

# 주간 해외에너지정책 동향

Issue 46 / 2009.12.4

## □ 이라크, 원유 수출능력 800만b/d로 증대 추진

- 이라크는 원유수출량을 현재 190만b/d에서 800만b/d로 증대하는 목표 하에, 4개의 부유식 원유 터미널 및 3개의 해저 송유관을 건설 중임.
- 이라크의 원유 수출을 감독하는 SOC(South Oil Company)의 Jaafar 사장은 '11년 하반기 신규 터미널 및 송유관 건설이 완료될 예정이라고 Reuters를 통해 밝힘.
- 현재 3개의 송유관을 통해 Khor al-Amaya와 al-Basra 원유터미널로 원유를 수송하고 있으나 이들 설비는 노후한 상태로 송유관 대체 및 보수가 필요한 상황임.
- 10월 기준 이라크의 총 원유수출량은 186.8만b/d로, 이라크의 원유의 대부분이 매장돼 있는 남부 유전의 경우, 현재 2개의 해상 터미널을 통해 원유를 생산하고 있음.
- SOC에 따르면, 신규 유전개발을 통한 원유 생산 증대를 위해 원유저장시설 및 펌핑시설이 건설 중이라고 밝힘.
- 이라크는 세계 원유생산량 순위를 현재 11위에서 3위로 끌어올리기 위해 석유메이저 회사들과 일련의 계약을 체결함.
- 영국의 BP 및 중국 CNPC와는 루마일라 거대 유전 개발을 위한 최종계약을 이미 체결함. 양사는 SOC와의 계약 시점에서 루마일라 유전의 초기 생산량을 105만b/d로 정함.

(upstreamonline.com, 2009.11.29)

### NEWS

- 이라크, 원유 수출능력 800만b/d로 증대 추진
- 중국, '20년 GDP당 온실가스 '05년 대비 40-45% 감축
- 인도, 온실가스 배출량 감축목표 발표 검토 중
- 일본 철강업계, '20년까지 '05년 대비 CO<sub>2</sub> 500만 톤 감축계획
- 일본 마루베니, 중국서 CDM 사업 확대
- 중국, 제3차 사기등수 천연가스 파이프라인 루트 확정
- 중국-EU, 온실가스 감축을 위한 기술 및 자금 협력에 합의
- 중국, 에콰도르 석유부문 사업에 \$11억 투자
- 호주 상원, 재생정 기후변화법안 또 부결
- 브라질 아마존주, 발전연료를 경유에서 천연가스로 변경 확대
- Repsol-YPF, 아르헨티나에서 대규모 유전 발견
- Repsol, 볼리비아 천연가스 사업에 \$15억 투자 예정
- 칠레에 600MW 규모의 풍력발전단지 사업 추진
- 콜롬비아, '15년까지 석유 및 일반광업부문에 \$490억 투자 예정
- 페루, \$4억 규모의 가스복합화력발전소 개조 프로젝트 개시
- 이란-중국, \$65억 규모 정제시설 건설 MOU체결
- 이란, Bushehr 원자력발전소 내년 3월 가동개시
- 이란, 천연가스 지하저장시설 건설 계획
- 아태지역, '30년까지 세계 석유제품수요 증가 주도
- 러시아, 동시베리아산 원유의 수출관세 철폐 결정
- 가즈프롬-스타트오일, LNG 수입설비 확대 및 미국내 가스판매 협력
- 영국, '20년까지 모든 가정에 전기 및 가스 스마트 미터 보급계획 발표
- 영국 Ofgem, 유럽 에너지기업 신규 발전소 건설 자금난 직면 지적
- EU-우크라이나, 에너지효율 파트너십 도입
- EC, 기후변화 대응관련 부서 신설 예정

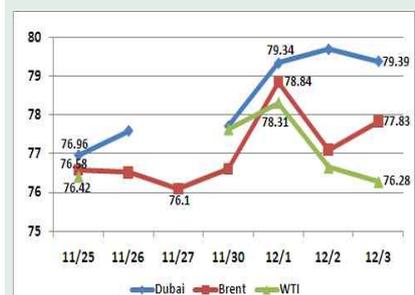
### ANALYSIS

- IEA, 세계에너지시장 에너지 믹스 전환 시 천연가스의 역할 강조
- 중남미, 공급 안정성이 높은 LNG 부문 투자 증가

### REPORT

- '30년경, 전 세계 원유생산 피크 도달 가능성 높은 것으로 전망

Oil Prices (Spot, \$/bbl)





## ASIA, AMERICA & MIDDLE EAST

### □ 중국, '20년 GDP당 온실가스 '05년 대비 40~45% 감축

- 중국 정부는 11월 26일 국내총생산(GDP) 단위 기준당 온실가스 배출량을 '20년까지 '05년 대비 40~45% 감축하겠다고 발표하였음.
  - 온실가스 최대 배출국인 중국은 개도국으로서 온실가스 감축 의무가 없으나, '13년 이후 포스트 교토의정서 체제 구축을 위한 본격적인 교섭에서 주도권을 잡으려는 목적이 있는 것으로 보임.
  - 동 정부가 발표한 감축목표는 온실가스 배출량의 절대량을 감축하는 목표가 아니라, GDP 단위당 감축목표로서 향후 경제성장을 저해하지 않도록 설정한 것임.
  - 또한 동 정부는 금년 12월 초 덴마크 코펜하겐에서 개최되는 제15차 기후변화협약 당사국총회에 원자바오 총리가 참석할 것이라고 밝혔음.
- 후진타오 국가주석은 지난 9월 22일 뉴욕에서 개최된 유엔기후변화 정상회의 연설에서 '20년까지 온실가스 배출량을 '05년 대비 GDP 단위 기준에 의거해 대폭 감축할 것이라고 언급한 바 있음.
  - 당시 온실가스배출 감축량의 구체적인 수치나 감축목표 등에 대해서는 밝히지 않았음.

(産經新聞, 2009.11.26), (時事通信, 2009.11.27)

### □ 인도, 온실가스 배출량 감축목표 발표 검토 중

- 인도 환경부 라메쉬(Ramesh) 장관은 중국 정부의 자발적인 온실가스 감축목표 발표로 인해 11월 27일 베이징에서 중국 원자바오 총리와 긴급 회담을 가졌으며, 인도 라메쉬 장관은 동 회담 후 가진 기자회견에서 인도 정부가 독자적으로 산출한 온실가스 감축목표가 있으며, 이에 대한 발표를 검토 중이라고 밝혔음.
  - 동 장관은 중국 및 브라질의 자발적인 감축목표 제시에 인도도 압력을 느끼고 있으며, 우리도 수치는 가지고 있다고 언급하였음. 그러나 인도



정부 내에서는 온실가스 감축목표에 대한 수치 결정에 신중을 기해야 한다는 의견이 많아 수치목표를 실제로 제시할 수 있을지는 불투명하다고 언급하였음.

- 인도는 지난 10월 중국과 지구온난화 대책에 대한 협력을 강화하는 내용의 협정에 서명한 바 있으며, 이에 양국은 지구온난화 대책의 새로운 국제체제 교섭에서 공동 협력한다는 방침을 확인하였음.
  - 동 협정은 선진국에 개도국의 결속력을 나타내는 것이지만, 중국이 자발적으로 온실가스 감축목표를 제시함에 따라 인도가 국제사회로부터 온실가스 배출상한 설정을 요구받을 가능성에 대비하는 것으로 예상됨.
  - 인도의 CO<sub>2</sub> 배출량은 '04년 미국, 중국, 러시아, 일본에 이어 세계 5위를 차지하였으며, 동국은 교토의정서 체결국임.
- 한편 인도 정부는 12월 2일 내부적으로 국내총생산(GDP) 단위 기준당 온실가스 배출량을 '20년까지 '05년 대비 24%를, '30년까지 37% 감축할 수 있다는 목표를 정한 것으로 알려지고 있음.

(Asahi.com, 2009.11.28), (時事通信, 2009.12.3)

## □ 일본 철강업계, '20년까지 '05년 대비 CO<sub>2</sub> 500만 톤 감축계획

- 일본 철강연맹은 11월 26일 '20년까지 철강제품의 생산공정에서 발생하는 CO<sub>2</sub> 배출량을 '05년 대비 500만 톤 감축할 계획이라고 발표하였음.
  - 동 연맹은 '20년의 조강생산을 약 1.2억 톤으로 상정하며, 최첨단 기술을 도입해 목표를 달성할 계획임. 향후 공장의 설비교체 시에 에너지절약 설비 증강 및 발전설비 효율화, 폐플라스틱의 리사이클 이용에 따라 석탄 사용량 감축 등을 추진함.
  - 동 연맹은 철강제품 생산공정에서의 에너지소비량('08~'12년 평균치)을 기준년도인 '90년 대비 10% 감축하는 자주행동계획을 확정된 바 있음.
- 일본 산업의 총 CO<sub>2</sub> 배출량 중 철강산업의 배출량이 44%를 차지하고 있기 때문에 철강산업의 CO<sub>2</sub> 배출 감축이 시급한 과제임.

(日本經濟新聞, 2009.11.26)



## □ 일본 마루베니, 중국서 CDM 사업 확대

- 일본의 마루베니 상사는 온실가스 배출량이 세계 최대인 중국에서 탄소배출권 획득 사업을 확대할 계획임. 동사는 푸젠성(福建省) 아모이시에 중국기업과 합자회사를 설립하여 금년 12월부터 연간 약 10만 톤의 CO<sub>2</sub> 감축분을 획득할 수 있는 CDM 사업에 착수하며, '12년까지는 1억 톤의 CO<sub>2</sub> 감축분을 획득할 계획임.
- 상기 합작회사의 자본금은 약 1,450만 위안이며, 동사는 총 자본금 중 14% 투자하였음. 금년 12월부터 발전능력 2MW급의 발전시설을 건설해 쓰레기 매립장에서 회수한 메탄가스를 이용함.
- 이를 통해 연간 약 10만 톤의 CO<sub>2</sub> 감축분을 획득하며, 동 발전시설에서 생산한 발전량은 아모이시에 있는 전업국(電業局)에 판매될 예정임.

(日本經濟新聞, 2009.11.30)

## □ 중국, 제3차 서기동수 천연가스 파이프라인 루트 확정

- 중국 정부는 11월 20일 중국 CNPC(석유천연가스공사)가 추진 중인 제3차 서기동수(西氣東輸) 파이프라인 루트를 기본적으로 확정했다고 밝혔음. 동 파이프라인의 수송능력은 연간 300억m<sup>3</sup>에 달하며, 신장자치구(新疆自治區)에서 광둥성(廣東省)의 사오관(韶關)까지 연결됨. 신장(新疆), 간쑤(甘肅), 닝샤(寧夏), 산시(陝西), 허난(河南), 후베이(湖北), 후난(湖南), 광둥(廣東) 8개 성(省)과 자치구를 경유함.

※ 서기동수(西氣東輸) : 중국 서쪽 지역의 천연가스를 동쪽으로 수송하는 거대 파이프라인 건설사업

- 동 파이프라인의 서쪽 구간은 신장자치구(新疆自治區)에서 닝샤(寧夏)회족자치구 중웨이(中衛)까지로 '12년 가동 개시할 예정이며, 동쪽 구간은 중웨이에서 광둥성(廣東省)의 사오관(韶關)까지로 '14년 가동 개시될 전망이다.
- 한편 제2차 서기동수 파이프라인에 공급되는 중앙아시아산 가스를 제3차 서기동수 파이프라인에도 공급할 계획임. 이를 위해 투르크메니스탄, 카자흐스탄, 우즈베키스탄은 향후 중국에 공급하는 가스량을 늘릴 계획임.



- 제1차 서기동수는 중국의 10차 5개년 계획('01~'05년)의 일환으로 추진된 서부개발 사업 중 하나이며, 중국 서부 지역의 풍부한 천연가스를 동부 지역으로 운송하기 위한 가스파이프라인 건설사업임. 10개 성(省)을 통과하며 총 길이가 4,000km에 달함. '02년 7월 착공되어 '04년 8월 전 구간이 개통되었음.
- 제2차 서기동수는 '11년까지 신장에서 14개 성(省)과 자치구를 거쳐 홍콩에 이르는 총연장 8,094km의 가스파이프라인 건설사업임.

(南方網, 2009.11.25)

## □ 중국-EU, 온실가스 감축을 위한 기술 및 자금협력에 합의

- 11월 30일 중국 장쑤(江蘇)성 난징(南京)에서 개최된 제12차 중국-EU 정상회담에서 양측은 '20년까지 온실가스 배출량 감축을 위해 기술 및 자금부문의 협력강화를 추진하기로 합의하였음.
- 현재 EU 의장국을 맡고 있는 스웨덴 라인펠트(Reinfeldt) 총리는 CO<sub>2</sub> 배출 감축을 위한 세계적 대응이 아직 불충분하다고 언급하며, 주요 온실가스 다배출국인 중국과 미국에 온실가스 감축을 위해 한층 더 강화된 노력을 요구하였음.
- 이에 중국의 원자바오 총리는 중국이 개도국으로서 국내총생산(GDP) 단위 기준당 온실가스 배출량을 '20년까지 '05년 대비 40~45% 감축목표를 설정하였으며, 이는 세계 기후변화 대응에 크게 기여하는 것이라고 강조하였음. 또한 경제가 지속적으로 발전함에 따라 기후변화에 대한 대응력도 강화해야 한다고 언급하였음.

(Asahi.com, 2009.12.1)

## □ 중국, 에콰도르 석유부문 사업에 \$11억 투자

- 중국 전국인민정치협상회의 자칭린(Jia Qinglin) 주석은 지난 24일 에콰도르 끼또(Quito)를 방문, 에콰도르 꼬레아(Correa) 대통령과 회담을 갖고 경제 및 기술협력에 관한 협정을 체결하였음. 특히 석유부문에서 중국 석유화학공사(Sinopec)는 에콰도르 동부 파스타사(Pastaza)주에 위치



한 오글란(Oglan) 유전 개발 탐사사업에 에콰도르 국영 석유기업 Petroecuador와 공동으로 \$11억을 투자하기로 함.

- 오글란 유전의 확인매장량은 중질유 1.2억 배럴이며, 동 유전의 지분은 Petroecuador가 60%, Sinopec이 40% 소유하고 있음.
- 현재 중국 정부는 에콰도르에 대한 직접적인 투자규모가 \$22억에 이르렀으며, 에콰도르는 라틴아메리카에서 중국의 투자를 가장 많이 받는 국가 중의 하나임. 중국은 에콰도르 최대 규모의 수력발전소 Coca Codo Sinclair 건설 프로젝트에 자금을 지원하고 있음.
- 동 수력발전소는 1,500MW 규모로 아마존 지역에 건설될 예정이며, 총 투자규모는 약 \$20억에 달함. 중국 수력발전기업 Sinohydro와 에콰도르 현지기업이 공동으로 건설할 계획이며, 중국 수출입은행을 통해 총투자금의 85%를 융자 받고 나머지는 에콰도르 정부가 투자할 예정임.

(BBC Mundo, 2009.11.25), (Bloomberg, 2009.11.30)

#### □ 호주 상원, 재상정 기후변화법안 또 부결

- 호주 상원은 지난 8월 부결되었던 기후변화법안을 41:33으로 또다시 부결시킴. 동 법안은 유럽에서 사용되고 있는 것과 유사한 탄소배출권 거래제도를 '11년 7월부터 시행하는 내용을 담고 있음.
- 이번 법안 부결은 상원의 수일간의 논의 끝에 결정된 것이며 동 법안의 폐지를 공약한 신임 자유당 대표 토니 애봇 의원의 반대 입장에 따른 것임.
- 그러나 이번 법안 재부결로 러드 총리가 의회를 해산하고 조기총선을 요구할지 여부는 아직 불투명함. 토니 애봇 의원은 러드 총리의 기후변화법안이 기후변화를 크게 완화시키지 못하면서 호주 시민들에게 A\$1,200억의 세금을 부과할 것이라고 주장하고 있음.
- 동 법안은 '11년 7월부터 탄소배출권거래제를 도입해 '20년까지 온실가스 배출량을 '00년 대비 5~15% 감축하는 것을 목표로 하고 있음.

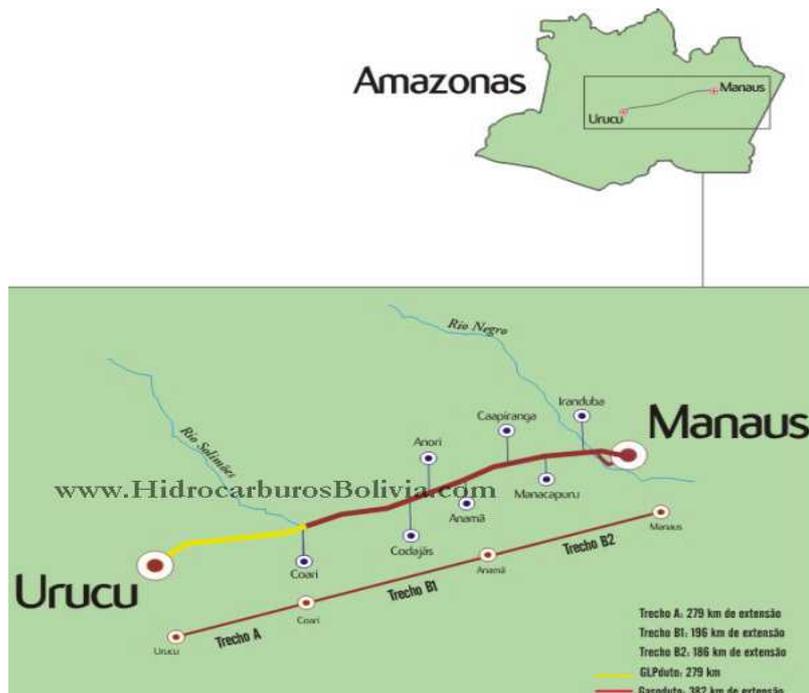
(Bloomberg, 2009.12.2), (Point Carbon, 2009.12.2)



## □ 브라질 아마존州, 발전연료를 경유에서 천연가스로 변경 확대

- 브라질 북서부 아마존州의 도시 마나우스(Manaus)에 위치한 60MW 규모의 팜바끼(Tambaqui) 화력발전소는 12월 말에 가동할 예정임. 동 발전소는 브라질 아마존州에서 최초로 경유 대신 천연가스로 발전함. 브라질 국영 석유기업 Petrobras는 마나우스에 위치한 725MW 규모의 기존 6개 화력발전소도 향후 몇 개월 내에 연료를 천연가스로 교체할 예정임.
  - 상기 발전소들이 가동되면 마나우스(인구 180만명)에 충분한 전력을 공급할 수 있고, 연간 120만 톤의 CO<sub>2</sub> 배출량을 감축할 수 있을 것으로 예상됨.
- 상기 발전소의 연료로 쓰이는 천연가스는 지난 11월 말에 운영한 우루꾸(Urucu)-코아리(Coari)-마나우스(Manaus) 가스관을 통해 공급될 예정임.
  - 동 가스관의 총 길이는 약 661km에 달하며, 수송용량은 410만 m<sup>3</sup>/d임.

브라질 아마존주 우루꾸(Urucu)-마나우스(Manaus) 가스관



(BNamericas, 2009.11.26), (HidrocarburosBolivia.com, 2009.11.27)



## □ Repsol-YPF, 아르헨티나에서 대규모 유전 발견

- 스페인 에너지기업 Repsol-YPF는 아르헨티나 남부 네우켄(Neuquén) 지방에 위치한 라까베르나(La Caverna) 유전에서 석유를 발견했는데, 그 생산규모는 연간 9,000만 배럴에 이를 것이라고 발표함. 네우켄 주지사는 이번에 아르헨티나에서 발견된 동 유전이 '92년 이래 최대 규모일 수 있다고 발표함.
- Repsol-YPF는 지난 3월부터 네우켄 반두리아(Bandurria) 유전의 La Caverna x-1을 탐사하였으며, 누적 생산량은 현재 6.9만 배럴에 이름.
- 네우켄 유전의 지분은 Repsol-YPF가 54.5%, 독일의 Wintershall이 27.3%, 다국적기업 Pan American Energy가 18.8%를 소유하고 있음.

(MercoPress, 2009.12.1)

## □ Repsol, 볼리비아 천연가스 사업에 \$15억 투자 예정

- 스페인 석유기업 Repsol은 볼리비아 천연가스 사업에 '13년까지 \$15억을 투자할 예정이며, 이를 통해 아르헨티나로의 천연가스 수출을 확대하고자 함.
- 동 자금은 볼리비아 마르가리따(Margarita)와 우아까야(Huacaya) 천연가스전 개발에 투자될 것이며, 이를 통해 현재의 천연가스 생산량 200만m<sup>3</sup>/d에서 '12년 800만m<sup>3</sup>/d, '13년 중반까지 1,400만m<sup>3</sup>/d로 확대할 계획임.
- 상기 두 가스전은 볼리비아 남부에 위치한 까이삐뻬디(Caipipendi) 광구에 속해있는데 확인매장량은 3.7조m<sup>3</sup>이며, 개발사업을 통해 10조~12조m<sup>3</sup>로 매장량 증가가 예상됨. 가스전에 대한 지분은 Repsol과 BG(영국)가 각각 37.5%를 소유하고 나머지 25%는 Pan American Energy(영국 BP와 아르헨티나 Bidas의 합작기업)가 가지고 있음.
- Repsol은 향후 5년간 볼리비아의 천연가스 사업을 주도할 투자자가 될 것으로 예상됨.
- 한편 볼리비아는 최근 3년간 천연가스 4,000만m<sup>3</sup>/d를 생산하고 있는데,



남미에서 베네수엘라 다음으로 풍부한 천연가스 매장국으로, 생산된 가스는 주로 자국 시장과 아르헨티나 및 브라질에 공급하고 있음.

- 현재 볼리비아는 700만 $m^3/d$ 를 아르헨티나로 수출하고 있지만 천연가스 생산 확대사업을 통해 2,700만 $m^3/d$ 로 수출량을 확대할 계획임.
- 볼리비아는 브라질과 천연가스 3,000만 $m^3/d$ 를 수출하는 계약을 체결하였지만 천연가스 가격하락과 브라질의 수요감소로 현재 2,100만~2,200만 $m^3/d$ 로 수출량이 줄어든 상태임.

(Reuters, 2009.11.26), (BNamericas, 2009.11.26)

## □ 칠레에 600MW 규모의 풍력발전단지 사업 추진

- 아일랜드 에너지기업 Mainstream Renewable Power는 칠레의 풍력발전 단지사업을 확대하기 위해 \$16억을 투자할 의향이 있으며, 칠레 북부 제2지역(Región II) 안토파가스타(Antofagasta)주와 제9지역(Región IX) 아루아카니아(Aruacania)주 사이의 부지에 향후 3년간 600MW급 풍력발전 단지 건설을 희망한다고 발표함.
- 동 풍력단지는 9개의 풍력발전소로 이루어질 것이며, 각 발전소의 발전 용량은 50~100MW로 기존 풍력발전용량의 두 배 이상이 될 예정임. 동 계획은 내달 칠레 대선결과에 따라 새 정부의 사업허가승인 시 이행가능성 여부가 확실히 결정될 것으로 보임.
- Mainstream Renewable Power는 상기 풍력발전단지 사업에 앞서 이미 '08년 11월에 칠레 에너지기업 Andes Energy와 공동으로 \$10억을 투자하여 칠레에 400MW 규모의 풍력발전단지 건설 프로젝트를 추진해왔음.
- 상기 프로젝트 중 첫 사업은 '10년 가동을 목표로 칠레 북서부 제5지역(Región V) 발파라이소(Valparaiso)주 라구나베르데(Laguna Verde) 지역에 35MW 규모의 풍력단지를 건설하는 것으로 1.9만 가구에 전력을 공급할 예정임. 동 풍력단지 건설로 연간 3.4만~8만 톤의 온실가스를 감축할 수 있을 것으로 예상됨.

(MercoPress, 2009.11.27)



## □ 콜롬비아, '15년까지 석유 및 일반광업부문에 \$490억 투자 예정

- 콜롬비아 에너지광업부 마르띠네스 장관은 '10년부터 '15년까지 석유 및 일반광업부문에 총 \$490억을 투자할 예정이라고 발표함. 가장 많은 자금이 투입되는 부문은 석유·가스 탐사 및 개발사업이며, 발전 및 송전설비 사업, 바이오연료 개발사업 등에 분산투자될 예정임.
  - 석유·가스 탐사 및 개발사업에 '15년까지 연간 \$40억이 투자될 예정이며, 기존 송유관 확장과 개선 및 신규 송유관 인프라 구축에 \$20억을 투입할 예정으로 동 투자를 통해 콜롬비아는 석유·가스 자급자족이 이루어질 것이라고 기대하고 있음.
  - 발전부문에 \$60억을 투자할 것이며, 송전·변전 설비 및 전력보급 사업에 \$2.9억을, 바이오연료 개발에는 \$2.7억을 투자할 예정임.
- 콜롬비아의 '09년 10월 석유생산량은 70만b/d로 '08년 동월대비 약 10만 b/d 증가하였음. 콜롬비아 정부는 '15년까지 100만b/d 이상의 생산을 목표로 하고 있으며, 12월 2일에 168개 광구 탐사 입찰을 실시하여 해외투자 유치를 활성화할 예정임.
  - 경기하락 이후 콜롬비아 정부는 석유생산량을 증대하기 위해 해외기업에 석유개발사업의 지분 100%를 소유할 수 있도록 하였으며, 석유생산 로열티를 20% 삭감하였음.

(BNamericas, 2009.11.26), (ViewsWire, 2009.11.30)

## □ 페루, \$4억 규모의 가스복합화력발전소 개조 프로젝트 개시

- 페루 가르시아 대통령은 이스라엘기업 Kallpa 및 한국기업 포스코건설과 페루 남부지역에 위치한 기존 가스화력발전소를 고효율 복합화력발전소로 교체하기 위한 프로젝트 서명식을 가졌음.
  - 동 프로젝트는 페루 리마에서 약 60km 떨어진 칠까(Chilca) 지역에 위치한 기존 가스화력발전소를 '12년 완공목표로 850MW 규모(페루 최대 발전용량)의 복합화력발전소로 교체하는 것으로 투자 규모는 \$4억임.
  - 복합화력발전소의 연료는 페루 까미세아(Camisea) 가스전으로부터 천연



가스를 공급받게 될 예정임.

- 한편 페루의 발전용량은 9만MW 수준으로, 잉여전력은 에콰도르, 브라질 등 주변국가들에 공급하고 있음. 페루에서 대부분의 전력은 수력발전에서 생산되고 있으므로 페루정부는 수력발전용량 확대 사업에 많은 투자를 하고 있음.
- 페루는 이미 에콰도르와 전력판매 계약을 체결하였고, 브라질 기업과는 양국의 국경지대 인근에 수력발전소 건설을 추진하고 있음.

(Latin American Herald Tribune, 2009.11.27)

#### □ 이란-중국, \$65억 규모 정제시설 건설 MOU체결

- 이란 NIORDC(National Iranian Oil Refining and Distribution Company)와 중국 Sinopec은 이란에 정제시설을 건설하기 위해 \$65억을 투자하는 양해각서를 체결함. 양측은 2개월 이내에 정식계약을 체결할 것으로 예상된다.
- 양사의 기술전문가들이 양해각서를 검토하고 실행방안을 구체화할 예정으로, 신규 정제시설 건설과 관련한 타당성, 수익성 및 부지확보 조사가 수행되고 있으며 조만간 설계-조달-건설(EPC)계약을 위한 입찰을 실시할 계획임.
- 이란은 7개 원유정제시설을 추가로 건설할 계획인데, 총 정제능력은 156만b/d이며, 건설비용은 \$230억으로 추산됨. 건설이 완료되면 이란의 정제능력은 320만b/d로 확대될 전망이다.
- Sinopec은 금년에도 '08년과 마찬가지로 이란으로부터 원유 15만~16만 b/d를 수입하기로 합의함. 중국은 이란의 원유 수출 대상국 중 두 번째로 많은 물량을 차지함.

(Zawya.com, 2009.11.26)

#### □ 이란, Bushehr 원자력발전소 내년 3월 가동개시

- 이란의 Bushehr 원자력 발전소 프로젝트에 관계된 소식통에 따르면, 동 발전소는 '10년 3월에 가동을 개시할 예정임.



- 익명을 요구한 소식통에 따르면, Bushehr 발전소가 이란의 새해 명절(3월 하반기)까지는 가동 준비될 예정임.
- 러시아 에너지부 Shmatko 장관은 11월 29일 동 발전소를 방문하는 동안 동 발전소가 곧 완료될 것이라고 언급하였음.
- 동 발전소의 건설은 당초 '75년 독일기업에서 착공하였으나, 미국의 對 이란 첨단기술 이전 금지조치에 의해 중단되었음. 이란이 '98년 2월 러시아의 국영 원자력기업인 Rosatom에 동 발전소의 완공을 위탁, 당초 '06년 말에 가동될 예정이었으나, 재정문제로 인해 몇 차례 연기되었음.
- 외교관들에 따르면 러시아가 동 계약을 이란과의 관계에서 지렛대로 사용하였음.
- 이란 원자력에너지기구 Salehi 원장은 이란과 러시아가 서로 좋은 협력 관계를 가져왔는바, 이란은 러시아에 동국의 향후 20년간 총 20GW 규모의 신규 발전시설 건설계획에 참여할 수 있는 우선권을 줄 것이라고 밝혔음.

(Gulf Times, 2009.11.30)

## □ 이란, 천연가스 지하저장시설 건설 계획

- 국제 천연가스 정보센터인 Cedigaz에 따르면, 이란은 4개의 천연가스 지하저장시설 건설을 계획 중임. 동 시설들은 중동 최초의 천연가스 지하저장시설이 될 전망이다.
- Cedigaz에 따르면 지하 저장시설이 전 세계적으로 급속히 확대하는 추세에 있는데, 이 중 대부분은 유럽의 가스공급안보와 관련한 신규 프로젝트(62%)이며, 아시아, 남미 및 이란의 시장성장으로 가스소비 급증에 따른 저장시설 구축이 진행되고 있음.
- Cedigaz는 금년 10월 1일을 기준으로 세계의 신규 천연가스 지하저장시설 및 기존 시설의 확대 프로젝트가 199건인 것으로 확인하였음. 상기 목록에 확인된 저장시설들은 계획, 타당성조사, 건설단계 등 서로 다른 진행 단계에 있음.



- 상기 199건의 프로젝트는 유효 가스 저장용량을 '15년까지 800억m<sup>3</sup>이상 추가할 것으로 예상되는데, 모든 프로젝트가 완공될 경우 기존 저장용량대비 24%의 증가가 있게 됨.
- Cedigaz는 10월 1일 기준 세계 638곳에 해당하는 저장시설의 총 저장용량은 3,289억m<sup>3</sup>으로 추산하고 있는데, 이는 연간 가스소비의 10.7%에 해당하는 것임. 638곳의 저장시설 중 395개의 시설은 미국에 있음.

(Arab Oil & Gas, 2009.12.1)

#### □ 아태지역, '30년까지 세계 석유제품수요 증가 주도

- 하트에너지컨설팅(Hart Energy Consulting)이 새로 발표한 보고서에 따르면, 아태지역은 '09~'30년 세계 휘발유 및 석유제품 수요증가분의 60% 이상을 차지할 것으로 보임. 또한 남미, 중동, 아프리카 지역도 높은 수요증가를 보일 것으로 예상됨.
- 비록 정제시설의 확대로 공급능력이 과잉현상을 보였지만 정제품에 대한 수요급증으로 점차적으로 상쇄될 것으로 전망됨.
- 동 보고서는 '30년까지 세계 휘발유 수요증가가 개발도상국에서 발생할 것으로 전망함. 대서양 권역(Atlantic Basin)의 석유제품수요가 소폭 증가할 것으로 보이지만 미국과 유럽의 휘발유 수요는 큰 폭으로 감소할 것으로 예상.
- 북미지역의 휘발유 수요는 '20년까지 7%, '20~'30년 16% 감소할 것으로 전망하였으며, 낮은 수요와 바이오연료 공급확대로 정제시설의 처리량이 100만b/d 이상 줄어들 것으로 보임.
- 중동지역의 경우 단기적으로 휘발유 공급부족이 계속될 것으로 예상되며 기타 석유제품의 순수출량도 소폭 줄어들 것으로 보임.

(Hart Energy Publishing, 2009.12.1)



## EUROPE & AFRICA

### □ 러시아, 동시베리아산 원유의 수출관세 철폐 결정

- 러시아 정부는 12월 1일부터 동시베리아산 수출원유에 관세를 부과하지 않을 방침이라고 발표함. 그러나 정부의 결정에 따르면, 동시베리아를 제외한 기타 지역에서 생산되는 원유를 수출할 경우 톤당 \$271의 관세가 부과될 예정. 러시아의 원유 수출관세는 11월 1일 현재 톤당 \$231.2로 적용되었음.
- 우선 결정된 수출원유 관세부과 제외 대상은 동시베리아의 13개 유전으로 향후 18개로 확대할 가능성이 있음.
  - ※ 13개 유전: Vankor, Yurubcheno-Tokhomskoye, Talakanskoye, Alinskoye, Srednebotuobinskoye, Dulisminskoye, Verkhnechonskoye, Kyyumbinskoye, Severo-Talakanskoye, Verkhnepeleduiskoye, Pilyudinskoye, Stanakhskoye, Vostochno-Alinskoye
- 현재 경질유제품에 대한 수출관세는 톤당 \$168.1, 중질유제품은 톤당 \$90.5로 적용되고 있는데, 12월 1일부터 각각 톤당 \$194.9와 \$105로 상향 적용될 계획임.
- 10월 말 러시아 에너지부 세르게이 슈마트코 장관은 동시베리아산 원유에 대한 수출관세를 최소 5~7년간 부과하지 않을 방침이나, 적용기간을 정확히 정하지는 않았다고 전함.
  - 이는 동시베리아 유전 개발 및 비용회수를 위한 최소 기간이며, 보통 동시베리아 유전이 수익을 내기까지 5~7년이 걸린다고 덧붙임.
  - 현재까지 동시베리아 유전의 5~8%만이 개발되었으며, 러시아 정부가 동시베리아 유전 지역 내 석유개발에 대한 투자 규제권을 갖고 있음.

(ViewsWire, 2009.11.30)

### □ 가스프롬-스타트오일, LNG 수입설비 확대 및 미국내 가스판매 협력

- 러시아의 가스프롬과 노르웨이의 가스생산기업인 스타트오일(Statoil)은 LNG 수입설비 확대 및 미국 내 가스 가스판매를 포함한 일련의 계약에



대해 양해각서를 체결함.

- 동 양해각서는 미국 메릴랜드주 Cove Point 지역 LNG 인수기지의 LNG 수입설비 확대, 미국시장 내 가스 판매, 對미 LNG 수출 등을 포함하고 있음.
  - 가스프롬은 이번 계약을 통해 미국으로 상당한 규모의 LNG를 수출할 수 있고, 북미 시장 내 마케팅 및 거래활동을 강화할 수 것으로 전망하고 있음.
  - 스타트오일은 이번 양사의 계약체결이 미국 Cove Point로의 LNG 공급 확보 및 LNG 수입설비를 확대하려는 자사의 노력에 중요한 단계라고 평가하고 있음.
- 가스프롬과 스타트오일은 '10년 1/4분기까지 협상을 마무리할 계획임.

(Dow Jones Newswires, 2009.12.1)

## □ 영국, '20년까지 모든 가정에 전기 및 가스 스마트미터 보급계획 발표

- 영국 에너지기후변화부는 86억 파운드 규모의 스마트미터 공급 프로그램을 '20년까지 추진할 것이라고 12월 2일 발표하였음. 자세한 실행계획은 '10년 초에 나올 예정임.
  - 동부는 영국에 4,700만대의 계량기를 '20년까지 스마트미터로 교체하는데 약 86억 파운드가 소요될 것으로 추정하였음. 동부는 스마트미터로의 전환을 위해 스마트미터 기술개발에 600만 파운드를 제공하고, 에너지규제기관인 Ofgem이 향후 5년 동안 스마트그리드 시범사업 추진을 위해 5억 파운드 규모의 재원을 마련할 계획임.
  - 스마트미터는 에너지사용량을 검침하기 위한 인력비용을 축소하며 소비자에게 보다 정확한 요금정보를 제공할 수 있음. 또한 전력을 필요로 하지 않을 때 자동으로 전원이 꺼지는 스마트 가전제품 사용을 촉진시킬 것으로 전망됨.
- 영국 에너지기후변화부는 전력사업자가 스마트미터를 영국의 모든 가정 및 중소기업에 설치할 의무가 있다고 발표하였음.

(Financial Times, 2009.12.1), (Reuters, 2009.12.2)



## □ 영국 Ofgem, 유럽 에너지기업 신규 발전소 건설 자금난 직면 지적

- 에너지 규제기관 Ofgem의 Alistair Buchanan 위원장은 6개의 주요 에너지 기업이 탄소배출량을 줄이면서 발전량을 유지하기 위해 원자력 및 신재생에너지를 이용한 신규 발전소 건설을 추진하려고 하지만 자금난을 겪고 있다고 전함.
  - EDF와 E.ON을 포함한 유럽기업 4곳은 심각한 자금난으로 자산매각을 검토하고 있음. E.ON은 영국 내 3개의 신규 발전소 건설을 중단하였으며, 자금 압박을 겪고 있는 Iberdrola도 유상증자(rights issue) 및 추가 채무발행(extra debt issuance)에 착수함.
  - Buchanan 위원장은 다른 국가들이 주요 원전건설 프로그램을 발표하면서 원자력에 투자하려는 기업들에 최적의 장소역할을 하던 영국의 입지가 좁아지고 있다고 지적함. 원전 증설에 대한 압박이 큰 상황으로 현재로서는 자금을 찾는 것이 상당히 중요하다고 덧붙임.
- Ofgem은 지난 10월 영국의 에너지공급안보에 대한 보고서를 의회에 제출하였는데, 향후 10년간 에너지요금이 14~60% 오를 것으로 전망함. 그러나 에너지기업들은 Ofgem에 영국이 직면한 문제의 심각성 정도를 과소평가하고 있다고 지적함.

(Telegraph, 2009.12.2)

## □ EU-우크라이나, 에너지효율 파트너십 도입

- EU와 우크라이나는 스톡홀름에서 열린 회담에서 10개의 원조국 및 기구와 함께 동유럽에너지효율 및 환경 파트너십(Eastern Europe Energy Efficiency and Environmental Partnership)을 출범시킴.
  - 총 12개의 원조국 및 기구(EU와 우크라이나 포함)는 1억 유로의 지원 기금을 마련하기로 결정하였으며, 동 자금은 우선 '10년부터 우크라이나의 지역난방 및 상수도공급 사업에 배정될 예정.
  - 베니타 페레로-발드너 집행위원에 따르면, EU는 에너지효율프로젝트에 '10년부터 매년 1,000만 유로씩 7,000만 유로를 투자할 예정이라고 밝힘.



- 이로 인해 '20년 이후 우크라이나의 온실가스배출량이 20% 이상 감축 될 것으로 보임.
- 우크라이나의 네미르야 부총리는 동 계획이 에너지효율, 기후 및 경쟁 등 세 부분에서 중요한 역할을 할 것이라고 전함.
- 가정 부문의 에너지 사용량이 전체 에너지의 30% 이상을 사용하고 있으며 특히 난방에너지의 경우 약 40%를 차지하고 있는 상황임. 이번 프로젝트는 가정 부문의 전력 및 상수도 시스템을 현대화하는데 목표를 두고 있음.
- 또한 노후한 중공업지역과 주택이 많기 때문에 향후 에너지효율 개선과 온실가스감축 가능성이 상당히 높음. 이번 에너지효율 파트너십은 시작단계이며 '10년 실행단계를 거쳐 다음 단계로 넘어갈 수 있도록 노력할 것이라고 덧붙임.

(Xinhua, 2009.11.27)

#### □ EC, 기후변화 대응관련 부서 신설 예정

- EU 집행위원회는 각 총국에 대한 조직개편의 일환으로 기후변화대응총국(Climate Action directorate-general)을 신설할 계획으로 덴마크 기후에너지부 Connie Hedegaard 장관이 담당할 예정.
- 기후변화대응총국은 '10년 하반기 이전에 설립되어 현재 환경총국이 담당하고 있는 기후관련 업무 대부분을 담당할 예정이며, 환경총국은 계속 유지될 전망이다.
- 환경총국은 '08년 주요 의제들을 담은 EU 기후 및 에너지 정책(EU Climate and Energy Package)을 제안했는데 동 정책안에는 유럽의 배출권거래제도(ETS) 개정 및 '20년 온실가스 배출량 20% 감축 등의 내용이 포함되어 있음.
- 또한 현재 에너지문제는 수송 및 에너지총국이 담당하고 있는데, 조직개편을 통해 에너지총국이 분리되어 설립될 예정임.

(Point Carbon, 2009.11.27)



## 1. IEA, 세계에너지시장 에너지 믹스 전환 시 천연가스의 역할 강조

### □ 개요

- IEA에 따르면 천연가스는 화석연료 중 최소의 온실가스를 배출하는 효율적인 에너지원으로서, 향후 세계 에너지시장의 전환에 있어서 중요한 역할을 할 것으로 예상된다.
- '07~'30년 기간 중 세계 원유수요는 연간 1% 증가할 것으로 전망된 한편 천연가스 수요는 연간 1.5% 증가율을 보일 것으로 전망됨.
- 천연가스에 사용에 있어서 긍정적인 측면은 매우 풍부한 매장량을 보유하고 있다는 것인데, 확인매장량은 182.4조 $m^3$ , 회수가능 매장량은 785조 $m^3$ (비전통가스 포함)로 현재 생산수준으로 250년간 생산할 수 있는 양임.

### □ 세부 내용

- IEA는 11월 10일 발간한 World Energy Outlook 2009(WEO 2009)에서 천연가스가 향후 세계 에너지시장의 전환에 있어서 중요한 역할을 할 것으로 예상한 바 있음.
- 이는 WEO 2009의 주요 메시지 중 하나로서 기준시나리오에서 세계 천연가스 수요는 '07~'30년 중 연간 1.5% 증가(원유수요는 연간 1% 증가)하는데, '07년 3.049조 $m^3$ 에서 '20년 3.678조 $m^3$ , '30년 4.313조 $m^3$ 로 증가함. OECD 국가의 수요는 연간 0.6%, 비OECD 국가는 연간 2.3% 증가할 전망이다.
- 450 시나리오(혹은 녹색성장 시나리오)에서는 세계 천연가스 수요가 연간 0.7% 증가할 전망으로, 화석연료 중 천연가스가 최소의 온실가스를 배출하는 효율적인 에너지원으로 대두됨.
- 동 시나리오 하 OECD 국가의 천연가스 수요는 전망기간 완만히 증가하나, 비OECD 국가의 수요는 상대적으로 높은 연간 1.3%의 증가율을 나타낼 전망이다. 450 시나리오의 '30년 세계 천연가스수요는 기준 시나



리오보다 17% 적은 양임.

- 천연가스 개발에 있어서 긍정적인 측면은 세계가 매우 풍부한 매장량을 보유하고 있다는 것인데, 확인매장량은 182.4조 $m^3$ 으로 추산되며, 이 중 41.2%는 중동, 30.1%는 구소련과 동유럽에 부존함.
- 한편 퇴적물 또는 퇴적암 내에 존재하는 전통천연가스의 잔여 회수가 가능매장량은 404.5조 $m^3$ 임. 이에 더하여 비전통천연가스의 회수가 가능매장량까지 합하면 총 785조 $m^3$ 으로, 현재 생산수준으로 250년간 생산할 수 있는 양임.

지역별 전통천연가스 매장량('08년 말)

(단위: 조 $m^3$ , %)

지역	확인매장량	세계 비중	가채매장량	잔여 가채매장량	세계비중
중 동	75.2	41.2	134.8	132.5	32.8
동유럽/유라시아	54.9	30.1	151.8	136.5	33.8
아시아-태평양	15.2	8.3	33.9	30.8	7.6
아프리카	14.7	8.1	29.9	28.7	7.1
북 미	9.5	5.2	68.8	32.2	8.0
남 미	7.5	4.1	24.5	22.4	5.5
유 럽	5.4	3.0	27.0	21.3	5.3
세 계	182.4	100	470.6	404.5	100

- 한편, IEA는 천연가스 개발을 위해 상당한 기술 및 자본을 동원해야 하는 도전 과제가 있음을 지적하였음.
- 비전통천연가스(타이트 가스, 석탄층메탄가스(CBM) 및 셰일 가스)의 추정 매장량은 921조 $m^3$ (북미 233조 $m^3$ , 아시아-태평양 274조 $m^3$ , 구소련 155조 $m^3$ )로 추산됨. 이들 자원의 개발은 미국의 경험상 상당히 가능하지만, 다른 지역에서는 잘 알려지지지도 않았고 개발을 위한 모든 조건이 갖춰진 상태가 아님.
- 또 다른 문제는 기존 가스전의 생산능력이 감소추세에 있다는 것임. IEA에 따르면, 가스전의 생산량은 피크단계가 지나면 생산감소율은 연간 6.7%에 달할 것으로 전망.



## 세계 비전통천연가스 부존량

(단위: 조m<sup>3</sup>)

지역	타이트 가스	CBM	셰일 가스	합 계
중동/북아프리카	23	0	72	95
사하라 이남 아프리카	22	1	8	31
구소련	25	112	18	155
아시아-태평양	51	49	174	274
중아시아/중국	10	34	100	144
OECD 태평양	20	13	65	99
남아시아	6	1	0	7
기타 아시아-태평양	16	0	9	24
북미	39	85	109	233
남미	37	1	60	98
유럽	12	8	16	35
중앙/동유럽	2	3	1	7
서유럽	10	4	14	29
세 계	210	256	456	921

- 천연가스 개발을 위한 필요한 투자금액은 기준시나리오에 따르면 '08~'30년 중 공급인프라 부문에 \$5.1조가 필요한데, 이 중 비OECD의 투자액은 \$2.8조에 달할 것으로 전망됨.
- 그러나 IEA는 현재의 경기침체 및 금융위기가 이미 가스부문을 포함하여 에너지투자자에 대해 부정적인 영향을 끼쳤다고 지적하고 있는 바, 일부 주요 프로젝트는 파기되었거나 연기 혹은 중단되었다고 언급함.

(Arab Oil & Gas, 2009.12.1)

## 2. 중남미, 공급 안정성이 높은 LNG 부문 투자 증가

### □ 개요

- 중남미는 풍부한 천연가스매장량을 보유하고 있고 중남미 국가 간 가스 파이프라인이 연결되어 있어 천연가스 공급이 용이할 수 있으나, 정치적 문제와 복잡한 지리적 문제가 얽혀있어 항상 공급 불안정성이 제기되고 있기 때문에, 공급의 안정성이 비교적 높은 LNG에 대한 인프라 투자가



증대되고 있음.

- 향후 10년 동안 천연가스 수요가 증가함에 따라 가스파이프라인은 계속 중남미지역에서 중요한 역할을 할 것이나, 지리적 장애물과 예측하지 못한 공급위기는 LNG 필요성을 더욱 확대할 것이며, 중남미 에너지시장에서 점점 더 중요한 위치를 차지하게 될 것임.

## □ 세부 내용

- 중남미는 동 지역의 가스수요 증가를 충족할 수 있는 천연가스 매장량을 보유하고 있고 국가 간 가스파이프라인이 연결되어 있기 때문에 국가 간 천연가스 공급이 용이한 환경을 갖추고 있으나, 중남미 국가 간 정치적·지리적 문제로 천연가스 공급단절 문제가 항상 제기되어 동 지역의 LNG 인프라 투자가 지속 증대되고 있음.
  - 이미 칠레, 아르헨티나, 우루과이, 볼리비아, 브라질 사이에 가스파이프라인이 상호 연결되어 있어 주변국가에 가스를 공급하는 것이 용이하나 여러 국가들의 이해관계로 천연가스 공급의 불안정성이 지적됨.
  - 대규모 가스매장지가 주로 베네수엘라, 볼리비아, 아르헨티나와 같이 정치적 차원의 투자 리스크와 시장의 비효율성이 높은 국가에 위치하고 있어 가스공급의 안정성 문제가 항상 제기되어 왔음. 이에 중남미 지역에서 비교적 공급의 안정성이 높은 LNG 인프라 투자가 증대되고 있음.
- 중남미는 최근 LNG 수입기지 건설 및 LNG 수출을 위한 액화시설 투자를 확대하고 있음.
  - 칠레: 지난 9월 칠레 중부 킨떼로(Quintero) 지역에서 LNG 수입 터미널을 가동하였고, 칠레 북부 메히요네스(Mejillones)에 있는 부유식 LNG 저장설비에서는 재가스화 가동이 내년 4월부터 들어갈 예정임. 두 설비를 통해 아르헨티나 천연가스에 대한 의존도를 줄이고, 장기적으로 에너지공급 안정성을 높여갈 것으로 기대되고 있음.
  - 브라질: 브라질 국영 석유기업 Petrobras는 자사의 LNG 수입시설을 확



대할 뿐만 아니라 해양 가스전에서 생산되는 천연가스를 액화시켜 칠레와 아르헨티나와 같이 LNG 수입터미널을 갖춘 지역에 LNG를 수출할 계획을 갖고 있음.

- 멕시코: 멕시코는 두 개의 수입터미널이 있고, 멕시코 태평양 연안 만사니요(Manzanillo)시에 세 번째 수입터미널을 '11년까지 갖출 계획임.
- 향후 10년 동안 천연가스 수요가 증가함에 따라 가스파이프라인은 계속 중남미지역에서 중요한 역할을 할 것임. 그러나 지리적 장애물과 예측하지 못한 공급위기는 LNG 필요성을 더욱 확대할 것이며, 중남미 에너지 시장에서 점점 더 중요한 위치를 차지하게 될 것임.

(BNamericas, 2009.10.22)



## '30년경, 전 세계 원유생산 피크 도달 가능성 높은 것으로 전망

### □ 개요

- 피크오일 반대론자의 견해와 달리 석유생산 피크는 '30년 이전에 올 가능성이 높으며, 매장량 변화가 생산피크 시기를 획기적으로 변화시키지 못함.
- 현재의 자료로 추정결과 연료유 생산 피크 도달 시기는 약 '20~'32년이며, 이는 매장량이 배 이상 늘어난다 하더라도 피크도달 시기를 20여년 늦출 뿐이라는 것을 의미함.
- 피크오일은 향후 20년 내에 전 세계 석유공급에 심각한 위협으로 나타날 수 있으며, 동 사안에 대한 관련 전문가와 정책결정자들의 각별한 주의가 필요함.

### □ 세부 내용

- '00년대 초 고유가를 계기로 피크오일에 대한 관심이 높아졌으며, 금융위기에 이은 글로벌 경기불황 이후에도 석유 상류부문 투자부진으로 인한 장기 공급불안 우려가 제기되는 등 피크오일 관련 논의는 끊이지 않고 있음.
- 피크오일 반대론자들은, 설령 피크가 온다 하더라도, 현재 화석연료의 매장량을 고려할 때 근 시일 내 오일 피크가 문제되지 않을 것이라는 입장임.
- 그러나 미래의 석유공급을 결정하는 가장 중요한 요소는 매장량이라기보다 생산속도임. 원유자원은 향후 그 물리적 특성, 신규 매장지의 지리적 분포 및 필요 투자부족 등으로 인하여 생산속도가 감소할 전망이다.
- 원유자원은 다음의 세 가지 특성상 불가피하게 생산 피크를 초래하며, 실제 멕시코를 비롯한 약 60개 국가에서, 예상치 못한 시기에 생산이 피크를 지난 것으로 보임.



- 첫째, 개별 유전의 생산은 대체로 피크 도달 또는 정체 후 감소하는 패턴을 보임.
- 둘째, 지역 내 생산은 대부분 소수의 대형유전에 집중됨. IEA의 추산 결과 전 세계 70,000여개의 유전 중 10개 유전이 전 세계 석유생산량의 1/5 가량을 생산하며, 약 500개의 초대형 유전이 전 세계 원유생산의 2/3 가량을 담당함.
- 셋째, 규모가 큰 유전일수록 조기에 발견될 확률이 높아 나중에 개발되는 유전은 규모가 작고 개발에 보다 많은 노력을 요하는 경향을 보임. 실제 전 세계 초대형 유전의 절반 이상이 최소 50년 전에 개발되었고, 초대형 유전이 추가로 발견될 가능성은 적음.
- 로저 벤틀리(Roger Bentley)의 모형에 의할 때 신규유전의 생산량은 기존 대형유전의 생산량 감소를 상쇄하기에 불충분하며, 지역 내 자원의 1/3 가량이 생산될 때 지역 내 생산이 피크에 도달함. 이는 유전의 피크 도달 시기가 예상보다 빠를 수 있다는 것을 의미하고, 신규유전의 소형화로 인한 '99년 북해대륙붕 생산 피크 도달은 동 모델이 잘 설명하고 있는 예임.
- 원유 생산 전망은 생산곡선의 형태와 그 하부면적인 궁극회수가능자원 (Ultimately Recoverable Resource, URR)의 규모에 의해 결정됨. 현재 자료로 추정된 세계 연료유 생산 피크 도달 시기는 약 '20~'32년임.
- 모델의 단순화를 위해 Hubbert 종형모형과 추정된 URR을 이용하여 예측한 결과 예상 피크 도달 시기는 URR을 2,500억 배럴로 가정할 경우 '09년, 4,500억 배럴로 가정할 경우 '32년으로 나타남. 따라서 125%의 URR 차이도 피크도달 시기를 23년 늦출 뿐이며, 이는 북해대륙붕 규모의 추가 유전이 발견되더라도 전 세계피크를 단지 6개월 연기할 뿐임을 의미함.
- 세계 URR의 규모와 피크 전후 생산속도를 다양하게 변화시켜 결합한 Kaufmann과 Shiers의 모형에서도 큰 폭의 URR 규모 차이는 피크 도달 시기에 상대적으로 작은 변화를 가져오는 것으로 나타나며, 주어진 URR



에 대한 생산 증가율 및 감소율 가정의 변화 또한 피크 도달 시기에 별 다른 영향을 미치지 못함.

- 다양한 시나리오 중 단 세 개에서만 피크 발생이 '40년 이후로 예상되며, 이를 위해서는 최소 3,000억 배럴규모의 URR 증가, 낮은 생산 증가율 및 빠른 생산 감소율이라는 세 가지 조건이 모두 충족되어야 함.
- 피크 후 빠른 생산 감소율은 대체자원의 조기개발 필요성을 높이며, 피크가 다년간의 정체현상으로 이어질 경우 생산 감소율은 더욱 높아질 것임. 그러나 실제 이러한 형태의 비대칭적 생산주기가 존재할 가능성은 낮으며, 기존 성숙 유전들은 오히려 반대 형태의 비대칭성을 보이고 있음.
- 정확한 피크도달 시기를 예측하는 것은 불가능하지만, 상기의 단순한 모형 분석들만으로도 '30년 이전 전 세계 석유생산이 피크에 도달할 가능성이 높고, '20년 이전에 심각한 공급제약이 발생할 위험이 존재하는 것으로 추정됨에도 불구하고 대다수 정부는 피크오일과 관련한 상황의 중대성을 간과하고 있음.
  - 예를 들어, '08년 영국정부는 '20년 이전 원유공급 불안과 관련한 비상대책 가동의 필요성을 부인하였으며, 전직 에너지장관은 최근 발간된 영국 에너지안보 보고서에서 충분한 확인매장량과 막대한 잔여자원매장량을 이유로 들어, 지질학적 제약으로 인한 자원의 물리적 고갈 가능성을 배제함.
  - 그러나 지질학적 요인들은 오히려 공급기간이 아닌 생산속도에 영향을 미치는 것으로, 향후 상류투자가 원활하고 신규 매장지 여건이 좋다하더라도 '30년 이전에 석유생산 피크가 나타날 가능성이 높음.
- 충분한 양의 비전통원유 생산 증가가 일어날 경우 전체 연료유 피크 형성 시기는 유예될 수 있으나, 필요 투자규모 및 관련 리드타임을 고려할 때 비전통원유 자원의 적기 공급 가능성은 의문시됨.
  - '30년 캐나다 오일샌드 생산량에 대한 가장 낙관적인 전망도 600만 b/d를 겨우 초과하여 기존 유전의 2년 치 생산 감소분에 해당할 뿐인



정도임. 또한 생산지역이 신규유전, 소형유전, 해상유전 등으로 이동함에 따라 생산 감소율은 더욱 증가할 것으로 예상된다.

- 원유자원의 물리적 고갈로 인한 생산피크는 향후 20년 내에 전 세계 석유공급에 심각한 위협으로 나타날 수 있으며, 동 사안에 대한 관련 전문가와 정책결정자들의 각별한 주의가 필요한 때임.

(Energy Economist, 2009.11)