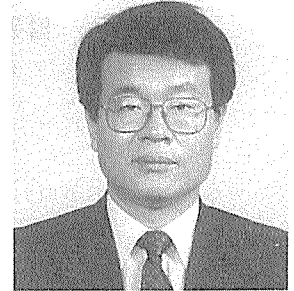


방사선 안전관리

— 안전관리책임자가 이해할 몇 가지 —



이 재 기

한 양 대 학 교
원자력공학과 교수

원자력이나 방사선에 대한 사회적 인식은 날로 악화되어 가고 있어 이에 대한 반사작용으로 방사선에 대한 규제는 점차 복잡해지고 있다. 방사선방호란 본래 사람을 위한 것이지만 또, 사람으로 인해 많은 문제가 발생하는 것도 사실이다. 방사선안전관리가, 복잡한 사람을 다루는 일인만큼 어려움도 많다. 이 글에서는 방사선방호의 주역으로서 안전관리책임자가 이해해야 할 사항이지만 종종 잘못 이해되고 있는 몇 가지 내용에 대해 논 의한다.

1. 방사선의 위험

인체가 방사선에 노출되어 상당한 선량을 피폭한 때에 우려되는 방사선 영향에 대한 일반적 내용은 잘 알려져 있다. 즉, 피폭으로 인한 세포의 사멸 또는 기능마비로 인해 급성으로 발생하는 결정적영향은 그 특성상 일정한 문턱선량을 초과한 때에 발생하고 그 심각도는 선량에 비례하는 반면, 유전자의 경미한 손상으로 인한 세포의 돌연변이가 세포

유전과정을 거쳐 핵심 결과인 암세포로의 진 전이나 돌연변이된 생식세포에서 만들어진 정자나 난자가 결합하여 유전결함을 갖는 후손이 출생할 우려는 본질적으로 우연히 발생하는 확률적 영향이며 여기에는 문턱선량이 없고 위험이 선량에 비례한다는 것이다. 신체의 조직 부위에 따른 결정적 영향의 스펙트 럼이나 그 문턱선량의 크기도 대체로 잘 밝혀져 있고, 유발암 위험이나 유전결함 위험의 확률계수도 상세히 평가되어 있다.

결정적 영향은 그 인과관계가 결정적, 즉, 필연적이기 때문에 이를 이해하는 데에는 별 다른 어려움이 없다. 다시 말해 문턱선량을 넘는 많은 양의 방사선을 단기간에 피폭했을 때는 기적이 없는 한 예상되는 영향이 일어난다. 문턱 선량의 크기는 정자수의 일시적인 감소에서 보는 0.1Gy 정도로 비교적 낮은 경우도 있는가 하면 피부의 홍반의 경우처럼 5Gy 정도의 상당히 높은 값을 갖는 경우도 있다. 따라서 결정적 영향은 정상적인 피폭상황에서는 우려되지 않으며 피폭이 제어되지 않는 사고상황에서 주된 관심사가 된다.

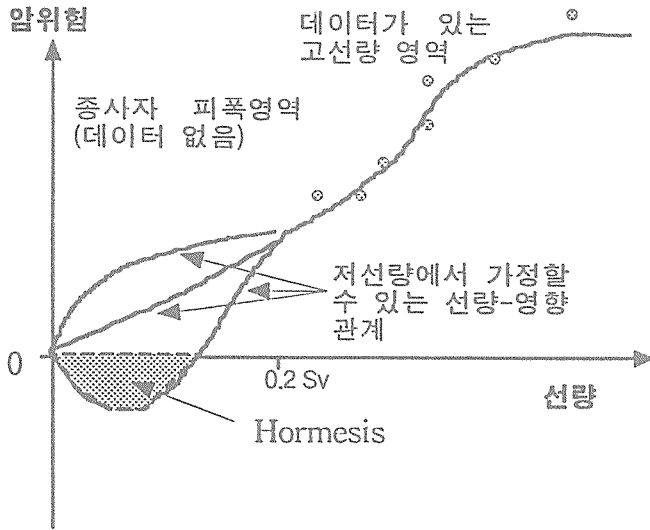


그림 1. 선량-암위험 관계와 그 불확실성

이에 반해 확률적 영향은 사정이 전혀 다르다. 현재 우리가 채택하고 있는 확률적 영향의 위험계수-가령 종사자에 대해 1Sv당 암치사위험 0.05-는 주로 적어도 0.2Sv의 선량을 단기간에 받은 일본의 원폭피해생존자에 대한 역학조사의 결과로서 도출된 것이다. 즉, 그림 1에서 보는 것과 같이 사람에게 있어서 방사선량과 발암의 상관관계에 대한 과학적인 근거는 고선량(역시 고선량률)에서만 존재하며 여기에도 상당한 불확실성이 존재한다. 중요한 것은 실제로 대개의 방사선작업 종사자가 피폭하는 영역에서는 피폭과 암위험의 상관관계 자료가 없으며 고선량에서 얻은 관계를 아래로 연장해서 “가정”하고 있다는 사실이다.

이 영역에서 과학적 근거자료를 얻는 것은 현실적으로 불가능하다. 선량이 낮을수록 발생확률이 낮아지기 때문에 역학조사와 같은

방법으로 증거를 찾기 위해서는 조사 대상자수가 엄청나게 많아야(아마도 억 명 단위)하는데 이런 규모의 피폭집단은 없으며 또 있다고 하더라도 이들에 대해 원폭피해 생존자처럼 수십년 이상을 추적하는 것이 현실적이지 않다. 또, 암은 생물종 뿐만 아니라 한 사람의 장기나 조직의 종류에 따라서도 발생이 다르므로 동물실험을 통해 사람의 암위험을 정량적으로 평가할 수도 없다. 따라서 피폭과 발암의 인과관계에 대한 연구가 계속되더라도 데이터 영역을 약간 아래까지 연장할 수 있을지는 몰라도 우리의 주된 관심 영역인 저선량까지 이르는 결론을 얻을 수는 없을 것이다.

이런 관계로 일반적으로 방사선작업종사자가 피폭하는 선량의 범위에서는 실제로 암발생이 증가한 증거가 없기 때문에 학자에 따라서는 방사선 발암에도 결정적 영향에서 처

럼 어떤 문턱선량이 있을 것이라고 주장하기도 한다. 그러나 반대로 암이 증가하지 않는다는 증거도 없기 때문에 국제방사선방호위원회 등 공식 기구들은 보수적인 입장에서 아직 고선량에서의 상관관계를 저선량으로 연장한 문턱 없는 비례관계를 가정하고 있는 것이다.

방사선 발암에 문턱선량이 있느냐, 문턱 없는 비례관계가 옳으냐하는 문제는 방사선방호에서 중대한 문제이다. 현재 방사선방호의 핵심이 되고 있는 최선방호(ALARA)의 개념이 도입된 것이 바로 문턱 없는 비례관계를 가정한 데서 출발하기 때문이다. 만약 어떤 문턱선량이 존재한다면 일정한 수준까지는 방호의 노력이 필요없게 되므로 현재와 같이 저준위 방사성오염물의 처리문제로 많은 비용과 정열을 쏟지 않아도 될 것이니 단순하다면 단순한 이 문제가 안고 있는 영향력은 대단한 것이다. 그러나 이 가정이 옳으냐 아니냐는 쉽게 밝혀질 성질이 아니므로 현재의 방호개념은 지속될 것이다.

방사선의 위험에서 두 번째 논의하려는 것은 방사선의 위험계수—즉, 암위험에 대해서 종사자는 Sv당 5%, 일반인은 Sv당 4% 등—에 대한 바른 이해의 문제이다. 위에서 언급했듯이 이 위험계수는 원폭피해자로부터 도출된 일본인의 위험자료를 암발생 특성이 다른 서로 다른 나라들(미국, 영국, 중국 및 푸에르토리코)의 인구집단에 이전하여 평가하고 그 결과를 평균하여 얻은 명목치에 지나지 않는다. 더욱이 조사대상이 된 원폭피해자의 60% 정도가 아직 생존하고 있기 때문에 피폭후 50년(원폭투하부터 지금까지)보다 더 긴 세월 후에 암발생이 어떻게 될 것인가에 대해서는 직접 증거가 없고 따라서 이전의 자료를 이용하여 미래를 예측하는 위험의 투사까지 동원된 것이다. 특히, 발암은 방사선 피폭 당시의 연령과 피폭 후 경과 시간에 따

라 크게 달라지며 성별에 따라서도 차이가 있으므로 위와 같은 방법으로 얻은 명목 위험도는 말 그대로 명목치일 뿐이다.

따라서 이 명목치를 우리에게 그대로 적용하는 것도 옳은지 의문이 없지는 않다. 실제로 ICRP가 평가한 자료를 도시한 그림 2를 보더라도 국가간에 상당한 차이가 있고, 남녀의 차이는 물론 위험의 투사에 어떤 모델을 사용하느냐에 따라서도 달라진다. 비록 ICRP는 기본적인 자료가 갖는 불확실성을 감안할 때 방사선 암위험을 국가별로 따로 설정해야 할만큼 차이가 크지 않다고 설명하고 있지만 그림 2는 명목치로 된 평균치와 개별 국가 국민의 위험은 20~30% 정도 차이가 있음을 보여주고 있다.

명목 위험계수를 사용함에 있어서 특히 주의할 것은 그것이 대규모 집단에 적용할 수 있는 것인지 소수 개인에 대해서는 본질적으로 적용 가능한 것이 아니라는 점이다. 예를 들어 0.01Sv 내외로 피폭한 일반인 집단이 10만 명 있다면 이들 중 그 피폭으로 인한 암사망자 수의 예상치는 $10^{-2}\text{Sv} \times 10^5 \times 5 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1} = 50$ 명이므로 50명 내외가 될 것으로 평가해도 좋다. 그러나 1Sv씩 피폭한 사람이 100명 있다면 이들 중 암사망 예상자 수는 $1\text{Sv} \times 100 \times 0.05\text{Sv}^{-1} = 5$ 명이 된다고 계산하는 것은 적절하지 않다. 10만명이라는 대규모 집단에는 위험계수를 도출할 때 가정한 것처럼 남녀노소가 분포하고 있겠지만 고선량을 피폭한 100명이라는 소수는 아마도 작업종사자인 성인만 있을 것이다. 따라서 이들 100명에 대한 위험을 평가하기 위해서는 인구집단에 대해 평균한 명목 위험계수는 무의미한 것이며 피폭자의 성별과 연령에 대해 구체적으로 평가한 위험계수가 적용되어야 한다. 뿐만 아니라 1Sv라는 고선량에서는 확률적 영향뿐만 아니라 이미 결정적 영향의 우려도 고려되어야 한다. 특히 한 사람이 오랜 세월에 걸쳐

투사초과암사망률(10만명당, Sv당)

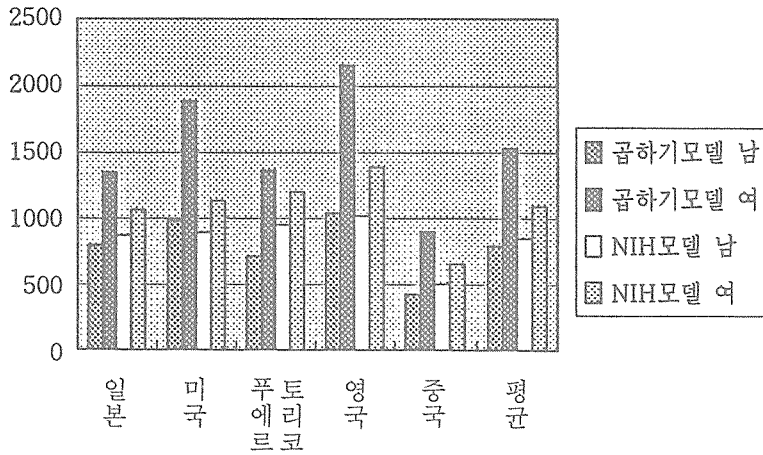


그림 2. 방사선 위험의 국민별 차이

피폭한 선량에 대한 위험을 평가할 때에는 연령에 따른 위험의 변화를 반영하여 계산해야 한다.

그렇지만 매우 작은 선량에 대해서는 명목치가 갖는 불확실성을 고려하더라도 문제가 없음을 보이는 계산에서는 명목치를 사용해도 무방하다. 예를들어 경미한 사고로 60mSv를 피폭한 사람의 걱정을 덜어줄 설명으로 $0.06Sv \times 0.05Sv^{-1} = 0.003$ 이니 이 피폭으로 인한 암위험은 0.3%로서 평균적 자연 암사망 위험 20%에 비해 무시해도 좋다고 할 수 있다. 0.3%의 사망 위험이라는 것은 실질적으로 아무런 의미를 갖지 못하며 명목치에 포함된 오차를 고려하더라도 그것이 100%, 즉, 암사망으로까지 증가할 수는 없기 때문이다.

2. 선량한도의 적용

ICRP 60에서는 직업상피폭의 선량한도를

연평균 20mSv로 낮추었고 이에 따라 일부 국가에서는 이미 이를 국내 규정에 반영한 바 있고 다른 나라들은 이를 준비중에 있다. 우리 규제기관도 여러 번의 의견수렴활동을 거쳐 현재 '방사선량 등을 정하는 규정'의 개정안을 마련하였다. 개정안에서는 원칙적으로 연평균 20mSv의 새로운 한도를 채택하되 급작한 변경으로 오는 부담을 완화하기 위해 규정이 고시될 1998년부터 5년간은 연평균 40mSv로 현행보다 약간 낮은 한도를 적용할 수 있는 것으로 하고 있다.

이에 대해 방사선 사용기관의 일각에서는 새로운 한도를 맞출 수 없다든지 맞추려면 많은 비용의 희생이 따르다든지 하면서 이를 제기하기도 한다. 물론 선량한도란 경직성 기준이므로 이를 위반할 경우 행정조치 등 제재가 뒤따르게 될 것이므로 현장에서 우려의 목소리가 나올 법도 하지만 그렇다고 이 변경이 연기되어야 한다는 의견은 수용되기

어렵다. 이미 외국에서 선량한도를 낮춘 사례도 있거니와 본질적으로 ICRP가 선량한도를 낮출 때에는 오늘날의 방호체계 아래서 이를 만족하는 것이 충분히 가능하다는 판단을 근거로 하고 있다. 이미 우리 국회 국정감사에서도 국민의 보호를 위한 이러한 기준의 변경이 지연되고 있는 이유를 묻고 있는 것도 사실이므로 규제기관의 입장에서는 이를 지연시키기 어렵다.

사업자의 입장에서도 목전의 애로만 볼 것이 아니라 후일을 생각하지 않으면 아니된다. 당장 방사선 방호에 추가 비용이 발생할 지라도 그것은 장래에 있을 수도 있는 방사선 유발암 배상시비로 인한 부담이나 방사선에 대해 부정적인 대중의 인식에 더욱 악재를 추가함으로써 뒷날 부담해야 할 비용의 규모에 비하면 미미할 것이라는 사실을 주목해야 한다. 자연적인 암사망 위험이 20~25%라는 점을 감안하면 100명의 방사선작업종사자를 고용한 경우 이들중 앞으로 20명 이상이 암으로 사망할 것인데 암으로 진단을 받은 사람들이 그 암이 과거의 방사선 피폭 때문이라고 주장하면서 배상을 청구할 경우, 목전의 애로사항 때문에 국제적 관례보다 높은 선량한도를 적용한 사업주나 규제당국은 방어외의 근거를 잃는다. 규제기관이나 국가는 이러한 불필요한 부담을 지려하지 않으므로 선량한도의 하향규정은 틀림없이 시행된다고 보아야 한다. 따라서 규정의 개정에 막연히 저항할 것이 아니라 개정을 기정사실로 인정해야 하며 이를 준수하기 위한 방안을 강구해야 할 시점이다. 안전관리책임자는 경영주가 이런 점을 인식하도록 도와야 한다.

선량한도의 적용에 있어서 특기할 사항은 임신 가능한 여성의 피폭문제이다. ICRP의 권고는 단순히 가임 여성이라는 이유로, 그리고 태아에 대한 선량한도가 1mSv로 매우 낮다는 이유로 가임 여성 근로자에게 별도의

선량한도를 설정하지는 않는다. 다만, 임신이 확인된 시점부터 출산까지 태아가 받는 선량을 1mSv 이하가 되도록 행정적인 배려를 권고하고 있다. 이 권고를 따르는 데는 다음의 두 가지를 유의할 필요가 있다.

첫째, 여성 근로자는 임신이 확인된 경우 지체없이 이를 고지해야 한다. 경영관리자는 이 고지에 따라 당사자의 피폭여건을 검토하여 출산까지 태아의 선량이 한도를 넘을 우려가 있다면 직무의 조정 등 필요한 행정조치를 하게 된다. 우리 문화에서 여성근로자가 임신을 신속히 고지하는 것이 쉽지는 않을 것이므로 안전관리책임자와 경영관리자는 가임 여성 근로자에게 고지의무를 분명하게 인식시켜야 한다. 아마도 안전관리규정에 명문화하는 것이 필요할 것이다.

둘째로 때로는 임신 사실을 본인도 인식하기 전에 취급 부주의 등으로 배아나 태아가 불식 중에 한도를 넘는 선량을 피폭할 수도 있다. 이러한 고의적이 아닌 태아의 피폭을 방지하기 위해서는 가임 여성을 작업장에서 가끔 일어날 수 있는 사건으로 인해 단기간에 1mSv 이상의 피폭을 받을 수 있거나 체내에 상당량의 방사능을 섭취할 수 있는 작업장에 배치하는 것을 삼가야 한다. 다시 말해서 작업의 특성상 피폭상황이 불안정한 직무에는 가임여성은 적합하지 않다.

시설의 운영으로 방사능을 환경으로 방출하는 사업소에서는 일반인의 선량한도의 적용에 오류가 있기도 하다. 즉 현재 일반인의 연간 선량한도가 1mSv이므로 방출된 방사능으로 인한 인근 주민의 예상 선량이 이 값 이하로만 유지된다고 해석하는 것이다. 그러나 인근 주민은 해당 시설에 의해서만 방사선을 피폭하라는 법이 없으며 가령 인근에 제2의 방사선 시설이 있어서 거기서도 연간 1mSv의 피폭을 예상할 수 있다면 이 주민들은 이미 선량한도의 2배를 피폭하는 셈이 될

것이다. 따라서 방사능의 환경방출에 대해서는 선량한도가 직접 적용되는 것이 아니라 선량한도에 근거를 둔 피폭원 중심량인 '선량 제약'의 개념이 적용된다.

선량제약은 계획적인 양으로서 해당 시설의 방출관리계통을 설계할 때 방사능 방출로 인한 주민의 선량이 제약치를 넘지 않도록 맞추는 기준이다. 선량제약치는 주민이 복수의 피폭원에 동시에 노출될 수 있다는 가능성을 전제로 하기 때문에 하나의 피폭원, 즉, 하나의 시설로 인한 주민의 예상선량은 선량한도보다 훨씬 낮게 책정된다. 얼마나 낮아야 하는가에 대한 구체적인 제시는 없지만 대체로 1/10을 합당한 선으로 간주하고 있다. 따라서 한 시설의 운영으로 인한 인근 주민의 피폭선량은 연간 0.1mSv를 넘지 않아야 한다고 볼 수 있다. 실제로 원자력발전소 설계에 적용되는 기준에도 인근주민이 원전으로 인한 피폭은 기체를 통해 연간 0.05mSv, 액체를 통해 연간 0.03mSv를 채택하고 있어 합계 0.08mSv로서 0.1mSv 미만이다.

선량제약은 선량한도와는 달라서 계획된 것이므로 실제로 시설을 운영한 결과 예측과 차이가 있고 그 결과로 주민의 선량이 제약치를 넘는 경우가 발생할 수도 있다. 그렇지만 이 초과 자체는 규정을 위반한 것으로 간주되지 않는다. 다만, 초과가 발생한 원인을 규명하고 이를 보완하는 조치는 필요하다.

3. 방사선방호의 책임

방사선안전관리책임자라는 용어의 문제로 인해 많은 경우 방사선방호의 책임이 안전관리책임자에게 있는 것으로 오해되고 있다. 그러나 어떤 사용시설에서 방사선안전의 궁극적인 책임은 해당시설의 경영진에 있다. 즉 그림 3에서 도시한 바와 같이 방호의 책임은 총괄 책임을 지는 최고 경영자로부터 권한의

위임이 이루어지는 계선 조직상의 책임자들이 분담하는 것이 바른 개념이다. 안전관리책임자는 우리와 일본에서 사용되는 용어이며 ICRP가 사용하는 용어는 방사선방호 전문가(expert)이다. 즉, 방호의 책임을 지는 경영주가 전문적인 지식과 기술을 필요로 하는 방호를 전문적인 지식과 기술을 필요로 하는 방호를 직접 관장할 수는 없으므로 자신을 보좌하여 방사선방호에 관한 자문을 하고 관리활동을 수행할 전문가와 그 보조조직을 두는 것이다.

그렇지만 방사선안전의 핵심 부분이 사람에게 달려있고 따라서 소속이 다른 직원에 대한 지휘권한은 방사선전문가가 아니라 해당 소속자에게 있다. 그러므로 방사선을 취급하는 부서의 방호책임은 원칙적으로 그 부서장에게 귀속되는 것이다. 마찬가지로 부서장도 방사선방호의 전문가는 아니므로 필요한 기술적, 행정적 지원을 방사선관리조직으로부터 받게된다. 이와 같이 방사선관리조직은 계선 지휘체통이 아니라 참모조직으로 이해하면 좋다.

이렇게 복잡하고 혼돈스런 개념을 적용할 것이 아니라 내규에 정하여 방호전문가에게 방사선을 취급하는 모든 직원에 대한 지휘감독권을 부여하면 되지 않겠느냐는 반문이 있을 수 있지만, 그러한 권한을 부여받는 전문가가는 이미 전문가가 아니라 전문지식을 가진 경영관리진이 되고 있는 것이다.

이러한 혼란을 초래하는 이유 중의 하나는 현재 우리 법규에 방사선안전에 하자가 있을 경우 규제관청이 안전관리책임자의 해임을 명할 수 있다는 규정을 두고 있는 것이다. 이 규정이 바로 방호의 책임소재를 정확히 밝히지 못한 데서 비롯된 것이다. 규제관청이 피규제기관의 한 직원의 해임까지 개입하는 것은 지나친 행정행위이다. 방호의 책임이 총괄적으로 최고경영자에게 있으므로 규제는 최

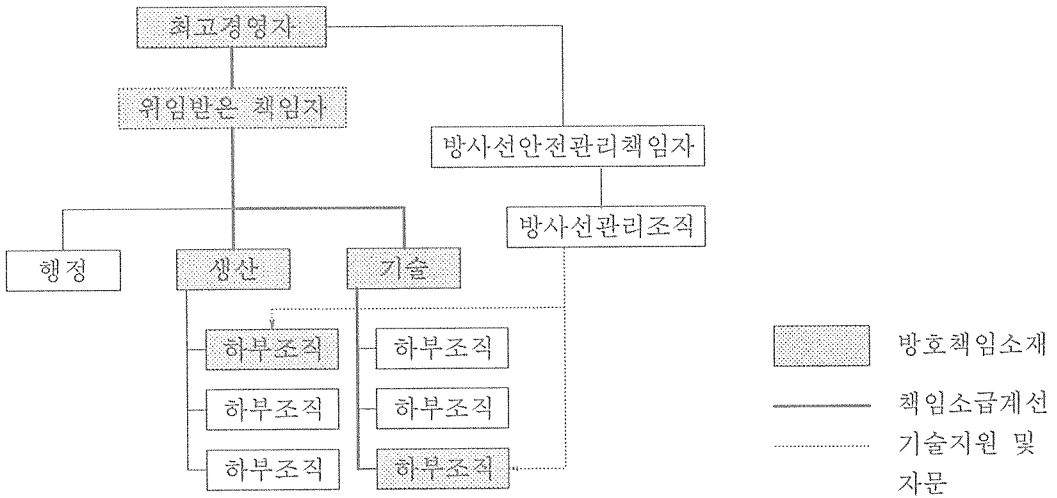


그림 3. 방사선 방호책임 소재

고경영자와 법인에 대해 그 책임을 묻는 것으로 충분하다. 만약 방호전문가의 자질이 부족하거나 과실로 인해 방사선 안전에 중대한 문제가 발생했고 그로 인해 회사에 손해를 입혔다면 방호전문가는 당연히 경영주에 대해 직무책임을 져야 하므로 면직이나 파면 등 응분의 문책이 따를 것이다.

책임과 관련하여 강조하고 싶은 것은 책임에는 상응하는 권한이 따라야 한다는 점이다. 방호전문가에게 일정한 책임이 부여된다면 그 책임을 수행하는 데에 적합한 권한과 행정적 뒷받침이 따라야 한다. 행정적 뒷받침이란 책임을 수행하는 데 필요한 인력과 장비, 예산의 지원을 의미한다. 이러한 뒷받침이 없는 책임부과는 엄밀히 말해 책임이라고 볼 수 없다. 따라서 안전관리책임자는 안전관리규정에 이러한 사항이 명문화되도록 경영주를 이해시켜야 한다.

4. 교육훈련

서론에서 논의한 것처럼 방사선 안전에서 사람이 가장 중요하다. 아무리 잘된 계획과

설비가 준비되더라도 이를 다루고 관리하는 사람에게 문제가 있다면 소용없다. 따라서 교육훈련의 필요성과 중요성이 강조된다.

교육은 세 가지 범주로 나눌 수 있다. 첫째는 종사자를 대상으로 한 안전교육과 직무훈련이며 둘째로 경영진을 포함한 일반직원에 대한 안전에 대한 기초교육, 끝으로 방사선안전관리책임자를 포함한 방사선관리 전문인력의 교육훈련이다.

종사자에 대한 교육훈련은 법규에 구체적 규정이 있다. 다만, 법규에서 목적하는 바에 부합하게 교육훈련의 내용을 충실하게 이행하느냐가 문제이다. 신규종사자 교육이나 주기적 재교육은 방사선 위해의 기초를 이해시키고 안전취급법을 숙달시켜 방사선이나 방사성물질을 사용함에 따르는 위해로부터 자신과 타인, 나아가 환경을 보호하려는 것이다. 따라서 이 교육에서는 방사선 위험의 이해와 직무와 관련된 훈련이 가장 중요하다. 이러한 관점에서 보면 현재 방사성동위원소협회가 실시하는 신규 또는 기존 종사자에 대한 교육은 기본 소양을 높이는 목적은 달성할 수 있겠지만 현장 사정이 다른 관계로

직무에 관련된 교육은 이루어지지 못한다. 그러므로 법규가 의도하는 교육목적에 충실하기 위해서는 현장 실무교육은 안전관리책임자가 별도로 기획하여 실시해야 한다. 이 직무교육은 반드시 강의실에서 형식을 갖춘 교육이어야 할 이유는 없으며 실무현장에서 수시로 필요에 따라 이루어질 수도 있다.

경영진을 포함한 일반 직원에 대한 교육은 방사선이 이용되는 사업소 직원에 국한한다. 이 교육은 현행법규에서는 요구하고 있지는 않으나 필요한 교육이다. 즉, 방사선을 취급하는 사람만 안전을 이해할 것이 아니라 인근에 있는 사람도 가장 기초적인 사항-예를 들면 방사선표지가 어떠한가 방사선구역 무단출입이 가져올 문제가 어떠한가 등-을 이해해야만 한다. 이 교육은 일반 산업안전 교육 프로그램과 공동으로 실시될 수 있다.

방사선 방호 전문가나 관리조직의 보건물리요원의 교육훈련은 대단히 중요하다. 방사선안전문제는 나날이 여건이 어려워지고 있고 그만큼 관리에도 전문성을 요구하는 경향으로 흐르고 있다. 방호원칙과 기준만 보더라도 ICRP 26에서 ICRP 60으로 변화되었고 관련된 세부기술적 내용의 변화는 숨가쁠 지경이다. 이렇게 급변하는 방사선관리환경에 적응하기 위해서는 안전관리책임자를 비롯한 보건물리 요원의 지속적인 자질향상 프로그램이 필요하다. 법정으로 실시하는 안전관리책임자 보수교육 제도가 있지만 몇 년마다 하루 피상적으로 실시하는 프로그램으로는 이 요구를 충족할 수 없다. 따라서 안전관리책임자와 보건물리 요원은 운영의 규모에 적합하게 계획된 훈련프로그램에 따라 국내외 연수훈련에 적극 참여하도록 해야한다. 이로써 안전관리책임자는 의도한 바대로 명실상부한 전문가가 되어야 한다. 이러한 내용도 안전관리 규정에 명문화하여 필요한 재정적, 행정적 지원을 받을 수 있도록 경영진을 이

해시켜야 한다. 물론 아직 국내에는 이러한 계속교육의 목적에 맞는 프로그램을 제공하는 기관이 마땅치 않은 문제점도 있다. 이에 대해서는 정부나 규제기관이 정책을 수립하여 기반을 조성해야 한다.

5. 방사선상해 분쟁

앞서 언급했듯이 결정적 영향에 대해서는 인과관계가 명확하고 발생된 임상증상에서도 방사선상해의 특이성이 있으므로 배상액의 규모에는 시비가 있을 수 있지만 책임은 분명히 구분될 수 있다. 그러나 확률적 영향인 암(백혈병을 포함한다)이나 유전결함의 발생에 대해서는 현실적으로 나타난 결과로부터 그 원인을 추적하는 것이 본질적으로 불가능하다. 더욱이 암의 경우 자연적 암발생이 상당하여 현 수준에서 약 20% 이상이 궁극적으로는 암으로 사망할 것이 예상되므로 다수의 방사선작업종사자를 고용하는 회사는 종사자들의 연령이 암발생이 높은 50세 이후에 이르게 되면 발병한 암의 원인이 방사선이나 아니냐로 분쟁이 일어날 것으로 예상된다. 실제로 원자력 이용역사가 우리보다 오랜 미국에서는 이러한 법정분쟁이 많았다.

많은 사례가 있지만 흥미 있는 경우도 Silkwood vs. Kerr McGee사건이 있다. 1974년 11월 플루토늄을 취급하는 이 회사에서 오염 사고로 미혼 여성작업자인 Silkwood의 피부 오염이 발생하여 검사와 제염조치를 받았다. 사건 후 그러는 두통이 있다고 주장하며 방사선 피해보상을 요구했고 이러한 사실이 지방지를 통해 알려지자 8일 후 뉴욕타임즈 기자와 인터뷰차 인근 시내로 가던 중 고속도로에서 차량사고로 사망했다. 여기에 이르자 회사가 사건을 은폐하기 위해 청부업자로 하여금 차량사고를 유발시켰다는 소문이 돌기도 했으나 수사결과는 단순 차량사고로 결론

났다. 자연히 아버지가 정식 배상소송을 청구했고 1979년에 끝난 1차판결에서는 원고승소판결과 함께 재물손해(가구 등 오염)에 대해 \$5,000, 신체상해에 대해 \$500,000, 그리고 보상으로 \$10,000,000을 지불할 것을 결정했다. 당연히 회사는 항소했고 순회재판소와 연방대법원을 오가면서 재판이 번복, 재번복 되던 중 1986년 회사가 \$1,380,000을 지급하는 조건으로 소송을 중지했다.

이 소송에서 원고가 이길 수 있었던 제1이유는 일반적으로 극히 위험물질로 알려진 플루토늄 오염이 그녀의 아파트에서까지 발견될 정도로 방사선관리가 허술했다는 점이다. 이로 인해 사고 후 전신계수와 사망후 부검을 통해 밝혀진 체내 오염도가 최대허용신체부하량(MPBB)의 1/4 정도였음에도 불구하고 원고의 손을 들어 준 것이다. 1심 판결문의 일부에는 “ALARA 원칙이 최대허용선량에 우선한다.”는 흥미있는 판단을 적고 있다.

일본에서도 원전 종사자가 암으로 사망한 사건이 방사선 영향이나 아니냐로 시비가 되자 원전에 대한 규제기관인 통상산업부가 “암이 발생한 사람이 어떤 1년동안 일반인의 선량한도(당시 연간 500mrem)를 초과한 사실이 있고 그로부터 암의 잠복기로 간주되는 기간을 지나 암이 발생했다면 그 암의 원인은 방사선 피폭으로 봐야한다.”는 유권해석을 내려 원전사업자에게 배상을 명령한 사례가 있다. 물론 이러한 판단에 대해 방사선규제의 중심부처인 과학기술청은 매우 부정적인 견해를 보였다.

물론 다른 사건들에서는 원고가 승소하지 못한 경우가 많지만 이 두 사례에서 이해할 수 있는 것은 일단 방사선상해 분쟁이 발생하면 판결은 아무래도 약자로 간주되는 원고측으로 쏠리게 된다는 사실이다. 특히 방사선 관리에 어떤 하자가 있을 때에는 그것이 결

정적인 약점이 될 수 있음에 유의할 필요가 있다. 따라서 후일 있을 수 있는 유사한 분쟁을 감안한다면 방사선관리가 종사자의 보호를 위해 최선을 다하고 있음을 종사자에게 인식시켜야 한다. 내부에서 일어난 일이니 외부의 규제기관을 속일 수는 있을 지 몰라도 정작 이러한 사건에 접하게 되면 모두 드러나게 된다. 물론 재판의 상대는 경영주이겠지만 안전관리책임자도 참고인이나 증인으로 법정에서 나갈 것이며 따라서 일상안전관리에서 이러한 사태에 대비해야 할 것이며 마찬가지로 경영주에게 이러한 문제를 이해시키는 것은 안전관리책임자의 일이다.

맺는 말

방사선안전관리책임자에게 중요하지만 간과되고 있는 사항 중 몇 가지를 논의하였다. 여기서 논의된 사항의 일부는 경영주와 밀접한 관계가 필요한 것이다. 방사선방호가 이러한 특성을 갖기 때문에 ICRP 권고 등에서는 방사선안전관리책임자가 경영주에 직접 보고하는 채널의 필요성을 강조하고 있다. 현실적으로는 여러가지 이유로 방사선관리조직이 하급 편제로 구성된 경우도 많은데 이는 방사선관리조직이 누구를 위해 존재하는가를 이해하지 못한 데에 기인한다. 여기에는 규제제도의 문제도 없지는 않다. 방사선방호의 책임이 최고경영자에게 있음이 보편적으로 인식되고, 중대한 과실이 있을 경우 응분의 제재가 따르는 문화라면 경영주가 안전관리책임자가 아니라 몇 단계 거쳐서 올라오는 보고는 받으려하지 않을 것이다. 방사선안전에서 무엇보다 중요한 것은 경영주의 인식과 의지이지만 이를 돕는 것이 안전관리책임자이다. 따라서 안전관리책임자는 직무에 한층 적극성을 가지고 경영주를 이해시키는 노력이 필요하다.