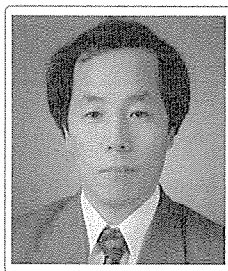


2006년 국제 원자력 주요 이슈와 전망

양맹호

한국원자력연구소

정책연구부 대외정책연구실장



서언

세계적으로 원자력 이용이 시작된 지 반세기가 지나면서 원자력 이용은 세계 경제에서의 역할이 확대되어 왔으며 이에 따라 에너지 정책과 에너지 산업, 환경 문제와 사회적 이동의 등 복잡하게 전개되고 있다.

이와 함께 원자력 이용 개발과 관련하여 핵비확산 측면에서의 국제적인 통제 체제의 변화 또한 국제적으로 이슈로 되고 있다.

특히 최근에 들어 원자력 이용 개

발에서의 국제 정세는 급변하고 있다.

여기에서는 최근의 움직임을 중심으로 국제 원자력계의 주요 이슈와 전망을 기술한다.

원자력 발전 : 부활의 움직임

지난 수년간 석유 수급의 불안정성으로 고유가 지속되고 있으며, 석유와 천연 가스의 가용 자원량의 한계에 대한 전문가들의 예측, 그리고 지구 온난화 방지를 위한 국제 협약인 교토의정서가 발효되면서 협약 당사국의 온실 가스 방출 감축 의무 이행과 교토의정서의 이후 협상에 대한 움직임이 보이고 에너지 수급에서의 정책 변화가 나타나고 있다.

이러한 변화에는 에너지 안보의 중요성이 강조되고 있으며, 에너지 수급 정책의 변화와 함께 신에너지 개념과 청정 에너지의 개념이 새롭

게 부각되고 있다.

이러한 측면에서 원자력에 대한 역할의 재조명이 풍력과 태양열 등 신재생 에너지의 도입 확대 등과 함께 나타나고 있다.

특히 원자력은 환경 운동의 영향에 따라 일부 유럽 국가들에게서 원전 폐지 정책이 진행되고 있으며, 미국의 경우 1979년 TMI 사고 이후 신규 원전 발주가 없었던 점을 고려하면 최근의 변화는 원자력의 부활을 예고하고 있다고 볼 수 있다.

부시 행정부가 들어선 이후 미국의 원자력 이용 활성화 정책의 지속적 추진, 유럽에서의 핀란드의 원전 건설 착수와 중국의 대규모 원전 도입 계획 추진 발표 및 4기의 원전 발주 등 세계 원자력 발전 시장의 활성화가 촉진되었다.

이와 함께 러시아, 일본 등 기존의 원자력 선진국의 원자력 발전 정책의 확대 및 유지, 브라질, 동구권

및 베트남과 인도네시아 등 개도국들의 신규 원전 도입 추진 움직임도 구체화가 되고 있다.

미국은 원자력 발전의 경제성 및 안전성 향상 노력 및 원자력 여론의 뚜렷한 개선과 함께 신규 원전 도입을 정책적으로 지원하기 위한 입법 조치와 산업체들의 신규 원전 건설을 위한 부지 신청 및 인허가 신청 개선, 산업체 콘소시엄 구성 등 1979년 이후 중단되었던 미국 원자력 산업체들의 신규 원전 건설에 적극적인 노력을 보여주고 있다.

특히 원자력에 대한 일반 대중들의 여론도 국가마다 차이는 다르게 나타나고 있으나 전반적으로 개선되는 추세를 보여주고 있다.

지속적인 에너지와 전력의 수요 증가가 전망되고 있으며, 2005년 배럴당 60달러 이상의 유가의 폭등, 석유 자원의 고갈 우려와 함께 고유가의 장기화가 우려되고 있는 가운데, 온실 가스 방출 감축을 위한 교토의정서의 발효로 온실 가스의 방출이 없는 안정적인 에너지 공급원으로서 원자력에 대한 인식이 높아지면서 다시 눈을 돌리는 것으로 보인다.

한편 중국, 인디아, 영국, 호주, 브라질 등 에너지 안보에 비중을 둔 에너지 정책의 재수립과 원자력의 도입 또는 확대를 추진하는 국가들이 증가할 것으로 예상되고 있으며, 이들 국가에서의 원자력 이용 확대

에 따른 사회적 합의를 위한 논의도 추진될 것으로 전망된다.

이와 함께 앞으로 세계 원전 시장은 중국을 비롯하여 인디아, 인도네시아 등 아시아 지역이 주도할 것으로 전망된다.

이와 관련 세계 원자력 산업체들의 원전 시장에서의 경쟁 심화가 예상되며, 신규 원전 수주를 위한 기술 개발 경쟁과 산업체들의 시장 선점을 위한 합병 및 전략적 동맹 관계 구축 등 수출국간 외교적 정치적 움직임도 강화될 것으로 전망된다. 2005년 영국 BNFL의 웨스팅하우스 매각 결정은 향후 세계 원전 산업체의 경쟁구도에서의 큰 변화도 예상된다.

에너지 해외 의존도가 지속적으로 증가하고 있는 미국은 에너지 정책에서도 원자력의 이용을 활성화하는 정책을 견지하고 이에 따른 정책 지원과 연구 개발 투자도 증가할 것으로 예상된다.

미국의 이러한 노력은 국제 원자력계의 활성화에 긍정적인 영향을 줄 것으로 보인다.

반면 EU 등으로부터 정책적으로 적극 지원을 받고 있는 풍력 발전 등 신재생 에너지의 기술 개발과 도입도 가속될 것으로 전망되어 앞으로 세계 전력 시장에서의 환경 친화적인 에너지와의 에너지원간 산업체간 경쟁도 점차 심화될 것으로 전망된다.

제4세대 원자력 시스템 및 국제핵융합실험로 : 국제 공동 개발 체제 구축

가동중인 현재의 원전은 제3세대 원전으로 평가되고 있다.

반면 기술 개발이 진전됨에 따라 전력 공급원간에 시장에서의 경쟁이 치열해지고 있으며, 이와 함께 핵확산에 대한 우려 불식과 안전성의 혁신, 그리고 환경 측면에서의 청정성과 지속 개발 가능성 등 원자력 발전과 핵연료주 기에서의 새로운 기술적 수요가 제기되면서 제4세대 원전의 개발 노력이 추진되고 있다.

2030년 이후 세계 원전 시장 도입을 예상하고 인류의 에너지 문제를 해결하기 위한 노력으로 안전성과 경제성, 핵확산 저항성, 지속 개발 가능성을 기본 개념으로 하는 제4세대 원전의 국제 공동 개발 노력이 본격화되고 있다.

우리나라를 포함하여 미국, 일본, 프랑스 등 10개 선진국 중심으로 구성된 제4세대원전포럼(GIF)은 2000년에 창설되어 그 동안 6개의 후보 원자력 시스템을 선정하였고, 연구 개발 추진을 위한 방안과 OECD/NEA를 사무국으로 한 연구 개발 추진체제를 구축하여 2006년부터는 제4세대 원전 개발이 본격적으로 추진될 것으로 전망된다.

그리고 IAEA는 2000년 정기 총회에서 21세기 에너지를 충족하기 위하여 혁신적이고 핵확산 저항성이 있는 혁신 원자력 시스템 개발 결의안을 채택하고, 혁신적인 원자로와 핵연료 주기 국제 공동 프로젝트(INPRO)를 추진해오고 있다.

현재 우리나라를 포함하여 러시아, 브라질 등 22개 회원국이 참여하고 있으며, 다양한 원자로와 핵연료 주기 개념에 대한 프로젝트가 추진되고 있다. 2005년 IAEA 정기 총회에서 미국의 참여와 많은 회원국의 관심 증가로 프로젝트 활성화가 전망되고 있다.

한편 미국, 러시아, 유럽, 일본이 국제 공동으로 추진해온 ITER(국제핵융합실험로) 사업은 1988년부터 개념 설계에 착수하여 2001년에 공학 설계를 완료하였다.

그 동안 50억 US\$가 소요될 것으로 전망되고, 10년간의 건설 및 20년의 운영 기간 동안 핵융합 발전의 기술적 실증을 위한 실험로 건설 부지 선정과 공동 이행 협정에 합의하기 위한 협상이 진행되어 왔다.

국제핵융합실험로 건설 부지 협상은 EU와 프랑스, 일본이 치열한 경쟁을 벌여왔으며, 최종적으로 2005년 6월 28일 모스크바 고위급 회담에서 프랑스 Cadarache로 결정되었다.

그리고 2005년 12월 1일부터 7일까지 우리나라 제주에서 개최된 회

의에서 공동이행협정(Joint Implementation Agreement)에 대해 참여국간 합의와 함께 ITER 가입 의사를 표명한 인도에 대하여 만장일치로 가입을 승인하여, ITER 프로젝트는 전 세계 인구의 반 이상을 차지하는 국가들이 참여하는 국제 공동 연구 사업으로 되었다.

ITER 협상에서의 주요 현안들이 합의됨에 따라, 2006년 초 ITER 건설 공동이행 협정안 가서명과 2006년 6월 ITER 공동이행협정의 서명이 예상되며, 2006년 핵융합국제기구 ITERO(ITER Organization)의 출범과 함께 2006년 ITER의 건설 착수가 전망되고 있다.

핵비확산 국제 동향

원자력 이용에 따른 핵확산 방지 노력은 핵비확산조약(NPT)을 통하여 이루어져 오고 있다.

이와 관련하여 국제원자력기구의 전면 안전 조치 실시와 원자력 수출 통제, 핵물질방호협약 등을 통하여 국제 핵비확산 체제를 구축하여 세계적인 핵확산 방지 노력을 해오고 있다.

이러한 노력으로 핵비확산조약(NPT) 발효 이후 핵보유국의 증가는 없는 점과 핵개발 의혹국도 점차적으로 감소되어 국제 핵비확산 체제는 성공적으로 기능을 해오고 있는 것으로 평가되고 있다.

그러나 2001년 9.11 테러 발생 이후 핵테러의 위협과 국제 핵밀거래 네트워크를 통한 핵확산 우려가 제기되면서 테러 집단과 핵개발 의혹국에 대한 핵물질과 민감기술의 접근을 방지하기 위한 노력이 강화되고 있다.

2005년 5월 뉴욕에서 개최된 핵비확산조약(NPT) 평가회의에서는 결론을 도출하지 못하고 폐막되어 국제 핵비확산 체제의 장애에 어두운 전망을 보여주었다.

북한의 NPT의 탈퇴 선언과 6자 회담의 추진, 이란의 안전조치협정 위반과 핵개발 의혹 문제의 장기화가 주요 이슈로 부각되었다.

그리고 핵군축과 관련하여 이행에서의 부진에 대하여 조약 당사국간 갈등 심화와 핵비확산조약에서의 핵보유국과 핵비보유국간의 차별성, 핵확산 방지와 평화적 이용 권리의 양립성에 대한 논란 등은 계속될 것으로 전망된다.

2005년 7월 미국과 인디아간의 전반적인 분야에서의 협력 추진과 인디아의 국제원자력 사회로의 복귀 지원을 천명한 미국과 인디아간 원자력 협력 공동 선언은 국제 핵비확산 체제에 커다란 충격을 주었다.

특히 1974년 인디아의 핵실험으로 인하여 미국 주도하에 현재와 같이 강화된 국제 핵비확산 체제를 추진해왔던 점을 고려하면, 국제 원자력 사회의 큰 변화를 예고하고 있다.



현재의 NPT 체제에서 미국과 인디아간의 원자력 협력은 국제 규범과 미국의 대외 원자력 협력 정책과도 전면적으로 배치되고 있는 상황이기 때문이다.

또한 인디아는 중국과 함께 21세기 세계 주요 경제 성장 지역으로 부상되고 있으며, 미국과의 원자력 협력 선언 이후 원전 도입에 대하여 중국 시장에 버금가는 야심찬 계획의 추진을 발표한 바 있다.

지난 12월 ITER의 회원국으로 인디아의 가입이 결정되는 등 앞으로 인디아의 국제 원자력 사회에서의 영향력은 빠르게 확대될 것으로 예상되고 있다.

초강대국인 미국의 국제 핵비확산 체제의 강화와 국제 원자력 협력의 변화에서의 주도적인 역할도 지속될 것으로 전망된다.

유엔안보리의 대량 살상 무기 확산 방지 결의안의 채택 이후 국제 핵비확산 체제의 강화를 지속적으로 추구할 것으로 예상되며, 이란 핵문제의 다각적인 해결 방안 모색과 북한 핵문제의 6자 회담 등 다자간의 협상을 통한 외교적인 해결을 우선적으로 노력할 것으로 예상된다.

부시 행정부는 2001년 9월 발생한 테러 이후 핵테러 위협을 국가안보 차원에서 다루고 있다고 보여지며, 핵물질의 국제적인 통제 관리 강화, WMD 확산 방지와 농축과 재처리의 민감 기술의 이전 제한,

수출 통제 체제의 강화, IAEA의 안전 조치의 강화와 효율성 제고 등이 국제적으로 주요 쟁점이 될 것으로 보인다.

이와 함께 IAEA가 제안하고 있는 민감 기술의 다자간 접근 체제에서 미국의 주도적인 입장의 견지와 IAEA를 통한 미국 대외 정책 추진도 강화할 것으로 전망된다.

반면 미국과 인디아와의 원자력 협력을 위한 미국의 대외 정책은 국제 규범과 미국의 핵비확산 정책의 변화가 필수적으로 요구되어, 미국은 물론 국제 원자력계에도 많은 논란을 가져올 것으로 전망된다.

국내 원자력계의 시사점

미국과 인디아간의 원자력 협력 추진으로 국제 핵비확산 체제에서 국제 질서의 변화가 예상되며 이에 따른 많은 논란도 전망된다.

이러한 측면에서 원자력 기술 협력은 물론, 원자력 외교 협력에서도 많은 관심과 충분한 대비가 요구된다고 볼 수 있다.

석유 자원의 고갈 우려와 고유가 지속 전망 등으로 미국을 비롯하여 EU, 중국, 인디아, 일본 등 세계 강국들은 에너지 안보 위기 의식으로 에너지 전쟁이라는 표현이 나올 만큼 에너지 자원 외교를 적극적으로 전개하고 있으며, 이와 함께 제4세대 원전의 개발과 핵융합 발전 기술 개

발 등이 적극적으로 추진되고 있다.

에너지 자원이 전무한 우리나라로서는 화석 연료에 크게 의존하는 경우 국제 에너지 정세 변화에 항상 노출될 수밖에 없으며, 국가 에너지 경제에 바로 영향을 받을 수밖에 없다.

제4세대 원전의 기술과 핵융합 발전 기술의 선점은 21세기 국가 에너지 안보의 초석임을 인식하는 것이 우선 중요하게 보인다.

2006년 국제원자력 정세 변화는 국내 원자력계에도 많은 영향을 줄 것으로 예상된다. 원자력 이용 개발은 국제 규범의 성실한 준수와 국제 사회로부터의 신뢰와 투명성 확보가 전제로 되고 있다.

따라서 국제 원자력 사회에의 적극적인 참여와 기여도 또한 중요해지고 있다. 이와 함께 원자력 협력의 다변화와 내실화도 요구되고 있다.

미국과의 협력 강화는 물론, 국제 원자력계에서의 영향력이 증대되고 있는 중국, EU, 인디아와의 협력과 아프리카와 남미 등 개도국들과의 협력도 중요해지고 있다.

개도국으로서 원자력 개발과 이용을 성공적으로 달성한 모범 국가로서 평가받고 있는 우리나라로서는 세계 원자력 시장의 적극적인 진출 노력과 함께 원자력 선진국으로서 국제 사회에서의 위상을 착실하게 구축하고 국내 원자력계의 발전을 도약시키는 해가 되도록 노력이 요구되고 있다. ☞