

日本 原子力政策 有感



이 근 배
한국 원자력 안전 기술 원
책 임 기 술 원

며칠전에 일본의 모 학회지에 지금은 타계하신 故 有澤廣己氏(전 일본 원자력 산업회의 회장)가 지금으로부터 10년전인 1982년도 일본 원자력산업회의의 개회사에서 언급한 내용의 일부를 다음과 같이 게재하였다.

즉 「... 인류에게 “미래”라는 희망을 지니기 위하여 핵무기 보유국은 핵무기 폐기에의 상징적 의지의 표시로서 핵무기 보유국이 국제기구 감시하에 자국이 보유하고 있는 몇기의 핵무기를 해체할 것에 합의하여 그 핵물질을 원자력의 평화적 이용개발에 참여하고 있는 개발도상국가에 제공하여야 한다.....」

또한 상기인은 동년 6월에 미국 뉴욕에서 개최된 UN 제 2 회 군축특별총회에도 상기와 거의 동일한 내용의 “맺세지”(인류의 미래를 위한 핵에너지의 평화적 이용)를 제출한 바 있다고 한다. 강산도 변한다는 10년 세월, 끝도 시작도 없이 동서 양진영의 냉전이 지속되던 그 당시로서는 실현성없는 꿈과 같은 생각이 오늘날 엄연한 현실로 거론되고 있음을 감안할 때 분명히 선견지명(先見之明)이 있는 분이다.

미래지향적 혜안(慧眼)은 우리인류에게 분명히 미래의 희망과 용기 그리고 “비전”을 심어주는 정신적 활력소임에 틀림이 없다. 그러나 다음 세대들이 그 희망과 “비전”의 본질적 실체를 어떻게 현실화하고 이에 대한 대응책을 체계적으로 강구하느냐가 문제가

다. 그렇지 못할 경우에는 쓸모없는 한갓 허상에 지나지 않으리라!

지금으로부터 2년전인 1990년에 미국 핵물질관리학회의 연차대회에서 “기업상”(Industry Award)을 받은 모 인사(일본인)는 수상 소감에서 “Pu”의 평화적 이용은 핵비확산 보장조치에 대한 국제적 충실성 및 신뢰성이 입증되지 않으면 어려울 것으로 생각하고 일본은 핵비확산 조약을 비준한 1976년 이전부터 보장조치 및 핵방호 기술개발에 관심을 갖고 또한 이와 관련된 국제협력을 적극적으로 추진해 왔다”고 하였다.

오늘날 자원의 보존 및 재활용과 더불어 환경보전문제가 전 세계적으로 대두되고 있는 이즈음 일본은 Pu의 평화적 이용을 위한 원자력 사업을 순조롭게 추진하고 있는 것 같다. 이와 관련하여 일본은 평화적 이용에 사용될 “Pu”를 불란서로 부터 일본까지 해상으로 수송할 계획임을 언론은 크게 보도하고 있다. 그러나 해상수송 안전성 때문에 수송 루트 주변국가들은 자국 해역 통과를 반대하고 있지만, 이와는 대조적으로 핵무기 보유 강대국들은 현재로서는 비교적 긍정적인 반응을 보이고 있다.

돌이켜 보건데 지금으로부터 10여년전(1977~1980년)에 IAEA(빈 오지리)에서 개최된 국제 핵연료주기평가 회의(INFCE)에 IAEA 회원국의 관련전문가들이 참가하여 핵비확산

과 원자력 평화 이용(주로 Pu)을 양립시키는 방안을 기술적, 분석적 측면에서 검토한 바 있으며, Post INFCE와 관련된 IPS(國際 Pu 貯藏)제도는 IAEA헌장(제12조 A 5항)의 규정에 의거 사용하지 않는 “Pu”의 평화적 이용을 추진하자는 구상인바 이에 대하여 동회의 기간중에 선진국, 개도국 및 자원국간의 이견(異見)이 속출한 것으로 기억된다.

이와같이 “Pu”의 평화적 이용에 따른 명암(明暗)의 양면성이 국제적 관심사로 대두되고 있음을 감안하여 불 때 보장조치는 “Pu”의 평화적 이용에의 필수적 요건이며 특히 “Pu”과 보장조치는 상호불가분의 관계가 있다고 하겠다.

사실 “Pu”은 에너지의 재활용이라는 차원에서 유용한 가치가 있다는 것은 재언을 요하지 않으나 다만, 핵무기 제조의 원료가 될 수 있다는 점에서 핵무기 비확산 보장조치의 국제적 신뢰성 확립 없이는 Pu의 평화적 이용을 주장하기에는 언제나 문제가 따르게 마련이다. 따라서, “Pu”의 평화적 이용에 대하여 때로는 국제적으로 과민한 반응을 일으키고 때로는 전세계의 비상한 관심을 끌고 있다.

이와 관련 최근 일부 국가의 통치자는 “Pu”와 “농축우라늄”의 평화적 이용을 주장하고 있지만은 그 신뢰성과 진실성이 의문시되어 세계적 물의를 일으키는 사례는 이를 입증하고 있다. 다시 말하면, 국제적 신뢰성의 입증수단으로서의 보장조치가 선결 과제이라 할 수 있다.

그러나 일본은 국제적 신뢰성과 진실성을 바탕으로(주로 핵무기 보유선진국으로부터)으로 “Pu”의 평화적 이용에 의한 원자력발전사업의 경제적 효율성(핵연료 재순환 및 핵폐기물 처리처분 등)의 최적화를 지향하고 있다. 그렇다면 이와 같은 두텁고 높은 일차적 장벽(?)을 어떻게 뛰어넘을 수 있었을까?(물론 고도의 국제적, 정치적 사항이므로 앞으로 변수가 있을지 모르지만은...). 이를 위하여 국내외적으로 무한한 노력을 경주하여 왔음이 짐작된다. 그 일면을 일본 핵물질관리

센터(재단법인)가 중심이 되어 수행한 사업 실적을 통하여 알아보는 것도 뜻이 있으리라 본다.

상기 센터는 일본에 있어서의 핵물질 보장조치 정보처리사업의 전문기관으로 법적으로 지정된 기관이다. 1972년에 설립된 이래 과학기술청(STA), 통상산업성(MITI), 동력로 핵연료개발사업단(PNC) 및 일본 원자력연구소(JAERI) 등으로 부터 약 200건의 관련 연구 및 조사업무를 위탁받아 수행하여 왔으며 주요 조사 연구 분야는 보장조치 정보처리와 분석 및 보장조치 체제의 조사, 핵물질 방호 및 수송, 보장조치 기술 등이다(별첨 1 참조). 이와 같은 보장조치 연구개발 분야에 투자된 예산(STA, PNC 및 JAERI에 국한)은 1982년 부터 현재까지 10년간에 무려 80억엔이 소요되었다(별첨 2 참조). 한편 정부차원에서 안전보장조치와 관련된 주요 국제기술 협력활동도 추진되었는바, 주요한 사례를 든다면 일본 동해 재처리공장을 대상으로 일본, 미국, 불란서 및 IAEA와의 4자에 의한 TASTEX(개량 보장조치 기술 실증) 사업과 일본의 IAEA지원 사업인 JASPAS(보장조치 기술개발 지원) 등이다.(별첨 3 참조)

별첨 1

- ① 보장조치 정보처리
 - 각종원자력시설 및 原子力施設間の 核物質管理 시스템 研究
 - 국내 核物質 보장조치 관리 정보처리 시스템 연구
 - 핵물질 관리 보고의 전산이 처리
 - 핵물질 불명확의 통계분석에서한 국제보장조치 검증 시스템 연구
 - 독립 검증을 위한 시료채취 절차 研究
 - 핵물질 관리 보고서의 신속처리
 - 핵연료 계량관리 정보
 - 炉内 生成·감손핵물질에 대한 국적별 관리 시스템
 - 핵물질 이전 정보관리 시스템
- ② 보장조치 시스템
 - 핵 비확산 평가 기준

- 핵물질 관리기술과 방호기술 병용에 관한 유효성
- 개량 보장조치 시스템 확립
- 보장조치정보 중앙집중관리 시스템 확립
- Pu관리 시스템 確立 조사
- 大型 U 농축시설의 종합보장조치 시스템
- 大型 綜合 酸化物연료 가공시설의 핵물질 관리 절차
- 방사성 폐기물의 보장조치상의 取扱조사 연구

③ 보장조치 분석·측정

- 보장조치 검증

- 보장조치 검증 절차
 - 핵물질의 측정, 분석
 - 핵연료물질의 분석 조사
 - 사찰용 기기의 교정, 조정조사
- ④ 재처리 시설
- 재처리 시설에 있어서의 개량보장조치 적용 연구
 - 대규모 재처리 개량 보장조치 適用
 - 핵연료 물질의 자동 비파괴 분석 시스템
 - 온라인 화학 분석 시스템
 - 실시간 계량관리
 - 대형 재처리시설 보장조치 종합기술개발
 - 보장조치 분석업무의 효율화

별첨 2.

(단위 : 백만엔)

구분 \ 년도	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
STA	255	401	411	448	440	350	325	473	424	342
PNC	446	466	418	297	286	208	257	279	287	287
JAERI	123	132	133	119	113	82	82	92	93	99
계	824	999	962	864	839	640	421	844	804	728

별첨 3.

프로젝트 명	실시기관
원격연속검인 시스템	JAERI
보장조치 유효성 평가법	PNC
보장조치해석	JAERI
준독적계량 시스템	PNC
장부관련검사 절차	JAERI
고분해능 & 스펙트로	PNC
사용후 핵연료 검인법	PNC
UF6의 농축도 측정법	PNC
수거시료의 자동 증량계측	PNC
사용후 핵연료 감시	PN
자동검증기능	JAERI
Pu자동저장고 봉인	PNC
핵물질계량관리	STA
화상검인보조장치	JAERI

특히 최근에는 JAERI가 미국군비관리 및 군축청(ACDA)와 공동으로 핵물질 등의 “모의 저장소”에 대한 자동감시시스템인 CA-SDA(Containment and Surveillance Data Authenticated Communication)을 개발 중에 있는바 앞으로 그 유효성이 실증된다면 특수 핵물질의 평화적 이용 저장시설에 대한 IAEA보장조치 업무를 대폭적으로 간소화시킬 수 있다고 한다.

더욱이 이와 같은 분야의 기술개발은 핵물질의 군사목적 및 파괴행위 등에의 전용방지구단으로서 사용되어 원자력이 평화적 이용에 크게 기여할 것으로 본다. 이제까지 기술한 바를 종합적으로 검토하고 최근에 개최된 PNC 제25차 보고 및 강연회에서 상기 PNC 이사장(전 STA 차관)이 “일본원자력정책의 근간은 핵연료 재순환”임을 강조하였음을 상

기할 때 일본의 원자력정책에는 무엇인가 하나의 큰줄기가 시간 및 공간의 변수에 관계없이 연연히 이어오는 느낌이 든다. 다시 말하면, 장기적인 안목으로 10년 아니 100년 앞을 내다보는 눈으로 과거, 현재 및 미래를 잇는 목적지향적 국가원자력정책을 수립, 이를 계획적, 조직적으로 수행하여 오고 있음을 짐작하고도 남음이 있다.

한편 우리는 찬란한 전통문화와 뛰어난 재능을 지닌 배달민족으로서 “하먼된다”는 신념으로 어려운 시련과 난관을 극복하여 기적에 가까운 경제적 성장을 이루어 왔다. 그러나 급격한 산업화 사회를 성취하는 과정에서 단기적이고 근시안적인 속결속성주의에 치우쳐 멀리 바라보는 “냉철한 눈”이 흐려지거나 가려지지 않는지? 그리고 “나도 할 수 있다는 지나친 의욕”으로 남들이 그 일을 하기 위하여 어떠한 목표를 설정하고 어떠한 노력으로 긍정적인 주변 여건을 조성하였는가를 한번쯤은 생각하는 여유를 가져야 될 것이 아닌지? 왜냐하면 경우에 따라서는 주위여건의 미성숙으로 엄청난 부작용이 따를 수도 있고 때로는 절호의 기회를 놓칠 수도 있기 때문이다.

우리나라는 일본과 마찬가지로 인구는 많고 국토는 협소하고 천연자원은 부족하여 앞으로 고도의 산업화 사회에서 요구되는 에너지 수요를 원자력발전에 의존할 수 밖에 없

는 실정임은 주지의 사실이다.

더욱이 원자력 사업은 거대하고 막대한 예산이 소요되고 장기적이며 종합 과학기술적 특성이 있음을 감안하여 볼 때 앞날을 바라보는 “눈”, “목표 지향적” 사업신정, 일관되고 연속적인 “국책적 차원”의 추진과 함께 격변하는 국제정세에 대응하는 “능동적 국제협력” 등이 절실히 요구된다고 보며 이와 같은 기본목표 및 개념을 바탕으로 오늘도 일본인은 열심히 뛰고 있음을 읽을 수 있었다. 이와 같은 자세는 원자력사업을 추진하는 모든 국가에 예외일 수는 없을 것이며 비단 원자력사업분야에만 국한되겠는가?

끝으로 여기에서 나의 관심을 끌었던 것은 “일관된 原子力政策”과 이를 추진하는 “결집된 집념”이며, 오늘날 全世界의 비상한 이목을 집중하고 있는 日本의 방대한 “Pu”의 비축계획은 국제적인 다양한 변수속에서 긍정 또는 부정적 시각에서 앞으로 계속하여 화제의 대상이 될 여지가 있는 것으로 본다.

참고문헌

1. 일본 원자력 포켓북(1992)
2. 일본 원자력 학회지 Vol. 34, No. 7(1992)
3. 20년사(일본 핵물질관리센터)
4. 핵불확산 핸드북(일본과학기술청)
5. 일본 원자력산업신문('92. 10. 15)

