

## 국제 원자력계 주요 이슈와 전망

양 맹 호

한국원자력연구원 정책연구부 책임연구원



### 서 언

2009년 1월 말 스위스 다보스에서 개최된 세계경제포럼(WEF)에서 발간된 「2009 세계 위험 보고서 (Global Risks Landscape 2009)」에서는 경제적 손실 위험성이 큰 요소로 석유와 천연가스 가격 상승, 금융 자산 부실화, 세계화에 따른 부작용으로 나타났으며, 미국학술원(National Academy)의 여론 조사에서는 에너지와 기후 변화 수자원 부족이 상위로 나타났다. 이와 같이 에너지와 기후 변화는 국제적으로 위험 요소의 핵심으로 다루어지고 있다.

2009년에 들어 국제 원자력계의 많은 변화가 또한 전망되고 있다. 미국과 러시아의 리더십의 변화와 이에 따른 정책 변화, EU 영향력 확대 및 6월의 의회 선거, 중국과 인도의 세계 질서에서의

영향력 확대, 국제원자력기구의 차기 사무총장 선출, 세계적인 금융 위기 발생과 이에 따른 세계 경제의 침체에 따른 원자력산업에의 영향이 전망되고 있다.

또한 2008년 10월 미국과 인도간의 원자력협력협정의 절차의 완결과 이란과 북한의 핵문제 등은 원자력 분야의 핵비확산에 대한 새로운 세계 질서에 대한 구축의 필요성과 인도의 원전 시장 부각에 따른 국제 원자력 시장의 판도 변화도 전망된다.

이들 주요 이슈들은 국제 원자력계에서 중요하게 다루어지고 있으며, NPT 2010 평가회의 2009년 5월 준비회의, 원자력수출국회의, 국제원자력기구이사회, G8 정상회의 등에서 주요 의제로 또한 다루어질 전망이다.

원자력 환경 변화 측면에서는 미국의 행정부의 변화에 따른 방사성폐기물과 원자력 연구 개발

서울대 원자핵공학과 졸업  
서울대 원자핵공학 박사

한국원자력연구원 원자력정책정보분석실장, 기술정책연구실장, 원자력대외정책연구실장

IAEA 기술협력담당관 역임  
원자력학회 정책, 인력, 협력 연구부회장  
과학기술연합대학원 겸임교수

등의 원자력 이용 개발 정책 변화와 대외 정책에서의 핵비확산 정책 변화가 가시적으로 나타나고 있으며, 에너지와 기후 변화 정책에서도 이전 행정부의 정책과는 다른 큰 변화가 또한 예상되고 있다. 미국의 이와 같은 정책 변화는 국제 원자력계에 영향을 크게 줄 것으로 전망된다.

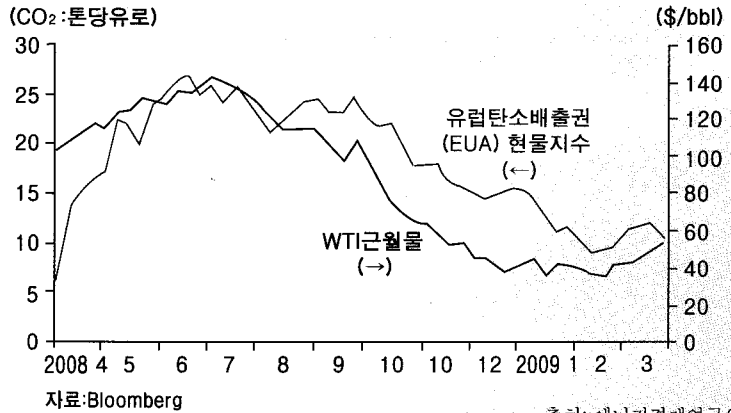
에너지 측면에서는 러시아와 우크라이나와의 가스 분쟁 등과 같이 자원 보유국과 소비국과의 에너지 및 자원 협력 경쟁이 심화되고 있으며, 중국과 인도 등의 에너지 소비 대국은 증가하는 에너지 수요를 충족하기 위한 자원 확보 경쟁을 심화시키고 있다.

석유와 천연가스의 경우 세계적인 금융 위기와 경제 침체에 따른 에너지 수요의 감소와 자원 탐사 및 설비 투자 축소 등으로 향후 가격 전망에 대한 불확실성이 커지고 있다.

에너지 협력은 자원과 경제, 기후 변화 그리고 원자력 분야를 포함하는 전략적인 협력이 정상화의 등을 통하여 나타나고 있으며 아프리카 및 북극 등 자원 보유 지역에 대한 국가 전략상의 충돌과 갈등도 나타나고 있다.

기후 변화 대응에서는 2007년 12월 발리 로드맵이 채택과 행동 계획이 채택된 이후 2009년 코펜하겐 총회에서 1997년 체결된 교토의정서 이후 새 국제 협약을 채택할 예정으로 협상이 진행되고 있다.

이와 관련하여 미국과 유럽, 중국과 인도 등 개도국 간 이해 관



〈그림 1〉 최근 국제 유가와 탄소 배출권 가격 추이

계로 대립이 나타나고 있으며, 반면 각국은 국제적인 경제 위기와 기후 변화 대응을 위한 새로운 성장 전략으로서 '녹색 성장(Green New Deal)'을 정책적 대안으로 제시하고 에너지 분야에서의 다양한 정책 등도 제기되고 있다.

원자력 산업 측면에서는 미국의 금융 위기로 촉발된 세계 경제 위기로 원전 계획을 포함하여 우리나라 자원 탐사 등의 투자가 지연 또는 축소 등의 움직임도 나타나고 있다.

반면 에너지 안보와 기후 변화 대응 측면에서의 원전의 역할은 개도국들 중심으로 지속적으로 강조되고 있으며 원전 이용 확대에 따른 원전 공급력과 인력의 부족, 우리나라 자원 및 핵연료주기 서비스 분야의 수요 공급의 적합성 등이 제기되고 있다.

이와 함께 새로운 대규모 원전 시장으로 부상하고 있는 중국에 이어 인도와 중동 원전 시장에 대한 국제 협력 경쟁도 심화되고 있다.

이와 관련하여 원전 산업체 간 시장 진입과 선점 확대를 위한 전략적

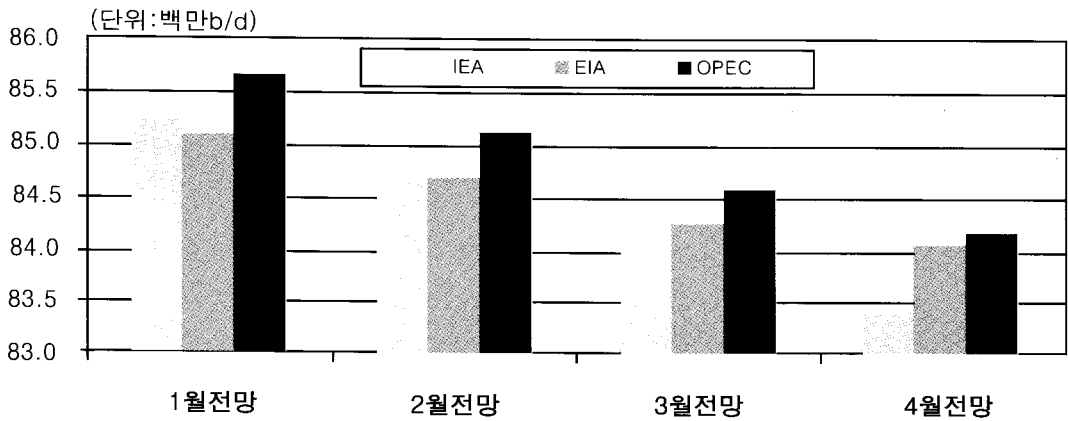
인 노력도 또한 강화되고 있다.

## 에너지

2007년 7월 배럴당 74달러에서 2008년 7월 배럴당 147달러까지 최고치로 상승한 국제 유가는 국제 금융 위기 발생에 따른 경제 침체 영향과 향후 세계 경제 성장의 하향 전망으로 에너지 수요 감소가 전망되어 석유와 천연가스 에너지 가격은 최근 안정세를 보여주고 있다.

2009년 2월 배럴당 35달러까지 하락하였던 국제 유가는 OPEC(석유수출국기구)의 석유 감산 발표와 주요국의 금융 위기 극복과 경기 부양책으로 세계 경제 조기 회복에 대한 기대감 등으로 최근 배럴당 50달러 수준으로 회복을 보여주고 있다(〈그림 1〉 참조).

그러나 OPEC은 작년 9월 이후 3차례의 420만 배럴의 감산을 추진하였으며 지난 3월 또한 추가 감산을 통해서라도 국제 유가를 배럴당 60~90달러로 가격 회복



자료: IEA, EIA/US, OPEC

〈그림 2〉 에너지 국제 기관별 2009년 세계 석유 수요 전망 비교

전략을 추진하고 있는 것으로 보인다.

향후 국제 유가는 세계 경기 회복의 여부와 그 속도에 따라서 연말에는 배럴당 60~90 달러선에 결정될 전망이며 연말까지 경기 회복이 불투명하고 석유 수요 회복이 부진하면 국제 유가는 하반기에도 55달러 내외에서 등락을 보일 것으로 전망되고 있다.

미국 에너지정보청(EIA)은 지난 15개월 동안 12차례에 걸쳐 원유 수요 전망치를 하향 조정한 바 있으며, 4월에도 계속해서 일일 소비량을 기준으로 매월 큰 폭의 하향 조정을 한 바 있다.

국제에너지기구(IEA)도 4월호 시장전망보고서에서 올해 세계 석유 수요를 일일 8,340만 배럴로 전월 전망치 대비 100만 배럴(전년도에 비해 240만 배럴) 이상의 큰 폭으로 낮추었다(〈그림 2〉 참조).

그러나 석유 선물 시장에서 투기성 자금의 유입과 공격적 투자 가능성, 특히 석유 생산과 탐사, 그리고 개발에서 투자 감소 추세와 달러화의 변동성은 향후 석유 가격 상승을 야기할 것으로 전문가

들은 전망하고 있다.

국제에너지기구(IEA)는 2009년 5월 올해 석유 투자가 2008년 대비 21%, 금액으로는 1,000억 달러 감소할 것으로 전망하였으며, 생산 능력은 이미 200만 b/d의 생산 능력 증대 계획이 취소되었고 향후 수 년간 최대 620만 b/d가 될 것으로 예상한 바 있다.

한편 IEA는 석유 생산 최고치에 대한 구체적인 발표를 지금까지는 하지 않았으나 2008년 12월 발표에서는 전통적인 석유 생산은 2020년에 최고치에 달하고, 석유 총생산의 최고치는 2030년에 달할 것으로 전망하였다.

한편 에너지 자원 보유국과 에너지 대규모 소비국 간의 자원 협력은 에너지안보 차원에서 강화되고 있으며 자원 보유국 간의 협력도 강화되고 있다.

석유수출국기구(OPEC)는 석유 가격의 안정을 위한 감산 협력을 추진해오고 있으며, 천연가스 자원 보유국들도 석유수출국기구와 유사한 국제 기구 창설을 추진해왔다.

천연가스는 2007년 28%였던 에너지원으로서의 비율이 2030년

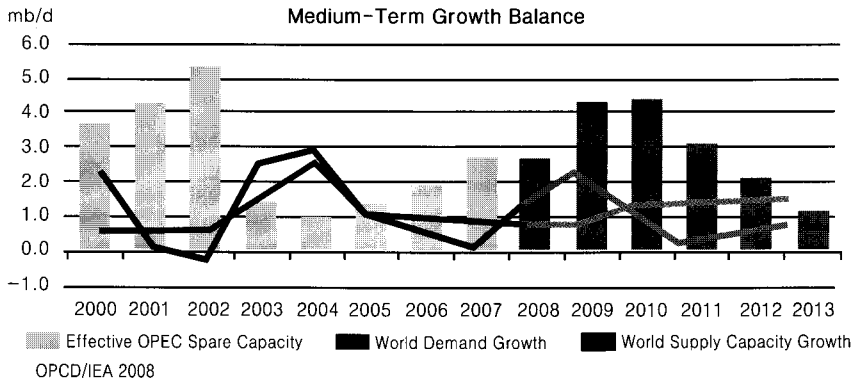
에는 67%로 증가할 전망이며 천연가스 수출국들은 세계 최대의 천연가스 매장량을 갖고 있는 러시아의 주도 아래 천연가스관 OPEC 설립 구상을 2008년 3월 발표하였으며, 2008년 12월 23일 모스크바에서 가스수출국포럼(The Gas Exporting Countries Forum: GECF, 세계 가스 매장량의 73%, 생산량의 42%를 차지)의 공식 출범을 선언하고 본부를 카타르 도하에 두기로 합의하였다.

한편 이같은 국제 기구의 발족 소식에 서방국들은 GECF가 가스 공급량이나 가격을 통제하려는 가스-OPEC 의도가 내재돼 있는지 예의 주시하고 있다.

러시아는 우크라이나에게 가스 공급 가격을 지난 수 년 동안 점차적으로 인상하였으며 우크라이나 지불 채무 불이행으로 러시아의 천연가스 공급 중단을 통한 영향력 행사는 2005년 1월과 2009년 1월 나타났으며 EU에 대한 에너지안보 문제를 크게 우려하게 하고 있다.

에너지 안보 확보 경쟁이 국제적으로 확대되고 미국과 중국의 에너지 안보의 군사화 경쟁이나

# The outlook for “effective” spare capacity



〈그림 3〉 OECD-IEA의 석유 공급 여력 전망(2008-2013)

타나고 있으며 앞으로 심화될 것으로 또한 전망되고 있다.

이미 에너지 자원 협력은 정상 외교를 통하여 추진되고 있으며 여기에는 경제 협력과 원전의 수출, 나아가 군사 협력 등이 패키지로 진행되고 있다.

이와 같은 에너지 자원의 확보 경쟁은 영토 분쟁의 북극에서와 같이 자원 개발에 대한 경쟁으로 나타나고 있다.

미국 지질조사국(USGS)은 2008년 발표한 보고서에서 북극 지역의 미발견 석유 잠재량은 세계 자원량의 13%(900억 배럴), 천연 가스는 50%로 추정하고 있다.

에너지 자원 관련 분쟁 지역은 중동과 카스피해, 남지나해에서 아프리카와 북극으로 확대되고 있으며, 이와 함께 해상 수송로의 안보도 크게 우려되고 있는 상황이다.

5월 13일 러시아 안보위원회에서 발표한 「2020 러시아 국가 안보 전략 보고서」에서 에너지 확보 경쟁에서 군사적 마찰이 있을 수 있다고 경고하고 있다.

## 기후 변화

1997년 체결되고 2004년 발효된 교토의정서가 2012년 제1차 공약 기간 종료에 전망됨에 따라 2012년 이후 온실가스 방출 저감을 위한 새로운 국제 협약 체결을 위하여 2007년 12월 「발리 로드맵」이 인도네시아 발리 당사국 총회에서 채택되어 2009년 12월 코펜하겐 당사국 총회까지 합의를 목표로 협상이 진행되고 있다.

발리 로드맵은 유엔 회원국 모두가 참여하는 협약으로 기후 변화 현상을 완화(mitigation)하려는 선진국의 온실가스 배출 감축에 초점이 맞춰졌으나 기후 변화 영향에 취약한 개도국에 대한 지원 필요성에 대한 합의가 이루어져 단독 어젠다가 아닌 완화, 적응, 기술 이전, 재정 지원, 온실가스 감시 등 전반적인 주제로 다루어지고 있다.

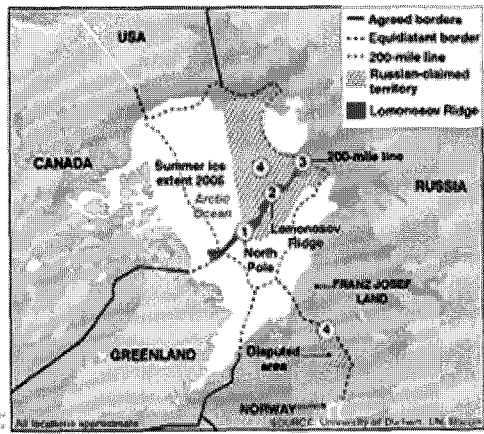
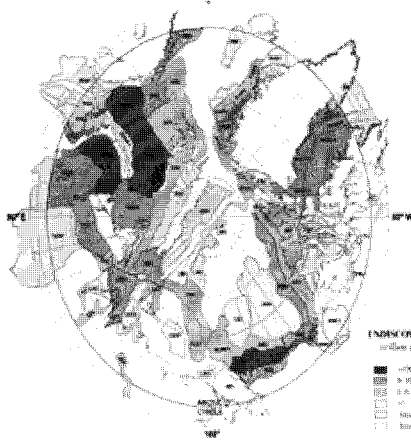
발리 로드맵과 함께 채택한 「발리 행동 계획(Bali Action Plan)」에서는 선진국과 개도국이 참여

하는 기후변화협약 체제 내에서의 장기협력작업반(AWG-LCA: Ad hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention)을 설치하여 장기 비전으로 2050년까지 범지구적으로 온실가스 감축 목표 설정과 모든 선진국의 감축 공약 및 행동 계획 마련, 개도국에 대해서는 기술 이전 및 재정 지원과 연계한 감축 행동 계획 마련 등을 논의하기로 결정하였다.

이와 함께 교토의정서를 비롯한 선진국의 온실가스 추가 감축 작업반(AWG-KP)을 설치하여 선진국의 추가 감축 문제에 대해서 논의하기로 하였다.

그러나 2009년 12월까지 협상 완료를 위해서는 이슈의 복잡성과 다양한 국가들의 이해 관계 대립으로 협상 타결이 어려울 것으로 전망되고 있다.

한편 미국은 교토의정서 비준에 반대하고, 2007년 9월 전 세계 온실가스 배출량 기준 80%를 차지하는 16개국이 참여하는 주요국 회의(MEM: Major Economies Meeting)를 개최하여 유엔



출처 : BBC

〈그림 4〉 북극 지역에서의 천연가스 매장 지역 분포(왼쪽, USGS 2008)와 영유권 분쟁(오른쪽)

프로세스와 별도의 국제 체제를 주도해오고 있다.

특히 2008년 7월 일본에서 개최된 G8 정상회의 중 주요국 기후변화 정상회의를 개최하여 온실가스 감축을 위한 범세계적 장기 목표 설정 지지 등의 정상 선언을 채택하였고 2009년에도 정상회의 개최에 합의하였다(〈표 1〉 참조).

이와 함께 언론 기관들의 기후변화 여론 조사와 주요 국제 민간 환경 단체와 산업체들의 기후변화 관련 홍보 노력도 확대되고 있다.

기후 변화 협상의 주요 예상 쟁점으로 장기 목표의 설정에서 기준 연도와 감축 비율 설정, 중기 목표 시기와 목표 설정, 개도국 그룹의 세분화에 따른 개도국 간에도 상이한 온실가스 저감 대책 가능성 등을 들 수 있다.

이와 함께 개도국에 대한 기술 이전 및 재정 지원 문제의 경우 선진국들은 원칙적으로 중요성은 강조하지만, 구체적인 방안에 대해서는 소극적이다.

또한 탄소배출권 거래, 청정 개발 체제 등의 활성화, 시장에 의한 기술 지원 제도 확립 등도 주요의

제로 논의될 것으로 보인다.

유엔 산하 기구 및 국제 기관들은 기후 변화 대응과 관련하여 대응 방안에 대한 논의와 전략들에 대한 의견을 제시하고 있으며, 유엔 프로세스에서는 항공기와 선박 수송에서의 온실가스 감축 방안 등 UNFCC 주제 아래 정치적, 경제적, 기술적인 논의를 위한 회의를 연이어 개최해오고 있다.

그리고 IPCC 30차 회의에서는 「제5차 기후변화 특별보고서」를 2013년까지 작성을 완료하여 2014년 발간을 목표로 추진하기로 합의하였다.

또한 주요국들은 기후 변화 정책 대응과 관련하여 기후변화법을 제정하고 있으며, 기후 변화 협상에서 국가 이익 대변과 주도권 확보를 위한 전략도 동시에 추진해오고 있다.

이와 관련 중국은 선진국들이 2020년까지 1990년 대비 40% 감축을 해야 한다고 최근 제출한 「기후 변화 입장 보고서」에서 제시하였으며, 온실가스 감축 청정 개발 체제(CDM)와 관련하여 아시아원자력포럼(FNCA)은 원자력의 청정 개발 체제 포함을 위한

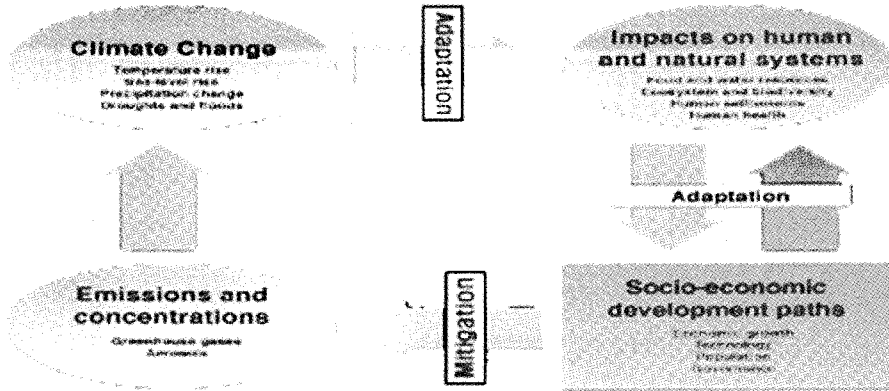
입장 보고서 준비 연구를 착수하였다.

그리고 2009년 6월 본회의에서 논의할 UNFCCC 교토의정서 작업반에서 발간한 의장 텍스트 초안에서 CDM과 관련하여 완전 제외에서 완전 수요까지 원자력의 4가지 논의 방향을 정리하여 배포하였다.

지구 온난화 전망의 경우 미국 기상학회(WMS) 저널 최근호에서는 MIT대학의 최근 연구 결과를 토대로 지구 온난화가 예측보다 2배 이상 악화될 수 있다고 경고하였으며, 스탠포드대학의 Stephen Schneider 교수는 현재 추세대로 간다면 대기 중 이산화탄소 농도는 현재 380ppm에서 2,100년 1,000ppm으로 증가하는 것이 확률은 낮지만 최악의 전망으로 규정하고 남아있는 석탄과 석유, 천연가스의 25% 사용이 안전할 것이라고 경고하였다.

최악의 전망의 경우 지구의 평균 기온 상승은 11도까지 크게 상승하고 해수면은 10m 그리고 지구상 알려진 동식물의 50%가 멸종될 것이라고 경고하였다.

# Climate Change-an integrated framework



(그림 5) 기후 변화 협상 과정과 주요 요소

## 원자력

2009년에 발표된 원자력 르네상스 전망에 대한 분위기는 국제적인 금융 위기에 따른 경제 침체에도 불구하고 지속되고 있으며 UxC의 「2009년 원전 산업 가치체인(Nuclear Industry Value Chain) 특별 보고서」에서 원전 산업의 시장 확대 전망을 낙관적으로 보여주고 있다(〈그림 7〉 참조).

2009년 4월 20일부터 3일간 북경에서 개최된 제2회 원자력장관 회의에서 IAEA 사무총장은 60개 개도국에서 원전 도입을 검토 또는 추진하고 있으며, 이중 12개국은 최초 원전 도입을 적극 추진하고 있다고 밝힌 바 있다.

이번 회의에서 엘바라데이 사무총장은 세계 경제 위기로 일부 국가가 원전 계획에서 한시적으로 지연될 가능성을 언급하였으며, OECD 사무총장은 기조연설에서 기후 변화 위협 감소와 온실가스 대책에 원자력의 역할을 강조하였다.

원전에 대한 선호도는 3월에 발표한 미국의 갤럽 여론 조사의

경우 원자력의 선호도가 최고로 나타났으며 EU의 경우에도 개선되고 있는 것으로 나타나고 있다.

EU의 경우 원자력 선호도는 원전 시설의 안전성과 방사성폐기물 관리에서의 기술적인 확신이 있다면 지지율은 더 높아질 것으로 나타나고 있다.

특히 영국은 그동안 에너지 정책에서의 원자력 역할에 대한 기본 합의를 바탕으로 원자력 발전 계획을 추진하여 부지 선정과 노형 선정 단계에 들어가 있으며, 이탈리아는 정권 교체 후 원전 도입을 위한 정책을 적극 추진하고 있다.

또한 2009년 1월 러시아의 우크라이나에 대한 가스 공급 여파로 원전 역할이 재조명되어 EU에서의 원전 건설은 더욱 촉진될 것으로 전망된다.

이와 함께 중동에서도 많은 국가가 원전 도입을 적극 추진하고 있으며 아랍에미리트의 경우 미국 등과의 원전 협정 체결과 원전 입찰을 준비하고 있는 등 중동에서도 원전 도입은 확대될 것으로 전망된다.

원전 시장도 미국과 러시아 등

기존 선진국 시장을 포함하여 중국에 이어 인도가 대규모 시장으로 부상되고 있다.

인도는 2008년 10월 미국과 원자력협력협정이 미 의회에서 승인된 이후 프랑스, 러시아, 중국을 비롯, 미국과 일본, 캐나다 등과의 원자력 협력이 확대되고 있으며 인도 원전 시장 선점을 위한 산업체의 경쟁도 치열해지고 있다.

한편 원전 시장에 대한 기자재 공급 등 산업체 간 공급력 확대와 시장 확보를 위한 전략적 협력과 공동 회사 설립도 증가하고 있다.

한편 금융 위기와 경제 위기에 따른 원전 산업에 대한 영향도 구체적으로 나타나고 있다.

유럽의 전력 업체의 경우 전력 소비 축소에 따라 매출이 6% 정도 감소되었으며 남아공은 2007년 7월 발표한 2025년까지 20기 원전 건설 계획의 축소와 2008년 12월 최초 입찰이 연기되었다.

남아공 ESCOM은 신규 원전 가동을 당초 계획보다 2년 정도 지연할 것으로 전망되고 있다.

미국의 경우 전력업체의 신용 평가가 2008년에 들어 급격히 악

〈표 1〉 기후변화협약 유엔 프로세스와 주요국 회의 프로세스 비교

	유엔 프로세스	주요국 회의 프로세스
협상 주제	192개 기후변화협약 당사국	68, 중국, 인도, 멕시코, 브라질, 남아공, 한국, 호주, 인니(온실가스 배출의 80% 차지)
목적	온실가스 감축을 통한 지구 온난화 방지	기후 변화, 경제 성장, 에너지 안보의 종합적인 고려
주요 의제	범지구적 장기 목표(협약 트랙) 또는 선진국과 개도국의 감축 공약 또는 등(협약트랙) 기존 의무 부담 선진국의 추가 감축(의정서 트랙) 의무 부담을 통한 적극적 감축 배출권 거래 활성화 강조	범지구적 장기 목표(2050년) 국별 중기 목표(2020/2030년) 개도국 예상 배출량 이하 감축 확보
협상 시한	2009년	없음
향후 작업 일정	2008-2009년 중 당사국총회, 부속기구회의, 특별작업반 회의 등 개최	7월 G8회의 계기에 정상회의 개최 (유엔 프로세스에 결과 보고) ·2007년 9월 1차 각료급 회의 개최(워싱턴) ·2008년 1월 2차 각료급 회의 개최(호놀룰루) ·2008년 4월 3차 각료급 회의 개최(파리) ·2008년 6월 4차 각료급 회의 개최(서울) ·2009년 코펜하겐 회의
상호 관계	Post-2012 협상의 주요 프로세스	유엔 프로세스를 보완/경우에 따라서는 유엔 프로세스에 매우 큰 영향도 가능
협상 성공에의 주요 변수	미국, 중국 등의 참여	유엔 프로세스와의 조화

출처: 주요 국제 문제 분석, 외교안보연구원, 2008, 가을

화된 것으로 나타나고 있으며 전력업체에 대한 재정 지원을 추진하고 있다.

그리고 Progress Energy사는 플로리다 Levy 원전 프로젝트를 연기하였으며 미주리 Callaway 원전 프로젝트도 재원 조달 문제로 AmerenUE사는 연기하였다.

이외 남부 메릴랜드주에서 3기의 원전을 가동하고 있는 Constellation Energy Group은 재정 문제로 프랑스 EDF에 지분 매각을 추진하고 있으며, ESBWR 원전의 사전 설계 인증을 추진하고 있는 GE도 금융 문제로 어려움을 겪고 있는 것으로 나타나고 있다.

한편 미국 에너지부는 승인된 신규 원전 프로젝트에 185억달러를 4개 산업체를 중심으로 재원 조달 보증(loan Guarantee)을 지원할 계획이며, 올해에도 14개 프로젝트(28,000MWe, 1220억 달러)가 신청하였고, 이와 관련하

여 프랑스와 일본은 미국 원전 시장 프로젝트 추진과 관련하여 재정 보증 지원을 추진하고 있다.

한편 오바마 정부의 출범에 따라 원전 정책 변화가 전망되고 있다. 4월 들어 국제 원자력파트너십 프로그램(GNEP)의 국내 프로그램 중단과 유카마운틴 프로젝트의 중단과 대안 모색을 발표하였다.

특히 오바마 행정부의 각료 인선의 지연으로 구체적인 정책 방향의 추진은 좀 더 두고 볼 상황이나 원전에 대한 역할은 기후 변화와 전력 수급을 고려할 때 유지될 것으로 보인다.

우라늄 자원 가격은 2007년 7월 파운드당 137달러로 최고조에 달한 후 2009년 4월에 40달러로 최저로 하락하였으며 이후 회복 기조를 보여주고 있다.

금융 위기로 한때 우라늄 산업체의 재정 문제가 우려되기도 하

였으나 호주와 아프리카 지역의 우라늄 광산 개발 투자 지속 등 큰 영향은 나타나지 않고 있다.

반면 원전 시장의 급격한 확대에는 핵연료 제조에 필요한 지르코늄 공급의 병목 현상이 전망되고 있다.

기후 변화와 관련하여 원자력의 청정 개발 체제(CDM) 포함에 대한 논의도 재연되고 있다.

2001년 말라케시 기후변화회의에서 원자력을 제외하기로 결정한 이후 원자력계는 CDM의 원자력 포함을 위한 노력을 지속적으로 해왔으며, 아시아 원자력포럼(FNCA)은 이를 반영하기 위한 연구를 추진하기로 합의하였다.

한편 6월 독일 본 회의에서 논의될 교토작업반(AWG-KP) 의장의 텍스트에서 원자력의 CDM 포함과 관련하여 완전 배제, 교토 의정서 2기(2013년부터 시작, 기간은 미정임)에 배제 또는 2기에만 허용 및 차기 이후 배제, 원자력의 CDM 포함의 4가지 방안이 포함되어 있다.

이와 관련하여 국제 원자력계의 노력 강화가 전망되며 기후 변화 대응과 관련한 에너지 기술에서의 원자력 역할 인식 제고와 재생 에너지 등과의 경쟁이 전망된다.

## 핵비확산

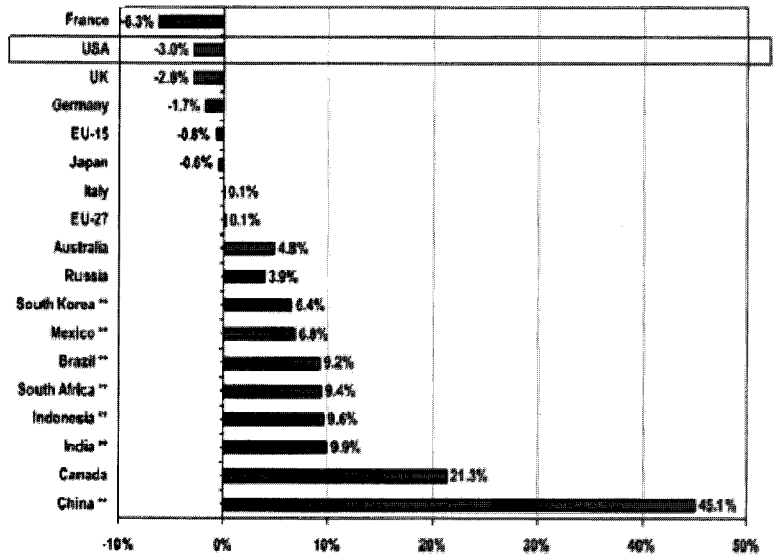
원자력 이용 확대 전망과 핵테러 위협의 증가 전망으로 핵비확산에 대한 국제적 관심은 그 어느 때보다 높게 나타나고 있으며, 오바마 정부의 출범과 미국의 대외

정책 변화에 따라 미국의 핵비확산 정책의 변화도 전망된다. 오바마 대통령은 지난 4월 프라하에서 발표한 21세기 핵무기의 미래에 대한 정책 성명에서 핵무기 없는 세계 평화와 안보 추구, 핵무기 역할 축소, 러시아와의 핵감축 협상 개시, 전면핵실험금지조약(CTBT)의 비준, 핵무기용 핵물질 생산 금지를 위한 조약의 추진, 핵테러 안보 정상회의 2010년 개최 등을 제시하였다.

미국은 2009년 1월 IAEA의 안전조치 추가의정서를 비준하였으며, 5월에 개최된 2010 NPT 평가회의 준비회의에서 핵감축 문제의 의제 포함에 대하여 동의하는 등 부시 행정부와는 다르게 보다 적극적인 외교 자세를 보여주고 있다.

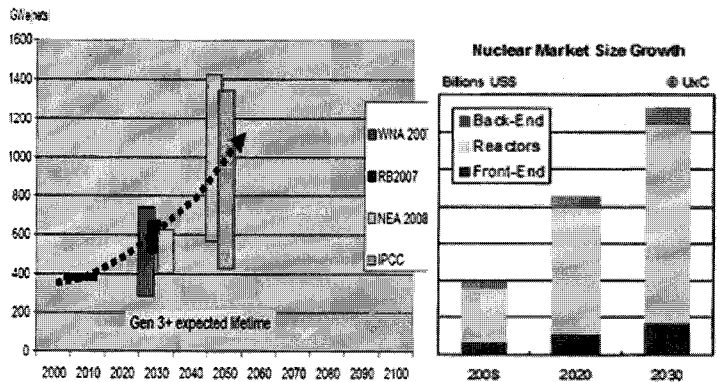
특히 최근 들어 내년에 개최될 2010 NPT 평가회의와 관련하여 미 의회 관련 전문가들은 오바마 행정부에게 핵포기 국가에 대한 핵연료 공급 국제 체제 구축, IAEA 안전 조치 강화, NPT 위반국에 대한 제재 강화, CTBT 비준, 러시아와 핵감축 협상, 테러 집단에 대한 WMD 접근 방지, 이란 핵보유 방지의 10개의 핵비확산 조치를 권고하였다.

그리고 2008년 G8 정상회의 이후 결성된 국제핵비확산국국제위원회는 2010년 NPT 평가회의에 제시할 제안을 준비하고 있으며 이 국제위원회의 공동의장국인 일본은 4월 말 미국과 러시아 간 협력, 핵보유국의 핵군축과 핵무기 해체 검증 방안, 핵보유 정



Sources : UNFCCC, 2008 National Inventory Reports and common Reporting formats and IEA Online Energy Services

〈그림 6〉 주요국의 온실 가스 방출 증가율 비교(2000-2006)



Sources: OECD/NEA, WNA, IPCC AR4

〈그림 7〉 세계 원전 미래 전망

보 공개, CTBT 비준과 핵실험 금지, FMCT 발효, 원자력 평화적 이용 국제 협력, IAEA 안전조치 강화, 핵테러 방지와 핵물질 안보 핵비확산을 위한 11단계 조치를 발표하였다.

IAEA 사무총장은 핵비확산과 관련하여 2월 <뉴욕 타임즈>에 기고한 글에서 핵군축이 인류 생존에 가장 핵심적인 요소임을 강조한 바 있으며, 4월 북경에서 개최된 제2차 원자력장관 회의에서는 북한에 대한 현실적인 대응 필요성을 강조하고, 5월에는 핵보유 잠재국의 증가와 핵테러 위협

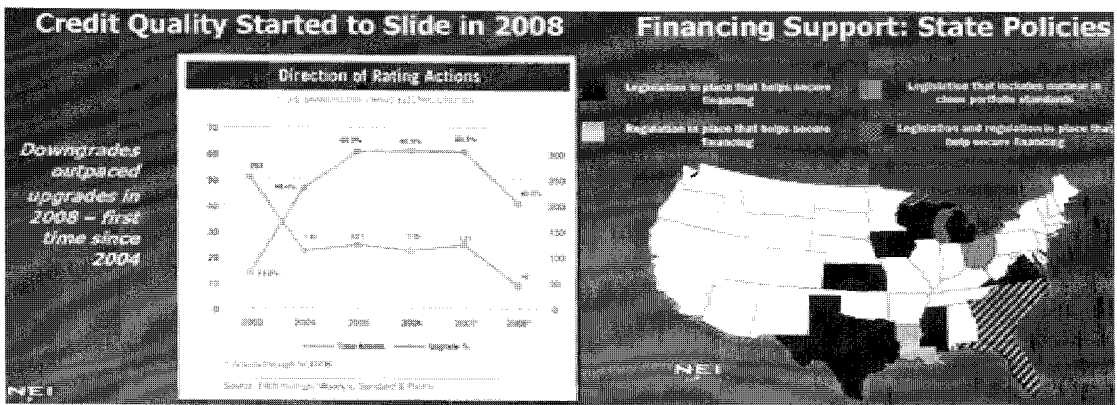
증가를 강조하였다.

금년 11월 임기가 시작되는 차기 IAEA 사무총장의 선거가 현재 진행중이며, 향후 IAEA는 안전 조치 강화, 핵테러 위협 대응과 핵연료 공급 보장, 개도국에 대한 원전 도입 지원 등이 주요 과제로 전망된다.

지난 5월 개최된 2010 NPT 준비회의는 2010년 평가회의의 제에 합의하는 등 성공적으로 개최된 것으로 평가되고 있다.

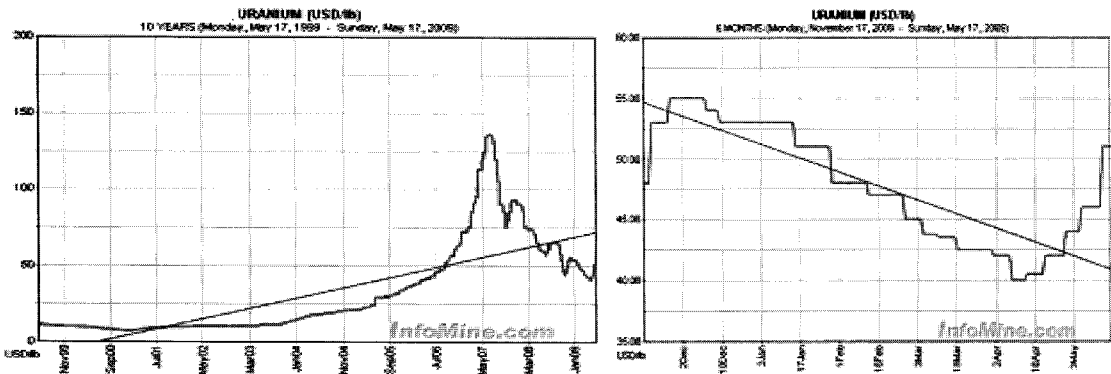
2010년 평가회의에서는 2000년 NPT 평가회의에서 합의된 13단계 핵군축 논의가 주요 이슈가





출처 : NEI, Financing New Nuclear Power Plant, January 2009

〈그림 8〉 미국 전력업체의 신용 평가 추이와 재정 지원 추진



출처: UXC

〈그림 9〉 우라늄 가격 추이(10년 추이 왼쪽, 최근 6개월 추이 오른쪽)

될 것으로 전망되며 이와 함께 군축, 비확산, 평화적 이용 권리, 핵보유국 핵무기 제거, 비핵보유국의 핵무기 획득 금지, NPT 조약의 보편화 등이 논의될 전망이다.

### 결론 및 시사점

2009년은 국제적으로 리더십의 변화, 기후 변화 협상의 타결, NPT 2010년 평가회의 논의, 경제 위기에 따른 에너지 수요의 감소와 원전 산업체에 대한 영향 등이 주요 이슈로 되고 있다.

반면 국제적으로 경제 위기 극복과 고용 창출을 위한 녹색 경제 성장을 적극 추진하고 있으며, WEF 보고서는 미국의 경우 2030년까지 매년 5,000억 달러 투자가 소요된다고 발표한 바 있다.

특히 기후 변화 대책에서의 저탄소 에너지 기술의 경쟁이 심화되고 있으며, 원자력의 CDM 포함 여부, 재생 에너지와의 경쟁 관계 등 향후 국제 원자력산업체의 적극 대응 노력이 전망되고 있다.

특히 녹색 성장 정책에서의 원자력 포함을 추진하는 전략 추구가 우선 중요하게 보인다.

원자력의 역할은 기후 변화 협상이 진행됨에 따라 에너지 안보, 고유가 전망 등과 함께 재인식될 것으로 전망되며, 원전 시장의 급격한 확대에 따른 원전과 기자재의 공급 능력 제고, 인력의 확보, 원자력 선호도 개선 등은 주요 이슈로 되고 있다.

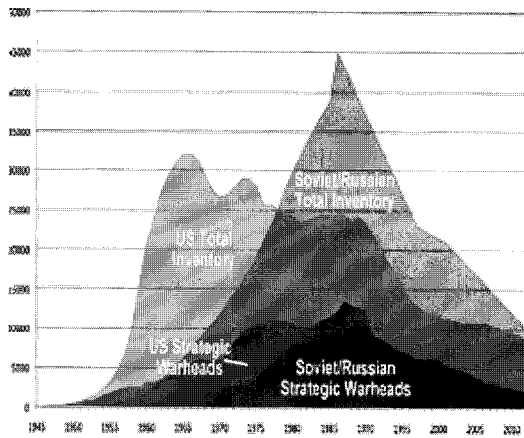
2009년 4월 20일부터 3일간 북경에서 개최된 제2회 원자력장관 회의에서 개도국들은 한국의 성공

적인 원전 개발 정책을 높이 평가하고 OPR-1000, APR-1400에 대하여 높은 관심을 보였다.

우리나라도 향후 원전 도입은 장기적으로 정체가 불가피하고 시장 진출을 통한 성장과 발전이 불가피하게 보이므로 원전 수출에 대한 보다 체계적이고 전략적인 방안 마련과 추진이 중요하게 보인다.

그리고 미국 오바마 정부는 대외적인 핵비확산 정책에서 새로운 변화를 추구하고 있으며, 군축, 비확산, 평화적 이용 권리에 중점을 두고 정책 강화가 전망된다.

2010년 NPT 평가회의와 관련하여 국제적으로 핵비확산 체제의 강화가 논의될 전망이며, 우리나라도 원전 산업의 역할과 해외 수출을 고려할 때, 그리고 국제



U.S. and Russian Nuclear Weapons 2009		
Weapons Category	United States	Russia
Operational	2,100	4,830
Strategic	2,200	2,780
Tactical	500	2,050
Reserve	2,500	(3,500)*
<b>Total Stockpile</b>	<b>5,200</b>	<b>(8,330)*</b>
Awaiting Dismantlement	4,200	(4,670)*
<b>Total Inventory</b>	<b>9,400</b>	<b>13,000</b>

\* There are no reliable public estimates for the number of warheads in the Russian reserve, total stockpile, or awaiting dismantlement.

출처: FAS

〈그림 9〉 미국과 소련 핵무기 보유 추이와 현황

사회에서의 국가 위상과 영향력 확대 측면에서 핵비확산 정책의 투명성 확보와 핵연료 공급 보장, 핵테러 위협 대응 등에 적극적인 참여 및 주도적인 역할도 중요하게 보인다. ☸

#### 〈참고 문헌〉

1. 이문배, 최근 국제유가 및 시장 동향, 에너지경제연구원, 2009.5.3
2. Three Big Reasons Oil Prices Will Resume Their Rally, Money Morning, 2009.4.16, <http://www.moneymorning.com/2009/04/16/opeo-oil-prices/>
3. World Oil Outlook 2008, OPEC
4. IEA-Global Oil Supply Peak in 2020, says energy agency, The Guardian, Monday 15 December 2008
5. 가스수출국포럼 가스 OPEC' 으로 사실상 전환, 연합뉴스, 2008.12.24
6. Circum-Artic Resource Appraisal: Oil and Gas Potential of the High Northern latitudes, USGS, 2008.9.17
7. 주요 국제문제 분석, 외교안보연구원, 2008 가을
8. Global warming may be twice as bad as previously expected,

- www.usatoday.com/tech/science/environment/2009-05-20-global-warming\_N.htm
9. Climate catastrophe: What's the worst-case scenario?, [http://www.usatoday.com/weather/climate/2009-04-29-climate-worst-case-scenario\\_N.htm](http://www.usatoday.com/weather/climate/2009-04-29-climate-worst-case-scenario_N.htm)
10. Developing Country Interests in Climate Change Action and the Implications for a Post-2012 Climate Change Regime, UNCTAD, UNCTAD/DITC/BCC/2009/2
11. Note by the Chair, A text on other issues outlined in document, FCCC/KP/AWG/ 2008/8,
12. www.gallup.com/poll/117025/Support-Nuclear-Energy-Inches-New-High.aspx, March 20, 2009
13. Polls show growing support for nuclear, 17 March 2009, WNN
14. Georges CAPUS, Green Eneertopia with Nuclear, the 24th KAIF/KNS Annual Conference; April 8 (Wed.) - April 10 (Fri.), 2009, Sheraton Grande Walkerhill Hotel, Seoul, Korea
15. Nuclear Industry Value Chain (NIVC), UxC special report. 2009

16. Support for Nuclear Energy Inches Up to New High
17. NEI, Financing New Nuclear Power Plant, January 18, 2009
18. Hans M. Kristensen, Nuclear Weapons Status and Options Under a START Follow-On Agreement, April 27, 2009, FAS
19. Sharon Squassoni, Grading Progress on 13 Steps Toward Disarmament, Policy Outlook, 2009.5, Carnegie Endowment Nonproliferation Program,
20. Amy F. Woolf, Strategic Arms Control After START, Issues and Options, CRS, February 2009.
21. [www.un.org/disarmament/WMD/Nuclear/NPT2010Prepcom/PrepCom2009/](http://www.un.org/disarmament/WMD/Nuclear/NPT2010Prepcom/PrepCom2009/)
22. Japan unveils 11-point initiative to push global disarmament, Tuesday 28th April 2009, NTI
23. Simon James, Political Climate Change: The UK road to new build, Nuclear Industry Association, WNA symposium, September 2008