에너지경제연구원
KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

에너지정보통계센터

주간 해외에너지정책 동향

Issue 17 / 2007.6.27

□ 기대에 못 미치는 바이오 연료

○ 바이오연료는 석유의존을 줄이고 지구온난화 문제를 해결할 수 있는 대안으로 각광을 받고 있으나 확대 보급에는 상당한 시간이 걸릴 것으로 예상됨.

※ 미국의 경우 '20년까지 360억 갤런의 바이오연료 사용을 의무화하는 에너지법안을 마련했고, 유럽연합(EU)은 '20년까지 차량 연료의 10%를 바이오연료로 사용하도록 함.

- IEA는 바이오연료가 차량연료인 석유를 대체할 수 있는 긍정적인 측면이 있지만 비용과 이산화탄소 저감효과 면에서는 미국과 유럽에서 큰 성공을 거두지 못했다고 지적함.

- 바이오연료의 수요 증가와 일기불순에 따른 흉작 등으로 옥수수 등 농작물 가격이 급격히 상승하여 경제성이 떨어짐.

- 전문가들은 옥수수 에탄올의 이산화탄소 배출량이 석유보다 약간 낮을 뿐이라고 지적했으며, 인도네시아 열대우림 지역 야자유 농장에서 생산되는 바이오디젤은 보통 디젤보다 오히려 이산화탄소 배출량이 많음을 지적하였음.

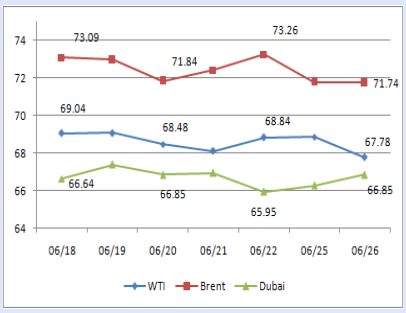
(Financial Times, 2007.6.20)

NEWS
- 기대에 못 미치는 바이오 연료
- 에콰도르, OPEC 재가입 요청
- 미국 DOE의 조경을 통한 에너지 절약 기법
- 베네수엘라, 19만5천 b/d 원유 생산량 감축
- 러시아 설계 원자로, 중국에서 상업운전 시작
- 스페인, 에너지 절약 프로젝트에 20억 유로 투자 예정
- British Energy, 새 원전 디자인 검토
- 벨기에, 원전 폐지계획 재검토 가능성
- 사우디, 전력산업 구조개편 계획 추진

ANALYSIS
- 일본, 에탄올 도입과 과제
- 투르크메니스탄, 카스피해 개발 본격화
- 노르웨이의 천연가스 수출 전략

REPORT
- 유럽 전력도매시장 성과분석

Oil Prices (Spot)



자료 : 한국석유공사

ASIA & AMERICA

□ 에콰도르, OPEC 재가입 요청

○ OPEC은 지난주 에콰도르로부터 재가입 요청서한을 접수했다고 발표함.

- 에콰도르는 '92년 까지 약 20년간 OPEC의 회원국이었으나 '93년 탈퇴하였음.

※ OPEC의 결속력 약화에 따른 유가하락에 불만을 품고 탈퇴하였다가 국내 석유산업 재건을 위하여 재가입을 희망함.

- OPEC측은 에콰도르가 $4천2백만에 이르는 채무관계를 정리한다면 재가입에는 아무런 문제가 없을 것이라고 밝힘.

- 올해 9월 최종 결정이 내려질 것이며, OPEC의 재가입 승인 시 에콰도르는 13번째 회원국이 됨.

※ 에콰도르는 멕시코, 베네수엘라에 이은 미국의 3번째 중남미 원유 수출국이며, 53만 b/d를 생산하는 역내 5번째 석유 생산국임.

○ 에콰도르의 재가입은 OPEC 내 중남미대륙의 영향력을 높일 것으로 전망됨.

(El Universal, 2007.6.21), (EFE, 2007.6.21)

□ 미국 DOE의 조경을 통한 에너지 절약 기법

○ 미국 에너지부는 조경을 통한 에너지 절약을 추진하고 있는데, 잘 설계된 조경은 주택의 미관뿐만 아니라 에너지소비 절감으로 8년 내에 투자비용을 회수할 수 있다고 함.

○ 주택의 에너지 사용은 냉난방용이 제일 많은데, 기후조건에 맞는 에너지 절약형 조경은 주택의 냉난방비용을 절감하게 함.

- 미국은 전국을 온대, 고온건조, 고온다습, 냉대지역으로 구분하고 지역 특성에 맞는 조경전략을 권장함.

- 온대지역의 하절기 조경목 그늘은 냉방비용을 절감하는데, 일반적으로 식재 후, 5~10년이면 지붕까지 영향을 미침.

○ 주택주변의 관목은 건물외벽과 관목사이에 공간(dead air space)을 형성하는데, 이는 동하절기 단열효과를 가짐.

- 주택의 벽과 관목사이에 적어도 30cm의 간격이 필요하며, 건물 북쪽에 식재된 관목은 동절기 북풍의 냉기를 저감시키는 효과를 나타냄.

(www.doe.gov, 2007.6.22)

□ 베네수엘라, 19만5천 b/d 원유 생산량 감축

○ 베네수엘라 정부는 OPEC과 합의한 감산조치로 원유 생산량 19만5천 b/d를 감축함.

- OPEC은 이미 지난해 11월부터 총 1백7십만 b/d에 달하는 원유 생산량 감축을 2회에 걸쳐 실시한 바 있음.
- 이번 감축은 베네수엘라의 Orinoco 벨트와 Zulia주의 Boscan 지역을 중심으로 이루어짐.

(Reuters, 2007.6.20)

□ 러시아 설계 원자로, 중국에서 상업운전 시작

○ 중국 동부 장쑤성 소재 티안완 원전 1호가 지난 19일 상업운전을 시작하였음.

- 티안완 원전 1호는 중국의 10번째 원전이며, 티안완 원전 2호기는 9월말에 시운전할 예정임.
- 러시아의 지원으로 건설된 티안완 원전 1, 2호기는 각각 '99년, '00년에 착공되었으며, 티안완 원자력 발전소에는 총 6기의 원자로가 들어서게 될 예정임.

※ 중-러 양국은 '97년 티안완 원전 1, 2호기에 $33억 규모의 가압경수로 2기를 건설하기로 합의하였음.

- 러시아 원자로 수출기업인 AtomStroyExport이 티안완 원전 1, 2호기에 핵연료 공급을 맡게 될 것임.

○ 양국은 7월말 경 티안완 3, 4호 건설에 대한 협의를 계획 중임.

○ 중국의 에너지전략에 따르면, 중국은 '20년까지 원전설비용량을 총 40 GW로 확대할 계획이며, 이를 위해 1,000MW급 원전 30기가 더 필요한 상황임.

(AF, 2007.6.19), (People's Daily Online, 2007.6.20)

EUROPE, MIDDLE EAST & AFRICA

□ 스페인, 에너지 절약 프로젝트에 20억 유로 투자 예정

○ 스페인 정부는 11개의 부문에 적용될 170개의 에너지절약 조치를 마련함.

- 이번 조치는 에너지 절약과 기후변화 등에 대한 대응책으로 운송과 가정, 농업 부문 등 총 11개 부문에 적용할 것이며, '08년에서 '12년 사이 연간 4억 유로를 투자할 것으로 예상됨.

○ 현재 거론되고 있는 주요 조치

- 에어컨 사용으로 인한 에너지 소모를 줄이기 위하여 공공건물의 평균 실내 온도를 24도 이상으로 유지해야 함
- 건물 내 신재생에너지 보급을 통한 에너지 효율의 제고를 모색하며, 이러한 조치는 '10년부터 더욱 강화될 것임.
- 저효율 전기제품들을 연간 250만 개씩 총 1,200만 개 이상을 동기간 내 교체하는 것을 목표로 하고 있음.
- 스페인 정부는 '09년부터 저효율 보일러 사용을 금지할 것임.
- 운송 부문에 있어서는 철도운송을 권장하며, 하이브리드 자동차 구매와 시장 확대를 유도함.

(El Pais, 2007.6.22)

□ British Energy, 새 원전 디자인 검토

○ BE는 '16년 상업운전을 개시할 원자로에 대한 기술평가를 시작하였음.

- 도입 고려중인 원자로는 ACR-1000(AECL), AP-1000(Westinghouse), EPR(Areva), ESBWR(General Electric)임.

○ 원자로 제조업체들은 BE와 계약을 체결하기 이전에 정부로부터 사전 인가를 받아야 함.

- 영국 정부는 원자로에 대해 Generic Design Acceptance(GDA)라는 사전 평가를 시행하여 원자로의 안전성 및 환경 영향 등을 평가하고 있음.

○ BE 역시 GDA와는 별도로 독립적인 사전평가를 실시할 계획이며, 이는 원자로의 안정적 운행과 상업성, 영국 내 운용 적합성 등이 포함됨.

- BE의 평과결과는 정부의 1차 평가결과가 나오는 '07년 후반에서 '08년 전반에 발표될 예정임.

(Platts, 2007.6.19), (British Energy, 2007.6.19)

□ 벨기에, 원전 폐지계획 재검토 가능성

○ 벨기에는 모든 원전을 '15~'25년 사이에 폐지한다는 법안을 '03년에 통과시킨 바 있음.

- 현재 총 7기의 원자로를 가동하여 자국 내 총 발전량의 56%를 담당하고 있음.

- 원전 폐지 법안은 연립정부를 구성하는 두개의 정당이 내세운 선거공약 사항으로 40년이 지난 원자로는 폐지할 것을 요구함.

- 그러나 총리는 대체에너지 개발이 충분하지 않은 상황에서 원전을 폐지할 경우 전력부족에 처하며, 온실가스 감축목표도 달성하지 못할 것이라며 경고함.

○ 지난 10일 실시된 총선에서 플레미시 기독민주당이 승리함에 따라 원전 폐지계획은 재검토될 것으로 예상됨.

- 플레미시 기독민주당은 원전 폐지에 반대하는 입장이며, 공식 보고서 또한 원전 가동 연장이 단점보다 장점이 더 많은 것으로 평가함.

(Le Monde, 2007.6.20)

□ 사우디, 전력산업 구조개편 계획 추진

○ 사우디 전력규제위원회는 사우디 전력공사 소유의 4개 회사의 설립 요구안을 정부에 제출함.

- 동 회사의 설립은 사우디 전력산업의 구조개편 계획의 일환으로 이들은 발전, 송배전부문을 담당할 예정임.

※ 전력규제위원회(ECRA-Electricity & Co-Generation Regulatory Authority)는 '04년 7월 설립되었는데, 발전분야 외 담수화 분야를 추가하여 기존의 전력규제기관(SERA)을 확대하여 ECRA로 명칭을 변경함.

○ 동 계획은 '07~'12년까지의 전력산업 구조개편을 위한 것이며, 여기에는 3가지 기본단계와 발전, 송배전부문의 구조개편을 포함하고 있음.

○ 4개 회사의 설립은 완전 독점 부문인 전력분야를 생산자, 서비스 공급자, 구매자가 존재하는 경쟁적인 시장단계로의 전환을 위해 이루어짐.

○ 또한, 전력서비스 공급자들 간의 공정한 경쟁환경 조성과 경쟁적인 서비스공급자 사이에서의 소비자선택권 보호를 의무화하고 있음.

(www.gulfbase.com, 2007.6.19)

1. 일본, 에탄올 도입과 과제

□ 개요

○ 일본 에너지경제연구소(IEEJ)는 22일 정례연구보고회에서 일본의 에탄올 도입과 그 과제에 관한 연구내용을 발표함.

- 에너지 안보와 환경대책, 농업진흥 등을 위한 에탄올 도입이 추진되고 있는 가운데 식량·환경 문제도 제기되고 있음.

□ 세부내용

○ 자동차 연료용 에탄올의 동향과 주요국 수출 잠재력

- '05년 세계 연료용 에탄올 생산량은 3,360만 ㎘이었으며, '15년에는 1억 ㎘에 달할 것으로 전망됨.
- 미국과 중국, 인도가 수출 가능할 정도로 에탄올을 생산하기는 어려울 것이며, 경지면적 및 자연조건 등을 고려하면 브라질이 '10년에 600만 ㎘정도의 수출잠재력을 가지고 있음.

  ※ 브라질의 수출잠재력은 '10년 600만 ㎘, '30년 1,200만 ㎘, '50년 1,100만 ㎘로 예상됨.

○ 일본 국내 에탄올 공급과 잠재력

- 농림수산부는 에탄올 생산 가능성을 약 650만 ㎘로 예측하고 있으며, 생산비용의 삭감 등이 과제이며 당분간 식용 에너지 작물에 의존하여도 연간 약 100만 ㎘ 생산이 한계라고 전망함.
- 셀룰로이드계의 원료 이용은 아직 R&D 단계이기 때문에 농산물로 에탄올을 생산하고 지역 내에서 소비하는 것이 유리하다고 평가함.

○ 에탄올 혼합 가솔린의 CO_2 배출삭감 및 비용효과

- 브라질로부터 에탄올을 수입했을 때 약 420만 톤 정도의 CO_2 배출량 삭감이 예상됨.
- 원유가격을 배럴당 $60로 전제하면 에탄올 3% 직접혼합 가솔린의 경

우, CO_2 저감비용은 약 $190/톤 정도이며, 이는 EU 배출권 가격($20~30/톤)보다 높음.

○ 에탄올 도입의 과제

- 세계 인구는 현재 약 65억, '50년 약 90억에 달하여 식량수요가 급증할 것으로 예상되므로 에탄올의 도입에는 수자원, 삼림 및 토지 감소, 유전자 조작 등의 문제를 고려한 신중한 결정이 요구됨.

□ 시사점

○ 일본은 현재의 농업체제로 국내에서의 에탄올 공급은 어려울 것으로 보고 브라질로부터의 수입을 검토하고 있으나, 브라질의 에너지정책 변화와 흉작 등으로 에탄올 수급 불안이 예상됨으로 화석연료의 의존도를 낮추지는 못할 것으로 전망함.

○ 에탄올 도입을 위해서는 CO_2 저감과 에너지원의 다양화 등의 효과와 함께 비용도 고려하여 신중하게 검토할 필요가 있음.

(IEEJ, 2007.6.22)

2. 투르크메니스탄, 카스피해 개발 본격화

□ 개요

○ 최근 투르크멘 정부는 러시아 LUKoil사와의 광구 개발계획 발표, TNP-BP사와의 접촉, 카스피해 개발을 위한 이란 방문, 아제르바이잔과의 외교관계 재개 등 본격적인 카스피해 개발을 시도하고 있는 것으로 분석됨.

□ 세부내용

○ LUKoil사와의 카스피해 석유·가스전 개발 사업

- 최근 LUKoil사는 투르크멘 정부로부터 카스피해 연안의 3개 광구의 개발권을 획득했다고 발표함.

- 이 사업은 투르크멘 대통령과 LUKoil 사장 간의 카스피해 자원개발 관련 회담 이후 발표된 것으로 개발에 대한 자세한 사항은 6월 29일 이후에 발표될 예정임.

○ 투르크멘 대통령의 이란 방문

- 6월 15~16일, 투르크멘 대통령의 이란 방문은 이란 영역 근처에 위치하고 있는 3개 광구 개발(LUKoil)에 대한 양해를 얻으려는 것으로 분석되고 있음.
- 투르크멘은 '03년에도 이란 영역 근처의 광구 개발을 시도한 적이 있으나 이란과의 영토 분쟁에 대한 우려로 개발계획을 자체적으로 철회한 바 있음.
  ※ 카스피해 연안 5개국(러시아, 카자흐스탄, 아제르바이잔, 투르크메니스탄, 이란) 간에는 카스피해 영역 분할 문제가 해결되지 않은 상황임.

○ 투르크멘 대통령과 TNK-BP 비공식 회담

- 6월 12일, 투르크멘 대통령의 요청으로 TNK-BP 고위인사와 대통령 간 비공식 회담이 이루어짐.
- 이 회담의 결과가 공개되지는 않았으나, 투르크멘 대통령은 TNK-BP 측에 카스피해 자원 개발을 위한 투자를 요청한 것으로 알려짐.

○ 아제르바이잔과 외교관계 재개

- 지난 6월, 투르크멘과 아제르바이잔의 두 정상은 '01년 이후 폐쇄되었던 투르크멘 대사관을 바쿠에 재설치하고 정부간 위원회를 가동하는 등 협력을 재개하기로 결정
- 과거 양국간 냉각관계의 직접적인 계기는 카스피해 유전개발권에 대한 분쟁 때문이었으며 이 문제에 관해서는 정상회담 후, 아제르바이잔이 공동 탐사를 제의하였음.
  ※ Serdar(투르크멘 명)/Kapaz(아제르바이잔 명) 유전은 양국이 소유권을 서로 주장하고 있는 상황임.

□ 시사점

○ 투르크멘 전임 대통령으로 인해 중단되었던 여러 카스피해 개발사업들이 신임대통령의 주도 아래 재개되려 하고 있음.

○ 현재 투르크멘에서 활동하고 있는 회사들은 소수이며, 대형회사들은 거의 없는 상황으로 자원 매장량 및 개발가능성을 고려할 때 국내 기업들의 적극적인 진출이 요구되는 시점인 것으로 판단됨.

(Eurasianet.org,2007.6.18), (Interfax, 2007.6.19)

3. 노르웨이의 천연가스 수출 전략

□ 개요

○ 노르웨이는 신규 가스관 건설을 통해 대 유럽 천연가스 수출을 증가시키는 한편 자국내 석유·가스 기업의 합병으로 해외자원개발 분야에서 경쟁력을 강화하고 있음.

□ 세부내용

○ 노르웨이 천연가스 수출 현황

- 노르웨이는 세계 3위 천연가스 수출국, 세계 6위 생산국임.

노르웨이 천연가스 수출 현황(2006년)

국 가	물량(10억 ㎥)	비중(%)
독일	27.4	31.8
영국	20.0	23.2
프랑스	14.3	16.6
네덜란드	6.7	7.8
벨기에	6.2	7.2
이탈리아	5.8	6.7
체코	2.9	3.4
스페인	2.2	2.6
폴란드	0.4	0.5
덴마크	0.3	0.3

- 노르웨이의 '06년 천연가스 생산량은 876억 ㎥을 기록하였는데, 이는 8년 전에 비해 2배가량 증가한 것이며, '13년 천연가스 생산은 1,200~1,400억 ㎥으로 전망됨.
- 노르웨이해와 바렌츠해의 천연가스 매장량은 각각 약 1.8조 ㎥, 0.73조 ㎥으로 추정됨.

○ 가스파이프라인 현황

- 수출용 주요 가스파이프라인으로 총 7개가 있으며 총 용량은 연간 약 1,300억 ㎥ 임.
- 독일을 연결하는 가스관으로 Norpipe 와 2개의 Europipe이 있으며, 용량은 연간 550억 ㎥ 임.
- 벨기에를 연결하는 연간 150억 ㎥ 규모의 Zeepipe와, 프랑스를 연결하는 연간 190억 ㎥ 규모의 Franpipe이 있음.
- 영국을 연결하는 가스관으로, 연간 약 400억 ㎥ 규모의 Vesterled과 Langeled 가스관이 있으며, 10월 연간 110억 ㎥을 추가할 계획임.

○ 신규 가스파이프라인 계획

- 8번째 가스파이프라인은 '10년 운영 목표로 Troll 가스전의 하역지인 Kollsnes 터미널과 영국 또는 벨기에, 네덜란드 중 한 개 국가를 연결할 예정임.

  ※ 각국의 목적지로는 영국 St Fergus, 벨기에 Zeebrugge, 네덜란드 Den Helder가 고려되고 있으며 6월말에 결정될 예정임.

- '12년 운영을 목표로 하는 연간 200억 ㎥ 규모의 Skanled 가스관은 노르웨이를 가로지르며 스웨덴과 덴마크를 연결함.

○ LNG 프로젝트

- 유럽 최초의 LNG 수출이 될 바렌츠해 Snohvit LNG 프로젝트는 올해 12월 공급이 계획되어 있으며, 연간 수출량은 56억7천만 ㎥이 될 전망임.

○ 경쟁력 강화

- 국영석유회사 Statoil과 에너지 및 알루미늄회사인 Hydro와의 합병을

통해 올해 말 StatoilHydro를 창립할 예정임.

- 세계 7번째의 석유·가스 회사이자 해저 탐사기술의 선두가 될 전망이며, 해외자원개발 사업에서도 경쟁력 강화가 예상됨.

□ 시사점

○ 노르웨이는 신규 가스파이프라인 건설을 통한 천연가스 수출 증대와 자국 기업의 합병을 통한 상류부문의 경쟁력을 강화하고 있음.

○ 노르웨이의 대 유럽 천연가스 수출증가가 현재 유럽국가들이 직면하고 있는 러시아로부터의 수입의존도를 어느 정도 완화할 것인지에 대해 향후 주목할 필요가 있음.

(Petroleum Economist, 2007.6)

1. 유럽 전력도매시장 성과분석

□ 개요

○ 유럽 집행위원회는 '07년 4월 20일 유럽 6개국의 전력도매시장을 분석한 보고서를 발표하였음.

□ 세부내용

○ 시장집중도

- n개 기업의 시장점유율을 나타내는 CR(n), HHI 지수 분석을 통해 스페인과 독일, 네덜란드는 비교적 높은 집중형태를, 프랑스와 벨기에는 매우 높은 집중형태를 나타내었음.

시장집중도

국 가	CR(n)	HHI
벨기에	90.7%	8,307
독일	54.1%	1,914
스페인	71.4%	2,790
프랑스	92.6%	8,592
네덜란드	57.7%	2,332
영국	32.6%	1,068

주 : CR(n) 지수의 경우 기업 수 n은 벨기에와 프랑스는 1, 나머지 국가는 2를 적용.
HHI<1000 : 비집중, 1,000<HHI<1,800 : 비교적 집중, HHI>1,800 : 매우 집중

- 특정 시간대의 기업 의존도 측정 결과, 프랑스와 벨기에는 최대기업이 특정시간대 수요의 100%를 감당하였으며, 스페인과 네덜란드, 독일의 경우 20~77%를, 영국의 경우 5% 미만을 차지하였음.

○ 가격-비용 분석

- PCMU(가격과 한계비용의 차이를 한계비용으로 나눈 값) 측정 결과, 탄소비용 포함시 '03~'05년의 평균은 영국 및 네덜란드의 경우 각각 11%,

6%를 기록하여 비교적 낮은 마진을 보였음.

- 독일 및 스페인은 각각 27%, 21%를 나타내어 높은 마진을 기록하였음.

○ 가격구조 분석

- 프랑스는 비교적 높은 Mark-Up(실제가격 - 완전경쟁에서의 가격)을 기록하였는데, 이는 원자력 발전의 경우 고정비 회수를 위해 높은 마진이 요구됨을 의미함.
- 유럽배출권 거래제에 따른 탄소비용의 영향은 MWh당 3.65유로에서 13.86 유로를 기록함.

※ 프랑스의 경우 원자력 발전의 높은 비중으로 인해 가장 낮은 3.65유로를 기록한 반면, 독일의 경우 석탄화력에 크게 의존('02년 전제발전량의 50.6%)하고 있어 가장 높은 13.86유로를 기록함.

가격구조 분석

(단위 : 유로/MWh)

국 가	구 분	2005
벨기에	한계비용	50.40
	탄소비용	10.11
	Mark-Up	-10.23
독일	한계비용	28.17
	탄소비용	13.86
	Mark-Up	6.39
스페인	한계비용	33.65
	탄소비용	10.12
	Mark-Up	12.20
프랑스	한계비용	15.63
	탄소비용	3.65
	Mark-Up	28.85
네덜란드	한계비용	50.50
	탄소비용	9.52
	Mark-Up	-3.09
영국	한계비용	39.06
	탄소비용	10.00
	Mark-Up	6.35

주 : MC : 모의분석으로 도출한 한계비용

○ 고정비 회수

- 독일과 스페인, 영국의 최대 4위안에 드는 기업들은 '03~'05년 동안 10억 유로 이상의 고정비를 회수할 수 있는 것으로 나타났음.

- 네덜란드 최대기업은 10억 유로 이상을, 그 외 기업은 5억 유로 안팎을 기록하였음.
- 이는 전력회사가 고정비 회수 및 영업이익을 획득하는데 지장이 없으며, 투자에 대한 인센티브가 존재한다고 분석됨.

□ 시사점

○ 유럽 6개국 전력도매시장에서의 시장구조와 가격-비용 형태, 시장지배력 행사여부를 분석한 동 보고서에 따르면, 시장성과와 시장구조는 상당한 연관성이 있다고 분석됨.

○ 유럽 집행위원회는 동 보고서를 인용하여 유럽의 전력도매시장이 아직 제대로 작동되지 않고 있다고 평가하였음.

- 이에 따라 전력부문에 있어서 경쟁강화를 위한 유럽 집행위원회의 불공정거래에 대한 조사 및 벌칙적용 등이 전개될 것으로 예상됨.

(London Economics, 2007.2)