

## 방사선을 헤아린다

송명재

한전 전력연구원 방사선안전그룹장

“우

리 정호, 아빠 좋아해, 싫어해?”

“좋아해!”

“얼마큼?”

“이만큼!” 하며 두 팔을 잔뜩 벌리는 귀염둥이 꼬마의 재롱에 흐뭇한 저녁 한 때를 보낸 경험은 누구나 한 번쯤 있을 것이다.

이때 ‘이만큼’은 어린아이가 아빠에 대한 사랑의 정도를 나타내기 위해 사용하는 계량 행위이다.

마찬가지로 “방사선은 우리 몸에 좋은 것인가? 또는 나쁜 것인가? 만약 나쁘다면 얼마나 나쁠까?” 하는 질문에 두 팔을 잔뜩 벌리며 ‘이만큼’ 나쁘다고 말할 수는 없는 노릇이다. 무엇인가 헤아리는 척도가 있어야 한다.

사물을 헤아리는 수량의 개념은 문화의 척도라고 한다. 인류가 먹고 살기 위해 과일을 따고 농작물로부터 곡식을 거두어들이고 나서부터 수량의 개념이 생겨났다고 한다.

인류가 맨 처음 사용한 도량형은 대부분 사람 몸의 일부를 기준으로 하였다. 예를 들어 길이를 잴 때 손으로 한 뼘, 두 뼘 한다든지, 부피를 잴 때 손으로 한 줌, 두 줌 하는 것이 바로 그것이다.

도량형 제도는 국가의 형성과 더불어 경제 제도의 기초가 되었으며, 건축·토목 공사와 함께 비약적인 발전을 이루게 되었다.

서양에서 도량형의 발달사는 고대 이집트의 벽화를 보면 한 눈에 쉽게 알아볼 수 있다고 한다. 이집트의 벽화에는 천평칭을 이용해서 무게를 재는 그림이 생생하게 남아있다. 그들은 태양력을 사용하였으며 또 BC 3000 년경에는 이미 피라미드를 건조할 정도가 되었다고 한다.

피라미드의 구조를 살펴본 현대의 과학자들에 의하면 피라미드를 건조할 때 사용되었던 길이의 단위는 ‘큐빗’이었다고 한다.

큐빗은 고대 이집트 사람들이 사용하였던 단위로서, 사람의 가운데손가락 끝에서부터 팔꿈치까지의 길이를 1큐빗이라 하었다고 한다.

피라미드의 구조를 관찰한 뉴턴에 의하면 피라미드의 내부 건축에 사용된 벽돌은 긴 큐빗 벽돌이고, 외부는 짧은 큐빗의 벽돌이라고 한다.

긴 큐빗이란 왕 또는 성직자의 팔꿈치까지의 길이이고, 짧은 큐빗이란 일반 백성의 팔꿈치 길이라고 하니, 사람 체격의 크기에 따라 길이가 달라진다는 사실을 도량형에 반영하였다는 게 놀랍기도 하지만, 왕이나 성직 자처럼 신분이 높은 사람들은 서민들보다 대체로 체격이 더 컸다는 사실도 간접적으로 유추할 수 있지 않나 한다.

큐빗이란 단위는 원래 수메르 사람들에게서 유래하기는 했지만, 사실은 오늘날 미국인들이 즐겨 사용하는 야

드의 원형이라 한다.

동양의 도량형은 대체로 중국 황하강 유역의 문명 발달과 함께 개발되어 왔다고 한다. 오늘날 동양의 척관법의 시조는 BC 1000년 전후 중국 은나라와 주나라 시대에 사용되던 주척이라는 도량형 기구라고 한다.

우리 나라는 중국의 척관법에 기원을 둔 도량형 제도를 사용하기는 했지만, 중국의 제도를 그대로 모방한 것이 아니라 우리의 실정에 맞게 고유 모델을 개발한 것으로 보아야 한다.

예를 들어 고구려에서는 35.5cm를 한 척으로 하였고 신라에서는 20.5cm를 한 척으로 하였다.

이 같은 도량형 제도는 각 나라마다 달라서 여러 나라에서 편리하게 사용할 수 있는 합리적인 단위가 필요하게 되었다.

여러 가지 많은 단위 중에서도 18세기 후반에 프랑스인들이 만들어낸 미터법이 오늘날까지 계속 사용되어 오고 있는 도량형 단위로서 가장 합리적인 것이라는 평을 듣고 있다.

당시 세계에서 가장 선진국이라고 자부하던 프랑스 과학자들은 '모든 시대의 모든 국민들에게' 라는 슬로건을 내걸고 전 세계인들이 함께 쓸 수 있는 새로운 단위 체계를 만들고자 했다.

그들의 노력으로 만들어진 것이 바로 십진 체계에 바탕을 둔 「미터법」이었다. 이 미터법은 후에 「국제미터협약」으로 발전하여 전 세계인들이 사용하게 되었고, 우리나라도 1952년 이 협약에 가입하였다.

우리는 여러 가지 도량형 체계 중 길이나 부피, 또는 무게 같이 많이 사용되는 단위에 대해서는 매우 익숙해져 있다.

그러나 계량의 대상이 온도나 압력을 넘어서 광도나 전자기 또는 방사선 등 잘 사용치 않는 영역으로 들어가게 되면 수량을 헤아리는 데 매우 어려움을 느끼거나 아

니면 정량적인 생각을 아예 거부하게 된다.

반드시 수량으로 표현되어야 그 특성을 파악할 수 있는 것 중의 하나가 바로 방사선이다. 왜냐하면 방사선은 지구 어느 곳엘 가거나 항상 존재하기 때문이다.

따라서 방사선의 피해에 대해서 이야기하고자 하면 반드시 그 양의 다소를 가늠할 수 있는 단위에 대해서 알아야만 한다.

방사선과 관련하여 국제 단위계에서 사용되고 있는 것에는 기본적으로 네 가지가 있다.

첫째는 불안정한 원자핵이 방사선을 내면서 안정한 원자핵으로 변하려고 하는 성향을 계량할 때 사용하는 방사능의 단위이다.

방사능은 보통 불안정한 원자핵이 1초 동안에 1개씩 안정한 원자핵으로 변환될 때 1베크렐이라고 계량한다. 방사능은 온갖 방사선의 근원임으로, 방사능은 반드시 수량으로 표현해야 한다.

방사선 중 특별히 엑스선이나 감마선이 공기 속에서 공기 분자를 이온화시키는 능력을 보기 위해 만들어진 것이 바로 조사선량으로서 보통 켈트겐을 사용한다.

그리고 방사선의 종류에 관계없이 모든 방사선이 어떤 물질에 미치는 영향을 파악하기 위해 만들어진 것이 바로 흡수선량으로 그레이라는 단위가 있다.

방사선의 성질 중 가장 중요한 것은 바로 방사선이 인체에 미치는 영향이다.

이것은 생물학적 피해도가 고려되어야 하는 것으로 시버트라는 단위가 설정되었다.

따라서 방사선의 피해에 대해서 이야기 하고자 할 때는 반드시 시버트로 표시된 방사선의 양에 대해서 알아야 한다.

'방사선은 나쁘다' 하는 표현은 문화인이 사용하는 표현이 아니다. 방사선 및 시버트가 인체에 해롭다하는 표현이 정확한 말이다. ☼