

芻議八八水災發生之原因

何天河

銘傳大學都市規劃與防災學系副教授

一、台灣地區近年重大災害史

近年來臺灣地區自然災害發生頻率甚高，從 85 年 7 月賀伯颱風、88 年 9 月集集大地震、90 年 9 月納莉颱風、93 年 7 月敏督利颱風（七二水災）到今年 8 月的莫拉克颱風（參見表 1），臺灣幾乎每年都因地震、颱風、豪雨等自然災害的衝擊，而付出了巨大的災害損失。

表 1 臺灣近十五年重大天然災害

時間	名稱	概述	災情
98 年 8 月	莫拉克颱風 (八八水災)	從 6 日凌晨零時到 10 日上午 5 時，嘉義縣阿里山降雨量最多，高達 2855 毫米，四天多降下的雨量近一層樓高。屏東縣尾寮山累積雨量 2686 毫米、高雄縣御油山 2517 毫米，其他像是台南、雲林、南投、台東等重災區降雨量都超過 1500 毫米，台南縣曾文 1944 毫米、雲林縣草嶺 1940 毫米、南投縣神木村 1872 毫米、台東縣土阪 1615 毫米。	截至 8 月 21 日 160 人死亡 490 人失蹤，農林漁牧損失累計新台幣 141 億 9124 萬元(近 15 年來最慘重的，僅次於賀伯颱風。)
97 年 9 月	薔蜜颱風	27 日凌晨零時到 29 日上午 10 時，全台累積雨量最多的是宜蘭縣太平山的 1124 毫米，嘉義縣石磐龍超過 850 毫米、台北市南港、嘉義縣奮起湖、北市北投小油坑累積降雨量都超過 700 毫米。	3 人死亡 2 人失蹤 61 人受傷，農產損失逾 64 億元。

表 1 臺灣近十五年重大天然災害 (續)

時間	名稱	概述	災情
96 年 10 月	科羅莎颱風	桃竹苗山區都降下豪雨，以新竹縣 尖石、五峰鄉降下近千毫米雨量最高，桃園縣政府緊急疏散復興鄉 7 個部落 270 人，新竹縣府緊急撤退橫山、尖石、五峰 3 鄉 10 村 723 人，分散 23 處收容所，苗栗縣有 112 人被安置。	15 人死亡 4 人失蹤 34 人受傷，農產損失逾 76 億元。
94 年 7 月	海棠颱風	從海棠颱風警報發布到 7 月 21 日累積計算，屏東尾寮山一共降下了 2342 毫米的驚人雨量。南台灣發生了五十年來罕見的嚴重水患，連一些過去鮮少淹水的地區如台南縣佳里、西港及將軍鄉都無法倖免。	13 人死亡 2 人失蹤，農產損失逾 77 億元。
93 年 7 月	敏督利颱風 (七二水災)	6 月 30 日零時至 7 月 4 日 23 時，高雄縣桃源鄉溪南測站逾 2000 毫米。嘉義縣阿里山鄉、高雄縣六龜鄉、台中縣和平鄉與南投縣仁愛鄉、信義鄉超過 1500 毫米。	截至 7 月 7 日 24 人死亡，12 人失蹤 16 人受傷，農產損失逾 51 億元。
90 年 9 月	納莉颱風	台北單日雨量達 425 公釐，破紀錄。基隆五堵地區出現一小時 120 公釐的雨量。	82 人死亡，20 人失蹤 208 人受傷，農產損失 21 億元。
90 年 7 月	桃芝颱風	7 月 29 日南投雨量 574 毫米。	100 人死亡，114 人失蹤 189 人受傷，農產損失 47 億元。
88 年 9 月	集集大地震	二十世紀台灣島內規模最大地震，車籠埔斷層活動，震央約位於日月潭西方 9 公里，錯動長達 80 公里。震源深度 8 公里，規模 7.3。南投縣、台中縣災情慘重。	2413 人死亡，39 人失蹤、40 人埋困及 8,722 人受傷，救出 4968 人。房屋全倒 9909 棟，半倒 7575 棟。

表 1 臺灣近十五年重大天然災害（續）

時間	名稱	概述	災情
85 年 7 月	賀伯颱風	阿里山 7 月 31 日單日雨量 1095 毫米，陽明山總雨量 524 公釐。	51 人死亡，22 人失蹤 463 人受傷，損失 199 億元。
合計	-	-	2861 人死亡，10183 人受傷，215 人失蹤，損失 676 億 9124 萬。

資料來源：中央氣象局全球資訊網。本研究整理。

此次八八水災帶來的災害型態，除與民國 88 年的九二一地震性質不同外，幾與每年颱風帶來的災害同類型，帶給社會及人心極大的震撼與傷慟，至今依然久久不能散去，許多居民在眨眼之間便失去了家人、房屋及一生的努力成果。面對每年重覆的天災，我們是否該省思是什麼原因造成臺灣面對自然災害發生時會如此脆弱？在短時間內即造成重大的傷害，有什麼是我們該檢討改善的？

二、八八水災的產生因素

莫拉克颱風在 8 月 8 日晚上 8 點時在南部降下了 200 年的暴雨頻率雨量，許多村落、房屋及生命就在一瞬之間被無情的土石流掩埋，探究其箇中原因，除了降雨強度過大之外，是否有一些人為的因素？以下分別就自然環境及人為因素兩方面探討：

（一）自然環境因素

1、全球暖化，氣候變化劇烈

根據 IPCC 第四次報告指出，因溫室氣體的過度排放，造成全球暖化的現象，全球氣候變遷會造成暴雨、熱帶氣旋、熱浪、寒流、乾旱及極端氣候等異常的氣候現象。由表 1 可看出，臺灣近十五年來災害發生頻繁，與全球氣候變遷會使災害衝擊更加嚴重，應不無關連。

2、200 年暴雨頻率的發生

莫拉克颱風帶來高達 2686 毫米的驚人總雨量，台灣西南部在過去六十多年的年平均雨量是 2286 毫米，而莫拉克颱風不到三天就下了南台灣一整年的雨量（且超過平均值），打破台灣歷年颱風雨量紀錄，使河川與疏洪設施無法負荷，造成南臺灣如此嚴重的水災。

3、環境敏感地區的脆弱

由圖 1 可看出內政部營建署所訂定的臺灣南部環境敏感區範圍，其中與本次八八水災相關的環境敏感地有洪水平原敏感地及潛在災害敏感地二種。洪水平原具有兩種意義：其一為由河流沖刷泥砂於下游地區沈積而成洪水沖積平原。其二為遭受洪害之平原，潛在災害敏感地則綜合考慮地質、地形與土壤等三種因素。

由圖 1 可知南臺灣中上游地區大部分因地質、地形與土壤的脆弱而被劃設為環境敏感地，地質本身的脆弱加上豪大雨的沖刷，使低海拔的下游地區造成重大的災情。

4、堰塞湖潰堤

堰塞湖本身是因為地質變動如地震等原因，造成山崩堵塞河流與河床，而後儲水型成的湖泊，倘若雨量超載，便容易使得堰塞湖潰堤，是相當不穩定的儲水湖泊。本次小林村就是因為上游的堰塞湖潰堤，同時小林村本身是一凹陷地形，在已經有淹水的情況下，又瞬間流入超大量洪水與土石流，才會造成如此慘重的災情。

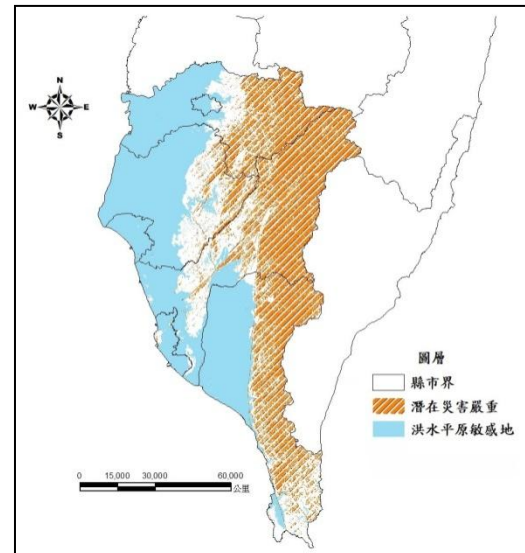


圖 1 南臺灣環境敏感地區

資料來源：營建署 84 年區域計畫資料典，本研究繪製。

(二) 人為因素

1、缺乏國土規劃

目前臺灣地區土地經由「區域計畫」、「都市計畫」與「非都市土地使用管制」等體系進行土地使用管制，但這次八八水災卻呈現出許多問題：包括了：(1) 全國及縣(市)土地未作使用整體規劃，欠缺宏觀願景；(2) 未能落實國土保育與保安，造成環境破壞；(3) 水、土、林業務未能整合，缺乏有效管理；(4) 城鄉地區未能有秩序發展；(5) 非都市土地實施開發許可缺乏計畫指導；(6) 對於發展緩慢及具特殊課題之特定區域，亟待加強規劃；(7) 部門計畫缺乏國土計畫指導，造成無效率之投資等。以八八水災為例：因缺乏國土規劃，造成了環境敏感地及限制發展區過度開發、因缺乏完善的防災計畫使得災損增加、災害發生時許多部門之間溝通不良等問題發生。

2、土地超限利用

由圖 2 可知內政部營建署所訂定的臺灣南部限制發展區範圍，其劃定原則是因該地區易因人類之不當使用而造成資源環境不可回復的破壞，或因生活環境品質與安全之考量，除國防與國家重大建設外，不允許作非保育目的之發展；故不適宜任何開發行為，並應透過各項管制法令以達到資源保育與環境保護的目的。而本次災情最為嚴重的小林村則興建於其中。由於臺灣地質年齡甚輕，中高海拔（500 公尺）之山區土地即不適宜開發使用，開墾使用後，其自然環境遭受破壞，若承受不住氣後的衝擊而產生災害，會連帶影響下游地區，土石泥沙由山上沖刷而下，造成下游地區發生土石流的災害。

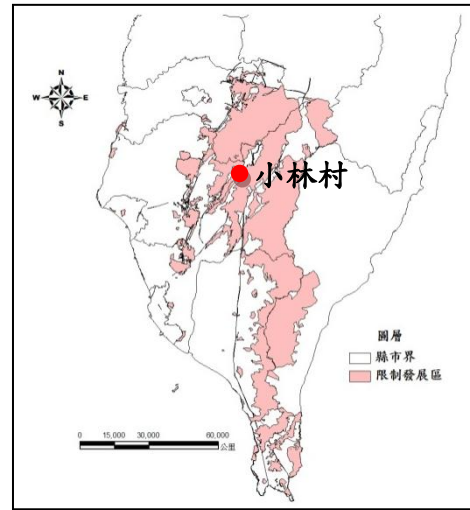


圖 2 南臺灣限制發展區

資料來源：營建署 84 年區域計畫資料典。本研究繪製。

3、土地的不當利用

在臺灣 360 萬公頃之土地面積中，山地約有 264 萬公頃左右，佔總面積之 73%，以水土保持之角度來看，山坡地不適宜開發，保留足夠的植被，維持自然的環境，才能減少下游潛在災害的危機。但台灣在人口激增及對糧食需求之壓力下，農業土地開發日形擴大，早期之平地農業已開發殆盡，而逐漸朝向山坡地發展，同時作物栽培種類亦由原來以稻米為主之單純農業，轉變成為雜糧果蔬等多樣化生產。在產品特殊、價格高之誘因下，引進許多新品種而在高海拔之山坡地擴大種植導致許多違規超限及不當使用土地之情形，原有的自然生態環境遭到破壞，原始森林大量開發，而造成產業發展、土地使用、防災三者間的嚴重失衡。

4、產業的入侵

台灣國民所得日益增加，民眾越來越重視週休二日之休閒活動，近年生態旅遊風氣興起，因此許多森林遊樂區便成為許多人的遊憩地點，觀光休閒產業越往高海拔山區進駐，民宿一間一間的於山間蓋起，帶來大量的觀光人潮，為了滿足觀光所需，開挖道路及隧道，不論是人潮、建築、交通建設或是商業進駐，都破壞原本的自然環境，使得災害來臨時無法承受，造成巨大的損失。

5、防災意識薄弱

目前臺灣社會普遍對於防災意識這件事較為薄弱，政府也缺乏橫向間部

門的溝通，人民普遍對於災害產生的原因不瞭解加上有土斯有財的觀念導致撤離困難度增加，總是要到一個巨大災害帶來損失時，政府及人民才會開始正視防災問題。以美國為例，2005年夏天有三個颶風侵襲，前兩個都只是虛晃，一直到了第三個卡翠納（Katrina）颶風，德州才出現受災。但是每個颶風來到前，警戒區都是大規模撤離，數百萬人遠離家園，颶風最後沒來，美國的媒體也沒有批判政府，撤離造成重大經濟損失也沒有人提出求償，因為美國人民知道，沒有什麼是比生命更重要的。

6、防災設施的缺乏

臺灣目前的防災計畫，僅有對都市計畫區所訂定的「都市防災空間系統規劃」，至於非都市土地及國土保育區等皆缺乏防災計畫，因為沒有完善的防災計畫，地方政府不知該如何著手進行「減災」的策略，也沒有災害來臨時實質的應變訓練，因此在災害來臨時，往往有心有力希望能幫助災民，卻因事前缺乏完善的防災計畫及充足的救災設備而效果減半。