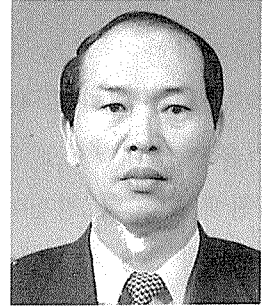


북한의 대만 방사성폐기물 반입에 따른 문제점



장 재 옥
과 학 기 술 처
원 자 력 통 제 과 장

서 론

새해 벽두에 터져나온 대만 방사성폐기물
의 북한이전 처분문제로 조야가 시끄럽다.
각종 시민 환경단체들의 반대운동이 확산되
고 있는 가운데 정부도 대책마련을 위해 부
산하게 움직이고 있다. 그동안 언론보도를
통해 다양한 방법으로 문제를 진단하고 나
름대로 대책도 제시되었다고 생각된다. 본고
에서는 지금까지 논의된 내용들을 종합적으
로 정리해보고 우리의 대응방안을 살펴보고
자 한다.

문제의 개요

대만과 북한 모두 관련내용을 시원하게 공
개하지 않고 있어 정확한 현황 파악이 쉽
지 않다. 그러나 지금까지 국내언론의 보도내용
을 종합하면 그 주요 골자를 다음과 같이 정
리할 수 있다. 대만전력공사는 앞으로 2년동
안 자국 원자력발전소에서 발생된 중·저준위

방사성폐기물 6만드럼을 북한으로 이송하여
영구처분하는 대가로 7,500만불(드럼당 1,250
불)을 지불하기로 지난 1월 11일 북한의 국
영회사와 계약을 체결하였으며, 계약내용중
에는 14만드럼을 추가할 수 있는 옵션이 포함
되어 있다는 것이다. 또 6개월 이내에 폐기물
운송을 개시하되 북한의 책임하에 운송하고
별도의 운송비(금액미상)를 지불하며 북한의
관계자가 대만을 방문하여 운송하고 별도의
운송비(금액미상)를 지불하며 북한의 관계자
가 대만을 방문하여 운송에 필요한 기초조사
를 마친 것으로 보도된 바 있다. 초기 일부언
론에서 “배럴”이라는 단위를 사용, “배럴”과
“드럼”과의 관계를 환산하는 촌극이 빚어지
기도 했으나, 이는 현지보도 내용을 영역하는
과정에서 “드럼”의 오기가 아닌가 생각된다.
방사성폐기물은 일반적으로 고화처리하여 철
제드럼에 봉입하여 운송되기 때문이다. 실제
로 현지보도내용은 통(桶)이라는 단위를 쓰
고 있다.

방사성폐기물 처리·처분 방법

원자력 이용과정에서는 불가피하게 부산물로 방사성폐기물이 생성된다. 원자력발전소에서 생성되는 방사성폐기물은 사용후 핵연료를 제외하면 모두 중·저준위폐기물이다. 원전 방사성폐기물의 대부분은 운전원이나 보수요원들이 사용했던 방호복, 장갑, 덧신 등의 잡고체이고 일부 냉각계 정화용 폐수지(spent resin), 공기정화용 폐필터(spent filter), 액체 폐기물을 증발·농축한 폐액(sludge) 그리고 고체 부품들이 포함된다.

방사성물질에 오염된 작업복 등 잡고체들은 대부분 방사선준위가 낮으며 고압으로 압축하여 부피를 줄이고 철제드럼에 담아 봉입한다. 반면에 상대적으로 방사선준위가 높은 폐수지나 농축폐액 등은 시멘트, 아스팔트 또는 파라핀과 섞어 고형화하여 철제드럼에 담아 봉입하게 된다.

이처럼 원자력발전소에서 생성된 방사성폐기물을 감용(volume reduction) 또는 고화(solidification)하여 철제드럼에 봉입하는 과정을 폐기물 처리(treatment)라고 하며 폐기물 처리작업은 모두 원자력발전소내에서 이루어진다. 이렇게 감용·고화처리된 방사성폐기물은 영구처분될 때까지 원자력발전소내에 있는 임시저장고에 안전하게 보관하게 된다. 그러나 방사성폐기물처분(permanent disposal)은 폐기물에 함유된 방사성물질의 위험도가 없어질 때까지 인간생활과 완전히 격리시켜 철저히 감시·감독하는 것을 말한다.

모든 방사성물질(학술적으로 정확히 말하면 방사성핵종)들은 시간이 지나면 방사능이 감소하는 특성을 가지고 있다. 방사성핵종의 방사능이 절반으로 줄어드는 시간을 반감기라고 하며 반감기는 모든 핵종마다 고유한 값을 갖는다. 예를 들면 ^{15}O 와 같은 핵종은 수초에 불과하고 ^{32}P , ^{45}Ca 등은 수십일 또는

수백일이며 우라늄의 경우에는 수백만년이 걸린다. 결국 시간이 지나면 지날수록 방사능은 기하급수적으로 급격히 낮아져 통상 반감기의 10배(10반감기라고 한다)정도 지나면 그 방사성핵종이 환경에 미치는 영향은 무시할 수 있을 정도로 낮아진다. 방사성폐기물 관리측면에서는 반감기가 긴 핵종이 주요 관심의 대상이 된다. 반감기가 길면 길수록 그만큼 오랜 기간동안 관리를 해야 하기 때문이다.

방사성폐기물의 안전처리 및 처분문제는 원자력산업 초창기부터 중요관심사항의 하나였다. 많은 연구와 실험, 기술개발 등을 통해 안전하게 처리·처분할 수 있는 효과적인 수단과 방법이 확립되어 있으며 실제로 원자력 선진국에서는 지난 30여년간 상업용 방사성폐기물처분장을 운영해오고 있다. 우리나라도 지난 10여년간 방사성폐기물 처분사업을 추진하면서 선진외국의 기술과 경험을 습득하였고 독자적인 연구·개발을 통해 선진국 수준의 기술능력을 축적한 바 있다.

문제의 핵심

원자력이용과정에서 방사성폐기물이 생성되는 것은 불가피한 것이고 생성된 폐기물을 안전하게 처리·처분할 수 있는 방안이 마련되어 있음에도 불구하고 이번 대만의 방사성폐기물 북한이전처분 보도에 환경·사회단체는 물론 원자력관련 전문기관까지 일제히 문제를 제기하고 있는 것이 오늘의 현실이다.

문제의 핵심에 접근하기 위해서는 폐기물 처리·처분에 관한 국제관행과 규범, 법적·제도적 관리체제, 기술적 관점 등 몇가지로 대별해서 살펴볼 필요가 있다.

우리는 대만이 처해있는 현실적 어려움을 충분히 이해하고 있다. 대만전력은 원자력발전과정에서 생성된 방사성폐기물의 처분장을

구하지 못해 커다란 곤경에 직면해 있으며 이를 타개하기 위해 다방면으로 노력해 왔다. 특히 지난 '95년부터 국제적으로 논의되던 마샬군도 등 국제처분장 사업에 전력투구한 바 있었다. 또한 란유도에 임시저장중인 방사성 폐기물을 2000년대초까지 다른 곳으로 옮기기로 주민과 약속한 내용도 잘 알고 있다. 그런 면에서는 지난 10여년간 방사성폐기물 처분장 부지선정에 국가적 노력을 경주하고도 아직까지 뚜렷한 성과를 거두지 못하고 있는 우리와 같은 처지에 있다고도 할 수 있다.

그러나 아무리 국내사정이 급박하다고 하더라도 자국에서 생산된 방사성폐기물을 다른 나라에 이전, 처분하려는 것은 아직까지 국제적으로 선례가 없을 뿐 아니라 방사성폐기물은 자국내에서 처분해야 한다는 원칙에 반한다는 것이다. 특히 경제, 산업적으로 선진국인 대만이 경제적인 어려움에 처해있는 북한에 몇푼의 금전적인 보상을 대가로 방사성폐기물을 이전하려는 것은 지금까지의 국제 규범상 비인도적인 행위로 비난받아 마땅하다고 할 것이다.

폐기물에 관한 각종 국제협약에서는 공히 유해폐기물의 국가간 이동금지, 특히 개도국에서의 처리금지를 그 기본정신으로 하고 있다. '89년에 채택된 바젤협약은 유해폐기물의 국가간 이동과 개도국에서의 처리금지를 규정하고 있으며, 아프리카내 유해폐기물의 국경이동금지에 관한 바마코협약('91 채택), 유엔환경개발회의 의제21('92년 채택)도 개도국으로의 방사성폐기물 이전금지와 관련기술이전에 대해 규정하고 있다.

물론 오래전부터 국제원자력기구(IAEA)를 중심으로 플루토늄의 국제저장(International Plutonium Storage, IPS)개념이나 방사성폐기물의 지역처분장(Regional Disposal)개념이 논의된 바 있으나 논의자체에 그쳤을 뿐 전혀 진전이 없다는 점을 주목해 보아야 한다. 방

사성폐기물의 처분장 문제는 기술적 안전성 이전에 처분장 유치국의 국민을 이해시키고 설득하는 작업이 더 큰 문제이기 때문이다. 이번 대만과 북한간의 거래에 있어서도 북한 사회가 국가정책결정에 있어 국민의 의견이 반영되는 사회라면 결코 있을 수 없는 정책 결정이라고 생각된다. 북한경제가 아무리 어렵다고 하더라도 돈을 받고 방사성폐기물을 반입하겠다는 발상은 쉽사리 이해될 수 없으며, 폐쇄사회인 북한당국이 아니고서는 감히 상상조차 할 수 없는 일이다. 항상 우리가 북한당국에 대해 우려하고 있는 바는 정책결정이 사회적 여론수렴없이 이루어지는데다 또한 명백히 잘못된 결정일지라도 그것이 무분별하게 집행되어 버린다는 사실이며, 이번 대만의 방사성폐기물 반입문제도 예외는 아니라고 할 수 있다.

또한, 현재 국제원자력기구 주관하에 논의 중인 방사성폐기물관리 안전협약(A Convention on the Safety of Radioactive Waste Management)에서도 방사성폐기물의 국가간 이동을 완전히 금하고 있지는 않다. 그러나 협약(안) 서문에서 방사성폐기물의 자국내 처분 원칙을 분명히 하고 있으며 불가피하게 다른 나라에 옮겨 처분하게 될 경우에는 자국내에서 처분할 경우보다 처분 안전성이 더욱 향상 되도록 해야한다는 정신을 담고 있다. 다시 말해 안전한 처분이 보증되지 않을 경우에는 폐기물 인도국이 다시 자국내로 회수해 줄 수 있는 적절한 절차를 요구하고 있는 것이다. 이외에도 운송과정에서 경유국에 대한 사전통보와 동의문제, 처분장 인접국가에 대한 정보제공 문제, 처분안전에 대한 인수국과 인도국의 보증책임, 안전관리에 대한 객관적 보증문제 등 여러 가지 난제때문에 아직까지 합의에 도달하지 못하고 주요 미결항목의 하나로 남아있다. 일부 국가는 이러한 조항이 방사성폐기물의 국가간 이전을 조장해서는

안된다는 점을 적극 주장하고 있기도 하다.

기술적 관점에서 볼 때는 중저준위방사성 폐기물 처분관리능력은 원자력발전산업을 발전시키려면 반드시 구비해야 할 기술로써 우리는 이에 대한 충분한 능력을 갖추고 있으며 대만도 우리와 비슷한 수준에 있는 것으로 보여진다. 처분장건설 자체는 일반적인 토목기술이면 충분하지만 처분장의 선정과 관련된 지하수, 토질 등 부지특성 조사와 이를 토대로 한 처분방식과 공학적 방벽의 결정을 위해서는 고도의 기술이 요구된다.

현재 구체적인 처분방식, 처분장위치 및 부지 등에 관한 정보가 없어 정확히 평가하기는 어려우나, 지금까지 언론에 알려진대로 평산지역의 폐광에 단순처분할 경우 지반이 불균질하거나 지하수 이동경로를 따라 오염이 확산될 가능성도 배제할 수 없다.

또한 대만-북한간 계약(6만드럼, 7천5백만불)에 따른 비용을 모두 투자한다해도 처분시설 건설비에도 못 미치는 수준으로써 처분이 줄속으로 이루어질 가능성도 있다. 이것은 지난 '95년 우리나라에서 책정한 굴업도 방사성폐기물처분장 건설운영비(3,300억원, 약 4억불)과 비교해 볼 때 짐작이 가는 대목이다.

남북한 공히 통일을 국가목표로 상정하고 있는 마당에 장기적인 관점이기는 하지만 통일이 이루어진 시점에 가서는 독일이 통일후 동독의 원전을 모두 폐쇄했던 것처럼 이와 같은 부실한 처분시설을 환경적으로 안전하게 처리하는 문제가 우리에게 큰 부담으로 남을 가능성이 있다.

또 하나의 문제는 북한의 안전관리 체제와 기술능력에 관한 문제이다. 북한은 방사성폐기물을 다량 생산하는 원자력시설을 보유하고 있지 않기 때문에 대규모 처분장의 건설·운영 경험은 물론 대부분 동구 사회주의 국가들과 마찬가지로 제3자에 의해 안전성을 확인받는 독립적 규제개념이 미약한 사회체

제이다. 이러한 체제상의 미비점은 그동안 대북경수로 지원을 위한 실무접촉과정에서 여러 경로를 통해 확인된 바 있다. 적절한 안전기준과 검증절차에 따라 안전성을 확인하고 정부가 이를 허가하는 것이 아니라 “당에서 결정만 하면 내일이라도 허가증을 줄 수 있다”는 식의 태도에 아연실색할 수 밖에 없었다는 일화는 이를 반증하는 사례라고 할 것이다.

일반적으로 원자력안전은 기술능력과 안전관리체제가 유기적으로 가능할 때 달성될 수 있는 것이다. 아무리 안전하게 설계·건설된 시설이라고 하더라도 이를 운영하는 것은 사람이다. 운영관리 요원을 포함하여 안전관리 체제전반의 적절한 관리·감독과 경험의 반영을 포함한 끊임없는 제도적 확인없이는 안전운동을 보장할 수 없다는 것이 서방 자유세계에서는 일반상식에 속하는 기본원칙이다.

마지막으로 짚고 넘어가야 할 점은 인구가 조밀하고 지역이 협소한 한반도의 지리적 여건이다. 인구밀도면에서 대만이 세계 제2위라지만, 우리나라가 남북한 합해서도 세계 제3위인 점을 감안할 때, 격리처분해야 하는 유해폐기물이나 방사성폐기물의 영구처분장으로서는 한반도는 전혀 適地라고 할 수 없다. 이것은 북한 당국의 안전관리에 대한 경험과 능력의 유무를 따지기 이전에 짚고 넘어가야 할 아주 근본적인 문제인 것이다.

이상 앞에서 살펴본 바와 같이 대만-북한간 방사성폐기물 이전처분은 기술적 측면에 국한된 문제가 아니며, 오히려 국제정치적인 문제라고 할 수 있다. 즉 한반도는 타국의 방사성폐기물을 포함하는 유해폐기물이 이전처분되는 『국제 처분장』으로서의 적지(適地)가 될 수 없으며, 더욱이 개발도상국에 속하는 북한으로의 이전은 인도적 차원에서조차 맞지 않는다는 결론이다.

해결방안

이러한 비상식적인 대만-북한간 방사성폐기물 이전처분 문제는 반입 주체인 북한 당국이 이를 재고하여 무효화시키는 것이 가장 바람직하고 손쉬운 해결방법이지만, 남북간에는 이 문제에 대한 의견을 교환할 뚜렷한 대화채널이 없고, 그동안의 남북관계로 미루어 볼 때 선부른 이전포기 권유는 오히려 이를 악화시키지 않을까 하는 염려가 앞서기도 한다.

그래서 우리는 또 하나의 당사국인 대만에 대하여 북한과의 방사성폐기물 이전 처분계약을 포기할 것을 우선적으로 요구하고 있는 것이다. 대만은 우리와 사회체제가 비슷하고 중국과의 외교관계로 다소 소원해지기는 했지만 얼마전까지만해도 우리와 가장 가까운 전통우방이었으며 국민감성면에서는 아직도 가깝게 느낄뿐만 아니라 상호무역규모 등을 감안할 때 서로 뗄 수 없는 긴밀한 관계가 있다.

북한이 방사성폐기물 안전처분능력이 있다는 주장은 설득력이 없다. 따라서, 대만-북한간 계약은 마땅히 철회되어야 한다고 생각한다. 더 이상 대만은 방사성폐기물의 국가간 이동의 첫 선례를 만들려 하지 말고 국제사회를 통하여 『국제처분장』을 마련하는데 우리와 함께 하면서, 우선은 자국에서 발생한 폐기물은 자국에서 처리한다는 국제규범에 순응해야 한다고 본다.

이러한 방사성폐기물의 북한 반입 저지를 위해 정부, 민간환경단체, 원자력계 등이 범

국가적인 노력을 경주하고 있지만, 궁극적으로는 국제기구 및 주변국과의 긴밀한 협조를 통해 가능한 모든 수단을 동원하여 외교적으로 해결해야 할 문제이다.

다만, 이번 대만-북한간 방사성폐기물 이전처분 저지를 위한 노력에서 원자력계로서는 모처럼 민간환경단체가 한 목소리를 내는 현상에 고무되면서도 한편으로는 대만의 방사성폐기물 중간저장시설이 소재하고 있는 난유도의 생태계에 엄청난 악영향이 발생하고 있다는 등 민간환경단체의 일부 과장된 주장이 언론에 검증없이 투영되고 있다는 점은 방사성폐기물처분장 건설이 불가피한 국내 원자력산업을 놓고 볼 때는 극히 우려스러운 일이다.

앞으로 원자력산업계는 이러한 왜곡된 이해를 바로잡아 나가야 하는 또 하나의 어려운 숙제를 안게 된 셈이다. 한반도로의 방사성폐기물 반입저지와 국내 방사성폐기물처분장 확보라는 두가지 난제를 해결해야 할 시점에서 무조건 감정적으로만 대응하는 것은 자칫 사태를 더욱 악화시킬 우려도 없지 않다.

따라서 우리 모두는 보다 냉정한 자세로 문제의 본질을 직시하고 인내를 가지고 정부가 합리적으로 문제를 풀어나가는데 지혜를 모아야 할 것이다. 본디 외교는 요란스러운 것이 아니다. 국외자로서는 정부의 대응이 다소 미온적이라는 느낌을 가질 수도 있겠으나 정부의 대응에 깊은 신뢰와 함께 유형·무형의 지원과 고견을 기대하고자 한다.

