



ISSN 1739-1342

2007년 겨울호

ENERGY FOCUS

에너지 포커스

제4권 제2호 통권26호



ENERGY
FOCUS

2007

겨울호

■ 권두칼럼

- 온실가스 감축, 이제부터는 실천의 문제이다

■ 이슈진단

- 기후변화협약 제13차 당사국총회 결과
- 유가 급등의 원인과 대응방안

■ 동향초점

- 최근 석유 상류 M&A 동향 및 시사점
- 아랍국가의 전력부문 협력과 시사점

■ 논단

- 주요국 에너지 소비 추이
- 에너지세제의 정책과제와 개선방향
- 호주의 자원개발 현황과 한국의 진출전략
- 브라질 바이오에탄올 산업의 발전현황과 전망

■ 원유시장 동향

- 원유시장 동향



에너지경제연구원
KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE



KOREA ENERGY

ENERGY

ENERGY

에너지포커스

FOCUS

에너지 포커스

2007년 겨울호

ECONOMICS INSTITUTE

FOCUS

ENERGY 2007 겨울호

FOCUS Contents

권두칼럼

- 온실가스 감축, 이제부터는 실천의 문제이다.....3
에너지경제연구원 원장 방 기 열

이슈진단

- 기후변화협약 제13차 당사국총회 결과4
에너지경제연구원 연구위원 노 동 운
에너지경제연구원 책임연구원 안 영 환
- 유가 급등의 원인과 대응방안16
삼성경제연구소 수석연구원 이 지 훈

동향초점

- 최근 석유 상류 M&A 동향 및 시사점32
에너지경제연구원 책임연구원 최 성 희
- 아랍국가의 전력부문 협력과 시사점54
에너지경제연구원 선임연구위원 김 현 제
에너지경제연구원 위촉연구원 우 근 영

논 단

- 주요국 에너지 소비 추이68
에너지경제연구원 선임연구위원 박 광 수
- 에너지세제의 정책과제와 개선방향102
한국조세연구원 연구위원 김 승 래
- 호주의 자원개발 현황과 한국의 진출전략120
대외경제정책연구원 부연구위원 김 한 성
- 브라질 바이오에탄올 산업의 발전현황과 전망134
대외경제정책연구원 전문연구원 권 기 수

원유시장 동향

- 원유시장 동향148
에너지경제연구원 연구위원 오 세 신



권두칼럼

온실가스 감축, 이제부터는 실천의 문제이다

에너지경제연구원 원장 / 방 기 열

인도네시아 발리에서 개최된 제13차 기후변화협약 당사국 총회에서는 발리행동계획(Bali Action Plan)을 채택하였다. 발리행동계획은 2009년까지 2012년 이후의 선진국들의 온실가스 감축공약(commitment)과 조치(action), 그리고 선진국들의 기술 및 재정지원을 전제로 한 개발도상국들의 온실가스 감축 조치(action)에 관한 협상을 종료하는 것을 내용으로 하고 있다.

제4차 IPCC 보고서는 기후변화에 대한 확실한 과학적 근거를 제공하였으며, 기후변화의 부정적 영향과 이를 최소화하기 위해서는 조속히 범지구적인 온실가스 감축노력이 필요하다는 지적을 하였다. 제13차 발리 총회 결과는 기후변화 방지를 위해서 모든 국가가 온실가스 감축에 참여해야 한다는 공감대를 형성하고 이를 실천해야 한다는 의지가 표출된 것이다.

2012년까지 우리나라가 달성해야 하는 구체적인 온실가스 감축목표는 없다. 하지만 발리행동계획은 우리나라가 더 이상 강제적인 온실가스 감축의무부담에 있어서 자유로울 수 없다는 것을 의미한다. 세계10위권의 경제규모와 온실가스 배출국가인 우리나라는 실질적으로 더 이상 개발도상국의 입장에서 기후변화 협상에 참여할 수 없는 것이다.

기후변화 방지를 위한 온실가스 감축문제는 우리나라에게 더 이상 선택의 문제가 아니라 실천의 문제이다. 또한, 더 이상 정부만의 문제가 아니라 경제의 모든 주체가 해결해야 하는 공동의 문제이다. 그동안 우리나라 정부와 관련 연구소들은 기후변화협약에 대비하여 통계체제구축 등과 같은 기반조성과 에너지절약 정책 등을 통한 온실가스 감축을 자발적으로 수행하여 왔다.

우리나라는 2012년 이후의 온실가스 감축목표와 방식, 그리고 이행에 관한 추진 일정과 정책을 준비해야 하는 과제를 안게 되었으며 이러한 과제는 조속히 해결되어야 할 것이다. 우리나라의 경제·사회적 특성, 국제사회의 기후변화협상 동향 등을 종합적으로 고려하여 정부는 중기, 그리고 장기 온실가스 감축목표를 설정해야 한다.

설정된 온실가스 감축목표는 에너지수급과 산업구조, 그리고 경제정책에 매우 큰 영향을 줄 수 있다. 그러므로 신속하지만 충분한 검토와 경제주체들의 공감대를 기반으로 온실가스 감축목표를 설정해야 할 것이다. 감축목표 설정과 더불어 이를 달성할 수 있는 유효한 정책과 조치를 강화하거나 개발하며, 동시에 주기적으로 정책효과 평가 체제를 확립하여 정책효과를 높일 수 있는 종합적인 국가계획에 대한 많은 연구와 노력이 있어야 할 것이다.

기후변화협약 제13차 당사국총회 결과



노 동 운

에너지경제연구원 연구위원



안 영 환

에너지경제연구원 책임연구원

1. 서론

인도네시아 발리에서는 2007년 12월 3일(월)부터 15일(토)까지 제13차 기후변화 당사국총회(COP 13)가 개최되었다. 협상난항으로 회의 일자를 하루 연장한 이번 총회는 기후변화협약에 의한 제1차 온실가스 감축 공약기간(2008~2012년) 이후의 온실가스 감축 의무부담 협상 틀에 관한 결정이 이루어진다는 점에서 세계의 주목을 받아 왔다. 최근 출범한 호주의 신임 총리(Steven Rudd)가 교토의정서를 전격적으로 비준함으로써 미국이 교토의정서를 거부한 유일한 국가로 남아 있는 상황에서 진행된 회의이어서 더욱 관심이 높았다. 이번 기후변화 당사국총회는 제3차 교토의정서 당사국총회(CMP 3), 제27차 기후변화협약 과학기술 및 이행 부속기구회의(SBSTA 27, SBI 27), 2012년 이후 부속서 I 국가 온실가스 감축 의무부담 설정 특별작업반(AWG) 제4차 회의가 동시에 개최되었다. 다음은 이번 회의에서 논의된 주요 내용을 살펴보고 향후 우리나라의 대응 방향을 소개하고자 한다.

2. post-2012 의무부담 협상 체제

이번 기후변화총회의 가장 큰 관심은 2012년 이후(post-2012)의 기후변화체제에 관한 협상 틀(발리행동계획)을 설정하는 것이었다. 발리행동계획(Bali Action Plan)에서는 교토의정서 비준을 거부한 미국과 의무부담 대상에서 제외되어 있던 개발도상국이 2012년 이후의 온실가스 감축 의무부담 협상에 어떤 형태로 참여할지가 관심사항이었다. 부속서 I 국가의 2012년 이후 온실가스 감축 의무부담 설정에 관한 특별작업반(AWG)과 교토의정서의 제2차 주기적 검토 등 모두 3개의 협상 절차가 진행 또는 진행될 예정이어서 이들 3개 협상 절차의 연계 여부도 관심사항이었다. 다음은 이들 3개 협상 절차의 주요 논의 결과이다.

가. 발리행동계획(Bali Action Plan)

2012년 이후의 기후변화체제에 관한 선진국과 개도국의 협력에 관한 발리행동계획(일명 발리로드맵)은 이번 제13차 기후변화 당사국총회(COP 13)에서 가장 많은 관심을 받았던 의제이다. 동 의제는 2012년 이후의 온실가스 의무부담에 관한 선진국과 개도국의 참여를 규정하기 때문에 향후 세계적인 온실가스 감축에 관한 협상 틀을 규정하는 가장 중요한 의제이기 때문이다. 선진국에서는 미국의 참여가 담보될 수 있는지가 큰 관심사이었으며 개발도상국가, 특히 온실가스 다배출국가인 중국과 인도의 참여를 어떤 형태로 유도할 것인지가 관심사항이었다.

발리행동계획은 장기 대화체제(Dialogue)의 연장으로 이해할 수 있다. 장기 대화체제는 몬트리올에서 개최된 제11차 기후변화 당사국총회(COP 11)에서 결정된 사항으로서 2007년까지 4회의 워크숍을 개최하여 2012년 이후의 기후변화 체제에 관한 선진국과 개도국의 협력방안을 모색하기 위한 것이었다. 마지막 워크숍인 제4차 후반부 워크숍이 2007년 8월말에 비엔나에서 개최되어 장기 대화체제의 공식기간이 종료되었으며 이번 기후변화총회에서는 장기 대화체제 공동의장(co-chairs)이 제4차 워크숍 결과를 총회 의장(president)에게 보고하는 형식을 취하게 되었다. 제4차 워크숍에서는 장기 대화체제가 2년 정도 연장되는 것에 대해 대부분의 국가가 동의했으며 장기 대화체제의 틀은 4개(기후변화 완화, 적응, 기술, 재정)로 구성되는 것이 좋다는 결과가 도출되었으나 장기 대화체제를 협상의 틀로 추진할 것인지 아니면 정보교환의 틀로 추진할지에 대해서는 의견일치를 보지 못한 상황이었다. 이번 기후변화총회에서는 총회 의장이 별도의 의제로 상정하여 2주 동안의 논의를 거쳐 발리행동계획(Bali Action Plan)이라는 결정문이 탄

생하게 된 것이다.

당사국총회 개회에 이어 구성된 공식협상회의(contact group)에서 첫번째 주에는 장기대화체제의 원칙(principles)과 목적(objectives), 구성 및 협상 절차에 관한 각국의 의견과 개괄적인 논의가 이루어졌다. 대부분의 개도국과 선진국은 장기대화협력체제의 원칙으로 기후변화협약의 기본원칙(공동의 차별화된 원칙)에 찬성했으나 일부 선진국은 기본 원칙이 종합적(comprehensive)이어야 하고 환경과 지속적인 경제성장이 조화되어야 한다는 점을 강조함으로써 개도국의 의무부담 참여를 유도했다. 장기대화체제의 목적으로 개도국은 기후변화협약의 목적(대기중의 온실가스 농도 안정화), 협약의 충실한 이행, 협약이행의 효과성 증진을 주장했으나 선진국은 post-2012에 대한 새로운 협상구조를 설정해야 한다고 주장했다.

장기대화협력체의 구성에 대해서는 기후변화 완화(mitigation)와 적응(adaptation), 그리고 이들 두 부문을 지원하는 기술(technology)과 재정(finance)에 대부분의 국가가 동의했다. 구성부문별 논의 내용에 대해 기후변화 완화에서는 국가 온실가스 감축 전략 수립 및 이행, 산림전용으로부터 온실가스 감축, 주요 부문에서의 국제적 감축노력, 부정적 영향에 관한 내용이 선정되었다. 기후변화 적응에서는 적응활동을 지원하기 위한 국제 협력, 적응활동 이행을 보장하는 조치를 다루고 기술에서는 완화 및 적응 기술의 연구·개발, 기술의 보급 및 확산에 대한 기술협력이 제안되었으며 재정에서는 완화 및 적응활동에 대한 인센티브를 제공하고 비용 효과성을 증진시키기 위한 국제 메커니즘, 완화 및 적응에 대한 투자 및 재원규모를 증대시키기 위한 국제 메커니즘이 논의 내용으로 거론되었다.

그러나 구성요소의 세부내용에 관한 논의에서는 선진국과 개도국의 의견이 대립되는 양상을 보였다. 기후변화 완화에 관한 각국의 입장에서 완화가 장기 대화체제의 가장 핵심 사항이라는 점에 대해서 선진국과 개도국 모두 공감하는 분위기이었으며 특히 개도국은 기술의 연구·개발/이전/보급을 촉진시킬 수 있는 메커니즘과 조치, 기후변화 완화 활동을 지원하는 기술협력도 완화에 포함되어야 한다는 점을 강조했다. 대부분의 개도국들은 기후변화 완화를 위해서 조치를 취해야 할 내용은 기후변화협약(4조 1항)에 이미 정의되어 있기 때문에 완화부문의 세부 내용에 대한 별도의 선정 작업이 필요 없다고 주장했으며 산림 전용과 기후변화 정책의 부정적 영향도 포함되어야 하며 선진국에 대해서는 IPCC 4차 평가보고서에 입각해서 보다 강화된 감축목표 설정이 이루어져야 한다는 점을 강조했다. 개도국의 온실가스 감축에 대해서는 인센티브를 제공하자는 주장도 있었으며 특히 에너지 효율개선이거나 부수적 편익(co-benefit)을 수반하는 온실가스 감축에 대해서는 인센티브를 제공하자는 주장도 있었다. 반면 선진국들은 기후변화 완화를 위해서 개도국의 참여가 필요하다는 점을 강조했으며 기후변화 완화를 위해서 산림전용의 중요성을 강조하는 국가도 있었다. 유럽연합(EU)은 IPCC 보고서를 준거로 선진국에 대해서는 보다 강화된 감축목표가 설정되어야 하며 개도국도 이미 다양한 완화정책을 시행하고 있기 때문에 선진국에 상응하도록 기후변화 완화에 기여해야 한다는 점을 강조했다. 또한 산림전용과 토지이용변경(LULUCF)의 완화 노력, 공공-민간 파트너쉽과 상향식(bottom-up) 접근방법에 의한 기후변화 완화 노력을 강조하는 국가도 있었다.

기후변화 적응(adaptation)은 개도국에게 중요한

이슈라는 점에 대해서는 선진국도 공감하고 있었다. 기후변화 적응에서는 적응활동을 지원하기 위한 국제협력, 취약성과 적응 소요 및 대응 전략 평가를 지원하는 방안, 기후변화 적응을 국가 개발계획에 통합하는 방안, 기후변화에 대한 대응 능력을 향상시킬 수 있는 방안을 포함시켜야 한다는 주장이 제기되었다. 개도국은 주로 기후변화 적응을 위한 선진국의 기술이전과 재정지원의 중요성을 강조했으며 일부 국가는 적응에 대한 재정소요를 파악할 필요가 있다는 점도 주장했으며 특히 소규모 도서국가를 중심으로 적응이 미래의 문제가 아니라 당장 해결해야 할 시급한 국가적인 문제라는 점을 강조했다. 개도국들은 기후변화 적응을 위해서는 새로운 기금(fund)이 설립되어야 하며 종합적인 대응책이 수립되어야 한다는 점을 강조했으며 개도국의 적응을 위한 재원소요를 파악할 필요가 있으며 지역적(regional) 적응 프로그램 개발도 중요함을 강조했다. 선진국은 개도국의 적응을 위한 재정지원을 확대할 계획이라고 강조했으며 일부 국가는 청정개발제도(CDM)를 적응지원 시스템으로 활용할 수 있는 방안을 주장하기도 했다.

기후변화 완화 및 적응 기술의 개발 및 이전(technology)과 재정지원(finance)에 관한 논의에서 기술은 기후변화 완화 및 적응 모두에게 중요하며 기술이 기후변화 완화 및 적응을 위한 핵심이라는 점에 대한 공감대가 이루어졌다. 기술의 연구·개발과 이전 및 보급확산을 촉진시킬 수 있는 정책과 틀의 강화 및 확대를 통해서 기후변화 완화 및 적응활동을 효과적으로 지원할 수 있다는 점에 대해서는 공감대가 형성되었다. 기후변화의 완화 및 적응의 비용 효과성을 증진시킬 수 있는 지속적인 재원조달과 증진 방안, 시장원리에 입각한 메커니즘을 통해서 기술의 연구·개발과

이전 및 보급확산을 위한 투자 및 재원지원을 지속적으로 합리화하고 확대시키며 접근성을 증대시키는 것이 중요하다는 점도 강조되었다. 개도국은 선진국의 기술이전과 재정지원을 강조하면서 선진국의 기술이전에 대해서는 인센티브를 제공하고 선진국의 기술을 시장가격보다 낮은 가격으로 도입할 의지가 있다는 점을 표명했으며 또한 기술이전을 위한 국제적인 틀을 구성하는 것이 중요하다는 점을 강조했다. 즉, 선진국이 기술의 상업화에만 관심이 있으며 기후변화 완화 및 적응기술을 통해서 수익창출을 바라는 것은 바람직하지 않다고 지적하면서 기술이전을 위한 국제적 협력틀을 설정하는 것이 중요함을 강조한 것이다. 바이오연료나 소수력과 같이 선진국과 개도국이 모두 편익을 누릴 수 있는 협력분야가 많이 있기 때문에 기술이전 대상기술과 기술협력을 강화할 필요가 있음을 강조했다. 이를 위해서는 개도국의 기술수요를 조사하고 낮은 가격으로 기술을 이전받을 수 있는 노력이 필요하며 기술을 위한 새로운 기금의 설립이 필요하다는 점을 강조했다. 반면 선진국은 기술이전이 민간 부문을 중심으로 이루어지고 있으며 기술이전을 위한 정치적 동인이 없어서 기술이전이 잘 이루어지고 있지 않기 때문에 기술이전을 위한 정치적인 틀을 설립하고 기술이전의 장애요인을 찾아내는 것이 중요함을 강조했다. 선진국은 탄소시장이 기술개발 및 이전에 대한 재원조달의 역할을 담당하고 있다는 점을 강조하면서 개도국의 재정지원 및 기술이전을 적극적으로 추진할 계획을 갖고 있다고 주장하기도 했다.

공동의장은 장기대화협력체제의 협상 절차(process options)로서 결론 도출 여부, 공식 및 비공식적 형식(formal or informal), 교토의정서 절차(AWG)와 기후변화협약 절차(Dialogue)의 관계, 일

정(timeline)에 입각해서 다음과 같은 3가지 형태를 제안했다. 첫 번째 형태는 비공식적인 기후변화협약 절차(Convention)로서 2009년에 결론을 내지 않고 이후에도 논의를 지속하는 형태(교토의정서 논의절차, 즉 AWG는 공식적인 절차로서 2009년까지 결론을 도출)이며, 두 번째 형태는 공식적인 기후변화협약 절차로서 2009년까지 결론을 도출하는 형태(교토의정서 절차는 공식적인 형태로서 2009년까지 결론을 도출)이고, 세 번째 형태는 비공식적 활동과 공식적 활동이 혼합된 통합된 절차로서 교토의정서 절차와 통합되어서 2009년까지 결론을 도출하는 형태이다. 장기 대화협력체제를 2009년까지 종료해야 한다는 점에 대해서 선진국과 개도국 대부분이 지지하는 분위기이었으나 선진국은 교토의정서 절차(AWG)와 기후변화협약 절차(Dialogue)의 연계를 주장하는 반면 개도국은 분리를 주장하는 대립을 나타냈다. 개도국은 대화협력체제에 관한 논의보다는 실질적인 이행을 보장할 수 있는 체제구축이 중요하다는 점을 강조했으며 선진국(유럽연합 등)은 대화협력체제에 모든 국가가 포함되어야 하며 개도국의 기후변화협약에 대한 기여도 포함되어야 한다고 주장하는 반면 대부분의 개도국(G77&중국 등)은 두 절차가 연계되어서 안된다는 입장이었다. 대화체제의 효율적인 추진을 위해서는 과학적 협약과 같은 다른 협약의 경험을 공유하는 방안(미국)이나 외부 전문가의 활용을 위해 공식적 그룹(formal group)과 비공식 그룹(informal group)을 혼합해야 한다는 주장(뉴질랜드)도 제기되었다. 대부분의 개도국은 교토의정서 논의형식(AWG)과 기후변화협약 논의형식(Dialogue)의 분리를 선호하기 때문에 첫 번째와 두 번째의 논의 형식을 선호하는 반면 선진국은 두 논의방식의 통합을 선호

하기 때문에 대체로 세 번째 방식을 선호하지만 두 번째 방식을 선호하는 국가도 많아 선호도가 다양하게 나타나는 양상이었다. 선진국은 교토의정서 논의형식과 기후변화협약 논의형식을 인정하지만 두 논의 형식이 일관성을 가져야 한다는 점을 강조함으로써 세 번째 논의형식을 우선적으로 선호하지만 두 번째 논의형식에 대해서도 무방하다는 입장을 나타냈다.

장기 대화체제에서 가장 논란이 된 부분은 기후변화 완화에서 정량적인 감축목표를 명문화하는 것과 협상절차에 관한 것이었다. 먼저 발리행동계획의 원칙으로는 기후변화협약의 기본 원칙인 공통의 차별화된 책임과 원칙을 채택했으며 목표 역시 기후변화협약의 목표를 채택하는 것으로 합의되었다. 유럽연합은 부속서 I 국가의 정량화된 온실가스 감축목표 설정(2020년까지 1990년 대비 25~40% 감축)을 주장했지만 미국의 반대로 관철되지 못하자 의장이 제안한 보다 완화된 중재안(정량화된 감축목표라는 문구를 제외한 문구)을 받아들였다. 즉, 기후변화 완화에서는 모든 선진국은 자국의 국가적 상황을 고려하여 정량화된 온실가스 감축과 감축목표를 포함한 측정 가능하고 보고 가능하며 검증 가능한 감축의무(commitments)나 감축행동(actions)을 추진해야 한다는 것으로 합의되었다. 개도국도 지속가능 개발의 맥락에서 재정지원과 능력형성을 통해서 가능하고, 또한 기술지원을 통해서 달성 가능한 국가적으로 합당한 측정 가능하고 보고 가능하며 검증 가능한 온실가스 감축 행동을 취해야 한다고 합의되었다. 개도국의 산림 전용에 의한 온실가스 감축에 대해서는 인센티브를 제공하고 기후변화협약 4조 1항 (c)를 이행하기 위해 부문별 감축목표 설정방식(sectoral approach)을 추진하고 감축조치의 비용 효과성을 증진시키기 위해

시장 메커니즘을 활용하며 완화조치의 경제적/사회적 영향도 완화에 포함시키기로 합의되었다.

기후변화 적응부문에서는 취약성 평가, 적응활동의 우선순위 설정, 재정수요 평가, 능력형성, 적응전략, 적응활동에 대한 인센티브 지공 등과 같은 적응활동의 이행을 촉진시키기 위한 국제적인 협력을 추진하기로 합의했다. 기후변화 완화 및 적응에 대한 기술개발과 기술이전을 촉진시키는 조치를 취하기로 합의하고 이를 위해서 장애요인 제거를 위한 수단을 강구하며 기술개발과 기술이전을 촉진시킬 재정지원을 확대하고 인센티브를 제공하기로 합의했다.

재정부문에서는 개도국에 대한 기술이전과 기후변화 완화 및 적응부문에 대한 지원을 위해 새로운 추가적인 재원을 마련하기로 합의하고 개도국의 완화 및 적응 활동에 대해서는 인센티브를 제공하며 기후변화의 부정적 영향에 취약한 개도국을 지원할 수 있는 수단을 강구하기로 합의했다.

협상절차에 대해서는 기후변화협약하에서 장기협력행동에 관한 특별작업반(Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention)을 설립하여 2009년까지 작업을 완료하고 그 결과를 제15차 기후변화당사국총회에 보고하기로 합의되었다. 따라서 이는 교토의정서상의 협상절차인 부속서 I 국가의 의무부담 설정 특별작업반(AWG)이나 교토의정서의 주기적 검토와 연계시키지 않는 별도의 협상절차를 마련하는데 합의한 것이다.

발리행동계획의 특별작업반(AWG)의 일정에 관해서도 합의에 도달했는데 2008년에는 모두 4번의 회의가 계획되어 있다. 2008년 3~4월에는 첫 번째 회의가 개최되며 6월에는 제28차 부속기구 회의중에 두 번째 회의를 개최하고 8~9월에는 세 번째 회의를 개

최하고 마지막 회의는 12월에 제14차 기후변화 당사국총회와 함께 회의를 개최하는 것으로 합의되었다.

나. 부속서 I 국가의 의무부담 설정 특별 작업반 (AWG)

부속서 I 국가의 의무부담 설정 특별 작업반 (AWG)에서는 2008년과 2009년에 추진해야 할 작업 일정과 작업내용에 관한 논의가 이루어졌다. 즉, 2008년에는 제5차 및 제6차 회의가 개최되며 2009년에는 제7차 및 제8차 회의가 개최되어 작업반의 일정이 모두 종료되는 것으로 합의되었다. 회의마다 2회의 워크샵이 개최되는 것으로 설정되어 있으며 논의 내용에 있어서는 2008년에 온실가스 감축목표 달성수단과 방법론, 온실가스 감축정책의 파급효과 및 온실가스 감축 잠재량 분석이며 2009년에는 구체적인 작업내용은 명시되지 않았지만 선진국의 온실가스 감축 범위(scale)와 감축목표 설정이 이루어질 것으로 예정되어 있다.

이번 제13차 기후변화 당사국총회기간에 개최된 제4차 선진국 추가감축 공약에 관한 작업반(AWG 4) 협상그룹 회의에서 선진국과 개도국은 2020년의 선진국 온실가스 배출량이 1990년 배출량 대비 25~40% 감축되어야 한다는 IPCC 보고서 내용을 감축잠재량의 준거로 삼아 감축수단을 분석하고 2008~2009년간 6차례의 AWG 회의 개최 등을 통해 작업을 종료한다는 데 대체적인 합의에 도달했다. 그러나 교토의정서 제2차 주기적 검토(Review) 작업과의 연계 여부 및 새로운 추가적인 감축수단이 제시될 경우, 선진국의 감축 잠재량을 상향 조정하는 것에 대해서는 서로의 입장이 대립되는 양상을 보였다. 온실가스 배출 전망 시나리

오상 가장 낮은 수준(445~490 ppm)의 대기중 온실가스 농도 안정화를 위해서는 선진국이 2020년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 25~40% 감축해야 한다는 IPCC의 제4차 보고서 내용에 대해서 대체로 합의함에 따라 최종 합의에 도달할 수 있었다. 그러나 AWG 작업과 여타 Post-2012 협상 절차와의 연계에 대해서는 서로의 입장에 있어서 차이가 나타났는데 다수의 선진국들은 대량배출 개도국의 참여문제를 논의하기 위하여 AWG와 Post-Dialogue를 통합한 단일 Post-2012 협상 구도를 선호하는 반면 개도국들은 AWG의 당초 합의사항(mandate)에 따라 선진국의 추가공약에 한정하여 AWG 작업이 독자적으로 진행되어야 한다고 주장했다. 그러나 이러한 협상절차는 발리행동계획에서 어떻게 규정하느냐에 의해 좌우되기 때문에 발리행동계획이 종결될 때까지 보류하기로 결정했으며 발리행동계획에서 이들 협상절차의 분리를 결정했기 때문에 특별작업반에서는 더 이상의 쟁점 사항이 되지 못했다.

2008년과 2009년의 회의 일정과 회의 내용에 관한 최종 합의된 사항은 다음과 같다. 우선 2008년에 개최될 제5차 회의의 전반부 워크샵은 2008년 3~4월에 개최되며 후반부 워크샵은 제28차 부속기구 회의기간인 6월에 개최되기로 합의되었다. 전반부 워크샵에서는 배출권 거래제, 청정개발제도(CDM)이나 공동이행(JI)와 같은 프로젝트 제도, 토지이용 및 토지이용변경(LULUCF), 온실가스 종류 및 온실가스 배출원 등과 같은 온실가스 감축목표를 달성할 수 있는 수단(means)에 관한 정보를 각국이 사무국에 제출하고 이에 관한 워크샵을 3~4월에 개최할 예정이다. 특히 선진국은 온실가스 완화 정책 및 조치가 모든 당사국에 미칠 파급효과를 포함하여 특히 개도국에 미칠

환경적, 경제적, 사회적 영향에 관한 정보를 사무국에 제출해야 하며 제5차 후반부 워크샵에서는 방법론에 관한 이슈가 다루어질 예정이다.

2008년 8~9월에 개최될 제6차 회의의 전반부에서는 제5차 회의에서 다룬 감축수단과 방법론에 관한 결론을 채택하고 온실가스 완화 정책 및 조치가 모든 당사국에 미칠 파급효과를 포함하여 특히 개도국에 미칠 환경적, 경제적, 사회적 영향을 논의할 예정이다. 12월에 개최되는 후반부 워크샵에서는 온실가스 완화 정책 및 조치의 환경적, 경제적, 사회적 영향에 관한 논의를 계속하여 이에 관한 결론을 채택하고 선진국의 온실가스 감축 잠재량에 관한 워크샵을 개최하며 2009년의 작업일정을 논의할 예정이다.

2009년에 개최될 제7차 및 제8차 회의에서 논의할 구체적인 내용은 2008년 말에 개최되는 회의에서 결정될 예정이지만 이번 회의에서는 대략적인 내용을 결정했는데 2009년에는 선진국의 온실가스 감축 잠재량과 이를 바탕으로 한 온실가스 감축목표를 설정하는 것으로 되어 있다.

다. 교토의정서 제9조에 의거한 의정서 제2차 검토(Second Review)

교토의정서 제9조에 의하면 교토의정서 당사국회의(COP/MOP)는 기후변화 및 그 영향에 관한 이용가능한 최선의 과학적·기술적·사회적·경제적 정보에 입각해서 교토의정서를 주기적으로 검토해야 하며, 이러한 검토를 바탕으로 적절한 조치를 취해야 한다. 교토의정서에 대한 제1차 검토는 제2차 교토의정서 당사국총회(COP/MOP-2)에서 이루어 졌으며, 제1차 검토에서 의결한 대로 제2차 검토는 제4차 교토의정

서 당사국총회(COP/MOP-4)에서 시행될 예정이다. 이번 제3차 교토의정서 당사국총회(COP/MOP-3)에서는 제2차 검토에서 검토할 교토의정서 대상의 범위(scope)와 내용(content)을 설정하는 것이 핵심의제였다.

총회개막 이후 12월 6일부터 11일까지 수차례에 걸쳐 실무그룹회의(contact group)가 진행되었는데, 선진국과 개도국은 교토의정서 대상의 범위와 내용에 있어서 커다란 시각 차이를 보였다. EU와 미국, 일본을 비롯한 Umbrella 그룹 등의 선진국은 제2차 검토의 목적을 교토의정서의 실질적인 효과성(effectiveness)을 강화하는 것으로 설정하고, 효과성 향상을 위해서는 교토의정서 체계 전반에 대해 검토범위를 설정하고 검토내용도 포괄적(comprehensive)이어야 한다는 입장을 피력하였다. 반면, 중국과 G77 등을 포함하는 개도국은 교토의정서 제2차 검토의 목적은 선진국의 의무부담 이행(implementation) 강화이어야 하며, 그 내용도 선진국의 배출량 감축노력 내용, 선진국 정책 및 조치의 부정적 영향, 기술이전, 재정지원, 개도국에 대한 역량 형성 지원, 청정개발체제 등에 한정해야 한다는 입장을 견지하였다.

또한, 호주를 비롯한 선진국은 제2차 검토의 일정 및 내용과 AWG 및 장기대화의 진행일정 및 내용과 조율을 해야 한다는 입장을 밝혔다. 하지만, 중국을 포함한 개도국은 제2차 검토와 Post-2012에 대한 협상은 별개이기 때문에 이를 연동시킬 필요성은 없다는 주장을 일관되게 하였다. 이는 결국 제2차 검토의 목적 및 범위에 직접적으로 연결되는 사안이기도 하다.

일본은 제2차 검토에서 배출량 감축의 기준연도와 공약 기간, 공약 형태 등에 대해서도 검토를 해야 한

다는 주장을 하였다. 일본은 에너지효율 수준이 세계 최고 수준이라서 절대량 감축 형태의 현 교토의정서 체제를 상당히 부담스러워 하고, 첫 번째 교토목표 설정 협상을 내부적으로는 실패라고 규정한다는 소식들을 고려하면 이러한 입장이 이해되지만, 현실에서는 선진국의 동의도 얻기 어려웠다. 러시아는 지난 제11차 당사국총회에서 제안한 러시아 제안(Russian Proposal)의 연장선상에서 제2차 검토에서 공약 선

언 절차에 대해 검토해야 한다는 입장을 보였다. 제2차 검토에서 적응에 관한 내용이 강화되어야 한다는 데에는 선진국과 개도국간의 이견이 없었다.

수차례에 걸친 실무그룹회의에서는 선진국과 개도국간의 합의가 이루어지지 않아, 결국 미완성의 형태로 COP/MOP 고위급 회담으로 의제가 상정되었다. 계속된 협상 끝에 개도국의 입장이 많이 반영된 결정문이 채택되었다. 결정문의 주요 내용은 다음과 같다

- 제2차 검토의 목적은 의정서 실행의 강화와 적응을 포함한 관련 요소의 보완
- 제2차 검토를 통하여 당사국들의 의무이행을 미리 판단(prejudge)할 수 없으며, 어떤 국가의 새로운 의무설정을 유도할 수 없다는 사항 다시 확인
- 다른 의제에서 하고 있는 작업과의 중복 방지하며 작업 진행
- 2008년 3월 7일까지 당사국은 다음의 사항을 제2차 검토에서 어떻게 접근할 지에 대한 의견 제출
 - 적응을 위한 비용 마련을 위해 적응기금(share of proceeds) 징수를 공동이행(joint implementation)이나 배출권거래로 확대하는 방안
 - 교토의정서 부속서B의 부속세 국가들의 공약 선언을 위한 절차와 관련된 사항
 - 교토의정서에 의해 구성된 기구를 위해 일하는 개인들의 권리 및 면제에 관한 사항
 - 청정개발체제의 지역적 편중 문제를 해소할 수 있는 방법 및 수단 등을 포함한 유연성체제(flexibility mechanism)의 범위, 효과성, 기능 등에 관한 사항
 - 기후변화로 인한 부정적 영향 및 국제 무역에 대한 영향과 사회, 환경, 경제적 영향, 특히 개도국에 대한 영향을 최소화 할수 있는 방안
- 위 사항과 관련하여 부속세 국가들은 기술이전 및 재정지원, 보고 및 검토 등과 관련한 교토의정서 의무의 이행과 관련한 정보를 같이 제출
- 제출된 의견 및 자료를 바탕으로 제28차 SBI 이전에 워크숍 개최하고 이를 제28차 회의에서 보고
- 제4차 교토의정서 당사국회의 이전에 AWG의 작업진전 내용을 정리하고 이에 대한 워크숍 개최

3. 기타 주요 의제 결과

가. 적응기금 발족

이번 회의에서 개도국에게 가장 큰 환영을 받은 사항은 적응기금의 발족이다. 적응기금 발족을 위해 주로 논의된 사항은 운영위원회 구성과 결정권, 사무국(secretariat), 위탁기관 및 기금사용에 관한 내용 등이었다. G77과 중국 등 개도국은 기금운영의 투명성이 우선적으로 고려되어야함을 강조하며, 적응기금은 기후변화 영향에 취약한 개도국에게는 매우 중요한 대책수단이므로 기존 GEF의 운영방식에 비해 가능한 빠른 시일내에 기금이 운영될 수 있는 체제를 갖추 것을 주장하였다. 일본을 포함한 선진국은 IPCC 4차 보고서를 인용하며 적응의 복잡성 및 다양성을 언급하고 기금의 지원 분야보다는 기금의 제도적인 운영방안에 대하여 논의를 집중할 것을 주장하였다. 또한, 현재 기후변화협약 관련 기금 운영기관은 GEF가 유일함을 근거로 적응기금도 GEF에서 운영하는 것이 타당함을 주장하였다. EU는 동 기금이 현재 운영 단계에 근접하여 있음을 언급하고, 적응기금의 재원이 되는 CDM 분담금의 경우 EU 배출권거래제가 기여한 바가 큼을 시사하였다.

적응기금의 지원 목적 및 대상, 의사결정기구(governing body)의 기능, 담당 사무국 및 위탁기관의 기능, 기금 신청 등 적응기금 운영에 관한 일반적인 사항에 대해서는 쉽게 전체적인 합의가 이루어졌다. 그러나 의사결정기구 임원 수 및 결정권과 기금 수탁처 선정, 기금사용 등 관련 의제 합의에 어려움이 많았다. 협상 끝에 사무국으로는 GEF가 기금 수탁처

로는 세계은행이 추천되었다. 의사결정기구 구성은 5개 UN 지역에서 각 2명, 최빈국그룹 및 군소도서그룹에서 각 1명, 부속서 및 비부속서 국가그룹에서 각 2인을 선출하여 총 16인으로 구성하기로 합의하였다. 의사결정방식은 만장일치를 원칙으로 하되 만약합의를 이루지 못할 경우 회원국의 1표를 부여하고 회의 참석의 3분의 2가 찬성을 할 경우 결정하도록 하였다. 위원회 모임은 적어도 일년에 두 번으로 위원회 구성을 위한 선거가 끝나는 대로 첫 번째 모임을 갖는 것으로 결정문을 채택하였다. 또한, 개도국 적응지원을 강화하기 위하여 현행 CDM(청정개발체제) 사업 크레딧에 부과하는 2% 적응기금을 상향 조정 및 JI(공동이행제도), 배출권 거래에도 부과금 징수하는 방안을 향후 논의하기로 하였다.

나. 청정개발체제 관련 사항

청정개발체제(CDM)와 관련해서는 모든 국가가 Post-2012에서도 CDM이 기후변화 완화 및 개도국의 지속가능한 발전을 위해서 중요한 역할을 계속해야 한다는데 인식을 같이 하였다. 다만, CDM사업의 지역적 편중 해소 방안 마련이 중남미 및 아프리카 국가들에 의해 강력히 요구되었으며, 이를 해소하기 위해서는 중소규모 CDM 프로젝트가 활성화되어야 한다고 주장하였다. 중소규모 CDM 프로젝트 활성화를 위해서는 소규모 조립/재조립 CDM 크레딧 상한선의 완화, 등록절차의 간소화 등이 논의되었다. 반면, 일본을 비롯한 선진국은 소규모 산림 CDM 크레딧의 상한선을 완화하기에는 기술적 난제들이 존재한다고 주장하였다. 폭증하는 업무로 인해 CDM EB의 보강이

필요하다는 의견이 다수를 이루었다. 또한, 2007년 9월에 인터넷을 기반으로 온실가스 감축사업 및 탄소 가격에 대한 정보를 제공하기 시작한 CDM Bazaar의 활동 개시를 환영하였다.

다수의 실무그룹회의 논의 결과, CDM에 관한 추가 지침이 결정되었다. 결정문의 주된 내용은 CDM 사업의 지역적 편중 해소 및 개도국의 역량강화를 위해 최빈국가(least developed countries)에서 수행되는 CDM사업에 대해 등록비용 및 행정비용의 폐지를 결정하였으며, 나이로비 체계하에서의 작업을 통해 아프리카에서의 CDM 사업을 촉진하도록 하였다. 또한, 마이크로파이낸스의 CDM에서의 잠재적 역할에 대해서도 탐색을 하기로 하였다. 소규모 조림/재조림 CDM사업 적용을 위한 베이스라인 및 모니터링 방법론을 승인하였다. 또한 CDM EB 기능의 효율성, 비용효과성, 투명성 및 일관성 향상이 요구되었으며, 추가성과 관련하여 방법론 적용의 간편함 및 일관성에 도움을 주는 방법론 툴의 개발을 요청하였다.

소규모 조림의 CDM 승인에 대해서는 별도의 의제로 논의되었는데, 다음의 사항이 결정되었다. 산림전용 방지 뿐 아니라 산림악화 방지, 보존까지 인센티브 제공 대상범위로 확대기로 하고 관련 시범사업 추진 등을 통해 방법론 개발을 추진하기로 하였다. 어떠한 형태의 인센티브를 부여할 지에 대해서는 아직 합의가 되지 않았다. 소규모 조림/재조림 CDM 크레딧 상한선을 현행 8천톤에서 1만6천톤으로 2배 상향 조정하기로 결정하였다.

이산화탄소 포집 및 저장(CCS)의 CDM 사업화와 관련해서는 실무그룹회의 4차례, 비공식 협상회의(Informal Consultation) 4차례 등 총 8회에 걸쳐 협상이 진행되었다. 하지만, 그룹간의 의견차이가 너

무 극명하여 결정문안 작성까지 의견수렴이 되지 않았다. 쿠웨이트, 카타르, 사우디아라비아 등의 산유국들과 노르웨이, 캐나다, 일본 등의 CCS 기술 보유국들은 CCS 기술의 CDM 사업화가 하루 빨리 필요하다는 주장을 제기하였다. 반면, CCS 기술은 궁극적인 CO₂ 감축기술이 될 수 없으며, 지중저장에 따른 위험요소(Seepage, leakage)는 프로젝트별로 평가될 수 없는 국제적인 문제이기 때문에 CDM 사업으로 인정받는 것이 불가능하다는 반대 입장이 도서국가(투발루, 마이크로네시아, 필리핀 등)와 브라질 등을 중심으로 제기되었다. 한국은 CCS 기술의 CDM 사업화가 CCS 기술의 적용촉진 및 확산에 기여하는 것은 인정하지만, CCS 기술에 따른 잠재적인 위험과 영향요소를 정량적으로 평가할 수 있는 정보가 아직 부족하기 때문에 다양한 형태의 지식축적을 위해 기술 개발 및 국제협력이 필요하다는 입장을 표명하였다. 결국 CCS의 CDM 사업화에 대한 논의는 주요 이슈들에 대한 의견서를 받기로 하고 마무리 되었다.

다. 기술개발 및 이전

그 동안 선진국과 개도국 사이에 실질적인 기술이전이 거의 이루어지지 않았다는 것은 이번 총회에서 중국을 포함한 개도국의 주요 불만 사항 중의 하나였다. G77과 중국을 대표한 파키스탄은 당사국회의 개막총회에서 기술이전의 의제 논의를 SBSTA에서 뿐만 아니라 SBI에서도 논의해야 한다고 주장하여 관철되었다. 기술이전과 관련한 쟁점 중 하나는 기술이전 전문가 그룹(EGTT)의 활동 연장 문제였는데, 이는 선진국이 주장한 대로 기존 체제를 향후 5년 연장하

기로 합의되었다. 개도국은 기술이전의 효과성을 향상시키기 위해서는 기술이전의 성과를 보여줄 수 있는 성과지표(performance indicator)의 개발이 필요하다고 주장하여, 제30차 부속기구회의까지 개발기로 합의하였다. 기술이전을 촉진하기 위한 추가재원의 설치는 가장 합의가 어려운 사항이었다. 이 사항은 결국 삭제되고, 이를 대신하여 개도국으로의 기술이전을 촉진하기 위한 전략프로그램을 GEF에서 작성하도록 요청하는 내용을 포함하는 결정문을 작

미가 있지만 세부 협상과정에서 선진국과 개도국간 입장차이에 의해서 협상 내용에 상당한 차이가 나타날 수 있는 여지는 남아 있다.

특히 발리행동계획에 대한 미국의 참여가 합의된 것으로 이해할 수 있지만 미국은 현재 아태파트너십을 비롯한 17개국 제안, 각종 기술협약 등을 추진하고 있는 국가이다. 미국은 기본적으로 온실가스 감축기술의 공동개발 및 보급을 통한 온실가스 감축을 추진하는 전략을 취하고 있는 반면 유럽연합은 교토의정서 방식의 정책위주의 추진전략을 취하고 있기 때문에 우리나라는 미국의 추진방식과 유럽연합의 추진방식으로부터의 압력을 받을 것으로 예상된다.

2008년과 2009년은 우리나라가 향후 기후변화협약에 어떤 형태로 참여할지를 가름할 수 있는 해가 될 것으로 예상된다. 따라서 우리나라의 온실가스 감축 능력에 대한 분석과 이를 바탕으로 한 우리나라의 협상전략을 수립하는 것이 필요할 것이다. 부문별 온실가스 감축 잠재량 및 감축비용에 대한 분석과 함께 비용 효과적인 감축수단을 파악하고 의무부담 시나리오별 국가경제에 미치는 영향을 다양하게 분석함으로써 우리나라가 수용 가능한 의무부담의 범위를 설정하는 작업이 우선적으로 추진될 필요가 있다. 개도국내에서는 국가별 차별화된 온실가스 감축목표 설정도 논의될 가능성이 있기 때문에 대외적으로는 멕시코나 싱가포르 등 우리나라와 공조할 수 있는 국가와의 공조 체제를 강화하여 협상능력을 강화하는 것이 필요할 것이다. 이번 회의에서는 국가별 성향이 보다 명백하게 파악되었는데 유럽연합은 범지구적인 기후변화 대응을 촉구하면서 교토의정서 체제 강화 및 미국과 개도국의 참여를 강력하게 주장했으며 미국은 주요 온실가스 다배출 국가의 참여 및 경제적 여건을 고려한

4. 평가 및 향후 대응 방향

제13차 기후변화 당사국총회의 핵심은 2012년 이후의 온실가스 감축 의무부담에 관한 선진국과 개도국의 협상 틀을 규정한 발리행동계획(Bali Action Plan)을 채택하는 것이었다. 발리행동계획에 의해 2009년까지 향후 2년 동안 2012년 이후 기후변화에 대응하기 위한 선진국과 개도국의 협력방안이 논의될 예정이다. 교토의정서하의 부속서 I 국가 의무부담 설정 특별작업반(AWG)을 고려하면 2012년 이후의 온실가스 감축 의무부담에 관한 협상은 기후변화협약(UNFCCC)의 발리행동계획과 교토의정서에 의한 부속서 I 국가 의무부담 설정 특별작업반(AWG) 등 두 개의 독립된 협상절차가 설정되었다고 할 수 있다. 따라서 부속서 I 국가의 의무부담은 부속서 I 국가 의무부담 설정 특별작업반(AWG)에서 결정되고 부속서 I 국가를 포함한 개도국의 의무부담 참여 방안은 발리행동계획에서 논의될 것으로 전망된다. 발리행동계획은 향후 2년 동안의 협상 틀을 제공했다는 점에서 의

자발적 감축을 주장했다. 군서 도서국가와 최빈국은 기후변화의 적응활동에 대한 지원을 강력히 호소했으며 멕시코나 싱가포르 등은 선진국과 개도국의 광범위한 참여 필요성을 강조했다. 따라서 향후 협상전략 수립시 이들 국가들의 성향을 활용하여 국제적 공조체제를 구축하는 것이 중요할 것이다. 무엇보다 국내에서는 산업계를 중심으로 온실가스를 감축할 수 있는 능력을 배양하는 노력이 강화될 필요가 있을 것이다.

유가 급등의 원인과 대응방안



이 지 훈

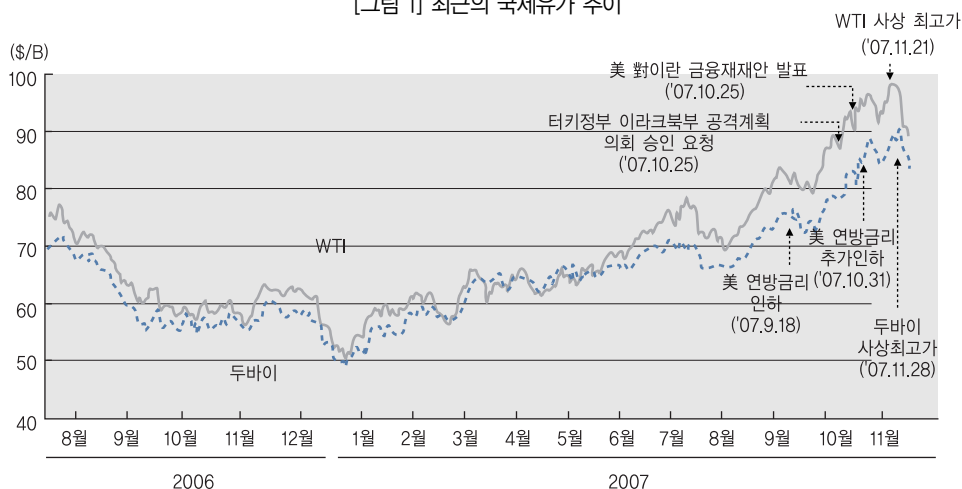
삼성경제연구소 수석연구원

1. 최근 유가동향

국제유가가 천정부지로 치솟고 있다. 미국 서부 텍사스산 원유(WTI) 가격은 11월 21일에 배럴당 98.47달러를 기록하면서 2007년 들어 18번째로 사상 최고치를 경신했다. 이후에도 WTI유가는 고공비행을 지속하면서 12월 12일에는 배럴당 94.41달러를 나타내면서

2006년 말 대비 54.3%(33.24달러) 급등했다. 우리나라가 주로 수입하는 중동산 원유¹⁾의 기준가격 역할을 하는 두바이유가는 11월 26일 배럴당 91.10달러로 올해 들어 21번째로 역대 최고치를 기록했다. 12월 12일 두바이유 가격은 배럴당 84.49달러를 나타내면서 전년 말 대비 49.0%(27.78달러) 상승했다. 이러한 국제유가의 초강세는 기본적인 수급상황 이외에도 달러화

[그림 1] 최근의 국제유가 추이



1) 우리나라의 중동산 원유 수입량은 2006년 중 7.3억 배럴로 전체 수입량(8.9억 배럴)의 82.2%를 차지했다.

약세, 투기자금 유입, 지정학적 리스크 등 다양한 외부 교란요인에 의해 발생한 것으로 알려져 있다.

향후 국제유가의 향방에 관해서는 강세 지속론과 약세 반전론이 팽팽히 대립하고 있는 상황이다. IMF의 사이먼 존스(Simon Jones), SG Commodities의 드 보라 화이트(Deborah White) 등이 제기하는 강세 지속론은 2008년 중 국제유가(WTI유 기준)가 배럴당 100달러²⁾까지 치솟을 것이라는 주장이다. 수급불균형 악화, 달러화 약세 지속 등으로 골드만 삭스(Goldman Sachs)가 들고 나왔던 '국제유가 100달러 시대 진입론'이 현실화될 것이라는 견해이다. 2005년 3월 골드만 삭스는 석유의 수급상황 악화 등으로 유가가 '슈퍼스파이크 사이클' 국면에 진입하면서 향후 수년 내에 배럴당 105달러까지 상승할 것이라고 예언한 바 있다.³⁾ 한편, 원유 트레이더인 스티븐 쇼크(Stephen Schork) 등은 WTI유 가격이 배럴당 70달러대로 급락할 수 있다는 약세 반전론을 제기했다.⁴⁾ 과잉유동성과 투기자금에 의해 과도하게 상승한 국제유가가 정점을 통과하는 경우 대량의 차익실현 매물이 시장에 쏟아져 나올 수 있다고 것이 주된 논거이다. 또한, 약세 반전론은 터키의 이라크 북부지역에 대한 대규모 공급이 시작되면, 과거 이란-이라크 전쟁, 걸프전, 이라크전 등의 경우처럼 불확실성이 오히려 해소되어 국제유가가 급격히 조정될 가능성도 존재한다고 주장한다. 이와 같이 강세 지속론과 약세 반전론이 맞서면서 국제유가의 향방이 불확실한 상황에서 최근 유가 급등의 핵심요인을

추출한 후 그 요인별 영향에 대한 체계적인 분석을 통해 향후 유가 흐름을 전망하고 대응책을 강구할 필요가 있다.

2. 유가 급등의 요인분석

가. 분석모형

최근 유가급등이 수급상황, 달러화 약세, 투기자금, 지정학적 리스크 등의 요인이 혼재되어 있음을 감안해 다음과 같은 분석모형을 설정했다.

$$P_t = c_0 + c_1 DS_t + c_2 EX_t + c_3 SP_t + c_4 GEO_t + c_5 SA_t + \varepsilon_t^{(5)}$$

P(유가) : log(WTI유가)

DS(수급요인) : $[\log(\text{석유수요}) - \log(\text{석유공급})] / \log(\text{석유공급})$

EX(달러화 약세요인) : $\log(\text{달러/유로 환율})$ 의 전월 대비 상승분

SP(투기요인) : $\log(\text{NYMEX WTI 非상업용 순매수 포지션})$, 단 옵션 포함⁶⁾

GEO(지정학적 리스크요인) : Dummy 변수

SA(계절요인) : Dummy 변수

ε : 교란항

c_i : 추정모수, $i = 1, 2, 3, 4, 5$

2) 일반적으로 WTI유와 두바이유의 가격 차이는 배럴당 4~6달러로, WTI유가 100달러는 두바이유가 95달러 수준에 해당된다. WTI유는 저유황 경질유로 미국 석유시장의 거래기준 유종이며, 뉴욕상업거래소(NYMEX)에 상장되어 있다. 두바이유는 중동산 원유의 거래기준 유종이며, 선물시장이 존재하지 않는다.

3) Serwer(2005)

4) King(2007)

5) 본 모형은 각 요인의 직접적인 효과만 있다고 가정하고 있기 때문에 간접적인 효과는 파악할 수 없다는 한계를 지닌다. 예를 들어 수급상황의 악화가 석유시장으로의 투기자금 유입에 미치는 영향을 본 모형으로 파악하는 것은 불가능하다.

6) 석유시장에 유입된 투기자금의 규모나 성격을 정확히 파악하기 어렵기 때문에 NYMEX의 WTI 非상업용 순매수 포지션(옵션 포함)을 투기자금의 대리변수로 활용했다.

〈표 1〉 회귀분석 결과

구분	상수	DS	EX	SP	GEO	SA
추정계수	2.90	11.83	1.43	0.11	0.23	0.07
표준오차	0.38	10.50	0.84	0.03	0.06	0.03
t-통계량	7.64	1.13	1.71	3.20	3.75	2.16

주 : R²(모형의 설명력을 나타내는 결정계수) = 0.79

2005년 3월~2007년 11월의 월평균 자료를 이용해 상기의 모형을 최소자승법(OLS)으로 회귀 분석한 결과는 〈표 1〉과 같다.

나. 요인별 분석

2007년 11월 평균 WTI유 가격은 배럴당 94.74달러를 기록해 1월(54.21달러)에 비해 40.53달러 급등했다. 〈표 1〉의 추정계수를 이용해 이러한 유가 상승에 대한 각 요인의 기여율과 기여분을 추산한 결과 지정학적 리스크와 투기자금이 가장 크게 영향을 미친 것으로 나타났다. 최근의 유가 상승에 수급상황은 2.2%, 달러화 약세 11.1%, 투기자금 유입 30.4%, 그리고 지정학적 리스크는 40.7% 기여한 것으로 분석되었다. 유가결정의 가장 근본적인 요인이라고 할 수 있는 수급상황의 기여율이 낮은 것은 분석기간 동안 다른 요인에 비해 상대적으로 변화정도가 약해기 때문인 것으로 판단된다. 달러화 약세와 투기자금 유입은 서브프라임 사태로 경기

하락을 우려한 미국이 금리를 인하하기 시작한 8월 19일 이후 가속화되었고, 지정학적 리스크도 터키와 이라크간의 국경긴장 고조, 미국의 對이란 금융제재안 발표 등이 겹친 10월 이후 증폭되었다.

각 요인별 기여율과 기여분은 구체적으로 다음과 같은 과정을 거쳐 도출되었다. 예를 들어, 투기요인을 가지고 설명하면, 먼저 2007년 1월과 11월 WTI유 가격과 투기요인의 대수 값을 각각 구한다. 1월과 11월 투기요인의 대수 값(10.45와 1.34)에 추정계수를 곱해 투기요인이 차지하는 부분(1.17과 1.34)을 각각 구해 상승분을 계산한다. 이 증감분 0.17(=1.34-0.17)이 유가 대수 값의 상승분 0.56(=4.55-3.99)에서 차지하는 비중(30.4%)이 투기요인의 기여율에 해당된다. 이 기여율에 유가 상승분(40.53달러)를 곱하면 기여분(12.32달러)이 유도된다.

1) 수급불균형(DS) : 최근의 유가 상승에 2.2% 기여
2007년 1/4~3/4분기 중 세계 석유⁷⁾시장에서는

〈표 2〉 WTI유가 급등의 요인별 기여율(2007년 1월 대비 11월)

(단위: \$, %)

구분	유가상승분	DS	EX	SP	GEO	기타
기여율 (기여분)	100.0 (40.53)	2.2 (0.89)	11.1 (4.50)	30.4 (12.32)	40.7 (16.50)	15.6 (6.32)

주: 요인별 기여율(%) = (각 요인에 의한 가격 상승분 / 전체 가격 상승분)×100

요인별 기여분(달러) = (유가 상승분×요인별 기여율) / 100

〈표 3〉 투기요인의 기여율과 기여분 계산과정

구분	① 유가 對數값	② 투기요인 對數값	③ 회귀 계수	④ = ②×③	⑤ 기여율 =(④의 증감분)/ (①의 증감분)×100	⑥ 기여분 = ⑤×상승분(40.53)÷100
1월	3.99	10.45	0.112	1.17	30.4%	12.32달러
11월	4.55	11.97		1.34		

〈표 4〉 세계 석유수급 추이

(단위: 만B/D)

구분	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
석유수요(A)	7,939.4	8,248.1	8,389.4	8,473.6	8,528.2
석유공급(B)	7,993.2	8,332.8	8,459.1	8,526.7	8,515.2
초과수요(A-B)	-53.8	-84.7	-69.7	-53.1	12.9

주: 2007년은 1/4~3/4분기 기준

자료: IEA(International Energy Agency) MODS DB

12.9만 B/D)에 해당하는 초과수요 현상이 발생했다. 세계 석유수요는 8,528.2만 B/D⁹⁾로 전년 동기대비 1.0%(86.1만 B/D) 증가한 반면, 석유공급은 8,515.2만 B/D로 0.1%(11.9만 B/D) 감소한 것으로 나타났다.

최근 4~5년간 지속되고 있는 고유가 추세에도 불구하고 세계 석유수요는 중국, 인도 등의 신흥공업국과 중동국가들을 중심으로 꾸준히 늘어나고 있다. 2007년 1/4~3/4분기 세계 석유수요 증가분(86.1만 B/D)의 90% 이상이 고도성장을 거듭하고 있는 중국과 인도, 그리고 원유보다 부가가치가 높은 석유정제품에 대한 수출 비중을 늘리고 있는 중동국가에서 발생했다. 중국

의 석유수요는 2007년 1/4~3/4분기에 전년 동기대비 33.4만 B/D 늘어나 세계 석유수요 증가에 대한 기여율⁹⁾이 38.8%를 나타냈으며, 인도는 14.2만 B/D 증가해 16.5%의 기여율을 기록했다. 또한 중동국가들의 석유수요는 32.7만 B/D 늘어나 기여율이 38.1%를 차지했다. 한편, 세계 석유의 1/4 정도를 소비하고 있는 미국은 세계 석유수요 증가에 대한 기여율이 16.1%에 그쳤으며, 세계 최고의 에너지 효율 국가인 일본은 석유수요 감소로 -23.5%의 기여율을 기록했다.

한편, 세계 석유공급은 OPEC의 고유가 정책 등으로 줄어들고 있는 상황이다. 2006년 8월 이래 유가 하

〈표 5〉 주요국의 세계 석유수요 증가에 대한 기여율(2007년 1/4~3/4분기)

(단위: %)

중국	인도	중동	미국	일본
38.8	16.5	38.0	16.1	-23.5

자료: IEA MODS DB

7) 원유, NGL(Natural Gas Liquids), 콘덴세이트(Condensates) 등을 포괄한다.

8) Barrels per Day

9) A국의 세계 석유수요 증가에 대한 기여율 = (A국의 석유수요 증가분 / 세계 석유수요 증가분) × 100

10) 나이지리아, 리비아, 베네수엘라, 사우디아라비아, 아랍 에미리트, 알제리, 이란, 인도네시아, 카타르, 쿠웨이트 등의 10개국을 지칭한다.

락세가 나타나자 OPEC은 10월과 12월 두 차례에 걸쳐 이라크를 제외한 'OPEC 10'¹¹⁾의 산유량을 총 170만 B/D 감축하기로 합의했다. 이러한 합의가 비교적 성공적으로 이행되면서 2007년 1/4~3/4분기에 'OPEC 10'의 원유생산량은 전년 동기대비 4.3%(120.4만 B/D) 감소했다.

2) 달러화 약세(EX) : 최근 유가 상승에 11.1% 기여

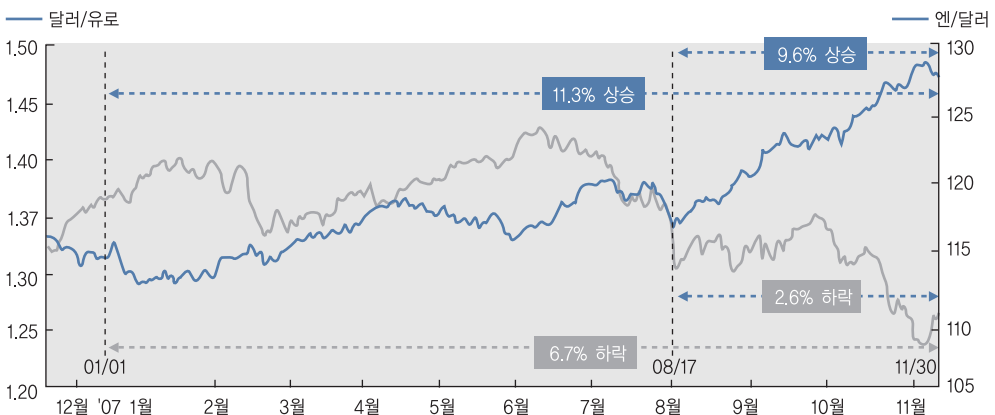
최근 미국의 금리인하 등으로 달러화 가치의 하락세가 가속화되고 있다. 11월 30일 기준 달러/유로 환율은 1.469달러로 2006년 말 대비 11.3% 급등했으며, 엔/달러 환율은 111.02엔으로 전년 말 대비 6.7% 급락했다. 특히, 달러/유로 환율은 서브프라임 사태에 따른 경기하락에 대응해 미국이 금리인하를 시작한 8월 17일 이전에 비해 9.6%나 상승한 것으로 나타났다. 미국의 연방공개시장위원회(FOMC)는 재할인율을 8월 19일 6.25%에 5.75%로 0.50%p 내린데 이어, 9월 18일

과 10월 31일에 각각 0.50%p와 0.25%p 인하했으며, 연방기금금리를 9월 18일 5.25%에서 4.75%로 0.50% 내린데 이어 10월 31일에 4.50%로 0.25%p 추가 인하했다.¹¹⁾

국제유가가 대부분 달러화로 결제되기 때문에 달러화 약세는 산유국의 실질구매력을 감소시키고 인플레이션을 유발하면서 유가 상승요인으로 작용하게 된다. 특히, 사우디아라비아, 카타르 등 달러화 연동 고정환율제를 채택하고 있는 일부 걸프지역 산유국들은 수입품 가격상승으로 인플레이션 압력이 가중되고 있는 상황이다. 사우디아라비아의 소비자물가지수는 2007년 8월 중 전년 동월대비 4.9% 올라 사상 최고수준의 상승세를 나타냈으며, 카타르는 2007년 1/4분기에 전년 동기대비 14.8%의 소비자물가 상승률을 기록했다.

3) 투기자금 유입(SP) : 최근 유가 상승에 30.4% 기여 수급불균형 등으로 유가 상승을 기대하고 그 차익을

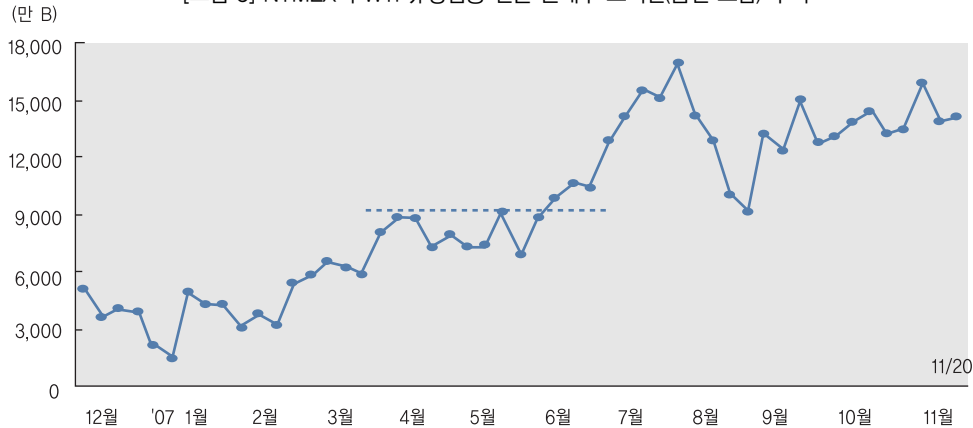
[그림 2] 달러/유로 및 엔/달러 환율 추이



자료: 미국 연방준비제도이사회(FRB) DB

11) FOMC는 12월 11일에도 연방기금금리와 재할인율을 각각 0.25%p씩 인하했다.

[그림 3] NYMEX의 WTI 非상업용 선물 순매수 포지션(옵션 포함) 추이



주: WTI 선물 순매수 포지션은 건수자료를 배럴로 환산한 것이며, 1건은 1,000배럴에 해당
 자료: 한국석유공사 Petronet DB

노린 투기자금이 원유 선물시장으로 대거 유입되고 있다. 2007년 11월 20일 NYMEX의 WTI 非상업용 선물 순매수 포지션(옵션 포함) 규모는 1억 4,155.4만 배럴로 2006년 말(3,910.5만 배럴)에 비해 262.0%나 급증했다. 이러한 순매수 포지션은 2007년 1/4~3/4분기 중 세계 석유 초과수요분(3,530.8만 배럴)의 5배에 육박하는 규모이다.

특히, 달러화 약세의 가속화로 과잉 유동성 자금이 달러화 표시 금융자산 시장에서 원유 등 실물자산 시장으로 빠르게 이동하면서 유가상승 폭이 확대되고 있는 것으로 보인다. 2006년 말 현재 전 세계의 유동성 자금은 513.3조 달러로 세계 GDP(48.2조 달러)의 10배에 육박하는 것으로 추정된다.¹²⁾

4) 지정학적 리스크(GEO) : 최근 유가 상승에 40.7% 기여

산유국의 각종 지정학적 위험요인도 한꺼번에 불거져 나오고 상황이다. 이에 따라 석유공급에 차질이 발생할 것이라는 우려가 확산되면서 유가 급등세가 더욱 탄력을 받고 있는 것이다. 2007년 10월 25일 미국은 핵개발 의지를 고수하고 있는 이란에 대해 강도 높은 금융제재안을 발표했다. 이란 국방부, 혁명수비대, 그리고 이란의 최대은행인 멜리은행 등과 미국 금융기관과의 거래를 금지한다는 내용이다. 이란의 확인된 원유 매장량은 1,374.9억 배럴(2006년 기준)로 전 세계 확인 매장량의 11.4%를 차지한다.¹³⁾ 10월 24일에는 터키군이 전투기와 무장헬기를 동원해 이라크 북부 쿠르드족 본거지에 대한 군사작전을 개시했다. 1주일 전인 10월 17일 터키 의회는 쿠르드족 분리주의 세력을 겨냥한 군의 이라크 북부지역 공격을 승인한 바 있다. 이라크 북부 쿠르드족 근거지는 100만 B/D 이상의 원유를 지중해 연안으로 수송하는 송유관이 통과하고 있다. 또

12) Unicredit(2007)

13) BP(2007)

한, 9월 23일에는 나이지리아의 최대 무장 세력인 니제르 델타 해방운동(MEND¹⁴⁾)이 석유시설에 대한 공격과 외국인 노동자 납치 재개를 선언했다. MEND는 6월 초부터 테러활동을 자제하고 새로 출범한 우마르 야라두아(Umaru Yar'Adua) 정부와 니제르 델타 지역의 개발 등에 관한 협상에 들어갔으나 실패로 돌아간 것이다. 나이지리아는 현재 각종 테러로 원유 생산능력(247.0만 B/D)의 26.8%에 해당하는 66.1만 B/D의 생산차질이 발생하고 있는 상황이다.

3. 향후 유가전망

가. '국제유가(WTI유 기준) 100달러 시대'의 고착화 가능성은 희박

2008년에도 고유가 추세가 이어질 것으로 전망된다. 이에 따라 WTI유 가격이 일시적으로 배럴당 100달러를 넘어설 가능성이 없지는 않지만 골드만 삭스가 예견했던 '국제유가 100달러 시대'가 본격화될 가능성은 낮은 것으로 판단된다. 예를 들어 연평균 WTI유 가격이 배럴당 100달러가 될 정도로 유가급등세가 장기

화될 가능성이 높지 않다는 것이다. 앞서 언급했던 것처럼 WTI유 가격 100달러는 두바이유 가격 95달러 정도에 해당된다. 그런데 연평균 두바이유가가 95달러가 될 정도로 초고유가 추세가 지속될 조짐이 나타나면 석유수요의 기반 약화를 우려한 OPEC이 대규모 증산에 돌입할 가능성이 다분하다. 왜냐하면 2008년 배럴당 평균 95달러의 두바이유가는 물가수준, 석유의존도 등을 감안하더라도 1차 오일쇼크 때보다 높은 수준이기 때문이다. 1차 오일쇼크 당시인 1974년 평균 두바이유 가격은 배럴당 10.98달러를 나타냈다. 이러한 명목가격을 2008년 미국의 소비자물가지수의 예측치¹⁵⁾로 환산한 1974년 두바이유의 실질가격은 배럴당 47.04달러로 추산되었으며, 세계 석유 原單位의 전망치¹⁶⁾까지 반영한 실질실효가격은 85.09달러인 것으로 분석되었다. 한편, 2차 오일쇼크 당시인 1980년 두바이유의 실질가격과 실질실효가격은 각각 배럴당 91.97달러와 151.77달러인 것으로 추정되었다.

연평균 두바이유가가 1974년 실질실효가격 수준을 넘어설 경우, 당시 경험했던 것처럼, 세계경제가 급격하게 위축되고 이에 따라 석유수요가 감소하면서 국제유가가 하락세로 반전될 가능성이 높다. 세계 경제성장률은 1974년에 1.4%로 1973년(6.4%)의 1/5 수준으로

〈표 6〉 제 1, 2차 오일쇼크 당시 두바이유의 명목, 실질 및 실질실효가격

(단위: 달러/B)

구분	명목가격	실질가격	실질실효가격
1974년(제1차)	10.98	47.04	85.09
1980년(제2차)	35.85	91.97	151.77

주: 1) 실질유가는 명목유가에 물가수준을 감안한 유가

2) 실질실효유가는 명목유가에 물가와 석유의존도를 감안한 유가

14) The Movement for the Emancipation of the Nigerian Delta를 지칭한다.

15) 세계 물가수준의 대리변수인 미국의 소비자물가지수는 글로벌 인사이트(Global Insight)의 전망치가 사용되었다.

16) 세계 석유의존도를 나타내는 지표로 활용되는 세계 석유 原單位(석유소비량/실질GDP)는 삼성경제연구소의 예측치가 이용되었다.

하락했으며, 1975년에는 0.9%를 기록했다. 이에 따라 세계 석유수요는 1974년에 전년대비 1.5%(84.5만 B/D) 줄어든 데 이어 1975년에는 0.5%(26.7만 B/D) 감소하면서 두바이유 평균가격이 1975년에 4.9%(0.54 달러) 하락했다. 따라서 안정된 흐름의 석유수입을 통해 수익을 극대화하고자 하는 OPEC이 대규모 증산에 나서는 목표유가 수준은 두바이유를 기준으로 연평균 85.09달러인 것으로 판단된다.

‘WTI유 가격 100달러 시대’가 고착화되지 않을 것으로 판단되는 또 하나의 근거로 IEA의 비축유 방출 가능성을 들 수 있다. 미국, 일본 등 IEA 26개 회원국은 2007년 8월 현재 40.9억 배럴에 상당하는 비축유를 보유하고 있다.¹⁷⁾ 이는 2007년 1/4~3/4분기 기준으로 세계 석유수요의 48일분에 해당된다. IEA는 과거 두 차례에 걸쳐 비축유 방출을 통해 국제유가의 급등세에 대응한 사례가 있다. 걸프전으로 강세를 나타냈던 유가를 안정시키기 위해 1991년 1월 미국(1,660만 배럴), 독일(170만 배럴) 등을 중심으로 한 비축유 방출을 통해 석유시장에 개입했으며, 허리케인 카트리나로 인한 석유공급 차질의 시장 파급효과를 최소화하기 위해 2005년 9월 총 6,000만 배럴의 비축유 방출을 결정했었다. 따라서 ‘국제유가 100달러 시대’가 본격화될 기미가 나타날 경우 IEA가 보유하고 있는 비축유 방출을 통해 석유시장에 개입할 가능성이 높은 것으로 판단된다.

나. 유가 결정요소별 2008년 전망

2008년 두바이유의 평균 가격은 배럴당 74달러 수준으로 69달러 정도를 나타낼 것으로 예상되는 2007

년에 비해 5달러 정도 상승하면서 2005년부터 시작된 연평균 가격의 사상 최고치 행진을 지속할 것으로 보인다. 하지만 배럴당 85달러 내외를 기록하고 있는 최근 수준보다는 안정될 것으로 전망된다. 이는 최근 유가 급등의 핵심변수 중 수급불균형과 달러화 약세는 내년에도 지속되겠지만 투기자금 유입, 지정학적 리스크 등은 하반기로 갈수록 개선될 것으로 예상되기 때문이다. 2008년 상반기 중 두바이유의 평균 가격은 배럴당 77달러로 하반기(71달러)보다 높은 수준을 나타내면서 국제유가의 上高下低 흐름이 나타날 것으로 전망된다.

1) 수급불균형 : 개선되기 어려운 상황

2008년에도 세계 석유의 초과수요 현상이 이어질 것으로 예상된다. 내년 세계 석유수요는 8,773.8만 B/D로 석유공급(8,756.2만 B/D)을 17.6만 B/D 상회할 전망이다. 특히, 하반기로 갈수록 세계경제의 성장세가 회복되면서 석유의 초과수요가 심화될 것으로 예상된다. 초과수요는 상반기 중 9.8만 B/D에 달할 것으로 보이며 하반기에는 25.3만 B/D로 확대될 전망이다.

중국, 인도 등의 고도성장세가 지속되면서 세계 석유수요의 증가세는 내년에도 이어질 것으로 보인다. 2008년 중 중국이 10년 만에 긴축정책을 시행한다고 하지만 두 자리 수 대의 경제성장세를 이어갈 것으로 전망되고 있으며, 인도의 경우도 8%에 육박하는 경제성장률을 달성할 것으로 보인다.¹⁸⁾ 2007년에 11.4%를 나타낼 것으로 추정되는 중국의 경제성장률은 2008년에는 10.7%를 기록할 것으로 예상되고 있으며, 2007년 8.9%의 성장세를 나타낼 것으로 추정되는 인도는 2008년에 7.8%의 성장률을 나타낼 것으로 전망된다.

한편, 산유국의 공급능력은 갈수록 약화되고 있다.

17) 이 중 36.8%(15.0억 배럴)가 정부가 통제 가능한 일종의 전략비축유에 해당된다.

18) 삼성경제연구소(2007)

〈표 7〉 'OPEC 10개국'의 여유 생산능력 추이

(단위: 만B/D)

구분	1990년	2000년	2007년 9월
생산능력(A)	2,773.0	2,908.0	3,012.0
생산량(B)	2,045.2	2,527.8	2,695.5
여유생산능력(A-B)	727.8	380.2	316.5

자료: IEA MODS DB

이라크, 앙골라¹⁹⁾ 그리고 에콰도르²⁰⁾를 제외한 'OPEC 10'의 여유 생산능력²¹⁾은 2007년 9월 현재 316.5만 B/D로 1990년(727.8만 B/D)의 절반 이하 수준으로 감소했다. 非OPEC 산유국들은 대부분 생산능력의 최대 한도까지 생산하기 때문에 여유 생산능력을 거의 보유하지 않고 있다.

현재 전 세계에는 50만 B/D 이상을 생산할 수 있는 대형유전이 13개가 존재한다. 그런데 이 중 10개가 1970년 이전에 발견된 것이며, 1970년 이후에 발견된 것은 3개에 불과하다. 특히, 1990년 이후 수십억 달러가 유전개발에 투자되었는데도 불구하고 발견된 대형 유전은 카자흐스탄의 카샤간(Kashagan) 유전이 유일한 상황이다.²²⁾

2) 달러화 약세 지속

서브프라임 사태의 파장이 2008년에도 지속되면서 미국의 추가적인 금리인하가 불가피할 것으로 전망되고 있다. 전체 서브프라임 모기지 대출 잔액 중에서 2005년 이후 대출 분이 80% 정도에 달해 서브프라임 변동금리부 모기지의 금리재조정에 따른 부실이 2008년 상반기까지는 확대될 것으로 우려되기 때문이다. 이에 따라 달러화 약세는 내년에도 이어질 것으로 예상된다

다. 다만, 2007년 중 단기간에 약세 폭이 컸던 만큼 2008년에는 약세 압력이 둔화될 것으로 보인다. 2007년 전년대비 9.3% 오르면서 1,370달러를 나타낼 것으로 추정되는 달러/유로 환율은 2008년에는 4.4% 상승한 1,430달러를 기록할 것으로 예상된다. 그런데 2008년 하반기로 갈수록 서브프라임 사태의 가닥이 잡히고 미국의 금리인하도 마무리 되면서 금융 불안이 진정될 것으로 기대되고 있다. 이에 따라 달러화 약세가 점진적으로 완화되면서 달러/유로 환율은 상반기에 1,440달러에서 하반기에는 1,420달러로 하락할 것으로 전망된다.

3) 투기자금 유입 : 차익실현 매물 출회 등으로 순유입 축소

2008년 중 국제 석유시장으로의 투기자금 유입 문제는 완화될 것으로 예상된다. 특히, 하반기로 갈수록 서브프라임 사태가 진정되어 금융시장이 안정을 찾으면서 원유 등 실물시장으로 투기자금이 유입되는 속도가 약화될 것으로 기대된다. 이에 따라 유가 상승세가 둔화되어 차익실현 매물이 시장에 대거 출회하면서 투기자금의 순유입 규모가 축소될 것으로 전망된다. 2008년 평균 NYMEX의 WTI 非상업용 순매수 포지

19) 앙골라는 2007년 1월에 OPEC 회원국으로 가입했다.

20) 에콰도르는 2007년 11월에 OPEC 회원국으로 재가입했다.

21) 생산능력에서 실제 생산량을 차감한 것을 의미한다.

22) Gold(2007)

선(옵션 포함)의 규모는 1.2억 배럴을 기록해 1.4억 배럴 내외의 최근 수준을 하회할 것으로 예상된다. 상반기 중 평균 1.4억 배럴 규모를 나타낼 것으로 전망되는 WTI 순매수 포지션 규모는 하반기에 1.0억 배럴 수준으로 감소할 것으로 보인다.

대한 기대감이 높아지면서 유가의 리스크 프리미엄도 감소할 것으로 예상된다.

4. 유가 상승의 파급효과

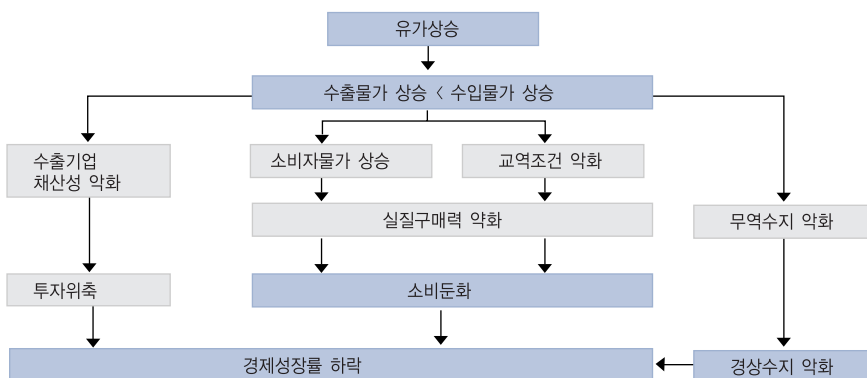
4) 지정학적 리스크 : 하반기 이후 점차 완화

이란, 이라크 등 중동지역의 지정학적 리스크도 2008년 중 하반기로 갈수록 개선될 전망이다. 이는 먼저 2008년 11월 4일 치러질 미국의 대통령선거에서 민주당이 승리할 경우 이란 핵문제에 대한 미국의 정책노선이 강경에서 온건으로 전환될 가능성이 높기 때문이다. 또한 강력한 차기 대통령 후보인 힐러리 클린턴(Hillary Clinton)과 배릭 오바마(Barack Obama)는 이라크 내 미군 철군을 외교 관련 공약으로 내세우고 있다.²³⁾ 이에 따라 중동지역의 지정학적 리스크 해소에

가. 거시경제적 측면

우리나라는 원유를 전량 수입에 의존하고 있으며, 에너지 효율도 낮기 때문에 유가상승에 취약한 체질을 갖고 있다. 2006년 중 한국의 원유수입량은 8.4억 배럴로 미국, 일본, 중국에 이어 세계 4위 수준을 기록했다.²⁴⁾ 또한, 단위 부가가치 생산에 필요한 에너지 투입량을 나타내는 에너지 原單位도 한국은 2005년에 0.34로 OECD 평균(0.20)의 두 배 수준에 육박하고 있다.²⁵⁾

[그림 4] 유가 상승의 파급 경로



23) Gordon and Zeleny(2007)

24) IEA(2007)

25) 에너지 原單位의 수치가 높을수록 에너지 효율성이 낮다는 것을 의미한다.

〈표 8〉 최근 고유가에 영향을 받은 주요 경제지표

(단위: 전년동월 대비, %, 지수)

구분	7월	8월	9월	10월	11월	12월
소비자물가	2.5	2.0	2.3	3.0	3.5	-
수입물가	3.3	1.8	9.8	15.9	21.3	-
수출물가	3.4	1.8	4.4	7.7	10.9	-
업황전망지수	87	87	92	92	92	90
수출	17.2	13.6	-1.1	23.1	17.5	-
수입	14.4	9.6	-1.9	27.3	26.5	-

주: 업황전망지수는 한국은행 기업경기조사 기준

자료: 한국은행 ECOS DB, 무역협회 KITA.net DB

유가 상승은 수출입물가의 변동을 통해서 채산성, 소비 등 경제전반에 파급된다. 먼저 수입물가가 수출물가보다 더욱 상승할 경우 수출기업의 원가 부담이 확대되면서 채산성이 악화되고 투자의 위축을 초래하게 된다. 또한, 수입물가 상승은 가계의 실질구매력을 약화시켜 소비 둔화로 연결되고, 무역수지 및 경상수지를 악화시키는 요인으로 작용하게 된다.

최근의 고유가 상황이 아직 거시경제 전반에 본격적으로 파급되지는 않았으나, 일부 지표의 경우 그 여파가 감지되기 시작했다. 2007년 10월의 소비자물가지수는 전년 동월대비 3.0% 상승해 2005년 3월 이후 처음으로 3%대에 진입했으며, 11월에는 3.5% 올라 2004년 10월(3.8%) 이후 37개월 만에 가장 높은 상승률을 기록했다. 수입물가는 10월에 전년 동월대비 15.9% 올

라 10개월 만에 두 자리 수대의 상승세를 나타내는데 이어 11월에는 무려 21.3%나 상승해 2차 오일쇼크 때인 1980년 10월(22.3%) 이후 가장 높은 상승률을 기록했다.²⁶⁾ 또한, 한국은행 기업경기조사의 업황전망지수는 12월에 90을 나타내면서 전월대비 2p 떨어져 7월 이후 5개월 만에 하락세로 반전했다.

삼성경제연구소가 개발한 ‘연간 거시계량분석 모형’을 이용해 분석한 결과, 두바이유 가격이 연평균 10% 상승하는 경우 경제성장률이 0.35%p 하락하는 것으로 추정되었다. 구체적으로 민간소비와 설비투자의 증가율은 각각 0.67%p와 0.26%p 하락하고, 20억 달러에 상당하는 무역수지의 적자요인이 발생하는 것으로 나타났다. 또한, 연평균 두바이유가가 10% 오르는 경우에 수입물가 상승률이 1.26%p 오르면서 소비

〈표 9〉 유가 연평균 10% 상승 시 파급효과

(단위: %p, 억 달러)

경제성장률		소비자물가			무역수지		
	민간소비	설비투자		수출물가	수입물가	수출	수입
-0.35	-0.67	-0.26	0.23	0.01	1.26	-20.0	0.66

주: 유가상승이 수출에 미치는 영향이 미미한 것은 가격요인보다 소득요인인 세계경기에 더 크게 영향을 받고, 수출구조 고도화 등으로 유가에 대한 내성이 강화되었기 때문으로 판단

26) 수입물가는 달러 기준이다.

〈표 10〉 유가 10% 상승 시 산업별 원가상승률

(단위: %)

산업	원가상승률	산업	원가상승률
전산업	0.76	제조업	0.98
농수산	0.29	석유화학	3.38
광산품	0.08	1차금속	0.31
도소매	0.23	전기전자	0.17
음식숙박	0.39	(반도체)	0.14
운수보관	1.39	수송장비	0.30
금융보험	0.09	(자동차)	0.31

주: 1) 유가는 원유와 수입석유제품의 가격을 의미

2) 산업연관표와 기업경영분석자료를 사용하여 추정

자료: 산업연구원, “고유가 충격의 산업별 영향”, 2004.5.31

자물가의 상승세가 0.23%p 확대되는 것으로 분석되었다.

나. 산업별 영향

유가상승은 원유 또는 석유제품을 중간투입물로 많이 사용하는 산업이나 그 연관 산업일수록 원가부담을 더욱 확대시킨다. 유가(원유와 수입석유제품의 가격)가 10% 상승하는 경우 제조업의 평균 원가는 0.98% 상승하는 것으로 추정되고 있다.²⁷⁾ 그런데 석유화학 산업의 경우 원가상승률이 3.38%에 달해 원가부담이 제조업 평균의 3배를 상회하는 것으로 분석되었다.

유가 상승에 따른 원가부담을 제품가격에 반영하지 못하고 자체 흡수할 경우 채산성 악화는 불가피하다. 특히, 통상적으로 유가와 관련 제품의 마진사이에 음의 상관관계가 존재하는²⁸⁾ 석유화학 산업의 경우 산업의 경기하강 사이클과 맞물려 수익성이 악화될 가능성

이 높은 것으로 우려되고 있다. 석유화학의 경기 사이클이 2008년 중 하강기로 진입하면서 유가 상승에 따른 업계의 가격 전가가 쉽지 않을 것으로 예상되기 때문이다.

한편, 유가 상승이 에너지 관련 수출 증대와 중동특수로 인해 자동차, 조선, 건설 등의 일부 산업에는 긍정적으로 작용할 것으로 전망된다. 자동차 산업의 경우 高연비의 경·소형급 수출이 이미 호조를 나타내고 있다. 2007년 1~11월 자동차 수출 물량은 전년 동기대비 7.9% 증가한 247.8만대를 기록했는데, 수출호조 10대 모델이 라세티, 투싼, 쉼트라 등 모두 경·소형급이다. 조선 산업의 경우 에너지 관련 선박의 발주 증가가 예상되고, 선박의 대형화도 가속화될 것으로 보인다. 심해 유전개발과 관련된 특수선박의 발주가 늘어날 것으로 예상되며, 석유의 대체에너지인 천연가스 개발 프로젝트의 가속화로 LNG선의 수주가 증대될 것으로 기대되고 있다. 우리나라 업체들은 2004년 이후 발주

27) 산업연구원(2004)

28) 2005년 이후 유가와 고밀도 폴리에틸렌(HDPE)의 마진간 상관계수는 -0.67인 것으로 추정된다.

〈표 11〉 제 1, 2차 오일쇼크 당시 휘발유의 실질실효가격

(단위: 원/리터)

구분	1974년	1980년	2007년 1~11월
명목가격	169.65	580.82	1,515.02
실질실효가격	1,136.43	1,676.97	1,515.02

주: 1) 실질실효가격은 물가 상승률과 GDP대비 휘발유소비 의존도를 반영해 구한 수치

2) 소매가격 기준

된 LNG선의 80% 이상을 수주하고 있다. 또한, 연료비 절감을 위해 1회 운항으로 많은 물량을 운반할 수 있는 초대형 선박의 수요가 증가할 것으로 전망된다. 한국 업체들은 1만 TEU급²⁹⁾ 이상의 초대형 컨테이너 시장을 선도하고 있다. 건설 산업의 경우는 고유가에 따른 원가상승은 불가피하지만 중동지역 등에서의 특수가 발생할 것으로 예상된다. 중동 산유국의 석유 생산시설의 확충과 도시개발 등의 사회 인프라 건설이 지속적으로 확대될 것으로 기대되기 때문이다. 최근 국내 10대 건설사 중 6개사가 이미 연간 수주목표를 초과했으며, 일부 업체는 목표액의 3배 수준을 달성한 것으로 알려져 있다.

5. 대응방안

가. 단기 대책 : 인플레이션 압력의 최소화

1) 유류세의 인하

2007년 1~11월 중 국내 휘발유 평균가격은 리터당 1,515.02원³⁰⁾을 기록해 물가수준, 휘발유 의존도 등을

감안한 1차 오일쇼크 당시의 실질실효가격 수준을 넘어섰다. 1974년 평균 휘발유 가격은 리터당 169.65원을 나타냈다. 이러한 명목가격을 2007년 국내 소비자물가지수와 휘발유소비 의존도의 예측치³¹⁾로 환산한 실질실효가격은 1,136.43원인 것으로 분석되었다. 한편, 2차 오일쇼크 당시인 1980년 휘발유의 실질실효가격은 리터당 1,676.97원인 것으로 추정되었다.

휘발유 가격이 경제에 미치는 부담을 최소화하기 위해서는 탄력세율³²⁾을 최대 한도로 적용해 유류세를 한시적으로 인하할 필요가 있다. 현행법상 기본세율의 30%까지 탄력적으로 적용할 수 있으나, 유류세는 현재 20%까지만 인하된 상황이다. 유류세 인하는 물가상승 압력을 억제할 뿐만 아니라 소비자의 구매력 약화도 방지할 수 있을 것으로 기대된다. 석유류에 대한 가격탄력성이 0.167~0.209³³⁾로 1보다 작아서 세금이 인하되는 경우 가계 부담이 크게 축소될 것이기 때문이다.

현행 휘발유에 대한 유류세는 교통세, 교육세, 주행세, 부가가치세 등으로 구성되어 있다. 탄력세율이 적용되는 교통세의 기본세율은 리터당 630원이며, 교육세는 교통세의 15%, 주행세는 교통세의 32.5%, 그리고 부가가치세는 세전가격, 교통세, 교육세, 그리고 주

29) 1 TEU는 20ft 컨테이너 1개에 해당된다.

30) 12월 2주차 국내 휘발유 가격은 리터당 1,634.74원을 나타내고 있다.

31) 소비자물가지수와 휘발유소비 의존도(휘발유소비량/실질GDP)는 삼성경제연구소의 전망치가 이용되었다.

32) 수시로 변하는 경제여건에 신속하게 대응하기 위해 법률로 정한 기본세율을, 국회의 의결을 거치지 않고, 행정부의 권한으로 변경 해 운영하는 세율을 의미한다.

33) 전재완(2003)

〈표 12〉 휘발유의 교통세에 대한 탄력세율의 확대(20% → 30%)

(단위: 원/리터)

구분	稅前가격	교통세	교육세	주행세	부가가치세	稅後가격
현재	541.60	505.00	75.75	164.13	128.65	1,415.12
확대	541.60	441.00	66.15	143.33	119.21	1,311.28

주: 1) 현행 유류세는 교통세, 교육세, 주행세, 부가가치세로 구성되어 있으나, 교육세는 교통세의 15%, 주행세는 교통세의 32.5%, 부가가치세는 (세전가격 + 교통세 + 교육세 + 주행세)의 10%를 각각 부과

2) 2007년 9월 정유사(도매) 가격 기준

자료: 한국석유공사 Petronet DB

행세 합의 10%가 부과되고 있다. 교통세를 기본세율 대비 10% 추가 인하하면, 휘발유 가격이, 2007년 9월 정유사 가격을 기준으로, 7.3%(리터당 103.84원) 하락하는 효과가 있는 것으로 추산되었다.

‘국제유가 100달러 시대’에 대한 우려가 제기될 정도로 초고유가 상황이 지속되고 있는 차제에 유류세에 대한 탄력세율의 한도를 확대하는 것도 검토해야 할 것이다. 예를 들어, 최대 한도를 50%로 늘리고 유가 급등기에는 탄력세율을 50%까지 적용하고 유가가 안정되면 현재 수준으로 환원하는 하는 방식으로 운영함으로써 국제유가에 신속적으로 대응한 것이 필요하다. 유류세에 대한 탄력세율을 50%까지 적용하는 경우, 휘발유 가격이 21.8% 하락하는 것으로 분석된다.

2) 공공요금과 임금 인상의 합리적 추진

유류세 인하와 함께 공공요금과 임금 인상을 합리적으로 추진함으로써 고유가에 따른 인플레이션 압력을 최소화하는 것이 바람직하다. 대중교통비 등의 각종 공공요금의 경우 인상시기를 가급적 연기하고, 불가피한 경우에도 인상 폭을 최소화하는 것이 필요하다. 과거의 사례에 비추어 봤을 때, 물가상승 압력이 높은 상황에서 공공요금의 인상은 물가상승을 촉발시키는 요인으로 작용하기 때문이다. 또한, 임금 인상도 생산성 향상

의 범위 내에서 이루어지게 함으로써 임금과 물가의 악순환(Wage-Price Spiral)이 발생하는 고리를 사전에 차단해야 할 것이다. 생산성 향상을 초과한 임금 인상은 기업의 제조원가 상승으로 이어지고, 이에 따라 물가가 상승하면서 임금이 다시 인상되고 이것이 물가를 더욱 상승시키는 악순환으로 연결되는 경향이 있기 때문이다.

나. 중장기 대책 : 고유가에 대한 내성 강화

유가 강세가 중장기적으로 지속될 가능성에 대비해 우리경제의 고유가에 대한 내성을 강화하는 것도 필요하다. 신흥공업국, 특히 중국과 인도의 석유소비는 지속적으로 증가할 것으로 예상되고 있으나, 석유공급은 획기적으로 늘어나기 어려운 상황이다. 이러한 타이트한 수급상황이 중장기적으로 계속될 경우 달러화 약세, 투기수요, 지정학적 리스크 등의 문제가 해소된다고 하더라도 고유가 추세는 지속될 수 있기 때문에 이에 대한 선제적인 대응이 시급하다.

1) 에너지 효율 제고

한국경제의 에너지 효율을 높이기 위해서는 먼저, 에너지 다소비 부문별로 차별화된 에너지 정책을 추진

할 필요가 있다. 산업부문의 경우 전기, 가스 등의 에너지 가격을 단계적으로 현실화함으로써 에너지 효율 제고에 대한 동기부여를 강화해야 할 것이다. 현재 우리나라의 산업용 전기요금에 일본이나 독일의 1/3에 불과한 실정이다.³⁴⁾ 수송부문은 하이브리드 차량, 수소 연료전지 차량, 바이오 연료 등의 보급을 확대함으로써 연비를 개선하고, 관련 친환경기술의 개발에 주력해야 할 것이다. 또한, 가정·상업부문의 경우는 난방공급의 효율화를 위해 일산, 분산 등의 신도시에서 시행되고 있는 열병합 방식의 지역난방을 확대할 필요가 있다.

또한, 기업 스스로 에너지 효율을 높일 수 있도록 미국의 EERS(Energy Efficiency Resource Standard)와 같은 시장 메커니즘을 도입해야 할 것이다. EERS는 탄소배출권 제도처럼 정부가 전기, 가스 등의 에너지 다소비업체에게 에너지 절약 목표치를 부과하고, 이러한 목표치를 기업들이 서로 사고 파는 것을 허용하는 제도이다. 목표치를 초과 달성한 기업은 초과분만큼을 목표치를 달성하지 못한 기업에게 팔수 있는 것이다. 이러한 제도는 기업에게 에너지 효율 제고에 대한 인센티브를 제공함으로써 국가 전체의 에너지 절약 목

표치를 비용 효율적으로 달성할 수 있다는 것이 이론적으로는 물론이고 실증적으로 입증되고 있다.

2) 신·재생에너지 개발

국제유가의 고공비행이 지속되면서 신·재생에너지의 발전단가에 대한 경제성이 조금씩 확보되고 있는 상황이다. 현재 신·재생에너지 가운데 풍력과 지열은 거의 경제성 확보가 가능한 수준에 접근해 있다. 우리나라에서 신·재생에너지의 경제성이 확보될 수 있는 두바이유 가격³⁵⁾은 풍력의 경우 배럴당 71.8달러 수준인 것으로 추정되고 있으며, 지열은 76.5달러인 것으로 분석된다. 한편, 바이오 연료는 두바이유가가 배럴당 82.3달러일 경우 발전단가의 경제성이 확보되는 것으로 추정되었으며, 태양광의 경우는 167.2달러는 되어야 경제성 확보가 가능한 것으로 분석되었다.

신·재생에너지의 보급을 확대해 고유가에 대한 내성을 강화하기 위해서는 정부의 지원을 확대함으로써 관련 시장을 조기에 활성화하는 것이 필요하다. 먼저, 현재 자발적으로 시행되고 있는 에너지 공기업들의 신·재생에너지 공급확대 정책을 의무할당제도(RPS³⁶⁾)로

〈표 13〉 신·재생에너지의 경제성 확보가 가능한 두바이유가 수준

(단위: \$/B)

풍력	지열	바이오 연료	태양광
71.8~94.6	76.5~91.7	82.3~102.6	167.2~182.7

주: 1) 두바이유 가격은 연평균 기준

2) 신·재생에너지의 경제성이 확보되는 두바이유가는 2006년 한국의 신·재생에너지 발전단가와 油類(중유, 경유)를 이용한 화력발전 단가를 기준으로 추정

3) 경제성 확보 수준은 향후 기술 발전 및 시장 확대 등에 의해 변화 가능

자료: 삼성경제연구소

34) OECD(2004)

35) 연평균 가격 기준이다.

36) Renewable Portfolio Standard를 지칭한다.

37) Renewable Portfolio Agreement를 지칭한다.

강화하는 것이 시급하다. 현재 정부는 한국전력, 한국수자원공사, 한국지역난방공사 등 9개의 에너지 공기업들과 신재생에너지 자발적 개발공급협약(RPA³⁷⁾)을 체결하고 있다. 또한, 신·재생에너지를 통해 발전한 전력을 정부가 우대해 구매하는 발전차액지원 제도의 규모도 확대되어야 할 것이다.

〈 참고문헌 〉

- 산업연구원, 「고유가 충격의 산업별 영향」, 2004.5.31
 삼성경제연구소, 「2008년 한국 경제 전망」, 2007.11.29
 이지훈, 「2007년 하반기 및 2008년 국제유가 전망」, 삼성경제연구소, 2007.9.18
 전재완, 「차량연료간 적정 가격비율 연구」, 산업연구원, 2003
 한국무역협회, KITA.net DB
 한국석유공사, Petronet DB
 한국은행, ECOS DB
 BP, Statistical Review of World Energy, 2007.6
 FRB, DB
 Global Insight, Datainsight-Web DB
 Gold, Russell and Ann Davis, "Oil Officials See Limit Looming on Production," Wall Street Journal, 2007.11.19
 Gordon, Michael and Jeff Zeleny, "If Elected...Obama Envisions New Iran Approach," New York Times, 2007.11.2
 IEA, Key World Energy Statistics, 2007
 IEA, MODS DB
 King, Neil Jr., "Why Oil Prices May Head Lower, for Now," Wall Street Journal, 2007.11.28
 OECD, OECD Economic Survey of 2004: Electricity Sector, 2004
 Serwer, Andy, "Are Oil Prices Headed for a Super Spike?," Fortune, 2005.5.2
 UniCredit, "Have Central Banks Lost Control over Global Liquidity?," Global Economics FI/FX Research, 2007.9.11
 World Bank, WDI DB

최근 석유 상류 M&A 동향 및 시사점



최 성 희
에너지경제연구원 책임연구원

1. 서론

최근 2년간 에너지 산업분야에서의 인수합병(M&A)의 물결이 심상치 않다. 특히 신고유가가 시작된 2004년 이후부터 석유상류부문의 M&A 상승세는 가히 ‘폭발적’이라고 표현할 정도이다. Petroleum Intelligence Weekly (2006)에 따르면, 지난 2005년 석유상류부문에서 약 290건 이상의 M&A 거래가 발생하고 거래가치는 약 1,600억 달러로 추정된다고 보고하였다. 이는 전년과 비교하여 거래횟수 기준으로는 약 40% 이상이, 거래가치 기준으로는 약 120% 이상 증가한 수치이다.

이러한 폭발적인 M&A 상승세에 비해 아직까지 에너지 M&A에 대한 일반적인 연구가 미비한 상태이다. 그 이유는 에너지 산업은 국가기간산업으로 정부위주의 통제 시스템에 속하는 부문이라는 인식과 더불어 자유경쟁시장에서 이루어지는 M&A와의 개념적 연결성이 아직까지 잘 조화되지 않기 때문일 것이다. 하지만, 고유가상황이 지속됨에 따라 석유상류자원 확보에 대한 우리 정부와 기업의 관심이 높아지고 있고, 결국 석유상류거래방법 중 하나인 M&A의 추이 및 특징, 배

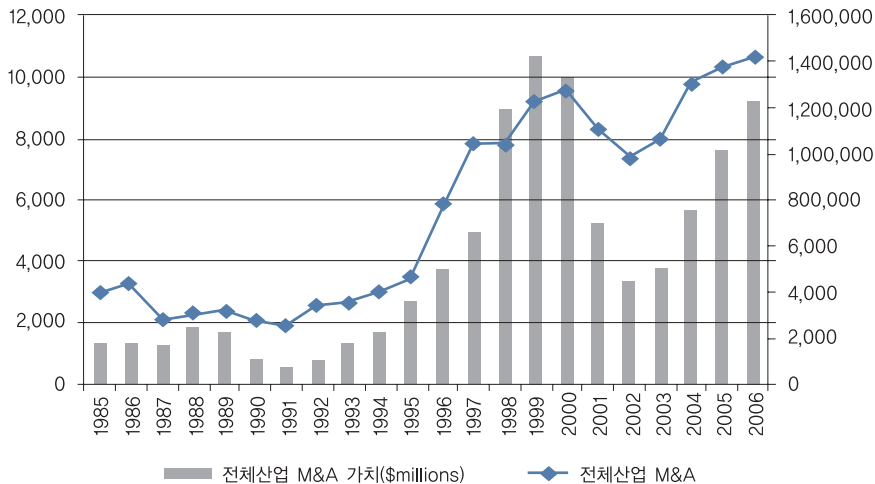
경에 대한 기본적 자료의 수요가 증대될 것이기에 이에 대한 준비차원에서 석유상류 M&A와 관련하여 통합적 연구과제가 반드시 수행되어야 한다고 판단된다.

따라서, 본고는 1985년부터 2006년까지 석유산업상류부문의 M&A 추이 및 특징들을 분석함으로써 향후 석유상류 M&A의 통합적 연구로 나아가기 위한 기본 정보들을 제공하는데 목적이 있다. 보다 풍부한 정보제공을 위해 일반산업 M&A 추이 및 특징과도 비교할 것이고, 가장 최근 상황을 반영하기 위해서는 지난 2년 동안의 특징적 사건들을 집중적으로 살펴보고자 한다.

2. 일반 산업 M&A 추이 및 특징

앞서 언급하였듯이, 석유상류부문의 M&A 추이 및 특징을 살펴보기에 앞서, 최근 20여 년간 산업 전체 차원의 M&A 추세에 대해 먼저 간략히 살펴보기로 한다. 아래의 [그림 1]은 1980년부터 최근 2005년까지 미국 전체산업의 국내 및 국제 M&A 거래와 가치의 추이를 보여준다.¹⁾ 1980년대 초 중반, 1990년대 중반, 그리고

[그림 1] 미국 전체산업의 국내 및 국제 M&A 거래수 및 가치액 추이



주: 좌축(Left Vertical)은 거래수를 우축(Right Vertical)은 가치액을 표시
 자료: Mergerstat Review, 1985 ~ 2007

최근 2003년 이후 부터 현재까지 약 10년 정도의 주기를 보이면서 M&A 거래의 추세변화가 나타남을 발견할 수 있다. 따라서, 이러한 주기적 특성이 나타나는 M&A 거래 추세 변화에는 어떠한 배경적 요소가 작용하고 있는지를 시기별로 나누어 살펴보자.

가. 1980년대의 M&A 물결

1980년대의 M&A 호황을 견인한 대표적 배경요인으로 꼽히는 것은 1980년부터 경제침체에서 벗어난 주식시장의 활성화이다. 반독점 정책의 변화, 금융서비스 부문의 탈규제, 신금융기법 및 신시장(예, 정크본드시

장)의 탄생 그리고 전자산업에서의 기술진보 등으로 말미암은 풍부한 금융 자본의 힘에 의해 이 시기에 M&A 활성화가 일어난 것으로 파악된다. 또한 기업분할, 적대적 인수, 민영화(차입매수(LBO) 및 경영자 매수(MBO)) 등 다양한 통로를 통해 기업을 지배할 수 있는 방법들이 출현하게 된 것도 1980년대의 M&A 거래를 더욱 활성화시킨 것으로 판단된다.

기존 연구를 살펴보면 1980년대 M&A 활성화의 배경요인과 그 특징이 보다 구체적으로 나타나고 있다. Bhagat et al (1990)과 Shleifer and Vishny (1991)는 1980년 이전 M&A의 목적은 기업의 다각화 및 대기업화에 있었지만, 1980년 이후에는 정반대 목적으로

1) 전세계 차원의 M&A의 거래와 가치 변화 추이를 살펴보는 것이 바람직할 것이나, 전세계 M&A에서 미국이 차지하는 비중이 50%내외를 차지하고 2위와 3위인 영국과 프랑스가 약 11%내외를 차지하는 비중을 고려하였을 때 (2004년 현재, Thomson Financial 자료), 미국 M&A 변화추이를 전세계 M&A 변화추이에 대한 proxy로 사용할 수 있다 판단된다.

M&A가 이루어지고 있었음을 강조한다. 다시 말해, 반독점 환경 개선, 보다 경쟁적인 자본시장, 그리고 주주 관리 메커니즘의 개선 등이 기업들로 하여금 다각화를 폐기하고 다시 핵심 사업에 집중하도록 만들었으며 (Blair, 1993), 더 나아가 만일 기업이 기존 다각화 전략의 결함을 인식하지 못하고, 기업 고유의 본업으로 재집중하는 대세에서 낙오되는 경우 곧바로 적대적 M&A 자본의 공격에 노출되어 인수의 대상이 되었다고 주장한다. 따라서 1980년대는 기업이 다각화의 비효율을 인식하고 핵심 사업으로 회귀 하는 과정에서, 매우 활발한 M&A가 일어나게 되었다.

외부 충격에 의한 기존 체제나 질서 등의 환경변화로 인해, 구조조정의 필요성이 부각됨으로써 M&A가 유발되는 경우도 많았다. 예를 들면, 미국에서 1983년에 새로운 의약상환정책이 도입된 후 의료서비스와 제약 부문은 비용절감을 노린 인수활동이 강하게 일어났으며, 석유 부문에서의 기업 구조조정 파동은 1973년 OPEC의 석유수출증지, 1979년 이란의 석유수출중단 등과 같은 정치적 외부사건에 의해 촉발되었다. 식품 가공부문의 구조조정은 1980년대의 인구 성장을 저하로 촉발되었으며 기업들은 과잉 설비를 내다 팔아야만 했다.

결국, 1980년 M&A 활성화의 기업측면적 이해는 산업의 외부적 충격에 대한 대응으로써, 효율성 제고를 위한 기업해체과정이라 정리될 수 있다 (Holmström and Kaplan (2001)). 또한 M&A 활동의 급격한 증가는 기업정보의 공개 강화에 의해서 더욱 촉진되었고 이는 기업들로 하여금 주주 가치의 극대화에 집중하게 만들었으며, 기업의 脫다각화 파동에서 가장 중요한 인수 추진력을 담당하였던 자본능력을 갖춘 기관투자자의 출현도 매우 중요한 요인이었음에 두말할 나위가 없다.

나. 1990년대 M&A 물결

1990년대의 M&A 활성화는 1993년부터 시작되었다. 1980년대의 활성화와 비슷하게 경기호황세 (Economic boom)와 함께 시작한 1990년대의 M&A 증가는 2000년의 주식시장 붕괴로 막을 내리게 된다.

1993년에서 2001년 동안 M&A 거래 증가 규모는 전례를 찾아보기 어려울 정도로 거대하였다. 인수 금액 (Transaction value) 및 거래 건수 (Transaction Contract Numbers)를 살펴보면 1990년대의 M&A 물결이 얼마나 거대하였는지 판단할 수 있는데, Thomson Financial Securities Database 자료에 의하면 이 기간 중 미국에서는 119,035건의 M&A 거래가 성사되었고 유럽에서는 116,925건(영국 포함)이 체결된 것으로 보고되고 있다. 대조적으로 1983~1989 사이의 M&A 활성화시기에 미국과 유럽에서 각각 34,494건과 12,729건의 거래만이 성사된 것에 비교하면, 비록 2년 더 긴 기간이지만, 미국에서만 네 배 가까운 증가를 보인 것이다. 1990년대의 M&A 거래 추세는 금액 측면에서도 매우 인상적이었다. 총 거래 금액은 무려 20조 달러에 달했는데, 이 규모는 1980년대의 M&A 활성화 추세와 비교하여 5배가 넘는 금액이다.

1990년대 M&A 활성화의 최대 특징은 M&A의 본격적인 세계화가 시작된 점이다. 과거 미국과 영국 중심의, 서방선진국에 한정된 지역적 특성에서 벗어나 유럽전역과 아시아 국가 등 범세계적으로 거래가 발생하는 특징을 보이고 있다. 즉, 유럽의 M&A 거래 규모는 미국만큼이나 성장하였으며, 아시아의 M&A 시장도 급성장 하였다. 이러한 세계적 확산은 단지 국가 내 M&A만을 의미하는 것이 아니라, 제품과 서비스, 자본 시장의 글로벌화에 따라 M&A의 상당 부분이 국가 간

거래를 통해 이루어지는 특징을 보이고 있다. 또한, 공공산업의 탈규제와 민영화의 바람이 불면서 금융, 가스나 전기와 같은 공공설비사업, 통신 부문의 국가간 M&A를 촉발시켰다. 또한 천문학적 액수의 R&D 투자가 요구되나 일반적으로 그 효과가 장기간에 걸쳐 나타날 수밖에 없는 첨단산업, 생화학 및 제약산업에서 국제적 인수합병이 증대되었다.

중종 대규모 거래의 형태를 띠는 기업 확장은 엄청난 자원조달을 필요로 한다. 현금이 부족한 기업에게는 신주발행이나 차입이 요구되기 때문에 금융시장의 호황세도 1990년대 M&A 증가추세에 힘을 실었다. 또한 1990년대에는 사모펀드 시장이 급격히 성장했다. 오랜 저금리 기조와 경제호황 속에서 위험성이 높은 대출 신청자에게도 은행 문턱은 낮아지게 되었고, 이러한 분위기는 인수합병을 더욱 용이하게 만들었다. 이와 같은 금융시장과 M&A활동 간의 관계를 강조하여 Jensen (2004)은 1990년대 말의 M&A 활동을 금융시장 붐과 연계시키기도 한다. 그는 M&A 거래가 시너지효과나 다른 이익을 창출하지 못하지만 주식시장에서 과대평가를 유발함으로써, 경영자로 하여금 인수합병거래를 추진하게 만드는 과정을 설명했다. 이러한 “M&A의 함정”은 네덜란드 다국적기업인 Ahold 사례에 대한 DeJong 등 (2005)의 연구에서 잘 설명되고 있다.

전반적으로 세계화 과정, 기술 혁신, 탈규제와 민영화 그리고 금융시장 호황이 1990년대의 M&A 물결을 이끌었다. 그러나 이러한 배경을 기반으로 활성화된

1990년대의 M&A는 우리가 익히 알고 있는 M&A의 긍정적인 효과들(비용절감, 신시장 진출 또는 기업가치 상승 등)을 달성하지 못한 것으로 대다수의 논문들에 의해 평가받고 있다.²⁾

다. 2000년대의 M&A 물결

전세계적으로 2003년 중반부터 M&A거래가 다시 탄력을 받고 있다. 이러한 M&A의 활성화는 2000년에 시작된 급격한 경기 하강 후 경제와 금융 시장의 점진적인 회복과 시기를 같이 한다. Thomson Financial Database 에 따르면, 2004년의 M&A 거래량은 2002년에 비해 43% 증가했다. 2004년 미국 기업의 인수거래는 2002년의 5170억 달러보다 훨씬 증가한 1조 1천억 달러에 달했다. 유럽 M&A 거래도 유사한 추세를 보이고 있다. 유럽 입찰자가 공개한 인수 금액은 2004년에 총 7580억 달러에 달해 2002년의 5170억 달러를 추월했다. 2002년 초부터 2005년 중반까지 국가간 인수는 유럽 입찰자의 모든 M&A 총액의 43%에 달했고 미국 기업에 의한 모든 M&A 총액의 13%에 달했다.³⁾ 특히 중국 기업에 의한 국가간 인수의 연간 총액이 지난 3년간 극적으로 증가하여 2002년 30억 달러에서 2005년 전반기에는 190억 달러로 평균 뛰었다.

M&A가 활성화되고 있는 대표적인 산업은 통신,⁴⁾ 석유와 가스, 소매,약품, 유틸리티, 스포츠 의류 업계에서 활발한 인수합병 활동이 벌어지고 있다. 특히 석유상류부문의 M&A 증가폭은 가히 폭발적이라 할 수

2) 예를 들면, Moeller et al., (2005)는 1990년 후반의 대부분의 M&A 거래가 실제로는 가치를 잠식했다는 증거를 내놓았다.

3) 국가간 인수 사례 건수는 유럽 입찰자의 모든 입찰 수의 거의 40%에 달했고 미국 기업의 입찰 수의 약 20%에 달했다.

4) 초대형 유럽 통신회사 중 KPN과 Telfort (모두 네덜란드)간의 합병, Eircom의 Meteor 인수(모두 아일랜드), Egyptian 컨소시엄의 Wind(이테리) 인수, TDC (덴마크)의 Song(스웨덴) 인수, France Telecom (프랑스)의 Amena(스페인) 인수, TeliaSonera (스웨덴)의 Turkcell Iletisim Hizmetleri(터키) 인수, Vodafone(UK)의 체코와 루마니아 이동통신기업 인수, Telefonica (스페인)의 Cesky Telecom(체코) 인수 등이 포함된다. 통신회사간의 인수건수가 10건이 넘었으며 2005년 전반기에 국에 달했고 그 중 8건은 국제 거래였다. 미국 통신회사도 내수시장을 타깃으로 하지만 합병 미국 최대의 입찰로는 Verizon(AT&T의 구 자회사)의 MCI(구 WorldCom) 인수와 SBC Communications의 AT&T 인수가 있었다.

있다. 2006년에 Jons S Harold에서 발표된 “Global Upstream M&A Review”에 따르면, 2005년 한 해 동안 290건의 석유상류부문 M&A가 성사되었고 그 거래 가치는 약 1,600억 달러 규모에 달하는 것으로 파악된다. 이는 2004년과 비교하였을 경우, 거래건수로는 약 40%, 거래가치로는 무려 120%이상 상승한 것이다.

2000년대의 M&A 물결이 1980년대와 1990년대와는 대비될 수 있는 특징으로는 미국과 유럽에서의 적대적 인수합병 활동 감소를 들 수 있다. Thomson Financial Database는 2002~2005년 사이 미국 인수 기업에 의한 적대적 인수시도를 28건으로 기록하였다. 반면 1990년대의 첫 3년(1993~1996) 동안에 기록된 미국기업의 적대적 인수시도는 229건이었고 1980년대의 초기(1983~1986)에는 217건이었다. 유럽도 마찬가지로 현상을 보이고 있다. 공격적인 인수 시도 보다는 우호적인 협상을 선호하는 것으로 유추된다. 2002년 초부터의 유럽의 적대적 인수 시도 총 건수는 32(영국 17건)이었는데 1993~1996 기간의 106건과 1983~1986 기간의 62건과 비교할 때 현저히 줄어든 숫자이다. 하지만, 중국과 일본에서는 사상 유례가 없는 적대적 인수 전쟁이 벌어진 것으로 파악된다.⁵⁾ 이는 M&A 시장의 발달단계에서 나타나는 특징적 현상으로 인식되며, 시장 참여자와 제도 및 거래유형이 성숙기로 접어들수록 적대적 M&A에 대한 경제적 유인이 감소하기 때문에 미국과 유럽에 비해 상대적으로 초기단계에 있는 일본과 중국의 M&A 시장에서 적대적 인수합병이 더 많

이 발생한 것으로 파악된다.

2003년 이후부터 최근까지의 M&A 활성화 배경을 단정 짓기는 아직 이르지만 일단 지금까지의 상황 속에서 그 배경을 요약하자면 다음과 같다. 첫째, 2003년 이후 M&A 증가는 90년대 말 2000년대 초 금융시장 침체와 9.11 사태에 이은 불확실성의 증가 때문에 지연되고 있었던 그 이전에 시작된 거래들이 마무리된 것일 가능성이 있다. 둘째, 2000년 초 시장의 침체시기에 기업경쟁력을 확보하지 못하였던 기업들이 2003년 이후 M&A의 대상기업으로 소위 “먹잇감”이 되고 있을 가능성이 있다.⁶⁾ 이는 특히 아시아-그 중에서도 중국-에서 두드러진 현상이다. 셋째, 2003년 이후의 M&A의 성장은 현금이 풍부한 기업들이 대거 등장하였기 때문이다. 대표적인 예로 고유가가 지속되면서 현금흐름이 괄목할 정도로 개선된 에너지 및 석유기업들의 등장을 들 수 있다. 마지막으로 전 세계적 저금리 속에서 개인 주식투자가 급격히 증가하였고, 이는 주식시장의 활황으로 이어져 시중 자금이 은행에 묶여져 있지 않고 기업들의 M&A 자금으로 사용하게 된 배경도 빼놓을 수 없다.

라. 1980년 ~ 2000년대 M&A 활성화에서 나타나는 공통점

1980년 ~ 최근까지의 M&A 추이를 살펴보면 그 시기별로 나타나는 호황세는 각기 다른 배경의 모티브를

5) 일본에서는 빠르게 성장하던 인터넷 기업 Livedoor이 Nippon Broadcasting System (NBS)의 지배권을 매수했다. 경쟁사의 지배권을 희석시키고 인수를 거부하기 위해서 NBS는 독소조항(poison pill)을 신설했다. 이에 Livedoor는 NBS를 상대로 소송을 제기했고 전쟁은 일본의 인터넷 제왕 Softbank의 자회사인 Softbank Investment가 경쟁 입찰에 끼어들면서 복잡해졌다. (The Economist, 31 Mar 2005). 일본의 적대적 인수 시장과 그 추진세력 그리고 규제개혁의 결과에 대한 자세한 사항은 Milhaupt (2005)에 자세하게 소개되었다. 중국은 2005년 2월 18일, 최고의 인터넷기업인 Shanda Interactive Entertainment가 중국 최대 포털사이트인 Sina.com의 지분 19.5%를 확보했고 지배권을 행사할 것이라고 발표했다. 이에 맞서, Sina는 독소조항을 제정하여 Shanda가 확보한 지분을 희석시키려 했다. 공격적인 인수전략과 대상기업의 인수 거부는 중국 경제에서 전례가 없던 사건이었다 (The Economist, 24 Feb 2005).

6) 특히 국가가 국영기업의 민영화를 위해 중요지분을 국제 M&A 호황기에 매각할 경우, 국제 적대적 M&A의 “먹잇감”으로 표적이 될 수도 있기에 국영기업민영화는 시기를 잘 고려해야 한다.

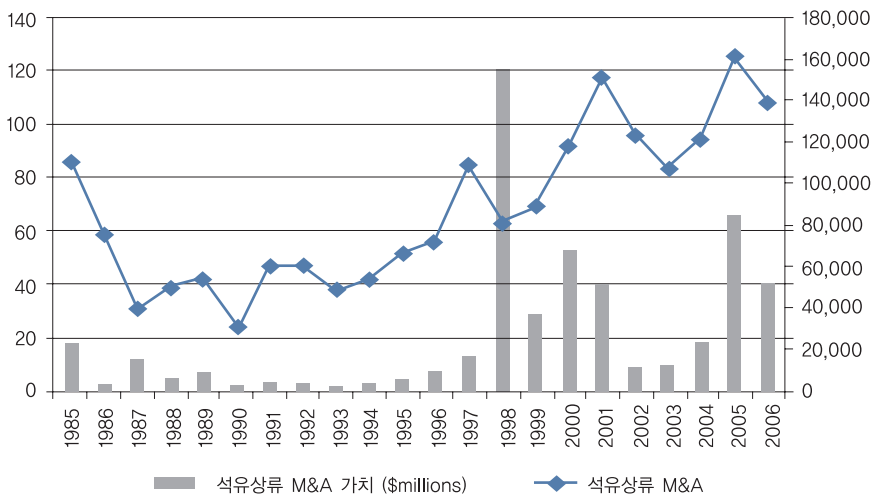
가지고 있다. 그러나 보다 면밀히 살펴보면, 다음과 같은 공통점을 발견할 수 있다. 먼저, 모든 M&A 활성화 물결은 (전쟁, 에너지 위기 등으로 초래된 시장 붕괴와 경기 침체에 이은) 경기 회복기에 발생한다. 둘째, M&A 활성화 물결은 급격한 신용 확대와 주식시장 부양 시기와 때를 같이 한다. 즉 앞서 언급된 M&A 호황세가 모두가 주식시장의 호황세와 함께하였다는 것도 반드시 주목해야 할 것이다. 따라서 급성장한 외부 자본시장은 인수 파동이 출현할 수 있는 필수 조건이다. 셋째, M&A 활성화에 앞서 기술 및 금융 혁신 형태의 산업 및 기술 쇼크, 공급 쇼크(유가 쇼크 등), 탈규제, 해외경쟁 증대 등 외부환경 변화가 선행된 경우가 많았으며, 마지막으로 반독점 혹은 인수합병과 관련된 규제 및 제도가 완화되었을 때 M&A 거래가 보다 활성화된다.

3. 석유 상류부문 M&A 거래규모 및 추이

지금까지 거시적 차원의 산업 전체의 M&A 거래 추이를 살펴보았다면, 이제부터는 석유산업에 초점을 맞추어 석유 상류부문 M&A 추세와 특징 및 배경요소를 분석해 보고자 한다. 전체 산업에서와 같이 Mergerstat Review 자료를 이용하여 1985년부터 2006년까지 미국 국내 및 국제 석유 상류부문 M&A⁷⁾ 거래를 살펴보고자 한다.

[그림 2]에서 볼 수 있듯이, 1985년부터 2006년까지 미국 국내 및 국제 석유·가스 상류부문 M&A 거래는 다소 등락의 기복은 있지만 다음과 같은 패턴을 나타내고 있다. 우선 거래 수에 있어 1985년부터 1990년 초반까지 하락 및 정체화 수준을, 1990년 중후반부터

[그림 2] 미국 국내 및 국제 석유·가스 상류부문 M&A 거래수 및 가치액 추이



주: [그림 1]과 동일

자료: Mergerstat Review, 1985 ~ 2007

7) Mergerstat의 Oil & Gas 부문은 NAICS 코드로 "211 (extraction and production)"에 포함된다.

2000년까지는 눈에 띄는 상승세를 보이다, 2004년 이후 다시 급상승세를 타고 있는 것으로 나타난다. 거래 금액에 있어서도 1998년을 제외하고는 비슷한 패턴을 보이고 있다.

따라서 석유 M&A의 추이는 아래와 같이 크게 3부분 (1985년 ~ 1990년 초반: 하락 및 정체 시기, 1990년 중·후반 ~ 2000년: 상승시기, 2004년 이후 2007년 현재: 새로운 상승 시기)으로 나눌 수 있다. 이제부터 각 시기별로 추이의 특징이 나타나게 되었던 배경적 요인이 무엇인지 알아보려고 한다.

가. 1985년 ~ 1990년 초반: 하락 및 정체시기

[그림 2]에서 나타나듯이 M&A 거래 건수는 1985년 86건에서 지속적인 하락세를 보인 끝에 1993년에는 38건으로 떨어졌다. 거래액 또한 1985년 약 230억 달러에서 10%수준인 20억 달러규모로 뚜렷한 하향세를 보인 것으로 파악된다.

하지만, 한 가지 눈에 띄는 것은, 앞서 살펴보았던 전체산업 M&A의 추세와는 다른 양상을 나타내는 부분이다. 1980년대 중반은 세계 경제가 경기침체에서 벗어나 주식시장의 활성화와 함께 전체 산업의 M&A 거래가 동반상승하던 시기였는데, 왜 유독 석유산업의 M&A만 하락 하였는가 란 점이다. 결론부터 말하자면 석유산업과 관련된 국제환경이 결코 호의적이지 않았다는 것이다. 1985년 12월 9일, 전체 OPEC 할당량 목표를 맞추면서 완충국의 역할을 담당하였던 사우디아라비아가 이러한 역할을 그만두고 잃어버린 시장 점유율을 복구할 것이라 발표한 것이 원유시장에 찬물을 끼얹은 격이 된 것으로 판단된다. 1985년 11월 20일 기준 31.75달러를 기록하던 WTI 가격은 12월 9일 급락,

1986년 초반 석유가격은 68.5% 감소하여 배럴당 10달러 초반 수준으로 급락했으며 결국 1년 동안 평균 15달러에 머물면서 ([그림 3] 참조), 여타 산업부문과는 달리, 석유산업의 M&A는 매우 위축되게 된다.

1985년 후반, 이러한 예상치 못한 국제유가 급락에 충격을 받은 석유산업은 당시 M&A가 활발하였던 여타 일반산업에 비해 국제환경변화에 신속하게 대응하는 능력이 부족하였다고 판단하였고, 조직구조의 간소화와 시스템 변혁에 초점을 맞추게 된다. Cibin & Grant (1996)은 1980년대 후반부터 1990년 초반까지 주요 석유기업들의 구조조정 과정을 자세히 설명해 주고 있는데, 1992년 당시 조사되었던 8대 메이저 석유회사의 고용은 약 30만 명 수준으로 10년 전 약 80만 명에 비해 무려 72%가 감소되었으며, 6대 메이저 석유회사의 본사 직원 수는 1988년부터 1992년 사이의 기간 동안 약 3,000명에서 800명이 줄어든 것으로 확인 된다.

조직구조 면에서도 조직능률 향상을 위한 노력을 도모하였다. “단일 (hierarchical)” 조직구조의 틀 아래서 비교적 높은 수준의 경영권 집중구조를 유지 하였던 석유기업들은 “다중부서별 활동 (Multidivisional Activities)”의 조직 구조형식으로 변혁하여 강력한 중앙 지원, 분산화된 부서별 사업, 효과적인 부서 간 의사소통, 본사로부터의 직원 지원의 강화를 도모할 수 있는 기반을 마련하게 되었다 (Ollinger, 1994; Roeber, 1994).

하지만, 이러한 비용감소, 진보된 기술의 활용, 기술개선을 위한 노력과 조직효율을 증가시키려는 석유산업의 노력은 주식시장이 하락세로 접어든 1980년대 후반부터 추진되어, 일반산업들과는 달리 M&A 활성화로 연결되지 못하게 되었다. 타 산업 기업들은 호황속

의 확장, 즉 M&A에 열을 올리고 있었지만, 석유 기업들은 만만찮은 경기 속에서 생존을 위한 구조조정을 하였던 것이다. 그러나 이러한 조직 효율의 향상은 향후 1990년대 중후반 다시 찾아온 주식시장의 호황세에 힘입은 석유산업 M&A 활성화의 기반이 된다.

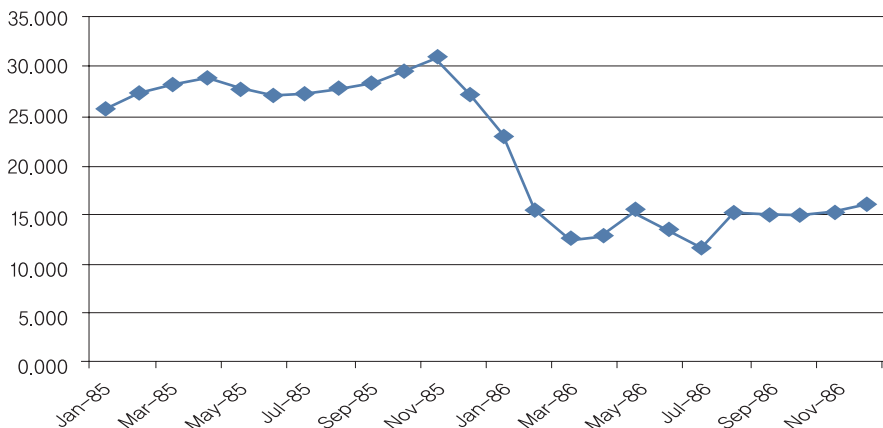
나. 1990년대 중·후반: 상승시기

1990년대의 중·후반은 전체산업 뿐 아니라 석유산업의 M&A 거래도 매우 활발하게 진행된 시기이다. 앞서 설명하였듯이, 경기호황세(Economic boom)와 함께 시작한 1990년대의 전체산업의 M&A 활성화는 전례를 찾아보기 어려운 정도의 대규모였으며, 인수 금액(Transaction value)과 거래 건수(Transaction Contract Numbers)에서 모두에서 신기록을 세운 시기이다. 이러한 환경에 부응하여 이미 1990년 초반 구조조정을 마친 석유기업도 M&A 시장에 적극적으로

참여하게 되었다. 1994년 42건 수준이었던 M&A 거래건수가 1995 ~ 2000년까지 꾸준히 상승하여 2001년에는 무려 180% 상승한 118건을 기록하였다. 거래 금액 또한 1994년 35억 달러 수준에서 1997년에는 160억 달러로 상승한 것에 그치지 않고, 1998년에는 무려 1540억 달러로 급상승하며 석유산업 M&A 추세에 있어 기념비적인 한 해로 기록된다. 1998년 특히 놀라울 정도로 급상승한 거래 금액은 초대형 M&A가 성사된 데에 기인하는데, 예를 들면 BP와 Amoco, Exxon과 Mobil 등의 합병이 대표적인 예라 할 수 있다.

즉, 1990년대 중후반 석유산업 M&A가 활성화된 대표적인 원인은, 1990년 초반까지 치열하게 구조조정을 추진하였던 석유회사들이 경영구조의 효율성이 어느 정도 달성되고 금융시장의 호황으로 자금력도 마련하게 되자 여전히 자본 수익률에서 타 산업보다 우월한 성과를 보이는 석유산업 부문에 집중하고 그 규모를 확장하고자 M&A 전략을 적극적으로 활용하기 시작하

[그림 3] 월별 WTI 가격 추이(1985년 1월 ~ 1986년 12월)



자료: 미국 연방준비은행(Federal Reserve Bank at St. Louis)

였기 때문이다.

석유기업들이 관심을 가지고 있는 산업 활동의 투자 대상은, 유전회수율을 50% 이상 증가시킬 수 있는, 기술부문이었다. 미국 EIA (Energy Information Administration)가 1999년에 발간한 “메이저 에너지 생산업체의 1997년 연간 성과 개요 (Performance Profiles)”를 살펴보면, 1990년대 석유기업들이 발견 비용과 수송비용을 개선시키기 위해 부단한 노력을 추진하였음을 발견할 수 있다. 이 보고서에 따르면, 대략 20대 규모 석유기업의 발견비용 (1997년 달러화 기준)은 1979년부터 1981년 사이 배럴당 20달러 이상에서 1993년부터 1995년 사이에는 배럴당 5달러 이하로 떨어졌으며, 세금 포함 수송비용이 육상수송에서는 배럴당 4.6달러, 해외수송에서는 배럴당 4.19달러까지 감소된 것으로 밝혀졌다. 이렇게 메이저 회사들은 유전회수율을 높이기 위해 기술개발뿐만 아니라 M&A 전략을 이용하여 기술력을 가지고 있지만 자본이 부족한

기업을 인수하는 방법을 병행한 것으로 풀이된다.

다. 2004년 이후 2007년 현재: 새로운 상승 시기 도래

2002년부터 경제와 금융시장이 다시 점진적 회복세를 보이면서 전체 산업에서의 M&A가 활성화되기 시작하였다. 이러한 거시적 환경의 우호적 재편과 함께 2004년 이후 수급여건의 악화로 출현한 고유가상황이 지속되면서 석유산업 M&A 상승세가 뚜렷이 나타나고 있음을 발견할 수 있다.

우선 2003년 83건의 거래 건수와 117억 달러의 금액 규모를 보이며 하락세였던 석유 M&A는 2005년 무려 126건으로 상승하였고 거래금액 또한 843억 달러를 기록하면서 1998년 이후 또다시 가히 폭발적인 증가세를 기록하였다.

하지만, 2004년 이후 석유 M&A 상승세는 거래 건

〈표 1〉 글로벌 M&A 거래 가치에 따른 Top 10 산업

(단위: 10억 달러)

산업	거래 가치	비중 (%)
통신 (Telecom)	256.1	14
은행 (Banks)	245.2	13
일반산업 (General Industrial)	236.1	13
에너지 (Energy)	230.2	12
부동산 (Real Estate)	221.2	12
금융서비스 (Financial Service)	198.5	11
투자 (Investment)	151.3	8
제약 (Pharmaceutical)	127.1	7
소매 (Retail)	88.9	5
벤처 캐피탈 (Venture Capital)	86.9	5
Top-10 합계	1,841.5	100

주: “에너지”는 석유 상류·중류·하류, 유전지대 서비스, 전력 및 석탄을 일컬음
자료: Bloomberg and John S. Harold(2005)

수 및 금액 상승 차원의, 단순한 규모의 증가 이 외에 몇 가지 주목할 만한 변화를 보여주고 있다. 우선 전체 M&A 시장에서 석유부문이 담당하는 비중의 변화를 살펴보자. 과거 거래 금액 기준으로 M&A 순위에서 10 위권을 유지하였던 석유부문이 2005년 843억 달러를 기록하며 932억 달러를 기록한 금융부문 (Banking and Finance)에 이어 두 번째로 큰 규모의 M&A 산업으로 성장하였다. 미국의 경우뿐만이 아니라 글로벌 시장에서도 석유 상류부문 M&A는 대규모 성장을 보였다. John S Harold (2005)에 따르면, 글로벌 시장에서 석유를 주축으로 하는 에너지산업 부문 M&A가 2004년 약 2300억의 거래 금액을 기록하며 1위인 통신 및 2위인 은행부문과 전체비중에 있어 어깨를 나란히 한 것으로 나타나고 있다 (〈표 1〉참조).

앞서 제시한바와 같이 1990년대 이후에는 미국과 일부 서유럽국가에 편중되었던 국제 M&A 시장이, 이제 급성장하는 아시아 및 제 3세계 국가들로 인해 명실공히 전 세계 규모로 확장되고 있다. 특히 2004년 이후 중국의 에너지수요 급증, 중동 산유국의 잉여생산량 감소, 지정학적 불안 등의 복합적인 영향으로 말미암아 석유시장 문제가 특정지역만의 문제가 아닌 전 세계적 이슈로 자리 잡은 상황에서 2004년 이후 석유 M&A 급증의 배경원인을 글로벌 관점에서 보다 면밀히 관찰할 필요가 있다. 따라서 다음 4장에서는 최근 2년간

석유 산업의 M&A가 급증한 주요 배경, M&A를 성사시킨 핵심 거래자들 (Key players), 주요 지역별 특징을 글로벌 자료를 이용해 파악해 보고자 한다.

4. 지난 2년간 (2005년 ~ 2006년) 석유상류 부문 M&A

가. M&A 거래 건수 및 금액 급증의 배경

앞서 [그림 2]를 통해 미국의 국내 및 국제 석유 M&A의 거래량 및 거래 금액이 2005년 급상승하였으며, 2006년은 상승세가 다소 둔화된 것을 알 수 있었다. 하지만, 전체 글로벌 시장에서는 2006년에도 2005년의 상승세가 이어진 것으로 파악된다. John S Harold (2006)에 따르면, 거래 건수는 2005년 대비 소폭 감소하였지만, 평균 거래 금액에 있어서는 여전히 18%나 증가하였다 (〈표 2〉 참조).

거래 건수는 감소 혹은 정체하는데 반해 거래 금액은 상승세를 유지한다는 것은 결국 M&A 건당 거래 금액에 국제유가 상승효과가 상당부분 반영되었다고 해석할 수 있다. 왜냐하면, 국제유가가 상승함에 따라 석유 상류기업의 가치 평가액 또한 일반적으로 높아지기 때문이다. 물론 이러한 현상은 M&A시 건당 거래가 상

〈표 2〉 2005~2006년 전세계 석유 M&A 거래수 및 가치액

	2005년	2006년	변화율
거래수	924	912	-1%
전체 금액 (십억달러)	250	291	+16%
평균 금액 (백만달러)	270	319	+18%

자료: John S. Harold(2006)

승을 유발하고, 이는 인수기업에 부담으로 작용할 수 있기에 인수결정에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 그러나 매년 유가의 가격수준이 새롭게 상향조정되는 추세 속에서 M&A를 원하는 기업은 높은 거래가격을 받아들이기 수밖에 없으므로 그러한 부정적 요소가 인수합병 상승추세를 막지 못한 것으로 추론된다. 오히려 자금의 연일 상향조정되는 유가상승은, 인수기업의 영업이익을 호전시켜, M&A 추진을 위한 막강한 자금력 강화로 연결되어 M&A 추진의 긍정적 요인으로 작용하고 있는 것으로 해석될 여지가 더욱 크다.

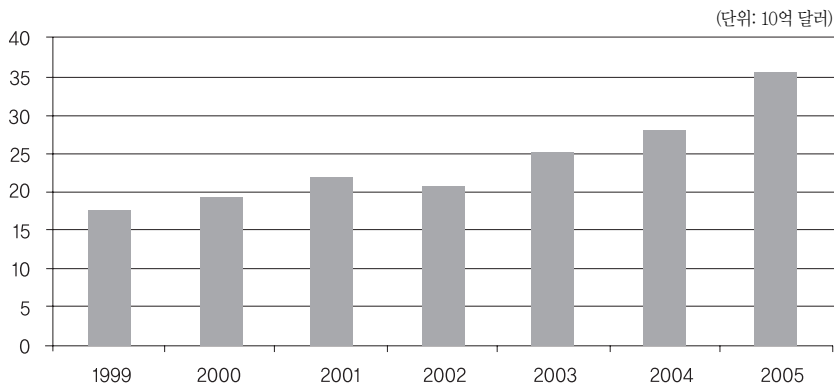
또한, 2004년 이후 국제유가의 상승으로 '뜻밖의 수익(windfall)'을 가지게 된 석유기업들이 M&A활동을 통해서 투자자들에게 더 높은 배당을 지불하기 위한 방법으로 보다 적극적인 M&A를 추진하였다는 설명도 가능하다. 이러한 Corporate Finance 관점에 입각한 "주주가치 극대화 M&A 이론"은 앞서 소개한바와 같이 1990년대 중반 미국 및 서유럽의 석유기업들이 외부환경에 능동적으로 대처하고 주주가치를 극대화하기 위한 구조조정을 단행하여 M&A 활성화를 이끌어낸 전

례가 있기에 나름대로의 설득력을 가진다.

또한 2004년 이후 석유 수요가 급증함에 따라 공급여력에 대한 우려가 고조되면서, 석유매장량 보충의 필요성이 증대한 것도 국제 M&A가 전 세계적으로 활성화되는데 기여하였다. 즉, 유정 시추 작업보다 M&A를 통해 자사의 추가 비축분을 증대시키고자 하였기 때문이다. 이러한 유인이 발생하게 된 배경으로 탐사비용은 2000년 이후 지속적으로 상승해온 반면 탐사에 대한 투자회수율은 감소한데 기인한다. [그림 4]에서 나타나듯이 유전탐사에 대한 지출은 1999년 약 170억 달러에서 2005년 약 350억 달러로 상승하였다. 그러나 [그림 5]에서 볼 수 있듯이, 투자 회수율은 2001년 15%에 비해 2005년 13%로 감소하였다. 유전탐사에 대한 비용-편익관계를 고려하면, 기업들이 탐사에 관심을 가지는 것보다 M&A를 통해 기존의 매장량을 보충하는 것의 경제성이 제고된 것이다.

2004년 이후 석유기업들이 M&A를 통해 비축량을 보충하려는 전략은 경제성뿐만 아니라 지정학적인 문제에도 기인하고 있다. 베네수엘라와 러시아와 같이 개

[그림 4] 세계 유전탐사 지출액 추이



자료: John S. Harold(2006)

발 잠재력이 풍부한 유전 보유 국가들이 자국의 석유 및 가스 분야에 있어서 해외기업들을 위한 기회를 제한하거나 심지어 감소시키는 쪽으로 움직이는 자원민족주의(Resource Nationalism)가 강화되고 있으며, 중동국가 역시 전통적으로 정치적 불확실성이 만연한 상황을 고려할 때, 석유기업들이 이러한 국가를 대상으로 신규 탐사를 벌일 유인이 점점 감소하고 있다. 따라서 2004년 이후 석유상류부분의 M&A 급증현상은 국제석유기업들이 추가 유전확보를 위한 대안으로서 OECD 혹은 서구시장에서 M&A를 보다 적극적으로 이용한 것으로 풀이될 수 있다.

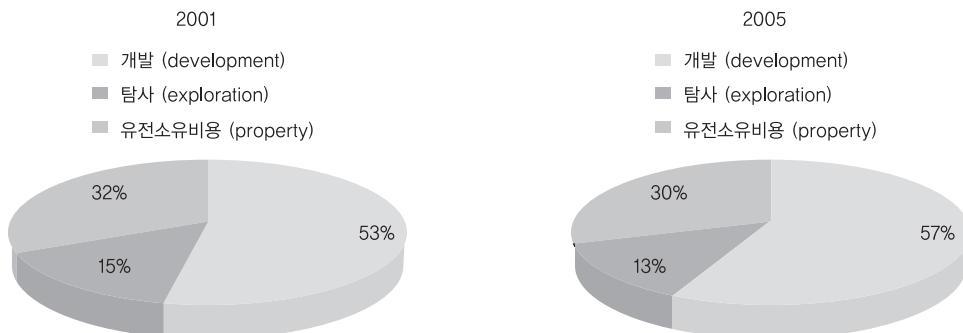
나. 거래협상자의 역할과 중간규모거래의 증가

전통적으로 국제 석유 M&A의 주요거래자는 미국과 서유럽 국가의 국제 메이저지 회사들이다. 하지만 2000년 이후 중국, 인도, 러시아 등 신흥 경제 강국들이 급격한 경제성장을 위한 석유공급 확보가 절실해지면서 국영 석유기업들로 하여금, 자국 내 원유생산 증

가를 위한 생산성 향상 노력뿐만 아니라, 원유 매장량 및 생산량을 추가 확보하기 위해 국제석유시장에서의 인수활동을 증가시켜 왔다. 이렇게 석유안보에 대한 국가차원에서의 관심이 고조되면서 국제메이저 석유회사 이외에 주요 국가의 국영석유기업들이 석유 M&A 시장에 가세하게 되었고, 심지어 투자수익만을 고려하는 사모펀드, 차입매수펀드, 헤지펀드들도 M&A 거래협상자(Deal Makers)로서 석유상류 M&A 시장에 참여하게 되었다.

M&A시장에서 거래협상자들의 적극적인 참여가 늘어남에 따라 대규모 거래자뿐만 아니라, M&A 추진에 상대적으로 소극적인 중간규모자(Mid-size corporations)들 간의 M&A 거래가 더욱 원활해 질 수 있다. 2005년~2006년간 석유상류부분의 M&A 거래 특징을 보면 중간 규모 기업의 M&A가 현저하게 증가하는데, 이러한 현상은 2004년 이후 거래협상자의 도움으로 인해 중간규모의 기업들이 과거와는 달리 매우 활발하게 M&A 시장에 참여하게 되었으며 결국 M&A 시장에서 “거래자의 다양화”라는 새로운 현상이 나타나게

[그림 5] 석유산업 투자대상별 회수비율(2001년 vs. 2005년)



자료: John S. Harold(2006)

〈표 3〉 2006년 거래가치 규모별 M&A 현황

가치규모기준	거래수	총 금액	평균 금액
Small-Size:\$2억5천 이하	736 (-9%)	\$269억 (-24%)	\$3천7백만 (-17%)
Mid-size:\$2억5천 - \$10억	119 (+59%)	\$583억 (+61%)	\$4억8천9백만(+1%)
Large-size:\$10억달러 이상	57 (+30%)	\$2,059억 (+15%)	\$36억1천2백만(-11%)

주: ()는 2005년 대비 변화율

자료: John S. Harold(2006)

된 것으로 판단된다. 〈표 3〉을 보면 2006년 기준으로 규모별 M&A 거래수와 가치의 변화를 확인할 수 있는데, 2억5천만 달러에서 10억 달러 사이의 Mid-size M&A가 거래 건수로는 59%, 전체 금액에 있어서는 61%, 건당 금액에 있어서는 1% 상승을 기록하면 10억 달러 이상의 Large-size M&A와 2억5천만 달러 이하의 small-size M&A와 비교할 때 두드러진 증가추이를 보이고 있다.

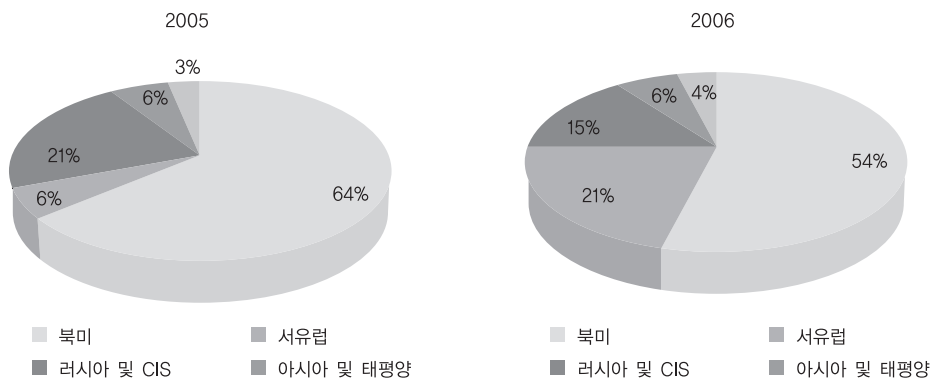
다. 지역별 M&A 특징

과거에도 그래왔었지만, 가치 금액 기준으로 최근 2

년간 국제 석유 M&A를 지배하는 주요시장은 역시 북미와 유럽시장이다. [그림 6]에서 나타나듯이, 전 세계에서 북미시장이 차지하는 비중은 무려 54% ~ 64%에 육박하고 있으며, 그 뒤를 유럽, 러시아 및 독립국가, 그리고 중국이 주도하는 아시아·태평양 시장이 차지하고 있는 모습이다. 전 세계 시장에서 북미시장의 이러한 비중은 〈표 4〉에서도 드러나듯이 주요 상위거래들의 대부분이 북미시장에서 일어나기 때문이다. 단 2006년에 들어서 북미시장의 규모가 10%이상 축소된 반면, 유럽지역의 상승세가 두드러진 것으로 조사된 것은 특이할 만하다.

우선, 주요 시장인 북미와 유럽시장의 특징을 살펴

[그림 6] 지역별 석유 상류 M&A 거래가치 금액 비중



자료: Thomson Financial Data

보면 다음과 같다. 북미지역의 경우, 2005년 883억 달러에서 2006년 954억으로 상승하면서 약 8%의 상승률을 기록하였다. 2006년 6월과 8월 북미지역의 이러한 상승분은 2006년 8월의 'Kinder Morgan' 과 6월의 'Kerr-McGee' 가 매도자로 나선 대규모 M&A에 기인한 것으로 판단된다. 또한, 북미시장의 석유기업들이 캐나다 지역에 대규모로 매장되어있는 오일샌드

(Oil Sand)에 관심을 가지게 된 것도 북미시장의 M&A 상승세를 유지하는 배경이 된 것으로 여겨진다. 오일샌드의 개발은, 앞서 언급하였듯이, 보다 높은 예상수익을 기대할 수 있기는 하지만 정정불안이 상존하는 국가에 추가 개발비용을 쏟아 붓기보다는 차라리 생산비용이 더 들어가더라도 적은 위험으로 매장량을 확보할 수 있기 때문일 것이다.⁸⁾

〈표 4〉 석유 및 가스 M&A 가치액 (단위 백만\$) 기준 순위

[Panel A: 2005년]

No.	Value	Date announced	Buyers	Sellers	Primary Continent
1	32,262	2005.12.12	ConocoPhillips	Burlington Resources	U.S.
2	14,332	2005.08.10	Chevron	Unocal	U.S.
3	5,089	2005.09.28	Gazprom	Sibneft	Russia
4	3,646	2005.08.08	Centrica/Talisman Energy/Maersk/Hess	Kerr-McGee	UK
5	3,631	2005.10.13	Occidental	Vintage Petroleum	U.S.
6	3,561	2005.05.17	Govrn't of Russia	Gazprom	Russia
7	3,119	2005.10.17	Kazmunaigas/CNPC	PetroKazakhstan	Kazakhstan
8	2,506	2005.06.10	PetroChina	CNPC	China
9	2,350	2005.10.20	Talisman Energy	Paladin Resources	Norway
10	2,303	2005.11.07	Inpex	Teikoku Oil	Japan
11	2,285	2005.10.03	Chesapeake Energy		U.S.
12	2,257	2005.09.19	Norsk Hydro	Spinnaker Exploration	U.S.
13	1,969	2005.01.26	Cimarex Energy	Magnum Hunter	U.S.
14	1,963	2005.09.19	StarPoint Energy Trust	Acclaim Energy Trust	Canada
15	1,752	2005.10.13	Lukoil	Nelson Resources	Kazakhstan
16	1,612	2005.11.28	Harvest Energy Trust	Viking Energy Royalty Trust	Canada
17	1,550	2005.07.11	Pogo Producing	Unocal	Canada
18	1,200	2005.05.19	Occidental	Exxon Mobil /Undisclosed Others	U.S.
19	1,184	2005.08.02	Total	Deer Creek Energy	Canada
20	1,157	2005.09.12	Mariner Energy	Forest Oil	U.S.
21	1,137	2005.05.10	ConocoPhillips/Birchcliff Energy/Total	Devon Energy	Canada
22	1,127	2005.06.29	Roseta Resources	Calpine	U.S.

자료: Petroleum Intelligence Weekly(2006년 5월 22일) 및 Associated Press

[Panel B: 2006년]

No.	Value (US\$M)	Date announced	Buyers	Sellers	Primary Continent
1	32,412	2006.08.28	Richard D Kinder (individual); Mike Morgan (individual); Fayez Sarofim (individual); Riverstone Holdings LLC; Bill Morgan (individual); The Carlyle Group; Goldman Sachs Capital Partners; American International Group Inc.	Kinder Morgan Incorporated	North America
2	32,192	2006.12.18	Statoil ASA	Norsk Hydro ASA	Europe
3	19,623	2006.06.23	Anadarko Petroleum Corporation	Kerr-McGee Corporation	North America
4	7,450	2006.12.21	OAQ Gazprom	Mitsui & Company Ltd; Royal Dutch Shell plc; Mitsubishi Corporation	Russia & the CIS
5	7,088	2006.10.23	Royal Dutch Shell plc	Shell Canada Ltd	North America
6	5,385	2006.06.23	Anadarko Petroleum Corporation	Western Gas Resources Incorporated	North America
7	5,255	2006.10.17	Sacyr Vallehermoso SA	Institutional Investors	International
8	5,000	2006.12.20	CNOOC	Government of Iran	Asia Pacific
9	4,075	2006.09.14	Canadian Natural Resources Ltd	Anadarko Petroleum Corporation	North America
10	3,844	2006.12.22	TransCanada Corp	El Paso Corporation	North America

자료: John S Harold O&G Deals Annual Review, 2006

2006년 유럽시장의 가장 큰 특징은 그 증가액 규모에 있다. 2006년 유럽 상류부문 M&A 가치 금액은 368억으로 전년대비 336%라는 괄목할 만한 증가세를 기록하였다. 2006년 유럽 석유상류 M&A의 뚜렷한 성장은 유전 추출 설비와 기술가치가 인정받으면서 이들

과 관련된 M&A가 매우 활발하게 이루어졌다고 전해진다.⁹⁾ 이러한 시추기술 관련 M&A는 이미 탐사가 완결된 북해보다 더 의욕적인 탐사활동이 진행되고 있는 지형으로 자체 심해 시추 전문가들을 보낼 수 있을 것으로 기대된다. 또한 거래 금액 천만 달러 미만의 소규

모 M&A가 매우 활발하였던 것도 유럽시장의 뚜렷한 M&A 가치 금액 성장을 설명하고 있다.¹⁰⁾

2006년 러시아 및 CIS 시장의 M&A 거래액은 269억 달러를 기록, 비록 전년대비 6% 하락을 보였지만 여전히 상당한 규모를 유지하고 있는 것으로 판단된다. 특히 2006년에 수행된 M&A 가운데 거래가격이 10억 달러 이상 되는 M&A가 2005년의 4건에 비해 11건이나 된다는 것은 M&A의 거래 건당 규모가 증대되고 있음을 보여주는 기록이다.

러시아 및 CIS 시장의 특징은 단연코 국가자체의 지배적 영향력이 더욱 강화되는 가운데 국영기업들 간의 통합이 일어나는 추세라고 요약할 수 있다. 이러한 추세는 'Rosneft'가 'Yuganskneftegaz'를 인수하면서 시작되었으며, 2005년 러시아 최대거래로 지목되는 'Gazprom'의 'Sibneft' 인수로 더욱 탄력을 받고 있다. 2006년 또한 'Gazprom'이 Sakhalin 프로젝트의 지배권 대부분을 장악한 것과 'Sinopec'과 'Rosneft' 사이에 합작투자의 일환으로 'Sinopec'이 35억 달러로 TNK-BP의 자기기업인 'Udmurtneft' 유전을 인수한 것이 대표적이라 할 수 있다.

마지막으로 아시아·태평양 시장은 중국과 호주의 활발한 거래로 요약할 수 있다. 중국의 경우, 2006년 'CNOOC'가 이란의 북부 'Pars' 가스전을 개발하고 액화천연가스 (LNG)의 생산설비를 세우기 위해 50억 달러 규모의 M&A를 성사시켰다. 중국 자체 내의 활동¹¹⁾ 역시 증가세에 있는데 거래횟수는 2005년 11건에서 21건으로 총 거래가격은 20억 달러에서 28억 달러로 오른

것으로 조사된다 (John S. Harold, 2006). 호주의 경우, 2005년 4100만 달러에서 5200만 달러로 상승하면서 아시아·태평양 시장의 한 축으로 자리매김하였다.

5. 결론 및 향후 연구를 위한 활용 방안

지금까지 석유산업에서의 M&A에 대한 동기 및 효과 분석을 위한 기초적인 연구자료의 목적에서 석유 상류부문에서의 M&A 추이 및 특징들을 살펴보았다. 1980년대 중반부터 최근까지 일반산업 M&A와 비교하여 석유상류 M&A 활성화의 배경요인 및 특징을 정성적으로 알아본 결과로서, 첫째, M&A의 활성화는 시장 붕괴나 경기침체 후에 경기 회복기 상황과 맞물려 발생하였으며, 둘째, 급격한 신용 확대와 주식시장 부양 시기와 때를 같이 하였으며, 셋째, 기술 및 금융 혁신 형태의 산업 및 기술 쇼크, 공급 쇼크(유가 쇼크 등), 탈규제, 해외경쟁 증대 등이 M&A를 활성화 시켰으며, 마지막으로 규제변화가 발생할 때(반독점 혹은 인수합병 방어 규제 관련) M&A 거래가 보다 활성화되는 특징을 발견하였다. 위의 네가지 특징은 일반산업에서의 M&A와 공유하는 것이며, 석유 상류 M&A에 해당되는 대표적인 요소는 국제유가 등락을 꼽을 수 있다. 즉, 1985년 세계 경제가 경기침체에서 벗어나 주식시장의 활성화와 함께 전체 산업의 M&A 거래가 동반상승하던 시기였던 반면 석유산업 M&A만 유독 하락세로 전개되면서 일반 M&A 상승세와 탈동조 현상을 보였다. 그 이유는

8) 예를 들어 Total사와 Shell사는 캐나다의 오일샌드 거래에 참여하고 서부 아프리카와 오만에서의 생산량을 줄이는 전력을 취한 것으로 알려지고 있다.

9) 실제로 2006년 유럽에서의 거래 상위 20건 가운데 8건이 유전설비기업이 개입되었으며 (John S Harold 2006), 대표적인 사례가 Smedvid의 Smedvid (북해와 동남아시아에서 운영되는 석유탐사기업)을 상대로 하는 노르웨이의 해상시추기업)간 M&A, Abbot group과 Songa Drilling AS (노르웨이 해상시추기업)간의 M&A이다.

10) John S. Harold (2006)에 따르면, 천만달러 미만의 소규모 M&A가 2005년에 비해 약 66% 증가한 것으로 전해진다.

11) 중국내 M&A의 사례는 2005년 'PetroChina'의 'CNPC' 인수와, 'Liaohe Jinma Oilfield Co.' 인수를 들 수 있다.

1985년 12월 9일, 전체 OPEC 할당량 목표를 맞추면서 완충국의 역할을 담당하였던 사우디아라비아가 이러한 역할을 그만두고 잃어버린 시장 점유율 회복에 박차를 가할 것이라 선언하면서 국제유가가 급락하게 되어 석유산업 M&A 시장이 크게 위축되었기 때문이다.

이 후 석유산업의 재편 과정에서 나타난 여러 경제적 동기현상들을 석유시장과 부합되게 해석, 석유상류 M&A의 특징적 요소들로 재해석하면 다음과 같다. 90년대 이후 유정 회수율 증가를 위한 기술습득 경쟁 및 석유 가격상승으로 인한 석유산업의 환경 호전, 석유수요 급등에 대한 공급확보 경쟁 심화, 규제완화 및 국가정책적 요인에 의한 국영 석유기업의 거대화, 마지막으로, 전반적 거시경제 환경의 호전 등이 석유상류 M&A 활성화의 세부적 배경요인으로 지목될 수 있다.

마지막으로 본고에서는 이러한 석유상류 M&A 추이 및 원인에 관한 정성적 분석결과가 향후 보다 체계적이고 일반적인 석유상류 M&A 모형 설립에 활용되기를 기대한다. 현재까지 기존의 M&A 이론분석 또한 모형설립에 기초하기 보다는 정성적 설명에 머무르고 있기 때문에, 본 보고서가 제시한 특징들을 효과적으로 반영할 수 있는 수리적 일반모형이 구축된다면 학문적으로도 매우 큰 기여를 달성하는 것이다. 또한, 기간산업에서의 M&A와 관련된 문제(적대적 M&A 등)에 대한 관련연구를 위한 시발점으로서 활용도 기대한다. 이는 현재 적대적 M&A 등 기간산업에서의 M&A에 대한 논란이 지속되고 있는 상황이나, 기간산업에 속한 각 산업의 특성과 상황을 고려하지 않고 획일적으로 기간산업 보호라는 명분에서 M&A(특히 적대적 M&A)에 대한 부정적 시각을 피력하고 이에 대한 방지책(예, 엑스-플로리오법)의 마련을 주장하는 것, 그리고 무엇보다 그러한 판단의 기준과 근거에 대해 단순한 외국 사례만을 제시

하는 점 등에 의해 그러한 주장의 적절성에 대해 상당한 우려를 가지지 않을 수 없기 때문이다. 따라서 시장 효율성과 사회적 후생, 소득분배, 공급 안정성 문제 등 다양한 측면에서의 연구를 통해 M&A에 대한 견해의 확립과 근거의 마련이 반드시 선행되어야 할 것이다.

〈 참고문헌 〉

- 김현동, 「외국자본에 의한 적대적 M&A와 전력산업」, 에너지경제연구원, 2006.7
- 이경원, 이광훈, 김민식, 최연철, 신성문, 「정보통신 벤처기업의 인수·합병 유형과 경제적 효과」, 정보통신정책연구원, 2001.12
- Agrawal, A., and J. Jaffe, 2003, Do Takeover Targets Under-perform? Evidence from Operating and Stock Returns, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 38(5), 721-746.
- Agrawal, A., J. F. Jaffe, and G. N. Mandelker, 1992, The post-merger performance of acquiring firms: A re-examination of an anomaly, *Journal of Finance* 47, 1605-1622.
- Akbulut, M.E. and J.G. Matsusaka, 2003, Fifty Years of Diversification Announcements, SSRN Working paper No 469781.
- Andrade, G., and E., Stafford, 2004, Investigating the economic role of mergers, *Journal of Corporate Finance* 10, 1-36.
- Andrade, G., M. L. Mitchell, and E. Stafford, 2001, New Evidence and Perspectives on

- Mergers, *Journal of Economic Perspectives* 15 (2), 103–120.
- Auster, E., and M. Sirower, 2002, The Dynamics of Merger and Acquisition Waves: A Three-Stage Conceptual Framework With Implications for Practice, *The Journal of Applied Behavioral Science*, 216–244.
- Bae, K., J. Kang, and J. Kim, 2002, Tunneling or value added? Evidence from mergers by Korean business groups, *Journal of Finance* 57(6), 2695–2740.
- Bhagat, S., A. Shleifer and R. Vishny, 1990, Hostile Takeovers in the 1980s: The Return to Corporate Specialization, *Brookings Papers on Economic Activity*, Special Issue 0(0), 1–72.
- Bhagat, S., M. Dong, D. Hirshleifer, and R. Noah, 2004, Do Tender Offers Create Value? New Methods and Evidence, *Dice Center Working Paper No. 2004-4*.
- Blair, M., 1993, The Deal Decade: What Takeovers and Leveraged Buyouts Mean for Corporate Governance, *Brookings Institution: Washington D.C.*
- Boot A., T. Milbourn and A. Thakor, 1999, Megamergers and Expanded Scope: Theories of Bank Size and Activity Diversity, *Journal of Banking and Finance* 23, 195–214.
- Bradley, M., and G.A. Jarrell, 1980, The Economic Effects of Federal and State Regulations of Cash Tender Offers, *Journal of Law and Economics* 23(2), 371–407.
- Buhner, R., 1991, The Success of Mergers in Germany, *International Journal of Industrial Organization* 9(4), 513–32.
- Chandler, A. D., 1962, *Strategy and structure: chapters in the history of the industrial enterprise*, The M.I.T. Press, Cambridge, Mass.
- Coase, R., 1937. The nature of the firm, *Economica* 4, 386–405.
- Cosh, A.D., and P.M. Guest, 2001, The long run performance of hostile takeovers: UK evidence, *Centre for Business Research Working Paper 215*
- Danbolt, J., 2004, Target company cross-border effects in acquisitions into the UK, *European Financial Management* 10 (1), 83–108.
- De Jong, A., D.V. Dejong, G. Mertens, and P. Roosenboom, 2005, *Royal Ahold: A Failure of Corporate Governance*, *ECGIFinance Working Paper No. 67/2005*
- Dickerson, A, H. Gibson, and E. Tsakalotos, 1997, The Impact of Acquisitions on Company Performance: Evidence From a Large Panel of U.K. Firms, *Oxford Economic Papers* 49 (3), 344–361.
- Dong, M., D. Hirshleifer, S. Richardson, and S.H. Teoh, 2003, Does investor misvaluation drive the takeover market?, *Unpublished Working Paper, Ohio State University*,

- Columbus, Ohio.
- Fama E., L. Fisher, M. Jensen, and R. Roll, 1969, The Adjustment of Stock Prices to New Information, *International Economic Review*, 1-21.
- Fama, E. F., 1998, Market efficiency, long-term returns, and behavioural finance, *Journal of Financial Economics* 49, 283-306.
- Gertner, R., E. Powers, and D.S. Scharfstein, 2002, Learning About Internal Capital Markets From Corporate Spinoffs, *Journal of Finance* 57, 2479-2506.
- Giovanni, J. 2005, What Drives Capital Flows? The Case of Cross-Border M&A Activity and Financial Deeping, *Journal of Finance* 65, 127-149
- Goergen, M., and L. Renneboog, 2004, Shareholder Wealth Effects of European Domestic and Cross-Border Takeover Bids, *European Financial Management* 10(1), 9-45.
- Gort, M., 1962, Diversification and integration in American industry, Princeton University Press
- Gort, M., 1969, An Economic Disturbance Theory of Mergers, *Quarterly Journal of Economics* 83, 624?-642.
- Gorton, G., M., Kahl, and R., Rosen, 2000, Eat or be eaten: a theory of mergers and merger waves, Unpublished working paper, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania.
- Graham, J., M. Lemmon, and J. Wolf, 2002. Does corporate diversification destroy value?, *Journal of Finance* 57, 695-720.
- Graham, J.R., 1999, Herding among Investment Newsletters: Theory and Evidence, *Journal of Finance*, 237-268.
- Harford, J., 1999, Corporate Cash Reserves and Acquisitions, *Journal of Finance* 54 (6), 1969-1997.
- Harford, J., 2001, Takeover bids and target directors' incentives: The impact of a bid on directors wealth and board seats, *Journal of Financial Economics*, forthcoming.
- Harford, J., 2003, Efficient and Distortional Components to Industry Merger Waves, Unpublished Working Paper, AFA 2004 San Diego Meetings.
- Harford, J., 2005. What Drives Merger Waves?, *Journal of Financial Economics* 77, 529-560.
- Hart, O., 1995, Corporate Governance: Some Theory and Implications, *Economic Journal* 105, 678-689.
- Hart, O., and J. Moore, 1990, Property Rights and the Nature of the Firm, *The Journal of Political Economy* 98, 1119-58.
- Higgins, R. and L. Schall, 1975, Corporate Bankruptcy and Conglomerate Merger, *Journal of Finance* 30(1), 93-113.
- Holmen, M., and J. Knopf, 2004, Minority Shareholder Protections and the Private Benefits of Control for Swedish Mergers,

- Journal of Financial and Quantitative Analysis 39(1), 167-91.
- Holmström, B., and S.N. Kaplan, 2001, Corporate Governance and Merger Activity in the United States: Making Sense of the 1980s and 1990s, *Journal of Economic Perspectives* 15, 121-144.
- Hubbard, R.G., and D. Palia, 1997, A Re-Examination of the Conglomerate Merger Wave in the 1960s: An Internal Capital Markets View, NBER Working Paper No. 6539.
- Hubbard, R.G. and D. Palia, 1999, A Reexamination of the Conglomerate Merger Wave in the 1960s: An Internal Capital Markets View, *Journal of Finance* 54(3), 1131-52.
- Jensen, M, 1986, Agency Costs of Free Cash Flow, *Corporate Finance, and Takeovers*, *American Economic Review* 76 (2), 323-329.
- Jensen, M, 1993, The Modern Industrial Revolution, Exit, and the Failure of Internal Control Systems, *Journal of Finance* 48, 831-880.
- Jensen, M. C. and R. S. Ruback, 1983, The market for corporate control: The scientific evidence, *Journal of Financial Economics* 11, 5-50.
- Jensen, M. C., 2002, Takeovers: Folklore and Science, SSRN Working Paper
- Jensen, M. C., 2004, Agency Costs of Overvalued Equity, Harvard NOM Working Paper No. 04-26; ECGI - Finance Working Paper No. 39/2004.
- Jensen, M.C., 1988, Takeovers: Their Causes and Consequences, *Journal of Economic Perspectives* 2, 21-48.
- John S. Harold, 2005 and 2006, Global Upstream Performance Review, John S. Herold, Inc. and Harrison Lovegrove & Co.
- Jovanovic, B., and P. Rousseau, 2001, Mergers and technological change: 1885-2001, Unpublished working paper, New York University, New York, New York.
- Jovanovic, B., and P. Rousseau, 2002a, The Q-Theory Of Mergers, *American Economic Review, Papers and Proceedings* 92 (2), 198-204.
- Jovanovic, B., and P. Rousseau, 2002b, Mergers as Reallocation, NBER Working Paper No. 9279.
- Kaplan, S. and M. Weisbach, 1992, The Success of Acquisitions: Evidence From Divestitures, *Journal of Finance* 47 (1), 107-138.
- Klein, P.G., 2001, Were The Acquisitive Conglomerates Inefficient?, *RAND Journal of Economics* 32, 745-761.
- Martynova, M., and L. Renneboog, 2005, Takeover Waves: Triggers, Performance and Motives, Discussion Paper, Tilberg University
- Martynova, M., and L. Renneboog, 2006, Mergers and Acquisitions in Europe: The Fifth Takeover Wave, in L. Renneboog and

- J. Grazell (eds.), *Advances in Corporate Finance and Asset Pricing*, Amsterdam: Elsevier, forthcoming
- Matsusaka, J., 1996, Did Tough Antitrust Enforcement Cause the Diversification of American Corporations?," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 31, 283-294.
- Matsusaka, J., 1992, Target Profits and Managerial Discipline During the Conglomerate Merger Wave, *Journal of Industrial Economics*, 179-189.
- Matsusaka, J., 1993, Takeover Motives During the Conglomerate Merger Wave, *RAND Journal of Economics* 24, 357-379.
- Meeks, G., 1977, *Disappointing Marriage: A Study of the Gains From Merger*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Mitchell, M. and E. Stafford, 2000, Managerial Decisions and Long-Term Stock Price Performance, *Journal of Business* 73, 287-329.
- Mitchell, M., and J.H. Mulherin, 1996, The Impact of Industry Shocks on Takeover and Restructuring Activity, *Journal of Financial Economics* 41, 193-229.
- Morck, R.; A. Shleifer; and R. Vishny, 1990, Do Managerial Objectives Drive Bad Acquisitions?, *Journal of Finance* 45 (1), 31-48.
- Morck, R.M., A. Shleifer, and R. W. Vishny, 1989, Alternative mechanisms for corporate control, *American Economic Review* 89, 842-852.
- Persons, J.C., and V.A., Warther, 1997, Boom and Bust Patterns in the Adoption of Financial Innovations, *Review of Financial Studies* 10(4), 939-67.
- Petroleum Intelligence Weekly, Vol. XLV, No.21, May 22, 2006
- Rhodes-Kropf, M., and D.T., Robinson, 2004, The market for mergers and the boundaries of the firm, Working paper, Columbia University and Duke University, New York, New York, and Durham, North Carolina.
- Rhodes-Kropf, M., and S. Viswanathan, 2004, Market valuation and Merger Waves, *Journal of Finance* 59(6), 2685-2718.
- Rhodes-Kropf, M., D. Robinson, and S. Viswanathan, 2004, Valuation Waves and Merger Activity: The Empirical Evidence, *Journal of Financial Economics*, forthcoming.
- Roll, R., 1986, The Hubris Hypothesis of Corporate Takeovers, *Journal of Business* 59, 197-216.
- Rossi, S., and P. Volpin, 2004, Cross-Country Determinants of Mergers and Acquisitions, *Journal of Financial Economics* 74(2), 277-304.
- Scharfstein, D., and J. Stein, 2000, The dark side of internal capital markets: Divisional rent-seeking and inefficient investment, *Journal of Finance* 55, 2537-2564.

- Scharfstein, D.S., 1998, The Dark Side of Internal Capital Markets II: Evidence from Diversified Conglomerates, NBER Working Paper No. 6352.
- Scharfstein, D., and J., Stein, 1990, Herd Behavior and Investment, American Economic Review 80(3), 465-79.
- Schleifer, A. and R. Vishny, 1988, Value Maximization and the Acquisition Process, Journal of Economic Perspectives 2, 7-20.
- Shleifer, A. and R. W. Vishny, 1992, Liquidation Values and Debt Capacity: A Market Equilibrium Approach, Journal of Finance 47, 1343-1366
- Shleifer, A. and R.W. Vishny, 1991, Takeovers in the '60s and the '80s: Evidence and Implications, Strategic Management Journal 12, 51-59.
- Shleifer, A., and R. Vishny, 2003, Stock market driven acquisitions, Journal of Financial Economics 70, 295?-311.
- Sudarsanam, S. and A.A. Mahate, 2003, Glamour Acquirers, Method of Payment and Post acquisition performance: The UK evidence, Journal of Business Finance and Accounting 30, 299-341.
- Sudarsanam, S., 2003, Creating Value From Mergers and Acquisitions: The Challenges, Prentice Hall/Financial Times
- Travlos, N. G., 1987, Corporate takeover bids, methods of payment, and acquiring firms' stock returns, Journal of Finance 42, 943-963.
- Veld, C., and Y.V. Veld-Merkoulova, 2004, Do spin-offs really create value? The European case, Journal of Banking and Finance 28, 1111-1135.
- Walker, M., 2000, Corporate Takeovers, Strategic Objectives, and Acquiring-firm Shareholder Wealth, Financial Management 29 (1), 53-66.
- Weisbach, M.S., 1993, Corporate Governance and Hostile Takeovers, Journal of Accounting and Economics 16, 199-208.
- Weston, F.J., 1961, The Management of Corporate Capital: A Review Article, The Journal of Business 34(2), 129.
- Weston, F.J., 2002, The Exxon-Mobil Merger: An Archetype, The Journal of Applied Finance, Spring/Summer, 69-88.
- Williamson, O., 1970, Corporate Control and Business Behavior, New Jersey: Prentice-Hall.

아랍국가의 전력부문 협력과 시사점

김 현 제 에너지경제연구원 선임연구위원

우 근 영 에너지경제연구원 위촉연구위원

1. 서론

국가간 전력협력은 세계 각지에서 추진되고 있는 보편적인 에너지협력의 방식이라고 할 수 있다. 북미의 캐나다, 미국, 멕시코의 전력유통, 유럽지역의 전력시장 단일화 추진, 동남아시아 지역의 전력망 연계 프로젝트, 그리고 남미 국가간의 전력거래 등 다양한 협력 사례를 손쉽게 발견할 수 있다. 이러한 전력부문의 협력은 전원개발의 투자비 절감, 발전비용 감소, 예비력 확보, 정치적 갈등의 해소 등의 편익을 도모하기 위해 시행되고 있는 것이다.

이러한 국가간 전력협력 사례를 아랍지역에서도 발견할 수 있다. 1975년 이후 지난 30년 동안 아랍지역 국가의 전력소비는 약 20배로 증가하였는데, 이에 각국은 발전설비 증설과 송·배전손실의 최소화, 발전효율의 증대를 통해 급격한 수요증가에 대응하고자 노력해 왔다. 또한 전력계통 연계를 통한 국가간 전력거래로 공급부족문제를 해결하고자 시도하고 있다.

1975~1990년 동안 아랍 국가들은 전력 시스템의 효율화를 위하여 전력계통 연계 프로젝트를 추진하였

다. 이 프로젝트는 시리아와 요르단, 레바논을 연결하고, 알제리와 튀니지, 모로코를 연결하는 사업이며 1990년~2005년에는 고압 송전망 연계와 교역량의 확대를 프로젝트의 가시적인 성과를 나타내고 있다. 아랍 동부지역은 현재 이집트와 요르단, 시리아, 리비아가 연결되어 있으며 시리아-레바논은 2006년 말에 400kV의 전압으로 연계되었고, 시리아-터키는 2007년 말에 이루어질 것으로 예상된다.

아랍 마그립지역에는 리비아-튀니지가 220kV 전압으로 연결되어 있고 모로코-스페인에는 400kV로 연결되어 있다. 현재 튀니지-알제리-모로코의 400kV 전력망 업그레이드가 추진되고 있다. 2006년 초에 시작된 걸프협력기구(Gulf Cooperation Council, GCC) 국가의 전력계통 연계는 2008년에 서비스에 들어갈 예정으로 GCC국가 전력망 연계 외에 이집트-사우디 전력망, 이집트-수단 전력망, 예멘-사우디 전력망, 예멘-지부티 전력망 등 다른 전력계통과의 연계사업으로까지 확대되고 있다.¹⁾

본고에서는 지금까지 잘 알려지지 않았던 아랍국가의 전력협력 사례를 소개하면서 국가간 전력협력에서

1) GCC는 걸프협력회의의 약자이며 사우디아라비아, 쿠웨이트, 아랍에미리트, 카타르, 오만, 바레인 등 걸프지역 6개국을 중심으로 1981년 5월 25일 아랍에미리트의 아부다비 정상회담에서 결성된 지역협의체임.

〈표 1〉 아랍국가의 전력소비 추이(1975~2005)

	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
소비전력 (천GWh)	22.3	86.7	156.9	213.0	277.8	380.2	400.4	424.0	441.0	460.8	479.6
인구수 (백만)	141	163	191	222	253	280	287	293	300	306	313
1인당 전력소비 (kWh)	158	532	821	959	1,098	1,358	1,395	1,447	1,470	1,506	1,532

발견할 수 있는 공통의 시사점을 도출하고자 한다. 또한 해외사례를 통해 우리가 당면한 동북아시아 국가간 전력협력 추진에 적용할 수 있는 교훈을 얻고자 한다.

2. 아랍국가 전력계통의 개관

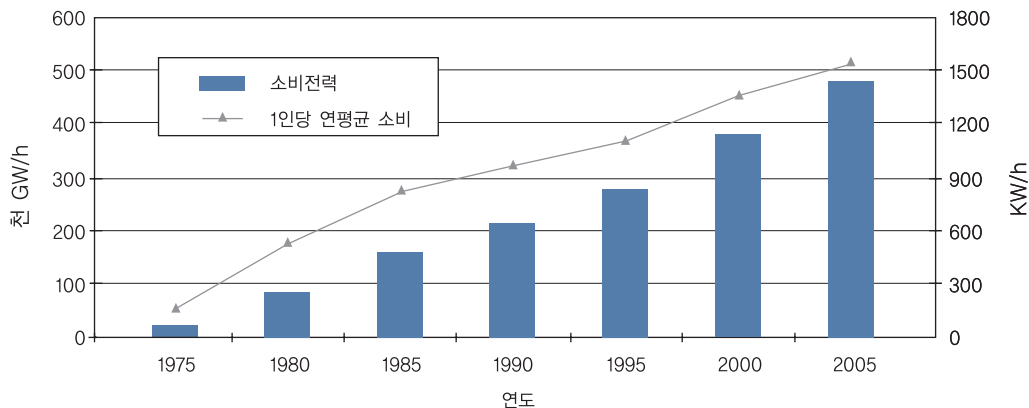
아랍국가의 전력소비는 1975년 2만 2천 GWh 수준에서 2005년에는 48만 GWh 증가하였다. 이러한 전력 수요의 급속한 증가는 1억 4천만이었던 인구가 3억 천 3백만으로 증가한데 따른 결과로써 연평균 1인당 전력소비량도 160kWh에서 1,530kWh로 증가하였다.

아랍국가들은 전력수요 증대에 따라 전원개발을 위해 많은 노력을 기울인 덕분에 1975년 13GW를 넘지

못하던 발전설비용량과 약 4만GWh이던 총 발전량이 2005년에는 124GW와 55만5천GWh로 확대되었다. 2005년 말 기준 아랍국가의 총 발전용량의 절반가량을 GCC 국가가 차지하고 있으며, 이집트, 시리아, 요르단, 이라크, 레바논은 약 32%를 차지하고, 그리고 리비아, 튀니지, 알제리, 모로코가 16%를 차지하고 있다.

아랍국가의 전력시스템은 전원구성 및 사회문화적인 요소로 인해 다양한 특성을 가지고 있다. 〈표 2〉에 따르면 이집트의 수력 발전설비는 약 2,740MW이고 시리아의 수력 발전설비는 1,528MW이며, 이는 양국의 총 발전설비의 각각 14%, 22%를 차지하고 있다. GCC 국가는 어느 국가도 수력 발전소를 보유하고 있지 않으며 증기발전은 쿠웨이트, 이집트, 요르단에서 가장 큰

[그림 1] 아랍국가의 전력소비 추이



비중(84%, 58%, 55%)을 나타내고 있다. 리비아와 알제리는 가스발전이 각각 65%, 53%로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 풍력발전의 경우 이집트, 튀니지, 요르단, 모로코에서만 약간의 비중을 차지하고 있다.

아랍국가들은 발전연료에 따른 발전설비 이용의 차이를 보이고 있다. 바레인, 알제리는 기본적으로 천연가스에 의존하는 편이며, 천연가스에 의한 발전은 전체 화력 설비의 99%, 100%를 각각 차지하고 있다. 시리

아, 리비아, 사우디는 천연가스에 의존하지만 약 50%의 최소비율일 뿐이다. 수단, 모리타니아, 지부티, 요르단 같은 국가들은 수입석유에 상당부분 의존하고 있다.

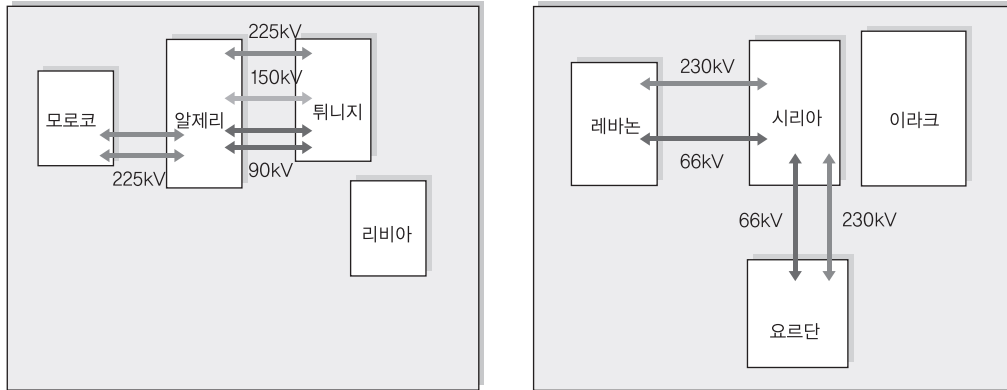
아랍국가들은 동부 아랍에서 서부 아랍에 이르기까지 약 4시간의 시간차와 기온차, 그리고 지리적 여건과 공휴일에 따라 국가별 피크부하의 차이를 보이고 있다. 실례로, 걸프국가는 여름철 오후 3시경 최대부하를 나타내지만 마그립지역은 겨울철 저녁시간에 최대부하를

〈표 2〉 아랍국가의 전원별 발전설비 현황(2005년말 기준)

(단위: MW)

국 가	수력	화력				풍력	총 발전용량
		증기	가스	복합	디젤		
요 르 단	2	1,098	481	300	97	12	1,989
U A E	-	4,983	8,363	-	204	-	13,550
바 레 인	-	100	1,059	690	-	-	1,849
튀 니 지	63	1,145	1,172	835	-	20	3,234
알 제 리	275	2,740	3,567	-	171	-	6,753
지 부 티	-	-	-	-	118	-	118
사 우 디	-	10,293	17,302	2,445	960	-	31,000
수 단	337	180	324	-	120	-	961
시 리 아	1,528	3,547	1,250	600	-	-	6,925
소 말 리 아	-	-	-	-	60	-	60
이 라 크	2,620	3,330	1,550	-	500	-	8,000
오 만	-	140	2,032	-	578	-	2,750
카 타 르	-	-	2,890	-	10	-	2,900
쿠 웨 이 트	-	9,054	1,709	-	-	-	10,763
레 바논	272	995	150	955	-	-	2,312
리 비 아	-	1,812	3,313	-	79	-	5,125
이 집 트	2,740	11,536	956	4,354	-	140	19,726
모 로 코	1,498	2,385	615	-	69	54	4,620
모리타니아	-	-	-	-	178	-	178
예 멘	-	435	-	-	344	-	779
합 계	9,335	53,773	46,733	10,179	3,488	226	123,592

[그림 2] 1990년대 초반의 아랍국가 전력계통 연계



자료: 아랍경제사회개발기금

보이고 있다. 그리고 마그립지역은 토, 일요일이 쉬는 날이지만, 걸프국가와 일부 국가들은 목, 금요일이 쉬는 날이다. 이러한 국가별 부하행태의 차이는 전력계통 연계로 인한 편익을 증대시키는 요인으로 작용하게 된다.

최대부하용 발전설비에 대한 투자비를 절감할 수 있기 때문에 전력계통 연계는 전원개발에 있어 중요한 수단이며 이는 아랍국가들간의 전력부문 협력에 있어서도 매우 중요한 요소로 작용하고 있다. 1992년 이전에 이루어진 아랍국가간의 전력계통 연계 프로젝트는 크게 ① 시리아-요르단-레바논 연계와 ② 튀니지-알제리-모로코 연계로 나뉜다.

우선 시리아-요르단-레바논의 전력계통 연계 내용을 살펴보면, 시리아-레바논 전력계통은 1973년 이래 66kV 전압의 지상 가공선을 통해 이루어지고 있다. 시리아는 이 전력선을 1973년 10월 전쟁부터 1976년까지 레바논으로부터 전력을 수입하는데 이용했고 1977년부터는 레바논에 전력을 수출하는데 사용하고 있다. 시리아-레바논간의 또 다른 전력선은 트리폴리와 알바리드간의 230kV 송전선으로, 이 곳의 설계용량은

150MW이었지만 양 쪽에 존재하는 변압기용량의 한계 때문에 실제로는 80MW를 넘지 못하고 있다.

시리아-요르단 전력계통은 230kV와 66kV전압의 지상선으로 1977년부터 전력용량이 시작되었다. 송전선의 전압과 용량을 살펴보면, 66kV 송전선은 약 8MW이며 230kV 송전선은 약 80MW이다. 그러나 양국 간의 실제 전력거래량은 매우 한정적이다.

한편 알제리-튀니지 전력계통은 1950년대 이래 90km, 총 112MW 용량을 가지는 두개의 송전선으로 연계되어 있다. 첫 번째 송전선은 225kV, 두 번째는 150kV로 두 송전선의 송전용량은 총 180MW이다. 1973년까지는 그리 활발하게 이용되지 않았지만, 1974년부터 양 국가간의 교역이 활발해져 1979년부터 지속적으로 이용되고 있다. 알제리-모로코 전력계통은 225kV 두 개의 송전선으로 연계되어 있는데, 각각 1988년, 1992년부터 운영되고 있으며, 거래용량은 200MW이나 긴급 상황 시에는 400MW까지 가능하다.

튀니지, 알제리, 모로코는 전력교류를 위해 협정을 체결하였는데, 이 협정에는 평상시, 긴급 상황시의 운

영절차와 전력판매가격을 명시하고 있다. 튀니지-알제리-모로코의 전력계통 연계사업은 50여년의 역사를 가지고 있음에도 불구하고 각국의 노후된 전력설비와 어려운 경제여건으로 인하여 3개국 간의 교역량은 극히 제한적인 실정이다.

3. 아랍국가의 전력계통 연계 프로젝트 추진현황

가. 7개국 연계 프로젝트(ELJLLST Project)

아랍 7개국 연계 프로젝트는 이집트-이라크-요르단-레바논-리비아-시리아-터키의 전력계통 연계를 포함하고 있으며, 각국의 이니셜을 따 프로젝트의 이름이 만들어지게 되었다. 이집트-리비아 간의 연계는 1998년 220kV 전압과 150MW 용량으로 이루어졌으며 이집트-요르단 역시 1998년 400kV, 500kV전압에 300MW급으로 운영되고 있고, 2001년 요르단-시리아가 400kV 전

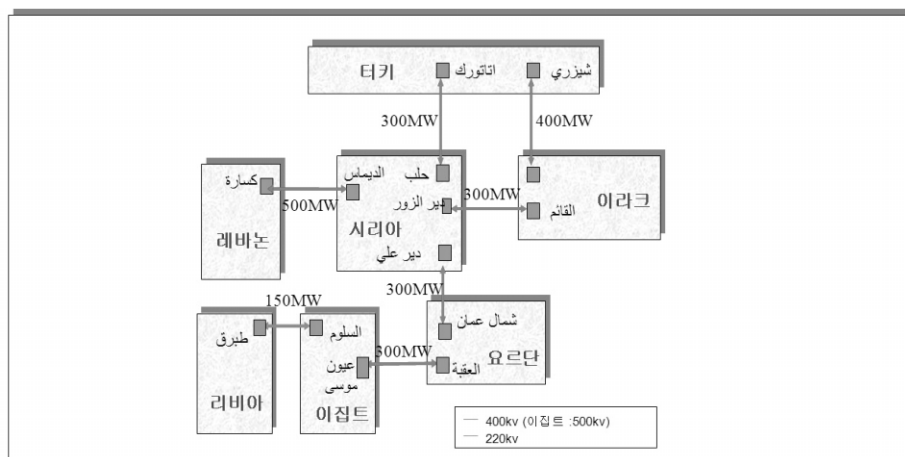
압에 300MW급 송전선으로 연결되어 있다.

현재 400kV 송전선으로 시리아와 레바논이 연결되었고, 터키와 연결 중에 있다. 시리아-레바논 간의 연계는 2006년 완성되었으며, 시리아-터키는 2007년 완성될 것으로 전망된다. 400kV급 송전선 운영과 실행은 향후에 이라크와 시리아, 터키를 연결하는데 필요한 것으로 보인다.

요르단에 전력을 공급하고 있는 이집트는 전력수출량을 지속적으로 증가시켜 2003년에는 972GWh 수준이었다. 이는 당해 요르단 전체 전력수요의 8%에 해당하며, 동 송전선 송전용량의 약 40%에 달한다. 2004년과 2005년에는 이집트에서 요르단으로 수출하는 전력량이 현저한 하락세를 보여 2004년 786GWh, 2005년에는 약 71GWh이 되었다.

양국 간의 전력거래량의 증가와 감소의 이유는 다음과 같다. 첫째, 요르단은 2002년~2004년 아까바의 5개 발전기를 이집트산 천연가스를 이용하여 발전해 왔으며 동발전소의 용량은 요르단 발전량의 절반가량에

[그림 3] 7개국 전력계통 연계 프로젝트 계획도



〈표 3〉 시리아-요르단 전력거래량 현황

(단위: GWh)

연도	시리아 → 요르단	요르단 → 시리아	시리아 → 요르단으로 보내지는 전력량
2001	115	115	-
2002	111	111	-
2003	117	117	-
2004	125	115	10
2005	340	101	239

자료: 시리아 전력회사

〈표 4〉 이집트-리비아 전력거래량 현황(1998~2005)

연도	이집트 → 리비아(GWh)	리비아 → 이집트(GWh)	총 거래량
1998	46	59	105
1999	96	116	212
2000	101	127	228
2001	112	128	239
2002	110	13	122
2003	95	140	235
2004	213	87	299
2005	112	103	216

자료: 이집트 전력회사

해당한다. 둘째, 2005년에 요르단은 이집트보다 저렴한 가격으로 대부분의 전력을 시리아로부터 수입해 오고 있다.

시리아-요르단의 교역량은 매우 한정적으로 2004년까지 125GWh를 넘지 않았으며 양국의 매년 순교역량은 제로를 기록하였다. 요르단이 2005년 시리아에서 수입한 전력의 순수입량은 239GWh로, 이러한 증가는 2004년 중반 양국 간의 전력교역협정에 따른 것이다.

1998~2005년 동안 이집트-리비아의 전력거래량 현황은 〈표 4〉에 나타나 있는데, 전력망의 부실로 양

국간의 거래량은 그리 많지 않다.

이집트, 요르단, 시리아, 리비아간 거래량이 적음에도 불구하고 이 프로젝트는 경제적, 기술적으로 많은 이점을 나타내고 있다. 이들 4개국 전력계통 연계의 대표적인 혜택으로 4개국의 순동예비력을 절반으로 감축시킬 수 있다는 점이다. 예를 들어 송전망 연계로 인해 이집트는 순동예비력을 480MW에서 220MW로 감축시킬 수 있으며, 시리아와 요르단, 리비아도 같은 비율로 이집트처럼 순동예비력을 감축시킴으로써 운영, 보수비용을 크게 절감할 수 있다. 또한 4개국의 전력계통 연계는 한 국가의 부족한 전력량을 다른 국가로부터 공

〈표 5〉 튀니지, 알제리, 모로코 간의 전력거래량 현황

(단위: GWh)

연도	튀니지 → 알제리	알제리 → 튀니지	총 거래량
1995	140	171	311
1998	130	127	257
2001	86	96	182
2003	90	96	186
2004	89	94	183

연도	알제리 → 모로코	모로코 → 알제리	총 거래량
1995	321	79	400
1998	136	125	261
2001	100	122	222
2003	116	133	249
2004	103	122	225

자료: COMELEC(마그립 전력위원회 연간보고서)

급받을 수 있게 함으로써 특정 국가의 전력계통에 대한 의존도를 감축시키게 된다.

나. 아랍마그립 지역 연계 프로젝트

아랍마그립 지역의 전력계통은 리비아-튀니지의 220kV 송전선, 튀니지-알제리의 400kV 송전선, 알제리-모로코 400kV 송전선으로 연계되어 있다. 리비아-튀니지 계통연계 프로젝트는 이미 완공되어 양국은 2005년 말에 전력계통 연계 운영을 시작하였다. 하지만 아직 몇 가지 기술적 문제를 보이고 있어 양국은 유럽전력계통 연계를 통해 문제점을 해결하기 위한 연구를 진행 중이다.

400kV 튀니지-알제리 송전연계 프로젝트는 이미 완공되어 2006년 말부터 서비스를 시작하였다. 400kV 전압의 알제리-모로코 전력계통 연계는 알제리 Tamasan에서 모로코의 Wajda로 이어져 총 900MW의 용량이며, 전력계통 연계사업이 이미 완료되어 2006년말 서비스에 들어갔다.

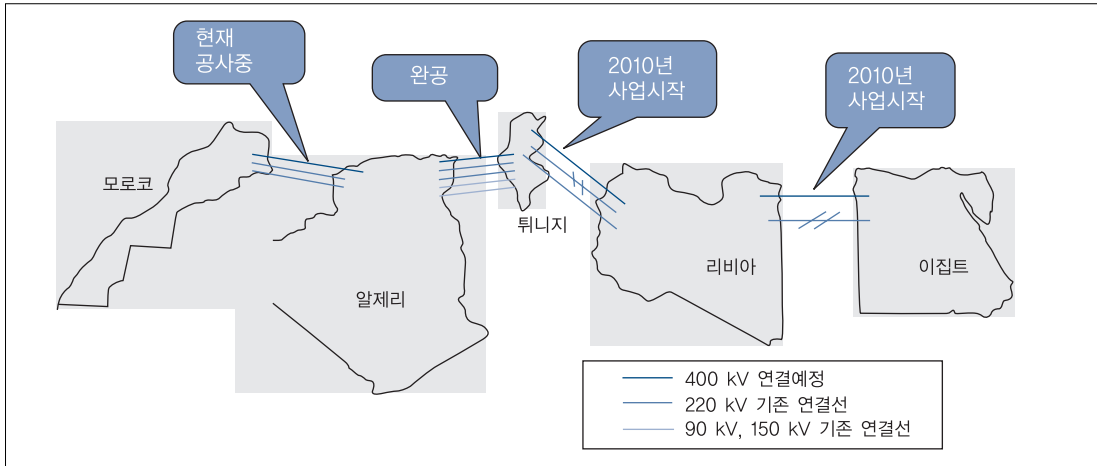
튀니지, 알제리, 모로코간의 1995~2004년까지의 전력거래량을 비교해 보면, 1995년 311GWh이었던 튀니지-알제리간 거래량은 2004년 183GWh로 절반가

량 하락했으며 알제리-모로코 역시 동 기간 400GWh에서 225GWh로 하락하였다.

이들 3개국의 거래량이 하락한 원인은 다음과 같다. 첫째, 3개국의 전원개발 프로젝트 추진이 지연되어 3개국의 예비력이 하락세를 보이고 있다. 이로 인해 각국의 전력수요에 대응하는데 치중하고 있다. 둘째, 모로코는 알제리보다 저렴한 가격 수준으로 스페인으로부터의 수입을 선호하고 있다. 모로코는 2004년 알제리로부터 약 120GWh 수입한데 반해 스페인으로부터는 1,500GWh를 수입하였다. 셋째, 튀니지는 2001년부터 서비스에 들어간 'Rades2 발전프로젝트' 이후 알제리로부터의 전력수입이 필요하지 않게 되었다.

튀니지-알제리-모로코 전력계통 연계로 인하여 각국은 전력공급의 안정성을 확보할 수 있으며, 더불어 알제리, 튀니지를 통한 유럽 전력계통과의 연결은 향후 보다 많은 혜택을 가져올 것으로 예상된다. 그러나 기대되는 혜택에도 불구하고 동 프로젝트의 추진에는 많은 문제점이 있다. 프로젝트 실행에 가장 걸림돌이 되는 점은 3개국의 국내 전력망 부실로서 이 때문에 실질적 거래량은 총 송전용량의 절반에 불과한 실정이다. 모로코, 알제리는 국내 송전선과 전력계통 개선을 진행 중이며 알제리산 가스를 이용한 전력발전을 통해 유럽

[그림 4] 2015년 아랍 마그립 전력계통 연계 프로젝트 구상도



자료: OAPEEC(2006년 제8회 아랍에너지회의의 보고서)

〈표 6〉 아랍 마그립국가 전력 교류

전력계통 연계	현재(MW)	2015년(MW)
이집트-리비아	150	600
리비아-튀니지	200	600
튀니지-알제리	100	450
알제리-모로코	240	900

으로의 수출을 피하고 있다. 또한 이집트, 리비아, 튀니지는 2010년부터 400kV전압의 송전망 연계공사를 계획하고 있다. 한편 이집트는 500kV 전압의 송전선으로 연계하기를 기대하고 있다. 이로써 2015년부터는 이집트를 연결하는 마그립 전력계통 연계 프로젝트의 모습을 갖출 예정이다.

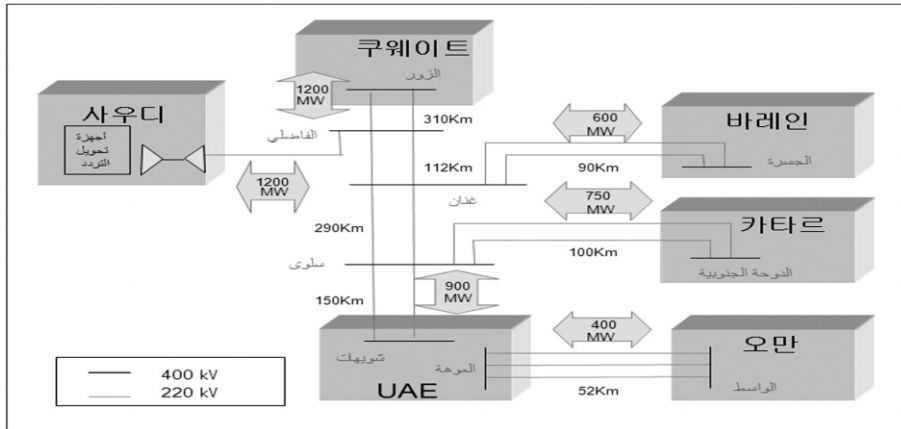
다. GCC 국가간 전력계통 연계 프로젝트

GCC 국가간 전력연계 프로젝트는 총 3단계로 추진

되고 있다. 첫 번째 단계는 400kV 송전선으로 이루어진 쿠웨이트의 Al-Zour 발전소에서 사우디의 Al-Fadhili, Ghunan, Salwa 발전소와 그리고 바레인의 Jasra 발전소, 카타르 Doha 남부 발전소와의 북부지역 연결프로젝트이다. 두 번째 단계는 UAE와 오만의 연결로 이는 남부지역 연계 프로젝트이며, 세 번째 단계는 남부와 북부를 잇는 프로젝트이다.

GCC 국가간 전력계통 연계를 위해 GCC 지도부는 프로젝트의 실행절차에 합의했으며, 프로젝트의 실행과 운영현황을 감독하는 GCC 산하 전력계통 연계 감

[그림 5] GCC국가 전력계통 연계



자료: OAPEC(2006년 제8회 아랍에너지회의 보고서)

독 기구(Gulf Electricity Link Authority)를 설립하였다. GCC 국가의 전력계통 연계 프로젝트는 2008년부터 완전한 서비스에 들어갈 것으로 예상된다.

라. 전력계통 연계 프로젝트의 비용과 편익

최근 10년간 지출된 전력계통 연계 프로젝트의 총 비용은 약 10억 달러로 이 중 8천6백만 달러가 예멘 전력계통에 할당되었고, 약 5억 5천6백만 달러가 7개국 전력계통 연계 프로젝트에, 약 1억 5천2백만 달러가 아랍 마그립 국가 전력계통 연계 프로젝트에 할당되었다. 아랍기금이 6억 6천6백만 달러를 지원하여 전력계통 연계 프로젝트의 약 67%를 지원하고 있으며, 나머지는 자국의 전력망 건설을 위하여 각자 부담하게 된다.

GCC 국가의 전력계통 연계 프로젝트의 총 비용은 약 14억 달러로 추정되며, 이에 6개국은 자체적으로 35%를 부담하고 나머지 65%는 국제은행과 기타 금융기관의 대출을 이용하고 있다. 가장 많은 전력을 소비

하는 사우디와 쿠웨이트가 각각 총 비용의 30%, 26%를 부담하고 있다.

전력계통 연계 프로젝트의 경제적 이익은 약 6.5GW 규모의 발전설비 투자비 절감으로 인해 15년간 약 37억 달러이며, 운영측면의 연간 경제적 이익은 약 1억 2천만 달러로 추산된다.

4. 아랍국가 전력계통 연계 프로젝트의 전망

아랍국가의 전력수요에 대한 장기전망에 따르면 2010년 전력수요는 68만 5천GWh, 2015년 약 86만 GWh, 그리고 최대부하가 2010년 137GW, 2015년에는 175GW로 꾸준히 늘어날 전망이다. 이런 수요증가로 인해 노후 발전소를 대체하기 위하여 2005~2020년간 약 120GW 규모의 신규 발전소 건설이 이루어질 것이다. 아랍 국가들은 발전설비 확대의 필요성을 인식하고 있으며 향후 필요한 투자액은 약 천억 달러로 추

<표 7> 아랍 전력계통 연계 프로젝트 비용

(단위: 백만\$)

프로젝트	프로젝트비용	아랍기금보조금	국가보조금
예멘 전력계통 연계	86	61	25
동부 아랍국가 연계-7개국 연계			
이집트-요르단	229	149	80
요르단-시리아	144	144	0
시리아-레바논	33	33	0
시리아-터키*	101	87	14
이집트-리비아	49	40	9
합계	556	453	103
아랍 마그립 국가 연계			
리비아-튀니지	70	67	3
모로코-스페인**	99	85	14
합계	169	152	17
총 합계***	811	666	145

주: * 시리아망 사업부문, ** 모로코망 사업부문, *** 총비용에는 스페인, 터키사업 부문 비용 포함한 총액

<표 8> 전력계통 연계 경제적 편익의 추정

프로젝트명	발전설비 감소(MW)	투자비용 이익(백만 달러)	운영측면의 연간 이익(백만 달러)
이집트-요르단	230	120	2.0
요르단-시리아	260	170	8.0
시리아-레바논	150	68	7.5
시리아-터키	70	35	1.8
이집트-리비아	240	125	1.6
리비아-튀니지	110	67	2.5
모로코-스페인	300	150	74.8
걸프 지역	5,100	3,000	22.0
합계	6,460	3,735	120.2

자료: 아랍사회개발기금 평가보고서

산하고 있다. 또한 송배전망의 개발에 별도로 약 6백억 달러가 필요할 것으로 추정하고 있으며, 이는 공공투자

와 민간투자, 그리고 외자유치로 충당될 것이다. 아랍국가에는 전술한 프로젝트 외에 ①사우디 남

부-예멘, ②이집트-사우디, ③이집트-수단, ④예멘-지부티간의 전력계통 연계 프로젝트가 추진될 예정으로 있다.

첫째, 사우디-예멘 전력계통 연계 프로젝트는 예멘이 많은 천연가스를 매장하고 있기 때문에 낮은 비용으로 발전할 수 있다는 점이 매우 유리하다. 이와 더불어 사우디의 최대부하는 여름철이지만 예멘의 최대부하는 겨울철이기 때문에 양국의 전력협력에 큰 이점으로 작용하게 된다.²⁾ 예멘은 사우디 남부지역으로 전력을 공급할 예정이다.

이 프로젝트의 추정비용은 약 2억 2천5백만 달러이며 이는 약 300km 길이의 400kV 송전선 구축과 사우디의 60Hz 주파수를 예멘의 50Hz 주파수로 바꾸는 장치를 포함하고 있다. 동 프로젝트에 대한 타당성조사는 2006년에 마무리되어 양국은 프로젝트 실행을 위한 차기 단계에 들어간 상태이다.

둘째, 이집트-사우디 전력계통 연계 프로젝트는 이집트 시나이 반도-사우디 마디나 무나와라까지 이어지는 프로젝트로 현재 양국의 연계 프로젝트가 계획 중이다. 시나이반도와 사우디 북서부지역의 전력수요 증가로 인해 이 프로젝트의 재검토가 요구되어 사우디 수 전력부는 최근에 재검토에 들어갔다. 동 프로젝트는 동부 아랍국가와 GCC국가가 포함된 서부 아랍 국가의 가교 역할을 할 것이다.

셋째는 이집트-수단 전력계통 연계 프로젝트이다. 최근 극심한 전력공급 부족을 겪고 있는 수단의 발전능력은 약 1GW로, 이 중 1/3이 수력발전이다. 현재 약 1,250MW급 발전소 건설을 진행 중에 있는 수단은 2009년부터 동 발전소의 서비스에 들어갈 예정이다. 동

발전소는 약 5천 GWh의 전력을 생산할 것이며, 이로써 수단의 발전량은 약 150% 증대할 것으로 예상된다.

이집트-수단의 전력계통 연계는 수단이 자국 전력계통의 여유 발전량을 2008~2013년간 이집트 전력계통으로 공급하고, 이집트는 그 후에 수단에 전력을 공급한다는 것이 기본목표이다. 본 사업의 자금지원은 아프리카 개발은행을 중심으로 이루어지며, 이는 이집트, 수단, 에티오피아의 전력계통 연계를 포함하는 나일강 유역 동부 국가 구상에 포함되어 있다.

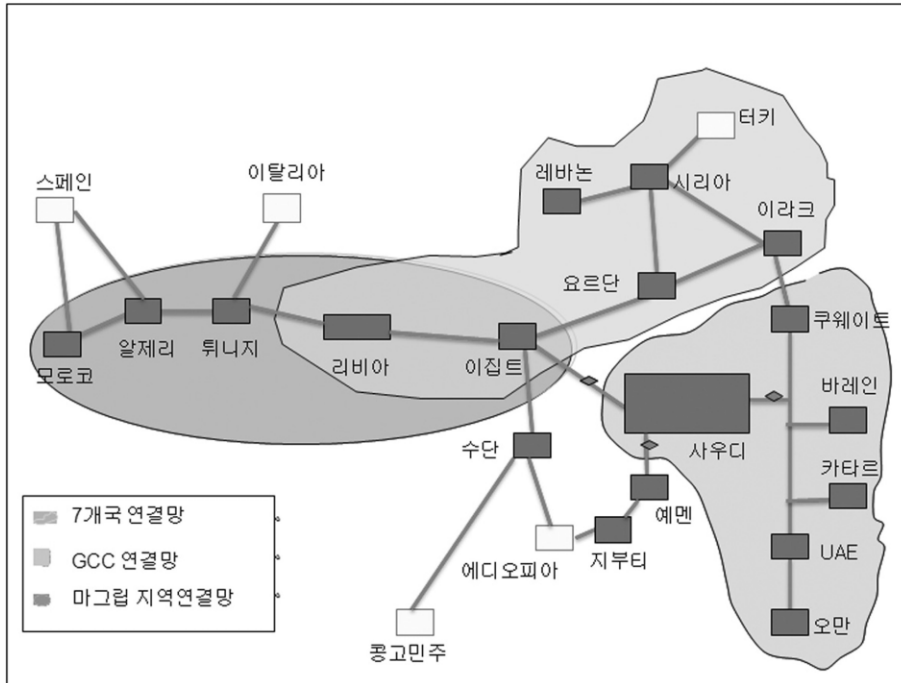
넷째, 예멘-지부티 전력계통 연계 프로젝트는 예멘의 전력계통을 지부티 전력계통을 통해 에티오피아로 연계하는 것으로 2012년 경 시작할 것으로 예상된다.

한편 유럽과 아랍간의 전력계통 연계를 위해 진행 중인 프로젝트는 아랍국가와 지중해 연안 유럽국가간 전력계통의 연계를 위한 것이다. 우선 튀니지-이탈리아 전력계통 연계 프로젝트로 이는 리비아 혹은 알제리산 천연가스를 이용하는 튀니지의 발전소 건설을 통해 이루어진다. 이 발전소는 약 1,400MW급이며 국내소비의 1/4을 공급하고 나머지는 300kV 직류를 이용하는 해저케이블을 통해 이탈리아로 수출한다는 계획이다. 그리고 알제리-스페인 전력계통 연계는 스페인에 알제리산 천연가스를 이용한 전력을 공급하기 위한 해저케이블을 통해 연결된다. 민간부문이 약 2,000MW 용량의 프로젝트 실행과 자금을 담당할 것이며, 알제리의 전력수요에 해당 발전용량의 약 800MW가 할당되고 나머지는 직류 해저케이블을 통해 수출될 전망이다. 나아가 지중해 국가를 둘러싼 전력계통 연계 프로젝트는 전력교류가 가능한 지중해 연안에 있는 국가들을 대상으로 전력고리화를 목표로 하고 있다.³⁾

2) 아라비아 반도의 남단에 위치한 예멘의 수도 사나는 해발 2,300m의 고원지대에 위치해 최대부하가 동계에 나타난다.

3) 이와 유사한 구상이 동해를 중심으로 우리나라와 일본 러시아를 연계하는 전력협력 프로젝트가 있음.

[그림 6] 2020년 아랍국가의 전력망 구상도



자료: OAPEC(2006년 제8회 아랍에너지회의의 보고서)

다음은 비아랍 아프리카 국가와 아랍간의 전력계통 연계 프로젝트로 콩고민주공화국과 이집트는 이를 위해 거대 프로젝트를 추진 중에 있다. 동 프로젝트는 콩고 민주공화국의 수력발전소 설립과 수단, 중앙아프리카공화국, 차드를 지나 이집트로의 송전을 포함하는 것이다. 그리고 튀니지-이탈리아, 알제리-스페인간의 해저케이블을 통해 유럽으로까지의 전력수출을 추진할 계획이다. 이 프로젝트에는 765kV 교류와 800kV 직류 송전망 이용이 논의 중에 있다.

2020년경 아랍국가의 전력망 연계 프로젝트는 큰 성과를 성취할 수 있을 것으로 기대된다. 동부 아랍 국

가들간의 전력계통 연계 프로젝트는 이집트, 요르단, 이라크, 시리아, 레바논, 터키 간 2단계 전력계통 연계 프로젝트의 추진을 통해 실행될 것이다. 그리고 마그립 지역 국가의 모든 프로젝트는 국가 간 송전선 전압을 400kV로 높이는 것을 목표로 한다. 결국 2020년까지 사우디는 이집트, 예멘을 연결하는 전력망을, 수단은 이집트, 에티오피아, 콩고민주공화국을 연결하는 전력망을, 유럽 전력계통과 연결된 아랍 국가들은 터키, 이탈리아, 스페인을 연결하는 전력계통을 구축할 계획이다.

2020년까지 연계된 아랍전력계통의 총 발전력은

250GW로 이는 UCTE(Union for the Coordination of the Transmission of Electricity)의 약 1/3에 해당한다. 대부분의 국가에서 천연가스를 이용한 발전을 하기 때문에 아랍국가의 평균 전력생산 비용은 유럽전력계통과 비교해 낮은 수준이 될 것이다. 따라서 천연가스를 이용하는 발전 시스템을 갖춘 발전소 건설에 더 많은 투자를 할 전망이며, 천연가스 수송관 확장을 통해 아랍국가간 발전비용의 차이가 줄어들 것이다.

현재 진행 중인 프로젝트의 실행으로 아랍국가간의 송전망 용량은 크게 증가할 것이며, 2020년부터 연결된 아랍 전력망은 약 1,000개의 발전기와 수 만km에 달하는 송전망을 갖추고 있으며 여기에는 이 시스템을 관리운영하기 위한 별도의 기관이 필요하게 될 것이다.

따라서 GCC국가 전력계통 연계 프로젝트에서는 사우디 동부에 감시 센터가 설립되었고, 이는 프로젝트에 참가하는 6개국의 전력계통을 감시하고, 전력거래의 체계화를 위한 것이었다. 또한 7개국 전력계통과 마그립 전력계통 참여 국가들도 송전망 감시와 전력거래의 체계화를 위하여 카이로에 본부를 둔 전력계통 감시센터를 설립하기로 결정하였다.

아랍국가들은 전력계통 연계 프로젝트로 인하여 다음과 같은 이익을 극대화 할 수 있을 것이다. 전력계통 연계가 완성됨으로써 아랍국가간의 전력시스템 데이터 이동이 용이하게 된다. 국가간 교류 활성화와 연계된 전력계통의 감시를 위한 7개 아랍국가와 터키를 포함하는 전력감시센터사업 실행이 가속화될 전망이다. 또한 유럽국가에 대한 전력판매에 프로젝트 구상을 집중시킴으로서 유럽으로 전력을 수출하기 위한 튀니지-이탈리아, 알제리-스페인, 모로코-스페인 해저케이블 프로젝트의 부하용량을 늘릴 것이다. 따라서 이집트-리비아-튀니지와 알제리-모로코 전력선의 부하 역시

늘어날 전망이다. 그리고 투자자들에게 전력망을 통해 세계시장으로 진출할 수 있도록 해줌으로써 적정한 투자 수익성을 확보하는데 기여하게 될 것이다.

5. 시사점

최근 15년간 아랍국가간 전력협력은 여러 프로젝트의 실행과 전력망간의 거래량 증대 등 많은 성과를 나타내고 있다. 특히 이미 완료된 전력계통 연계 프로젝트는 특정 국가의 자국 전력망 의존도 개선과 참여국 전체의 투자비용 절감에 크게 기여하고 있다. 하지만 몇몇 국가들이 전력거래량과 가격문제를 둘러싼 협정 지연과 일시적인 송전능력의 한계로 인하여 전력거래량은 실제 그리 많지 않은 실정이다.

하지만 아랍지역에서 현재 진행 중인 프로젝트의 완공과 구상 중인 계획들이 제대로 실행된다면, 향후 15년간 더 많은 발전이 있을 것으로 기대된다. 또한 유럽 전력계통 및 일부 아프리카 국가들과의 전력계통 연계는 해당 지역의 자원을 활용하여 전력을 생산하고 이를 유럽 등 역외 시장에 공급하는 새로운 사업기회가 될 것이다.

아랍국가의 전력협력 계획은 2020년의 전력망 구상도에서 볼 수 있듯이 실현가능성이 희박한 청사진으로 치부해 버릴 수 있다. 그러나 걸프국가와 마그립국가 중심으로 부분적으로 전력계통이 통합되어 운영되고 있으며, 또한 유럽전력시장으로의 진출이라는 사업기회를 감안하는 경우 아랍국가의 전력계통 연계 프로젝트는 세계 어느 지역의 전력협력 프로젝트보다 실현가능성이 높아 보인다. 실제로 아랍국가들은 이런 청사진을 실현하기 위해 상호 협력협정을 체결하거나 통합 전

력계통의 운영을 위한 지역 감시센터의 설립 등 구체적인 노력을 다하고 있다.

한반도를 중심으로 한 동북아 지역국가의 전력협력에 대한 청사진은 이미 제시되어 있다. 그러나 구체적인 실행계획의 수립과 재원조달 방안 등에 대한 논의가 지지부진한 실정이다. 그리고 통합된 전력계통의 운영뿐만 아니라 실제 통합을 위한 사전준비 작업을 시행하는 주체로서 별도의 기구를 설립해야 할 필요성이 있다. GCC국가의 전력계통 연계 프로젝트의 실행과 운영현황을 감독하는 GCC 산하 전력계통 연계 감독 기구(Gulf Electricity Link Authority)에서 모범사례를 찾을 수 있을 것이다. 동북아 지역국가의 전력부문 협력을 통해 동북아지역 국가간 에너지협력의 활성화와 지역안보의 강화에 기여할 수 있기를 기대한다.

Southern African Power Pool(SAPP),
Utilities Policy, Vol. 8, 1999

PwC, Atkins, MWH, Regional Balkans
Infrastructure Study - Electricity and
Generation Investment Study, Final Report,
2004. 12

Resourceslaw International, Cross-Border
Power, Asia-Pacific Economic Cooperation
Energy Working Group, March 2002

〈 참고문헌 〉

산업자원부, 「동북아 전력계통 연계를 위한 기반구축 연구(1차년도)」, 한국전기연구원, 2003

아랍석유수출국기구(OAPEC), 「2006년 제8회 아랍에너지회의 보고서」, 2006. 5

에너지경제연구원, 「동북아 에너지협력 연구 - 동북아 에너지시장 조사 연구」, 2003

에너지경제연구원, 「동북아 에너지협력 연구 - 국가간 전력망 연계 모의분석과 평가(1차년도)」, 2006

Asia Pacific Energy Research Centre, Power
Interconnection in the APEC Region: Current
Status and Future Potentials, 2000

B. H. Bowen, et al, Modeling electricity trade
policy for the twelve nations of the

주요국 에너지 소비 추이¹⁾



박 광 수

에너지경제연구원 선임연구위원

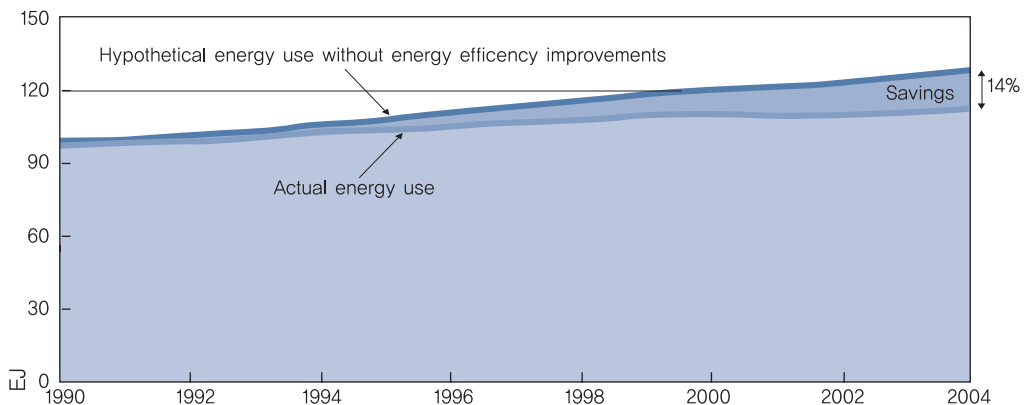
1. 개요

1990년에서 2004년 사이에 14개 IEA 회원국가의 에너지 이용효율은 연평균 0.9%로 개선되었다. 이러한 효율향상이 없었다면 IEA 14개 국가의 최종에너지 소비는 2004년 실제 소비량보다 14%나 더 많았을 것이다. 이는 2004년에 16EJ(EJ=10¹⁸jules)의 에너지 절약이 이루어진 것을 의미하며 이로 인하여 이산화탄소 배

출량은 1.2Gt 감축되었다. 대략 일본의 연간 최종에너지 소비와 이산화탄소 배출량에 상응하는 양으로, 2004년에만 에너지 비용이 170십억 달러 절약된 것으로 추정된다.

1990년에서 2004년 기간 동안 14개 IEA 국가의 경제 활동수준(GDP)은 38% 증가하였지만, 최종에너지 소비는 단지 14%만 증가하였다.²⁾ 이처럼 경제성장률과 에너지 소비 증가율 사이의 차이로 에너지원단위(최종

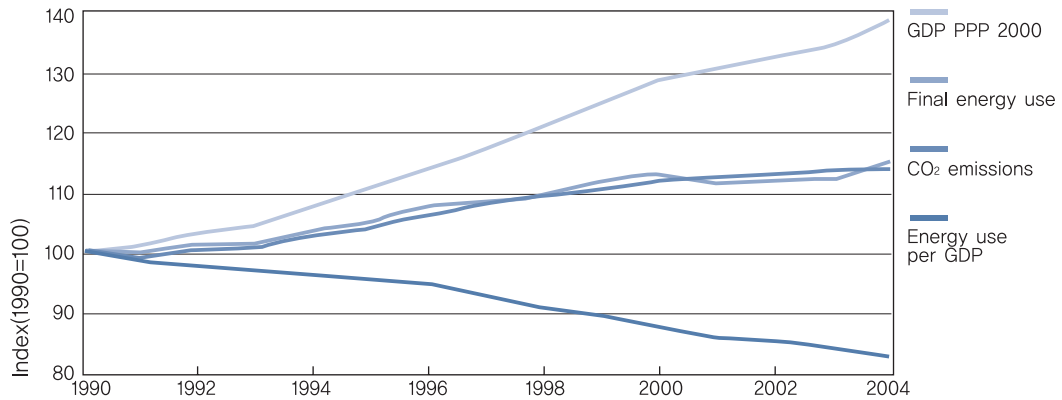
[그림 1] 에너지효율 향상에 따른 에너지 절약 추이(IEA14)



1) 본 내용은 IEA(2007), Energy Use in the New Millennium : Trends in IEA Countries를 정리한 것으로, 자세한 내용은 원문 참조바람

2) 14개 IEA 국가는 오스트리아, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 이탈리아, 일본, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 스웨덴, 영국, 미국임

[그림 2] 주요 변수 추이(IEA14)



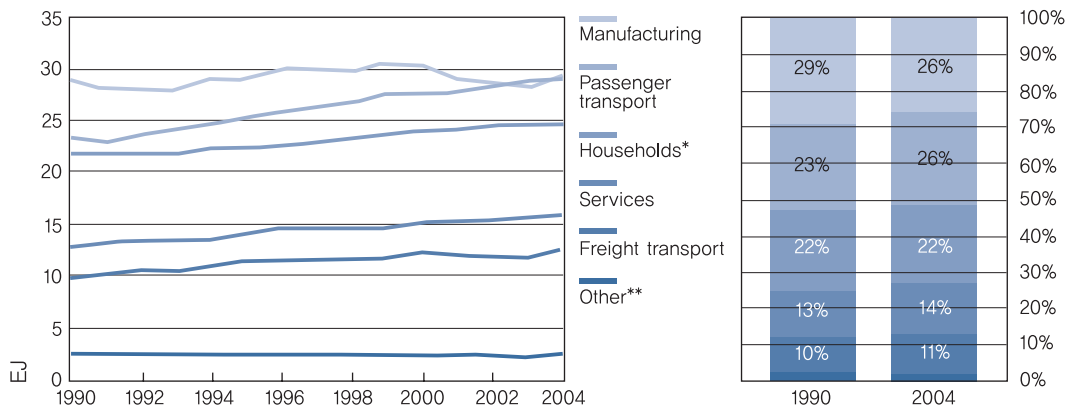
에너지/GDP)는 17% 감소된 것으로 추정된다.

IEA 14개국의 부문별 최종에너지 소비구조를 보면, 제조업의 비중은 1990년 29%에서 2004년에는 26% 수준으로 하락한 반면 수송부문 특히 여객수송은 23%에서 26% 수준으로 상승하여 제조업과 비슷한 수준으로 높아졌다. 가정부문과 서비스부문의 비중은 비슷한 수준을 유지하는 것으로 나타나고 있다. 전체적으로는

여객수송과 화물수송을 합한 수송부문의 비중이 37%로 제조업부문의 26%를 크게 상회하는 것으로 나타나고 있다.

2004년 최종에너지원별 소비구조를 보면 석유의 비중이 47%로 가장 높으며 이는 1990년과 비슷한 수준이다. 전력의 비중은 1990년 19%에서 2004년 22%로 높아져 1990년 두 번째로 비중이 높았던 천연가스를

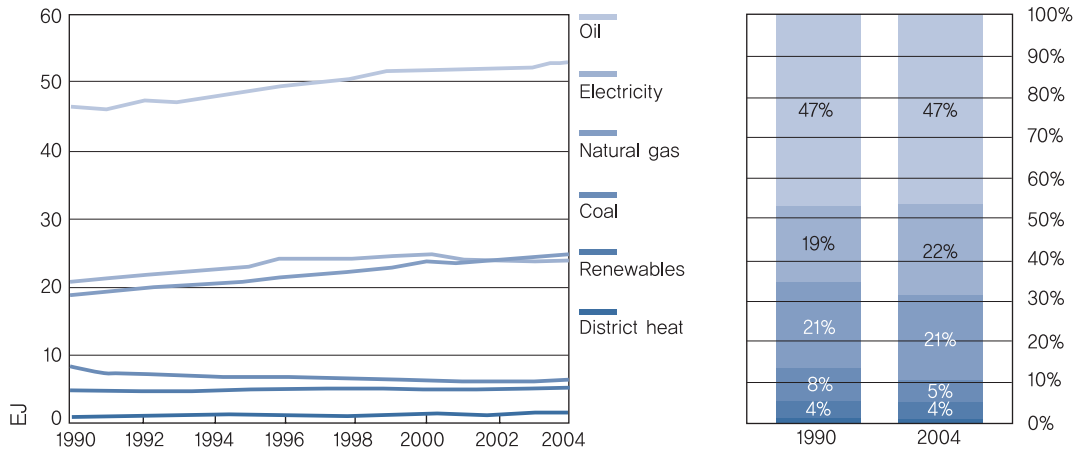
[그림 3] 부문별 전체 최종에너지소비 추이(IEA14)



*Corrected for yearly climate variations.

**Other is construction and agriculture.

[그림 4] 연료별 전체 최종에너지소비 추이(IEA14)

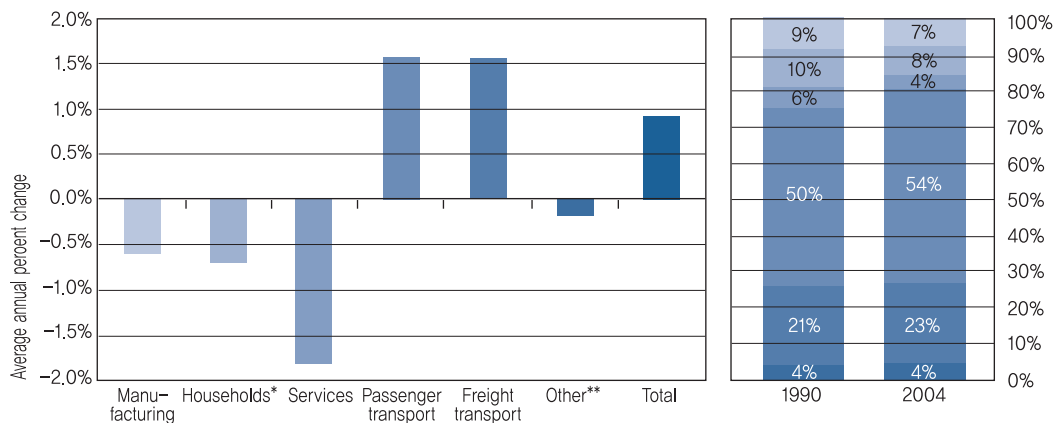


추월한 것으로 나타나고 있다. 반대로, 석탄 소비는 감소하여 현재 최종 수요부문에서의 소비 비중은 5% 정도로 하락하였다. 그리고 대부분 바이오매스인 신재생 에너지 소비는 증가하였지만 아직 최종에너지 소비에서 차지하는 비중은 4% 정도에 그치고 있다.

부문별 석유 소비를 보면 여객과 화물 운송에서

1990년과 2004년 높은 비중을 차지해 수송부문이 전반적인 석유 수요의 증가를 주도한 것으로 나타나고 있다. 반면에 수송부문을 제외한 나머지 부문의 석유 소비는 감소하고 있으며, 특히 서비스부문의 감소세가 두드러진다. 이 결과 수송부문은 석유소비의 75% 이상을 점유하고 있다.

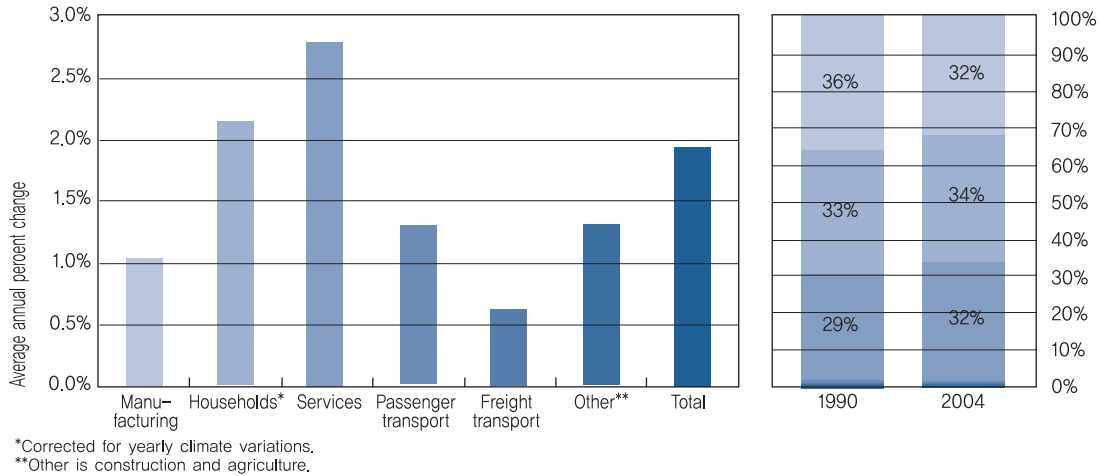
[그림 5] 부문별 석유 수요와 비중의 변화 추이(IEA14)



*Corrected for yearly climate variations.

**Other is construction and agriculture.

[그림 6] 부문별 전력 수요와 비중의 변화 추이(IEA14)



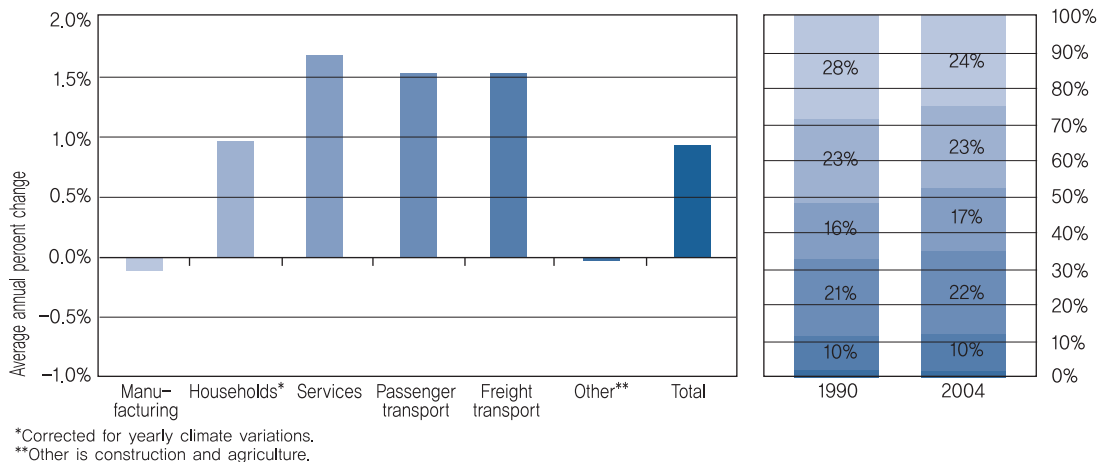
석유와는 대조적으로 전력 소비는 모든 부문에서 증가하는 모습을 보이고 있으며 특히 가정부문과 서비스 부문에서 가장 빠른 증가세를 보이고 있다. 가정용 전력 수요는 특히, 가정용 오라기기와 주방기구같이 소형 가전기기의 보급이 확산되면서 크게 증가하였다. 또한 서비스부문의 경우, 에어컨과 조명기구, 다양한 사무용

품의 보급, 정보기술장비 급증 등으로 높은 증가세를 보이고 있다. 그러나 제조업의 전력 소비 증가세는 다른 부문보다 낮은 것으로 나타나고 있다.

에너지 소비의 증가로 대부분의 부문에서 이산화탄소 배출량도 증가한 것으로 나타나고 있다.

주요 에너지 소비 부문중 제조업은 1990년에서

[그림 7] 부문별 이산화탄소 배출량과 비중의 변화 추이(IEA14)



2004년 사이에 이산화탄소 배출량이 유일하게 감소하였는데, 이는 제조업의 에너지 소비는 소폭 증가하였지만 석탄과 석유 비중이 감소하고 천연가스의 비중은 증가하는 등 제조업 에너지 소비 구조가 저탄소형으로 전환되어 나타난 결과이다.

가정부문의 이산화탄소 배출량은 2004년 23%로 1990년과 같은 수준을 유지하였다. 서비스부문에서 이산화탄소 배출량 증가세가 가장 높았는데 이는 최종에너지 소비가 빠르게 증가한데 따른 결과이다. 서비스부문은 2004년 전체 이산화탄소 배출량의 17%를 차지하고 있다. 수송부문도 에너지 소비 증가에 따라 이산화탄소 배출량의 비중이 증가한 것으로 나타나고 있다.

에너지는 현대 경제의 거의 모든 부분에서 소비되기 때문에 각 부문의 경제활동 증가는 에너지 소비를 증가시키는 압력으로 작용한다. 다음 [그림 8]은 인구로 조정된 1990년에서 2004년 동안의 각 부문별 에너지 소비의 주요 요인의 변화를 나타낸다.

IEA 14개 국가의 에너지 소비 관련 주요 변수들은

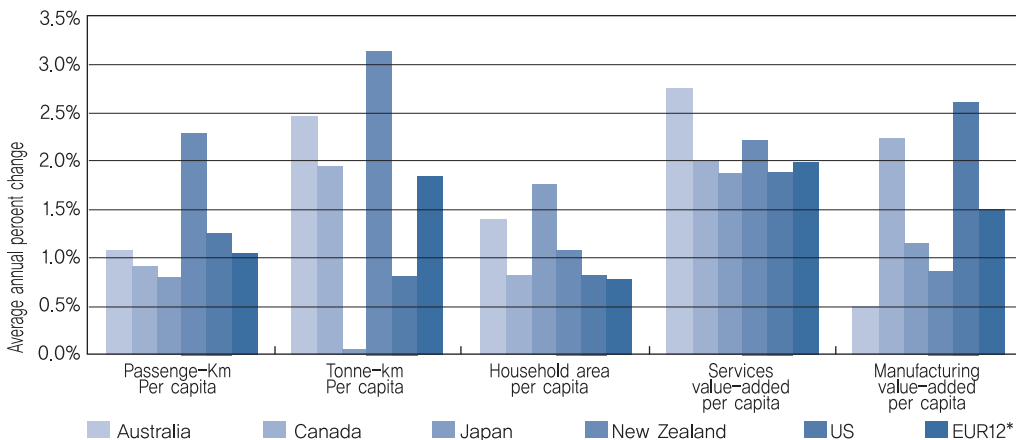
1990년에서 2004년 기간중 연평균 1~2% 정도의 성장률로 증가한 것으로 추정된다. 특히 서비스부문은 모든 국가에서 일인당 부가가치가 가장 높은 증가세를 보여 에너지 소비가 가장 빠르게 증가하였다.

호주와 일본을 제외하면 1인당 주거면적(household area)은 대부분의 IEA 국가에서 비슷한 비율로 증가하였다. 수송부문 중 화물수송의 경우 국별 차이가 큰 것으로 나타나고 있다. 뉴질랜드의 연평균 증가율이 다른 나라를 압도하고 있으며 일본은 거의 변화가 없는 것으로 나타나고 있다. 일본의 화물수송 변수(tonne-km)가 거의 변하지 않은 것은 1990년대 장기 불황에 따른 결과로 판단된다.

제조업의 1인당 부가가치는 북미에서 일본이나 유럽보다 높은 증가세를 보였지만, 에너지 소비의 증가 영향으로 에너지원단위(intensity)는 크게 감소되지 않았다.

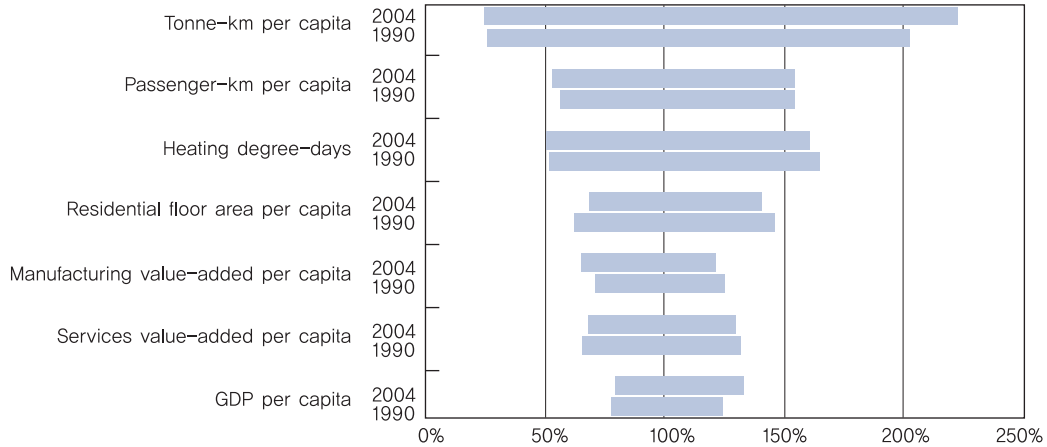
에너지 소비에 영향을 주는 요인들의 국가간 편차를 살펴보면, 1인당 주거면적(residential floor area)과

[그림 8] 주요 부문의 일인당 활동수준의 변화 추이(1990~2004)



*EUR12 includes Austria, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Italy, the Netherlands, Norway, Spain, Sweden and the United Kingdom.

[그림 9] 에너지사용에 영향을 주는 주요 요인들의 변화량 추이(IEA14)



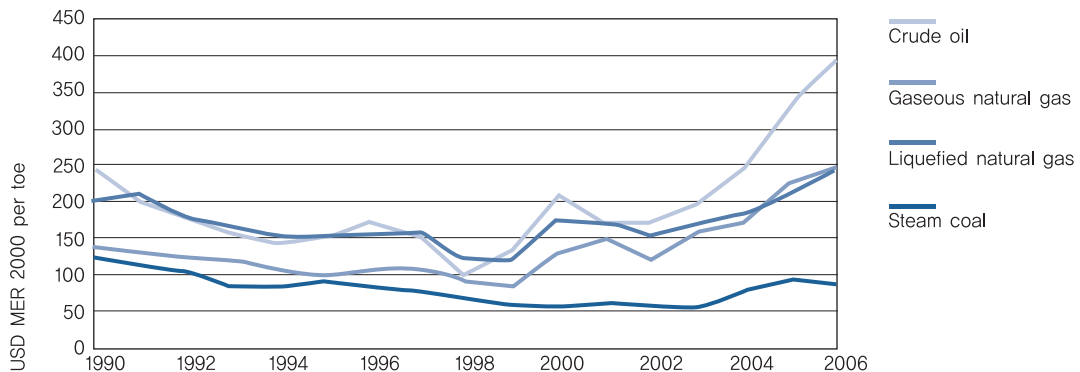
난방도일의 편차는 1990년에 비하여 2004년에 다소 확대되었고 수송부문의 주요 변수들은 편차가 축소된 것으로 나타나고 있다.

화석연료 가격의 변화는 에너지 소비에 영향을 주는 중요한 요인이다. 화석연료의 가격은 석유의 현물가격 (spot oil price) 추이에 영향을 크게 받는데, 1990년대

에는 원유의 실질 가격이 감소하는 것으로 추세이었고, 걸프전을 제외하면 원유의 실질가격은 15년 동안 (1988~2003) 배럴당 15~35달러 수준을 유지한 것으로 나타난다.

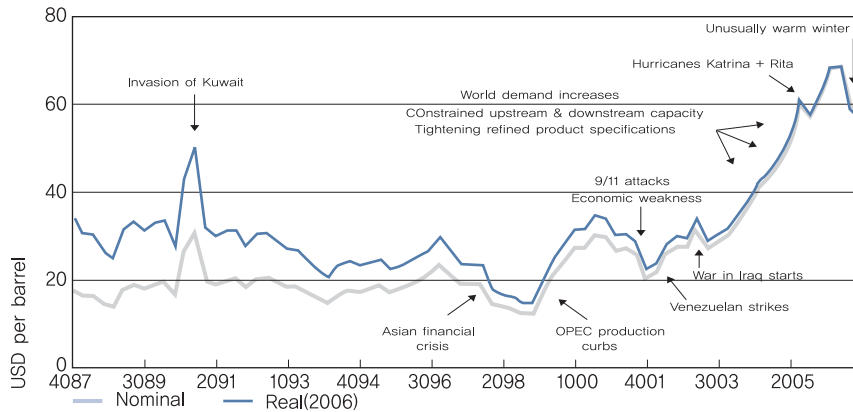
천연가스와 석탄의 실질가격은 석유 보다는 변화 폭이 적지만, 어느 정도 석유가격의 움직임을 따르고 있

[그림 10] 화석연료 실질 수입 가격 추이



Source: IEA/OECD, Energy Prices & Taxes.

[그림 11] 원유가격의 추이



Source: IEA/OECD, Energy Prices & Taxes.

는 것으로 보인다. 실질에너지가격은 1990년에서 1998년 사이에 하락하였으며, 2004년이 될 때까지 1990년 이전 수준을 회복하지 못하였다.

최종에너지의 원단위의 추이를 나타내는 GDP(PPP 혹은 MER로 추정) 당 최종에너지비율은 1990년 이래 IEA 14개 국가 모두에서 감소하는 추이를 보이고 있다.³⁾

최종에너지원단위는 국가별로 차이를 보이며 하락하는 모습을 보이는데, 노르웨이는 경제구조의 변화로 1990년에서 2004년 사이에 24%나 감소하여 IEA 14개 국가 중에서 가장 크게 감소하였고, 이탈리아는 단지 2% 하락하는데 그쳤다. 많은 나라에서 에너지원단위는 경제성장이 빠르게 진행되었던 1990년 중반 이후부터 크게 하락하였다.

GDP 단위당 이산화탄소 배출량은 최종에너지 소비 구조의 변화와 GDP 당 최종에너지 소비 감소로 모든 국가에서 하락한 것으로 나타났다.

특히 전력 생산은 이산화탄소 배출량의 중요한 결정 요인으로 예를 들면, 노르웨이는 최종에너지 소비 구조에서 전력의 비중이 매우 높는데, 발전의 대부분이 수력에 의해 공급되어 이산화탄소 배출량은 거의 없었다. 이로 인해 노르웨이는 에너지 집약적인 제조업 구조와 추운 기후에도 불구하고 GDP당 이산화탄소 배출량이 매우 낮은 수준을 유지하고 있다. 또한 수력과 핵발전량 비중이 높은 프랑스, 스웨덴과 같은 국가들도 이산화탄소의 배출량 수준은 낮은 것으로 나타나고 있다.

반대로, 호주, 캐나다, 미국은 에너지 집약적인 경제로 인해 GDP 단위당 이산화탄소 배출량이 높은 것으로 나타나고 있다. 특히 호주와 미국은 석탄 발전량의 비중이 높아 이산화탄소 배출량이 높은 수준을 보이고 있다. 그리스 역시 석탄을 기반으로 한 전력 생산으로 특히, MER로 추정된 GDP를 사용할 때에는 평균 이산화탄소 집적도(CO₂ intensity)보다 높게 추정되었다.

그러나 노르웨이의 경우 난방용 에너지 소비에서 탄

3) PPP는 구매력평가환율 그리고 MER은 시장환율을 의미

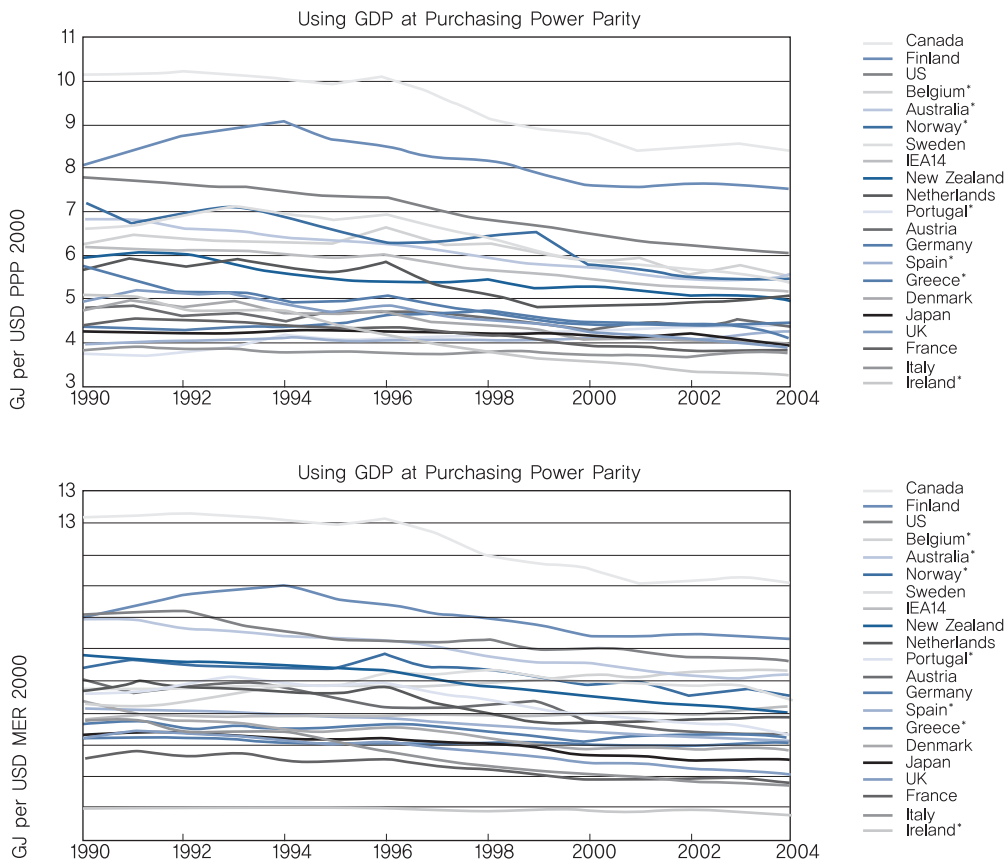
소배출량이 적은 전력의 비중이 높아 가정부문과 서비스부문의 이산화탄소 배출량이 거의 없는 것으로 나타나고 있다. 핀란드 역시 매우 추운 기후이지만, 전력 생산과 난방에 대한 화석연료의 비중이 높아 다른 국가들보다 가정부문과 서비스 부문의 이산화탄소 배출량 수준이 매우 높다.

덴마크, 독일, 영국도 가정부문과 서비스 부문에서

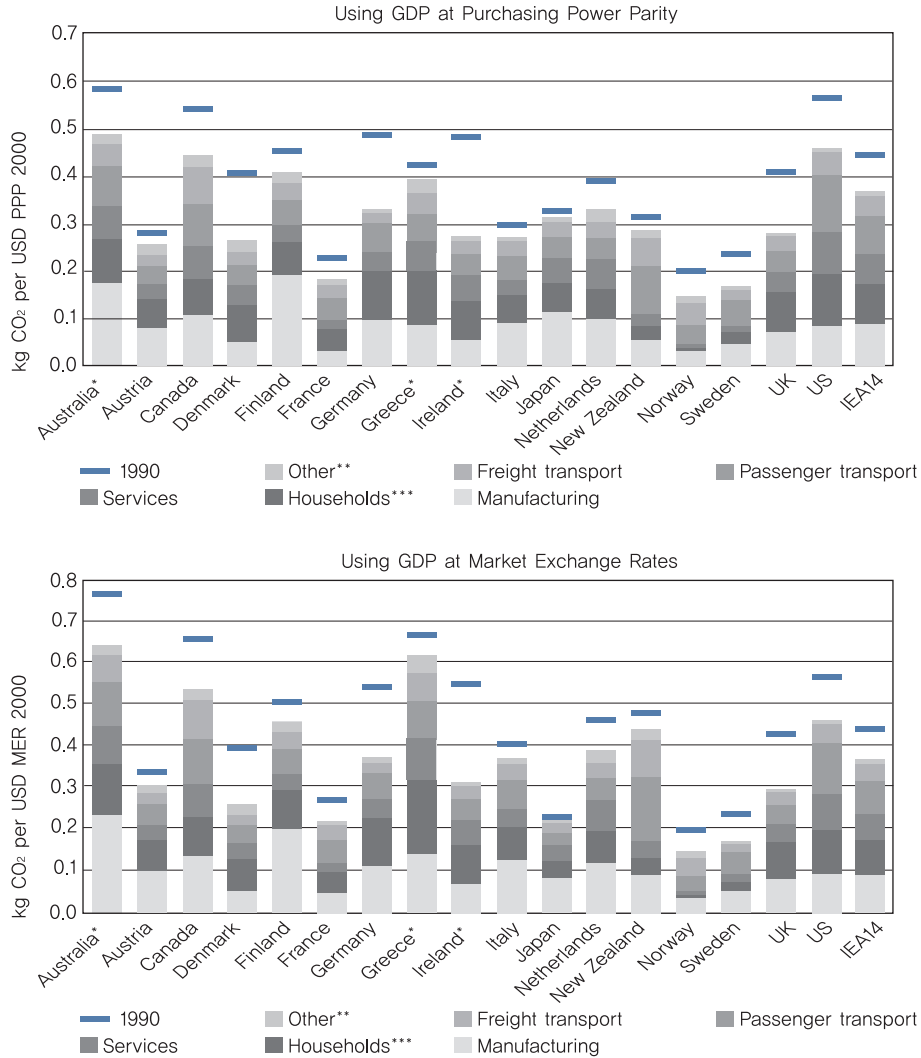
이산화탄소 배출량이 높는데, 이러한 국가들은 추운 날씨로 인한 영향보다는 발전에서 석탄의 비중이 높다는 점이 더욱 중요한 요인으로 작용하고 있다.

앞서 모든 국가의 에너지원단위가 지속적으로 하락해 왔음을 보았다. 이러한 변화가 에너지 이용효율 개선에 의하여 어느 정도 영향을 받았는지 이해하기 위해서는 에너지 소비에 영향을 주는 경제구조의 변화와 다

[그림 12] GDP당 최종에너지 소비 추이



[그림 13] GDP 단위당 이산화탄소와 부문별 추이(2004)



*Not included in IEA14.

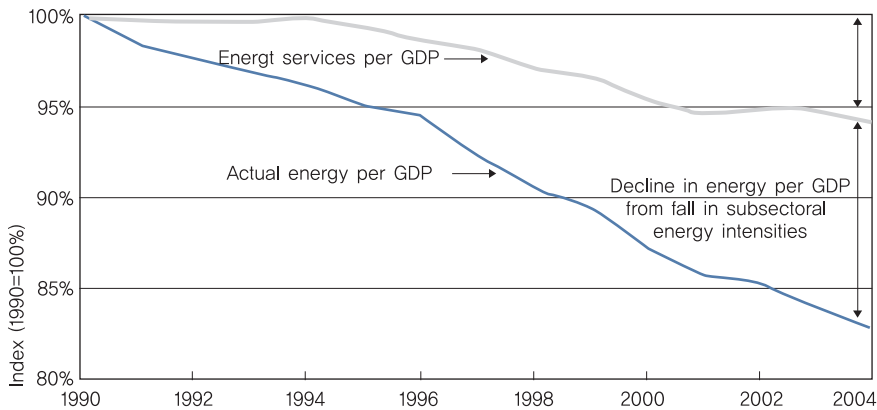
**Other is construction and agriculture.

***Household CO₂ emissions are corrected for yearly climate variations, except in the case of Australia and Ireland

른 요인의 영향을 분리해야 한다. 이를 위하여 에너지 원단위 변화를 에너지 서비스와 에너지 집약도의 변화로 분리한다. 여기서 에너지 서비스는 에너지를 필요로

하는 활동으로 예를 들면 난방면적, 가전기기 보급 등의 변수를 포함하는 개념이며 에너지 집약도는 각 활동 단위당 투입에너지를 의미한다(예를 들어 난방면적당

[그림 14] GDP 대비 TFC, GDP당 에너지 서비스 변화의 기여, 에너지원단위의 추이(IEA14)



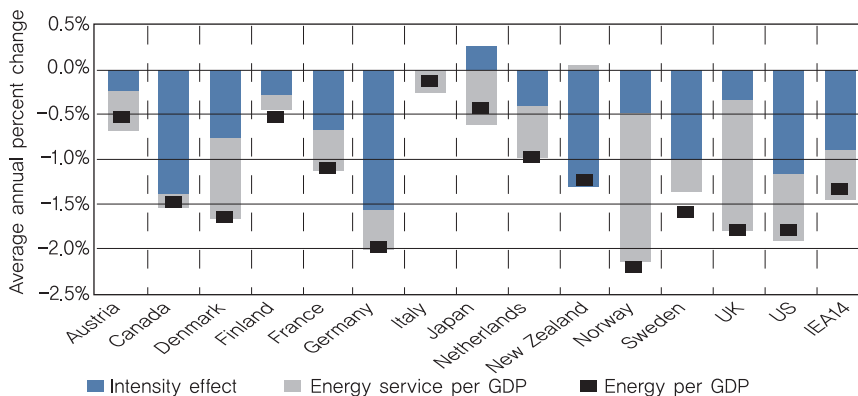
에너지 투입 등). 1990년에 비하여 2004년 에너지원단위는 17% 정도 감소하였는데 에너지 서비스에 의한 효과가 6%p, 에너지 집약도에 의한 효과가 9%p 정도인 것으로 추정된다.

국별로 보면 차이가 나타나는데 일본을 제외한 모든 국가들은 에너지 집약도 효과가 에너지원단위를 감소

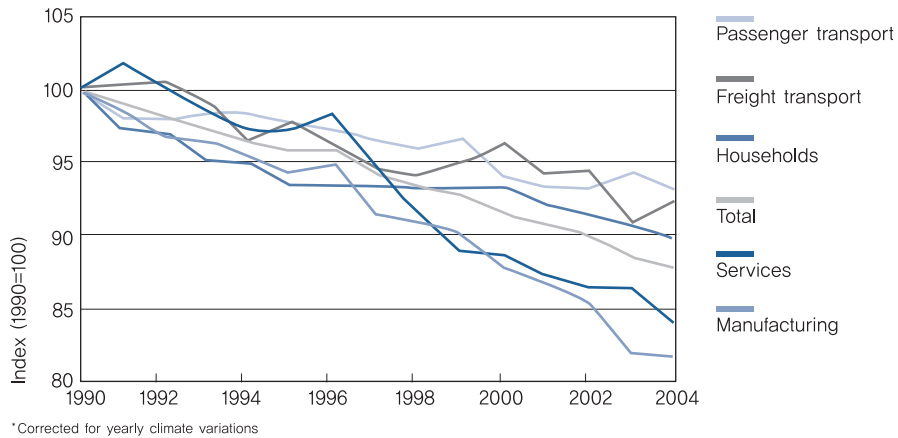
시키는 데 기여한 것으로 추정된다. 특히, 캐나다, 핀란드, 독일, 뉴질랜드, 스웨덴, 미국에서 두드러진다. 반대로 노르웨이와 영국은 에너지 서비스 변화가 더 큰 영향을 준 것으로 추정되었다.

에너지 집약도에 의한 원단위 감소 효과를 최종에너지 소비 부문별로 보면 제조업부문이 1990년에서

[그림 15] TFC/GDP, 에너지 서비스/GDP, 집약도 효과의 요인분해 추이(90~2004)



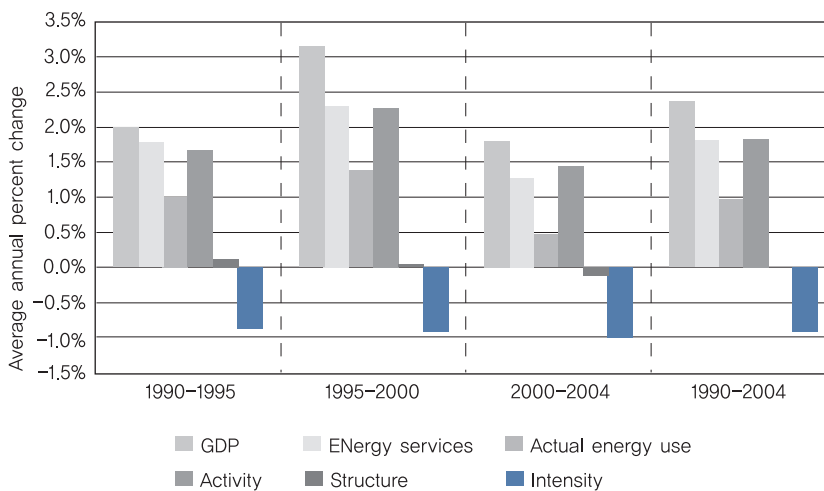
[그림 16] 부문별 집적도와 전체 경제 효과(IEA14)



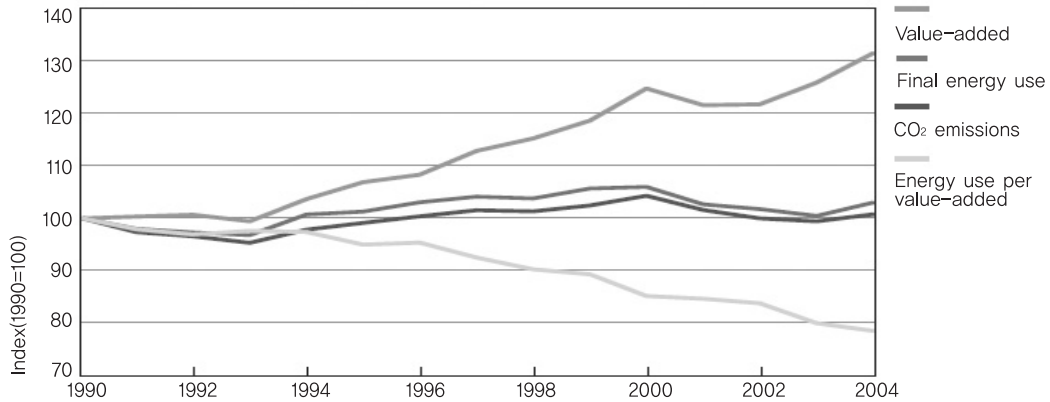
2004년 사이에 연평균 1.4%로 감소하여 가장 큰 것으로 추정되었으며, 가정부문은 0.8%로 평균보다 낮았다. 여객과 화물 운송부문은 각각 연평균 0.5%, 0.6%로 가장 낮은 것으로 추정되었다.

활동수준(activity), 구조(structure)와 집약도의 세 가지 효과를 관찰해보면, 최종에너지 소비에 영향을 주는 요인들이 어떻게 점진적으로 변화하였는지 좀 더 구체적으로 알 수 있게 된다.

[그림 17] 최종에너지 소비 변화 요인 분해 추이(IEA14)



[그림 18] 제조업의 에너지 소비 추이(IEA19)

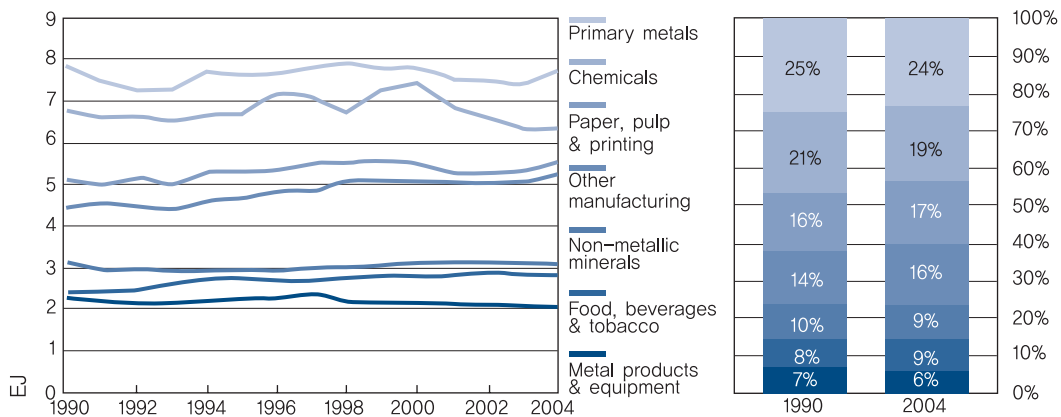


2. 제조업부문 에너지 소비

19개 IEA 국가의 자료를 이용하여 제조업의 최근 추이(1990~2004)를 살펴본 결과, 경제활동(activity)과 에너지 소비가 다른 경로를 보이고 있음을 알 수 있다.⁴⁾

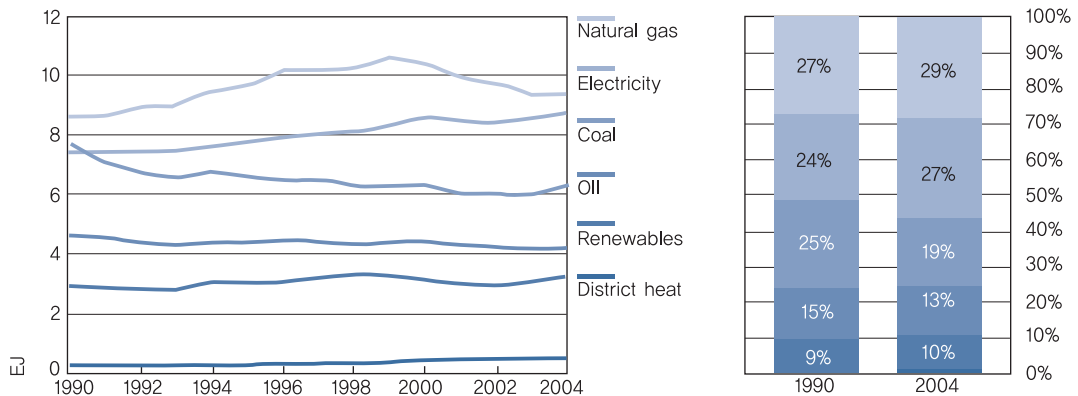
이 기간 동안 제조업의 산출량(부가가치로 측정)은 31% 증가한 반면, 전체 최종에너지 소비는 단지 3% 증가하여 최종에너지소비의 원단위는 22% 감소하였다. 제조업 에너지 소비의 대부분은 제지와 펄프, 화학, 비금속광물, 1차금속과 같은 산업에서 소비된다. 1990

[그림 19] 제조업 부문별 에너지 소비 추이(IEA19)



4) 제조부문 분석에 포함된 19개 IEA 국가들은 호주, 오스트리아, 벨기에, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 이탈리아, 일본, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 영국, 미국 등임

[그림 20] 제조업의 에너지원별 소비 추이(IEA19)



년 이러한 부문들은 IEA 19개 국가의 제조업 에너지 소비 가운데 72%를 점유하였는데, 2004년에는 69%로 소폭 하락하였다. 2004년을 보면 제조업 가운데 1차금속산업의 소비 비중이 24%로 가장 높고, 화학(19%), 제지와 펄프(17%)순으로 나타난다.

에너지원별로는 천연가스와 전력 소비는 증가한 반면, 석유와 석탄 소비는 감소하여 최종에너지 소비 구조에 변화를 보이고 있다. 2004년 석유의 비중은 13%로 1990년 15% 보다 낮아졌고, 석탄도 1990년 25%에서 19%로 하락하였으나, 천연가스는 1990년 27%에서 2004년 29%로, 전력은 24%에서 27%로 비중이 높아졌다.

이처럼 제조업의 에너지 소비 구조가 변화된 것은 연료가격의 변화, 산업구조와 공정과정(processes)의 전환, 환경규제로 인한 청정연료 사용 증가 등의 영향이다.

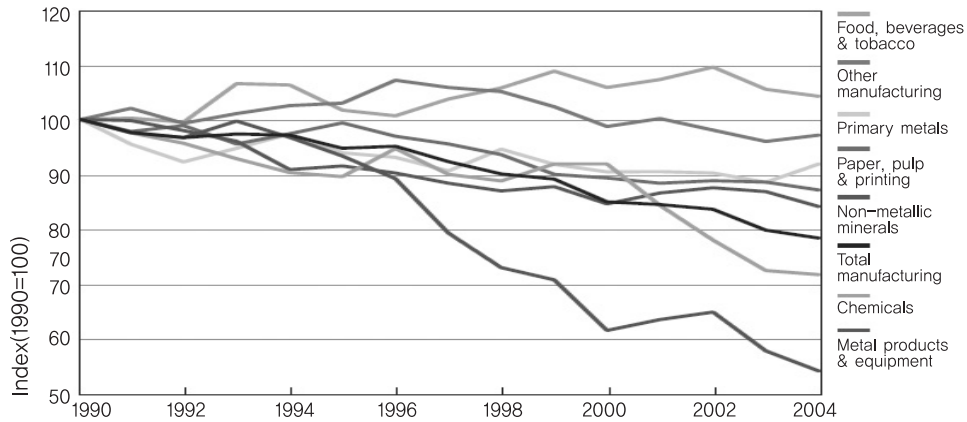
제조업의 에너지원단위는 국가별로 큰 차이를 보이는데 일반적으로 다음과 같이 세 그룹으로 구분된다.

- 고 에너지원단위 국가 : 호주, 캐나다, 핀란드, 노르웨이
- 중간 에너지원단위 국가 : 벨기에, 그리스, 뉴질랜드, 네덜란드, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 미국
- 저 에너지원단위 국가 : 오스트리아, 덴마크, 프랑스, 독일, 일본, 이탈리아, 영국

IEA 19개 국가의 제조업 에너지원단위는 연평균 1.7%로 하락하여 1990년에서 2004년 사이 22% 감소한 것으로 나타난다. 스페인을 제외한 IEA 19개 국가에서 최대 40%까지 원단위 감소를 경험한 것으로 나타나고 있다. 스페인의 경우 에너지다소비업종의 성장으로 1990년대 중반 이래 에너지 소비가 부가가치보다 더욱 빠르게 증가하였다.

1990년에서 2004년 기간 동안, IEA 19개 국가의 제조업 업종별 에너지원단위는 에너지 집약적인 산업(1차금속, 비금속광물, 화학, 제지와 펄프)에서 크게 감소한 것으로 나타나고 있다. 특히 화학산업은 2000년 이래로 상당한 감소를 보여 1990년에서 2004년 사이

[그림 21] 제조업 업종별 에너지원단위 추이(IEA19)



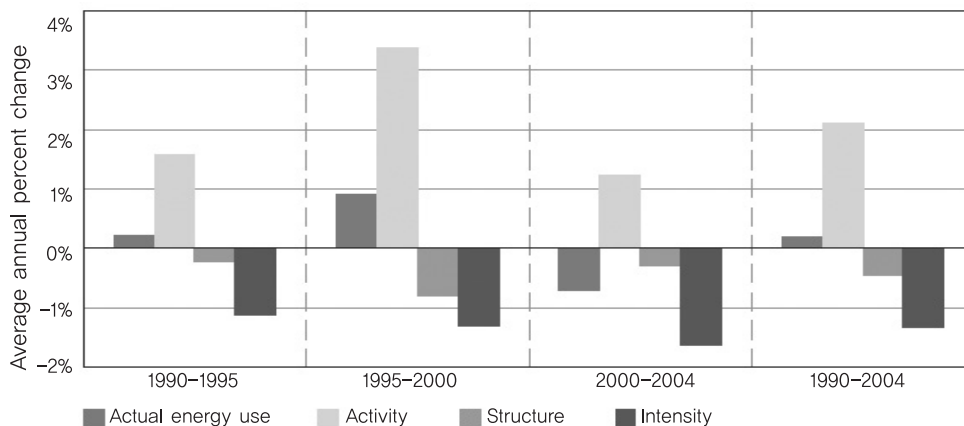
거의 30%나 하락하였다. 비금속광물과 제지의 에너지원단위는 각각 16%, 13% 감소하였는데, 시멘트의 경우 보다 에너지 효율적인 생산기법의 도입으로, 제지와 펄프는 재활용의 증가 및 노후 설비의 개선 등에 따라 에너지원단위가 감소하였다. 1차금속산업은 고철의 재

활용 증가 등으로 에너지원단위가 크게 감소하였다.

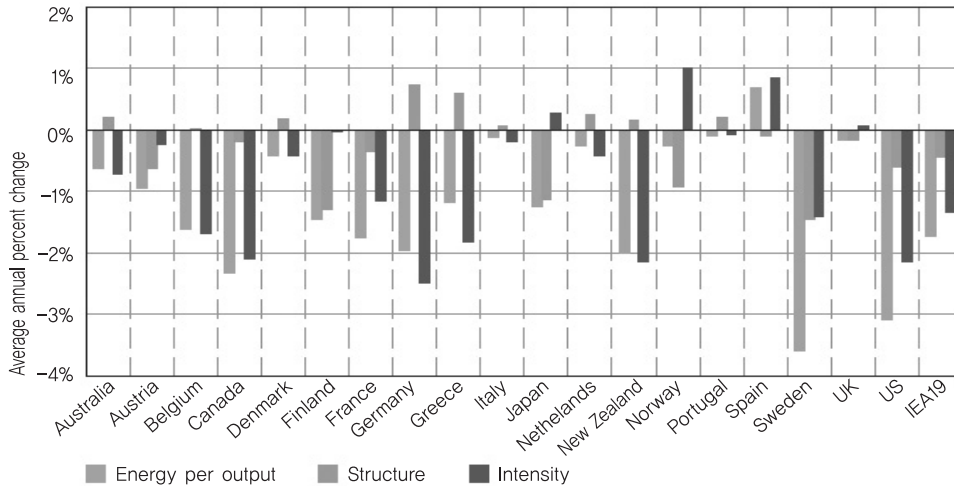
조립금속산업의 경우 전자제품과 같은 고부가가치 제품 생산 증가로 에너지원단위가 가장 크게 감소하였다.

제조업 에너지원단위 요인별 분해 결과는 다음의 그림에 나타나 있다. 1990년대 전반에는 제조업의 부가

[그림 22] 제조업의 에너지 소비 증가 요인 분해 추이(IEA19)



[그림 23] 제조업 에너지원단위의 변화 요인 분해(1990~2004)



가치가 연평균 1.6% 증가하였고, 에너지 소비는 연평균 0.2% 증가에 그쳐 에너지원단위는 연간 1.3% 하락하였다. 비슷한 패턴은 1990년대 후반기에도 나타나는데, 이 시기 동안 산출량의 성장률은 연평균 3.4%로 두 배 이상 높아졌고, 에너지 소비 또한 좀 더 빠르게 증가하였다. 2000년 이후에는 제조업 산출량의 성장이 1.2%로 떨어졌으나 에너지 소비가 사실상 연평균 0.7% 하락하여 원단위는 지속적으로 낮아졌다. 1990~2004년 전체 기간 동안, 에너지 저소비산업으로의 구조조정(structure-adjusted)으로 인하여 제조업의 에너지원단위는 연평균 1.3% 하락한 것으로 추정된다. 구조조정은 제조업의 에너지 사용 증가를 억제시키는 데 가장 중요한 요인으로 작용하였다.

국별로 에너지원단위에 영향을 준 요인들을 분석해 본 결과 핀란드, 일본, 노르웨이, 스웨덴은 산업구조의 변화가 큰 영향을 준 것으로 나타난다. 이들 국가에서

산업구조 변화로 에너지 소비가 연평균 1.0~1.5% 감소한 것으로 추정된다.

3. 가정부문

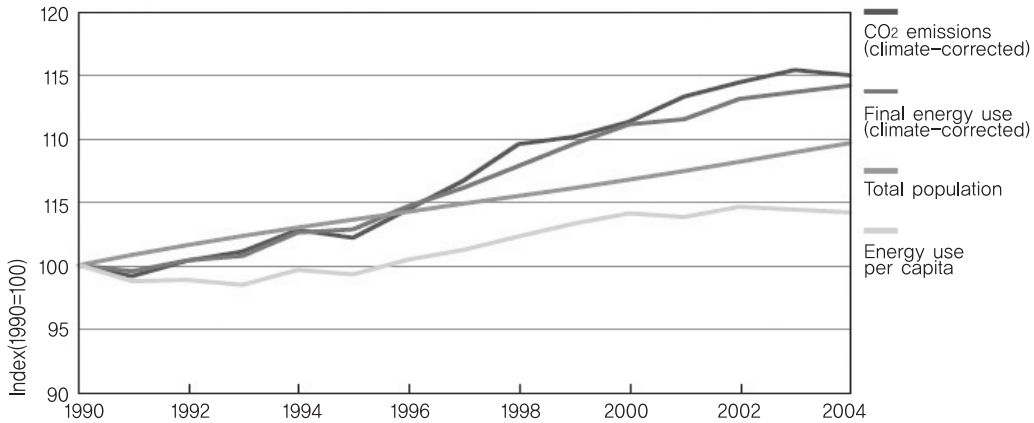
1990년에서 2004년 사이에 15개 IEA 국가의 가정부문 최종에너지 소비(년간 기후 변화량으로 정정)은 14% 증가하여 인구(10% 증가)보다 빠르게 증가하였다.⁵⁾

2004년 난방용 에너지 소비는 14EJ이었으며 가정부문의 에너지 소비 중 비중은 1990년 59%에서 2004년 54%로 하락하였다. 이는 난방 기구의 효율 개선 및 주택의 열 성능 향상으로 난방에 필요한 에너지가 상당히 감소하였기 때문이다.

난방용 에너지를 원별로 보면 석유와 천연가스가 주 에너지로 사용되고 있으며, 2004년 천연가스가 난방

5) 가정부문 분석에 포함된 15개 IEA 국가들은 오스트리아, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 이탈리아, 일본, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 스페인, 스웨덴, 영국, 미국임.

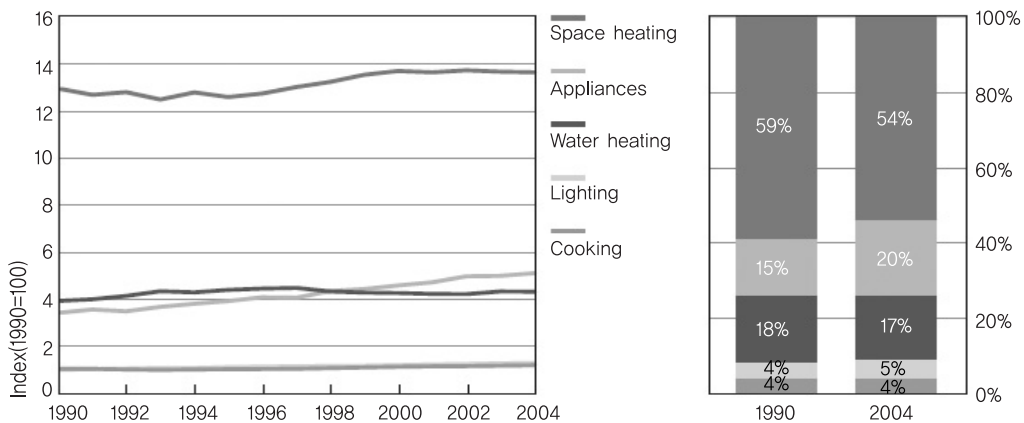
[그림 24] 가정부문의 에너지 소비 추이(IEA15)



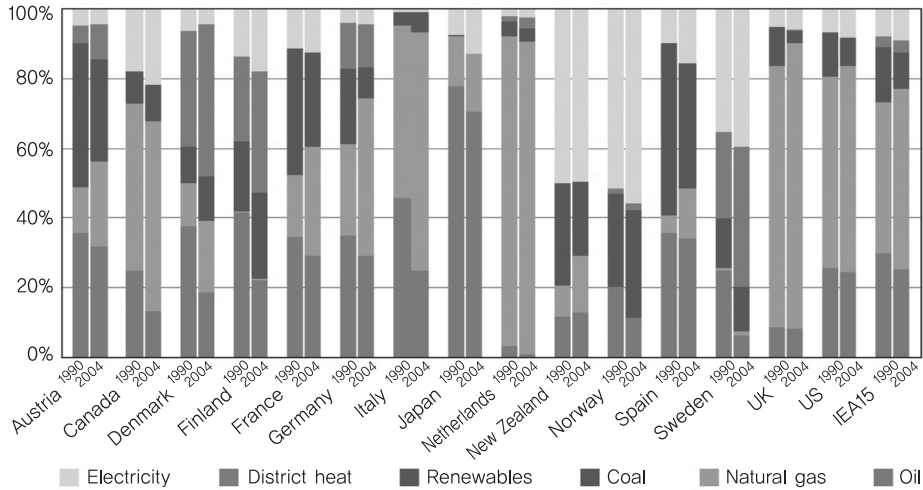
용 에너지 소비에서 52%를 차지하였고, 이어 석유(25%), 재생에너지(10%) 순서로 나타나고 있다. 국별로 석유는 일본에서, 전력은 뉴질랜드, 노르웨이, 스웨덴 지역난방은 덴마크, 핀란드, 스웨덴에서 가장 중요한 난방용 에너지로 소비되고 있다.

가정부문의 에너지원별 소비를 보면 전력과 천연가스의 소비는 각각 35%, 23% 증가하여 가장 큰 증가를 보이고 있다. 전력 소비가 빠르게 증가한 것은 광범위한 범위의 소형 가전제품의 구매와 사용의 증가 때문이며, 천연가스는 난방용 연료로 주로 이용되었던 석탄과

[그림 25] 가정부문 용도별 에너지 소비(IEA15)



[그림 26] 난방 에너지원별 소비구조 추이



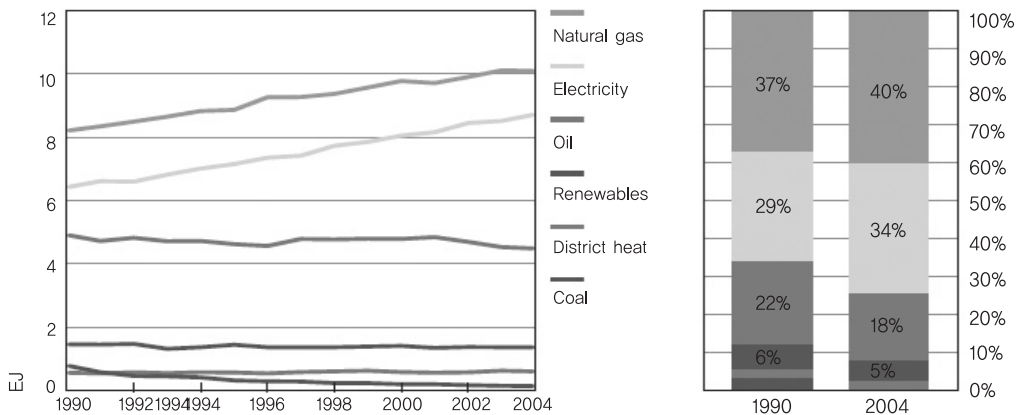
석유를 대체함으로써 소비가 크게 증가하였다. 1990년에서 2004년 사이에 천연가스의 비중은 37%에서 40%로, 전력은 29%에서 34% 높아졌다.

가정부문 에너지 소비에 큰 영향을 주는 요인은 일인당 거주면적(floor area)으로 소득수준과 뚜렷한 정

의 상관관계를 보인다. 1990년에서 2004년 사이에 IEA 15개 국가의 일인당 가정부문 에너지 소비량은 29% 증가하였으며, 일인당 평균 거주면적은 17% 증가하였다.

캐나다, 노르웨이, 스웨덴, 미국과 같이 상대적으로

[그림 27] 가정부문의 에너지원별 소비 추이(IEA15)



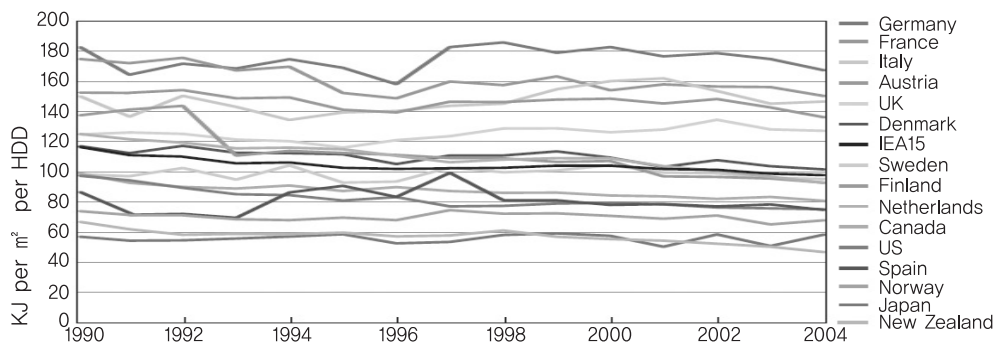
〈표 1〉 국가별 점유율과 거주 지역 추이

	Population per 1990	Occupied 2004	Dwelling %change	Average 1990	Dwelling 2004	Size(m ²) %Change
Austria	2.7	2.4	-10	84	91	8
Canada	2.8	2.6	-8	115	119	4
Denmark	2.2	2.1	-3	107	110	2
Finland	2.4	2.1	-12	75	78	4
France	2.7	2.5	-7	86	91	5
Germany	2.5	2.3	-7	82	86	5
Italy	2.9	2.6	-9	93	96	3
Japan	3.2	2.7	-15	86	93	8
Netherlands	2.6	2.4	-6	104	104	0
New Zealand	2.9	2.8	-5	100	115	16
Norway	2.4	2.3	-6	110	114	3
Spain	3.5	3.0	-14	86	91	5
Sweden	2.2	2.2	1	98	96	-2
United Kingdom	2.6	2.4	-7	80	88	10
United States	2.7	2.7	-1	147	168	15
IEA15	2.8	2.6	-7	109	120	10

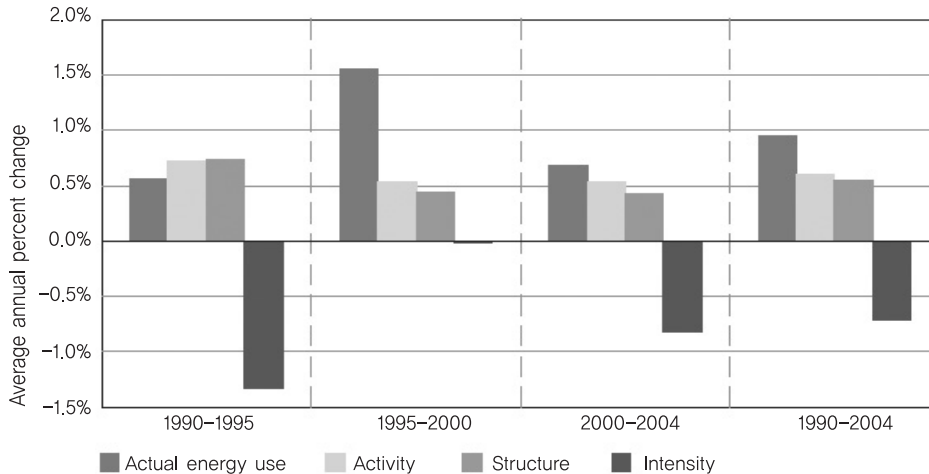
추운 기후의 국가들에너 난방에너지원단위는 낮았는데 이는 중앙난방의 비중이 높고 주택의 단열수준이 높기 때문이다. 반면에 프랑스, 독일, 이탈리아와 같이 겨울

이 상대적으로 따뜻한 국가들은 건물 노후화와 이에 따른 낮은 단열수준으로 에너지원단위 수준이 높은 것으로 나타나고 있다.

[그림 28] 가정부문 난방용 에너지 집약도 추이



[그림 29] 가정부문의 에너지 소비 증가 요인 분해(IEA15)



가정부문의 에너지 소비는 1990년에서 2004년 사이에 거의 연평균 1.0% 정도로 증가하였다. 가정부문의 에너지 소비 증가 요인을 분해하여 보면 시기에 따라 차이는 있지만, 활동변수(인구)와 구조적 요인(주거면적, 가전기기 보급 등)은 소비 증가요인으로 작용하였으며 집약도(에너지 이용효율 개선 등)는 소비 감소요인으로 작용하였다. 구체적으로 인구 증가는 연간 평균적으로 0.6%, 구조적 요인의 변화는 연평균 0.5%로 에너지 소비를 증가시킨 요인으로 작용하였으며, 에너지 집약도는 에너지 소비를 연평균 0.7% 감소시켜 부분적으로 증가요인을 상쇄시킨 것으로 분석된다.

4. 서비스부문

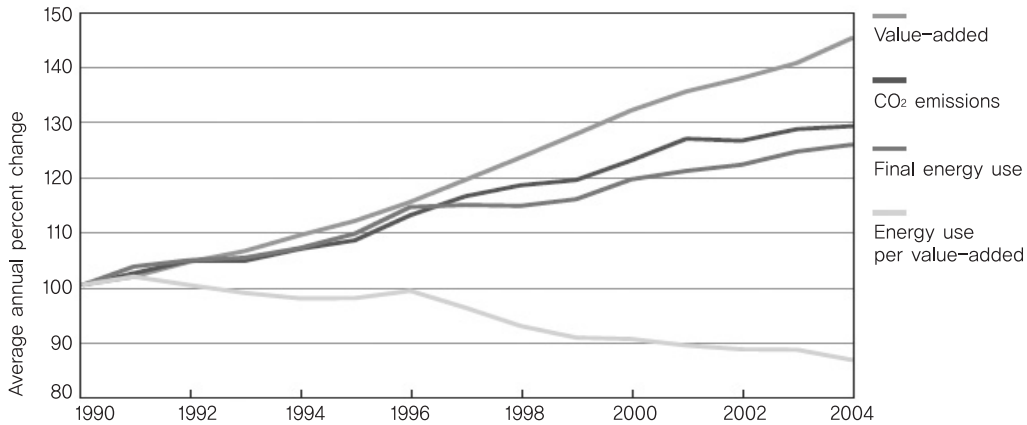
19개 IEA 국가의 부가가치로 측정된 서비스부문의 경제 활동수준(activity)은 1990년에서 2004년 사이에

45% 증가하였으며, 같은 시기 동안 최종에너지 소비는 26% 증가하여 에너지원단위는 14% 감소한 것으로 추정된다.

에너지원별로 보면 전력 소비가 서비스부문 에너지 소비 증가세를 주도한 것으로 나타나 전력의 비중은 1990년 43%에서 2004년 51%로 증가하였다. 전력 소비의 증가는 조명, 사무기기, 에어컨과 같은 전력 사용 설비들의 증가를 반영한 결과이다. 반면에 석유 소비는 같은 기간 동안 19% 감소하여 서비스부문의 에너지 소비에서 차지하는 비중도 1990년 21%에서 2004년 14%로 하락하였다.

서비스부문의 에너지 소비에 영향을 주는 주요 요인은 부문별 경제활동 수준이다. 경제활동 수준은 인구 및 소득수준과 관련이 높다. 1990년에서 2004년 기간 동안 부가가치로 측정된 서비스부문의 경제활동 수준은 IEA 19개 국가에서 45% 증가한 것으로 나타난다. IEA 19개 국가의 서비스부문 산출량 증가로 서비스부

[그림 30] 서비스 부문의 주요 추이 동향(IEA 19)



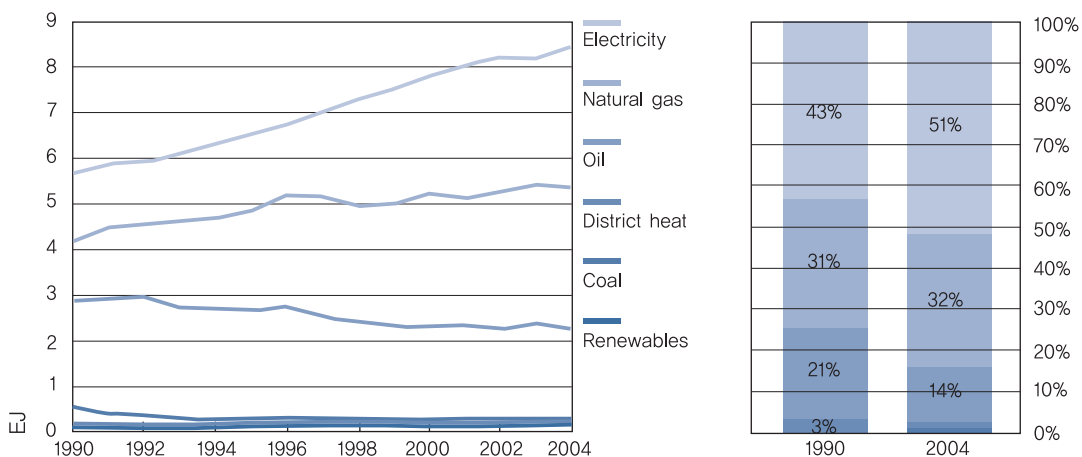
문이 전체 GDP에서 차지하는 비중 또한 1990년 68%에서 2004년 71%로 완만하게 증가하였다.

서비스부문의 비중이 증가하는 추세는 대부분의 국가에서 나타나는데 서비스부문 GDP가 전체 GDP에서 차지하는 비중은 독일과 일본이 8%p 증가하여 가장 높

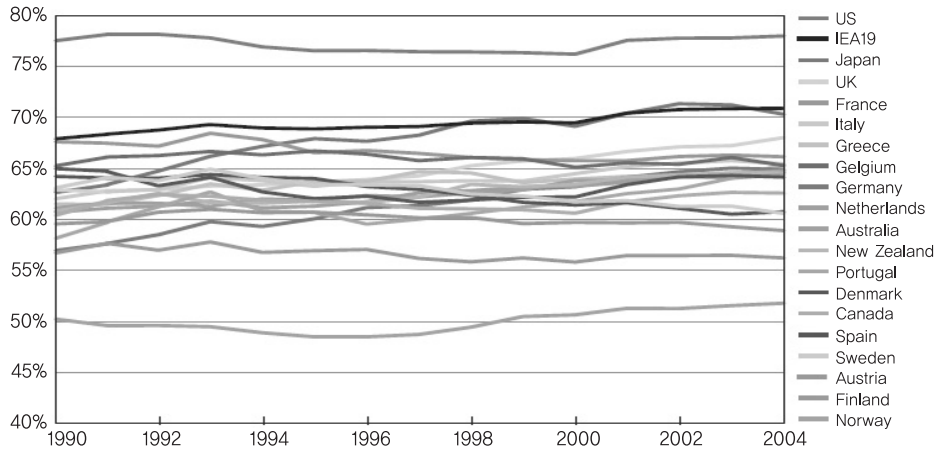
았고 다음으로는 포르투갈과 영국으로 2004년에 1990년에 비하여 6%p 상승하였다.

일부 국가에서는 서비스 비중이 다소 감소되었는데, 제조업 산출량이 크게 증가한 핀란드와 스웨덴은 전체 GDP 대비 서비스부문의 비중이 감소하였다. 노르웨이

[그림 31] 연료별 서비스 부문의 에너지 사용 추이(IEA19)



[그림 32] 전체 GDP 대비 서비스부문의 산출량 비중 추이

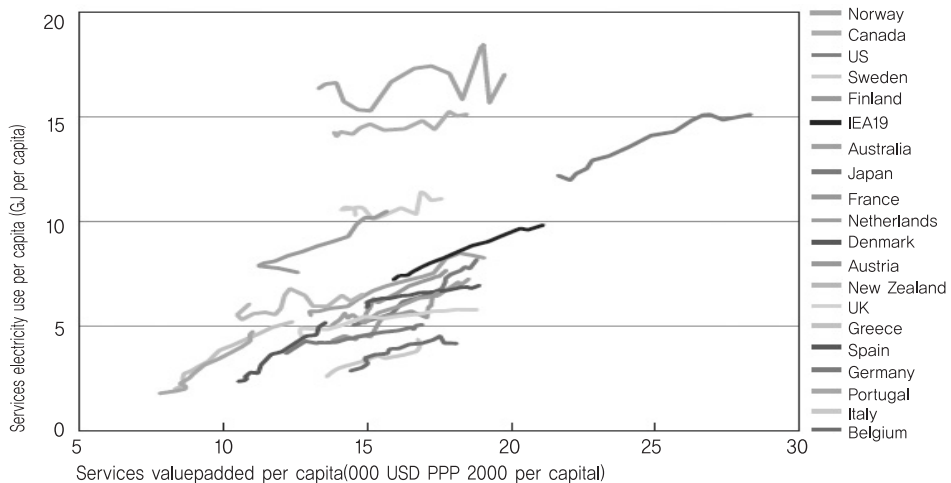


의 서비스부문 비중은 IEA 평균보다 상당히 낮았는데 주된 이유는 석유산업이 경제에서 차지하는 비중이 매우 높기 때문이다.

서비스부문의 확대는 공공 및 상업용 건물의 증가를

수반한다. 서비스부문 산출량과 전체 건물면적(built area) 사이의 관계는 건물면적이 냉난방 및 조명 등의 에너지 소비에 큰 영향을 준다는 점에서 중요하다. 특히 서비스부문의 부가가치와 건물면적의 증가는 전력

[그림 33] 서비스부문의 일인당 전력 소비와 일인당 부가가치 추이(1990~2004)



에 대한 수요를 크게 증가시키는데, 실제로 IEA 19개 국가의 전력 소비는 1990년에서 2004년 사이 서비스 부문 산출량의 성장을 능가할 정도로 증가하였다.

서비스부문의 전력 소비가 빠르게 증가한 것은 냉방 및 난방 그리고 조명에 대한 수요 증가뿐만 아니라 다양한 전자제품의 보급이 증가한데 따른 결과이다. 컴퓨터, 복사기, 프린터가 서비스부문의 어느 곳에서나 이용되고 있는 것처럼 이 시기에는 사무기기와 네트워크 기기가 빠르게 증가하였다.

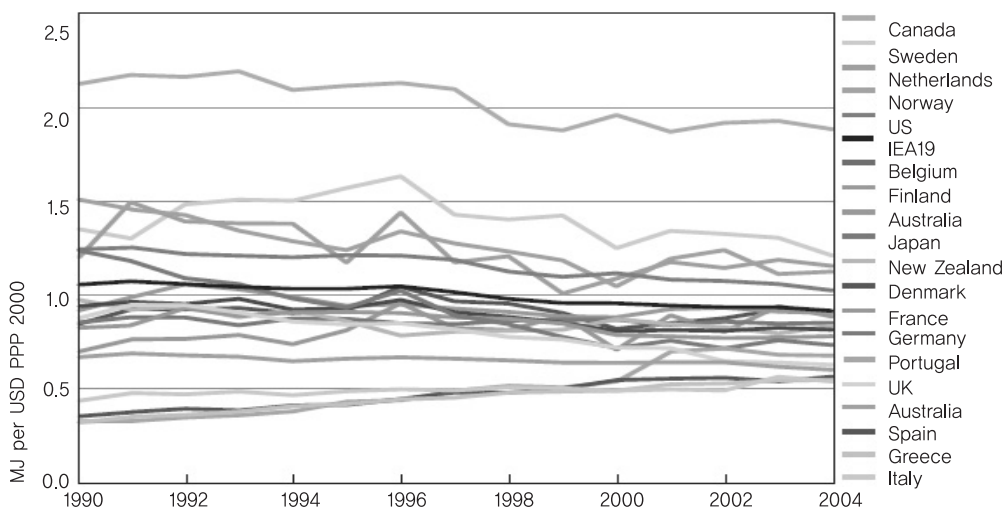
이 시기 동안 대부분의 국가에서 전력 소비와 서비스 부가가치 사이의 큰 상관관계가 있음을 보여주고 있다. 그리스, 포르투갈, 스페인은 서비스부문 부가가치 증가로 에어컨 보급이 확산되면서 전력 소비가 크게 증가하였다. 캐나다, 뉴질랜드, 노르웨이는 부가가치의 증가와 전력 소비 증가 사이의 관계가 다소 약한 것으로 나타나고 있는데 이는 캐나다와 노르웨이 둘 다 이

미 일인당 전력 소비가 높은 수준 유지하고 있었기 때문이다. 캐나다는 전기기기의 높은 이용 그리고 노르웨이는 난방용 전력 수요가 높아 발생한 현상이다.

대부분 국가에서 서비스부문의 최종에너지 소비는 1990년에서 2004년 사이에 경제활동 수준보다 증가세가 높지 않아 IEA 19개 국가의 최종 에너지원단위가 14% 감소하는 결과로 나타났다.

부가가치로 측정된 경제활동 수준은 서비스부문의 에너지 소비(특히, 전력) 수준을 결정하는 가장 중요한 변수이지만, 건물면적(building stock)(부가가치보다 더 느리게 성장하는)과 같은 다른 요인들도 서비스부문의 에너지 소비(냉방, 난방 및 조명)를 설명하는 중요한 요인이다. 특히 전력은 다른 에너지원에 비해서 전환효율(conversion efficiency)이 높아, 전력 소비의 빠른 증가는 최종 에너지원단위의 감소에 기여하게 된다. 그 결과 전체 최종에너지 소비를 부분적으로 흡수하는 효

[그림 34] 서비스부문의 부가가치당 에너지 소비 추이



과를 갖는다.

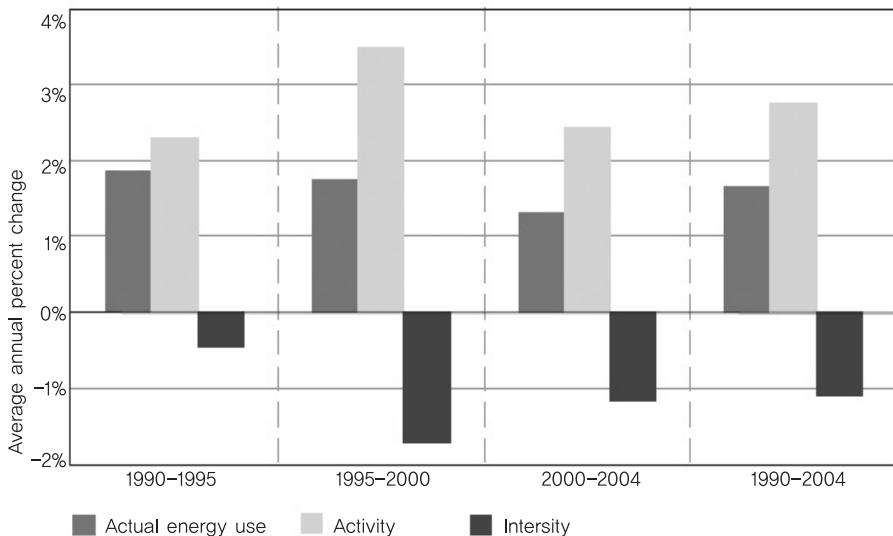
캐나다, 독일, 노르웨이, 스웨덴, 미국과 같은 국가들의 서비스부문은 1990년 가장 높은 수준의 에너지원단위를 기록하였는데, 이들 국가에서 1990년에서 2004년 기간 동안 서비스부문 에너지원단위가 가장 빠르게 감소하였다. 이러한 국가들의 에너지원단위가 높았던 것은 추운 기후에 따른 것이다. 오스트리아, 그리스, 이탈리아, 포르투갈, 스페인과 같은 경우는 반대로 에너지원단위가 증가하였는데, 오스트리아를 제외한 나머지 국가들은 IEA 19개 국가 중에서 가장 낮은 에너지원단위를 보이고 있다. 전반적으로 IEA 국가들의 서비스부문 에너지원단위는 수렴하는 추세를 보이는 것으로 보인다. 국가별 에너지원단위 편차는 1990년에서 2004년 사이에 거의 반으로 줄어들었다.

다음 그림은 서비스부문 에너지소비 증가를 활동수

준의 변화(부가가치)와 에너지원단위(부가가치 당 최종 에너지, 이용효율) 두 가지 요인별로 분해한 것이다. 1990년에서 1995년까지는 산출량의 증가가 낮았던 시기임에도 불구하고 서비스부문의 에너지 소비는 연평균 1.9%로 증가한 반면, 1990년대 후반은 서비스부문의 생산이 빠르게 증가하였지만 에너지 소비 증가율은 오히려 낮아졌는데, 이는 에너지원단위가 가파르게 감소한데 따른 결과이다. 2000년 이후는 서비스부문의 생산 증가 속도가 둔화되고 에너지원단위도 낮아져 에너지 소비 증가를 제약하는 것으로 나타나고 있다.

1990년에서 2004년 사이 에너지원단위는 연간 평균적으로 1.1% 감소하였는데 이는 연평균 2.3% 감소하였던 1973년부터 1990년 기간에 비해서는 상당히 낮은 결과이다.

[그림 35] 서비스부문의 에너지소비 변화 요인 분해(IEA19)



5. 여객운송

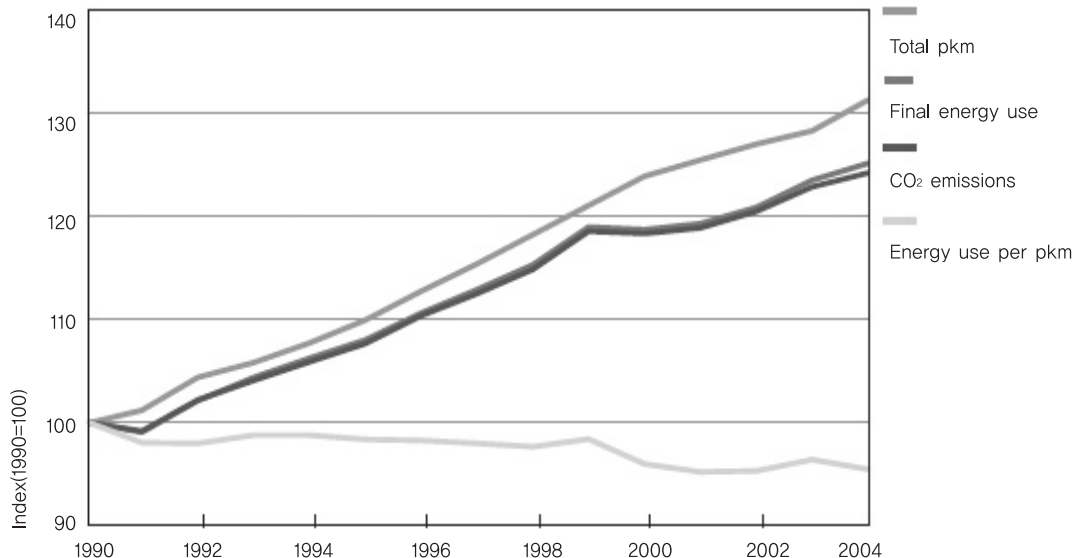
여객 수송거리(passenger-kilometers)로 측정된, IEA 17개 국가의 1990년에서 2004년 사이의 총 여행 거리(국제 항공여행 제외)는 31% 증가한 반면, 최종에너지 소비는 25% 증가하여 여객 운송의 에너지원단위는 5% 정도 감소하였다.⁶⁾

최종에너지 소비에서 여객 운송의 형태별 비중은 1990년 이래 다소 변화하였는데, 그 중에서 자동차는 2004년 전체의 88%를 차지할 만큼 가장 큰 부문의 부상하였다.⁷⁾ 버스, 철도(passenger rail), 선박(passenger ship)은 최종에너지 사용의 3%를 분담하고 있

으며, 국내 여객항공이 대략 10%를 차지하는 것으로 나타나고 있다.

여객운송용 에너지는 거의 석유에 의존하고 있다. 일본, 호주, 이탈리아와 같은 소수 국가들의 경우 약간의 액화석유가스(때때로 천연가스로부터 파생된)를 도로수송에 이용하며, 압축된 천연가스는 일부 국가들에서 제한적으로 소비되고 있다. 바이오 연료는 최근 전체 여객운송 에너지 소비의 1% 이하이지만 그 중요성이 점차 증가하고 있다. 최근 여객 운송에서 나타나고 있는 주요 특징은 경유차의 보급 확대 현상이다. 유럽에서 판매되는 디젤 차량의 비중은 1997년에서 2004년 사이 두 배 이상 증가하였고, 2004년의 경우 판매

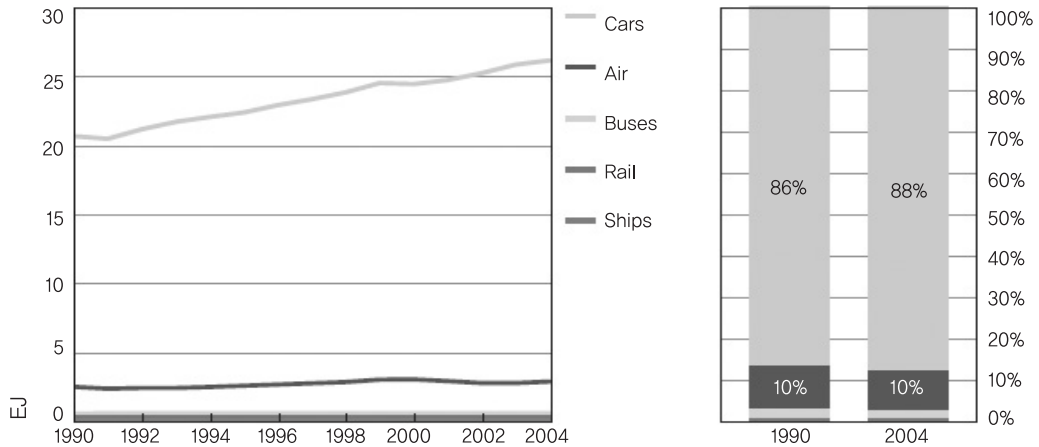
[그림 36] 여객운송의 에너지 소비 추이(IEA17)



6) 여객운송 분석에 포함된 17개 IEA 국가들은 오스트레일리아, 오스트리아, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 스웨덴, 영국, 미국임. passenger-kilometers는 여객 운송거리로 운송수단 1대의 여행거리에 여객의 수를 곱하여 구함. 예를 들어 자동차 1대에 3명이 탑승하여 2km를 갔다면 6 passenger-kilometers(인·Km)

7) 이 보고서에서 "cars"라는 용어는 차, 미니밴, 스포츠 유틸리티차량(SUVs), 개인이 사용하는(personal-use) 소형오픈트럭을 포함한 모든 경량용 차량들을 의미함.

[그림 37] 형태별 여객운송의 에너지 사용 추이(IEA17)

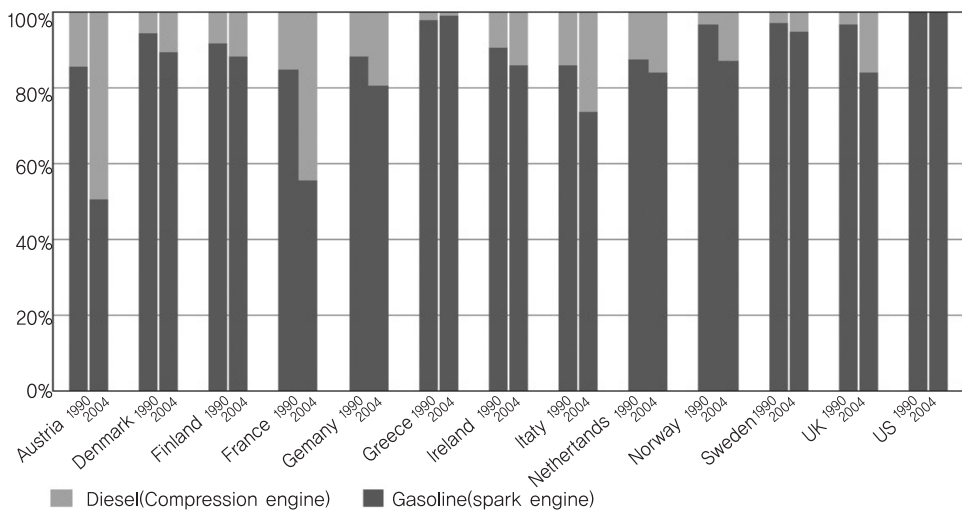


된 차량의 반 이상이 디젤 엔진을 장착하였다.

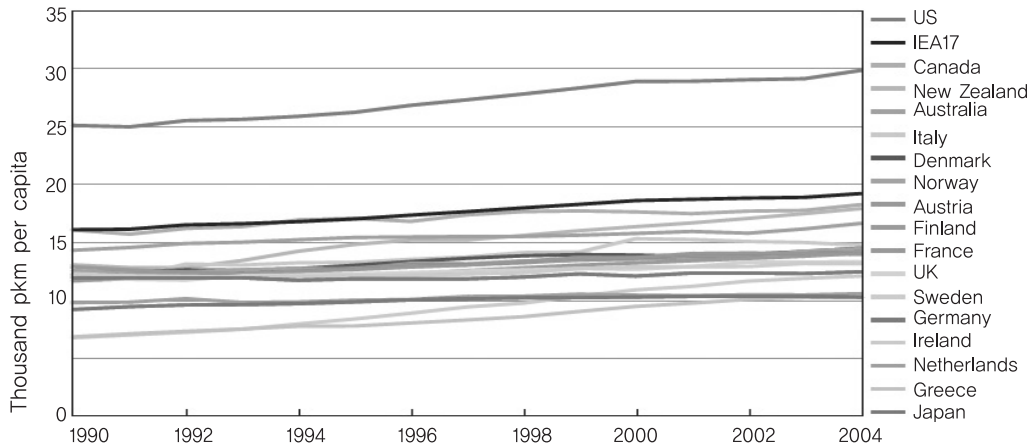
IEA의 여객운송 활동수준(activity)은 1990년에서 2004년 사이 꾸준히 증가하였다. 일인당 가장 큰 증가

는 자동차 여객 여행(연간 1.3%)과 항공 여행(연간 2.8%)이었으며, 버스와 기차에 따른 여객 여행은 이 시기 동안 소폭 감소하였다. 일인당 여객 운송은 국가별로

[그림 38] 엔진 형태별 차량 비중 추이



[그림 39] 일인당 여객 여행 추이

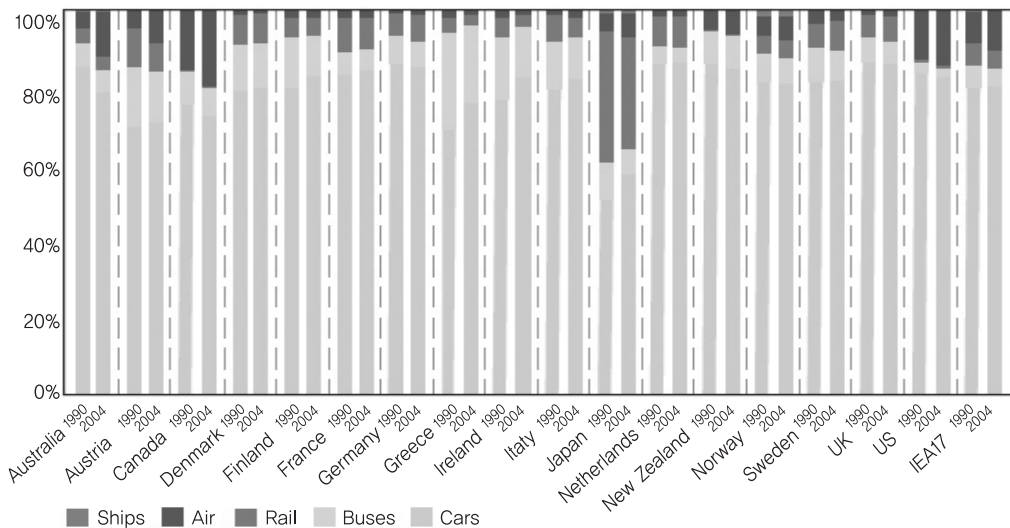


차이가 큰데 이는 인구밀도와 관련이 높다.

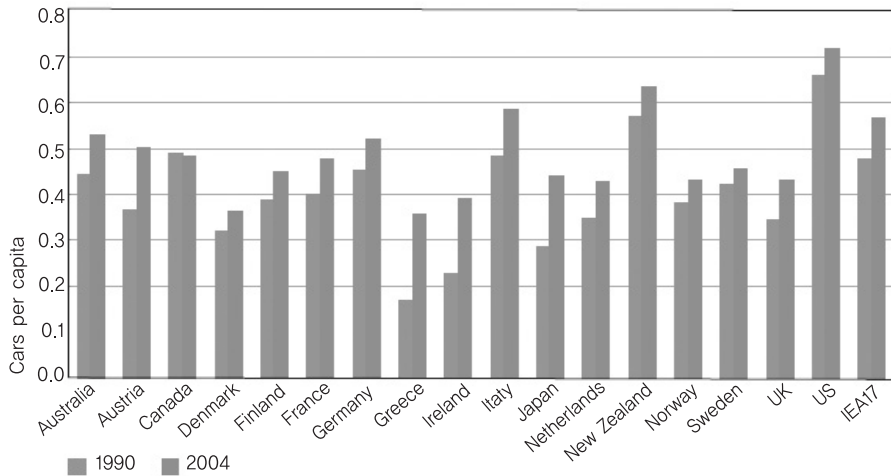
여객 운송의 형태별 구조를 보면 자동차는 모든 IEA 17개 국가에서 절대적으로 높은 것으로 나타나고

있다. 다만 일본은 철도로 여행한 여객거리의 비중이 다른 국가보다 상대적으로 크게 나타나고 있다(1990년 34%에서 2004년 29%).

[그림 40] 형태별 여객 여행의 비중 추이



[그림 41] 일인당 자동차 보유율 추이

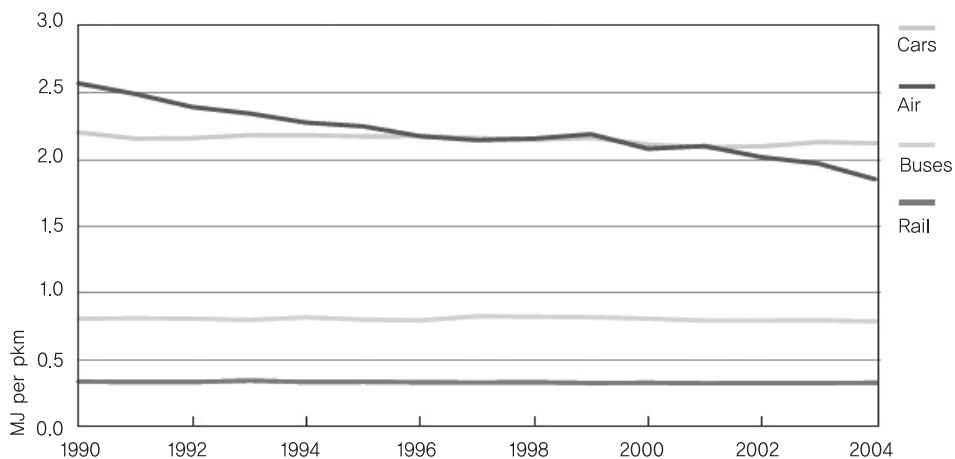


인단 수송거리가 증가한 것은 자동차 보급의 증가로 판단된다. 캐나다를 제외한 모든 국가들은 1990년과 2004년 일인당 자동차 보유대수가 증가한 것으로 나타나고 있다. 자동차 보유대수의 증가율은 특정수준에 도달하면 낮아지는 경향을 보이는데, 1990년 이래 미

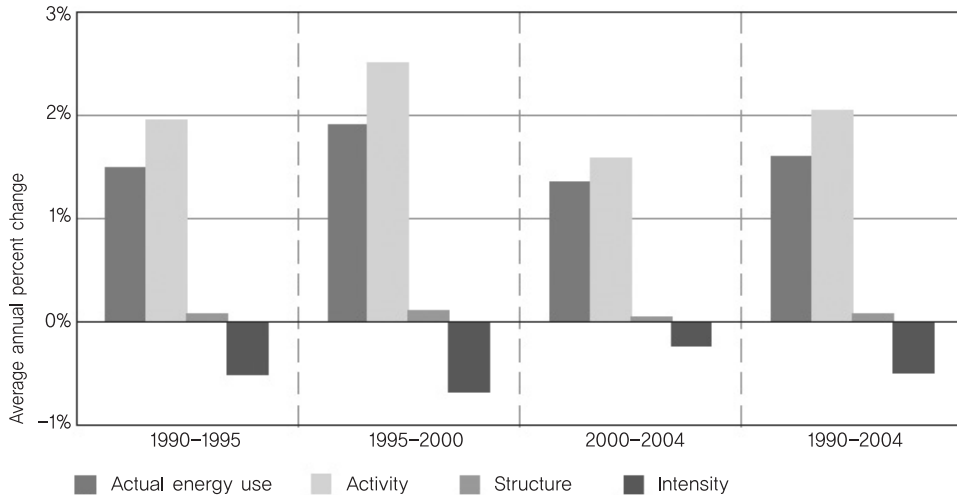
국의 자동차 보유율의 증가는 IEA 국가 중에서 가장 낮았다. 이는 자동차 보유가 결국 포화점(saturation point)에 도달하였기 때문이며, 자동차 보유율의 포화 점은 일인당 0.7~0.8대 정도인 것으로 추정된다.

여객 거리(passenger-kilometres)당 에너지 소비

[그림 42] 형태별 여객거리당 에너지 추이(IEA17)



[그림 43] 여객 운송의 에너지 소비변화 요인 분해(IEA17)



로 측정된 에너지원단위는 1990년에서 2004년 사이 감소한 것으로 나타난다. 항공 여행의 원단위가 28%로 가장 큰 감소를 보였는데, 이는 비행기 엔진의 에너지 효율 개선 등 다양한 요인이 작용한 결과이다.

위 그림은 1990년에서 2004년 사이에 여객 수송부문의 에너지 소비 증가를 여객운송의 활동수준, 운송수단 구조, 집약도의 요인으로 분해한 결과이다.

여객 운송부문의 에너지 소비 증가를 주도한 것은 활동수준의 증가로 1990년에서 2004년 사이 상당히 증가하였다. 운송수단 구조의 변화 특히, 자동차와 항공 운송 비중의 증가도 크지는 않지만 에너지 소비를 증가시키는 요인으로 작용하였다. 이러한 에너지 소비 증가 압력은 연평균 0.5%로 하락한 에너지원단위의 감소에 의하여 부분적으로 상쇄되었다. 특히, 유럽의 디

젤 자동차 비중 증가가 전반적으로 에너지원단위를 떨어지는 중요한 원인으로 작용하였다. 그러나 1990년 이래 에너지원단위의 감소 비율은 1973년에서 1990년 사이의 연평균 1.0%보다 더 낮은 수준이다.

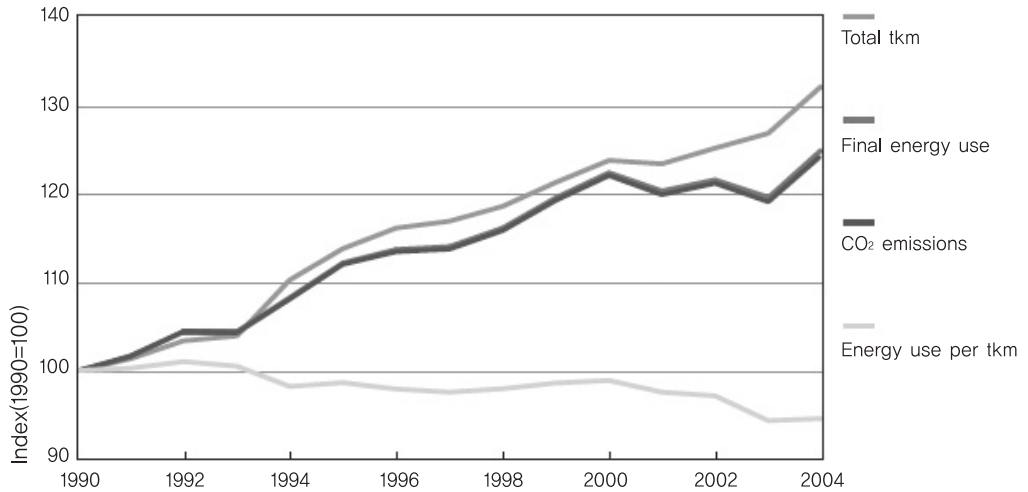
6. 화물운송

1990년에서 2004년 사이에 tonne-kilometers로 측정된, 화물수송량은 17개 IEA국가에서 32% 증가하였고, 최종에너지 소비는 이보다 증가율이 낮아 에너지원단위는 감소한 것으로 나타난다.⁸⁾

화물수송 에너지 소비가 크게 증가한 것은 대부분 트럭수송의 높은 에너지 수요로 설명된다. 1990년에서

8) 화물운송 부문 분석에 포함된 17개 IEA 국가들은 오스트레일리아, 오스트리아, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 스웨덴, 영국, 미국임. tonne-kilometers는 화물수송의 활동수준을 나타내는 단위로 트럭 한 대가 2톤의 화물을 1km 운송한 경우 2 tonne-kilometers로 표현됨

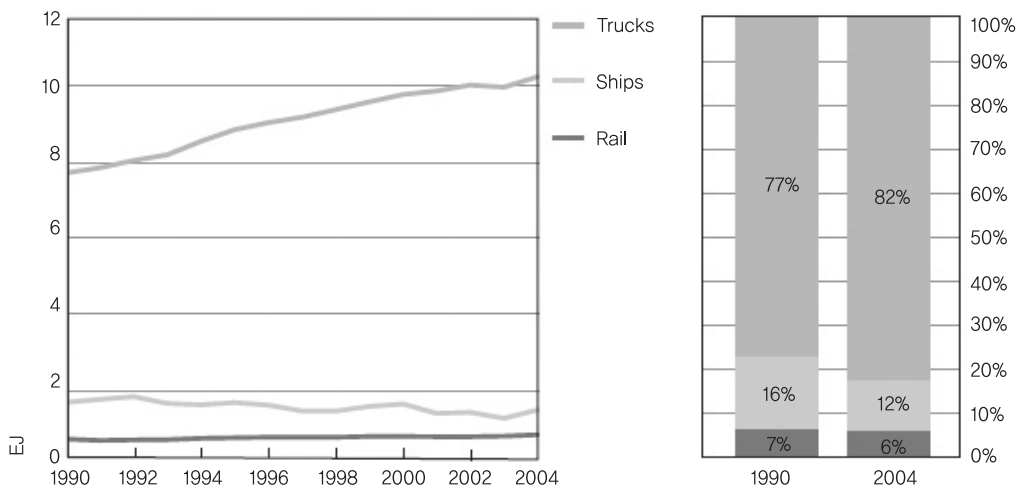
[그림 44] 화물 운송의 에너지 소비 추이(IEA17)



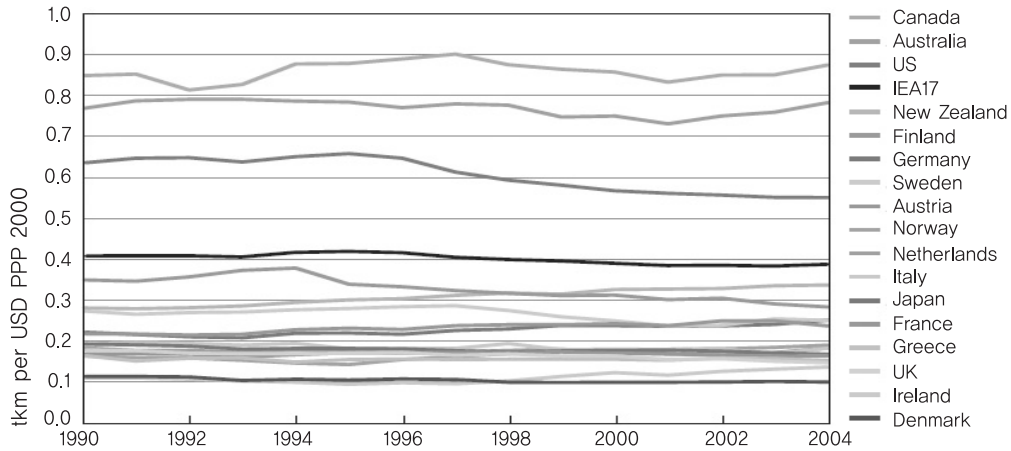
2004년 사이에 트럭수송용 에너지 소비는 33% 증가하여 화물수송 에너지 소비에서 차지하는 비중이 1990년 77%에서 2004년 82%로 상승하였다. 철도 화물수

송의 에너지 소비는 16% 증가하였지만, 에너지 소비 비중은 6%로 감소하였고, 수상 화물(water freight) 수송의 에너지 소비는 12% 감소하였다.

[그림 45] 화물 운송 형태별 에너지 소비 추이(IEA17)



[그림 46] GDP당 전체 화물 수송거리(tonne-kilometres) 추이



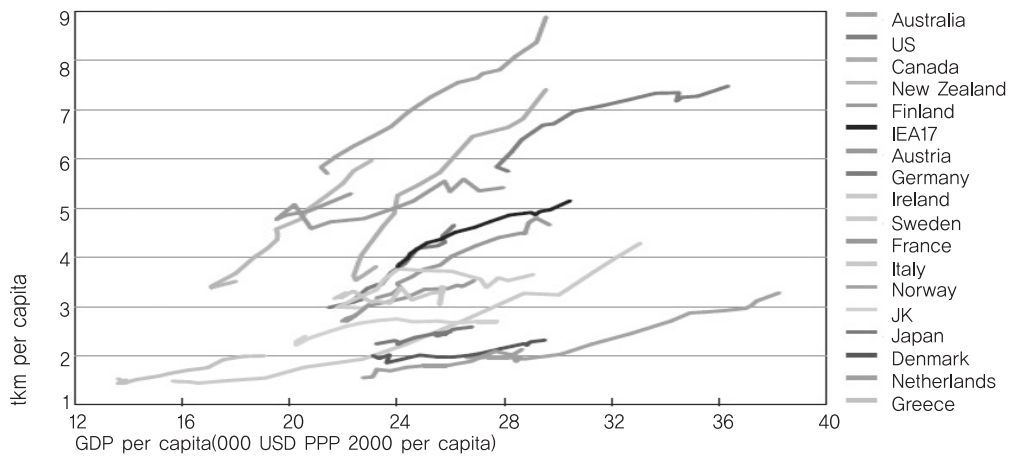
화물 운송부문에서는 소비되는 에너지원은 대부분 석유로, 전체 에너지 소비의 99%를 차지하고 있다.

화물 운송부문의 에너지 소비 증가는 전체 화물 운송량 증가에 의해 결정된다. 화물 운송부문의 경제활동

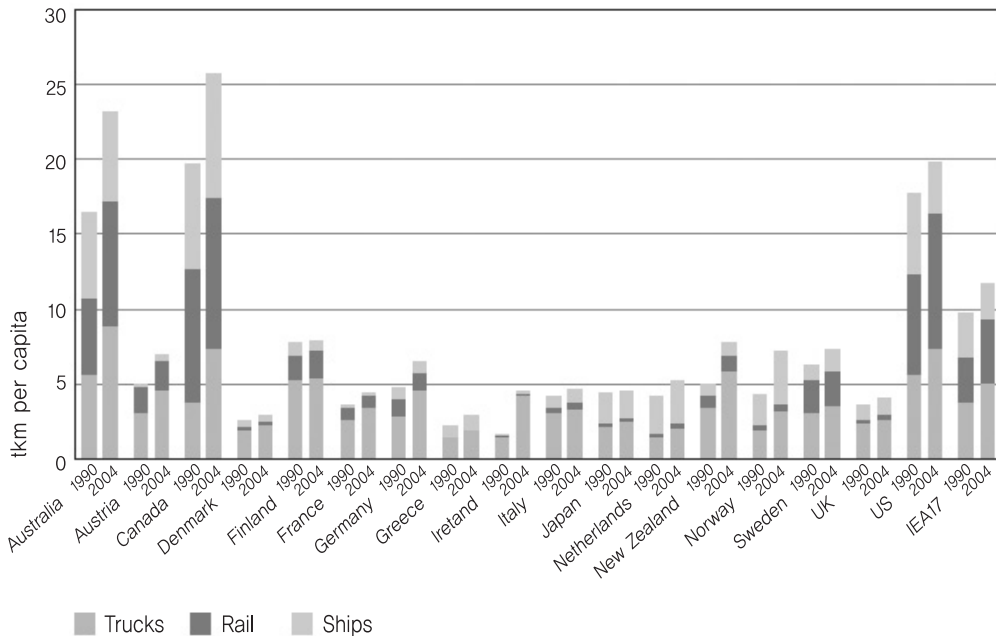
수준은 원재료, 중간재, 최종 소비자재의 이동과 관련 되어 있어 결국 화물 운송의 증가와 GDP 성장 사이에는 강한 상관관계가 존재한다.

tonne-kilometers와 GDP 사이의 관계는 다음 그

[그림 47] 일인당 GDP 대비 일인당 트럭 화물 수송거리(tonne-kilometres) 추이(1990~2004)



[그림 48] 형태별 일인당 수송거리(tonne-kilometers) 변화



림에서 알 수 있는데, 1990년에서 2004년 사이, IEA 17개 국가들의 전체 화물 운송량은 32% 증가하였지만, 40%까지 증가한 GDP보다는 작은 것으로 나타났다. 전반적으로 GDP 단위당 tonne-kilometers는 연평균 0.4% 감소하였는데 일본, 영국, 미국의 영향이 크게 작용하였다.

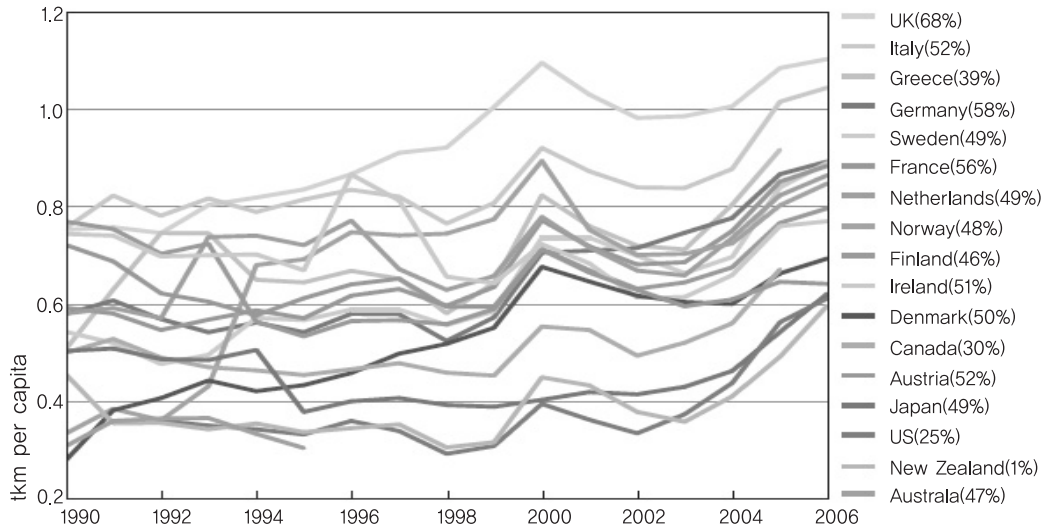
아일랜드는 낮은 수준에서부터 시작하였음에도 불구하고, 1990년에서 2004년 사이에 GDP 단위당 tonne-kilometers가 연평균 1.6%의 빠른 증가율을 기록하였다. 호주, 오스트리아, 캐나다, 독일, 뉴질랜드, 노르웨이의 경우도 연평균 0.1~1.3% 범위에서 운송량이 증가한 것으로 나타났다.

형태별로는 트럭수송업의 화물 운송과 GDP 사이의 상관관계가 큰 것으로 나타나고 있다. GDP당 tonne-

kilometers가 감소한 것과 달리 IEA 17개 국가의 트럭수송업 인당 tonne-kilometers는 1990년에서 2004년 사이 연평균 0.5% 증가하였다. 특히 캐나다는 이 시기 동안 연평균 3.1%의 빠른 증가세를 보였으며, 오스트리아, 호주, 독일, 아일랜드, 뉴질랜드, 노르웨이도 트럭수송업의 상당한 증가를 보인 것으로 나타났다. 이와 대조적으로 덴마크, 핀란드, 그리스, 이탈리아, 스웨덴, 영국을 포함한 많은 국가들은 이 시기 동안 감소 추이를 보였다.

일인당 tonne-kilometers는 국가별 화물 운송 수준을 측정할 수 있는 대안적인 방법이다. 1990년에서 2004년 사이에 IEA 17개 국가에서 증가한 것으로 나타난다. 호주, 캐나다, 미국의 일인당 tonne-kilometers는 유럽, 일본, 뉴질랜드보다 상당히 더 높았는데,

[그림 49] 자동차용 디젤 실질가격 추이



Notes: Excludes refundable value-added tax. Figures in parentheses refer to the percentage of non-refundable taxes in the total retail automotive diesel price for commercial use in 2004. Refundable taxes are excluded from the total retail price.
Source: IEA/OECD, Energy Prices & Taxes.

이것은 미국의 면적이 넓어 장거리 운송이 반영된 결과이다. 호주와 캐나다는 1990년에서 2004년 사이에 일인당 tonne-kilometers가 크게 증가하였다. 일인당 tonne-kilometers 증가율은 아일랜드, 노르웨이, 뉴질랜드에서 가장 높았는데, 이 국가들은 1990년 상대적으로 낮은 수준에서 시작한 국가들임을 주목할 필요가 있다.

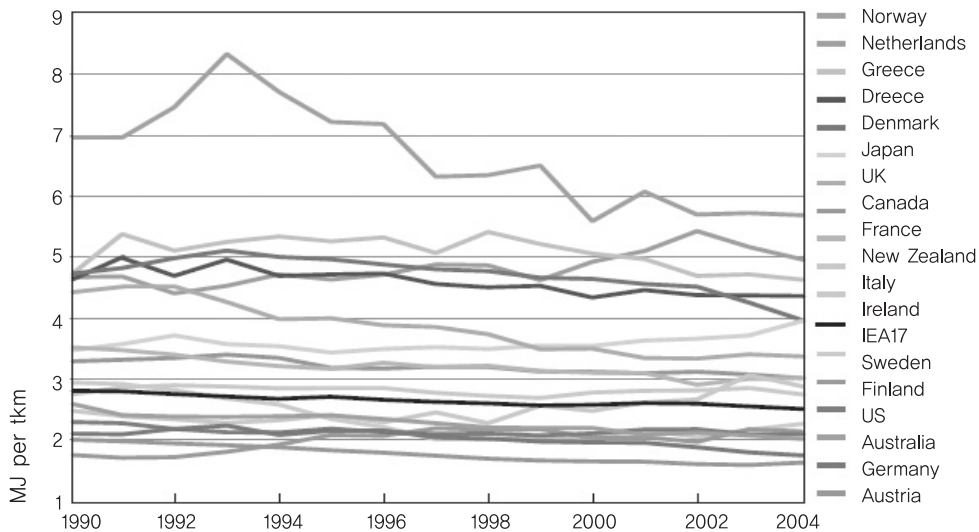
트럭 화물 수송은 캐나다, 덴마크, 프랑스, 독일, 아일랜드, 일본, 뉴질랜드에서 가장 빠르게 증가하였는데, 아일랜드의 일인당 트럭수송량은 거의 세 배, 캐나다는 거의 두 배나 증가하였다. 2004년 아일랜드는 96%가 트럭수송업에 의한 것이었으며, 뉴질랜드 뿐만 아니라 많은 다른 유럽 국가들에서도 트럭수송업의 비중이 높았다.

일인당 철도 화물수송의 경우 호주, 핀란드, 네덜란드, 영국, 미국에서 트럭이나 선박 형태보다 더욱 빠르게 증가하였다. 미국의 철도는 2004년 45%로 가장 큰 비중을 차지한 반면, 캐나다의 철도 비중은 46%에서 39%로 떨어졌지만 여전히 IEA 평균과 비교할 때 높은 수준이다.

선박의 일인당 tonne-kilometers에서는 오스트리아, 그리스, 이탈리아, 노르웨이, 스웨덴에서 가장 빠르게 증가하였다. 선박은 현재 노르웨이, 네덜란드에서 가장 큰 단일 화물 수송 형태이며, 호주, 캐나다, 그리스, 일본, 영국의 국내 화물 이동에서도 중요한 운송 수단이다.

연료 가격 특히, 자동차 디젤 가격은 화물 운송비용의 주요 요인으로 화물 수송과 에너지 소비에 대한 영

[그림 50] 트럭수송의 에너지원단위 추이



향이 크다. 자동차 디젤 가격은 IEA 17개 국가마다 크게 다른데, 유럽의 가격은 높은 세금 때문에 다른 IEA 국가보다 상당히 높은 편이다.

트럭 화물의 에너지원단위가 큰 편차를 보이는 것은 많은 요인들이 작용한 결과이다. 이러한 요인들에는 이동되는 재화의 형태, 국가의 면적과 지형, 단거리 및 장거리 수송 비율 등이 포함되었는데 미국이나 호주의 에너지원단위가 낮으며, 오스트리아, 독일, 스웨덴도 트럭 화물 에너지원단위가 낮은 수준을 보이고 있다. 반면에 인구밀도가 높은 덴마크, 일본, 네덜란드와 같은 규모가 작은 국가들은 단거리의 비중이 높아 트럭 화물의 에너지원단위가 더 높은 경향을 보인다. 또한, 그리스, 뉴질랜드, 노르웨이와 같이 언덕이 많거나.

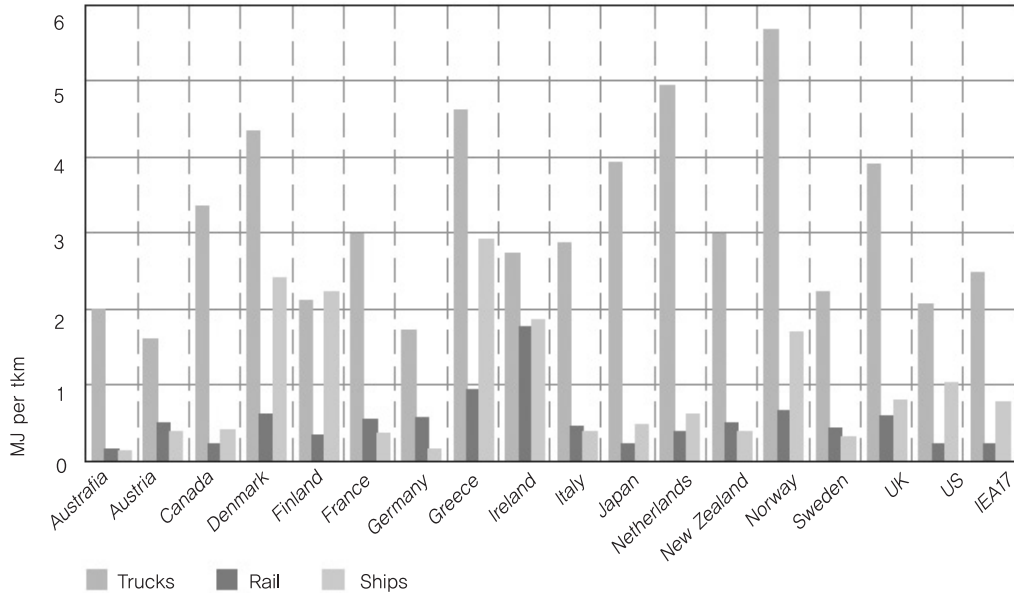
장거리 운송 비중이나 산이 많은 지형 국가들은 트럭의 에너지원단위가 더 높은 경향을 보이며, 일부 국

가들은 도로 정체로 인해 화물 트럭의 에너지원단위가 높은 것으로 나타나고 있다.

철도의 에너지원단위는 아일랜드에서 가장 높지만 트럭과 비교할 때 훨씬 더 낮은 에너지원단위를 보이고 있다. 선박 또한 덴마크, 핀란드, 그리스를 제외한 모든 국가들의 트럭보다 에너지원단위가 낮았다.

이처럼 수송 형태에 따른 에너지원단위의 차이는 화물 운송부문의 에너지 소비 추이에 대하여 장기적인 측면에서 다음과 같은 의미를 함축하고 있다. 첫째, 트럭 수송은 다른 형태보다 에너지원단위가 훨씬 높기 때문에, 도로 화물수송의 증가는 철도 혹은 선박 화물수송이 증가하는 경우보다 높은 에너지 소비를 유발할 것이라는 점이다. 둘째, 트럭 수송의 에너지원단위를 감소시키는 것이 철도와 선박의 에너지원단위를 감소시키는 것보다 그리고 철도에서 선박으로 수송형태를 변경

[그림 51] 형태별 수송거리(tonne-kilometers)당 에너지 소비 추이(2004)



하는 것보다 더 높은 에너지 절약을 이끌 것이라는 점이다.

IEA 17개 국가별 화물 수송부문의 에너지 소비는 1990년에서 2004년 사이 연평균 1.6%로 증가하였는데, 이는 tonne-kilometer로 측정된 활동수준 증가 속도보다 다소 느린 것이다.

수송 형태 구조의 변화 특히 트럭수송으로의 전환은 에너지 소비를 증가시키는 방향으로 작용하였는데, 이는 연평균 0.6% 감소한 에너지원단위의 절약효과를 상쇄시키는 것 이상이었다.

에너지세제의 정책과제와 개선방향



김 승 래
한국조세연구원 연구위원

1. 서론

최근 고유가 지속과 기후변화 규제에 대한 효과적인 대응방안 마련을 위한 국가적 관심이 고조되고 있다. 특히 올해 들어 ‘유엔기후변화 고위급 회의’와 ‘에너지 안보와 기후변화 주요국 회의’가 개최되어, 온실가스 다배출국가 16개국이 참석한 가운데 포스트 교토가 구상되었다. 또한 12월에는 제13차 기후변화협약 당사국 총회가 개최되어 기후변화 대응 과제를 논의할 예정이다. 이와 같이 바야흐로 국제 사회는 기후변화에 관한 의제로 분주하여 그만큼 지구 온난화의 대응이 지구촌 사회의 최대 과제임을 반증하고 있다.

지난 2005년 2월 교토의정서가 정식 발효되고 이차림 환경보전에 대한 국제적 관심이 고조되고 있는 상황에서, 우리나라 역시 어떠한 형태로든 향후 이러한 세계적 추세에 동참하지 않을 수 없게 될 전망이다. 이산화탄소 배출량 세계 10위(2005년 기준)와 그 증가율 세계 1위인 우리나라의 경우 지난 1차 의무이행 당사국에서는 제외되었다. 그러나 우리나라는 아직 온실가스 감축의무는 없으나 향후 2013년 이후 온실가스 감축의

무국으로 지정될 가능성이 높다.

한편 1990년대 초반 이후 북구 중심의 OECD 주요 선진국에서는 이미 온실가스 감축을 위하여 탄소세를 도입하고 에너지 관련 세제를 강화하는 등 시장기반의 정책수단(market-based instruments)을 적극적으로 도입·활용하고 있다. 또한 EU 주요 국가들은 일반 세제와의 세수중립적인 입장에서 에너지관련 세제를 강화하고 이를 통하여 법인세, 소득세, 사회보장세 등을 인하여 전반적인 조세왜곡을 최소화하고 근로유인을 제고하는 세제개편도 활발하게 시도하고 있다.¹⁾ 나아가 에너지 관련 세수입은 에너지절약을 위한 투자, 신재생에너지 개발 및 도입을 위한 보조금 등을 위한 자금으로 환원되어 사용되기도 한다.

반면 우리나라는 최근 1, 2차 에너지세제개편에 따라 수송용에 국한하여 연료간 상대가격 조정을 통한 경유세 강화 이외에는, 아직까지 교토의정서 체제와 온실가스 저감 차원의 근본적인 에너지 세제개편 논의는 매우 미약한 상황이다.²⁾ 이에 본고에서는 이러한 국제사회의 기후 및 환경에 대한 규제강화 움직임에 대응하여 우리나라의 에너지 관련 세제의 현황 및 문제점을 살펴

1) 이들 주요 국가들의 환경친화적 세제개편에 대한 보다 자세한 내용은 김승래(2007) 참조

2) 이에 따라 정부에서도 최근의 국제적 환경규제 강화추세에 맞추어 우리나라의 환경 관련 세제를 전반적으로 검토할 예정이다.

보고, 향후 이에 따른 개선방향을 살펴보고자 한다.

2. 국제사회 현황 및 추이

기후에 관한 정부간 위원회(IPCC)의 2007년도 기후 변화 보고서에 따르면, 기후변화의 원인의 90%는 인간 활동 탓이라고 한다. 그 가운데에서도 화석연료를 태울 때 발생하는 온실가스가 그 주요 요인이며, 온실가스의 대표격은 이산화탄소이다. 지구온난화를 유발하는 대기 중 온실가스(이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 프레온, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황)는 산업혁명 이래 석탄 같은 화석 연료의 연소, 산림 파괴 등 인간의 여러 활동에 기인하여 크게 증가하여 왔고, 근래의 증가 속도는 최근 2만년 동안 전례가 없을 정도로 빠른 속도이다. 온실효과로 인하여 지구온난화의 지표인 지구표면 온도는 20세기 동안 $0.6 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 상승하였는데, 이는 지난 1,000년간 유래가 없는 높은 기록 상승이다. 또한 해수면의 높이도 20세기 동안 10~20cm 상승하였으며, 해수면 상승과 관련하여 극지방을 제외한 전 세계의 빙하가 감소하는 현상 또한 관측되고 있다. 세계의 많은 지역에서 기상이변 발생률이 크게 증가하고 있으며, 극심한 가뭄과 홍수를 유발하는 엘니뇨 현상도 그 크기나 발생 빈도 및 지속성이 1970년대 중반 이후 증가한 것으로 나타나고 있다.

IPCC(2007)의 보고서에 따르면, 앞으로 추가적인 기후변화 완화를 위한 노력이 없다면 전 세계 온실가스 배출량은 2000년 대비 2030년까지 25~90% 증가할 것이며 중장기적으로 산업화 이전보다 지구평균온도를 2°C 이내로 유지하기 위해서는 단기적으로 2030년까지 전 세계적으로 평균 GDP의 0.6% 감축비용이 장기

적으로는 2050년까지는 GDP의 1.2%의 경제적 비용이 발생할 것으로 전망하고 있다.

가. 기후변화협약

1994년 3월 발효된 기후변화협약(UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change)은 기후체계에 대한 인위적 위험성을 방지할 수 있도록 대기 중의 온실가스 농도를 안정화시키기 위한 범지구적인 노력을 규정한 협약이다. 이는 지구온난화에 대한 과학적 근거가 필요하다는 인식 아래 1992년 브라질 리우 환경정상회의에서 기후변화에 관한 국제연합기본협약을 채택하여 1994년 3월에 발효되었다. 이 협약은 차별화된 공동부담원칙에 따라 과거 다량의 온실가스를 배출한 역사적 책임이 있는 선진국이 온실가스 감축에 선도적 역할을 수행하고, 기후변화의 부정적인 영향을 받는 개도국과 현재 경제성장을 추진하고 있는 개도국의 경우에는 개도국의 특수한 상황을 고려하여 기후변화 예방에 참여하도록 규정하고 있다.

1992년 당시 OECD 24개국과 온실가스 감축 잠재력이 높은 동구권 11개국 등 총 35개국으로 구성된 「부속서 I 국가」에 대해서는 1990년 수준으로 온실가스 배출량을 안정화하도록 노력하여야 할 의무를 부과하였고, 「부속서 II 국가」(당시 OECD 24개 회원국)에 대해서는 개도국에 대한 재정 및 기술 지원 의무를 추가로 부담하도록 규정하였다. 협약체결 당시 「부속서 I 국가」에는 OECD 24개국과 동구권 11개국 등 35개국과 EU로 구성되었으며 3차 당사국 총회에서 크로아티아, 슬로바키아, 슬로베니아, 리히텐슈타인, 모나코 등 5개국이 가입하여 현재 40개국과 EU로 구성되어 있

다. 「부속서 II 국가」에는 「부속서 I 국가」에서 동구권 국가를 제외한 국가로서 OECD 24개국과 EU로 구성 되어 있다.

이렇듯 기후변화협약은 1994년 3월 50개국 이상이 가입함에 따라 발효되었으며, 우리나라는 1992년 6월에 기후변화협약에 서명하고 1993년 12월에 47번째로 가입하였으며, 2006년 11월 22일 현재 EU를 포함한 190개 국가가 비준한 상태이다.

나. 교토의정서(Kyoto Protocol)

기후변화를 방지하는 문제는 오존층파괴를 규제하는 문제보다 훨씬 더 복잡하고 광범위해서, 각종 생태계, 해수면의 상승, 산림황폐화, 에너지, 폐기물처리, 자원개발에 관한 주권 등의 문제를 모두 포괄해야 하는데 기후협약만으로는 어려운 점이 많았다. 더욱이 국가간 이해가 엇갈림에 따라 기후변화협약만으로 온실효과기체를 강력하게 규제하기는 어려웠다. 대부분의 국가들이 온실효과기체를 방출하는 화석연료의 사용기간 감축일정을 구체화하고 국가별 의무규정을 정하는 것에 반대하였으며, 탄소세 부과나 에너지 효율기준을 설

〈표 1〉 교토의정서의 주요 내용

목표년도(3조)	2008~2012년(5년간)	
감축대상가스	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, 대체프로판 등 3가지 가스(HFCs, PFCs, SF ₆)	
기준년도(3조)	HFCs, PFCs, SF ₆ : 1990년 또는 1995년 기준	
온실가스 감축목표율	-8%	유럽연합, 동유럽, 스위스
	-7%	미국
	-6%	일본, 캐나다, 헝가리, 폴란드
	-5%	크로아티아
	0%	러시아, 뉴질랜드, 우크라이나
	1%	노르웨이
	8%	오스트레일리아
	10%	아이슬랜드
흡수원(3조)	삼림 등 흡수원에 의한 CO ₂ 흡수량을 산입(일본 3.9%, EU 0.5%, 캐나다 7.2% 등)	
공동달성(4조)	복수의 국가가 감축목표를 공동 달성하는 것을 허용(EU버블)	
공동이행(6조)	「부속서 I 국가」와 「비부속서 I 국가」의 공동프로젝트 실시로 발생한 감축분을 해당국간에 거래 예) 일본·아시아가 협력하여 러시아 국내의 석탄화력발전소를 최신 천연가스화력발전소 대체 건설사업	
청정개발체제(12조)	「부속서 I 국가」와 「비부속서 I 국가」의 공동프로젝트 실시로 발생한 감축분을 해당 선진국이 획득	
배출량거래(17조)	선진국간에 감축 할당량의 거래	
발효조건(25조)	① 55개국 이상이 비준 ② 비준국들 1990년도 「부속서 I 국가」의 온실가스 배출총량의 55% 이상을 차지 ③ 비준이 끝난 시점에서 90일 이후에 발효	

자료: http://www.env.go.jp/earth/ondanka/giteisho/kyoto_yoten.pdf

정하는 것에도 반대하였다. 이로 인해 기후변화협약은 국가 간의 약속사항과 온실효과기체 배출의 자발적 제한에 중점을 두게 되었으며, 그 대신 협약 내용을 보완하고 구체적인 감축의무와 감축일정을 포함하고 있는 의정서를 채택할 수 있도록 규정을 바꾸게 되었다.

이러한 배경 안에서 기후변화협약의 궁극적인 목적인 온실가스 농도의 안정화를 달성하기 위한 구체적인 이행방안을 규정한 교토의정서(Kyoto Protocol)가 1997년 12월 일본의 교토에서 개최된 제3차 당사국총회(COP3)에서 기후협약이 채택된 때로부터 5년만에

체결되었다.

당시 국제사회는 ‘공통의 그러나 차별화된 책임원칙(Common but differentiated responsibility)’에 따라 기후변화협약의 이행을 촉진하기 위해 선진국의 의무강화를 위한 구체적인 방안을 논의하였고, 그 결과 선진국의 구속력 있는 양적 감축의무를 명문화한 교토의정서가 채택되게 되었다. 따라서 교토의정서에 따라 EU 국가나 일본 등 ‘기후변화협약 부속서 I 국가’들은 2008~2012년에 1990년보다 온실가스 배출량을 평균 5.2% 감축해야 하였다. 즉, 이산화탄소(CO₂), 메

〈표 2〉 교토의정서 관련 주요국 규제조치

국명	대상품목	규제물질	규제내용
EU	자동차	CO ₂ (이산화탄소)	한국은 2009년까지 신규자동차의 이산화탄소 배출량을 현행 km당 186g에서 140g으로 감축기로 EU와 협약 체결
	공산품**	F-가스(SF ₆ , HFCs, PFCs)	에어컨, 소화기 등의 온실가스 사용을 금지하는 안을 추진중
	세탁기,냉장고,에어컨	에너지효율	기준적합 에너지 라벨 부착 의무화
	모든 에너지 사용기기**	에너지 소비량 감축 및 효율성 증대	2006년 7월부터 에코 디자인을 해야하는 지침제정 추진중
일본	자동차 및 오토바이	NO _x (질소산화물)	- 2002년부터 디젤차 질소산화물 35% 감축 및 2007년부터 2002년 기준 절반 감축 - 경유의 아황산분 허용은 2000년 500ppm에서 장기적으로 10분의 1로 감축
캐나다	28종 냉난방기기, 및 가전제품	에너지효율	에너지 효율성 라벨 의무 부착 및 최소에너지 효율성 기준 명시
	자동차	배기가스	10년내 캐나다 시판용 자동차의 온실가스 배출량을 25% 이상 감축 시행령 추진
미국	자동차	NO _x	- 자동차 배기가스의 NO _x 배출량 기준치를 최대 95%로 삭감 - SUV와 소형 트럭의 배출 기준치를 승용차와 동일하게 적용 ·미국 캘리포니아주는 10년내 배기가스 배출량 30% 감축법안 준비중
세계 반도체협회	반도체	PFCs(과불화탄소)	유럽, 일본, 한국, 미국 등의 반도체 기업은 PFCs 배출량을 2010년까지 1995년 기준(한국은 1997년)으로 10% 이상 감축

주: ** 표시는 추진 중인 법안

자료: KOTRA

탄(CH_4), 아산화질소(N_2O), 수소불화탄소(HFC_s), 과불화탄소(PFC_s), 육불화황(SF_6) 등 6개 온실가스의 배출량을 1990년도 대비 평균 5.2% 감축하도록 명시하고 있으며, HFC_s , PFC_s , SF_6 에 대해서는 당사국의 재량에 따라 1995년을 기준연도로 선택할 수 있도록 하였다. 감축목표는 당사국에 따라 차별화되어 있는데, 미국의 경우 7%, 캐나다 및 일본은 6%, EU 8% 등이며, 아이슬란드 10%, 호주 8%, 노르웨이 1% 등은 증가가 허용되었다. 러시아, 우크라이나, 뉴질랜드 등의 국가는 증감없이 0%의 목표를 받았고, 헝가리와 폴란드는 6%, 루마니아와 슬로바키아는 8% 등 동구권 국가들도 감축의무를 부담하고 있다. 그 밖의 국가들 중 2차 의무 감축 대상국은 2013~2017년까지 온실가스의 배출을 감축하도록 명시하였다. 이와 같이 교토의정서는 국가별 감축목표에 차별화를 인정하되 감축수준은 전체적으로 상향조정하고 있다. 또한 2007년 12월에 인도네시아 발리에서 열리는 기후변화협약 당사국총회에서 2013년 이후 감축 문제를 본격적으로 논의하게 되며, 국제사회에서는 2009년 말까지 이 협정을 완료할 계획이다.

다. 우리나라의 입장

우리나라는 2002년 11월 8일 교토의정서를 비준하였고 1차 의무이행기간에 온실가스 감축 의무부담을 면제받아 아직 교토의정서에 따르는 법적 의무는 부담하고 있지 않다. 그러나 OECD 회원국으로서 의무부담을 받지 않는 국가인 멕시코와 더불어 온실가스 감축노력에 참여해야 한다는 국제적인 압력을 받고 있다. 즉, 우리나라도 이미 온실가스인 이산화탄소 배출량이 선진국 수준을 육박하고 있기 때문에 2차 의무 감축 대상

국이 될 가능성이 높으며, 이에 따라 2013~2017년까지 온실가스를 감축해야 할 것으로 예상되고 있다. 우리나라는 2005년 기준 CO_2 배출량이 4억 4891만t으로 세계 10위, 1990년 CO_2 배출량 2억 2700만t과 비교하였을 때 두 배로 늘었다. 온실가스 배출량 증가는 주로 전환부문과 수송부문 및 상업부문이 주도할 전망이며, 온실가스 감축의무부담은 높은 에너지수입의존도, 무역의존도 및 온실가스 한계저감비용 등으로 인해 우리나라의 경제성장에 큰 영향이 예상된다.

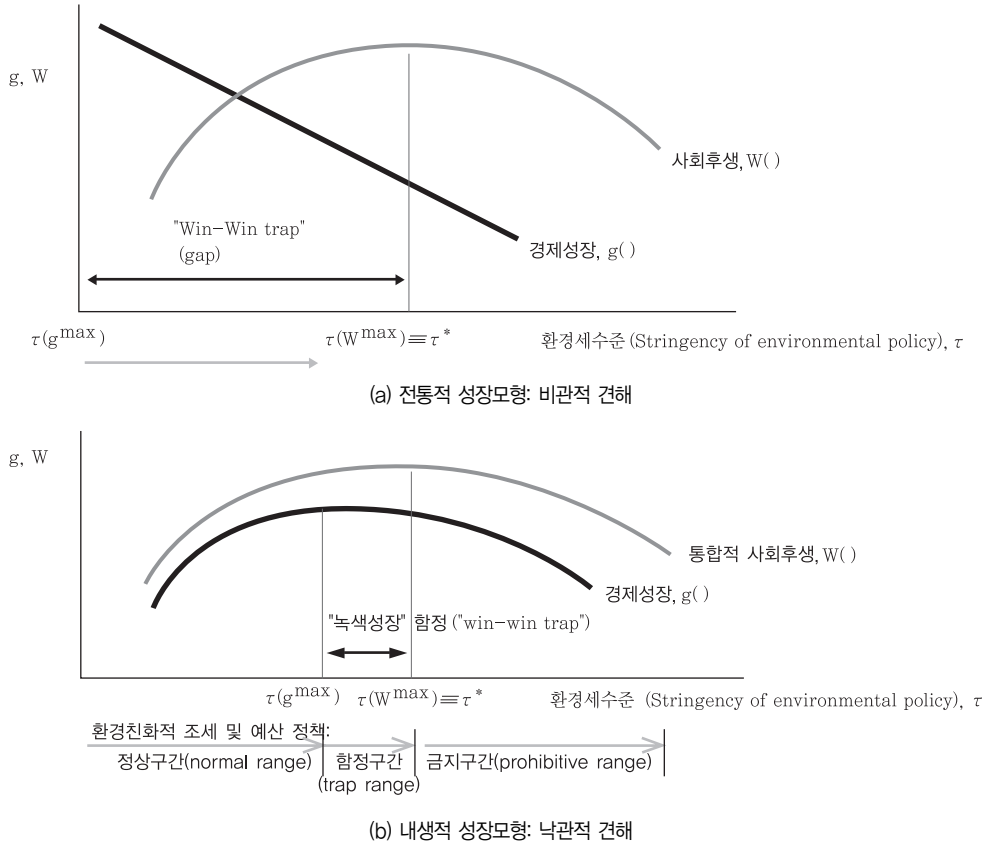
이에 따라 정부는 2008년에서 2012년까지 5년간 한국의 기후변화 대책 로드맵을 담은 '제4차 기후변화 종합대책(안)'을 발표할 예정이다. 특히 이번 대책은 기존 협상 위주의 단순전략에서 벗어나 온실가스 감축 플랜, 에너지 정책, 연구개발 등 기후변화 전반에 대한 50여 세부과제를 설정, 진행계획·예산배정까지 제시하는 명실상부한 한국의 첫 기후변화 대응 청사진이 될 전망이다.

3. 지속가능발전을 위한 에너지세제 개편의 기본방향

가. 환경보전과 경제성장의 조화

무엇보다도 21세기는 환경보전과 경제성장이라는 정책목표간의 조화가 중요하다. 경제성장에 따른 에너지소비의 꾸준한 증가와 이에 따른 환경오염이 심각하게 증대되고 있는 현실에서 지속가능한 발전을 위한 경제적 수단으로서 에너지세제의 역할은 매우 크게 부각되고 있다. 특히 이러한 에너지세제의 적정화는 경제구조의 환경친화적·에너지절약적 소비패턴 및 생산구조

[그림 1] 환경보전과 경제성장의 조화에 관한 두가지 견해



자료: Fullerton and Kim(2006), p. 21

로 이행해 나가는 필수적 수단이다.

과거 경제성장과 환경보전은 서로 충돌한다는 통상적인 인식은 전통적인 ‘신고전파 성장모형(neoclassical growth model)’에서 출발하고 있다. 가령 전통적 성장모형에서는 Pigou(1947)적 의미의 에너지 관련 세제의 강화는 환경오염의 부정적 외부성(negative

externality)을 내부화하여 사회후생을 일정 부분 증가시키더라도 [그림 1]의 (a)에서와 같이 경제성장을 항상 저해한다.³⁾

그러나 우리는 장기적으로 경제성장이 단순히 인구나 기술수준의 외생적(exogenous) 증가에만 의존한 것이 아님에 유의할 필요가 있다. 1990년대 들어 새로

3) 이러한 전통적 성장모형에서는 생산기술의 규모에 대한 수확불변의 가정 하에 환경보전 정책은 경제성장을 위한 자원 낭비를 유발하여 환경보전과 경제성장은 필연적으로 상충관계에 있다는 단순한 전제를 하고 있다. 즉, 오염관리를 위한 경제적 자원배분은 생산을 위축하며 소비와 자본축적의 동태적 균형수준을 낮추게 된다.

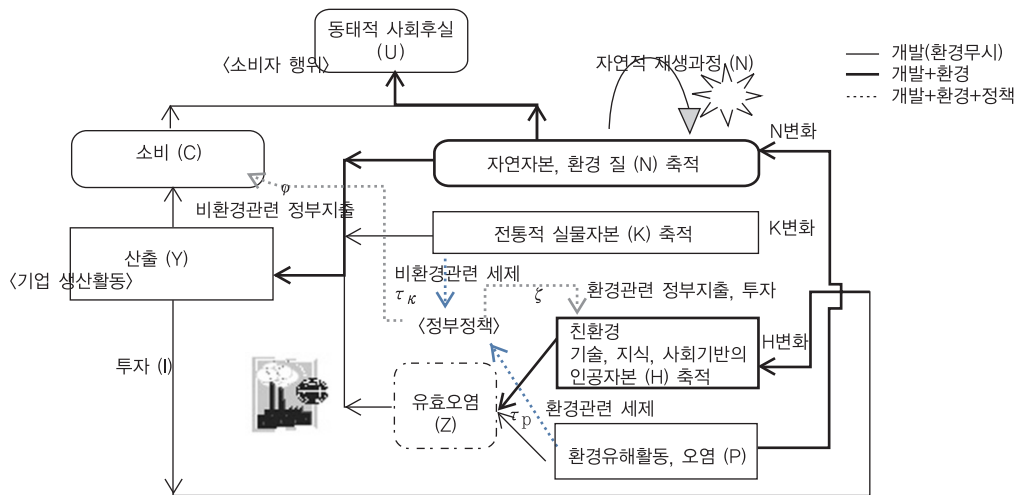
이 등장한 ‘내생적 성장모형(endogenous growth model)’은 경제성장이 인적자본, R&D, 지식 및 기술 등의 내생적 축적과정에 포괄적으로 의존하는 “내생적” 성장요인에 주목하고, 최근에는 특히 환경문제를 이러한 내생적 경제성장모형에 포함하여 분석하는 시도가 활발히 진행 중이다.⁴⁾

가령, [그림 1]의 (b)와 같이 에너지과세의 강화와 이에 따른 관련세수의 환류를 통한 투자 및 기술개발 촉진 이 효과적으로 시행될 경우 에너지세제가 강화되더라도 경제성장효과(growth effect) 함수와 사회후생효과(welfare effect) 함수가 동태적인 균형상태에서 모

두 역U자형으로 나타날 수 있다. 이러한 역 U자형 곡선들은 x-축에 표현된 에너지세제의 강화가 어느 특정의 적어도 성장극대화점 $\tau(gmax)$ 까지는 경제성장과 사회후생을 동시에 모두 증대시킬 수 있다는 측면에서 매우 중요한 의미를 지닌다.⁵⁾

가령, 이러한 경우를 Bovenberg and Smulders (1995, 1996)의 단순 내생적 성장모형을 확장하여 정부의 에너지 관련 조세 및 재정정책의 방향과 적정 수준을 분석한 Fullerton and Kim(2006)의 모형을 통하여 살펴보면 다음과 같다. 여기서는 기본적으로 노동(raw labor)이 기준재로 표준화(normalization)되

[그림 2] “환경-경제-정책” 통합 내생적 성장모형의 예시 : Fullerton-Kim모형



주: ‘가는 실선’은 기존의 전통적 성장모형에서 자연자본(환경, N) 및 친환경 인공자본(H)의 내생적 축적과정과 이에 따른 경제내 영향 및 환류효과를 무시하는 동태적 흐름을 보여주며 이러한 구도내에서는 지속가능발전의 달성이 원천적으로 불가능함. 반면, ‘굵은 실선’에 의한 자연자본(N)의 효율적 관리와 친환경 인공자본(H)의 축적 촉진을 위한 경제내 자원배분 및 투자행위를, ‘점선’으로 표현된 환경 및 비환경 관련 세제 및 예산지출 구조의 적정 개혁(reform)이라는 정부의 정책개입을 통하여 환경적으로 지속가능한 성장(녹색성장)이 달성되는 흐름을 보여 주고 있음

자료: Fullerton and Kim(2006)

4) 이러한 환경을 포함하는 최신 내생적 성장모형은 Lucas(1988)의 인적자본 성장모형에 환경을 추가한 Bovenberg and Smulders(1995)의 단순모형에서 본격화되었고, 최근 Hettich(1998), Fullerton and Kim(2006) 등은 이러한 모형에 “명시적인(explicit)” 조세 및 재정수단의 흐름과 역할을 포함시켜 지속가능발전을 위한 적정 정책을 분석하였다.

5) 반면 이러한 효과는 인적자본, 지식자본 등 내생적인 기술변화의 축적 과정을 무시하고 환경적 외부성을 고려하지 않는 전통적인 단순성장모형에서는 기대하기 힘들다.

고 사적자본(private capital) K 의 수익률이 r 인 전형적인 내생적 성장모형에서 정부는 현재 분석경제의 사적소득(rK)에 소득세율 τK 와 환경오염(P)에 환경관련세 τP 를 부과하여, 일반정부지출(G)의 재원을 마련하고 동시에 환경친화적 사회자본 및 기술개발 관련 스톡(H)의 축적을 위한 투자를 한다고 가정한다. 이 모형에서는 전통적 경제성장모형에서는 무시된 환경·자연자본(N)이 생산의 투입요소로서 그리고 최종소비재로서 역할을 하고 있으며, 환경오염행위에 대한 에너지의 적정과세와 관련 세수의 R&D 및 지식자본 축적, 사회인프라 구축 등 각종 친환경 인공자본(H)에 대한 투자를 통하여 사회의 환경유해활동에 의한 자연자본 훼손(P)을 적정수준 이내로 유지시켜 주는 과정을 보여 주고 있다. 그리고 이러한 정책흐름하에서는 기존의 전통적 성장모형과는 달리 환경보호와 지속적 경제성장이라는 두 가지 목표를 정부의 효율적 수준의 환경친화적 에너지관련 세제개편을 통해 동시에 달성할 수 있다.

나. 에너지 관련 기술진보 촉진과 불확실성에 대한 대비

한편 각종 문헌에 따르면, 에너지 관련 친환경 생산 기술 및 지식자본의 경우에는 통상적으로 투자에 따른 규모의 경제(economy of scale)와 실행학습효과(learning by doing)의 긍정적 비용효과성과 파급효과(R&D spillover)가 크게 나타날 수 있다.⁶⁾ 그리고 이러한 긍정적 파급효과와 외부성을 가지는 사업에는 막대한 초기투자에 따른 위험을 회피하기 위하여 국가적 차원의 지원이 또한 필수적이다. 예를 들면 신재생에너지

R&D 사업이나 환경친화적 미래형 자동차 개발을 위한 세계적 경쟁에서 경쟁우위 선점을 위한 기술확보를 지원하고, 초기시장 보장을 위한 적정수요의 확보를 위한 정부의 효과적인 지원은 새로운 성장동력의 확충을 통하여 궁극적으로 국가경제에 기여할 수 있다. 가령 기후변화의 위협요인들은 IPCC(2007)의 보고서에 나타난 <표 3>의 각종 부문별 기술에 대한 투자를 통하여 새로운 성장의 기회요인으로 삼을 수 있으며, 이러한 친환경 에너지 관련 R&D 투자 촉진과 이에 대한 적정수요확보를 위한 세제 및 재정지원은 중점적으로 추진할 필요가 있다.

또한 기후변화를 둘러싼 각종 불확실성과 이에 대한 정보의 부족 또한 지속가능발전을 위한 정부의 적정 에너지세제 정책 수준에 크게 영향을 주게 된다. 예를 들어 지구온난화 관련 기후변화에 대한 주요한 불확실성은 대기 중에 포함된 CO_2 농도가 산업혁명 이전 수준의 2배시 지구평균기온 상승분으로 정의되는 '기후민감도(climate sensitivity)'의 추정치에 반영되어 있는데, 이에 대한 최근 연구들은 IPCC의 범위인 1.5~4.5℃보다 대체로 넓은 분포를 보여주고 있다.⁷⁾

여기서 21세기에 인류가 당면한 가장 대표적인 현안인 기후변화문제에 대응하는 적정의 에너지세제 정책의 방향은 이러한 기후변화 관련 불확실성 및 불완전한 정보의 해결(resolution)의 정도에도 크게 영향을 받게 된다. 또한 에너지세제 강화를 통하여 유발된 기술진보(induced technical change)의 잠재가능성도 그 정책의 수준 결정에 중요한 역할을 한다.

한편, 기존의 연구에 따르면 환경과 경제의 조화를 통한 에너지세제의 강화를 위한 정책 노력이 없거나(no action) 지연(delay of action) 된다면, 현재까지

6) 이에 대한 자세한 내용은 Ausubel and Marchetti(1997), OECD/IEA(2001), Manne and Barreto(2002) 참조

7) Dessai et al. (2003) 참조

〈표 3〉 부문별 환경친화적 에너지 기술의 사례

부 문	주요 완화 기술 및 사례 (현재 상용기술)	주요 완화 기술 및 사례 (2030년 이전 상용화 가능)
에너지 공급	· 에너지 공급 및 보급 효율 향상 · 석탄에서 가스로의 연료전환, 원자력, 재생가능 열 및 전력(수력, 태양, 지열, 바이오에너지), 열병합발전 · CCS의 조기 적용(예, 천연가스에서 제거된 CO₂의 저장)	· 가스, 바이오매스 및 석탄 화력발전의 CCS, 진보된 원자력, 진보된 재생에너지(조류, 파력 에너지, 집중형 태양, 태양 PV를 포함)
수 송	· 고효율 차량, 하이브리드 차량, 청정디젤차량, 바이오연료, 도로교통에서 철도 및 대중교통체계로 수단 전환, 비모터 교통수단(자전거, 도보), 토지이용 및 수송 계획	· 2세대 바이오 연료, 항공기 연비개선, 더 힘強く 신뢰성있는 배터리를 갖춘 발전된 전기 및 하이브리드 차량
건 물	· 조명 효율향상 및 일광, 전기 기기 및 냉·난방 장치의 효율향상, 요리 스토브의 개선, 단열 개선, 냉·난방시 패시브 및 액티브 태양 설계, 냉장고 유체의 대체, 불화가스의 회수 및 재활용	· 피드백 및 제어를 할 수 있는 스마트 계량기와 같은 기술을 포함한 상업용 건물의 통합 설계, 건물에 태양 PV를 통합
산 업	· 최종 이용 전기 장비의 효율 향상, 열 및 전기 회수, 재료 재활용 및 대체, non-CO₂ 가스 배출의 제어, 다양한 공정별 기술	· 에너지 효율성 향상 · 시멘트, 암모니아, 철강 제조시 CCS · 알루미늄 제조용 불활성 전기

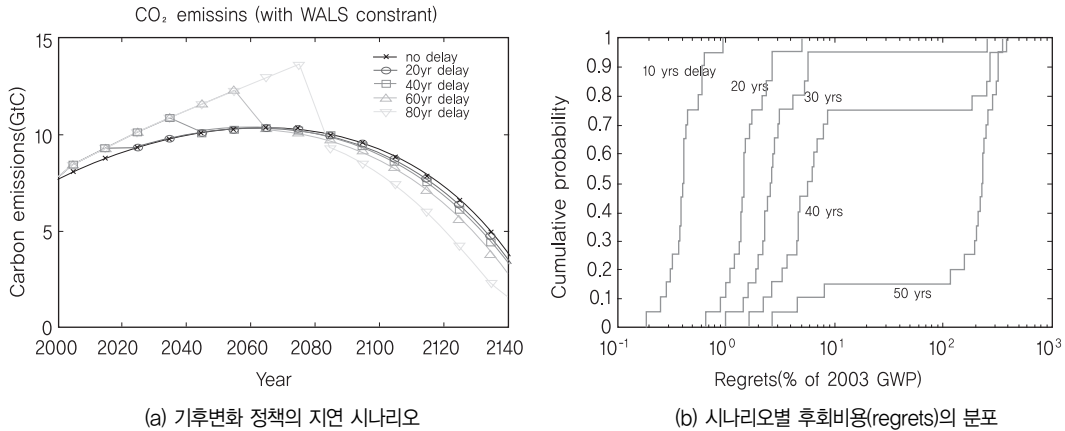
자료: IPCC, 4차보고서, 2007

로 평가된 미래의 사회적 후생손실의 궁극적 피해가 막대하다. 가령 이러한 효과를 Global CGE모형인 Nordhaus의 DICE모형(2000)을 이용하여 분석한 [그림 3]에 따르면, 현재가치로 평가된 기후변화대책의 지연이 가져오는 사회적 후생손실의 궁극적 피해(regrets)가 막대할 수 있음을 보여주고 있다.

또한 불확실성이 에너지세제 정책의 강도에 미치는 영향을 살펴보면, 불확실성의 존재는 오히려 그 정책 강도를 높일 수 있다. 이러한 효과를 DICE(2000)모형을 이용하여 분석해 보면 [그림 4]에서와 같이 이러한 불확실성의 존재는 오히려 사회적으로 바람직한 에너

지세제의 정책 강도를 높이는 것으로 나타났다. 실제로 세계개편을 통한 친환경 경제적 인센티브 강화와 유발된 기술진보(induced technical innovation) 사이의 정(+)의 상관관계를 무시하는 경우, 불확실성하에서 정책 불이행(wait-and-see strategies)에 따른 단기적 이득이 필요이상으로 과장될 소지가 있다. 그리고 불확실성에 대한 예방적 차원(precautionary principle)의 동기는 미래에 대한 위험(risk)을 줄여줄 뿐만 아니라 궁극적으로도 삶의 질을 향상시키는 차원에서 현재 시점에서 보다 강화된 지속가능발전의 노력과 미래를 위한 투자를 정당화할 수 있다.

[그림 3] 기후변화 정책의 지연에 따른 경제적 손실(regrets cost)



자료: Kim(2007)

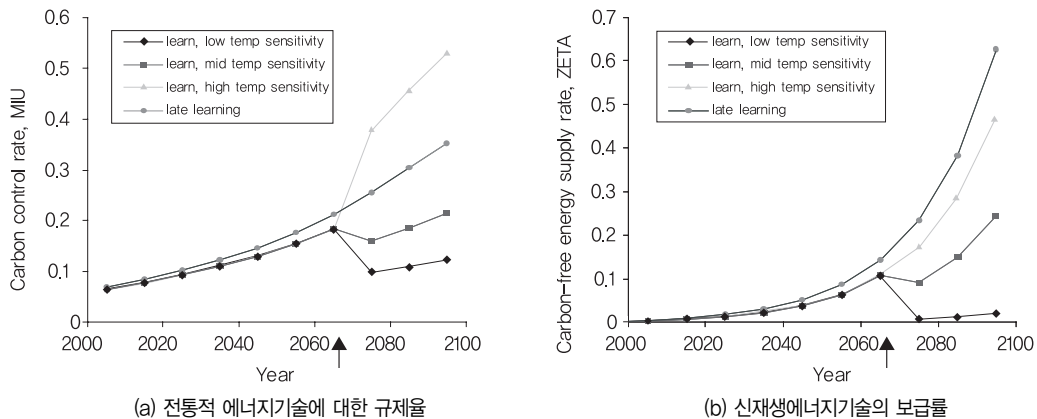
4. 우리나라 에너지세제 현황과 개선방향

가. 에너지 가격 및 과세체계 현황

우리나라의 유류 제품에는 <표 4>와 같이 교통세(교

통에너지환경세) 및 특별소비세를 포함하여 교육세, 부가가치세, 지방주행세 및 관세 그리고 조세 이외의 수입·판매부과금, 안전관리부담금 및 품질검사수수료가 부과된다. 이러한 유류 제품에 대한 세금체계는 1996년부터 종가세에서 종량세로 전환되어 운용되고 있다.

[그림 4] 불확실성이 에너지세제의 정책 강도에 미치는 영향



자료: Kim(2007)

이 중 관세는 기본관세율, 잠정관세율, 탄력관세율로 구분되며 탄력관세율은 정책목적에 따라 다른 세율을 잠정적으로 적용하는 세율로 할당관세가 이에 해당된다.

그리고 휘발유와 경유에 부과되던 특별소비세는 교통세로 전환되어 1994~2006년까지 한시적으로 운용되어 왔으나, 최근 일몰시한이 3년 연장되어 교통에너지

지환경세로 2009년까지 운용된다. 이는 교통에너지환경세법에 의거하여 도로, 철도, 공항 및 항만의 원활한 확충과 효율적인 관리·운영을 위해 교통시설특별회계에 편입되어 도로 > 철도 > 항만 > 공항 순으로 그 재원이 배분된다.⁸⁾ 그리고 교육세는 교통에너지환경세(특소세)의 15%가 지방교육교부금에 편입되어 교육관련 사업에 지출된다. 또한 지방재정 확충을 위해 지방세법

〈표 4〉 에너지원별 과세현황 (2007. 1 기준)

		휘발유 (원/ℓ)	등유 (원/ℓ)	경유 (원/ℓ)	LPG(원/kg)		LNG ¹⁾ (원/㎥)
					프로판	부탄	
관세 ²⁾	기본	5%			3%		3%
	할당(잠정)	－			1.5%		1%
특소세	기본	－	181	－	40	360	48.47
	탄력	－	134	－	－	306 (178.7원/ℓ)	－
교통 에너지 환경세	기본	630	－	454	－	－	－
	조정	526	－	351	－	－	－
교육세 ³⁾		78.9	20.1	52.65	－	45.9 (26.81원/ℓ)	－
주행세 ⁴⁾		139.39	－	93.02	－	－	－
부가가치세		10%					
수입부과금		16			－		19.58
품질검사수수료		0.430			0.027		－
안전관리부담금		－	－	－	4.5		3.9
판매부과금		36 (고급)	23	－	－	62,283 (36.37원/ℓ)	－
세금합계 ⁵⁾	금액	888.54	272.5	619.03	156.0	306.76원/ℓ	129.22
	가격점유율	63.0%	31.2%	52.9%	12.7%	43.0%	20.5%
소비자가격		1,410.72	873.37	1,170.16	1,226.46	713.59	630.34

주: 1) 도시가스용 기준

2) 휘발유, 등유, 경유의 관세는 제품수입관세이며, 원유의 관세는 기본 3%, 할당 1%임

3) 특소세 및 교통에너지환경세의 15%, 단, 프로판 및 LNG는 제외

4) 교통에너지환경세의 26.5%(2007년 7월 23일 이후 32.5%)

5) 관세 미포함 추정치임

〈표 5〉 수송부문 유류세 현황

	휘발유(744.9원/ℓ)	경유(528원/ℓ)	LPG(316원/kg)
교통세(특별소비세)	505원	358원	275원
교육세(15%)	75.75원	53.7원	41.25원
주행세(32.5%)	164.125원	116.35원	-

자료: 재정경제부(2007.11)

〈표 6〉 유류 관련 세수 추이

(단위: 억원)

	2002	2003	2004	2005	2006
교 통 세	94,775	100,005	100,652	102,878	108,126
특소세(유류)	16,848	22,355	26,587	25,289	22,989
주 행 세	10,634	12,658	17,503	22,925	27,095
교육세(유류)	16,743	18,354	19,086	19,225	19,667
부가세(유류)	39,253	41,913	44,890	50,295	57,229
유류세 합계	178,253	195,285	208,718	220,612	235,106
국 세	1,039,678	1,146,640	1,177,957	1,274,657	1,394,459
국세 비중	17.1	17.0	17.7	17.3	16.9

자료: 재정경제부(2007.11)

에 의거하여 2000년 1월에 신설된 지방주행세는 교통세의 26.5%로 부과되었으나, 지방세법의 개정으로 2007년 7월부터 교통에너지환경세의 32.5%로 인상되었다. 여기서 지방주행세는 화물자동차와 버스·택시업계에 유가인상 보조금의 재원마련이나 기타 목적으로 교통에너지환경세의 부가세(sur tax)로 꾸준히 인상되고 있다.

조세 이외의 부과되는 수입·판매부과금은 석유및석유대체연료사업법 제18조에 의거하여 석유의 수급 및

가격안정을 목적으로 2001년 3월에 도입되었으며 고급 휘발유, 등유,⁸⁾ LPG부탄 및 천연가스에 대해 리터당 36원의 범위 내에서 부과하고 있다.

한편, 우리나라의 수송부문의 유류세 현황은 살펴보면 〈표 5〉와 같다. 2007년 7월 23일 교통에너지환경세법 시행령 개정으로, 휘발유의 경우 교통에너지환경세 505원, 교육세 75.75원, 주행세 164.125원 등의 세금이 부과되고 있다. 또한 경유도 교통에너지환경세 358원, 교육세 53.7원, 주행세 116.35%의 세금이 부과

8) 세수는 건교부 교통시설특별회계로 80%(총전85.8%), 나머지는 일반회계로 편입되어 그 편입분 중 3%는 산자부의 에너지 및 자원 특별회계로 15%는 환경부의 환경개선특별회계로 운용되고 있다.

9) 최근 정부의 고유가 대응방안으로 등유와 부생연료유 판매부과금을 폐지하는 「석유 및 석유대체연료 사업법시행령」 개정안과 등유에 대한 특별소비세(134원/?)를 90원으로 인하하는 특별소비세법 개정안이 입법예고되어 있다.

며, LPG에는 특별소비세 275원과 교육세 41.25원의 유류세가 부과되고 있다.

이를 통해 정부는 최근 2006년 교통세로 10조 8,126억원을 거두었으며, 특소세 2조 2,989억원, 주형세 2조 7,095억원, 교육세 1조 9,667억원, 부가가치세 5조 7,229억원 등 총 23조 5,106억원을 징수했다. 이렇게 거두어들이는 유류 관련 세수는 2006년 기준 국세 대비 비중은 16.9%를 차지하고 있다.

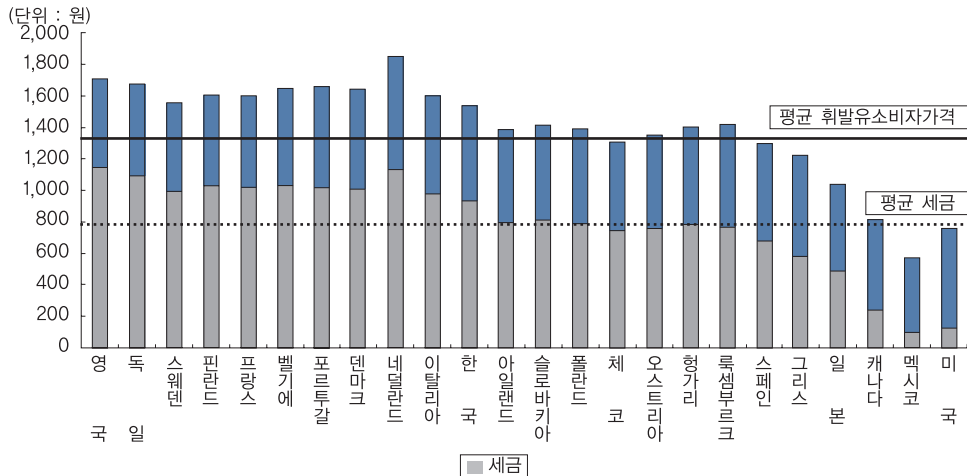
한편, 우리나라는 아직까지 수송부문 이외에는 산업, 발전부분 등 기타 부문에서 에너지가격의 현실화가 매우 부족할 뿐만 아니라 각종 보조금 지급 및 비과세·감면 조치가 이루어지고 있다. 그리고 과거 물가안정, 산업지원 등을 위한 저에너지가격정책으로 인해, 경제구조의 환경 및 에너지효율성(에너지원단위)이 주요 선진국 대비 매우 낮은 실정이다.

반면에 최근 고유가 추세의 지속으로 인해 서민과

중산층의 부담이 늘어날 경우에 대비하여 유류세 인하 주장이 제기되고 있는데, 이는 주로 수송용 연료인 휘발유와 경유의 소비자가격 대비 세금비중의 크기의 문제로 집중되어 관심을 모으고 있다. 그런데, 이러한 유류세 논쟁은 주로 개인 수송연료에 국한된 휘발유 및 경유 관련 세부담에 관한 것으로, 최근 정부의 1, 2차 에너지세제개편으로 인한 단순 상대적 세부담의 조정에 대한 인식이 강하게 작용하고 있는 것으로 보인다.¹⁰⁾

여기서 우리나라의 에너지세 부담이 높다고 인식되고 있는 수송부문에 국한하여 우리나라와 OECD국가들과의 에너지가격의 세금비중을 비교하면 다음과 같다. [그림 5]에서 알 수 있듯이, 2007년 5월 기준, 스위스, 터키 및 노르웨이를 제외한 OECD 27개국의 휘발유 평균가격은 1,351원으로 세금비중이 53.8%를 차지하고 있고 우리나라의 경우는 이보다 다소 높은 1,538원이며 60.5%가 세금이다. 또한 [그림 6]에서 OECD

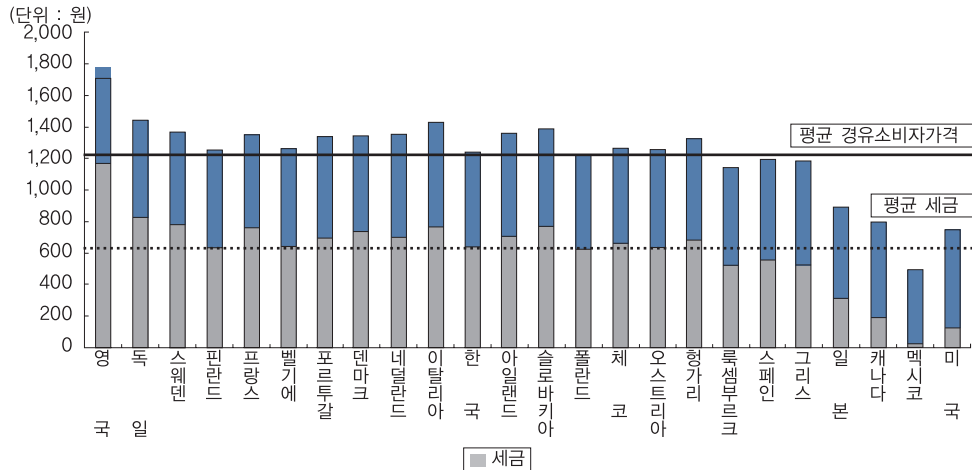
[그림 5] OECD 가입국의 휘발유 가격에서 세금이 차지하는 비중



자료: Energy Detente(2007.5)

10) 과거 우리나라의 1차(2001.7), 2차(2005.7) 에너지세제개편은 수송용에 국한하여 유류 중 휘발유세금이 대체로 일정한 상태(2000년 745원/리터)에서 환경오염감소와 에너지소비절약을 목표로 그동안 매우 미약하였던 경유와 LPG부탄의 상대가격을 세금을 통하여 최근까지 휘발유 가격 대비 경유, LPG부탄 가격을 100:85:50으로 조정한 것이다.

[그림 6] OECD 가입국의 경유 가격에서 세금이 차지하는 비중



자료: Energy Detente(2007.5)

국가들의 경유의 평균가격은 1,222원으로 세금비중이 46.8%를 차지하고 있고 우리나라의 경우는 이보다 다소 높은 1,239원이며 51.1%가 세금이다. 그러나 이러한 수송용 연료 부문에서 우리나라의 유류가격 대비 세금비중은 OECD 가입국 중 휘발유 11위, 경유 12위를 차지하고 있어, 영국, 독일, 프랑스 등 주요 유럽 선진국 대비하면 아직 낮은 편이다.¹¹⁾

나. 에너지세제의 문제점

우리나라의 현행 에너지 관련 가격구조 및 조세체계의 근본적인 문제점은 환경오염(에너지소비)에 따른 일차적인 사회적 비용을 시장가격체계에 적절하게 반영하지 못하여 외부성 교정을 위한 환경세로서의 대국민 의식이 미약하다는 것이다. 이에 수송 및 기타 에너지 수요 부문 모두 에너지간 상대가격체계에 사회적 비용의 적정한 내재화를 더욱 강화할 필요가 있다.

우리나라의 유류제품 가격을 살펴보면, 세전가격은 수입 현물시장의 가격 구조를 반영하고 있어, 그 에너지간 상대가격은 공장도가격에선 큰 차이가 없으나 소비자가격에서는 세금부담액 때문에 차이를 보인다. 그런데 각종 비과세·감면으로 에너지제품에 대한 과세체계가 복잡하고 명확한 근거 없이 에너지원별 조세부담이 큰 차이를 보이는 경우, 자원배분의 비효율을 야기하고 소비자선택의 왜곡을 유발한다. 이처럼 에너지제품의 소비자가격의 차이에 적절한 사회적 비용이 제대로 내재화되지 못할 경우에는 각종 에너지원간 소비패턴 및 투자구조의 왜곡을 초래하여 자원배분의 효율성을 저해시킬 뿐만 아니라 환경의 질도 악화시킨다.

과거 우리나라의 특정부문의 에너지가격 지원은 산업계를 지원하고 버스 등 대중교통 수단의 요금 인상 억제 등을 유도하여 관련 업계의 경쟁력 제고를 위한 정책적 목적에 의한 것이라 할 수 있다. 그러나 이와 같이 에너지가격의 상대적 저가 유지 정책이 어느 정도 국민

11) 최근 일부 주장에 따르면 1인당 국민소득 대비 휘발유 및 경유 세금의 비중을 단순히 국제 비교하여 우리나라가 거의 세계 최고 수준이라고 하나, 이에 대한 엄밀한 논거는 미약하다. 1인당 국민소득이 두 배라고 에너지세금이 두 배가 될 이유는 존재하지 않는다.

경제에 기여한 부분도 있지만, 에너지이용 목적에 따른 과세 구분의 모호함과 이용주체에 따른 차등과세의 누적된 모순이 심화되어 왔다는 점 때문에 차등과세가 오히려 국민경제의 효율성을 저해하고 환경성과에 어려움을 주고 있는 것도 사실이다.

우리나라는 에너지관련 각종 감면이 많이 존재하고 수송부문의 경우에도 교통세(교통에너지환경세)는 선진국 대비 낮지 않은 과세수준에도 불구하고 경직적인 목적세로 운영되어 재정운용의 비효율성을 초래하고 있다. 최근 OECD 국가의 에너지원 과세체계는 주로 에너지 소비절약 및 환경오염 저감을 목표로 소비세와 환경세 중심으로 단순화되고 있고, 환경관련 세금은 대체로 일반회계에 편입되는 보통세로서 재정운영이 탄력적이고 효율적이다. 반면 우리나라는 과세체계가 다소 복잡하고, 특히 특정용도에 지출이 고정된 목적세로서 교통에너지환경세수 운용은 도로 등 교통관련 재원의 확대에 치우쳐 왔다. 이에 따라 에너지소비절약보다는 개인 승용자동차 이용의 과다한 확대와 더불어 수송부문의 에너지소비절약 및 환경효율성을 오히려 악화시키는 측면이 있다.

다. 에너지세제의 개선방향

21세기의 인류가 당면한 가장 중요한 과제로서 지속가능발전과 관련하여 최근 환경보전과 사회통합에 대한 인식이 높아지고 있다. 더욱이 고유가시대의 도래, 국제적 자원확보 경쟁의 가속, 청정에너지의 사회적 욕구 증대, 교토의정서 발효 등 국제적 흐름은 향후 우리나라 에너지소비체계의 효율화와 친환경 관련 산업의 적극 육성을 위한 국가적 차원의 전략 마련을 요구하고 있다.

이에 따라 우리나라의 지속가능발전을 위한 조세 및

재정정책 방향은 기본적으로 기존의 환경적으로 유해한 각종 에너지관련 보조금 및 면제조항을 단계적으로 철폐하고 환경세 신설을 현행 에너지절약 및 시스템 개혁과 적극적으로 연계해야 한다. 또한 국제적 환경규제에 능동적으로 대응하여 환경친화적이고 에너지절약적인 산업생산구조로 기업들이 투자를 확대할 수 있도록 개편을 지원하고 각종 에너지 신기술 개발 촉진을 위해 세제 및 재정지원 체계를 더욱 강화하는 등, 전반적인 국가의 지속가능발전 전략 및 목표와의 조화가 필수적이다.

아직까지 우리나라의 경우 환경 및 에너지이용 효율성(eco-efficiency)이 주요 선진국 대비 매우 낮다. 특히 신재생에너지 및 환경친화적 인프라 보급률이 크게 부족하여 향후 자원이용의 효율 증진, 신재생에너지 등 보급 확대 및 자원절약형 고부가가치 산업구조로의 이행을 위한 환경친화적 소비패턴 정착과 청정산업생산 기술 축적은 무엇보다도 시급한 정책과제이다. 또한 국제비교에서 크게 열악한 것으로 평가되는 '에너지효율성' 및 '에너지소비의 청정성' 향상이 향후 에너지세제 및 가격정책 방향을 결정하는 가장 중요한 목표로서 대두되고 있다.

따라서 우리나라는 우선 에너지 관련 세제의 환경친화적 유인(incentive)을 위한 시장기능적 정책수단으로서의 역할을 지속적으로 일관되게 강화하여 추진해야 한다. 최근 유럽에서 전반적 세제개편의 차원에서 적극적으로 시행되고 있는 환경친화적 세제개편(environmental tax reform)을 벤치마킹할 필요가 있다. 에너지 관련 세수는 향후 일반회계에 편입되어 환경친화적/에너지절약적 산업구조개편을 위한 기술개발 지원이나 인력 및 자본투자의 재원으로 활용되는 방안도 에너지세제의 환경세적 기능과 일반 경제부문의 효율성을 동시에 제고할 수 있는 차원에서 검토할

필요가 있다.

우리나라의 경우, 대표적인 환경관련세인 휘발유를 비롯한 에너지제품에 부과되는 세금이 이산화탄소 및 NO_x 등 환경오염 물질에 대한 비용이 정확하게 과세 표준에 반영되어 있지 않고, 환경개선 보다는 지역균형 발전 등 지방에 대한 재원이전의 목적이나 SOC 구축 또는 교육지출을 위한 특별회계의 설치 등으로 사용되어 “환경세적 기능”을 충분히 발휘하지 못하고 있다.

우리나라의 지속가능발전을 위한 중장기 에너지 체계개편의 실천적 방안은 현행 교통에너지환경세의 일몰이 완료되는 2009년 이후에는 일시적/한시적으로 계속 연장하기 보다는 에너지제품에 대한 개별소비세(가령, 에너지소비세)로 전환하고 보통세적 성격으로 일정부분 환원하는 형식으로 재정비하고, 이 경우 환경 비용을 충분히 가격시스템에 내재화하는 것이 필요하다. 이를 통하여 교통세가 가지는 교통관련 유류소비 본연의 외부성에 대한 교정의 역할을 제고하고, 현재 매우 미약한 환경세로서의 인식을 가격신호 기능에 충분히 담보해 나가는 것이 요구된다.

자동차관련세(특소세)는 차량수요의 각종 외부비용(혼잡비용, 도로파손 등)의 엄격한 반영 측면에서 현재 승용차 중심의 과세대상을 중장기적으로 비승용차 부문으로 더욱 확대하고 과세방법의 다양화(중량, 연비 등)를 고려할 필요가 있다. 또한 현재 석탄, LNG는 특정 정책적 필요에 따라 비과세, 저율과세되고 있지만, 소비왜곡으로 인한 문제 등을 줄이기 위하여 점진적으로 정상과세를 검토할 필요가 있다.

앞으로 우리나라는 교토의정서에 따른 2차 의무이행 대상국가에 포함될 가능성이 높으므로 중장기적으로 기존의 에너지 세제를 합리적으로 개편하면서 온실가스 배출감축을 목표로 하는 탄소세의 도입을 대대적인 에너지세제 개편 차원에서 종합적으로 검토할 필요가 있다. 그러나 동시에 탄소세의 도입으로 경제에 미치는 부정적인 영향을 최소화하기 위해서는 어느 정도 전략적 및 정책적 산업부문에 대한 면제 및 경감조치 등이 필요하며, 국가 차원의 연구와 대책이 병행적으로 이루어져야 한다. 또한 에너지세제 강화에 따른 저소득층 보호를 위하여 에너지 바우처제도(서비스 이용권), 생계형 사업자 유가보조금, 기타 에너지복지 프로그램 등 취약계층에 대한 효과적인 재정지원의 강화를 통하여 보완함을 고려해 볼 필요가 있다.

국제유가변동에 따른 단기적 경기부양이나 기타 특정 요인들에 의거하여 최종수요 부문의 에너지나 수송 관련 세제를 완화하는 것은 일시적 미봉책에 불과하므로 시장기능과 외부성 교정기능에 더욱 충실하게 일관성을 가지고 추진하되, 단기적으로 특정 계층을 위하여 세부담 인하가 불가피할 경우 가급적으로 세율조정 보다는 보조금 등 직접 재정지원에 의존하는 것이 보다 바람직하다.¹²⁾

한편 중장기적인 관점에서는 기존의 에너지 관련 교통세 및 특별소비세를 환경세로 통칭적으로 개편하고 우리나라 조세제도 전반의 개혁의 틀 속에 환경친화적 요소를 더욱 명시적으로 강화할 필요가 있다. 특히 2012년 이후 형성될 후속 기후변화체계(post-2012체

12) 유류세의 일시적 완화를 통한 취약계층 보호 대책의 경우 그 혜택의 대중적 귀착이나 정책적 실효성(세율인하의 유통마진으로 흡수)에 대한 검증은 불확실하다. 오히려 유류세의 수익자 부담원칙의 강화와 세출부문의 용도 등에 대한 투명성을 강화하고, 소득재분배 및 사회적 형평성의 제고를 위하여 징수된 에너지세를 활용하여 세출부문의 효과적 지원 대책을 마련하는 것이 더욱 중요한 문제이다. 가령, 이러한 지원방안으로는 서민용 연료(등유, LPG프로판)에 대한 특소세 감면이나 환급, 교통세 관련 주행세수(지방재정)를 통한 대중교통, 화물 및 운수업계에 대한 유가보조금 지원, 유류관련 생업 종사자 세금환급 및 지원, 서민용 연료에 대한 탄력적인 차등 에너지요금 제도 강화, 난방용 연료에너지 쿠폰제도 등 저소득층에 대하여 보다 실질적이고 직접적인 보조를 위한 예산강화를 들 수 있다.

계)의 감축의무 이행에 대비하여 탄소세의 도입을 차기 정부의 전반적 세제개편 차원과 연계하여 적극적으로 검토할 필요가 있다고 판단된다.

〈 참고문헌 〉

- 국무총리 국무조정실, 「교토의정서 발효에 대비한 제3차 정부종합대책(05~07년) 확정」, 2005.2.
- 김승래, 「지속가능발전을 위한 조세 및 예산개혁 방향」, 「재정포럼」, 10월호, 한국조세연구원, 2006.10.
- 김승래, 「환경친화적 세제개편의 정책사례와 시사점」, 「재정포럼」, 11월호, 한국조세연구원, 2007.11.
- 김승래, 김정인, 「CGE모형을 이용한 온실가스규제의 국내산업별 영향분석」, 제6권 제1호, 환경경제연구, 한국환경경제학회, 1996.
- 김준한·유상희·안기철·최충규, 「국제환경규제의 영향과 대응방안」, 산업연구원, 1993.
- 김춘환, 「환경세의 도입방안」, 한국환경법학회, 환경법연구, Vol.25, No.1, 2003
- 나성린, 「환경세 도입가능성과 그 경제적 효과: 선진국의 환경세」, 국제무역경영연구원, 1998.
- 대통령자문 지속가능발전위원회, 「국가지속가능발전 전략 연구」, 2005
- 대한무역투자진흥공사, 「교토 의정서 발효대비 선진국 대응 동향」, 2005. 2.
- 대한상공회의소, 「기후변화협약 제대로 보기」, 경제연구총서, 2002.
- 산업자원부, 「교토의정서 발효, 민관합동 대응 본격 착수」, 2005.
- 에너지경제연구원·산업자원부, 「기후변화협약 대응을 위한 중장기 정책 및 전략에 관한 연구」, 2004. 6.
- 유상희, 「기후변화협약의 국내산업에 대한 영향과 대책」, 산업연구원, 1994.
- 일본환경청, 「我が國の二酸化炭素排出量について」, 1992.
- 재정경제부, 「외국의 환경세 도입사례 및 정책적 시사점」, 2003. 8.
- 전국경제인연합회, 「그린라운드동향과 주요업종의 대응방안」, 1994.
- 정현식·이해춘, 「탄소세 부과와 한국산업의 가격구조 변화」, 「환경경제연구」, 제4권 제1호, 한국환경경제학회, 1995.6, pp.113-50.
- 한화진, 「교토의정서 체제의 의미와 정책 방향」, 「환경포럼」 제8권 제5호, 2004. 7.
- 環境省, 「環境税の具休案」, 2004. 11.
- Barro, R. and X. Sala-i-Martin, "Public Finance in Models of Endogenous Growth," Review of Economic Studies 59(4), 645-61, 1992
- Bovenberg, A. and de Mooij, "Environmental Levies and Distortionary Taxation," American Economic Review 84, 1085-1089, 1994.
- Bovenberg, A. and S. Smulders, "Environmental Quality and Pollution-augmenting Technical Change in a Two-sector Endogenous Growth Model," Journal of Public Economics 57(3), 369-91, 1995.
- Dessai, S., X. Lu and M. Hulme, "Development of a Simple Probabilistic Climate Scenario Generator for Impact and Adaptation Assessment," In: Proceedings of the Royal Meteorological Society 2003 Conference, UK, 2003.

- Fullerton, D. and S.-R. Kim, "Environmental Investment and Policy with Distortionary Taxes and Endogenous Growth," NBER Working Paper 12070, National Bureau of Economic Research, Inc., Cambridge, MA, 2006.
- Hettich, F., Growth Effects of a Revenue-neutral Environmental Tax Reform, *Journal of Economics* 67(3), 287-316, 1998.
- Keller, K. M. Hall, S.-R. Kim, D.F. Bradford, and M. Oppenheimer, "Avoiding Dangerous Anthropogenic Interference with the Climate System," *Climatic Change*, Vol. 73, No. 3, Kluwer Academic Publishers, pp.227-238, 2005.12
- Keller, K., S.-R. Kim., J. Baehr, D.F. Bradford, and M. Oppenheimer, 2007, "What is the Economic Value of Information about Climate Thresholds," In: *Human-Induced Climate Change*, (eds.) Michael Schlesinger, Cambridge University Press. 2007.10.
- Kim, S.-R., 2007, "Uncertain Climate Change, Learning, and Optimal Technology Portfolio," In: *Proceedings of the Korea Association of Public Finance 2007 Spring Conference*, 2007. 3.
- Kim, S.-R., 2007, "Green Tax and Budget Reform as a Public Policy Promoting Green Growth: Principles and Applications," *UNESCAP Second Policy Forum of the Seoul Initiative Network on Green Growth*, Applications of Economic Instruments for Green Growth, United Nations Conference Center, Bangkok, Sep. 3-5, 2007.
- Lucas, R., "On the Mechanics of Economic Development," *Journal of Monetary Economics* 22(1), 3-42, 1988.
- Nordhaus, W., *Managing the Global Common, the Economics of Climate Change*, MIT Press, Cambridge, MA, 1994.
- Nordhaus, W.D. and J. Boyer, *Warming the World: Economic Models of Global Warming*, MIT Press, Cambridge, MA, 2000.
- OECD, *The Political Economy of Environmentally Related Taxes*, Paris, OECD, 2006.
- Pigou, A.C., *A Study in Public Finance*, Macmillan, London, 1947.
- Pearce, D., "The Role of Carbon Taxes in Adjusting to Global Warming," *The Economic Journal* 101, 938-48, 1991.
- Rebelo, S., "Long-run Policy Analysis and Long-run Growth," *Journal of Political Economy* 99(3), 500-21, 1991.
- Romer P., "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy* 98(5), s71-s102, 1990
- Tahvonen, O. and J. Kuuluvainen, "Optimal Growth with Renewable Resources and Pollution," *European Economic Review* 35(3), 650-61, 1991.

호주의 자원개발 현황과 한국의 진출전략



김 한 성
대외경제정책연구원 부연구위원

1. 서론

정부는 지난 2007년 8월7일 국무회의에서 제3차 해외자원개발 기본계획을 확정하여 향후 10년간의 해외 자원개발 목표와 정책방향을 수립하였다.¹⁾ 동 계획안에 따르면, 정부는 우리나라 석유·가스 자주개발률을 2013년에 20%로 그리고 2016년까지 28%까지 끌어올린다는 목표를 추진한다는 내용을 포함하고 있다.²⁾ 이는 지난 제2차 해외자원개발 기본계획에서 2013년까지 석유·가스 자주개발률을 18%까지 향상시킨다는 계획을 2% 상향조정한 수치이며 또한 유연탄, 우라늄, 철, 동, 아연, 니켈 등 우리나라 6대 전략광물의 자주개발률을 2016년까지 대폭 확대한다는 내용을 포함하고 있다.³⁾

중국, 인도 등 급속하게 성장하는 신흥시장들이 세계자원시장의 블랙홀로 등장하면서 자원확보를 위한 국가간의 경쟁은 날로 치열해져가고 있으며, 세계경제는 이제 ‘무엇을 생산할 것인가’를 결정함에 앞서 ‘무

엇으로 생산할 것인가’를 심각하게 고려해야하는 상황에 돌입하였다. 전반적으로 상향조정된 제3차 해외자원개발 기본계획은 적극적인 해외진출을 통해 산업 핵심 원자재의 안정적 공급을 추진하려는 정부의 의지를 반영하고 있다.

한국의 광업부문에 대한 해외투자도 지난 2002년 약 2억 달러에서 2006년도에는 약 14억 달러 규모로 급격히 성장하였다. 정부의 산업 핵심 원자재에 대한 자주개발률 상향조정은 이러한 해외 자원개발 투자 증가 추세를 반영하고 있으며, 해외 자원개발 투자를 지원하기 위한 여러가지 지원방안을 포함하고 있다.

정부의 해외 자원개발에 대한 관심과 노력이 증대되면서 세계 최대 자원보유국의 하나인 호주에 대한 관심도 증가하고 있다. 호주는 세계 제2차대전 이후 일본의 경제 재건에서, 또한 1970~80년대의 한국의 경제성장에서 그리고 현재 빠르게 성장하고 있는 중국의 경제에 있어 필수적인 에너지·광물 자원의 공급국으로서의 역할을 수행하였다. 이러한 점은 권오규 부총리 겸 재정

1) 해외자원개발 기본계획은 해외자원개발사업법 제4조의 규정에 따라 매 3년마다 수립되는 10년 단위의 계획으로 지난 2004년에 제2차 기본계획에 이어 올해 제3차 기본계획이 발표됨.

2) 자주개발률=((국내생산량+해외개발분)/국내소비량)×100

3) 2006년 기준으로 자주개발률이 38%인 유연탄과 31%인 아연의 경우 2016년까지 각각 50%와 40%까지 자주개발률을 향상시킨다는 목표를 설정함.

경제부 장관은 2007년 8월6일 간부회의에서 “주요 원자재를 저가에 확보하기 위해 해외투자를 지원할 필요가 있다”고 설명하면서 한·호주 자유무역협정도 “필요한 경우 신속히 추진하라”고 밝힌 것에서도 자원 확보에 있어서의 호주의 중요성을 보여주고 있다. 이는 중·호주 FTA가 협상의 막바지에 다다른 것으로 알려지고 있고 일본도 이미 호주와의 FTA 협상을 시작한 상황에서, 한국과 호주 간의 FTA 체결이 미뤄질 경우 이는 한국의 호주 자원시장 진출에 불이익을 가져올 수 있다는 위기의식이 작용한 것으로 해석된다.

본고에서는 이처럼 관심이 늘어나고 있는 호주의 자원시장 현황을 살펴보고 한국의 진출 전략을 살펴보고자 한다.

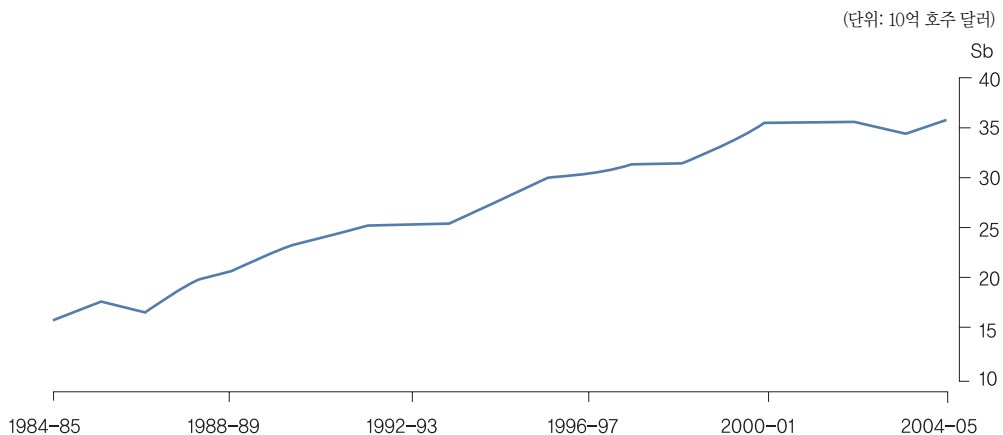
2. 호주의 주요 자원 보유 및 개발 현황

가. 주요 광물자원 보유 및 생산 현황

호주 광업부문의 총부가가치 (Gross value added)는 1994/95 회계연도에서 2004/05년도까지 20여 년간 두 배 이상 증가하였다. 지난 20여 년간 1987/88 회계연도에 무려 18%가 증가하여 최대 증가치를 기록하였으며 1986/87 회계연도에 6% 감소한 것을 제외하고는 꾸준한 증가추세를 보이고 있다. 이는 광물산업 부문의 꾸준한 증가는 국제광물시장의 수요증가에 따른 호주의 풍부한 자원에 대한 관심 증가에 기인한다.

잘 알려진 바와 같이 호주는 각종 에너지·광물자원에 있어 세계 최대 보유국인 동시에 생산국으로 2005년도 통계를 기준으로 호주는 갈탄, 납, 미네랄샌드(금홍석, 지르콘), 니켈, 탄타럼, 아연, 우라늄의 세계 최대 경제적 매장량⁴⁾을 가지고 있으며, 보크사이트, 구리,

[그림 1] 호주 광업부문의 총부가가치 증감 추이



자료: 호주통계청, Year Book Australia, 2007

4) 경제적 매장량 (Economic Demonstrate Resources, EDR): 경제적으로 채굴 타당성이 있는 자원의 매장량. 새로운 광구의 발견이나 과학기술의 진보, 해당 광물자원의 국제가격 상승 등은 경제적 매장량에 영향을 미치는 요인으로 작용함.

〈표 1〉 호주 주요 광물자원 매장량 현황

광종	단위	호주 EDR	세계 EDR	호주 비중 (%)	매장량 순위
보크사이트	기가 톤	5.8	25	23	2위
역청탄 (채굴가능한)	기가 톤	39.2	739	5	6위
갈 탄 (채굴가능한)	기가 톤	37.4	155	24	1위
동	백만 톤	41.4	490	8	2위
다이아몬드					
보석용	백만 캐럿	124.2	—	—	n.a.
산업용	백만 캐럿	129.2	614	21	3위
금	톤 Au	5225	42,225	12	2위
철광석	기가 톤	16.4	160	10	5위
납	백만 톤 Pb	23.8	75	32	1위
리튬	천 톤 Li	170	4,100	4	—
망간	백만 톤	143	1,200	12	4위
미네랄샌드					
일메나이트	백만 톤	214.9	1,115	19	2위
금홍석	백만 톤	20.5	51	40	1위
지르콘	백만 톤	32.9	77	43	1위
니켈	백만 톤 Ni	23.9	64.1	37	1위
은	천 톤 Ag	44	283	16	2위
탄탈럼	천 톤 Ta	52	55	95	1위
우라늄	천 톤 U	716	1,947	37	1위
아연	백만톤 Zn	41.8	228	18	1위

자료: 호주통계청, Year Book Australia, 2007

금, 은, 일메나이트의 세계 2위에 해당하는 매장량을 지니고 있다(〈표 1〉 참조). 그 밖에도 공업용 다이아몬드에서 세계 3위, 망간과 철광석의 세계 5위 매장량을 지닌 국가로 주요 광물자원의 보고라 불릴만한 풍부한 자원을 보유하고 있다.

또한 호주가 국제자원시장에서 주목을 받는 이유는 호주가 지니고 있는 풍부한 매장량에도 기인하지만 또 다른 한편으로는 다른 자원부국들에 비해 정치·경제적

으로 안정성과 투명성이 보장되며 건실한 경제하부구조를 보유하고 있고, 자원개발을 위한 높은 기술력을 지니고 있다는 점도 중요한 요인으로 작용하고 있다. 베네수엘라의 석유산업 국유화에서도 볼 수 있듯이 자원의 안정적 확보를 위해 정치·경제적 안정과 투명성은 매우 중요한 요인이 된다. 컨설팅 기업인 Behre Dolbear & Company, INC가 실시한 광업부문 투자의 종합적 안전도 조사에서 호주는 2005년부터 3년 연

〈표 2〉 최근 호주 주요 에너지·광물자원의 생산 추이

광종	단위	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	01/02 대비 05/06년 증가율(%)
보크사이트	백만 톤	55	54	54	56	58	5.5
동	천 톤	2,577	2,590	2,555	2,340	2,672	3.7
금	톤	296	265	278	267	266	-10.1
철광석	백만 톤	176	185	199	223	252	43.2
납	천 톤	1,000	1,020	970	960	997	-0.3
망 간	천 톤	1,948	1,850	2,472	3,094	3,606	85.1
니 켈	천 톤	195	193	183	185	192	-1.5
일메나이트	천 톤	2,092	1,843	2,069	1,910	2,006	-4.1
금홍석	천 톤	209	207	208	154	174	-16.7
탄탈럼	천 톤	181	186	189	196	203	12.2
우라늄	톤	9,549	7,823	9,172	9,569	10,964	14.8
아 연	천 톤	2,697	2,715	2,806	2,536	2,506	-7.1
역청탄	백만 톤	258	273	275	286	305	18.2
갈 탄	백만 톤	68	69	69	70	71	4.4
다이아몬드	천 캐럿	22,475	30,676	32,006	24,310	32,446	44.4
원 유	백만 리터	38,705	36,100	33,320	27,876	25,372	-34.4
천연가스	백만 세제곱미터	31,524	32,136	33,159	33,259	37,267	18.2
LPG	백만 리터	4,056	4,647	4,681	4,639	4,628	14.1

자료: 호주통계청, Year Book Australia, 2007

속으로 가장 안전한 광업 투자 대상국으로 선정될 정도로 투자 안정성 측면에서 비교우위를 지니고 있다. 또한 호주의 건실한 경제하부구조는 자원개발에 따른 생산비용 절감을 가능케 하며 세계 광산시장에서 호주산 소프트웨어가 차지하는 비중은 약 60%에 이를 정도로 광산개발에 있어 높은 노하우와 국제경쟁력을 지닌 호주의 기술력은 호주 광업부문 진출에 긍정적인 요인이 되고 있다.

2000년 이후 국제 광물자원시장의 활황은 호주가 적극적으로 자원 생산에 피치를 올리는 계기가 되었으

며 아래의 〈표 2〉의 2001/02년에서 2004/05 회계연도까지의 호주 에너지·광물자원의 생산량에서 볼 수 있듯이 에너지·광물 자원 생산이 빠르게 증가하였다. 동 기간 중 가장 높은 증가율을 보인 광종은 망간으로 5년 간 생산량이 무려 85% 증가하였으며 다이아몬드(44% 증가), 철광석(43% 증가)이 뒤를 잇고 있다. 이 밖에도 역청탄, 천연가스, 티타늄 생산량도 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다. 반면에 금, 일메나이트, 금홍석, 아연, 원유 및 납 생산은 동 기간 동안 하락한 것으로 나타났으며 원유 생산량 눈에 띄게 줄어들었다.

나. 광물탐사관련 지출 및 광업 수출 추이

에너지·광물자원 탐사에 지출된 비용은 2005/06년에 총 12억 4천만 호주달러로 역대 최고 수치를 기록하였다(〈표 3〉 참조). 이는 2001/02년에 비해 6억 호주달러 (94%)가 늘어난 수치이며, 2004/05년과 비교해도 약 2억 1천만 호주달러 (21%)가 증가하였다. 이처럼 2000년대 들어 증가하고 있는 호주 에너지·광물자원 탐사 관련 지출의 증가는 호주 자원에 대한 수요 증가에 기인한 것으로 호주 자원시장에 대한 세계의 관심이

집중되고 있음을 보여주는 자료가 된다.

지역별로는 호주 남쪽에 위치한 타즈마니아 주에 대한 탐사가 약 1천 900만 호주 달러가 증가하여 지난 5년간 4배 이상 증가하였고, 서호주에서의 탐사활동이 지난 5년 간 전체 탐사 비용의 48~59%를 차지하면서 탐사활동이 집중되었으며 광종별로는 동 기간 동안 금에 대한 탐사비용이 총 광물탐사비용의 32~52%를 차지하면서 가장 높은 비중을 보이고 있다. 또한 가장 높은 증가율을 보인 광종은 철광석과 우라늄으로 5년 동안 각각 1억 3천 600만 호주달러와 4천 700만 호주달

〈표 3〉 지역별/광종별 광물탐사관련 지출 추이

(단위: 백만 호주 달러)

	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2001/02 대비 2005/06 증가율 (%)
지역별						
뉴사우스웨일즈	48.2	58.8	50.5	73.6	114	136.5
빅토리아	33.9	46.2	53.5	51.5	74.1	118.6
퀸즐랜드	92.6	114.2	125.2	166.4	218.8	136.3
남호주	32.1	36.7	41.7	66.8	146.5	356.4
서호주	381.1	423.6	465.8	606	590.2	54.9
타즈마니아	4	4.3	7.5	8.3	22.6	465
노던테리토리	48.5	49	42.5	55.6	74.7	54
광종별						
베이스메탈	132.8	142.3	151.8	261.1	356.6	168.5
금	331.3	378.4	397.1	391.7	399.7	20.6
철광석	25.2	44.4	63.7	138	161.2	539.7
미네랄샌드	33.2	27.3	23.8	27.6	29.2	-12
우라늄	8.7	6.9	10.5	20.7	56.1	544.8
석 탄	50.4	77.8	81.5	126.8	166.4	230.2
다이아몬드	35.4	29.9	25.8	23.7	22.6	-36.2
기 타	23.5	25.8	32.5	38.7	49	108.5
총 계	640.6	732.8	786.7	1,028.30	1,240.70	93.7

자료: 호주통계청, Year Book Australia, 2007

〈표 4〉 호주 광물산업의 총수출 및 전체 수출 비중

회계연도	광물산업	제조업	총수출	비중	
				광물산업	제조업
2001/02	32,507	69,111	121,108	26.8	57.1
2002/03	31,261	65,810	115,479	27.1	57
2003/04	28,565	62,442	109,049	26.2	57.3
2004/05	41,123	67,496	126,823	32.4	53.2
2005/06	57,107	74,958	151,792	37.6	49.4

자료: 호주통계청, Year Book Australia, 2007

리 증가하여 두 광종 모두 6배 이상 탐사비용이 늘어난 것으로 나타났으며, 구리와 석탄에 대한 탐사비용 지출도 모두 3배 이상 증가하였다.

특히 동 기간 동안 석유 및 천연가스에 대한 탐사비용 지출이 3억 76천 900만 호주달러가 증가하여 43% 증가를 보였다는 점은 최근 들어 호주산 천연가스의 對 한국 수출은 급격히 늘어나는 상황에서 주목할 만하다. 천연가스의 경우 제품의 특성상 운송을 위한 파이프라인과 안정성이 생산의 중요한 요인이 되고 있는 만큼, 호주 천연가스에 대한 적극적인 관심을 보일 필요가 있다. 1979년 최초로 일본으로 천연가스를 수출한 이래 대부분의 천연가스는 일본으로 수출되고 있는데 특히 현재까지 일본과의 천연가스 공급 계약에서 단 한건의 사건·사고가 없었다는 점은 호주 천연가스의 안전성을 보여주는 일례라 할 수 있다. 따라서 최근 나타나고 있는 호주내 석유 및 천연가스에 대한 탐사비용 증가는 한국이 보다 적극적으로 참여할 필요가 있는 부문으로 관심을 가지고 살펴볼 필요가 있다.

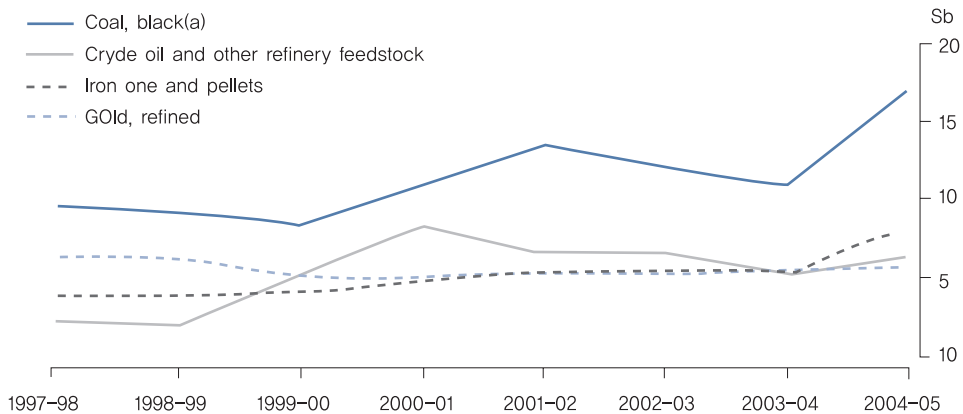
풍부한 매장량과 중국을 비롯한 신흥 개발 국가의 급속한 성장과 더불어 호주 자원탐사 비용의 증가는 호주 수출에서 광물자원이 차지하는 비중의 증가로 이어졌다. 1995/96~2004/05년 동안 호주 광물의 수출은

세 배 이상 증가한 반면에 제조업 수출은 약 54% 증가에 그치고 있다. 광물이 호주 전체 수출에서 차지하는 비중도 1995/96년의 22% 정도에서 2004/05년에는 약 38%로 급증하였으며 반면에 제조업이 총 수출에서 차지하는 비중은 동 기간 동안 64%에서 49%로 감소하였다. 특히 2000년 이후 광물산업 관련제품의 수출 증가가 눈에 띄는데, 2001/02~2005/06년 기간에 광물산업 제품의 수출 비중은 약 27%에서 38%로 10% 이상 증가하였다(〈표 4〉 참조).

일본, 중국, 한국, 인도 그리고 싱가포르는 호주 광물자원의 주요 수출 대상국이 되고 있다. 일본은 호주의 전통적인 광물 수출 대상국으로 2004/05년 전체 수출의 약 27%가 일본으로 수출되었으며 주로 알루미늄, 석탄, 구리, 철광석, 원유 및 LPG 등이 수출되었다. 특히 2004/05년의 호주의 對일본 석탄 수출은 steaming coal 5,700만 톤과 coaking coal 4,500만 톤이 수출되어 동 품목의 호주 전체 수출의 각각 54%와 36%가 일본으로 수출된 것으로 집계되었다.

한국은 일본에 이어 호주에서 생산되는 steaming coal의 최대 수출 대상국으로 약 1,800만 톤(동 품목 총수출의 17%)가 한국으로 수출되었다. 이 밖에 한국으로 수출되는 주요 품목으로는 철광석 및 pellets(동

[그림 2] 주요국별 호주 에너지·광물자원 수출 동향



자료: 호주농업자원경제청 (ABARE), Australian Commodity Statistics, 2005

품목 총수출의 13%), 구리 (호주 구리 총수출의 37%), 정제 구리 (동 품목 총수출의 23%), 원유 및 정제원료 유 (동 품목 총수출의 18%), 아연 (호주 아연 총수출의 24%) 등이 있다. 중국의 경우, 철광석 및 pellets의 호주 총수출의 44%가 중국으로 수출되면서 동 품목의 호주 최대 고객이 되고 있으며, 납 (총수출의 27%), LPG (총수출의 21%)의 수출도 꾸준히 늘고 있다.

3. 한국의 對호주 자원시장 수급 의존도 및 투자 현황

가. 한국의 對호주 에너지·광물자원 수입 현황

호주는 이미 국내 주요 광물자원 수급에 있어 상당한 비중을 차지하고 있다. 아래 <표 5>의 對호주 주요 에너지·광물자원 수입현황에서 알 수 있듯이 지난

2000~06년 기간 동안 호주에서 수입되는 철광석, 유연탄, 아연, 천연가스의 수입액은 급격히 증가하였다. 철광석의 경우 지난 6년간 호주 수입액은 2배 이상 늘어났고 유연탄 수입총액은 147% 상승하였으며, 아연의 경우 291%, 천연가스는 19배 이상 증가하였다. 그러나 천연가스를 제외하고 철광석, 유연탄, 아연의 경우 수입총액의 증가는 수입량 증가보다는 국제광물시장의 광물자원에 대한 수요증가로 인한 수입가격 상승에 기인하는 바가 크다.

이들 각 광물자원이 한국의 총 수입액에서 차지하는 비중을 보면, 철광석, 유연탄, 아연의 경우 호주는 수입액 기준으로 한국의 최대수입국가로 2006년도 한국의 철광석 수입에서 호주산이 차지하는 비중은 약 55%로 호주는 제2의 수입국인 브라질(32%)과 큰 차이를 보이며 한국의 최대수입국이 되고 있으며, 유연탄은 총 수입의 약 44%가 그리고 아연의 경우 총 수입의 29%가 호주에서 수입되는 것으로 집계되었다([그림 3] 참조).

〈표 5〉 對호주 주요 에너지·광물자원 수입현황

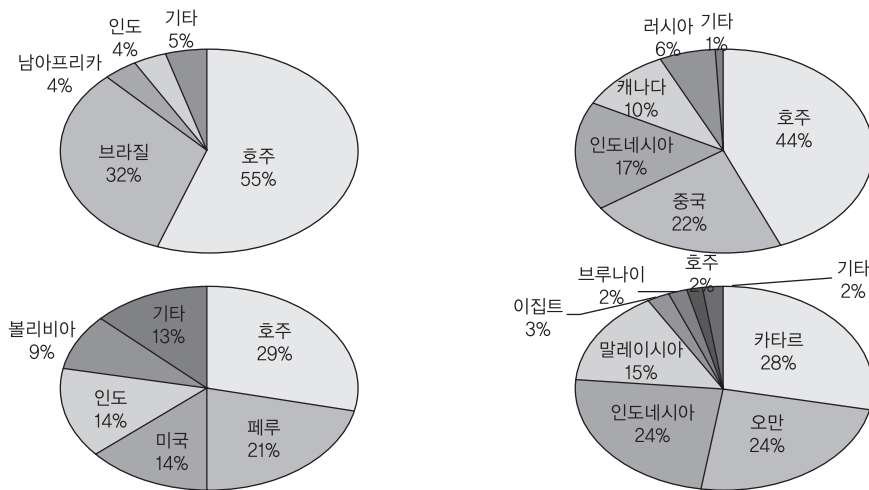
연도	철광석		유연탄		아 연		천연가스	
	백만 미국달러	백만 톤	백만 미국달러	십억 톤	백만 미국달러	천 톤	백만 미국달러	천 톤
2000	434	21	833	22	113	418	10	54
2001	596	28	902	24	96	451	16	57
2002	538	26	1,008	26	73	340	41	176
2003	599	27	951	25	96	390	29	123
2004	688	27	1,522	29	118	384	77	285
2005	946	26	2,197	30	260	612	260	748
2006	1,322	28	2,060	28	442	401	206	701

자료: 무역협회 통계자료를 근거로 저자 작성

단 천연가스의 경우, 국내 주수입원은 카타르(28%), 오만(24%), 인도네시아(24%), 말레이시아(15%)의 순으로 호주산 천연가스 수입은 한국 전체수입의 약 2% 정도로 미미한 상황이다. 하지만 한국의 對호주 천연가스 수입이 급격하게 늘어나고 있다는 점과 호주의 천연가

스 매장량이 약 2.46조 세제곱 피트로 인도네시아, 말레이시아에 버금가는 매장량을 지니고 있다는 점으로 감안했을 때, 향후 천연가스 수입에서 호주산 천연가스에 대한 의존도도 늘어날 것으로 전망된다.⁵⁾

[그림 3] 호주산 에너지·광물자원의 국내시장 수입비중(2006)



자료: 무역협회 통계자료를 근거로 저자 작성

나. 한국의 호주 자원시장 진출 현황

2006년 말까지 한국의 對호주 투자는 승인기준으로 총 408건에 30억 8천 700만 달러에 이르며 이중 광업 부문에 대한 투자는 총 30건에 21억 7천 300만 달러인 것으로 집계되고 있다. 총 건수에서 광업부문에 대한 투자 건수는 미미하지만 투자액을 기준으로 봤을 때 한국의 對호주 투자에서 광업부문에 대한 투자가 차지하는 비중은 약 70.4%로 호주 투자의 대부분을 차지하고 있다. 그러나 실제로 투자가 집행된 투자를 기준으로 집계해 보면 2006년 말까지 한국의 對호주 투자액은 약 10억 1천 100만 달러로 이중 약 32%에 해당하는 3억 2천 500만 달러가 광업부문에 투자된 것으로 나타났다. 즉, 승인기준과 투자기준을 비교해 봤을 때 투자가 승인되었더라도 실제 집행되는 비중이 매우 낮은 것으로 파악되며 이는 한국 기업들이 호주로 진출함에 있어 보이지 않는 많은 어려움과 시행착오를 겪고 있다고

해석할 수 있다.

한국의 광업부문에 대한 총 해외투자중, 호주 광업 부문에 대한 투자가 차지하는 비중은 2006년 말 승인 기준으로 약 17.6%를 차지하고 있으나 투자기준으로는 전체 해외 광업부문투자의 6.5%에 불과하다. 투자 기준으로 1998~2000년까지 15~18%에 이르던 호주 광업부문에 대한 투자 비중은 2001년 이후 5% 이하로 떨어졌는데 이는 호주의 자원보유량을 고려했을 때 아직까지 한국의 관심과 진출이 매우 낮은 수준이라는 점을 보여주고 있다.

한국의 對호주 광업부문 투자는 유연탄이 주를 이루고 있다. 현대와 대성이 1979년 드레이톤 프로젝트에 5% 지분을 참여한 것을 시작으로 POSCO, 광업진흥공사, LG, SK 등 한국의 주요 기업 및 기관이 호주의 광업 프로젝트에 직접 참여하고 있다.

4. 한국의 對호주 자원시장 진출전략

〈표 6〉 한국의 對호주 광업부문 투자 추이

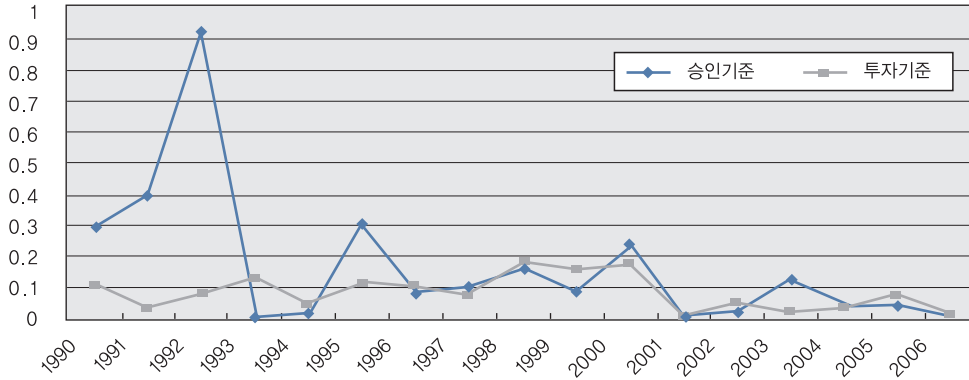
(단위: 건, 천 미국달러)

연도	승인기준					투자기준				
	총투자건수	총 투자액	광업 투자건수	광업부문 투자액	광업 투자비율	총투자건수	총 투자액	광업 투자건수	광업부문 투자액	광업 투자비율
2000	26	123,082	1	82,073	66.7%	24	58,057	1	15,988	27.5%
2001	18	11,608	0	750	6.5%	18	10,613	0	389	3.7%
2002	17	54,909	0	11,406	20.8%	14	62,663	0	10,413	16.6%
2003	18	186,222	2	123,827	66.5%	17	49,986	2	6,816	13.6%
2004	23	79,739	0	13,384	16.8%	23	54,020	0	7,851	14.5%
2005	45	132,561	3	37,872	28.6%	43	104,698	3	33,389	31.9%
2006	49	187,899	2	45,819	24.4%	48	142,269	1	24,756	17.4%
누계	408	3,086,598	30	2,172,802	70.4%	376	1,011,468	28	325,359	32.2%

자료: 한국수출입은행

5) 2004년도 말을 기준으로 말레이시아와 인도네시아의 천연가스는 매장량은 각각 약 2.46조 세계급 평방미터와 2.56조 세계급 평방미터로 추산되며 이는 호주의 매장량 (2.46조 세계급 평방미터)과 비슷한 수준임(BP, Statistical Review of World Energy, June 2005).

[그림 4] 한국 광업부문 해외투자의 對호주 투자 비중



자료: 한국수출입은행 자료를 바탕으로 저자 작성

가. 한국의 수요와 호주의 공급

호주는 정부가 금년에 발표한 제3차 해외자원개발 기본계획 목표를 계획대로 달성하기 위해 매우 중요한

진출 국가로 고려된다. 한국의 6대 전략광종중 호주는 우라늄, 아연, 니켈 매장량에서 세계1위, 동 매장량 세계2위, 유연탄과 철의 매장량에서 세계 5위의 풍부한 자원을 보유하고 있을 뿐만 아니라, 생산량에 있어서도

〈표 7〉 한국의 對호주 광업부문 투자 사업(2004년 기준)

구분	사업명(지분)	참여업체	광종	진출시기	추진현황
생산	드레이톤(5%)	현대, 대성	유연탄	'79	개발수입중
	마운트소리(20%)	POSCO	유연탄	'80	개발수입중
	엔샴(5%)	LG	유연탄	'84	개발수입중
	클라렌스(15%)	SK	유연탄	'90	개발수입중
	스프링베일(50%)	광진, SK	유연탄	'91	개발수입중
	다트브룩(7%)	쌍용	유연탄	'94	개발수입중
	샤본(5%)	SK	유연탄	'95	개발수입중
	타운스빌(100%)	고려아연	연아연	'97	개발수입중
	MAC(20%)	POSCO	철광석	2002	개발수입중
	팍스리(8.94%)	POSCO	미분탄	2004	지분인수 성공
탐사	토가라노스(33.3%)	광진, 효성	유연탄	'94	사업성검토중
	와이웅(17%)	광진, SK등	유연탄	'95	사업성검토중
	카유키(7%)	쌍용	유연탄	'97	탐사중

자료: KOTRA

6대 전략광종 모두 세계 5위권 안에 드는 생산량을 지니고 있다(〈표 8〉 참조).

또한 호주가 한국에게 매력적인 광업관련 투자시장이 되는 이유로는 자원이 풍부하고 투자에 대한 안정성과 투명성이 뛰어나다는 점 외에도 몇 가지 추가적인 요인들을 꼽을 수 있다. 첫째는 호주 정부의 적극적인 투자유치 정책을 들 수 있는데 광활한 국토에 2천만의 적은 인구, 그리고 고령화 사회로 진입하는 단계에서 있는 호주는 자국 에너지·광물자원개발을 호주가 모두 수행하기에는 역부족인 상황이며, 외국 자본/기업들의 적극적인 참여를 희망하고 있다. 이는 자국 광업개발에 대한 외국인 참여를 견제하려는 인도네시아 등 몇몇 자원부국들의 움직임과 차이를 보이며 투명한 절차를 통해 자원개발시장에 참여할 수 있다는 점은 큰 장점이 되고 있다.

또한 호주 자원개발에의 참여는 호주가 지니고 있는 자원개발에 대한 세계적인 노하우를 배우는 계기가 될 수 있다는 점도 호주 자원개발 참여의 긍정적인 파생효과로 볼 수 있다. 제3차 해외자원개발 기본계획도 기술개발과 전문인력 양성을 주요내용으로 포함하고 있는데 자원개발을 위한 엔지니어의 수가 절대적으로 부족

한 호주의 상황을 고려했을 때, 호주 진출은 호주가 지니고 있는 노하우를 전수받고 한국의 전문인력 양성을 위한 기회가 될 수 있다.

나. 관심 투자대상 및 진출전략

2007년 4월 호주농업자원경제부 (ABARE, Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics)가 발표한 자료에 따르면, 호주는 광업부문에 총 217건에 이르는 신규투자계획을 가지고 있다(〈표 9〉 참조). 총 투자규모 962억~1,011억 호주달러 규모로 투자계획건수로는 역청탄에 대한 투자계획건수가 총 37건으로 가장 많았으며 투자액으로는 석유 및 천연가스에 대한 투자액이 296억~336억 호주달러로 최대 비중을 차지하고 있다. 이러한 신규투자계획은 올해 초 광업부문에 대한 신규투자는 다소 소강기를 맞을 것이라는 예상을 벗어난 것으로 국제 원자재 가격이 고공행진을 이어감에 따라 2007년의 신규투자규모도 호조를 보인 것으로 여겨진다.

한국은 특히 천연가스와 6대 전략광물에 속해 있는 우라늄과 니켈의 개발계획에 대한 투자 진출을 적극적

〈표 8〉 6대 전략광물 자주개발률 목표치 및 호주 보유·생산량

광종	2006년 자주개발률	2016년 자주개발률 목표치	호주 보유 및 생산 현황	
			매장량	생산량
유연탄	38.0%	50%	5위	4위
우라늄	-	15%	1위	2위
철	11.8%	30%	5위	3위
동	2.0%	35%	2위	5위
아연	31.0%	40%	1위	3위
니켈	-	30%	1위	3위

자료: 산업자원부 보도자료(2007년 8월7일), ABARE 통계

〈표 9〉 광종별 프로젝트 추진 현황

(단위: 백만 호주 달러)

광종	투자계획건수	투자규모	비고
역청탄	37건	9,268.5~9,768.5	9건/3,789
석탄층 메탄	5건	421	4건/386
석유 및 천연가스	29건	29,626~33,626	12건/9,226
우라늄	11건	1,037.6	3건/82.6
보크사이트	1건	700	0건/0
동	14건	8,264.3	5건/1,172
금	30건	4,807.4~4,832.4	9건/2,556
철광석	29건	28,137	9건/12,260
납·아연·은	17건	1,639	9건/779
미네랄샌드	16건	1,035.6~1,291.6	4건/179.6
니켈	21건	10,264~10,349	4건/3,142
희토	2건	246	1건/96
주석	2건	78	0건/0
바나듐	3건	721	1건/175
합계	217건	96,245.4~101,111.4	70건/33,843

주: 비교란은 이미 착수된 프로젝트의 건수와 금액임

자료: ABARE, List of Major Minerals and Energy Projects, April 2007

으로 고려할 필요가 있다. 6대 전략광물자원에 속하는 철광석, 유연탄의 경우 한국의 2006년도 對호주 수입 비중이 50%에 이르는 상황에서 동 광종에 대한 호주 투자 참여는 對호주 수입 비중을 더욱 높이는 결과를 낳을 수 있으며 이는 '자원의 안정적 수급'이라는 점에서 바람직하지 않을 수 있다. 반면에 우라늄과 니켈은 현재 한국의 자주개발물이 전무하다는 점과 호주가 동 광물의 최대보유국이라는 점은 한국의 직접 투자진출에 장점이 될 수 있다.

또한 천연가스의 경우 호주의 매장량이 뛰어나게 많지는 않지만 한국의 주요 수입국가에 속하는 인도네시아나 말레이시아와 비슷한 매장량을 지니고 있고, 천연가스의 특성상 파이프라인이나 안정성 등이 중요한 요

인이 되는 만큼 호주 천연가스 개발이 비교우위를 지니고 있다. 현재 대한가스공사를 국제적인 자원개발 전문기업으로 육성하려는 정부의 의지와 세계 1위의 LNG 구매력을 지닌 가스공사의 위상을 고려한다면 진출 가능성이 높은 것으로 여겨진다.

우라늄의 경우 호주는 1 kg당 40 달러 이하에서 생산 가능한 총 매장량이 71만 6천 톤으로 전세계 매장량의 36% 차지하는 최대 매장국이 되고 있다. 2005년도에 Ranger(5,906t), Olympic Dam(4,335톤) 그리고 Beverley(997톤)에서 총 11,218톤의 우라늄을 생산하였으며 이는 세계 총 생산량의 23%에 해당하는 수치로 캐나다(세계 총 생산량의 28% 생산)에 이어 세계 2위의 생산국이 되었다. 현재에는 호주 내 남호주와 노던

테리토리 주에서만 생산이 되고 있으나 최근 들어 호주 정부가 우라늄 개발 및 원전 관련 정책방향을 새롭게 제안하면서 우라늄의 개발확대가 가시화되고 있다는 점도 한국의 진출에 청신호로 작용한다. 1996년에도 호주 정부는 3개 우라늄 광산정책 (Three-Mine Policy)을 폐기하고 우라늄 광산의 추가개발을 허용하였으나 우라늄 매장지역인 퀸즐랜드주, 서호주주, 뉴사우스웨일즈주가 우라늄 개발에 반대하는 야당이 집권하고 있어 사실상 개발이 제한되어 있었다. 비록 지난 2007년 11월 24일의 호주 총선에서 야당인 노동당이 집권에 성공하면서 우라늄의 추가 개발이 어렵지 않겠는가하는 견해가 나오고는 있으나 이미 노동당으로부터 어느 정도 공감대를 얻어내는데 성공한 것으로 알려져 향후 개발 확대에 대한 긍정적인 시각도 동시에 존재한다. 현재 한국의 연 약 3천 톤에 달하는 우라늄 수요중, 약 30%에 해당하는 우라늄 (약 1천 톤)이 호주에서 수입되고 있으며, 우라늄 생산의 경우 채굴에 따른 안정성과 이동 및 보관을 위한 기술력이 뒷받침되어야 한다는 점은 한국의 對호주 우라늄 광산 투자를 통한 자원 확보에 중요한 요인으로 고려되어야 한다.

또한 호주 자원시장 개발에 적극적으로 참여하기 위해 호주와의 FTA 체결을 긍정적으로 검토할 필요가 있다. 호주는 한국과의 정상회담을 비롯하여 여러 경로를 통해 한국과의 FTA 체결을 희망해 온 바 있다. 지난 2000년 5월 John Howard 호주 수상의 한국 방문에서 당시 김대중 대통령에게 양국간의 FTA를 제안하였으며 2005년 부산에서 열린 APEC 정상회담에서도 Howard 호주 수상은 노무현 대통령에게 양국간 FTA 체결을 다시 한 번 요청하는 등 계속적으로 한·호주 FTA 체결을 요청하였다.

이에 대하여 한국정부는 호주와의 FTA는 호주의 농

축산물을 포함하는 민감품목으로 인해 우리나라 농업에 피해를 불러올 수 있다고 설명하면서 양국간 자유무역협정에 회의적인 입장을 표명하였다. 그러나 대양주 중심국가인 호주와의 FTA는 한국이 추진하는 세계 주요 포스트에 FTA 체결국을 가진다는 한국의 중장기적 목표를 달성하기 위해 FTA를 추진할 가능성과 필요성이 높은 국가이며 또한 현재 국회 비준을 기다리고 있는 한·미 FTA가 발효될 경우, 한국이 우려하는 호주산 농축산물에 대한 민감성은 어느 정도 희석될 것으로 여겨진다. 즉, 한·호주 FTA는 쇠고기를 비롯한 농축산물 품목에서 호주산 제품과 미국산 수입 제품 간의 경쟁을 유발함으로써 미국산 농축산물에 대한 국내시장에서의 독점적 지위를 견제하는 완충효과를 불러올 수 있을 것으로 예상된다. 따라서 호주와의 자유무역협정 체결은 이전에 비해 그 실현 가능성이 높아졌다고 볼 수 있으며 이에 대한 적극적인 고려가 요구된다.

호주와의 FTA를 위해서는 철저한 사전 평가와 신중한 접근이 필요하다. 특히나 실제로 한국이 호주와 FTA를 추진하게 될 경우, 한국의 호주 자원시장 참여 및 자원수급 확보를 위한 한국의 목표를 명확히 하여 협상 과정에 임할 수 있도록 준비가 요구된다. 예를 들어, 한국의 對호주 광업투자가 호주 광업개발 기술력을 전수받고 한국 광업 전문 인력을 양성하는 계기가 되기 위해서는 FTA 협상과정에서 한국 엔지니어에 대한 상호인증이나 노동 허가 및 체류 비자 등 관련 사안에 있어 한국의 입장을 최대한 반영할 수 있도록 전략을 수립해야하며 또한 광물자원개발과 더불어 진행되는 사회간접시설 건설사업도 한국이 큰 관심을 가질 수 있는 부분으로 이러한 한국의 입장이 정부조달이나 서비스·투자 협상에서 어떠한 방법으로 반영될 수 있는지를 연구하고 준비하는 작업이 요구된다.

〈표 10〉 일본과 중국의 對호주 광업 투자 추이

(단위: 백만 호주 달러)

	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06
일본	861	333	427	28	726	1,845	635	318	1,431	335	254
중국	5	-	-	0	-	-	0	-	971	39	6,758

주: 1) 호주의 회계연도(7월 1일 ~ 6월 30일) 기준임

2) 중국의 경우 96/97, 97/98, 99/00, 00/01, 02/03년도는 호주 투자청의 자료 미비로 - 계 표시함

자료: 호주 외국인투자청(Foreign Investment Review Board)

5. 결론

일본과 중국의 경우, 한국에 비해 보다 활발한 호주 자원시장 진출이 이루어지고 있다(〈표 10〉 참조). 일본의 경우 오랜 호주진출 역사를 바탕으로 지속적으로 호주 자원개발에 참여하고 있으며, 중국은 자국 경제발전을 위해 자원 확보가 절실한 상황에서 적극적으로 호주 자원에 대한 투자를 늘리고 있다. 특히 중국은 지난 2005/06 회계연도 기간 동안 무려 67억 5천 800백만 호주달러에 달하는 엄청난 금액을 호주 광업부문에 투자하였다.

직접투자 진출과 더불어 중국 Baosteel社와 호주 Fortescue Metals Group 간의 연간 2,000만 톤 규모의 철광석 장기 공급계약, 호주 Onesteel社와 중국 Shanxi Haixin Iron & Steel과 Hebei Jinxi Iron & Steel 간에 총 1,200만 톤 규모의 10년 장기계약 체결 등 호주 광물자원에 대한 직접 진출 및 장기계약을 통한 광물 수급 확보도 활발히 진행되고 있다.

현재 진행 중인 중·호주 FTA에서 중국은 중·호주 FTA를 통해 호주산 자원 확보의 계기를 마련하겠다는 의지를 여러 차례 밝힌 바 있다. 또한 여러 가지 이유가 복합적으로 작용하였으나 일본이 올해 호주와의 FTA 협상을 시작한 것도 이러한 중국의 호주시장에서의 독주를 견제하려는 의도가 다분히 포함된 것으로 보인다.

자원 확보를 위한 국가간 경쟁이 치열해지는 상황에서, 한국도 호주 에너지·광물자원 개발에 보다 적극적으로 참여할 필요가 있으며 이를 위해 현재 추진중인 개발사업에 주목하면서 동시에 한·호주 FTA 추진도 '주요 자원의 자주개발을 향상과 자원의 안정적 수급'이라는 측면에서 고려할 필요가 있다.

〈 참고문헌 〉

무역협회(www.kita.net)산업자원부(www.mocie.go.kr)코트라(www.kotra.or.kr)한국수출입은행(www.koreaexim.go.kr)

호주농업자원경제부(ABARE), Australian Commodity Statistics 2005.

호주농업자원경제부(ABARE), List of Major Minerals and Energy Projects, April 2007.

호주통계청(ABS), Year Book Australia 2007.

Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics(www.abareconomics.gov.au)Australian Bureau of Statistics(www.abs.gov.au), Year Book Australia, 2007.Foreign Investment Review Board(www.firb.gov.au)

브라질 바이오에탄올 산업의 발전현황과 전망



권 기 수

대외경제정책연구원 전문연구원

1. 들어가는 말

최근 국제적으로 고유가가 지속되면서 석유를 대체할 차세대 에너지원으로서 바이오에너지(bioenergy)¹⁾ 그 중에서도 바이오에탄올이 크게 주목을 받고 있다. 일반적으로 옥수수, 사탕수수 등 생물자원(biomass)²⁾을 원료로 해 만들어지는 바이오에탄올은 석유자원과 달리 재생이 가능하며, 공해나 온실가스의 다량방출의 염려가 없는 청정에너지라는 점에서 크게 각광을 받고 있다.

고유가 지속 가능성, 에너지 안보의 필요성, 환경오염에 대한 국제적 규제 강화, 농업 활성화 필요성 등의 동기에 힘입어 바이오에탄올 산업은 앞으로도 더욱 주목을 받을 것으로 보인다.

선진국을 중심으로 활발하게 추진되고 있는 바이오에너지 개발의 선두주자는 미국이나 EU, 일본도 아닌 브라질이다. 브라질이 바이오에너지 개발, 특히 바이오에탄올의 선도국으로 자리잡은 배경에는 30년에 걸친 기술 및 경험 축적, 값싼 원자재 공급 및 인건비, 상용

화 성공 및 넓은 소비시장 등을 들 수 있다.

이에 본고에서는 전세계적으로 가장 일찌기 바이오에탄올 상용화에 성공했으며, 현재 국제 바이오에탄올 시장 형성을 주도해오고 있는 브라질의 바이오에탄올 산업의 발전 배경과 현황, 국제 바이오에탄올 시장 구축을 위한 브라질정부의 노력, 향후 바이오에탄올 시장의 발전 전망과 과제에 대해 살펴보기로 한다.

2. 브라질 바이오에탄올 산업의 발전 배경

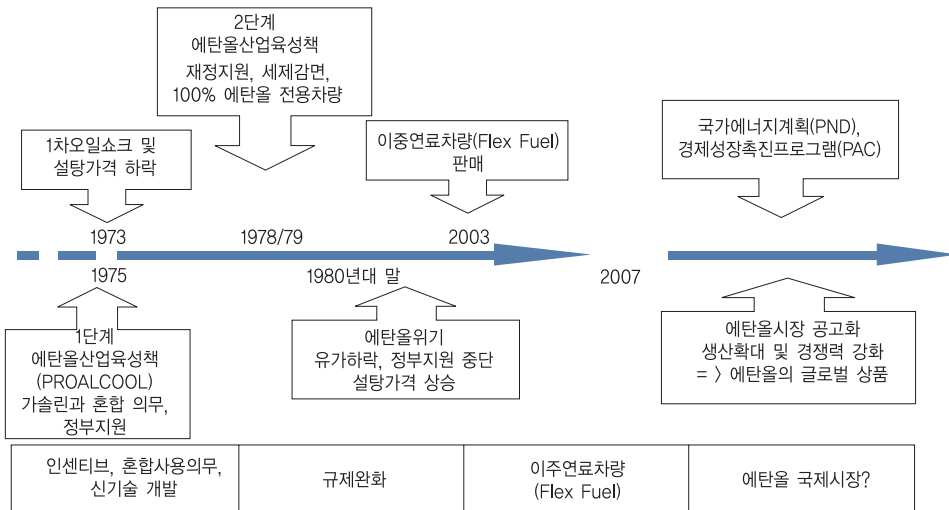
먼저 브라질에서 에탄올 산업이 발전하게 된 배경에는 브라질 정부의 오랜 에탄올산업 육성책의 경험에서 찾을 수 있다.

브라질에서 바이오에탄올 개발의 역사는 1970년대 초로 거슬러 올라간다. 브라질 정부는 1973년 1차 오일 쇼크가 발생하자 지나친 석유에 대한 에너지 의존을 탈피하고 국제 수급불균형으로 어려움을 겪고 있는 사탕수수산업을 육성코자 1975년 알코올산업육성프로그램

1) 바이오에너지란 에너지원이나 산업적 소재에 사용되는 식물 및 농작물, 동물 배설물, 생물성 폐기물 등의 바이오매스를 연소 또는 생물학적 처리공정을 통하여 제조한 연료를 의미한다.

2) 바이오매스란 동물, 식물, 미생물 등 생물체의 유기물을 총 망라한다.

[그림 1] 브라질 바이오에탄올 산업의 발전 추이



(PROALCOOL)을 마련했다.³⁾ 당시에는 가솔린과 혼합 (20~25% 비율)해 사용하는 無水에탄올(anhydrous ethanol)⁴⁾ 생산이 장려되었다. 알코올 생산은 1975/76년 6억 리터에서 1979/80년에는 34억 리터로 크게 증가했다.

1979년 2차 오일쇼크가 발생하자 브라질 정부는 보다 과감하고 종합적인 알코올산업육성프로그램을 실시했다. 브라질 정부는 순수하게 알코올로만 움직이는 차량의 개발을 지원하는 한편 함수에탄올 생산을 장려했다. 정부는 알코올 생산 촉진을 위해 국가알코올위원회(CNAL)와 국가알코올행정위원회(CENAL)를 설립했다. 정부의 적극적인 지원 결과, 알코올 생산은 1986/87

년 123억 리터로 정점에 달했다. 알코올 차량의 비중도 1979년 0.46%에서 1980년에는 26.8%, 1986년에는 76.1%에 달했다.

1985년 이후 국제유가가 유가파동이전 수준으로 낮아지면서 브라질 정부의 알코올산업육성 프로그램은 비판의 대상이 되었다. 가솔린과 비교해 높은 에탄올 생산 비용, 사탕수수공장에 대한 정부의 비효율적이며 과도한 보조금 지원, 크게 남아도는 가솔린 등이 주요 비판의 소재였다. 특히 이 시기 들어 에탄올 수요가 급증하면서 처음으로 에탄올을 輸入하는 초유의 사태가 발생했다. 이 같은 국내 알코올 부족 사태는 PROALCOOL의 신뢰성을 크게 약화시켰으며 급기야 알코올

3) 1975~2000년까지 성공적으로 추진된 이 프로그램의 결과 브라질은 경제적으로 5억 5,000만 배럴의 석유수입대체 효과로 115억 달러의 외화를 절약했다. 직접고용만 약 100만 명에 달했으며, 환경측면에서 1억 1,000만 톤의 카본가스 방출을 막을 수 있었다

4) 일반적으로 에탄올은 알코올의 한 종류로 에틸알코올이라고도 한다. 에탄올은 다시 무수에탄올(Anhydrous)과 함수에탄올(Hydrous)로 나뉜다. 무수에탄올은 보통 가솔린과 혼합용으로 많이 쓰이며 함수에탄올은 100% 에탄올로만 움직이는 에탄올 전용 차량에 쓰인다. 현재 브라질에서 이용연료로 사용되는 에탄올은 무수에탄올이다.

판매도 감소하기 시작했다.

PROALCOOL은 공식적으로 폐기되지 않았으나 1998년부터 정부의 보조금도 점차로 사라졌으며 알코올 가격도 자유화 되었다. 그러나 이전과 같은 정부의 적극적인 육성책 없이도 브라질에서 알코올 산업은 2000년대 들어 새로운 르네상스를 맞고 있다. 대외적으로는 2000년대 들어 시작된 고유가 현상과 대내적으로는 이중연료(flex-fuel) 차량의 상용화 성공에 따른 결과였다. 고유가가 지속되자 2003년 폭스바겐은 브라질에서 처음으로 이중연료 차량 모델을 출시했으며, 이후 지엠(GM), 피아트(Fiat), 포드(Ford) 등 브라질에 진출한 대부분의 자동차 업체들이 그 뒤를 따랐다.

1980년대 중반 이후 국제유가 안정과 설탕가격 상승으로 중단되었던 에탄올산업에 대한 브라질정부의 지원은 2000년대 들어 고유가 지속으로 에탄올이 대체에너지로 주목을 받으며 재개되기 시작했다. 주요 지원책으로는 △차량용 연료에 20~25% 에탄올 혼합 의무화, △에탄올연료 사용 승용차에 대한 공업제품세(IPI) 대폭 감면 △에탄올 생산업자에 대한 금융지원 등을 들 수 있다.

특히 브라질정부는 에탄올산업의 전략적 육성을 위해 2005년 국가에너지계획(PND)을 수립한데 이어, 2007년 1월에는 경제성장 촉진프로그램(PAC)의 일환으로 향후 4년간(2007~2010년) 바이오에탄올 산업에

〈표 1〉 브라질의 바이오에탄올 관련 주요 법령

- 법률 9,478/97호(Law no. 9,478/97)
 - 가솔린 혼합 에탄올(무수 에탄올)이나 주유소에서 직접 판매되는 함수 에탄올 등 연료용 에탄올 대한 품질 규정 명시
- 법률 9,947/99호(Law no. 9,947/99)
 - 에탄올을 포함한 연료의 유통 및 재판매 활동에 대한 규정 명시
- 연방법률 8,723/93호(Federal Law no. 8,723/93)
 - 20~25% 무수에탄올 혼합비율 의무 규정 명시
- 바이오에탄올 관련 석유청(ANP) 결정안
 - ANP 결정안 36/2005호(ANP Resolution no. 35/2005)
 - 브라질시장에서 연료용 에탄올에 대한 세부규정 명시
 - 함수에탄올(hydrous ethanol)과 구분하기 위해 무수에탄올(anhydrous ethanol)에 오렌지색 염료 첨가 의무화
 - ANP 결정안 05/2006호(ANP Resolution no. 05/2006)
 - 연료 배급업자에 대한 에탄올 판매 규정 명시

〈표 2〉 바이오 디젤 및 에탄올 투자 계획

(단위: 백만 헤알)

지역	바이오 디젤	에탄올	에탄올 수송관
북 부	53	-	-
북동부	140	-	-
중서부	357	2,984	4,100
남동부	316	8,500	
남 부	330	628	-
전 체	1,196	12,112	4,100

자료: 경제성장 촉진프로그램(PAC)

〈표 3〉 Petrobras의 2007~11년 재생에너지 투자 계획

투자 분야	2011년 목표
바이오디젤 공장	- 연간 8억 5,500만 리터 생산
H-Bio	- 연간 10억 330만 리터의 식물유 가공
에탄올 수송 파이프라인 건설	- 연간 35억 리터 에탄올 수출
에탄올 수송 선박 개발	
aeolic 에너지	- 재생에너지를 사용한 240MW 전력생산 능력 구축
태양열에너지	
기타 재생에너지	

자료: Petrobras

약 60억 달러(121억 헤알)를 투자할 계획이다.

특히 최근 들어 브라질 바이오에탄올 산업은 브라질 국영석유회사(Petrobras)가 바이오에탄올 산업 육성에 적극적인 관심을 갖고 뛰어들면서 활기를 띠고 있다. Petrobras는 2007~11년 발전계획에서 재생에너지 개발에 총 7억 달러를 투자하기로 했다. 이를 통해 Petrobras는 연간 8억 5,500만 리터의 바이오디젤을 생산하며 연간 35억 리터의 바이오에탄올을 수출한다는 목표이다.

Petrobras는 또한 일본기업들과 합작사업을 통해 세계적인 에탄올 수출기업으로 발전한다는 야심찬 목

표를 갖고 있다. 이의 일환으로 Petrobras는 우선적으로 2006년 일본에서 에탄올 수입과 판매를 담당하는 일본 알코올 판매회사와 50 대 50의 출자로 “일본-브라질 에탄올”을 설립하였다. Petrobras는 또한 중서부, 바이아(Bahia)주와 미나스제라이스(Minas Gerais)주에서 40개의 에탄올공장 프로젝트를 추진하고 있다.

두 번째로 에탄올의 연료로 사용되고 있는 사탕수수 경작에 적합한 토양과 기후, 낮은 인건비, 저렴한 토지 비용 등 물적·인적 요인도 브라질 바이오에탄올 산업 발전에 크게 기여했다. 현재 브라질에서 사탕수수 경작

〈표 4〉 브라질 에탄올 생산 가용 경작지

(단위: 백만 헥타르)

구 분	면적
총 국토 면적	851
아마존 및 보호지역 면적	463
기술적으로 경작가능 면적	388
현재 농지면적	62
현재 목축 면적	220
현재 사탕수수 재배 면적	6.3
현재 대두 재배 면적	23

〈표 5〉 브라질, 미국, EU의 바이오에탄올 생산 개황

	브라질(2006/07)	미국(2005/06)	EU(2005)
에탄올 공장(개수)	357	97	32
생산 원료	사탕수수	옥수수	곡물, 사탕무우, 감자
경작면적(백만 헥타르)	6.4	31.6	곡물: 51.5 사탕무우: 2.2
에탄올 생산(백만 리터)	17,411	18,547	902
생산성(리터/헥타르)	6,800	3,000	곡물: 3,125 사탕무우: 7,250
화석연료 중 에탄올 소비 비중	40%	3.8%	0.6%
수입(백만 리터)	-	2,850	250
수출(백만 리터)	3,028	-	-
생산비용(리터당)	22센트	40센트	50~75센트
수입관세	0%	46%	39%~63%

자료: ICONE & The German Marshall Fund of the United States

지는 전체 경작지의 1%인 640만 헥타르에 불과하다. 경작가능 농지 중 25%(9,700만 헥타르)만을 현재의 농업기술로 경작할 경우 연간 에탄올 생산은 7,000억 리터에 달할 것으로 추정된다(Hukai, 2006).⁵⁾ 이는 사우디아라비아의 석유 생산능력에 맞먹는 수치이다.

브라질의 사탕수수는 1헥타르당 6,800리터의 에탄올을 생산, 세계 최고의 생산성을 보이고 있다. 그에 반해 미국의 옥수수는 1헥타르당 3,000리터의 에탄올을 생산하고 있다. 이 같은 높은 생산성을 반영해 브라질의 에탄올 생산비용은 미국의 1/2, EU의 1/3에 불과하다.

5) Roberto Y. Hukai(2006), "Developing Business Opportunities for Japan and Brazil in Bioenergy."

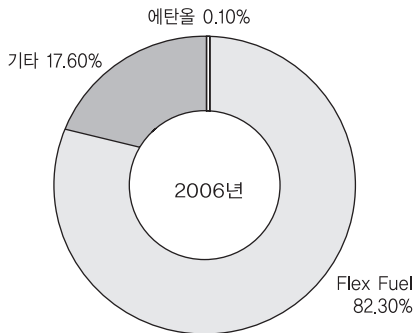
〈표 6〉 사탕수수의 에너지 밸런스

(단위: %)

원료	에너지산출/에너지투입
밀	1.2
옥수수	1.3~1.8
사탕무우	1.9
사탕수수	8.3

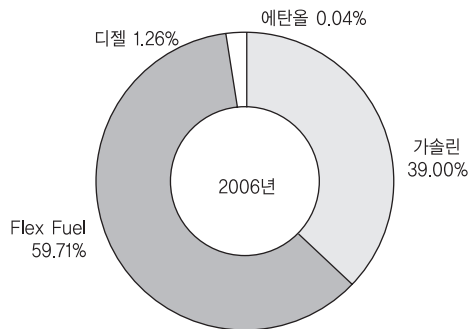
자료: Petrobras

〈그림 2〉 연료 유형별 자동차판매 현황



자료: 브라질자동차공업협회(ANFAVEA)

〈그림 3〉 연료유형별 자동차생산 현황



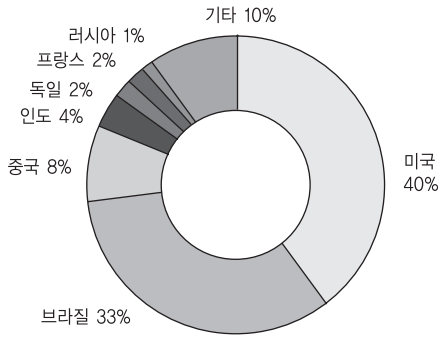
사탕수수는 에너지 밸런스(에탄올 생산을 위하여 투입된 에너지량과 산출된 에너지량의 비율) 측면에서도 다른 작물에 비해 효율성이 뛰어나다.

세 번째로 브라질에서 바이오에탄올 산업이 발전한 이유는 에탄올연료의 조기 상용화 성공과 넓은 소비시장 덕택이다. 브라질에서는 1970년대부터 에탄올을 대체 연료로 사용해왔기 때문에 에탄올연료 사용에 대한 소비자들의 거부감이 없다. 또한 전국 3만 3,000개 주 유소에 잘 갖추어진 에탄올의 공급망도 에탄올 연료의

상용화 확대에 크게 일조하고 있다. 특히 2003년 3월 폭스바겐사가 브라질에서 최초로 에탄올 혼합 이종연료 자동차(FFV: Flex-Fuel Vehicles)⁶⁾를 출시하면서 에탄올 사용은 폭발적으로 증가했다. FFV 판매 비중(전체 자동차 판매 대비)은 2004년 21.5%에서 2006년에는 82.9%에 달했다. FFV는 2003년 출시 이후 2007년 1월까지 300만 대가 팔렸다. FFV 생산 비중(전체 자동차 생산 대비)도 2006년 기준으로 59.7%에 달했다.

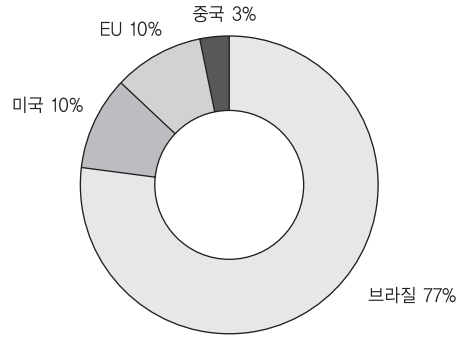
6) 이종연료 엔진은 독일의 보쉬(Robert Bosch)사와 이탈리아의 마렐리(Magneti Marelli)사의 브라질 기술팀에 의해 1998년 처음으로 개발되었다.

〈그림 4〉 국별 에탄올 생산 비중(2006년)



자료: F.O. Licht

〈그림 5〉 국별 에탄올 수출 비중(2004년)



자료: F.O. Licht

3. 바이오에탄올 산업의 동향 및 구조

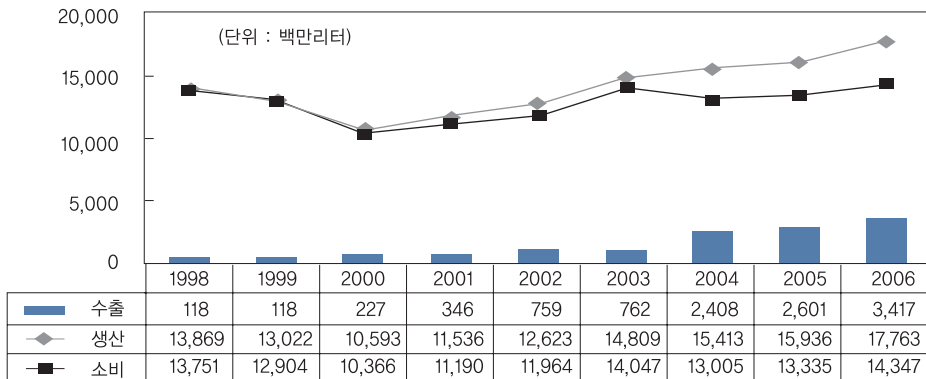
가. 생산 및 소비 동향

2006년 현재 브라질은 미국에 이은 제2위의 바이오

에탄올 생산국이다. 브라질이 전세계에서 차지하는 에탄올 생산 비중은 미국의 40%에 이어 33%에 달했다. 미국과 브라질 양국이 전세계 에탄올 생산의 73%를 차지하고 있다.

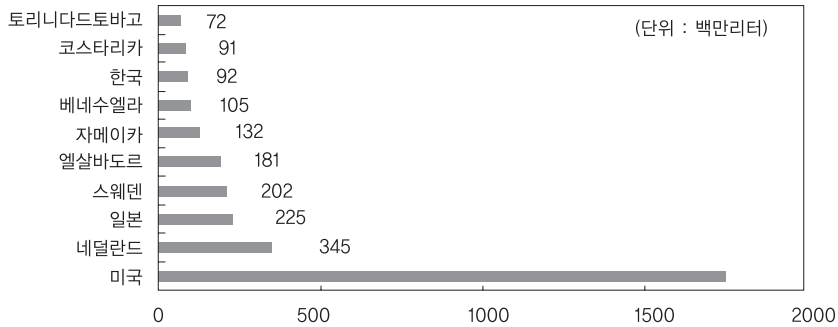
브라질의 에탄올 생산과 소비는 생산비용 감소, 고

〈그림 6〉 브라질의 에탄올 생산, 소비, 수출 추이



자료: 상파울루사탕수수산업연합(UNICA)

〈그림 7〉 브라질의 주요 에탄올 수출 대상국(2006년)



자료: Folha de Sao Paulo지

유가 지속, 이종연료 차량(FFV) 출시 등에 힘입어 2001년부터 높은 증가세를 보이고 있다. 2006년 에탄올 생산과 소비는 2001년보다 각각 53%, 28% 증가한 178억 리터, 143억 리터를 기록했다.

지역별로 에탄올 생산은 중남부에 편중되었다. 전체 에탄올의 89%가 중남부지역에서 생산되고 있다. 특히 중남부지역에서도 상파울루에 대한 집중도가 가장 높다. 그러나 에탄올 생산은 최근 들어 상파울루 내륙 및

동북부, 세라도 지역으로 확산중이다.

나. 수출 동향

브라질은 전세계 에탄올 수출의 77%를 차지하는 세계 최대 수출국이다. 최근 미국, 일본 등 에탄올 상용화 국가에서 에탄올에 대한 수요가 급증함에 따라 수출은 큰 폭의 증가세를 보였다. 2006년 에탄올 수출은 2001

〈표 7〉 지역별·주별 설탕 및 에탄올 생산비중(2005/2006 수확 기준)

(단위: %)

주/지역	사탕수수	설탕	에탄올
Pernambuco	3.9	5.5	1.2
Alagoas	5.8	7.8	3.2
북부-북동부	13.8	15.8	11.0
Minas Gerais	6.5	6.9	4.6
Sao Paulo	60.8	62.7	64.2
Parana	6.5	6.2	5.3
중남부	85.7	84.2	89.0
전체	100.0	100.0	100.0

자료: Tendencias Setoriais, Acucar e Alcool, Marco de 2006

년에 비해 10배 증가했다. 그러나 에탄올에 대한 국내 수요가 높은데다 에탄올을 상용화한 국가 수가 적어 에탄올 수출 규모는 2006년 기준으로 총 생산의 19%인 34억 리터에 불과하다. 브라질의 최대 수출대상국인 미국이 자국 에탄올산업 보호를 위해 부과하고 있는 고(高)관세(갤런당 0.54달러)가 수출 확대의 걸림돌로 지적되고 있다

다. 투자 동향

급증하는 국내외의 에탄올 수요를 충족하기 위해 브라질 전역에서 막대한 투자가 진행되거나 계획 중이다.

상파울루사탕수수산업연합(UINICA)에 따르면 향후 3년간(2007~2009년) 에탄올산업에 대한 투자는 170억 달러에 이를 전망이다. 이에 따라 2007년 현재 357개인 에탄올 생산공장도 2009년에는 88개 증가한 445개에 달할 전망이다.

라. 주요 외국기업 진출 현황

대체에너지로서 에탄올의 높은 발전 잠재력과 국제 상품시장 형성에 대한 점증하는 기대감으로 2000년대 들어 외국기업들의 브라질 진출이 쇄도하고 있다. 국별로는 프랑스, 영국, 미국, 일본, 싱가포르, 인도 등의 진

〈표 8〉 외국기업의 브라질 바이오에탄올 시장 진출 현황

진출국	진출기업	주요 특징
미 국	Cargill	- CEVASA사 지분 60%(7,000~7,500만 헤알) 인수(2006)
	Adeco (조지소로스)	- 미나스제라이스주 Monte Alegre 공장 인수(2006. 2) - 신규 에탄올 공장 건설 위해 10억 달러 투자 발표(2007. 6)
유 럽	Infinity Bio-Energy	- Disa, Montasa 에탄올 공장 인수(2007.4) - 2007년 3월까지 3억 달러 투자
프랑스	Louis Dreyfus	- 2000년 진출, 5개 에탄올 공장 운영
	Tereos	- 2000년 진출, 3개 에탄올 공장 운영
	Societe Generale	- 10억 달러 규모의 바이오에너지개발펀드 (Bioenergy Development Fund) 조성
일 본	Mitsui	- 국영석유회사인 Petrobras와 합작으로 고이아스-상파울루간 에탄올수송망 건설, 40개 에탄올 공장 건설 등 80억 달러 프로젝트 추진
	Mitsubishi	- 상프란시스코강계곡·파라아바주개발공사(CODEVASF)와 에탄올 생산협력 프로젝트 타당성 검토
	Marubeni	- Agrenco사와 에탄올 對日 수출협력 프로젝트 추진
인 도	BHL(Bajaj Hindusthan)	- 에탄올 및 설탕 생산 위해 5억 달러 투자계획 발표 (2006. 5)
싱가포르	Noble Group	- 2억 5,000만 달러 에탄올 공장 설립 투자계획 발표 (2007. 1) - Petribu 에탄올공장 인수(2007. 2)

자료: Valor Economico지 각 일자; Tendencias Setoriais, Acucar e Alcool, 각월호

출이 두드러지며, 진출방식도 △지분인수, △합작사업 추진, △신규 공장설립 △사모펀드 조성 등 다양한 형태로 나타났다.

먼저 브라질 에탄올산업의 발전 잠재력을 일찍이 간파한 프랑스의 설탕 및 에탄올 전문생산업체인 테레오스(Tereos) 그룹과 루이 드레퓔스(Louis Dreyfus)사는 2000년부터 브라질에 진출, 각각 3개, 5개의 에탄올 공장을 운영하고 있다.

미국기업으로는 세계 최대 농산물 유통업체인 카길사가 2006년 에탄올 생산업체(Cevasa)의 지분 60%를 인수, 처음으로 브라질시장에 진출했으며, 2007년 6월에는 조지소로스가 사모펀드인 아데코(Adeco)사를 통해 브라질 에탄올 공장 설립에 10억 달러 투자계획을 발표했다.

유럽 투자자들의 기금으로 설립된 對브라질 에탄올 투자전문회사인 인피니티바이오에너지(Infinity Bio-Energy)사도 2007년 2개의 에탄올 공장 인수를 시작으로 브라질 에탄올시장에 본격 진출했다.

아시아기업 중에서는 미쓰이(Mitsui), 미쓰비시(Mitsubishi), 마루베니(Marubeni)사 등을 중심으로 한 일본 종합상사들이 일본내 에탄올 수요 확대에 대비, 브라질 국영기업 등과 대규모 합작사업을 추진하고 있다. 대표적으로 미쓰이(Mitsui)사는 브라질 국영석유회사 페트로브라스(Petrobras)와 합작으로 에탄올 수송망 건설, 40개 에탄올 공장 설립 등 대규모 투자사업을 벌이고 있다.

이 외에도 인도의 BHL(Bajaj Hindusthan)사와 싱가포르의 노블 그룹(Noble Group)이 브라질에서 에탄올 및 설탕 생산을 위해 각각 5억 달러, 2억 5,000만 달러 투자 계획을 발표했다.

이 같은 외국기업들의 브라질 진출 쇄도에 따라 바

이오에탄올 산업에 대한 외국인투자는 2000~2006년 22억 달러에서 2007~2010년에는 90억 달러로 크게 증가할 전망이다. 외국인투자 증가에 힘입어 외국기업의 브라질 에탄올 생산 비중도 2007년 6%에서 2010년에는 10%에 달할 전망이다.

마. 국제상품시장 형성을 위한 정부 정책

브라질정부는 바이오에탄올의 국제상품시장 형성을 위해 다층적인 노력을 기울이고 있다. 먼저 지역차원에서 미국과 공조하에 “미주에탄올위원회 (IEC: Inter-american Ethanol Commission)”를 설립, 미주지역에서 에탄올 사용을 장려하는 한편, 2007년에는 중국, 인도, 남아공, 미국, 유럽위원회 등과 공동으로 국제바이오연료포럼(IBF: International Biofuels Forum)을 설립했다.

특히 세계 최대 바이오에탄올 생산국인 미국과는 2007년 3월 양국간 정상회담을 통해 바이오에너지 동맹을 체결하고, 바이오에탄올의 개발 및 확산을 위해 다각적 협력을 모색해오고 있다. 양자차원에서는 바이오에너지 연구개발 협력을 강화하고, 지역차원에서는 미주개발은행(IDB), 미주기구(OAS) 등을 통해 중미 및 카리브지역의 바이오연료 사용을 장려하며, 다자차원에서는 국제바이오연료포럼(IBF) 등을 통해 에탄올 국제시장 형성에 공조해 나가기로 합의했다.

향후 바이오에탄올 소비 잠재력이 높은 일본과도 기술개발 등의 분야에서 협력을 강화해오고 있다. 특히 브라질은 2006년 일본국제협력은행(JBIC)과 협력협정을 통해 에탄올 생산기술 개발 및 공장 설립 등에 13억 달러 투자를 유치했다.

〈표 9〉 브라질정부의 에탄올 국제시장형성을 위한 지역간, 다자간, 양자간 협력 현황

구분	주요 내용	
다자 및 지역간 협력	- IBSA(브라질, 남아공, 인도 대화포럼) 이중연료 사용 Task Force 설립(2006. 9) - 미주에탄올위원회(IEC) 설립(2006. 12) • 미주지역 에탄올 사용 촉진을 도모하기 위해 미국과 브라질 주도로 설립 - 상파울루사탕수수산업연맹(UNICA) 주도로 바이오에탄올정상회담(Sao Paulo Ethanol Summit) 개최 (2007. 6. 4~5) - 국제바이오에너지포럼(IBF) 창설(2007. 7) • 목적: 바이오연료의 국제시장 형성 촉진 • 2개의 실무그룹 구성: 정보교환 및 국제표준 및 규범 개발 • 2008년 세계 바이오에너지회의 개최	
양자 협력	일본	- 일본국제협력은행(JBIC), 13억 달러 투자 • 주요 투자분야: 기술개발, 사탕수수 생산업체, 바이오에탄올 및 바이오 디젤 생산시설 설립
	미국	- 바이오에너지 협력 양해각서(MOU) 체결(2007. 3. 9) • 바이오에너지 연구개발(R&D) 협력 • 바이오연료의 중미와 카리브지역 등 제3국으로의 보급 및 확산 • 미주개발은행(IDB), 미주기구(OAS), UN 차원에서 협력 강화 • 국제바이오에너지포럼(IBF), G-8의 Global Bio-Energy Partnership 등을 통한 다자협력 확대
	인도	- 에탄올과 석유 및 디젤 혼합기술 공유에 대한 MOU 체결(2002. 4) - 에탄올 생산 기술이전 협정 체결(2006. 9)

자료: Valor Economico지; Folha de Sao Paulo지; Gazeta Mercantil지 각일자

4. 바이오에탄올산업 전망

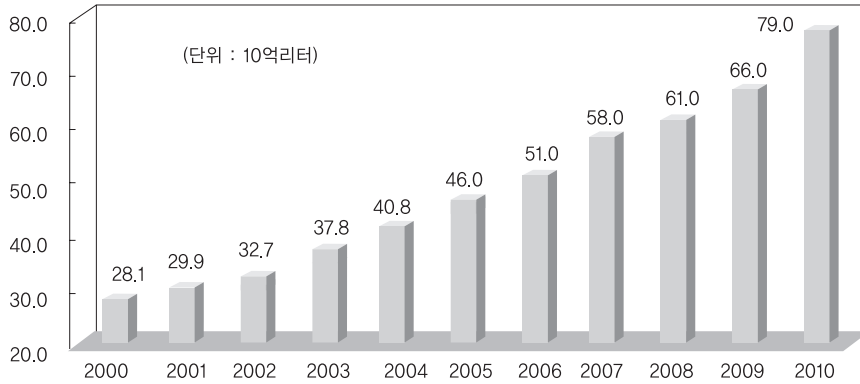
가. 발전 전망

향후 바이오에탄올 시장은 고유가 지속 가능성,⁷⁾ 에너지 안보의 필요성, 환경오염에 대한 국제적 규제 강화, 농업 활성화 필요성 등의 복합적인 요인에 힘입어 크게 성장할 전망이다. 세계적인 농업 전문기관인

F.O.Licht은 2006년 현재 510억 리터인 바이오에탄올 생산이 2010년에는 790억 리터로 급증할 것으로 전망하고 있다. 국제에너지기구(IEA)에 따르면 2005~2030년 전세계 바이오연료 수요는 연평균 7% 증가할 전망이다. 이에 따라 같은 기간 도로 수송용 연료에서 차지하는 바이오연료의 비중도 1%에서 4%로 확대될 전망이다. 브라질정부의 예상에 따르면 2010년 브라질은 260억 리터의 바이오에탄올을 생산, 미국을 제치고 세계 최대 생산국으로 부상할 전망이다.

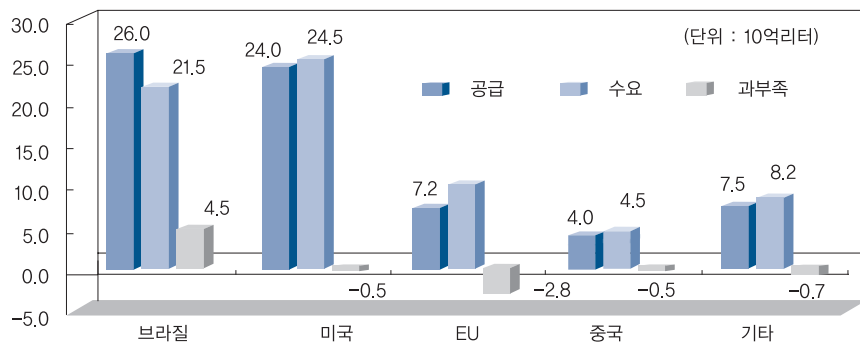
7) 바이오에탄올의 경제성은 유가와 매우 밀접한 관련이 있는데, 브라질의 경우 유가가 배럴당 40달러 선일 때, 미국의 경우 65달러 선에서 경제성이 있는 것으로 분석된다(ING 2007).

〈그림 8〉 전세계 에탄올 생산 현황 및 전망



자료: F.O. Licht

〈그림 9〉 2010년 주요 국별 에탄올 수급 전망



자료: Ministerio de Minas e Energia

세계 최대 에너지 소비국인 미국의 적극적인 에탄올 산업 육성 의지는 조만간 에탄올이 포스트 가솔린으로서 대체에너지 시장을 주도할 것이라는 전망을 밝게 한다. 부시 대통령은 2006년 1월 연두교서에서 국내 연료소비 중 3.8%인 에탄올의 비중(2005년)을 2030년까지 30%로 확대하는 등 에탄올을 대체에너지로 적극 개발할 것임을 천명했다. 이 경우 미국의 에탄올 소비

량은 2006년 미국 에탄올 생산의 12배에 해당하는 2,300억 리터에 달할 전망이다. 현 공화당 정부뿐만 아니라 야당인 민주당도 대체에너지로 에탄올 사용을 적극 지지하고 있다. 민주당의 강력한 대선 후보인 힐러리 클린턴(Hillary Clinton) 상원의원은 에탄올 연구에 10억 달러를 투자해야 한다고 요청한 바 있다.

대체에너지로서 에탄올의 높은 발전 가능성에 고무

〈표 10〉 에탄올을 혼합연료로 사용하는 국가 현황

구 분	국가
10% 이상	브라질(20~25%), 캐나다(10%), 중국(10%), 콜롬비아(10%), 페루(10%), 남아공(10%), 태국(10%), 미국(10%)
10% 미만	일본(3%), 스위스(5%), 인도(5%), 파라과이(7%)
검토 중인 국가	독일, 아르헨티나, 쿠바, 영국, 필리핀, 프랑스, 뉴질랜드, 러시아, 스위스, 우루과이

주: ()는 가솔린에 대한 에탄올 혼합 비율

자료: Tendencias Setoriais, Acucar e Alcool, Fevereiro de 2006

되어 전 세계 많은 국가들이 에탄올을 대체연료로 사용하고 있거나 검토 중이다. 현재 가솔린에 10% 이상의 에탄올을 혼합해 사용하는 국가는 브라질, 미국을 위시한 8개국이다. 10% 미만 사용 국가는 일본 등 4개국이며, 독일을 비롯한 10개국이 에탄올 혼합연료 사용을 적극 검토하고 있다.

또한 브라질, 미국 이외에 자메이카, 나이지리아, 인도 등의 국가들이 에탄올 생산에 적극적인 관심을 갖고 있어, 에탄올의 국제상품시장 형성 가능성을 밝게 한다.

나. 발전 과제

국제 에탄올시장 형성에 대비, 브라질이 지금까지 누려온 에탄올 중추국의 위치를 공고히 하기 위해서는 다음 3가지 과제 해결이 관건으로 지적되고 있다. 첫 번째 문제는 연구개발에 대한 투자 부족이다. 현재 브라질에서 바이오에탄올의 원료인 사탕수수의 생산성을 높이기 위해서는 종자개량 등에 막대한 투자가 필요한 상황이다. 또한 사탕수수에 대한 급격한 수요 확대로 경작지역이 종전의 상파울루에서 미나스제라이스, 고이아스, 파라나, 파라 등 토양이 다른 지역으로 확대됨에 따라 새로운 토양에 적합하고 병충해에 강한 종자개

량은 필수적이다. 그러나 브라질에서 이러한 종자 개발 노력은 사탕수수기술센터(CTC) 등 일부 정부 연구소와 연방대학 및 민간연구소(CanaVialis, Aleiix) 등에서 수행되고 있을 뿐이다. 브라질에서 연간 사탕수수 관련 연구개발 투자액은 2,500만 달러에 불과하다. 그에 반해 브라질의 강력한 경쟁국인 미국은 옥수수를 사용한 에탄올 생산기술 개발에 연간 3억 5,000만 달러를 투자하고 있다.

두 번째 문제는 인프라 부족이다. 브라질에서 에탄올은 주로 트럭으로 운반되나 열악한 도로사정 등으로 인해 운송비용은 매우 비싼 편이다. 이 같은 높은 수송 비용 때문에 브라질 내륙지역의 에탄올 생산업체들은 수지타산을 맞추기가 힘든 상황이다. 내륙지역에서 어렵게 항구까지 에탄올을 운송한다 해도 이를 선적할 항구 또한 부족한 게 현실이다. 이에 따라 현재 에탄올 수입업체가 에탄올을 주문해 공급받는 데만 최소 3개월 이상이 소요된다.

세 번째 문제는 에탄올의 안정적 공급 여부이다. 브라질에서 대부분의 에탄올 공장은 사탕수수 생산업자 소유이다. 이에 따라 전통적으로 설탕 가격이 오를 경우 업자들은 에탄올 생산을 줄이고 설탕 생산을 늘려오곤 했다. 이 경우 에탄올 공급이 줄어 가격이 오를 수밖에 없다. 이 같은 설탕가격과 에탄올 생산 간의 관계는

안정적인 에너지원으로서 에탄올에 대한 신뢰를 떨어뜨리는 요인으로 작용하고 있다.

〈 참고문헌 〉

- 추중연, 2007, “중남미 지역의 바이오연료 정책 및 개발동향과 우리기업의 진출 가능성 모색”.
- Bastos, Valeria Delegado, 2007, “Etanol, Alcoolquimica e Biorrefinarias”, BNDES Setorial, Rio de Janeiro, No. 25.
- Bear Stearns, 2007, “Brazilian Sugar and Ethanol”.
- Folha de Sao Paulo 紙 각일자.
- Gazeta Mercantil 紙 각일자.
- Hukai, Roberto Y. 2006, “Developing Business Opportunities for Japan and Brazil in Bioenergy”, Presentation to Japan-Brazil Chamber of Commerce, June 28, 2006.
- Inter-American Development Bank(IDB), 2007, A Blueprint for Green Energy in the Americas.
- ING. 2007. “Brazil's sugar industry”.
- Jank, Marcos J., Geraldine Kutas, Luiz Fernando do Amaral and Andre M. Nassar, 2007, “EU and U.S. Policies on Biofuels: Developing Countries”, The German Marshall Fund of the United States.
- JETRO, 日刊 通商弘報 각 일자.
- Ministerio da Agricultura, Pecuaria e Abastecimneto, 2005, Diretrizes da Politica de Agroenergia 2006-2011.
- Ministerio de Minas e Energia, Departamento Nacional de Producao Mineral, 2004, Sumario Mineral 2004.
- _____, 2007, “Politica Nacional de Biocombustiveis”(PPT자료).
- Petrobras, 2006, “Petrobras and Biofuels”(PPT자료).
- Prates, Claudia Pimentel T, 2007, “Formacao do Mercado Biodiesel no Brasil”. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, No. 25.
- Seelke, C.R. and B. D. Yacobucci, 2007, “Ethanol and other biofuels: potential for U.S.-Brazil energy cooperation”, CRS Report for Congress, September 27.
- Tendencias Setoriais, Acucar e alcool, 각월호.
- UNICA, 2007, Production and use of fuel ethanol in Brazil: Answers to the most frequently asked questions.

원유시장 동향

오 세 신 에너지경제연구원 연구원

1. 국제유가 동향

가. 하반기 유가동향

2007년 1월에 최저치를 기록한 국제유가는 이후 지속적인 상승세를 나타내었다. 특히 상반기와 비교하여 하반기에는 그 상승세가 급격히 확대되었다. 두바이 현물유가는 1월에 배럴당 \$49.06으로 금년 최저치를 기록하였으나 하반기가 시작하는 7월2일에는 \$67.12로 1월 최저치 대비 36.8% 상승하였으며, 10월에 사상 처음으로 \$80을 돌파한데 이어 11월 26일에는 \$90.10을 기록하며 2007년 최저치 대비 무려 83.7%의 상승률을 달성하였다. 한편, 서부텍사스중질유(WTI) 현물가격

도 1월의 연간최저치 배럴당 \$51.18에서 11월 21일 \$98.47로 사상 최고치를 경신하며 2007년 최저치 대비 92.4%나 상승하였다. 두바이유와 WTI 현물의 2007년 평균가격은 11월 26일 기준으로 각각 배럴당 \$66.72와 \$70.36으로 작년 평균가격 대비 각각 8.4%와 6.5% 상승한 것으로 나타났다.

분기별로 살펴보면 1/4분기에 두바이 평균유가가 배럴당 \$54.39에 불과하였으나 2/4분기에 전 분기대비 \$10 이상 상승한 \$64.84를 기록하였으며 3/4분기에 \$70대를 넘어 10월에는 한 달간 평균가격이 무려 \$77.23까지 상승하였다. 10월까지의 두바이 원유의 평균가격은 배럴당 \$65.08로 작년 평균가격보다 \$3.53 높은 수준을 나타내고 있다. 한편, WTI 현물유가의 경

〈표 1〉 월별 원유가격 변동 추이

(단위: \$/배럴)

유 종	2006년(A)	2007년					증감 (B-A)
		1/4분기	2/4분기	3/4분기	10월	평균(B)	
두바이	61.55	54.39	64.84	70.04	77.23	65.08	+3.53
브렌트	65.06	57.50	68.91	75.27	82.80	69.01	+3.95
WTI	66.04	56.37	64.91	75.25	85.91	68.32	+2.28

자료: 에너지경제연구원, 2008년 국제 원유시황과 유가 전망, 2007.12

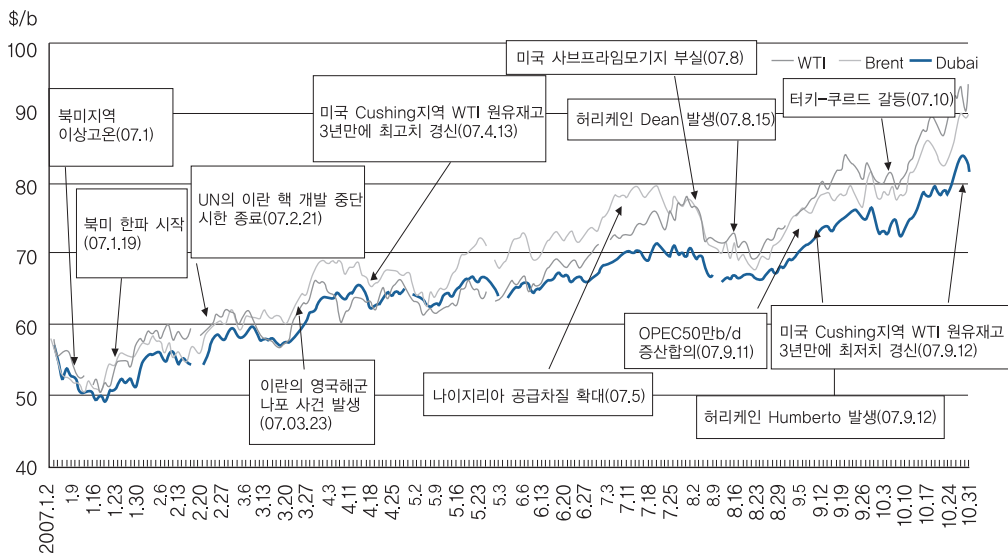
우 하반기에 상승세가 급격히 확대되었음을 알 수 있는데, 2/4분기에 배럴당 \$64.91로 전 분기대비 \$8정도 상승했던데 반해 3/4분기에 전 분기대비 \$10가까이 상승하였으며 10월에는 배럴당 평균 \$85.71을 기록하며 상승폭을 더욱 확대하였다. 이에 따라 10월까지 WTI 현물의 평균가격은 배럴당 \$68.32로 작년 평균치 보다 \$2.28 상승하였다.

2007년 상반기 국제유가 상승은 중국을 비롯한 개도국의 석유수요가 꾸준히 증가하는 가운데 OPEC 감산정책 이행과 원유생산 지역의 지정학적 불안으로 공급이 둔화되면서 석유 수급 상황이 악화되었기 때문이다. 2007년 하반기에는 계절적 요인과 지정학적 문제로 수급 여건이 더욱 악화되며 세계 원유재고가 전년보다 낮은 수준까지 감소하기에 이르렀다. 특히 수급이

타이트한 가운데 미국 경제 불안에 따른 달러약세가 시장을 더욱 자극하면서 국제 유가는 천정부지로 솟았다. 2007년 하반기에 국제유가가 폭등하게 된 주요 원인들을 정리해 보면 다음과 같다.

첫 번째로 2007년 상반기 겨울철이 이상고온 현상을 보이며 예상외로 석유수요가 둔화되었던 것과는 달리 하반기에는 여름철 휘발유 소비 증가세가 예년처럼 유지되었으며 중국을 포함하는 신흥경제국가의 석유소비 증가세도 견조하게 나타나면서 수급상황이 상반기보다 더욱 타이트하게 전개되었다는 것이다. 그 실례로, 계절적으로 겨울철 석유수요가 가장 크게 나타나는 것이 일반적이나 1/4분기와 3/4분기 세계 석유소비는 각각 85.83백만b/d와 85.34백만b/d로 비슷한 수준을 나타내었다.

[그림 1] 원유가 변동 추이



자료: 에너지경제연구원, 2008년 국제 원유시황과 유가 전망, 2007.12

두 번째 2007년 하반기에도 OPEC의 감산정책이 유지된 상황 하에서 나이지리아와 이라크 등의 지정학적 불안으로 OPEC의 원유생산이 더욱 저조하게 나타났으며, 허리케인에 따른 멕시코 만의 원유생산 중단과 북해 유전 정비 등으로 비 OPEC의 원유생산이 상반기 보다 감소했다. 이러한 공급 부진과 별개로 세계 석유 수요는 꾸준히 증가함에 따라 세계 원유재고는 3/4분

기부터 전년대비 감소하기 시작하였으며 재고 지속일 수도 크게 하락하였다.

마지막으로 미국의 경제악화로 달러약세가 사상 최악의 수준을 나타내면서 국제유가 고공행진을 견인하였다. 미국은 2/4분기에 발생한 서브프라임모기지 부실사태로 경제 침체에 대한 불안을 앓고 있었으며 하반기에 경제지표들이 저조하게 발표되면서 이러한 우려

〈표 2〉 2007년 하반기 주요 유가 변동 요인

기간	주요 변동 요인
7월	· 미국 정제가동률 회복 · 미국의 휘발유 수요 증가 · 북해 유전 정비 · 이란의 핵개발 진행과 이란영해에 미국의 항공모함 배치 · 미국 Cushing지역 WTI 원유재고 감소
8월	· OPEC의 증산여부 논의 · 미국 신용경색 우려 · 미국 석유재고 감소 · 허리케인 Dean 상륙으로 멕시코 만 원유생산 차질 · 미국 정제시설 고장 및 화재발생(약 35만b/d)
9월	· 미국 석유재고 감소 · 미국 금리인하 단행 · OPEC 50만b/d 증산 결정 · 멕시코 송유 및 가스관 폭발 · 허리케인 Humberto 발생으로 원유 및 정제시설 가동 차질 · 미국 달러화 약세
10월	· 미국 원유재고 감소(특히 Cushing지역의 WTI 원유재고) · 달러 약세 확대 · 터키-쿠르드족 간의 무력충돌 · 멕시코 만 기상악화로 멕시코의 원유수출 차질 발생 · OPEC 추가 증산여부 논의
11월	· OPEC의 거래통화 변경(달러·유로)논의로 달러약세 확대 · IEA 2008년 세계 석유수요 전망치 하향 조정 · 미국 북동부 지역 한파와 난방유 재고 감소 · 미국 Cushing지역 WTI 원유재고 3년 만에 최저치 기록 · 북해 유전 가동중단(54만b/d)과 미국 정제시설 화재(32.5만b/d)

가 더욱 가중되었다. 이로 인해 3/4분기부터 달러약세가 급격히 가속화되어 달러화 환율이 유로화대비 사상 최고치를 연이어 경신하였으며 달러로 표시되는 원유 가격의 실질가치도 동반 하락될 수밖에 없었다. 이와 함께 달러 표시 국제 유동성이 환리스크를 회피하기 위해 원유시장으로 대거 몰리면서 국제유가에 거품을 몰고 왔다는 주장이 제기되기도 하였다.

나. OPEC의 추가 증산 가능성

지난 9월 OPEC 총회에서 11월 1일부터 50만b/d 증산이 결정된 후 IEA와 미국을 비롯한 서방국가들은 이러한 OPEC의 증산결정을 두고 박수갈채를 보내기 보다는 비판과 회의적인 반응을 나타냈다. 이들은 OPEC의 이번 결정에 대해 증산수준이 미미하고 시기적으로 늦었음을 지적하며 유가 안정을 위해서는 추가적인 증산이 필요하다고 주장했다. 하지만 OPEC은 그동안 견지해오던 '세계 원유공급은 충분히 이루어지고 있다.'는 입장을 여전히 강조하고 있으며, 이에 따라 9월 총회에서의 50만b/d 결정도 세계 주요석유 소비국들의 아우성에 대한 달래기로 해석되고 있다. 따라서 연내 OPEC의 추가 증산을 기대하기는 어렵다는 것이 많은 석유 전문가들의 견해다. 이를 증명하듯이 이번 11월 17일에 개최된 OPEC 정상회담에서 추가 증산은 논의 대상에 포함되지 않았다. 세계 경제성장에 이바지할 수 있도록 원유를 충분히 공급할 것이라는 것과 지구 온난화에 대한 노력을 강조하였을 뿐이다. 또한 미국 달러 약세에 대한 OPEC 국가들의 대응 방안으로 유가에 대한 대미 달러 표시제 변경 여부에 초점이 맞춰지기도 하였다.

그러나 국제유가가 배럴당 \$100(WTI 기준)에 근접

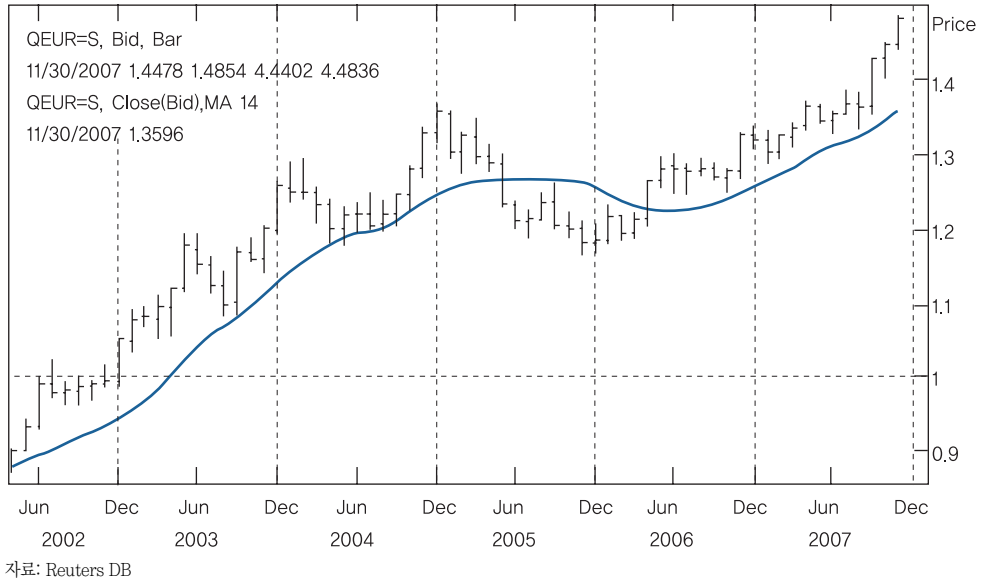
하면서 OPEC이 언급했던 '세계성장에 이바지 할 수 있는 원유공급' 수준의 조정이 불가피 하게 되었다. 미국 경제 불안과 맞물려 유가가 3자리수를 기록할 경우 세계 물가의 동반상승과 경제성장 둔화로 이어질 수밖에 없다는 암울한 분석이 연이어 제기되고 있기 때문이다.

또한 사우디와 UAE 및 카타르의 최근 물가상승이 우려할 만한 수준으로 나타나면서 중동 산유국들도 자국 경제를 위해 세계 경제 불안을 방관할 수만은 없는 처지에 놓이게 되었다. 이에 따라 12월 5일 UAE 아부다비에서 개최되는 OPEC 회의에서 추가 증산을 결정할 것이라는 전망이 강하게 제기되고 있다. 이란의 석유장관도 일부 OPEC 회원국들 증산을 희망하고 있다고 밝혔으며 사우디와 인도네시아도 생산량을 확대하는 추세이다. 그러나 카타르와 알제리 및 나이지리아는 OPEC의 추가증산 필요성에 대해 회의적인 반응을 보이고 있어 12월 5일에 개최되는 OPEC 회담에서 추가 증산 논의와 결과에 귀추가 주목되고 있다. 한편, OPEC 연내 추가증산은 어려울 것으로 관측되는 가운데 내년 추가증산 시점과 수준에 따라 지금까지의 국제유가 상승세에 충분히 제동이 걸릴 수 있을 것으로 보이며 2007년 남은 기간과 내년 초에 걸쳐 하향 안정세로 돌아설 수도 있을 것이다.

다. 달러화약세에 따른 유가 영향

달러화약세는 1980년대부터 미국의 주기적인 쌍둥이 적자(무역적자와 재정적자)와 추세를 같이해 왔으나 유가 상승에 주요 요인으로 등장하기 시작한 것은 최근 들어서 부터이다. 특히 공급과잉에도 미국 서브프라임모기지 부실이 수면에 떠오르기 시작하면서 달러약세와

[그림 2] 유로화대비 달러화 환율 추이(06. 6 - 07. 11)



유가 상승의 연관성이 더욱 강하게 제시되었다. 일반적으로 달러약세가 달러로 표시되는 원유 가치를 하락시키기 때문에 가치를 확보하기 위해 유가를 끌어올린다는 의견이 제기되고 있으나 역사적으로 달러가치 하락과 유가 상승을 분석해보면 연관성이 낮은 것으로 분석되고 있다.

보다 설득력을 얻고 있는 것은 달러약세로 석유시장에 투기자금이 몰린다는 주장이다. 과거 미국 주택시장 호황기에 서브프라임 모기지지는 수많은 파생상품을 만들며 달러를 기반으로 하는 투기자금을 흡수하였다. 하지만 미국 주택시장이 불황을 맞고 서브프라임 모기지지가 부실로 판명됨에 따라 미국 시장에 투자하기 위한 달러수요가 크게 감소하며 달러약세를 더욱 확대시켰고 새로운 투자 대안으로 상품시장이 부각되었다는 주장이다. 특히 달러약세는 미국의 연이은 금리인하와 미

국 연준위의 유동성 공급, 미국 경제에 대한 신뢰가 무너짐에 따른 달러수요 감소로 유로화 대비 사상 최고수준을 나타내고 있다. 올해 1월에 \$1,3033/유로를 기록하였으나 11월 현재 \$1,4836/유로로 사상 최고치를 연이어 경신하였으며, 중국의 달러보유 비중 하향조정 발언과 엔 캐리 자금의 환매움직임, 최근 OPEC의 원유 거래통화 변경 시사 등으로 달러가치 하락은 계속될 것이라는 전망이 주류를 이루고 있다. 이로 인해 상품시장으로의 자금유입은 투자측면 뿐만 아니라 환리스크 회피차원에서 확대되고 있는 것으로 여겨지고 있다.

한편, 상품시장 가운데 특히 원유시장으로 유입이 두드러지고 있다고 판단되는 것은 최근 국제 석유수급이 매우 타이트하다는 데 기반을 두고 있다. 작년 두 차례 이루어진 170만b/d 감소와 중국의 석유수요 증가와 더불어 세계 석유재고 감소추세는 투기자금이 안전한

게 대피할 수 있는 피난처를 제공했다는 것이다. 따라서 국제 석유수급 상황이 미국의 경제침체와 중국의 긴축정책에 따른 세계 석유수요 감소와 OPEC의 증산으로 크게 개선되고 세계 신용경색이 현실화될 경우 원유 시장에서의 투기자금은 급속히 이탈할 수 있어 예상치 않은 유가 폭락을 가져올 수도 있다는 설도 함께 제기되고 있다.

2. 세계 석유수급 동향

가. 세계 석유수요

2007년 상반기 세계 석유수요는 작년 동기대비 약 90만b/d 증가한 85.2백만b/d를 기록하였으며 3/4분기에는 85.3백만b/d로 작년 동기대비 100만b/d 증가하였다. 2007년 세계 석유수요의 증가세는 이전과 마찬가지로 비 OECD국가들과 북미지역에서 두드러지게

나타났다. 비 OECD국가들 가운데서는 단연 중국이 이러한 증가세를 주도하고 있으며 인도와 중동, 중남미와 아프리카 일부 국가들도 신흥경제국으로 부상함에 따라 석유소비가 크게 증가하는 추세이다. 한편, OECD 국가들의 수요는 상반기에 이어 3/4분기에도 작년 동기와 비교하여 감소하는 추세를 나타내었다. 이는 서유럽과 태평양 국가들의 석유 수요가 작년과 비교하여 낮은 수준을 보이고 있기 때문이며, 반면 미국을 포함하는 북미 지역의 수요는 작년 동기대비 증가 추세를 유지하고 있다.

IEA는 이러한 추세를 반영하여 2007년 세계 석유수요가 작년대비 약 100만b/d 증가한 85.75백만b/d를 기록할 것이라고 내다봤다. 이는 4/4분기에 세계 석유 소비가 작년 동기대비 146만b/d 증가한 87.14백만b/d에 이를 것으로 전망한데 따른 것이며 비 OECD국가의 수요증가가 높게 나타난 가운데 OECD국가의 소비도 4/4분기에는 작년 동기수준을 상회할 것으로 IEA는 예상하였다. 특히 OECD에서는 태평양 지역의 국가들

〈표 3〉 2007년 세계 석유수요

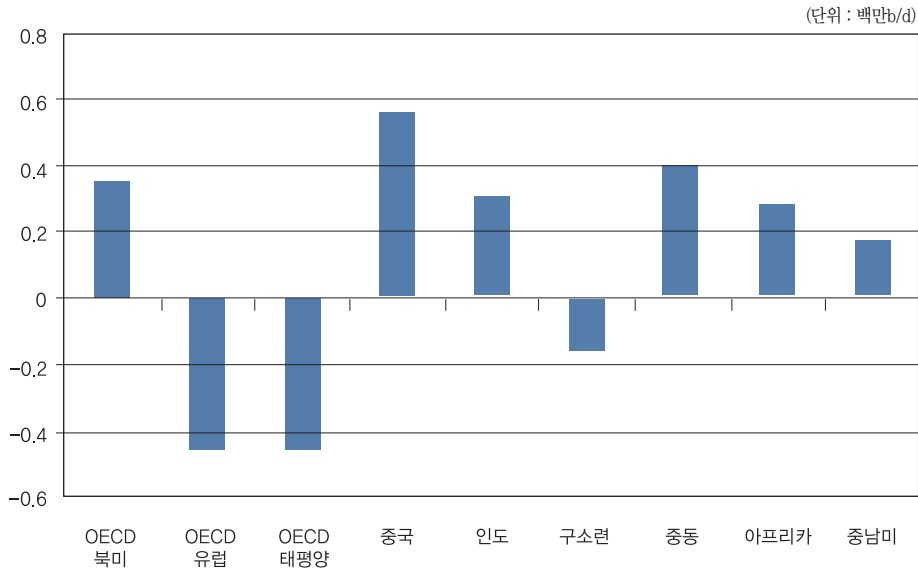
(단위: 백만b/d, %)

	2006년	2007년				
		1/4	2/4	3/4	4/4*	연간
세계 수요	84.74	85.83	84.67	85.34	87.14	85.75
OECD	49.32	49.77	48.20	48.83	50.11	49.23
-북미	25.29	25.67	25.43	25.46	25.44	25.50
비OECD	35.42	36.06	36.47	36.52	37.04	36.52
-중국	7.16	7.27	7.67	7.48	7.75	7.54
-아시아	8.87	9.17	9.22	8.99	9.12	9.12
작년대비 증가량	0.85	0.35	1.22	1.00	1.46	1.01
작년대비 증가율	1.01%	0.00%	1.46%	1.18%	1.70%	1.19%

주: *는 IEA의 추정치.

자료: IEA, Oil Market Report, 13 Nov, 2007

[그림 3] 2007년 지역별 석유수요 증가



자료: IEA, Oil Market Report, 13 Nov, 2007

과 비 OECD에서는 중국의 증가율이 높게 나타날 것으로 분석되고 있다.

이에 따라 2007년 연평균 지역별 세계 석유수요 증가추세를 살펴보면 다음과 같다.

OECD국가들의 석유수요는 작년대비 9만b/d 감소가 예상되는 가운데 미국을 포함한 북미지역에서 약 21만b/d 증가하는 반면 서유럽과 태평양 지역에서는 각각 25만b/d와 5만b/d 감소할 것으로 보인다.

비 OECD에서는 중국, 인도를 포함한 아시아 개도국들의 석유수요가 작년대비 65만b/d 증가하고 중동과 남미 및 아프리카가 작년대비 총 62만b/d 증가할 것으로 예상되는 반면 구소련 국가에서는 오히려 작년

대비 18만b/d 감소할 것으로 추정됨에 따라 전체적으로 작년대비 101만b/d의 석유수요 증가로 추정된다.

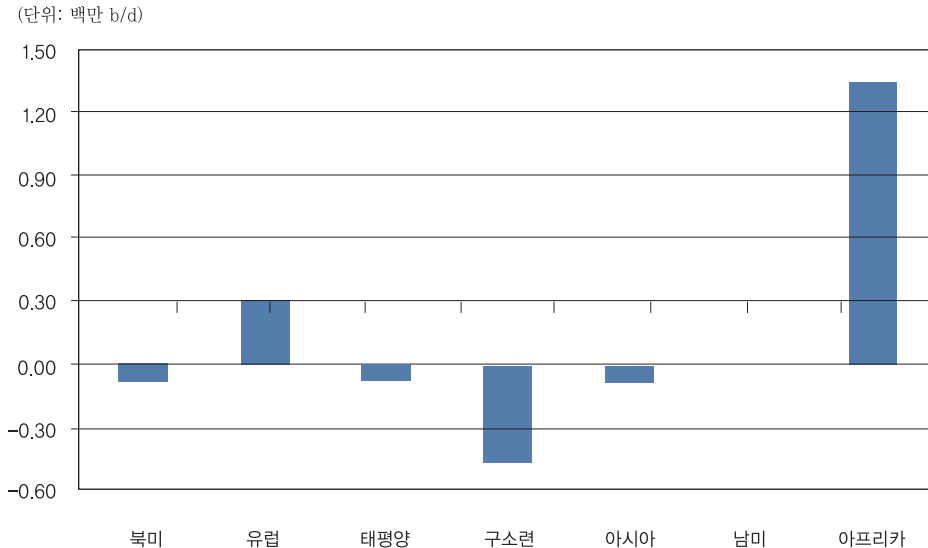
그러나 10월 이후 고유가 상황이 더욱 확대됨에 따라서 미국 경제침체와 유가 급등으로 인한 연말 소비 위축이 현실화될 경우에는 2007년 세계 석유수요는 작년대비 100만b/d를 하회하게 될 전망이다.

나. 세계 석유공급

10월까지 실적을 감안한 2007년 비OPEC 원유공급은 작년대비 60만b/d 증가한 50.1백만b/d에 이를 것으로 IEA는 예상하였다.¹⁾ 1/4분기와 2/4분기에는

1) 앙골라는 2007년 2월부터 OPEC에 가입함에 따라 2006년까지 비OPEC 통계에 포함되어 있으나 2007년과의 비교를 위해 2006년 통계에서도 앙골라를 제외 시킴.

[그림 4] 2007년 비OPEC 지역별 원유생산 증가



자료: IEA, Oil Market Report, 13 Nov, 2007

구소련의 생산증가로 작년 동기대비 각각 90만b/d와 80만b/d 증가하였으나 3/4분기에는 북미와 유럽 및 중국의 생산 감소로 작년 동기대비 20만b/d 증가하는데 그쳤다.

북미지역은 멕시코 만의 허리케인 발생으로 원유생산에 차질을 빚었으며 유럽은 북해 유전의 예방정비와 보수가, 중국은 해상유전의 가동차질이 3/4분기 원유생산 감소의 원인으로 작용하였다. 4/4분기에는 북미와 유럽의 생산량이 일부 회복되고 러시아와 중국의 생산 확대로 비OPEC 원유공급이 작년 동기대비 50만b/d 증가하며 다소 회복될 것으로 추정되고 있다. 특히 러시아는 Rosnefts의 생산시설 투자로 4/4분기에 전분기대비 4만b/d 증가가 예상되고 있다.

2007년 OPEC 원유공급은 10월까지 평균 30.45백

만b/d에 이르고 있으나, 이는 앙골라를 포함한 작년 평균치보다 61만b/d 낮은 수준에 그치고 있다. OPEC은 6월에 30.06백만b/d의 원유를 공급하여 2007년 월간 최저치를 나타냈으나 이후 생산을 점차 확대하였으며, 10월에 31.17백만b/d를 생산하여 월간 최고치이자 올해 처음으로 작년 동기보다 많은 생산량을 기록하였다. 한편, OPEC은 2006년에 두 차례에 걸쳐 총 170만b/d의 감산을 결정한 이후 2006년과 비교해 전반적으로 생산이 감소세를 나타내고 있으며 이란과 이라크 및 앙골라의 경우는 오히려 생산을 확대하였다. 앙골라와 이라크를 제외한 OPEC-10 국가들의 원유공급은 10월까지 평균 26.28백만b/d로 작년대비 94만b/d나 감소하였다. 이 가운데 이란의 원유생산은 작년대비 오히려 3만b/d 증가하였으며 알제리는 작년과 동일한 수준을

〈표 4〉 세계 원유생산 현황

(단위 : 백만b/d)

	2006년	2007년			
		1/4분기	2/4분기	3/4분기	10월
사우디	8.93	8.34	8.37	8.42	8.57
(중립지대)	0.58	0.55	0.55	0.55	0.56
이란	3.89	3.88	3.92	3.92	3.92
UAE	2.62	2.55	2.54	2.57	2.55
쿠웨이트	2.21	2.16	2.08	2.18	2.21
카타르	0.82	0.80	0.79	0.80	0.82
나이지리아	2.24	2.22	2.07	2.14	2.19
리비아	1.71	1.69	1.69	1.70	1.72
알제리	1.35	1.33	1.36	1.36	1.38
베네수엘라	2.56	2.44	2.37	2.36	2.41
인도네시아	0.89	0.85	0.84	0.83	0.83
앙골라		1.53	1.58	1.61	1.73
이라크	1.90	1.89	2.01	2.11	2.30
OPEC ¹⁾	34.32	34.99	34.96	35.38	36.16
구소련	12.24	12.55	12.65	12.66	12.77
아시아	6.39	6.45	6.48	6.37	6.62
유럽	5.33	5.36	5.03	4.84	4.89
북미	14.21	14.36	14.40	14.20	14.33
중남미	4.39	4.38	4.38	4.36	4.41
중동	1.74	1.67	1.66	1.66	1.64
아프리카	3.912)	2.58	2.54	2.53	2.55
비OPEC	50.95	50.26	50.09	49.62	50.27
세 계 ¹⁾	85.27	85.24	85.05	85.01	86.43

주: 1) NGL 포함

2) 2006년에 앙골라는 비OPEC으로 분류하여 아프리카에 포함됨

자료: IEA, Oil Market Report, 13 Nov, 2007

유지하였으나 나머지 8개국은 감산정책에 따라 생산을 축소하여 온 것으로 파악되었다.

한편, OPEC의 지난 감산합의 결정에 따른 감산 이행을 살펴보면 1차와 2차에 걸친 감산량을 평균한 결과 2007년 10월까지 66.1%에 불과한 것으로 집계되었다. 특히 알제리, 사우디아라비아, 베네수엘라는 감산 이행율이 80% 이상으로 높게 나타나고 있는 반면 나머

지 국가들은 대체로 55% 미만의 수준으로 이행실적이 매우 미흡하였으며 이 가운데 이란은 오히려 원유생산이 증가하였다.

2007년 하반기 유가 상승 더욱 가속화되면서 미국과 주요 석유소비국들은 OPEC 증산을 강하게 요구함에 따라 OPEC은 9월 총회에서 11월부터 50만b/d 증산에 합의하였다. OPEC은 이러한 합의이행의 전조로

<표 5> OPEC 10개국 원유감산 실적

(단위 : 천b/d)

	생산쿼터	2006년 9월 생산량1)	국별 감산권고량2)		2007년 생산량 (10월까지)	감산 이행율(%)		
			1차	2차		1차	2차	평균
알제리	894	1,650	59	24	1,351	525.4	361.4	378.2
인도네시아	1,451	870	39	16	840	25.6	54.5	51.6
이란	4,110	3,850	176	73	3,917	-28.4	-28.1	-28.1
쿠웨이트	2,247	2,210	100	42	2,147	30.0	49.3	47.3
리비아	1,500	1,750	72	30	1,700	69.4	49.0	51.1
나이지리아	2,306	2,190	100	42	2,162	-90.0	28.2	16.1
카타르	726	830	35	14	807	57.1	40.8	42.5
사우디아라비아	9,099	8,860	380	158	8,397	115.8	87.4	90.3
UAE	2,444	2,640	101	42	2,569	39.6	49.0	48.0
베네수엘라	3,223	2,550	138	58	2,391	43.5	86.7	82.3
OPEC-10개국	28,000	27,400	1,200	500	26,282	68.3	65.9	66.1

주: 1) 2006년 10월 총회에서 9월 생산량을 기준으로 감산규모를 결정함

2) 2006년 11월과 2007년 2월 2차에 걸쳐 감산 시행함

자료: IEA, Oil Market Report, 13 Nov, 2007

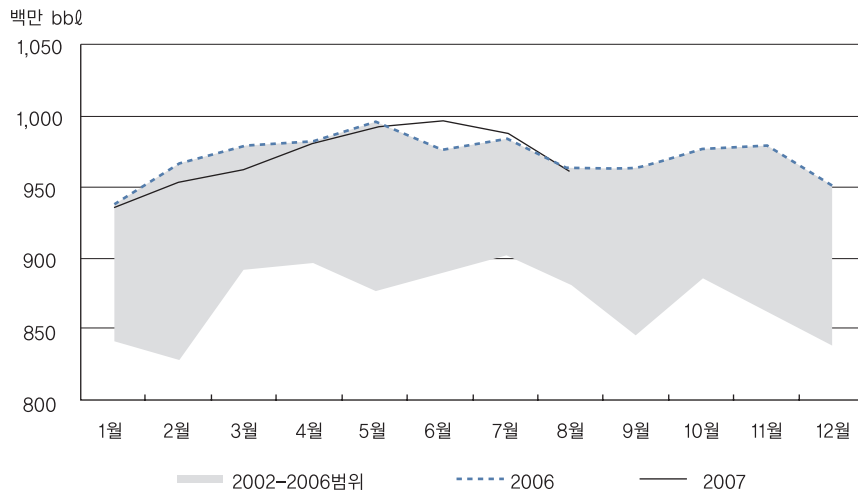
써 10월부터 생산량을 확대하는 모습을 보여주고 있다. 10월 OPEC의 NGL을 포함한 석유공급은 36.16백만b/d로 2007년 1/4~3/4분기의 평균생산량보다 1백만b/d 이상 증가하였다. 11월 1일부터 50만b/d 증산이 본격적으로 이행될 경우에는 4/4분기 세계 석유공급은 약 87백만b/d에 근접할 것으로 예상된다.

다. 원유 및 석유제품 재고

2007년 6월말까지의 상반기 OECD 원유 재고는 994.8백만 배럴로 2월부터 꾸준한 증가세를 보여 왔으며, 1/4분기에는 11만b/d, 2/4분기에는 38만b/d 증가했다. 북미지역은 상반기 내내 정제가동 부진으로 원유 소비가 낮았으며, 유럽지역 역시 2/4분기에 정제부진 상황을 겪었다. 반면 아시아는 석유제품 생산이 증가하

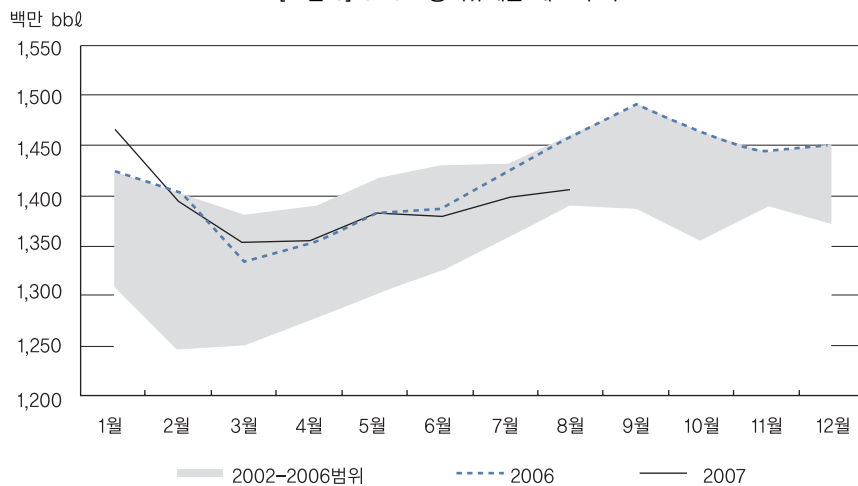
여 원유재고는 감소세를 보였다. 2007년 7월에는 OECD 원유재고가 전월대비 6.9백만 배럴 감소하였다. 이는 세계적으로 수송수요가 크게 증가하면서 휘발유와 경유를 생산하기 위한 정제시설의 가동률 상승세를 보였기 때문이다. 지역별로 살펴보면 미국은 휘발유 생산증가로 원유재고는 16.9백만 배럴 감소한 반면 유럽과 아시아지역은 무덥지 않은 여름 기후로 냉방 전력 소비가 둔화됨에 따라 발전용 투입이 감소하여 원유재고도 각각 4.9백만 배럴과 5.1백만 배럴 증가하였다. 8월에는 멕시코 만에 발생한 허리케인으로 미국과 멕시코의 원유생산에 차질이 발생하고 북해 유전이 예방정비로 일시 가동 중단됨에 따라 OECD 원유재고도 전월 대비 29.2백만 배럴이나 감소한 958.7백만 배럴에 그쳤다. 종합적으로 보면 OECD 원유재고는 7월까지 5년 평균치와 작년 동월대비 높은 수준을 보여주고 있으

[그림 5] OECD 원유재고 추이



주: 정부의 전략비축유를 제외한 상업재고
자료: IEA, Oil Market Report, 11 Oct, 2007

[그림 6] OECD 총석유제품 재고 추이



주: 정부의 전략비축유를 제외한 상업재고
자료: IEA, Oil Market Report, 11 Oct, 2007

〈표 6〉 미국 정제가동을 추이(2002년-2007년)

(단위 : %)

	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	5년평균	2007년
1월	88.0	88.1	90.5	92.0	87.4	89.2	88.5
2월	86.5	85.8	89.1	90.3	85.9	87.5	86.3
3월	86.0	89.0	88.3	90.4	85.6	87.9	86.2
4월	90.6	92.8	90.3	91.9	87.2	90.6	88.7
5월	92.1	94.8	95.2	94.1	90.3	93.3	90.2
6월	93.1	94.6	96.0	95.7	92.7	94.4	89.0
7월	93.4	93.8	95.8	95.1	91.7	94.0	91.6
8월	92.2	93.0	95.5	94.7	92.2	93.5	91.2
9월	91.4	93.3	91.0	87.9	93.1	91.3	88.6
10월	84.4	91.6	88.3	79.3	87.7	86.3	87.1
11월	90.0	92.2	93.2	86.9	87.6	90.0	-
12월	89.7	92.4	93.8	89.3	90.3	91.1	-

자료: EIA

나 6월 이후 감소추세를 나타냄에 따라 8월부터 작년 동월대비 낮은 수준을 나타내고 있으며 이러한 감소추세는 연말까지 계속될 것으로 보인다.

OECD의 석유제품 재고를 살펴보면 2007년 상반기에는 작년 동기보다 7.7백만 배럴 낮은 1,379.6백만 배럴을 기록하였다. 이 기간 재고추세는 북미와 유럽의 정제가동률 부진으로 2월부터 4월까지 감소세를 보인 후 유럽과 아시아의 생산증가로 5월부터 증가세로 돌아섰다.

7월에는 유럽을 제외한 북미지역 및 아시아의 정제가동률 확대로 석유제품 생산이 증가하면서 수송수요 증가에도 불구하고 석유제품 재고는 전월 대비 18.4백만 배럴 증가하였다. 특히 중간유분 재고는 전월대비 5.3백만 배럴 증가하였으나 휘발유 재고는 북미와 아시아지역의 소비증가로 전월대비 2백만 배럴 감소하였다.

8월에도 전월과 비슷한 정제가동 수준하면서 석유제품 생산이 비교적 원활하게 이루어짐에 따라 전월대비 6.7백만 배럴 증가하였다. 휘발유 재고는 전월대비 13.9백만 배럴이나 감소하였으며 이는 미국의 휘발유 수요 급증과 유럽에서의 정제가동률 부진에 기인하였다. 반면 중간유분 재고는 유럽의 수송경유 소비증가에도 불구하고 북미와 아시아 지역에서 재고가 증가하면서 전월대비 11.8백만 배럴 증가한 552백만 배럴을 기록하였다.

2007년 하반기에 OECD 석유제품 재고가 이러한 증가세를 보이고 있음에도 불구하고 우려할 만한 것은 여전히 작년 추세를 하회하고 있다는 점이다. 7월 OECD 석유제품 재고는 작년 동월과 비교하여 23.2백만 배럴 감소하였으며 8월에는 작년 동월대비 56.5백만 감소했을 뿐만 아니라 5년 평균치보다도 15.8백만 배럴 낮은 수준에 머물러 있다. 특히 17.4백만b/d로 세

계 최대의 정제능력을 보유한 미국의 정제가동률이 5년 평균치대비 뿐만이 아니라 비교적 저조하였던 작년 정제가동률 수준보다 부진한 것이 세계 석유제품 재고 감소세의 주요 원인으로 작용하고 있다.

한편, OECD의 총 석유비축 지속일수는 이러한 석유제품 재고의 낮은 수준과 원유재고의 감소추세로 6월과 7월에 54.5일을 기록한 후 8월에는 53.5일까지 하락하였다. 이는 작년 3/4분기 평균치인 56일과 비교하더라도 역시 저조한 수준임을 알 수 있다.

3. 2008년 석유시장 진단 및 유가 전망

가. 석유시장 이슈 진단

2007년을 마감하면서 세계 석유시장은 풀어야 할 많은 과제들을 떠안게 되었다. 2007년은 석유산업에 있어서 그야말로 격동의 한해였다. 11월 한 달간 국제유가가 배럴 당 평균 \$90대를 상회하면서 유가 \$100시대가 임박했음을 경고하였다. 이러한 유가 급등세가 2007년 남은 기간과 2008년까지 이어질 것인지 아니면 과거 '70년대와 '80년대의 석유 파동 때와 같이 다시 크게 약세로 돌아설 것인지는 세계가 공통으로 가지고 있는 초미의 관심사이다. 또한 세계 경제는 과연 이러한 고유가를 견뎌줄 수 있는 가도 의문으로 남는다.

우선 가장 근본적으로 석유시장의 미래를 가늠해 볼 수 있는 첫 번째 요소는 바로 수급 문제이다. IEA는 2008년에 세계 석유수요를 87.1백만b/d로 예측하고 있는데 CGES의 '08년 전망치를 고려하더라도 내년 세계 석유수요는 최소 86.4백만b/d에 이를 것으로 예상해 볼 수 있다. 한편, 비OPEC 국가들의 원유공급은

2008년에 약 50.94백만b/d로 70만b/d 정도의 증산에 그칠 것으로 전망되고 있다. NGL을 포함한 2008년 OPEC 원유공급 전망은 2007년 11월부터의 50만b/d 증산을 고려하여 36.1백만b/d로 예상된다. 이 경우 세계 원유공급은 약 87.0백만b/d에 이를 전망이다. 따라서 원유공급이 전망치를 크게 벗어나지 않고 2008년 석유수요가 IEA의 전망대로 나타날 경우 세계 석유수급 여건의 악화는 지속될 수밖에 없다. 이 경우 세계 석유재고는 2007년 하반기와 같이 감소세를 이어가며 수급상황의 악화와 함께 유가를 압박하는 요인으로 작용할 전망이다. 하지만 미국 경제상황과 국제 원자재 및 농산물 인플레이션 추세를 고려할 때 IEA의 수요전망은 현실성이 다소 떨어진다는 주장도 제기되고 있다. 2008년에 미국의 경기침체 현실화되고 세계 경제로 파급되면 세계 석유수요는 예상보다 더욱 둔화될 수도 있다. CGES는 이러한 가능성을 일부 감안하여 세계 석유수요를 전망할 경우에 세계 석유재고는 60만b/d 정도 증가하게 되어 국제유가는 하향 안정화 될 것이라고 예상하였다. 따라서 내년 유가 \$100시대를 여는 열쇠는 미국을 둘러싼 세계 경제의 흐름이 될 전망이다.

두 번째 요소는 오랫동안 석유시장의 불안원인으로 작용한 지정학적 요인이다. 지정학적 요인은 실제로 현실화되지 않더라도 시장이 석유공급 차질의 발생 가능성과 우려감을 조성하기 때문에 단기적으로 석유재고를 계획보다 높게 유지하도록 유도한다. 이로 인해 주요 석유 소비국의 원유 확보 경쟁이 단기적으로 치열해질 수 있어 수급 불균형 상황을 초래할 수 있다. 하지만 지정학적 불안이 현실화될 경우에는 공급차질로 직결되어 앞서 언급된 경우보다 더욱 심각한 사태로 이어지게 될 것이다. 구체적인 사안을 몇 가지 살펴본다면 우선 나이지리아의 정정불안 상황이 여전히 지속되고 있

다. 올해 4월 선거에서 당선된 대통령에 대한 불신과 정치권의 부정부패 및 정당 간 불화가 무력충돌 사태로 이어지고 있으며, 석유개발에 대한 분배를 요구하는 무장단체들의 석유시설에 대한 테러로 항시 원유생산 차질 위협에 노출되어 있다. 또한 팔레스타인을 둘러싼 이슬람 국가들과 이스라엘과의 갈등도 여전히 경제 대상이다. 최근 미국이 주도하는 중동평화 협상이 재개되어 팔레스타인과 이스라엘의 평화적 공존 가능성에 대한 기대가 커지고 있다. 이번 협상은 2009년 1월까지 마무리 될 것으로 전망되고 있으며 협상진행 과정에 따라 지정학적 불안도 상당부분 해소될 수 있을 것으로 보인다.

그러나 이를 주도하는 부시 대통령과 이스라엘의 올메르트 총리, 그리고 팔레스타인 자치정부의 압바스 수반 모두 정치적 어려움을 겪고 있으며 이스라엘과 팔레스타인 간 불신이 매우 깊어 이번 평화협상 진전 가능성은 매우 희박할 것이라는 의견도 제기되고 있다.

마지막으로 우리는 세계 유동성의 흐름도 함께 주시해야 한다. 최근 몇 년간 세계적 저금리 추세로 국제 유동성이 크게 증가해 왔다. 또한 고유가가 진행되는 동안 중동 산유국들이 더 많은 부를 축적하면서 이들의 오일머니가 국제자본 시장에 유입되어 국제 유동성을

더욱 확대시켰다. 국제 유동성의 규모가 커지면서 투자 상품의 가격 변동성도 확대되는 양상을 보여주고 있다. 올해의 유가 상승 요인으로 꼽히는 것 중 하나가 투기적 수요이다. 물론 국제 유동성이 정확히 어느 정도 석유시장에 유입되었는지 파악하기는 어렵겠으나 미국의 부동산 시장이 급격히 위축되고 미국의 달러약세가 확대되면서 석유가 매력적인 투자 상품으로 떠오른 것은 부인할 수 없을 것으로 본다.

나. 2008년 유가 전망

위의 <표 7>에서와 같이 에너지경제연구원 2008년 유가전망에 따르면, 두바이 원유의 기준안 전망은 연평균 \$73.87로 2007년 대비 \$5.42 오를 전망이다. 기준 전망의 시나리오는 세계 석유수요가 전년대비 140만 b/d 증가하는 것을 전제로 하고 원유공급은 비OPEC에서 작년대비 70만b/d 증산 가능성을 감안하였다. 지정학적 요인 등을 고려한 석유시장 심리지수는 중립 2단계로 2007년 하반기와 비슷한 상황을 가정하였다. 고유가 시나리오는 두 가지로 설정되었다.

고유가 #1의 경우, 연평균 두바이 가격은 \$98.12로 전망되었는데, 미국경제 불안요인에도 불구하고 미국

<표 7> 2007년 시나리오별 원유가 전망(두바이유 기준)

(단위: \$/배럴)

시나리오	2007년(추정)	2008년(전망)				
		1/4	2/4	3/4	4/4	연평균
기준유가	68.45	74.01	73.55	74.81	74.04	73.87
고유가#1		93.17	96.54	105.701	97.09	98.12
고유가#2		93.17	145.22	139.05	123.16	125.15
저유가		69.35	63.13	62.94	59.70	63.77

주: 에너지경제연구원 KEEI-NN 모형에 의한 전망치

과 세계 경제성장세가 5% 이상 높게 유지되는 가운데 세계 석유수요는 전년대비 210만b/d 증가하는 것을 가정하였다. 이러한 높은 성장률과 수요증가의 상황에서 비OPEC의 원유 증산은 약 70만b/d에 그치고, OPEC의 증산 수준이 수요증가를 충족하기 어려워져 세계 석유재고가 감소하는 상황을 가정하였다.

고유가 #2는 테러 또는 전쟁 상황의 발발로 대규모 공급중단 사태를 가정한 시나리오로 연평균 두바이 가격은 \$125.15의 초고유가를 전망하고 있다. 기존의 고유가 시나리오 하에서 상반기 OPEC 산유국에서의 원유생산이 150만b/d 차질을 가져오는 긴급사태의 발생 상황을 가정하였다. 물론 이 같은 공급차질은 3개월 이내에 복구되는 것으로 전제하였으나 시장의 파장이 6개월 이상 지속될 것이며 세계 경제를 크게 위시킬 것으로 예상되고 있다.

마지막으로 저유가 전망의 경우, 연평균 두바이 가격은 \$63.77로 전망되었다. 현재의 고유가와 미국의 신용경색 문제의 파장으로 미국을 포함한 세계경제 성장세가 크게 둔화되며 석유수요 증가세가 둔화되어 전년 대비 80만b/d 증가에 그치는 것을 가정하고 있다. 동 시나리오에서도 비OPEC 원유증산은 전년대비 70만b/d, OPEC의 공급여력은 상대적으로 충분하다고 가정하였다. 에너지경제연구원의 2008년 유가전망을 종합해보면 결국 내년 석유시장은 세계 경제의 흐름과 OPEC의 생산정책이 유가를 움직이는 최대 변수로 부각될 것이라는 점이다.

제4권 제2호
에너지 포커스 ENERGY FOCUS

발 행 2007년 12월

발 행 인 방 기 열

편 집 인 임 기 추

발 행 처 **에너지경제연구원**

우 437-082 경기도 의왕시 내손동 665-1

인 쇄 정인아이앤디 tel : 02-3486-6791~4

※파본은 교환해 드립니다.

정가 : 5,000원

ENERGY FOCUS



KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

