

방사선에 의한 건강장해 예방제도 개선

김수근 · 진영우



한국산업안전보건공단
산업안전보건연구원

요 약 문

1. 연구필요성 및 목적

이 연구는 방사선작업종사자의 보건관리를 산안법에서 체계적으로 관리하는 방안을 찾기 위한 것이다. 산안법의 취지에 적합한 예방관리체계를 갖추는 것을 목적으로 하였다.

2. 연구내용 및 방법

1) 연구내용

- 국내·외의 방사선에 의한 건강장해예방제도와 체계과약
- 방사선에 의한 건강장해예방조치별 법령별 비교검토
- 건강장해예방조치별 산안법의 제도화 방안 제시

2) 연구방법

내·외국의 각 법령의 비교 검토

3. 연구결과

1) 방사선 건강장해예방조치별 법령 간 비교

방사선에 의한 건강장해예방을 위해서 필요한 조치 상황에 대하여 다음과 같이 법령 간 비교하였다.

법	적용대상 및 범위
산 안 법	대상기관(산업안전보건법 제3조) 방사선, 방사선 물질 및 방사선 관리구역(산업안전보건기준에 관한 규칙 제573조)

	보건조치(산업안전보건법 제24조)
원 자 력 법	대상기관 : 원자력관계사업자 대상설비 등(원자력법 제65조) 방사성동위원소(원자력법 시행령 제5조) 방사선(원자력법 시행령 제6조) 방사선발생장치(원자력법 시행령 제8조) 사용 등의 신고대상 방사성동위원소(원자력법 시행규칙 제62조) 사용 등의 신고대상 방사선발생장치(원자력법 시행규칙 제63조) 방사선관리구역(원자력법 제2조, 방사선 안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙(교육과학기술부령 제24호) 제3조) 대상자 : 방사선작업종사자(원자력법 제2조)
의 료 법	대상기관 : 의료기관(의료법 제37조) 대상설비 등(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제2조) 적용의 배제(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제17조) 방사선구역(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제2조) 대상자 : 방사선 관계종사자(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제2조)
법	안전관리체계 및 관리자
산 안 법	보건관리자 등(산업안전보건법 제16조)
원 자 력 법	업무대행자의 등록(원자력법 제65조의2) 비파괴검사 목적 이동사용시의 허가기준(기술인력기준)(원자력법 시행령 제196조) 방사성동위원소등 사용등의 인력기준(원자력법 시행령 제196조) 업무대행자의 인력기준(원자력법 시행령 제196조) 방사선안전관리자의 대행(원자력법 시행규칙 제69조)
의 료 법	안전관리책임자(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제10조, 제12조, 제13조) 안전관리책임자의 직무(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에

	관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제10조)
법	안전보건교육 및 훈련
산안법	안전·보건교육(산업안전보건법 제31조) 교육시간 및 교육내용(산업안전보건법 시행규칙 제33조)
원자력법	교육대상(원자력법 제105조, 시행령 제295조) 교육 및 훈련의 실시(시행규칙 제104조) 교육·훈련 시간 등(원자력법 시행규칙 제105조) 방사선안전관리등의 교육 훈련에 관한 규정고시(교육과학기술부 고시 제2009-37호)
의료법	안전관리책임자에 대한 교육(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제15조) 방사선 관계 종사자에 대한 교육(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제11조)
법	개인피폭관리 및 선량한도
산안법	- 관련 규정 없음 -
원자력법	개인피폭관리(원자력법 제97조, 원자력법 시행령 제299조의 2) 피폭방사선량 평가 및 관리(원자력법 시행규칙 제116조) 선량한도(시행령 제2조 별표 1)
의료법	방사선 관계 종사자에 대한 피폭관리(의료법 제37조, 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제4조) 피폭선량측정결과 보고(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제8조) 선량한도(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6 .27 부령 제66호) 제4조) 피폭선량관리센터(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제4조)
법	건강진단
산안법	건강진단(산업안전보건법 제43조) 검사항목 및 실시방법(산업안전보건법 시행규칙 제100조)

원자력법	건강진단(원자력법 제97조, 시행령 제299조) 건강진단 검사항목과 시기(원자력법 시행규칙 제115조)
의료법	방사선 관계 종사자에 대한 건강진단(의료법 제37조의2제2항) 검진항목(진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제13조)

2) 외국의 방사선 건강장해예방제도

일본의 노동안전위생법은 시행령에 방사선 작업장에 대한 규정을 두어 작업환경측정(방사선량 측정)등의 대상을 정하고 있으며, 전리방사선예방규칙을 두어 적용대상, 안전관리체계, 안전보건교육, 작업환경측정, 개인피폭관리, 건강진단 등에 대해서 체계적으로 규정하고 있다.

3) 건강장해예방조치별 산업안전보건법의 제도화 방안

산안법의 취지에 적합하게 전리방사선에 의한 건강장해예방제도를 갖추는 것이 필요하다. 다만, 3개 법 간의 중복규제 등을 고려하여 법 간의 조정에 대한 규정을 두어 해결할 수 있도록 하였다.

- (1) 적용대상 및 범위 : 적용범위는 관련 시설, 재료, 장소, 근로자 및 해당 업무에 대하여 규정하는 것이 필요하다.
- (2) 방사선 안전관리체계 : 산안법의 방사선 업무에 대한 안전관리담당자를 두도록 개정하는 것이 필요하다. 그리고 안전보건총괄책임자를 지정하여야 하는 사업으로 ‘전리방사선 또는 방사성 물질을 이용하여 행하는 사업’을 추가하는 것이 필요하다.
- (3) 안전보건교육 : 산안법에서 의료 및 실험용으로 방사선업무에 종사하는 경우에는 안전보건교육을 면제하고 있다. 그러나 응급처치와 보호구에 관한 사항 등은 필요하다.
- (4) 방사선 오염조사 및 측정 : 방사선 업무를 하는 작업장에 대한 측정을 시행규칙 제93조에 추가로 규정하는 것이 필요하다.
- (5) 개인피폭관리 및 선량한도 : 산안법에는 방사선작업종사자의 개인피폭관리와 선량한도에 대한 규정이 없다. 따라서 개인피폭관리와 선량한도를 규정하고, 원자력법 및 의료법과 조정하는 것이 필요하다.
- (6) 건강진단 : 산안법의 건강진단 규정과 수행 및 사후관리체제가 잘

갖추어져 있으므로 원자력법과 의료법에 의한 건강진단을 산안법에 준하여 시행하도록 조정하는 것이 필요하다.

- (7) 원자력법과 의료법과의 관계 : 산안법의 개정으로 원자력법과 의료법에 의한 건강장해예방조치 중에 상호 조정이 필요하게 되었다. 따라서 상호 법 간의 관계를 조정하는 것을 규정하는 것이 필요하다.

4. 결론 및 제언

산안법은 전리방사선과 방사성 물질로 인한 근로자의 건강장해예방조치를 위한 제도를 갖추어야 하며, 이를 위하여 적용대상, 안전관리체계, 안전보건교육, 방사선량 측정 및 오염도 조사, 개인피폭선량관리, 건강진단 및 산안법과 원자력법 및 의료법과의 관계에 대한 제도화 방안을 제시하였다.

원자력법 및 의료법 등 방사선 방호 체계를 개선하는데 효과적으로 활용될 수 있을 것으로 기대한다. 특히 산안법, 원자력법, 의료법 등이 각각의 사각지대를 보완하고 연계성을 확보할 수 있을 것이다.

차 례

요약문	i
I. 서론	1
1. 연구 필요성 및 목적	1
2. 연구내용 및 방법	2
II. 연구결과	3
1. 우리나라의 방사선 건강장해 예방제도	3
1) 산업안전보건법	3
2) 원자력법	8
3) 의료법	28
2. 외국의 방사선 건강장해 예방제도	36
1) 미국과 영국의 피폭선량관리체계	37
2) 영국과 미국의 방사선작업종사자 건강관리체계	43
3) 일본의 피폭관리 및 건강관리체계	53
3. 방사선에 의한 건강장해예방 조치별 법령간 비교	86
4. 건강장해예방조치별 산안법의 제도화 방안	91
III. 결과 및 제언	105
참고문헌	107
Abstract	108

표차례

<표 1> 2009년도 방사선작업종사자 개인 피폭선량 측정 현황	24
<표 2> 방사성 동위원소 등의 이용기관 현황	27
<표 3> 진단용 방사선 안전관리책임자의 자격기준	31
<표 4> 2005년도~2009년도 방사선관계 종사자 현황	35
<표 5> 피폭선량 관리를 위한 작업군 분류 현황	37

그 립 차 례

[그림1] 방사선 관계 종사자의 피폭관리	33
[그림2] 미국 에너지부(DOE)산하 기관의 방사선작업종사자수 변화 ·	39
[그림3] 영국의 방사선작업종사자의 피폭방사선량관리에 사용되는 선량통장	41
[그림4] 영국의 특수작업군 방사선작업종사자수 변화추이	42

I. 서론

1. 연구필요성 및 목적

방사선 및 방사성동위원소는 사업장에서 다양하게 활용되어 인간 생활에 편의와 편리를 제공하고 있다. 그러나 방사선은 적절하게 관리될 때는 유용하게 사용되지만, 관리에 소홀하거나 방심하게 되면 피폭에 의한 건강장해가 발생할 수 있다.

2009년 말 현재 방사성동위원소등의 이용기관은 4,157개이며¹⁾, 원자력법에 의한 방사선작업종사자는 약 34,000명이다. 한편 방사성동위원소를 취급하는 과정에서 예기치 않게 발생한 중대한 사건은 작업종사자의 방사능 누출, 방사선 작업관리구역 내의 화재 및 방사선원 분실 등 사건수가 1972년부터 2010년도까지 39년 동안 65건이 발생하였다.²⁾

2004년도 전리방사선에 대한 특수건강진단을 받은 근로자는 17,404명으로 이 가운데 방사선량을 측정하지 않은 자는 13,422명이고 의료법 종사자를 제외하면 제조업근로자가 93.8%로 대부분을 차지하는 것으로 나타나 방사선 근로자들에 대한 보건관리체계 마련이 시급하다.³⁾ 2009년도 특수건강진단 실시결과에 의하면 유해광선으로 수검한 사업장이 4,908개소, 근로자가 70,999명이었다.⁴⁾

방사선작업종사자의 건강피해방지는 산안법, 원자력법 및 의료법에 의하고 있다. 그러나 각 부처 간의 법규제의 중복성 또는 실효성 있는 사후관리대책에 있어 문제가 있다. 따라서 법 간의 중복에 대한 조정과 사각지대를 보완하는 것이 필요하다. 특히 근로자의 건강보호와 유지 및 증진을 목적으로 하는 산안법에는 방사선작업종사자에 대한 피폭(노출)평가 등의 근거·기준이 없어 사업장의 지도·감독에 한계가 있으며, 산안법상

1) 교육과학기술부, 2010 원자력안전백서, 2010

2) 사이버방사선안전정보센터, <http://rasis.kins.re.kr/rasis/index.jsp>

3) 고동희 외, 방사선 취급사업장 및 종사자 안전보건관리 실태연구, 산업안전보건연구원, 2006

4) 고용노동부, 2009년도 건강진단실시결과, 2010

의 규제내용·항목 등이 근로자 건강보호를 위하여 충분한 것인지 등 제도 전반에 대한 검토가 필요하다.

이에 국내·외의 관련 법령을 비교 검토하여 보건관리방안을 제시하고자 한다. 구체적으로 다음 사항을 파악하여 방사선을 취급하는 근로자의 효율적인 보건관리 대책 수립을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

- 방사선 안전보건 관련 국내·외 법령비교
- 방사선 건강장해예방조치별 제도화 방안 제시

2. 연구내용 및 방법

연구내용은 다음과 같다.

- 주요 외국법제의 심층적 분석·연구
 - 일본, 미국, 영국 등 선진국의 방사선 관리제도 조사·파악
(관리주체·범위, 관리기관, 기관간의 역할분담 등)
- 방사선 관련 산안법과 타법의 명확한 관계 정립
 - 산안법과 원자력법에서 중복 규정된 부분에 대한 명확한 위상 정립
 - 원자력법상의 신고대상 사업장에 대해서도 산안법을 적용하고 있는 것에 대한 타당성·합리성 여부
- 산안법상 규제내용·항목 등의 적절성 등 실질적인 관리가 가능한 방안 모색
- 건강진단 제도의 문제점 및 개선방안
 - 건강진단 대상 및 주기의 타당성 중심

이 연구의 목표 달성을 위하여 국내외 방사선 및 방사성동위원소와 관련된 법령을 조사하여 방사선작업종사자의 보건관리에 필요한 적용대상 및 범위, 안전보건관리체제, 안전보건교육, 방사선 오염 조사 및 측정, 피폭관리 및 건강진단에 대한 법령 간의 내용을 파악하고 비교하였다.

II. 연구결과

1. 우리나라의 방사선 건강장해예방제도

방사선작업종사자의 안전보건과 관련된 법령이 제정되어 있는 산안법과 원자력법 및 의료법에서 안전보건관리체계, 피폭관리, 건강관리 등을 파악하였다.

1) 산업안전보건법

현재 산안법에서 규정하고 있는 방사선에 의한 건강장해예방제도는 다음과 같다. 산안법은 근로자 건강보호를 위한 국가의 역할과 사업주의 의무를 규정하고 있다. 사업주는 산업안전보건관리체계를 구축하여 건강유해인자에 대한 유해위험예방조치를 취하도록 하고 있다. 즉, 법 제24조에 방사선에 의한 건강장해예방조치를 취하도록 규정하고 있다. 특수건강진단에 대해서는 규정하고 있으나 방사선작업종사자에 대한 건강진단이 원자력법과 의료법에 중복되어 있어서 이들에 대한 특수건강진단관리가 일관성 있게 실행되지는 않고 있다. 방사선에 피폭가능성이 있는 근로자들에 대한 안전보건교육도 규정되어 있으나 중복 규정되어 있고, 이에 대한 관리를 고용노동부에서 별도로 하지는 않고 있다.

그러나 원자력법에서 규정하고 있는 방사선안전관리자 등과 같이 유해위험예방조치를 위한 관리자에 대한 규정은 없고, 방사선량과 방사성동위원소에 대한 작업환경측정과 개인피폭관리는 규정되어 있지 않다.

산안법상 방사선 및 방사성동위원소의 안전보건 관련 규정은 다음과 같다.

(1) 적용대상 및 범위

법 제3조(적용 범위) ①이 법은 모든 사업 또는 사업장(이하 “사업”이라 한다)에 적용한다. 다만 유해·위험의 정도, 사업의 종류·규모 및

사업의 소재지 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 사업에는 이 법의 전부 또는 일부를 적용하지 아니할 수 있다.

-이하 생략-

법 제24조 (보건조치)

① 사업주는 사업을 할 때 다음 각 호의 건강장해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

1. -생략-

2. 방사선·유해광선·고온·저온·초음파·소음·진동·이상기압 등에 의한 건강장해

-이하 생략-

산업안전보건기준에 관한 규칙(고용노동부령 제30호)

제573조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "방사선"이란 전자파나 입자선 중 직접 또는 간접적으로 공기를 전리(電離)하는 능력을 가진 것으로서 알파선, 중양자선, 양자선, 베타선, 그 밖의 중하전입자선, 중성자선, 감마선, 엑스선 및 5만 전자볼트 이상(엑스선 발생장치의 경우에는 5천 전자볼트 이상)의 에너지를 가진 전자선을 말한다.

2. "방사성물질"이란 핵연료물질, 사용 후의 핵연료, 방사성동위원소 및 원자핵분열 생성물을 말한다.

3. "방사선관리구역"이란 방사선에 노출될 우려가 있는 업무를 하는 장소를 말한다.

제575조(방사선관리구역의 지정 등)

① 사업주는 근로자가 방사선업무를 하는 경우에 건강장해를 예방하기 위하여 방사선 관리구역을 지정하고 다음 각 호의 사항을 게시하여야 한다.

-이하 생략-

(2) 안전관리체제

법 제16조(보건관리자 등)

- ① 사업주는 제13조제1항 각 호의 사항 중 보건에 관한 기술적인 사항에 관하여 사업주 또는 관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조언을 하도록 하기위하여 사업장에 보건관리자를 두어야 한다.

-이하 생략 -

시행령 제17조(보건관리자의 직무 등)

- ① 법 제16조제2항에 따라 보건관리자가 수행하여야 할 직무는 다음 각 호와 같다.

1. 법 제19조제1항에 따른 산업안전보건위원회에서 심의·의결한 직무와 안전보건관리규정 및 취업규칙에서 정한 직무
2. 법 제24조제1항제5호에 따른 건강장해를 예방하기 위한 작업관리

- 이하 생략 -

(3) 보건교육

법 제31조(안전·보건교육)

- ① 사업주는 해당 사업장 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다.
- ② 사업주는 근로자를 채용할 때와 작업내용을 변경할 때에는 그 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 해당 업무와 관계되는 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다.
- ③ 사업주는 유해하거나 위험한 작업에 근로자를 사용할 때에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 그 업무와 관계되는 안전·보건에 관한 특별교육을 하여야 한다.

-이하 생략-

시행규칙 제33조(교육시간 및 교육내용)

- ① 법 제31조제1항부터 제3항까지의 규정에 따라 사업주가 근로자에 대하여 실시하여야 하는 교육시간은 별표 8과 같고, 교육내용은 별표 8의2와 같다.

-이하 생략-

별표 8의 2 라.특별안전보건교육대상작업별 교육내용

방사선 업무에 관계되는 작업(의료 및 실험용은 제외한다)

- 방사선의 유해·위험 및 인체에 미치는 영향
- 방사선의 측정기기 기능의 점검에 관한 사항
- 방호거리·방호벽 및 방사선물질의 취급 요령에 관한 사항
- 응급처치 및 보호구 착용에 관한 사항
- 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항

-교육시간: 16시간 이상

(4) 측정 및 피폭관리

- 방사선 및 방사성동위원소에 대해서는 해당규정이 없음 -

법 제42조(작업환경측정 등)

- ① 사업주는 유해인자로부터 근로자의 건강을 보호하고 쾌적한 작업환경을 조성하기 위하여 인체에 해로운 작업을 하는 작업장으로서 고용노동부령으로 정하는 작업장에 대하여 고용노동부령으로 정하는 자격을 가진 자로 하여금 작업환경측정을 하도록 한 후 그 결과를 기록·보존하고 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 고용노동부장관에게 보고하여야 한다.

-이하 생략 -

시행규칙 제93조(작업환경측정 대상 작업장 등)

- ① 법 제42조제1항에서 "고용노동부령으로 정하는 작업장"이란 별표 11의4의 작업환경측정 대상 유해인자에 노출되는 근로자가 있는 작업장을 말한다.

-이하 생략-

(5) 건강진단

법 제43조(건강진단)

- ① 사업주는 근로자의 건강을 보호·유지하기 위하여 고용노동부장관이 지정하는 기관 또는 「국민건강보험법」에 따른 건강검진을 하는 기관(이하 "건강진단기관"이라 한다)에서 근로자에 대한 건강진단을

하여야 한다. 이 경우 근로자대표가 요구할 때에는 건강진단 시 근로자대표를 입회시켜야 한다.

- 이하 생략 -

시행규칙 제100조(검사항목 및 실시방법)

① 일반건강진단의 제1차 검사항목은 다음 각 호와 같다.

- 이하 생략 -

② ③ - 생략 -

④ 특수건강진단·배치전건강진단 및 수시건강진단의 검사항목은 제1차 검사항목과 제2차 검사항목으로 구분하며, 각 세부 검사항목은 별표 13과 같다.

⑤ 제4항에 따른 제1차 검사항목은 특수건강진단, 배치전건강진단 및 수시건강진단의 대상이 되는 근로자 모두에 대하여 실시한다.

-이하 생략

[별표 13] <개정 2011.3.3> 특수건강진단·배치전건강진단·수시건강진단의 검사항목(제100조제4항 관련)

1. 유해인자별 특수건강진단·배치전건강진단·수시건강진단의 검사항목 유해인자 : 안전보건규칙 제573조제1호에 따른 방사선

1차 검사 :

(1) 직업력 및 노출력 조사

(2) 주요 표적기관과 관련된 병력조사

(3) 임상검사 및 진찰

① 조혈기계: 혈액소량, 혈구용적치, 적혈구수, 백혈구수, 혈소판수, 백혈구백분율

② 눈, 피부, 신경계, 조혈기계: 관련 증상 문진

2차 검사 : 임상검사 및 진찰

① 조혈기계: 혈액도말검사, 망상적혈구수

② 눈: 세극등현미경검사

(6) 방사선에 의한 건강장해의 예방

산업안전보건기준에 관한 규칙(고용노동부령 제30호)

제7장 방사선에 의한 건강장해의 예방

제573조(정의) / 제574조(방사성물질의 밀폐 등) /

제575조(방사선관리구역의 지정 등) / 제576조(방사선 장치실)

제577조(방사성물질 취급 작업실) / 제578조(방사성물질 취급 작업실의 구조)

제579조(계시 등) / 제580조(차폐물 설치 등) / 제581조(국소배기장치 등)

제582조(방지설비) / 제583조(방사성물질 취급용구) / 제584조(용기 등)

제585조(오염된 장소에서의 조치) / 제586조(방사성물질의 폐기물 처리)

제587조(보호구의 지급 등) / 제588조(오염된 보호구 등의 폐기)

제589조(세척시설 등) / 제590조(흡연 등의 금지) / 제591조(유해성 등의 주지)

2) 원자력법

정부는 원자력안전규제의 목표와 정책을 수립하고 이를 효과적으로 집행하기 위한 법적, 제도적 장치를 마련하고 있다.

우리나라의 원자력법은 1958년 3월 11일 법률 제483호로 제정, 공포되어 2010년까지 20여 차례의 개정 절차를 걸쳤으며, 원자력법은 원자력 및 방사선의 이용개발과 안전규제의 근거, 인·허가 기본사항에 관한 내용을 담고 있다.

그 체계는 원자력법, 원자력법 시행령, 원자력법 시행규칙, 원자로시설 등의 기술기준에 관한 규칙, 방사선안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙, 교육과학기술부 고시 등의 4단계로 구성되어 있다.

「원자력법」은 원자력발전소를 비롯한 모든 원자력 시설, 우라늄 등 핵물질을 포함한 방사성 물질, 원자력 관련 사업 및 활동이나 행위, 종사자 면허 등 모든 원자력안전규제 관련 사항에 대해 규정하고 있다. 「원자력법」에서 저선량 방사선으로 분류된 진단용 방사선 발생 장치에 대해서는 보건복지부와 지방자치단체가 관리하고 있다.

교육과학기술부는 원자로 및 관계 시설, 핵물질, 방사성동위원소 및 방사선 발생 장치의 이용 등에 대한 안전규제 행정 전반을 종합적으로 관장한다. 교육과학기술부장관 소속으로 원자력안전규제에 관한 중요 사항을 심의·의결하는 원자력안전위원회와 원자력국이 있다. 원자력국은 원자력 정책과, 원자력협력과, 원자력안전과, 방사선관리과, 원자력방재팀 및 원

자력통제팀 등 4개 과와 2개 팀으로 구성되어 있다.

원자력안전규제는 과학기술의 전문성이 고도로 요구되는 기술행정이다. 교육과학기술부는 원자력 시설이 증가함에 따라 대폭 확대된 규제 수요를 맞추기 위해 위탁 기술 지원 체계를 구축하고 전문 인력을 확보·육성하면서 안전규제 업무를 수행하고 있다.

한국원자력안전기술원은 원자력 시설의 인·허가 관련 안전성 심사, 원자력 시설에 대한 각종 검사 및 안전기술기준 개발 등의 업무를 위탁받아 시행하고 있다. 2006년 6월에는 한국원자력통제기술원을 설립하여 원자력 관련 시설 및 핵물질 등에 관한 안전 조치와 수출입 통제 등의 위탁업무를 수행하고 있다.

(1) 적용대상 및 범위

법 제2조 (정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "원자력"이라 함은 원자핵 변화의 과정에 있어서 원자핵으로부터 방출되는 모든 종류의 에너지를 말한다.
2. "핵물질"이라 함은 핵연료물질 및 핵원료물질을 말한다.
3. "핵연료물질"이라 함은 우라늄·토륨등 원자력을 발생할 수 있는 물질로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.
4. "핵원료물질"이라 함은 우라늄광·토륨광 기타 핵연료물질의 원료가 되는 물질로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.
5. "방사성물질"이라 함은 핵연료물질·사용후핵연료·방사성동위원소 및 원자핵분열생성물을 말한다.
6. "방사성동위원소"라 함은 방사선을 방출하는 동위원소와 그 화합물 중 대통령령이 정하는 것을 말한다.
7. "방사선"이라 함은 전자파 또는 입자선 중 직접 또는 간접으로 공기를 전리하는 능력을 가진 것으로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.
8. "원자로"라 함은 핵연료물질을 연료로 사용하는 장치를 말한다. 다만, 대통령령이 정하는 것을 제외한다.
9. "방사선발생장치"라 함은 하전입자를 가속시켜 방사선을 발생시키는 장치로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.
10. "관계시설"이라 함은 원자로의 안전에 관계되는 시설로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.

11. 12. 13. 14. 15. - 생략 -

16. "방사선관리구역"이라 함은 외부의 방사선량을, 공기중의 방사성물질의 농도 또는 방사성물질에 의하여 오염된 물질의 표면 오염도가 교육과학기술부령이 정하는 값을 초과할 우려가 있는 곳으로서 방사선의 안전관리를 위하여 사람의 출입을 관리하고 출입자에 대하여 방사선의 장해를 방지하기 위한 조치가 필요한 구역을 말한다.

17. - 생략 -

18. "방사성폐기물"이라 함은 방사성물질 또는 그에 의하여 오염된 물질(이하 "방사성물질등"이라 한다)로서 폐기의 대상이 되는 물질(사용후핵연료를 포함한다)을 말한다.

19. "피폭방사선량"이라 함은 사람의 신체의 외부 또는 내부에 피폭하는 방사선량을 말한다. 다만, 진료를 위하여 피폭하는 방사선량과 인위적으로 증가시키지 아니하는 자연방사선량을 제외한다. 이 경우 방사선량의 종류 및 적용기준은 교육과학기술부장관이 정하여 고시한다.

20. "원자력이용시설"이라 함은 원자력의 이용과 관련된 시설로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.

21. "방사선작업종사자"라 함은 원자력이용시설의 운전·이용 또는 보전이나 방사성물질등의 사용·취급·저장·보관·처리·배출·처분·운반 기타 관리 또는 오염제거등 방사선에 피폭하거나 그 우려가 있는 업무에 종사하는 자를 말한다.

방사선 안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙(교육과학기술부령 제24호)
제3조 (방사선관리구역)

① 법 제2조제16호에서 "교육과학기술부령이 정하는 값"이라 함은 다음 각호와 같다.

1. 외부방사선량률 : 1주당 400마이크로시버트
2. 공기중의 방사성물질의 농도 : 유도공기중농도
3. 물체표면의 오염도 : 허용표면오염도

-이하 생략-

법 제65조(방사성동위원소·방사선발생장치 사용등의 허가등)

- ① 방사성동위원소 또는 방사선발생장치(이하 "방사성동위원소등"이라 한다)를 생산·판매·사용(소지·취급을 포함한다. 이하 같다) 또는 이동사용하고자 하는 자는 대통령령이 정하는 바에 따라 교육과학기술부 장관의 허가를 받아야 한다. 허가받은 사항을 변경하고자 할 때에도 또한 같다. 다만, 교육과학기술부령이 정하는 일시적인 사용장소의 변경 기타 경미한 사항을 변경하고자 할 때에는 이를 신고하여야 한다.

—이하 생략—

시행령

제5조 (방사성동위원소) 법 제2조제6호에서 "대통령령이 정하는 것"이라 함은 동위원소의 수량 및 농도가 교육과학기술부 장관이 정하는 수량 및 농도를 초과하는 물질로서 다음 각호의 물질을 제외한 것을 말한다.

1. 법 제2조제3호의 규정에 의한 핵연료물질
2. 법 제2조제4호의 규정에 의한 핵원료물질
3. 방사성물질 또는 이를 내장한 장치중 방사선장해의 우려가 없는 것으로서 교육과학기술부 장관이 정하여 고시하는 것

제6조 (방사선) 법 제2조제7호에서 "대통령령이 정하는 것"이라 함은 다음의 것을 말한다.

1. 알파선 · 중양자선 · 양자선 · 베타선 기타 중하전입자선
2. 중성자선
3. 감마선 및 엑스선
4. 5만전자볼트 이상의 에너지를 가진 전자선

제7조 (적용제외원자로) 법 제2조제8호 단서에서 "대통령령이 정하는 것"이라 함은 원자핵분열의 연쇄반응을 제어할 수 있고 그 반응의 평형상태를 중성자원을 쓰지 아니하고도 지속할 가능성이 있는 장치외의 것을 말한다.

제8조 (방사선발생장치) 법 제2조제9호에서 "대통령령이 정하는 것"이라 함은 다음의 것을 말한다. 다만, 교육과학기술부 장관이 정하는 용도

및 용량이하의 것은 제외한다.

1. 엑스선발생장치
2. 사이크로트론
3. 싱크로트론
4. 싱크로사이크로트론
5. 선형가속장치
6. 베타트론
7. 반 · 데 그라프형 가속장치
8. 콕크로프트 · 왈튼형 가속장치
9. 변압기형 가속장치
10. 마이크로트론
11. 방사광가속기
12. 가속이온주입기
13. 기타 교육과학기술부장관이 정하여 고시하는 것

제9조의2 (원자력이용시설) 법 제2조제20호에서 "대통령령이 정하는 것"이라 함은 다음 각호의 시설을 말한다.

1. 원자로 및 관계시설
2. 핵연료주기시설
3. 핵물질의 사용시설
4. 방사성동위원소의 생산시설 · 사용시설 · 분배시설 · 저장시설 · 보관시설 · 처리시설 및 배출시설
5. 방사선발생장치 및 그 부대시설
6. 사용후핵연료 중간저장시설
7. 방사성폐기물의 영구처분시설
8. 방사성폐기물의 처리 및 저장시설

시행규칙

제62조(사용 등의 신고대상 방사성동위원소) 법 제65조제2항에서 "교육과학기술부령이 정하는 용도 또는 수량이하의 밀봉된 방사성동위원소"라 함은 다음 각호의 기준에 적합한 밀봉된 방사성동위원소로서 사용 또는 이동 사용 중 파손의 우려가 없고 방사능표지가 용기 또는 장치외부에

부착되어 있는 것을 말한다.<개정 2008.3.4>

1. 용도

- 가. 엑스선 형광분석용
- 나. 엑스선 회절분석용
- 다. 가스 크라마토그래피중 전자포획용
- 라. 그 밖에 교육과학기술부장관이 정하여 고시하는 것

2. 수량

- 가. 교정용 장치에 방사성동위원소가 내장된 경우에는 방사성동위원소의 수량이 40메가베크렐 이하이고, 사용중인 경우에는 표면방사선량률이 시간당 500마이크로시버트 이하이며, 사용하지 아니하는 경우에는 표면방사선량률이 시간당 1마이크로시버트 이하일 것
- 나. 가목외의 용기 또는 장치에 내장된 경우에는 방사성동위원소의 수량은 교육과학기술부장관이 정하는 값 이하이고, 표면방사선량률은 시간당 10마이크로시버트 이하로서 방사성물질의 접촉을 방지하는 일체형 장치일 것

제63조(사용 등의 신고대상 방사선발생장치) 법 제65조제2항에서 "교육과학기술부령이 정하는 용도 또는 용량이하의 방사선발생장치"라 함은 다음 각호의 기준에 적합한 방사선발생장치를 말한다.

1. 용도

- 가. 엑스선 형광분석용
- 나. 엑스선 회절분석용
- 다. 가속이온주입용
- 라. 수화물 검색용
- 마. 그 밖에 교육과학기술부장관이 정하여 고시하는 것

2. 용량

자체 차폐된 방사선발생장치로서 가속관의 최대전압이 170킬로볼트 이하이고, 표면방사선량률이 시간당 10마이크로시버트 이하일 것

방사선방호 등에 관한 기준 고시(교육과학기술부고시 제2009-37호)

제9조(방사성동위원소의 수량 및 농도)

영 제5조의 규정에 의한 “교육과학기술부장관이 정하는 수량 및 농도”라 함은 별표5의 제2란의 당해 방사성핵종에 대한 제3란의 수량 및 제4란의 농도를 말한다.

제10조(방사성동위원소의 신고사용대상) 규칙 제62조 제2호의 규정에 의한 “교육과학기술부장관이 정하는 수량”이라 함은 별표5의 제2란의 당해 방사성핵종에 대하여 제3란에 규정된 수량의 10,000배로 한다.

(2) 방사선장해방지조치

법 제97조(방사선장해방지조치)

① 원자력관계사업자는 방사선장해를 방지하기 위하여 대통령령이 정하는 바에 따라 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

1. 방사선량 및 방사성오염의 측정
2. 건강진단
3. 피폭관리
4. 방사성물질의 방출량 및 피폭방사선량을 가능한 한 합리적으로 낮게 유지하기 위하여 필요한 조치
- ② 원자력관계사업자는 방사선작업종사자 및 대통령령이 정하는 수시출입자의 피폭방사선량이 대통령령이 정하는 선량한도를 초과하지 아니하도록 필요한 조치를 하여야 한다.
- ③ 원자력관계사업자는 방사선장해를 받은 자 또는 방사선장해를 받은 것으로 보이는 자에 대하여 원자력이용시설에의 출입제한 기타 보건상 필요한 조치를 하여야 한다.

시행령 제2조 (정의)

① 이 영에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

5. "선량한도"라 함은 외부에 피폭하는 방사선량과 내부에 피폭하는 방사선량을 합한 피폭방사선량의 상한 값으로서 그 값은 별표 1과 같다.

[별표 1] 선량한도(제2조제5호 관련)

구 분		방사선작업종사자	수시출입자 및 운 반 종 사 자	일 반 인
1. 유효선량한도		연간 50밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 5년간 100밀리시버트	연간 12밀리시버트	연간 1밀리시버트
2. 등가선량 한도	수정체	연간 150밀리시버트	연간 15밀리시버트	연간 15밀리시버트
	손 · 발 및 피부	연간 500밀리시버트	연간 50밀리시버트	연간 50밀리시버트

1. 위 표에서 "5년간"이라 함은 임의의 특정연도부터 계산하여 매 5년씩의 기간(예 : 1998~2002)을 말한다. 다만, 1998년도 이전의 기간에는 이를 적용하지 아니한다.
2. 일반인의 경우 5년간 평균하여 연 1밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 단일한 1년에 대하여 1밀리시버트를 넘는 값이 인정될 수 있다.
3. 방사선작업종사자중 임신이 확인된 자와 일반인중 방사성동위원소등을 제한적 또는 일시적으로 사용하는 자에 대하여는 교육과학기술부장관이 따로 정하여 고시하는 바에 의한다.

방사선방호 등에 관한 기준 고시(교육과학기술부고시 제2009-37호)

제4조(선량한도의 적용) 영 제2조 제5호의 규정에 의한 별표1 제3호에 따라 선량한도를 다음 각 호와 같이 적용한다.

1. 임신한 사실을 사업자에게 보고하여 임신이 확인된 방사선작업종사자에 대하여는 임신이 확인된 시점부터 출산시까지 하복부 표면에서의 등가선량한도를 2 mSv로 하고 같은 기간 동안 섭취하는 방사성 핵종의 한도는 제7조에서 정하는 연간섭취한도(ALI)의 1/20로 한다. 이때 외부피폭과 내부피폭이 병존한다면 2 mSv 및 ALI/20에 대한 각각의 분율의 합이 1을 초과하지 아니 하여야 한다.
2. 방사성동위원소 등을 제한적 또는 일시적으로 사용하는 경우 일반인에 대한 선량은 연간 선량한도를 초과하지 아니하는 범위 내에서 주당 0.1 mSv 및 시간당 20 μ Sv까지 허용할 수 있다.

시행규칙제58조(안전관리규정)

- ① 법 제65조제5항의 안전관리규정에는 다음 각호의 사항을 기재하여야 한다. 다만, 다음 각호의 사항이 허가대상과 관련이 없는 때에는 그러하지 아니하다.
 1. 방사성동위원소등 또는 방사성동위원소에 의하여 오염된 물질을 취급하는 조직 및 그 기능에 관한 사항

2. 방사성동위원소등의 구매·사용 및 판매에 관한 사항
 3. 방사성동위원소 또는 방사성동위원소에 의하여 오염된 물질의 분배·보관·운반·처리·배출·저장·자체처분 및 인도에 관한 사항
 4. 방사선량률·피폭방사선량 및 방사성물질 또는 그에 의하여 오염된 물질(이하 "방사성물질등"이라 한다)에 의한 오염상황의 측정 및 그 측정결과의 기록과 보존에 관한 사항
 5. 방사선안전관리장비의 보관·관리 및 교정에 관한 사항
 6. 방사선작업종사자의 피폭방사선량의 평가 및 개인선량계의 관리에 관한 사항
 7. 방사선작업종사자 또는 수시출입자의 방사선장해발생을 방지하기 위하여 필요한 교육훈련에 관한 사항
 8. 방사선장해발생 여부를 발견하기 위하여 필요한 조치에 관한 사항
 9. 방사선장해를 받은 자 또는 그 우려가 있는 자에 대하여 취하여야 할 보건상 필요한 조치에 관한 사항
 10. 법 제69조의 규정에 의한 기록과 이의 비치에 관한 사항
 11. 위험시의 조치에 관한 사항
 12. 방사성동위원소등의 분실·도난 등 사고시의 조치 및 사고예방에 관한 사항
 13. 방사선안전관리자의 권한·책임 및 직무수행에 관한 사항
 14. 기타 방사선장해의 방어에 필요한 사항
- ② 제1항의 규정에 의한 안전관리규정의 세부작성지침은 교육과학기술부장관이 정하여 고시한다.

(3) 안전관리체제 및 안전관리책임자

원자력법 제65조의2 (업무대행자의 등록)

- ① 허가사용자 및 신고사용자를 대행하여 다음 각호의 1의 업무를 하고자 하는 자는 교육과학기술부장관에게 등록하여야 한다.
1. 방사성오염의 제거
 2. 방사성동위원소등 및 방사성폐기물의 수거·처리 및 운반
 3. 방사선안전보고서·안전관리규정의 작성
 4. 사용시설등의 설치에 대한 감리
 5. 방사선안전관리

6. 기타 교육과학기술부령이 정하는 방사선의 안전관리 및 장애방지 관련업무

-이하 생략-

시행령 제196조 (허가기준) ① - 생략 -

② 법 제66조제1항제4호의 규정에 의하여 확보하여야 하는 장비 및 인력은 다음 각호와 같다. <개정 2001.7.16, 2006.6.30>

1. 장비

- 생략 -

2. 인력 : 별표 3의 규정에 의한 인력. 다만, 비파괴검사 목적으로 이동 사용하는 경우에는 별표 2의 규정에 의한 인력

③ 방사성동위원소등을 사용 또는 판매하고자 하는 자가 법 제65조의2 제2항의 규정에 의한 업무대행자(이하 "업무대행자"라 한다)에게 업무를 대행시키는 경우에는 교육과학기술부령이 정하는 바에 따라 업무대행자의 인력으로 제2항 제2호에 따른 인력에 갈음할 수 있다.

시행규칙

제69조(방사선안전관리자의 대행)

① 영 제196조제3항에 따라 사용 또는 판매하고자 하는 자가 업무대행자의 인력으로 방사선안전관리자를 갈음할 수 있는 경우는 다음 각호와 같다.

1. 밀봉된 방사성동위원소를 진단용으로 사용하는 경우

2. 다음 각목의 방사성동위원소등을 사용하는 경우(인체에 사용하는 경우를 제외한다)

가. 기기에 내장되거나 장착되지 아니한 것으로서 연간 사용량이 1.85테라베크렐미만인 밀봉된 방사성동위원소

나. 기기에 내장되거나 장착된 것으로서 연간 사용량이 3.7테라베크렐 미만인 밀봉된 방사성동위원소

다. 최대사용전압이 250킬로볼트, 최대용량 5밀리암페어 이하로서 1대 이하인 방사선발생장치

3. 삭제<2006.7.7>

4. 방사선발생장치를 판매하는 경우

- ② 법 제65조의2제1항제5호의 규정에 의한 방사선안전관리의 업무대행자는 소속전담 인력 1인으로 최대 15인의 사용 또는 판매하고자 하는 자를 대행할 수 있다.

제69조의3(업무대행의 범위 등) ① - 생략 -

- ② 법 제66조제2항제3호의 규정에 의한 업무대행규정에는 다음 각호의 사항이 포함 되어야 한다.

1. 방사선안전관리 체계
2. 수행하고자 하는 대행업무의 절차
3. 안전관리절차
4. 방사선비상대응절차

- ③ 제2항의 규정에 의한 업무대행규정의 작성에 관하여 필요한 세부사항은 교육과학기술부장관이 정하여 고시한다.

원자력법시행령 제196조 및 관련 별표3에 따라 방사성동위원소등 사용등에 인력기준을 규정하고 있다. 별표3에 따르면 인력기준은 허가종류 및 허가량 등에 따라 1명인 경우도 있고 2인 이상인 경우도 있다. 한 예로 방사성동위원소 등을 인체에 사용하는 경우에는 특수면허 1인 및 감독자 또는 일반면허 1인 이상으로 규정하였기 때문에 인력기준은 최소한 2명 이상 확보하여야 하고 2명 모두 방사선안전관리자에 해당된다.

물론 2명 이상으로 규정하였기 때문에 3명을 방사선안전관리자로 확보하여 운영할 수 있다. 물론 이때에는 허가서류로서 제출한 안전관리규정을 개정하여 각각의 방사선안전관리자의 업무 또는 역할 분담을 명확히 포함하여 규정한 후 경미한 사항 변경신고서를 제출하여 적합성을 승인받아야 한다.

방사선안전관리자는 면허자이면서 동시에 방사선작업종사자에 해당된다. 따라서 방사선작업종사자인 면허자는 방사선작업 전 20시간 교육과 면허자로서 3년마다 면허 보수교육을 이수하여야 하고, 면허자가 아닌 방사선작업종사자는 방사선작업 전 20시간 교육과 매년 정기교육 6시간을 이수하여야 한다. 물론 면허자인 방사선작업종사자는 면허 보수교육을 받은 해에 한하여 면허보수교육으로서 방사선작업종사자 정기교육을 갈음할 수 있다.

2009년 말 현재 방사성동위원소등 허가기관에 선임된 방사선안전관리자는 모두 1,513명이다. 방사성동위원소취급자 일반면허 소지자는 610명, 방사선취급감독자면허 소지자는 337명, 방사성동위원소취급자 특수면허 소지자는 166명, 업무대행업에 의한 안전관리 위탁수행자는 374명 그리고 방사선 안전관리 전문교육 이수자는 26명이다.

(4) 교육 및 훈련

원자력법 105조(교육훈련)

- ① 원자력관계종사자는 방사선작업종사자와 방사선관리구역에 출입하는 자에 대하여 대통령령이 정하는 바에 따라 원자력이용에 따르는 안전성 확보 및 방사선장해방지에 필요한 교육 및 훈련을 실시하여야 한다.
- ② 제91조의 규정에 의하여 면허를 받은 자는 대통령령이 정하는 바에 의하여 교육과학기술부장관이 실시하는 보수교육을 받아야 한다.
- ③ 원자력관계사업자 및 원자력관련 연구를 수행하는 자 중 대통령령이 정하는 자는 교육과학기술부령이 정하는 바에 따라 원자력통제에 관한 교육을 받아야 한다.

시행령 제295조(방사선작업종사자등의 교육·훈련)

- ① 원자력관계사업자는 법 제105조 제1항의 규정에 의한 교육·훈련을 실시함에 있어 방사선작업종사자에 대하여는 작업종사전 교육·훈련과 정기적 교육·훈련으로 구분하여 실시하고, 방사선관리구역에 출입하는 자에 대하여는 출입전 교육·훈련과 교육과학기술부령이 정하는 바에 따라 정기적 교육·훈련을 실시하여야 한다.
- ② 제1항의 규정에 의한 교육·훈련의 방법 및 내용등에 관하여 필요한 사항은 교육과학기술부령으로 정한다.

시행규칙 제104조(교육 및 훈련의 실시)

- ① 영 제295조제2항의 규정에 의하여 원자력관계사업자는 방사선안전관리에 필요한 교육내용을 다음 각호와 같이 정하여 교육·훈련을 실시하여야 한다.

1. 원자력시설 이용에 따른 안전관리

2. 방사성물질등의 취급
 3. 방사선장해방어
 4. 방사선안전관리규정 및 관계법령
 5. 기타 필요한 경우에는 이용업체의 특성에 따른 교육
- ② 제1항의 규정에 의하여 방사선작업종사자에 대한 교육·훈련을 자체적으로 실시하고자 하는 자는 교육과학기술부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 당해 연도의 교육계획을 수립하여 시행하여야 한다. 다만, 자체교육을 실시할 수 없는 원자력관계사업자는 교육과학기술부장관의 지정을 받은 기관에 위탁하여 교육 및 훈련을 실시할 수 있다.
- ③ 제1항의 규정에 의한 교육·훈련을 실시하기 위한 세부적인 사항은 교육과학기술부장관이 정하여 고시한다.

제105조(교육·훈련 시간 등)

- ① 영 제295조제2항의 규정에 의하여 원자력관계사업자는 방사선관리 구역에 출입하고자 하는 방사선작업종사자에 대하여 다음 각호의 구분에 따른 교육·훈련을 실시하여야 한다.
1. 작업종사전 교육·훈련 : 20시간 이상
 2. 정기적 교육·훈련 : 매년 6시간 이상
- ② 영 제295조제2항의 규정에 의하여 원자력관계사업자는 방사선관리 구역에 출입하고자 하는 수시출입자에 대하여 최초 출입전 교육·훈련을 4시간 이상 실시한 후 별도 출입시마다 방사선안전관리에 대한 교육을 실시하여야 한다. 다만, 출입시마다 실시하는 교육은 매년 4시간 이상의 정기적 교육·훈련으로 대체할 수 있다.
- ③ 법에 의한 각종 인허가 및 검사 등 안전규제업무를 수행하기 위하여 출입하는 자 또는 시설운영책임자·방사선안전관리자의 안내를 받아 출입하는 자 등 일시적으로 방사선관리구역에 출입하는 자에 대한 출입전 교육은 출입하기전 당해 시설에 대한안내자의 안전관리수칙 설명 등으로 갈음할 수 있다.
- ④ 영 제296조제1항에 따른 보수교육을 받은 자는 그 보수교육으로 제1항제2호 및 제2항에 따른 교육중 해당 연도의 교육에 갈음할 수 있다.

방사선안전관리 등의 교육·훈련에 관한 규정 고시(교육과학기술부고시 제2009-37호)

「원자력법 시행규칙」 제104조제2항 및 제3항에 따른 종전의 교육과학기술부고시 제2008-76호(방사선안전관리 등의 교육·훈련에 관한 규정)를 다음과 같이 개정·고시합니다.

제1조(목적) 이 규정은 원자력법시행규칙(이하 "규칙"이라 한다) 제104조제2항 및 제3항에 의한 방사선작업종사자 및 방사선관리구역에 출입하는자(이하 "방사선작업종사자등"이라 한다)에 대한 방사선안전관리 교육·훈련에 관한 사항과 방사선 안전관리등의기술기준에 관한 규칙(이하 "방사선안전 기준규칙"이라 한다) 제52조제11호 나목에 의한 비파괴 검사 종사자 자격교육에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

교육훈련제도의 개선 추진⁵⁾

방사선안전 및 방호 등에 관한 내실 있는 교육훈련을 위하여 한국동위원소협회 및 한국원자력아카데미는 방사선 안전교육 프로그램을 분야별·수준별로 구분 시행('09.3~)하여, 3개 분야별(의료분야/산업체/교육 및 연구)로 각각 2개 과정(일반과정/중급과정)을 운영하였다. 면허자에 대한 보수교육 프로그램도 2개 분야(비의료분야/의료분야)로 구분하여 특성화된 교육을 실시('09.3~)하였으며, 각 분야별 전문강사 풀을 구성하여 운영하고 있다.

(5) 오염조사 및 측정

시행령 제298조(측정)

- ① 원자력관계사업자(신고사용자를 제외한다. 이하 이 조 및 제299조에서 같다)는 법 제97조제1항의 규정에 의하여 교육과학기술부령이 정하는 방사선장해의 우려가 있는 장소에 대한 방사선량 및 방사성 물질등에 의한 오염상황을 측정하여야 한다.
- ② 원자력관계사업자는 법 제97조제1항의 규정에 의하여 교육과학기술부령이 정하는 바에 의하여 원자력이용시설에 출입하는 자의 피폭방사선량 및 방사성물질에 의한 오염상황을 측정하여야 한다.
- ③ 원자력관계사업자는 제1항 및 제2항의 측정결과에 관하여 기록의 작성·보존 기타 교육과학기술부령이 정하는 조치를 하여야 한다.

5) 교육과학기술부, 2010 원자력안전백서 55p

시행규칙 제114조(측정장소)

① 영 제298조제1항의 규정에 의한 방사선량 및 방사성물질등에 의한 오염상황의 측정장소는 다음 각호와 같다.

1. 방사선량의 경우

가. 사용·분배·저장 및 폐기시설

나. 고정된 방사선차폐시설안에 있는 밀봉방사성동위원소 또는 방사선 발생장치

다. 방사성폐기물의 저장·처리 및 처분시설

라. 방사선관리구역

마. 비정상적으로 방사성물질이 누출된 장소

2. 방사성물질등에 의한 오염상황의 경우

가. 방사선관리구역에 있어서 공기중의 방사성물질농도와 오염된 물체의 표면

나. 방사선관리구역으로부터 반출하는 물품의 표면

다. 배기구 또는 배수구

라. 비정상적으로 방사성물질이 누출된 장소

② 영 제298조제2항의 규정에 의한 피폭방사선량 및 방사성물질에 의한 오염상황의 측정대상은 다음 각호와 같다.

1. 피폭방사선량의 경우

가. 방사선작업종사자

나. 수시출입자

다. 방사선관리시설에 일시적으로 출입하는 자로서 선량한도를 초과하여 피폭될 우려가 있는 자

2. 방사성물질등에 의한 오염상황의 경우

가. 방사선작업종사자의 손·발·작업복·보호구 그 밖에 오염의 우려가 있는 부위의 표면

나. 수시출입자의 손·발·작업복·보호구 그 밖에 오염의 우려가 있는 부위의 표면

③ 제1항 및 제2항의 측정방법은 다음 각호와 같다.

1. 방사선량 및 오염상황은 방사선측정에 가장 적합한 장소에서 측정할 것

2. 방사선에 의한 인체내부의 피폭은 공기중 또는 음료수중의 방사성물질의 농도 및 양을 측정하거나 필요한 정밀검사를 통하여 산출할 것

(6) 피폭관리

시행령 제299조의2(피폭관리)

- ① 원자력관계사업자는 법 제97조제1항제3호 및 동조제2항의 규정에 의하여 방사선작업종사자 및 수시출입자의 개인피폭선량이 선량한도를 초과하지 아니하도록 교육과학기술부령이 정하는 바에 따라 피폭선량평가 및 피폭관리를 하여야 한다.
- ② 법 제97조제2항에서 "대통령령이 정하는 수시출입자"라 함은 제2조제1항제15호의 규정에 의한 수시출입자를, "대통령령이 정하는 선량한도"라 함은 제2조제1항제5호의 규정에 의한 선량한도를 각각 말한다.

제299조의3(피폭저감화 조치) 원자력관계사업자는 법 제97조제1항제4호의 규정에 의하여 원자력이용시설의 정상운전 및 비정상상태(사고를 제외한다)에서 원자력이용시설에 종사하는 방사선작업종사자 및 수시출입자와 시설주변 주민이 받게 되는 방사선피폭을 최소화하기 위하여 교육과학기술부장관이 정하는 바에 따라 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

1. 방사선 작업특성에 부합하는 방호조치
2. 방사선차폐 및 시설의 적절한 배치
3. 선량저감에 효과적인 재료 및 기기의 사용
4. 적절한 작업공간의 확보

시행규칙 제116조(피폭방사선량 평가 및 관리)

- ① 원자력관계사업자는 영 제299조의2제1항에 따라 방사선작업종사자 및 수시출입자에 대하여 다음 각 호에 따라 피폭방사선량을 평가하고 관리하여야 한다.
 1. 방사선작업종사자가 방사선관리구역에 출입하는 때에는 방사선작업종사자의 피폭방사선량을 평가하기 위하여 교육과학기술부장관이 정하는 개인선량계를 착용하도록 할 것
 2. 수시출입자가 방사선관리구역에 출입하는 때에는 수시출입자의 피폭방사선량을 평가하기 위하여 교육과학기술부장관이 정하는 개인선량계를 착용하도록 할 것
 3. 제1호의 규정에 의하여 방사선작업종사자가 착용하는 개인선량계는 교육과학기술부장관이 정하는 기간마다 교체하여 관독하도록 할 것

4. 제3호의 규정에 의한 개인선량계의 판독은 판독업무자가 수행하도록 할 것
5. 방사선작업종사자 또는 수시출입자 중 영 제2조제39호에 따른 판독 특이자가 발생한 때에는 교육과학기술부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 필요한 조치를 할 것

2005년부터 방사선작업종사자의 안전 및 방호에 관한 정보를 국가체계에 관리하기 위한 ‘국가 방사선작업종사자 안전관리센터’를 운영하고 있으며, 종사자 피폭 방사선량 정보를 토대로 연령별 피폭선량, 근무 연수별 피폭선량 등 방사선 피폭현황을 분석하고, 그 결과를 방사선 안전지표로 제시함으로써 국가 방사선방호정책의 수립 및 유효성을 검증할 수 있는 정량적 기초자료를 생산하고 있다.

국내에서 관리대상으로 정하고 있는 방사선작업종사자의 2008년도 현황은 [표 1]와 같다. 방사선 이용이 다양해지고 이용기관이 증가하고 있어 국내 방사선작업종사자 수 또한 2007년 32,501명에서 2008에는 32,978명으로 증가하였고, 2009년에는 36,986명으로 증가하였다.

표 1. 2009년도 방사선작업종사자 개인 피폭선량 측정 현황

구 분		종사자 수	판독구분 ¹⁾			선량계구분 ²⁾			
			전문 판독	자체 판독	합 계	필름 배지	TLD	OSL	합 계
의료기관		3,523	3,309	214	3,523	25	3,498	-	3,523
산업체	일반산업체	5,123	5,207	-	5,207	1,761	3,446	-	5,207
	비파괴검사업체	5,726	6,619	-	6,619	3,341	3,278	-	6,619
	판매생산업체	1,172	1,212	-	1,212	93	1,074	45	1,212
연구기관		2,069	753	1,316	2,069	125	1,944	-	2,069
교육기관		4,617	4,282	542	4,824	344	4,232	248	4,824
공공기관		638	620	23	643	66	577	-	643
원자력발전소		14,118	-	14,118	14,118	-	14,118	-	14,118
합 계		36,986	22,002	16,213	38,215	5,755	32,167	293	38,215

1) 판독업무자 변동으로 중복된 인원이 포함된 인원수임.

2) 개인선량계의 착용 변동(필름배지↔열형광 선량계 TLD)으로 중복된 인원이 포함된 인원수임.

관독업무 안전규제⁶⁾

교육과학기술부는 1995년부터 관독업무자 등록제도를 도입하여 방사선 작업종사자의 외부 피폭방사선량 관독 성능 및 품질을 확인하고 있다. 원자력법 제90조의4(관독 업무자의 등록)에 따라 관독업무를 하려는 사람은 교육과학기술부 고시 제2009-37호(과기.선량.02) 「외부 피폭선량 관독에 관한 품질보증계획서 작성 기준 고시」에 따라 관독 품질보증계획서를 포함하는 등록신청서를 제출해야 한다. 교육과학기술부는 관독기관의 품질보증계획서를 검토하고 이행상태를 점검한다. 관독업무자에 대한 검사는 「원자력법」 제90조의6(검사) 및 「원자력법시행령」 제297조의2(관독 검사)에 따르고 있다. 주요 검사항목은 관독업무종사자의 자격, 시설 및 취급기준 요건 준수, 관독의 기술능력 요건의 이행, 관독성능의 균일성 유지·관리 등이다. 관독시스템에 대한 성능검사는 교육과학기술부 고시 제2009-37호(과기.선량.01) 「관독 업무 등록 기준 및 검사에 관한 규정 고시」에서 정하는 방법 및 기준에 따르며, 신규 관독기관의 관독업무 개시전 검사 및 기존 관독기관의 변경 신고와 정기검사 때 실시한다. 성능검사는 8개 방사선범주에 대한 성능검사와 3개 방사선 범주에 대해 축소된 성능 확인 검사(Blind Test)를 매년 번갈아 실시한다.

방사선작업종사자 안전관리시스템 구축·운영⁷⁾

교육과학기술부에서는 방사선작업종사자의 안전 및 방호에 관한 정보를 국가 체계로 관리하기 위해 2005년부터 국가 방사선작업종사자 안전관리 센터(이하 종사자 안전관리센터)를 운영하고 있다. 종사자 안전관리 센터는 한국방사성동위원소협회 및 관독업무자로부터 수집한 종사자 피폭 방사선량 정보를 토대로 연령별 피폭선량, 근무 연수별 피폭선량 등 방사선 피폭현황을 분석한다. 그 분석 결과를 방사선 안전지표로 제시하여 국가 방사선방호정책의 수립 및 유효성을 검증할 수 있는 정량적 기초자료를 생산하는 시스템이다.

종사자 안전관리센터는 방사선 작업 피폭정보를 관리하고 방사선작업종사자의 작업환경 정보를 분석하며, 관독기관의 관독시스템 및 운영시설에 대한 검사 관리를 맡는다.

6) 교육과학기술부. 2010 원자력안전백서 225-226pp

7) 교육과학기술부. 2010 원자력안전백서 227-228pp

(7) 건강진단

시행령 제299조(건강진단)

- ① 원자력관계사업자는 법 제97조의 규정에 의하여 교육과학기술부령이 정하는 바에 의하여 원자력이용시설의 방사선작업종사자에 대하여 건강진단을 실시하여야 한다.
- ② 원자력관계사업자는 제1항의 건강진단의 결과에 관하여 기록의 작성·보존 기타 교육과학기술부령이 정하는 조치를 하여야 한다.

시행규칙 제115조(건강진단)

- ① 영 제299조제1항의 규정에 의하여 실시하는 건강진단시 검사할 내용은 다음 각호와 같다.
 1. 말초혈액중의 백혈구·적혈구의 수 및 혈색소의 양
 2. 심폐기능 등 담당의사가 필요하다고 인정하는 검사
- ② 영 제299조제1항의 규정에 의하여 건강진단을 실시하는 시기는 다음 각호와 같다.
 1. 최초 방사선작업에 종사하기 전
 2. 방사선작업에 종사중인 자에 대하여는 매년. 다만, 전년도 건강진단 이후 12월간의 피폭방사선량이 영 별표 1에 의한 일반인에 대한 선량한도를 초과하지 아니한 경우에는 이를 생략할 수 있다.
 3. 영 별표 1에 의한 방사선작업종사자에 대한 선량한도를 초과한 때

(8) 방사선장해에 대한 조치

시행령 제300조(방사선장해를 받은 자등에 대한 조치) 법 제97조제3항의 규정에 의하여 원자력관계사업자가 취하여야 할 조치는 다음 각호와 같다.

1. 방사선작업종사자 또는 수시출입자가 방사선장해를 받았거나 받은 것으로 보이는 경우에는 지체없이 의사에 의한 진단등 필요한 보건상의 조치를 하고, 그 방사선장해의 정도에 따라 방사선관리구역에의 출입시간의 단축, 출입금지 또는 방사선피폭우려가 적은 업무로의 전환등 필요한 조치를 하여야 한다.
2. 방사선관리구역에 일시적으로 출입하는 자가 방사선장해를 받았거나 받은 것으로 보이는 경우에는 지체없이 의사에 의한 진단등 필요한

보건상의 조치를 하여야 한다.

(9) 방사선 동위원소 및 방사선 이용기관 현황

2009년 말 현재 방사성동위원소등의 이용기관은 4,157개이며(표 2), 매년 10%이상 꾸준히 증가하는 추세이다.

2009년도 방사성동위원소등의 인·허가 실적(허가, 신고)은 총 1,267건으로 2008년도의 1,338건과 비교하여 약간 감소하였다. 경미한 사항 변경 신고 등 기타 신고 처리실적은 총 1,129건이다. 전반적으로 산업발전에 따른 공정의 자동화, 보건 및 건강 의식의 향상에 따른 진단 및 치료설비의 첨단화, 신물질 개발에 따른 연구 기자재의 현대화 등에 따라 관련 인·허가 신청이 꾸준히 늘고 있다.

표 2. 방사성 동위원소 등의 이용기관 현황(2009년 말 현재)

구분	종류	허가 및 신고 수			이용 기관 수
		방사성 동위원소	방사선 발생장치	계	
산업 기관	일반사용	1,077	1,813	2,890	2,639
	비파괴	46	46	92	47
	판매	81	143	224	199
	생산	16	21	37	37
	소계	1,220	2,023	3,243	2,922
의료 기관	일반사용	167	76	243	155
	판매	4	0	4	0
	생산	11	1	12	11
	소계	182	77	259	170
연구 기관	일반사용	210	154	364	301
	판매	3	0	3	3
	생산	2	0	2	2
	소계	215	154	369	306
교육 기관	일반사용	169	150	319	230
	생산	2	0	2	2
	소계	171	150	321	232
공공 기관	일반사용	307	203	510	465
군사기관		16	49	65	62
계		2,111	2,656	4,767	4,157

출처 : 교육과학기술부 ; 원자력안전 백서 2010

3) 의료법

1958년에 원자력이용의 안전관리와 방사선에 의한 재해방지를 목적으로 하는 원자력 법을 제정, 공포하였다. 그러나 이 법률에서는 산업용방사선, 방사성동위원소나 치료방사선의 사용, 취급 등의 안전관리에 관한 규정일 뿐 진단방사선은 제외되었다.

우리나라는 1994년 1월 7일 의료법이 개정됨에 따라 의료기관에서 설치·운영하는 진단용방사선발생장치를 안전하게 관리하기 위하여 의료법 제32조⁸⁾ 2의 규정에 의거 1995년 1월 6일 보건복지부령 제3호로 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙을 제정하였다. 즉, 우리나라의 방사선안전관리 관련법은 원자력법과 별도로 보건복지부에서 정하는 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙이 존재하고 있다.

(1) 적용대상

의료법 제37조 (진단용 방사선 발생장치)

- ① 진단용 방사선 발생장치를 설치·운영하려는 의료기관은 보건복지부령으로 정하는 바에 따라 시장·군수·구청장에게 신고하여야 하며, 보건복지부령으로 정하는 안전관리기준에 맞도록 설치·운영하여야 한다.

-이하 생략-

진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6.27 부령 제66호)

제2조 (정의) 이 규칙에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "진단용 방사선 발생장치"란 방사선을 이용하여 질병을 진단하는 데에 사용하는 기기(器機)로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 장치를 말한다.

가. 진단용 엑스선 장치

나. 진단용 엑스선 발생기

다. 치과진단용 엑스선 발생장치

라. 전산화 단층 촬영장치(치과용 전산화 단층 촬영장치, 이비인후과

8) 현재의 의료법 제37조

용 전산화 단층촬영장치 및 양전자방출 전산화 단층 촬영장치를 포함한다)

마. 유방촬영용 장치 등 방사선을 발생시켜 질병의 진단에 사용하는 기기

2. -생략-

3. "방사선 관계 종사자"란 진단용 방사선 발생장치를 설치한 곳을 주된 근무지로 하는 자로서 진단용 방사선 발생장치의 관리·운영·조작 등 방사선 관련 업무에 종사하는 자를 말한다.
4. "안전관리"란 진단용 방사선 발생장치, 방사선 방어시설 및 암실, 현상기, 방사선필름 카세트, 산란엑스선 제거용 그리드, 엑스선사진 관찰대 등 진단 영상정보에 관한 설비의 관리와 방사선 관계 종사자에 대한 피폭관리를 말한다.
5. "방사선구역"이란 진단용 방사선 발생장치를 설치한 장소 중 외부방사선량이 주당(週當) 0.3mSv(30mrem) 이상인 곳으로서 벽, 방어 칸막이 등의 구획물로 구획되어진 곳을 말한다.

제9조(방사선구역)

- ① 의료기관의 개설자 또는 관리자는 법 제37조제1항에 따라 진단용 방사선 발생장치를 설치하면 진단용 방사선의 안전관리를 위하여 방사선구역을 설정하고 일반인의 출입을 제한하는 등의 조치를 취하여야 한다.

-이하 생략-

제17조(적용의 배제) 진단용 방사선 발생장치 중 진단용 엑스선 발생기 또는 치과진단용 엑스선 발생장치(파노라마 및 세파로 촬영장치는 제외한다)만을 사용하면서 주당 최대 동작부하의 총량이 10밀리암페어·분 이하인 의료기관에 대하여는 제4조제5항, 제9조, 제10조 및 제13조를 적용하지 아니한다.

- ① 방사선 관계 종사자의 피폭선량 측정
- ② 방사선구역 설정
- ③ 진단용 방사선 안전관리책임자 선임
- ④ 방사선 관계 종사자에 대한 정기 건강진단 실시

(2) 안전관리책임자

진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6.27 부령 제66호)

제10조(진단용 방사선의 안전관리책임자)

- ① 의료기관의 개설자 또는 관리자는 법 제37조제2항에 따라 진단용 방사선 발생장치의 안전관리와 적절한 사용을 위하여 별표 6의 진단용 방사선 안전관리책임자 자격기준에 따라 해당 의료기관 소속 방사선 관계 종사자 중에서 진단용 방사선 안전관리책임자(이하 "안전관리책임자"라 한다)를 임명하여 진단용 방사선 안전관리업무(이하 "안전관리업무"라 한다)를 수행하도록 하여야 한다. 이 경우 같은 시·군·구에 있는 분원 또는 분소에 설치하는 진단용 방사선 발생장치의 안전관리업무는 해당 의료기관의 안전관리책임자에게 겸임하도록 할 수 있다.

-이하 생략-

제11조(안전관리책임자의 직무) 제10조에 따른 안전관리책임자의 직무는 다음과 같다.

1. 안전관리업무의 계획·점검 및 평가
2. 소속 방사선 관계 종사자에 대한 자체교육훈련의 실시
3. 환자 및 방사선 관계 종사자에 대한 방사선피해로부터의 방어조치
4. 진단 영상정보 관련 설비의 안전관리
5. 피폭선량 측정에 영향을 미치는 방사선 관계 종사자의 소속 변동 사실의 측정기관에의 통보
6. 방사선 관계 종사자의 피폭선량 측정에 영향을 미치는 피폭선량계의 파손 및 분실사실의 측정기관에의 통보
7. 제3조제1항 및 제4항에 따른 신고와 제4조에 따른 검사 또는 측정에 관한 사항
8. 제14조에 따른 진단용 방사선 발생장치, 방사선 관계 종사자 및 방사선 방어시설(이하 "진단용 방사선 발생장치등"이라 한다)에 관한 서류의 작성·비치 및 보존에 관한 사항)

표 3. 진단용 방사선 안전관리책임자의 자격기준(제10조 관련, 별표 6)

의료기관의 종류	선임기준
종합병원 병원 치과병원 한방병원(법 제43조제2항에 따라 관련 의과과목을 추가로 설치한 경우만 해당한다) 영상의학과 전문의원	· 영상의학과 전문의, 의사 또는 치과의사(치과병원만 해당한다) · 이공계(물리, 의공, 전기, 전자, 방사선) 석사학위 소지자로서 진단용 방사선 분야의 실무경력이 1년 이상인 자 · 방사선사로서 진단용 방사선 분야의 실무경력이 3년 이상인 자
치과의원	· 치과의사 · 방사선사 · 치과위생사로서 진단용 방사선 분야의 실무경력이 3년 이상인 자(파노라마 및 세파로를 설치한 치과의원은 제외한다)
의원 보건소 보건지소 그 밖의 기관	의사, 치과의사 또는 방사선사

(4) 교육 및 훈련

진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6.27 부령 제66호)

제15조(안전관리책임자에 대한 교육)

- ① 법 제37조제2항에 따라 안전관리책임자로 선임된 자는 선임된 날부터 1년 이내에 식품의약품안전청장이 지정하는 방사선 분야 관련 단체(이하 "안전관리책임자 교육기관"이라 한다)가 실시하는 안전관리책임자 교육을 이수하여야 한다. 다만, 안전관리책임자 교육기관으로부터 안전관리책임자 교육을 받은 후 2년 이내에 안전관리책임자로 선임된 자의 경우에는 그러하지 아니하다.

-이하 생략-

식약청에 의한 진단용 방사선 안전관리자 교육 실시

식품의약품안전청은 2011년도에 전국 의료기관 진단용 방사선관리책임자로 선임된 3,969명을 대상으로 '진단용 방사선 안전관리책임자 교육'

을 실시하였다. '진단용 방사선 안전관리책임자 교육'은 의료기관 내 진단용 방사선안전관리 업무에 대한 이해를 높이고, 환자와 종사자에 대한 방사선량 저감화를 위해서 마련됐다. 교육의 주요 내용은 ①방사선이 인체에 미치는 영향과 안전성 ②진단용 방사선 안전관리 관계법령 ③진단용 방사선 영상의 화질관리 ④치과방사선 영상의 화질관리 ⑤진단용 방사선 발생장치의 자율관리 등 5개 분야이다.

방사선 관계 종사자에 대한 교육

규칙 제11조에 안전관리책임자의 직무로 소속 방사선 관계 종사자에 대한 자체교육훈련을 실시하도록 규정 하고 있다.

관련 법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6.27 부령 제66호) 제11조

(5) 측정

진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6.27 부령 제66호)

제4조(검사 및 측정)

－생략－

- ③ 의료기관의 개설자 또는 관리자는 법 제37조제2항에 따라 방사선 방어시설에 대하여 별표 2의 방사선 방어시설 검사기준에 따라 해당 진단용 방사선 발생장치를 사용하기 전에 제6조에 따른 검사기관의 검사를 받아야 한다.
- ④ 의료기관의 개설자 또는 관리자는 제3항에 따라 검사받은 방사선 방어시설 중 방사선 차폐시설을 변경설치하거나 방사선 차폐시설을 설계할 때에 설정한 주당 최대 동작부하(動作負荷)를 초과한 경우에는 지체 없이 그 방사선 방어시설에 대하여 제6조에 따른 검사기관의 검사를 받아야 한다.

(6) 피폭관리

의료법 제37조 (진단용 방사선 발생장치)－생략－

- ② 의료기관 개설자나 관리자는 진단용 방사선 발생장치를 설치한 경우

에는 보건복지부령으로 정하는 바에 따라 안전관리책임자를 선임하고, 정기적으로 검사와 측정을 받아야 하며, 방사선 관계 종사자에 대한 피폭관리를 하여야 한다.

진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6.27 부령 제66호)

제4조(검사 및 측정) -생략-

- ⑤ 의료기관의 개설자 또는 관리자는 법 제37조의2제2항의 규정에 의하여 방사선 관계 종사자로 하여금 티·엘배지를 사용하게 하는 경우에는 3월마다 1회 이상 방사선피폭선량측정을 받도록 하여야 하며, 필름배지를 사용하게 하는 경우에는 1월마다 1회 이상 방사선피폭선량측정을 받도록 하여야 한다.
- ⑥ 제5항의 규정에 의한 방사선 관계 종사자의 방사선피폭선량측정에 있어 선량한도는 별표 3과 같다.
- ⑦ 식품의약품안전청장은 식품의약품안전청에 피폭선량관리센터를 설치하여 방사선 관계 종사자 개인피폭선량의 관리업무를 수행하여야 하고, 동 센터의 운영에 관하여 필요한 세부사항을 정하여 고시하여야 한다.

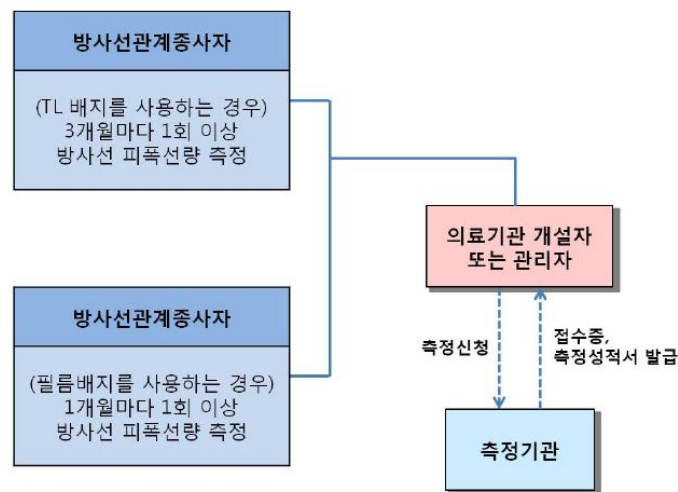


그림 1. 방사선 관계 종사자의 피폭관리
출처 : 식약청. 의료용 방사선 안전관리편람

제6조(검사·측정기관)

- ① 4조에 따른 진단용 방사선 발생장치 및 방사선 방어시설을 검사하는 업무 및 방사선 관계 종사자의 피폭선량을 측정하는 업무를 하려는 자는 식품의약품안전평가원장이 정하는 바에 따라 식품의약품안전평가원장에게 등록하여야 한다.

-이하 생략 -

방사선 관계 종사자의 선량한도표

[진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제4조제6항 [별표3]]

피 폭 구 분	선 량 한 도
유효선량	연간 50mSv(5rem) 이하이어야 하며, 5년간 누적선량은 100mSv(10rem) 이하이어야 한다.
등가선량(수정체)	연간 150mSv(15rem) 이하이어야 한다.
등가선량 (피부·손 및 발)	연간 500mSv(50rem) 이하이어야 한다.

※ 5년간 누적선량 한도는 2008년 1월 1일을 기준으로 합니다.

(안전관리규칙 제 4조제6항 [별표 3])

1. 유효선량이란 인체 내 조직 간 선량분포에 따른 위험정도를 하나의 양으로 나타내기 위하여 방사능에 노출된 인체의 모든 조직에 대하여 각 조직의 등가선량에 해당 조직의 조직가중치를 곱한 결과를 합산한 양을 말한다. 이 경우 전신피폭된 조직가중치의 합은 1로 한다.
2. 등가선량이란 인체의 피폭선량을 나타내기 위하여 흡수선량에 해당 방사선의 방사선가중치를 곱한 양을 말한다. 이 경우 진단용 엑스선의 방사선가중치는 1로 한다.
3. 방사선 관계 종사자의 선량한도 측정방법 등 측정에 필요한 세부 사항은 식품의약품안전평가원장의 승인을 받아 측정기관의 장이 정한다.
4. 연간 선량한도는 연도 중 처음 피폭선량을 측정한 시기와 관계없이 매 연도 12월 말일을 기준으로 하되, 티·엘배지를 사용하는 방사선 관계 종사자의 선량한도는 매 분기 말일마다 측정한 양을 합산한 것으로 한다.
5. 5년간 누적 선량한도는 처음 피폭선량을 측정한 시기와 관계없이 2008년 1월 1일을 기준으로 매 5년간의 누적선량으로 한다.

방사선 관계 종사자의 피폭선량관리센터(National Dose Registry, NDR)

식품의약품안전청 식품의약품안전평가원에서도 방사선관계 종사자를 방사선 위해로부터 보호하고자 피폭선량관리센터(National Dose Registry, NDR)⁹⁾를 2004년부터 설치·운영하고 있다. 진단용방사선관계종사자에 대한 안전관리가 시작된 것은 「진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한

규칙」(보건복지부령 제3호, 1995년 1월 6일 제정)에 의해 최초로 국가 관리체계가 시행되었으며, 시행초기인 1996년에는 진단용방사선 관계종사자 수가 12,652명이었으나 2009년에는 4.0배 증가한 50,885명(표 4)에 이르렀다.

방사선 관계 종사자의 개인 방사선피폭선량 자료는 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙」 및 「진단용방사선안전관리규정」에 따라 매 분기별로 식품의약품안전평가원이 지정한 5개 측정기관에서 식품의약품안전평가원 NDR로 보고하고 있으며, 식품의약품안전평가원 NDR은 이들 측정결과를 데이터베이스화하여 방사선피폭선량을 평생관리하고 있다.

(7) 건강진단

제13조 (방사선 관계 종사자에 대한 건강진단)

- ① 법 제32조의2제2항의 규정에 의하여 의료기관의 개설자 또는 관리자는 방사선 관계 종사자에 대하여 2년마다 건강진단을 실시하여야 한다. 다만, 방사선관련 업무에 처음 종사하는 방사선 관계 종사자에 대하여는 업무 종사 전에 건강진단을 실시하여야 한다.

표 4. 2005년도~2009년도 방사선관계종사자 현황

연 도 직 종	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
방사선사	13,752	13,535	15,881	17,049	17,570 (34.5)
의사	8,721	8,564	9,844	10,341	10,749 (21.1)
치과 의사	7,296	8,416	10,033	10,945	11,956 (23.5)
치과 위생사	3,206	3,103	4,389	4,740	5,280 (10.4)
방사선과 전문의	1,185	1,122	1,287	1,349	1,405 (2.8)
간호사	809	789	1,073	1,248	1,427 (2.8)
간호조무사	755	598	874	861	807 (1.6)
업무보조	234	144	180	183	152 (0.3)
기타	1,219	4,830	1,013	1,107	1,539 (3.0)
합계	37,177	41,101	44,574	47,823	50,885 (100.0)

- 9) 관련규정인 「진단용방사선안전관리규정」(식품의약품안전청고시 제2007-77호, 2007. 11. 16.)을 개정·고시하였으며, 본 고시 및 「진단용방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙」(보건복지부령 제421호, 2007. 11. 16.)에 근거하여 식품의약품안전평가원에 방사선관계종사자 피폭선량관리센터(National Dose Registry, NDR)를 설치·운영하고 있다.

② 제1항의 규정에 의한 건강진단의 문진사항 및 검사항목은 다음 각 호와 같다.

1. 문진사항

가. 방사선피폭증상의 유무

나. 방사선피폭증상이 있는 자는 그의 작업장소·작업내용·작업기간·피폭선량 방사선장해 유무

다. 그 밖의 방사선에 의한 피폭증상

2. 검사항목

가. 말초혈액중의 혈색소량·적혈구수 및 백혈구 수

나. 그 밖에 의사가 필요하다고 인정하는 검사

2. 외국의 방사선 건강장해 예방제도

선진국의 방사선에 관한 안전보건 관련 법령 및 제도 현황 조사는 먼저 방사선방호와 관련된 미국, 영국, 일본 을 대상으로 하였고, 보조적으로 방사선 관련 국제기구인 IAEA, ICRP 등의 국제기구에서 제시하고 있는 방사선에 의한 건강장해예방에 관한 사항을 조사하였다.

유럽에서는 1997년부터 시작된 ESOREX(European Study on Occupational Radiation Exposure) 프로젝트에 약 30여 개국이 참가하여 방사선피폭관리를 체계적으로 수행하고 있다. 이 가운데 영국의 경우 Health and Safety at Work Act(HSWA)와 Radioactive Substance Act(RSA)의 두 법률에 의하여 건강진단, 개인방호용구, 방사선량률 및 오염도 측정 의무 등의 방사선 보건안전을 관리하고 있으며 사업주는 방사선작업종사자들에게 건강검진 및 교육, 훈련 등을 의무적으로 시키도록 규정하고 있다.

일본의 경우 방사성동위원소 취급자 및 방사선 이용자들의 보호를 위해 노동안전위생법 및 노동안전위생법 시행규칙에 의거 전리방사선 장해방지규칙이 시행되고 있으며, 후생노동성령에는 방사선도 약으로 취급되어 약사법의 지정품목으로 정하는 등 의료용 방사선에 대한 안전관리가 철저히 이행되고 있으며, 종사자는 고용 시와 배치 변경 시 작업에 임하기 전에 건강진단을 실시하도록 규정하고 있다.

미국에서는 에너지부와 원자력규제위원회에서 종사자 피폭선량에 대한 연도별 백서를 관리하고 있다.

1) 미국과 영국의 피폭선량관리체계

미국과 영국에서는 작업자들의 선량관리를 위해 작업자들을 방사선 작업 및 피폭유형을 고려하여 직군별로 분류하여 관리하고 있다.

국내외 작업종사자의 피폭선량 관리는, 국내의 경우 한국방사성동위원소협회에서 작업종사자의 선량한도 관리측면에서 피폭선량을 기록 관리하고 있다. 미국의 경우 원자력규제위원회와 에너지부 두 기관으로 나누어 피폭선량관리를 수행하고 있다.

[표 5]은 각국의 피폭선량관리를 위한 작업자들의 직업 및 업무분류에 대해 요약한 것이다. 미국의 에너지부의 경우 사이트별 피폭 선량을 제시하는 반면에, 대부분의 경우에 작업 종사자를 산업별로 크게 대분류하고, 각각의 대분류 내에 직업별 소분류그룹으로 분류하고 있다. 캐나다의 경우 타 국가에 비해 작업종사자의 작업분류가 체계적이고 세부적으로 분류되어 있다. 이러한 세부적인 분류는 국가에서 방사선 방호에 대한 정책을 수립함에 있어 각 방사선 작업종사자의 맞춤형으로 방사선 안전관리가 효과적으로 이루어 질 수 있도록 해준다.¹⁰⁾

표 5. 피폭선량 관리를 위한 작업군 분류 현황

국가	대분류 작업군 (소분류 그룹 수)
한국	핵주기시설 (7), 의료사용 (6), 산업이용 (7), 군수산업 (2), 기타 (3)
UNSCEAR	핵주기시설 (7), 의료사용 (5), 산업이용 (7), 천연자원 (5), 군수산업 (2), 기타 (3)
미국 NRC	산업에서의 방사선 촬영, 제조업 및 유통업 관련, 사용 후 연료 저장, 핵주기시설, 원자력발전소, (기업 및 기관별 선량제시)
DOE	기관별 선량제시 (30기관)
캐나다	관리직원(3), 산업분야와 연구기관(12), 의료 분야(18), 원자력발전소 (14), 가속기(9), 우라늄 채광(14), 기타(1)
영국	5개의 대분류 직업군에 따른 32개의 세부분류
스위스	병원, 의료행위, 방사성 물질에 의한 의료 행위, 치과관련 행위, 대학연구, 원자력발전소와 ZWILAG, 산업분야, 공공기관분야, 기타

10) 대한방사선 방어학회 「방사선작업종사자의 피폭선량 관리체계 개발을 위한 타 국가의 관리현황 분석에 대한 연구, 2010

(1) 미국

미국의 경우 원자력관계사업의 방사선작업종사자에 대해서만 정부에서 피폭방사선량을 분석하고 연도별 보고서를 출간하고 있으며, 의료종사자에 대해서는 아직 중앙 정부 차원에서의 관리가 이루어지지 않고 있다. 그리고 방사선작업종사자의 피폭방사선량 기록 및 관리를 원자력규제위원회(NRC; Nuclear Regulatory Commission)와 에너지부(DOE; Department of Energy) 두 기관으로 나누어 실시하고 있다. 원자력규제위원회(NRC)는 1991년 개정된 10 CFR 20.2206 법안을 기반으로 방사선작업종사자들의 피폭방사선량을 관리하고 있다(NRC 2010). 원자력규제위원회(NRC)의 경우에는 REIRS(Radiation Exposure Information and Reporting System)을 구축하여 방사선작업종사자의 피폭방사선량을 수집, 기록, 관리하고 있다. 하지만 원자력규제위원회(NRC)는 이를 직접 운영하지 않고, 대학기관에 위탁하여 관리하고 있다. 대학기관에서는 시스템의 운영은 물론 피폭방사선량의 분석 및 보고서 준비에 깊게 관여하고 있다. 원자력규제위원회(NRC)에서 관리되는 방사선 작업종사자는 미국전역의 종사자를 포함하는 것이 아니고, Non-agreement 주의 방사선작업종사자만을 포함한다. Agreement 주의 경우에는 해당 주에서 직접 방사선작업종사자에 대한 피폭방사선량을 관리하고 있다. 원자력규제위원회(NRC)에서는 REIRS 시스템에 수집된 자료를 기반으로 대학기관 담당자들과 협력하여 피폭방사선량 자료를 분석하고, 이 분석 자료를 토대로 방사선작업종사자의 피폭방사선량 분석 보고서를 매년 출간하고 있다.

① 원자력규제위원회(NRC)의 피폭방사선량관리

미국의 피폭방사선 선량관리는 원자력규제위원회(NRC)에서 한다. 방사선작업종사자는 면허의 종류에 따라 산업용방사선촬영, 부수물질의 제조 및 분배, 사용후 핵연료저장, 핵연료주기, 상업용 원자로로 크게 5가지로 대분류하고 있다. 보고에 의하면 2008년 현재 194개 면허기관에 131,000명의 방사선작업종사자가 종사하고 있는데, 이중 91%의 종사자가 상업용 원자로와 관련이 있었으며, 5.5%의 종사자는 핵연료주기, 2.3%의 종사자는 산업용방사선촬영, 1.5%는 부수물질의 제조 및 분배, 0.04%는 사용 후 핵연료 저장과 관련된 사업체에 종사하였다.

② 에너지부(DOE)의 피폭방사선량관리

에너지부(DOE)은 10 CFR 835 법안을 기반으로 에너지부(DOE)과

계약관계에 있는 기관 및 하청업체에 종사하는 방사선작업종사자의 피폭 방사선량관리를 하고 있다(DOE 2009). 에너지부(DOE) 산하 기관은 연구기관이 대부분을 차지하고 있다. 에너지부(DOE)의 경우 REMS(Radiation Exposure Monitoring System)를 구축하여 방사선작업종사자의 피폭방사선량을 수집, 기록 및 관리하고 있다. 에너지부(DOE)의 경우도 원자력규제위원회(NRC)와 마찬가지로 REMS를 직접 운영하지 않고, 대학기관에 위탁하여 관리하고 있다. 대학기관에서는 시스템의 운영은 물론 방사선작업종사자의 피폭방사선량분석보고서도 준비하고 있다. 에너지부(DOE)도 REMS에 수집된 자료를 기반으로 시스템을 운영 관리하는 대학기관이 준비한 보고서를 바탕으로 방사선작업종사자에 대한 피폭방사선량 보고서를 매년 출간하고 있다.

에너지부(DOE)에서 보고하는 방사선작업종사자의 피폭방사선량은 작업자 분류를 하지 않고 각 기관 사이트별로 통계분석하고 있다. [그림 3]은에 미국 에너지부(DOE)에서 보고하는 방사선작업종사자 현황이다.

원자력규제위원회(NRC)의 경우 소속된 방사선작업종사자의 수는 연간 큰 변동이 없이 일정한 반면, 에너지부(DOE) 소속 방사선작업종사자의 수는 매년 점차적으로 감소하고 있다. 보고에 의하면, 2008년 현재 약 127,000명 중 92,000명의 종사자에 대한 피폭방사선량이 모니터링 되었다.

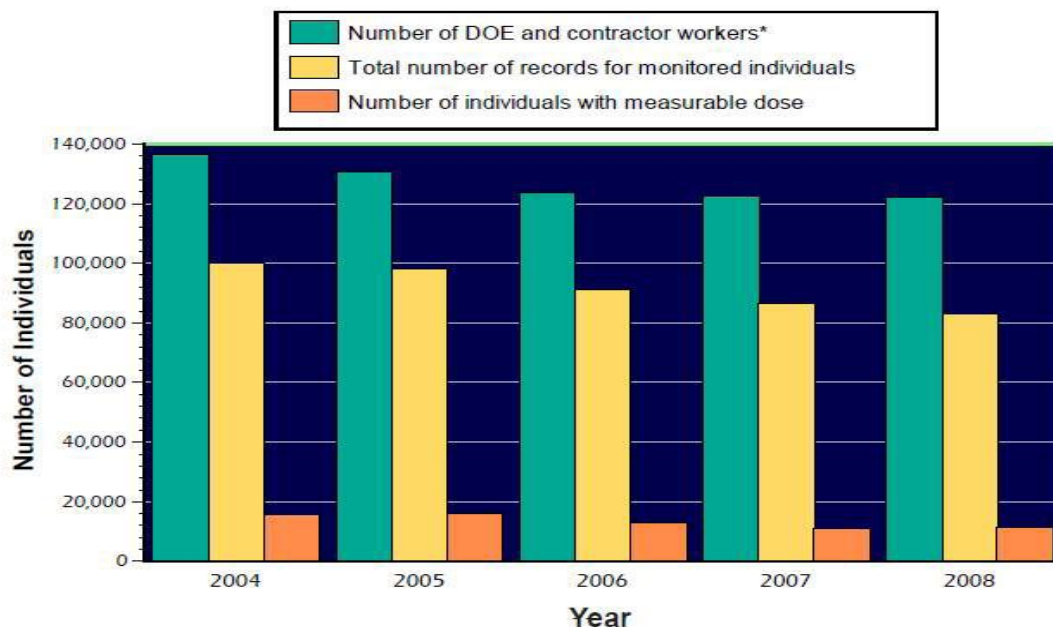


그림 2. 미국 에너지부(DOE)산하 기관의 방사선작업종사자수 변화
(출처; DOE 2009).

③ 피폭방사선량관리 및 분석을 대학기관에 위탁하여 실시

미국의 방사선작업종사자 피폭방사선량관리체계의 가장 큰 특징은 피폭방사선량 관리 및 분석을 대학기관에 위탁하여 실시하는 것이다. 이러한 운영은 피폭방사선량 분석에 대한 객관성과 투명성의 제고에 크게 기여하고 있다. 또한 피폭방사선량 관리를 특정기관에 일임함으로써 피폭방사선량관리 및 분석 능력의 전문성을 확보하고, 이를 장기간에 걸쳐 크게 향상시키고 있다.

미국을 제외한 많은 국가의 경우에 방사선작업종사자의 피폭방사선량 분석은 수집된 데이터베이스의 통계치를 제공하는데 그치고 있다. 따라서 광범위하게 수집된 데이터베이스가 방사선작업종사자의 방사선안전에 크게 활용되지 못하고 있는 실정이다. 미국의 경우 방사선작업종사자의 피폭방사선량 분석은 피폭방사선량의 통계치 제공은 물론, 통계치의 해석, 변화추이에 대한 심도 있는 해석 등을 제공하고 있다. 이러한 피폭방사선량 수집, 기록, 관리에서부터, 수집데이터의 통계처리 및 분석 등의 종합적인 방사선작업종사자의 피폭방사선량 분석체계는 피폭방사선량관리의 주요 목표인 방사선작업종사자의 피폭방사선량을 감소시키려는 국가 방사선 방호정책 수립, 방사선 안전규제 합리화 유도, 방사선작업종사자의 피폭 안전제고 등에 매우 효과적으로 공헌하고 있다.

(2) 영국

영국의 방사선작업종사자의 피폭방사선량관리는 IRR99(Ionizing Radiation Regulation) 법안을 바탕으로, 영국 보건안전청(HSE; Health and Safety Executive)에 의해 1987년에 설립된 피폭방사선량정보중앙등록소(CIDI: Central Index of Dose Information) 시스템에 의해 이루어지고 있다. CIDI는 안전보건청(HSE)과의 계약에 의해 영국 방사선방호위원회(NRPB; National Radiation Protection Board)에서 운영 관리되어 왔으나, 최근 상기기관이 영국 보건국(HPA; Health Protection Agency)으로 병합되어, 결론적으로 보건국(HPA)에서 피폭방사선량관리를 실시하고 있다. 보건국(HPA)에서는 수집된 정보를 바탕으로 외부피폭, 내부피폭 및 성별을 구분하여 선량별로 통계치를 보고하고 있다.

① 선량통장(Radiation Passbook)

영국은 방사선작업종사자의 피폭방사선량을 선량통장(Radiation Passbook)을 이용하여 관리하고 있다. [그림 4]에 영국에서 방사선작업종사자의 피폭방사선량관리에 사용되는 선량통장(Radiation Passbook)을 나타내었다. 선량통장(Radiation Passbook)은 보건안전청(HSE)에 의해 인증된 선량검증소(ADS; Approved Dosimetry Service)들을 통하여 수집할 수 있는 유일한 기록 자료이다. 선량통장(Radiation Passbook)은 고유의 번호가 주어지며 IRR99 법령에 근거하여 보건안전청(HSE)에 의해 인가된다. 사회보장번호를 이용하여 개인을 구분하며, 그것이 용이하지 않을 경우 사회보장번호를 대신하여 개인의 성명과 성별, 생년월일과 관련된 피폭방사선량정보중앙등록소(CIDI) 대체번호를 부여한다. 선량검증소(ADS)에서는 선량통장(Radiation Passbook)을 이용하여 피폭방사선량평가를 한 후 피폭방사선량정보중앙등록소(CIDI)에 보고하게 된다. 선량통장(Radiation Passbook)에는 각각의 일련번호와 작업자의 성명, 국민보험번호 등과 같은 개인정보, 고용주의 성명과주소, 당해 누적선량, 개인피폭방사선량한도 등의 정보를 포함하고 있다. 특수 작업군(Classified Worker)에 속해있는 작업자는 피폭방사선량정보중앙등록소(CIDI)에서 고용주에게 주어진 참고번호로 나타낸다. IRR99 규정에 근거하여 연간 유효선량이 6 mSv 이상, 증가선량이 선량한도의 30%를 초과하는 고용자들을 반드시 명시해야 하며, 선량을 초과한 고용자들을 선량검증소(ADS; Approved Dosimetry Service)에 의뢰하여 선량을 평가하고 기록해야 한다.



그림 3. 영국의 방사선작업종사자의 피폭방사선량관리에 사용되는 선량통장

② 작업군 분류

영국의 작업군 분류는 원자력산업, 의료분야(의사, 수의사 및 치과의사), 연구 및 교육, 채광 및 채석, 산업이용, 비파괴 검사 및 기타 7개의 대분류 하에 35개의 세부분류로 이루어져 있다. 영국 또한 캐나다와 마찬가지로 사업자로 하여금 피폭방사선량보고 시 각각의 작업자에 대한 작업군을 함께 보고하도록 하고 있다.

영국의 방사선작업종사자는 1999년 235,000명에서 2005년 현재 245,000명으로 꾸준히 증가하였다. 특수작업군(Classified Worker)의 종사자수는 전체 방사선작업종사자수 증가에도 불구하고 매년 꾸준히 감소하고 있으며, 1999년에는 43,000명, 2005년에는 40,000명 이었다(그림 5).

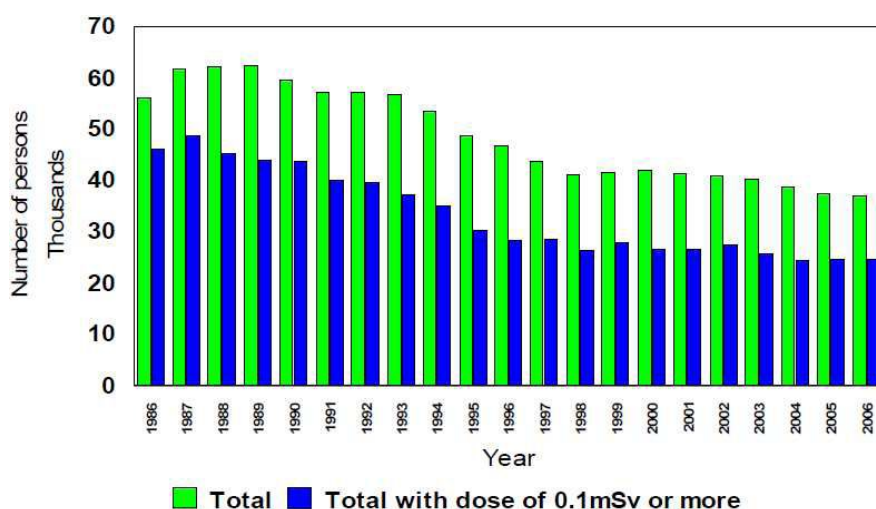


그림 4. 영국의 특수작업군 방사선작업종사자수 변화추이 (출처; CIDI 2007)

③ 특수작업군(classified worker)에 대한 방사선량의 보고와 통계분석

영국의 방사선작업종사자 피폭방사선량관리체계의 특징 중의 하나는 방사선 작업종사자 중 특수작업군(classified worker)에 대해서만 방사선량을 보고하고 통계 분석 한다는 것이다. 이러한 제도는 피폭방사선량이 미미한 방사선작업종사자에 대해 피폭방사선량보고 등에 대한 행정조치를

완화하기 위한 것이다. 그리고 캐나다와 마찬가지로 세부적인 방사선작업 종사자에 대한 작업군 분류 및 이를 제도적으로 뒷받침하고 있다.¹¹⁾

④ 피폭선량등록제도

영국의 방사선작업종사자 피폭선량등록제도는 보건사회성 방사성방호위원회(NRPB)의 하부기관인 NRRW(National Registry for Radiation Workers)와 DDRK(Dosimetry and Dose Record Keeping Service)의 두 개 기관이 Harwell 연구의 전산기를 사용하여 실시하고 있다. NRRW는 주로 원자력발전분야의 사업소등 대규모 사업소에 대한 피폭관리 업무를 수행하고, DDRK는 병원, 대학, 연구소 등 소규모사업소에 대한 피폭관리 업무를 수행한다.

영국의 피폭선량등록제도는 TLD(Thermo-Luminescence Dosimeter)를 근간으로 하나 FB(Film Badge) 또한 사용되며, TLD는 Reader에서 판독된 결과를 Magnetic Tape를 통하여 Harwell 연구소에 있는 중앙전산기에 보내어 지며 FB는 teletype를 이용하여 중앙전산기에 등록된다.

등록기록에 대한 내용은 개인식별에 관한 사항과 전신피폭선량 자료 및 종사이력에 관한 사항 등으로 이를 전산처리하여 유지하고 있으며, 종사자가 방사선 작업을 그만 둘 경우 보건안전위원회의 보건안전집행부(HSE)에 그 사항을 통지하고 NRRW 및 DDRK는 방사선작업을 그만둘 종사자에 대하여 HSE 및 NRPB에 보고하도록 한다.¹²⁾

2) 영국과 미국의 방사선 작업종사자 건강관리 체계

(1) 영국

영국의 법령의 체계는 Act, Regulations, Approved Codes of Practices, Guidance Notes의 순서로 이루어져 있으며 여기서 ACoP와 Guidance Notes들은 실무적인 차원의 지침서에 해당된다. 방사성동위원소 및 방사선 발생장치에 대한 안전규제와 관련하여 크게 Health and Safety at Work, etc. Act(HSWA)와 Radioactive Substance(RSA)의 두 법률에 근거하여 규제 된다고 볼 수 있다. 여기서 RSA는 주로 방사성

11) 한국원자력안전기술원, 「방사선작업종사자 피폭방사선량 분석체계 개발」, 2010.12

12) 과학기술처, 「방사선작업종사자에 대한 피폭선량 종합관리에 관한 연구 제1차년도」, 1991

물질의 소지, 보유, 방출 등 주로 방사성 동위원소의 환경방출의 관점에서 보아 Department for Environment Food and Rural Affairs 산하의 규제기관인 Health and Safety Executive(HSE)에 의하여 시행된다.

① Health and Safety at work, etc. (HSWA)

동 법은 방사선을 포함한 일반 위험 작업 조건 등에 있어서의 안전을 포괄적으로 다룬 모법(enabling Act)으로서 Section 15에서 17까지는 방사선 보건 안전과 관련한 IRR이 하위법으로 근거를 기술하며, Section 10에서 14까지는 보건안전위원회(Health and Safety Commission, HSC)와 시행처인 보건안전청(Health and Safety EXecutive)의 기능, 역할 등에 대하여 기술하고 있다. 또한, 동 법에 따르면 HSC는 방사선 안전과 관련하여서 필히 NRPB와 협의할 것을 의무조항으로 두고 있다. Section 18에서 26까지는 위법시 벌칙조항을 기술하고 있다.

② Ionizing Radiation Regulations(IRR)

동 법은 HSWA의 하위법으로 방사선 보건안전을 다루고 있으며, 여기에는 선량제한, 관리구역/감시구역의 설정, “방사선방호자문가”(Radiation Protection Advisor : RPA) 및 Qualified Person의 선임/통보, Local Rule 작성 및 “방사선 방호 감독자”(Radiation Protection Supervisor : RPS) 선임, 선량평가/Approved Dosimetry Services, 건강진단, 개인방호용구, 방사선량률/오염도 측정의무 등에 대하여 기술하고 있다. 동 사항과 관련하여 실무지침으로는 Approved Code of Practice and Guidance(ACoP)와 HSE Information Sheet 및 기타 Guidance Notes들이 있다.

MEDICAL SURVEILLANCE 대상은 다음과 같다.

(1) 더 규정과 관련하여 적용

- ① 사업주가 명확한 사람들로 방사선작업종사자 지정
- ② 명확하지 않은 사람들이나 과도 노출된 사람들을 작업배제
- ③ 지정의사 혹은 의료 자문자에 의해 고용되어진 전리방사선 관련 업무에 종사하는 직원

(2) 사업주가 지정의사나 의료 자문자에 의해 전리방사선 작업자들이

적합한 의료감시 아래 적절한 의학적 감시를 받을 수 있도록 보장한다.

- (3) 사업주가 규정과 관련된 고용자들의 기록을 75세가 될 때까지 기록이나 사본을 보관해야 한다. 그렇지 않으면 항목을 만든 마지막 날로부터 최소한 50년 동안을 보관함으로써 의료기록을 보장해야 한다.
- (4) 사업주가 규정과 관련된 누군가에게 자신의 직원들(과도하게 노출되거나 분류되어지지 않은 직원들 이외)이 임명된 의사 또는 의료자문자로서 유효한 건강기록을 가지고 있다는 것을 보장해야 한다.¹³⁾

③ 건강진단의사지명

사업자는 각 사업장 특성별로 계약직 의사를 지명하여야 하며 방사선 작업에 종사하고자 하는 자는 지명된 의사(AD)에 의한 검진결과 작업에 종사하여도 좋다는 소견이 있어야 작업에 종사할 수 있다. 기존 종사자에 대하여는 최소 매년 검진이 실시되어야 한다. 이는 단순히 피폭에 따른 검진이 아니라 각 방사선작업 특성 및 개인의 건강상태를 고려하여야 한다.¹⁴⁾

* IAEA에서 권고하는 건강감시(MEDICAL SURVEILLANCE)

전리방사선 업무와 관련된 고용을 하기 전에 직원들은 의학적으로 검사해야 한다. 그리고 이후 그들의 의료 적정성은 정기적으로(일반적으로 연간) 검토되어야 한다. 의료 감시의 주요목적은 작업자의 초기 및 지속적인 적합성을 평가하는 것이다. 그러나 방사선 작업을 수행하는 작업자의 적정성에 대해 상당히 영향을 미치는 작업환경의 방사선 성분이나 또는 고용의 일반적인 조건에 영향을 미치는 것은 드물다.

의료감시의 세 가지 목표

- ① 근로자 건강 평가
- ② 수행예정 작업에 대한 근로자의 적합성 결정
- ③ 갑작스러운 노출의 경우에 유용한 기준정보 제공

13) http://www.legislation.gov.uk/ukxi/1999/3232/pdfs/ukxi_19993232_en.pdf

14) 고동희(한국산업안전공단 산업안전보건연구원), 「방사선작업종사자 건강관리 실태조사」, 2006

정기적인 리뷰의 특징은 근로자의 건강상태와 작업의 종류에 따라 달라진다. 건강진단의 빈도는 일반적으로 다른 산업 보건 감시프로그램과 동일하게 이루어져야 한다.

기타 건강 감시 프로그램도 마찬가지로, 작업의 종류와 근로자의 건강상태에 따라 세가지 상황은 특별한 신체검사를 요구할 수 있다.

- ① 방사성 물질이 공중에 노출될 가능성을 포함한 작업과 호흡보호장비를 착용하는 몇몇 분야에서 개인의 적합성을 평가하기 위해 폐기능의 확인이 필수적이다.
- ② 잠재적인 피부 오염과 관련된 작업과 질병이나 오염에 의한 악화될 수 있는 손상, 흡수를 촉진하는 개인 보호복 착용의 배제에 대한 개인의 피부상태를 평가하는데 필수적이다.
- ③ 심리적 장애를 가진 사람의 고용은 그들 자신과 동료들에게 해로울 수 있다.

직업의학전문의들은 전리방사선작업을 하는 근로자의 적합성을 확인하기 위해 적절한 의학적 검사를 수행한다. 지속적인 적합성 리뷰는 정기적이고 마지막 작업을 중단할 때 수행된다.¹⁵⁾

(2) 미국

① 노동자의 안전과 건강프로그램(연방법, CFR)

(가) 일반조항

- ① 근로자의 안전 및 보건 요구 사항은 DOE사이트에서 계약자 활동의 수행에 적용됨

(나) 아래의 부분을 설정

- ① DOE 사이트에서 안전하고 건강한 직장과 직원을 제공하여 직업부상, 질병 및 사고손실을 감소시키거나 방지
- ② 이 부분의 요구사항의 위반은 위반의 성격과 범위를 결정하고 적절한 규제를 하였는 지에 대한 여부를 조사하는 절차¹⁶⁾

15) INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 「HEALTH EFFECTS AND MEDICAL SURVEILLANCE, 2004

16) <http://frwebgate1.access.gpo.gov/cgi-bin/PDFgate.cgi?WAISdocID=BMyMCo/1/2/0&WAIAction=retrieve>

② 산업 보건 및 환경통제

(가) 의료서비스와 응급처치

- ㉠ 사업주는 산업보건문제에 대한 의료상담인력을 확보
- ㉡ 심각한 부상의 경우 적절한 의학적 조치를 위해 프로젝트 시작 전 규정을 만들어야함
- ㉢ 의무실, 병원, 의사의 부재시 부상당한 근로자의 치료, 응급훈련에 유효한 인증서를 가진 사람은 시간과 거리의 관점에서 접근할 수 있다.

(나) 전리방사선

- ㉠ 이온화 방사선 사용을 포함한 건설 및 관련활동에서 방사선에 대한 보호를 위한 원자력 규제위원회 표준의 관련조항을 적용
- ㉡ 방사성 물질 또는 엑스레이의 사용과 관련된 모든 활동은 원자력 규제위원회로부터 허가받은 후 적절한 장비와 안전훈련을 받은 사람에 의해 수행되어야 함. 실제로 면허를 가지고 있거나 감독자의 경우 이러한 작업을 수행.

(다) 안전 및 건강 프로그램

㉠ 일반

- ㉡ 사업주가 서면 안전 및 유해 폐기물 운영과 관련된 직원의 건강 프로그램을 개발하고 실행한다. 이 프로그램은 식별 평가 및 제어 안전, 건강 위험 및 유해 폐기물 운영에 대한 긴급대응을 제공하도록 설계되어야 한다.

㉢ 서면 안전 및 보건 프로그램은 다음을 포함한다.

- i) 조직구조
- ii) 종합작업계획
- iii) 안전 보건 교육 프로그램
- iv) 의료감시 프로그램
- v) 안전 보건에 대한 사업주의 표준 운영절차
- vi) 일반적인 프로그램과 특정 활동 사이의 필요 접점

㉣ 의료감시

의료감시 프로그램은 다음과 같은 직원을 위해 사업주가 제정해야 한다.

- ㉡ 허용노출 한도가 없는 경우 호흡기 사용에 관계없이 유해물질 노

출 또는 건강위험이 따를 수 있는 모든 근로자

- ㉠ 유해물질 또는 건강 위험과 관련된 과도한 노출에 의한 증상으로 인해 부상을 당한 모든 직원들
- ㉡ 위험물 처리반 팀의 구성원

㉢ 건강진단의 빈도 및 상담

건강진단과 상담은 고용주에 의해 제공되어야 한다.

- ㉣ 적어도 1년에 적절하지 않은 대상을 제외하고 실시되어야 함.
- ㉤ 취업의 결정이나 재배치가 종료되지 않은 근로자는 적용되지 않음.
- ㉥ 근로자가 유해물질에 과도하게 노출되거나 건강 위험을 나타내는 증상 또는 근로자가 비상상황에서 부상 또는 허용 노출한도를 초과하여 노출됐을 때 가능한 빨리 담당 직원에게 통지
- ㉦ 담당 의사가 검사의 빈도를 증가시켜야 한다고 판단할 경우

㉧ 의사와 비용

모든 건강진단과 절차는 면허를 가진 의사의 감독 하에 수행되어야 한다. 또한 임금의 손실 없이 근로자에게 비용을 부과하지 않고 합리적인 시간과 장소에서 하여야 한다.

㉨ 의사에게 제공되는 정보

사업주는 건강검진 참여 의사에게 표준과 부록의 복사본을 제공하고 각 근로자에게 다음 사항을 알린다.

- ㉣ 노동자의 노출과 관련된 직무에 대한 설명
- ㉤ 노동자의 노출 수준 또는 예상 노출 수준
- ㉥ 사용하는 개인 보호 장비에 대한 설명
- ㉦ 건강검진 의사에게 즉시 제공하지 않는 근로자의 이전 건강진단의 정보¹⁷⁾

③ 연방 OSHA 표준

(가) 의료 노출 기록에 대한 접근

사업주가 고용한 직원들이 그들의 의료기록과 독성물질에 대한 직원의

17) <http://frwebgate1.access.gpo.gov/cgi-bin/PDFgate.cgi?WAISdocID=ZCKOpU/25/2/0&W AISaction=retrieve>

노출을 유지 관리하는 기록에 대한 접근이 필요하다.

(나) 개인보호장비

각 산업 분야에 대한 기준에서 사업주가 특정 위험으로부터 직원들을 보호하기 위한 개인 보호 장비를 직원에게 무료로 제공한다. 이것은 머리 부상을 방지하기 위한 헬멧, 눈 보호, 청각보호를 위한 특수고글, 철강(iron) 노동자를 위한 장갑 등이다.

(다) 위험 커뮤니케이션

이 표준은 유해 물질의 제조업체 및 수입 업체들이 제조 또는 수입 제품의 위험평가를 실시해야 한다. 제품이 표준의 조건에 따라 위험한 것으로 판명될 경우, 자료의 용기는 적절히 표시되어야 하며 새로운 고객이 재료 안전데이터 시트와 함께 해야 한다. 사업주는 그들이 받을 MSDS를 사용하여 현재 위험을 인식하고 피하기 위해 직원을 훈련해야 한다.

(라) 기록보존

금융, 소매 보험, 부동산 및 일부 서비스 산업과 같은 특성 낮은 위험 산업을 제외하고 10명 이상의 직원이 있는 사업장은 직업과 관련된 부상과 질병을 OSHA의 지정된 양식으로 기록해야 한다. OSHA양식 200과 101이 있다.

OHSA 양식 200은 각 기록을 위해 부상이나 질병(기본적으로 해당 업무 관련 사망, 부상에만 응급치료를 필요로 하고 다른 직업 치료, 의식의 손실 등 이다. OSHA 서식 200의 요약 부분은 전년도 부상과 질병 전체를 포함하여 2 월 한 달 동안 직장에 게시해야 한다.

OSHA 양식 101은 각각 부상기록이나 질병에 대한 추가 세부 정보를 제공하는 개별 사건 보고서이다. 세부 정보를 제공하는 적절한 보험이나 근로자 보상양식은 OSHA양식 101로 대체할 수 있다.

④ 직원 및 사업주의 권리와 책임

직원들은 OSHA ACT에 대한 몇 가지 중요한 권한을 부여받고 있다. 즉, 자신의 직장에서 건강검진에 대하여 OSHA에 불만을 이야기하고 사업주로부터 그들의 정체성의 기밀유지를 보장받고 고용주가 OSHA 허용

하는 기간 동안 표준위반 사항을 수정할 수 있으며 OSHA 직장검사에 참여할 수 있는 권리가 있다.

(가) 사업주의 책임

OSHA ACT가 적용되는 사업주라면 사망이나 심각한 신체적 손상을 일으킬 가능성이나 위험을 일으키는 작업이나 장소에서 직원들을 보호해야 한다. 또한 사업주는 다음과 같은 내용을 수행하도록 요구함으로써 OSHA ACT의 법정요구사항, 표준 및 규정을 준수해야 한다.

- ① 적절한 개인장비를 포함하여 잘 관리된 도구와 장비를 제공
- ② 건강진단을 제공
- ③ OSHA 기준에 필요한 교육을 제공
- ④ 사망사고 발생 8시간 이내에 OSHA에 보고
- ⑤ 세명 이상의 직원들이 입원 시 8시간 이내에 OSHA에 보고
- ⑥ 업무 관련 사고, 부상, 질병과 원인을 기록하고 일정 기간 동안 연간 요약한 것을 게시
- ⑦ 직원들의 권리와 책임을 알리는 OSHA 포스터를 눈에 띄게 게시함
- ⑧ 직원들에게 본인의 의료 및 노출 기록에 대한 접근을 제공
- ⑨ OSHA의 법에 따라 자신의 권리를 행사할 직원을 차별하지 말 것
- ⑩ 사업장 근처에 OSHA인용문과 감소 확인 통지를 게시
- ⑪ 규정된 기간 내에 인용 위반을 감소
- ⑫ 노동통계, OSHA, 지정 기관으로부터 데이터를 위한 설문 요청에 응답¹⁸⁾

⑤ 교육연구 및 프로그램(NIOSH)

NIOSH는 교육을 통해 직장 부상과 질병을 줄이기 위해 효과적인 방법을 찾는 연구를 수행하고 있다. 또한 NIOSH는 산업 위생, 산업 보건 간호, 산업의학, 산업 안전을 포함한 분야에서 학위 프로그램과 연구 교육의 기회를 지원하며 전문가를 위한 단기 교육 프로그램의 숫자를 지원한다.

(가) 연구

18) <http://www.ehso.com/oshaoverview.php#EmpRights>

㉑ NIOSH 교육 연구 및 평가

NIOSH는 산업 안전 보건 문제에 대해 시청자에게 전달하고 교육에 대한 최적의 접근방식이나 미디어를 확인하기 위해 훈련 프로그램 및 구성요소를 조사하고 평가한다.

(나) 프로그램

㉑ NIOSH교육 연구 센터

대학기반의 교육 및 연구센터(ERCs)를 통해 NIOSH 산업 위생, 산업 보건 간호, 산업의학, 산업 안전, 플러스 전문 분야 산업 안전과 관련된 건강의 핵심분야에서 학위 프로그램과 연구 교육의 기회를 지원한다. 또한 산업 안전 보건전문가를 위한 ERC 단기 평생 프로그램을 지원하고 근로자의 안전 보건을 책임진다.

㉒ NIOSH 유해 물질 교육(HST)와 유해 물질 학원 교육(HSAT) 프로그램

환경 건강 과학 국립연구소(NIEHS)와 부처간 합의를 통해, NIOSH는 NIOSH교육 연구센터(ERCs)에 대한 보충 훈련 보조금을 통해 유해물질 교육에 지속적인 교육 프로그램을 제공한다. 이 프로그램은 전문 인력의 요구를 충족하기 위해 대학원 학업 훈련도 포함되어 있다.¹⁹⁾

㉓ 노동자 건강(DOE)

DOE는 에너지의학과 에너지 직원과 계약자의 건강에 관한 상당수의 자료를 유지한다. 근로자 건강 프로그램 및 정보는 역학 모니터링과 만성 베타륨 질환에 대한 암발생 위험과 방사선 노출로부터 광범위한 주제들을 다루고 있다.²⁰⁾

(가) 에너지산업 종사자의 질병보상 프로그램 법령

㉑ DOE의 역할

DOE는 그들의 의사결정과 EEOICPA의 행정지원비용으로 근로자와 시설기록 및 데이터를 제공한다. 또한 DOE는 EEOICPA에 적용시설 목록

19) <http://www.cdc.gov/niosh/training/default.html>

20) <http://www.energy.gov/safetyhealth/workerhealth.htm>

을 유지한다. 이 목록은 연방레지스터에 게시하고 있으며 주기적으로 업데이트 된다.

DOE는 연방레지스터에 게시한 정기간행물 이외에 DOE도 검색대상시설 데이터베이스를 관리한다. 이 데이터베이스는 수년간 시설이 한 일에 대해 일반적인 개요와 연방레지스터에 기록된 시설에 관한 추가정보가 포함되어 있다.²¹⁾

(나) 질병 및 부상 예방 프로그램

질병 및 부상 예방프로그램은 DOE를 중심으로 근로자와 지역사회가 유해물질의 노출에 의해 영향을 받는 경우를 확인하기 위해 건강연구 및 공중보건활동을 지원하고 있다. 또한 근로자의 건강을 증진시키고 보호하기 위해 위험이 증가하는 그룹수를 식별하고 시정조치의 효과를 측정하는 수단을 제공하기 위해 노력하고 있다.

㉠ 기능

- ㉡ DOE 복합체를 관리하고 참여 사이트에서 현재 근로자의 질병 및 부상 감시 데이터 베이스를 지원
- ㉢ DOE 사이트 내에 근로자 유해물질 노출의 건강영향을 평가하기 위해 역학조사를 실시
- ㉣ 직장에서 발견된 유해물질 노출에 따른 건강영향을 평가하기 위해 보건 복지부 부서에서 역학연구와 공중보건활동의 수행을 지원
- ㉤ 역학연구의 분석 및 설명, 기타 공중보건활동, 미래의 역학연구 또는 공중 보건활동을 실시하거나 지원할 필요가 있는 사이트의 프로필 정보를 제공
- ㉥ 근로자의 건강연구를 기반으로 기존 근로자 보호 방법과 정책을 강화와 관련된 보건 및 안전정책을 사업장에 피드백
- ㉦ DOE 내외 관심이 있는 이해관계자에게 건강 효과 정보 및 연구의 결과를 전달
- ㉧ EFCOG를 포함하여 DOE산업의학 커뮤니티에 리더십과 지침을 제공
- ㉨ 특정유해물질의 노출과 관련된 건강 결과의 개발과 진행을 이해하기 위해 DOE 근로자의 레지스트리를 유지

21) <http://www.hss.doe.gov/HealthSafety/FWSP/Advocacy/>

- ㉔ 방사선 의학 및 의료상담교육을 제공하기 위해 방사선 긴급지원센터/교육 사이트(REAC/TS)를 지원²²⁾

3) 일본의 피폭관리 및 건강관리체계

일본은 원자력의 개발, 이용 등에 관한 법령에서 개발, 이용의 촉진과 안전규제의 조화라는 것이 가장 중요한 과제이었다. 원자력의 평화적 이용을 목적으로 한 연구, 개발 및 이용에 관한 기본원칙으로 법령체계를 갖추었다.

원자력기본법(1955. 12.19. 법률 제186)을 중심으로 하여 정부 조직법, 연구개발촉진법, 규제법, 손해배상법 등 분야별로 각각 개별화하여 편성하고 있다. 즉, 일본의 원자력 관련 법령체계상 입법의 기초는 원자력기본법이다. 이 기본법에서는 미래에 있어서 에너지 자원의 획득, 연구개발의 증진, 원자력의 평화적 이용 등을 기본법의 목표로서 설정하고 있다. 또한 기본법에서는 원자력위원회와 원자로, 핵연료개발 사업단의 설치 근거를 규정하였으며, 핵연료물질, 원자로, 방사선방호, 원자력손해배상 등에 관한 규제를 선언적으로만 언급하고 그에 관련된 후속 개별 법령을 통하여 국가의 규제를 규정하도록 하고 있다.

일본의 안전규제 행정조직에서 방사선 취급 근로자의 안전규제는 후생노동성에서 방사성동위원소 등 안전관리와 방사선작업종사자에 대한 안전규제관리 업무를 수행하고 있다.

(1) 정부 조직체계

일본의 안전규제 행정조직은 후생노동성, 문부과학성 및 경제산업성으로 되어 있다.

(2) 방사선장해방지의 규제체계

① 원자력 기본법(1955년 법률 제186호)

제12조(핵연료 물질에 관한 규제)

핵연료 물질, 핵연료 물질 및 원자로의 규제에 관한 법률(원자로등 규제법)

22) <http://www.hss.doe.gov/HealthSafety/IIPP/>

제20조(방사선에 의한 장해의 방지)

방사선에 의한 장해를 방지하고, 공공의 안전을 확보하기 위한 법률을 따로 정하는 것

방사성 동위 원소 등에 의한 방사선 장해의 방지에 관한 법률(방사선 장해 방지법)

② 방사선동위원소등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률(1957년 법률 제167호)

최종 개정 : 2007년 5월11일 법률 제38호

제1장 총칙 (제1조 - 제2조)

제2장 사용허가 및 신고, 판매 및 임대업의 신고, 폐기업의 허가(제3조-제12조)

제2장의2 표시첨부 인증기기 등 (제12조의2- 제12조의7)

제3장 허가신고사용자, 신고판매업자, 신고임대업자, 허가폐기업자 등의 의무(제12조의8-제33조)

제4장 방사선 취급 주임자 (제34조-제38조)

제5장 등록인증기관등 (제39조 - 제41조의38)

제6장 잡칙 (제42조-제50조)

제7장 벌칙 (제 51조-제61조)

제8장 외국선박과 관련되는 담보금등의 제공에 의한 석방 등(제62조-제66조)
부칙

방사선동위원소등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률 시행령(1960년 정령 제259호)

최종 개정 : 2007년 3월 30일 정령 제111호

제1장 방사성동위원소 등의 정의(제1조·제2조)

제2장 허가 신청 및 신고(제3조~제10조)

제3장 방사성동위원소 내장기기의 설계의 인증 등(제11조~제210조)

제4장 등록인증기관 등 (제211조~제209조)

제5장 잡칙(제310조·제311조)

제6장 외국선박과 관련되는 담보금등의 제공에 의한 석방 등(제312조~제315조)
부칙

방사선동위원소등에 따른 방사선장해의 방지에 관한 법률 시행규칙 (1960년 총리부령 제56호) 최종 개정 : 2009년 10월 9일 문부과학성령 제33호

제1장 정의(제1조)

제2장 허가의 신청 등(제2조 - 제14조)

제2장의 2 방사성동위원소 내장기기의 설계인증 등의 신청 등(제14조의 2-제14조의 6)

제2장의 3 사용시설등의 기준(제14조의 7 - 제14조의 12)

제2장의 4 시설검사 등 (제14조의 13 - 제14조의 21)

제3장 사용의 기준 등 (제15조 - 제19조의 3)

제4장 측정 등의 의무(제20조 - 제29조)

제5장 방사선취급주임자(제30조 - 제38조의 3)

제6장 잡칙(제39조 - 제41조)

부칙

방사선을 방출하는 동위원소의 수량 등을 정한 건(2000년 과학기술청 고시 제5호)

교육 및 훈련의 시간수를 정한 고시(1991년 과학기술청 고시 제10호)

강습의 시간 수등을 정한 고시(1980년 과학기술청고시 베10호)

③ 특정 직역에 대한 방사선장해의 방지에 관한 주요 규칙

- 전리방사선장해방지규칙 : 노동안전위생법에 근거한 공무원과 선원을 제외한 근로자를 방사선장해로부터 보호하기 위하여 정한 것임.
- 인사원 규칙 10-5(직원의 방사선장해의 방지)(1963년 9월 25일) (인사원규칙 10-5) : 국가공무원법에 근거한 일반직의 국가공무원을 방사선장해로부터 보호하기 위하여 정한 것임
- 의료법 시행규칙(1948년 11월 5일)(후생성령 제50호) : 의료법에 근거한 의료기관에서 사용하는 방사성동위원소 및 방사선발생장치에 대한 방사선 방호에 관하여 정한 것임.
- 방사성의약품의 제조 및 취급규칙(1961년 2월 1일)(후생성령 제4호) : 약사법에 근거한 방사성의약품의 제조 등에 있어서 방사선장해방지에 관하여 정한 것임.

- 방사선동위원소등 차량운반규칙(1977년 11월 17일)(운수성령 제 33호) : 방사선장해방지법에 근거한 사업소의 밖에 있어서 철도, 자동차 등에 있어서 방사성동위원소의 운반방법에 관하여 정한 것임.
- 선원정리방사선장해방지규칙(1973년 6월 23일)(운수성령 제21호) : 선원법에 근거한 선원을 방사선장해로부터 보호하기 위하여 정한 것임.

(3) 적용대상 및 범위

법	적용 대상 및 범위
노동안전위생법	대상기관 : 사업자 사업자는 이 법률에서 정하는 노동재해방지를 위한 최저기준을 지킬 뿐아니라 쾌적한 직장환경의 실현과 노동조건 개선에 통하여 직장에 있어서 근로자의 안전과 건강을 확보하도록 해야 한다. 또 사업자는 국가가 실시하는 노동재해방지에 관한 정책에 협력해야 한다. 관련 법 : 노동안전위생법 제3조 사업자는 다음의 건강장해를 방지하기 위해 필요한 조치를 강구해야 한다. (2) 방사선, 고온, 저온, 초음파, 소음, 진동, 이상기압 등에 의한 건강장해 이외의 위생기준에 관해서는 다음 통달을 참조할 것 (4) 전리방사선장해관계 39.2.19 기발 184, 47.9.18 기발 593 관련 법 : 노동안전위생법 제22조 전리방사선 노동성령에서 ‘전리 방사선’(이하 ‘방사선’이라 한다.)이라 함은 다음의 입자선 또는 전자파를 말한다. 1)알파선, 중양자선 및 양자선 2)베타선 및 전자선 3 중성자선 4)감마선 및 엑스선 방사성물질 노동성령에서‘방사성물질’이라 함은 방사선을 방출하는 동위원소(이하 방사성 동위원소라 한다.), 그 화합물 및 이들

함유물로 다음 각 호 중 1에 해당하는 것을 말한다. 다만, 그 농도가 1 그램 당 74 벵크렐 이하인 고체 및 밀봉된 것으로 그 수량이 3.7 메가 벵크렐 이하인 것은 제외한다.

노동성령에서 ‘방사선 업무’라 함은 노동안전위생법 시행령(이하 ‘시행령’이라 한다.) 별표 제2에 열거한 업무를 말한다.

관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제2조

관리구역

방사선업무를 실시하는 사업의 사업주(제62조를 제외하며 이하 ‘사업주’라 한다)는 다음 각 호 중 1에 해당하는 구역(이하 ‘관리 구역’이라 한다.)을 표식으로 명시해야 한다.

1)외부 방사선에 의한 실효 선량과 공기중 방사성 물질에 의한 실효 선량의 합계가 3개월 동안에 1.3 밀리 시버트를 초과할 우려가 있는 구역

2)방사성 물질의 표면 밀도가 별표에 열거한 한도의 10분의 1일 초과할 우려가 있는 구역

앞에서 규정하는 외부 방사선에 의한 실효 선량은 1센티미터 선량 당량으로 산정한다.

앞에서 규정하는 공기중 방사성 물질에 의한 실효 선량은 1.3 밀리 시버트에 1주일간의 노동 시간 중 공기중 방사성 물질의 농도 평균(1주일간의 노동 시간이 40시간을 초과하거나 40시간에 이르지 않을 때는 1주일간의 노동 시간 중 공기중 방사성 물질 농도의 평균에 해당 노동시간을 40시간으로 나누어서 얻은 값을 곱해서 얻은 값. 이하 ‘주 평균 농도’라 한다)의 3개월간 평균에 후생 노동 장관이 정한 한도의 10분의 1에 대한 비율을 곱하여 산정한다.

관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제3조

노동안전위생법 시행령 별표 제2 방사선 업무(제6조, 제2조, 제22조 관계)

1.X선 장치의 사용 또는 X선의 발생을 수반하는 해당 장치의 검사 업무

2.사이드클로트론, 베타 트론 기타 하전(荷電) 입자를 가속하는 장치의 사용 또는 전리 방사선 (알파선, 중앙자선, 양자선, 베타선, 전자선, 중성자선, 감마선 및 X선을 말한다) 이 발생

	하는 해당 장치의 검사 업무 3.X선관 및 케노트론의 가스 제거 또는 X선의 발생을 수반하는 이들의 검사 업무 4.노동부령으로 정하는 방사성 물질을 장비하고 있는 기기의 취급업무 5.전호의 방사성 물질 또는 이것에 의해서 오염된 물질의 취급 업무 6.원자로의 원전 업무 7.갱내에서의 핵원료 물질(원자력 기본법(1955년 법률 제 186호) 제3조 제 3호에서 규정하는 핵원료 물질을 말한다)의 굴채 업무
원 자 력 기 본 법	대상기관 : 허가·신고사용자, 신고판매업자, 신고대행업자, 허가폐기업자 대상설비 등 방사선이란 원자력기본법 제3조 제5호에서 규정하는 방사선을 말한다. 방사성동위원소라 함은 Pb-32, Co-60등 방사선을 방출하는 동위원소 및 그 화합물 및 함유물(기기에 장착되어 있는 이러한 것을 포함한다.)로 대통령령에서 정하는 것을 말한다. 방사선발생장치라 함은 사이크로트론, 싱크로트론 등 하전 입자를 가속하는 것으로써 방사선을 발생시키는 장치로 대통령령에서 정하는 것을 말한다. X선 장치란 1 MeV 미만의 X선(전자선을 포함한다. 이하 같다)을 발생하는 장치로 정격 관전압이 10 kV 이상의 X선 장치 또는 부수적으로 이것과 동등의 X선을 발생하는 장치를 말한다. 관련 법 : 방사성동위원소 등에 의한 방사선 장애의 방지에 관한 법 제2조 방사성동위원소 방사성동위원소는 방사선을 방출하는 동위원소 및 그 화합물과 이들의 함유물(기기에 내장되어 있는 것을 포함한다.)로서 핵종별 수량 및 농도가 문부과학성 대신이 정하는 수량(이하 「하한 수량」 이라고 한다.) 및 농도를 초과하는 것을 말한다. 다만, 다음의 것은 제외한다.

1.원자력 기본법(1955년 법률 제186호)제3조제2호 규정에 의한 핵연료 물질 및 동조 제 3 호 규정에 의한 핵원료 물질 2.약사법 (1960년 법률 제145호)제2조제1항 규정에 의한 의약품 및 그 원료 또는 재료로서 약사법 제13조제1항의 허가를 받은 제약사에서 보유중인 것 3.의료법 (1948년 법률 제205호)제1조5 제1항 규정에 의한 병원 또는 동조 제2항에 의한 진료소(이하 「병원등」 이라고 한다.)에서 수행되는 약사법 제2조제 6항 규정에 의한 임상실험의 대상이 되는 약물 4.제2호에 규정하는 것 이외에 양전자방출 단층촬영장치에 의한 영상진단에 이용되는 약물, 기타 약물치료 또는 진단을 위해서 환자에게 투여되는 약물, 해당 치료 또는 진단을 실시하는 병원 등에서 조제하는 것들 중 문부과학성 장관이 후생노동대신과 협의하여 지정하는 것 5.약사법 제2조제4항에 규정하는 의료기기로서 문부과학장관이 후생노동장관 또는 농림수산부장관과 협의하여 지정한 기기에 내장되어 있는 것 관련 법 : 방사성동위원소 등에 의한 방사선 장애의 방지에 관한 법률 시행령 제1조 방사선발생장치 방사선발생장치는 다음(표면으로부터 10 센티미터 떨어진 위치에서의 최대 선량률이 문부과학성 장관이 정하는 선량률 이하인 것은 제외한다.)과 같다. 1.사이크로트론 2.싱크로트론 3.싱크로사이클로트론 4.직선 가속 장치 5.베타트론 6.반·데 그라프형 가속 장치 7.콕크로프트·왈톤형 가속 장치 8.기타 하전 입자를 가속시켜 방사선을 발생시키는 장치로서 방사선 장애의 방지를 위해 필요하다고 인정하여 문부과학성 장관이 지정하는 것
--

	관련 법 : 방사성동위원소 등에 의한 방사선 장애의 방지에 관한 법률 시행령 제2조 관리구역 외부 방사선에 관한 선량이 문부과학성 장관이 정하는 선량을 초과, 공기 중의 방사성동위원소의 농도가 문부과학성 장관이 정하는 농도를 초과 또는 방사성동위원소에 의하여 오염된 물질 표면의 방사성동위원소 밀도가 문부과학성 장관이 정하는 밀도를 초과할 우려가 있는 장소 관련 법 : 방사성동위원소 등에 의한 방사선장애의 방지에 관한 법률 시행규칙 제1조 사용허가 방사성동위원소의 종류 및 밀봉 여부에 따라 대통령령이 정하는 수량을 초과하거나 방사선발생장치의 사용[제조(방사성동위원소를 생산하는 경우에 한한다), 교체(방사성동위원소 교체하는 경우에만 폐기를 위한 교체를 제외한다) 및 장비 (방사성동위원소 장비 기기에 방사성동위원소를 갖추고 있는 경우에 한한다)를 포함한다. 이하 같다]을 하려고하는 자는 대통령령이 정하는 바에 따라 문부과학성 장관의 승인을 받아야한다. 관련 법 : 방사성동위원소 등에 의한 방사선장애의 방지에 관한 법 제3조 사용신고 방사성동위원소를 사용하고자 하는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 다음의 사항을 문부과학성 장관에게 미리 신고해야 한다. 관련 법 : 방사성동위원소 등에 의한 방사선장애의 방지에 관한 법 제3조의 2 대상자 : 방사선 업무 종사자 방사선업무종사자: 방사성동위원소 등 또는 방사선발생장치의 취급, 관리 또는 이에 부수하는 업무(이하 "취급 등 업무"라 한다)에 종사하는 자 또는 관리구역에 들어가는 자 관련 법 : 방사성동위원소 등에 의한 방사선 장애의 방지에 관한 법률 시행규칙 제1조
의	신고

료 법	병원 또는 진료소의 관리자는 병원 또는 진료소에 진료의 용 으로 제공하는 X선장치를 갖추었을 때 그 외 후생 노동성령으로 정하는 경우에 대해서는 후생 노동성령이 정하는 것에 따라 병 원 또는 진료소 소재지의 도도부현 지사에 신고하지 않으면 안 된다. 관련 법 : 의료법 제15조 신고대상 법 제15조 제3항의 후생 노동성령으로 정하는 경우는 다음에 제시하는 경우로 한다. 1.병원 또는 진료소에 진료의용으로 제공하는 1 메가 전자볼 트 이상의 에너지를 가지는 전자선 또는 엑스선의 발생 장치(이하 「진료용 고에너지 방사선 발생 장치」 라고 한다.)를 갖추려 고 하는 경우 2.병원 또는 진료소에 진료의용으로 제공하는 알파선 또는 중 이온선을 조사하는 장치(이하 「진료용 입자선 조사 장치」 라고 한다.)를 갖추려고 하는 경우 3.병원 또는 진료소에 방사선을 방출하는 동위원소 혹은 그 화합물 또는 이러한 함유물로 방사선을 방출하는 동위원소의 수 량 및 농도가 별표 2번째로 정하는 수량(이하 「하한 수량」 이 라고 한다.) 및 농도를 넘는 것(이하 「방사성 동위 원소」 라고 한다.) 그리고 밀봉된 것을 장비하고 있는 진료의용으로 제공하 는 조사 기기로 그 장비하는 방사성 동위원소의 수량이 하한 수 량에 1000을 곱해 얻은 수량을 넘는 것(제6호에 정하는 기기를 제외하다. 이하 「진료용 방사선 조사 장치」 라고 한다.)을 갖추 려고 하는 경우 4.병원 또는 진료소에 밀봉된 방사성 동위원소를 장비하고 있 는 진료의용으로 제공하는 조사 기기로 그 장비하는 방사성 동 위원소의 수량이 하한 수량에 천을 곱해 얻은 수량 이하의 것 (제6호에 정하는 기기를 제외한다. 이하 「진료용 방사선 조사 기구」 라고 한다.)을 갖추려고 하는 경우 5.병원 또는 진료소에 진료용 방사선 조사 기구로 장비하는 방사성 동위원소의 물리적 반감기가 30일 이하의 것을 갖추려 고 하는 경우
--	---

	6.병원 또는 진료소에 전호에 규정하는 진료용 방사선 조사 기구를 갖추고 있는 경우 7.병원 또는 진료소에 밀봉된 방사성 동위원소를 장비하고 있는 진료의용으로 제공하는 기기 가운데, 후생노동대신이 정하는 것(이하 「방사성 동위원소 장비 진료 기기」라고 한다.)을 갖추려고 하는 경우 8.병원 또는 진료소에 의약품 또는 약사법 제2조 제16항에 규정하는 치험의 대상으로 여겨지는 약물(이하 이 호에 대해 「치험약」이라고 한다.)인 방사성 동위원소로 밀봉되어 있지 않은 것(방사성 동위원소로 양전자 방사 단층촬영 장치에 의한 화상 진단(이하 「양전자 단층촬영 진료」라고 한다.)에 이용하는 것(이하 「양전자 단층촬영 진료용 방사성 동위원소」라고 한다.) 가운데, 의약품 또는 치험약인 것을 제외한다. 이하 「진료용 방사성 동위원소」라고 한다.)을 갖추려고 하는 경우 또는 양전자 단층촬영 진료용 방사성 동위원소를 갖추려고 하는 경우 9.병원 또는 진료소에 진료용 방사성 동위원소 또는 양전자 단층촬영 진료용 방사성 동위원소를 갖추고 있는 경우 10.제24조의 2 제2호로부터 제5호까지 내거는 사항을 변경했을 경우 11.제25조 제2호로부터 제5호까지(제25조의 2의 규정에 의해 준용하는 경우를 포함한다.)에서 제시하는 사항, 제26조 제2호부터 제4호까지 제시하는 사항, 제27조 제1항 제2호부터 제4호까지 내거는 사항, 제4호에 해당하는 경우에 있어서의 제27조 제1항 제3호 및 제4호 및 동조 제2항 제2호로 내거는 사항, 제27조의 2 제2호로부터 제4호까지 내거는 사항 또는 제28조 제1항 제3호로부터 제5호까지 내거는 사항을 변경하려고 하는 경우 12.병원 또는 진료소에 엑스선장치, 진료용 고에너지 방사선 발생 장치, 진료용 입자선 조사 장치, 진료용 방사선 조사 장치, 진료용 방사선 조사 기구 또는 방사성 동위원소 장비 진료 기구를 갖추지 않은 경우 13.병원 또는 진료소에 진료용 방사성 동위원소 또는 양전자
--	--

	단층촬영 진료용 방사성 동위원소를 갖추지 않은 경우 관련 법 : 의료법 시행규칙 제24조 관리구역 병원 또는 진료소의 관리자는 병원 또는 진료소 내에 있어서의 관리구역에 관리구역인 취지를 나타내는 표지를 첨부하지 않으면 안 된다. 병원 또는 진료소의 관리자는 전항의 관리구역 내에 사람이 함부로 들어가지 않는 듯한 조치를 강구하지 않으면 안 된다. 관련 법 : 의료법 시행규칙 제30조의 16 방사선 진료 종사자 등의 피폭 방지 병원 또는 진료소의 관리자는 제1호로부터 제3호까지 내거는 조치의 내용과 및 제4호로부터 제6호까지 내거는 조치를 강구하는 것과 동시에, 방사선 진료 종사자등(엑스선 장치, 진료용 고에너지 방사선 발생 장치, 진료용 입자선 조사 장치, 진료용 방사선 조사 장치, 진료용 방사선 조사 기구, 방사성 동위원소 장비 진료 기기, 진료용 방사성 동위원소 또는 양전자 단층촬영 진료용 방사성 동위원소(이하 이 항에 대해 「엑스선 장치등」이라고 한다.) 취급, 관리 또는 이것에 부수 하는 업무에 종사하는 사람으로 관리구역에 들어가는 것을 말한다. 이하 같다.) 하지만 피폭하는 선량이 제30조의 27에 정하는 실효선량한도 및 등가 선량한도를 넘지 않게 해야 한다. 관련 법 : 의료법 시행규칙 제30조의 18
--	--

(4) 안전관리체계

법	안전관리체계
노동안전위생법	위생관리자 사업자는 정령에 정하는 규모의 사업장마다 도도부현 노동기준 국장의 면허를 받은 자, 기타 노동성령에서 정하는 자격을 가진 자 중에서 노동성령에 정하는 바에 의해 당해 사업장의 업무의 구분에 따라서 위생관리자를 선임하고 그 사람에게 제10조 제1항의 각호의 업무(제 25조의2 제2항의 규정에 의한 기술적 사항을 관리한 자를 선임한 경우에 있어서는 동조 제1항

	각호의 조치에 해당하는 것을 제외하는 것으로써 제11조 제1항의 정령에서 정하는 업종 이외의 업종의 사업장에 있어서는 위생에 관한 업무에 한한다.)를 담당시켜야 한다. 관련 법 : 노동안전위생법 제12조 작업주임자 사업자는 고압실내의 작업 기타의 노동재해를 방지하기 위한 관리를 필요로 하는 작업으로써 정령에서 정하는 것에 있어서는 도도부현 노동기준국장의 면허를 받은 자 또는 도도부현 노동기준 국장, 또는 도도부현 노동기준국장이 지정하는 자가 행하는 기능장습을 받은 자 중에서 노동성령으로 정하는 바에 따라 당해 작업의 구분에 상응하는 작업주임자를 선임하고 그 사람에게 당해작업에 종사하는 근로자의 지휘 기타 노동성령에 정하는 사항을 행하도록 해야 한다. 관련 법 : 노동안전위생법 제14조 엑스선 작업주임자의 선임 사업주는 시행령 제6조 제5호에 열거한 작업에 대하여 엑스선 작업주임자 면허를 받은 자중에서 관리구역마다 엑스선 작업주임자를 선임해야 한다. 관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제6장 엑스선 작업주임자 및 감마선 투과사진 촬영 작업주임자(제46조~제52조 4의 5)
원 자 력 기 본 법	조직 사업주는 방사성 동위원소 등을 취급에 종사하는 사람 및 안전관리에 관여하는 조직은 다음 별도대로 한다. ㉠ 방사선장해 방지위원회 방사성 동위원소등에 의한 방사선 장애방지에 관한 사항을 조사·심의하기 위해서 사업장의 방사선 장애예방내규(이하 「장애예방내규」라고 한다.)에 정하는 방사선 장애방지위원회(이하 「방지위원회」라고 한다.)를 둔다. 방지위원회는 방사선장해의 방지를 기하기 위해서 따로 정하는 사업장의 동위원소등 관리위원회(이하 「관리위원회」라고 한다.) 및 사업장의 방사선 장애예방소위원회(이하 「소위원회」라고 한다.)와 필요한 연락 조정을 도모한다. 방지위원회는 방사성 동위원소 등의 관리 및 이용에 대해서

	사업장에 조연 등을 요구할 수 있다. ㉞ 방사선 작업 취급주임자 및 대리자 선임 사업주는 방사선 장애 발생의 방지에 대해서 포괄적인 감독을 실시하게 하기 위해서 제1종 방사선 취급주임자 면허 소유자 또는 기상 중에서 방사선 취급 주임자(이하 「주임자」라고 한다)를 선임해야 한다. 사업주는 주임자가 여행, 질병 그 외의 사고에 의해 그 직무를 실시할 수 없는 경우는 그 기간 중 그 직무를 대행시키기 위해서 주임자의 자격을 가지는 사람 중에서 주임자의 대리자(이하 「대리자」라고 한다.)를 선임해야 한다. 관련 법 : 방사성동위원소 등에 의한 방사선장해의 방지에 관한 법 제34조, 제37조 주임자는 법 제34조 제1항에 정하는 제1종 방사선 취급 주임자 면허를 가지는 직원 중에서 선임하는 것으로 한다. 주임자가 여행, 질병 그 외의 사고에 의해 주임자의 직무를 실시할 수 없는 경우는 그 직무를 실시할 수 없는 기간 중에 제1종 방사선 취급주임자 면허를 가지는 직원이 주임자의 대리자로서 업무를 담당하는 것으로 한다. 방사선동위원소 등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률 시행규칙 제30조, 제33조
의료법	- 관련 규정 없음 -

(5) 교육·훈련

법	교육 및 훈련
노동안전위생법	투과 사진 촬영 업무에 관련된 특별교육 사업주는 엑스선 장치 또는 감마선 조사 장치를 사용하는 투과 사진 촬영 업무에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 해당 근로자에게 다음 과목에 대하여 특별 교육을 실시하여야 한다. 1) 투과 사진 촬영의 작업 방법 2) 엑스선 장치 또는 감마선 조사 장치의 구조 및 취급 방법 3) 전리방사선이 생체에 미치는 영향

4) 관계 법령

가공 시설 등에서 핵연료 물질 등을 취급하는 업무에 관련된 특별교육

사업주는 가공 시설, 재처리 시설 또는 사용 시설 등의 관리 구역 내에서 핵연료 물질 또는 사용 완료 연료 및 이들에 의하여 오염된 물질을 취급하는 업무에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 해당 근로자에게 다음 과목에 대한 특별 교육을 실시하여야 한다.

1) 핵연료 물질 및 사용 완료 연료 또는 이들에 의하여 오염된 물질에 관한 지식

2) 가공 시설, 재처리 시설 또는 사용 시설 등에서의 작업 방법에 관한 지식

3) 가공 시설, 재처리 시설 또는 사용 시설 등에 관련된 설비 구조 및 취급 방법에 관한 지식

4) 전리방사선이 생체에 미치는 영향

5) 관계 법령

6) 가공 시설, 재처리 시설 또는 사용 시설 등의 작업 방법 및 동 시설에 관련된 설비의 취급

원자로 시설에서 핵연료 물질 등을 취급하는 업무에 관련된 특별 교육

사업주는 원자로 시설의 관리 구역 내에서 핵연료 물질 및 사용 완료 연료 또는 이들에 의하여 오염된 물질을 취급하는 업무에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 해당 근로자에게 다음 과목에 대한 특별 교육을 실시해야 한다.

1) 핵연료 물질 및 사용 완료 연료 또는 이들에 의하여 오염된 물질에 관한 지식

2) 원자로 시설에서의 작업방법에 관한 지식

3) 원자로 시설과 관련되는 설비의 구조 및 취급 방법에 관한 지식

4) 전리방사선의 생체에게 주는 영향

5) 관계 법령

6) 원자로 시설에 있어서의 작업의 방법 및 동 시설과 관련되는 설비 취급

	2. 안위칙 제37조, 제38조 및 앞 항에서 정한 것 외에 동 항의 특별교육 실시에 필요한 사항은 후생노동장관이 정한다. 관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제6장의 2 특별교육(제52조 5~7)
원 자 력 기 본 법	교육·훈련 허가·신고사용자 및 허가폐기업체는 이용시설, 폐기물 교체시설, 저장시설, 폐기물 저장시설 또는 폐기시설에 들어가는 사람에 대해 문부과학성령으로 정하는 바에 따라 방사선장해 예방규정의 주지 기타를 도모하는 외에, 방사선장해를 방지하기 위해 필요한 교육과 훈련을 하여야 한다. 관련 법 : 방사선동위원소 등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률 제22조 교육·훈련 대상 및 내용 법 제22조의 규정에 의한 교육 및 훈련은 다음의 각 호에 정하는 바에 의한다. 1.관리구역에 들어가는 사람(제22조의3 제1항의 규정에 의해 관리구역이 아닌 것으로 간주해지는 구역에 들어가는 사람을 포함한다.) 및 취급 등 업무에 종사하는 사람에게 다음호부터 제5호까지 정하는 바에 따른 교육 및 훈련을 실시할 것. 2.방사선업무종사자에 대한 교육 및 훈련은 처음으로 관리구역에 들어가기 전 및 관리구역에 출입시점부터 일 년을 초과하지 않는 기간 마다 실시하지 않으면 안 된다. 3.취급 등 업무에 종사하는 사람에 관해서는 관리구역에 들어가지 않는 경우에 대한 교육 및 훈련은 취급 등 업무를 개시하기 전 및 취급 등 업무를 개시한 후에 일 년을 초과하지 않는 기간마다 실시하지 않으면 안 된다. 4.전 2호에 규정하는 사람에 대한 교육 및 훈련은 다음에 정하는 항목에 대해 실시할 것. 가.방사선의 인체에게 주는 영향 나.방사성동위원소등 또는 방사선발생장치의 안전 취급 다.방사성동위원소 및 방사선발생장치에 의한 방사선장해방지에 관한 법령 라.방사선장해예방규정

	5.전호에 규정하는 사람 이외의 사람(제22조의3 제1항의 규정에 의해 관리구역이 아닌 것으로 간주해지는 구역에 들어가는 사람을 포함한다.)에 대한 교육 및 훈련은 해당자가 들어가는 방사선시설에 대해 방사선장해가 발생할 것을 방지하기 위해서 필요한 사항에 대해 실시할 것. 관련 법 : 방사선동위원소 등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률 시행규칙 제21의 2
의료법	- 관련 규정 없음 -

(6) 측정

법	측정
노동안전위생법	작업환경측정 사업자는 유해한 업무를 행하는 옥내의 작업장 기타 작업장으로서 정령에서 정하는 것은 후생노동성령으로 정하는 바에 따라 필요한 작업환경측정을 행하고 그 결과를 기록하여 놓아야 한다. 관련 법 : 노동안전위생법 제65조 작업환경측정을 해야하는 작업장 별표 제2 제1호 또는 제3호에 들어있는 방사선 업무에 관계되는 작업(의료용 또는 파고치(波高値)에 의한 정격 관전압이 1000KV 이상의 X선을 발생시키는 장치(동표 제 2호의 장치는 제외. 이하 「X선 장치」라 함)를 사용하는 것은 제외한다). 감마선 조사 장치를 사용하여 실시하는 투과 사진의 촬영작업. 관련 법 : 노동안전위생법 시행령 제21조 작업환경측정을 실시해야 할 작업장 후생노동성령으로 정하는 작업장은 다음과 같다. 1.방사선 업무를 실시하는 작업장 중 관리구역에 해당하는 부분 2.방사성 물질 취급 작업실 3.령별표 제2 제7호로 규정하는 업무를 실시하는 작업장 관련 법 : 전리방사선 장해방지규칙 제53조 선량당양율 등의 측정등 사업자는 전조 제1호의 관리구역에 대하여, 1월 이내(방사선

장치를 고정해 사용하는 경우에 대해 사용의 방법 및 차폐물의 위치가 일정되어 있을 때, 또는 3.7 기가배크렐 이하의 방사성 물질을 장비하고 있는 기기를 사용할 때는 6월 이내) 마다 1회, 정기적으로 외부 방사선에 의한 선량당량률 또는 선량당량을 방사선 측정기를 이용해 측정하고, 그때 마다 다음 1항을 기록하여 이것을 5년간 보존해야 한다.

- 1) 측정 일시
- 2) 측정 방법
- 3) 방사선 측정기의 종류, 형식 및 성능
- 4) 측정 개소
- 5) 측정 조건
- 6) 측정 결과
- 7) 측정을 실시한 사람의 이름
- 8) 측정 결과에 근거해 실시한 조치의 개요

전항의 선량당양을 또는 선량당양은 방사선 측정기를 이용해 측정하는 것이 현저하고 곤란한 때는 동항의 규정에 관계없이 계산에 의해 산출할 수 있다.

제1항의 측정 또는 전항의 계산은 1 센티미터 선량당양을 또는 1 센티미터 선량당양에 대해 실시하는 것으로 한다. 다만, 전조 제1호의 관리 구역 가운데, 70 마이크로 미터 선량당양율이 1 센티미터 선량당양율의 10배를 넘을 우려가 있는 장소 또는 70 마이크로 미터 선량당양이 1 센티미터 선량당양의 10배를 넘을 우려가 있는 장소에 있어서는 각각 70 마이크로 미터 선량당양을 또는 70 마이크로 미터 선량당양에 대해 실시하는 것으로 한다.

사업자는 제1항의 측정 또는 제2항의 계산에 의한 결과를 보기 쉬운 장소에 게시하는 등의 방법으로 관리구역에 들어가는 근로자에게 주지시키지 않으면 안 된다.

관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제54조

방사성 물질의 농도의 측정

사업자는 제53조 제2호 또는 제3호에 제시하는 작업장에 대해서는 그 공기 중의 방사성물질의 농도를 1월 이내 마다 1회, 정기적으로 방사선 측정기를 이용해 측정하고, 그때 마다 전조 제1항 각 호로 내거는 사항을 기록하고 이것을 5년간 보존해야 한

	다. 관련 법 : 전리방사선 장해방지규칙 제54조
원 자 력 기 본 법	측정 허가·신고사용자 및 허가폐기업체는 문부과학성령으로 정하는 바에 따라 방사선장해의 우려가 있는 장소에 대한 방사선의 양과 방사성동위원소에 의한 오염 상황을 측정해야 한다. 허가·신고사용자 및 허가폐기업체는 문부과학성령으로 정하는 바에 따라 사용시설, 폐기물 교체시설, 저장시설, 폐기물 저장시설 또는 폐기시설에서 출입과 관련하여 그 사람의 받은 방사선의 양과 방사성동위원소에 의한 오염 상황을 측정해야 한다. 허가·신고사용자 및 허가폐기업체는 전 2항의 측정 결과에 대한 기록의 작성, 보유 기타 문부과학성령에서 정하는 조치를 강구해야 한다. 관련 법 : 방사선동위원소 등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률 제20조 측정방법 법 제20조 제1항의 규정에 의한 측정은 다음에 정하는 바에 따라 실시한다. 1.방사선량의 측정은 1 센티미터 선량당량률 또는 1 센티미터 선량당량에 대해 실시할 것. 다만, 70 마이크로미터 선량당량률이 1 센티미터 선량당량률의 10배를 넘을 우려가 있는 장소 또는 70 마이크로미터 선량당량이 1 센티미터 선량당량의 10배를 넘을 우려가 있는 장소에 있어서는 각각 70 마이크로미터 선량당량률 또는 70 마이크로미터 선량당량에 대해 실시할 것. 2.방사선량 및 방사성동위원소에 의한 오염상황의 측정은 방사선 측정기를 이용해 실시할 것. 다만, 방사선 측정기를 이용해 측정하는 현저히 곤란한 경우에는 계산에 따라 이러한 값을 산출할 수 있다. 3.전호의 측정은 다음 표의 상란에 기재된 항목에 따라 각각의 하란에 기재된 장소의 방사선량 또는 방사성동위원소에 의한 오염상황을 알기위한 가장 적합한 지점에서 실시할 것. 4.제2호의 측정은 작업을 개시하기 전에 1회 및 작업을 개시한 후에는 다음에 정하는 바에 따라 실시할 것.

가.방사선량의 측정(나목 및 다목의 측정을 제외한다.) 및 작업실, 폐기 작업실, 오염검사실 및 관리구역의 경계에 있어서의 오염상황의 측정은 1월을 초과하지 않는 기간 마다 1회 실시할 것. 다만, 폐기물 매설지를 마련한 폐기 사업소의 경계에 있어서

항목	장소
방사선량	가. 사용시설 나. 폐기물교체시설 다. 저장시설 라. 폐기물 저장시설 마. 폐기시설 바. 관리구역의 경계 사. 사업소등 내에 있어 사람이 거주하는 구역 아. 사업소등의 경계
방사성동위원소에 의한 오염상황의 측정	가. 작업실 나. 폐기 작업실 다. 오염검사실 라. 배기설비의 배기구 마. 배수설비의 배수구 바. 배기 감시 설비가 있는 장소 사. 배수 감시 설비가 있는 장소 아. 관리구역의 경계

의 방사선량의 측정에 있어서는 모든 폐기물 매설지를 토사 등으로 가릴 때까지 일주일간을 초과하지 않는 기간 마다 1회 실시할 것.

나.밀봉된 방사성동위원소 또는 방사선발생장치를 고정해 취급하는 장소에서 취급방법 및 차폐벽, 그 외의 차폐물의 위치가 일정한 때의 방사선량의 측정(다목의 측정을 제외한다.)은 6월을 초과하지 않는 기간 마다 1회 실시할 것.

다.3.7 기가베크렐 이하의 밀봉된 방사성동위원소만을 취급할 때의 방사선량의 측정은 6월을 초과하지 않는 기간마다 1회 실시할 것.

라.배기설비의 배기구, 배수설비의 배수구, 배기 감시설비가 있는 장소 및 배수감시 설비가 있는 장소에 있어서의 방사성동위원소에 의한 오염상황의 측정은 배기 또는 배수하는 때마다(연속하여 배기 또는 배수하는 경우는 연속하여) 실시할 것.

방사성동위원소에 의한 오염상황의 측정은 방사선 측정기를 이용하여 다음에 정하는 바에 따라 실시한다. 다만, 방사선 측정기를 이용해 측정할 것이 현저히 곤란한 경우에는 계산에 따라 이 값을 산출할 수 있다.

	1.손, 다리 그 외의 방사성동위원소에 의하여 오염될 우려가 있는 인체 부위의 표면 및 작업복, 신발, 보호도구 그 외의 인체에 착용하고 있는 것의 표면에서 방사성동위원소에 의하여 오염될 우려가 있는 부분에 대해 실시할 것. 2.밀봉되어 있지 않은 방사성동위원소를 취급하는 시설에 들어가는 사람에게 대해서는 해당 시설로부터 나올 때 실시할 것. 법 제20조 제3항의 문부과학성령으로 정하는 조치는 다음에 정하는 바와 같다. 1.제1항의 측정의 결과에 대해서는 측정할 때마다 다음 사항에 대해 기록하여 5년간 이것을 보존할 것. 가.측정 일시 나.측정 장소 다.측정 한 사람의 이름 라.방사선 측정기의 종류 및 형식 마.측정 방법 바.측정 결과 2.외부피폭에 의한 선량의 측정 결과에 대해서는, 4월 1일, 7월 1일, 10월 1일 및 1월 1일을 초기로 하는 각 3월간, 4월 1일을 초기로 하는 1년간 및 본인의 신고 등에 의해 허가·신고 사용자 또는 허가폐기업자가 임신의 사실을 인지하는 경우에는 출산까지의 사이 매월 1일을 초기로 하는 1월 사이에 해당 기간 마다 집계하여 집계할 때 마다 다음 사항에 대해 기록할 것. 가.측정 대상자의 이름 나.측정을 한 사람의 이름 다.방사선 측정기의 종류 및 형식 라.측정 방법 마.측정 부위 및 측정 결과 3.내부피폭에 의한 선량의 측정의 결과에 대해서는 측정할 때마다 다음 항에 대해 기록할 것. 가.측정 일시 나.측정 대상자의 이름 다.측정을 한 사람의 이름 라.방사선 측정기의 종류 및 형식
--	--

	마.측정 방법 바.측정 결과 4.전향의 측정의 결과에 대해서 손, 다리 등의 인체 부위의 표면이 표면오염 한도를 넘어 방사성동위원소에 의해 오염되어 그 오염을 용이하게 제거할 수 없는 경우에는 다음 항에 대해 기록할 것. 가.측정 일시 나.측정 대상자의 이름 다.측정을 한 사람의 이름 라.방사선 측정기의 종류 및 형식 마.오염상황 바.측정 방법 사.측정 부위 및 측정 결과 5.제2호 부터 전호까지의 측정 결과로부터, 문부과학성 장관이 정하는 바에 따라 실효선량 및 등가선량을 4월 1일, 7월 1일, 10월 1일 및 1월 1일을 초기로 하는 각 3월간, 4월 1일을 초기로 하는 1년간 및 본인의 신고 등에 의해 허가·신고사용자 또는 허가폐기업자가 임신의 사실을 아는 여성의 경우 출산까지의 사이 매월 1일을 초기로 하는 1월 사이에 해당 기간마다 산정해, 산정할 때 마다 다음의 항목에 대해 기록할 것. 가.산정 연월일 나.대상자의 이름 다.산정한 사람의 이름 라.산정 대상 기간 마.실효 선량 바.등가 선량 및 조직명 5의 2.전호에 의한 실효선량의 산정의 결과, 4월 1일을 초기로 하는 1년간에 대한 실효선량이 20 밀리시버트를 넘었을 경우는 해당 1년간 이후, 해당 1년간을 포함한 문부과학성 장관이 정하는 기간의 누적 실효선량(전호에 의해 4월 1일을 초기로 하는 1년마다 산정된 실효선량의 합계를 말한다.)을 해당 기간에 대해서 매년도 집계하여 집계할 때 마다 다음의 항목에 대해 기록할 것. 가.집계 연월일
--	--

	나.대상자의 이름 다.집계한 사람의 이름 라.집계 대상 기간 마.누적 실효선량 6.해당 측정의 대상자에 대하여 제2호 부터 전호까지의 기록의 사본을 기록할 때마다 교부할 것. 7.제2호 부터 제5호의2까지의 기록(제26조 제1항 제9호 단서의 경우에 보존하는 기록을 포함한다.)을 보존할 것. 다만, 해당 기록의 대상자가 허가·신고사용자 혹은 허가폐기업자의 종업원이 아닌 경우 또는 해당 기록을 5년 이상 보존했을 경우에 있어 이것을 문부과학성 장관이 지정하는 기관에 인도할 때는 적용하지 않는다. 8.전호 단서에서 문부과학성 장관이 지정하는 기관에 관하여 필요한 사항은 별도로 문부과학성령으로 정한다. 관련 법 : 방사선동위원소 등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률 시행규칙 제20조
의 료 법	의료기관의 방사선 누설량의 측정 ① 측정시기 방사선 누설 선량측정이란, 방사선 발생장치(X선실 등)로부터의 누설 방사선량을 방사선 측정기(서베이 미터)를 이용해 측정하는 것을 말한다. 이하의 경우에는 X선실의 관리 구역에 있어서의 누설 선량측정을 실시하지 않으면 안 된다. ① X선실에 새롭게 X선장치를 설치했을 때(개설자 변경·의료법인화를 포함한다) ② X선장치를 바꿔 넣었을 때 ③ X선장치 및 X선실의 구조 설비를 변경했을 때 ② 측정주기 의료법 시행 규칙 제30조의 22의 규정에 의한 측정(정기적으로 6개월 이내에 1회) 병원 또는 진료소의 관리자는 방사선 장해가 발생할 우려가 있는 장소에 대하여 진료를 개시하기 전에 1회 및 진료를 개시한 후에 1개월을 넘지 않는 기간 내에 1회(제1호에 제시한 측정은 6월을 넘지 않는 기간 마다 1회) 방사선의 양을 측정하고,

	그 결과에 관한 기록을 5년간 보존해야 한다. X선 장치를 고정적으로 취급하는 경우에 있어서 취급 방법 및 차폐벽 그 외 차폐물의 위치가 일정하게 설치되어 있는 경우에 있어서의 X선 장치 진료실, 관리 구역의 경계, 병원 또는 진료소 직원들이 거주하는 구역 및 병원 또는 진료소의 부지의 경계에 있어서의 방사선 양의 측정. X선장치를 갖추었을 경우, 사용을 개시하기 전에 1회, 사용을 개시한 후 1개월 이내에 1회 관리구역의 선량 측정을 실시하지 않으면 안 된다. 또한, 차폐벽 등의 위치가 일정하게 설치되어 있는 X선실 내에서 X선 장치를 고정적으로 사용하는 경우는 주기적으로 6개월 이내에 1회 선량 측정을 실시하지 않으면 안 된다. 또, 선량 측정을 실시한 다음은 그 결과를 기록하고, 5년간 보존하지 않으면 안 된다. 관련 법 : 의료법 시행규칙 제30조의 21과 22
--	---

(7) 피폭관리

법	피폭관리
노동안전위생법	선량측정 사업주는 방사선 업무종사자, 긴급 작업에 종사하는 근로자 및 관리구역에 일시적으로 출입하는 근로자에 대하여 관리구역 내에서 받는 외부피폭에 의한 선량 및 내부 피폭에 의한 선량을 측정해야 한다. 외부피폭에 의한 선량을 측정하는 경우에는 1센티미터 선량당량 및 70 마이크로미터 선량당량(중성자선은 1센티미터 선량당량)에 대하여 실시한다. 다만, 다음 항의 규정에 의하여 동 항 제3호에 열거한 부위에 방사선 측정기를 장착하여 측정하는 경우에는 70 마이크로미터 선량 당량에 대하여 실시한다. 외부피폭에 의한 선량을 측정하는 경우에는 다음 각 호에 열거한 부위에 방사선 측정기를 장착하여 실시하여야 한다. 다만, 방사선 측정기를 이용하여 측정하는 것이 현저하게 곤란한 경우에는 방사선 측정기로 측정한 선량당량률을 이용하여 산출하고, 이것이 현저하게 곤란한 경우에는 계산으로 그 값을 구할 수 있다.

1)남성 또는 임신할 가능성이 없다고 진단된 여성에 대하여는 흉부, 기타 여성은 복부.

2)머리나 경부, 가슴이나 상완부 및 배나 대퇴부 중 가장 많이 방사선에 노출될 우려가 있는 부위(이들 부위 중 가장 많이 방사선에 노출될 우려가 있는 부위가 남성 또는 임신할 가능성이 없다고 진단된 여성의 경우에 흉부나 상완부, 기타 여성의 경우에 배와 대퇴부인 경우는 제외한다.)

3)가장 많이 방사선에 노출될 우려가 있는 부위가 머리나 경부, 가슴이나 상완부 및 배나 대퇴부 이외의 부위인 경우에는 가장 많이 방사선에 노출될 우려가 있는 해당 부위(중성자선인 경우는 제외한다.)

내부피폭에 의한 선량을 측정하는 경우에는 관리구역중 방사성물질을 흡입 섭취하거나 경구섭취할 우려가 있는 장소에 출입하는 자에 대하여 3개월에(1개월 동안에 받은 실효선량이 1.7 밀리시버트를 초과할 우려가 있는 여성(임신할 가능성이 없다고 진단된 자는 제외한다.) 및 임신 중인 여성은 1개월 이내) 1회씩 실시하도록 한다. 다만, 그 자가 실수로 방사성물질을 흡입 섭취하거나 경구섭취한 때에는 해당 흡입섭취 또는 경구섭취 후 신속하게 실시한다.

내부피폭에 의한 선량을 측정하는 경우에는 후생노동장관이 정하는 방법으로 그 값을 구한다.

방사선 업무종사자, 긴급 작업에 종사하는 근로자 및 관리구역에 일시적으로 출입하는 근로자는 제3항 단서를 제외하고 관리 구역에서 방사선 측정기를 장착해야 한다.

관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제8조

선량의 측정 결과 확인, 기록 등

사업주는 1일의 외부피폭에 의한 선량이 1센티미터 선량 당량에 대하여 1밀리시버트를 초과할 우려가 있는 근로자에 대하여는 앞 조 제1항의 규정에 의하여 실시한 외부피폭에 의한 선량측정 결과를 매일 확인해야 한다.

사업주는 측정 또는 계산한 결과에 따라 다음 각 호에 열거한 방사선 업무 종사자의 선량을 지체 없이 후생노동장관이 정한 방법으로 산정하고, 이를 기록하여 30년간 보관해야 한다. 다만

	해당 기록을 5년간 보관한 후에 후생노동장관이 지정하는 기관에 인도하는 때에는 그렇지 않다. 1)남성 또는 임신할 가능성이 없다고 진단된 여성의 실효선량에 대하여 각각 3개월, 1년, 5년의 합계(5년 동안 실효 선량이 1년당 20 밀리 시버트를 초과한 적이 없는 자는 각각 3개월 및 1년의 합계) 2)여성(임신할 가능성이 없다고 진단된 자는 제외한다.)의 실효선량에 대하여 각각 1개월, 3개월, 1년의 합계(1개월 동안에 받은 실효선량이 1.7 밀리시버트를 초과할 우려가 없는 자는 각각 3개월 및 1년의 합계) 3)인체 조직별 등가선량에 대하여 각각 3개월 및 1년의 합계 4)임신중인 여성의 내부피폭에 의한 실효선량 및 복부 표면에 받은 등가선량에 대하여 각각 1개월 및 임신 중 합계 사업주는 앞 항의 규정에 의한 기록에 의거하여 방사선 업무작업자에게 동 항 각 호에 열거한 선량을 지체 없이 알려야 한다. 관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제9조
원 자 력 기 본 법	개인피폭선량측정 사업주는 관리구역에 들어가는 사람에 대해서는 적절한 측정기를 착용시켜서 다음의 각각에 있어서 개인피폭선량을 측정해야 한다. 관련 법 : 방사선동위원소등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률 제20조 제2호 측정방법 방사선량의 측정은 외부피폭에 의한 선량 및 내부피폭에 의한 선량에 대해서 다음에 정하는 바에 따라 실시한다. 1.외부피폭에 의한 선량의 측정은 다음에 정하는 바에 따라 실시한다. 가.흉부(여자(임신 불능이라고 진단된 사람 및 임신의 의사가 없는 취지를 허가·신고사용자 또는 허가폐기업자에게 서면으로 신청한 사람을 제외한다. 다만, 합리적인 이유가 있을 때는, 그러하지 아니한다.)에 대해서는 복부)로부터 1센티미터 선량당량 및 70마이크로미터 선량당량(중성자선에 대해서는 1센티미터 선량당량)을 측정할 것.

나.머리 및 얼굴 부분, 흉부 및 상완부 부분, 복부 및 대퇴부 부분 가운데, 외부피폭에 의한 선량이 최대가 될 우려가 있는 부분이 흉부 및 상완부 부분(복부에 대해 측정할 것으로 되는 여자에 대해서는 복부 및 대퇴부로 부분) 이외의 부분인 경우, 이외 해당 외부피폭에 의한 선량이 최대가 될 우려가 있는 부분에 대해 1 센티미터 선량당량 및 70 마이크로미터 선량당량(중성자선에 대해서는, 1 센티미터 선량당량)을 측정할 것.

다.인체부위 가운데, 외부피폭에 의한 선량이 최대가 될 우려가 있는 부위가, 머리 부분, 얼굴, 흉부, 상완부, 복부 및 대퇴부 이외의 부위인 경우에, 가목 및 나목외의 해당 부위에서, 70 마이크로미터 선량당량을 측정할 것. 다만, 중성자선에 대해서는 그러하지 아니하다.

라.방사선 측정기를 이용해 측정할 것. 다만, 방사선 측정기를 이용해 측정할 것이 현저히 곤란한 경우에 대해서는 계산에 의하여 이러한 값을 산출한 것으로 한다.

마.관리구역에 들어가는 사람에게 대해서 관리구역 출입하는 동안 계속해 실시할 것. 다만, 관리구역에 일시적으로 들어가는 사람이 방사선 업무종사자가 아닌 경우에는 그 사람의 관리구역 내에 있어서의 외부피폭에 의한 선량이 문부과학성장관이 정하는 선량을 넘을 우려가 없을 때는 그러하지 아니한다.

2.내부피폭에 의한 선량의 측정은 문부과학성장관이 정하는 바에 따라, 방사성동위원소를 흡입 또는 경구섭취했을 때 및 작업실 그 외 방사성동위원소를 흡입 또는 경구섭취할 우려가 있는 장소에 들어가는 사람에 대하여, 3월을 초과하지 않는 기간마다 1회 (본인의 신고 등에 의해 허가·신고사용자 또는 허가 폐기업자가 임신의 사실을 아는 여성의 경우, 출산까지의 사이 1월을 초과하지 않는 기간마다 1회) 실시할 것. 다만, 작업실, 그 외에 방사성동위원소를 흡입 또는 경구섭취할 우려가 있는 장소에 일시적으로 들어가는 사람으로서 방사선업무종사자가 아닌 경우에는, 그 사람의 내부피폭에 의한 선량이 문부과학성 장관이 정하는 선량을 넘을 우려가 없을 때는 적용하지 않는다.

관련 법 : 방사선동위원소등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률 시행규칙 제20조 제2호

측정결과의 기록

외부피폭에 의한 선량의 측정결과에 대해서는, 4월 1일, 7월 1일, 10월 1일 및 1월 1일을 초기로 하는 각 3월간, 4월 1일을 초기로 하는 1년간 및 본인의 신고 등에 의해 허가·신고사용자 또는 허가폐기업자가 임신의 사실을 인지하는 경우에는 출산까지의 사이 매월 1일을 초기로 하는 1월 사이에, 해당 기간 마다 집계하여 집계할 때 마다 다음 사항에 대해 기록할 것.

가.측정대상자의 이름

나.측정을 한 사람의 이름

다.방사선 측정기의 종류 및 형식

라.측정방법

마.측정부위 및 측정 결과

3.내부피폭에 의한 선량의 측정의 결과에 대해서는 측정할 때 마다 다음 항에 대해 기록할 것.

가.측정일시

나.측정 대상자의 이름

다.측정을 한 사람의 이름

라.방사선 측정기의 종류 및 형식

마.측정방법

바.측정결과

측정결과로부터, 문부과학성 장관이 정하는 바에 따라 실효선량 및 등가선량을 4월 1일, 7월 1일, 10월 1일 및 1월 1일을 초기로 하는 각 3월간, 4월 1일을 초기로 하는 1년간 및 본인의 신고 등에 의해 허가·신고사용자 또는 허가폐기업자가 임신의 사실을 아는 여성의 경우 출산까지의 사이 매월 1일을 초기로 하는 1월 사이에 해당 기간마다 산정하고, 산정할 때 마다 다음의 항목에 대해 기록할 것.

가.산정 연월일

나.대상자의 이름

다.산정한 사람의 이름

라.산정 대상기간

마.실효선량

바.등가선량 및 조직명

	실효선량의 산정의 결과, 4월 1일을 초기로 하는 1년간에 대한 실효선량이 20 밀리시버트를 넘었을 경우는 해당 1년간 이후, 해당 1년간을 포함한 문부과학성 장관이 정하는 기간의 누적 실효선량(전호에 의해 4월 1일을 초기로 하는 1년마다 산정된 실효선량의 합계를 말한다.)을 해당 기간에 대해서 매년도 집계하여 집계할 때 마다 다음의 항목에 대해 기록할 것. 가.집계 연월일 나.대상자의 이름 다.집계한 사람의 이름 라.집계 대상기간 마.누적 실효선량 관련 법 : 방사선동위원소등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률 시행규칙 제20조 제4호
의 료 법	의료법 시행규칙 선량한도 방사선 진료종사자등과 관련되는 실효선량 한도는 다음과 같다. 다만, 방사선 장해를 방지하기 위한 긴급을 필요로 하는 작업에 종사한 방사선 진료종사자등(여자에 대해서는, 임신할 가능성이 없다고 진단된 사람 및 임신할 의사가 없는 취지를 병원 또는 진료소의 관리자에게 서면에서 신청한 사람에게 한정한다. 다음 방향에 대해 「긴급 방사선진료 종사자등」 이 라고 한다.) 과 관련되는 실효 선량 한도는 100 밀리시버트로 한다. 1)평성 13년 4월 1일 이후 5년마다 구분한 각 기간에 대해 100 밀리시버트 2)4월 1일을 초기로 하는 1년간에 대해 50 밀리시버트 3)임신시(임신할 가능성이 없다고 진단된 사람, 임신할 의사가 없는 취지를 병원 또는 진료소의 관리자에게 서면에서 신청한 사람 및 다음호에 규정하는 사람을 제외하다.)에 대해서는, 전2호에 규정하는 것 외에 4월 1일, 7월 1일, 10월 1일 및 1월 1일을 초기로 하는 각 3월간에 대해 5 밀리시버트 4)임신중인 여자에 대해서는, 제1호 및 제2호에 규정하는 것 외에 본인의 신고 등에 의해 병원 또는 진료소의 관리자가 임신의 사실을 고지한 때로부터 출산까지의 사이에 대해, 내부 피폭

	에 대해 1 밀리시버트 방사선 진료종사자등과 관련되는 등가선량 한도는 다음과 같다. 1)눈의 수정체에 대해서는, 4월 1일을 초기로 하는 1년간에 대해 150 밀리시버트(긴급 방사선 진료종사자등과 관련되는 눈의 수정체의 등가선량 한도는 300 밀리시버트) 2)피부에 대해서는, 4월 1일을 초기로 하는 1년간에 대해 500 밀리시버트(긴급 방사선 진료종사자등과 관련되는 피부의 등가선량 한도는, 1 시버트) 3)임신 중인 여자의 복부 표면에 대해서는, 전항 제4호에 규정하는 기간에 대해 2 밀리시버트 관련 법 : 의료법 시행규칙 제30조의 27
--	---

(8) 건강진단

법	건강진단
노동안전위생법	건강진단 사업자는 근로자에 대해서 후생노동성령으로 정하는 것에 따라 의사에 의한 건강진단을 행하지 않으면 안 된다. 사업자는 유해한 업무로 정령에서 정하는 것에 종사하는 근로자에 대해서 후생 노동성령으로 정하는 것에 따라 의사에 의한 특별한 항목에 대한 건강진단을 행하지 않으면 안 된다. 유해한 업무로 정령으로 정하는 것에 종사시킨 것이 있는 근로자로 현재 사용하고 있는 것에 대해서도 같다. 관련 법 : 노동안전위생법 제66조 건강진단 방법 및 항목 등 사업주는 방사선 업무에 상시 종사하는 근로자가 관리구역에 들어가는 것에 대해서는 고용할 때 또는 해당 업무에 배치 할 때 및 그 후 6월 이내 마다 1회의 정기적으로 다음의 항목에 대해 의사에 의한 건강진단을 실시하지 않으면 안된다. 1.피폭력의 유무(피폭력을 가지는 사람에 대해서는, 작업의 장소, 내용 및 기간, 방사선 장애의 유무, 자각 증상의 유무 그 외 방사선에 의한 피폭에 관한 사항)의 조사 및 그 평가 2.백혈구수 및 백혈구 백분율의 검사

- 3.적혈구수의 검사 및 혈색소량 또는 적혈구 용적률치의 검사
- 4.백내장에 관한 눈의 검사
- 5.피부의 검사

전항의 건강진단 가운데, 고용할 때 또는 해당 업무에 배치 할 때에 실시하지 않으면 안 되는 것에 대해서는 사용하는 선원의 종류 등에 따라 동항 제4호의 항목을 생략 할 수 있다.

제1항의 건강진단 가운데, 정기적으로 실시하지 않으면 안 되는 것에 대해서는 의사가 필요하지 않다고 인정할 때는 동항 제2호로부터 제5호까지 내거는 항목의 전부 또는 일부를 생략 할 수 있다.

제1항의 규정에 관계없이 동항의 건강진단(정기적으로 실시하지 않으면 안 되는 것에 한정한다. 이하 이 항의 규정과 같다)을 실시하려고 하는 날이 속하는 해의 전년 1년간에 받은 실효선량이 5 mSv를 넘지 않고, 한편 해당 건강진단을 실시하려고 하는 날이 속하는 1년간에 받는 실효 선량이 5 mSv를 초과 할 우려가 없는 사람에 대한 해당 건강진단에 대해서는 동항 제2호로부터 제5호까지 내거는 항목은 의사가 필요로 인정하지 않을 때에는 실시하는 것을 필요로 하지 않는다.

사업주는 제1항의 건강진단 시에 해당 근로자가 전회의 건강진단 후에 받은 선량(이것을 계산에 의해서도 산출할 수 없는 경우에는 이것을 추정하기 위해서 필요한 자료. 그 자료가 없는 경우에는 해당 방사선을 받은 상황을 알기 위해서 필요한 자료)를 의사에게 제시하지 않으면 안 된다.

관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제56조

건강진단의 결과의 기록

사업주는 전조 제1항의 건강진단(법 제66조 제5항. 다만, 서류로 제출한 경우에 대해서는 해당 근로자가 받은 건강진단을 포함한다. 다음조 및 제59조에 두어 「전리방사선 건강진단」이라고 한다)의 결과에 근거한 전리방사선 건강진단 개인표(양식 제1호)를 작성해서 30년간 보존해야 한다. 다만, 해당 기록을 5년간 보존한 후이고, 후생노동성 장관이 지정하는 기관에 인도할 때는 이 때 까지로 한다.

관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제56조

건강진단의 결과에 대한 의사로부터의 의견 청취

	전리방사선 건강진단의 결과에 근거한 법 제66조의 4의 규정에 의한 의사로부터의 의견 청취는 다음에 정하는 것 이상으로 실시하지 않으면 안된다. 1. 전리방사선 건강진단을 한 날(법 제66조 제5항. 다만 서류로 제출한 경우에 대해서는, 해당 근로자가 건강진단의 결과를 증명하는 서류를 사업주에게 제출한 날)로부터 3월 이내에 실시하는 것. 2. 청취한 의사의 의견을 전리방사선 건강진단 개인표에 기재하는 것. 관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제57조 건강진단의 결과의 통지 사업주는 제56조 제1항의 건강진단을 받은 근로자에 대해서는 지체 없이 해당 건강진단 결과를 통지해야 한다. 관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제57조의 3 건강진단 결과 보고 사업주는 제56조 제1항의 건강진단(정기적인 것에 한정한다.)을 행할 때는 지체없이, 전리방사선 건강진단 결과 보고서 양식 제2호(표면)(이면)를 관할 노동기준 감독서장에 제출하지 않으면 안 된다. 관련 법 : 전리방사선 장애방지규칙 제58조 건강진단 등에 근거하는 조치 사업주는 전리방사선 건강진단의 결과, 방사선에 의한 장애가 생기고 있거나 그것이 의심스러운 상황, 또는 방사선에 의한 장애가 발생할 우려가 있다고 인정되는 사람에 대해서는 그 장애, 의심스런 상황 또는 우려가 없어질 때까지 취업하는 장소 또는 업무의 전환, 피폭 시간의 단축, 작업방법의 변경 등 건강의 보호 및 유지에 필요한 조치를 강구하지 않으면 안된다. 관련 법 : 전리 방사선 장애 방지 규칙 제59조
원 자 력 기 본 법	건강진단 허가·신고사용자 및 허가폐기업체는 문부과학성령으로 정하는 바에 따라 사용시설, 폐기물 교체시설, 저장시설, 폐기물 저장시설 또는 폐기시설에 들어가는 사람에 대해 신체검사를 실시해야 한다. 허가·신고사용자 및 허가폐기업자는 전항의 건강진단 결과에 대한 기록의 작성 보존 기타 문부과학성령에서 정하는 조치를 강구해야 한다.

	관련 법 : 방사성동위원소등에 의한 방사선장해 방지에 관한 법률 제23조 건강진단을 해야 하는 유해한 업무 법 제66조 제2항 앞 줄의 총리령으로 정하는 유해한 업무는 다음과 같다. 1. 제6조 제1호에 들어있는 작업과 관계되는 업무 및 제20조 제9호에 들어있는 업무 2. 별표 제2에 들어있는 방사선 업무 관련 법 : 노동안전위생법 시행령 제22조 건강진단 방법 및 항목 등 건강진단은 다음의 각 호에서 정하는 바에 따른다. 1. 방사선업무종사자(일시적으로 관리구역에 들어가는 사람을 제외한다)에 대해 처음으로 관리구역에 들어가기 전에 실시할 것. 2. 전호의 방사선업무종사자에 대해서는 관리구역에 출입시점 후 일 년을 초과하지 않는 기간마다 실시할 것. 3. 전호의 규정에 관계없이 방사선업무종사자가 다음의 1에 해당할 때는 지체 없이 그 사람에 대해 건강진단을 실시할 것. 가. 방사성동위원소를 흡입섭취 또는 경구섭취했을 때. 나. 방사성동위원소에 의해 표면밀도한도를 넘어 피부가 오염되어 그 오염을 용이하게 제거할 수 없을 때. 다. 방사성동위원소에 의해 피부의 상처가 오염되거나 오염될 우려가 있을 때. 라. 실효선량한도 또는 등가선량한도를 넘어 방사선에 피폭하거나 피폭 우려가 있을 때. 4. 건강진단의 방법은 문진 및 검사 또는 검진으로 한다. 5. 문진은 다음 사항에 대해 실시할 것. 가. 방사선(1 MeV 미만의 에너지를 가지는 전자선 및 X선을 포함한다. 다음 나목 및 제23조 제1호에 대해 같다.)의 피폭이력의 유무 나. 피폭이력을 가지는 사람에 대해서는 작업의 장소, 내용, 기간, 선량, 방사선장해의 유무 그 외의 방사선에 의한 피폭의 상황 6. 검사 또는 검진은 다음의 부위 및 항목에 대해 실시할 것.
--	--

	다만, 가목부터 다목까지의 부위 또는 항목(제1호와 관련되는 건강진단에 관해서는 가목 및 나목의 부위 또는 항목을 제외한다.)에 대해서는 의사가 필요로 인정하는 경우에 한정한다. 가.혈액중의 혈색소량 또는 적혈구 용적률, 적혈구수, 백혈구수 및 백혈구 백분율 나.피부 다.눈 라.그 외에 문부과학성 장관이 정하는 부위 및 항목 문부과학성령으로 정하는 조치는 다음의 각 호에서 정하는 바에 따른다. 1.건강진단의 결과에 대해서는 건강진단을 할 때마다 다음 사항에 대하여 기록할 것. 가.실시 연월일 나.대상자의 이름 다.건강진단을 수행한 의사명 라.건강진단의 결과 마.건강진단의 결과에 근거해 강구한 조치 2.건강진단을 받은 사람에 대해서는 건강진단을 할 때마다 전호의 기록의 사본을 교부할 것. 3.제1호의 기록(제26조 제1항 제9호 단서에 따라 보존하는 기록을 포함한다.)을 보존할 것. 다만, 건강진단을 받은 사람이 허가·신고사용자 혹은 허가폐기업자의 종업원이 아닌 경우 또는 해당기록을 5년 이상 보존 하고, 이것을 문부과학성 장관이 지정하는 기관에 인도할 때는 적용하지 않는다. 4.전호 단서의 문부과학성 장관이 지정하는 기관에 관하여 필요한 사항은 별도로 문부과학성령으로 정한다. 관련 법 : 방사선동위원소등에 따른 방사선장해의 방지에 관한 법률 시행규칙 제22조
의료법	- 관련 규정이 없음 -

3. 방사선에 의한 건강장해예방 조치별 법령간 비교

방사선에 의한 건강장해예방을 위해서 필요한 조치 사항으로 적용대상, 방사선 안전관리체계, 안전보건교육, 방사선 오염 조사 및 측정, 개인피폭 관리, 건강진단에 대하여 각 법령간 비교하였다.

1) 적용대상 및 범위

법	적용대상 및 범위
산 안 법	대상기관 : 모든 사업 또는 사업장 관련 법 : 산업안전보건법 제3조 방사선, 방사선 물질 및 방사선 관리구역 방사선, 방사성물질 및 방사선관리구역에 대한 정의 관련 법 : 산업안전보건기준에 관한 규칙(고용노동부령 제30호)제573조 보건조치 방사선에 의한 건강장해 관련 법 : 산업안전보건법 제24조
원 자 력 법	대상기관 : 원자력관계사업자 대상설비 등 : 원자로 및 관계 시설, 핵물질, 방사성동위원소 및 방사선 발생 장치 관련 법 : 원자력법 제65조 방사성동위원소 관련 법 : 원자력법 시행령 제5조 방사선 관련 법 : 원자력법 시행령 제6조 방사선발생장치 관련 법 : 원자력법 시행령 제8조 사용 등의 신고대상 방사성동위원소 교육과학기술부령이 정하는 용도 또는 수량이하의 밀봉된 방사성동위원소 관련 법 : 원자력법 시행규칙 제62조 사용 등의 신고대상 방사선발생장치

	교육과학기술부령이 정하는 용도 또는 용량이하의 방사선발생장치 관련 법 : 원자력법 시행규칙 제63조 방사선관리구역 관련 법 : 원자력법 제2조, 방사선 안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙(교육과학기술부령 제2 4호) 제3조 대상자 : 방사선작업종사자 관련 법 : 원자력법 제2조
의 료 법	대상기관 : 의료기관 대상설비 등 : 진단용 방사선 발생장치, 방사선 관리구역 적용의 배제 관련법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일 부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제17조 방사선구역 관련법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일 부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제2조 대상자 : 방사선 관계종사자 관련법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일 부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제2조

2) 방사선 안전관리체제

법	안전관리체계 및 관리자
산 안 법	보건관리자 등 관련 법 : 산업안전보건법 제16조
원 자 력 법	업무대행자의 등록 관련 법 : 원자력법 제65조의2 비파괴검사 목적 이동사용시의 허가기준(기술인력기준) 관련 법 : 원자력법 시행령 제196조 방사성동위원소등 사용등의 인력기준 관련 법 : 원자력법 시행령 제196조 업무대행자의 인력기준 관련 법 : 원자력법 시행령 제196조 방사선안전관리자의 대행

	관련 법 : 원자력법 시행규칙 제69조
의료법	안전관리 관련법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제2조
	안전관리책임자 관련법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제10조, 제12조, 제13조
	안전관리책임자의 직무 관련법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제10조

3) 안전보건교육

법	교육 및 훈련
산안법	안전·보건교육 관련 법 : 산업안전보건법 제31조 교육시간 및 교육내용 관련 법 : 산업안전보건법 시행규칙 제33조
원자력법	방사선작업종사자와 방사선관리구역에 출입하는 자 관련 법 : 원자력법 제105조, 시행령 제295조, 교육 및 훈련의 실시 관련 법 : 시행규칙 제104조 교육·훈련 시간 등 관련 법 : 원자력법 시행규칙 제105조 면허 소지자에 대한 교육 제91조의 규정에 의하여 면허를 받은 자는 대통령령이 정하는 바에 의하여 교육과학기술부장관이 실시하는 보수교육을 받아야 한다. 원자력관계사업자 및 원자력관련 연구를 수행하는 자 관련 법 : 원자력법 제105조 비파괴검사 종사자 자격교육 등 관련 법 : 방사선안전관리등의 기술기준에 관한 규칙 제52조 방사선안전관리등의 교육 훈련에 관한 규정고시(교육과학기술부 고시 제2009-37호)
의	안전관리책임자에 대한 교육

료 법	관련 법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙 (일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제15조 방사선 관계 종사자에 대한 교육 관련 법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙 (일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제11조
--------	---

4) 방사선 오염조사 및 측정

법	방사선 오염조사 및 측정
산 안 법	－ 관련 규정 없음 － 작업환경측정 등 관련 법 : 산업안전보건법 제42조 작업환경측정 대상 작업장 등 관련 법 : 산업안전보건법 시행규칙 제93조
원 자 력 법	측정 관련 법 : 원자력법 시행령 제298조 측정장소와 방법 관련 법 : 원자력법 시행규칙 제114조
의 료 법	방사선 방어시설 검사 관련 법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙 (일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제4조

5) 개인피폭관리 및 선량한도

법	교육 및 훈련
산 안 법	－ 관련 규정 없음 －
원 자 력 법	개인피폭관리 관련 법 : 원자력법 제97조, 원자력법 시행령 제299조의2 피폭방사선량 평가 및 관리 관련 법 : 원자력법 시행규칙 제116조 선량한도 관련 법 : 시행령 제2조 별표 1
의	방사선 관계 종사자에 대한 피폭관리

료 법	관련 법 : 의료법 제37조, 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제4조
	피폭선량측정결과 보고
	관련 법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제8조
	선량한도
	관련 법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6 .27 부령 제66호) 제4조
	피폭선량관리센타
	관련 법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011.6. 27 부령 제66호) 제4조

6) 건강진단

법	건강진단
산 안 법	건강진단
	관련 법 : 산업안전보건법 제43조 검사항목 및 실시방법 관련 법 : 산업안전보건법 시행규칙 제100조
원 자 력 법	건강진단
	관련 법 : 원자력법 제97조, 시행령 제299조 건강진단 검사항목과 시기 관련 법 : 원자력법 시행규칙 제115조
의 료 법	방사선 관계 종사자에 대한 건강진단
	관련 법 : 의료법 제37조의2제2항 검진항목 관련 법 : 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(일부개정 2011. 6.27 부령 제66호) 제13조

4. 건강장해예방조치별 산안법의 제도화 방안 제시

산업안전보건법은 근로자의 건강보호와 유지 및 증진을 위한 독립적인 권위를 가진 법제도이다. 이 목적을 달성하기 위해서는 앞에서 제시한 ①법의 적용대상 및 범위, ②사업장에서 전리 방사선에 대한 안전관리체계 및 관리자 선임과 임무부여, ③노출되는 근로자들을 위한 안전보건교육, ④피폭방지조치, ⑤방사선 오염 조사 및 측정, ⑥개인피폭관리, ⑦건강진단 등에 대하여 일관성을 가지고 체계적으로 법을 규정하는 것이 필요하다.

그러나 앞에서 살펴본 바와 같이 산업안전보건법에서는 전리방사선의 특수성을 고려하여 원자력법과 의료법에 근로자 건강보호의 역할을 위임한 상태이다. 한편, 원자력법과 의료법은 관련 종사자들의 안전보건 담당만을 목적으로 하는 법제도가 아니다. 관련 시설과 재료 등에 대한 안전관리와 환경오염 방지 및 일반대중을 보호하는 역할도 담당하고 있다. 이들 법은 관련 시설과 재료를 사용하는 기관이나 사업자에 대한 인·허가 및 규제를 위하여 필요한 사항 중에 하나로 종사자에 대한 안전관리를 채택하고 있다. 그리고 근로자의 기본적인 근로조건이나 피해발생시의 보상에 대해서는 연계가 없이 예방조치만을 규정하고 있어서 종합적인 대응에 한계가 있다. 예를 들어서 원자력법이나 의료법에서는 전리방사선의 피해보상문제와 관련된 제도가 없기 때문에 결국 산업재해보상보험법으로 이것을 대응해야 하며, 이때에는 해당 근로상황에 대한 이해와 조사 및 파악이 필요하게 된다. 그러나 산업안전보건법에 예방조치에 관한 규정이 없으므로 이를 원활하게 수행하기 어렵다. 이러한 사실은 최근에 전리방사선에 의한 업무상 질병을 주장하는 산재보상청구가 점차 증가하면서 더욱 부각되고 있다.

산업안전보건법은 취지 자체가 근로자의 보호인 것이다. 또한 그 근거가 근로기준법에서 출발하였고, 산업재해보상보험법과 연계되는 일관성을 가지고 있기 때문에 산업안전보건법에서 대상으로 하는 각종 유해인자에 대한 예방조치와 동일한 체계와 일관성을 전리방사선에 대해서도 갖추는 것이 필요하다. 따라서 앞에서 검토한 전리방사선에 대한 건강장해방지를 위해 필요한 7가지 사항을 모두 갖춘 일체화 된 산업안전보건법으로 보

완하는 방안을 제시하였다. 이를 위하여 우선 산업안전보건법의 취지와 목적에 적합하게 전리방사선으로부터 근로자를 보호할 수 있는 제도적 체계를 갖추어야 할 사항을 사항별로 정리하고, 다음으로 관련 법령과의 관계를 정립하는 것이 합리적이라고 생각한다. 한편, 이미 원자력법과 의료법에 의하여 예방조치를 위한 제도와 운영이 잘되고 있는 측정, 개인피폭선량관리들에 대한 것은 앞으로도 이들 법에 의해서 사업장에서 해당조치가 이루어지도록 하는 것이 적절하다. 다만 3개 법의 중복규제에 대하여 법령 간 조정이 필요한 사항을 산안법에서 규정하는 것이 필요하겠다.

1) 적용대상 및 범위

법의 적용범위는 관련 시설(원자로, 방사선발생장치, 방사성물질 생산설비), 재료(방사성 물질), 장소(방사선 관리구역), 근로자(방사선작업종조사자) 및 해당 업무에 대한 법 적용대상을 규정하여야 한다.

산업안전보건법은 모든 사업 또는 사업장에 적용된다.²³⁾ 이에 대해서 보다 구체적으로 법 제24조에 사업주로 하여금 방사선에 의한 건강장해를 방지하기 위한 보건조치를 취하도록 의무를 규정하고 있다. 이를 적용하는 대상에 대하여 관련 시설(원자로, 방사선발생장치, 방사성물질 생산설비), 재료(방사성 물질), 장소(방사선 관리구역) 및 근로자(방사선작업종조사자)등에 대한 법 적용대상을 규정하여야 한다.

이에 대해서는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제573조에서 "방사선"이란 전자파나 입자선 중 직접 또는 간접적으로 공기를 전리(電離)하는 능력을 가진 것으로서 알파선, 중양자선, 양자선, 베타선, 그 밖의 중하전입자선, 중성자선, 감마선, 엑스선 및 5만 전자볼트 이상(엑스선 발생장치의 경우에는 5천 전자볼트 이상)의 에너지를 가진 전자선으로, "방사성물질"은 핵연료물질, 사용 후의 핵연료, 방사성동위원소 및 원자핵분열 생성물로 규정하고 있다. 그리고 "방사선관리구역"이란 방사선에 노출될 우려가 있는 업무를 하는 장소라고 정의하고 있다. 따라서 산안법은 전리방사선의 건강장해방지를 위한 적용대상과 범위를 적절하게 규정하고 있다고 할 수 있다.

다만, 관련하여 법 적용 작업과 작업자에 대한 규정이 없으며, 방사선

23) 산업안전보건법 제3조

발생장치나 방사성물질에 대해서도 원자력법과 의료법에서 규정한 바와 같이 보다 구체적인 적용대상을 분류하여 규정할 것인가에 대해서는, 산업안전보건법에서 다른 유해위험설비나 유해물질에 대하여 규정하고 있는 방식과 비교해볼 때에 현행의 규정으로도 적절하다고 생각한다. 한편, 양법에서 채택한 방식과 같이 방사선 관리구역 및 방사선업무에 대해서 구체적으로 규정하는 것이 필요할 것이다.

(방사선관리구역)

산업안전보건기준에 관한 규칙 제573조에서 정한 방사선 관리구역이라 함은 다음 각 호와 같다.

1. 외부방사선량률 : 1주당 400 마이크로시버트
2. 공기중의 방사성물질의 농도 : 유도공기중농도
3. 물체표면의 오염도 : 허용표면오염도

외부방사선량률 등이 제1항의 규정에 의한 값을 초과할 우려가 있는 곳에 대하여는 사람의 출입을 관리하고 출입자에 대한 방사선의 장해를 방지하기 위하여 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

(방사선작업종사자)

방사선작업종사자에 대해서는 현행 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제573조에 다음을 추가한다.

"방사선작업종사자"라 함은 원자력이용시설의 운전·이용 또는 보전이나 방사성물질등의 사용·취급·저장·보관·처리·배출·처분·운반 기타 관리 또는 오염제거 등 방사선에 피폭하거나 그 우려가 있는 업무에 종사하는 자를 말한다.

(방사선 업무)

1. X선 장치의 사용 또는 X선의 발생을 수반하는 해당 장치의 검사 업무
2. 사이드클로트론, 베타 트론 기타 하전(荷電) 입자를 가속하는 장치의 사용 또는 전리 방사선 (알파선, 중양자선, 양자선, 베타선, 전자선, 중성자선, 감마선 및 X선을 말한다) 이 발생하는 해당 장치의 검사 업무
3. X선관 및 케노트론의 가스 제거 또는 X선의 발생을 수반하는 이들의 검사 업무
4. 산업안전보건법 시행령으로 정하는 방사성 물질을 장비하고 있는 기

기의 취급업무

5. 전호의 방사성 물질 또는 이것에 의해서 오염된 물질의 취급 업무
6. 원자로의 원전 업무
7. 갱내에서의 핵원료 물질의 채굴 업무

2) 방사선 안전보건관리체제

산업안전보건법에서는 안전보건관리체계를 갖추고 있으며, 건강장해방지 등과 관련하여 보건관리자를 두도록 하고 있다.

보건관리자의 자격 등을 고려할 때에 원자력법과 의료법에서 방사선안전관리를 위하여 방사선 안전관리자를 두도록 한 것과 비교해보면 보완이 필요하다. 이와 관련해서는 일본의 노동안전위생법에서 작업 주임자²⁴⁾를 두도록 한 것을 참고해서 방사선업무 안전관리담당자를 규정을 하는 것이 필요할 것이다. 이것은 산안법에 안전관리담당자 제도를 전리방사선에까지 확대하는 것이다. 원자력법과 의료법의 적용을 받는 경우에 해당 법의 안전관리(책임)자로 하고, 산안법의 적용만 받는 경우에는 추가로 두도록 하는 것이다. 아울러 방사선업무 안전관리담당자의 직무를 추가하는 것도 필요하다.

그리고 방사선 업무가 용역사업으로 타 사업장에서 업무를 행하는 경우가 많으므로 안전보건총괄책임자를 두도록 하는 경우에 비파괴검사 업무 등 전리방사선이나 방사성 물질을 이용한 업무를 같은 장소에서 행하게 하는 안전보건관리책임자를 안전보건총괄책임자로 지정하도록 하는 개정이 필요하다.

(방사선업무 안전관리담당자)

24) 작업 주임자: 사업자는 고압실내의 작업 기타의 노동재해를 방지하기 위한 관리를 필요로 하는 작업으로써 정령에서 정하는 것에 있어서는 도도부현 노동기준국장의 면허를 받은 자 또는 도도부현 노동기준 국장, 또는 도도부현 노동기준국장이 지정하는 자가 행하는 기능강습을 받은 자 중에서 노동성령으로 정하는 바에 따라 당해 작업의 구분에 상응하는 작업 주임자를 선임하고 그 사람에게 당해작업에 종사하는 근로자의 지휘 기타 노동성령에 정하는 사항을 행하도록 해야 한다(전리방사선 장해방지규칙 제6장 엑스선 작업주임자 및 감마선 투과사진 촬영 작업주임자(제46조~제52조 4의 5)).

엑스선 작업 주임자: 사업주는 노동안전위생법 시행령 제6조 제5호에 열거한 작업에 대하여 엑스선 작업 주임자 면허를 받은 자 중에서 관리 구역마다 엑스선 작업주임자를 선임해야 한다(전리방사선 장해방지규칙 제6장 엑스선 작업주임자 및 감마선 투과사진 촬영 작업주임자(제46조~제52조 4의 5)).

이와 관련하여 현행 우리나라 안전보건관리체제를 일부 수정하는 것이 필요하다. 산업안전보건법 제14조에는 관리감독자에 대하여 다음과 같이 규정하고 있다.

- ① 사업주는 사업장의 관리감독자(경영조직에서 생산과 관련되는 업무와 그 소속 직원을 직접 지휘·감독하는 부서의 장 또는 그 직위를 담당하는 자를 말한다. 이하 같다)로 하여금 직무와 관련된 안전·보건에 관한 업무로서 안전·보건점검 등 대통령령으로 정하는 업무를 수행하도록 하여야 한다. 다만, 위험 방지가 특히 필요한 작업으로서 대통령령으로 정하는 작업에 대하여는 소속 직원에 대한 특별 교육 등 대통령령으로 정하는 안전·보건에 관한 업무를 추가로 수행하도록 하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 관리감독자가 있는 경우에는 「건설기술관리법」 제26조의3제1항제2호에 따른 안전관리책임자 및 같은 항 제3호에 따른 안전관리담당자를 각각 둔 것으로 본다.

이상의 규정에 의하여 안전관리담당자를 두도록 한 작업 중에 하나로 “방사선 업무에 관계되는 작업(의료 및 실험용은 제외한다)”을 두고 있다. 따라서 이 경우에 자격에 관한 규정을 추가하는 것으로 충분하다고 생각한다. 이것은 산업안전보건기준에 관한 규칙 제7장(방사선에 의한 건강장해의 예방)에서 방사선업무 안전관리담당자에 대한 자격과 직무를 규정하는 것이 필요하다.

(방사선업무 안전관리담당자의 직무)

방사선업무 안전관리담당자는 사업장에 있어서의 방사선 장해의 발생의 방지와 관련되는 감독을 위해서 다음의 각각의 직무를 실시한다.

- 1) 안전관리업무의 계획·점검 및 평가
 - 2) 방사선작업 종사자에 대한 자체교육훈련의 실시
 - 3) 방사선작업 종사자에 대한 방사선피해로부터의 방ерж조치
 - 4) 방사성물질 또는 방사선발생장치의 안전관리
 - 5) 개인피폭선량측정 및 관리에 관한 사항
 - 6) 방사선량 또는 방사성물질의 오염조사 및 측정에 관한 사항
 - 7) 방사선안전관리에 관한 서류의 작성·비치 및 보존에 관한 사항
- (안전보건총괄책임자 지정 대상사업; 시행령 제23조)

안전보건총괄책임자를 지정하여야 하는 사업으로 ‘전리방사선 또는 방

사성 물질을 이용하여 행하는 사업'을 추가한다.

(방사선장해 예방규정)

방사선 업무가 있는 사업장에서는 방사선에 의한 건강장해를 예방하기 위한 방사선장해예방규정이 필요하다. 산업안전보건법에 의한 안전보건관리규정이 있으므로 이에 해당사업장에서는 다음의 사항을 추가하여 안전보건관리규정을 갖추도록 하면 될 것이다.

사업주는 방사선 업무에 근로자를 종사하게 하는 경우에는 방사선장해를 방지하기 위하여 다음 각 호의 사항이 포함된 방사선장해 예방 규정을 작성하여 사업장에 게시하거나 갖추 두고, 이를 근로자에게 알려야 한다.

- 1) 방사성동위원소 등 또는 방사선발생장치 취급에 종사하는 사람에 관한 직무 및 조직에 관한 일.
- 2) 방사선 안전관리담당자 또는 방사선 안전관리에 종사하는 사람에 관한 직무 및 조직에 관한 일.
- 3) 방사선시설의 유지 및 관리에 관한 일.
- 4) 방사선시설의 점검에 관한 일.
- 5) 방사성동위원소 또는 방사선발생장치의 사용, 운반, 보관 또는 폐기에 관한 일
- 6) 방사선량 및 방사성동위원소에 의한 오염 조사와 측정 및 그 결과 관리에 관한 일.
- 7) 방사선장해를 방지하기 위해서 필요한 교육 및 훈련에 관한 일.
- 8) 건강진단에 관한 일.
- 9) 방사선장해를 받은 사람 또는 받을 우려가 있는 자에 대한 보건상 필요한 조치에 관한 일.
- 10) 위험시의 조치에 관한 일.
- 11) 방사선 안전관리의 상황 보고에 관한 일.
- 13) 그 외 방사선장해방지에 관계되어 필요한 사항

3) 안전보건교육

산업안전보건법에는 방사선작업종사자에 대한 특별안전보건교육을 규정하고 있으나 의료 및 실험용으로 방사선업무에 종사하는 경우에는 이를

면제를 하고 있다. 면제사유가 관련 분야 전문성을 고려한 것이나, 예방을 위한 안전보건교육과 업무의 전문성은 항상 일치하는 것은 아니므로 전체를 면제하는 것은 불합리하다. 예를 들어서 방사성물질에 오염되었을 경우에 응급처치에 관한 사항, 보호구에 관한 사항, 측정기기의 기능 점검 등에 관한 사항 등은 모든 방사선작업종사자에게 필요한 교육이다. 따라서 일본과 같이 교육시간을 조정 하는 것으로 하고, 일단 방사선작업종사자들은 모두 교육을 받을 수 있도록 하는 것이 필요하다. 즉, 교육내용 별로 충분한 지식 및 기능을 가지고 있다고 인정되는 사람에 대해서는 교육 및 훈련의 일부를 생략 할 수 있다는 정도로 하는 것이 적절하다.

4) 방사선 오염조사 및 측정

산업안전보건법의 작업환경측정제도에서 전리방사선은 제외되어 있다. 이에 대해서는 방사선 업무를 하는 작업장에 대한 측정을 시행규칙 제93조에 추가로 규정하고 전리방사선에 대한 작업환경측정을 정기적으로 할 수 있도록 개정하는 것이 필요하다.

(작업환경측정을 해야하는 작업장)

방사선장해의 우려가 있는 장소에 대한 방사선량 및 방사성물질 등에 의한 오염상황을 측정하여야 한다. 방사선량 및 방사성물질등에 의한 오염상황의 측정장소는 다음 각호와 같다.

1. 방사선량의 경우

가. 사용·분배·저장 및 폐기시설

나. 고정된 방사선차폐시설안에 있는 밀봉방사성동위원소 또는 방사선 발생장치

다. 방사성폐기물의 저장·처리 및 처분시설

라. 방사선관리구역

마. 비정상적으로 방사성물질이 누출된 장소

2. 방사성물질등에 의한 오염상황의 경우

가. 방사선관리구역에 있어서 공기중의 방사성물질농도와 오염된 물체의 표면

나. 방사선관리구역으로부터 반출하는 물품의 표면

다. 배기구 또는 배수구

라. 비정상적으로 방사성물질이 누출된 장소

(측정주기)

사업주는 방사선 장해가 발생할 우려가 있는 장소에 대하여 사용하기 전에 1회 및 사용 후에 1개월을 넘지 않는 기간 내에 1회 방사선의 양을 측정하고, 그 결과에 관한 기록을 30년간 보존해야 한다. 차폐벽 등의 위치가 일정하게 설치되어 있는 X선실 내에서 X선 장치를 고정적으로 사용하는 경우는 주기적으로 6개월 이내에 1회 선량 측정을 실시하지 않으면 안된다.

(방사성 물질의 농도의 측정)

사업주는 방사성 물질을 이용하여 업무를 하는 작업장에 대해서는 그 공기 중의 방사성 물질의 농도를 1개월 이내 마다 1회, 정기적으로, 방사선 측정기를 이용해 측정하고, 그때 마다, 다음 사항을 기록하고, 30년간 보존해야 한다.

가. 측정일시

나. 측정장소

다. 측정 한 사람의 이름

라. 방사선 측정기의 종류 및 형식

마. 측정방법

바. 측정결과

(측정방법)

방사선의 양 및 오염의 상황의 측정은 다음과 같이 실시한다

① 방사선의 양의 측정

1cm 선량당량을 또는 1cm 선량당량에 대해 실시한다. 다만, 70 μ m 선량당량이 1cm 선량당량을 또는 1cm 선량당량의 10배를 넘을 우려가 있는 장소에 대해서는 70 μ m선량당량에 대해 실시한다

② 오염의 상황의 측정

방사선 측정기를 이용한다. 다만, 현저히 곤란한 경우에는 계산에 의해서 산출할 수 있다.

③ 방사선 측정기의 보수

사업주는 안전 관리와 관련되는 방사선 측정기에 대해서는 항상 정상적인 기능을 유지하도록 보수해야 한다.

5) 개인피폭관리 및 선량한도

산업안전보건법에서는 방사선작업종사자의 개인피폭관리와 선량한도에 대한 규정이 없다. 개인피폭선량관리는 원자력법과 의료법에서 잘 규정되어 있을 뿐만 아니라 방사선작업종사자에 대한 피폭선량관리체계를 구축하여 개인피폭선량이 선량한도를 초과하지 아니하도록 관리하고 있다.

따라서 산업안전보건법에서는 개인피폭관리제도를 도입하고 방사선 작업종사자의 개인선량피폭을 관리할 수 있도록 양법과 조정 및 협력이 필요하다.

산업안전보건기준에 관한 규칙

(개인피폭선량측정)

1. 사업주는 방사선업무 종사자, 긴급 작업에 종사하는 근로자 및 관리 구역에 일시적으로 출입하는 근로자에 대하여 관리 구역 내에서 받는 외부 피폭에 의한 선량 및 내부 피폭에 의한 선량을 측정해야 한다.
2. 방사선작업종사자 및 수시출입자의 개인피폭선량이 선량한도를 초과하지 아니하도록 고용노동부령이 정하는 바에 따라 피폭선량평가 및 피폭관리를 하여야 한다.
3. 외부피폭에 의한 선량을 측정하는 경우에는 1센티미터 선량당량 및 70 마이크로미터 선량당량(중성자선은 1센티미터 선량당량)에 대하여 실시한다. 다만, 다음 항의 규정에 의하여 동 항 제3호에 열거한 부위에 방사선 측정기를 장착하여 측정하는 경우에는 70 마이크로미터 선량당량에 대하여 실시한다.
4. 외부피폭에 의한 선량을 측정하는 경우에는 다음 각 호에 열거한 부위에 방사선 측정기를 장착하여 실시하여야 한다. 다만, 방사선 측정기를 이용하여 측정하는 것이 현저히 곤란한 경우에는 방사선 측정기로 측정한 선량당량률을 이용하여 산출하고, 이것이 현저히 곤란한 경우에는 계산으로 그 값을 구할 수 있다.
 - 1) 남성 또는 임신할 가능성이 없다고 진단된 여성에 대하여는 흉부, 기타 여성은 복부.
 - 2) 머리나 경부, 가슴이나 상완부 및 배나 대퇴부 중 가장 많이 방사선

에 노출될 우려가 있는 부위(이들 부위 중 가장 많이 방사선에 노출될 우려가 있는 부위가 남성 또는 임신할 가능성이 없다고 진단된 여성의 경우에 흉부나 상완부, 기타 여성의 경우에 배와 대퇴부인 경우는 제외한다.)

- 3) 가장 많이 방사선에 노출될 우려가 있는 부위가 머리카락, 경부, 가슴이나 상완부 및 배나 대퇴부 이외의 부위인 경우에는 가장 많이 방사선에 노출될 우려가 있는 해당 부위(중성자선인 경우는 제외한다.)
5. 내부피폭에 의한 선량을 측정하는 경우에는 관리 구역중 방사성 물질을 흡입 섭취하거나 경구 섭취할 우려가 있는 장소에 출입하는 자에 대하여 3개월에 (1개월 동안에 받은 신효 선량이 1.7 밀리 시버트를 초과할 우려가 있는 여성(임신할 가능성이 없다고 진단된 자는 제외한다.) 및 임신중인 여성은 1개월 이내) 1회씩 실시하도록 한다. 다만, 그 자가 실수로 방사성 물질을 흡입 섭취하거나 경구 섭취한 때에는 해당 흡입 섭취 또는 경구 섭취 후 신속하게 실시한다.
6. 사업주는 개인선량피폭기록을 산업안전보건연구원의 선량등록센터에 정기적으로 보고하여야 한다.

선량한도는 ICRP의 권고에 따라서 원자력법과 의료법에서 채택하고 있는 선량한도를 산업안전보건기준에 관한 규칙 제573조에 다음과 같이 추가로 규정하는 것이 필요하다.

(선량한도)

방사선작업종사자등과 관련되는 신효 선량한도는 다음과 같다.

구 분		방사선작업종사자	수시출입자 및 운 반 종 사 자
1. 유효선량한도		연간 50밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 5년간 100밀리시버트	연간 12밀리시버트
2. 등가선량 한도	수 정 체	연간 150밀리시버트	연간 15밀리시버트
	손 · 발 및 피부	연간 500밀리시버트	연간 50밀리시버트

1. 위 표에서 "5년간"이라 함은 임의의 특정연도부터 계산하여 매 5년씩의 기간(예 : 1998~2002)을 말한다. 다만, 1998년도 이전의 기

간에는 이를 적용하지 아니한다.

2. 일반인의 경우 5년간 평균하여 연 1밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 단일한 1년에 대하여 1밀리시버트를 넘는 값이 인정될 수 있다.
3. 방사선작업종사자중 임신이 확인된 자와 일반인중 방사성동위원소등을 제한적 또는 일시적으로 사용하는 자에 대하여는 교육과학기술부장관이 따로 정하여 고시하는 바에 의한다.

6) 건강진단

산업안전보건법에서는 사업주로 하여금 방사선작업종사자에 대하여 시행규칙 제100조 제4항과 관련 하여 다음과 같이 건강진단을 실시하도록 규정하고 있다. 다만 원자력 법에서는 심폐기능검사를 항목으로 두고 있는 데 이를 산업안전보건법에서도 추가하는 것이 필요할 것이다. 특히 양법에 비하여 건강진단 수행체계와 사후관리체계 등이 잘되어 있으므로 양법에서 산안법에 준하는 건강진단을 실시할 수 있도록 조정하는 것이 필요하다.

특수건강진단·배치전건강진단·수시건강진단의 검사항목(제100조제4항 관련, 별표 13)개정

유해인자 : 방사선

1차 검사 :

- (1) 직업력 및 노출력 조사
- (2) 주요 표적기관과 관련된 병력조사
- (3) 임상검사 및 진찰

① 조혈기계: 혈색소량, 혈구용적치, 적혈구수, 백혈구수, 혈소판수, 백혈구백분율

② 눈, 피부, 신경계, 조혈기계: 관련 증상 문진

③ 심폐기능 등 담당의사가 필요하다고 인정하는 검사

2차 검사 : 임상검사 및 진찰

① 조혈기계: 혈액도말검사, 망상적혈구 수

② 눈: 세극등현미경검사

이상에서 제시한 사안별 내용들은 현행 산업안전보건법에서 보호하여야

할 방사선작업종사자의 건강장해예방을 위하여 추가적으로 갖추어야 할 조치들이다. 이들 가운데에는 원자력법과 의료법에서 대상으로 하고 있는 것과 중복되는 것이 있는 데, 근로자 건강보호와 유지 증진을 위한 산안법의 취지에 따라서 타 법과 중복되는 것에 대해서는 다음과 같은 법을 보완하는 것이 필요할 것이다.

7) 원자력법과 의료법과의 조정

산안법의 취지에 적합하게 다른 물리·화학적 인자와 동일하게 건강장해예방조치를 위해서 필요한 사항들을 개정할 수 있도록 안을 제시하였으나 원자력법과 의료법에서 규정하고 운영되고 있는 건강장해예방조치 중에 안정적으로 잘되고 있는 것들에 대해서는 법 간의 관계를 조정하는 것이 필요하다.

- (1) 적용대상: 원자력법과 의료법(이하 양 법)은 법 적용대상으로 사업장이나 기관은 물론 방사선 작업종사자와 방사선 관리구역 등 법의 적용대상을 명확하게 정의하고 있다. 그러나 원자력법에서는 신고대상에 대해서는 예방조치를 면제하고 있다. 한편, 신고대상에서 전리방사선에 의한 업무상 질병 문제제기가 지속되고 있으며, 방사선 안전관리실태 조사에서 일부 문제가 발견되기도 하였다. 따라서 양 법에 의하여 적용이 면제되는 경우를 포괄하는 산안법의 적용대상을 규정하여 사각지대를 차단하는 것이 필요하다.
- (2) 안전관리체계 : 원자력법과 의료법에서 방사선 안전관리(책임)자를 두도록 하고 있으므로 산안법에서는 기존의 관리책임자 중에 특수한 업무에 대하여 두도록 하고 있는 안전관리담당자를 방사선 업무까지 확대하면서 양 법에서 선임하는 방사선 안전관리(책임)자가 체계내로 수용하는 것이 적절하다. 아울러 방사선 업무는 타 사업장에서 용역사업으로 수행되는 경우가 많아서 안전보건총괄책임자를 지정하는 사업에 전리방사선 또는 방사성 물질을 이용하는 사업을 추가하는 것이 필요하다. 특히 이러한 경우에 원자력법에 의하여 사업장의 현장 지도 점검이 어렵기 때문에 산안법에 의한 규정이 필요하다.
- (3) 안전보건교육 : 방사선 작업종사자에 대한 안전보건교육도 내용과

시간 및 실시시기 등에 대해서는 원자력법과 산안법의 규정이 큰 차이는 없었다. 다만, 산안법에서는 인체영향에 대한 교육을 더 강조하고 있었다. 그러나 의료법에서는 방사선 관계 종사자에 대한 세부적인 규정은 없었다. 따라서 방사선 작업종사자에 대한 안전보건교육은 산안법에 의하여 시행되도록 양 법과 조정을 하는 것이 필요하다. 그러나 방사선안전관리(책임)자에 대한 교육은 양 법에 의해서 잘 시행되고 있으므로 산안법에 의한 관리감독자(방사선 안전관리담당자) 교육을 이수한 것으로 인정하는 것이 적합하다.

- (4) 방사선량 측정 및 오염도 조사 : 원자력법에서는 방사선 관리구역에 대한 측정장소 방법 및 실시시기 등을 체계적으로 규정하고 있었으나 방사선발생장치의 검사로 대신하고 있다. 한편, 원자력법에 의한 신고대상의 경우에는 이 규정이 적용되지 않고 있다. 따라서 양 법에 의하면 사각지대가 발생하기 때문에 산안법에서 측정제도를 도입하는 것이 필요하다.
- (5) 개인피폭선량관리 : 양 법의 가장 큰 장점은 개인피폭선량관리를 체계적으로 할 수 있도록 규정하고 있으며, 이를 관리하는 매개기관을 지정하여 운영하고 있다. 따라서 산안법에서는 양 법에서 운영하고 있는 개인피폭선량관리를 공동으로 활용할 수 있도록 양 법에서 조정하는 것이 필요하다.
- (6) 건강진단 : 건강진단은 산안법에 의한 전리방사선에 대한 특수건강진단제도가 양 법에 의한 건강진단보다 검사항목, 검진기관, 판정기준 및 사후관리에 대한 규정이 체계적이며, 다른 특수건강진단대상 유해인자에 대한 관리체계를 잘 수립하고 있기 때문에 산안법에 의한 건강진단을 받도록 양 법에서 조정하는 것이 필요하다.

이상과 같이 산안법에서 전리방사선에 의한 건강장해 예방제도를 체계적으로 만들기 위해서는 양 법과의 관계를 잘 조정하고 협조할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 이에 다음과 같은 규정을 산안법에 두고 시행령에서 관련 법 간의 관계를 구체적으로 규정해 두는 것이 필요하다.

(원자력법과 의료법의 관계 등)

- ① 산업안전보건법은 방사선작업종사자의 건강장해예방을 위하여 사업

주가 취해야 할 조치에 대하여, 원자력법과 의료법에서 중복된 규정에 대해서는 시행령에서 상호 조정에 관한 규정을 둔다.

- ② 1항의 규정에 따라 원자력법과 의료법에서도 중복된 규정에 대해서는 해당 법의 시행령에서 상호 조정에 관한 규정을 두도록 한다. 이를 위하여 고용노동부장관, 교육과학기술부장관 및 보건복지부장관은 방사선작업종사자의 건강장해예방조치를 위하여 각 부처의 해당 법령에서 정한 규정 간의 상호 조정을 위한 연락 기구를 두어 부처 간의 역할을 명확히 하고, 상호 협력을 한다.

III. 결과 및 제언

그동안 원자력법과 의료법에 의하여 방사선작업종사자의 피폭관리 및 건강진단이 수행되고 있어서 산안법에서는 이에 대한 규정을 유보하여 왔었다. 그러나 최근 방사선사고 및 암 발병 등을 경험한 방사선 작업종사자들의 산재보상신청 증가 및 관리대상에서 사각지대가 발생하였기 때문에 방사선 작업종사자에 대한 건강장해 방지조치를 위하여 산안법에 이를 위하여 제도개선이 필요하여 다음과 같이 제안하였다.

- (1) 적용대상 및 범위 : 법의 적용범위는 관련 시설(원자로, 방사선발생장치, 방사성물질 생산 설비), 재료(방사성 물질), 장소(방사선 관리구역), 근로자(방사선작업종조사자) 및 해당 업무에 대한 법 적용대상을 규정하여야 한다.
- (2) 방사선 안전관리체제 : 원자력법과 의료법에서 방사선안전관리를 위하여 방사선안전관리(책임)자를 두도록 한 것을 수용하기 위하여 ‘방사선 업무 안전관리담당자’를 두도록 개정하는 것이 필요하다. 그리고 안전보건총괄책임자를 지정하여야 하는 사업으로 ‘방사선 업무를 이용하여 행하는 사업’을 추가한다.
- (3) 안전보건교육 : 특별안전보건교육을 규정하고 있으나 의료 및 실험용으로 방사선업무에 종사하는 경우에는 면제를 하고 있다. 방사성 물질에 오염되었을 경우에 응급처치나 보호구에 관한 사항 등은 모든 방사선작업종사자에게 필요한 교육이다.
- (4) 방사선 오염조사 및 측정 : 산안법의 작업환경측정제도에서 전리방사선은 제외되어 있다. 따라서 방사선 업무를 하는 작업장에 대한 측정을 시행규칙 제93조에 추가로 규정하는 것이 필요하다.
- (5) 개인피폭관리 및 선량한도 : 산안법에서는 방사선작업종사자의 개인 피폭관리에 대한 규정이 없으나 원자력법과 의료법에 의해서 잘 관리되고 있다. 따라서 산안법에서는 방사선 작업종사자의 개인선량피폭을 관리할 수 있도록 양법과 조정하는 것이 필요하다. 선량한도는 ICRP의 권고에 따라서 원자력법과 의료법에서 채택하고 있는 선량한도를 산업안전보건기준에 관한 규칙 제573조에 다음과 같이 추가로 규정하는 것이 필요하다.

- (6) 건강진단 : 산안법의 건강진단 규정과 수행 및 사후관리체제가 잘 갖추어져 있으므로 원자력법과 의료법에 의한 건강진단을 산안법에 준해서 시행하도록 양 법과 조정하는 것이 필요하다. 1차 검사항목에 ‘심폐기능 등 담당의사가 필요하다고 인정하는 검사’를 추가하는 것이 필요하다.
- (7) 원자력법과 의료법과의 관계 : 산안법에서는 원자력법과 의료법에 의한 건강장해예방조치 중에 다음과 같은 조정 사항을 규정하는 것이 바람직하다.
- ① 적용대상 : 원자력법과 의료법의 적용 면제대상과 양 법에 의한 적용범위를 포괄하는 적용대상을 산안법에 규정하여 사각지대 발생을 차단하는 것이 필요하다.
 - ② 안전보건교육 : 방사선 작업종사자에 대한 안전보건교육은 산안법에 준하여 이행하도록 하고, 방사선안전관리(책임)자에 대한 교육은 양 법에 의해서 잘 시행되고 있으므로 산안법에 의한 관리감독자(방사선 안전관리담당자) 교육을 이수한 것으로 상호 인정하는 것이 적합하다.
 - ③ 방사선량 측정 및 오염도 조사 : 양 법의 규정에 의하면 사각지대가 발생하기 때문에 산안법에서 측정제도를 도입하는 것이 필요하다.
 - ④ 개인피폭선량관리 : 양 법에 의하여 개인피폭선량관리를 체계적으로 관리하고 있으므로 산안법에서는 양 법에서 운영하고 있는 개인피폭선량관리를 공동으로 활용할 수 있도록 양 법에서 조정하는 것이 필요하다.
 - ⑤ 건강진단 : 건강진단은 산안법에 의한 전리방사선에 대한 특수건강진단을 받도록 양 법에서 조정하는 것이 필요하다.

이상의 연구결과를 기초로하여 산안법 뿐만 아니라 원자력법 및 의료법 등 방사선 방호 체계를 개선하는데 효과적으로 활용될 수 있을 것으로 기대한다. 특히 산안법, 원자력법, 의료법 등의 사각지대를 보완하고 연계성을 강화하여 해당 부처간 업무 협조에 활용될 수 있을 것이다.

이 연구의 제한점은 무엇보다도 3개월의 짧은 연구기간으로 인하여 관련법의 소비자(사업장과 근로자)를 대상으로 최소한의 실태조사를 반영하지 못하였다는 것이다. 또한 활용할 수 있는 관련 실태조사를 한 연구결과도 제한적이었다.

참고문헌

- 고용노동부, 2009년도 건강진단실시결과. 2010
- 교육과학기술부 : 원자력 안전백서. 2009
- 대한방사선 방어학회 「방사선작업종사자의 피폭선량 관리체계 개발을 위한 타 국가의 관리현황 분석에 대한 연구, 2010
- 사이버방사선안전정보센터 : <http://rasis.kins.re.kr/rasis/index.jsp>
- 식품의약품안전청 : 의료용 방사선 안전관리편람. 2008
- 식품의약품안전청 : '2009년도 의료기관 방사선관계종사자에 대한 개인피폭선량 연보'. 2010
- 이창항 : 미국의 원자력법령 체계, 법학논문집 제25집 제2호, pp 107-135. 2001
- 조병선 : 원자력 안전규제 법규의 개정(-미국, 유럽, 일본, 한국의 경험을 근거로 한 비교법적 고찰), 청주대 법대교수, 2000년도 한국학술진흥재단 연구지원. 2000
- 최원석 : 원자력발전소 현장 안전규제 체계에 관한 연구, 삼척대 산업대학원, 석사학위 논문. 2006
- 고동희 : 방사선작업종사자 건강관리 실태조사한국산업안전공단 산업안전보건연구원. 2006
- 한국원자력안전기술원, 「방사선작업종사자 피폭방사선량 분석체계 개발」, 2010.12
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 「HEALTH EFFECTS AND MEDICAL SURVEILLANCE, 2004
- <http://www.cdc.gov/niosh/training/default.html>
- <http://www.ehso.com/oshaooverview.php#EmpRights>
- <http://www.energy.gov/safetyhealth/workerhealth.htm>
- <http://www.hss.doe.gov/HealthSafety/FWSP/Advocacy/>
- <http://www.hss.doe.gov/HealthSafety/IIPP/>
- http://www.legislation.gov.uk/ukxi/1999/3232/pdfs/ukxi_19993232_en.pdf

A study on system improvement to prevent the radiation induced health impairment

Soo-Geun Kim^a · Young-Woo Jin^b

^aDepartment of Occupational Medicine, Kangbuk Samsung Hospital,
Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

^bRadiation Effect Research Team Radiation Health Research
Institute, KHNP, Seoul, Korea

<Abstract>

1. Aims

Health management of radiation workers is administered through various ministries by three laws, Occupation Safety and Health Acts, Atomic Energy Law, and Medical Law. The difference of the scopes and contents between these laws has caused a confusion and difficulties in managing the radiation workers. The purpose of this study is to suggest the reasonable health management system to manage radiation workers through Occupation Safety and Health Acts.

2. Methods

Through literature review, we compared laws related to the domestic and international radiation and radioactive isotopes. We also identified the laws relevant to radiation workers in terms of health care.

– Review of the health management system for radiation workers in Occupation Safety and Health Acts, Atomic Energy Law, and Medical Law

- Investigation of the health management system for radiation workers in foreign countries : USA, UK, Japan.

3. Results

We reviewed Occupation Safety and Health Acts, Atomic Energy Law, and Medical Law related to job safety of radiation workers.

- Comparison of radiation relevant laws : application subject/ manager and management system/ safety and health education/ survey and measurement of radiation contamination/ exposure management/ radiation exposure prevention management/ medical examination

- Occupation Safety and Health Acts lack the system for health hazard and preventive measures for health workers due to radioactive substances and ionizing radiation.

- Proposal of the main items to prevent the radiation induced health impairment in Occupation Safety and Health Acts

4. Conclusions

We suggest plans for safety management systems, occupational health and safety training, radiation dose measurements, contamination surveys, personal radiation dose management, health checkups, Occupational Safety and Health Act, the Atomic Energy and Medical Law.

We expect to improve system of radiation protection through Occupational Safety and Health Acts and Atomic Energy Law.

Key words : Radiation, Occupation Safety and Health Acts

<<연 구 진>>

연 구 기 관 : 성균관대학교 산학협력단

연구책임자 : 김수근(부교수, 의학박사, 성균관대학교)

연 구 원 : 진영우(책임연구원, 의학박사, 방사선보건연구원)

연구상대역 : 정은교(연구위원, 이학박사, 직업환경연구실)

<<연 구 기 간>>

2011. 7. 1 ~ 2011. 10. 31

본 연구는 산업안전보건연구원의 2011년도 위탁연구 용역사업
에 의한 것임

본 연구보고서의 내용은 연구책임자의 개인적 견해
이며, 우리 연구원의 공식견해와 다를 수도 있음을
알려드립니다.

산업안전보건연구원 원장

2011-연구원-1308

방사선에 의한 건강장해 예방제도 개선

발 행 일 : 2011년 10월 초판 발행

발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 강성규

연구책임자 : 김 수 근

발 행 처 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원

주 소 : (403-711) 인천 부평구 구산동 84-4

전 화 : (032) 5100-500

F A X : (032) 518-0866

Homepage : <http://oshri.kosha.or.kr>
