

방사선의 이용과 안전

Utilization of Radiation and Safety

현재까지 방사선에 대한 일반적인 국민의 단편적인 지식은 핵폭탄의 기공찰 만한 공포감과 방사선 장해에 대한 막연한 불안심리로 방사선 이용에 대하여 과민하고도 첨예한 반응을 나타내고 있다.

일반적으로 방사선이 인체에 해롭다는 것은 널리 알려진 사실이나 이로 인하여 얻는 이익이 해로운 측면보다 크다면 방사선 관련 산업도 적극적으로 개발 이용되어야 하고 이로 인한 장해문제는 철저히 분석하여 최소로 할 수 있도록 가능한 모든 노력을 기울여야 할 것이다.



權 爽 根*
Kwon, Seog Guen

1. 머리말

19세기 말경에 라듐에서 방출되는 감마선, 음극 방전관에서 방출되는 X-선 등과 같은 방사선이 최초로 발견된 이후 이를 방사선이 인류에게 가져다준 혜택은 지대한 것이었으며, 방사선 발견자들에게 나타난 방사선 증후군으로 인하여 이들 방사선이 인체나 어떤 대상물에 장해나 상해를 준다는 사실도 밝혀졌고 이로 인하여 방사선 안전에 대한 문제가 강조되기 시작하였다.

이와 같은 방사선이 한국에서 이용되기 시작한 것은 1950년경 병원에서 진단용 방사선 발생장치로서 사용되었으나 공식적으로는 1959년 원자력원이 개원되면서부터이다. 이때부터 농학, 공학, 의학 등 기초분야에서의 이용을 시발로 그 이용분야가 증가되었으며, 70년대의 공업화 과정에 수반되어 그 이용 분야는 원전, 공정자동화, 유전공학, 첨단산업분야 등 거의 모든 분야로 그 이용범위가 확대되고 있다. 그 이용 규모는 1978년

고리 1호기의 준공 가동으로 현재 12기의 원전이 운영되고 있으며 6기의 원전이 건설되고 있고 약 1300여 개 기관에서 방사성 동위원소나 방사선 발생장치를 사용하고 있다. 또한 원자력분야에 종사하는 종사자 수는 약 23,000명에 달하고 있다.

방사선 안전관리 업무는 원자력원(1959 ~ 1967), 원자력청(1967 ~ 1973), 과학기술처(1967 ~ 1998), 과학기술부(1998 ~)로 안전관리 주관 기관이 변천하여 왔으나 이 업무의 비대화, 다양화 및 복잡화, 고에너지화 및 고용량화 등으로 효율적인 안전관리 업무를 담당할 전문기관이 필요하게 되어 1982년 안전관리 전문기관인 현재 한국원자력안전기술원의 전신인 원자력 안전센터가 한국원자력연구소 산하에 발족되어 원전의 안전관리는 발족 당시부터, 방사성 동위원소 및 방사선 발생장치의 안전관리는 1986년부터 과기부로부터 위탁받아 수행해 오고 있다.

일반적으로 방사선이 인체 등에 해롭다는 것은 널리 알려진 사실이나 이 해로움보다는 이를 이

*방사선관리기술사, 공학박사, 한국원자력안전기술원 전문위원.

용하여 얻는 이익이 크기 때문에 방사선이 인간 생활에 널리 이용되고 있는 것이며, 이러한 관점은 현재 지구상의 모든 문명의 이기가 정도의 차이는 있지만 이익을 가져다주는 측면과 함께 해를 동반한다는 것과 같은 맥락이다. 즉, 원자력 관련 산업도 다른 산업 분야와 마찬가지로 이익을 추구하기 위하여 이용되고 있다는 데에는 의심의 여지가 없다.

원자력 관련 산업으로 인하여 발생되는 유해 정도는 타산업에서의 그것과 비교해볼 때 그다지 문제가 된다고는 생각되지 않지만 핵폭탄에 의한 가공할 만한 공포와 방사선에 의한 막연하고도 불확실한 불안심리, 어떤 영향 발생시 방사선에 의한 것인지 다른 원인에 의한 것인지 확실히 구분되지 않는 특성 때문에 이의 이용으로 인한 안전문제가 아직 완전히 해결되지는 못하였다.

그러나 방사성 물질도 지구상에 존재하는 모든 자원중의 하나로서 인간생활 주변에 자연 또는 인공 방사성 물질의 형태로 존재하므로 우리는 이의 이점을 최대한 개발하여 이용하여야 할 것이고 반면에 장해가 되는 요소는 적절한 방어 및 관리기술을 개발하여 그 장해 정도를 최소로 하여야 할 것이다. 최근에는 국내외를 막론하고 인간의식 및 생활수준의 향상으로 이의 이용, 개발에 앞서 안전문제 해결이 우선적으로 고려되고 있다.

효율적인 안전관리는 정부나 몇몇 관리자만으로는 불가능하며 규제기관, 사업자 및 종사자가 뜻을 같이하여 안전에 대하여 피동적이 아닌 능동적인 마음의 자세를 가지고 안전문화 정착에 노력할 때에 그 목표 달성이 가능할 것이다.

2. 방사선 안전문제

방사선 안전은 방사선 안전관리 조직 및 제도

측면, 사회적인 측면, 방사선 안전관리 전문인력 및 기술측면, 방사선 안전관리 관련 장비측면, 개인 방사선 피폭관리측면으로 구분하여 볼 수 있다.

1) 방사선 안전관리 조직 및 제도측면

우리 나라의 방사선 안전관리조직은 규제 및 사업자 차원의 조직으로 대별되며, 안전관리의 효율화를 기하기 위하여 각각 적절한 조직을 구성하여 안전관리 업무를 수행하고 있다.

- 방사선 안전관리의 업무성격은 규제차원은 말할 것도 없고 사업자 측에서도 규제성격을 가지고 있어 이윤추구를 궁극목표로 하고 있는 사업자에게는 안전관리 업무수행이 능동적이라기보다는 수동적일 수밖에 없을 것이다. 왜냐하면 안전관리의 강화는 바로 이익의 감소로 연결된다고 잘못 인식될 수도 있기 때문이다.

국내 방사선 안전관계 법령은 1958년에 최초로 제정·공포되어 그 동안 10여 차에 걸쳐 개정 보완되어 왔지만 대부분 미국과 일본법령을 모방하여 보완되어 왔고 근본적으로 국내 실정에 맞는 체계적인 수정·보완이 되지 못하였다.

2) 사회적인 측면

일반 국민은 방사선에 대한 기본적인 지식을 얻거나 올바른 정보를 접할 기회가 많지 않은 차제에 산업의 발전과 더불어 방사선 이용분야는 급속도로 증대되어 왔고 국민의 관심사가 된 방사선 관련 사건·사고 등이 가끔 발생되어 방사선에 대한 과민하고도 첨예한 반응을 표출하게 되었다. 선진외국의 경우도 방사선의 평화적인 이용분야의 필요성과 방사선을 잘 관리하면 안전하다는 설득 및 홍보활동을 꾸준히 전개하여 왔지만 이러한 문제가 쉽게 해결되지 않고 있는 실정이다. 그 동안 국내의 사회적, 경제적인 여건이

낙후되어 있을 때에는 안전보다는 산업의 육성발전이 선결과제였으며, 이로 인하여 안전문제가 소홀히 취급되어 방사선 안전상의 문제가 가끔금 발생하였고 최근에는 여러 보도매체를 통하여 이들 문제들이 여러 각도에서 지적되어 왔다. 이들 보도내용이 사실과 다르게 과장된 보도내용도 많았지만 문제점을 적절히 지적한 면도 적지 않다. 앞으로 국민, 보도매체 할 것 없이 방사선에 대한 비교적 정확한 이해를 하도록 하여 편견 없는 지적을 함으로써 방사선 안전문제를 개선해 나가야 할 것이다.

3) 방사선 안전관리 전문인력 및 기술측면
효율적인 방사선 안전관리를 위해서는 아무리 좋은 제도 및 조직을 가지고 있고 또 사회적인 문제가 없다 하더라도 이를 조직을 구성하고 제도를 실행하며 관련 기술을 발전시켜 나가는 자질을 갖춘 최소한의 전문인력이 확보되어 있지 않으면 근본적인 문제해결은 기대할 수 없을 것이다. 이제까지 이 분야가 정책적, 제도적으로 타 분야에 비해 육성되지 못한 것은 정부 및 사업자가 본 업무의 특성에 의한 피동적 자세와 정책적으로 타 분야에 비해 우선 순위가 밀렸기 때문이다. 그러나 앞으로는 사회적인 독촉과 국민의식 수준의 향상으로 안전성이 최우선 과제로 부각되어 관계 전문가의 양성은 필수적이고 시급하다 하겠다. 효과적인 방사선 안전관리를 위해서는 안전관리기술 및 기법을 꾸준히 개발하여 이를 안전관리 업무수행에 이용 및 응용시켜 나가야 하며 또한 안전관리 현장에서 얻은 유용한 경험을 기술 및 기법 개발에 접목시키는 상호 보완적인 체계가 마련되어야 한다.

4) 방사선 안전관리 관련 장비측면
위에서도 기술한 바와 같이 거의 20기에 육박

하는 원전과 1,300여 개의 방사선 이용기관이 있으며, 이들 기관에서 사용하는 각종 방사선 안전 관리 관련 장비의 수는 거의 10,000여 대를 초과 할 것으로 추측된다. 그러나 이들 기기중 국내에서 개발된 기기는 극소수 조립품 이외는 없으며 거의 외국에서 수입 사용되고 있다. 즉, 어물쩍하는 사이에 우리는 선진국의 기기 수출시장으로 전락되어 가만히 앉아서 사용자의 입장으로 바뀌었다. 이와 같이 방사선 방어 장비는 한국이 선진외국의 시장화 되어 거의 100% 외국산 장비로 충당되어 왔다. 이렇게 된 원인은 기술 수준의 낙후뿐만 아니라 그간 국내시장의 소규모에 기인된 이유도 있다. 그러나 이제는 대규모 시설인 원전과 급속도로 증가되고 있는 동위원소 등의 이용분야로 국내 수요가 무시 못할 정도로 증가되었다. 그러므로 이에 대한 정부차원의 배려와 민간 차원의 투자로 관련 장비의 국산화에 노력하여야 할 것이다.

5) 개인 방사선 피폭관리 측면

방사선 피폭으로 인한 영향을 크게 신체적인 장해와 시설, 장비 등에 대한 상해 그리고 환경에 대한 영향으로 대별될 수 있다. 이들 모두에 대하여 효과적인 방어수단을 강구하기 위해서는 무엇보다 방사선/능 등의 정도를 정확히 측정, 분석하여야 할 것이다. 이중에서도 가장 중요한 것이 사람에 대한 방사선량의 피폭정도를 정확히 측정, 관리하는 것이다.

1990년대 초까지 개인피폭선량 관독은 거의 사업자 자율에 맡겨 왔고 관독결과에 대한 기록만 규제기관에서 관리하여 왔기 때문에 관독결과의 신뢰성문제, 형식적인 기록관리 문제 등이 여러 번 지적되어 최근에는 관독결과의 신뢰성향상, 기록관리의 철저 차원에서 제도 및 기술상의 문제점이 많이 개선되고 있다.



에너지 ③

3. 맷는말

방사선의 이용은 그 이용측면만 강조해서도 또는 안전측면을 지나치게 강조하여도 무리가 뒤따를 것이다. 방사선의 이용분야도 이윤과 인간복지를 추구한다는 점에서 다른 산업분야와 조금도 다를 바가 없다. 즉, 일반적으로 방사선이 인체에 해롭다는 것은 널리 알려진 사실이나 이로 인하여 얻는 이익이 해로운 측면보다 크다면 방사선 관련 산업도 적극적으로 개발 이용되어야 하고 이로 인한 장해문제는 철저히 분석하여 최소로 할 수 있도록 가능한 모든 노력을 기울여야 할 것이다. 방사선의 이용분야가 인류 복지증진과 생활의 편리도모를 위하여 이용된다고 하더라도 국민 공감대를 형성하고 국민으로부터 지지를 받

아야 함은 당연하다 하겠다. 현재까지 방사선에 대한 일반적인 국민의 단편적인 지식은 핵폭탄의 가공할 만한 공포감과 방사선 장해에 대한 막연한 불안심리로 방사선 이용에 대하여 과민하고도 첨예한 반응을 나타내고 있다. 이와 같은 인식을 불식하고 국민 공감대를 얻기 위하여 관련 사업자는 안전의식을 가지고 안전관리 기술개발 및 관리에 능동적인 자세로 임해야 하며 규제기관은 사업자가 하기 힘든 안전성 관련기술을 개발하고 기술지도 및 지원을 마련하여 이들의 이용이 국민생활에 편리함과 안전함이 확실하게 인식될 수 있도록 힘써야 하며, 정보, 보도매체, 사회단체, 교육기관 등 모두가 문제의 본질을 정확하게 이해하여 공동의 노력을 하여야 할 것이다.

(원고 접수일 1998. 4. 27)