

# 日本の 環境放射能 監視体制

환경방사선에 의한 全身被曝線量 중 대부분은 자연방사선에 의한 것이며 또 地質의 차에 의한 地域差도 커서 이 레벨을 파악하는 것은 國民線량을 推定·評價하는데 있어서 중요하다.

작년 4월에 발생한 소련 체르노빌 원자력발전소 사고시의 환경방사능조사는 아직도 기억에 새로운데 이때 위력을 발휘한 나라의 하나가 일본의 環境放射能調査體制였다.

환경방사능은 크게 나누어서 자연방사선과 인공방사선이 있다. 자연방사선은 우주에서 끊임 없이 내리쬐는 宇宙線, 大地 및 大氣中에 있는 방사성물질로부터 방출되는 방사선, 체내에 받아들여진 방사성물질로부터의 방사선등이다. 한편, 인공방사선은 核實驗등에 따르는 放射性降下物(fallout), 원자력발전소, 방사성물질취급시설등에서 방출되는 방사선이다.

환경방사능조사는 이들 환경에 존재하는 자연방사선(능)레벨과 인간의 활동에 의해 附加되는 인공방사선(능)레벨을 조사함으로써 國民線량의 推定·評價에 도움이 되는 것을 목적으로 하고 있다.

환경방사능조사는 全國을 대상으로 하며

- ① 自然放射線에 관한 조사
- ② 放射性降下物등의 방사능조사시설등을 대상으로 한다
- ③ 原子力施設周邇의 방사능조사
- ④ 原子力軍艦寄港에 따르는 방사능조사

등이 현재 실시되고 있다. 아래에 각각에 대해 개요를 기술한다.

## 1. 自然放射線에 관한 調査

환경방사선에 의한 全身被曝線量 중 대부분은 자연방사선에 의한 것이며 또 地質의 차에

의한 地域差도 커서 이 레벨을 파악하는 것은 國民線량을 推定·評價하는데 있어서 중요하다. 일본전국의 자연방사선에 관한 조사는 일본科學技術廳放射線醫學總合研究所에서 1967년부터 1977년에 걸쳐 실시되었다. 그 결과 일본의 자연방사선의 평균은 年間 93밀리렘였다. 이 조사는 현재도 제 2차조사로 계속되고 있으며 내용의 충실이 도모되고 있다.

또, 1982년 國聯科學委員會의 보고서에서 라돈 및 딸核種에 의한 리스크가 높다는 보고가 행해진 것을 계기로 先進諸國에서 라돈에 의한 被曝線량의 본격적 조사가 행해지게 되었다. 일본에서도 이 연구소에서 1984년도부터 예비조사가 개시되어 1988년도까지 제 1차조사를 실시하기로 하고있다.

## 2. 放射性降下物등의 放射能調査

핵 실험 등에 따르는 방사성강하물의 환경방사능 조사는 1961년 內閣에 설치된 放射能對策本部(本部長 科學技術廳長官)의 방침에 따라서 科學技術廳을 중심으로 關係省廳, 國立試驗研究機關, 32都道府縣(1986년현재)등의 협력을 얻어 실시되고 있다.

調査·研究의 內容은 表1에서와 같이 陸, 海, 空域, 食品, 人體등 광범위에 걸쳐있다. 통상시 방사능의 경우 空間線量率에 대해서는 連續測定 내지 매달 1회의 측정이 행해지며 高空浮遊塵에 대해서는 매달 1~4회, 降水 및 降下塵에 대해서는 降雨 때마다 및 매달 1회, 上水,

日常食, 쌀, 우유, 魚介類 등의 食品, 土壤, 海水, 海底土 등의 環境試料에 대해서는 年 1~4 回の 調査가 실시되고 있다. 核實驗 등이 행해졌을 경우의 緊急時에는 放射能 調查體制를 強化하여 일본의 32都道府県, 防衛廳, 氣象廳, 農水省, 放射線醫學總合研究所, 기타 관계 기관이 協力分擔하여 매일 空間線量率의 測定, 雨水,

落下塵, 地表 및 高空의 浮遊塵 등의 全배터, 核種分析測定 등으로 그 影響을 파악하기 위해 노력한다는 것이다.

작년의 소련原電사고의 경우 방사능의 影響이 광범위한 것이기 때문에 일본의 放射能對策本部에 긴급시의 放射能監視體制를 조직하여 全國레벨의 방사능조사를 실시했는데 關係 기관의

表 1. 放射能 調查體制

自然環境	高 空	防衛廳技術研究本部 高空浮遊塵의 全β 測定 및 <sup>90</sup> Sr, <sup>137</sup> Cs의 分析	防衛 大學 校 高空大氣中の <sup>14</sup> C 및 <sup>3</sup> H의 分析	氣象廳高層氣象台 全β 放射能의 垂直分布
	地 表	氣 象 廳 雨水·落下塵의 全β 放射能測定 浮遊塵의 全β 放射能測定 2 觀測所에서 monitoring post에 의한 空間線量率測定	放射線醫學總合研究所 浮遊塵의 分析 地表環境에서의 <sup>14</sup> C의 分析 屋內 및 屋外의 環境放射線 測定	縣等衛生研究所 雨水·落下塵의 全β 放射能測定, 浮遊塵의 全β 放射能測定 <sup>90</sup> Sr, <sup>137</sup> Cs의 降下量 (地方衛生研究所에서 試料採取, (財)日本分析 센터分析) 18衛研에서 monitoring post에 의한 空間線量率測定, 32衛研에서 scintillation survey meter에 의한 空間線量率測定
境	陸	縣等衛生研究所 土壤, 河川水, 下水의 全β 放射能測定 및 이들의 一部試料에 대해(財)日本分析 센터에서 <sup>90</sup> Sr, <sup>137</sup> Cs의 分析	農業環境技術研究所 土壤 및 作物의 <sup>90</sup> Sr, <sup>137</sup> Cs의 分析 放射線醫學總合研究所 土壤中の <sup>239</sup> Pu의 分析	放射線醫學總合研究所 河川試料 등의 <sup>90</sup> Sr 分析
	海	氣象廳, 氣象研究所 海水(外洋)의 全β 放射能測定 및 核種分析 縣等衛生研究所 港灣內的 海水, 海底土의 全β 放射能測定 및 이들 一部試料에 대해(財)日本分析 센터에서 分析	海上保安廳 水路部에서 海水, 海底土(近海)의 全β 放射能測定 및 分析 放射線醫學總合研究所 日本周邊 및 外洋의 海水, 海底土 등의 核種分析	水 產 廳 水產研究所에서 海產生物의 全β 放射能測定 및 分析, (財)日本分析 센터에서 核種分析
生活環境	食 品	縣等衛生研究所 飲料水, 天水, 野菜, 果實, 魚貝藻, 牛乳, 米, 茶의 全β 放射能測定 및 17衛研에서 牛乳機器分析, 이들 試料의 一部와 日常食을(財)日本分析 센터에서 <sup>90</sup> Sr, <sup>137</sup> Cs의 分析	放射線醫學總合研究所 日常食中の <sup>239</sup> Pu의 分析	農業環境技術研究所 米, 麥의 <sup>90</sup> Sr, <sup>137</sup> Cs의 分析 家畜衛生試驗場 家畜骨中の <sup>90</sup> Sr의 分析 畜產試驗場 牛乳, 牧草의 <sup>90</sup> Sr, <sup>137</sup> Cs 및 <sup>131</sup> I의 分析
	人 體	放射線醫學總合研究所 人骨, 諸臟器의 <sup>90</sup> Sr 分析	放射線醫學總合研究所 人體臟器中の <sup>239</sup> Pu의 分析	

협력에 의해 그 기능을 충분히 다할 수가 있었다. 또, 이번의 사고에 관련해서 汚染地域에서 婦國한 者의 保健調査, 輸入食料品の 오염점사, 해외여행자에 대한 주위환기등의 대책도 강구되었으나 수입식료품의 오염점사는 현재도 실시되고 있다.

그리고, 일본의 科學技術廳에서는 소련原電事故시의 방사능조사 경험에서 1987년도부터 4년계획으로 현재의 일본의 4年計劃에서 현재의 32都道府縣의 방사능조사를 47都道府縣 전체로 확충함과 함께 현재 核種分析機器가 정비되어 있지 않은 縣에 核種分析機器를 설치하여 核種分析體制를 강화하기로 하고 1987년도 예산요구에서 그 경비가 認定되었다.

또, 이번 사고의 방사능조사에서 개선해야 할 점이 많이 보여진 긴급시의 조사방법에 대해서도 현재 分析試料의 선택·측정·분석방법등에 대해서 統一化·明確化를 도모하기 위한 검토가 추진되고 있다.

### 3. 原子力施設周邊의 放射能調査

이 조사는 원자력발전소등의 원자력시설주변에서 周邊公衆이 받는 線量 및 환경에서의 방사성물질 축적경향을 파악하여 주변주민의 건강과 안전을 지키는 것을 목적으로 해서 실시하고 있는 것이다(圖 1 參照).

원자력시설설치자는 일본의 原子爐等規制法(保安規定)에 따라서 원자력시설의 환경방사선 모니터링을 실시하고 있는데 地方自治體에서도 독자로 환경방사선모니터링을 하여 그 결과의 검토와 주변주민으로서의 周知를 도모하고 있다. 정부는 지방자치체에 대해서 財政的 支援을 행함과 함께 지방자치체가 행하는 방사능분석의 精度의 向上을 도모하기 위해 日本分析센터에 위탁해서 放射能分析確認事業(cross check)를 실시하고 있다. 또 일본의 海洋生物環境研究所에 위탁해서 원자력발전소前面 먼 바다까지의 漁場을 중심으로 방사능조사를 하여 해양환

경의 방사능수준을 종합적으로 파악평가하는 海洋環境放射能評價事業을 실시하고 있다.

환경방사능모니터링의 방법, 측정결과의 평가기준등에 대해서는 日本原子力安全 委員會가 1983년에 「環境放射線모니터링에 관한 指針」을 정하고 있으며 현재 이것이 전국적으로 사용되고 있다. 또, 조사결과의 公表는 전문가, 學識者들로 구성되는 放射線監視委員會등의 평가등을 거쳐 행해지고 있다. 해양환경방사능의 조사결과에 관해서도 정부가 개최하는 海洋環境放射能總合評價委員會의 평가등을 통해 공표되고 있다.

### 4. 原子力軍艦寄港沿岸 및 周邊의 放射能調査

미국원자력군함의 일본으로의 寄港은 1964년의 시이 드라곤號의 佐世保港入港이후 현재까지 약 340척을 헤아린다. 원자력군함기항에 따르는 방사능조사는 현재 橫須賀, 佐世保, 沖繩에서 일본의 科學技術廳, 海上保安廳, 水産廳, 縣, 市등이 협력해서 실시하고 있다.

조사는 「原子力軍艦放射能調査指針大綱」등에 따라서 실시되고 있으며 各港에 설치된 모니터링 스테이션(空間放射線과 海水의 放射線레벨을 측정), 모니터링 포인트(積算線量率을 측정) 모니터링 보트에 의해 측정이 행해지고 있다(表 2 참조).

원자력군함이 기항할 때는 현지에서 방사능조사반이 곧바로 편성되어 24時間體制로 방사선감시가 행해지고 있다. 모니터링 스테이션등의 측정결과에 대해서는 그때마다 공표됨과 동시에 海水, 海底土등의 핵종분석결과는 日本分析센터에서 분석된 후 日本科學技術廳에 설치되어 있는 放射能分析評價委員會 및 原子力軍艦放射能調査專門家會議에서 評價·檢討가 행해진 후에 공표되고 있다.

그리고, 이상의 調査등에 의해서 얻어진 데이터는 日本分析센터에 위탁하여 一括管理되고 있다.

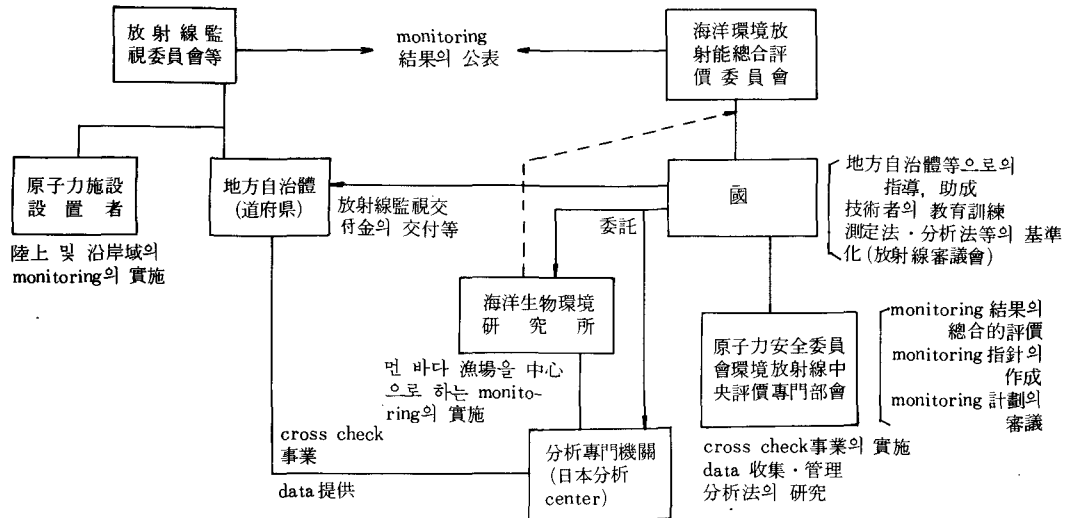


圖 1. 原子力施設周邊의 monitoring 體制

表 2. 原子力軍艦에 對한 放射能調査의 概要

區分	擔當機關	調 查 內 容	調 查 時 期		異常值 觀測된  경우의 現地에서의 措置	
			非 寄 港 時	寄 港 時		
			通常調査	定期調査		
放射線 레벨의 監視	科學技術廳 沖 繩 県 橫須賀市 佐世保市 委 託	(1) monitoring post에 의한 放射線 監視測定 (2) monitoring point에 의한 積算放射線量의 測定	① 常時測定 ② 原則으로 每週一回 巡回 ① 常時測定 ② 每月一回 巡回	常時測定  常時測定	① 海水等を採取하여 $\gamma$ 線 分光分析 ② 送付를 받은 海水, 海底土等の 試料의 (財)日本分析 center의 送付.	
	海上保安廳	monitoring boat에 의한 放射線 level의 連續監視 測定	原則으로 每月一回以上	原則으로 ① 入港前에 一回 ② 入港後는 每日一回以上	① 海水를 採取하여 狀況을 把握하기 위해 觀測을 繼續 ② 海水, 海底土의 採取 및 當該縣(沖繩), 市으로의 送付.	
環境試料의 放射能 레벨 調査	海上保安廳	海水 및 海底土의 採取와 放射能測定 및 分割試料의 (財)日本分析 center로의 送付		四半期마다 一回	軍艦出港後	必要에 따라 海水 및 海底土의 採取 및 當該縣(沖繩), 市으로의 送付
	水産廳	橫須賀, 佐世保, 沖繩에서의 海産生物의 採光 放射能測定 및 割試料의 (財)日本分析 center로의 送付		四半期마다 一回 四半期마다 一回		必要에 따라 海産生物의 採取協力 및 採取試料의 放射能測定
	科學技術廳 (財)日本分析 center에 委託	海水, 海底土 및 海産生物 試料의 $\gamma$ 線分光分析 및 放射化學分析				送付된 試料를 곧바로 分析

(注) 當該港灣市の 所在하는 縣當局의 希望이 있을때는 必要에 따라 그 職員이 參加할 수 있다.