

NCDR 96-T07

天然災害社會經濟影響與  
減災行爲模式調查

---

The Survey for the Social-economic Impacts and  
Mitigation Behavior of Natural Hazards



國家災害防救科技中心  
中華民國九十七年七月

天然災害社會經濟影響與  
減災行為模式調查

---

The Survey for the Social-economic Impacts and  
Mitigation Behavior of Natural Hazards

蕭代基 陳淑惠 丘昌泰 林舒予 李欣輯 郭彥廉  
黃德秀 楊惠萱 范裕康 廖楷民



---

## 摘要

本次電訪調查就抽樣部份共訪問了1173戶，在95%信心水準之下，抽樣誤差約為 $\pm 2.92\%$ ，拒訪率約為33%，成功率約為7%。就非抽樣部份(依受災名冊撥打)152戶，扣除無電話登記戶，共需撥打128戶，最後完訪37戶，拒訪率約為71%，成功率29%。經由經濟、心理與社會的分析，我們可以對恆春地震的災後影響有了初步的結論。在統計所有受損家戶之損失金額，平均每戶損失約66萬元；受損商家營業的平均損失值約為11萬元。整體的分析結果，發現不論災難造成經濟或心理上的負向影響，親人與朋友互相連繫、鄰居相互關心、信仰行為等，都是相當重要的社會支持系統，在不同層次上，安撫受災民眾在身體、心理與經濟上的損害情況。最後，本技術報告除了進行問卷的調查及分析之外，也初步嘗試將歷年的調查結果建立成GIS的應用圖層，期待未來可以應用於災害應變的分析研判作業。

---

## **Abstract**

The telephone survey was conducted with 1,173 samplings, under 95% level of confidence, the sampling error is  $\pm 2.92\%$ , the ratio of rejection is 33%, the ratio of success is 7%. In the part of non-sampling (according to the affected list), the total number of household is 152, the ratio of rejection is 71%, and the ratio of success is 29%. Based on the analysis of economics, sociology and psychology, we found that the average loss of household is probably around 660,000 NTD and the average loss of shop is 110,000 NTD. In the part of social and psychological analysis, we found three important social support resources of households, which were (1) interrelationship with friends and neighbors; (2) the mutual concern to relatives, friends and neighbors; (3) the faith or believe of religions. Finally, according to the questionnaire survey data, we also apply the outcome of the investigation into the GIS layers. We look forward to keeping to apply the disaster analysis data into GIS Layers in the future, especially on the Disaster Emergency Response System.

---

## 目錄

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
目錄.....	III
表目錄.....	V
圖目錄.....	VII
第一章、前言 .....	1
第二章、文獻回顧與背景說明 .....	3
2.1 文獻回顧 .....	3
2.1.1 經濟相關文獻回顧 .....	3
2.1.2 心理相關文獻回顧 .....	8
2.1.3 社會相關文獻回顧 .....	14
2.2 相關部會署之執行現況 .....	17
2.3 社經組歷年調查成果 .....	19
2.3.1 災害損失模型成果簡介 .....	21
2.3.2 風險知覺模型之分析 .....	23
第三章、九十六年度調查執行情況—恆春地震調查 .....	29
3.1 調查目的 .....	29
3.2 調查設計 .....	30
3.2.1 問卷設計 .....	31
3.2.2 抽樣設計 .....	38
3.3 調查結果 .....	44
3.3.1 調查樣本基本資料 .....	46

---

3.3.2 調查結果簡述.....	50
3.3.3 經濟分析.....	67
3.3.4 社會與心理衝擊.....	78
3.4 小結.....	85
<b>第四章、災害損失模型於地理資訊平台上之初步應用.....</b>	<b>87</b>
4.1 災損模型於地理資訊平台上應用方法.....	87
4.1.1 危害度分析.....	87
4.1.2 受體調查.....	87
4.1.3 易損性分析.....	89
4.1.4 損失估算.....	89
4.2 災損模型變數統計.....	92
4.3 災損模型變數於地理資訊平台展示.....	94
4.4 小結.....	99
<b>第五章、社會易損性於地理資訊平台上之應用方法.....</b>	<b>100</b>
5.1 社會易損性指標.....	100
5.2 社會易損性於地理資訊平台的展示.....	104
5.3 小結.....	124
<b>第六章、結論.....</b>	<b>126</b>
<b>參考書目.....</b>	<b>128</b>
<b>附錄一：歷年調查綜整表.....</b>	<b>135</b>
<b>附錄二：都市地區定義.....</b>	<b>139</b>
<b>附錄三：恆春地震調查問卷.....</b>	<b>141</b>

---

---

## 表目錄

表 2.3.1	歷年災害調查年份/名稱列表 .....	20
表 2.3.2	各因子之顯著性分析 .....	21
表 3.2.1	家戶地震資本損失項目與問卷題目 .....	32
表 3.2.2	災害度、受體資料與易損性的相關問卷題目 .....	33
表 3.2.3	風險知覺之題目列表 .....	34
表 3.2.4	災後影響調查之題目列表 .....	35
表 3.2.5	社會支持與調適行為之問卷題目 .....	37
表 3.2.6	各層樣本數 .....	40
表 3.2.7	都市/鄉村樣本分配表 .....	40
表 3.3.1	預計與實際完訪數對照表 .....	44
表 3.3.2	調查基本資料—性別 .....	46
表 3.3.3	調查基本資料—教育程度 .....	47
表 3.3.4	調查基本資料—行業類別 .....	47
表 3.3.5	調查基本資料—宗教信仰 .....	48
表 3.3.6	調查基本資料—婚姻狀況 .....	48
表 3.3.7	調查基本資料—共同生活人數 .....	48
表 3.3.8	調查基本資料—族群分佈 .....	49
表 3.3.9	調查基本資料—家戶收入 .....	49
表 3.3.10	調查基本資料—居住位置 .....	50
表 3.3.11	有無遭受損失之主要原因次數分配表 .....	51
表 3.3.12	風險知覺相關次數分配表 .....	53
表 3.3.13	災後影響相關次數分配表 .....	55
表 3.3.14	相關調適行為次數分配表 .....	58
表 3.3.15	加強住宅耐震能力之次數分配表 .....	60

---

---

表 3.3.16	房屋狀況次數分配表 .....	61
表 3.3.17	房屋保險相關次數分配表 .....	62
表 3.3.18	人力資本損失次數分配表 .....	63
表 3.3.19	人造資本損失次數分配表 (I) .....	63
表 3.3.20	人造資本損失次數分配表 (II) .....	64
表 3.3.21	電器、家具、生財設備與汽機車損失次數分配表 .....	65
表 3.3.22	營業損失次數分配表 .....	66
表 3.3.23	家庭損失次數分配表 .....	67
表 3.3.24	問卷第 33-1 題調查結果 .....	69
表 3.3.25	因災生病治療之費用 .....	69
表 3.3.26	人力資本損失之估算結果 .....	69
表 3.3.27	房屋損失之估算結果 .....	71
表 3.3.28	家具電器損失之估算結果 .....	74
表 3.3.29	車輛損失的估算結果 .....	76
表 3.3.30	營業損失的計算結果 .....	77
表 3.3.31	「地震發生機率和發生後果」與 「減災意願和減災行為」相關性表 .....	79
表 3.3.32	性別與擔心地震發生列聯表 .....	80
表 3.3.33	城鄉與災後影響列聯表 .....	81
表 3.3.34	災後影響變項相關性表 .....	84
表 4.1.1	有無治理工程之家戶損失比較 .....	90
表 4.1.2	損失之期望值 .....	91
表 4.2.1	災損模式各變數在台中縣的調查結果統計表 .....	92
表 4.2.2	災損模式各變數在嘉義縣的調查結果統計表 .....	93
表 4.2.3	災損模式各變數在雲林縣的調查結果統計表 .....	93
表 4.2.4	災損模式各變數在台北縣的調查結果統計表 .....	93

---

## 圖目錄

圖 2.1.1	損失評估模型.....	7
圖 2.1.2	影響風險知覺因素之架構圖（取自SLOVIC, 2000）.....	14
圖 2.3.1	歷年調查時刻、內容與災別.....	20
圖 2.3.2	天然災害發生機會之長條圖.....	24
圖 2.3.3	天然災害對生命安全威脅的嚴重程度之長條圖.....	24
圖 2.3.4	天然災害對財產損失威脅的嚴重程度之長條圖.....	25
圖 2.3.5	天然災害對防範與應變措施熟悉程度之長條圖.....	25
圖 2.3.6	天然災害對災情控制性之長條圖.....	26
圖 2.3.7	天然災害對防災措施有效性之長條圖.....	26
圖 2.3.8	天然災害對中央政府災害危機處理能力的信任之長條圖.....	27
圖 2.3.9	天然災害對地方政府災害危機處理能力的信任之長條圖.....	27
圖 2.3.10	天然災害對災害擔心程度之長條圖.....	28
圖 2.3.11	天然災害對受災是否為命中注定之長條圖.....	28
圖 3.2.1	台灣地區各地區震度.....	30
圖 3.2.2	損失評估模型.....	31
圖 3.2.3	都市與鄉村分層.....	39
圖 4.1.1	新塭地區有無治理工程之淹水面積.....	88
圖 4.1.2	新塭地區建物分佈圖.....	88
圖 4.1.3	建物淹水之易損性分析(以 2 年重現期降雨為例).....	89
圖 4.3.1	雲林縣淹水潛勢圖（300 毫米/日）.....	94
圖 4.3.2	嘉義縣市淹水潛勢圖（300 毫米/日）.....	95
圖 4.3.3	雲林縣與嘉義縣民國 93 年淹水地區家戶月平均每人所得（元）.....	96
圖 4.3.4	雲林縣與嘉義縣民國 93 年淹水地區平均淹水次數.....	96
圖 4.3.5	雲林縣與嘉義縣民國 93 年淹水地區平均家庭人口數.....	97

---

圖 4.3.6	雲林縣與嘉義縣民國 93 年淹水地區平均區域淹水時間 (小時)	97
圖 4.3.7	雲林縣與嘉義縣民國 93 年淹水地區平均房屋自有率	98
圖 5.2.1	高雄市各行政區之老年人口數	105
圖 5.2.2	台灣地區 65 歲以上人口 (依比例)	107
圖 5.2.3	台灣地區 65 歲以上人口 (依縣市比例高低區分等級)	108
圖 5.2.4	台灣地區 15 歲以下人口 (依比例)	110
圖 5.2.5	台灣地區 15 歲以下人口 (依縣市比例高低區分等級)	111
圖 5.2.6	台灣地區身心障礙人口 (依人數)	113
圖 5.2.7	台灣地區身心障礙人口(依縣市比例高低區分等級)	114
圖 5.2.8	低收入戶數 (依人口數)	116
圖 5.2.9	低收入戶數 (依縣市比例高低區分等級)	117
圖 5.2.10	失業率 (依比率)	119
圖 5.2.11	失業率 (依縣市比例高低區分等級)	120
圖 5.2.12	性比例 (依比例)	122
圖 5.2.13	性比例 (依縣市比例高低區分等級)	123
圖 5.3.1	歐洲風險地圖 (KUMPULAINEN 2006)	125

## 第一章、前言

為了有效達到防災與減災之目標，減少未來天災災情與損失，政府在規劃與制訂相關防災政策與策略時，必須知道天然災害所造成的社會經濟影響，以及社會大眾經歷這些災害後，對天災的風險態度、減災行為模式、對相關政策之意見等方面的資料，以作為天然災害風險管理策略研究分析與規劃之基礎。本中心過去兩年所完成的相關調查共計有：1. 94 年度天然災害（水災與土石流）社會衝擊與風險知覺調查；2. 94 年度水災與土石流風險認知調查；3. 95 年度水災與風災社會經濟影響調查；4. 95 年度地震風險知覺調查。根據這些資料，已建立了初步的「風險態度與減災行為模式」與「經損模式」。為提高調查結果的應用價值，本中心所完成的問卷基本資料檔以及調查報告，都公開在中心網站上，供學術界與政府相關單位使用。申請使用辦法請見「國家災害防救科技中心調查問卷調查原始資料檔申請使用作業要點」。另外，將來也會將調查結果建置於防災科技中心之 WebGIS 資訊平台當中，以強化相關決策支援系統。

為延續並擴展上述的調查工作，本計畫規劃以下兩類型的調查工作：一項為「社會經濟影響調查」，是針對各類天災之災後調查。另一項是「風險態度與減災行為模式調查」，是探討民眾之風險態度、減災行為與決策模式。這兩類型調查的主要產出有以下四方面：

1. 「社會經濟影響調查」最主要的產出是依據調查結果建構風險管理架構中的「損失模式」，這其中又包含「經損模式」與「社會與心理衝擊」。
2. 「風險態度與減災行為模式調查」最主要的產出是據以建立民眾面對天災時之「行為模式」，其中包含風險態度、決策歷程與減災行為模式等。
3. 另外我們也將進行「社會易損性」調查，建立社會易損性指標，

並將主要指標建立於本中心之 WebGIS 當中。

4. 「損失模組」與「易損性分析」的結果，可以作為天然災害風險分析的依據。

## 第二章、文獻回顧與背景說明

### 2.1 文獻回顧

#### 2.1.1 經濟相關文獻回顧

##### 一、洪災損失之文獻回顧

要估算易淹水地區治理計畫之工程效益，首先必需要求得洪災所造成的損失，因為工程效益計算方法，為執行工程後可以減少的損失。因此工程效益又可以定義為工程前及工程後可能造成的損失差值。

依據過去工程領域的洪災損失文獻，多半將損失的計算予以分類成直接、間接、有形、無形等損失，如 Breaden(1973)、Grigg and Helweg(1975)和 Grigg et al.(1976)等，針對洪水災害所產生之淹水損失分類為直接損失(direct damages)、間接損失(indirect damages)、次要損失(secondary damages)、無形損失(intangible damages)及不確定損失(uncertain damages)等五類。只不過由於各文獻對上述各類損失間的定義並不一致，且在實際的災害上，很多的損失是互相影響的，有時很難將損失分開估算，也容易造成估算上的困擾。

##### 二、災害損失定義

因此為了解決工程領域上的估算問題，近年來經濟學家也開始依照經濟學的理论，發展有關水災損失的估算方法。Grigg 和 Helweg(1974)依福利經濟學的理论將災害損失定義為「恢復致災前狀況所需的金額」。據此，損失的定義是指能使得受災資本的所有人保持與未受災時相同的福利水準，所需給予該人之最小補償金額(Hick,1946; Freeman,1993)。

根據 Hicks(1946)補償變量的定義，損失是指能使受災資本(capital)的所有權人保持與未受災時相同的福利水準，所需給予該人之最小補償金

額。要使受災資本的所有權人能回復到未受災時相同的福利水準，有三種作法，一是使該受災資本恢復原狀（restoration），二是以新的資本替代受災的資本（replacement），三是直接提供該受災資本原來提供的服務（services）。經濟學家會取這三種成本之中最小者為真正的洪災損失，因為這是使得受災資本的所有權人能回復到未受災時相同的福利水準之最具成本有效性的作法，若有較低機會成本的作法以達到相同的目標，就不應採用較高成本的作法。因此，根據上述之定義，某種資本的洪災損失可以表示如下：

$$\text{某資本之洪災損失} = \left( \begin{array}{l} \text{自洪災發生} \\ \text{日起到開始} \\ \text{復舊日止受} \\ \text{損資本受損} \\ \text{後無法提供} \\ \text{的服務的價} \\ \text{值} \end{array} \right) + \text{Min} \left( \begin{array}{l} 1. \text{自開始復舊日起到不確定的未來受損資本受損後無法提供的服務的價值，} \\ 2. \text{恢復成本加上此恢復工作期間損失的服務價值，} \\ 3. \text{替代成本加上此替代工作期間損失的服務價值} \end{array} \right) \quad (1)$$

依據資本的特性，經濟學又將資本分為人力資本（human capital）、人造資本（man-made capital）與自然資本（natural capital）三類。人力資本是以人為主要考量，這部份的損失如未上班之損失、受傷之醫療損失等；人造資本的損失主要以實體的財產為主，如：房屋、家電、車輛等損失；自然資本的損失即如：水污染、空氣污染等損失。

### 三、洪災之易損性因子

Parker et al.(1978)於都市防洪計畫的成本效益分析提供一個相當完整的方法說明，可作為洪災損失調查與評估的範例。在家戶洪災損失的調查方面，該書提出一示範問卷，除了財產損失的調查以外，特別重視家戶在洪災中與災後心理的恐懼、負擔、身心健康的影響，即因而產生的行為轉變。另外，對於無市場價值財貨的損失，如寵物、有紀念性的物品等，均

加以詢問，以完整評估洪災對家戶的損失。

在洪災損失與保險需求的調查研究方面，洪鴻智與黃欣怡(2001)對基隆市七堵區的居民進行洪災保險需求的問卷調查，其購買洪災保險平均願付價格為 2072 元，對洪災的恐懼程度或風險認知越高，購買洪災保險意願越高。

張靜貞(2001)調查汐止、五堵地區居民以往淹水之損失狀況，並分析淹水居民參加洪災保險的意願、願付之保費費率。發現洪災損失隨淹水深度略有增加，但增加的幅度是遞減的，且淹水超過某一程度後，損失金額與深度間就沒有關係，許多災民也自過去淹水經驗中學到如何減輕洪災損失，因此淹水深度與保險意願沒有明顯的相關。全戶收入與保險意願有正相關。

劉錦龍與詹貴婷(2002)透過假設市場評價法，估算出汐止受災戶願付保險費用約為 7717 元至 8133 元之間，換算成投保金額約為每戶 20 萬元。研究顯示：(1)淹水高度越高，保險意願越高；(2)對洪災的恐懼程度或風險認知越高，保險意願越高；(3)教育程度越高者，保險願付價格越高。

#### 四、災害損失評估模型

Freeman(1993)亦根據福利經濟學的利用效益函數與支出數的理論，建立洪災損失的理論模型以及損失評估方法，並以各資本的效用來計算水災損失。

王如意等(2002)利用水文模式較精確的評估各重現期暴雨所造成的淹水景況，再利用問卷調查與估計淹水深度對家戶的損失函數。然而，其研究中忽略個體行為對洪災損失可能的影響。

王如意等(2002,2003)曾蒐集並整理台灣近四十年共 93 場的颱風事件的損失資料，分析近中心最大風速、各場颱風事件之平均降雨量及其發生時國民所得與人口資料等因子，建立出一個具有本土化災損估算之統合公

式，如下：

$$C_D = 14.3 \times P^{1.86} D^{1.14} \ln^{0.62} V^{1.52}$$

式中  $C_D$ ：某一洪水事件之淹水總損失（萬元），以 2001 年為基準。

$P$ ：平均總雨量(mm)

$D$ ：平均人口密度(人/km<sup>2</sup>)

$\ln$ ：平均每人國民年計所得（萬元），以 2001 年為基準

$V$ ：近中心最大風速（100kt）

由於此公式的計算，主要依據歷年的颱風災損之史實資料，因此災損資料的準確性就很重要，若史實資料調查的不完全，產生的誤差就會很大。

Shaw et al. (2005)亦利用福利經濟學之損失理論，建立水災損失的估算模式，並實際估算納莉風災對台北地區造成的水災損失，此資料估計之洪災損失函數<sup>1</sup>如下：

$$\begin{aligned} \ln(\text{水災損失}) = & 1.541 + 0.389 \ln(\text{淹水深度}) + 0.739(\text{有預防措施}) - 6.510(\text{有買水災保險}) \\ & (1.63) \quad (10.39)^{***} \quad (1.64) \quad (-3.29)^{***} \\ & - 0.270(\text{房屋為自有}) + 0.442(\text{建築樣式為透天厝}) + 0.737(\text{有一次淹水經驗}) \\ & (-0.39) \quad (0.97) \quad (1.66)^* \\ & + 0.845(\text{有二次淹水經驗}) + 0.069(\text{有三次以上淹水經驗}) + 0.001(\text{家戶所得}) \\ & (1.22) \quad (0.12) \quad (0.50) \\ & + 0.380(\text{家戶居住人口}) - 0.025(\text{居住此地年數}) \\ & (0.97) \quad (-1.86)^* \end{aligned}$$

式中水災損失及家戶所得的單位為千元，淹水深度的單位為公尺，家戶居住人口的單位為人，居住此地年數的單位為年，有預防措施、有買水災保險、房屋為自有、建築樣式為透天厝分別為虛擬變數等於 1 的虛擬變數，有一次、二次、三次以上淹水經驗的變數為相對於沒有淹水經驗的虛

<sup>1</sup> 此函數中參數估計值下方的括號內數值為 t 統計量，「\*\*\*」表示通過 0.01 顯著水準之統計檢定；「\*\*」表示通過 0.05 顯著水準之統計檢定；「\*」表示通過 0.1 顯著水準之統計檢定，詳細估計過程、方法與變數說明請參閱 Shaw, et al. (2005)。

擬變數。然而由於此損失模型的樣本主要是針對台北的汐止地區，因此若要用來推估其他縣市之損失情況，仍有待進一步的修定。

Grossi et al. (2005) 提出的災害風險分析架構(圖 2.1.1)，可以得知災害風險的分析流程。影響家戶損失的因子應包括災害度 (hazard)、受體 (暴露量, exposure) 與易損性 (vulnerability) 等三方面的因素。過去的洪災損失模式多缺乏與社會經濟要素的連結，主要在於傳統上廣為採用工程措施來預防水災，卻忽略了自然系統與人類系統的關係 (Messner and Meyer, 2005)。

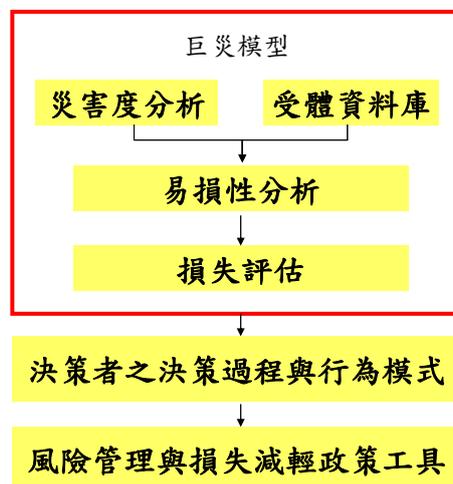


圖 2.1.1 損失評估模型

從上述之文獻探討，可以得知各類洪災損失模式之優缺點，為了避免在上述研究所提及之問題，本研究參考 Shaw et al. (2005) 及蕭代基等 (2007)，並依據 Grossi et al. (2005) 巨災模型，將若干對洪災損失有影響的社會、經濟與心理之要素一併加入模式考量。不過，其中由於自然資本的估算不易，且水災損失的項目多半集中在人力資本及人造資本的損害，因此本研究與 Shaw et al. (2005) 一樣，主要針對人力及人造資本的損失為主，暫不考量自然資本的損失。

## 2.1.2 心理相關文獻回顧

### 一、何謂風險知覺 (risk perception) ?

從古到今，人類都需要面對不同種類的風險。風險的種類和特徵往往隨著社會發展而有所改變。在農業社會中，人們最擔心的主要是天災（例如，風災、水災以及地震）對農作物的影響。現代的社會，由於各種新科技的發展（例如，基因工程以及核能），使得現代人所面臨的風險比農業社會還要嚴重（例如，影響範圍更大，致死率更高，以及影響後代）以及充滿更多不確定因素（例如，尚在研發中的新科技，災害的立即影響力；Slovic, Fischhoff, & Lichtenstein, 2000）。

由於現代風險的複雜性，使得相關的防災、應變和減災措施制訂與施行（例如，硬體建設、緊急通報系統、政策和保險制度），也更趨複雜。研究發現，民眾對風險的知覺程度對於防災以及減災措施的實行效率，有重大的影響（e.g., White, 1945, 1973, 1974），周士雄和施鴻志(2000)的研究亦發現風險知覺與減災行為有極高的正相關。因此政策制訂者或風險管理者必須要瞭解民眾對風險事件的看法以及風險事件發生後的反應，才能制訂出符合民眾需求的政策與措施，並對進行有效的風險管理(Slovic, 2000)。

風險知覺有三個主要的研究議題，包括：第一、為什麼人們對於各種風險所造成損害的感受程度有所不同；第二、不同的群體，例如災民與一般大眾之間的風險知覺是否有差別？第三、造成或影響人們產生風險知覺的心理機制為何？為了要回答這些問題，許多的學者從不同的角度，包括個別變項、文化、風險特徵等，透過不同的研究方法來分析。

### 二、心理計量典範(psychometric paradigm)

心理計量典範就是以各種心理量表和統計方法（例如，因素分析、多元迴歸、變異數分析等）來量化各種不同的心理表徵(representations)。早期研究風險知覺的學者中，認知心理學家 Slovic 和他的同事 (Fischhoff,

Slovic, Lichtenstein, Read, & Combs, 1978; Slovic, 1987; Slovic, Fischhoff, & Lichtenstein, 1984, 2000) 採用心理計量典範來研究不同風險的特徵(risk characteristics) 以及人們對這些風險特徵的感受程度。Slovic (1987) 認為風險知覺研究中有一個很重要的假設，那就是，風險是一個「主觀」的概念。而這個主觀的風險概念受到個人特質、文化、社會經濟地位等因素所影響。沒有所謂的「客觀」的風險概念，即使需要計算工程相關風險的工程師，所使用的計算模型也都是工程師對風險的「主觀」概念下的產物。

利用心理計量典範來研究風險知覺，研究者發現，不同的風險可以被歸納為幾個風險特徵(例如，恐懼感、可控制性、瞭解程度、災害影響範圍等)。例如 Slovic, Fischhoff, & Lichtenstein (2000) 採用 18 種不同的風險特徵來歸納 90 種風險。每一種風險在這 18 種風險特徵都有不同的得分，例如有些受試者可能認為某特定風險帶給人的恐懼感比其他風險高，因此這特定風險的恐懼感得分就比其他風險高。這 18 種風險特徵構成了每一種風險的風險檔案(risk profile)。Slovic, et al. (2000) 用因素分析法更進一步把這 18 種不同的風險特徵歸納為 3 類(即恐懼感、熟悉感和暴露在風險的程度)，形成了三維的認知地圖(3-dimension cognitive map)，而每一種風險都可以在認知地圖上找到相對應的位置。其中，恐懼感與熟悉感兩個因素，在許多不同國家或地區，例如挪威、波蘭、香港、台灣、日本，重複驗證時，都得到類似的發現(Englander et al., 1986; Goszczyka, Tyszka, & Slovic, 1991; Keown, 1989; Kleinhesselink & Rosa, 1991; Teigen, Brun, & Slovic, 1988; Yen & Tsai, 2004)。

值得注意的是，Slovic 和他的同事(Fischhoff, Slovic, Lichtenstein, Read, & Combs, 1978; Slovic, 1987; Slovic, Fischhoff, & Lichtenstein, 1984, 2000) 所採用的風險種類絕大多數都是科技風險(例如核能電廠，基因工程等) 或者環境風險(例如水壩、農藥使用等)，而沒有採用天然災害(例如，水災，土石流或地震等)。所以研究天然災害的風險知覺時，上述這 18

種風險特徵可能沒有辦法全部適用。舉例來說，有的風險特徵是關於是否此風險會禍延後代子孫，而有的特徵關於是否這風險會造成全球性的災難，這些特徵都不是天然災害所具有的。換句話說，不同的風險種類（科技風險和天然災害）可能有不同的風險特徵，而不適當的風險特徵無法建構出有效（valid）的風險檔案。

### 三、影響風險知覺的因子

#### （一）信任

許多風險知覺的研究者把「信任感」視為影響風險接受度（risk acceptability）的一個重要指標。一般來說，當信任度提高的時候，風險的接受度就會提高（Slovic, 1990, 1993）。高風險接受度的民眾對具有風險的行為較低風險接受度的民眾，還要能更承受風險所帶來的結果。Slovic（1990）發現人們對於以輻射（如 X 光）以及化學品（如各種處方）為主的「醫藥」技術，有高的接受度以及低的風險知覺。然而人們對於和輻射以及化學品有關的「工業」科技（例如核能以及工業用化學品）有極低的接受度以及高的風險知覺。進一步的分析發現，人們對於醫師和醫護人員的信任度比工業技術人員還要高。而這個信任度的差異導致風險接受度的不同。

信任感的建立需要十分多的時間，然而信任感卻很容易在一夕之間被破壞（Slovic, 1993）。當信任感十分低時，許多科學的發展、政策的推動以及重要的建設可能都會受到極大的阻礙。Slovic（2000）甚至悲觀的認為 “In the absence of trust, science (or risk assessment) can only feed distrust by uncovering more bad news” (p.324)。所以信任指標的建立，對於風險知覺以及行為的預測十分重要。

#### （二）文化

傳統風險知覺的研究較侷限在心理認知層次的探討，然而不可諱言

的，社會的價值觀、各文化下人民的世界觀(worldview)亦會引導人們對事件的看法(Dake, 1991)。Douglas 和 Wildavsky 在 1982 年提出文化理論(Cultural theory)，認為世界觀在網格/群體模式下，可區分出四個不同的世界觀，包括：階層觀、個別觀、平等觀與宿命觀。擁有階層觀者較懼怕社會秩序的混亂（例如：犯罪）；而擁有個別觀者較懼怕被管理（例如：政府對市場的干涉）；擁有平等觀者則較懼怕環境風險和社會平等（例如：歧視）；而擁有宿命觀者幾乎懼怕社交生活中的任何事情。

其中，在中國文化中，「宿命觀」是一個十分重要的成分，以農業為主的傳統中國社會中，為了有安定的家族和社會（以維持正常的農業運作），和諧是十分重要的因素。而為了要維持和諧的關係，中國人發展出「宿命」的觀念。宿命的觀念強調個人生活中的種種，都是命中注定的，遠在事實發生前就已經注定了（楊國樞，1992）。換句話說，生活中一切發生的事情，都是「宿命的必然，非個人能力所可任意改變」（楊國樞，1992）。而這種聽天由命的宿命觀可能會影響民眾對災難的感受以及後續的行為。

### （三）經驗

風險事件的相關經驗，會影響人們的風險知覺，例如 Weinstein、Lyon、Rothman 和 Cuite(2000)調查龍捲風的研究中發現，有受災經驗的民眾對於風險表現得更為懼怕，也更擔心身命財產的安全。而在台灣的天災調查資料中亦發現，無論是水災或土石流的災民，他們的風險知覺都較一般民眾要高出許多。然而，從受災經驗有無來看防災政策的意願時則發現，遭遇的水災次數越多，會降低政策上的意願程度，例如：公告潛勢圖、遷居意願、自費防災措施、洪災保險意願；但受災次數越多，反倒越願意接受因政府防洪措施所導致的生活不便和經濟損失。另外，土石流的災民卻與水災災民不完全一致，土石流災民僅在洪災保險意願上有程度上的不同，此結果顯示不同災害類型的災民對防災政策的看法可能有所差異(國

家災害防救科技中心，2006)。

#### (四) 發生機率與後果嚴重性

Sjöberg(1999)認為風險知覺應包含事件發生機率和事件發生的後果，當負向事件發生的機率增加，或是預期事件發生的後果越嚴重，則會使得風險知覺增加。過去的研究發現，人們對於如何使用風險知覺的定義並不同，男性或專家傾向於強調發生的機率，而女性或非專家則傾向於強調事件發生的後果。與科技相關的風險知覺也會因強調不同風險知覺構成要素而有不同的風險知覺，強調發生機率的人評估的風險知覺會較小(Drottz-Sjöberg, 1991)。另外，在大眾運輸與減災需求的相關研究上發現，減災需求與事件的後果嚴重性有關，但與事件發生可能性無關。

#### (五) 個別差異

早期風險知覺的相關研究主要從「心理計量典範」的角度來探討。在這個典範中，強調的是影響風險事件判斷的風險特質為何(Slovic, 1992)。許多的風險特質被證明是對風險判斷強而有力且具有效度的預測變項，但這個典範忽略了個別對風險事件的影響，因而後續的研究開始重視這個部分。舉例來說，性別與風險判斷和態度有極高的相關，研究發現，男性的風險知覺顯著小於女性(Brody, 1984; Carney, 1971; Dejoy, 1992; Gutteling & Wiegman, 1993; Gwartney-Gibbs & Lach, 1991; Pillisuk & Acredolo, 1988)，且女性對人類健康與安全有關的風險事件會特別關注，從生物或社會的觀點來看，這可能是因為女性較在意教養與能不能維持生活(Steger & Witte, 1989)。

此外，Myers、Henderson-King 和 Henderson-King(1997)亦發現「渴望控制」與「忍受模糊度」的個別差異對風險知覺與擔心科技風險事件而言是重要的預測變項。而 Hellesoy、Gronhaug 和 Kvitastein(1998)則成功的確認某些特質(如高焦慮)能在危險的工作環境中區分高風險和低風險的知覺者。由這些研究可知，風險知覺的判斷，可能會因為個別差異而產生不

同的評估結果。

#### (六) 情感(affect)

潛在的危險可能會導致人們的擔心與關心，特別是可能造成重大傷害的危險。因此，情感是影響風險知覺的因素(Zajonc, 1980; Rundmo, 2000)。由於風險事件發生的後果與擔心的相關大於風險事件發生的機率，使得減災的需求會受事件的後果所影響。當負向事件的後果越嚴重，則思考事件相關的潛在危險來源時，會引起越多的情感。Slovic et al.(2004)認為人們有兩種思考的模式：分析系統與經驗系統。分析系統依邏輯和證據進行評估判斷，而經驗系統則依想像、比喻(metaphors)以及敘述(narratives)進行評估判斷，人們會運用對風險事件所產生的情感作為線索來評估風險事件發生的機率。因而容易引起情緒滿溢(affect-laden)的想像會引發人們有較高的風險知覺，例如人們評估「10000 人中有 1286 人被殺」這個敘述的危險，高於「有 24.14%的人被殺」(Yamagishi, 1997)。

情感的反應提供一個訊息處理的傾向(Zajonc, 1980)，而世界觀亦有類似的功能幫助人們快速且有效的探索這個複雜、不確定、有時是危險的世界，因而Slovic(2000)提出一個影響風險知覺因素之架構圖(見圖 2.1.2)，認為風險知覺、風險的接受度與信任會受到知識與經驗的影響，而知識與經驗則會受到世界觀與情感的影響。

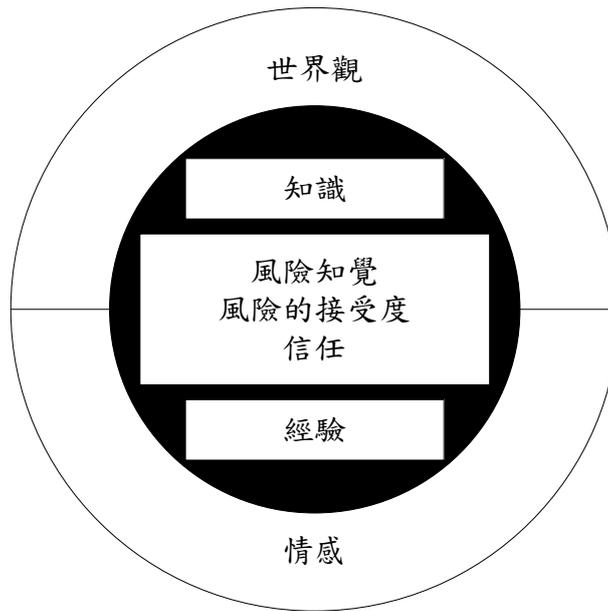


圖 2.1.2 影響風險知覺因素之架構圖（取自 Slovic, 2000）

### 2.1.3 社會相關文獻回顧

#### 一、社會網絡與社會支持

1995 年美國中部大城芝加哥發生熱浪，造成為數眾多的人員傷亡，Browning et al.(2006)以社區為分析單位來重新檢視社區鄰里的結構性劣勢如何導致熱浪災害的死亡率差異，其中特別關注三個面向：（一）社會網絡的互動：不少研究指出社會支持容易為個人帶來健康效益，尤其是老年人口，所以作者認為社區層次的社會網絡互動能夠促進非正式的健康助益（二）集體成效：社區鄰里的行動關係能夠帶來社區成員之間的信任以及相互支持，不論是實質的醫療照護或是心理支持，這些集體性的效果也是一種控制威脅性災害的社會力量，而有助於社區集體健康安全的維持，降低人員傷亡（三）商業化條件：這一面向首先指出商業化程度越高則容易帶來高人口密度的居住環境，同時高密度的人口不僅容易產生社會疏離，惡化的社區關係則明顯與高比例的人口傷亡有關，高比例老年人口的社區更是如此，另一方面商業化條件則是指災害發生所需的民生用品是否

高度發展，例如冷飲店、藥房的不足都會造成社區民眾在熱浪災害的發生期間更容易遭受損害。

另一方面，Drabek et al.(1975)則利用類實驗設計的方式來比較受災戶家庭與非受災戶家庭在龍捲風災害發生三年之後的家庭衝擊，主要的發現是：受災戶家庭表示在災後協助與親近的家屬有更強的互動頻率，例如親戚提供的實質協助，受災戶家庭拜訪親屬的頻率也比朋友為高；另一方面，非受災戶的家庭則指出他們與親戚有更多的交易活動。Drabek(1984)在將近十年後的一本書中，更細緻的指出災民接受協助的類型有其人口特徵，例如族群、家庭收入以及年齡，他發現非白人、低收入戶以及長者在災後復原的能力上屬於最低的一群人。不過他也強調，長期整體而言，災害對於災民與非災民的心理與生理影響差異並不大。可是在社會支持的行為上卻發生細微的變化：災民在龍捲風災害發生後，社交活動的參與都明顯降低，轉而與親屬朋友維持密切聯絡，更頻繁地參與宗教活動的調適行為也出現微幅增加的趨勢，尤其是低收入戶的災民。因此，家庭網絡的狀態因為天然災害的發生而出現轉變。

因此，社會網絡的支持概念在社會互動的過程中扮演重要角色，不僅是個人與家庭獲取協助的方式及來源，同時，Haines et al.(1996)也認為，在短期的災後復原支持中，宗教、社會網絡的大小與多元性都是重要的影響變項，例如社會網絡的同質性並無法獲得多元的資訊及協助，反倒是網絡的多元性能夠帶來不同的支持資源。<sup>2</sup>

## 二、社會易損性

易損性(vulnerability)一詞，時常又被稱做脆弱性。在探討災難事件時，往往意指系統與次系統或系統組成物因暴露在災害、壓力或擾動(perturbation)下可能遭遇損害(harm)的程度(Turner, II, Kasperson, Matson,

---

<sup>2</sup> Haines et al(1996)另外發現社會支持的提供者有其人口特徵，例如年齡、性別、網絡密度、地方經濟條件，例如男性比女性更容易對別人提供支持行為。

McCarthy, Corell, Polsky, Pulsipher and Schiller, 2003)。所謂的系統、次系統與系統組成物可能指的是一個地區、社區、生態系統、經濟部門或個人(林冠慧, 2004)。簡言之, 災難易損性可被視為是一種系統遭遇災害時, 潛在的損失情況(Cutter, Boruff and Shirley, 2003: 242)。

除此之外, Adger, Brooks, Bentham, Agnew and Eriksen(2004)等學者認為易損性之意義還包括災害恢復與適應能力(adaptive capacity)。Chambers(2006)也提到易損性主要指涉的是抵抗力弱或陷於不安全的狀態, 以及當暴露於災害的風險、衝擊與壓力時又缺乏應變能力的情況。而所謂的適應能力指的是一個系統能修正或改變其特質或行為, 使其面對既存的或預期的外部壓力時能有更好的處理能力, 經由適應能力的實現以降低社會易損性的過程即可被稱為一種適應(林冠慧, 2004)。

易損性的討論在災害防救工作中佔有相當重要的地位, 探究某城市承受災害防禦力的能耐與可能遭受到的損害, 往往能夠幫助政府與主管單位規劃降低災害損失的策略並提升災後復原的能力, 達到災害防救的目標。惟易損性在不同的科學典範中, 有其各自關注的焦點, 社會科學領域著重於瞭解社會與經濟面向, 並認為社經因素是主要影響人們應變能力的關鍵。自然科學界則較在意天然災害的發生機率與對自然環境的破壞力(Allen, 2003)。目前社會易損性的研究, 最大的困難就是量性資料的缺乏, 畢竟影響社會層面的易損性因素並非皆可以量化形式呈現, 要全盤以量性研究方法討論社會易損性的影響因素實屬難事。然而易損性的分析對於災害防救任務有更根本的探討, 例如事先識別可能潛在的災民特質及空間分佈, 因此可藉由社會易損性分析辨別出重要的社會變項, 提供災前減災階段的政策背景與問題分析, 同時也能進一步在災時應變工作中, 提供視覺化的風險地圖, 作為資源調度的重要依據。

## 2.2 相關部會署之執行現況

行政院農委會在畜牧類災害報告的資訊蒐整上，進行畜禽受水災、風災、震災致死亡或流失的畜禽災害這項調查的調查項目為災害情形（畜禽死亡或流失量、畜禽舍全倒棟數或半倒棟數）、損害數目（畜禽的損害數目、畜禽舍的毀損坪數）、損失價值以及已清運的畜禽數目。同時，針對農委會所轄的農牧戶也進行人口特徵調查，如性別、年齡、自家農牧業工作人數以及老年農民福利津貼的核付人數等。這些天然災害調查的資料定期於農委會網站的「畜牧調查統計資料線上查詢系統」查詢獲取統計報表，見 <http://agrapp.coa.gov.tw/AGS/>。

天然災害發生後的林業受害情況亦有相關調查。依據「行政院農業委員會林務局辦理林業天然災害查報作業注意事項」辦理林業災情查報工作，進行方式則是：天然災害發生時，各鄉鎮市區公所、林區管理處所屬各工作站、林業有關機關的所屬單位蒐集林業受災情形資料，最後，林務局統整災害速報資料為台閩地區林業損失速報，並且作為救災復建依據。

然而這些天然災害調查的調查資料與主管機關業務相關，類似調查的對象與結果都側重在天然災害的農林漁牧損失，並未關注在民眾本身。九二一地震發生後，政府機關委辦學校團隊與民間組織調查的報告面向才在此次災害中獲得延伸，包括災區民眾的健康狀況評估以及災後受創者社會心理反應，例如行政院衛生署防災國家型科技計畫中，「災後公共衛生重建計劃」即調查南投縣中寮鄉與竹山鎮的災民，探討災民的健康需求、健康風險因子的鑑定以及維生體系的復建進度。

然而這些資訊尚未經過完整的整合與持續性的調查，未能加值應用並提升抗災能力誠屬可惜。目前天然災害社經影響與損失調查的基礎研究以本中心著力最多，每年蒐集天然災害的範圍、規模以及經濟衝擊，以調查資料建立天然災害經濟損失模式，作為災後復建的參考依據。本中心也調

查災時民眾之行為、反應與災後創傷，預期可作為災後心理與社會復建政策的參考依據。調查資料亦公開供學術與政府單位使用，申請使用辦法可見 <http://www.ncdr.nat.gov.tw/>。

## 2.3 社經組歷年調查成果

本專案自 2004 年至 2007 年共進行五次調查(表 2.3.1)，調查內容可分為 1.災後經濟損失調查、2.風險知覺與減災行為調查。調查各類型災害的災後經濟損失是早年本調查專案的重點工作，藉調查資料建立經濟損失模型作為未來預測災害損失之用。風險知覺與減災行為調查則強調對民眾的風險認知與行為的理解，企圖發掘民眾對於災害的風險意識與行為模式藉以提煉出民眾的減災風格可做為未來之政策建議，除了經濟損失與心理模型之建立外，也將逐步開發社會領域的災後衝擊架構及建立社會易損性因子。本專案之災後調查工作主要以面對面訪談為主，委託主計處基層調查網來執行，若為電話訪問之工作，則委託學術單位民調中心代為執行。以下將簡述各調查重點與目前成果(見圖 2.3.1)。

2004 年敏督利、艾莉颱風和九一一水災對台灣地區造成嚴重的淹水與土石流災害，因此本專案以電話訪問的方式，在災後進行受災地區家戶調查，主要目的在於了解民眾的風險知覺與減災行為，並建立水災與土石流受體心理資料庫。

2005 年再次針對敏督利、艾莉颱風和九一一水災進行災後經濟損失面訪調查，由主計處協助辦理，深入各鄉鎮市進行面訪調查，為了使得風險知覺與減災行為能與經濟損失交叉分析，因此在此次調查中再次加入民眾的風險知覺與減災行為的調查，將有助於風險管理模式之建立。

2006 年則辦理了兩個調查，第一個調查是針對 2005 年發生的六一二水災與風災所造成的嚴重水災問題以及龍王颱風對花蓮所造成的風災進行面訪調查，調查目的仍著重在經濟損失、風險知覺與減災行為兩大類。有鑑於過去針對風、水災進行調查，2006 年的另一項調查為電話訪問，首次針對地震災害調查一般民眾的風險知覺與減災行為，希望能擴充災害類別項目，並了解一般民眾對地震和地震災害的心理感受、風險認知與減

災策略，藉此開啟我們建構地震災害受體心理資料庫的第一步。

表 2.3.1 歷年災害調查年份/名稱列表

調查時間	調查名稱
2004年	水災與土石流風險認知調查
2005年	天然災害社會經濟衝擊與風險知覺調查
2006年	天然災害社會、心理、經濟影響調查：水災與龍王風災
2006年	天然災害之風險態度與減災行為調查：地震災害
2007年	天然災害社會、心理、經濟影響調查：恆春地震



圖 2.3.1 歷年調查時刻、內容與災別

2007年則針對2006年底所發生的恆春地震進行災後調查，目的是希望瞭解地震後災區居民的災損狀況和心理、社會衝擊等面向。上述各年度

進行之詳細調查細節總表，詳見附錄一。

### 2.3.1 災害損失模型成果簡介

本專案對各種天然災害調查家戶的社會經濟衝擊一個主要的用途便是建立災害損失模型，意即災害之危害度(如淹水深度)，與家戶損失之關係。災害損失模型除了可以估計下一次災害產生時的損失，還可以分別估計整治前後之損失差異，便可得到整治的效益，將之與整治成本相比便可以作為整治的成本效益分析供決策參考。

文獻回顧中提到，Shaw et al. (2005) 及蕭代基等 (2007) 曾利用淡水河流域的家戶調查結果估計洪災損失模型，但此結果只適用淡水河流域，因此為了建立適合全台灣，特別是中南部易淹水區域的損失模型，本專案採用針對 2004 年遭受敏督利颱風、

艾利颱風等水災之災區所進行的天然災害社經衝擊的問卷調查結果建立洪災損失函數。問卷調查的對象以台灣北部地區(台北、基隆)及中南部地區(台中、嘉義、雲林)五個縣市為主，有效樣本為 367 份，在 95% 的信賴水準下，抽樣誤差為 5.1%。本專案使用該調查中純住家的調查資料共 244 筆，以 Z 分數法及盒狀圖法去除離群值後，共 203 筆資料。最後參照問卷調查的資料及損失計算的結果，可以估計洪災之損

失函數(如下式)，其中各因子之顯著性如

表 2.3.2 各因子之顯著性分析所示。

$$\begin{aligned} \ln(\text{總損失}) = & -1.418 + 1.966 \ln(\text{淹水深度}) - 1.515(\text{房屋自有}) \\ & + 0.346 \ln(\text{淹水次數}) + 0.756 \ln(\text{家庭人口數}) \\ & + 0.166 \ln(\text{家戶每人所得}) + 0.493 (\text{區域淹水時間}) \end{aligned} \quad (2)$$

表 2.3.2 各因子之顯著性分析

	係數	標準差	t 統計	p 值
(Constant)	-1.418	2.437	-.582	.561
對數淹水高度 (公分)	1.966	.237	8.300	.000
房屋為自有	-1.515	.510	-2.969	.003
對數淹水次數	.346	.194	1.782	.076
對數家庭人口數	.756	.263	2.875	.004
對數家戶每人所得	.166	.235	.708	.480
對數區域淹水時間 (小時)	.493	.141	3.512	.001

此模型的 F 統計值為 16.758，表示各項變數的係數在 99%的信賴水準下，顯著地異於零。式中，淹水深度（單位為公分）與淹水時間（單位為小時）為危害度的因子，淹水深度、時間越大總損失越大；家庭人口數則是暴露量，人口數越多損失越大；淹水次數越多則損失略有增加；以上變數因取對數且係數顯著，表示以上變數均有邊際效果遞減的情況。此外，房屋自有為虛擬變數之易損性因子，房屋為自有者損失較小，原因是家戶進行較多的防災準備（共十一項，包括知道房子位於可能淹水的地區、及準備砂包等阻隔設施），兩者的相關係數 0.237（超過 95%信賴水準下顯著相關）。以上五變數的顯著性均超過 1%，且係數符號符合預期。家戶每人所得之係數為正，但不顯著，顯示出所得越高的家戶，因暴露量（家戶資產）越多損失越高，但效果不明顯。由於家庭人口數及房屋產權與其他暴露量，如房屋坪數等有高度相關性，且房屋為自有及淹水次數也與家戶的防災準備行為相關，故式 2 中僅採此六個變數。

淹水次數對總損失有正面影響與部分文獻不符，但與 Shaw et al. (2005) 及蕭代基等 (2007) 結果相似。此結果顯示出，淹水次數越高的家戶位於易致災地區。因 93 年汛期便有高達六次淹水。雖然問卷要求受訪者針對最嚴重的一次淹水回答，但受訪者仍然可能將相近的淹水損失加總，導致淹水次數越多總損失越高。此外，淹水次數與家戶的防災準備仍

有高度相關（相關係數為 0.216，超過 95% 顯著相關），顯示出具有較多淹水經驗的家戶做了較多的防災準備，但仍因該年度多次受災而有較高的損失。

經由前述的分析，天然災害社會經濟衝擊調查可以建立災害損失模型，進而估計下次災害之損失，或估計減災措施的效益。今年所進行的 2006 年恆春地震社會經濟衝擊調查也同樣可以在調查結果整理後建立地震的損失模型。

### 2.3.2 風險知覺模型之分析

心理方面之歷年調查成果，主要是從風險知覺的角度切入，目的在瞭解民眾對於各種類型的天然災害（包括地震、風災、土石流以及水災等）的風險認知狀況，可區分為(1)災害發生機率與後果；(2)對災害控制或瞭解的程度；(3)信任；(4)情感與世界觀。以下將以受災民眾為樣本，就這四個層面進行不同天然災害的比較，其中地震的資料來源為「九十五年天然災害之風險態度與減災行為調查：地震災害」調查報告（ $N=232$  人）；風災的資料來源為「九十五年天然災害社會、心理、經濟影響調查：水災與龍王風災」調查報告（ $N=300$  人）；而土石流與水災的資料來源為「天然災害社會經濟衝擊與風險知覺調查」調查報告（ $N=261$  人, 367 人）

#### 一、災害發生機率與後果

從災民對天然災害主觀判斷發生機率的結果來看，可發現土石流發生機率的平均( $M=3.14$ )大於地震發生機率的平均( $M=2.91$ )，而地震又大於水災發生的機率平均( $M=2.71$ )，最小的為風災( $M=2.66$ )。若將客觀機率定義為災害發生次數的頻率，則可發現地震與土石流的發生機率應低於風災與水災，這個不一致的結果，顯示人們在進行主觀的機率判斷時，會受其他災害特質的影響（見圖 2.3.2）。而災民對天然災害的後果嚴重性評估亦得到同樣的次序，顯示災民對災害發生機率的判斷，可能會受到後果

嚴重性的影響（見圖 2.3.3 與圖 2.3.4）。

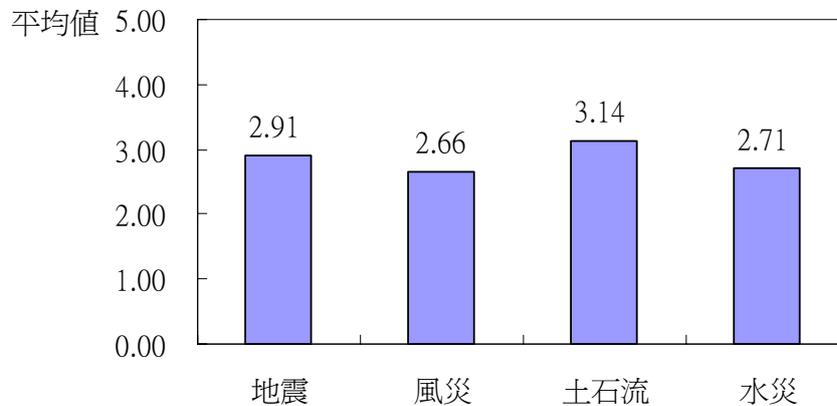


圖 2.3.2 天然災害發生機會之長條圖

#### （一）對災害可控制或瞭解的程度

相對於「地震與土石流」，如何防範與應變「風災與水災」是災民較為熟悉的，同樣的趨勢也出現在對這些災害的「可控制的程度」與「防災措施有效性」上。此結果的原因可能是由於風災與水災在台灣幾乎年年發生，人們早已熟悉如何面對這兩個災害，但也有可能因此而忽略了備災與減災，在風險管理上反而需特別小心注意（見圖 2.3.5、圖 2.3.6 和圖 2.3.7）。

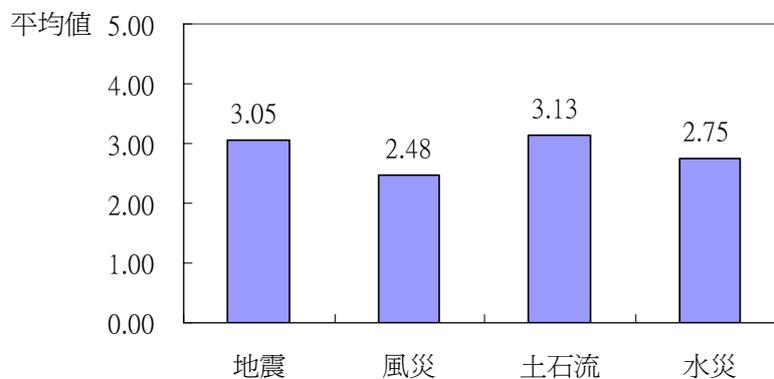


圖 2.3.3 天然災害對生命安全威脅的嚴重程度之長條圖

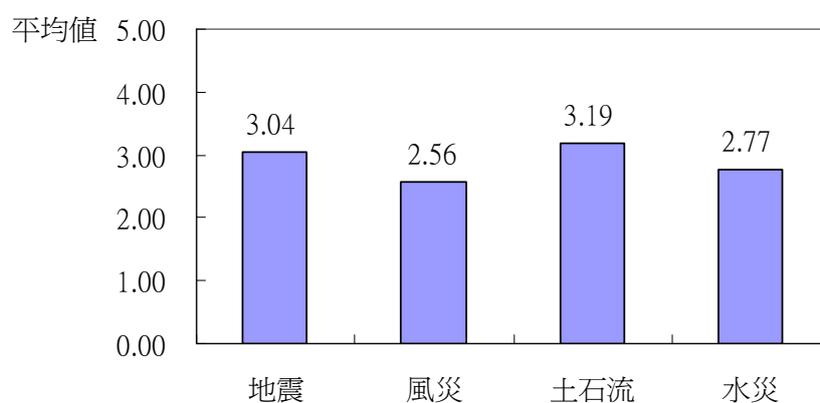


圖 2.3.4 天然災害對財產損失威脅的嚴重程度之長條圖

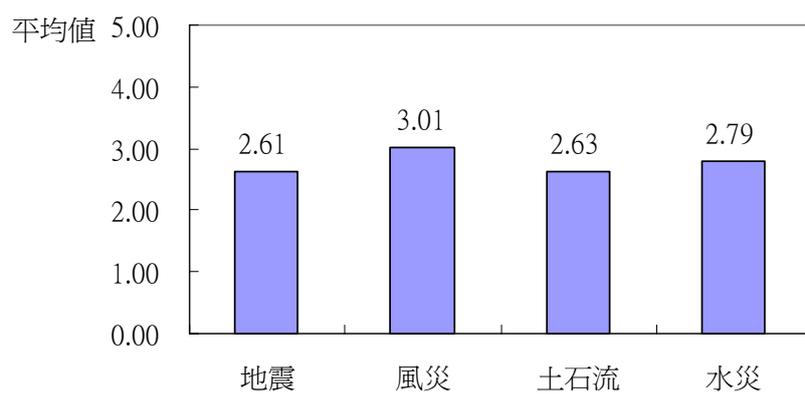


圖 2.3.5 天然災害對防範與應變措施熟悉程度之長條圖

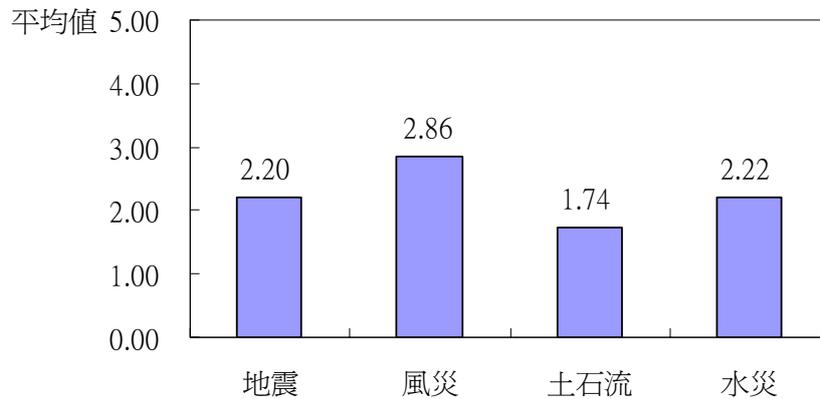


圖 2.3.6 天然災害對災情控制性之長條圖



圖 2.3.7 天然災害對防災措施有效性之長條圖

## (二) 信任

在對中央政府與地方政府的信任比較上，除了地震之外，其他三個災害均顯示對於地方政府的信任大於中央政府（見圖 2.3.8 與圖 2.3.9）。

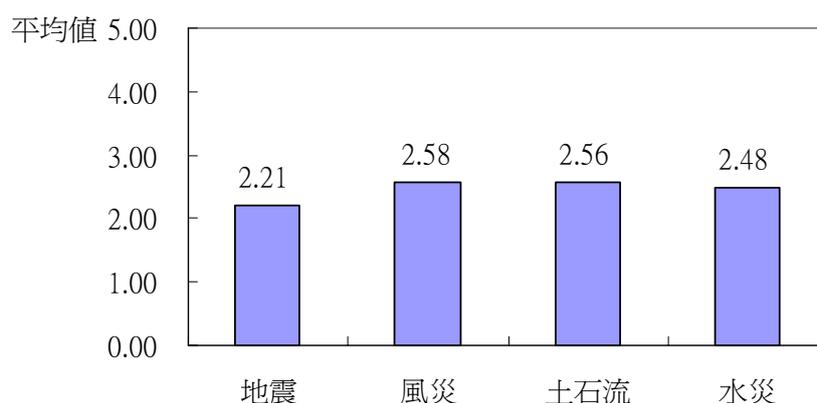


圖 2.3.8 天然災害對中央政府災害危機處理能力的信任之長條圖



圖 2.3.9 天然災害對地方政府災害危機處理能力的信任之長條圖

### (三) 情感與世界觀

對天然災害的擔心程度，通常會與災害發生的後果嚴重性有正相關，歷年調查資料的結果反映了這個現象（見圖 2.3.10）。而對於災害的發生是否是命中注定的，在四個天然災害中，以土石流為最高，其次為風災、水災與地震（見圖 2.3.11）。

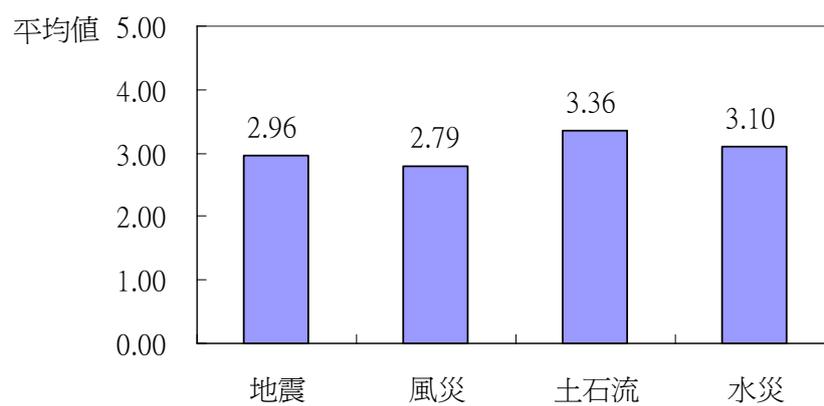


圖 2.3.10 天然災害對災害擔心程度之長條圖

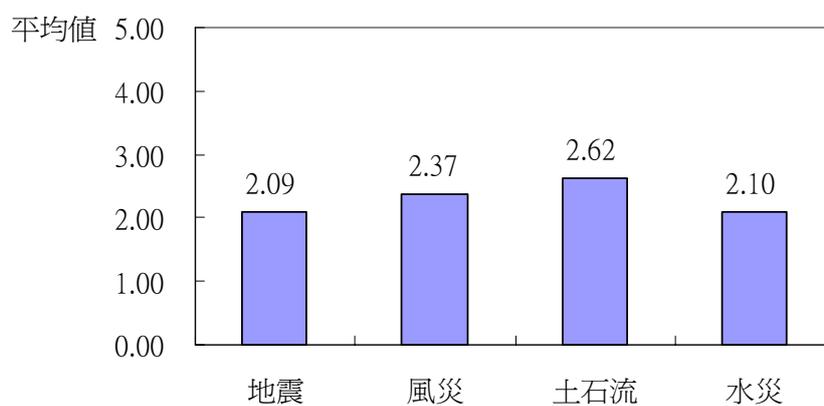


圖 2.3.11 天然災害對受災是否為命中注定之長條圖

## 第三章、九十六年度調查執行情況—恆春地震調查

### 3.1 調查目的

民國 95 年 12 月 26 日，恆春外海發生芮氏規模 7.0 的強震，依據災防會〈1226 恆春地震結報〉資料顯示，計造成 3 民宅倒塌，2 死 42 傷（屏東縣 2 死 38 傷，高雄縣 3 傷，高雄市 1 傷），火災 12 件（高雄市 10 件、屏東縣 2 件），另救出民眾 56 人。雖然此次恆春地震未有嚴重的大規模損害，但仍算是 921 地震之後，相當大的一次地震災害。本次調查即為了能蒐集恆春地震對民眾造成的影響或衝擊，關注於社會、心理與經濟三面向進行災後調查。希望了解居民，尤其是受災民眾在災後的經濟損失情況、社會網絡與人際關係、心理健康、風險認知等面向的衝擊。另外更重要的是能探究都市與鄉村地區之間是否有差異存在，並作為累積未來震災易損性研究的基礎資料。

### 3.2 調查設計

- 一、調查方法：採結構式問卷進行電話訪問。
- 二、調查範圍：依據中央氣象局地震測報 95107 號資料，95 年 12 月 26 日恆春外海發生芮氏規模 7.0 的地震，就各地區震度來看，高雄縣、市與屏東縣震度五級屬強震區（見圖 3.2.1），因此本調查範圍劃定以高雄縣、市和屏東縣為調查範圍。
- 三、電話訪問期間：96 年 6 月 27 日至 96 年 7 月 23 日。
- 四、執行單位：本調查就執行電話訪問部份，委託國立台北大學民意與選舉研究中心進行。利用該中心的電腦輔助電話訪問系統 (Computer-Assisted Telephone Interviewing，簡稱 CATI) 進行調查訪問資料的蒐集工作。

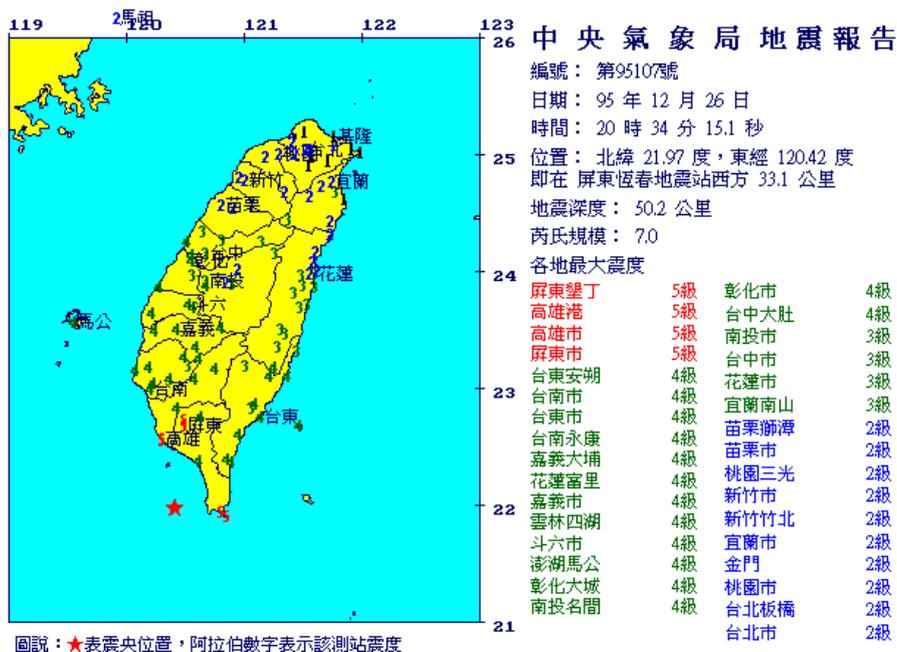


圖 3.2.1 台灣地區各地區震度

### 3.2.1 問卷設計

#### 一、經濟部份

本專案在設計對 2006 年恆春地震的社會經濟衝擊問卷時，是根據 Grossi et al. (2005) 提出的災害風險分析架構圖（見圖 3.2.2），對圖中的巨災模型四大類別進行調查。影響家戶損失（損失評估）的因子應包括災害度（hazard）、受體（暴露量，exposure）與易損性（vulnerability）等三方面的因素。圖 3.2.2 中損失評估的部分同樣採用文獻回顧中福利經濟學的方法，評估家戶於地震中遭受損害的各個項目。其中除了實質的金錢損失之外，也包括了機會成本。家戶各項損失的相關問卷題目詳列於表 3.2.1。圖 3.2.2 中的災害度、暴露量、易損性相關問卷題目則詳列於表 3.2.2。

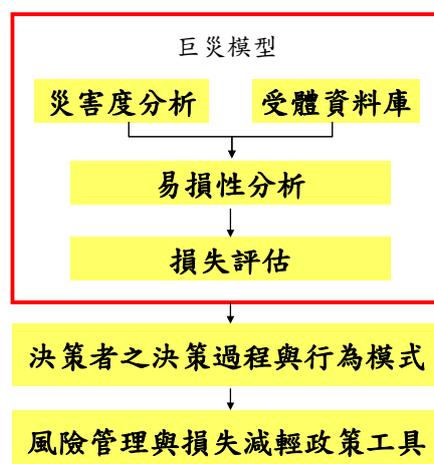


圖 3.2.2 損失評估模型

表 3.2.2 中，人造資本由機會成本觀點衡量，即是用市場價格代表，市場價格若非新品則需要考量折舊。根據的問題加上各個損失項目的單價，再加總，便可以計算家戶因地震災害而受到的損失。

家戶的總損失則由下式計算：

$$\text{總損失} = \text{人力資本損失} + \text{房屋損失} + \text{家具電器損失} + \text{交通工具損失} + \text{營業損失}$$

純家戶的總損失則由下式計算：

$$\text{總損失} = \text{人力資本損失} + \text{房屋損失} + \text{家具電器損失} + \text{交通工具損失}$$

淨家戶的總損失則由下式計算：

$$\text{總損失} = \text{人力資本損失} + \text{房屋損失} + \text{家具電器損失} + \text{交通工具損失} - \text{保險理賠}$$

保險所獲得的理賠在問卷 21-1 題。

表 3.2.1 家戶地震資本損失項目與問卷題目

資本類別	損失項目	損失內容		估算類別
人力資本	人力資本損失	因地震而未上班的時間(人/天)：第 33 題		機會成本
		因地震受傷的診療費用：第 37 題		金錢損失
人造資本	房屋損失	住宅結構性損害修復之花費：第 26 題		金錢損失
		房屋清理或重建期間居住於其他處所的花費：第 34 題		金錢損失
		地震後清理整修(含水電、裝潢)之費用	家人未上班損失：第 35 題	機會成本
			請工人費用：第 36 題	金錢損失
	家具電器損失	受損丟棄或修復的傢俱及電器：第 27 題		金錢損失
	交通工具損失	受損丟棄或修復之汽、機車、腳踏車：第 29、30、31 題		金錢損失
營業損失		停業或營業量減少損失：第 32 題		金錢損失

表 3.2.2 則說明了災害度、受體、易損性的相關問卷題目。由於災害度可由實際震度量測資料獲得，故在問卷中沒有相關題目。受體資料則進一步區分為人力資本與人造資本的暴露量，亦即會受到地震災害的量，暴露量越大可能受到的損失也越大。人力資本的暴露量是家戶人口數。人造資本則又分為房屋、家具電器與交通工具。人造資本的暴露量同樣由機會成本觀點衡量。房屋的價值可以由附近房屋單價、坪數與屋齡估計，另外也可以用房屋的耐用年限內每年租金之現值總和估計。家具電器的暴露量則使用家庭收入作為替代變數，假設家庭收入越高，則屋內人造資產越多。交通工具的暴露量也是由數量、單價、折舊加以估計。易損性因子則是利用文獻回顧的方法，將除了災害度、暴露量以外，影響損失的因子列出並加以調查。易損性還可以分為物理易損性與社經易損性，物理易損性在地震災害中主要是建築的耐震設計。社會易損性則包括了年齡、房屋自有、保險等。

表 3.2.2 災害度、受體資料與易損性的相關問卷題目

類別	項目	問卷題次
災害度	由實際震度量測資料獲得	
受體資料	人力資本：家戶人口數	第 47 題
	人造資本：房屋	第 22-1、22-2、24 題
	人造資本：家具電器	第 48 題
	人造資本：交通工具	第 28、30、31 題
易損性	物理易損性：房屋耐震	第 23、25 題
	社會易損性：年齡	第 47-1、47-2 題
	社會易損性：房屋自有	第 22 題
	社會易損性：減災行為	第 21 題

問卷題目除了前述巨災模型中的四大類的題目以外，還包括了家

戶對於其經濟損失之總體印象，如第 7、38、39 題等。由於減災行為(如保險)，可以減少災害損失，問卷題目中也詢問家戶是否因恆春地震而有意願購買地震保險（第 21-2 題）以及其願付保費（第 40 題）。本次調查包含了巨災模式中各個部分，未來可以在調查結果整理後建立地震的損失模型。

## 二、心理部份

本次「九十五年天然災害社會、心理、經濟影響調查：恆春地震」調查在心理方面包含兩個部分，第一部份為風險知覺，第二部分為災後影響調查。以下就這兩個部分的設計做進一步的說明。

### （一）風險知覺

過去相關的研究發現，風險知覺包含事件發生的機率與後果 (Sjöberg, 1999)，因此，本次問卷在風險知覺方面，詢問受訪者地震發生的後果（題 2、題 3），而地震發生機率的測量，則包含主觀上絕對的量測（題 4）和相對的量測（題 5）。此外，在台灣的社會中，宿命觀是民眾根深蒂固的信念，是故本調查亦加入了一題宿命觀的量測(題 6)（見表 3.2.3）。

表 3.2.3 風險知覺之題目列表

類別	題目內容	題號
發生的後果	您覺得地震對於您生命安全的威脅程度如何？	4
	您覺得地震對於您個人財產損失的威脅程度如何？	2
發生的機率	您覺得在您所居住的社區，以後發生大規模地震（類似屏東地震七級以上）的機會有多大？	3
	平均而言，您覺得您的住家發生「地震災害」的機會比台灣其他家庭較大、較小，還是一樣？	5
宿命觀	您同不同意自己會受到地震的傷害是命中注定而且無法控制的，所以做震災準備是沒有用的？	6

## (二) 災後影響調查

在災難發生後，災民的生活勢必會有所變動，而這些變動可能會帶給個體壓力。Hobfoll 等人(1995)提出資源保留理論(conservation of resources theory)，認為以資源保留的觀點，當個人面對災難事件時，他會進行一連串的獲取、保存及保護自己資源的反應，當資源流失時，便會產生壓力。近幾年來，許多研究發現，資源流失為影響災害發生後心理困境強而有力的變項(Carver, 1993; Freedy, Saladin, Kilpatrick, Resnick, & Saunders, 1994; Freedy, Shaw, Jarrell, & Masters, 1992)。

災後影響的題目，主要是瞭解受訪者在恆春地震發生後一個月內，各種資源的變化狀況。另外，問卷中也加入了部分心理狀況的改變，例如：「自己心情的改變(題 9)」、「對於住家發生地震災害的擔心程度(題 14)」……等等(見表 3.2.4)。

表 3.2.4 災後影響調查之題目列表

類別	題目內容	題號
資源變化	請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您自己家中的經濟情況是否有改變？	7
資源變化	請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您自己的身體健康是否有改變？	8
心理變化	請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您自己的心情是否有改變？	9
資源變化	請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您自己的生活作息是否有改變？	10
資源變化	請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您與家人彼此關心問候的情況是否有改變？	11
資源變化	請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您與鄰居彼此關心問候的情況是否有改變？	12
心理變化	請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您對於政府的地震危機處理能力的信任程度，是否有改變？	13

類別	題目內容	題號
心理變化	請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您對於住家發生地震災害的擔心程度，是否有改變？	14
心理變化	請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您做防震準備的意願是否有改變？	15

### 三、社會部份

歷年本組於天然災害調查中，並未引入社會面向的調查問題，本次恆春地震調查首次將社會學關注的議題置於災後調查中。在此調查報告中，社會面向的關注議題主要是震後的社會支持與調適行為如何體現在不同層次的人際互動及社會行為。

在社會網絡的支持層次中，我們利用關係的親疏遠近做出網絡分類的區分標準。根據差序格局的同心圓概念，關係的遠近是指血緣的遠近，關係的親疏則是反映了處於同心圓中心的個人與家庭與同心圓周邊的互動情況以及感情的親密程度，也是反映華人社會最普遍的人際互動方式。不過要注意的是，這種差序格局並非固定的，有其變動性，例如個人會因為社會互動對象的頻繁連結而使得鄰里關係比親屬關係更好。因此，我們將檢視家庭成員、宗族親友以及社區鄰里的互動強度是否因為地震災害而發生轉變。在調適行為的分析面向上，我們將側重台灣社會最為常見的宗教信仰是否提供災後調適的心理安撫，以及民眾在宗教行為上的行動是否因地震災害而發生轉變，並與文獻概念作一驗證(見表 3.2.5)。

Fogleman and Parenton(1959)個人和家庭在面對災害即將發生的時候，往往根據過去經驗以及先前的自我定義來作反應，同時，任何避難或是減災行動的背後思維都與家庭財產與成員安全息息相關。我們亦將分析災害發生之後，災區民眾是否進行調適減災行為以降低災害對於個人與家庭的社會衝擊以及進行減災行為以降低未來可能的災

害損失或增加自身的安全感。

表 3.2.5 社會支持與調適行為之問卷題目

類別	題目內容	題號
社會支持	家庭同住成員的關係是否有正向或負向的改變	11
社會支持	親友彼此關懷有無具體行動，以電話聯絡為例	18
社會支持	親友彼此關懷的行動多寡，以電話聯絡為例	18-1
社會支持	親友關懷的關係類屬是否出現親疏距離的改變	18-2
社會支持	鄰里成員的關懷是否出現正向或負向的改變	12
社會支持	社區組織是否提供協助，及其組織類型	19
調適行為	宗教信仰的活動時間是否在數量上的改變	16
調適行為	宗教信仰安撫災後創傷情緒的質性效果	17
調適行為	災後復原階段，民眾是否具體進行減災行為	20
調適行為	災後復原階段，民眾選擇不進行減災行為的原因	20-1

最後，我們亦將在本調查報告中探討哪些社會類屬（亦即人口基本資料，如婚姻狀況、族群背景以及職業等）在天然災害的減災與調適行為中存有差別性的行為模式。

#### 四、問卷架構(問卷見附錄三)

總合上述問卷概念的設計，本調查之問卷架構依序包括：

1. 過濾題：包括過濾災難當時是否受訪者在調查地區內、受訪者在恆春地震時是否身心靈受創，外在財務是否受損、是否向社會局申請災害救助金等。
2. 風險知覺題組：此部分主要採用李克特量表式的問法，將受訪者對於一般地震的感受，包括生命安全、財產損失、機率、宿命等問題經由等距的程度劃分來回答。

3. 災後影響題組：此一部份則是針對恆春地震進行受訪者的生活狀況、態度與行為改變的調查，包括在經濟、身體健康、心情、生活作息、社會關係等部分。想了解地震過後一個月內的改變以及改變程度多寡。
4. 社會支持與調適行為題組：此一題組則針對受訪者在災後的社會網絡系統所提供的支持進行了解，並且藉由調查災後是否有某些特殊行為的產生了解受訪者在災後的調適行為為何。
5. 經濟損失題組：因為經濟題型較為複雜，問項較為瑣碎以至於將其放置在問卷較後面進行，避免受訪者在訪問初期就打退堂鼓，主要針對家戶的住宅結構與價值、所有物、以及人力資本等項目提問，目的在推估地震後的人員與財產損失。
6. 基本資料題組：藉由受訪者的社會背景的屬性差異可更清楚的比較出風險知覺、調適行為與經濟損失間的偏向，基本資料包括年齡、主要經濟提供者、教育程度、職業、宗教信仰、婚姻狀況、族群背景、共住人口數、收入及性別。

本次問卷題目雖多，但其中某些題組內的子題，例如經濟損失部分，只針對災戶進行訪問，非受災之家戶其所需回答的題目相對較少。

### 3.2.2 抽樣設計

依據調查目的，本研究擬將調查分成兩個部份進行，其一為一般抽樣調查，可蒐集一般大眾災後的影響情況，另一部份則希望能搜集受災較嚴重的地區居民影響情況。

#### 一、就抽樣調查部分

預計有效樣本 1088 份，採「二階段分層隨機抽樣」：

1. 第一階段分層：

將調查範圍劃分為二：(1)都市地區，(2)鄉村地區（圖 3.2.3）。高雄縣、市與屏東縣地區依主計處統計分類標準下之都市化地區分類原則，將屬於都市化地區之鄉鎮市劃分為(1)都市地區，將其他未被列入之鄉鎮市劃分為(2)鄉村地區(劃分依據詳見附錄二)。

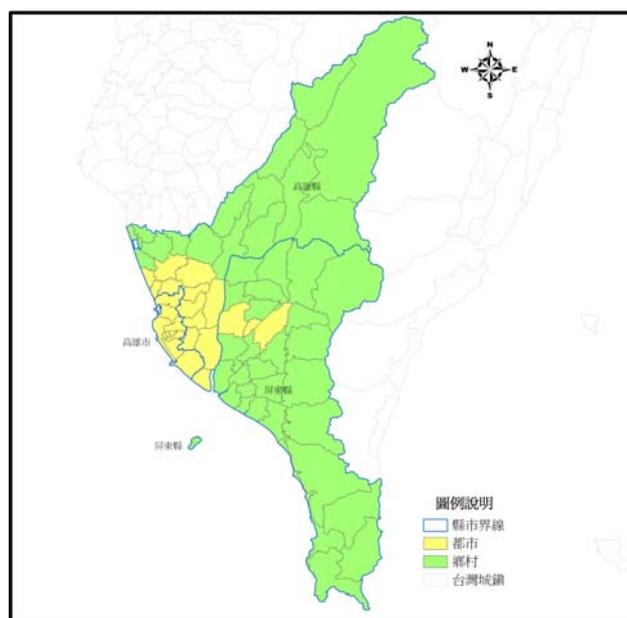


圖 3.2.3 都市與鄉村分層

因本調查著重災民的資料蒐集，且本次恆春地震受災地區多數屬鄉村地區(包括：恆春鎮、滿州鄉、枋山鄉等)，戶數較都市地區少相當多，因此為使抽樣能夠抽取相當數量的鄉村地區居民，本調查調整各層樣本比例，分配如下：

表 3.2.6 各層樣本數

分層	樣本數	百分比
(1)都市地區	326	30%
(2)鄉村地區	762	70%
總計	1088	100%

2. 第二階段分層：

在都市與鄉村分層下，再依行政區劃分，計**都市地區**共劃分為 16 個鄉鎮市、**鄉村地區**共劃分為 45 個鄉鎮市，總計共有 61 個鄉鎮市。各層內依各鄉鎮市戶數比例占該層總戶數比例分配樣本數，也就是說各層內抽取率相同以符合抽樣原則，各鄉鎮市預計抽取樣本數，見表 3.2.7。

表 3.2.7 都市/鄉村樣本分配表

個數	編號	鄉鎮	戶數	戶數比例 (各鄉鎮戶數/總戶數)	預計抽樣份數
<b>(1)都市地區</b>					
1	1228	高雄市	552,140	0.578	188
2	1201	鳳山市	120,240	0.126	41
3	1301	屏東市	70,181	0.073	24
4	1202	大寮鄉	36,128	0.038	12
5	1203	岡山镇	31,572	0.033	11
6	1204	林園鄉	23,244	0.024	8
7	1205	仁武鄉	22,633	0.024	8
8	1303	內埔鄉	17,061	0.018	6
9	1206	鳥松鄉	15,413	0.016	5
10	1210	大樹鄉	12,790	0.013	4
11	1211	橋頭鄉	12,202	0.013	4

個數	編號	鄉鎮	戶數	戶數比例 (各鄉鎮戶數/總戶數)	預計抽樣份數
12	1212	梓官鄉	11,433	0.012	4
13	1213	大社鄉	11,080	0.012	4
14	1215	燕巢鄉	9,516	0.010	3
15	1218	彌陀鄉	6,366	0.007	2
16	1321	麟洛鄉	3,426	0.004	1
小計			<b>955,425</b>	<b>1.000</b>	<b>326</b>
<b>(2)鄉村地區(非都市地區)</b>					
1	1302	潮州鎮	17,398	0.064	49
2	1207	路竹鄉	15,252	0.056	43
3	1304	東港鎮	14,426	0.053	40
4	1305	萬丹鄉	13,582	0.050	38
5	1208	旗山鎮	13,487	0.049	38
6	1209	美濃鎮	13,454	0.049	38
7	1306	新園鄉	10,757	0.039	30
8	1307	恆春鎮	10,157	0.037	28
9	1214	茄萣鄉	9,844	0.036	27
10	1308	高樹鄉	9,492	0.035	27
11	1309	長治鄉	9,359	0.034	26
12	1216	湖內鄉	8,931	0.033	25
13	1217	阿蓮鄉	8,809	0.032	25
14	1310	枋寮鄉	8,251	0.030	23
15	1311	里港鄉	7,726	0.028	22
16	1312	鹽埔鄉	7,416	0.027	21
17	1313	佳冬鄉	6,564	0.024	18
18	1314	九如鄉	6,358	0.023	18
19	1315	萬巒鄉	6,263	0.023	17
20	1316	林邊鄉	6,143	0.023	17
21	1219	六龜鄉	5,621	0.021	16
22	1220	永安鄉	5,541	0.020	15
23	1317	竹田鄉	5,363	0.020	15

個數	編號	鄉鎮	戶數	戶數比例 (各鄉鎮戶數/總戶數)	預計抽樣份數
24	1221	內門鄉	4,968	0.018	14
25	1222	杉林鄉	3,972	0.015	11
26	1318	崁頂鄉	3,894	0.014	11
27	1319	琉球鄉	3,695	0.014	10
28	1223	田寮鄉	3,605	0.013	10
29	1320	南州鄉	3,564	0.013	10
30	1322	車城鄉	3,382	0.012	9
31	1323	新埤鄉	3,266	0.012	9
32	1324	滿州鄉	2,955	0.011	8
33	1224	甲仙鄉	2,582	0.009	7
34	1325	枋山鄉	2,099	0.008	6
35	1326	來義鄉	2,060	0.008	6
36	1327	三地門鄉	1,998	0.007	6
37	1328	瑪家鄉	1,801	0.007	5
38	1329	牡丹鄉	1,753	0.006	5
39	1330	獅子鄉	1,409	0.005	4
40	1331	春日鄉	1,248	0.005	3
41	1225	桃源鄉	1,205	0.004	3
42	1332	泰武鄉	1,065	0.004	3
43	1226	三民鄉	868	0.003	2
44	1333	霧台鄉	808	0.003	2
45	1227	茂林鄉	519	0.002	1
小計			<b>272,910</b>	<b>1.000</b>	<b>762</b>
總計			<b>1,228,335</b>	--	<b>1088</b>

## 二、非抽樣部分：

就調查範圍內之地方政府社會局提供之申請救助名冊進行電話訪問，唯高雄市無人申請、高雄縣 1 人申請，僅屏東縣社會局申請人數較多，為避免不必要之行政作業往返，僅向屏東縣社會局索取申請受

災救助者之名冊，計共有 152 戶(件)向社會局申請災害補助，本調查將針對所有申請者進行電話訪問，有效份數將視電訪結果而定。

### 三、調查對象：

依據抽樣設計，調查對象共分兩類：

1. 抽樣調查對象：高雄縣、市與屏東縣內之家戶中 20 歲至 70 歲且地震當時位於調查範圍內之民眾。
2. 非抽樣調查對象：普查屏東縣申報救助之受災戶，以受災戶中 20 歲至 70 歲且地震當時位於抽樣範圍內之災民為對象。

### 3.3 調查結果

本次電訪調查就抽樣部份共訪問了 1173 戶，在 95%信心水準之下，抽樣誤差約為±2.92%，拒訪率約為 33%<sup>3</sup>，成功率約為 7%<sup>4</sup>。就非抽樣部份(依受災名冊撥打)152 戶，扣除無電話登記戶，共需撥打 128 戶，最後完訪 37 戶，拒訪率約為 71%，成功率 29%。抽樣部份，各縣市實際撥打完訪數如表 3.3.1。

表 3.3.1 預計與實際完訪數對照表

個數	編號	鄉鎮	戶數	預計 抽樣份數	實際 完訪數
<b>(1)都市地區</b>					
1	1228	高雄市	552,140	188	206
2	1201	鳳山市	120,240	41	41
3	1301	屏東市	70,181	24	33
4	1202	大寮鄉	36,128	12	13
5	1203	岡山镇	31,572	11	17
6	1204	林園鄉	23,244	8	15
7	1205	仁武鄉	22,633	8	8
8	1303	內埔鄉	17,061	6	15
9	1206	鳥松鄉	15,413	5	8
10	1210	大樹鄉	12,790	4	5
11	1211	橋頭鄉	12,202	4	4
12	1212	梓官鄉	11,433	4	3
13	1213	大社鄉	11,080	4	3
14	1215	燕巢鄉	9,516	3	3
15	1218	彌陀鄉	6,366	2	2

<sup>3</sup> 拒訪率=拒訪/(總撥通數-不合格受訪者)

<sup>4</sup> 成功率=完訪/(總撥通數-不合格受訪者)

個數	編號	鄉鎮	戶數	預計 抽樣份數	實際 完訪數
16	1321	麟洛鄉	3,426	1	2
小計			<b>955,425</b>	<b>326</b>	<b>378</b>
<b>(2)鄉村地區</b>					
1	1302	潮州鎮	17,398	49	52
2	1207	路竹鄉	15,252	43	40
3	1304	東港鎮	14,426	40	40
4	1305	萬丹鄉	13,582	38	36
5	1208	旗山鎮	13,487	38	40
6	1209	美濃鎮	13,454	38	41
7	1306	新園鄉	10,757	30	32
8	1307	恆春鎮	10,157	28	30
9	1214	茄萣鄉	9,844	27	28
10	1308	高樹鄉	9,492	27	29
11	1309	長治鄉	9,359	26	26
12	1216	湖內鄉	8,931	25	27
13	1217	阿蓮鄉	8,809	25	26
14	1310	枋寮鄉	8,251	23	26
15	1311	里港鄉	7,726	22	25
16	1312	鹽埔鄉	7,416	21	21
17	1313	佳冬鄉	6,564	18	19
18	1314	九如鄉	6,358	18	21
19	1315	萬巒鄉	6,263	17	17
20	1316	林邊鄉	6,143	17	17
21	1219	六龜鄉	5,621	16	16
22	1220	永安鄉	5,541	15	15
23	1317	竹田鄉	5,363	15	15
24	1221	內門鄉	4,968	14	14
25	1222	杉林鄉	3,972	11	15
26	1318	崁頂鄉	3,894	11	11
27	1319	琉球鄉	3,695	10	10

個數	編號	鄉鎮	戶數	預計 抽樣份數	實際 完訪數
28	1223	田寮鄉	3,605	10	11
29	1320	南州鄉	3,564	10	10
30	1322	車城鄉	3,382	9	9
31	1323	新埤鄉	3,266	9	9
32	1324	滿州鄉	2,955	8	9
33	1224	甲仙鄉	2,582	7	7
34	1325	枋山鄉	2,099	6	6
35	1326	來義鄉	2,060	6	6
36	1327	三地門鄉	1,998	6	7
37	1328	瑪家鄉	1,801	5	5
38	1329	牡丹鄉	1,753	5	5
39	1330	獅子鄉	1,409	4	5
40	1331	春日鄉	1,248	3	3
41	1225	桃源鄉	1,205	3	3
42	1332	泰武鄉	1,065	3	3
43	1226	三民鄉	868	2	4
44	1333	霧台鄉	808	2	2
45	1227	茂林鄉	519	1	2
小計			<b>272,910</b>	<b>762</b>	<b>795</b>
總計			<b>1,228,335</b>	<b>1088</b>	<b>1173</b>

### 3.3.1 調查樣本基本資料

表 3.3.2 調查基本資料—性別

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
男性	20	54.1	564	48.1	584	48.3
女性	17	45.9	609	51.9	626	51.7
合計	37		1173		1210	

表 3.3.3 調查基本資料—教育程度

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
國小及以下	7	19.0	138	11.8	145	12.0
國/初中	10	27.0	169	14.4	179	14.8
高中/高職	15	40.5	447	38.1	462	38.2
大學/專科	5	13.5	392	33.4	397	32.8
研究所及以上	0	0.0	22	1.9	22	1.8
拒答	0	0.0	5	0.4	5	0.4
合計	37		1173		1210	

表 3.3.4 調查基本資料—行業類別

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
民意代表、各行業主管或經理人員	13	35.2	176	15.0	189	15.7
技術及研究等專業人員	0	0.0	85	7.2	85	7.0
一般技術員及助理專業人員	0	0.0	52	4.4	52	4.3
行政人員(文書、會計等)	1	2.7	67	5.7	68	5.6
服務工作人員及售貨員	4	10.8	138	11.8	142	11.7
一般農、林、漁、牧工作人員	3	8.1	94	8.0	97	8.0
技術工及機械設備操作工	0	0.0	79	6.7	79	6.5
體力工及非技術工	4	10.8	61	5.2	65	5.4
現役軍人	0	0.0	2	0.2	2	0.2
家庭主婦	5	13.5	200	17.2	205	17.0
學生	0	0.0	39	3.3	39	3.2
無工作	4	10.8	75	6.4	79	6.5
退休	3	8.1	61	5.2	64	5.3
其他	0	0.0	33	2.8	33	2.7
拒答	0	0.0	11	0.9	11	0.9
合計	37		1173		1210	

表 3.3.5 調查基本資料—宗教信仰

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
佛教	20	54.1	414	35.2	434	35.9
基督教	1	2.7	69	5.9	70	5.8
天主教	0	0.0	15	1.3	15	1.2
道教	8	21.6	351	29.9	359	29.7
一貫道	1	2.7	15	1.3	16	1.3
回教	0	0.0	1	0.1	1	0.1
其他宗教	1	2.7	16	1.4	17	1.4
無	0	0.0	288	24.6	288	23.8
不知道	6	16.2	0	0.0	6	0.5
拒答	0	0.0	4	0.3	4	0.3
合計	37		1173		1210	

表 3.3.6 調查基本資料—婚姻狀況

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
未婚	3	8.1	267	22.8	270	22.3
已婚	30	81.1	871	74.2	901	74.5
喪偶	1	2.7	15	1.3	16	1.3
離婚	3	8.1	19	1.6	22	1.8
拒答	0	0.0	1	0.1	1	0.1
合計	37		1173		1210	

表 3.3.7 調查基本資料—共同生活人數

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
1 人	2	5.4	41	3.5	43	3.6
2 人	4	10.8	127	10.8	131	10.8
3 人	5	13.5	181	15.4	186	15.4
4 人	5	13.5	262	22.3	267	22.0
5 人	7	19.0	226	19.3	233	19.2
6 人	4	10.8	154	13.1	158	13.1
7 人	4	10.8	83	7.1	87	7.2

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
8 人	3	8.1	38	3.2	41	3.4
9 人	0	0.0	16	1.4	16	1.3
10 人	1	2.7	18	1.5	19	1.6
11 人	0	0.0	3	0.3	3	0.2
12 人	2	5.4	9	0.8	11	0.9
13 人	0	0.0	4	0.3	4	0.3
18 人	0	0.0	1	0.1	1	0.1
19 人	0	0.0	1	0.1	1	0.1
30 人	0	0.0	1	0.1	1	0.1
不知道	0	0.0	1	0.1	1	0.1
拒答	0	0.0	7	0.6	7	0.6
合計	37		1173		1210	

表 3.3.8 調查基本資料—族群分佈

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
閩南人	34	91.9	901	76.8	935	77.3
客家人	1	2.7	130	11.1	131	10.8
原住民	0	0.0	45	3.8	45	3.7
外省人	1	2.7	75	6.4	76	6.3
新移民	0	0.0	1	0.1	1	0.1
其他	1	2.7	12	1.0	13	1.1
拒答	0	0.0	9	0.8	9	0.7
合計	37		1173		1210	

表 3.3.9 調查基本資料—家戶收入

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
沒有收入	1	2.7	49	4.2	50	4.1
不到 1 萬元	2	5.4	29	2.5	31	2.6
1 萬元~3 萬元	13	35.1	164	14.0	177	14.6
3 萬元~5 萬元	7	19.0	225	19.1	232	19.2

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
5萬元~7萬元	4	10.8	176	15.0	180	14.9
7萬元~9萬元	1	2.7	103	8.8	104	8.6
9萬元~11萬元	4	10.8	105	9.0	109	9.0
11萬元~13萬元	1	2.7	19	1.6	20	1.7
13萬元~15萬元	0	0.0	23	2.0	23	1.9
15萬元~20萬元	0	0.0	35	3.0	35	2.9
20萬元以上	0	0.0	26	2.2	26	2.1
拒答	4	10.8	219	18.6	223	18.4
合計	37		1173		1210	

表 3.3.10 調查基本資料—居住位置

	普查		抽樣調查		合計	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
鄉村地區	36	97.3	795	67.8	831	68.7
都市地區	1	2.7	378	32.2	379	31.3
合計	37		1173		1210	

### 3.3.2 調查結果簡述

本次調查主要目的為瞭解恆春地震在經濟、心理與社會方面對受災戶與非受災戶的影響。分析樣本共 1210 人，包括普查 37 人與抽樣調查 1173 人。以「請問您或您的家人是否因恆春地震而造成『健康或財產上的損失？』」區分受災戶與非受災戶，回答「是」者為受災戶，共 69 人，回答「否」者為非受災戶，共 1138 人，拒答者 3 人。

#### 一、有無遭受損失之主要原因

本問卷請受災戶選擇他們認為遭受損失的首要原因，並請非受災戶選擇他們認為沒有遭受損失的首要原因為何。結果發現，在受災戶方面，有 65.3% 的災民認為「地震規模太大」是造成損失的首要原因，

其次為「房屋耐震能力不夠強」，佔 18.9%，第三順位為「平時的地震防災準備做的不夠」，佔 5.8%，而認為「運氣不好」的人，僅約 1.4%(見表 3.3.11)。

而在非受災戶方面，則有 47.9% 的人認為未受到損失的首要原因是「地震不大，不致成災」，此結果與災民認為遭受損失的首要原因可形成一個對比，似乎對一般民眾而言，損失與否與地震規模大小有關。另外有 19.7% 的人認為「房屋耐震能力強」是未受損失的首要原因，1.8% 的人認為是「神(明)保佑」，3.2% 的人認為是「平時有做防災準備」。另外，16.7% 選擇其他，他們所提出的理由包括：人不在家、都是平房、運氣好等等(見表 3.3.11)。

表 3.3.11 有無遭受損失之主要原因次數分配表

1-2.你認為家裡遭受損失的「首要」原因是？		
受災戶 (n=69)	次數	百分比
地震規模太大	45	65.3
房屋耐震能力不夠強	13	18.9
平時的地震防災準備做的不夠	4	5.8
運氣不好	1	1.4
其他	2	2.9
不知道	3	4.3
遺漏值或跳答	1	1.4
1-3.你認為家裡沒有遭受任何損害與損傷的「首要」原因是？		
非受災戶 (n=1138)	次數	百分比
地震不大，不致成災	546	47.9
房屋耐震能力強	224	19.7
神(明)保佑	21	1.8
平時有做防災準備	36	3.2
其他	190	16.7
不知道	118	10.4
拒答	1	0.1
遺漏值或跳答	2	0.2

## 二、風險知覺

風險知覺共分五個子題進行，受訪者在判斷地震對生命安全的威脅程度時，受災戶有 60.9%認為非常嚴重，相較非受災戶高出 21.1%，顯示災民認為地震對生命安全產生相當大的威脅，而在判斷地震對個人財產損失的威脅程度時，受災戶認為嚴重的有 39.1%，非常嚴重的有 43.6%，與非受災戶認為嚴重的有 26.3%，非常嚴重的有 31.6%相較，受災戶高出非受災戶 24.8%，與判斷對生命安全的威脅程度有類似的趨勢，這個結果反應受災戶主觀上認為地震所產生後果較非受災戶來的嚴重。而從地震發生的可能性來看，受災戶中有 23.2%認為發生大規模地震的機會為「大」，20.3%認為「很大」，相較於非受災戶，只有 11.1%認為機會為「大」，10.9%認為機會「很大」，表示受災戶認為地震發生的可能性較非受災戶高。除了絕對判斷（詢問受訪者以後發生大規模地震的可能性）外，相對判斷（與其他家庭比較）也展現出受災戶認為地震發生的可能性較非受災戶高，有 23.2%的受災戶認為機會大於其他家庭，但僅有 4.4%的非受災戶有同樣的反應。由以上結果可以推估，有無受災確實會影響主觀上對地震後果嚴重性與發生機率的判斷（見表 3.3.12）。

另外，對於地震是不是命中注定，不能控制的看法，受災戶與非受災戶並無明顯的差異，大部分的受訪者都不認為地震是「不能控制，做防災準備是沒有用的」，受災戶非常不同意(14.5%)或不同意(46.5%)者共 61.0%，而非受災戶非常不同意(22.4%)或不同意(47.8%)者共 70.2%（見表 3.3.12）。

表 3.3.12 風險知覺相關次數分配表

2. 您覺得地震對於您生命安全的威脅程度如何？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
非常不嚴重	0	0.0	24	2.1
不嚴重	5	7.2	247	21.7
嚴重	22	31.9	358	31.5
非常嚴重	42	60.9	453	39.8
不知道	0	0.0	54	4.7
拒答	0	0.0	2	0.2
3. 您覺得地震對於您個人財產損失的威脅程度如何？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
非常不嚴重	1	1.4	39	3.4
不嚴重	10	14.5	367	32.3
嚴重	27	39.1	299	26.3
非常嚴重	30	43.6	360	31.6
不知道	1	1.4	72	6.3
拒答	0	0.0	1	0.1
4. 您覺得在您所居住的社區，以後發生大規模地震（類似屏東地震七級以上）的機會有多大？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
很小	5	7.2	216	19.0
小	9	13.0	323	28.4
大	16	23.2	126	11.1
很大	14	20.3	124	10.9
不知道	25	36.3	349	30.6
5. 平均而言，您覺得您的住家發生「地震災害」的機會比台灣一般的家庭較大、較小，還是一樣？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
大於其他家庭	16	23.2	50	4.4
和其他家庭一樣	29	42.0	434	38.0
小於其他家庭	18	26.1	558	49.0

不知道	6	8.7	96	8.4
6.您同不同意自己會受到地震的傷害是命中注定而且無法控制的，所以做震災準備是沒有用的？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
非常不同意	10	14.5	255	22.4
不同意	32	46.5	544	47.8
同意	15	21.7	243	21.4
非常同意	5	7.2	42	3.7
不知道	7	10.1	54	4.7

### 三、災後影響

整體而言，受災戶在恆春地震一個月內的狀況較非受災戶差，在經濟情況方面，非受災戶有 90.3%認為沒有改變，而受災戶僅有一半左右（50.8%）認為沒有改變，而有 23.2%認為變差一點，24.6%認為變差很多。類似的分佈也出現在健康方面，非受災戶僅有 4.1%認為自己身體變差一點或很多，但在受災戶卻有 34.8%認為自己身體變差一點或很多。而在心情的改變上，受災戶有高達 40.6%認為變差很多，但是在非受災戶僅有 5.4%認為變差很多。另外在生活作息上，受災戶僅有 49.3%沒有改變，其餘皆變得較差，而非受災戶有 93.2%沒有受到影響（見表 3.3.13）。

在人際互動方面，受災戶無論是在家人彼此問候的情況或是與鄰居彼此問候的情況都變好，與家人方面有 52.1%變好一點或很多，而與鄰居方面有 47.8%變好一點或很多，相較之下，非受災戶大部分都沒有改變，其中與家人方面有 75.4%沒有改變，與鄰居方面有 81.8%沒有改變（見表 3.3.13）。

對政府的信任方面，不論是受災戶或非受災戶都約有一半左右沒有改變對政府的信任，分別為 56.7%、56.5%。另外，對於住家發生地震災害的擔心程度，受災戶有 42.0%表示變大一點，33.4%表示變大很

多，而非受災戶則有 36.1% 表示變大一點，10.3% 表示變大很多，顯示仍有不少受訪者對發生地震災害的擔心，並沒有隨著時間而減少（見表 3.3.13）。

最後，對於防震準備的意願，受災戶的看法平均地落在沒有改變 (31.9%)、變大一點 (34.8%) 與變大很多 (31.9%)，而非受災戶則有 61.3% 沒有改變，顯示受災戶因地震的發生而增加了防震準備的意願（見表 3.3.13）。

表 3.3.13 災後影響相關次數分配表

7. 請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您自己家中的經濟情況是否有改變？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
變差很多	17	24.6	74	6.5
變差一點	16	23.2	29	2.5
沒有改變	35	50.8	1027	90.3
變好一點	0	0.0	2	0.2
變好很多	0	0.0	1	0.1
不知道	1	1.4	5	0.4
8. 請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您自己的身體健康是否有改變？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
變差很多	10	14.5	9	0.8
變差一點	14	20.3	37	3.3
沒有改變	44	63.8	1086	95.3
變好一點	1	1.4	1	0.1
變好很多	0	0.0	1	0.1
不知道	0	0.0	4	0.4
9. 請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您自己的心情是否有改變？				

	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
變差很多	28	40.6	62	5.4
變差一點	27	39.1	344	30.2
沒有改變	14	20.3	717	63.1
變好一點	0	0.0	6	0.5
變好很多	0	0.0	1	0.1
不知道	0	0.0	8	0.7
10.請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您自己的生活作息 是否有改變？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
變差很多	12	17.4	14	1.2
變差一點	23	33.3	58	5.1
沒有改變	34	49.3	1060	93.2
變好一點	0	0.0	5	0.4
變好很多	0	0.0	1	0.1
11.請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您與家人彼此關心問 候的情況是否有改變？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
變差很多	2	2.9	1	0.1
變差一點	1	1.4	6	0.5
沒有改變	30	43.6	858	75.4
變好一點	25	36.2	207	18.2
變好很多	11	15.9	66	5.8
12.請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您與鄰居彼此關心問 候的情況是否有改變？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
變差很多	1	1.4	1	0.1
變差一些	0	0.0	2	0.2
沒有改變	34	49.4	931	81.8
變好一些	22	31.9	158	13.9
變好很多	11	15.9	39	3.4
沒有鄰居	1	1.4	7	0.6
13.請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您對於政府的地震危				

機處理能力的信任程度，是否有改變？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
變差很多	7	10.1	79	6.9
變差一點	7	10.1	79	6.9
沒有改變	39	56.7	642	56.5
變好一點	7	10.1	139	12.2
變好很多	4	5.8	49	4.3
不知道	5	7.2	148	13.0
拒答	0	0.0	2	0.2

14.請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您對於住家發生地震災害的擔心程度，是否有改變？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
變小很多	0	0.0	2	0.2
變小一點	1	1.4	16	1.4
沒有改變	14	20.3	582	51.1
變大一點	29	42.0	411	36.1
變大很多	23	33.4	117	10.3
不知道	2	2.9	10	0.9

15.請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您做防震準備的意願是否有改變？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
變小一點	1	1.4	9	0.8
沒有改變	22	31.9	698	61.3
變大一點	24	34.8	303	26.6
變大很多	22	31.9	102	9.0
不知道	0	0.0	26	2.3

#### 四、社會支持與調適行為

在信仰方面，受災戶較非受災戶略有多一點比例的人增加拜拜或禱告的時間，其中受災戶有 14.5% 變多一些，5.8% 變多很多。而對於信仰是否能安撫（平復）情緒（心情），受災戶或非受災戶的差異不大，

受災戶認為有些幫助的佔 37.8%，而非受災戶佔 28.6%（見表 3.3.14）。

在與親友聯絡，瞭解彼此狀況的題目上，受災戶有聯絡者佔 95.7%，比例相當高，而非受災戶則佔 73.1%，此結果顯示大部分的人在地震發生後，皆會瞭解彼此的狀況，關心對方。而聯絡的人數上，受災戶與非受災戶大多在 10 人以內，分別各佔 65.1%與 88.6%。另外，因地震而聯繫不常聯絡的親友人數，無論是受災戶或非受災戶 0 人的比例均超過七成，分別為 75.8%與 73.9%（見表 3.3.14）。

表 3.3.14 相關調適行為次數分配表

16. 請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您拜拜或禱告的時間，是否有改變？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
變少很多	0	0.0	1	0.1
變少一些	1	1.4	2	0.2
沒有改變	47	68.2	917	80.6
變多一些	10	14.5	62	5.4
變多很多	4	5.8	26	2.3
沒有拜拜或禱告 的習慣	7	10.1	123	10.8
不知道	0	0.0	7	0.6
17. 請問恆春地震後，宗教信仰對於安撫(平復)您的情緒(心情)有多大幫助？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
非常沒有幫助	3	4.3	18	1.6
沒有幫助	14	20.3	315	27.7
有些幫助	26	37.8	325	28.6
有很大幫助	10	14.5	161	14.1
沒有信仰	6	8.7	90	7.9
情緒影響不大， 不需要安撫	7	10.1	198	17.4
不知道	3	4.3	31	2.7

18.恆春地震後一星期內，請問你有沒有用電話和「親友」聯絡，了解他們是否平安或向他們報平安(兩項中有一項成立即可)？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
有	66	95.7	832	73.1
無	3	4.3	306	26.9
18-1.這當中請問你大約與幾位親友通過電話？				
	受災戶 (n = 66)		非受災戶 (n = 832)	
	次數	百分比	次數	百分比
1~5 人	27	40.9	529	63.6
6~10 人	16	24.2	208	25.0
11~15 人	6	9.1	43	5.2
16 人以上	12	18.2	36	4.3
不知道	5	7.6	16	1.9
18-2.請問其中不常聯絡的親友又有幾位？				
	受災戶 (n = 66)		非受災戶 (n = 832)	
	次數	百分比	次數	百分比
0 人	50	75.8	614	73.9
1~5 人	9	13.6	179	21.5
6~10 人	5	7.6	26	3.1
11~15 人	0	0.0	5	0.6
16 人以上	2	3.0	2	0.2
不知道	0	0.0	6	0.7

在地震後，會加強住宅耐震能力者，在受災戶與非受災戶的比例出現相反的趨勢，受災戶有 65.2% 會加強，34.8% 不會加強。而在非受災戶方面，則有 34.8% 會加強，有 64.9% 不會加強。若進一步詢問不會加強房屋耐震能力的原因可發現，受災戶認為其他原因者佔 33.2%，比例最高，理由包括：不知如何加強(2 人)、改建要經過墾管處同意(1 人)、沒辦法加強(1 人)、結構已固定(1 人)、結構無法改變(1 人)、覺得造成的損害都不算大(1 人)等；其次為覺得做耐震補強沒有用，佔 29.2%。而非受災戶認為房屋耐震能力夠好了的比例最高，佔

34.5%，與受災戶差了 17.8%，凸顯地震災害對於家戶造成損失與否，會影響其對房屋耐震能力的判斷（見表 3.3.15）。

表 3.3.15 加強住宅耐震能力之次數分配表

20.在恆春地震後，您會不會加強住宅的耐震能力？ (例如：加強樑柱等其他穩固房屋的措施)				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
會	45	65.2	396	34.8
不會	24	34.8	739	64.9
遺漏值或跳答	0	0.0	3	0.3
20-1.請問您「不會」增強房屋耐震能力的「主因」？(單選題)				
	受災戶 (n = 24)		非受災戶 (n = 739)	
	次數	百分比	次數	百分比
房屋耐震能力夠好了	4	16.7	255	34.5
金額太昂貴，負擔不起	4	16.7	86	11.6
可能會搬走	1	4.2	11	1.5
覺得做耐震補強沒有用	7	29.2	160	21.7
神(明)會保佑	0	0.0	17	2.3
其他原因	8	33.2	199	26.9
拒答	0	0.0	11	1.5

## 五、經濟損失

1. 房屋自有：從調查的結果可發現，受災戶與非受災戶房屋自有的比例非常高，在受災戶方面，房屋為自有的佔 94.1%（包括完全自有 81.1%與貸款購買 13.0%），而在非受災方面，房屋為自有的佔 92.9%（包括完全自有 80.9%與貸款購買 12.0%）（見表 3.3.16）。
2. 建築樣式：由表 3.3.16 可以發現，受災戶的房屋建築樣式大都為透天式，佔 58.0%，其次是平房，佔 33.3%，公寓或

大廈式則佔 8.7%。非受災戶同樣的也是以透天式的房屋建築樣式居多，佔 68.1%，而平房與公寓或大廈式的比例則差不多，分別佔了 16.1%與 15.6%。

3. 建築材料：從調查結果中發現，受災戶房屋主要結構的建築材料有 59.5%為鋼骨或鋼筋混凝土，低於非受災戶的 72.9%。而受災戶在磚或石造與土竹造的所佔的比例，皆明顯高於非受災戶（見表 3.3.16）。

表 3.3.16 房屋狀況次數分配表

22.請問您的這個房屋是自有的嗎？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
完全自有	56	81.1	922	80.9
貸款購買(仍在繳款)	9	13.0	136	12.0
租的	3	4.3	65	5.7
其他	0	0.0	7	0.6
不知道	1	1.4	4	0.4
拒答	0	0.0	4	0.4
23.請問您這房屋的建築樣式是屬於？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
透天式	40	58.0	775	68.1
平房	23	33.3	183	16.1
公寓或大廈式	6	8.7	178	15.6
不知道	0	0.0	2	0.2
25.請問這房屋主要結構(樑柱)的建築材料是？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
鋼骨或鋼筋混凝土	41	59.5	828	72.9
磚或石造	18	26.1	180	15.8
木造	0	0.0	6	0.5
鋼鐵	1	1.4	14	1.2

土竹造	3	4.3	5	0.4
其他	2	2.9	9	0.8
不知道	4	5.8	96	8.4

4. 房屋保險：透過保險的方式，可以減少地震發生時所造成的損失，而從本次調查中可以發現，無論是受災戶或非受災戶有保險的比率都相當低，其中受災戶有保險的佔 4.3%，非受災戶有保險的佔 9.9%，皆不到 1 成。另外有超過一半的受災戶（58.0%）不願意付保險費來減少地震發生時可能會造成的損失，而願意付錢購買保險者，其願意付的金額介於 1,000 元～25,000 元之間（見表 3.3.17）。

表 3.3.17 房屋保險相關次數分配表

21.請問您在去年恆春地震發生時是否有保地震險？				
	受災戶 (n = 69)		非受災戶 (n = 1138)	
	次數	百分比	次數	百分比
有	3	4.3	113	9.9
沒有	63	91.4	995	87.5
不知道	3	4.3	30	2.6
40.如果地震保險能完全理賠您所有的損失，包括建物與非建物，您每年最多願意付多少錢的保費？				
	次數		百分比	
0 元	40		58.0	
1,000 元～9,999 元	22		31.9	
10,000 元～25,000 元	2		2.9	
不知道	5		7.2	

接下來將以受訪者中有損失的受災戶 69 人為對象，進一步分析其家戶地震損失的部分：

#### 1. 人力資本

受訪者中，約有四分之一的受災戶受到恆春地震的影響而沒去工

作，佔 22.9%，其中，家裡 2 人沒去工作的佔 7.2%，家裡 1 人、3 人和 4 人沒去工作各佔 4.3%。另外，本次調查資料中發現，恆春地震並沒有造成太大的人員受傷，受災戶中有 1 人受傷僅佔 4.3%，高達 95.7% 的受訪者家中成員沒有人受傷（見表 3.3.18）。

表 3.3.18 人力資本損失次數分配表

33.您家裡共有多少人因這次震災而沒去工作？		
	次數	百分比
0 人	53	77.1
1 人	3	4.3
2 人	5	7.2
3 人	3	4.3
4 人	3	4.3
6 人	1	1.4
9 人	1	1.4
37.您家中成員有幾人因恆春地震而受傷？		
	次數	百分比
0 人	66	95.7
1 人	3	4.3

## 2. 人造資本

在本次調查 69 位受災戶的受訪者中，認為恆春地震造成房屋結構受損者共 47 位，佔全體 68.1%。大部分的受災戶的受訪者在房屋清理或重建期間，並沒有暫時至他處居住，佔 79.7%（見表 3.3.19）。

表 3.3.19 人造資本損失次數分配表（I）

34.請問您在房屋清理或重建期間，是否有暫至他處居住？		
	次數	百分比
有	14	20.3
無	55	79.7

大部分受災戶花了半個月以內的上班時間清理房屋內部，佔 84.0%，其中有 44.9% 的受訪者沒有花上班時間來清理，另有 39.1% 的受訪者花了 1~15 天的上班時間進行清理工作。此外，受災戶中有 43.6% 沒有人幫忙清理，比例次高的是有 2 人來幫忙清理，佔 36.2%，而超過二人僅佔 1.4%。大部分受災戶的受訪者並沒有花錢請人幫忙清理，佔 84.1%（見表 3.3.20）。

表 3.3.20 人造資本損失次數分配表（II）

35.這次震災後，您一共花多少上班時間清理房屋內部？		
	次數	百分比
0 天	31	44.9
半個月內	27	39.1
半個月~一個月	6	8.7
一個月~二個月	3	4.3
二個月~三個月	1	1.5
不知道	1	1.5
36.請問這次震災後，有多少人來你家幫忙清理？		
	次數	百分比
0 人	30	43.6
1 人	12	17.4
2 人	25	36.2
5 人	1	1.4
拒答	1	1.4
36-1.請問這次震災，您有花錢請人幫忙清理嗎？		
	次數	百分比
有	11	15.9
沒有	58	84.1
26.請問恆春地震是否造成您這房屋結構受損？		
	次數	百分比
是	47	68.2
否	21	30.4
不知道	1	1.4

從調查資料中可發現，在家中的電器、傢俱或生財設備方面，有受損的比例佔 42.0%。而恆春地震對大多數的受災戶來說，並沒有造成汽、機車受損，未受損者佔 75.5%，而機車損失佔 7.2%，汽車的損失更是只有佔 1.4%，亦即 69 位受訪者中僅有一位汽車受損（見表 3.3.21）。

表 3.3.21 電器、家具、生財設備與汽機車損失次數分配表

27.請問您家裡的電器、傢俱或生財設備有沒有在這次震災中受損？		
	次數	百分比
有受損	29	42.0
沒有受損	34	49.4
不知道	3	4.3
遺漏值或跳答	3	4.3
29.這次震災後，您家裡與店裡是否有汽、機車受損？(複選)		
	次數	百分比
完全沒有汽機車受損	52	75.5
有汽車損失	1	1.4
有機車損失	5	7.2
遺漏值或跳答	11	15.9

### 3. 營業損失

在本次調查的受災戶 69 人中，房屋有經營商店者共 12 人，佔 17.4%。受到恆春地震影響而導致商店停業的天數，有 3 人在七天以上，沒有停業的共有 7 人。另外，因恆春地震影響使得營收減少高達五成者有 1 人，沒有受到影響者有 5 人。而影響的時間最長為 6 個月，有 1 人。由此結果可知，恆春地震對營業損失的衝擊並沒有很大，絕大部分的商店很快就回到正常的營運狀態（見表 3.3.22）。

表 3.3.22 營業損失次數分配表

32.請問您這個房屋是否有經營商店？		
	次數	百分比
是	12	17.4
否	56	81.2
其他	1	1.4
32-1.請問這次地震後，您這商店停業幾天？		
	次數	百分比
0 天	7	10.1
2.5 天	1	1.4
4 天	1	1.4
7 天	2	2.9
12 天	1	1.4
遺漏值或跳答	57	82.8
32-2-1.這次地震後，請問您平均營收減少了幾成？		
	次數	百分比
0	5	7.2
1.5 成	2	2.9
2 成	1	1.4
3 成	2	2.9
5 成	1	1.4
不知道	1	1.4
遺漏值或跳答	57	82.8
32-2-2.請問大約影響幾個月？		
	次數	百分比
0 個月	5	7.2
1 個月	2	2.9
1.5 個月	1	1.4
3 個月	2	2.9
6 個月	1	1.4
不知道	1	1.4
遺漏值或跳答	57	82.8

#### 4. 家庭損失整體評估

受災戶認為地震造成家庭的損失嚴重者有 24.6%，認為非常嚴重者有 27.5%，約有五成多的受災戶的整體評估是偏向較嚴重的一側。但認為不嚴重(37.8%)與非常不嚴重(10.1%)者也大約是五成。這個結果可能是由於恆春地震的規模並沒有非常大，因而地震所造成的損失也在一定的範圍內（見表 3.3.23）。

表 3.3.23 家庭損失次數分配表

38.請問對你而言，恆春地震造成你家庭損失的嚴重程度為何？		
	次數	百分比
非常不嚴重	7	10.1
不嚴重	26	37.8
嚴重	17	24.6
非常嚴重	19	27.5

### 3.3.3 經濟分析

根據損失調查項目，可得知本問卷經濟的損失估算大致分成人力資本損失、人造資本損失、營業損失三大類，接下來就依據問卷的調查結果，來討論這三類損失的相關分析。

#### 一、人力資本損失計算

人力資本多半是以每個人可以提供的服務價值來估算，然而要衡量一個人的服務價值不是一件容易的事，因為每人有不同的價值觀和對服務的定義不同。故本文於人力資本上的估算是以一個人於工作面上可以提供的服務價值而定，衡量每個人工作上服務價值的方法，最直接的就是以一個人的薪資來估算。

所以問卷第 33 題所設計的問題為了估算民眾因地震而未上班的天數，藉以反算出因地震所造成的損失。另外，問卷第 37 題是估算因

地震受傷的診療費用，因為這部份的費用也代表人力資本的損失。最後依據上述的討論，可以將人力資料的損失歸納為下列的計算公式：

$$\begin{aligned} \text{人力資本損失} &= \text{災時無法上班之工作天數} * \text{家戶每日平均薪資} \\ &+ \text{因災生病治療之費用} \end{aligned}$$

其中，無法上班之工作天數由問卷第 33 題求得，家戶每日平均薪資，可依據問卷第 48 題除以第 47 題的家庭總人數而得，因災生病治療之費用可以根據問卷第 37 題求得。

根據問卷第 33 題的調查結果(表 3.3.24)，因地震而沒有去上班的家戶數佔全部家戶(含未受災戶)的 1.3%，在未上班的家戶數中，平均沒有上班的天數從 1 天至 60 天不等。另外，因災害造生病而花費治療費用之家戶只有兩筆，調查結果如表 3.3.25 所示。

最後依據問卷的調查結果，及上述的計算公式，可得到人力資本的損失。由表 3.3.26 表中可以得知，在有人力損失的家戶中，其最小的損失金額為零元，最大為五十多萬元。其中最小的損失金額為零元的家戶，是因為該家戶雖有人因地震災害而無法去上班，但該問卷調查結果顯示該戶並無家庭收入，因此最後的計算結果仍為零元。另外，由於樣本編號 40、651 拒答家庭月收入資料，因此兩者的損失值無法估算。

表 3.3.24 問卷第 33-1 題調查結果

33-1平均大約是多少天沒去工作？(沒有填0)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的 1	2	.2	.2	.2
2	1	.1	.1	.2
3	3	.2	.2	.5
4	1	.1	.1	.6
7	1	.1	.1	.7
18	1	.1	.1	.7
30	3	.2	.2	1.0
60	1	.1	.1	1.1
不知道	3	.2	.2	1.3
遺漏值或跳答	1194	98.7	98.7	100.0
總和	1210	100.0	100.0	

表 3.3.25 因災生病治療之費用

37-1請問總醫療費用共是幾百元？(沒有請填0)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的 0	1	.1	.1	.1
10000	1	.1	.1	.2
500000	1	.1	.1	.2
遺漏值或跳答	1207	99.8	99.8	100.0
總和	1210	100.0	100.0	

表 3.3.26 人力資本損失之估算結果

ID	題號	33_1	47、48	37_1	損失 (元)
		沒上班的 天數	家庭平均收入(元) /日/人	醫療費	
40		4	-----	0	-----
42		18	800	0	14,400
43		3	333	0	1,000
214		3	83	0	250
228		60	444	0	26,667

題號 ID	33_1	47、48	37_1	損失 (元)
	沒上班的 天數	家庭平均收入(元) /日/人	醫療費	
356	30	133	0	4,000
365	30	111	0	3,333
651	1	-----	0	-----
1634	30	133	0	4,000
3633	1	667	0	667
3723	97	222	0	21,556
4567	2	286	0	571
7677	3	0	0	0
7952	7	133	500,000	500,933
18936	97	167	0	16,167
19045	97	222	10,000	31,556

從表 3.3.26 之估算結果來看，在這次的調查共有 16 戶有人力資本的損失(其中有 2 戶因資料不全無法計算)，經過加總之後，此次調查人力資本的總損失值為 625,099 元。

另外在城鄉的比較部份，根據表 3.3.26 資料，在有人力資本損失的樣本中，屬於城市的樣本有 3 戶；屬於鄉村的損失樣本有 13 戶。城市樣本的總損失值為 4,000 元，鄉村樣本的總損失值為 561,821 元。但由於樣本數不同造成比較的困難，因此本文以平均每戶損失值的方式來進行分析。城市樣本平均每戶的人力資本損失值為 1,333 元；鄉村樣本平均為 43,217 元。從此結果來判斷，鄉村的人力資本損失的是大於城市的。影響此結果的因素很多，其中可能的原因是城市的損失程度較小，因此較少家戶因地震的影響而沒去上班，故人力資本的損失較小。

## 二、人造資本損失計算

## (一) 房屋損失之計算

依據 Shaw et al. (2005) 的損失之定義，房屋損失包括災時及災後的損失。災時的損失主要以結構的損壞為主(頂樓加蓋、其他加蓋、主體房屋、鐵捲門、窗戶、主體外牆、主結構等項目)，災後的損失屬於清理或重建的成本(包括請人清理或是自己清理)。依據上述的討論，可以將房屋損失的計算歸納為下列的計算公式：

$$\begin{aligned} \text{房屋損失} = & \text{房屋結構性損失之修復金額} \\ & + \text{自己修復清理所花的工作天} * \text{每日平均薪資} \\ & + \text{請別人修復清理所花的錢} \\ & + \text{災時住在旅館所花的費用} \end{aligned}$$

其中住宅結構性損害修復之花費可以根據問卷第 26\_1 題求得；自己修復清理所花的工作天數可以依據問卷第 35 題，每日平均的工資可依據問卷第 47 及 48 題求得；請別人修復清理所花的費用依據問卷第 36\_1\_1 題；災時住在旅館所花的費用可以根據問卷第 34\_1 題求得。

最後依據問卷的調查結果及上述的計算公式，房屋損失的結果如表 3.3.27 所示，但其中有七個樣本為遺漏值，無法估算。

從表 3.3.27 之估算結果來看，在這次的調查共 56 戶有房屋的損失(其中有 4 戶因資料不全無法計算)，經過加總之後，此次調查房屋之總損失值為 28,629,751 元。

表 3.3.27 房屋損失之估算結果

題號	城鄉代碼	26_1	35	47、48	36_1_1	34_1	損失 (元)
ID	城市(1) 鄉鎮(0)	結構性損害修復之	清理所花的工	家庭平均收 入/日/人	請人清理 之花費	住他處 的	

天然災害社會經濟影響與減災行為模式調查

		花費	作天			花費	
3	0	3,000,000	2	10,000	0	0	3,020,000
14	0	2,500,000	0	5,714	0	0	2,500,000
22	0	40,000	7	10,000	1,000	0	111,000
28	0	200,000	45	2,500	0	0	312,500
40	0	0	14	----	0	0	----
42	0	2,200,000	52	24,000	280,000	10000	3,738,000
43	0	150,000	3	10,000	150,000	0	330,000
47	0	0	0	20,000	0	0	0
60	0	0	30	10,000	0	10000	310,000
81	0	1,980,000	90	6,667	0	0	2,580,000
82	0	0	7	10,000	0	10000	80,000
85	0	0	30	8,333	3,000	0	253,000
114	0	1,200,000	0	5,000	120,000	0	240,000
116	0	0	7	10,000	0	0	70,000
147	0	0	30	14,286	250,000	0	678,571
150	0	200,000	15	1,000	0	0	215,000
159	0	750,000	2	----	0	0	750,000
162	0	250,000	0	10,000	0	0	250,000
166	0	300,000	0	----	0	0	300,000
169	0	0	1	10,000	0	0	10,000
176	0	750,000	0	20,000	400,000	10000	1,160,000
188	0	3,000,000	2	----	0	0	3,000,000
214	0	1,000,000	15	2,500	20,000	0	1,057,500
228	0	1,750,000	20	13,333	0	0	2,016,667
260	0	150,000	0	0	48,000	0	198,000
309	0	0	3	16,667	0	0	50,000
329	0	0	0	15,000	0	0	0
355	0	0	7	16,000	0	0	112,000
356	1	300,000	2	4,000	300,000	0	608,000
365	0	0	4	3,333	0	0	13,333

451	0	0	30	----	0	0	----
651	0	0	3	----	0	0	----
1634	0	0	30	4,000	0	0	120,000
2301	0	0	0	1,667	0	0	0
2381	1	0	5	15,000	0	0	75,000
2561	1	0	1	10,000	0	0	10,000
3633	1	0	1	20,000	2,000	0	22,000
4567	0	0	3	8,571	0	0	25,714
5175	0	500,000	7	12,000	0	0	584,000
5544	0	0	0	40,000	0	0	0
5991	0	50,000	0	12,000	0	0	50,000
6949	0	45,000	0	5,000	0	0	45,000
7471	0	100,000	3	5,000	0	0	115,000
7677	0	0	32	0	0	0	0
7952	0	1,000,000	3	4,000	0	0	1,012,000
8109	0	0	0.08	10,000	0	0	800
9079	0	0	7	0	0	0	0
9348	0	0	1	13,333	0	0	13,333
9487	0	0	0	----	0	0	----
11861	0	40,000	7	3,333	0	0	63,333
15980	0	0	0	33,333	0	0	0
18936	1	0	0	5,000	0	0	0
19045	0	0	0	6,667	0	0	0
20296	0	30,000	0	2,500	0	0	30,000
24176	0	2,500,000	0	6,667	0	0	2,500,000
26870	0	0	0	16,667	0	0	0

另外在城鄉的比較部份，在有房屋損失的樣本中，屬於城市的樣本有 5 戶；屬於鄉村的損失樣本有 51 戶。城市樣本的總損失值為 715,000 元，鄉村樣本的總損失值為 27,914,752 元。城市樣本每戶的房屋損失值平均為 143,000 元；鄉村樣本平均為 547,348 元。

同樣依據平均值的分析結果，鄉村的房屋損失是大於城市的。影

響城鄉房屋損失差異的最大因素，在於城市地區結構性損害修復之花費較少，而鄉村的結構性損害修復之花費就相對的大多了，兩者之損失值最大相差 10 倍。

## (二) 家具電器損失之計算

家具損失計算相較於房屋的損失計算來得簡單，只要知道損失物品的數量，然後再乘以各物品的單價，即可求出各家具電器的損失，其計算公式表例如下：

$$\text{家具電器損失} = \text{損失數量} * \text{物品單價}$$

但在本問卷中為簡化問卷的內容，因此問卷第 27 題就直接詢問民眾家中受損丟棄或修復的傢俱及電器總共的花費，故此項損失直接參照問卷的調查結果。

最後依據問卷的調查結果及上述的計算公式，家具電器損失的結果如表 3.3.28 所示。

表 3.3.28 家具電器損失之估算結果

題號	城鄉代碼	27_1	損失
ID	城市(1)/鄉鎮(0)	傢俱家電損失	(元)
28	0	25,000	25,000
60	0	3,5000	35,000
81	0	150,000	150,000
85	0	20	20
114	0	35,000	35,000
147	0	13,000	13,000
150	0	40,000	40,000
162	0	20,000	20,000
166	0	20,000	20,000
176	0	45,000	45,000

214	0	800,000	800,000
309	0	120,000	120,000
355	0	300,000	300,000
356	1	6	6
1634	0	250,000	250,000
2879	1	5,000	5,000
3633	0	10,000	10,000
5175	0	100,000	100,000
5991	0	75,000	75,000
7471	0	6,000	6,000
8109	0	75,000	75,000
10106	0	45,000	45,000
18936	1	100,000	100,000
24176	0	22,000	22,000
26870	0	1,000	1,000

從估算結果來看，這次的調查共 25 戶有家俱電器的損失，經過加總之後，此次調查家俱電器之總損失值為 2,292,026 元。

另外在城鄉的比較部份，在有家俱電器損失的樣本中，屬於城市的樣本有 3 戶；屬於鄉村的損失樣本有 22 戶。城市樣本的總損失值為 105,006 元，鄉村樣本的總損失值為 2,187,020 元。城市樣本每戶的房屋損失值平均為 35,002 元；鄉村樣本平均為 99,410 元。同樣依據平均值的分析結果來判斷，鄉村的家俱電器損失是大於城市的。

### （三）車輛損失之計算

在地震災害中車輛損失算是較少數的問題，若真的因地震而造成的損失多半是因建物傾倒遭壓毀或是被物體砸傷而造成的損失，所以這些損失多是以修復的費用來估算。但若真得嚴重到以致於全毀，通常會以車輛折舊後之價格扣除回收或出費的價格來估算。計算公式如下所示：

每輛汽機車損失(未全毀) = 修復之費用

每輛汽車損失(全毀) = 汽車折舊後之價格-(出售/回收/廢棄之費用)

每輛機車損失(全毀) = 機車價格-(出售/回收/廢棄之費用)

其中對於未全毀的汽機車(假設仍繼續使用)，直接從問卷第 29 題可以求得修復所花費之金額；對於全毀之汽車，可以依車輛使用的平均車齡(問卷第 30 題)估算折舊後的價格，然而再扣除回收後之價格(本文以汽車報廢之獎勵金 3000 元作為計算依據)，即可求得每輛(全毀)汽車損失之金額。然由於機車的折舊率較低，因此不以折舊來計算，直接以新車價再扣除回收後之價格(本文以機車報廢之獎勵金 1000 元作為計算依據)計算。

表 3.3.29 車輛損失的估算結果

ID	題號 29 有否車輛損失	29_1 車輛修復所 花費之金額	30_1 幾輛汽 車受損	30_2 平均車齡	31_1 幾輛汽 車受損	31_2 平均車齡	損失 (元)
28	有機車受損	500					500
85	有機車受損	10,000					10,000
114	有機車受損	25,000					25,000
176	有汽車受損	0	1	11			38,907
20296	有機車受損	0			1	5	47,400

根據問卷的調查結果，有汽機車損失的家戶並不多，總共只有五戶有汽機車的損失，其中的四戶是機車，一戶是汽車。在機車的損失中，有三戶的機車已自行修復，因此機車的損失直接以車輛修復所花費之金額來估算，剩的一輛就以全毀來計算，本研究暫以市價的資料(48400 元/輛)扣除報廢之獎勵金(1000 元/輛)計算。在汽車的損失，全部只有一輛車齡 11 年的小客車損失，且此小客車並未修復，因此以全

毀計算，本研究亦暫以市價的資料(610000 元/輛)，且以折舊率 0.0687 (李秋熹，2006)來計算。

最後依據問卷的調查結果及上述的計算公式，車輛損失的結果如表 3.3.29 示。

從表 3.3.29 之估算結果來看，在這次的調查共有 4 輛機車、1 輛小客車受損，均為鄉村樣本，損失總金額 121,807 元，每戶平均的車輛損失值為 24,361 元。

### 三、營業損失之計算

本問卷調查的對象主要為家戶型的商家，其損失的估算方式以沒有開店的損失及開店後因地震造成的營業額損失為主。計算公式表如下：

$$\text{商家營業損失} = \text{每月平均收入} * (\text{停業月數} + \text{營業收入減少率} * \text{影響月數})$$

其中商家每月平均收入可依據問卷第 48 題求得，商店停業月數(日數除以 30)、營業收入減少率、影響天數)可依據問卷第 32 題求得。最後依據問卷的調查結果及上述的計算公式，營業損失的結果如表 3.3.30 所示。

表 3.3.30 營業損失的計算結果

題號	城鄉代碼	48	32_1	32_2	32_3	損失 (元)
ID	城市(1) 鄉鎮(0)	家庭月收入 (元)	商店停業月數 (日數除以 30)	平均營收減少 了幾成	影響幾個月	
40	0	----	0.13	0	1	----
81	0	20,000	0.00	2	2	80,000

85	0	100,000	0.10	2	0	10,000
154	0	60,000	0.00	0	0	0
166	0	----	0.00	2	3	----
169	0	40,000	0.00	0	0	0
176	0	20,000	0.00	0	0	0
214	0	20,000	0.40	5	1	108,000
355	0	80,000	0.23	3	3	7,386,677
356	1	20,000	0.23	3	6	364,667
9487	0	----	0.00	0	0	----
11861	0	20,000	0.00	0	0	0

從表 3.3.30 之估算結果來看，在這次的調查共有 12 戶有營業的損失，經過加總之後，此次調查營業損失之總損失值為 1,301,333 元。

在城鄉的比較部份，根據表 3.3.30 資料，在有營業損失的樣本中，屬於城市的樣本只有 1 戶；屬於鄉村的損失樣本有 11 戶。城市樣本的總損失值為 364,667 元，鄉村樣本的總損失值為 936,667 元。城市樣本每戶的房屋損失值平均為 364,667 元；鄉村樣本平均為 85,152 元。

若依據平均值的分析結果來判斷，此次城市每戶平均的營業損失是大於鄉村的。但由於此部份的城市樣本只有一個，因此此項的比較結果可能會有偏誤的情況，故仍需進一步的調查才能有更明確的結論。

### 3.3.4 社會與心理衝擊

以下分析本次調查中居民在社會與心理部分的衝擊，我們鎖定風險知覺題組、災後影響調查題組來檢視地震過後一個月內，對居民造成的影響與改變。風險知覺題組包括居民對地震發生機率的認知、宿命觀以及減災意願等，災後影響題組則包括居民經濟、身體健康、心

情、生活作息、家人互動、鄰居互動的改變等面向。除此之外，我們也檢視地震過後社會支持系統的角色，是否對居民有調適的作用，像是宗教行為：拜拜或禱告以及增強減災行為(加強住屋耐震能力)等。

### 一、「減災」與「地震發生機率和發生後果」的關係

過去的研究發現，減災意願與風險事件發生的後果有關，而與發生的機率無關，本次調查亦得到類似的趨勢。受訪者覺得地震對「生命安全的威脅」程度越大者，則其「減災意願」會增加(Somers' d<sup>5</sup> = .128)，解釋力約 12.8%，而「生命安全的威脅」程度對「減災行為」(tau-y<sup>7</sup> = 0.016)的解釋力約 1.6%；在另一個與後果有關的變項，即「個人財產損失的威脅」，亦發現類似的結果，受訪者覺得地震對「個人財產損失的威脅」程度越大者，則「減災意願」會增加，解釋力約 13.1%，而對「減災行為」(tau-y = 0.012)解釋力約 1.2%。然而，那些覺得「發生大規模地震的機會」越大的受訪居民，雖然也會提升其「減災意願」(Somers' d = .123)，解釋力約 12.3%，但卻小於「發生後果」與「減災意願」的相關；而在「減災行為」上我們也發現相同的結果(表 3.3.31)。

表 3.3.31 「地震發生機率和發生後果」與「減災意願和減災行為」相關性表

題目摘要	減災意願(Somers' d)	減災行為(tau-y)
生命安全的威脅	.128	<b>.016</b>
個人財產損失的威脅	<b>.131</b>	.012
發生大規模地震的機會	.123	.007

<sup>5</sup> Somers' d：為一關聯係數，可顯示兩順序尺度變項間的相關情況，惟其具方向性，可解釋自變項對依變項的影響，該係數值尚有削減誤差比(PRE)的概念，就是若依據自變項來預測或解釋依變項時，其可解釋的百分比。

<sup>6</sup> 減災行為：主要指涉地震後受訪者是否會加強房屋耐震能力而言。

<sup>7</sup> Goodman and Kruskal tau-y：為關聯係數，可顯示兩類別變項間的關係，有 PRE 概念，具方向性，即可顯示自變項影響依變項的程度，數值介於 0~1 之間。

住家發生「地震災害」的機會與台灣一般的家庭比較	-0.022	.003
-------------------------	--------	------

## 二、「相對」與「絕對」方式判斷地震發生機率的差異

Kahneman and Riepe (1998)認為個人常常是樂觀主義者，或是盲目的樂觀者；樂觀主義者通常會覺得自己天賦異稟，高估自己對“不好的”事情之控制能力。因此一般人在評估可能發生在自己身上之風險事件時，會產生樂觀偏誤(unrealistic optimism)。也就是人們普遍認為自己比一般人更不容易遇到壞事，而比一般人更容易遇到好事。因此可以假設，相對的地震發生機率，應會大於絕對方式判斷。本調查的結果支持這個假設，詢問受訪者「住家發生地震災害的機會比台灣其他家庭較大、較小、還是一樣」時，有 52.13%的受訪者認為發生的機率「小於」其他家庭，41.90%的受訪者認為和其他家庭「一樣」，僅有 5.97%的受訪者認為「大於」其他家庭，顯示「樂觀偏誤」會影響「地震發生機率」的判斷，而這種樂觀偏誤的現象，可能也是部分民眾對於備災或減災不積極的原因。

## 三、「性別」在「擔心地震發生」變項上的差異

本次調查發現，「性別」在「恆春地震發生後的一個月內，對於住家發生地震災害的擔心程度，是否有改變」的問題上，女性對地震災害的擔心程度，「變大一點」和「變大很多」的比例為 53.4%，比男性的 43.3%多了 10.1%，顯示女性較擔心地震的發生(見表 3.3.32)。這個結果與過去許多風險知覺的相關研究符合，顯示女性對與人類健康或安全有關的風險事件上較為關心。

表 3.3.32 性別與擔心地震發生列聯表

14.請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您對於住家發生地震災害的擔心程度，是否有改變？
--

選項	男性(%)	女性(%)
變小很多	0.2	0.2
變小一點	1.2	1.6
沒有改變	55.3	44.8
變大一點	33.6	39.8
變大很多	9.7	13.6

#### 四、城鄉差異：不同「居住地域」在災後影響變項上的差異

本次調查將居住地分為鄉村地區與都市地區，並試圖瞭解城鄉之間是否有所差異。結果發現在災後影響題組上，鄉村地區的受訪者心情「變差一點」和「變差很多」共佔 40.7%，較都市地區的受訪者（佔 33.5%）多了 7.2%；在生活作息的改變上，鄉村地區「變差一點」和「變差很多」共佔 11.2%，較都市地區的受訪者（佔 3.7%）多了 7.5%；而在與鄰居彼此關心問候上，鄉村地區「變好一些」和「變好很多」共佔 20.8%，較都市地區的受訪者（佔 15.7%）多了 5.1%（表 3.3.33）。顯示在地震後心情與生活作息的變化上，城市地區的受訪者較鄉村地區者有逐漸好轉的趨勢，而鄉村地區的受訪者在地震後一個月內與街坊鄰居彼此關心的程度較城市地區者變得更好，顯示出鄉村地區的社區鄰里關係有其濃厚的「人情味」，藉由關心問候等方式表達社會性的情感支持。

表 3.3.33 城鄉與災後影響列聯表

9.請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您自己的心情是否有改變？		
選項	鄉村地區(%)	都市地區(%)
變差很多	8.0	6.4
變差一點	32.7	27.1
沒有改變	58.4	66.5
變好一點	0.7	0.0

變好很多	0.1	0.0
10.請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您自己的生活作息是否有改變？		
選項	鄉村地區	都市地區
變差很多	2.4	1.6
變差一點	8.8	2.1
沒有改變	88.4	95.5
變好一點	0.2	0.8
變好很多	0.1	0.0
12.請問在恆春地震發生後的「一個月內」，您與鄰居彼此關心問候的情況是否有改變？		
選項	鄉村地區	都市地區
變差很多	0.1	0.3
變差一些	0.2	0.0
沒有改變	78.8	84.1
變好一些	15.6	13.8
變好很多	5.2	1.9

### 五、災後經濟、身體與心理的改變與社會互動

在災後衝擊題組中，我們發現受訪居民的經濟情況、身體健康與心情感受的改變與其社會互動的改變(與家人、鄰居的互動<sup>8</sup>)有關：

1. 地震後一個月內覺得「經濟情況」變差的受訪居民，其與「鄰居互動」的情況就變的較好(Spearman's  $r^9 = -0.115$ ，輕度負相關)。顯現出該地區的社會運作中，社區鄰里仍保有社會支持的功能，鄰居彼此多少提供了正式或是非正式的協助與關係。
2. 地震後一個月內覺得「健康情況」變差的受訪者，其和「家人互動」的情況就變的越好(Spearman's  $r = -0.106$ ，輕度負相

<sup>8</sup> 社會互動：主要指涉受訪者在地震後與家人、鄰里的互相關心與問候情況。

<sup>9</sup> Spearman's  $r$ ：為關聯係數，可顯示兩順序尺度(對稱性)變項間之相關程度，數值介於 1~-1。

關)，其與「鄰居互動」的情況也變的越好(Spearman' $r=-0.086$ ，輕度負相關)。

3. 地震後一個月內覺得「心情狀態」變差的受訪者，其與「家人互動」的情況也變的越好(Spearman' $r=-0.264$ ，輕度負相關)，相關程度較其他項高些，顯示個人心情變差時，更容易尋求家人的問候或問候家人以獲得安撫，例如：擔心家人安危，使得心情變差，藉由問候家人來緩和情緒，另一方面，也可能因為害怕擔心地震災害，使得心情變差，藉由來自家人的慰藉以撫平緊張情緒。另外，受訪居民「心情狀態」變越差時，與「鄰居互動」的情況也變的越好(Spearman' $r=-0.199$ ，輕度負相關)。這點同樣顯示社區鄰里仍保有社會支持的功能。

#### 六、災後經濟、身體與心理的改變 vs. 宗教行為與減災行為

除了檢視社會互動之外，我們也檢視地震災害後受訪居民「經濟情況」、「身體健康」以及「心情狀態」的改變是否導致「宗教行為<sup>10</sup>」與「減災行為」的改變。就資源保留理論的相關研究顯示，災難之後如果災民的資源流失越多，則他們越會採取更多的因應行為(Freedy et al., 1992; Freedy et al., 1994)。結果發現，地震後受訪居民在經濟、身體健康與心情狀態上的改變，確實影響其宗教行為的改變：

1. 「經濟情況」變越差的受訪居民，就會花越多的時間「拜拜或禱告」(Somers' $d = -0.092$ )，但相關程度不是很高，解釋力約 10%。
2. 「身體健康」變越差的受訪居民，也會花越多時間「拜拜或禱告」(Somers' $d = -0.208$ )，相關程度頗高，解釋力約 20.8%。

<sup>10</sup> 宗教行為：主要指涉受訪者地震後從事拜拜或禱告行為的時間多寡。

3. 「心情狀態」變越差的受訪居民，也會花越多的時間「拜拜或禱告」(Somers'd = -0.091)，相關程度也不高，解釋力約 9%。
4. 「生活作息」變越不好的受訪者，其傾向花越多時間「拜拜或禱告」(Somers'd = -0.139)，頗具關聯性，解釋力約有 13.6%。

由上述關聯性來看，地震後受訪者最容易因身體健康問題尋求宗教撫慰，生活作息的混亂次之。經濟與心理問題相較之下，反而不是受訪居民最主要尋求神明庇佑的主因。呼應資源保留理論，居民可藉由宗教行為作為資源流失的因應方式，其中尤以身體健康受到打擊為最。

另就受訪居民在經濟、身體健康與心情狀態上的改變是否影響其減災行為的改變，結果顯示居民的經濟情況、心情狀態以及生活作息會影響其是否選擇加強住宅的耐震能力，但影響不高，約在 2.4~2.7% 左右，詳細數值見表 3.3.34。

表 3.3.34 災後影響變項相關性表

災後影響項目	宗教行為 (Somers' d)	減災行為 (tau-y)
經濟情況	-0.092	0.025
身體健康	<b>-0.208</b>	0.009
心情狀態	-0.091	<b>0.027</b>
生活作息	-0.139	0.024

總結，受訪居民在經濟、身體健康與心情狀態上的改變並未能強烈影響其減災行為。依據經濟情況與心情狀態的數據，我們約略可解釋受訪居民在經濟情況或心情變差的情況下，都不會增強其減災行為。

### 3.4 小結

綜整上述經濟、心理與社會部份的分析，我們可以對恆春地震的災後影響有了初步的瞭解。就經濟損失的三項指標來看：人力資本平均損失金額每戶將近四萬元，其中鄉村地區損失較嚴重，平均每戶約損失約 43,217 元，都市地區相對損失較少，每戶約損失 1,333 元。人造資本部份又可細分為房屋損失(平均每戶損失金額約 51 萬元)、傢俱電器損失(平均每戶損失約九萬多元)以及車輛損失(平均損失金額約兩萬多元)，恆春地震造成的損失以房屋損失金額最高，受損家戶最多，其中又以座落鄉村地區之災戶房屋為主。最後營業損失部份，總損失值約為 1,301,333 元。雖然恆春地震損害情況相較於其他更大規模的地震損害較小，但仍舊對強震區中的家戶帶來相當程度的損害與損失後果，尤其是對鄉村地區的家戶，不論在各損失項目上，都較都市地區高出許多。

針對恆春地震的資料，我們發現受訪者具某些特性：

1. 較易因地震災害的嚴重後果而提升其減災意願，不論其認為住家發生地震的機會較大或較小；
2. 並且受訪者多屬樂觀偏誤者，相信自家遭受地震災害的機會小於其他家庭，樂觀偏誤可能是使得居民減災意願不高的原因之一；
3. 另外我們也發現女性受訪者比起男性較擔心地震的發生，較具風險意識。

另就社會心理的影響部分，我們發現在地震後短時間內的轉變中以受訪者「心情」、「作息」、「與鄰居互動」三項具城鄉之別，城市居民地震後一個月內心情與作息普遍轉好，反觀鄉村居民則是與鄰居互動變好，顯示鄉村地區的鄰里關係可能更勝過都市地區，而都市地區

的恢復情況較鄉村地區來的快速，當然此一結果也可能是因為鄉村地區的災情較為嚴重所致。除此之外，我們更發現恆春地震發生後短時間內，若居民的「經濟」、「健康」與「心情」有所改變，則其社會互動關係、宗教行為與減災行為也隨之改變，尤其當此三方面變差時，社會互動情況就越明顯、拜拜或禱告的時間也會增加並且多少改變了居民從事減災工作的傾向，呼應前面災害後果往往能影響民眾的減災意願。

最後歸結，不論災難造成經濟或心理上的負向影響，親人與朋友互相連繫、鄰居相互關心、信仰行為等，都是相當重要的社會支持系統，在不同層次上，安撫受災民眾在身體、心理與經濟上的損害情況。

國家圖書館出版品預行編目資料

天然災害社會經濟影響與減災行為模式調查 = The Survey for the  
Social-economic Impacts and Mitigation Behavior of Natural Hazards

/ 蕭代基等[著]. — 第一版. —— 臺北縣新店市 :

國家災害防救科技中心, 民 97

面; 公分. —— (國家災害防救科技中心技術報告)

ISBN 978-986-01-4087-3 (平裝)

1. 自然災害 2. 災難救助 3. 地理資訊系統

575.87

97007828

書名：天然災害社會經濟影響與減災行為模式調查

發行人：陳亮全

出版機關：國家災害防救科技中心

地址：臺北縣新店市北新路三段 200 號 9 樓

電話：02-6628-6066

出版年月：中華民國九十七年五月

版 次：第一版

非賣品

ISBN: 978-986-01-4087-3



地址：23143 台北縣新店市北新路三段 200 號 9 樓

電話：++886-2-6628-6066

傳真：++886-2-6628-2588

網址：<http://www.ncdr.nat.gov.tw>