

目錄

第一章 前言	1-1
第一節 研究動機	1-1
第二節 研究課題與目的	1-2
第二章 文獻探討分析	2-1
第一節 傳統土地使用規劃面臨環境風險管理之限制與不足	2-1
第二節 環境風險管理理論	2-7
第三節 風險管理與土地使用的關聯	2-10
第三章 研究設計	3-1
第一節 研究架構與步驟	3-1
第二節 研究方法	3-3
第三節 實證個案介紹	3-7
第四章 大社鄉環境災害風險調查結果	4-1
第一節 問卷設計與執行	4-1
第二節 大社鄉受訪者基本資料	4-5
第三節 風險認知與災害經驗	4-7
第四節 風險減輕策略之看法	4-10
第五節 風險價值與評價	4-16
第六節 交叉分析	4-22
第七節 小結	4-45
第五章 災害風險評估分析	5-1
第一節 風水災災害風險評估	5-1
第二節 地震災災害風險評估	5-2
第三節 毒性化學物質災害風險評估	5-5
第六章 案例實證分析－大社石化工業區	6-1

第一節	大社石化工業區之設立、發展與問題	.....6-1
第二節	價值樹之建立	.....6-2
第三節	公共價值論壇之設立過程與結果分析	.....6-5
第七章	結論與建議	.....7-1
	參考文獻	.....8-1
	附錄	
附錄一	大社鄉民環境災害風險分析問卷	.....9-1
附錄二	大社鄉環境災害風險管理策略－土地使用計畫價值樹建立之問卷內容（利害關係人）	.....9-6
附錄三	「環境災害風險與土地使用管理之研究：以大社石化工業區為例」公共價值論壇議程	.....9-14
附錄四	訪談記錄	.....9-15
附錄五	計畫成果自評	.....9-20

表目錄

表 2-1	土地使用規劃程序之不足、限制與解決之道	2-1
表 2-2	相關環境風險管理研究及探討課題一覽	2-10
表 2-3	土地使用規劃程序與環境風險管理之比較	2-12
表 4-1	第一次各村抽樣份數計算	4-3
表 4-2	第二次各村抽樣份數計算	4-4
表 4-3	問卷發放時程表	4-5
表 4-4	性別	4-5
表 4-5	年齡	4-5
表 4-6	教育程度	4-6
表 4-7	職業	4-6
表 4-8	居住此地時間	4-6
表 4-9	個人平均月收入	4-7
表 4-10	請問您認為該項災害重要是因為哪項原因?	4-8
表 4-11	一年平均遭遇幾此該項災害?	4-9
表 4-12	您認為造成該項災害的最主要原因為?	4-9
表 4-13	平均而言,請問您的住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何?	4-9
表 4-14	請問您認為現有土地使用計畫及管制規則符合本鄉的需要嗎?	4-10
表 4-15	請問您認為現有土地使用計畫及管制規則對減輕災害損失有效嗎?	4-10
表 4-16	請問您認為政府是否需要改善現有土地使用計畫及管制規則?	4-11
表 4-17	認為政府目前應增加或改善哪些土地使用計畫及管制規則的內容?	4-11
表 4-18a	請問您知道地方上有哪些與災害防就有關的重要公共設施? (警察局)	4-11

表 4-18b 請問您知道地方上有哪些與災害防就有關的重要公共設施? (醫院或診所)	4-11
表 4-18c 請問您知道地方上有哪些與災害防就有關的重要公共設施? (消防局)	4-12
表 4-18d 請問您知道地方上有哪些與災害防就有關的重要公共設施? (中山堂或文康中心)	4-12
表 4-19 請問您認為現有的重要公共設施符合本鄉的需要嗎?	4-12
表 4-20 請問您認為現有的重要公共設施對減輕災害損失有效嗎?	4-12
表 4-21 請問您認為政府是否需要改善上述重要公共設施?	4-13
表 4-22a 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的重要公共設施? (警察局)	4-13
表 4-22b 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的重要公共設施? (醫院或診所)	4-13
表 4-22c 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的重要公共設施? (消防局)	4-13
表 4-22d 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的重要公共設施? (中山堂或文康中心)	4-13
表 4-23 請問您認為現有都市防災規劃符合本鄉的需要嗎?	4-14
表 4-24 請問您認為現有的都市防災規劃對減輕災害損失有效嗎?	4-14
表 4-25 請問您認為政府是否需要改善現有都市防災規劃?	4-14
表 4-26a 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面都市防災規劃? (避難場所或設施)	4-15
表 4-26b 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面都市防災規劃? (消防救災路線)	4-15
表 4-26c 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面都市防災規劃? (火災延燒防止地帶)	4-15
表 4-27 總地而言,您認為政府在土地使用的規劃上,有助於減輕災害造成損害的程度?	4-15
表 4-28 請問您是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷?	4-16

表 4-29	請問您認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況?	4-16
表 4-30	請問您認為政府與專家對於災害風險重要性的辨識是否符合本鄉的需要?	4-17
表 4-31	請問您認為政府與專家對於災害風險的不確定性的辨識是否符合本鄉的需要?	4-17
表 4-32	請問您是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列?	4-17
表 4-33	整體而言,請問您是否認同中央政府對災害風險的危機處理能力?	4-18
表 4-34	整體而言,請問您是否認同地方政府對災害風險的危機處理能力?	4-18
表 4-35	整體而言,請問您覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠?	4-18
表 4-36	整體而言,請問您認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠?	4-19
表 4-37a	整體而言,請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含_災害評估資訊,例如災害潛勢,危險度分析與損失估計	4-19
表 4-37b	整體而言,請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含_災害整備(準備)計畫,例如救難物資儲存地點與計畫	4-19
表 4-37c	整體而言,請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含_災害減輕政策,例如土地使用計畫等長期災害防救政策與規劃	4-20
表 4-37d	整體而言,請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含_災害緊急應變措施,例如避難設施地點與避難路線	4-20
表 4-37e	整體而言,請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含_災害復建措施,例如急難救助與金融財務援助計畫	4-20
表 4-38	該化學工廠為地方帶來工作機會與經濟效益,但可能影響居民身體健康,請問您是否贊同該工廠設立?	4-21
表 4-39	該化學工廠為地方帶來工作機會與經濟效益,但可能造成居民財產損失,請問您是否贊同該工廠設立?	4-21
表 4-40	請問在比較過"工作機會與經濟效益","身體健康",與"財產損失	4-22

"，影響您贊成(或不贊成)該工廠設立的主要原因為？

表 4-41	承上,若政府與化學工廠有完善的災害預防與應變措施,您是否願意接受它的設立?	4-22
表 4-42	「一年平均遭遇幾次災害」與「是否認同地方政府對災害風險的危機處理能力」交叉表	4-23
表 4-43	「一年平均遭遇幾次災害」與「覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠」交叉表	4-24
表 4-44	「認為造成該項災害的最主要原因」與「認為政府是否需要改善現有土地使用計畫及管制規則」交叉表	4-25
表 4-45	「認為造成該項災害的最主要原因」與「認為政府是否需要改善上述重要公共設施」交叉表	4-26
表 4-46	「認為造成該項災害的最主要原因」與「認為政府是否需要改善現有都市防災規劃」交叉表	4-27
表 4-47	「平均而言,住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何」與「認為政府是否需要改善現有土地使用計畫及管制規則」交叉表	4-28
表 4-48	「平均而言,住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何」與「認為政府是否需要改善上述重要公共設施」交叉表	4-29
表 4-49	「平均而言,住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何」與「認為政府是否需要改善現有都市防災規劃?」交叉表	4-30
表 4-50	「整體而言,覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠?」與「是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷」交叉表	4-31
表 4-51	「整體而言,認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠?」與「是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷?」交叉表	4-32
表 4-52	「整體而言,覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠?」與「認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況?」交叉表	4-33
表 4-53	「整體而言,認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠?」與「認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況?」交叉表	4-34

表 4-54 「整體而言,覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠?」 與「請問是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列?」 交叉表	4-35
表 4-55 「整體而言,認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠?」與 「是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列?」交叉表	4-36
表 4-56 「個人平均月收入」與「一年平均遭遇幾此該項災害」交叉表	4-37
表 4-57 「個人平均月收入」與「認為造成該項災害的最主要原因為」 交叉表	4-38
表 4-58 「個人平均月收入」與「平均而言,住家發生災害,並且導致損 失的風險比起台灣其他地區為何」交叉表	4-39
表 4-59 「個人平均月收入」與「是否認同政府與專家對於災害風險 嚴重性的判斷」交叉表	4-40
表 4-60 「個人平均月收入」與「認為政府與專家對於災害風險估計的 結果是否符合現況」交叉表	4-41
表 4-61 「個人平均月收入」與「是否認同政府與專家對災害風險的優 先順序排列」交叉表	4-42
表 4-62 「個人平均月收入」與「整體而言,覺得政府風險溝通的資訊 項目與內容是否足夠」交叉表	4-43
表 4-63 「個人平均月收入」與「整體而言,認為政府溝通災害風險資訊 的管道是否足夠」交叉表	4-44
表 5-1 大社鄉於重現期距 100 年降雨事件中之損失推估結	5-2
表 5-2 六種主要構造系統嚴重損害的樓地版面積表 (單位: m ²)	5-3
表 5-3 六種主要構造系統完全損害的樓地版面積表 (單位: m ²)	5-3
表 5-4 六種主要構造系統之嚴重損害之棟數表 (單位: 棟)	5-3
表 5-5 六種主要構造系統之完全損害之棟數表 (單位: 棟)	5-3
表 5-6 旗山斷層地震人員傷亡狀態一日間人口評估表 (人)	5-4
表 5-7 旗山斷層地震人員傷亡狀態一夜間人口評估表 (人)	5-4
表 5-8 旗山斷層地震人員傷亡狀態一假日及通勤人口評估表 (人)	5-4
表 5-9 旗山斷層地震經濟損失統計表	5-5

表 6-1	大社石化工業區現況發展	6-1
表 6-2	大社石化工業區歷年毒化、火災與爆炸災害	6-2
表 6-3	評估屬性說明	6-4
表 6-4	評估準則說明	6-4
表 6-5	重要利害關係人明細表	6-5
表 6-6	評估屬性、準則之適宜性與保留－利害關係人觀點	6-6
表 6-7	對於大社石化工業區不同的四種態度與未來可能境況	6-7
表 6-8	大社石化工業區未來的四種土地使用計畫替選方案	6-7
表 6-9	最終評估屬性與準則－公共價值論壇觀點	6-8
表 6-10	第二層級屬性重要性順序與評分表示	6-10
表 6-11 (a)	第三層級準則重要性順序與評分表－經濟性	6-10
表 6-11 (b)	第三層級準則重要性順序與評分表－環境性	6-10
表 6-11 (c)	第三層級準則重要性順序與評分表－安康性	6-10
表 6-11 (d)	第三層級準則重要性順序與評分表－社會性	6-10
表 6-11 (e)	第三層級準則重要性順序與評分表－政治性	6-10
表 6-12	各層級評估屬性、準則之群體與整體權重	6-12
表 6-13	經濟性與環境性評估指標之推估與方案評估值	6-15
表 6-14	土地使用計畫替選方案達成各準則程度之評分表	6-16
表 6-15	土地使用替選方案之加權評分值與優劣排序	6-17

圖目錄

圖 1-1	土地使用規劃、環境風險管理與決策分析之關係	1-2
圖 2-1	策略風險評估模型	2-9
圖 3-1	整合式土地使用規劃與環境風險管理架構	3-2
圖 3-2	高雄縣行政區域圖	3-8
圖 3-3	大社鄉村界圖	3-8
圖 4-1	「居住此地期間，曾遭遇過哪些災害」圓餅圖	4-7
圖 5-1	大社鄉土地使用分類圖	5-1
圖 5-2	無風向影響之大社鄉毒化災潛勢分析圖	5-6
圖 5-3	受風向影響之大社鄉毒化災潛勢分析圖	5-6
圖 6-1	評估指標層級架構圖（初步）	6-3

第一章 前言

土地使用規劃 (land use planning) 與環境風險管理 (environmental risk management) 二者具有極為密切的關聯 (Walker, Pratts, and Barlow, 1998; Howe and White, 2004), 主要係因為環境風險往往具有空間、區位的影響, 而土地使用會直接影響受災體 (人口、建築物、維生管線) 的曝露度 (exposure) 與危險度 (vulnerability), 故土地使用規劃是非常有效的減災工具, 同時也是災害損失不斷增加的主要原因。

有鑑於土地使用規劃與環境風險管理二者的關係密切, 本研究探討結合環境災害風險與土地使用管理工具的方法與程序, 希望透過結合二者, 適度地解決災害風險的不確定性、變動性與認知差距等問題。本研究利用公民價值論壇模式, 利用多屬性效用方法, 探討高雄縣大社石化工業區未來的土地使用計畫。

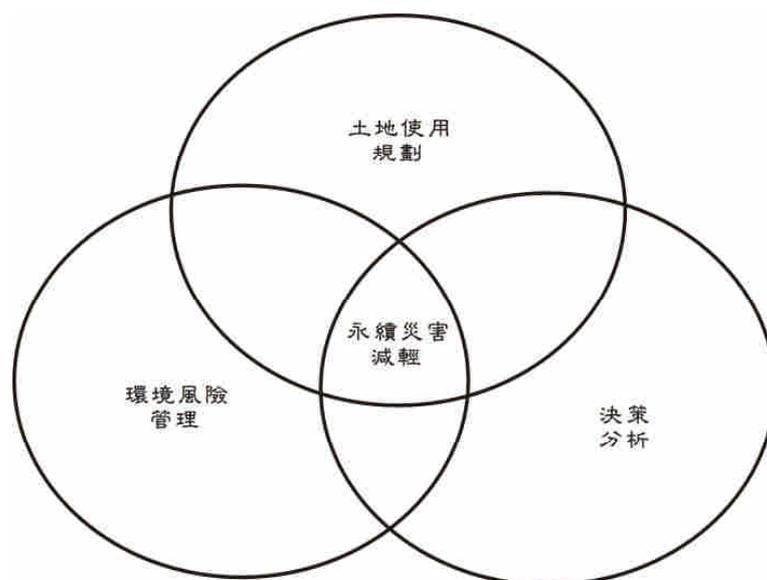
第一節 研究動機

傳統土地使用規劃程序與內容並未充分將「環境風險管理」納入, 對於環境風險所涉及的風險、不確定性、多屬性與多權益關係者並沒有妥適的處理 (周士雄、施鴻志, 2000; 洪鴻智, 2000)。例如在面對包括技術與天然災害 (technical and natural hazards) 有關的土地使用規劃時經常引發政府與民眾的意見不一、甚至抗爭, 如核電廠與變電所的鄰避效應與 LULUs (locally unwanted land uses) 問題; 或者對於山坡地等地質災害潛勢地區或淹水潛勢地區等開發與環保爭議。此外, 一般民眾對於涉及環境風險的決策過程也充滿了抱怨, 包括規劃過程不尊重民意、黑箱作業、大開民主倒車、過於重視或限制發展或漠視地方需求等。因此, 面臨環境風險的不確定性, 土地使用計畫顯然有將「環境風險管理」納入考量的必要性 (林建元, 2006)。

一般而言, 災害的發生往往具有兩種機率性, 第一, 災害本身的發生具有機率性; 第二, 災害所造成的損害項目或損失亦具有機率性 (Deyle et al., 1998)。此外, 林建元 (2006) 亦指出, 環境風險問題存在五種不確定性, 包含: 環境特性之變異與多元性、評估標的之不確定性、區位之不確定性、時間上得不確定性、方法論上的不確定性。這些不確定性與風險對於環境風險管理與決策而言是極大的考驗。因此, 被尊稱為美國災害管理之父的 Gilbert White (1994) 即主張環境災害風險管理往往是如此如何面對及處理這些事件或損失發生機率與風險的決策 (decision-making)。所謂環境風險管理係指在進行環境規劃時, 將風險管理的概念與作法包含在其中, 相關的概念包含風險辨識 (risk identification)、風險評估 (risk assessment)、風險評價 (risk evaluation)、風險降低 (risk reduction) 與風險溝通 (risk communication) 等 (Frosdick, 1997)。這些風險管理的概念在以往曾被不同的環境規劃研究納入考量, 惟過去的研究往往只針對風險管理的某

些部份，例如民眾的風險認知、專家與民眾間的風險溝通或環境風險的決策過程等，鮮少針對整合環境風險管理架構與完整實例進行探討。

研究指出，環境風險管理與土地使用規劃二者間的主要關係可以區分為四種型態：風險源的區位、風險源的風險減輕（risk reduction）、風險族群的區位、風險族群的保護措施（Walker, Pratts, and Barlow, 1998）。總之，土地使用與環境風險之關係密切，結合決策分析方法，二者適當的整合可以有效地降低環境災害的風險，達到永續災害減輕（sustainable hazard mitigation）的管理目標，如圖 1-1。



（資料來源：本研究整理。）

圖 1-1 土地使用規劃、環境風險管理與決策分析之關係

有鑑於傳統土地使用規劃程序尚無法適切地處理涉及環境風險的不確定性，而且以往的研究僅偏重風險管理的某單一階段，本研究探討如何將「環境風險管理」之完整概念納入現有的土地使用規劃程序與內容，並藉由個案實例的探討，研提整合環境風險管理之土地使用計畫，協助政府、規劃者及民眾以土地使用管理工具解決環境風險中涉及的決策與管理問題。

第二節 研究課題與目的

本研究之主要參考對象為環境管理、規劃及災害管理人員、決策者與一般民眾，主要目的在於探討結合環境風險管理的土地使用規劃程序、方法與個案研究。更明確地說，本研究以個案研究地區，進行完整的環境風險管理活動之研究，一方面是風險管理的科學活動；另一方面則是風險管理的政治活動。亦即以科學的風險分析為基礎，並以決策分析與管理的方法處理環境風險決策與管理中所涉及的不確定性與風險，將所獲得的結果納入本研究所指的風險控制方案，即土地

使用計畫中。詳細之研究目的如下：

- 一、釐清土地使用規劃與環境風險管理二者之關聯，作為進一步結合二者之基礎。
- 二、探討環境風險管理應用到土地使用規劃之可行性，並提出二者整合之邏輯與架構。
- 三、探討整合環境風險管理與土地使用規劃之決策分析觀念或方法論。例如價值樹與價值引出法、多屬性效用函數、敏感度分析與專家諮詢委員會等。
- 四、將整合的方法論應用到實際的土地使用規劃案例，進行個案研究。該土地使用規劃個案在規劃過程中，將包含完整的環境風險管理階段與內容，如風險辨識、風險估計、風險評價（比較）、風險控制（降低）、風險認知與溝通等。

第二章 文獻探討分析

本研究文獻回顧共分為下列三主題，包含：傳統土地使用規劃面臨環境風險管理之限制與不足、環境風險管理理論與研究應用、土地使用規劃與環境風險管理之關聯。

第一節 傳統土地使用規劃面臨環境風險管理之限制與不足

學者指出，規劃者必須面臨環境系統所帶來的複雜性、風險性，即使他們沒有足夠的工具與技術來完成它，它已經成為規劃者無可迴避的課題(Walker, Pratts, and Barlow, 1998; Howe and White, 2004; 林建元, 2006)。顯然，傳統土地使用規劃程序在面對環境風險議題時，確實仍有不足或限制，而這些不足與限制正足以證明本研究之正當性與必要性，本研究希望借助有關環境風險管理與決策分析方法，解決目前土地使用規劃無法有效進行環境風險管理之困境。表 2-1 說明這些不足、限制，是可能利用環境風險管理、決策分析方法來解決這些問題的。以下為各項限制的說明，主要參考自 Walker, Pratts, and Barlow (1998)：

表 2-1 土地使用規劃程序之不足、限制與解決之道

土地使用規劃程序之不足與限制	參考環境 風險管理	參考決策 分析方法
既有的風險與現有土地使用現況模式	V	V
風險源的界定	V	--
專家與機關的本位主義與科學風險分析之不足	V	V
民眾風險認知的差異與接觸訊息的管道有限	V	V
不同價值與風險不易納入土地使用計畫方案	V	V
民眾參與的方式與時機	V	V

(資料來源：本研究修改整理自 Walker, Pratts, and Barlow, 1998.)

一、 既有的風險與土地使用現況模式

依照 Walker, Pratts, and Barlow (1998) 的看法，既有風險源存在的時間可能較其他都市發展還要早，一般而言，土地使用計畫不易立刻將這些風險源移除，只能漸進的改善，故對於環境風險管理而言，這是一個障礙，產生所謂「控制困境」(dilemma of control)。此外，縱使進行了環境風險分析，希望採行較高的耐災標準，由於現有土地使用的標準較低、也已經為人接受，規劃者很難說服一般民眾及決策者在土地使用計畫中另行採納更高、嚴格的耐災標準。而且這項限制對於不同的風險的型態產生的影響或政策複雜性並不一致，故仍須視情況而定。

二、 風險源的界定

風險源的界定在環境風險管理是最基本的步驟 (Frosdick, 1997; Walker,

Pratts, and Barlow, 1998), 能否正確地界定出風險來源、頻率與規模是後續風險管理行動的基礎。較常發生的問題來自於某些變動區位的風險源, 例如一些高風險的污染工廠遷移, 或者天然災害發生的區位時常變動, 如風災、土石流等; 此外, 尚有許多環境風險是現在科技水準仍無法完全預估及掌握的, 例如某些斷層、颱風路徑與變化與土石流。因此, 上述這些風險源界定的變動與不確定性, 令土地使用計畫的難以因應。

三、 專家與機關的本位主義與科學風險分析的不足

Shrader-Frechette (1990) 指出基於下列的原因, 專家和一般人一樣, 也很容易犯錯的: A. 專家基於科學或技術所做的解釋經常是很有疑問的、其結果並非絕對可靠。B. 在欠缺一個完整保證科學理性的推算論證公式下, 專家對於風險可接受度之推斷未必較一般民眾為佳。C. 利用偏差 (availability bias), 意指專家往往利用手邊或簡單可得之資料作為論斷基礎, 例如歷史上地震發生之次數與大小, 這些資料未必完全可以推測未來地震發生之規模。D. 起始點偏差 (anchoring bias), 意指估計是建立在一些變動的基礎上, 例如以五十年或一百年等不同時間序列來估計未來地震之規模與強度會造成不同結果。因為這些認知上偏差的存在, 極容易導致系統性與預測性錯誤 (systematic and predictable errors); 此外, Shrader-Frechette (1990) 進一步指出, 依據許多心理學者的研究, 許多專家有意或無意地忽略以下的事實: A. 人類的錯誤會導致技術系統的失敗, 例如三哩島事件。B. 對於現有科技太過有信心, 例如 Teton 水壩的潰堤。C. 整個機器系統是連合運作的, 例如油箱漏油也可能導致汽車爆炸或金屬疲勞導致飛機在空中爆炸解體。D. 人類對於長期或慢性累積的效果反應較為遲頓, 例如酸雨和全球暖化現象。E. 人類對於緊急事故的反應可能是相當緩慢的。F. 一個小小的事件也可能導致原本看似獨立的系統與功能嚴重毀損。

Frosdick (1997) 則對於科學風險評估技術的不足有極為詳盡的分析, 他首先將風險評估 (risk assessment) 分為三個階段: 風險界定 (risk identification)、風險估計 (risk estimation) 與風險評價 (risk evaluation); 並進一步分析每個階段科學分析活動的不足與弱點。依據 Frosdick 的看法, 在風險界定的階段, 科學分析具有以下的缺失: A. 有很多的例子顯示負責的組織無法從以前的經驗當中學習並汲取教訓。B. 即使有所謂學習的過程, 然而受限於專家本身經驗與專業, 往往無法在錯誤當中獲得經驗, 例如曾在澳洲發生的斷橋事件以及美國核電廠的事故, 均導因於二者所使用共同電腦軟體的缺失。C. 以往的經驗可能無法預測新的災害或危險, 例如酸雨及全球暖化所帶來的影響。

在風險估計方面, 科學分析則具有以下缺失: A. 資料的可信度 (reliability) 存疑, 例如對於地震災害的預測, 有很大的部分是建立在長時間的觀察, 這些資料是否足以作為估計未來地震發生之機率確實仍有爭議。B. 風險估計表達方式的分歧, 例如地震災害估計模式有機率式 (probabilistic) 與決定式

(deterministic)；地震返回時間 (return interval) 也有一百年、三百年、五百年、一千年或更久，不同的表達方式其實也已涉入科學家的主觀判斷。C. 科學客觀性的迷思，專家主觀地採用何種研究方式對於研究成果會有不同的結果。

至於風險評價方面，科學分析具有以下的缺失：A. 就經濟分析而言，成本效益分析無法解決市場價格波動的問題、風險是否平均分攤或可接受風險程度的認知等。B. 就工程角度而言，也是上述所謂科學客觀性的問題，曾被喻為是風險管理中七大爭論之一 (Royal Society, 1983)，意指專家對於所使用專門用語與技術意見的分歧，故風險評價往往建立在一連串的假設與主觀判定上。C. 就心理學與行為科學而言，風險認知是個人心理、思想與文化交錯下之產物，科學分析忽略風險評價也是一個政治的過程。

四、 民眾風險認知的差異與接觸訊息的管道有限

土地管理模式仍研襲著傳統的決策模式與專家技術掛帥的缺點，風險管理與民眾參與的決策模式仍未適度地納入決策與管理模式當中。在這些傳統的土地管理模式我們往往可以發現兩大問題，一為專家與民眾風險認知的差距；另一為民眾參與決策過程與接觸資訊管道的不足。環境災害風險管理過於偏重專家對於災害風險的科學分析，忽略當地民眾對於風險的認知、不注重風險溝通、對風險資訊或規劃資料秘而不宣、甚至當作是機密資料處理，嚴重者甚至導致嚴重的資訊流通障礙，類似的事件常發生在山坡地開發與淹水潛勢地區的土地使用等，諸如台北市大湖地區保護區變更為住宅區計畫、士林、天母與陽明山地區保護區變更為住宅區計畫及社子島地區開發計畫等，在這些土地規劃案中，政府規劃單位、工程專家與一般民眾對於風險認知之差異與立場相左、規劃過程並未完全公開，導致民眾質疑都市計畫的黑箱作業 (王鴻楷等, 1995)。

五、 不同價值、風險不易納入土地使用計畫方案

土地使用計畫處理的往往是社區的多元目標，亦即不同的社區發展目標透過土地使用計畫來實踐。研究顯示，災害管理在社區目標中排名是屬於較後段的 (Deyle et al., 1998)，如何透過土地使用計畫將災害風險管理的觀念與管理納入，對於較不受重視的災害管理而言，確實是一個挑戰。學者建議，除了可以透過資訊揭露或土地使用規劃程序等專家與民眾的直接溝通機會，讓民眾瞭解所面臨的災害與可能的策略 (Howe and White, 2004)；另外土地使用的內容也應該適當地將防災規劃納入考量，例如防救災據點的區位、道路規劃與設計 (Schwab et al., 1998)；以及我國「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」中所規定的避難據點與避難路徑的設計等。

有關不同價值、多屬性與多參與者的問題，以下的研究可以提供一些思考的方向。Gregory and Keeney (1994) 曾設計一套可以在面對具有爭議性議題時，建立相關權益者目標並且利用它來發展不同的政策替選方案的程序，其主要目的

在於提供一個適合的決策架構解決社會價值取舍的問題。其他學者（Keeney, von Winterfeldt, and Eppel, 1990）提出「公共價值論壇」（public value forum）結合焦點團體與直接價值導出方法，該論壇首先選擇部分民眾組成一個或一系列討論小組（workshop），由其認定並建立與政策替選方案有關的目標系統；在專家的協助之下，這些目標系統更進一步地化為可操作性的指標與目標間的取舍關係，其結果包括參與者對於相關利益的目标與屬性表、理性的價值取舍關係與構成決策偏好的建議等；最後，這些訊息在政策分析過程中可用來指引進一步的分析，包括進行敏感度分析時的價值取舍與發展新的政策替選方案。

此外，由於風險與不確定性的存在，土地使用計畫方案的制定變得更複雜。如同前述，環境風險的五種不確定特性，代表許多不同情況都有可能發生，因此，風險控制的方案內容愈有彈性愈能配合環境的不確定性。不過一般而言，土地使用計畫內容往往欠缺這樣的彈性，例如土地使用計畫內容或強度，一旦制定完成而且實施，就不容易修改。因為土地使用必須採行某個災害規劃標準，如果土地使用計畫採行較為嚴苛的規劃標準，例如 1000 年回歸期地震，並據此作為土地使用類型與強度的依據，則計畫內容勢必限制頗多，民眾必定無法忍受該項超高標準；如果採行 50 年回歸期地震，由於標準過低，都市可能需承受更多的損害與傷亡。惟土地使用計畫往往一經確定就不容易回復，在面對時常變動的災害風險，就變得更沒有彈性了。一個不易變動的土地使用計畫如何應付變動不居的環境災害風險，確實考驗規劃師的能力與智慧。

French and Isaacson（1984）曾探討針對地震災害進行土地使用計畫的制定，該研究採用三百年回歸期的地震作為規劃標準，研究者並將該項標準與研究結果呈現給許多規劃者表示意見，大多數規劃者均表示不瞭解為何採納三百年的回歸期作為規劃標準，而不是如洪水災害行之有年的一百年洪水頻率設計標準？很明顯的，每個社會對風險的可接受程度（acceptable level of risk）並不一致，而且可接受風險程度的決定往往會是一個政治問題，而非技術問題。

von Winterfeldt（1992）結合上述環境風險管理中所涉及的多屬性、不確定性與多參與者的特性，從決策分析的角度，針對在風險管理中專家知識與公共價值提出「多權益關係者決策方法」（multiple-stakeholder approach），該決策分析方法可以作為處理類似環境風險議題的架構。該方法結合風險管理與決策分析的要點，其實施步驟包括：（1）問題形成。（2）目標與屬性的發展。（3）風險、成本、利益與其他影響之估計。（4）導出權益關係者之多重屬性效用模型。（5）敏感度分析與創造替選方案。

六、 民眾參與的方式與時機

土地使用規劃程序雖然納入民眾參與已經有一段很長的時間，但是，民眾參與都市計畫的方式與成果，仍一直無法獲得令人滿意的成果（王鴻楷等，1995）。因此，一旦探討環境風險所涉及的民眾參與，恐怕需要引進其他不同的作法，如

果沿用都市計畫民眾參與的模式，並無法解決環境風險所涉及的更多的價值、風險與不確定性。

心理學者或社會環境學者大多探討民眾參與風險管理決策之「正當性」(Shrader-Frechette, 1995; Renn, Webler, and Johnson, 1991)。Shrader-Frechette (1995) 指出至少有四個理由應讓民眾參與風險管理：A. 邏輯的，因為所有風險評估均涉及不確定性，如何回應在科學中的不確定性不是科學的問題，而是政策的問題，而政策的問題應透過民眾參與的途徑解決。B. 倫理的，因為風險評價的結果不僅對於知識有影響，它對於一般民眾的福祉也有影響，故需要民眾參與。C. 本體論的 (ontological)，風險不僅影響健康與安全，它還影響人類自主權、同意權、公平分配性、公平機會、代際間的公平、市民自由與社會穩定等，因此風險評估應該是社會、倫理、文化與法定的理性，而非僅是理性的一隅—科學理性而已。D. 應用的，既然應用科學強調的是在民主體制下決定的目標，它就應該兼具民主的與程序的價值，故風險評價的本質應是注重民主與科學的雙重控制。

至於決策分析傾向探討民眾參與風險管理的「必要性」，主張適度的民眾參與對於環境政策或風險管理決策的品質有所助益。他們的論點包括：A. 政府對於棘手的問題無法單獨解決，故將民眾參與納入政策制定過程 (McGarity, 1991)。B. 透過民眾參與的程序，方有可能將公共價值引出，納入複雜的政策決定中 (Keeney, von Winterfeldt, and Eppel, 1990)。C. 因為風險管理中所涉及的不確定性，決策者爲了提高決策的品質，故必須引進民眾參與 (Gough, 1997)。D. 因為決策科學的演進，主張民眾有權去定義問題、有權知道與有權採取行動的決策模式 (Lynn, 1990)。E. 從民主的進程來看，要去除科技反民主的傾向，惟有擴大民眾的參與，提昇民主的層次，即所謂「審議民主」(陳東升，2004)。

目前對於民眾參與介入風險管理之階段主要有兩種看法 (Gough, 1997)。第一種看法認為風險評估是屬於技術性的產物，因此風險評估與風險管理應分開來看待，例如 Gough 指出在美國，風險評估與風險管理被認為是兩項分開的過程，亦即民眾參與僅適合在風險控制或降低之階段，因為這是屬於風險管理的範疇，例如 Silbergeld (1991) 提出「uneasy divorce」形容風險評估與風險管理二者的關係，企圖尋求分離所謂科學客觀的風險評估與政治價值的風險管理。此論點認為將風險評估與風險管理二者分離，可以讓科學與工程的專業在沒有倫理壓力下做出判斷、對於科學界間的質疑與討論更有彈性及對於其他第三團體的反對更易提出修改。第二種看法則認為既是風險管理，民眾應該從第一個階段亦即風險界定即加入管理的過程，並且全程參與，橫跨風險評估至風險管理的階段，其論點認為風險評估原本即非客觀，在環境分析與決策過程中所涉及的不確定性，其實已涉入價值判斷 (Gough, 1997)，故二者的分離可能導致資訊不足及錯誤的風險管理決策並形成專家的霸權 (Shrader-Frechette, 1995)，況且專家可以從民眾身上學到的東西和民眾從專家處所學到是一樣多的 (Renn, Webler, and Johnson,

1991)。雖然第二種看法的論點較受到學者的認同，然而實務上仍然採取第一種看法的居多。McGarity (1991) 在探討風險管理時依民眾參與程度及方式，將民眾參與的決策模式分為以下六種方式：

一、 排他模式 (the exclusionary model)

傳統沒有任何形式民眾參與的決策方式，直接由政府單位與相關團體例如開發單位決定有關的風險規定，至於這樣的結果是否真正符合公共利益則不在考量的重點之內。其代表的含意是指在這樣的決定過程中，政府單位是公共利益的代表，故有權代替民眾做出決定。

二、 對質模式 (the confrontational model)

一般而言，對質模式往往自上述排他模式演變而來，由於政府嚴格限制民眾參與的機會，導致相關團體用盡各種資源與機會表達對於政府部門的嚴重抗議，這種模式的產生代表彼此強烈的不信任。一般而言，抗議民眾本身很可能因為所持的立場而蒙受損失，因此必須是對於議題有很強烈的感情取向，如果只是為了經濟利益較少會形成此種模式。

三、 對手模式 (the adversarial model)

在對手模式下，任何對議題有興趣的個人均可透過提出自己的證據、事實與論點加入決策過程，也可以反駁其他人的觀點，政府部門則仔細地依據各種目標準則，中立地評判各方的意見。因為政府部門十分倚靠相關團體所提出之數據或資料，一般適用於發給產品或技術執照，例如殺蟲劑或核能電廠。

四、 公正考量模式 (the due consideration model)

此模式與對手模式非常接近，在此模式下，任何團體都可以提出自己的看法與意見，政府部門則有義務給予相關事實與意見公正的考量，而且必須解釋為甚麼採取某個方案。它與對手模式最大的不同在於政府部門可能在徵求意見前就已經存有立場、不完全由團體提供資料與政府部門比較倚賴本身所蒐集的資料。因為不同團體不像在對手模式中直接地參與，故懷疑政府部門預設立場的質疑很容易在此類模式中發生。

五、 調解模式 (the mediation model)

在這種模式下，各利益團體會先選出代表參與決策會議，在調解者 (mediator) 的協助下，彼此間相互呈現資料並試圖就結果達成共識。政府部門除可加入討論或扮演調解角色，並依據解決方案執行，一般大眾則在這個階段加入。

六、 諮詢委員會模式 (the advisory committee model)

諮詢委員會模式與調解模式極為類似，只是它更倚賴科學家或技術專家，決

策者指定由非涉及利益之專家所組成之委員會提供技術性諮詢，委員會之主要任務在於分析並解釋科學發現與資料，並建議決策者應如何解決問題。

第二節 環境風險管理理論

風險管理的概念應用範圍很廣，例如財務、開發計畫及投資等，不過應用在環境規劃方面並不算太久，一般而言，「環境風險管理」(environmental risk management) 或「環境健康風險管理」(environmental health risk management) 可以區分為兩大部份：生態風險管理(ecological risk management)、健康風險管理(health risk management)。所以，環境風險管理不僅關切災害所來的環境損失與生態浩劫，它同樣關切對於人類生命健康所帶來的傷害(PCCRARM, 1997; Frantzen, 2001)。

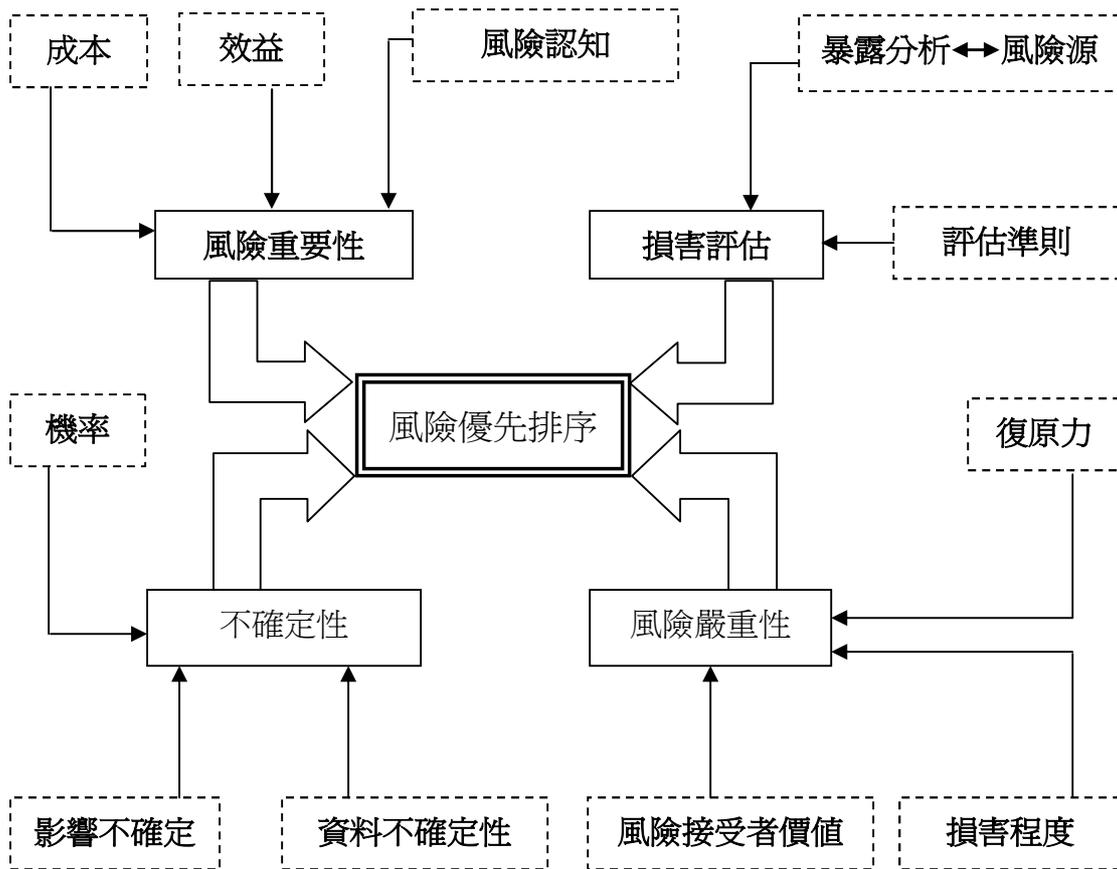
學者對於風險管理的界定在文獻上已有許多的討論，有從環境科學的角度、社會學的角度、也有從心理學的角度來探討風險管理包含的內容與項目。風險管理(risk management)是指有關風險估計與風險評價的相關決策與執行(Royal Society, 1992)；此外，它亦指與災害界定、風險評估、風險準則與風險接受度有關之所有議題之決策(British Standards Institution, 1991)。本研究綜合學界的看法，風險管理應至少包含以下：(1) 風險辨識(risk identification)，企圖界定所有可能風險來源、大小與頻率(Ke, 2003)，例如尋找出所有的斷層位置、發生機率、大小等。(2) 風險估計(risk estimation)，包含可能發生之風險、影響大小及該影響發生之機率(Frosdick, 1997)。例如估計嘉義地區未來發生地震之機率及其可能之影響。(3) 風險評價(risk evaluation)，意指評估社會對於風險之忍受度(tolerability)與接受程度(acceptability)，並應包括風險認知(risk perception)與風險利益(risk benefit)(Gough, 1997; Walker, Pratts, and Barlow, 1998)。例如坡度達百分之三十就必須作為空地，不得作為其他使用；或是洪水平原地區內之建築物必須管制。(4) 風險控制或減輕(risk control or reduction)，亦即採取策略以控制或降低風險(Gough, 1997; Walker, Pratts, and Barlow, 1998)。例如加強建築物之結構設計標準以耐強震；或者以土地使用管理方式降低土地使用強度或土地使用種類，降低地震災害可能的損失。因此，風險評估(risk assessment)係指包含上述前三者即風險界定、風險估計與風險評價，而風險管理除了前三者外，須再加上風險控制或減輕。如果以較淺顯的定義來區別風險評估與風險管理二者，風險評估著重於「我們所瞭解的風險為何？」而風險管理除前者外，尚包含「對於風險，我們希望如何做？」

除了上述風險管理的階段外，還有其他在各階段中有可能使用到的風險管理方法，例如風險比較(risk comparison)與風險溝通(risk communication)。依據

PCCRARM¹ (1997) 的報告指出，比較風險評估 (comparative risk assessment) 藉由比較不同型態的風險，可以協助設定風險優先順序，具體的工作內容包含問題界定、資料蒐集與分析、環境問題的風險排序 (risk ranking)，藉以發展行動方案以進行風險管理活動，解決資源有限的問題。此外，英國曾提出策略性風險評估 (strategic risk assessment; SRA) 的概念，SRA 的目的在於：(1) 比較不同環境風險源及其嚴重性；(2) 將資源分配至可以經由風險減輕工具而達成降低風險最大程度的地區；及 (3) 決定何項政策可以在任何境況 (scenario) 下達成最大的利益 (Llewellyn, 1998; Slater and Jones, 1999; 洪鴻智, 2006)。SRA 將風險排序 (risk priority) 分為風險重要性 (importance)、損害、不確定性與風險嚴重性 (significance) 四大部份，並且在結合科學技術分析與民眾意見後將不同的風險予以排定優先順序，作為後續風險管理政策與資源分配的主要參據，SRA 請參見圖 2。

風險溝通則是另一個受到重視的風險管理方法。風險的存在，表示人們對於未來仍無法做出精確的估算，因此，不論是環境風險、或是財務投資等，都隱含不確定性。在環境風險管理方面，科學家有義務向決策者及一般民眾說明風險評估所使用方法的科學邏輯與方法的各種假設與謬誤，讓決策者可以充分瞭解其決定的風險性 (PCCRARM, 1997)。風險溝通的必要性源自於每個人依據自己的生活經驗來詮釋風險與相關訊息的使用 (PCCRARM, 1997)。風險溝通同時代表聽與說，因此它應該是雙向的溝通，而且有效的風險溝通往往在作成重要決定前必須進行。一般而言，風險溝通可以分為三個目標：鼓吹、教育與形成決策夥伴 (NRC, 1989)。一個成功的風險溝通過程，可以適當地融合專家與民眾的意見，也有學者將這個過程稱之為「風險特性描述」(risk characterizaiton) (Stern and Fineberg, 1996)。風險溝通是環境風險管理尚未能完全妥善處理的一個議題，透過土地使用規劃程序在社區建立溝通過程及凝聚設共識，其實是許多規劃師都並不陌生的過程與經驗 (Schwab et al., 1998)，因此，以土地使用規劃程序作為風險溝通的管道，是一個可行的管道。

¹ PCCRARM 為 The Presidential/Congressional Commission on Risk Assessment and Risk Management 的縮寫，指總統／國會風險評估與風險管理委員會。



(資料來源：Slater and Jones, 1998)

圖 2-1 策略風險評估模型

環境風險管理理論已經發展一段時間，在風險管理的各階段中，皆已發展出不同的方法，除了這些研究方法本身尚處於發展階段；如果將環境風險管理的理念應用到土地使用規劃方面，也有些地方需要進行調整。因此，本研究主要針對以往環境風險管理相關研究進行整理與分類，表 2-2 列出目前所蒐集的相關研究及其研究課題，目前相關研究主要集中在下列課題：專家與民眾風險認知之差距（風險認知）、科學風險分析（風險辨識與估計）、接觸訊息的管道與資訊揭露（風險溝通）、民眾參與的方式與時機（風險評價與控制）、含不確定性之風險控制計畫（風險控制）與多元價值與決策分析（風險控制）等。

表 2-2 相關環境風險管理研究及探討課題一覽

	專家與 民眾風 險認知 之差異 (風險 認知)	科學風 險分析 (風險 辨識、估 計)	接觸訊 息管道 與資訊 揭露 (風險 溝通)	民眾參 與方式 與時機 (風險 評價、 控制)	含不確 定性之 風險控 制計畫 (風險 控制)	多元價 值與決 策分析 (風險 控制)
周士雄、施鴻志 (2000)	√			√	√	
洪鴻智 (2000)		√	√			√
洪鴻智 (2002)	√	√	√		√	
陳亮全等 (2003)		√				√
柯于璋 (2004)	√			√	√	√
胡志平 (2005)	√					√
陳建忠、施鴻志、周士 雄 (2005)	√				√	
洪鴻智 (2006)	√	√		√	√	√
Shrader-Frechette (1990)	√					√
McGarity (1991)	√					√
von Winterfeldt (1991)						
Faucheux and Froger (1995)		√				√
Kadvany (1995)				√	√	√
Bostrom (1997)	√		√			√
Gough (1997)				√		√
PCCRARM (1997)	√	√			√	√
Walker, Pratts, and Barlow (1998)	√	√	√		√	
Ananda and Herath (2003)				√	√	√
Howe and White (2004)			√		√	√
TRB (2004)		√	√		√	
Beer (2006)		√			√	√

(資料來源：本研究整理。)

第三節 風險管理與土地使用的關聯

大多數政府與民眾目前皆已能瞭解土地使用規劃在災害減輕或環境風險所

扮演的重要角色 (Walker, Pratts, and Barlow, 1998; Howe and White, 2004)。土地使用計畫不僅是一個重要的減災工具，部份土地使用計畫所造成的不當的人口與建築物的區位與發展，也是直接促成災害不斷發生的原因 (Shah, 1995)。研究顯示，英國在 2000 至 2001 年間所收到的開發申請案，其中有三分之一是位於洪水平原內 (Howe and White, 2004)，這樣的發展趨勢確實令人關切。

一般而言，環境風險管理與土地使用規劃以下的共通點，使得二者間的關係特別的密切：(1) 未來性：環境風險管理與土地使用規劃二者均針對未來進行規劃；(2) 預防性：二者均強調防患於未然，在問題發生或惡化前就提出解決方案；(3) 程序性：二者不僅強調結果的重要，也同樣重視決策的過程；及 (4) 民主化：二者均強調民眾意見的重要性，所以，也同樣主張將民眾參與納入決策過程。

此外，學者的研究針對土地使用規劃與環境風險管理二者之關係做了適切的說明。Walker, Pratts, and Barlow (1998) 將二者關係依照災害類型與土地使用關切的重點區分為四種型態：風險源的區位、風險源的風險減輕、風險族群的區位、風險族群的保護措施。從上面的區分可以瞭解二者間的複雜關係，亦即環境風險多半具體呈現在地理空間的分佈上，因此，吾人可以從風險源發生的地點從事減災的措施；也可以探討高風險族群的區位，並在這些地區針對不同災害類型從事災害減輕或預防的法令與措施，由此可見環境風險與土地使用的密切關係。此外，我國在相關單位的推動下，也企圖在土地使用規劃程序中，訂定相關的災害防救考量。例如都市計畫防災作業手冊的訂定 (何明錦、李威儀、錢學陶，2000)、Haz-Taiwan 或 TELES 等地震災害損失模式在都市計劃防災空間與資料庫的建立與應用等 (何明錦、洪鴻智，2004；何明錦、詹士樑，2004)。

作為一個有效的減災工具，土地使用計畫內容除了可以直接影響地區的暴露度與危險度外，土地使用規劃程序的另一個特性較容易讓人忽略，即土地使用規劃程序的「工具性價值」；換言之，土地使用規劃程序可以提供環境風險管理，作為整合專家意見 (科技) 與民眾意見 (政治) 的差異與其他牽涉到的不同社會價值的有效管理工具 (何明錦、李威儀、錢學陶，2000；Howe and White, 2004)。由於土地使用規劃的此種工具性特性，再加上與環境風險管理活動的相似性，吾人可以在傳統土地使用規劃過程的各個階段，很容易地將相關的環境風險管理的活動納入 (Ke, 2003)，詳見表 2-3。

表 2-3 土地使用規劃程序與環境風險管理之比較

土地使用規劃程序	環境風險管理
問題界定與目標設立	風險認知
資料蒐集與解釋	風險辨識、估計
方案形成	風險比較
影響評估	風險評價
計畫檢視及採納	風險控制
計畫執行	計畫執行
民眾參與（上述每個階段）	風險認知、溝通、評價與控制

（資料來源：本研究整理。）

第三章 研究設計

本研究設計包含研究架構與步驟、研究方法與實證個案介紹，以下分不同章節描述。

第一節 研究架構與步驟

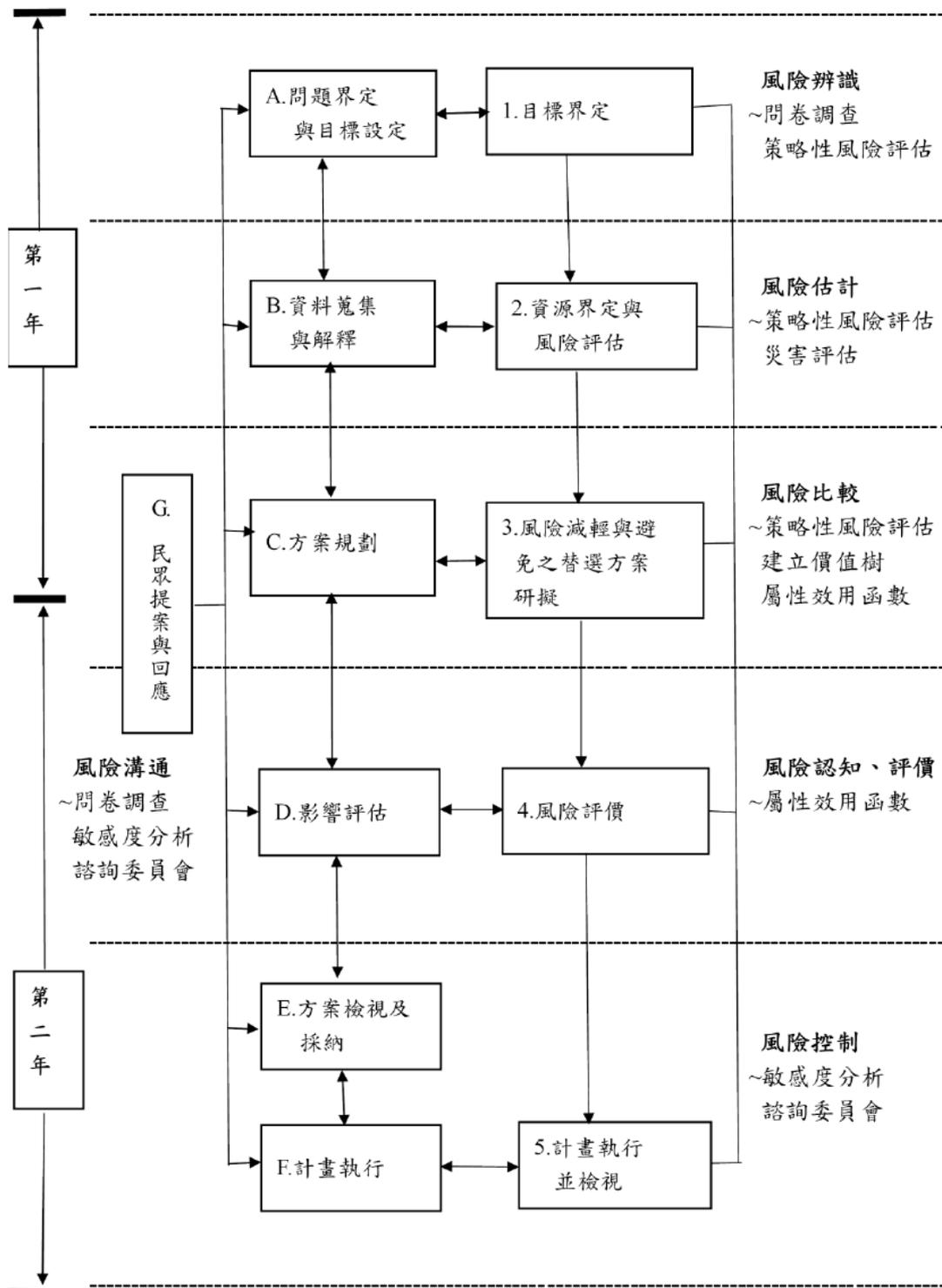
本研究探討如何將環境風險管理之概念與方法納入土地使用規劃程序與計畫中，研究步驟詳如圖 3-1，說明如下：

第一年

- 一、資料蒐集：針對選取之個案地區，進行災害等環境風險資料的蒐集，主要的蒐集項目包含自然環境、經濟社會環境與相關防救災資源等。
- 二、界定利害關係人：經由文獻探討與資料蒐集過程，界定與環境風險管理之土地使用計畫有關之利害關係人。
- 三、問卷調查：依據資料蒐集的成果擬定普查之問卷，瞭解一般民眾對於環境風險的認知、目標、價值與屬性。
- 四、完成部份策略性風險評估：以災害評估方法，進行包含各類型風險的策略性風險評估中不確定性與災損評估。

第二年

- 一、建立價值樹與價值引出：以第一年的民眾問卷調查結果，建立土地使用減災方案的政策屬性、價值樹與目標體系。
- 二、完成策略性風險評估：結合上述的屬性與價值，完成策略性風險評估的嚴重性與重要性評估。
- 三、風險優先排序：利用策略性風險評估的結果，進行風險比較與優先排序，決定土地使用計畫欲控制或降低之環境風險類型。
- 四、建立單一屬性效用函數：針對利害關係人進行訪談，瞭解其對於單一屬性的不同程度偏好，進而建構個別利害關係人的單一屬性效用函數。
- 五、建立多屬性效用函數：同時仍針對利害關係人之訪談結果，瞭解其對於不同屬性間的權重與取捨，進而整合成爲多屬性效用函數。
- 六、方案研擬：研提土地使用替選方案。
- 七、敏感度分析與影響評估：針對替選方案進行敏感度分析，瞭解重要變數對於方案達成效用函數的影響。



(資料來源：本研究自行整理得到資料，標示 A 到 G 為規劃過程,取自 Blair et al,1979；
標示 1 至 5 為整合式風險評估與資料整理架構取自 Kollurt et al,1996)

圖 3-1 整合式土地使用規劃與環境風險管理架構

第二節 研究方法

本研究主要的研究方法包含環境風險管理與決策分析兩大方面。前者環境風險管理研究方法主要用在環境風險管理的技術活動方面，包含風險辨識與估計方面，主要方法論是策略性風險管理與災害評估；後者決策分析方法主要用在環境風險管理的政治活動方面，包含風險認知、溝通、評價與控制方面，主要方法論是相關的決策分析方法。本研究方法依照年度劃分如下：

第一年

(一) 個案研究

本研究計畫在高雄縣遴選一個鄉鎮市，作為環境災害風險管理的實際案例，目前初步可能的選擇有大社鄉或沿海的茄定鄉。本計畫將針對該地區，將環境風險管理的概念，利用相關的風險管理與決策分析方法融入土地使用規劃相關的程序與計畫中，最終研提適當的土地使用減災方案。

(二) 問卷調查：民眾參與環境風險辨識、比較

本研究主要利用問卷調查方式進行一般民眾意見的普查。這部份的問卷調查主要以一般民眾為對象，預計以分層抽樣調查的方式針對選取的個案鄉鎮市進行調查，一般而言，如果欲達到 95% 信心水準、3% 的誤差百分比，粗估約需進行 380 份問卷調查。調查的重點包含以下：(1) 民眾對於不同災害風險類型的認知；(2) 民眾對於不同災害類型的重要性、嚴重性之排列；(3) 民眾對於可接受風險程度的態度；(4) 土地使用減災工具之屬性、價值與目標體系；及 (5) 民眾對於土地使用減災工具的看法。

(三) 定量風險評估 (quantitative risk assessment)：災害潛勢分析、危險度評估、風險分析

本研究在估計各類型災害之風險主要依據美國聯邦緊急事故管理署 (Federal Emergency Management Agency, 以下簡稱 FEMA) 在全國災害減輕策略 (National Hazard Mitigation Strategy) 中所提出的災害評估 (hazard assessment)，災害評估被稱為災害減輕的基石並提供災害減輕計畫的決策基礎 (FEMA, 1995)。災害評估可分為下列三種方法：「災害潛勢分析」(hazard identification) 指天然災害發生的強度及其發生機率；「危險度評估」(vulnerability assessment)，亦有人稱為危感度或脆弱性分析，代表人口及財產的暴露程度與可能的災害死傷與損失程度；及「風險分析」(risk analysis) 代表不同程度災害之發生機率與其預估相對應的死傷與損失。

在各類型災害危險度與風險分析方面，乃利用各類型災害災損模式或歷史事件進行災損推估，以便進行研究地區的風險評價與比較。例如在地震災害方面，計畫採用近年來我國政府部門積極推動的 TELES 地震災害損失評估系統，進行

地震災害損失境況模擬與損失推估；在洪水方面，則採用不同的水文模式，進行不同時雨量的估計，進而推算百年洪水頻率之災損。至於其他類型的災害，將以蒐集歷史資料的方式，進行危險度與風險分析的評估。最終再整合所有分析資料，並可以先進行部份的策略性風險評估：風險之不確定性、損害評估。

第二年

(一) 建立價值樹與價值引出法

本研究計畫利用價值樹與價值引出法來表達利害關係人或團體 (stakeholder groups) 與一般公民對於不同價值類型的重視與程度。首先，本計畫利用第一年民眾問卷調查的結果，瞭解一般民眾在有關環境風險之土地使用規劃中所重視的價值與目標，結合以往的文獻資料，建立研究地區之土地使用規劃方案的目標體系與屬性項目；再由研究者進行整理，並將整理結果對於被遴選出的重要、具代表性的利害關係人進行問卷調查，針對調查結果，進一步檢討本研究提出的價值樹；最後，由研究者針對本研究地區的公民進行遴選，並舉辦「公民價值論壇」，藉以確認本研究地區之價值樹進行整合，得到綜合價值樹 (combined value tree)。

(二) 多屬性效用函數模式

在進行公共價值論壇之時，必須請其同時進行以下二種有關的價值判斷：(1) 以價值引出法 (value elicitation method) 針對不同的、單一的屬性進行瞭解，以瞭解其對於該屬性的不同需要程度，並由研究者在事後將結果轉換成「單一屬性效用函數」 (single-attribute utility function)；(2) 除了單一屬性以外，必須進一步請其針對不同屬性間的取捨表示意見，及所謂的「屬性權重」 (attribute weights)，並利用不同的方式整合成「多屬性效用模式」 (multi-attribute utility model) (von Winterfeldt, 1992)。一般而言，有許多不同的方式可以將個別單一屬性效用函數，轉換成爲多屬性效用模式，其中較常使用的是以依照個別單一屬性效用函數乘以其屬性權重，再取其平均值 (Keeney and Raiffa, 1976; von Winterfeldt and Edward, 1986)。

多屬性效用理論 (Multi-attribute Utility Theory, MAUT)，依經濟學上之假設，當決策者面對各種不同方案時，會以偏好序列選取效用最大之方案。多屬性效用函數之基本概念由期望效用觀念發展而出，也就是效用函數能以各種評估效用值之期望值來表示。當 A 方案優於 B 方案，決策者的選擇行爲是選擇較優之 A 方案。綜觀所有方案效用值後，決策者會選擇效用最大之方案作爲實施方案，也就是最後之決策方案爲效用值最大之方案 (周宏彥，2003)。多屬性效用函數導源於 1974 年 Von Neumann 與 Morgenstern 所提出的預期效用理論，以多個屬性之觀點來表達決策者的偏好及效用函數，主要是將評估多屬性效用函數的複雜問題予以簡化爲評估系列單一屬性的效用函數，然後再將個別成分之函數結合成一總效用函數，進行已知替選方案的排序與選擇。

多屬性效用理論的研究領域大部分都應用於工程界，例如國外學者 Keeney 和 Raiffa 用於評估墨西哥市機場之最佳區位、Pearman 等人應用在公路投資計畫評估、而 Morisugi 則是應用在衡量道路使用之效益；國內學者曾國雄與蕭再安使用於運輸路線選擇行為、周宏彥將其應用在都市交通方案之評估、蕭景楷等人運用在土石流災害認知及偏好分析、王敏順則用於超高層建築地區防災策略。多屬性效用理論所具有優點：具經濟理論基礎、較客觀，利用參數校估所建立之效用偏好模式，可同時處理質化與量化問題。缺點有以下：1. 決策偏好的訊息較難以真實表達，蒐集不易。2. 要建立具有解釋能力強的效用模式，頗為不易。以下就多屬性效用理論幾項重要概念作說明：

多屬性效用之建立分爲二步驟：(一)先推估個別單一屬性之效用函數；(二)求算效用間之權數值。以下將介紹二種多屬性效用之建立，說明如下：

1. Keeney 與 Raiffa (1976) 提出的

Keeney 與 Raiffa 在 1976 年提出，首先界定必要的評估屬性 X_i ，並建立屬性效用函數 $G_i(X_i)$ ，其次將各屬性之效用函數加以整合，即總效用爲 $U(G_1(X_1), G_2(X_2), G_3(X_3), \dots, G_n(X_n))$ 。

(1) 步驟一：單一屬性效用之測定

可利用 1/2 機率測度法方式求得，以稱中點分割法。其做法爲決定各個屬性最低與最高水準，使得最高水準值時之效用爲 1，最低水準值時之效用爲 0，然後找出使得效用爲 1/2 之主觀中點屬性水準值，同理，依序求得 1/4，3/4 等值之屬性水準值，以構建出單一屬性偏好函數。

(2) 步驟二：求算效用間之權數值

利用機率測度聯立求解法求取多屬性效用函數間之權重值。依步驟一的中點分割法求得單一屬性之效用函數，利用成對比較的方式，不斷改變各屬性不同組合之水準值，詢問受訪者在效用感受度相同下，各屬性效用水準之機率值。求解多屬性效用函數之聯立方程式，即可獲得各屬性之權重值。

當決策者的偏好結構滿足偏好獨立性與效用獨立性時，多屬性效用函數可表示爲單維屬性效用之函數組由。此函數組合一般假設爲加法型或乘法型，當方案整體效用與屬性的偏好效用具單調性時，加法型較乘法型簡單有效 (Fishburn, 1970; Keeney and Raiffa, 1976; 鄧振源、曾國雄，1991)。即：

(1) 加法型效用函數(Additive Utility Function)

$$U(G_1(X_1), G_2(X_2), G_3(X_3), \dots, G_n(X_n)) = \sum G_i(X_i), \text{ 或}$$

$$U(X) = \sum \lambda_i U(X_i)$$

(2) 乘法型效用函數(Multiplicative Utility Function)

$$U(G_1(X_1), G_2(X_2), G_3(X_3) \cdots, G_n(X_n)) = \prod G_i(X_i), \text{ 或}$$

$$U(X) = \prod \lambda_i U(X_i)$$

其中 λ_i 為衡量尺度(權重值)。多屬性效用函數構建時，主要就是要找出影響效用程度之權重值。

2. Pearman 等 (1989)提出的

(1) 步驟一：單一屬性效用之測定

以評點方式構建單一屬性效用函數，並以線性可加成方式建立多屬性效用函數，應用在公路投資計畫評估。

(2) 步驟二：求算效用間之權數值

此法所獲得之評價與權重皆由決策者主觀認定。

目前多屬性效用理論在評估應用上較少，由於屬性增多會使決策偏好函數更加複雜化，所需蒐集之資料與處理分析過程更為繁雜，因而效用函數構建不易(周宏彥 2003)。多屬性效用理論評估方法有四種，直接問卷法、聯合機率測度法、顯示偏好法和敘述偏好，各自優缺點如下：

1. 直接問卷法

(1) 優點：最簡單的方法有直接問卷法，以問卷直接詢問受訪者對於方案偏好之主觀評價與權重認定。

(2) 缺點：無法獲知真正之決策偏好，另外此法直接調查受訪者對屬性之評價與偏好感受(即效用)，受訪者較難填答，尤其屬性愈多時操作會愈困難。

2. 聯合機率測度法

(1) 優點：詢問受訪者在效用感受度相同下，各屬性效用水準之機率值。求解多屬性效用函數之關立方程式，可獲得個屬性之權重值。

(2) 缺點：受訪者較難填答，且屬性多時有操作上的困難。

3. 顯示偏好法

(1) 優點：直接觀測到之選擇偏好行為，符合實際狀況，且直接校估參數，解決權重給定，可同時處理質化與量化。

(2) 缺點：決策樣本數受限且蒐集困難，無法評估或預測未來之方案。

4. 敘述偏好

(1) 優點：偏好資料蒐集較為容易，應用上極為方便，且直接校估參數，解決權重給定，可同時處理質化與量化。

(2) 缺點：受訪者所自述的偏好未必會與實際選擇行為相符。

(三) 敏感度分析

依照上述的多屬性效用函數，評估本研究自行提出的包含土地使用計畫現況的四個替選方案，亦即計算不同的土地替選方案達成多屬性效用函數的程度，而且這些替選方案必須經過敏感度分析的檢測。敏感度分析是探討在分析的過程中，某些重要變數的改變，對於土地使用計畫方案偏好程度的改變。例如本研究的主題主要是研究環境風險，所以，以變動的特性而言，至少有三類變數的變動對於方案的研擬具有相當的重要性，例如災害發生的機率、受災體損壞的機率與受災體損失的大小或金額。一旦上述三類變數產生變化時，有可能改變土地使用替選方案達成效用函數的程度。本研究將考量針對上述變數變化的不同情況，探討其對效用函數的影響，這有可能直接土地使用替選方案的被採納與否。

第三節 實證個案介紹

本研究挑選的實證分析案例為高雄縣大社鄉，該鄉雀屏中選的原因如下：(一) 目前台灣地區各縣市已完成縣市政府層級地區災害防救計畫，有關鄉陣式政府層級地區防災計畫正依次進行中；(二) 大社鄉位於高雄縣境內，與研究者本身具地緣接近之關係；及最後、也是最重要的(三) 歷年來該鄉曾遭受洪水、地震災害，且由於工業區林立，也有潛在性毒化性物質災害，簡言之，該鄉屬於高災害潛勢地區。有鑑於此，本研究選擇高雄縣大社鄉作為個案研究標的，希望研究成果可以被實際地運用在政府災害管理策略上。

大社鄉位於高雄縣西南側，緊鄰高雄市，同時又是岡山農業平原進入高雄都會核心區的緩衝帶與門面象徵，有關其行政區域參見圖 3-2 及圖 3-3。本鄉位於東經 120 度 21 分，北緯 22 度 44 分之間，東鄰大樹鄉，南鄰仁武鄉，北鄰燕巢鄉，西與高雄市楠梓區接壤，西側高速公路有「楠梓交流道」，為中山高速公路由北進入高雄都會核心區或旗山地區之重要孔道。大社鄉面積共 26.5848 平方公里。全鄉可分為翠屏村、觀音村、神農村、三奶村、中里村、大社村、保安村、保社村和嘉誠村等九村。

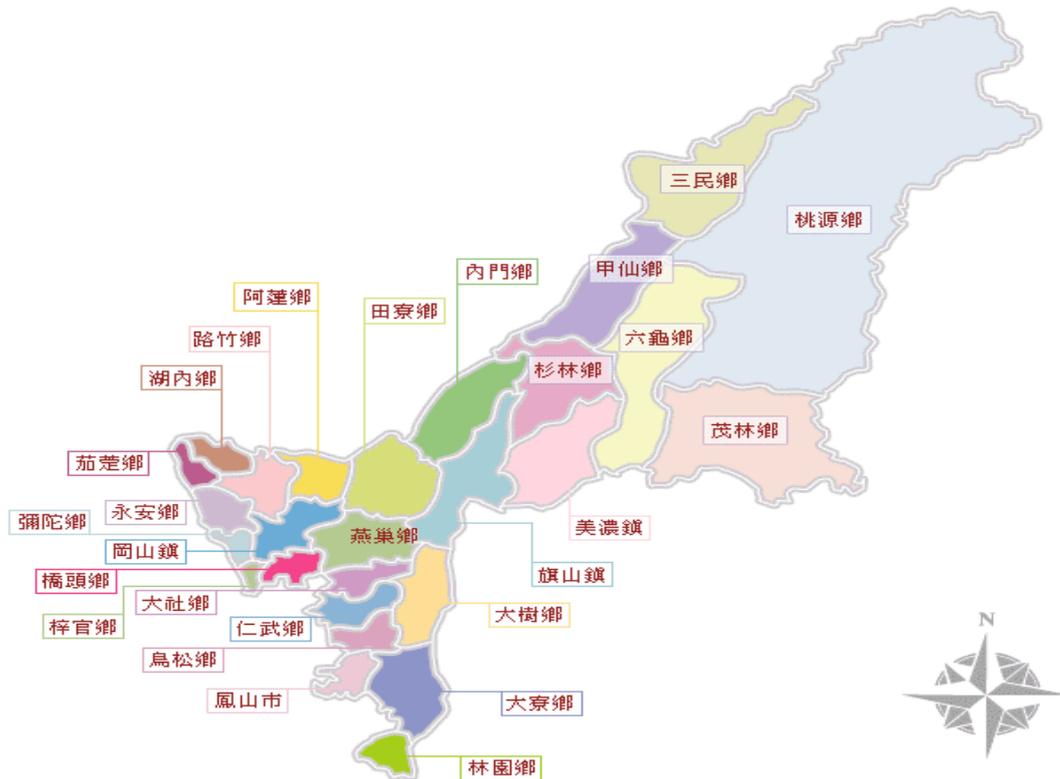


圖 3-2 高雄縣行政區域圖

資料來源：高雄縣政府，2007，〈行政區域〉，
<http://www.kscg.gov.tw/overview/overview.htm>
 搜尋日期：2007年7月16日。



圖 3-3 大社鄉村界圖

資料來源：大社鄉公所，2007，〈個村簡介〉，

<http://60.248.57.13/about03.asp>

搜尋日期：2007 年 7 月 16 日。

第四章 大社鄉環境災害風險調查結果

本章係利用問卷調查方式，以隨機抽樣方式，調查大社鄉居民對於環境災害風險的看法、認知與態度等。

第一節 問卷設計與執行

一、問卷設計

(一) 目的

本問卷主要在探討大社鄉當地居民對居住地環境風險的認知與看法。由於土地管理模式長期以來都沿襲著傳統的決策模式與專家意見為主的缺點，民眾意見時常被忽略或沒有適當的納入決策與管理模式中，故在傳統的土地管理模式往往可以發現兩大問題，一為專家與民眾風險認知的差距；另一為民眾參與決策過程與接觸資訊管道的不足。由於以往常常偏重於專家對環境災害風險管理的看法，而忽略了民眾對於風險管理的認知及雙方溝通的管道。因此本研究設計一份非專家問卷，對象為戶籍設於高雄縣大社鄉的所有成年居民，目的在探知當地居民對居住地環境風險與各項土地使用減災工具的認知、判斷與價值等。

(二) 調查內容

本問卷調查項目共分為下列五個部份，有關問卷內容請參見附錄二：

1. 民眾風險認知與受災經驗。
2. 對土地使用計劃減災工具之看法。
3. 對政府與專家的信任度。
4. 土地使用（減災工具）的價值體系。
5. 個人基本資料。

第一部分「風險認知與受災經驗」，此部分問卷設計概念，主要是用來了解大社鄉居民經歷過哪些環境災害，例如：地震、水災、火災、土石流、毒性化學物質等，並請民眾依照個人經驗，對各項災害的重要程度依序給予分數。認為這些環境風險災害是最重要的給予10分，非常不重要的給予1分的方式。以上可用來得知這些災害相對於民眾來說其重要性的先後排序，來了解大社鄉哪些環境災害風險是民眾最重視、關心也是首當其害的。另一個部份則是關於大社鄉居民遇過環境災害的次數並與台灣其他地方發生災害的次數作比較，用以了解大社鄉民眾對於居住地環境災害風險的了解程度及認知看法。

第二部分「土地使用減災工具的認知」，此部分問卷設計概念，主要是分成三個題組加以詢問，依序是「土地使用計劃及管制規則」、「公共設施區位與設計容量」以及「都市防災規劃」。針對這三個題組，分別詢問大社鄉民眾四個面向，是否符合大社鄉民的需要、是否有效、是否需要改善以及是否需要增加，例如：「請問您認為目前地方上現有的土地使用計畫及管制規則符合本鄉（鎮市）的需要嗎？」、「請問您認為目前地方上現有的土地使用計畫及管制規則對減輕災害所帶來的損失有效嗎？」、「請問您認為政府目前是否需要改善土地使用計畫及管制規則？」、「請問您認為政府目前應增加哪些方面的土地使用計畫及管制規則」，其設計這三個題組的主要目的是用來解大社鄉居民對於當地的土地使用減災工具的認知與看法。另外並針對政府對土地使用的規劃上，是否有助於減輕或

預防災害所造成損害的程度做調查。

第三部分「政府與專家的信任度」，此部分問卷設計概念，主要是以政府與專家對於災害風險的辨識、對風險估計的結果是否符合現況、對於風險的不確定性的辨識是否符合本鄉的需要、對風險的優先順序排列、以及民眾是否信任中央政府對災害的危機處理能力、是否信任地方政府對災害的危機處理能力、覺得政府風險溝通的資訊是否足夠、風險資訊的管道是否足夠、政府是否應主動告知災害的風險資訊等十個題目，來分析大社鄉民眾對於中央政府以及地方政府還有專家們對環境災害風險的了解以及相關前置作業或是後續處理的方式及能力等等的認知及想法，可從以上更進一步了解大社鄉民眾對於政府與專家的信任程度為何。

第四部分「土地使用（減災工具）的價值體系」，這部分問卷設計概念，主要是利用正面因素及負面因素的價值觀做比較，來得知大社鄉民眾的取捨。正面因素如同會帶來的優渥的經濟效益、更多的就業機會或是可以得到額外的經濟效益等等，而負面因素如同財物上的損失、會使人體健康產生危機或是精神耗弱等等因素，利用民眾對於正反兩方因素價值觀的比較取捨來得知民眾對於價值體系的判斷，而得知民眾對於災害源危機的取捨是否會因為其他因素而有改變。

問卷中交叉比較「工作機會與經濟效益」、「居民身體健康」、「財產損失」等三項因素，在民眾價值判斷中所佔之地位。例如他們住在災害源區域，即使知道會影響健康但是因為有工作機會所以他們還是願意居住在那，就代表經濟效應價值大於健康；相對的是，他們居住在災害源區域，並因為這個災害源擁有了經濟上的利益，但他們得知會影響身體健康，而選擇搬走，那就是健康大於經濟效益的價值觀，當然在現實社會中，還是有一種是無法改變現況，即使他想要搬走但卻沒有能力，只好默默接受的。此部分本問卷設計方式主要是以是否接受住宅附近設有（可能排放毒性化學物質的）工廠為主軸，並與毒性化學工廠可以為地方帶來許多經濟利益與工作機會、也可能為地方帶來許多環境汙染或毒性化學物質汙染以致影響人體健康或造成財產損失，以及若該地區針對化學工廠有完善的土地使用減災工具，您是否願意接受它設在住宅附近，將這三者對民眾的取捨，做價值觀的比較與了解並加以分析。

以上為（1）環境災害風險認知（2）土地使用減災工具的認知（3）對政府與專家的信任度（4）對土地使用（減災工具）的價值體等四個大項的設計概念與內容，利用這些設計的問題，得知大社民眾對於大社鄉環境災害風險的認知與想法，進一步與專家學者的意見作比較，或是把民眾意見容納進政策決策系統，以改變傳統以專家學者意見為主流方式的問題，可以更精確的得知大社鄉風險災害的問題並加以分析了解。

二、問卷執行

（一）問卷形式

本問卷乃在蒐集關於大社鄉居民對居住地環境風險認知與看法的第一手資料，並自調查結果分析民眾對本身居住地的「環境風險」、「減災工具」、「土地使用方式」的態度與價值判斷，以及對「政府與專家的信任度」。

（二）問卷抽樣

本研究的調查對象為大社鄉所有成年居民，採郵寄問卷形式進行調查。作者

於民國九十七年三月自大社鄉公所取得大社鄉所有登記在案的門牌地址，共計12896戶，並以此作為抽樣清冊。因考慮到大社鄉內包含九個村，各村居民居地域不盡相同，且與鄉內各項公共設施、具災害風險地域的距離亦有所差異，為求調查結果能呈現出大社鄉內各個區域的居民意見，故以村為單位，作分層隨機抽樣。此外，為降低填答者錯誤的機率，特於問卷中說明填答問卷以戶長優先，其次為其配偶或其他成年居民。欲達到95%信心水準、3%以下誤差百分比，估計需要380有效問卷。

- 1.本問卷以大社鄉所有門牌地址作為抽樣清冊。
- 2.欲達到95%信心水準、3%以下誤差百分比，估計需要380有效問卷。
- 3.因考慮郵寄問卷之回收率普遍偏低，故在需要380份有效問卷之前提下，以粗估回收率為25%計算， $380 \times 100 \div 25 = 1,520$ ，抽出整數1,500戶發放問卷。
- 4.調查以“戶”為單位，不論戶內人口數量為何，一戶皆僅發放一份問卷。
- 5.本問卷針對大社鄉9個村（各村如下表所示）作分層隨機抽樣調查。自大社鄉9個村中，依各村戶數佔總戶數之比例隨機抽出1,500戶，作郵寄問卷。
- 6.各村擬抽出的樣本數乃以 $1500 \times$ 戶數比例計算，如下表所示：

表4-1 第一次各村抽樣份數計算

村里名稱	戶數	戶數比例（=村戶數÷總戶數 x100%）	抽樣份數（=戶數比例 x 1500）
嘉誠村	386	$(386/12896) \times 100\% = 2.99\%$	$0.299 \times 1500 = 45$
大社村	2,204	$(2204/12896) \times 100\% = 17.09\%$	$0.1709 \times 1500 = 256$
翠屏村	824	$(824/12896) \times 100\% = 6.39\%$	$0.639 \times 1500 = 96$
三奶村	1,048	$(1048/12896) \times 100\% = 8.13\%$	$0.813 \times 1500 = 122$
觀音村	2,220	$(2220/12896) \times 100\% = 17.21\%$	$0.1721 \times 1500 = 258$
神農村	2,207	$(2207/12896) \times 100\% = 17.11\%$	$0.1711 \times 1500 = 257$
中里村	1,127	$(1127/12896) \times 100\% = 8.74\%$	$0.874 \times 1500 = 131$
保安村	1,253	$(1253/12896) \times 100\% = 9.72\%$	$0.972 \times 1500 = 146$
保社村	1,627	$(1627/12896) \times 100\% = 12.62\%$	$0.1262 \times 1500 = 189$
總計	12,896	100%	1,500

（三）問卷發放

作者於民國九十六年十二月起開始設計問卷，自相關文獻整理、確定問卷題目方向、題目設計、選項設計、大社鄉公共建設設施調查、修正問卷內容等，歷經約三個月，至民國九十七年三月初完成問卷設計。而後一方面透過參考其他學術先進的問卷施測經驗，計畫未來問卷實際施測步驟；一方面與大社鄉公所與大社鄉戶政事務所接洽，希望透過政府機關的協助取得大社居民的戶籍地址。最後是獲得大社鄉公所之協助，取得大社鄉所有門牌地址。而該階段計畫的問卷施測步驟為：

- 1.依表1各村所佔戶數比例，自戶籍清冊中分層隨機抽出符合比例之樣本數，總計1500筆地址資料。
- 2.針對上一步驟所抽出之樣本地址加以編號，每一樣本地址皆依村編予一不相重複的號碼，並在欲寄發之問卷上貼與樣本地址相對應之編碼標籤，以確認回收問卷之情形。

- 3.問卷寄出後二週，依當時回覆情形，對照尚未回函之問卷號碼與住戶地址，寄發第一次提醒函。
- 4.經第3步驟2週後，依當時回覆情形，對照尚未回函之問卷號碼與住戶地址，再寄發第二次提醒函及一份問卷，以備之前所寄問卷遺失，回收仍以一份問卷為主。
- 5.在前述過程中，所需之問卷數量達母體標準時，則其後之提醒函及問卷則不再繼續發送。如其時所需之問卷數量未達標準時，則扣掉已發放之住戶，將不足之數量，重新依倍數、各村之比例，進行1-4之步驟。

依照上述問卷施測步驟，作者於民國九十七年三月開始製作施測所需的1500份問卷。每份問卷皆以標準信封包裝，內含四頁的問卷一份、貼有郵票及義守大學校址的回郵信封一份。每份問卷皆貼上與外信封收件地址相對應的號碼。

問卷於民國九十七年四月七日寄發至各抽樣地址，問卷中註明之回郵時限為同年四月十八日。然截至四月二十八日為止，總共回收僅97份，回收率為6.5%。在研究各階段時間限制的考量下，作者決定省略寄發提醒函之步驟，直接跳至問卷施測的第四步_寄發第二次問卷。第二次寄發的問卷編碼仍同於第一次，乃刪除截至四月底回收的97份問卷與無效地址後，對尚未回覆之1373戶地址寄發問卷。第二次問卷於同年五月一日寄發，問卷中註明之回郵時限為該年五月十八日。

因考量到問卷的回收份數與目標份數仍有大幅差距，作者決定進行第二次抽樣與施測，即扣除已發放之樣本，將不足之數量，重新依倍數、各村之比例，進行1-4之問卷施測步驟。作者於同年五月中旬起即著手進行第二次的問卷抽樣與發放。首先，扣除已回收的182份問卷，本研究仍需198份有效問卷。依照第一次問卷寄發的經驗，作者將對回收率的估計，向下修正至一成。故此，以目標份數198份除以估計的回收率0.1，得出本次抽樣總份數為1980份。第二次問卷之抽樣，乃各村戶數先減去該村已回收之問卷數（如表4-2之a欄），而後除以總戶數減去總回收數之餘數（如表4-2之b欄），再將所得結果乘以1980，得出各村所需之抽樣份數（如表4-2之c欄）。

表4-2 第二次各村抽樣份數計算

村里名稱	戶數(a)	戶數比利(b)	抽樣份數(c)
三奶村	1,034	$(1034/12714) \times 100\% = 8.13\%$	$0.813 \times 1980 = 161$
大社村	2,181	$(2181/12714) \times 100\% = 17.15\%$	$0.1715 \times 1980 = 340$
中里村	1,113	$(1113/12714) \times 100\% = 8.75\%$	$0.875 \times 1980 = 173$
保安村	1,237	$(1237/12714) \times 100\% = 9.73\%$	$0.973 \times 1980 = 193$
保社村	1,611	$(1611/12714) \times 100\% = 12.67\%$	$0.1267 \times 1980 = 251$
神農村	2,158	$(2158/12714) \times 100\% = 16.97\%$	$0.1697 \times 1980 = 336$
嘉誠村	383	$(383/12714) \times 100\% = 3.01\%$	$0.301 \times 1980 = 60$
翠屏村	812	$(812/12714) \times 100\% = 6.37\%$	$0.637 \times 1980 = 126$
觀音村	2,186	$(2186/12714) \times 100\% = 17.19\%$	$0.1719 \times 1980 = 340$
總計	12,714	100%	1,980

於民國九十七年六月四日寄發第二次的問卷，並視回收情形與實際進度寄發提醒函或問卷，民國九十七年七月二日第四次回收成功問卷達到385份。

表4-3 問卷發放時程表

時間	統計行爲	份數	無效問卷	有效問卷
4/7,2008	第一次發放問卷	1500		
4/28,2008	第一次回收統計	103	5	98
5/1,2008	第一次寄發提醒函	1397		
5/23,2008	第二次回收統計	189	7	182
6/4,2008	第二次發放問卷	1980		
6/19,2008	第三次回收統計	319	14	305
6/24,2008	第二次寄發提醒函	1663		
7/9,2008	第四次回收統計	407	22	385

第二節 大社鄉受訪者基本資料

回收有效問卷共 385 份，基本資料分析結果如下：

- 一、性別比例部分差異不大，男生是 50.6%、女生是 47.3%。
- 二、年齡層於 20~49 歲為大多數，佔 72.4%。
- 三、教育最高程度以就讀到高中職的大社鄉居民有 28.8%，就讀至專科及大學共 56.8%。
- 四、從事職業以製造業 19.5%及其他(學生、家管)為多數。
- 五、居住在大社鄉的時間以選項「8 年以上」為最大值高達 76.1%。
- 六、月收入則是以「3 萬到 5 萬」為最大值 30.6%，另外無收入也高達 15.3%。
不過學生、家管也可能為影響的因素。

表4-4 性別

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
男	195	50.6	50.6	50.6
女	182	47.3	47.3	97.9
無效或未答	8	2.1	2.1	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-5 年齡

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
18-29	16	4.2	4.2	4.2
20-29	77	20.0	20.0	24.2
30-39	96	24.9	24.9	49.1
40-49	106	27.5	27.5	76.6
50-59	58	15.1	15.1	91.7
60-70	24	6.2	6.2	97.9
71以上	3	.8	.8	98.7
無效或未答	5	1.3	1.3	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-6 教育程度

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
小學或國中	22	5.7	5.7	5.7
高中職	111	28.8	28.8	34.5
專科	82	21.3	21.3	55.8
大學	133	34.5	34.5	90.4
研究所以上	31	8.1	8.1	98.4
無效或未答	6	1.6	1.6	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-7 職業

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
農林漁牧業	15	3.9	3.9	3.9
礦業及土石採取業	4	1.0	1.0	4.9
營造業	10	2.6	2.6	7.5
製造業	75	19.5	19.5	27.0
水電燃氣業	6	1.6	1.6	28.6
資訊與通訊傳播業	13	3.4	3.4	31.9
批發及零售業	13	3.4	3.4	35.3
運輸,倉儲及通訊業	7	1.8	1.8	37.1
金融及保險業	17	4.4	4.4	41.6
專業,科學及技術服務業	33	8.6	8.6	50.1
教育服務業	36	9.4	9.4	59.5
醫療保健及社會福利服務業	18	4.7	4.7	64.2
其他	126	32.7	32.7	96.9
無效或未答者	12	3.1	3.1	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-8 居住此地時間

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
未滿1年	17	4.4	4.4	4.4
1年以上未滿3年	37	9.6	9.6	14.0
3年以上未滿5年	19	4.9	4.9	19.0
5年以上未滿8年	12	3.1	3.1	22.1
8年以上	293	76.1	76.1	98.2
無效或未答	7	1.8	1.8	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-9 個人平均月收入

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
不到1萬	18	4.7	4.7	4.7
1萬以上未滿3萬	84	21.8	21.8	26.5
3萬以上未滿5萬	118	30.6	30.6	57.1
5萬以上未滿8萬	65	16.9	16.9	74.0
8萬以上未滿10萬	14	3.6	3.6	77.7
10萬以上	13	3.4	3.4	81.0
無收入	61	15.8	15.8	96.9
無效或未答	12	3.1	3.1	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第三節 風險認知與災害經驗

此部分為「風險認知與受災經驗」測試。共有六題，主要是調查大社居民曾經遭遇過哪些環境災害，以及根據受災經驗對各項環境風險產生的認知為何。以下依題號順序排列。

第一題，「請問您居住此地期間，曾遭遇過下列哪些災害，對您或您週遭的人造成損害？（可複選）」

從統計次數來看，曾遭遇下列各項環境災害的大社鄉居民由多到寡依序是，水災佔 24%；毒性化學物質佔 23%；地震災害佔 20%；風災佔 11%；火災、沒遭遇過災害、其他、寒災、土石流等各佔不到 10%。其中，大社鄉超過六成七的居民曾遭遇：「水災」、「毒性化學物質」或「地震」等災害。排名第一的水災，推測因大社鄉東部地勢較高且靠近觀音山區，因此颱風來襲都有相當豐沛的雨量，又大部分為地勢較低的平原農業帶，水災的情形也較為常見，統計的結果亦與此相符。值得注意的是，曾遭遇「毒性化學物質」災害的居民所佔比例幾乎與水災相當，足見毒性化學物質災害在大社居民認知中已是該地區特有的人為災害，且影響大社居民的頻率與「水災」、「地震」等台灣常見的環境災害不相上下。

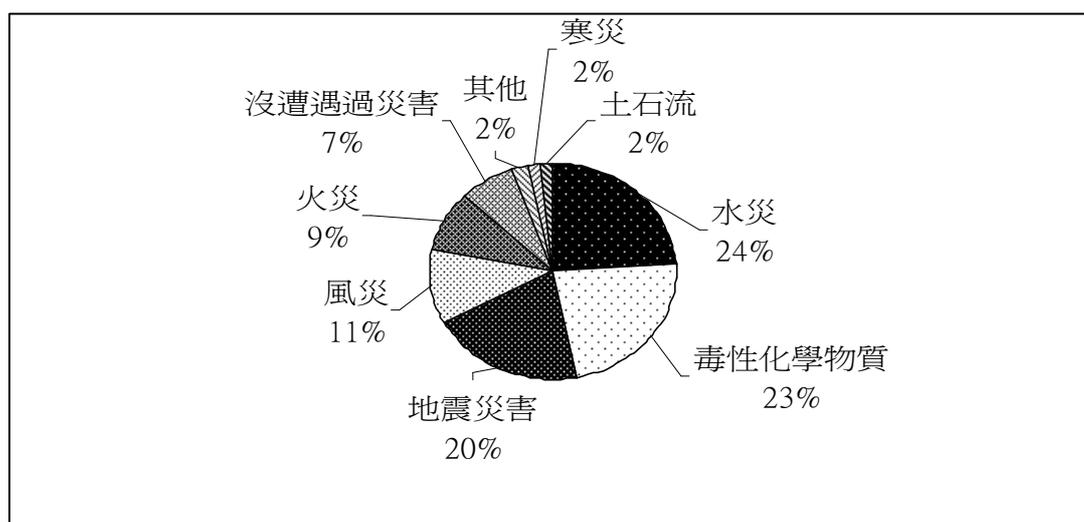


圖 4-1 「居住此地期間，曾遭遇過哪些災害」圓餅圖

第二題，請受訪者就認為災害的重要程度給予不同的分數。(1分是非常不重要、10分是非常重要；滿分10分。)

此題作者將取各災害所得分數的平均值作比較分析，分數最高的兩項災害亦為第三至第五題回答的基礎。計算方式如：地震災害1分有10次數為10分、2分有9次數為18分、3分有18次數為54分，4分有25次數為100分，最後逐一加總10+18+45+100...以此類推下去，總分為2354分，除以有效份數385份，所得平均分數為6.11。此題各災害得到的平均分數由高到低依序是毒性化學物質(7.04分)、地震災害(6.11分)、火災(5.99分)、水災(5.24分)、風災(4.31分)、寒旱災(3.25分)、土石流(3.12分)、其他(0.79分)。根據計算值，可以發現大社鄉居民認為「毒性化學物質」災害的重要程度是最高的，其次依序是地震、火災以及水災。由數據來看，大社鄉居民對「毒性化學物質」災害的重視程度，超越了對生命有立即性威脅的地震、火災。甚至在大部分人口是有賴農業維生的大社鄉，其居民對可能造成農業危害的水災，重視程度亦小於毒性化學物質災害。

第三題，承接第二題，認為毒性化學物質災害最重要是因為哪個原因？

此題有53.6%的民眾認為該災害之所以重要，是因為「一般認知其風險與影響最大」，相當於超過一半的居民乃是因一般對風險常見的認知，而判斷毒性化學物質災害是最重要的環境災害。此外，認為「減輕災害的成本很大」與「減輕災害所產生的效益很大」兩者是該災害重要的原因的居民，各佔18.4%，共同位居第二。

表4-10 請問您認為該項災害重要是因為哪項原因?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
一般認知其風險與影響最大	96	53.6	53.6	53.6
減輕災害的成本很大	33	18.4	18.4	72.1
減輕災害所產生的效益很大	33	18.4	18.4	90.5
其他	3	1.7	1.7	92.2
無效或未答	14	7.8	7.8	100.0
總和	179	100.0	100.0	

第四題，請問您一年平均遭遇幾次該項災害？

分析顯示，認為毒性化學物質是最嚴重災害的居民中，55.3%會在一年中遭遇此災害1~4次不等；25.2%會在一年中遭遇此災害五次以上；13.5%沒有遭遇此災害。

表4-11 一年平均遭遇幾次此該項災害?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
1-2次	57	31.8	31.8	31.8
3-4次	42	23.5	23.5	55.3
5-6次	6	3.4	3.4	58.7
7-8次或以上	39	21.8	21.8	80.4
無	23	12.8	12.8	93.3
無效或未答	12	6.7	6.7	100.0
總和	179	100.0	100.0	

第五題，承上題，請問認為造成毒性化學物質災害的最主要原因為何？

數據顯示，認為「居住在危險的災害區域內」是造成災害主因的民眾最多，佔 48.6%；認為是「本身或政府的防災工作不足」佔 16.8%。認為「大自然力量過於強大」者僅 6.1%

表 4-12 您認為造成該項災害的最主要原因為？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
大自然力量過於強大	11	6.1	6.1	6.1
居住在危險的災害區域內	87	48.6	48.6	54.7
本身或政府的防災工作不足	30	16.8	16.8	71.5
土地使用規劃錯誤	18	10.1	10.1	81.6
其他	3	1.7	1.7	83.2
不知道	4	2.2	2.2	85.5
無效或未答	26	14.5	14.5	100.0
總和	179	100.0	100.0	

第六題，「平均而言，請問您的住家發生災害，並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何？」

數據顯示，26%的居民認為其居住地發生災害，並導致損失的風險大於（包含「大很多」及「略大於」）台灣其他地區；約 56.2%的居民認為其居住地發生災害，並導致損失的風險小於（包含「小很多」及「略小於」）台灣其他地區。由此可看出，大社居民大多認為該地區的會導致損失的災害風險，相較台灣其他地區來的小。

表 4-13 平均而言，請問您的住家發生災害，並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
大很多	51	13.2	13.2	13.2
略大於	49	12.7	12.7	26.0
等同	53	13.8	13.8	39.7
略小於	103	26.8	26.8	66.5

小很多	113	29.4	29.4	95.8
無效或未答	16	4.2	4.2	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第四節 風險減輕策略之看法

此部份主要是「對土地使用計畫減災工具之看法」，底下共有三個子主題分別是「土地使用計畫及管制規則」範圍是第7題至第10題、「公共設施區位與設計容量」範圍是第11題至第15題、「都市防災規劃」範圍是第16題至第20題。以下依題號順序排列。

第七題「請問您認為現有土地使用計畫及管制規則符合本鄉的需要嗎？」

數據顯示，47%的居民認為「普通」。16.6%的居民認為現有土地使用計畫及管制規則符合大社鄉的需要（包含非常符合與經常符合者）；33%的居民認為現有土地使用計畫及管制規則不符合大社鄉的需要（包含完全不符合與不符太合者）。整體來說，認為不符合大社鄉需求的居民仍是高出認為符合者近一倍。

表 4-14 請問您認為現有土地使用計畫及管制規則符合本鄉的需要嗎？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常符合	45	11.7	11.7	11.7
經常符合	19	4.9	4.9	16.6
普通	181	47.0	47.0	63.6
不太符合	98	25.5	25.5	89.1
完全不符合	29	7.5	7.5	96.6
無效或未答	13	3.4	3.4	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第八題，「請問您認為現有土地使用計畫及管制規則對減輕災害損失有效嗎？」

從數據顯示，認為「不太有效」者佔 32.5%，認為「普通」佔 28.1%，兩者共超過六成，因此可判讀出居民認為現有土地使用計畫及管制規則對減輕災害損失是介於普通到不太有效居多。

表 4-15 請問您認為現有土地使用計畫及管制規則對減輕災害損失有效嗎？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常有效	58	15.1	15.1	15.1
經常有效	54	14.0	14.0	29.1
普通	108	28.1	28.1	57.1
不太有效	125	32.5	32.5	89.6
完全不有效	24	6.2	6.2	95.8
無效或未答	16	4.2	4.2	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第九題，「請問您認為政府是否需要改善土地使用計畫及管制規則？」

數據顯示，82.4%的民眾認為政府需要改善土地使用計畫及管制規則（包含非常需要及經常需要），可以說大社鄉民眾對於「政府改善土地使用計畫及管制規則」的需求意識是非常一致的。

表 4-16 請問您認為政府是否需要改善現有土地使用計畫及管制規則?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常需要	180	46.8	46.8	46.8
經常需要	137	35.6	35.6	82.3
普通	43	11.2	11.2	93.5
不太需要	9	2.3	2.3	95.8
無效或未答	16	4.2	4.2	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第十題，「請問您認為政府目前應增加或改善哪些土地使用計畫及管制規則的內容？」

數據顯示，在增加或改善土地使用計畫及管制規則的內容上，有 50.1%的居民認為「降低土地使用密度與強度」、「現制土地使用項目與種類」、「調整土地使用區位」等三項皆需要被執行。

表4-17認為政府目前應增加或改善哪些土地使用計畫及管制規則的內容?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
降低土地使用密度與強度	27	7.0	7.0	7.0
現制土地使用項目與種類	76	19.7	19.7	26.8
調整土地使用區位	55	14.3	14.3	41.0
以上皆是	193	50.1	50.1	91.2
無效或未答	34	8.8	8.8	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第十一題，「請問您知道地方上有哪些與災害防救有關的重要公共設施？（可複選）」

數據顯示，民眾知道大社鄉內重要的公共設施的比例，包括「警察局」、「醫院或診所」、「消防局」、「中山堂或文康中心（避難場所）」等，平均皆達 55% 以上。其中，消防局在地方的知名度最高，有 82.9%。

表 4-18a 請問您知道地方上有哪些與災害防就有關的重要公共設施? (警察局)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	100	26.0	26.0	26.0
是	272	70.6	70.6	96.6
無效或未答	13	3.4	3.4	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-18b 請問您知道地方上有哪些與災害防就有關的重要公共設施? (醫院或診所)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	128	33.2	33.2	33.2

是	244	63.4	63.4	96.6
無效或未答	13	3.4	3.4	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-18c 請問您知道地方上有哪些與災害防就有關的重要公共設施? (消防局)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	53	13.8	13.8	13.8
是	319	82.9	82.9	96.6
無效或未答	13	3.4	3.4	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-18d 請問您知道地方上有哪些與災害防就有關的重要公共設施? (中山堂或文康中心)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	159	41.3	41.3	41.3
是	213	55.3	55.3	96.6
無效或未答	13	3.4	3.4	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第十二題，「請問您認為現有的重要公共設施符合本鄉的需要嗎？」

數據顯示，51.2%的居民認為大社鄉的公共設施回應鄉里需求的程度是「普通」。認為「符合」與「不符合」的居民比例相差僅 3.4%。

表4-19 請問您認為現有的重要公共設施符合本鄉的需要嗎?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常符合	32	8.3	8.3	8.3
經常符合	60	15.6	15.6	23.9
普通	197	51.2	51.2	75.1
不太符合	72	18.7	18.7	93.8
完全不符合	7	1.8	1.8	95.6
無效或未答	17	4.4	4.4	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第十三題，「請問您認為現有的重要公共設施對減輕災害損失有效嗎？」

調查結果顯示 49.6%居民認為大社鄉重要公共設施對減輕災害損失的效果「普通」。民眾認為不有效的比認為有效的多了 6.3%。

表4-20請問您認為現有的重要公共設施對減輕災害損失有效嗎?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常有效	19	4.9	4.9	4.9
經常有效	59	15.3	15.3	20.3
普通	191	49.6	49.6	69.9
不太有效	94	24.4	24.4	94.3
完全不有效	8	2.1	2.1	96.4
無效或未答	14	3.6	3.6	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第十四題，「請問您認為政府是否需要改善上述重要的公共設施？」

調查結果顯示，認為需要改善重要公共設施的民眾(含非常需要及經常需要)達 71.1%，可見大社鄉居民普遍認為現有重要公共設施是需要被改善的。

表 4-21 請問您認為政府是否需要改善上述重要公共設施?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常需要	123	31.9	31.9	31.9
經常需要	151	39.2	39.2	71.2
普通	74	19.2	19.2	90.4
不太需要	14	3.6	3.6	94.0
完全不需要	1	.3	.3	94.3
無效或未答	22	5.7	5.7	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第十五題，「請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的重要公共設施？（可複選）」

大社鄉居民認為應優先增加由高到低排序為，醫院或診所（52.7），消防局（40.3%），中山堂或文康中心（34.5%），警察局(18%)。

表 4-22a 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的重要公共設施?(警察局)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	300	77.9	77.9	77.9
是	70	18.2	18.2	96.1
無效或未答	15	3.9	3.9	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-22b 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的重要公共設施? (醫院或診所)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	167	43.4	43.4	43.4
是	203	52.7	52.7	96.1
無效或未答	15	3.9	3.9	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-22c 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的重要公共設施?(消防局)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	214	55.6	55.6	55.6
是	155	40.3	40.3	95.8
無效或未答	16	4.2	4.2	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-22d 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的重要公共設施? (中山堂或文康中心)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	236	61.3	61.3	61.3

是	133	34.5	34.5	95.8
無效或未答	16	4.2	4.2	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第十六題，「請問您認為現有都市防災規劃符合本鄉的需要嗎？」

數據顯示，51.2%的居民認為大社鄉的都市防災規劃回應鄉里需求的程度是「普通」。任為不符合的民眾則比認為符合者高 10%。

表4-23 請問您認為現有都市防災規劃符合本鄉的需要嗎？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常符合	26	6.8	6.8	6.8
經常符合	38	9.9	9.9	16.6
普通	197	51.2	51.2	67.8
不太符合	91	23.6	23.6	91.4
完全不符合	12	3.1	3.1	94.5
無效或未答	21	5.5	5.5	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第十七題，「請問您認為現有都市防災規劃對減輕災害損失有效嗎？」

半數居民認為都市防災規劃對減輕災害損失效果「普通」，佔 51.2%。而民眾認為有效與不有效的比例恰好同為 22.4%。

表 4-24 請問您認為現有的都市防災規劃對減輕災害損失有效嗎？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常有效	31	8.1	8.1	8.1
經常有效	55	14.3	14.3	22.3
普通	197	51.2	51.2	73.5
不太有效	75	19.5	19.5	93.0
完全不有效	11	2.9	2.9	95.8
無效或未答	16	4.2	4.2	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第十八題，「請問您認為政府目前是否需要改善都市防災規劃？」

調查結果顯示，認為需要改善都市防災規劃的民眾(含非常需要及經常需要)達 70.1%，可見大社鄉居民普遍認為現有都市防災規劃是需要被改善的。認為不需要改善都市防災規劃的民眾不到 8%。

表 4-25 請問您認為政府是否需要改善現有都市防災規劃？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常需要	118	30.6	30.6	30.6
經常需要	152	39.5	39.5	70.1
普通	87	22.6	22.6	92.7
不太需要	9	2.3	2.3	95.1
完全不需要	2	.5	.5	95.6
無效或未答	17	4.4	4.4	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第十九題，「請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的都市防災規劃？（可複選）」

選項中認為需要優先增加的比例依序是「消防救災路線」79.2%、「火災延燒防止地帶」67.8%、「避難場所或設施」61%，均超過 60%，也就是說大社鄉居民對於幾方面的都市防災規劃都認為需要優先增加。

表 4-26a 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的都市防災規劃? (避難場所或設施)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	135	35.1	35.1	35.1
是	235	61.0	61.0	96.1
無效或未答	15	3.9	3.9	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-26b 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的都市防災規劃? (消防救災路線)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	65	16.9	16.9	16.9
是	305	79.2	79.2	96.1
無效或未答	15	3.9	3.9	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-26c 請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的都市防災規劃? (火災延燒防止地帶)

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	108	28.1	28.1	28.1
是	261	67.8	67.8	95.8
無效或未答	16	4.2	4.2	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第二十題，「總地而言，您認為政府在土地使用的規劃上，有助於減輕災害造成損害的程度？」

此一問題，民眾的回答並無明顯偏向。結果顯示「非常有幫助」及「經常有幫助」共 31.2%、「普通」38.4%、「完全沒有幫助」及「完全沒有幫助」共 26.2%。

表 4-27 總地而言,您認為政府在土地使用的規劃上,有助於減輕災害造成損害的程度?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常有幫助	53	13.8	13.8	13.8
經常有幫助	63	16.4	16.4	30.1
普通	148	38.4	38.4	68.6
不太有幫助	89	23.1	23.1	91.7
完全沒有幫助	12	3.1	3.1	94.8
無效或未答	20	5.2	5.2	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第五節 風險價值與評價

此節分成兩個部份，第一部分是關於「政府與專家的信任度」範圍是第 21 題至第 29 題，此部分主要是針對大社鄉居民對於政府與專家的信任程度來了解大社鄉居民認為長期以來政府與專家學者的判斷以及作為，是否符合大社鄉居民的期待亦或是與現實需要所相違背呢？第二部份，「土地使用(減災工具)的價值體系：工作機會、健康危機、財產損失的比較」，用來了解大社鄉區民在對於工作機會、健康危機、財產損失三者有需要比較取捨時所做出的選擇是如何，是會為了工作機會而使健康出現危機亦或是使財產有損失的可能，還是說以健康為前提不願意讓有工作機會的化學工廠於住家附近設立呢？以下依題號順序排列。

第二十一題，「請問您是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷」

認為「普通」的民眾佔了 39.5%、「非常認同」與「經常認同」共佔 37.2%、「不太認同」與「完全不認同」共佔 19.7，以數據來看，大社鄉居民表示認同「政府與專家學者對災害風險嚴重性的判斷」是表示不認同的兩倍多，也就是說，在政府與專家學者在一塊是得到比較正面的評價。

表 4-28 請問您是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常認同	43	11.2	11.2	11.2
經常認同	100	26.0	26.0	37.1
普通	152	39.5	39.5	76.6
不太認同	67	17.4	17.4	94.0
完全不認同	9	2.3	2.3	96.4
無效或未答	14	3.6	3.6	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第二十二題「請問您認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況？」

大社鄉居民認為專家學者對於災害風險估計結果，「經常低估」的比例最高有 43.4%、連同「非常低估」3.9%，兩者共 47.3%，而高估者僅佔 12%。普通則是有 36.9%。由此可看出相較於實際情況，大社居民多數認為政府與專家常是低估了災害所會帶來的風險。

表4-29，請問您認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常高估	6	1.6	1.6	1.6
經常高估	40	10.4	10.4	11.9
普通	142	36.9	36.9	48.8
經常低估	167	43.4	43.4	92.2
非常低估	15	3.9	3.9	96.1
無效或未答	15	3.9	3.9	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第二十三題，「請問您認為政府與專家對於災害風險重要性的辨識是否符合本鄉的需要？」

數據顯示，此題選擇「普通」的受訪者有 56.6%。選擇「不太符合」與「完

全不符合」兩者共 29.9%；選擇「經常符合」與「非常符合」兩者共 9.6%。整體而言，認為政府與專家對災害風險重要性的辨識不符合大社需求仍能較認為符合者多，但超過半數居民的回答集中在普通一選項。

表 4-30 請問您認為政府與專家對於災害風險重要性的辨識是否符合本鄉的需要？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常符合	14	3.6	3.6	3.6
經常符合	23	6.0	6.0	9.6
普通	218	56.6	56.6	66.2
不太符合	105	27.3	27.3	93.5
完全不符合	10	2.6	2.6	96.1
無效或未答	15	3.9	3.9	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第二十四題，「請問您認為政府與專家對於災害風險的不確定性的辨識是否符合本鄉的需要？」

數據顯示，此題選擇「普通」的受訪者有 54.5%。選擇「不太符合」與「完全不符合」兩者共 34.5%；選擇「經常符合」與「非常符合」兩者共 6.8%。整體而言，雖然超過半數居民的回答集中在普通一選項，但認為政府與專家對災害風險不確定性的辨識「不符合」大社需求者仍高出認為符合者約五倍之多。

表 4-31 請問您認為政府與專家對於災害風險的不確定性的辨識是否符合本鄉的需要？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常符合	11	2.9	2.9	2.9
經常符合	15	3.9	3.9	6.8
普通	210	54.5	54.5	61.3
不太符合	121	31.4	31.4	92.7
完全不符合	12	3.1	3.1	95.8
無效或未答	16	4.2	4.2	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第二十五題，「請問您是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列」

數據顯示，民眾約半數認為「普通」，對此一認同程度不置可否。表示認同政府與專家對災害風險的優先順序排列者共有 21.6%，表示不認同者共有 23.4%。整體而論，受訪者回答趨集「普通」，而表「認同」與「不認同」者相差不多。

表 4-32 請問您是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常認同	26	6.8	6.8	6.8
經常認同	57	14.8	14.8	21.6
普通	199	51.7	51.7	73.2

不太認同	82	21.3	21.3	94.5
完全不認同	8	2.1	2.1	96.6
無效或未達者	13	3.4	3.4	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第二十六題，「整體而言，請問您是否認同中央政府對災害風險的危機處理能力？」

根據統計，此題雖以選擇「普通」者最多，佔 42.6%，但不認同中央政府對災害風險危機處理能力者與其只差 3.4%。選擇不認同（包含不太認同與完全不認同）者，儼然與選擇普通者同為大社居民多數的認定。相較之下，認同中央政府對災害風險危機處理能力的民眾則為少數，僅佔 15.3%。

表 4-33 整體而言，請問您是否認同中央政府對災害風險的危機處理能力？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常認同	12	3.1	3.1	3.1
經常認同	47	12.2	12.2	15.3
普通	164	42.6	42.6	57.9
不太認同	133	34.5	34.5	92.5
完全不認同	18	4.7	4.7	97.1
無效或未達者	11	2.9	2.9	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第二十七題，「整體而言，請問您是否認同地方政府對災害風險的危機處理能力？」

整體而言，認為「普通」的有 44.9%，偏向認同的有 15.1%，偏向不認同的有 37.2%。然可看出大社居民對地方政府危機處理能力的不同認同稍低於對中央政府危機處理能力的不同認同。

表 4-34 整體而言，請問您是否認同地方政府對災害風險的危機處理能力？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常認同	11	2.9	2.9	2.9
經常認同	47	12.2	12.2	15.1
普通	173	44.9	44.9	60.0
不太認同	120	31.2	31.2	91.2
完全不認同	23	6.0	6.0	97.1
無效或未達者	11	2.9	2.9	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第二十八題，「整體而言，請問您覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠？」

此題受訪者選擇「不太足夠」的最多，佔 42.6%，「完全不足夠」有 13.5%，兩者相加共 56.1，超過一半，選擇「普通」的有 44.9，最少的是「經常認同」與「非常認同」共 15.1%。很明顯的大部分受訪者認為政府風險溝通的資訊項目與內容是不足夠的，希望在這個部份是可以改善的，使民眾可以得到更豐富的資訊。

表 4-35 整體而言，請問您覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常足夠	8	2.1	2.1	2.1
經常足夠	35	9.1	9.1	11.2

普通	114	29.6	29.6	40.8
不太足夠	164	42.6	42.6	83.4
完全不足夠	52	13.5	13.5	96.9
無效或未達者	12	3.1	3.1	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第二十九題，「整體而言，請問您認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠？」

此題選擇最多的是「不太足夠」有 37.9%，「完全不足夠」有 9.9%，兩者共 47.8%，選擇「普通」的有 35.8%，選擇「經常足夠 8.6%」與「非常足夠 2.1%」的共 10.7%。可以明顯發現在認為政府溝通災害風險資訊的管道上，近半數民眾認為是不足夠的，希望政府可以增加更多的管道，讓民眾可以更快更多元的方式來得到資訊。

表 4-36 整體而言，請問您認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠？

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常足夠	8	2.1	2.1	2.1
經常足夠	33	8.6	8.6	10.6
普通	138	35.8	35.8	46.5
不太足夠	146	37.9	37.9	84.4
完全不足夠	38	9.9	9.9	94.3
無效或未達者	22	5.7	5.7	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第三十題，「整體而言，請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含哪些？」

此題的選項共有五個分別是「災害潛勢、危險度分析與損失估計」、「救難物資儲存地點與計畫」、「土地使用計畫等長期災害防救政策與規劃」、「避難設施地點與避難路線」、「急難救助與金融財務援助計畫」。五個選項平均都有 70% 以上的民眾選擇，由此可看出大部份的受訪者認為這五個選項都應該包含在災害風險溝通的資訊項目裡面。

表 4-37a 整體而言，請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含_災害評估資訊,例如災害潛勢,危險度分析與損失估計

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	98	25.5	25.5	25.5
是	276	71.7	71.7	97.1
無效或未答	11	2.9	2.9	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-37b 整體而言，請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含_災害整備(準備)計畫,例如救難物資儲存地點與計畫

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	103	26.8	26.8	26.8
是	273	70.9	70.9	97.7

無效或未答	9	2.3	2.3	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-37c 整體而言,請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含_災害減輕政策,例如土地使用計畫等長期災害防救政策與規劃

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	97	25.2	25.2	25.2
是	279	72.5	72.5	97.7
無效或未答	9	2.3	2.3	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-37d 整體而言,請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含_災害緊急應變措施,例如避難設施地點與避難路線

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	91	23.6	23.6	23.6
是	285	74.0	74.0	97.7
無效或未答	9	2.3	2.3	100.0
總和	385	100.0	100.0	

表4-37e 整體而言,請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含_災害復建措施,例如急難救助與金融財務援助計畫

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
否	94	24.4	24.4	24.4
是	282	73.2	73.2	97.7
無效或未答	9	2.3	2.3	100.0
總和	385	100.0	100.0	

此部份為第 31 題至 34 題的題組,說明部份是「化學工廠的設立為附近居民帶來經濟效益與工作機會;但化學工廠可能產生毒性化學物質災害,一旦災害發生,可能影響附近居民的身體健康,並導致財產損失。」

此題組主要是用來了解大社鄉區民在對於工作機會、健康危機、財產損失三者需要比較取捨時所做出的選擇是如何,是會為了工作機會而使健康出現危機亦或是使財產有損失的可能,還是說以健康為前提不願意讓有工作機會的化學工廠於住家附近設立呢?

第三十一題,「該化學工廠為地方帶來工作機會與經濟效益,但可能影響居民身體健康,請問您是否贊同該工廠設立?」

問卷結果顯示大社鄉居民有 80.8%在上述假設情況下,皆不贊同有經濟效益存在,但可能影響身體健康的化學工廠的設立。只有 17.4%的大社鄉居民贊成。由此可見,在工作機會(經濟效益)與自己身體健康兩項無相同度量標準的效益之間,大社地區的民意集中在身體健康重於工作機會,並以不贊成可能影響身體健康的化學工廠設立作為意見呈現方式。

表4-38 該化學工廠為地方帶來工作機會與經濟效益,但可能影響居民身體健康,請問您是否贊同該工廠設立?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
是	67	17.4	17.4	17.4
否	311	80.8	80.8	98.2
無效或未答者	7	1.8	1.8	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第三十二題,「該化學工廠為地方帶來工作機會與經濟效益,但可能造成居民財產損失,請問您是否贊同該工廠設立?」

問卷結果顯示大社鄉居民有 82.9% 在上述假設情況下,皆不贊同存在經濟效益,但可能造成財產損失的化學工廠的設立。只有 14.8% 的大社鄉居民贊成。由此可見,在工作機會(經濟效益)與自身財產損失兩項無相同度量標準的利害關係之間,大社地區的民意集中在財產損失的影響大於工作機會帶來的效益,因此並不贊成可能造成財產損失的化學工廠設立。

表4-39 該化學工廠為地方帶來工作機會與經濟效益,但可能造成居民財產損失,請問您是否贊同該工廠設立?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
是	57	14.8	14.8	14.8
否	319	82.9	82.9	97.7
無效或未答者	9	2.3	2.3	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第三十三題,「請問在比較過"工作機會與經濟效益","身體健康",與"財產損失",影響您贊成(或不贊成)該工廠設立的主要原因為?」

此題主要是比較大社鄉居民在「工作機會與經濟效益」、「身體健康」、「財產損失」三個選項中比較下,哪一個選項是使他們贊成(或不贊成)化學工廠設立的主因。數據顯示「身體健康」為最大值 74.5%,第二為「工作機會與經濟效益」14.5%,第三順位是「財產損失」1.6%。

此題我們可先以合理的推論,假設工作機會與經濟效益是影響居民「贊成」工廠設立的正向因素;而影響身體健康與造成財產損失是影響居民「不贊成」工廠設立的正向因素,而後以此作數據分析。依上所述,可以看出民眾對「身體健康」的選擇明顯高於其他兩個選項,也就表示大社鄉居民有 74.5% 以影響身體健康作為「不贊成」化學工廠設立的主要理由。此與第 31 題調查所得 80.8% 民眾重視身體健康大於工作機會或經濟效益,並以此作為不贊成工廠設立之由的結果相近。由此顯示,大社約有 74.5% 的民眾以工廠可能對居民健康造成的影響為由,不贊成該工廠的設立。

其次,選擇「工作機會與經濟效益」者有 14.5%,與第 31、32 題調查所得 14.8%~17.4% 的民眾重視工作機會或經濟效益大於身體健康與財產損失,並以此作為贊成工廠設立之由的結果相近。由此顯示,大社約有 14.8%~17.4% 的民眾以工廠可帶來的工作機會與經濟效益為由,贊成該工廠的設立。

最後,「選擇財產損失作為不贊成工廠設立理由」的比例低於「選擇工作機會與經濟效益作為贊成工廠設立理由」比例,此一結果乍看下似與第 32 題調查

結果有衝突，但若以影響身體健康與造成財產損失兩者同為影響居民「不贊成」工廠設立的正向因素思之，此一調查結果的正當性亦不難成立。由於此題將「工作機會與經濟效益」、「身體健康」、「財產損失」三者放在一起比較，而「身體健康」與「財產損失」兩項又同為影響居民不贊同的理由，在只能選擇單一最主因的限制下，不贊同工廠設立的受訪者自然要從中擇一，而形成兩項理由互相排擠的情形。故由此題可看出兩項含意。其一，不贊成化學工廠設立的民眾應以選擇影響身體健康與造成財產損失兩者相加，有 76.1%。其二，若以影響身體健康與造成財產損失二者自相比較，則居民最重視的價值仍是身體健康。

表4-40 請問在比較過"工作機會與經濟效益","身體健康",與"財產損失",影響您贊成(或不贊成)該工廠設立的主要原因為?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
工作機會與經濟效益	56	14.5	14.5	14.5
身體健康	287	74.5	74.5	89.1
財產損失	6	1.6	1.6	90.6
無效或未答者	36	9.4	9.4	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第三十四題，「承上,若政府與化學工廠有完善的災害預防與應變措施,您是否願意接受它的設立?」

此題主要是想了解大社鄉居民當政府與化學工廠做好了完善的災害預防以及應變措施後，居民們是否可以接受化學工廠的設立。數據顯示，可以接受的佔 62.6%，無法接受的佔 34%。所以大部分的大社鄉居民在有完善的災害預防與應變措施下是可以接受，但是仍有 34%的居民依舊擔心身體健康以及財產損失所以無法接受化學工廠的設立。

表4-41 承上,若政府與化學工廠有完善的災害預防與應變措施,您是否願意接受它的設立?

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
是	241	62.6	62.6	62.6
否	131	34.0	34.0	96.6
無效或未答者	13	3.4	3.4	100.0
總和	385	100.0	100.0	

第六節 交叉分析

部分主要是分析兩兩變數之間的相關性為何？是否相互影響，亦或是沒有相關性。總共有22個交叉分析資料，依序是表4-42至表4-61，以下依序排列。

交叉分析資料表4-42中數據顯示，在一年平均遭遇災害1-2次的居民中，約有18.9%認同地方政府對災害風險的危機處理能力，不認同的約有32.6%，普通為46.4%；一年平均遭遇災害3-4次的居民，則有12.9%的居民是認同地方政府對災害風險的危機處理的，不認同的有45.9%，36.5%的居民認為普通；選擇平均遭遇災害5-6次的居民有21.7%表示認同的，47.8%表示不認同，30.4%表示普通；選擇平均一年遭遇7-8次災害的民眾，8.8%表示認同，33.3%表示不認同，54.4%

認為普通。

可以發現除了平均一年遭受到5-6次災害的居民外，有平均遭遇越多次災害，選擇認同地方政府對災害風險為基礎能力的比例越少的趨勢，也有遇到災害次數越多，選擇不認同比例增加的趨勢。所以可以推論出，居民遭受到災害次數越多，會越不相信地方政府對災害風險危機處理的能力。

表4-42 「一年平均遭遇幾次災害」與「是否認同地方政府對災害風險的危機處理能力」交叉表

		整體而言,請問您是否認同地方政府對災害風險的危機處理能力?						總和
		非常認同	經常認同	普通	不太認同	完全不認同	無效或未達者	
請問您一年平均遭遇幾次此該項災害?	1-2次	7 5.1%	19 13.8%	64 46.4%	40 29.0%	5 3.6%	3 2.2%	138 100.0%
	3-4次	0 .0%	11 12.9%	35 41.2%	31 36.5%	8 9.4%	0 .0%	85 100.0%
	5-6次	1 4.3%	4 17.4%	7 30.4%	11 47.8%	0 .0%	0 .0%	23 100.0%
	7-8次或以上	0 .0%	5 8.8%	31 54.4%	14 24.6%	7 12.3%	0 .0%	57 100.0%
	無	2 3.5%	8 14.0%	25 43.9%	17 29.8%	2 3.5%	3 5.3%	57 100.0%
	無效或未答	1 4.0%	0 .0%	11 44.0%	7 28.0%	1 4.0%	5 20.0%	25 100.0%
總和		11 2.9%	47 12.2%	173 44.9%	120 31.2%	23 6.0%	11 2.9%	385 100.0%

交叉分析資料表4-43中數據顯示，一年平均遭遇1~2次災害的民眾，16.7%的居民認為政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的，39.9%認為普通，50.8%認為是不足夠的；一年平均遭遇3~4次災害的民眾，9.4%認為政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的，27.1%認為普通，62.3%認為是不足夠的；一年平均遭遇5~6次災害的居民，17.4%認為政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的，26.1%認為普通，56.5%認為是不足夠的；一年平均遭遇到7~8次災害的民眾0%的居民認為政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的，29.8%認為是普通，70.2%認為是不足夠的。

不管一年平均遭遇到幾次災害的居民，認為政府風險溝通的資訊項目與內容是不足夠的居民比例，皆超過50%，也發現平均遭遇到災害次數越多，認為政府溝通風險不足夠的人數也有越多比例的現象。

表4-43 「一年平均遭遇幾次災害」與「覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠」交叉表

		整體而言,請問您覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠?						總和
		非常足夠	經常足夠	普通	不太足夠	完全不足夠	無效或未達者	
請問您一年平均遭遇幾次此該項災害?	1-2次	7 5.1%	16 11.6%	42 30.4%	55 39.9%	15 10.9%	3 2.2%	138 100.0%
	3-4次	0 .0%	8 9.4%	23 27.1%	42 49.4%	11 12.9%	1 1.2%	85 100.0%
	5-6次	0 .0%	4 17.4%	6 26.1%	8 34.8%	5 21.7%	0 .0%	23 100.0%
	7-8次或以上	0 .0%	0 .0%	17 29.8%	26 45.6%	14 24.6%	0 .0%	57 100.0%
	無	1 1.8%	6 10.5%	20 35.1%	23 40.4%	4 7.0%	3 5.3%	57 100.0%
	無效或未答	0 .0%	1 4.0%	6 24.0%	10 40.0%	3 12.0%	5 20.0%	25 100.0%
總和		8 2.1%	35 9.1%	114 29.6%	164 42.6%	52 13.5%	12 3.1%	385 100.0%

交叉分析資料表4-44中數據顯示，選擇大自然力量過於強大是造成災害罪主要原因的居民中，認為政府需要改善現有土地使用計畫及管制規則的有82.2%，15.6%認為普通，0%認為不需要；選擇居住在危險的災害區域內是造成災害的主要原因的居民中，有84.5%的民眾認為政府是需要改善現有土地使用計畫及管制規則的，12.7%認為普通，1.8%認為不需要；選擇本身或政府防災工作不足是造成災害的主要原因的居民中，有90.8%認為政府是需要改善現有土地使用計畫及管制規則的，7.9%認為普通，0%認為不需要；選擇是土地使用規劃錯誤是造成災害的最主要原因的居民中，認為政府需要改善現有土地使用計畫及管制的有87.1%，認為普通的有0%，認為不需要的有9.7%。大部分皆認為政府應該要改善現有的土地使用計畫及管制規則。

表4-44 「認為造成該項災害的最主要原因」與「認為政府是否需要改善現有土地使用計畫及管制規則」交叉表

		請問您認為政府是否需要改善有土地使用計畫及管制規則?					總和
		非常需要	經常需要	普通	不太需要	無效或未答	
承上，請問您認為造成該項災害的最主要原因為？	大自然力量過於強大	35 38.9%	39 43.3%	14 15.6%	0 .0%	2 2.2%	90 100.0%
	居住在危險的災害區域內	59 53.6%	34 30.9%	14 12.7%	2 1.8%	1 .9%	110 100.0%
	本身或政府的防災工作不足	36 47.4%	33 43.4%	6 7.9%	0 .0%	1 1.3%	76 100.0%
	土地使用規劃錯誤	18 58.1%	9 29.0%	0 .0%	3 9.7%	1 3.2%	31 100.0%
	其他	3 25.0%	6 50.0%	2 16.7%	0 .0%	1 8.3%	12 100.0%
	不知道	2 22.2%	4 44.4%	2 22.2%	1 11.1%	0 .0%	9 100.0%
	無效或未答	27 47.4%	12 21.1%	5 8.8%	3 5.3%	10 17.5%	57 100.0%
總和		180 46.8%	137 35.6%	43 11.2%	9 2.3%	16 4.2%	385 100.0%

交叉分析資料表4-45中數據顯示，選擇大自然力量過於強大是造成災害罪主要原因的居民中，認為政府需要改善重要公共設施的有70%，20%認為普通，6.7%認為不需要；選擇居住在危險的災害區域內是造成災害的主要原因的居民中，有69%的民眾認為政府是需要改善重要公共設施的，24.5%認為普通，1.8%認為不需要；選擇本身或政府防災工作不足是造成災害的主要原因的居民中，有78.9%認為政府是需要改善重要公共設施的，14.5%認為普通，2.6%認為不需要；選擇是土地使用規劃錯誤是造成災害的最主要原因的居民中，認為政府需要改善重要公共設施的有74.2%，認為普通的有12.9%，認為不需要的有9.7%。大部分皆認為政府應該要改善重要公共設施。

表4-45 「認為造成該項災害的最主要原因」與「認為政府是否需要改善上述重要公共設施」交叉表

		請問您認為政府是否需要改善上述重要公共設施?						總和
		非常需要	經常需要	普通	不太需要	完全不需要	無效或未答	
承上, 請問您認為造成該項災害的最主要原因為?	大自然力量過於強大	27 30.0%	36 40.0%	18 20.0%	5 5.6%	1 1.1%	3 3.3%	90 100.0%
	居住在危險的災害區域內	38 34.5%	38 34.5%	27 24.5%	2 1.8%	0 .0%	5 4.5%	110 100.0%
	本身或政府的防災工作不足	27 35.5%	33 43.4%	11 14.5%	2 2.6%	0 .0%	3 3.9%	76 100.0%
	土地使用規劃錯誤	10 32.3%	13 41.9%	4 12.9%	3 9.7%	0 .0%	1 3.2%	31 100.0%
	其他	0 .0%	8 66.7%	2 16.7%	0 .0%	0 .0%	2 16.7%	12 100.0%
	不知道	0 .0%	2 22.2%	5 55.6%	1 11.1%	0 .0%	1 11.1%	9 100.0%
	無效或未答	21 36.8%	21 36.8%	7 12.3%	1 1.8%	0 .0%	7 12.3%	57 100.0%
總和		123 31.9%	151 39.2%	74 19.2%	14 3.6%	1 .3%	22 5.7%	385 100.0%

交叉分析資料表4-46中數據顯示，選擇大自然力量過於強大是造成災害罪主要原因的居民中，認為政府需要改善現有都市防災規劃的有68.9%，23.3%認為普通，3.3%認為不需要；選擇居住在危險的災害區域內是造成災害的主要原因的居民中，有68.2%的民眾認為政府是需要改善現有都市防災規劃的，25.5%認為普通，3.6%認為不需要；選擇本身或政府防災工作不足是造成災害的主要原因的居民中，有78.9%認為政府是需要改善現有都市防災規劃的，17.1%認為普通，0%認為不需要；選擇是土地使用規劃錯誤是造成災害的最主要原因的居民中，認為政府需要改善現有都市防災規劃的有67.82%，認為普通的有25.8%，認為不需要的有6.5%。大部分皆認為政府應該要改善重要公共設施，其中較突出的是選擇本身或政府防災工作不足是造成災害的主要原因的居民中高達78.9%的人覺得是需要或是普通的。

表4-46 「認為造成該項災害的最主要原因」與「認為政府是否需要改善現有都市防災規劃」交叉表

		請問您認為政府是否需要改善現有都市防災規劃?						總和
		非常需要	經常需要	普通	不太需要	完全不需要	無效或未答	
承上， 請問您認為造成該項災害的最主要原因為？	大自然力量過於強大	28 31.1%	34 37.8%	21 23.3%	1 1.1%	2 2.2%	4 4.4%	90 100.0%
	居住在危險的災害區域內	33 30.0%	42 38.2%	28 25.5%	4 3.6%	0 .0%	3 2.7%	110 100.0%
	本身或政府的防災工作不足	27 35.5%	33 43.4%	13 17.1%	0 .0%	0 .0%	3 3.9%	76 100.0%
	土地使用規劃錯誤	11 35.5%	10 32.3%	8 25.8%	2 6.5%	0 .0%	0 .0%	31 100.0%
	其他	0 .0%	9 75.0%	1 8.3%	1 8.3%	0 .0%	1 8.3%	12 100.0%
	不知道	0 .0%	2 22.2%	5 55.6%	1 11.1%	0 .0%	1 11.1%	9 100.0%
	無效或未答	19 33.3%	22 38.6%	11 19.3%	0 .0%	0 .0%	5 8.8%	57 100.0%
總和		118 30.6%	152 39.5%	87 22.6%	9 2.3%	2 .5%	17 4.4%	385 100.0%

交叉分析資料表4-47中數據顯示，選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言大很多的居民中，認為政府需要改善現有土地使用計畫及管制規則的有92.1%，認為普通的有7.8%，認為不需要的有2%；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言略大於的居民中，有87.8%認為政府需要改善現有土地使用計畫及管制規則，6.1%認為普通，2%認為不需要；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言是等同的居民中，有75.4%認為政府需要改善現有土地使用計畫及管制規則，17.0%認為普通，5.7%認為不需要；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言略小的居民中，認為政府需要改善現有土地使用計畫及管制規則的有82.6%，普通有14.6%，1%的居民認為不需要；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言小很多的居民中，認為政府需要改善現有土地使用計畫及管制規則的有87.1%，普通有12.4%，2.7%的居民認為不需要。

大部分的居民都認為政府皆需要改善現有土地使用計畫及管制規則，除選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言小很多的居民外，有住家遭遇風險比其他地區越大，民居認為政府越需要改善的趨勢。

表4-47 「平均而言,住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何」與「認為政府是否需要改善現有土地使用計畫及管制規則」交叉表

		請問您認為政府是否需要改善現有土地使用計畫及管制規則?					總和
		非常需要	經常需要	普通	不太需要	無效或未答	
平均而言,請問您的住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何?	大很多	43 84.3%	4 7.8%	2 3.9%	1 2.0%	1 2.0%	51 100.0%
	略大於	17 34.7%	26 53.1%	3 6.1%	1 2.0%	2 4.1%	49 100.0%
	等同	21 39.6%	19 35.8%	9 17.0%	3 5.7%	1 1.9%	53 100.0%
	略小於	36 35.0%	49 47.6%	15 14.6%	1 1.0%	2 1.9%	103 100.0%
	小很多	59 52.2%	36 31.9%	14 12.4%	3 2.7%	1 .9%	113 100.0%
	無效或未答	4 25.0%	3 18.8%	0 .0%	0 .0%	9 56.3%	16 100.0%
總和		180 46.8%	137 35.6%	43 11.2%	9 2.3%	16 4.2%	385 100.0%

交叉分析資料表4-48中數據顯示，選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言大很多的居民中，認為政府需要改善重要公共設施的有88.2%，認為普通的有5.9%，認為不需要的有2%；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言略大於的居民中，有73.5%認為政府需要改善重要公共設施，20.4%認為普通，2%認為不需要；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言是等同的居民中，有79.2%認為政府需要改善重要公共設施，18.9%認為普通，0%認為不需要；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言略小的居民中，認為政府需要改善重要公共設施的有66.1%，普通有20.4%，5.9%的居民認為不需要；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言小很多的居民中，認為政府需要改善重要公共設施的居民有64.6%，普通有26.5%，6.2%的居民認為不需要。

總體而言，大部分的民眾都認為政府需要改善重要公共設施，有住家平均發生災害導致損失風險比其他地區越大，民居認為政府越需要改善重要設施的趨勢。

表4-48 「平均而言,住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何」與「認為政府是否需要改善上述重要公共設施」交叉表

		請問您認為政府是否需要改善現有土地使用計畫及管制規則?					總和
		非常需要	經常需要	普通	不太需要	無效或未答	
平均而言,請問您的住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何?	大很多	43 84.3%	4 7.8%	2 3.9%	1 2.0%	1 2.0%	51 100.0%
	略大於	17 34.7%	26 53.1%	3 6.1%	1 2.0%	2 4.1%	49 100.0%
	等同	21 39.6%	19 35.8%	9 17.0%	3 5.7%	1 1.9%	53 100.0%
	略小於	36 35.0%	49 47.6%	15 14.6%	1 1.0%	2 1.9%	103 100.0%
	小很多	59 52.2%	36 31.9%	14 12.4%	3 2.7%	1 .9%	113 100.0%
	無效或未答	4 25.0%	3 18.8%	0 .0%	0 .0%	9 56.3%	16 100.0%
	總和	180 46.8%	137 35.6%	43 11.2%	9 2.3%	16 4.2%	385 100.0%

交叉分析資料表4-49中數據顯示，選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言大很多的居民中，認為政府需要改善現有都市防災規劃的有88.2%，認為普通的有9.8%，認為不需要的有0%；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言略大於的居民中，有75.1%認為政府需要改善現有都市防災規劃，18%認為普通，4.1%認為不需要；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言是等同的居民中，有75.5%認為政府需要改善現有都市防災規劃，25%認為普通，0%認為不需要；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言略小的居民中，認為政府需要改善現有都市防災規劃的有67%，普通有26%，2%的居民認為不需要；選擇住家發生災害並導致損失的風險比台灣其他地區平均而言小很多的居民中，認為政府需要改善現有都市防災規劃的居民有61%，普通有29%，6.2%的居民認為不需要。

總體而言，大部分的民眾仍都認為政府需要改善現有的都市防災規劃，比例都高達60%以上，認為不需要的比例不超過7%。並且有住家平均發生災害導致損失風險比其他地區越大，民居認為政府越需要改善現有都市防災規劃的趨勢。

表4-49 「平均而言,住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何」與「認為政府是否需要改善現有都市防災規劃?」交叉表

		請問您認為政府是否需要改善現有都市防災規劃?						總和
		非常需要	經常需要	普通	不太需要	完全不需要	無效或未答	
平均而言,請問您的住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何?	大很多	32 62.7%	13 25.5%	5 9.8%	0 .0%	0 .0%	1 2.0%	51 100.0%
	略大於	10 20.4%	27 55.1%	9 18.4%	2 4.1%	0 .0%	1 2.0%	49 100.0%
	等同	15 28.3%	25 47.2%	13 24.5%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	53 100.0%
	略小於	24 23.3%	45 43.7%	27 26.2%	1 1.0%	1 1.0%	5 4.9%	103 100.0%
	小很多	31 27.4%	38 33.6%	33 29.2%	6 5.3%	1 .9%	4 3.5%	113 100.0%
	無效或未答	6 37.5%	4 25.0%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	6 37.5%	16 100.0%
	總和	118 30.6%	152 39.5%	87 22.6%	9 2.3%	2 .5%	17 4.4%	385 100.0%

交叉分析資料表4-50中根據數據顯示，整體而言覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是非常足夠中，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷的有75%，普通的有25%，不認同的為0%；整體而言覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是經常足夠中，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷的有60%，普通的有34%，不認同的為5.7%；整體而言覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是普通中，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷的有45.6%，普通的有44.7%，不認同的為9.7%；整體而言覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是不太足夠中，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷的有40.8%，普通的有43.9%，不認同的為23.1%；整體而言覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是非常不足中，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷的有23.1%，普通的有28.8%，不認同的為48.1%。

可以很清楚的從數據中發現兩者是有一定關連的，選擇足夠者對於認同到不認同是有遞減的趨勢，選擇不足夠者對於認同到不認同是有遞增的趨勢。因此，可以推測，當認為政府風險溝通的資訊與項目越足夠者，對於政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷是越認同的，相反的，認為政府風險溝通資運與項目越不足夠者，對於政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷是越不認同的。

表4-50 「整體而言,覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠?」與「是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷」交叉表

		請問您是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷?					無效或未答	總和
		非常認同	經常認同	普通	不大認同	完全不認同		
整體而言,請問您覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠?	非常足夠	6 75.0%	0 .0%	2 25.0%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	8 100.0%
	經常足夠	5 14.3%	16 45.7%	12 34.3%	2 5.7%	0 .0%	0 .0%	35 100.0%
	普通	13 11.4%	39 34.2%	51 44.7%	10 8.8%	1 .9%	0 .0%	114 100.0%
	不太足夠	15 9.1%	37 22.6%	72 43.9%	34 20.7%	4 2.4%	2 1.2%	164 100.0%
	完全不足夠	4 7.7%	8 15.4%	15 28.8%	21 40.4%	4 7.7%	0 .0%	52 100.0%
	無效或未達者	0 .0%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	12 100.0%	12 100.0%
總和		43 11.2%	100 26.0%	152 39.5%	67 17.4%	9 2.3%	14 3.6%	385 100.0%

交叉分析資料表4-51中根據數據顯示，整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道非常足夠者中，認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷的有25%，普通的有62.5%，不認同的有12.5%；整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道經常足夠者中，認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷的有66.7%，普通的有24.2%，不認同的有9.1%；整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道普通者中，認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷的有44.9%，普通的有46.4%，不認同的有7.2%；整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道不太足夠者中，認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷的有31.5%，普通的有40.4%，不認同的有25.4%；整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道非常不足夠者中，認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷的有21.1%，普通的有23.7%，不認同的有52.6%

除非常足夠外，其他選項均有選擇足夠者對於認同到不認同是有遞減的趨勢，選擇不足夠者對於認同到不認同是有遞增的趨勢。所以可以推測，認為政府溝通災害風險資訊的管道越足夠者，對於政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷會越認同，反之，認為政府溝通災害風險資訊的管道越不足夠者，對於政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷會越不認同。

表4-51 「整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠？」與「是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷？」交叉表

		請問您是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷?						總和
		非常認同	經常認同	普通	不太認同	完全不認同	無效或未答	
整體而言，請問您認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠?	非常足夠	2 25.0%	0 .0%	5 62.5%	1 12.5%	0 .0%	0 .0%	8 100.0%
	經常足夠	7 21.2%	15 45.5%	8 24.2%	2 6.1%	1 3.0%	0 .0%	33 100.0%
	普通	17 12.3%	45 32.6%	64 46.4%	10 7.2%	0 .0%	2 1.4%	138 100.0%
	不太足夠	11 7.5%	35 24.0%	59 40.4%	34 23.3%	3 2.1%	4 2.7%	146 100.0%
	完全不足夠	3 7.9%	5 13.2%	9 23.7%	16 42.1%	4 10.5%	1 2.6%	38 100.0%
	無效或未達者	3 13.6%	0 .0%	7 31.8%	4 18.2%	1 4.5%	7 31.8%	22 100.0%
總和		43 11.2%	100 26.0%	152 39.5%	67 17.4%	9 2.3%	14 3.6%	385 100.0%

交叉分析資料表4-52中根據數據顯示，整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容非常足夠者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估於現況者有37.5%，普通有62.5%，低估者有0%；整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容經常足夠者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估於現況者有20%，普通有65.7%，低估者有14.3%；整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容普通者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估於現況者有15.8%，普通有52.6%，低估者有30.7%；整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容不太足夠者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估於現況者有10.3%，普通有25.6%，低估者有62.8%；整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容非常不足夠者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估於現況者有1.9%，普通有23.1%，低估者有75%。

可以發現，足夠者中，高估人數是大於低估人數的，但不足夠者中，高估人數是低於低估人數的，所以我們可以進一步推測說，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容越足夠的人，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是越符合現況，反之，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容越不足夠的人，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是越不符合現況。

表 4-52 「整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠？」與「認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況？」交叉表

		請問您認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況？						總和
		非常 高估	經常 高估	普通	經常 低估	非常 低估	無效或 未答	
整體 而言， 請問 您覺 得政 府風 險溝 通的 資訊 項目 與內 容是 否足 夠？	非常足夠	3 37.5%	0 .0%	5 62.5%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	8 100.0%
	經常足夠	0 .0%	7 20.0%	23 65.7%	5 14.3%	0 .0%	0 .0%	35 100.0%
	普通	1 .9%	17 14.9%	60 52.6%	35 30.7%	0 .0%	1 .9%	114 100.0%
	不太足夠	2 1.2%	15 9.1%	42 25.6%	95 57.9%	8 4.9%	2 1.2%	164 100.0%
	完全不足 夠	0 .0%	1 1.9%	12 23.1%	32 61.5%	7 13.5%	0 .0%	52 100.0%
	無效或未 達者	0 .0%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	12 100.0%	12 100.0%
總和		6 1.6%	40 10.4%	142 36.9%	167 43.4%	15 3.9%	15 3.9%	385 100.0%

交叉分析資料表4-53中根據數據顯示，整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道是非常足夠者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果高估於現況者有25%，普通有62.5%，低估有12.5%；認為政府溝通災害風險資訊的管道是經常足夠者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果高估於現況者有15.2%，普通有63.6%，低估有21.2%；認為政府溝通災害風險資訊的管道是普通者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果高估於現況者有15.2%，普通有43.5%，低估有39.1%；認為政府溝通災害風險資訊的管道是不太足夠者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果高估於現況者有9.6%，普通有30.1%，低估有52.7%；認為政府溝通災害風險資訊的管道是完全不足夠者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果高估於現況者有2.6%，普通有21.1%，低估有55.3%。

可以清楚發現數據中，認為政府溝通災害風險資訊的管道足夠者中，選擇政府與專家對於災害風險估計的結果是普通的佔了超過半數，但是認為政府溝通災害風險資訊的管道不足夠者中，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是低估者為多數，因此我們可以推測居民認為資訊越不足夠，政府是越容易低估的現況的。

表 4-53 「整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠？」與「認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況？」交叉表

		請問您認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況?					無效或未答	總和
		非常高估	經常高估	普通	經常低估	非常低估		
整體而言，請問您認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠?	非常足夠	1 12.5%	1 12.5%	5 62.5%	1 12.5%	0 .0%	0 .0%	8 100.0%
	經常足夠	0 .0%	5 15.2%	21 63.6%	7 21.2%	0 .0%	0 .0%	33 100.0%
	普通	2 1.4%	19 13.8%	60 43.5%	54 39.1%	0 .0%	3 2.2%	138 100.0%
	不太足夠	0 .0%	14 9.6%	44 30.1%	77 52.7%	7 4.8%	4 2.7%	146 100.0%
	完全不足夠	1 2.6%	0 .0%	8 21.1%	21 55.3%	7 18.4%	1 2.6%	38 100.0%
	無效或未達者	2 9.1%	1 4.5%	4 18.2%	7 31.8%	1 4.5%	7 31.8%	22 100.0%
總和		6 1.6%	40 10.4%	142 36.9%	167 43.4%	15 3.9%	15 3.9%	385 100.0%

交叉分析資料表 4-54 中根據數據顯示，整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是非常足夠者中，認同政府與專家對災害風險的優先順序排列的有 50%，普通的有 50%，不認同為 0%；整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是經常足夠者中，認同政府與專家對災害風險的優先順序排列的有 51.5，普通的有 48.6%，不認同為 0%；整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是普通者中，認同政府與專家對災害風險的優先順序排列的有 21%，普通的有 70.2%，不認同為 8.8%；整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是不太足夠者中，認同政府與專家對災害風險的優先順序排列的有 18.3%，普通的有 50%，不認同為 31.1%；整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是完全不足夠者中，認同政府與專家對災害風險的優先順序排列的有 13.5%，普通的有 30.8%，不認同為 55.7%。

表 4-54 「整體而言，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠？」與「請問是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列？」交叉表

		請問您是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列?					無效或未達者	總和
		非常認同	經常認同	普通	不太認同	完全不認同		
整體而言，請問您覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠？	非常足夠	4 50.0%	0 .0%	4 50.0%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	8 100.0%
	經常足夠	3 8.6%	15 42.9%	17 48.6%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	35 100.0%
	普通	7 6.1%	17 14.9%	80 70.2%	10 8.8%	0 .0%	0 .0%	114 100.0%
	不太足夠	9 5.5%	21 12.8%	82 50.0%	49 29.9%	2 1.2%	1 .6%	164 100.0%
	完全不足夠	3 5.8%	4 7.7%	16 30.8%	23 44.2%	6 11.5%	0 .0%	52 100.0%
	無效或未達者	0 .0%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	12 100.0%	12 100.0%
	總和	26 6.8%	57 14.8%	199 51.7%	82 21.3%	8 2.1%	13 3.4%	385 100.0%

交叉分析資料表4-55中根據數據顯示，整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道非常足夠者中，認同政府與專家對災害風險的優先順序排列的有37.5%，普通的有50%，不認同的有12.5%；整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道經常足夠者中，認同政府與專家對災害風險的優先順序排列的有39.4%，普通的有48.5%，不認同的有12.1%；整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道普通者中，認同政府與專家對災害風險的優先順序排列的有22.5%，普通的有69.6%，不認同的有7.2%；整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道不太足夠者中，認同政府與專家對災害風險的優先順序排列的有17.1%，普通的有44.5%，不認同的有35.6%；整體而言，認為政府溝通災害風險資訊的管道完全不足夠者中，認同政府與專家對災害風險的優先順序排列的有15.8%，普通的有26.3%，不認同的有55.3%。

表4-55 「整體而言,認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠?」與「是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列?」交叉表

		請問您是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列?					總和	
		非常認同	經常認同	普通	不太認同	完全不認同		無效或未達者
整體而言,請問您認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠?	非常足夠	3 37.5%	0 .0%	4 50.0%	0 .0%	1 12.5%	0 .0%	8 100.0%
	經常足夠	3 9.1%	10 30.3%	16 48.5%	4 12.1%	0 .0%	0 .0%	33 100.0%
	普通	8 5.8%	23 16.7%	96 69.6%	10 7.2%	0 .0%	1 .7%	138 100.0%
	不太足夠	7 4.8%	18 12.3%	65 44.5%	48 32.9%	4 2.7%	4 2.7%	146 100.0%
	完全不足夠	2 5.3%	4 10.5%	10 26.3%	18 47.4%	3 7.9%	1 2.6%	38 100.0%
	無效或未達者	3 13.6%	2 9.1%	8 36.4%	2 9.1%	0 .0%	7 31.8%	22 100.0%
	總和	26 6.8%	57 14.8%	199 51.7%	82 21.3%	8 2.1%	13 3.4%	385 100.0%

交叉分析資料表4-56中數據顯示，個人平均收入不到1萬元者，一年遭遇到1~2次災害是50%，3~4次災害是5.6%，5~6次災害是11.1%，7~8次災害是16.7%，沒有遇過災害是16.7%；個人平均收入1萬以上未滿3萬元者，一年遭遇到1~2次災害是33.3%，3~4次災害是26.2%，5~6次災害是10.7%，7~8次災害是17.9%，沒有遇過災害是9.5%；個人平均收入3萬以上未滿5萬元者，一年遭遇到1~2次災害是34.7%，3~4次災害是23.7%，5~6次災害是3.4%，7~8次災害是9.3%，沒有遇過災害是20.3%；個人平均收入5萬以上未滿8萬元者，一年遭遇到1~2次災害是32.3%，3~4次災害是35.4%，5~6次災害是4.6%，7~8次災害是15.4%，沒有遇過災害是9.2%；個人平均收入8萬以上未滿10萬元者，一年遭遇到1~2次災害是28.6%，3~4次災害是28.6%，5~6次災害是0%，7~8次災害是21.4%，沒有遇過災害是14.3%；個人平均收入10萬以上者，一年遭遇到1~2次災害是30.8%，3~4次災害是7.7%，5~6次災害是7.7%，7~8次災害是38.5%，沒有遇過災害是15.4%；無收入者，一年遭遇到1~2次災害是41%，3~4次災害是9.8%，5~6次災害是7.9%，7~8次災害是16.4%，沒有遇過災害是18.0%。

表4-56 「個人平均月收入」與「一年平均遭遇幾此該項災害」交叉表

		請問您一年平均遭遇幾此該項災害?						總和
		1-2次	3-4次	5-6次	7-8次 或以上	無	無效或 未答	
個人 平均 月 收 入	不到1萬	9 50.0%	1 5.6%	2 11.1%	3 16.7%	3 16.7%	0 .0%	18 100.0%
	1萬以上 未滿3萬	28 33.3%	22 26.2%	9 10.7%	15 17.9%	8 9.5%	2 2.4%	84 100.0%
	3萬以上 未滿5萬	41 34.7%	28 23.7%	4 3.4%	11 9.3%	24 20.3%	10 8.5%	118 100.0%
	5萬以上 未滿8萬	21 32.3%	23 35.4%	3 4.6%	10 15.4%	6 9.2%	2 3.1%	65 100.0%
	8萬以上 未滿10萬	4 28.6%	4 28.6%	0 .0%	3 21.4%	2 14.3%	1 7.1%	14 100.0%
	10萬以上	4 30.8%	1 7.7%	1 7.7%	5 38.5%	2 15.4%	0 .0%	13 100.0%
	無收入	25 41.0%	6 9.8%	3 4.9%	10 16.4%	11 18.0%	6 9.8%	61 100.0%
	無效或未 答	6 50.0%	0 .0%	1 8.3%	0 .0%	1 8.3%	4 33.3%	12 100.0%
總和		138 35.8%	85 22.1%	23 6.0%	57 14.8%	57 14.8%	25 6.5%	385 100.0%

交叉分析資料表4-57中數據顯示，個人平均收入不到1萬元，認為大自然力量過於強大是造成災害最主要原因的有27.8%，認為居住在危險的災害區域內為最主要原因的有33.3%，認為本身或政府防災工作不足為最主要原因者有27.8%，認為土地使用規劃錯誤為最主要原因者有0%。個人平均收入1萬以上未滿3萬元者，認為大自然力量過於強大是造成災害最主要原因的有27.4%，認為居住在危險的災害區域內為最主要原因的有29.8%，認為本身或政府防災工作不足為最主要原因者有19%，認為土地使用規劃錯誤為最主要原因者有7.1%。個人平均收入3萬以上未滿5萬元者，認為大自然力量過於強大是造成災害最主要原因的有19.5%，認為居住在危險的災害區域內為最主要原因的有27.1%，認為本身或政府防災工作不足為最主要原因者有26.3%，認為土地使用規劃錯誤為最主要原因者有5.9%。個人平均收入5萬以上未滿8萬元者，認為大自然力量過於強大是造成災害最主要原因的有16.9%，認為居住在危險的災害區域內為最主要原因的有43.1%，認為本身或政府防災工作不足為最主要原因者有10.8%，認為土地使用規劃錯誤為最主要原因者有10.8%。個人平均收入8萬以上未滿10萬元者，認為大自然力量過於強大是造成災害最主要原因的有21.4%，認為居住在危險的災害區域內為最主要原因的有21.4%，認為本身或政府防災工作不足為最主要原因者有7.1%，認為土地使用規劃錯誤為最主要原因者有28.6%。個人平均收入10萬元以上者，認為大自然力量過於強大是造成災害最主要原因的有0%，認為居住在危險的災害區域內為最主要原因的有15.4%，認為本身或政府防災工作不足為最主要原因者有30.8%，認為土地使用規劃錯誤為最主要原因者有0%。無收入者，認為大自然力量過於強大是造成災害最主要原因的有31.1%，認為居住在危險的災害區域內為最主要原因的有23%，認為本身或政府防災工作不足為最主要原因者有18%，認為土地使用規劃錯誤為最主要原因者有9.8%。

表4-57 「個人平均月收入」與「認為造成該項災害的最主要原因為」交叉表

		承上,請問您認為造成該項災害的最主要原因為?						總和	
		大自然力量過於強大	居住在危險的災害區域內	本身或政府的防災工作不足	土地使用規劃錯誤	其他	不知道		無效或未答
個人平均月收入	不到1萬	5 27.8%	6 33.3%	5 27.8%	0 .0%	1 5.6%	0 .0%	1 5.6%	18 100.0%
	1萬以上未滿3萬	23 27.4%	25 29.8%	16 19.0%	6 7.1%	7 8.3%	2 2.4%	5 6.0%	84 100.0%
	3萬以上未滿5萬	23 19.5%	32 27.1%	31 26.3%	7 5.9%	1 .8%	2 1.7%	22 18.6%	118 100.0%
	5萬以上未滿8萬	11 16.9%	28 43.1%	7 10.8%	7 10.8%	2 3.1%	2 3.1%	8 12.3%	65 100.0%
	8萬以上未滿10萬	3 21.4%	3 21.4%	1 7.1%	4 28.6%	0 .0%	0 .0%	3 21.4%	14 100.0%
	10萬以上	0 .0%	2 15.4%	4 30.8%	0 .0%	0 .0%	0 .0%	7 53.8%	13 100.0%
	無收入	19 31.1%	14 23.0%	11 18.0%	6 9.8%	1 1.6%	3 4.9%	7 11.5%	61 100.0%
	無效或未答	6 50.0%	0 .0%	1 8.3%	1 8.3%	0 .0%	0 .0%	4 33.3%	12 100.0%
總和	90 23.4%	110 28.6%	76 19.7%	31 8.1%	12 3.1%	9 2.3%	57 14.8%	385 100.0%	

交叉分析資料表4-58中數據顯示，個人平均收入不到1萬元者，平均住家發生災害並導致損失風險比起台灣其他地區大者有16.7%，等同於有33.3%，小者有50%；個人平均收入1萬以上未滿3萬元者，平均住家發生災害並導致損失風險比起台灣其他地區大者有19%，等同於有13.1%，小者有67.8%；個人平均3萬以上未滿5萬元者，平均住家發生災害並導致損失風險比起台灣其他地區大者有24.5%，等同於有18.6%，小者有54.3%；個人平均5萬以上未滿8萬元者，平均住家發生災害並導致損失風險比起台灣其他地區大者有50%，等同於有13.8%，小者有44.6%；個人平均8萬以上未滿10萬元者，平均住家發生災害並導致損失風險比起台灣其他地區大者有50%，等同於有0%，小者42.9%；個人平均10萬元以上者，平均住家發生災害並導致損失風險比起台灣其他地區大者有53.8%，等同於有7.7%，小者有38.5%，無收入者，平均住家發生災害並導致損失風險比起台灣其他地區大者有19.7%，等同於有4.9%，小者有67.2%。

表4-58 「個人平均月收入」與「平均而言,住家發生災害,並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何」交叉表

		平均而言,請問您的住家發生災害,並導致損失的風險比起台灣其他地區為何?					無效或未答	總和
		大很多	略大於	等同	略小於	小很多		
個人平均月收入	不到1萬	1 5.6%	2 11.1%	6 33.3%	1 5.6%	8 44.4%	0 .0%	18 100.0%
	1萬以上未滿3萬	8 9.5%	8 9.5%	11 13.1%	29 34.5%	28 33.3%	0 .0%	84 100.0%
	3萬以上未滿5萬	20 16.9%	9 7.6%	22 18.6%	29 24.6%	35 29.7%	3 2.5%	118 100.0%
	5萬以上未滿8萬	8 12.3%	18 27.7%	9 13.8%	16 24.6%	13 20.0%	1 1.5%	65 100.0%
	8萬以上未滿10萬	4 28.6%	3 21.4%	0 .0%	2 14.3%	4 28.6%	1 7.1%	14 100.0%
	10萬以上	7 53.8%	0 .0%	1 7.7%	4 30.8%	1 7.7%	0 .0%	13 100.0%
	無收入	3 4.9%	9 14.8%	3 4.9%	21 34.4%	20 32.8%	5 8.2%	61 100.0%
	無效或未答	0 .0%	0 .0%	1 8.3%	1 8.3%	4 33.3%	6 50.0%	12 100.0%
總和		51 13.2%	49 12.7%	53 13.8%	103 26.8%	113 29.4%	16 4.2%	385 100.0%

交叉分析資料表4-59中數據顯示，個人平均收入不到一萬元者，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷者有50%，普通有33.3%，不認同有16.7%；個人平均收入1萬以上未滿3萬元者，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷者有40.5%，普通有44%，不認同有15.5%；個人平均收入3萬以上未滿5萬元者，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷者有39%，普通有33.9%，不認同有24.5%；個人平均收入5萬以上未滿8萬元者，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷者有41.6%，普通有36.9%，不認同有18.5%；個人平均收入8萬以上未滿10萬元者，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷者有21.4%，普通有50%，不認同有28.6%；個人平均收入10萬以上者，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷者有23.1%，普通有46.2%，不認同有30.8%；無收入者，認同政府與專家對於災害風險嚴重性判斷者有29.5%，普通有45.9%，不認同有18%。

表4-59 「個人平均月收入」與「是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷」交叉表

		請問您是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷?						總和
		非常認同	經常認同	普通	不太認同	完全不認同	無效或未答	
個人 平均 月 收 入	不到1萬	3 16.7%	6 33.3%	6 33.3%	3 16.7%	0 .0%	0 .0%	18 100.0%
	1萬以上 未滿3萬	9 10.7%	25 29.8%	37 44.0%	12 14.3%	1 1.2%	0 .0%	84 100.0%
	3萬以上 未滿5萬	14 11.9%	32 27.1%	40 33.9%	26 22.0%	3 2.5%	3 2.5%	118 100.0%
	5萬以上 未滿8萬	7 10.8%	20 30.8%	24 36.9%	10 15.4%	2 3.1%	2 3.1%	65 100.0%
	8萬以上 未滿10萬	2 14.3%	1 7.1%	7 50.0%	4 28.6%	0 .0%	0 .0%	14 100.0%
	10萬以上	3 23.1%	0 .0%	6 46.2%	1 7.7%	3 23.1%	0 .0%	13 100.0%
	無收入	3 4.9%	15 24.6%	28 45.9%	11 18.0%	0 .0%	4 6.6%	61 100.0%
	無效或未 答	2 16.7%	1 8.3%	4 33.3%	0 .0%	0 .0%	5 41.7%	12 100.0%
總和		43 11.2%	100 26.0%	152 39.5%	67 17.4%	9 2.3%	14 3.6%	385 100.0%

交叉分析資料表4-60中數據顯示，個人平均收入不到1萬元者，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估現況的有22.2%，普通是50%，低估是27.8%；個人平均收入1萬以上未滿3萬元者，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估現況的有11.9%，普通是42.9%，低估是44%；個人平均收入3萬以上未滿5萬元者，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估現況的有14.4%，普通是40.7%，低估是42.3%；個人平均收入5萬以上未滿8萬元者，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估現況的有7.7%，普通是24.6%，低估是64.6%；個人平均收入8萬以上未滿10萬元者，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估現況的有21.4%，普通是21.4%，低估是57.1%；個人平均收入10萬以上者，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估現況的有15.4%，普通是7.7%，低估是77%；無收入者，認為政府與專家對於災害風險估計的結果是高估現況的有8.2%，普通是41%，低估是44.2%。

表4-60 「個人平均月收入」與「認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況」交叉表

		請問您認為政府與專家對於災害風險估計的結果是否符合現況?						總和
		非常高估	經常高估	普通	經常低估	非常低估	無效或未答	
個人 平均 月 收 入	不到1萬	2 11.1%	2 11.1%	9 50.0%	5 27.8%	0 .0%	0 .0%	18 100.0%
	1萬以上 未滿3萬	1 1.2%	9 10.7%	36 42.9%	37 44.0%	1 1.2%	0 .0%	84 100.0%
	3萬以上 未滿5萬	1 .8%	16 13.6%	48 40.7%	45 38.1%	5 4.2%	3 2.5%	118 100.0%
	5萬以上 未滿8萬	0 .0%	5 7.7%	16 24.6%	39 60.0%	3 4.6%	2 3.1%	65 100.0%
	8萬以上 未滿10萬	0 .0%	3 21.4%	3 21.4%	8 57.1%	0 .0%	0 .0%	14 100.0%
	10萬以上	2 15.4%	0 .0%	1 7.7%	5 38.5%	5 38.5%	0 .0%	13 100.0%
	無收入	0 .0%	5 8.2%	25 41.0%	26 42.6%	1 1.6%	4 6.6%	61 100.0%
	無效或未 答	0 .0%	0 .0%	4 33.3%	2 16.7%	0 .0%	6 50.0%	12 100.0%
	總和	6 1.6%	40 10.4%	142 36.9%	167 43.4%	15 3.9%	15 3.9%	385 100.0%

交叉分析資料表4-61中數據顯示，個人平均收入不到1萬元者，同意政府與專家對災害風險的優先順序排列者有27.8%，普通有44.4%，不認同有27.8%；個人平均收入1萬以上未滿3萬元者，同意政府與專家對災害風險的優先順序排列者有25%，普通有56%，不認同有19.1%；個人平均收入3萬以上未滿5萬元者，同意政府與專家對災害風險的優先順序排列者有26.3%，普通有50%，不認同有21.1%；個人平均收入5萬以上未滿8萬元者，同意政府與專家對災害風險的優先順序排列者有10.8%，普通有58.5%，不認同有27.7%；個人平均收入8萬以上未滿10萬元者，同意政府與專家對災害風險的優先順序排列者有7.1%，普通有50%，不認同有42.9%；個人平均收入10萬以上者，同意政府與專家對災害風險的優先順序排列者有38.5%，普通有30.8%，不認同有30.8%；無收入者，同意政府與專家對災害風險的優先順序排列者有19.7%，普通有50.8%，不認同有23%。

表4-61 「個人平均月收入」與「是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列」交叉表

		請問您是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列?						總和
		非常認同	經常認同	普通	不太認同	完全不認同	無效或未達者	
個人平均月收入	不到1萬	3 16.7%	2 11.1%	8 44.4%	5 27.8%	0 .0%	0 .0%	18 100.0%
	1萬以上未滿3萬	6 7.1%	15 17.9%	47 56.0%	14 16.7%	2 2.4%	0 .0%	84 100.0%
	3萬以上未滿5萬	8 6.8%	23 19.5%	59 50.0%	22 18.6%	3 2.5%	3 2.5%	118 100.0%
	5萬以上未滿8萬	0 .0%	7 10.8%	38 58.5%	17 26.2%	1 1.5%	2 3.1%	65 100.0%
	8萬以上未滿10萬	1 7.1%	0 .0%	7 50.0%	6 42.9%	0 .0%	0 .0%	14 100.0%
	10萬以上	5 38.5%	0 .0%	4 30.8%	2 15.4%	2 15.4%	0 .0%	13 100.0%
	無收入	2 3.3%	10 16.4%	31 50.8%	14 23.0%	0 .0%	4 6.6%	61 100.0%
	無效或未答	1 8.3%	0 .0%	5 41.7%	2 16.7%	0 .0%	4 33.3%	12 100.0%
總和		26 6.8%	57 14.8%	199 51.7%	82 21.3%	8 2.1%	13 3.4%	385 100.0%

交叉分析資料表4-62中根據顯示，個人平均收入不到1萬元者中，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的有5.6%，普通的有55.6%，不足夠的有38.9%；個人平均收入1萬以上未滿3萬元者中，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的有10.7%，普通的有32.1%，不足夠的有57.1%；個人平均收入3萬以上未滿5萬元者中，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的有11.8%，普通的有32.2%，不足夠的有54.3%；個人平均收入5萬以上未滿8萬元者中，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的有8.3%，普通的有33.8，不足夠的有53.9%；個人平均收入8萬以上未滿10萬元者中，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的有7.1%，普通的有42.9%，不足夠的有38.5%；個人平均收入10萬以上者中，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的有15.4%，普通的有0%，不足夠的有62.3%；無收入者中，覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是足夠的有13.1%，普通的有0%，不足夠的有50%。

表4-62 「個人平均月收入」與「整體而言,覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠」交叉表

		整體而言,請問您覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠?					無效或未達者	總和
		非常足夠	經常足夠	普通	不太足夠	完全不足夠		
個人平均月收入	不到1萬	0 .0%	1 5.6%	10 55.6%	5 27.8%	2 11.1%	0 .0%	18 100.0%
	1萬以上未滿3萬	0 .0%	9 10.7%	27 32.1%	42 50.0%	6 7.1%	0 .0%	84 100.0%
	3萬以上未滿5萬	1 .8%	13 11.0%	38 32.2%	48 40.7%	16 13.6%	2 1.7%	118 100.0%
	5萬以上未滿8萬	2 3.1%	4 6.2%	22 33.8%	28 43.1%	7 10.8%	2 3.1%	65 100.0%
	8萬以上未滿10萬	0 .0%	1 7.1%	6 42.9%	5 35.7%	2 14.3%	0 .0%	14 100.0%
	10萬以上	2 15.4%	0 .0%	0 .0%	6 46.2%	5 38.5%	0 .0%	13 100.0%
	無收入	1 1.6%	7 11.5%	11 18.0%	25 41.0%	13 21.3%	4 6.6%	61 100.0%
	無效或未答	2 16.7%	0 .0%	0 .0%	5 41.7%	1 8.3%	4 33.3%	12 100.0%
總和		8 2.1%	35 9.1%	114 29.6%	164 42.6%	52 13.5%	12 3.1%	385 100.0%

交叉分析資料表4-63中數據顯示，個人平均收入不到1萬元者中，認為政府溝通災害風險資訊的管道是足夠的有11.1%，普通的有61.1%，不足夠的有27.8%；個人平均收入1萬以上未滿3萬元者中，認為政府溝通災害風險資訊的管道是足夠的有10.7%，普通的有42.9%，不足夠的有42.9%；個人平均收入3萬以上未滿5萬元者中，認為政府溝通災害風險資訊的管道是足夠的有10.2%，普通的有34.7%，不足夠的有50.9%；個人平均收入5萬以上未滿8萬元者中，認為政府溝通災害風險資訊的管道是足夠的有9.3%，普通的有41.5%，不足夠的有47.7%；個人平均收入8萬以上未滿10萬元者中，認為政府溝通災害風險資訊的管道是足夠的有7.1%，普通的有21.4%，不足夠的有57.2%；個人平均收入10萬元以上者中，認為政府溝通災害風險資訊的管道是足夠的有0%，普通的有0%，不足夠的有77%；無收入者中，認為政府溝通災害風險資訊的管道是足夠的有14.8%，普通的有27.9%，不足夠的有52.5%。

表4-63「個人平均月收入」與「整體而言,認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠」交叉表

		整體而言,請問您認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠?						總和
		非常足夠	經常足夠	普通	不太足夠	完全不足夠	無效或未達者	
個人平均月收入	不到1萬	0 .0%	2 11.1%	11 61.1%	4 22.2%	1 5.6%	0 .0%	18 100.0%
	1萬以上未滿3萬	1 1.2%	8 9.5%	36 42.9%	34 40.5%	2 2.4%	3 3.6%	84 100.0%
	3萬以上未滿5萬	2 1.7%	10 8.5%	41 34.7%	50 42.4%	10 8.5%	5 4.2%	118 100.0%
	5萬以上未滿8萬	2 3.1%	4 6.2%	27 41.5%	23 35.4%	8 12.3%	1 1.5%	65 100.0%
	8萬以上未滿10萬	1 7.1%	0 .0%	3 21.4%	6 42.9%	2 14.3%	2 14.3%	14 100.0%
	10萬以上	0 .0%	0 .0%	0 .0%	6 46.2%	4 30.8%	3 23.1%	13 100.0%
	無收入	2 3.3%	7 11.5%	17 27.9%	22 36.1%	10 16.4%	3 4.9%	61 100.0%
	無效或未答	0 .0%	2 16.7%	3 25.0%	1 8.3%	1 8.3%	5 41.7%	12 100.0%
總和		8 2.1%	33 8.6%	138 35.8%	146 37.9%	38 9.9%	22 5.7%	385 100.0%

第七節 小結

從此次發放問卷回收的385份有效問卷中，經過上述的分析後，可以得到以下幾個重要的研究發現：第一，大社鄉居民認為災害重要程度最高的為「毒性化學物質」；第二，大社鄉居民中大部分的民眾認為大社鄉的「土地使用計畫及管制規則」是較不符和需求、不太有效、需要改善的；第三，對「政府與專家的信任度」雖然認同政府與專家學者對於災害風險嚴重性的判斷，但普遍對於判斷出的結果是持負面的評價。以下針對上述三點詳述之：

第一，從大社鄉居民給各災害的平均分數中，最高的是毒性化學物質（7.04分），可以發現大社鄉居民認為「毒性化學物質」的災害重要程度是最高的，且對「毒性化學物質」災害的重視程度，甚至是超越了對生命有立即性威脅的地震、火災。另外，認為毒性化學物質是最嚴重災害的居民中，有80.5%的人是實際有遭遇到毒性化學物質災害，且認為是他們所遇到的災害中重要程度是最高的，可見毒性化學物質的災害影響對大社鄉的居民是有很大的影響。在這些居民當中，有48.6%認為造成災害主要的原因是「居住在危險的災害區域內」，53.6%的民眾認為此災害之所以重要，是因為「一般認知其風險與影響最大」也就是說大部分的大社鄉居民認為，因為一般認知住在有毒性化學物質威脅的災害地區內，受到影響是最大的。所以他們覺得因現居住在有毒性化學物質災害威脅的工廠附近，所以毒性化學物質對他們而言，是一項很重要且影響最大的災害。

第二，從第七題至第十題，「請問您認為現有土地使用計畫及管制規則符合本鄉的需要嗎？」、「請問您認為現有土地使用計畫及管制規則對減輕災害損失有效嗎？」、「請問您認為政府是否需要改善土地使用計畫及管制規則？」、「請問您認為政府目前應增加或改善哪些土地使用計畫及管制規則的內容？」，均可以發現大社鄉居民的回答大部份都是負面多於正面，其中第九題更是有82.4%的民眾認為政府需要改善土地使用計畫及管制規則（包含非常需要及經常需要），可以說大社鄉民眾對於「政府改善土地使用計畫及管制規則」的需求意識是非常一致的，那究竟他們認為需要改善些什麼呢？從第十題的分析我們可以知道有50.1%的居民認為「降低土地使用密度與強度」、「現制土地使用項目與種類」、「調整土地使用區位」等三項皆需要被執行。因此我們可以推論出大社鄉在土地使用計畫及管制規則中，目前仍是不符合民眾們的期待。

第三，對「政府與專家的信任度」，從第二十一題至二十九題均是在詢問民眾對於政府與專家學者的信任度為何。雖然在二十一題「請問您是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷」中，大部分大社鄉居民是給與比較正面的評價，但其他的題目當中給與負面評價的也不少。例如「對於政府與專家對災害風險的估計結果是否符合現況」，大部分的居民認為是不符合的；「對於災害風險重要性的辨識以及不確定性的辨識是否符合大社鄉的需要」數據顯示結果大部分大社鄉居民認為不符合的也佔大多數；「對災害風險的危機處理能力、風險溝通的

資訊項目與內容以及管道是否足夠」，在這個部份大社鄉居民也認為是不足夠的。從上述論述可以發現，雖然在災害風險嚴重性的判斷上，政府與專家學者是受到肯定的，但是實際上的一些災害處理或是災害評估上的表現以及與民眾互動的內容、管道上，是不符合大部分民眾所期待的。

以上三點，為此次問卷分析所得到的發現。總的來說，從上面三點可了解到「毒性化學物質」是對大社鄉居民造成嚴重的影響，且認為大社鄉的「土地使用計畫及管制規則」是較不符和需求且不太有效也需要加以改善的，對於「政府與專家的信任度」上普遍對於判斷出的結果是呈較負面的評價。

第五章 災害風險評估分析

本章主要利用各種災害評估方法，探討大社鄉所面臨的各種災害潛勢、風險分析，納入的災害類形計有水災、地震災害與毒性化學物質災害。在地震災害方面，計畫採用近年來我國政府部門積極推動的 TELES 地震災害損失評估系統，進行地震災害損失境況模擬與損失推估；在洪水方面，則採用不同的水文模式，進行不同時雨量的估計，進而推算百年洪水頻率之災損；在毒性化學物質災害方面，則考量不同的擴散模式，探討災害發生時的影響範圍與人口。

第一節 風水災災害風險評估

大社鄉洪水災害損失評估是參考台灣地區各地颱風洪災規模設定及主要河川堤防設計標準，考慮未來可能發生之洪災規模，以重現期距100年設計暴雨模擬之潛勢結果，作為淹水影響範圍之依據。將大社鄉以經建三版之兩萬五千分之一地形圖作為底圖，劃分土地使用分類，主要分為住宅及商業區、農地區、工業區、魚塢養殖區等四大類進行災損評估分析，如圖5-1所示。

各類土地使用之產值與浸水-損失關係則是參考經濟部水利處第六河川局於民國87年9月完成之「鹽水溪治理規劃報告」中之浸水災害損失估計結果。各土地使用之產值係參考台灣省水利局於86年3月所完成之「地理資訊系統在淹水預警上之應用」，引用83年各項土地利用之產值資料，分別以94年之營造工程物價指數 - 總指數及躉售物價指數 - 農林漁牧業產品，將83年各土地使用之產值轉換為94年度之各類土地使用產值。最終，套用淹水潛勢分析結果格區之最大淹水深、產值與浸水-損失關係以及各類土地使用產值可推估大社鄉在重現期距100年降雨事件中之可能損失金額為50.7億元，結果如表5-1所示。

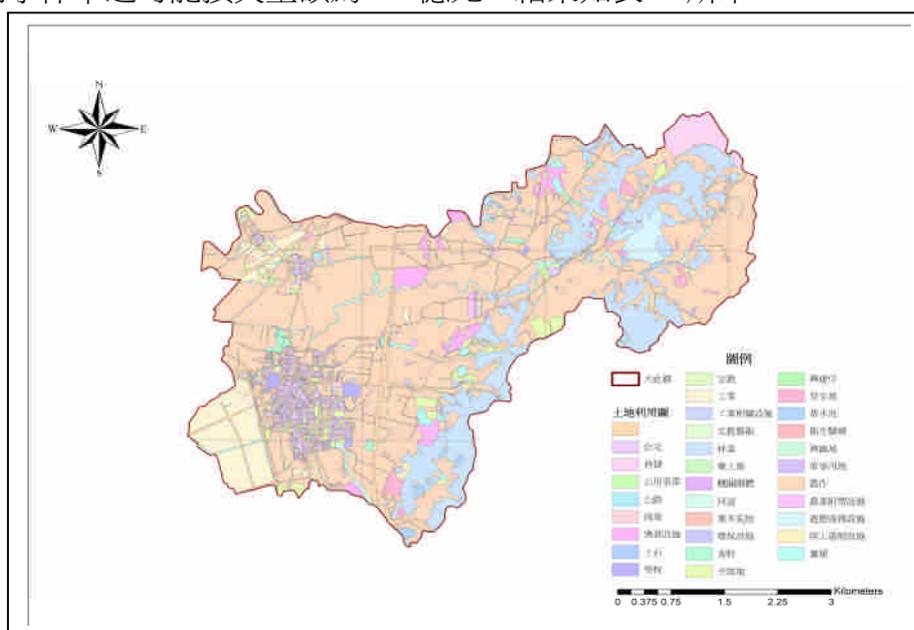


圖 5-1 大社鄉土地使用分類圖

表 5-1 大社鄉於重現期距 100 年降雨事件中之損失推估結果

土地使用狀況	浸水深度 (公尺)	單位面積 產值(仟 元/公頃)	浸水區面 積(公頃)	損失率 (%)	單位面積 損失值 (仟元/公頃)	總損失值 (仟元)	小計 (仟元)
養殖	0.3~0.5	250	0	100%	250	0	433
	0.5~1.0	250	1.73	100%	250	433.52	
	1.0 以上	250	0	100%	250	0	
農地	0.3~0.5	300	0.10	35%	26	2.66	10,270
	0.5~1.0	300	87.04	61%	105	9,139.27	
	1.0 以上	300	10.17	80%	111	1,128.70	
住宅	0.3~0.5	30,766	0.19	11%	3,384	641.90	5,182
	0.5~1.0	30,766	0	18%	5,538	0	
	1.0 以上	30,766	0.49	30%	9,230	4,540.35	
工業區	0.3~0.5	333,652	0	11%	37,362	0	5,049,609
	0.5~1.0	333,652	29.48	18%	61,137	1,802,509.08	
	1.0 以上	333,652	31.87	30%	101,896	3,247,100.23	
總計≡			159.34				5,065,062
備註	1.參考經濟部水利處第六河川局於民國 87 年 9 月完成之「鹽水溪治理規劃報告」引用浸水災害損失估計表之淹水深度與損失率結果。						
	2.參考前台灣省水利局於 86 年 3 月所完成之「地理資訊系統在淹水預警上之應用」，引用 83 年各項土地利用之產值資料如下：						
	3.應用物價指數推估 94 年之各類單位面積(公頃)產值。						

(資料來源：本研究整理。)

第二節 地震災災害風險評估

本計畫係引用高雄縣地區災害防救計畫中有關境況模擬、災損評估之方法與結果。分為以下三個部份：

(一) 一般建物損失

(一) 主要構造系統損害的樓地版面積：

表 5-2、5-3 為旗山斷層地震六種主要構造系統嚴重損害與完全損害的樓地版面積表。以嚴重損害與完全損害種類來看，各類型構造樓地版面積損害之情形類似，均以屬中層加強磚造 (RMM) 損害最為嚴重，其次為鋼骨結構 (S3)，再其次為低層加強磚造 (RML) 與高鋼骨結構 (C1H)。

表 5-2 六種主要構造系統嚴重損害的樓地板面積表（單位： m^2 ）

鄉鎮市	S3	C1M	C1H	RML	RMM	URML
大社鄉	2408	966	974	2351	9443	5732
全縣	18999	17739	10852	26244	47180	126063
佔全縣比例	12.7	5.4	9	9	20	4.5

（資料來源：高雄縣大社鄉，2008）

表 5-3 六種主要構造系統完全損害的樓地板面積表（單位： m^2 ）

鄉鎮市	S3	C1L	C1M	C1H	RML	URML
大社鄉	838	110	328	325	814	2848
全縣總計	6350	2058	5616	3288	8945	65910
佔全縣比例	13.2	5.3	5.8	9.9	9.1	4.3

（資料來源：高雄縣大社鄉，2008）

（二）棟數損害評估

表 5-4、5-5 為旗山斷層地震六種主要構造系統損害之棟數表。以高雄縣各鄉鎮市來探討，嚴重損害與完全損害最為嚴重的皆為旗山鎮。因 PGA 最大的太平里位在旗山鎮，且旗山鎮位於斷層活動帶上，同時當地建築年代較早所以耐震設計水準偏低，因此嚴重損害與完全損害棟數最多，其次為美濃鎮，第三為燕巢鄉。旗山斷層地震樓層類損害的棟數之分佈顯示不論構造型態為何，不同災損機率發生的趨勢相當接近。

表 5-4 六種主要構造系統之嚴重損害之棟數表（單位：棟）

鄉鎮市	S1L	S3	C1L	RML	RMM	URML
大社鄉	1.5	12.0	1.7	11.8	11.9	28.7
全縣總計	22.0	93.4	31.2	128.9	57.0	629.5
佔全縣比例	6.8	12.8	5.4	9.2	20.9	4.6

（資料來源：高雄縣大社鄉，2008）

表 5-5 六種主要構造系統之完全損害之棟數表（單位：棟）

鄉鎮市	S1L	S3	C1L	RML	RMM	URML
大社鄉	0.5	4.2	0.5	4.1	4.1	14.3
全縣	7.5	30.1	8.1	42.1	17.2	328.1
佔全縣比例	6.7	14	6.2	9.7	23.8	4.4

（資料來源：高雄縣大社鄉，2008）

（二）人員傷亡評估

依不同時段的人口動態分佈，來探討人員的傷亡，TELES 中敘述人員傷亡的等級有四級：S1 為需基本治療，不需住院；S2 為需較多的醫療手續且需住院，但無生命危險；S3 為若無適當且迅速的醫療將有立即的生命危險；S4 為立即死

亡。本文利用 TELES 進行地震境況模擬，可推估不同傷亡等級的人數，進而提供縣市政府規劃區域醫院的醫療人力、專長、病床數等。

表 5-6、5-7、5-8 為旗山斷層地震不同時段人員傷亡狀態之評估表，依傷亡狀態總合來探討，日間人口、夜間人口、假日及通勤人口。而表中可發現死亡(S4)的數字較高，受傷人數卻較少，是因為「台灣地震災害損失評估系統—TELES」這套軟體所輸入的基本資料，是以當時 921 大地震所回報的數值為基本資料，因受傷較輕微的民眾可能沒有就醫，而自行處理傷處，因此人數統計較為不準確，重傷(S3)及死亡(S4)是根據醫院所接收的傷亡人數做統計，且死亡人數是必須回報的，因此準確性較高。

表 5-6 旗山斷層地震人員傷亡狀態—日間人口評估表(人)

鄉鎮市	S1	S2	S3	S4	至少 3 級
大社鄉	2.3	2.4	3.1	4.5	7.6
全縣總計	27.7	28.9	36.9	53.5	90.3
佔全縣比例	8.3	8.3	8.4	8.4	8.4

(資料來源：高雄縣大社鄉，2008)

表 5-7 旗山斷層地震人員傷亡狀態—夜間人口評估表(人)

鄉鎮市	S1	S2	S3	S4	至少 3 級
大社鄉	2.3	2.4	3.0	4.4	7.4
全縣總計	29.2	31.9	41.4	60.2	101.5
佔全縣比例(%)	7.9	7.5	7.2	7.3	7.3

(資料來源：高雄縣大社鄉，2008)

表 5-8 旗山斷層地震人員傷亡狀態—假日及通勤人口評估表(人)

鄉鎮市	S1	S2	S3	S4	至少 3 級
大社鄉	2.4	2.5	3.2	4.6	7.8
全縣總計	27.0	29.2	37.6	54.6	92.2
佔全縣比例(%)	8.9	8.6	8.5	8.4	8.5

(資料來源：高雄縣大社鄉，2008)

(三) 一般建築物結構系統經濟損失評估

直接經濟損失概分為六類為：1、一般建物結構系統經濟損失(LossStr)；2、一般建物非結構系統加速度敏感構件經濟損失(LossNsa)；3、一般建物非結構系統位移敏感構件經濟損失(LossNsd)；4、一般建物建物內庫存物之經濟損失(LossInv)；5、一般建物搬遷成本(LossReloc)；6、一般建物租金損失(LossRent)。而跟結構類型有關係的重建成本，上述六項中，只有第一項一般建物結構系統經濟損失(LossStr)與結構有關聯，其他的直接經濟損失都是與用途或其他有關係的重建成本。

表 5-9 旗山斷層地震經濟損失統計表

鄉鎮	LOSS TR	STDS TR	LOSS NSA	STDN SA	LOSS NSD	STDN SD	LOSSI NV	STDI NV	LOSSR ELOC	LOSSR ENT
大社鄉	97.8	176.8	108.6	105.8	111.8	94.9	59.8	88.8	3.3	52.2
全鄉 總計	1088.0	1830.2	1687.2	1565.3	1385.8	1181.0	901.9	1282.0	37.1	525.5
佔全縣 比例 (%)	9	9.7	6.4	6.8	8.1	8	6.6	6.9	8.9	9.9

(資料來源：高雄縣大社鄉，2008)

第三節 毒性化學物質災害風險評估

有關毒性化學物質災害分析，本計畫係採用國家災害防救科技中心委託國立高雄第一科技大學所完成 93 年「人為資害防救協力支援中心計畫」之研究成果。國家災害防救科技中心為強化毒化災潛勢分析模組研究，已開發出三種分析模式：區域性毒化災潛勢分析，高速公路槽車災害潛勢分析，以及毒化物運輸路線選擇。在這三種潛勢分析中所使用的 ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) 擴散模組，是美國國家海洋及大氣管理局和美國環保署所開發的，再依據不同研究所彙集的基礎資料，而得到各項毒化物的災害潛勢。

該計畫首先收集高雄縣、市毒化物運作工廠相關資料，包括毒化物質、使用量、存放地點、儲存容器等；建立 GIS 屬性資料庫系統，以及對工場所再地點作定位座標，以便將工廠地點與風險圖以 GIS 工具呈現；完成建檔之廠家則利用 ALOHA 程式假設「最嚴重情況」(worst case scenario) 作毒性擴散之模擬，並將模擬所得之危害範圍乘上破孔發生機率，套入 GIS 系統中作處理後，加入高雄地區平均風向機率，利用 Super GIS 軟體進行重疊區域之加成，並繪製風險等值線，成為災害風險潛勢圖。

該計畫將風險度值分為 20 個等級，最高至最低別由不同顏色作區分，依序由紅色為表示最危險，轉為黃色表示中度危險，再轉為綠色代表風險度值低，而藍色表示風險度值甚低。黃色小點代表毒化物運作之工廠位置，參見圖 5-2。該圖顯示大社無風向影響中可發現毒化物運作工廠大部分集中於本鄉西南方的仁大工業區內，其中風險度值最高可達 114，愈往東北方向，各地區的風險度值依次下降；惟整體而言，本鄉的風險度值較高雄縣其他地區為高。另外，圖 5-3 顯示受風向影響之大社鄉毒性化學物質災害潛勢，其影響範圍較無風時為輕，除了仁大工業區以外，其鄰近東側與北側地區可能受到影響較大。

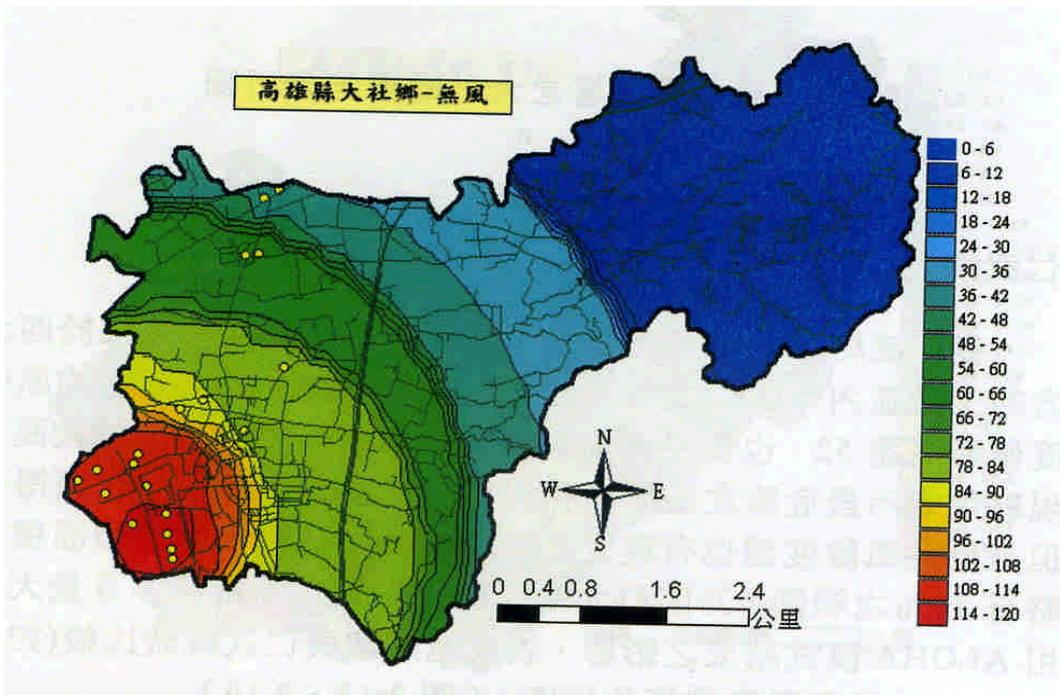


圖 5-2 無風向影響之大社鄉毒化災潛勢分析圖

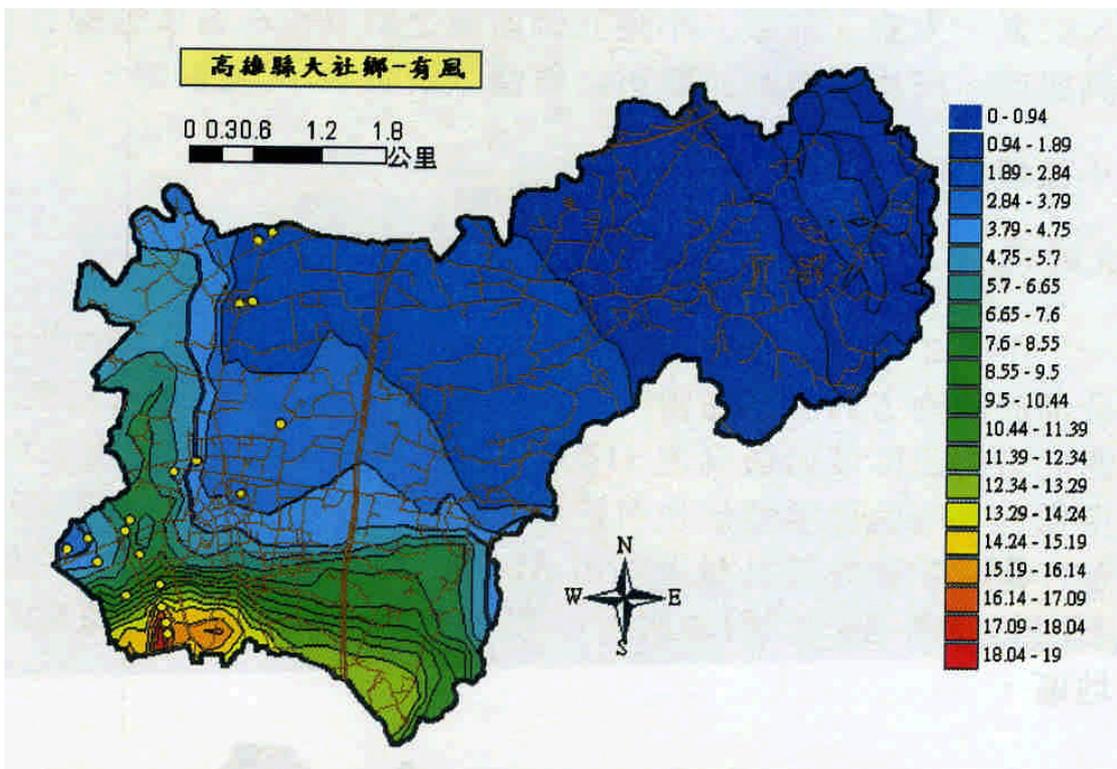


圖 5-3 受風向影響之大社鄉毒化災潛勢分析圖

第六章 案例實證分析—大社石化工業區

本章就大社石化工業區之未來土地使用計畫進行實證分析。分析目的係以多屬性效用函數評估未來大社石化工業區之土地使用計畫內容之效用，並遴選效用最高的土地使用計畫；詳細內容則包括大社石化工業區介紹、價值樹建立、公共價值論壇設立過程、單（多）屬性效用函數之建立與結果分析。

第一節 大社石化工業區之設立、發展與問題

政府為實施加速經濟發展計畫，配合經濟發展之需要，依民國 49 年頒訂之獎勵投資條例（後修正為促進產業升級條例），由政府編定開發工業區。仁大工業區共包括兩部分，其中一部分為仁武綜合性工業區，面積約 21 公頃；另一部分為大社石化工業專業區，面積約 110 公頃。大社石化工業區之開發目的，係為促進工業發展，增加土地利用價值，提供就業機會，繁榮地方經濟，解決石化業原料仰賴國外進口之不便，藉以降低成本，增強國際市場之競爭力。大社工業區於民國 60 年 6 月開發第一期，64 年 12 月完成第二期，開發面積為 110 公頃，設廠營運廠商共計 12 家，廠商類別為化學材料製造業 9 家、化學製品製造業 2 家、機械設備製造修配業 1 家，參見下表。

表 6-1 大社石化工業區現況發展

名稱	面積 (公頃)	性質	廠商數 (家)	員工數 (人)	資本額 (萬元)	年產值 (萬元)	管理 單位	開發 時間
大社 工業區	110	石油 化學	12	2,354	8,336,061	5,265,577	工業 局	59.06- 74.12

（資料來源：本研究整理。）

雖然大社工業區的設立，對於高雄市、乃至台灣整體之石化工業具有顯著的貢獻，例如帶動了石化產業的發展、增加工作機會、繁榮地方經濟等；但是不可否認的，大社工業區的設立也成為大社鄉及附近地區居民心中的隱憂，尤其以工安意外事件最令人擔憂，歷年來大社石化工業區發生的毒化、火災與爆炸等災害，詳見表 6-2。民國 82 年 4 月，仁大工業區發生不明氣體外洩，影響附近的中里村、三奶村等，引起村民不滿，而工業區沒有一家工廠承認排放廢氣，該事件引發政治人物發動中里村民圍廠抗爭將近一個月，並成立「大社鄉反石化毒害自救會」。後來工業區工廠在當時的立法院副院長王金平出面協調下與鄉長達成協議，承諾做好防爆牆、綠帶、廢水三級處理、空氣品質監測站，並自工業區所有工廠營業額中的千分之 0.75 作為大社鄉回饋金；目前回饋金已併入鄉公所預算，並由鄉民代表會負責監督。

表 6-2 大社石化工業區歷年毒化、火災與爆炸災害

序號	工廠或設施名稱	發生時間	事故類型與影響
1	中化公司	67 年	氰酸外洩事故，200 多人中毒，1 人死亡
2	大社石化工業區	82.4.	不明臭氣事件，沒有廠商承認，引發民眾圍廠
3	高雄塑酯化學公司	92.06.11	洩漏
4	國喬石油化學股份公司	92.10.08	氫氣鋼管外洩
5	中纖公司	93.11.02	火災
6	國喬石油化學股份公司	93.11.09	爆炸、火災
7	中纖公司	94.02.22	可燃性蒸氣、氣體爆炸、火災

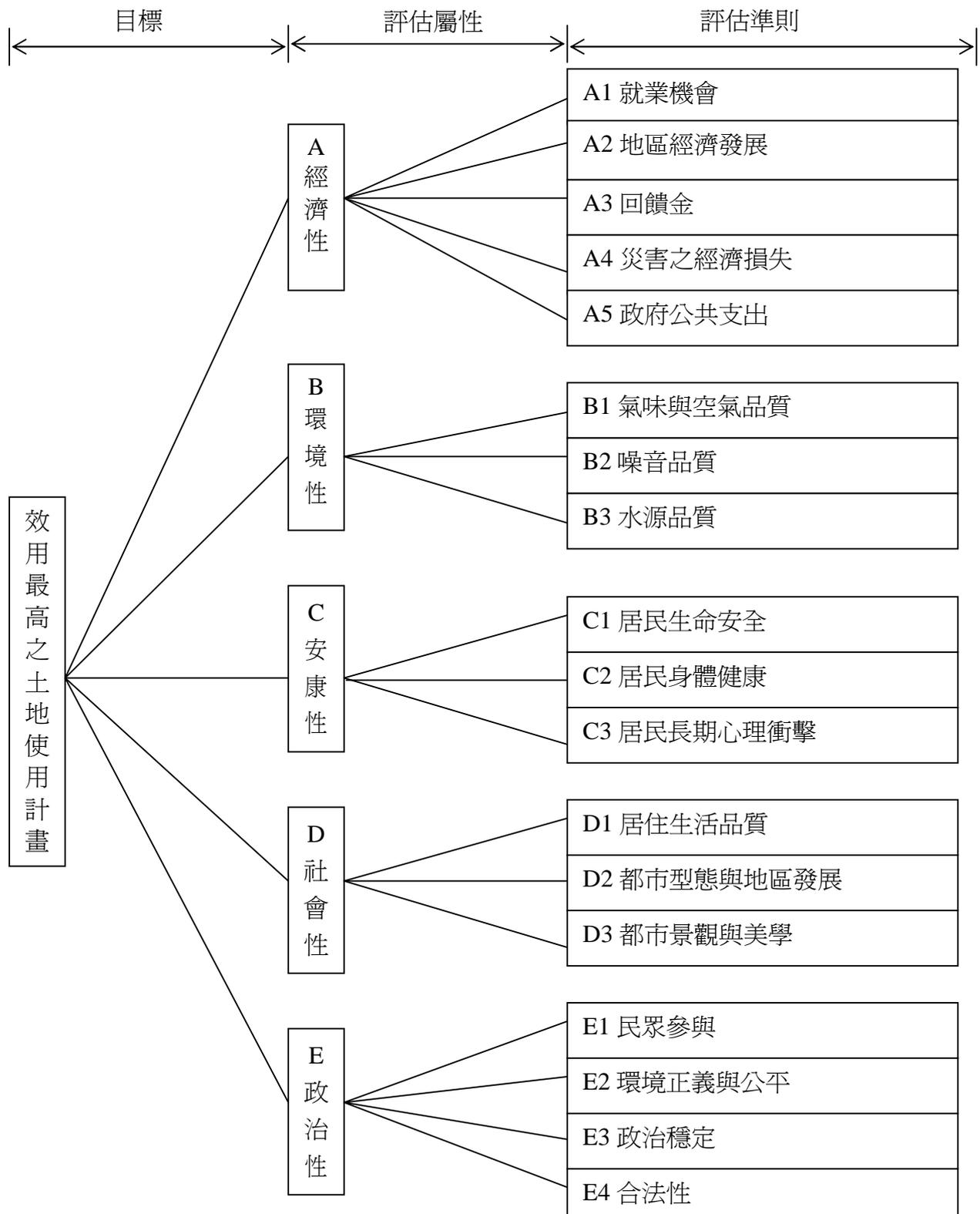
(資料來源：本研究整理。)

由於歷次的抗爭運動，最終導致政府於民國 85 年通過「都計變更決議」，並有兩項附帶決議，決議一為特種工業區內之廠商應於民國 107 年以前遷廠，並由縣府依法定程序變更為乙種工業區；決議二為民國 107 年之前，除了興建汽電共生、汰舊換新或改善環境的設施之外，非經環保機關審核同意，不得再行新建或擴建。然而，中纖公司卻於民國 91 年規劃投資近百億，擴建乙二醇廠。惟學者指出，高雄縣環保局認定不需環評，從而發給中纖許可，高雄縣建設處據以通過中纖擴廠；部分民代與民眾已經針對此情況表明公開反對的立場。由此可見，大社石化工業區的未來發展令人關切。

第二節 價值樹之建立

一般而言，土地使用計畫往往具備多屬性的特性，因此，很難從單一的「屬性」判定土地使用計畫的良莠。例如，土地使用計畫可以促進經濟發展，配合都市發展，另外也必須提供安全、健康與舒適的環境品質；因此，可以利用這些不同的屬性，探討不同土地使用計畫達成的個人或社會整體的效用程度。舉例而言，李瑞麟（1990: 248-250）認為規劃具備下述一般的普遍目標：經濟效率、公平、保護憲法權利、選擇、環境品質、生活品質、健康與安全、有效性與可行性；鍾起岱（2004: 57-61）則認為健康、安全、便利、效率、環境品質、民眾參與、社會平等、社會選擇與寧適性是土地使用規劃常被提及的九種利益類型。

為評估效用最高之土地使用計畫，經由參考國內外相關文獻回顧之結果，建立以下評估體系，參考圖 6-1。本研究希望從多屬性效用的角度，探討大社石化工業區的土地使用計畫對於本鄉及附近地區的效用，這些效用包括經濟的、環境的、安康的、社會的與政治的多元屬性，並利用多屬性的特性，探討大社石化工業區的土地使用計畫。本架構共分為五個屬性與十八項評估準則，屬性內容之說明請參考表 6-3，準則內容之說明則請參考表 6-4。



(資料來源：本研究整理。)

圖 6-1 評估指標層級架構圖 (初步)

表 6-3 評估屬性說明

評估屬性	說明
A 經濟性	係指該地區之土地使用計畫（以下稱該計畫）可以帶來的經濟效益或成本，例如就業機會、地區經濟、回饋金、災害經濟損失與政府公共支出等。
B 環境性	係指該計畫對於環境品質之達成程度，包括空氣、噪音、地下水品質。
C 安康性	係指該計畫對於居民生命安全、身體與心理健康之達成程度。
D 社會性	係指該計畫可以實踐公共社會價值之程度，例如生活品質、都市發展與景觀。
E 政治性	係指該計畫可以實踐政治價值之程度，例如公民參與、平等與政治穩定。

表 6-4 評估準則說明

評估準則	說明
A1 就業機會	該計畫提供之就業機會。
A2 經濟發展	該計畫促進並帶動之經濟發展，例如上、下游產業、零售業與服務業等，以每年產值為標準。
A3 回饋金	每年石化工業區撥給地方之回饋金。
A4 災害之經濟損失	毒化災害發生時造成之直接經濟損失，例如建物、機具與設備之毀損與修復成本；或其他間接經濟損失，例如停工、薪資。
A5 政府公共支出	依照該地區未來的土地使用計畫，政府須進行不同的投資，故需要不同程度的興建成本。例如維持現況、變更開發為商業區或住宅區，政府公共支出較低，多為行政成本；如變更為大型公園或其他公共設施，政府需負擔未來土地、開發等興建成本。
B1 氣味與空氣之品質	鄰近地區之氣味、懸浮微粒等空氣品質。
B2 噪音之品質	鄰近地區之噪音品質。
B3 水源之品質	鄰近地區之水源品質，指工業區排放水之品質。
C1 居民生命安全	廠區毒性化學物質洩漏、火災或爆炸災害次數或機率。
C2 居民身體健康	身體健康「可能」受到的影響包括呼吸系統、容易罹患癌症、肝功能不佳、女性容易流產等不同方面，惟研究結果分歧。
C3 居民心理健康	當地居民長期之心理健康。
D1 居住生活品質	該計畫實施後，塑造之居住生活品質。
D2 都市型態與地區發展	該計畫實施後，塑造之都市型態與地區發展。
D3 都市景觀與美學	該計畫實施後，塑造之都市景觀與美學。
E1 民眾參與	該計畫規劃過程，是否納入民眾意見，符合民主決策過程。
E2 環境正義與公平	該計畫之設立，對於環境正義與社會公平之影響。
E3 政治穩定	該計畫之設立，對於地區政治穩定之影響，例如是否引起地方抗爭活動、地方與工業區關係等地方政治氛圍。
E4 合法性	該計畫之實施，是否符合環境影響評估法、都市計畫等法令。

第三節 公共價值論壇之設立過程與結果分析

公共價值論壇的設立主要是透過志願方式徵選而來的特定民眾，經由共同討論的方式，協力決定出本計畫案的價值樹，藉此建構單（多）屬性效用函數，並賦予本計畫預先擬定的四個替選方案不同的績效值，透過績效值總和的比較，協助遴選效用最高的土地使用計畫內容。

惟進行公共價值論壇前，有許多前置作業，其中最主要的為價值樹的建立。在第二節中，本研究已針對理論、研究文獻進行整理，初步建立大社石化工業區土地使用計畫的評估屬性、準則架構，亦即價值樹。惟 Keeney, Winterfeldt, and Eppel (1990) 建議，為求慎重起見，這些由本研究建立的價值樹應該交由重要利害關係人進行討論或確認；因此，本研究在 98 年 4 至 5 月間利用問卷調查方式，詢問重要利害關係人，詳如表 6-5。這些利害關係人取得的方式主要是經由文獻蒐集、新聞報紙與各種官方會議記錄中過濾得來，亦即，在上述資料中曾經顯示的參與者，本研究均將其納為重要利害關係人，以高雄縣許議員慧玉為例，許議員曾在議會質詢大社石化工業區相關議題，亦曾率領民眾召開記者會，強力主張工業區遷建的立場；除此之外，本研究也利用聲譽法 (reputation method)，由受訪者檢視本研究提出的利害關係人名單，並經其指認是否有其他利害關係人應列入而未列入；透過此種方式增加之利害關係人僅高雄縣議會葉議員進國。透過上述多種方式的確認，本研究相信遺漏重要關係人的可能性已經大為降低。

表 6-5 重要利害關係人明細表

類別		個人或機關名稱	數目
政府單位	中央	經濟部工業局與所屬仁大工業區管理中心	2
	地方	高雄縣政府環保局與建設處、大社鄉公所及其村里	12
民意代表	縣級	高雄縣議會許議員慧玉、葉議員進國	2
	鄉級	大社鄉民代表	6
社區團體		大社鄉所有村里的社區發展協會	7*
工業區廠商		大社石化工業區內所有廠商	12
產業團體		台灣區石油化學工業同業公會	1
勞工團體		台灣石油工會	1
環保團體		台灣環境保護聯盟高雄分會、地球公民協會	2
總數		—	44

註：1. 「*」表示由於大社鄉大社村、保社村村長與社區發展協會理事長為同一人或身兼總幹事，未重複進行問卷，故數量為 7。

2. 資料來源：本研究。

本研究經由該項利害關係人問卷，其主要目的在探討本研究所初擬的價值樹的適宜性，並詢問是否有其他指標應該列入而未列入。經問卷調查結果，並沒有其他屬性或指標的新增建議；至於各項屬性、指標的適宜性問題，本研究透過重

要利害關係人針對每個屬性、準則的適宜性回答「適宜」或「不適宜」的答案，並藉由平均數法決定每個屬性、準則是否適合列入，或者應該刪除，其詢問結果詳如表 6-6。由表 6-6 顯示，本研究所初步提出的價值樹，其中所列的屬性、指標均獲得超過半數以上的利害關係人認可，由於本次調查對象為利害關係人，其性質為初步篩選或探討應否新增，故設定的保留門檻較低，所有屬性、準則均保留至下一階段的公民價值論壇。

表 6-6 評估屬性、準則之適宜性與保留－利害關係人觀點

屬性或準則名稱	贊成保留人數	贊成保留比例 (%)	保留與否
A 經濟性	27	100	保留
B 環境性	21	78	保留
C 安康性	21	78	保留
D 社會性	24	89	保留
E 政治性	21	78	保留
A1 就業機會	27	100	保留
A2 地區經濟發展	27	100	保留
A3 回饋金	27	100	保留
A4 災害之經濟損失	15	56	保留
A5 政府公共支出	24	89	保留
B1 氣味與空氣之品質	18	67	保留
B2 噪音之品質	18	67	保留
B3 水源之品質	15	56	保留
C1 居民生命安全	18	67	保留
C2 居民身體健康	18	67	保留
C3 居民心理健康	15	56	保留
D1 居住生活品質	24	89	保留
D2 都市型態與地區發展	21	78	保留
D3 都市景觀與美學	15	56	保留
E1 民眾參與	21	78	保留
E2 環境正義與公平	24	89	保留
E3 政治穩定	18	67	保留
E4 合法性	27	100	保留

註：1. 利害關係人受訪總數為 44 人；有效問卷為 27 份。

2. 資料來源：本研究整理。

本研究在進行該論壇前，先行選定四種對於未來研究地區不同的「態度」，詳如表 6-7；而依據這四種不同的態度，並參考文獻蒐集所得有關利害關係人對於本案的意見與看法，所擬訂出來的四個土地使用計畫替選方案，詳如表 6-8。此外，根據四種不同的態度，本計畫設計出四種未來的可能境況，事實上，本研

表 6-7 對於大社石化工業區不同的四種態度與未來可能境況

編號	態度	未來可能境況說明
T1	肯定石化工業帶來的正面效益，願意忍受其負面影響；或對石化工業區遷建表示不可行	<ul style="list-style-type: none"> ● 石化工業區對於該地區、乃至全國經濟的貢獻很大 ● 其他負面的影響都是可以忍受或克服的 ● 容許石化工業區繼續存在
T2	肯定工業帶來的正面效益；但無法忍受其負面影響	<ul style="list-style-type: none"> ● 石化工業區對地區的負面影響很大 ● 本地區仍需要工業區所帶來的正面效益 ● 僅能容忍一般工業區使用
T3	對工業使用再也無法忍受；但仍希望提高土地使用密度與發展	<ul style="list-style-type: none"> ● 石化工業區對地區的負面影響很大 ● 本地區不應再繼續作工業使用 ● 未來應規劃為住宅、商業等其他分區使用
T4	對工業使用再也無法忍受；且希望維持低密度土地使用與發展	<ul style="list-style-type: none"> ● 石化工業區對地區的負面影響很大 ● 本地區不應再繼續作工業使用 ● 未來土地應規劃為大型公共設施用地

(資料來源：本研究整理。)

表 6-8 大社石化工業區未來的四種土地使用計畫替選方案

方案	土地使用類型	說明
A1	特種工業區	維持現況使用，且有條件准予擴建。
A2	乙種工業區	原廠商遷移，符合乙種工業區規定之其他公害輕微之工廠與其必要附屬設施進駐。
A3	住、商分區	原工業區報准經濟部工業局解編，並依都市計畫程序變更為住宅區、商業區等使用。
A4	公共設施	原工業區報准經濟部工業局解編，並依都市計畫程序變更為大型公園用地。

(資料來源：本研究整理。)

究並未明確指出這四個未來可能境況就是不同的土地使用替選方案，藉以協助本研究探討、比較參與者在未接受任何相關災害資訊前、後對於方案選擇所造成的影響。

公共價值論壇的參與者不宜過多，否則不易進行深入討論；一般而言，參與者人數約在 5 至 20 人左右。本公共價值論壇會議於民國 98 年 7 月施行，透過本校義守大學發函高雄縣大社鄉四所公立中、小學，包括大社、嘉誠、觀音國小與大社國中，央請協助徵求志願者共 16 名，其中自然科與社會科教師各 8 名。選擇國、中小教師有以下的原因：第一，教師有較多的社會參與動機及慾望；第二，教師的知識與民主素養在一般水準之上；及第三，教師的工作時間固定，在時間上較易配合。至於區分為自然、社會科兩類教師，主要是為了探討不同學科背景

對於討論議題、價值、思考方式是否造成差異，藉以進行比較分析。所有參與者皆給予出席費用，以答謝其貢獻時間、精力。有關公共價值論壇的設立共分為下列七項步驟與分析結果。以下分別敘述：

一、簡介與問題說明

公共價值論壇議程的介紹包括以下項目：第一，整天行程的重點項目，以及論壇進行的方式；第二，透過專家學者的科學性分析，介紹大社石化工業區歷年的毒化性災害與災害風險預估；第三，介紹不同替選方案的內容，以及屬性、評估準則等內容；第四，也是最重要的，說明本次論壇涉及的事實、科學分析與價值判斷的差異，協助參與者進行判斷。有關該論壇之進行議程詳見附錄二。

二、價值樹（屬性、準則）的確立

在公共價值論壇的價值樹方面，本研究利用前節透過文獻蒐集、問卷詢問重要利害關係人的看法等步驟，據以修正該價值樹；惟該價值樹仍需透過本次論壇參與者的討論，以便確立最終之評估屬性、準則，論壇參與者針對評估屬性與準則表示保留與否的統計結果詳如表 6-9。表 6-9 顯示除「政府公共支出」、「噪音之品質」與「都市景觀與美學」分別獲得 62.5%、81.3%與 56.3%參與者的保留，其餘 5 項屬性與 15 項準則均獲得至少 87.5%以上參與者的保留。由於採取一般「絕對多數決」的原則，因此，本研究將保留所有指標；這也代表本研究所選取的指標獲得大多數參與者的認同。

表 6-9 最終評估屬性與準則－公共價值論壇觀點

屬性或準則名稱	贊成保留人數	贊成保留比例（%）	保留與否
A 經濟性	16	100.0	保留
B 環境性	16	100.0	保留
C 安康性	16	100.0	保留
D 社會性	16	100.0	保留
E 政治性	16	100.0	保留
A1 就業機會	14	87.5	保留
A2 地區經濟發展	16	100.0	保留
A3 回饋金	16	100.0	保留
A4 災害之經濟損失	16	100.0	保留
A5 政府公共支出	10	62.5	保留
B1 氣味與空氣之品質	16	100.0	保留
B2 噪音之品質	13	81.3	保留
B3 水源之品質	16	100.0	保留
C1 居民生命安全	16	100.0	保留
C2 居民身體健康	16	100.0	保留

C3 居民心理健康	14	87.5	保留
D1 居住生活品質	16	100.0	保留
D2 都市型態與地區發展	14	87.5	保留
D3 都市景觀與美學	9	56.3	保留
E1 民眾參與	16	100.0	保留
E2 環境正義與公平	16	100.0	保留
E3 政治穩定	14	87.5	保留
E4 合法性	16	100.0	保留

(資料來源：本研究整理。)

三、單一屬性效用函數之引出

爲了建構單一屬性效用函數，主持人遞交所有參與者填寫表 6-11、表 6-12 (a) 至 (e)，要求參與者依照第二、三層之屬性與準則，分別地給予重要性順序評定與進行評分，藉以建立各屬性、準則之重要性評估。

四、決定取捨 (trade-offs)

本研究根據上述表 6-10、表 6-11 (a) ~ (e) 計算各層級屬性、準則之重要性取捨，以便計算其不同的權重。所有參與者針對各層級群組內的準則進行評分，並利用較常應用的 [0, 100] 評分尺度；再應用平均數法決定最後評分的結果。至於評分的方式，則應用 SMARTS 評分的方法，最重要的要素 (即順序第一的要素) 先指定 100 分，再往後相對比較給予適當的評分；接下來，復進行各層級要素重要性評分的歸一化，以求取各要素的權重。設若第 l 層第 t 群組的第 k 個要素的評分以 R_{tk}^l 表示，則該群組的總評分 T_t^l 爲：

$$T_t^l = \sum_{k=1}^{m_{lt}} R_{tk}^l, \quad \forall l, t \quad (6-1)$$

其中 m_{lt} 表示第 l 層第 t 群要素的個數。因此，第 l 層第 t 組要素的權重 λ_{tk}^l ，依下是歸一化的方式求取：

$$\lambda_{tk}^l = R_{tk}^l / T_t^l, \quad \forall l, t, k \quad (6-2)$$

表 6-10 第二層級屬性重要性順序與評分表示

屬性名稱	經濟性	環境性	安康性	社會性	政治性
重要性順序 (1~5)					
評分 (1~100)					

表 6-11 (a) 第三層級準則重要性順序與評分表－經濟性

準則名稱	就業機會	經濟發展	回饋金	災害之經濟損失	政府公共支出
重要性順序 (1~5)					
評分 (1~100)					

表 6-11 (b) 第三層級準則重要性順序與評分表－環境性

準則名稱	氣味與空氣品質	噪音之品質	水源之品質
重要性順序 (1~3)			
評分 (1~100)			

表 6-11 (c) 第三層級準則重要性順序與評分表－安康性

準則名稱	居民生命安全	居民身體健康	居民長期心理衝擊
重要性順序 (1~3)			
評分 (1~100)			

表 6-11 (d) 第三層級準則重要性順序與評分表－社會性

準則名稱	居住生活品質	都市型態與地區發展	都市景觀與美學
重要性順序 (1~3)			
評分 (1~100)			

表 6-11 (e) 第三層級準則重要性順序與評分表－政治性

準則名稱	民眾參與	環境正義與公平	政治穩定	合法性
重要性順序 (1~4)				
評分 (1~100)				

- 附記：1. 重要性順序：請填寫重要性順序為 1、2、3、4 或 5。
 2. 評分：重要性順序為 1 者，請給予 100 分，再將其他準則與其相互比較，依序給予低於 100 分的適當評分。
 3. 資料來源：本研究。

其計算方式如後：第一，計算各項所有參與者評定之屬性與準則分數之算數平均，而後以此做為計算權重之原始分數。第二，計算單一評估準則在各自屬性中的權重。依照（6-1）式所示，須先計算各屬性中所有準則評分之總和；以經濟屬性為例，須加總「就業機會」、「經濟發展」、「地方稅收與回饋金」、「災害之經濟損失」與「政府公共支出」等五項準則之原始平均分數，得出總和為 304.375。第三，依照（6-2）式所示，各評估準則以其原始平均分數除以各屬性評分之總和，即可得出該準則於其所屬群體之權重。以評估準則「就業機會」為例，此準則的平均分數為 76.875，故可得「就業機會」在經濟屬性的權重為 $76.875 / 304.375 = 0.253$ 。

五、建立多屬性效用函數

計算整個層級架構下評估準則的權重。每一層級中每一群組內各要素的權重，實際上是分配該群組直接關聯的上一層級要素的權重。設若 $(l-1)$ 層級第 h 群組的第 g 素，在第 l 直接關聯到 m_{lt} 個次要元素，並形成 t 組，則 m_{lt} 個次要元素的權重，實際上是分配 λ_{hg}^{l-1} 。換言之，第 l 層第 t 組內的第 k 個次要元素的整體權重，若以 W_{tk}^l 表示時，則：

$$W_{tk}^l = \lambda_{hg}^{l-1} \cdot \lambda_{tk}^l, \quad \forall l, t, k \quad (6-3)$$

依此方式可推導至對底層 m 個評估準則的整體權重 $W = (w_1, w_2, \dots, w_m)$ 。

欲計算個別評估準則在整個層級架構下的權重，則需先計算出各評估屬性在土地使用計劃目標上所佔之權重，再以其與單一準則的群體權重相乘，即可得出每一準則在整體評估架構下所佔的「整體權重」。根據問卷結果計算，本研究中五項屬性的評分總和為 311.250。各屬性原始平均分數除此總和，故評估屬性部分之重要性依序為：環境性權重（0.291）、安康性權重（0.269）、經濟性權重（0.221）、社會性權重（0.141）與政治性權重（0.078）。

根據計算結果，由表 6-12 可看出，受訪者認為在追求效用最高的土地使用計劃目標時，「環境性」要素所會造成的影響最大，佔 29.1%。意即各種土地使用計劃中，環境性要素被滿足的程度將最能影響受訪者認定該方案所能達成的效用高低。環境屬性中，又以「氣味與空氣品質」所佔之權重最大，遠高於其餘兩項準則之權重評分，顯示一般最容易為民眾感官所接收的氣味與空氣品質的好壞，最能代表民眾對環境條件的認知。總地來說，此結果顯示受訪者認為「環境條件」是追求高效用土地使用計劃中最重要的影響層面，其次是安康性佔 26.9%，代表性最高為「居民生命安全」之準則；再次才是經濟性層面佔 22.1%，代表性最高為「居民生命安全」之準則。然此三項屬性就其所佔之權重比例而言，並無非常顯著的差距。

表 6-12 各層級評估屬性、準則之群體與整體權重

層級一		層級二			層級三				
目標	權重	評估屬性	權重		排序	評估準則	權重		排序
			群體	整體			群體	整體	
效用最高之土地使用計畫	1.000	A 經濟性	0.221	0.221	3	A1 就業機會	0.253	0.056	9
						A2 經濟發展	0.285	0.063	8
						A3 回饋金	0.129	0.029	12
						A4 災害之經濟損失	0.207	0.046	11
						A5 政府公共支出	0.125	0.028	13
		B 環境性	0.291	0.291	1	B1 氣味與空氣品質	0.404	0.118	1
						B2 噪音品質	0.266	0.078	6
						B3 地下水品質	0.330	0.096	3
		C 安康性	0.269	0.269	2	C1 居民生命安全	0.371	0.100	2
						C2 居民身體健康	0.335	0.090	4
						C3 居民長期心理衝擊	0.294	0.079	5
		D 社會性	0.141	0.141	4	D1 居住生活品質	0.472	0.066	7
						D2 都市型態與地區發展	0.353	0.050	10
						D3 都市景觀與美學	0.175	0.025	15
		E 政治性	0.078	0.078	5	E1 民眾參與	0.315	0.025	14
						E2 環境正義與公平	0.213	0.017	17
E3 政治穩定	0.187					0.015	18		
E4 合法性	0.285					0.022	16		

(資料來源：本研究。)

各評估準則依其所得之整體權重分別敘述如下。民眾對「環境性」與「安康性」所認知的重要程度最為顯著，總共六項關於環境與安康性的評估指標皆排序在分數最高的六個名次內。顯示民眾對於與自己身體狀態最切身相關的，無論是生理（包含生命安全與健康）或心理狀況（長期承受的心理衝擊），以及可能影響這些狀況好壞的環境條件（包含空氣、地下水、噪音等）最為重視。在這些指標當中，又以最容易為民眾感官所察覺的「氣味與空氣品質」與影響身體狀態程度最嚴重的「居民生命安全」居首。除了各項可能影響民眾身體狀態的環境與安康條件外，受訪者認為整體居住生活品質是最重要的一項評估指標，顯示在受訪者心目中，對於一地區的土地使用計畫，除了要維護各項環境條件以保障居民身體狀態外，維持居住的生活品質也是很很重要的一環。受訪者對此的重視程度甚至高於經濟性的所有指標。

經濟性相關的評估準則權重多半居於排序的中段。「經濟發展」與「就業機會」為經濟屬性中評分最高的兩項準則，排序為第八、九；但相對地，對地方經濟發展有一定影響力的「政府公共支出」卻是經濟層面中最不被受訪者重視的一

環。由此項數據顯示民眾會對較容易獲得相關資訊的評估項目有較大的重視，而「災害經濟損失」、「回饋金」、「政府公共支出」等通常未具詳細統計資料公開的項目，在受訪者對土地使用重要性的評估上明顯與另兩項評估準則產生差距。

所有對土地使用計劃的評估描述中，受訪者認為最不重要的部分，意即權重排序較末端的項目，多半是政治性的評估準則。值得注意的是，近年來所發展「民眾參與」的觀念亦展現在土地使用計劃的評估範圍當中。就受訪者的認知，「政治性」評估層面中，土地使用規劃的民眾參與的重要性佔首位。

六、替選方案評價

衡量每一可行計畫在每一評估準則下的達成值。設若 A_i 計畫在 C_j 評估準則下達成值以 X_{ij} 表示，則 X_{ij} 可利用客觀量化或是主觀判斷方式衡量。值得一提的是，本研究在探討評估指標時依照其性質區分為兩種：估計值、主觀值。前項指標類型係由筆者利用各種方法推算而得，以經濟性與環境性指標為主，主要原因是這些指標為客觀的社會現象或統計數字，可以透過特定方法推估，有關各替選方案、評估值與計算方式請參見表 6-13；後項指標類型係由公民價值論壇參與者利用主觀判斷而得，以安康性、社會性與政治性指標為主，其主要原因為這些指標涉及參與者的主觀偏好與價值，這些指標的最劣與最佳值均為 1 與 100，亦即參與者的偏好與價值均可利用此區間的任何數字作為代表，結合參與者主觀的判斷值與本研究的估計值，得出各方案在個評估指標的平均得分，請參考表 6-14。

接下來，不論是客觀或主觀評判的評估準則，將每一可行計畫在每一評估準則下的達成值，轉換成共同單位的績效評分值 $g_j(A_i)$ 。轉換為績效評分的方法甚多，不但要將最大化準則與最小化準則進行方向的歸一化，同時也要將不同衡量單位的準則歸一化。本研究將主觀判斷的評分數值，直接轉換成「評分數值越佳，績效越高」或「評分數值越佳，績效越低」的方法。應用加權和方法求取每一可行計畫的加權評分值 $S_i (i=1,2,\dots,n)$ ，即：

$$S_i = \sum_{j=1}^m w_j g_j(A_i), \quad \forall i \quad (6-4)$$

再依據 S_i 值，即所有參與者對於各土地使用方案達成不同屬性、準則的效用總和，予以排序探討其大小；該加權評分值愈大，代表該方案達成準則程度最高，即為效用最高的土地使用計畫方案，各方案之達成準則程度與方案排序，請參見表 6-15。由表 6-16 得知，各方案的加權評分值依序為 27.61、44.05、76.49、81.13；就方案達成準則程度而言，方案一 < 方案二 < 方案三 < 方案四；亦即，方案四在目標達程度的總和為最高，故方案四為最佳方案。惟值得一提的是，四個方案的加權評分值呈現兩個明顯的區段，方案四與方案三為一個區段，方案二與方案一為另一個區段；區段內差距較區段間的差距小，兩個區段間則有明顯的差距，代表公民價值論壇的參與者對於未來的土地使用計畫有明顯的偏好，即偏好沒有工業區的未來土地使用模式，不論該工業區為何種形式。

此外，由於災害之經濟損失資料難以取得，本研究係採用直覺推估方式，例如直接將方案 A1 的災害經濟損失設定為 1，A2 設定為 0.5，A3 與 A4 設定為 0，其中 A1、A3 與 A4 應該較無爭議，但是 A2 可能具備變動性，所以本研究認為應該參考敏感性分析方法，另外將 A2 設定為 1 與 0 的兩個不同狀況分別進行估計。惟分析結果顯示，由於居第三位的 A2 的加權評分值與第一、二位間有明顯的差距，故該項變動性並不影響加權評分值的排名順序。

表 6-13 經濟性與環境性評估指標之推估與方案評估值

屬性	指標	單位	替選方案與評估值				計算方式
			A1	A2	A3	A4	
經濟性	就業機會	個	2,354	3,529	1,408	0	就業數。A2 以高雄縣其他非石化工業區之總平均為估算參考，並考量二者面積差異；A3 係以該地面積佔大社鄉面積之比例，乘以大社鄉就業數。
	經濟發展	億元／年	520	233	108	0	年產值。A2 與 A3 之估算方式同上。
	回饋金	億元／年	1.6	0	0	0	回饋金總和
	災害之經濟損失	元／年	1	0.5	0	0	因災害損失資料無法取得，合理推論 A1 災害損失最高，A2 次之，A3、A4 沒有該項損失。
	政府公共支出	億元／年	0	0	21.4	56.5	興建成本。A3 係以高雄大坪頂特定區計畫之開發經費為估算參考、A4 係以高雄都會公園為估算標準，且均考量二者之面積差異。
環境性	氣味與空氣之品質	懸浮微粒， $\mu g/m^3$	150	135	127	113	高雄縣 97.8.~98.7.懸浮微粒數據。大社測站、永安測站、高雄縣所有 11 個測站平均數據、最低 5 個測站平均數據分別代表 A1 至 A4 方案。
	噪音之品質	分貝	70	70	50	50	A1 與 A2 以大社鄉第四類（工業區）、A3 與 A4 以第一類（住宅區）噪音管制區之標準。
	水源之品質	化學需氧量，mg/l	1	1	0	0	大社石化工業區與一般工業區污水處理排放標準為 1 mg/l。

（資料來源：本研究。）

表 6-14 土地使用計畫替選方案達成各準則程度之評分表

屬性	土地使用計畫方案		A1	A2	A3	A4
			特種工業區	乙種工業區	住、商分區	公共設施
	指標類型	評分愈高代表意義	維持現況使用，且有條件准予擴建	原廠商遷移，符合乙種工業區規定之其他污染性較低工業進駐	原工業區解編，並依都市計畫程序變更為住宅區、商業區等使用	原工業區解編，並依都市計畫程序變更為大型公園用地
經濟性	就業機會	就業機會多	66.7	100	39.9	0
	地區經濟發展	促進經濟發展	100	44.8	20.8	0
	回饋金	回饋金多	100	0	0	0
	災害之經濟損失	災害損失大	100	50	0	0
	政府公共支出	政府支出少	100	100	62.1	0
環境性	氣味與空氣之品質	品質愈佳	0	40.5	62.2	100
	噪音之品質	品質愈佳	0	0	100	100
	水源之品質	品質愈佳	0	0	100	100
安康性	居民生命安全	愈有保障	30.8	615	84.6	100
	居民身體健康	愈有保障	22.8	52.5	79.7	100
	居民心理健康	愈有保障	14.6	44.9	80.4	100
社會性	居住生活品質	愈有保障	19.9	41.1	81	100
	都市型態與地區發展	改善都市型態與地區發展	27.3	53.3	100	83.3
	都市景觀與美學	增進都市景觀與美學	23.8	39.4	78.8	100
政治性	民眾參與	民眾參與高	29.1	57.4	100	97.2
	環境正義與公平	具備環境正義與公平	23.2	54.2	93	100
	政治穩定	增進政治穩定	26.7	54.8	100	84.4
	合法性	愈具備合法性	41.5	86.2	100	89.2

附註：1. 經濟性與環境性評估指標係由本研究依據表 6-13 之推估給分；其他安康、社會與政治性評估指標係由公共價值論壇參與者共同給分。

2. 資料來源：本研究。

表 6-15 土地使用替選方案之加權評分值與優劣排序

屬性	土地使用計畫		A1	A2	A3	A4
			特種工業區	乙種工業區	住、商分區	公共設施
指標類型	整體權重	維持現況使用，且有條件准予擴建	原廠商遷移，符合乙種工業區規定之其他污染性較低工業進駐	原工業區解編，並依都市計畫程序變更為住宅區、商業區等使用	原工業區解編，並依都市計畫程序變更為大型公園用地	
經濟性	就業機會	0.056	3.72	5.58	2.23	0.00
	地區經濟發展	0.063	6.30	2.82	1.31	0.00
	回饋金	0.029	2.86	0.00	0.00	0.00
	災害之經濟損失	0.046	0.00	2.29	4.58	4.58
	政府公共支出	0.028	2.77	2.77	1.72	0.00
環境性	氣味與空氣之品質	0.118	0.00	4.76	7.30	11.75
	噪音之品質	0.078	0.00	0.00	7.76	7.76
	水源之品質	0.096	0.00	0.00	9.61	9.61
安康性	居民生命安全	0.100	3.07	6.14	8.44	9.98
	居民身體健康	0.090	2.06	4.74	7.19	9.02
	居民心理健康	0.079	1.15	3.55	6.36	7.91
社會性	居住生活品質	0.066	1.32	2.73	5.37	6.63
	都市型態與地區發展	0.050	1.36	2.65	4.96	4.14
	都市景觀與美學	0.025	0.58	0.97	1.94	2.46
政治性	民眾參與	0.025	0.72	1.42	2.47	2.40
	環境正義與公平	0.017	0.39	0.90	1.55	1.67
	政治穩定	0.015	0.39	0.80	1.47	1.24
	合法性	0.022	0.93	1.92	2.23	1.99
總和		1.000	27.61	44.05	76.49	81.13
排序		—	4	3	2	1

(資料來源：本研究。)

第七章 結論

本研究探討高雄縣大社鄉環境災害風險評估與土地使用管理計畫的相關議題。從大社鄉環境災害風險認定、風險分析、風險評估與風險管理等，本研究試圖結合土地使用規劃、決策分析與環境風險管理的概念，利用高雄縣大社石化工業區的案例，結合利害關係人分析、多屬性效用方法與公民價值論壇模式，探討大社石化工業區現址未來的土地使用替選方案。本研究因此擬定了五個評估屬性與十八個評估準則，探討不同的四個土地使用替選方案的效用值，這些替選方案包括方案一：特種工業區；方案二：變更為乙種工業區；方案三：變更為住宅、商業區分區；方案四：變更為公共設施用地，例如公園。

在多屬性效用方法的評估屬性權重方面。為了建立第一層目標—效用最高之土地使用計畫，第二層的評估屬性之重要性依序為：環境性屬性(0.291)、安康性屬性(0.269)、經濟性屬性(0.221)、社會性屬性(0.141)與政治性屬性(0.078)。受訪者認為在追求效用最高的土地使用計畫目標時，「環境性」屬性的重要性最大，佔 29.1%；意即各種土地使用計畫中，環境性屬性被滿足的程度將最能影響受訪者認定該方案所能達成的效用高低。

在評估準則之權重方面。民眾認為「環境性」與「安康性」屬性的重要程度最為顯著，排序在分數最高的六個指標均為環境與安康性的評估指標，顯示民眾對於與自己身體狀態最切身相關的。在這些指標當中，又以最容易為民眾感官所察覺的「氣味與空氣品質」與影響身體狀態程度最嚴重的「居民生命安全」居首。經濟性相關的評估準則權重多半居於排序的中段，其中「經濟發展」與「就業機會」為經濟屬性中評分最高的兩項準則，排序為第八、九；但相對地，對地方經濟發展有一定影響力的「政府公共支出」卻是經濟層面中最不被受訪者重視的一環。本研究推論該項數據顯示民眾會對較容易獲得相關資訊的評估項目有較大的重視，而「災害經濟損失」、「回饋金」、「政府公共支出」等通常未具詳細統計資料公開的項目，故其重要性明顯與上述兩項評估準則有所差距。所有對土地使用計畫的評估描述中，受訪者認為最不重要的部分，意即權重排序較末端的項目，多半是政治性的評估準則，惟土地使用規劃的民眾參與的重要性仍佔該項政策性評估屬性的首位。

本研究續針對參與者對於各土地使用方案達成不同屬性、準則的效用總和，予以排序探討其大小；該加權評分值愈大，代表該方案達成準則程度最高，即為效用最高的土地使用計畫方案，各方案之達成準則程度與方案排序。值得一提的是，本研究在探討評估指標時依照其性質區分為兩種：估計值、主觀值。前項指標類型係由筆者利用各種方法推算而得，以經濟性與環境性指標為主，主要原因是這些指標為客觀的社會現象或統計數字，可以透過特定方法推估；後項指標類型係由公民價值論壇參與者利用主觀判斷而得，以安康性、社會性與政治性指標為主，其主要原因為這些指標涉及參與者的主觀偏好與價值。

本研究結合參與者主觀的判斷值與本研究的估計值，得出各方案在評估指標的平均得分，各方案的加權評分值依序為 27.61、44.05、76.49、81.13；就方案達成準則程度而言，方案一<方案二<方案三<方案四；亦即，方案四在準則達成程度的總和為最高，故方案四為最佳方案，或效用最高的方案。惟值得一提的是，四個方案的加權評分值呈現兩個明顯的區段，方案四與方案三為一個區段，方案二與方案一為另一個區段；區段內差距較區段間的差距小，兩個區段間則有明顯的差距，代表公民價值論壇的參與者對於未來的土地使用計畫有明顯的偏好，即偏好沒有工業區的土地使用模式，不論該工業區為何種形式。

參考文獻

- 王鴻楷，李君如，郁道玲，(1995)，現行都畫中決策程序之檢討與改進芻議—從社區抗爭事件中談都市計畫過程中的市民參與，節錄自陸繼雄主編〈環境決策與管理（三）〉，《淑馨出版社》，頁 359-382。
- 林建元，2006，土地使用計畫—環境開發風險管理之策略。
- 何明錦、李威儀、錢學陶，2000，都市計畫防災規劃作業手冊彙編，計畫編號：MOIS892037，內政部建研所。
- 何明錦、洪鴻智，2004，都市地震防災空間系統規劃與 HAZ-Taiwan (TELES) 系統應用整合之研究：子計畫二—新竹市之防災空間系統規劃，內政部建築研究所研究計畫報告。
- 何明錦、詹士樑，2004，都市地震防災空間系統規劃與 HAZ-Taiwan (TELES) 系統應用整合之研究：子計畫二—新竹市舊城區資料庫與參數庫之建置，內政部建築研究所研究計畫報告。
- 李瑞麟譯，2000，都市土地使用規劃，台北：黃氏出版社。
- 周宏彥，2003，考慮屬性門檻與變異資料之多屬性效用方案評選模式，成功大學交通管理學系碩博士班博士論文。
- 周宏彥，2007，不確定資料下多屬性效用評選模式之研究-以台南捷運路網方案為例，都市與計劃，第三十四卷，第二期，頁 95-116。
- 周宏彥、段良雄，2004，考慮屬性門檻的多屬性效用方案評選模式，運輸計畫季刊，第三十三卷，第一期，頁 173-202 頁。
- 洪鴻智，2000，公共選擇與環境風險設施管制政策工具的選擇，都市與計劃 27 (1)：頁 47-63。
- 洪鴻智，2002，科技風險知覺與風險消費態度的決定：灰色訊息關聯分析之應用，都市與計劃 29 (4)，頁 579-597。
- 洪鴻智，2006，區域環境風險與管理政策評估 (1/2)，行政院國科會專題研究計畫，計畫編號：NSC94-2415-H-305-013-。
- 柯于璋，2004，風險管理與決策分析在土地使用管理之應用，2004 全國災害危機處理學術研討會，93 年 4 月 15、16 日，長榮大學。
- 胡志平，2005，新竹科學園區設置之環境風險認知分析與價值評估，建築與規劃學報 6 (1)，頁 63-80。
- 周士雄、施鴻志，2000，環境風險管理決策中之公眾認知探討—以地震災害減緩措施為例，都市與計劃 27 (3)，頁 365-382。
- 陳東升，《審議民主的理論與台灣的實踐經驗》，清華大學社會學研究所演講，<http://www.tsd.social.ntu.edu.tw/20030424lecturecontent.pdf>。

- 陳亮全、洪鴻智、詹士樑、簡長毅，2003，地震災害風險-效益分析於土地使用規劃之應用：應用 Haz-Taiwan 系統，都市與計劃 30 (4)，頁 281-299。
- 陳建忠、施鴻志、周士雄，2005，地震災害風險分析與都市土地使用管制之研究，內政部研究所研究報告。
- 鍾起岱，2004，打造城市夢想：都市規劃與管理。台北：秀威資訊科技。
- Ananda, Jayanath and Gamini Herath, 2003, "Incorporating Stakeholder Values into Regional Forest Planning: a Value Function Approach." *Ecological Economics* 45 (2003): 75-90.
- Bostrom, Ann, 1997, "Vaccine Risk Communication: Lessons from Risk Perception, Decision Making and Environmental Risk Communication Research." <<http://www.piercelaw.edu/risk/vol8/spring/bostrom.htm>.>2006/11/23.
- Beer, Tom, 2006, "Ecological Risk Assessment and Quantitative Consequence Analysis." *Human and Ecological Risk Assessment* 12: 51-65.
- Blair, M. L.; W. E. Spangle; William Spangle and associates, 1979, "*Seismic Safety and Land-Use Planning--Selected Examples from California*." Geological Survey Professional Paper 941-B. United States Government Printing Office, Washington.
- British Standards Institution, 1991, *Quality Vocabulary*. BS4779 (Part 3 Section 3.2 = IEC 1990 50(191), BSI, London.
- Deyle, Robert E.; Steven P. French; Robert B. Olshansky; and Robert G. Paterson, 1998, "Hazard Assessment: The Factual Basis for Planning and Mitigation." In Raymond J. Burby ed. *Cooperating with Nature--Confronting Natural Hazards with Land-Use Planning for sustainable Communities*. Washington, D. C.: Joseph Henry Press.
- Faucheux, Sylvie and Géraldine Froger, 1995, "Methodological and Ideological Options: Decision-making under Environmental Uncertainty." *Ecological Economics* 15(1995): 29-42.
- FEMA, 1995, *Seismic Considerations for Communities at Risk*. FEMA.
- Frantzen, Kurt A., 2001, *Risk-Based Analysis for Environmental Managers*. Lewis Publishers.
- French, Steven P.; Arthur C. Nelson; S. Muthujumar; and Maureen M. Holland, 1996, *The Northridge Earthquake: Land Use Planning for Hazard Mitigation*. Final report to the National Science Foundation. Georgia Institute of Technology.
- Frosdick, Steve. 1997. "The Techniques of Risk Analysis are Insufficient in Themselves." *Disaster Prevention and Management* 6(3): 165-177.
- Gough, Janet D. 1997. "Environmental Decision Making and Risk Management for Groundwater Systems." *Risk: Health, Safety, and Environment*: 18, spring.
- Gregory, Robin and Ralph L. Keeney. 1994. "Creating Policy Alternatives Using

- Stakeholder Values.” *Management Science* 40(8): 1035-1048, August.
- Howe, Joe and Iain White, 2004, “Like a Fish Out of Water: the Relationship between Planning and Flood Risk Management in the UK.” *Planning, Practice & Research* 19(4): 415-425.
- Kadvany, John, 1995, *From Comparative Risk to Decision Analysis*, <<http://www.piercelaw.edu/risk/vol6/fall/kadvany.htm>.>
- Ke, Yu-Chang. 2003. *Integrating Natural Hazard Mitigation into Land Use Management: The Case of Seismic Risk*. Doctoral dissertation of the Department of Urban and Public Affairs, University of Louisville, KY, U.S.
- Keeney, Ralph L. and H. Raiffa, 1976, *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs*. NY: Wiley.
- Keeney, Ralph L.; Detlof von Winterfeldt; and Thomas Eppel. 1990. “Eliciting Public Values for Complex Policy Decisions.” *Management Science* 36(9): 1011-1030, August.
- Kolluru, Rao; and S. Bartell; R. Pitblado; and S. Stricoff ed., 1996, *Risk Assessment and Management Handbook: for Environmental, Health, and Safety Professionals*, N.Y.: McGraw-Hill, Inc.
- Llewellyn, Gareth, 1998, “Strategic Risk Assessment—Prioritising environmental protection.” *Journal of Hazardous Materials* 61(1998), pp.279-286.
- Lynn, Frances M. 1991. “Public Participation in Risk Management Decision: The Right to Define, the Right to Know, and the Right to Act.” *Risk: Health, Safety, and Environment*: 11, spring.
- McGarity, Thomas O., 1991, “Public Participation in Risk Regulation.” *Risk: Health, Safety, and Environment*: 11, spring.
- PCCRARM, 1997, *Risk Assessment and Risk Management in Regulatory Decision-Making*, Final report volume 2 of The Presidential/Congressional Commission on Risk Assessment and Risk Management.
- National Research Council, 1989, *Improving Risk Communication*.
- Renn, Ortwin; Thomas Welber; and Branden B. Johnson. 1991. “Public Participation in Hazard Management: The Use of Citizen Panels in the U.S.” *Risk: Health, Safety, and Environment*: 12, summer.
- Royal Society, 1983. *Risk Assessment*, Report of a Royal Society Study Group, The Royal Society, London.
- Schwab j.; K. C. Topping; C. C. Eadie; R. E. Deyle; R. A. Smith, 1998, *Planning for Post-Disaster Recovery and Reconstruction*. FEMA.
- Shah, Haresh C., 1995, "The Increasing Nature of Global Earthquake Risk." *Global Environmental Change* 5(1): 65-69. Elsevier Science Ltd.
- Shrader-Frechette, Kristin. 1990. “Scientific Method, Anti-Foundationalism and Public Decisionmaking.” *Risk: Health, Safety, and Environment*: 11, winter.

- Shrader-Frechette, Kristin, 1995, "Evaluating the Expertise of Experts." *Risk: Health, Safety, and Environment*: 16, spring.
- Silbergeld, E. 1991. "Risk Assessment and Risk Management: an Uneasy Divorce", in Mayo, D. and Hollander, R. Ed., *Acceptable Evidence: Science and Values in Risk Management*. Oxford University Press, Oxford, pp. 99-114.
- Slater, David and Huw Jones, 1999, "Environmental Risk Assessment and the Environmental Agency." *Journal of Hazardous Materials* 65(1999): 77-91.
- Stern, Paul C. and Harvey V. Fineberg, 1996, *Understanding Risk: Informing Decisions in a Democratic Society*, Washington, D.C.: National Academy Press.
- Transportation Research Board, 2004, *Transmission Pipelines and Land Use*, Special report 281, National Academy of Sciences.
- von Winterfeldt Detlof and W. Edwards, 1984, "Patterns of Conflict about Risky Technologies." *Risk Analysis* 4(1): 55-68.
- von Winterfeldt Detlof, 1992, "Expert Knowledge and Public Values in Risk Management: The Role of Decision Analysis", in Sheldon Krimsky and Dominic Golding ed. *Social Theories of Risk*, Praeger Publisher.
- Walker, Pratts, and Barlow, 1998, "Risk, Environmental and Land Use Planning: an Evaluation of Policy and Practice in the UK." in P.T. Kivell, P.W. Roberts and G.P. Walker ed. *Environment, Planning and Land Use*, Hants: Ashagte Publishing Ltd.
- White, Gilbert F., 1994, "Paths to Risk Analysis." in Susan L. Cutter ed. *Environmental Risks and Hazards*, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

親愛的受訪者，您好：

我們是義守大學公共政策與管理系的研究團隊，目前正從事大社鄉環境災害風險管理之研究。這是一份關於「結合環境風險管理之空間規劃與管理策略之研究」的學術問卷，問卷調查的目的在探討本地居民對居住地區環境風險與土地使用減災工具的認知及看法。

本研究為行政院國家科學委員會專題計畫，調查結果僅供為學術統計分析，絕不轉作其他用途；亦無個人資料外洩之虞，敬請放心填答。煩請貴戶由戶長代表填答此問卷；若戶長無暇，請由其配偶或其他成年居民代為填答。**如果您在六月二十日前回覆，就有機會參加抽獎獲得高級精美MP4播放器或等值贈品。**衷心感謝您的協助，謹在此致上最誠摯之謝意。

敬祝

鈞安

義守大學公共政策與管理學系

計畫主持人：柯于璋教授

主持人電話：(07)657-7711轉5867

傳真電話：(07) 657-7249

研究助理：林佳芸、鄭心慈

E-mail：

本問卷旨在了解本地居民對於環境災害風險與土地使用減災工具的認知、判斷與價值。本問卷分為下列三個部份：壹、土地使用減災工具之說明；貳、問卷填答說明；參、問卷填答。

壹、土地使用減災工具之說明

土地使用減災工具大致可以分為「土地使用計畫及管制」、「公共設施區位與設計容量」與「都市防災規劃」。以下分別加以說明：

一、土地使用計畫及管制規則

土地使用計畫及管制規則包括土地使用的區位、種類、強度與其他限制等。簡單地來說，也就是限制土地使用的種類與強度，以達到降低災害損失的目標。具體措施包括土地使用分區管制、細部計畫、災害分區土地使用管制、斷層地區、斜坡或海岸侵蝕地區退縮等。

二、公共設施區位與設計容量

都市發展區位、密度與型態受到公共設施的影響十分顯著，這些公共設施包括道路系統、下水道系統、電廠與自來水供應廠等；另外尚包括其他「重要性公共設施」，例如醫院、消防局、警察局、避難場所、公園、學校等。公共設施區

位或設計容量如果配置得宜，可以顯著降低災害損失。

三、都市防災規劃

主要是指「都市計畫定期通盤檢討辦法」中第七條之規定，該條文規定都市計畫進行通盤檢討時，應就都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討。

貳、問卷填答說明

一、問卷中第 1、11、15、19、30 題為複選題，第 2 題需給予各選項不同分數，其他為單選題。

二、第 2 題，受訪者依居住經驗給予選項分數，每項都必須作答，分數不得重覆，如下圖所示。

1.請就您居住在此地的經驗，依下列各項災害重要性給分。

(滿分 10 分。1 分是非常不重要；10 分是非常重要。請就您認為是最重要的災害選項給予最高分，每項都必須作答，分數不得重覆)

地震 6 水災 2 火災 10 旱災、寒害 9
 風災 4 土石流 8 毒性化學物質 3 其他 1 蟲害

三、其餘部分請依問卷內所給的提示作答。

參、問卷填答

一、風險認知與受災經驗

1.請問您居住此地期間，曾遭遇過下列哪些災害，對您或您週遭的人造成損害？(可複選)

地震 水災 火災 旱災、寒災 風災 土石流 毒性化學物質
 其他 _____ 無

2.請就您居住此地的經驗，依各項災害重要性給分。(1 分是非常不重要、10 分是非常重要；滿分 10 分。請就您認為災害的重要程度給予不同的分數，每項都必須作答，分數不得重覆)

地震 _____ 水災 _____ 火災 _____ 旱災、寒害 _____ 風災 _____
 土石流 _____ 毒性化學物質 _____ 其他 _____

【接下來，請就您在第 2 題所給予最高分的災害回答第 3 到第 5 題】

3.請問您認為該項災害重要是因為以下的哪個原因？

一般認知其風險與其影響最大 減輕災害的成本很大 降低災害所產生效益很大
 其它 _____

4.請問您平均一年遭遇幾次該項災害？

0次 1~2次 3~4次 5~6次 7~8次以上

5.承上，請問您認為造成該項災害損害的最主要原因為？

大自然力量過於強大 居住在危險的災害地區內 本身或政府的防災工作不足

土地使用規劃錯誤 不知道 其他_____

6.平均而言，請問您的住家發生災害、並且導致損失的風險比起台灣其他地區為何？

大很多 略大於 等同 略小於 小很多

二、對土地使用計畫減災工具之看法

【土地使用計畫及管制規則】

7.請問您認為現有土地使用計畫及管制規則符合本鄉的需要嗎？

非常符合 經常符合 普通 不太符合 完全不符合

8.請問您認為現有土地使用計畫及管制規則對減輕災害損失有效嗎？

非常有效 經常有效 普通 不太有效 完全不有效

9.請問您認為政府是否需要改善土地使用計畫及管制規則？

非常需要 經常需要 普通 不太需要 完全不需要

10.請問您認為政府目前應增加或改善哪些土地使用計畫及管制規則的內容？

降低土地使用密度與強度 限制土地使用項目與種類 調整土地使用區位 以上皆是

【公共設施區位與設計容量】

11.請問您知道地方上有哪些與災害防救有關的重要公共設施？（可複選）

警察局 醫院或診所 消防局 中山堂或文康中心（避難場所） 其他

12.請問您認為現有的重要公共設施符合本鄉的需要嗎？

非常符合 經常符合 普通 不太符合 完全不符合

13.請問您認為現有的重要公共設施對減輕災害損失有效嗎？

非常有效 經常有效 普通 不太有效 完全無效

14.請問您認為政府是否需要改善上述重要的公共設施？

非常需要 經常需要 普通 不太需要 完全不需要

15.請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的重要公共設施？（可複選）

警察局 醫院或診所 消防局 中山堂或文康中心（避難場所） 其他

【都市防災規劃】

16.請問您認為現有都市防災規劃符合本鄉的需要嗎？

非常符合 經常符合 普通 不太符合 完全不符合

17.請問您認為現有都市防災規劃對減輕災害損失有效嗎？

非常有效 經常有效 普通 不太有效 完全無效

- 18.請問您認為政府目前是否需要改善都市防災規劃？
非常需要經常需要普通不太需要完全不需要
- 19.請問您認為政府目前應優先增加哪些方面的都市防災規劃？（可複選）
避難場所、設施 消防救災路線 火災延燒防止地帶 以上皆是
- 20.總地而言，您認為政府在土地使用的規劃上，有助於減輕災害造成損害的程度？
非常有幫助經常有幫助普通不太有幫助完全沒有幫助

三、政府與專家的信任度

- 21.請問您是否認同政府與專家對於災害風險嚴重性的判斷？
非常認同意經常認同普通不太認同完全不認同
- 22.請問您認為政府與專家對災害風險估計的結果是否符合現況？
非常高估經常高估符合經常低估非常低估
- 23.請問您認為政府與專家對於災害風險重要性的辨識是否符合本鄉的需要？
非常符合經常符合普通不太符合完全不符合
24. 請問您認為政府與專家對於災害風險的不確定性的辨識是否符合本鄉的需要？
非常符合經常符合普通不太符合完全不符合
- 25.請問您是否認同政府與專家對災害風險的優先順序排列？
非常認同經常認同普通不太認同完全不認同
- 26.整體而言，請問您是否認同中央政府對災害風險的危機處理能力？
非常認同經常認同普通不太認同完全不認同
- 27.整體而言，請問您是否認同地方政府對災害風險的危機處理能力？
非常認同經常認同普通不太認同完全不認同
- 28.整體而言，請問您覺得政府風險溝通的資訊項目與內容是否足夠？
非常足夠經常足夠普通不太足夠完全不足夠
- 29.整體而言，請問您認為政府溝通災害風險資訊的管道是否足夠？
非常足夠經常足夠普通不太足夠完全不足夠
- 30.整體而言，請問您認為政府災害風險溝通資訊的項目與內容應該包含哪些？（可複選）
災害評估資訊，例如災害潛勢、危險度分析與損失估計
災害整備（準備）計畫，例如救難物資儲存地點與計畫
災害減輕政策，例如土地使用計畫等長期災害防救政策與規劃
災害緊急應變措施，例如避難設施地點與避難路線
災害復建措施，例如急難救助與金融財務援助計畫

四、土地使用(減災工具)的價值體系：工作機會、健康危機、財產損失的比較

【說明】化學工廠的設立為附近居民帶來經濟效益與工作機會；但化學工廠

可能產生毒性化學物質災害，一旦災害發生，可能影響附近居民的身體健康，並導致財產損失。

- 31.該化學工廠為地方帶來工作機會與經濟效益，但可能影響居民身體健康，請問您是否贊同該工廠設立？
是 否
- 32.若化學工廠為地方帶來工作機會與經濟效益，但可能造成居民財產損失，請問您是否贊同該工廠設立？
是 否
- 33.請問在比較過「工作機會與經濟效益」、「身體健康」與「財產損失」，影響您贊成（或不贊成）該工廠設立的主要原因為？
工作機會與經濟效益 身體健康 財產損失
- 34.承上，若政府與化學工廠有完善的災害預防與應變措施，您是否願意接受它的設立？
是 否

五、基本資料：

- 1.性別：男女
- 2.年齡：18-19 20-29 29-39 40-49 50-59 60-70 71 以上
- 3.教育程度：小學/國中 高中職 專科 大學 研究所以上
- 4.職業：農、林、魚、牧業 礦業及土石採取業 營造業 製造業 水電燃氣業
資訊及通訊傳播業 批發及零售業 運輸、倉儲及通信業 金融及保險業
專業、科學及技術服務業 教育服務業 醫療保健及社會福利服務業
其他_____
- 5.居住此地時間：未滿 1 年 1 年以上未滿 3 年 3 年以上未滿 5 年
5 年以上未滿 8 年 8 年以上
- 6.個人平均月收入：沒有收入 不到 1 萬 1 萬以上未滿 3 萬 3 萬以上未滿 5 萬
5 萬以上未滿 8 萬 8 萬以上未滿 10 萬 10 萬元以上

最後，謝謝您寶貴的時間，如果您有其它意見，請將它寫在下方的空格中。

附錄二 大社鄉環境災害風險管理策略－土地使用計畫價值樹建立之間卷內容
(利害關係人)

環境災害風險與土地使用管理之研究：以大社石化工業區為例

先進，您好：

首先感謝您於百忙中撥冗填答本問卷，協助完成本研究。本問卷係行政院國科會補助之專題研究計畫之一部分，計畫名稱為「結合環境風險管理之空間規劃與管理策略之研究：以土地使用規劃為例」。本計畫以大社工業區為例，探討該工業區對本地區造成之正、負面影響，及如何透過土地使用管理計畫進行是否遷建或允許擴建之學術性分析。

本計畫初步分析了解，貴單位為該工業區計畫之重要利害關係人，期望藉助您的專業素養與對問題的了解，提供寶貴意見。本問卷僅供學術用途，絕不對外公佈，也無法依據填答追蹤至本人或團體，敬請放心填寫。本計畫後續將進行第二回合「屬性與準則之重要性與排序評估」，屆時仍請 貴單位惠予協助。再次感謝協助！

敬祝

一切順利

理學系

義守大學公共政策與管

計畫主持人 柯于璋教授

電話：07-6577711~5867

09566958996

傳真：07-6577249

E-mail：ycke@isu.edu.tw

附註：煩請於收到本公文兩周內將填妥問卷置於回郵信封中直接寄回，再次感謝協助！如有任何問題，歡迎您與本人連絡！

研究背景與目的

1. 大社石化工業區之設立、發展與影響

政府為實施加速經濟發展計畫，配合經濟發展之需要，依民國 49 年頒訂之獎勵投資條例（後修正為促進產業升級條例），由政府編定開發工業區。仁大工業區共包括兩部分，其中一部分為仁武綜合性工業區，面積約 21 公頃；另一部分為大社石化工業專業區，面積約 109 公頃。大社石化工業區之開發目的，係為促進工業發展，增加土地利用價值，提供就業機會，繁榮地方經濟，解決石化業原料仰賴國外進口之不便，藉以降低成本，增強國際市場之競爭力。大社工業區於民國 60 年 6 月開發第一期，64 年 12 月完成第二期，開發面積為 109 公頃，

設廠營運廠商共計 12 家，廠商類別為化學材料製造業 9 家、化學製品製造業 2 家、機械設備製造修配業 1 家。

雖然大社工業區的設立，對於高雄市、乃至台灣整體之石化工業具有顯著的貢獻，例如帶動了石化產業的發展、增加工作機會、繁榮地方經濟等；但是不可否認的，大社工業區的設立也成為大社鄉及附近地區居民心中的隱憂，尤其以工安意外事件最令人擔憂。例如民國 82 年 4 月，仁大工業區發生不明氣體外洩，影響附近的中里村、三奶村等，引起村民不滿，而工業區沒有一家工廠承認排放廢氣，該事件引發政治人物發動中里村民圍廠抗爭將近一個月，並成立「大社鄉反石化毒害自救會」。後來工業區工廠在當時的立法院副院長王金平出面協調下與鄉長達成協議，承諾做好防爆牆、綠帶、廢水三級處理、空氣品質監測站，並自工業區所有工廠營業額中的千分之 0.75 作為大社鄉回饋金；目前回饋金已併入鄉公所預算，並由鄉民代表會負責監督。

由於歷次的抗爭運動，最終導致政府於民國 85 年通過「都計變更決議」，並有兩項附帶決議，決議一為特種工業區內之廠商應於民國 107 年以前遷廠，並由縣府依法定程序變更為乙種工業區；決議二為民國 107 年之前，除了興建汽電共生、汰舊換新或改善環境的設施之外，非經環保機關審核同意，不得再行新建或擴建。然而，中纖公司卻於民國 91 年規劃投資近百億，擴建乙二醇廠。惟學者指出，高縣環保局認定不需環評，從而發給中纖許可，建設處據以通過中纖擴廠；部分民代與民眾已經針對此情況表明公開反對的立場，顯現大社石化工業區的未來發展令人關切。

2. 本問卷要旨說明

由以上敘述可以了解，大社石化工業區的存廢已經引起極大的爭議與討論。本研究希望從學術角度，在不預設任何立場情況下，探討重要利害關係人對於大社石化工業區的看法、認知與立場，作為本計畫以土地使用計畫工具，針對大社石化工業區未來的存廢問題進行對策的研擬。

一般而言，土地使用計畫往往具備多屬性的特性，因此，很難從單一的「屬性」判定土地使用計畫的良莠。例如，土地使用計畫可以促進經濟發展，配合都市發展，另外也必須提供安全、健康與舒適的環境品質；因此，可以利用這些不同的屬性，探討不同土地使用計畫達成的個人或社會整體的效用程度。因此，本研究希望從多屬性效用的角度，探討大社石化工業區的土地使用計畫對於本鄉及附近地區的效用，這些效用包括上述經濟的、環境的、安康的、社會的與政治的多元屬性，並利用多屬性的特性，探討大社石化工業區的土地使用計畫，亦即該工業區未來的存廢問題。

本次第一回合問卷以「土地使用計畫的多屬性效用」分析為主，期望從筆

者根據國內外文獻所初步建立之土地使用計畫的多屬性評估系統，透過本次問卷，篩選出較重要的屬性指標，作為判定不同土地使用計畫替選方案效用的依據，俾便進行未來第二回合的問卷。本份問卷以下共分為五部份：第一部分為土地使用計畫工具的「評估指標層級架構」，主要在說明各個評估屬性與準則之層級與內容，其結果將建立評估土地使用計畫的評估指標，作為可行之土地使用計畫分析之依據；第二部份為「問卷填寫說明」；第三部份為「問卷填寫」；第四部份為「所屬團體與聯絡方式」；及第五部份為「建議」。

【第一部份：評估指標層級架構表】

為評估效用最高之土地使用計畫，經由參考國內外相關文獻回顧之結果，建立以下評估體系（架構與代號請參考圖 1）。本架構共分為五個屬性與十八項評估準則，目標內容之說明請參考表 1，準則內容之說明則請參考表 2。

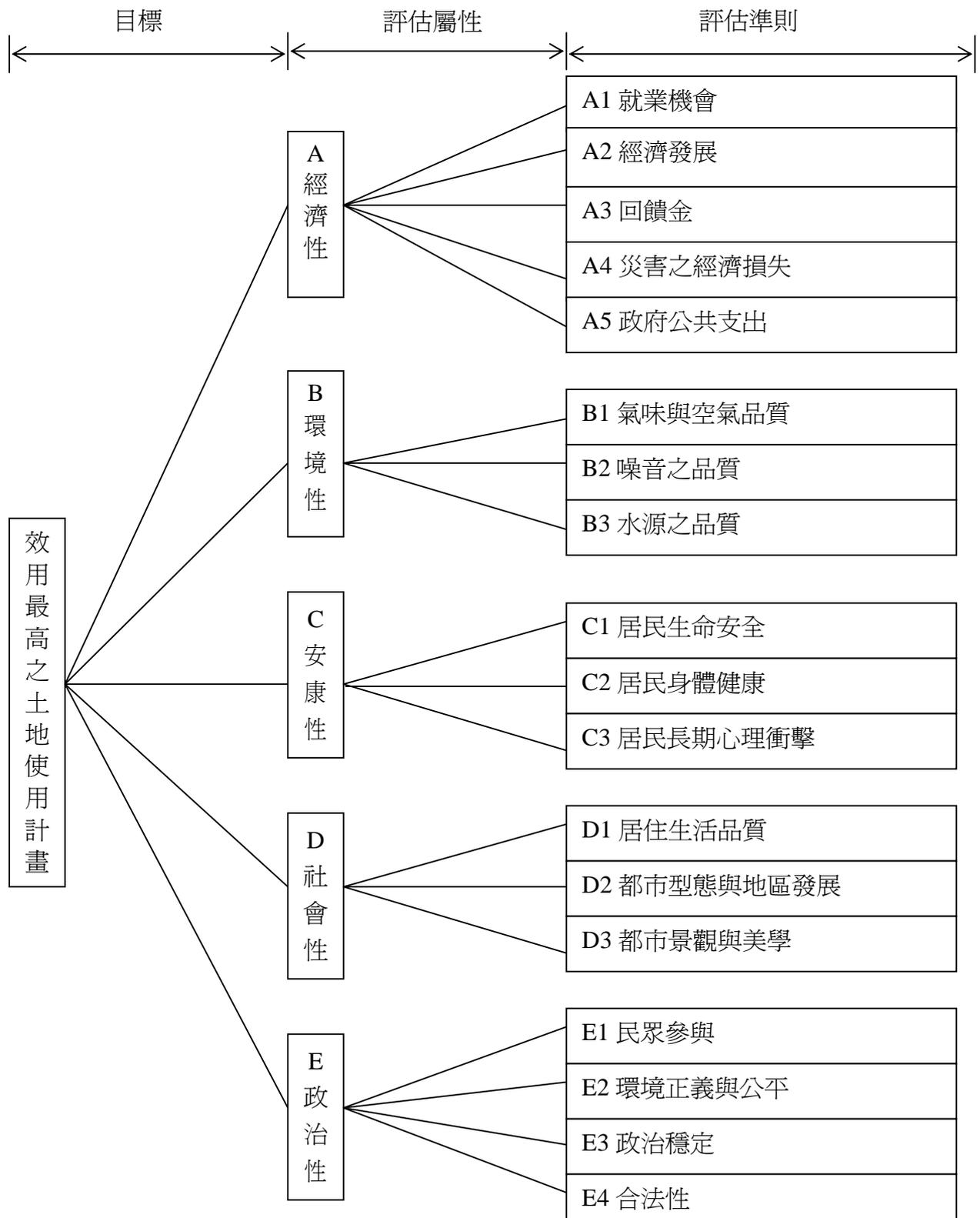


圖 1 評估指標層級架構圖

表 1 評估屬性說明

評估屬性	說明
A 經濟性	係指該地區之土地使用計畫（以下稱該計畫）可以帶來的經濟效益或成本，例如就業機會、年產值、災害經濟損失與政府公共支出等。
B 環境性	係指該計畫可以確保環境的品質，包括空氣、噪音與地下水品質。
C 安康性	係指該計畫可以確保居民生命安全、身體與心理健康。
D 社會性	係指該計畫可以實踐某些社會價值，例如生活品質、都市發展與景觀。
E 政治性	係指該計畫可以達到的政治價值，例如公民參與、平等與政治穩定。

表 2 評估準則說明

評估準則	說明
A1 就業機會	該計畫提供之就業機會。
A2 經濟發展	該計畫之年產值。
A3 回饋金	石化工業區廠商給予當地之回饋金。
A4 災害之經濟損失	毒化災害發生時造成之直接經濟損失，例如建物、機具與設備之毀損與修復成本；或其他間接經濟損失，例如停工、薪資。
A5 政府公共支出	依照該地區未來的土地使用計畫，政府須進行不同的投資，故需要不同程度的興建成本。例如維持現況、變更開發為商業區或住宅區，政府公共支出較低，多為行政成本；如變更為大型公園或其他公共設施，政府需負擔未來土地、開發等興建成本。
B1 氣味與空氣之品質	鄰近地區之氣味、懸浮微粒等空氣品質。
B2 噪音之品質	鄰近地區之噪音品質。
B3 水源之品質	鄰近地區之水源品質，指工業區排放水之品質。
C1 居民生命安全	廠區毒性化學物質洩漏、火災或爆炸災害次數或機率。
C2 居民身體健康	身體健康「可能」受到的影響包括呼吸系統、容易罹患癌症、肝功能不佳、女性容易流產等不同方面，惟研究結果分歧。
C3 居民心理健康	當地居民長期之心理健康。
D1 居住生活品質	該計畫實施後，塑造之居住生活品質。
D2 都市型態與地區發展	該計畫實施後，塑造之都市型態與地區發展。
D3 都市景觀與美學	該計畫實施後，塑造之都市景觀與美學。
E1 民眾參與	該計畫規劃過程，是否納入民眾意見，符合民主決策過程。
E2 環境正義與公平	該計畫之設立，對於環境正義與社會公平之影響。
E3 政治穩定	該計畫之設立，對於地區政治穩定之影響，例如是否引起地方抗爭活動、地方與工業區關係等地方政治氛圍。
E4 合法性	該計畫之實施，是否符合法令規定，例如環境影響評估法、都市計畫法令。

【第二部份：問卷填寫說明】

- 一、本研究經由文獻分析，及部份個人意見，綜合歸納出探討土地使用計畫效用的各項屬性，包括五類政策屬性與十八項準則，效用評估屬性分別為經濟、環境、安康、社會及政治性；且在每一個政策屬性下，又可以進一步細分為三至五個不等的準則（詳如圖 1）。
- 二、本回合問卷希望藉由利害關係人意見的提供，篩選出較適宜的評估準則作為第二階段進行準則重要性與權重排序之依據。
- 三、本問卷之目的在於評估各個評估屬性及準則是否適宜列為本研究土地使用計畫的評估準則。評定方式採「適宜」或「不適宜」兩種類別；選擇適宜者，代表您認為該項屬性或指標適宜列為本鄉土地使用計畫之評估準則，如果您選擇不適宜，代表您認為該項屬性或指標不適宜作為本鄉土地使用計畫之評估準則。請依您個人專業素養評定每個屬性或指標作為土地使用計畫評估準則的適宜性；適宜的指標，將予以保留，得以進入第二回合的問卷，不適宜的指標，將予以刪除。

範例說明：

評估屬性或準則	適宜	不適宜
A 經濟性	V	
B 環境性	V	
C 安康性	V	
D 社會性	V	
E 政治性	V	

【第三部份：問卷填寫】（本問卷僅有一頁，請耐心填答，在「適宜」或「不適宜」處打勾，僅可選擇一項。）

評估屬性	適宜	不適宜
A 經濟性		
B 環境性		
C 安康性		
D 社會性		
E 政治性		

評估準則	適宜	不適宜
A1 就業機會		
A2 經濟發展		
A3 回饋金		
A4 災害之經濟損失		
A5 政府公共支出		
B1 氣味與空氣之品質		
B2 噪音之品質		
B3 水源之品質		
C1 居民生命安全		
C2 居民身體健康		
C3 居民心理健康		
D1 居住生活品質		
D2 都市型態與地區發展		
D3 都市景觀與美學		
E1 民眾參與		
E2 環境正義與公平		
E3 政治穩定		
E4 合法性		

【第四部份：所屬團體與聯絡方式】

一、請問您所屬團體的名稱為：_____

填表人姓名：_____ 職稱：_____ 聯絡電話：_____

二、目前已列入本問卷受訪對象包括：

- 政府部門：經濟部工業局與仁大工業區管理中心、高雄縣政府環保局與建設處、大社鄉公所及所屬 9 個村里
- 地方民代：高雄縣議會許議員慧玉、大社鄉民代表等 6 人
- 社區團體：大社鄉所有 9 個村里的社區發展協會
- 工業區廠商：大社石化工業區內所有的 12 家廠商
- 產業或勞工團體：台灣區石油化學工業同業公會、台灣石油工會
- 環保團體：台灣環境保護聯盟高雄分會、地球公民協會

請問您是否知道還有其他**利害關係人或團體**，對於工業區政策有重大決策影響力或者受到本工業區的極大影響，應加入而尚未加入？請直接填入下欄中：

【第五部份：建議】

若您認為本問卷所列的屬性與指標需要增刪者，請直接填入下欄中；最後，如果您對本研究問卷內容有任何意見或建議，也請填寫於下方問卷欄中：

請將填寫完之問卷裝入所附回郵信封內，並請於**收到本公文後兩週內**以回郵信封免備文、逕寄計畫主持人，再次感謝您對本研究之支持與協助！

附錄三 「環境災害風險與土地使用管理之研究：以大社石化工業區為例」公共
價值論壇議程

時間	議程	進行方式	主持人	地點	備註
08:50 ~09:10	報到		—	研討室 1802	
09:10 ~09:20	簡介	講解	柯于璋教授	1802	計畫 主持人
09:20 ~09:50	大社石化工業區 毒化災風險分析	講解	李明浩先生	1802	成大防 災中心 研究員
09:50 ~10:10	態度、境況與 首次方案評價	第一回 合問卷	柯于璋教授	1802	
10:10 ~10:30	休息、點心			1802	
10:30 ~10:45	價值樹 討論	講解	柯于璋教授	1802	
10:45 ~11:20		分組討論	分組推派	1802	請依組別 進行分組 討論
11:20 ~11:40		綜合討論	柯于璋教授	1802	
11:40 ~12:00	單一屬性 函數建立	第二回 合問卷	柯于璋教授	1802	
12:10 ~13:00	中餐			1802	
13:00 ~13:10	多屬性函數建立	講解	柯于璋教授	1802	
	替選方案說明				
13:10 ~13:30	替選方案評價	第三回 合問卷	柯于璋教授	1802	
13:30 ~14:10	總結	綜合討論	柯于璋教授	1802	
14:10	賦歸				

附註：1. 離開前，請記得領取您的車馬費。謝謝您的協助！

2. 會議地點：義守大學行政大樓八樓研討室 1802。

附錄四 訪談記錄

訪談記錄一 保社村村長

訪談逐字稿	概念編碼
<p>一、地方對石化工業區的看法如何？</p> <p>1-1 最近好像不覺得是中油關係要遷廠，還是怎樣，他們在我們提出的事情比較沒有那麼積極，我們大社工業區這邊是依賴中油那邊的原料，不覺得是中油五輕要遷廠，他會跟著走還是怎樣，但有的還在擴廠，像中纖、國喬還有大連，最近有聽鄉長講，大社工業區好像沒有那麼積極答覆，反應比較慢半拍。</p> <p>1-2 以前好像我們大社鄉的地方政治人物有提出說要改善的地方，但有時候，就是最近景氣不好，失業人口很多，能比較中油、中鋼那邊，他們都有提出周邊的，敦親睦鄰一下，要什麼科系的，盡量放寬錄用，地方就業，反正在這就業要上班也近，有時像這到中鋼太遠，如果公司用到人才，在馬路上車禍，公司也要負責。這點好像做的不大夠，現在建廠在增加，所以地方回饋沒有什麼動靜。</p>	<p>大社工業區對於民眾提出的問題，並不積極答覆。</p> <p>希望能多回饋，增加地方就業。</p>
<p>二、是否知道還有其他利害關係人或團體？</p> <p>2-1 地方民代我們這邊有二個議員，葉進國議員，做運輸業，在運國喬的料，他的運輸公司在大社工業區旁。</p>	<p>提出利害關係人，葉進國議員。</p>
<p>三、現在民眾看法如何？</p> <p>3-1 大家有個疑問，民眾在問，到底中油遷廠是有無帶動他們在這裡面就業？現在不了解他們的氣象，有在問大社工業區那的十幾家廠商是要跟著中油走還是留在那邊？但是說要跟著走，為什麼還在擴廠？但是 107 年中油到底要不要遷？</p> <p>3-2 現在換政府了，有的喜歡遷有的不喜歡遷，大家意</p>	<p>民眾對於大社工業區近期的動作及未來動向充滿疑問。</p> <p>對於先前決意遷廠，但</p>

<p>見不一樣，現在還是未知數，以前郝伯村答應，現在換人做執政了，如果沒有實施，老百姓會不會在反彈，現在有人一直在問，提早知道比較好。</p>	<p>也由於政黨交替，民眾希望能提早知道現階段政府是否會實施遷廠動作。</p>
<p>3-3 有的子弟有在那上班，遷到哪去還是遷走遣散，不能評估，反對說你兒子沒在那邊工做就反對，要看，真的也有帶動經濟，曾經他來這邊開建廠，好多人移居到這們這邊買房子，多多少少帶動人口成長。</p>	<p>過去建廠曾帶動經濟及人口成長。</p>

訪談逐字稿	概念編碼
<p>一、工業區雖預定於 107 年前搬遷，但區內的中纖化卻有擴廠的行爲，該問題引起地方上不同看法，對擴廠行爲似乎不認同，地方上的看法爲何？</p> <p>1-1 如果說經濟面和安全面可平衡的話，當然經濟要顧，兼顧到社會、地方上的繁榮、就業啦、服務業種種都會去概括。</p> <p>1-2 相對的，他們的工安測評，原先 VOC 檢測，不是說不相信民間團體，那麼重要的化學工廠不斷排煙，檢測中心哪有在外包的，不是不相信外包。前幾天和三年前，晚上會漏氣，一直反覆發生這些事，地方會對你不信任，國喬當初火燒，開會時我提出數據，最起碼我看到濃煙，你要對地方民眾說明，讓社區的人安心，但工業區鑑識小組沒來，難怪人家要他們遷廠。把這幾天中心的檢測中心資料拿出來，自動檢測記錄表…。那天發生時，西南風吹到我的村，村民告訴我，這十段檢測中心資料拿出來看，總是會異常，平行上下線幅度內，大家不會懷疑。隔壁大連、隔壁元際，你不要說廢話，元際這次沒在做了怎麼會有問題，味道和大連有扯上關係，所以就把它濃縮，我們也不確定是哪一些。</p> <p>二、工業區內廠商多，有不明氣體排放，可是卻找不到廠商，也沒有廠商要承認，曾經有發生過這樣的事？</p> <p>2-1 有啊。</p> <p>2-2 結果隔天鄉民代表會的主席就把廠商見過，到最後工業局和偵測中心，你把它外包民間，外包他要顧頭路(台語)，會讓人覺得沒有公信力。今天工業局是主導單位，爲何不能強制跟廠商說。</p> <p>三、他們有召開一些記者會，針對這些問題，但是好像也沒有看到比如說工業局或是廠商那邊有什麼具體的回</p>	<p>經濟和安全面要平衡。</p> <p>對於工安測評外包，認爲公信力不夠。</p> <p>工業區鑑識小組未出面說明。</p> <p>檢測外包缺乏公信力。</p>

應？

3-1 都沒有啦

3-2 我是這樣想啦，107 年不是遷走，就是你這個時候好好做好，讓那些六十五歲以上那輩的人，不是說遺忘，是讓他們有信心，讓他們不會去聽到說那裏又怎麼了又出了什麼狀況，反正我們是看結論，他說你們政府多好，沒有火災了。

3-3 四天前，他們在三樓全部都要戴口罩，因為西南風從那裏來，他如果說往保安村的方向。我們這邊來說，我實際去看上次那個大火災，我在那邊六個小時才回來，他當初的影響是第一線這邊有生命安全，反而他燒起來的灰沙飄過去，那個惡性汙染，反而大燒鳳梨田，那個時候他就說，從那邊出來的，有沒有嘔吐阿，這個案例已經發生了，在這個範圍裡面，為什麼不去下一個命令說你們這的人全部去做身體檢查，為什麼不做這個，人家登革熱一發生，周圍八十公尺全部都得檢察。

四、感覺這些廠商好像對這些事情好像還是遮遮掩掩的？

4-1 我就舉例子，你登革熱在防止的時候，這個區域一個人登革熱發生了，你就周圍八十公尺畫一個圓圈，全部的居民都休息，人家登革熱可以做你為什麼不做，而且你那邊的錢，是衛生局，我是在想這個。只是目前沒有召集這些會議，我沒有機會說，舉這個例子容易聽嘛！反正你就是這個範圍裡面的人，登革熱可以你為什麼不可以，你說登革熱有傳染性也沒有錯，但是你這個也是會死人是慢性的。

五、是不是可能相關的標準未建立？

5-1 對。

5-2 就是管理處，仁大管理處要進立這套，要讓大社居民瞭解，再遇到類似的事以後要如何善後。1.工業區、

對於災後未有具體回應及做法。

災害發生未有任何命令規範。

仁大管理處需建立標準。

廠商在發生事情時未出來承擔。2.既然有監測中心，監測中心要出來說明，有超過標準，你說有臭味，但不影響居民健康，有達到法規的幾PPM可以明講，65歲以上的人不知道，後來的30歲到55歲裡面滿多的子弟，你也不敢講，大概類似哪間，你如果說我們歸納標準，監測的儀器，把他倒退民國30年前，我們不敢說，因為整個台灣那麼多的工業區，那麼多的檢測中心，大家都有經驗，當然不一定我說的就對，相對的，他們認為你們又沒來吵，笨百姓他們又不知道，就認為沒吵就沒事，失去彼此信任。

工業區及廠商於事後未出面承擔。

附錄五 計畫成果自評部分

本研究計畫成果豐碩，包括理論與實證部分，在理論部分，本研究依照原計畫書內容，探討土地使用管理與環境風險二者間的關係，了解傳統土地使用管理在處理環境災害風險的不足，因此，本研究擷取決策分析與環境風險管理的理論與研究方法，將其運用在土地使用規劃方面，探討加入決策分析、環境風險管理的土地使用規劃，如何處理環境災害風險的議題。

在實證部分，本研究依照原計畫書之內容，援引高雄縣大社鄉作為研究個案，探討該地區環境災害風險的議題，例如環境災害風險認定、風險評估、風險溝通與風險管理等，並以高雄縣大社石化工業區為例，從多屬性效用理論的觀點，訂定大社石化工業區土地使用計畫的五項評估屬性與十八項評估準則，復利用公共價值論壇的模式，探討該石化工業區未來的土地使用計畫替選方案達成上述評估屬性、準則的程度，作為衡量各該土地使用計畫效用之依據。

本研究內容與符合原計畫提案內容，且均已達成預期目標情況，並且以完成完整研究報告一份，已計畫投稿相關研討會與期刊。故本研究結果具備學術與應用價值，適合在學術期刊發表。