

AI 智慧搜救派遣系統建置中程計畫
選擇方案及替代方案之成本效益分析報告暨相關財源籌措
與資金運用說明

內政部消防署
中華民國 112 年 8 月

一、辦理依據

本計畫依據 112 年 5 月 18 日院授科會科辦字第 1120026922 號函核定。

二、背景說明

近年來颱風、地震及複合型重大災害、危害難以預測，使得搜救任務面臨更加複雜與困難之挑戰，搜救應變機制亦更為嚴峻的考驗，當重大複合型災害發生初期時，國搜中心依災害防救法規定負責中央災害應變中心成立前之緊急應變，為有效整合調度支援搜救資源，動員陸、海、空救援專業機關依權責分工同步執行，力求將調度救災量能的效益最大化，唯有建置跨域整合專業搜救派遣系統，提升國家搜救指揮體系的應變之專業能力，才能有效因應未來極端氣候所造成的影響。

三、選擇方案及替代方案之分析及評估

(一)行政院國家搜救指揮中心依災害防救法規定統籌運用各部會搜救資源執行人命搜救、緊急救護等任務，以及海、空難事故聯繫、協調國外搜救單位及重大災害事故之緊急救援，惟缺乏跨機關整合海、陸共用系統，搜救支援申請程序繁瑣與人工層層轉報時間長，人工運算搜救機調度支援派遣易生誤差，且無備援系統，導致受災時耐災韌性不足等問題。在災害發生初期，受限於氣候資訊、地形地貌、受災程度及傷者狀況等方面形成現場狀況迷霧，不僅對國搜中心在任務派遣上有一定影響，更會對第一線搜救機或救援船艦執行勤務的搜救人員在執行搜救任務時造成困難，爰此，規劃及推動本計畫研發建置各任務編組跨機關間搜救資訊整合分享、跨指揮鏈之協調整合運作、搜救場域資訊掌握及 AI 智慧搜救輔助決策最佳化派遣，經評估無其他替選方案。

(二)依據「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」規定，有關加強地方消防設施、裝備及專案性計畫係屬中央對直轄市及縣（市）政府酌予補助事項。本計畫涉及採購搜救器材及設備尚涉各及地方政府編列自籌款經費額度，如無法爭取編列相對應比率自籌款

予以支應，將致延宕整體執行績效，為利補助經費辦理順遂及如期執行完成，如當年度 6 月底前，受補助機關無法配合執行時，得以專案方式調整其他補助機關辦理。

- (三)本計畫中央機關協助配合事項，AI 智慧派遣搜救系統為有效資訊整合搜救資源，透過介接中央氣象局「臺灣海象災防環境資訊平臺」、交通部航港局「智慧航安平臺系統」、漁業署「船位監控系統」、海洋委員會海巡署「搜救優選規劃系統」、消防署「119 勤務指揮派遣系統」及「中央應變中心應變管理資訊系統(EMIC)」等 6 大系統之整合應用，請有關部會單位全力提供協助，以達搜救同舟共濟合作互助之目的。
- (四)本中程計畫之各項執行工作項目，各級搜救機關及各地方政府仍應依據計畫需求及規劃目標全力協調相互配合，力求確實精進搜救裝備器材，以提升整合搜救效能。

四、效益分析

- (一)建置行政院國家搜救指揮中心「AI 智慧搜救派遣系統」從「系統智慧化」、「國家搜救指揮體系整合及運作」、「搜救資訊掌握」、「裝備再提升」及「強化系統持續運作與耐災韌性」等面向推動執行，藉以提升各任務編組部會跨機關間橫向及垂直整合搜救量能及搜救資訊，使我國國家搜救指揮體系更臻進化，強化陸域搜救調度指揮作業能力，發揮陸、海、空域跨機關共同救援效能，加速救援時效，展現政府跨域合作與橫向溝通整合能力，精準派遣各項搜救資源提升搜救效率，主動保障民眾生命安全決心，凝聚人民對政府向心力。
- (二)建置「AI 智慧搜救決策輔助子系統」核心研發「3 智」AI 搜救應用為「能聽、能看、能思考」，從過去各種案例和情境搜救經驗、搜救原則及派遣作業流程，研發建置「AI 智慧派遣輔助決策子系統」，依各機型搜救機、搜救艦性能及海氣象等之條件訂定主要 AI 智慧化學習派遣之參數，輔以國搜中心歷史建檔案件滾動式驗證及反饋，訂定 AI 智慧搜救決策輔助優選派遣特徵萃取及訓練模組，並定期邀集專家學者持續精進 AI 運算驗證成

果，以確保 AI 訓練模型符合實務搜救輔助決策之最佳方案。另 AI 其他搜救之應用，包含 AI 語音辨識文字、AI 影像辨識(含熱顯像)熱點、生物辨識(人臉、指紋、聲紋)以及網路輿情與資訊蒐集等項目，均進行 AI 訓練學習、修正反饋至完成驗證運用，以符搜救實務運作之所需。

- (三)運用新一代科技立體搜救應用場域-因應臺灣高山特殊複雜地形環境需求，上述系統結合 22 縣市消防機關複雜地形攜帶型無人機空中搜索及影像管理系統，並搭配訓練取得無人機專業證照之人員執行複雜地形空中搜索，冀克服山域、溪谷、斷崖等複雜地形人力難以抵達地區，以無人機進行大範圍空中搜索，將高畫質及熱顯像空拍影像回傳上述系統進行 AI 影像辨識熱點，俾利規劃後續搜索熱區，完備災害應變與通報機制。
- (四)行政院農業部漁業署建置新一代漁業電臺遠端監控平臺，於漁業署及北中南東 4 個管制中心建置集中遠端操作控制系統，並提升各漁會之漁業電臺 SSB 及 DSB 無線電設備，作為本計畫「AI 智慧搜救派遣系統」海上查證感知能力，以提高漁船發報遇險信號呼叫回應率。
- (五)強化本計畫系統持續運作與耐災韌性，完成跨庫同步與程式化調控模組、雲端機房異地備份系統及雲端機房緊急應變備援服務，以達耐災備援系統持續運作之目的。

五、財源籌措與資金運用說明

- (一)本計畫總經費（含地方配合款）4 億 2,600 萬 5,000 元(其中中央所需經費 3 億 7,036 萬 8,000 元，包括補助地方經費 7,918 萬 8,000 元、本部推動業務經費 2 億 6,741 萬元、漁業署推動業務經費 2,377 萬元，另地方配合款 5,563 萬 7,000 元)。囿於行政院國家搜救指揮中心屬任務編組非屬預算編列機關，且本部消防署消防救災業務預算額度有限，已無法容納本計畫經費需求，爰專案向行政院爭取核撥經費，以建置行政院國家搜救指揮中心「AI 智慧搜救派遣系統」納入各任務編組跨機關改以 E 化系統線上申請空中任務作業，由系統進行 AI 智慧化搜救輔助決策提

供最佳化派遣方案，結合陸域消防搜救調度作業能力，可加速跨機關合作之救援時效，救援過程以視覺化 GIS 電子圖臺管制執行進度及滾動式修正搜救計畫，預期可使我國國家搜救指揮體系更臻進化，有效提升山域事故及海難救援效能，展現政府跨域合作與橫向溝通整合搜救效能，保障民眾生命安全決心，符合社會期待。

(二) 資金運用：

表 1：AI 智慧搜救派遣系統中程計畫分年經費表

單位：千元

年度		113	114	115	小計
工作項目	經費別				
(一) 運用系統整合串接不同指揮鏈之運作					
建置「國搜搜救資訊管理系統」	經常門	-	-	-	-
	資本門	33,500	29,500	9,500	72,500
建置「E 化空中任務申請作業模式」	經常門	600	600	600	1,800
	資本門	2,500	-	-	2,500
(二) 導入 AI 學習功能輔助派遣決策					
建置「事故熱區與搜救範圍推估模式」	經常門	-	-	-	-
	資本門	-	3,000	2,000	5,000
建置「AIS 船舶軌跡航行分析系統」	經常門	-	-	-	-
	資本門		6,000	15,500	21,500
建置「AI 智慧搜救決策輔助系統」	經常門	-	-	-	-
	資本門	3,000	52,000	1,000	56,000
(三) 以跨機關即時資訊分享取代人工作業					
建置「強化救難人員安全管理系統」	經常門	-	-	-	-
	資本門	-	4,250	-	4,250
建置「智慧救災水源管理系統」	經常門	-	-	-	-
	資本門	-	5,260	-	5,260
優化「水域山域事故救援管理系統」	經常門	-	-	-	-
	資本門	5,750	8,800	-	14,550
(四) 確保搜救場域各項資訊之有效掌控					
建置「載具定位追蹤系統」	經常門	-	-	-	-
	資本門	-	3,000	-	3,000
(五) 運用新一代科技降低搜救現場狀況迷霧					
建置「超低頻寬搜救即時影像傳送系統」	經常門	-	-	-	-
	資本門	-	3,600	1,000	4,600

年度		經費別	113	114	115	小計
工作項目						
建置「無人機輔助搜救影像管理系統」		經常門	-	-	-	-
		資本門		7,500	4,000	11,500
補助消防機關複雜地形攜帶型空拍無人機及搜救影像管理系統設備	中央	經常門	3,287	3,287	3,287	9,861
		資本門		69,327		69,327
	地方	經常門	2,313	2,313	2,313	6,939
		資本門		48,698		48,698
漁業電臺設備整合及更新 (行政院農業部漁業署)		經常門	-	-	-	-
		資本門	21,270	2,500	-	23,770
(六) 建構準軍規之搜救作業現場管理體系並強化系統持續運作與耐災韌性						
成立專案管理辦公室		經常門	9,892	11,552	11,256	32,700
		資本門	-	-	-	-
專案成果推廣與宣導		經常門	200	1,200	1,200	2,600
		資本門	-	-	-	-
系統持續運作與耐災韌性		經常門	7,000	6,000	6,000	19,000
		資本門	350	-	-	350
系統教育訓練及國家搜救運作演習		經常門	-	2,000	8,300	10,300
		資本門	-	-	-	-
總計		經常門	23,292	26,952	32,956	83,200
		資本門	66,370	243,435	33,000	342,805
		資本門 + 經常門	89,662	270,387	65,956	426,005

表 2：AI 智慧搜救派遣系統中程計畫分年經費分攤表

單位：千元

項目	第一年 (113 年度)		第二年 (114 年度)		第三年 (115 年度)		總需求
	業務費	設備費	業務費	設備費	業務費	設備費	
中央補助款	3,287	0	3,287	69,327	3,287	0	79,188
地方配合款	2,313	0	2,313	48,698	2,313	0	55,637
中央本部業務費	17,692	45,100	21,352	122,910	27,356	33,000	267,410

中央 漁業署	0	21,270	0	2,500	0	0	23,770
小計	23,292	66,370	26,952	243,435	32,956	33,000	426,005
合計	89,662		270,387		65,956		426,005