

# 방사선 방호의 동향과 국민 이해

한국원자력안전기술원 보건물리실

## 이 재 기

### 1. 서 론

인류가 방사선을 발견하여 이용을 시작한 지도 이제 1 세기에 이르렀으며 그동안 방사선이 인류에게 가져다 준 혜택도 팔목할 만한 것이었다. 그러나 방사능을 발견한 베크렐부터 가슴팍에 흉반이 발생하는 방사선장해를 겪는가 하면, 이어서 라듐을 발견한 큐리 부인도 손등에 수종을 일으켰을 뿐만 아니라 결국에는 그녀 자신이 방사선 피폭으로 인해 희생되었다는 것은 방사선의 이용과 그에 따르는 장해는 숙명적이라 할 수 있다. 다행히도 이러한 장해의 발생이 방사선 이용의 초기부터 인식됨으로써 방사선 방호를 위한 노력도 부단히 경주되어 왔다. 특히 원폭으로 인한 대규모의 피해 집단이 발생하고 또 방사선의 확률적 영향인 암, 백혈병 및 유전적 결함 유발의 위험이 알려짐으로써 방사선 방호에 대한 관심은 대단히 증가하였다.

이 결과로 방사선에 의한 암이나 유전적 결함의 유발에 대해서는 다른 원인에 의한 경우에 비해 매우 구체적으로 알려졌다. 그럼에도 불구하고 방사선에 의한 확률적 영향의 발생이 극히 낮은 확률의 사상이며 방사선에 의해 유발된 영향과 다른 원인에 의한 영향과 구분이 되지 않는 특성 때문에 그 인과관계에 대한 의문이 완전히 해소되지는 못하였다. 따라서 방사선 방호의 입장에서 는 미지 부분에 대해서는 원칙적으로 보수적인 가정을 바탕으로 하여 방호기준 체계를 운영해 왔다. 또한, 방사선 피폭을 수반하는 행위를 도입할 때에는 그 위해와 그로부터 얻게될 이득을 비교하여 합리적인 기준에서 정당화되지 않으면 아니되도록 하였으며, 정당화된 행위에 대해서도 방사선 피폭을 최소화하려는 노력과 함께 개인의 선량한도 체계를 설정하여, 방사선의 이용으로 인한 위험이 우리 사회에 존재하는 총체적인 위험의 크기에 비해 무시할 수 있을 정도로 작게 유지한다는 원칙

을 고수하고 있다.

그러나, 이와같은 논리는 방사선 방호와 관련된 전문 지식을 가진 집단내에서는 쉽게 이해될 수 있겠지만 원 폭을 통하여 방사선의 실상을 인식한 일반 대중에게는 용이하게 받아들여지지 않는다. 따라서 방사선의 위험에 대한 논쟁은 끊임없이 계속되고 여기에 사회가 다양해지면서 생겨나는 각종 사회단체의 목소리와 문제에 접근 방식부터 생리적으로 다를 수 밖에 없는 저널리즘이 가세함으로써 방사선 위험의 사회수용 문제는 점점 미궁으로 빠져들고 있는 느낌마저 준다. 구라과의 최고급 양 화점에 가야만 X선으로 발의 골격사진을 찍어 잘맞는 구두를 맞추던 1930년대의 이야기와는 엄청난 차이가 있는 시대상이라 할 수 있다.

이제 우리는 방사선의 이용을 전적으로 배제할 수는 없는, 또 사실 그럴 필요도 없는, 위치에 와있으므로 인류가 태초에서부터 그랬듯이 방사선과 공존해야 하는 바, 방사선 방호의 현주소와 동향을 살펴보고 방사선의 사회적 수용에 얽힌 문제점을 검토해 봄으로써 국내 방사선 방호의 앞길을 조명해 보고자 한다.

### 2. 방사선 방호의 동향

방사선 피폭과 그 영향과의 관계에 대한 우리의 지식은 지속적으로 발전해 왔지만 확률적 영향에 대해서는 그 특성상 명확한 최종 결론을 내리기에는 아직 충분치는 않다는 것도 사실이다. 그러나 불분명한 부분에 대해서는 보수적인 가정이 가능하기 때문에 우리의 현재의 지식으로도 방사선으로부터 보호받는 데에 필요한 방호 체계를 수립하고 그 목표를 달성하는 데에는 어려움이 없다. 그런데 국제방사선방호위원회(ICRP)가 준비 중에 있는 위원회의 새로운 권고 초안을 보면 직업상 피폭에 대한 연간 선량한도가 동 위원회의 1977년 권고(ICRP 26)에서 제시하였던 값에 5년간 100 mSv라는

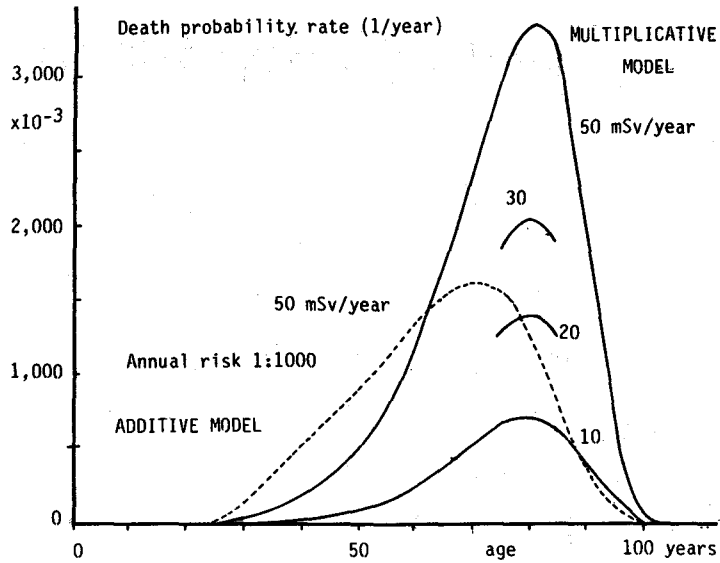


Fig. 1. Unconditional Death Probability Rate (the attributable death age probability density normalized for lifetime risk) for Exposure from Age 18 to Age 64. The Curves are for Females.(from Draft ICRP Recommendations 1990)

단서를 다는 등 보다 제한적인 방향으로 개정되고 있다. 예정 개정 내용을 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저 선량한도를 설정하는 근거가 되는 타분야의 위험과 비교 대상으로 산업 현장에서의 사고로 인한 치사율을 택했던 과거의 입장을 바꾼 점이다. 그 이유는 산업 현장의 사고율 자체가 계속 감소하는 추세에 있고 국가에 따라 상당한 차이가 있기도 하며, 비치명적인 상해에 대해서도 감안할 필요도 있기 때문이다. 또한 본질적으로 산업재해는 전산업체에 대한 평균치를 채택한데 비해 방사선 위험은 개인을 대상으로 하고 있으며 가장 중요하게는 안전 기준에 대한 사회의 이해가 산업 분야마다 상이하다는 이유도 있다. 따라서 개정안에서는 선량한도에 해당하는 위험을 “용인불가(unacceptable)와 감내 가능(tolerable)”의 사이의 경계선에 설정한다는 방침 아래 몇몇 예시적인 연간 피폭선량을 선택하고 같은 율로 18세부터 64세까지 계속적으로 받을 경우의 연간 치사 확률을 산정해 보았는데, 그 결과는 그림 1과 같다. 그림 1에서 보듯이 현행 선량한도인 50 mSv/y의 율로 계속 피폭하는 것은 용인가능한 위험도에 해당하는 연간 1/1,000에 비해서 용인되기 어렵다(물론 위원회의 과거

Table 1. Proposed ICRP Dose Limits

Application	Occupational	Public
Effectance	100 mSv in 5 years 50 mSv in any year	1 mSv per year, averaged over five consecutive years
Annual dose equivalent in the lens of the eye the skin (100 sq. cm) the hands	150 mSv 500 mSv 500 mSv	15 mSv 50 mSv 50 mSv
Mean dose equivalent to the fetus	—	5 mSv after diagnosis

\* From Draft ICRP Recommendations 1990, Feb. 1990.

권고에서도 특정 개인이 장기간 동안 선량한도에 가깝게 피폭하는 것은 방지되어야 함을 분명히 하고 있었다). 따라서, 선량한도는 생애 1Sv선에 두되 가정에서와 같이 매년 20mSv씩 47년 동안 피폭할 가능성은 없다는 점과, 기존 선량제한 체계와의 점점을 감안하여 5년간 100 mSv를 넘지않는 범위에서 연간 50 mSv까지 허용한다는 방침이다.

일반인에 대한 한도의 설정에서도 유사한 논리와 아울러 자연방사선 피폭에 대비하는, 개념도 도입되어 5년간

5 mSv를 권고하고 있다. 그의 신체의 조직별 선량한도는 표 1에서 보는 것과 같다. 여기서 ICRP 26에 주어졌던 각 장기에 대한 선량당량 한도가 폐기된 것은 실효선량 한도가 평균 연 20 mSv로 감소됨에 따라 이 한도에 의해 개별 장기의 결정론적 영향을 방지할 수 있을 것으로 보기 때문이다. 다만, 수정체는 비교적 발단선량이 낮다는 관점에서 그리고 피부는 조직 가중치가 매우 작다는 점에서 별도의 한도가 필요하다고 판단한 것이다.

선량한도의 체계가 위와 같이 변경됨으로써 수반되어야 바뀌어야 할 사항도 많다. 즉, 연간섭취한도(ALI)도 50 mSv가 아닌 20 mSv를 근거로 해야하며 이와 관련된 각종 유도한도 또한 조정이 되어야 한다.

한편, 피폭의 위험을 나타내는 척도로 채택한 위험계수 값도 ICRP 26과 상당한 차이를 보이는데, 이를 해당 조직의 상대적 위험도를 나타내는 조직 가중치와 함께 표 2에 비교해 보았다. 이 표에서 보듯이 우선 과거의 권고에 비해 더 많은 수의 조직에 대해 구체적인 위험도를 부여했으며, 위험의 크기를 놓고 볼 때 위와 결장이 새로운 고위험 조직으로 부상했으며, 폐의 위험이 과거에 비해 현저히 증가했음을 볼 수 있다. 또한 전체적인 위험의 측면에서 과거의  $1.25 \times 10^{-2}/\text{Sv}$ 에서  $5 \times 10^{-2}/\text{Sv}$ 으로 4배 정도 증가되었다. 이 증가의 큰 이유는 선량-영

향의 상관관계에 대한 주 데이터베이스인 일본 원폭 피해자에 대한 선량 재평가(소위 DS86으로 불림) 결과 과거의 평가(TD65)가 선량을 과대 평가했던 것으로 나타났으며 피폭집단의 고령화와 더불어 암의 발생빈도가 증가함으로써 최근 10여년간 새로이 추가된 통계 자료가 기존 데이터베이스에 상당한 영향을 미쳤기 때문이다.

그렇다고 이와 같은 위험도의 증가가 선량한도에 같은 스케일로 반영되는 것은 아니다. 기존의 선량제한체계 하에서도 대다수 방사선 작업 종사자의 피폭은 선량한도인 50 mSv에 비해 훨씬 낮게 피폭되었는데 그 평균 피폭 선량은 한도의 1/10인 연간 500 mSv 정도였으며 이 값도 ALARA 노력에 의해 점차 감소하고 있는 실정이다. 따라서 위원회의 기본 입장은 선량한도를 기존 한도의 1/3 또는 1/4로 감축하더라도 작업자 집단의 피폭이 대단히 감소할 것으로 기대되지 않으므로 선량한도를 현재와 마찬가지로 연간 50 mSv로 하되 새로운 위험도를 반영하여 연속된 5년간 100 mSv까지만을 허용함으로써 연평균 20 mSv의 피폭으로 제한한다는 것이다. 이는 곧, 현행 선량 제한 체계하에서 줄곧 비교적 높은 선량을 받아온 일부 특수 작업자—예를들면 원전의 일차냉각수 펌프를 전문으로 보수하는 작업자—에 한하여 보다 제한적으로 개정된 것으로 볼 수 있으며 보통 낮은 준위의 피폭을 받고 있는 대다수의 작업자에게는 영향이 없다.

그러나, 그림 2에서 보인 바와 같이 ICRP의 선량한도는 그 도입 시기부터 오늘에 이르기까지 일방적으로 하향 조정되어 왔다는 사실이 그 배경을 충분히 이해하지 못하는 일반인에게는 또 다른 불안요소가 된다고 볼 수 있다. 다시 말해서, 새로운 선량 한도도 언젠가 다시 내려간다면 현재 받고 있는 피폭은 후일의 관점에서는 허용기준을 넘게될 것이고 이에 따라 암이나 백혈병과 같은 무서운 병고를 겪지 않을까하는 의구심이 생길 수도 있다. 그렇지만 ICRP의 기본 입장은 현재 우리가 가지고 있는 방사선 위험에 대한 지식이 부족하거나, 1956년부터 시행되어 이미 30여년의 경험이 있는 연간 50 mSv의 선량한도가 지켜졌음에도 어떠한 용인 못할 영향이 나타났기 때문에 선량한도가 하향 조정된 것이 아니라, 위험에 대한 사회의 인식 변화와, 비교가 되는 타 산업에서의 위험도가 점진적으로 감소하고 있기 때문이라는 점을 강조하고 있다. 사실 전리방사선에 의한 암이나 백혈병의 유발에 대해서는 다른 원인들(예를들면 hepatic

**Table 2. Tissues at Risk and Related Tissue Weighting Factor\***

Tissue or Organ	Risk [per Sv per 10,000]	Weighting Factor
Bone Marrow	45	0.12
Bone Surface	5	0.01
Lung	90	0.13
Thyroid	7.5	0.02
Breast	25	0.05
Colon	95	0.18
Oesophagus	35	0.05
Stomach	110	0.16
Liver	20	0.03
Bladder	20	0.04
Skin	2	0.01
Gonads	-	0.13
Remainder	45.5	0.07
Total	500	1.00

\*From Draft ICRP Recommendations 1990, Feb. 1990.

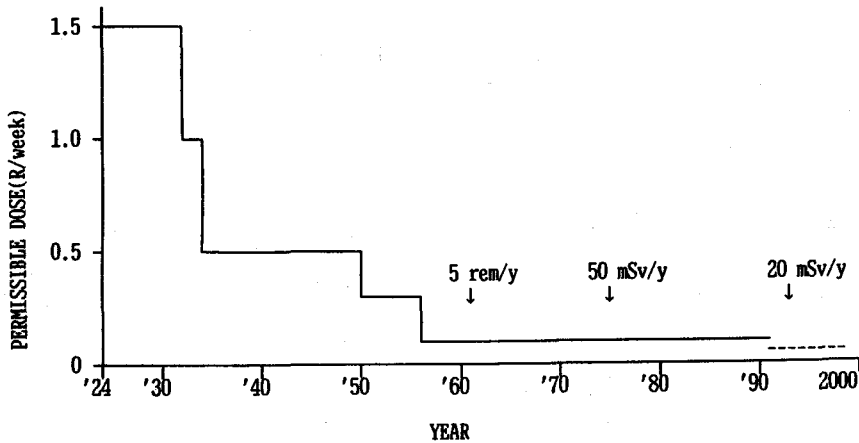


Fig. 2. Changes in radiation dose limits.

tis B 감염, Epstein-Barr 바이러스, 저주파, trichloroethylene, PCB, 금속, 기타 유, 무기 화합물 등)에 비해서는 월등히 잘 규명되어 있다. 또한 ALARA 개념의 도입과 함께 최적화가 실질적인 선량한도의 기능을 담당함으로써 선량한도 그 자체는 단순한 최종 보루로서의 기능을 담당하고 있음에 유의할 필요가 있다.

한편, 근래에 문제로 부상된 주거 환경 중의 라돈에 대해서는 비교적 단순한 조치를 필요로 하는 준위로서 평형등가 라돈 농도 200 Bq/m<sup>3</sup>를 권고하고 있으며, 신축 주택에 대해서는 이 값의 1/2을 제시하고 있다. 그러나 이 문제는 피폭원이 자연 방사선인 관계로 해당 국가에 많은 재량권을 주고 있다. 비상시 피폭에 대해서는 인명구조를 제외한 긴급 작업에 대해 실효선량(Efectance) 500 mSv, 피부에 5 Sv를 한도로 권고하고 있다.

특기할만한 사항으로 새로운 권고안에는 위원회의 이러한 기본 권고를 반영함에 있어서 수반되는 행정적 사항도 포함하고 있다는 점이다. 중요한 것으로는 방사선 방호에 대한 책임과 책무에 대한 원칙을 명문화하고 있다는 점과 국가의 규정과 사업자의 시행규정에 대한 개요, 그리고 그 관계를 전문위원회의 입장에서 밝히고 있다. 또 다른 특색으로 방사선 위험에 대한 상세한 생물학적 근거를 부록에 제공하고 있다. 그외에도 용어 및 정의의 많은 부분이 수정되었으나 현재로서는 여기에 언급할 필요가 없는 것으로 판단된다.

### 3. 방사선에 대한 사회 동향

방사선 방호에 대한 노력이 이와 같이 명확한 목표를 설정해 놓고 이의 달성을 추구하고 있는 데에도 불구하고, 방사선에 대한 일반의 우려는 점점 심화되고 있는 것이 현실이다. 우려뿐만 아니라 가시적인, 장애 여부에 대한 논쟁도 꼬리를 물고 있어나고 있다. 국내의 비근한 예로 '89년의 영광 무늬아 및 기형아 문제, 주변 주민에 대한 인도주의 실천 의사 협회회의 건강진단 결과, 비파괴 검사 업체 등에서 발생한 방사선 상해 문제, 영광원 전 주변 지역의 기형 가축 발생 및 사산 문제 등이 매스컴을 통해 대대적으로 보도됨으로써 일반 국민의 관심과 우려를 유발한 바 있다.

이러한 경향은 외국의 경우에도 찾아 볼 수 있다. 심지어는 법정에까지 비화된 사례도 많으며 사고와 관련하여 다양한 내용의 기사가 신문이나 잡지의 한면을 장식해 왔다. 예를들면 미국 TMI 발전소 사고 후 인근 도시인 Harrisburg에 암 및 백혈병이 집단발생(cluster) 했다는, 체르노빌 사고 이후 인근 집단농장에서 기형 가축이 빈발하고 침엽수 잎이 걸잡을 수 없이 자란다는 등 가히 공포심을 불러일으키기에 충분한 내용들이 기사화되고 또 일반인의 공감대를 형성하고 있는 실정이다.

특히 체르노빌 사고는 사고의 규모나 특성의 면에서 많은 우려와 의구심을 낳기에 충분하다. 당시의 소련 사회의 폐쇄성이 이러한 의구심을 증폭시켰음은 말할 나위도 없다. 사고 발생 당시만 하더라도 소련측 발표는 31

명이 사망했다고 했지만 일부 소식통은 수백명이 희생되었을 것이라는 추측을 한 바도 있다. 또, 사고시 방출된 방사능으로 인한 장기적인 영향으로 향후 50년간 수십만 명이 암이나 백혈병으로 죽게될 것이라고 주장한 학자가 있다는 보도도 있었다. 사고로 인하여 방출된 방사성 물질로 인하여 경작지가 오염되자 많은 양의 농축산물을 폐기한 나라도 있고, 가축이나 야생 순록을 도살 매장한 나라도 있었다. 이와 같은 일련의 경험들은 모두 방사선에 대한 두려움과 배척의 이유가 되는 것이다.

이러한 다양한 정보가 사실에 근거를 두고 있는 아니면 극히 부정적인 관점에서 왜곡된 정보에 근거를 두고 있는 일반인으로 하여금 거의 반사작용과 같은 반대 심리를 유발하는 것은 마찬가지이다. 따라서 방사성 폐기물 문제만 놓고 보더라도 처분의 불가피성, 처분장의 안전성 등은 논할 필요도 없이 일단 반대하고 보자는 경향이다. 처분이 필요하면 다른 곳에하고 내가 살고 있는 동네에는 하지마라는 소위 NIMBY (Not In My Back Yard)라는 신종 단어를 만들어낼 만큼 지극히 이기적인 경향을 나타낸다. 심지어는 방사성 물질은 우리 주를 경유해서도 안된다는 법안을 통과시킨 미국의 주도 있다. 노벨상을 받은 핵물리학자가 방사선에 대한 강연을 하던 수백명이 모일까 말까 하지만 제인 폰다가 반핵 집회를 열면 수천명은 모을 수 있다. 그러나, 우리는 이러한 일반인의 성향을 탓할 수 많은 없다. 이러한 현상은 개인의 본능이며 생리적인 사회 심리라고 봐야 한다.

“방사선”이란 말을 곧 “위험”, “죽음의 광선”, “암”, “백혈병”과 동격으로 보는 것이 일반의 이해 기반이다. 이는 MBTI (Myers-Briggs Type Indicator) 자료가 보여주듯이 일반 대중이 정보를 받아들이는 방법이 직관적 통찰(intuition)보다는 감각(sensing)에 주로 의존하고 있는 것파도 무관하지 않다. 이 경우 이들은 자신이 오감으로 느끼거나 경험한 것 이외에는 잘 받아들이려 하지 않는다. 따라서 자극적인 방법을 동원하지 않는 과학적 설명 보다는 반핵 운동가들의 주장이 효과적으로 주입된다. 또한 이들은 어떤 나쁜 일이 일어날 수 있느냐 아니냐하는 O/X를 일어날 확률이 얼마다하는 것보다 선호한다. 이는 곧 흑백 논리와 극단으로 흐르기 쉬움을 뜻하며 대개는 최악의 경우를 쉽게 믿는다. 당연히 이들은 베일에 싸인 것을 싫어하고 노골적인 편을 좋아한다. 이들이 포용력을 발휘하기 까지에는 시간이 걸린다.

일반 대중의 이러한 오해의 여파는 다방면에 미치며 심지어는 정책의 방향을 엉뚱한 방향으로 몰고 가기도 한다. 예를들면 영광원전 주변 주민이나 가축에 대한 역학조사를 실시한다는 문제만 해도 그렇다. 도대체 어떠한 방법으로 조사를 실시하여 무엇을 얻고자하는 것인지 과학적인 판단으로는 이해할 수 없는 것이다. 문제는 여기에 사회적 인자가 개재한다는 점이다. 이러한 문제는 미국 환경보호청의 한 관계자의 메모에서도 찾아볼 수가 있다.

“Our priorities,... in regulating carcinogens appear.... to be more closely aligned with public opinion than with our estimated risks.”

물론 일반 대중이 처음부터 방사선에 대해 부정적 성향을 형성하고 있었던 것은 아니다. 여기에는 방사선-원폭-원자력발전소-대기업-정치-반핵으로 이어지는 묘한 연계가 있고 이 때문에 의도적이거나 무책임한 오도가 현재의 방사선에 대한 성향을 야기시킨 것으로 해석된다. 뿐만 아니라 방사선에 대해 알고 있는 과학기술 집단에서는 방사선이 위험하는 사실을 알리는 데는 성공했으나 얼마나 위험한가를 주지시키는 데에는 실패했다는 점도 지적되어야 할 것이다. 흐르는 물을 되돌리기는 어렵다. 그러나 이를 가로막고 다른 물질로 인도하는 것은 우리의 노력 여하에 따라 가능하다. 문제는 이의 필요성에 공감하고 같이 참여하는 것이 필요하다.

사회적 동향에서 한 가지 더 언급할 필요가 있는 것은 방사선 상해에 대한 보상 문제이다. 물론 그 동안 국내에서도 대용량 밀봉선원 취급장에서 발생한 안전 사고로 인하여 상해가 발생한 사례가 있었으며 직업상 피폭을 받은 사람 중에서 암이 발생하여 방사선 관련 여부에 대한 논란도 있었다. 그러나 아직은 이러한 상해와 보상의 문제가 법정까지 번진 예는 없다. 가장 많은 제소를 한다는 미국의 경우는 어떤가? American Nuclear Insurers의 통계를 보면 1957년부터 TMI-2 사고 전체인 1978년까지 42건이 접수되었으나 TMI 사고가 난 1979년 한 해 동안 30건(이 중 TMI와 관련된 것은 1건)이 접수됨으로써 양적 팽창을 보였다. 이후 4,5년간은 계속 같은 추세로 발생하였으나 최근에 와서는 다시 월 1회 정도로 감소하고 있다.

이 소송건 중에는 유명한 것도 많다. 가령 네바다 원폭시험장의 풍하 방향 유타주민들이 연방정부를 상대로 낸 *Allen vs. US*, 플루토늄 공장의 여직원이 회사를 상

대로 낸 *Karen Silkwood vs. Kerr McGee, Aircraft Instrument and Development*사에서 군용 야광 계기를 다뤘던 작업자가 연방정부를 상대로 한 *Johnston vs. US* 등이다. 처음 두 건은 원고측의 승소였고 마지막 건은 피고(연방정부)의 승소였다. 흥미있는 것은 이 소송에 원고측 증인으로 초대 미국보존물리학회장을 지낸 K. Z. Morgan 박사가 나섰다는 점이다. 그의 주장의 쟁점은 방사선의 위험 자체보다 관리의 허점이 이러한 상해를 초래했다는 것이었으며 Allen이나 Silkwood의 경우에는 이점이 이유있는 것으로 법정에서 받아들여진 것이다. 따라서 이러한 분쟁의 발생시 경영자의 방사선 방호의무의 소홀 또는 결여는 판결에 중요한 영향을 미친다는 교훈을 남겼다. 그러나 근래에 이러한 소송이 감소하는 것은 Johnston의 사례에서 보여준 바와 같이 원고측의 승소도 쉽지 않다는 사실이 잠재적으로 영향을 미친 것으로 평가되고 있다.

아직 우리에게서 이렇게까지 사태가 진전되지는 않았지만 만약에 적절한 원인이 발생한다면 언제고 일어날 수 있는 시점에 와있다고 본다. 그러므로 방사선을 사용하는 기관의 경영주는 이러한 가능성을 충분히 이해하여 평소 방사선 방호에 최선을 다하는 경영 방침을 확고히 해야 할 것임을 시사하고 있다.

#### 4. 국민이해와 보도매체의 역할

원자력이나 방사선에 대한 국민이해의 관점에서 볼 때, 지금은 원폭을 개발하기 위해 비밀리에 맨하탄 프로젝트를 수행하던 시대와는 전혀 상황이 다르기 때문에 종사자나 일반 대중의 이해는 필수적이라고 봐야 한다. 실제로 방사선 이용에 수반되는 위험은, 우리 사회에 존재하고 있고 또 일반적으로 용인되고 있는 위험에 비해 충분히 작다는 것도 객관적으로 인정되고 있지만 이에 대한 국민이해는 좀체로 개선될 전망이 보이지 않는다. 무엇이 이 문제를 이토록 어렵게 만들고 있는가? 여기에는 몇가지 요인을 들 수 있다.

첫째로 방사선에 대한 일반인의 두려움은 원폭이라는 가공할 무기의 피해를 경험한 사실로부터 기인했다는 점이다. 여기에 당시만 하더라도 베일에 싸인 특수 분야로서의 원자력 기술이 궁극중과 함께 방사선에 대한 막연한 두려움을 증폭시키는 역할을 했다고 볼 수 있다. 이러한 선입관은 지속적인 교육과 치밀한 제도 없이는 해소되기

어려운 것이다.

둘째로 의사 소통의 문제이다. 다시말해 방사선의 위험에 대한 실상을 이해하고 있는 전문집단과 방사선으로부터 위협을 받고 있다고 느끼는 일반인의 집단 간에 실질적인 방사선의 위험에 대한 의사가 소통되지 않는다는 점이다. 방사선의 위험이 비교적 구체화된 이후의 반세기 동안에 지나는데도 전문집단은 이 문제에 대해 일반인과 소통의 필요성조차 크게 인식하지 못했다고 봐도 과언이 아니다. 결국 전문집단 내부에서 자기들끼리만 소통될 수 있는 언어로 말하고 논쟁하고 비판해 왔으나 다른 집단에 대해서 사실을 같은 목소리로 설득력있게 전달하지 못함으로써 외부에서 보기는 방사선의 위험에 대한 우리의 지식이 아직 논쟁의 여지가 많은 것으로 오해받을 수 있도록 해왔다. 이점에 있어서는 엄격히는 사 이비 전문가 내지는 극히 비관적인 사고에 젖은 일부 과학자의 현시적인 속성이 방해 요소가 되기도 했다.

또, 방사선과 관련된 물리량의 다양함과 비가시성도 소통의 장애물로서의 역할을 충분히 해왔다. 도대체 큐리(Ci)란게 매초당  $3.7 \times 10^{10}$ 개의 원자가 붕괴하는 수라는 말을 일반인의 입장에서선 선뜻 받아들이기 어려운데 여기에다 다시 밀리(m), 마이크로( $\mu$ ), 피코(p) 등의 낯선 접두사를 붙여 쓴다. 방사선량 쪽으로 가면 혼돈의 극을 이룬다. 어디 나가면 방사선에 대한 지식이 있다고 말하는 사람들 중에도 방사선량을 정확히 이해하지 못하고 있는 사람이 많을 정도이다.

셋째로 전문가나 과학자가 신뢰를 받고 있지 못하다는 점이다. 1960년대까지만 하더라도 과학자나 교수는 사회적으로 신뢰와 존경의 대상이 되었다고 볼 수 있으나 현재의 상황은 매우 다르다. 특히 우리사회는 계속된 정치적 와류 속에서 전통적 가치관이 급속히 와해되었다. 이런 상황 속에서 과학자세하는 학자가 있기도 했지만 자기 중심적 가치 판단이 남을 존경하기를 꺼리기 때문이라고 본다. 또, 방사선에 대하여 잘 아는 사람은 필연적으로 방사선과 간접적으로나마 어떠한 이해관계가 있게 마련인데 이런 점이 불신의 원인 요소로 작용한다. 따라서 과학자들은 앞에 나서는 것 자체를 싫어하지만 사실은 전달하려 해도 뜻대로 되지 않는다.

이외에도 여러가지 원인을 들 수 있겠지만, 가장 큰 영향을 미친 것은 역시 대중매체로 볼 수 있다. 실제로 일반인이 방사선을 의식하게 된 것도 자신의 경험을 통해서라기보다 대중매체를 통한 것이다. 대중매체의 위

력 또한 대단한 것이어서 사슴을 말로 둔갑시킬 수 있는 능력이 있다. 한때 많은 사람들을 우려케했던 영광의 무너져 문체만 보더라도 그렇다. 전혀 과학적 근거가 없는 현상을, 믿음만한 전문가에게 확인하는 절차도 없이 대서특필함으로써, 작은 활자로 쓰인 내용은 그런 표현이 아닐지언정 결국 커다란 의문 부호를 국민의 가슴속에 그려넣는 일을 했다. 그 이후로 최근의 원전 주변지역에 기형가축이 “수두룩”하다는 기사에 이르기까지의 일련의 보도는 일반인이 원전의 등그스레한 겨납용기나 방사선이란 과학적 용어를 보는 눈을 저주를 안은 괴물 또는 악마의 주문 보듯이 하게 만들었다.

이러한 점은 외국 언론에서도 종종 찾아볼 수 있다. 전문가들은 그들이 “Radiation may be harmful”이라고 말하면 이것이 활자화되어 나타날 때는 “All radiation is deadly”로 된다고 불평한다. 한 예로 1988년 12월 12일자 *Washington Post*를 보면 “Rocky Flats: Risks Amid a Metropolis”라는 제하에 다음과 같은 기사가 있다.

“The DOE ranks Rocky Flats as its worst environmental mess, because of toxic waste reaching into the ground and threatening public water supplies... Waste disposal practices have allowed large quantities of plutonium to seep into the soil outside of Rocky Flats. This plutonium is redistributed further from Rocky Flats every time the wind blows often towards Denver 16 miles away. Environmentalists call it a Creeping Chernobyl. An estimated 86 grams of plutonium were lost... enough, if it were in the form of inhalable particles, to give lung cancer to every person on earth...”

여기서 사용된 용어나 논리를 유심히 살펴볼 필요가 있다. “Environmentalists call it...”에서 Environmentalists란 과연 대표성이 있는 것인가? 단 85g의 손실된 플루토늄이 전 인류에 폐암을 일으킬 수 있다는 논리와 한 남성은 전세계의 여성을 동시에 임신시켜 “핵폭발보다 더 무서운 인구폭발”을 일으킬 수 있는 가공할 무기를 불법 소지하고 있다는 논리와 무슨 차이가 있는가?

그러면 보도에 종사하는 직업인의 내면에 반핵, 반원전이 뿌리를 내리고 있는가? 그럴 리는 없다. 문제는

기본적으로 보도매체 종사자와 과학기술자 사이에는 서로가 잘 이해 못하는 문화의 차이가 있다고 한다.

먼저 과학기술자는 일의 양보다 질을 중요시하고 자신의 페이스에 맞춘다. 또, 이들은 시간에 쫓기는 일이 적으며 광범한 분야 중 매우 좁은 영역만을 전문으로 다룬다. 이들의 일은 동료들에 의해 냉정히 비판되며 그 결과로 이들은 연구비를 받는다. 따라서 이들은 주장을 함에 있어서 매우 조심스러운데 이것이 외부에서 보기로는 불확실하거나 과학자들 간에도 의견이 절대적으로 다른 것처럼 느껴지게 된다.

보도매체 종사자는 어떠한가? 이들은 양적 성취(몇 단 기사로 게재되는가 아니면 몇초간 방송이 되는가 하는)를 대단히 중요시한다. 시간은 이들에게는 절대적인 제한 조건이므로 내용을 심도있게 분석하는 것은 무리이다. 또 이들은 한 전공 분야에만 매달릴 수 없으며 광범한 분야를 감당해야 한다. 기자의 일은 같은 일을 하는 동료에 의해 평가되는 것이 아니라 편집자나 연출자가 결정하므로 그들에게 어필하게 하는 것이 절대 중요하다. 이들은 주로 전화로 일을 하며 적절한 분량의 기사를 만드는 데 도움을 줄 전문가—여기에는 표면에 나서기를 즐기는 사람들도 포함됨—의 명단과 전화번호를 가지고 있다. 이들은 사회 정의를 위한 공복임을 자타가 인정하기 때문에 비리의 내막을 들추어 내는 데에 힘을 쓰며 또한 매우 공격적이다. 이들에게는 평이한 내용은 구미에 맞지 않으며 독자나 시청자에게 최대의 충격을 줄 수 있는 방법을 선호한다. 따라서 과학적인 사안이라 하더라도 이들의 손에서는 여과되거나 과장되고 변조되기 십상이다.

미국 Science Concepts Inc. 회장인 Mark P. Mills는 이 “두 문화”에 대해 서로가 범하고 있는 오류에 대해 지적한 바 있다. 즉, 과학기술 집단은 (1) 저널리즘의 생리를 이해하는 데에 실패했고 (2) 진실은 스스로 말한다고 믿으며 (3) 확실한 말로 요체를 전하지 못했으며 (4) 경계심을 풀고 솔직히 얘기하지 못했고 (5) 생략의 위험성을 인식하지 못했으며 (6) 보도자가 모든 사실을 간과하지 않을 것으로 가정했다는 것이고, 보도매체 집단은 (1) 반핵, 반원전 주장의 동기를 의심하지 않았으며 (2) 과학적 사안에 대해 보다 탐구적이지 못했고 (3) 반대론의 신뢰성에 의문을 던지지 아니했으며 (4) 과학의 본질을 이해하는 데에 실패했고 (5) 생략의 파급효과를 인식하지 못했다는 것이다. 이 지적의 옳고 그름을 떠나

서 두 문화권의 구성원 모두가 음미해 볼 가치가 있다고 본다.

앞서도 언급했듯이 방사선에 대한 일반의 우려와 과민 반응은 상당히 심각한 위치에 까지 와있다. 이제는 더 이상 이를 고무하는 것을 지양하고 국민의 이해기반을 향상시키는 노력에 공동 보조를 맞추는 것이 필요한 시기라고 본다. 보도매체가 자신의 발언을 왜곡할 우려가 크다고 해서 회피만해서는 문제 해결의 실마리를 잡지 못한다. 보도 기자도 자신의 기사가 사회에 던지게 될 파문을 정확히 간파해야 한다. 국민에게 폭넓게 영향을 미칠 수 있는 것은 오직 보도매체 뿐이라는 사실을 인지할 필요가 있다. 원자력 사업을 수행하는 사업자도 최소봉대될 수 있는 여지를 최소로 줄이기 위해 수동적 자세를 탈피하고 능동적으로 방사선 방호 목표 달성에 매진해야 할 것이며, 정부도 지금까지의 소극적 규제 방식을 벗어나서 적극적 방호정책을 펴나가야 하겠다.

## 5. 맺는말

방사선 방호분야는 그 환경에서부터 기본 철학, 기술적 세부 사항에 이르기까지 끊임없이 변화하고 있다. 그럼에도, 경제적으로는 선진 대열을 넘본다는 우리의 방사선 방호 기본 제도는 이러한 국제적 변화를 선도하는 역할을 하기는 커녕 쫓아가기도 힘든 상태에 있다. ALARA 개념의 도입과 함께 방호 원칙의 변혁을 가져

온 ICRP 26의 권고가 10여년이 지나 개발도상국 이상의 거의 모든 국가들이 이를 수용했고 우리도 실무에서는 부분적으로 반영하기도 했지만 결국 정식으로 제도화할 기회를 놓치고 이제 다시 새로운 권고의 출간을 맞게 되었다는 사실은 그 책임이 어디에 있다가 보다는 방사선 방호 커뮤니티 전체의 문제라고 보고싶다. 물론 기본 방호체계를 수립하는 것은 국가의 책임이지만 국가의 책임이란 것이 곧 이 분야에 종사하는 모든 개인에게 직접, 간접으로 배분되어 있기 때문이다.

다행이라면 ICRP 26의 경우에는 기본 한도 자체는 과거의 권고와 차이가 없어서 미반영의 부작용이 크지는 않았다. 그러나 새로운 권고안의 경우는 기본 한도가 결국 하향 조정되고 있으므로 상황이 다르다. 따라서 본 권고가 확정되는 대로 최대한 기간내에 이를 국내 규정에 반영하기 위한 준비를 갖추는 것이 필요하다. 그리고 차제에 선량제한 체계를 뿐만 아니라 현재 방사선 방호 규정상의 여러 가지 문제점에 대한 개선방안을 종합적으로 반영하여 합리적인 체계를 구성함으로써 방사선의 유해한 영향으로부터 국민을 보호하는 방호 목표 달성에 전기를 마련하여야 할 것이다.

한편, 방사선에 대한 국민이해를 증진시키기 위해서는 정부, 보도매체, 교육기관, 민간단체 그리고 사업자 모두가 문제의 본질을 이해하고 공동의 노력을 경주해야 하겠다.