

第 3 章

推動具體政策與措施



排灣國小防災地圖
之地震災害

臺東縣 新興國小
呂天軍

第一節 108 年推動具體政策執行情形

議題一 鐵道運輸安全體檢與策進

一、背景說明

107 年 10 月 21 日普悠瑪列車發生 1021 鐵路事故，為釐清事故原因，行政院成立 1021 鐵路事故行政調查小組，由政務委員吳澤成擔任召集人，邀集相關部會及外部專家學者組成，進行事故原因調查，並訂定「臺鐵總體檢推動計畫」，就交通部臺灣鐵路管理局「人」、「車」、「路」、「管理」及「財務」各面向進行全面性檢討。另「臺鐵總體檢小組」由行政院召集跨部會及民間專家學者共同組成，政務委員張景森擔任召集人，邀集國家發展委員會、經濟部、行政院公共工程委員會、財政部、行政院人事行政總處、行政院主計總處等機關，軌道機電、土建軌道、營運、管理等領域專家，以及臺鐵員工代表共同組成，每週召開總體檢專案會議，自 107 年 10 月 25 日起至 108 年 1 月 18 日止，共召開 10 次「臺鐵總體檢」會議。

「臺鐵總體檢小組」下設「諮詢小組」，由交通部政務次長王國材擔任執行長，「諮詢小組」中並設置「土木軌道與系統整合」、「機電」、「營運」及「組織管理」等四小組，分別由專家學者會同交通部鐵道局及臺灣鐵路管理局同仁組成，歷經近三個月密集召開 39 次諮詢小組會議後，共計提出 144 項改善事項：

1. 優先改善事項計 33 項：交通部臺灣鐵路管理局應立即研擬改善行動方案並訂定改善期程。
2. 一般改善事項計 54 項：其他重要課題應納入短期或中期改善者。
3. 後續改善事項計 57 項：其他關係交通部臺灣鐵路管理局長期發展，涉及制度面、組織面或涉及各部會權責需進一步協調者。

交通部鐵道局於 107 年 12 月 22 日提出報告初稿，經「臺鐵局總體檢小組」第十次會議原則同意，並依會議決議修正，交通部鐵道局 108 年 1 月 23 日提出臺鐵總體檢報告經行政院核定後，交通部依據此報告逐步推動交通部臺灣鐵路管理局改善及改革，並於 108 年 9 月 12 日公布此報告於交通部網站。

二、執行情形

（一）落實追蹤管考「臺鐵總體檢 144 項改善事項」

有關交通部臺灣鐵路管理局路政改革，由該局局長擔任召集人，3 位副局長協助，分別成立 3 個改革小組積極落實推動，截至 109 年 3 月 10 日止，局長召開會議計 19 次，副局長召開改革小組會議計 21 次，相關作為如下：

1. 108 年 5 月起，交通部臺灣鐵路管理局於每月 25 日前將改善辦理情形表及具體書面佐證資料提送交通部鐵道局審核後報交通部。
2. 108 年 8 月起，交通部臺灣鐵路管理局於每月 5 日前將改善辦理情形公告於該局官網，接受全民監督。
3. 108 年 10 月起，交通部臺灣鐵路管理局與交通部鐵道局建立長期溝通聯席平臺，

兩局定期召開「臺鐵局總體檢報告所列改善事項辦理情形解除列管原則討論」會議。

4.108 年 11 月起，交通部定期召開「研商臺鐵總體檢改善事項後續執行及列管追蹤」會議。

有關總體檢 144 項改善事項之辦理期程，優先改善事項均於 109 年底前完成，整體可改善完成 131 項，達成率逾 9 成；另除涉及修法之跨部會協商及須長期滾動檢討與驗證之 5 個項目之外，其餘 8 項預定於 112 年前（中期）完成改善，整體達成率 96.5%。

（二）推動臺鐵轉型策略

1. 臺鐵總體檢報告 8.4.1 節（四）所列優先改善事項「臺鐵局長期改革方向經政策決定後，應成立跨部會推動委員會（成員包括交通部、國家發展委員會、行政院人事行政總處、行政院主計總處等），協助推動轉型」。
2. 行政院建議跨部會協商事項，應由交通部進行協商，倘有窒礙難行之處，再由行政院協調。交通部臺灣鐵路管理局於 108 年 10 月 17 日提報交通部 5 項需跨部會協助推動策略：
 - （1）舊制退撫金、債務及利息之處理。
 - （2）爭取法定優待票補貼。
 - （3）建立合理薪資報酬及獎勵制度案。
 - （4）交通部臺灣鐵路管理局組織條例修正。
 - （5）配合不動產開發及經營，修正鐵路法。
3. 經研議「建立合理薪資報酬及獎勵制度」及「臺鐵局組織條例修正」等 2 項，業依交通部 108 年 11 月 22 日研商臺鐵總體檢改善事項後續執行及列管追蹤會議紀錄辦理，初步成果將報予行政院。另有「鐵路法修正」1 項，依交通部 109 年 1 月 31 日研商鐵路法修正案會議結論，交通部臺灣鐵路管理局將儘速修正草案重新報交通部審查。至於「舊制退撫金、債務及利息之處理」及「爭取法定優待票補貼」等 2 項，交通部臺灣鐵路管理局依交通部意見補充相關論述再提報行政院。

議題二 建構公正客觀之重大運輸事故調查制度

一、背景說明

本制度之主要推動目的為回應社會對 1021 鐵路事故獨立公正調查之期待。108 年 4 月 2 日，立法院通過「飛航安全調查委員會組織法」修正草案及「飛航事故調查法」修正草案，將飛航安全調查委員會改制為「國家運輸安全調查委員會」，專責重大運輸事故調查及原因鑑定，調查範疇由飛航事故擴大為鐵道、水路及公路等重大運輸事故。以獨立、公正、專業調查陸、海、空等重大運輸事故，建構更安全的運輸環境，使乘客放心，人民安心，確保國人生命財產安全並提升國家形象。

二、執行情形

國家運輸安全調查委員會 108 年度主導調查之案件，計有飛航事故 6 案、重大水路事故 34 案、重大鐵道事故 4 案及重大公路事故 2 案，共發布千餘項運輸安全改善建議（接受率達 97%），持續列管飛安改善建議執行計畫共 15 項。有關國家運輸安全調查委員會事故調查流程如圖 3-1 所示。

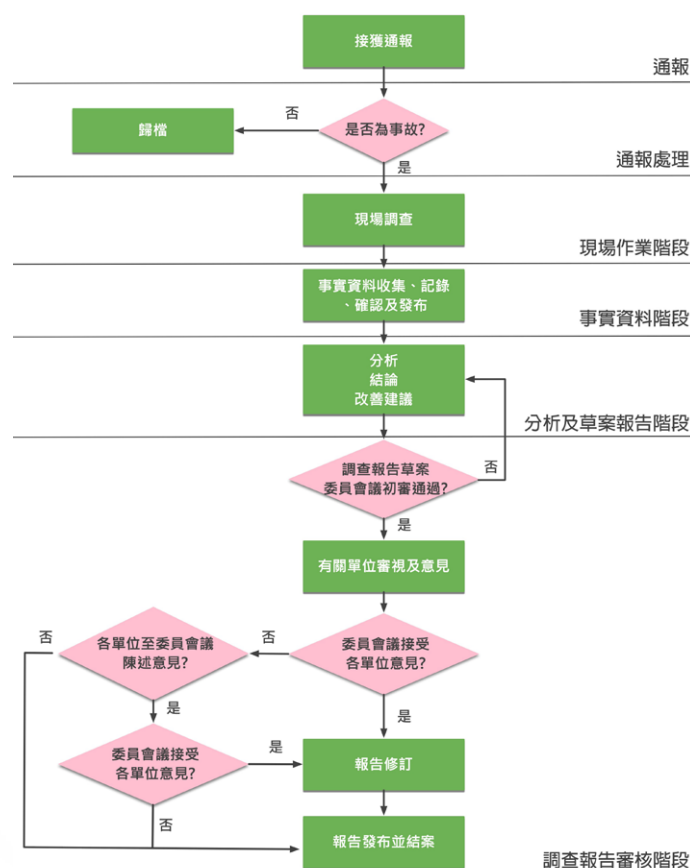


圖 3-1 國家運輸安全調查委員會事故調查流程

資料來源：國家運輸安全調查委員會

議題三 強化毒性及關注化學物質安全管理

一、背景說明

立法院於 107 年 12 月 21 日三讀通過毒性化學物質管理法修正案，名稱並修正為「毒性及關注化學物質管理法」（以下簡稱毒管法），108 年 1 月 16 日公布。配合毒管法修正後，為強化毒性及關注化學物質運作安全管理所新增之事故預防及緊急應變專章，後續尚需規劃建置相關配套措施，以落實毒管法修正方向及其精神。

二、執行情形

（一）事故預防及緊急應變辦法研訂

依據毒管法修正案其中「事故預防及緊急應變」專章授權增修相關子法，辦理情形說明如下：

1. 108 年 10 月 17 日預告「毒性及關注化學物質聯防組織設立計畫作業辦法」：

根據國內現行聯防組織運作現況，具體規範其應輔助事項與管理運作等權責義務，健全毒性化學物質及具危害性關注化學物質聯防組織之運作體制。並透過業者間相互合作及支援機制強化應變處理能量，輔助事故發生時之防護、應變及清理措施，達到事故管控、降低災損及避免二次危害。

2. 訂定「毒性及關注化學物質專業應變人員管理辦法」草案：

為提升業者自助能力，接軌先進國家相關規範，建立 5 級制之專業應變人員制度，並依據不同運作人之規模與運作化學物質種類，要求應設置之人員等級與數量。

3. 修正「毒性及關注化學物質危害預防及應變計畫作業辦法」草案：

考量新增具危害性之關注化學物質後，列管物質種類日趨多元複雜，計畫內容配合分級管理及網路填報，後續配合公開以利風險溝通，督促業者日常確依計畫內容演練，降低事故發生危害。

（二）建置我國專業毒化災訓練場

為提升國家毒化災應變能力，強化毒化災應變人員專業訓練，並考量縮短事故應變跨縣市區域資材調度及器材設備支援時間，行政院環境保護署興建「南區毒化物運輸及實驗室專業訓練場暨資材調度中心」，經費約 2.35 億元，於 107 年 4 月 20 日動工，並於 108 年底完工，109 年下半年度啟用。南區毒化物運輸及實驗室專業訓練場暨資材調度中心位於國立高雄科技大學校園內，為雙棟地上七層樓之建築物，並以空橋相連接，總樓地板面積約 5,000 平方公尺，室外面積約 2,000 平方公尺。空間內容包含個人防護裝備訓練室、儀器偵檢實作訓練室、實驗室事故應變訓練教室、除污訓練室、止漏器材訓練教室、半戶外訓練場、實物偵檢訓練室、實驗室毒化物外洩火災災害模場、污染防治設施控制室、自給式空氣呼吸器及防護衣功能測試與清洗室、多功能空氣呼吸器障礙訓練室、資材庫房等，並設有運送及實驗室事故特色模擬設施，包含管線桶槽止漏器材訓練、複合型外洩訓練、複合型火災訓練、複合型槽車外洩訓練、運輸槽車移槽訓練模組及實驗室訓練等（如圖 3-2）。



圖 3-2 南區毒化物運輸及實驗室專業訓練場暨資材調度中心各項專業訓練設施

資料來源：行政院環境保護署

南區毒化物運輸及實驗室專業訓練場暨資材調度中心（如圖 3-3）啟用後將成為國內首座毒化災訓練場，有效提升國家毒化災應變能力，預計每年可提供約 2,000 人次訓練課程，供毒性化學物質運作者、運輸業者、交通相關運輸事件處理人員、港務應變人員、運輸聯防組織、毒性化學物質運作廠場運輸事件處理人員、實驗室管理人員及其他國內外政府救災單位人員訓練使用，強化毒性化學物質運輸的安全與災害應變能力，避免災害擴大及減少傷亡與損失。



圖 3-3 南區毒化物運輸及實驗室專業訓練場暨資材調度中心外觀俯視圖

資料來源：行政院環境保護署

議題四 因應氣候變遷之創新治水作為

一、背景說明

臺灣自 89 年起，年平均降雨量差異大，經常出現極端值，導致旱澇交替頻傳且災害程度更甚以往。面對極端降雨事件，以傳統防洪工程方法已不足以因應，若能將降雨逕流妥適分配於水道及土地，將可提升土地耐淹能力，降低僅由水道承納洪水所造成之風險，減少生命財產損失。經濟部推動逕流分擔與出流管制對策，以及針對地勢低窪地區規劃優先利用閒置農田（如鹽害農地）及休耕農田分擔逕流，以保護聚落安全。

二、執行情形

經濟部水利署選定雲林縣褒忠鄉有才村（如圖 3-4）試辦農田在地滯洪，以簽定行政契約及淹水補償代替用地徵收，除可降低住家淹水損失及加速復原時間，農地仍可維持原有使用及收益，淹水亦可獲得適當補償或獎勵；另輔導自主防災社區利用閒置空地開闢滯洪空間及進行操作，已選定新北市五股區民義里、南投縣南投市營南里、雲林縣大埤鄉興安村進行自主防災社區在地滯洪操作，強化社區防災意識。



圖 3-4 雲林縣褒忠鄉有才村排水系統示意圖

資料來源：經濟部水利署

議題五 因應非洲豬瘟之初期防疫檢疫策略

一、背景說明

中國大陸於 107 年 8 月 3 日遼寧省瀋陽地區首次發生非洲豬瘟疫情後，截至 107 年 12 月 31 日止疫情已擴及 23 個省（區、市），且距我國最近之福建省已發生疫情，傳播至我國風險遽增。我國因應中國大陸發生首例非洲豬瘟後即超前部署、成立非洲豬瘟中央災害應變中心，跨部會啟動各項防檢疫措施，防範非洲豬瘟入侵我國領域。

二、執行成效

透過加強邊境查緝與採樣送驗、修法提高違規案件裁罰金額、強化全民防檢疫宣導等因應作為，並對化製場、屠宰場以及野豬啟動預警性監測，同時針對國內斃死豬進行檢測，除在離島發現從中國大陸海漂至金門海域之非洲豬瘟豬屍外，國內均未檢出案例。

行政院農業委員會另辦理全國性模擬演習（如圖 3-5）與沙盤兵推各 1 次，以建立疫情緊急應變機制。經上述超前部署嚴謹應變作為，我國對於非洲豬瘟控制得宜，維持非疫區狀態。



圖 3-5 全國非洲豬瘟緊急防疫演習

資料來源：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

議題六 修正建築法，強化建築物耐震能力

一、背景說明

臺灣位處環太平洋地震帶，為地震發生高危險地區，且大部分人口集居於工商密集都會地區，人口及建物較為稠密，如發生高強度地震災害，將對民眾生命、財產及安全影響甚鉅。

此次修法旨意為強制特定用途之建築物進行耐震能力評估，搭配政府主動辦理大樓快篩措施，後續據以執行強制耐震能力不足之建築物進行改善。

二、執行情形

（一）強制特定用途之建築物進行耐震能力評估成果

私有供公眾使用建築物辦理耐震評估檢查申報自 108 年 7 月 1 日起施行，至 109 年 3 月 31 日應辦理耐震能力評估檢查申報建築物為運動休閒、學校類組（D-1、D-3、D-4 類組）、衛生福利類組（F 類）、公共集會類（A-1、A-2 類組）及住宿類（H-1），截至 109 年 3 月 13 日止，計已申報運動休閒、學校類組 331 件、衛生福利類組 249 件、公共集會類組 7 件、住宿類 57 件。

（二）政府主動辦理大樓快篩措施成果

依內政部全國建築管理資訊系統統計，88 年 12 月 31 日前興建 6 樓以上之鋼筋混凝土建築物件數約 3 萬 6,000 件，106 年已辦理完成 9,253 件、107 年已完成 7,179 件、108 年辦理約 1 萬件，109 年計劃辦理 1 萬件，預計於 109 年底完成全國 3 萬 6,000 件之快篩清查作業。

（三）強制耐震能力不足之建築物進行改善

內政部前已提送建築法第 77 條之 1 修正草案，強制耐震能力不足之建築物進行改善，並送立法院審議，惟因立法院屆期不續審，內政部遂於 109 年日再函報行政院轉立法院審查，以加速改善居住環境，提升建築安全與國民生活品質。

第二節 災防新興挑戰與對策

議題一 強化橋梁安全管理

挑戰：橋梁侵蝕潛在危機

近年來因天然災害逐年加劇，部分臨海地區橋梁受感潮河段及海水含鹽成分鹽害影響，加上橋梁老舊混凝土中性化持續進行，使得橋梁加速劣化，常見之破壞態樣為河床沖刷及鹽害劣化，進而導致橋梁基礎裸露或大梁墩柱鋼筋鏽蝕外露等損害，對於我國橋梁建設造成嚴重威脅，如何全面強化橋梁安全為當前重要之課題。

一、傳統河床斷面折線圖無法準確了解河床深槽區位置

傳統河床斷面測量採用拋重錘方式，大多於各橋墩處拋重錘取得河床高程，以連接各橋墩河床高程點呈現河床斷面折線圖，據以判斷河床沖刷及橋梁基礎裸露，但無法準確了解河床深槽區位置。

二、臨海橋梁以人工方式評估受鹽害影響之劣化程度

橋梁定期檢測依據交通部「公路橋梁檢測及補強規範」之劣化評等表，於橋梁管理資訊系統登載橋梁檢測紀錄，並依評等結果進行維修作業（劣化程度、劣化範圍、劣化構件重要性及維修期限），再依個案評估是否受鹽害影響，據以訂定維修工法辦理修復。

對策：科技輔助檢測、培育專業人才、強化相關體制與規範

一、以科技輔助橋梁檢測

（一）3D 多音束測量河床斷面，建置河床模型

利用多音束測深儀測量河床深度及 GPS 衛星定位系統定位，並配合運動姿態感測儀、電羅經、聲速剖面儀及水潮位記錄器等儀器量測河床地形，其測量成果可建置成河床模型，全面檢視橋梁下河床現況，包含深槽區範圍、深度及位置，評估橋梁安全危害程度。

（二）優化橋梁管理資訊系統

交通部運輸研究所前於 108 年 12 月提送「橋梁維護管理作業要點」並經行政院審核頒布，將橋梁管理資訊系統分成道路車行橋梁、鐵道橋梁及人行橋梁三大類。

1. 車行橋梁：交通部公路總局藉由橋梁管理資訊系統之定期檢測紀錄篩選大梁及墩柱每跨 3 處或全橋 10 處有劣化程度高且屬混凝土剝落或鋼筋鏽蝕外露劣化態樣之橋梁，再套疊全臺腐蝕速率分類區域與距離海岸線 5 公里以內等圖資，主動篩選出疑似鹽害橋梁名單，經專家學者或詳細檢測評估為受系統性鹽害劣化影響，則加密橋梁檢測頻率，並及早辦理橋梁維修作業，維護橋梁安全。
2. 鐵道橋梁：交通部鐵道局持續建置「鐵道橋梁管理資訊系統」，由各橋梁管理機

關將基本資料、檢測資料、監測資料及維護資料登錄該系統，即時掌握控管橋梁資料，並藉由系統中監督管理模組，自動化產出警示系統、統計分析及相關管理、安全及評鑑等指標，做為決策參考及強化交通部鐵道局對橋梁管理單位之監管。

3. 交通部臺灣鐵路管理局委託專業顧問公司依「108 年 -110 年度臺鐵橋梁及隧道管理系統移轉及維護技術服務」建置橋梁及隧道管理系統，並協助橋梁維護，107 至 108 年針對 372 座橋梁做詳細檢測及劣化構件維修設計，109 至 110 年賡續辦理完成 648 座橋梁。

（三）運用遙控無人機提高檢測效率

善用遙控無人機不易受地形限制之便利性執行橋梁檢測作業，以提高檢查效率，包括交通部公路總局、高速公路局、臺灣鐵路管理局均已將此技術運用於險峻地形區域之道路邊坡及橋梁檢測。

二、培育專業人才

交通部臺灣鐵路管理局持續辦理員工橋梁管理教育訓練，充足管理人才，導入智慧管理新技術，包含定期辦理橋梁檢查人員培訓課程、橋梁檢查管理系統訓練課程及各段橋梁檢查技術交流。

三、強化相關體制與規範

（一）修訂「公路橋梁檢測及補強規範」及「公路橋梁設計規範」

1001 南方澳跨港大橋斷橋事件後，交通部立即啟動修訂作業。「公路橋梁檢測及補強規範」將特殊性橋梁列為規範適用範圍，但因特殊性橋梁有其結構特殊性，如訂定相同檢測頻率、項目及內容之規定恐不周全，爰訂明特殊性橋梁檢測頻率、項目及內容等，需依其維護管理作業計畫辦理，以掌握特殊性橋梁狀況；其中既有之特殊性橋梁應考量其結構形式、現地狀況及養護條件等，訂定維護管理作業計畫，而新建橋梁之維護管理作業計畫應於設計階段依據「公路橋梁設計規範」辦理，爰本次一併修正「公路橋梁設計規範」之橋梁設計相關規定，要求設計階段應考量橋梁維護管理需求，由設計端秉持其設計理念及原則，考量其個案之結構型式、材料性質、現地狀況及養護條件等，個別訂定適合之維護管理作業計畫，以利後續由養護單位依循辦理檢測及維管作業，以期達到橋梁全生命週期管理。

（二）強化對國內各鐵道營運機構之安全監理

交通部鐵道局依據「鐵路法」第 41 條及 44-1 條、「地方營民營及專用鐵路監督實施辦法」第 46 條等相關規定監督高鐵、臺鐵、糖業鐵路及林業鐵路結構及營運安全，每年實施定期檢查作業，後續將透過定期檢查之執行，持續督請各鐵道橋梁管理單位提升所轄鐵道橋梁監測技術，於橋梁全生命週期管理（規劃、設計、發包、施工及維護管理）導入智慧科技，考量針對重要或特殊橋梁審慎

編列預算經費，導入長期自動化監測系統，並透過感測器擷取之資料，運用大數據分析，進行預防性補強維修評估，以利各橋梁管理單位有效維運管理，並回饋工程建設規劃設計。交通部鐵道局將透過定期檢查作業每年控管各橋梁管理機關之執行成效。

（三）擬定橋梁管理維護四大方針

交通部臺灣鐵路管理局於 108 年 11 月成立橋梁體檢小組，針對 13 座大跨距、鋼結構、懸索式、混合式等特殊橋梁進行體檢，經專家學者及顧問公司檢視，該等橋梁結構尚屬安全無虞，並擬定四大方針，精進橋梁管理維護作為：

1. 「制定手冊並搭載橋管系統」建置管理面；
2. 「依橋梁特性訂定檢修頻率」強化執行面；
3. 「判定疑慮委託顧問公司辦理詳細檢測」提升技術面；
4. 「專業培訓管理人才及橋梁整備」強化制度面。

（四）落實港區橋梁檢測及維管工作

臺灣港務股份有限公司於南方澳跨港大橋斷橋事件後，清查港區橋梁計 20 座，扣除已倒塌之「南方澳大橋」、已委託高速公路局辦理維管之「高雄港聯外高架橋」及 108 年剛興建完成之「高字塔聯絡道路高架橋」外，其餘 17 座橋梁於 108 年 10 月 7 日緊急委託臺南市結構工程技師公會辦理檢測作業，其中臺中「濱海橋」有部分損害可能危及結構安全，遂依技師公會意見於同年 10 月 26 日封閉；其餘 16 座橋梁尚無立即性危險。該公會後續針對 17 座港區橋梁進行橋梁非破壞性試驗及局部破壞試驗等詳細檢測，並評估未來修繕及補強方式，於同年 12 月 31 日提送詳細檢測總報告書，後續完成審核作業，可提供臺灣港務股份有限公司據以辦理港區橋梁改善（改建）相關工程，並依據交通部橋梁檢測規範檢討港區設施巡檢作業等規定，落實港區橋梁檢測及維管工作。

議題二 蘇花改及南迴隧道行車安全

臺9線蘇花公路山區路段改善計畫（以下簡稱「蘇花改」）及南迴公路之整體設計皆係以高架橋搭配長短隧道群貫穿群山，隧道由於屬密閉性之特殊空間，災害規模及風險相對較高，尤其火災事故為最迫切性災害之一，可能因濃煙及高溫，嚴重影響現場人員逃生及初期救災，甚至造成隧道結構崩坍與設備毀損等重大災害。

挑戰：地處偏僻，隧道多且長

蘇花改計畫道路包含多處隧道，其與周邊環境有相當之區隔性，當公路及沿線隧道內發生災害時，救災之困難度頗高。

為使隧道於發生事故時，公路管理及防救災單位能即時採取應變作為，熟悉隧道內發生災害事故時之應變救援步驟及救災之技能，至關重要。南迴公路拓寬改善後續計畫（以下簡稱「南迴改」）包含多處車道拓寬工作，其中於安朔至草埔段中建構一座長4.6公里之草埔隧道，長隧道屬密閉性之特殊空間，公路管理及防救災應變救援單位熟悉隧道內發生災害事故時之應變救援步驟，即時採取因應作為執行隧道內之防救災作業，可降低未來隧道內各項災害事故所造成之損失，並及時搶救傷患，減少傷亡人數，確保障用路人生命財產安全。

對策：整合救災資源，強化演訓及作業程序

為促進蘇花改及南迴公路隧道應變作業流程之完備，各單位配置之救災資源及救援人力須有效整合、熟悉程序，提升安全、增進救災效率。交通部公路總局依據相關規範及防救災應變計畫，整合管理養護及救援工作資源、辦理人員教育訓練、演練及用路人教育宣導、建立災害救援指揮體系、擬定災害救援標準作業程序、規劃救援單位集結與作業場所、制訂疏散與救援路線及行車替代道路策略等各工作項目。茲就防救災應變計畫與演練情形摘要說明：

一、訂定整體防救災應變計畫

「臺9線蘇花公路山區路段改善計畫」隧道事故暨整體防救災應變計畫於106年3月14日核定，「臺9線南迴公路拓寬改善後續計畫草埔隧道事故暨整體防救災應變計畫」亦於108年5月核定。蘇花改及南迴改之應變計畫及演練計畫，在計畫研擬之過程皆邀集各界專家學者及警、消、醫療與當地政府共同聯合審查，並於通車前共同辦理聯合演練。

二、加強演訓，提升防救災應變效能

- （一）南迴改於108年12月26日通車，蘇花改B、C段於109年1月6日通車，交通部公路總局於通車前皆邀請土木建築工程、交通管理、機電交通控制、消防及防災等各領域學者，召開3次專家安全諮詢會議，並自108年9月24日起

完成 4 場正式演練，情境分別為「大貨車故障冒煙」、「機車自摔與小客車追撞 + 回堵」、「大客車追撞小客車 + 火災 + 大量傷患」、「大貨車追撞小客車 + 火災 + 跨縣市聯合救災」，前揭演練皆係與警、消、醫療及當地政府共同聯合演練，並邀集專家學者共同指導，且於通車前再自主加強 1 場演練，各辦理 5 場實兵演練（如圖 3-6）。



圖 3-6 南迴公路草埔隧道的隧道公路事故暨整體防救災演習

資料來源：交通部公路總局

- （二）依據「臺 9 線蘇花改及南迴改計畫隧道公路事故暨整體防救災應變計畫」，未來每年需定期進行通報演練、例行演練及專案演練，養管單位可據此演練計畫內容調整各事故點之發生位置以變化演練內容，讓各救災單位熟悉不同狀況之處理模式及相互通報之程序與內容，以提升通車後防救災之應變處置效能。
- （三）蘇花改及南迴改皆設有專責警、消單位，警消專屬救災人員及使用設施人員皆有相關派訓計畫，另於隧道沿線部署自衛消防編組及事故處理小組，並成立養管工務段，以強化整合既有的硬體設備、救災人力及運用救災策略，奠定蘇花改及南迴改通車後防救災指揮體系之基礎。

未來工作重點將秉持由小而大、由簡而繁、重點明確、貼近事實等理念進行規劃，逐步操演自助、互助、公助等不同範圍之人力調度與資源整合，讓各救災單位熟悉不同狀況之處理模式及相互通報之程序與內容，提升未來通車後防救災應變效能。

議題三 非洲豬瘟防疫風險

挑戰：疫情蔓延亞洲多國，入侵我國風險遽增

107 年 8 月 3 日中國大陸向世界動物衛生組織通報遼寧省發生首例非洲豬瘟疫情，宣告非洲豬瘟開始對亞洲國家造成巨大威脅。經統計自 106 年至 108 年 12 月間，計有歐洲 19 國、非洲 31 國及亞洲 11 國境內曾發生非洲豬瘟疫情；亞洲地區包括蒙古、越南、柬埔寨、北韓、寮國、緬甸、菲律賓、韓國、東帝汶及印尼等國，均為 108 年新通報發生疫情之國家，顯示疫情對我國威脅與日俱增。

對策：全面強化各項防檢疫作為

一、加強邊境查緝與採樣送驗

考量豬肉及豬肉製品為傳播非洲豬瘟之高風險產品，自 108 年 2 月起行政院農業委員會與財政部關務署及內政部警政署通力合作，於桃園國際機場對所有入境旅客之託運行李及來自高風險地區入境旅客之隨身手提行李，均以 X 光機搭配檢疫犬及海關人員進行全面檢查（如圖 3-7）；於國內其他國際機場、港口，所有入境旅客託運行李及手提行李亦均經 X 光機、檢疫犬及海關人員詳細檢查。另針對經小三通、或搭乘中國大陸直航包機入境金門、馬祖、澎湖地區旅客之託運及手提行李全面執行檢查作業。另外建立早期預警機制，將邊境查獲之豬肉及其製品、海漂豬屍、棄置豬隻屍體、化製場斃死豬隻屍體及屠宰場非典型疑似病例等全部採樣檢驗。



圖 3-7 加強邊境查緝，旅客行李均經 X 光機檢查

資料來源：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

二、強化網路電商販售端管理，修法提高違規案件裁罰金額

- (一) 為遏止旅客僥倖心態、提升民眾守法認知、防範疫病入侵，達成維護我國農畜產業生產安全之目的，107 年行政院農業委員會修正動物傳染病防治條例第 45 條之 1，違規攜帶肉品入境未申報者，其罰鍰金額提高為 1 萬元以上 100 萬元以下，並自 107 年 12 月 14 日生效，截至 108 年 12 月 31 日計裁罰 2,062 件，其中從近 3 年發生非洲豬瘟疫情之國家（地區）違規攜帶豬肉及豬肉產品入境，第一次查獲並遭裁罰 20 萬元者，計有 669 件。
- (二) 為防止網路電商通路之引入風險，再修正動物傳染病防治條例，於 108 年 12 月 15 日生效，除增訂第 34 條第 3 項禁止動物應施檢疫物以郵遞寄送輸入外，並新增第 38 條之 3，規範網路電商應配合政府防疫檢疫措施之義務與責任，強化網路電商販售端的管理，建構更多層次的防疫網絡，以降低網購檢疫物引入動物傳染病之風險。

三、強化全民檢疫宣導

- (一) 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局網站建置非洲豬瘟專區，提供國際疫情、防檢疫須知、疫情通報、防疫成果、文宣影片供各界下載運用，另於社群網站 (Facebook) 及線上影音平臺 (Youtube) 等網路平臺提供非洲豬瘟及口蹄疫相關防疫資訊，強化全民意識。
- (二) 透過多元管道進行宣導：發送宣導單張，於飛機、輪船入境前透過廣播宣導；機場出入境大廳播放宣導影片、設置宣導燈箱及壁貼；於各機場、臺北港及臺中港檢疫站設置移動型落地式廣告機；製作中、英、泰、越、印、日、韓等 7 種語文宣導摺頁於機場發放。請各中央機關、縣市政府、各公協會、通訊電臺、業者加強宣導；透過廣播電臺、平面雜誌及社群媒體 (Line、臉書) 宣導。

四、非洲豬瘟中央災害應變中心嚴密應變

- (一) 持續召開「非洲豬瘟中央災害應變中心會議」，加強各部會及相關單位橫向聯繫，盤點各項資源，全面強化各項防檢疫措施；另召開專家會議，研擬有效防疫策略及措施。
- (二) 持續辦理相關宣導講習，加強向養豬業者宣導生物安全防範措施，其若發現異常應立即通報轄區動物防疫機關執行採樣及送驗。
- (三) 持續落實動物運至肉品市場及屠宰場畜主需繳交家畜健康聲明書，進行肉品市場及屠宰場屠檢獸醫師相關訓練，另加強化製車輛消毒措施，防止疫情發生時病原散播。
- (四) 結合行政院農業委員會家畜衛生試驗所、中央畜產會、財團法人農業科技研究院及國內各大專獸醫院校籌組建構非洲豬瘟初篩實驗室，提升檢驗量能，即時發現疫情。
- (五) 為於疫情發生時即時監控管制畜牧場豬隻移動，於活豬與豬屠體、內臟及其分切物之運輸車輛強制規定裝置 GPS 系統，即時追蹤活豬與肉品流向。

議題四 修法保障救災人員權益，生命三權入法

消防法自 74 年 11 月 28 日制定公布以來，迄今歷經 9 次修正，惟有關消防人員生命三權（資訊權、退避權及調查權）、徵調防救災人員之撫卹金發放及維護民眾公共安全等議題，尚須配合社會演變滾動式修正。

挑戰：社會對修法保障救災人員權益之期待亟待回應

- 一、107 年 3 月消防機關徵調退休公務員投入搜救任務，卻遭急流沖走溺斃，成為退休公務員因公死亡的首例，臺北市政府核給撫恤金，卻發生其「公務人員退休資遣撫卹法」遺族月撫慰金須繳回之不合理狀況。
- 二、桃園敬鵬工廠大火後，重新審視法律層面，以提升與保障消防、義消人員權益並健全消防體制。
- 三、108 年 10 月 3 日臺中大雅農地違章工廠大火，造成 2 名消防員殉職，各黨團均要求立法院儘速召集朝野協商，以強化公共安全機制，保障消防員權益。

對策：與時俱進修法，增訂消防人員生命三權（資訊權、退避權及調查權）

一、修正公布消防法第 30 條條文（如表 3-1）

有關消防法第 30 條條文修法前引發的爭議案件，係臺北市政府消防局徵調退休公務員投入搜救任務，卻遭急流沖走溺斃，成為退休公務員因公死亡的首例。消防局原依本法第 30 條第 2 項規定核算給付 309 萬元撫卹金，另一方面因死亡者為退休公務員，遺族原可月領 6 萬元退休金，在其過世後，卻被要求以月撫慰金扣抵撫卹金，須繳回已領之撫卹金，似有法令規定不合宜的狀況。政府因救難需要徵調人力時，對於志願投入且冒險患難者，應該提供更多保障，方能鼓勵積極參與。本次修法後，未來撫恤金將無須抵扣其差額，故不會再發生撫卹金被迫繳回之憾事。

表 3-1 消防法第 30 條條文修正內容概要

條次	條文內容概要
第 30 條 （因接受訓練、演習、服勤致傷亡者之補償）	刪除「依其本職身分」請領規定，無需再抵扣其他保險給付等差額。此外，修法後讓義消等參與救災的非公務人員享有同等撫卹保障。

資料來源：內政部消防署

二、修正公布消防法第 19 條條文，並增訂第 20-1、21-1、27-1 條條文

108 年 10 月 3 日臺中市大雅區農地違章工廠大火造成 2 名消防員殉職，立法院各黨團均要求儘速召集朝野協商強化公共安全機制，保障消防員權益；立法院爰於 108 年 10 月 14 日召開研商「消防法部分條文修正草案」黨團協商會議，決議通過條文 10

條，其中內容即包括增列緊急救護可以行使即時強制（第 19 條），消防人員救災之退避權（第 20 條之 1）、資訊權（第 21 條之 1）、調查權（第 27 條之 1）之規定，並增列立法理由 3 項及附帶決議 3 項（如表 3-2）。

表 3-2 消防法協商通過及保留第 19 條、第 20 條之 1、第 21 條之 1 及第 27 條之 1 內容簡要說明

項次	條文	簡要說明
1	第 19 條	消防人員為緊急救護，得進入、使用、損壞或限制使用人民之土地、建築物、車輛及其他物品。
2	第 20 條之 1 （保留）	現場各級搶救人員應於救災安全之前提下，衡酌搶救目的與救災風險後，採取適當之搶救作為；如現場無人命危害之虞，得不執行危險性救災行動。
3	第 21 條之 1	消防指揮人員為搶救工廠火災，得要求管理權人提供廠區化學品種類、數量及位置平面圖，並要求專人至現場提供資訊及協助救災。
4	第 27 條之 1 （保留）	為調查消防及義消人員因火災搶救致發生死亡或重傷之原因，應聘請相關機關（構）、團體代表及學者專家，組成火災搶救事故調查會，及調查會權利義務事項。

資料來源：內政部消防署

本次協商對於消防人員要求的退避權、調查權、資訊權等生命三權概念全都列入修法，對於前次朝野協商因有爭議而保留之條文，亦達成共識，退避權部分（第 20 條之 1），增列「危險性救災行動認定標準，由中央主管機關另定之。」調查權部分（第 27 條之 1），調查會的名稱改為「災害事故調查會」，調查對象納入義勇消防人員，成員則納入基層消防團體代表（如表 3-3）。

表 3-3 「與消防人員安全相關」的生命 3 權條文重點說明

退避權（第 20 條之 1）	資訊權（第 21 條之 1）	調查權（第 27 條之 1）
在災害現場救災安全且無人命危害之虞的前提下，消防員得不執行危險性救災行動，全力維護救災安全；危險性救災行動的認定標準另訂，讓消防員在災害現場要採取何種救災行動，有更明確的判斷標準。	發生工廠火災時，強制業者有責任提供廠區化學品資訊、平面圖，並指派專人至現場協助救災，以保障消防人員救災安全；違反的業者將直接開罰。	增訂災害事故調查會並將基層消防團體代表納入調查會成員，一旦消防或義消人員救災致死或重傷，即刻啟動調查，以求公開、公正、發現真相；調查會設置辦法另訂。

資料來源：內政部消防署

（一）退避權

修法前，內政部消防署已律定現場各級搶救人員應於救災安全之前提下，衡酌搶救目的與救災風險後，採取適當之搶救作為；而修法後，更具體化於第 20 條之 1 明文規定「災害現場無人命危害之虞，消防人員得不執行危險性救災行動」，內政部據以訂定相關救災行動標準。

（二）資訊權

因應工廠使用的危害性化學品可能於發生火災時造成極大的救災風險，因此於第 21 條之 1 修法明定，強制業者有責任提供廠區化學品資訊、平面圖，並指派專人至現場協助救災，並針對未提供資訊或虛偽不實的業者開罰 3 萬元以上 60 萬元以下罰鍰，若工廠管理權人未指派專人到現場協助救災者，將可處管理權人 50 萬元以上 150 萬元以下罰鍰。

（三）調查權

於第 27 條之 1 明文增訂「災害事故調查會」，組成成員部分，除相關機關（構）、團體代表、學者專家外，特別將基層消防團體代表納入，並將調查範圍擴大含括義消人員。未來一旦有消防或義消人員因救災致死或重傷者，依法啟動事故原因調查，並且製作事故原因調查報告，提出災害搶救改善建議事項及追蹤改善建議事項的執行情況，重點是調查事故原因而非處分或追究搶救人員責任；其他救災受傷事故依原有調查機制，由事故地消防機關製作案例教育及火災搶救報告書，提報內政部消防署視案情需要召開會議研討，並提出災害搶救改善建議事項。

（四）與民眾公共安全相關權益

於第 19 條增列緊急救護可以行使「即時強制」的規定及相關罰則，消防人員為緊急救護載運傷患，可即時進入、使用、損壞或限制使用土地、建築物、車輛及其他物品，以免延誤送醫（如表 3-4）。

表 3－4 與民眾公共安全相關權益之條文

緊急救護即時強制（第 19 條）
消防人員因緊急救護、搶救火災之目的，可即時進入、使用、損壞或限制民眾使用其土地、建築物、車輛及其他物品。

資料來源：內政部消防署

議題五 山林全面開放，山域事故風險提升

近年來，登山不僅已成為全民運動發展的重要一環，也是推動環境教育與戶外教育的重要項目之一。在此趨勢下，行政院整合各相關機關、專家學者與民間團體意見，於 108 年 10 月 21 日由蘇貞昌院長召開「向山致敬」記者會，宣示政府開放山林政策方向，除國安及生態保育區外，以全面開放為原則，並提出「開放」、「透明」、「服務」、「教育」和「責任」五大政策主軸，全面提升我國登山運動環境。

挑戰：政策跨部會協調待強化

- 一、登山活動場域往往也是動植物棲息環境，現有臺灣山區 161.7 萬公頃國有林地中，有 16.4%（約 26.5 萬公頃）屬於各類核心保護區域，具承載量管制，惟我國山域申請許可、入山程序涉及跨部會權責，程序繁複需依法申請。為兼顧登山活動發展與環境保育，相關政府機關應持續加強環境監測，並滾動檢討或放寬各項申請規定。
- 二、登山服務設施易受災損，建置維管不易；山區通訊品質不良可能導致山域事故發生率提升，並造成救援困難；再加上民眾對山林活動風險認知不足，針對登山活動各項知能、觀念尚待加強，致山域事故風險提升。
- 三、過去因「國家賠償法」對人民生命財產之高度保障責任，造成各級政府機關對山域相關管理方式過於嚴苛，不利於登山活動推展；此外各地方政府消防機關各自訂定登山活動相關管理自治條例，標準不一致而生各項爭議。

對策：推動開放山域五大政策主軸策進作為

一、開放山林，簡化管理

除國防安全、環境敏感、生態保育等特殊原因，山區朝全面開放為原則，簡化相關管理措施，並由相關主管機關組成登山解禁政策跨部會工作小組，跨部會規劃協商。

二、資訊透明，簡化申請

整合現行國家公園入山入園線上申請系統、行政院農業委員會林務局山屋申請系統、自然保護區域進入申請系統及內政部警政署入山管制區申請系統，建立一站式申請方式，並可隨時查閱相關申請情形，達到作業簡化、訊息公開。

三、設施服務，便民取向

環境、生態、文化、野生動物保育及山友需求整體考量下，完成山屋整建改善，及於適當地點建置避難小屋、簡易廁所及行動通訊基地臺。

四、登山教育，落實普及

於校園中落實登山教育，建立學生正確登山觀念，與民間登山團體合作推廣登山活動，提供完善登山知識，另推動山域嚮導專業人員制度，以培養山域活動專業人才，提供登山活動專門人力資源。

五、責任承擔，觀念傳播

修正國家賠償法有關人民從事風險活動之國家賠償責任，訂定並提醒登山活動應注意事項，建立民眾登山責任自負觀念，另規劃會商地方政府研修登山活動相關自治條例，朝向救援管理方向滾動式修正，避免過多管理與處罰；設置救援費用審核機制，使救援費用收取及免除態樣更為明確。

議題六 地震震度分級細緻化

在 108 年前，交通部中央氣象局為在地震發生後快速獲得各地的震度，係直接使用地震儀所觀測的地表加速度（Peak Ground Acceleration，簡稱 PGA）紀錄進行推算，將震度由 0 至 7 共分為 8 級。近年來交通部中央氣象局在臺灣各地建置完成高密度的地震觀測網，同時加上地震儀器靈敏度的大幅提升，因此得以更靈敏和更密集之量測發布地震報告震度資訊；惟從實際觀測紀錄看到，精確測得的高震度可能僅為非常局部的區域，或僅持續非常短的時間，而造成民眾及防救災單位在地震應變上的困擾。交通部中央氣象局為改善此情形，同時強化地震震度在地震救災與應變作業上的實用性，乃開始研訂新制地震震度分級，並於 109 年 1 月 1 日起正式實施，使地震震度與災害發生有更高之關聯性。

挑戰：地震規模、範圍、震度彼此關係複雜性

一、小規模地震近震央測站觀測到高震度

小規模地震在接近震央的測站常觀測到非常大的震度，但因震動時間短最終並無地震災害發生的情形。以 104 年 7 月 28 日宜蘭縣大同鄉地震為例，該地震規模雖僅為 4.7，在距離震央約 5 公里的南山地震站卻觀測到舊制 6 級的震度，依舊制震度 6 級的說明可能會有非常嚴重的災害影響。但由於僅是瞬間的地表振動，持續時間非常短暫，因此實際上並沒有造成任何災情。除防救災單位之外，由於我國有許多重要的公共建設或運輸系統，皆是依據交通部中央氣象局地震震度大小進行後續地震應變作為，小地震卻發布高震度的情況時常會造成相關單位在地震應變時投入相當的人力與物力，社會大眾亦因此而受影響，此點是目前我國震度制度最迫切需要改善的問題。

二、高震度範圍與災害位置關聯性需要提升

近年在幾次災害性地震中，發現高震度分布範圍與災害發生位置的關聯性需要提升。以 107 年 2 月 6 日規模 6.2 花蓮地震為例，該地震災情主要集中在花蓮市，由於米崙斷層發生破裂，斷層沿線有多棟樓層倒塌或破壞，同時嶺頂斷層北段也發現破裂情形，但是舊制震度 5 級以上的範圍卻北從宜蘭縣南邊一直延伸至花蓮市、壽豐鄉以南，南北距離超過 80 公里，舊制震度 6 級範圍亦超過 40 公里，使得救災單位不易在第一時間就透過震度的分布情形，準確研判出地震災害可能發生的範圍與程度，進而造成救災人力與資源不易有效的調度。

三、高震度的地動級階值範圍過大

舊制震度 5 級以上的震度級階，PGA 範圍過大，影響救災單位、公共單位地震應變成效。例如交通部臺灣鐵路管理局在進行地震後軌道的安全檢查時，應變標準需將震度 5 級的範圍再細分為 5 級弱（80~180 gal）與 5 級強（180~250 gal），另外科技部近期進行大規模地震模擬情境研究時，亦將震度 5 級以上再做細分。

對策：地震震度分級新制

一、調整地震震度計算方法

交通部中央氣象局研訂新制地震震度分級，係參考美、日相關作業與國內學者研究結果，震度 4 級以下採用濾波與 3 分量合成方式計算 PGA，震度 5 級以上則改採最大地動速度值（Peak Ground Velocity，簡稱 PGV），以強化震度與地震災害關聯性。

二、增加地震震度分級級數

於高震度階級適度細分，將 5 級細分為 5 弱、5 強，6 級細分為 6 弱、6 強，以利相關單位應變時可以更加方便及彈性運用，提升我國救災、公共與民間單位地震應變效能。

三、強化新措施之宣導

由於地震震度分級調整案涉及層面甚廣，交通部中央氣象局舉辦多場說明會與中央機關及地方政府交流，並透過各種管道進行宣導，於 108 年底完成新地震震度分級表調整行政程序，並於 109 年 1 月 1 日起正式實施（如圖 3-8）。

震度	0級	1級	2級	3級	4級	5弱	5強	6弱	6強	7級
加速度 cm/sec ²		0.8	2.5	8.0	25	80				
速度 cm/sec						15	30	50	80	140
(速度劃分，已考慮加速度實際之影響)										

圖 3-8 新制地震震度分級表

資料來源：交通部中央氣象局

議題七 加強推動農業保險，分散農業經營風險

我國位處天然災害高風險地區，氣候型態複雜多變，近年全球氣候變遷日趨嚴重，極端天氣發生之頻率及幅度增加。據統計我國近 15 年來農業損失平均每年 123 億元，政府現金救助平均每年約 31 億元，約占總體損失 25%，亦即農民仍須自行承擔 75% 以上之災害損失（如圖 3-9）。為協助農、林、漁、牧業者分散農業經營風險，並使政府相關救助支出及農民收益趨於穩定，行政院農業委員會已於 104 年起陸續推動試辦農業保險品項，彌補農民受災損失，進一步保障營收。

圖 3-9 農業損失金額與農業天然災害救助金額比較圖

➤ 農業天然災害救助金額僅約占農業損失25%，無法穩定農民收入



資料來源：行政院農業委員會農業金融局

我國農業保險目前已開發銷售梨、芒果、釋迦、水稻、蓮霧、木瓜、鳳梨、文旦柚、香蕉、甜柿、番石榴、荔枝、棗、養殖水產、石斑魚、虱目魚、鱸魚、吳郭魚、家禽禽流感及農業設施等 20 種品項，27 張保單（如表 3-5 所示），未來並持續開發新品項保單。

表 3-5 農業保險開發及規劃之保險品項

年度	開發狀態	保險品項
104	已開發	高接梨
105	已開發	梨、芒果
106	已開發	釋迦、養殖水產、水稻、石斑魚及家禽禽流感
107	已開發	農業設施、虱目魚、蓮霧、木瓜
108	已開發	鳳梨、香蕉、文旦柚、甜柿、番石榴、鱸魚、吳郭魚、荔枝
109	已開發	棗
	開發中	桶柑、葡萄、茶葉等

資料來源：行政院農業委員會農業金融局

截至 108 年 12 月底，累計總投保件數約 3.7 萬件、總投保金額約 84 億元、總投保面積約 6.1 萬公頃、投保家禽約 332 萬隻，覆蓋率自 104 年度 0.93% 至提升至 108 年底 8.96%，投保成效逐年成長。

挑戰：農業保險覆蓋率偏低

一、農民保險觀念尚待提升，保費負擔沉重

在農業保險未試辦前，農民因天然災害遭受一定程度之農損，政府以預算支應災害救助，協助農民儘速復耕（養）、復建，農民長久以來習於領取現金救助，對於需繳交保險費以移轉危險事故於第三人之保險觀念尚待提升；又農業保險之風險難以測定，具有高損失頻率及幅度之特性，致保險費高於一般商業保險，而農民收入相對弱勢，影響投保意願。

二、試辦初期農業保險保障範圍有限

試辦初期依據「高經濟價值」、「產量面積達一定規模」、「遭受天然災害頻率高且受損嚴重」等評估優先開發品項，農業保險項目難以全面涵蓋，且針對專業農民為保險銷售優先對象，保險商品類型有限，無法因應不同農民之需求。

對策：持續擴大試辦與推廣農業保險，並推動制定農業保險專法

一、加強宣導，增加農民保險認知

舉辦宣導會、研習會及農業保險講座，並於各地農業推廣活動或教育訓練期間加強宣導保險觀念，建立農民風險分攤及管理觀念。

二、降低保費負擔

提供三分之一至二分之一保費補助，並於「農業保險法」草案規定，對各品項保險提供 50% 為上限之保險費補助，以減輕農民負擔。

三、設計符合農民需求保單

依不同農產物生長特性、農損數據，與專家、農民意見，開發符合農民需求之保單，並加強與農民對話溝通，精進保單內容。

四、推動立法

我國目前農業保險試辦階段成效有限，透過制定專法全面推動農業保險，累積保險相關數據，運用大數法則，精算合理保費，提高投保率。