

行政院原子能委員會 108 年第 10 次委員會議紀錄

- 一、時間：中華民國 108 年 12 月 23 日(星期一)下午 2 時整
- 二、地點：原能會 2 樓會議室
- 三、主席：謝曉星主任委員 紀錄：李明達、方鈞屹、萬延璋
- 四、出席人員：(詳如簽到單)
- 五、列席人員：(詳如簽到單)
- 六、宣讀原能會 108 年第 9 次委員會議紀錄暨報告後續辦理情形:(略)
主席徵詢與會人員均無意見後，裁示：原能會 108 年第 9 次委員會議紀錄暨報告後續辦理情形相關資料，洽悉。
- 七、報告事項：

「台灣海域環境輻射調查現況」報告案：

(一)報告內容：略。

補充說明：

海域調查計畫已執行 3 年，累積許多檢測數據，感謝海巡署、漁業署、水試所及環保署等單位在取樣作業上的協助，計畫才得以順利推動；未來除持續執行海域調查外(包括對於中國大陸東南沿海核電設施進行排放監測)，將規劃與農委會農業試驗所等單位共同合作，取得該單位取樣之土壤或特定農產品等進行放射性分析，擴展建立台灣陸域環境放射性背景資料庫。

(二)委員發言紀要及回應說明：

委員發言紀要：

- 1、根據海水及沉積物數據分析，西南區部分數值皆稍高，來源除日本外，其他地區核電廠(如：中國大陸南部省份)之貢獻？
- 2、建請未來結合鄰近國家核電廠分布以及台灣週遭海洋洋流在海水深度及季節之變化，定期檢視及調整採樣佈點，俾達到監測目的。
- 3、請持續收集中國大陸臨海核電廠其週遭海水測值，俾用於討論台灣測值之可能來源。

原能會回應說明紀要：

- 1、有關台灣海域西南區海水監測數值偏高之現象，經中山大學海洋科學系研究團隊研判，應為日本與台灣間存在一亞熱帶典型水團(Subtropical mode water, STMW)有關，前項水團會將日本福島核災後附近之海水帶入台灣海域水下約 100 米至 200 米間(含西南區海域)，因此判定為該區檢測結果偏高之主因。
- 2、海水取樣位置之規劃係與中山大學海洋科學系以科技部海研船取得不同深度之海水進行研究；本計畫也與海巡署進行離島地區(金門、馬祖、澎湖、東沙及南沙)之海水取樣作業，以達到監測台灣海峽海流及中國大陸沿海核電廠排放之目的。
- 3、輻射偵測中心將持續蒐集中國大陸西南地區海域海水放射性監測之文獻，滾動檢討未來研究之具體做法。

主席說明紀要：

感謝委員之建議，請偵測中心精進西南區域之取樣作業及偵測方式，另依北韓核試爆往例之經驗，原能會已完成大氣擴散評估模式，作為監測放射性物質擴散監測之依據，然有關海洋洋流擴散模式，台灣欠缺此領域之研究，原能會將責成核能研究所承擔此責任，建立台灣地區海域擴散模式，並以實測結果作為驗證，未來可供台灣、IAEA 或國際研究單位進行可能污染擴散之評估。

委員發言紀要：

- 1、肯定偵測中心執行此計畫之努力，有關取樣規劃的部分，簡報中分別列出台灣為 8 個分區及將海域分為東北、東南、西北、西部及西南區等 5 個分區，請問其中之關係？
- 2、有關海水分析結果，海水分為表層水、中層水及深層水，其平均值是否為所有深度之平均？每個量測點都有其不準度，其誤差(error bar)是多大，且量測分析結果應以誤差(error bar)方式呈現。
- 3、本監測計畫一定有其目的，美國伍茲霍爾海洋研究所做的監測亦有其目的，兩者監測目的之間關係為何(不同之監測的目的，包括核種、頻次及最小可測量值(MDA)要設多少等均有其關係)？
- 4、水團密度定義為何？

原能會回應說明紀要：

- 1、有關取樣規劃分為台灣沿岸及離岸，我們將台灣沿岸區分為 8 個區域(見簡報第 9 頁)，係為規劃以各區內之主要海

港為取樣地點進行沿岸海水及岸沙之取樣，沿岸取樣由輻射偵測中心執行；另將台灣海域劃分成東北、東南、西北、西部及西南區等 5 區(見簡報第 10 頁)，係由海巡署及中山大學執行離岸取樣，中山大學以海研船執行深層海水及海底沉積物之取樣，海巡署則進行離島地區表層水及岸沙之取樣。

- 2、該簡報中呈現數值為平均值，主要作為檢視 107~108 年每季海水之趨勢變化，有關深層海水深度與銫-137 的關係則於簡報第 21 頁中說明台灣海域受亞熱帶典型水團影響，於水下約 100 米至 200 米間發現有銫-137 較高值，未來將採委員建議深入探討深度變因與計測結果進行分析；另有關誤差(error bar) 方式呈現，因為求簡報畫面簡潔故未能呈現，未來會於報告中將數據之誤差(error bar)一併呈現。
- 3、本計畫目標為監測台灣周遭海域環境輻射背景值，其監測項目則包含海水、海生物、岸沙及海底沉積物等，監測核種為銫 137，海生物、岸沙及海底沉積物等最小可測活度分別為 0.04 貝克/公斤及 0.05 貝克/公斤，至於海水部分則為 0.5 毫貝克/公升；美國伍茲霍爾海洋研究所做的監測係採海面表層水為監測目標，而本計畫海面表層水及特定點為不同深度之海水等項目皆有探討，深層海水監測目的係解釋西南方因亞熱帶典型水團影響，於水下約 100 米至 200 米間發現有銫-137 較高值。
- 4、水團密度之定義：海水的密度是指單位體積內海水的質量。海水密度一般在 1.02~1.07 之間，受溫度、鹽度和壓力(深度)等因素引響。簡報中有關亞熱帶典型水團其海水水團密

度為 1.025~1.0256 kg/m³ 之水層，而簡報第 19 頁之說明內容水團密度為 25.0~25.6 kg/m³ 之間此數值為前項真實數值之簡約說明((1.025-1)×1000)，目的在於強調其密度變化範圍區間。

委員發言紀要：

有關海水取樣位置圖之簡報第 16 頁內容，圖面上各取樣點旁之數值代表之意思，為何部分點位有多個數值，而有些點位並無數值，請說明。

原能會回應說明紀要：

該簡報畫面設計係將取樣之經緯座標定位於 Google Map 網頁呈現取樣地點，點位旁之資料代表該取樣點樣品放射性分析結果(銫-137 毫貝克/公升)，另單點旁有多個數值代表在同一個取樣點因海水取樣時間、深度不同而有不同的分析數值；另有關圖面上有些點位未能顯示分析數值部分，原因在於使用 Google Map 網頁編輯時，若點位太過接近則數值因網頁版面限制將不呈現，此時若於 Google Map 網頁操作放大數值點區間(zoom in)，各數值點即可顯示；總結來說，分析數據及台灣海域輻射資料庫上各點位皆具對應監測分析數值。

委員發言紀要：

簡報有關洋流部分，其相關位置請說明。

主席說明紀要：

有關洋流發電的可行性，現階段皆屬於初步技術討論，各項可能的發展皆可進行討論，目前確認台灣確實位於黑潮環流帶，而亞熱帶典型水團則可視為其一支流，彼此間有流域重疊的

狀況。

委員發言紀要：

- 1、請說明本研究採樣及分析方法、分析量測之誤差或再現性。
- 2、簡報第 9 頁右邊說明不清楚，其中海生物部分「同上」及「委外」等用詞之意思為何？
- 3、另有關分析結果呈現方式，宜再斟酌；簡報第 17、18 頁並未說明水深，若不同深度放在一起，似嫌不妥，除非先確認深度不會影響分析結果。
- 4、分析結果之論斷應考慮數據之誤差或再現性；若變化某條件，在不同條件下所得數據，其差異在數據誤差範圍內，就不宜說該條件有影響。

主席說明紀要：

本次簡報之數據內容以科學研究與文獻發表之角度來看，確實不夠嚴謹，但以執行政策結果說明目標來看，對於社會大眾來說，確實可表達其執行成效，關於後續未來報告部分，期望能多考量科學研究之要求，追求更完整及精細陳述方式。

原能會回應說明紀要：

- 1、本計畫海水銫-137 分析方法採用「磷鉬酸銨與銫反應沉澱法」進行分析，方法開發過程中，有經過添加射源進行回收率及再現性的驗證。本實驗海水分析數據之計測誤差皆要求小於 20%。另外輻射偵測中心海水銫-137 分析方法，已與日本分析中心(JCAC)進行的比較試驗，雙方比較結果相近，顯現輻射偵測中心分析方法與其他國際實驗室分析

水準相近。

- 2、簡報第 9 頁係說明輻射偵測中心在本計畫內之主要工作項目，包含計畫規劃及管控、樣品放射性分析及台灣沿岸的取樣工作，「同上」乃指 106、107 年之海生物取樣地點及頻率與海水及沉積物樣品相同，「委外」乃指自 108 年起改為委託外部單位執行海生物取樣作業，以下重新詳細說明輻射偵測中心的取樣工作內容，如下表：

	106 年	107 年	108 年
海水	於 9 大漁港，半年取 1 次	於 9 大漁港，每季取樣 1 次	於 9 大漁港，每季取樣 1 次
沉積物	於 9 大漁港，半年取岸沙 1 次	1. 於 9 大漁港，每季取岸沙 1 次 2. 於主要河川下游取河砂 1 年 1 次	1. 於 9 大漁港，每季取岸沙 1 次 2. 於主要河川下游取河砂 1 年 1 次
海生物	於 9 大漁港，半年取樣 1 次	於 9 大漁港，每季取樣 1 次	委由「台灣海洋保育與漁業永續基金會」及「嘉義大學」執行取樣

- 3、本報告數據呈現方式確實有待改進，輻射偵測中心將於未來報告中將數據更進一步進行分析。
- 4、環境樣品放射性分析之本身就具有一定之誤差，在誤差範圍內確實不宜確認其條件之有關性，惟本計畫簡略將結果進行分類分析，目的為分辨出數據之概要趨勢，以利向民眾說明台灣海域環境輻射之結果。

委員發言紀要：

- 1、建議資料呈現方式，分時間分季節呈現；特別是不同深度做內插易造成混淆。

- 2、因民眾關心海生物受輻射影響，政府對於食品進口亦需相關資訊，請教海水、沉積物及海生物三者間，是否具有相關性。

原能會回應說明紀要：

- 1、謝謝委員的寶貴建議，相關意見將列入未來數據資料整理分析之作業依據。
- 2、輻射偵測中心曾檢視資料數值進行相關分析，但目前無發現海水、沉積物及海生物三者間確切之相關性，後續將持續累積數據進行探討。

八、決定：

(一)同意備查。

(二)台灣海域環境輻射調查內容規劃務實，希望未來的海域監控作業及技術能繼續精進，配合剛才相關委員所提出的意見，並整合政府跨部會資源，在有限的資源及時間下，將此項工作執行的更加完善。

(三)請輻射偵測中心依規劃持續執行台灣灣海域環境輻射調查，並落實政府資料開放政策，將相關調查結果定期公布，以確保民眾知的權利。

九、臨時動議：無。

十、散會(下午 3 時 25 分)

行政院原子能委員會 108 年第 10 次委員會議簽到單

時間：中華民國 108 年 12 月 23 日（星期一）下午 2 時整

地點：行政院原子能委員會 2 樓會議室

主席：謝主任委員曉星

出席人員：

龔委員明鑫	龔明鑫
吳委員政忠	王藝龍代
潘委員文忠	劉文忠代
沈委員榮津	吳榮津代
陳委員時中	曾伯昌代
張委員子敬	梁婉玲代
陳委員良基	高世平代
方委員良吉	方良吉
施委員信民	施信民
張委員靜文	張靜文

張委員似琛	張似琛
龍委員世俊	請假
艾委員和昌	請假
吳委員彥雯	請假
闕委員蓓德	闕蓓德
吳副主任委員美玲	吳美玲
劉副主任委員文忠	劉文忠

列席人員：

邵主任秘書耀祖	邵耀祖
陳所長長盈	陳長盈
陳局長鴻斌	陳鴻斌
徐主任明德	徐明德
王處長重德	王重德
張處長欣	張欣
劉處長文熙	劉文熙
廖處長家群	廖家群

列席單位：

原能會

蔡文賢

高荊茅

方鈞屹 李明達

陳祥

劉俊飛

鄭永富

國營會

甘亦衡