

國際輻射災害應變技術開發研究



Development and Research of the Emergency Response Techniques for the International Radiological Accidents

主管單位：行政院原子能委員會
執行單位：核能研究所

計畫主持人：徐明德處長
計畫參與人：汪子文、方新發、彭恩琪

摘要

本計畫為行政院原子能委員會委託之計畫，為期三年，自100年至102年，其目的在建立我國在發生國際性重大輻射或核子事故時，國內有充分的緊急應變能力，確保民眾的安全。計畫執行之初，適逢日本於100年3月11日發生規模9級的地震，引發巨型海嘯，導致東京電力公司福島第一核電廠內的三部機組發生爐心熔損事故，成為國際間一直高度關切輻射的國際擴散效應，更凸顯本計畫的前瞻性。

本計畫的研究領域包括放射性核種大氣層擴散、放射性核種輻射偵測與核化學分析、及緊急應變三大部分，其目標為：
(1)完成鄰近國家輻射事故影響台灣評估與應變程序研擬；(2)舉辦農產品放射性分析能力試驗；(3)精進事故分析與偵測技術及民眾防護措施，藉以提升國內核能安全與輻射災害應變主管機關以及其他相關單位在災害應變方面之規劃、預警、應變等各階段之能力與技術。

研究項目

1. 鄰近國家輻射事故影響台灣評估與應變程序研擬

研究核設施放射性災害分析技術、人口網格化地理資訊處理系統以及以GIS為基礎之核子事故災難預防與援救資訊平台等技術，可於我國周遭國家發生重大核子事故時，評估放射性核種在大氣層擴散對台灣的影響。

2. 舉辦農產品放射性分析能力試驗

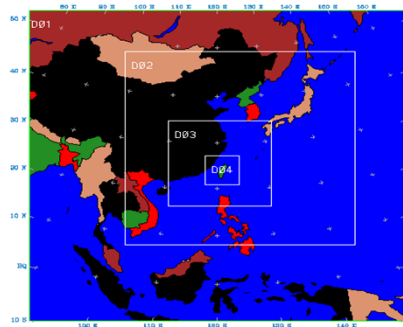
每年除參加國際原子能總署的國際比對水樣與土樣放射性核種分析外，並依據全國認證基金會(TAF)國際標準組織ISO 17025規範對實驗室參加能力試驗之要求，主辦2013年農產品放射性分析能力試驗，以維持實驗室分析結果的公信力。

3. 精進事故分析與偵測技術及民眾防護措施

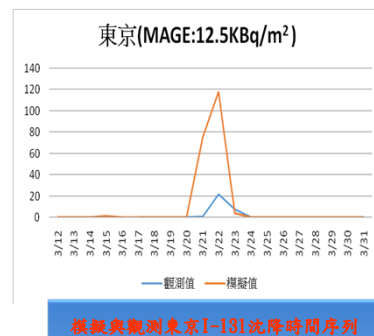
研究日本核子事故之輻射劑量評估方法，以及統計事故後環境樣品取樣分析數，做為核子或輻射事故時評估民眾輻射劑量以及建立國內放射性核種分析能量的基礎。本計畫並研究核子事故民眾溝通技術以及緊急應變與防護行動之操作干預基準(Operational Intervention Levels - OILs)，做為增修訂國內相關核子事故緊急應變整備程序書與法規以及採取相關緊急應變行動決策的準則。

具體成果

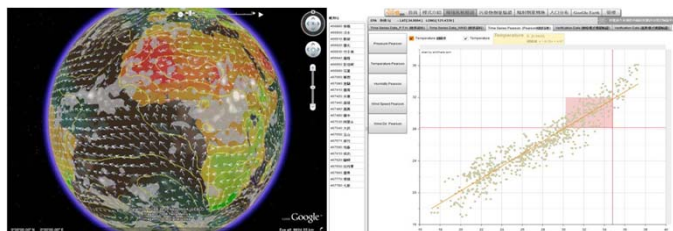
1. 建立核設施放射性災害分析技術
2. 建立GIS為基礎之核子事故災難預防與援救資訊平台
3. 完成人口網格化地理資訊處理系統使用手冊
4. 建立核子事故輻射劑量評估模式
5. 參加環境樣品放射性國際比對試驗
6. 主辦國內農產品放射性分析能力試驗
7. 完成核子事故操作干預基準研究
8. 完成核子或輻射事故民眾溝通技術之研究
9. 調查歐美日核能電廠廠外演習經費來源



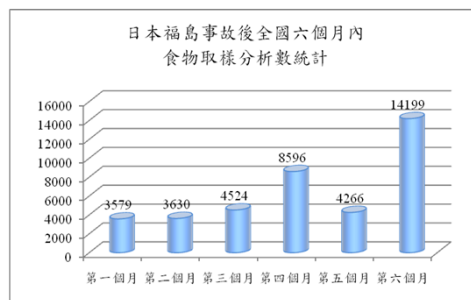
評估發生重大核子或輻射事故的鄰近區域國家



模擬與觀測東京I-131洗淨時間序列



大氣擴散模式風場於Google Earth展示及統計驗證



| 操作干預基準 | 設定值 | 防護與應變行動 |
|--------|-----------------------------|--|
| OIL1 | 離地面 1 公尺高度 劑量率：1000µSv/h | 立即執行： (1)指示民眾服用碘片； (2)安全疏散行動； (3)注意飲食習慣； (4)停止食用或利用所有當地生產的作物、野生動物(如野菇與藥物)、牛、羊奶、肉、動物飼料； (5)停止所有商品交易，直到評估安全； (6)登記民眾資料與提供輻射劑量、檢方作業與醫療照護。 數天內評估民眾輻射劑量以決定是否要就醫檢查或諮詢及追蹤管理。 |

| 操作干預基準 | 設定值 | 防護與應變行動 |
|--------|--|--|
| OIL2 | 核子反應停機≤18天 離地面 1 公尺高度 劑量率：100µSv/h | 立即執行： (1)指示民眾暫時離開區域注意飲食習慣； (2)停止食用或利用所有當地生產的作物、野生動物(如野菇與藥物)、牛、羊奶、肉、動物飼料。 |
| | 核子反應停機>18天 離地面 1 公尺高度 劑量率：25µSv/h | 7-30 天內： (1)登記輻射影響區內民眾名冊； (2)安排可能高輻射曝露地區民眾安全疏散、暫時離開家園； (3)評估民眾輻射劑量以決定是否要就醫檢查或諮詢及追蹤管理。 |

| 操作干預基準 | 設定值 | 防護與應變行動 |
|--------|--------------------------|--|
| OIL3 | 離地面 1 公尺高度 劑量率：1µSv/h | 數天內： (1)由外部補給食物、牛、羊奶、水等基本民生物資，否則鼓勵民眾暫時離開家園； (2)登記輻射影響區內食用或取得當地生產的作物、牛、羊奶、肉、水、肉、動物飼料，決定是否要就醫檢查或諮詢及追蹤管理。 |

| 操作干預基準 | 設定值 | 防護與應變行動 |
|--------|---------------------------|---|
| OIL4 | 距離皮膚 10 公分處 劑量率：1µSv/h | 立即執行： (1)尚未服用碘片者，要求服用碘片； (2)指示民眾注意飲食習慣； (3)登記所有接受偵測的民眾資料與紀錄測量結果； (4)超過 OIL4 民眾進行檢詢與提供醫療照護； (5)原班負責治療與運送受到輻射污染民眾的人員穿適當的防護防止受到感染。 數天內：評估民眾輻射劑量以決定是否要就醫檢查或諮詢及追蹤管理。 |

| 操作干預基準 | 設定值 | 防護與應變行動 |
|--------|--|--|
| OIL7 | 食物、牛奶、飲用水中 I-131 活度： 1000 貝克/公斤 食物、牛奶、飲用水中 Cs-137 活度： 200 貝克/公斤 | (1)停止食用或利用當地的食物、牛奶或水； (2)由外部補給食物、牛奶、水等物資，否則鼓勵民眾暫時離開家園； (3)評估民眾食用或利用超過 OIL7 的食物、牛奶、飲用水的輻射劑量，以決定是否要就醫檢查或諮詢及追蹤管理。 |

| 操作干預基準 | 設定值 | 防護與應變行動 |
|--------|------------------------------|---|
| OIL5 | 7歲(含)以下孩童甲狀腺 劑量率：0.5µSv/h | 立即執行： (1)尚未服用碘片者，要求服用碘片； (2)指示民眾注意飲食習慣； (3)登記所有接受偵測的民眾資料與紀錄測量結果； (4)超過 OIL5 民眾提供醫療照護。 數天內： 評估超過 OIL5 民眾的甲狀腺劑量，以決定是否要就醫檢查或諮詢及追蹤管理。 (註：曝露後連續幾天測定甲狀腺劑量) |