



EU 회원국의 최근 원자력 동향

윤성원 · 김현준 · 정환삼

한국원자력연구소 정책연구부

유럽 국가들은 1970년대의 석유 위기를 계기로 석유 대체 전원으로서 대규모의 원자력 발전의 개발을 추진해 왔다. 그 결과 2002년 말 현재 서유럽에서는 약 132GMW의 원자력 발전 설비가 운전되고 있으며, 전력 공급의 약 33%(EU 회원국)를 원자력이 담당하고 있다.

또한 1990년대에 들어와서는 에너지 · 환경 측면에서 중요 문제로 대두된 지구 온난화에 대한 대책으로서도 원자력 발전은 CO₂를 거의 배출하지 않는 전원으로서 그 중요성이 재차 주목되고 있다.

이러한 유럽에서 미국의 TMI 원전과 구소련의 체르노빌 원전의 사고를 계기로 ‘탈원자력 정책’을 내세우는 국가가 출현하기 시작하였다.

그 대표적인 국가가 이탈리아로

운전중 · 건설중인 모든 원자력 발전소를 중지시켰으며, 최근에는 스웨덴과 독일, 그리고 벨기에가 원전 폐쇄를 추진하는 등 강력한 움직임을 보이고 있다.

이와 같이 미국과 소련에서의 원자력 사고로 인한 원자력 발전의 안전성 문제와 값싼 천연 가스 구입, 그리고 전력의 유럽 지역 내 거래 활성화 등 유럽의 탈원자력 정책으로 인해 세계의 원자력 시장은 더욱 침체기를 맞게 되었다.

그러나 지구 온난화 문제, 2000년 발생한 미국 캘리포니아의 대규모 정전 사고, 2003년 이탈리아의 대규모의 정전 사고로 인한 에너지 안전 보장 확보 등으로 유럽에서는 원자력 발전의 필요성에 대한 정치적 요구 움직임이 활발하게 진행되고 있다.

이러한 상황에서 핀란드와 프랑

스 등과 같이 신규 원자력 발전소 건설을 결정하는 등 원자력 발전을 적극적으로 추진하는 국가들이 생겨나고 있다.

본 논문에서는 EU 회원국의 확대에 따라 탈원자력 발전과 원자력 추진이 함께 공존하고 있는 주요 회원국의 에너지 정책과 원자력 동향에 대해 살펴보고자 한다.

신규 EU 회원국(리투아니아 · 슬로바키아) 및 불가리아

2005년 새로이 EU 회원국이 된 동유럽의 리투아니아 · 슬로바키아, 그리고 2007년에 제2진으로 EU 회원국으로 가입할 예정인 불가리아의 3국은 안전성에 문제가 있는 구리시아형 원자력 발전에 대한 폐지를 위해 EU 가입과 유럽부흥개발은행(EBRD)의 지원 조건을 받아

1) 原子力文化, 日本原子力文化振興財團, Vol.35, No.2, 2004. 2



들여 자국의 원자력 발전을 단계적으로 폐지하도록 결정하였다.

1. 리투아니아

리투아니아는 구러시아형 흑연감 속 경수로냉각로(LWGR) Ignalina 1·2호기가 운전중이다. 이 2기는 1500MW 용량을 가지고는 있지만, 안전상을 이유로 1300MW로 제한되어 있다.

리투아니아의 2002년 총발전 전력량에서 원자력 비중이 80.3%로 세계 1위를 차지하고 있으며, 자국의 전력을 에스토니아·라토비아·벨라루시·러시아 일부 지역에 수출하는 전력 수출국이다.

EU에서는 2기의 원전에 대해 안전성에 우려를 표명하고 원자로의 폐쇄 지원과 EU 회원국 가입을 조건으로 교섭을 벌여 1·2호기를 각각 2005년, 2009년 폐쇄하도록 요구하였으며, 2002년 6월 룩셈부르크에서 개최된 외상 회의에서 EU 요구안대로 받아들이기로 기본 합의를 하였다.²⁾

이에 따라 리투아니아 정부는 기존의 원자력을 중심으로 한 국가에너지 전략에 대해 수정안을 마련하고 자국 의회의 승인을 받았다.

그 내용을 살펴보면, 대체 에너지로서는 기존의 화력 발전소를 개

량하도록 하며, 해외에서의 폐쇄를 위한 충분한 지원이 없을 경우나 폐쇄로 인해 국가 경제가 심각한 영향을 받을 경우에는 Ignalina 2호기를 2009년에 폐쇄하지 않으며, 이미 폐쇄가 결정된 Ignalina 1호기에 대해서도 동일한 조건을 부여하고 있다. 또한 신규 원자력 발전소의 재도입에 대해서도 조사를 해야 한다고 제시하고 있다.

2. 슬로바키아

슬로바키아는 총6기의 원자력 발전소(총출력 2,640MW)가 가동중이며, 총발전 전력량 중 원자력 발전 비중이 53%로 동유럽 국가들 중 가장 높다.

인접국인 오스트리아의 강력한 요구와 상기 국가와 같이 EU 가입과 폐쇄 지원 조건으로 2001년 6월 슬로바키아 정부는 Bohunice 1호기는 2006년, 동 2호기는 2008년 폐쇄하기로 결정하였다.

그러나 슬로바키아는 자국의 원개발을 위해 현재 자금 부족으로 중단되어 있는 Mochovce 3·4호기의 건설 재개를 위해 노력하고 있다.

3. 불가리아

불가리아는 1998년부터 시작된

EU 회원국 가입을 위한 교섭에서 1974년, 1975년에 운전을 시작한 Kozloduy 1·2호기를 2002년 말 폐쇄를 위해 운전을 정지하고, Kozloduy 3·4호기는 2007년에 운전을 정지하도록 약속하였다.

이에 따라 440MW급 Kozloduy 1·2호기는 2002년 폐쇄를 위해 정지하였으나, Kozloduy 3·4호기 폐쇄에 대해서는 2002년 10월에 불가리아 의회에서 거부하기로 의결하고, 2003년 3월에 10년간 운전 연장을 인가하는 등 아직까지 행방이 불투명한 것으로 보인다.

그리스·터키·세르비아·마케도니아 등 인접국에 전력을 수출하는 불가리아는 2003년 약 50억 MWh의 수출 실적을 가지고 있다.

최근 불가리아 정부는 2006년까지 가동을 정지하는 1000MW급 Kozloduy 3·4호기는 불가리아 전기의 47%를 공급하고 있어 폐쇄 시에는 전력 단가의 상승이 불가피할 것으로 보인다.

따라서 불가리아 정부는 이를 대체하는 1기의 원자력 발전소를 Belene에 건설할 계획을 2004년 5월에 발표하였다.³⁾

이 지역은 1987년에 원자력 발전소 건설을 착수했으나 환경론자들의 압력으로 1991년에 중단한 곳이

2) 원자력연감 2004, 일본원자력산업회의, 2003.11

3) http://news.yahoo.com/news.tml?story&u=/afp/20040503/sc_afp/bulgaria_nuclear_eu 040503185958

다. 이 발전소는 2010년 운전을 목표로 건설 준비 작업을 추진중에 있다.

이들 3국의 폐쇄 결정에 따라 유럽부흥개발은행(EBRD European Bank for Reconstruction and Development)은 2000년 6월 구소련형 원자로 폐지 지원 기금을 설치하고, 향후 10년간 총액 5억 유로를 리투아니아 2기, 슬로바키아 2기, 불가리아 4기의 폐로 지원에 사용하기로 하였다.

영국

영국은 석탄과 1970년대부터 북해에서 생산되는 석유·천연 가스 등 화석 연료가 풍부한 국가이며, 최근 정부가 에너지 개발에 개입하지 않는 정책을 취해 왔다. 즉, 가스·전력 등의 분야에서 정부가 시장 원리에 위임한 정책을 추진하여 왔다.

석탄에 대해서도 1990년 전력 자유화·민영화에 의해 전력 회사는 국내 석탄의 거래 의무에서 개방되었다.

영국 정부는 1995년 이후 원자력 백서를 토대로 국영 기업의 민영화를 추진하여 British Energy(BE)사를 신설하였으며, 신설된 Mag-

nox Electric(ME)사를 영국 원자연료회사(BNFL)와 1998년 1월 흡수 합병시켰다.

국내 최초의 PWR인 Sizewell B(1,258MW)가 1995년에 상업 운전을 시작한 것을 마지막으로 건설 중 및 계획중인 원자력 발전소는 없었다.

그러나 최근 들어 온실 효과 가스 삽감 목표 달성을 위해 Sizewell급의 신규 건설을 검토하도록 요구하는 의견들이 정계에서 제안되고 있다.

영국에서는 2003년 12월 말 현재 27기(13,030MW)의 원자력발전소가 운전중이며, 2002년 말 81.1TWh로 총발전 전력량에 차지하는 원자력 발전의 비율은 22.4%에 달하고 있다.

그러나 최근 영국의 전력 시장의 20%를 차지하는 BE사는 2002년 재정 악화로 정부에 긴급 지원을 요청하는 사태가 발생하였다.

이와 같은 경영 위기 상황을 맞이하게 된 배경으로는 영국의 전력 시장 자유화, 막대한 재처리 계약비, 타전원에 비해 비싼 재산세, 기후변화세(0.43 펜스/kWh) 등이 원인이 된 것으로 보고 있다.⁴⁾

BE사의 경영 회복을 위해 캐나다 원자력 사업에서의 철수, 재처리 비용의 지불 연기, 그리고 영국 정

부는 대대적인 지원을 위해 2003년 5월 전기사업법 개정을 실시하였다.

이 법에서는 경영 회복을 위해 정부는 필요한 공적 자금을 투입할 수 있으며, 민영화에서 다시 정부 소유를 인정하게 된 것이다.

내각부 산하의 Performance and Innovation Unit(PIU)는 발표된 2050년까지의 영국 에너지 정책을 재검토하여 영국의 장기 에너지 정책 보고서인 「The Energy Review」를 2002년 2월에 제출하였다.

이 보고서는 재생 가능 에너지와 에너지 절약의 확대의 중요성을 강조하는 한편 원자력 발전에 대해서도 옵션으로 유지해야 한다고 하는 궁정적인 견해를 표명하였다. 이 보고서에서 제시한 원자력에 관련된 내용을 살펴보면, PIU는 정부에 대해 원자력 발전을 다른 전원과 동일하게 취급해줄 것을 요구하였으며 다음 사항을 제언하였다.

- PBMR(Pebble Bed Modular Reactor) 등의 신형로 개발 참여를 통한 원자력 기술력 향상
- 장래 원자력 발전소의 신규 입지 결정시의 순조로운 운전을 대비한 필요 조치 강구
- CO₂를 배출하지 않는 원자력 발전소에 가치를 둘 수 있는 체제 확립

4) 원자력연감 2004.



또한 영국 왕립공학연구원이 PIU 보고서에 대한 공학적 측면에서 검토한 결과를 2002년 8월에 발표하였는데 이 보고서에 대해 가스의 안정 공급이나 재생 가능 에너지에 대한 기여를 과대 평가하고 있다고 하여 비난하고 2050년까지 이산화탄소 배출량의 60%를 삽감 해야 된다고 강조했다.

EU에서의 온실 가스 삽감 합의와 2000년에 발생된 천연 가스 가격 급등을 계기로, 영국 정부는 앞서 말한 PIU의 보고서를 토대로 각 계 각종의 의견을 수렴하여 2003년 2월에 「에너지백서」(Our Energy Future: Creating a Low Carbon Economy)를 발표하였다.⁵⁾

에너지백서에서는 2050년까지를 전망한 영국의 에너지 전략을 명시하고 있으며 재생 가능 에너지와 에너지 절약의 확대에 대한 중요성을 강조하고 있다.

그리고 CO₂ 배출권 거래 시스템 도입과 정부에 의한 자금 원조를 통하여 에너지절약의 확대와 환경 부하가 거의 없는 기술 개발에 대한 인센티브를 부여하는 내용이 담겨져 있다.

이 백서의 특징은 온실 효과 가스 삽감에 특히 힘을 기울이고 있으며,

EU에서 합의한 2010년의 12.5% 삽감과 2050년까지 60% 삽감을 목표로 하고 있다는 것이다.

그리고 원자력에 대해서는 온실 효과 가스를 배출하지 않는 중요한 발전원이라고는 하고 있지만, 재생 가능 에너지와 같이 CO₂를 배출하지 않음에도 불구하고 인센티브를 부여하지 않고, 단지 원자력이 장래의 옵션의 하나로 유지한다고 하는 정도에 머무르고 있다.

또한 British Energy사의 경영악화의 원인의 하나로 지적되고 있는 원자력 발전에 대해 발전 전력량의 1kWh당 0.43펜스를 부과하는 기후변화세의 변경 내용도 담겨져 있지 않았다.

온실 효과 가스 삽감 목적을 달성하기 위한 구체적인 방안으로서 EU와 같이 에너지 절약과 재생 에너지에 큰 기대를 걸고 있으며, 정책적으로 추진할 것을 표명하고 있다.

특히 전원으로서는 풍력·바이오매스를 중심으로 하는 재생 가능 에너지 개발이 중시되고 있으며, 2010년에 발전 전력량의 20%(현재 3%). EU에서 요구되는 목표치는 2010년에 10%)까지 확대하는 것을 목표로 하고 있다.

설비 용량에 있어서도 현재

1,200MW 발전 설비를 2010년에는 10,000MW까지 확대시키도록 계획하고 있다.

이를 위해 영국 정부는 「재생에너지 발전 의무 제도」와 「기후 변화 과정금」에서 재생 가능 에너지를 면제하는 이외에 향후 4년간 약 3.5억파운드 보조금 지급도 계획하고 있다.

그러나 이와 같이 2020년까지 재생 가능 에너지의 점유율을 20% 까지 끌어올린다고 해도 현재의 원자력 발전 설비 용량의 2/3 수준 정도밖에 되지 않으며, 2020년까지 기존의 원자력 발전소가 대부분 운전을 정지해버리기 때문에 전력 부족을 화석 연료로 보완할 수밖에 없다고 지적하고 있다.

이와 같이 영국에서는 원자력에 대해 앞으로도 옵션은 개방되어 있지만, 현상황과 같이 시장 원리에 따르도록 하고 있으며, 신규 건설을 위한 적극적인 지원 방안은 거의 찾아볼 수 없다.

신규 건설은 CO₂ 삽감 목표가 달성되지 않는 경우에 한해 검토되고 실제적인 결정에는 공청회를 개최하도록 하고 있다.

2003년 11월에 의회에 상정된 「에너지법」안에서도 재생 가능 에너지에 대해서는 개발 지원 방안이

5) <http://www.dti.gov.uk/energy/whitepaper/ourenergyfuture.pdf>

6) 原産マンスリ・'日本原子力産業會議, 2003.3

제시되어 있는 데 반해 원자력에 대해서는 이들 문제에 한정하여 언급되고 있으며 신규 건설은 언급하고 있지 않았다.

영국에서는 확실히 발전 부문에 있어서 석탄에서 천연 가스로의 연료 전환에 따라 온실 가스 삭감도 순조롭게 진행되고 있으며(2001년 시점에서 이미 12.0% 삭감을 달성함), 에너지 자급률은 100%를 초과하고 있다. 그러나 천연 가스는 수년 후에 수입이 초과될 것이며, 기존의 원자력 발전소는 20년 후에 수명을 다할 것이다.

이와 같이 중장기적인 관점에서 보면, 재생 가능 에너지를 중시하고 현재 발전 전력의 20% 이상을 차지하는 원자력 발전을 ‘시장 원리’라는 이름하에 경시하는 현정권의 정책이 온실 효과 가스 삭감이나 에너지 안전 보장 확보 정책을 충실히 수행할 수 있을지에 대해서는 우려를 나타내고 있다.

독일

에너지 정책에 있어서 원자력에 대해 영국이 시장 원리에 맡기는 소극적인 대책을 취하고 있는 데 반해 적극적으로 ‘탈원자력 정책’을 내세우고 있는 것이 특징이다.

국내에 석탄 자원을 가지고 있는 독일은 1970년대의 석유 위기 이후 석유에 대한 의존도를 줄이고, 국내

탄과 원자력을 대체 에너지로 하는 정책을 추진하였다.

1970년대 중반부터 1980년대초 까지는 사회민주당(SPD)과 자유민주당(FDP)의 연립 정권이 초당적으로 원자력 개발을 추진하였다. 그러나 1970년대 후반부터 환경 보호 운동이나 반원자력 운동이 높아져 녹색당이 1980년에 설립되었다.

1986년 체르노빌 사고를 계기로 SPD가 원자력 반대 입장으로 돌아 섬에 따라 원자력을 추진하는 크리스트교 민주·사회동맹(CDU/CSU)과 원자력을 반대하는 SPD, 녹색당과의 대립 관계가 계속되었다.

이에 따라 독일의 원자력 발전소 건설은 1989년 상업 운전을 시작한 Neckarwestheim 2호기(PWR, 1365MW)를 마지막으로 신규 건설은 없었으며, 통일 후 구동독에 있었던 구소련형 원자력 발전소 5기를 모두 폐쇄하였다.

이러한 배경에는 정치적인 문제 이외에 경제 침체로 인한 전력 수요의 성장 둔화와 전력 시장의 자유화에 따른 유럽연합(EU) 지역 내의 전력 거래의 확대 등을 들 수 있다.

이러한 상황에서 1998년 정권을 잡은 사민당과 녹색당의 연립 정권은 ① 탈원자력 정책, ② 재생 가능 에너지 개발 촉진, ③ 환경세 제정 등을 에너지 주요 정책으로 내세워 이들에 대한 법제화를 추진하였으

며, 2002년 총선거에서도 근소한 표 차이로 현재 제2차 연립 정부를 이끌어 나가고 있다.

탈원자력을 위해 독일 연방 정부는 2000년 6월 원자력 발전소를 단계적으로 폐쇄하기로 전력 회사와 합의하였으며(정식 합의는 2001년 6월에 이루어짐), 2002년 4월에는 개정 원자력법으로서 법제화되었으며, 주요 내용은 다음과 같다.

- 독일에서 원자력 발전의 이용을 점차적으로 중지하는 것을 보장함
- 독일의 가동중인 원전의 평균 운전 수명 기한을 약 32년으로 제한하기로 합의함(모든 원전이 폐지되는 것은 2020년경)

- 독일에서 신규 원전 건설을 금지함
- 기존의 계약이 만료되는 2005년 7월 1일 이후에는 사용후핵연료의 재처리를 금지하고 발전소 내의 ‘임시 저장 시설’을 건설·이용하도록 함

- 원전의 손해 배상 보험액을 25억유로로 10배 증가시킴

이에 따라 2000년에는 독일에서 정부와 전력 업계가 일정의 운전 기간이 지난 원자력 발전소를 순차적으로 폐쇄해 나가는 데에 합의하여 2003년 11월에 최초의 원자력 발전소로서 Stade 원자력 발전소(PWR, 670MW, 1972.5 상업 운전)가 폐쇄되었으며, 2002년 12월 Obrigheim 원자력 발전소(PWR,



357MW)를 2005년 11월까지 폐쇄하기로 결정했다.

독일의 원자력발전소들은 2003년 말 19기의 원자력 발전소에서 165.1TWh의 전력을 생산하고, 평균 이용률은 87.7%로 나타났다.

이것은 국가 정책에 의해 원전을 폐쇄하기로 이미 결정한 독일에서 2003년 원자력이 독일 전체 전력에서 약 1/3을 생산한 것이다.

2002년에 개정된 원자력법에서는 각 원자력 발전소에 할당된 발전량(운전 기간을 32년간으로 계산함)이 달성한 발전소부터 순차적으로 폐쇄하도록 하고 있다.

단, 발전소간에 할당된 발전량을 교환하여 운전을 연장하는 것도 인정되고 있으며, 운전 기간을 발전 전력량을 기준으로 정하기 때문에 실제 운전 기간은 가동률이나 정지 일수 등으로 변경될 수 있다.

2003년 11월에는 이 개정법 제정 후 처음으로 발전소로서 Stade 발전소가 폐쇄되었지만, 이것은 전력 회사가 전체적인 발전 설비 합리화 계획의 일환으로 조기 폐쇄시킨 것으로, 정확하게는 탈원자력 정책에 의한 폐쇄라고는 할 수 없다. 최후의 발전소 폐쇄는 2025년경이 될 것으로 전망된다.

한편 독일의 원자력 전력 회사들은 초기부터 개발에 참여한 유럽 신형 경수로인 1,600MW급 EPR(advanced European PWR)의 프랑



독일의 Neckar 원전

스 내 건설 참여에 대해 협상중이다.

한편 독일에서는 대체 전원 개발이 순조롭게 진행되고 있다. 현재 독일 정부는 원자력을 대신하여 현 독일 정부가 전원으로써 기대하고 있는 것은 재생 가능 에너지와 전기와 열을 동시에 생산하는 열병합 발전(co-generator)이다. 그러나 현 시점에서 보면 아직 이들 대체 전원의 개발이 성공했다고는 볼 수 없을 것이다.

독일 정부는 전력 회사에 새로 개정되는 법률(「재생 가능 에너지법」, 「개정 열병합 발전법」)에 이들 대체 전원으로부터 발전되는 전력을 일정 가격으로 구매할 것을 의무화시키고 있다.

이와 같은 장려 방안으로 인해 재

생 가능 에너지, 특히 풍력 발전 개발의 추진이 두드러져 2003년 6월 현재 12,800MW에 달하고 있다. 또한 태양광 발전은 280MW로 유럽에서는 최대의 개발국으로 자리매김하고 있다.

그 결과 독일 전체 발전에서 차지하는 재생 가능 에너지의 비율은 1997년도의 4.5%에서 2000년에는 6.8%로 상승하였으며, 2010년에는 12%를 목표로 하고 있다.

그러나 앞으로도 이러한 추세로 재생 에너지 개발이 추진될지에 대한 것이 아직 불명확하다는 것이다.

정부는 2030년에 30%(현재의 원자력 발전 비율 정도)라고 하는 목표를 세우고는 있지만 풍력 개발은 지상에서의 개발은 거의 종료되고 앞으로는 개발 지점은 해양으로

옮겨질 것이다. 그러나 해양에서의 개발 비용이 높아지는 등 지상에서 보다 제약 요인이 훨씬 많을 것으로 예상되고 있다. 다른 재생 가능 에너지에 대해서도 앞으로 대규모의 개발이 기대될 전원은 현 시점에서는 존재하지 않는다는 것이다.

또한 재생 가능 에너지는 풍력이나 태양광에서 볼 수 있는 바와 같이 기상 등의 자연 환경에 크게 좌우되어 발전 효율이 낮다고 하는 결점을 가지고 있다. 예를 들면, 풍력 발전의 연간 가동률은 15~30% 정도라고 한다.

가령 현재 운전중인 24,000MW 가동률 80~90%인 원자력 발전소의 발전을 풍력 발전으로 대체한다고 하면 원자력 발전과 동등한 발전 전력량을 풍력 발전에 의해 얻어지기 위해서는 약 60000MW 이상의 설비가 필요하게 된다.

이러한 순조로운 재생 가능 에너지 개발과 더불어 환경세 도입, 탄소에서 천연 가스로의 연료 전환, 산업계의 자발적인 삭감 계획 실시 등으로 2000년에 책정된 「국가 기후 보호 계획」에 의한 온실 효과 가스 삭감도 순조롭게 진행되고 있다.

독일은 도쿄 의정서에 의한 1990년 대비 2010년에 21% 삭감 목표 이외에도 독자적으로 2005년 목표로 하고 있는 25% 삭감을 내세우고 있지만, 2001년 현재 이미 18.3%를 삭감하여 독자적인 목표의 달성을

은 무리지만, 도쿄 의정서의 삭감 목표는 달성할 것으로 보인다.

원자력의 대체 전원에 있어서 중기적으로는 재생 가능 에너지로는 한계가 있으며 열병합 발전 등 천연 가스 등의 수입 연료를 사용하는 화력 발전에 크게 의존할 것으로 예상되므로 2010년 이후의 탈원자력 발전을 계속 진행하면서 CO₂를 삭감하는 것은 어려울 것으로 예상되고 있다.

독일에서는 가스 파이프라인이 잘 발달되어 있으며, EU 회원국 전체에서 전력·가스 시장의 자유화가 진척되고 있는 가운데 천연 가스의 조달에 큰 지장은 없는 것으로 보인다.

그러나 에너지 안전 보장의 측면에서는 수입 의존성이 높으며, CO₂ 배출 삭감 관점에서는 천연 가스는 독일의 주요 전원인 갈탄·석탄화력에 비한다면 단위당 CO₂ 배출량은 반 정도로 적지만 배출이 거의 없는 원자력에는 비할 수가 없다는 것이다.

또한 EU 국가간에 발달되어 있는 국제 연계망으로 인해 인접 국가로부터의 전력 수입에 대체 전력을 의존할 수도 있다.

그러나 국제 연계망의 용량에는 한계가 있다. 가령 자국의 원자력 발전소 폐쇄에 의한 부족 전력량을 인접국인 프랑스의 원자력 발전에 서 조달한다고 한다면 정책적인 모

순을 가지게 되는 것이다.

독일의 탈원자력은 환경·경제적인 요소보다 정당의 정책적 요소가 강하므로 정당의 집권 여부에 따라 정책의 수정도 가능하다.

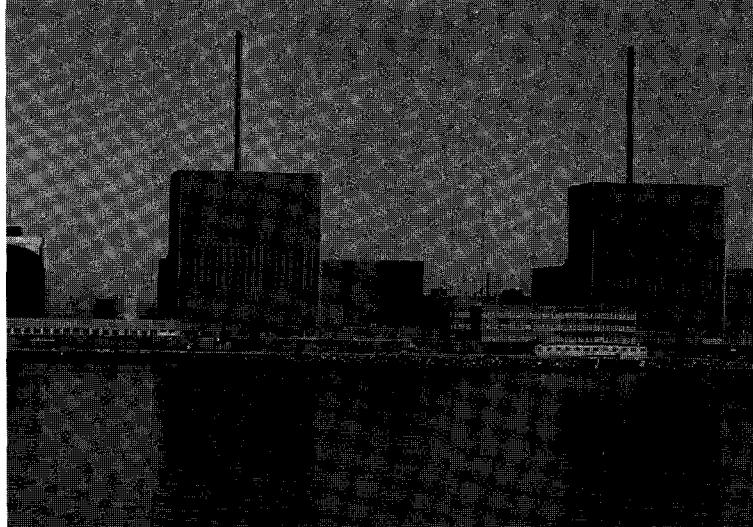
2002년 총선거는 근소한 차로 현정권이 승리하였지만, 2003년 2월 너더작센주(사민당 슈레이더 수상과 녹색당 환경 장관 출신 지역)에서의 선거의 주요 쟁점이 재정 문제로 원자력은 포함되지 않았지만 원자력 추진을 주장하는 보수 정당이 승리함에 따라 2006년 총선거에서 정권이 교체될 시에는 탈원자력 정책도 변화될 것으로 보인다.

스웨덴

2002년 현재 스웨덴은 총 11기의 원자력 발전소가 운전되고 있으며, 원자력이 전체 전력의 약 45.9%인 65.6TWh, 수력은 66.0T Wh로 기후의 온난화로 인해 수력 발전량이 감소되고 있는 실정이며, 나머지가 화력 발전으로 전력을 생산하고 있다.

이에 따라 스웨덴 국내에서 생산되는 총발전 전력량은 143TWh이며, 국내 소비가 148TWh로 5.3T Wh를 수입하고 있는 실정이다.

그러나 덴마크·핀란드·노르웨이 등 인접 국가들과 송전선으로 연계하고 있어, Nord Pool로 불리는 완전 자유화된 북유럽 전력 시장을



스웨덴의 Barsebäck 원전

형성하여 전력용통을 실시하고 있다.

스웨덴의 탈원자력 정책 움직임은 1960년대의 산업·공해 문제와 관계되는 환경 문제로 발단하여, 1970년대에 들어와 원자력 반대 운동이 일어났다.

또한 1979년 3월의 미국의 TMI 사고로 인해 1980년 3월에 원자력의 존속에 관한 국민 투표를 실시한 그 결과, 약 60%가 당시 운전중·건설중인 원자력발전소 12기를 설계 수명까지 운전하고, 신규 원자력 발전소는 건설하지 않기로 하는 데 찬성하였다.

이에 따라 스웨덴 의회는 원자로의 수명을 25년으로서 단계적으로 정지하여 2010년까지 모든 원자력 발전소를 폐쇄하기로 결정하였지

만, 전력 공급이나 고용, 경제의 영향으로 ‘탈원자력 정책’은 사실상 동결되고 있었다.

그러나 1997년 2월에 사회민주당, 중앙당, 좌익당의 여야당 3당은 다음과 같은 내용에 합의하고, 1997년 6월 Varsebäck 1, 2호기 폐쇄를 담은 에너지재편법(탈원자력법)을 통과시켰다.

- 최초의 원자로(Varsebäck 1호기, BWR 615MW)를 1998년 7월 까지, 2기(Varsebäck 2호기, BWR 615MW)를 2001년 7월까지 폐쇄
- 2010년의 폐로의 최종 기한을 철회
- 정부에 원자력 발전소의 운전 인가를 취소하는 권한을 주는 탈원자력 발전법을 제정

이에 따라 Varsebäck 1호기는

1999년 11월 30일 폐쇄되었지만, Varsebäck 2호기를 폐쇄하는 조건으로 에너지 절약, 비화석 연료 발전 등으로 연간 4TWh 공급을 확보할 수 있는 전망이 있을 경우에 할 수 있도록 되어 있다. 이에 따라 2003년 현재까지 확보 전망이 없기 때문에 이번에도 2004년 말로 연기될 것으로 보인다.

스웨덴 국내에서도 Varsebäck 2호기가 폐쇄되면 동절기에 남부 지역의 전력 공급이 어려울 것이라는 전망도 나오고 있어 최종 결정이 언제 이루어질지 불투명한 실정이다.

이와 같이 대체 전원 전망이 없는 것은 독일 등과 같이 대체 에너지로서 대규모로 개발되고 있는 풍력 발전이 스웨덴에서는 그렇게 개발되고 있지 않기 때문이다. 이미 수력이라고 하는 재생 가능 에너지가 발전 전략량의 50% 정도를 차지하고 있으며, 재생 가능 에너지를 추가할 여지가 적기 때문으로 추정된다.

다른 하나의 이유로는 유력 대체 전원인 천연 가스 화력 발전은 스웨덴의 경우 도입이 어려운 실정이다. 이것은 가스의 공급망이 그다지 발달되어 있지 않으며, 천연 가스 이용이 쉽지 않다는 것도 이유로 볼 수 있다.

또한 CO₂ 삭감이라는 관점에서는 천연 가스의 이용이 이제까지 수력과 원자력에서 거의 CO₂를 배출

하지 않은 발전 부문이 CO₂ 배출로 전환한다는 것을 의미하는 것이다.

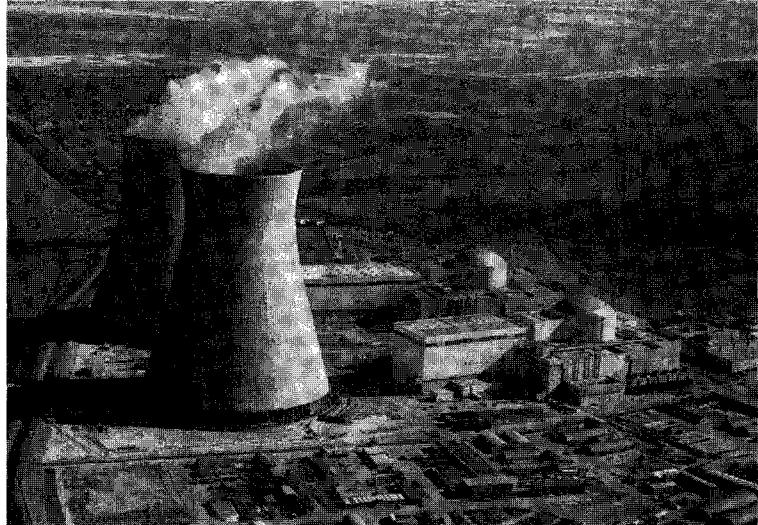
이번 Varsebäck 1호기의 폐쇄로 인해 감소된 공급 전력은 석탄 화력 발전이 중심인 덴마크 등의 인접국에서의 수입으로 대체할 것으로 보이고 있다. 그러나 수입 전력에 대한 의존에서도 한계가 있다는 것이다.

노르웨이 · 스웨덴 · 핀란드 · 덴마크의 북유럽 4개국 간에는 국제 연계망이 발달되어 있으며, 서로 전력 수출입이 활발하게 진행되고 있다.

그러나 자유화로 전력의 국제 거래가 점차적으로 활발하게 진행되고 있는 가운데 북유럽 전체에서 약 50% 이상을 차지하는 수력 발전이 갈수로 발전 전력량이 저하된 적도 있어 2002년의 공급 예비율이 북유럽 전체에서 1%까지 저하되고 있는 실정이다.

벨기에

에너지 자원이 부족한 벨기에는 1973년 석유위기를 계기로 원자력 개발을 추진해 왔다. 그 결과 2002년 말 현재 합계 7기, 6,000 MW 원자력 발전 설비를 운전하고, 총 발전 전력량의 약 60%를 차지하며, 원자력 비율로서는 프랑스, 리투아니아에 이어 세계 3위를 차지하고 있다.



벨기에의 Doel 원전

1차 에너지로 본다면 이러한 원자력 발전 개발에 따라 자급률이 1973년의 13%에서 현재에는 23% 까지 높아졌다.

벨기에에서 순조롭게 원자력 발전 개발이 추진된 것은 국토가 좁으면서 일찍부터 원자력 개발에 착수하여 기술 축적이 이루어진 것도 큰 이유이다.

1962년에는 미국 웨스팅하우스 사로부터 라이센스를 취득하여 건설한 BR-3(10MW)이 상업 운전에 들어갔다. 그 후 벨기에의 태양주(Tihange)(3기, 1호기는 프랑스와의 공동 개발)와 돌(Doel)(4기) 부지에서 본격적인 개발이 이루어졌다.

원자로 노형은 모두 PWR이며

자동률은 90%를 자랑하고 있다. 대부분의 발전소는 국산화율이 90%를 넘어서고 있다.

그러나 1988년에 8번째의 건설 계획이 폐지된 이후 신규 건설이 없다. 신규 건설이 폐기된 것은 1986년의 체르노빌 사고 영향도 있지만, 벨기에가 알제리아에서 구입한 천연 가스를 판매할 필요성에서였다. 그 때문에 정부가 전력 업계에 요청하여 원자력 발전소 대신에 천연 가스 화력을 건설할 것을 받아들이게 되었다.

전 정권의 크리스트교 사회당을 수반으로 하는 연립 정권이 에너지 정책 수정을 위해 1999년 2월에 자문위원회를 발족시킨 것으로 사태가 시작되었다.



단지 이러한 시점에서의 자문 목적은 인접국에서 탈원전 정책이 채택된 가운데 에너지 안전 보장과 CO₂ 삭감의 관점에서 원자력 옵션을 유지시켜야 한다고 하는 결론을 이끌어내는 데 있었다.

상기 자문위원회는 2000년 12월에 보고서를 제출하여 원자력 옵션 유지를 권고하였지만, 정부는 그것을 무시하여 2001년 10월에는 수상이 탈원전 법안을 연내에 제출할 것을 발표하였다. 그 후 법안은 2002년 12월 하원에서 채택되었으며, 2003년 1월에 상원에서도 통과되었다.

법안은 정식명을 「상업용 원자력 발전에서의 단계적 폐지에 관한 법률」이라 하며, 전부 11조로 되어 있다.

내용은 ① 현재 운전중인 7기의 원자력 발전 설비의 운전 기간을 40년으로 하여 40년이 경과된 설비부터 순차적으로 폐쇄하고, ② 신규 건설도 금지하고, ③ 불가항력적으로 에너지의 안정 공급에 지장이 생긴 경우 설비의 운전을 계속하는 것이 가능하다는 것을 가정하고 있다.

이 법안대로 탈원자력 발전이 추진된다고 하면 폐쇄 시작은 2015년 (Doel 1호기)이며 종료 시기는

2025년(Tihange 3호기)으로 예상된다.

대체 전원에 대해서는 법문에는 명시되어 있지 않지만 에너지 효율화와 더불어 재생 가능 에너지에 대해서도 고려하고는 있지만, 열병합 발전과 천연 가스 복합 사이클 발전 설비가 대체 전원 중심으로 될 것으로 생각된다.

벨기에의 현재 전원 구성을 살펴보면 알 수 있는 바와 같이 원자력 60%, 천연 가스 23%, 석탄 15%, 재생 가능 에너지 발전(수력 포함) 2%로 되어 있으며, 1988년에 8번째의 원자력 발전 설비 대신에 도입된 천연 가스 화력은 이미 원자력 다음의 중요한 전원으로 되어 있다.

천연 가스는 북해·러시아·알제리아에서 파이프라인을 이용하거나 LNG로서 수송되지만, 벨기에는 유럽 각 지역으로 뻗어 있는 가스 파이프라인망에 쉽게 접근할 수 있다.

현 정부는 원자력 대체 전원의 개발 계획, CO₂ 배출 억제, 천연 가스 의존도 비중이 높아 안전 보장 측면에서 문제가 될 수 있다는 주장에 대해 2010년까지 중단기적으로는 문제가 없다고 말하고 있다.

이에 대해 천연 가스 중심의 화력 발전으로는 장기적으로는 원자력 발전이 없이는 CO₂ 삭감 목표를 달

성하기 어려우며, 원자력 발전의 수명 연장의 추세를 감안하면 안전성·경제성 측면에서 이미 확립된 기술인 원자력 발전을 폐지하는 것은 에너지 자원의 효율적 이용의 관점에서 비합리적이라는 의견도 있다.

또한 IAEA는 벨기에에 관한 에너지 검토(energy review)에서 경제·환경 양면에서의 분석이 충분히 되기까지 원자력 옵션은 유지해야 한다고 권고하고 있다.

프랑스

프랑스는 한국·일본 등과 같이 석유·천연 가스 등 화석 연료 자원이 풍부하며, 1973년 제1차 석유 위기를 계기로 에너지 자립을 목표로 국가가 재처리 리사이클을 전제로 한 원자력 개발을 중심으로 에너지 계획을 책정하여 국가 소유 기업 중심의 일원화된 체제로 계획을 추진하고 있다.

프랑스는 석유 위기를 계기로, 에너지의 대외 의존율의 경감을 목표로 해, 석유 대체 에너지 개발의 중심을 원자력에 둔 정책을 강력하게 추진해 왔다.

그 결과 에너지 자급률은 1973년 당시의 25.3%에서 2000년 말 현

7) <http://www.iaea.or.at/programmes/a2/>

8) <http://mext-atm.jst.go.jp/atomica/group2.html>

재는 60%까지 높아지고 있다. 미국에 이어 세계 두 번째의 원자력 발전 국가가 되었다.

2003년 말 현재 원자력 발전 설비(PWR)는 합계 59기 63.3GW (Phenix 250MW 포함)로 프랑스 전체의 총발전 전력량 541TWh 중 원자력은 421TWh로 77.6%에 이르고 있다.⁷⁾

이와 같이 원자력 개발 계획이 순조롭게 진행되는 한편, 전력 소비는 최근 신장률이 예상과 달리 둔화되고 있기 때문에 발전 설비가 과잉의 경향을 보이고 있지만, 이들 잉여 전력은 인접국인 이탈리아·영국·스위스 등으로 수출을 하고 있다.

1999년도에는 발전 전력량의 약 15%를 수출하고 있지만, 2000년 이후에는 더욱 증가될 것으로 보인다.⁸⁾

이와 같은 대규모의 원자력 발전 개발이 가능하였던 것은 앞서 말한 바와 같이 화석 연료 자원이 빈약한 에너지 사정도 있지만 프랑스가 2차 세계 대전 전후에 '자립'을 목표로 군용·민용의 양 측면에서의 핵 개발을 국가 정책으로 하여 추진해 왔다는 것이다.

프랑스의 독특한 정치 체제와 행정 제도에 따라 원자력에 관한 연구는 프랑스 원자력청(CEA)에서, 원

자력 발전의 개발 운전은 프라마톰사(FRAMATOM)사·프랑스전력공사(EDF)·프랑스핵연료공사(COGEMA)의 국유 기업을 중심으로 일원화된 것도 큰 이유이다.

프랑스에서는 1973년 석유 위기를 계기로 에너지 자립의 필요성이 강조되어 원자력 발전 개발이 최우선 과제로서 실시되어 왔다.

그러나 1980년대에 운전을 시작한 원자력 발전소가 2020년경부터 새롭게 교체되는 시기에 들어섬에 따라 교체될 발전소로서 어떤 전원을 채용할 것인가가 신에너지 정책의 중요한 과제로 대두되게 된 것이다.

1997년에 탄생한 사회당·공산당·녹색당의 좌익 연립 내각은 지구 온난화 등의 환경 문제가 표면화되는 등 원자력 개발을 계속적으로 유지하는 정책을 표명하였다.

다만, 내각에 원자력 반대의 녹색당이 참가함에 따라 고속증식로 슈퍼 피닉스의 폐쇄, 신규 건설 발주 보류 등 부분적인 정체 움직임이 보였지만, 2002년 4월 대통령 선거 및 6월 총선에서 원자력 추진파의 보수 정당이 승리함으로서 원자력의 추진에 힘이 실리게 되어 2000년 7월에 2050년을 전망한 원자력 개발의 가능성은 검토한 보

고서를 발표하였다.

프랑스는 시라크 대통령 정권에서 안정된 정치 기반을 배경으로 보수·중우파인 장-뻬에르 라파랭 총리 내각은 앞으로 30년간 신규 에너지 정책 책정을 중요한 정치 과제로 인식하고, 스웨덴·독일·벨기에·이탈리아 등의 탈원자력 정책과는 달리 정부가 개방적으로 공개하는 자세와 투명성을 내세우고 전국적인 규모의 에너지에 대한 공청회를 개최하여, 프랑스가 원자력 발전을 앞으로도 계속해 나갈 것인지, 아니면 단계적으로 폐지해 나갈 것인지, 계속할 경우에는 어떠한 형식의 원자력 발전소를 신규 건설할 것인지 등에 대한 의견을 2003년 3월 프랑스 전국 5개 주요 도시에서 청취하고, 2003년 11월에 에너지 정책 법안(백서)을 발표하였다.

이번 백서 초안에서 원자력에 대해 영국·독일과 달리 앞으로도 옵션을 유지하도록 하며, 에너지 정책의 중심에 신규 원자력 발전 계획을 기획하여 실시하도록 하고 있다.

이 초안에서 제시되어 있는 달성해야 할 기본 목표는 다음과 같다.

- 국민이 고품질의 에너지 공급을 받을 수 있는 권리 보증
- 프랑스 및 프랑스의 기업의 경쟁력 강화

9) Nuclear News Flashes, Wednesday, May 19, 2004

10) <http://mext-atm.jst.go.jp/atomica/group2.html>



- 에너지 안전 보장 확보(자급률 50% 유지)
- 온실 효과 가스의 배출 삭감 (2050년에는 현재의 25%까지 삭감)

또한 원자력과 관련되어서는 다음과 같은 내용들이 포함되어 있다.

- 원자력의 선택을 가능하도록 하기 위해 프라마톰 ANP사의 개량형 가압경수로인 유럽 가압경수로(EPR)를 기본으로 한 신세대의 실증로를 앞으로 건설해야 한다(EDF는 EPR 최초 운전을 2020년 이후로 전망).

- 신규 원자력 발전소로 건설 여부의 판단을 위해 실증로의 건설 필요
- 신규 발전소 규모는 정부의 에너지 정책 목표에 대해 에너지 자립성, 온실 효과 가스 배출량 억제, 안정·싼 전력 가격 유지 달성을 위한 요소에 의해 결정

○ EDF가 2020년부터 2035년까지 기존 원자로 교체에 대한 3가지 가능성.

- 2010년까지 EPR 1기를 건설하고 2020년 이후에 운전을 시작하는 실증로로서 이용.

- 2015년부터 EPR 기술을 토대로 상업용 원자로 건설에 착수하여 2020년부터 운전 개시.

- 신규 원자로 개발을 AREVA와 EDF가 할 수 없는 경우 가장 가

능성이 높은 것은 미국이 될 것임.

이번 에너지 정책 법안 발표에 있어서 장래 원자력 발전 계획에 대한 결정은 2015년에 할 것이며, 그 이전에는 결정을 하지 않을 것이며, 모든 선택 방안이 장래 후보가 될 수 있도록 모든 원자력 기술을 검토해 나갈 것이라고 주무 경제재무산업부 장관이 표명하기도 하였다.

프랑스는 영국·독일 등과는 달리 현재 프랑스의 프라마톰사, 독일의 지멘스사가 공동으로 출자한 NPI(Nuclear Power International)사에서 개발중인 EPR(European Pressurized Water Reactor) 건설을 제안한 신규 에너지 정책 법안이 2004년 5월 의회에서 통과되어 향후 건설을 위한 부지선정 등 후속 조치에 대한 작업이 진행중이다.⁹⁾ 현재로서는 2012년 상업 운전을 목표로 하고 있다.

그러나 현재로서는 EPR의 최초 원자력 발전이 프랑스가 아니라 핀란드에 건설될 것으로 전망된다. 2003년 신규 원자력 발전 건설을 결정한 핀란드의 TVO(Teollisuuden Voima Oy)사는 5번째 원자로형을 EPR을 선택하기로 하였으며, 2009년 운전을 목표로 하고 있다.

프랑스에서는 기존의 원자력 발전소 건설의 교체를 기회로 2004

년에 신에너지 원자력 전략 방향을 둘러싼 논의가 계속될 것으로 보인다.

핀란드

핀란드의 일인당 에너지 소비량은 한랭한 기후, 에너지 집약형 산업의 발달로 인해 세계에서도 상위 그룹에 속해 있다. 그러나 석유·천연 가스·석탄을 수입에 의존하고 있어, 국산 에너지(수력·토탄(peat) 등)의 비율은 30% 정도에 지나지 않는다.

2003년 현재 총공급 전력량은 84.7TWh로 에너지원별로 보면, 원자력이 25.8%, 석탄이 21.6%, 천연 가스가 13.0%, 석유 2.1%, 수력 : 11.0%, 토탄(peat) 7.6%, 그 외 재생 가능 에너지 : 13.1%로 구성되어 있다.

이와 같이 에너지의 수입 의존도가 높아 핀란드에서는 국내 자원의 개발, 에너지 유효 이용의 촉진 등으로 에너지 자급률을 높이는 정책 중심으로 추진해 왔다. 또한 환경 측면에서도 SO_x, NO_x에 대해 대폭 삭감을 목표로 하고 있어 CO₂ 배출량의 삭감도 과제가 되고 있다.

핀란드는 4기의 원자력 발전소가 운전중이며, 2002년 원자력 발전에 의한 전력 생산은 21.4TWh로

11) Energy Review, 2004.1

총발전 전력량의 25.6%를 차지하고 있다. 핀란드의 총전력 소비량은 83.8TWh이며, 그 중 1.9TWh로 14%의 전력을 수입에 의존하고 있다.

2003년 가뭄으로 인한 수력 발전 전력량의 감소로 화력 발전 전력량의 증대(전년 대비 61.6% 증가)로 수입 전력량은 감소되었다. 그 때문에 2003년의 발전 부문의 CO₂ 배출량은 2400만 톤에 이르고 있다(2002년 1700만 톤).

Finergy가 2004년 1월에 공표한 시산에 의하면, 2020년까지의 전력 소비량은 연율 1.7%의 성장이 예측되고 있으며, 약 106TWh에 이를 것으로 전망하고 있다.

또한 2015년까지 3800MW의 신규 전원이 필요라고 전망되고 있어 러시아로부터의 수입 전력에의 의존도 저하와 CO₂ 배출량 색감을 통해서 원자력 발전에의 기대가 높아지고 있다.¹²⁾

이에 따라 앞선 언급된 국가들과는 달리 원자력에 적극적인 움직임을 보이고 있는 핀란드는 최근 이 나라의 5번째가 되는 원자력 발전소 신설을 결정하였다(2002년 5월).

이 결정에 따라 원자로 발주를 위한 국제 입찰을 실시한 결과 2003

년 10월에 프랑스 프라마톰 ANP사로부터 원자로를 구입하기로 결정하였다.

원자력 발전소 5호기를 소유·운전하는 전력 회사 TVO사는 2003년 말까지 출력 1,600MW의 개량형 가압경수로인 EPR을 공급하는 프라마톰 ANP사와 계약에 서명하였다. TVO에서 EPR을 선정한 경위는 발전 비용의 비교에 있어서 가장 경쟁력을 가지고 있는 것으로 평가하였기 때문이다.

이번 경쟁 입찰에서는 미국의 GE사와 러시아의 해외 원자력 시설 건설 회사인 Atomstroyexport 사도 같이 응찰하였지만, 최저 가격을 제시한 러시아는 러시아 원자로에 대한 정치적 요인으로 인해 프랑스가 결정되었다고 전해지고 있다.

프라마톰사 ANP사의 EPR은 프랑스 정부가 프랑스 내에 있는 기존의 원자력 발전소 교체를 위한 유력한 노형 후보로 생각하고 있는 것으로서 계획대로 진행된다면 프랑스 국내보다도 빠르게 핀란드에서 EPR 1호기가 운전을 시작하게 될 것이다.

또한 제5호기 건설 부지는 TVO사가 이미 비등형경수로(BWR) 2기를 운전하고 있고 사용후핵연료의 최종 처분장도 인근 지역에 있는 올킬루오토로 정해진 것으로 알려

지고 있다.

이로써 2004년에는 프랑스·독일의 원자로 기술을 집대성한 EPR 착공을 위한 움직임에 대해 세계의 이목이 집중될 것으로 보인다.

결 론

이상과 같이 유럽 각국들 자국의 에너지 사정과 정치적 상황에 따라 원자력의 추진과 반대로 나누어지고 있다. 즉, 프랑스·핀란드와 같은 국내 자원이 빈약한 나라에서는 에너지 안전 보장의 확보, 환경 보전(온실 효과 가스의 배출 삐감)을 위해 원자력이 필요하며 이를 위한 신규 원자력 발전 건설을 추진하고 있다.

그러나 독일·스웨덴·벨기에 등 탈원자력 발전국에서는 집권 정당의 정책에 의해 원자력 발전을 순차적으로 폐쇄하고 이들의 대체 에너지로 풍력 등 재생 가능 에너지도입을 활성화시키고, 부족한 에너지는 유럽 지역 내의 Nord Pool로 불리는 완전 자유화된 북유럽 전력 시장을 통하여 전력을 융통하도록 하고 있다.

또한 에너지 정책에 있어서 유럽 각국이 채택하고 있는 에너지 정책들이 상당한 차이를 보이고 있다.

각국의 공통된 특징은 지구 온난

12) <http://www.iaea.or.at/programmes/a2/>



화 문제 해결을 위해 에너지 절약과 재생 가능 에너지 개방을 중시하고 있다는 것이지만, 원자력에 대해서는 영국은 시장 원리에 맡기는 소극적인 자세를 보이고, 독일·스웨덴·벨기에 등은 탈원자력 발전을, 프랑스·핀란드는 신규 건설을 포함한 원자력 개발 계획을 표명하는 등 유럽 내에서도 큰 차이를 보이고 있다.

자국 내의 총발전 전력량에서 원자력 비중을 살펴보면 2002년 말을 기준으로 리투아니아(80.1%)·벨기에(57.3%)·슬로바키아(54.7%)·불가리아(47.3%)·스웨덴(45.7%)·독일(29.9%)로 독일을 제외하면 반이상을 원자력으로 전력을 공급하고 있는 실정이므로 이를 대신할 대체 전원을 조달하는 것은 쉬운 문제가 아니다.¹²⁾

탈원자력 정책을 추진하고 있는 국가들로서도 대체 전원으로서 기대되고 있는 재생 가능 에너지의 개발이 모두가 순조롭게 추진되고 있지는 않다.

현재 활발하게 개발이 추진되고 있는 독일·덴마크를 보면 원래부터 석탄 화력 중심의 화력 발전 국가로서 대규모의 수력 발전을 포함한 재생 가능 에너지가 빈약한 나라이며 지구 온난화 문제의 해결 등을 위해 정책적으로 재생 가능 에너지 개발을 추진해야 할 필요가 있는 나라이다.

그러나 개발이 추진되더라도 대체 전원의 비율에는 한계가 있는 것으로 생각된다. 다른 대체 전원인 천연 가스 화력은 에너지 안전 보장, CO₂ 배출 삭감 측면에서 문제점을 가지고 있다. 또한 과도한 수입 전력에 대한 의존은 전력의 안정 공급에 지장을 초래할 수도 있다.

그 일례로, 이탈리아는 체르노빌 원자력 사고를 계기로 운전중이거나 건설중인 모든 원자력 발전소를 중지시켰지만, 그 후 자국 내에서의 대체 전원 개발(가스 화력 발전 중심)의 지역으로 인해 자국 내 전력 수요의 약 15%를 프랑스·스위스 등 인접국으로부터 수입에 의존하고 있는 상황에 있다.

그 결과 2003년 9월에 발생한 이탈리아 전 국토에 걸친 대정전 사고도 이와 같은 외국으로부터의 전력 공급에 과도하게 의존하는 공급 체제가 원인의 하나라고 보는 견해도 있다.

이러한 관점에서 스웨덴·독일에서 이대로 탈원자력 발전을 추진해 나간다는 것은 어려울 것으로 생각되며, 탈원자력 발전을 추진하는 국가들의 정권이 교체된다면 에너지 정책의 수정 가능성도 배제할 수는 없을 것이다.

이러한 상황에서 스웨덴·독일·벨기에에 이어 탈원자력 발전 움직임을 보이는 국가는 줄어들고 있는 상황이다.

벨기에에서는 2003년 1월에 독일과 유사한 「탈원자력법」이 제정되었지만, 그 후 총선거에서 법 제정의 중심이 된 환경보호정당이 정권을 잡지 못하게 되었다.

또한 스위스에서는 동년 6월 탈원자력 발전을 요구하는 원자력 반대파의 주장이 국민 투표에 붙여졌지만 부결되었다.

이와 같이, 유럽에서 '탈원자력 정책'을 추진하고 있는 국가들이 주로 정당의 정치적인 요구로 원자력 발전소의 폐쇄가 결정이 되었지만, 대체 에너지의 공급 등의 문제점으로 원자력 발전소의 폐쇄가 계획대로 추진되고 있지 않으며 새로운 원자력 발전소의 건설을 검토하는 국가들도 점차 늘어나고 있는 실정이다.

또한 미국과 중국을 중심으로 한 아시아의 신규 원자력 발전 건설 등이 활발하게 추진되고 있는 상황에서 유럽에서 탈원자력 정책이 정체되거나 원자력 추진으로 돌아선다면 원자력의 새로운 르네상스 시대가 도래할 수도 있을 것으로 생각된다.

따라서 향후 유럽의 원자력 동향이 우리 나라를 비롯한 세계 원자력 발전 국가 및 신흥 개발 도상국들에 있어서 상당한 영향을 미칠 것으로 생각되므로 이들의 동향을 예의 주시해야 할 필요가 있다. ☞