

두가지의 새로운 동위원소 발견

日本の理化學研究所는 금년 3월 27日, 동연구소의 重이온加速器 링·사이클로트론(Ring Cyclotron)으로, Zn-64의 이온을 가속시켜 이것을 N-12의 표적에 때렸을 때 일어나는 重이온反應을 이용하여, 세계에서 처음으로 Ga-61 및 Ge-63의 두가지 새로운 동위원소의 生成과 檢出에 성공하였다고 발표하였다.

이들 元素는 이론상 그 존재가 예측되어 있었던 것이지만, 生成이 어렵고 壽命도 짧아서(預測值: 0.1秒 정도), 지금까지 관측된 적은 없었다.

특히, 이 두가지의 새로운 동위원소는 鏡像核이라 불리우는 對稱性이 좋은 原子核이며, 壽命이나 質量 등이 앞으로의 測定에 의하여 核構造의 解明에 기대되고 있다.

이번 성과는 링·사이클로트론과 新동위원소의 檢出·同定用裝置를 사용하여 얻은 것이다. 먼저 가속된 Zn의 이온은 표적에 입사되어 入射核破碎反應으로 生成되고 방출된 原子核을, 電磁石과 몇가지의 粒子檢出器를 組合한 스펙트로미터로 檢出하고, 이 裝置로 放出粒子의 運動量, 速度, 에너지損失 등을 측정하여, 원자핵의 식별과 同定을 하였다. 原子核 중에서 陽子數와 中性子數의 差가 하나이고, 陽子數와 中性子數가 서로 바뀐 두개의 原子核을 鏡像核이라 한다.

지금까지 알려진 가장 무거운 鏡像核쌍은 Zn-559와 Cu-59이지만 이번 발견으로 두쌍의 가장 무거운 鏡像核인 Ga-61과 Zn-61, Ge-63이 研究에 제공할 수 있게 되었다.

현재 理研에서는 링·사이클로트론에 의한 短壽命 동위원소의 研究를 추진시키기 위하여 立射核 조각分離裝置(RIPS)를 건설중이다. 이 장치가 완료되면 短壽命核이 收集效率는 현재의 100배 이상으로 되기 때문에, 「더욱 많은 새로운 동위원소는 만들수 있는 가능성이 있고, 이들 原子核의 壽命이나 崩壞形成 등의 성질을 자세히 조사할 수 있게 된다」고 理研은 전망하고 있다.

最大被曝源는 라돈(Rn)

—英 NRPB가 報告—

최근에, 英國의 放射線防禦廳(NRPB)은, 라돈가스의 放射에 의하여 英國에서는 매년 2,500名이 폐암으로 사망하고 있다는 충격적인 보고를 공표하였다.

이에 따르면, 英國에서는 연간 41,000名이 폐암으로 사망하고 있는데, 이 중의 6%가 자연에 존재하는 放射性氣體인 라돈(Rn)에 의한 것이라고 말하고

있다. 참고로 90%는 흡연에 의한 것이다.

NRPB에 따르면, NRPB가 設定하고 있는 1m³당 400 Bq)이라는 Rn濃度の 限度基準를 초과한 家庭은 2만 家口에 이른다는 것이 밝혀졌다. 이 양은 個人被曝量으로 보면 20 mSV에 해당한다.

Rn濃도가 특히 높은 곳은 英格蘭 南西部의 콘웰, 데본, 中部의 더비시어一部, 北東 스코틀랜드 등이며, 주로 地質的인 이유에 기인하고 있다. 다만, 이와 같은 지역에서도 비교적 변동이 많은데 NRPB에서는 어떻게 하면 Rn濃度を 낮출 수 있는지에 대한 상담에 응할 태세를 갖추고 있다.

NRPB에 의하면 換氣 fan은 별로 효과가 없고, 특별한 Rn除去裝置를 설치하면, 가구당 1,000파운드의 비용이 든다고 한다.

동보고에 의하면 國民 1人당의 平均被曝量은 2.5 mSv로서 5年前에 公表된 보고의 2.2 mSv보다 약 14% 증가하고 있지만, 이것은 Rn에 의한 放射를 수정하였기 때문이라고 NRPB는 설명하고 있다.

또한, 全被曝量을 自然的인 것과 人工線源에 의한 결과를 나누면, 자연放射가 87%, 人工放射가 13%이다.

이것을 線源別로 보면 Rn이 가장 많고 전체의 47%, 다음에 땅이나 건물로부터의 γ 線이 14%, 醫療 12%, 食物 12%, 宇宙線이 10%이다. 한편, 原子力發電所 등 原子力施設에 의한 것은 1% 未滿이다.

참고로, 原子力發電所 종사자 2만명의 平均放射량은 연간 1 mSv 이하, 再處理工場 종사자 5천명의 平均放射량은 연간 약 5 mSv이다.

NRPB 청장은 「석탄광부쪽이 원자력발전소 작업자보다 방사량이 큰 것은 광산에는 Rn이 많이 존재하고 있기 때문이다」고 지적하면서, Rn의 리스크를 경감시키기 위한 행동을 빨리 취하지 않으면 안 된다고 언급하고 있다.

금가는 진행정도를 正確히 測定하다.

—英非破壞檢査센터가 開發

英國原子力公社(UKAEA) 國立非破壞檢査센터의 과학자는 熔接部 등에 서서히 진행되는 금을 正確히 측정하는 기술을 개발하였다. 이 기술은 超音波의 飛行時間法 折技術을 사용하고 있으며, 동센터에서는 鋼鐵構造物의 評價에 있어서 진보적이며, 다른 非破壞檢査法보다 우수하다고 말하고 있다.

石油化學精鍊所나 바다에 떠 있는 플랫폼 등的大型構造物에 대해서는, 内部에 금이 가고 있는지의 여부를 발견한다는 것은 매우 중요한 일이다. 이에 대하여 이번에 새로 개발된 기술은, 現場에서 신속하면서도 주의 깊은 체크가 가능하며, 어느 금이 전번에 검사한 후 어느 정도 진행하였는가를 나타낼

수 있다. 또 「Finger Print」라는 比較法에 의하여 위험한 금과 良性인 것을 구별할 수 있다고 한다.

동센터의 M. 실크博士는 「修理가 아니고 豫防策으로서의 非破壞檢査를 이용하는 기술이며, 금가는 진행도를 판단하는데 있어서 推測을 일소하는 것」라고 언급하고 있다.

照射技術의 利用의 進行

—中國에서 食品照射, 品種改良 등—

中國의 RI, 照射核種은 30年間の 경험으로 이미 體系化되어 있다. 現在, 약 800種類의 RI를 생산하고 있고, RI와 照射技術은 中國의 경제·사회발전의 각 분야에서 응용되고 있다.

RI·照射의 연구개발, 생산에 종사하고 있는 부문은 전국에 약 100個所가 있고, 주요한 生産의 서비스, 應用部門을 포함하면 약 2000個所에 달한다.

전국에는 RI를 생산하는 原子爐가 4基, 加速器가 4基 있다. RI를 이용한 計測器는 약 50종류가 있고, 이 중에는 연기感知式 火災警報器도 있다.

照射産業은 최근에 급속히 발전하여, 매우 유망한 산업으로 되어 있다. 전국에 여러가지 타입의 Co-60 照射裝置가 150基 있으며 工業生産規模를 갖는 것은 약 20個所이다.

照射用加速器의 보유대수는 25基로서, 이들은 주로 化學工業, 消毒 殺虫, 滅菌食品의 鮮度維持 등에 이용되고 있다. 中國은 이미 8種의 照射食品에 대하여 衛生基準을 인가하고 있다.

상당히 정비된 放射線照射農業網이 확립되어 있다. 照射技術로 育成한 새로운 品種은 285種으로써 세계에서 정상수준에 있다. 이 가운데 農作物의 品種은 244種으로 870萬 ha에서 栽培되고, 매년 식량을 1400만톤 增産하고 있다.

RI 트레이서의 연구를 통하여 農作物의 栽培技術이 향상하였다. 이 기술은 587萬 ha에 보급하여 그의 直接, 間接的인 經濟效果는 17億元(약 3000억원)에 이르고 있다. RI의 트레이서법으로 蠶을 검사하여 위험상태의 早期發見, 災害豫防의 목적도 달성하고 있다.

原子力技術을 이용하고 있는 醫療機關은 1000個所 정도이며, 매년 延人員 1000萬名의 환자를 수용하고 있다. 100여종에 달하는 核診斷 治療法이 확립되어, 이것들은 一部の 難病, 특히 암의 조기발견, 조기치료에서 중요한 뜻을 가지고 있다.

效果가 큰 放射線法

—각종 암치료—

醫學的 利用에도 原子力技術이 널리 사용되고

있다. 그 하나가 放射線 그 자체를 이용하여 암을 치료하려는 것이다.

최근, 生存率, 治療率이 증가하고 있는데도 불구하고, 암으로 인한 死亡은 매우 증가하고 있다. 부위는 胃암이 제일 많고, 肝臟암, 肺암이 두드러지게 증가하고 있다. 日本에서는 27萬名이 암에 걸려 있다.

치료방법으로는 手術, 藥物, 放射線이 있지만, 이 중에서 藥物療法는 국민 전체의 희망이며 이것으로 고칠수만 있다면 다른 방법은 필요없게 된다. 그러나, 현재로서는 세가지 방법을 효과적으로 사용하는 것이 좋을 것이다.

日本에서는 8萬名 정도가 放射線治療를 받고 있다. 裝置는 X線이나 Co-60의 γ 線이 一般의이며, X線은 線型加速器를 이용한 것이 가장 많고 400基정도이다. 放射線治療 對象은 매우 廣範圍하다. 肺암이나 乳암, 子宮암, 피부암 등에 이용되고 있는데, 피부암 및 유암에 효과가 크다.

치료는 外部照射와 密封線源에 의한 照射를 병행하고 있다. 密封線源치료에는 Ir-192가, 예를 들면 혀암에 잘 사용되고 있다.

放射線治療法과 溫熱治療를 병행할 때도 있다. 앞으로는 高 LET (線에너지付與)放射線이나 中性子, 重이온을 사용한 치료를 요구하고 있다.

陽子線治療는 日本에서는 2個所에서 시행하고 있으며 深部照射도 깨끗하게 할수 있다. 日本의 放射線醫學綜合研究所가 계획하고 있는 重이온照射施設은 세계에서 최초의 醫療用신클로트론이며, 1993년에 완성할 것을 목표로 하고 있다.

90年代 국제에너지정책 石油대신核 사용擴大키로

—環境문제 最優先으로—

5월 31일 파리에서 열린 국제에너지기구(IEA)연례회의에서 美·日·EC(유럽공동체)등 21개회원국들은 확대일로에 있는 세계각국의 석유소비증가로 인해 지구환경이 심각히 파괴되고 있다는 데 인식을 같이 하고 90년대 에너지정책에서 환경문제를 최우선과제로 삼기로 결정했다.

이날 각료회의 직후 가진 공동성명을 통해 각국의 석유소비증가가 선진국들의 에너지수급안전에 막대한 악영향을 미칠수 있다고 지적하고 따라서 에너지수급안정과 지구의 환경보호를 위한 장·단기조치를 취하기로 했다.

지난 4월의 파리회의에 이어 이날 두번째로 열린 IEA 각료회의에서 회원국들은 특히 각국의 석유 의존도를 줄이고 에너지자원의 다변화를 위해서는 각국이 핵에너지를 확대사용할 필요가 있다는데 의견의 일치를 보았다.