

방사선 피폭 감도(感度)

박 금 식

前 과학기술처 장관

現 한국기계연구원 이사장

방사선 또는 방사선 물질은 인간사회에서 원자력의 이용을 개시한데서 생겨난 것이 아니라 유사이전(有史以前)부터 여러가지 방사선과 방사성 물질과 함께 우리들은 생활하여 왔고, 우리 주변에는 어떤 형태로든지 방사선이 항상 존재하고 있는 것이다. 지각을 구성하고 있는 암석, 흙, 모래 등에는 우라늄, 토륨, 라듐 등 자연에 존재하는 방사선 물질이 포함되어 있어 이들 원소들은 늘 방사선을 내고 있고, 또한 라돈 같은 방사성 기체가 방출되어 공기 중에 혼합되는 경우가 있고, 우주선으로부터 오는 일종의 방사선을 받아 가면서 살고 있는 것이다.

자연계에 많이 존재하고 있는 천연 방사능 원소 포타시움-40(^{40}K)은 인체 내에서 대사가 빨라 입을 통해서 섭취된 경우 단기간에 배설되어 인체 내에 축적되어 농축되는 경우는 없다. 이 결과 인체 내의 ^{40}K 농도는 다른 식물과 비교해 볼때 높아질 염려는 없다. 즉, 자연계에 존재하는 많은 방사능을 체내에 축적할 수 있는 생물이 있었다고 가정 한다고 해도, 이런 생물은 진화과정(進化過程)에서 도태되어 멸종 되었으리라고 생각된다. 그러나, 인공 방사성 동위원소 중에는 ^{90}Sr , ^{129}I , ^{239}Pu 와 같은 수명이 길고 한번 체 내에 흡수되면 배설이 잘 안되는 방사성 원소가 많다. 인체 내의 방사능 농도가 환경 중의 농도의 수백 만 배에 달하는 것도 있다.

오늘날 우리들은 인공적으로 방사선이나 방사성 물질을 만들어, 의료용 뿐 아니라 산업 각 방면에 이용되고 있고, 가정에서는 TV 브라운관에서, 집구조물 벽에서도 방사선이 나오는 곳에서 살고 있는 것이다.

이렇게 방사선과 방사성 물질의 영향은 방사선의 양(量)과 종류(種類)에 따라 다르며, 항상 주의 깊게 연구를 기울리 하지 말아야 한다. ICRP(국제 방사선 방어 위원회)는 이런 문제를 해결하기 위하여 방사선 방호(放射線防護)에 관하여 많은 연구 결과를 토대로 기준을 설정, 검토하여 권고 또는 보고의 형식으로 공개하고 있고, 권고의 내용은 방사선의 위험성을 다른 산업과 일상생활의 위험성을 비교하여 충분히 받아들일 수 있도록 정해지고 있는 것이다.

즉, 문제가 야기되고 있는 점을 ICRP의 방사선 방어 입장에서 설정한 가정과 실제상 영향이 있다고 생각되는 방사선량과의 과학적 개념 차이에서 비롯되고 있다. ICRP의 방사선 방어 입장에서 “미량(微量)의 방사선(放射線) 일지라도 확률적으로 영향은 제로(0)가 아니다.” 라는 신중한 가정을 설립하였다. 즉, “어떤 극미량의 방사선도 인체에 영향을 미친다.” 는 뜻이 담겨 있다. 이렇게 가정을 세워 놓고,

“실제적인 영향을 고려해야 할 선량(線量)은 몇 10 rem(0.1 Sievert) 이상”이라는 대선량(大線量)을 가리키고 있다. 우리가 자연에서 받고 있는 방사선과 ICRP에서 권고 하고 있는 선량한도 이내의 방사선은 우리들의 인체에 영향이 없다는 것이다.

이런 표현방법 때문에 많은 논리적인 사람들에게 의혹을 사게 되고, 비과학적 사고방식 이라는 의문을 일으켜 주고 있는 것이 사실이다. 즉, 처음에는 “미량의 방사선이라 할지라도 인체에 영향을 준다. (영향은 0이 아니다.)”고 해 놓고 “실제적으로는 방사선량이 미량 일때는 영향이 없는 레벨(level)이다.” 라고 말하고 있다. 이런 표현에서 “실제적”이 정확히 무엇을 뜻하는지 알 수 없지만, ICRP의 가정이 사실과 다르거나 거리가 있다면, 정확한 과학적 실험 근거를 대고, 실제적 운운…… 하면 일반이 알아 듣기 쉬울 것이다. 다시 말하면, ICRP가 “미량의 방사선이라 할지라도 인체에 영향이 있다.”고 가정한 것을 인정 한다면, “영향이 없는 level” 이란 있을 수 없고, 어떤 극미량의 방사선이라 할지라도 인체에 해가 될 수 있다고 할 수 밖에 없는 것이다.

최근 여러 문헌에 나타난 많은 동식물 실험, 유전 공학적인 몇몇 실험 결과에서도 나타난 바와 같이 미량의 방사선 레벨에서도 확률적 영향의 존재를 나타낸 결과를 보여 주고 있는 것이다. 그러므로 ICRP의 “가정”은 사실로 굳어지고 있고, 자연 방사선도 당연히 인체에 영향을 주고 있고, 그 양이 많게 되면, 그 만큼 피해도 많게 되리라는 것을 쉽게 알 수 있는 것이다.

다만, 우리 생활 주변에 방사능 이외에도 유해 물질이 많이 생겨 방사선 만이 유해하다고 할 수 만은 없는 것이다. “피해가 보이지 않는다, 나타나지 않고 있다.”와 “피해가 존재하지 않는다.” 라는 표현은 본질적으로 다른 것이다. 이것이 ICRP의 당연한 가정의 표현이 아닌가 생각 하기도 된다.

오늘날 원자력의 이용으로, 산업과 일반 생활에 많은 편리를 제공해 주고 있는 현실에서, 방사선 장해 방어와 안전에 관한한 전문적이고도, 실험 결과를 토대로 한 과학적인 사고 방식으로, 논리정연한 표현으로, 일반 국민들에게 이해를 추구할 때 과학적 사실은 막연한 추정보다 옳다는 것을 쉽게 받아 들일 것이다.