

# 問答으로 알아보는 原子力 (1)



原子爆彈과 原子力發電은 어떻게 다른가?



제2차 세계대전 때 이웃나라 日本에서 원자폭탄이 터진 사실을 잘 알고 있기 때문에 原子力이라고 하면 原子爆彈이 곧 聯想된다. 原子爆彈과 動力源으로서의

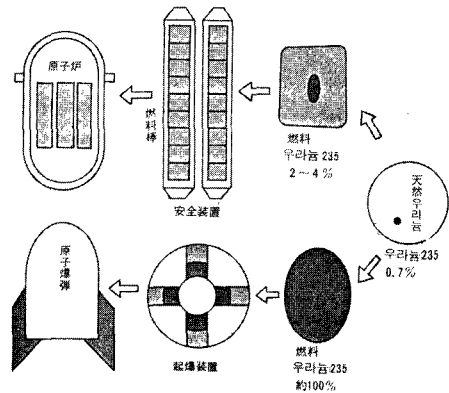
原子力發電 두가지 모두 대단히 무거운 原子의 原子核이 中性子를 흡수하여 核分裂이라는 物理的 現象을 일으킬 때 放出되는 막대한 에너지를 利用한다는 점에서는 같다.

그러나 원자폭탄과 원자력발전에서의 그 에너지 사용방법은 전혀 다르다. 종래의 化學反應에너지 사용방법으로 비유하면, 燃料가스를 가득 채운 탱크에 불을 붙여 일시에 폭발시키는 방법과 타지 않는 가스를 적당히 혼합시켜서 가는 파이프로 유도하여 여기에 불을 붙여 난방이나 취사에 사용하는 방법의 차이와 같은 것이다.

原子力發電 등 에너지源으로 使用하는 方法에서는 탈 수 있는(核分裂 能力이 있는) 우라늄 235를 타지 않는(核分裂하지 않는) 우라늄 238로 1/30정도 묶게하여 核分裂의 量을 알맞게 조절함으로써 오랫동안 핵분열이 계속 되도록 하여 여기서 나오는 熱로 發電터어빈을 돌리는 증기를 만들도록 설계되어 있다. 이에 비해 원자폭탄은 잘 타는 우라늄 235만을 필요한 量만큼 모아서 한꺼번에 核分裂 시키도록 특별히 설계된 것이다.

또한 發電用 原子炉에서는 어떠한 잘못이 발

생하여 核分裂이 必要이상 일어나서 온도가 너무 올라가면 燃料中の 우라늄 235 原子의 배열 간격이 열팽창으로 인해 넓어져서 中性子가 우라늄 235의 原子核에 부딪치는 的中率이 낮아지기 때문에 核分裂이 감소하는 고유의 安全性이 있다. 그래서 原子炉에서는 어떠한 잘못이 일어나더라도 원자폭탄처럼 폭발하지 않도록 되어 있다.



人体에도 우라늄이나 라듐 등 放射性 物質이 포함되어 있다는데...



사람의 몸에 포함되어 있는 天然의 放射性 物質中 가장 중요한 것은 칼륨이며 그 외에도 우라늄, 라듐, 토륨, 폴로늄 등이 있다. 核燃料가 되는 우라늄이나 병원에

서 방사선 치료에 사용되는 라듐과 같은 방사성 물질이 우리 人体에 포함되어 있다고 하여 놀랄런지 모르나, 사람에게 대단히 有害하다고 하는 水銀, 카드뮴, 砒素 등도 극히 미량이지만은 하나 우리 몸속에 포함되어 있다.

그러나, 여기서 “포함되어 있다”라는 것은 科學的인 意味로서 아무리 微量이라도 檢出(測定)할 수 있으면 “포함되어 있다”, “存在한다”고 科學者들은 표현한다. 그러므로 그 物質이 作用하는 量을 고려하지 않고 그 이름만으로 판단하여 곧바로 위험하다든가, 병에 걸린다고 생각하는 것은 잘못이다.

人体에는 1kg당 0.3~0.5pCi의 라듐과 0.1~0.2pCi정도의 우라늄이 포함되어 있는데 우리들이 일상생활에서 섭취하는 食品에도 이 정도는 포함되어 있다. 毒物인 砒素도 人体에 3~6mg정도 포함되어 있으며 카드뮴은 30~45mg정도, 水銀은 머리카락에 3~6ppm 포함되어 있다.



放射線과 癌의 관계는? 또 原子力發電所에서 방출되는 방사선은 安全하게 放擲되고 있는가?



癌의 原因으로는 여러가지의 것이 문제시 되고 있다. 최근에 논의되고 있는 것으로는 담배와 肺癌, 食品中の 니트로소아민, 고사리·포백제의 과산화수소, 수도 물속의 트리할로메탄, 곰팡이의 一種인 아프러톡신, 大氣汚染物質인 벤즈피렌, 자외선 등이 있는데 放射線도 그중의 하나이다. 암세포는 계속 분열하는 특성을 가지고 있어 그대로 두면 한없이 커질 뿐만 아니라 다른 곳으로 轉移하기도 한다.

따라서 되도록 빨리 발견(早期發見)해서 轉移가 일어나기 전에 그곳을 제거해야 한다. 위암이나 子宮癌은 外科적 수술로 제거하지만 皮膚癌 등은 放射線으로 치료하는 方法이 有效하다고 한다. 즉 放射線을 계속 분열하는 세포에

作用시키는 것인데 이것은 이러한 세포가 방사선에 약하기 때문이다.

人体에서 정상적으로 계속 세포가 분열하고 있는 곳은 生殖腺과 骨髓(血液이 만들어 진다)이므로 放射線에 의한 遺傳과 白血病(血液癌)이 염려된다. 암세포를 둘러 싸고 있는 정상의 세포는 일반적으로 방사선에 대해 암세포보다 강하기 때문에 암세포는 죽더라도 살아남는다.

지금까지 알려진바로는 사람에게 癌을 발생시키는 放射線의 量은 수십rem, 암세포를 죽일 수 있는 量은 그보다 십배이상의 大量이라고 한다.

지나치게 섭취하면 병을 일으키거나 죽게하는 物質도 극히 미량이면 아무런 이상을 일으키지 않는다는 것은 잘 알려져 있다. 우리들은 모두 하늘로부터의 宇宙線, 大地로부터의  $\gamma$ -線, 몸속의 천연방사성 물질 등에 의해 1년동안 0.1rem(癌을 일으키는 量의 1/100이하)이라는 방사선의 量을 끊임없이 받고 있다.

방사선에 대한 安全基準은 국제방사선방어위원회(ICRP)가 권고하는 기준에 따르는데 이것은 그 量 이하면 안전하다고 보아도 무방한 量이지만 不必要한 방사선에는 피폭되지 않는 것이 좋다는 견해가 대두되어 방사선에 민감한 胎兒를 보호하기 위해 妊娠中인 婦人에 대해서는 X線撮影을 피하도록 指導되고 있으며, 병을 치료하는 경우에는 환자의 이익을 위해 방사선 사용에 대한 이득과 손실을 의사가 판단한다.

또한 原子力發電으로 인한 방사선의 量은 주변 주민에 대해 1년동안에 5mrem(ICRP 권고의 1/100) 이하가 되도록 규제되고 있으며 환경 모니터링(감시)에 의해 실제로 확인되고 있다.

