

'99 추계학술발표회 논문집

한국원자력학회

## 원자력발전소 수명연장의 법적·정책적 과제

### The Legal and Political Issues on Lifetime Extention of Nuclear Power Plant

함 철 훈

가톨릭대학교

경기도 부천시 원미구 역곡 2동 산43-1

#### <요 약>

우리 나라에 있어서 고리 1호기의 경우 설계수명을 30년으로 설정하고 있으며, 상업운전을 운영허가의 발효일로 상정하는 경우 2008년에는 동 원전의 설계수명이 종료되어 설계수명을 초과하는 연장운전의 허용 여부가 시급한 현안과제로 등장하고 있다. 원전을 보유하고 있는 나라 중 미국은 운영허가기간은 법률에서 명확히 40년으로 규정하고 그 이후의 운영은 운영허가갱신규칙(10 C.F.R. 54)에 따라 허용하고 있으며, 미국 이외의 대부분의 국가에서는 각국의 실정에 맞는 규제제도에 따라 설계수명이 40년을 초과하는 운전을 허용하고 있다. 우리 나라의 원자력법은 운영허가기간 및 갱신제도에 관한 사항을 규정하고 있지 않다. 따라서, 일반국민의 공감대 형성 및 원전안전규제의 투명성 확보를 위하여 운영허가의 갱신제도를 도입하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

#### <Abstract>

In Korea, the lifetime of Kori unit-1 will be exhausted around the year 2008, based on the commercial operation started in the year 1978. Therefore, the operation of this unit is expected to bring up a new licensing issue which is the allowance of extended operation over the design lifetime. The operation beyond license duration is approved renewal rule 10 C.F.R. 54 in U.S.A. The majority of other countries allow the operation beyond the design lifetime of 40 years through the regulatory measures like periodic safety review or long-term safety inspection. The current Korea Atomic Energy Act specifies neither the duration of operating license, nor it still remains controversial. In order to achieve the clarity in regulation and thus to get public consensus and support, it was proved worthwhile to introduce a licence renewal system.

## I 서 론

현재 미국, 일본 등 주요국가에서는 다수의 원전이 설계수명기간의 종료를 맞이하고 있다. 이를 대체하고 전력수급의 안정을 도모하기 위하여 신규원전의 건설이 요청되고 있지만 미국의 경우 규제요건의 강화에 따른 경제성의 저하로 원전의 추가건설이 사실상 어려운 실정이고, 우리 나라를 포함한 대부분의 국가에서는 원자력시설의 건설에 대한 지역 주민들의 반대 등으로 신규원전부지의 확보가 지극히 어려운 상황이다. 그러나 이를 대체할 마땅한 대안도 없기 때문에 원자력사업자를 중심으로 원전의 수명관리 또는 노후화관리에 관한 연구가 부분적으로 수행되면서 원전의 수명연장문제가 원자력계의 중요한 관심사로 등장하게 되었다.

원전의 수명연장과 관련한 규제제도를 비교적 완비하고 있는 나라는 미국이다. 즉, 미국은 원자력법에 따라 원전의 운영허가기간을 40년으로 규정하고 운영허가의 갱신을 통하여 원전의 수명연장을 도모하고 있다. 미국 이외의 대부분의 국가에서는 원자력법에 원전의 운영허가기간을 명시하지 않음으로써 운영허가의 갱신은 애당초 문제될 여지가 거의 없었다. 그러나 원전의 건설허가 신청첨부자료인 최종안전성분석보고서(P SAR)에는 주요기기의 설계수명기간(30년 - 40년)이 명시되어 있기 때문에 안전규제의 측면에서 몇 가지 문제점이 제기될 수 있다.

첫째, 최종안전성분석보고서에 명시된 설계수명기간은 원자력법상의 운영허가기간을 의미하는가? 즉, 설계수명기간은 운영허가기간인가 라는 문제이다.

둘째, 설계수명기간이 운영허가기간을 의미한다면 설계수명기간이 경과한 후에 원전을 계속 가동하기 위하여 원자력사업자는 운영허가의 갱신을 받아야 하는가? 이 경우 운영허가의 갱신에 관한 규정이 없으면 관련법규정의 흠결을 어떻게 보충해야 하는가 라는 문제가 제기된다.

셋째, 설계수명기간이 운영허가기간이 아니라면 원전의 운영기간은 언제까지 지속되는가? 설계수명기간은 어떤 의미를 가지는가 라는 문제가 있다.

국내에서는 고리 1호기가 1978년 운전에 들어간 이후 현재 Westinghouse 원전 6 기, CANDU 원전 3기, Framatome 원전 2기, CE 원전 5기가 가동중이며, 2008년 설계수명이 종료되는 고리1호기부터 운영허가의 갱신사례 급속히 증가할 것으로 보인다. 따라서 운영허가의 갱신에 관한 규제제도의 정비가 시급한 실정이다.

원전의 수명연장은 법제도적 측면뿐만 아니라 몇 가지 정책적 고려도 병행되어야 할 것이다. 현재 외국에서는 경제성 및 기술적 측면에서 원전 수명연장에 관한 연구들이 지속적으로 수행되고 있다. 미국의 경우 운영허가 갱신 여부를 결정하는 주요요소는 ① 경제성(Cost), ② 주민이해(Public Acceptance) ③ 안전성(Safety)인 것으로 알려져 있다.

## II. 국내 원전의 운영허가 및 갱신제도

### 1. 개 요

우리 나라의 원자력법 제21조 제1항은 미국의 10 C.F.R.과 같이 원전의 운영허가기간을 명시하고 있지 않으며, 나아가 운영허가의 갱신에 관한 법규 및 지침도 없다.

원전의 설계수명과 실제수명은 엄연히 다르지만 현재 관례적으로 사업자가 제출한 안전성분석보고서에서 제시한 설계수명을 잠정적인 운영허가기간으로 보고 있다. 따라서, PSAR 상에 제시된 설계수명을 운영허가기간으로 본다면(미국의 10 C.F.R. 50.51<sup>1)</sup>에 의하면) 고리 1호기는 최초 운영허가일로부터 30년이 될 것이다.

현재 우리 나라에서는 설계수명기간이 30년인<sup>2)</sup> 고리 1호기의 종료시점이 2008년으로 다가옴으로써 그 설계수명기간을 10년 연장하는 것이 현안과제로 등장하고 있다.<sup>3)</sup> 원전의 설계수명에 관한 구체적 언급은 원전 운영허가 시의 제출서류인 최종안전성분석보고서(PSAR) 제5장에 명시되어 된 사항으로서 현행 원자력법령에 의하면 PSAR의 개정은 운영허가의 변경허가 또는 변경신고로 처리하도록 규정되어 있다.

### 2. 문제점

현행 원자력법은 운영허가 및 허가사항의 변경허가에 대한 규정만 있기 때문에 고리 1호기의 경우 사업자 측에서는 PSAR상의 설계수명을 연장하기 위하여 현행 원자력법령상의 변경신고제도에 의할 것을 주장하고 있다. 물론 현행법령의 해석상 이러한 주장이 근거가 없는 것은 아니다. 그러나 이미 설계수명이 종료한 원전의 수명을 다시 연장하는 것은 인허가제도의 기반을 형성하는 위험을 과거와 동일시하는 것은 곤란하다고 판단된다. 특히 원자력에 대한 사회적 공감대 형성이라는 측면에서도 운영허가의 갱신제도가 마련되는 것이 바람직하다고 본다. 이와 관련하여 현재 원전의 수명연장문제를 구체적 방법

1) SECTION 50.51 - DURATION OF LICENSE, RENEWAL

Each license will be issued for a fixed period of time to be specified in the license but in no case to exceed 40 years from date of issuance. Where the operation of a facility is involved, the Commission will issue the license for the term requested by the applicant or for the estimated useful life of the facility if the Commission determines that the estimated useful life is less than the term requested. Where construction of a facility is involved, the Commission may specify in the construction permit the period for which the license will be issued if approved pursuant to Sec. 50.56. Licenses may be renewed by the Commission upon the expiration of the period. Renewal of operating licenses for nuclear power plants is governed by 10 CFR part 54. Application for termination of license is to be made pursuant to Sec. 50.82. [53 FR 24049, June 27, 1988; 56 FR 64976, Dec. 13, 1991]

2) 고리 1호기는 WH와의 1970년 12월 계약번호 KEC-70-100의 건설계약기술시방서에 원전의 수명을 30년 이상 보장토록 명기한 것이 최초의 기록이다.

3) 원전수명의 개념에 있어서 ① 설계수명 : 원전설비 주요기기들의 성능유지를 위한 설계기준 수명, ② 인허가수명:규제기관의 운영허가 승인기간, ③ 경제수명 : 발전소 투자비 회수기간을 결정하기 위하여 산정되는 수명, ④실제수명 : 원전을 안전하고 경제적으로 운전할 수 있는 최대기간을 의미한다.

은 정립되지 못하였으나 주기적 안전성평가(PSR : Periodic Safety Review)와 연계하여 할 필요성에 대한 공감대가 형성되어 있다.

### III. 외국의 수명연장제도

#### 1 수명연장의 기본철학

수명연장의 기본철학은 ① 발전소 설비의 물리적인 Aging 뿐만 아니라 해석 기술 및 문서, 규정 및 기준, 기술의 Aging 문제도 종합적으로 고려, ② IAEA의 PSR 지침에서 요구하는 11개 안전인사들에 대한 평가 필요: 기존의 다른 제도가 시행되고 있을 경우에는 그 역할을 인정하고 연계, ③ 발전소 건설 당시가 아닌 “현재”의 “규정, 기준, 해석 기술”을 사용하여 안전성 평가 ==> 모든 기준을 충족시킬 수는 없으나 합리적 안전성 입증, ④ 교체가 불가능한 “Passive” 및 “Long-Lived” 설비는 수명 연장 기간에 대해 경년열화 영향을 평가하여 성능을 보장하고, 교체가능 설비에 대해서는 적절한 노화 탐지 및 정비 가능성 등을 보장하도록 한다

표 1. 주요 국가의 운영허가 및 수명연장 제도

국가명	원전문전기간/운영허가기간	원전설계수명(년)	수명연장 근거 규정
한 국	제한 없음/없음(설계수명?)	30 ~ 40 (ALWR : 60)	현재는 없음
미 국	제한 없음/최초 40년 이내 + 연장 20년 이내	30 ~ 40년 (ALWR : 60)	명확한 허가갱신(LR)규정
캐나다	제한 없음/통상 2년	30 ~ 40	있음 (규제관행)
일 본	제한 없음/다음 정기검사까지	30 ~ 40	PSR(장기적), 정기검사(단기적)
영 국	제한 없음/다음 정기검사까지	20 ~ 40	PSR(장기적), 정기검사(단기적)
프랑스	제한 없음/없음	30 ~ 40	없음(PSR과 간접적으로 연계)
독 일	설계수명/설계수명	30 ~ 40	없음(PSR과 간접적으로 연계)
핀란드	제한 없음/10년	30 ~ 40	PSR과 연계한 허가갱신규정
스페인	제한 없음/2년	30 ~ 40	있음(PSR과 간접적으로 연계)
스위스	제한 없음/없음	30 ~ 40	없음(PSR과 간접적으로 연계)
헝가리	제한 없음/10년	30 ~ 40	PSR과 연계한 허가갱신규정

## 2. 각국의 수명연장제도<sup>4)</sup>

### 가. 일 본

일본은 운영허가기간에 대한 법령상의 명시적 규정은 없다. 따라서 운영허가 갱신에 관한 규정도 없다고 볼 수 있다. 특이한 것은 매 정기검사 시 검사에 합격할 경우 운영을 허가하고 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 현재 각 전력회사는 수명연장 운전을 위한 연구활동을 활발하게 진행하고 있으며 미하마 원전의 경우에는 60년 운전을 목표로 하고 있다. 수명연장을 위한 연구에는 JAPEIC, CHIEPI, JAERI 등의 기관이 참여하고 있다.

### 나. 카나다

캐나다도 일본과 같이 운영허가기간에 대한 법령이 없는 것으로 알려져 있으며 설계수명을 초과한 운전에 대비하여 관련 연구를 수행중이다. Pickering 원전이 현재 27년째 운전중이며 수명연장 연구를 통해 설계수명을 30년에서 50년으로 하는 방안을 강구하고 있는 실정이다.

### 다. 영 국

영국도 일본 및 캐나다와 유사하게 운영허가기간에 대한 법령이 없는 것으로 알려져 있다. 매년 정기검사를 통해 운전을 허가하고 있으며 설계수명을 초과하여 연장 운전하는 경우에는 매 10년마다 장기안전심사(Long Term Safety Review)를 통해 안전성을 확인하고 있는 것으로 알려져 있다.

### 라. 프랑 스

프랑스도 영국, 일본 및 캐나다와 유사하게 운영허가기간에 대한 법령이 없는 것으로 알려져 있다. 운전중인 원전은 매 10년마다 주기적 안전성 평가(PSR)를 수행하여 안전성을 확인하고 있다. 프랑스에서는 전력회사인 EDF를 중심으로 수명연장 연구가 활발하게 진행되고 있으며 60년을 목표로 하고 있는 것으로 알려져 있다.

### 마. 미 국

미국에서는 1954년 원자력법(Atomic Energy Act)에 의해, 운영허가 기간은 건설허가로부터 40년 이내로 규정되었다. 그 후, 건설기간이 길어지는 경향을 고려해서 1981년 이후 40년 허가기간을 건설허가 발급시점으로부터 운영허가 발급시점으로 변경하는 방안이 검

4) 과학기술처, 원자력 규제발전을 위한 정책방향 연구(A Study on Policy Direction for the Improvement of Nuclear Regulations in Korea) KINS/GR-119, 1996, 188 - 192면.

토되었고, 이를 인정하기에 이르렀다. 이와 같이 미국에서는 원자력발전소의 운영허가기간이 법률로 규정되고 있는 점, 그리고 비교적 오래된 발전소가 많은 점 등이 운영허가 갱신을 목표로 하는 연구개발을 적극적으로 수행하게 된 배경이다. 이 40년이라는 기간의 근거는 기술적 또는 경제성 등이 명확한 것이 아니라 자금회수 등에 적당한 기간으로 정해진 것인 듯하다. 미국에서 현재 가동중인 원자력발전소는 112기(약 11만 MW)이며, 현재 건설중인 발전소가 9기(약 1.1만 MW)이다. 40년을 넘는 운전이 인정된다면, 2010년까지 11기 그리고 2030년에는 대부분의 발전소가 운영허가 만료를 맞게 된다.

NRC에 의한 운영허가 갱신에 관계되는 규제제도의 정비는 ① 운영허가 갱신을 위한 절차 및 기술적인 필요조건을 다루는 신규규칙, ② 운영허가 갱신에 따른 환경영향을 평가하기 위한 규칙의 개정(10 C.F.R. Part 51) 이외에, 이 법을 적용하기 위한 규제지침(Regulatory Guide), 표준심사계획서(Standard Review Plan)의 개발 면에서 추진되었다.

#### 가. 10 CFR PART 54의 갱신현황

1991년 12월 미국 NRC는 운영허가 갱신을 위한 규칙(10 C.F.R. Part 54)안을 개정하였으며, 이 안은 다음 2가지 원칙에 따라 작성되었다.

첫째, 노화손상에 관련된 예외사항들을 제외하고, 발전소마다의 현행 운영허가 기준(CLB : Current Licensing Basis)은 운영허가 갱신기간 중 발전소 운전의 안전성을 유지하기에 충분하도록 한다.

둘째, 발전소마다 현행 운영허가 기준은 발전소의 계통, 구조물, 기기 System, Structures and Components : SSC)의 노화손상 관리프로그램에 따라 운영허가 갱신 기간동안 유지하도록 한다.

이와 같이 운영허가 갱신을 위한 규제 안에는 ① 운영허가 갱신의 대상이 되는 발전소의 현행 운영허가 기준의 정리, ② 운영허가 갱신상 중요한 SSC를 분류하는 방법, ③ 중요한 노화손상을 명확히 평가할 발전소 종합평가(IPA: Integrated Plant Assessment)의 실시 방안, ④ 노화손상을 평가하고 관리를 수행한 후, 현행 프로그램의 적합성 평가방안 등을 포함하고 있다

#### 나. 운영허가 갱신 신청절차

운영허가 갱신 신청의 구체적인 절차 등을 포함한 규제지침안, DG-1009과 표준심사지침서, NUREG-1299가 1990년 12월 4일에 공포되었다. 규제지침초안에는 ① 운영허가 갱신의 신청에 필요한 기술적 정보의 내용 등, ② 노화손상이 평가되어야만 하는 운영허가 갱신의 주요 SSC의 선정, ③ 설계, 운전, 환경요인이 노화손상에 미치는 영향을 평가하기

위한 지침, ④ 노화손상 구조와 손상부위의 규명, ⑤ 노화손상의 평가와 관리 방안 등이 포함되어 있다.

표 2 미국의 운영허가 갱신 관련 규정/기준

구 분	명 칭	비 고
Code of Federal Regulations (CFR)	-10 CFR 54: "Requirements for renewal of operating licenses for nuclear power plants"	-91년 제정, 95년 개정
	-10 CFR 51: "Environmental protection regulations for domestic licensing and related regulatory functions"	-96년 개정
Standard Review Plans (SRP)	-"Draft Standard Review Plan for the Review of License Renewal Applications for Nuclear Power Plants"	-Living docu
	-NUREG-1555, Supplement 1: "The Environmental Standard Review Plan"	-Aug. 1996
Regulatory Guides (RG)	-Draft RG 1047, "Standard Format and Content for Applications to Renew Nuclear Power Plant Operating Licenses"	-Aug. 1996
	-Draft RG 4005, "Preparation of Supplemental Environmental Reports for Application of Renew Nuclear Power Plant Operating Licenses"	-July 1998
Technical Reports (NUREG)	-NUREG-1412: "Foundation for the Adequacy of the Licensing Basis"	-Dec. 1991
	-NUREG-1437, Volumes 1 and 2, "Generic Environmental Impact Statement for License Renewal of Nuclear Plants"	-May 1996
	-NUREG-1437, Supplement 1, "Generic Environmental Impact Statement for License Renewal of Nuclear Plants - Calvert Cliffs Nuclear Power Plant" (Draft for Comment)	-Feb 1999
	-NUREG-1437, Supplement 2, "Generic Environmental Impact Statement for License Renewal of Nuclear Plants - Oconee Nuclear Station" (Draft for Comment)	-May 1999
	-NUREG-1568, "License Renewal Demonstration Program: NRC Observations and Lessons Learned"	-Dec. 1996
	-NUREG-1611, "Aging Management of Nuclear Power Plant Containments for License Renewal"	-Sep. 1997
	-NUREG/CR-6490, "Nuclear Power Plant Generic Aging Lessons Learned (GALL)"	-Dec. 1996
Office Letters (OL)	-OL 805: "License Renewal Application Review Process"	
	-OL 906, Rev. 1, "Procedural Guidance for Preparing Environmental Assessments and Considering Environmental Issues."	
Inspection Procedures (IP)	-Draft IP 71002, "License Renewal Inspections"	
	-Inspection Manual Chapter 2516, "Policy and Guidance for License Renewal Inspection Programs"	
NEI Guidance	-NEI 95-10, "Industry Guidelines for Implementing the Requirements of 10 CFR Part 54 - The License Renewal Rule."	

### 3 운영허가 및 수명연장제도의 분류<sup>5)</sup>

미국은 원전의 수명연장에 관하여 명확한 “인허가갱신규칙”을 적용하고 있으나, 대부분의 국가에서 원전 운전가능기간을 설계수명과 직접 연계시키지 않고 안전성이 허용되는 한 설계수명을 초과하여 운전하는 것을 허용하고 있다. 각국의 원자력안전규제기관은 가동중 원전의 규제요건을 확립하고 있다. 가동중 원전에 있어서 안전성 확인의 가장 중요한 수단은 “주기적안전성평가(PSR)”이며 이는 현재 국제규범화되는 추세이다.

① 미국식 운영허가제도 : 미국은 설계수명과 동일한 기간(30~40년)에 대하여 최초의 운영허가를 발급한 후 허가갱신규칙에 따라 20년마다 운영허가를 갱신한다.

② 핀란드·헝가리식 운영허가제도 : 10년간 최초의 운영허가를 발급하며, 매 10년마다 수행되는 주기적 안전성평가(PSR)의 결과에 따라 운영허가를 갱신한다.

③ 영국·일본식·프랑스식 운영허가제도 : 운영허가의 발급 시 그 기간을 명시하지 아니하며, 10년 주기로 PSR을 수행하고, 필요할 경우 안전성을 향상시키는 조치를 부과한다. 그리고 PSR 또는 정기검사 결과 원전의 안전성에 미달할 경우 원전운전의 정지를 명령한다.

④ 독일식 운영허가제도 : 원전의 설계수명까지만 운전을 허용한다.

표 3. 국내 적용시 각 제도의 장단점(독일식은 제외)

구 분	미국식	영국/일본/프랑스식	핀란드/헝가리식
특 징	- 40년 이하 운영허가 - 갱신규정에 의한 20년 이하 수명연장	- 허가기간 명시 없음 - PSR에 의한 안전 확인 - 규제권한에 의한 원전 운전승인/폐쇄명령	- 10년 단위의 운영허가 - PSR 결과에 따른 허가 갱신
장 점	- 명확한 허가 기간으로 투명성, 공정성 및 신뢰성 확보 용이 - 20년의 안정적인 수명 연장 가능	- 운영허가 제도의 유연성 확보 가능 - 현 허가제도를 유지하 면서 PSR에 의한 종합적 안전성 확인	- 명확한 허가기간 - 내실 있는 PSR 수행
단 점	- 현 제도의 수정 필요 - 상세한 규정, 지침 및 기준 개발 필요 - 20년 연장 운전의 타당성 입증 어려움	- 규제의 투명성 및 공정성 저하 - 규제 권한 사용의 타당성에 대한 논란	- 현 제도의 수정 필요 - PSR에 대한 사업자의 과도한 부담 가능

5) 백원필, 원전수명연장관련 국외규제 및 기술동향, 원전수명연장 및 가동중원전안전성평가 워크숍(1999. 9. 13 한국원자력안전기술원) 자료 참조.



#### IV. 법률적·정책적 검토과제

최근 국내에서는 NIMBY 현상의 확산으로 원전부지의 추가확보 및 원전후속기의 추가 건설이 현실적으로 매우 곤란하다. 그러나 원전의 수명연장은 상당한 경제적 이익이 예상될 뿐만 아니라 지구환경문제의 해결에도 적극 기여할 수 있다고 판단된다. 이와 관련된 법률적·정책적 과제를 간단히 검토하기로 한다.

표 4 고리 1호기의 연장운전에 따른 경제성 평가결과<sup>6)</sup>

(단위 : 억원)

연장운전 기간	대체 전원	연장운전 투자비			총 이 득		순 이 득		총이득/ 투자비
		'96현가	기준금액	'09현가	'96현가	'09현가	'96현가	'09현가	
10년	PWR1000	794	1,648	2,294	1,923	5,560	1,129	3,266	2.42
20년	PWR1000	1,262	2,588	3,646	2,816	8,138	1,554	4,492	2.23
30년	PWR1000	1,730	3,528	4,996	3,211	9,278	1,481	4,282	1.86

##### 1. 법률적 검토과제

주지하는 바와 같이 우리 나라의 원자력법 제21조에는 원전의 운영허가기간이 명시되어 있지 아니하다. 위험에 대한 규제를 목적으로 하는 허가제도의 본질상 그 실질적 요건인 안전성이 FSAR에 의하여 30년으로 평가되어 있다면, 비록 원자력법 제21조에서 원전의 운영허가기간이 명시되지 아니하였더라도 허가기간은 30년으로 한정되어야 할 것이다. 그 이유는 다음과 같다.

첫째, 원전의 수명연장은 폐로의 대상인 원전을 재생하는 의미가 있으므로 원전의 건설 허가에 준하는 규제가 필요하며, 발전용원자로운영자의 신고만으로 처리하기에는 사안이 매우 중요하다는 점이다.

둘째, FSAR의 설계수명(30년)을 주요기기의 설계수명(40년)과 일치시키기 위하여 변경 신고제도를 활용하려 한다면, 10년 연장 후 재갱신의 필요성이 발생할 경우도 고려해야 한다는 점이다. 따라서, 원자력법의 개정을 통하여 운영허가기간을 명시하고, 운영허가의 갱신제도를 창설하는 것이 바람직하다고 본다.

##### 2. 정책적 검토과제

원전의 수명연장이 시도될 경우 일부 환경단체 및 지역주민의 반대를 예상할 수 있다. 따라서, 법적 제도의 정비뿐만 아니라 위험의 사회적 수용성에 관한 문제도 동시에 검토되어야 할 것이다. 지역사회의 내적 특징에 관한 연구를 통하여 원자력안전정보의 공개

6) 한국전력공사 원자력발전처 원자력정책부, 고리1호기 운영 향후대책, 원전수명연장 및 가동중원전안전성평가 워크샵(1999. 9. 13 한국원자력안전기술원) 자료 참조.

및 홍보가 적극적으로 이루어지고 공청회절차에 지역주민의 의사가 실질적으로 반영되는 제도가 마련되어야 할 것이다.

원전의 운영과 관련하여 지역주민의 가장 큰 관심사는 역시 환경문제이다. 운영허가를 갱신할 경우에 다음과 같은 사항이 검토되어야 할 것이다.<sup>7)</sup>

- ① 멸종의 위험이 있거나 멸종 직전의 동·식물종에 관한 심사
- ② 개·보수공사가 지역사회에 미치는 수송영향에 관한 심사
- ③ 온배수의 어패류에 대한 영향
- ④ 냉각지에 의한 지하수의 수질 저하
- ⑤ 지하수의 사용분쟁
- ⑥ 중요한 육지자원에 대한 영향
- ⑦ 토양침식 또는 붕괴에 대한 영향
- ⑧ 노동력 증강에 의한 주택난의 영향
- ⑨ 송전선으로부터 유도전류에 의한 건강에의 영향 등이다.

## V. 결 론

원전과 같은 대규모 산업설비에 있어서 설계수명과 운전가능기간의 관계를 정량적으로 설명하는 것은 현실적으로 불가능하나 산업혁명 이후의 공학적 경험에 비추어 볼 때 설계수명을 넘어서는 운전은 설비에 대한 유지 및 보수가 잘 이루어져 왔다면 가능한 것으로 판단된다. 이는 독일을 제외한 대부분의 원전 보유국에서 설계수명을 초과하여 원전운 영을 허가하거나 또는 허용할 것임을 밝히고 있다는 점에서 설계수명이 운전가능기간이 아님을 알 수 있다.

설계수명을 초과하여 연장운전을 허용하는 제도는 여러 가지가 있을 수 있으나, 기존의 운영허가의 변경허가 또는 변경신고와 같은 방법에 의한 연장운전 보다는 운영허가의 갱신제도를 원자력법에 도입하는 것이 바람직할 것이다(별첨 1 참조). 왜냐하면, 이렇게 하는 것이 규제기관의 안전규제활동에 투명성을 확보할 수 있을 뿐만 아니라, 원전의 연장 운전에 따른 안전성에 대한 일반국민의 의구심을 상당부분 완화할 수 있다고 판단되기 때문이다. 그러나 주기적 안전성평가제도를 도입할 경우 운영허가의 갱신제도와외 규제중 복문제는 조정되어야 할 것이다.

운영허가의 갱신제도를 도입하더라도 심사의 범위를 정하는 것으로는 다음과 같은 방 법이 고려될 수 있을 것이다.

7) Martin G. Malsch, Nuclear Power Plant License Renewal- Legal and Policy Issues -, Nuclear Inter Jura, International Nuclear Law Association, 1991, p. 179 : 原子力発電所の認可更新 - 法的, 政治的 問題點 について, 日本エネルギー法研究所, 66면.

첫째, 안전심사를 연장운전으로부터 발생할 수 있는 고유의 문제에 한정한다. 여기에는 설계수명이 40년인 기기의 경년열화, 주변인구 및 토지이용의 변화 등이 포함된다.

둘째, 위와 같은 최소한의 심사 이외에 별도로 안전문제를 선택하여 심사하는 방법이 있다. 예를 들면, 확률론적 리스크 평가를 요건으로 리스크의 고립치(outlier)가 예측되는 경우에 안전성의 향상을 요구하는 것이다.

셋째, 입지, 설계, 운전, 비상계획 등이 최초허가의 경우에 심사대상이었던 모든 사항에 대하여 완전한 안전심사를 하는 것이다.

#### <참 고 자 료>

1. Martin G. Malsch, Nuclear Power Plant License Renewal- Legal and Policy Issues -, Nuclear Inter Jura, International Nuclear Law Association, 1991, pp. 165 - 182
2. 原子力發電所の認可更新 - 法的, 政治的 問題點について, 日本エネルギー法研究所, 57 - 69면
3. 홍정선, 행정법원론(상), 박영사, 1997
4. 과학기술처/한국원자력안전기술원, 원자력규제발전을 위한 정책방향 연구(KINS/GR-119), 1996, pp. 185 - 204
5. 이상팔, 지역주민의 위험정책 수용에 관한 연구, 고려대학교 대학원 박사학위 논문, 1995
6. 원전 수명연장 및 가동증원전안전성평가에 관한 한국원자력안전기술원 워크샵(1999년 9월 13일) 발표자료
  - 박운원, 원전 수명연장관련 규제기술개발방향, 한국원자력안전기술원
  - 백원필, 원전 수명연장관련 국외규제 및 기술동향, 한국과학기술원
  - 심홍기, 고리 1호기 운영 향후대책, 한국전력공사

별첨 1. 운영허가 갱신제도에 관한 원자력법 개정안

현행	개정안
<p>제21조(운영허가) ① 발전용 원자로 및 관계시설을 운영하고자 하는 자는 대통령령이 정하는 바에 따라 과학기술처 장관의 허가를 받아야 한다. 허가 받은 사항을 변경하고자 할 때에도 또한 같다. 다만, 총리령이 정하는 경미한 사항을 변경하고자 할 때에는 이를 신고하여야 한다.</p> <p>② 제1항의 허가를 받고자 하는 자는 허가신청서에 발전용 원자로 및 관계시설에 관한 운영기술지침서(이하 운영기술지침서라 한다) 및 총리령이 정하는 서류를 첨부하여 과학기술처장관에게 제출하여야 한다.</p>	<p>제21조(운영허가) ① 발전용 원자로 및 관계시설을 운영하고자 하는 자는 대통령령이 정하는 바에 따라 과학기술처장관의 허가를 받아야 한다. 허가 받은 사항을 변경하고자 할 때에도 또한 같다. 다만, 총리령이 정하는 경미한 사항을 변경하고자 할 때에는 이를 신고하여야 한다.</p> <p>② 발전용 원자로 및 관계시설의 운영허가에 따른 문전기간은 최초 상업 문전일부터 40년을 초과할 수 없다. 40년을 초과하여 문전하고자 할 때에는 운영허가를 갱신하여야 하며 과학기술처장관의 허가를 받아야 한다. 운영허가 갱신에 따른 문전 기간은 20년을 초과할 수 없다. 운영허가 갱신 기간이 종료하여 다시 갱신을 하고자 할 때에도 또한 같다.</p> <p>③ 제1항의 허가를 받고자 하는 자는 허가신청서에 발전용 원자로 및 관계시설에 관한 운영기술지침서(이하 '운영기술지침서'라 한다) 및 총리령이 정하는 서류를 첨부하여 과학기술처장관에게 제출하여야 한다.</p> <p>④ 제2항의 운영허가 갱신에 따른 허가를 받고자 하는 자는 허가신청서에 총리령이 정하는 서류를 첨부하여 과학기술처장관에게 제출하여야 한다.</p>

자료 : 과학기술처, 원자력 규제발전을 위한 정책방향 연구(A Study on Policy Direction for the Improvement of Nuclear Regulations in Korea) KINS/GR-119, 1996, 202면.