

- | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | 淹水潛勢圖 |  | 土石流潛勢溪流 |  | 重點監控橋梁 |
|  | 淹水警戒值 |  | 土石流潛勢範圍 |  | 雨量站 |
|  | 水位站 |  | 歷史坡地災害位置 |  | 聚落 |
|  | 水位警戒值 |  | 土石流警戒值 |  | 社福機構_老人 |
|  | 地質災害潛勢 |  | 重點監控道路 |  | 社福機構_身障 |
|  | 收容所 |  | 海嘯潛勢圖 |  | 兒童福利機構 |

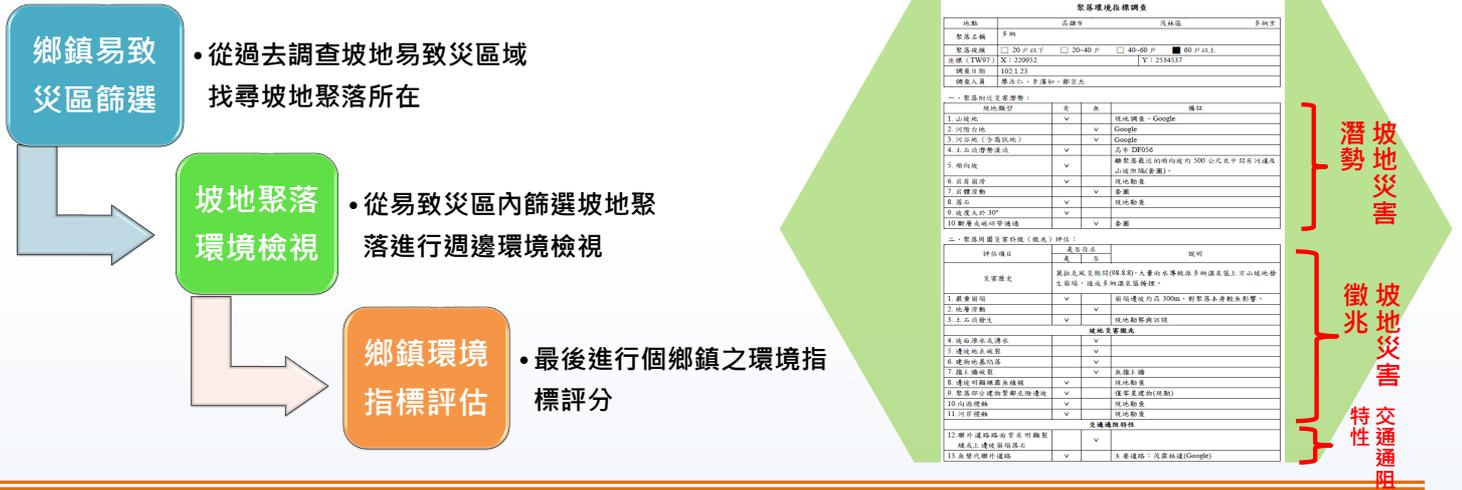


- | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 淹水潛勢圖 |  | 土石流潛勢溪流 |  | 重點監控橋梁 | <ul style="list-style-type: none">  雨量站  聚落  社福機構_身障  社福機構_老人  監控路段  監控橋梁  土石流潛勢  土石流影響  A落石  B岩屑崩滑  C岩體滑動  D順向坡 |
|  | 淹水警戒值 |  | 土石流潛勢範圍 |  | 雨量站 | |
|  | 水位站 |  | 歷史坡地災害位置 |  | 聚落 | |
|  | 水位警戒值 |  | 土石流警戒值 |  | 社福機構_老人 | |
|  | 地質災害潛勢 |  | 重點監控道路 |  | 社福機構_身障 | |
|  | 收容所 |  | 海嘯潛勢圖 |  | 兒童福利機構 | |

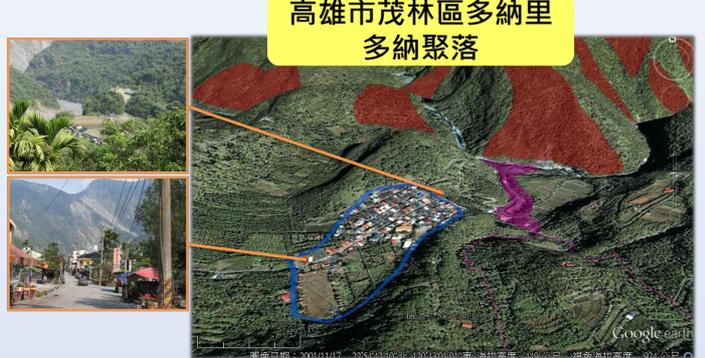
坡地聚落易致災環境調查推動計畫

計畫名稱：災害資料蒐集與勘災調查分析
參與成員：張志新、王俞婷、黃俊宏

本調查之易致災區域即為過去經常發生或是未來發生潛勢高的地區，為掌握與瞭解各縣市之易致災區域及致災原因，國家災害防救科技中心從2008年起即進行兩年一輪的易致災調查工作，蒐集了全台灣坡地易致災區域之相關資料，並將調查資料建置成資料庫，2008-2009年調查尺度以「縣市」單位做調查，2010-2011年之調查尺度即進入「鄉鎮」單位之脆弱因子調查，2012年則以「聚落」為單位進行調查，調查區域包括南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣市、台南市、高雄市及屏東縣等，最後並透過評估指標建立，以利後續每年審視環境變化狀態。



101年調查團隊包含：建國科技大學（南投、彰化），雲林科技大學（雲林、嘉義），長榮大學（台南），高雄大學（高雄），屏東科技大學（屏東）。



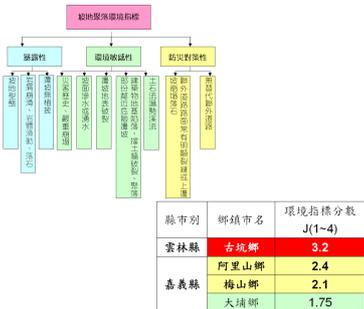
相關應用

聚落環境基礎資料建立

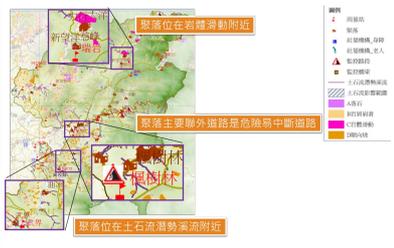
有「1」，無「0」

類別	項目	1	0
環境因子	1. 山體類型		
	2. 河川台地		
	3. 河台地(冲積台地)		
	4. 土石流潛勢區		
	5. 衝向坡		
	6. 崩落區		
	7. 崩塌潛勢		
	8. 崩塌		
	9. 坡度大於 30°		
	10. 崩塌及土石流潛勢		
災害特性	1. 災害歷史		
	2. 土石崩塌		
	3. 土石崩塌		
	4. 崩塌潛勢區		
	5. 崩塌潛勢區		
	6. 崩塌潛勢區		
	7. 崩塌潛勢區		
	8. 崩塌潛勢區		
	9. 崩塌潛勢區		
	10. 崩塌潛勢區		

環境指標評估



潛勢圖應用

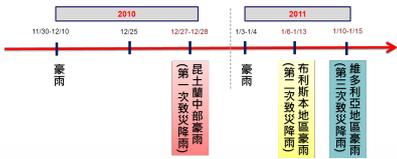


都會型洪災衝擊與面臨課題探討

計畫名稱：災害資料綜整建置與勘災調查分析
 參與成員：吳啟瑞、傅總漩、張志新

近年來因全球極端降雨發生頻率上升，加上各國人口及產業成長皆向都市集中，都會型洪災衝擊日益嚴重，所造成的人命傷亡與經濟損失不容小覷，例如：澳洲布里斯本水災、泰國曼谷洪災、中國北京暴雨山洪、美國紐約颶風淹水等。為掌握與瞭解致災原因，國家災害防救科技中心進行災害資料綜整建置工作，從調查資料分析災害原因，並針對都會型洪災面臨課題進行檢討。

2011年1月：澳洲布里斯本水災 死亡35人，損失20億澳幣(20億美元)



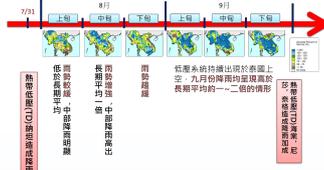
昆士蘭省為夏季主要降雨區域，亦是熱帶氣旋(颶風)主要影響區域

受夏季季風影響，主要雨季伴隨熱帶氣旋(颶風)，帶來劇烈降雨



約有1萬2000戶遭洪水侵襲，11萬8000戶無電可用，2,500家企業被洪水淹沒。
 約33,000公里道路受損，道路重建經費預估高達一百億澳元。
 供水及供電設施損毀。

2011年10月：泰國曼谷洪災 死亡逾100人，損失4000億泰銖(135億美元)

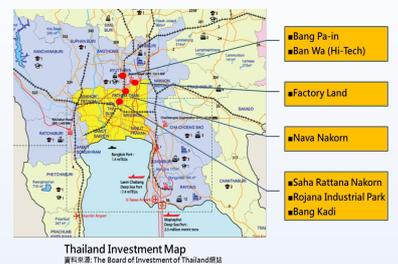


2011年泰國自8月中旬一波豪雨、9月至10月持續豪雨，造成50年來最嚴重的洪災，尤其是湄南河流域。泰國75府有58府及首都曼谷受到影響，淹沒土地約6萬平方公里，佔泰國國土面積11.7%，受災人數超過300萬人，佔泰國全國人口3.5%，經濟損失超過4000億泰銖。

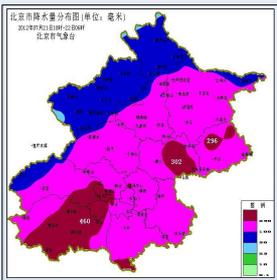
淹水範圍圖(2011/11/03)



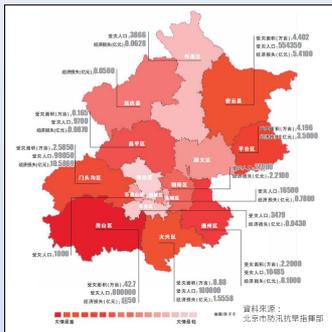
泰國水災受災工業園區區位圖



2012年7月：中國北京7.21暴雨山洪 死亡79人，損失116億人民幣(19億美元)

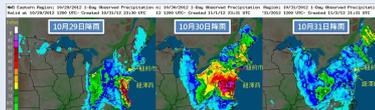


北京市降水分布圖(單位：毫米)
 北京市氣象局
 全市平均降雨量170毫米，其中城區平均降雨量215毫米，西南部213毫米，東北部170.7毫米，東南部189.1毫米；全市最大累積降雨量出現在房山區河北鎮，達460毫米，破歷史記錄；城區最大累積降雨量出現在石景山區模式口，達328.0毫米。



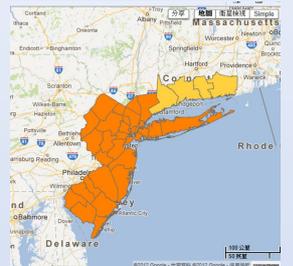
北京全市因災造成直接經濟損失116億人民幣。
 房山區受災人口約80萬人，經濟損失超過50億人民幣，為最嚴重受災區。

2012年10月：美國紐約Sandy颶風淹水 死亡48人，損失500億美元



10月29日、30日、31日美東地區三日降雨。較強雨勢集中於颶風登陸點以南地區，紐約市與紐澤西州嚴重淹水區在強降雨區的北側。紐約地區累積降雨量在100毫米以下。

FEMA宣告的災區範圍

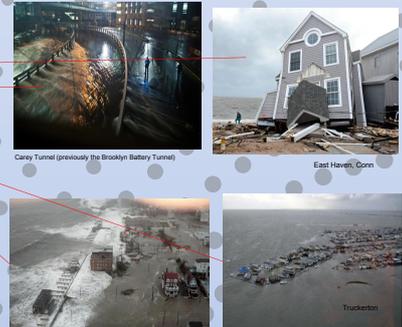


颶風登陸期間最高潮位發生在10月30日，根據潮位資料分析，颶風所造成的潮位差高達2.5公尺。滿潮加暴潮造成實際觀測潮位達到約4.2公尺高創歷史新高。

峽灣地形使紐約市遭受暴潮衝擊下災害更為嚴重。紐約市災情主要來自暴潮，暴潮在峽灣地形加乘下，災害更嚴重。



颶風SANDY 災害影像



面臨課題

1. 極端降雨事件致災，都會防洪系統老舊不足以負荷。
2. 經濟損失巨大衝擊深遠，甚至形成國際間連鎖效應。
3. 都會受災影響人口眾多，可能需要大規模疏散安置。
4. 衍生之停水斷電、交通受阻、衛生不良等問題複雜。

淹水易致災環境調查推動計畫

計畫名稱：P01_災害資料綜整建置與勘災調查分析

參與成員：李文正、吳啟瑞、傅德璇、王俞婷、張志新

計畫緣起

- 為掌握與瞭解各縣市之易致災區域及致災原因，國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)自民國97年起即進行兩年一輪之易致災調查，蒐集了全臺灣淹水及坡地易致災區域之相關資料，並將調查資料建置成資料庫，以強化災防科技中心在颱風期間之預警資訊分析研判作業，並藉此建立調查團隊與地方政府間的合作關係。
- 因應降雨型態改變，為確切掌握村里之淹水危險程度，研擬妥適且可操作的因應對策，101年將以「村里」為單位，進行淹水環境指標調查並建立指標評估方法，俾利後續逐年審視環境變異狀態，相關結果並可作為颱風災害防減災作為之參考。
- 101年共進行五個調查區由五個學校承攬執行，分別為南投彰化（建國大學）、雲林嘉義（雲林科技大學）、臺南市（長榮大學）、高雄市（高學大學）及屏東縣（屏東科技大學）。

階段成果

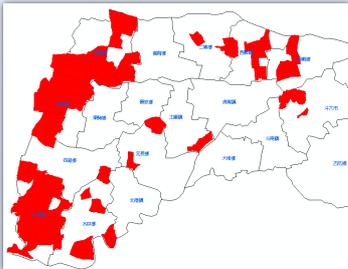
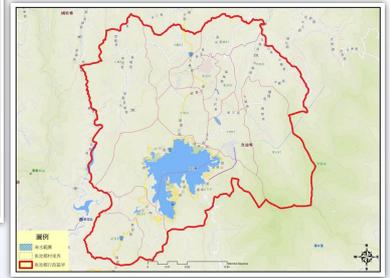
101年易致災淹水環境指標調查		
縣市:	鄉鎮:	村里:
易淹水區域之範圍描述(地址、路段、建物名稱等):		
所屬流域:	所屬排水系統:	
調查日期:	調查人員:	
99~101年發生淹水		
淹水事件名稱(及年份)	淹水歷程(小時)	淹水深度(公尺)
事件1:		
事件2:		
事件3:		
事件4:		
事件5:		
淹水致災原因(可複選)		
<input type="checkbox"/> 雨量過大 <input type="checkbox"/> 海水倒灌 <input type="checkbox"/> 水庫洩洪 <input type="checkbox"/> 排水不良 <input type="checkbox"/> 抽水站故障 <input type="checkbox"/> 地層下陷 <input type="checkbox"/> 抽水不及 <input type="checkbox"/> 上游過渡開發 <input type="checkbox"/> 河水溢堤 <input type="checkbox"/> 堤防潰決 <input type="checkbox"/> 堤防施工缺口 <input type="checkbox"/> 水門未開 <input type="checkbox"/> 河道淤積 <input type="checkbox"/> 河道阻塞 <input type="checkbox"/> 貨櫃阻塞河道 <input type="checkbox"/> 路堤效應 <input type="checkbox"/> 道路施工 <input type="checkbox"/> 地震災害 <input type="checkbox"/> 坡地崩塌災害 <input type="checkbox"/> 缺乏整治 <input type="checkbox"/> 土石流災害引發 <input type="checkbox"/> 其他(說明:)		
淹水環境特徵與災害潛勢		
評估項目	是	否
1.地勢低窪或地層下陷		
2.鄰近排水路、河川或海岸		
3.水道淤積或河床有雜物		
4.區域內無水利設施		堤防/抽水站/滯洪池/等
5.區域內有防汛施工缺口		
6.位於水庫洩洪下游區域		
7.水災保全計畫劃定範圍		
8.水利署易淹水地區核定範圍		
9.水利署淹水潛勢區範圍內		套圖
10.其他因子(請說明)		

易致災淹水環境指標調查表



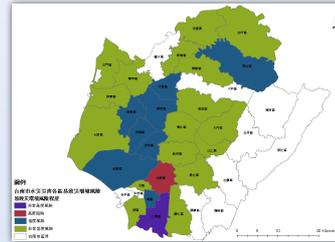
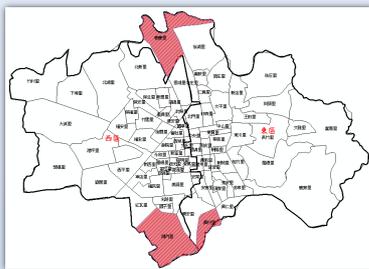
彰化市淹水易致災區位置圖

魚池鄉淹水易致災區位置圖



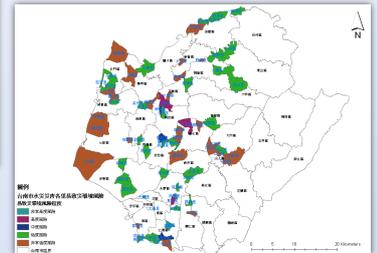
雲林縣淹水調查地區

嘉義市淹水調查地區



臺南市各區水災易致災環境風險分布圖

臺南市各里水災易致災環境風險分布圖

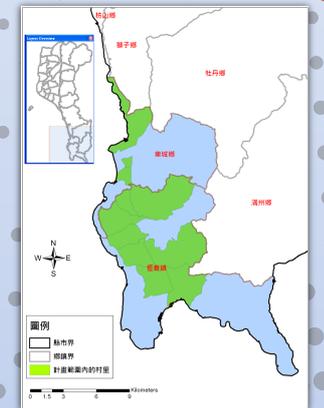
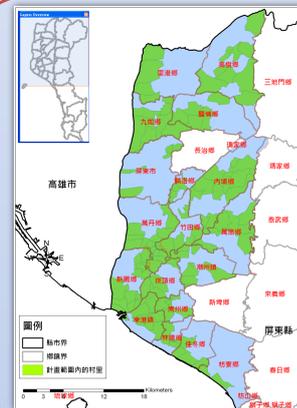


高雄市淹水環境指標調查彙整表

鄉鎮	村里	近五年發生淹水次數	雨量過大	海水倒灌	水庫洩洪	排水不良	抽水站故障	地層下陷	上游過度開發	河水溢堤	堤防潰決	堤防施工缺口	水門未開	河道淤積	河道阻塞	貨櫃阻塞河道	路堤效應	道路施工	地震災害	坡地崩塌災害	缺乏整治	土石流災害引發	其他	1.地勢低窪或地層下陷	2.鄰近河、排水路或海岸	3.水道淤積或河床有雜物	4.位於水庫洩洪下游區域	5.區域內有防汛施工缺口	6.水災保全計畫劃定範圍	7.水利署易淹水地區核定範圍	8.水利署淹水潛勢區範圍內	9.區域內無水利設施	10.其他因子
永安區	新港里	2	✓			✓																		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
永安區	維新里	1	✓			✓																		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
永安區	永安里	2	✓			✓																		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
彌陀區	彌陀里	2	✓			✓																		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
彌陀區	彌陀里	2	✓			✓																		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
彌陀區	彌陀里	2	✓			✓																		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
岡山區	嘉興里	2						✓																✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
岡山區	白米里	1						✓																✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
岡山區	石潭里	2						✓																✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
岡山區	潭底里	1						✓																✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
橋頭區	筆秀里	2						✓																✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

淹水致災原因

災害潛勢及環境特徵



屏東縣淹水易致災村里