

# 브라질의 放射線被曝汚染事故

브라질중부지구에 위치한 고이아스州的 州都 고이아니아市에서 1987년 9월 23일 방사성동위원소 세슘137에 의한 방사선평폭오염사고가 발생했다. 이 사고는 원자력 평화이용의 역사에서 소련의 체르노빌 사고이래 최악의 방사선평폭 오염사고로 기록될 불상사였다. 오염경위 및 사건의 원인을 보면,放射線管理가 소홀했었음이 판명되어 새삼 원자력 및 방사선 안전확보의 중요성을 일깨워주는 사고였다.

이 사고는 고이아니아市에 있는 폐쇄된 고이아니아방사선치료센터에 1987년 9월 13일 2명의 폐품회수업자가 침입하여 약 1톤의 폐품을 불법으로 가지고 나온 것에서 시작되었는데, 그중에 실린더모양의 캡슐이 있었고, 그 캡슐속에 세슘 137이 들어 있었다.

이 캡슐은 방사선치료센터가 이전할때 방치하고 간 것으로서 폐품회수업자는 9월 18일 이 캡슐을 다른 고철회수업자에게 매각했다. 매입한 고철회수업자가 9월 23일 이 캡슐을 해체할때 속에서 파랗게 빛나는 형광성분말이 나왔지만 이것이 세슘137임을 몰랐던 회수업자는 이것을 가족들에게 보여주었고, 또 어린이들과 주변사람들에게 나눠주었기 때문에 방사선오염이 확대되어 갔다.

## 1. 事故의 發生

1987년 9월 23일

## 2. 場 所

브라질 연방공화국 고이아스州 고이아니아市.

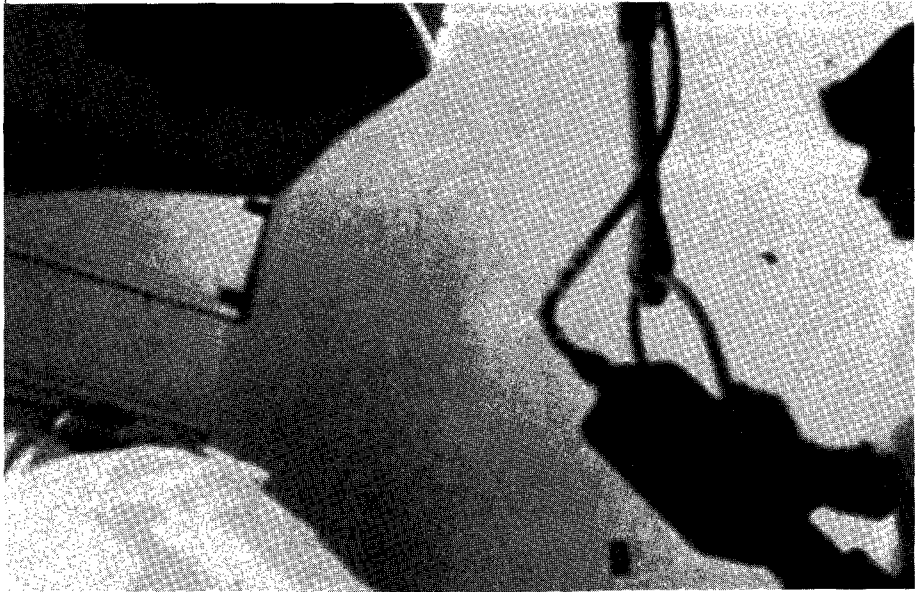
고이아니아市는 고이아스州的 州都이며, 인구 약 70만명의 도시이다. 브라질의 내륙부에 위치해 있으며, 首都 브라질리아에서 남서쪽으로 약 180Km떨어져있고, 리오데자네이로의 북서쪽 약 920Km, 상파울로의 북북서쪽 약 800Km에 위치해있다.

## 3. 事故의 經緯

(1) 1987년 9월 13일

브라질의 고이아스州 고이아니아市의 고이아니아방사선치료센터가 1984년에 이전한 후, 폐쇄된 동 센터건물은 반쯤 무너져 폐허로 되어 있었다.

9월 13일 이 폐쇄된 건물에 침입한 와그너·모타·페데이이라(21세, 남자)와 로버트·도즈·안토스·알베스(24세, 남자) 두사람의 폐품회수업자는 약 1톤의 폐품을 불법으로 가지고 나왔는데, 이 중에 반쯤 파괴된 길이 약 40cm, 중량 약 100kg의 실린더 모양의 캡슐이 있었다. 이 캡슐은 방사선치료센터가 이전할때 방치하고 간 암 방사선치료용 기기의 심장부로서 그 속에는 방사성 동위원소 세슘137이 들어있었다. 와그너와 로버



▶ 방사성동위원소를 이용한 핵의학 이용 광경

트는 이 캡슐을 폐품 보관장소에 방치하였다.

(2) 1987년 9월 23일

와그너와 로버트는 9월 18일 고이아니아공항 근처의 고철회수업자 데바일·알베스·페레이라(44세, 남자)에게 세슘137의 캡슐을 가져가 25\$에 팔았다. 데바일은 9월 23일 세슘 137이 들어 있는 것을 모르고 고철회수장에서 캡슐의 내부를 조사하기 위해 해머로 두드려 부수고, 구멍을 뚫어 해체했다. 캡슐안의 세슘137은 분말이라기보다 비누조각 같은 鹽化固形物이었으나 캡슐을 해머로 부술때 이 세슘137이 부서져 細分化되었고, 그 분말이 캡슐 속에서 밖으로 나왔다.

이 파랗게 빛나는 형광성 분말이 강력한 방사선을 내는 방사성물질임을 모르는 데바일은 신기해하며 가족들에게 보여주었고, 또 흥미있어 하는 어린이들과 주변사람들에게 나눠주었기 때문에 방사선 피폭오염이 확대되어 갔다. 세슘137 분말은 카니발에서 사용하는 라베와 같이 번쩍 번쩍 빛나는 분말이었기 때문에 어린이들은 손으로 만지기도 하였고, 살갓에 문지르며 놀기도 하였으며, 더우기 이 분말이 묻은 손으로 샌드위치 먹은 어린이도 있었다.

(3) 1987년 9월 28일

데바일은 피부의 염증과 모발이 빠지는 등의 현상에 의문을 품었다. 데바일은 9월 28일 캡슐을 가지고 고철회수장에서 州保健省으로 시가지도로를 경유해서 갔다. 주보건성이 데바일을 병원에 수용하여 조사한 결과, 비로소 방사선 피폭임이 판명되었다. 그날 중으로 와그너와 로버트도 똑같은 방사선장해증상을 호소하여 입원, 그들도 피폭이 밝혀졌다. 그날 이후 오염상황이 조사되기 시작하여 점차 방사성동위원소에 의한 사상 최악의 방사선피폭오염의 전모가 밝혀졌다.

#### 4. 放射線被曝에 의한 汚染狀況

(1) 피폭자:248명

방사선피폭이 발견된 다음 피폭에 대한 의심이 있는 사람들을 고이아니아市的 축구경기장에 격리시켜 약 3,000명의 오염상황을 검사한 바 11월 19일 현재 248명의 피폭이 판명되었다.

(2) 입원환자:58명

피폭자 248명중의 대부분은 中性비누로 전신을 씻고 물로 샤워하는 간단한 除染처치로 제염

이 되었지만, 10월 23일 현재 58명이 설사, 오한, 발모, 빈혈 등의 증상을 호소하여 고이아니아시내 병원에 입원했다. 이 중에서도 특히 캡슐을 해체한 고철회수업자 데바일의 가족과 친척, 종업원, 주변의 10명은 방사선장해의 증상이 심하기 때문에 브라질에서 유일하게 방사선장해치료의 전문시설을 갖추고 있는 리오데자네이로의 마시리오·지아스해군병원으로 옮겨졌다. 이 10명은 방사선장해자로서 설사, 구토, 메스꺼움, 신체 여러부위의 방사성피부염, 모발과 이가 빠지고, 잇몸의 출혈, 심한 빈혈, 그리고 백혈구 감소 등의 증상이 나타났다. 이 10명의 피폭량은 4명이 2,000라드, 3명이 500라드, 3명이 200라드였다. 리오데자네이로의 해군병원에는 그후에도 重症의 피폭환자가 고이아니아시에서 移送되어 왔으며, 반대로 증상이 가벼워진 피폭환자는 해군병원에서 고이아니아시의 병원으로 되돌아갔다.

이들 피폭자의 치료방법에 대해 국제원자력기구(IAEA)의 방사선 전문가는 重度의 방사선 피폭에 대해서는 체르노빌 원자력발전소 사고때에 실시된 骨髓移植과 같은 방법보다 오히려 집중적인 소독, 수혈, 항생물질과 인공피부이식 등을 계획적으로 실시하는 편이 효과적인 방법으로 보고 있다.

이번 방사선피폭자의 치료방법으로 가끔 보던 것으로는 프러시안블루치료가 있는데, 이것은 프러시안블루(Prussian Blue)라 불리는 헤キサ시안鐵酸鐵  $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ 을 복용하는 치료법으로서 이번에는 프랑스軍의 재고품을 긴급수송하여 사용했다. 세슘 137의 신진대사면에서의 중요한 특징은 體內흡수와 체내순환이 빠른 것이다. 프러시안블루는 不溶解性인 세슘을 만들어, 세슘의 체내순환을 멈추게 하는 작용을 한다.

### (3) 사망자:4명

10월 28일 현재 말시리오·지아스해군에 입원한 10명중 중증이었던 4명이 사망했다.

#### ① 10월 23일

2명이 방사선장해로 사망하여 최초의 희생자

가 되었는데, 이는 23일에 피폭이 시작된 이래 1개월째였다. 오전 11시 45분에 마리아·가브리엘·페레이라(37세, 여자)가 사망했다. 그녀는 세슘137 캡슐을 부순 고철회수업자 데바일의 妻이다.오후 6시 좀 지나서 레이데·다스·네베스·페레이라(6세, 여자어린이)가 사망했다. 그 어린이는 데바일의 조카로서 세슘137분말을 가지고 놀았으며, 분말이 묻은 손으로 샌드위치를 만들어 먹음으로써 46마이크로퀴리의 세슘137을 섭취했다. 사인은 2명 모두 방사선에 의한 多發性出血이었다. 사망한 2명은 리오데자네이로에서 고이아니아시로 공수되어 남으로 감싼 관으로 고이아니아 공동묘지의 빈곤자지구에 매장되었으나, 그때 묘지주변의 주민이 방사능오염을 두려워하고 또 주민의 자산가치가 떨어진다고 항의데모가 일어났었다.

#### ② 10월 27일

세번째의 사망자는 이스라엘·바치스라·도스·산토스(22세, 남자)로서 그는 고철회수업자 데바일의 친척인데 데바일의 종업원으로 일했고, 데바일이 세슘 137캡슐을 부수려는 것을 도왔다. 사인은 호흡곤란이었다. 이스라엘은 10월 19일에 고이아니아시에서 리오데자네이로로 이송되었지만 리오공항에서는 「통증도 화상도 없이 아무렇지 않다」고 엄지손가락을 세워 보여줄 정도로 건강했었다. 그러나 病狀은 고이아니아시를 떠나기 5일전부터 나빠지기 시작하여, 그후 급속히 더 악화되어 수일후에는 머리가 이상해지고 두번 호흡이 정지되었으며 위독상태에 빠져 세번째 발작때 사망했다.

#### ③ 10월 28일

네번째의 사망자는 아드밀손·알베스·데·소사(18세, 남자)였다. 그는 고철회수업자 데바일의 종업원으로 일했다. 사인은 造血器官인 骨髓損傷에 의한 백혈구 감소였다. 이로 인해 세균감염이 발생되고, 패혈증이 악화되어 10월 28일 이른 아침부터 혼수상태가 되어 12시경 사망했다.