuel)라고 지칭함.
  - FT 방식에 의한 CTL은 고질의 경유와 항공유가 주성분이고, MTG 방식에 의한 CTL은 유황성분이 없는 고품질의 휘발유가 주성분으로 직접 주유소로 수송될 수 있음.
    - ※ 합성연료(synthetic fuel)란 석탄은 물론이고, 오일샌드, 오일셰일, 바이오매스 등을 원료로 하여 가공공정을 거쳐 생산되는 석유대체 액체연료를 총칭함.
- CTL 생산공장을 건설에 대한 투자비용은 하루 CTL 생산 배럴당 \$100,000~125,000('07년 1월 US\$ 기준)가 소요되는 것으로 나타나고 있음. 또, 동 보고서의 분석결과에 따르면, CTL는 원료인 석탄비용과 운전비 등을 감안할 경우 유가가 WTI 기준 배럴당 \$55~\$65선에서 경쟁력을 가질 수 있는 것으로 분석함.
  - CTL 공장 건설비용은 기존 1차 공장건설비용을 참조한 것으로 향후 상업적 대규모 공장건설 시 낮아질 수 있을 것으로 평가함.
  - CTL 생산원가에는 현지 공장에서 발생하는 이산화탄소의 90% 이상 포집비용이 산입되어 있음.
  - 현 추정에 따르면, 미국의 CTL 생산능력은 '20년까지 50만b/d, '30년까지 300만b/d에 이를 것으로 보임.
  - 한편, 남아공 Sasol社의 경우 CTL 생산설비 확대를 위한 투자비용 조달은 국제 유가가 배럴당 \$90선에서는 아주 용이할 수 있으나 \$60선에서



는 쉽지 않을 것이라는 보도가 있음. CTL 생산비용은 석탄 공급비용과 공장의 입지여건에 따라 달라짐.

- 세계 석유시장에 대한 하루 100만 배럴의 CTL 등 합성유의 추가공급은 국제 유가를 0.6%~1.6% 인하하는 효과가 있는데, 이러한 가격인하 효과는 1천만 배럴까지 거의 물량에 비례하여 인하효과가 있는 것으로 분석되고 있음.
- CTL 생산을 위한 석탄채굴, 가공, 수송용으로의 연료사용에 따른 전 과정 이산화탄소 발생은 기존 석유 이용 시 발생하는 이산화탄소 발생량의 2배가 되는데 이는 대기환경에 악영향을 미쳐 이의 포집 및 저장이 문제가 되고 있음.
  - 본 보고서에 따르면, 공장에서 CTL 생산 시의 이산화탄소 포집은 비교적 용이하여, 비용은 CTL 배럴당 \$5 미만으로 평가하고 있음.
  - 한편, 이산화탄소의 저장비용은 폐유전이나 기타 지층이나 공동에 영구 저장이 가능하나, 공장에서 저장지까지의 거리 등 여건에 따라서 차이가 많음. 현지에 원유생산 유전이 있어 원유회수율을 높이기 위해 이산화탄소를 주입제로 사용하는 경우는 비용이 아닌 **收入**이 발생하기도 하는 등 저장비용은 다양한 것으로 나타나고 있음.
  - 이러한 환경적 문제점을 개선하기 위한 방안의 하나로 바이오매스를 원료로 합성가스(synthesis gas)를 생산 후, 이를 FT 방식으로 합성연료(biomass-to-liquids, BTL)로 전환하는 방안이 보다 친환경적인 것으로 평가함. 또, 기후변화에 따른 바이오매스 공급의 취약점을 석탄으로 보완하는 CBTL(coal and -biomass-to-liquids) 생산방식은 더욱 바람직한 것으로 평가함.
- 미국의 대규모 CTL 생산은 국가의 에너지공급 안보에도 크게 기여할 것으로 평가하고 있으며, '30년까지 세계의 CTL을 포함한 합성연료(synthetic fuel) 생산은 1천만b/d에 달할 것으로 전망함.
- CTL 공급확대를 저해하는 3대 요인으로는 생산가격의 불확실성, 온실가스 제어의 불확실성, 국제 유가의 불확실성을 들고 있는데, 이는 민간이



투자를 기피하는 주요 요인들로, 현 단계에서 미국이 CTL 생산을 확대하기 위해서는 정부의 적극적인 지원이 필요한 것으로 나타나고 있음.

#### □ 시사점

- '07~'08년 국제 고유가가 지속되면서 미국에서는 특히 석탄을 이용한 CTL 생산에 대한 관심이 고조되었는데, 상업적 대규모 생산을 위해서는 경제성 및 이산화탄소 포집문제 등 문제가 해결되어야하나, 무엇보다 국제유가의 향방이 제일 중요한 것으로 평가됨.
- 국제유가가 배럴당 \$55~\$65선에서 CTL 생산은 경제성이 있는 것으로 분석되고 있으며, CTL 100만b/d 생산 당 국제 유가를 0.6%~1.6% 인하하는 효과가 있는 것으로 분석되고 있음.

(RAND Corporation, "Producing Liquid Fuels from Coal", '2008)