

미국 원자력규제위원회의 원자력안전규제체계와 시사점

- 원자력 발전소에 대한 허가제도와 검사제도를 중심으로 -

윤 혜 선*

목 차

- | | |
|---------------------------|--|
| I. 들어가며 | 3. 안전규제수단 I : 원자력 발전소 허가 제도 |
| II. 미국 원자력산업의 현황 | 4. 안전규제수단 II : 원자력 발전소 검사 제도(Inspection) |
| III. 원자력안전법제 및 안전행정조직의 체계 | V. 시사점 |
| 1. 개요 | 1. 원자력안전위원회 규제기능의 독립성 및 투명성 제고 |
| 2. 원자력안전법제 체계 | 2. 안전규제 기준의 강화 |
| 3. 안전행정조직 : 원자력규제위원회 | 3. 정보공개 및 공중 참여 확대 |
| IV. NRC의 안전규제체계 | 4. 검사제도의 강화 |
| 1. 안전규제의 기준 | |
| 2. NRC의 규제기능의 독립성 확보 수단 | |

I. 들어가며

안정적인 에너지를 확보하고 싶어 하는 인류의 욕망은 과학기술의 비약적인 발전을 이끌었다. 동시에 그것은, 비록 개연성이 희박하다고는 하지만, 범위와 규모를 상상할 수 없는 위해 발생에 대한 두려움을 끌어안고 나아가야 하는 부작용도 낳았다. 원자력은 인류의 부단한 과학기술적 노력을 통해 얻게 된 대표적인 에너지원이다. 청정에너지, 경제성 높은 에너지, 준국산에너지, 우리의 미래를 책임질 유일한 대안 등을 근거로 선택받아 온 원자력은 멀리는 1986년 체르노빌 사고와

* 한양대학교 법학전문대학원, 조교수

가깝게는 2011년 3월 11일 후쿠시마-다이치 사고를 통해 우리 사회에서 안전성을 근거로 재해석되고 있다. 동시에 국내외적 다양한 원인에 기해 방사능에 대한 공포와 원전운영의 안전성에 대한 불안이 사회 전반으로 증폭되면서 원자력 실무와 학계에 원자력 안전규제가 화두이다. 향후 우리나라 에너지 정책에서 원전의 비중이 29%로 유지될 것으로 예상되는 가운데 새로운 원전의 건설이 불가피한 상황에서¹⁾ 원전에 대한 안전규제와 투명성 확보의 문제는 시급한 현안이 되었다.

세계 최다 원자로 보유국이자 최대 원전 공급국인 미국은 우리나라 원자력산업의 역사적인 파트너이자 우리나라 원자력 안전행정에 많은 영향을 끼쳐온 나라이다. 그런데 1979년 펜실베니아 주(州) Three Mile Island 사고 이후 30여 년간 자국 내 원전정책에 브레이크를 걸어온 미국이 후쿠시마 사고에도 불구하고 친원전 정책을 유지, 신규 상업용 원자력 발전소 건설에 시동을 걸고 있다.²⁾ 오바마 정부는 원전의 안전성 확보에 더욱 유의하겠지만 본래 방침대로 온실가스를 배출하지 않는 청정에너지원인 원자력을 주요 에너지원으로 삼을 것이라고 밝히고, 신규 원전 건설을 지원하기 위해 정부의 채무보증 규모를 확대하는 등 적극적인 태도를 보이고 있다.³⁾

이 시점에서 자연스럽게 제기되는 질문은 원전사고를 직접 체험한 미국에서 정부는 대체 어떻게 원전의 안전성을 국민에게 이해시키려고

1) 투데이에너지 기사, “정부, 예기본 원안 고수 ‘논란 재점화’”, <<http://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=88894>>, 검색일 : 2013.12.30.

2) 후쿠시마 사고가 발생한 해 9월과 10월 신규 원전 통합건설·운영허가의 발급을 위한 심사청문회(hearing)를 개최하여 이듬해인 2012년 2월과 3월 원자로 4기에 대한 통합건설·운영허가를 발급하였다. 이것은 미국에서 34년 만에 최초로 발급된 신규 원전 건설운영허가이다.

3) 현재 원자력은 오바마 행정부의 에너지계획의 핵심 요소이다. 2010년 오바마 대통령은 원자력 발전소에 대한 국가채무보증의 규모를 \$54.5 billion으로 확대하고 신형 원자로와 새로운 연료주기기술의 연구개발을 위하여 \$825 million의 기금을 마련할 것이라고 공언하였다.

하는 것일까? 미국의 원자력 안전규제는 모습은 무엇인가? 이다. 후쿠시마 사고 발생 직후인 2011년 3월 21일, 미국 원자력산업 규제를 담당하는 원자력규제위원회(Nuclear Regulatory Commission, 이하 ‘NRC’라 한다)는 태스크포스(NRC’s Near-Term Task Force, 이하 ‘NTTF’라 한다)의 설치를 결정하고 NRC의 규제절차와 규정을 체계적이고 조직적으로 평가하여 국내 원전의 안전성을 보장하기 위하여 즉시 시정되어야 할 사항이 있는지, 현행 규제체계에 개선이 필요한 부분이 있는지 여부와 정책개선방안을 제안하도록 하였다.⁴⁾ NTTF는 2011년 7월 12일 보고서를 발간하여 다양한 결론을 내리고, 후쿠시마 사고를 교훈삼아 개선되어야 할 12가지 권고사항을 NRC에 제안하였다. 동 보고서에서 NTTF는 NRC의 규제체계에 대하여 “이대로 원전 운영을 지속하고 허가발급 등 관련 규제활동을 지속한다 해도 공중의 건강과 안전에 임박한 리스크를 야기하지 않는다”고 평가했다.⁵⁾

후쿠시마 사고 직후 한 달이 지난 시점에서 미국 시민들과 매사추세츠 주(州)가 연합하여 NRC에 후쿠시마 사고를 교훈 삼아 현재 개선하고 있는 절차를 모두 완료하기 전까지 모든 허가발급 및 관련 활동을 중지할 것을 청원하였다. 2011년 9월 NRC는 후쿠시마 사고의 교훈 중 어떠한 사항도 현재 NRC 규제 하에 운영 중인 시설과 원자로 및 사용후핵연료 저장수조 등의 안전성에 문제를 제기하지 않기 때문에 허가활동을 중지할 필요가 없다고 의결했다.⁶⁾ 한편, 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency, 이하 ‘IAEA’라 한다)는 NRC의 규제제도를 평가하여

4) NRC, “Tasking Memorandum – COMGBJ-11-0002 – NRC Actions Following the Events in Japan”, 2011. 3. 23.

5) NRC, “Recommendations for Enhancing Reactor Safety in the 21st Century: The Near-Term Task Force Review of Insights from the Fukushima Dai-ichi Accident”, 2011. 7. 12.

6) Union Electric Co. d/b/a/ Ameren Missouri(Callaway Plant, Unit 2), CLI-11-5, 74 NRC(2011. 9. 9), 22쪽.

2010년 10월 통합규제평가사업(Integrated Regulatory Review Service(IRRS) Mission) 최종보고서를 발간하였는데 이 보고서에서 NRC의 규제체계는 포괄적이고 일관성이 있으며, 특히 커뮤니케이션과 투명성, 규칙제정, 검사제도와 운영경험 등에 있어서 모범사례라고 평가했다.⁷⁾

2회에 걸친 NRC의 자체평가의 결론과 중립적인 전문기관인 IAEA의 평가결과를 고려할 때, 원전에 대한 안전규제의 강화와 투명성 제고가 우리 원자력 행정의 현안인 이 시점에서 미국 NRC의 안전규제체계를 법제의 개선과 규제정책적 관점에서 찬찬히 들여다보는 것은 유의미하다고 생각한다. 따라서 이 글에서는 원자력 안전규제의 핵심 사항 중 하나인 원전에 대한 NRC의 안전규제체계를 조직법적 관점과 작용법적 관점에서 원전에 대한 허가제도와 검사제도를 중심으로 살펴보고, 미국의 사례가 우리나라 원자력 안전법제와 규제정책의 발전을 위해 시사하는 바를 논의하고자 한다. 이하에서는 먼저 규제의 맥락을 이해하기 위하여 미국의 원자력산업의 현황을 개략적으로 설명하고(II), 원자력 안전법제의 체계와 원자력안전행정조직(III)을 살펴본 후, NRC의 안전규제체계와 내용을 안전규제의 기준, 조직적 특성, 규제수단의 세부 내용으로 나누어 관찰하고(IV), 결론을 같음하여 NRC의 안전규제 사례가 우리에게 주는 시사점(V)을 제시하는 순서로 논의를 진행하고자 한다.

II. 미국 원자력산업의 현황⁸⁾

미국의 원자력산업은 세계 최대 규모이다. 현재 31개 주 65개 지역에

7) IAEA, Integrated Regulatory Review Service Mission to the United States of America, 17 to 29 October 2010, 7쪽. 한편, IAEA는 개선되어야 할 사항으로 NRC 경영체계의 문서화, 원전사업자의 안전성 향상 책임강조, 원전운영자 중대사고 관리 훈련 확인, 비상사태대응 및 대비 강화 등을 지적했다.

8) OECD NEA, Nuclear Energy Data, 2013, 55쪽 참조.

서 104개의 발전용 원자로가 가동 중이다. 원전을 통해 생산되는 전력량은 미국내 총 전력생산량의 20%에 해당한다.⁹⁾ 미국 원자력산업의 특징으로는 규모 이외에도 기술적 다양성과 운영사업자의 다양성을 들 수 있다. 80여 개의 원자로설계가 4개의 기업에 의해 공급되고 있으며, 40여개의 원자로운영사업자가 존재한다.¹⁰⁾ 원전은 일반적으로 민간에 의해 운영되나 공기업이 9개의 원전을 운영 중이다.

미국의 원자력산업은 우라늄 채광에서부터 핵폐기물 처리에 이르기까지 핵연료주기의 대부분의 과정을 다루지만 재처리에는 포함하지 않는다.¹¹⁾ Westinghouse Elec. Corp. v. NRC 사건¹²⁾에서 제3순회항소법원은 국가 안보에 위협이 되는 무기제조에 사용될 수 있는 플루토늄을 생산하는 사용후핵연료 재활용에 관한 의사결정절차를 중지한 NRC의 명령을 인용하였다. 이 결정에 따라 미국에서는 사용후핵연료를 재처리하지 않고 대신 처분한다. 방사성폐기물과 관련하여, 저준위 방사성폐기물은 폐기물량이 일정량에 이르기까지 원자로운영사업자의 발전소부지(on-site)에 저장된다. 현재 미국에는 세 개의 저준위 방사성폐기물처분

9) 2012년 12월 31일을 기준으로 원자력발전용량의 총합은 101.4 GWe(net)이다. US 에너지정보청(US Energy Information Administration) 자료에 따르면 2012년 미국의 전력 총 발전량은 3,899 net TWh이고 이 중 원자력발전량은 769 TWh로 전력 총 발전량의 약 20%를 차지하는 것으로 분석되었다.

10) Carlton Stoiber, Overview of the US Nuclear Regulatory Commission and its Regulatory and Licensing Processes, IAEA Training Course on Leadership and Management of NPP Programmes, Argonne, USA, 2012. 8. 8. 참조.

11) 1953년 아이젠하워 대통령이 ‘원자력의 평화이용(Atom for Peace)’을 공표할 당시에는 재처리를 실시하고 있었지만, 1974년 인도의 핵실험을 계기로 1977년 카터 대통령은 핵확산금지 위해 상업용 사용후핵연료 재처리금지를 선언하고, 직접 폐기물을 처분하는 방향으로 정책을 전환했다. 이후 1981년 레이건 대통령이 상업용 재처리금지정책을 철회했지만, 현재 상업용 재처리가 실시되고 있지 않다. 일본에너지법연구소(저) 녹색연합 박지은/윤혜진(역), 각국의 원자력발전소 안전규제 법제: 2010~2011년 원자력행정에 관한 법적 문제 연구모임 연구보고서(국회의원 김제남·녹색연합·탈핵법률가모임 해바라기, 2013), 187쪽, 주44) 참조.

12) Westinghouse Elec. Corp. v. NRC, 598 F.2d. 759(3d Cir. 1979).

장이 운영 중이다.¹³⁾ 사용후핵연료 및 고준위 방사성폐기물은 심지층 처분장(deep geological repository)이 마련될 때까지 발전소부지에서 임시저장된다.

현재 가동 중인 104기의 원전은 1960년~1970년대에 대부분 자국의 기술과 장비로 건설된 것들이다. 그러나 1979년 Three Mile Island 사고 이후 미국 내 신규 원전 건설이 중단되었고 이로 인해 주요 원자로 부품의 제작·생산도 멈추어 앞으로 건설될 4기의 원자로를 포함한 신규 원전의 주요 장비는 해외에서 수입하여야 하는 실정이다.¹⁴⁾ 또한 미국 서부에는 우라늄이 매장되어 있고, 4개의 제련소(mills)와 4개의 침출(in-situ-leach) 공장이 있으나 미국은 핵연료공급도 우라늄 정광, 변환 및 농축 서비스에 이르기까지 수입에 의존하고 있다.

미국의 원자력산업은 수수료 납부 등을 통해 규제기관인 NRC 예산의 90%를 충당하고 있다. 한편, 원자력산업계는 정부에 원전 건설과 운영에 소요되는 규제 비용과 부담 완화를 지속적으로 요구해왔다.

Ⅲ. 원자력안전법제 및 안전행정조직의 체계

1. 개요

연방국가인 미국에서는 주(州)와 연방 모두 원자력에 대한 규제권한을 가지지만, 선취된(preempted) 영역에 대하여는 연방이 광범한 권한을 가진다.¹⁵⁾ 특히 원자력산업의 발전 초기부터 원자력의 기술개발, 규제,

13) 네바다 주의 Betty, 워싱턴 주의 Richland, 및 사우스캐롤라이나 주의 Barnwell.

14) Department of Energy, DOE NP2010 Nuclear Power Plant Construction Infrastructure Assessment, MPR-2776, Washington, DC, 2005, 10, 21, 4-5쪽.

15) 일반적으로 개별 주(州)도 연방정부가 규제하지 않는 원자력활동을 연방법에 저촉되지 않는 범위 내에서 규제할 수 있다. 연방정부에 의해 선취되지 않은 일부 영역에

진흥에 있어서 연방정부가 핵심적인 역할을 주도해왔다. 따라서 이하에서는 연방법제와 규제기관을 중심으로 원자력안전법제와 관련 행정조직을 개관한다.

미국의 원자력안전법제는 연방의회의 제정법과 연방규제기구인 NRC의 규칙으로 구성된다. 법령 이외에도 NRC의 규제 지침과 미국기계공학회(American Society of Mechanical Engineers)학회나 전기전자공학회(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 등에서 정한 표준 및 규격 등도 규제절차와 내용에 영향을 미친다.

원자력 안전행정을 위한 주요 연방조직으로는 원자력규제위원회(NRC)가 있다(구체적인 내용은 후술한다). 에너지부(Department of Energy)는 에너지정책에 관한 폭넓은 업무를 관장한다. 특히 내부에 국가핵안보청(National Nuclear Security Administration)을 설치하여 원자력과 관련하여 국방계획, 핵확산금지, 해군 선박용 동력로, 테러대책, 핵시설관리 등의 안전보장 업무를 담당한다. 환경보호청(Environment Protection Agency, 이하 ‘EPA’라 한다)은 원자력 발전소에 대한 환경기준의 설정을 담당하고, 원자력 발전소 내 산업안전기준의 설정은 직업안전보건청(Occupational Safety and Health Administration)의 소관 업무이다. 국토안보부 산하기관인 연방긴급사태관리청(Federal Emergency Management Agency)도 원자력 발전소 허가 시 비상사태대책(Emergency Preparedness) 심사에 관여한다. 그 밖에 노동부, 교통부, 국방부, 보건후생부 등이 방사성물질의 이용에 대한 안전행정을 일부 담당한다. NRC

서는 연방법과 주법이 동시에 적용될 수 있으며, 주는 동일한 활동을 규율하는 연방기준과 동일하거나 그보다 엄격한 기준을 적용할 수 있다. 법에 의해 규제권한을 나누어(split) 갖거나 계약을 통해 연방정부의 규제권한을 공유할 수도 있다. 대표적으로 저준위 방사성폐기물 처리에 관한 권한은 연방정부와 주정부가 나누어 가진다. (1985년 저준위 방사성폐기물정책개정법, 42 U.S.C. §§ 2021(b)–2021(j)) 또한 예를 들어, 미국 원자력법 제274조에 의하여 주와 NRC가 합의하는 경우, 주정부는 부산물질에 대한 규제권한을 행사할 수 있다(이 경우 NRC는 규제권한을 행사하지 않는다). 다만, 주의 부산물질 규제기준은 NRC의 기준에 부합하는 것이어야 한다.

와 이들 기관 간의 관할중복의 문제는 비교적 적은 것으로 알려져 있다.

2. 원자력안전법제 체계

2.1 법률

원자력안전에 관한 법률에는 1954년 원자력법, 1974년 에너지재조직법, 1992년 에너지정책법, 1969년 국가환경정책법이 있으며, 방사성폐기물을 규율하는 1982년 핵폐기물정책법, 1985년 개정 저준위방사성폐기물정책법, 1978년 우라늄제분소잔재 및 방사성통제법 등이 있다.

1954년 원자력법(Atomic Energy Act of 1954 as amended, 이하 ‘AEA’라 한다)¹⁶⁾은 미국 최초 원자력법인 1946년 원자력법의 개정 법률로 방사성물질의 생산과 이용에 대한 연방정부의 독점체제에 종지부를 찍고, 민간에게 방사성물질의 생산과 비군사적 이용을 허용한 법률이다. 이후에도 법개정이 있었지만 대부분의 규정이 현재도 유효하다. AEA는 방사성물질과 방사성물질을 생산·사용하는 시설¹⁷⁾의 소유 및 사용 등 상업용 원자력에 관한 포괄적인 사항을 규율하는 일반법이다. 1974년 에너지재조직법(Energy Reorganization Act of 1974)¹⁸⁾은 에너지에 관한 연방행정조직을 재편하기 위하여 제정된 법률이다. 당시 원자력의 진흥과 규제 업무는 1948년 원자력법에 의해 출범된 독립기관인 원자력위원회(Atomic Energy Commission, 이하 AEC라 한다)에서 담당

16) 42 U.S.C. 2011 et seq.

17) 용어와 관련하여, 미국 원자력법 제11조 정의규정에서는 원자력 발전소나 원자로 대신 생산시설과 이용시설이라는 용어를 규정하였다. 그러나 이 글의 목적을 고려하여 논의의 편의상 원자력 발전소와 시설을 같은 의미로 사용한다. 핵물질(nuclear materials)과 방사성(radioactive materials)물질도 엄밀히 말하면 구별되는 개념이나 이 글의 목적을 고려하여, 논의의 편의상 같은 의미로 사용한다.

18) 42 U.S.C.A. § 5801.

하고 있었다. 에너지재조직법의 제정을 통해 AEC가 폐지되고 원자력규제위원회(NRC)가 신설되었으며, 폐지된 AEC의 규제기능이 NRC로 이전되었다.¹⁹⁾ 1992년 에너지정책법(Energy Policy Act of 1992)²⁰⁾은 원자력 관련 인·허가 절차의 간소화, 신규 원자로 기술 연구지원, 고준위 방사상폐기물 영구저장 등을 규율한다.

1969년 국가환경정책법(National Environmental Policy Act of 1969, 이하 ‘NEPA’라 한다)²¹⁾은 환경·생태계 보호를 촉진하기 위하여 제정된 법률이다. 동 법률은 NRC를 포함한 모든 연방행정조직의 주요 활동에 대해 일정한 요건을 충족하는 경우 환경영향평가를 의무적으로 실시하도록 규정하고 있다.²²⁾ NEPA는 지속적으로 NRC의 안전규제행정의 절차적 요건을 강화시키는 요인으로 작용해왔다.²³⁾

1982년 핵폐기물정책법(Nuclear Waste Policy Act of 1982, 이하 ‘NWP’라 한다)²⁴⁾은 핵폐기물 처분에 관한 포괄적인 사항을 규율한 최초의 입법이다. 동 법률은 에너지부에 핵폐기물을 안전하고 환경적으로 수용가능한 방식으로 처분할 책임을 부과하고, 그 처분방식을 심지층(deep geological)처분으로 정하였다. 또한 최종처분장 후보부지, 최종

19) AEC의 진흥기능은 에너지연구개발청(Energy Research and Development Administration)으로 이전되었다. 이후 1977년 에너지부설치법(Department of Energy Organization Act)에 의해 설치된 DOE로 동 법률에 의해 폐지된 에너지연구개발청의 원자력 진흥기능이 흡수되었다. DOE에 의하여 직접 또는 DOE를 대신하여 이루어지는 활동은 법률에서 달리 정하고 있지 않는 한 NRC의 규제대상이 아니다.

20) Pub. L. No. 102-486, 106 Stat. 2776.

21) 42 U.S.C.A. §§ 4321-70.

22) Joseph P. Tomain & Richard D. Cudahy, *Energy Law in a Nutshell*, 2nd Ed.(West, 2011), 435쪽; 일본에너지법연구소, 앞의 책, 154쪽.

23) Limerick Ecology Action, Inc. v. United States NRC, 869 F.2d 719(3d Cir. 1989) 사건에서 제3항소순회법원은 중대사고 완화조치에 관한 NRC의 정책성명이 NEPA에 부합하지 않는다고 판단하였다.

24) P.L. 97-425, 96 Stat. 2201.

처분장 건설 및 운영개시에 관한 절차 및 일정 등에 대하여 구체적으로 명문화하였다. NWPA에 의하여 연방정부는 핵폐기물(사용후핵연료, 고준위 방사성폐기물)의 영구처분에 대한 일차적 책임을 갖지만 중간 저장 및 처분의 비용은 핵폐기물의 생산자 및 소유자가 부담한다.²⁵⁾ 1985년 개정 저준위방사성폐기물정책법(Low-Level Radioactive Waste Policy Amendments Act of 1985)은 주에 저준위 방사성폐기물 처분 권한을 부여하고, 처분장의 건설과 운영을 위하여 주간 연합(compact)을 허용하여 저준위 방사성폐기물을 지역단위(regional basis)로 규제하도록 한 법률이다. 1980년 제정된 법률이 각 주의 이해관계가 엇갈려 실효성이 없자 개정을 통하여 경계가 인접한 주별로 저준위 방사성폐기물 처분을 위해 지역적 연합에 합의할 의무와 각종 재정적 인센티브를 추가하였다. 1978년 우라늄제분소잔재²⁶⁾ 및 방사성통제법(Uranium Mill Tailings and Radioactive Control Act of 1978)²⁷⁾은 우라늄광석 제분 과정에서 발생하는 잔재의 처분, 장기 안정화(long-term stabilization) 및 잔재의 안전하고 환경친화적인 통제 등을 규율하는 법이다.

2.2 NRC 규칙

원자력 안전규제에 관한 구체적인 사항은 NRC가 제정한 규칙으로 규율된다. NRC로부터 인·허가를 받고자 하는 자 및 인·허가를 받은 자는 모두 이 규칙을 준수하여야 한다. NRC는 AEA 제161조 제p항에 의하여 동 법의 목적을 달성하기 위해 필요한 규칙을 제정 및 개폐할 수 있다. NRC의 규칙은 연방규칙집 제10편 1장(Title 10, Chapter I of

25) Tomain et al, 앞의 책, 458-462쪽.

26) 우라늄잔재는 반감기가 긴 방사성원소인 라듐을 포함하는데 라듐은 방사성 기체인 라돈으로 변환되어 인체에 위해를 야기할 수 있다.

27) 42 U.S.C. §§ 7901-12.

the Code of Federal Regulations, 이하 ‘10 C.F.R.’라 한다)에 편재되며, 현재 총 54개의 Parts로 구성되어 있다.

2.3 NRC 지침

NRC는 원자력시설운영자가 준수하여야 할 안전요건에 관한 지침서를 제·개정하여 발간하는데 이러한 내부 지침은 법규성을 가지지 않으나 원자력 안전규제 실무에 큰 영향을 미친다. 주요 지침으로 NRC 규칙에 대한 구체적인 해석과 의견을 정리한 규제지침(Regulatory Guides), 원전의 건설·운영허가신청에 대한 NRC의 심사내용, 범위 및 순서를 규정한 표준심사계획(Standard Review Plans) 및 NRC의 검사매뉴얼(NRC's Inspection Manual) 등이 있다.

3. 안전행정조직 : 원자력규제위원회

3.1 개요

원자력규제위원회(National Regulatory Commission)는 전술한 바와 같이 1974년 에너지재조직법에 의해 설치된 합의제형태의 연방독립기구로서 민간부문에서 이루어지는 방사성물질의 이용을 규제하여 방사선재해로부터 공중의 건강과 안전을 보호하고, 미국 공동의 방위와 안보를 증진하며, 환경을 보호할 책임을 가진다.²⁸⁾ NRC는 인사나 예산, 조직 운영 등에 있어 대통령과 연방의회로부터 일정부분 통제를 받으나 규제권한의 행사에 있어서 독립성과 광범위한 재량을 보장받고 있다. NRC는 행정부가 아닌 의회의 감독을 받으며, 매 회계연도 종료 시 신속

28) 42 U.S.C. §§ 2011 et seq. 방사성물질의 안전한 취급 및 이용에 대한 일차적인 책임은 허가받은 사업자(licensees)가 진다.

하게 전 회계연도의 위원회 활동에 관한 보고서를 작성하여 연방의회에 제출하여야 한다.²⁹⁾ NRC의 연간 예산은 약 \$1 billion이고, 2013년 9월을 기준으로 총 3,931명의 정규직 직원이 메릴랜드 주 Rockville에 위치한 NRC 본부와 4곳의 지역사무소³⁰⁾에서 근무하고 있다.

3.2 조직

NRC의 최고 의사결정기구인 위원회는 상원의 인준을 거쳐 대통령이 임명한 5명의 위원으로 구성된다. 위원의 임기는 5년이며,³¹⁾ 임기가 엇갈리게(staggered) 위원을 임명하는 방식을 취하기 때문에 매년 6월 30일 위원 한 명의 임기가 종료된다. 위원회의 정치적 중립성을 보장하기 위하여 5명의 위원 중 3명 이상을 동일한 정당에서 지명할 수 없도록 규정하고 있다.³²⁾ 위원은 임기 중 겸직이 금지되며, 대통령은 능력부족, 직무태만, 또는 직무상 부정행위가 인정된 경우에만 위원을 해임할 수 있다.³³⁾ 위원장은 대통령이 지명한다. 위원장은 위원회 운영을 책임지며 대변인의 역할을 한다.

NRC의 조직은 위원회를 중심으로 3개의 독립위원회(committees & boards), 8개의 실(Commission Staff Offices), 운영실(Office of Operation) 산하 14개국, 4개의 지역사무소 및 감사관실로 구성된다.

NRC 산하 독립위원회로는 원자로 안전조치 자문위원회(Advisory Committee on Reactor Safeguards, 이하 ‘ACRS’라 한다), 의료용 동위원소 자문위원회(Advisory Committee on the Medical Uses of Isotopes, 이하

29) Energy Reorganization Act of 1974, sec. 307(c).

30) 4곳의 지역사무소는 펜실베이니아 주 King of Prussia, 조지아 주 Atlanta, 일리노이 주 Lisle 그리고 텍사스 주 Arlington에 위치한다.

31) Energy Reorganization Act of 1974, sec. 201(c).

32) Energy Reorganization Act of 1974, sec. 201(b)(2).

33) Energy Reorganization Act of 1974, sec. 201(e).

‘ACMUI’라 한다) 및 원자력안전·인허가위원회패널(Atomic Safety and Licensing Board Panel, 이하 ‘ASLBP’라 한다)이 설치되어 있다.³⁴⁾

- ACRS는 과학기술전문가로 구성되며, AEA에 따라 원자력시설의 인·허가 및 관련 안전성 문제, NRC가 제안한 원자로 안전기준안, 원전 설계에 대한 기술정책적 문제 및 그 밖에 자문을 요청한 사안에 대하여 평가와 자문을 제공한다. 요청이 있는 경우에는 에너지부에도 기술적 자문을 제공할 수 있으며, 직권으로 안전과 관련된 특정 사항을 평가할 수 있다. 또한 NRC의 안전성 연구프로그램을 평가하여 평가보고서를 위원회에 제출한다.
- ACMUI는 의료용 동위원소 이용에 관한 규제 정책과 기술상의 문제점 등에 관하여 위원회에 자문을 제공한다.
- ASLBP는 수석행정법판사 1명과 법률적 사항을 담당하는 행정법판사 1명, 기술적 사항을 담당하는 행정법판사 1명 등 총 3명의 행정법판사로 구성되어 있다. 위원회를 위하여 청문을 실시하며 그 밖에 위원회가 승인하는 규제권한을 행사할 수 있다. 수석행정법판사는 위원회패널과 행정법판사의 활동을 규율하는 절차를 제정하여 적용할 수 있으며, 청문을 규율하는 규칙에 관하여 위원회에 권고할 수 있다.

실(Offices)에는 위원회의 준사법적기능을 보좌하는 위원회결정불복심판지원실(Office of Commission Appellate Adjudication),³⁵⁾ 의회업무실, 법무실, 국제업무실, 대외업무실, 위원회지원실(Office of the Secretary)

34) NRC 사이트, About Us, Organization & Functions 참조.

〈<http://www.nrc.gov/about-nrc/organization/acrsfuncdesc.html>〉 검색일 : 2013. 8. 29.

35) ASLBP의 결정에 불복하여 위원회에 이의를 제기한 경우 위원회의 결정, 및 그 밖에 위원회가 준사법적으로 결정을 내려야 하는 경우 그 업무를 지원한다.

및 운영실이 있다. 운영실장은 위원회의 정책과 결정을 시행하고, 산하 규제부서의 업무와 지역사무소의 활동을 지시한다.

3.3 주요 업무와 권한

NRC는 상업용 원자력 발전소의 건설·운영 및 민간의 핵물질 이용에 관한 허가와 규제업무를 수행한다.³⁶⁾ 구체적으로 상업용 원자력 발전소, 연구용·실험용 및 교육용(training) 원자로, 핵연료주기시설, 의료·교육·산업 분야에서의 방사성물질의 이용을 규제한다.³⁷⁾ 또한 방사성물질과 폐기물의 운송, 저장 및 처분을 규제하고 원자력 관련 장비와 방사성물질의 수출입도 통제한다. AEA는 명문으로 허가발급 및 규제의 기준을 “공동의 방위와 안보에 부합하며, 공중의 건강과 안전을 *충분히 보호하는 것*”으로 규정하였는데³⁸⁾ 여기에서 공동의 방위와 안보에 부합하며, 공중의 건강과 안전에 대한 “충분한 보호”가 무엇을 의미하는지에 대한 법적 판단은 NRC에 맡겨져 있다. NRC는 “공동의 방위와 안보를 도모하거나 건강의 보호 또는 생명이나 재산에 대한 위협을 최소화하기 위하여 *필요하거나 바람직하다고* 인정된” 내용의 명령을 발하거나 규칙을 제정할 수 있다.³⁹⁾

NRC는 원전운영사업자(licensees)에게 안전한 운영에 필요한 모든 정보와 자료를 요구할 수 있으며, 필요한 정보의 범위에는 납품업자(suppliers)의 정보뿐만 아니라 재산적 가치가 있는 정보도 포함된다. 비상사태대비계획(emergency planning)의 수립 및 시행, 비상사태대응도 NRC의 소관사항이다. 이에 근거하여, NRC는 주, 원전운영사업자, 연방비상관리청과 긴밀한 공조 하에 비상사태대비계획의 개발과 훈련

36) Atomic Energy Act of 1954, 42 USC §§ 2011 et seq.

37) Energy Reorganization Act of 1974 §§ 5801 et seq.

38) Atomic Energy Act of 1954, sec. 182a, 42 USC § 2232(a).

39) Atomic Energy Act of 1954, sec. 161b, 42 USC § 2201(b).

을 실시한다. NRC는 원자력시설의 방사능오염 제거 및 시설의 해체도 담당한다. 원자력시설의 오염제거 및 해체 작업을 위한 자원 조달도 이 권한의 일부이다.

IV. NRC의 안전규제체계

원자력 안전규제는 원전사고방지와 방사성물질의 안전관리가 핵심이다. NRC가 어떻게 이 두 핵심임무를 수행하는지 파악하기 위해 그 세부적인 방법과 절차를 살피기 전에 먼저 꼭 짚어봐야 할 두 가지 중요한 사항이 있다. 하나는 AEA에서 NRC의 허가발급 및 안전규제의 기준으로 제시한 불확정개념 “충분한 보호”의 의미이다. 이에 대한 해석은 규제의 명확성, 예측가능성, 공정성, 효율성의 측면에서 매우 중요하다 할 것이다. 개별 상황마다 규제 기준이 다르게 적용되거나 적용된 기준이 명확하지 않으면, 규제가 자의적이라는 비판을 받게 되고, 수범자의 예측가능성도 낮아져, 결국 규제의 안정성과 규제기관에 대한 국민의 신뢰에 부정적인 영향을 미치게 된다. 다른 하나는 안전규제를 위한 조직법적 기제인 NRC의 독립성 확보 장치이다. 모든 규제가 그러하지만, 특히 원자력 안전규제와 같이 본질이 리스크규제인 규제분야에서는 그 임무를 수행하는 기관의 독립성 확보가 전제되어야 실효성 있는 규제가 가능하다. 이는 일본의 후쿠시마 사고를 통해 얻은 중요한 교훈 중 하나이다. 따라서 이하에서는 미국의 원자력 안전규제의 기준을 고찰하고, 효과적인 안전규제의 필수전제조건인 안전규제기능의 독립성 보장을 위한 수단들을 분석한 후에, NRC의 안전규제의 주요 내용을 원전 건설·운영 허가제도와 가동 중인 원전에 대한 안전검사제도를 중심으로 살펴본다.⁴⁰⁾

1. 안전규제의 기준

1.1 “충분한 보호”

미국 원자력법은 안전규제의 기준을 다양하게 표현하고 있다. 예를 들어, 제103조 제d항은 “공중의 건강과 안전에... 해롭지 (않은)((not inimical to the ... health and safety of the public)으로, 제161조 제b항은 “건강 보호(protect health)”라는 표현으로, 제182조는 “공중의 건강과 안전을 충분히 보호하는(adequate protection)”이라고 규정하고 있다. 이러한 문언상의 표현의 차이에 의미를 부여한 판례나 연구는 없지만, 미국 대법원은 *Power Reactor Development Co. v. International Union of Electrical, Radio and Machine Workers, AFL-CIO* 판결⁴¹⁾에서 “충분한 보호”를 법적 기준으로 채용하였다.

그렇다면 “충분한 보호”라는 기준은 어떤 의미인가? 공중의 건강과 안전을 충분히 보호하는 것은 무슨 뜻인가? 누가 공중의 건강과 안전에 대한 보호가 충분한지 여부를 판단하며, 어떻게 판단하는가? AEA에는 “충분한 보호”에 대한 정의 규정이나 “충분성(adequacy)” 개념에 대한 설명이 없다. 한편, *Siegel v. AEC* 판결에서 법원은 “AEC(현 NRC의 전신)의 임무는 거의 전무후무할 정도로 광범위하여, AEC의 설립문서에 조차 법에서 정한 목적을 달성하기 위하여 AEC가 밟아야 하는 절차에 대한 세부 규정이 존재하지 않는다”라고 실시하며 “충분한 보호” 기준에 대한 판단을 유보했다.⁴²⁾ 연방의회도 “리스크를 감소시키는 수준과 그 방식이 허용수준인지 여부(=충분한 보호)”에 대한 판단을 NRC

40) 방사성물질의 안전관리는 일반적으로 방사성폐기물 처리의 문제로 논의되고 있다. 이 주제는 향후 연구과제로 남긴다.

41) *Power Reactor Development Co. v. International Union of Electrical, Radio and Machine Workers, AFL-CIO*, 367, U.S. 396(1961).

42) *Siegel v. AEC*, 400 F.2d 778, 783(D.C. Cir. 1968).

에 맡겼다.⁴³⁾ 다른 연방항소법원은 사실상 “충분한 보호’ 기준은 NRC가 개별 사건에서 기술적 판단을 적용함으로써 그 내용이 명확해질 수 있는 것이지 기계적인 표현이나 몇 개의 목적 규정에 의해 그 의미가 명확해지는 것은 아니”라고 실시하였다.⁴⁴⁾ “충분한 보호”에 대한 판단을 NRC에게 일임하고자 하는 연방의회의 의도를 인식한 미국법원은 “충분한 보호”라는 용어의 해석을 거부하였다. 다만 법원은 “충분한 보호” 기준을 적용할 때 비용을 고려하여서는 아니 되며, 그렇다고 해서 충분한 보호가 제로 리스크(risk zero)를 의미하는 것은 아니라고 덧붙였다.⁴⁵⁾

이제 한 가지 명확한 것은 안전규제기준 - “공중의 건강과 안전에 대한 충분한 보호” - 에 대한 법적, 기술적, 사실적 판단은 NRC가 한다는 것이다. NRC는 “충분한 보호”의 개념을 구체적으로 설명하지 않고, 대신 NRC의 규칙과 지침을 준수하면 “충분한 보호” 기준을 충족하는 것으로 추정된다고 반복적으로 설명해왔다.⁴⁶⁾ 또한 NRC는 “충분한 보호” 기준을 해석·적용함에 있어 충분한 보호를 ‘합리적으로 보장’해야 하는 의무는 NRC에게 있다고 해석해왔으며, 미국 연방대법원은 이러한 NRC의 태도를 일찍부터 인용하였다.⁴⁷⁾

43) Commonwealth of Massachusetts v. NRC, 924 F.2d 311, 327(D.C. Cir.), cert. denied, 502 U.S. 899(1991).

44) Union of Concerned Scientists v. NRC, 880 F.2d 552(D.C. Cir. 1989).

45) William C. Ostendorff and Kimberly A. Sexton, *Adequate protection after the Fukushima Daiichi accident: A constant in a world of change*, *Nuclear Law Bulletin*, No. 91, Vol. 2013, 1, 21-41쪽, 28쪽.

46) 일례로, Revision of Backfitting Process for Power Reactors, Final Rule, 53 Fed. Reg. 20603, 20606(1988). 참고로 이를 달리 해석하면, 예기치 못한 상황이 발생하여 현행 규칙의 준수만으로 충분한 보호가 되지 못한다고 인정된 경우, NRC는 명령을 발하거나 새로운 규칙을 제정하여야 한다고 해석할 수도 있다.

47) Power Reactor Development Co. v. International Union of Electrical, Radio and Machine-Workers, 367 US 396, 408(1961).

1.2 “충분한 보호” 기준의 해석원칙

미국 연방의회도, 법원도, 판단권자인 NRC 조차도 “충분한 보호”의 개념이나 기준의 의미를 구체적으로 설명하지 않으며, 할 수도 없는 것 같다. 그러나 위에서 언급한 일련의 법원의 판단을 통해 “충분한 보호”의 해석을 위한 네 가지 원칙을 도출할 수 있다. 첫 번째 원칙은 충분한 보호 의무(=안전규제)를 이행하기 위하여 NRC에 부여된 권한은 매우 광범하며, 충분한 보호 기준이 충족되었는지 여부에 대한 판단에 있어서 NRC는 상당한 재량을 가진다는 것이다. 위에서 살펴본 바와 같이 미국 법원은 “충분한 보호”에 대한 해석을 전적으로 NRC의 전문가들의 과학적인 판단에 맡기며, 그에 따라 내려진 위원회의 결정을 일반적으로 존중한다는 일관된 태도를 유지해왔다.⁴⁸⁾

두 번째 원칙은 충분한 보호에 관한 NRC의 권한은 방사선에 의해 제기되는 안전·건강 문제와 합리적인 관련성을 가진 사안으로 제한된다는 것이다. 이 원칙은 이미 40여 년 전 *New Hampshire v. AEC* 사건을 심리한 제1순회항소법원의 결정에서 확립된 원칙이다.⁴⁹⁾ 동 법원은 “AEC의 책무는 방사선재해에 대한 면밀한 조사와 방사선재해로부터의 보호로 한정 된다”⁵⁰⁾고 판시하였다. 따라서 충분한 보호를 합리적으로 보장하기 위하여 NRC가 규제권한을 발동하기 위해서는 건강 및 안전과 관련성이 있다는 사실만으로 충분하지 않으며, 반드시 건강 및 안전에 대한 우려에 ‘방사능’요소가 존재하여야 한다.

세 번째 원칙은 NRC에 개별 사안별로 충분한 보호가 달성되었는지 여부를 판단할 수 있는 능력이 있으며, 현실에서 NRC의 전문성이 법원

48) 예, *Union of Concerned Scientists v. NRC*, 880 F.2d 552, 558; *Massachusetts v. NRC*, 878 F.2d 1516, 1523(1st Cir.1989).

49) *New Hampshire v. AEC*, 406 F.2d 170(1st Cir.1969).

50) 위의 판례, 175쪽.

과 의회의 존중을 받는다는 사실이다. 흥미롭게도 미국의 법원은 NRC에 대하여 “어떤 수준이 충분한 보호인지 판단할 수 있는 객관적인 기준”을 마련할 것을 요구하지 않았다.⁵¹⁾ 따라서 실제 NRC의 규제실무에서 특히, NRC가 규칙을 제정하거나 인·허가 심사를 할 때, 혹은 정책결정을 내릴 때 충분한 보호인지 여부를 판단하기 위해 이용할 수 있는 보편적 심사기준이나 체크리스트 또는 정량적 데이터가 존재하지 않는다고 한다.⁵²⁾ 한편, “충분한 보호”의 판단을 위해 사전에 정립된 객관적이 기준이 존재한다면 위원회의 판단이 기계적이게 되고, 위원 개인의 역량과 경험을 활용하여 결정을 내릴 수 있는 여지가 축소된다는 지적도 있다.⁵³⁾

마지막 원칙은 충분한 보호는 제로 리스크가 아니라는 것이다. 사건으로 이것은 매우 중요한 원칙이라고 생각한다. 미국 법원은 이미 1987년 Union of Concerned Scientists 사건에서 “충분한 보호(adequate protection)”는 절대적 보호(absolute protection)가 아니라고 판시하여 이 원칙을 확립하였다.⁵⁴⁾ 따라서 “충분한 보호”의 문제는 결국 NRC가 “어느 정도의 리스크를 용인할 의사가 있는가?”라는 질문으로 전환된다. 리스크는 안전, 안보의 영역에서만뿐만 아니라 심지어 법제도적인 관점에서도 야기될 수 있다는 점을 고려할 때, “충분한 보호” 기준은 NRC의 안전규제업무를 “수인가능한 리스크의 수준을 결정하는” 업무, 즉 리스크평가 업무로 재정의한다.

51) Union of Concerned Scientists v. NRC, 880 F. 2d 552, 558.

52) Ostendorff et al., 앞의 논문, 28쪽.

53) 위의 각주와 동일 면.

54) Union of Concerned, Scientists v. NRC, 824 F.2d 108, 114(D.C. Cir. 1987).

1.3 그 밖의 안전규제의 기준

한 가지 명확히 해 둘 점은 “충분한 보호” 기준이 NRC가 허가를 발급하기 전에 반드시 합리적으로 보장해야 하는 법정 ‘최소안전기준(minimum safety standard)’이라는 사실이다. NRC의 모든 소관사항이 “충분한 보호” 기준에만 한정되는 것은 아니다. 상술한 바와 같이 AEA 제161조 제b항에 의하여 NRC는 “공동의 방위와 안보를 도모하거나 건강을 보호하거나 혹은 생명 또는 재산에 대한 위험을 최소화하기 위해 필요하거나 바람직하다고 인정하는... 그러한 기준 및 지시를 규칙, 규정, 명령의 형식으로” 정할 수 있다.⁵⁵⁾ 동조 제1항 제3호도 유사한 권한을 규정하고 있다.⁵⁶⁾

적어도 두 개의 사건에서 연방항소법원은 AEA의 방사선안전규제체계를 “이층적 구조(two-tier structure)”라고 묘사하며, 이 쟁점을 직접적으로 다루었다.⁵⁷⁾ 아래층은 법 제182조에 의한 이른바 기속의 영역으로서 비용에 대한 고려 없이 의무적으로 충분한 보호를 보장해야 하는 영역이고, 위층은 법 제161조에 의한 이른바 재량의 영역으로서 원전사업자 부담해야 하는 비용과 사회적 편익에 대한 비교형량을 바탕으로 “더욱 충분한(extra-adequate) 보호”가 가능한 영역이다. 정리하자면, NRC는 첫째, 허가발급, 검사 등 안전규제를 통해 NRC로부터 허가받은

55) Atomic Energy Act of 1954, sec. 161b., 42 USC § 2201(b).

56) Atomic Energy Act of 1954, sec. 161i., 42 USC § 2201(b). Sec. 161. GENERAL PROVISIONS.— In the performance of its functions the Commission is authorized to — i. prescribe such regulations or orders as it may deem necessary ... (3) to govern any activity authorized pursuant to this Act, including standards and restrictions governing the design, location, and operation of facilities used in the conduct of such activity, in order to protect health and to minimize danger to life or property.

57) Union of Concerned Scientists v. NRC, 824 F.2d 108, 114, 118(DC Cir. 1987); Union of Concerned Scientists v. NRC, 880 F.2d 552, 556–557(DC Cir. 1989).

사업자가 공중의 건강과 안전을 충분히 보호하도록 합리적으로 보장하여야 하며(기속·아래층 영역), 둘째, 일정한 조건이 충족되면 허가받은 사업자에게 충분한 보호 이상의 보호를 하도록 명령하거나 규칙·기준 등을 정할 수 있다(재량·위층 영역).

NRC는 위와 같은 법원의 설명을 NRC가 충분한 보호 이상의 보호를 하기 위하여 요건을 정하려면 그러한 요건이 비용편익분석을 충족시킬 수 있을 정도로 “공중의 건강과 안전 또는 공동의 방위와 안보의 전체적인 수준을 상당히 향상시키는 것”이라고 인정될 수 있는 것이어야 한다고 해석해 왔다.⁵⁸⁾ 즉, 충분한 보호 이상의 보호를 위해 도입하고자 하는 요건이 가져오는 편익이, 비용을 불문하고, 적거나 무의미한 경우에는 그러한 요건의 제정이 허용되지 않는다는 것이 NRC의 견해이다.⁵⁹⁾

2. NRC의 규제기능의 독립성 확보 수단

2.1 개요

행정조직은 모든 행정작용의 전제조건이다. 행정조직의 구조, 특히 의사결정구조는 행정작용에 직접적인 영향을 미치기 때문에 행정작용의 실효성과 효율성을 담보하기 위해서는 행정업무의 성격과 목적에 적절한 행정조직이 요구된다.⁶⁰⁾ 원자력 안전규제에 있어서 적절한 규제수단을 선택하여 적용하는 것만큼, 아니 그보다 더 중요한 것은 진흥기능으로부터 규제기능의 독립성을 확보하는 것이다.⁶¹⁾ 일본은 후쿠시

58) 10 C.F.R. § 50.109(a)(3), Backfitting.

59) NRC, “Regulatory Analysis Guidelines of the US Nuclear Regulatory Commission”, NUREG/BR-0058, Rev. 4, 2004. 9, 4쪽, 각주 3.

60) Alexander Wellerdt, “Die Organisation der Regulierungsverwaltung in Deutschland und Europa: am Beispiel der Regulierung der Energiewirtschaft”, 경제규제와 법 제6권 제2호(2013. 11), 157쪽.

마 사고의 원인 중 하나가 진흥과 규제기능을 분리하지 않은 원자력행정조직체계와 행정문화임을 스스로 인정하였다.⁶²⁾ 원자력규제기능의 독립성이 보장되어야 하는 또 다른 이유는 위에서 살펴본 것처럼 안전규제의 본질이 리스크평가의 문제로 전환된다는 점이다. 리스크평가는 객관성이 담보되어야 하기 때문에 이미 선행 연구에서 독립적인 기관에 의해 실시되는 것이 합리적이고 바람직함이 논증되었다.⁶³⁾

미국도 원자력산업의 발전 초기단계에는 1946년 원자력법에 의하여 최초 독립규제기관으로 출범한 AEC가 원자력에 대한 진흥업무도 병행하였다. 그러나 연방의회는 원자력기술의 이용을 장려하는 업무와 그 기술이 안전하게 적용될 것을 보장하는 업무의 충돌가능성을 인지하고, 1974년 에너지재조직법을 제정하여 독립규제위원회 형태로 NRC를 설치하고, 구AEC의 진흥기능과 규제기능을 분리하여 후자의 기능을 NRC로 이관하였다. 실제로 NRC는 어떠한 진흥업무도 하지 않는다. 물론 현실에서 절대적 독립성이 보장된 규제기관은 존재하지 않는다. 그럼에도 불구하고 NRC는 미국 행정부 내에서 상당한 독립성을 확보한 것으로 알려져 있다. 연방의회, 법원, 다른 연방기관, 주정부 단체들도 일반적으로 NRC의 결정과 정책을 존중하는 것으로 조사되었다.⁶⁴⁾ NRC의 규제기능의 독립성을 보장하기 위해 고안된 법적·실무적 장치들을 분석한 결과를 후술한다.

61) 원자력에 대한 진흥기능과 규제기능의 분리는 별개의 독립적인 기관을 설치하여 규제권한을 부여하는 방식으로 이루어질 수도 있고(구조적 분리), 또는 같은 기관 내에서 기능만 분리하여 기능 사이에 경계를 넘지 않도록 담을 설치하는 방식으로도 이루어질 수 있다(기능적 분리).

62) The National Diet of Japan, “The Official Report of the Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission”, Executive Summary (2012), 9쪽.

63) 윤혜선, “리스크규제에 관한 공법적 연구: 식품안전규제를 중심으로”, 박사학위논문(서울대학교, 2006) 참조.

64) IAEA, Integrated Regulatory Review Service Report to the United States, 17 to 29 October 2009.

2.2 규제기능의 독립성 확보를 위한 구체적 방법 8가지

NRC의 규제기능의 독립성을 확보하기 위한 장치들은 다음의 8가지 방법으로 정리할 수 있다. 기능과 의사결정의 분리, 정치적 중립성 보장, 이해충돌방지 의무, 투명성 보장, 정보제공의 자유, 예산의 독립성, 충분한 인적자원과 기술적 역량 및 감시와 통제이다.

첫 번째 방법은 “기능과 의사결정의 분리”이다. NRC는 규제기능만을 전담하는 기관으로, 원자력의 진흥이나 개발에 대한 책임을 지지 않는다. 원자력의 진흥 및 개발업무는 행정부처인 에너지부가 담당하며, 에너지부와 NRC는 별개의 기관이다. NRC는 자율적으로 규제에 관한 의사결정과 규칙제정을 할 수 있으며, 행정부의 동의를 어떠한 형태로든 필요로 하지 않는다. 대통령도 위원회에게 특정한 ‘결정’을 지시할 수 없다. 정부의 다른 기관들은 원자력에 대한 NRC의 기술적 안전성 판단에는 개입할 수 없으나 청문, 공청회, 협의 등을 통해 NRC의 의사결정에 참여할 수 있다. 연방의회 역시 법률 이외에 다른 어떠한 방식으로든 위원회의 ‘결정’을 반복할 수 없다. 규칙제정의 경우, 국가 경제에 중요한 의미를 가지는 규칙은 연방의회에 제출해야 하므로 의회의 통제와 개입의 가능성이 있으나 현실에서 의회가 NRC의 규칙을 반대하기 위하여 이 권한을 사용한 적은 한 번도 없다고 한다. 오히려 연방의회는 위원회의 권한에 이의가 제기되는 경우⁶⁵⁾ 법개정을 통해 위원회를 지지하는 태도를 보여 왔다. 한편, NRC는 내부적으로도 일부 기능을 분리하여 독립자문위원회에게 의뢰함으로써 규제에 대한 신뢰와 의사결정의 객관성을 담보한다. 예를 들어, 원자력 발전소 건설·운영허가 신청이 접수되면, 시설허가신청에 대한 안전성심사는 NRC 원자로규제국에서만 아니라 NRC 산하 독립자문위원회인 원자로안전

65) 예를 들어 위원회의 원자력 발전소 통합건설운영허가(COL) 발급권한에 대하여 이의가 제기되었는데 연방의회는 법개정을 통해 COL 발급권한을 위원회에 부여하였다.

조치자문위원회(ACRS)에서도 독립적으로 실시하여 허가발급여부를 위원회에 권고한다. 또한 허가발급과정에서 의무적으로 실시되는 청문은 행정법판사로 구성된 원자력안전·인허가위원회패널(ASLBP)이 주재한다.⁶⁶⁾

두 번째 방법은 “정치적 중립성의 보장”이다. NRC의 의사결정에 정치적 영향력을 최소화하기 위하여 구성원의 수와 정치적 배경, 임명절차, 임기, 해임사유 등의 법적 장치를 마련하였다. NRC의 최고 의사결정기구인 위원회는 5명의 위원으로 구성되며 동일한 정당 소속 위원의 허용 수는 최대 3명이다. 이들은 대통령이 상원의 인준을 거쳐 임명한다. 위원의 5년 임기는 서로 엇갈리게 하여 임명하도록 설계되어 있어서 매년 1명의 위원의 임기가 만료된다. 위원은 능력부족, 직무태만, 또는 직무상 부정행위 등 법률에서 정한 정당한 사유(just cause)에 의해서만 해임될 수 있다. 위원장은 대통령에 의해 지명되며, 위원장의 임기 내에 위원장이 바뀔 수 있으나 위원장 인사는 위원구성에 아무런 영향을 미치지 않으며, 위원장의 인사가 위원회에 미치는 영향력을 배제 또는 최소화하기 위하여 위원장이 정책을 추진하는 경우 위원 과반수의 찬성이 요구된다.

세 번째 방법은 “이해충돌방지의무”이다. 엄격한 이해충돌방지 규정에 의해 위원은 임기 중 다른 사업이나 직업을 병행할 수 없으며, 위원뿐만 아니라 직원도 사적 이해관계를 가지는 사안에 관여할 수 없으며 의무적으로 재산공개를 하여야 한다. 더불어 NRC는 에너지부(DOE), NRC로부터 허가를 받는 사업자 및 산업집단 등 원자력 기술의 진흥을 도모하는 조직으로부터 독립성을 효과적으로 유지하기 위하여 다양한

66) 다만 최근 위원회는 청문에 관한 정책을 변경하여 다툼이 없는 사안에 대한 청문은 위원회가 직접 수행하겠다고 선언하였다. Staff Requirements Memorandum, Vietti-Cook, A., Secretary to Reyes, L., EDO, et al., COMDEK-07-0001/COMJSM-07-0001-Report of the Combined License Review Task Force (2007, 6, 22)(ADAMS No. ML071930224).

방법을 취하고 있다. NRC는 허가사업자와의 관계에서 독립성과 청렴성(integrity)을 유지하기 위하여 전문가행동규범과 윤리에 관한 지침을 여러 차례 발간하였다. 또한 직원용 교육프로그램은 청렴에 중점을 둔다. 신입직원에게는 이해충돌방지의무와 청렴에 대하여 특별 교육을 실시한다. 허가사업자와 NRC 직원 사이의 모든 접촉은 역할을 명확히 분리하고 규제의 청렴성을 보존하기 위하여 NRC가 작성한 관리지침(Management Directives and Instructions)에 따라 이루어진다. NRC와 허가사업자 간의 공식회의는 대개 공개적으로 이루어진다. NRC의 직원은 원자력산업에 속한 기업의 주식을 소유할 수 없으며, 원자력산업과 어떠한 이해관계도 가져서는 아니 된다. 원자력 발전소에 상주하여 검사를 실시하는 검사관은 허가사업자의 직원과 업무 이외에 개인적인 관계를 맺지 않도록 주의하여야 한다.

네 번째 방법은 “투명성 보장”이다. ‘햇살속의 정부법’⁶⁷⁾에 의해 NRC의 모든 회의는 공개회의로 진행하는 것이 원칙이며, 비공개가 허용되는 예외사유는 극히 제한적이다. 또한 회의 개최에 대한 충분한 사전 고지가 이루어져야 한다. 정보자유법⁶⁸⁾에 의하여 NRC의 모든 정보는 공개되어야 한다. NRC는 2013년 회계연도에 공개회의를 1054회 개최하였고, 293건의 정보자유법에 의한 정보공개청구민원을 처리하였다.⁶⁹⁾

다섯 번째 방법은 “정보제공의 자유”이다. NRC는 행정부의 다른 기관이나 부처의 승인 없이 자유롭게 원자력안전에 관한 정보를 공중, 언론, 산업, 또는 다른 정부기관에 제공할 수 있다. 또한 NRC 위원과

67) Government in the Sunshine Act, 5 U.S.C. § 552b. 일명 ‘행정기관 회의공개법’으로 1인의 장관을 장으로 하는 정부기관을 제외하고 대통령이 임명하고 상원이 인준하는 2명 이상의 위원으로 구성된 합의제의 연방정부기관들의 회의를 공개하도록 규정한 법이다. 이 법에 따르면, 비공개 회의의 내용도 기록해야 하며, 기록되지 않는 한 기관 소속 관리들과 기업체 임직원과의 비공식 커뮤니케이션은 금지된다. 다만 예외조항에 해당되는 경우에는 허용된다.

68) Freedom of Information Act, 5 U.S.C. § 552.

69) NRC, Information Digest, 2013-2014, 8쪽.

직원은 다른 행정기관의 사전 승인 없이 연방의회에서 증언할 수 있다.

여섯 번째 방법은 “예산의 독립성”이다. NRC는 직접 의회로부터 임무수행에 필요한 충분한 예산을 제공받는다. NRC는 독자적인 예산안을 작성하여 내부 관리예산국의 심사를 거쳐 연방의회에 제출한다. 한편, NRC는 법에 의해 예산권한의 90%를 자체 충당하여야 하는데 허가사업자에게 부과하는 수수료를 통해 이를 모두 충당하고 있다. 2013년 회계연도에 NRC를 위해 의회가 편성한 예산은 \$985.6 million이었고, NRC가 수수료를 통해 충당한 재정은 \$864.0 million이다.⁷⁰⁾

일곱 번째 방법은 “충분한 인적자원과 기술적 역량”이다. NRC 직원(정규직)의 규모는 2013년 회계연도 기준으로 3,931명이며, 이들은 모두 혼자서도 원전 등 허가관련 자료를 평가할 수 있는 기술적 역량을 갖춘 사람들이라고 한다.⁷¹⁾ NRC 내부에는 2개의 기술자문위원회가 설치되어 있는데 각각 원자로안전과 방사성폐기물에 대한 기술자문을 제공한다.

마지막으로 여덟 번째 방법은 “감시와 통제”이다. NRC 조직 내부에 설치된 감사관실에서 NRC 규제정책을 독립적으로 평가한다. 감사관실은 의회에서 직접 별도의 예산을 편성받아 운영된다. 2013년 회계연도에 감사관실은 \$10.3 million 예산을 의회로부터 할당받았다.⁷²⁾ 위원회의 결정은 연방법원에 불복이 가능하다. NRC 결정에 대한 법원의 사법심사의 범위는 NRC가 법을 올바르게 적용하였는지 여부와 절차에 관한 문제이지 기술적인 쟁점은 심사하지 않는다. 연방의회는 NRC에 대해 입법적 통제를 할 수 있다.

70) 위의 자료, 13쪽.

71) Stoiber, 앞의 자료.

72) NRC, Information Digest 2013-2014, 13쪽.

3. 안전규제수단 I : 원자력 발전소 허가제도

원전허가제도는 원전의 안전성을 보장하기 위한 NRC의 핵심 규제수단이다. 종래 NRC의 원전허가제도는 이단계 방식이었다. 즉, 원전을 운영하고자 하는 사업자는 10 C.F.R. Part 50의 규칙에 따라 건설허가와 운영허가를 단계적, 개별적으로 받아야 했다. 이 허가제도는 여전히 유효하며 구체적인 내용과 절차는 국내에도 여러 연구를 통해 소개되었다.⁷³⁾ 한편, 운영허가 발급의 불확실성, 청문절차의 비효율성, 건설지연, 건설비용의 증가 등 기존 허가제도의 운영상의 문제점이 제기되자 1989년 NRC는 허가제도를 개선하여 간소화된 허가제도를 10 C.F.R. Part 52에 규칙으로 도입하였다. 이후 새로운 제도 도입 후 초기 운영경험과 1992년 제정된 에너지정책법의 내용을 반영하여 NRC는 2007년 10 C.F.R. Part 52의 개정을 통해 새로운 허가제도를 수정·보완하였다.

새로운 허가제도는 사전부지허가(Early Site Permit, 이하 ‘ESP’라 한다)제도, 원자로설계인증(Design Certification, 이하 ‘DC’라 한다)제도, 제작허가(Manufacturing Licences)제도⁷⁴⁾ 및 통합건설·운영허가(Combined License, 이하 ‘COL’이라 한다)제도로 구성된다. 기존의 이단계 방식의 건설·운영허가나 COL을 신청할 때 사전에 승인된 사전부지허가와 원자로설계인증을 참고하도록 하면 조기에 원자로의 안전성, 환경문제, 허가발급에 있어서 자주 발생하는 절차적 문제를 해결할 수 있고, 원자로설계의 표준화를 장려할 수 있어서 허가심사 시간과 원전건설기간을 단축하고 건설비용도 절약할 수 있다.⁷⁵⁾

73) 대표적으로 함철훈, 원자력법제론(법영사, 2010) 참조.

74) 제작허가제도는 원전이 건설·운영될 부지가 아닌 다른 장소에 그 원전을 제작할 수 있도록 허가해 주는 제도이다. 10 C.F.R § 52.153.

75) 더불어 COL제도에 대해서는 표준원자로설계의 사전승인절차를 통해 중요한 문제들을 조기에 해결할 수 있다는 점, 환경영향평가를 1회만 실시한다는 점, 설계, 건설 및 운영에 관련된 사안에 대한 청문을 허가발급 전에 할 수 있기 때문에 규제의

3.1 사전부지허가

사전부지허가(ESP)⁷⁶⁾는 기존 허가제도에 비교해 보면 사실상 부분 건설허가에 해당한다. ESP는 방사선안전과 안보의 관점에서 제기되는 부지의 적합성문제, 환경문제, 비상사태 대비 문제 등을 조기에 해결할 수 있다는 장점을 가진다. ESP가 발급되면 원전허가 신청 시 참고자료로 사용될 수 있다.⁷⁷⁾ ESP의 유효기간은 10년~20년이고, 유사한 기간으로 한 차례 연장이 가능하다.⁷⁸⁾ ESP가 원전허가신청에 참고된 경우에는 ESP 발급절차에서 제기되어 해결된 문제들은 원전허가를 위한 공청회나 청문회에서 다시 다루어지지 않는다.⁷⁹⁾ 다만, COL을 신청한 경우 ESP절차에서 문제가 되었던 사안에 관련된 새로운 중요한 정보를 파악하여, 그것을 파악한 방법과 함께 NRC에 제출하여야 한다.⁸⁰⁾

ESP 신청자는 해당 부지에 건설될 원자로의 수, 종류, 열출력수준을 기술한 최종안전성분석보고서, 10 C.F.R. Parts 50과 100의 관련 요건에 따라 부지의 적절성을 평가하기 위한 부지특성에 관한 자료, 환경보고서, 비상사태 대비 관련 정보를 신청서 등 다른 자료와 함께 제출하여야 한다.⁸¹⁾ 신청자는 원자로설계의 상세를 제출할 필요는 없다. 신청자는 일정한 요건을 갖추어 부분건설허가를 요청할 수도 있다.⁸²⁾

안정성을 제고한다는 점, 건설허가와 운영허가를 동시에 발급함으로써 예측가능성을 제고한다는 점, 허가발급절차 초기에 의미 있는 공중참여의 기회를 제공함으로써 신속하게 문제제기를 할 수 있다는 점, 건설과정에서 발생된 문제들을 사전에 수렴한 합격기준(ITAAC)을 근거로 확인할 수 있다는 점 등이 장점으로 꼽힌다.

76) 10 C.F.R. Part 52, Subpart A.

77) 10 C.F.R. §§ 52.13 및 52.73(a).

78) 10 C.F.R. §§ 52.26 및 52.33.

79) 10 C.F.R. § 52.39(c).

80) 10 C.F.R. § 51.50(c)(1).

81) 10 C.F.R. §§ 52.17.

82) 10 C.F.R. §§ 50.10(c) 및 52.17(c).

신청서를 접수한 NRC 직원은 안전성심사와 환경영향평가를 실시한다. 안전성심사는 부지의 안전성과 비상사태 발생 시 대책에 관한 심사이며, NRC는 안전성심사 후 기술회의를 거쳐, 그 심사 및 회의결과를 안전성분석보고서로 작성한다. 환경영향평가의 결과는 환경영향평가서 초안으로 작성하여 의견수렴과정을 거친 후, 그 과정에서 나온 의견을 최종환경영향평가서에 반영한다.⁸³⁾ NRC의 심사와 함께 ACRS(원자로안전조치자문위원회)의 독립적인 안전성 심사도 진행된다.⁸⁴⁾ NRC와 ACRS의 안전성심사가 완료되면 ASLBP(원자력안전·인허가위원회패널)가 공청회를 개최한다. 사전부지허가는 종래의 건설허가의 일부에 해당하기 때문에 의무적으로 공청회를 개최하여야 한다.⁸⁵⁾ 이 모든 단계를 거쳐 10 C.F.R. § 52.24에서 정한 안전성과 환경 요건에 부합한다고 인정되면 NRC는 ESP를 발급한다. 일반적으로 NRC는 발급된 ESP의 변경을 허용하지 않으나 발급 당시 요건을 준수하기 위한 변경 또는 AEA하의 “충분한 보호”기준을 준수하기 위해 필요한 변경은 허용한다.⁸⁶⁾

3.2 설계인증

규칙제정방식으로 이루어지는 원자로표준설계인증제도(DC)⁸⁷⁾는 신세대 원전의 표준화를 도모한다는 점에서 새로운 원전허가제도의 최대 공적으로 인정되고 있다. 제도 도입 이후 현재까지 NRC는 4개의

83) 환경영향평가서는 NEPA를 시행하기 위하여 제정된 10 C.F.R. Part 51의 규칙에 따라 작성한다.

84) 10 C.F.R. § 52.23.

85) 10 C.F.R. § 52.21.

86) Stephen G. Burns, *Looking Backward, Moving Forward: Licensing New Reactors in the United States*, *Nuclear Law Bulletin* No. 81, Vol. 2008/1, OECD, 20쪽.

87) 10 C.F.R. Part 52, Subpart B.

DC를 제정하였다.⁸⁸⁾ DC의 유효기간은 15년이고 연장이 가능하다.⁸⁹⁾ ESP와 동일하게 DC는 원전허가신청 시 참고될 수 있으며, 설계의 충분성과 관련하여 DC제정과정에서 해결된 문제는 COL심사과정에서 다시 다루어지지 않는다.⁹⁰⁾

DC 신청자는 설계가 NRC의 방사선안전, 환경 및 보안기준에 부합하는 것임을 입증하는데 필요한 자료를 제출하여야 한다.⁹¹⁾ 신청이 접수되면 NRC의 직원은 안전성심사를 실시한다. 설계의 안전성은 기술적인 요건에 의해 판단되며 심사의 결과는 안전성분석보고서에 반영된다. ACRS도 안전성평가를 실시하여 위원회에 보고한다.⁹²⁾ DC는 규칙제정 예고와 의견수렴(notice and comment)으로 이루어지는 규칙제정절차를 거쳐 채택된다. NRC는 규칙안을 관보에 게재하여 규칙제정예고를 하고 공중의 의견을 수렴한 후, 최종규칙을 작성, C.F.R. Part 52의 별표에 편재하여 다시 관보에 게재하여 공포한다. DC가 승인되면 유효기간 동안 변경이 허용되지 않으나 승인 당시 요건을 준수하기 위한 변경 또는 AEA 하의 “충분한 보호”기준을 준수하기 위해 필요한 변경은 허용된다.⁹³⁾

3.3 통합건설·운영허가

통합건설·운영허가(COL)제도는 원전건설허가와 조건부 운영허가를 일괄적으로 발급하는 제도이다.⁹⁴⁾ COL 신청자는 의무사항은 아니지만 ESP, DC, 제작허가를 참고할 수 있다. 참고 시 사전결정된 사항은

88) U.S. Advanced Boiling Water Reactor, the System 80+, the AP-600 and AP-1000, 10 C.F.R. Part 52, Appendices A through D 참조.

89) 10 C.F.R. §§ 52.55 & 52.57.

90) 10 C.F.R. §§ 52.63 & 52.98.

91) 10 C.F.R. § 52.48.

92) 10 C.F.R. § 52.53.

93) 10 C.F.R. § 52.68.

94) 10 C.F.R. Part 52, Subpart C.

CLO 허가심사과정에서 재검토되지 않는다. 다만, 신청자는 실제 원전 설계가 ESP 또는 DC에 명시된 사항에 부합함을 입증하여야 한다.

COL 신청인은 발전소가 공중의 건강과 안전, 공동의 방위와 안보에 부합하는 방식으로 건설되어 운영될 수 있음을 입증할 수 있는 모든 자료를 제출하여야 한다.⁹⁵⁾ 또한 발전소가 설계를 준수하여 건설되었음을 확인할 수 있는 검사시험분석합격기준(ITAAC)과⁹⁶⁾ NRC 기준에 부합하는 비상사태대비계획,⁹⁷⁾ 환경보고서⁹⁸⁾ 등을 제출하여야 한다.

COL신청을 접수한 NRC는 안전성심사와 환경영향평가를 실시한다. 안전성심사는 표준심사계획(Standard Review Plans)에 따라 실시되며, 심사 후 NRC는 안전성분석보고서를 작성하고 기술회의를 거친 후 그 회의 결과를 반영하여 최종안전성분석보고서를 작성한다. ACRS는 독립적으로 안전성을 분석·평가하여 허가발급여부를 NRC에 권고한다.⁹⁹⁾ 또한 NRC는 원자력 발전소의 건설 및 운영과 관련된 환경영향평가를 실시하고, 환경영향평가서를 작성하여¹⁰⁰⁾ 공개하고, 의견수렴절차¹⁰¹⁾를 거친 후 그 의견을 반영하여 최종환경영향평가서를 작성한다. NRC와 ACRS의 안전성평가가 종료되면 ASLBP는 허가 발급 전 공청회를 개최한다. COL은 종래 건설허가가 통합된 것이므로 이 단계에서 공청회 개최는 의무사항이다.¹⁰²⁾ NRC는 이상의 절차를 거친 후, 국토

95) 10 C.F.R. § 52.79. COL 신청인은 부분건설허가의 발급을 요청할 수 있다. 부분건설허가가 발급되면 신청인은 COL이 발급되기 전에 허가내용상의 건설활동을 개시할 수 있다.

96) 10 C.F.R. § 52.80(a).

97) 10 C.F.R. § 52.79(a)(21) 및 (25).

98) 10 C.F.R. § 52.80(b). 환경보고서에는 ESP나 DC 절차에서 다루어지지 않은 환경 문제에 관한 정보와 이미 다루어진 환경영향에 관한 새로운 중대한 정보 등을 기재하여야 한다.

99) 10 C.F.R. § 52.87.

100) 10 C.F.R. Part 51.

101) 의견수렴단계에서는 원전의 건설과 운영이 환경에 미치는 영향과 다른 대안에 대한 평가를 실시한다.

안보부와 협의를 거쳐,¹⁰³⁾ COL을 발급한다. COL을 발급받은 사업자는 원전건설을 개시할 수 있으며, 완공 후 원전운영을 개시하기 전에 NRC로부터 ITAAC 준수여부를 확인받아야 한다.

AEA 제189조 제a항에 의하여 NRC는 원자로에 최초 연료를 장전하기 최소 180일 전에 공중에게 원전이 허가상의 합격기준을 충족하는지 여부에 관한 청문의 기회를 제공한다는 고지를 하여야한다.¹⁰⁴⁾ 청문을 요청한 자가 “COL상의 합격기준이 충족되지 않았으며 또는 충족되지 않을 것이며, 그로 인해 원전가동 중에 공중의 건강과 안전을 충분히 보호한다고 합리적으로 보장할 수 없는 구체적인 결과가 발생할 것”이라는 사실을 명백히 입증”한 경우에 한하여 NRC 청문을 개최한다. NRC가 청문을 개최하면 청문고지를 한 날 또는 첫 연료 장전예정일 중 나중의 날짜를 기준으로 180일 이내에 결정을 내려야 한다.¹⁰⁵⁾

COL의 기간은 합격기준을 통과했다고 결정한 날로부터 40년이다.¹⁰⁶⁾ COL 결정에 대한 불복신청은 연방항소법원에 제기할 수 있다.

3.4 공중의 참여 및 의견수렴절차

위의 세 절차의 공통점은 공청회를 법정 의무사항으로 정하여 공중의 참여를 보장하고 있다는 점이다. NRC는 실무에서 세 절차를 진행하면서 다수의 비공식 회의를 개최하여 폭넓은 의견 수렴을 꾀하고 있다. 한편, NRC는 허가절차를 더욱 간소화하기 위하여 유의미한 위해가 존재하지 않는다고 인정된 경우 청문절차를 생략하고 운영허가를 변경할

102) Atomic Energy Act of 1954, sec. 189a, 42 USC § 2239(a).

103) Energy Policy Act of 2005 제657조에 의해 NRC는, COL 발급 전에, 원전부지로 제안된 위치가 테러리스트 공격에 취약한지 여부를 파악하기 위하여 국토안보부와 반드시 협의하여야 한다.

104) 42 U.S.C. § 2239(a)(1)(B)(i).

105) 42 U.S.C. § 2239(a)(1)(B)(v).

106) 10 C.F.R. § 52.104.

수 있는 권한을 보유하고자 시도했으나 *Sholly v. United States NRC* 사건에서 법원은 이해관계자의 요청 시 법에서 정한 청문을 개최하여야 한다고 판시하였다.¹⁰⁷⁾ 이 판결이 있는 후 연방의회는 일정한 요건이 갖추어진 경우 청문절차를 거치지 않고 허가를 변경할 수 있도록 법을 개정하였다.¹⁰⁸⁾

3.5 허가의 연장

NRC는 모든 허가를 기간을 정하여 발급한다. 예를 들어, 원전운영허가의 유효기간은 40년이고,¹⁰⁹⁾ 최장 20년까지 연장될 수 있으며, 연장 횟수에 제한은 없다.¹¹⁰⁾ NRC는 원전시설의 노후화 문제를 조사한 결과 노후화가 원자로 운영기간의 연장을 허가하지 못할 만큼의 기술적 문제를 유발하지 않는다고 결론 내렸다.¹¹¹⁾ 따라서 NRC는 다음의 두 가지 원리에 기초하여 원전운영허가의 연장여부를 결정한다. 첫째, 노후화나 그 밖에 소수의 경미한 문제를 제외하고, 연장기간 동안 충분한 수준의 안전을 유지할 수 있다. 둘째, 최초 허가발급의 근거가 된 사항들이 연장기간 동안에도 동일하게 유지되어야 한다.

허가연장절차에도 안전성심사 및 환경영향평가가 실시된다. 신청인은 NRC에 시설의 노후화에 관한 기술적 평가와 대처방안 및 추가 30년간 원자로를 가동할 경우 발생할 수 있는 환경에 대한 잠재적 영향에

107) *Sholly v. United States NRC*, 651 F.2d 280(D.C. Cir. 1980).

108) 42 U.S.C. § 2139(a)(2).

109) 40년의 기간은 기술적인 이유보다는 경제적, 반독점적인 이유를 고려하여 정해졌다고 한다. 원전사업자가 건설비용을 전기요금을 통해 회수할 때까지 필요한 평균 기간이 40년 정도인 것으로 알려져 있다. OECD/NEA, *Status Report on Nuclear Power Plant Life Management*, 2000, 129쪽.

110) 운영허가의 갱신은 10 C.F.R. Part 54에 편제된 규칙에 의해 규율된다. 동 규칙에 따라 허가사업자는 운영허가를 최장 20년까지 연장 신청할 수 있으며 현행 허가 만료 20년 전부터 허가갱신을 신청할 수 있다.

111) NRC, *Fact Sheet on Reactor License Renewal*, 2011, 7, 1.

관한 정보를 제공하여야 한다.¹¹²⁾ 또한 허가연장절차에도 공청회 등 공중의 참여가 광범위하게 이루어진다. NRC는 원자력 발전소 인근에서 회의를 여러 차례 개최하여 허가연장절차에 관해 공중에게 정보를 제공하고, 환경영향평가에 관한 의견을 수렴하고, NRC의 검사 결과를 제공한다. 2012년 기준으로 NRC는 104개의 원자로 중 원자로 73기에 대해 연장허가를 발급하였다.¹¹³⁾

3.6 허가의 종료(시설해체)

원자로 운영허가를 신청한 자는 NRC의 허가심사절차가 진행되는 동안 원자로해체보고서(decommissioning report)를 작성하여 시설해체 비용보증서(certification)와 동 보증서의 내용을 입증하는 금융수단(financial instruments)의 사본과 함께 NRC에 제출하여야 한다.¹¹⁴⁾

원자로의 운영을 영구히 중단하고자 하는 원전운영사업자는 NRC에 운영영구중단확인서를 제출하여야 하고, 원자로에서 핵연료를 영구적으로 제거한 이후에는 연료영구제거확인서를 추가로 제출하여야 한다. NRC가 이 두 확인서를 수령한 이후에는 더 이상 해당 원자로에 대하여 운영허가나 원자로 내 연료장착 및 보존허가 등을 발급하지 않는다.

원자로의 해체는 운영을 영구중단한 날로부터 60년 이내에 완료되어야 하며, 60년 이상이 걸리는 경우에는 NRC의 허가를 받아야 한다. 원자로운영사업자는 원자로 운영을 영구중단한 이후 2년 내에 원자로 해체 이후 활동보고서(post-shutdown decommissioning activities report, PSDAR)를 작성하여 NRC에 보고하여야 하며, 그 원자로의 해체로 인하

112) 일본원자력연구소, 앞의 책, 182쪽.

113) OECD/NEA, Nuclear Energy Data, 2013, 57쪽.

114) 보증액수는 시설해체 예상비용에 의해 결정되며, 허가신청자는 보증서의 진정성을 입증하기 위하여 시설해체를 위하여 획득한 금융수단(financial instrument)의 사본을 함께 NRC에 제출하여야 한다.

여 영향을 받은 주에 그 보고서의 사본을 제출하여야 한다. 동 보고서에는 원자로해체활동계획과 완료일정, 예상비용, 원자로해체 활동과 관련된 환경영향평가의 내용 등이 포함된다.

4. 안전규제수단 II : 원자력 발전소 검사제도(Inspection)

4.1 개요

원전을 둘러싼 안전의 문제는 두 가지 유형으로 나뉜다. 하나는 원전 사고, 엄밀히 말하면 원자로 사고이고, 다른 하나는 방사선노출의 문제이다. 따라서 원전에 대한 NRC의 안전규제의 핵심은 모든 현실적으로 가능한 방법을 다 동원하여 사고의 확률을 낮추는 데에 있다.¹¹⁵⁾ 이에 NRC는 원전운영자의 원전운영활동을 주기적으로 검사한다. 원전운영자가 원자력법령이나 NRC의 규칙, 기준 등을 준수하는지 여부를 확인한다. 검사제도는 원전의 안전성을 일정한 기준에 비추어 평가·확인함으로써¹¹⁶⁾ 원전사고를 사전에 예방하는 중요한 안전규제수단이다.

NRC는 건설 전 활동, 건설허가활동, 원자로운영 전 활동, 원자로운영 개시단계, 원자로운영단계, 원자로해체단계 등 원자력 발전소의 건설 및 운영의 주요 단계별로 특별검사프로그램을 개발하여 검사를 실시한다. 다수의 일상적인 검사가 4곳의 지방사무소에서 실시된다. 원전의 경우, 각 부지마다 검사관 2명이 상주하여 검사를 실시한다. 한 부지에 복수의 원자로가 있는 경우에는 추가 검사관이 파견된다. 상주검사관은

115) Tomain et al, 앞의 책, 445쪽.

116) 일반적으로 안전검사라고 통칭되는 원자로에 대한 검사의 본질을 IAEA는 “일정한 시험, 관찰 또는 측정방법에 의하여 각종 자재, 부품, 기기, 계통, 구조물, 공정 및 절차가 일정요건을 준수하는지 여부를 평가하거나 또는 적절한 안전관리를 평가하는 조치”라고 정의한다. 한국원자력안전기술원, 원자력안전의 확인체계 최적화연구(한국원자력안전기술원, 2005), 14쪽.

안전한 원전운영에 관련된 부지 내 활동을 관찰하고, 이상 현상에 대한 초기정보를 수집하고, NRC 관리부서와 원자로운영자를 직접 연결시키고, 추가적으로 실시되어야 할 검사항목을 평가한다. 방사선방호, 계측 제어, 지구과학 및 소방안전을 검사하기 위해 특별검사관이 지방사무소에서 파견되기도 한다. NRC는 각 원자로에 대하여 매년 6명의 검사관이 평균 3,250시간 검사를 실시한다.¹¹⁷⁾

한편 NRC는 검사의 실효성을 확보하기 위하여 규칙으로 원자로운영자에게 다양한 수검의무를 부과하였다.¹¹⁸⁾ 원자로운영자는 기록, 토지, 건물, 사업활동 및 허가받은 물질에 대한 검사를 수용할 의무가 있으며, NRC 직원에게 집무장소를 무상으로 제공하고 시설 내로의 안전한 접근 루트를 확보해 주어야 하며, 검사관의 달리 요청하지 않은 한, 검사관의 존재나 시설 도착사실 등을 직원에게 알려서는 아니 된다.

이하에서는 NRC의 검사제도 중 원전운영단계에서 안전운영을 보장하기 위해 개발된 원자로감시절차의 규제체계와 전체 열개를 개관하고, 추가적으로 납품업자에 대한 검사제도를 소개한다.

4.2 원자로감시절차

4.2.1. 규제체계

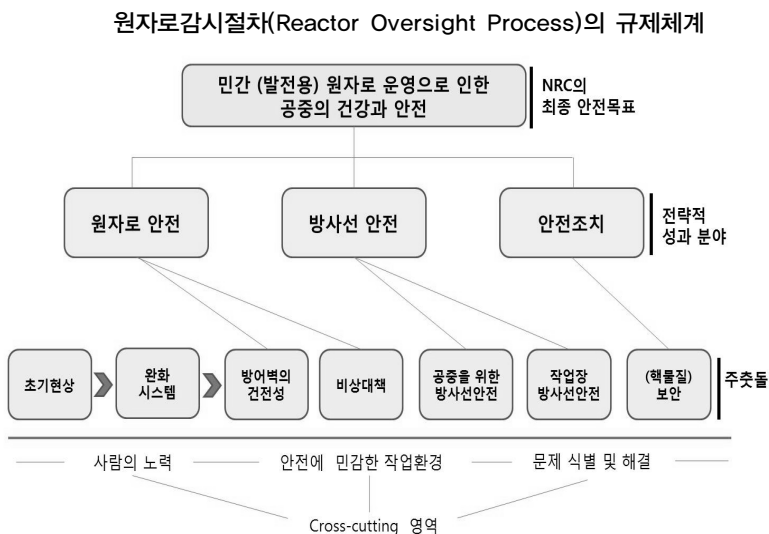
NRC는 원자로감시절차(Reactor Oversight Process, 이하 ‘ROP’라 한다) 지침을 따라 원자로운영에 대한 검사를 실시한다. ROP는 미국의 원자력산업이 성숙해지고 원자로 운영경험의 활용이 가능해지면서 NRC의 주관적인 검사·평가제도를 개선하고자 1990년대 말 최초로 개발된 수단이다. ROP는 원자로운영자가 규제요건을 준수하는지 여부를 객관적으로 확인할 수 있으며, 리스크 정보를 활용함으로써 검사대상을

117) Stoiber, 앞의 자료 참조.

118) 10 C.F.R. Parts 50 및 70.

재조명하고 감사의 부담을 경감시킬 수 있다는 장점을 가진다.

원자로감시절차(ROP)의 규제체계는 아래의 그림과 같다.



출처 : Detailed ROP Description, NRC 웹사이트 <<http://www.nrc.gov/reactors/operating/oversight/rop-description.html>>

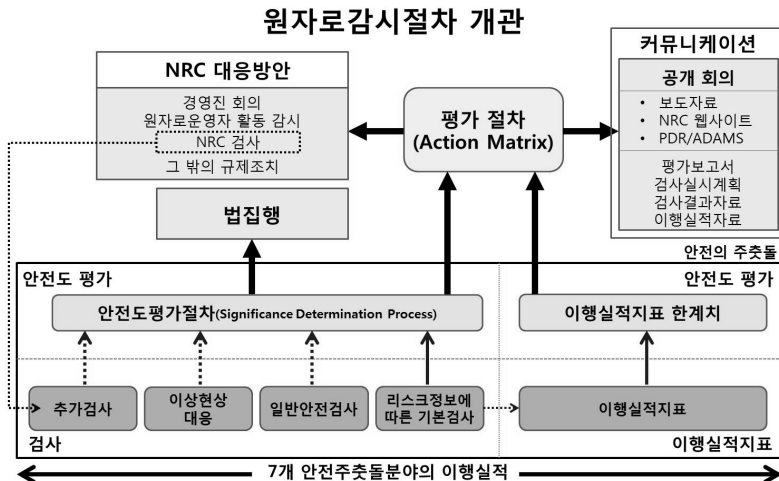
ROP는 발전소의 안전한 운영을 보장하기 위하여 리스크 정보를 활용한 단계적 규제방식을 지향한다. 전략적 성과분야, 곧 전략적으로 주력하는 규제분야는, 첫째 원자로 안전, 둘째 방사선 안전, 셋째 안전조치 분야이다. 이들 각 분야는 안전한 시설 운영에 있어서 가장 본질적인 요소들(주춧돌)로 구성된다. 이 주춧돌 영역의 이행실적이 만족스러운 경우 원자로가 합리적으로 안전하게 운영되는 것으로 인정된다. 이러한 규제체계 내에서 NRC는 원자로운영자의 운영실적에 대한 자료를 수집하고, 그것이 안전에 있어서 어떠한 의미인지를 분석하여 평가하고, 그 평가결과에 기초하여 적절한 대응조치를 취한다.

NRC는 원자로 안전을 감시하여 원전 사고를 방지하거나 혹은 사고

가 발생한 경우 사고의 피해를 줄이는 것을 목표로 하며, 방사선 안전을 감시하여 일상적인 원자로 운영 과정에서 발생할 수 있는 방사선 위해로부터 일반인과 작업장 근로자를 보호하며, 안전조치에 대한 감시를 통해 원전에 대한 사보타주나 그 밖의 보안에 대한 위협으로부터 원전을 보호한다는 목표이다. 각 분야의 성과를 측정하기 위하여 NRC는 하부 7개의 주춧돌 영역에 집중한다.

4.2.2 원자로감시절차 열개

ROP의 전체적인 윤곽은 아래의 그림과 같다. 각 추춧돌영역에 대하여 NRC는 검사를 통해 검사결과자료를 만들고, 운영사업자는 이행실적지표자료(performance indicator data)를 수집한다. NRC는 검사결과와 경우 안전도평가절차(significance determination process)를 통해 검사결과가 의미하는 안전의 수준(안전도)을 평가하고, 이행실적지표자료의 경우에는 리스크 정보를 통해 정립된 한계치에 비추어 그 의미를 평가



출처 : NRC, Detailed ROP Description, Overall Description (<http://www.nrc.gov/reactors/operating/oversight/rop-description.html#overall>)

한다. NRC는 이 두 평가를 통해 얻어진 결과를 다시 평가하여 대응조치 지침(action matrix)에 비추어 필요한 조치가 무엇인지 결정한다. 대응조치에는 원자로운영사업자의 경영진과의 회의, 원자로운영사업자의 활동 감시, 추가검사, 제재조치(시정명령, 허가 변경, 정지, 취소 등) 등이 포함된다. 제재조치는 검사결과의 내용이 중대한 경우 이루어지며, 대개는 추가검사를 실시한다.

시설에 상주하는 검사관과 지역사무소의 검사관은 3개월마다 위의 절차를 실시하고, 6개월마다 보다 확대된 심사를 실시하여 그 결과를 기초로 다음해 검사계획을 세운다. NRC는 직접 평가한 이행실적평가 자료, 검사실시계획, 그 밖의 다른 계획된 활동 등에 관한 자료를 취합하여 연간 이행실적보고서 형식으로 문서화하여 웹사이트 등을 통해 일반인의 열람이 가능하도록 공개하고, 각 허가사업자와의 공개회의를 개최하여 이 자료를 토대로 해당 발전소의 이행실적을 논의한다. 또한 NRC는 자체적으로 검사프로그램에 대한 평가를 실시하고, 검사를 수행한 검사관들, 원자로운영사업자들, 일반인 및 산업계로부터 피드백을 받는다.

4.3 납품업자에 대한 검사¹¹⁹⁾

원자로운영자는 납품업자가 공급하는 제품 또는 서비스(이하 제품 등)의 품질을 평가하여야 한다. 납품업자의 품질보증에 대한 평가는 하청업자나 자문위원 등 제3자에게 위탁할 수 있으나 안전에 관한 책임은 허가사업자가 진다. 그 이유는 납품업자가 충분한 품질의 제품 등을 제공할 수 있도록 보장하기 위해서이다. 10 C.F.R. Part 21에 의하여 납품업자는 허가사업자에게 공급하는 제품 등에 결함이 있어 안전에

119) 납품업자에 대한 원자로허가사업자 감시권한 및 NRC의 규제권한은 Energy Reorganization Act of 174 제206조 및 10 C.F.R. Part 21: 결함 및 의무불이행의 보고에서 법적 근거를 찾을 수 있다.

상당한 위험을 초래할 우려가 있거나 규정, 명령 또는 허가의 조건을 위반할 우려가 있는 경우, 이를 NRC와 해당 허가사업자에게 보고하여야 한다. 또한 납품업자는 납품계약기록을 보존하여야 한다.

NRC는 납품업자의 영업장부, 시설 및 제품 또는 서비스 활동을 검사할 수 있으며, 경우에 따라 납품업자를 상대로 법집행도 할 수 있다. 납품업자에 대한 검사는 납품업자의 영업실적, 시설에서의 운영 경험, 불법행위 혐의 등을 근거로 실시할 수 있다. NRC의 원자로규제국 납품업자과에서 납품업자에 대한 검사를 담당한다. 납품업자에 대한 검사절차와 그 결과는 문서로 작성되며, NRC 웹페이지에서 열람이 가능하다.

V. 시사점

이상으로 미국의 원자력안전법제의 체계와 안전규제기관인 NRC를 개관하고, NRC의 안전규제의 기준을 조명한 후, NRC의 규제기능의 독립성확보를 위한 수단, NRC의 10 C.F.R. Part 52의 원전허가제도 및 ROP를 중심으로 한 NRC의 검사제도를 살펴보았다. 이하에서는 앞에서 검토한 내용을 바탕으로 결론을 갈음하여 NRC의 안전규제 사례가 우리나라 법제와 규제체계에 시사하는 바를 생각해 보고 아울러 제도적 개선방안을 제안해보고자 한다.

1. 원자력안전위원회 규제기능의 독립성 및 투명성 제고

여러 선행연구에서도 지적되었지만 우리나라 원자력 안전규제에 있어서 첫 번째로 개선되어야 할 사항은 원자력안전위원회 규제기능의 독립성과 투명성 확보이다. 우리의 원자력안전규제가 실효성을 가지기

위해, 그리고 국민과 다른 국가기관의 신뢰를 얻기 위해 반드시 보완해야 하는 부분이다. 미국의 경우 NRC의 규제기능의 독립성 확보를 위해 8가지 방법을 활용하고 있다. 규제기능과 의사결정의 분리, 정치적 중립성 보장, 이해충돌방지 의무, 투명성 보장, 정보제공의 자유, 예산의 독립성, 충분한 인적자원과 기술적 역량 및 감시와 통제가 그것이다. 미국의 법전통과 정치체제, 행정환경 및 문화, 위원회 조직 운영 경험, 언론의 역할 등에서 우리나라와 그것들과 차이가 존재하기 때문에 미국과 동일한 수준의 제도 개선이 현실적으로 가능하지 않을 수 있으나 미국의 사례는 원자력안전위원회가 규제기능의 독립성과 투명성을 제고하기 위하여 제도적 개선이 필요한 부분들을 구체적으로 짚어 준다.

1.1. 내부 독립위원회 설치

구조적으로 NRC와 같은 규제기관의 설치가 어려운 우리 정치·행정 환경을 고려하여 특별히 개선방안으로 제안하고 싶은 것은 원자력위원회의 규제기능의 기능적 분리와 객관성을 강화하기 위해 미국 NRC 내부에 설치된 독립자문위원회인 원자로안전조치자문위원회(ACRS)와 원자력안전·인허가위원회패널(ASLBP) 등을 설치하는 방안이다. ACRS은 과학자들로 구성되고 주요 역할은 원전에 관한 허가 신청이 접수되면 독립적인 안전성검사를 실시하여 허가발급 여부를 위원회에 권고하는 것이다. 원전의 안전성에 관한 문제가 지속적으로 제기되고 있으며, 수명이 다한 원전에 대한 허가연장문제와 신규원전허가 등이 현안인 우리 현실에서 ACRS와 같은 기능을 수행하는 위원회를 설치하여 안전성 심사의 객관성과 신뢰를 제고하는 방안을 모색해볼 필요가 있다. 또한 ASLBP는 3인의 법률적 기술적 소양을 갖춘 행정법판사로 구성되며 청문과 공청회를 주재한다. 원전관련 허가발급의 문제는 격렬한 갈등을 빚을 가능성이 매우 높다. 따라서 이해관계가 날카롭게 대립

하는 의견수렴의 장에서 법원같이 중립적인 위상을 가진 기구로 하여금 의견수렴절차를 주재하고 객관적인 규범적 판단을 지원하도록 하는 것은 유의미한 개선방안이라고 생각된다.

현행 원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률 제15조 제1항에 의하면 원자력안전위원회는 소관 사무의 실무적인 자문이나 심의·의결 사항에 관한 사전검토 또는 위원회로부터 위임받은 사무를 효율적으로 수행하기 위하여 필요하면 위원회 소속으로 전문위원회를 둘 수 있다. 동법 시행령 제4조에 의하면 전문위원회는 위원장 1명을 포함한 15명 이내의 위원으로 구성하되, 전문위원의 자격을 원자력에 관한 학식과 경험이 풍부한 사람 또는 관계 기관의 직원으로 한정하고 있다.¹²⁰⁾ 현행 법률에 의거하여 ACRS와 같은 위원회의 설치에 별도의 법개정이 없이 가능할 것으로 보이나 ASLBP와 같은 패널위원회를 설치하기 위해서는 법령의 개정이 필요하다.

1.2 이해충돌방지의무 강화

NRC의 이해충돌방지의무제도는 특히 우리에게 시사하는 바가 크다. 현행 실정법에 의하면 이해충돌방지의무를 준수해야 하는 주체는 원자력안전위원회 위원들뿐이며, 그 내용도 영리업무금지, 겸직금지 및 정치활동 금지,¹²¹⁾ 일정한 사안에 대한 직무집행 제척·회피¹²²⁾가 전부다.

120) 원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률 시행령 제4조(전문위원회) ① 법 제15조에 따른 전문위원회(이하 “전문위원회”라 한다)는 위원장 1명을 포함한 15명 이내의 위원으로 구성한다.

② 전문위원회의 위원장은 전문위원회의 위원 중에서 위원회의 위원장이 지명하고, 전문위원회의 위원은 다음 각 호의 사람 중에서 위원회의 위원장이 위촉하거나 임명한다.

1. 원자력에 관한 학식과 경험이 풍부한 사람
2. 관계 기관의 직원

121) 원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률 제9조

더욱이 영리업무란 근로를 제공하고 정기적으로 대가를 받는 업무로만 한정된다.¹²³⁾ 심지어 청렴의무는 전문위원회의 위원에 대하여만 명시하고 있는데 그 범위와 내용도 상당히 제한적이다.¹²⁴⁾ 요컨대, 공직자윤리법을 감안하더라도 현재 원자력안전 관련 현행법의 이해충돌방지의무에 대한 입법 미비는 매우 심각한 수준이다.

반면, 미국의 경우 NRC 위원뿐만 아니라 직원도 사적 이해관계를 가지는 규제사안에 관여를 할 수 없으며, 재산공개를 의무화하고 있다. 또한 NRC의 직원은 원자력산업에 속한 기업의 주식을 소유할 수 없으며, 원자력산업계와 어떠한 이해관계도 가지지 못한다. 이러한 미국의 태도는 최근 원전비리 문제가 불거진 우리나라에 의미하는 바가 크다. 이와 같은 내용의 입법뿐만 아니라 원자력산업종사자, 허가사업자 등과의 관계에서 NRC 직원의 독립성과 청렴을 유지하도록 전문가행동규범, 윤리지침, 관리지침 등을 발간·적용하고, 청렴 교육프로그램을 실시하며, 공개회의를 개최하게 하는 등의 제도적 개선방안이 우리에게 절실하다고 본다.

122) 원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률 제14조(위원의 제척·기피·회피)

① 위원이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 직무집행에서 제척된다.

1. 위원 또는 그 배우자나 배우자이었던 사람이 해당 사안의 당사자가 되거나 해당 사안에 관하여 공동권리자 또는 의무자의 관계에 있는 경우
2. 위원이 해당 사안의 당사자와 친족관계에 있거나 있었던 경우
3. 위원이 해당 사안에 관하여 증언이나 감정을 한 경우
4. 위원이 해당 사안에 관하여 당사자의 대리인으로서 관여하거나 관여하였던 경우
5. 위원이 해당 사안의 대상이 된 처분 또는 부작위에 관여한 경우

④ 위원이 제1항 또는 제3항의 사유가 있는 경우에는 해당 사안에 대하여 회피할 수 있다.

123) 원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률 시행령 제3조

124) 원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률 제18조(청렴의무) 제15조에 따른 전문위원회의 위원은 이 법에 따라 심의 또는 규제를 받는 원자력 관련 사업에 종사하는 사람으로부터 금품이나 그 밖의 이익을 제공받아서는 아니 된다.

1.3. 내부 감사실 설치

NRC가 조직 내부에 별도의 예산으로 집행되는 독립적인 감사관실을 설치하고, NRC의 규제업무를 평가하고 있다는 점도 주목할 만하다. 이처럼 원자력안전위원회도 내부통제를 강화하는 방안을 모색할 필요가 있다. 특히 허가나 검사와 같은 규제업무, 직원의 이해충돌방지의무 준수여부 등을 감시하여 자정능력을 갖추도록 조직적 제도적 개선이 요구된다.

2. 안전규제 기준의 강화

미국이 지향하는 안전규제 기준의 구조와 내용에도 주목할 필요가 있다. 미국 원자력법은 안전규제의 기준을 “공중의 건강과 안전에... 해롭지(않은)”, “건강 보호(protect health)”, “공중의 건강과 안전을 충분히 보호하는(adequate protection)”, “공동의 방위와 안보를 도모하거나 건강을 보호하거나 혹은 생명 또는 재산에 대한 위험을 최소화하기 위해 필요하거나 바람직하다고 인정하는... 등 다양하게 표현하고 있으나 1961년 미국 연방대법원은 “충분한 보호”를 법적 최소 기준으로 채용하였다. 다만 “충분한 보호”기준에 적합한지 여부에 대한 법적 판단은 NRC가 하고, NRC는 원자력법령과 NRC의 규칙과 기준을 준수하는 경우 “충분한 보호” 기준에 적합한 것으로 추정된다고 본다. 이후 연방법원의 판례와 NRC 규제실무에 의해 원자력법의 안전규제 기준은 이 층적 구조로 발전·확립되었는데, 그 내용을 살펴보면, NRC는 일차적으로 비용에 대한 고려 없이 최소 법적 기준인 방사선재해로부터 공중의 건강과 안전의 충분한 보호를 합리적으로 보장하여야 하고, 경우에 따라 원전사업자 부담해야 하는 비용과 사회적 편익에 대한 비교형량을 바탕으로 “더욱 충분한(extra-adequate) 보호”를 할 수 있는 구조이다.

즉, 미국 원자력법령은 방사선재해로부터 공중의 건강과 안전에 대하여 “충분히 보호”기준이 엄격히 적용되도록 함과 동시에 두터운 보호가 필요하거나 바람직한 경우 추가 보호 조치를 강구할 수 있는 권한을 규제기관에게 부여하고 있다.

우리나라 원자력안전법의 규정방식이나 문언상의 표현은 미국의 것과는 상당한 차이가 있다. 원자력안전법에서는 개별 허가별로 허가기준, 곧 안전규제 기준을 구체적으로 정하고 있다. 예를 들어, 발전용원자로 및 관계시설에 관한 건설·운영허가의 발급기준은 다음과 같다.

제11조(허가기준) 제10조제1항의 허가기준은 다음과 같다.

1. 총리령으로 정하는 발전용원자로 및 관계시설의 건설에 필요한 기술능력을 확보하고 있을 것
2. 발전용원자로 및 관계시설의 위치·구조 및 설비가 원자력안전 위원회규칙(이하 “위원회규칙”이라 한다)으로 정하는 기술기준에 적합하여 방사성물질등에 따른 인체·물체 및 공공의 재해방지에 지장이 없을 것
3. 발전용원자로 및 관계시설의 건설로 인하여 발생하는 방사성물질등으로부터 국민의 건강 및 환경상의 위해를 방지하기 위하여 대통령령으로 정하는 기준에 적합할 것
4. 제10조제2항에 따른 품질보증계획서의 내용이 위원회규칙으로 정하는 기준에 적합할 것

제21조(허가기준) 제20조제1항의 허가기준은 다음과 같다.

1. 위원회규칙으로 정하는 발전용원자로 및 관계시설의 운영에 필요한 기술능력을 확보하고 있을 것
2. 발전용원자로 및 관계시설의 성능이 위원회규칙으로 정하는 기술기준에 적합하여 방사성물질등에 따른 인체·물체 및 공공의 재해방지에 지장이 없을 것
3. 발전용원자로 및 관계시설의 운영으로 인하여 발생하는 방사성

물질등으로부터 국민의 건강 및 환경상의 위해를 방지하기 위하여 대통령령으로 정하는 기준에 적합할 것

4. 제20조제2항에 따른 품질보증계획서의 내용이 위원회규칙으로 정하는 기준에 적합할 것

원전건설·운영허가발급기준의 내용은 기본적으로 동일한데, 첫째, 기술능력 확보하고, 둘째, 시설의 위치, 구조, 설계, 성능 및 품질보증계획서 등이 원자력안전위원회 기준에 적합할 것이다. 그리고 원자력안전위원회 기준에 적합하면 방사성물질등에 따른 인체·물체 및 공공의 재해방지에 지장이 없으며, “방사성물질등으로부터 국민의 건강 및 환경상의 위해를 방지”할 수 있고, “품질보증”도 되는 것으로 해석된다. 달리 말하면, 원자력안전위원회 기준 제정을 위한 기준, 곧 안전규제 기준은 “인체·물체 및 공공의 재해방지에 지장이 없을 것” 또는 국민의 건강 및 환경상의 위해를 방지하기”라고 할 수 있다. 원자력안전법 목적조항은 동법의 목적이 “방사선에 의한 재해의 방지와 공공의 안전을 도모”하는 것이라고 선언하고 있다(제1조). 정리하면 원자력안전법의 궁극적인 안전규제의 기준은 “방사선에 의한 재해방지와 공공의 안전 도모”이고, 세부적으로 허가발급 시, 관련 규칙제정 시 적용되는 안전규제의 기준은 “재해방지에 지장이 없을 것”, “위해를 방지할 것”이다. 이 기준들이 의미하는 바가 무엇인지에 대한 면밀한 법적 검토가 요구된다. 이들 기준을 적용함에 있어 비용편익분석의 역할은 무엇인지, 재해방지에 지장이 없을 것과 위해를 방지할 것은 동일한 수준의 기준인지, 리스크 수인의 관점에서는 차이가 존재하는지, 또한 미국의 최소규제기준에 비추어 유사한 수준의 것인지에 대한 비교분석도 필요할 것이다.

무엇보다 미국의 사례가 우리에게 시사하는 바는 원자력산업발전의 초기 단계부터 안전규제의 기준에 대해 사회가 함께 고민하고, 원자력

안전규제를 통괄하는 최소안전기준과 그 적용방식을 확립하여 규제의 일관성과 안정성을 확보하였다는 점, 나아가 요건이 갖춰진 경우 사업자가 부담하는 비용과 사회 전체가 향유하는 편익을 고려하여 더욱 충분한 보호를 위한 안전규제의 가능성을 열어둠으로써 NRC의 안전규제에 대한 신뢰를 이끌어 내었다는 점이다. 원자력 안전규제의 본질이 불확실한 리스크를 관리하는 것인 만큼 앞으로 우리 사회 구성원이 마음을 열고 함께 우리가 수인할 수 있는 리스크의 수준이 무엇인지(=안전규제의 기준) 고민하고 합의점을 찾아가는 지혜가 요구된다고 하겠다.

3. 정보공개 및 공중 참여 확대

앞에서 살펴본 NRC의 원자력 안전규제의 특징 중 하나는 절차의 간소화, 체계화, 제도 간의 연계성 제고, 효율성 추구를 통해 산업에 대하여 규제에 대한 예측가능성을 높이고 비용부담을 줄이는 동시에 일반인과 이해관계자에게 적시에 다양한 공론의 장을 통해 NRC의 규제활동에 참여할 수 있는 기회를 제공한다는 점이다. 이는 NRC가 규제의 투명성을 확보하기 위해 사용하는 방법 중에 하나이다. NRC는 폭넓은 의견수렴을 위하여 규제활동의 모든 내용을 문서화하여 일반인이 열람할 수 있도록 NRC 웹사이트, 전자공공문서실(Public Document Room), 기관통합문서열람관리체계(Agencywide Documents Access and Management System, ADAMS) 등을 통해 제공하고, 다양한 비공식, 공식 회의를 충분한 기간을 정하여 사전에 통지하고 공개로 개최하고 있다. 예를 들어, 신규원전허가발급과정에서 의무적인 공청회나 청문 외에도 안전성심사, 환경영향평가 등 각 심사유형별로 다수의 비공식적 회의를 개최하여 공중과 이해관계자의 의견을 수렴하고 있다. 가동 중인 원전의 허가연장신청이 접수된 경우에는 해당 원자력 발전소 인근에서 회의를 수차례 개최하여 허가연장절차에 관해 인근주민과 공중에게 정보를

제공하고, 환경영향평가에 관한 의견을 수렴하고, NRC의 검사 결과를 제공한다. 또한 NRC는 원전운영에 대한 검사결과와 원전운영사업자의 안전운영 이행실적을 매년 보고서 형식으로 문서화하여 웹사이트 등을 통해 일반인의 열람이 가능하도록 공개한다. 아울러 NRC는 자체적으로 검사프로그램에 대한 평가를 실시하고, 검사를 직접 수행한 관계자를 비롯하여, 산업계 및 공중으로부터도 피드백을 받는다. 납품업체에 대한 검사도 검사실시계획, 절차, 결과까지 모두 문서화하여 공개한다.

원자력 의존이 불가피한 우리의 현실에서 원자력 안전규제가 추구해야 할 목표 중 하나는 원자력 안전행정에 대한 투명성과 국민의 참여 수준을 확대하여, 원자력 안전규제에 대한 국민의 신뢰를 제고하고, 이를 통해 원자력에 대한 사회적 수용성을 향상시키는 것이다. 이 목표에 이를 수 있는 정도(正道)이자 지름길은 투명하고, 유의미하며, 이해가 수월한 정보를 쉽게 접근할 수 있는 방식으로 지속적으로 국민에게 제공하고, 적절한 시기에 다양한 형태의 참여의 장을 제공하고, 국민의 의견을 실제 존중하고 규제정책에 반영하여, 국민의 이해와 관심을 높이는 것이라고 생각한다. 이러한 관점에서 규제전반에 관한 정보를 일반인에게 제공하고 일반인의 참여를 이끌어내고 있는 미국 NRC의 노력은 경청할 만하다.

4. 검사제도의 강화

마지막으로 미국의 검사제도는 검사제도의 체계, 내용, 검사방식, 검사관인력 등에서 많은 제도적 시사점을 도출할 수 있다. 아마도 세계에서 가장 많은 원자로를 보유, 가동 중인 미국의 규제기관의 오랜 실무 경험과 노하우, TMI사고 경험 등이 검사제도의 발전에 큰 영향을 끼친 것으로 보인다. 최근 우리나라에서는 원전 부품 납품비리가 사회적으로 큰 물의를 일으켰는데, 이러한 점에서 특히 NRC의 납품업자에 대하여

NRC의 검사와 법집행을 할 수 있는 권한과 투명한 검사제도는 추가검토를 통해 제도화할 필요가 있다고 본다.

(투고일 2013년 12월 31일, 심사(의뢰)일 2014년 1월 16일, 게재확정일 2014년 2월 21일)

주제어 : 미국원자력규제위원회, 안전, 안전규제, 충분한 보호, 허가제, 검사

참고문헌

1. 단행본

박균성, 행정법론, 박영사, 2013.

함철훈, 원자력법제론, 법영사, 2010.

일본에너지법연구소(저)/녹색연합 박지은/윤희진(역), 각국의 원자력발전소 안전규제 법제: 원자력행정에 관한 법적 문제 연구 모임 연구보고서, 국회의원 김제남·녹색연합·탈핵법률가 모임 해바라기, 2013.

Joseph P. Tomain & Richard D. Cudahy, *Energy Law in a Nutshell*, 2nd Ed., West, 2011.

2. 논문

윤희선, “리스크규제에 관한 공법적 연구: 식품안전규제를 중심으로”, 박사학위논문, 서울대학교, 2006.

Alexander Wellerdt, “Die Organisation der Regulierungsverwaltung in Deutschland und Europa: am Beispiel der Regulierung der Energiewirtschaft”, *경제규제와 법* 제6권 제2호, 2013. 11, 140-158쪽.

Burns, Stephen G., “Looking Backward, Moving Forward: Licensing New Reactors in the United States”, *Nuclear Law Bulletin*, OECD, No. 81, Vol. 2008/1, 7-29쪽.

Ostendorff, William C. & Sexton, Kimberly A., “Adequate protection after the Fukushima Daiichi accident: A constant in a world of change”, *Nuclear Law Bulletin*, OECD, No. 91, Vol. 2013/1,

23-41쪽.

3. 기타

투데이에너지 기사, “정부, 예기본 원안 고수 ‘논란 재점화’”,
2013.12.30자. 검색일: 2013. 12. 30. <[http://www.todayenergy.kr/
news/articleView.html?idxno=88894](http://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=88894)>

Power Reactor Development Co. v. International Union of Electrical,
Radio and Machine-Workers, 367 US 396 (1961).

Siegel v. AEC, 400 F.2d 778, 783 (D.C. Cir. 1968).

New Hampshire v. AEC, 406 F.2d 170 (1st Cir. 1969).

Westinghouse Elec. Corp. v. NRC, 598 F.2d. 759 (3d Cir. 1979).

Union of Concerned. Scientists v. NRC, 824 F.2d 108 (D.C. Cir. 1987).

Limerick Ecology Action, Inc. v. United States NRC, 869 F.2d 719 (3d
Cir. 1989).

Union of Concerned Scientists v. NRC, 880 F.2d 552 (D.C. Cir. 1989).

Massachusetts v. NRC, 878 F.2d 1516 (1st Cir. 1989).

Commonwealth of Massachusetts v. NRC, 924 F.2d 311 (D.C. Cir. 1991).

Union Electric Co. d/b/a/ Ameren Missouri (Callaway Plant, Unit 2),
CLI-11-5, 74 NRC (9 Sept. 2011).

IAEA, Integrated Regulatory Review Service Report to the United States,
17 to 29 October, 2009.

IAEA, Integrated Regulatory Review Service Mission to the United States
of America, 17 to 29 October, 2010.

NRC, “Regulatory Analysis Guidelines of the US Nuclear Regulatory
Commission”, NUREG/BR-0058, Rev. 4, September, 2004.

NRC, “Tasking Memorandum - COMGBJ-11-0002 - NRC Actions

Following the Events in Japan”, 23 March, 2011.

NRC, “Recommendations for Enhancing Reactor Safety in the 21st Century: The Near-Term Task Force Review of Insights from the Fukushima Dai-ichi Accident”, 12 July, 2011.

OECD NEA, Nuclear Energy Data, 2013.

The National Diet of Japan, “The Official Report of the Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission”, Executive Summary, 2012.

Staff Requirements Memorandum, Vietti-Cook, A., Secretary to Reyes, L., EDO, et al., COMDEK-07-0001/COMJSM-07-0001-Report of the Combined License Review Task Force (22 June 2007) (ADAMS No. ML071930224).

Stoiber, Carlton, Overview of the US Nuclear Regulatory Commission and its Regulatory and Licensing Processes, IAEA Training Course on Leadership and Management of NPP Programmes, Argonne, USA, 8 August 2012.

[Abstract]

Legal and Regulatory Framework for Nuclear Safety in the US

—Focused the NRC's Licensing and Inspection Regimes—

Hye-Sun Yoon*

Nuclear power once promised to be cheap, clean, semi-homemade, and abundant and economic energy source for Korea. Today none of those claims are accurate. The tragic accident at the Fukushima Daiichi nuclear power plant in 2011 have caused another reconsideration of the role of nuclear power to many. The Korea government in general, the Korea Nuclear Safety and Security Commission, in particular are now confronted with safety regulation reform issues - so central to the core of their mission, as have arisen following the Fukushima accident and a series of domestic nuclear issues. On the other hand, despite of Fukushima and its own accident at Three Mile Island in 1979, nuclear power is a key element of the Obama Administration.

This paper aims to study the regulatory framework of the US Nuclear Regulatory Commission (NRC) and its approach to adequate protection, America's regulatory standard for nuclear safety regulation, and to draw implications for our own regulatory practice. First, it provides the US nuclear industry overview, then covers regulatory overview based on the nuclear safety legislation framework and the NRC. Next, it explains the NRC

* Assistant Professor, School of Law, Hanyang University

regulatory practice in the following order: separation of regulatory function and decision-making, the adequate protection standard, the 10 CFR Part 52 licensing regime and inspection programs. Finally the paper discusses some lessons learned from the foregoing analyses.

Key Words : NRC, safety, safety regulation, adequate protection, licensing, inspection