防災士職責與任務、我國災防體系與運作

李維森

你所知道的災害

- 天災
  - 氣象水文（颱風、洪水、豪雨……）
  - 地質災害（地震、坡地災害、土石流、火山爆發）
  - 海嘯
- 農業災害
  - 寒害
  - 蟲害

- 人禍
  - 火災（重大、森林）
  - 爆炸
  - 工業災害
  - 恐怖份子
  - 資訊
  - 交通工具（陸海空）

- 飢荒
- 全球變遷
  - 明天過後
  - 溫室效應
- 社會災害

- 疫病
  - SARS
  - H5N1, H1N1
  - AIDS

自然災害

- **危害(Hazard)為大自然的一環**
  - 自然危害是無法避免、無法阻擋
    - **森林火災的影響，林地草地的損失**
    - **沿海暴風雨的影響，侵蝕沙灘...**
    - **洪水淹沒濕地、沼澤**
    - **火山爆發，岩漿與火山灰改變地貌**
  - 地球自我的動態平衡
    - **以上的危害事件，大自然可以花時間回復，達平衡**
    - **野火過後長出新林相；侵蝕的沙地慢慢回復；洪水帶來的養分與沈積物帶來新生態；火山灰可以肥沃土地**

自然災害

- **危害(Hazard)為大自然的一環**
  - 天然危害有越來越多的趨勢嗎？
    - **氣候變遷**
    - **災害本身的循環週期**
    - **全球暖化**
    - **森林砍伐與沙漠化**
    - **海平面上升**
    - **媒體報導**
    - **通訊管道增加**

危害與災害

- 危害(Hazard)與災害(Disaster)不是同一件事
  - 「災害」一詞的官方定義
    - 人傷亡、財產損失
    - 地方政府應對的能力
  - 住居環境與自然危害的交集
    - 人類住居的環境不似自然具有回復力
    - 自然危害+人類住居=災害

災害的特性

- **發生與影響之不確定性**
  - 現代科技雖可對颱風、暴雨、乾旱等發出預警，但其時地及規模，仍無法預測。尤其人為災害更具偶發性，對於災害的影響也無法預知。災變的不確定性，區分為三種：
  - 狀態不確定（state uncertainty）
  - 影響性的不確定（effect uncertainty）
  - 反應的不確定（response uncertainty）

災害的特性

- **發展過程具動態性與持續性**
  - 災害會持續及動態的發展，非個別發生及結束，災變間會相互影響、波及、擴大而成連鎖性災害。在都市化、資訊化、高齡化等愈發達的社會，愈容易突顯出來
  - 災害鏈的觀念是認為災變管理必須控制災害鏈所衍生出的相關災難，如此災變管理政策的規畫與執行才有意義，行政機關遂能透過資訊與控制的功能來管理災變

災害的特性

- **災害本身具空間性與時間性**
  - 災害的發生或是災情的嚴重程度，常因空間條件的不同而有差異。而相同條件的災害發生於不同時間，可能造成極大差異的災情。
  - 如1995年日本神戶大地震，若發生在上班的交通尖蜂時刻，則其死傷人數必定數以倍計。(九二一地震、汶川地震)

災害的特性

- **災害具複雜性及複合性**
  - 災情形成非常複雜，同規模的災因由不同人為因素差異，而導致不同程度的損害
  - 災情形成可能是複合的，亦即災害經常不是單一的呈現，而是不同災情的綜合，這在大規模震災或水災時極易顯現。
  - 例如震災不僅會造成房屋倒塌，也可能會因為瓦斯漏氣或電線走火而引發嚴重二次災害，甚且造成暴動之三次災害。

災害的特性

- **搶救之急迫性**
  - 決策者必須在有限的時間內對災害事件做出快速的處置反應。
  - 而人為災變發生相當迅速，且無任何預警，決策在時間壓力與資訊不足狀況下，決策之品質往往會受影響。
  - 災害的演變、轉移亦相當快速複雜，其型態及規模乃瞬息萬變，更造成搶救指揮協調之困難。

東日本大震 內閣府 官房長 枝野幸男

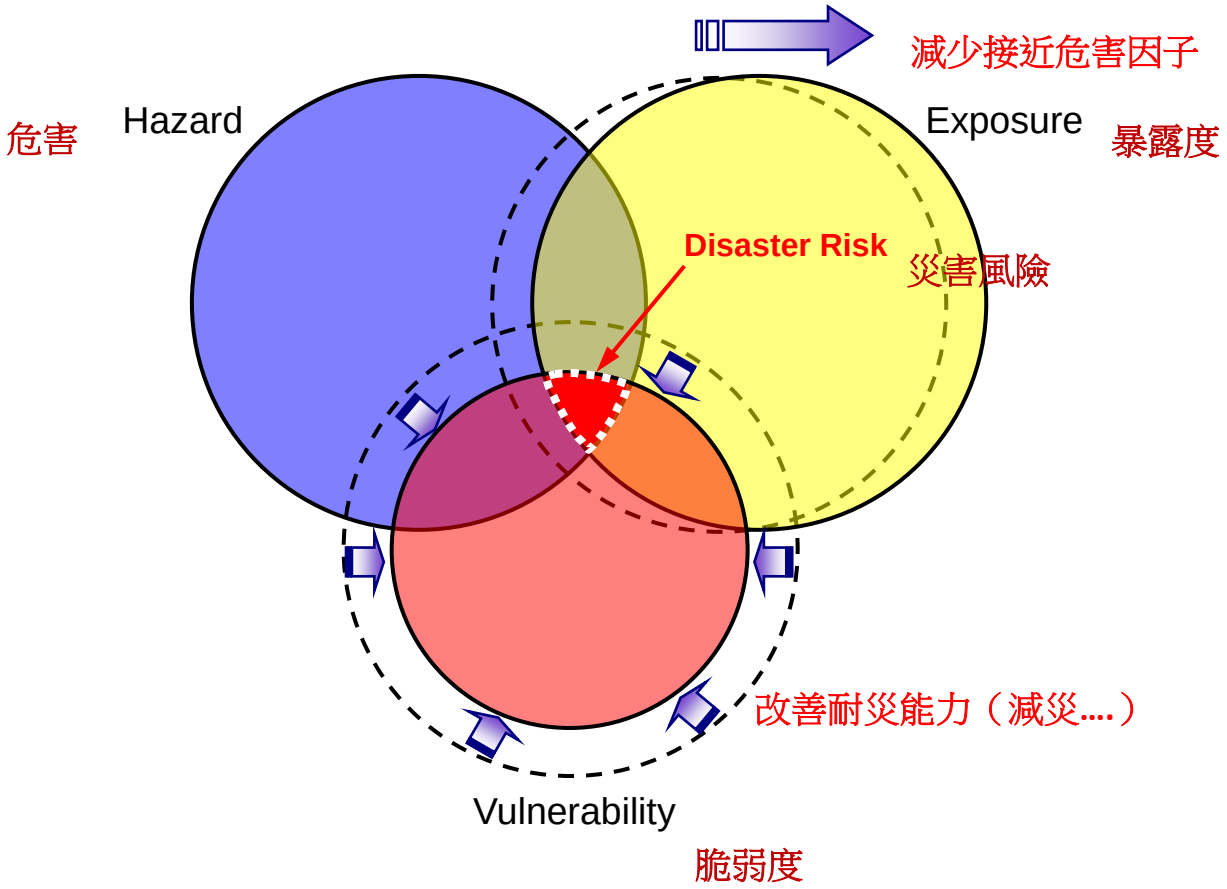
Katrina FEMA Michael Brown

莫拉克颱風 劉兆玄院長

台灣災害的特色

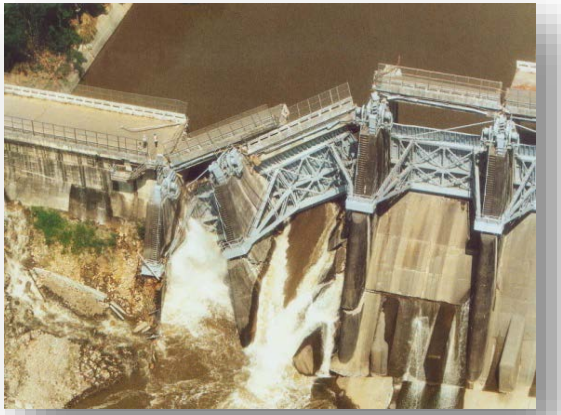
- **災害數目多**
  - 每年的颱風(3-4)、地震（多到數不清）、水災、旱災、寒害
- **災害種類多**
  - 自然災害、人為災害、生物病原災害、氣候與環境變遷
- **災害衝擊多**
  - 實質損害、社經衝擊、政治影響
- **災害變化多**
  - 社會結構（經濟發展、人口結構）、快速都市化、土地利用
- **災害名嘴多**
  - 人人有意見，個個是專家
- **災害減輕多**
  - 科技導入傷亡人數降低，但經濟損失.....

減災的概念


減少接近危害因子
危害
Hazard
Exposure
暴露度
Disaster Risk
災害風險
改善耐災能力（減災....）
Vulnerability
脆弱度

臺灣的主要天然災害

五大類天災



地震
(Chi-Chi quake1999)

坡地災害

颱風
(Morakot, 2009)

水災

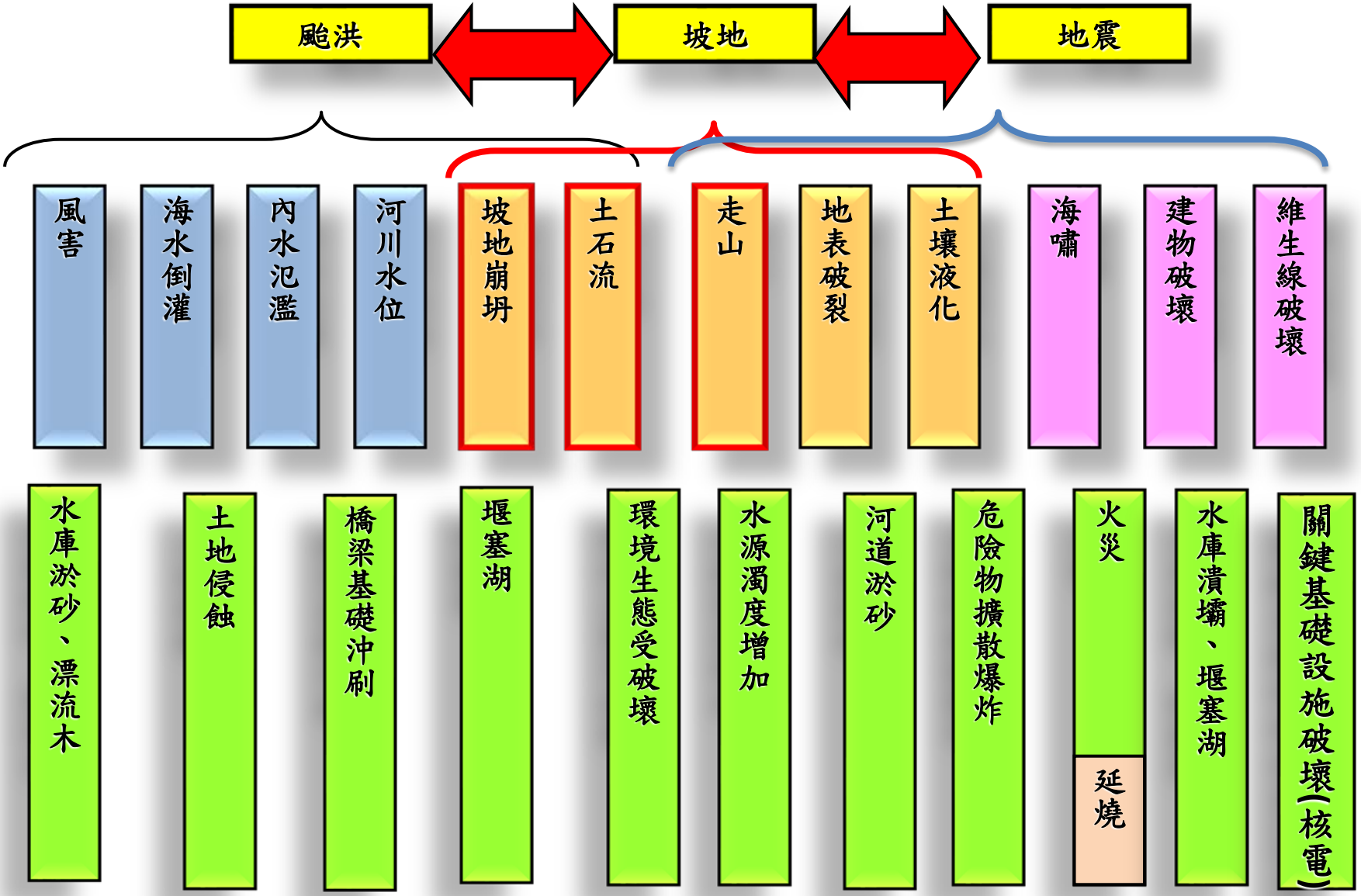
土石流

85年迄107年
死亡與失蹤合計超過15人之重大災害

項次	年	月	日	種類	名稱	死亡	失蹤	受傷
1	85	07	29	颱風	賀伯	51	22	463
2	86	08	17	颱風	溫妮	44	1	84
3	87	10	13	颱風	瑞伯	28	10	27
4	88	09	21	震災	集集	2415	29	11305
5	89	08	21	颱風	碧利斯	14	7	112
6	89	10	29	颱風	象神	64	25	65
7	90	06	22	颱風	奇比	14	16	124
8	90	07	28	颱風	桃芝	111	103	188
9	90	09	15	颱風	納莉	94	10	265
10	93	07	02	水災	0702	29	12	16
11	93	08	23	颱風	艾利	14	15	395
12	94	6	12	水災	0612	18	0	1
13	94	7	16	颱風	海棠	13	2	31
14	97	7	16-23	颱風	卡玫基	20	6	8
15	97	9	11-19	颱風	辛樂克	15	7	26
16	98	8	5-25	颱風	莫拉克	643	60	1555
17	99	10	21-8	颱風	梅姬	38	0	97
18	103	7	23-26	空難	復興航空(澎湖)	48	0	10
19	103	8	1-6	爆炸	高雄氣爆	32	0	321
20	104	2	4-12	空難	復興航空(基隆河)	43	0	17
21	104	6	27	暴燃	八仙樂園粉塵暴燃	15	0	484
22	105	2	6-14	震災	0206震災	117	0	551
23	105	7	19	陸上交通	0719國道2號遊覽車事故	26	0	0
24	**107**	**2**	**6**	**地震**	**0206 花蓮地震**	**17**	**0**	**200**
25	**107**	**10**	**21**	**陸上交**	**通普悠瑪列車出軌**	**18**	**0**	**215**

規模>5地震個數	
	1994-1998
西部	9%
東部	91%
	1999-2000
西部	67%
東部	33%
	2001-2005
西部	10%
東部	90%
	2006~2016/5
西部	16%
東部	84%

災害的複合性與衍生性


颱洪
坡地
地震
風害
海水倒灌
內水氾濫
河川水位
坡地崩坍
土石流
走山
地表破裂
土壤液化
海嘯
建物破壞
維生線破壞
水庫淤砂、漂流木
土地侵蝕
橋梁基礎沖刷
堰塞湖
環境生態受破壞
水源濁度增加
河道淤砂
危險物擴散爆炸
火災
延燒
水庫潰壩、堰塞湖
關鍵基礎設施破壞(核電)

台灣人對地震的反應

圖 / 翻攝「Alice Chen」臉書

- **花蓮縣(105/4/12)早到晚7次地震**
  - 久已習慣地震的花蓮人並不驚恐，在劇烈搖晃後，仍繼續鎮定辦公、做自己的事，還有人打趣**「跑出去的就不是花蓮人。」**
- **災害經驗值**
- **但是，人的耐受能力是有極限的……**
  2018/0206

台灣人對颱風的反應

- **昌鴻颱風擋不住逛街人潮**
  - 量販超市從昨早營業開始就人潮不斷
  - 百貨公司美食街、影城被擠爆
  - KTV一位難求，宣布颱風假，幾乎所有包廂都預約一空

2015年07月11日 中時電子報

- **屏東佳冬「淹水牆」**
  - 地層下陷嚴重，每逢大雨必淹水
  - 莫拉克颱風的淹水高度，3公尺60公分
  - 沒有一句怨恨的字句，反而寫滿著的感謝

NOWnews：強震水淹日本　想起屏東佳冬那面「淹水牆」

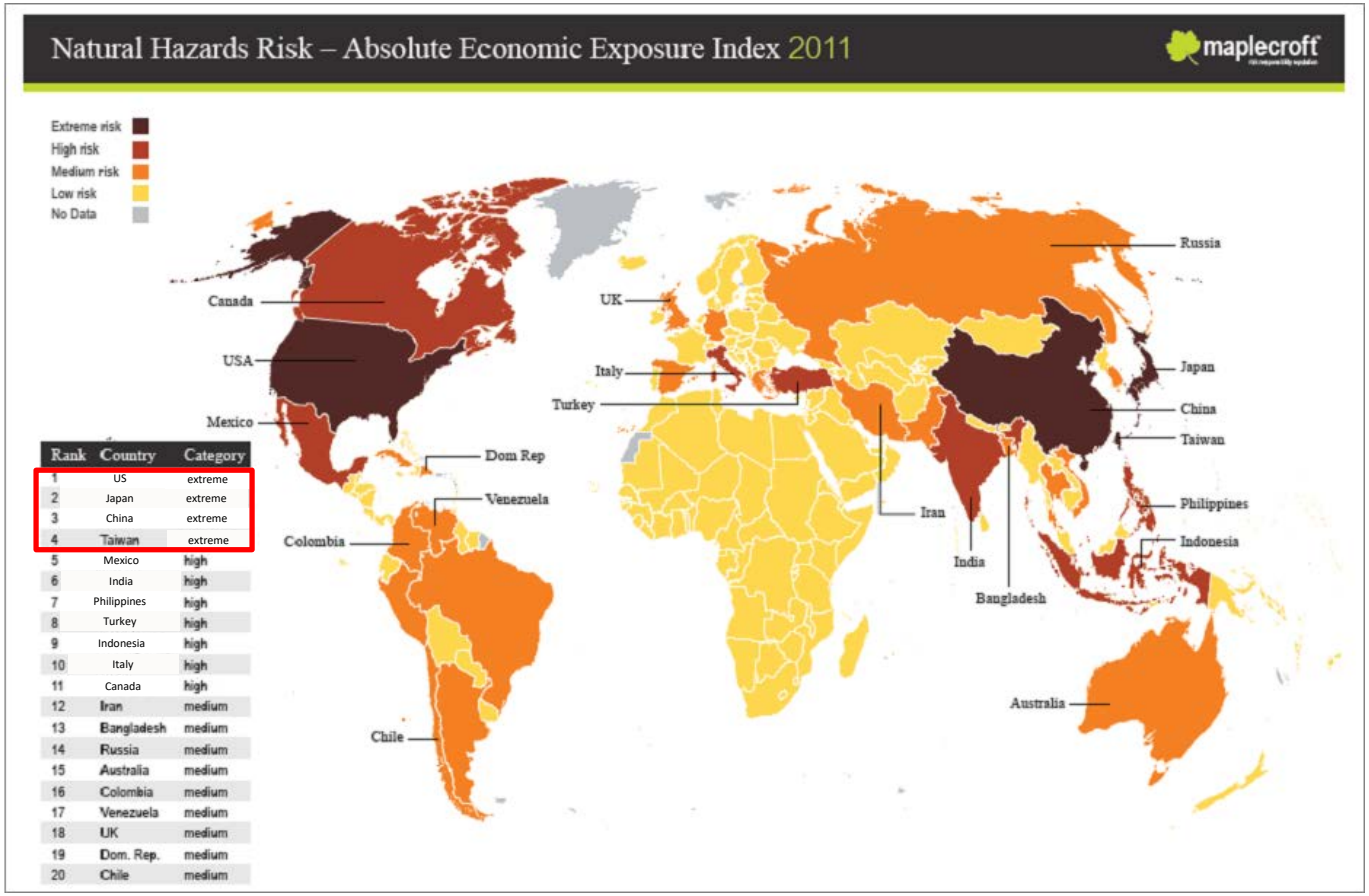
櫻花、河堤與防災 - 瞭解防災生活化

- 為什麼日本要將櫻花重在河堤上？
  - 詩情畫意
  - 鼓勵踏青
  - 增進觀光
- 防災的目的
  - 時間
  - 地點
  - 作用
- 與生活結合的防減災

2011年的新報告

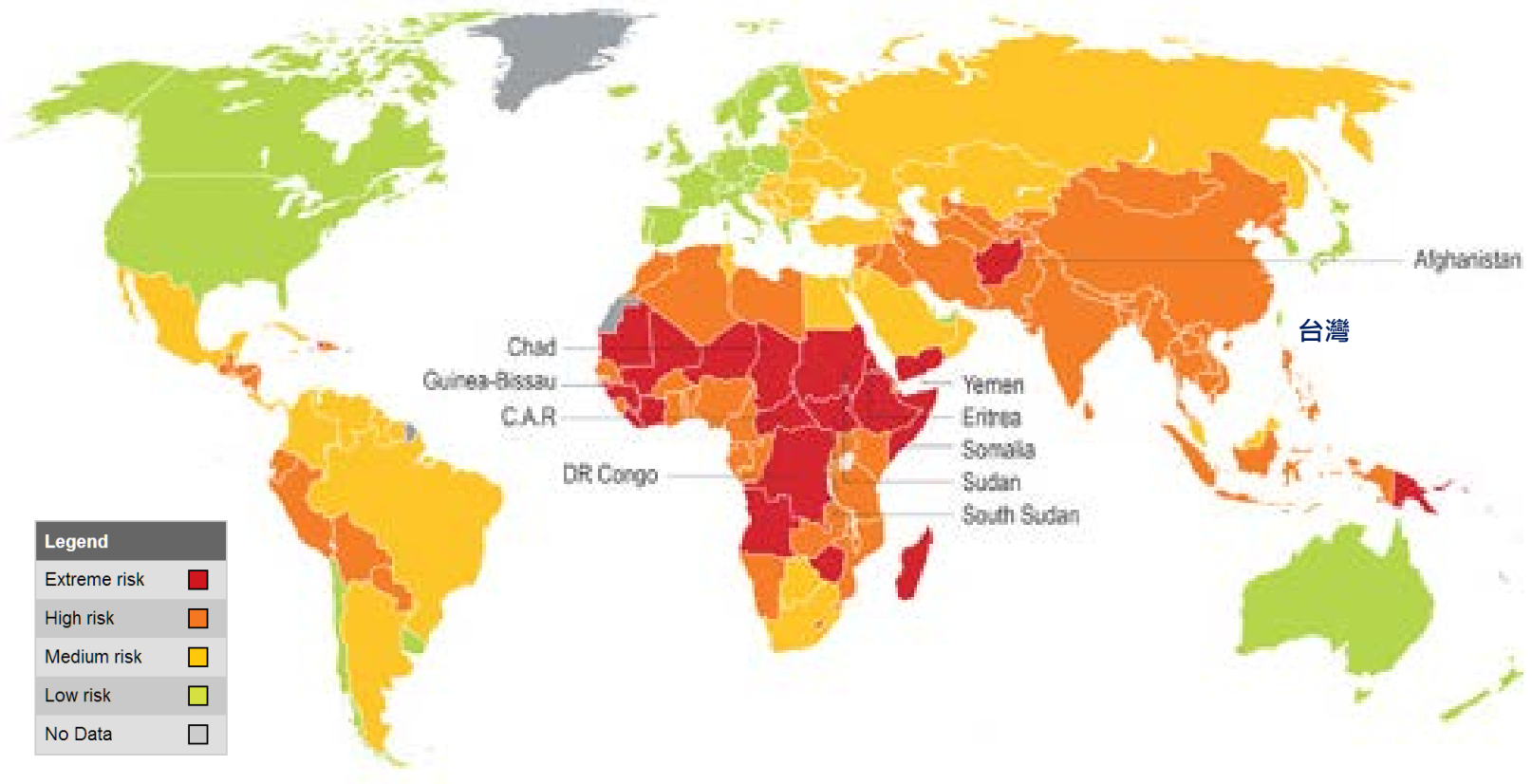
- **英國政經風險評估業者Maplecroft《2011天然災害風險地圖》（Natural Hazards Risk Atlas 2011），**
  - 天災對台灣經濟的威脅程度名列全球第4，是「極度危險」的國家之一，與美、日、中同等級。
  - 台灣也和中國、日本一樣，人口高度集中在災害威脅地區，因此天災可能造成的經濟損失非常嚴重。
  - 告統計196個國家地區，美、日、中、台是唯四被評為「極高風險」國家。
- **台有較好應變能力**
  - 中國的天災耐力不佳，屬「高風險」，但美、日與台灣有較好應變耐力，屬「低風險」。

英國政經風險評估業者Maplecroft《2011天然災害風險地圖》- 企業營運風險



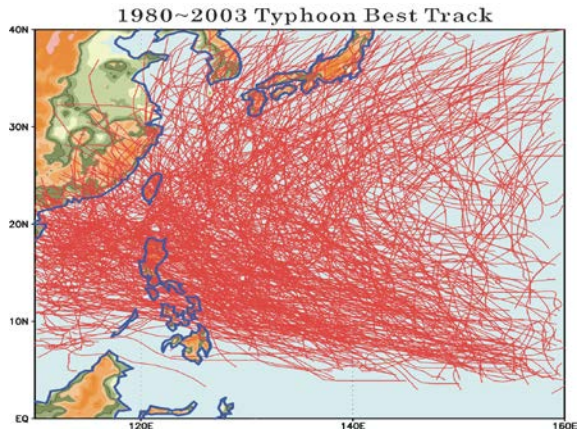
Rank	Country	Category
1	US	extreme
2	Japan	extreme
3	China	extreme
4	Taiwan	extreme
5	Mexico	high
6	India	high
7	Philippines	high
8	Turkey	high
9	Indonesia	high
10	Italy	high
11	Canada	high
12	Iran	medium
13	Bangladesh	medium
14	Russia	medium
15	Australia	medium
16	Colombia	medium
17	Venezuela	medium
18	UK	medium
19	Dom. Rep.	medium
20	Chile	medium

英國政經風險評估業者Maplecroft《2013天社會經濟耐災力指標》- 國家防災能力

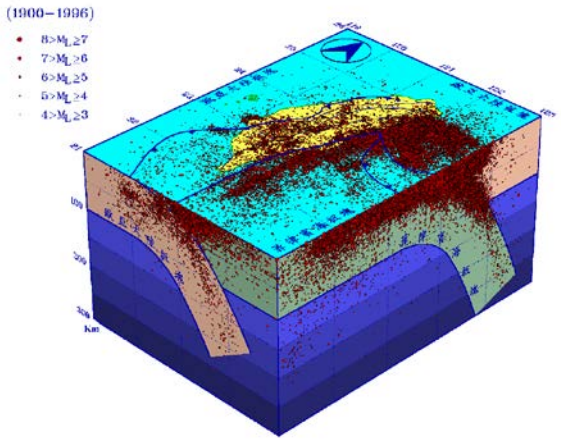


臺灣防救災的議題(1)

- **自然環境的敏感性漸增！**
  - 超抽地下水使地層持續下陷。
  - 全球暖化效應，台灣平均氣溫約增加1.1℃，極端氣候變化頻繁。
  - 表土流失、海岸線退縮。
  - 73%國土為山坡地的保育與開發。



颱風容易行經的路線上



太平洋地震帶上

地質敏感破碎

臺灣防救災的議題(2)

- **社會潛在易致災性的浮昇！**
  - 臺灣人口密度為全球第11位。
  - 人口過度集中於都市化地區。
  - 家庭結構與社會功能的改變。
  - 經濟活動頻繁。

人口稠密

經濟活動發展快速

土地使用強度高

臺灣防救災的議題(3)

- **生活空間的轉變！**
  - 都市化強度越加提高。
  - 建物高樓化。
  - 地下場站增加。
  - 長隧道交通。
  - 高速路網。
  - 捷運與鐵路系統。
  - 新興產業園區。

臺灣防救災新議題(4)

- **其他方面：**
  - 資通訊安全。
  - 恐怖攻擊。
  - 新病源與傳撥媒介。
  - 新類型災害。
  - 既有減災工作不足！

台灣防救災法令與體系發展歷程

八七水災(668人)

白河地震(106人)

華航名古屋空難(264人)

集集大地震(2,445人)

莫拉克颱風(695人)

國民所得(美元)	人口數
122	10,484,725
189	12,325,025
203	12,698,700
1993年破萬	21,177,874
10,971	
	22,092,387
12,100	22,276,672
12,961	22,978,913
15,509	

1959 八七水災

1964 白河地震

1965 防救天然災害及善後處理辦法

防救天然災害及善後處理辦法時期 約30年

1994 洛杉磯大地震 華航名古屋空難

災害防救方案

災害防救方案時期 約6年

1999 集集大地震

2000 災害防救法

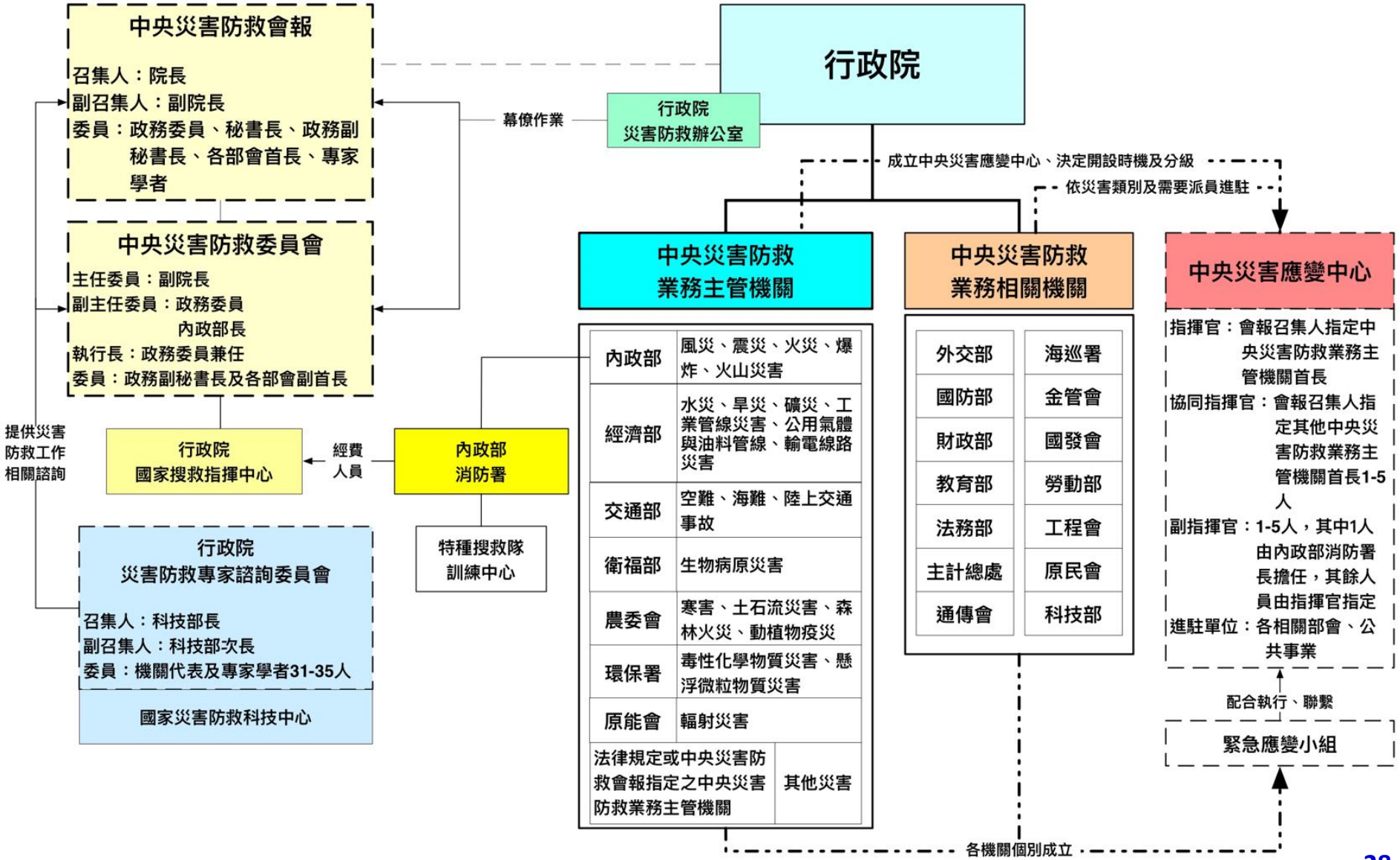
2008 災害防救法時期

2009 莫拉克颱風 已14年

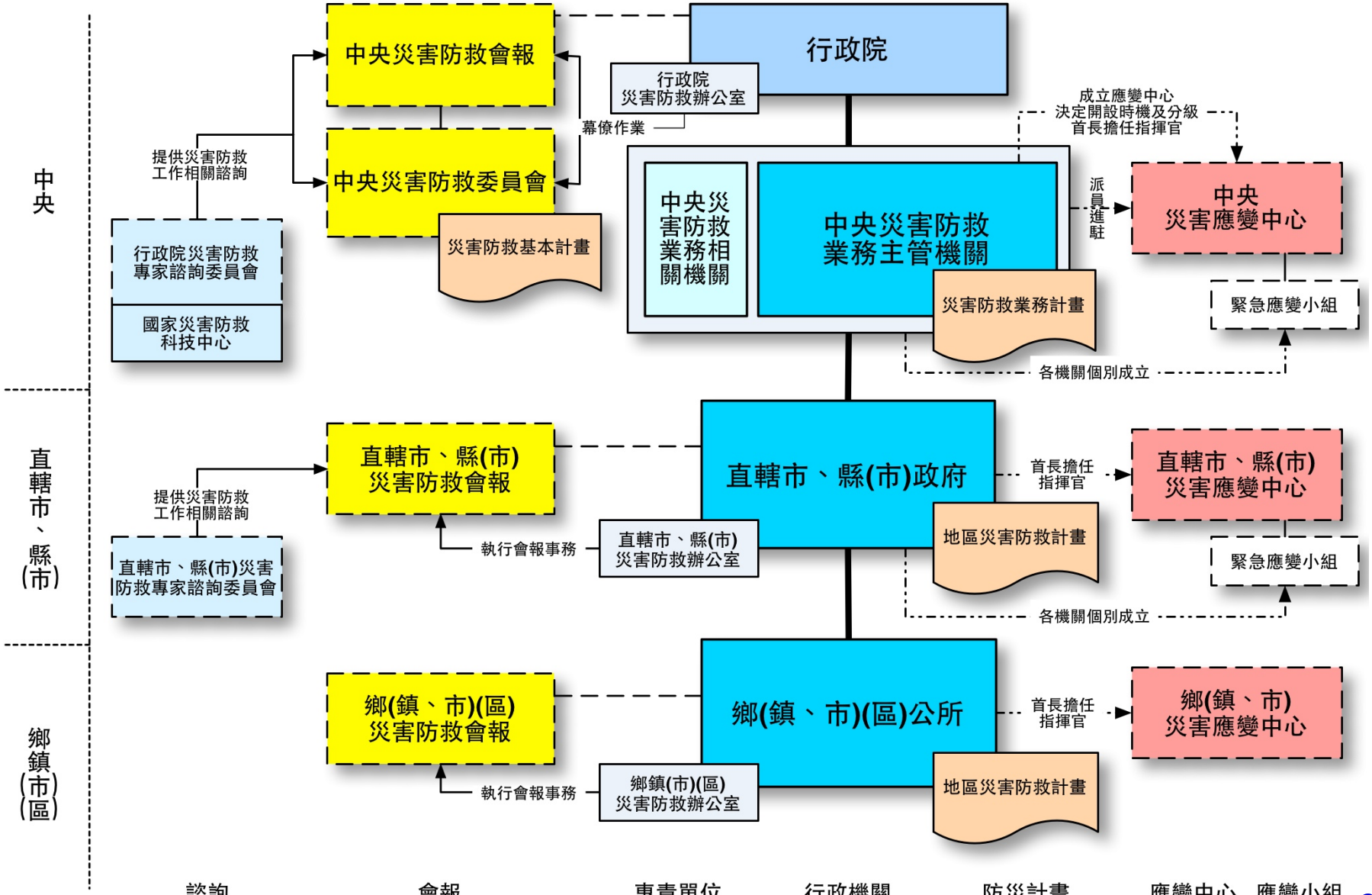
921大地震顯現台灣防救災作業的不足

- **緊急通訊機制不良**
  - 全台電力與通訊中斷
- **震災搶救技術不足**
  - 沒有搜救犬與相關設備
- **中央、地方步調不一**
  - 沒有協調機制
- **救濟物資湧入成災難**
  - 沒有經驗
- **交通混亂管制困難**
  - 地方也受災
- **法令欠缺應變無章**
- **…**

中央災害防救體系架構


中央災害防救會報
召集人：院長
副召集人：副院長
委員：政務委員、秘書長、政務副秘書長、各部會首長、專家學者
幕僚作業
行政院
行政院
災害防救辦公室
成立中央災害應變中心、決定開設時機及分級
依災害類別及需要派員進駐
中央災害防救委員會
主任委員：副院長
副主任委員：政務委員
內政部長
執行長：政務委員兼任
委員：政務副秘書長及各部會副首長
中央災害防救
業務主管機關
中央災害防救
業務相關機關
中央災害應變中心
內政部 風災、震災、火災、爆炸、火山災害
經濟部 水災、旱災、礦災、工業管線災害、公用氣體與油料管線、輸電線路災害
交通部 空難、海難、陸上交通事故
衛福部 生物病原災害
農委會 寒害、土石流災害、森林火災、動植物疫災
環保署 毒性化學物質災害、懸浮微粒物質災害
原能會 輻射災害
法律規定或中央災害防救會報指定之中央災害防救業務主管機關
其他災害
外交部 海巡署
國防部 金管會
財政部 國發會
教育部 勞動部
法務部 工程會
主計總處 原民會
通傳會 科技部
指揮官：會報召集人指定中央災害防救業務主管機關首長
協同指揮官：會報召集人指定其他中央災害防救業務主管機關首長1-5人
副指揮官：1-5人，其中1人由內政部消防署長擔任，其餘人員由指揮官指定
進駐單位：各相關部會、公共事業
提供災害防救工作相關諮詢
行政院
國家搜救指揮中心
經費
人員
內政部
消防署
特種搜救隊
訓練中心
行政院
災害防救專家諮詢委員會
召集人：科技部長
副召集人：科技部次長
委員：機關代表及專家學者31-35人
國家災害防救科技中心
配合執行、聯繫
緊急應變小組
各機關個別成立

中央至地方防救體系架構



https://www.cdprc.ey.gov.tw/cp.aspx?n=AB16E464A4CA3650&s=B7411BDCD003C9EC

中央災害防救體系架構

- **一、中央災害防救會報及委員會：**
  1. 行政院為推動災害之防救，依災害防救法第6條，設「中央災害防救會報」
  2. 中央災害防救會報依災害防救法第7條第1款，置召集人、副召集人各一人，分別由行政院院長、副院長兼任；委員若干人，由行政院院長就政務委員、秘書長、有關機關首長及具有災害防救學識經驗之專家、學者派兼或聘兼之，其組織任務請點選此連結。
  3. 為執行中央災害防救會報核定之災害防救政策，推動重大災害防救任務與措施，行政院依災害防救法第7條第2款設中央災害防救委員會，置主任委員一人，由行政院副院長兼任，其組織任務請點選此連結。

中央災害防救體系架構

- **二、會報及委員會幕僚單位：依災害防救法第7條第2款設行政院災害防救辦公室，置專職人員，處理有關業務；其組織由行政院定之，其業務請點選此連結。**
- **三、中央災害防救業務主管機關：依災害防救法第3條第1款各種災害之預防、應變及復原重建，下列機關為中央災害防救業務主管機關：**
  1. 內政部：風災、震災、火災、爆炸災害。
  2. 經濟部：水災、旱災、公用氣體與油料管線、輸電線路災害、礦災。
  3. 行政院農業委員會：寒害、土石流災害、森林火災。
  4. 交通部：空難、海難、陸上交通事故。
  5. 行政院環境保護署：毒性化學物質災害。
  6. 其他災害：依法律規定或由中央災害防救會報指定之中央災害防救業務主管機關。

中央災害防救體系架構

- 四、**中央災害防救業務相關機關**：依中央災害應變中心作業要點第6條第2款，於災害發生或有發生之虞時，經評估可能造成之危害，必要時立即通知相關機關（單位、團體）派員運作。包括如下：外交部、國防部、財政部、教育部、法務部、衛福部、主計總處、海巡署、金管會、國發會、勞委會、工程會、原民會、通傳會、科技部等。
- 五、**專家諮詢委員會及國家災害防救科技中心**：依災害防救法第7條第3款由行政院災害防救專家諮詢委員會、國家災害防救科技中心提供中央災害防救會報及中央災害防救委員會，有關災害防救工作之相關諮詢，加速災害防救科技研發及落實，強化災害防救政策及措施。

中央災害防救體系架構

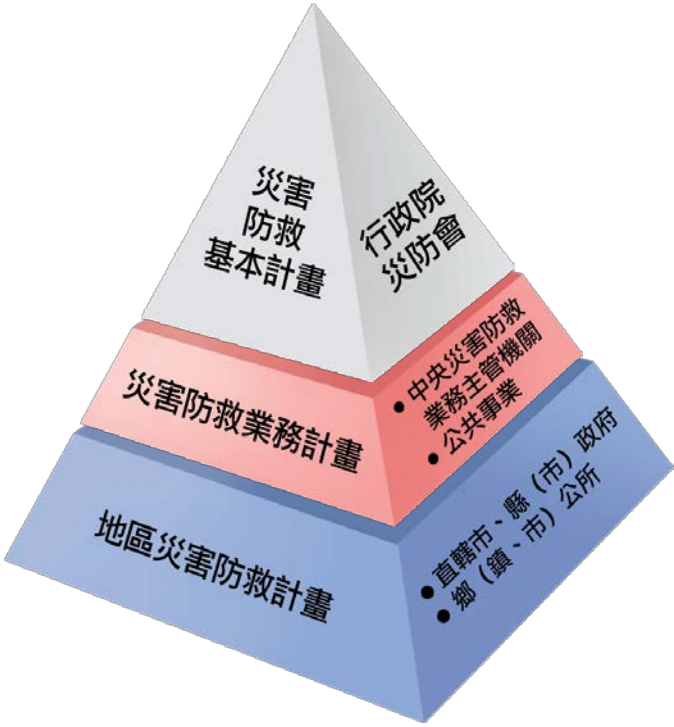
- 六、行政院國家搜救指揮中心及內政部災害防救署：依災害防救法第7條第4款為有效整合運用救災資源，中央災害防救委員會設行政院國家搜救指揮中心，統籌、調度國內各搜救單位資源，執行災害事故之人員搜救及緊急救護之運送任務。另依同條第5款由內政部災害防救署執行災害防救業務。

中央災害防救體系架構

- **七、中央災害應變中心：依中央災害應變中心作業要點第4條，重大災害發生或有發生之虞時，中央災害防救業務主管機關首長應視災害之規模、性質、災情、影響層面及緊急應變措施等狀況，決定應變中心之開設及其分級，並應於成立後，立即口頭報告中央災害防救會報召集人（以下簡稱會報召集人），並由召集人指定該次災害之中央災害防救業務主管機關首長擔任指揮官。其組織成員如下：**
  - 應變中心置指揮官一人，綜理應變中心災害應變事宜。
  - 協同指揮官一人至五人，由會報召集人指定行政院政務委員及該次災害相關之其他中央災害防救業務主管機關首長擔任，協助指揮官統籌災害應變指揮事宜。
  - 副指揮官一人至五人，由指揮官指定之，襄助指揮官及協同指揮官處理應變中心災害應變事宜。

災害防救法

- 第一章　總則
- 第二章　災害防救組織
- 第三章　災害防救計畫
  - 災害防救基本計畫之擬訂及檢討（第十七條）
  - 災害防救基本計畫之內容（第十八條）
  - 公共事業災害防救業務計畫之擬訂（第十九條）
  - 各地區災害防救業務計畫之擬定（第二十條）
- 第四章　災害預防
- 第五章　災害應變措施
- 第六章　災後復原重建
- 第七章　罰則
- 第八章　附則



災害防救法

- **【修正日期】民國101年11月13日**
- **【公布日期】民國101年11月28日**
- **【法規沿革】**

1. 中華民國八十九年七月十九日總統（89）華總一義字第8900178710號令制定公布全文52條；並自公布日起施行
2. 中華民國九十一年五月二十九日總統華總一義字第09100108310號令增訂公布第39-1條條文
3. 中華民國九十七年五月十四日總統華總一義字第09700055091號令修正公布第2、3、13、22～24、27、31～33、36、38、39、40、46、49、50條條文；增訂第37-1、37-2、43-1條條文；並刪除第29、39-1、42條條文
4. 4·中華民國九十九年一月二十七日總統華總一義字第09900017931號令增訂公布第47-1條條文
5. 中華民國九十九年八月四日總統華總一義字第09900192631號令修正公布第3、4、7、9～11、15～17、21、23、28、31、34、44、47條條文
6. 中華民國一百零一年十一月二十八日總統華總一義字第10100264191號令修正公布第26條條文
7. 中華民國一百零五年四月十三日總統華總一義字第 10500030011 號令 修正公布第 2、3、7、41、44、47-1、52 條條文；並**增訂第 44-1～ 44-10 條條文**；除第 44-1～44-10 條條文自一百零四年八月六日施行，自公布日施行
8. 中華民國一百零六年十一月二十二日總統華總一義字第 10600141611 號令修正公布第 2、3、44-10 條條文

各類災害防救計畫

計畫名稱	主　要　內　容	訂　定　單　位
災害防救基本計畫	• 整體性之長期災害防救計畫 • 災害防救業務計畫及地區災害防救計畫之重點事項 • 其他中央災害防救會報認為必要之事項	擬定：中央院災害防救委員會 核定：中央災害防救會報
災害防救業務計畫	• 關於所主管事務或業務應採行之災害防救事項 • 關於所掌事務或業務之地區災害防救計畫訂定基準	擬定：中央災害防救業務主管機關、指定公共事業 核定：中央災害防救會報、中央目的事業主管機關
地區災害防救計畫	該地區有關防災措施、災害預防、情報蒐集傳達、預警、災害應變復舊對策等計畫及防救設施、設備、物資、基金之整備調度、分配、輸送、通訊等相關計畫。	擬定：直轄市、縣(市)災害防救會報執行單位、鄉(鄉、市)公所 核定：各級地方災害防救會報，並報所屬上級災害防救會報備查。

近年災防措施概要表（1/2）

1999	921大地震
2000	0722八掌溪 1030象神
2001	0728桃芝、0908納莉風災
2002	0331地震 0525華航澎湖空難
2003	0301阿里山火車翻覆 0505SARS
2004	敏督利颱風、72水災 0823艾莉、海馬風災
2005	0516、0612豪雨 0716海棠颱風 0703欣晃化工廠火災
2006	0712碧利斯颱風 1226恆春外海地震

災害防救法890719

災害緊急通報作業規定890807、國搜中心

災害防救法施行細則900830

災害防救基本計畫頒訂900620

防救災資通訊系統

緊急救濟物資儲存作業要點910319

災害搜救費用請求支付辦法910309

國內民用航空器空難事件處理原則920107

公共安全管理白皮書930301

觀光旅遊地區緊急救護既傷病患後送規劃方案930323

土石流防災疏散避難作業規定931223

海嘯災害防救因應方案940104

重大災害災情通報填報作業規定940314

中央災害應變中心常時三級開設

毒化災避難疏散作業原則950217

抽水機調度機制

災民安置及住宅重建

近年災防措施概要表（2/2）

		中央災害應變中心作業要點修正（功能性分組）951225
2007	0809水災 0816聖帕颱風 1004柯羅莎颱風	防救災資通訊系統 整合住宅補貼資源實施方案960130院頒 災害防救基本計畫修正960330
2008	0716卡玫基颱風 0911辛樂克颱風	災害防救法修正970514
2009	0808莫拉克颱風	莫拉克風災災後重建條例 災防組織調整 軍隊主動救災機制

構成都市的元素

- 人
  - 性別：男性、女性的平等問題
  - 年齡：老人、小孩
  - 心理與生理：對於特殊弱勢族群的考量
  - 種族與文化：考驗政策思維對於各種種族的照顧與關懷
  - 工作：影響社會地位、經濟條件
  - 外來人口：另類防災弱勢族群
  - 其他：居住的密度、生活習慣、平時、災時、脆弱度、面對災害的行為、災後復原的條件、對於災害的認知

構成都市的元素

- **都市具有之功能**
  - 早期：以物易物（人住在城外）
  - 居住、工作、交易、商業行為、娛樂、政治、教育、醫療、服務（公私部門）、交通、通訊、治安維持、文化
  - 各種軟財富與硬財富
  - 一旦停止運作，對生活的衝擊
  - 全球化後，對區域的影響
  - 長期而言對國家生產力與外國投資的影響

構成都市的元素

- **城市的天然條件**
  - 依山傍水？？（還是好山、好水、好危險）
  - 斷層通過（要賭賭個人的運氣）
  - 地層下陷（超限開發）
  - 山坡地開發（出來混總是要還的）
  - 大型公共建設（覆巢之下焉有完卵）
  - 天然資源開採（真的是用之不盡，取之不竭）
  - 都市裡的河川、溼地、生態（找到天人合一的境界）
  - 人為的活動造成氣候的改建（是我們改變了世界，還是世界改變了我們）

構成都市的元素

- **都市的硬體建設**
  - 住宅、道路、橋梁、公共建物、醫院、學校、通訊、電力、自來水、下水道（雨水、污水、防洪）、瓦斯、堤防、海港、空港、鐵路（傳統、高速）、捷運系統、地下建物（特殊空間）、超高建築物、大型聚會場所、大型賣場、臨時性建物
  - 硬體建設也會老化、設計規範、補強維修、面臨的挑戰、新舊建物之銜接、使用規範、管理單位、應變計化、防災整備

面對可能災害風險，你有答案？

- **颱風來襲時你在哪裡？**
  - 90%在家裡，8%在KTV
- **跟誰在一起？**
  - 家人朋友
- **該做什麼事？**
  - 手電筒、電池、收音機
  - DVD、飲料、零食
- **該如何準備？**
  - 事前可以聽收音機、看手機、看電視

- **地震來襲時你在哪裡？**
  - 大哉問？？
- **跟誰在一起？**
  - 陌生人
- **該做什麼事？**
  - 開門、關燈、關瓦斯？
  - 往外跑？
- **該如何準備？**
  - 由自己開始

都市防災減災之議題

- **市長、地方政府官員和政策制定者們，經常免對中小規模災害（自然或人為）**
  - 但是如遇到大規模的災害
  - 氣候變化和極端天氣可能增加城市受到災害打擊的可能性
  - 常容易被忽視的是常規發展模式也可能造成複雜的環境變化，如果不加以重視並採取行動的話，也會增加災害風險
- **一旦災害發生，地方政府要第一個做出反應，希望面面俱到，但能力有限，不可能應對好每一次災害**
  - 在預測、管理和降低災害風險、建立或實施早期預警系統
  - 建立具體的災害管理組織架構，地方政府應起到帶頭作用
  - 在很多情況下，需要在任務審核、責任劃分和資源分配方面多考慮地方政府的需要，以增強其應對這些挑戰的能力

都市防災減災之議題

- **因為災害是“非自然的”，要考慮風險的構成因素。風險的構成因素主要有三個:**
  - 實質弱點：災害(颶風、地震、洪水或火災等)
  - 社會弱點：人員和財產受災害影響的可能性
  - 暴露度：暴露在災害之下的人員和財產的脆弱程度
- **三個因素是動態的，是可以根據組織和個人應對災害的能力而改善的。**
  - 社會和環境的發展模式可能增加受災害影響的可能性和受到災害影響後的脆弱性，從而增加風險。

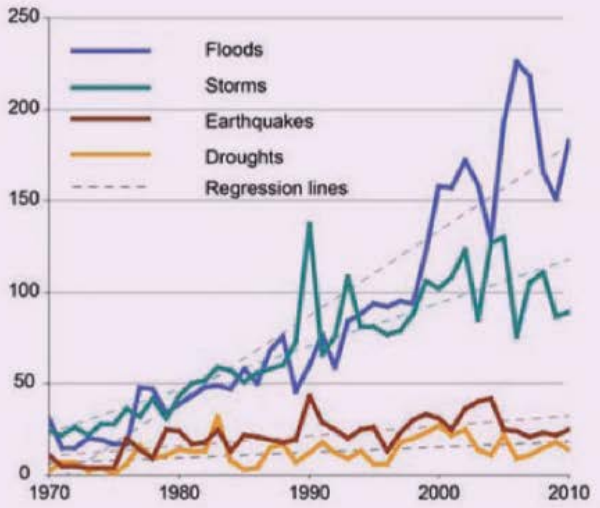
為什麼城市處在風險中?

- **最大的風險因素**
  - 城市人口數量和密度不斷增加給土地和服務造成壓力，越來越多的房屋建在海邊低窪地區、不穩定的斜坡上以及容易受到災害影響的區域。
  - 財力物力都集中在國家層面上，地方政府缺乏必要的財力、人力和物力，中央政府下達的減災和行動命令含糊不清
  - 地方政府管理不善，當地人民對城市規劃和管理的參與不足
  - 水資源管理，排水系統和固體廢物管理措施不當，導致衛生突發事件、洪水和土石流等災害。
  - 生態系統惡化，因為人類活動如道路施工、市染、濕地面積縮小和非永續性的資源開發，威脅到至關重要的洪水治理和防護的能力。

為什麼城市處在風險中?

- 基礎設施老化和建築品質下降，導致房屋倒塌。
- 應變工作不協調，降低了快速反應和準備的能力。
- 氣候變遷的負面效應可能會造成極高的溫度和降雨量或極低的溫度和降雨量，根據當地狀況不同，洪水和其他氣候變化導致的災難發生的頻率、強度和位置都會發生變化。

雅加达：暴雨引发洪灾的一个主要原因是排水系统不足或堵塞。



图表 1：灾害记录数据，来源：紧急灾害数据库（EMDAT-CRED），布鲁塞尔

什麼是具有耐災能力的城市?

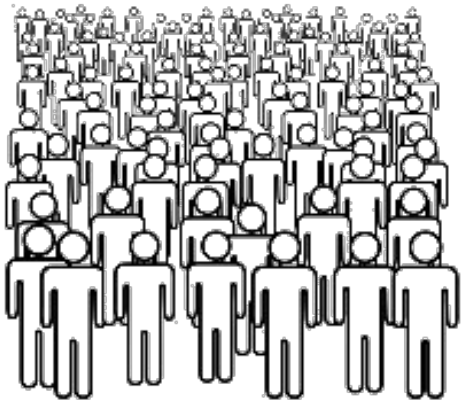
- **具有耐災能力的城市:**
  - 人們居住的房屋和社區具備井井有條的服務等配套設施，基礎設施嚴格按照建築規範修建；沒有因為土地缺乏而不得不在洪水易發地帶或陡坡上建造房屋的情況，這樣災害所能造成的影響就被降到了最低。
  - 有包容、稱職、負責人的當地政府， 關心都市的永續發展，把必要的資源應用到發展自身的管理和組織能力上，無論是災害發生前、發生中還是發生後都是如此。
  - 當地政府和民眾瞭解他們所面臨的風險，有根據災害損失、風險因素制定的大家都能共事的當地資訊庫，包括誰易於受到災害衝擊、誰的耐災能力較弱等等資訊。

什麼是具有耐災能力的城市?

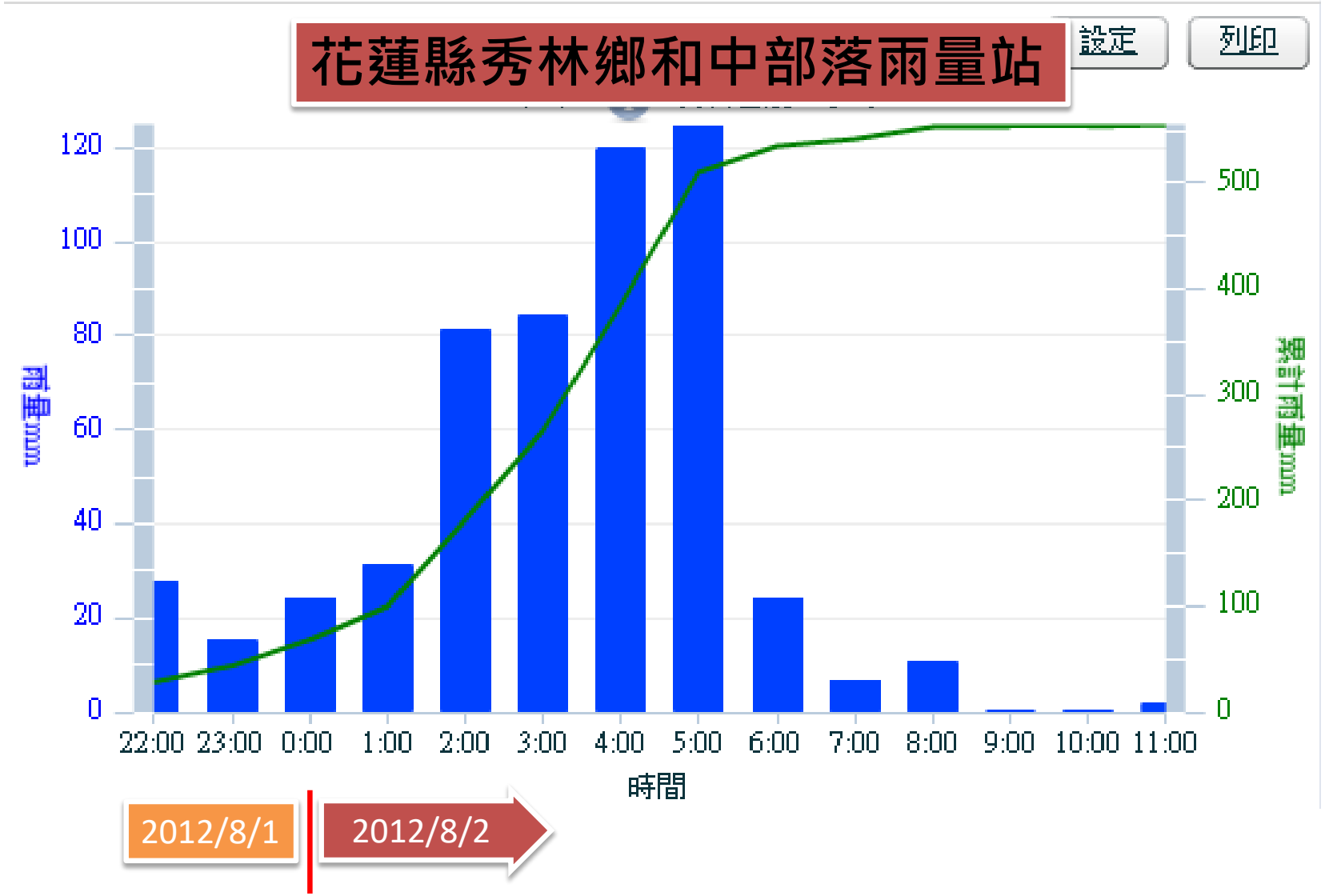
- **具有耐災能力的城市:**
  - 人們有權力與當地政府共同參與、決策並規劃自己的城市，重視當地和本土知識、能力和資源。
  - 已經採取措施預測和減少災害的影響，把監督和早期預警技術納人保護基礎設施、社區財產和個人財產當中，包括保護房屋和財產、文化傳統、環境和經濟資本，能夠在遭遇槌端天氣、地震或其他自然或人為災害時將人員損失和社會損失降到最低。
  - 理解到上述大部分原則也是讓城市建立耐災能力、抵抗環境變化所造成的負面影響的核心，包括抵抗氣候變化的影響，同時還要減少溫室氣體。

專家與民眾對風險認知的對立

專家的看法	民眾的想法
有科學的根據	感官上的直覺
告訴你發生的機率	我只想知道會不會發生
可接受的風險	安全第一
根據學理，有下列幾種可能	告訴我到底是哪一種
與過去比較相對安全	現在面對問題的是我
平均而言可能的後果	到底我會不會
發生了，表示遺憾	嘿！受害的是我

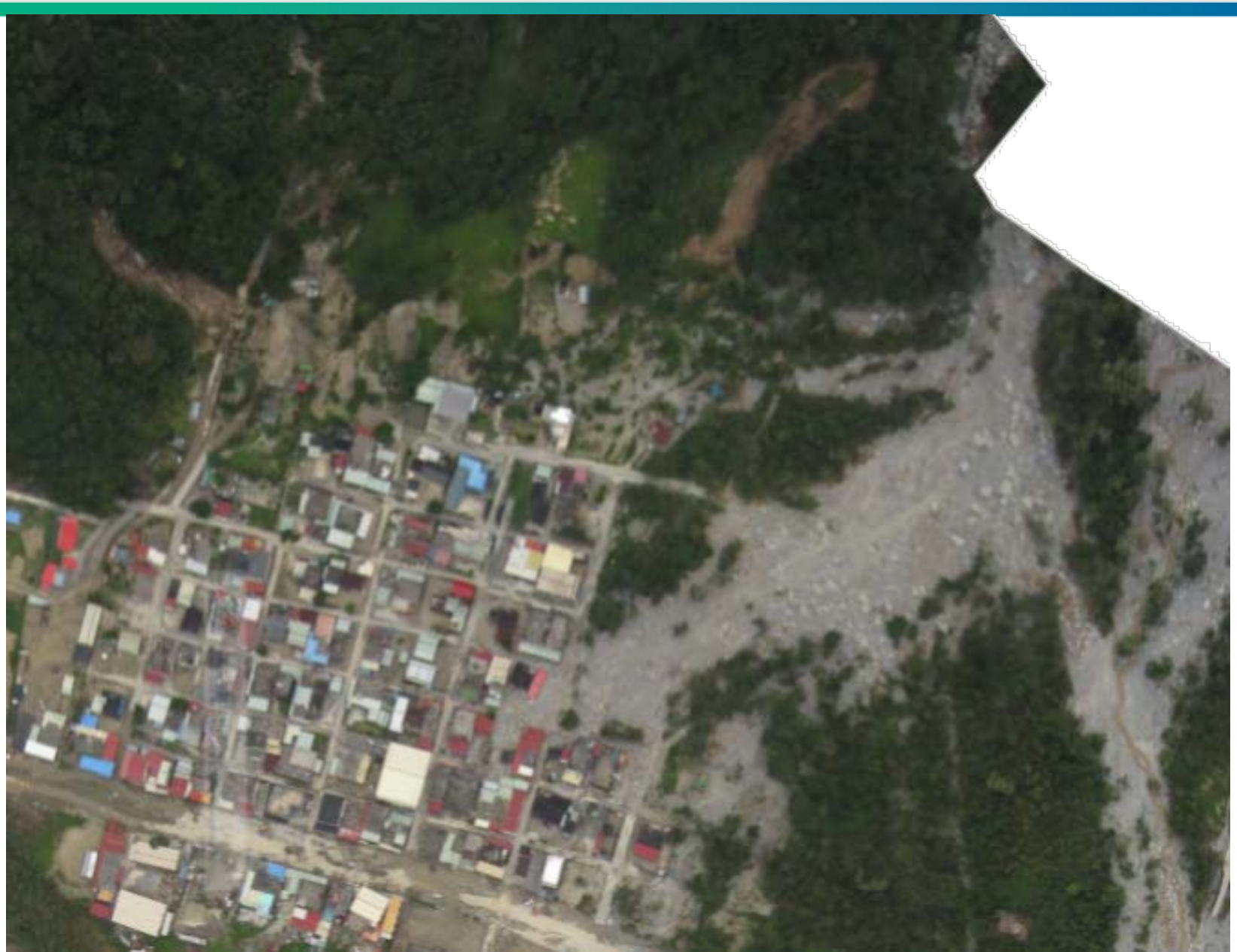


2012 蘇拉颱風在花蓮和中部落強降雨紀錄



遙控無人載具空拍(2012/08/08)
農委會水土保持局

花蓮和中部落災後空照圖



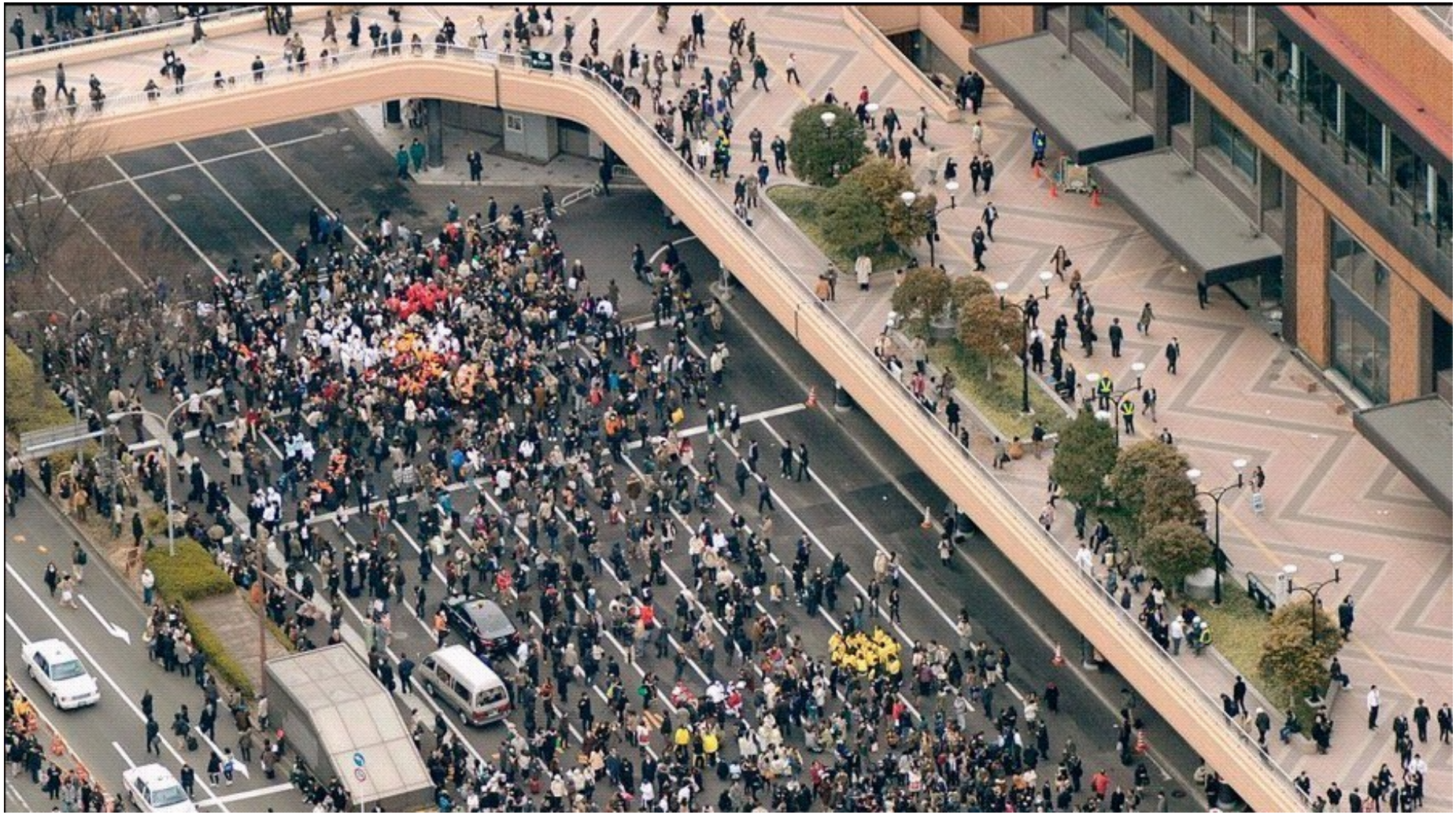
由和中社區上溯土石流源頭

留在河道上的巨石！如果衝入社區？！

沒有比例尺的石頭，
就石頭嘛，
不會覺得大！

以人作為比例尺後，
這石頭就大了！

地震時仙台市民有秩序站在街道上避難



地震時橫濱市民在地鐵站內滯留時就地靜坐

東京市民自覺排隊，讓出救生通道，站在馬路兩側讓出交通車道

日本學校的避難作為

災後救援物資的發放

經驗複製的過程

- 看了美食介紹，不會讓你立刻成為名廚
  - 食材
  - 團隊
  - 經驗
  - 技巧
  - 口才

–失敗的經驗

簡報結束

謝謝