

'98 추계학술발표회 논문집
한국원자력학회

일본의 사용후핵연료 정책에 대한 분석

Analysis of Nuclear Spent Fuel policy in Japan

윤성원, 양맹호, 김현준, 정환삼, 함철훈
한국원자력연구소

요 약

일본은 사용후핵연료를 재순환연료자원으로 인정하여 재처리하고, 회수된 우라늄·플루토늄을 다시 연료로 재이용하는 핵연료주기를 원자력정책의 기본으로 추진하고 있다. 그러나 해외에서 위탁재처리가 거의 종료되고 있으며, 국내 재처리사업계획이 지연되고 있고, 에너지수급에 있어서의 원자력발전 증가로 인해 사용후핵연료의 누적저장량은 더욱 증가될 것이다. 따라서 본 논문에서는 일본의 원자력발전 현황 및 전망, 사용후핵연료 발생량 추정, 그리고 사용후핵연료가 미래의 귀중한 에너지자원이라는 관점을 감안하여 현재의 발전소내 저장 이외에도 발전소외에서의 중간저장 필요성에 대해 살펴보고, 핵연료 이용방안에서의 경수로에서의 MOX 이용에 대한 현황 및 전망을 살펴보았다. 본 논문은 일본의 사용후핵연료에 대한 현황 및 전망에 대한 고찰을 통하여 일본의 사용후핵연료 정책에 대한 이해와 국내의 현안과제로 대두되고 있는 사용후핵연료 저장·관리의 정책 수립에 있어서 유용하게 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

Abstract

Recognizing the value of spent nuclear fuel as a reproducible energy resource, Japan is implementing her nuclear fuel cycle policy based on the reprocessing the spent nuclear fuels, and re-utilizing the recovered Plutonium and Uranium generated by the operation of nuclear power plants, as nuclear fuels. However, as the program which reprocessing her spent fuels in trust from abroad almost comes to an end and her domestic recycling program is delayed, the accumulated amount of spent fuel will be increased continuously. This paper describes the status and prospective on Japan's nuclear power program and the estimation of the amount of spent nuclear fuel. Considering the spent fuel as a valuable energy resource in the future, this paper also reviews the policy of its in-site storage as well as the necessity for the establishment of interim-storage facilities away from nuclear power plants, and the present and the outlook on the utilization of MOX fuel(Pu-thermal) in PWR. This paper, investigating the current status and the prospect of the Japan's policy on the management of spent nuclear fuels, will provide not only the better understanding of the Japan's nuclear fuel cycle policy, but also useful information for the establishment of our national policy to solve present pending issues on the storage and management of nuclear spent fuels.

1. 서론

원자력발전소의 운전으로 발생하는 사용후핵연료는 크게 자원으로서의 가치를 인정하여 재처리를 통하여 재활용하는 경우와 핵무기 확산을 방지하기 위한 관점에서 영구처분하는 경우에 따라 사용후핵연료 관리정책이 결정된다.

즉, 원자력발전소에서 발생하는 사용후핵연료는 방사선과 열을 제거하기 위해 발전소내·외 저장소에서 일시저장이 필요하다. 자원으로서의 가치를 인정하는 경우 재처리를 실시하여 회수된 U·Pu를 MOX연료 제조하여 사용하는 Pu-thermal, 고속증식로 개발, 재처리과정에서 발생하는 고준위방사성폐기물 처분 등에 대한 대책들이 필요하다. 그리고 핵비확산의 관점에서 추진중인 영구처분에 있어서는 영구처분장에 대한 대책 마련이 필요하다.

일본은 장기적인 에너지안보 측면에서 원자력의 안정적인 확보를 위해 핵연료주기 확립을 원자력정책의 기본으로 추진해 왔다. 이에 따라 우라늄 자원의 효율적인 이용 및 방사성폐기물에 의한 환경에 대한 악영향을 막기 위한 관점에서 사용후핵연료를 재처리하여 회수된 플루토늄을 유효하게 이용하는 것을 기본방침으로 추진하고 있다.

그러나 현재 증가와 재처리시설의 지연, 해외 위탁재처리한 우라늄·플루토늄의 반환, 그리고 장래의 에너지공급에 있어서의 원자력발전의 증가 등으로 사용후핵연료의 누적량은 현재 저장할 수 있는 능력을 훨씬 초과할 것으로 전망되고 있다.

따라서 현재 일본으로서는 증가되고 있는 사용후핵연료의 적절한 대책 마련이 시급하며, 이를 위해 사용후핵연료의 저장방안 및 시설, 재처리후 발생하는 Pu-thermal 계획, 고속증식로 개발, 재처리과정에서 발생하는 고준위방사성폐기물 처분에 대한 대책을 추진하고 있다.

본 논문에서는 일본의 원자력발전 현황 및 전망, 사용후핵연료의 현황 및 전망, 사용후핵연료 관련 정책, 재처리현황, 그리고 경수로에서의 플루토늄 이용에 대해 살펴보고, 한국과 일본의 사용후핵연료 정책을 비교 분석을 통한 한국의 사용후핵연료 관리 정책의 방향을 제시하고자 한다.

2. 사용후핵연료 저장의 필요성

일본은 자국내 에너지자원이 빈약하며, 국민의 소비생활 및 경제활동의 뒷받침과 석유위기, 에너지원의 다양화 등 에너지의 안정적인 공급을 위해 노력을 기울이고 있다. 이를 위해 일본은 석유대체 에너지로서 적극적으로 원자력발전을 도입하였으며, 장기적인 에너지안보 측면에서 원자력의 안정적인 확보를 위해 핵연료주기 확립을 원자력정책의 기본으로 추진해 왔다. 이에 따라 우라늄 자원의 효율적인 이용 및 방사성폐기물에 의한 환경에 대한 악영향을 막기 위한 관점에서 사용후핵연료를 재처리하여 회수된 플루토늄을 유효하게 이용하는 것을 기본방침으로 추진하고 있다.

일본의 원자력발전소에서 배출되는 사용후핵연료는 현재 연간 900톤·U 정도이지만, 향후에도 증가하여 2010년경에는 약 1,300tU에 도달할 것으로 추정된다. 그러나 해외에서의 재처리위탁 계약량은 거의 종료되었으며, 건설중인 롯카쇼무라 재처리 공장이 가동되더라도 재처리 능력은 연간 800tU이므로 발생하는 사용후핵연료를 전

부 처리하는 것은 어려운 상태로 될 것이다. 제2재처리공장에 대해서는 현행 원자력개발이용 장기계획에서는 건설중인 롯카쇼무라 재처리공장의 운전경험, 장래의 기술개발 성과, 플루토늄 수급동향 등을 종합적으로 평가하여 2010년경에 규모, 이용기술 등에 관한 방침을 결정하도록 되어 있다. 따라서 현재로서는 재처리능력 확대는 기대할 수 없는 실정이다.

또한 플루토늄을 본격적으로 사용할 수 있는 고속증식로의 실용화는 몬주 사고 등으로 인해 그 시기가 장시간 걸릴 것을 감안한다면 현상태에서는 사용후핵연료 저장이 시급하다.

3. 최근 사용후핵연료 관련 정책

일본은 사용후핵연료에 대해 1994년의 원자력개발 이용 장기계획에서 사용후핵연료를 재처리하여 회수한 플루토늄과 우라늄을 이용하는 것을 기본방침으로 책정하고 있다. 또한 사용후핵연료는 플루토늄과 우라늄을 포함한 준국산의 유용한 에너지자원으로 규정하고 국내의 재처리 능력을 초과하는 것에 대해서는 에너지자원의 비축 관점에서 재처리하기까지의 기간동안 적절하게 저장 및 관리하며, 장래의 저장방법에 대해서는 계속적으로 검토하도록 하는 방향을 제시하고 있다.

그 후 동력로·핵연료개발사업단(PNC)의 몬주 나트륨 누출사고를 계기로 설치된 원자력정책위원회에서 1996년 10월에 핵연료주기 관점에서의 사용후핵연료의 관리 및 플루토늄의 경수로이용(Pu-thermal Reactor)에 대해 언급하였다. 1997년 1월의 통상산업성 산하 종합에너지조사회 원자력부회에서도 사용후핵연료는 재처리되기까지의 기간동안 저장하는 것이 중요하며, 저장방안에 대해서는 현재 상황하에서는 발전소내에서의 저장이 적합하고, 핵연료주기를 둘러싼 환경변화에 따른 사용후핵연료 저장시설 증가를 포함한 장기저장에 대한 필요성을 입지지역 주민들에게 적극적인 홍보를 통한 이해증진의 방안이 필요하며, 장기적인 대책으로서 사용후핵연료 저장에 대해 2010년경을 목표로 발전소외에서의 저장을 할 수 있도록 필요한 환경정비를 추진해야 하며, 국가와 사업자는 이러한 사항을 검토할 수 있는 회의체제를 조속히 설치하는 것이 필요하다는 내용의 보고서를 발표하였다.

이러한 제안들을 받아들여 1997년 1월 당면한 핵연료주기의 시책에 대해 원자력위원회가 결정하였으며, 동년 2월 당면한 핵연료주기의 추진에 대해 장관회의에서 승인을 받게 되었다. 이들 결정에서도 사용후핵연료의 발전소외 저장에 대한 환경정비를 위해 관련부처와 전기사업자로 구성된 검토회의 설치의 필요성 및 중전의 발전소내에서의 저장을 비롯한 발전소외의 시설에 대한 검토를 추진하도록 하고 있다.

이러한 결정을 받아들여 중전의 발전소내 저장과 발전소외에서의 저장을 위한 실무적인 과제를 검토하기 위해 1997년 3월에 통상산업성, 과학기술청, 전기사업자로 구성된 “사용후핵연료저장 대책 검토회”를 설치하여 1998년 3월까지 7회 회의를 거쳐 보고서를 발표하였다. 이 보고서에서는 사용후핵연료 저장의 현황, 장래 전망을 기초로 한 저장 필요성, 저장방식, 사업형태, 관련법령, 입지를 둘러싼 과제 등 폭넓은 관점에서의 검토를 추진하였다.

4. 일본의 원자력발전 현황 및 전망

1966년 일본 최초의 상업용원자력발전소(가스)인 東海발전소가 상업운전을 개시한 이후 원자력에 의한 발전량은 계속적으로 증가되어 1997년 현재 53기의 원자력발전소가 가동되고 있으며, 총시설용량 45,248MW 보유하고, 연간 약 3,178억 kWh의 발전량에 이르고 있으며, 이는 총발전 전력량의 약 33.4%를 원자력이 담당하고 있다.

일본의 통상산업성의 자문기관인 전기사업심의회의 수급부회에서 1998년 6월에 발표한 신장기전력 수급전망을 살펴보면 지구온난화 문제 등의 대응으로 환경조화형 전력수급구조를 목표로 하는 것이 특징이다. 우선 전제로 되는 수요 측면에서 보면, 경제성장이 1996년~2000년까지의 연평균 3% 정도, 2001~2010년까지는 2% 정도로 설정하고, 기존의 설비·에너지절약 등이 계속되는 경우에 전망되는 1996~2010년까지의 전력수요 연평균 성장률(연평균 2.1%)을 에너지 절약 등의 대책으로 약 1.2% 억제하도록 하고 있다. 공급측면에서는 에너지 안전확보를 기본으로 한 최적의 전원구성에 노력하며, 환경조화형의 전원설비를 만들기 위한 관점에서 ① 원자력개발을 목표로 하여 최대한 추진하고, ② 화력발전원은 경제성, 연료의 안정공급성에 배려하여 가능한 한 CO₂가 적은 연료를 선택하도록 하며, 에너지 효율을 보다 더 향상시키는 것을 기본방침으로 설정하였다. 따라서 원자력발전을 경제성장과 에너지안보 확립 및 환경보전을 하기 위한 중심적인 에너지원으로써 설정하여 2010년도의 발전전력량은 1996년도 대비 약 60% 증가된 4,800억 kWh, 점유율은 1996년도 대비 10% 증가된 45%로 전망하고, 2010년도의 설비용량은 6,600~7,000만 kW, 구성비는 26~28% (1996년도 실적은 설비용량 4,255 kW, 구성비는 20.5%) 증가시키도록 하고 있다. 표 *에서 나타난 바와 같이 2010년에는 원자력이 총발전량에서 차지하는 비율이 45%로 가장 높게 나타나 있다. 이와 같은 목표를 달성할 때의 CO₂ 삭감 배출량은 약 2,600만 톤(탄소환산)이 될 것으로 추정하고 있다.

표 . 2010년 일본의 전원별 공급목표

전원별	원자력	석탄	LNG	수력	지열	석유	신에너지	합계
발전량(억kWh)	4,800	1,360	2,130	1,190	120	870	90	10,560
(점유율)	(45%)	(13%)	(20%)	(11%)	(1%)	(8%)	(1%)	

5. 사용후핵연료 발생량 현황 및 전망

일본에서는 현재 원자력발전소에서 발생하는 사용후핵연료의 발생량 합계는 연간 900tU이지만, 2000년경에는 1,000tU, 2010년경에는 1,300tU로 증가될 것으로 추정된다. 또한 누적발생량도 2000년에는 16,000tU, 2010년에는 28,000tU로 증가가 될 것으로 전망되고 있다. 따라서 사용후핵연료의 누적발생량에 저장시설의 건설시기 등을 종합적으로 감안하면 2010년경에 6,000tU, 2020년경에는 15,000tU 정도 규모의 총저장능력을 확보가 필요하게 될 것이다.

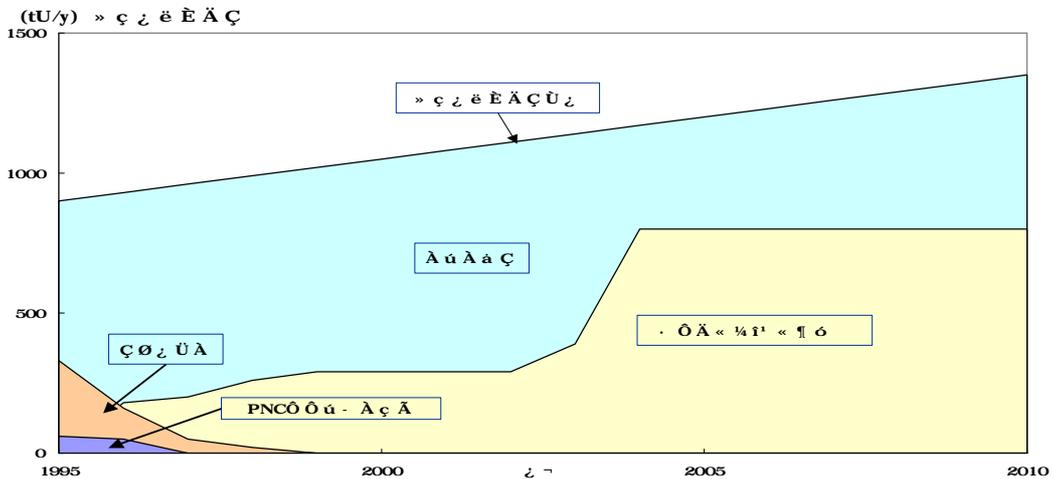
현재 일본의 각 원자력발전소에서 발생하는 경수로 사용후핵연료의 누적발생량은 1970년 쓰루가(敦賀)1호기 상업운전개시로부터 1997년말까지 약 12,940tU에 달하고 있다. 그 중 약 940tU는 PNC 도카이(東海) 재처리공장에서 재처리하고 있으며, 약

5,600tU는 해외에 위탁하여 재처리하고, 나머지 약 6,400tU는 각 발전소 내에 저장되어 있다.

6. 사용후핵연료 대책

(1) 사용후핵연료의 저장·관리

일본에서는 사용후핵연료 저장에 있어서 안전확보를 위해 필요한 기술(방사선차폐, 제열, 미입계성, 내진성 등)은 원자력발전소의 pool저장이나 금속 cask저장에 이용되고 있으며, 일본내에서의 실적이 있는 기술로서 안전성은 충분히 확보되어 있다. 저장방식에서 pool 방식과 금속 cask 방식을 비교하면, pool 방식은 상대적으로 좁은 면적에서 가능하고, 대규모로 할 수 있으므로 비용절감의 이점이 있으며, 금속 cask 방식은 상대적으로 넓은 면적이 필요로 하지만, 저장량의 증가에 따라 설비투자의 반을 차지하는 금속 cask를 계속 증설할 수 있다는 것이 이점이다.



전제조건

	1995	2000	2010	(연도)
원자력발전시설용량	4,150	4,500	7,000	(만kW)
연간사용후핵연료발생량	900~1300tU/y			
PNC東海재처리공장	반출은 1996년까지로 가정			
롯데사모라재처리공장	1997년 6월 사용후핵연료 반입개시 예정 2003년 운전개시예정(재처리능력 800tU/y)			

그림 * . 일본의 사용후핵연료 발생량과 재처리공장으로의 반출량

일본에서는 국내 재처리능력을 상회하는 것에 대해서는 적절하게 저장·관리하는 것을 기본방침으로 하고 있으며, 저장에 있어서는 현재 발전소내 저장을 원칙으로 하나, 저장 전망 등을 감안하여 발전소의 저장 등 장래의 저장방법 등에 대해 검토를 추진중이다. 즉, 원자력발전소의 사용후핵연료 저장용량 및 장래의 사용후핵연료 발생량, 시설의 건설기간, 입지에 필요한 기간 등을 고려하면 2010년까지 발전소의 사용후핵연료 저장이 확실하게 시작될 수 있도록 제도적 정비가 필요하다.

현재 일본에서의 사용후핵연료 저장방식으로서 이 때까지의 국내 원자력발전소에서 실적을 가지고 있으며, 이미 기술이 확립되어 기술기준도 정비되어 있는 pool 저장, 금속cask저장을 택할 것으로 생각된다. 발전소내에서는 사용후핵연료는 각 원자로에 부속된 사용후핵연료 저장 pool에서 우선 저장되지만, 초기에 건설된 저장

용량이 비교적 적은 발전소에서는 연료저장 rack의 개조를 통한 pool 용량 확대 대책 및 다른 원자로를 기존 pool과 공동으로 사용하는 방안이 검토되고 있다.

(2) 재처리

일본에서 최초로 사용후핵연료를 본격적으로 재처리한 것은 동력로·핵연료개발사업단(PNC) 도카이재처리공장이다. 1977년 운전을 개시한 이래 최근에는 연간 처리량 90tU로 조업을 하였다. 그러나 1997년 3월 발생한 아스팔트 고화처리시설의 화재 폭발사고를 계기로 재처리공장의 조업은 현재 정지중에 있으며, 운전재개에 대한 전망은 아직 불투명하다.

日本原燃(주)에 의해 건설중인 아오모리(靑森)현 롯카쇼무라의 재처리공장 (연간 재처리능력 800tU, 저장능력 3,000tU)은 1993년부터 건설공사가 시작되었지만, 사업계획 지연 등으로 조업개시는 당초 예정되었던 2000년에서 연기되어 2003년으로 예상되고 있다.

해외에서의 재처리에 대해서는 전기사업자가 영국핵연료공사(BNFL), 프랑스 핵연료공사(COGENA)와 함께 약 5,610tU의 경수로 사용후핵연료의 위탁계약을 체결하였으며, 1997년 3월말 현재 5,600tU의 수송을 마쳤다. 해외재처리에 대한 추가계약에 대해서는 롯카쇼무라 재처리공장의 건설, 가동상황, 방사성물질의 수송에 대한 국내외 정세변화에 대응하여 추진해 나갈 것으로 예상된다.

(3) 경수로에서의 MOX연료 이용 (Pu-thermal 계획)

재처리에서 회수된 플루토늄은 우라늄 자원의 절약과 효율적 이용관점에서 핵연료로 이용할 수 있다. 플루토늄은 장래에는 고속증식로에서 이용함으로써 우라늄 자원의 이용효율을 비약적으로 높일 수가 있지만, 실용화까지는 아직 많은 시간이 필요하다. 이러한 관점에서 플루토늄을 이용할 수 있는 현실적인 방법으로서 현재 가동중인 원자력발전소 설비를 그대로 이용할 수 있는 Pu-thermal¹⁾을 추진하고 있다. MOX연료 사용에 대한 안전성에 있어서는 유럽을 중심으로 1980년대부터 본격화되어 1,600개 이상을 실적이 있으며, 일본에서도 2개 발전소에서 실증되어 충분한 안전성을 확보하여 이용할 수 있는 가능성을 확인하였다. 또한 경제성 측면에서는 가공비가 높지만, 재순환연료로서 채광 및 농축과정이 생략되므로 일반 연료에 비해 그다지 높지 않는 것으로 나타나고 있다.

그리고 일본에서는 원자력 이용은 평화목적으로만 한정되어 있으므로 플루토늄을 필요이상으로 갖지 않는다는 것을 대외적으로 표명하기 위해서라도 사용후핵연료에서 추출된 여분의 플루토늄을 연료로서 사용하는 Pu-thermal이 유용한 것으로 보인다. 또한 이를 추진하기 위해서는 국제적인 협조하에 투명성을 확보하고, 국민의 이해를 확보하는데 노력을 기울이고 있다.

현재의 계획으로서는 1999년부터 東京電力, 關西電力이 각각 1기씩 시작하여 2010년까지 총 16~18기의 원자로에서 Pu-thermal을 실시할 예정에 있다.

(5) 고속증식로 및 고준위방사성폐기물

몬주 나트륨 누출사고 및 도카이 재처리공장의 아스팔트고화처리시설의 화재·폭발 사고를 계기로 동력로·핵연료개발사업단(PNC)에 대한 근본적인 개혁 작업을 추진하여, 1998년 10월에 새로운 신법인인 “핵연료리사이클기구”로 다시 설립된다.

1) Pu-thermal : Plutonium(플루토늄)과 thermal reactor(열중성자로)의 합성어. 우라늄과 플루토늄을 산화물 형태로 혼합한 MOX연료를 사용함.

이 핵연료리사이클기구에서는 기존의 PNC 업무중 고속증식로 및 관련 핵연료주기기술의 개발 연구, 고준위방사성 폐기물의 재처리처분 기술개발 연구, 경수로의 재처리기술 개발 연구를 주요업무로 추진하게 될 것이다.

고속증식로 연구개발에 대해서는 장래의 비화석에너지원의 유력한 선택방안의 하나로서 실용화를 향한 가능성을 추구하기 위한 연구개발을 추진하며, 몬주를 고속증식로 연구개발을 위한 발판으로서 안전공학 관련 기술 및 증식성능 등의 데이터를 축적하며, 국내외의 공동연구로 기술적인 보완을 하면서 추진하도록 하고 있다. 또한 장래의 고속증식로를 중심으로 한 핵연료주기의 혁신적인 기술체계를 확립하기 위해 경제성, 환경부하 저감화 등 장래의 다양한 수요에 대응할 수 있는 기술가능성을 추구하고, 이를 위해 관계기관과의 긴밀한 연계관계를 유지하고, 재순환 시스템을 연구·개발하도록 하고 있다.

고준위방사성 폐기물 처분은 원자력개발 이용 관점에서 남아있는 가장 중요한 과제이므로, 핵연료리사이클기구에서 처분에 관련된 연구개발의 중심 기관으로서 관련 기관과 긴밀히 협력하여 지층처분 연구개발 및 심부지질환경의 연구를 추진하도록 하고 있다. 현재 2000년 이후에 실시될 처분예정지 선정, 안전기준 설정을 위한 기술 근거를 마련한다는 목표하에 지질환경조건의 조사연구, 처분기술 연구개발, 성능평가연구 등 3분야의 연구에 대한 보고서를 2000년전까지 마련하기 위해 노력하고 있다.

따라서 향후 사용후핵연료에 대한 고속증식로 및 고준위방사성 폐기물에 있어서는 핵연료리사이클기구가 중심 연구기관으로서의 역할을 담당할 것으로 보인다.

7. 한국과 일본의 사용후핵연료 정책 비교

한국과 일본은 에너지자원 환경이 유사한 특성을 가지고 있으나 사용후핵연료 관리 정책에서 차이를 보이고 있다. 이러한 차이의 기본적인 이유는 일본은 사용후핵연료 관리 기술 보유국가로서 세계적으로 인정되어 있고, 한국의 경우는 그렇지 못하다는데 있다. 그러나 여기에서는 사용후핵연료 관리 정책 설정에 있어서 중요한 인자인 사용후핵연료의 자원적 가치에 대한 인식 정도와 핵확산 가능성에 대한 우려 정도에 대한 양국 정책에서 보이고 있는 인식의 차이를 비교하고자 한다.

첫째, 일본은 사용후핵연료의 자원적 가치에 대해 준국산에너지로서 인정하고 있는 반면, 한국은 이에 대한 명확한 정의가 없다.

둘째, 사용후핵연료 관리정책과 핵확산 가능성에 대한 우려의 관계에서 보면 양국은 원자력의 평화적 이용을 기본한다는 기본정책 방향에서는 유사하다고 할 수 있다. 오히려 한국은 핵비확산성 핵연료주기 기술 개발을 중대한 과제로 추진하고 있어 핵비확산 측면에서 일본보다 우위에 있다고 보여진다.

이와 같이 한국과 일본은 사용후핵연료 관리정책의 내용에서 기본인식의 유사성에 비추어 많은 차이를 보이고 있다. 즉, 일본은 사용후핵연료의 재처리를 통한 재활용을 기본정책으로 하고 있는 반면에 한국은 국가정책이 정해질 때까지 중간저장하는 것을 기본정책으로 하고 있다는 것이다. 이에 따라 사용후핵연료의 저장·관리의 개념도 일본은 재처리하기 전까지 냉각·보관하는 것을 의미하며, 한국은 국가정책을 결정할 때까지 보관하는 것을 의미하게 된다.

이렇게 사용후핵연료 관리에 대한 기본 인식은 유사하나 기본정책에서 차이가 나

는 큰 이유로서 사용후핵연료 관리정책을 둘러싼 국제핵비확산 체제 등의 외부적 환경요인과 국내요인으로서 사용후핵연료 관리정책에 대한 기술적 및 사회적 합의가 아직 형성되지 못하고 있는 점, 사용후핵연료의 재활용을 위한 공급과 이용간의 계획상의 불균형이 있다는 점을 들 수 있다.

따라서 국내의 사용후핵연료 정책에 있어서는 외부적 환경에 의해 발생하는 장애 극복과 병행하여 국내적 장애요인의 극복도 매우 중요하게 논의되어야 할 것이다.

8. 맺음말

일본은 사용후핵연료를 재처리하고, 회수한 플루토늄과 우라늄을 이용하는 것을 기본정책으로 하고, 사용후핵연료는 플루토늄과 미연소된 우라늄을 포함한 준국산 에너지자원으로 인정되므로, 국내의 재처리 능력을 상회하는 것에 대해서는 에너지 자원의 비축 측면에서 재처리하기까지의 기간동안 적절하게 저장·관리하도록 하고 있다. 현재는 발전소내 저장을 원칙으로 하나, 저장 전망 등을 감안하여 발전소의 저장 등 장래의 저장 방법 등에 대해 검토 추진하도록 하고 있다. 그리고 원전의 사용후핵연료 저장용량 및 장래의 사용후핵연료 발생량, 시설의 건설기간, 입지에 필요한기간 등을 고려하면 2010년까지 발전소의 사용후핵연료 저장이 확실하게 시작될 수 있도록 제도적 정비 확립을 위한 정책을 추진하고 있다.

이상과 같이 일본은 사용후핵연료를 재순환연료자원이며, 준국산에너지원으로 정하고 그 재활용 정책을 활발히 추진하고 있는데 반해, 한국은 사용후핵연료 재활용을 위한 정책이 정립되어 있지 않다.

따라서 한국이 사용후핵연료를 중요한 에너지 자원으로 적극 활용하기 위해서는 사용후핵연료 관리 및 이용과 관련된 모든 정책과 계획들이 상호연계를 가지고 수립·추진될 수 있도록 사용후핵연료 관리 정책 수립과 추진의 장애요소 극복을 위한 활발한 논의가 이루어져야 할 것이다.

참고자료

1. 일본 통상산업성 종합에너지조사회 원자력부회 중간보고서, KAERI/TS-23/97, 1997. 4
2. 일본의 사용후핵연료 저장대책 검토회 보고서, KAERI/TS-50/98
3. 1998 World Nuclear Industry Handbook. Nuclear Engineering International, 1998
4. 電氣事業審議會 需給部會 중간보고, 일본통상산업성 자원에너지청, 1998. 6
5. 原子力 Pocketbook (1997년판), 일본원자력산업회의(JAIF), 1997. 5
6. 제2회 사용후핵연료기술 워크샵 논문집, 한국원자력연구소, 1998. 8