



# 地震資訊服務內容之社會效益評估及改善方案

黃榮村<sup>1</sup> 林舒予<sup>2</sup> 邱耀初<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 中國醫藥大學 <sup>2</sup> 國家防災科技中心 <sup>3</sup> 東吳大學心理系

郭鎧紋 江嘉豪

中央氣象局地震測報中心

## 摘 要

本研究主要是依據問卷調查、專家訪談之資料來評估我國地震資訊之發佈方式及內容，是否能滿足不同類型民眾之需求，並依此研擬出具有社會效益性且符合需求之地震資訊內容，及建議可行之改善模式。問卷調查的範圍選擇受 921 地震直接衝擊的南投縣，而受訪者則包含災民與非災民。專家訪談的對象則為與中央氣象局有過合作關係的重要社會機構（如台灣鐵路局）。整體來說，針對氣象局提供的地震資訊，尤其是地震測報的資訊，得到受訪者很正面的評價。但是一般民眾所希望知道的防範應變措施與地震風險資訊方面，似乎有較大的改善空間。

## Abstract

The main purpose of this project is to evaluate the quality of earthquake information provided by Central Weather Bureau (CWB) to the public. A survey was conducted in a 921 Earthquake impacted county, the subjects included earthquake victims as well as non-victims. Further, three institutions who had received earthquake information service from CWB was also interviewed. The results indicate that, overall, CWB's earthquake information service had received high remark from the users. However, there seems to be rooms for improvement in the area of disaster preventions and information regarding the regional earthquake risk.

## 壹、前言

921 地震的慘痛經驗，已然進入這一代台灣民眾的集體記憶當中。但這種重大的災難記憶是否轉換成民眾積極、自發性的防災意願與行為？現今的台灣社會是否較 921 前更有準備來面對大規模地震的考驗？國家災害防救科技中心於民 93 年進行過一個大型的「水災與土石流影響調查」，其結果可能提供了部分的答案：在地震、水災、土石流三種天然災害中，不論一般民眾、非災民（水災與土石流）、或相關專業人員均認為地震的風險是三種天然災害中最高的。但當被問及「政府防災工作上應有的優先順序」時，地震防災卻被排為最低順位。一般而言，人們對災害的風險評估的高低，會反映在其對防災資源分配的看法，以及其防災的意願與行為上。但為什麼地震的高風險評估，卻似乎伴隨著最低的防災意願呢？政府對地震資訊的提供顯較 921 前更為積極，但更重要的問題是，什麼樣的資訊能使民眾「關心、擔心」地震風險，並願積極採取有效的防災、減災措施？

風險溝通大師 Peter Sandman (1989)認為，真正會促使人們採取行動的風險，是會引起他們「擔心、害怕」的風險。但在相關的文獻當中，我們可以清楚的看到，使人們「擔心、害怕」的風險與「實際上造成嚴重災損」的風險之間，並無統計上的關聯性。有趣的是，人們在日常生活中種種的「擔心、害怕」似乎有一固定的配額。所以說，當人們擔心恐怖攻擊的問題時，他們對環境議題的擔心可能就會降低。若真是如此，則風險溝通的第一步，便是要「搶一塊擔心、害怕的配額」。可以想見，像「大地震」這種低機率、高風險的事件似乎很難在平時爭取到人們的「擔心」與關心了。

另一方面，由風險知覺 (Slovic, 1987)的角度來看，地震風險固然具有「嚴重後果」的特徵，但它卻也被認為是較「不可控制」的。在許多民眾心可能並不認為地震災害的防範措施是有效的，也難怪在 921 地震後，民眾防災、減災行為改變較多的，似乎僅在於購屋時強制性購買的地震險。

一個有效的地震風險溝通計畫，應該告知民眾以下三類訊息：(1)為何要擔心、關心地震風險？(Why should I care?) 這與風險資訊的警訊功能有關，最能警示未來危險的風險特徵，往往是人們「需求」最高的資訊。(2) 為何需要準備？(Why should I prepare?) 或是，準備有用嗎？這關乎防災措施的「效益」。(3) 應依循哪些步驟來防災、減災？(What should I do?)。檢視相關單位所提供的地震防災資訊，似乎多屬於第三類，對於前兩類卻較少著墨。以下將進一步探討：

(1) 人們「需求」的資訊為何？也就是說，什麼樣的風險資訊能使民眾「擔心、害怕與關心」。風險的本質並非已發生的真實危險，而在於它預示了未來可能的危險。在風險的警訊意涵中，有二個核心的成分需要我們的關切：(a)「風險知覺」的研究，這有助於瞭解民眾風險認知的潛在結構與其關心的重點。過去的研究顯示，專家的較為單向度、窄化的風險概念，常與一般民眾豐富、多向度的風險觀

形成強烈的對比。例如說，風險事件後果的可怕性(dreadness)、未知性(uncertainty)、不可控制性(uncontrollability) 是決定風險知覺的重要向度。對許多科技專家而言，一個人死於車禍或死於凶殺事件都代表一樣的統計數字，但對民眾而言，這卻代表對所處環境完全不同的警訊意義。(b)風險資訊所引發的「情感反應」。情感(affect)是態度形成中的核心成分，也是人們在面對不確定的事物時依憑的簡易判斷法則(affect heuristic； Slovic, 1997, 2004)。風險資訊能引發的「擔心、害怕」愈強，其風險的警訊值越高。

(2) 什麼樣的防災、減災措施的「效益」較高。這指的是民眾在「成本-效益分析(cost-benefit analysis)」的考量下，相關措施對於防災、減災工作的有效性。換言之，所付代價小，而成效大的減災措施，其效用值相對較大，也理當列為風險溝通中優先宣導的項目。

本研究以半年時間，發展適用之問卷並進行專家訪談，透過比較分析，以確定我國地震資訊之發佈方式及內容，是否能滿足一般居民與重要社會機構之需求，進而研擬出具有社會效益性且符合需求之地震資訊內容。本研究將比較中央氣象局與 USGS 在地震資訊之發佈方式與內容上之同異，並建議可行之改善模式。

在社會機構方面，本研究先以與中央氣象局有過合作關係的單位（如台灣鐵路管理局(以下簡稱鐵路局)、臺北大眾捷運股份有限公司(以下簡稱台北捷運公司)等）為對象，透過訪談的方式來評估中央氣象局所提供資訊的效益，並瞭解該機構在業務上的防震需求。

針對一般民眾的問卷調查方面，有幾個探討的主題：(1) 風險資訊的需求與認知，這部分主要是要瞭解民眾需要的是哪方面的資訊，透過何種管道取得等一般性議題。(2) 防災行為極其影響因素，這部分問卷主要是想評估民眾對地震的備災狀況如何，以及其決定因素。(3) 風險態度，這部分主要是要瞭解民眾對地震風險的主觀風險知覺與感受。

## 貳、研究方法

本研究資料收集分為問卷與訪談兩種方式，問卷設計依一般民眾與學校專業人士（專家）分為兩種，分別見附錄一與二。一般民眾使用附錄一之問卷。每所高中發放300份問卷，請學生帶回由家長填寫。其中國立竹山高級中學回收248份，國立中興高級中學238份，國立南投高級中學219份，國立暨南大學附屬高級中學231份，共936份。其中家學生自行填寫的共有199份，判別準則為受試者在年齡欄中標明18歲以下者，將之歸為學生族群的樣本，其餘737份問卷則歸於家長部分，其中又分為非災民與災民兩種。(實際統計非災民共293位、災民435位，其餘為未填寫)。

### 受試者性別比例

	家長(N=721)		學生(N=198)	
	人數	百分比	人數	百分比
男性	309	42.9%	92	46.5%
女性	412	57.1%	106	53.5%

### 受試者居住地比例

	家長 (N=722)		學生(N=198)		
	人數	百分比	人數	百分比	
南投縣	中寮鄉	13	1.8	1	.5
	仁愛鄉	1	.1	0	0.0
	水里鄉	12	1.7	4	2.0
	南投市	133	18.4	28	14.1
	名間鄉	37	5.1	10	5.1
	竹山鎮	97	13.4	60	30.3
	信義鄉	5	.7	2	1.0
	埔里鎮	198	27.4	23	11.6
	草屯鎮	79	10.9	20	10.1
	國姓鄉	11	1.5	4	2.0
	魚池鄉	1	.1	1	.5
	鹿谷鄉	21	2.9	12	6.1
	集集鎮	14	1.9	2	1.0
	南投縣內	16	2.2	1	.5
	其他縣市	台中縣	40	5.5	16
台中市		26	3.6	5	2.5
雲林縣		7	1.0	1	.5
彰化縣		10	1.4	8	4.0
台北市		1	.1	0	0.0

年收入（僅家長的部份）

居住年間（僅家長的部份）

	人 數	百分 比		人數	百分比
沒有收入	3	.5	不滿1年	17	2.5
19,999元以下	42	7.4	超過1年、5年以下	87	12.6
20,000元～	74	13.0	超過5年、10年以下	166	24.1
29,999元			超過10年、15年以下	127	18.4
30,000元～	89	15.6	超過15年、20年以下	167	24.2
39,999元			超過20年、25年以下	33	4.8
40,000元～	70	12.3	超過25年、30年以下	23	3.3
49,999元			超過30年	69	10.0
50,000元～	108	18.9	合計	689	100.0
59,999元					
60,000元～	47	8.2			
69,999元					
70,000元～	37	6.5			
79,999元					
80,000元～	30	5.3			
89,999元					
90,000元～	6	1.1			
99,999元					
100,000元以上	64	11.2			
合計	570	100.0			

年齡分布（僅家長的部份）

年齡分布	人數	百分比 (%)
20~29 歲	6	0.8%
30~39 歲	87	12.2%
40~49 歲	514	72.3%
50~59 歲	99	13.9%
60~69 歲	5	0.7%
總計	711	100%

職業分佈（僅家長的部份）

	人數	百分比
專門性、技術性有關人員	46	6.4
行政及主管人員	18	2.5
軍公教人員	93	13.0
商業買賣人員	73	10.2
服務工作人員	97	13.5
農林漁牧工作人員	84	11.7
生產及有關工人、 運輸設備操作集體力工作	68	9.5
家庭主婦	192	26.7
學生	12	1.7
無業	19	2.6
其他	16	2.2
Total	718	100.0

學校專業人士係指南投縣國立竹山高級中學、國立中興高級中學、國立南投高級中學以及國立暨南大學附屬高級中學四所學校的校長、教務主任、總務主任、學務主任四位，共 16 人。使用附錄二之問卷。回收之有效問卷為 15 份。

訪談部分的受試者來源分別為鐵路局、內政部消防署(以下簡稱消防署)、臺北捷運公司。經由口頭訪談的方式(訪談問題參酌附錄二問卷及各單位之特性)進而了解相關的專家對於中央氣象局地震測報中心所提供有關地震方面訊息等議題之評估與看法。

## 參、調查結果

### (一) 一般民眾問卷

#### (1) 逐題之百分比分析

依問卷內容可分為地震的風險資訊與認知、防災準備、風險態度三大主題，並且將一般民眾分為三個族群：非災民、災民、學生做次數統計分析。

##### A. 主題一：風險資訊與認知

根據第一題「是否曾因為地震造成生命或財產上的損失」來區分家長是否為非災民。結果如下表：

#### 第一題 過去是否因地震造成生命或財產上的損失

	人數(人)	百分比(%)
是	435	59.8%
否	293	40.2%
總計	728	100.0%

根據上表得知，樣本中非災民人數為 293 人佔家長人數 40.2%，災民人數為 435 人佔 59.8%。

## 第二題 是否需要地震相關的訊息

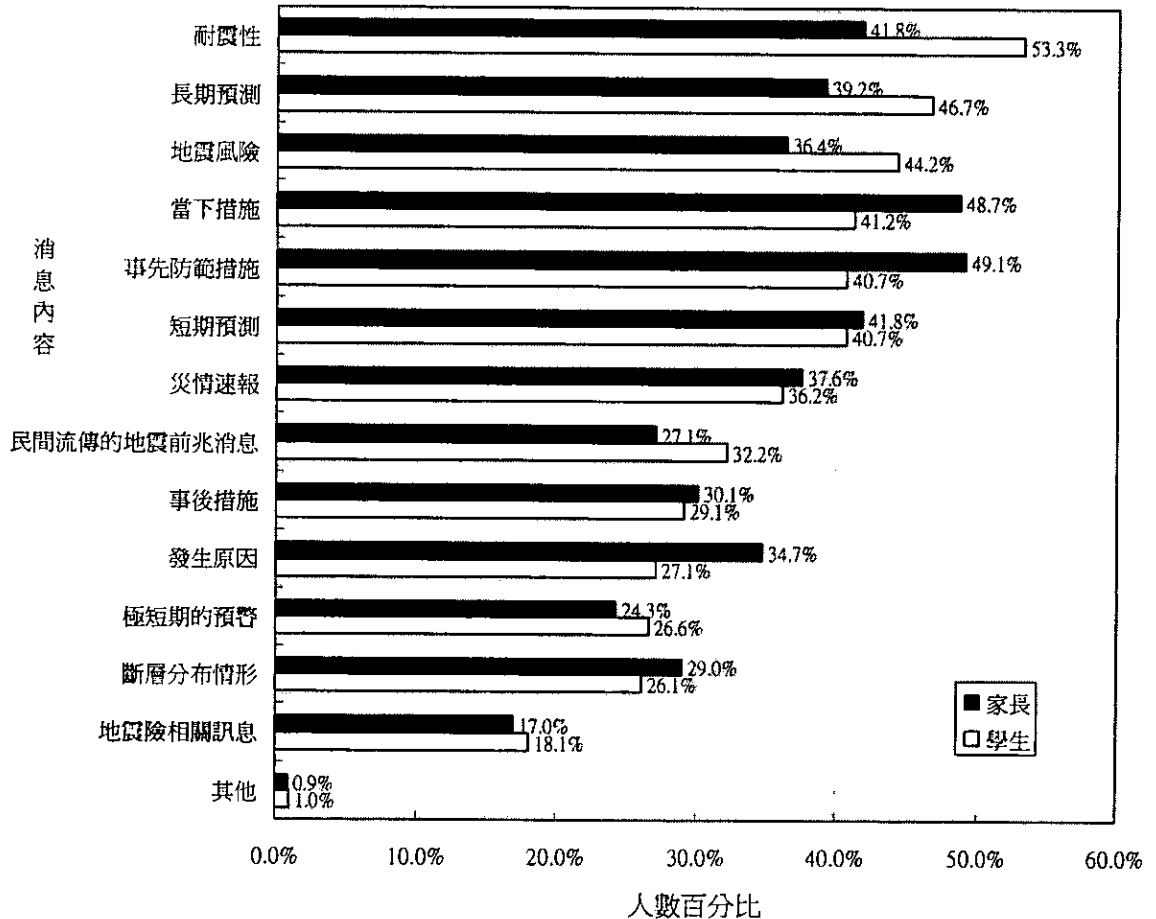
單位：%

人數	家長			學生 (196)
	非災民 (286)	災民 (422)	合計 (708)	
完全不需要	4.2	1.2	2.4	4.1
不需要	28.7	13.7	19.7	29.1
需要	62.9	73.2	68.8	61.7
非常需要	4.2	11.8	9.1	5.1

完全不需要地震相關的訊息者，非災民佔4.2%，災民佔1.2%。家長跟學生分別各佔其樣本2.4%和4.1%。認為不需要的人，非災民佔了28.7%，災民佔了13.7%。而將家長與學生做比較，發現家長佔了19.7%，學生佔了29.1%。而認為需要的人，非災民佔了62.9%，災民佔了73.2%，家長比例為68.8%，學生則為61.7%。認為非常需要的人，非災民佔了4.2%，災民佔11.8%，家長為9.1%，學生則是佔了5.1%。整體而言，認為需要的人非災民佔了67.1%，災民佔了85%，家長佔了77.9%，學生佔66.8%。

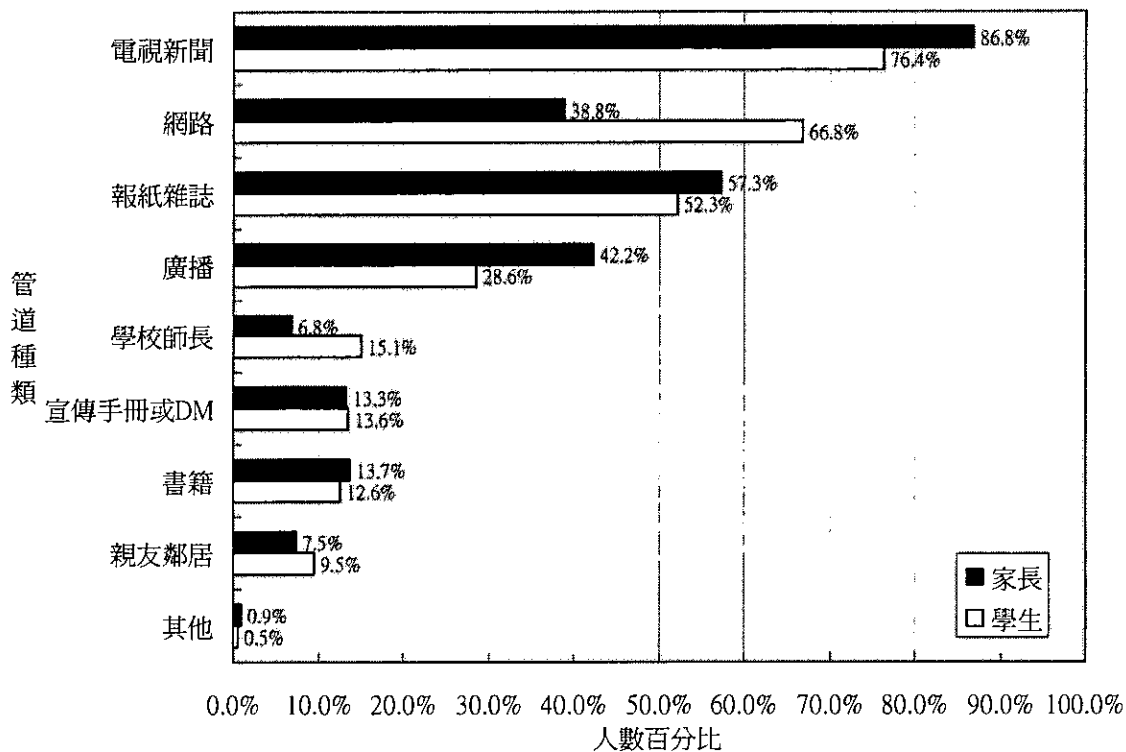


### 第三題 最想知道哪方面有關地震的資料或訊息(複選)



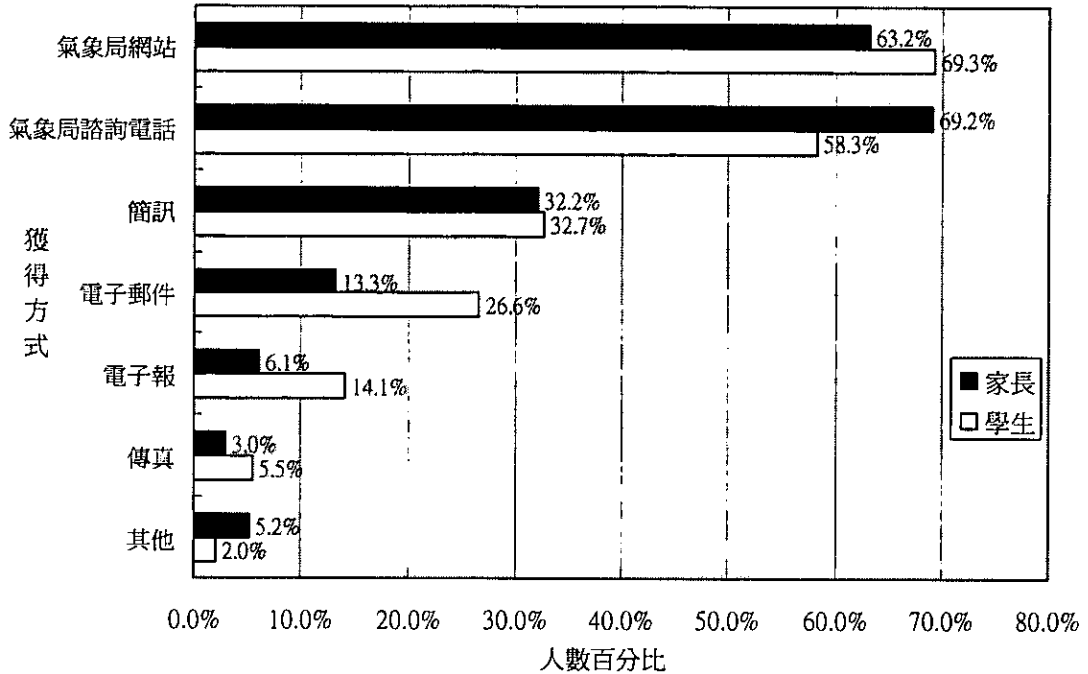
家長方面最希望知道的訊息種類前三項分別為事先防範措施(49.1%)、當下措施(48.7%)、以及短期預測(41.8%)。學生方面最希望知道的訊息種類前三項為所居建物的耐震性(53.3%)、長期預測(46.7%)，以及地震風險(44.2%)。(家長737人，學生199人)。

#### 第四題 希望從何種管道得到有關地震的消息(複選)



家長方面最希望的訊息管道前三項分別為電視新聞(86.8%)、報紙雜誌(57.3%)、以及廣播(42.2%)。學生方面最希望的訊息管道前三項為電視新聞(76.4%)、網路(66.8%)，以及報紙雜誌(52.3%)。(家長737人，學生199人)。

第五題 希望透過何種方式取得中央氣象局所提供之地震訊息(複選)



家長方面最希望取得中央氣象局提供之地震訊息的管道前三項分別為氣象局諮詢電話(69.2%)、氣象局網站(63.2%)、以及簡訊(32.2%)。學生方面最希望取得中央氣象局提供之地震訊息的管道前三項為氣象局網站(69.3%)、氣象局諮詢電話(58.3%)，以及簡訊(32.7%)。(家長737人，學生199人)。

第六題 未來十年所居住社區與台灣其他社區比較發生災害機率

單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(290)	(425)	(715)	(198)
大於	9.0	15.8	13.1	15.2
等於	52.8	53.2	53.0	47.5
小於	38.3	31.1	33.9	37.4

認為未來十年住家發生震災機率大於台灣其他社區者，非災民佔 9.0%，災民佔 15.8%，家長共佔 13.1%，學生佔 15.2%。認為未來十年住家發生震災機率等於台灣其他社區者，非災民佔 52.8%，災民佔 53.2%，家長共佔 53.0%，學生佔 47.5%。認為未來十年住家發生震災機率小於台灣其他社區者，非災民佔 38.3%，災民佔 31.1%，家長共佔 33.9%，學生佔 37.4%。

### 第七題 未來十年住家與台灣

#### 其他家庭比較發生災害機率

單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(291)	(425)	(716)	
大於	7.9	13.9	11.6	10.6
等於	55.0	57.9	56.8	50.0
小於	37.1	28.2	31.6	39.4

認為未來十年住家發生震災機率大於台灣其他社區者，非災民佔 7.9%，災民佔 13.9%，家長共佔 11.6%，學生佔 10.6%。認為未來十年住家發生震災機率等於台灣其他社區者，非災民佔 55.0%，災民佔 57.9%，家長共佔 56.8%，學生佔 50.0%。認為未來十年住家發生震災機率小於台灣其他社區者，非災民佔 37.1%，災民佔 28.2%，家長共佔 31.6%，學生佔 39.4%。

### 第八題 經歷過地震後的害怕程度

單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(293)	(430)	(723)	(197)
完全不害怕	3.8	1.6	2.5	8.6
不害怕	17.1	17.9	17.5	29.9
害怕	62.5	53.7	57.0	51.8
非常害怕	16.7	26.7	23.1	9.6

認為經歷地震後完全不害怕者，非災民佔 3.8%，災民佔 1.6%，家長共佔 2.5%，學生佔 8.6%。認為經歷地震後不害怕者，非災民佔 17.1%，災民佔 17.9%，家長共佔 57.0%，學生佔 51.8%。認為經歷地震後感到害怕者，非災民佔 62.5%，災民 53.7%，家長共佔 57.0%，學生佔 51.8%。認為經歷地震後感到非常害怕者，非災民佔 16.7%，災民佔 26.7%，家長共佔 23.1%，學生佔 9.6%。

### 第九題 是否留意地震的相關資訊

單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(293)	(431)	(733)	(198)
非常不注意	2.0	1.2	1.5	4.5
不注意	13.7	10.0	11.5	28.8
注意	75.4	69.8	71.8	61.6
非常注意	8.9	19.0	15.3	5.1

會非常不注意地震相關資訊者，非災民佔 2.0%，災民佔 1.2%，家長共佔 1.5%，學生佔 4.5%。不注意地震相關資訊者，非災民佔 13.7%，災民佔 10.0%，家長共佔 11.5%，學生佔 28.8%。注意地震相關資訊者者，非災民佔 75.4%，災民 69.8%，家長共佔 71.8%，學生佔 61.6%。會非常注意地震相關資訊者，非災民佔 8.9%，災民佔 19.0%，家長共佔 15.3%，學生佔 5.1%。總體而言，家長會留意地震相關資訊的比例為 87.1%，學生則為 66.7%。

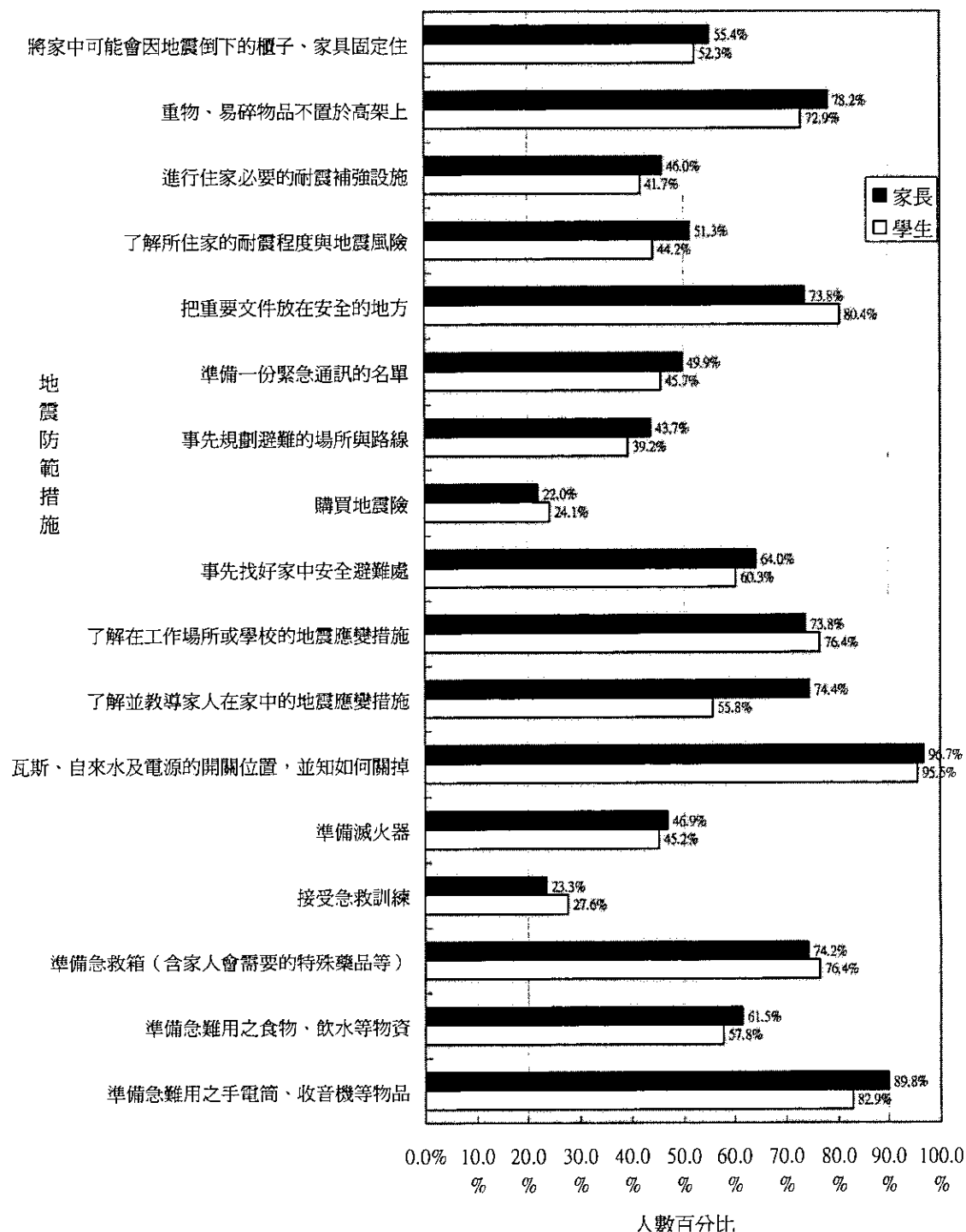
第十題 實行防災措施是誰的責任最大 單位：%

人數	家長			學生
	非災民 (271)	災民 (402)	合計 (673)	(190)
自己	62.4	51.7	55.9	66.3
社區	6.3	8.5	7.5	6.3
地方政府	19.2	21.4	20.7	16.3
中央政府	12.2	18.4	15.9	11.1

認為是自己的責任者，非災民佔 62.4%，災民佔 51.7%，家長共佔 55.9%，學生佔 66.3%。認為是社區的責任者，非災民佔 6.3%，災民佔 8.5%，家長共佔 7.5%，學生佔 6.3%。認為是地方政府的責任者，非災民佔 19.2%，災民佔 21.4%，家長共佔 20.7%，學生佔 16.3%。認為是中央政府的責任者，非災民佔 12.2%，災民佔 18.4%，家長共佔 15.9%，學生佔 11.1%。

## B. 主題二：防災準備

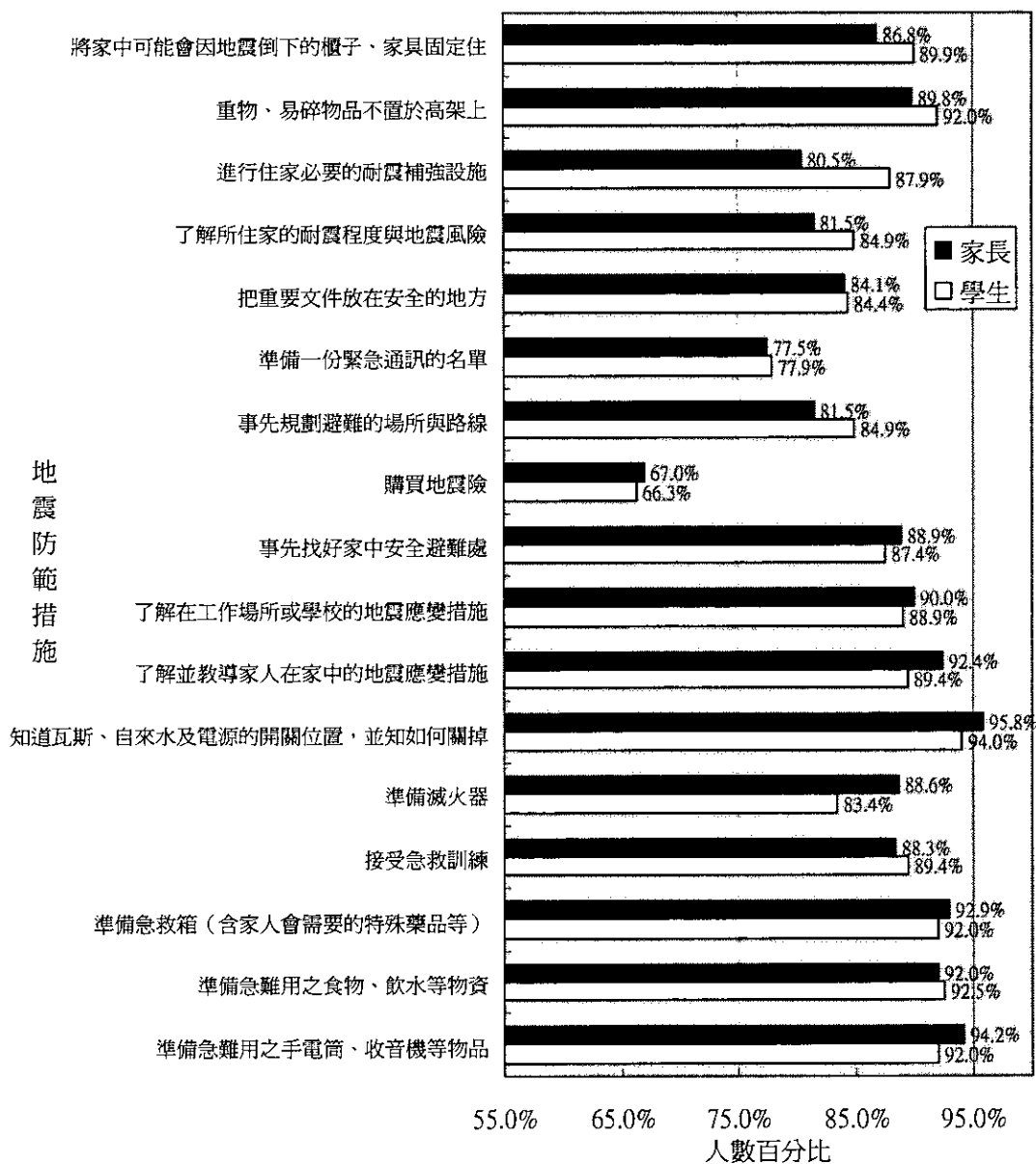
### 是否有做相關防範措施的準備



家長方面防範措施準備的前三項分別為知道瓦斯、自來水及電源開關位置並知道如何關掉(96.7%)、準備急難用之手電筒、收音機等物品(89.8%)、以及重物、易碎物品不至於高架上(78.2%)。學生方面防範措施準備的前三項為知道瓦斯、自來水及電源開關位置並知道如何關掉(95.5%)、準備急難用之手電筒、收音機等物品(82.9%)，以及把重要文件放置安全的地方(80.4%)。(家長 737 人，學生 199 人)。

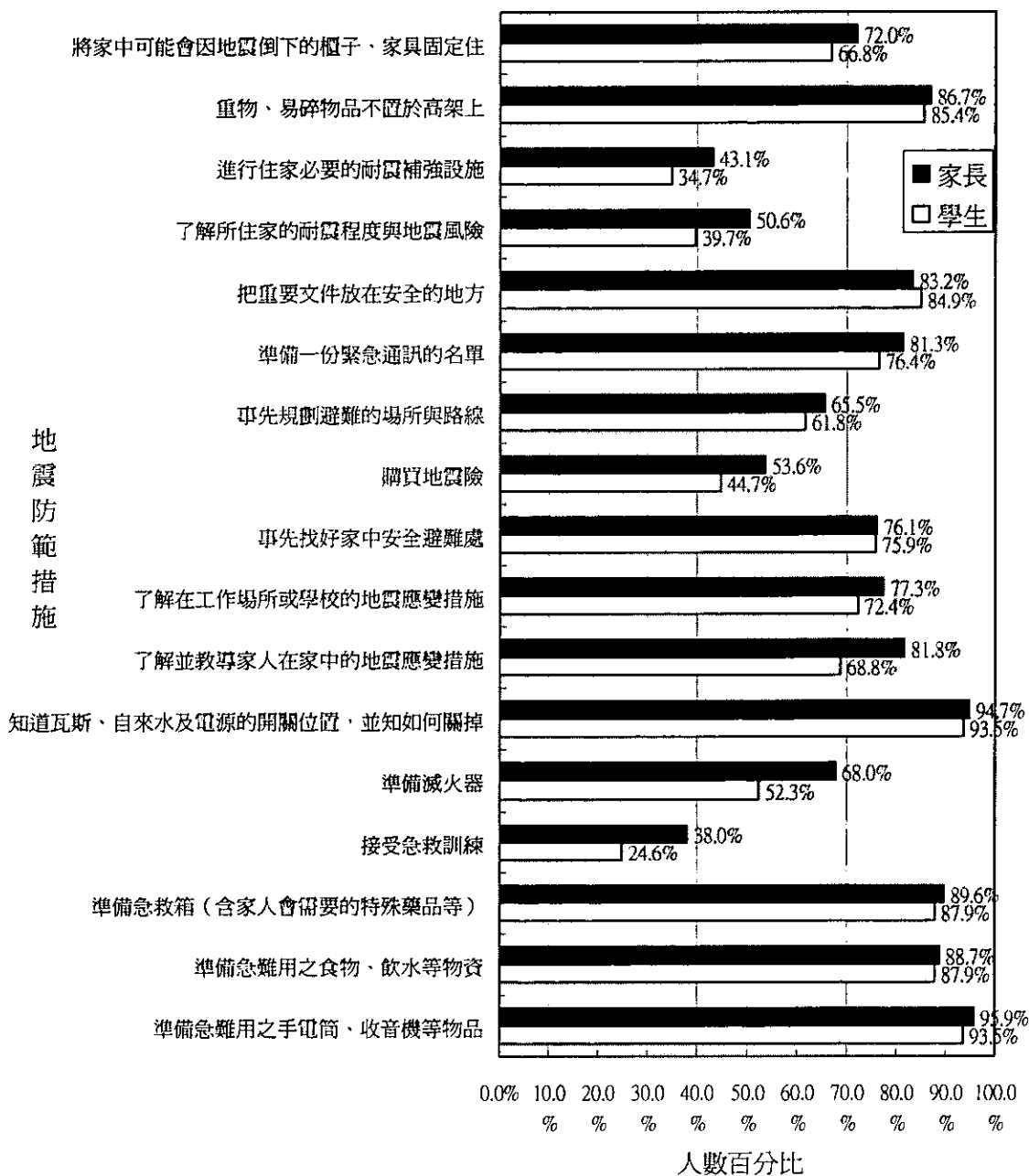


## 相關防範措施的準備對於減災是否有效用



家長方面防範措施準備最有效用的前三項分別為知道瓦斯、自來水及電源開關位置並知道如何關掉(95.8%)、準備急難用之手電筒、收音機等物品(94.2%)、以及準備急救箱(92.9%)。學生方面防範措施準備最有效用的的前兩項為知道瓦斯、自來水及電源開關位置並知道如何關掉(94.0%)、準備急難用之食物、飲水等物品(92.5%)。(家長 737 人，學生 199 人)。

## 防災措施準備是否容易



家長方面防範措施準備最容易的前三項分別為準備急難用之手電筒、收音機等物品(95.9%)，知道瓦斯、自來水及電源開關位置並知道如何關掉(94.7%)、以及準備急救箱(89.6%)。學生方面防範措施準備的前三項為知道瓦斯、自來水及電源開關位置並知道如何關掉(93.5%)、準備急難用之手電筒、收音機等物品(93.5%)，以及準備急難用之食物、飲水等物品和準備急救箱(87.9%)。(家長 737

人，學生 199 人)。

### C. 主題三：風險態度

#### 第一題 居住地發生地震的機率

單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(284)	(427)	(711)	(195)
很小	5.6	5.2	5.3	5.1
小	60.9	40.0	48.4	59.5
大	29.9	47.3	40.3	31.3
很大	3.5	7.5	6.0	4.1

認為發生機率很小者，非災民佔 5.6%，災民佔 5.2%，家長共佔 5.3%，學生佔 5.1%。認為發生機率小者，非災民佔 60.9%，災民佔 40.0%，家長共佔 48.4%，學生佔 59.5%。認為發生機率大者，非災民佔 29.9%，災民 47.3%，家長共佔 40.3%，學生佔 31.3%。認為發生機率很大者，非災民佔 3.5%，災民佔 7.5%，家長共佔 6.0%，學生佔 4.1%。

#### 第二題 清楚知道如何防範地震

單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(284)	(428)	(712)	(194)
非常不清楚	3.9	2.6	3.1	2.1
不清楚	29.2	34.8	32.9	26.8
清楚	64.8	59.3	61.3	69.6
非常清楚	2.1	3.3	2.8	1.5

非常不清楚者，非災民佔 3.9%，災民佔 2.6%，家長共佔 3.1%，學生佔 2.1%。  
 不清楚者，非災民佔 29.2%，災民佔 34.8%，家長共佔 32.9%，學生佔 26.8%。  
 清楚者，非災民佔 64.8%，災民佔 59.3%，家長共佔 61.3%，學生佔 69.6%。  
 非常清楚者，非災民佔 2.1%，災民佔 3.3%，家長共佔 2.8%，學生佔 1.5%。

**第三題 防災措施能否降低地震造成的災害** 單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(287)	(429)	(716)	(193)
完全無法降低	4.2	1.9	2.8	2.6
很難降低	15.0	22.8	19.8	13.5
可以降低	80.8	73.4	76.4	82.9
可以完全降低	0.0	1.9	1.1	1.0

認為完全無法降低者，非災民佔 4.2%，災民佔 1.9%，家長共佔 2.8%，學生佔 2.6%。  
 認為很難降低者，非災民佔 15.0%，災民佔 22.8%，家長共佔 19.8%，學生佔 13.5%。  
 認為可以降低者，非災民佔 80.8%，災民佔 73.4%，家長共佔 76.4%，學生佔 82.9%。  
 認為可以完全降低者，非災民佔 0.0%，災民佔 1.9%，家長共佔 1.1%，學生佔 1.0%。

第四題 自己能否控制地震造成的災情 單位：%

人數	家長			學生 (191)
	非災民 (286)	災民 (424)	合計 (710)	
	完全無法控制	8.4	13.4	
很難控制	49.0	55.0	52.4	45.5
尚可控制	42.0	30.9	35.4	46.6
完全可控制	.7	.7	.7	.5

認為完全無法控制者，非災民佔 8.4%，災民佔 13.4%，家長共佔 11.6%，學生佔 7.3%。認為很難控制者，非災民佔 49.0%，災民佔 55.0%，家長共佔 52.4%，學生佔 45.5%。認為尚可控制者，非災民佔 42.0%，災民佔 30.9%，家長共佔 35.4%，學生佔 46.6%。認為完全可控制者，非災民佔 0.7%，災民佔 0.7%，家長共佔 0.7%，學生佔 0.5%。

第五題 地震造成的生命威脅 單位：%

人數	家長			學生 (194)
	非災民 (284)	災民 (429)	合計 (713)	
	非常不嚴重	3.9	.5	
不嚴重	21.5	13.5	16.8	34.5
嚴重	61.6	64.1	62.8	51.0
非常嚴重	13.0	21.9	18.6	9.8

認為非常不嚴重者，非災民佔 3.9%，災民佔 .5%，家長共佔 1.8%，學生佔 4.6%。認為不嚴重者，非災民佔 21.5%，災民佔 13.5%，家長共佔 16.8%，學生佔 34.5%。認為嚴重者，非災民佔 61.6%，災民佔 64.1%，家長共佔 62.8%，學生佔 51.0%。認為可以非常嚴重者，非災民佔 13.0%，災民佔 21.9%，家長共佔 18.6%，學生佔 9.8%。

第六題 地震造成的財產損失風險程度 單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(286)	(429)	(715)	(195)
非常不嚴重	3.1	.2	1.4	2.6
不嚴重	20.6	11.4	15.2	33.3
嚴重	62.6	62.2	62.1	53.8
非常嚴重	13.6	26.1	21.3	10.3

認為非常不嚴重者，非災民佔 3.1%，災民佔 .2%，家長共佔 1.4%，學生佔 2.6%。  
 認為不嚴重者，非災民佔 20.6%，災民佔 11.4%，家長共佔 15.2%，學生佔 33.3%。  
 認為嚴重者，非災民佔 62.6%，災民佔 62.2%，家長共佔 62.1%，學生佔 53.8%。  
 認為可以非常嚴重者，非災民佔 13.6%，災民佔 26.1%，家長共佔 21.3%，學生佔 10.3%。

第七題 是否擔心地震造成的住家受害 單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(286)	(428)	(714)	(195)
完全不擔心	2.4	.9	1.5	4.1
不擔心	15.3	6.8	10.1	18.5
擔心	62.2	61.9	61.9	60.5
非常擔心	20.1	30.4	26.5	16.9

認為非常不擔心者，非災民佔 2.4%，災民佔 .9%，家長共佔 1.5%，學生佔 4.1%。  
 認為不擔心者，非災民佔 15.3%，災民佔 6.8%，家長共佔 10.1%，學生佔 18.5%。

認為嚴重者，非災民佔 62.2%，災民 61.9%，家長共佔 61.9%，學生佔 60.5%。認為可以非常嚴重者，非災民佔 20.1%，災民佔 30.4%，家長共佔 26.5%，學生佔 16.9%。

第八題 是否信任政府對地震的  
危機處理能力

單位：%

	家長			學生
	非災民 (285)	災民 (427)	合計 (712)	(195)
非常不信任	11.6	11.2	11.4	14.9
不信任	44.2	53.9	49.7	46.7
信任	43.5	33.7	37.8	37.9
非常信任	.7	1.2	1.1	.5

非常不信任者，非災民佔 11.6%，災民佔 11.2%，家長共佔 11.4%，學生佔 14.9%。不信任者，非災民佔 44.2%，災民佔 53.9%，家長共佔 49.7%，學生佔 46.7%。信任者，非災民佔 43.5%，災民 33.7%，家長共佔 37.8%，學生佔 37.9%。非常信任者，非災民佔 .7%，災民佔 1.2%，家長共佔 1.1%，學生佔 .5%。

第九題 是否相信專家對地震的  
長期(幾年)預測

單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(286)	(428)	(714)	(195)
非常不信任	6.6	2.6	4.2	6.2
不信任	35.0	42.3	39.3	36.9
信任	57.7	53.7	55.3	54.4
非常信任	.7	1.4	1.2	2.6

非常不信任者，非災民佔 6.6%，災民佔 2.6%，家長共佔 4.2%，學生佔 6.2%。  
不信任者，非災民佔 35.0%，災民佔 42.3%，家長共佔 39.3%，學生佔 36.9%。  
信任者，非災民佔 57.7%，災民佔 53.7%，家長共佔 55.3%，學生佔 54.4%。  
非常信任者，非災民佔 .7%，災民佔 1.4%，家長共佔 1.2%，學生佔 2.6%。

第十題 是否相信專家對地震的短期(十天內) 單  
預測

單位：%

	家長			學生
	非災民	災民	合計	
人數	(285)	(428)	(713)	(195)
非常不信任	5.6	5.4	5.4	8.7
不信任	41.8	49.3	46.3	41.5
信任	51.9	43.5	46.7	48.2
非常信任	.7	1.9	1.5	1.5

非常不信任者，非災民佔 5.6%，災民佔 5.4%，家長共佔 5.4%，學生佔 8.7%。  
不信任者，非災民佔 41.8%，災民佔 49.3%，家長共佔 46.3%，學生佔 41.5%。  
信任者，非災民佔 51.9%，災民佔 43.5%，家長共佔 46.7%，學生佔 48.2%。  
非常信任者，非災民佔 .7%，災民佔 1.9%，家長共佔 1.5%，學生佔 1.5%。



**第十一題 是否相信專家對地震的  
極短期(數十秒內)預警**

單位：%

人數	家長			學生
	非災民 (286)	災民 (427)	合計 (713)	(194)
非常不信任	5.6	4.4	4.9	8.8
不信任	34.3	44.5	40.4	30.9
信任	58.4	47.8	52.0	56.7
非常信任	1.7	3.3	2.8	3.6

非常不信任者，非災民佔 5.6%，災民佔 4.4%，家長共佔 4.9%，學生佔 8.8%。不信任者，非災民佔 34.3%，災民佔 44.5%，家長共佔 40.4%，學生佔 30.9%。信任者，非災民佔 58.4%，災民佔 47.8%，家長共佔 52.0%，學生佔 56.7%。非常信任者，非災民佔 1.7%，災民佔 3.3%，家長共佔 2.8%，學生佔 3.6%。

**第十二題 是否同意作防災準備是無用的**

單位：%

人數	家長			學生
	非災民 (281)	災民 (423)	合計 (704)	(194)
非常不同意	19.2	14.7	16.4	30.9
不同意	63.0	68.3	66.3	55.7
同意	15.7	14.9	15.2	12.4
非常同意	2.1	2.1	2.1	1.0

認為非常不同意者，非災民佔 19.2.6%，災民佔 14.7%，家長共佔 16.4%，學生佔 30.9%。認為不同意者，非災民佔 63.0%，災民佔 68.3%，家長共佔 66.3%，學生佔 55.7%。認為同意者，非災民佔 15.7%，災民佔 14.9%，家長共佔 15.2%，學生佔 12.4%。認為非常同意者，非災民佔 2.1%，災民佔 2.1%，家長共佔 2.1%，學生佔 1.0%。

## (2) 進一步的資料分析

在這部分的資料分析中，我們將以受訪的家長為對象，進一步探討其風險態度與備災行為。

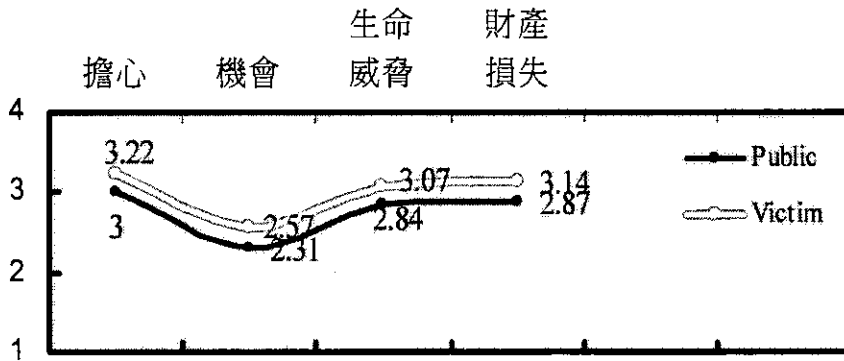
### A. 風險態度

調查中，風險態度總共有十二個題項，我們先對這題組作一個因素分析，其目的在於找出這些題目潛在的結構。分析的結果列餘下表。由結果可知，這題組中的時一個題目，可以被分成三個明確的向度：信任感、風險感（含震災的機會與其衝擊）與震災的可控制性。

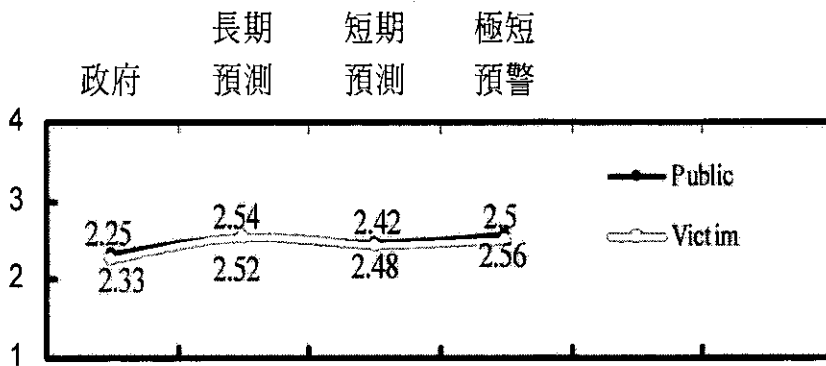
N=737	信任	風險	可控制性
信任政府	0.603		
信任長期預測	0.794		
信任短期預測	0.848		
信任極短預警	0.72		
擔心		0.721	
機會		0.48	
生命威脅		0.869	
財產損失		0.857	
清楚知道			0.765
降低風險			0.695
控制災情			0.728

根據以上界定的三向度，我們進一步探討了受災經驗（災民 vs. 非災民）所可能造成的風險態度之差異（見下三圖）。由結果可以看出，有受災經驗者，其風險感均較沒有受災經驗者高。但就對政府與專家的信任感而言，受災經驗並未造成任何差異。就可控制性來說，一個有趣的發現是，非災民比災民更傾向於認為自己「在地震災害發生後，能夠控制災情以避免重大的損失」。

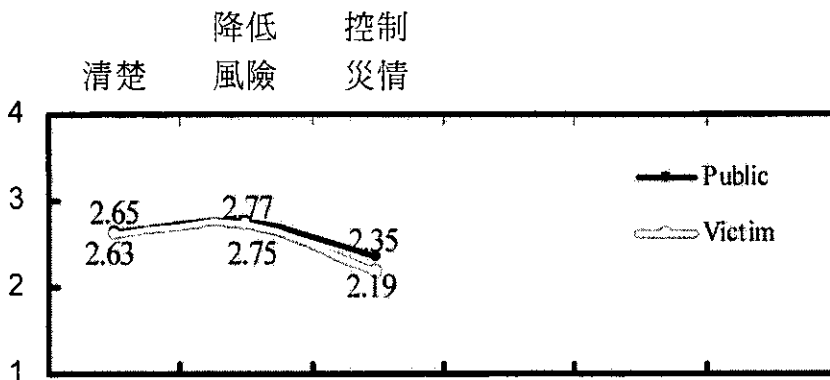
圖一 風險向度



圖二 信任向度



圖三 可控制性向度



## B. 迴歸分析

為了探討影響「防災行為（參見問卷分析之主題二）」的因素，我們以迴歸分析來檢驗以下兩命題：

(a) 各項防災行為 =  $f$ (有用程度、容易程度)

(b) 整體防災行為、注意震災資訊

=  $f$ (有用程度、容易程度、風險態度、社經背景)

其中，命題(a) 是以各項防災準備的「有用程度」與「容易程度」來分項預測各個防災行為。命題(b)中的整體防災行為指的是受訪者在防災行為清單中的總得分（每準備一個便得一分，總分是介於0分至17分之間）。

表一 各項防災行為 標準化迴歸係數 (Beta)

防災準備	有用	容易	R <sup>2</sup>
急難物品	0.09	0.24	0.08
急難食物	0.18	0.24	0.1
急救箱		0.35	0.13
急救訓練		0.35	0.12
滅火器		0.45	0.2
瓦斯電源	0.32	0.3	0.28
家中應變	0.11	0.41	0.21
學校應變	0.13	0.41	0.22
避難處	0.2	0.46	0.3
地震險	0.13	0.32	0.14
逃生路線	0.13	0.39	0.2
緊急通訊	0.25	0.21	0.15
財務文件	0.14	0.24	0.1
地震風險	0.05	0.61	0.39
耐震補強	0.14	0.43	0.23
重物低放	0.13	0.34	0.17
固定櫃子	0.05	0.47	0.24

表一中僅列出有顯著的迴歸係數。我們可清楚看到，在十五項防災行為中，防災行為的「容易程度」的重要性遠大於其「有用程度」。換言之，決定一個人是否會備災，最主要的決定因素是此行為容不容易做到。

表二 整體防災行為 標準化迴歸係數 (Beta)

	防災準備
信任	0.05
風險	-0.16
可控制性	0.23**
有用	-0.09
容易	0.48**
受災經驗	0.04
家庭收入	0.13**
年齡	-0.04
教育程度	0.03

\*R<sup>2</sup>= 0.3

表三：注意震災資訊 標準化迴歸係數 (Beta)

	注意資訊
信任	-0.02
風險	0.28**
可控制性	0.04
有用	0.08
容易	0.01
受災經驗	0.05
家庭收入	-0.09**
年齡	-0.01
教育程度	-0.08

\*R<sup>2</sup>= 0.12

在表二與表三中，達統計顯著性的係數以\*\*示之。由結果可看出，對於整體防災行為，最主要的影響因素仍是「容易度」，其次則是「可控制性」。

另一方面，對於地震資訊的「注意程度」來說，其最主要的影響因素是「風險知覺」，主觀風險感受愈強，人們愈會留意相關的資訊。

## (二) 專家問卷：本問卷內容請參照附錄二。

受訪的對象為本計畫調查的四所高中當中，任行政職的人員共十五名，其中包含四位校長與十一位主任（含教務主任、學務主任、總務主任）。

### 是否曾經遭遇地震災害而造成人員或財產的損失

	人數	百分比
是	15	100%
否	0	0%
合計	15	100%

曾經因地震而造成人員或財產損失有 15 人，佔樣本數 100%。

### 最想知道哪方面有關地震的資訊

	人數(N=15)	百分比
發生原因	3	20.0%
民間流傳的地震前兆消息	1	6.7%
長期預測	11	73.3%
短期預測	10	66.7%
極短期的預警	11	73.3%
災情速報	10	66.7%
事先防範措施	9	60.0%
當下措施	12	80.0%
事後措施	8	53.3%
地震風險	12	80.0%
耐震性	11	73.3%
斷層分布情形	9	60.0%
地震險相關訊息	6	40.0%
其他	0	0.0%

最希望獲得有關地震訊息如下為當下措施(80.0%)、地震風險(80.0%)、長期預測(73.3%)、短期預警(73.3%)、學校建物的耐震度(73.3%)。

### 最希望透過何種方式取得中央氣象局所提供之地震訊息

	人數(N=15)	百分比
專屬諮詢電話	2	13.3%
專屬網站	7	46.7%
電子郵件	11	73.3%
電子報	7	46.7%
手機簡訊	9	60.0%
傳真	8	53.3%
建立專線	8	53.3%
其他	0	0.0%

最希望透過的方式前四項如下為電子郵件(73.3%)、手機簡訊(60.0%)、傳真(53.3%)、建立專線(53.3%)。

### 學校發生重大地震災害的機會比起台灣一般學校 受災的機會大還是小

	人數	百分比
大於一般學校	2	13.3%
與一般學校一樣	7	46.7%
小於一般學校	6	40.0%

認為會大於一般學校者有 2 人(13.3%)，與一般學校一樣者有 7 人(46.7%)，小於一般學校者有 6 人(40.0%)。



### (三) 專家訪談：

專家訪談議題主要兩大方向：

- 一、從使用者評估目前效益、可以改善的空間，(問題方向包含：各單位目前地震測報系統的訊息來源以及和氣象局合作的方式為何？氣象局提供的速報系統與技術對各單位如何運用及產生哪些實際效益？在速報系統尚未設置前，各單位在地震測報的運作方式為何？氣象局所提供的訊息，是否符合貴單位的需求？以及需改進之處。…)
- 二、針對「預警系統」使用的考量(氣象局提供地震預報的系統是否對貴單位的業務有所助益？是否願意承擔預警中假警報所帶來的風險與成本？…)

整體而言，三個單位皆肯定與氣象局的合作關係，或對未來氣象局一些新知與技術的提供表示樂觀其成。主要差異在於「預警系統」的使用需求、準確度及關心假警報所引發的問題(如：誤報可能產生的媒體效應、民眾觀感，或成本)，各單位因其實際狀況與成本因素而有所不同的考量。(以下為所整理訪談資料主要依據此兩方向予以分類，內容整理自錄音稿之大意並非逐字稿，問題序依類別重新排序非訪談時實際之順序。)

#### A. 台灣鐵路管理局

一、從使用者評估目前效益、可以改善的空間：

速報系統設立之前該局主要是：「還是仰賴氣象局的傳真，告知目前震度為何，再根據地震等級做出相關的配套措施以應變，而在尚未與氣象局合作之前，若是憑著感覺來評估地震強度，很難拿捏。」以下問題是在此議題下進一步的對談。

問題 1：系統已經實施好幾年了？有沒有發生過實際的效益？印象比較深刻的？

回應：對，九十一年全面啟用。今年宜蘭的雙主震，只要設備沒有故障，現場警報器就會響起，通知行車副站長就可以馬上對週遭轄區列車做出限速或停止指令。

問題 2：所以說在地震發生的時候，氣象局已經將訊息傳至台鐵？

回應：訊息是台鐵內部的觀測站所提供，由氣象局提供技術，在鐵路沿線設立強震觀測站，由觀測站將訊息即時傳至各車站的警報器。

問題 3：所以觀測站是氣象局協助設立的，而地震訊息則是由台鐵的觀測站所發布

的？

回應：對，而我們有三道防線，車站部分為第一道，利用觀測站傳到車站的警報器，馬上會依照我們所設定的震度標準作反應(三級以上就會響)，而三級地震的時候我們會對列車採取限速 60km/hr。四級或五級以上，就可能要求列車停駛。主要的好處就是可以方便我們實施臨時的緊急應變措施。

問題 4：所以你們都是（地震）搖完之後才採取行動？

回應：也不算搖完，應該說地震傳到警報器之後可以顯示震度，就可以馬上處理，以往這套系統尚未建制之前，是要透過氣象局，經過幾分鐘的處理之後，再發佈到各個交通單位，通常台鐵接到之後再告知各個車站調度單位去，通常需要花 20 分鐘以上，這時火車不知道又多跑了幾趟。我們也有用到氣象局的資料，氣象局大概有 16 個觀測點，台鐵的觀測點系統的軟體也是由氣象局幫我們撰寫的，我們會根據自己的觀測站的訊參酌氣象局即時觀測站的點，綜合判斷之後再作出一份地震報告，他們的報告是須經過人工判讀，但是台鐵的不用，只要是地震檔案，就會讓警報器響起，領班就會知道。

問題 5：所以每位領班不需要經過技術性判讀，透過警報器便能夠得知地震的強度，那是氣象局幫你們設定好的軟體系統？內建可以幫你們判斷地震的強度、級數？

回應：對，因為我們設的點是在鐵路沿線適當的地點，這些地點要能夠不被火車經過軌道的震動所影響。比如說，我們設立的地點必須距離軌道十公尺，讓警報器感應因為火車經過的震動降至 3 級以下。

問題 6：那請問你們全省的觀測站有多少？還有分佈的情況？是都有，還是多半都在平地地區？

回應：平均

如果像九二一那種程度，若等到現場發生後連繫到氣象局之後再發布消息，火車早就已經脫軌了，最有效率是現場，我們馬上用無線電通知，雖然已經發生了，但如果說軌道受損等，可以通知列車減速或停駛，避免傷害。

三道防線：第一道防線就是現場警報器，但怕現場警報器發生故障，因此我們第二道防線另外再設置線路傳至台北，跟傳至車站是各自獨立的線路，台北可透過終端機傳至現場通知，第三防線則是氣象局的地震報告，例

如以彰化車站來說，我們會參照氣象局的即時觀測站的報告來發佈通知。

**問題 7：**所以這個系統長久以來發揮的效果是什麼？或者有什麼缺點還需要改善的，可以讓氣象局了解一下。要怎麼做會更好？

回應：沒有辦法第一時間傳到，不過這也很難啦。因為第一道防線的發揮，站與站之間會有無線電互相溝通，可以立刻通知。現在比較大的問題是現場的觀測站不太穩定，常常故障。

**問題 8：**是硬體上的問題嗎？

回應：也有，因為設置在鐵路沿線，因此會受到火車的影響，造成設備上的問題。

**問題 9：**那這類型的問題是由氣象局還是你們自己解決？

回應：沒有，我們現在自己有編列預算，當初合作建置是由他們提供技術跟方法，現在除非有軟體上的問題，我們才會請氣象局給予我們意見。

**問題 10：**所以你們有地震方面的專家嗎？還是這方面要靠氣象局？

回應：我們很單純，我們不需要什麼專家之類的，我們只要設備正常，因為軟體已經可以幫忙判讀，這是第二道防線，我們第一道防線完全不需要判讀，主要警報器在搖晃的時候可以顯示震度，就可以了。

**問題 11：**現在觀測站的密集度以及分佈是怎樣？

回應：我們全省 19 個變電站，每個變電站都有設置，若在電化區間，如果有達到強震標準，變電所就會自動斷電，電力列車就會馬上停駛。而非電化區間，像是花蓮到台東、南迴線到屏東，大約每隔 20-40 公里會設一個觀測站。

**問題 12：**因為每個單位平常業務對地震強度的敏感度不一樣，不曉得就鐵路局來講，哪些方面的作業哪些對地震強度比較敏感的，我們可以設法弄個系統讓訊息傳達的更有效率。從剛剛的提到的，一個是電的系統，另一個是車子的行駛。

回應：車子的行駛比較沒有，我們大部分都是因為有災害了，不要造成第二次災害，比如說路線已經彎曲了，或者是電車已經掉下來了，掉下來電車就已經斷電了。

**問題 13：**那車子行駛當中，對於地震並不是那麼敏感？

回應：駕駛根本就不知道有地震，像我們現在發生地震，立刻看儀器的儀表板，我們會用無線電通報駕駛，那你說會對鋼軌產生破壞的作用，我們也會設定

五級強，電車就會斷電，也有可能到那個級數鋼軌才會被破壞掉、也有可能扭曲變形，所以我們才會設定斷電。

問題 14：那從九二一到現在，你們有用真正過這個系統嗎？

回應：有，有一次。在蘇澳變電站那邊，發生在夜間。

問題 15：那這個自動斷電應該也不需要你們去判讀吧，他已經斷電了。

回應：不用不用，那個已經非常緊急了，他所影響的是一個區間，比如說蘇澳過來是宜蘭，還有南澳我們都有設，如果說宜蘭只有三級四級，可是蘇澳這邊有五級，可能他斷的區間就從蘇澳一直到南澳，這個區域沒有電，列車停止，然後南澳以南，也只有三級四級沒有達到斷電標準，他還是有供電，電車還是可以繼續行駛，只是說會有限速。

問題 16：目前在東部這幾年以來，三級以上的訊息發布的經驗多不多？

回應：三級四級很多。

問題 17：所以你們只要到達那個等級就會發布了？

回應：對。

問題 18：一般在發布訊息之後，開車的人會不會對這個訊息不會很重視？就是說這個訊息對他們來說有沒有在實際上發生效用？

回應：有啊，當然有效用。他們會依照限速等指令，不能超過。我們給他限速，最主要是叫司機員一方面慢慢走，一方面觀察有沒有附近的建築物或者電線桿倒塌，或是什麼異狀。若他過了之後，一切都 OK，那我們就會恢復原來的速度。

問題 19：那他會回報回來嗎？

回應：會，一定要。

問題 20：所謂回報回來是回報台北總站？

回應：對，都會回報到調度室。

問題 21：所以說在運轉的過程中，他們如果不遵循這套的規定的話你們都會知道吧？像速度等。

回應：他有行車紀錄器，若說真的發生意外，是因為他超速的關係，我們都會知道。

問題 22：從剛才的談話下來，發現你們最關心的是那種二次傷害，就像鐵軌已經歪了、樹倒下來了，這時候的傷害，而不是行車間地震搖動的傷害，那個比較沒有那麼敏感，關鍵反而是你們內部連絡的作業時間，比方說你發現有鐵軌彎了或者樹倒下來，到你能夠通知到司機，這中間你們內部的作業？

回應：那種情形車站也不知道，一定要用目測觀察，減速的原因就在這裡。

## 二、針對「預警系統」使用的考量：

問題 1：你們其實也沒有區分 S 波、P 波等，你們現場應變時間通常都是在事情已經發生了之後，或正在發生。跟醫院手術不一樣，你們還不需要爭取到那幾十秒的時間？

回應：應該不用，不過最好當然是有，不過不可能啦。除非說傳到斷電系統，否則車子在動，要偵測到十幾秒鐘，也沒什麼用。

問題 2：雖然說要有預測，不過不同的單位犯錯的空間不一樣，像是醫院的腦部手術就一定要停止，但是若像高科技的科學園區，他們會寧願犯錯，因為停機之後復回的成本太大。

回應：若能夠在每個列車上能夠偵測到的系統是最好，可是問題是不可能啊

問題 3：是可以朝這個方向來努力，現在問題就是說，你們一定有一個犯錯的空間，比如說有警報，那停下來之後發現是假警報，假如這個成本對你們來講太大的話，那麼這個訊息對你們來說你們也不一定要，所以我剛說各個事業的考量不同，所以我們才想說去個別請教，就你們的角度來講，你們會希望有這個訊息嗎？就是說，現在可以有這個訊息，氣象局就把訊息發出去，那現在接收的都是一些專業人員，用這個來做一些研判，至於到外面像你們這樣的單位，就要看你們能不能用這樣的訊息，這個訊息好不好用，因為訊息錯誤率也很大，你能不能忍受說，車子停下來結果發現沒事然後又開，是這樣的成本比較大呢還是，但是好處也許可以避到九二一那種地震。

回應：因為到我們這邊我們還要發布命令給司機員，這也是要花一段時間。以目前接到訊息來說，我們再發布命令出去可能也要好幾分鐘。

問題 4：你們現在發佈是用人工傳無線電還是自動？

回應：沒有，人工。我們還是靠無線電跟司機員講說現在幾級地震。如果是五級

強的話，當然電車線會自動斷電，電車會馬上停掉。因為要達到對我們的路線會有損害，很嚴重的那種，我們才有這個需要，一般三級四級我們還是照走，目前除了九二一之外，再過來發生的地震對我們的路線上或電車線，應該還沒有什麼影響。

## B. 臺北大眾捷運股份有限公司

### 一、從使用者評估目前效益、可以改善的空間：

問題 1：是否跟氣象局有合作案？

回應：從 89 年起跟氣象局開始合作案，當初的構想是原來淡水線捷運局交給捷運公司四部老舊的地震儀要更新、更換。九二一之後有人提議，捷運公司的行車需要跟氣象局有連線。

問題 2：這個構想是你們主動想到的？

回應：早期是由立委提出，後來招募四人到氣象局蕭課長那邊受訓。後來規劃出在沿線設置十部地震儀，內部有小的速報系統跟氣象局連線。

問題 3：這個地震儀是由氣象局提供？

回應：不，是由我們去氣象局學技術，建置過程與預算都是屬於我們公司。

問題 4：儀器跟台鐵系統是否一樣？

回應：不一樣，我們是外包給廠商，台鐵是委託氣象局做，因為單位的不同。我們隸屬於台北市政府，無法委託氣象局來做。

問題 5：關於你們的地震儀運作上是否有發揮實質的效益？

回應：透過地震儀資料的呈現，我們對於地震從無知便成有知，從規模的感覺了解什麼樣的地震我們應該做什麼樣的處置。可以提供我們做後續的行車判斷的依據。

### 二、針對「預警系統」使用的考量：

問題 1：你們跟氣象局的互動如何？

回應：他們早期有提到地震預警，……，就我的看法，在台灣目前還是有他的瓶頸。目前地震預警做的最好的是墨西哥，墨西哥有他的條件，墨西哥幅員廣、長，而台灣並沒有像墨西哥一樣的條件。我們跟氣象局角色不一樣，

我們所建置的系統只把焦點放在台北地區，我們不管震源在何處，不管規模跟大小。我們從淡水往南設置 10 個地震儀，為避免假警報，我們設定五台地震儀同時發出警報的話就規定是地震訊息。

**問題 2：五台訊號瞬間輸送的訊號時間上很快嗎？**

回應：有，我們有在地震儀上設定即時輸出，之後我們會把訊息傳到控制中心，並且按照公司規程做出緊急應變，達到四級就暫停，通常這個比一般住家的標準還要保守。

**問題 3：以台灣的角度來說，預警並非這麼需要，效益並不大，一方面力量不大、一方面是因為預警發生地震也同時發生。**

回應：但嚴格來說，可以中部跟花蓮以南地區兩區。那些以南發生的地震，對台北基本上已經不夠成威脅。但是這是只依據過去的資料所得出來的結果。

**問題 4：（如此來看）地震預警對你們實質上的效益並不是那麼大？**

回應：我們根據過去兩三年的資料，因為力道的不足以及地區的緣故，所以還沒有足以讓預警發揮很高的效益。

**問題 5：氣象局想要了解這個預警的訊息對使用單位的需求量到底有多高？**

回應：如果說系統很穩定，除了氣象局還有我們的系統，例如台東發生大地震，能夠立刻連線到台北，讓我們能夠在四十秒之內停車，這個效用就很大，但是預測要準確。

**問題 6：假警報所造成的停車是否會造成你們的困擾？**

回應：我們的民族特性不太能夠接受這個不確定性。

**問題 7：如果這些預測的訊息能夠提供給你們的話，你們會相信嗎？**

回應：如果技術上很成熟的話，我們為什麼不相信？

**問題 8：你們在這麼多年之中，你們有沒有希望什麼氣象局可以提供給你們？**

回應：我想實務單位比較怕 uncertainty 這個東西，所以在過去幾個地震的宣傳過程中，當然學術單位會不斷提供最新的技術，但實務單位的決策階層希望去了解，只是說比預期的並沒有宣傳那麼快，宣傳是說已經可以做到預警了，可是實務上發現實際去操作的時候發現沒有那麼簡單，換句話說，我們實務單位要負責採煞車，可是學術單位可以不斷的進行。實務單位所要的是現成的產品，穩定而精準。相對的和氣象局合作，能夠提供迅速的

地震訊息，這技術上是我們很需要的東西。

**問題 9：**這麼多年台北有發生過類似的、你們實際下達訊息讓駕駛員作相對的處置？

回應：目前來說，地震後能夠最快知道這是幾級地震，對我們來說，到底要做什麼處置，事實上並非那麼立即，地震發生的時候第一件事就是列車停下來，而在停下來之前一到二分鐘的時間可以收集真正地震的震度再決定怎麼做。

**問題 10：**照這麼說，過去的處置都是事後的處置，沒有辦法當下作處置，是因為時間太緊迫了？

回應：當下的處置不曉得地震是幾級，因為之後變大變小還是無法確定。舉例來說，如果當下判斷做三級的處置，但氣象局發布四級，或者若做四級處置但是氣象局發布三級就麻煩了。

**問題 11：**所以你們的決策依據是依照氣象局所發布的消息還是依據你們設置的地震儀？

回應：理論上來說，應該要依我們的地震儀為主，但我們必須兼顧民間收到由氣象局所發布的訊息，捷運的處置方式是否與一致。氣象局還是一般人獲得訊息的主要單位，而且我們測量到的訊息也不能公佈，所以若訊息不一致的話就不好。不過先前有氣象局跟捷運局剛好有一點數值上的落差，因此造成級數上差了一級。

**問題 12：**你們的業務之中，哪些跟地震事件比較敏感的？

回應：首要是行車，再來是看結構是否毀壞。

**問題 13：**有曾因為地震而停車嗎？

回應：331 有，還有一次是前年，結果鐵公路都繼續營運，民眾就不停的問何時開車。剛好是因為數值一點誤差所造成的判讀差異。

**問題 14：**所以你們應該會採取相對保守的方式吧？

回應：這種東西總有一天一定會跟氣象局不一樣，但還是要盡量跟氣象局一樣。但是他發布的消息比較慢，因為必須要考慮一個合理的震度，但是我們在行車處置上必須要做立即反應，所以在一兩分鐘之內我們需要一個立即的趨近正確的數值。

**問題 15：**從你們的角度來說，地震防護或應變措施你們希望有哪些方面的專家提



## 供諮詢？

回應：我們是還沒考慮到這些問題，但是在我們建置所有機架的時候會考慮耐震度，我們會比較考慮中央營運系統設備的安全穩定。

問題 16：氣象局的預警訊息的提供，看樣子目前你們的需求並沒有那麼高，那他們會提供你們哪些新的訊息？

回應：現在我們跟氣象局仍保持聯繫，大約兩三個月一次 Meeting，如果他們有什麼新技術可以學或者建議我們會做一些調整。預警這個部份只能由氣象局來做，捷運只能 follow。我們跟他們直接聯繫有個好處，目前我們所開發的是五年後的系統，我們規劃五年之後可以跟他們的系統做結合。

過去的訊息傳遞：打電話、手機簡訊、電腦速報。這些訊息都傳到控制中心，其中有幾個主要席位，我們所有的重要訊息都會傳到那裡。

問題 17：台灣民眾對假警報的概念？

回應：我們從平常生活中發現，民眾對於誤報會有意見，但並沒有去思考所謂的預報只是可能的意思。其實可能是媒體不行，媒體容易會放大進而影響營運。

## C. 內政部消防署

一、從使用者評估目前效益、可以改善的空間：

問題 1：目前與氣象局合作方式？

回應：有分成簡訊與傳真，簡訊最快。網路上也有。簡訊的方式很快很好。簡訊的話目前收到有幾個主要單位，像 119、署長、以及一些主要負責地震應變的人，第二，應變中心則是有書面的傳真。平常的小地震傳送訊息很快。但是比較大的地震會比較慢，需要等。這個是可以改善的地方。第二，希望可以加上加速度的話比較好，雖然網站上也有，但是希望這個訊息能夠包含在簡訊之中，以便地依時間可以收到。

問題 2：請問簡訊內容為何？是否有速報或預報？

回應：為各地的震度、規模。

問題 3：你們是如何運用氣象局所傳送的訊息？

回應：我們會去查超過三級以上的縣市。不過氣象局所送的簡訊有限，希望單位數量壓到最低，之後我們要怎麼發就由我們決定。因此我們用一支公用手機接收簡訊。就單位立場希望接收的人可以多一點。我們只需要知道地震的規模、震度、以及震央位置、深度就好，這些簡訊裡面都有。對我們來說不需要太過於精確，我們需要快速的訊息。若要求精確的話，就是加速度。

問題 4：加速度對你們而言的用途是什麼？

回應：可以估計地震的破壞的力量。若不能在簡訊中告訴我們的話，在傳真的時候給我們這個訊息也可以。

問題 5：傳真是只傳到應變中心嗎？

回應：有，還有指揮中心。

問題 6：你們最主要的用途是要收集災情，之後再回報。

回應：我們收到簡訊之後，我們會再另外發災情的訊息給其他人，包含上司等。

問題 7：是否還有其他的消息來源？

回應：沒有。氣象局是唯一的來源。

## 二、針對「預警系統」使用的考量：

問題 1：是否需要地震的預警速報？

回應：有的話是更好。

問題 2：以貴單位的業務內容，是否希望這種預報系統？

回應：我們希望能夠收到這種預警系統，先不管說這個系統是否有沒有用到。

問題 3：和氣象局是否有地震相關訊息的專線？

回應：沒有，多為風水災的部份。

問題 4：除了了解災情之外，地震的資訊可以幫你們做什麼判斷？

回應：還有災情推估的系統。通常都是大地震發生時才使用。

問題 5：從貴單位的編制來看如何因應地震災害？

回應：超過 6 級成立緊急應變中心。不過也有例外，有些局部地震，仍需要評估，若沒有大型災害，便不會成立應變中心。

問題 6：每次三級以上地震災情查報的人員配置。

回應：由值班人員負責。

問題 7：是否有主動的系統去勘查地震災情？

回應：我們也會派遣空勤人員去探查。

問題 8：關於餘震，氣象局是否有提供相關的訊息？像大地震發生時，是否會有餘震的預警。

回應：沒有，通常是在媒體上說，在正式的報告之中並沒有這樣的訊息。

問題 9：這種餘震的訊息是否對你們來說很重要。

回應：並沒有特別注意，或許有，不過一般來說，在媒體上的傳播，或者是一般的概念，都會有這種的感覺。每次地震發生時還是會收到訊息。

問題 10：關於氣象局過去給你們的訊息有什麼需要增加或改進，除了加速度跟數量，例如精確度等？

回應：我們不會去懷疑氣象局給我們的訊息。因為地震是事後預測，因此出錯的機率比較小，而且憑自身經驗亦可以稍微判斷。

問題 11：有些預警的資料若傳給你們有辦法或人員去判讀嗎？還是需要氣象局判讀？

回應：沒有。先前有一次因為地下水位下降，氣象局以非正式的連絡預警幾小時以內可能發生大地震，結果什麼事情也沒有。

問題 12：那麼你們會希望收到這樣的訊息嗎？即使那樣的監測資料精確度不高。

回應：如果那種資料我們可以收到的話也可以，因為如果若能夠做到像颱風的資訊一樣，把可能的模式都放在網頁上。相對於地震的資料就少很多，若這些資訊能夠也放，並附上有使用者說明比較好。不過地震資訊我們覺得只要由氣象局來判讀之後再通知我們，對我們來說這樣就夠了。

問題 13：氣象局有長期觀測的資料，你們會用到這種長期觀測資料的資訊嗎？

回應：通常是用不到，不過能夠提供這種訊息來提醒平時一些高危險區域，只有好沒有壞。只能算是一種提醒。

問題 14：貴單位有什麼研究地震的相關人員嗎？

回應：沒有，只要氣象局告訴我們結果就夠了。

問題 15：有時候媒體上有一些災情速報是由貴單位所提供？

回應：不，有一些是由他們去查詢，也有一些是用我們對外發布的數據，我們也有專人去看，像是媒體報導的錯誤數據或是我們漏失掉的部份等。

問題 16：像這種震災的訊息，當初九二一發生的時候，就已經有這種訊息的傳遞嗎？

回應：有，有傳真，簡訊我不確定那時有沒有。

問題 17：因為大家現在比較關心像九二一這種大型地震，從這種角度來看，你們希望氣象局還可以幫你們什麼？

回應：希望訊息能夠更多更迅速，更詳細。有些半大不小的地震有時候會比較慢。不過像九二一這種就很快。

問題 18：請問慢是多慢？正常的情況下多久收到。

回應：正常的情況下，1-2 分鐘之內會收到。有些要 5 分鐘之後，而且氣象局在發簡訊的時候有分順序，有些人會比較快有些人比較慢。

問題 19：有沒有和氣象局對口單位的聯繫嗎？

回應：有。都是我們值班中心的人負責聯繫。

問題 20：請問你們為什麼要爭取那種一兩分鐘？

回應：像地震訊息我們需要的是迅速，資料不詳細沒關係。像地震這種東西是大家都可以感覺的到，上級會等我們給予訊息回報。

問題 21：那你們內部的訊息的傳遞是…？有傳給媒體嗎？

回應：傳給長官，但是媒體沒有，不過他們可以看網站上的消息發布。

問題 22：你們有跟氣象局合作裝置警報器嗎？用處何在？

回應：原本要裝，一方面有象徵性，也能夠將資料傳到氣象局。

## 肆、結論與建議

本研究依據問卷與進行專家訪談之資料以確定我國地震資訊之發佈方式及內容，是否能滿足不同類型民眾之需求，調查資料呈現受試者在問卷各題目中之結果，及專家訪談內容，並依此研擬出具有社會效益性且符合需求之地震資訊內容，及建議可行之改善模式。

### (一) 現行資訊服務的滿意度

由專家訪談的資料可知，鐵路局、台北捷運公司與消防署對於氣象局所提供的資訊服務，其整體滿意度相當高。就希望能加強的部分，則會因該機構任務的特性而有不同的需求。例如說，鐵路局與台北捷運公司關心的重點在於「二度的災害（如鐵路上的落石）」對行車安全造成的威脅，且因外界對「車誤點」的責難與壓力很大，他們對於「假警報」而造成減速或停駛的錯誤決策容忍度很低，因此整體來說，他們對速報資訊的「正確性」要求大於對「時效性」的要求。但對於消防署而言，他們收到地震速報之後，便需進行各地災情的收集與回報任務。來自於各級長官的壓力，無不要求他們「儘速」瞭解災情。因此對他們而言，速報資訊的「時效性」的重要性遠大於其「正確性」。

地震資訊服務的「正確性」與「時效性」往往是難以兩全的，但氣象局以後可考慮針對使用者的需求，來做不同的處理。

就一般民眾的部分，本調查並未直接問民眾對氣象局資訊服務的滿意度。但是多數民眾表示會「擔心」地震災害，且「需要」地震的相關資訊。另一方面，固然地震的預警在科學上目前的精確度不高，但仍有過半的民眾表示「信任」專家的預警，其信任程度遠大於對政府危機處理能力的信任感。我們對這部分調查結果的解讀是，民眾其實相當程度的瞭解地震預警的精確度不高（因此信任度僅略高於50%），但未必將之歸因於「專家本人不可信」。畢竟，「資訊本身」的可信度是有先天的限制，但「專家本身」是否值的信賴則往往是「態度（努力、誠實等）」較為重要。

針對民眾對於地震資訊較細部的評價或滿意度，本計畫建議氣象局可在網站上加設回饋機制。意即讓使用者在線上評估使用的滿意度，並收集其他相關的建議事項，作為改善資訊服務內涵的參考。

### (二) 現行資訊服務的針對性

資訊傳遞的管道、內容與形式應依對象的不同而調整。例如，年輕族群（學生）對於網路得使用率便遠高於成年人（家長）。本計畫的調查顯示，成年人主要的接受訊息管道仍以傳統媒體為主，尤其依賴於電視。目前地震資訊在電視上的

傳播內容多限於地震警報、速報，缺少地震防災與相關知識的傳遞。

就資訊內容的需求上，成年人最希望知道的訊息是以事先防範措施與當下應變措施為主，學生方面則最希望知道地震風險的資訊（如所居建物的耐震性）以及長期預測。就重要的社會機構（如鐵路局）而言，則如前文所述，他們會因本身任務的不同，產生對資訊傳遞「正確性」與「時效性」上有不同的要求。

基於以上的原因，本計畫建議氣象局未來在資訊服務上，因考慮對不同族群或事業單位，發展「客制化」的資訊服務內容與傳播方式。

### （三） 資訊服務內容的有效性

一般民眾的調查結果顯示，民眾是否會注意地震資訊，主要是取決於其「風險知覺」，當人們愈覺得地震風險高時，愈會注意地震資訊。換言之，主觀的風險知覺主宰了人們主動搜尋訊息的意願。

（四） 但另一方面，人們是否實際上會採取行動來做防災準備，主要是取決於該項減災措施是否「容易做到」，而不在於它對於降低地震風險是否「有用」。換言之，執行地震減災準備所需付出的「成本」考量比其可能的「效益」要更為重要。這個結果呼應了相關文獻（如 Lindell, et . al., 1977）的重要發現：整體而言，人們在防災的準備上是不積極、有惰性的。但在相關的訊息「容易取得」與「容易做到」的情況下，人們最可能從事防災準備的工作。

根據上述的調查結果，我們可歸結出天然災害風險溝通的兩個要點：

- （1） 喚起人們的風險意識可以引起人們對相關訊息的注意力，但未必足以促使人們採取行動。
- （2） 要人們採取行動，首先應由那些「容易做到」的減災行為開始。

### （五） 氣象局網站地震資訊內容與美國地質研究所(USGS)網站內容的比較

一般來說，地震資訊的內容包含以下四類：（1）地震成因相關知識（2）地震風險（如斷層分佈、建物耐震性等）（3）災前、災中、災後之防範應變措施（4）地震測報。

若比較氣象局網站與美國地質研究所(USGS)網站所提供的地震資訊內容，可以發現氣象局的資訊內涵中最大長處在於測報的資訊，但較缺乏的是區域性的地

震風險資訊，以及防範應變措施。

區域性地震風險資訊可以讓使用者評估自己住家所面臨的地震風險，這類資訊的重要性在於它告訴民眾「為何需要擔心地震風險」，而這是人們採行防災行動重要的第一步驟。就防範應變措施而言，氣象局網站只提供了約兩頁的簡易指導原則，相較於 USGS 所提供下載之手冊裡詳細的逐步(step by step)指導，似乎稍嫌不足。

依據本計畫的調查結果，成年人最希望知道的訊息是以事先防範措施與當下應變措施為主，學生方面則最希望知道地震風險的資訊（如所居建物的耐震性）以及長期的地震預測。換言之，多數民眾希望知道的資訊，似乎正是氣象局較為缺乏的。

因為地震資訊整體的包裝與推廣，本身就是一個重要但耗人力的專案，本計畫建議氣象局可以將其當成一個計畫案，外包給專業的團對來規劃、製作，以達事半功倍之效果。

## 肆、參考文獻

- Lindell, M.K., Alesch, D., Bolton, P.A., Greene, M.R., Larson, L.A., Lopes, R., May, P.J., Mulilis, J-P., Nathe, S., Nigg, J.M., Palm, R., Pate, P., Perry, R.W., Pine, J., Tubbesing, S.K. & Whitney, D.J.: 1997, Adoption and implementation of hazard adjustments. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters Special Issue*, 15, 327-453.
- Sandman, P.km (1989). Hazard versus outrage in the public perception of risk. In V. T. Covello, D. B. McCallum, & M. T. Pavlova (Eds), *Effective Risk Communication: The role and Responsibility of Government and Nongovernment Organizations* (pp. 45-49). New York: Plenum Press.
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236, 280-285.
- Slovic, P. (1997). Trust, emotion, sex politics, and science: Surveying the risk-assessment battlefield. In M H Bazerman, D M Messick, A E Tenbrunsel & K A Wade Benzoni (eds), *Environment, ethics, and behavior* (pp 277-313). San Francisco: New Lexington.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2004). Risk as analysis and risk as feeling: Some thoughts about affect, reason, risk and rationality. *Risk Analysis* 24, 2, 311-322.

## 伍、致 謝

感謝南投縣國立竹山高級中學林賜郎校長、國立中興高級中學陳健鏘校長、國立南投高級中學簡顯經校長、國立暨南大學附屬高級中學蕭芳華校長協助施測，以及下述相關單位：台灣鐵路管理局、內政部消防署、臺北大眾捷運股份有限公司協助訪談。同時感謝林錦宏、蔡金龍先生協助行政相關事務。本計畫能順利的進行與完成研究助理林佳慧小姐盡心盡力功不可沒在此表示謝意。



## 陸、附 錄

### 附錄一：一般民眾問卷

#### 「地震風險資訊與認知」調查

您好！我們是中央氣象局委託的「地震風險資訊與認知」計畫研究小組，目前正在從事有關地震風險資訊與認知之研究。請協助我們完成此份問卷。

本研究為匿名問卷，我們並不搜集或記錄姓名、或其它可被用來辨認個人身份的資料，絕對保證受訪者之個人隱私。相關研究資料在彙整後將提供學界或政府有關單位做參考，以改善地震資訊之有效提供方式。

計畫主持人：黃榮村 林舒予 邱耀初 敬上

2006年9月

## 地震的風險資訊與認知

1. 請問你的住家是否曾遇到地震所帶來的災害，而直接造成個人與家庭健康與財產上的損失？

(1) 是 ; \_\_\_\_\_ 次

(2) 否

2. 請問您需不需要知道有關地震方面的資料或消息？

(1) 完全不需要     (2) 不需要     (3) 需要     (4) 非常需要

3. 請問您最想知道哪方面有關地震的資料或消息？（可勾選三項）

(1) 發生地震的原因

(2) 民間流傳地震前兆的報導（如奇人異事、奇特動物行為等）

(3) 專家對地震的長期預測（數年內可能發生的地震）

(4) 專家對地震的短期預測（十天或一星期內可能發生的地震）

(5) 專家對地震的極短期預警（地震來臨前幾十秒內的預警）

(6) 發生地震後的災情速報

(7) 地震前可採行的防護措施

(8) 地震發生時可採行的應變措施

(9) 地震發生後可採行的應變措施

(10) 所居地區的地震風險

(11) 所居建物的耐震性

(12) 台灣地區活斷層分佈的情形

(13) 地震保險的資訊

(14) 其他 \_\_\_\_\_ （請註明）

4. 請問您最希望透過哪些管道取得有關地震的訊息？（可勾選三項）

(1) 電視新聞或節目中的跑馬燈

(2) 報紙/雜誌

(3) 網路

- (4) 廣播
- (5) 相關書籍或視聽材料
- (6) 宣傳手冊/海報/DM
- (7) 親朋好友/街坊鄰居/同儕(同事)
- (8) 學校/師長
- (9) 其他 \_\_\_\_\_ (請註明)

5. 請問您最希望透過何種方式取得中央氣象局所提供之地震訊息？ (可勾選三項)

- (1) 氣象局專屬查號台 (166, 167)
- (2) 氣象局專屬網站
- (3) 電子郵件 (需申請)
- (4) 電子報 (需申請)
- (5) 手機簡訊 (需申請)
- (6) 傳真 (需申請)
- (7) 其他 \_\_\_\_\_ (請註明)

6. 您覺得未來十年內，您所居住的社區發生重大地震災害的機會，比起台灣一般社區受災的機會大還是小？

- (1) 大於一般社區       (2) 與一般社區一樣       (3) 小於一般社區

7. 您覺得未來十年內，您的住家發生重大地震災害的機會，比起台灣一般家庭受災的機會大還是小？

- (1) 大於一般家庭       (2) 與一般家庭一樣       (3) 小於一般家庭

8. 若您長年居住台灣地區，勢必多少感受過地震的威力，請問您在地震搖晃的過程中，您的害怕的程度如何？

- (1) 完全不害怕       (2) 不害怕       (3) 害怕       (4) 非常害怕

9. 請問您平常會不會留意有地震的資訊？

- (1) 非常不注意       (2) 不注意       (3) 注意       (4) 非常注意

10. 您覺得實行地震的防災措施，誰的責任最大？

(1) 自己       (2) 社區（村、里）       (3) 地方政府（縣、市政府）

(4) 中央政府

9. 請您針對以下的「地震防範措施」，逐一回答（勾選）：

「您家現在是否有做下述之地震防範措施？」

「您覺得準備該措施對於減災是否有用？」

「您覺得該措施容不容易準備？」

地震防範措施	您家是否有做下述防範措施的準備？	您覺得準備下述防範措施對於減災是否有用？	您覺得下述防範措施容不容易準備？
(1) 準備急難用之手電筒、收音機等物品	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(2) 準備急難用之食物、飲水等物資	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(3) 準備急救箱（含家人會需要的特殊藥品等）	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(4) 接受急救訓練	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(5) 準備滅火器	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(6) 知道瓦斯、自來水及電源的開關位置，並知如何關掉。	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(7) 了解並教導家人在家中的地震應變措施	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(8) 了解在工作場所或學校的地震應變措施	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(9) 事先找好家中安全避難處	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(10) 購買地震險	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(11) 事先規劃避難的場所與路線	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易

(12) 準備一份緊急通訊的名單和電話號碼	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(13) 把銀行存摺等財務證明文件、還有其他重要文件放在安全的地方。	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(14) 了解所住家的耐震程度與地震風險	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(15) 進行住家必要的耐震補強設施	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(16) 重物、易碎物品不置於高架上	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易
(17) 將家中可能會因地震倒下的櫃子、家具固定住。	<input type="checkbox"/> (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 無	<input type="checkbox"/> (1) 有用 <input type="checkbox"/> (2) 沒用	<input type="checkbox"/> (1) 容易 <input type="checkbox"/> (2) 不容易

## 風險態度

1. 在您居住的地區，您認為發生地震災害的機會為何？

- (1) 很小       (2) 小       (3) 大       (4) 很大

2. 對於地震災害，您是否清楚知道您可採行的災前防範措施？

- (1) 非常不清楚       (2) 不清楚       (3) 清楚       (4) 非常清楚

3. 地震發生前，您覺得個人所能採行的防災措施，是否能有效降低災害風險，以避免重大的損失？

- (1) 完全無法降低       (2) 很難降低       (3) 可以降低       (4) 可以完全降低

4. 若您居住社區發生地震災害，您認為自己是否能夠控制災情以避免重大的損失？

- (1) 完全無法控制       (2) 很難控制       (3) 尚可控制       (4) 完全可控制

5. 您覺得地震的發生對於您生命安全的威脅程度為何？

- (1) 非常不嚴重       (2) 不嚴重       (3) 嚴重       (4) 非常嚴重

6. 您覺得地震災害的發生對於您個人財產造成損失的嚴重程度為何？

- (1) 非常不嚴重       (2) 不嚴重       (3) 嚴重       (4) 非常嚴重

7. 您是否會擔心住家遭受地震災害？

- (1) 完全不擔心       (2) 不擔心       (3) 擔心       (4) 非常擔心

8. 您是否信任政府對地震的危機處理能力？

- (1) 非常不信任       (2) 不信任       (3) 信任       (4) 非常信任

9. 您是否相信專家對幾年內某地區發生地震之可能性的長期預測？

- (1) 非常不相信       (2) 不相信       (3) 相信       (4) 非常相信

10. 您是否相信專家對十天或一星期內某地區發生地震之可能性的短期預測？

(1) 非常不相信     (2) 不相信     (3) 相信     (4) 非常相信

11. 您是否相信專家在「地震在它處發生後，具傷害性震波傳到前數十秒內」所做之極短期預警？

(1) 非常不相信     (2) 不相信     (3) 相信     (4) 非常相信

12. 您是否同意一個人會受到地震的傷害是命中注定，不是自己可以控制的？

(1) 非常不同意     (2) 不同意     (3) 同意     (4) 非常同意

### ◎ 基本資料

1. 性別： (1) 男性     (2) 女性

2. 請問您的年齡：\_\_\_\_\_歲

3. 請問您現在居住的地區：\_\_\_\_\_縣/市、\_\_\_\_\_市/區/鄉/鎮

4. 請問您的教育程度：

(1) 研究所及以上     (2) 大學     (3) 專科     (4) 高中/職  
 (5) 國、初中     (6) 小學或自修識字     (7) 不識字

5. 請問您目前從事哪種類型的工作？

(1) 專門性、技術性及有關人員     (2) 行政及主管人員  
 (3) 軍/公/教人員     (4) 商業買賣人員  
 (5) 服務工作人員     (6) 農、林、漁、牧工作人員  
 (7) 生產及有關工人、運輸設備操作及體力工作  
 (8) 家庭主婦     (9) 學生  
 (10) 無業     (11) 其他    (請填入)

6. 請問您目前所居住的房子是：

(1) 自有     (2) 租賃     (3) 其他(請填入)



7. 請問您住在這個社區有幾年了？\_\_\_\_\_年。【剛搬來以0年計】

8. 請問與您共同居住的家人中（包括您自己）：

（1）12歲以下共有幾位？\_\_\_\_\_位      （2）65歲以上共有幾位？\_\_\_\_\_位。

9. 請問您家中，每個月家庭收入平均大約是多少元？\_\_\_\_\_元。

## 「地震風險資訊與認知」調查

您好！我們是中央氣象局委託的「地震風險資訊與認知」計畫研究小組，目前正在從事有關地震風險資訊與認知之研究。我們的研究成果將提供給氣象局參考，以改善地震資訊提供的效益。請協助我們完成此份問卷，謝謝！

計畫主持人：黃榮村 林舒予 邱耀初 敬上  
2006年9月

1. 請問您的職稱是 \_\_\_\_\_

2. 請問貴單位（貴校）是否曾遇到地震所帶來的災害，而造成人員的傷害或財產上的損失？

(1) 是 ; \_\_\_\_\_ 次

(2) 否

3. 請問貴單位（貴校）最想知道哪方面有關地震的資訊？（可複選）

(1) 發生地震的原因

(2) 民間流傳地震前兆的報導（如奇人異事、奇特動物行為等）

(3) 專家對地震的長期預測（數年內可能發生的地震）

(4) 專家對地震的短期預測（一、二禮拜內可能發生的地震）

(5) 專家對地震的預警（它處發生地震，傷害性震波傳來前幾十秒內的預警）

(6) 發生地震後的災情速報

(7) 地震前可採行的護措施

(8) 地震發生時可採行的應變措施

(9) 地震發生後可採行的應變措施

(10) 地震發生後可採行的應變措施

(11) 所在地區的地震風險

(12) 學校建物的耐震性

(13) 台灣地區活斷層分佈的情形

(14) 地震保險的資訊

(15) 其他 \_\_\_\_\_ （請註明）

4. 請問貴單位（貴校）最希望透過何種方式取得中央氣象局所提供之地震訊息？（可複選）

(1) 氣象局專屬查號台（166, 167）

(2) 氣象局專屬網站

(3) 電子郵件（需申請）

(4) 電子報（需申請）

(5) 手機簡訊（需申請）

(6) 傳真（需申請）

(7) 建立與氣象局間的地震預警專線傳報系統 (需專案申辦)

(8) 其他 \_\_\_\_\_ (請註明)

5. 您覺得未來十年內，貴單位 (貴校) 發生重大地震災害的機會，比起台灣一般的學校受災的機會大還是小？

(1) 大於一般學校

(2) 與一般學校一樣

(3) 小於一般學校

## 開放性問題

一、請問您認為貴單位（貴校）最需要做哪一類的地震防護與應變措施？

二、就地震的防護、應變措施而言，請問貴單位（貴校）最希望獲得哪一方面的專家諮詢？

三、中央氣象局有提供與機關單位合作的地震預警專線，請問貴單位（貴校）最希望由這類專線中獲得哪一類的地震資訊？

四、您認為中央氣象局還可做些什麼，才能讓學校得到更有用的地震資訊？