

避難方向

莫拉克颱風撤離人員表
大武村 98年8月13日

禹明珠

巴靜子

陳玉好

杜蘭花

陳玉好

禹正吉

杜太郎

疏散避難與收容安置實務

吳杰穎

銘傳大學都市規劃與防災學系

2013年6/17

簡報大綱

- 一 從一個故事說起
- 二 疏散避難規劃
- 三 收容所規劃
- 四 結語：未來的行動

從一個故事說起

莫拉克颱風重創南投縣水里鄉新山村
陳有蘭溪水位爆漲，造成於台21線旁的土地流失
20戶民宅崩落溪水中，另10戶地基掏空
但卻無任何人傷亡
背後原因？



by J.Y. Wu

圖片來源:林藝斌



圖片來源:中華日報

3



疏散避難規劃



4

疏散避難規劃

疏散避難的型態

異地疏散避難(撤離)：即在時間的限制下，將居民由較危險的地點，經由不具高度危險的路徑，移動到較安全的地點或避難場所。土石流一定要**異地疏散避難**



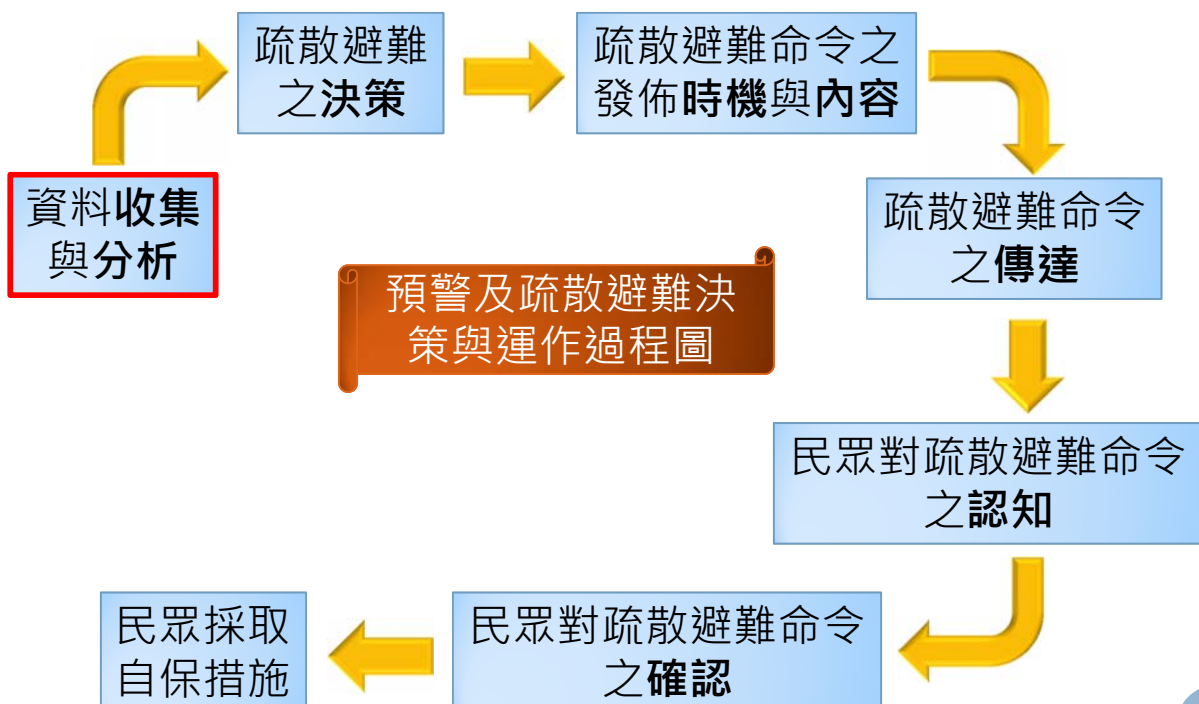
就地疏散避難(垂直避難)：考量3D立體狀況，緊急狀況下採垂直疏散避難。水災可考慮淹水狀況，採垂直疏散避難或異地疏散避難。

by J.Y. Wu

5

疏散避難規劃(可預警之災害)

疏散避難的七大階段



by J.Y. Wu

6

疏散避難規劃

資料蒐集與分析

- 氣象預報告訴我們甚麼？
 - 一日累積超過300毫米或雨量超過50毫米/小時，可能會淹水。

大雨：24小時累積雨量達50毫米以上，且其中至少有一小時雨量達15毫米以上之降雨現象

豪雨：24四小時累積雨量達130毫米以上之降雨現象

特大豪雨：若24小時累積雨量達200毫米以上稱之

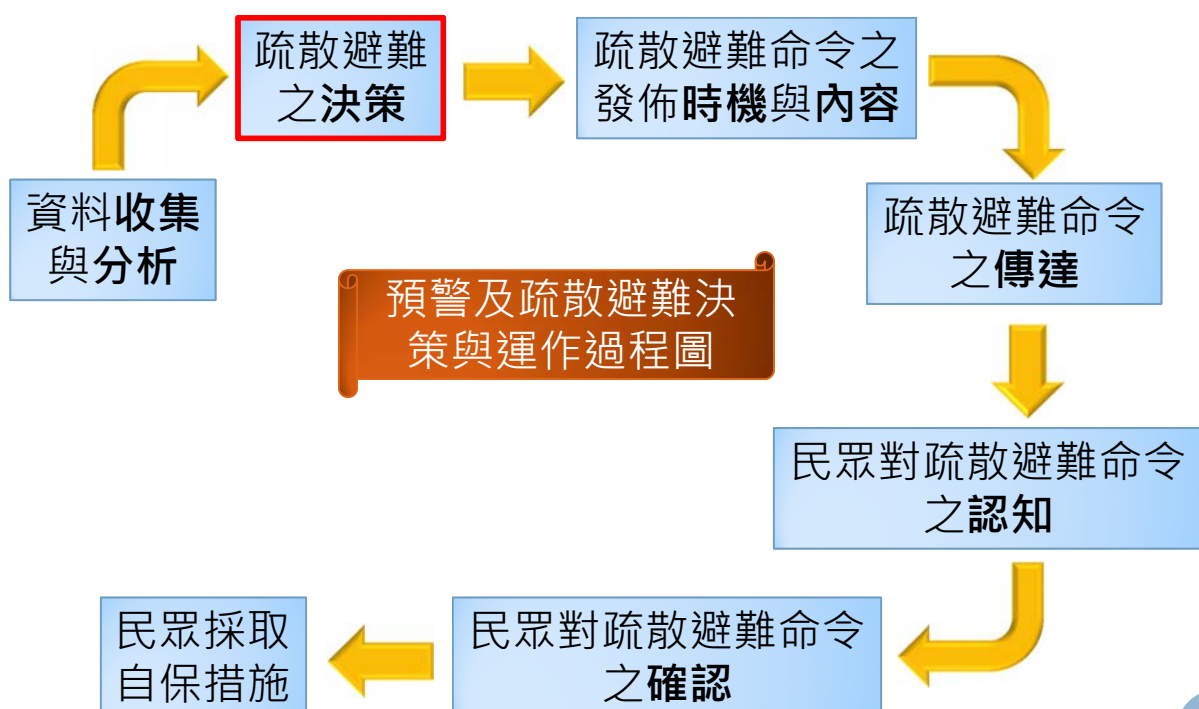
超大豪雨：若24小時累積雨量達350毫米以上稱之

by J.Y. Wu

7

疏散避難規劃

疏散避難的七大階段



by J.Y. Wu

8

疏散避難規劃

疏散避難之決策

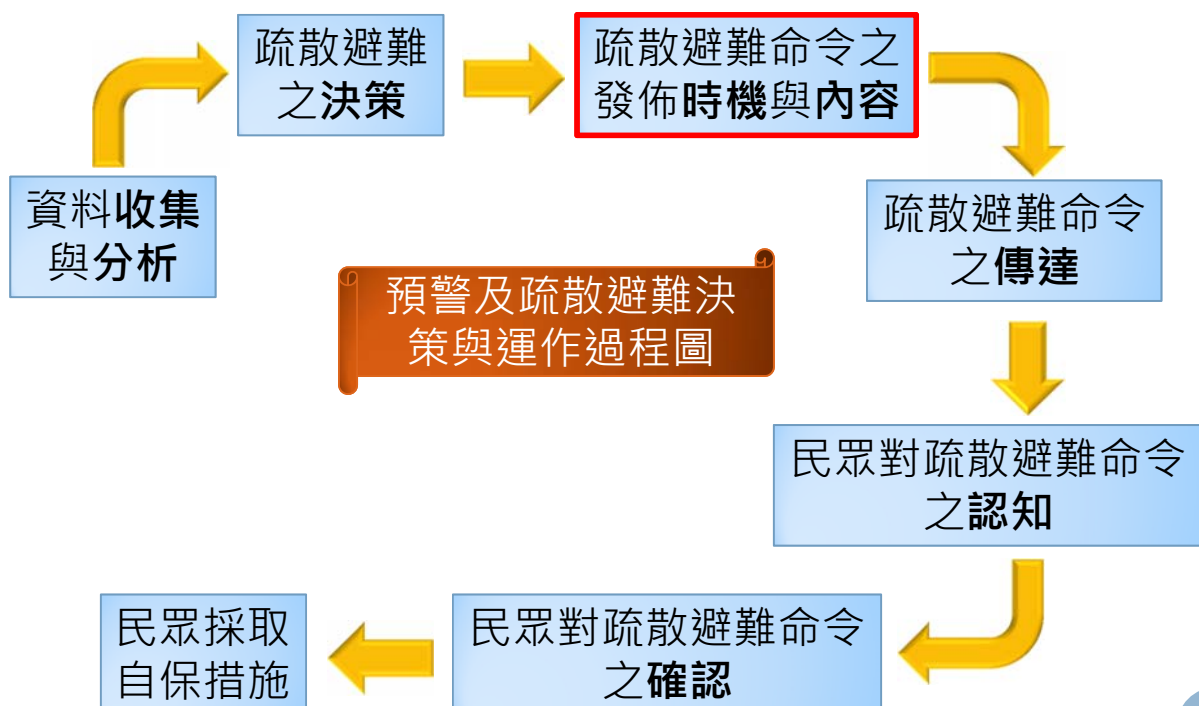
- 到底要不要疏散避難？
 - 法令上：鎮長和鄉長是決策者
 - 最慘的狀況：上級政府之命令是疏散避難，但您卻沒執行
- 該疏散，而沒疏散的後果
 - ✓ 有人傷亡、多人受困
- 不該疏散，而疏散的後果
 - ✓ 居民抱怨 (狼來了效應)、經濟損失

by J.Y. Wu

9

疏散避難規劃

疏散避難的七大階段



by J.Y. Wu

10

疏散避難規劃

疏散避難命令之發佈時機與內容

○ 發佈時機？

- 太早發佈：居民不願走；經濟損失
- 太晚發佈：無法疏散避難；疏散過程遇到災害

○ 發佈內容？

- 預先將內容格式準備好
- 描述目前災害狀況、嚴重性、何時要疏散、疏散方式
- 千萬不要有前後不一致的內容
- 考慮發佈使用之語言

by J.Y. Wu

11

疏散避難規劃

疏散避難命令之發佈時機與內容

- 政府在進行疏散避難時，需考慮一些特殊機關的需求，這些特殊機關包含了醫院（或安養院機構）、幼稚園及監獄（或看守所）。
- 醫院（安養院機構）：此處的病患多半行動不便，當災害來臨時，這些人員極易受災。
Ex：2000年的象神颱風，造成基隆安養院的老人14條人命，因不及疏散，而喪送在大水中。
卡崔納颱風，造成美國紐奧良市的一間醫院發現44具因來不及疏散的屍體。
- 監獄（看守所）：由於在此機構內之受刑人不能讓其自由移動，因此當重大災發生前，該如何進行疏散避難是一重要課題。

by J.Y. Wu

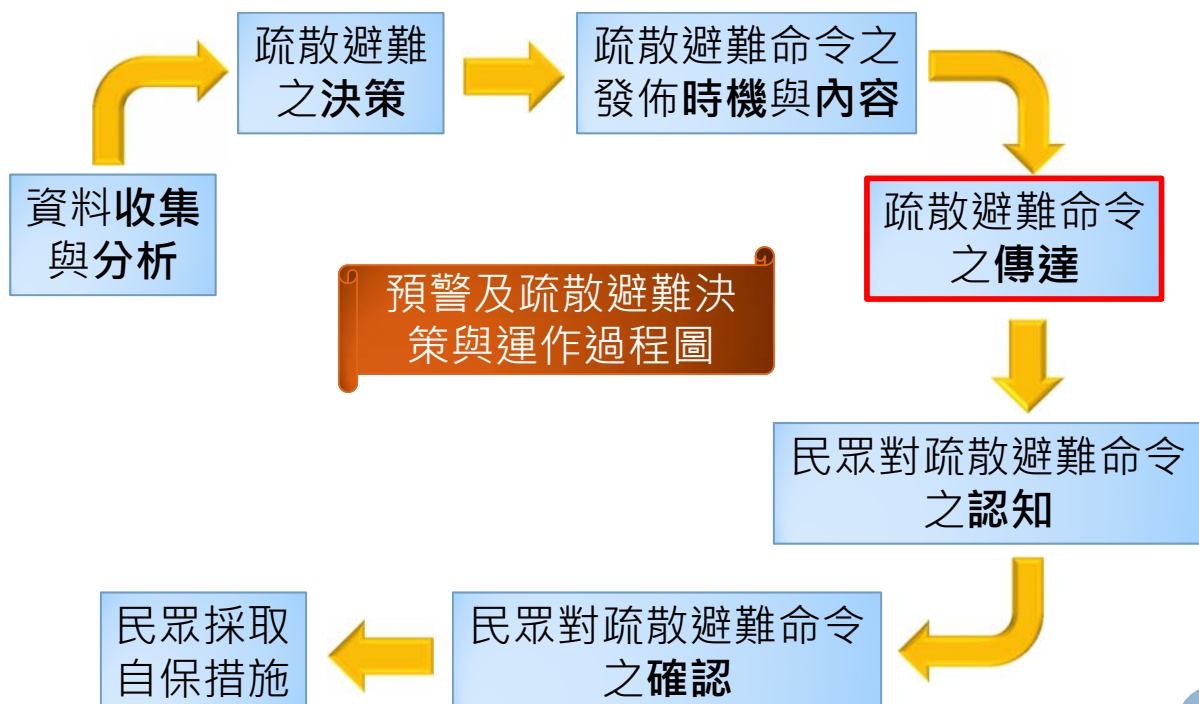
12



2010年9月19日凡那比颱風生帶來豪雨，高雄縣岡山鎮「普德安養中心」，院內的老人一度受困漂浮水中

疏散避難規劃

疏散避難的七大階段



疏散避難規劃

疏散避難命令之傳達

- 訊息來源：政府部門或新聞媒介，甚至來自於一般人。
- 傳遞管道：面對面接觸(警消或里鄰長)、電話、警報器、擴音器、收音機、電視與報紙。
- 信任度：決定於其訊息來源之可信度，民眾較信任政府部門釋出的訊息。

命令之傳遞管道考慮兩種特性：

傳遞的準確性

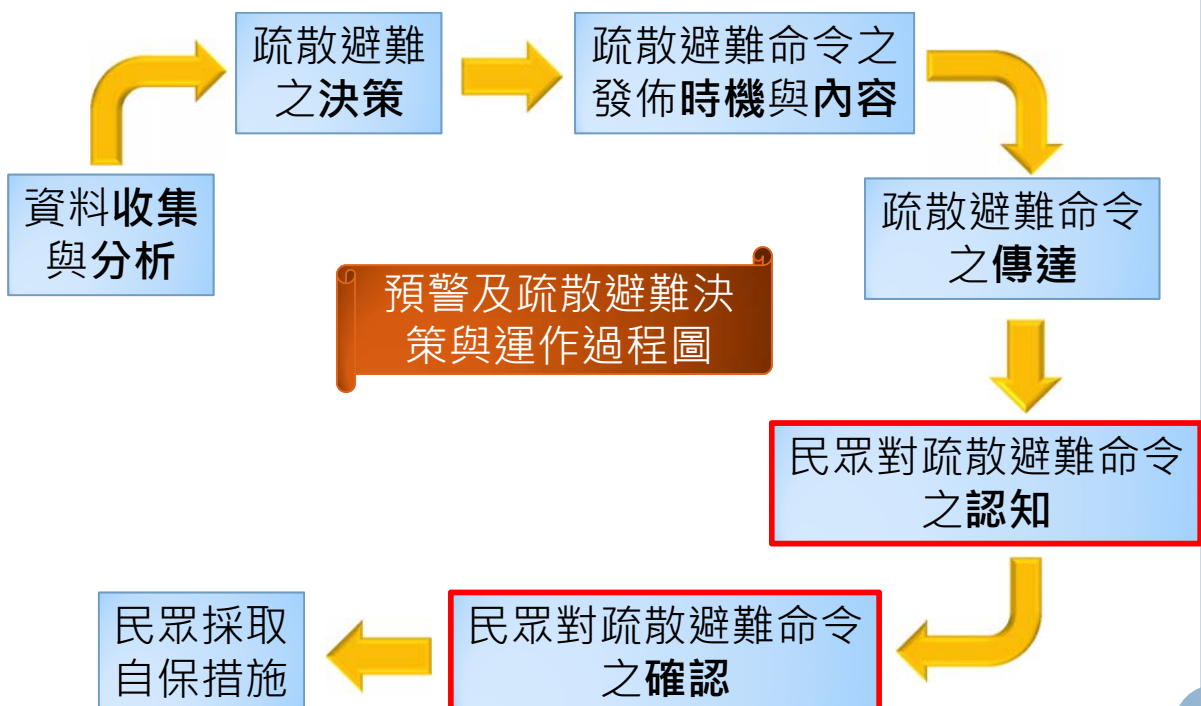
滲透性 (滲透至居民正常活動的程度)

by J.Y. Wu

15

疏散避難規劃(可預警)

疏散避難的七大階段



by J.Y. Wu

16

疏散避難規劃

民眾對疏散避難命令之認知與再確認

環境徵兆

- 某些災害發生前，環境會顯現一些徵兆，這些徵兆能促使民眾立即進行應變；然而，並非所有的環境徵兆均如此明顯，民眾可能因此拒絕疏散。
Ex：1976年夏天，發生於美國科羅拉多大湯普森峽谷 (Big Thompson Canyon) 所發生的大洪水，造成145人死亡。
- 另一類型的環境徵兆來自於其他人的應變行為。
Ex：民眾看見鄰居整理行李準備離開時，心理可能會亦有所感，而決定加入疏散避難的行動行列。
- 2011針對高雄市六龜鄉居民，調查其考量是否疏散避難之因素，發現「看見風雨漸強」、「發現附近居民已經開始疏散避難」等兩個環境與行為徵兆，是他們決定疏散避難之考慮要素。

一般而言，他人應變行為上的徵兆比起公部門之疏散避難命令，的確更能說服民眾採取疏散避難的行動。

by J.Y. Wu

17

疏散避難規劃

民眾對疏散避難命令之認知與再確認

民眾背景

- 有受災經驗的民眾越容易進行疏散，但民眾遭受災害侵襲的經驗會隨時間的遷移而淡忘，對於災害的防備亦隨之下降。
Ex：2011年，針對高雄市六龜區進行居民災害預警之研究。結果顯示，過去的風災經驗以及受災經驗為其決定疏散避難與否的考慮要素。
- 民眾對過去曾發生的災害經驗亦會有不同的詮釋。
Ex：有些人認為一旦發生大災害之後，會有一段時間便不會再發生災害。
- 民眾若傾向相信自己能夠控制發生的事物，較易採取疏散避難之行動；反之，宿命論傾向之民眾，則不易進行疏散避難。
- 個人特質：女人比男人較容易相信預警訊息。

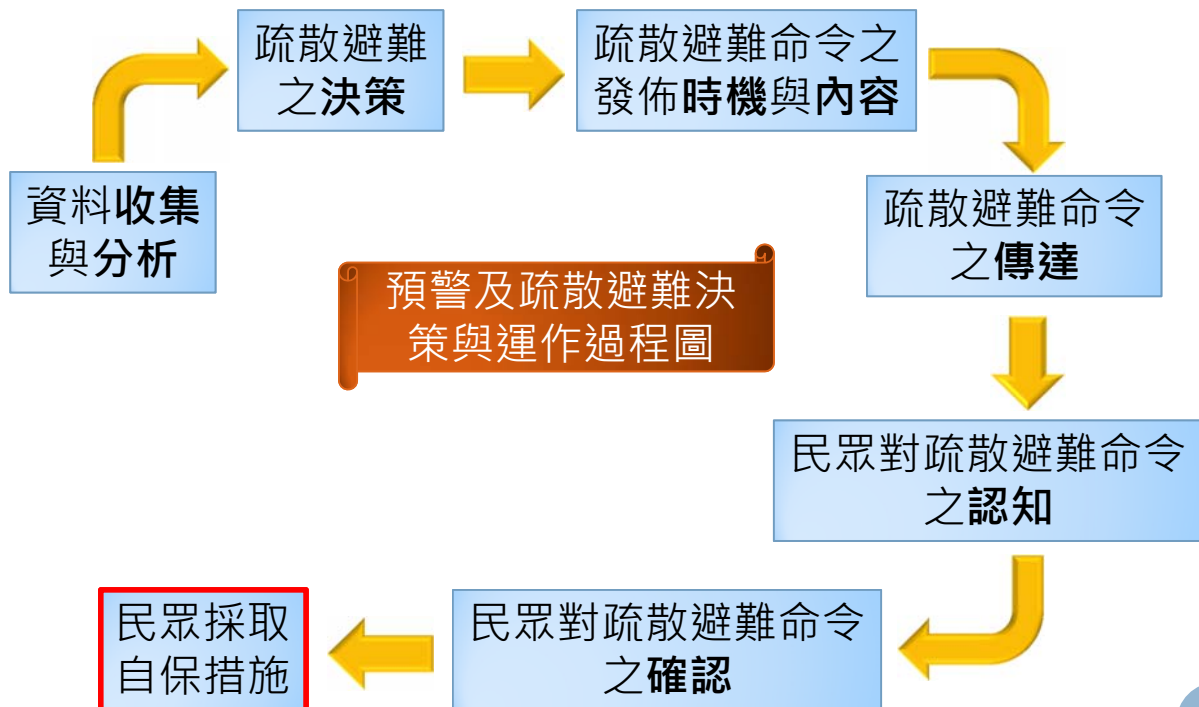
by J.Y. Wu

老人與少數民族則較不易相信。

18

疏散避難規劃

疏散避難的七大階段



by J.Y. Wu

19

疏散避難規劃

民眾採取自保措施

疏散避難 研究對象	疏散命令之執行	疏散避難 花費時間
南投縣水里鄉	29% 居民聽從黃色警戒	2.62小時
新竹縣尖石鄉	僅有14% 居民聽從紅色警戒	3.83小時

在疏散路徑考量上，水里鄉與尖石鄉居民均認為最重要的考量因素為「安全」，其次則為「最短距離」與「熟悉的路線」

避難地點 研究對象	本地(%)	外地(%)	親友家(%) (包含本地外地)
南投縣水里鄉	86.4	13.6	62.1
新竹縣尖石鄉	96.6	3.4	58.8
高雄市六龜區	55.1	42.1	-

上述的分析，說明政府的規劃想像與居民的實際行為，其實有極大的落差，需要藉由每次的經驗累積來調整疏散避難計畫

by J.Y. Wu

20

疏散避難規劃

海嘯災害之疏散避難規劃

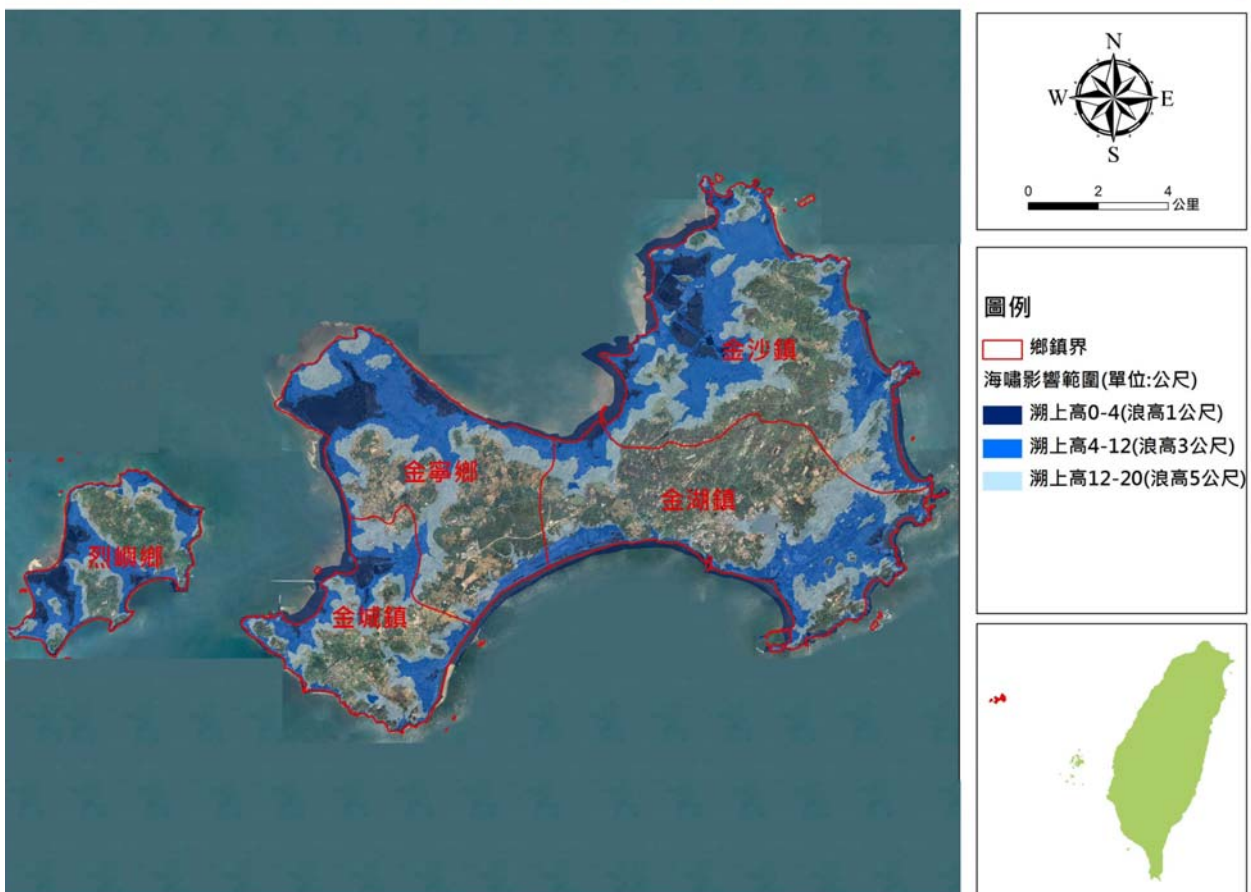
- 海嘯疏散避難：先掌握約有多少時間？
- 時間足夠，往內陸高處撤離
- 附近作業漁船是否要返航？

	金城鎮	金湖鎮	金沙鎮	金寧鄉	烈嶼鄉
海嘯避難區	金門酒廠、金門城、燕南山區	環保局、太武山區	虎螺山、面前山、美人山	湖埔國小、中山林	麒麟山、連山、紅山、陽山、吳山

by J.Y. Wu

21

金門縣 海嘯災害潛勢圖



22

疏散避難規劃

颱洪災害之疏散避難規劃

洪災害之疏散避難規劃

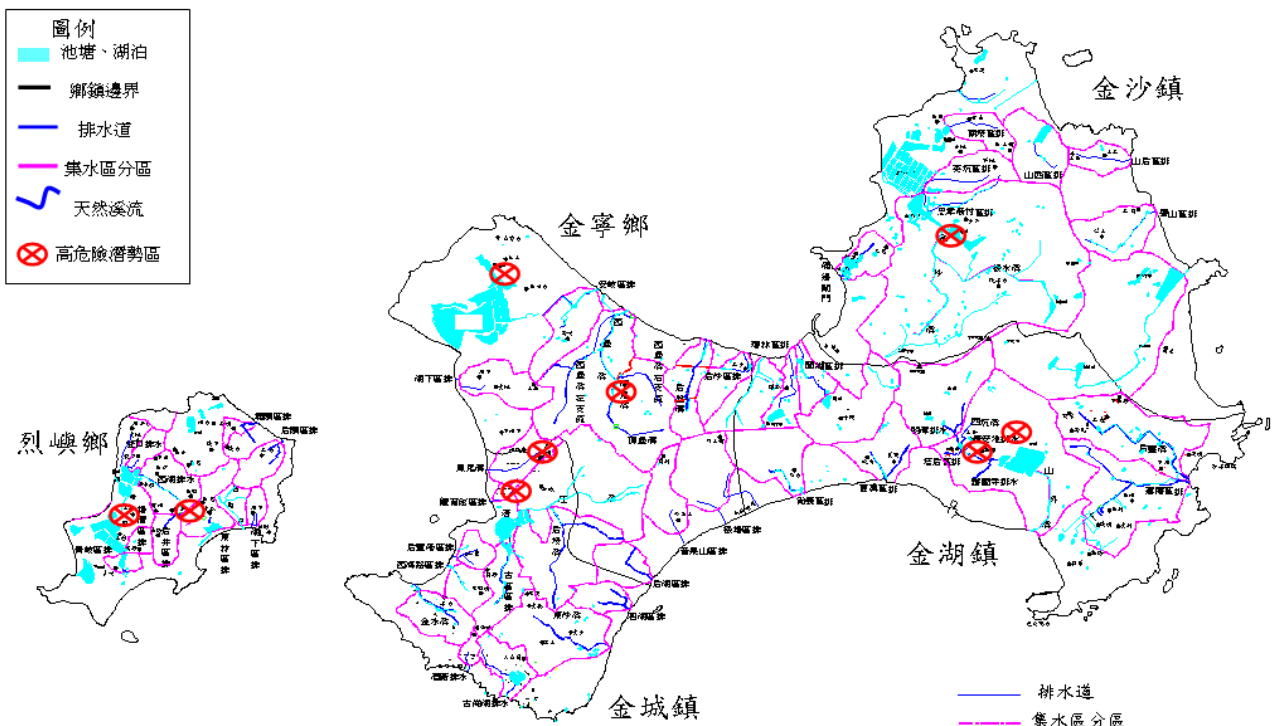
- 何處取得淹水潛勢圖？
 - 金門縣政府災害防救深根計畫
- 何謂水災保全對象？
 - 模擬一日降雨量累積**450mm**，圈劃出**淹水50cm**之地區，該範圍內之居民，即是水災保全對象。

by J.Y. Wu

23

金門縣之淹水潛勢圖

金門縣水災災害潛勢分析-淹水潛勢圖



資料來源：金門縣水災保全計畫(2010)

24

金城淹水潛勢圖



鳳尾溝區排

圖例

- 金城獨居老人
- 金城鎮避難場所
- 收容場所名(容納人數)
 - 西南門里辦公處(50人)
 - 金城鎮公所(60人)
 - 金門縣立體育館(500人)

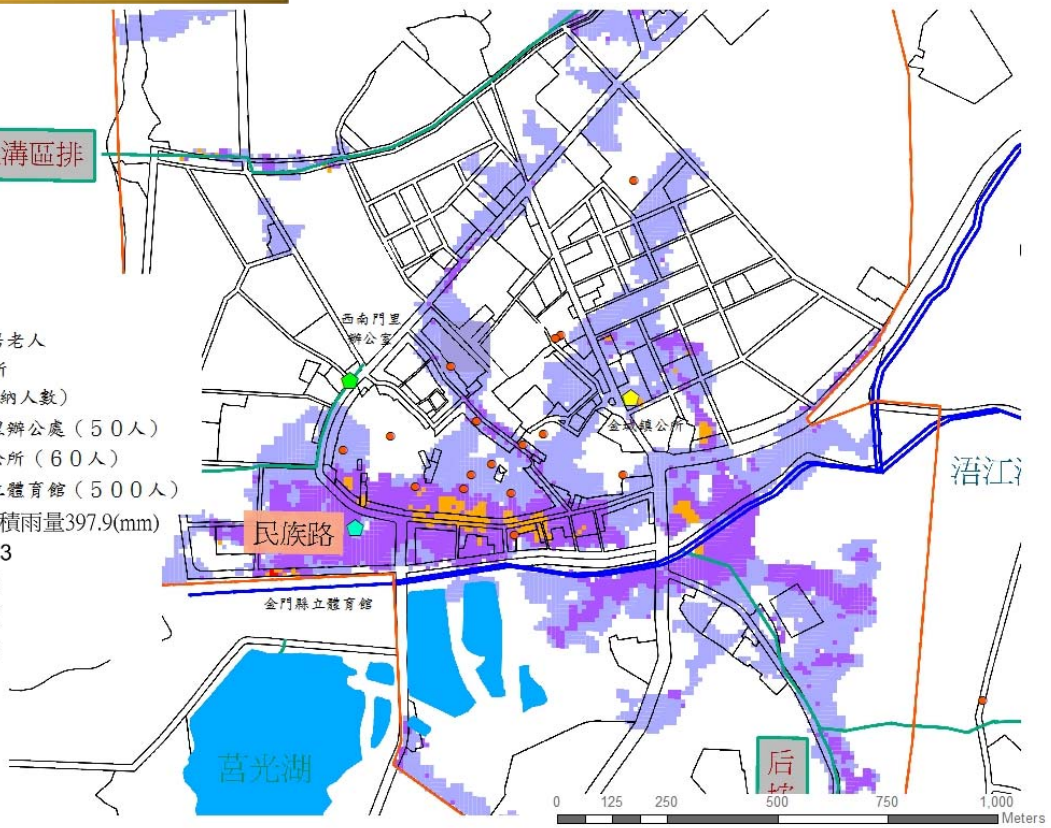
100年頻率-累積雨量397.9(mm)

- 0.01 - 0.3
- 0.3 - 1.0
- 1.0 - 2.0
- 2.0 - 3.0

河川水系

區域排水

街廓道路



金湖淹水潛勢圖



黃海路

映春潭

士校路

太湖路

太湖

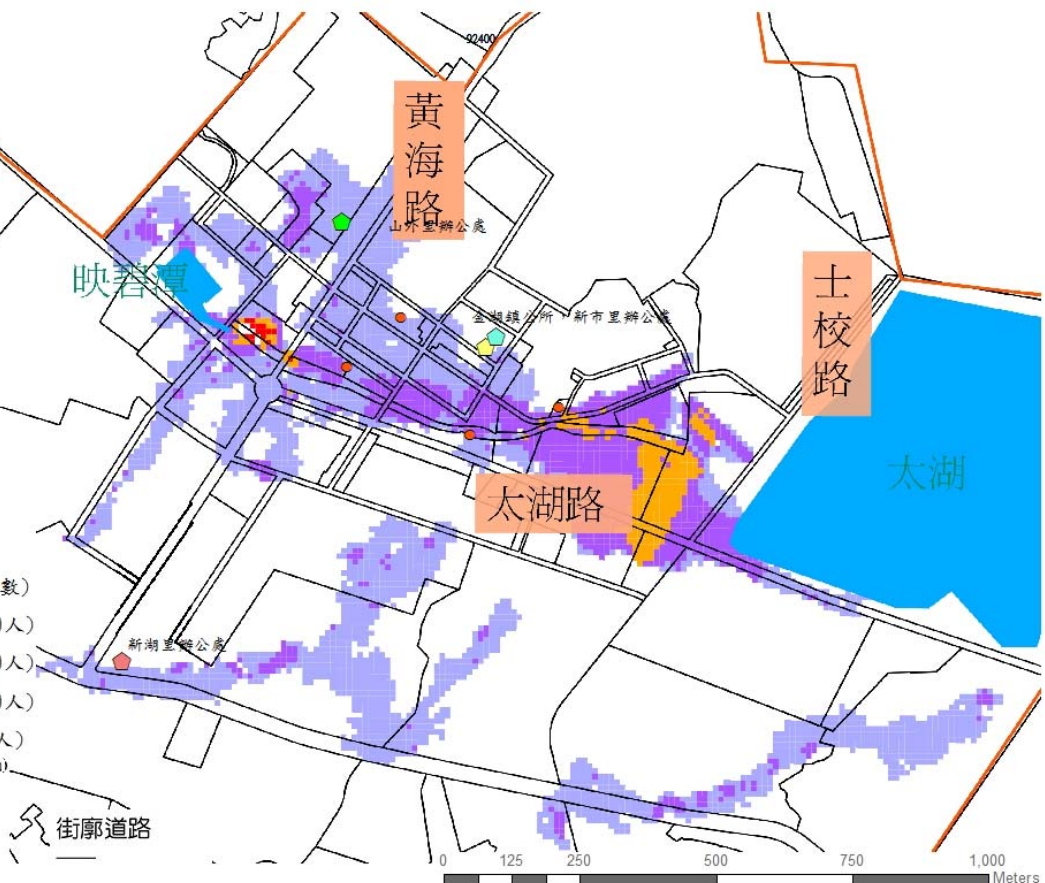
圖例

- 金湖獨居老人
- 金湖鎮避難場所(收容人數)
 - 山外里辦公處(30人)
 - 新市里辦公處(40人)
 - 新湖里辦公處(30人)
 - 金湖鎮公所(120人)

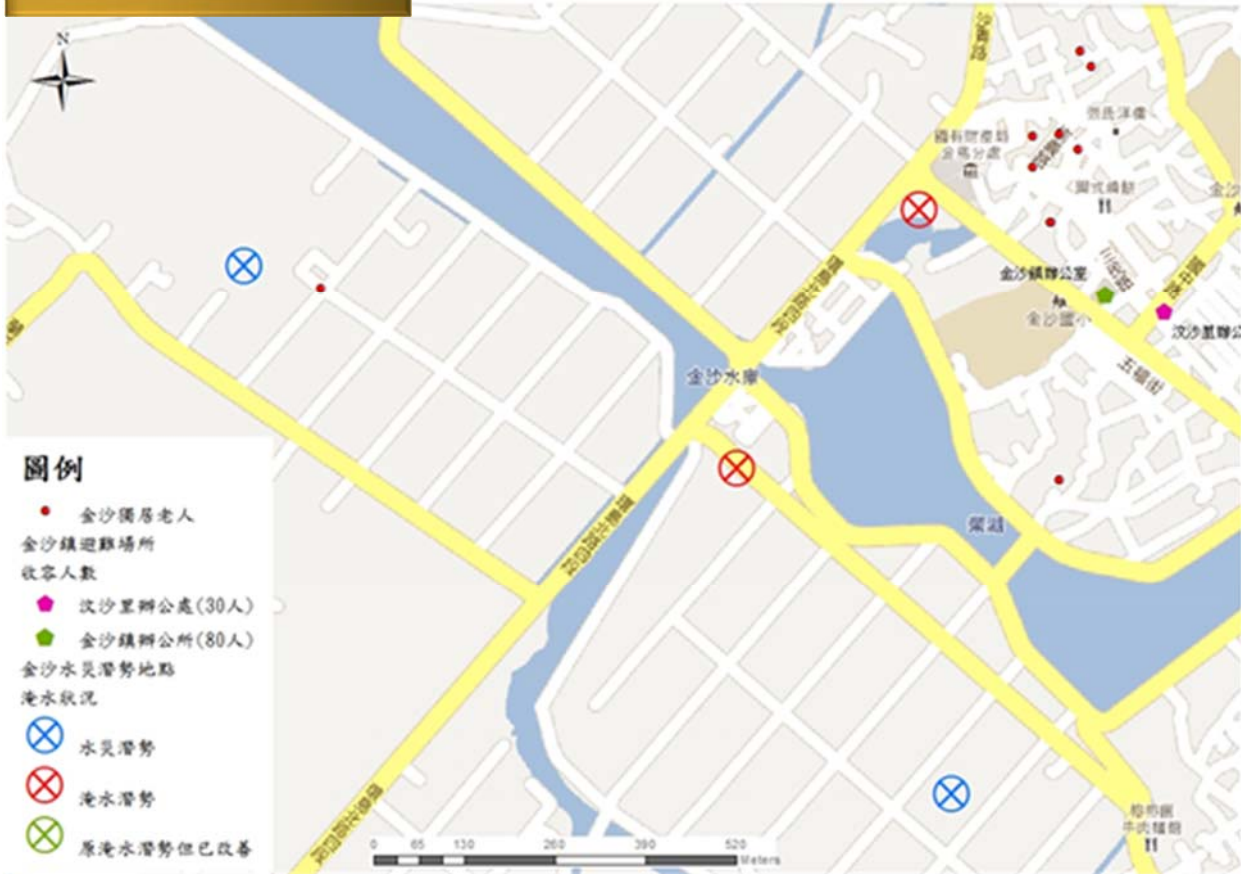
100年頻率-累積雨量397.9(mm)

- 0.01 - 0.3
- 0.3 - 1.0
- 1.0 - 2.0
- 2.0 - 3.0

街廓道路



金沙淹水潛勢圖



金寧淹水潛勢圖



疏散避難規劃

颱風災害之疏散避難規劃

- 若水患突來，規模大到無法異地避難
- 考慮垂直避難



29

收容所規劃



30

收容所規劃

避難所/收容所開設與管理

- 災民類型：因原本之住所受災、因疏散命令有家歸不得、因餘震二次災害而不敢回家居住。
- 通常災民的安置依發生時間來區分可分為：
 - 緊急避難所 (Emergency Shelter)
 - 臨時避難所 (Temporary Shelter)：收容所
 - 臨時性住屋 (Temporary Housing)：組合屋/中繼屋
- 緊急避難所是災害發生後供民眾躲避之據點，緊急避難所可能是搭了棚子的醫療站，甚至只是空無一物的空曠地。
Ex：地震發生後，災民緊急跑到空曠處避難。因此災民在緊急避難的時間可能僅數分鐘至數天不等。
- 政府通常利用公共建築(如學校與體育館)提供住宿、飲食及醫療作為臨時性的避難安置災民。
Ex：921地震後，許多人不敢住在建物內，於公園或學校操場等開放空間搭設帳篷。災民留在臨時收容所的時間可能從數天至數週不等。

by J.Y. Wu

31

收容所規劃

避難所/收容所開設與管理

- 通常災民的安置與前述的疏散避難、搜救及緊急醫療行動有關。
- 避難之開設必須調查安置的人數及其背景，並進一步考量收容所的開設數量與位置。
- 避難所之開設：
 - 台灣：通常由政府的社會福利單位主導，民間慈善組織支援。
 - 美國：避難所統一由紅十字會開設。

避難所開設後的管理，至少要考慮食、衣、住、醫療、通訊等方面的問題：

- 一. 食：災民的三餐如何準備？外送？或在避難所內開伙？素食？
- 二. 衣：由誰提供？是否有特殊需求，例如尿片？
- 三. 住：收容所睡覺空間如何分配？有洗澡設備嗎？寵物可以進駐收容所嗎？找不到父母的孩童由誰看護？
- 四. 醫療：慢性病患的處理？需有醫療人員進駐嗎？
- 五. 通訊：災民的親朋好友要如何找尋災民？災民如何對外聯繫？

by J.Y. Wu

32

收容所規劃

避難所/收容所開設與管理

地區	調查研究	疏散避難狀況
美國	Bolin and Stanford (1990)針對Loma Prieta地震後調查	約有20%的人進駐政府開設的避難所。
	Mileti et. al. (1992) 針對23次疏散避難調查	平均約有14.7%的被疏散者進駐公共避難所，最少的一次僅有5%。
	Lindell et. al. (2001) 對德州灣沿岸居民進行颶風疏散避難調查	高達46.3%因颶風疏散的居民會選擇住在親朋好友家，有32.9%的居民會選擇住在旅館，僅有3.4%的居民會選擇住在公共避難所。
台灣	內政部建築研究所於921地震後的調查	臨時性收容所：共237處 總計收容人數：超過十萬人 各災區於臨時收容所收容之人數約佔各災區總人口的13.5%左右，災害嚴重地區，如東勢地區收容人數比則高達39.49%。

by J.Y. Wu

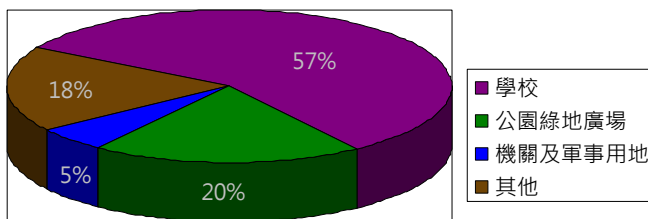
33

收容所規劃

避難所/收容所開設與管理

避難所管理例子：1999年 921地震

臨時避難所(收容所)：學校、公園或是鄰里性設施等，其實現在軍營是很好的選擇。震後至數週後，災民集中於空曠或較安全的場所，形成臨時避難所。總計有237處，尖峰時間達105,000人避難。(921集集震災都市防災調查報告，1999)
距離：均在災區居民步行可及範圍內，約為500~600m。



過去臨時避難所所在位置之面積比

收容所軟硬體設施應包括：臨時水電、衛生及盥洗設施、消防用水、廣播設備、臨時發電設備、接收災區外救援資訊以了解救援進度、救援政策用之收音機、電視，通訊用之公用電話、傳真及電腦網際網路。

收容所的空間形式包括：指揮、服務中心；儲備及臨時堆置、發放帳篷、睡袋及食物等臨時生活之彈性空間與裝卸救難物資之臨時停車場、存放地；警衛治安維護中心；醫療、心理輔導場所；烹調場所；臨時廁所及盥洗設施；曬衣場所；居民臨時聚集交換資訊場所。

by

34

結語：接下來的行動

- 疏散避難是保全人命成本最低、且最有效的方法
- 市府/公所應掌握轄區內的災害潛勢及脆弱人口分佈
- 市府/公所平常就要與轄區內軍方單位/非政府組織(宗教、慈善團體)建立合作默契
- 里長，是疏散避難能夠成功的關鍵人物
- 轄區內各單位協調清楚，疏散避難要負責的事項
- 公所應協助里鄰長發展疏散避難機制/計畫
- 公所應協助里鄰長，把他對社區的熟悉程度，轉化成為有系統的資訊，以利疏散避難之執行

by J.Y. Wu

37

吳杰穎

銘傳大學都市規劃與防災學系

E-mail: paulwu@mail.mcu.edu.tw

Tel: 03-3507001 #5052

THE END

38