

본 법령 코너에서는 독자들의 원자력 관련 법령에 대한 이해를 넓히기 위하여 이번호부터 총 4회에 걸쳐서 일본, 미국, EU 등 해외 원자력 관련 법령 중 방사선 분야를 중심으로 연재 수록할 예정입니다.

일본 원자력법(I)



김 창 범

한국원자력안전기술원
법령기준실장

I. 개요

그간 10여회에 걸쳐 원자력법을 중심으로 방사성동위원소 및 방사선발생장치의 사용에 따른 안전규제제도, 인·허가절차, 기술기준, 과학기술부 고시 등에 대하여 고찰하여 보았다. 처음 시작할 때에는 독자에게 해설서로서의 편의성을 제공하기 위한 욕심도 없지 않았으나, 필자의 짧은 식견과 한정된 규제경험으로 만족스러운 결과에 이르지 못한 아쉬움을 숨길 수 없다. 그나마 적지 않은 독자의 격려와 후원에 힘입어 방사선분야의 법령전체를 망라할 수 있었던 바, 지면을 빌어 다시 한번 감사의 말씀을 드린다. 그리고, 이에 보답하고자 앞으로 몇 회에 걸쳐 일본의 원자력법을 참고하여 그들의 방사선안전규제제도에 대해 알아보기로 한다. 일본은 우리와 비슷한 법령체계를 가지고 있으며, 문화적이나 사회적으로 연대감을 느끼고 있으므로 양국의 법률체제를 분석 및 비교함으로

써 우리의 위치 및 상호보완점을 찾아내는데 도움이 될 것이다.

주지하는 바와 같이 1958년에 제정된 우리의 원자력법은 일본의 그것을 모방하여 출발하였음을 부인하기 힘들다. 20세기 초반의 불행한 역사로 인하여 우리의 근대화에 미친 일본의 영향은 아직도 여기저기 남아 있기는 하지만, 당시 새로운 제도의 도입에 따른 시행착오의 최소화를 위한 궁여지책으로 이해 할 만도 할 것이다. 다만, 지난 몇십년간의 비약적인 경제성장에 힘입어 원자력법은 우리의 경험과 지식, 그리고 경제적·사회적 환경을 바탕으로 '우리 것'화 하는 변화를 보이고 있음에 새삼 긍지를 가질 만 하며, 작금에 이르러 원자력후발국에 대한 우리의 원자력법 공여사업이 활발히 이루어지고 있음에 괄목상대의 심정을 숨길 수 없다.

끝으로, 일본의 방사선규제실제에 접한 바 없는 필자의 입장에서는 단순히 일본의 관련 법령에 의존하여 우리의 그것과 유추하여 비

교하는 방법밖에는 없을 것으로 사료되어 일면 안타까울 뿐만 아니라 과욕의 비난과 일부 오류의 두려움도 배제할 수 없으나, 독자의 넓은 이해와 배전의 가르침을 기대한다.

1. 일본의 원자력관련법령의 개요

일본에서 원자력에 관한 모든 사항은 “원자력기본법”을 정점으로 하고 있다.

원자력기본법은 원자력의 연구·개발 및 이용을 추진함으로서 학술의 진보와 산업의 진흥을 도모하고 아울러 인류사회의 복지와 국민생활의 수준향상에 기여함을 목적으로 1955년에 제정되었는데, 이에 따라 일본의 원자력 개발이용의 기본방침은 평화목적에 한정되며 안전성 확보를 주축으로 하여 (1) 민주적인 운영 하에, (2) 자주적으로 이를 행하고, (3) 그 성과를 공개하는 것으로 하고 있으며(이를 민주·자주·공개의 3원칙이라고도 한다.), 국제협력에 공여할 것을 규정하고 있다. 이 법률은 또한 원자력이용의 추진을 도모함과 아울러 그 이용으로 인하여 발생할 우려가 있는 방사선장해를 방지하고 공공의 안전을 확보하는 것에 대해서도 규정하고 있다.

한편, 이 법률에 따라서 우라늄·플루토늄·토륨 및 원자로에 대한 규제로서 “핵원료물질, 핵연료물질 및 원자로의 규제에 관한 법률”이, 그리고 우라늄·플루토늄·토륨을 제외한 방사성동위원소 및 방사선발생장치에 대한 규제로서 “방사성동위원소 등에 의한 방사선장해방지에 관한 법률”(약칭하여 ‘방사선장해방지법’이라 한다.)이 각각 1957년에 제정되어 운영되고 있다. 이 가운데 방사선장해방지법은 국제방사선방호위원회(ICRP)로부터 나온 권고를 기초로 일본의 현실에 맞추어서 우라늄·플루토늄·토륨을

제외한 방사성동위원소나 방사선발생장치의 사용 등을 규제함으로써 방사선장해의 발생을 방지하기 위하여 제정된 것이다. 이 법률은 원자력기본법의 정신에 입각하여 방사성동위원소의 사용·판매·임대·폐기·기타 취급, 방사선발생장치의 사용 및 방사성동위원소에 의하여 오염된 물질의 폐기 및 기타 취급을 규제함으로써 이들로부터의 방사선장해를 방지하고 공공의 안전을 확보함을 목적으로 한다.

이외에 시행규칙 또는 고시에 해당하는 것으로서 전리방사선장해방지규칙, 직원의 방사선장해의 방지, 선원전리방사선장해방지규칙, 방사성동위원소 등 차량운반규칙, 항공기에 의한 방사성물질 등의 수송기준으로 정하는 고시, 위험물선박운송 및 저장규칙이 규정되어 있다. 우리도 운송이나 노동 관련 법에서 원자력 또는 방사선에 관한 사항을 규정하고 있기는 하나, 대부분 원자력법에 위임하는 형태를 취하고 있다.

○ 전리방사선장해방지규칙

노동자(국가공무원 및 선원(船員)을 제외한다.)를 방사선장해로부터 보호함을 목적으로 하고 있으며, 노동안전위생법이 적용되는 사업소에서 방사선을 취급할 경우에는 이 규칙에도 따라야 한다.

○ 직원의 방사선장해의 방지 (인사원규칙 10-5)

국가공무원법에 따라 일반직 국가공무원을 방사선장해로부터 보호하기 위하여 규정하고 있다.

○ 선원전리방사선장해방지규칙

선원법에 따라 선원(船員)을 방사선장해로부터 보호하기 위하여 규정하고 있다.

- 방사성동위원소 등 차량운반규칙
방사선장해방지법에 근거하여 사업소 외에 있어서의 철도·궤도·삭도·무궤도 전차·자동차 및 경차량에 의한 방사성동위원소 등의 운반방법에 관하여 규정하고 있다.
- 항공기에 의한 방사성물질 등의 수송기준으로 정하는 고시
방사성물질을 항공기로 수송하는 경우의 기준을 정하고 있다.
- 위험물선박운송 및 저장규칙
선박에 의한 방사성물질의 운반 및 저장에 관하여 규정하고 있다.

2. 방사선장해방지법의 구성

우리와 마찬가지로 일본의 법령도 법·시행령·시행규칙·고시의 4단계 체계로 구성되어 있다. 방사선장해방지법의 구성은 다음과 같으며, 우리 원자력법의 제7장 “방사성동위원소 및 방사선발생장치”와 제13장 “별칙”을 별도로 분리하여 법을 제정하였다고 보면 된다. 제목으로 내용을 짐작할 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 하겠다.

가. 방사선장해방지법

- 제1장 : 총칙으로 목적 및 용어의 정의
- 제2장 : 사용의 허가 및 신고 그리고 판매, 임대 및 폐기업의 허가에 관한 인허가절차 등(제3조~제12조)
- 제2장의 2 : 방사선장해방지기구에 관련된 설계의 승인 등(제12조의 2~제12조의 7)
- 제3장 : 사용자, 판매업자, 임대업자, 폐기업자 등의 의무(제12조의 8~제33조)

- 제4장 : 방사선취급주임자(제34조~제38조)
- 제5장 : 지정기구확인기관 등(제39조~제41조의 20)
- 제6장 : 잡칙(제42조~제50조)
- 제7장 : 별칙(제51조~제60조)
- 제8장 : 외국선박에 관련된 담보금 등의 제공에 의한 석방 등(제61조~제65조)
- 부칙

나. 방사선장해방지법 시행령

- 제1장 : 방사성동위원소 등의 정의(제1조 ~제2조)
- 제2장 : 허가신청 및 신고(제3조~제10조)
- 제3장 : 방사선장해방지기구에 관련된 설계의 승인 등(제11조~제17조의 5)
- 제4장 : 잡칙(제18조~제19조)
- 제5장 : 외국선박에 관련된 담보금 등의 제공에 의한 석방 등(제20조~제23조)

- 부칙

다. 방사선장해방지법 시행규칙

- 제1장 : 정의(제1조)
- 제2장 : 허가의 신청 등(제2조~제14조)
- 제2장의 2 : 방사선장해방지기구에 관련된 설계승인의 신청 등(제14조의 2~제14조의 15)
- 제2장의 3 : 사용시설 등의 기준(제14조의 6~제14조의 12)
- 제2장의 4 : 시설검사 등(제14조의 13~제14조의 21)

- 제3장 : 사용의 기준 등(제15조~제19조)
- 제4장 : 측정 등의 의무(제20조~제29조)
- 제5장 : 방사선취급주임자(제30조~제38조의 3)
- 제6장 : 잡칙(제39~제41조)
- 부칙

II. 방사선원의 정의 및 인·허가 종류

안전규제의 목적을 달성하기 위해서는, 우선 그 대상이 되는 방사성동위원소 및 방사선 발생장치에 대한 정의와 그에 따른 인·허가 종류를 규정하여야 할 것이다.

1. 방사성동위원소 및 방사선발생장치의 정의

일본에서는 방사성동위원소를 밀봉선원 및 개봉선원으로 구분하여 다음과 같이 정의하고 있는데, 우리의 현행 규정과는 다소 차이를 보이고 있다.

가. 밀봉선원

밀봉선원이라 함은 그 농도가 74Bq/g (자연에 존재하는 방사성동위원소와 그 화합물인 것은 370Bq/g)를 초과하고, 해당방사능량이 3.7MBq 를 초과하는 것을 말한다. 즉, 수량 및 농도의 'AND' 개념이므로 농도가 초과하더라도 해당방사능량이 3.7MBq 이하인 것은 몇 개가 있더라도 방사성동위원소에 해당되지 않는다.

나. 개봉선원

개봉선원이라 함은 그 농도가 74Bq/g (자연에 존재하는 고체상의 방사성동위원소와 그 화합물인 것은 370Bq/g)을 초과하고 또

한 그 수량(단위공장 또는 단위사업소 당 소지하는 수량을 말한다)이 1 종류인 경우에는 다음의 구분에 따른 수량, 2 종류 이상인 경우에는 복합하여 비율의 합이 1을 초과하는 것을 말한다. 여기에서 다음의 수량이라 함은 개봉선원의 특성에 따라 분류하는 1군내지 4군으로, 다음과 같다.

제1군 : Sr-90 및 α 선을 방출하는 방사성동위원소 : 3.7kBq

제2군 : 물리적 반감기가 30일을 초과하는 방사성동위원소(H-3, Be-7, C-14, S-35, Fe-55, Sr-90 및 α 선을 방출하는 것을 제외한다) : 37kBq

제3군 : 물리적 반감기가 30일 이하의 방사성동위원소(F-18, Cr-51, Ge-71, Ti-201 및 α 선을 방출하는 것을 제외한다)와 Fe-55 및 Fe-59 : 370kBq

제4군 : H-3, Be-7, C-14, F-18, Cr-51, Ge-71 및 Ti-201 : 3.7MBq

예를 들어, 어느 연구소에서 Sr-90(2.2kBq), Co-60(7.4kBq) 및 I-131(111kBq)를 동시에 사용할 경우, 규정된 기준수량은 Sr-90(제1군)이 3.7kBq , Co-60(제2군)가 37kBq 그리고 I-131(제3군)이 370kBq 이기 때문에 각각은 해당기준에 미달하지만, 전체적으로는 $(2.2\text{kBq} \div 3.7\text{kBq}) + (7.4\text{kBq} \div 37\text{kBq}) + (111\text{kBq} \div 370\text{kBq}) = 0.6 + 0.2 + 0.3 = 1.1$ 이 된다.

즉, 각각의 종류에 관하여 기준수량에 대한 비율의 합이 1.1로 1을 초과하기 때문에 방사선장해방지법의 규제를 받게 되는 방사성동위원소가 된다.

이 정도 됐으면 방사선에 해박한 지식과 경험을 가지고 있는 눈치 빠른 독자는 이미 감

을 잡았을 것이다.

그렇다! 이 기준은 이미 우리도 가지고 있었던 기준이다. 과학기술부 고시 제96-35호 ('96. 9. 9) "방사선량 등에 관한 규정"까지는 이와 동일하게 적용하였던 밀봉 및 개봉선원에 대한 정의로, 당시 국제적으로 통상 사용하였던 기준이다.

그 이후, 1996년 국제원자력기구(IAEA)에서 발간한 Safety Series 115 "Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources"의 기준을 받아들여 과학기술부 고시 제98-12호('98. 8. 11) "방사선량 등을 정하는 기준"으로 개정하면서, 방사성동위원소의 정의를 각 핵종별 농도 및 수량으로 전환하여 현재에 이르고 있음을 주지의 사실이다. 다시 말해, 400여개의 핵종을 4개의 군으로 나누었던 것을 각각으로 구분하여 적용하고 있는 것이다. 이에 따라 일부 핵종의 경우에는 큰 변화를 갖게 되었지만, 전체적으로 다소 보수적인 경향의 기준이 상세화·현실화하게 되었다. 결론적으로 이전의 기준보다는 대체로 완화되는 모습을 보이게 되었지만, 실제 적용에 있어서는 큰 의미가 없었다. 우리의 경우, 현장에서 이 기준을 따질 만큼 소량의 방사성동위원소를 사용하는 경우는 없으며, 또한 방사성동위원소의 정의를 가지고 갑론을 박하였던 사례도 없었던 것으로 기억한다.

다. 방사선발생장치

방사선발생장치라 함은 방사선을 발생시킬 것을 목적으로 하는 다음의 장치를 말한다. 다만, 그 표면에서 10센티미터 떨어진 위치에서의 최대선량당량율이 매시 600 나노

시버트 이하인 것은 제외된다.

즉, 사이크로톤·신크로톤·신크로사이크로톤·직선 가속장치·베타트론·반데그래프형 가속장치·로크크로프트·왈튼형 가속장치·기타 하전입자를 가속시킴으로써 방사선을 발생시키는 장치에 대한 고시로서 변압기형 가속장치·마이크로트론·프라즈마 발생장치(중수소와 토륨과의 핵반응에 있어서의 임계 프라즈마 조건을 달성시킬 능력을 가지는 장치로서 중수소와 중수소와의 핵반응을 하는 것에 한한다)가 이에 해당된다.

대부분 우리와 유사하다. 다만, 5kev의 전압 및 매시 1 마이크로시버트의 선량율을 기준으로 구분하는 우리의 규정과 약간의 차이를 보이고 있지만, 토카막형 핵융합장치를 방사선발생장치로 보는 것은 동일하다.

2. 인·허가 종류

우리의 인·허가 종류는 원자력법 제65조에 따른 방사성동위원소 및 방사선발생장치의 사용·이동사용·판매·생산허가가 있으며, 사용·이동사용 분야에서의 밀봉선원 및 방사선발생장치에 대한 신고제도를 두고 있다.

반면, 일본에서의 인·허가는 사용·판매업·임대업·폐기업이 있으며, 그 주요사업 내용은 각각 다음과 같다.

가. 사용자

사용자라 함은 허가사용자 및 신고사용자를 말한다. 허가사용자라 함은 방사성동위원소 또는 방사선발생장치를 사용함에 있어서 문부과학대신으로부터 허가를 받은 자를 말한다. 신고사용자라 함은 표시부 방사성동위원소장비기기 또는 밀봉된 방사성동위원소(공장 또는 사업소당의 방사능 총량이 3.7

GBq 이하인 것에 한한다)의 사용을 문부과학대신에게 신고한 자를 말한다.

즉, 우리의 허가 · 신고제도와는 사뭇 현격한 차이가 난다. 허가사용 및 신고사용의 제도는 동일하지만, 신고대상은 우리보다 아직도 엄중하다는 사실이다. 우리가 방사선발생장치 및 밀봉선원을 대상으로 폭 넓은 신고제도를 갖고 있는데 반해, 일본은 방사선기기 및 밀봉선원만을 대상으로 그것도 3.7GBq의 방사능량에 한정되어 있다. 이 정도라면 분석장비만 가지고 있는 일부 소규모 실험실이나 소형의 게이지를 설치한 공장이 해당될 것이다. 물론, 3.7GBq의 기준값은 우리도 1996년 시행규칙 개정 시까지 가지고 있었던 규정이다. 그 후, 11.1GBq로 상향조정되었고, 이어 각 핵종별 기준값 제정에 맞춰 면제수량의 10만 배로 조정하여 오늘에 이르고 있다. 현재 3000여 곳의 방사선 사용장소 중에서 신고업체가 1900여 사업소에 이르고 있는데, 규제완화의 명목으로 과도한 조정은 아니었는지, 특히 20여년 유지하고 있는 170kV 및 10마이크로시버트의 방사선발생장치의 신고기준도 뚜렷한 근거가 없었던 규정으로 재검토의 필요성을 생각해 한다. 이제 와서 기준의 상향조정은 업계의 혼란을 초래할 수도 있겠지만, 필요하다면 빠를수록 좋지 않을까 한다.

나. 판매업자

판매업자라 함은 방사성동위원회를 판매하는 사업에 대해서 문부과학대신으로부터 허가를 받은 자를 말한다. 우리의 판매업자와 크게 다를 것은 없으나, 방사선발생장치

의 판매는 허가의 대상에서 제외되어 있다는 사실이 눈에 띈다. 그러나, 우리의 경우에도 방사선발생장치의 판매는 유통관리차원에서 90년대 후반부터 허가대상으로 하였음을 고려할 때, 일본에서는 별도의 제도적 장치가 있지 않을까 한다.

다. 임대업자

임대업자라 함은 방사성동위원회를 임대하는 사업에 대하여 문부과학대신으로부터 허가를 받은 자를 말한다. 우리에게는 없는 제도로 한번쯤 도입을 고려할 만하다. 임대의 종류 및 조건은 보다 검토해 보아야겠지만, 과거 불법사용이 적지 않았던 우리의 현실에 비추어 사용자의 편의를 제공한다는 측면에서 심층검토가 요구된다 할 것이다.

라. 폐기업자

폐기업자라 함은 방사성동위원회 또는 방사성동위원회에 의하여 오염된 물질을 폐기하는 사업에 대하여 문부과학대신으로부터 허가를 받은 자를 말한다. 현재 우리에게는 없는 제도이지만, 폐기업 그 자체는 사실 원자력법에서 규정되었다가 폐기물처분사업이 1990년대 중반 산업자원부로 이관됨에 따라 삭제된바 있다. 일본 폐기업의 분야 및 조건에 대해서는 더 검토할 필요가 있겠지만, 이제 폐기물처분부지가 확보되어 수년 내에 처분시설을 갖게 되는 우리로서는 그다지 필요하지 않을 것으로 판단되며, 또한 폐기물의 단순한 수거, 처리 또는 운반의 업무는 업무 대행자가 수행할 수 있는 길이 열려있으므로 이에 갈음한다 할 것이다. KRIA