

# 주간 해외에너지정책 동향

Issue 12 / 2010.3.26

## □ 일본, '30년까지 에너지 자급률 70% 목표

- 일본 정부는 '30년까지의 에너지정책 방향을 보여주는 「에너지 기본계획」 안(案)을 3월 20일 발표함. 새로운 계획은 환경과 성장의 양립을 제일 중요한 테마로 내걸고 지구 온난화 문제에 대한 대응과 경제 성장 촉진 등을 기본 방침으로 하고 있음.
- 현 일본의 에너지 자급률은 원자력발전을 포함하여 18%이고, 정부와 기업의 해외 보유지분까지 합하면 38%가 됨. 이 자주 에너지 비율(가칭)을 '30년까지 현재의 2배에 가까운 약 70%로 끌어올릴 예정임.
- 에너지 자급률 70% 달성을 위한 주요시책
  - 모든 신차 판매를 하이브리드 자동차 등 차세대 자동차로 하며 연비 기준을 1ℓ당 약 40km로 인상
  - LED 등 고효율 조명의 보급률 100% (현재 1% 미만)
  - 원자력발전과 관련해서는 현재 54기가 가동 중이나 14기를 새로이 증설. 가동률은 90%로 향상 (현재 64.7%)
  - 태양광, 풍력, 지열, 바이오매스 등 신재생에너지 발전 수량의 매입제도 실시

(讀賣新聞, 2010.3.20 ; Asahi, 2010.3.21)

### NEWS

- 일본, '30년까지 에너지 자급률 70% 목표
- 일본, LED 전구시장으로 빠른 전환
- 일본 환경성의 온실가스 감축 로드맵
- 일본, 리튬이온전지 적극개발
- 호주, 향후 10년 간 전력인프라 구축에 A\$1,000억의 투자 필요
- 브라질 Braskem, 친환경 플라스틱 제조공장 증설 가능성 시사
- Petrobras, '13년까지 콜롬비아에 \$4억 투자
- 베네수엘라, 벨라루스와 천연가스 개발 합작회사 설립
- 아르헨티나 국립 기술대, 미세조류 바이오디젤 연구
- 카타르, 황인도 LNG 공급 확대
- 카타르, 유럽에 신규 LNG 인수까지 계획
- 이란-파키스탄, 가스파이프라인 건설계약 체결
- 터키-이라크, 송유관 운영계약 기간연장 협상중
- PetroChina, 중동지역 원유 및 가스자산 보유 확대 추진
- 지멘스, 이집트 홍해연안에 풍력 플랜트 설치
- EU, '20년까지 온실가스배출 감축목표 30%로 상향 조정안 지지
- 유럽 자동차기업과 EU, 밴(Van) 배기가스 허용 기준을 놓고 논쟁
- 유럽 바이오디젤 기업, EU의 화석연료 영향 평가에 대해 반발
- 영국, 탄소포집 및 저장산업 발전전략 발표
- 영국, 그린 투자뱅크 설립
- 스웨덴, 원자력발전 재도입 검토중
- '10년 세계 신재생에너지 투자규모 \$2,000억에 달할 전망

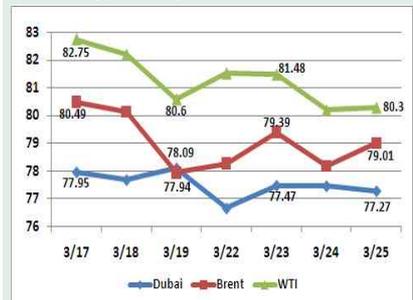
### ANALYSIS

- 미국 석유회사, 생산량감소 대비 석유회수증진(EOR) 기술에 주목
- 아·태 및 대서양 지역의 LNG 시장 동향

### REPORT

- 중국의 친환경 자동차 산업현황

Oil Prices (Spot, \$/bbl)





## ASIA, AMERICA & MIDDLE EAST

### □ 일본, LED 전구시장으로 빠른 전환

- 최근 일본에서는 에너지 효율이 낮은 백열전구에서 소비 전력이 적고 수명이 긴 LED(발광 다이오드) 전구로의 전환이 빠르게 진행되고 있음.
  - 전기 각 사의 경쟁으로 가격조건이 맞고, 상품의 종류도 증가하고 있는데, 지구온난화 대책을 강화하는 정부의 후원도 순풍이 되고 있음.
  - 3월 17일에는 도시바가 120년의 역사를 갖는, 창업 사업의 하나였던 일반 백열전구의 생산을 기업 최초로 중단했음. 도시바와 선두를 다투는 파나소닉도 밝기를 기존 대비 1.7배로 높인 제품을 4월에 발매할 예정이며 생산 능력도 '09년 9월 대비 약 3배 확대할 방침임. 샤프도 전구의 종류를 13개로 확충하고 있음.
  - LED 전구는 100엔 정도에 살 수 있는 백열전구보다 초기투자 비용은 높으나 소비 전력이 백열전구의 1/8 정도이고 수명도 약 4만 시간으로 40배임. 장기간 사용할 경우는 LED 전구가 저렴하며, 1일 10시간 사용하더라도 10년 이상은 교체할 필요가 없어 폭넓은 분야에서 수요가 기대되고 있음.
  - 조사기관인 GfK(GfK-Nürnberg Gesellschaft für Konsumforschung e.V) 재팬에 따르면, LED전구가 국내 전구시장에서 차지하는 비율(수량 기준)은 '09년 1월 기준 0.01%이던 것이 올해 2월에는 약 10%로까지 급성장하고 있음.
- 온난화 대책에 대한 의식이 높아지고 있는 가운데 대기업의 백열전구 생산 중단 전망과 아울러 향후 LED 전구시장의 확대가 예상됨.

(讀賣新聞, 2010.3.19)

### □ 일본 환경성의 온실가스 감축 로드맵

- 환경성은 19일 '20년까지 온실가스를 1990년 대비 25% 감축목표를 달성하기 위한 중장기 로드맵의 원안을 공표함.



- 원안은 환경성의 중장기 로드맵 검토회가 작성하였으며, 25% 삭감을 실현하기 위한 목표 및 목표달성을 위한 정책을 포함하고 있음. 국내 배출량거래 제도와 환경세의 도입 외에 주택의 에너지절약 기준 강화·의무화, 에너지절약 차량의 보급을 촉진하는 관세 혜택의 지속, 기업에 대한 금융 지원, 차세대형 노면전차(Light Rail Transit, LRT)의 연장 등이 포함되어 있음.

- 시산(試算)한 가정 부문의 감축량 목표는 1990년 대비 29~35% 감축으로 산업 부문, 오피스 부문에 비해 높게 설정되고 있음. 1990년 이후에 배출량이 늘고 있기 때문에 '05년에 비하면 48~53%의 감축결과가 됨.

CO<sub>2</sub> 배출량의 부문별 감축목표

구분	배출량 (100만 톤)		'20년 일본 국내에서 「1990년 대비 25% 감축」 의 경우 (▼는 감축)	
	1990년	'05년	1990년 대비	'05년 대비
산업	482	456	21~22%▼	16~18%▼
발전소	68	79	41%▼	49%▼
오피스	164	237	18~26%▼	43~49%▼
가정	127	174	29~35%▼	48~53%▼
운수	217	257	26~29%▼	38~40%▼

- 환경성은 이러한 정책이 향후 국내 총생산(GDP)에 미칠 영향을 추가한 로드맵의 「환경성 장관 안(案)」을 3월 말에 정리하고 정부 차원의 협의를 거친 후, 로드맵에 기초한 기본 계획을 수립하여 온난화 대책을 구체화할 예정임.

(IBTimes, 2010.3.19)

□ 일본, 리튬이온전지 적극개발

- 저탄소 사회의 실현을 위한 일환으로 향후 전기 자동차(EV)와 하이브리드 자동차의 본격적인 보급이 예상됨에 따라 리튬이온전지 재료의 수요 확대에 대응하기 위해 관민이 적극적으로 연구 및 공급 거점을 마련하고 있음.
- 경제산업성은 하이브리드 자동차 등에 사용하는 리튬이온전지의 재료 개발을 촉진하기 위해 민간기업 16개사와 공동으로 4월 상순에 오사카부 이케다 시(大阪府池田市)에 "리튬이온전지 재료 연구센터"를 설립함. 전지를 구성하는 리튬이나 탄소, 수지 등의 최적 조합을 모색하며, 재



료 제조업체의 개발을 후원할 예정이다.

- 연구 센터에 참여하는 기업은 독자적으로 부품을 가지고 와서 전지의 성능을 향상시키는 기술을 개발하게 됨. 일반적으로 시작(試作)에서 상품화까지 5년 정도 걸리고 있지만, 경제산업성은 2~3년으로 단축하는 것을 목표로 하고 있음.
- 도시바는 Kashiwazaki Frontier Park에서 신형 리튬이온전지 「SCiB」 양산 공장의 기공식을 거행하고 공사를 시작함. 공장건설 및 제조설비에 대한 투자액은 약 250억 엔이며, 올해 10월 준공하여 '11년 봄부터 양산을 개시할 계획임.
- 이토추 상사는 미국과 유럽에서 차세대 자동차의 적극적인 보급을 예상하여 토다 공업(戸田工業)과 함께 리튬이온전지의 최첨단 재료 공장을 미국에 건설할 계획임. '11년에 생산을 개시하여 미국과 유럽의 배터리 제조업체에 판매를 시작할 예정이며, 총 투자액은 약 \$7,000만임. '15년에는 EV로 환산할 경우 연간 8만대에 해당하는 생산 규모를 목표로 하고 있음.

(日本經濟新聞 2010.3.21 ; 日本經濟新聞 2010.3.19)

## □ 호주, 향후 10년 간 전력인프라 구축에 A\$1,000억의 투자 필요

- 마틴 퍼거슨 호주 자원에너지부 장관은 3월 20일 에너지 수요증가를 대비하기 위해 향후 10년간 전력인프라 구축에 최소 A\$1,000억의 자금이 투자되어야 한다고 발표함.
- 퍼거슨 장관은 과거 수년간 불확실한 탄소가격 형성, 州정부의 민영화 계획, 소매가격 규정, 네트워크 규정, 세계 경제위기 등으로 인해 에너지부문에 대한 투자가 위축되어 왔다고 지적함.
- 호주는 신규 자원개발 사업을 촉진하고 전력수요가 높은 기간 중 가정의 정전사태를 방지하기 위해 전력생산 증대가 요구되고 있는 실정이며, 내수용 천연가스 부족으로 알루미늄 및 비료산업을 포함한 여러 산업의 개발이 지연되고 있음.
- 호주 자원에너지부에 따르면, 지난 3년간 전기요금은 약 35% 인상되었는



데, 이는 전력의 안정적 공급을 위해 확충된 전력망에 투자된 높은 자본 비용으로 인한 것임.

- 호주 정부는 전기요금 인상이 가정 및 기업에 미칠 영향을 우려하고 있지만, 안정적인 전력공급 보장을 위해 요금인상은 불가피하다고 보고 있음.

(Bloomberg, 2010.3.20)

## □ 브라질 Braskem, 친환경 플라스틱 제조공장 증설 가능성 시사

- 브라질 석유화학기업 Braskem은 사탕수수를 원료로 한 에탄올로부터 폴리에틸렌을 생산하는 제조공장을 10월경 가동할 예정으로, 상업적 규모의 생산이 성공적으로 이루어지면, 두 번째 제조공장을 건설할 것임을 시사함.
- Braskem은 '09년 브라질 최남단의 리우그란데두술주에 위치한 트리운포(Triunfo) 석유화학단지에서 첫 번째 친환경 플라스틱 제조공장(연간 20만 톤 생산 예상)을 착공하여, 오는 10월 경 가동될 예정임.
- 동 사는 도요타에 친환경 플라스틱 5만 톤을 공급하기로 약속했는데, 이는 Triunfo 제조공장에서 최초로 생산될 20만 톤의 1/4에 해당함. 동 사는 유럽 및 미국으로의 수출확대를 기대하며, 신재생에너지원으로부터 만든 폴리에틸렌을 생산하는 최대 생산업체가 되기를 희망함.
- 동 사는 첫 번째 제조공장에서 충분한 수익을 거둘 경우, 두 번째 공장을 건설할 계획이며, 브라질 중남부 사탕수수 생산지역을 염두에 두고 있음.
- 친환경 플라스틱은 석유를 기반으로 하는 폴리에틸렌과 같은 특성을 지닐 것이지만 석유소비 절감, 온실가스 감축효과 제공, 좀 더 환경 친화적인 제품을 소비자에게 제공할 수 있는 이점이 있음.

(Reuters, 2010.3.22)

## □ Petrobras, '13년까지 콜롬비아에 \$4억 투자

- 브라질 Petrobras는 '09~'13년 콜롬비아에 약 \$4억을 투자할 예정임.
- Petrobras는 브라질 국내 프로젝트 추진을 위한 자금의 원활한 흐름을



위해 해외 투자에 대한 제한을 발표한 바 있음. 그러나 '09~'13년 Petrobras의 콜롬비아 자회사의 대표인 Pinheiro는 4년간('09~'13년) 콜롬비아에서 탐사 및 생산 계획은 예정대로 진행될 것이라고 발표함.

- Petrobras의 콜롬비아 자회사는 '10년 4~5개의 유정을 시추할 것이며, 3~4개 유정에서 생산을 시작할 예정임. 4월부터 콜롬비아 북부 라과히라(La Guajira)지방의 Cerrejon의 광산기계와 광산차량의 연료 및 윤활유를 공급하는 계약을 체결하였음.
- Petrobras의 콜롬비아 자회사는 6개 생산유전에서 파트너사로 참여하고 있으며, 그 중 5개 유전에서는 운영자임. 또한 전국적으로 74개의 주유소와 보고타에 위치한 윤활유 공장을 소유하고 있음.

(Latin American Herald Tribune, 2010.3.17)

#### □ 베네수엘라, 벨라루스와 천연가스 개발 합작회사 설립

- 베네수엘라와 벨라루스는 천연가스 개발 합작회사(Bielovenzolana S.A)를 설립, 베네수엘라에서 천연가스를 생산하여 벨라루스에 공급하는 협정을 3월 17일 체결하였음.
  - Bielovenzolana사는 베네수엘라 오리노코 강 북부 소또(Soto), 마삐리(Mapiri), 라세이비따(La Ceibita)로부터 천연가스를 생산할 계획임.
  - 차베스 베네수엘라 대통령은 동 사업에 \$16억을 투자할 필요가 있으며 초기 생산량은 약 4,000만ft<sup>3</sup>/d로, '12년까지 벨라루스 에너지 수요의 25%를 차지하는 양인 2억ft<sup>3</sup>/d로 확대할 계획이라고 발표함.
- 베네수엘라는 '10년 5월부터 벨라루스 Minsk에 원유 8만b/d를 수출할 예정임. 벨라루스는 공급받은 원유를 정제하여 석유제품을 유럽에 판매할 계획이고, 베네수엘라 까라까스에 마케팅회사를 설립하여 벨라루스의 상품과 기술을 보급할 예정임.
  - 벨라루스는 베네수엘라산 원유 공급 협정으로 러시아산 석유 의존도를 줄일 수 있을 것으로 기대함.

(Latin American Herald Tribune, 2010.3.17)



## □ 아르헨티나 국립 기술대, 미세조류 바이오디젤 연구

- 아르헨티나 국립 기술대학교(National Technological University of Mar del Plata)는 저렴한 신재생에너지원으로서 미세조류(Micro-algae)를 활용하여 바이오디젤을 만들기 위해 경제적·환경적으로 지속가능한 기술 개발에 주력하고 있음.
- 에너지원으로서 조류의 사용은 전 세계적으로 연구되고 있으며, 아르헨티나는 '08년에 미세조류 프로젝트를 연구하기 시작하였고, 미국은 가장 진보적인 단계에 있음.
- 산업폐기물, 하수오물 등 오염물질을 미세조류의 배양물로 활용함으로써 온실가스 배출을 줄일 수 있음.
- 농작물이나 민물을 사용하지 않아 식량공급에 제한을 받지 않고, 바닷물을 활용할 수 있어 미세조류로부터 만들어지는 바이오디젤은 환경학자와 정치가들로부터 지지를 받음.
- 현재 미세조류를 통해 1헥타르에서 약 8,000ℓ의 바이오디젤을 생산함.
- 전문가들은 미세조류로부터 생산되는 에너지가 장기간 비용 효율적일 수 있는지와 미세조류 개발 기술이 에너지 상업화에 이용될 수 있는지에 대한 가능성을 판단하기에는 시기상조라고 언급함.

(UPI.com, 2010.3.18)

## □ 카타르, 對인도 LNG 공급 확대

- 카타르는 對인도 LNG 공급을 현재 연간 750만 톤에서 '14년부터 1,150만 톤으로 증대시킬 계획임.
- Attiyah 카타르 석유부 장관은 LNG공급량을 '11년부터 해마다 100만 톤씩 늘려가다가 '14년부터는 현재 대비 총 400만 톤이 증가된 연간 1,150만 톤씩 공급하기로 계획함.
- 인도 Petronet 및 GAIL은 카타르의 RasGas와 곧 15~20년간의 LNG 공급계약을 체결할 예정임.
- 카타르는 현재 연간 6,200만 톤의 LNG를 생산하고 있으며, 금년 10월부



터는 7,700만 톤으로 생산량을 확대할 예정이다.

- 7,700만 톤 전량이 이미 장기계약으로 판매되고 있지만 신규 구매자가 더 높은 가격을 제시할 경우 공급처는 바뀔 가능성도 있는데, 이는 미국과 유럽에 공급하는 일부 물량이 자유계약 판매이기 때문임.

(Reuters, 2010.3.21)

## □ 카타르, 유럽에 신규 LNG 인수기지 계획

- 카타르는 유럽 지역내 신규 LNG 인수기지를 건설할 계획으로 불가리아를 유망지로 염두에 두고 있음.
  - Thani 총리이자 외무부 장관은 동 계획을 밝히면서 동 프로젝트가 2년 내에 개시되지는 않을 것이라고 언급하였음.
  - 현재는 기술성, 경제적 타당성, 투자 규모, 수요자 등을 조사하는 가운데 여러 가지 선택안을 마련 중에 있음.
- 카타르는 현재 영국, 미국, 이탈리아 아드리아해에 LNG 인수기지 지분을 가지고 있는데, 유럽에서 신규 LNG 시장을 탐색하고 있는 것임.
  - 동 국은 금년에 신규 플랜트 3개를 건설하여 LNG 생산능력을 7,700만 톤으로 확대할 계획임.

(ArabianBusiness.com, 2010.3.23)

## □ 이란-파키스탄, 가스파이프라인 건설계약 체결

- 이란과 파키스탄은 3월 16일, 그간 지연되어오던 양국 간의 천연가스파이프라인 건설계약을 체결하였음.
  - 이란과 파키스탄은 지난해 6월 조약을 체결하고, 9월에 가격조건에 합의하였음. 가스파이프라인 건설은 금년 중 시작하여 '14년에 수송 개시할 수 있을 것으로 예상됨.
  - 동 가스파이프라인은 이란의 South Pars 가스전과 파키스탄의 발루치스탄 및 신드주를 연결할 예정이며, 이로써 파키스탄의 가스부족 문제를 해소할 것으로 전망됨.



- 이번에 체결한 계약에 따라, 이란은 25년 동안 7.5억ft<sup>3</sup>/d의 천연가스를 파키스탄에 공급할 예정임.
- '01년의 인도와 파키스탄 간의 분쟁으로 인해 투자규모 \$70억, 길이 2,700km의 동 가스파이프라인 건설 프로젝트는 중단되어 왔음.
- 인도는 지난해에 이슬람분리주의 무장단체의 근거지인 파키스탄 발루치스탄주의 보안문제와 가격에 대한 조건 불일치 등의 이유로 동 프로젝트에서 탈퇴하였음.

(Zawya.com, 2010.3.18)

#### □ 터키-이라크, 송유관 운영계약 기간연장 협상중

- 터키는 이라크 원유를 세계시장으로 수송하는 송유관 운영계약을 갱신하기 위하여 이라크와 협상 중이며, 계약을 최장 20년까지 연장하고자 함.
- 이라크와 터키 간의 송유관 운영계약은 이번 달 만료예정으로, 이 계약 연장을 위한 협상은 지난해부터 시작되었음.
- 길이 970km의 송유관은 이라크 북부 Kirkuk 유전에서 터키의 지중해 Ceyhan 항까지 연결되어 있는데, 이는 BP가 운영하는 아제르바이잔 원유 수송 송유관의 종착지이기도 함. 두 개의 송유관의 수송능력은 총 160만b/d이지만, 평균 50만b/d를 수송하고 있음.
- 분석가들은 양국이 통과수수료에 대해 협상하고 송유관 개보수 프로젝트에 대해 논의할 예정으로 계약 체결 가능성이 높은 것으로 예상함.
- Kirkuk-Ceyhan 송유관은 1977년에 개통되었지만 원유수송은 유지보수작업이나 이라크 반군의 파괴행위로 인해 '03~'07년까지는 수송이 중단되었음.

(Reuters, 2010.3.16)

#### □ PetroChina, 중동지역 원유 및 가스자산 보유 확대 추진

- PetroChina는 국내수요 충당을 위해 해외생산을 확대하고자 중동에서의 지분을 확대할 계획임.
- 동 사는 특히 이라크와 이란을 목표로 하고 있는데, 이라크의 아담, 루



마일라, 할파야 유전과 이란의 아자데간, 마스제디술레이만 유전 등 5개 유·가스전 개발 프로젝트에 초점을 맞추고 있음.

- PetroChina와 이라크 관료들은 지난 1월 UAE 아부다비에서 회동하여 이라크 3개 유·가스전(총 추정매장량 200억 배럴) 개발을 논의하였음.
- 중국의 지난해 석유 및 가스 생산량 중 50%는 해외 유전에서 생산되었음.
- '09년 중국은 13건 해외입찰 중 11건이 낙찰되어 총 \$160억 가치의 해외유전개발관련 유전을 획득하였음.
- PetroChina의 중동지역 유전 확대계획은 '15년까지 해외 원유 생산을 현재 대비 3배로 확대하기 위한 장기 전략의 일환임. 동 사는 '15년 까지 중국내 유전에서도 해외 생산과 비슷한 양의 원유를 생산할 계획임.
- 지난해 동 사는 원유 6,960만 톤, 천연가스 82억m<sup>3</sup>를 생산하여 전년대비 각각 12%, 22% 증산하였음.
- 그러나 동 사는 최근 몇 년간 다칭, 라오해 등의 국내 주요 유전에서의 생산이 감소하고 있는 추세임.

(Upstreamonline.com, 2010.3.22)

## □ 지멘스, 이집트 홍해연안에 풍력 플랜트 설치

- 지멘스는 이집트 수에즈만 홍해연안에 250MW급의 풍력 플랜트를 설치함으로써 '12년까지 세계 3대 풍력터빈 제조사로 자리매김하려는 목표에 한 걸음 더 다가섰음.
- 이집트 전력부에 따르면, 홍해연안에 건설하게 될 250MW급의 풍력단지 는 민간소유가 될 예정임.
- 이집트는 '20년까지 신재생에너지원의 발전비중을 20%로 목표하고 있는데, 이 중 12%는 풍력으로 발전하는 것을 목표로 하고 있음.
- 이집트는 원유 및 가스 생산국이기도 하지만 홍해 연안을 따라 풍력을 개발해 오고 있는 바, 이 지역에 Zafarana 및 Hurghada 풍력단지를 보유하고 있으며 지금까지 430MW의 풍력 발전설비를 설치하였음.
- 아랍 국가 중 가장 인구가 많은 이집트의 원유와 천연가스 총 매장량



은 약 30년 동안 사용할 수 있는 양으로 추가적으로 풍력, 태양에너지, 원자력 등의 대체에너지를 개발할 필요가 있는 것으로 전해짐.

- 동 국은 '20년까지 풍력발전능력을 7,200MW로 확대할 계획인데, 금년 5월 550MW까지 확대될 예정임.

(Reuters, 2010.3.19)

## EUROPE & AFRICA

### □ EU, '20년까지 온실가스배출 감축목표 30%로 상향 조정안 지지

- EU 27개국 회원국의 환경부 장관은 3월 15일 브뤼셀에서 열린 환경회의에서 '20년까지 온실가스 감축목표를 1990년 대비 20%에서 30%로 상향 조정하는 방안을 지지하였음.
  - 온실가스 배출량을 '20년까지 1990년 대비 20% 감축하자는 EU의 설정 목표는 글로벌 금융위기 전에 작성된 것으로 '08년에 효력이 있었으며, 금융위기로 인하여 산업 생산이 감소하여 오염물질 배출도 감소하였음.
  - 감축목표 상향 조정안에는 금융위기 영향에 대한 세부사항이 포함될 것이며, EU집행위원회에 의해 6월 말까지 동 방안 검토가 완료될 예정임.
- EU집행위원회는 온실가스 30% 감축 이행을 위한 실질적인 정책에 관한 개요를 작성할 예정이며, 상향 조정된 목표를 달성하기 위해 회원국들의 온실가스 배출한도를 강화할 것임.
- Hedegaard 기후변화대응 담당 집행위원은 환경부 장관들이 감축 목표 상향 조정에 따른 다른 이익을 조사하게 하고, 저탄소 미래 성장을 위해 에너지 안보, 기술, 일자리 창출에서 기회를 창출해야 할 것이라고 언급함.
  - 국제빈민구호단체 Oxfam은 '20년 EU의 저탄소 기술 개발과 고용에 대한 광범위한 계획을 지지하면서, EU가 기후변화 대응을 위해 '20년까지 온실가스 40% 감축을 이행해야 한다고 주장함.
  - Oxfam의 Tim Gore 기후변화 자문위원은 유럽의 온실가스 감축 목표



를 미국 및 그 밖의 다른 국가들과 차별화하여 논의하는 것은 바람직하다고 언급함.

(Point Carbon, 2010.3.15)

#### □ 유럽 자동차기업과 EU, 밴(Van) 배기가스 허용기준을 놓고 논쟁

- 유럽의 밴 제조업체들은 '09년 기후온난화에 따른 CO<sub>2</sub> 배출량을 억제하기 위해 제안된 EU의 '16년 배기가스 허용기준에 대해 자신들의 입장을 양보하지 않고 있으며, 3월 셋째 주 중에 EU 장관들은 동 사안과 관련 논의를 진행할 예정임.
- EU 집행위원회는 밴 차량 제조업체들이 '14~'16년 사이 밴의 배기가스 허용기준을 '07년 203g/km 대비 약 14% 감소한 평균 175g/km의 CO<sub>2</sub> 배출량 목표에 관한 제안서를 '09년에 제출한 바 있음.
- 그러나 세계적 자동차기업이 있는 프랑스, 독일, 영국, 이탈리아가 심하게 반발하고 있어 EU집행위의 제안에 대한 최종승인 전에 허용기준이 완화될 것인지 주목됨.
- 유럽자동차공업협회(ACEA)는 장기 목표인 '20년까지 135g/km 달성이 어려운 것으로 보고 있지만, '20년 목표에 도달하기 위해 특히 전기자동차, 디젤-전기 하이브리드 차량으로 전환 등이 필요할 것이라고 전망함.

(Reuters, 2010.3.12)

#### □ 유럽 바이오디젤 기업, EU의 화석연료 영향 평가에 대해 반발

- 유럽 바이오디젤 생산업체들은 EU가 수송용 석유제품의 환경적 영향에 대해 충분히 고려하지 않고 있으며, 그 결과 EU 회원국의 신재생에너지 공급 목표를 약화시킬 수 있다고 주장함.
- EU는 농작물을 기반으로 한 바이오연료가 기후변화 대응에 도움이 되며, 화석연료를 기반으로 하는 수송용 연료로부터의 온실가스 배출량을 감축할 수 있다고 생각함.
- 그러나 바이오디젤 생산업체는 디젤과 석유로부터의 온실가스 배출량에 대한 EU의 평가가 미흡하다고 주장함. 그 이유는 캐나다의 오일샌



드와 초중질원유와 같은 비전통 화석연료의 사용이 증가하는 것을 고려하지 않았기 때문임.

- EU 바이오디젤 위원회(European Biodiesel Board, EBB)는 비전통원유로부터의 온실가스 배출량은 전통원유의 2.5배인데, 최근 비전통원유는 전 세계 원유생산의 약 5%를 차지하였다고 언급함.
- EBB는 EU가 가장 오염도가 심한 원유의 생산은 장려하고 있는 반면, 바이오연료는 사용에 있어서 제약을 받거나 불리한 입장에 있으며, 화석연료와 신재생연료를 동일하게 취급해서는 안 된다고 주장함.
- EU 집행위원회는 최근 석유를 기반으로 하는 디젤과 휘발유에 대한 새로운 배출 허용기준(emission reference values) 초안을 작성 중에 있음.
  - EU의 신재생에너지 지침 하에 회원국은 '20년까지 수송연료 중 10%를 바이오연료로 충당하도록 하고 있으며, 바이오연료 1ℓ가 같은 양의 화석연료를 사용할 때보다 온실가스 배출량을 최소 35% 감축할 수 있도록 규정하고 있음.
  - EBB는 만약 석유를 기반으로 하는 연료로부터의 온실가스 배출량에 대한 기준이 명확하지 않다면, 연간 50억 유로 규모의 유럽 바이오연료 산업은 심한 타격을 받을 것이라고 경고함.
- 한편 Friends of the Earth와 같은 환경단체는 바이오연료 생산이 오히려 산림벌채, 식량가격 상승, 토지수탈 등의 문제를 제기한다고 주장함.

(Reuters, 2010.3.18)

## □ 영국, 탄소포집 및 저장산업 발전전략 발표

- 에드 밀리밴드 영국 에너지·기후변화부 장관은 3월 17일 탄소포집·저장(Carbon Capture and Storage, CCS)산업 발전전략을 발표하였는데, CCS 부문의 기술개발을 통해 '30년까지 10만개의 일자리 창출 및 65억 파운드의 경제적 효과가 기대된다고 밝힘.
- 이와 함께 요크셔와 험버 지역을 영국 최초의 CCS 전용 저탄소 경제구역으로 지정하여, 영국의 에너지 집약적 산업뿐만 아니라 화석연료 발



전으로 인한 CO<sub>2</sub> 배출량을 감축하는 CCS 기술을 도입할 계획임.

- 또한 영국 정부는 에너지기업 Scottish and Southern Energy(SSE)가 운영하고 있는 요크셔 지역 페리브리지 발전소의 탄소저장 프로젝트에 630만 파운드를 지원하겠다고 발표함.

(Department of Energy & Climate Change, 2010.3.17)

## □ 영국, 그린 투자뱅크 설립

- 영국 정부는 저탄소경제로의 전환을 위해 20억 파운드 규모의 그린투자뱅크를 설립할 계획이라고 3월 21일 밝힘.
  - 그린뱅크는 철도, 해상 풍력발전, 친환경 폐기물처리 등과 같은 프로젝트에 대한 재정지원을 목표로 하고 있으며, 재정의 50%는 정부의 자산매각을 통해, 나머지 50%는 민간부문에서 조달할 계획임.
  - 신규 및 검증되지 않은 기술에 대한 투자의 고위험성으로 인하여 초기 단계에서 정부의 투자가 필요하며, 정부의 초기투자는 민간부문의 시장진입을 위한 인센티브를 제공할 수 있을 것으로 보임.
- 영국은 에너지믹스를 그린화하기 위해서는 1,500억 파운드 이상이 필요할 것으로 추산되는데, 전체 에너지의 신재생에너지 비중을 '08년 약 2.25%에서 '20년 15%로 늘리고 온실가스 배출량을 1/3 줄일 계획으로 있음.

(Reuters, 2010.3.21)

## □ 스웨덴, 원자력발전 재도입 검토중

- 스웨덴 정부는 전력의 40%를 공급하는 10기의 노후한 원자로를 대체하기 위한 신규 원자로 건설 허가법을 의회에 제출하였음.
  - 동 법안은 기존의 원자력용량을 확대하지는 않고 현재의 수준을 유지하되, 기술 업그레이드 및 사고 위험 감소를 위한 법안으로 원자력발전사업자의 책임을 확대하기 위한 것임.
  - '10년에는 1~2기의 기존 원자로가 신규 원자로로 대체될 것으로 예상됨.
- 수년 동안 기존 원자로의 수리 및 유지보수 공사로 인해 단전이 자주 발



생했는데, 이번 겨울에는 전력가격이 유래 없이 큰 폭으로 인상되어 동법안을 마련하게 된 것임.

- 스웨덴은 1979년 미국 스리마일 섬 원자로사고 이후 원자력반대운동의 선두에 있던 국가였음. 동 국은 1980년에 국민투표를 실시하여 '10년까지 기존의 원자로를 폐기하기로 하였음.
- 그러나 동 국은 대체에너지원을 발굴하는 것이 어려워짐에 따라 1997년에 기존의 원자로 대부분을 유지하기로 결정하였음.

(Reuters, 2010.3.22)

## □ '10년 세계 신재생에너지 투자규모 \$2,000억에 달할 전망

- 에너지 조사연구업체인 New Energy Finance의 마이클 리브라이히 회장은 3월 17일 '10년 세계 신재생에너지 투자규모가 '09년 \$1,620억보다 증가한 \$1,750억~2,000억에 달할 것으로 전망함.
  - 올해 신재생에너지 투자는 주로 미국과 유럽 국가들이 풍력터빈이나 태양전지에 경기 부양자금을 지원함에 따라 전년대비 23% 증가할 것으로 보임.
  - 리브라이히 회장은 UN 회원국들이 화석연료발전소의 CO<sub>2</sub> 배출량을 제한하는 구속력 있는 협약을 체결하는데 실패하더라도 풍력터빈과 태양광발전소 및 바이오매스 플랜트 건설은 계속될 것으로 예상함.
- 한편, 지난해 중국은 풍력터빈, 태양전지, 기타 저탄소 에너지 기술에 \$345억을 투자하여 세계 최대 규모를 기록하였으며, 다음은 미국으로 \$186억을 투자함.
  - 중국은 주로 풍력터빈과 바이오매스 플랜트를 통해 52.5GW의 신재생에너지 공급능력을 확보하였으며, 현재 저탄소에너지는 전체 에너지의 4%를 차지하고 있음.
  - 미국은 53.4GW의 세계 최대 신재생에너지 공급능력 보유국으로 청정 에너지 개발의 활성화를 위해 올해 \$660억을 투자할 예정임.

(Bloomberg, 2010.3.17)



## 1. 미국 석유회사, 생산량감소 대비 석유회수증진(EOR) 기술에 주목

### □ 요약

- 유전에서 3차 석유회수기술인 석유회수증진(enhanced oil-recovery, EOR) 기술 이용으로 노후 유전의 생산량을 최대 60%까지 증대시킬 수 있어, 미국 석유회사들은 자사 운영 유전의 생산량 감소추세를 늦추거나 생산량 증대를 위해 EOR 기술에 주목하고 있음.

### □ 주요 내용

- 엑슨 모빌은 미국 East Texas Hawkins 노후 유전에 \$3.4억을 투입하여 추가로 석유매장량을 4,000만 배럴 확보함으로써 수명을 25년 연장할 예정인데 이는 지난해 매장량 확보를 위해 신규 유전개발에 지출했던 \$260억에 비하면 극히 적은 액수임.
  - 동사는 70년 된 노후 유전인 Hawkins 유전의 초기 추산매장량 18억 배럴 중 8억 배럴만 생산하였는데 3차 석유회수기술을 이용하여, 배럴당 약 \$8.5의 비용으로 생산을 연장할 수 있다고 전함.
  - 근래 석유생산기업들은 노후유전의 생산량 감소추세를 완화함으로써 유전수명을 연장하기 위해 3차 석유회수기술(tertiary recovery techniques)을 적극 활용하고 있는데 이는 업계의 전반적 추세임.
- 유전에서 원유를 생산하는 기술은 유전의 압력, 중력, 인공리프트를 사용하는 1차 회수기술(primary-recovery techniques), 그 후 물을 주입하여 보다 많은 원유를 채유하는 2차 회수기술(secondary-recovery techniques)이 주로 사용되어 왔는데, 미국 에너지부에 따르면 두 방법으로는 매장량의 25% 정도만 회수할 수 있음.
  - 반면 3차 석유회수증진 기술을 적용하는 경우 생산량이 30~60% 증대될 수 있는데, 이 경우 멕시코灣의 심해유전을 제외한 미국의 기존 유전에서 약 2,400억 배럴을 추가로 생산할 수 있을 것으로 추정함.
- EOR 기술은 1970년대부터 이용되어 왔으나 기술발전과 적용비용 하락,

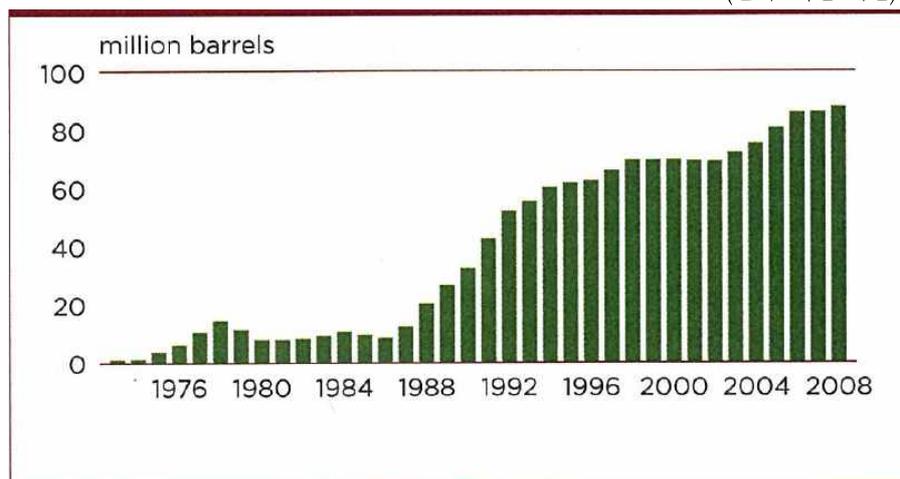


환경영향 개선 요구 등으로 최근 많은 주목을 받게 됨.

- 1·2차 회수기술과 달리 EOR 기술은 석유의 구성성분을 변경함으로써 생산량을 증대시키는 것으로서, EOR 프로젝트의 약 50%는 가스와 함께 물을 원유를 함유하고 있는 지층에 주입하는 방법을 이용하는데 이는 압력을 증가시킬 뿐만 아니라 석유와 혼합되어 보다 순조롭게 추출될 수 있도록 점도를 약화시킴.
- 엑슨 모빌은 Hawkins 유전의 생산량을 증대하기 위해 질소를 석유·가스정에 주입하는 방법을 사용하고 있지만, 생산되는 천연가스에 질소가 섞여 판매 가치를 떨어뜨림. 이에 대한 대처방안으로 동 사는 가스정에서 생산되는 천연가스에서 질소를 분리하기 위한 플랜트 건설을 계획하고 있는데, 천연가스를 판매한 후 추가 생산량을 확대하기 위해 질소를 재주입할 수 있을 것으로 보임.
- 텍사스주에서는 연간 석유생산량의 15% 이상이 EOR에 의하여 생산되고 있는데, 대부분의 EOR 프로젝트는 CO<sub>2</sub>를 이용하고 있음.

CO<sub>2</sub> EOR을 이용한 미국 석유생산량

(단위: 백만 배럴)



- 석유 메이저들의 컨소시엄인 SACROC(Scurry Area Canyon. Reef Operations Committee)은 1972년 텍사스 퍼미안분지(Permian Basin)에 최초로 CO<sub>2</sub> EOR 기술을 이용하였으며, 현재까지 CO<sub>2</sub> 주입을 통해 석유 회수를 증진하고 있는 세계 최대 규모의 EOR 운영프로젝트임.



- Occidental Petroleum(Oxy)는 퍼미안 분지의 EOR 프로젝트 운영사 중 하나로 퍼미안 분지에서 생산되는 석유의 약 2/3인 19.8만b/d를 차지하고 있음.
- '08년 중반 Sandridge Energy는 Oxy의 EOR 관련 생산량을 5만b/d 증대시키기 위해 CO<sub>2</sub>를 생산하는 처리공장 건설에 \$11억을 투자하겠다고 발표한 바 있음. 이와 함께 Oxy에 CO<sub>2</sub> 추가공급을 할 수 있도록 처리공장과 텍사스 덴버市的 CO<sub>2</sub> 허브를 연결하는 파이프라인을 건설할 계획으로 '11년 운영을 목표로 하고 있음.
- Denbury Resources는 '09년 미시시피 강 동부 지역의 3차 석유회수산업을 주도하고 있으며 EOR을 이용하여 2.4만boe/d를 생산함. 석유회수에 이용되는 CO<sub>2</sub>는 미시시피주 잭슨 돔(Jackson Dome)에서 공급받고 있음.
  - Denbury Resources는 지난해 생산량이 약 2,500b/d까지 감소한 텍사스 주의 컨로(Conroe) 유전을 \$4.2억에 인수하였는데, 동 유전은 생산을 시작한 1931년 이후 석유 7.4억 배럴과 천연가스 1.4조ft<sup>3</sup>를 생산함.
  - 동 사는 잭슨 돔에서 조달한 CO<sub>2</sub>를 유전에 주입하여 향후 총 석유생산량을 1.25억 배럴 증대할 수 있을 것으로 기대함.
- Anadarko Petroleum은 100년 이상 된 노후 유전인 와이오밍주의 파우더리버 분지의 솔트 크릭(Salt Creek) 유전에서 '02년 이후 약 6.6억 배럴의 석유 생산하였음. 또한 Monell 유전에 대해서는 향후 30년 간 약 1.5억 배럴을 생산하기 위해 \$2.44억 규모의 CO<sub>2</sub> EOR 프로젝트를 착수함.
- 한편 지열을 이용하여 매장지의 석유를 추출하는 Thermal tertiary-recovery 기술은 점성이 높은 중유를 생산할 때 광범위하게 사용되지만, 높은 처리비용과 경유보다 낮은 판매가격 때문에 지열 EOR 기술은 주로 거대유전이 위치한 캘리포니아에서 제한적으로 사용되고 있음.
  - 미생물 주입방법 또한 캘리포니아 유전의 생산량 확대를 위해 사용되지만, 처리비용이 높음.
- CO<sub>2</sub> EOR의 경제성과 실효성을 높이기 위해 일부 연구 및 실험 프로젝트가 도입됨.



- 예를 들어 CO<sub>2</sub>를 이용한 EOR은 CO<sub>2</sub> 공급처가 멀리 떨어진 유전의 경우 높은 운송비용 때문에 실현가능성이 낮음.
- 에너지부는 캔자스주 Hall-Gurney 유전에 옥수수에탄올 생산의 발효과정에서 발생하는 CO<sub>2</sub>를 사용하는 EOR 프로젝트를 지원하고 있는데, 동 프로젝트가 성공적일 경우 캔자스주 유전의 석유생산량은 6억 배럴만큼 증가할 것으로 예상됨.

(Petroleum Economist, 2010.2)

## 2. 아·태 및 대서양 지역의 LNG 시장 동향

### □ 요약

- '08년 가을, 미국발 금융위기로 인한 세계 경기침체는 LNG 수요를 위축시켰고 여기에 신규 프로젝트의 잇따른 가동과 북미지역 비전통 천연가스의 개발에 따른 공급 변화로 세계 LNG 수급은 크게 완화되는 방향으로 전환되었는데, 이러한 양상은 당분간 지속될 가능성이 높음.
- 아·태 지역의 LNG 수급전망에 미칠 주요 요인으로서, 단기적으로는 미국과 중국의 LNG 수요동향 및 '11년 가동 개시되는 신규 프로젝트의 생산물량, 중장기적으로는 가스 생산국 간의 제휴강화 움직임, 금융시장 신용긴축이 신규개발투자에 미치는 영향, 중동지역의 가스부족, 선진국에서 추진하는 저탄소화 사회를 향한 행보를 주시할 필요가 있음.

### □ 주요 내용

- '30년까지의 세계 LNG 수요 전망을 보면, 경기침체 영향으로 산업용을 중심으로 세계 LNG 수요의 증가속도가 둔화되고 있음.
- '08년에 약 1.72억 톤이었던 세계의 LNG 수요는 '10년에 1.97억 톤으로 증가하였으나 이는 작년도 예측치인 약 2.09억~2.42억 톤에 못 미치고 있음.



### 세계 LNG 수요전망

백만 톤/년	'08년 수입실적(참고)	'10	'20	'30
아시아·태평양	117	117	173	197
유럽	43	55	88	126
미국(북미·중미)	11	25	69	102
합계	172	197	330	425

- LNG의 공급 잠재력을 살펴보면, 세계의 연간 LNG 생산능력은 '08년 말 2.026억 톤인데, 이는 지역별로 아·태 지역 7,800만 톤, 중동 지역 4,610만 톤, 북미 130만 톤, 아프리카 5,820만 톤, 중미 1,610만 톤, 유럽 420만 톤으로 집계됨. 이 중 아시아용으로 주로 공급되는 아시아·태평양, 북미, 중동지역에서의 생산능력은 총 1.25억 톤임.
- '15년 아시아용의 생산능력은 기존의 생산능력에 더하여 현재 건설 중인 것과 SPA(Sale and Purchase Agreement, 매매계약)·HOA(Heads of Agreement, 기본합의서)의 체결분을 합하여 1.32억 톤으로 추정됨. 미 체결 상태인 SPA나 HOA가 모두 계획대로 실현된다고 전제할 경우, '15년 아시아용 생산능력은 최대 1.81억 톤임.

### 아시아 시장용 LNG 공급 잠재력

백만 톤/년	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'20	'30
기존·SPA·HOA체결	102	116	120	121	117	119	119	132	141	141
사업화 검토중	0	0	0	0	3	15	25	49	108	108
아시아용 공급능력	102	116	120	121	120	134	144	181	249	249

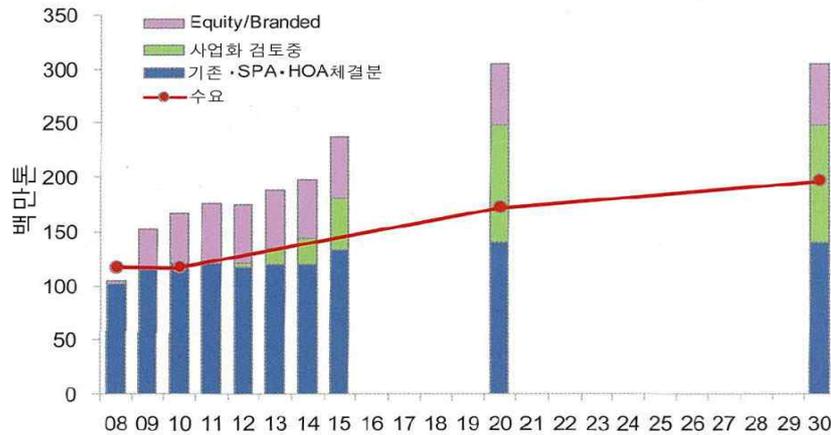
출처 : 일본 에너지경제연구소

- 또한, 향후 금융위기의 영향 및 구미시장의 LNG 수요감소로 인한 구미 시장용 Equity/Branded LNG의 아시아 시장 유입 가능성이 있음.
- ※ Equity LNG : 액화 프로젝트의 주체가 스스로 LNG를 인수하여 마케팅을 하는 것. Branded LNG : 프로젝트의 주체나 그 이외의 사업자가 구매처가 지정되지 않은 LNG를 인수하여 자사의 브랜드로 마케팅을 하는 것.
- Equity/Branded LNG가 아시아 시장으로 유입되고 '20년 이후 신규 프



로젝트가 순조롭게 추진되면 '30년 수요는 충분히 공급할 수 있게 됨.

아시아 지역의 LNG 수급균형 전망



출처 : 일본 에너지경제연구소

- 향후 아·태 지역 LNG 수급전망에 미칠 주요 요인으로서 미국과 중국의 LNG 수요, 신규 프로젝트에서의 공급, 가스생산국 간의 제휴강화 움직임, 금융시장 신용긴축의 중장기적인 영향, 중동의 가스부족 문제, 저탄소화 사회를 향한 행보를 들 수 있음.
  - 미국 비전통가스의 생산은 '10년 2,530억㎥/년, '20년에는 2,620억㎥/년으로 증가가 전망됨. 이 결과 미국의 LNG 수입수요는 감소할 것으로 예상됨.
  - 중국은 CNOOC 외에 CNPC도 적극적으로 LNG를 구입하기 시작했으나 LNG 주요 소비처인 중국 남부 지역 수출산업의 불투명한 전망과 국내의 급속한 천연가스 개발 등에 따라 LNG 수입수요가 확대되지 않을 가능성도 있어 향후의 동향을 계속 주시할 필요가 있음.
  - '08년 9월 세계 3대 천연가스 부존국인 러시아, 이란, 카타르가 세계의 천연가스 시장에 대해 정기적 의견교환을 위한 이른바 「가스 트로이카」라 불리는 기틀을 마련하는 등 가스생산국 간의 제휴 강화가 급속히 진행되고 있으므로 그에 대한 동향을 주시할 필요가 있음.
  - 금융시장에서의 신용긴축은 중장기적으로 신규 프로젝트의 진전에 저해요인이 되어 5년, 10년 뒤의 LNG 수급에 적잖은 영향을 미치므로 신규 프로젝트의 동향을 충분히 지켜 볼 필요가 있음.



- 중동 국가들에서는 최근 2~3년 사이에 카타르를 제외하고 천연가스 부족이 심각해지고 있으며, 중동 국가들의 신규 가스개발 프로젝트는 주로 국내 수요용으로 추진될 것이므로 향후 아·태 지역의 LNG 수급 전망 시 이 점을 고려해야 함.
- 현재 유럽 등을 중심으로 진행되고 있는 저탄소화 사회를 향한 행보가 천연가스 수급에 미치는 영향도 주시할 필요가 있음.

(일본 에너지경제연구소, 에너지경제 제36권 제1호 2010.2)



## 중국의 친환경 자동차 산업현황

### □ 요약

- 중국의 자동차 보급은 1990년대 초의 100만 대 수준에서 '08년 4,300여만 대로, 급격히 증가되어 왔는데, 향후 '20년까지 국민소득 증가에 따른 승용차 수요증가로 7배 이상 증가될 것으로 전망되고 있음.
- 이에 따른 석유수요 증대와 대도시권의 환경문제 등으로 친환경차량의 도입확대에 대한 의지가 큼. 하지만 이는 여러 가지 경제적 제약으로 기대에 크게 미치지 못하는 실정임. 한편 중국의 전기자동차관련 기술 및 배터리 소재에 관해서는 다른 나라에 비하여 비교우위에 있는 것으로 나타남.

### □ 주요 내용

- 중국의 등록차량 보유대수는 경제성장과 그에 따른 소비자들의 소득수준 증가로 1990년대 초 100만 대 수준에서 '08년 4,358만 대로 증가함. 특히 지난 5년간은 연평균 16.3%의 증가를 보였는데 앞으로도 차량증가는 계속 이어질 것으로 전망되고 있음.
  - 중국자동차생산자협회(China Association of Automobile Manufactures, CAAM)에 따르면 '09년 중국의 자동차 생산과 판매는 각각 1,379만 대와 1,340만 대를 기록하는 가운데 세계 최대의 자동차 시장으로 부상하였는데, 특히 '09년 소형자동차에 대한 세금감면과 보조금지원으로 소형 자동차의 판매가 전년대비 40%나 증가하였음.
  - 아직 중국의 차량보유대수는 1천명 당 33대로 미국의 1천명 당 690대나, 선진국의 300~800대 수준에는 크게 미달하고 있는데, 중국정부는 '20년까지 '08년 수준의 7배 이상 증가할 것으로 전망하고 있음.
- 차량증가는 도로체증, 대기 환경오염 및 온실가스 증가, 석유소비 증대를 가져오는데 특히 중국은 '10년 870만b/d의 석유 소비가 예상되는 세계 2위의 석유다소비 국가임.



- 중국은 '00~'06년 에너지소비가 약 40% 증가하여, '06년 이미 세계 최대의 온실가스 배출국이 되었으며 '20년에는 에너지 소비가 65~80%가 더 증가할 것으로 예상되고 있음.
- 또, 수송부문의 에너지소비는 총에너지소비의 현 8% 수준에서 '20년 15% 수준으로 증가할 것으로 전망되고 있음.
- 중국은 휘발유와 경유차량의 대기오염을 완화하기 위해 장기적으로 온실가스 저감과 석유수요를 줄일 수 있는 바이오연료를 이용하는 환경친화 차량의 보급을 확대하고자 하나 많은 제약이 있음.
- 우선은 친환경 바이오연료(바이오에탄올과 바이오디젤)의 보급 측면에서 보면, 공식적인 차량용 에탄올연료 생산은 '04년 30만 톤에서 '06년 130만 톤으로 급격히 증가하였음. 하지만 '07년 곡물가격이 급격히 상승하면서 정부에서 비식용 곡물가공을 제한함에 따라 생산증가율이 낮아져 '09년은 전년대비 약 8% 증가한 170여만 톤을 생산함.
- 현재 중국 최대의 에탄올 생산지역인 안휘성을 비롯한 10개성은 정부의 "E10 보급계획"에 참여하고 있으며 Liaoning성을 비롯한 5개성은 차량의 E10 사용을 의무화함. Hebei성을 비롯한 4개성은 일부 지역에서 E10 사용을 시험 중이며, 조만간 전면 사용이 임박해 있고, '10년까지 12개성이 더 E10 사용을 표명할 것으로 보임.
- ※ E10 : 휘발유에 에탄올을 10% 첨가한 연료. 온실가스배출 저감 등 친환경성 연료임.
- 중국 전역의 수송용 E10 수요를 충족하기 위해서는 현재의 170만 톤보다 10배는 많은 에탄올 공급이 필요하나 원료부족으로 E10 보급 확대는 제약 하에 있음.
- 현재 국내 식량공급의 안정성 확보를 위해 쌀, 보리, 밀, 옥수수 등 식용 곡물의 공업용으로의 전환은 단지 5개회사에만 허가되어 있음. 아직은 식량과 공업용이 균형을 맞추고 있으나 공업용으로의 확대는 식량공급에 문제점으로 작용할 수 있음. 현 에탄올 원료의 50%는 곡물이고 50%는 사탕무 및 감자 등 구근류임.



- 현 정부의 “5개년 경제계획”에 따르면 ‘20년까지 바이오에탄올과 바이오디젤 등 바이오연료를 2천만 톤(에탄올 1천만 톤) 공급하는 것으로 되어 있는데 이는 수송용 연료수요의 15%를 충족하는 물량임. 이러한 계획이 실현될 수 있는가는 정부의 관련 정책결정과 에탄올에 대한 현 수입세율 30%를 5%로 내릴 수 있느냐에 달려 있다고 할 것임.
- 중국 바이오디젤 공급의 경우 아직은 개발단계로 현재 Hainan성에서 도입되고 있는데, 의무적인 사용은 아님. 업계에 따르면 ‘08년 25만 톤 정도가 공급된 것으로 나타나고 있는데, 설비능력은 300만 톤에 달함. 대부분의 바이오디젤 공장은 연산 100~20,000톤의 소규모임.
- 바이오디젤 원료인 대두유, 팜유 등은 주로 수입하고 있는데, 현 중국의 바이오디젤 원료의 대부분은 음식점 등에서 음식물을 가공한 후 버리는 폐식용유가 주를 이루고 있음.
- 현재 중국의 바이오디젤 보급에 대한 뚜렷한 정책이 없는 가운데 공급은 바이오 에탄올에 훨씬 못 미치는 실정임.
- 현재 중국에는 80개 도시에 약 40만 대의 압축천연가스(compressed natural gas, CNG) 자동차와 1,260개의 CNG 충전소가 있는데, 16개 도시에서는 적극적으로 보급하고 있음. 이들은 Sichuan성을 포함하여, 주로 천연가스가 생산되는 지역으로 가스가격이 휘발유나 경유에 비하여 매우 저렴한 지역임.
  - 향후 차량용 CNG 보급은 제한적일 것으로 보이는데 이는 급성장하고 있는 동부 연안 지역의 가정용 도시가스회사들에게 천연가스를 우선적으로 공급하기 위한 정부의 정책 때문임.
- 중국 정부는 액체연료 부족 및 환경적 문제로 200여개의 국내 자동차생산업체에 친환경자동차(가스연료 자동차, 전기자동차, 하이브리드자동차 등)를 생산하도록 하고 있는데, 10여 업체가 생산하고 있으나 아직은 고가(高價)로 판매량이 많지 않음.
  - 전기를 동력으로 하는 버스, 불도저, 장애인용 차량, 자전거 등 여러 차종이 생산되고 있음.



- BYD Auto사 등 100여개의 전기 및 하이브리드자동차 생산업체들은 여러 종류의 자동차를 생산하고 있는데, BYD Auto사의 차량용 리튬배터리 생산기술은 세계 최고 수준인데, 1회 충전에 250km를 달릴 수 있는 것으로 밝혀지고 있음.
- 중국은 세계 전기자동차 시장의 약 95%(약 5천만 대)를 점유하고 있으며, 5만여 대의 전기버스가 있음. 전기자동차를 잘 만들고는 있으나 서구의 기준을 충족시키지는 못하는 실정임.
- 중국은 전기자동차 부문에서 생산기술의 급속한 진보, 저렴한 인건비, 그리고 전기배터리 생산에 필수적인 희토류금속의 부존량이 세계의 95%를 차지하는 등 장점이 있음.
- 중국은 전기자동차의 동력원인 전력요금은 유류에 비하여 저렴하나 자동차가격이 비싸서 일반 노동자들이 사기 힘든 상태임. 현재로서는 보급상 문제가 있고 정부차원에서는 소요 전력공급(석탄화력이 70% 차지)과 환경문제라는 상충관계를 어떻게 푸느냐는 과제가 있음.

## □ 시사점

- 중국의 친환경 차량보급은 여러 가지 경제적 제약으로 한계가 있음. 중국의 경우 친환경차량 중 전기자동차에 대해서는 제일 핵심인 차량배터리에 대한 세계적 기술과 배터리의 필수 원료인 희토류금속이 국내에 많이 부존되어 있음. 이는 중국의 경쟁력을 강화시키는 요인으로서 향후 한국의 자동차업체가 주목해야 할 것임.

(Energy Economist, 2010.3)