

112 年

中央災害防救會報

訪視災害防救業務成果報告

行政院



行政院災害防救辦公室

112 年 12 月

目 錄

壹、依據.....	1
貳、目的.....	2
參、訪視期程.....	3
肆、執行概況說明.....	4
伍、各災害防救業務訪視概況	7
一、「懸浮微粒物質」災害防救業務.....	7
二、「海難」災害防救業務	11
三、「輸電線路」災害防救業務.....	15
陸、訪視成果.....	19
一、環境部「懸浮微粒物質」災害防救業務之訪視成果.....	19
二、交通部「海難」災害防救業務之訪視成果	25
三、經濟部「輸電線路」災害防救業務之訪視成果	30
柒、結語.....	36
捌、附錄-災害防救業務訪視小組意見及回覆表	38
附錄一、「懸浮微粒物質」災害防救業務訪視小組意見及回覆表	38
附錄二、「海難」災害防救業務訪視小組意見及回覆表.....	57
附錄三、「輸電線路」災害防救業務訪視小組意見及回覆表.....	79

圖目錄

圖 1-懸浮微粒物質災害防救業務策進作為會議	8
圖 2-懸浮微粒物質災害防救業務實施情形現地訪視.....	9
圖 3-海難災害防救業務策進作為會議.....	12
圖 4-海難災害防救業務實施情形現地訪視	13
圖 5-輸電線路災害防救業務策進作為會議	16
圖 6-輸電線路災害防救業務實施情形現地訪視	17
圖 7-透過多元管道提供相關預警資訊.....	21
圖 8-各河川歷年揚塵事件統計	23
圖 9-濁水溪揚塵防制及改善方案	23
圖 10-「空氣污染防制方案 (109 年至 112 年) 」	24
圖 11-我國智慧航安服務升級計畫(113-116 年).....	28
圖 12-輸電設備維護管理系統	32
圖 13-強化電網韌性建設計畫	35

壹、依據

- 一、災害防救法第 6 條第 1 項第 5 款規定，中央災害防救會報應執行督導考核中央及直轄市、縣(市)災害防救相關事項。
- 二、109 年 8 月 4 日中央災害防救會報第 42 次會議院長兼召集人裁示：現在國際局勢變化很快，行政院(以下簡稱本院)災害防救辦公室應視各種可能發生的情況及災害等相關議題，請各業管部會及學有專精的委員、學者專家給予指教，相關作業也請一併列入準備及討論。
- 三、本院 112 年 3 月 9 日院臺忠字第 1125004880 號函頒「112 年中央災害防救會報訪視災害防救業務綱要計畫」

貳、目的

- 一、策進災害防救業務計畫：邀請專家學者協助檢視災害防救業務計畫有關減災、整備、應變及復原重建 4 階段內容，並納入下階段計畫修正參考。
- 二、強化災害防救工作執行成效：透過本訪視過程瞭解各中央災害防救業務主管機關(以下簡稱災害業務主管機關)之各項災害防救施政作為，強化災害防救工作執行成效，提升政府整體災害防救效能。
- 三、降低災害風險與損失：發現問題，提供對策建議，作為災害業務主管機關減少災害損失與降低災害風險等相關政策作為之規劃參考，並作為策定未來災害防救基本計畫之參據。

參、訪視期程

本院災害防救辦公室(以下簡稱本院災防辦)為推動中央災害防救會報訪視災害防救業務，於本(112)年 3 月 9 日函頒「112 年中央災害防救會報訪視災害防救業務綱要計畫」後，並於同年 3 月至 9 月實施執行訪視業務。

經參考近年災例、時事、災害風險及災害防救業務計畫執行等因素，本年由經濟部主管之「輸電線路」災害、交通部主管之「海難」災害及環境部主管之「懸浮微粒物質」災害等 3 類災害防救業務計畫之災害業務主管機關為受訪視機關，訪視期程詳如下：

項次	受訪視機關	災害防救業務計畫	訪視時間
1	環境部	懸浮微粒物質災害防救業務計畫	8 月 2 日
2	交通部	海難災害防救業務計畫	8 月 16 日
3	經濟部	輸電線路災害防救業務計畫	8 月 25 日

肆、執行概況說明

一、辦理機關

(一) 指導機關：本院。

(二) 訪視帶隊官：由本院督導災害防救政務委員或指派適當層級人員擔任。

(三) 訪視小組：由下列機關(單位)代表與學者專家共同組成，專家學者以 4 人為原則，並視受訪視機關適度調整訪視參與單位及人數。

- 
1. 中央災害防救會報專家學者及相關領域之專家學者(由受訪視機關推薦)。
 2. 本院災害防救辦公室(以下簡稱本院災防辦)。
 3. 國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)。
 4. 中央災害防救業務主管機關及相關災防機關。

(四) 受訪視機關：環境部、交通部、環境部

二、訪視實施方式

各受訪視機關應有部會層級專責對口單位，同時依主管之災害類別，分別辦理「災害防救業務策進作為會議」及「災害防救業務實施情形現地訪視」等 2 項目，重點說明摘述如下：

項次	訪視內容	說明
1	災害防救業務策進作為會議	● 由受訪視機關次長以上層級長官擔任主持人。 ● 請受訪視機關就本院指定之災害防救業務計畫編修情形、年度預算規劃情形、督導及備查所屬機關及公共事業編修災害防救計畫情形、相關災害整備措施、災害應變中心(緊急應變小組)機制、開設、運作情形及業務推動亮點、創新作為等進行簡報。 ● 賡續由請各訪視成員、學者專家給予指教，並與各災害防救相關部會進行意見交流，俾作為後續修訂災害防救業務計畫之參考及未來災害防救基本計畫(含基本方針及策略目標)之規劃方向。 ● 請受訪視機關詳實紀錄並擬定相關建議精進對策。
2	災害防救業務實施情形現地訪視	● 為實地瞭解災害防救業務推動現況，就有關該類災害減災、整備、應變、復原重建之災害防救重要施政成果進行現地參訪，以瞭解該機關(單位)防救災整備情形及未來精進方向。 ● 訪視程序 ◆ 書面資料：受訪視機關於會場陳列相關訪視重點之書面資料，得發揮在地特色，輔以防災宣導、器材展示、防災經驗分享等多元方式呈現，並請指派適當人員協助說明。

		◆訪視簡報：就執行災害防救業務推動成效、推動相關災害防救減災、整備、應變與復原重建情形函送簡報資料。 ◆現地訪視：由受訪視機關引導訪視小組進行訪視，並提供訪視項目相關資料供訪視小組瞭解實際管理與運作情形。 ◆綜合座談：由訪視委員及專家學者就訪視所見之優缺點及建議事項進行雙向溝通與意見交流。 ◆訪視紀錄：請受訪視機關詳實紀錄並擬定相關建議精進對策。
--	--	--



伍、各災害防救業務訪視概況

一、「懸浮微粒物質」災害防救業務

環境部主管「懸浮微粒物質」災害防救業務，於本年 8 月 2 日假雲林縣鎮西國民小學(災害防救業務策進作為會議)及雲林縣斗六空氣品質監測站（災害防救業務實施情形現地訪視）辦理本次訪視作業，訪視過程及成果分述如下：

(一) 災害防救業務策進作為會議：

環境部於本年 8 月 2 日假雲林縣鎮西國民小學(大禮堂)，由前本院環境保護署王雅玢副署長擔任主持人召開災害防救業務策進作為會議，訪視小組成員由林美聆委員、賴嘉祥委員、陳培詩委員、林得恩委員等 4 位專家學者及本院災防辦、災防科技中心、經濟部、彰化縣政府、雲林縣政府等機關(單位)共同組成並出席與會。

環境部依「112 年中央災害防救會報訪視災害防救業務綱要計畫」規定，就「災害防救業務計畫編修情形」、「災害防救年度經費編列」、「懸浮微粒物質災害發生態樣」及「災害防救業務推動情形」等事項進行簡報，由訪視小組成員給予建議指導並與各災害防救相關部會充分進行意見交流，以作為後續

修訂災害防救業務計畫之參考及提供本院未來災害防救基本計畫之規劃方向。

懸浮微粒物質災害防救業務策進作為會議



圖 1-懸浮微粒物質災害防救業務策進作為會議

(二) 災害防救業務實施情形現地訪視：

環境部為使訪視小組成員瞭解懸浮微粒物質之監測作業，爰規劃斗六空氣品質監測站之現地訪視，並就設站緣起及選址條件、當地環境說明、測站設備及功能介紹及監測結果應用分析等面向進行介紹說明。由訪視小組成員給予建議指導，作為

環境部未來在懸浮微粒物質災害防救業務監測、管理上之精進方向。

懸浮微粒物質災害防救業務實施情形現地訪視



圖 2-懸浮微粒物質災害防救業務實施情形現地訪視

(三) 訪視成效：

本次訪視會議透過專家學者及相關主管機關訪視，深入了解環境部針對懸浮微粒物質災害應變整備之執行成果與落實情形，並經訪視會議討論提出相關建議綜整如下：

1. 目前該災害特性以就地避難為主，建議仍應先建立潛勢熱點，並規劃適宜避難場所。
2. 災害防救之復原階段，建議要以民眾健康為考量，逐步發布相關訊息供民眾外出參考。
3. 河川揚塵有機會短時間高濃度的狀況，須注意附近敏感族群(如學童、長照長者)之防護。
4. 落實懸浮微粒災害防救推展，預先診斷、事先提醒，強化橫向聯繫、縱向溝通，增進防災及預警的最大效益。
5. 在業務計畫的收容安置有「設置疏散避難場所」之工項，場所的設置應有規格要求，以提供整備單位參考。

綜述以上議題並由訪視小組成員提出改善建議，作為環境部後續強化懸浮微粒物質災害防救業務推動及各監測站管理之參考。

二、「海難」災害防救業務

交通部主管「海難」災害防救業務，於本年 8 月 16 日假交通部航港局(臺北市大安區和平東路 3 段 1 巷 1 號)辦理本次訪視作業，訪視過程及成果分述如下：

(一) 災害防救業務策進作為會議：

交通部於本年 8 月 16 日假交通部航港局，由交通部祁常務次長文中擔任主持人召開災害防救業務策進作為會議，訪視小組成員由陳亮全委員、林彬委員、翁順泰委員、許永恩委員等 4 位專家學者及本院災防辦、災防科技中心、本院國家搜救指揮中心、海洋委員會、農業部、內政部、經濟部、環境部、臺灣港務股份有限公司、新北市政府、宜蘭縣政府等機關(單位)共同組成並出席與會。

交通部依「112 年中央災害防救會報訪視災害防救業務綱要計畫」規定，就災害防救業務計畫編修情形、年度預算規劃情形、災害應變中心緊急應變小組機制、開設、運作情形及近年創新作為、海難應變處理案例等進行簡報。由訪視小組成員給予建議指導，並與各災害防救相關部會進行意見交流，以作

為後續修訂災害防救業務計畫之參考及提供本院未來災害防救基本計畫之規劃方向。

海難災害防救業務策進作為會議



圖 3-海難災害防救業務策進作為會議

(二) 災害防救業務實施情形現地訪視：

交通部為使訪視小組成員瞭解監控海上船舶作業，規劃該部航港局海事中心及臺北任務管制中心之現地訪視，就該中心之功能、業務職掌及通報及智慧航安資訊平臺系統介紹、國內

定期客船航線監控、掌握中國航行警告情資、及透過國際衛星輔助搜救組織接收航空器、船舶、人員之遇險訊號查證、通報作業等進行簡報說明。由訪視小組成員給予建議指導，作為交通部未來在海難業務管理上之精進方向。

海難災害防救業務實施情形現地訪視



圖 4-海難災害防救業務實施情形現地訪視

(三) 訪視小組建議事項：

本次訪視會議透過專家學者及相關主管機關訪視，深入了解交通部針對海難災害應變整備之執行成果與落實情形，並經訪視會議討論提出相關建議綜整如下：

1. 關於跨部會合作的議題，各部會於資訊交流應為主動式提供及落實減災作為，強化相關專業人員訓練，科技化智慧航安的應用發展等。
2. 落實減災作為，地方政府相關專業人員是否訓練充足及應用科技化智慧航安等。
3. 有關國籍船舶安全管理(NSM)船舶安全營運與防止污染管理，建議透過實船演練，特別是客船，降低操作員不熟悉問題。
4. 化學品的部分，船舶自動識別系統(AIS)會有標註，可將特殊有疑慮的船舶，採批次經過或其他方式管制。
5. 對於過境船舶掌握，有無求償標準作業流程、防止計畫等，以制約船東執行強制拖船等，避免海洋污染擴大。

綜述以上議題並由訪視小組成員提出改善建議，作為交通部海難災害防救業務推動及管理之參考。

三、「輸電線路」災害防救業務

經濟部主管「輸電線路」災害防救業務，規劃於本年 8 月 25 日假星元電力股份有限公司星元電廠(以下簡稱星元電廠)辦理本次訪視作業，訪視過程及成果分述如下：

(一) 災害防救業務策進作為會議：

經濟部於本年 8 月 25 日假星元電廠，由本院吳政務委員澤成及經濟部曾次長文生(前經濟部國營會陳副主任委員昭義代)共同擔任主持人召開災害防救業務策進作為會議，訪視小組成員由林美聆委員、馬國鳳委員、黃俊能委員、洪永輝委員等 4 位專家學者及本院災防辦、災防科技中心、國家通訊傳播委員會、內政部、交通部、勞動部、環境部、教育部、海洋委員會、臺中市政府、彰化縣政府等機關(單位)共同組成並出席與會。

經濟部依「112 年中央災害防救會報訪視災害防救業務綱要計畫」規定，就災害防救業務計畫編修情形、災害防救業務推動情形、災害防救整備、演練情形、推動亮點、創新作為等進行簡報。由訪視小組成員給予建議指導，並與各災害防救相

關部會進行意見交流，以作為後續修訂災害防救業務計畫之參考及提供本院未來災害防救基本計畫之規劃方向。

輸電線路災害防救業務策進作為會議



圖 5-輸電線路災害防救業務策進作為會議

(二) 災害防救業務實施情形現地訪視：

為使訪視小組成員瞭解電廠之輸電線路管理作業，爰規劃星元電廠之現地訪視，以及台電彰濱超高壓變電所輸變電線路配置說明、星元電廠主變壓器介紹、地下輸電線檢驗防損作為

說明、星元電廠 161kV 開關場與輸電線安全配置說明等。由訪視小組成員給予建議指導，作為經濟部未來在輸電線路業務管理上之精進方向。

輸電線路災害防救業務實施情形現地訪視



圖 6-輸電線路災害防救業務實施情形現地訪視

(三) 訪視小組建議事項：

本次訪視會議透過專家學者及相關主管機關訪視，深入了解經濟部針對輸電線路災害應變整備之執行成果與落實情形，並經訪視會議討論提出相關建議綜整如下：

1. 建議全國輸電線路的圖資及設備以系統式的整理，易損壞架空輸電線路，建議朝地下化施設輸電線路。
2. 針對歷史重大事故，後續應有相對應措施並納入演練，以防範錯誤事故再發生。
3. 電廠控制室發現訊號異常，是否有相關檢查及事故排除作業流程，並了解現場異常原因。
4. 電廠對外輸電系統地下化是其優點，不受天然災害（強風、豪雨）影響，但需注意大雨淹水對地下管線之影響。
5. 國營事業或民營事業重要的設施，需要完成雙迴路、雙備援，也要有雙重確認的機制，避免災害再次發生。

綜述以上議題並由訪視小組成員提出改善建議，作為經濟部輸電線路災害防救業務推動及國(民)營事業管理之參考。

陸、訪視成果

本次 3 場訪視災害防救業務自 3 月至 9 月期間，由本院吳政務委員澤成率隊並邀集內政部、經濟部、農業部、交通部、環境部等相關機關(單位)及專家學者組成訪視小組，分別就針對環境部之「懸浮微粒物質」災害防救業務、交通部之「海難」災害防救業務及經濟部之「輸電線路」災害防救業務等 3 類災害防救業務進行重點訪視。

透過訪視過程瞭解各受訪視機關針對災害防救業務之落實精進執行情形，並藉由相關權責機關與專家學者之災防知能與經歷，提供相關寶貴經驗與建議，以作為受訪視機關減少災害損失與降低災害風險等相關政策作為之規劃參考。

訪視小組成員所提出訪視建議，受訪視機關均提出相關辦理對策(詳附錄)，並彙整各該場次訪視建議及策進情形說明，重點摘陳如下：

一、環境部「懸浮微粒物質」災害防救業務之訪視成果

(一) 訪視小組建議事項：

1. 目前該災害特性以就地避難為主，建議仍應先建立潛勢熱點，並規劃適宜避難場所。

2. 災害防救四階段中「復原」階段之判斷準則為 AQI<400，但建議要以民眾健康為考量，逐步發布相關訊息供民眾外出參考。
3. 河川揚塵仍有機會發生短時間高濃度的狀況，應變方面須注意附近敏感族群，例如國小學童或長照單位長者之防護（如氣密窗及空氣清淨機之準備）。
4. 落實懸浮微粒災害防救推展，宜預先診斷、事先提醒，建議強化橫向聯繫、縱向溝通，增進防災及預警的最大效益（如撤離、疏散、保全等具體作為）。
5. 在業務計畫的收容安置有「設置疏散避難場所」之工項，此場所的設置應有規格要求（設施設備、環境等），建議列於計畫中，提供整備單位參考。

（二）策進作為：

1. 短期策進：

- (1). 環境部考量懸浮微粒物質災害特性，當災害發生時會以就地避難為主，未來將責請地方縣市政府，依轄內懸浮微粒物質災害風險潛勢特性（如自然

揚塵、過往災害紀錄或大型工業區)及居民分布情形據以規劃，另亦提醒地方主管機關於規劃本災害之避難場所時相關應注意事項。

(2).AQI<400 後雖解除災害，但仍屬「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」中空品不良狀況，故將視空品狀況執行污染源減排及通報防護等應變措施，其中資訊傳遞與通報方式包含即時通訊軟體、傳真、廣播節目或跑馬燈等。

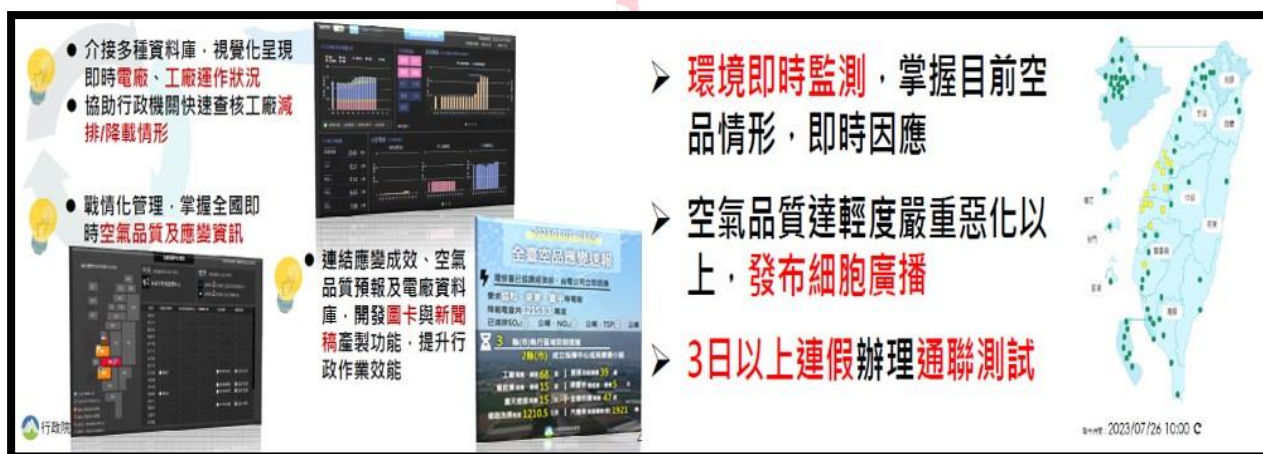


圖 7-透過多元管道提供相關預警資訊

(3).環境部及地方主管機關均會依「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」規範，適時以多元管道宣導健康防護措施，後續環境部亦將請地方主管機關針對設施（備）加強適用時機之輔導。

(4).環境部已透過通訊軟體及多元管道提供相關資訊

予各縣市政府，將持續加強各通報管道以提升防災及預警效益。

(5).災害防救業務計畫已敘明避難場所應考量整備之

物資品項，有關規格要求尚需參考國內外文獻後再行評估。

2. 中、長期精進規劃：

(1).各河川揚塵事件日數自 102 年起呈現逐年下降趨

勢，105 年度相較於 102 年度濁水溪下降幅度達 66%，106 年揚塵次數又上升至 75 次，其中濁水溪發生 59 次，河川揚塵影響嚴重，自 107 年起推動「濁水溪揚塵防制及改善第一期(107 年至 109 年)及第二期(110 年至 112 年)行動方案」，以及「高屏溪揚塵防制及改善行動方案(110 年至 112 年)」，並加強其他重點河川揚塵防制推動工作，使揚塵事件逐年下降。

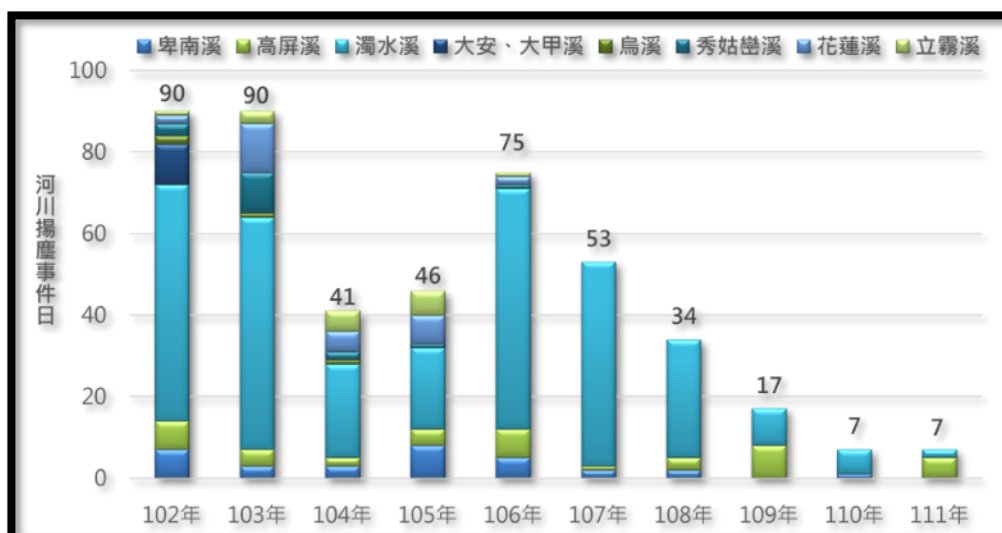


圖 8-各河川歷年揚塵事件統計

(2). 濁水溪裸露地面積 106 年(1,729.7 公頃)至 111 年(798.3 公頃)約減少 54%，PM₁₀ 年平均濃度麥寮站減少 17.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、崙背站減少 4.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，顯示揚塵防制已見成效，俟未來規劃「濁水溪揚塵防制及改善」第三期方案核定後，將持續辦理濁水溪揚塵防制改善工作等事項。

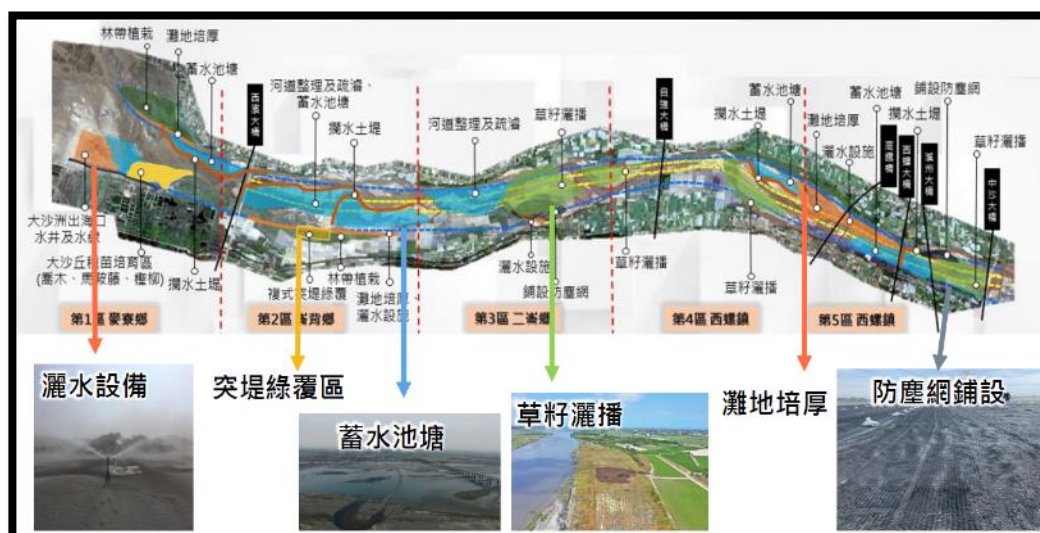


圖 9-濁水溪揚塵防制及改善方案

(3). 自 109 年開始連續第 3 年達成行政院核定「空氣污染防制方案（109 年至 112 年）」之總目標 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，預估 112 年亦有機會達標，另推動第二期空氣污染防制方案（113 年至 116 年），朝規劃融入淨零排放策略的相關減污減碳效益、跨部會針對港區、營建工程和河川揚塵等進行專案管理，同時導入空污費經濟誘因和環評增量抵換，促使產業主動進行污染改善，以持續落實改善空氣品質。

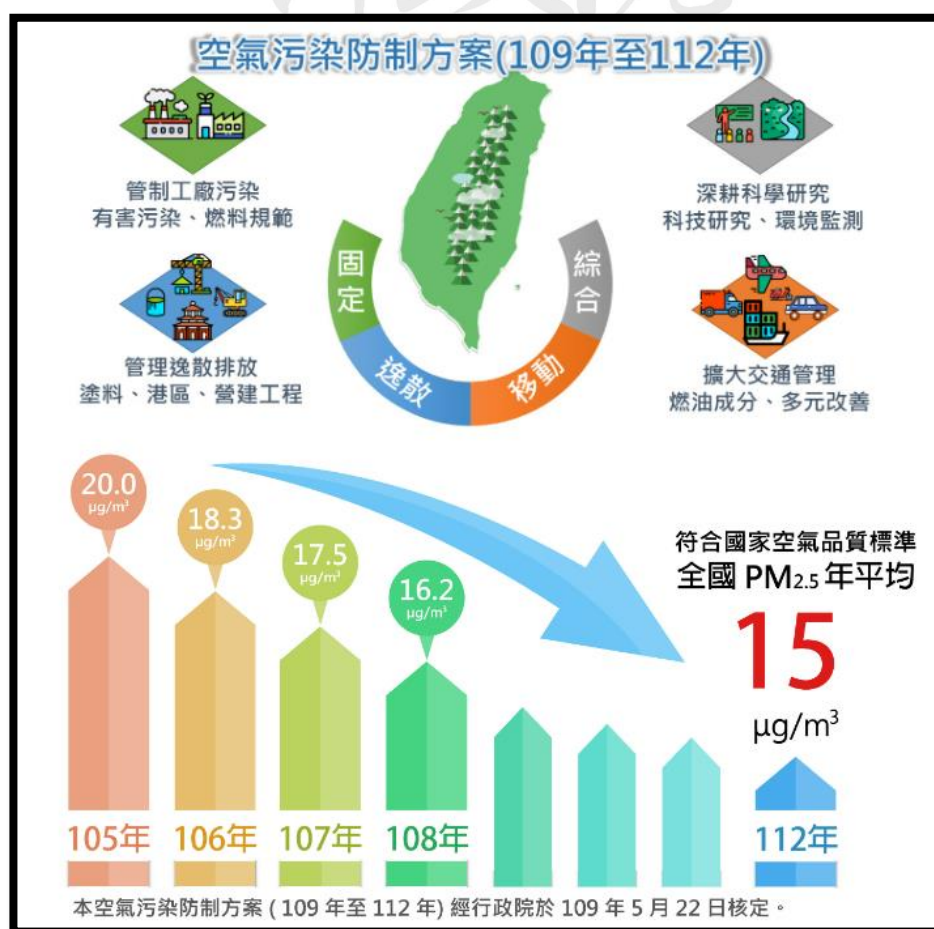


圖 10- 「空氣污染防制方案（109 年至 112 年）」

二、交通部「海難」災害防救業務之訪視成果

(一) 訪視小組建議事項：

1. 關於跨部會合作的議題，各部會於資訊的交流上應從被動改為主動，天使輪案件就是很好的案列，學習從災後發生到災前預測，以及媒體的新聞發布，從而精進應變作為。
2. 關於減災作為的落實也是很重要的一環，例如地方政府等相關專業人員是否訓練充足，科技化智慧航安的應用發展等。
3. 有關國籍船舶安全管理(NSM)船舶安全營運與防止污染管理，因船舶硬體操作上的差異，船員沒有熟悉並遵從標準作業程序(SOP)，建議透過實船演練，特別是客船，降低操作員不熟悉問題。
4. 化學品的部分，在船舶自動識別系統(AIS)部分正常會有所標註，經過航道是無害通過的時候，可將特殊有疑慮的船舶，採批次經過或其他方式管制，另我們台灣的船員應該都有相關的油化訓練。

5. 主管機關對於過境船舶船東的掌握，有無類似的求償標準作業流程(SOP)、防止計畫等，有無方法制約船東，執行強制拖船等，以避免海洋污染擴大。

(二) 策進作為：

1. 短期策進：

- (1). 交通部航港局透過「我國智慧航安服務升級計畫」，提前監控預測船舶預警風險，並即時通報相關單位橫向及縱向聯繫，各應變小組功能落實執行，並藉由各實際案例經驗中精進應變作為，於發生海難時，亦同步整合相關資訊，發布相關新聞稿。
- (2). 交通部每年督管航港局各航務中心辦理海難演練邀請地方政府及相關單位參加，協助地方政府熟悉海難災防工作，並透過載客船舶聯合檢查，督促業者強化載客船舶安全管理及地區水域活動安全管理，以落實減災。
- (3). 於船舶管理部分，交通部航港局依「船舶安全營運與防止污染管理規則」，規劃辦理船員適格性評鑑，

後續亦將透過國籍船舶安全管理(NSM)評鑑及客船演練等時機，以加強督導船員熟悉其職責。

(4).交通部航港局依據船員訓練檢覈及申請核發證書辦法第 16 條，油輪及化學液體船貨物操作基本訓練、油輪貨物操作進階訓練、化學液體船貨物操作進階訓練為我國船員必備訓練。

(5).交通部航港局已訂「強化管理外國船舶滯留我國領海作業要點」，當船舶所有人未繳納罰鍰及交通部航港局採取應變或處理措施所生費用，轄管航務中心即依該要點之「外國船舶發生海難案件事後處置流程」，彙整交通部航港局裁處船舶所有人罰鍰及應繳納，並依商港法五十三條逕行採取應變或處理措施所生費用之行政處分或行政文書送達證明文件，並附上「船舶登記證書」等船舶文書資料及其他必要之文件，移請行政執行署對船舶所有人在我國之財產辦理行政執行。

2. 中、長期精進規劃：

- (1). 交通部航港局已納入「我國智慧航安服務升級計畫(113-116 年)」，規劃海事中心暨智慧航安資訊平臺系統透過人工智慧技術精進船舶間事前漂流預測，建立人工智慧預警分析資料庫、人工智慧界定潛在危險區域、事件預測及提前告警等工作，針對人工智慧訓練，除國內海事案件，亦將取得國外具代表海難事件並納入訓練，以增進預警能力。



圖 11-我國智慧航安服務升級計畫(113-116 年)

- (2). 交通部航港局 113 年起研擬將「客船船員適格性評鑑」之評鑑制度融入國籍船舶安全管理(NSM)之可行性，俾利交通部航港局各航務中心後續登船覈實在船船員操船技能。

- (3). 交通部刻正研議彰化風場航道航行指南修正草案，
將要求船上有危險品者需報告船上危險品之類別。

行政院



三、經濟部「輸電線路」災害防救業務之訪視成果

(一) 訪視小組建議事項：

1. 針對輸電線路災害防救業務，建議全國有關輸電線路的圖資及相關的設備（如線路的材質及鋪設年度）有系統式的整理；並考量颱風、地震及人為破壞等災害容易損壞架空輸電線路，建議經濟部考量朝地下化施設輸電線路。
2. 針對過往 513、303 等事故，皆可歸因人員操作所導致，後續應有相對應措施並納入演練，以防範錯誤事故再發生。
3. 星元電廠控制室發現訊號異常，是否有相關檢查及事故排除作業流程，並了解現場異常原因，另針對電廠對外輸電系統地下化是其優點，不受天然災害（強風、豪雨）影響，但需注意大雨淹水對地下管線之影響。
4. 0815 事故，在於人力操作的疏忽造成，這與人力的精簡有關，因人力不足將此部分委外，導致缺少雙重確認的機制。另外大潭計量站早期有派人看守，精簡人力後卻無人看守，設備的設計也有疑慮，雖然輸氣部

分有雙迴路或雙氣源，但當時電力的開關僅有一個，失去了雙迴的意義，現在已改善完成。提醒各位，發生災害或是問題，提出檢討後盡量不要再讓問題重複發生，防止問題再一次發生就已經成功一半。

5. 台電公司或民營事業重要的設施，不只是需要完成雙迴路、雙備援，也要有雙重確認的機制，避免災害再次發生。

(二) 策進作為：

1. 短期策進：

- (1). 經濟部督促台電公司建立「輸電設備維護管理系統」，以能查詢圖資及相關設備資訊，另要求台電公司及民營業者針對公告之「災害潛勢圖」將土壤液化、斷層地質敏感區範圍、活動斷層之圖層、管線基礎流失及災害風險等納入考量，以維持輸電線路設施安全。有關施設架空或地下輸電線路已有評估標準，並考量法規、技術、地形及環境等因素選擇適當方式施設。



圖 12-輸電設備維護管理系統

- (2).經濟部於 111 年 3 月 3 日、5 日及 6 日召開 303 事故報告討論會議，要求台電公司提出改善作為並落實執行，包括成立風控中心、設置風險管控專責單位、增設助理值班主任職位及將重大案例納入教育訓練等風險管控作為，以強化人員訓練與風險意識；另台電公司於「電力系統運轉操作章則彙編」第壹章第五節「調度操作之執行」，落實執行標準作業程序及「五一：一定位、一指令、一覆誦、一操作、一回報」操作原則。
- (3).星元電廠已建立事故排除之標準作業流程，當控制室發現訊號異常時，依流程處理：確認異常、處

置與通報、異常管理、設備查修、故障排除、測試和驗證、紀錄和報告。另針對地下人孔有設置集水坑與自動抽水馬達以避免積水及有利於維護作業，每三個月配合協力廠商執行地下人孔設備維護作業時檢查確認自動抽水馬達抽排水功能。

(4). 依據 815 事故精進作為，經濟部督促台灣中油公司所屬各供氣中心已增補儀電程控專業及基層值班人力，強化人員教育訓練、證照制度及應變演練等，並落實「台電發電廠與中油天然氣供輸聯繫機制」。另針對大潭計量站已派駐人力進行輪值監控，並將現場設備改善由不同控制器控制，以達分散風險效果，避免再發生類似事件。

(5). 有關採雙迴路、雙系統等強化韌性之措施，經濟部已納入輸電線路災害防救業務計畫，台電公司針對輸電線路皆採雙迴路設計，控制系統及重要設備均有備援機制，各項操作均依「電力系統運轉操作章則彙編」規定，採複核機制執行，操作重要設備時，指派 2 位(含)以上人員於現場共同複核，且

與控制室通訊複誦確認設備名稱及銘牌編號，以達到控制室及現場核對之要求。

2. 中、長期精進規劃：

- (1).經濟部為避免錯誤事故再發生，持續要求電業對於設備操作建立標準作業流程並定期辦理人員教育訓練，強化人員風險意識，以避免誤操作情形。
另因應疫情爆發，為維護電廠運營，電業建立人員備援機制，以確保供電安全。
- (2).經濟部提報「強化電網韌性建設計畫(111 年至 121 年)」於 111 年 8 月 19 日經本院核定，該計畫預計於 10 年（121 年）內完成各項強化電網韌性工程，並採取的三大主軸作法：「分散」為增設樞紐節點與電網線路，「強固」是將節點相關的變電所、分流線路等設備適時更新，使其持久耐用，至於「防衛」的目標是要做到一旦發生事故，可將事故範圍縮到最小、影響最小、時間縮到最短。
- (3).針對台電公司執行「強化電網韌性建設計畫」，經濟部透過「政府公共建設計畫先期作業實施要點」、

「行政院所屬各機關個案計畫管制評核作業要點」、「行政院管制計畫評核作業手冊」及「經濟部及所屬各機關(構)個案計畫管制及評核作業注意事項」等，進行管考、督管與評核作業，以掌握計畫執行情形。



圖 13-強化電網韌性建設計畫

柒、結語

災害防救業務一直是社會發展中極為重要的一環，其涵蓋減災預防、整備訓練、災害應變及復原重建等四個重要面向。透過持續努力和有效的策略，以能於災害發生前、中、後的各個階段，提升政府緊急應變能力，用最大程度力量保護人民的生命財產安全。

持續透過科學的風險評估和災害風險管理，識別及評估潛在的災害風險，制定相關的預防措施、建立完善的災害應變體系及專業的災害救援隊伍和培訓合格的應變人員，並定期舉行模擬演練和培訓活動，以提升人員的應變能力及協作水平。

災時，政府立即啟動災害緊急應變機制，協調各方資源，迅速展開救援和應變工作，透過這些災害應變措施，盡可能減少災害損失擴大。災後，政府也儘快進行災後評估，掌握各方災損情況，制定復原、重建及相關補助方案，以幫助受災民眾重新建立生活。

災害防救業務是一個多面的挑戰，需要政府、社區及私部門的協力合作，以確保能夠因應災害，減少災害造成的損失。未來，將面臨越來越多的氣候變化相關複合式災害的挑戰，使得災害防救業務更加重要。因此，必須透過不斷學習和改進，以確保我們的社會能更加安全和強韌。

因此，本院透過中央災害防救會報訪視各災害防救業務，以瞭解各災害防救業務主管機關針對所權管之災害防救業務執行情形，並藉由訪視過程請相關權責機關與專家學者共同發現問題，並透過雙方意見交流、經驗分享，提供寶貴政策建議，作為各災害防救業務主管機關減少災害損失與降低災害風險等相關政策之規劃參考。

本次災害防救業務訪視作業辦竣後，將訪視小組所提改善建議事項併本訪視成果報告書，請各受訪視機關針對訪視意見與策進作為，持續督促所屬機關(單位)執行改善作業並適時納入下階段災害防救業務計畫修訂之參考依據。



捌、附錄-災害防救業務訪視小組意見及回覆表

附錄一、「懸浮微粒物質」災害防救業務訪視小組意見及回覆表

訪視日期：112 年 8 月 2 日

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
林委員 美聆	1. 建議對於測站偵(監)測值之數據傳輸及正確率加以檢視，另停電時之數據儲存、復電情形及傳輸應加以考量。	環境部： 測站停電或即時斷電資訊可由台電公司得知，故可預期損失的監測值比例。在氣象條件較不穩定的測站資料獲取率易較低，而在供電穩定的測站資料獲取率可達 99%，在質量保證(QA/QC)篩選後，資料獲取率亦可達 96%。
	2. 細懸浮微粒物質 (PM _{2.5})及懸浮微粒物質 (PM ₁₀)空污之監測，又以斗六測站明顯高於其他測站，在應變上可思考強化。	環境部： 1. 因斗六測站靠內陸且又適逢大氣擴散條件較差，故較常有空品不良現象發生，另大氣擴散條件較差常與中部渦流現象發生時有關，在實際觀測上亦可由光達資料加以佐證大氣擴散現象，其現象類似鍋蓋效應將高空污染物限制於低層不易擴散，造成污染物濃度較高之情形。 2. 環境部每日上午 10 時 30 分、16 時 30 分及 22 時 30 分發

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
		布 7 個空品區未來 3 日空氣品質預報,10 時 30 分發布未來 4 日(含當日)空氣品質預報,提供應用參考。
	3. 懸浮微粒物質(PM₁₀)之來源是否為揚塵或境外污染?建議加以分析以利減災及應變。	環境部： 1. 土壤成分及氣象條件可影響揚塵發生頻率，如發生揚塵事件，其高濃度數值最長約可維持半天；境外移入多以北部測站富貴角濃度首先提升。然因揚塵成分與路面沙塵成分相同，不易區分兩者。 2. 環境部每日上午 10 時 30 分、16 時 30 分及 22 時 30 分發布 7 個空品區未來 3 日空氣品質預報,10 時 30 分發布未來 4 日(含當日)空氣品質預報,提供應用參考。
	4. 建議對所收集之懸浮微粒物質(PM_{2.5})成分加以分析,以助於後續之管理。	環境部國家環境研究院： 謝謝委員建議，環境部近年執行「空污危害與健康防護之防制 新策略(109-112,科技發展計畫)」之「細懸浮微粒(PM_{2.5})化學成分監測及分析計畫」,定期對所收集之細懸浮微粒(PM_{2.5})成分加以分析其化學組成,如碳成分、陰陽離子及重金屬等,並進行數據解析,歷年資

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
		料皆提供予環境部大氣司以助於後續之管理。
	5. 現場展示多項環境資訊整合、火點及空品等各項智慧系統，對於相關災害減災之預為因應有所助益。	環境部： 感謝委員的肯定，未來將持續精進相關資訊系統。
	6. 各系統多有數值模式模擬之應用，建議與現地實測資料比對驗證，以利調校及反映實際狀況。	環境部： 謝謝委員建議，將納入後續系統精進參考。
	7. 移動式監測車建議先針對區域性熱點建立基期資料，並設定警戒標準。	環境部： 1. 環境部監測車每年均會訂定監測行程，包含針對未設空氣品質監測站涵蓋率較低的區域執行監測任務，以瞭解區域空氣品質，或就規劃設置測站地點進行先期監測。 2. 除區域空氣品質監測外，移動式監測車亦可於工業區周邊、區域熱點等進行監測，建立區域背景濃度監測及高值來源特性建立，不定期單點監測，瞭解空品改善情形及污染管制成效。 雲林縣環保局：

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
		移動式監測車自建置運行後，即以麥寮離島工業區為主要監測區域，以 24 小時連續長時間監測，除可提供異常事件發生時之即時監測應變協助，平時即進行背景資料收集及指紋資料、污染源特徵與排放標準建置及更新，並定期分析篩選異常染物排放可疑對象，提供加強排查，另空氣污染突發事故之應變則依據「空氣污染突發事故通報與緊急應變標準作業」辦理。
	8. 建議可考量於熱點周邊國小建立簡易測站，以利資料收集，並可應用於教育推廣。	環境部： 環境部已於 6 都 12 縣市布建 1 萬點空污感測器，提供民眾了解 PM_{2.5} 濃度變化概況。
	9. AQI 未達 150 前，建議適度依模擬推估趨勢，考量是否發布預警及訊息通報。	環境部： 《空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法》(下稱緊急防制辦法) 已規定預報資料顯示隔日起空氣品質可能達預警(AQI>100)以上之等級時，該空氣品質區內之直轄市、縣(市)主管機關應發布對應類別等級之空氣預警或嚴重惡化警告。本部亦有將空氣品質預報透過通訊軟體及多元管道提供給各

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
		地方主管機關，可即時針對預報資訊進行通報與宣導。
	10. 目前該災害特性以就地避難為主，建議仍應先建立潛勢熱點，並規劃適宜避難場所。	環境部： 考量懸浮微粒物質災害特性，當災害發生時會以就地避難為主，未來將請地方政府依轄內懸浮微粒物質災害風險潛勢特性（如自然揚塵、過往災害紀錄或大型工業區）及居民分布情形據以規劃，另亦提醒地方主管機關於規劃本災害之避難場所時相關應注意事項。 衛生福利部： 懸浮微粒物質災害屬空污性質，易受到各區域間氣流傳輸擴散，暴露在空氣污染物環境之下，對於敏感性族群影響更為顯著；依該災害之特性，不宜讓民眾暴露移動，建議增加空氣品質監控，預警空污影響範圍，使民眾減少暴露風險，並讓敏感性族群預做撤離，建議以就地避難為原則，並由救災人員提供就地避難民眾防護器具。如有疏散撤離需求之民眾，建議配戴防護器具後離開空污影響區域。依災害特性，是否有

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
		開設避難收容處所之必要，仍待商榷。
	11. 建議考量氣候變遷及升溫對於可能突發事件(火災)及光化空污之監測及應變。	環境部： 目前已嚴格管控 PM _{2.5} 監測儀器，監測誤差維持於 4 微克間，並減小自動及手動監測儀器數據間之差異，未來將持續使儀器精確性提高並檢討預報準確率；另環境部亦依監測數據或相關火災通報案件執行應處。
賴委員 進興	1. 災害防救四階段中「復原」階段之判斷準則為 AQI<400，但建議要以民眾健康為考量，逐步發布相關訊息供民眾外出參考。	環境部： AQI<400 後雖解除災害，但仍屬「緊急防制辦法」中空品不良狀況，故將視空品狀況執行應變措施，其中資訊傳遞與通報方式包含通訊軟體、傳真、廣播節目或跑馬燈等。
	2. 近年氣候變遷導致全球高溫及乾旱，在未來複合式災害（例如：森林、垃圾場或大型堆置場火災等），因空品測站可能無法及時反映出 AQI 數值，且鄰近下風處可能沒有設立測站，此時在空品「災害」認定條件為何？建議可針對規模小但有立即性高程	環境部： 1. 在複合型災害或突發事故中，均有相關規範主導應變作為，而地方政府及相關環保單位均會派員至現場進行空品監測，以即時因應此非屬「懸浮微粒物質災害」之狀態。

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
	度危害之災害，進行標準作業程序之訂定及防災準備。	2. 針對空氣污染突發事故預防整備與緊急應變，108 年 9 月 9 日正式公告施行「空氣污染突發事故緊急應變措施計畫及警告通知作業辦法」，明訂相關之公私場所應擬定「空氣污染突發事故緊急應變措施計畫」並落實執行及定期檢討、定義重大空氣污染突發事故及地方主管機關因應警告機制。 3. 另環境部每日 10 時 30 分、16 時 30 分及 22 時整均會發布各空品區未來 3 日空氣品質預報供應用參考。
	3. 是否有相關簡易藥品或醫療專業人員進駐避難收容處所，建議可彙整相關醫療資料供民眾了解及使用。	衛生福利部： 1. 同林委員美聆第 10 題之回復。 2. 避難收容處所依救災物資調節作業規定第四條第一項第 3 款「直轄市、縣(市)政府、鄉(鎮、市、區)公所應視重大天然災害發生時災民安置所需要之膳食口糧…醫療用品，視需要與相關廠商訂定合約，以備緊急調度物資使用。」備有簡易藥品。

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
	4. 在災後復原階段，可調度鄰近縣市掃街車進行高頻率道路清潔，以避免道路揚塵，導致空品無法快速改善。	環境部： 謝謝委員建議，災後復原回歸至空品不良應變階段時，地方執行單位會依縣市量能執行相關作業，必要時可自行或請環境部協調鄰近縣市相關支援。
陳委員 培詩	1. 肯定河川揚塵成效，近幾年對空污努力下，懸浮微粒物質(PM)下降成效顯著，懸浮微粒物質(PM)災害發生機率不高，然河川揚塵仍有機會發生短時間高濃度的狀況，應變方面須注意附近敏感族群，例如國小學童或長照單位長者之防護（如氣密窗及空氣清淨機之準備）。	環境部： 感謝委員的肯定，另有關高濃度污染物之敏感族群應變事宜，環境部亦請地方主管機關依「緊急防制辦法」規範，除適時以多元管道宣導健康防護措施外，後續亦請地方主管機關針對設施（備）加強適用時機之輔導。
	2. 國際上懸浮微粒物質(PM)災害的發生，常因森林大火，且氣候變遷將會加劇火災發生頻率，然火點偵測系統及露燃AI智慧判煙系統可做相當好的準備，惟宜確認其準確率、偵測範圍及其限制，以做更好的準備。	環境部： 目前衛星潛勢火點偵測系統在發展精進中，未來將持續參考國內外相關研究以精進系統功能。
	3. 懸浮微粒物質災害發生的機率或許不高，但以健康角度	環境部： 目前已於「懸浮微粒物質災害防救業務計畫」（下稱業務計

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
	來說，應宜就避難場所與物資之整備先行規劃及盤點。	畫) 中指明避難場所應整備之物資品項，後續將持續追蹤各地方政府辦理情形。 教育部： 1. 避難收容場所之設置係由地方政府依轄內懸浮微粒物質災害風險潛勢及居民分布情形據以規劃，環境部將視地方政府需求進行協調。 2. 物資整備部分，依本部「學校衛生法」第 6 條及「各級學校健康中心設施基準」規定，學校設有健康中心，並就學生備齊一定數量之口罩，以因應相關需求；惟倘學校配合地方政府要求開放校內空間供災區民眾進駐，衍生超負荷之物資需求時，尚需協請衛生福利體系相關單位調度相關物資。 衛生福利部： 1. 同林委員美聆第 10 題之回復。 2. 各地方政府依「強化對災民災害救助工作處理原則」、「直轄市、縣(市)危險區域(村里、部落)因應天然災害緊急救濟民生物資儲存作業

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
		要點範例」整備避難收容處所及民生物資。
林委員 得恩	1. 斗六空品觀測站監測資料相當珍貴，建議應再加強彙整診斷，建置資料庫，俾利後續提供空品管制及因應對策擬定之重要參考，如回饋至環境特徵、邊界層及逆溫層。	環境部： 環境部空氣品質監測網每小時觀測桃園、臺中、雲林及高雄地區微脈衝雷射雷達數值，提供污染物在垂直剖面上隨時間演變上強而有力的助益。 https://airtw.moenv.gov.tw/cht/TaskMonitoring/atmosphere/LaserRadar.aspx
	2. 落實懸浮微粒災害防救推展，宜預先診斷、事先提醒，建議強化橫向聯繫、縱向溝通，增進防災及預警的最大效益（如撤離、疏散、保全等具體作為）。	環境部： 感謝委員指教，環境部每日皆有提供空氣品質預報，本司亦透過通訊軟體及多元管道提供相關資訊予各縣市政府，將持續加強各通報管道以提升防災及預警效益。
	3. 疏散避難及宣導防護雙管齊下，繪製避難路線、安置所點、疏散策略圖資，防患於未然，將可能的空污災害降至最低。	環境部： 考量懸浮微粒物質災害特性，除可透過預報提前因應及宣導外，針對當災害發生時無法回家避難者會以就地避難為主，未來將請地方政府依轄內懸浮微粒物質災害風險潛勢特性（如自然揚塵、過往災害紀錄或大型工業區）及居民分布情

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
		形，據以規劃避難所及相關策略。
行政院 災害防 救辦公 室	1. 測站選址之依據為何?或有其他設站考量?另測站收集之樣本透過成分分析可以提供何種訊息加以運用?	環境部： 1. 環境部空氣品質監測站設置原則主要是反映大區域性空氣品質分布，設置地點及站址之選定，依各類型空氣品質監測站之種類、污染源及人口分布、地形地勢、氣象條件及交通狀況等因素，綜合擇定設置位址。環境部與地方空氣品質監測分工，採因地制宜、分工合作，環境部以全國性空氣品質監測為主，評估污染管制成效；地方負責在地區域監測，就各地污染改善需要建立空品資訊，擬具污染防制作為，環境部提供必要之經費或技術協助。 2. 環境部「空氣品質監測站設置及監測準則」依據 107 年 8 月 1 日公布「空氣污染防制法」修正條文第 13 條第 2 項「空氣品質監測站設置及監測之準則，由中央主管機關定之」訂定，9 月 9 日執行準則發布作業，不僅可強化空氣品質監測，且提供空氣污

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
		染防制政策措施規劃及成效評估之參據，除訂定各類型空氣品質監測站及測定項目外，且依監測屬性分為全國長期性空氣品質趨勢及反映區域性當地污染特徵之全方位監測站網。 3. 我國監測站座落位址多為人口密集地區學校及政府機關，因該類場所空間廣闊，空氣混合均勻，具備受附近污染源干擾小、無建築物間渦流或特殊障礙物影響之地理優越性，除該位址人口密集及可反映區域空氣品質變化外，亦具有監測站設置之空間及人口代表性，符合監測準則設置之規範，可客觀呈現不同時間之空氣品質監測結果，提供空氣品質標準研訂參考，另站址設於學校，亦可發揮就近監控校區空氣品質附加效益，優先保護學生幼兒健康，以提早因應空氣品質不良採行防護措施。
	2. 背景測站所量測數據之主要用途為何？	環境部： 鹿林山背景站主要運用為偵測全球背景值。

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
	3. 有關強化氣候變遷調適策略 1 節，惟考量氣候變遷可能造成極端氣候事件增加，而氣候(象)因素是影響空氣品質關鍵因素之一。不同的氣象因子(溫度、雨量、風速)變化會影響大氣污染物傳輸，但因氣候變遷導致氣象變化之不確定性高，宜訂定相關緊急防制規範及應變機制；另當氣候變遷導致空氣品質嚴重惡化時，政府單位必須針對未來可能惡化一事，分析未來濃度超出門檻之污染物種類立即啟動調適策略，爰仍建議納入研議評估，並納入業務計畫精進落實執行。	環境部： 環境部已根據空氣污染防制法第 14 條訂定「緊急防制辦法」，將針對空氣品質惡化警告等級採取相關應變措施及作為。若屬氣候變遷引起空氣品質惡化，亦可依循前述辦法辦理應變措施。
	4. 都會區複合式災害情境模擬、對策及整合防災產業鏈結部分，對應懸浮微粒物質災害防救業務計畫第二編第二章，推動懸浮微粒物質災害防制研究、發展災害潛勢模擬工具及培訓實際從事災害原因調查鑑定專業人才等相關策略推動執行情形與成果宜有所呈現，以符合業務計畫編審指引之要求，爰建議補充並納入本次訪視成果	環境部： 感謝災防辦之意見，環境部發展之系統仍持續精進改善中，將參酌貴辦公室意見適度補充相關成果。

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
	報告中，並作為下一階段業務計畫修正參考依據。	
	5. 針對災害防救年度經費編列，本次簡報計羅列環保署針對 110 年及 111 年之經費執行情形，惟經檢視仍有相關部會編列預算經費配合推動空氣污染防制策略，以執行防減災作為，如交通部市區公車電動化、經濟部改善鍋爐污染排放、農委會(農業部)濁水溪河川揚塵改善計畫等，爰建議相關經費編列情形與相關政策推動成果，併同補充本次訪視成果報告，並作為下一階段業務計畫修正參考依據。	環境部： 根據空氣污染防制方案(109 年至 112 年)，有關懸浮微粒物質管制對策所需經費，其中包含國(公)營事業單位、經濟部(產業發展署、水利署)、農業部(農糧署、林業署、農村發展及水土保持署)、港務公司及國家科學及技術委員會(科學園區管理局)投入經費之預估，各管制對策達成預期減量評估「濁水溪河川揚塵防制及改善行動第二期方案(110 年至 112 年)」，110 年及 111 年分別編列 2 億 9,225 萬及 2 億 9,260 萬，透過跨單位合作分工機制辦理濁水溪揚塵防制工作，110 年及 111 年懸浮微粒(PM₁₀)減量效益共計 576.3 公噸。 交通部： 1. 交通部與經濟部、環境部、各縣市政府及客運業者共同推動市區客運電動化，110 及 111 年共計核定補助 1,126

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
		輛電動大客車，核定補助金額約 56 億元。 2. 截至 112 年 8 月底止，全國電動大客車領牌數為 1,517 輛，另已核定補助車輛尚在打造中計 429 輛，預計 112 年底可達 1,946 輛。 經濟部產業發展署： 110 年至 111 年投入約 1.2 億補助 162 座工業鍋爐汰換清潔燃料，針對粒狀污染物減量效益 135.5 公噸/年。 農業部： 1. 本案係依據濁水溪揚塵防制及改善第二期行動方案(110-112 年)辦理堤內加強保安林造林撫育及堤外河川區域建構防洪林帶等，分別於 110 年完成 46.32 公頃及 111 年 39.21 公頃；補助彰化及雲林縣政府 110-111 年持續辦理各年獎勵平地造林撫育面積 291 公頃。中上游源頭及坡地治理 110 及 111 年個別完成 10 件及 6 件工程，各抑制土砂下移量 12.68 及 8.44 萬立方公尺。

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
		2. 所需經費由農業部各年度公務預算等實支，分為 110 年 1.23 億元及 111 年 1.2 億元，後續持續辦理各項措施並依現地需求，滾動式調整處理，以減緩揚塵危害。
	6. 有關宣導作業及防災資訊傳播，恐涉及個人取得情資之能力且應考量數位落差等議題，如年長者可能不熟悉手機電腦等數位化工具，要如何傳遞防救災資訊，須再研議與精進，並納入未來修正懸浮微粒物質災害防救業務計畫及地區計畫之參考依據。	環境部： 有關傳遞防救災資訊，除已於新聞傳播媒體適時插播外，亦輔以鄰里廣播系統、公共場所電子看板、跑馬燈及其他多元、多語方式傳達，其相關內容業已納入懸浮微粒物質災害防救業務計畫。
	7. 有關環保署於 107 年依災害防救法規定，頒布「懸浮微粒物質災害潛勢資料公開辦法」，並督請各縣市政府完成懸浮微粒物質災害潛勢資料公布於環保署空氣品質改善維護資訊網，值得肯定。另依臺東縣、花蓮縣政府公布潛勢資料中，於 110 年仍有河川揚塵事件發生，鑒於簡報中有關濁水溪揚塵改善成效良好，爰建議可將濁水溪揚塵改善模式，複製至其他縣	環境部： 1. 河川揚塵改善： (1). 河川揚塵為懸浮微粒物質災害其中一種態樣，臺灣已超過 10 年未發生達致災等級(AQI>400)之河川揚塵事件，目前有濁水溪等 9 條河川為河川揚塵重點關注河川，其中臺東縣境內有卑南溪，花蓮縣境內有立霧溪、花蓮溪及秀姑巒溪。

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
	市或河川流域參考，以減少河川揚塵事件發生；另有關懸浮微粒災害潛勢分析，除河川揚塵外，其他潛在災害風險(如大面積農地休耕、露天燃燒或東北季風導致大範圍地表揚塵現象發生等)，建議未來研議納入災害潛勢評估因素，以有效盤點檢視災害潛勢區。	(2). 濁水溪透過本署河川揚塵預警通報，提前啟動防災應變措施，有效減少河川揚塵事件發生，地方政府亦已依據歷史資料評析，研定各河川揚塵事件標準及預警通報條件，於預測可能發生河川揚塵時，即事先通報水利署及相關單位，提前啟動預防應變措施，降低揚塵發生機率及影響範圍，避免事件惡化進一步發展為懸浮微粒物質災害。 (3). 後續將持續以濁水溪揚塵改善模式，推動各河川揚塵防制及改善工作，減少河川揚塵事件發生。 2. 有關潛在災害風險，本部將建議地方主管機關調查並適度納入懸浮微粒物質災害潛勢區且考量人力量能執行稽查作業。
國家災害防救科技中心	1. 在應變階段，本中心納入情資研判專責、災情趨勢與潛勢資料，目前環保署已有建置「空品不良應變管理系統」，建議將相關情資、監測、	環境部： 本系統於收集中央、地方相關應變成果資訊後，會自動公開於本部網站，監測部份亦同，

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
	潛勢等資料介接本中心災害情資網。	故待環境部與貴中心研議後再評估有無介接之必要性。
	2. 在業務計畫中，於災害各階段中央部會執行的工作項目清楚明瞭，惟地方政府協助及主責工作不清楚，建議比照「風災業務計畫」撰擬「各相關機關於風災災害防救各階段重點工作實施事項」。	環境部： 感謝貴中心指教，環境部後續於修正業務計畫時，將適度參考「風災業務計畫」撰擬「各相關機關各階段重點工作實施事項」或於業務計畫中更明確敘明。
	3. 在業務計畫的收容安置有「設置疏散避難場所」之工項，此場所的設置應有規格要求（設施設備、環境等），建議列於計畫中，提供整備單位參考。	環境部： 1. 根據本災害特性於災害來臨時將以就地避難為主，將宣導民眾非必要不要外出、必要外出時應配戴個人防護具。 2. 業務計畫已敘明避難場所應考量整備之物資品項，有關規格要求尚需參考國內外文獻後再行評估。
交通部 高速公路局	有關高速公路局所轄國道資訊可變標誌(CMS)，主要係用以顯示國道下游行車路況資訊，俾利用路人預為準備，採取適當行車策略，爰所顯示內容以即時重要事件如事故、壅塞或交通管制等最為優先，其次惟旅行時間，最次為相關交通宣導	環境部（大氣司）： 考量災害期間可能且影響行車視線導致事故，故建議仍可於災害發生時，適時揭露空氣品質相關資訊或交通管制等訊息於國道 CMS 提醒民眾行車安全事項。

專家學者 /機關 (單位)	訪視建議	回覆意見
	訊息。故後續因空氣污染等訊息非屬前述相關影響行車安全資訊，不宜於國道 CMS 顯示之。	

行政院



附錄二、「海難」災害防救業務訪視小組意見及回覆表

訪視日期：112 年 8 月 16 日

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
陳亮全委員	1. 關於應變階段，現在面臨著如極端氣候變化、海洋環境變化、船舶的變化以及人的變化，海難應變除了人、油、船三大面向思考外，例如漁民漁權、生態油污染影響等問題，各部會間相關資訊聯繫與應變是相當重要的，過去我們辦理防災多是已發生的災害，針對未來可能發生的災害，提前分析各種變化以預警防災。	交通部： 1. 於應變通報階段，當基隆海岸電臺、臺北任務管制中心、漁業通訊電臺、鄰近港口信號臺(船舶管制中心)收到海難遇險警報訊息時，經立即查證確認後轉海洋委員會、海巡署及複式通報有關單位，海洋委員會海巡署及有關單位應審視狀況調派搜救飛機、艦艇前往搜救。 2. 於面對海難災害時，交通部將與各部會相互聯繫，分析掌握量能與災害程度統籌應變。
	2. 關於跨部會合作的議題，各部會於資訊的交流上應從被動改為主動，天使輪案件就是很好的案列，學習從災後發生到災前預測，以及媒體的新聞發布，從而精進應變作為。	交通部： 交通部航港局透過智慧航安計畫，提前監控預測船舶預警風險，並即時通報相關單位橫向及縱向聯繫，各應變小組功能落實執行，並藉由各實際案例經驗中精進應變作為，於發生海難時，亦同步整合相關資訊，發布相關新聞稿。

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	3. 簡報中有提到導入人工智慧(AI)應用，國內海難案例可能不夠多，可考慮參考國外案例經驗訓練 AI 預判，另於風場設計階段時，相關問題建議應預先規劃納入設計中。	交通部： - 有關參考國外案例經驗訓練 AI 預判，交通部航港局已納入「我國智慧航安服務升級計畫(113-116 年)」，規劃海事中心暨智慧航安資訊平臺系統透過 AI 技術精進船舶間事前漂流預測，建立 AI 預警分析資料庫、AI 界定潛在危險區域、危險船舶及碰撞危機、事件預測及提前告警等工作，監控範圍包括彰化風場航道周邊海域在內；另規劃成立「智慧航安推動辦公室」探討國外應用新興科技於航安發展之趨勢與案例，提供後續推動方向。 - 有關風場設計階段時將相關問題預先規劃納入設計之建議，經濟部能源局為離岸風電政策之主管機關，航港局後續將促請經濟部能源局進行相關規劃。
	4. 關於減災作為的落實也是很重要的一環，例如地方政府等相關專業人員是否訓練充足，科技化智慧航安的應用發展等。	交通部： 每年交通部航港局各航務中心辦理海難演練邀請地方政府及相關單位參加，協助地方政府熟悉海難災防工作，

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		並透過載客船舶聯合檢查，督促業者強化載客船舶安全管理及地區水域活動安全管理，以落實減災。 2. 交通部航港局已納入「我國智慧航安服務升級計畫(113-116 年)」，規劃海事中心暨智慧航安資訊平臺系統透過 AI 技術精進船舶間事前漂流預測，建立 AI 預警分析資料庫、AI 界定潛在危險區域、危險船舶及碰撞危機、事件預測及提前告警等工作；另規劃成立「智慧航安推動辦公室」探討國外應用新興科技於航安發展之趨勢與案例，提供後續推動方向，相關工作亦將邀請地方政府共同參與。
	5. 現地訪視：臺馬之星案，如何與連江縣政府聯繫通報，海岸電台的功能為何？如果是颱風天的情境下會是如何處置。	交通部： 1. 於 112 年 6 月 3 日臺馬之星案，海事中心透過系統發現臺馬之星航行異常，經過海岸電臺確認船舶主機故障後，即通報本部航港局北部航務中心，該中心亦立即成立緊急應變小組，後續該案與連江縣政府相關聯繫事項，由緊急應變小組依海難

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		災害防救業務計畫辦理，應變期間海事中心協助監控現場動態及適時提供資料。 2. 基隆海岸電臺為我國與海上船舶聯繫之重要單位，由本部委任航港局辦理，依國際海事組織(IMO)及海上人命安全國際公約(SOLAS)提供A1、A2 海域緊急遇險救難及海事安全資訊廣播服務，包括中頻(MF)/高頻(HF)/特高頻(VHF)之數位選擇呼叫(DSC)、無線電話及航行警告電傳(NAVTEX)。 3. 颱風可能侵襲下，本部航港局預判可能受影響之港口與航路，督促及協調業者依船舶適航條件，並考量乘客之安全性下，暫停開航，依往例尚無於受颱風影響且海況不佳下載客船舶航行遭遇海難之案件，另倘載客船舶於海象不佳下遭遇動力設備故障，於保障人命安全下，除優先協調大型拖船前往拖救外，倘評估有擱淺疑慮，亦將協調國搜中心指派救援船機接駁乘客，再行處理船舶拖救事宜。

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
林彬委員	1. 海上人命安全國際公約 (SOLAS)第五章提到沿海國於船舶航行安全，應有監控船舶及事先提出預警，並有救助行為(對於人命)，目前彰化風場可能是台灣最危險的海域，須限制船舶在彰化風場航道中航行，船舶密度增高，發生事故機率也會高，航港局也規劃建置彰化風場船舶交通服務系統(VTS)，VTS人員的教育訓練是相當重要，另關於載運危險物品船舶，VTS的相關報告要求，可以再加以規範。	交通部： 1. 考量交通部航港局彰化 VTS 值機人員需具相當專業性，爰採以勞務委外方式辦理，針對值機人員均訂有相關學經歷要求，且正式上機工作前所有人員均須完成符合國際航標協會 (IALA) C0103-1 操作員基礎訓練規範課程，並取得完訓證明；另契約中亦規範於履約期間內，承商須安排定期及不定期之人員教育訓練，包括 C0103-2 督導員基礎訓練及 C0103-3 在職訓練，已具完善人員教育訓練機制。 2. 該 VTS 中心於所有船舶進入航道時，均會進行監控及確認船舶航行狀況，航道船舶有異常時亦即時以無線電呼叫及聯繫，並廣播週知航道所有船舶，已依實務經驗及判斷執行相關預警及監控事宜。 3. 另依現行彰化風場航道航行指南，船舶針對「是否載運危險貨物」需於船舶預報單載明；另刻正研議之彰化風場航道航行指南修正草案，

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		將要求船上有危險品者需報告船上危險品之類別。經查彰化 VTS 成立至今並無危險物品船舶影響航道航行安全之情事。
	2. SOLAS 要求災害發生後沿海國要有救助機制，船舶的救助是屬於商業行為，但是當船舶有危害到航行安全或污染海洋時，就建議由政府介入處置，建議政府評估建立屬於自己的拖救船舶，於發生緊急事故時，才有能力快速救災。	交通部： 交通部航港局已委託中華航運學會辦理專業服務規劃案，針對我國拖救能量檢討分析與研究並評估建立屬於政府機關管理之拖救船舶可能性，並參考國際作法研議委託民間執行緊急拖救之可行性，期提出兼顧海難防治、政府資源運用及促進海事工程發展之政策，以降低海難發生風險。
	3. 另外是海難發生時產生油污染的問題，一但發生大量油污染影響是非常嚴重的，建議政府評估考量建立大型除污船，可快速吸附油污進行油水分離，降低對海洋衝擊。	有關海難事件造成海洋油污染問題，海洋委員會海保署現行係依權責順位採三階段辦理： 1. 依海污法第 16 條第 1 項規定，海洋污染應由污染行為人負責清除之，復依同法第 33 條第 1 項規定，由船長及船舶所有人採取防止、排除或減輕污染措施，主管機關並得命其採取必要之應變措施。

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		2. 次依同法第 33 條第 2 項規定，必要時，主管機關得逕行採取應變措施、清除及處理，目前海保署採取除污方案為： (1). 啟動開口契約，由契約廠商提供人力、資材、器具執行污染清除。 (2). 徵調事業單位之設備(含除污船及人力)執行清除作業。 3. 海洋委員會海保署 112 年刻正評估建立主管機關自有除污船可行性。
	4. 現地訪視：海事中心與國家搜救中心兩者的關聯性?兩者之間如何聯繫?	交通部： 1. 海事中心為交通部航港局委託專業委外人力，執行我國搜救責任區內之海上船舶航安監控預警、海難事件通報及協助應變事宜，國搜中心為負責整合各相關單位執行陸海空搜救作業，執行相關調度支援程序，以利搜救任務之進行。 2. 海事中心為交通部航港局受理海難通報之單一及必要窗口，外單位之海難通報包含

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		國搜中心、海巡署、漁業署、海岸電臺等單位透過海事中心接收及彙整資訊提供予本部航港局權管單位，於案件應處期間，亦透過海事中心與現場單位（含國搜中心）保持連繫，持續掌握搜救任務之進程。
翁順泰委員	1. 非常贊同智慧航安海事中心，以有效監控、主動預警、整合應變及及時通報等四大創新原則規劃，預判海難嚴重程度會是如何，以及我們如何整合應用既有資源，派遣何種船隻救援等，以上應用 AI 技術需要仰賴專家協助判讀，建議建立專業 AI 人才庫協助。	交通部： 交通部航港局將規劃成立智慧航安辦公室，委託專業人力探討國外應用新興科技於航安發展之趨勢與案例，並強化與海事大專院校之交流與合作，逐步建立海事專業 AI 人才庫。
	2. 歷年來比較嚴重的海難，可以來做一個研究分析，國外有些例行性海難報告，可擷取海難特徵，訓練 AI 學習增進判讀與預警能力。	交通部： 交通部航港局已納入「我國智慧航安服務升級計畫(113-116年)」，規劃海事中心暨智慧航安資訊平臺系統透過 AI 技術精進船舶間事前漂流預測，建立 AI 預警分析資料庫、AI 界定潛在危險區域、危險船舶及碰撞危機、事件預測及提前告警等工作，針對 AI 訓練，除過往國內海事案件，亦將參照委

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		員意見，就可能取得蒐集之國外具代表海難資料納入訓練，以增進預警能力。
	3. 有關國籍船舶安全管理(NSM)船舶安全營運與防止污染管理，因船舶硬體操作上的差異，船員沒有熟悉並遵從標準作業程序(SOP)，建議透過實船演練，特別是客船，降低操作員不熟悉問題。	交通部： 1. 於船舶管理部分，交通部航港局已規劃辦理船員適格性評鑑，後續亦將透過 NSM 評鑑及客船演練等時機，加強督導船員熟悉其職責。 2. 針對船員部分，交通部航港局已制定「客船船員適格性評鑑表」，評鑑項目包括「3. 是否建立完整船舶安全操作程序並確認船員熟悉操作及適格性？」並由合格評鑑員採口頭詢問為主，實際操作為輔之評鑑方式，評估船員是否熟悉所屬船舶設備操作流程及相關注意事項，另交通部航港局 113 年起研擬將該評鑑制度融入 NSM 之可行性，俾利交通部航港局各航務中心後續登船覈實在船船員操船技能。
	4. 關於港口國管制(PSC)船舶檢查，雖然受到疫情的影響，我們這幾年來也是有達到 800 多艘船舶檢查，顯示我	交通部：

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	們檢查能量做得很好，予以肯定。	交通部航港局將廣續辦理港口國管制船舶檢查業務，謝謝委員指教。
	5. 美國海岸防衛隊有提出海難搜索救助計畫，裡面有提到一些量化指標，例如發生海難事故，於 30 分鐘內完成整備，90 分鐘內抵達現場，另關於救助目標，訂定拯救水域裡 93%人命、80%財貨等，以上目標會隨著每次搜救結束後評估調整，未來台灣海難搜救亦可作為參考。	交通部： 有關美國海岸防衛隊有提出海難搜索救助計畫，設定救助目標概念，交通部航港局後續將先了解該計畫內容與數據，再會同相關單位檢討我國海難發生樣態與救援能量，評估訂定合宜指標。
	6. 現地訪視：海事中心是如何遴選監控船舶？漁船裝設 VDR 有噸位上的規範嗎？關於臺北任務管制中心，實際上透過衛星通報海難案件數量。	交通部： 1. 海事中心主要針對本島至離島、離島間、小三通等航線或其他單位通報船隻進行監控。 2. 有關航程紀錄器(VDR)沒有噸位上的限制，漁業人如需以作業時數核配漁業優惠用油，均可申請裝設 VDR。但依據「漁業動力用油優惠油價標準」第 5 條，以下漁船、舢舨、漁筏得免裝設紀錄器： (1). 經核准赴國外基地作業、對外漁業合作並裝設有船位回報器，且由所屬公會

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		造冊報農業部備查有案之遠洋漁船。但漁獲運搬船，不包括在內。 (2). 未滿十二公尺之漁筏。 (3). 使用汽油船外機及室內空間未具足供裝設之漁船、舢舨或漁筏。 3. 另臺北任務管制中心接收之遇險案件多為誤觸，以 112 年 1 至 9 月為例，統計接收 149 件，實際遇險案件 8 件，94.6%為誤觸，於接收到訊號後皆會再進行確認。
許永恩委員	1. 在研究船的部分，研究船幾乎是一船一公司，成本相對高，船員的來源與素質值得討論，於 NSM 中是希望船舶在任務中有詳盡 SOP 以安全達成任務，看似有制度但落實值得討論，最重要還是要回到航安，尤其研究船的任務多元，新元素加入會產生新的變數，NSM 能否規範，在研究船的部分很需要大家關注；另輪機工程是否有相關訓練班，適度開放外籍電控員(ETO)加入等。	交通部： 1. 我國研究船目前均係向財團法人中國驗船中心(CR)申請國際安全管理(ISM)驗證，交通部航港局已請 CR 針對研究船 ISM 作為研提精進計畫，後續將會同 CR 落實研究船之安全管理制度辦理情形督導。 2. 查我國新海研一、二、三號及勵進號皆採 ISM 制度以確保其安全與防止污染措施符合國際規範，考量交通部航港局係委由 CR 執行 ISM 評

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		鑑，本部航港局業以 112 年 3 月 24 日航員字第 1121950239A 號函知該中心「考量船員在船適任能力為安全航行之重要環節之一，並為港口國管制檢查項目之一，為強化國輪安全管理作業，惠請該中心將船員訓練及考核紀錄列入查核範疇，以確保航商妥善落實船員管理。」，另交通部航港局逐年檢視該中心之「強化國輪管制檢查作業」成效，其中包括船員訓練及考核紀錄之查核。 3. 有關電技員(ETO)養成訓練(例如電子航儀設備維護、電力電子學及輪配電學)係由海事職校/院校辦理，另我國訓練機構係開辦電技匠(ETR)專業訓練供輪機部門船員參訓，另依船員訓練專業機構管理規則，外國籍船員得自費參加專業訓練。
	2. 海洋委員會提到化學品的部分，在船舶自動識別系統(AIS)部分正常會有所標註，經過航道是無害通過的時候，可將特殊有疑慮的船舶，	交通部： 1. 依據船員訓練檢覈及申請核發證書辦法第 16 條，油輪及化學液體船貨物操作基本訓練、油輪貨物操作進階訓練、

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	採批次經過或其他方式管制，另我們台灣的船員應該都有相關的油化訓練。	化學液體船貨物操作進階訓練為我國船員必備訓練。 2. 另依現行彰化風場航道航行指南，船舶針對「是否載運危險貨物」需於船舶預報單載明；另刻正研議之彰化風場航道航行指南修正草案，將要求船上有危險品者需報告船上危險品之類別。 3. 交通部航港局若有船員油污應變訓練相關需求，海洋委員會海保署可規劃訓練課程，並請航港局協助邀集受訓對象。
	3. 有關船舶交通管理，可整合港口型跟海洋型 VTS，分成多航段方式，不知道彰化風場航道在指導船舶，是否有航海經驗的人員在 VTS，若有不足建議增加 VTS 專業人員訓練；未來彰化風場航道要擴充到 2.0 對於海難的搜救或污染防治等議題可再做深入探討。	交通部： 1. 彰化風場航道 VTS 中心值機人員均為海事相關科系畢業，已完成國際航標協會 (IALA) C0103-1 操作員基礎訓練、C0103-2 督導員基礎訓練及 C0103-3 在職訓練等並取得完訓證明，將持續要求上開人員需完成上開訓練並取得證明，以提升維護風場航道海域航安之相關專業職能。 2. 本部航港局彰化 VTS 值機人員均訂有相關學經歷要

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		求，其中專案經理及值班主任均要求須為航海相關科系背景且具相當工作經驗，或須確實具備港口或航道 VTS 管理工作經驗者始可擔任，爰彰化 VTS 均有船舶交通管理相關經驗人員 24 小時值機；另彰化 VTS 亦將持續辦理定期或不定期人員在職教育訓練及辦理海難搜救及海洋污染防治等議題之應變演練，以強化整體值機人員專業工作能力。
	4. 主管機關對於過境船舶船東的掌握，有無類似的求償 SOP、防止計畫等，有無方法制約船東，執行強制拖船等，以避免海洋污染擴大。 5. 現地訪視：漁船的資訊也有介接到海事中心嗎？漁船的海事案件應該會相對多，發生漁船海難時，海事中心能提供哪些協助。	交通部： 1. 交通部航港局已訂「強化管理外國船舶滯留我國領海作業要點」，當船舶所有人未繳納罰鍰及交通部航港局採取應變或處理措施所生費用，轄管航務中心即依該要點之「外國船舶發生海難案件事後處置流程」彙整交通部航港局裁處船舶所有人罰鍰及應繳納交通部航港局依商港法五十三條逕行採取應變或處理措施所生費用之行政處分或行政文書送達證明文件，並附上「船舶登記證書」等船舶文書資料及其他

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		必要之文件，移請行政執行署對船舶所有人在我國之財產辦理行政執行。 2. 針對未依海污法規定繳清罰鍰、提供足額擔保或未履行損害賠償及費用負擔之船舶所有人，可依海污法命該船舶禁航或限制離境，相關規定摘要如下： (1). 第 34 條第 1 項規定「未在我國依法設立分公司之外國籍船舶運送業，其船舶違反本法而經處罰鍰者，於繳清罰鍰或提供足額擔保前，主管機關得命該船舶泊靠我國港口，禁止其航行、開航或要求移航。」。 (2). 第 36 條「船舶對海洋污染產生之損害，船舶所有人應負賠償責任。」。 (3). 第 38 條第 1 項規定「未在我國依法設立分公司之外國籍船舶違反本法所生之損害賠償責任及費用負擔，於未履行前或有不履行之虞者，主管機關得命該船舶泊靠我國港口，禁止其航行、開航或要求移

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		航，並得限制船舶所有人及重要船員離境。」。 3. 海事中心為航港局受理外單位海難通報之單一及必要窗口，漁業署監控中心所發送漁船海難事件之傳真通報亦由海事中心接收，海事中心亦依海難災害防救業務計畫及海事中心作業要點之規定通報交通部航港局轄管航務中心，由各航務中心依權責妥處。 4. 漁業署已將臺灣周邊海域之漁船監控系統(VMS)資訊介接給海事中心，至於漁船AIS 資訊係由航政機關直接接收。
海洋委員會	1. 感謝主席在天使輪海事案件的指揮，使災損減少到最小，海上複合性災害隨時都有可能發生，惟當海氣象達一定程度，相關救援能量則無法應處或進度緩慢，建議在行政院災害防救辦公室指導下，交通部統籌，各部會都能盤整海上防災能量，進一步強化。	交通部： 1. 海難災害防救業務計畫每 2 年修正計畫，並每季函請相關單位檢討更新救援能量與聯繫窗口。 2. 考量各部會有其編制之專責救援資源，將持續彙整可提供之救援能量船艦艇，以利即時統籌。

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	2. 這次天使輪是空櫃，倘若未來是面對化學品的話，應變能量上會稍有不足，會再跟消防署、未來的化學署互相訓練支援，建議航港局第一時間是否也能加進來，未來針對海上化學品的部分，參考國外的案例，大家可以互相交換資訊，相關訓練或防制策略。	交通部航港局後續將與海洋委員會攜手合作，並參考國外案例，互相交流訓練精進各單位應變能力。
行政院災害防救辦公室	1. 依審計部本(112)年 4 月函「調查我國災害防救機制及災害防救深耕計畫執行情形」一案： (1). 有關臺灣港務公司基隆、臺中、高雄、花蓮分公司等中央轄管特區之災害預防、應變及復原重建，請督促中央轄管特區管理機關協調各該直轄市、縣(市)政府，將中央轄管特區之災害防救業務計畫、緊急應變計畫等，除整合納列至各該直轄市、縣(市)政府地區災害防救計畫外，另因落實於 EMIC2.0 系統登錄救災資源，及依規定研議設置避難收容處所，並陳報衛生福利部，製作防災	交通部： 1. 臺灣港務公司依災害防救法第 19 條規定，訂定災害防救業務計畫，已於 112 年 2 月 9 日核定在案，並提供所在地直轄市、縣(市)政府並主動溝通協調納入地區災害防救計畫修訂之參考。 2. 臺灣港務公司已規劃設置避難收容處所，並製作消防救護圖資提供各事業單位知照。經洽衛生福利部表示，依據該部「強化對災民災害救助工作處理原則」規定，係要求各級社政主管機關辦理防災、備災及救災等各項準備工作，爰港務公司所設置之避難收容處所係依需求

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	地圖，以達提升救災效能及對災害事故迅速應變處置之目標。 (2). 另針對上述中央轄管特區未具發送災害疏散告警訊息之權限及該管理機關亦尚未建立與各該直轄市、縣(市)政府共同聯繫資通訊設備及簽訂支援協定，不利災害發生時之資訊揭露、通報聯繫運作及迅速應變、資源整合等，請督促中央轄管特區管理機關強化參與中央及市縣政府應變中心之機制，及與市縣政府簽訂災害防救相互支援協定，以有效執行災害應變任務，保護人民生命財產安全。 (3). 上述意見，爰建請貴部通盤檢視所屬港區管理單位據以執行，並納入未來修正海難災害防救業務計畫及地區災害防救計畫之參考依據。	自行設置，後續將提送地方政府相關資料。 3. 有關審計部所提意見，於112年6月7日海難災害防救業務計畫草案會議提出，臺灣港務公司配合辦理，並納入修正海難災害防救業務計畫。
	2. 貴部辦理 112 年災害防救演習，依本院 112 年災害防救演習綱要計畫規定，各場次辦理完成後，續辦理事件後	交通部： 1. 有關辦理 112 年災害防救演習，演習事件後報告(含精進

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	即時反饋，並完成演習任務報告、演習事件後報告（含精進計畫）。爰請貴部將演習事件後報告（含精進計畫）內容，於本業務計畫勾稽推動，以完善災害整備工作。 3. 有關宣導作業及防災資訊傳播部分： (1). 考量行動不便者、視覺障礙者及高齡長者之無障礙交通撤離方案，爰建議關於無障礙交通撤離方案能補充更明確的說明，例如復康巴士、無障礙計程車及低底盤公車等相關撤離宣導方式，除宣導影片配備中文字幕及增設手語翻譯視窗外，應針對不同障礙類別之身心障礙者制定詳細之災害防救宣導資訊及網頁無障礙格式，並可邀請各類別身心障礙者共同研擬製作，以利身心障礙者近用。 (2). 涉及個人化防救災情資並應考量數位落差等議題，如年長者可能不熟悉手機電腦等數位化工具，要如何傳遞防救災資訊，需再	計畫)，已彙整演習觀察小組意見，並初擬回復意見，後續將請各參演單位檢視修正後，依限於 112.11.15 前研提「112 年臺北港海難災害防救演習」演習事件後報告，並配合於本業務計畫推動。 2. 有關所提意見，於 112 年 6 月 7 日海難災害防救業務計畫草案會議亦有邀請相關專家學者提供建議，並納入未來修正海難災害防救業務計畫。

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	研議與精進(如電話、電視等)。 (3). 上述建議，爰請納入未來修正海難災害防救業務計畫及地區災害防救計畫之參考依據。	
	4. 根據本業務計畫統計 99 年至 108 年，海難事故肇因以其他事故為最大宗因素，占 25.63%居第 1 位，兩船碰撞 21.5%為第 2，機器故障 19.72%為第 3，另觸礁或擱淺 8.22%為第 4，故針對我國海域易造成船舶觸礁或擱淺之海域，爰建議可納入災害潛勢評估因素及依「災害防救業務計畫編審作業指引」增加「災害潛勢」章節，並透過「我國海域劃設航行安全警戒區之可行性規劃」，將該相關海域列為警戒區及納入航海圖，提供船舶於我國海域所需海上遇險及安全之預警資訊，以確保臺灣海峽附近海域船舶航行安全。	交通部： 有關納入災害潛勢評估因素、增加「災害潛勢」章節及將該相關海域列為警戒區及納入航海圖，後續將蒐集相關資料，研擬納入海難災害防救業務計畫。
	5. 依海難災害業務計畫已將海事調查納入規劃，包含行政調查、安全調查等，並將規定對肇事船舶進行海事調	交通部： 1. 有關交通部航港局海事行政調查案件之改善建議事項，

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	查，並應查明海事發生之根本原因、預防措施與改善建議等，另查安全調查之國家運輸安全調查委員會針對 111 年已提出 18 件重大水路事故調查(依該會運輸安全改善評估報告)，並提出多項改善建議(如精進引水人管理機制等)，爰建議針對上開調查後，各項改善事項應建置相關改善處理與追蹤機制，並將相關機制納入災害防救業務計畫規劃確實執行，俾利強化減災作為。	由交通部航港局每半年提報辦理情形並追蹤列管情形，以確實掌握案件處置情形；針對重大海事行政調查案件，亦於每季海事案件檢討精進會議進行討論，並就相關檢討及改善精進作為納入每季陳報本部之海事案件統計暨概況分析報告。 2. 針對國家運輸安全調查委員會 111 年已提出 18 件重大水路事故調查，交通部航港局依業管錄案辦理，並持續追蹤尚未解除列管之改善建議，每半年更新辦理情形分別於每年 1 月 15 日及 7 月 15 日前陳報行政院。 3. 綜上，前開相關機制將納入災害防救業務計畫規劃確實執行。
	6. 有關海難災害業務計畫與簡報規劃，於海難事故發生應變區分港內、港外、漁船、商船、非屬海洋之水域之應變(河口、內陸)等類型，具不同應變權責單位(包含交通部航務局、農業部漁業署、海洋委員會海巡署與地方政府等)，爰考量海難性質權屬	交通部： 交通部航港局自 109 年規劃推動的智慧航安服務建置暨發展計畫即是為了整合並解決平時與應變期間資訊孤島現象、達成跨機關資訊共享、縮短跨機關救援行動啟動應變程序、降低嚴重海難發生率等。另依現

專家學者 /機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	多元，建議海難災害業務主管機關交通部仍應掌握各權屬單位相關減災、整備、應變等規劃，並建立平時與災時資訊聯繫整合平台，俾利完善整體海難災害防救業務規劃。	有交通部航港局海事中心作業機制，其為海難通報的單一窗口，除被動接收通報資訊，也能主動監控船舶動態以防患未然，並於海難事故發生時，立即將事故船舶旅客與船員名單、附近海域可支援船隻、鄰近醫院及救援拖船等系統整合資訊，提供海難救援使用。
	7. 提醒主辦機關，請依本院函頒「112 年中央災害防救會報訪視災害防救業務綱要計畫」，將本次訪視活動，於訪視後 2 個月內，將訪視相關成果報告(含現地訪視、訪視會議過程照片及訪視小組、學者專家、與會機關代表建議之辦理情形回覆等訪視過程情形)，送交本院彙整。	交通部： 交通部航港局後續依「112 年中央災害防救會報訪視災害防救業務綱要計畫」辦理。

附錄三、「輸電線路」災害防救業務訪視小組意見及回覆表

訪視日期：112 年 8 月 25 日

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
林美聆 委員	1. 輸電線路災害業務策進作為簡報 p.8，簡報欲表示鐵塔耐震狀況，所列地表加速度值與地震震度二者之意義不同，且震度與地表加速度值之分級並不一致，故建議再確認數值。另所列斷層應係指活動斷層，該資料由中央地質調查所持續更新，後續應依活動斷層更新資料，檢討是否影響輸電線路設備運作狀況。	經濟部： 1. 輸電鐵塔基礎可承受水平地表加速度 0.33G、垂直地表加速度 0.22G 之地震，相當於中央氣象署 109 年新制「6 弱震度」，已配合修正簡報內容。 2. 台電公司已將中央地質調查所提供之相關斷層資料，進行輸電線路之災害潛勢分析及其他風險評估，並加強輸變電設施位址之規劃與設施之防災設計、施工及維護，以維持輸電線路設施安全。
	2. 考量颱風、地震及人為破壞等災害容易損壞架空輸電線路，建議經濟部考量朝地下化施設輸電線路。	經濟部： 台電公司施設架空或地下輸電線路已有規範相對應之評估標準，若相關條件允許情況下，輸電線路設施原則上採取地下化設置，惟仍須考量法規、技術、地形及環境因素（如跨越山區，河谷等）以地下化方式施設實

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		有困難，採用架空輸電線路仍有其必要性。
	3. 輸電線路災害容易引發火勢或是火災，建議日後各項情境演練需將火災預防與消防列為必演項目。	經濟部： 後續將要求台電公司及民營業者辦理相關災防演練將火災情境列入必演項目。
	4. 輸電線路災害業務策進作為簡報 p.14，0513 停電及 0517 停電之事故原因，分別為測試人員誤操作與氣候變遷，後續應有相對應措施並納入演練。	經濟部： 台電公司已將人員誤操作與氣候變遷列為每年度演練項目。
	5. 既有管線圖資有資料缺漏或不完整或不正確情形，進而影響圖資使用，故於既有管線之圖資建立與更新，建議加速推動。	經濟部： 台電公司及民營業者已建置 3D 管線圖資，另對於既有管線圖資缺漏或不完整、不正確一節，若有施工單位將進行開挖作業，將派員參加「施工前會勘」，落實現場試挖及開挖巡查，並與施工廠商確認管線圖資正確性。
	6. 0513 停電及 0517 停電皆造成大範圍影響情形，惟尚無達到開設中央災害應變中心等	經濟部： 因開設中央災害應變中心涉中央災害應變中心作業要點相關

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	級，後續可檢討是否修正開設等級標準。	規定，將於內政部修訂要點時提案檢討修正開設等級標準。
黃俊能委員	1. 國家關鍵基礎設施防護（Critical Infrastructure Protection）的重點在於防護（Protection）、預防（Prevention）及主動式（Proactive）防護，而有別於災害防救的緊急應變（Emergency contingency）概念，只有事件發生時被動式（Reactive）回應。	經濟部： 台電公司 CIP 相關作為，平時即由副總經理擔任召集人並組成推動小組，每年均召開檢討會議、辦理教育訓練，並主動執行各項安全防護演練。
	2. 何謂重要關鍵基礎設施的盤點，依國際上先進國家經驗，考量下列幾項： (1). 人口影響（全國使用人數、區域使用人數、衝擊人數、客戶數等）。 (2). 經濟衝擊(全國經濟影響、地區經濟影響) (3). 相依性影響（如電力失效將影響高鐵、台鐵、捷運等交通，天然氣中斷將影響電廠發電等）。 (4). 對政府的信心及民心士氣。	經濟部： 國家關鍵基礎設施之盤點與重要性評估，均依照行政院國土安全辦公室指示辦理，原則每 2 年盤點一次。

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	3. 關鍵基礎設施的概念是持續不中斷的提供各項服務物質的流通 (steady flow of people, products and services)，在各種天然或人為 (或超載使用) 的災害情境下，各種重要物資：油、氣、電、水都能穩定的供應，也就是持續營運 (continuity) 的概念。	經濟部： 台電公司之關鍵基礎設施防護及相關演練，已引入「營運韌性」之概念，確保重要設施之正常營運，例如在盤點表中確實檢視「外部關鍵資源」及其提供者，並研提相關備援方案，同時亦與附近軍、警、消防、醫療等外部單位簽署支援協定書，共同維持安全與區域聯防之量能。另有關電廠機組核心控制系統之電源、控制器及網路皆設置為備援架構，且輸電線亦均有雙迴路及備援機制。新建燃氣機組雙氣源雙迴路機制，由開發及工程單位於工程設計興建階段已納入規劃。
	4. 經濟部所屬重要生產電廠 (如大潭發電廠)、重要輸電線路、輸油管路、輸氣管路，及重要節點 nodes (如龍潭超高壓變電站、輸氣海管陸管交集點通霄配氣站等)，都是需要加強其防護水準與備援機制 (Redundancy)。	
	5. 人為內部威脅 (Insider Threat)，應注意控制 3 項重要項目，侵入性 (Accessibility)、授權性 (Authority)、知識性 (Knowledge)，符合上述 3 項之管理者，皆需受到管制，不論其職位有多高，另外，可以利用 2 人機制，或 3 人機制才能操作等防呆系統	經濟部： 台電公司內部設備操作人員除須考取相關證照外，值班期間人員皆為 2 人機制，互相監護，另有關人員 (含外包人員) 之內部威脅，已遵照工程會相關函釋及採購契約範本，執行關鍵

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	設計方式，來防制有心破壞的內部人員（包含維修廠商）。	基礎設施進場人員適任性查核，以防制有心人士滲透破壞。
	6. 全國電網中心統籌分配設計，是國內輸配電的弱點，應儘速進行區域化供電設計，以避免在某一座重要電廠或電搭失效時，造成全國性斷電衝擊。	經濟部： 台電公司已推動「強化電網韌性建設計畫」，並採取的三大主軸作法：「分散」為增設樞紐節點與電網線路，「強固」是將節點相關的變電所、分流線路等設備適時更新，使其持久耐用，至於「防衛」的目標是要做到一旦發生事故，可將事故範圍縮到最小、影響最小、時間縮到最短。
	7. 星元電廠為天然氣電廠，應注意天然氣供電穩定與備援機制設計。	經濟部： 1. 中油公司於台灣西部地區已建構完整的輸配氣網路，由海管及長途輸氣陸管於通霄形成 8 字型完整輸氣幹線管網迴路，沿線設有配氣站、隔離站、開關站與輸配氣監控系統等輸儲設施，24 小時監控輸供氣狀況可確保供氣穩定。 2. 星元電廠可經由海管及陸管雙迴路備援供氣。

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		3. 星元電廠設有穩壓閥組，當來源壓力較高時調降壓力，另來源壓力不足時，設有天然氣壓縮機提昇壓力。 4. 天然氣管線調壓閥定期切換及檢查、壓縮機每月手動啟動盤車。 5. 調壓閥大修更換內部組件。 6. 因應中油公司可能降壓供氣，NGC 完成大修及進行測試。
	8. 星元電廠對外輸電系統地下化是其優點，不受天然災害（強風、豪雨）影響，但需注意大雨淹水對地下管線之影響。	經濟部： 星元電廠地下人孔有設置集水坑與自動抽水馬達以避免積水及有利於維護作業。電廠每三個月配合協力廠商執行地下人孔設備維護作業時檢查確認自動抽水馬達抽排水功能。
	9. 目前電廠 3 套系統各自引進不同國家的監控與資料獲取系統（SCADA）設計，應注意系統整合性問題，以免造成系統間不協調性問題產生。	經濟部： 1. 電廠 3 套控制系統分別 GT 為 GE Mark VIe、ST 為 TOSHIBA TOSMAP-DS SR22、DCDAS 為 ABB S+ OPERATIONS，系統整合是由 DCDAS 負責，其大部份的信號皆為畫面監控用，對

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		於重要控制信號點皆採硬線接線方式設計，若有緊急狀況三系統皆可由各自工作站操作，不會有脫離控制的狀況發生。 2. 三系統時間統一整合在同一 GPS，並定期檢查，不會有時間落差，且為確保系統穩定運作，與 DCDAS 廠商 ABB 簽訂有年度定期維護保養合約，執行系統檢視、測試與備份。
	10. 注意地下輸電管線維修人員安全，密閉空間災害安全管理（一氧化碳、有毒物質等）應嚴格控管，特別是地下密閉空間火災。	經濟部： 台電公司及民營業者維修地下輸電管線均依局限空間作業規定辦理，施作相關作業時採 24 小時連續通風換氣及偵測，設置缺氧作業主管、急救人員、監視人員並提供防護與救援設備，加強現場危害督導與走動管理以落實電業法之能源安全管理。
	11. 國內保全人員依保全業法不得配槍，對於關鍵基礎設施防護不具嚇阻效力，亦無任何抵禦能力，經濟部應重新盤點重要關鍵基礎設施，並與警政署討論其防衛能力及	經濟部： 保二警力預計於 112 年 12 月份進駐，台電公司現刻正執行房舍整修、設備採購等整備作業，目前進度正常；至於增列第五

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	配置必要之保二警力，以強化關鍵基礎設施防護之能力。	類特種保全一節，則配合警政署召開說明會，再依各 CI 設施需求盤點所需人數。
馬國鳳 委員	1. 針對輸電線路災害防救業務，是否全國有關輸電線路的圖資及相關的設備（如線路的材質及鋪設年度）有系統式的整理？	經濟部： 台電公司已建立「輸電設備維護管理系統」可查詢圖資及相關設備資訊。
	2. 在行政院災害防救辦公室重要年度工作的事項之一，為每年 9 月份的大規模地震演練。此地震演練可以幫我們找出相關的防災整備的弱點，及所有防災救災的準備及演練工作。目前每年的大規模地震情境模擬的數位數據，都有適當的應用加值，並交給縣市單位，甚至各村里做演練的規劃。同樣的相關數據內容，可以更加推廣到重要關鍵基礎設施及其伴隨的關鍵零件部分，或如這次會議討論的發電廠廠區的設備，它的抗震能力及電路管線在相關區域部分的風險。	經濟部： 1. 輸電鐵塔基礎可承受水平地表加速度 0.33G、垂直地表加速度 0.22G 之地震，相當於中央氣象署 109 年新制「6 弱震度」已配合修正簡報內容。 2. 台電公司及民營業者已針對公告之「災害潛勢圖」將土壤液化、斷層地質敏感區範圍、活動斷層之圖層、管線基礎流失及災害風險納入考量，以維持輸電線路設施安全。
	3. 如前述的管線資料管理到位，在全台地震危害潛勢較	經濟部：

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	高的區域，如該區域有比較老舊的管線，應該列為更新管線的優先區域，可以將其放入指標，配合週遭人口及施工等相關考量，以科技及數據管理的方式，系統性的規劃需要更新的重要管線，及各種材質的選用（假設其會有相當大不同的價差）。如此作為，反應數位防災的價值，更進而減少因為地震所產生的二次災害如火災等。	台電公司已進行老舊管線評估，並定期更新老舊管線。
勞動部	針對簡報有關局限空間作業危害預防的部分，可參考石化工廠之職業安全作法，適時導入人工智慧危害辨識技術即時監控，以上供星元電廠來做參考。。	經濟部： 1. 目前星元電廠局限空間作業都依據職安法與 ISO45001 訂有局限空間危害防止計畫並委由專業廠商維護保養，人員穿戴必要防護具、個人防護警報器(救命器)配戴，當人員 20 秒未動作時即會發出救命聲響。 2. 依據勞動部建議告知配合廠內局限空間作業所有廠商知悉以有效提升智能裝置防止作業危害發生。

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
內政部消防署	星元電廠曾經發生過火災，簡報當中有看到相關的演練及措施，惟火災偵測及消防設施設備及硬體面應有檢討及精進作為。	經濟部： 電廠持續改善精進消防設施設備及軟硬體如增設消防中央監視系統(圖控)、消防自動灑水系統管路增設防震固定設施等。
內政部營建署	星元電廠的管線圖資應依照內政部 109 年頒布的「公共設施管線資料標準」做建置，惟星元電廠廠區內、外的道路主管機關可能不同，提醒這部分圖資可以跟彰化縣政府做交流或整合，以因應未來大規模災害發生時，圖資可以即時運用。	經濟部： 星元電廠自星能彰濱電廠接引之天然氣地下管線及連接台電彰濱超高壓變電所之地下電纜管線圖資均已依照內政部 109 年頒布的「公共設施管線資料標準」建置及上網檢核通過。管線均位於工業區內屬彰濱工業區服務中心管轄。
國家災害防救科技中心	有關輸電線路災害業務策進作為簡報 p.8，架空輸電鐵塔可承受地震震度 7 級(400gal)，請依據中央氣象局 109 年新制規定，再做確認數據是否有誤植。。	經濟部： 輸電鐵塔基礎可承受水平地表加速度 0.33G、垂直地表加速度 0.22G 之地震，相當於中央氣象局 109 年新制「6 弱震度」。
行政院災害防救辦公室	1. 輸變電設施如因重大意外事故，導致廣泛地區停電，對市區交通、通信、治安維護、鐵路、捷運、供水、消防、醫療設施、農漁牧業及	經濟部： 台電公司及民營業者已依照輸電線路災害防救計畫，與當地直轄市、縣市政府消防局建立

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	民生等將造成重大影響。因此，依輸電線路災害防救業務計畫規定，指定公共事業（包含台電、民營電廠、離岸風電等）應與當地直轄市、縣市政府消防局建立通報機制，並建議擬定溝通平台與監測、預警合作或連結機制，以利地方政府採行緊急應變等措施。	通報機制，以利地方政府採行緊急應變等措施。
	2. 依輸電線路災害防救業務計畫之災害案例及原因分析，近年來發生重大輸電線路災害共 22 件，其中天然災害共 17 件（包含颱風 11 件、豪大雨造成坡地滑動 2 件、風害 2 件、地震 1 件、鹽霧害 1 件）占整體 77.28%，因此，未來氣候變遷及災害潛勢區皆可能影響供電情況，如海平面上升可能會淹沒電力設施、極端溫度會降低電力容量、坡地滑動及地層斷裂導致中斷供電等，這些都需要針對電網或電力設備、線路埠設等做出改變，爰建議應提早規劃因應氣候變遷之改善對策方案，並將未來的氣候條件納入規劃和設計考量因素，包括負載預測、資源	經濟部： 台電公司已針對氣候變遷請各單位預擬改善對策方案（如管線材質、設施選址等等）納入規劃、設計及維護管理，並後續據以執行。

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	與輸配電規劃以及資產與技術選擇。	
	3. 另於簡報所提輸電設備維護管理系統與地質調查所之災害潛勢圖已完成系統套疊，爰針對位於高風險區之輸電設備，建議優先評估強化等措施（如遷移、下地或加固等），以強化電網韌性，降低災害風險。	經濟部： 台電公司施設架空或地下輸電線路已有規範相對應之評估標準，若相關條件允許情況下，輸電線路設施原則上採取地下化設置，惟仍須考量法規、技術、地形及環境因素（如跨越山區，河谷等）以地下化方式施設實有困難，採用架空輸電線路仍有其必要性。
	4. 針對過往 0513、0303 及今年 0806 等事故，皆可歸因人員操作所導致，因此，建議可針對歷次重大事故，建立案例學習資料庫，提供國營/民營公司之災例經驗學習，以加強災害防救的觀念及經驗，並強化人員針對五一操作原則（一定位、一指令、一複誦、一操作、一回報）之觀念，以防範錯誤事故再發生。另對於人力精簡部分需以不影響營運安全為前提，及落實夜間執行人員之緊急應變作為。	經濟部： 針對 303、513、806 等事故後，台電公司已設置風險管控專責單位。重大案例均已納入相關課程，並平行展開至各單位宣導，強化人員訓練與風險意識，落實執行標準作業程序及五一操作原則。另已增設助理值班主任職位以提高運維安全。民營電廠對於操作人員定期辦理教育訓練，以避免誤操作。

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	5. 為減低輸電線路災害風險，除定期透過儀器檢測、人工目視巡檢等，並建置變電設備維護資料雲端化外，亦依賴資通訊系統進行管理控制，相關資通訊系統應確實做好雙備援、雙保險並定期做好系統切換演練，以確保系統穩定運作。	經濟部： 台電公司控制系統、重要設備與輸電線路均有雙迴路及備援機制。各項操作均會依現行複核機制執行。
行政院 災害防 救辦公室吳武泰主任	1. 0513 停電及 0517 停電，瞬間電力系統降載，造成社會與經濟巨大衝擊，需要有相對應改善措施。	經濟部： 有關 0513 停電及 0517 停電，台電公司已提出相關檢討報告，採取相對應改善措施。
	2. 輸電線路災害防救業務實施情形現地訪視簡報 p.18，對於放電檢查，預知異常，是否有相對應預防措施，或設備零件更換？	經濟部： 電廠輸電線電纜為 161kV 2000mm²除自備緊急搶修備品外並與長期配合維護協力商簽訂年度維護合約包含緊急搶修人力機具及備品支援。
	3. 星元電廠控制室發現訊號異常，是否有相關檢查及事故排除作業流程，並了解現場異常原因？	經濟部： 星元電廠控制室發現訊號異常時，處理流程如下： 1. 確認異常：包含控制室與現場人員確認，異常訊號真實性與嚴重性。

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		2. 處置與通報：如果確認異常嚴重或有潛在危害，立即依相關緊急應變程序進行處置或安全停機(如控制電腦全黑之緊急應變安全標準操作程序書、機組手動按壓緊急停機鈕操作程序書)；同時通知維修單位請求協助與回報上級管理階層異常狀況。 3. 異常管理：利用營運管理系統開立檢修單，以通知維修單位進行檢修及確認檢修進度，並利用管理系統進行後續統計與追蹤。 4. 設備查修：配合查修前/後之隔離與解隔離作業，以維設備商或維修工程師能在安全狀態下執行相關系統、設備、感測器、儀器、通信和電源，檢查與維護。 5. 故障排除：根據檢查結果，執行修復操作，如重啟、更換部件、校準等。 6. 測試和驗證：確保系統恢復正常運作，持續加強監控，以預防新異常。 7. 紀錄和報告：如實記錄所有異常發生時序與處置步驟，

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
		並於一周內出具異常紀錄，會核相關單位與管理階層，以提供相關異常原因及處置對策，以利後續檢討追蹤改善與相同異常之判斷與應變。
主席 (行政院吳澤成政務委員)	1. 為加強災害防救工作之推動及執行，落實督導與考核機制，由各災害中央災害防救業務主管機關依據相關法令及業務權責辦理後續事宜。	經濟部： 遵示辦理，謝謝主席提醒。
	2. 有關關鍵基礎設施保護警力不足的部分，目前已協調國土辦公室、警政署及各部會，準備增加保全系統第五級人才及共同供應契約，將來關鍵基礎設施之主管機關，依照警力的規劃配置，不足的部分由共同供應契約先行雇用。	經濟部： 保二警力預計於 112 年 12 月份進駐，台電公司現刻正執行房舍整修、設備採購等整備作業，目前進度正常；至於增列第五類特種保全一節，則配合警政署召開說明會，再依各 CI 設施需求盤點所需人數。
	3. 0815 事故，在於人力操作的疏忽造成，這與人力的精簡有關，因人力不足將此部分委外，導致缺少雙重確認的機制。另外計量站早期有派人看守，精簡人力後卻無人看守，設備的設計也有疑慮，雖然輸氣部分有雙迴路	交通部： 1. 依據 815 事故精進作為，台灣中油公司各供氣中心已增補儀電程控專業及基層值班人力，強化人員教育訓練、證照制度及應變演練等，並落

專家學者/機關(單位)	訪視建議	回覆意見
	或雙氣源，但當時電力的開關僅有一個，失去了雙迴的意義，現在已改善完成。提醒各位，發生災害或是問題，提出檢討後盡量不要再讓問題重複發生，防止問題再一次發生就已經成功一半。	實「台電發電廠與中油天然氣供輸聯繫機制」。 2. 目前大潭計量站已派駐人力進行輪值監控，並將現場設備改善由不同控制器控制，以達分散風險效果，避免再發生類似事件。
	4. 台電公司或是民營事業重要的設施，不只是需要完成雙迴路、雙備援，也要有雙重確認的機制，避免災害再次發生。	經濟部： 台電公司控制系統、重要設備與輸電線路均有雙迴路及備援機制。各項操作均會依現行複核機制執行。於操作重要設備時，需指派 2 位(含)以上人員於現場共同複核，且與控制室通訊複誦確認設備名稱及銘牌編號，以達到控制室及現場核對之要求。民營電廠對於資通訊系統設有備援機制外，還建立操作人員備援，以維護電廠運作安全。
	5. 本次訪視輸電線路災害防救業務會議，對於專家學者及機關所提意見，請務必列入會議紀錄，作為後續精進之參考。	經濟部： 謝謝主席提醒，各專家學者及部會提供之意見已納入會議紀錄。