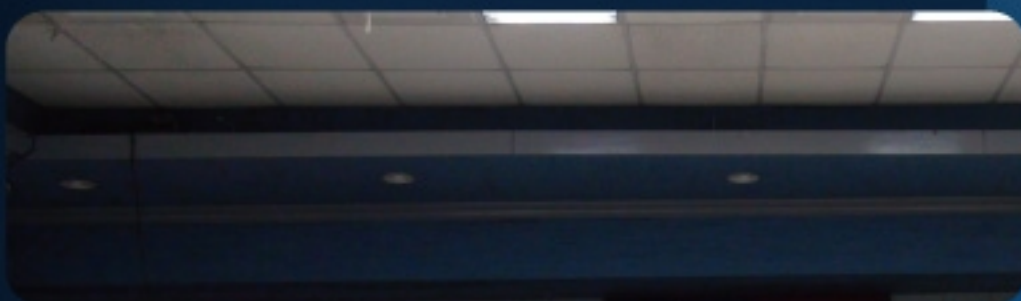


防災先預警 人車平安行  
公路防災預警機制

第六屆政府服務品質獎參獎申請書

# 防災先預警 人車平安行 公路防災預警機制

參獎類別：服務規劃機關



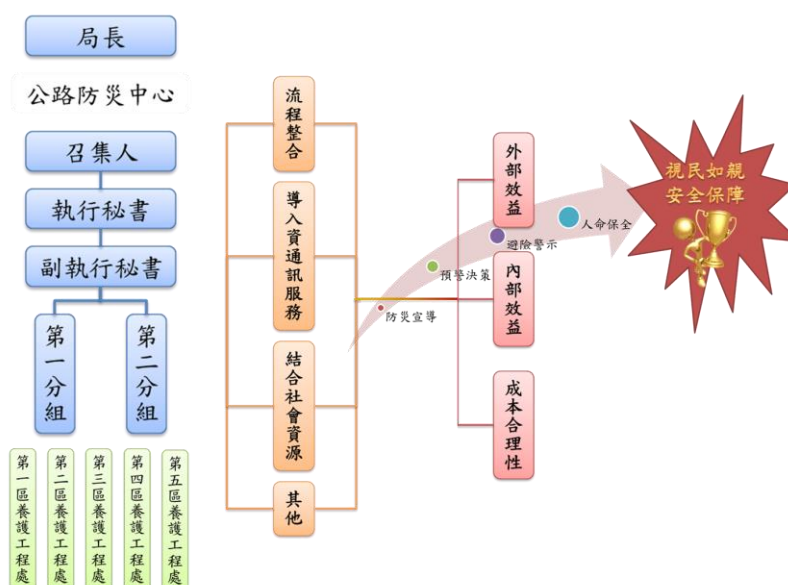
交通部公路總局 中華民國一〇三年一月



## 基本資料

專案名稱	防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制				
團隊成員	交通部公路總局 推動小組：吳盟分局長、趙興華副局長、黃運貴主任秘書、陳進發組長兼防災中心執行秘書、袁國治主任、林義弘副組長、周宗裕科長、朱建東科長、張耀輝科長、曾信池科長 工作小組：顏召宜副執行秘書、魏武盛科長、李佳輯分組長、賴佳聖分組長、徐世軒、林育如、簡瑜玫、陳文信、范斯豪、劉一緯、馮士益、連思源、余秀賢、姜蔚宗、郭蕙瑜、卓耀宗、王睿懋、陳明宜 共計：28人				
專案經費	17,195 萬元				
執行時間起迄日	100年3月28日~102年11月30日				
聯絡人	顏召宜	職稱	副執行秘書	電話	(02)23113456#8800
E-mail	ivanyen@thb.gov.tw			傳真	(02)23121006

### 團隊運作架構或方式圖示





# 目錄

壹、 專案總說明 .....	1
一、個案背景 .....	4
二、問題描述 .....	5
三、解決方法 .....	7
四、防災預警願景～人車平安行，美好生活的連結者.....	10
五、我們的成果 .....	11
貳、 創新服務解決方法.....	19
一、流程整合 .....	20
二、導入資通訊（ICT）服務 .....	28
三、結合社會資源 .....	36
四、其他 .....	39
參、 我們的成果.....	43
一、外部效益 .....	43
二、內部效益 .....	78
三、成本合理性 .....	90
肆、 結語.....	95
伍、 附件.....	96





## 壹、專案總說明

「路」，可以使我們到達想要去的地方、帶引我們回到溫暖的家，是運輸的廊道、也是感情聯繫的管道，路的功能是多元的。「橋」，是連結的代名詞，連接兩端的路，無論河流兩岸多寬多遠，透過橋梁都能使人們安全到達對岸，縮短情感的距離。人們常說修橋鋪路是做功德，它卻是我們主要的業務執掌。舉凡全國省道、快速公路以及代養縣道都是業務的範圍，除了新闢道路，管理及養護 5,800 餘公里道路及 3,400 餘座橋梁更是重責大任。

民眾普遍的認知，路和橋的存在是必然的、是平坦堅固的。殊不知，在大自然力量的侵襲下，看似平常的橋會斷、路會塌，回家的路可能變得險惡艱辛。97年9月14日「辛樂克」颱風來襲，台13線后豐大橋斷橋造成4輛汽車墜落大甲溪6人死亡，家人殷殷期盼共進晚餐的聚會，那一刻卻從此天人永隔。



97年台13線后豐大橋斷橋



98年台16線路基坍塌

98年8月「莫拉克」颱風豪雨引發洪流，造成台16線路基坍塌，清晨開著小貨車出門批貨的父女連人帶車墜入濁水溪，危急間女兒撥了2通電話向母親求救，手機傳來救命的呼喊，卻成了最後的道別。

99年10月21日「梅姬」颱風豪雨侵襲台9線蘇花公路，導致創意旅行社遊覽車墜崖及旅客罹難意外，又一次深深重創國人對臺灣道路安全的信心。我們向來是修橋鋪路的大善人，如今卻要面對民眾失去親人的哭喊、責罵和鉅額的賠償，善人變成了惡人。

在面對大自然一次又一次無情的考驗之後，我們深切的檢討及省思既有「封路機制」，必須從制度面去改變以往救災的思維，導入「防災重於救災，離災重於防災」的安全思維架構。以全臺灣2,300萬國人及每年約700萬來臺旅客，近**3,000萬**用路人為顧客的服務導向概念，於100年3月28日公路防災中心揭牌成立後，完成規劃「**防災先預警，人車平安行**」-**公路防災預警機制**：平時透過「防災宣導」建立民眾「知災、避災、離災」相關知識，於劇烈天候下藉橋梁流域管理、山區道路風險管理以及各項預警系統做「預警決策」，並整合第一線防救災服務人員以「避險警示」疏導民眾，於災害發生前先將道路封閉，以達成「人命保全」之終極目標。

截至102年11月30日汛期結束，實際執行近3年時間，經歷36場劇烈天候考驗，成功寫下超過**1,000天**的劇烈天候下防災零死亡天數。我們成功透過流程的整合、導入資通訊的服務並結合社會資源，以及教育宣導、訓練演練等，重建民眾對政府的信賴。



公路防災中心電子看板

**首創**

**公路防災預警機制**」成功整合**預警系統**，大幅縮短封路作業時間，降低封路造成用路人的不便，藉由滾動式檢討逐年提升公路預警封



路**準確性**，推動期間成功締造**零死亡紀錄**、省去國賠支出，重要的是重拾民眾對政府的**信賴**。同步跨機關**整合作業流程**，減少資源浪費並降低封路造成的民生衝擊。更透過整合民間企業**7-11**也能看到公路通阻訊息，同時於劃定區域內民眾可收到我們主動提供的**手機防災簡訊**。

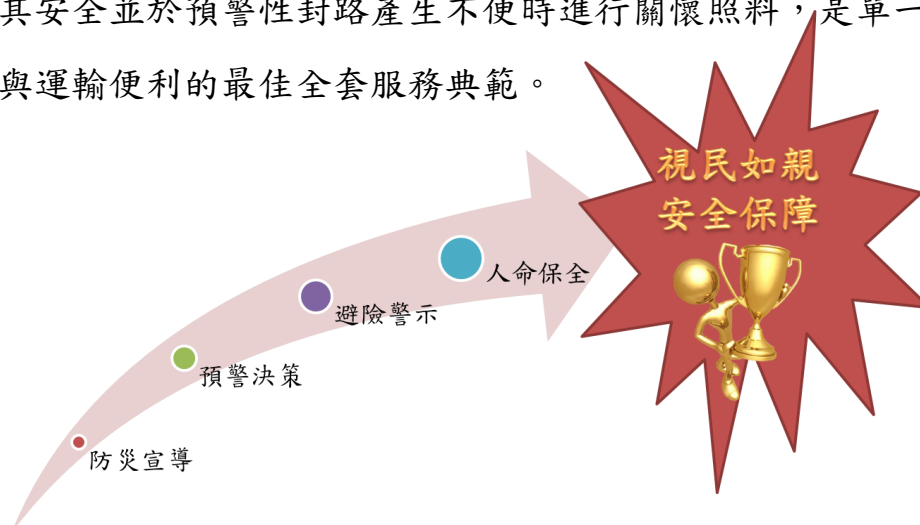
**第一**

專案甫推動於100年即獲行政院院會肯定，防災中心陳進發執行秘書以本專案成效獲考試院「**100年公務人員傑出貢獻獎**」，並獲頒「**100年度防救災績優單位**」，100年、101年連續榮獲交通部「**交通動員準備暨天然災害防救災業務考評**」第1名，102年南澳工務段傅立祥副段長獲行政院「**模範公務員**」表揚，顯示**公路防災預警機制**深獲多項執行業務肯定，足以成為標竿學習之模範。



100年度  
防救災績優單位

簡而言之，如果要為「**防災先預警，人車平安行**」-公路**防災預警機制**的政府服務規劃，下一個註解的話，那就是從「**防災宣導**」、「**預警決策**」、「**避險警示**」到「**人命保全**」，視3,000萬用路人為親人，保障其安全並於預警性封路產生不便時進行關懷照料，是單一機關兼顧安全與運輸便利的最佳全套服務典範。



單一機關全套服務-公路機關全面性作為

## 一、個案背景

97年「辛樂克」颱風來襲，發生台13線后豐大橋斷橋，4輛汽車墜落大甲溪6人死亡，台21線豐丘明隧道坍塌造成7人死亡；接踵而來98年「莫拉克」颱風重創南臺灣，雙園大橋遭暴漲溪流沖毀，造成4輛汽車墜落高屏溪5人死亡；99年「梅姬」颱風來襲，台9線蘇花公路邊坡坍塌將滿載遊客之遊覽車推落山谷之重大傷亡事件。國人傷亡案件層出不窮不但造成上億的國家賠償，是天災還是人禍導致回家的路變成如此險惡，重創的是民眾對政府的信心，換不回的是國人寶貴的性命。



后豐斷橋新聞事件

在深切檢討及面對大自然一次又一次無情的考驗後，我們思考應化被動為主動，所以100年起至今(102)年之3年期間，規劃完成並執行「**防災先預警，人車平安行**」-公路**防災預警機制**，面對不可知的風雨，唯有逃離跟閃避是最好的方式，這也是我們歷經多次天災之後，學會尊敬大自然的方法；另外，在用路安全的同時也極度考量民眾用路的便利性，歷經3年以用路人為親人為立場的實際經驗，完成**全面性**的公路防災機制，未來國內外所有防災相關單位，皆可持此機制架構下延伸運用，以克服大自然的考驗。

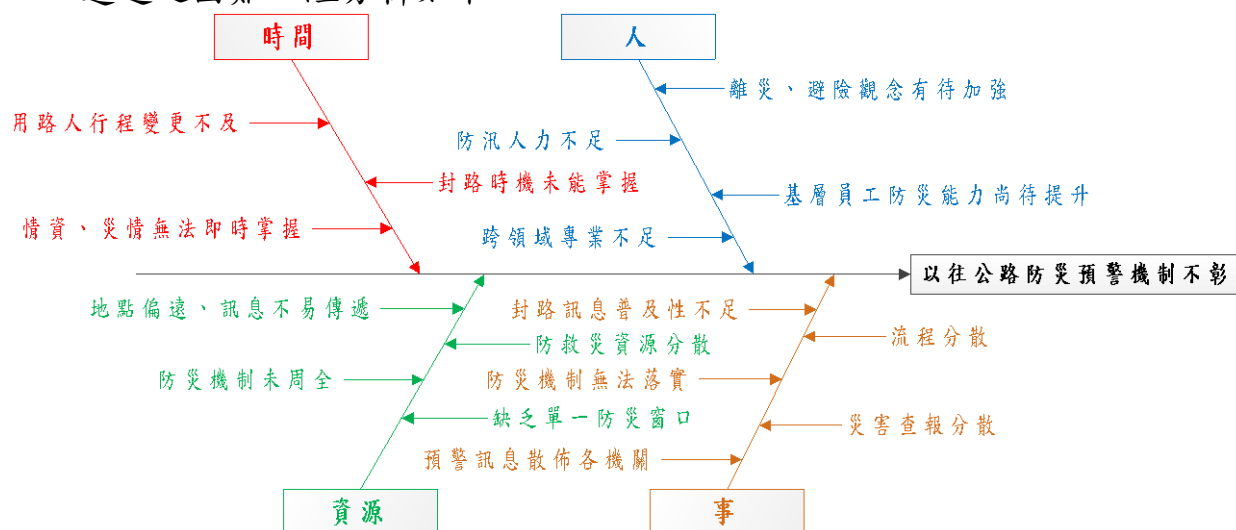
## 二、問題描述

民眾期望的是一條不會因災害受損的道路，可以安全回家的道路，然而，絕對安全的道路除耗費的鉅資超乎想像外，現今的科技及工程技術也無法達到如此的要求。大自然的力量使我們開始質疑「人定勝天」這句古話，與時俱進的「與大自然共存」的概念取而代之，因此從后豐大橋斷橋造成人車傷亡後「讓大自然先行，用路人再行」的謙卑想法開始萌發。



日本金氏世界紀錄堤防

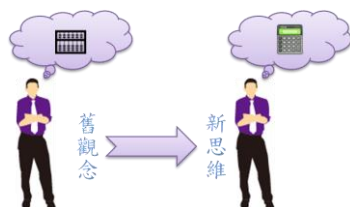
我們使用各種政策分析工具，期能找出最佳解決方案，由於「心智圖」是透過不斷的拓展新思維尋求新的創意，無法聚焦在保全用路人生命安全面向上，另外公路阻斷對民眾直接影響是造成交通運輸的不方便，因此並不適宜採「SWOT」分析法。因此我們重新檢視封路機制，希望能提供用路人安全回家的道路，運用**向右魚骨圖**分析檢視**以往公路防災預警機制不彰**之原因，分別探究人、事、時間及資源，以釐清各層面遭遇之困難，經分析如下：



魚骨圖分析-定義問題

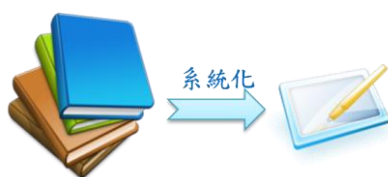


(一) 人



公路的使用者是我們服務的對象，首先面對的問題就是民眾離災、避災觀念有待加強，我們第一線人員防災能力也尚待提升，加上以往防救災作業均屬人工紙上作業，不但費時、費力，再者近來天然災害頻傳，使得基層防汛人力嚴重不足，我們主要業務是公路養護作業，針對影響公路安全性的氣候缺乏預判的能力。

(二) 事



由於以往通報流程及災害查報管道分散，均使通報易有疏漏。加上各政府機關權責不同，因此防災預警訊息散布各機關，導致防災機制無法落實。過去道路封閉的訊息普及性不足，用路人接獲訊息過慢導致封路機制引起民怨，難以推動。

(三) 時間



以往封橋、封路時間點是依現場崩塌及水位判斷，預警時間短難以即時應變，再者災害發生瞬息萬變災情難以掌握，導致封路時機無法掌握，用路人被動告知封路訊息導致行程變更不及，對防災人員及用路人均是嚴峻的考驗，也未能對用路人有安全上的保障。

(四) 資源

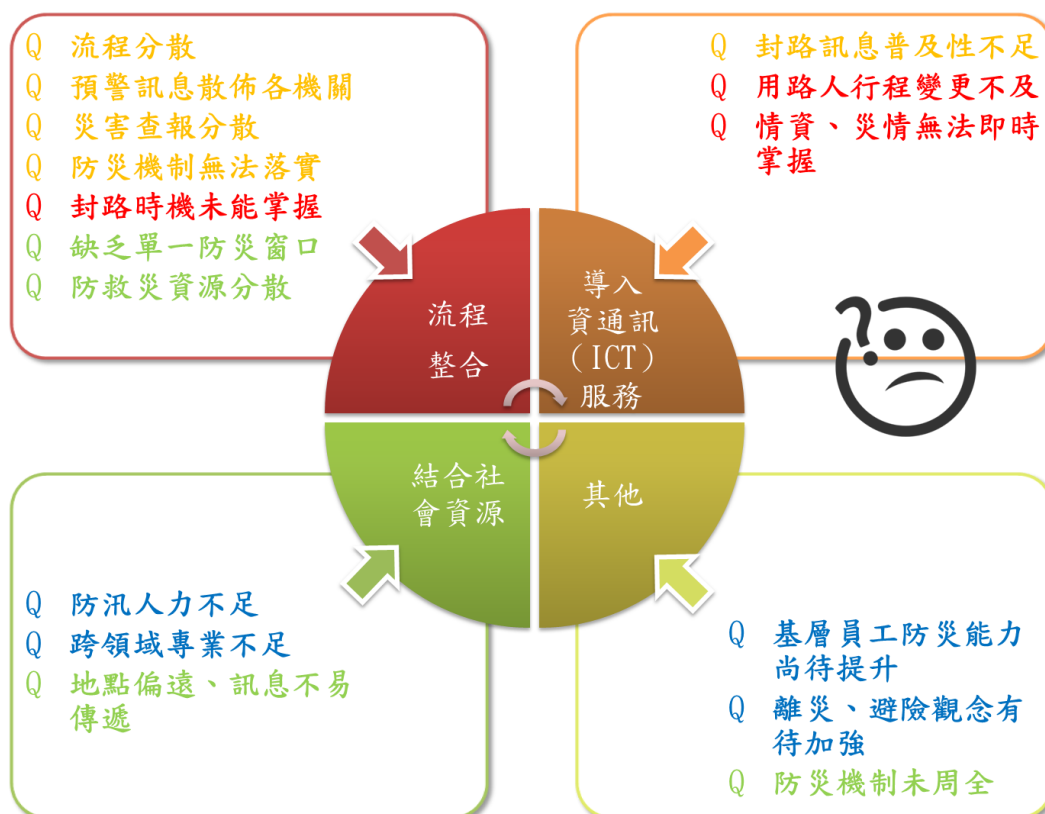


公路系統所管理、養護之道路遍布濱海至高山區域，山區偏遠道路因電力、電信難以到達使得訊息難以傳遞，另因救災資源分散及缺乏單一窗口使封路機制難以推動，亦缺乏完善配套的封路機制，均使民眾對政府單位政策信心大打折扣。

綜上，臺灣地理環境特殊，百分之七十以上屬於山區，天災考驗從未間斷，以往民眾缺乏離災之概念，通行是民眾認知其應有之權益，加上以往封路成效未臻理想，防災策略始終窒礙難行，導致以往防災成效不如預期。

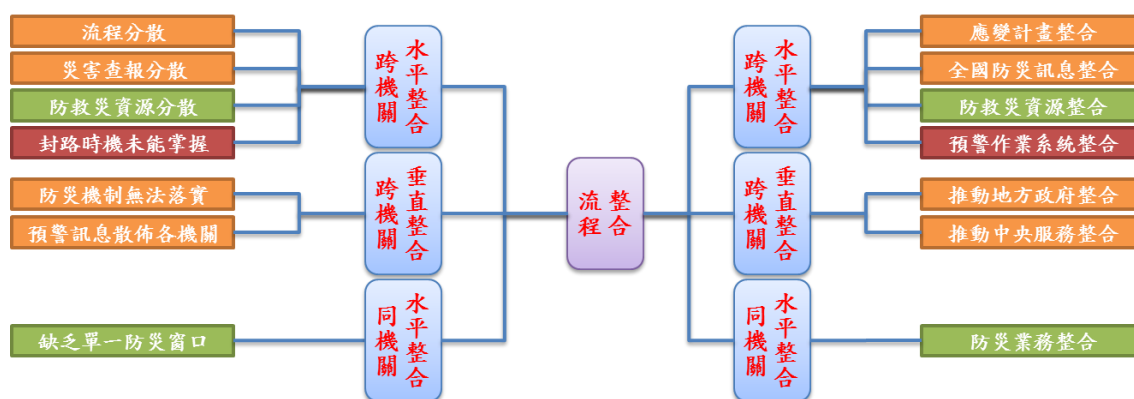
### 三、解決方法

針對上述**以往公路防災預警機制不彰**，我們分別探究原因加入創意思考以最優化**魚骨圖**分析並對症下藥，基於減少資源浪費、加快資訊傳遞，整合機關內部水平面向工作項目，同步整合機關外部水平及垂直面向工作項目；導入資通訊服務對內外提供更快、更多的服務；跳脫公務機關傳統思維，結合產、官、學及社會資源等面向重新檢討精進對策，問題及解決方法示意圖如下：



問題及解決方法示意圖

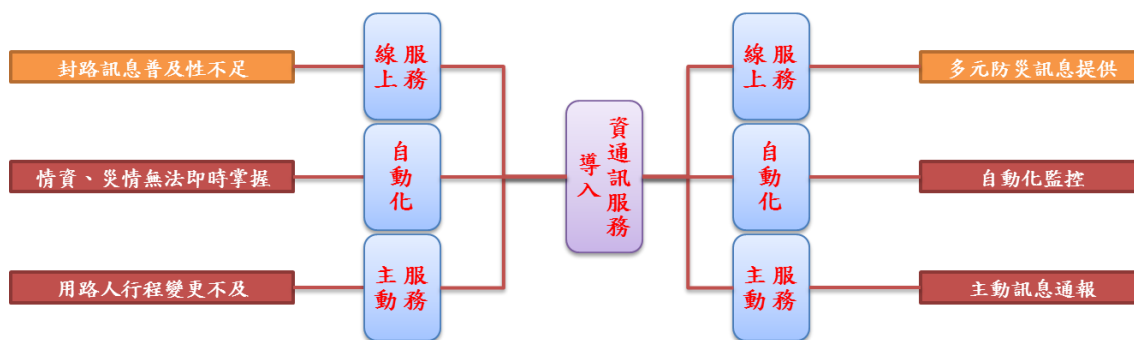
於流程整合面向，我們跨機關水平整合預警作業系統，善用相關部會各司其職提供公路防災預警機制所需的情資，掌握關鍵時機點以解決**封路時機未能掌握**的問題；邀集相關部會研議災害應變具體作為，整合政府防救災程序，以往**流程分散**的問題就不會產生；推廣公路防災教育宣導以建構國人防災觀念，養成自主防災意識同時強化災害通報機制，即無**災害查報分散**的問題；聯合公路上下邊坡至河川野溪管養單位協調共同治理，分就職責業管部分改善安全措施，**防救災資源分散**的問題即不會發生。並且跨機關垂直整合由上而下，推動中央單位與地方政府服務整合，便不會發生**防災機制無法落實**及**預警訊息散布各機關**的問題。同時水平整合同機關防災業務，達到更有效的運用防救災資源，可解決**缺乏單一防災窗口**的問題。



流程整合面向示意圖

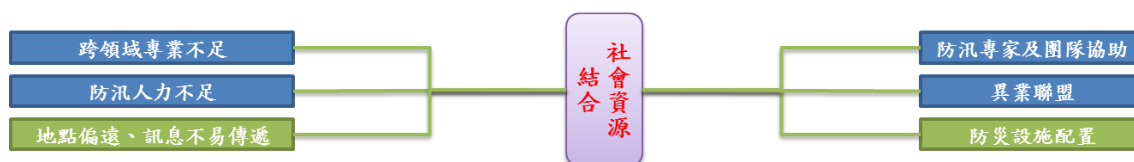
於導入資通訊 (ICT) 服務面向，運用線上服務提供決策者更有助益的判斷資源，讓用路人獲得更即時的道路通阻訊息，便不會有**封路訊息普及性不足**的問題。我們運用自動化使第一線防救災人員更加便利執行公路防災預警機制，可解決**情資、災情無法即時掌握分析**的問題。並且提供主動服務，透過更多管道主動通知用路人避開可能致災路段，達成「知災、避災、離災」之目標，解決以往**用路人行程變更不及**的問題。





導入資通訊服務面向示意圖

於結合社會資源面向，透過社會各種角度檢視該機制，避免本位思維的框架造成推動上的盲點，減少跨領域專業不足的問題；並且尋求產業界的合作共同推動公路防災預警機制，減少防汛人力不足的問題；同時強化我們的防災設施，改善部分公路地點偏遠、訊息不易傳遞的問題。



結合社會資源面向示意圖

除流程整合、ICT 服務與結合社會資源外，透過深耕教育訓練解決用路人離災、避險觀念有待加強的問題；辦理各項競賽及演練以強化防救災能力，基層員工防災能力尚待提升的問題便能獲得改善；並且持續滾動式檢討及修正「公路防災預警機制」，防災機制未周全的問題可望再提升，期望以各面向解決以往公路防災預警機制不彰造成之困境，並且維護國人生命財產安全。



其他面向示意圖

#### 四、防災預警願景～人車平安行，美好生活的連結者

願景是描繪組織發展的施政上位脈絡，並能引導組織內各單位施政指導方針及核心價值。核心價值能為願景與目標確立價值定位，彌補條文式規範之不足，使組織成員之言行舉止一致，減少衝突及型塑優質組織文化。我們的公路防災預警機制，就是希望以創新服務解決方式，以推動橋梁流域管理及公路風險管理之思維為基礎，兼顧流域管理及風險管理、4階段防災作為、善用公路防災資訊及客製化兩情監控系統、並強化演習、教育訓練及公路防救災設施等作為，期能創造**零傷亡**及**重拾民眾信賴**之成果，同步檢視並強化道路抗災能力，建構高抗災道路，以「防災重於救災，離災重於防災」的上、中、下公路防災預警架構，讓每年3,000萬用路人可以「知災、避災、離災」，達到「人車平安行」防災願景，使我們成為**民眾美好生活的連結者**，築夢里程，不斷前行！



公路防災預警機制架構

## 五、我們的成果

以流程整合、導入資通訊 (ICT) 服務、結合社會資源及其他各種解決方式將解決方法導入，期望從外部效益面向以公路防災預警機制提供用路人更優質的服務，並且從內部效益面向鼓舞同仁積極強化公路防災預警機制，同時以最少的預算達到最大的效益。

### (一) 外部效益-更好、更有效率、更便利的服務：

#### 1、預警系統有整合，防災節奏有心得：我們整合各項防災預警系統，

首創

首創「**公路防災預警機制**」，以 3 段燈號的逐級操作，大幅縮短封路作業時間 **2~4**

**小時**，讓用路人有足夠時間重新規劃行程或避開預警封閉路段。除了成功樹立各政府機關標竿學習榜樣，更透過國際交流深

獲各國肯定。**行政院毛治國副院長**（時任交通部部長）於 100 年亞太經濟合作

（**APEC**）運輸及能源部長聯席會議暨第 7 次運輸部長會議以及**公路總局吳盟分局**

**長**於 102 年亞澳道路工程協會（**REAAA**）第 14 屆會議，分別就臺灣公路的防災創

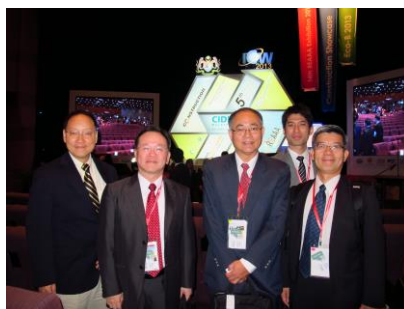
新、演進以及守護國人生命、財產安全之成果，介紹「**公路防災預警機制**」，深獲各國與會代表的肯定。

#### 2、劇烈天候零傷亡，用路安全有保障：近年來氣候變遷，100 年後幾

乎每年均發生達「**辛樂克**」颱風等級之劇烈天候，我們貼近民眾說明決策，執行封路作業的服務**成功守護用路人生命**，避免了推動前



100 年 APEC 於舊金山



102 年 REAAA 於馬來西亞

3 年因道路災害產生之國賠案件 **1 億 3 千餘萬元**，劇烈天候零傷亡天數更超過 **1,000** 天，成功守護用路人行車及生命財產安全。



3、**跨機關合作，聯防效益大**：針對台 9 線蘇花公路的特性，以及交通、農業及漁業等運輸需求，我們邀集相關部會及地方政府整合應變計畫，訂定「東部蘇花段陸運中斷之疏運應變標準作業程序」，提供平均每日約 **5,000 車次**，並以每車 2 人次計達 **10,000 人次** 更好更多元配套方案，以減低公路中斷造成之社會及經濟衝擊。

4、**全方位防救災資源整合，提升公路抗災強度**：以「山、河、橋、路」共治概念整合跨部會管理機關，聯合處理 **7 件** 大型邊坡坍塌路段及 **19 件** 重大河橋相互治理案，提供民眾更好及更安全的用路環境。

5、**更好更快的 Bobe 通報系統，正確訊息即時掌握**：以**公路防救災資訊系統**有效率並即時整合公路「預警性封閉」或「災害封閉」訊息，並縮短每件 **15 分鐘** 的通報時間。



公路防救災資訊系統

6、**防災業務整合，單一窗口效率高**：**公路防災中心**做為與各單位間防災業務的單一窗口，建立「公路安全」、「旅客疏運」及「民眾保全」聯防機制，提供更有效率的服務。

7、**多元防災訊息，行程規劃更便利**：以行動通訊「安全臺灣平台、省道即時交通資訊 APP【**4.3 顆星評價**】及公路總局省道災情通阻資訊 APP【**4.6 顆星評價**】」近滿分的 5 星級服務提供民眾好的即時災情查詢。



安全臺灣平台



8、**公私協力，7-11 也看得到防災訊息**：藉由統一超商 7-11 遍布全臺近 **5,000 個** 門市，提供每日近 **700 萬** 的用路人更好且更便利的公路災情。



(二) 外部效益-滿意度提升、受益人數增加：

1、封路得宜無人傷亡，更多民眾受益：為維護用路人「行」的權利，執行「**公路防災預警機制**」需審慎評估封路策略，推動3年期間平均每2次災情就有1次於災害發生前預警性封閉公路，並達成平均每2次預警性封路中就有1次封路後發生災害，顯見我們在「保障用路人安全」與「造成交通不便」間取得**最佳平衡點**；並在封路後除規劃替代路線外，也即時送水、送糧給暫時滯留的用路人，降低民眾的不便，提升用路人對封路政策滿意度增加8%的評價。



2、防災宣導有一套，趨吉避凶免煩惱：邀請藝人代言並製作防汛宣導短片，透過電視廣告（**333檔**）、網路、廣播、社群網站動態播放以及書籍、海報（**14,000份**）等靜態宣導讓更多民眾了



公路防災布展

解公路防災預警機制；並針對職業駕駛人加強宣導；積極參加各類型布展強化公路防災預警機制宣傳效益，透過不同宣傳管道強化民眾「**知災、避災、離災**」的觀念。

3、推動中央到地方整合，提高標竿學習效益：透過「**公路防災預警機制**」歷年獲獎及成果，開始推廣到各單位，期望進化為**政府全面保障國人的生命財產安全**承諾，促使臺鐵局、基隆市政府等機關開始推動防災預警機制。



高速公路局參訪

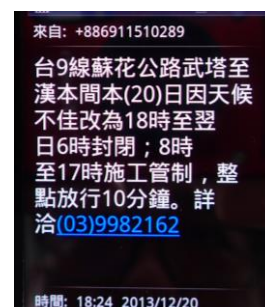
4、中央服務整合，明確分工民眾更滿意：公路防救災資訊系統對內做為我們與各區養護工程處的聯繫管道，對外做為與其他道路養護單

位之通報管道，註冊及系統使用者（不含查詢者）增加超過 1,250 人，不但便於彙整道路相關災害訊息，若有需求時可快速向行政院通報以縮短災害處理時間，使得更多民眾受益。

5、3 種網路服務，訊息更多元：我們以資訊提供與揭露為出發點，提供了超過 4.6 萬人次使用的「安全臺灣平台」、近 300 萬人次使用的「省道即時交通資訊網」以及超過 12 萬人次使用的「公路防救災資訊系統」，多元的管道可讓更多民眾知道道路通阻的相關訊息。



6、簡訊廣播來服務，提供行車大小事：我們推出區域簡訊服務不但兼顧災害警示訊息傳遞時效與普及程度，是全國第一個將區域簡訊運用於災害或預警訊息傳遞的單位，100 年推動後迄今增加近 190 萬通簡訊發送。另透過與警廣、導航機結合發布道路通阻訊息，全面告知用路人道路上大小事，保障行車及生命財產安全。



LBS 訊息

7、正確災害訊息一把罩：我們採 3 階段應變作為，並透過路況查詢電話及新聞媒體告知民眾避免行經高風險路段，並針對特定族群拓展訊息傳遞管道，迄今發送近 14 萬通簡訊，使更多民眾受益。



預警封閉公路新聞畫面

8、防災設施配置一應俱全：依道路特性設置緊急停駐空間 48 處、緊急電話 46 處、監視系統 198 支及可變資訊標誌 54 支，強化防救災能量並服務更多的用路人。

(三) 外部效益-外部評論與支持、形象大提升：

1、民眾支持提升我們士氣：確實執行「**公路防災預警機制**」並且成效卓越，**獲得報章雜誌媒體的大力讚賞**，塑造**優質積極**的政府形象。

2、活潑有用的防災宣導：我們製作公路防災專題**118集**，短劇**326則**，播放超過**10,000次**，並透



用路人宣導訊息

過即時路況插播報導對用路人宣導行駛公路須注意事項。並透過大客車**免費宣導**行駛山區公路應注意事項，也製作**Safe168**網頁提供用路人公路安全相關知識。

3、災害應變 Google 來幫忙：透過與 Google 合作打造臺灣防災地圖公布公路通阻訊息，**102年7月10日**正式上線，以政府資訊公開的角度提供公路防災資訊，提升政府整體的形象。

4、問卷調查顯示民眾對我們的肯定：外部民眾、標的團體【貨運、遊覽車、客運業者】對「**公路防災預警機制**」政策推動感到滿意，政策整體滿意評價分數提升**8% (8.25分)**及**1% (7.8分)**，可見民眾對我們的支持度獲得增加。

首創

(四) 內部效益-人力、物力、時間服務成本降低：

1、專責單位節省支出：**防災單一窗口**公路防災中心綜整防災業務，成立3年來透過系統整合納入防災千里眼監視，**節省近2億元**建置防災監控系統費用了人力、物力資源，以1.7億元預算達成近3.6億效益，**整合效益超過100%**，更使得防災體制更全面、更具系統性。



公路防災中心揭牌

首創

- 2、線上通報，傳送更快更好：公路防救災資訊系統採用網路通報機制，取代了傳統傳真或公文通報，不但減少了紙張用量，透過可攜式設備藉由網路傳送可縮短訊息傳遞時間，大幅**節省人力、物力及時間的成本**。
- 3、精確有用的檢討，降低人力物力支出：劇烈天候事件後的滾動式檢討並透過復建改善工程、風險管理及流域管理手法，逐年減列監控路段/橋梁，成功減少所需耗費的人力、物力及時間成本。

	100 年	101 年	102 年
一級監控路段	64 處	49 處	46 處
監控橋梁	48 處	33 處	27 處

(五) 內部效益-士氣大提升：



- 1、不斷創新零傷亡紀錄，提升士氣：道路/橋梁的特性猶如人類的 DNA 之獨特性，我們透過「風險管理」與「流域管理」創造「**公路防災預警機制**」，於劇烈天候下**零傷亡已超過 1,000 天**，同步提升防救災同仁的士氣及成就感。
- 2、標準 SOP 執行有所依據：以「流域管理」治理跨河橋梁，以「風險管理」治理山區邊坡道路，依「**公路防災預警機制**」分別制定**封橋、封路 SOP**，使防救災人員執行更有依據。
- 3、有系統判斷，通報更準確：**公路防救災資訊系統**依設定提供通報，迄今轉發**近 10 萬通簡訊**，減少人為判斷的誤差及人力支出，同時與「SafeTaiwan」、「QPESUMS-THB」結合達到多重防護機制。
- 4、外部專家協助，提升防災成效：100 年起逐年辦理防汛專家學者座談會，邀集**產、官、學**專家及學者，與會代表除肯定公路防災預



防汛專家學者座談會



警機制，也為「公路防災預警機制」提供 189 件策進意見。

- 5、不斷教育訓練，強化專業知識：為精進「公路防災預警機制」，汛期前均辦理講習，提升防救災人員之能力；並針對高階主管辦理講座，從上至下的防災整備作業，守護用路人安全並激勵士氣。



高階主管教育訓練

- 6、競賽及演練，實質獎勵提升士氣：藉由各工程處防災競賽及演練激勵防救災同仁，透過良性競爭強化「公路防災預警機制」，並提升了同仁的士氣。
- 7、內部問卷調查，整體評價高：問卷調查結果顯示內部同仁（防災中心、局屬工程處人員、工作小組成員）對「公路防災預警機制」內部協調等感到滿意，政策整體評價達 9 分、8.29 分及 8.53 分，滿意評價備受肯定。
- 8、質化問卷調查，內部同仁有成就感：問卷摘要結果顯示內部同仁於（1）「防救災部署」、「防救災應變能力」、「提升防災能力」及「降低民眾災害損失」成果最獲同仁肯定；（2）「公路防災預警機制」在整體的效果、增加民眾滿意度及提升政府的形象等有實質助益獲得同仁高度評價，且大部分同仁認為有成就感。

#### （六）成本合理性-符合成本效益：

- 1、機制考量成本，效益遠大於成本：「公路防災預警機制」後推動以來，創下超過 1,000 天的零傷亡紀錄，相較於推動成本約 1.7 億元，3 年期間成功保障用路人生命價值約 19.8 億元，益本比超過 11 倍，提供民眾安全用路的保障，顯見此機制之卓越成效。



2、**防災教育多重管道效益大**：透過與教育部合作將公路防災預警機制納入「**國民中小學九年一貫課程綱要**」，強調教育深植防災觀念；並將防災預警機制透過監理業務納入駕駛人筆試考題中，透過**資源整合**大幅省去預算支出。



防災教育宣導短片

(七) **符合服務及形象提升策略**：

我們自預警機制推動後迄今 3 年間，共計花費 340 萬元進行防災宣導，所獲得的效益雖難以估算，但我們用心的服務讓大家能感受到，大大提升公路防災的形象。

1、**我們的成果，大家有目共睹**：利用我們位處臺鐵、高鐵、捷運及客運交通樞紐的優越地理位置，透過**巨幅海報**張貼於大樓外牆；以及藉由補助公車申請汰舊換新補助之**車輛**進行防災宣傳。

2、**記錄防災成果策勵未來**：我們將防災新思維納入逐年發行之「**公路防災年報**」詳實完整記錄「**公路防災預警機制**」，做為防災經驗傳承及推廣媒介。

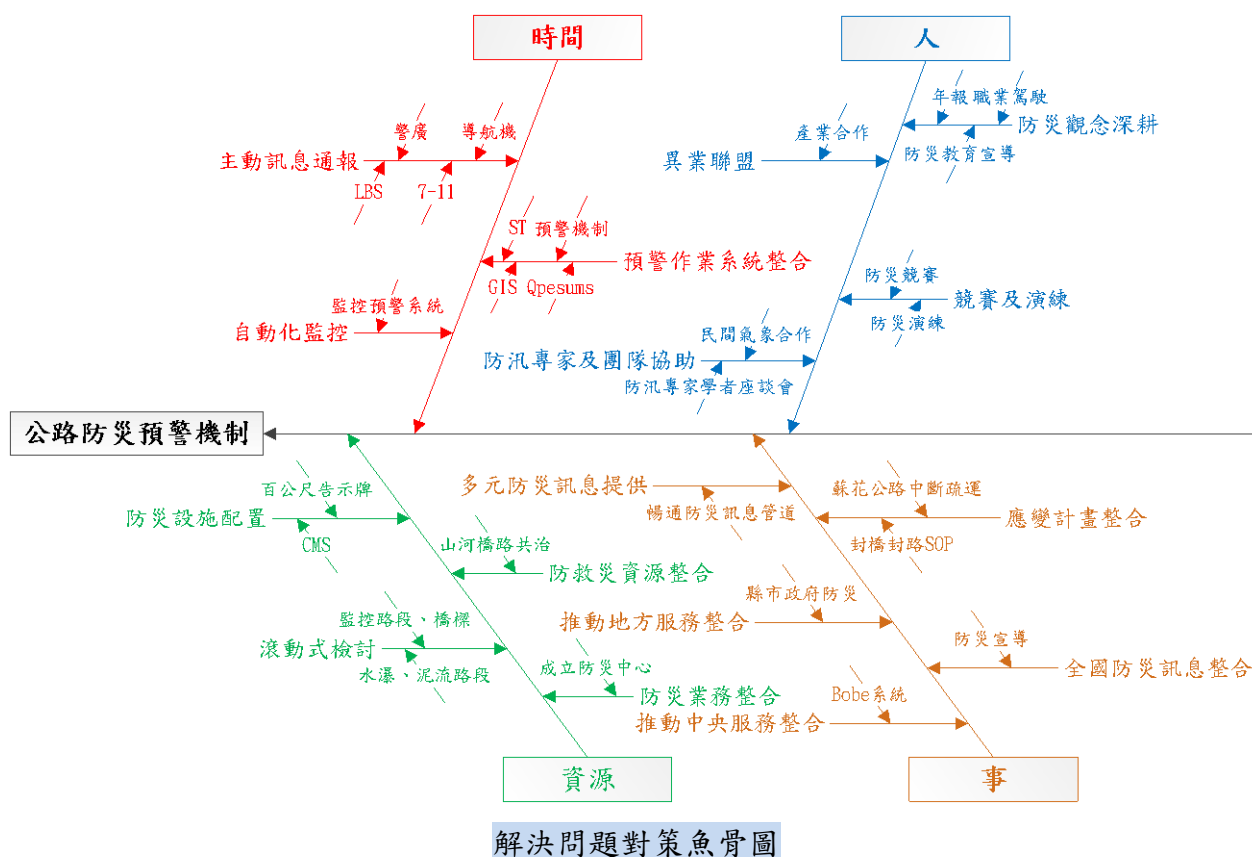


年報內頁

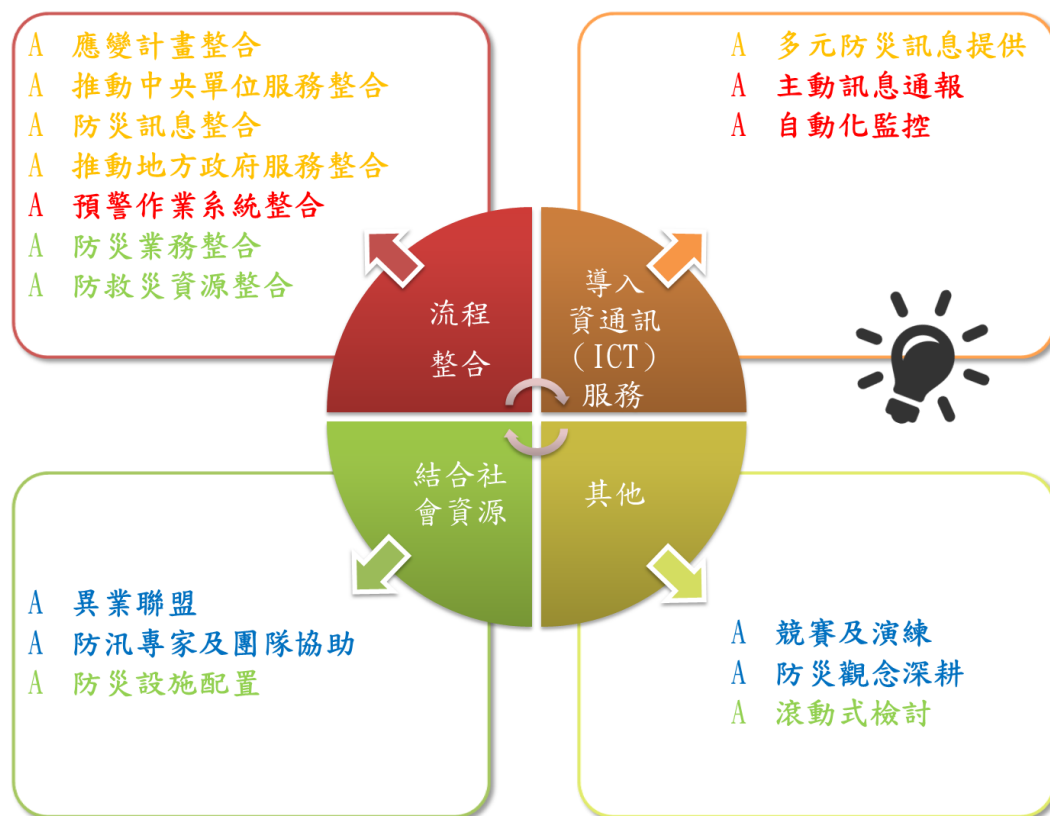
3、**安全，最值得投資**：我們逐次檢視劇烈天候事件，所轄管監控路段/橋梁及其特徵雨量值之妥適性，打破既有思維框架重新思考並尋求更精進的面向使「**公路防災預警機制**」更臻完善。

## 貳、創新服務解決方法

我們在歸納出主要需面對之問題後，利用「心智圖」、「SWOT」及魚骨圖等政策工具，以期找出最佳解決模式，但經由「心智圖」及「SWOT」之分析，因其無法有效地同步聚焦於公路防災預警的安全及便利性，未能產出最適合的良方。於是我們審慎採用最適合的**向左魚骨圖**工具分別尋求人、事、時間及資源各項問題之解決對策，提出「**公路防災預警機制**」：



分析上述各解決對策並對應「流程整合」、「導入資通訊 (ICT) 服務」、「結合社會資源」及「其他」等面向，如導入整合性策略性工具示意圖示：



導入整合性策略性工具示意圖

運用流程整合檢討及修正公路防災預警相關法令規定，提供符合現況的標準作業程序給第一線防救災服務的工務段人員依循操作，除強化整合內部作業方式外，並提升民眾獲得防災預警訊息的整合性服務；透過資通訊服務導入提升便民程度的線上系統，除可主動服務外部用路客群外，也強化內部作業自動化服務，大幅提升作業效率；另結合產業界及志工等社會資源，建立夥伴關係彼此共惠；此外，更採取競賽獎勵、教育深耕及滾動式檢討等方式進而促進服務效能，讓我們及第一線人員提供每年 **3,000 萬** 用路人更便利和高品質的服務。

## 一、 流程整合

有鑑於政府各機關組織獨立運作，職掌業務亦不相同，為了使防災資源統合運用以節省公帑，且考量公路安全與交通便利的相互矛盾性，



我們主要透過機關水平整合的執行方式，整合並便利民眾接收完整訊息，並思考以跨機關垂直及同機關水平整合的輔助執行方式，由內部整合防災業務，並延伸至外部整合行政院各部會所屬機關及地方政府，以推動「公路防災預警機制」。

### (一) 跨機關水平整合

「公路防災預警機制」的建置與推動，需仰賴諸多資源，並加以統合善加利用，於是我們在災害防救法及其施行細則的基礎下，跨機關水平整合預警作業系統、應變計畫、全國防災訊息及全方位防救災資源，提供整合性的系統工具及標準作業程序給第一線人員執行，同時對外讓民眾更便利取得防災預警訊息並降低預警性封路帶來不便的感受。

#### 1、預警作業系統整合

在公路橋梁因溪水暴漲導致斷橋或公路邊坡土石崩塌發生前，即先行封閉避免人車通行而罹難，是基於「防災重於救災、預防勝於治療」概念發想公路防災預警性封路作業。我們深知成敗的關鍵點是封路時機，為了爭取封閉公路、橋梁預警作業時間，我們學習醫師對病人先通盤掌握其病史、致病風險及患者體質等疾病預防、健康管理方式，依橋梁及山區道路屬性的不同，發展出「橋梁流域管理」及「山區道路風險管理」兩大預警性封路操作方法。

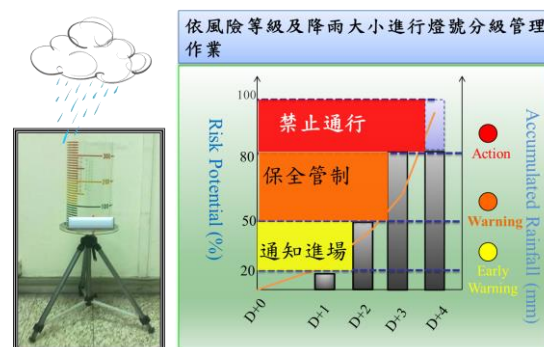
「橋梁流域管理」方法就是利用水從河川上游集水區，流至下游的橋梁還有一段時間，所以當掌握上游的雨量大大於下游橋梁可承受的能力時，我們即執行預警應



橋梁流域管理圖示

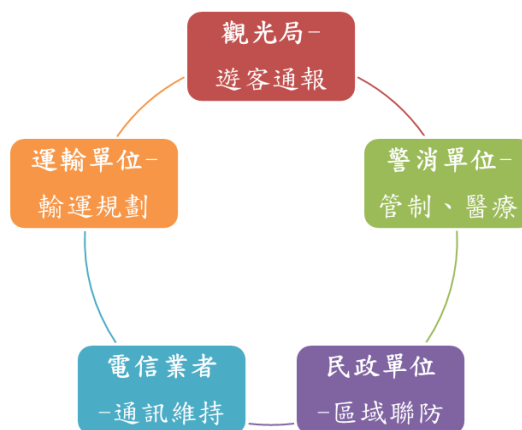
變並採保全方式管理。

另外針對瞬間強降雨將導致山區公路崩塌災情，我們採用以雨量大小分級管理預警封路作業的「**山區道路風險管理**」方法。



山區道路風險管理圖示

但不論是「橋梁流域管理」或「山區道路風險管理」方法，我們深知重點在於整合所有情資並加以利用，而首要的是需掌握相關氣象情資，我們跨機關協商（中央氣象局、國家災害防救科技中心、臺灣颱風洪水研究中心等機關及民間天氣風險公司）並建立的專業合作，並掌握颱風後續發展有助於瞭解影響其對臺灣的影響。再依據氣象情資預判之各種可能災害情境，透過聯繫及資訊分享至相關單位各司其職**專業能力分工**



相關單位分工作業

**作業**，一同進行防災準備。

隨著雨勢逐漸增強，此時我們整合中央氣象局、水利署、水土保持局及自建的雨量計資訊掌握降雨分布情形進行預警封路或撤離準備，颱風豪雨期間，將公路即時訊息分為**黃色預警（注意）**、**橙色警戒（建請勿入）**及**紅色行動（管制封閉）**。

為達資訊整合及服務共享的目的，我們與中央氣象局研商協調將公路預警分級管理資訊整合於中央氣象局**客製化**之劇烈天氣監控系統內，可自動在電腦畫面顯示重點監控橋梁及路段警示燈號並發送警示簡訊，經現場人員以簡易型雨量筒查證確認後，執行公路預警分級作業。



路網整合各項情資執行分級作業

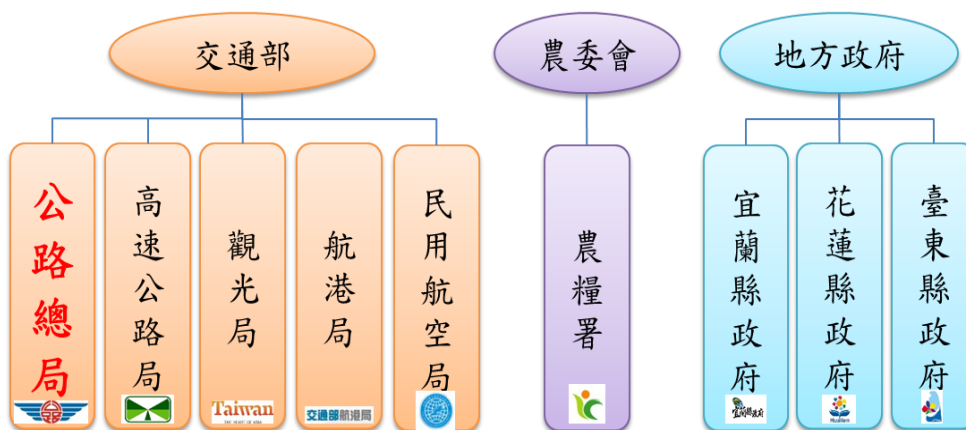
## 2、應變計畫彙整

為解決分散於橫跨各機關防救災流程及降低第一線人員執行封路之壓力，我們整合相關機關作業程序，藉以輔助公路防災預警系統作業。



## (1) 蘇花公路中斷之疏運應變方案

台 9 線蘇花公路位於臺灣東海岸，為東部與北部區域間唯一聯絡公路，為避免劇烈天候預警性封閉或災害封閉公路造成旅客或農產品輸運受阻，我們跨部會邀集中央單位及地方政府協商擬定蘇花公路中斷之應變方案，以同步啟動各機關配套作為（如火車增班、藍色公路及航運支援、農產補助及縣府作業）。



跨部會協調蘇花公路中斷之疏運應變方案

## (2) 訂定封橋封路標準作業流程

我們以「橋梁流域管理」、「山區道路風險管理」概念為基礎律定監控路段及橋梁「預警值」、「警戒值」及「行動值」，當道路或橋梁發生災害或有發生災害可能時，防救災人員將依循「交通部公路總局封橋封路標準作業程序〈SOP〉」，即時應變處置確實保障用路人生命財產安全，並使公路運輸功能所遭受損害降至最低。

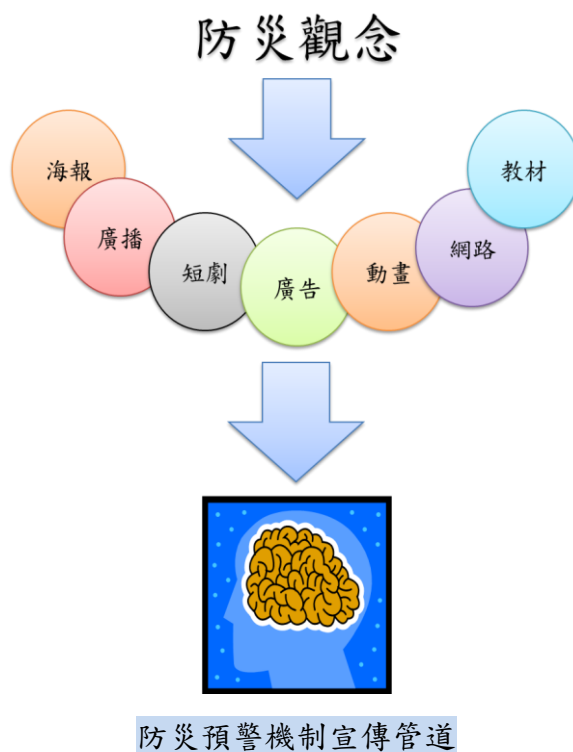
項次	編號	各工務段、所	一級監控橋梁	座落行政區	緊臨或跨溪流名稱(無則免填)	實體參考雨量站	預警值						
							10分鐘雨量(mm)	邏輯值	1小時雨量(mm)	邏輯值	3小時雨量(mm)	邏輯值	24小時雨量(mm)
1	101	中和工務段	臺3線橫溪橋(21k+151-219)	新北市三峽區	大豹溪	大豹			40	OR	50		
									40	OR	50		
2	201	苗栗工務段	臺3線峨嵋橋(94k+648)	苗栗縣三灣鄉	峨嵋溪	峨嵋	15	AND	40			OR	400
3	202	苗栗工務段	臺3線中港溪橋(97k+976)	苗栗縣三灣鄉	中港溪	鳳美	15	AND	40			OR	400

公路總局監控路段/橋梁特徵雨量值示意圖



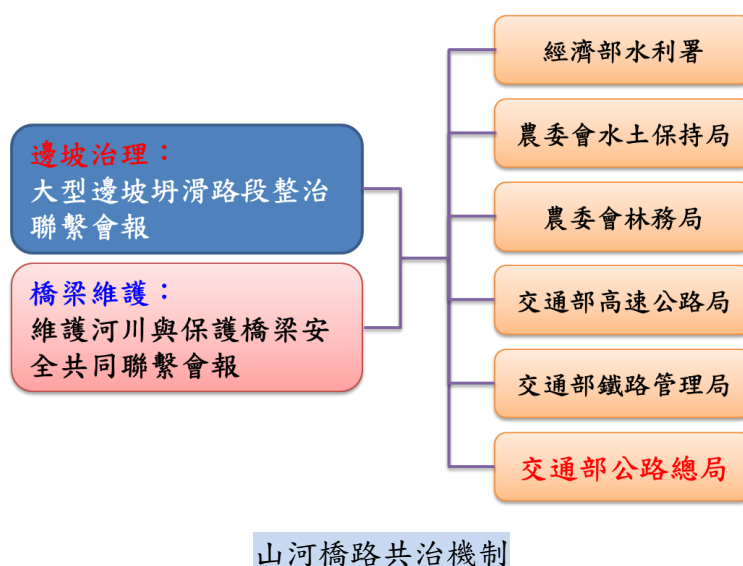
### 3、 防災訊息整合

為解決災害查報不明確問題，我們整合內政部警消單位及觀光局通報資訊；另為提升國人防災意識，並培養避災、離災之觀念，以貼近民眾角度融入日常生活，推廣防災觀念向下紮根，以跨機關協調內政部、教育部、交通部、農委會及水利署進行宣導訊息資源整合，達到宣導之最大效益，以**海報、廣播、短劇、廣告、動畫、網路**甚至是**學校教材**多元管道積極拓展教育宣導國人防災意識。



### 4、 防救災資源整合

我們轄管道路幅員遼闊、地形多變，因公路上下邊坡至河川野溪管養單位眾多，容易因天候影響而發生災害，因此我們以「流域管理」與「風險管理」整體通盤考量推動山河橋路共治協調機制，跨



機關整合相關部會之防救災資源。因此我們分別就**邊坡治理**與**橋梁維護**共同會商道路、橋梁管理相關事項，研擬具體可行對策互相配合執行。

## (二) 跨機關垂直整合

除跨機關水平整合外，為落實公路防災預警機制執行層面，全方位保全用路人行車順暢與用路安全，因此我們希望將規劃的「**公路防災預警機制**」，由上而下、從中央單位推行至地方政府，結合各機關的資源，提供用路人更便利且安全回家的道路。

### 1、推動地方服務整合

為守護用路人於各類型公路上之行車安全，我們邀集各縣市政府召開「公路橋梁防災預警機制研商會議」，以「道路橋梁災害預警及封路封橋作業規定」為題，推廣「**公路防災預警機制**」及相關**應用系統**，包括「**公路防救災資訊系統**」（以下簡稱Bobe）、「劇烈天候監測系統-公路總局」（以下簡稱QPESUMS-THB）等。借鏡我們防災零傷亡的成果，以守護用路人行車安全，並建立與地方政府防救災管道，強化與地方防救災單位如警察局、消防局等之橫向聯防機制，以健全防災聯防機制。



地方政府防災預警機制講座

## 2、推動中央服務整合

我們透過「Bobe」預先建立簡訊通報群組，利於災中緊急應變小組作業，不但便捷彙整災情及傳遞，並且可迅速向各類災害之主管機關以及地方政府通報，確保訊息**即時性**與**正確性**，同步強化與警政署、消防署之橫向聯防機制機建立。



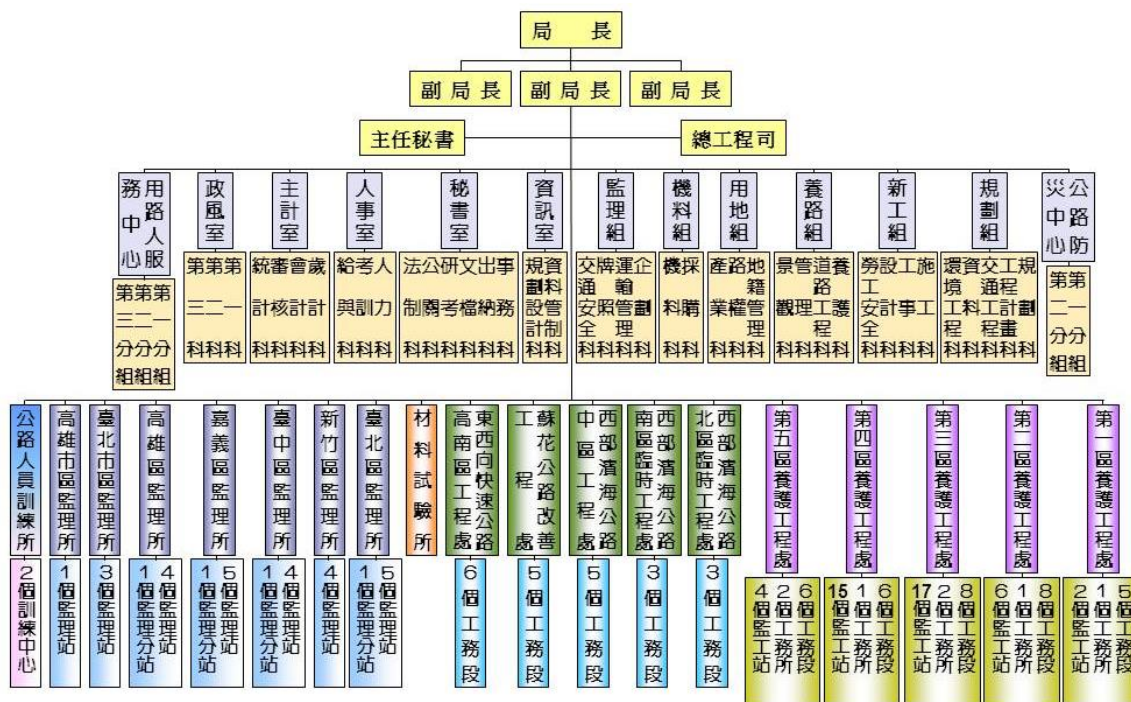
「Bobe」整合各養護工程處垂直災害訊息通報，並跨機關整合各道路主管機關災害訊息，同步與地方政府建立災害訊息通報機制，系統建置各類型災害通報頁箋便於使用者操作，除了利於防救災人員搶災部署作業，也使得災害訊息傳遞更為暢通，民眾亦可於「Bobe」系統首頁獲得即時且正確的道路通阻訊息。



Bobe 災情通報示意圖

### (三) 同機關水平整合-防災業務整合

近來因受全球氣候之快速變遷影響，造成氣候變化大且難預測，我們為了替民眾「行」的安全進行把關，爭取更多、更充裕的災害預警應變時間並提供更多的災防資訊服務，將原養路組附設的「救災指揮中心」提升為本局一級單位，於100年3月28日正式成立「公路防災中心」。



交通部公路總局組織系統圖

公路防災中心成立後對內主導整體公路防災計畫，協調及彙辦內部單位相關防災業務，督導所屬機關的公路防災應變及防災演習，並建置防救災資訊網絡及相關設施，降低用路人罹災機率，建立防災預警機制、災防資訊整合及推廣相關教育訓練，並協調其他機關（含防災單位），成為完整的公路聯防體系。

## 二、導入資通訊（ICT）服務

即時且正確的訊息，不僅有助於決策者判斷資源的運用，更能夠提供民眾實用的道路通阻訊息。我們運用線上服務，對內運用自動化我們減少人力及時間的支出，並增加訊息的正確性及即時性；對外運用線上服務提供更多元的防災訊息，並利用主動服務告知用路人道路通阻訊息，達成民眾離災的終極目標，減少傷亡事件發生。



## (一) 運用線上服務系統

為了方便第一線即時填報預警訊息並讓用路人獲得更多元道路通阻訊息，以提早規劃行車路線，充分讓民眾「知災、避災、離災」並保障人民生命財產之終極目標，對內我們統一使用「BoBe」進行線上作業，並對外規劃「安全臺灣平台」（以下簡稱 SafeTaiwan）、「**省道即時交通資訊網**」及「**safel68**」等網頁供民眾查詢道路通阻狀況，並提供專線讓用路人查詢即時路況及通報路況。

### 1、BoBe (bobel68.tw)

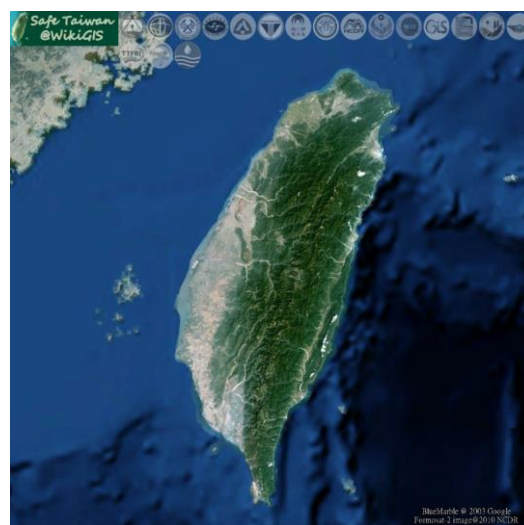
為利訊息即時傳遞，除整合**各工程處**垂直災害訊息通報，並跨機關整合高速公路局等**交通部所屬道路主管機關**災害訊息，與**地方政府**建立災害訊息互相通報機制，除利於搶災部署，也暢通災害訊息傳遞，使民眾可於系統首頁即時獲取道路通阻訊息。此系統的公路災情通阻及預警性封閉資訊，皆同步分享於交通部 e 網通、內政部 EMIS(應變管理資訊系統)及 Google 臺灣災害應變資訊平臺等相關公路及災情查詢系統內。



BoBe

## 2、SafeTaiwan (www.safetaiwan.tw)

整合國內各政府機關提供的空間資訊服務，並介接國外不同機構的氣象觀測及預報與災情警示系統，於「**單一整合空間資訊查詢服務窗口**」提供各項地理資訊。除可透過路橋警示訊息通報，了解道路封阻及公路通暢等資訊，更可簡便獲取相關防災資訊，以達到確保用路安全與提升公路服務品質之目標。



SafeTaiwan

## 3、省道即時交通資訊網 (168.thb.gov.tw)

透過與「Bobe」系統的介接整合，省道即時交通資訊網，除提供整合交通資訊蒐集設備，包含影像監視系統 (CCTV)、資訊可變標誌 (CMS)、車輛偵測器 (VD) 外，亦彙整道路通阻資訊，即時且便利服務使用道路的民眾，除線上網頁亦有提通手機 APP，讓用路人提前知悉省道上各種大小事，可在行前規劃時預先避開災害路段，達成讓民眾「**離災**」的終極目標。



省道即時交通資訊網

#### 4、 Safe168 (safel68.tw)

主要是提供公路及**防災相關知識**，包括民眾對公路的常見問答集及防災宣導區，以貼近民眾的角度介紹公路及防災，深入淺出的方式將防災知識傳達予民眾。



Safe168

### (二) 運用辦公室自動化系統-監控預警系統自動化

我們透過**資料跨系統傳輸**、**資訊圖形化**及**統計報表個人化**三方面將整體防災系統自動化。

#### 1、 資料跨系統傳輸

首先，完成重點監控路段、橋梁特徵**雨量值警戒條件律定**後，導入「**監控預警系統自動化**」使得防救災人員執行更便利。跨領域整合道路養護「Bobe」與氣象資訊「QPESUMS」等，防救災人員可直接在「Bobe」中設定重點監控路段、橋梁特徵雨量值警戒條件及警戒簡訊發送對象。

測站	測站名稱	警戒	警戒條件
	鼻頭角	預警值	1小時雨量 >= 35 Or 24小時雨量 >= 200
	鼻頭角	警戒值	1小時雨量 >= 47 Or 24小時雨量 >= 275
	鼻頭角	行動值3	24小時雨量 >= 400 And 1小時雨量 >= 40
	鼻頭角	行動值2	1小時雨量 >= 50 And 24小時雨量 >= 350
	鼻頭角	行動值1	1小時雨量 >= 60

監控路段雨量資訊自動化

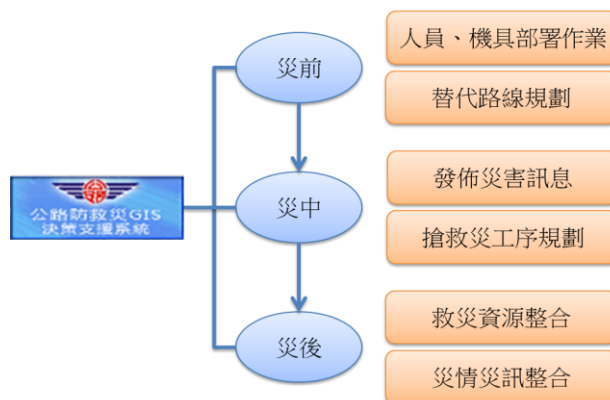
另外，我們為因應不定時強降雨來襲，透過 bobe 自動化，由系統自動依降雨分布區域比對我們的邊坡分級，自動發送簡訊予我們及第一線人員，取代原本人工 24 小時耗力費時的監控作業。



全天候強降雨自動偵測預警系統

## 2、資訊圖形化

其次，將圖形化呈現整合的資訊，透過燈號於 SafeTaiwan 同步顯示重點監控路段、橋梁之警戒狀態。除機關內垂直單位外，同時聯繫橫向聯防機關，促進各單位間災情及救災資源整



資訊圖形化優勢



合。另外，由中央氣象局為我們客製化之 QPESUMS-THB，可以掌握各重點監控路段、橋梁之警戒狀態，做為水情監控小組依據，落實災害通報及預警機制，達到多重防護自動監控預警之目的。

### 3、 統計報表個人化

最後，**統計報表個人化**則是目前自動化的趨勢。為便利內部同仁查詢及節省統計時間，Bobe 可依據不同需求分別查詢各類報表，同仁可依據專案需求查詢統計資料進而進行分析，節省統計報表時間並避免人為疏失造成之錯誤。

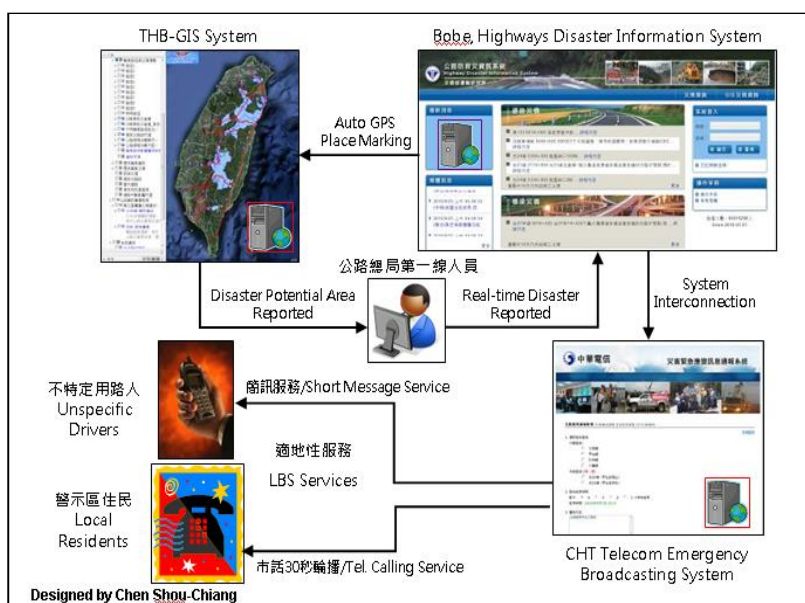


Bobe 災情統計報表示意圖

### (三) 提供主動服務

#### 1、 LBS 預警訊息主動報給您知

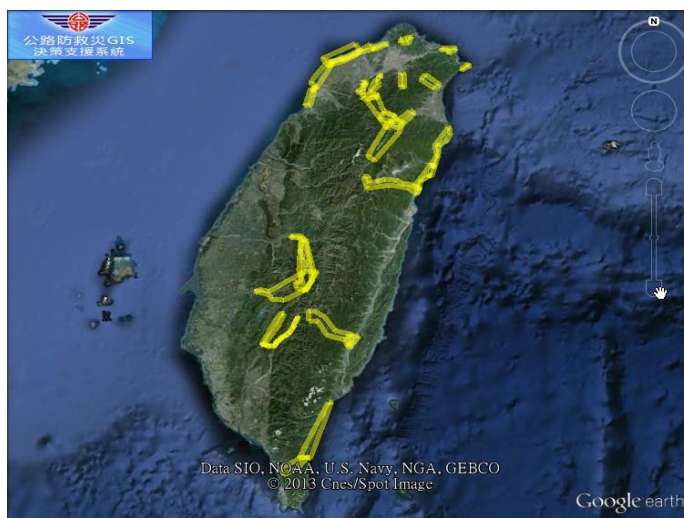
著名觀光旅遊軸線常為地質敏感區域，颱風、豪雨期間常有公路災害事件，為確保用路人行車安全，我們除了以警廣、電視跑馬燈提供警示訊息外，與中華電信試辦省道易致災路段簡訊「**適地性簡訊廣播服務**」(簡稱 LBS)。



適地性簡訊廣播服務示意圖

第一線人員由「SafeTaiwan」預判災情災點，透過「Bobe」將緊急應變訊息傳至中華電信公司災害緊急應變通報系統，再以「LBS」適地性服務以簡訊或市話通知**不特定用路人**或**警示區民眾**。

以台 9 線蘇花公路、南迴公路、台 18 線阿里山公路等山區易致災路段，劃設帶狀警示區域，颱風、豪大雨期間或發生重大公路災害時，透過 LBS 服務通知區域內民眾，無論是居民或開車經過，都會收到中華電信公司主動傳送的手機簡訊，以最快速、最直接方式，通報進入防災區域範圍內人員，充分達到「知災、避災、離災」之目標。



LBS 服務範圍

## 2、公私協力 24 小時不打烊

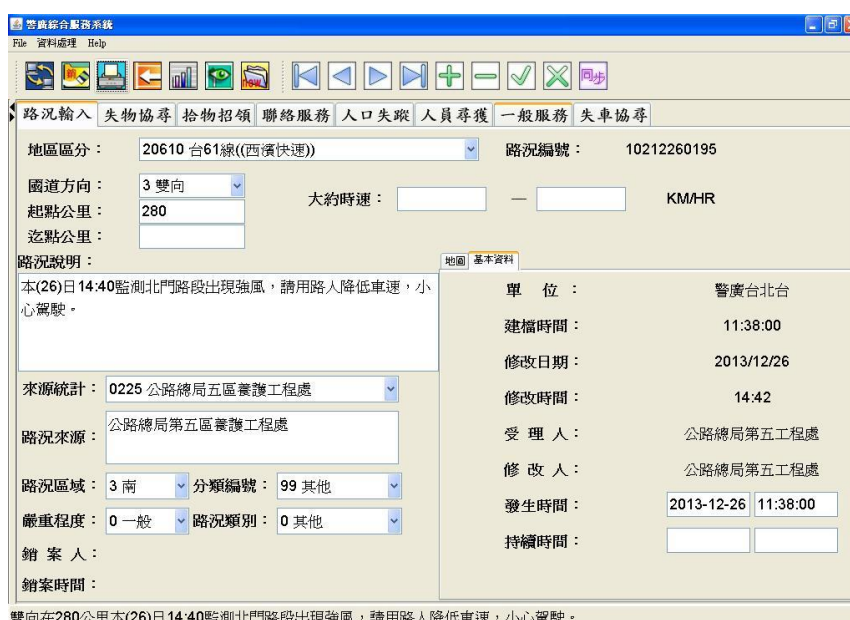
為拓展訊息廣播通路平臺並強化災情訊息傳遞管道，行政院災害防救辦公室、經濟部與我們和**統一超商 7-11** 合作，使統一超商 7-11 成為公路預警資訊的傳播站，提供民眾即時且正確的道路災害通阻訊息。

透過「Bobe」結合門市的收銀機看板螢幕，自 101 年起於中央氣象局發布颱風、豪雨期間，每半小時自動產製 1 份重要觀光軸線的道路通阻訊息，並透過定時傳遞至收銀機看板螢幕，將預警性封路及道路通阻訊息告知不特定對象，使得用路人更可直接獲得我們提供的**重要省道公路通阻訊息**。

### 3、行車防災訊息無遠弗屆

#### (1) 警廣 VPN

國人於行車時常收聽「**警察廣播電臺**」關心路況，因此「Bobe」透過單一帳號虛擬私人網路（VPN, Virtual Private Network）將公路即時路況公告於「**警廣即時路況**」，並藉由**廣播節目路況報導**，將道路預警封閉及災害阻斷訊息，傳達讓用路人知悉以便規劃行程避開有危險路段，充分達到「**知災、避災、離災**」之目標。



警廣即時路況輸入畫面

#### (2) 提供封路資訊，行程預先規劃

我們與交通部運輸研究所合作，將公路通阻訊息提供民間導航機業者，用路人只要利用具備調頻副載波（RDS）功能之**GPS 導航機**，就可以在行進間獲得省道即時通報事件資訊，藉由即時路況資訊掌握預警性封路狀況並避開災情路段。



即時公路通阻訊息傳遞

### 三、結合社會資源

災害與國人生活息息相關，考量公部門資源及力量有限，因此我們希望透過民間力量公私協力，不但打破公部門思維的框架、節省公帑支出，另外結合民間產業將防災資訊多元傳遞並深植民眾防災概念。

#### 1、防汛專家及團隊協助

##### (1) 公路防汛專家座談會

我們依「流域管理」與「風險管理」概念持續推動公路防災預警機制，一方面強化政府機關整合，另一方面邀集各機關防災單位與大專院校土木、水利、防災專家，希望以不同觀點檢視「公路防災預警機制」。

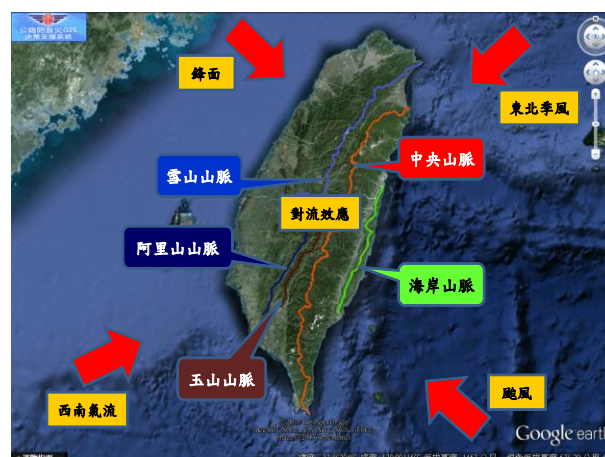


防汛專家學者座談會

自 100 年起逐年辦理「防汛專家座談會」，除了針對「公路防災預警機制」及災害事件經驗分享，與會嘉賓對推動策進作為提出建言，以外部機制提升內部防災作為。

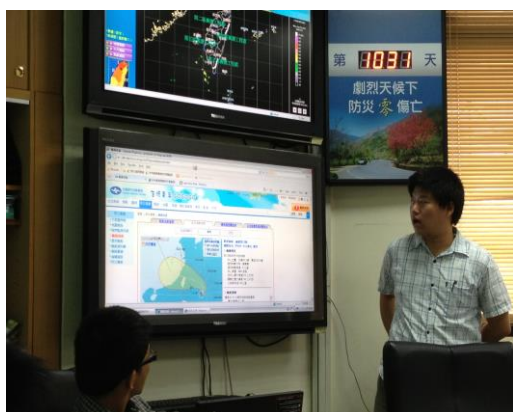
##### (2) 民間氣象合作

近來全球極端天氣事件漸增，臺灣地處梅雨鋒面、颱風及東北季風等多重氣候影響區域，中央氣象局雖客製化「QPESUMS-THB」，因臺灣地貌複雜，大尺度氣象資訊難以一體適用地形與天氣差異極大的公路系統。



臺灣氣候型態





民間氣象公司專案分析

我們自 100 年起引進民間專業氣象分析團隊駐點，提供**更即時且適地**的氣象諮詢服務，使得第一線防救災人員可及早因應、預作準備；讓道路、橋梁封閉決策更有所依據以確保民眾的通行順暢與行車安全。

民間氣象公司氣象預測情資研判、分析頻率

事件類型	氣象預測及情資研判、分析頻率
平日	每週 1 次
豪雨、颱風形成	每日 1 次
氣象局發布海上颱風警報	每日 3 次
氣象局發布海上陸上颱風警報	每小時 1 次

## 2、 跨界聯盟合作

我們所管理、養護公路遍布濱海至高山包括全臺灣約 5,800 餘公里及 3,400 餘座橋梁，職責是維持道路通暢並守護用路人安全。近年來災害特性屬強度高且伴隨多重災害型態發生，為提供用路人更便利、即時且全面的服務，我們結合產業界共享資源一同守護臺灣。



新聞媒體揭露預警封路訊息

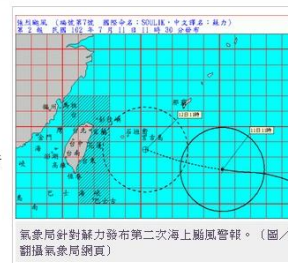
蘇力來勢洶洶！公路總局嚴防 隨時發布道路封閉預警資訊

彭夢竺 2013年 07月 11日 12:01

記者彭夢竺／台北報導

蘇力颱風來勢洶洶，為了嚴防強颱來襲，交通部公路總局嚴陣以待，隨時都有可能發布道路封閉預警資訊。

中央氣象局今(11)日上午8點30分已經針對蘇力發布海上颱風警報，傍晚或晚上則有機會發布陸警，請民眾多加留意，不要掉以輕心。氣象局表示，今晚入夜開始北台灣會陸續降雨，明天下午過後，中南部地區也會開始降雨，蘇力影響台灣最大的時間是12日下午天一直到13日上午天，民眾要多加注意。



氣象局針對蘇力發布第二次海上颱風警報。(圖／翻攝氣象局網頁)

包括實際雨量及易致災路段災情查報透過當地防汛志工協助，另外，**預警性封路**及**災害阻斷路段**訊息傳遞結合各**電視廣播媒體**，藉由即時新聞放送、電視跑馬燈或專題採訪對民眾傳達我們對天然災害因應作為，並深植民眾防災意識。



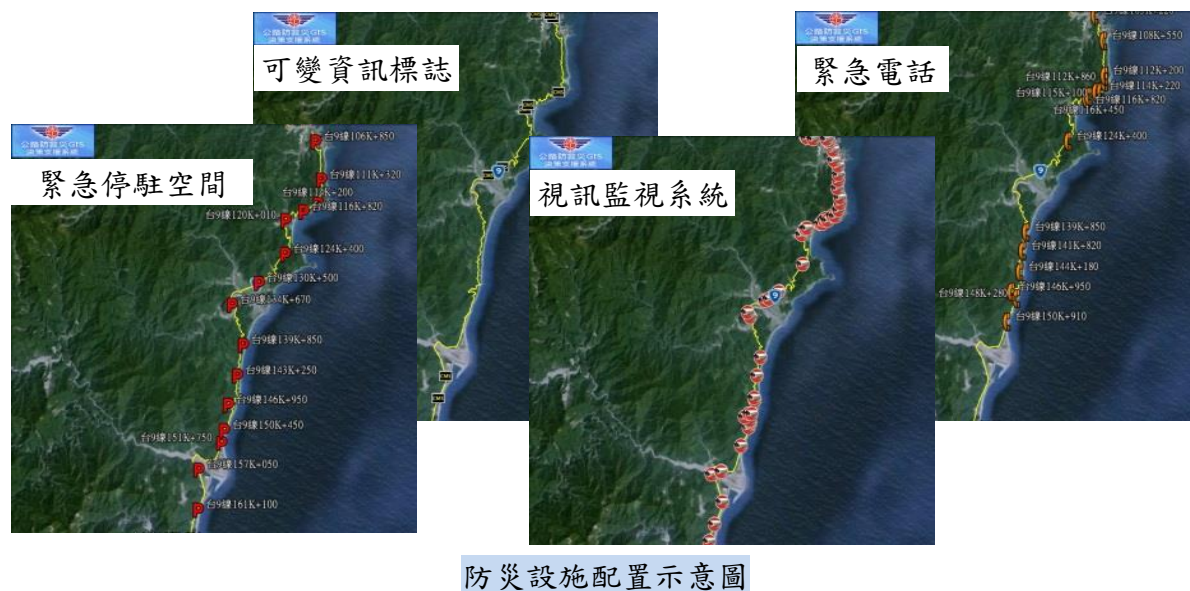
電視臺相關專題報導

許多山區道路如台 9 線蘇花公路及台 18 線阿里山公路等，是國內外遊客必訪重要觀光路線，為避免道路中斷影響遊客行程，「Bobe」建立**大陸觀光團臺灣接待旅行社緊急聯絡窗口**及**遊覽車公會聯繫名冊**，透過簡訊即時將預警封路訊息傳遞，超前作為避免旅客上山受困；並透過山區工務段平時與轄區旅宿業者維持密切聯繫，確實掌握災時滯留旅客人數，以保全人命為第一優先考量。

### 3、 防災設施配置得宜

我們依管理、養護道路特性需求分別設置**緊急停駐空間**、**百公尺緊急避險指示牌**、**可變資訊標誌 (CMS)**、**視訊監視系統 (CCTV)**、**緊急聯絡電話 (ET)**、**管制柵門**等，與用路人建立主動、被動雙向聯繫管道，強化用路人「知災、避災、離災」之「**公路防災預警機制**」。

並將防災設施等資料併入「Bobe」及「SafeTaiwan」，整合相關防救災資源配置及開口契約廠商之聯絡方式，使第一線人員及指揮決策者更為便利使用。



## 四、其他

除流程整合、ICT 服務及社會資源的結合外，跳脫一般性的防災思維，我們希望深植防災觀念予民眾，潛移默化讓用路人深知天然災害之可怕，主動避開災害路段並提升第一線防救災人員之能力，於災害發生時可從容應對，並且因應每一次劇烈天候滾動式檢討「公路防災預警機制」以臻完善，成功守護用路人安全。

### 1、深耕防災訓練

#### (1) 防災教育訓練

公路防災人員主要以「Bobe」為災害通報資訊平臺，我們每年於汛期前舉辦相關教育訓練，讓防災人員更熟悉系統的操作，並利用教育訓練之回饋意見精進系統面。





資訊系統教育訓練



志工教育訓練

此外，各養護工程處為確保第一線執行應變及道路搶通人員之安全，不定期針對防災、保全人員及開口契約廠商辦理值勤注意事項說明及自主教育訓練。

## (2) 職業駕駛人訓練

我們為加強職業駕駛人防災專業知識辦理大客車駕駛人防災訓練，藉由將封橋封路標準作業程序相關規定納入職業駕駛人教育訓練，使駕駛人了解其相關流程，逐步推廣予所有用路人，健全「**公路防災預警機制**」。

## 2、辦理競賽及演練

### (1) 公路防災兵棋推演

因應劇烈氣候所衍生之天然災害，自 101 年起於汛期前辦理**大規模地震及防汛複合型兵棋推演**，藉由模擬災害預想情境，強化各區工程處即時應變處置作為，102 年因應地域屬性不同分別加入海嘯、核災及淹水等威脅因子，辦理



公路防災兵棋推演



**複合式災害兵棋推演**，由局長抽籤選定局內應變小組指揮官，各工程處依預擬情境時序執行應變處置，公路防災中心則依情境推演下達臨時狀況，從上至下健全指揮體系並加強災害應變能力。

## (2) 公路實地演練

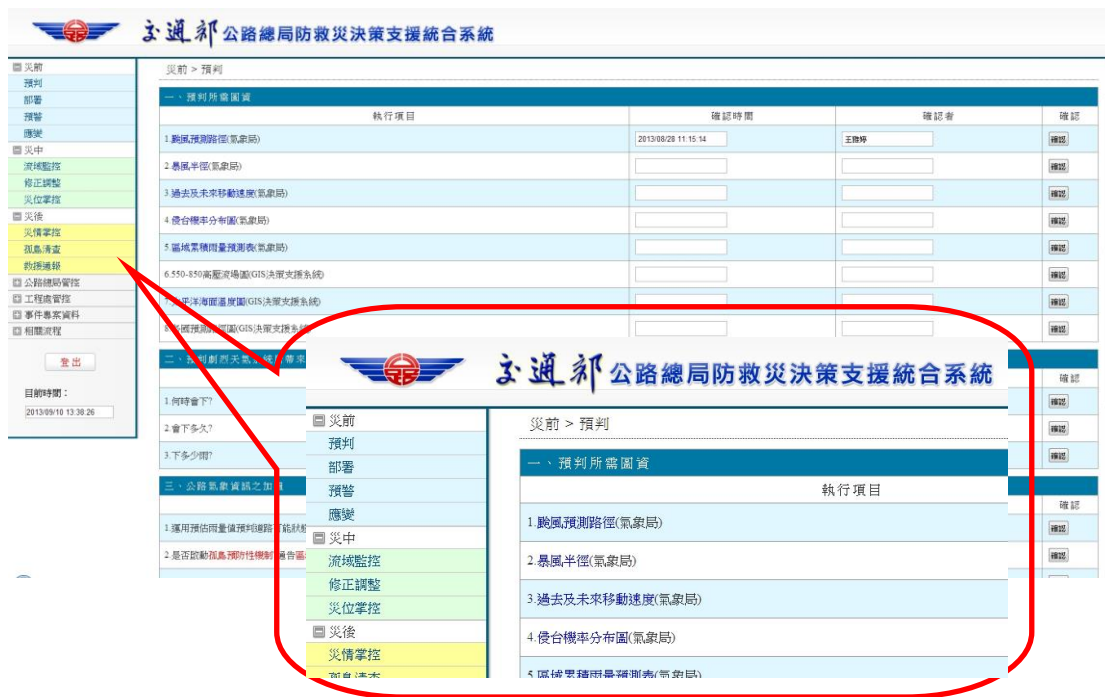
「**公路防災預警機制**」之落實，必須透過不斷演練使執行防災應變人員熟悉應變及通報聯繫作為，除兵棋推演外，各工程處及工務段每年會依據轄區特性、歷次災害類型及可能發生情境，邀集橫向**聯防單位**（警察、消防單位）參與演練，使防災應變人員熟悉封橋、封路執行方式，強化橫向聯防機制，達到**聯合防災**以維護用路人安全。



公路實地演練

## (3) 防災競賽

防災業務涉及層面廣泛，為激勵同仁強化防災預警機制的操作程序，透過競賽獎勵方式兼具激勵同仁爭取團隊榮譽與增加同仁執行熟稔程度，因此就各項防災業務**辦理競賽**並**參與**跨部會的各项**競賽**。



交通部公路總局防救災決策支援統合系統

### 3、不斷滾動式檢討

公路防災業務是**團隊的作戰**，如何讓團隊成員在災害應變時各司其職且有效運作，就是要在應變時依作業程序時時檢視確認；從每次事件後進行分析檢討，研提改善精進之作法並回饋到作業程序中，還要時時加以演練，才能有效而熟練地執行防救災工作。

因此我們**歸零思考**，打破以往橋梁下水位上升告急才前往守候，道路邊坡崩坍災情傳出才進行救災的舊思維，建立「**公路防災預警機制**」。因應每次劇烈天候事件應變結束後，即進行撰寫應變檢討報告，分別以氣象情資分析、應變紀實等角度重新檢視所律定之監控路段、橋梁與特徵雨量值，檢討應變作為的缺失並留存記錄，期能藉由不斷滾動式檢視「**公路防災預警機制**」守護用路人行車安全。

## 參、我們的成果

### 一、外部效益

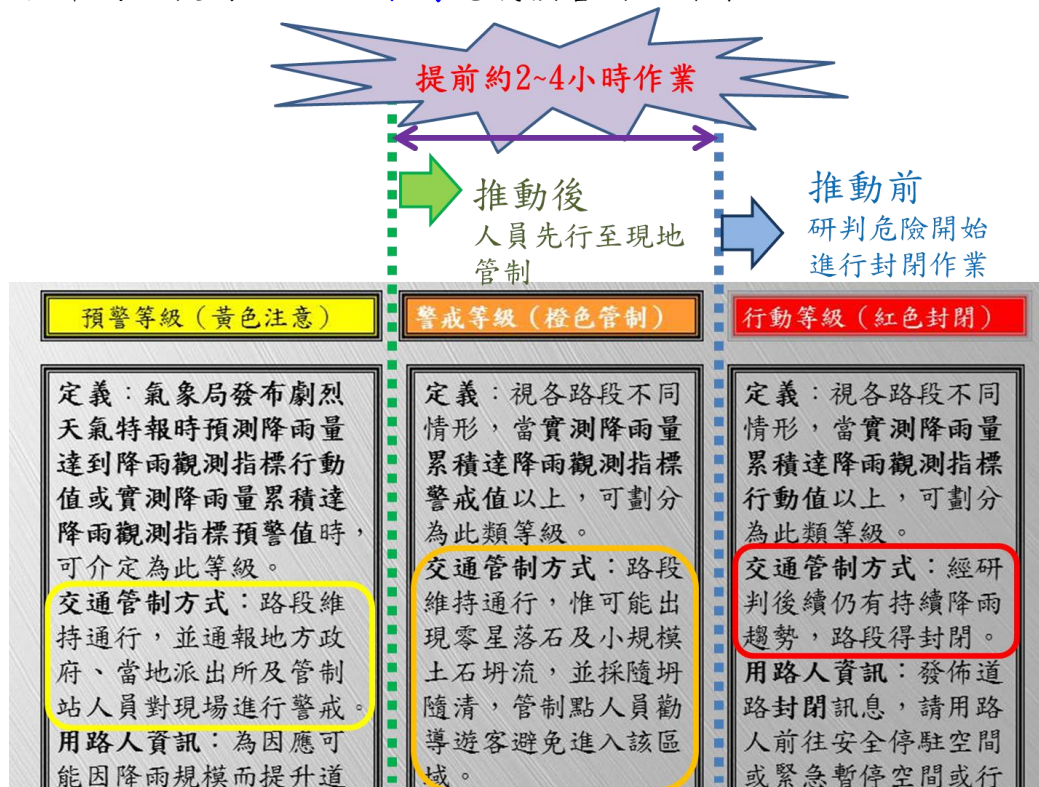
#### (一) 更好、更有效率、更便利的服務



#### 1、預警系統有整合，防災節奏有心得

藉由「**公路防災預警機制**」有系統的整合各項防災預警作業，我們建立**黃橙紅3段燈號逐級操作的防災節奏**，是全國公路機關將公路防災預警作業訂定明確步驟的**創舉**。

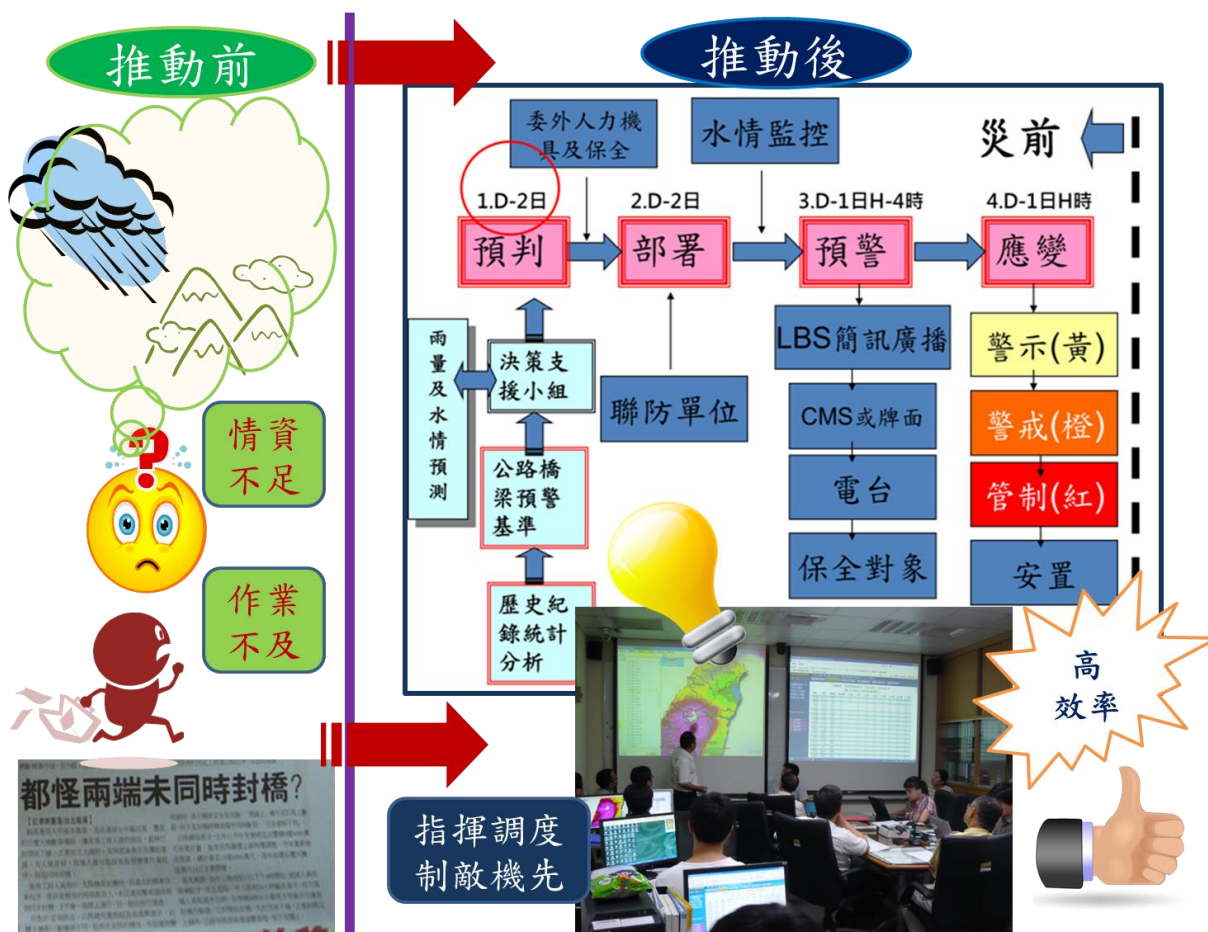
在分秒必爭的防救災工作中，實際預警封路作業一定要在災害發生前，因此我們採「**源頭管理**」觀念，從降雨量推展聯合防禦及預警封路工作。經預警作業系統性整合，我們在雨量達預警封路行動值前即已派人員現場守視並完成封路設備進駐，可隨時進行預警封路作業，相較於以往平均可提前約**2~4小時**完成預警封路作業。



公路防災預警機制推動前後提前作業時間



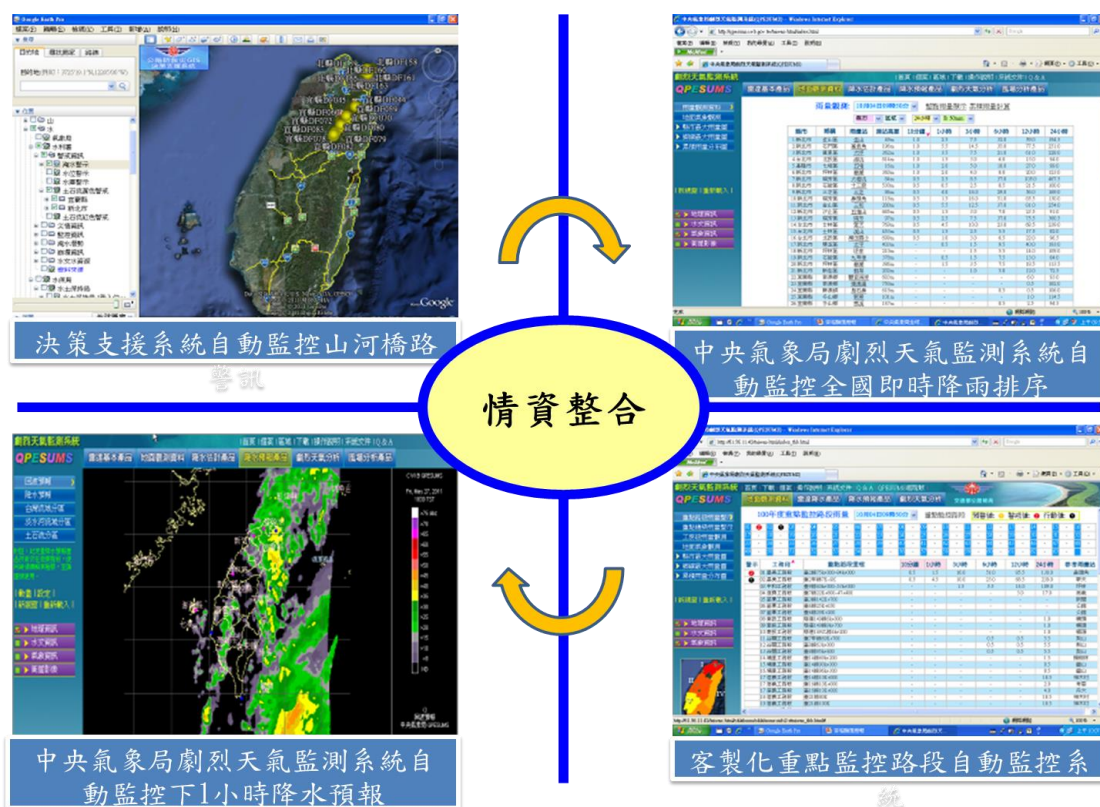
親身投入防災工作與親身體會災害發生的人員，深知在災害發生前提前完成封路作業，是與時間賽跑達高效率的表現，因為就怕一秒之差，從此天人永隔，因此，較以往提前作業時間，是政府對人民安全守視的用心，然而為達成如此高效率的成果，事前更需仰賴預警作業系統的整合才能全面到位，從天邊來的一朵雲，我們的防災指揮決策開始逐步啟動，視防災為作戰任務，建立**預判**、**部署**、**預警**及**應變** 4階段作業，以達到「**公路防災預警機制**」超前部署的高成效。



防災指揮決策全新進化



我們整合各項防災預警系統以建構「公路防災預警機制」，產出高效率的預警封路作業，同時更改路線及避難規劃的便利服務，並樹立政府機關標竿學習榜樣，更加向國外推廣。



防災預警系統整合

100年亞太經濟合作（APEC）運輸及能源部長聯席會議暨第7次運輸部長會議，行政院毛副院長治國（時任交通部部長）於美國舊金山以「特殊議題—運輸系統之災害預防、應變與修復」暢談「公路防災預警機制」之創新、演進及成功守護國人生命、財產安全之成果，深獲各國代表肯定。



100年APEC會議暨第7次運輸部長會議

102年亞澳道路工程協會（REAAA）第14屆會議，我們的吳盟分局長於馬來西亞吉隆坡以「臺灣公路防災預警機制及執行成果」向與會各國來賓介紹「公路防災預警機制」，包含風險的概念-積極導入防災、離災的措施、建立早期預警系統-傳遞



102年REAAA會議

各階段警報訊息、利用GIS製作防災地圖-全國易致災地區的調查評估、透過教育普及建立安全文化，並展示我國推動「公路防災預警機制」等成果，與會各國來賓對我們的執行成果大為激賞。



## 2、劇烈天候零傷亡，用路安全有保障

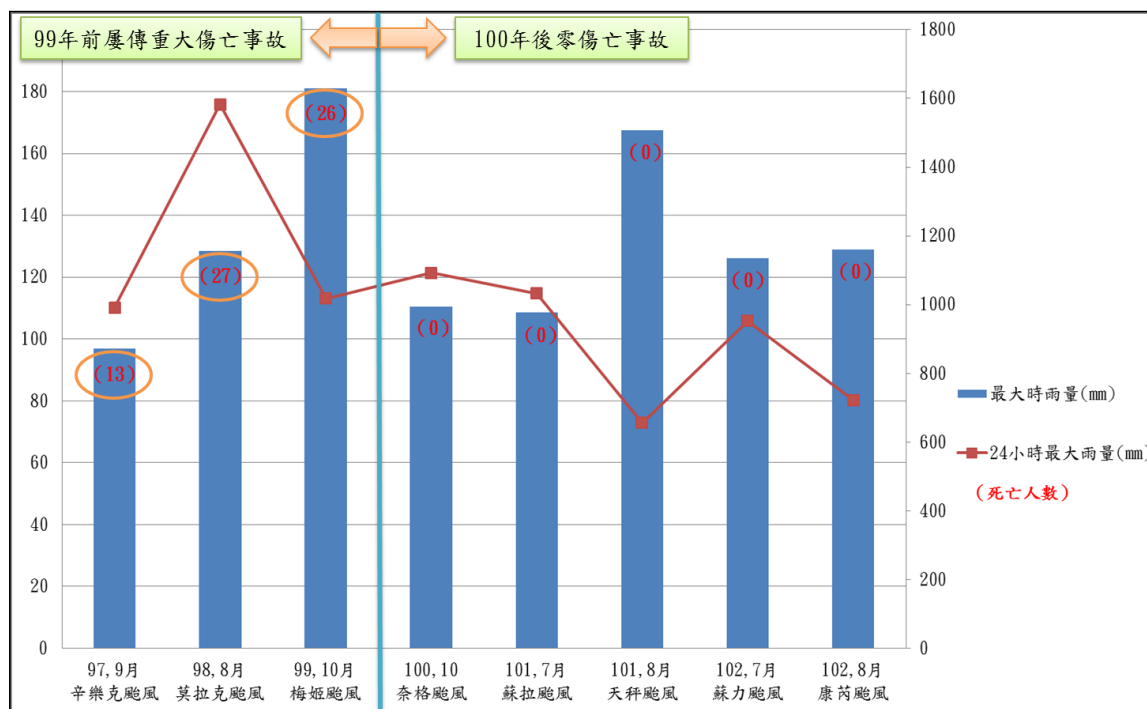
97年~99年，3年期間我們歷經「辛樂克」颱風、「莫拉克」颱風、「梅姬」颱風等多場劇烈天候事件，因道路災害衍生之國賠金額高達1億3千餘萬元，而且99年台9線蘇花公路遊覽車墜崖的訴訟官司尚持續進行中，除了嚴重打擊政府的形象，更失去了民眾對政府的信賴。

歷年國賠案件統計表

年度	案件	人數	金額	劇烈天候事件
97年	后豐大橋國家賠償7案	15人	37,488,869元	辛樂克颱風
97年	豐丘明隧道國家賠償7案	28人	54,029,274元	坡地崩塌
98年	雙園大橋國家賠償9案	21人	45,605,943元	莫拉克颱風
99年	台9線蘇花公路遊覽車墜崖	2人	8,750,000元	梅姬颱風
		訴訟官司持續進行中		
100年~102年		零傷亡	零損失	36場

近年來氣候變遷，劇烈天候造成之影響更甚以往，綜觀歷年來影響臺灣最劇烈之颱風事件，可見97年~99年與100年~102年3年期間，

均有驚人的時雨量與 24 小時最大累積雨量。



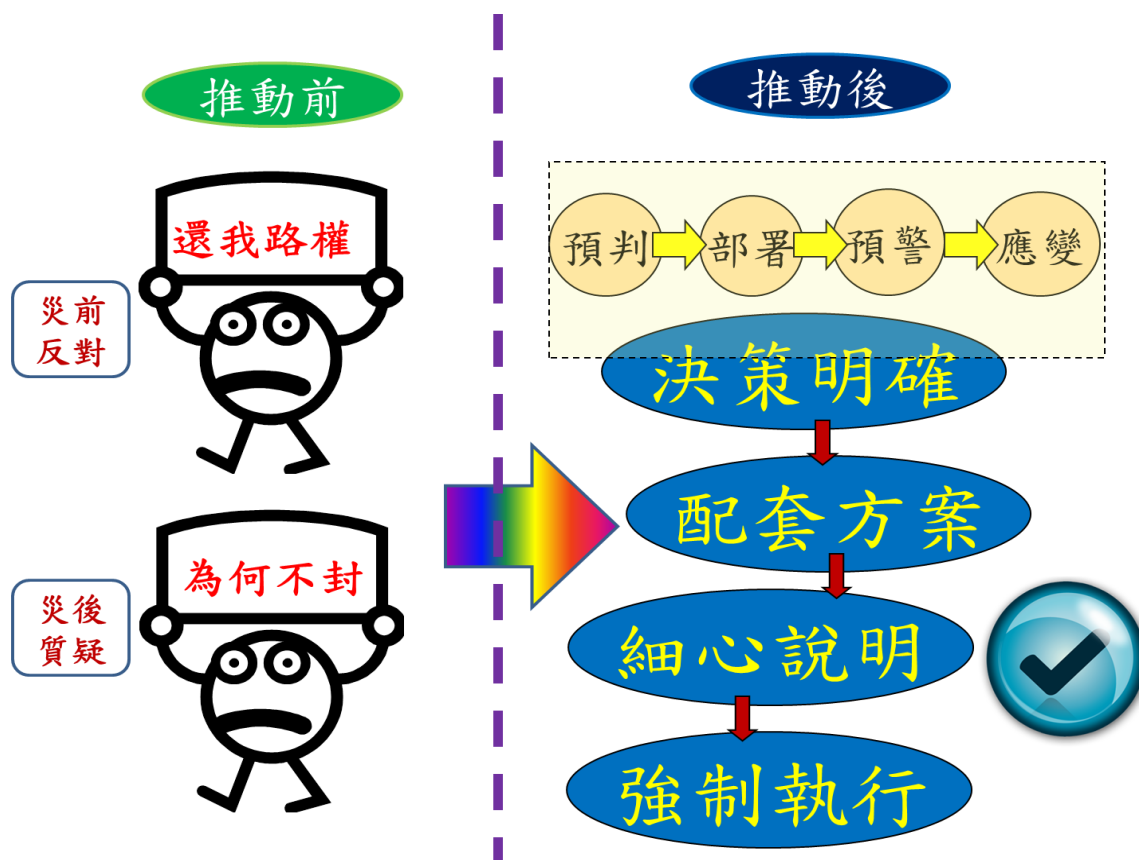
歷年影響臺灣最劇烈之颱風事件圖

100 年之後我們以「**公路防災預警機制**」成功守護用路人，縱使在驚人雨勢下路會坍、橋會斷，我們以預判、部署、預警及應變災前 4 階段，決策「**預警性封路**」時機，並廣為向用路人細心說明預警封路的標準，以貼近民眾說明決策的服務取代以往難被接受的管理方式，執行封路作業，避免劇烈天候造成之道路災害影響用路人行車及生命財產安全。

「**公路防災預警機制**」自 100 年起推動以來近 **3 年期間**，不但於劇烈天候下零傷亡紀錄已超過 **1,000 天**，相較於 97 年~99 年國賠支出 1 億 3,000 餘萬元，我們不但省去國賠支出成功守護用路人的安全，更重要的是讓民眾接受我們決策有依據的「**公路防災預警機制**」，顯見我們的卓越成效。



公路防災中心電子看板



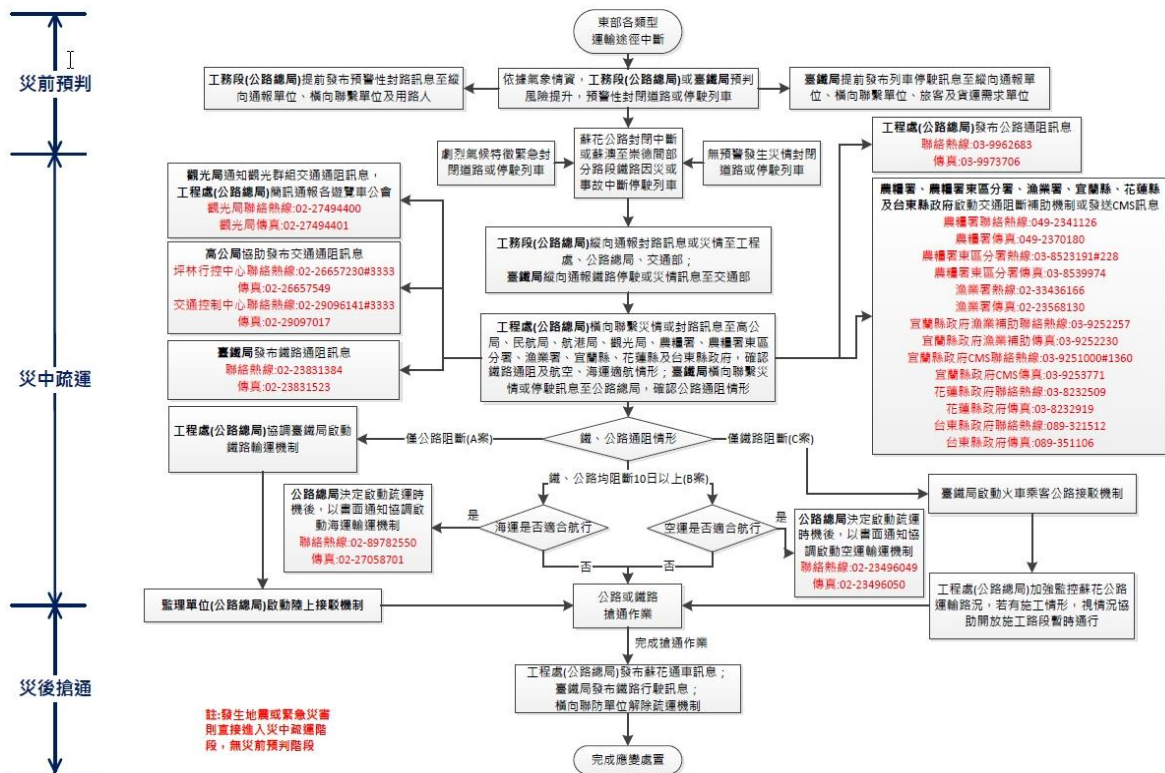
以貼近民眾說明決策的服務取代以往難被接受的管理方式示意圖

### 3、跨機關合作，聯防效益大

首創

執行公路預警性封閉勢必造成民眾的不方便，尤以台9線蘇花公路為旅客及農產品往返北部與東部主要幹道，因此透過跨部會協商陸、海、空交通及農業、漁業等運輸相關單位，**整合應變計畫**擬定「東部蘇花段陸路運輸中斷之疏運應變標準作業程序」，在劇烈天候預警性封閉同時，台9線蘇花公路有鐵路及航運配套接駁機制，並擬定漁、農產業配套補助方案，在共同維護每日行經該路段約**5,000車次**，並以每車2人次計達**10,000人次**的安全前提下，提供多元配套方案減低公路中斷造成的衝擊及民生的不便。





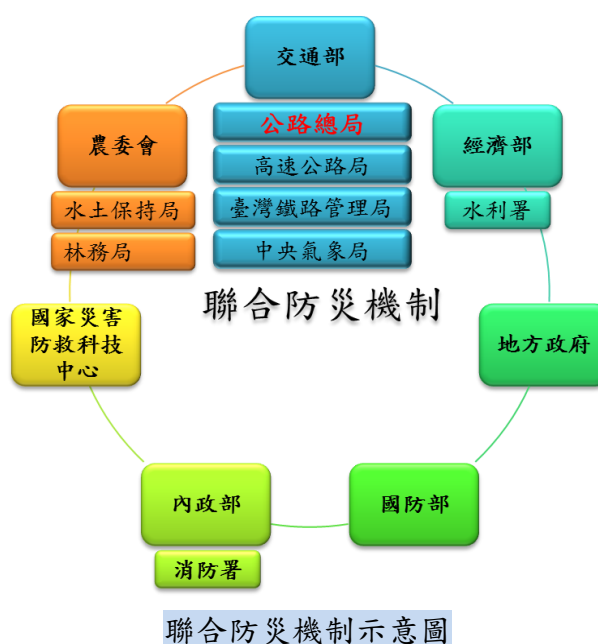
東部蘇花段陸路運輸中斷之疏運應變標準作業程序

#### 4、全方位防救災資源整合，提升公路抗災強度

公路受氣候、地形、人為等因素影響抗災能力大不相同，我們在公路達到破壞前將其預警封閉，可免於公路災害造成用路人生命財產損失。考量公路上下邊坡及河川、野溪管轄單位眾多，因此我們提出以「流域管理」與「風險管理」推動山河橋路共治協調機制，減少公路受災因子，提供更安全的用路環境以及民眾更好的服務。

「流域管理」是將橋梁警戒區延伸至河川上游，監控河川上游雨量資料，以爭取橋梁預警時間；「風險管理」是以山區公路歷史致災之紀錄及雨量，將風險較大之路段列為監控路段，並律定降雨特徵值做為防災預警之觀測指標。

我們跨部會協調相關單位，至 100 年起共同整治 7 件跨機關大型邊坡坍滑路段及處理 19 件重大河川與橋梁相互治理案件，並災前藉由「山、河、橋、路」共同治理，災中透過協調聯繫及防災情資共享，災害協助救災及收容，建立**聯合防災機制**，以民眾的角度思考，將防災與救災整合建構政府運作之整體性。



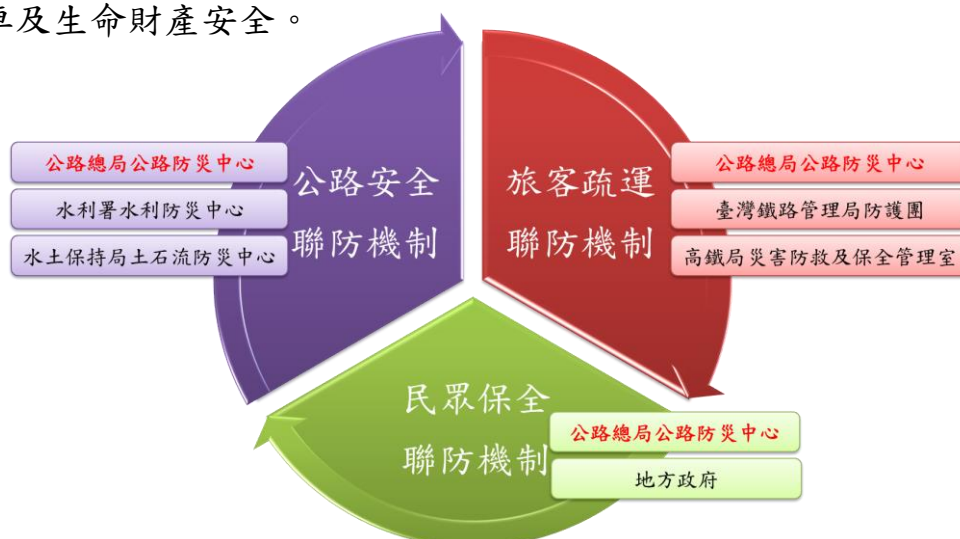
### 5、**更好更快**的 Bobe 通報系統，正確訊息即時掌握

災時我們應變小組各作業分組依權責進行通報聯繫作業，可藉由「**Bobe**」做為聯繫窗口，即時統整公路預警性封閉及災害封閉訊息，通過通報系統即時掌握公路災害警示訊息，確保防救災情資一致性，較以往由第一線透過我們轉送至中央災害應變中心的逐層電話通報方式，平均每案件可有效縮短 **15 分鐘**。因此，基於防救災分秒必爭的考量，我們搶在第一時間保障民眾安全，達成政府最好的服務。



## 6、 防災業務整合，單一窗口效率高 🍷

**公路防災中心**於100年3月28日揭牌成立後，對外成為單一防災窗口，不但縮短防災業務處理時效更即時辦理相關防災業務，更建立「**公路安全**」、「**旅客疏運**」、「**民眾保全**」三大面向聯防機制，確保用路人行車及生命財產安全。



聯防機制示意圖

## 7、 多元防災訊息，民眾行程規劃更便利 🍷

鑑於行動網路、智慧型手機及導航機等科技設備更趨普及，我們透過更多元訊息傳遞方式讓用路人可隨時隨地獲得公路「**預警性封閉**」及「**災害封閉**」相關訊息。

「**SafeTaiwan**」單一入口網站提供五種服務型態，透過手機掃描QRcode用路人即可使用ST-Web-Mobile服務機制，利用圖層套疊客製化個人需求資訊，提供更即時查詢道路通阻資訊。



SafeTaiwan 手機版





省道即時交通資訊 APP

「省道即時交通資訊 APP」以地圖顯示即時省道交通資訊，讓用路人可提前規劃行前規劃，並提供查詢「區域選擇」、「風景、易壅塞路線」等交通資訊，用路人可透過 GPS 定位做為路徑規劃之參考。

省道即時交通資訊 APP 評比表

系統	iOS	Android
上線日期	102.03.02	102.02.01
評比	4.3顆星★	4.3顆星★
下載人數	近15,000人次	近63,000人次

「公路總局省道災情通阻資訊」APP 提供用路人行車中最關切的道路「預警性封閉」及「災害封閉」相關訊息，更針對台 2 線濱海公路、台 14 線埔霧公路及台 18 線阿里山公路等常用「觀光路線」貼心提醒用路人道路通阻情況。用路人並可透過智慧型手機 GPS 定位功能，進一步預做行程規劃。

公路總局省道災情通阻資訊 APP 評比表

系統	Android 2.1
上線日期	101.07.16
評比	4.6顆星★
下載人數	超過13,000人次



公路總局省道災情通阻資訊 APP

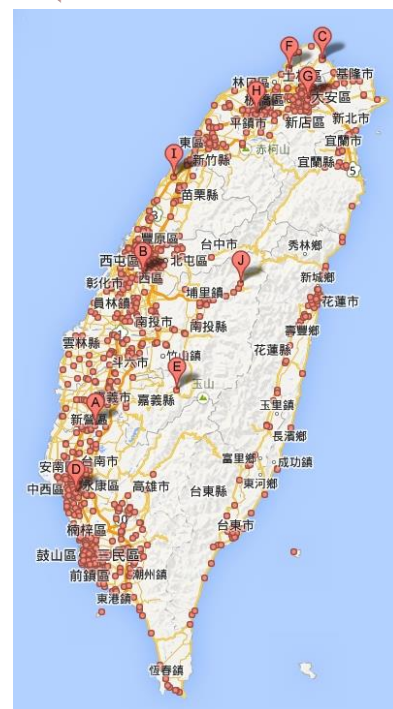


## 8、公私協力，7-11 也看得到防災訊息

首創

根據統計統一超商 7-11 遍布全國近 5,000 家門市，以及每日造訪近 700 萬民眾，對我們來說是既免費且訊息曝光度高的平臺。

因此我們與行政院災害防救辦公室及經濟部合作，自 101 年起汛期期間每逢中央氣象局發布颱風、豪雨，透過「BoBe」每半小時自動產製 1 份重要觀光軸線道路通阻訊息並傳送至統一超商 7-11 收銀機螢幕，透過定時發送至不特定對象，讓民眾可預先規劃行程避開易致災路段，成功達成用路人「知災、避災、離災」之目標。



全臺統一超商 7-11 據點



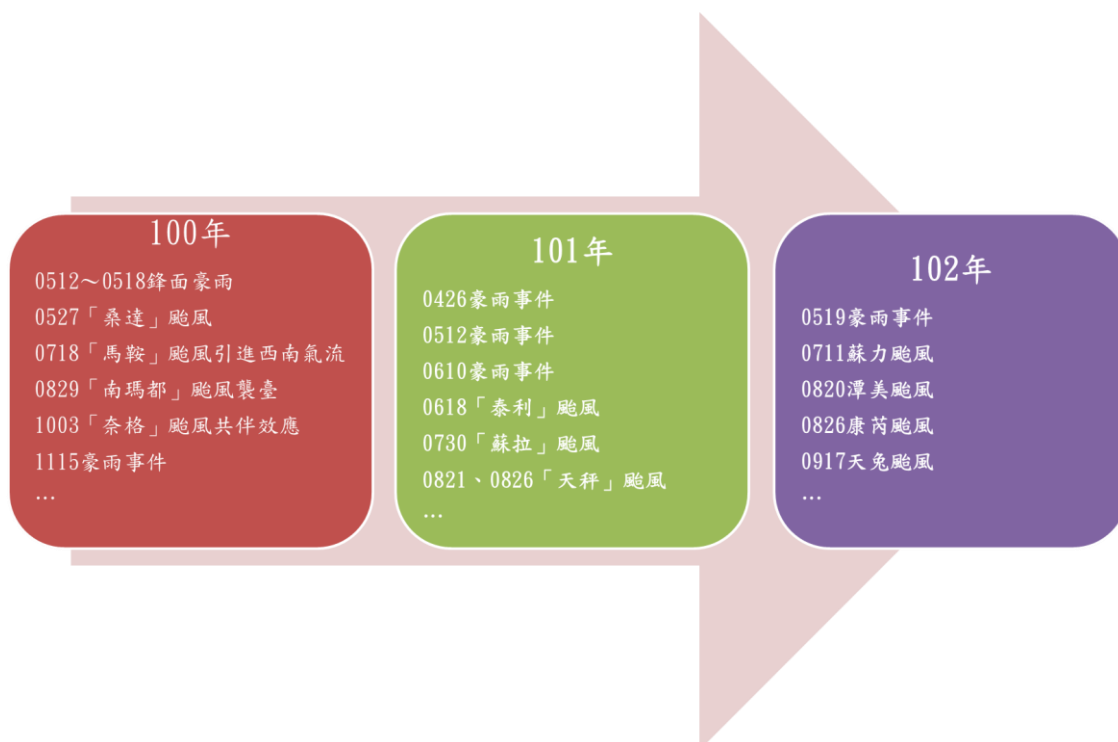
統一超商 7-11 收銀機銀幕展示公路通阻訊息

## (二) 滿意度提升、受益人數增加

### 1、封路得宜無人傷亡，更多民眾受益

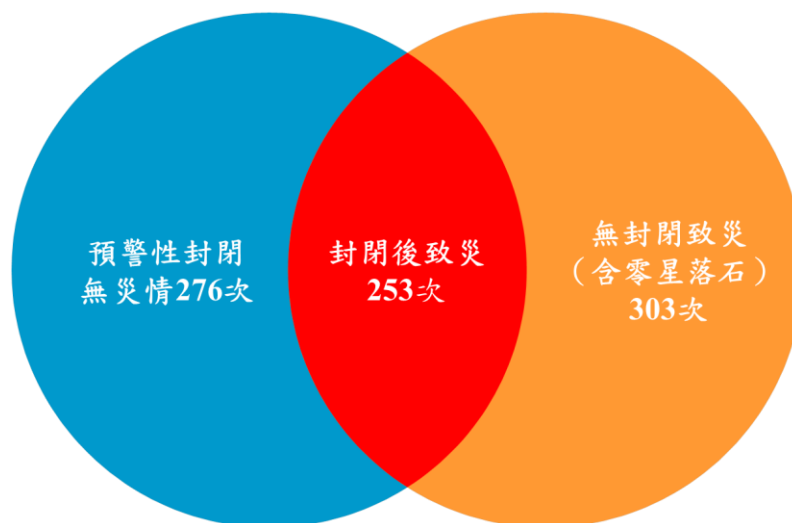
首創

我們於 100 年 3 月 28 日公路防災中心揭牌成立後執行「公路防災預警機制」，主導整體公路防災計畫，以及協調並彙辦本局相關防災業務。



100年~102年劇烈天候事件

回顧100年~102年共發生**36次劇烈天候事件**，事件前我們確實依**防救災節奏**執行「預判」、「部署」、「預警」、「應變」4階段公路預警機制作為，所幸災前預警封閉得宜，所轄養護路段均未發生用路人災亡情事。推動「**公路防災預警機制**」後，100至102年期間劇烈天候事件中，平均每2次災情（含零星落石事件）中有1次於災害發生前預警性封閉公路（**253次/529次**），充分保障用路人生命財產安全。



道路災害與預警性封閉之關係圖

另為考量維護用路人「行」的權利，我們採取預警性封路均審慎評估可能致災的風險，以避免無限上綱封閉多數道路造成民眾不便，3年來平均每2次預警性封路中就有1次封路後發生道路災害（253次/556次），顯見我們在預警封路「保障用路人安全」及「造成交通不便」間取得最佳之平衡，並於預警性封路後為滯留的用路人安排休息空間並送水、送糧減低封路造成之不便。另外，我們透過滿意度調查，顯示民眾對我們政策滿意度增加8%，除了滿意度提升外，最難能可貴的是自我們推動「公路防災預警機制」後均未發生用路人傷亡之情事，成功保障國人行車及生命財產安全。



預警性封路後送水、送糧實況

## 2、 防災宣導有一套，趨吉避凶免煩惱

為使民眾更了解天然災害及所帶來的衝擊，我們將「公路防災預警機制」透過海報、廣播、短劇、廣告、動畫、網路以及學校教材等宣導管道，將公路防災觀念深植予國人。



防汛宣傳海報

我們邀請藝人擔任「防汛志工」拍攝宣傳海報、宣導短片，向民眾宣導「颱風豪雨路況超乎掌握，民眾減少上路遠離災禍」。另外，我們在全球資訊網（[www.thb.gov.tw](http://www.thb.gov.tw)）內建置防災特報專區，民眾可查詢監控路段及颱風期間重要公路預警資訊（瀏覽人數超過 8.5 萬人次），並印製近 14,000 份防汛海報，至各國營事業門市、臺鐵、高鐵及客運各車站、所屬機關及村里辦公室定點發放。



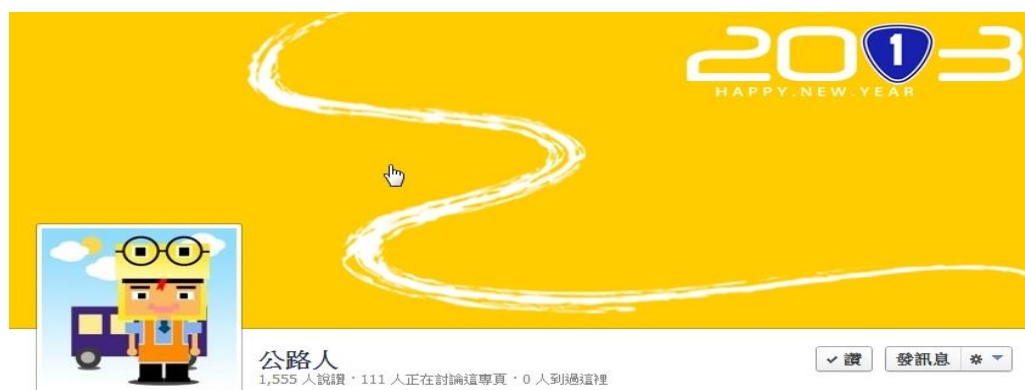
公路防災宣導短片

「汛期期間公路安全宣導短片」，介紹雨量觀念及劇烈天候造成公路的威脅，以強化國人公路防災意識，並說明公路防災軟硬體設施。宣導用路人應先查詢路況再上路、面臨公路災害時如何自保及配合公路機關指示疏散以達到趨吉避凶之目的。

根據 Nielsen Media Research 資料顯示，我國電視及有線電視普及率分別為 95%及 85%。因此我們於本案推動後透過無線及有線電視臺託播 30 秒的公路防災宣導廣告共 333 檔，估計 18 歲以上的民眾平均每人可看到廣告 3.4 次，全面宣導公路防災觀念。

我們也製作數位教材「雨天行駛山區公路聽看停」及「雨天行車安全小撇步」，透過公路總局局網（[www.thb.gov.tw](http://www.thb.gov.tw)）、youtube 及臉書粉絲團-公路人等管道拓展公路防災宣傳管道。





臉書粉絲團-公路人

藉由降雨事件量化分級，定性描述雨量的感受程度以及可能發生的公路災情，使國人感受暴雨致災之程度並強化劇烈氣候時自行避災及離災相關常識，教材內容包括「認識災害性暴雨」、「哪些路段遇暴雨坍方機率會提高」、「倘若已受困如何趨吉避凶」及「鐵路停看聽，公路聽看停」等避險小口訣。



雨天行車 安全小撇步



雨天行駛山區公路 聽看停

以活潑的西天取經故事改編成廣播「西遊記篇」，運用各式管道查詢前方路況，將可大幅減少取經路途之危險。廣播宣導於本案推動後，開始在全臺「好事聯播網」共播出 80 檔。

我們透過 Wi-MAX 行動多媒體與台灣大車隊約 9,000 輛計程車合作

宣導全民防汛應有之概念，估計宣傳人數達**1百萬人**以上，藉由車上播放將公路防災觀念深植於乘客，拓展「**公路防災預警機制**」之宣導面向。

我們將各項防災知識於102年彙編成「**公路防災為什麼**」宣導手冊，希望透過我們累積的防災經驗，不但解答民眾公路防災的疑惑，並且用淺移默化的方式為國民防災教育紮根。



公路防災為什麼

並將「公路防災為什麼」節錄為「**雨勢篇**」、「**落石篇**」及「**設施篇**」3款防災宣導海報，提醒用路人可藉由雨刷速度獲知雨勢強弱，於山區路段觀察岩壁及路面的狀況判斷公路風險高低程度，並善用各項防災設施，充分保障用路人行車的安全。



公路防災為什麼海報

我們加強職業駕駛人防災知識，辦理「遊覽車職業駕駛人登記職前專案講習」及「大客車職業駕駛人定期訓練」，100年推動後迄今辦理共辦理**650期**以上、受訓人數超過**32,000人次**。

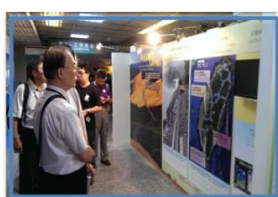


專案講習課程

大客車專案統計表

	100年		101年		102年	
	期數	人數	期數	人數	期數	人數
遊覽車職業駕駛人登記職前專案講習	98	3,117	104	4,008	99	2,994
大客車職業駕駛人定期訓練	126	6,229	120	7,075	134	8,616
總計	<b>224</b>	<b>9,346</b>	<b>224</b>	<b>11,083</b>	<b>233</b>	<b>11,610</b>

自100年起我們每年均積極參與各類型布展提升「**公路防災預警機制**」之宣導效益，透過動態及靜態的防災宣導，將公路防災觀念滲入民眾的日常生活，強化國人防災觀念，以達「**知災、避災、離災**」3階段防災目標。



102年潛返地心-地質大探索



100年公路百年防汛大計

防災宣導布展



100年防災預警之流域管理及風險管理



102年第8屆國際機場與公路鋪面技術研討會



102年台北國際防火防災應用展

防災宣導布展



### 3、推動中央到地方整合，提升標竿學習效益

我們將執行「**公路防災預警機制**」後零傷亡績效，由中央推廣到地方單位，以面對面向防災人員的會談及演講的方式，希望藉由規劃加執行以**1加1大於2**的理念延伸、拓展並強化公路防災預警機制。透過政府各單位整體防災觀念大改造，達成全民安全之終極目的。



行政院  
災害防救辦公室  
內政部消防署  
交通部臺灣鐵路管理局  
交通部觀光局  
交通部高速公路局

新北市政府  
各地方政府

公路防災預警機制講習

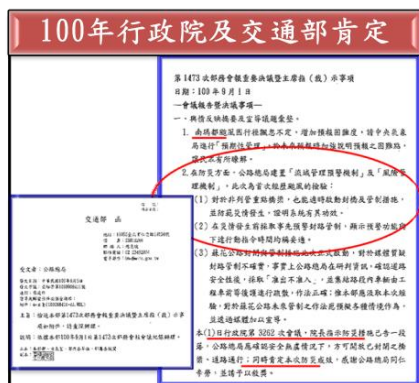
透過推廣「**公路防災預警機制**」及展示相關決策方式及系統「**QPESUMS-THB**」等，各單位陸續與中央氣象局合作建置客製化網頁，以標竿學習效益，強化政府單位建構政府整體防災預警機制架構。



各單位客製化 QPESUMS



我們自 100 年推動「公路防災預警機制」以來屢獲佳績，甫推動即受行政院及交通部肯定，推動至今 3 年期間獲獎無數，難能可貴的是成功保全用路人行車安全並達成「零傷亡」績優表現。



### 公路防災預警機制績優表現

我們推動「公路防災預警機制」成功守護用路人行車安全的經驗，以及零傷亡的優異成果受到各界的肯定，更多的政府機關希望藉助我們推動的經驗，做為他們重新審視、檢討與改進的策略，包含交通部臺灣鐵路管理局、高速公路局、觀光局、基隆市政府及新北市政府等。我們成功以「公路防災預警機制」樹立標竿學習並與相關機關建立防災聯防體制，全面守護國人生命財產安全。

### 南迴鐵路自強號衝撞土石流事件台鐵副局長表示將採取預警性停駛

南迴通了！必要時採預警性停駛 【聯合晚報/記者邱廣平/台北報導】 2013.09.03 02:43 am

台鐵南迴線上周六在屏東赤山2號隧道，發生自強號撞擊土石出軌意外，造成17名乘客受傷，南迴線也停駛。經過日夜搶修，上午10時30分提早恢復通車。台鐵副局長鹿潔身表示，近期將找地質學者專家全面檢測南迴鐵路，並參考氣象局雨量資料建立台鐵雨量觀測系統，必要時將採取預警性停駛。



南迴鐵路日前因自強號在屏東赤山2號隧道口衝撞土石流，一度中斷。經過三天搶修，上午提早搶通，圖為檢核人員在上午9時許，進行通車前的測試，測試完竣，隨即通車。

鹿潔身表示，台鐵工程人員今天凌晨已經把卡在隧道內的兩節車廂拖出，清晨巡軌確認南迴線安全，才決定提早開放行駛。今天降雨已經緩和，天氣好轉，台鐵會派員加強檢查沿線邊坡，必要時將採取邊坡加固措施。南迴線火車遭土石流撞擊出軌，也讓各界關注火車行駛安全。鹿潔身指出，台鐵目前在全台12處土石流危險路段設置7個監視器，但近年天氣變化劇烈，常有猛爆性大雨發生，為了解全線地質情況，工務單位將邀地質專家學者進行全線檢測。

鹿潔身強調，包括南迴、北迴和花東線都是檢測重點路段，全面調查高風險路段後，將參考高鐵的作法裝設預警性偵測系統。

台鐵也將建立內部雨量觀測系統，比照公路單位提早預警性停駛。他認為，預警性停駛雖會造成民眾不便，但基於安全考量，必須犧牲方便避免災害發生。

南迴線上午10時30分恢復通行後，因車站候車人數多，台鐵提醒今天復駛後列車會稍有延誤。總計這次南迴事故影響人數的近萬人左右。台鐵局提醒，民眾若持有南迴線停駛期間未搭乘的火車站，15天內可辦理退票，免收手續費。

【2013/09/02 聯合晚報】 @ http://udn.com/

### 南迴通了！必要時採預警性停駛



凌晨將卡在隧道內的兩節車廂拖出 清晨巡軌確認安全 才決定10時30分提早恢復通車

本週好天氣 只局部雨 輕度颱風 行徑一對台灣沒影響

鹿潔身強調，包括南迴、北迴和花東線都是檢測重點路段，全面調查高風險路段後，將參考高鐵的作法裝設預警性偵測系統。台鐵也將建立內部雨量觀測系統，比照公路單位提早預警性停駛。他認為，預警性停駛雖會造成民眾不便，但基於安全考量，必須犧牲方便避免災害發生。

資料取自聯合新聞網

### 台鐵局預警性停駛機制新聞

若再遇雷雨 基隆市府考慮預警封路 【聯合晚報/記者游明煌、游仁汶/連線報導】 2013.09.04 04:45 am



學者談巨石：雨量超標 應該封路 / 蔡宗儒

基隆市北寧路發生巨石砸車意外，專家認為如果有預警功能，發生大雨時，針對一些有落石危險的路段，早一點封路，也許就可以避免類似意外發生。市政府表示，類似公路總局在達到特定降雨量的預警封路作法，可以研究。

基隆市北寧路因大雨造成落石，砸毀兩輛行經的汽車，過程被後方車輛的行车記錄器拍下，景象嚇人。有專家學者建議針對土石流、落石危險地區，應有大雨預警封路措施，避免砸車事件發生。不少民眾也認為，如果發生超大雨時早一點封路，人車不能通行，意外自然會減少。

市府指出，落石預防較不容易，因為落石常發生在大雨過後數日，哪一天會發生較難預料，除非是像北寧路因暴雨後隨即發生土石崩塌，但發生大雨時預警性封路，可以考慮。

工務處長李銅城表示，目前市政府針對市區道路並無預警系統及措施，有關公路總局在達到特定降雨量時封路的預警性作法，可以研究看看。

交旅處代處長王奕哲說，交旅處是依道路管理單位的通知，進行各項交通管制措施，如果市府有制定一套機制，交旅處將會全力配合。

基隆市警察局交通隊長呂自喜說，市府若決定在豪大雨時，封閉有落石危險的路段，警方一定會配合。但由於是「預防性」封閉道路，交通管制應由市府派員負責。

【2013/09/04 聯合晚報】 @ http://udn.com/

資料取自聯合新聞網

### 基隆市北寧路落石砸車事件 基隆市將研議市區道路預警性封閉



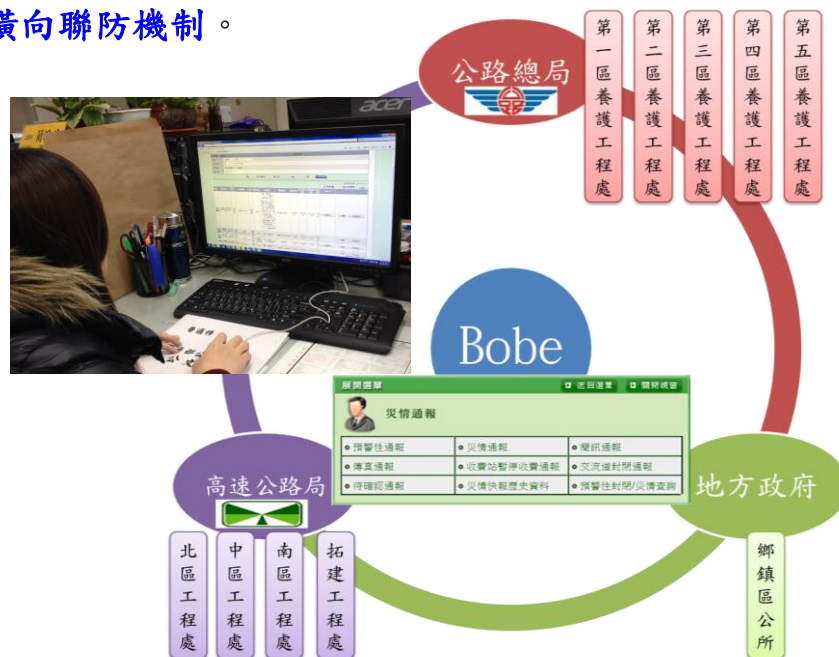
資料取自youtube影片網路

工務處長李銅城表示，目前市政府針對市區道路並無預警系統及措施，有關公路總局在達到特定降雨量時封路的預警性作法，可以研究看看。

### 基隆市政府研議道路預警性封閉機制新聞

#### 4、中央服務整合，明確分工民眾更滿意

「Bobe」對內做為我們與各區養護工程處災情通報聯繫管道，對外做為與其他道路養護單位（如高公局與地方政府）相互通報聯繫管道，整體**強化橫向聯防機制**。



Bobe 防災服務整合

不但可彙整各道路主管單位災害相關訊息，甚至可快速向行政院通報並尋求協助，完整建構災害的**水平及垂直向聯防機制**，系統內建置各項通報機制除了利於搶災部署，更暢通災害訊息傳遞，註冊及使用人數超過**2,300人**。較「公路防災預警機制」推動前，系統操作人員倍數成長，**增加超過1,250人**。

公路防救災資訊系統使用人數表

	99年	100年	101年	102年
公路總局	833人	1,246人	1,539人	1,710人
高速公路局	190人	367人	416人	495人
縣市政府	22人	133人	152人	166人
總計	<b>1,045人</b>	<b>1,746人</b>	<b>2,107人</b>	<b>2,371人</b>



## 5、3種網路服務，訊息更多元

我們以資訊提供與揭露為出發點，提供「SafeTaiwan」、「省道即時交通資訊網」、「Bobe」3種訊息管道，動態且即時提供國人應該知道以及想知道的資訊，達成「透明政府」的理念。

### (1) SafeTaiwan (www.safetaiwan.tw)

為能掌握公路防災預警相關資訊，我們以 Google earth 為平臺開發建置「thb-GIS」，將防災圖資區分為「山、水、路、橋、人、災」6類。



山水路橋人災概念圖

我們將各政府部門防救災圖資整合於「thb-GIS」，防災單位「災前、災中、災後」可透過系統輔助預判、決策防災規劃，以及道路規劃整建等。共享防救災圖資的概念節省開發圖資的時間與成本。「thb-GIS」以優良的應用系統獲得第八屆金圖獎「最佳應用系統獎」之殊榮。



第八屆金圖獎



以「thb-GIS」為基礎並以全球災害警示的觀點出發，利用 WikiGIS 服務平臺的概念建置「SafeTaiwan」，透過「單一整合空間資訊查詢服務窗口」將各項圖資提供給民眾。目前整合 18 個國內單位（14 個政府單位、2 個非政府組織與 2 個工程顧問公司）以及國外相關單位的網路開放資源，結合不同單位提供的地質、水情、路況及災害預警等空間資訊服務，整合近 1,700 層圖層數，其中開放給一般民眾使用的圖層約為 1,200 層，公開比例達 71% 以上，並朝「產、官、學、研、民」5 個面向拓展空間資訊服務，達成全民防災與自我風險管理，以確保用路安全與提升公路服務品質。



SafeTaiwan 合作之國內單位

系統以 Google earth 虛擬地球展示防救災空間資訊，直覺地展現「山、水、路、橋、人、災」等六大類整合性訊息，透過讓用路人「知災、避災、離災」觀點，達到保障人民生命財產之目標。

「SafeTaiwan」瀏覽人數已超過 46,000 人次。



安全臺灣平台 (SafeTaiwan)

## (2) 省道即時交通資訊網 (168. thb. gov. tw)

為了使民眾可更即時且便利的獲取在公路上發生的大小事，我們以資訊直覺傳遞的概念，將交通資訊設備（監視系統 CCTV、資訊可變標誌 CMS、車輛偵測器 VD 等）併道路通阻資訊，整合於「**省道即時交通資訊網**」，主要提供 7 項訊息服務，並以 Google 地圖顯示方式直覺且便利使得用路人更容易上手。單一網站可獲得相關公路訊息，省下往返各公路主管機關網頁搜尋道路交通訊息所需的時間，達成更快速且有效率的便民服務。



省道即時交通資訊網使用者頁箋

用路人可依個人需求運用「區域選擇」、「風景區路段」、「易壅塞道路」及「國道替代道路」等功能查詢對應設備、道路績效、路況事件等，藉由了解道路上發生大小事，提前規劃避免行經管制路段，建立「**公路防災預警機制**」中「離災」之概念，目前「省道即時交通資訊網」服務了近 **300 萬人次**。



省道即時交通資訊網使用者頁面

### (3) Bobe (bobe168.tw)

為了讓用路人多元獲得道路通阻訊息，便於提前規劃行程以免行經受災路段，因此我們於「Bobe」網站首頁公告「預警性封路」及「道路災情」道路訊息，並同步提供「重點觀光軸線資訊」充分揭露正確及即時的公路通阻訊息，提供更多用路人相關資訊，該網頁服務超過 12 萬人次，成功達成「防災優於救災，離災優於防災」之目標。



Bobe 使用者頁面

## 6、簡訊廣播來服務，提供行車大小事



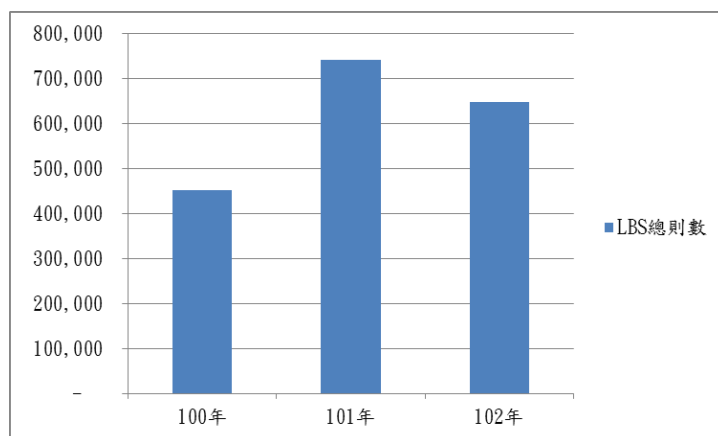
### (1) LBS 簡訊來服務

鑑於災害發生的時間與規模的不可預期性，並考量傳遞時效與普及程度，我們選擇以手機簡訊傳遞公路「預警性封閉」或「災害封閉」相

關訊息，目前「Bobe」設定台9線蘇花公路等14條山區易致災路段，依致災潛勢及災損程度共規劃36處警示路段做為提供「公路防救災適地性LBS簡訊廣播服務」（以下簡稱LBS）。

災害發生期間我們透過「中華電信」公司強制發送道路預警手機簡訊，用路人只要行經劃定區域便會收到提醒訊息，讓用路人提早改道並重新規劃行程，以免行經可能發生危險之路段。

我們是全國第一個將區域簡訊運用於災害或預警訊息傳遞的單位，自100年以來總計簡訊數量近190萬則，尤其以100年311日本地震引發海嘯後，即時發送近5萬則簡訊通知沿海地區之不特定對象更是即時發揮簡訊通報之功效。



交通部公路總局 LBS 統計圖

凡走過必留下痕跡的LBS，在中華電信與用路人手機的那一端，已留下完整跡證，正是我們積極服務作為的具體證據，也是公路防災中心保護用路人安全的用心明證。該項服務成功保障用路人安全且成效卓越，後續已由國家通訊傳播委員會（NCC）協商其他電信業者（如遠傳電信、台哥大電信等）一同加入LBS服務行列，期能提供



第七屆金圖獎



用路人更全面的服務。LBS 以優良的應用系統獲得台灣地理資訊學會第七屆金圖獎「最佳應用系統獎」之殊榮。

## (2) 廣播、導航機全面性服務

根據交通部統計處 100 年 9 月所做「自用小客車使用狀況調查摘要分析」有 80.8%的自用小客車駕駛人會收聽廣播，收聽電臺第一名為「警察廣播電臺」達 64.0%；世新大學調查 2011 及 2012 媒體風雲排行榜，民眾最常收聽的廣播節目是「警察廣播電臺」，於 2012 年收聽率達 31.8%。因此我們與「警察廣播電臺」合作，防救災人員利用「警廣即時路況」(<http://rtr.pbs.gov.tw/realtime/RoadAll.php>) 提供用路人道路即時路況，並透過廣播節目主持人於節目中插播公路上發生大小事，全面維護用路人行車安全。



27	事故	南部	[高雄市]	前鎮區 中山三路與凱旋四路 岔路口 車禍-高市文大				
28	事故	南部	[高雄市]	前鎮區 一心一路與凱旋四路 岔路口 車禍-高市文大				
29	事故	北部	[中山高速公路]	51Km	**國1除排除** 過桃園 中外大貨車+自小客+通知 排除			
30	正常	北部	[蔣渭水高速公路]		彭山隧道 順暢了			
31	事故	北部	[中山高速公路]		汐止系統交流道南側國道三號 小貨車撞護欄-通知			
32	其他	北部	[臺東縣]		台9線414K+000-423K+000，路肩及邊坡剝草、路面4.6m空。施工日期：09/25-09/25 待增			
33	交通障礙	中部	[中山高速公路]	151.8Km	**中交交-排除**近三義交流道 第二車道 有一遊覽車拋錨** 排除			
34	道路施工	中部	[濁水溪(屯)]		八卦山隧道 往 鼻林方向 外側 施工封閉 預計至1700撤除			
35	正常	中部	[南道台快]	0 至 37Km	霧峰系統-埔里 流量正常			
36	正常	中部	[台中環線]	0 至 17Km	清水-雙厚 流量正常			
37	事故	中部	[中山高速公路]	250Km	*大林交流道 匝道入口 一拖板車翻覆 車上的礦泉水散落 請改由溝口方向的入口上高速公路*			
38	其他	中部	[臺東縣]		台9線230+000-280+000，路肩剝草及構造物周邊及邊溝雜草廢棄物	2013-09-25	09:48:00	
39	本(25)日 09:40 監測台西路段出現強風，請用路人降低車速，小心駕駛。					2013-09-25	09:48:00	公路總局第五區養護工程處
40								
41	道路施工	北部	[蔣渭水高速公路]		埔里國道 蘇澳 古田 蘇澳 蘇澳	2013-09-25	09:57:00	屏林路橋中心
42	事故	南部	[中山高速公路]	355.2Km	橋樑交流道內側有4部車事故 拖吊車已在場處理	2013-09-25	09:51:00	
43	其他	中部	[臺中市]	三豐路783號	因為是新設置的號誌燈 目前尚未開始運作	2013-09-25	09:49:00	慶豐
44	其他	南部	[西濱快速]	234Km	本(25)日 09:40 監測台西路段出現強風，請用路人降低車速，小心駕駛。	2013-09-25	09:48:00	公路總局第五區養護工程處
45	其他	北部	[臺東縣]		台11線127k+500-117k+000，路肩剝草及構造物周邊及邊溝雜草廢棄物清理。施工日期：09/25-9/27 待增	2013-09-25	09:47:00	公路總局第三區養護工程處
46	阻礙	北部	[臺北市]		環快往北投市高車多	2013-09-25	09:44:00	臺北市交通大隊馮台華
47	阻礙	北部	[臺北市]		忠孝橋往台北主線及右轉環快車多	2013-09-25	09:44:00	臺北市交通大隊馮台華

### 警廣即時路況

我們透過「Bobe」將道路「預警性封閉」與「災害封閉」等資訊公告於「交通服務 e 網通-全國路況資訊中心」網站

(<http://e-iot.iot.gov.tw>)，並對外提供即時之 RDS-TMC 路況資訊，包括省道即時通報事件資訊(含公路災情及預警性封路等訊息)、高快速公路壅塞(60 公里/小時以下)速率與天氣等資訊。業者可加值 RDS-TMC



## 7、 正確災害訊息一把罩

我們結合多方產業合作，預判劇烈天候影響最大的時間以及可能致災地點，我們採「**災前**」、「**災中**」及「**災後**」3階段應變作為因應，提供

「**路況查詢及災害通報**」專線讓用路人充分了解防災相關訊息。主動以簡訊、傳真等方式**聯繫媒體業者**，藉大量曝光「預警性封閉」或「災害封閉」路段提醒用路人，達成「知災、避災、離災」之目標，更加強化「**公路防災預警機制**」。



3階段應變作為



媒體協助宣導道路封閉訊息

另「**Bobe**」針對特定族群提供簡便的簡訊發布機制，我們橫向與交通部觀光局預先建立「**大陸觀光團台灣接待旅行社緊急連絡窗口**」並建立「**中華民國遊覽車客運商業同業公會全國聯合會**」聯繫資料，搭配村里長、志工或是災害搶修的契約商聯防機制，截至102年底止總計發送通數近**14萬通**簡訊予旅行社及遊覽車業者，使其儘早重新規劃行程，降低旅客不便。

Bobe 特定族群簡訊發送統計表

年度	事件數	發送簡訊則數	發送簡訊通數
100年	15	636	33,559
101年	18	257	72,821
102年	17	168	30,496
總計	<b>50</b>	<b>1,061</b>	<b>136,876</b>



## 8、 防災設施配置一應俱全

我們依轄管道路特性及需求分別設置各項防災設施，防救災人員可透過**監視系統 (CCTV)** 即時掌握路況，用路人可直接由**可變資訊標誌 (CMS)** 獲取道路訊息，如遇危難事故可至**緊急停駐空間** 停駐，藉由**緊急電話 (ET)** 直接聯繫管轄單位，以掌握黃金救援時間。主動傳遞公路「預警性封閉」或「災害封閉訊息」並縮短通報時間。

重要觀光軸線防災設施配置表

路線	緊急停駐空間	ET	CCTV	CMS
台 9 線蘇花公路	23 處	21 處	111 支	25 支
台 9 線南迴公路	8 處	25 處	29 支	10 支
台 14 線埔霧公路	2 處		21 支	1 支
台 18 線阿里山公路	12 處		26 支	15 支
台 21 線新中橫公路	3 處		11 支	3 支
總計	48 處	46 處	198 支	54 支

並將各項資料併入「**SafeTaiwan**」，整合相關「防救災資源配置」及「災害搶修開口契約廠商之聯絡方式」防救災情資，更直接且便於防救災人員管理及決策者使用。





### (三) 外部評論與支持，形象大提升

#### 1、 民眾支持提升我們士氣

在尚未推動公路預警封閉公路機制前，我們的防災工作備受質疑，但我們依據「公路防災預警機制」確實建立封路之依據且收到成功守護用路人安全之成效，民眾開始肯定我們的理念，也開始有了當面對劇烈天候時要「讓大自然先行」謙卑的概念。



報章雜誌報導

相較於以往政府消極救災的負面觀感，我們推動「公路防災預警機制」後，3年來歷經36場劇烈天候事件均成功守護用路人安全，自100年起每年皆有正面報導，顯示民眾已增加對我們的支持程度，重拾民眾對政府的信賴，同步提升了防救災人員的士氣。



政府正面形象提升

## 2、活潑有用的防災宣導

我們透過各式宣導管道充份獲得防救災宣導效益，並提升用路人行車安全。結合客運業者以 **4 輛** 行駛南迴公路的**大客車**，**免費宣導**「行經山區公路應收聽警廣」以獲取即時的公路訊息。



車輛宣導廣告

並委託警廣製播公路防災及道路通阻的短劇、路況報導及防災宣導，讓用路人開車期間可即時獲取防災相關訊息，自 101 年起共製播超過 **300 則** 短劇以上，全年定時播送超過 **10,000 次** 以上，並安排定期與不定期的專訪超過 **100 次**，積極對用路人宣導行駛於公路必須注意的事項，以達成用路人「知災、避災、離災」之終極目標。

警廣防災宣導統計表

單位	年度	短劇製播	短劇播送	定期訪談	其他
第一區養護工程處	101 年	20 則	884 次	10 集	不定期訪談 6 集
	102 年	20 則	780 次	10 集	不定期訪談 6 集
第二區養護工程處	101 年	50 則	1,335 次	10 集	每日路況及特殊天候主動蒐報
	102 年	50 則	1,335 次	10 集	
第三區養護工程處	101 年	42 則	993 次	26 集	定期專訪每集播 4 次
	102 年	42 則	993 次	26 集	定期專訪每集播 4 次
第四區養護工程處	101 年	4 則	960 次	0 集	每月主題式宣導
	102 年	8 則	640 次	8 集	
第五區養護工程處	101 年	40 則	1,092 次	8 集	每日路況及特殊天候主動蒐報
	102 年	50 則	1,335 次	10 集	
總計		<b>326 則</b>	<b>10,347 次</b>	<b>118 集</b>	

除了將防災宣導納入各式教材外，每年也邀請**國小學童**一同參與**實地災害演練**，透過親身的參與讓學童更瞭解防災之重要性。



學童參與災害演練

並且製作「**Safel68**」提供公路防災相關知識，將民眾關心的問題放置於**常見問答集**並設置**宣導區**提供公路防災影片及動畫，以貼近民眾的角度介紹公路防災，深入淺出並生動有趣的傳達民眾公路防災知識，網站自 102 年 7 月 18 日建置後，統計迄當年 12 月 31 日共計 **3,611 人次**點閱。



Safel68 網頁展示



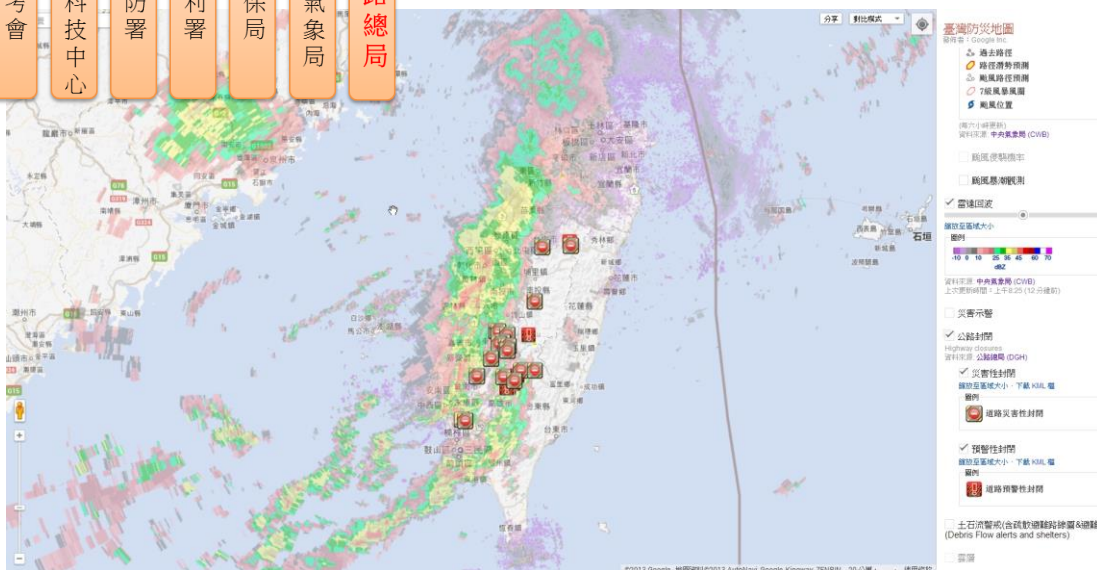
### 3、 災害應變 Google 來幫忙 🙌

行政院科技會報辦公室跨部會邀請 Google 公司以及政府各防災單位會商進行防災資料合作及公開，透過與國際接軌的 CAP 格式打造 Google 臺灣災害應變資訊平臺-臺灣防災地圖，於 102 年 7 月 10 日上線啟用，我們提供了民眾最關切的公路通阻訊息，以最即時的訊息達成災害通報零時差，大幅提升公部門行政效率之正面形象。



行政院張政務委員善政致詞

各部會代表進行啟用典禮



臺灣防災地圖道路通阻訊息展示





#### 4、問卷調查顯示民眾對我們的肯定

一個政策（機制）推動是否切合需求，應尋求民眾的意見反應，做為評量機關是否進步的衡量指標。我們同時針對**外部**民眾（**網路、標的團體【貨運、遊覽車、客運業者】**）進行「事前」（102年1月）及「事後」（102年8、9月）問卷調查。

「防災先預警，人車平安行」-公路防災預警機制，外部調查分析比較表

題目	問卷對象			網路問卷調查			標的團體問卷調查		
	事前	事後	比較	事前	事後	比較	事前	事後	比較
1、請問您是否 <b>知道</b> 我們「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」：	61%	69%	<b>+8%</b>	37%	70%	<b>+33%</b>			
2、請問對於我們推動「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」政策 <b>滿意度</b> ：	98%	100%	<b>+2%</b>	100%	100%	<b>+0</b>			
3、請問「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」對於提升我們防救災能力 <b>滿意度</b> ：	11%	97%	<b>+4%</b>	100%	93%	<b>-7%</b>			
4、請問您對於我們「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」政策，對降低民眾災害損失 <b>有助</b> ：	96%	100%	<b>+4%</b>	100%	100%	<b>0</b>			
5、請問您對於我們「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」網站內容 ( <a href="http://bobel68.tw">http://bobel68.tw</a> ) <b>滿意度</b> ：	89%	95%	<b>+6%</b>	78%	93%	<b>+15%</b>			
6、請問您對於我們「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」宣導教育 <b>滿意度</b> ：	73%	83%	<b>+10%</b>	67%	86%	<b>+19%</b>			
7、請問您對於我們「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」預警發布 <b>正確性</b> ( <a href="http://bobel68.tw">http://bobel68.tw</a> ) <b>滿意度</b> ：	89%	93%	<b>+4%</b>	67%	93%	<b>+26%</b>			
8、以1~10分（最高）評價，您認為「公路防災預警機制」政策分數是幾分。	7.6	8.25	<b>0.65</b>	7.7	7.8	<b>0.1</b>			

調查顯示「外部民眾」對推動本政策及滿意度持肯定的態度，**肯定的鼓勵**大幅提升我們的士氣。惟「標的團體」對於提升防救災能力事後雖有93%滿意度，但仍減少7%，可見應持續拓展宣導面向，讓更多業者瞭解我們的積極作為及成果，對「**公路防災預警機制**」更具信心。

## 二、內部效益

### (一) 人力、物力、時間服務成本降低

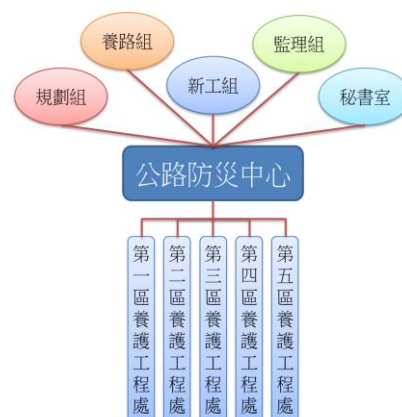
#### 1、專責單位節省支出



公路防災中心整合我們相關的防災業務

及經費，藉由**防災業務的整合**靈活運用既有

設施，使交通運輸暨事故監視及通報設備



公路防災中心協調介面

(CCTV、CMS 及 ET 等) 除做為交通流量監控以及路況通報用途外，兼做劇烈天候監控設施及道路災害通報使用，藉由充分整合既有資源獲得更大效益，自 100 年起共節省超過 **1 億 9,000 萬元** 經費支出。

交控設施建置費用表

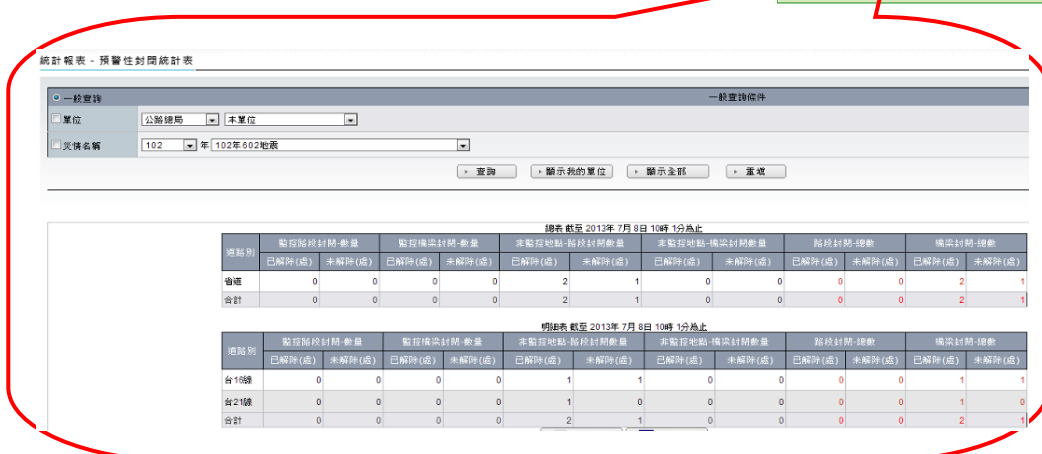
單位：萬

	100 年度	101 年度	102 年度	總計
經費	18,305	0	758	<b>19,063</b>
項目	省道即時路況交通資訊蒐集及控制系統工程-現場設備工程、新設錄影及圖控監視系統工程、台 9 線蘇花公路易致災路段監視及資訊顯示設備新設工程、台 9 線易致災路段無線傳輸型緊急電話系統開發建置及管理維護、溪底便道防避災交控設備增設工程、台 23 線易致災路段路況發布及監視工程			

100 年推動「**公路防災預警機制**」後透過「流域管理」及「風險管理」篩選易致災地點，以開口契約人力、機具部署及設置防災相關設施，導入防災系統以及透過防災宣導及簡訊發送等手法保障用路人行車及生命財產安全，各項防災支出經費增加約 **1 億 7 千萬元**。經比較節省費用顯見藉由資源整合，我們使得效益增加超過 **100%**。並透過成功整合之經驗，促使所屬機關一併成立防災權責單位，強化我們整體的防災體質。

## 2、線上通報，傳送更快更好

人員於「預警性封閉」或「災害封閉」訊息通報後，透過「Bobe」網路線上通報機制，取代了以往使用的傳真及公文通報方式，大幅減少了紙張的使用量，並且透過可攜式資訊設備如平板電腦，透過 3G 連網功能於致災點或高風險地點立即登入相關資訊，無需返回工作處所處理資訊登錄作業，更可以有效地降低人力需求。系統更可依需求**自動化查詢**並**產製**各類災情統計報表。



Bobe 災情統計報表

## 3、精確有用的檢討，降低人力物力支出

我們自 100 年起依據「風險管理」及「流域管理」的概念，律定監控路段/橋梁，並依據復建改善工程及每次颱風豪雨事件增減監控路段、橋梁；100 年至 102 年透過復建改善工程、風險管理及流域管理之評估，達到一級監控路段/橋梁資料逐年減列之成果，也因減列監控數量，於 101 年管制站及柵門費用較 100 年節省 379 萬元，102 年又較 101 年節省 16 萬元。

重點監控路段/橋梁彙整表

	100 年	101 年	102 年
一級監控路段	64 處	49 處	46 處
二級監控路段		38 處	42 處
監控橋梁	48 處	33 處	27 處

## (二) 士氣大提升



### 1、不斷創新零傷亡紀錄，提升士氣

以往防救災體系主要於「災害後」被動災情通報、搶通及救災，對於用路人安全往往缺乏積極作為，為爭取防災及離災時效，我們將「流域管理」及「風險管理」之概念已逐漸植入臺灣防救災體系中。

我們以橋梁行經之河川流域上游降雨量為監控主體，發展「**流域管理**」概念，以歷史颱風豪雨事件分析上游雨量站與流域內橋梁水位之降雨關係，透過監控上游的降雨量，將應變時間大幅提升。

經過多年板塊運動，臺灣地形及地質猶如人類之 DNA 有其獨特性，故山區公路之「**風險管理**」即依據災害歷史資料統計求得山區公路之易致災路段。依據各道路災害特性預判道路災害發生之機率，當雨量達到警戒值，即執行對應之應變作為，以提升山區公路預警功能降低人員及財產損失。

公路防災中心成立後，自梅姬風災後起算已創下劇烈天候下零傷亡紀錄超過 **1,000 天**，達成防災中心成立之目的，並提升同仁之成就感，降低災損。



公路防災中心電子看板



## 2、標準 SOP 執行有所依據

利用電子資訊設備之快捷與便利，搭配道路附屬設施附加應用價值，有效地於災害來臨時針對可能之災害路段依據「公路防災中心」制定的災害應變 SOP，進行全面監控及防護措施，並且透過「Bobe」系統平台資訊統一管理，將公路通阻資訊即時並且有效的多方發布，透過專責單位於災害前中後快速指揮所屬機關即時運作防災應變作為。

我們依橋梁「流域管理」及山區道路「風險管理」概念為基礎訂定了雨量之「預警值」、「警戒值」及「行動值」，並搭配天然災害（如颱風、地震）、隧道火災等災害事件制訂封橋、封路標準作業流程及相關配套之災害通報流程、應變小組作業流程、交通事故處理作業流程等，藉由明確訂定應掌握的時機點以強化第一線防救災人員之執行依據，不但使防救災作業可依此確實執行，進而提升防救災執行人員的成就感。

透過組織內部垂直整合及系統開發應用等作為確實對於防災成果有顯著的效益提升，有此可知效率的提升確實可降低災損的發生並且保護用路人的安全。

QSP-THB-0803

**交通部公路總局封橋封路標準作業程序〈SOP〉**

**(102年7月23日修正)**

一、依據：

災害防救法及災害防救法施行細則、公路法及公路修建養護管理規則、行政院災害緊急通報作業規定、交通部災害緊急通報作業要點。

二、目的：

橋梁及公路於發生災害或有發生災害危險之虞時，本風險管理機制標準作業程序及時封閉橋梁及公路，保障用路人生命財產安全，並使公路運輸功能所遭受損害減至最低程度。

三、適用範圍：

本局轄管之橋梁（含便橋、引道）及公路，於發生災害或有發生災害危險之虞時，依照本標準作業程序辦理封橋及封路。發生核子事故時之交通管制（含

### 交通部公路總局封路封橋標準作業程序

### 3、有系統判斷，通報更準確

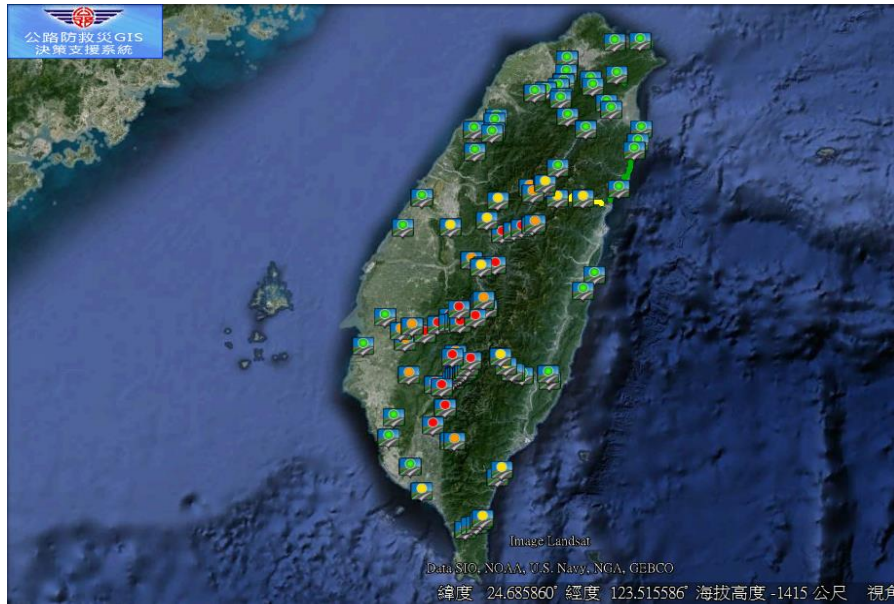
「Bobe」可依中央氣象局及水利署提供之天氣及淹水警示訊息，自動轉發簡訊使得防災人員可即時掌握天氣情資，並可設定重點監控路段/橋梁、各級雨量警戒條件以及當雨量值達警戒條件時警戒簡訊所要發送之對象。藉系統邏輯判斷客觀減少人為判斷的誤差及人力支出，讓防救災人員執行「**公路防災預警機制**」更有依循，大幅提升防救災執行人員的士氣，從 101 年 6 月迄今已發送簡訊近 **10 萬通**。

Bobe 轉發劇烈天候警戒訊息統計表

年度月份	轉發通數	年度月份	轉發通數
		10201	324
		10202	1,134
		10203	1,512
		10204	2,646
		10205	9,447
10106	64	10206	13,053
10107	452	10207	28,426
10108	788	10208	16,305
10109	266	10209	2,233
10110	400	10210	3,058
10111	849	10211	11,934
10112	987	10212	6,414
總計	<b>3,806</b>		<b>96,486</b>

災害防救人員之壓力來自於天災的不可預期性，必須時時監控轄管路段以確實掌握道路的風險程度，但是對於人力調度或是天災資訊正確掌握均有難度。「**公路防災預警機制**」係透過防救災人員監看

「**SafeTaiwan**」與「**QPESUMS-THB**」獲取即時防災訊息，以掌握重點監控路段/橋梁之警戒狀態，以雙系統彼此相互備援的情況下，達到多重防護自動監控預警之目的。



SafeTaiwan 監控路段/橋梁燈號警示示意圖

為了更直覺判斷公路的警戒訊息，我們依監控路段特性律定黃色預警（注意）、橙色警戒（建請勿入）及紅色行動（管制封閉）雨量值，並將「QPESUMS-THB」所提供的資訊加值以燈號圖像化呈現於「SafeTaiwan」。透過系統的自動介接顯示該重點監控路段/橋梁之警戒狀態，防救災人員迅速掌握災害位置，據此即刻進行妥適的防救災作為，對外可發布災害警示訊息，避免民眾誤入災害地區受困、對內可進行災區路線管制及搶災工序規劃。

劇烈天氣監測系統 QPESUMS

首頁 | 下載 | 備案 | 區域 | 操作說明 | 系統文件 | Q & A | QPESUMS進階版

地面觀測資料 | 雷達降水產品 | 降水預報產品 | 劇烈天氣分析 | 交通部公路總局

102年度一級監控路段雨量 [08月14日 13時40分] 重點監控路段 預警值: 3 警戒值: 2 行動值: 1

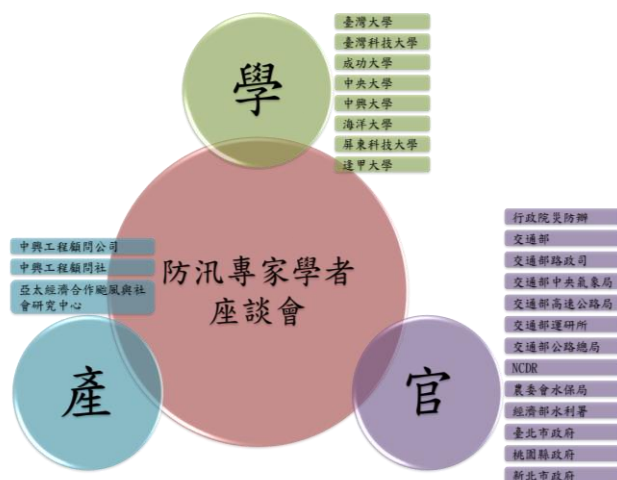
一級監控路段雨量	二級監控路段雨量	一級監控橋梁雨量	淹水/氾流水暴(測試)	工務段雨量觀測	地面氣象觀測	縣市最大雨量圖	鄉鎮最大雨量圖	累積雨量分布圖			
001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012
013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024
025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036
037	038	039	040	041	042	043	044	045			

警示	工務段	重點路段里程	10分鐘	1小時	3小時	6小時	12小時	24小時	參考雨量站
001	景美工務段	臺2線南溪-鼻頭(75K-84K)	-	-	-	-	-	-	鼻頭角
002	中和工務段	臺2線坪林-碧湖(40K-52K)	-	-	-	-	-	-	坪林
003	復興工務段	臺2線高義-巴陵(22.6K-46.4K)	-	-	-	-	-	-	巴陵
004	復興工務段	臺2線高義-巴陵(22.6K-46.4K)	-	-	-	-	-	-	高義
005	苗栗工務段	臺6線公館(29K+200)	-	-	-	-	-	9.0	公館
006	谷關工務段	臺8線佳陽(63K+000)	-	-	-	-	-	-	梨山
007	谷關工務段	臺8線梨山(83K+110K)	-	-	-	-	-	-	梨山
008	埔里工務段	臺14線楓樹林(69K+200)	-	-	-	-	-	-	楓樹林
009	埔里工務段	臺14線廬山(90K+000)	-	-	-	-	-	-	廬山
010	埔里工務段	臺14線廬山(96K+300)	-	-	-	-	-	-	廬山
011	信義工務段	臺16線集集(11K+000)	-	-	-	-	-	-	青雲
011	信義工務段	臺16線集集(11K+000)	-	-	-	-	-	-	鄧坑
012	信義工務段	臺21線同富(103K+500)	0.5	18.0	18.5	18.5	18.5	18.5	神木村
013	信義工務段	臺21線同富(103K)	0.5	18.0	18.5	18.5	18.5	18.5	神木村
014	信義工務段	臺21線同富(112K)	-	-	0.5	0.5	0.5	0.5	新高口
015	信義工務段	臺21線同富(122K+600)	-	-	0.5	0.5	0.5	0.5	新高口
016	信義工務段	臺21線同富(133K-134K+700)	-	-	0.5	0.5	0.5	0.5	新高口
017	潮州工務段	臺24線伊拉溪鹿寮橋(32K+890)	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	上德文
017	潮州工務段	臺24線伊拉溪鹿寮橋(32K+890)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	阿港
018	台東工務段	臺9線奇美-金崙(407K+550-413K+900)	3.0	3.0	3.0	3.0	4.5	39.0	金崙
019	甲仙工務段	臺20線錦屏橋(62K+617)	13.0	15.5	15.5	15.5	16.5	19.0	富中
020	甲仙工務段	臺20線新才橋(63K+933)	13.0	15.5	15.5	15.5	16.5	19.0	富中
021	甲仙工務段	臺20線格拉拉魯架橋(68K+374)	13.0	15.5	15.5	15.5	16.5	19.0	富中
022	甲仙工務段	臺20線某架橋(68K+257)	13.0	15.5	15.5	15.5	16.5	19.0	富中
023	甲仙工務段	臺20線碧潭橋(90K+466)	13.0	15.5	15.5	15.5	16.5	19.0	富中
024	甲仙工務段	臺20線桃源一橋(91K+950)	13.0	15.5	15.5	15.5	16.5	19.0	富中

QPESUMS-THB 監控路段/橋梁燈號警示示意圖

#### 4、外部專家協助，提升防災成效 🍷

我們於100年6月27日首次辦理「公路百年防汛專家座談會」後，每年皆邀集各防災單位與大專院校土木、水利、防災專家，結合產官學資源，辦理防汛專家學者座談會，並檢視「公路防災預警機制」。與會代表除了肯定我們建立的公路防災預警機制外，3年來共計70人次專家參加並給予189件寶貴意見，我們全數納入改善評估項目內，並已解除115件案件，讓我們及第一線人員針對公路預警機制有所策進方向。



防汛專家學者座談會結合產官學合作



101年防汛專家學者座談會



102年防汛專家學者座談會

#### 5、不斷教育訓練，強化專業知識 🍷

我們串聯「QPESUMS」、「SafeTaiwan」及「BoBe」等防災預警系統，並建立教育訓練機制使防救災人員更熟悉系統操作，利於劇烈天候下之應變決策。教育訓練除了使得防救災人員更熟悉公路防災預警機制的操作，並透過汛期前的防災教育訓練與防災經驗分享，強化整體的防災預警觀念。



歷年防災教育訓練

	100年	101年	102年	總計
參訓人數	700人以上	約750人	800人以上	2,200人以上
課程	公路防救災資訊系統、緊急應變小組值班人員、防救災專責人員及公路防災教育訓練等。			



防災教育訓練講習



防災教育訓練-電腦課程實做

除了對第一線防救災人員實施教育訓練，我們於101年起每年由局長主持防汛整備會議並邀集高階主管參加，除了由前一年度防災績優的段長報告防汛整備及經驗分享防災成果，藉由公路防災中心劇烈天候應變經驗分享，並透過不斷地演練及不斷地實際操作累積知識，互相學習彼此的長處，要自然呈現公路防災預警的思維。



102年「防汛整備 守護台灣」高階主管防災零傷亡誓師

## 6、 競賽及演練，實質獎勵提升士氣 🍷

100年汛期結束後，我們滾動式檢討思索臺灣災害少以單一事件呈現，於是在101年汛期前於各工程處辦理複合式災害兵棋演練，藉由疊加常見災害類型（如地震、颱風等）假想極端事件辦理演練，增進各工程處應變災害的能力。101



防災競賽頒獎

年汛期結束後，反覆檢討當年度災害事件，因應各工程處地域特性加入海嘯、核災及淹水之威脅，以強化各工程單位防災整備動員能量，期能做好萬全準備以減低災害之威脅。歷年共辦理超過 **120 場** 實地演練及兵棋推演。

我們同時於各項演練及競賽中加入**獎勵因子**，藉由公開表揚優秀工程處及工務段，共計頒發出 **22 張獎狀**，一方面提高防救災人員士氣，另一方面藉由相互切磋，尋求並突破公路防災預警機制之盲點，強化我們公路防災能量。

為激勵防救災同仁積極使用系統通報以縮短通報時間，我們逐年辦理防災系統應用之競賽活動，期望藉由競賽制度激勵同仁爭取最高榮譽，同步強化公路防災預警機制。

公路防災系統應用競賽表

年份	名稱
100 年	公路防災通報競賽
101 年	公路防救災決策支援統合系統運用評比競賽
102 年	公路總局自主防災預警競賽

## 7、內部問卷調查，整體**評價高**

機關內部同仁滿意度是影響組織發展及服務品質提升的關鍵，我們針對**內部同仁**（**防災中心、局屬工程處人員、工作小組成員**）進行「事前」及「事後」**「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」**滿意度問卷調查。

「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」調查分析比較表

題目	防災中心			工程單位			工作小組		
	事前	事後	比較	事前	事後	比較	事前	事後	比較
1、請問您參與本局「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」推動 <b>成就感</b> ：	100%	100%	0	85%	84%	-1%	78%	94%	+16%
2、請問您參與本局「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」推動，與本局內單位進行協調時 <b>順利</b> ：	93%	100%	+7%	92%	92%	0	44%	82%	+38%
3、請問您參與本局「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」推動，對本局內其他單位配合性 <b>滿意度</b> ：	93%	100%	+7%	90%	89%	-1%	56%	82%	+26%
4、請問您對本局「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」運用資訊流通導入情形 <b>滿意度</b> ：	100%	100%	0	86%	92%	+6%	55%	94%	+39%
5、以1~10分（最高）評價，您認為「公路防災預警機制」分數是幾分。	8.19	9	+0.81	8	8.29	+0.29	8.34	8.53	+0.19

公路防災中心是「公路防災預警機制」主辦單位，其調查結果攸關這個機制成敗與否的重要因素。而調查結果在內部協調部份均感到滿意，在政策推動上有成就感、與內部單位進行協調、與其他單位配合性及資通訊的運用效果皆達**100%的滿意度**，且**整體評價**獲同仁高度肯定達**9分**。

工程機關（單位）同仁是第一線直接參與這個機制的執行人員，對這個機制若「順服」則執行將更順利。調查結果，工程機關(單位)同仁在「公路防災預警機制」內部協調感到滿意，在政策推動的成就感、與內部單位進行協調及與其他單位配合性及資通訊的運用情形上的效果皆有**84%以上的滿意度**，且**整體評價**也成長為**8.29分**，顯見同仁的滿意度。

工作小組雖不是直接參與這個機制同仁，但參與這個機制前後所得到的問卷結果，也可做為政策執行修正的主要參考資料。問卷結果顯示，工作小組同仁在「公路防災預警機制」內部協調感到滿意，且成長幅度

高達 16%至 39%，在政策推動的成就感、與內部單位進行協調及與其他單位配合性及資通訊的運用情形上的效果皆有 82%以上的滿意度，且整體評價也成長為 8.53 分，整體評價獲好評。

## 8、質化問卷調查，內部同仁有成就感

我們為了解內部同仁對於推動「防災先預警，人車平安行-公路防災預警機制」看法，除了進行量化問卷調查外，更於 102 年 5 月份針對 17 位工作小組成員進行「質化問卷調查」，期望在推動過程中提升組織學習與知識管理、團隊成員在過程中可自我學習、有成就感及經驗傳承等，

### (1) 「防救災部署」、「防救災應變能力」、「提升防災能力」及「降低民眾災害損失」成果最獲同仁肯定

就受訪者何時知道「公路防災預警機制」及本政策推動的項目的調查，由於參與程度有所不同在獲知時間點有極大差距。而本政策推動項目，除了成果以外受訪者認為最需要改進的 3 項，分別為「跨機關整合」、「網站內容及宣導教育」、「內部協調」及「工作士氣」。

### (2) 在「整體的效果」、「增加民眾滿意度」及「提升政府的形象」等有實質助益

調查受訪者認為上述實質助益方面，大致認為整體的效果不錯，且認為對降低民眾災害損失、提升我們防救災能力、增加民眾滿意度及提升政府的形象等有實質上助益。



(3) 對於推動「公路防災預警機制」大部分受訪者咸認為更有成就感  
少部分力有未逮

本專案之工作小組成員，在實際了解與參與我們「公路防災預警機制」之推動後，大部分受訪者咸認為更有成就感，少部分認為無得到成就感或沒意見。受訪者在參與本政策之推動，需我們內部單位或同仁提供資料及與之進行協調或其配合性，部分組室因業務繁重而力有未逮，且參與熱忱似乎不夠，需再加以「激勵」，產生認同感、使命感！

(4) 「公路防災預警機制」是主動積極保護民眾生命及財產安全作為，獲得同仁高度的評價

「公路防災預警機制」實施前，受訪者對我們公路防災的整體評價認為防救災體系僅為災情通報、搶救災，是一種被動的作為；實施後認為主動積極保護民眾生命及財產安全，獲得同仁高度的評價。

### 三、成本合理性

#### (一) 符合成本效益

##### 1、機制考量成本，效益遠大於成本



我們推動「公路防災預警機制」最主要的支出，在於執行專案時針對現地防災作業(含人力、設備)，以及防災宣導、系統及簡訊服務的費用，總計支出為 1.7 億元。

現地防災作業費用表

單位：萬

項目	100 年度	101 年度	102 年度	增加金額總計
保全人力	2,256	3,945	3,492	9,693
臨時交維設施	1,753	541	775	3,069
管制站及柵門	536	157	141	834
其他雜項	160	195	275	630
<b>總計</b>	<b>4,705</b>	<b>4,838</b>	<b>4,683</b>	<b>14,226</b>

防災宣導、系統及簡訊費用表

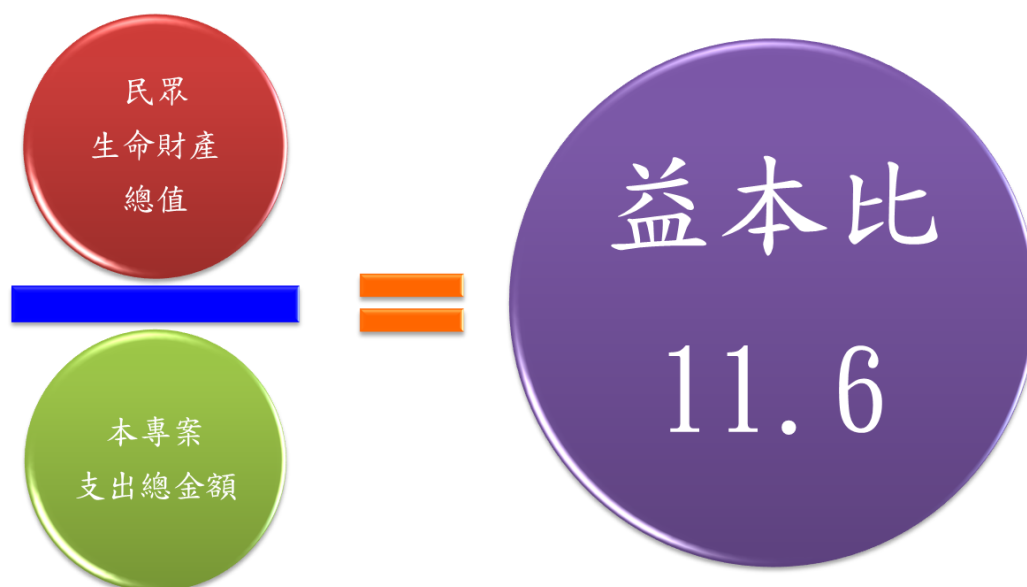
單位：萬

項目	100 年度	101 年度	102 年度	增加金額總計	
防災宣導	20	300	20	340	
防災系統	Bobe	235	310	310	855
	天氣風險顧問公司	179	307	307	793
	24hr 水情監控	0	98	190	288
簡訊費用	Bobe	52	116	155	323
	LBS	91	149	130	370
<b>總計</b>	<b>577</b>	<b>1,280</b>	<b>1,112</b>	<b>2,969</b>	



#### 劇烈天候國賠案件

相較於 97 年～99 年 3 年期間因道路災害衍生 66 人之國賠案件，我們在 100 年～102 年 3 年期間以「公路防災預警機制」守護用路人行車及生命安全，考量每個人的生命價值約以 3,000 萬元計算，我們成功達成保障國人約 19.8 億元，相較於推動本機制支出金額 1.7 億元，益本比更是將**超過 11 倍**，顯見此機制之卓越成效。



#### 「公路防災預警機制」益本比計算

## 2、 防災教育多重管道**效益大** 🍷

鑑於極端氣候已成常態，我們希望深入教育體制以建立民眾公路防災意識並培養相關公路之安全知識，而且我們採用**不額外花費成本**，就

能廣泛深耕公路防災觀念的方式，因此以搭順風車原理，透過跨部會合作請教育部協助將「**避災、離災**」之觀念納入**教育課程大綱及教材**中，於100年實施之「國民中小學九年一貫課程綱要」之自然與生活科技學習領域，並加入「MOE 防災教育@數位平台」，以深入淺出、淺移默化的方式將防災觀念併入防災教材中，強化學童防災觀念印象。



主題：雨天行車安全小撇步  
教材網址：交通部公路總局



主題：雨天行駛山區公路停看聽  
教材網址：交通部公路總局

MOE 防災教育@數位平台 [http://disaster.edu.tw/content/resources\\_07\\_4.htm](http://disaster.edu.tw/content/resources_07_4.htm)

以公路使用者-駕駛防災教育觀念為切入點，我們將封橋封路標準作業程序等相關規定納入駕駛人筆試題庫內，以利駕駛人了解相關流程，教育駕駛人於道路危險路段遇上封橋封路時之處置方式，考題題庫於**101年2月27日**正式上線出題。

題號	答案	題目	分類編號
001	X	行駛時，發現前方有公路人員對封橋進行處理，如遇類似情形應立即避讓，並注意後方車流。	02
002	O	雨天行駛山區公路時應隨時觀察警報廣播電台，如遇封橋封路，應立即避讓，並注意後方車流。	02
003	O	雨天行駛山區公路時應隨時觀察警報廣播電台，如遇封橋封路，應立即避讓，並注意後方車流。	02
004	X	雨天行駛山區公路時應隨時觀察警報廣播電台，如遇封橋封路，應立即避讓，並注意後方車流。	02
005	O	雨天行駛山區公路時應隨時觀察警報廣播電台，如遇封橋封路，應立即避讓，並注意後方車流。	02
006	3	下列哪項地方為高危險路段？(A)山區(2)下大雨(3)下大雨且山區(4)山區(5)山區(6)山區(7)山區(8)山區(9)山區(10)山區	02
007	2	下列哪項行為為危險？(A)山區(2)下大雨(3)下大雨且山區(4)山區(5)山區(6)山區(7)山區(8)山區(9)山區(10)山區	02
008	3	下列哪項行為為危險？(A)山區(2)下大雨(3)下大雨且山區(4)山區(5)山區(6)山區(7)山區(8)山區(9)山區(10)山區	02
009	3	下列哪項行為為危險？(A)山區(2)下大雨(3)下大雨且山區(4)山區(5)山區(6)山區(7)山區(8)山區(9)山區(10)山區	02
010	3	下列哪項行為為危險？(A)山區(2)下大雨(3)下大雨且山區(4)山區(5)山區(6)山區(7)山區(8)山區(9)山區(10)山區	02

**防災教育考題**

另外，我們也透過內部整合方式，以既有的防災教材，**零花費**額外成本，結合監理業務針對全國國中小學辦理「地區性巡迴安全教育講習」的計畫，在道路安全宣導的主題下，以幽默的話劇影片讓學生能具備公路防災觀念，及體會我們執行公路防災預警機制的用心。





國中小學防災觀念話劇影片宣導

## (二) 符合服務及形象提升策略

我們執行「**公路防災預警機制**」，為了讓大眾能普遍瞭解我們的作業方式，以及具備如何配合公路防災預警作業及災害發生處置等觀念，我們自預警機制推動後迄今3年間，共計花費340萬元進行防災宣導，所獲得的效益雖難以估算，但我們的努力大大提升公路防災的形象。

### 1、我們的成果，大家**有目共睹**

臺鐵、高鐵、捷運及客運之交通樞紐-鄰近臺北火車站屬宣導曝光率較高之地理位置，因此我們於汛期期間將巨幅宣傳海報張貼大樓外牆強化防災宣導效果。並請各區監理所協調公路客運業者於接受汰舊換新補助的車輛身體製作防災宣導廣告，於102年度在宣傳效果較佳路線**免費**做**防災車體廣告**。



巨幅及車體廣告

## 2、記錄防災成果策勵未來 🍷

為了記錄我們防災新紀元的誕生，自100年公路防災中心成立後，逐年發行「公路防災年報」，透過文化產業發行刊物，將我們演練的成果及劇烈天候之應變作為完整記錄並呈現於國人，以此做為防災經驗傳承並向外界推廣「公路防災預警機制」，期能影響更多用路人，一同守護臺灣公路安全。



公路防災年報

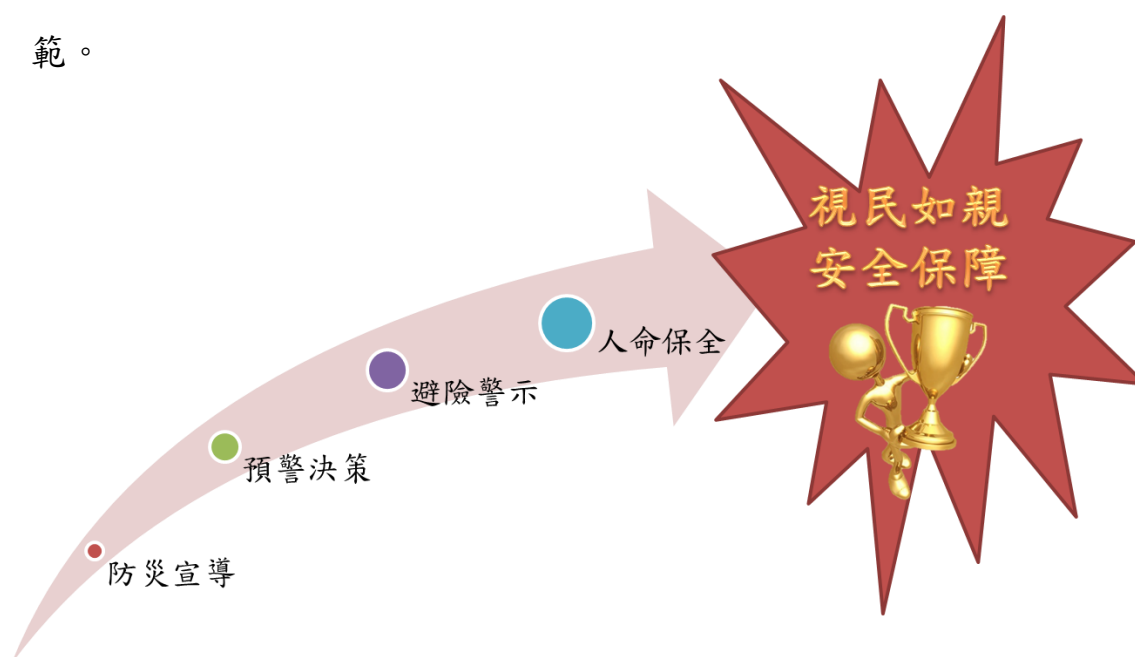
## 3、安全，最值得投資 🍷

我們自公路防災中心成立後，以每次劇烈天候影響為切斷點，事件後全面再次檢視監控路段/橋梁及其特徵雨量值之妥適性，打破既有思維框架重新思考並尋求更精進的面向，因此自100年起針對每次劇烈天候中未盡理想部分進行檢討，使「公路防災預警機制」更臻完善。

## 肆、結語

我們建構「**防災先預警，人車平安行**」-**公路防災預警機制**，以創新服務解決方式，透過「救災」、「防災」，到「離災」下中上位 3 個層次，以「**防災重於救災，離災重於防災**」為目標，提供給民眾更安全的道路，自推動「**公路防災預警機制**」後不斷滾動式檢討精進，透過簡化且更周全的流程整合、主動並快速的 ICT 服務導入，同時公私協力並加入社會資源的做法。

自 99 年「梅姬」颱風過後創造**零傷亡**之成果，實現政府對民眾生命財產保護的承諾並且**重拾民眾對政府的信賴**，使我們成為**民眾美好生活的連結者**，築夢里程，不斷前行！如果要為我們的「**防災先預警、人車平安行**」**公路防災預警機制**下一個註解，那就是從「**防災宣導**」、「**預警決策**」、「**避險警示**」到「**人命保全**」，單一機關全套服務的最佳典範。



單一機關全套服務-公路機關全面性作為

## 伍、附件

檢附執行本專案有關之要點及運作機制：

### 附件 1、交通部公路總局公路防災中心設置要點

- 一、為統合本局資源、有效處理公路災害防救及連續假期疏運事宜，特設本局公路防災中心。（以下簡稱本中心）
- 二、本中心之任務如次：
  - （一）辦理公路災防計畫之擬訂、審議及檢討事項。
  - （二）辦理本局暨所屬各機關（構）公路防災教育及訓練事項。
  - （三）督導本局暨所屬各機關（構）公路災防業務、整備及演習事項。
  - （四）指揮督導本局暨所屬各機關（構）公路災害處理、訊息彙整及發布事項。
  - （五）公路防災緊急應變小組運作之策劃、協調、執行及督導事項。
  - （六）連續假期交通疏運應變小組之策劃、協調、執行及督導事項。
  - （七）公路防災資訊網路與緊急通訊設施之建置、更新及維護事項。
  - （八）其他有關公路防災事項及交辦事項。
- 三、本中心置召集人一人，由局長指派副局長一人兼任之、執行秘書及副執行秘書各一人，由召集人指定本局或所屬機關正工程司以上人員兼任之，承召集人之命，處理本中心有關工作。必要時得分組辦事，置分組長、工作人員若干人，由本局或所屬機關人員兼任，辦理相關工作，其組成另以編組表訂定之。
- 四、本中心為應汛期及連續假期緊急應變需要，設「緊急應變小組」，所需輪值人員，由本中心就本局相關組室人員排定之。
- 五、本中心各成員均為無給職，但緊急通報相關事項，往、返得運用最迅速之交通工具；相關之通訊、交通、加班費用得依需要核實報銷。
- 六、本中心為推動工作所需各項經費，由本局編列預算支應。必要時得由相關單位有關預算項目內勻支。
- 七、本要點奉局長核定後施行，修正時亦同。



## 附件 2、交通部公路總局封橋封路標準作業程序〈SOP〉

編號：QSP-THB-0803 版本(102 年 7 月 23 日修正)

### 一、依據：

災害防救法及災害防救法施行細則、公路法及公路修建養護管理規則、行政院災害緊急通報作業規定、交通部災害緊急通報作業要點。

### 二、目的：

橋梁及公路於發生災害或有發生災害危險之虞時，本風險管理機制循標準作業程序及時封閉橋梁及公路，保障用路人生命財產安全，並使公路運輸功能所遭受損害減至最低程度。

### 三、適用範圍：

本局轄管之橋梁（含便橋、引道）及公路，於發生災害或有發生災害危險之虞時，依照本標準作業程序辦理封橋及封路。發生核子事故時之交通管制（含封橋、封路）應依照【附錄】—「因應核子事故交通管制作業程序」辦理。

### 四、警戒時機：

#### （一）列為重點監控之橋梁：

中央氣象局發布陸上颱風警報，或河川上游特徵雨量站之觀測雨量<sup>註1</sup>達設定值<sup>註2</sup>，或橋梁現場觀測水位達設定值。

#### （二）其他橋梁：

- 1、 養護單位巡查或監看上游河川管理單位水位站雨量站、氣象局雨量站等資料，經勘查、評估有需要時。
- 2、 接獲通報，經養護單位勘查、評估有需要者。
- 3、 警戒水位：距梁底淨空 1.5 公尺（最小值）。

#### （三）列為重點監控之道路路段：

中央氣象局發布陸上颱風警報，或達養護單位擬定之水情（水位或雨量），或特徵雨量站之觀測雨量<sup>註1</sup>達設定值<sup>註2</sup>。

#### （四）其他路段：

中央氣象局發布陸上颱風警報期間，先前災害尚未修復之路基缺口或下陷之路段接獲通報後續災情，經養護單位勘查有需要者。

### 五、封橋時機：

封橋之時機，經巡查或通報有下列狀況之一者執行。

#### （一）列為重點監控之橋梁：

- 1、 河川上游特徵雨量站之觀測雨量<sup>註1</sup>達設定值<sup>註2</sup>，經現場或其他方式確認後（優先考量）。
- 2、 橋梁現場觀測水位達（封橋水位）設定值。

#### （二）其他橋梁：

- 1、 橋梁現場觀測水位達（封橋水位）設定值。
- 2、 封橋水位：距梁底淨空 1.0 公尺（最小值）。

#### （三）橋址水位未達封橋水位時，經巡查或通報有下列情形仍得提前辦理封橋：

- 1、 橋梁欄杆、伸縮縫有變位，橋台、橋墩有傾斜、下陷及土石淹沒之異常狀況或其他部位有異樣時。
- 2、 觀察橋基附近水流流況如有異常（如河川流速湍急、橋梁上下游側突然產生水躍、繞流、跌水及向源或側向侵蝕 … 等）或有異常河床變動時（如河床地質不佳或橋基裸露嚴重）。
- 3、 橋梁上游水情（水位或雨量）於過去數小時內如有急遽增加且上游集水區持續降下豪雨。
- 4、 強烈地震後，發現欄杆及橋面版伸縮縫變位過大，橋面版隆起、斷裂〈落〉橋台、橋墩傾斜、下陷等有立即性危險，須緊急封閉橋梁進行檢查。
- 5、 事故部分車道受阻或雙向交通阻斷。
- 6、 橋梁引道邊坡研判有坍塌之虞者。
- 7、 其它天然災害或人為事故等事件。

#### （四）夜間無法辨識水流狀況時亦得以封橋。

六、封路時機：

封路之時機，經巡查或通報有下列狀況之一者執行。

- (一) 公路因災害或無預警發生路基缺口或路基下陷且有擴大之虞時。
- (二) 公路邊坡發生落石坍方且有擴大之虞時。
- (三) 發生強烈地震且產生災情阻斷交通時。
- (四) 預警性封路：重點監控路段觀測雨量值達到降雨觀測指標設定之累積降雨量行動值註3，並經現地或其他方式確認時。
- (五) 預警性封路：重點監控路段連續數日之觀測累積雨量達警戒值註3，若考慮前期降雨因素影響，得於未達行動值前進行封路。
- (六) 預警性封路：若中央氣象局發布預測雨量達重點監控路段設定之行動值註3且於夜間路況不明時。
- (七) 中央氣象局發布海嘯警報，為維護警報區域路段行車安全時。
- (八) 其他經公路養護單位評估有危害用路人安全之虞時。

註1：觀測雨量得為10分鐘（或連續數個10分鐘）、1小時、3小時、6小時、12小時或24小時累積之降雨量。工程處得律定多重降雨觀測指標，以求縝密。

註2：輔助性參考指標亦得為河川上游水文測站水位及水庫、攔河堰之排洪量。

註3：警戒值、行動值得由養護單位依歷史水情與災害紀錄訂定或委託研究或邀請專家學者以合議制試議訂。

七、任務編組

封橋任務編組表(本表提供參考，實際編組應於執行應變計畫書內訂定)

組別	擔任人員	任務內容	使用器材	備註
現場指揮官	工務段段長 或其指定人員	1. 通報災情及連繫協調相關單位。 2. 根據現場主、客觀因素決定因應方案。 3. 指揮調派人員機械執行封橋及搶修工作。	1. 橋梁相關圖說。 2. 通訊器材。	
警戒及封橋管制組	組長、各組員	1. 監看橋梁及水流狀況。 2. 布設交通管制設施。 3. 執行管制指揮、疏導車輛，並通知警察單位到場協助執行。 4. 製作、架設替代道路告示牌及指示標誌。	1. 量測器材，必要時準備探照燈、水位尺、水位計。 2. 交通管制改道示意圖。 3. 警示帶、警示燈、蜂鳴器、告示牌、指示標誌等交通管制器材及拒馬、交通錐、護欄等阻絕設施。 4. 交通指揮棒、哨子。 5. 通訊器材。	警戒及封橋由公路單位負責，交通管制由警察單位協助
通報組	組長、各組員	負責行政通報及橫向聯繫相關單位，通報警廣、媒體、消防醫療單位	1. 電腦、傳真機。 2. 通訊器材。	工務段災害應變小組
後勤組	組長、各組員	1. 車輛、機械及交管器材調派供應。 2. 膳食及飲水供應。	通訊器材。	工務段災害應變小組

封路任務編組表(本表提供參考，實際編組應於執行應變計畫書內訂定)

組別	擔任人員	任務內容	使用器材	備註
現場指揮官	工務段段長 或其指定人員	1. 通報災情及連繫協調相關單位。 2. 根據現場主、客觀因素決定因應方案。 3. 指揮調派人員機械執行封路及搶修工作。	1. 相關圖說。 2. 通訊器材。	

封路組	組長、各組員	1. 布設交通管制設施，並通知警察單位到場協助。 2. 於適當地點架設告示牌及警示標誌。	1. 警示帶、警示燈、蜂鳴器、告示牌、警示標誌等交通管制器材及拒馬、交通錐、護欄等阻絕設施。 2. 交通指揮棒、哨子。 3. 通訊器材。	交通管制及阻絕設施由公路單位負責，交通管制由警察單位協助。
通報組	組長、各組員	負責行政通報及橫向聯繫相關單位，通報警廣、媒體、消防醫療等單位。	1. 電腦、傳真機。 2. 通訊器材。	工務段災害應變小組
後勤組	組長、各組員	車輛、機械及交管器材調派供應。	通訊器材。	工務段災害應變小組

#### 八、封橋作業原則

- (一) 中央氣象局發布海上颱風警報後、陸上颱風警報前或大豪雨特報後，各工務段應即判斷，依需要預先排定 24 小時警戒輪班人員(附表一)。
- (二) 進入警戒時機後，現場人員應即攜帶相關器材進駐指定橋梁，工務段應變小組通報人員同時通知警察單位待命。
- (三) 現場人員應將橋梁、水位狀況回報工務段填報封橋警戒管制一覽表(附表一)，如達警戒水位或橋梁有異樣時即通報工務段通知警察單位進場協助維持交通。
- (四) 現場人員依本程序第五條判斷認定需封橋時，應立即報告現場指揮官(於各單位之執行應變計畫書任務編組表內指定)下達封橋指令，俟接獲指令後，立即請求在場警察單位協助管制交通，同時布設第一階段簡易阻絕及警示設施，防止用路人誤闖。情況緊急時，並得先布設第一階段簡易阻絕設施後，再報告現場指揮官。現場指揮官下達封橋指令後應立即轉報處長或其指定代理人。
- (五) 現場人員於完成第一階段簡易阻絕設施後，應繼續完成第二階段完整阻絕設施完成封橋，並於橋梁兩端適當地點架設替代路線告示牌及指示標誌，必要時報告段長或其指定代理人要求支援。
- (六) 工務段應變小組通報人員依照「交通部公路總局公路重大災害緊急應變作業要點」規定辦理行政通報(依序登錄網站、發送簡訊、災情傳真、發布新聞及錄製語音信箱)，通知管線單位檢查附掛管線，通知警廣、媒體發布封橋及繞道替代路線訊息，知會縣市鄉鎮地方政府。
- (七) 封橋人員持續監視橋梁狀況。
- (八) 無預警已達封橋時機處理原則：  
橋梁經巡橋人員發覺或經通報已達封橋標準時，應即通知警察單位到場協助交通管制，由現場指揮官下達封橋指令立即封橋，下達封橋指令後應立即轉報處長或其指定代理人。

#### 九、封路作業原則

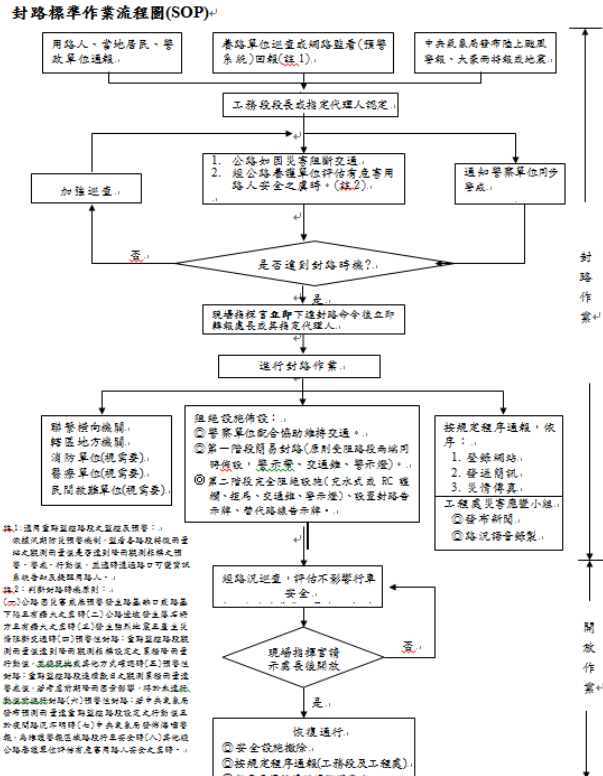
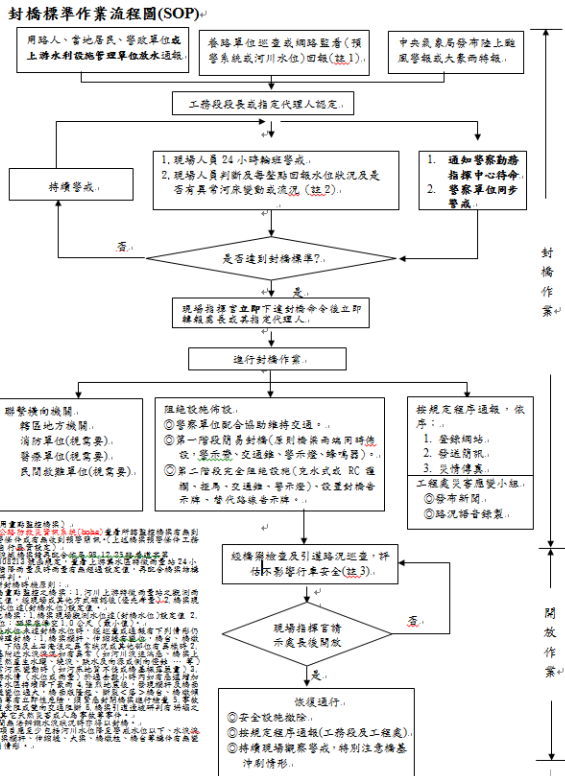
- (一) 進行公路封閉路段時養護單位應採取管制措施、兩端設置警告標誌，並於適當地點架設替代路線告示牌或改道指示標誌。
- (二) 現場人員於封路後報告現場指揮官，現場指揮官並應立即轉報處長或其指定代理人。
- (三) 工務段應變小組通報人員依照「交通部公路總局公路重大災害緊急應變作業要點」規定辦理行政通報(依序登錄網站、發送簡訊、災情傳真、發布新聞及錄製語音信箱)。

#### 十、開放作業原則

- (一) 封橋開放作業原則
  - 1、封橋原因消失，經巡查橋梁及引道，在評估不影響行車安全情形下，由現場指揮官請示處長下達開放通車指令。
  - 2、現場人員撤除交通阻絕管制設施開放通車。
  - 3、工務段應變小組通報人員依規定辦理恢復通車通報程序及聯繫單位同第八條第(六)項。
  - 4、現場指揮官視需要得指示現場人員持續觀察橋梁狀況及水位變化保持警戒。
- (二) 封路開放作業原則
  - 1、路基災害搶通或坍方清除並完成相關交通安全設施，經養護單位巡查路況，在評估不影響行車安全情形下，由現場指揮官請示處長下達開放通車指令。
  - 2、預警性封閉路段降雨趨緩，擬開放通車前，經養護單位巡查路況正常之情形下，由現場指揮官請示處長下達開放通車指令。

3、現場指揮官得視需要指派現場人員持續觀察公路邊坡狀況保持警戒。+

十一、封橋封路標準作業流程圖(SOP)



附表一

封橋警戒管制一覽表

填報單位：第○區養護工程處○○工務段 第○次回報日期：年 月 日 時 分

項次	管制橋架		巡查人員		看守人員		通報內容 (目前水位及管制作為)	備註
	橋名	路線橋號 地名	職稱 姓名	手機號碼	職稱 姓名	手機號碼		
1								

填報人：\_\_\_\_\_