

第十四次日本福島第一核電廠核災含氬廢水排放跨部會平台

# 國家海域計畫技術開發及 執行進度報告

報告單位：核研所  
報告人：袁明程 副組長

112年4月26日

行政院原子能委員會  
**核能研究所**  
Institute of Nuclear Energy Research  
Atomic Energy Council, Executive Yuan

V10R2

## 簡報大綱

- 氬水排放因應策略
- 國家海域工作小組目標
- 已完成之準備工作
- 工作執行進度
- 未來持續執行規劃
- 結語

# 氬水排放因應策略

## 三原則

1. 依據科學專業監測評估
2. 比國際安全標準更嚴格
3. 為國人安全與健康把關

## 四配套

1. 掌握源頭，密切關注福島排放作業，確認符合安全標準。
2. 強化海域環境輻射與海產監測，確保民眾安全健康。
3. 建立海洋擴散評估模式，達成預警效果。
4. 建置公開透明資訊平台，讓民眾安心放心。



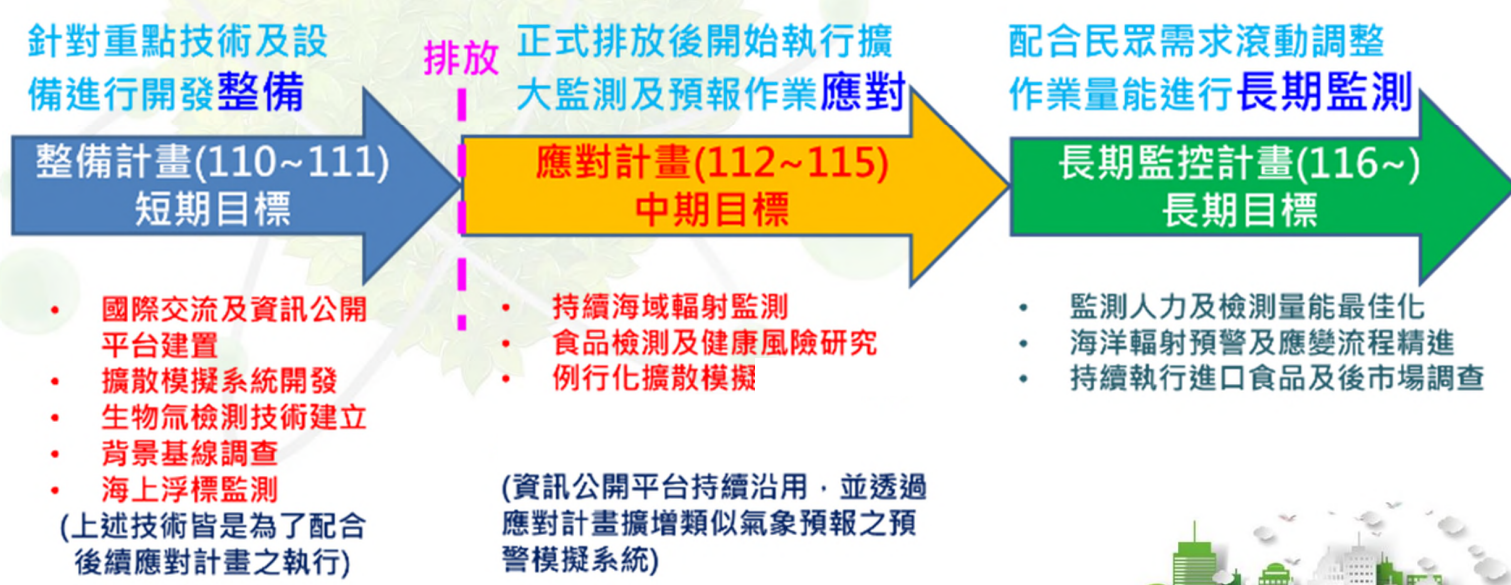
## 工作目標

# 國家海域計畫工作小組分階段支援跨部會平台

國家海域計畫整合各部會專業量能，分階段扮演平台之科學技術支援角色，依循前述三原則及四配套措施，持續進行相關工作



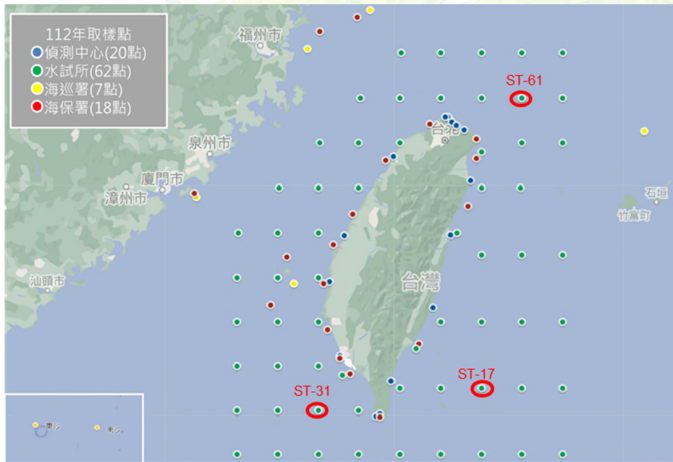
專業技術支援



# 盤點於排放前完成之重點準備工作

## 強化海域環境輻射與海產監測，確保民眾安全健康。

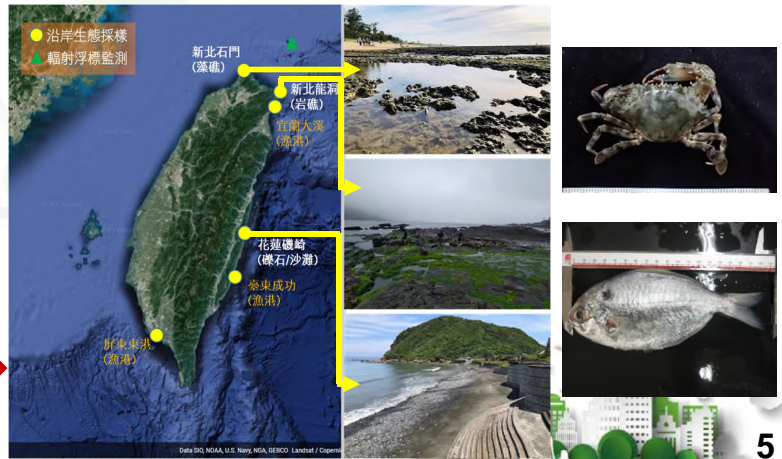
海水監測點位由106年33點增加至112年107點  
海生物則透過跨部會合作，洄游魚取樣分析增加至3000件



由輻射偵測中心、水試所、漁業署、海保署、海巡署共同合作進行海水取樣及分析工作，112年共計規劃107點海水取樣點

由核研所、漁業署、國海院共同合作進行重點洄游魚及沿岸生態檢測，112年共計規劃：

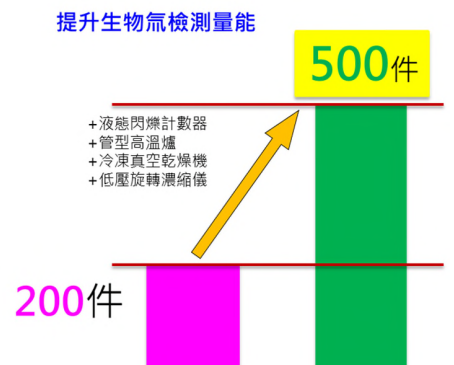
- 洄游魚：350件(111年)→3000件(112年) (含生物氬及銫檢測)
- 沿岸生態系：36件(110年)→144件(112年) (生物氬檢測)



# 盤點於排放前完成之重點準備工作

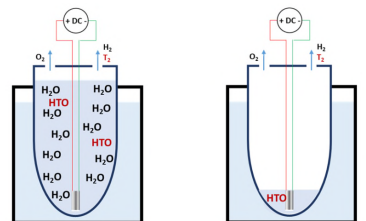
## 強化海域環境輻射與海產監測，確保民眾安全健康。

完成生物氬實驗室建置，其檢測技術等同國際水平  
並預計於112年將生物氬分析量能由每年200件提升至500件，符合漁業署送樣需求



生物氬檢測實驗室於111年8月31日正式成立，利用冷凍乾燥、高溫燃燒爐等儀器進行海生物體內的氬活度檢測，並預計可於112年達到每年500件之檢測量能

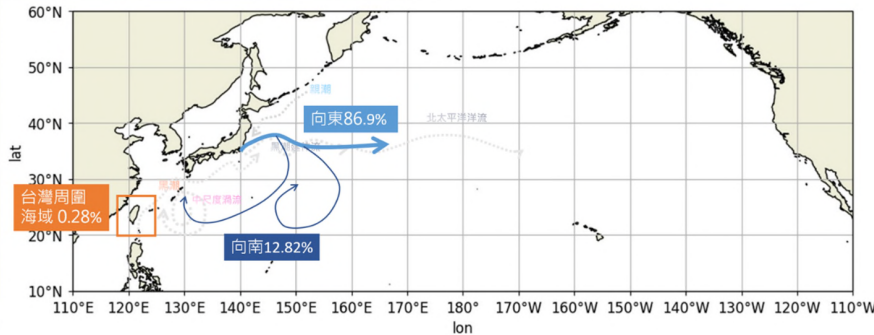
氬水電解濃縮技術可將試樣中氬濃度濃縮6至8倍，進而降低氬檢測的最低可測值(約0.13~0.17 Bq/L)，以供氬濃度背景基線數據蒐集之用



# 盤點於排放前完成之重點準備工作

建立海洋擴散評估模式，達成預警效果。

與中央氣象局合作，完成福島後10年歷史案例分析  
取得北太平洋海流擴散趨勢，提前準備排放後之每日擴散預報系統

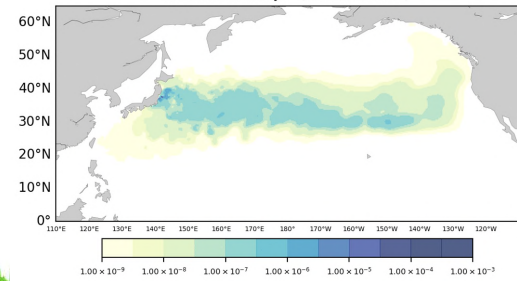


核研所與中央氣象局合作，利用福島事件後2011年至今的歷史洋流數據，完成台日間海流分析，並取得擴散趨勢，作為後續例行化運作之模式雛形

從稀釋比例的分析可以看出，福島的污染物主要沿黑潮及北太平洋洋流向東前往美國西岸，只有少部分因為中尺度渦流抵達台灣海域

### Dilution Ratio

Release 1191 days (date:20140614)



# 盤點於排放前完成之重點準備工作

建置公開透明資訊平台，讓民眾安心放心。

放射性物質海域擴散海洋資訊平台(試行版)已上線提供整合性資訊服務

TW-ORIS (<https://tworis.aec.gov.tw/>)



為使民眾更易理解海域輻射監測現況  
首頁透過紅綠燈方式進行顯示  
可快速查看監測結果是否異常

### 海水監測燈號說明



- 綠燈：安全，正常範圍。
- 黃燈：安全，關注必要時加強監測。
- 紅燈：調查評估，必要時進行干預。

### 監測燈號標準

標的	數值單位	綠燈	黃燈	紅燈
海水(氫)	貝克 / 公升	≤ 100	100 - 1000	≥ 1000
海水(銫)	貝克 / 公升	≤ 0.1	0.1 - 1	≥ 1

### 自焦點訊息

- 台灣海陸域環境輻射調查計畫111年度執行報告 [new!](#)
- 原能會公布「我國因應福島第一核電廠ALPS處理水排放案之赴日專家觀感報告(第二次)」 [new!](#)
- 台灣沿近海或返太平洋洋擴散輻射抽驗檢測結果 [new!](#)
- 有關日本核定排放氚廢水，原能會已成立跨部會因應平台 [new!](#)
- 原能會針對日本政府今日(1月13日)表示將今年春夏之間排放福島第一核電廠核廢水之說明 [new!](#)

## 強化海域環境輻射與海產監測，確保民眾安全健康。

### 海水樣品取樣分析進度



資料統計至4月14日

地點	頻率	全年件數	完成件數		取樣單位
			取樣	分析	
南北端海域(11點)	每季	44	11	11	輻射偵測中心
沿岸漁港(9點)	每季(第2季開始)	27	-	-	輻射偵測中心
西側離島海域(6點)	每半年	12	2	1	海巡署
黑潮海域(1點)	每年(下半年)	1	-	-	海巡署
黑潮海域註	每半年(表層)	6	3	2	水產試驗所
	每半年(深層)	6	3	2	水產試驗所
台灣及離島近海海域(18點)	每半年	36	0	0	海洋保育署
台灣外海海域(62點)	每季(1季至少50點)	200	74	22	水產試驗所
北太平洋秋刀魚漁場(12點)	每年(8~12月)	12	-	-	漁業署
總計		<b>344</b>	<b>98</b>	<b>38</b>	<b>分析進度：11%</b>

註：黑潮海域取樣點為台灣周圍漁場62站點中，西南(ST31)、東南(ST17)及東北(ST61)3點。

海水氚分析結果：<MDA (2 貝克/升) ~ 9.3 貝克/升，無輻射異常現象

## 強化海域環境輻射與海產監測，確保民眾安全健康。

### 洄游魚樣品取樣分析進度(漁業署取樣)



資料統計至4月14日

檢驗核種	全年件數	完成件數		分析進度
		取樣	分析	
氚	240 (送核研所)	74	17	7%
銫-134 銫-137	2710 (送核研所)	332	332	12.3%
	50 (送偵測中心)	52	52	104%
合計	3000	<b>458</b>	<b>401</b>	<b>13.4%</b>

### 浮游動物樣品取樣分析進度(水試所取樣)

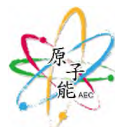
檢驗核種	全年件數	完成件數		分析進度
		取樣	分析	
氚	20 (送核研所)	5	0	0%
銫-134 銫-137	20 (送核研所)	5	0	0%
合計	40	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

洄游魚生物氚分析結果：<MDA (0.3 貝克/公斤) ~ 0.83 貝克/公斤，無輻射異常現象。

洄游魚生物銫分析結果：<MDA (10 貝克/公斤)，無輻射異常現象。

強化海域環境輻射與海產監測，確保民眾安全健康。

執行抽樣檢驗日本輸入水產品及藻類



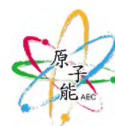
- ✓ 112年規劃執行對日本輸入水產品及藻類，抽樣檢驗放射性核種氬100件
- ✓ 類別如下(10類)：  
海帶、紫菜、牡蠣、海參、章魚、蟹類、沙丁魚、秋刀魚、鯖魚、鮭魚

資料統計至4月14日

檢驗核種	全年件數	完成件數		分析進度
		取樣	分析	
氬(後市場)	100 (食藥署取樣送核研所)	1	0	0%



強化海域環境輻射與海產監測，確保民眾安全健康。



核研所O15F館區(160m<sup>2</sup>)  
海水生物養殖區規劃

- ✓ 完成代表性海水生物之種類評估(中小型魚(黃錫鯛)、甲殼類(白蝦)、貝類(九孔螺)、藻類(菊花心種龍鬚菜(紅藻))。
- ✓ 完成人工養殖場建置之概念設計。

室內海水養殖區進度

- ✓ 3/3完成「4呎海水底濾缸及附屬設備」建置，並已放養小型海水魚養殖。
- ✓ 3/21完成「O15F館新增空調通風系統」採購規範訂定，預計6月底完成建置。
- ✓ 3/29投放14隻黃錫鯛開始進行養殖測試。
- ✓ 規劃「養殖場系統」、「廢海水處理系統」。



觀摩國內專家現有海水養殖設施



黃錫鯛養殖測試



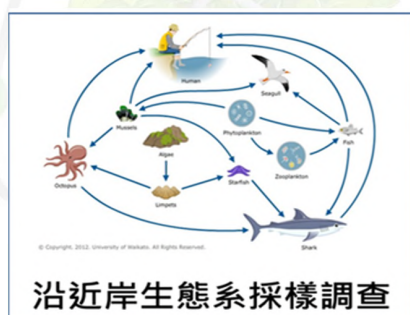
## 強化海域環境輻射與海產監測，確保民眾安全健康。

### 沿近岸生物樣本採樣作業：

1. 3月初完成石門、龍洞與磯崎等3個生態系及宜蘭大溪、屏東東港與台東成功等3個漁港生物樣本採樣及鑑種作業。
2. 於3月14日生物樣本寄送核研所。

資料統計至4月14日

檢驗核種	全年件數	完成件數		分析進度
		取樣	分析	
氚(生態系)	144 (國海院取樣送核研所)	36	0	0%

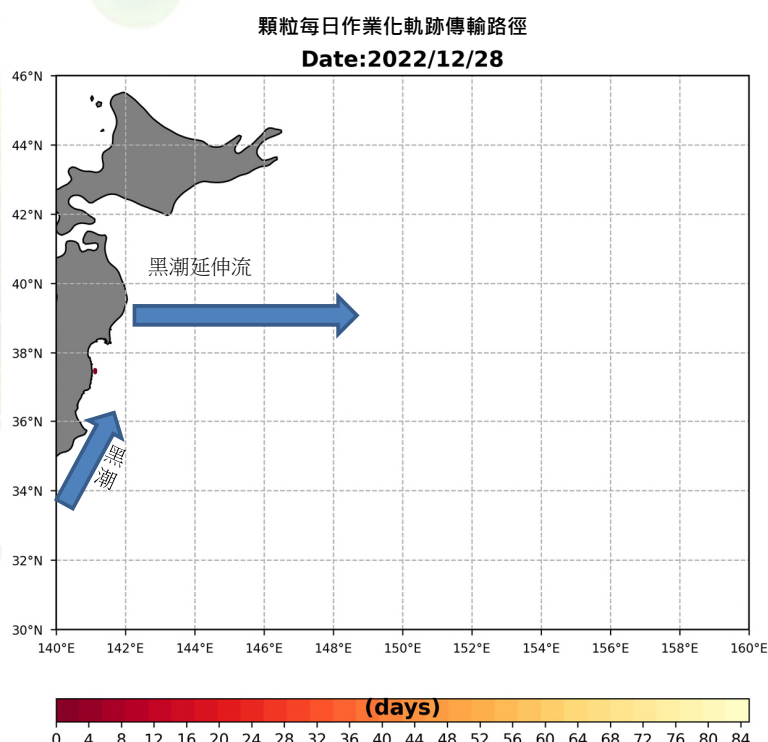


## 建立海洋擴散評估模式，達成預警效果。



### 開始執行例行作業化擴散預警系統運轉測試

- 粒子傳輸模式作業化起始時間為2022年12月28日開始執行，每日進行3天預報作業化模擬。
- 粒子投放後隨著潮汐緩慢向北傳輸，因此區域沿岸流速小，投放後初始移動距離小。
- 待2月20日粒子移動進入黑潮延伸流後，因其流速較快，隨之粒子移動加速。



# 建置公開透明資訊平台，讓民眾安心放心。



預計以「主題區塊」式頁面更新首頁，提升操作便利性

加入科普化圖卡，提升Q&A的可閱讀性

TW-ORIS平台預計更新示意圖



(首頁示意圖，會隨最新版本設計隨時更新)



圖卡示意圖  
已完成22張(規劃30張)  
履約期限：5/31



## 未來工作

以國家海域計畫進行跨部會分工，依據三原則、四配套持續執行技術開發及監測工作

### 強化海域環境輻射與海產監測，確保民眾安全健康。

- 持續進行海水、海生物之檢測工作。
- 比對排放前背景基線數據庫，確保海域安全。
- 持續進行日本相關水產食品、藻類之檢測分析，守護食安。
- 進行養殖代謝實驗，取得生物體氬代謝相關數據，作為相關風險評估之依據。
- 持續進行沿岸生態系採集檢測，並進行食物鏈階層相關研究工作，守護海洋永續。

### 建立海洋擴散評估模式，達成預警效果。

- 於排放前正式上線「例行化擴散預警系統」，提供未來三天的氬水濃度分布。
- 透過放射性核種傳輸及計算流體力學研究，逐步精進擴散預報之準確度。

### 建置公開透明資訊平台，讓民眾安心放心。

- 持續精進資訊公開平台，傳遞民眾正確資訊，並透過科普化及親民化的方式持續強化資訊傳遞之效能。

# 結語

- 國家海域計畫跨部會共同維護我國海域及水產食品之輻射安全。
- 持續精進資訊公開平台
  - 傳遞民眾正確資訊，展現政府負責及親民之形象，
  - 持續更新海水、海生物氚背景檢測數據，
  - 以民眾立場，透過科普化及親民化的方式，傳遞最新的監測成果。
- 持續以專業檢測實驗室提供完整監測數據
  - 已完成生物氚檢測技術建立，並建立海水監測點位共計107點。
  - 完成氚水電解濃縮技術建置，精進檢測技術達國際水平。



17

報告完畢、敬請指教



18