建築突發事故處理SOP及案例

台北 20201027
台中 20201105
高雄 20201112

陳啓中 建築師 / 博士

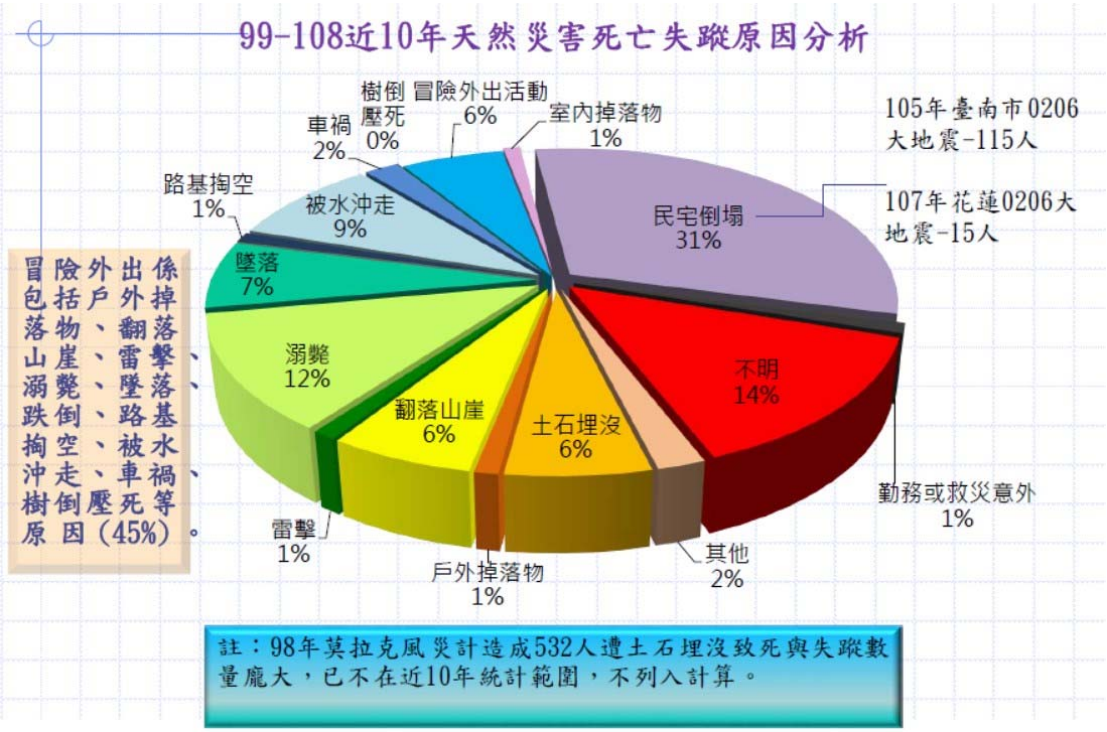
PART Ⅰ

災害及救災

自然環境之變化

- 全球極端化氣候之趨勢
- 自然環境之脆弱性
- 人為開發建設對環境的衝擊
- 居住環境品質之惡化
- 科技發展之防災、避災與減災

台灣近10年災害死亡分析



圖片來源：災害管理課題與因應作為 / 陳文龍

台灣百年來災情較嚴重的20次地震

發生震時間					震央	地震規模	災情			
年	月	日	時	分			死亡	受傷	房屋全倒	房屋半倒
1904	11	6	4	25	斗六	6.3	145	158	661	3179
1906	3	17	6	42	民雄	7.1	1258	2385	6769	14218
1906	4	14	3 7	18 52	店仔口	6.6 5.8	15	84	1794	10037
1916	8	24	15	27	南投	6.4	16	159	614	4885
1917	1	5	0	55	埔里	5.8	54	85	130	625
1935	4	21	6 6	2 26	關刀山	7.1 6.0	3276	12053	17907	36781
1941	12	17	3	19	中埔	7.1	358	733	4520	11086
1946	12	5	6	47	新化	6.3	74	482	1954	2084
1951	10	22	5	34	花蓮	7.3	68	856	—	2382
1951	11	25	2	47	台東	7.3	17	326	1016	582
1959	8	15	16	57	恆春	6.8	17	68	1214	1375
1964	1	18	20	04	白河	6.5	106	650	10500	25818
1986	11	15	5	20	花蓮	6.8	13	45	37	33
1998	7	17	12	51	瑞里	6.2	5	28	18	165
1999	9	21	1	47	集集	7.3	2415	11305	51711	53768
1999	10	22	10	19	嘉義	6.4	0	262	7	62
2002	3	31	14	52	花蓮	6.8	15	269	0	160
2006	12	26	20	26	恆春	6.7	2	42	3	4
2016	2	6	3	57	美濃	6.6	117	551	249	336
2018	2	6	23	50	花蓮	6.0	17	282	5	60

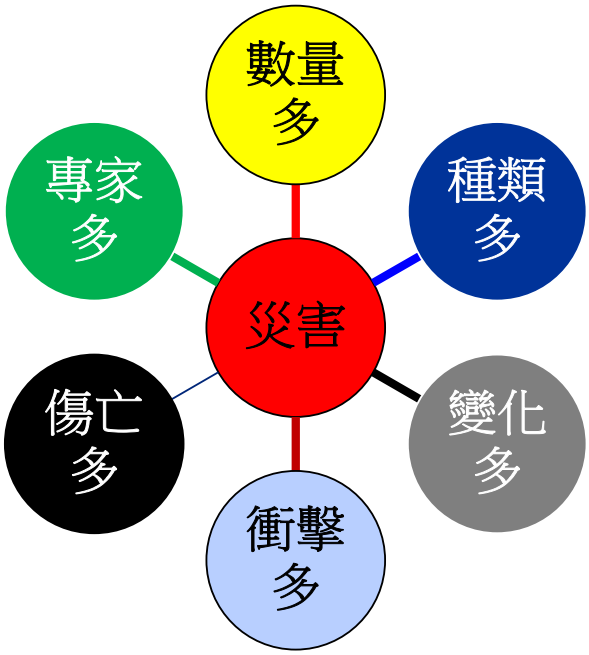
台灣近25年較嚴重的15次火災

建築物	時間	地點	死亡	受傷
衛爾康餐廳大火	1995年2月15日	臺中市西區	64	11
獅子林KTV大火	1995年	屏東縣屏東市	27	0
快樂頌KTV縱火案	1995年4月17日	臺北市	13	11
嘉年華大樓大火	1995年10月31日	嘉義市	11	8
夏威夷三溫暖大火	1996年2月17日	臺中市北區	17	0
民聲大樓大火	1996年2月27日	臺中市	13	20
永興樹脂化工廠爆炸大火	1996年10月7日	桃園縣蘆竹鄉	10	47
鎮興橋氣爆大火	1997年9月13日	高雄市前鎮區	11	17
中清路65巷民宅大火	1998年4月5日	臺中市西屯區	13	0
蘆洲大囍市社區火災	2003年8月31日	臺北縣蘆洲市	15	69
新營醫院北門分院火災	2012年10月23日	臺南市北門區	13	48
前鎮苓雅氣爆大火	2014年7月31日	高雄市前鎮區、苓雅區	32	308
八仙樂園彩色派對火災	2015年6月27日	新北市八里區	15	484
國道二號遊覽車火燒車事件	2016年7月19日	桃園市大園區	26	0
衛福部臺北醫院火災	2018年8月13日	新北市新莊區	14	38

台灣近40年較嚴重的12次爆炸

建築物	時間	地點	死亡	受傷
青桐煤礦爆炸事故	1981年2月9日	臺北縣平溪鄉	11	4
福田煤礦爆炸事故	1982年3月25日	臺北市內湖區	13	33
馬公輪爆炸大火	1984年2月29日	澎湖縣馬公市	11	12
海山煤礦爆炸事故	1984年6月20日	臺北縣土城鄉	74	0
煤山煤礦礦災	1984年7月10日	臺北縣瑞芳鎮	103	22
海山煤礦一坑爆炸事故	1984年12月5日	臺北縣三峽鎮	93	1
大仁宮廢船爆炸事件	1986年8月11日	高雄市小港區	16	107
鋐光公司爆炸事故	1990年4月12日	臺中縣外埔鄉	40	29
八德鄉地下炮竹廠爆炸大火	1990年8月31日	桃園縣八德鄉	12	54
永興樹脂化工廠爆炸大火	1996年10月7日	桃園縣蘆竹鄉	10	47
鎮興橋氣爆大火	1997年9月13日	高雄市前鎮區	11	17
高雄氣爆事故	2014年7月31日	高雄市前鎮區、苓雅區	32	308

台灣災害特性



行政院人事行政總處危機處理緊急通報作業規定 / 102.07.11

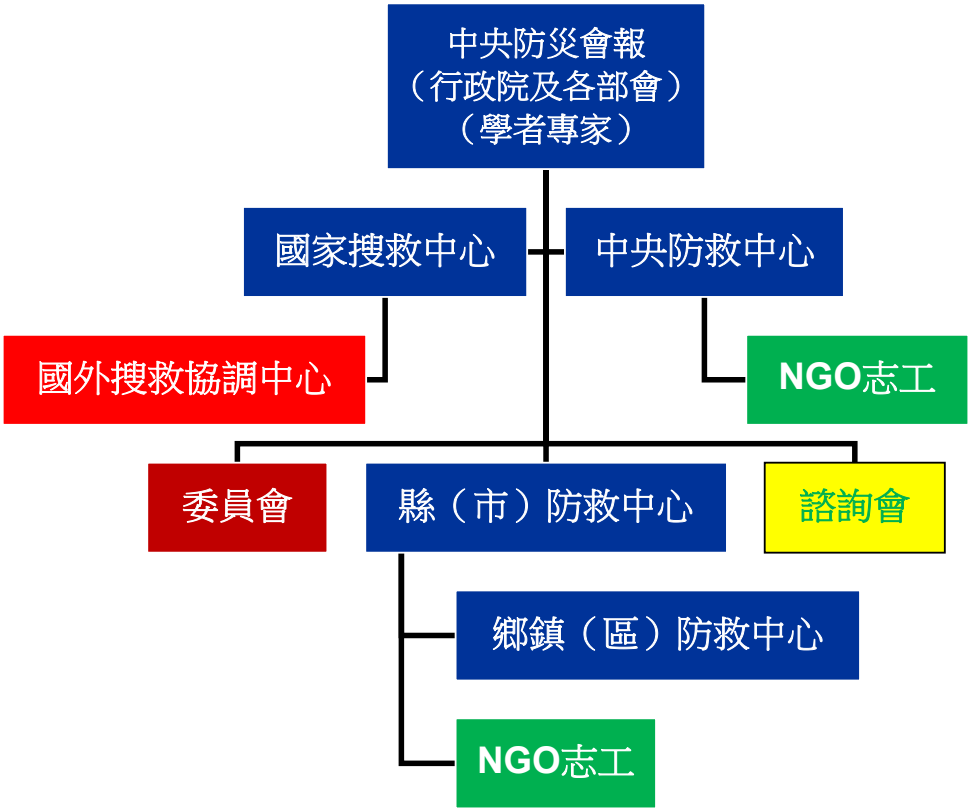
一、行政院人事行政總處（以下簡稱總處）為維護機關安全，強化對危機事件之應變能力，特訂定本作業規定。

二、本作業規定所稱危機處理災害事件及突發性緊急狀況包括下列事項：

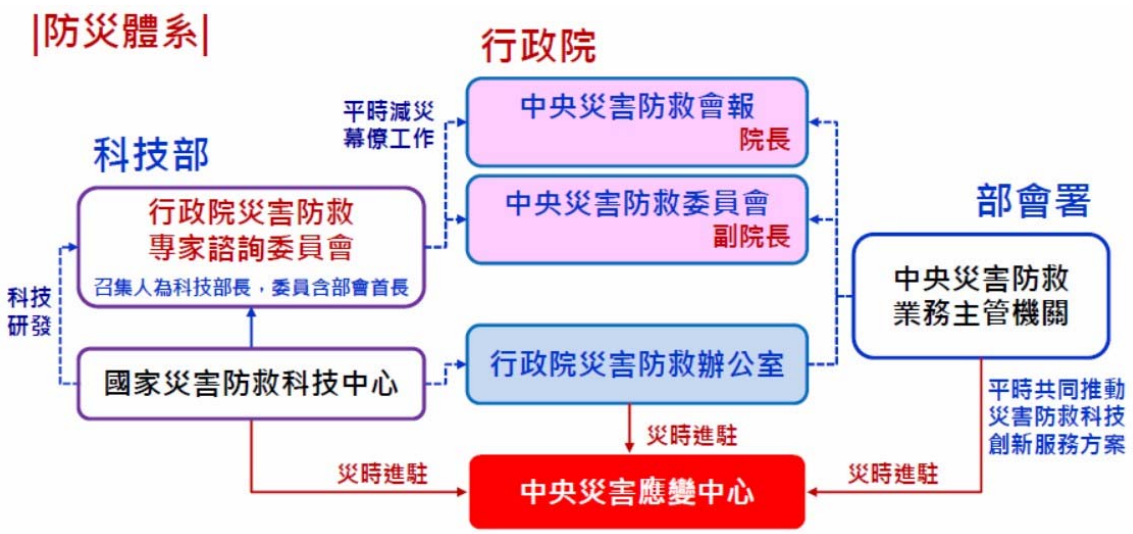
（一）風災、火災、水災、震災、電路管線災害、毒性化學物質災害、爆裂物、人為破壞、暴力危害、動物性傷害或其他意外性傷亡事件。

（二）與總處或所屬機構業務有關之資訊安全事件、媒體報導、示威抗議、突發性重大消費事件爭議、陳情請願或其他群眾運動等情況。

台灣防災架構

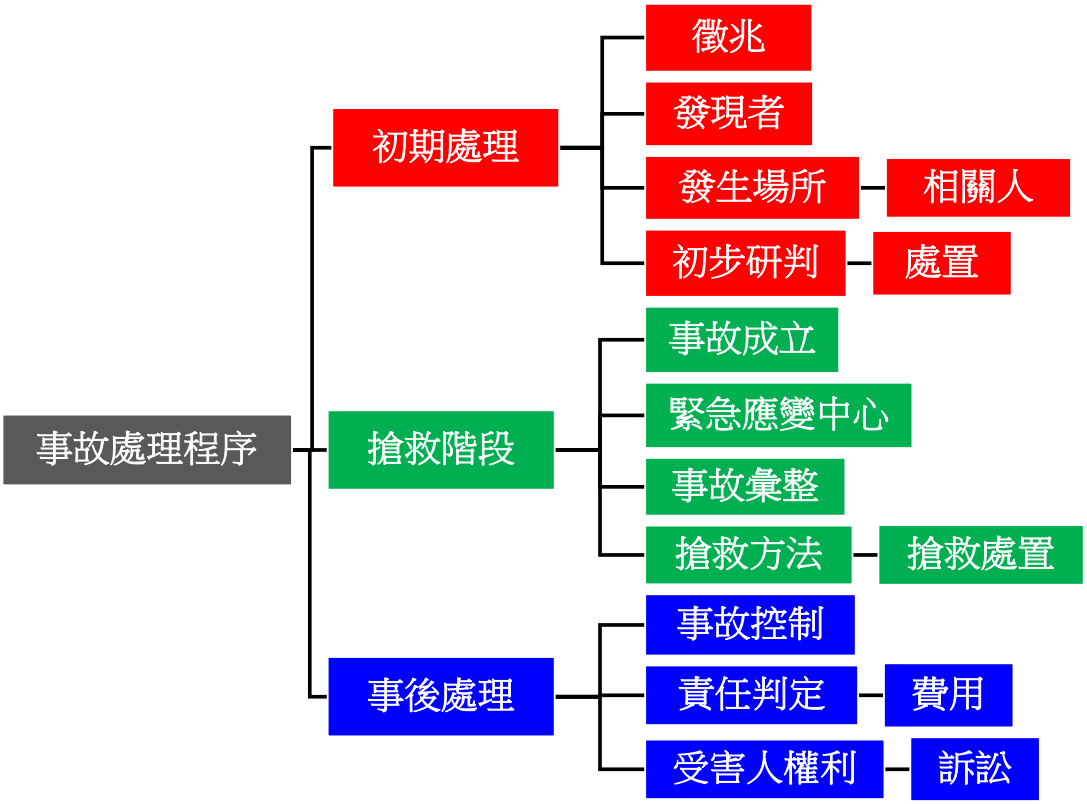


台灣中央防災體系



圖片來源：國家災害防救的機制 /李維森

事故處理SOP程序



PART Ⅱ

災害回顧

建築事故（災害）資料及照片來源

1. 作者親自進入災區拍攝
2. 慈善團體友人提供
3. 高雄縣政府重建委員會
4. 行政院重建委員會
5. 內政部消防署
6. 內政部營建署
7. 中央大學太空及遙測中心
8. BCC及國內新聞媒體
9. 網路

2004.08.09高雄捷運O1車站坍塌事件

2005.12.06高雄捷運O7車站坍塌事件

2001.08.08高雄中庸街大樓連續壁坍塌事件

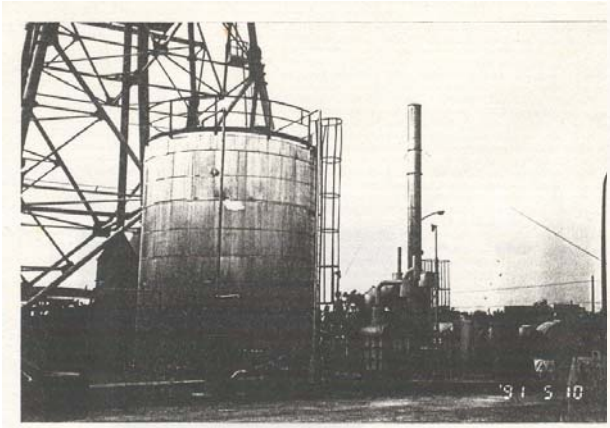
2004.02.13高雄保齡球館倒塌

高雄透天民宅傾斜倒塌事件

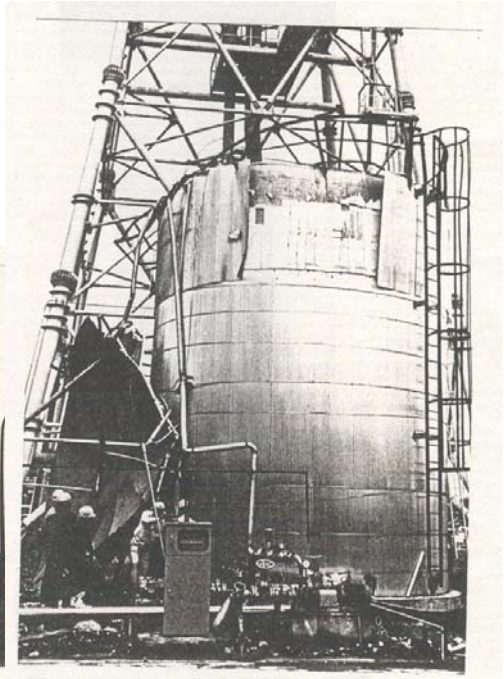
2014.09.04高雄建設公司連續壁坍塌事件

2020.04.30桃園平鎮停車場坍塌事件

1990.12.01中化公司大社廠硫酸錏儲槽爆炸事件



照片一．爆裂前之儲槽



照片二．爆裂後之儲槽

2014.07.31高雄氣爆事件

1993.01.19論情西餐廳火災

1995.02.15威爾康火災

2001.05.12東科火災

2020.04.26錢櫃KTV火災

1999.09.21.集集地震

1999年9月21日上午1時47分15.9秒發生於臺灣中部山區的逆斷層地震，震央位於北緯23.85度、東經120.82度，處於南投縣集集鎮境內，震源深度約8.0公里，芮氏規模7.3（美國地質調查局測得地震矩規模7.6～7.7），共持續約102秒，此地震造成2,415人死亡，29人失蹤，11,305人受傷，51,711間房屋全倒，53,768間房屋半倒。係臺灣自二戰後傷亡損失最大的自然災害。

10 17'99

10 17'99

10 6'99

10 6'99

10 6'99

便當專賣
10 3'99
10 17'99

聯興
10 6'99

6'99

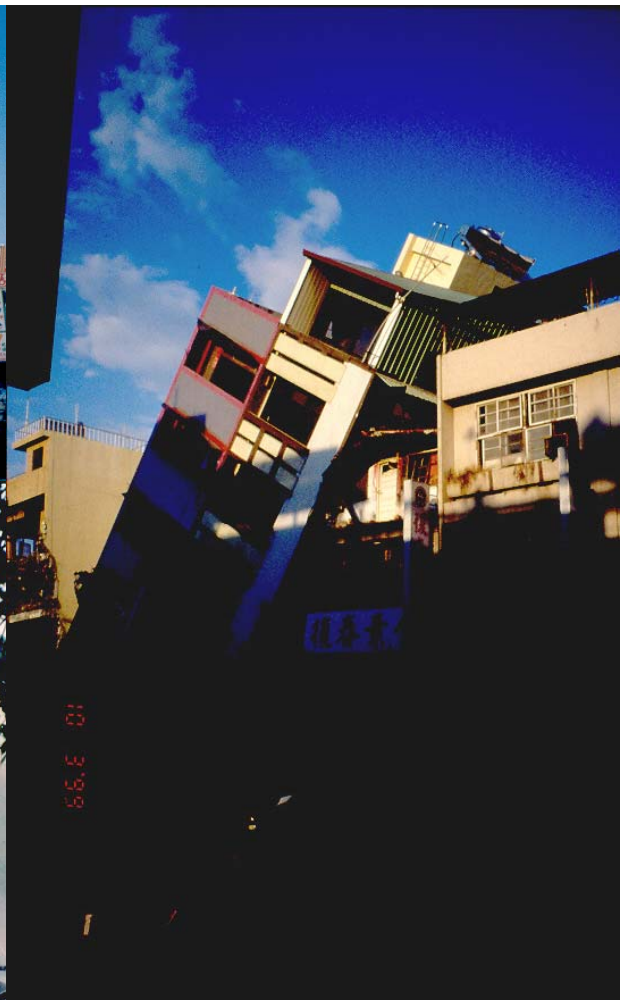
10 6'99

舊衣收集

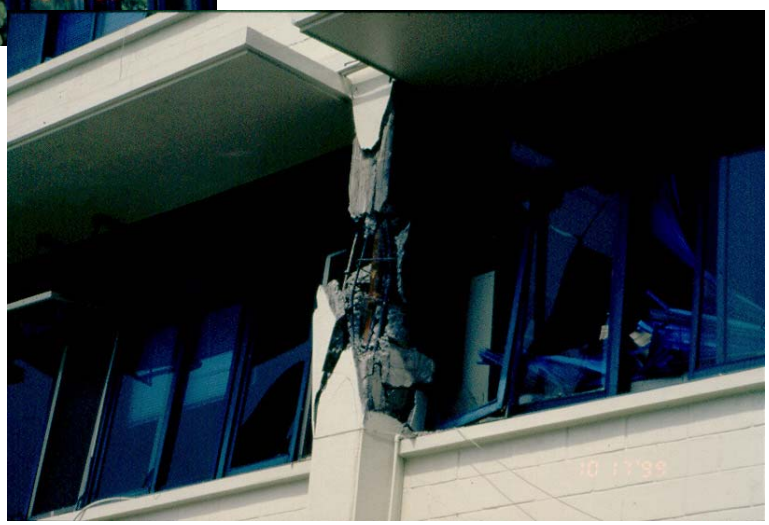
安家
Konica
洗車

天秤座
溫建屋
書屋

都成
旅社
'99 10 16



洗衣中心
10 6'99



'99 10 11

'99 10 11

10 6'99
素食
請勿停車

10 6'99

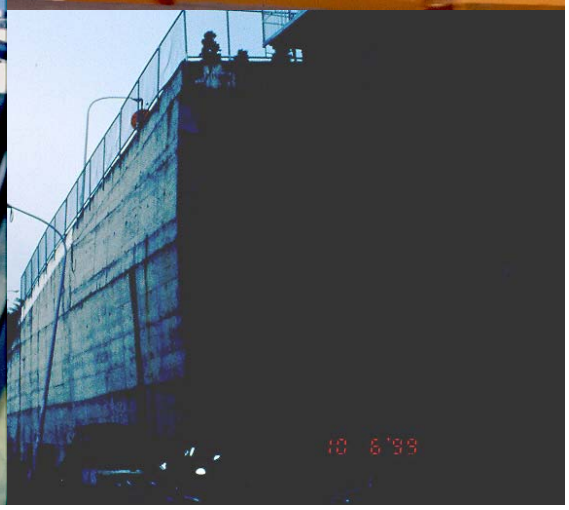
10 17'99

21

10 17'99

'99 9 23

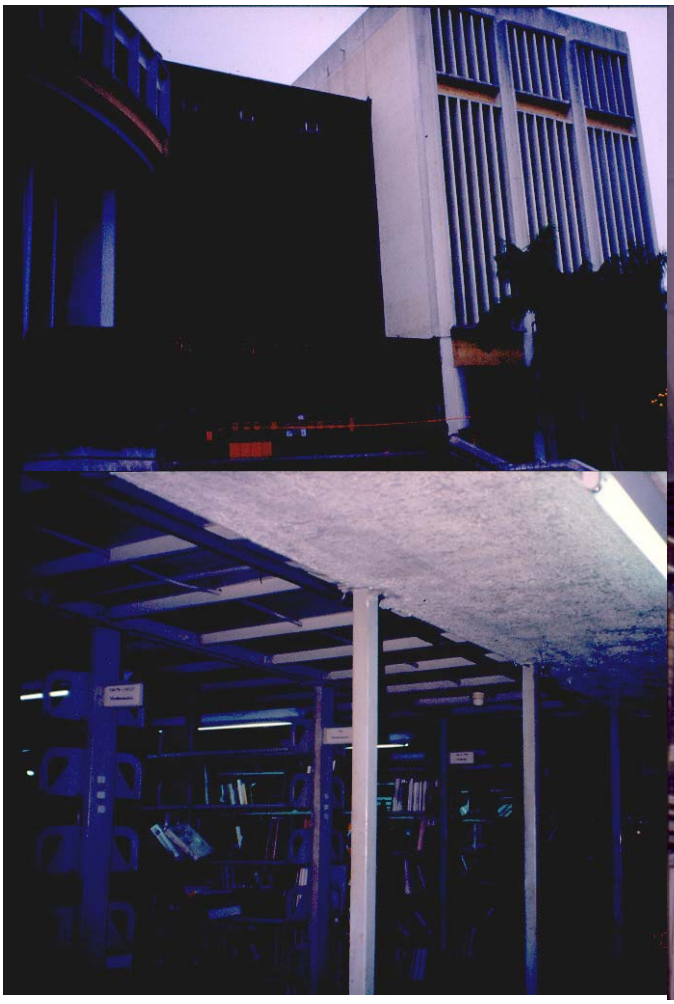
大彰加油站
'99 9 23


10 6'99

集集
竹山
'99 10 18

10 17'99

10 17'99



內容清清白白
柳川西路二段86號

臺灣省政府
10 17'99

10 17'99

10 17'99
10 17
10 17'99

10 17'99

10 17'99

10 3'99

10 3'99

10 17'99

10 6'99

香檳奶沙
10 17'99

10 17'99

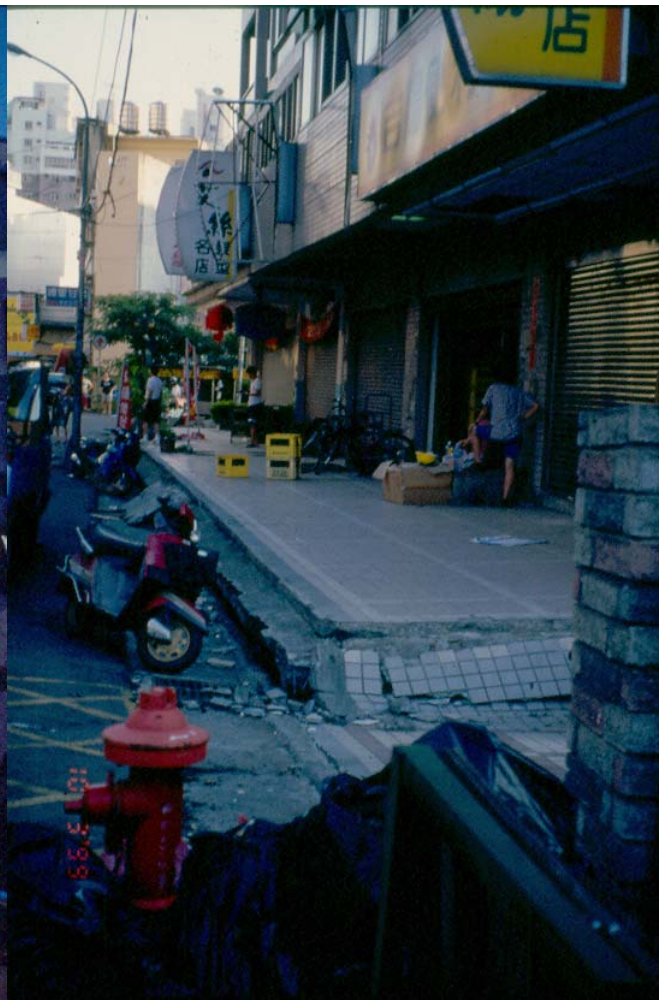
太子便利店
10 3'99

勿停車

10 3'99

龍之居

台中王朝

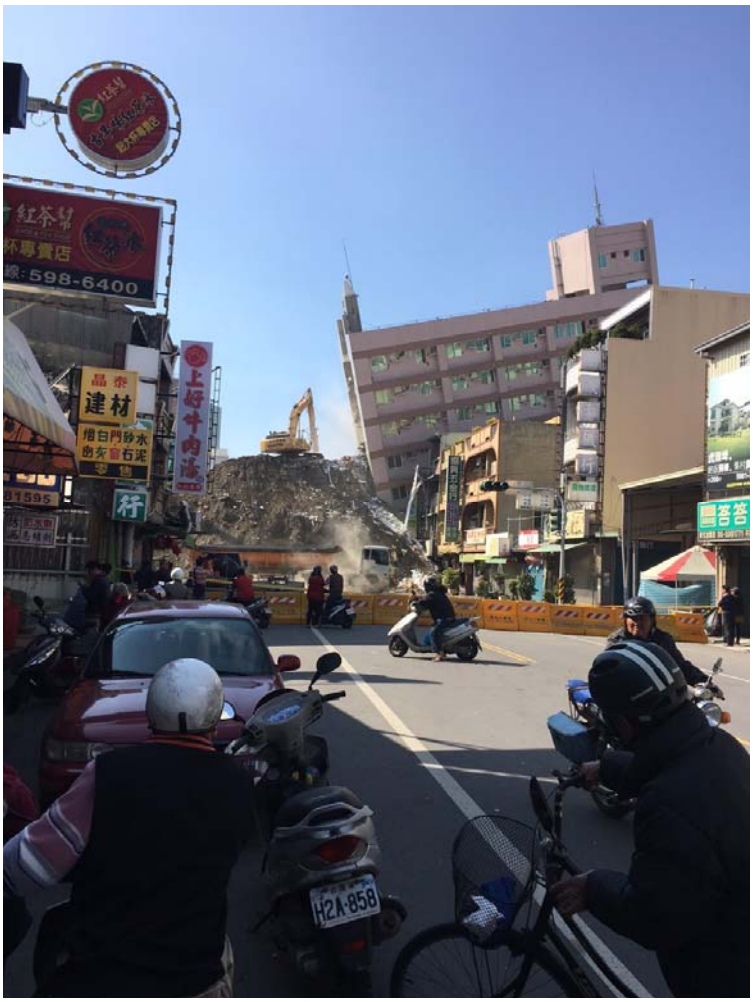


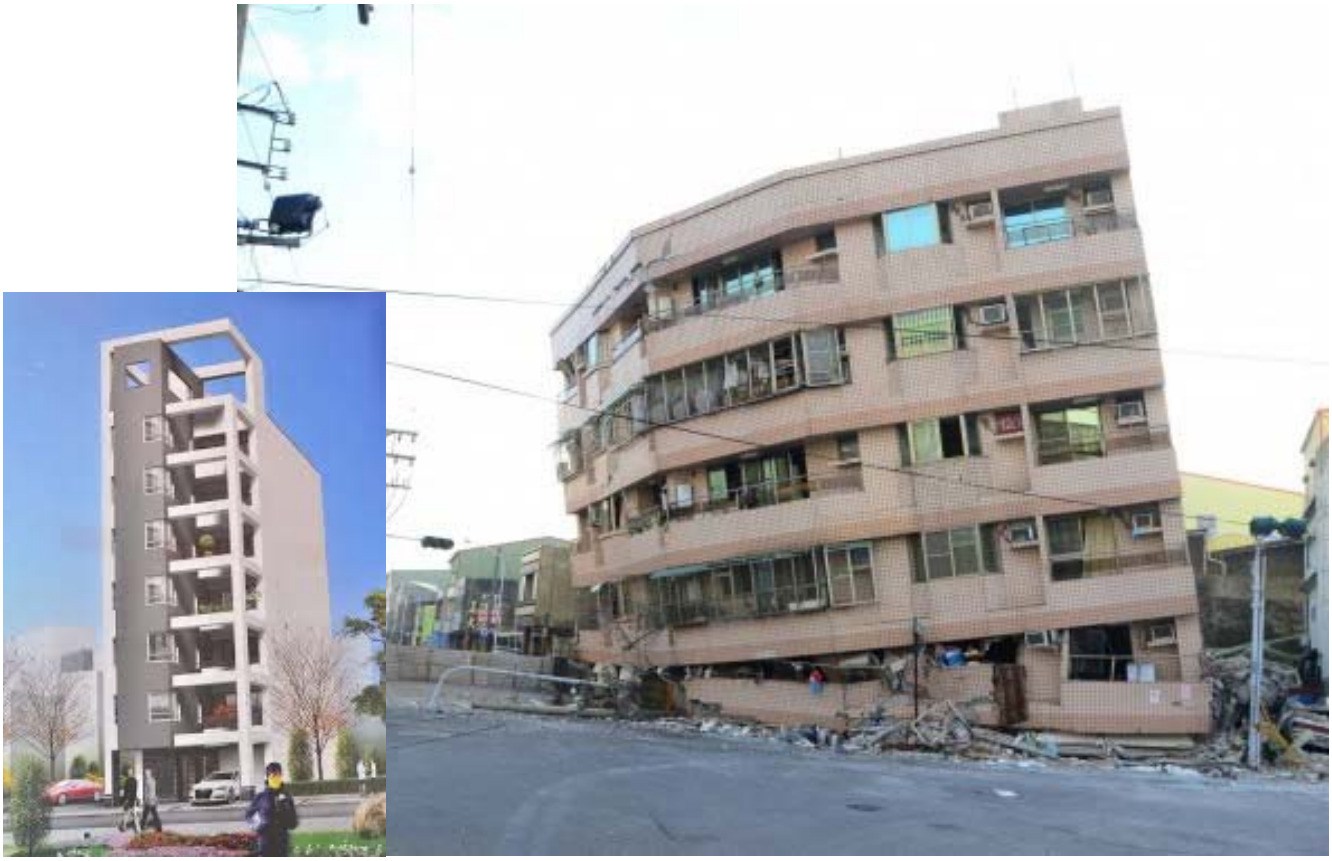
2006.12.26.恆春地震

2006年12月26日20時25分，震央位於北緯21.94度、東經120.56度、深度40.67公里，芮氏地震規模6.8，日本氣象廳、太平洋海嘯警報中心、香港天文台定這次地震的規模為芮氏規模7.2。美國地質局則定為規模7.1。氣象局表示這次地震是台灣西南外海百年以來錄得最強的地震。這次地震在台灣造成輕微的人命傷亡和建築物損毀，但嚴重的災情在於造成多條海底電纜中斷，導致東亞區內網際網路、國際電話服務受阻。

2016.02.06.美濃地震

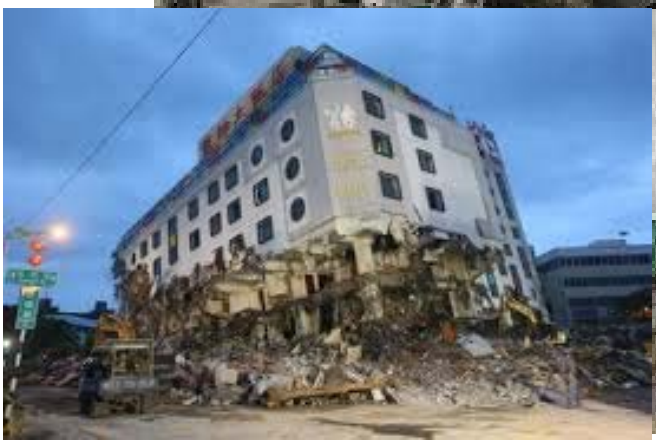
2016年2月6日上午3點57分發生的地震，是921大地震後最嚴重的地震，震央位於高雄市美濃區，芮氏地震規模6.6，最大震度為臺南市新化7級，此地震造成臺灣有史以來單一建築物維冠大樓倒塌之罹難人數最多的災害。


紅茶幫
598-6400
晶泰
建材
上好牛肉湯
H2A-858



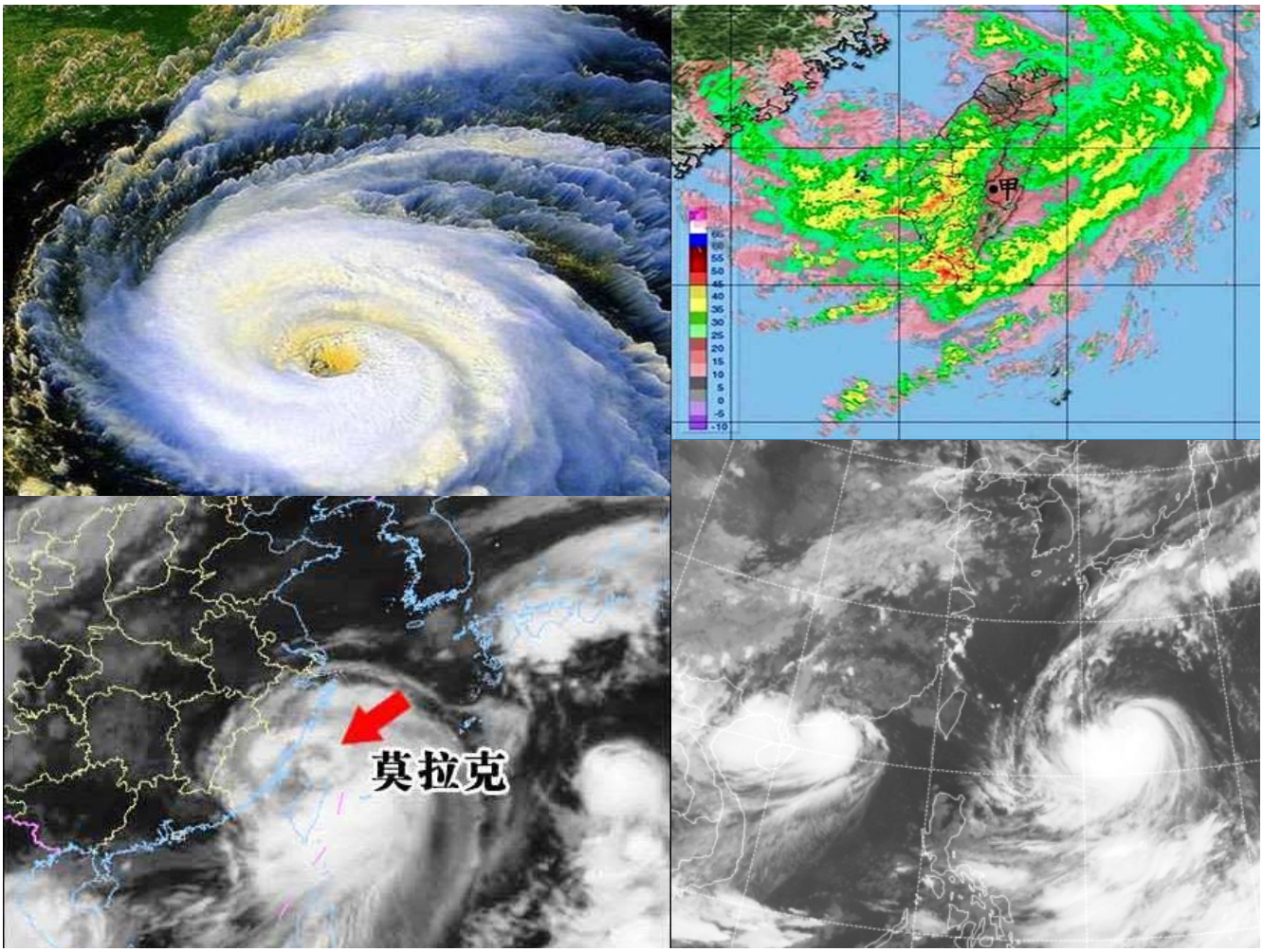
2018.02.06.花蓮地震

2018年2月6日23時50分41.6秒的地震，震央位於花蓮近海，地震規模為6.2，震源深度6.3公里。此次地震正好發生在2016年高雄美濃地震的二周年。

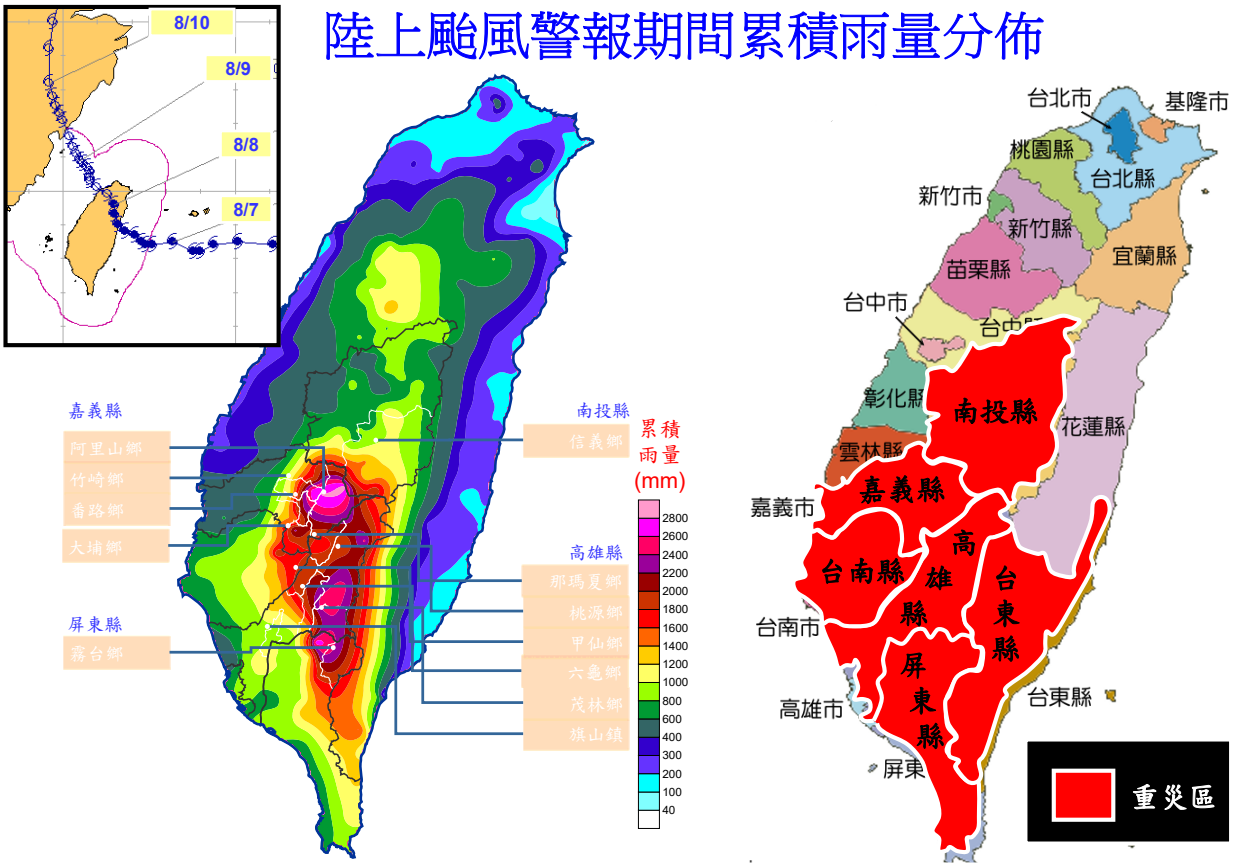


2009.08.08莫拉克風災

高雄縣



陸上颱風警報期間累積雨量分佈



累計最大降雨量2,965mm（阿里山）

高雄縣主要重災區分佈圖

雙園大橋

工業三路
工業二路
工業一路
五福路
工業路
石化二路
雙園大橋（下高屏溪大橋）

桃源鄉

梅山村
桃源鄉
梅山村

梅山村
土石崩塌
桃源鄉
梅山村

桃源建山村

六龜

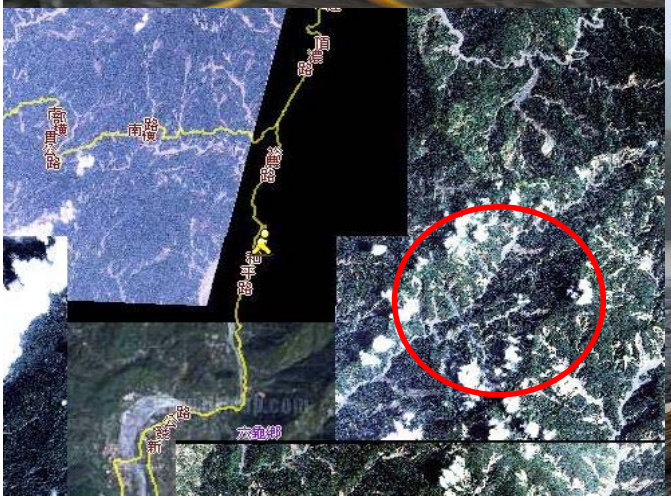
六龜

寶來

寶來

妙崇寺（新明）

新開（新發）村



新開（新發）村

新開（新發）村

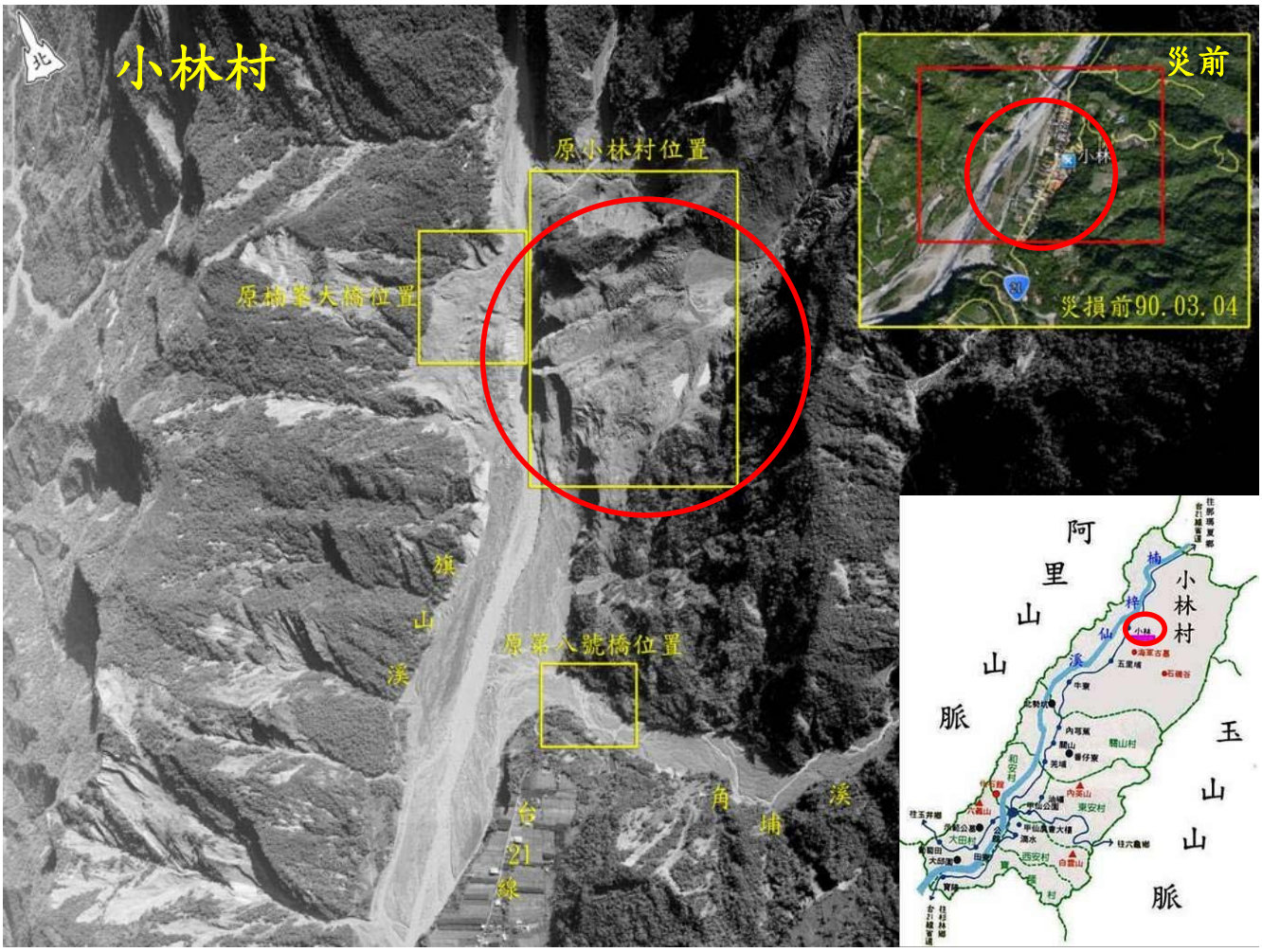
新開（新發）村

那瑪夏鄉

那瑪夏鄉

那瑪夏鄉三民國中

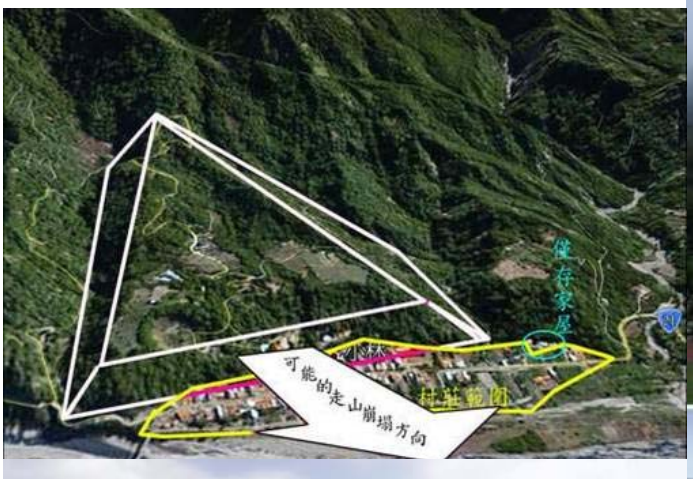
小林村


小林村
北
原小林村位置
原楠峯大橋位置
原第八號橋位置
旗
山
溪
台
21
線
角
埔
溪
災前
小林
災損前90.03.04
阿
里
山
山
脈
玉
山
山
脈
小
林
村
楠
梓
仙
溪

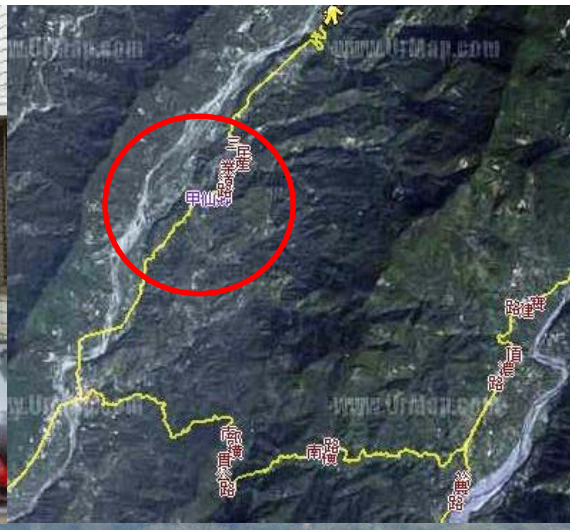
小林村

小林村

小林村



八八水災小林社區難者祈福追思法會


甲仙鄉
南横

日成汽車商行

旗尾橋

高美大橋（濁口溪）

大津橋

132
11

ISUZU

芸納社區
村長洪柳榭
理事長郁德芳
題

PART Ⅲ

建築突發事故處理

建築突發事故種類

- 地震
- 颱風
- 火災
- 土石流
- 建築施工
- 土木施工
- 道路塌陷
- 氣爆
- 氣體污染
- 爆炸
- 其他

突發事故危險性

- 已發生明顯災害
- 災害不會立即發生
- 可預見會發生災害
- 災害不會發生

臺北市建築工程災變突發事件緊急處理作業程序 / 102.09.24

一、為加強確保公共安全、公共交通與公共衛生，迅速處理建築工程災變突發事件，特訂定本作業程序。

二、建築災變發生時應由承造人通知本市建築管理工程處（以下簡稱建管處）。監造人、營造業技師、臺北市建築師公會（以下簡稱建築師公會）、及臺灣區營造工程工業同業公會（以下簡稱營造公會），指派專人會同協助處理災變發生時之緊急處理事項。

三、建管處於獲悉災變發生時，應立即會同建築公會、營造公會組成專案處理小組，並由建管處負責主持（建管處由副總工程司、施工科科長、股長、承辦員、結構審查人員組成），必要時得請相關技師公會協助之。

四、專案處理小組會勘現場時應查詢災變關係人，並作成記錄。並得視情況需要通知治安、交通、道路、管溝及電信、電力、瓦斯、自來水等主管機關會同現場處理。

五、專案處理小組應依災變情形會同有關單位處理下列事項：
（一）人員緊急疏散。
（二）管制交通。
（三）治安防範。
（四）公共設施之搶修。
（五）緊急搶救與穩定安全措施。
六、災變緣起人應於三日內委託鑑定機構鑑定，鑑定機構並應於一週內提出災變原因及責任之初期報告。
七、專案小組所為之處理措施，由建管處管制執行。

高雄市加強建築物公共安全管理自治條例 /105.05.09

第1條　為加強管理本市建築物與附屬設施之施工及使 用，維護其構造與設備安全，以避免民眾生命、身體 及財產遭受危害，特制定本自治條例。

第4條　建築物起造人、所有權人、使用人、管理人、公寓大廈管理委員會及管理負責人應加強管理下列事項：
一、特殊建築物之工程施工安全。
二、建築物之外牆安全。
三、建築物昇降設備及機械停車設備之使用、維護及檢查。
四、供公眾使用建築物之使用安全。
五、機械遊樂設施之使用、維護及檢查。

第5條　特殊建築物之起造人於申報開工時，除公有建築物外，應向主管機關繳交特殊建築物災害處理保證金（以下簡稱災害處理保證金）。

前項起造人得於主管機關完成特殊建築物之地下層結構體與地上一層地坪工程勘驗，且無待解決事項時，向主管機關申請無息退還災害處理保證金。

災害處理保證金未退還前，特殊建築物發生災害，經主管機關通知起造人限期處理，屆期仍未處理者，主管機關得動用災害處理保證金代為處理。

特殊建築物之認定原則、認定程序與災害處理保證金之繳交、運用及退還方式等事項之辦法，由主管機關另定之。

第23條　主管機關得委託專業公會或團體辦理下列事項：

一、建築工程之營建剩餘土石方出土端及收土端流向之管理與執行。

二、建築工程及其周邊公共安全維護設施之查核。

三、其他經主管機關認定與建築物公共安全有關之事項。

辦理前項事項之公會鑑定人員應為具相關專業之 技師或建築師

第24條　前條所稱之專業公會或團體，指下列公會或團體之一：

一、建築師公會。

二、土木技師公會。

三、結構技師公會。

四、大地技師公會。

五、經教育部立案之大專以上學校，設有土木、營建、建築相關科系或研究所。

六、其他經主管機關指定之技師公會。

前項公會或團體所出具之報告，應以公會或學校名義為之。

Lerbinger 的危機分類：

1. 自然災害
2. 科技危機
3. 對抗
4. 惡意破壞
5. 組織惡性行為
6. 工作地點暴力
7. 謠言
8. 恐怖主義供給和人造困難
9. 危機領導力

建築突發事故危機管理

1. 危機管理（**Crisis management**）

危機管理是應對已經發生的威脅，涉及更廣泛的管理學定義，涉及需要鑑定、評估、理解和應對嚴重情況的技能和科技。

（一）對於社會的威脅

（二）突發事件

（三）需要短時間決策的重要事件

（四）需要變化的流程

2. 風險管理（**Risk Management**）

風險管理主要是在發現潛在的威脅，找到應對的機制。

3. 突發事故處理

（一）政府

（二）專業團體

（三）民間**NGO**

（四）志工

巴菲特處理危機

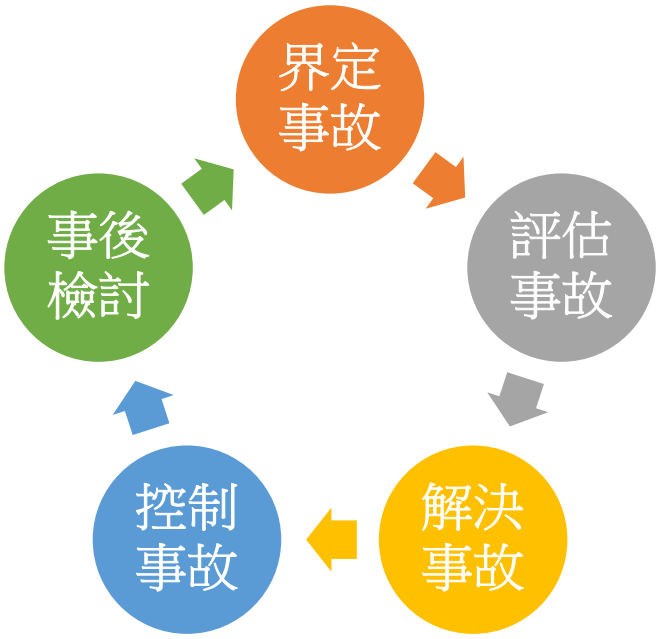
Warren Edward Buffett

處理危機

- 做得正確
- 做得迅速
- 快速抽身
- 解決問題

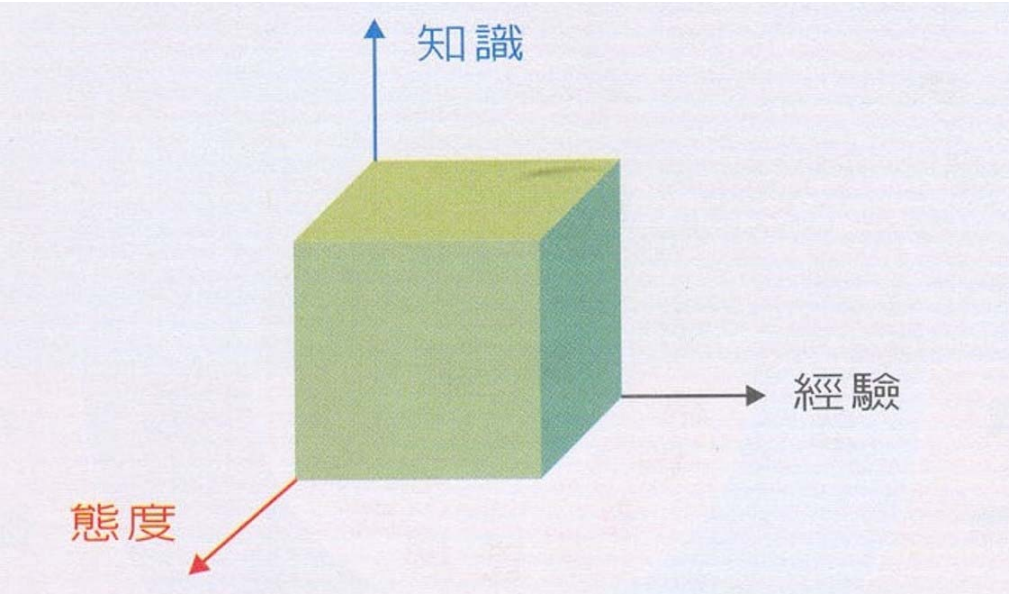
危機管理三步驟

突發事故處理循環圖

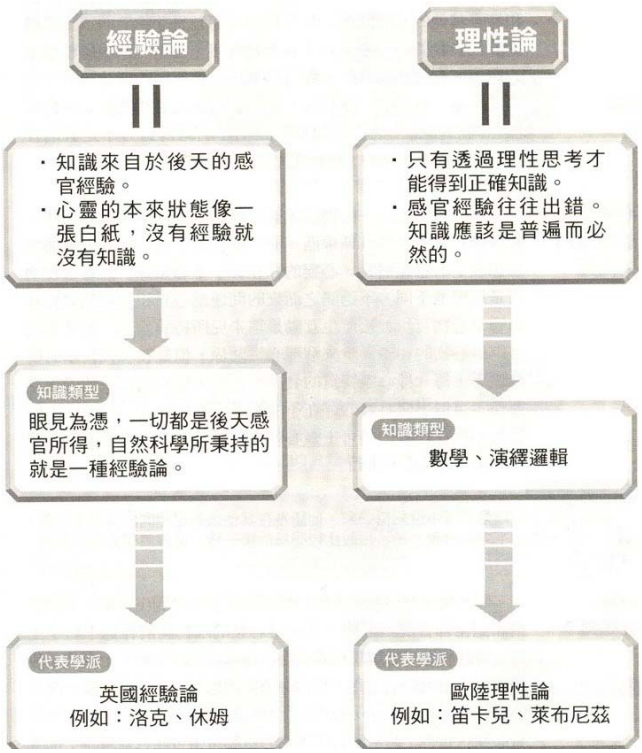


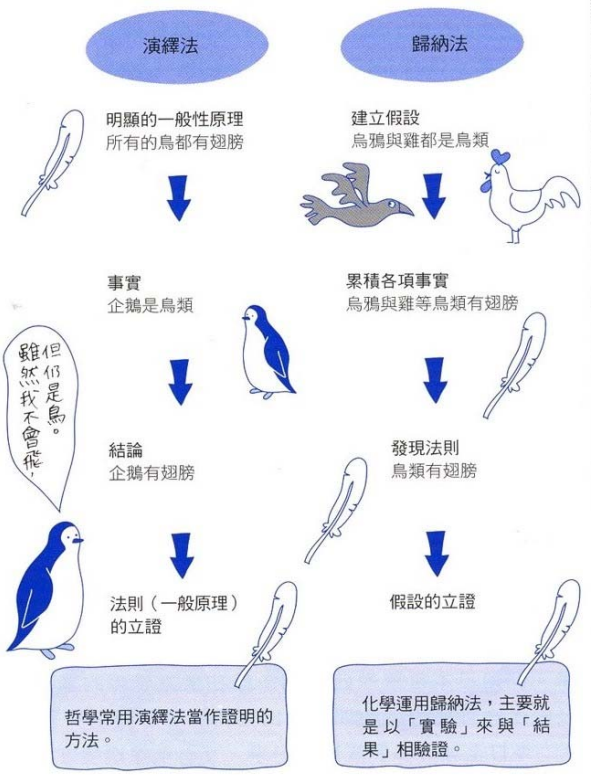
突發事故處理原則

1. 具備能力

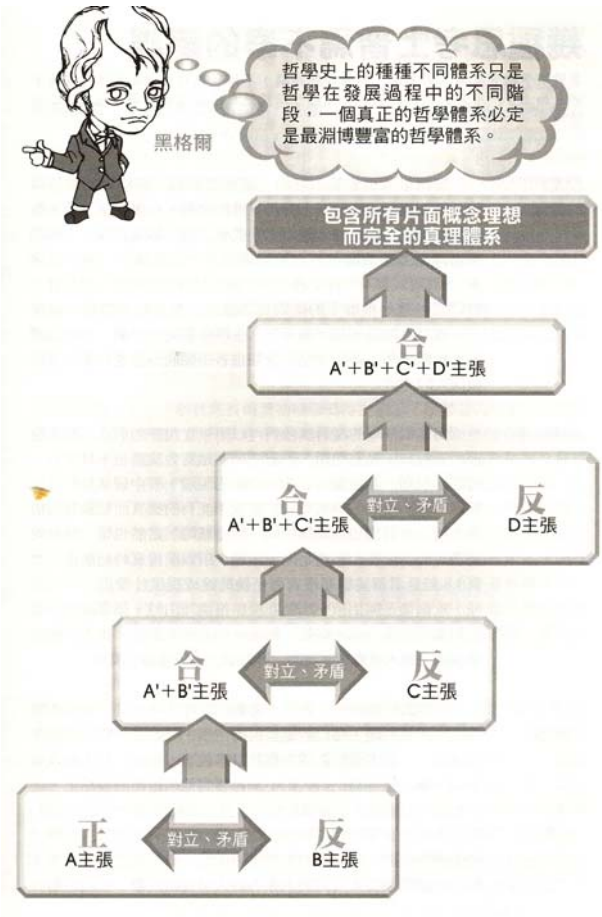


2-1. 邏輯思維

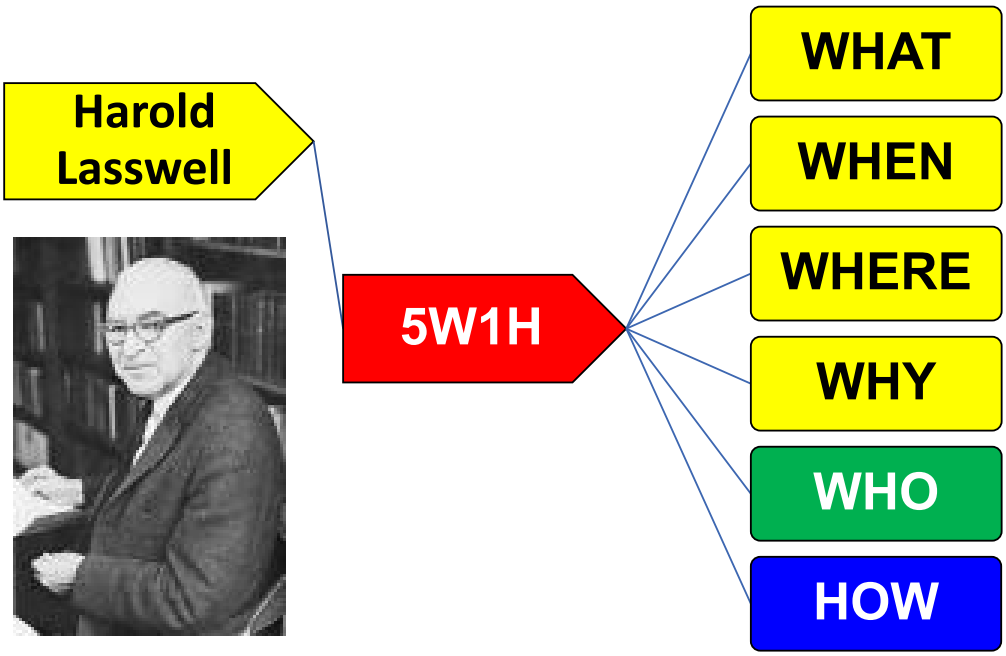




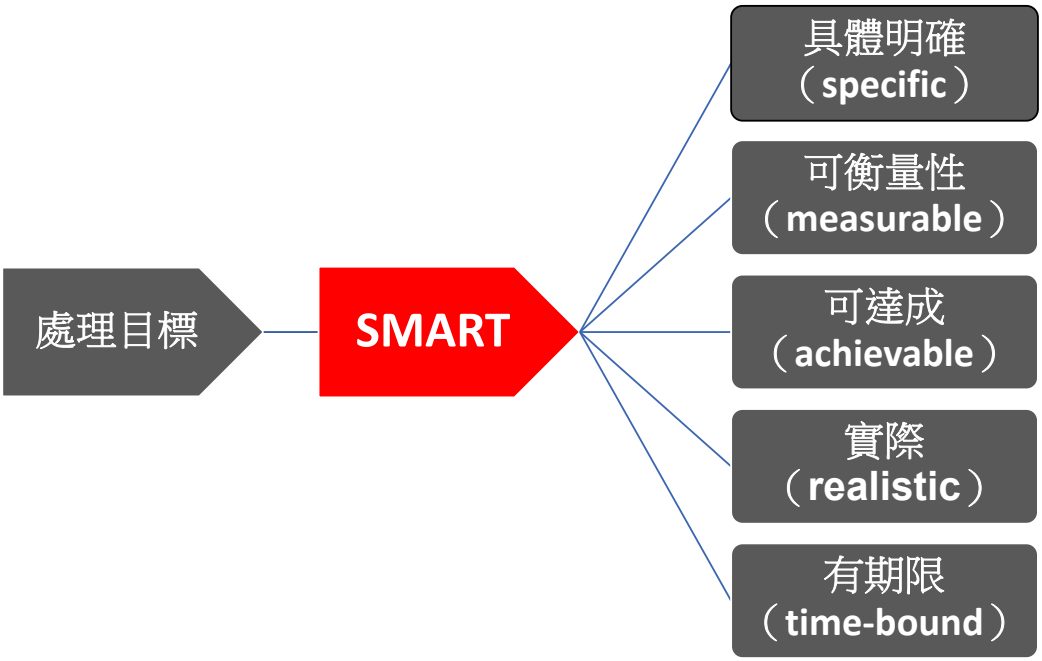
2-2. 邏輯思維



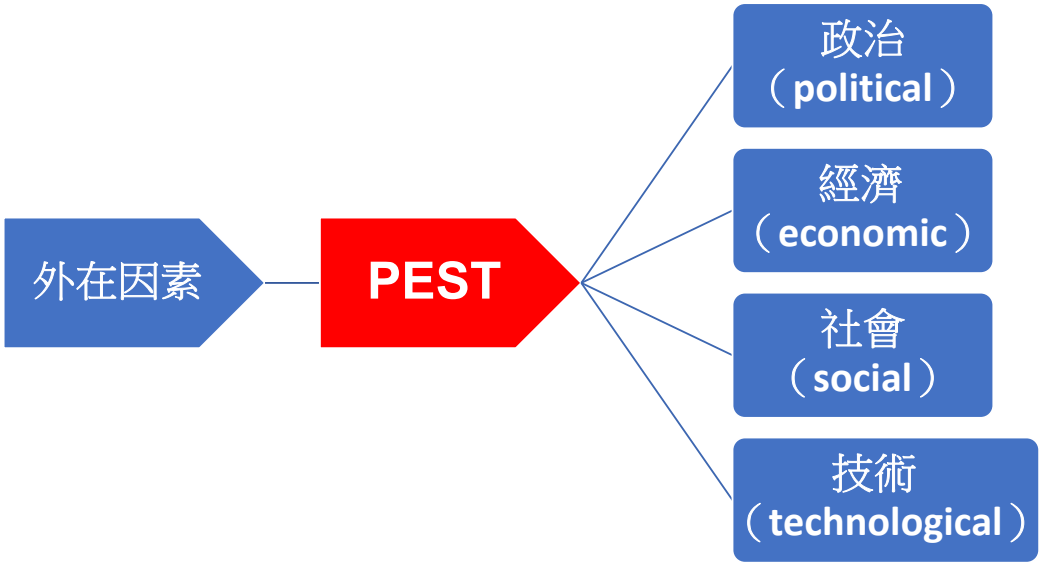
3. 六何分析法



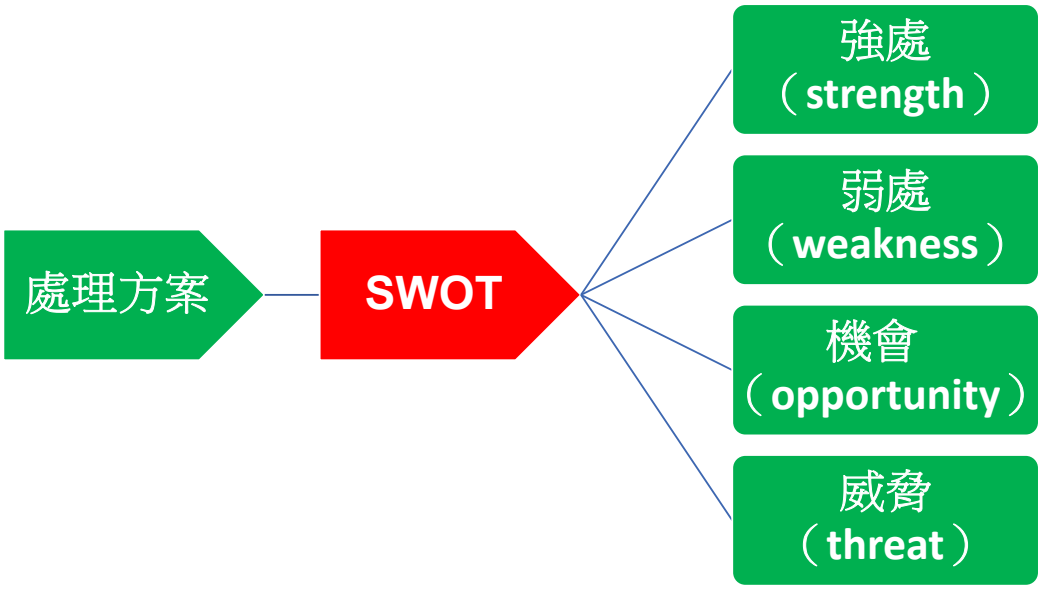
4. 處理目標


處理目標
SMART
具體明確
（specific）
可衡量性
（measurable）
可達成
（achievable）
實際
（realistic）
有期限
（time-bound）

5. 外在因素


外在因素
PEST
政治
（political）
經濟
（economic）
社會
（social）
技術
（technological）

6. 處理方案



7-1. 德菲法之應用（Delphi method）

德菲法最早出現於1950年代，當時是美國為了預測在遭受原子彈轟炸後，可能出現的結果而發明的一種方法。1964年美國RAND公司Gordon等人發表「長遠預測研究報告」，首次將德菲法技術應用於該報告當中。由於德菲法的預測相當具有可靠性，因此後來也成為各種不同領域重要的預測及決策方法之一。

德菲法是一種專家群體決策，經由專家問卷調查或訪談來取得解決問題的意見。所謂的「專家」，必須具備「理論與實務」、「反應不同觀點」、「溝通與研究之能力」、「持續參與熱忱」等四個條件。進行德菲程序的運作過程中，全部參與的專家都必須匿名，同時也不能知道其他受邀請的專家，如此是為確保參與的專家不會受到其他專家的影響外，經由此程序取得之判斷或預測，才具有高度的可信度，因此德菲法兼具客觀性與專業性，也是目前被廣泛採用的最佳分析方法之一。

7-2. 德菲法進行程序（Delphi process）

1. 篩選並確定研究或預測問題的專案。
2. 將研究或預測的問題相關資料交給各專家，由各專家對問題作出判斷或預測。
3. 收集專家意見並彙整後，進行組合統計分析，製作新的評估預測表，再將此新的評估預測表交給各專家，由專家對做出第二輪判斷或預測，專家意見不一致時，再重複此項步驟，直到專家的意見達成共識為止。
4. 最後將專家達成一致意見之結果，以文字或圖表的形式呈現。

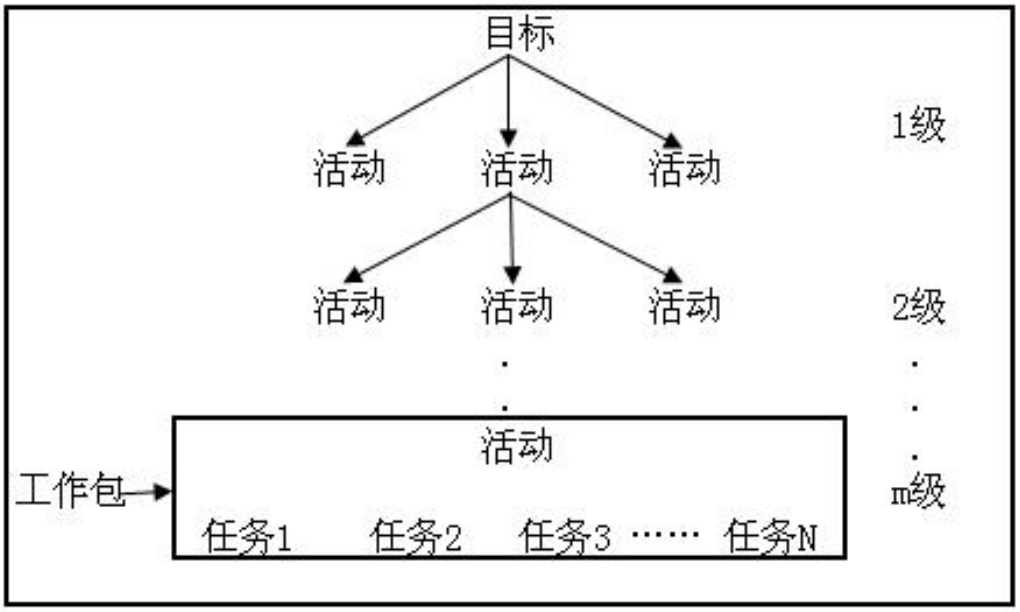
建築師公會全國聯合會

WBS與OBS

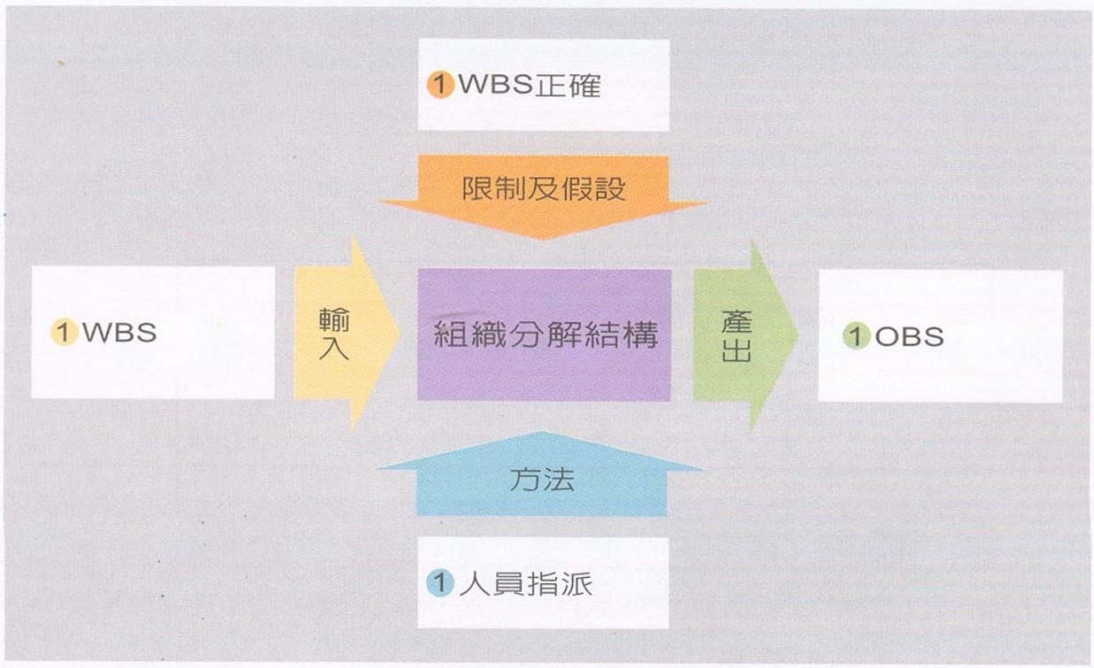
工作分解結構**WBS**（**Work Breakdown Structure**）是一個詳盡的、層次的（從全面到細節）的樹形結構，由可交付成果與為了完成項目需要執行的任任務組成，因此**WBS**是項目策劃的基礎。

組織分解結構**OBS**（**Organization Breakdown Structure**）是將專案組織以上下層級的方式呈現出來最簡單就是以專案成員的名字，取代每一個**WBS**項目。

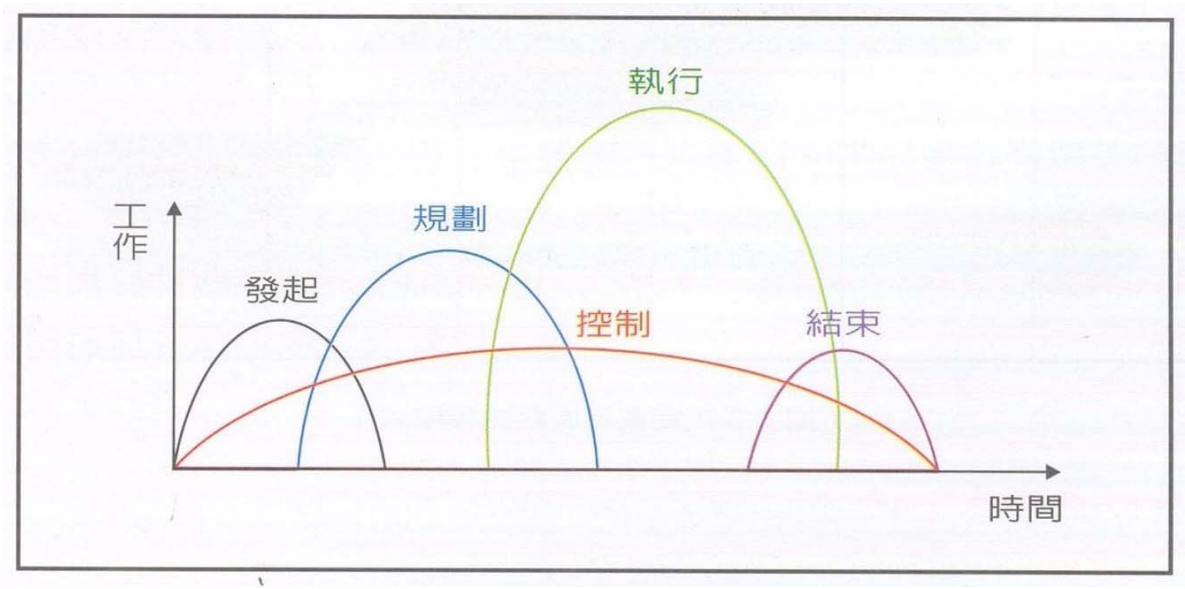
WBS與OBS



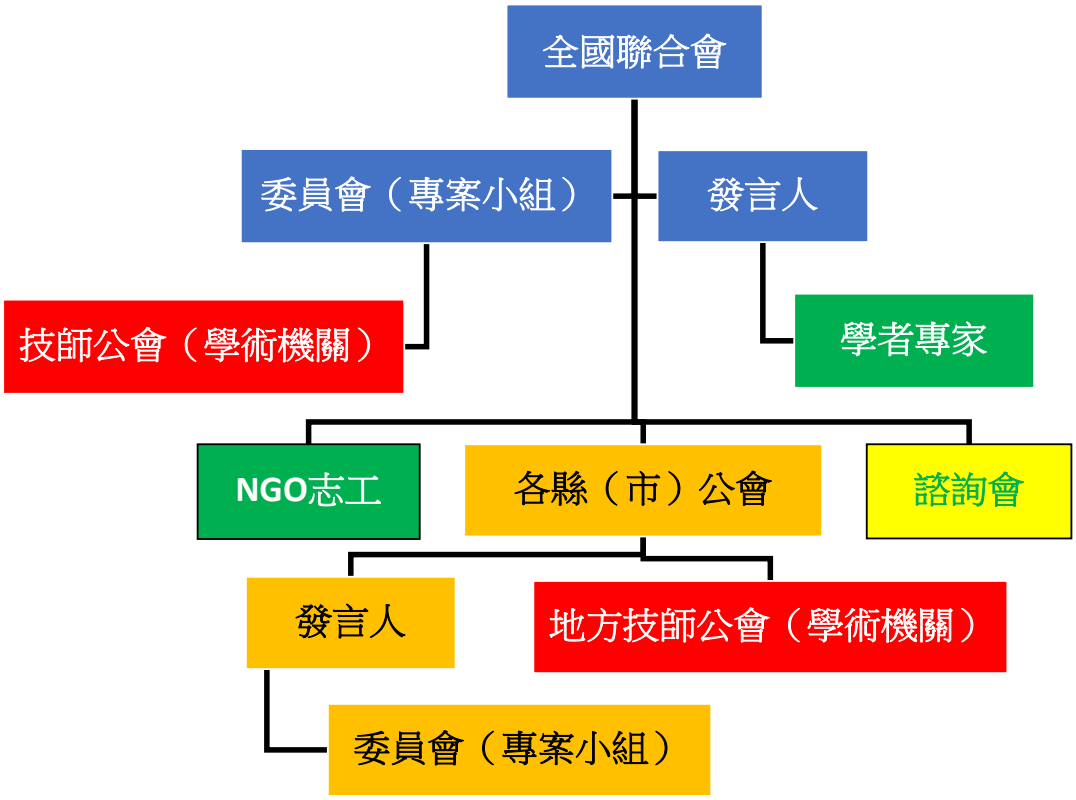
WBS與OBS流程



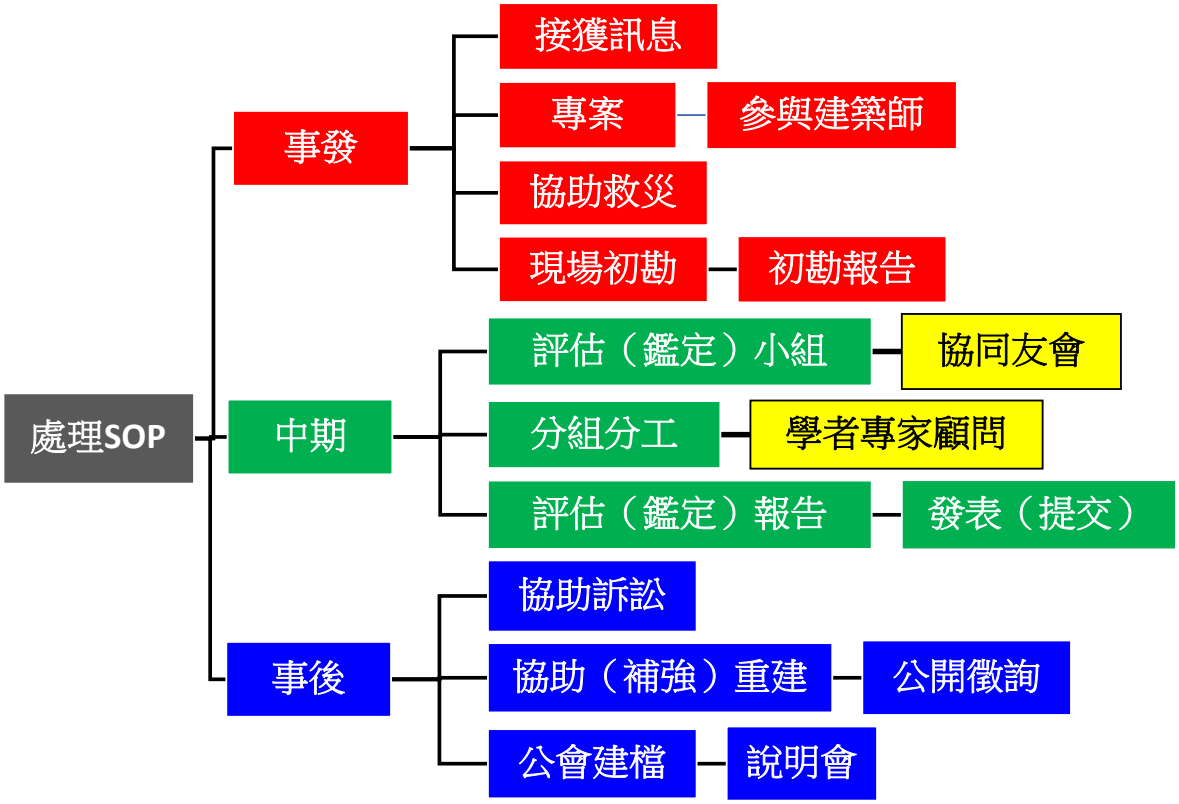
WBS與OBS過程



建築師公會OBS



建築師公會WBS



災害後危險建築物緊急評估

1999.10.22嘉義地震

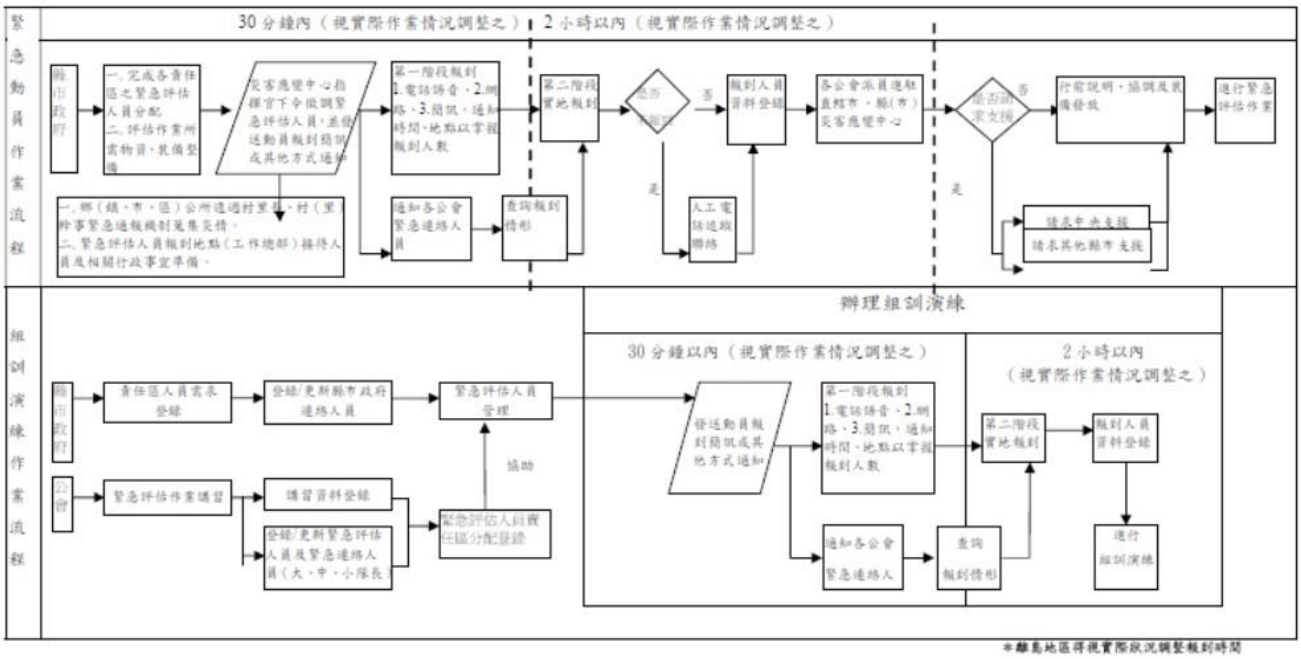
一、緣起

經過大地震後，一定會有許多建築物遭受不同程度的損壞，損壞輕微的經過修復或補強後仍可繼續使用，損壞嚴重的則應立即停止使用，因此為避免二次餘震以及其他災害之發生，震災後緊急將建築物做初步安全之判定是必要的。

內政部營建署為了建立一套統一的震災後評估標準，最先於**1996**年**2**月**5**日頒佈《震災後建築物危險分級及其使用評估基準》，後來經過**2003**年**6**月**9**日及**2007**年**8**月**23**日**2**次修正後，於**106**年**10**月**2**日由內政部公告廢止，另由**98**年**2**月**1**日發布之《災害後危險建築物緊急評估辦法》所取代。

二、緊急評估組訓流程

附件一、災害後危險建築物緊急評估組訓作業流程圖



三緊急通報表

表 12-1 災後後危險建築物緊急通報表

壹、基本資料			
直轄市、縣(市)政府：_____			
災害類別：□震災 □水災 □風災 □土石流災害 □其他（ ）			
通報時間：____年____月____日，上午/下午____時			
緊急通報人員：		緊急通報人員電話：	
所屬單位：			
建築物名稱：		聯絡人：	
建築物地址： 縣（市） 鄉（鎮市區） 里（村） 鄰 路（街） 段 巷 弄 號 樓			
聯絡人電話：(0)		行動電話：	
用 途	□住宅 □商店 □辦公室 □醫院 □學校 □政府機關 □工廠 □其他		
規 模	地上_____層；地下_____層，底層大小約_____m×_____m		
結 構	□鋼筋混凝土 □鋼骨 □磚造 □木造 □其他_____		
貳、通報項目			
	疑似損壞狀況	有（中度、嚴重）	無（輕微）
1	建築物整體塌陷、部分塌陷、上部結構與基礎錯開		
2	建築物整體或部分樓層明顯傾斜		
3	建築物柱、梁損壞，牆壁龜裂		
4	墜落物與傾倒物危害情形		
5	鄰近建築物傾斜、破壞，影響本建築物之安全		
6	建築基地或鄰近地表開裂、下陷、邊坡崩滑、擋土牆倒塌、地表異常噴砂或冒水		
7	其他如瓦斯管破裂瓦斯外洩、電線掉落、有毒氣體外溢等)		

四緊急評估表

表 12-2 災害後危險建築物緊急評估表

貳、結構體及大地工程受災程度調查（填寫適合項目，無適合者不填寫）

說明：

1.填寫下列表列各項災害評估等級時，請根據災害後危險建築物緊急評估明細表之評估結果。本表最後備註欄所述項目，務請詳盡填寫。

2.表中項次貳第3、4、5項之柱、梁或結構牆損壞係以受損最嚴重之一層樓（調查樓層：第____層）為判定依據。

□鋼筋混凝土結構	依右列評估等級填寫各項：甲（輕微）、乙（中等）、丙（嚴重）	
	1.建築物整體或部分樓層傾斜程度。	( )
	2.基礎與上部結構脫離、錯開及柱基礎淘空程度。	( )
	3.柱損害程度。	( )
	4.梁損害程度。	( )
	5.結構牆（含剪力牆、承重牆）損害程度。	( )
	6.地裂影響本建築物安全程度。	( )
	7.邊坡及擋土牆損害影響本建築物安全程度。	( )
	8.鄰近建物傾斜度數影響本建築物安全程度。	( )
□鋼造結構	依右列評估等級填寫各項：甲（輕微）、乙（中等）、丙（嚴重）	
	1.建築物整體或部分樓層傾斜程度。	( )
	2.基礎與上部結構脫離、錯開及柱基礎淘空程度。	( )
	3.柱損害程度。	( )
	4.梁損害程度。	( )
	5.結構牆或斜撐損害程度。	( )
	6.地裂影響本建築物安全程度。	( )
	7.邊坡及擋土牆損害影響本建築物安全程度。	( )
	8.鄰近建物傾斜度數影響本建築物安全程度。	( )
□磚造結構	依右列評估等級填寫各項：甲（輕微）、乙（中等）、丙（嚴重）	
	1.建築物整體或部分樓層傾斜程度。	( )
	2.基礎與上部結構脫離、錯開及柱基礎淘空程度。	( )
	3.柱損害程度。	( )
	4.屋頂及樓版之支承移位程度。	( )
	5.磚牆損害程度。	( )
	6.地裂影響本建築物安全程度。	( )
	7.邊坡及擋土牆損害影響本建築物安全程度。	( )
	8.鄰近建物傾斜度數影響本建築物安全程度。	( )
□木或竹泥造結構	依右列評估等級填寫各項：甲（輕微）、乙（中等）、丙（嚴重）	
	1.建築物整體或部分樓層傾斜程度。	( )
	2.基礎與上部結構脫離、錯開及柱基礎淘空程度。	( )
	3.柱損害程度。	( )
	4.屋頂與樓版之支承移位程度。	( )
	5.木牆或竹泥牆損害程度。	( )
	6.地裂影響本建築物安全程度。	( )
	7.邊坡及擋土牆損害影響本建築物安全程度。	( )
	8.鄰近建物傾斜度數影響本建築物安全程度。	( )

五、評估項目

1. 結構體及大地工程受災程度評估
2. 墜落物與傾倒物受災程度評估
3. 緊急評估結果之判定

1. 結構體及大地工程受災程度評估

（一）建築物整體或部份樓層傾斜評估

（1）建築物傾斜率。

（2）傾斜受災程度等級評估

（甲－輕微：傾斜率未滿1/60；乙－中等：傾斜率1/60～1/30；丙－嚴重：傾斜率超過1/30）。

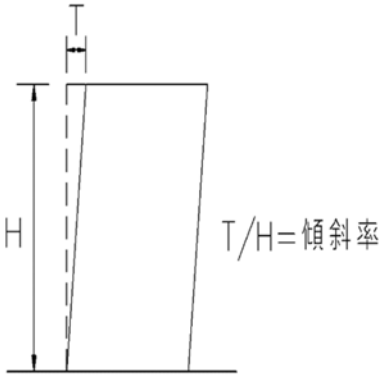
（二）基礎與上部結構脫離錯開及基礎淘空程度評估

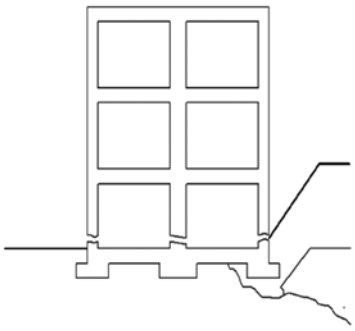
（1）柱基總數。

（2）柱基淘空或與上部柱牆結構脫離、錯開達5cm以上之柱基數。

（3）柱基受災程度等級評估

（甲－輕微：未滿10%；乙－中等：10～20%；丙－嚴重：超過20%）。





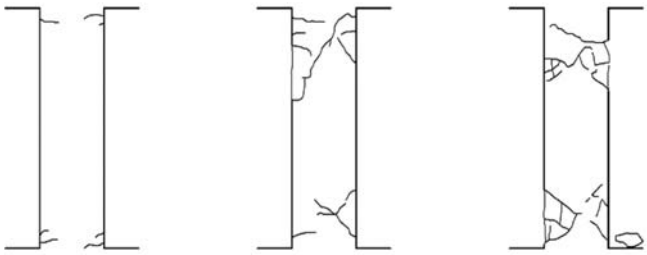
（三）柱損害程度

（1）柱總數（不含非結構柱，以損害最嚴重樓層計之）。

（2）受損柱達IV者。

（3）受損柱達Ｖ者。

（4）柱損害程度等級評估（甲－輕微：無IV或Ｖ級損害；乙－中等：損害度IV級加Ｖ級占柱總數20％以下；丙－嚴重：損害度Ｖ級占柱總數超過10％或IV級加Ｖ級占柱總數超過20％）。



Ⅰ輕微裂縫　Ⅱ有明顯之裂痕　Ⅲ混凝土保護層剝落

Ⅳ可見柱筋或箍筋，但鋼筋未挫屈且中間混凝土尚未爆裂脫落。

Ⅴ箍筋斷裂脫落，主筋挫屈，混凝土脆裂，樓層下陷。

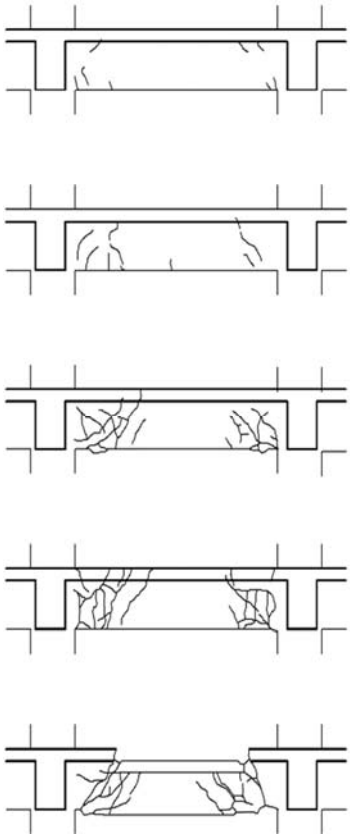
（四-1）樑損害程度

（1）樑總數（兩端均不與結構柱牆相接者不計；以損害最嚴重樓層計之）。

（2）受損樑達IV者。

（3）受損樑達Ｖ者。

（4）樑損害程度等級評估（甲－輕微：無IV或Ｖ級損害，乙－中等：損害度IV級加Ｖ級占樑總數20％以下；丙－嚴重：樑損害度Ｖ級占樑總數超過10％或IV級加Ｖ級占樑總數超過20％）。



Ⅰ輕微裂縫。

Ⅱ剪力裂縫0.3mm以上，混凝土粉刷脫落。

Ⅲ混凝土保護層剝落，但主筋未挫屈，箍筋未斷裂。

Ⅳ保護層脫落範圍擴大，部分箍筋斷裂，主筋可能折曲。

Ⅴ箍筋斷裂脫落，主筋折曲嚴重，樑內混凝土脫開，樓層下陷。

（四-2）磚、木或竹泥造結構之屋頂及樓版之支承位移程度

（1）支承長度。

（2）支承位移。

（3）支承位移/支承長度。

（4）依據支承位移與原支承長度之比例評估受災程度等級

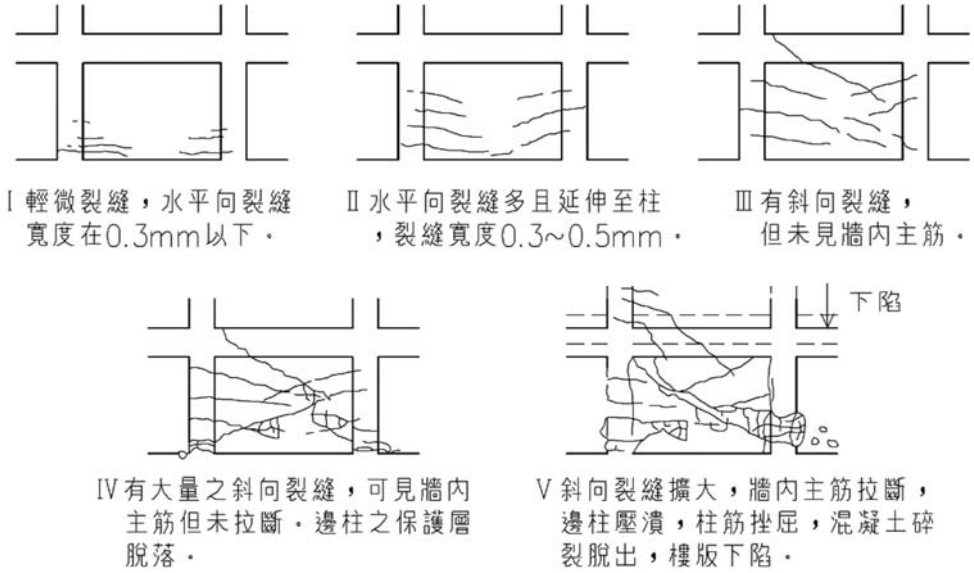
（甲－輕微：支承位移／支承長度之比例未滿1/4；乙－中等：1/4～1/2；丙－嚴重：超過1/2）。

（五-1）結構牆（含剪力牆、承重牆）損害程度

（1）結構牆總長（經研判非屬承擔地震力或承重者不計。總長係以水平剖面之牆長總和；以損害最嚴重之樓層計之）。

（2）受損結構牆達IV者。（3）受損結構牆達Ⅴ者。（4）結構牆損害等級評估

（甲－輕微：無IV或Ⅴ級損害；乙－中等：損害度IV級加Ⅴ級占結構牆總長20%以下；丙－嚴重：損害度Ⅴ級占結構牆總長超過10%或IV級加Ⅴ級占結構牆總長超過20%）。



Ⅰ輕微裂縫，水平向裂縫寬度在0.3mm以下。

Ⅱ水平向裂縫多且延伸至柱，裂縫寬度0.3~0.5mm。

Ⅲ有斜向裂縫，但未見牆內主筋。

IV有大量之斜向裂縫，可見牆內主筋但未拉斷，邊柱之保護層脫落。

Ⅴ斜向裂縫擴大，牆內主筋拉斷，邊柱壓潰，柱筋挫屈，混凝土碎裂脫出，樓版下陷。

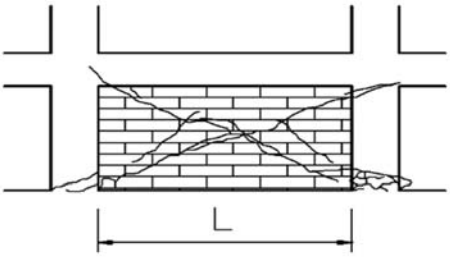
（五-2）磚造或加強磚造建築物之磚牆損害程度

（1）磚牆總長（總長係以水平剖面之牆長總和；以損害最嚴重之樓層計之）。

（2）磚牆裂縫大於0.5cm者。

（3）磚牆損害等級評估

（甲－輕微：未滿20%；乙－中等：20～50%；丙－嚴重：超過50%）。



斜向裂縫(可能沿磚縫處開裂)
L＝損壞磚壁之長度

（五-3）鋼造結構之斜撐損害程度

鋼斜撐可能的損害包括屈曲、鋼板拉裂、整體變形及接頭的破壞等，由這些項目損害情形來評估損害程度。

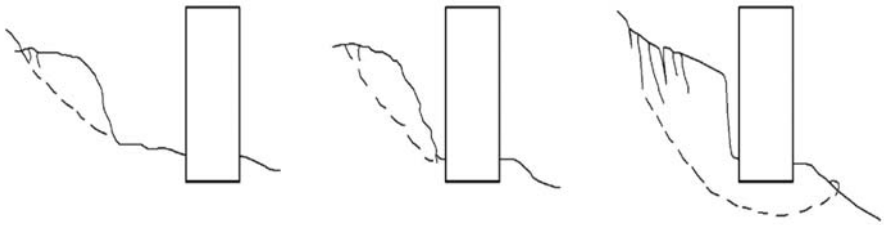
（甲－輕微；乙－中等；丙－嚴重）

（六）地裂影響本建築物安全程度

以地裂寬度、長度、條數以及是否穿過本建築物或距建築物最短距離等因素綜合評估其影響程度。

（甲－輕微；乙－中等；丙－嚴重）

（七）邊坡及擋土牆損害對建築物安全影響程度



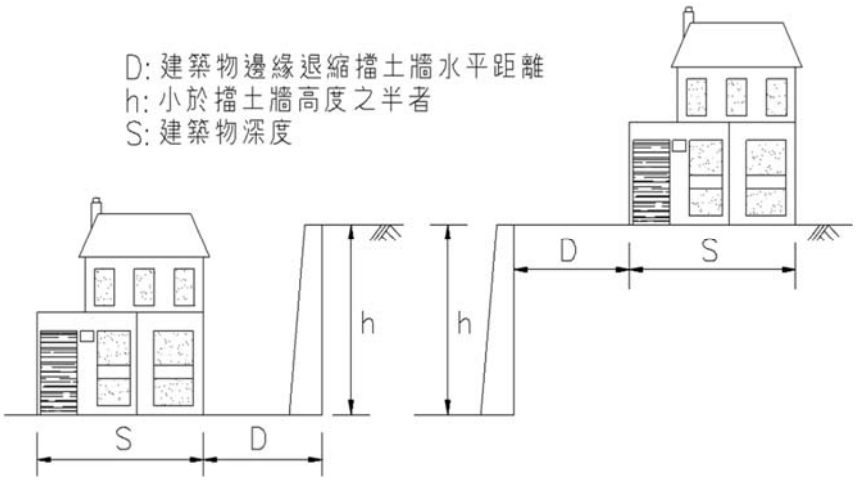
(a)邊坡在滑動範圍外 (b)邊坡在滑動範圍邊緣 (c)邊坡在滑動範圍內

（1）評估建築物受邊坡（含溪川河道之護岸邊坡）滑動等影響程度：
（建築物在邊坡滑動範圍2倍外不評估）滑動影響程度：

建築物受邊坡滑動影響程度

	建築物在邊坡滑動範圍內	建築物在邊坡滑動範圍邊緣	建築物在邊坡滑動範圍以外
邊坡受損嚴重	丙	丙	乙
邊坡受損中度	丙	乙	甲
邊坡受損輕微	乙	甲	甲

（2）評估擋土牆損害對建築物安全影響程度
（建築物外牆與擋土牆間之最小水平距離（D）大於擋土牆高度（H）2倍者不評估）：



擋土牆損害對建築物安全影響程度

	建築物邊緣退縮擋土牆水平距離小於擋土牆高度之半者	建築物邊緣退縮擋土牆水平距離介於擋土牆高度之半至一倍深度之間者	建築物邊緣退縮擋土牆水平距離大於擋土牆高度一倍以上者
牆身受損嚴重	丙	丙	乙
牆身受損中度	丙	乙	甲
牆身受損輕微	乙	甲	甲

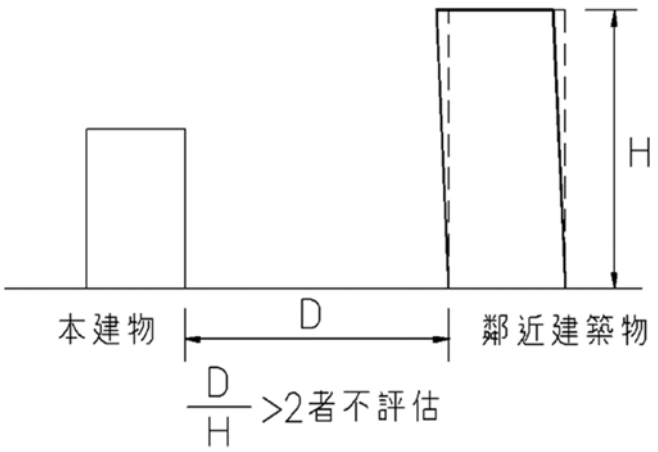
註：①－邊坡受損嚴重：邊坡發生滑動者。
②－邊坡受損中度：邊坡未發生滑動，但有嚴重裂縫者。
③－邊坡受損輕微：邊坡無明顯之損害。
④－牆身受損嚴重：牆體傾斜率超過1/30者，或牆體結構已破壞者。
⑤－牆身受損中度：傾斜率1/30～1/60者，或牆體呈現多處明顯裂縫及露出鋼筋者。。
⑥－牆身受損輕微：傾斜率未滿l/60。
（甲_輕微；乙_中等；丙_嚴重）

（八）鄰近建築物傾斜度影響建築物安全程度

（1）鄰近建築物傾斜率（建築物與該傾斜建築物距離大於傾斜建築物高度2倍者不評估）。

（2）鄰近建築物傾斜影響本建築物安全評估。

（甲_輕微；乙_中等；丙_嚴重）



鄰近建築物傾斜度影響建築物安全程度

鄰近建築物傾斜率 \ （D/H）	本建築物與該傾斜建築物距離與該建築物之高度比小於0.5者	本建築物與該傾斜建築物距離與該建築物之高度比在0.5至1之間者	本建築物與該傾斜建築物距離與該建築物之高度比在1至2之間者
超過1/30	丙	丙	乙
1/30～l/60	丙	乙	甲
未滿1/60	甲	甲	甲

2. 墜落物與傾倒物受災程度評估

（一）外部非結構體受災程度調查

外部非結構體受災程度調查

	依右列評估等級填寫各項	甲	乙	丙
墜落物	1.玻璃窗、外部裝修材（含外牆面）損害程度	小於1%	1%～10%	大於10%
	2.屋簷、陽台、女兒牆之損害程度	無傾斜	微傾斜	明確傾斜
	3.屋頂廣告塔、水塔及空調冷卻塔之損害程度	無傾斜	微傾斜	明確傾斜
	4.窗型冷氣、招牌、鐵窗之損害程度	無傾斜	微傾斜	明確傾斜
	依右列評估等級填寫各項	甲	乙	丙
傾倒物	1.屋外樓梯之損害程度	無傾斜	微傾斜	明確傾斜
	2.圍牆之損害程度	無傾斜	微傾斜	明確傾斜
	3.其他	無傾斜	微傾斜	明確傾斜

內部非結構體受災程度調查

	依右列評估等級填寫各項	甲	乙	丙
墜落物	1.天花板的裝潢和照明器材、牆壁垂吊器具之損害程度	健全	不明確	有掉落之危險
	2.天花板空調管線之損害程度	健全	不明確	有掉落之危險
	3.其他	健全	不明確	有掉落之危險
	依右列評估等級填寫各項	甲	乙	丙
傾倒物	1.隔間牆之損害程度	健全	不明確	有掉落之危險
	2.高櫃之損害程度	健全	不明確	有掉落之危險
	3.內部樓梯之損害程度	健全	不明確	有掉落之危險
	4.其他	健全	不明確	有掉落之危險

3. 緊急評估結果之判定

建築物經緊急評估結果有危險之虞者，直轄市、縣(市)政府應於建築物主要出入口及損害區域適當位置，張貼危險標誌告示，並依下列方式處理：

一、■ 張貼黃單標誌，並劃定一定區域範圍，限制或禁止人民進入或命其離去。

☐ 貳之墜落物與傾倒物受災程度調查表有1項或以上評為丙者。

☐ 壹之第8項評為乙（中等）以上者。

☐ 緊急評估人員判斷有危險應暫時停止使用，或敘明理由者。

二、■ 張貼紅單標誌，並劃定一定區域範圍，限制或禁止人民進入或命其離去。

☐ 壹之第1、2項其中一項評為乙（中等）以上者。

☐ 壹之第3、4、5項其中一項評為乙（中等）以上者。

☐ 壹之第6項評為乙（中等）以上者。

☐ 壹之第7項評為乙（中等）以上者。

☐ 緊急評估人員判斷有危險應暫時停止使用，或敘明理由者。

災害後危險建築物緊急評估危險標誌
（黃色危險標誌）

危險標誌編號：_____

本建築物依災害後危險建築物緊急評估表辦理緊急評估，緊急評估結果有危險之虞項目、範圍，應暫時停止使用，須經排除危險認定後始得使用並解除本標誌。

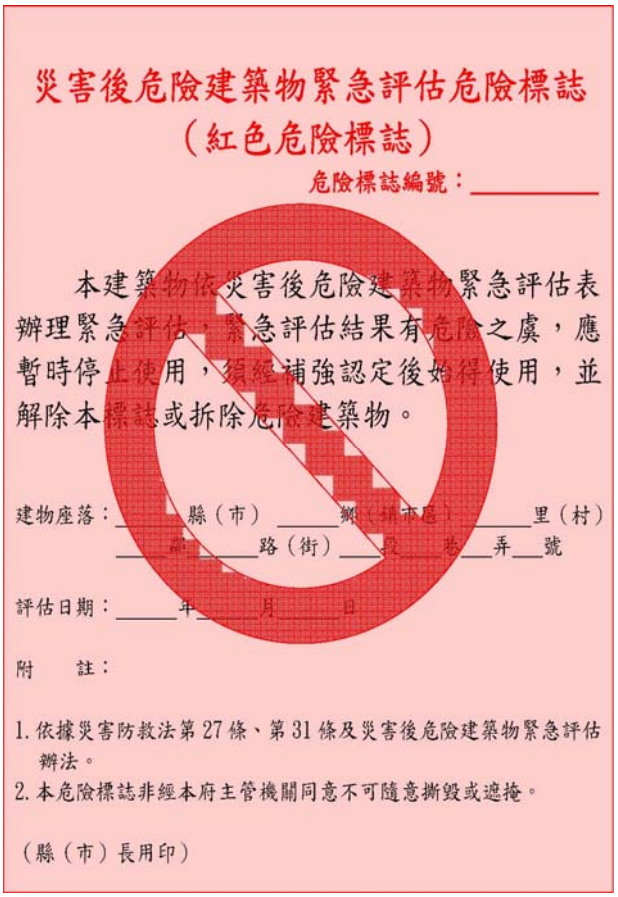
建物座落：_____縣（市）_____鄉（鎮市區）_____里（村）_____鄰_____路（街）____段____巷____弄____號

評估日期：_____年_____月_____日

附　註：

1. 依據災害防救法第 27 條、第 31 條及災害後危險建築物緊急評估辦法。
2. 本黃單評估結果認定有危險之虞項目、範圍，係指因鄰近建築物傾斜，或有墜落物、傾倒物之其他危險情節，須經排除危險認定後始得使用；危險之虞項目、範圍，詳災害後危險建築物緊急評估表。
3. 本危險標誌非經本府主管機關同意不可隨意撕毀或遮掩。

（縣（市）長用印）



災害後危險建築物緊急評估危險標誌
（紅色危險標誌）

危險標誌編號：_____

本建築物依災害後危險建築物緊急評估表辦理緊急評估，緊急評估結果有危險之虞，應暫時停止使用，須經補強認定後始得使用，並解除本標誌或拆除危險建築物。

建物座落：_____縣（市）_____鄉（鎮市區）_____里（村）_____鄰_____路（街）____段____巷____弄____號

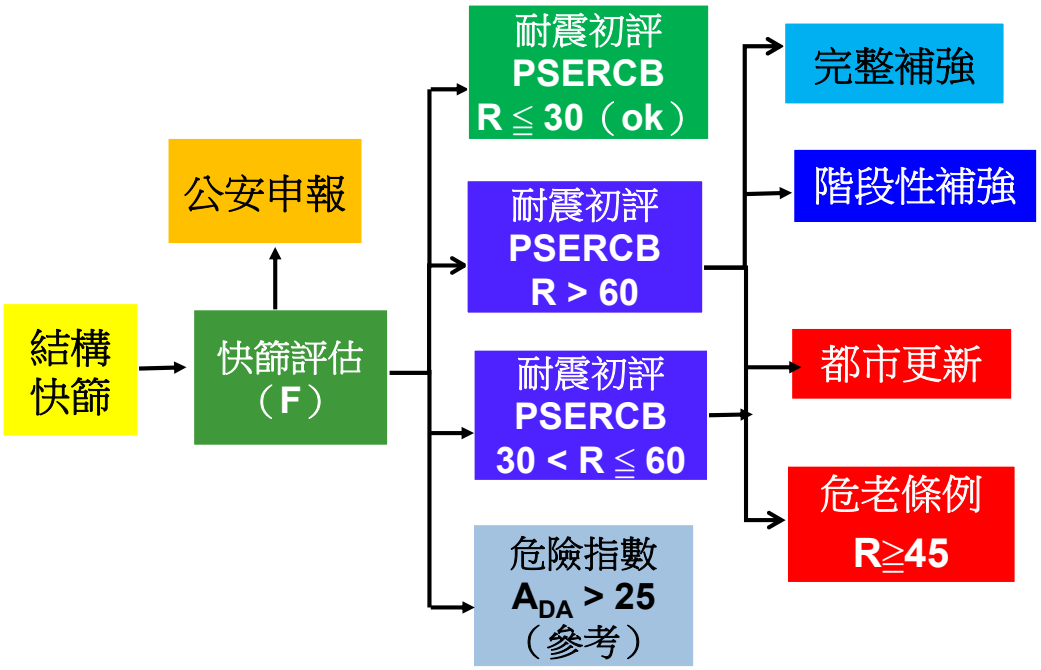
評估日期：_____年_____月_____日

附　註：

1. 依據災害防救法第 27 條、第 31 條及災害後危險建築物緊急評估辦法。
2. 本危險標誌非經本府主管機關同意不可隨意撕毀或遮掩。

（縣（市）長用印）

建築結構安全評估程序



PART Ⅳ

案例

國際紅十字會＆CNN

災後建築物緊急評估

A. 尚堪居住

B. 不堪居住

組合屋

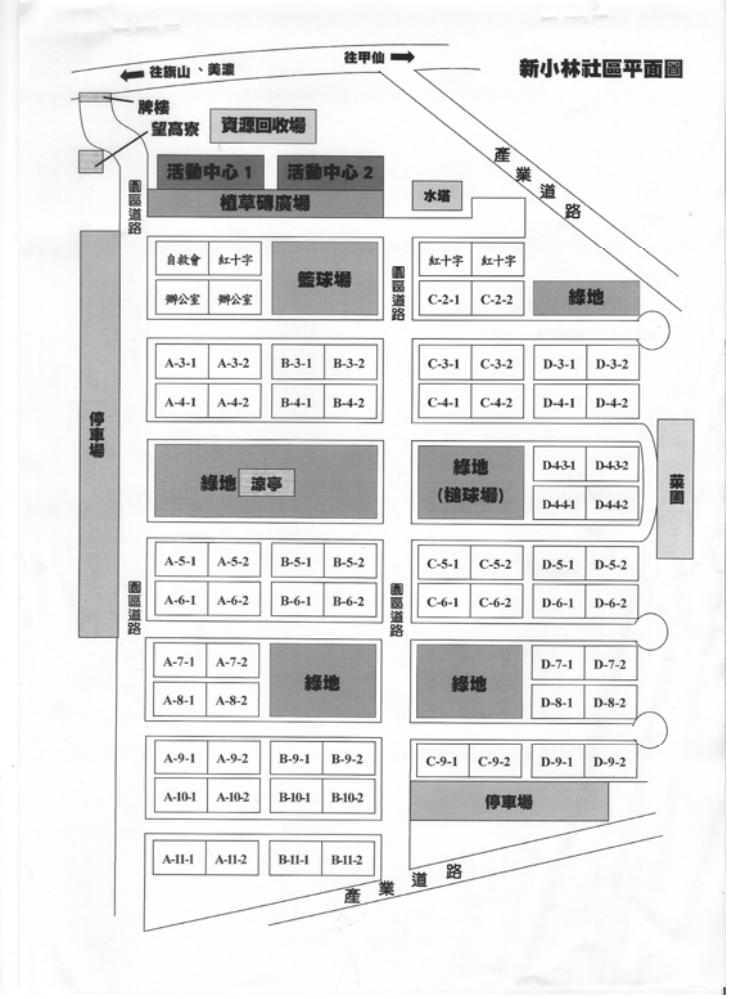
組合屋

中繼屋

中繼屋

上人的理念 －尊重文化
－永恆平安
－就業方便
－就學便利
－山林養息
－人民安居

小林村組合環境檢測


新小林社區平面圖
往旗山、美濃
往甲仙
牌樓
望高寮
資源回收場
活動中心 1
活動中心 2
植草磚廣場
水塔
產業道路
圈圍道路
自救會
紅十字
辦公室
辦公室
籃球場
紅十字
紅十字
C-2-1
C-2-2
綠地
A-3-1
A-3-2
B-3-1
B-3-2
A-4-1
A-4-2
B-4-1
B-4-2
C-3-1
C-3-2
D-3-1
D-3-2
C-4-1
C-4-2
D-4-1
D-4-2
停車場
綠地
涼亭
綠地
(槌球場)
D-4-3-1
D-4-3-2
D-4-4-1
D-4-4-2
菜圃
A-5-1
A-5-2
B-5-1
B-5-2
A-6-1
A-6-2
B-6-1
B-6-2
C-5-1
C-5-2
D-5-1
D-5-2
C-6-1
C-6-2
D-6-1
D-6-2
A-7-1
A-7-2
A-8-1
A-8-2
綠地
綠地
D-7-1
D-7-2
D-8-1
D-8-2
A-9-1
A-9-2
B-9-1
B-9-2
A-10-1
A-10-2
B-10-1
B-10-2
C-9-1
C-9-2
D-9-1
D-9-2
停車場
A-11-1
A-11-2
B-11-1
B-11-2
產業道路

外氣溫濕度量測資料								
戶別(戶號)：衫林鄉山仙路290-1號（自救會）					量測時間：PM:14:00~14:50			
編號	空間別	方位	量測位置	測點	風速（m/sec）	溫度（℃）	濕度（%）	與外氣溫度差（℃）
1	(自救會)外	北向	園區道路	1	0.8	22.1	80.5	
2	(自救會)外	西向	園區道路	3	1.2	22.5	78.2	
3	(自救會)外	西向	抽風口	4	6.6	22.5	78.2	
4	(自救會)外	南向	水溝側	5	0.3	21.6	81.1	
5	(自救會)外	水平向	屋頂	11		22.2	81.8	
				平均		22.2	80.0	
6	(自救會)內	室內	客廳	2	0	23.9	79.1	1.7
				平均		23.9	79.1	

(表1-1)

外氣溫濕度量測資料								
戶別(戶號)：衫林鄉山仙路290-2號（紅十字）					量測時間：PM:14:00~14:50			
編號	空間別	方位	量測位置	測點	風速（m/sec）	溫度（℃）	濕度（%）	與外氣溫度差（℃）
1	(紅十字)外	東向	籃球場側	6	0.3	22.7	82.1	
2	(紅十字)外	南向	水溝側	9		21.5	77.7	
3	(紅十字)外	北向	園區道路	10	2.6	21.6	78.7	
				平均		21.9	79.5	
4	(紅十字)內	室內	辦公室	7	0	24.3	78.2	2.7
5	(紅十字)內	室內	客廳	8	0	24.9	76.6	
				平均		24.6	77.4	

(表1-2)

室內外壁體溫度量測資料								
戶別(戶號)：杉林鄉山仙路290-1號（自救會）					量測時間：PM:14:00~14:50			
編號	空間別	方位	量測位置	壁體面	溫度（℃）	材料溫差(室外-室內)（℃）	外氣溫度（℃）	與外氣溫度差（℃）
1	(自救會)客廳	北向	室外	玻璃	23.9	-1.2	22.1	1.8
			室內		25.1			3.0
			室外	牆壁	24.8	-1.8		2.7
			室內		26.6			4.5
			室外	骨架鐵件	25.2	-1.2		3.1
			室內		26.4			4.3
2	(自救會)辦公室	西向	室外	牆壁	24.5	-2.6	22.5	2.0
			室內		27.1			4.6
			室外	骨架鐵件	24.6	-2.3		2.1
			室內		26.9			4.4
3	(自救會)辦公室	南向	室外	玻璃	24.6	-1.8	21.6	3.0
			室內		26.4			4.8
			室外	牆壁	24.2	-3.6		2.6
			室內		27.8			6.2
			室外	骨架鐵件	25.1	-2.7		3.5
			室內		27.8			6.2
4	(自救會)客廳	水平向	室外	浪板	24.4	-3.0	22.2	2.2
			室內	天花板-1	27.4			5.2
			室內	天花板-2	26.9	-2.5		4.7

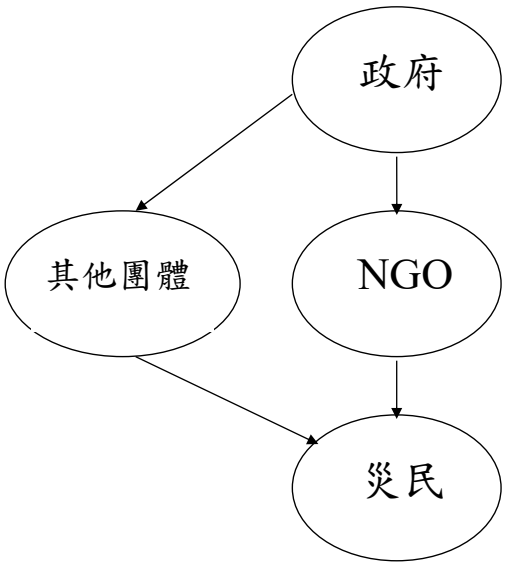
(表1-3)

室內外壁體溫度量測資料								
戶別(戶號)：杉林鄉山仙路290-2號（紅十字）					量測時間：PM:14:00~14:50			
編號	空間別	方位	量測位置	壁體面	溫度（℃）	材料溫差(室外-室內)（℃）	外氣溫度（℃）	與外氣溫度差（℃）
1	(紅十字)辦公室	東向	室外	牆壁	25.1	-2.4	22.7	2.4
			室內		27.5			4.8
			室外	骨架鐵件	25.6	-1.9		2.9
			室內		27.5			4.8
2	(紅十字)客廳	南向	室外	玻璃	24.2	-2.1	21.5	2.7
			室內		26.3			4.8
			室外	牆壁	24.2	-2.8		2.7
			室內		27.0			5.5
			室外	骨架鐵件	24.6	-2.1		3.1
			室內		26.7			5.2
4	(紅十字)客廳	北向	室外	玻璃	24.5	-1.9	21.6	2.9
			室內		26.4			4.8
			室外	牆壁	24.2	-2.8		2.6
			室內		27.0			5.4
			室外	骨架鐵件	24.1	-2.4		2.5
			室內		26.5			4.9

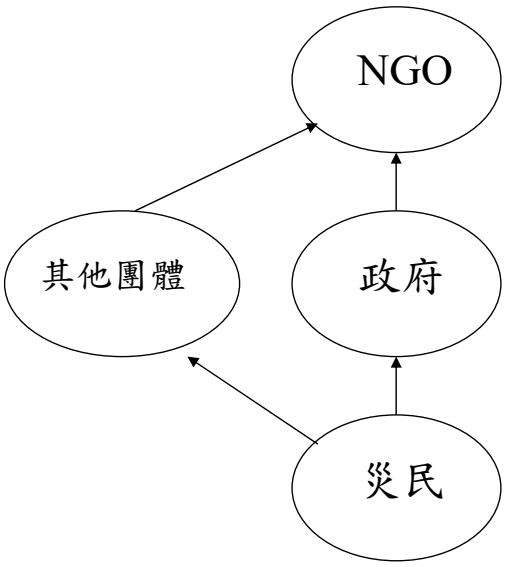
(表1-4)

SURVIVAL HOUSING 定義

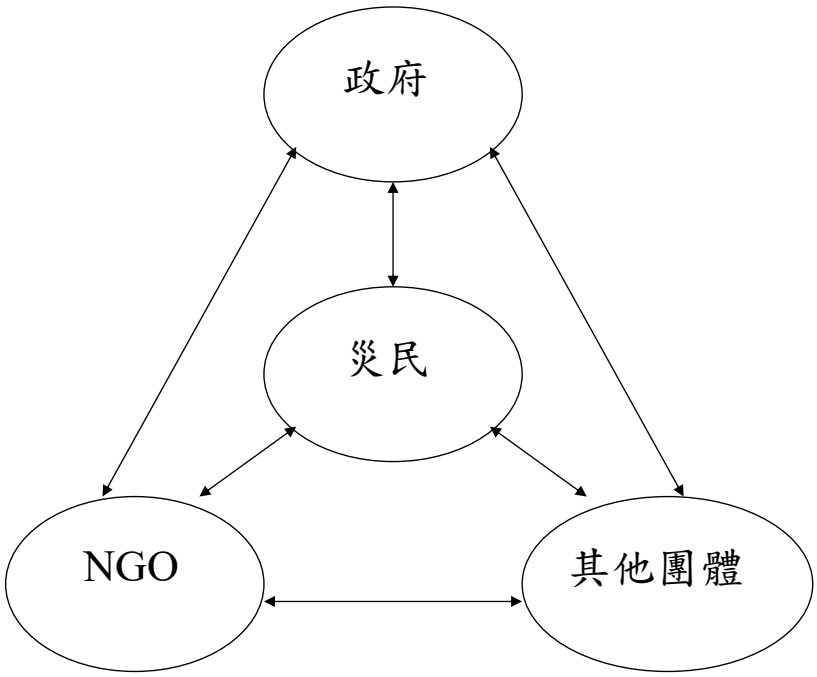
提供倖存災民生存必要住居之設施，保有其生活文化特色，並確保未來永續發展之住屋。



「由上而下」之重建



「由下而上」之重建



「互動式」之自主重建

國內規劃案例之1

小林村災民自主重建

杉林紅十字會組合屋

小林村月眉農場重建配置圖
S:1/500
高雄市建築師公會

見到永久屋模型 小林人開心

重現災前街景並規劃民宿

〔記者蘇福男／杉林報導〕高市建築師公會昨天展示爲小林人量身設計的小林村永久屋模型，除了重現小林村災前街景，並規劃民宿、商店街和生態滯洪池等景點，發展地方經濟，許多小林人忍不住伸手觸摸老家的模型，露出開心笑容。

「老天爺拿走小林村，小林人要把它蓋回來！」台灣88水災小林村重建發展協會昨天舉行第一屆第2次會員大會，安排高市建築師公會理事長陳啓中說明協助規劃的永久屋構想。

每坪興建費5萬共158戶

陳啓中表示，規劃的小林村永久屋，是以一戶土地、建地各50坪、2層樓半建築，建築費用250萬元爲基準，也就是一坪興建費用5萬元，超過部分須屋主自行負擔，10.8公頃用地規劃興建158戶，並有吊橋、步道、2座生態滯洪池、2間土地公廟、公廨、民宿、商店街、有機農園、小林廣場等公共設施，不僅解決小林人住的問題，還讓小林人有經濟收入、活得下去。

許多流離在外的小林人，昨天返回杉林月眉農場組合屋參加說明會，填寫永久屋申請文件，探視昔日老鄰居，閒話家常備感親切。

小林村重建協會理事長蔡松論表示，小林人並不排斥、反對政府或任何慈善團體協助重建小林村，但他們不要豪宅，更不要統一形式的永久屋，而是要有小林人一起參與的永久屋，對於土地取得問題，他呼籲大家要有耐心等待解決，他相信政府不至於無能到不給小林人有個落腳處。

一名學童忍不住伸手觸摸小林村老家的模型，露出開心的笑容。（記者蘇福男攝）

中華民國99年1月24日／星期日 ▌新聞投訴專線：02-23064

http://news.chinatimes.com

88災區首推

未來小林村

▶八八水災小林村發展協會發起「找回記憶中的小林」，23日發表小林二村設計圖呈現在村民面前，盼小林村風華再現，並說明小林生計重建的6年計畫藍圖。（圖文：張立勳）

中華民國100年1月9日 星期日 民衆日報

以建築師專業協助災民重建

小林村民感謝高市建築師公會

【記者楊白汞高雄報導】88風災重創小林村，高雄市建築師公會隨即以建築師的專業，投入協助災民重建工作，小林村民昨以滿懷感激的心情感謝公會在重建路上給予的關懷和協助，讓災民找回小林村的記憶；高市府工務局長吳宏謀也向災民承諾，會在未來1年半的時間加緊重建工作，達成災後3年的重建、復建目標。

甲仙小林村民昨以滿懷感激的心情，感謝高雄市建築師公會在重建路上給予的關懷和協助。

在88風災中慘遭滅村之痛的小林村民，希望重建「記憶中的小林」，高市建築師公會在理事長陳啓中的號召下，共有40多位建築師投入災後重建志工團，經不斷的溝通，由災民口述記憶中的小林村，規劃設計出災民理想的家園。

小林村重建發展協會會長蔡松論說，小林二村即將動土興建，特別感謝建築師公會的鼎力協助，讓災民共同參與，找回大家對家的依戀和感情，更是災民們想住的家。災民和建築師公會共同寫下歷史，過程雖然艱辛，但結果是甜美的。

建築師公會昨召開定期會員座談會，蔡松論率20多位小林村民到場向公會成員致贈感謝狀。重建協會常務理事徐報寅表示，災民對家園重建完全外行，在大家最徬徨、無助的時候，獲得建築師公會的幫助，災民是幸福的。

長期投入志工行列的陳啓中理事長強調，家園重建後，接下來還有生活重建及產業重建，公會將持續關心和協助。

吳宏謀局長在會中表示，88風災後，重建工程預計以3年完成，目前總進度將近7成，政府部門將與志工團、災損家屬一起努力，達成重建、復建的目標。

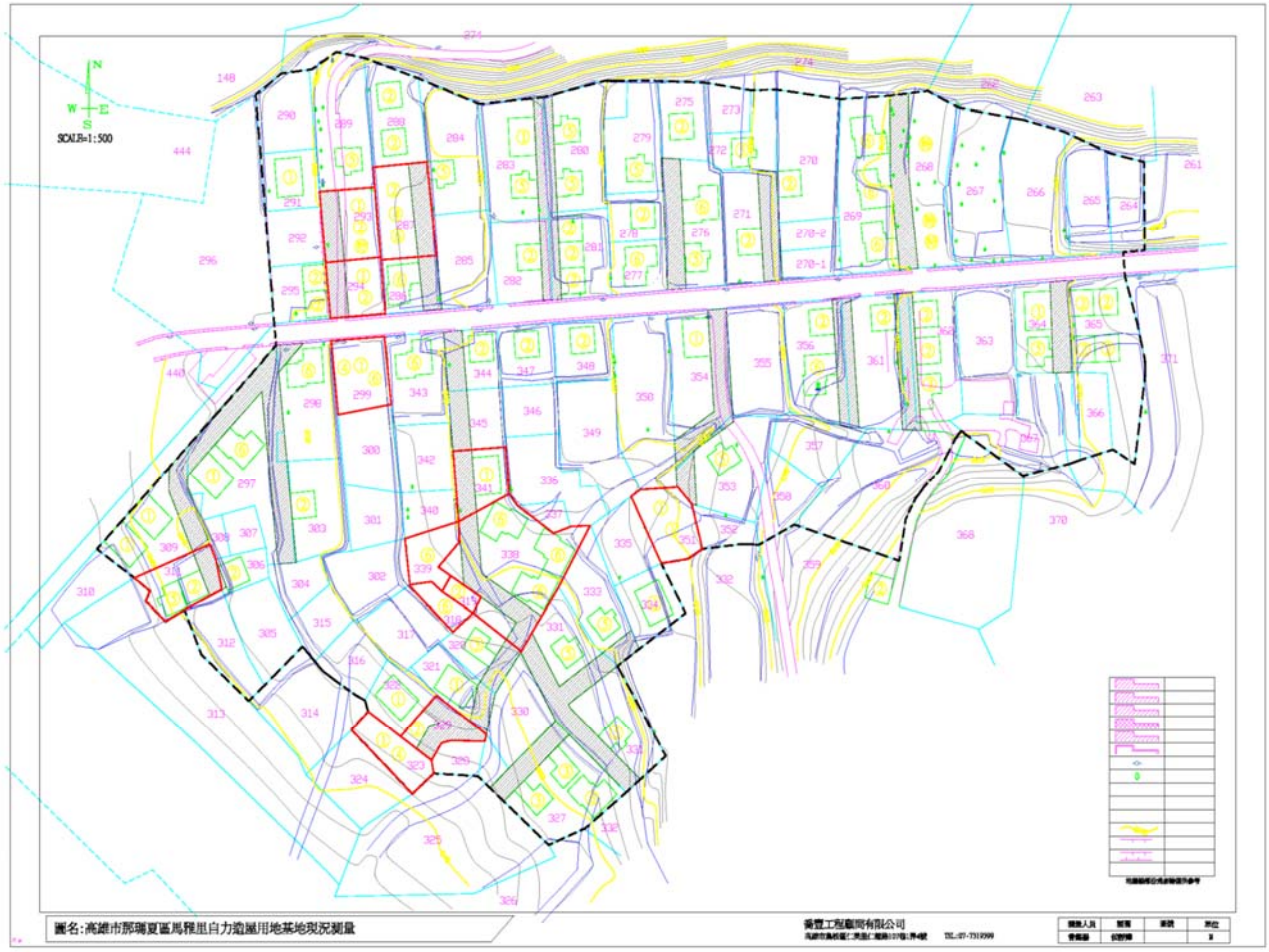
高苑科大教授簡文敏也提出「2021新廊道」的概念，即災區對外交通的台20線及台21線，希望能以在地自主思考的觀念，兼顧互助、產業、安全、文化的新串流，達到災區的永續經營。

會後，高雄市建築師公會以餐宴款待小林村民，村民則以優美的歌聲表達謝意。

國內規劃案例之2

那瑪夏區瑪雅里

災民自主重建


SCALE=1:500
圖名:高雄市那瑪夏區馬雅里自力造屋用地基地現況測量

那瑪夏區馬雅平台 自力造屋
興建工程

2012/02/01

那瑪夏區瑪雅平台 自力造屋興建工程

一層建築物 S:1:100

寶山居民：這批專家走最遠，流最多汗

本文摘要：以高雄市建築師公會為主的「民間專家學者」，來到寶山村勘查村民期望的避難用地，陳啟中理事長表示，勘查後必須詳細比對圖資、彙整專業意見，才能得出結論，「如果光靠來現場看看就能發表結論，那是不負責任的」。（圖/鄭淳毅，來寶山探勘的專家群中，這次走最多路）

國外案例
緬甸

KUNGYANGON，MYANMARTAIWAN SAMADHI METTA VILLAGE

（緬甸昆仰光三摩地慈愛村）

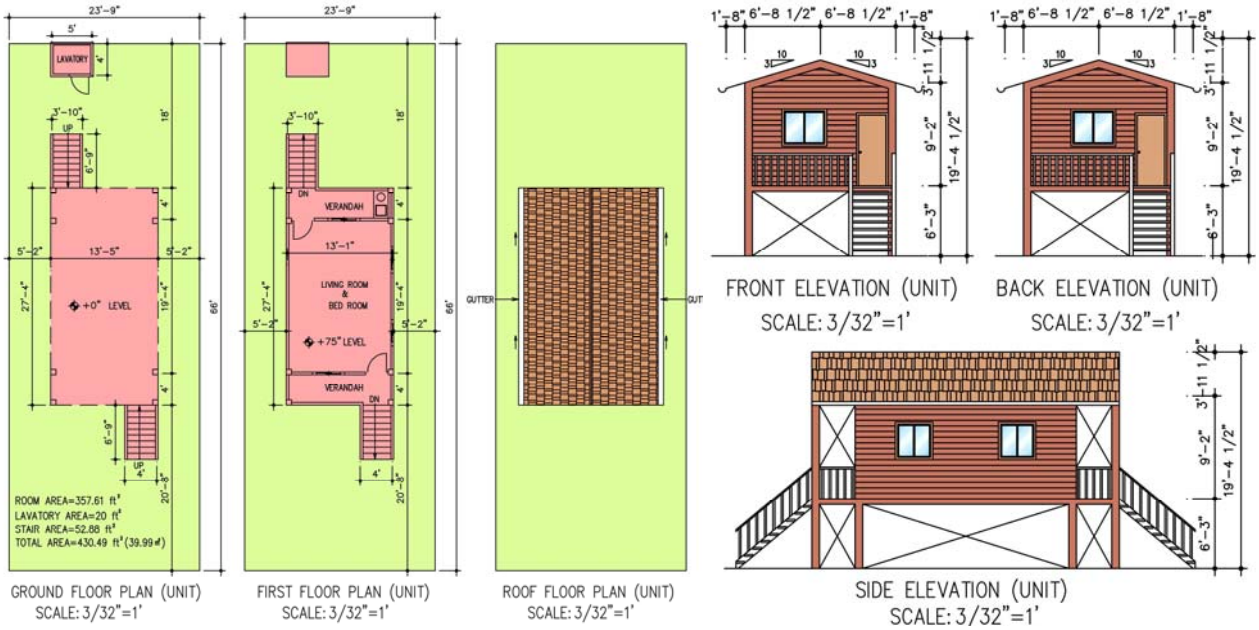
DONOR：THERAVADA SAMADHI EDUCATION ASSOCIATION
SPRING TREE CONSTRUCTION CO.LTD.
DESIGNER：CHI-CHUNG CHEN ARCHITECTS
2008/12

PANORAMA AERIAL VIEW

CENTRE SQUARE PERSPECTIVE DRAWING

A DISTRICT AERIAL VIEW

HOUSE
GROUND FLOOR PLAN、FIRST FLOOR PLAN
ROOF FLOOR PLAN、ELEVATION



HOUSE PERSPECTIVE DRAWING

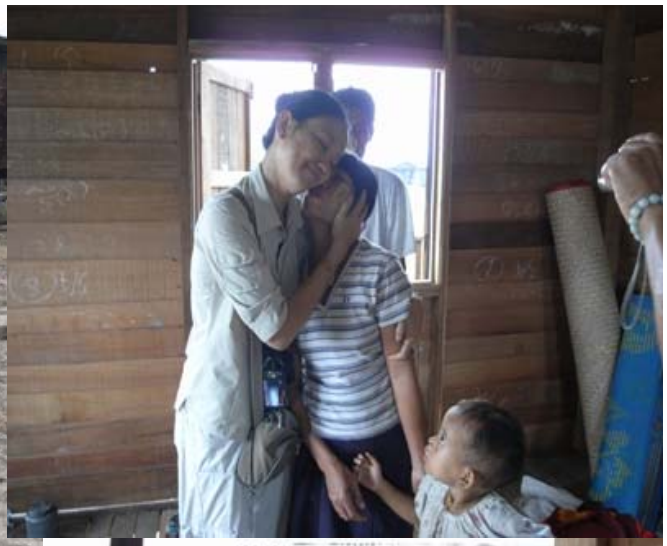
SCHOOL PERSPECTIVE DRAWING

ADMINISTRATIVE DEPARTMENT PERSPECTIVE DRAWING

Opening Ceremony
of
Kungyangon Metta Village
Sedona Hotel

of

Opening Ceremony
of
Kungyangon Metta Village



Theravada Samadhi Education Association
Taiwan 原始佛法三摩地學會
LW WIN FAMILY CO.,LTD
ကော်ဝင်မိသားစုကုမ္ပဏီ
မေတ္တာကျေးဇူးအိမ်ယာစီမံကိန်း

其他案例

2011.09.27 不丹

其他案例

2014.12.26 斯里蘭卡

斯里蘭卡 / 慈濟大愛村

其他案例

2012.05.31 史瓦帝尼

2012.06.03莫三鼻克馬普多

2012.06.03莫三鼻克DONDO市

歡迎多一點

建築人

參與公共事務

以及

加入志工及救災、重建之行列

感恩聆聽

敬請指教