

**일반논문**

**발전국가와 원전산업의 형성**  
한국전력공사 중심의 원전산업구조 형성 과정을 중심으로

Shaping Civil Nuclear Industry in Korea:  
Focusing on the Bureaucratic Politics in Developmental State

홍덕화\*

본 논문은 연구개발-설비제작-전력공급 부문 간의 경쟁과 타협 속에서 전력공기업집단이 주도하는 원전산업구조가 형성된 과정을 분석한다. 기존 연구들은 정부와 한전 등 개발기구 안에 존재하는 갈등과 균열에 주목하지 않는 경향이 있다. 원전산업의 발전과정을 성공적인 기술추격의 역사로 바라보는 논의들의 경우 정부가 원자력의 평화적 이용을 목표로 장기계획을 수립, 일관되게 지원한 것이 성공의 원동력이라고 가정한다. 그러나 원자력발전을 추진한 목적은 핵무기 개발을 통한 안보 강화, 발전설비산업의 수출산업으로의 육성, 가격왜곡을 통한 수출보조 등 중층적이었다. 이로 인해 정부 부처 간, 정부 부처와 하위 기구 간, 정부와 대기업 간에 추진방법을 놓고 이해관계가 엇갈렸다. 한국전력공사를 중심으로 수직계열화된 원전산업구조는 이와 같은 각축의 과정에서 핵기술의 병행개발이 차단되고 대기업의 진출이 실패하면서 형성된 것으로, 계획 실패의 결과물에 가깝다.

주요어: 원자력발전, 원전산업, 핵무기 개발, 한국전력, 발전국가

1. 서론

사회기반시설(infrastructure)은 물질순환(metabolism)의 중요한 매개체라는 점에서 환경과 사회의 관계를 분석할 수 있는 핵심적인 연구대상이다.

\* 서울대학교 사회학과 박사수료(deokhwa.hong@gmail.com)

그러나 사회기반시설이 갖는 사회생태적 함의에도 불구하고 한국에서 관련 연구는 아직 출발선 상에 있는 것처럼 보인다. 단적으로 사회기반 시설을 구축하는 데 있어 주도적인 역할을 해온 개발공사가 비판의 도마 위에 올랐지만 개발공사의 기원, 작동기제, 구체적 활동 등은 상당부분 베일에 쌓여있다(홍성태 엮음, 2005; 문순홍, 2013). 원자력발전,<sup>1)</sup> 나아가 전력산업도 예외가 아니다. 예컨대, 원전을 비판적으로 바라보는 시각에서 한국전력(한전)·한국수력원자력(한수원)과 같은 개발공사는 사회적 반발에도 불구하고 원전 건설을 지속적으로 추진하는 문제의 근원으로 손꼽혀왔다. 이와 같은 시각은 1990년대 말 환경운동진영에 퍼져 있던 한전 독점구조에 대한 비판(석광훈, 2005, 2006; 이필렬, 2002)부터 후쿠시마 사고 이후 이른바 원전 마피아에 대한 비판(김성환·이승준, 2014; 녹색당 등, 2015; 하승수, 2015)까지 다양한 형태로 존재한다. 그러나 원전을 국가와 전력회사, 재벌, 초국적 기업 간의 중앙집권화된 에너지 체제(Kim and Byrne, 1990), 또는 정부와 공공기관, 학계, 재벌, 언론의 핵산업복합체(홍성태, 2005)의 산물로 지적하는 연구들조차 공기업 형태의 전력회사가 원전을 주도하는 조직체계가 형성된 과정은 논외로 한다. 한전·한수원에 대한 비판은 많지만 추진집단 내부의 경쟁과 갈등은 논의의 범주에서 제외된다.

한국의 원전산업과 관련 정책의 역사를 성공적인 기술추격의 과정으로 바라보는 입장에서도 상황은 크게 다르지 않다. 주지하다시피, 한국은 1970년대 원전을 건설하기 시작한 국가 중 예외적으로 기술추격에 성공하여 독자적인 원전 모델을 개발한 국가이다. 이로 인해 기술추격의

1) 원자력발전 관련 용어는 찬반 입장에 따라 서로 다른 용어를 쓰는 경향이 있다. 정치적 입장을 떠나 물리적인 측면에서 핵에너지가 원자에너지보다 정확한 표현인 만큼 핵발전이 더 적합한 용어라 할 수 있다. 하지만 논문에서 사용되는 자료를 놓고 봤을 때 원자력발전(원전)으로 표기된 것이 더 많은 만큼 이를 기본 용어로 사용했다. 다만 핵무기 개발이나 사용후 핵연료 처리를 포괄하는 의미로 폭넓게 쓰일 경우에는 핵기술로 표기했다. 덧붙여 한국원자력연구소, 한국원자력기술 등 주요 기관들의 명칭이 계속 변했는데, 급속적 분석 기간 중 가장 긴 시간 동안 사용된 명칭으로 통일해서 사용하고자 했다.

측면에서 한국이 성공할 수 있었던 배경에 많은 관심이 쏠렸다(Choi et al., 2009; Park, 1992; Sung and Hong, 1999; Valentine and Sovacool, 2010). 이들은 정부가 장기적인 전력수급계획과 기술개발계획을 수립하여 원전 정책을 일관되게 추진한 것을 강조한다. 또한 중앙집권적인 국가의 조정 아래 한전의 주도로 기관별 역할 분담을 원활하게 한 덕분에 단기간 내에 원전 기술을 축적하고 지속적인 확대정책을 펼 수 있었다고 주장한다. 이와 같은 기술추격 연구는 기술의 추격과정과 이를 뒷받침한 조직체계의 중요성을 보여주고 있다. 하지만 정부와 한전이 장기적인 계획을 수립하여 추진할 수 있었던 조건을 간과하고 정부 계획의 합리성을 전제하는 문제를 안고 있다. 이로 인해 기술추격과 정책 추진 과정에서 발생한 내부 갈등이나 의도하지 않은 효과, 정책 실패에 대해서는 눈감게 된다. 나아가 원자력의 평화적 이용에 집중한 것을 신속한 기술추격의 원동력으로 바라보는 경향이 있어 의도했던 의도하지 않았든 핵무기 개발 추진이 원전산업의 발전에 미친 영향을 간과하게 만든다.<sup>2)</sup>

이상의 연구들은 정부와 개발공사 등 개발기구의 역할을 정반대로 평가한다는 점에서 의견이 다르지만 개발기구를 블랙박스로 남겨두고 있다는 점에서는 유사하다. 즉 개발기구는 과도하게 합리화되거나 반대로 지나치게 비합리화된다. 원전 정책의 경로의존성을 강조하는 연구로 시야를 돌려도 비슷한 상황이 반복된다. 그동안 제도의 경로의존성에 주목하여 원전 정책의 전반적인 변화를 분석한 연구들은 경로의 형성시점이나 고착성에 대해 언급할 뿐 그것의 형성 과정을 밝혀내지는 못했다(주성돈, 2011; 진상현, 2009). 한국의 원전 산업·정책의 독특한 경로, 즉 전력 공기업을 중심으로 원전 산업구조가 수직계열화되거나 원자력행정이 이원화된 것 등은 이미 주어진 것처럼 논의되어왔다. 한국의 원전 사회기술체제를 분석대상으로 삼은 연구들도 이 점을 충분히 해명하지 못했다(김성준, 2012; 윤순진·오은정, 2006). 이들은 1950~1970년대 원전 기술을

2) 핵무기 개발과 관련된 연구는 민병원(2004), 조철호(2000, 2002), 홍성결(2005), Kim(2001) 등을 참고할 것.

도입하는 시기부터 과학기술처와 원자력연구소, 상공부와 한국전력으로 대표되는 기초연구와 산업적 활용 세력 간의 대립 속에서 원자력정책이 발전했음을 보여주고 있다. 하지만 원전 도입기에 초점이 맞춰진 탓에 원자력발전이 본격적으로 추진되는 1970년대 말 이후의 상황은 사실상 연구의 범위에서 벗어나 있다. 그러나 경로가 결정된 것은 바로 이 시기이다.

본 논문은 원전 건설이 전원개발계획에 공식적으로 포함된 1967년경부터 한전의 자회사체제가 만들어진 1984년까지 원전산업의 기본구조가 형성된 과정을 역사적으로 추적한다. 즉 한전을 중심으로 수직계열화된 원전산업구조의 역사적 기원을 밝히기 위해 냉전적 안보구조와 복선형 산업화 전략을 배경으로 각 세력이 경합하는 과정을 분석한다. 이를 위해 원전산업의 세 축이라 할 수 있는 연구개발·설비제작·전력공급부문 간의 경쟁과 타협 과정을 중심으로 시기를 구분하고 계획과 우연의 중층적 산물로서 원전산업이 형성되는 과정을 추적할 것이다.

## 2. 발전국가와 중층적 원전 추진 전략

### 1) 원전체제(civil nuclear regime)의 다양성

원자력산업의 수직적·수평적 통합 수준, 국가기구의 통합성, 국가-시민사회의 연계 방식 등 정치경제적 제도는 원자력발전의 추진 방식을 좌우한다(Campbell, 1988; Jasper, 1992; Rüdig, 1987; Thomas, 1988; 김수진, 2011). 예컨대, 다수의 설비제작사와 전력회사가 경쟁하는 곳, 연방제와 같은 분권적인 의사결정구조를 가진 국가, 정치적 기회구조가 반핵운동에 개방적인 상황에서 원전의 추진력은 약해진다. 원전 추진 방식의 국가별 차이는 각국의 추진 전략과 정치경제적 제도의 상호작용 속에서 원전 체제가 다양한 형태로 발전해왔음을 보여준다.

원전체제의 초기 경로 분기는 크게 2가지 측면에서 살펴볼 수 있다.<sup>3)</sup> 우선 국가의 포괄적인 핵전략이 원전체제의 경로형성에 큰 영향을 미쳤다(Hecht, 2009; Rüdiger, 1987; 박진희, 2012). 원자력발전 기술은 핵무기 기술로부터 유래했을 뿐만 아니라 언제든 핵무기 개발로 전용될 수 있다. 2차 세계대전 후 미국은 핵무기의 독점을 위해 동맹국에게조차 관련 기술을 전수하지 않았다. 따라서 핵무기를 개발하기 위해서는 독자적인 우라늄 농축 기술을 확보하거나 미국과 다른 모델의 원자로를 개발하여 플루토늄을 쉽게 추출할 수 있는 방안을 모색해야했다. 이처럼 독자적인 핵 기술 개발에 나설 경우 관련 분야의 연구개발 역량을 확충하는 것은 필수적이었다. 이로 인해 군사적 목적과 상업적 목적을 겸하는 병행개발을 추진할 경우 상대적으로 국가 차원의 원자력위원회와 관련 연구기관의 영향력이 강화되었다. 두 번째 요인은 원전설비제작산업과 전력산업의 구조 및 조직적·기술적 역량이다(Campbell, 1988; Rüdiger, 1987; Thomas, 1988). 예컨대, 설비제작산업과 전력산업이 경쟁체제를 형성할 경우 원전의 경제성을 좌우하는 모델의 표준화를 이루는 것은 거의 불가능했다. 이처럼 표준화가 지연되면 원전의 경제성은 하락하고, 수익성을 최우선시하는 민간 전력회사가 원전을 회피할 가능성은 높아진다. 한편 제조업 기반이 강한 국가에서는 민간 설비제작사가 원전의 설계, 제작 나아가 건설까지 주도할 수 있지만 그렇지 않은 국가에서는 국가가 전략적으로 개입하지 않는 이상 불가능했다. 이상의 두 가지 요인을 결합해보면, 원전체제의 초기 경로는 국가의 핵전략을 배경으로 연구개발부문, 설비제작부문, 전력공급부문<sup>4)</sup>의 역량과 관계가 어떻게 형성되느냐에 따라 분기된다고 할

3) 서구사회에서 원전체제의 초기 경로 분기에 관한 기존 연구는 1970년대 초반까지 전개된 상황을 중심으로 정리했다. 1970년대 이후 반핵운동의 확산, 규제기관의 독립성 강화, 전력산업의 사유화(privatization) 등으로 원전 산업·정책이 크게 변한 만큼 전반적인 원전체제의 변동을 이해하기 위해서는 추가적인 검토가 필요하다.

4) 국방과 과학기술정책 담당부처, 연구기관이 연구개발부문의 중심이라면 설비제작부문은 산업정책 담당부처와 설계·제작사가 핵심적인 행위자이다. 이에 반해

수 있다.

이와 같은 상황은 기본적으로 후발추격국의 원전체제에도 적용된다. 그러나 ‘후발’ 추격의 특성상 대외적 선택의 자율성은 훨씬 더 제한되고 역량을 동시에 구성해야 하는 문제가 제기된다(Poneman, 1982; 김성준, 2012). 우선 후발추격국이 본격적으로 원전을 추진하는 1970년대에 이르면 핵기술 개발에 대한 국제사회의 규제는 한층 강화된다. 특히 1974년 인도의 핵실험 성공 이후 미국을 중심으로 한 핵보유국들은 핵 확산을 억지하기 위해 다양한 노력을 기울였다. 핵무장은 국제사회와의 갈등을 의미했고, 이로 인해 원전 추진마저 위기에 빠질 수 있었다. 따라서 핵기술 경로 선택의 측면에서 후발추격국의 자율성은 크게 제한되었다. 후발추격국의 입장에서는 원전을 추진할 수 있는 역량을 확보하는 것도 큰 과제였다. 원자력발전은 대규모의 인력과 자본을 필요로 하는 거대과학(big science)인 만큼 계획을 실현시킬 역량이 없으면 추진이 불가능했다. 미국, 독일, 일본, 프랑스 등 앞서 원전을 추진했던 국가들은 연구개발, 설비제작, 전력공급 각 부문에서 계획을 실행할 수 있는 기초 기반이 형성된 상태에서 원전을 추진했다. 이에 반해 한국이나 대만과 같은 후발추격국은 원전을 추진하면서 자본, 기술, 조직 등을 동시에 구성해야 했다. 기초 기반이 부재한 상태에서 실행역량을 구축해야 하는 만큼 조직적 응집력을 확보하는 것이 중요했다. 그러나 동시구성적 상황 자체가 원전의 추진전략을 다원화하고 그로 인한 갈등의 소지를 넓혔다. 예컨대, 경제부처는 외채 부담과 같은 재정적 부담, 노동집약적 산업 대비 낮은 투자 효과 등을 이유로 원전 도입을 시기상조로 보는 경우가 많았다. 원전 도입 계획이 수립된 이후에는 자본과 기술을 확보하는 방안을 놓고 이견이 생길 가능성이 농후했다.<sup>5)</sup> 이로 인해 역량 구축을 위한 ‘조정적 정치’

---

원전의 운영은 전력정책의 맥락에서 전력회사가 책임진다.

- 5) 후발추격국에서의 핵기술 개발에 대해서는 포네만(Poneman, 1982)을 참고할 것. 그는 군사안보, 경제정책, 국내정치 등 다양한 각도에서 후발추격국에서의 원전 도입과 핵기술 개발을 검토하고 있다. 한국의 초기 핵기술 도입과 관련된 내용

는 훨씬 더 중층적으로 전개될 가능성이 높았다.

## 2) 발전국가의 원전 추진 전략: 산업보조화, 안보화, 산업화

한국에서 전력산업, 나아가 사회기반시설의 구축을 주도한 것은 국가였다. 따라서 행위자이자 제도로서 발전국가(developmental state)는 원전산업의 형성 과정을 이해하는 출발점이라 해도 과언이 아니다. 잘 알려졌듯이, 발전국가론은 관료제적 자율성과 국가 역량에 주목하여 동아시아 후발추격국의 발전과정을 설명한다(Evans, 1995; Haggard, 1994; Johnson, 1982; Wade, 1990; Woo-Cummings, 1999; Weiss, 2002; 이병천, 2003). 즉 개발지향적인 국가가 배태된 자율성(embedded autonomy, Evans, 1995)에 기반을 두고 적극적인 산업정책을 실시한 것이 경제성장의 원동력이었다.

그러나 선도기구(pilot agency)에 초점이 맞춰진 발전국가 논의는 선도기구의 조정을 통해 국가역량이 확보된 것으로 가정함으로써 제도적 복합체로서 국가 기구 안에 내재된 갈등과 균열을 경시하는 경향이 있다. 이로 인해 선도기구의 판단 착오에 따른 정책 실패나 관료조직 내부의 갈등으로 인한 정책의 굴절, 외부 압력에 의한 정책의 좌초 등 실패 사례는 부차화되고 ‘조정’의 정치’는 성공 사례로 축소된다. 그러나 손슨이 지적한 바 있듯이, 국가기구의 힘은 관료조직 간의 권력 다툼이 조정된 이후 확립된다(Johnson, 1982). 선도기구의 자율성은, 만약 그것이 존재한다면, 주어진 것이 아니라 경합 속에 구성되는 것이다. 따라서 국가 주도의 산업정책을 정확히 이해하기 위해서는 국가 기구들 간의 갈등과 균열에 더 주목할 필요가 있다. 성장의 견인차가 된 중화학공업화도 예외가 아니다. 흔히 이야기되어온 것과 달리 한국의 성장전략은 단순히 수출지향적인 전략이 아닌 수출과 수입대체를 병행한 복선형 산업화 전략이었다(기미야 다다시, 2008; 이병철, 2003; 이상철, 2003). 즉 정부는 비교우위산업에

은 고대승(1992), 윤순진·오은정(2006), 김성준(2012) 등을 참고.

대한 수출지원이나 일방적인 시장보호를 통한 수입대체산업육성이 아닌 국제경쟁에 노출된 시장보호를 추진하는 복선형 산업화 전략을 펼쳤다. 복선형 산업화 전략은 경제기획원과 상공부 간의 입장 차이를 절충하는 성격을 띠고 있는 만큼 중화학공업화를 추진하는 과정에서 경제기획원과 상공부가 충돌하는 일은 어렵지 않게 볼 수 있었다.

이와 같은 경합의 가능성은 특정 산업이나 사안으로 내려올수록 훨씬 더 높아진다. 자본, 조직, 기술 등을 동시 구성해야하는 후발추격적 상황에서는 합리적인 장기계획의 수립만큼 실행역량을 확보하는 것이 중요하다. 실행되지 못하는 계획은 현실성이 없기 때문이다. 한국의 경우, 국가가 공기업을 통해 기업의 역할을 대행하며 주요 사회기반시설의 구축을 주도했다. 이와 같은 상황에서 공기업·공사 등은 대체로 주관 부처의 통제 아래 있었지만 자신의 이해관계가 위협받을 경우 실행역량을 바탕으로 정부 부처와 다른 목소리를 낼 수 있었다. 연구개발을 담당하는 정부출연 연구기관도 상황은 비슷했다. 그러므로 발전국가의 산업정책을 이해하기 위해서는 선도기구나 계획합리성을 강조할 것이 아니라 ‘계획의 실행’을 담당한 주무 부처와 산하기관까지 범위를 확장해서 관료적 정치의 전개를 살펴볼 필요가 있다.<sup>6)</sup>

다층적 층위에서 조정의 정치가 전개될 수 있다는 점을 염두에 두고 정부의 원전산업 및 전력산업 추진전략을 살펴보면 크게 3가지로 구분할 수 있다. 첫째, 사회기반시설로서 전력산업은 산업보조적 성격을 지니고 있었다. 발전국가는 국제적인 가격경쟁력 확보를 위해 상대가격을 광범위하게 왜곡했다(Amsden, 1990; 오원철, 1996). 예컨대, 국제적인 경쟁력을 확보할 수 있는 수준에서 수출가격이 정해지면 이로부터 역산하여 전기나 공업용수와 같은 사회기반시설 이용가격을 책정했다. 둘째, 산업

6) 발전국가를 이해하기 위해서는 관료적 자율성의 확보를 가능하게 했던 정치사회적 조건, 즉 권위주의적 통치체제와 시민사회의 저발전을 같이 봐야한다(이병천, 2003). 발전국가의 정치사회적 조건, 제도적 복합체로서의 국가장치의 통일성을 유지시켜주는 전략 등을 충분히 다루지 못한 것은 이 논문의 한계라 할 수 있다.

보조적 전략은 안보화 전략을 수반했다. 수출지향적인 성장 전략은 에너지자원과 원자재의 이동량을 증가시켰고, 이것은 외부 압력으로부터의 취약성을 높였다. 따라서 경제가 성장할수록 에너지 수급의 안정성을 확보하는 것이 중요해졌다. 국가의 기본적인 대응전략은 대외적 충격을 상대적으로 덜 받는 에너지원의 비중을 높이고 기술적 의존으로부터 벗어나는 것이었다. 나아가 냉전적 상황은 주요 산업을 안보적 측면에서 사고하게 만들었고,<sup>7)</sup> 핵기술의 경우 군사적 활용까지 염두에 두고 개발을 추진했다(Kim, 2001; 홍성길, 2005). 셋째, 전력산업은 그 자체로 산업육성의 대상이 되었다. 정부는 복선형 산업화 전략에 따라 발전설비산업을 수출산업으로 육성하고자 했다. 외채 상환과 외환수지 적자에 대한 부담은 기자재 국산화를 촉진시켰고, 이것은 다시 기술자립을 통한 수출확대의 형태로 환류되었다. 한편 중화학공업과 방위산업의 병행전략은 독특한 개발전략으로 이어졌다. 즉 방위산업을 육성하되 민수겸용과 수출을 전제로 하여 규모의 경제를 실현시키고 이를 통해 가격의 국제경쟁력을 확보하는 방안이었다(니시노 준야, 2011; 김형아, 2005). 이러한 방안은 국내 시장 규모에 비해 터무니없이 큰 설비의 도입을 용인해 추후 과잉설비의 문제를 야기할 수 있었다. 그러나 대형 기지화의 위험은 방위산업육성과 수출증진의 목표 아래 무마될 수 있었다. 한편 중화학공업화가 성공하기 위해서는 기술역량도 적극적으로 배양할 필요가 있었다. 특히 한국의 중화학공업화는 산업의 계열상승과 계열하강이 동시에 진행되는 이종의 복선적 공업화의 형태로 진행된 만큼 신속한 기술추격과 기술학습이 전제되어야했다(서익진, 2003). 자본과 조직은 물론 기술까지 부재한 상황이었다 만큼 대응방안이 필요했다. 정부가 선택한 방안은 과학기술 관련 부처의 역할을 강화하고 산업별 출연연구기관을 설립하는 것이었다(니시

7) 중화학공업화는 방위산업육성과 떼어놓고 생각할 수 없다(류상영, 2011; 니시노 준야, 2011). 북한의 군사적 위협이 증대되고 주한미군의 철수가 가시화되면서 방위산업육성이 국가적 과제로 부상한 덕분에 중화학공업화도 탄력을 받을 수 있었다.

노 준야, 2011; 이상철, 2003; 문만용, 2007).

문제는 각각의 원전 추진전략을 실행하는 기구가 제도적으로 분리되었다는 점이다. 더구나 추진전략은 상호연결되어 있어 실행과정에서 중첩될 가능성이 존재했다. 따라서 연구개발, 설비제작, 전력공급부문 간의 주도권 다툼을 피할 수 없었다. 기본적으로 전력산업의 산업보조적 역할은 동력자원부(동자부)와 한전의 몫이었다. 하지만 안보적 성격이 강화될수록, 특히 핵무기 개발과 관련해서 과학기술처(과기처)와 원자력연구소가 개입할 수 있는 여지가 넓어졌다. 발전설비산업의 육성은 기본적으로 상공부와 기업이 주도했지만 기술 국산화를 이유로 과기처와 연구기관도 관여할 수 있었다. 여기에 경제기획원이나 청와대가 총괄적인 조정을 이유로 개입했다. 따라서 원전체제가 안정화되기 위해서는 서로 충돌할 수 있는 추진 전략이 조정되고 실행기구들 간의 이해관계가 조율되어 ‘통치된 상호의존’(governed interdependence, Weiss, 2002) 관계로 전환되어야 했다.

### 3) 분석자료

분석자료는 기본적으로 국가기록원에서 수집한 ‘원자력발전 이용 및 개발’ 관련 문서를 사용했다. 상공부, 동자부, 과기처, 외무부 등에서 생산해놓은 원전 관련 기록물철에는 공식문서에서부터 비공식적인 메모까지 다양한 형태의 문서가 남아있어 당시 상황을 비교적 상세히 확인할 수 있었다. 또한 한국전력, 한국원자력연구소(現 한국원자력연구원), 한국중공업(現 두산중공업), 한국전력기술(前 한국원자력기술) 등 주요 기관에서 10년 단위로 발행한 통사 자료를 활용했다. 분량이 길지는 않지만, 개발 기구에 몸담았던 고위급 인사들이 남긴 다수의 회고록과 기고글, 구술자료는 당시의 맥락을 이해하는 데 유용한 정보를 제공했다.

### 3. 핵기술 병행개발과 원전산업 진출 경쟁: 1967~1979

#### 1) 성장의 동력: 석유위기와 원전 도입

경제성장이 본격화되면서 전력수요도 빠르게 증가했다. 그러나 1960년대 말까지 제한송전은 사라지지 않았고 안정적인 전력공급이 공업화의 선결과제로 부상했다. 대규모 투자를 할 여건이 되지 않았던 정부와 한전은 민간(석유)화력발전을 허용하여 발전설비를 확충하는 방안을 선택했다. 석유 중심의 전력공급정책은 1970년대 초까지 이어졌다. 단적으로 1973년 10월 수립된 신장기에너지정책에 따르면, 에너지원 중 석유의 비중은 1980년까지 54%(1970년 46%)로 늘어날 예정이었다(박영구, 2012: 416~417).

그러나 1973년 말 발생한 1차 석유위기를 계기로 전원개발정책의 방향이 변하기 시작한다. 석유위기로 국제유가가 상승한 것은 물론 안정적인 공급조차 보장받기 어려운 상황이 되었다. 하지만 전력수요는 나날이 증가하고 있었다. 1973년 하반기 전력판매량 증가율은 예측치를 두 배 가까이 초과해 30%까지 치솟았다(한국전력공사, 2001: 439). 급기야 1974년 11월 18회에 걸쳐 제한송전을 하는 사태가 발생했고, 1975년에는 전력예비율이 7.8%로 급감했다(동력자원부, 1988: 300; 한국전력주식회사, 1981: 438). 문제는 공급 불안정에 그치지 않았다. 유가상승으로 인한 물가상승과 에너지비용의 증가는 수출 상품의 가격경쟁력을 떨어뜨렸다. 정부의 가격왜곡에 대한 부담도 늘어났다. 당시 정부는 중화학공업 제품의 경쟁력 확보를 위해 먼저 수출가격을 결정한 뒤 그 가격에 생산이 가능하도록 공공시설(utilities) 가격을 역으로 추산해서 결정하고 있었다(오원철, 1996: 61~63). 전기요금은 대표적인 가격통제 항목 중 하나였는데, 유가상승 때문에 가격을 통제할수록 한전의 경영 부담은 가중되었다.

석유위기를 계기로 정부는 신장기에너지정책을 폐기한다. 대신 1974년 1월 종합에너지정책심의회를 신설하여 새로운 에너지정책의 방향을

검토한다. 그 결과를 바탕으로 상공부는 1981년까지 유류의 비중을 50% 이하로 축소하고 석탄과 전력의 비중을 높이기로 결정한다(박영구, 2012: 416~417). 이처럼 전원개발정책의 방향이 바뀌면서 원전의 위상이 높아지기 시작했다. 원전 건설이 시작된 것은 1960년대 말부터였지만 건설비 부담으로 인해 추가 건설은 제한되고 있었다. 특히 한전은 막대한 고정 자본투자를 감안할 때 원전은 경제성이 떨어진다고 판단했다(한국전력주식회사, 1971a; 1971b). 그러나 석유가격이 급상승하면서 원전의 경제성은 개선되었고, 원전을 확대할 수 있는 경제적 유인도 커졌다. 이제 원전을 통해 경제성장의 동력을 확보한다는 계획은 과기처와 원자력연구소의 희망 사항을 넘어 정부 차원의 계획과 밀접하게 연결되기 시작했다.

## 2) 안보의 보루: 핵무기 개발 추진과 원전 도입 위기

1970년대 초반 안보위기는 원전 도입에 날개를 달아줬다. 주한미군 감축이 결정되면서 방위산업 육성이 국가적 과제로 부상했고, 핵무기 개발이 추진되었다. 1971년 11월 신설된 청와대 제2경제수석실이 방위산업과 중화학공업 육성, 핵무기 개발을 총괄하는 역할을 맡았다(조철호, 2000). 핵무기 개발이 추진되면서 핵연료주기 기술과 중수로형 원자로를 도입하려는 시도가 탄력을 받았다. 원자력연구소는 1972년부터 핵연료주기 기술 확보를 최우선의 과제로 삼아 핵연료가공기술, 재처리기술 도입에 주력했다(한국원자력연구소, 1990: 171). 같은 해 과기처 장관이 영국과 프랑스를 방문한 것을 계기로 재처리 시설, 핵연료 성형가공 시설, 혼합산화물핵연료(Mixed Fuel, MOX) 가공 시험시설 도입도 논의되기 시작했다. 한편 핵무기 개발은 캐나다의 캔두형(CANDU) 원자로에 대한 관심을 증대시켰다. 1973년 캐나다 원자력공사(AECL) 대표가 방한한 데 이어 중수로 조사단이 캐나다로 파견되면서 중수로와 중수로형 연구용 원자로(NRX, National Research eXperimental)의 도입이 급물살을 탔다(한국원자력연구소, 1979: 100; 한국전력주식회사, 1981: 326~327).

그러나 핵무기 병행개발 시도는 미국의 반대로 장벽에 부딪혔다. 특히 미국은 한국이 프랑스로부터 재처리시설을 도입하는 것을 저지하기 위해 노력했다. 당시 프랑스는 미국과 달리 동일한 기술을 사용하고 무기 용도로 전용하지 않는 것을 전제로 재처리시설의 수출과 기술 이전을 허용하고 있었다. 비밀리에 핵무기 개발 프로젝트인 ‘프로젝트 890’을 시행하고 있던 한국은 재처리시설 도입을 위해 프랑스와 교섭에 나섰다. 1975년 4월 시험용 재처리시설 공급계약을 체결했다(CIA, 1978; 오원철, 1994; 하영선, 1991: 153). 미국은 구체적인 압박 수단을 강구하기 시작했다. 핵심적인 제재 수단 중 하나는 고리 2호기 도입을 차단하는 것이었다(국가기록원, 2008: 66~68, 103~108). 미국은 재처리시설 계획을 취소시키지 않을 경우 미 수출입은행의 고리 2호기 차관을 승인하지 않겠다고 경고했고, 실제로 미 의회는 차관을 승인하지 않았다. 또한 미국은 캐나다 정부를 압박해 인도가 플루토늄을 추출하는 데 사용했던 NRX 연구로 도입을 중단시켰다. 나아가 재처리시설 도입과 월성 1호기 차관 협상을 연계시켰다. 캐나다 정부는 차관 협상을 거부하며 한-미 간의 재처리시설 관련 협상 결과에 따라 차관 승인 여부를 결정할 것이라고 못 박았다(외무부, 1976).

한국 정부는 핵무기 개발과 원전 도입 사이의 갈림길에 서게 됐다. 핵무기 개발을 위해서는 상업용 원전의 도입을 사실상 포기하고 미국과의 대립을 감수해야 했다. 수출에 기반을 둔 경제성장은 물론 정권의 존립이 위태로울 수 있는 사안이었다. 결국 정부는 재처리시설 도입 계획을 철회하는 대신 고리 2호기와 월성 1호기 차관 협상을 재개하는 길을 택했다(한국전력주식회사, 1981: 317~325). 표면적으로 핵무기 개발을 포기하면서 중단될 위기에 처했던 원전 건설을 지속할 수 있게 되었다. 그러나 이중적 핵기술의 개발을 완전히 포기한 것은 아니었다. 그것은 더욱더 비밀리에 간접적인 형태로 추진되기 시작했다.

3) 신속핵선택전략<sup>8)</sup>으로의 우회와 원전산업 육성계획

전력수급난이 지속되는 상황에서 이중적 핵기술 도입이 차단되자 정부는 원전 추진전략을 수정한다. 외부로부터 민감한 핵기술 도입이 차단된 만큼 직접 관련 기술을 개발하는 방법 외에는 달리 방도가 없었다. 이에 정부는 원전산업을 육성하기로 결정한다. 원전 ‘산업’을 육성한다는 명목 아래 원자로 및 원전 설계, 발전설비제작, 핵연료 제작 등을 추진하고 그 과정에서 민감한 핵기술을 확보하는 전략을 선택한 것이다. 국가 차원의 전략적 결정인 만큼 청와대가 직접 나서서 추진 체제를 정비했다. 표면적으로 산업육성의 성격이 강해지면서 중화학공업정책과의 연계성도 한층 높아졌다.

당시 원전 추진전략의 구체적인 내용은 1976년 9월 수립된 “제4차 5개년 계획을 중심으로 원자력산업의 국산화”에서 확인할 수 있다(원자력위원회, 1976). 우선 정부는 원전산업을 기술집약적인 거대 중화학공업으로 규정하며 국가안보를 위해 원자력발전기술의 국산화와 핵연료 기술의 자립화를 추진해야한다고 주장했다. 이를 위해 원전 설계 기술의 국산화, 기자재 국산화, 재료시험로 건설, 우라늄 제련·전환·가공, 혼합연료 가공 등을 주요 사업으로 선정했다. 세부적인 개발전략을 살펴보면, 우선 원전산업을 국가사업으로 지정하여 계획적으로 육성하기로 한다. 아울러 국내 수요를 창출하기 위해 설계용역과 기자재의 국산화를 서두르기로 했다. 나아가 대단위 조선소 또는 종합기계공장을 원전 설비제작을 위한 주공장으로 육성하기로 한다. 이처럼 정부가 원전산업육성에 나서면서 방위산업 및 중화학공업 추진방식이 원전산업에도 적용되기 시작했다. 일례로, 원자료를 제작하는 현대양행의 창원공장은 안보적 가치

8) 신속핵선택전략(nuclear hedging)은 평화적 이용을 명분으로 유사시 신속하게 핵무기를 개발할 수 있는 능력을 배양하는 전략을 뜻한다. 공개적으로 핵무기 개발을 추진하지 않되 잠재적인 핵무기 기술 개발 역량을 키우는 전략이라 할 수 있다(민병원, 2004).

가 더해지면서 공장 규모가 확대되었다(오원철, 1994). 여기에 수출경쟁력을 높이기 위해 ‘규모의 경제’를 확보하는 전략이 맞물리면서 창원공장은 국내수요를 크게 초과하는 초대형 공장이 되었다.

원전산업육성계획이 산업육성만을 목표로 한 것은 아니었다. 그 안에는 신속핵선택전략이 숨어있었다. 단적으로 원전 국산화는 45MW급 재료시험로와 150MW급 원형로의 독자 건설을 포함하고 있었다. 여기서 재료시험로를 독자 건설한다는 것은 NRX 도입이 무산된 것을 대체해 자력으로 연구로를 건설하겠다는 뜻이었다(한국원자력연구소, 1990: 298). 핵연료 국산화는 명시적으로 핵연료 주기기술의 자립과 천연 우라늄 연료의 자급자족을 장기 목표로 설정해놓고 있었다. 혼합핵연료가공시설, 조사후시험시설 등 재처리기술로 전환될 수 있는 사업도 추진되었다. 원전산업육성계획 곳곳에 민감한 핵기술 개발이 포함되어 있었다.

#### 4) 원전산업 진출 경쟁

국가 차원에서 원전산업육성이 추진되면서 원전산업으로의 진출 경쟁이 펼쳐지기 시작했다. 이로 인해 1968년 연구개발부문과 전력공급부문에 형성된 이원적 체제에 서서히 균열이 생겼다.<sup>9)</sup> 원자력연구소는 핵연료주기 분야가 제한되고 원전을 상업적으로 이용할 수 있는 기회가 확대되자 연구개발의 연장선상에서 원전설계 분야로 영역을 확장하고자 했다. 한전은 원전 비중이 높아질 것을 대비해 사업 관리 역량을 강화하고자 했다. 대기업 역시 미래의 유망산업으로 플랜트 설계·제작 분야로 진출할 계획을 세웠다. 하지만 성장의 기반이 확립되어있지 않은 탓에 어느 한 기관이 주도권을 행사하기는 어려웠다. 단적으로 원자력연구소는 전문인력을 보유하고 있었으나 자본조달 능력이 부족했다. 반면 한전

9) 원자력 행정은 1968년부터 상공부와 한전이 원전의 건설과 운영을 담당하고 과학처와 원자력연구소는 연구개발, 법규 정비, 요원 양성을 담당하는 형태로 이원화된 상태였다. 관련 사항은 김성준(2012)을 참고.

은 원자력연구소에 비해 자본 동원 능력이 앞섰으나 기술역량이 부족했다. 후발주자인 대기업은 기반은 없었으나 연구기관이나 공기업보다 기민하게 대응할 수 있는 장점이 있었다. 진출 경쟁은 서서히 격화되었다.

(1) 연구개발부문: 원자력연구소의 활로와 장벽

1968년 원자력발전 사업의 이관 이후 위상이 하락했던 원자력 연구개발부문이 다시 영향력을 강화하게 된 계기는 핵무기 개발이었다. 박정희 정권의 비호 아래 원자력연구소는 핵연료주기 기술개발을 명목으로 은밀하게 핵무기 개발을 추진할 수 있었다. 핵기술의 이중적 성격으로 인해 핵무기 개발이 핵연료주기 기술 연구로 은폐될 수 있었기 때문이다. 이와 같은 상황에서 원전산업의 육성과 신속핵선택전략으로의 전환은 이중적 효과를 야기했다. 연구개발부문은 원전 설계분야로 진출할 수 있는 기회를 얻었지만 동시에 더욱 은밀해진 핵기술 개발로 인해 조직적 응집력이 약화되기도 했다.

우선 원전 설계분야로의 진출은 설계 전문회사를 설립하는 형태로 진행되었다. 설계 기술을 확보하면 발주방식을 변경, 원전 건설의 가장 큰 걸림돌인 건설비를 줄일 수 있었다. 당시 계산에 따르면, 600MW 경수로를 기준으로 할 경우 일괄발주(turnkey)에서 분할발주(non-turnkey)로 발주방식을 변경하면 건설비를 30% 이상(약 3,800만 달러) 절감할 수 있었다(원자력위원회, 1976). 이로 인해 설계기술 확보는 원전산업육성의 출발점처럼 여겨졌다. 1974년부터 설계회사 설립을 추진한 원자력연구소는 이듬해 10월 미국의 Burns & Roe와 합작사 코리아번즈앤드로(KOBAR)를 설립한다(코리아아토크번즈앤드로, 1975). 그러나 얼마 지나지 않아 Burns & Roe사가 철수하면서 코리아번즈앤드로는 원자력연구소의 단독출자기업으로 전환되었고 사명도 한국원자력기술(KNE)로 바꿨다(한국전력기술, 1995: 79). 우여곡절이 있었지만 설계분야의 미래는 밝아보였다. 1976년 11월, 해외기업이 원전 건설 용역분야에 참여할 경우 국내용역회사와 공동으로 참여하되 국내회사는 한국원자력기술로 단일화한다는 방침이 수

립되었다(한국전력주식회사, 1981: 1428~1429). 이와 같은 결정은 사실상 원자력연구소가 원전 설계를 전담한다는 것을 의미했다.

그러나 핵연료 사업과 재료시험로 사업은 원자력연구소의 뜻대로 진행되지 않았다. 정부는 미국의 감시를 피하기 위해 핵연료개발공단을 설립하여 핵연료 관련 연구를 원자력연구소로부터 분리시켰다. 당시 원자력연구소는 원전과 핵연료 분야의 기술은 밀접하게 연결되어 있는 만큼 핵연료 부문을 분리하면 연구인력의 유기적 협력과 연구시설의 효율적 활용이 어려워진다고 주장하며 핵연료개발공단 설립에 반대했다(한국원자력연구소, 1990: 175; 윤용구 회고·박익수, 1999: 212에서 인용). 그러나 원자력연구소에 정권 차원의 전략 변화를 되돌릴 만한 힘은 없었다. 1977년 정부터 핵연료개발공단은 프랑스차관사업으로 불린, 우라늄 정련·전환 시설, 우라늄 가공시설, 조사후 시험시설 등의 도입을 추진하며 우회적으로 재처리기술을 연구했다. 하지만 사업은 순조롭게 진행될 수 없었다. 부분 기술을 도입해서 결합하다 보니 예상보다 진척이 느렸을 뿐만 아니라 미국이 다시금 예의주시하며 감시했기 때문이다. 예컨대, 조사(照射)후 시험시설은 당초 비파괴 시험, 금속조직시험, 물리적·기계적 특성 시험기능 등을 포함하고 있었으나 추진과정에서 비파괴시험과 일부 금속조직시험으로 축소되고 핫셀의 크기도 제한되었다(한국원자력연구소, 1990: 336, 427; 홍성걸, 2005: 284).

핵연료개발공단의 설립으로 인해 연구개발부문의 조직이 분리되고 연구개발이 은밀히 진행되면서 연구개발집단의 응집력이 약화되는 문제도 발생했다. 핵연료주기 기술을 확보해야한다는 점에서는 대체로 의견이 모아졌으나 핵무기 개발에는 비판적인 연구자들이 연구개발집단 안팎에 존재했다(Kim, 2001). 이들은 핵무기 개발로 인해 원자력발전이나 기초연구마저 위축된다고 보았다. 반대로 무기 개발에 관여하는 연구집단은 국제적으로 용인되는 영역으로 연구개발의 중심이 이동하는 것에 불만을 표출했다. 이들은 청와대의 오원철 수석, 경제기획원, 한전, 외무부 등 핵무기 개발과 핵연료주기 연구에 소극적인 정부 관료들 내부의 적으로 돌

릴 만큼 강경한 입장을 지니고 있었다(CIA, 1978). 정부가 공식적으로 지원을 할 수 없는 상황에서 파편적으로 진행된 민감 기술 개발은 관련 집단의 교류를 방해하고 공감대가 형성되는 것을 가로 막았다. 신속핵선택 전략을 추진하는 것이 내부 응집력을 강화하고 조직적 역량을 배양하는데 걸림돌이 된 것이다.

## (2) 전력공급부문: 한국전력의 공사화와 동력자원부의 신설

원전산업육성계획이 수립되면서 한전 역시 원전산업에 좀 더 직접적으로 관여하게 된다. 1968년부터 한전이 원전 건설을 주관하고 있었으나 한전 내에서 원전과 수·화력 부문 간의 통합성은 낮은 편이었다. 이로 인해 원전의 기술적 특수성을 감안해서 한전으로부터 원전 부문을 떼어내 독립적인 원자력발전공사를 설립하자는 의견이 계속 제출되었다. 원자력연구소 등은 적극적으로 호응했고, 상공부 역시 호의적인 입장을 취했다. 원전 건설비 조달 부담을 안고 있던 한전 또한 원전 부문의 분리를 반대하지 않았다.<sup>10)</sup>

마침내 1974년 5월 상공부는 원전의 효율적인 건설과 운영을 위해 원자력발전공사를 설립하기로 결정하고 이듬해 한국원자력발전공사법을 제정한다(《동아일보》, 1974). 당시 원자력발전은 막대한 건설비 부담으로 인해 석탄발전보다 경제성이 떨어지는 상황이었다(<표 1> 참고). 따라서 한전은 연료원의 다원화 차원에서 다소 소극적으로 원전을 추진하고 있었다. 제4차 전원개발계획을 준비하던 1976년 초까지 이와 같은 상황은 지속되었다(한국전력주식회사, 1975; 1976).

그러나 1976년 대규모 전원개발계획이 수립되고 전략적인 원전산업 육성방안이 채택되면서 상황은 변하기 시작했다. 원자력발전공사의 설립은 속도를 내지 못했다(《동아일보》, 1976). 핵심적인 문제는 차관 담보

10) 한전의 기술이사 등을 역임한 김종주는 한전 사장으로부터 원자력발전공사 분리 방안에 반대할 필요가 없다는 지시를 받고 상공부 회의에 참석하기도 했다 (김종주 회고·박익수, 1999: 170~171에서 인용).

&lt;표 1&gt; 1976년 추정 발전단가 비교(신규 건설)

구분	건설단가(\$/kw)	연 이용률 (%)	발전단가(원/kwh)
내연(가스터빈)	200	10	44.57
중유(300MW)	350	75	13.94
석탄(200MW)	450	75	11.19
경수로(600MW)	1,000	80	13.42
중수로(600MW)	1,300	80	15.74
양수	300	10	36.29

\* 기준연료가격: B.C유 41.41 원/ℓ, 무연탄 5,220원/ton

\*\* 출처: 한국전력주식회사(1976)

능력, 다시 말해 원전 건설에 필요한 자본 조달의 가능성이었다. 당시 정부는 제4차 전원개발계획 기간(1977~1981) 중 원자력부문에 6,289억 원을 투자할 계획을 세웠다(한국전력주식회사, 1981: 439~440). 수·화력 부문을 합치면 설비투자규모는 1조 3,502억 원까지 늘었다. 송배전부문을 더 하면 2조가 훌쩍 넘는 규모였다. 매해 4,500억 원 가량의 투자계획은 3차 계획기간 중 총 투자액 4,898억 원에 버금가는 금액이었다. 하지만 전기요금은 적정 투자보수율(9~12%)보다 한참 낮은 수준(0.2~5.9%)으로 책정되어 있었다. 산업보조의 일환으로 전력수요의 절반 이상을 차지한 산업용 전기요금의 인상을 자제한 탓이었다. 전기요금을 인상하지 않는 이상 다른 방안을 찾아야했다.

정부가 선택한 전략은 한전의 공사화와 산업정책적 지원을 통한 원전의 경제성 확보였다. 당시 한전은 민간주 배당압력, 단기 고리채의 증가로 경영상의 어려움이 가중되고 있었다. 이에 정부는 민간주를 매입하여 한전을 공사화하기로 결정한다. 또한 정부 출자를 확대하여 단기 고리채를 줄이기로 한다(한국전력주식회사, 1981: 443~445). 전원개발에 필요한 자본 동원 능력을 확충하기 위해 한전을 공사화하는 마당에 자본 조달이 불투명한 원자력발전공사를 신설할 수는 없었다. 미국 수출입은행까지 차관 담보 능력을 이유로 반대하는 상황이었다(김종주 회고·박익수, 1999:

171에서 인용). 나아가 정부는 설비투자 부담을 줄이기 위해 발전소 발주 방식을 바꾸고 기자재 국산화를 추진한다. 원전의 경우, 고리 3호기부터 분할발주 방식을 도입하기로 했다. 발주방식의 변경과 기자재 국산화 등 종합적인 대책이 시행될 경우, 후속기의 원전 건설단가(\$830~900/kW)는 고리 2호기(\$1,951/kW)를 기준으로 할 때 절반 이하가 될 것으로 예측되었다(한국전력주식회사, 1981: 453). 전원개발을 실무적으로 관할해야하는 한전의 입장에서는 대책이 필요했다. 사업관리역량을 강화하는 것이 급선무가 되었고, 그 출발점은 설계기술역량을 확보하는 것이었다.

동력자원부의 신설도 눈여겨볼 필요가 있다. 석유위기로 시작된 에너지공급의 위기는 1970년대 중반까지 해소되지 않았다. 오히려 급속한 경제성장과 맞물려 에너지 수요는 하루가 다르게 늘어났다. 전력예비율이 떨어지면서 1974년부터 제한송전이 재개되었지만 문제가 해소되기는커녕 더 심각해졌다. 안정적으로 에너지를 공급하고 대규모 전원개발계획을 차질 없이 실행하는 것이 국가적 과제로 부상했다. 이에 정부는 에너지문제와 동력개발을 전담하는 부처를 신설하기로 결정한다. 1977년 말 관련 법이 국회를 통과하면서 상공부로부터 동력자원부가 독립한다. 동력자원부가 신설되면서 전력공급부문의 정부 부처 내 발언력은 높아졌고, 무엇보다 설비제작부문과 다른 목소리를 낼 수 있는 여지가 커졌다.

### (3) 설비제작부문: 대기업의 경쟁적 발전설비산업 진출

대기업의 발전설비산업 진출이 가시화된 것 역시 1976년이다. 이 해 6월 상공부는 기계공업육성 5개년계획을 발표하고, 뒤이어 경제기획원은 발전설비제작사업을 기계류 국산화 1호 품목으로 지정했다. 대기업들은 발전설비산업 진출을 추진하기 시작했다. 가장 발 빠르게 대응한 것은 현대양행이었다. 현대양행은 1976년 11월 정부의 보증으로 IRBD와 차관 협정을 체결하고 훗날 한국중공업이 되는 창원 공장을 착공했다(한국중공업, 1995: 239). 그러나 현대양행의 독주는 얼마 가지 못했다. 한전이 대규모 발주 계획을 발표하면서 후발주자들의 진입 경쟁이 한층 치열

해졌기 때문이다. 1978년 2월 주요 대기업들의 발전설비산업 투자계획은 무모한 수준으로까지 확대되었다. 1980년대 초반까지 연간 전력수요 증가량이 1,000MW 수준으로 예상되는 상황에서 대기업들은 연간 공급 규모 12,700MW의 투자계획을 수립했다(한국중공업, 1995: 240~242). 물론 건설 중인 현대양행의 창원공장과 삼성중공업의 보일러 공장을 제외하면 모두 계획 상태라 정부가 허가하지 않는다면 크게 문제가 되지 않을 수도 있었다. 하지만 상공부는 국내 수요만으로는 규모의 경제를 이룰 수 없고, 수출산업으로 육성하는 것이 불가피하다면 경쟁체제를 구축하는 것이 낫다는 입장을 견지했다. 정부의 고위층은 내수 증가와 수출 활성화를 감안하면 과잉설비문제는 수년 내에 해결될 수 있다고 낙관적으로 판단했다(김정림, 2006).

고리 3, 4호기 발주를 계기로 현대양행이 독점하던 발전설비산업의 빗장이 풀렸다. 당시 고리 3, 4호기 참여 여부는 발전설비산업 진입과 직결된 사안이었던 만큼 재계의 경쟁이 치열했다. 문제는 한전이 미국의 WH(Westing House), 영국의 GEC(General Electric Company)와 계약을 체결하면서 발생했다(한국중공업, 1995: 240~242). 발전설비산업 1원화 원칙에 따르면, 한전은 현대양행의 기술제휴선인 CE(Combustion Engineering)와 GE(General Electric)를 주계약자로 선정해야 했다. 하지만 한전은 고리 1, 2호기를 건설한 WH와 GEC를 낙점했다. WH, GEC와 기술 제휴를 맺고 있던 현대중공업이 즉각 발전설비산업 1원화 조치를 문제 삼기 시작했다. 고리 1, 2호기 건설 당시 WH와 발전설비제작사업을 제휴하기로 약속한 현대건설도 가세했다. 스위스 BBC(Brown, Boveri & Cie)와 기술제휴한 대우중공업도 비판 대열에 합류했다. 결국 정부는 현대중공업과 대우중공업의 발전설비산업 진입을 허가했다. 그리고 1978년 10월 삼성중공업의 발전용 보일러 제작까지 허가하면서 발전설비산업은 4원화되었다. 예상수요 1,000MW에 연간 공급능력은 8,000MW, 사생결단의 경쟁은 불가피했다.

#### 4. 전력공기업집단의 형성과 원전 산업구조의 안정화: 1980~1984

원자력연구소와 한전, 대기업의 이해관계는 설계분야에서 충돌하기 시작했다. 갈등은 설계기업을 한국원자력기술로 단일화해서 집중 육성 하되 한전과 민간기업이 공동출자하는 형태로 봉합되었다(한국원자력연구소, 1979: 97; 1990: 167). 그러나 기반이 확립되지 않은 상태에서의 타협은 일시적인 것에 그칠 수밖에 없었다.

##### 1) 연구개발부문의 위기와 한계

군사쿠데타 이후 전두환 정권은 미국으로부터의 지지를 얻기 위해 은밀히 추진해온 핵무기 개발을 잠정적으로 중단했다(Kim, 2001). 그 여파로 과거치는 원자력연구소 해체를 지시하기도 했다(과학기술처, 2007: 12~16; 차종희, 1994: 215~216; 한필순, 2014a). 논란 끝에 원자력연구소는 명칭에서 ‘원자력’을 삭제하고, 핵연료개발공단, 동자부 산하의 태양에너지연구소 등과 통합, 한국에너지연구소로 개편되었다. 해체의 위기는 모면했지만 원자력연구소의 미래는 불투명했다. 원자력연구소는 비전을 상실한 채 표류하기 시작했다(차종희, 1994: 215~216).

원자력연구소가 재기의 발판을 마련한 것은 대덕공학센터(前 핵연료개발공단)의 3대 전략 사업을 통해서였다. 1982년 초 대덕공학센터 소장으로 취임한 한필순(前 국방과학연구소 미사일개발단장)은 단시일 내에 가시적인 성과를 낼 수 있는 사업을 추진했다. 당시 대덕공학센터는 인원과 예산이 동결되었을 뿐만 아니라 곧 사라질 곳으로 인식되고 있는 상황이었다(한필순, 2014a). 핵심적인 사업은 3가지, 즉 대전차운동에너지탄(대전차관통자) 개발과 중수로 핵연료 국산화, 탠덤(Tandem) 핵연료주기 사업이었다(과학기술처, 2007: 19~20; 한필순, 2014b). 이 중 대전차운동에너지탄은 열화우라늄탄의 일종으로 북한의 최신 장갑차를 파괴할 수 있는 무기였

다. 국방과학연구소가 이 사업에 5,000만 원을 지원했고, 이를 기반으로 대덕공학센터는 우라늄 정련·변환시설을 가동할 수 있게 되었다. 한편 중수로 핵연료 국산화 사업은 원자력연구소의 전략적 가치를 입증하는 계기가 되었다. 사실 중수로 핵연료 국산화는 경제성이 낮다는 이유로 한전과 동자부가 공식적인 지원을 거부한 사업이었다. 그러나 원자력연구소와 과기처는 독자적으로 기술을 개발하기 쉽다는 이유로 포기하지 않았다. 시간과 비용, 인력이 부족한 상황은 역설계(reverse engineering) 전략을 통해 극복했다(한국원자력연구소, 1990: 70). 그리고 1982년 4월 전두환 대통령이 대덕공학센터를 방문했을 때, 독자개발한 중수로 핵연료와 대전차운동에너지탄을 집중 보고하여 전폭적인 지원을 이끌어냈다(한필순, 2014b). 이를 계기로 원자력연구소는 과기처와 한전으로부터 연구개발비를 제공받고 핵연료 국산화 사업이 성공할 때까지 지속적으로 지원하겠다는 약속을 얻어냈다(과학기술처, 2007: 21~22; 한국원자력연구소, 1990: 212~214).

그러나 모든 사업이 원자력연구소의 계획대로 된 것은 아니었다. 1983년 1월, 캐나다와 탠덤 핵연료주기 기술 공동연구를 시작하면서 침체되었던 핵연료주기 분야 연구를 재개하고자 했으나 미국이 다시 막아섰다. 미국 정부는 탠덤 핵연료주기가 경제성이 없을 뿐만 아니라 북한의 핵개발을 자극할 수 있다며 관련 연구를 중단시켰다(한국원자력연구소, 1990: 255~256; 박현수, 2015). 한국원자력기술을 중심으로 원전산업의 주도권을 확보하려고 했던 원자력연구소의 계획도 추진력을 상실했다. 원자력연구소는 자신들의 전문성을 근거로 원전 전문 설계회사를 육성하자고 주장했으나 한전은 전력산업 전반을 책임지는 설계엔지니어링회사를 육성하기로 결정했다(한국전력기술, 1995: 86). 결국 한전과 원자력연구소 간의 한시적인 합의 시한이 다가오면서 원자력연구소의 한국원자력기술에 대한 영향력은 급속히 약화되었다. 연구개발부문이 원전산업의 주도권을 쥐기에는 역량이 부족했다.

## 2) 설비제작부문의 자생력 상실

발전설비산업의 중복투자문제가 불거지면서 정부는 1979년 5월 이른바 5·25 투자조정계획을 발표한다. 계획의 요지는 현대중공업과 현대양행, 대우중공업과 삼성중공업을 통합하여 발전설비산업을 2원화한다는 것이었다. 투자조정 이유로는 관련 기업의 부실화, 기술축적의 부진, 그리고 발전소 건설공기의 지연 등이 언급되었다(한국중공업, 1995: 244). 그러나 2원화 조치는 정부 부처 간의 입장이 엇갈리고 해당 기업들이 반발하면서 표류하기 시작했다.

핵심 쟁점은 현대양행 창원공장의 정상화를 위한 사업물량 보장과 이를 위한 발주방식의 변경 여부였다. 1979년 7월, 현대중공업은 현대양행의 창원공장을 흡수 통합하는 대신 창원공장의 조기 가동을 위한 물량을 확보해줄 것을 요청했다(상공부, 1979a). 요구사항에는 원전 7~10호기의 일괄수주(부지 조성, 건설, 기자재 공급 포함) 및 화력발전 2기 일괄수주 등이 포함되어 있었다. 상공부는 일괄발주를 통해 사업물량을 보장하고 플랜트 수출 기반을 구축해야한다고 주장하며 현대중공업 편에 섰다(상공부, 1979b). 반면 동자부와 한전은 국제 입찰을 통한 분할발주를 고수했다. 국내 기업의 기술 수준이 낮아 원전의 성능을 담보할 수 없을 뿐만 아니라 한전이 발전소 건설의 적정 가격을 평가할 능력이 없어 수의계약은 안 된다는 이유였다. 이에 대해 상공부는 가격 평가 및 기기 성능검사는 외국 용역업체를 활용할 수 있으며 분할발주방식은 공기가 지연되어 건설비가 증가할 가능성이 높다고 맞섰지만 이견은 해소되지 않았다.

그러나 창원공장의 상황이 갈수록 악화되면서 양측의 타협은 불가피해졌다. 1980년 1월, 정부는 현대중공업의 요구를 상당부분 받아들여 원전 7, 8호기의 일괄발주를 결정한다(경제기획원, 1980a). 동자부와 한전은 7, 8호기에 한해 일괄발주를 수용하되 주기기 및 건설공사만 현대그룹에 발주하고 보조기기는 한전이 담당하는 방안을 받아들였다. 하지만 현대그룹이 원전 9, 10호기까지 수의계약으로 일괄발주해줄 것을 요청하면

서 정부의 계획은 다시 틀어졌다(현대건설, 1980).

표류하던 구조조정은 국가보위비상대책위원회(국보위)가 개입하면서 급물살을 탔다. 국보위는 현대그룹과 대우그룹을 대상으로 1원화를 추진 하되 자동차산업과 발전설비산업의 교환을 추진했다. 현대그룹은 1원화 방안에 반대했으나 국보위는 현대그룹에게 발전설비산업을 선택할 것을 강요하며 통합을 밀어붙였다(이명박, 1995; 정주영, 1998). 그러나 정부와 대우 측의 예상과 달리 현대그룹은 자동차산업을 선택했고, 결과적으로 발전설비산업은 대우로 1원화되었다.

하지만 대우그룹이 정부의 예상을 뛰어넘는 지원요청을 하면서 상황은 다시 꼬이기 시작했다. 9월 13일, 현대양행의 경영권을 인수한 대우그룹은 물량확보를 위해 전원개발계획 상 확정된 발전소를 조기 발주할 뿐만 아니라 원전 9~14호기를 신속하게 발주해줄 것을 요구했다(현대양행·대우, 1980). 또한 대우는 기술연구개발을 위해 원자력연구소 및 기계금속연구소를 원자력발전소 기기제작 및 건설기술연구개발을 위한 전문 연구소로 전환시켜 대우로 이관시켜줄 것을 요청했다. 정부의 추가적인 자금 지원과 더불어 50% 한도 내에서 해외자본의 참여를 허용해줄 것도 요구했다. 하지만 정부는 대우그룹의 요구를 거부하는 대신 총 2,380억 원을 출자하여 한국중공업(한중)을 공기업으로 전환시키기로 한다(경제기획원, 1980b). 이 과정에서 한전도 외국인 투자 유치에 유리하다는 이유로 출자에 참여하게 되었다.

해결의 실마리를 찾아가던 발전설비산업 구조조정은 한중이 한전의 사업관리업무를 이관시켜줄 것을 요구하면서 또다시 갈등상황으로 빠져 들었다. 상공부는 사업물량확보를 위해 한중이 설비제작뿐만 아니라 토목건축, 설계엔지니어링, 기계설치공사, 기자재 구매, 시운전 등 발전소 건설과 관련된 사업을 일괄적으로 수행해야한다는 방침을 세웠다(미상, 1980). 또한 대우엔지니어링과 한국원자력기술을 흡수 합병하여 한중의 자회사로 전환시키기로 결정했다. 발전소 건설 종합관리에서 기본계획 수립과 감독으로 역할이 크게 줄어든 한전이 반발했다. 중재안으로 한전

이 한중을 인수하는 방안이 제시되었지만 한전에서 거부했다. 당시 김영준 한전 사장은 한전의 자금 여건을 감안할 때 한중을 인수하는 것을 불가능하다는 입장을 밝혔다. 하지만 청와대가 개입하면서 한전은 결국 한중을 인수한다(한국중공업, 1995: 277~279). 대신 한전은 발전소 건설부문 이관 계획을 폐지시켰다. 이후 김우중 대우그룹 회장이 한중 전문경영인 자리에서 물러나고 한전 사장이 한중 사장을 겸임하는 조치가 취해졌다.

발전설비산업 구조조정은 대기업이 철수하는 것으로 종결되었다. 무분별한 설비투자로 설비제작산업은 자생력을 상실했다. 기업의 지원 요구는 정부가 감당하기 부담스러운 수준이었다. 상공부와 대기업은 원전 산업구조를 재편해서 사업물량을 확보하는 방안을 모색했으나 한전과 동자부가 반발했다. 한전과 동자부는 자신들의 영향력을 축소시키고 발전단가를 높일 수 있는 발주방식의 변경이나 사업부문 통합에 강하게 저항했다. 설비제작부문이 자생력을 상실한 상황에서 전력공급부문의 강한 반발을 무마할 방안은 없었다. 설계 분야의 흡수통합도 자연스레 무산되었다. 그러나 한전으로 통합된 한중의 미래는 밝지 않았다. 한중의 경영 정상화 방안과 사업통합을 둘러싼 논란의 불씨는 아직 남아 있었다.

### 3) 한국전력공사 주도 원전 산업구조의 형성

한중의 부실이 한전으로 확대될 위험이 있었던 만큼 한전 출자를 통한 한중의 공기업화는 사실 임시방편에 가까웠다. 정부 부처와 한전이 추진한 해법은 해외기업과의 합작을 통해 자본 조달이었다. 그러나 투자 유치는 쉽지 않았다. 1982년까지 합작투자를 유치하기로 하고 주요 제작사에게 합작 의사를 타진했으나 긍정적인 검토의사를 밝힌 곳은 WH와 GE·CE 컨소시엄 두 곳에 불과했다. 그러나 이들은 창원공장 중 발전설비 주기기 분야원자로 및 T/G)만 분리해서 투자하길 원했다. 또한 일정기간 합작사의 경영권을 보장해주길 요구했다(상공부, 1981). 문제는 종합기계공장인 창원공장에서 발전설비만 분리할 경우 다른 부문의 정상화가

불가능해진다는 점이었다.

합작이 무산될 기미를 보이자 한중과 상공부를 중심으로 발전소 건설 발주방식을 변경해달라는 요구가 다시 나왔다. 한전과 동자부가 반대했지만 한중과 상공부는 경영정상화를 명목으로 사업통합을 요구했다. 여기에 현대그룹도 가세하면서 원전산업통합을 둘러싼 논란은 1982년 말부터 재점화되기 시작했다(이종훈, 2012: 128~130). 핵심 쟁점은 발주방식을 변경하여 한전의 사업관리와 대기업의 건설공사를 한중으로 이관시킬 것인지, 덧붙여 한국원자력기술의 흡수통합을 용인할 것인지였다. 상공부와 한중, 동자부와 한전, 현대건설 등의 이해가 엇갈리는 가운데, 경제기획원은 한중 쪽의 손을 들어주는 결정을 내렸다(미상, 1982; 한국산업은행, 1982). 즉 경제기획원은 한중이 주기기 및 보조기기의 제작뿐만 아니라 설계와 사업관리까지 도맡는 방안을 지지했다. 건설공사와 기타 보조기기는 당분간 한전과 협의하되 점진적으로 한전의 발전소 건설요원을 축소하기로 한다. 한전과 동자부가 즉각 반발했다. 특히 한전은 한전의 사업관리의 필요성과 함께 추가적인 지원방안을 제시하며 경제기획원과 청와대를 설득하는 데 앞장섰다. 한전은 기자재 국산화 기술개발비 명목으로 한중에 300억 원을 지원하고, 산업은행과 외환은행이 보유한 한중 주식을 한전이 인수하는 방안을 제시했다. 이미 발주된 원전 9, 10호기의 경우 설치공사까지 한중이 담당하는 양보안도 내놴다(미상, 1982). 그러나 한중은 설계, 제작, 시공관리 능력을 갖춘 종합플랜트 산업체로 육성해줄 것을 재차 요청했다(한국중공업, 1995: 333~334). 국내수주 물량을 일괄발주방식으로 보장하고, 국내수주경험을 바탕으로 해외시장에 진출할 수 있게끔 지원해달라는 것이었다. 한중은 원전과 수·화력 부문을 분리한 뒤 원전만 일괄수주에서 제외하는 타협안도 반대했다.

설비제작부문과 전력공급부문의 입장이 팽팽하게 맞섰지만 저울의 추는 점차 한중 경영정상화의 열쇠를 쥔 한전 쪽으로 기울기 시작했다. 경제기획원은 해외수주를 위해서는 일괄수주방식에서의 전환이 바람직하나 한전과의 마찰이 불가피하기 때문에 현실적으로 어렵다는 판단을 내

렸다(경제기획원, 1983a). 민간건설업체와 보조기기 제작업체가 한중으로의 건설공사 통합 방안을 반대하는 것도 고려되었다. 설계분야의 경우, 전력회사가 설비제작사와 건설업체에 구체적인 요구를 할 수 있는 역량을 보유해야한다는 한전 측의 의견을 수용했다. 결국 양측의 갈등은 한중이 주기기 및 보조기기의 주계약자 지위를 보장받는 선에서 매듭지어졌다. 한국원자력기술은 한전의 자회사로 남게 되었다. 그 대신 한전은 기자재 국산화를 위한 기술개발비로 한중 납품대의 15%(1983~1985년 300억 원)를 지원하기로 했다(경제기획원, 1983b). 전반적으로 한전이 주도권을 쥐고 사업을 관리하되 한중에 대한 지원을 늘리는 방식이었다. 설비제작부문과 전력공급부문 간 타협은 1983년 3월 말 한전 사장이 한중 사장으로, 한중 사장이 한전 사장으로 교체 취임하면서 마무리되었다.

이로써 한전과 한중의 관계는 분명해졌다. 원자력발전으로 좁혀보면, 한중의 실질적인 사업 범위는 기기제작으로 한정되었다. 대신 한중은 한전으로부터 주계약자의 지위를 보장받고 기술개발비를 지원받았다. 반면 한전은 원전사업을 종합적으로 관리하는 역할을 유지할 수 있게 되었다. 하지만 자회사로 편입된 한중의 사업물량을 보장하고 경영을 정상화시켜야하는 과제를 안게 되었다. 전력공급부문에 산업보조의 역할을 넘어 산업육성의 과제까지 부여된 것이다.

한전과 한중의 관계가 정리되면서 설계분야에 대한 한전의 지배력은 공고해졌다. 원자력연구소와의 한시적인 합의가 종결되면서 한전은 민간기업이 보유한 한국원자력기술의 주식을 매입(1983년 12월 완료)하고 사명도 한국전력기술로 변경했다. 이로써 한국전력기술은 발전소 설계 및 관련 기술 용역을 수행하는 한전의 기술창구가 되었다. 한국에너지연구소로 통합되었던 핵연료개발공단은 1982년 한국핵연료로 재분리되었다. 한국핵연료에 대한 한전의 지분도 40% 안팎에서 1984년 90%까지 늘어나 사실상 한국핵연료도 한전의 자회사로 편입되었다(한전원자력연료, 2002: 104~105). 원자력발전소 정비보수를 담당하는 한국전력보수도 1984년 4월 한전의 전액출자회사로 전환되었다. 한국중공업은 물론 한

국전력기술, 한국핵연료, 한국전력보수 등 원전산업의 주요 기업들이 한전의 자회사로 편입되면서 원전산업구조도 안정화되기 시작했다.

## 5. 결론

1970년대 중반까지 전력공급부문은 원전 도입에 미온적인 입장을 보였다. 안정적인 전력공급의 중요성이 높아졌지만 원전에 집중할 유인은 높지 않았다. 원전의 주요 기기를 제작할 수 있는 기업은 아예 존재하지 않았다. 추진력의 공백은 국가의 전략적 판단에 따른 핵무기 개발 추진과 이를 뒷받침해주는 연구개발부문이 메워주었다. 연구개발부문은 기술역량을 바탕으로 핵무기 개발을 지원하면서 동시에 설계 분야 등 원전산업으로 확장해나갈 방안을 모색했다. 하지만 역설적으로 핵무기 개발은 연구개발부문의 확장을 제한했다. 미국의 압력으로 이중적 핵기술의 도입은 지속적으로 차단되었고, 비밀주의적 운영으로 인해 연구개발부문의 조직적 응집력 또한 제한되었다.

한계에 직면한 정부는 원전산업을 체계적으로 육성함으로써 전략적인 핵기술을 확보할 방법을 모색하기 시작했다. 여기에 안정적인 전력공급, 발전설비산업육성 등의 목표가 가미되면서 상황은 역전되었다. 원전산업으로의 진출 경쟁이 일어나게 된 것이다. 전력공급부문은 원전의 경제성을 개선하는 전략으로 선회했고, 대기업은 발전설비산업에 경쟁적으로 진출했다. 그러나 진출 경쟁은 뜻하지 않은 복병을 만났다. 우선 군사 쿠데타를 통해 집권한 전두환 정권은 미국의 핵비확산 압력에 순응하여 연구개발분야를 통폐합시킨다. 조직의 존폐가 위태로울 만큼 조직적 역량이 약화되면서 연구개발부문이 원전산업의 주도권을 확보하는 것은 불가능해졌다. 한편 설비제작부문은 무모한 설비투자로 인해 파산 직전의 위기에 처했다. 자생력을 상실한 대기업이 기댈 곳은 정부 밖에 없었고 정부의 자금줄은 전력공급부문, 즉 한전뿐이었다. 설비제작부문은 원

전을 포함한 발전설비의 설계와 제작, 건설공사를 통합하는 방안으로 회생을 모색했지만 한전과 동자부 등의 반발을 꺾을 수 없었다. 자생력을 상실한 한중에게 남은 방법은 한전의 자회사로 편입되는 것뿐이었다. 이로써 원전산업은 한전을 중심으로 수직계열화되었다. 그리고 그 결과 조직적 측면에서 산업보조와 산업육성의 목표가 통합될 수 있었다.

정리하면, 한국에서 원전산업은 좁게는 핵무기 개발과 중화학공업화, 넓게는 석유위기와 안보위기를 배경으로 형성되기 시작했다. 복합적인 정치경제적 맥락은 원전에 (수출)산업보조적 역할에 더해 안정적인 전력 공급과 군사적 활용이라는 안보적 목적을 가미시켰다. 나아가 원전산업은 그 자체로 산업육성의 대상이 되었다. 따라서 원전을 둘러싼 중층적인 개발 목표와 상충되는 이해관계를 고려하지 않으면 원전산업의 형성 과정을 제대로 파악할 수 없다. 선도기구를 중심으로 한 좁은 의미의 발전국가는 적어도 원전산업의 형성 과정에서 큰 역할을 하지 못했다. 발전국가의 정부 부처는 산하기관과 대기업 등의 이해관계로부터 자유롭다기보다는 이해관계를 대변하는 기구에 가까웠다. 이와 같은 상황에서 경제기획원과 같은 선도기구의 조정 기능은 제한적이었고 조정은 대체로 절충안을 제시하는 형태로 이루어졌다. 한전을 정점으로 한 전력공기업집단과 원전산업구조는 계획의 산물이라기보다 계획 실패의 결과물에 가깝다. 따라서 발전국가의 산업정책을 이해하기 위해서는 동시구성적 상황에서 유래하는 개발 목표의 다층성과 제도적 복합체인 국가기구 안에 내재된 갈등과 균열에 대해 더 큰 관심을 기울일 필요가 있다.

흥미로운 역설은 한전으로의 수직계열화 이후 원전의 추진력이 한층 강해졌다는 점이다. 비록 원전의 군사·안보적 가치는 심각하게 약화되었지만 수직계열화를 통해 산업보조와 산업육성의 목표가 조직적으로 통합되었다. 이로 인해 한전은 이전보다 적극적으로 원전 국산화·표준화를 추진해야할 유인이 생겼다. 의도하지 않은 결과였으나 한전으로의 조직적 통합이 이후 안정적으로 기술추격에 나설 수 있는 발판을 마련해준 것이다. 나아가 전력공기업집단의 형성은 국가적 차원에서 전기가격을

왜곡하여 산업보조를 강화할 수 있는 토대를 제공했다. 공기업을 통제함으로써 정부는 1980년대 후반 전력설비과잉의 상황에서 연속적인 전기요금 인하를 추진할 수 있었고, 이는 한국사회가 원전에 의존하는 값싼 전기소비사회로 진입하는 계기가 되었다. 이처럼 원전산업이 전력공기업집단의 형태로 수직계열화되면서 국가의 사회기술적 구성 역량은 한층 강화될 수 있었다. 그 결과 민주화와 신자유주의화의 파고가 밀려오는 상황에서도 전력공기업이 주도하는 원전산업구조의 기본 틀은 유지될 수 있었다. 향후 과제로 남겨야겠지만, 원전산업의 형성 과정에서 확인되는 내부의 이질성과 잠재적 균열 요소는 이와 같은 원전체제의 변형 과정을 훨씬 더 역동적으로 파악할 수 있게 해줄 것이다.

원고접수일: 2016년 1월 28일

심사완료일: 2016년 2월 28일

게재확정일: 2016년 3월 7일

최종원고접수일: 2016년 3월 10일

❖ Abstract

Shaping Civil Nuclear Industry in Korea:  
Focusing on the Bureaucratic Politics in Developmental State

Deokhwa Hong

The purpose of this article is to analyze the process of shaping nuclear industry in Korea in terms of bureaucratic politics between three sectors; R&D, manufacturing and utilities. Regardless of pros and cons, previous studies tend to presuppose that nuclear industry in Korea has grown up rapidly because developmental state made a long-term plan and implemented it consistently without contentions. Some studies, especially focusing on technological catch-up, emphasize that the peaceful use of nuclear technology led to the success. However, three sectors had a different strategy to develop nuclear industry even though they shared the necessity of a nuclear power plant. Therefore, a fierce competition to seize the initiative occurred between related organizations and a pilot agency presupposed on developmental state theory was not exist in at least nuclear industry. A vertically integrated nuclear industry led by KEPCO, the public utilities, was not the outcomes of the success of a state's systematic plan. The plan was not so strong and continually transformed by bureaucratic politics which was influenced by over-investment in heavy industry and the U.S. non-proliferation policy and so on.

Keywords: nuclear power, nuclear industry, nuclear weapon, KEPCO, developmental state

## 참고문헌

- 경제기획원. 1980a. 「발전설비 제작을 위한 창원공장 정상화 대책」.
- \_\_\_\_\_. 1980b. 「현대양행 운영정상화 방안」.
- \_\_\_\_\_. 1983a. 「한국중공업 경영개선방안(안)」.
- \_\_\_\_\_. 1983b. 「한국중공업 경영개선방안 보고」.
- 고대승. 1992. 「한국의 원자력기구 설립과정과 그 배경」. 《한국과학사학회지》 제14권 제1호, 62~87쪽.
- 과학기술부. 2007. 『70~90년대 주요 과학기술정책이 과학기술발전과 산업발전에 기여한 성과조사 분석』.
- 국가기록원. 2008. 『해외수집기록물 번역집 2: 1970년대 한미관계(하)』. 국가기록원.
- 기미야 다다시. 2008. 『박정희 정부의 선택: 1960년대 수출지향형 공업화와 냉전체제』. 후마니타스.
- 김성준. 2012. 「한국 원자력 기술체제 형성과 변화: 1953~1980」. 서울대학교 박사학위논문.
- 김성환·이승준. 2014. 『한국 원전 잔혹사』. 철수와영희.
- 김수진. 2011. 「원자력 정책에 대한 몇 가지 가설」. 김수진 외. 『기후변화의 유혹, 원자력: 원자력 르네상스의 실체와 에너지 정책의 미래』. 도요새.
- 김정림. 2006. 『최빈국에서 선진국 문턱까지: 한국 경제정책 30년사』. 랜덤하우스.
- 김형아·신명주·옴김. 2005. 『유신과 중화학공업, 박정희의 양날의 선택』. 일조각.
- 녹색당·뉴스타파·에너지기후정책연구소·정보공개센터. 2015. 『핵파피야 보고서』.
- 니시노 준야. 2011. 「일본 모델에서 한국적 혁신으로: 1970년대 중화학공업화를 둘러싼 정책과정」. 《세계정치》 제14권, 167~207쪽.
- 동력자원부. 1988. 『동력자원행정 10년사』. 동력자원부.
- 미 상. 1980. 「통합 경위 및 정상화 방안」.
- \_\_\_\_\_. 1982. 「한국중공업 경영합리화 대책안 검토」.
- 류상영. 2011. 「박정희의 중화학공업과 방위산업정책: 구조·행위자 모델에서 본 제약된 선택」. 《세계정치》 제14권, 135~167쪽.
- 문만용. 2007. 「박정희 시대의 과학기술정책」. 정성화·강규형 엮음. 『박정희 시대와 한국 현대사: 연구자와 체험자의 대화』. 선인.
- 문순홍. 2013. 『개발국가의 녹색성찰』. 아르케.
- 민병원. 2004. 「1970년대 후반 한국의 안보위기와 핵개발: 이중적 핵정책에 관한 반(反)사실적 분석」. 《한국정치외교사논집》 제26권 제1호, 127~165.
- 박영구. 2012. 『한국의 중화학공업화: 과정과 내용』. 해남.
- 박익수. 1999. 『한국원자력창업비사』. 과학문화사.

- 박진희. 2012. 『원자로의 정치경제학과 안전』. 《공학교육연구》 제15권 제1호, 45~52쪽.
- 박현수. 2015. 『국산 에너지 자원 사용후핵연료: 탠덤(Tandem)에서 파이로(Pyro)에 이르기까지』. 《경제풍월》 2015년 5월호.
- 상공부. 1979a. 『중화학투자조정조치에 따른 현대그룹 통합현황 보고』.
- \_\_\_\_\_. 1979b. 『발전설비분야 통합추진 상황 및 조공용선선박 매각 문제』.
- \_\_\_\_\_. 1981. 『한국중공업 운영 현황 보고』.
- 서익진. 2003. 『한국 산업화의 발전양식』. 이병천 엮음. 『개발독재와 박정희시대: 우리시대의 정치경제적 기원』. 창비.
- 석광훈. 2005. 『한전과 토건국가』. 홍성태 엮음. 『개발공사와 토건국가』. 한울.
- \_\_\_\_\_. 2006. 『원자력기술체제와 민주주의』. 《민주사회와 정책연구》 제10권, 35~78쪽.
- 신장섭. 2014. 『김우중과의 대화: 아직도 세계는 넓고 할 일은 많다』. 북스코프.
- 오원철. 1994. 『박정희·카터 혈투와 핵개발 강행』. 《신동아》 12월호.
- \_\_\_\_\_. 1996. 『한국형 경제건설 3』. 기아경제연구소.
- 외무부. 1976. 『캐나다 차관 도입 관련 서류』.
- 원자력위원회. 1976. 『제4차 5개년 계획을 중심으로 원자력산업의 국산화』.
- 윤순진·오은정. 2006. 『한국 원자력 발전정책의 사회적 구성: 원자력기술의 도입 초기(1954-1965년)를 중심으로』. 《환경정책》 제14권 제1호, 37~74쪽.
- 이명박. 1995. 『신화는 없다』. 김영사.
- 이병천. 2003. 『개발독재의 정치경제학과 한국의 경험: 극단의 시대를 넘어서』. 이병천 엮음. 『개발독재와 박정희시대: 우리시대의 정치경제적 기원』. 창비.
- 이상철. 2003. 『박정희 시대의 산업정책』. 이병천 엮음. 『개발독재와 박정희시대: 우리시대의 정치경제적 기원』. 창비.
- 이장규. 1991. 『경제는 당신이 대통령이야: 전두환 시대의 경제비사』. 중앙일보·중앙경제신문.
- 이종훈. 2012. 『한국은 어떻게 원자력강국이 되었다: 엔지니어 CEO의 경영수기』. 나남.
- 이필렬. 2002. 『석유시대 언제까지 갈 것인가』. 녹색평론사.
- 재무부. 1980. 『현대양행 정리방안 검토』.
- 정주영. 1998. 『이 땅에 태어나서: 나의 살아온 이야기』. 솔.
- 조철호. 2000. 『1970년대 초반 박정희의 독자적 핵무기 개발과 한미관계』. 《평화연구》 제9권, 189~207쪽.
- \_\_\_\_\_. 2002. 『이중적 핵력개발정책과 한미갈등』. 《아세아연구》 제45권 제4호, 277~309쪽.
- 주성돈. 2011. 『원자력발전정책의 변동과정 연구: 역사적 제도주의의 관점에서』. 《한국사회와 행정연구》 제22권 3호, 153~182쪽.
- 진상현. 2009. 『한국 원자력 정책의 경로의존성에 관한 연구』. 《한국정책학회보》 제18권 제4호, 123~144쪽.

- 차종희. 1994. 『영광과 타마의 세월: 원자력과 함께 30년』. 신우사.
- 코리아아톰릭번즈앤드로. 1975. 『사업계획서』.
- 하승수. 2015. 『착한 전기는 가능하다』. 한티재.
- 하영선. 1991. 『한반도의 핵무기와 세계질서』. 나남.
- 한국산업은행. 1982. 『한국중공업(주)에 대한 경영현황 검토 보고』.
- 한국원자력연구소. 1979. 『한국원자력 20년사』. 한국원자력연구소.
- \_\_\_\_\_. 1990. 『한국원자력연구소 30년사』. 한국원자력연구소.
- 한국원자력연료. 2002. 『한국원자력연료 20년사』. 한국원자력연료주식회사.
- 한국전력공사. 2001. 『한국전력 40년사』. 한국전력공사.
- 한국전력기술. 1995. 『세계 속의 미래를 설계하며: 한국전력기술(주) 20년사』. 한국전력기술.
- 한국전력주식회사. 1971a. 『제4차 5개년 전원개발계획(안) 검토서』.
- \_\_\_\_\_. 1971b. 『제4차 5개년 전원개발계획 수립』.
- \_\_\_\_\_. 1975. 『전원개발계획조정(안)』.
- \_\_\_\_\_. 1976. 『제4차 5개년 전원개발계획(수정안)』.
- \_\_\_\_\_. 1981. 『한국전력 20년사』. 한국전력주식회사.
- 한국중공업. 1995. 『한중발전사』. 한국중공업.
- 한필순. 2014a. 『지도자의 자주국방 의지』. 《경제풍월》 2014년 9월호.
- \_\_\_\_\_. 2014b. 『미, 핵의혹 대상 지목으로 폐쇄 압력』. 《경제풍월》 2014년 12월호.
- 현대건설. 1980. 『각서』.
- 현대양행. 1980. 『현대양행 정상화 방안에 대한 건의』.
- 현대양행·대우. 1980. 『현대양행 경영정상화를 위한 건의』.
- 홍성걸. 2005. 『박정희의 핵개발과 한미관계』. 정성화 엮음. 『박정희시대 연구의 쟁점과 과제』. 선인.
- 홍성태 엮음. 2005. 『개발공사와 토건국가: 개발공사의 생태민주적 개혁과 생태사회의 전망』. 한울.
- Amsden, A. 1989. *Asia's Next Giant: South Korea and late Industrialization*. Oxford University Press. (이근달 옮김. 1990. 『아시아의 다음 거인: 한국의 후발공업화』. 시사영어사).
- Campbell, J. L. 1988. *Collapse of an Industry: Nuclear Power and the Contradictions of U.S. Policy*. Cornell University Press.
- Choi, S., Jun, E., Hwang, I., Starz, A., Mazour, T., Chang, S., and Burkart, A. R. 2009. "Fourteen lessons learned from the successful nuclear power program of the Republic of Korea". *Energy Policy*, 37(12), pp. 5494~5508.
- CIA. 1978. "South Korea: Nuclear Developments and Strategic Decision making."

- Evans, P. 1995. *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Princeton University Press.
- Haggard, S. 1990. *Pathways from the Periphery: The Politics of Growth in the Newly Industrializing Countries*. Cornell University Press. (박건영·강문구·양길현 옮김. 1994. 『주변부로부터의 오솔길: 신흥 공업국의 정치경제학』. 문화과지성사).
- Hecht, G. 2009. *The Radiance of France: Nuclear Power and National Identity after World War 2*. The MIT Press.
- Jasper, J. 1992. "Gods, Titans and mortals: Patterns of State Involvement in Nuclear Development." *Energy Policy*, 20(7), pp. 653~659.
- Johnson, C. 1982. *MITI and the Japanese Miracle*. Stanford University Press.
- Kim, J.-D. and Byrne, J. 1990. "Centralization, Technicization and Development On the Semi-Periphery: A Study of South Korea's Commitment to Nuclear Power." *Bulletin of Science, Technology & Society*, 10(4), pp. 212~222.
- Kim, S. 2001. "Security, nationalism and the pursuit of nuclear weapons and missiles: The South Korean case, 1970~82." *Diplomacy & Statecraft*, 12(4), pp. 53~80.
- Park, C.-T. 1992. "The experience of nuclear power development in the Republic of Korea Growth and future challenge." *Energy Policy*, 20(8), pp. 721~734.
- Price, T. 1990. *Political Electricity: What Future for Nuclear Energy?*. Oxford University Press.
- Rüdiger, W. 1987. "Outcomes of Nuclear Technology Policy: Do Varying Political Styles Make a Difference?" *Journal of Public Policy*, 7(4), pp. 389~430.
- Sung, C. S., and Hong, S. K. 1999. "Development process of nuclear power industry in a developing country: Korean experience and implications." *Technovation*, 19(5), 305~316.
- Thomas, S. D. 1988. *The Realities of Nuclear Power: International Economic and Regulatory Experience*. Cambridge University Press.
- Valentine, S. V., and Sovacool, B. K. 2010. "The Socio-political Economy of Nuclear Power Development in Japan and South Korea." *Energy Policy*, 38, pp. 7971~7979.
- Wade, R. 1990. *Governing the Market*. Princeton University Press.
- Weiss, L. 1998. *The Myth of the Powerless State: Governing the Economy in a Global Era*. Polity Press. (박형준·김남줄 옮김. 2002. 『국가 몰락의 신화: 세계화시대의 경제운용』. 일신사).
- Woo-Cummings, M. (Ed.). 1999. *The Developmental State*. Cornell University Press.
- 《동아일보》. 1974.5.23. "원자력공사 설립방침."  
\_\_\_\_\_. 1976.6.8. "연내 원자력발전공사 설립."  
\_\_\_\_\_. 1976.9.27. "원자력발전공사 내년에 설립키로"