

# ICRP 60과 국가 방사선방호 정책



이 승 구

과학기술처 안전심사관

## I. 서 론

국제방사선방호위원회(International Commission on Radiological Protection : ICRP)가 제시하는 방사선방호의 개념적 체계는 원자력발전소, 비파괴검사, 방사선의 의학적 이용 그리고 자연방사선에 의한 지속적 피폭 등과 같이 방사선 피폭이 유발되는 매우 다양한 상황들에 대해서 어느 한 국가의 안전규제기관이 국민을 보호하기 위한 목적으로 방사선방호 관계 법령을 비롯한 안전규제 기준이나 지침을 제정할 경우, 이들이 합리적으로 적절하게 정해지도록 하는 근거가 되고 있다.

ICRP는 방사선방호에 관한 과학기술적 지식이 축적됨에 따라서 1966년에 ICRP 9, 1977년에 ICRP 26 그리고 1990년에 ICRP 60을 발간함으로써 방사선방호의 개념적 체계에 관한 권고를 주기적으로 개정해 오고 있다.

원자력의 평화적 이용을 목적으로 하는 유엔 산하의 국제기구인 국제원자력기구(IAEA)도 ICRP의 권고가 개정될 때마다, IAEA의 방사선방호 기본안전기준(Basic Safe

-ty Standards : BSS)을 그에 따라 개정하였다.

방사선방호 권고인 ICRP 60이 1990년에 발간되자 IAEA는 즉시 BSS의 개정 필요성을 느끼고 세계 각국의 방사선 안전규제기관의 전문가들로 이루어진 회의를 수년동안 수차례 개최하여 ICRP 60 권고의 내용을 전면적으로 수용하고 각국의 안전 규제기관이 채택하여 적용할 수 있는 형식으로 작성된 안전기준인 BSS의 개정작업을 1995년 말에 완료하고, 그 개정판을 1996년 초 발간하였다.

또한, 미국, 캐나다, 일본, 유럽연합체(EU) 등 세계 각국들은 ICRP 26 및 ICRP 60의 방사선방호 권고의 내용을 심층 검토하고 이를 자국의 방사선방호 정책 수립은 물론 관련 법 및 규정에 반영하는 노력을 하고 있다.

우리나라도 과학기술처와 원자력안전기술원이 중심이 되어 ICRP 26 및 ICRP 60을 반영하여 우리나라의 원자력법 체계중 방사선방호 관련 제반 규정을 개정하는 검토 작업이 지난 92년부터 계속 진행되고 있으며, 우리나라의 국가 방사선방호 체제도 ICRP 60을 포함하는 ICRP의 방사선방호 권고와

IAEA의 BSS에 근거하여 마련중에 있다.

## II. 본 론

방사선 방호란 자연방사선 및 인공방사선에 의해 피폭을 받고 있는 대상인 작업종사자, 일반인 그리고 진단이나 치료를 받는 환자를 방사선의 해로운 영향으로부터 보호하는 것이라고 정의할 수 있다.

전 세계적으로 날로 증가하고 있는 방사선 및 방사성동위원소의 이용 그리고 원자력발전을 포함하는 제반 원자력 활동 등에 적절히 대응하기 위해, 방사선방호 분야에서는 지난 20년 내지 30년 동안 방사선 위험이라는 특수한 성질을 고려하여 방사선위험을 방지하고 관리하기 위해 필요한 독특하고도 정교한 개념, 원칙 그리고 기술 체계가 개발되어 왔다.

오늘날 방사선방호 전문가들은 방사선방호를 뒷받침하는 현재의 과학기술적 지식의 수준은 현재의 방사선방호 체계가 보수적으로 적절히 수립되어 있다고 평가받을 수 있는 충분한 근거를 제공하고 있다고 본다.

예를 들면, 일본의 히로시마와 나가사키의 원폭피해자들에 대한 역학조사 결과로부터 얻은 과학기술적 지식의 수준은 방사선방호 전문가들이 방사선량과 그 영향과의 관계를 설정하여 암의 발생과 같은 방사선피폭 영향에 대한 위험도 계수를 합리적으로 정할 수 있도록 해주고 있다.

하지만 조만간 큰 진전을 이루리라고 예상되는 생물학 분야 등에서의 과학적 진보가 향후 방사선방호에서의 선량-영향 관계를 재설정하게 하고 또한 이로 인해 방사선방호의 비용 등을 포함하는 방사선방호의 여러 측면에 중대한 영향을 미치게 될 가능성은 얼마든지 남아 있다고 본다.

이와 같이, 과학기술적으로 충분한 지식 수

준을 바탕으로 설정되어 있는 ICRP 60의 방사선방호의 개념적 체계가 방사선피폭이 수반되는 구체적인 산업현장에서 실질적으로 잘 이행될 수 있기 위해서는 무엇보다도 적절한 법령과 안전기준, 조직적으로 잘 구성된 전문가와 방사선방호를 위한 제반 운영 설비 그리고 작업자에서 최고 경영자에 이르기까지 방사선방호의 책임을 지고 있는 모든 사람에게 의해 공감되는 “안전문화”로서 이루어지는 효과적인 국가 방사선방호 조직체계 (Infrastructure)가 구축되어야 한다.

한편, 이러한 방사선방호 체계가 실제적으로 잘 구축되어 운영중인가 아닌가를 하는 것을 평가해 볼 수 있는 대표적인 지표는 무엇보다도 방사선 피폭을 수반하는 제반 활동들에서 얼마만한 방사선피폭의 저감이 달성되었는가의 정도라고 말할 수 있겠다.

이러한 관점에서 지난 수년 동안에 우리나라의 원자력발전사업자 및 방사성동위원소사용자 등과 같은 원자력 산업계에서 활발히 추진되고 있는 ALARA (As Low As Reasonably Achievable: 합리적 최소 성취) 개념의 적용으로 인한 선량저감 노력에 의한 실질적인 종사자 방사선 피폭선량의 하향적 추세를 감안해 볼 때, 우리나라의 국가 방사선방호 조직체계는 어느정도 선진국 수준으로 잘 갖추어져 있다고 보아도 무방할 것 같다.

하지만, 우리의 국가 방사선방호 체계가 변화하는 세계의 과학기술적 지식 수준의 환경요인과 우리 국내 사회경제학적 제반 외적요인들을 적극적으로 수용하면서, 우리국민의 방사선에 대한 안전성 확보를 계속적으로 향상 유지 발전시키기 위해서, 향후 우리나라의 국가 방사선방호 정책은 다음 몇가지 점을 중점적으로 개선하는 데에 그 초점을 맞추어야 될 것으로 본다.

ICRP 60을 수용하여 금번에 개정된 IAEA-BSS에서 규정하고 있는 바와 같이 원자력관

계시설 운영자들이 시설의 운영으로 인해 예상되는 종사자 및 주변 일반인에 대한 방사선 위험을 방지하고 최소화하는 데에 보다 더 적극적인 관심을 가지도록 유도해 나가야 할 것이며, 또한 종사자 및 일반인의 방사선 피폭저감을 위한 실질적인 조치 등이 강구되어 시행되며, 이것이 시설 운영의 최우선 목표로 설정되어 달성되도록 해야 할 것이다.

다음은 ICRP 60에서 방사선방호의 가장 핵심적인 개념으로 제시되어 있는 방사선방호의 기본 개념중의 하나인 ALARA 개념을 우리나라의 원자력산업계에서 보다 구체적이고 실질적으로 그 적용을 확대해 나가는 것이다.

과학기술처는 이미 94. 12월 원자력법을 개정할 때에 법 제97조(방사선장해방지조치) 제1항에 “원자력관계사업자는 대통령령이 정하는 바에 따라 방사선장해를 방지하고 방사성 물질의 방출량 및 방사선피폭선량이 가능한 합리적으로 낮게 유지되도록 필요한 조치를 하여야 한다.”로 정하므로써 ALARA의 방호 개념을 우리나라의 기본법에 최초로 도입하여 모든 원자력관계사업자로 하여금 이를 의무적으로 이행하도록 조치하였다.

이미 우리의 원자력산업계에서는 90년대 초반부터 ALARA 개념이 원전의 설계에 반영되고 운영 및 보수에 적용되는 등 구체적인 조치가 상당부분 취해지고 있는 것은 사실이나, 원자력법에서 정하고 있는 내용이 매우 기본적이고 명시적인 사항만을 규정하고 있는 점을 감안하면 앞으로 규제기관에서는 사업자들이 보다 쉽게 이해하여 시행할 수 있는 형태로 구체적인 세부 시행 규정 및 지침 등을 제정해 나가야 할 것이며, 사업자의 입장에서는 이와 같은 ALARA 개념이 모든 방사선방호 활동의 중심이 되어 선량저감 효과가 극대화 될 수 있는 관련 기술 개발 및 제도와 절차의 개선 등이 이루어지도록 지속

적으로 노력해야 할 것이다.

마지막으로 우리나라의 상대적으로 취약한 방사선방호 분야에서의 전문 인력 양성 및 저변 확대를 위한 체계적인 계획을 수립하고 시행해 나가야 할 것이다.

1970년대 중반 상업용 원전이 전무하였던 때로부터 20년이 지난 지금 우리나라의 원자력의 이용의 정도는 이미 가동중인 원전이 11기에 이르며, 방사성동위원소의 이용업체도 '95년 말로 1,000여개 기관에 달하는 등 원자력 및 방사선의 이용은 괄목할만하게 지속적으로 성장되어 왔으며, 당분간 이러한 성장 추세는 계속될 것으로 전망되고 있다.

원자력산업이 성장하는 만큼 이에 따라 이들 시설에서의 방사선안전을 확보하는 데에 필수적인 요소인 방사선방호 및 보건물리 분야의 전문가 양성이 필연적으로 수반되어야 하나, 우리나라의 학계 및 연구계의 현실은 기대를 충족시키지 못하고 있는 형편이다. 따라서 이를 개선해 나가기 위한 종합적인 계획을 수립하여 시행해 나가는 것이 시급한 당면 과제중의 하나라고 볼 수 있다.

### III. 맺는말

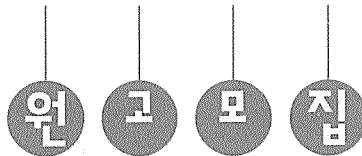
방사선과 방사능을 발견한 직후인 금세기 초부터 의학적 진단 목적으로 엑스선을 이용하게 되면서 방사선이 우리의 인간 생활에 가져다 주는 이익에 관한 인식이 싹트게 되었다. 이 이로움을 활용하려는 시도가 급속히 확산되면서 사람들은 동전의 다른 한 면인 즉 방사선에 의해 유발되는 해로운 영향이 있음을 즉각 알게 된 것이다. 이로 인해 방사선방호의 개념도 자연스럽게 도입되었다.

점차 관련된 과학기술적 지식 수준이 향상됨에 따라 방사선이 인체에 미치는 영향에는 사망, 탈모, 홍반 등과 같이 쉽게 육안으로 확인이 가능한 것(결정론적 영향) 뿐만아니

라, 방사선피폭으로 인한 암의 발생과 같이 용이하게 확인되지 않는 영향(확률론적 영향)도 있음을 알게 되었으며, 이에 따라 방사선방호의 목표도 결정론적인 영향의 발생을 방지하고, 확률론적인 영향의 발생을 최소화해야 하는 것으로 설정되기에 이르렀다.

이와 같은 배경하에 ICRP가 1990년에 신 권고 ICRP 60을 발표하면서 방사선 위해를 방지하기 위한 몇가지 새로운 요소를 도입한 것과 과거에는 고려하지 않았던 방사선피폭 상황들에 대한 방호 권고를 새롭게 추가한 것은 방사선방호의 역사에 있어 중요한 분기점이 되었고 방사선방호에 관한 새로운 평가와 토론의 계기를 제공하였다.

이러한 국제적인 추세를 충분하고 적절히 소화하여, 수립되고 있는 우리나라의 방사선방호 정책도 아무리 작은 방사선량이라 하더라도 건강상의 해로운 영향을 줄 수 있다는 기본 가정과 방사선방호의 목적이 불가피하게 방사선피폭을 수반하지만 인간에게 분명한 이익을 가져다주는 제반 활동들을 부당하게 제한하지 않는 범위하에서 인간을 위한 적절한 방호 기준을 제공하는 데에 있기 때문에 방사선방호를 위한 의사결정에 과학기술적 판단 뿐만 아니라 사회적, 윤리학적 그리고 경제학적인 인자들도 포함되어야 한다는 ICRP 60권고의 두가지 원칙적인 방호 개념에 바탕을 두고 있다.



당 協會에서는 매 분기 발간하는 會報誌에 게재할 기술정보, 국내외소식, 수필, 학술활동, 論壇 및 時論을 모집하오니 회원 여러분께서는 적극 투고하여 주시기 바랍니다.

- 접 수 : 수시
- 보 낼 곳 : 한국방사성동위원소협회 진흥부  
서울 강남구 대치동 960-12(과학회관)  
우편번호 : 135-280  
전화번호 : 566-1092 FAX : 566-1094
- ※ 채택된 원고에 대하여는 소정의 원고료를 지급합니다.