

國立臺灣大學理學院地理環境資源學系



碩士論文

Department of Geography

College of Science

National Taiwan University

Master Thesis

影響個體水災調適行為因素之研究

A Study on Factors Influencing Individual Adaptation to
Flood

王韋超

Wei-Chao Wang

指導教授：蔡博文 博士

Advisor: Bor-Wen Tsai, Ph. D.

中華民國 102 年 7 月

July, 2013



國立臺灣大學 (碩) 博士學位論文

口試委員會審定書

影響個體水災調適行為因素之研究

A Study on Factors Influencing Individual
Adaptation to Flood

本論文係王韋超君 (R99228012) 在國立臺灣大學地理環境資源學系、所完成之碩 (博) 士學位論文，於民國 102 年 7 月 24 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

蔡博文

(簽名)

張長林 (指導教授)

丁志堅





誌謝

我的論文口試委員是張長義教授和丁志堅教授，感謝兩位老師對論文的建議，這些建議也讓學生的論文往更好的方向前進。感謝蔡博文老師對學生的付出，老師是個嚴謹卻不失幽默的人，生活中的小事往往因老師的幾句話而充滿哲理。除了實事求是的研究態度外，我也從老師對我的提點中，改善了一些缺失。感謝老師，我相當珍惜與懷念這段時間的點點滴滴。

當從蔡老師口中聽到恭喜畢業時，我相當開心，也知道已經到了最後一次審視論文的時候，審視的過程慢的讓我得以回想這些年在地理所的日子。在某些時間段落裡，獨自的構思、執行、寫作與修改論文，佔了生活中的不小部分，但我想論文的完成更有賴這些時間以外每個人對我的幫助，以及每件事情對我的啟發。在學校的許多課程裡，感謝所有給過我意見的師長與同學們，你們的意見都增進了我的視野，也讓我的論文主軸更加清晰。在開始發放問卷後，感謝里長、朋友與家人們的幫忙，沒有你們我的問卷將無法順利發放完成。

因為蔡老師計畫的關係，我與 508 研究室的同伴們以及其它研究室的朋友們，一同透過 GIS 與衛星影像探索過許多地方，這些地方我雖未留下足跡，但每每聽到這些地方時，就會讓我想起在研究室的時光；我們曾一同實際走過無尾港、北大武山、望鄉、溪頭林場、神木和美濃等地方，在這些地方作業的日子，白天是忙碌且充實，晚上則是與大家聊著未來的各種可能。感謝你們，讓我懂了很多，也使我的論文得以更加的完備。

感謝所有關心、協助我的師長、家人以及朋友們，如果這一路上沒有你們的話，我將無法完成這論文的最後篇章。感謝你們，讓我擁有這麼美好的回憶。

王韋超 2013 年 8 月 9 日
謹誌於地理所 508 室



中文摘要



台灣常見的水災除了發生在地勢較低的地區外，一些都市地區尚可能因為過度開發、與河爭地、排水設施或防洪河堤設計不良，以及違反自然環境的土地利用方式等人為因素，而成為主要的水災受災區。在這些水災風險較高的都市地區中，常發現當個體面臨水災威脅時，會採取不同的水災調適行為來回應水災並保護家戶中的其它人免於水災的威脅，因此不同的個體水災調適行為也導致了家戶間水災損失程度的不同。針對此一過程，本研究以災害識覺、保護動機理論以及調適能力的概念，探討影響個體水災調適行為的因素，其中用以檢驗個體水災調適行為的面向分別有水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估以及調適能力。新北市新莊區的後西地區中的七個里是本研究的研究區域，居民的問卷調查是採用立意抽樣的方式，有效問卷為 203 份。結果顯示水災經驗、心理因素、水災風險評估、個體水災調適行為評估以及調適能力等五個面向，都會使水災調適行為產生差異，而水災調適行為評估則是這五個面向中最重要影響面向。

關鍵字：調適行為、災害識覺、保護動機理論、調適能力

A Study on Factors Influencing Individual Adaptation to Flood



Wei-Chao Wang

The Graduate Institute of Geography

National Taiwan University

2013

ABSTRACT

In general, the low-lying areas are flood-prone areas. In Taiwan, however, the flood-prone urban areas usually caused by the human factors which including over exploitation, river reservation captured, the bad design of drainage and Embankment. When flood occurred, some household taken adaptation to mitigate the impact of flood, and other did not. Why some household take flood adaptation while others do not? To answer this question, a research conception of adaptation based on Hazard Perception, Protection Motivation Theory and Adaptive Capacity is developed, explaining adaptation by residents' previous flood experience, psychological cognition, risk of future floods, flood adaptation appraisal, and adaptive capacity. The participants in this study are home in Hou-Qi, Xinzhuang district, New Taipei City. The Sampling method is purposive sampling. Results of the study show the explanatory power of the logistic model with five factors as mentioned above. To motivate residents in flood-prone urban areas to take more adaptation, it is essential to find which group has less probable to take apaptation and improve theirs' flood adaptation appraisal.

Key word: Adaptation, Hazard Perception, Protection Motivation Theory, Adaptive Capacity

目錄



口試委員會審定書	i
誌謝	ii
中文摘要	iii
英文摘要	iv
目錄	v
圖目錄	vi
表目錄	vii
第一章 緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的	3
第三節 研究區	4
第二章 文獻回顧	9
第一節 彈性與調適能力	9
第二節 調適行為	17
第三節 個體調適行為研究	22
第四節 總結	30
第三章 研究設計與研究方法	34
第一節 研究流程與架構	34
第二節 研究設計與分析方法	37
第四章 資料分析與結果討論	44
第一節 樣本資料說明與自變數定義	44
第二節 影響個體水災調適行為的因素	61
第三節 研究結果與討論	72
第五章 結論與建議	77
第一節 結論	77
第二節 研究建議	81
參考文獻	83
附錄一 問卷內容	90
附錄二 行業彙整表	94
附錄三 淹水深度的描述統計表	95
附錄四 羅吉特迴歸模型結果	96

圖目錄



圖 1-1 研究區位置圖.....	4
圖 1-2 塔寮坑溪集水區圖.....	6
圖 1-3 淹水潛勢圖 (24 小時累積降雨量 600 毫米).....	8
圖 1-4 塔寮坑溪排水 10 年重現期距計畫水位現況淹水範圍圖 (修改自 經濟部水利署(2011))	8
圖 2-1 處理範圍與極端事件的關聯性 (修改自 Smit and Wandel (2006))	10
圖 2-2 調適能力對脆弱性高低的影響 (修改自 Engle (2011))	12
圖 2-3 脆弱性的多層巢狀模型 (修改自 Smit and Wandel (2006)).....	14
圖 2-4 彈性、調適能力與脆弱性的關係 (修改自 Gallopin (2006))	15
圖 2-5 保護動機理論 (修改自 Roger (1983)).....	26
圖 2-6 面對氣候變遷的私人預防性調適行為模型 (修改自 Grothmann and Patt (2005))	28
圖 3-1 研究流程圖.....	34
圖 3-2 研究架構圖.....	36

表目錄



表 1-1 研究區各里人口統計.....	5
表 2-1 調適行為定義表.....	17
表 2-2 近十年水災調適行為研究的相關文獻整理表.....	31
表 3-1 問卷題號與研究架構的對應關係表.....	38
表 4-1 個體與家戶特性次數分配表.....	45
表 4-2 個體與家戶特性描述統計表.....	47
表 4-3 水災資訊取得管道次數分配表.....	47
表 4-4 水災資訊取得管道描述統計表.....	48
表 4-5 水災經驗次數分配表.....	49
表 4-6 水災財物損失程度與水災影響內容的交叉表.....	50
表 4-7 心理因素描述統計表.....	51
表 4-8 水災風險評估描述統計表.....	52
表 4-9 水災調適行為了解程度次數分配表.....	53
表 4-10 水災調適行為成效評估描述統計表.....	54
表 4-11 水災調適行為負擔評估描述統計表.....	55
表 4-12 執行水災調適行為次數分配表.....	57
表 4-13 虛擬變數參照表.....	60
表 4-14 羅吉特迴歸模型配適度檢驗表.....	61
表 4-15 羅吉特迴歸模型結果表.....	63
表 4-16 三個重要題項與十五項水災調適行為的關聯程度表.....	69
表 5-1 影響水災調適行為的因素整理表.....	78





第一章 緒論

第一節 研究動機

在國際環保組織「德國看守」(German Watch)¹ 2011年出版的氣候風險調查中，台灣在全球175個國家中，氣候風險排名為四十四名；因天災所造成的購買力平價(Purchasing Power Parity)²損失排名更高達二十一名，平均年損失為812萬美元。另外在2011年聯合國「政府間氣候變遷工作小組」(Intergovernmental Panel of Climate Change, IPCC)出版的極端天氣與氣候變遷報告書中，認為全球高強度降雨的頻率將持續增加，佔全球總雨量的比例也將會上升；這意指現在的水災受災區，可能面臨更加嚴峻的水災威脅。以台灣來說，常見的水災除了發生在地勢較低的地區外，一些都市地區尚可能因為過度開發、與河爭地、排水設施或防洪河堤設計不良、違反自然環境的土地利用方式等人為因素，而成為主要的水災受災區，在台灣的都市地區中又以北部社子島、汐止、新莊、三重、蘆洲一帶的水災最為嚴重(林雪美，2004)。在容易發生水災的新莊後西地區³中，可觀察到許多政府針對水災的調適行為(adaptation)⁴，如：增設抽水站、加高防洪河堤設計標準、發放疏散宣導地圖等。除了政府的水災調適行為外，在這些水災受災區中更可發現到許多居民自主的水災調適行為，如：家中備有防水沙包、增加地基高度或自行增設防水閘門等。

從上述的實際觀察可知，政府和個體都可以是執行水災調適行為的主體。萊茵河國際保護委員會(International Commission for the Protection of the Rhine, ICPR)根據2002年8月中歐水災的情況，估算出個體對水災的預防性調適行為，

¹本研究中有關德國看守的資料，是下載自 <http://germanwatch.org/klima/ccpi2011.htm>。

²購買力平價是根據各國不同的價格水平，所計算出來的貨幣等值係數，它能在經濟學上對各國的國內生產總值進行合理的比較。

³有關新莊後西地區的水災情形，請詳見第一章第三節。

⁴此處所指的調適行為，包含任何針對水災採取的預防措施、立即性反應或災後補救措施等，詳細的調適行為定義則會在第二章中進行深入的說明。



能減少多達 80%的財物損失 (Grothmann, 2006)。德國政府在 2002 年的中歐水災後，開始意識到若要有效降低水災對家戶衝擊的話，除了政府要採取水災調適行為外，個體也需要積極的採取水災調適行為 (Socher and Bohme-Korn, 2008)。

以對新莊後西地區的觀察而言，個體面對水災的調適行為 (如備有防水沙包、購買抽水設備或增設防水閘門等)，確實可減少個體與家戶的水災損失。但實際上，並非所有的個體都會積極採取水災調適行為來保護家戶免於水災的威脅，而這也是家戶間水災損失程度不同的主因。但為何某些個體在面對水災時，會採取較多的調適行為？或者是僅採取少數的調適行為？甚至是無所做為？這三者的差異是否源自於個體面對水災時不知如何因應而無所適從、或者是無力負擔水災調適行為所需的成本而放棄行動？在個體面對水災的衝擊時，如果能知道哪些因素會影響個體選擇水災調適行為的話，將有助於透過各種方式促使個體採取水災調適行為，進而使個體和家戶能免於水災的衝擊。

第二節 研究目的

「水災是神的旨意，但水災損失卻取決於人的行為」(White, 1945: 2)。White (1945) 長期觀察美國的防洪政策與水災損失後，發現政府主導的防洪工程並不足以讓人類完全免於水災的威脅，在他所著的《人類面對水災的適應》(Human adjustment to floods) 一書中，更進一步指出水災對個體的威脅，取決於個體如何回應水災。個體對水災的回應方式，即是個體的水災調適行為，這些水災調適行為可能是起因於過去水災事件而產生的預防性計畫，或者是水災發生當下的立即性反應 (Engle, 2010)，但只要個體能採取適當的水災調適行為，就能有效減少水災造成的損失 (Gallopín, 2006)。在新莊後西地區的觀察中確實如同 White (1945) 所言，個體會選擇不同的水災調適行為，以因應水災對個體和家戶的影響，而這也是導致水災對個體和家戶的衝擊有所不同的主因。在此情況下，若想促使個體採取更多的水災調適行為，就不能忽視那些會影響個體採取水災調適行為的因素，因此本研究的研究目的就在於檢視各種可能影響個體採取水災調適行為的因素。



第三節 研究區

本研究的研究區 (圖 1-1) 位在新莊後西地區⁵的八德里、民全里、民安里、建安里、建福里、後德里和後港里等七個里中的住宅區⁶。根據新莊區戶政事務所⁷於 102 年 2 月的人口統計資料顯示 (表 1-1)，這七個里的總戶數為 11,308 戶、總人口數為 33,832 人，兩者分別佔新莊總戶數的 7.95%、總人口數的 8.30%，這七個里的每戶平均人口數約為 3 人。

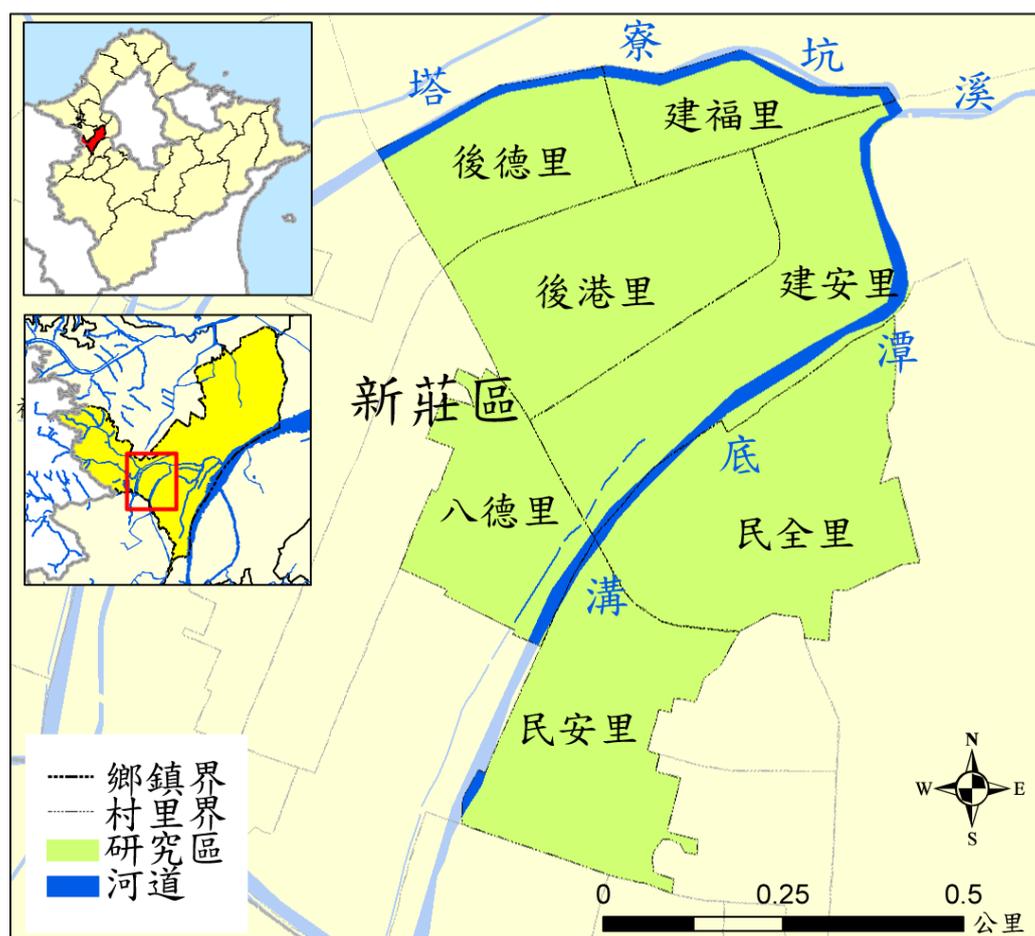


圖 1-1 研究區位置圖

⁵ 新莊後西地區共有 20 個里，分別為民安里、民全里、民有里、民本里、建安里、建福里、光榮里、光和里、光正里、光明里、光華里、萬安里、龍安里、四維里、八德里、西盛里、後港里、南港里、後德里以及成德里。

⁶ 本研究的住宅區是依據過去台北縣政府出版的「變更新莊都市計畫書」為準。

⁷ 資料來源：http://www.xinzhuang.ris.ntpc.gov.tw/_file/1172/SG/25260/39149.html，102 年 2 月份下載。



表 1-1 研究區各里人口統計

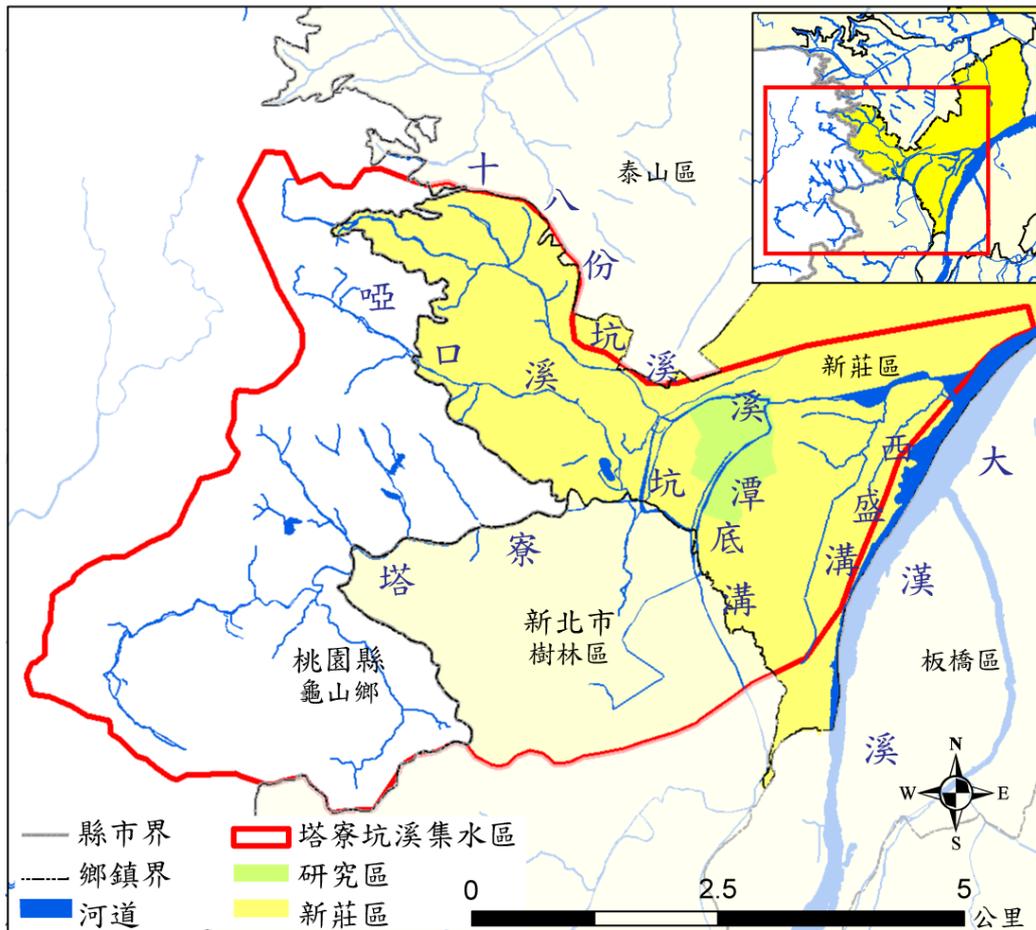
里名	鄰數	戶數	男	女	總人口數
八德里	16	1,179	1,635	1,692	3,327
民全里	17	1,287	1,950	1,963	3,913
民安里	33	2,038	3,059	3,233	6,292
建安里	34	2,336	3,294	3,475	6,769
建福里	13	874	1,345	1,343	2,688
後德里	15	1,075	1,620	1,619	3,239
後港里	31	2,519	3,722	3,882	7,604
總計	159	11,308	16,625	17,207	33,832

鄰近研究區的溪流有潭底溝和塔寮坑溪⁸，其中潭底溝為塔寮坑溪的支流，塔寮坑溪為大漢溪的支流（圖 1-2），因此當大漢溪溪水暴漲時，會使塔寮坑溪的溪水無法迅速排出，而導致塔寮坑溪與潭底溝的匯流處附近有發生水災的可能。日治時期為防止大漢溪溪水暴漲所造成的水災，日本政府開始在大漢溪沿岸興建防洪河堤，但這些防洪河堤因為材質脆弱且地基打鑿不深，並無法有效屏障大漢溪溪水暴漲對新莊地區造成的衝擊。1949 年中央政府遷台後，在經費與政治因素的考量下，以建設首都台北市淡水河沿岸一側的防洪河堤為優先，因而導致淡水河左側的城鎮（五股、新莊與三重等）面臨更加嚴重的水災衝擊（劉厚君，2001）。1963 年葛樂禮颱風使新北市五股、新莊、三重、蘆洲等地區成為水鄉澤國，此次事件促使政府將這些城鎮的低窪地區設為洪水平原一級管制區⁹。在洪水平原一級管制區中，政府為避免地面建物阻礙水流通行，而全面禁止建築物的興建。1968 年台灣省水利局為解決大台北地區的淹水問題，著手規劃台北地區整體防洪計畫，但直至 1979 年政府經費較為充裕後，台北地區整體防洪計畫才開始執行。在台北地區整體防洪計畫中，淡水河沿岸的防洪河堤高度以兩百年防洪頻率之洪水位為

⁸ 塔寮坑溪發源於桃園縣龜山鄉，並流經新北市樹林區，最後則在新北市新莊區中注入大漢溪。塔寮坑溪主要的支流有十八份坑溪、啞口溪、潭底溝和西盛溝等。

⁹ 洪水平原及洪水氾濫地區分為一級管制區和二級管制區，其中管理辦法如下：一級管制區（核心區）是禁止開發區，二級管制區（緩衝區）則可在特定條件下進行開發。（資料來源：內政部營建署 <http://gisapsrv01.cpami.gov.tw/fcu-gis/new/all-i6.htm>）

設計標準，二重疏洪道也在政府的決定下開始興建。1983 年二重疏洪道竣工，新莊地區的洪水平原一級管制區也隨之解禁，當第三期 (1987 至 1996 年) 的台北地區整體防洪計畫在大漢溪左側興建新莊堤防與西盛防洪堤防後，新莊部分地區才開始免於淹水之苦。



在台灣省水利局的防洪規劃中，針對新莊地區的防洪計畫除了大漢溪沿岸的防洪河堤建設外，尚有 1982 年提出的塔寮坑溪整治計畫，此計畫用以整治塔寮坑溪及其上游十八份坑溪與啞口溪的排水工程 (臺北縣新莊市公所，1998)。但該工程完成後，1996 年的賀伯颱風、2001 年的納莉颱風和 2004 年的艾利颱風等，均再次造成新莊塔寮坑溪地區嚴重的淹水災情，此時工程失敗的原因指向未嚴格取締非法土石開採場、部分排水斷面狹小、抽水設備不足以及防洪河堤高度不足等因素。2005 年時，經濟部水利署為改善地層下陷區、低窪區及都市計畫區等地的



淹水問題，提出八年八百億的預算來解決易淹水地區的水患問題，在此規畫中對塔寮坑溪的整治工程再次被提出，此次除了打算將防洪河堤增高外，尚希望透過塔寮坑溪截彎取直、橋樑改建、排水閘門重建、增設抽水站、廢除上游土石專用區以及增設道路分流箱涵等手段，來減緩塔寮坑溪的水災情形（經濟部水利署，2006）。

大體來看隨著政府工程手段的增加，塔寮坑溪的淹水災情可望逐漸減緩，但因為新莊地勢低窪、建物密集不易施做建設、上游開發導致逕流增加，以及因大漢溪外水托頂造成排水瓶頸等因素，塔寮坑溪的水災依然難以有效解決（經濟部水利署，2011）。近五年來塔寮坑溪並未有嚴重災情傳出，僅在 2008 年至 2010 年間，塔寮坑溪口和大漢溪交界處與塔寮坑溪和潭底溝口匯流等兩處有零星淹水災情傳出（臺北縣政府消防局，2010，154 頁）。在新北市政府 2010 年開始執行的內政部災害防救深耕五年中程計畫中，選中新莊區做為颱風災害的示範地區之一，此計畫除了希望提升市政府與地方區公所的防災能力外，尚希望藉由教育宣導與防災演練等非工程手段，如：讓地方居民更加瞭解天氣圖、地方防災資源的運用、了解疏散路線與避難位置以及發送紙本防災地圖¹⁰等方法，來進一步降低水災對居民的影響。

整體而言，政府一直不斷的透過許多的工程和非工程手段，以降低水災對塔寮坑溪周遭居民的影響，但在水利署於 2007 年至 2010 年間製做的淹水潛勢圖（24 小時降雨 600 毫米）中顯示（圖 1-3），塔寮坑溪與潭底溝匯流處附近依舊受到水災的影響。在水利署 2011 年所出版的塔寮坑溪排水治理計畫中，也認為在塔寮坑溪的整治計畫完成之前，潭底溝兩側地區仍會處在水災的威脅中（圖 1-4）。因此根據水利署的調查資料顯示，本研究區目前尚處在水災的威脅之下，因此除了等待政府整治計畫的改善外，當地居民也需要對水災採取適當的調適行為，才能免於因水災而造成的損失。

¹⁰ 相關新聞請參閱 <http://www.libertytimes.com.tw/2013/new/feb/27/today-taipei1.htm>。

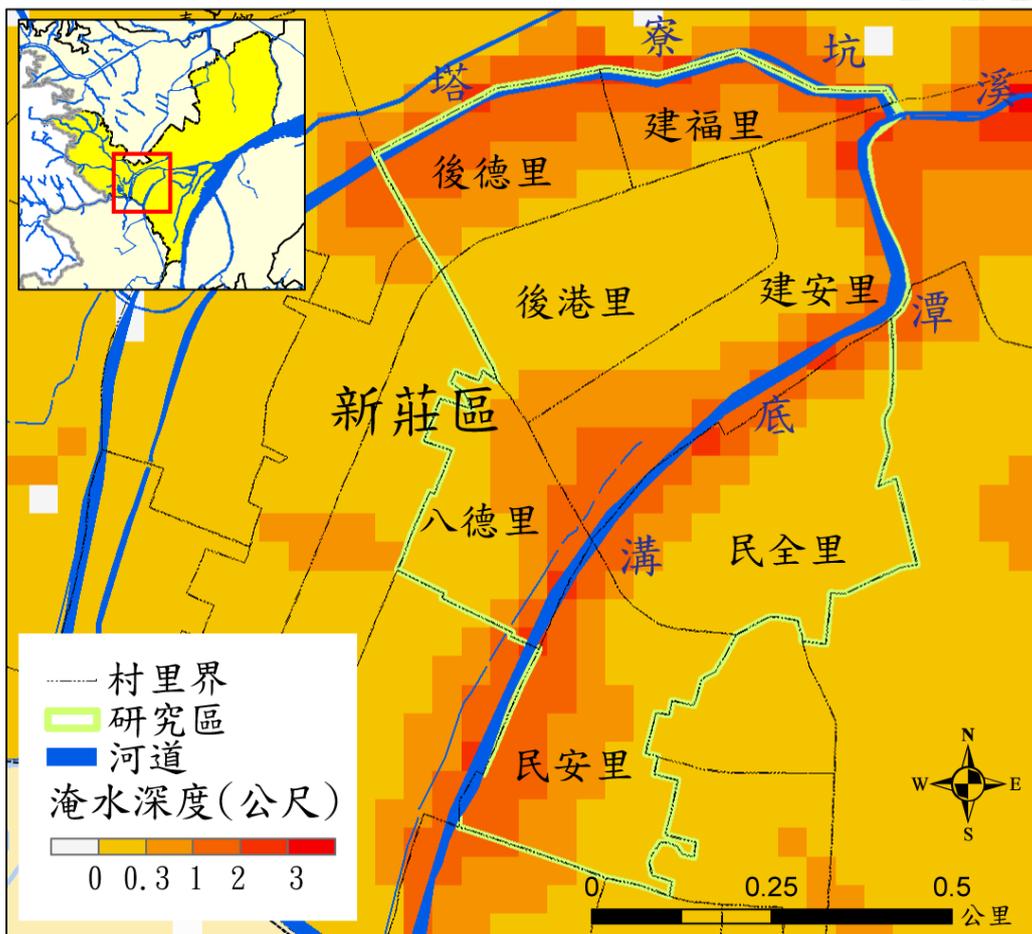


圖 1-3 淹水潛勢圖 (24 小時累積降雨量 600 毫米)

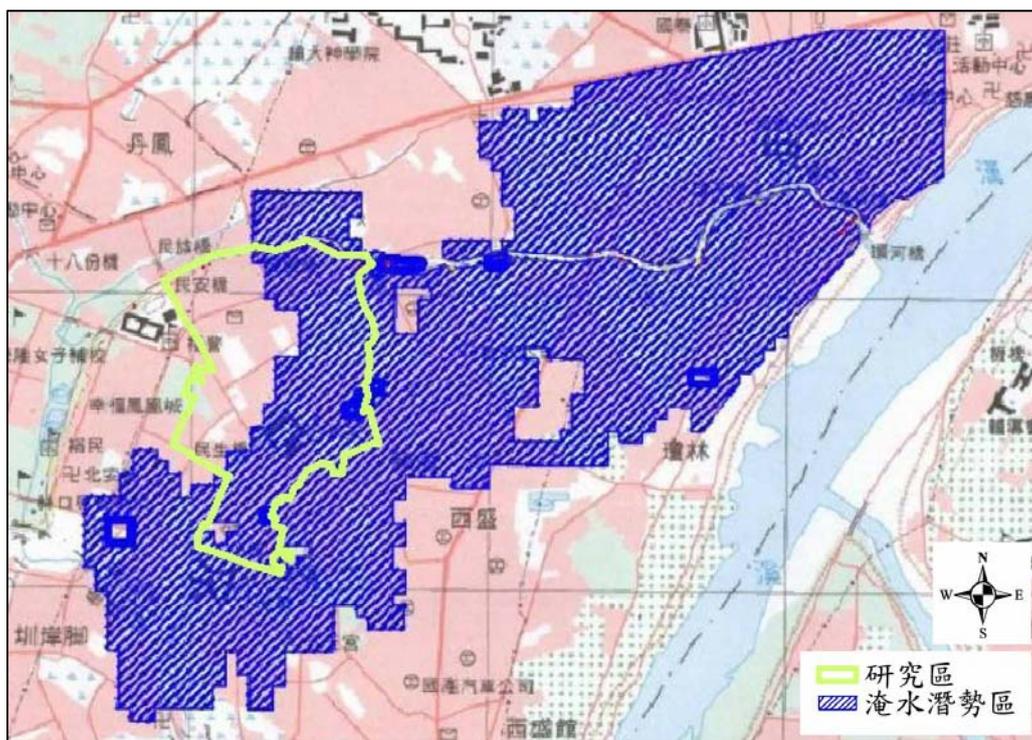


圖 1-4 塔寮坑溪排水 10 年重現期距計畫水位現況淹水範圍圖 (修改自經濟部水利署(2011))



第二章 文獻回顧

本章主要分為四個小節：(一) 調適能力 (adaptive capacity) 與彈性 (resilience)：主要探討在氣候變遷研究中，調適能力與彈性之間的異同之處，並闡述調適能力與調適行為之間的連結性；(二) 調適行為：透過對調適行為的定義、分析尺度與影響因素的文獻整理，說明本研究的核心概念與在調適行為研究中的定位；(三) 個體調適行為研究：透過災害識覺與保護動機理論，說明心理認知在調適行為研究中所扮演的角色；(四) 總結：從調適能力、調適行為與個體調適行為的研究中歸納出本研究的四項基礎，並深入探討與此四項基礎有關的六篇文獻，而這些文獻也將做為本研究後續問卷設計與分析比較的依據之一。

第一節 彈性與調適能力

1980 年代多數社會科學家開始意識到人為氣候變遷 (anthropogenic climate change) 對人類與環境的衝擊¹¹，這些社會科學家對氣候變遷的研究，主要聚焦在如何用最有效益 (costs and benefits) 的方式來減緩 (mitigation) 人為氣候變遷，以及如何有效的減少人群在氣候變遷下的脆弱性 (vulnerability)。在氣候變遷研究的觀點中，減緩與調適行為研究的差異源自於他們想解決的問題和不同的操作尺度。減緩是全球尺度的議題，減緩試圖直接減少人為因素對氣候變遷的衝擊，而調適行為的研究則是想解決特定尺度中特定氣候變遷所導致的相關問題，調適行為關注的是特定尺度中的行動者是否具備回應氣候災害的能力，因此調適行為的研究尺度可以是小的地方尺度，也可以是大的全球尺度 (Adger, 2001)。當調適行為的概念逐漸在氣候變遷的研究中成為主流時，其實在地理學與人類學的傳統中，早已知道改善社會凝聚¹² (social cohesion) 能增加人類面對環境壓力的處理能力

¹¹ 因人為活動而造成的溫室效應、海平面上升、極端氣候以及溫鹽環流的改變等，都可稱之為「人為氣候變遷」，這些改變都可能導致生物多樣性的減少和人類生命財產的損失。

¹² 社會凝聚是指透過減少個體或群體間的差異性，讓社會中的個體或群體都能享有相似的福利。



(Grothmann and Patt, 2005)。

在多數的脆弱性文獻中，任何尺度中任何系統的脆弱性都反映出該系統對災害的暴露性 (exposure) 與敏感性 (sensitivity)，以及系統處理、調適災害或從災害中復原的能力。系統處理、調適災害以及從災害中復原的能力，與極端災害事件頻率之間的關聯性可參考圖 2-1。圖 2-1 中是以土壤水分散失 (soil moisture deficit) 做為系統壓力 (極端災害) 的來源，該地區每年降雨量的多寡會讓水分散失的程度有所波動，就長期波動的趨勢來看，該地區過度乾旱的可能性會逐漸升高。如果極端災害事件 (過度濕潤或過度乾旱) 的強度並不超過該地區的處理範圍 (coping range) 時，該地區都能平安度過這些極端災害事件的衝擊，並也能在災害發生後迅速恢復至災前的狀態，但若極端災害事件超過該地區所能處理的範圍時，該地區就可能受到致命的衝擊，並更加難以去處理極端災害事件所帶來的衝擊。當意識到未來的極端事件會逐漸增加時，該地區就會以增加調適能力的方式，來改善處理極端災害事件威脅的能力。在不同的脆弱性觀點中，描述處理範圍的字彙可能是調適能力或彈性 (Smit and Wandel, 2006)。調適能力與彈性概念的使用與解讀會因為不同的學科而有所差異，因此為了界定本研究所談得調適能力究竟為何，接下來的部分將會對彈性與調適能力有更進一步的解釋。

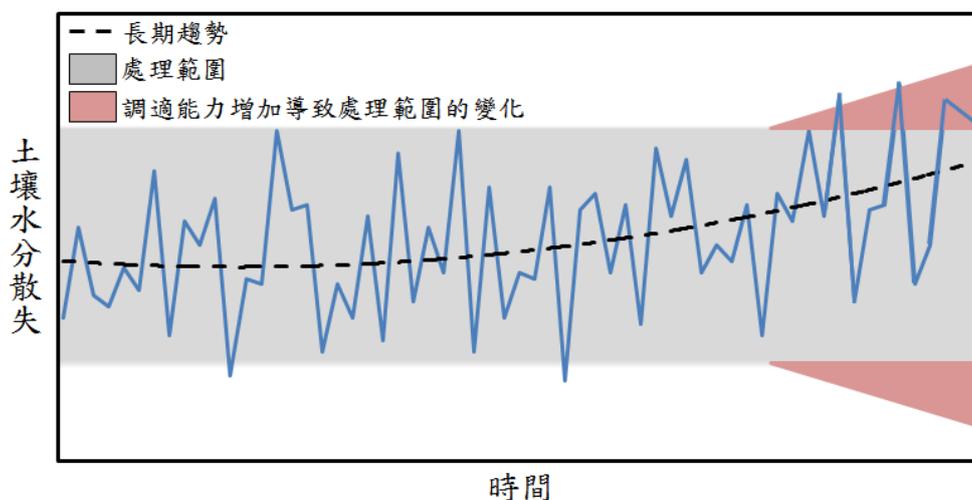


圖 2-1 處理範圍與極端事件的關聯性 (修改自 Smit and Wandel (2006))



一、 彈性

彈性的觀點源自於生態學，彈性關注的是系統能否從災害中復原 (bouncing back) 和系統復原的過程，當彈性的概念引入社會生態系統 (Social-ecological system) 的研究後，彈性被定義為系統吸收擾動的能力 (Adger et al., 2009)，以及在氣候變遷影響下，系統透過再組織來維持永續發展的能力，在此情況下社會生態系統中的彈性聚焦在系統的調適能力、可變性 (transformability)、社會系統學習以及創新等面向 (Folke, 2006; 林冠慧, 2010; Linnekamp et al., 2011)，因此增加社會生態系統的彈性則需要：(一) 透過政策讓社會大眾接受生態與社會系統間，存在互依性與交互作用；(二) 開放的決策制度，讓不同階層政府能夠相互學習管理策略；(三) 多層政治組織的投入，並致力於建立災害警戒值、發展科學技術以及提高社會的經濟水平 (Folke et al., 2002)。

脆弱性架構下的彈性，偏向社會生態系統中的生態層面，彈性探討的是該系統與其所依賴的環境間，在多尺度交互作用下的動態過程，但動態過程的複雜性也是彈性難以被評估、標準化以及實踐的原因之一。脆弱性架構下的調適能力，是偏向社會生態系統中彈性的社會層面，調適能力的研究是行動者中心 (actor-centric)，也常是單一時間與空間尺度的研究；調適能力的研究可轉化為實際的政治決策，但較無法解釋產生或限制調適能力的根本結構性因素 (Engle, 2011)。

從 Folke (2006) 與 Engle (2011) 對調適能力的解讀來看，調適能力的概念可用來連結脆弱性與彈性，因此調適能力的評估也分為兩個部分：(一) 透過敏感性與暴露性的概念來了解系統既有的脆弱性，並探討調適能力能否改善系統的脆弱性 (圖 2-2)；(二) 當災害發生後，環境的變動會使系統的調適能力¹³發生改變，此改變會使系統採取不同的調適行為來適應環境，因此理解影響調適行為的因素，

¹³ 在此之中，彈性的概念已被調適能力所借用過來，所以 Engle (2011) 指的調適能力，以具有彈性的意涵。



將有助於說明調適能力的變化。Engle (2011) 指出除了可透過探討影響調適行為的因子做為建構調適能力的依據外，研究者可能需專注於特定時間中，政府對災害的治理與相關制度對調適行為的刺激或限制。

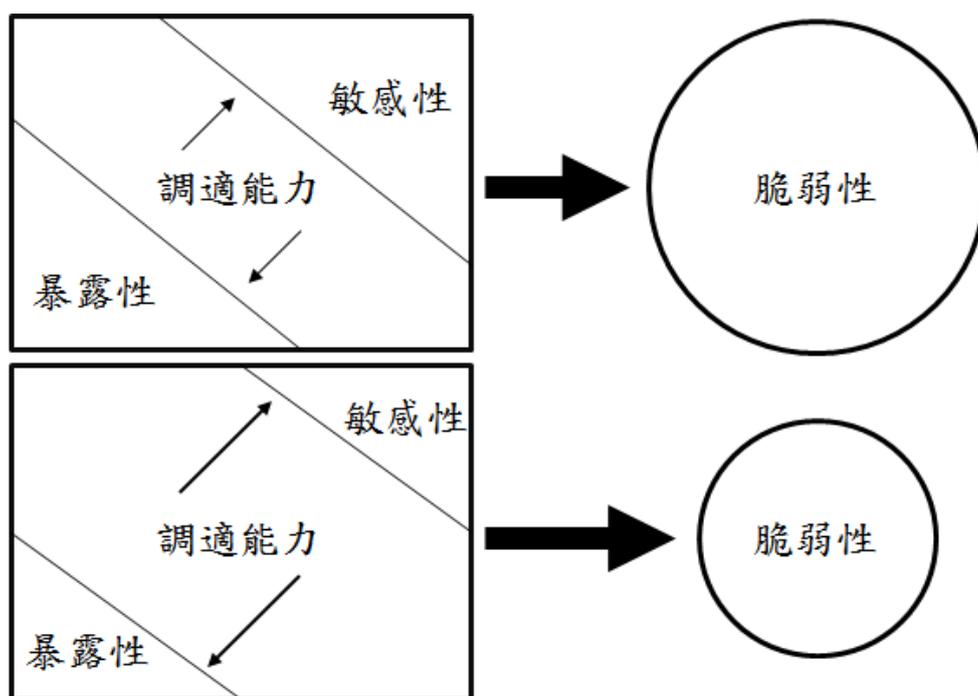


圖 2-2 調適能力對脆弱性高低的影響 (修改自 Engle (2011))

因為許多地方都受到人為大規模開發的干擾與影響，因此當彈性由生態學引入社會生態系統的研究後，彈性的研究也逐漸由關注系統的生態層面過渡到社會層面 (Folke, 2006; Engle, 2011)。Cutter et al. (2008) 年以地方災害彈性模型 (Disaster Resilience of Place; DROP) 說明彈性的概念，DROP 主要延續 Cutter (1996 & 2003) 以特定地方為基礎，說明地方脆弱性的方法¹⁴，但 DROP 更進一步的將地方上層的結構性因素，視為影響地方社群的外部因素。在 DROP 中，若災

¹⁴ Cutter (1996 & 2003) 指出若從災害研究的觀點來看，脆弱性的研究可分為三個方向：(一) 透過模型來確認那些情況會使人群或地方暴露在極端災害的威脅下時會是脆弱的。脆弱性指的是災害發生前的狀態，也是社會系統中可能會受到傷害的部分，更是系統暴露性與敏感性的根本 (Cutter et al., 2008)；(二) 假設脆弱性是種社會情況，社會的彈性與災後彈性 (恢復至原先狀態的能力) 便是可量測的。在這之中脆弱性指的就是社會面對災害的調適與處理能力；(三) 以特定地方為基礎，脆弱性是前述兩者 (暴露性與社會彈性) 的整合性研究。



害的衝擊大於地方對災害的吸收能力 (absorptive capacity) 時，針對災害的立即性反應與社會學習¹⁵就會發生，所謂的立即性反應與社會學習就是 DROP 中彈性的概念，因此立即性反應與社會學習代表的就是社群能否在災害中保持穩定發展的能力。在 DROP 中可透過生態、社會、經濟、公共設施以及社群等五項指標，來量化不同地方之間的彈性 (Cutter et al., 2008)。

二、 調適能力

IPCC (2001) 將調適能力定義為系統利用各種機會來適應氣候變遷 (溫和或極端的變化) 所造成的傷害，以及處理氣候變遷後果的能力；系統 (個體、社群、城市或國家) 的特性決定了調適能力，這些特性也會影響系統採取調適行為的能力與傾向。Adger and Vincent (2005) 指出調適能力包含三種「能力」：(一) 減輕暴露在氣候變遷風險中的能力，(二) 吸收氣候變遷衝擊的損失，並從衝擊中恢復的能力，(三) 在採取調適行為的過程中，改變自身並回應衝擊的能力。Smit and Wandel (2006) 在脆弱性的多層巢狀模型 (Nested Hierarchy Model of Vulnerability) (圖 2-3) 中指出大尺度的環境、社會、文化、政治與經濟因素的交互作用，決定了系統的暴露性、敏感性和調適能力，而暴露性、敏感性和調適能力則是構成脆弱性的一部份。在脆弱性的多層巢狀模型中，脆弱性與調適行為還會因為地方時空脈絡的不同而有所差異，因此這兩者深受特定的系統和特定的地方所決定 (Smit and Wandel, 2006)。

研究彈性、調適能力與脆弱性三者之間關聯性的另一種觀點是 Gallopin (2006) 所提出的「彈性、調適能力與脆弱性的關係」(圖 2-4)，此觀點是以社會生態系統為基礎，來論述三者之間的關聯性。在彈性、調適能力與脆弱性的關係中，彈性探討的是系統對擾動的吸收能力，以及系統在經歷擾動後是否能回到擾動前的狀態，調適能力則是探討系統是否有能力去調適氣候變遷並減緩潛在的災害損失，

¹⁵ 社會學習是指多樣的調適行為，會通過地方的社會凝聚機制轉化為集體行動。

以及系統是否具有選擇合適的調適行為處理災害衝擊的能力。但相較於脆弱性的多層巢狀模型而言，在「彈性、調適能力與脆弱性的關係」中，只有當調適能力被視為是對脆弱性的回應能力 (capacity of response) 時，調適能力才能夠放到脆弱性的架構中討論。

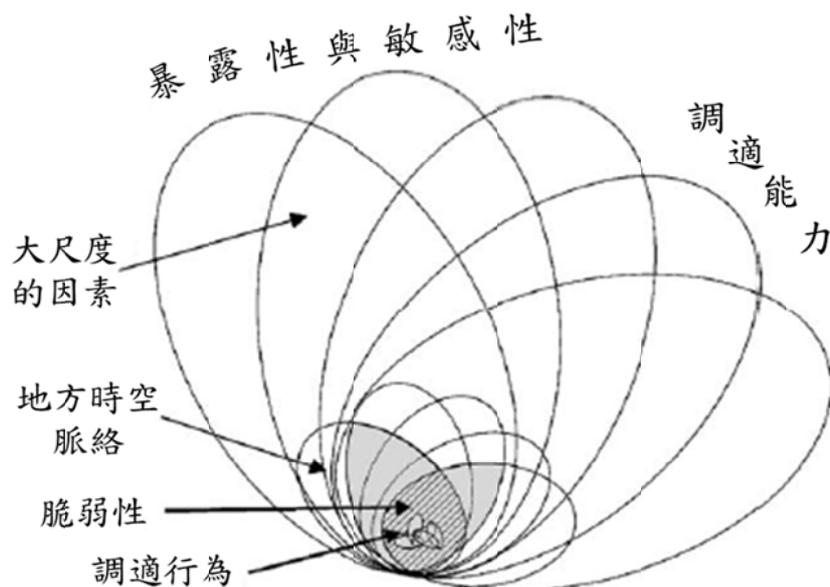


圖 2-3 脆弱性的多層巢狀模型 (修改自 Smit and Wandel (2006))

相較於 Gallopin (2006) 的觀點，Smit and Wandel (2006) 對彈性、調適能力與脆弱性三者之間的關聯性有不同的詮釋，他們認為只要是在氣候變遷觀點下的脆弱性模型，都包含社會系統對擾動的吸收能力、在擾動中的立即反應、社會學習，以及經歷擾動後的彈性，而前述這些社會系統的能力則都可用調適能力一詞涵蓋。Smit and Wandel (2006) 認為用調適能力涵蓋這些系統的能力，能讓調適能力的概念得以在不同學科間流轉並激發出更多的可能。因此，相較於減緩試圖解決人為因素對特定氣候變遷的影響，調適能力的概念更適用於特定的氣候變遷研究中。在近年的討論中，調適能力多指的是家戶或地方社群如何處理源自於氣候變遷的自然災害風險，調適能力關心的是行動者或組織如何透過調適行為預防氣候變遷所造成的影響 (Linnekamp et al., 2011)。

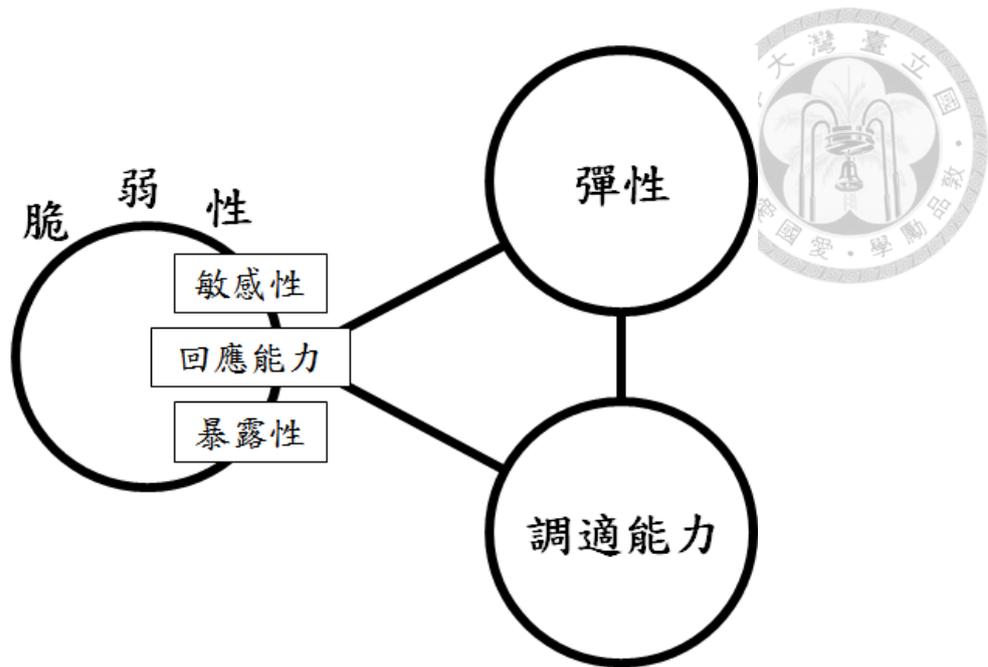


圖 2-4 彈性、調適能力與脆弱性的關係 (修改自 Gallopin (2006))

整體來說，透過改善社群的調適能力來降低脆弱性，遠比降低暴露性（限制地方發展或集體移民等）更加可行，但如果要改善社群對氣候變遷的調適能力，則需拉進地方權益關係人 (stakeholder) 進入討論中，並且要確保地方權益關係人也希望能改善調適能力，此外在提倡調適行為的過程中，也必須關注真實世界所發生的情況，才能找出真正適合社群的調適行為 (Smit and Pilifosova, 2003)。在個體尺度中，投保氣候險來保護資產的行為是調適能力的一種體現形式，種族、性別與社會階層等因素則會影響個體是否會投保氣候險 (Pelling and High, 2005)。在個體面對氣候變遷的調適能力研究中，個體是否能預先考慮到氣候變遷的情形，並通過對自身的改變以因應氣候變遷的衝擊，以及是否擁有足夠的資源執行對自身改變 (Vincent, 2007)，都是影響個體調適行為的因素。在地方尺度上，個體對氣候變遷壓力的調適能力，與家戶所擁有的地方資源與權利 (entitlement) 有極大的關聯性 (Linnekamp et al., 2011)。在 Vincent (2007) 針對鄉村所發展的家戶調適能力指標 (Household Adaptive Capacity Index, HACI) 中，指出當鄉村的 HACI 越高時，該家戶中的個體較能透過適當的調適行為減輕氣候變遷的影響，而鄉村中的 HACI 則由家戶的財產、依賴人口多寡、村中的人脈網路、建築材質與品質，

以及農業生產活動佔家戶的經濟比重所組成。



三、 小結

本研究對調適能力與彈性的觀點大致同於 Smit and Wandel (2006)，調適能力與彈性都是在談系統對擾動的吸收能力、在擾動中的立即反應、社會學習，以及經歷擾動後系統狀態能否回到擾動前的能力，彈性與調適能力的差異在於彈性的概念是指向生態系統抑或是社會生態系統的整合上，而調適能力的概念則是應用於人類社會中的國家、區域、社群或個體等不同尺度上，也因為該尺度的多樣性，因此調適能力並沒有一體適用的分析方法 (Vincent, 2007)。當個體、社群、區域或國家對氣候變遷下的極端災害事件具有調適能力時，他們會選擇不一樣的調適行為處理災害帶來的衝擊，而這也回應 Adger (2001) 所說：因為調適行為關注的是特定尺度下的行動者因應氣候變遷的能力，所以調適行為的研究可以是地方尺度，也可以是全球尺度。

調適能力是產生調適行為的關鍵因素，客觀存在的社會與經濟層面決定了個體會產生那些調適行為，因此這些社經層面可做為衡量調適能力的標準 (Adger and Vincent, 2005)，性別、種族、年齡、時間、職業、教育程度、居住時間、資訊取得管道、家戶依賴人口數、家戶資產、住宅建材、鄰里關係、社會連結以及對自然資源的依賴程度，都可以是構成個體或家戶調適能力的因素 (Grothmann and Reusswig, 2006 ; Vincent, 2007; Adger et al., 2009; Linnekamp et al., 2011)。根據「調適行為是調適能力的表現形式」的概念 (Smit and Wandel, 2006)，本研究將這些構成調適能力的客觀因素，視為影響個體調適行為的一部份，在本章後續的討論中可發現上述構成調適能力的因素，同時也出現在其它有關個體調適行為的理論框架下，因此這些後續討論到的相似因素，也將視為調適能力的一部份並納入到本研究的研究架構中。



第二節 調適行為

一、 調適行為的定義

本研究透過對調適行為定義的整理 (表 2-1)，將調適行為定義為「系統 (不同尺度的行動者) 通過自身行為或特性的改變，來回應氣候變遷或外部環境壓力的影響」。在氣候變遷的觀點下，調適行為研究的取徑有四 (Smit and Wandel, 2006)：(一) 評估調適行為減少或抵消災害衝擊的可能；(二) 在特定系統下尋找最佳的調適行為；(三) 在特定尺度中建立相對應的調適行為指標；(四) 關注調適行為的執行過程。這四種研究取徑剛好是調查、分析、探索以及實踐的過程，調查是評估特定的調適行為是否會降低災害損失；分析是研究者通過調查後，整理出較好且具通則性的調適行為；探索是透過指標的建立，來說明哪些區域處在災害風險中；最後的實踐則希望為特定的區域或社區，量身打造出合適的調適行為。如果社群處在不同的時空脈絡時，他們會因為外部因素的影響或個體認知的不同等因素，而對氣候變遷有不同的看法，也因為各自看法的不同，他們也會選擇不同的調適行為來因應氣候變遷。因此與其強調調適行為的測量方法，倒不如多加關注社群調適行為的實踐過程，並說明為何這些社群中的特定個體會採取較好的調適行為 (Smit and Pilifosova, 2003)。

表 2-1 調適行為定義表

學者或研究機構	年代	調適行為的定義
Pielke	1998	在氣候變遷的脈絡下，調適行為是「獨立的群體或公共團體，為減輕社會面對氣候的脆弱性，所實行的適應 (adjustment) 行為。」。
Smit and Pilifosova	2001	在氣候變遷的脈絡下，調適行為是「生態—社會—經濟系統透過適應來回應實際或預期氣候變遷造成的影響與衝擊。」。

IPCC	2001	調適行為是「自然或人類系統如何透過適應以回應實際或預期中的氣候變遷 (包含正面和負面刺激), 這些回應可以是預期的、被動的、自主的、無意識的、有計畫的、公開的或是私人的。」。
Brooks	2003	調適行為是「系統行為和特性的適應, 此適應能有效增加系統處理額外壓力的能力。」。

整理自 IPCC (2001)、Smit and Wandel (2006)

在表 2-1 中可發現適應的概念不斷出現在調適行為的解釋中, 適應一詞是由 Barrows (1923) 出版的《地理學即人類生態學》(Geography as Human Ecology) 所提出, 該書認為研究人類對環境的適應時, 需要建立在人與環境的關係上, 並進行整體性的生態分析。當 White (1945) 將 Barrows (1923) 的適應概念應用於災害研究後, 適應的概念開始在不同的學科中發展, 時至今日適應的概念在不同的學科間, 常與調適行為混用在一起或僅有細微的差異。有一派的說法指出適應是個體面對災害的回應, 因此適應的效果是快速且暫時的, 而調適行為則是一種緩慢的生物適應與文化適應過程 (Burton et al., 1993); 另一派的觀點認為適應與調適行為都可適用於個體至國家尺度, 兩者的主要差異在於對災害的適應並不足以讓系統本身的特性發生改變, 但對災害的調適行為則會使系統的特性從根本上發生轉變 (Kasperson et al., 2005)。本研究認為適應與調適行為都有關注到個體回應災害的面向, 但相較於適應來說, 調適能力的尺度包含較廣, 因此在本研究後續的論述中將以調適行為為主, 並不再特別區分出適應和調適行為。

二、 調適行為的分析尺度

調適行為是調適能力的實踐, 但在不同的尺度與面向中, 系統採取的調適行為會有很大的不同, 因此調適行為的分析需先考量到下列六個尺度: (一) 研究關注的面向: 經濟、社會或生態層面等; (二) 行動者的不同: 個體、家戶、社群、區域或國家等; (三) 壓力的來源: 單一、多重或整體環境 (生態系統) 的壓力; (四) 壓力持續的時間: 立即、幾天、幾個月或幾年等; (五) 調適行為發生的時間點:

預期性或立即性調適行為；(六) 調適目的的不同：分享損失、承擔損失或準備離開 (Burton et al., 1993; Smit and Pilifosova, 2001; Grothmann and Patt, 2005; Adger and Vincent, 2005; Smit and Wandel, 2006; Linnekamp et al., 2011; Saroar and Routray, 2012)。

在調適行為的研究中，有些研究可能具有全球－地方尺度的聯結，但許多研究仍傾向選擇小尺度的個體、家戶或社群來做為行動者，這是因為多數針對調適行為的研究，關注的都是調適行為能否解決災害對人類的衝擊，以及人類選擇調適行為的實踐過程。本研究在行動者的選擇上是以個體為主要調查對象，因為個體若決定要執行特定的水災調適行為時，也能讓該個體所在家戶中的其它人受到該水災調適行為的保護¹⁶。當確認個體對家戶是否採取水災調適行為具有影響力後，選擇該個體做為調查對象時，將能使本研究在最小的成本中達到最大的效益。

三、 影響調適行為的因素

根據時空脈絡的不同，行動者的調適行為會有所差異，因此對調適行為的研究而言，理解什麼因素能限制或激發調適行為是相當重要的 (Adger et al., 2007)。當行動者為個體時，個體的知識、經驗、信念、習慣、年齡、價值觀、社會位階、風險認知、心理因素以及自我效益認知等因素，都會影響個體是否採取調適行為 (Grothmann and Patt, 2005; Adger, 2009; Harries, 2012; Saroar and Routray, 2012)。但個體對災害的認知與實際採取的調適行為之間可能會有所落差，且個體對調適行為的認知也會制約 (constrain) 集體的調適行為 (Adger et al., 2009)。舉例來說，若家戶中最有影響力的個體選擇不裝設防水閘門時，任憑家中其它人有裝設的意願也無法執行該項水災調適行為。換言之，若家戶中具有影響力的個體缺乏對防災責任的認知，就有可能會阻擋水災調適行為的發生 (Harvatt et al., 2011)。

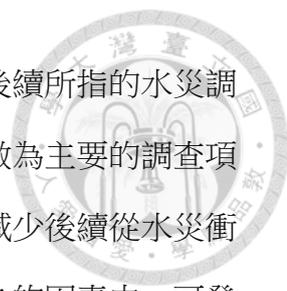
¹⁶ 舉例來說，若家戶中有人決定裝設防水閘門時，該家戶中的每個人都會因為防水閘門的設置，而免於部分水災的威脅。



若行動者為個體時，除了個體日常的生活經驗外，個體過去的災害經驗更是影響調適行為的重要因素。在過往的研究中，個體的災害經驗一直是刺激調適行為發生的重要因素 (White, 1945)，然而災害經驗並不一定是個體的親身經歷，亦有可能是透過學習他人的經驗而來 (Harvatt et al., 2011)。個體對未來氣候的預測也是影響調適行為的因素之一，但調適行為並不會受到不確定的氣候預測所限制，因為若個體有健全的調適行為時，通常都可克服氣候變遷所帶來的威脅 (Adger, 2009)。相較於個體而言，政府單位更有能力在多樣且複雜的空間尺度中分析出災害的原因與結果，政府對災害或氣候變遷的預測也是中央或地方政府推動防災政策的重要依據，這些政府的防災政策需要透過政府中上下部門的整合與合作，才能進一步有效提高個體、家戶或組織對災害的抵抗能力 (Eakin et al., 2010)。但政府針對災害或氣候變遷所採取的一系列調適行為，可能會使個體過度信任並依賴政府的調適行為，而降低個體面對災害時採取調適行為的可能 (Grothmann and Reusswig, 2006)。由上述政府對個體調適行為的影響來看，可知政府針對災害的調適行為與個體的調適行為間並非是相互獨立 (Adger and Vincent, 2005)，因此當執政者不了解居民對環境與災害的認知時，可能會因為居民不配合政府的防災措施 (Adger et al., 2009)，或者是過度信任政府能完全解決災害的威脅，而導致難以挽回的損失。在這兩難的情況下，研究者應當透過環境心理學的方式，讓執政者知道民眾選擇調適行為的過程，並說明激發或限制民眾採取特定調適行為的因素，以期能幫助執政者規劃出更完善的防災措施 (Adger, 2006)。

四、 小結

通過對調適行為的定義、分析尺度與影響因素的文獻整理後，本研究得以在調適行為的研究中找到定位。首先，本研究所針對的災害 (水災) 是屬於發生持續時間較短，且是單一壓力來源的研究；第二，本研究單純由社會面向來探討水災調適行為，因此所謂的水災調適行為在本研究中可精確的定義為「個體透過行



為的改變，降低水災對個體與家戶造成的影響」；第三，本研究後續所指的水災調適行為是屬於預期性水災調適行為，選擇預期性水災調適行為做為主要的調查項目是因為若個體能提前執行這些水災調適行為的話，將有助於減少後續從水災衝擊中復原所需花費的時間、金錢與精力；第四，在影響調適行為的因素中，可發現除屬於客觀的個體特性或家戶特性外，許多個體主觀認知（如價值觀、風險認知、心理因素以及自我效益認知等）也是影響調適行為的因素之一，而這些影響調適行為的個體心理因素，也將做為後續研究架構中的一部份。。



第三節 個體調適行為研究

當個體面臨氣候變遷或環境壓力的影響時，可能會採取調適行為來減輕這些不良的影響，因此探討影響個體採取調適行為的因素，是研究的主要課題之一。用以說明在氣候變遷的影響下，個體如何選擇調適行為的理論有：社會認知防備模式、個人防備決策模式 (林新沛等, 2010)、地理學的災害識覺 (hazard perception) 以及心理學的保護動機理論 (protection motivation theory; PMT)。但林新沛等 (2010) 認為社會認知防備模式，並未有實際的案例研究輔以佐證，且個人防備決策模式，也沒有保護動機理論的完整性，因此本節將聚焦在災害識覺與保護動機理論的討論上。

一、 災害識覺

地理學中的識覺概念源自實驗心理學，但地理學的識覺卻包含心理學中知覺與認知的部分¹⁷，當識覺的概念應用於災害研究時，就產生了災害識覺研究¹⁸。張長義 (1997) 將災害識覺定義為「當災害資訊從各種管道讓個體得以直接或間接透過感官接收後，個體接收到的災害資訊會經過個體價值系統的過濾判斷後成為一個意象，而此意象會是日後個體採取災害調適行為時的參考依據。」

美國在 1920 至 1930 年代間經歷多次的水災與旱災，在經濟情況不佳¹⁹與災害的威脅下，美國政府將許多預算投入到大型的防洪工程中，但 1927 年的洪水再次沖毀了美國傾力建造的大型防洪河堤。此事情發生後，單純依靠工程手段就能避免水災的觀念，開始受到學者們的質疑。White 於 1945 年出版《人類對水災的

¹⁷ 地理學的識覺包含心理學的知覺與認知部分，心理學中的知覺是指經由感官而得知物體的存在、特徵與彼此間的關聯性；認知則是指透過心理過程，舉凡想像、辨認、推理或判斷等方式來認識物體 (林雪美、洪政耀, 2009)。

¹⁸ Wood (1970) 指出環境識覺的研究可分為六類，分別是地景 (landscape)、災害、休閒農業 (recreational role of the countryside)、住宅與購物設施的變動 (movements to residential areas and shopping facilities)，以及空間偏好，而在這六個分類中則以災害識覺的研究成果較為突出。

¹⁹ 美國在 1920 年後，社會財富開始往少數的人手上集中，1929 年時更發生了「經濟大蕭條」，此情況直至 1941 年美國加入二戰才宣告終結。



適應》(human adjustment to floods) 一書後，人類如何回應災害的研究也逐漸成為災害研究中相當重要的一環。White (1974) 在持續不斷的投入環境災害研究後，提出五個研究環境災害的主題：(一) 評估高災害風險地區中人類活動與土地利用的範圍；(二) 檢視災區中人群可能採取的調適行為；(三) 檢視人群對災害的感受與態度；(四) 檢視人群選擇調適行為的決策過程；(五) 評估公共政策對人群選擇調適行為的影響，這五種研究環境災害的主題也成為後續環境災害研究方法的典範 (曹建宇、張長義，2008)。在這五個研究主題中，災害識覺一直是其中的關鍵，因為透過災害識覺的概念能解釋人群面對災害的感受和態度以及對政府政策的看法，而災害識覺也能進一步說明這些因素是否影響了後續調適行為的選擇過程。

自 White (1945) 開啟了災害識覺的研究後，災害識覺的研究應用於各種有關災害的研究中，包括：洪水災害、河川經營、災害風險管理、急難救助、災後商業衝擊、地震颱風災害以及海岸保護等領域 (林韋秀、廖學誠，2005)。Kasperson and Dow (1993) 回顧過去 30 年的災害識覺研究後，認為災害識覺研究可整理出四大方向：(一) 調查個體因子對災害識覺的影響；(二) 探索災害識覺與調適行為之間的關係；(三) 提高災害警報的可靠與可信程度；(四) 透過風險溝通 (risk communication) 增加民眾的災害警覺性。整體而言，在災害識覺的研究中，如何得知居民的災害識覺是研究的起始點也是最重要的關鍵。對此，多數研究者主要是透過初步的訪談與觀察來選擇合適的研究對象，並藉由問卷收集研究對象的災害識覺，這些透過問卷所得到的結果也會以量化分析的方式，做為解釋災害識覺如何影響居民選擇調適行為的依據。在針對災害識覺的研究問卷中，除了災害識覺外，個體特性、災害經驗以及文化背景等一般性資訊也都會透過問卷來收集，並成為後續研究變數的一部份 (Gold, 2009)。

張長義 (1977) 發表在中國地理學會會刊的〈環境識覺與自然災害之研究〉一文是國內災害識覺研究的起源 (楊雲龍、張長義，1994；林韋秀、廖學誠，2005；曹建宇、張長義，2008)。國內的災害識覺在各種不同的災害議題中蓬勃發展，如：



(一) 環境汙染 (徐美玲, 1990; 徐美玲、王秋原, 1991); (二) 坡地開發與坡地災害 (徐美玲、王秋原, 1991; 劉雅貞, 2006; 林雪美、洪政耀, 2009); (三) 地層下陷災害 (蔡麗玉, 1994; 紀佳法, 2009); (四) 地震災害 (鄭雅璟, 2002; 曹建宇、張長義, 2008); (五) 水災 (張長義、周文玲, 1993; 楊雲龍、張長義, 1994; 陳鴻志, 1999; 羅國璋, 2003; 蘇俐洙, 2004; 林韋秀、廖學誠, 2005; 魯開元, 2005; 羅煒婷, 2010)。綜觀上述對災害識覺的說明與相關研究, 本研究將水災識覺定義為「當個體經由感官接收有關水災和水災調適行為的資訊後, 再透過自我價值系統進行判斷和過濾這些資訊, 而最終留存下來的資訊則是日後個體採取水災調適行為的參考依據。」

在有關水災識覺的研究中, 張長義、周文玲 (1993) 探討蘭陽平原海岸地區²⁰中不同鄉鎮的養殖業者對水災、地下水水位下降與地盤下陷等三項災害的識覺是否有空間上的差異。在針對水災識覺的調查中, 該研究發現不同鄉鎮的養殖業者對水災的嚴重性、變遷情形和易受災位置等三項觀點具有顯著的空間差異。楊雲龍、張長義 (1994) 探討蘭陽平原地區政府官員²¹的水災識覺, 該研究發現多數的政府官員都已意識到工程的手段並無法完全解決水災的威脅, 水災的防治尚需多加留意整體的土地規劃、河川土地利用的管理制度以及是否讓民眾參與規劃等項目。陳鴻志 (1999) 發現社子島當地居民與鄰近地區的居民, 會因為居住地區的不同而導致在針對社子島的水災識覺上有顯著差異, 而這差異也是居民與政府在討論防洪政策時難以達成共識的主因。

相較上述三篇文章僅探討個體特性對水災識覺的影響外, 羅國璋 (2003) 更進一步處理個體特性與水災識覺對水災調適行為的影響, 該研究指出水災識覺與水災調適行為間有顯著的相關性, 因此該研究建議公部門在進行防水災的決策前, 應先對當地居民的水災識覺與水災調適行為進行調查。蘇俐洙 (2004) 則希望透

²⁰ 蘭陽平原海岸地區是蘭陽平原最嚴重的洪患災區, 其中頭城、礁溪、壯圍、五結與蘇澳等五個鄉鎮是該研究的研究區 (張長義、周文玲, 1993)。

²¹ 此處的政府官員指的是有參與防救災 (水災) 的相關人員。



過教育改善居民的水災識覺，該研究指出居民會因為性別、教育和經濟等三項因素而有不同的水災識覺，要改善居民的防災觀念則有賴於站在第一線的社區管委會與鄰里長等角色。魯開元 (2005) 探討個體水災識覺與水災調適行為之間的關係，該研究指出個體特性與資訊來源會導致居民在水災識覺上的差異，政府在防災教育上則需加強避災、防災與救災的訓練，而社區委員會可以是推動防洪社區的橋樑之一。林韋秀、廖學誠 (2005) 在探討個體特性與水災識覺對調適行為的基礎上，特別針對一樓店家進行調查，該研究指出若能理解一樓店家對水災的看法與需求，將使政府在傳統的工程防洪手段外，找出更能符合民意並有實質效果的施政措施。

上段四篇研究都是針對汐止地區居民的水災識覺調查。個體特性、水災識覺與水災調適行為間的連結，以及水災調適行為的教育與宣導，則都是四篇研究的共通內容。但在研究方法的選擇上，林韋秀、廖學誠 (2005) 除了採用另外三篇所使用的問卷調查與量化分析外²²，更透過深度訪談的方式收集資料，並以此做為後續回應量化分析結果的依據之一。羅煒婷 (2010) 延續了深度訪談的方式，並用在宜蘭冬山河的區居民的水災識覺研究中，但在該研究透過五十年的水災案例所選擇出的三個主要研究區中，仍有 69% 的受測者並未針對水災採取過任何的水災調適行為，因此這也導致該研究後續對調適行為的分析較少。

二、 保護動機理論應用於災害調適行為研究

Roger (1983) 修正了 Roger (1975) 所提出的保護動機理論，並將此理論更加的完整化 (圖 2-5)。保護動機理論認為當個體的健康遇上受到不良調適回應 (maladaptive response) 的威脅時，個體會對該不良行為進行威脅性評估 (threat appraisal)，當威脅性評估大於一定程度時，才会有調適性回應 (adaptive response)

²² 魯開元 (2005) 亦在文章中附有部分訪談紀錄，但本研究認為該訪談紀錄應該是問卷填寫過程的口頭詢問，而非是透過深度訪談而獲得的資訊。

的因應性評估 (coping appraisal)。威脅性評估由報酬 (rewards)、嚴重性 (severity) 和脆弱性(vulnerability)²³所構成；因應性評估則由自我效能 (self-efficacy)、反應效能 (response efficacy) 以及反應成本 (response costs)²⁴所組成。最後，威脅性評估與因應性評估決定了個體對該威脅的保護動機 (protection motivation)²⁵。Roger (1983) 的保護動機理論能說明個體在面對威脅時，選擇調適行為的動機為何，但保護動機理論並非是針對災害事件的個體調適行為研究，因此接下來的部分將以 Grothmann and Patt (2005) 提出的面對氣候變遷的私人預防性調適行為模型 (Model of Private Proactive Adaptation to Climate Change, MPPACC)，進一步說明保護動機理論如何應用於災害調適行為中。

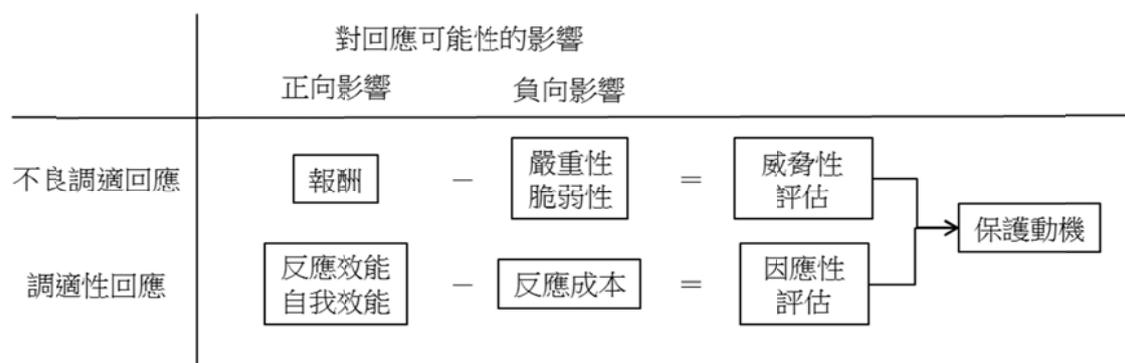


圖 2-5 保護動機理論 (修改自 Roger (1983))

Grothmann and Patt (2005) 的 MPPACC 是用以解決個體調適行為研究的不足之處，即在過往的調適行為研究中，常忽略影響個體採取調適行為的心理因素或心理障礙，對此 Harries (2008) 認為個體亦有可能因為自認家中很安全或者自然很友善等心理認知，而認為自身並不需要採取調適行為來回應災害的威脅。Harries (2012) 更進一步指出在水災調適行為的研究中，必須多加關注個體對水災調適行

²³ 保護動機理論所指的脆弱性並不同於第二章中所提的脆弱性。保護動機理論中的脆弱性是指個體認為某種威脅對自己造成傷害的可能性；嚴重性則是該傷害可能造成的嚴重程度；報酬則是從事該不良行為時所得的回報。

²⁴ 保護動機理論的自我效能是指對自身能力是否能夠採取行動的認知；反應效能則是對該行動成效的認知；反應成本指的是採取調適性回應所需的相關成本，如時間、金錢與精力等。

²⁵ 保護動機理論中的保護動機，會決定個體在面對威脅時，是採取單一、多樣或重複性的行動來降低威脅的影響。



為的看法 (beliefs), 這些看法包含:(一) 採取水災調適行為後可能造成的影響;(二) 水災調適行為的規範;(三) 針對水災調適行為的自我能力評估;(四) 個體對水災的災害識覺。針對此個體調適行為研究的不足, MPPACC 則是透過理解個體的風險識覺 (risk perception) 和認知的調適能力 (perceived adaptive capacity)²⁶來補足。在 MPPACC (圖 2-6) 的架構中, 可發現氣候變遷的風險評估 (climate change risk appraisal) 和調適行為評估 (adaptation appraisal) 是影響個體調適意向的重要因素, 氣候變遷的風險評估包含對災害可能性的認知 (perceived probability) 和對災害強度的認知 (perceived severity), 調適行為評估則由認知的調適行為效果 (perceived adaptation efficacy)、認知的自我效能 (perceived self-efficacy)²⁷以及認知的調適行為成本 (perceived adaptation costs) 所組成。

在 MPPACC 中, 個體會因為對氣候變遷風險評估與調適行為評估的差異, 而導致個體面對災害時選擇保護性回應 (protective responses) 或非保護性回應 (non-protective responses)。保護性回應是指個體會透過調適行為減少災害造成的影響, 保護性回應也可稱為調適意向 (adaptation intention)²⁸, 非保護性回應則是指個體會因為宿命論、否定災害或過度樂觀等因素, 而放棄採取調適行為來回應災害的可能, 因此非保護性回應也可稱為迴避的不良調適行為 (avoidant maladaptation)。氣候變遷風險評估、調適行為評估和迴避性的不良調適行為的概念皆出自於 Rogers (1983) 的保護動機理論中, MPPACC 也如同保護動機理論一樣, 認為只有當個體預期的災害風險超過警戒值, 且其它外在組織無法解決此災害風險時, 個體才會根據自身是否擁有足夠的知識與資源, 並判斷調適行為能否有效且經濟的解決問題後, 才會開始執行調適行為 (Bichard and Kazmierczak, 2012)。對政府調適行為的依賴 (reliance on public adaptation)、災害經驗評估 (risk

²⁶ 這邊將 perceived 翻譯為認知的原因是因為 MPPACC 源自心理學, 所以此「認知的調適能力」指的便是對調適行為的個人判斷。

²⁷ 認知的自我效能是指面對風險的自我效能評估。認知的自我效能決定了個體是否會對風險採取行動, 並付出多少努力; Zaalberg (2009) 指出認知的自我效能與短期的水災調適行為有相關, 而認知的自我效能與長期水災調適行為間, 並無關聯性。

²⁸ MPPACC 中的調適意向與 Roger (1983) 中保護動機的概念相同, 兩者都不是指實際的行動。

experience appraisal)、認知偏差 (cognitive biases/ heuristics)、調適誘因 (adaptation incentives) 以及客觀的調適能力 (objected adaptive capacity) 對調適行為的影響則是 MPPACC 所提出的概念。對政府調適行為的依賴是指個體認同政府的防災措施能有效避免災害的發生、災害經驗評估是由個體過往的災害經驗所組成、認知偏差是指個體在採取調適行為時，僅會根據有限的知識或特定的資訊來源做為判斷是否採取調適行為的依據。調適誘因則是那些能夠刺激調適行為發生的因素，譬如稅負的減免、對調適行為的法律和道德規範等，而客觀的調適能力則是指那些會影響調適行為的個體特性，如時間、財產與精力等。最後 MPPACC 在分析時，則以調適行為 (adpatation) 取代調適意向 (adaptation intention)，並多探討了客觀調適能力 (objective adaptive capacity) 對調適行為的影響。

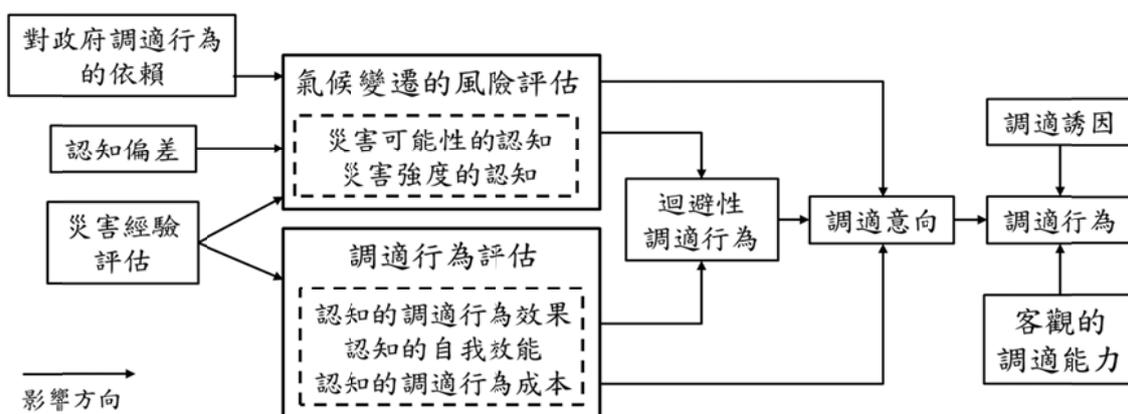
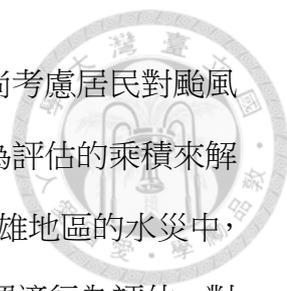


圖 2-6 面對氣候變遷的私人預防性調適行為模型 (修改自 Grothmann and Patt (2005))

在 Grothmann and Reusswig (2006) 應用 MPPACC 的案例中，發現若在傳統解釋調適行為的社會經濟模型中加入更多的心理因素時，將能有效提高模型對調適行為的解釋能力。該研究進一步指出除了可透過水災風險的宣導刺激個體調適行為的發生外，尚可藉由說明調適行為的可行性、效益與花費來提高個體採取調適行為的積極度。國內應用 MPPACC 的案例有林新沛等 (2010) 與周嘉盈 (2011)，林新沛等 (2010) 將 MPPACC 的概念應用於澎湖地區的颱風災害，該研究擷取 MPPACC 中風險評估與調適行為評估的概念，並探討此兩者對災害防備意向的影響。



響。該研究與 MPPACC 較為不同的是該研究除了受災經驗外，尚考慮居民對颱風警報資訊的認知因素對兩項評估的影響，並透過威脅與調適行為評估的乘積來解釋兩者的交互作用。周嘉盈 (2011) 將 MPPACC 的概念應用於高雄地區的水災中，該研究簡化了 MPPACC 的概念，僅探討個體特性、風險評估、調適行為評估、對政府的依賴與受災經驗等因子對居民整備意願的影響。該研究建議政府在規劃防災措施時，應將如何提高民眾的水災風險評估納入規劃中，並需避免讓民眾過度依賴政府的防災措施。

三、 小結

地理學的環境識覺是指客觀的地理環境事實經由個體的感官接收後，成為主觀的環境意象，災害識覺將環境識覺的概念引入災害研究，並深化個體災害調適行為中災害識覺所扮演的角色；心理學的保護動機理論亦是由個體心理認知的角度，來評斷個體在威脅下是否會採取特定行動的研究，MPPACC 將保護動機理論的概念引入災害研究，並增加心理認知在個體災害調適行為中的重要性。在個體調適行為的研究中，災害識覺與 MPPACC 兩者的相似之處在於兩者都強調個體對災害的識覺 (認知)²⁹會對災害調適行為產生影響；在研究方法上，兩者都採用結構式問卷的方式來取得個體特性、災害識覺與調適行為等資訊，並藉由量化分析的方式來說明個體特性、災害識覺與調適行為間的關係。但相較於 MPPACC，災害識覺除了解釋個體特性對調適行為的影響外，也關注於個體特性對災害識覺的影響；相較於災害識覺，MPPACC 則多探討居民對調適行為的成本和成效評估對調適行為的影響。

²⁹ MAPPACC 的認知是包含在地理學的識覺概念下。



第四節 總結

從前三節的文獻回顧中，可整理出與本研究最直接相關的四項基礎，(一) 調適能力是產生調適行為的關鍵因素，而調適行為是調適能力的表現形式。因此構成個體調適能力的客觀社會與經濟層面，可視為影響個體調適行為的因素之一；(二) 除上述客觀的社經層面會影響調適行為外，個體的受災經驗、災害識覺與面對災害的心理因素等，也會是影響調適行為的因素之一；(三) 根據第二節所提的研究面向和災害類型的不同，影響個體調適行為的因素會有所差異；(四) 結構性問卷與量化分析是個體調適行為研究中較為普遍的研究方法。從前三節的文獻回顧中，本研究挑選出六篇與本研究最相關的文獻，整理於表 2-2 中。整體而言，這六篇研究都有值得借鏡之處，但這六篇研究因為年代、研究區或側重的方向不同與限制，難免有量化分析與推論上的不足 (羅國璋，2003；林韋秀、廖學誠，2005、魯開元，2005)、簡化了水災調適行為的內容 (Grothmann and Reusswig, 2006；Harries，2012)，或者是探討的影響因素不夠完整 (周嘉盈，2011) 等問題。但無論如何，這六篇研究是本研究完成問卷設計與量化分析時，所不可或缺的一部份。

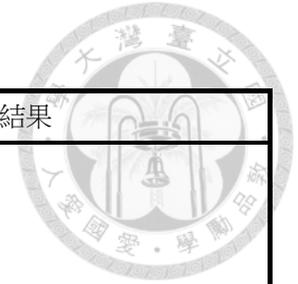


表 2-2 近十年水災調適行為研究的相關文獻整理表

研究者	分析方法	水災調適行為類型	可能影響水災調適行為的因素	主要研究結果
羅國璋 (2003)	卡方檢定、 Mann-Wihit ney U 檢定、 Kruskal-wal lis H 檢定	<ol style="list-style-type: none"> 即時性水災調適行為行為：待在家中、進行疏散 災後水災調適行為：搬家、向外求助、申請保險理賠、要求政府改善 其它：準備防災物品、與家人討論淹水的應變計畫、留意下雨時的水位變化 	<ol style="list-style-type: none"> 受災經驗：有無水災經驗、水災損失內容、經歷水災次數 居民屬性：性別、教育程度、信仰、年收入、年齡、職業、居住時間、家中總人口數、產權、房屋價值、房屋結構、家中 14 歲以下人口、家中 65 歲以上人口、居住樓層、居住位置 災害識覺：對水災的擔心程度、採取水災調適行為的意圖、未來水災可能性與嚴重性、對政府防災的滿意度、水災成因認知、水災後求助對象的選擇 	<ol style="list-style-type: none"> 居住時間與水災損失內容對水災調適行為的影響最大。 處在災害潛勢地區的居民，較會採取水災調適行為。 災害識覺中的擔心程度、採取水災調適行為的意圖對調適行為的影響最大。
林韋秀、廖 學誠 (2005)	卡方檢定	<ol style="list-style-type: none"> 發生水災時心理上產生恐懼無助 對水災的危機意識及警覺性提高 特別注意氣象報導的相關資訊 水災後鄰里間互相幫忙善後 成立社區防災組織或救難小組 投保災害保險以彌補水災的損失 	<ol style="list-style-type: none"> 受災經驗：有無水災經驗、經歷水災次數 居民基本屬性：性別、年齡、教育程度、開店年數、店面產權 	<ol style="list-style-type: none"> 性別與受災經驗會對「發生水災時心理上產生恐懼無助」此問項造成顯著差異。 開店年數與受災經驗會對「水災的危機意識及警覺性」此問項造成顯著差異。 年齡會對「特別注意氣象報導的相關資訊」此問項造成顯著差異。 教育程度與店面產權會對「投保災害保險以彌補水災的損失」此問項造成顯著差異。

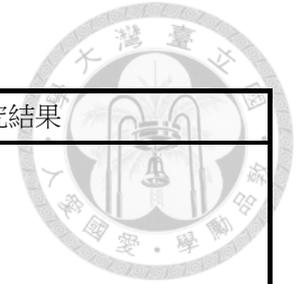


表 2-2 (續) 近十年水災調適行為研究的相關文獻整理表

研究者	分析方法	水災調適行為類型	可能影響水災調適行為的因素	主要研究結果
魯開元 (2005)	卡方檢 定、變異數 分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 災前水災調適行為：無做為、暫時撤離、清理排水溝、準備沙包或抽水機、儲備糧食 2. 災後水災調適行為：搬離此區、默默承受、低樓層不放貴重家具、向政府反映或要求改善、申請賠償與補助、保水災險 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基本資料：性別、年齡、職業、教育程度、居住時間、住宅利用方式及結構 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不同性別、年齡、教育程度以及居住時間會使災前水災調適行為有顯著差異。
Grothmann and Reuswig (2006)	羅吉特 (logistic) 迴歸分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主動了解能保護自身免於水災影響的資訊 2. 避免貴重家具放在一樓或地下室 3. 購買防水閘門或抽水機 4. 住家結構性變更 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水災經驗：有無水災經驗 2. 社會經濟變數：性別、年齡、教育程度、家戶收入、住宅所有權 3. 水災風險評估：未來水災的可能性與嚴重性 4. 水災調適行為評估：水災調適行為的效益和成本、自我能力的考量 5. 心理因素：非保護性回應 (對水災的恐懼、宿命論、否定災害或過度樂觀等想法)、對政府防洪措施的依賴 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有水災經驗與較高的水災調適行為評估，會提高個體採取四項水災調適行為的意願。 2. 住宅所有權為自有與水災風險評估越高時，會提高居民採取第一、三、四項水災調適行為的意願。 3. 家戶收入越高時，會提高居民採取第三項水災調適行為的意願。 4. 對政府防洪措施的依賴程度越高時，會降低居民採取第一、三調適行為的意願。 5. 對非保護性回應的評分越高時，會降低居民採取第三、四項水災調適行為的意願。

表 2-2 (續) 近十年水災調適行為研究的相關文獻整理表



研究者	分析方法	水災調適行為類型	可能影響水災調適行為的因素	主要研究結果
周嘉盈 (2011)	多元迴歸 分析、變 異數分析	<ol style="list-style-type: none"> 短期性水災調適行為：準備糧食、準備手電筒、儲水備用、移動易泡水物件、透過媒體瞭解颱風動態 長期性水災調適行為：裝設防水閘門、墊高房屋、為汽車或房屋投保、買屋前調查附近淹水的可能性 	<ol style="list-style-type: none"> 人口變數：性別、年齡、教育程度 威脅評估：水災的可能性和嚴重性 因應評估：自我效能（準備調適行為的難易程度）與反應效能（調適行為的成效） 	<ol style="list-style-type: none"> 威脅評估對短期性和長期性調適行為皆有正向影響。 短期性和長期性因應評估，分別對短期性和長期性調適行為有正向影響。 性別會對「儲水備用」此水災調適行為產生影響。 年齡會對「準備手電筒」此水災調適行為產生影響。
Harries (2012)	羅吉特迴 歸分析	<ol style="list-style-type: none"> 有無自製防水門板、購買防水閘門或防水蓋 (airbrick covers) 等的水災調適行為 	<ol style="list-style-type: none"> 受災經驗：有無水災經驗 自我能力的評估 水災的可能性：考慮搬家以避免水災影響、住家周遭的水災調適行為能有效降低水災的影響、未來十年內是否會發生水災 水災調適行為的規範：政府應需對水災負責、政府需要補助居民 採取水災調適行為後可能造成的影響：能使人免於焦慮、會使房屋保險變得無用、會導致房屋外觀變差、能讓家人感到安全、可避免更多損失、能有效的降低水災的衝擊。 	<ol style="list-style-type: none"> 同意「考慮搬家以避免水災的影響」或「採調適行為會使房屋保險變得無用」者，會使採取水災調適行為的意願降低。 同意「未來十年內會發生水災」、「採取調適行為後能使人免於焦慮」、「採取調適行為後能讓家人感到安全」者，會使採取水災調適行為的意願提高。 控制心理因素後，有受災經驗者會使採取水災調適行為的意願提高。





第三章 研究設計與研究方法

第一節 研究流程與架構

一、 研究流程

本研究透過對新莊後西地區居民的水災調適行為觀察，發展出研究動機與目的，並選擇出適當的研究區進行調查 (圖 3-1)。文獻回顧中的調適能力和調適行為的概念深化了本研究對水災調適行為的理解，這兩者也是形成研究架構中五個影響水災調適行為面向的基礎。問卷內容是以研究架構做為框架而設計，為了避免受測者對問卷題意的認知與研究者有所落差，本研究在問卷的預試中以 15 位受測者對問卷的看法，做為修改問卷的依據。當正式問卷完成並施測完畢後，這些問卷資料會納入量化分析中，並歸納出結論與建議。

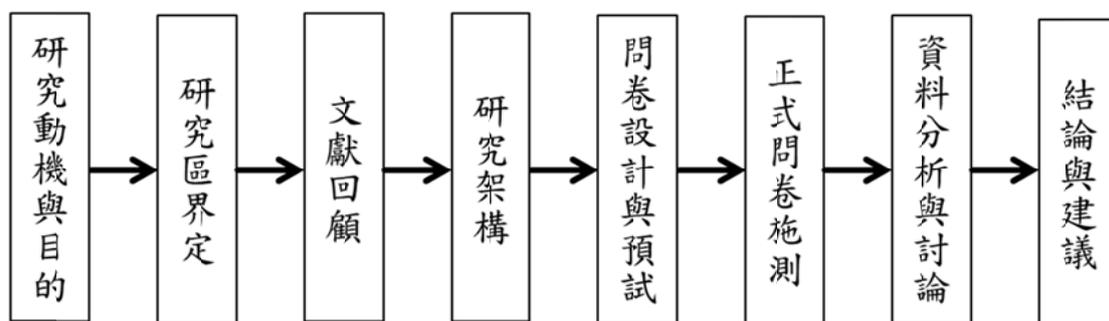


圖 3-1 研究流程圖

二、 研究架構

本研究是探討影響個體水災調適行為的因素，因此水災調適行為是架構中的核心 (圖 3-2)。根據對新莊後西地區的觀察與文獻回顧，架構中的水災識覺 (個體經驗和水災風險評估)、水災調適行為評估與調適能力，可能會是影響水災調適行為的主要部分³⁰。

³⁰水災識覺、水災調適行為評估和調適能力等三大部分的影響因素，部分是由文獻回顧中整理出



根據表 2-2 與對新莊後西地區的觀察，本研究選擇十五項預期性水災調適行為³¹做為調查內容，這十五項分別為：「準備三天以上的水與糧食」、「準備手電筒或緊急照明燈來預防停電」、「替汽車投保颱風洪水險」、「替房屋投保颱風洪水險」、「自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備」、「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」、「多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報」、「參與政府舉辦的防水災政策座談」、「實際了解災後疏散路線與避難場所位置」、「清理住家或社區周遭的排水通道」、「移動汽、機車至安全地點」、「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」、「提高一樓窗檯的高度」、「提高地基或家門的高度」和「墊高家電、傢俱至安全高度」。

水災調適行為評估是個體對水災調適行為的評估，這些評估是個體是否會採取特定水災調適行為的參考。對前述十五項水災調適行為的評估分為三個項目，分別是「了解程度」、「成效評估」和「負擔評估」。以「準備三天以上的水與糧食」此水災調適行為為例，「了解程度」是指個體是否知道「準備三天以上的水與糧食」的方式與細節；「成效評估」是指個體根據知識或過去經驗來判斷「準備三天以上的水與糧食」，對降低水災影響的成效為何；「負擔評估」是指個體通過對自我的能力、時間與金錢的考量後，再選擇「準備三天以上的水與糧食」對自身的負擔為何。

調適能力由衡量個體社會與經濟層面的客觀因素所組成，這些社經層面是影響水災調適行為的可能因素，調適能力共分為三個項目，分別是「個體特性」、「家戶特性」和「水災資訊取得管道」。個體特性是指個體的性別、教育程度和行業等，家戶特性是指住家類型與樓層、住家所有權屬和家戶平均月收入等，水災資訊取得管道是指個體經由多少管道來取得有關的水災調適行為資訊。

在水災識覺中的個體經驗涵蓋了水災經驗與心理因素，水災經驗會改變個體

來，部分是本研究的發想。在第四章第三節的研究結果與討論中，將會進一步的說明本研究與這些文獻的對應關係。

³¹預期性水災調適行為能有助減少個體和家戶從水災衝擊中復原所需花費的時間、金錢與精力。

對水災與水災調適行為的認知，並使個體選擇不同的調適行為來回應水災，因此個體的水災經驗次數、經歷的淹水深度、因水災而導致的財物損失程度等與水災有關的經驗，是本研究認為會影響水災調適行為的可能因素。心理因素是指會影響水災調適行為的習慣、信念與價值觀等，研究架構中可能會影響水災調適行為的心理因素有十二項，如對政府水災調適行為的了解與信任、對水災的恐懼程度，以及與鄰居之間對調適行為的資訊交流程度等項目的評估。水災識覺中的水災風險評估是個體對未來水災可能性與嚴重性的判斷，這會是個體選擇水災調適行為的依據。因此個體住家周遭再次發生水災的可能性、嚴重性以及可能因水災而造成的財物損失等，是本研究認為會是影響水災調適行為的可能因素。雖然水災經驗、心理因素以及水災風險評估是屬於水災識覺中的一部份，但考量到後續分析整理上的方便性，所以這三個部分將會獨立成為研究分析中的重要面向³²。

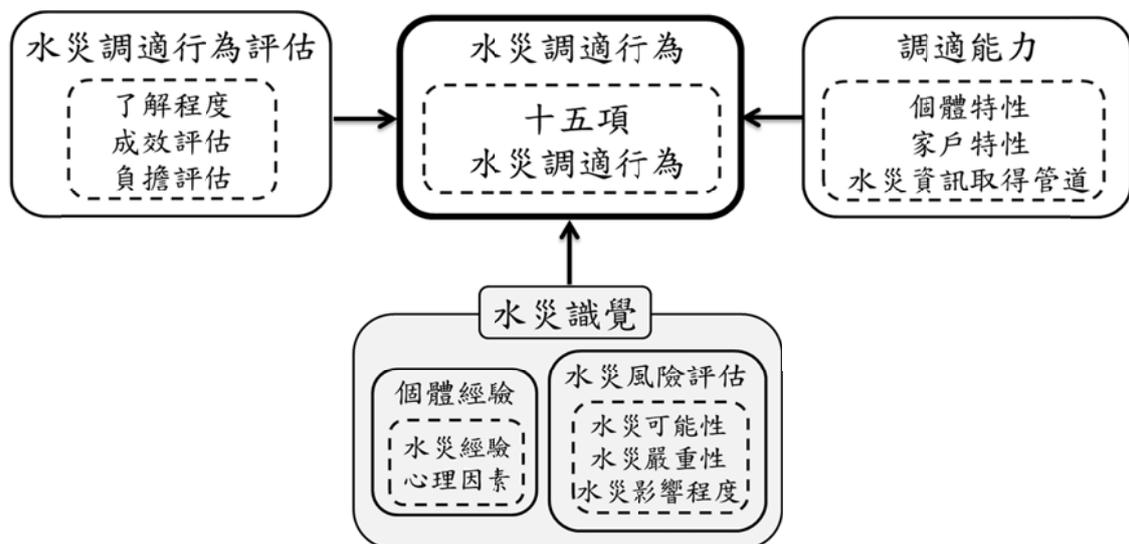


圖 3-2 研究架構圖

³² 本研究後續的分析共有五個重要面向，分別是水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估以及調適能力。



第二節 研究設計與分析方法

一、 研究假設

本研究的研究假設主要圍繞在各種因素對水災調適行為所造成的影響，因此列出五個研究假設，分別敘述如下：

1. 在十五項水災調適行為中，部分會因水災經驗的不同而有所差異。
2. 在十五項水災調適行為中，部分會因心理因素不同而有所差異。
3. 在十五項水災調適行為中，部分會因水災風險評估的不同而所有差異。
4. 在十五項水災調適行為中，部分會因水災調適行為評估的不同而有所差異。
5. 在十五項水災調適行為中，部分會因調適能力的不同而有所差異。

二、 問卷設計

本研究的問卷設計主要參考自 Grothmann and Patt (2005) 提出的 MPPACC，並輔以第二章第三節所提的影響調適行為的因素和表 2-2，來拓展問卷的深度與廣度。問卷的內容除了根據文獻回顧的整理外，也會再以研究區的特性來調整問卷內容，並使問卷內容與研究區具有更高的對應性。舉例來說，Vincent (2007) 認為住家建材是影響水災調適行為的因素之一，但本研究區的住家建材都是以鋼筋水泥為主，並沒有必要調查此項目。在與研究區對應性的加強上，本研究在職業與住家所有權屬等兩個項目的選項上，分別是依據內政部所頒定的「行業標準分類」和行政院主計總處的人口及住宅普查內容所設計，家中常住人口中的年齡設定，則是依照人口學的標準來設計³³。

問卷內容主要分為六個部分³⁴，但因為考量到受測者填答的閱讀習慣與回答

³³ 在人口學中，0 歲至 14 歲及 65 歲以上之人口被歸納為依賴人口，所以本研究在家中常住人口中將家中常住人口細分為 14 歲以下以及 65 歲以上。

³⁴ 問卷中的六個部分依序為水災經驗與未來水災風險評估、對水災與政府治理措施的看法與態度、

的邏輯性³⁵，因此問卷中的六個部分並未直接對應至研究架構中所提到的水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估、調適能力以及水災調適行為等六個部分。研究架構與問卷題號的對應關係請見表 3-1，完整的問卷內容請見附錄一。

表 3-1 問卷題號與研究架構的對應關係表

問卷題號	研究架構	內容
題 1.1 至題 1.4	水災經驗	水災次數、水災的損失程度
題 1.5 至題 1.6	水災風險評估	水災可能性
題 1.7	水災風險評估	水災嚴重性
題 1.8	水災風險評估	水災影響程度
題 2.1 至題 2.12	心理因素	十二項心理因素
題 3.1 至題 3.15 ^a	水災調適行為評估	了解程度
題 3.1 至題 3.15 ^b	水災調適行為評估	成效評估
題 4.1	調適能力	水災資訊取得管道
題 5.1 至題 5.15 ^c	水災調適行為	十五項水災調適行為
題 5.1 至題 5.15 ^d	水災調適行為評估	負擔評估
題 6.1 至題 6.5	調適能力	個體特性
題 6.6 至題 6.15	調適能力	家戶特性

註：a、b：a 和 b 分別對應至分別對應至題 3.1 至題 3.15 的第一部分和第二部分。c、d：c 和 d 分別對應至問卷中題 5.1 至題 5.15 的第一部分和第二部分。

問卷中的題 4.2.1 至題 4.2.7 並未出現在表 3-1 中。題 4.2.1 至題 4.2.7 是想以個體對各種水災資訊管道的信任程度，做為改善水災調適行為的資訊傳達方式，因此這七題的是獨立於研究架構之外，也並不會納入後續的模型分析中。

對水災調適行為的了解與成效評估、得知水災調適行為的資訊與管道、水災調適行為的執行與負擔評估以及基本資料。

³⁵ 一般來說，問卷的設計應將基本資料放在問卷的最後，而其它問項則依回答的難易程度和問項之間的連貫性，來做為問卷題項編排的依據(吳明隆、涂金堂，2005)。



三、 抽樣對象與抽樣方法

在抽樣對象的選擇上，除了受測者的住家位置需在研究區中是選擇樣本的考量因素外，受測者需對家中水災調適行為具有影響力，是選擇樣本的另一重要因素。本研究透過立意抽樣³⁶的方式抽取研究樣本進行問卷填寫，立意抽樣的時間落在上午十點至晚上八點之間，抽樣時則沿著各里中的主要街道來抽取研究樣本。除了上述的抽樣方式外，本研究也在地方的各種里民活動³⁷時，透過口頭或簡報的方式讓參與活動的里民得知問卷的內容與欲施測的對象，並讓該里里民直接填寫或帶回家中給家人填寫³⁸。整體而言，在兩種抽樣的方式中，本研究都會再對問卷的內容進行說明並解答受測者對題意的疑問，因此可最大程度的避免因題意認知不同所造成的問卷誤差。

四、 資料分析方法

資料分析以 SPSS 20 版 (後續簡稱為 SPSS) 為基礎。SPSS 未提供的統計數據³⁹則透過 excel 2010 進行計算，分析方法說明如下：

(一) 描述統計

描述統計中的次數分配、平均數、標準差、偏態和變異係數⁴⁰等概念，能說明並幫助掌握樣本資料的特性。研究架構中的水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估、調適能力與水災調適行為等六個部分，都會透過描述統計的方式來檢視樣本特性。在本研究中，描述統計除了用以檢視樣本的特性外，

³⁶ 所謂的立意抽樣是指研究者根據研究目的與主觀判斷，來選擇在總體樣本中最具代表性的個體來組成研究樣本。

³⁷ 地方上的里民活動是開放給該里的居民自由報名，因此來參與的居民往往會因為活動的類型不同而有所差異。本研究曾參與的里民活動有：里民登山活動、母親節蛋糕發放活動、資源回收教育、鄰里打掃活動、里民郊遊日、里民手工藝活動和里民健康檢查等七項。

³⁸ 每戶所抽樣的樣本為一人，若該戶有兩人以上同時填寫，則隨機抽取一份做為代表。

³⁹ 本研究經 excel 2010 計算的數值有變異係數和羅吉特迴歸模型中的標準化迴歸係數。

⁴⁰ SPSS 20 版中並未提供變異係數的計算，而本文中所提的變異係數為各組本身的標準差與平均數的比值。相較於標準差而言，變異係數的計算考量到測量單位和平均數不同的影響，因此變異係數比標準差更能客觀的比較各組之間的變異程度。

也用於順序變數的重新分類和虛擬變數中參照組的選擇上。



(二) 相關分析

相關分析是用以了解兩個變數之間是否有明顯的共變關係，所謂的共變關係是指某變數發生改變時，會使另一變數產生同步變化 (謝旭洲，2008)。在相關分析中，相關係數用以說明兩個變數之間的線性關係，相關係數介於 ± 1 間，其正負方向代表兩個變數之間是屬於正向或負向的關係。

本研究以相關分析說明三項未納入迴歸模型的變數⁴¹與十五項水災調適行為之間的關係。因為這些變數測量尺度的不同，所以須採用不同的相關分析方法，當兩個變數皆為二分名義變數 (nominal-dichotomous variable) 時， Φ 相關 (phi Phi correlation) 能解釋兩個變數之間的關係，但若兩個二分名義變數組成的交叉表中的期望次數小於 5 時，則需進行耶式校正法 (Yate's correction for continuity) 以避免高估相關係數的情形發生。如果兩個變數中一個屬於二分名義變數，一個為等距變數時，則需採用點二系列相關分析 (point-biserial correlation) 來解釋兩個變數之間的關係 (吳明隆、涂金堂，2005)。

(三) 信度分析

在本研究中，信度分析用以檢測本研究的風險評估量表，若信度越高則代表受測者對風險評估量表的填答結果有一致性。本研究採用 Cronbach α 係數做為信度分析結果的判斷標準，Cronbach α 係數介於 0 至 1 之間，若 Cronbach α 係數大於 0.8 時，則可說問卷的施測結果具有一致性。

(四) 因素分析

因素分析能抽取出影響各變數的共同因素，並以較少的構念 (concept) 來代

⁴¹ 此三項未納入模型的變數有淹水深度、過去財物損失程度以及住家一樓用途。對這三項為何未納入模型，則詳見第四章第二節。



表原先較為複雜的樣本資料結構 (吳明隆、涂金堂, 2005), 本研究以因素分析檢視水災風險評估量表是否受到單一構念的影響。KMO 指標 (Kaiser-Myser-Olkin, KMO) 與巴雷特檢定 (Bartlett's Test) 可用以說明水災風險評估量表是否適合因素分析, 當 KMO 指標大於 0.7 且巴雷特檢定的卡方值為顯著時, 則代表變數之間有共同構念的可能性越高, 並越適合對水災風險評估量表做因素分析。在因素分析中是用主成分分析法 (Principal Component Analysis, PCA) 來萃取影響水災風險評估量表的構念, 若因素分析的結果符合 Grothmann and Patt (2005) 的理論時, 則將該構念命名為水災風險評估, 並納入模型中成為自變數的一部份。

(五) 羅吉特迴歸模型 (Logistic Regression Model)

本研究是探討影響水災調適行為的因素, 因此在迴歸模型中水災調適行為會是依變數, 研究架構中的水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估與調適能力等五個面向下的各個因素會是迴歸模型的自變數。在迴歸模型當中的依變數 (水災調適行為) 是屬於二分名義變數 (有做過與沒有做過), 所以需用羅吉特迴歸模型來處理⁴²。在使用羅吉特迴歸模型探討自變數是否會顯著影響依變數的過程中, 本研究會將所有的自變數納入迴歸模型後, 再透過正向逐步分析法 (forward stepwise) 來篩選自變數。在正向逐步分析法中以 score 檢定 (score test) 來篩選適合加入模型的自變數, 最大概似比檢定 (maximum partial likelihood test) 則用於判斷是否刪除已加入模型中的自變數, 因此在正向逐步分析法中, 可同時透過 score 檢定與最大概似比檢定等兩種方式, 更加保守的選出會影響水災調適行為的自變數。

針對羅吉特迴歸模型配適度 (good of fit) 的評價, 本研究是透過分類表 (classification table)、Omnibus 檢定 (Omnibus test) 與 Hosmer & Lemeshow 檢定 (後稱 HL 檢定) 等三項來說明。分類表是模型預測事件發生與不發生的次數分配

⁴² 若用線性迴歸模型來處理二分的依變數 (如: 男性和女性) 時, 將導致殘差會與依變數之間有所相關, 而這情況稱為變異數的異質性 (heteroscedasticity), 也因為變異數的異質性違反了線性迴歸的基本假設, 所以將導致後續的 t 檢定或 F 檢定有所偏誤, 而使結果不具解釋力。

表，因此可透過該次數分配表的分類正確率⁴³來說明羅吉特迴歸模型預測的準確性。Omnibus 檢定的卡方值若達顯著，則代表整體迴歸模型對依變數具有解釋能力⁴⁴。HL 檢定是另一個檢測羅吉特迴歸模型配適度的泛用指標，HL 檢定用以揭示模型配適度不好的羅吉特迴歸模型，因此 HL 檢定的卡方值判別方式剛好與 Omnibus 檢定相反，當 HL 檢定的卡方值未達顯著水準時，則代表整體羅吉特迴歸模型配適度良好，且對依變數具有解釋能力 (王濟川、郭志剛，2010)。當確認羅吉特迴歸模型的自變數能夠有效解釋依變數後，類 R² 指標 (Analogous R²)⁴⁵ 將做為說明整體迴歸模型對依變數的解釋力，類 R² 指標具有與一般 R² 的特性，因此當類 R² 指標越接近一時則代表羅吉特迴歸模型對依變數的解釋力越高。

當確認羅吉特迴歸模型配適度是可接受 (好的分類正確率、Omnibus 檢定結果顯著與 HL 檢定結果不顯著)，且迴歸係數的 wald 檢定結果達到顯著時，勝算比 (odds ratio)⁴⁶ 的概念將可用於解釋自變數的變化對依變數造成的影響。大於一的勝算比代表自變數的改變會使依變數發生的可能性提高，小於一的勝算比則反之。因此勝算比大於或小於一，可解釋為自變數對事件發生的機率有正向或負向影響。若自變數是等距變數且勝算比大於一時，則可解釋為當自變數增加一單位時，會使依變數發生的可能性增加；若自變數為名義變數且勝算比小於一時，則代表相較於參照組而言，該類別較不可能使依變數所述的情形發生。

在羅吉特迴歸模型中對標準化迴歸係數的解釋與線性迴歸相同，但因為 SPSS 20.0 並未提供標準化迴歸係數，所以本研究參考 SAS 中對於標準化迴歸係數的計算方式來計算標準化迴歸係數，其公式如下：

$$\beta^* = \frac{\beta S_x}{\pi/\sqrt{3}} = \frac{\beta S_x}{1.8138}$$

⁴³ 分類正確率的計算方式為：分類正確的次數與總樣本數的比。

⁴⁴ 在正向逐步分析法中，每加入新的自變數時中都會再做一次 Omnibus 檢定。

⁴⁵ 在 SPSS 的羅吉特迴歸模型中提供兩種類 R² 指標，其中的 Con & Snell R² 的上下限並未如同 Nagelkerke R² 一樣在±1 之間，所以導致 Con & Snell R² 並不如 Nagelkerke R² 實用 (王濟川、郭志剛，2010)，所以本研究後續將以 Nagelkerke R² 來做為說明模型解釋力的依據。

⁴⁶ 在 SPSS 20.0 中，羅吉特迴歸模型的迴歸係數 β_k 的自然指數 e^{β_k} 即為勝算比。

其中 β^* 為羅吉特迴歸的標準化迴歸係數， β 為未標準化迴歸係數， S_x 為自變數 x 的標準差， $\pi/\sqrt{3}$ 為標準羅吉特分佈的標準差 (王濟川、郭志剛，2010)。





第四章 資料分析與結果討論

第一節 樣本資料說明與自變數定義

本研究共發出 500 份問卷，回收問卷 340 份，回收率為 68.0%。回收後經過瀆填寫內容重複、前後矛盾⁴⁷和不完整的問卷後，有效問卷合計為 203 份，問卷有效率為 59.71%。以研究區總人數 33,832 人⁴⁸為母體時，本研究在 95%信賴水準下的抽樣誤差為 6.87%。

本節第一部份是利用描述統計，依序說明調適能力、水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估與水災調適行為等六個面向。在本問卷中有關是否做過水災調適行為的部分為羅吉特迴歸模型的依變數，其餘的五個部分則為羅吉特迴歸模型中的自變數，有關羅吉特迴歸模型中的自變數組成，請詳見本節第二部分的說明。

一、 樣本資料說明

(一) 調適能力

調適能力分別由個體特性、家戶特性以及水災資訊取得管道所組成。樣本的個體特性與家戶特性請見表 4-1 和表 4-2，水災資訊取得管道請見表 4-3 和表 4-4。

本研究的有效樣本為 203 人，在表 4-1 中可觀察到男女比例相當，性別比為 1:1.03。在教育程度上以高中為最多 (33.0%)，國中、專科與大學程度各約佔 20% 左右，最少的小學與研究所以上，則分別有 8.4%和 2.5%。在行業⁴⁹中，以從事服

⁴⁷ 填答內容前後矛盾的情況有：家中沒有水災經驗，卻曾受水災影響；居住時間大於年紀、住家在二樓以上，卻有填寫住家一樓用途等。

⁴⁸ 本研究區的總人口數為 33,832 人，各里人口數詳細人口數請見第一章第三節。

⁴⁹ 政府的行業標準分類共有十七項。本研究在問卷預試時，發現受測者會有已退休或為家庭管理者等情形，所以本研究在這十七項行業分類上，再加上已退休和家庭管理來讓分類更符合現況。問卷回收後，有一些行業分類中僅有 1 至 2 個樣本數，因此本研究依據行業內容將行業重新分成工業、服務業、已退休與家庭管理等四大類。詳細的行業調查結果與整理則詳見附錄二。

務業為大宗 (44.3%)，從事工業或家庭管理皆為 23.6%，已退休者僅佔 8.4%。在住家類型與樓層調查中，超過半數的受測者住在公寓、大樓等建物的二樓以上 (57.6%)，住在公寓、大樓等建物的一樓者有 32.0%，住家類型與樓層為透天厝者僅佔 10.3%。其中，住家類型與樓層為住在公寓、大樓等建物的一樓或透天厝者共有 87 人，在這 87 人中過半數的受測者的住家一樓是屬於住家專用 (59.3%)，一樓兼商業或服務業的有 38.4%，兼工業使用僅佔 2.3%，兼農業使用則為 0%。

家戶有參加管委會和擁有地下停車位的比例相近，兩者分別為 54.7%和 59.6%。相較於過半的家戶擁有地下停車位，僅有 31.5%的家戶擁有地下儲藏室。在住家所有權屬中，高達 87.2%的受測者住家所有權是屬於住在家中者所擁有，而住家屬於租用者有 11.3%，其餘借住、配住或不住在一起的親屬所擁有的比例都在 1.0% 以下。在家戶平均月收入中，有 61.1%的家戶平均月收入落在二至六萬的區間中，月收入在六至十萬區間的有 23.6%，月收入在兩萬以下、十至十五萬與十五萬以上者則分別佔 7.9%、4.4%和 3.0%。

表 4-1 個體與家戶特性次數分配表

題項	內容	變項	次數 (人)	百分比 (%)
6.1	性別	男	100	49.3
		女	103	50.7
6.2	教育程度	小學	17	8.4
		國中	33	16.3
		高中職	67	33.0
		專科	44	21.7
		大學	37	18.2
		研究所以上	5	2.5
6.3	行業	工業	48	23.6
		服務業	90	44.3
		家庭管理	48	23.6
		已退休	17	8.4
6.6	住家類型	透天厝	21	10.3

	與樓層	公寓、大等建物的一樓	65	32.0
		公寓、大樓等建物的二樓以上	117	57.6
6.7	住家一樓 用途	住家專用	51	59.3
		兼商業或服務業用	33	38.4
		兼工業用	2	2.3
		兼農業用	0	0
6.8	管委會	有	111	54.7
		無	92	45.3
6.9	地下停車位	有	121	59.6
		無	82	40.4
6.10	地下儲藏室	有	64	31.5
		無	139	68.5
6.14	住家所有權	住在家中者所擁有	177	87.2
		不住在一起的配偶、父母、子女所擁有	1	0.5
		租用 (房東所擁有)	23	11.3
		借住 (親戚朋友所擁有)	2	1.0
		配住 (政府或公司所擁有)	0	0
6.15	家戶平均 月收入	兩萬以下	16	7.9
		二至六萬	124	61.1
		六至十萬	48	23.6
		十至十五萬	9	4.4
		十五萬以上	6	3.0

註：在住家一樓用途此題項的總樣本數為 86 人，這是因為住家類型與樓層為透天厝 (21 人) 和公寓、大等建物的一樓 (65 人) 者才需要填寫此問題。

從表 4-2 中可知受測者的平均年齡約在 48 歲左右，年齡最大者為 69 歲。在居住時間方面則有剛搬到此區的住戶，亦有在此地住滿一甲子的受測者，所有受測者的平均居住時間為 20 年左右。在家中人口組成方面，約有 4 人會常住在家中，而將家中 65 歲以上與 14 歲以下的人口進行比較時，可發現無論是在最大值、平均人口數以及變異係數上，都顯示出研究區中 14 歲以下的人口多於 65 歲以上的人口。從每戶所擁有的汽車與機車數量來看，每戶平均擁有的機車數量約為每戶平均擁有汽車數量的兩倍。

表 4-2 個體與家戶特性描述統計表

題項	內容	最小值	最大值	平均數	標準差	偏態
6.2	年齡	24	69	47.74	11.217	-0.283
6.5	居住時間	1	60	20.25	9.312	0.661
	常住家中者	1	10	4.09	1.397	0.422
6.11	65 歲以上人口	0	2	0.30	0.583	1.806
	14 歲以下人口	0	4	0.52	0.852	1.434
6.13	汽車數量	0	3	1.06	0.646	0.721
	機車數量	0	6	2.17	1.196	0.539

在七種得知水災調適行為的管道中 (表 4-3)，約七成的受測者都曾從電子媒體和平面媒體，得到水災調適行為的相關資訊；約三分之一的受測者曾經從與鄰居的討論和網際網路上得到水災調適行為的相關資訊。曾經從政府單位或官員、朋友和親戚等三項管道得到水災調適行為的相關資訊的受測者都未滿三成，其中最低的是從親戚管道取得相關資訊 (17.7%)。

表 4-3 水災資訊取得管道次數分配表

題項	內容	變項	次數 (人)	百分比 (%)
	電子媒體	有	137	67.5
		無	66	32.5
	平面媒體	有	142	70.0
		無	61	30.0
	政府單位或官員	有	49	24.1
		無	154	75.9
4.1	親戚	有	36	17.7
		無	167	82.3
	鄰居	有	73	36.0
		無	130	64.0
	朋友	有	56	27.6
		無	147	72.4
	網際網路	有	63	31.0
		無	140	69.0

表 4-4 是針對「當您從特定管道⁵⁰得知水災調適行為時，您會依照建議且執行該項水災預防措施嗎？」的回應。從平均數來看，僅網際網路的平均數較低(3.63)，其餘六項的平均數皆在 3.8 至 4.0 間。從這七項樣本資料的分配來看，都屬於左偏分配。在這七項的變異係數中，則以網際網路的變異程度較大。

表 4-4 水災資訊取得管道描述統計表

題項	內容	最小值	最大值	平均數	標準差	偏態	變異係數
4.2.1	電子媒體	1	5	3.89	0.807	-0.484	0.207
4.2.2	平面媒體	1	5	3.87	0.773	-0.295	0.200
4.2.3	政府單位與官員	1	5	3.90	0.839	-0.423	0.215
4.2.4	親戚	1	5	3.91	0.742	-1.023	0.190
4.2.5	鄰居	1	5	3.99	0.714	-0.803	0.179
4.2.7	朋友	1	5	3.89	0.709	-0.767	0.182
4.2.8	網際網路	1	5	3.63	0.889	-0.428	0.245

(二) 水災經驗

水災經驗分別由受測者過去住家與現在住家的水災經驗所組成。現在住家的水災經驗除了水災經驗的有無與經歷水災的次數外，更包含淹水深度、財物損失程度以及受水災影響的情況。這些調查結果請分別見於表 4-5 和表 4-6。

在表 4-5 的過去住家水災經驗中，有 68.5%的受測者在搬入本研究的研究區前並無水災經驗，在過去有水災經驗的 47 人中，有 26 人的水災經驗為 1 次，水災經驗為 2 次或 3 次以上則約有 10 人左右。當受測者搬入研究區的住家後，有 81.8%的受測者有過水災經驗，在這 166 位有過有水災經驗⁵¹的受測者中，有 82 位經歷過 1 次水災，而經歷 3 次以上的受測者 (44 人) 則略多於經歷 2 次水災者 (40 人)。在 131 位⁵²有回答住家前淹水深度的受測者中，有 46.6%受測者經歷過的

⁵⁰ 此特定管道分別為電子媒體、平面媒體、政府單位或官員、親戚、鄰居、朋友、網際網路等七項，這七項分別對應至題 4.2.1 至題 4.2.7。

⁵¹ 本文後續提及的住家水災經驗皆是指現在住家周遭的水災經驗。

⁵² 在 166 位有水災經驗的受測者中，有 35 位受測者因不確定或漏答而未填寫此題，故僅有 131 位受測者回答此題。

淹水深度在 50 至 100 公分間，有 32.1%的受測者則經歷過 1 至 50 公分的淹水深度，淹水深度超過 100 公分的則有 21.3%，淹水深度最深則達 300 公分⁵³。在因水災造成財物損失的題項中⁵⁴，多數的受測者認為因水災造成的財物損失為普通、高，兩者分別佔 34.3%和 27.7%，而認為水災造成的財物損失為非常低、低、非常高者則皆在 13.0%左右。

表 4-5 水災經驗次數分配表

題項	內容	變項	次數	百分比(%)
1.1	過去住家水災經驗	有	47	23.2
		無	139	68.5
		並未搬家過 ^a	17	8.4
	過去住家水災次數	0 次 ^b	156	76.8
		1 次	26	12.8
		2 次	11	5.4
3 次以上		10	5.0	
1.2	現在住家水災經驗	有	166	81.8
		無	37	18.2
	現在住家水災次數	0 次	37	18.2
		1 次	82	40.4
		2 次	40	19.7
		3 次以上	44	21.7
	現在住家淹水深度	1 至 50 公分	42	32.1
50 至 100 公分		61	46.6	
100 公分以上		28	21.3	
1.4	過去財物損失程度	非常低	21	12.7
		低	22	13.3
		普通	57	34.3
		高	46	27.7
		非常高	20	12.0

註：a：在並未搬家過的 17 位受測者中，僅 1 位沒有水災經驗。b：為避免重複計算未曾搬家者的

⁵³ 關於受測者對住家前淹水深度此一題項的完整統計表，請見附錄三。

⁵⁴ 若受測者現在的住家周遭沒有發生過水災時，本研究會將這些受測者直接視為「沒有因為水災而造成任何的財物損失」，因此此項的總樣本數為 166 人。

水災經驗，本研究將這些未曾搬家者的水災經驗視為現在住家水災經驗的一部分，所以此處水災經驗次數為零的次數為 156 (139 加 17)。



表 4-6 是 166 位有水災經驗的受測者過去受到水災影響的情形，在這 166 位受測者中，有 75%左右的受測者皆經歷因水災而造成的停水和停電，有 50%左右的居民則經歷家中淹水、地下室淹水以及家電、傢俱受損等三種情況，因水災而導致的汽機車受損經驗則佔 40%左右，僅有兩位受測者曾經歷家中成員受傷，兩個其它受影響情況則都為電梯受損。從表 4-6 來看，若受測者家中有汽機車受損的情況時，可能會有較高的財物損失程度評估。停水、停電等兩個項目則似乎較不會影響受測者對財物損失程度的評估，這可能是因為本題項針對的是財物損失程度，所以停水、停電所導致的生活不便則並不會反映在財物損失上。

表 4-6 水災財物損失程度與水災影響內容的交叉表

水災影響內容(題 1.3) \ 水災財物損失程度(題 1.4)	非常低	低	普通	高	非常高	總計
	次數 (%)					
停水	15(11.4)	18(13.6)	45(34.1)	38(28.8)	16(12.1)	132(100)
停電	11(9.0)	17(13.9)	37(30.3)	39(32.0)	18(14.8)	122(100)
家中淹水	2(2.7)	6(8.0)	22(29.3)	31(41.3)	14(18.7)	75(100)
地下室淹水	7(8.0)	10(11.5)	33(38.0)	22(25.3)	15(17.2)	87(100)
家電、傢俱受損	3(3.9)	3(3.9)	26(34.3)	31(40.8)	13(17.1)	76(100)
家中成員受傷	0(0)	0(0)	1(50.0)	0(0)	1(50.0)	2(100)
汽車受損	0(0)	2(3.6)	18(32.7)	25(45.5)	10(18.2)	55(100)
機車受損	0(0)	5(7.9)	22(34.9)	26(41.3)	10(15.9)	63(100)
其它	1(50.0)	1(50.0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(100)

(三) 心理因素

心理因素主要由問卷中的題 2.1 至題 2.12 所構成，此十二題為一系列有關受測者對水災的態度與看法的敘述句 (詳見附錄一)，對該敘述句的回應依序由非常



不同意、不同意、無意見、同意和非常同意所組成。有關心理因素的描述統計，請見表 4-7。

從表 4-7 中的平均數來看，受測者對「災前會積極行動」以及「災前會通知鄰居」的回應是介於同意至非常同意之間，受測者回應落在無意見到同意之間的有八項敘述句，分別是「水災是政府的過失」、「自己能減少水災損失」、「對水災有所恐懼」、「與鄰居討論預防措施」、「水災的成因與影響」、「對政府政策的了解」、「對政府政策的信任」以及「會因為水災而搬家」等敘述句，最後受測者回應落在不同意至無意見之間的則有「水災對家庭並無影響」和「水災是上天決定」等兩項敘述句。在對「災前會積極行動」的回應中，並無受測者勾選非常不同意。從樣本資料的分配來看，十二項心理因素的調查多數是屬於左偏分配，僅有在「水災對家庭並無影響」和「水災是上天決定」等兩項是右偏分配。若從變異係數來看這十二項心理因素，受測者對「水災是上天決定」的回應上有較大的變異程度，變異程度較小的則是「災前會積極行動」。

表 4-7 心理因素描述統計表

題項	內容	最小值	最大值	平均數	標準差	偏態	變異係數
2.1	水災是政府的過失	1	5	3.61	1.086	-0.675	0.301
2.2	自己能減少水災損失	1	5	3.96	0.807	-1.581	0.204
2.3	水災對家庭並無影響	1	5	2.30	1.068	0.668	0.464
2.4	對水災有所恐懼	1	5	3.93	0.915	-1.117	0.233
2.5	水災是上天決定	1	5	2.04	0.994	1.050	0.487
2.6	災前會積極行動	2	5	4.19	0.603	-0.656	0.144
2.7	災前會通知鄰居	1	5	4.10	0.671	-0.819	0.164
2.8	與鄰居討論預防措施	1	5	3.93	0.770	-0.922	0.196
2.9	水災的成因與影響	1	5	3.90	0.815	-1.149	0.209
2.1	對政府政策的了解	1	5	3.10	1.128	-0.206	0.364
2.11	對政府政策的信任	1	5	3.46	0.940	-0.456	0.272
2.12	會因為水災而搬家	1	5	3.83	1.135	-0.855	0.296



(四) 水災風險評估

問卷中用以衡量水災風險評估的題項為題 1.5 至題 1.8，有關水災風險評估的描述統計，請見表 4-8。

從表 4-8 中的平均數來看，受測者對「水災機率比較」與「未來水災財物損失」兩項的回應，是介於無意見至同意之間；對「發生水災的可能性」和「未來水災嚴重性」兩項的回應則介於不同意至無意見之間。從樣本資料的分配來看，這四項有關水災風險評估的調查，僅「未來水災財物損失」屬於左偏分配，其餘則都為右偏分配。就變異係數來看，以「未來水災財物損失」的變異程度較大。

表 4-8 水災風險評估描述統計表

題項	內容	最小值	最大值	平均數	標準差	偏態	變異係數
1.5	水災機率比較	1	5	3.02	1.060	0.152	0.351
1.6	發生水災的可能性	1	5	2.95	0.937	0.099	0.318
1.7	未來水災嚴重性	1	5	2.68	0.845	0.366	0.315
1.8	未來水災財物損失	1	5	3.02	1.108	-0.127	0.367

(五) 水災調適行為評估

水災調適行為評估由對水災調適行為的了解程度、成效評估和負擔評估等三項所組成，三者請分別見於表 4-9、表 4-10 和表 4-11。

由表 4-9 可知在 203 位受測者中，超過九成的受測者認為自己了解「準備照明設備」、「設置防水閘門」、「多加留意報導」、「清理排水通道」、「移動汽機車」、「領取沙包」等六項水災調適行為的內容；有 80.3% 的受測者認為自己了解「準備水與糧食」；有 55% 至 70% 的受測者表示了解「投保汽車洪水險」、「投保房屋洪水險」、「購買抽水設備」和「災後疏散方式」；有過半數的受測者 (54.2%) 表示不了解「參與政府座談」。在 87 位居住於一樓的受測者中，依序分別有 77.0%、89.7% 和 94.3% 的受測者，表示他們了解「增加窗台高度」、「提高地基高度」和「墊高家電傢俱」等三項水災調適行為的內容。

表 4-9 水災調適行為了解程度次數分配表

題項	內容	變項	次數	百分比(%)
3.1a	準備水與糧食	不了解	40	19.7
		了解	163	80.3
3.2a	準備照明設備	不了解	1	0.5
		了解	202	99.5
3.3a	投保汽車洪水險	不了解	81	39.9
		了解	122	60.1
3.4a	投保房屋洪水險	不了解	89	43.8
		了解	114	56.2
3.5a	購買抽水設備	不了解	64	31.5
		了解	139	68.5
3.6a	設置防水閘門	不了解	16	7.9
		了解	187	92.1
3.7a	多加留意報導	不了解	1	0.5
		了解	202	99.5
3.8a	參與政府座談	不了解	110	54.2
		了解	93	45.8
3.9a	災後疏散方式	不了解	87	42.9
		了解	116	57.1
3.10a	清理排水通道	不了解	13	6.4
		了解	190	93.6
3.11a	移動汽機車	不了解	7	3.4
		了解	196	96.6
3.12a	領取沙包	不了解	16	7.9
		了解	187	92.1
3.13a	增加窗台高度	不了解	20	23.0
		了解	67	77.0
3.14a	提高地基高度	不了解	9	10.3
		了解	78	89.7
3.15a	墊高家電傢俱	不了解	5	5.7
		了解	82	94.3

註：增加窗台高度、提高地基高度以及墊高家電傢俱等三項水災調適行為，主要是住家有在一樓的受測者才會採取的調適行為，因此這三項的樣本數僅有 87 人。

由表 4-10 可知在 203 位的受測者中，對水災調適行為成效評估的回應主要介於普通至有效和有效至非常有效等兩個區間。從平均數來看，受測者對成效評估的回應介於普通至有效區間的有「準備水與糧食」、「投保汽車洪水險」、「投保房屋洪水險」、「購買抽水設備」、「設置防水閘門」、「參與政府座談」、「災後疏散方式」、「清理排水通道」以及「領取沙包」等九項水災調適行為；受測者對成效評估的回應介於有效至非常有效區間的有「準備照明設備」、「多加留意報導」、「移動汽機車」等三項水災調適行為。從樣本資料的分配與變異係數來看，前述十二項水災調適行為的成效評估皆屬左偏分配，其中則以「投保汽車洪水險」的成效評估有較大的變異程度。在 87 位居住於一樓的受測者中，對「增加窗台高度」、「提高地基高度」和「墊高家電傢俱」等三項水災調適行為的成效評估，都介於普通至有效之間。從樣本資料的分配與變異係數來看，這三項水災調適行為的成效評估皆屬左偏分配，其中以「增加窗台高度」的成效評估有較大的變異程度。最後在所有的受測者中，並未有受測者認為「準備照明設備」、「多加留意報導」、「移動汽機車」以及「墊高家電傢俱」等四項水災調適行為是完全無效的。

表 4-10 水災調適行為成效評估描述統計表

題項	內容	最小值	最大值	平均數	標準差	偏態	變異係數
3.1b	準備水與糧食的成效評估	1	5	3.73	0.833	-.754	0.223
3.2b	準備照明設備的成效評估	2	5	4.17	0.638	-.275	0.153
3.3b	投保汽車洪水險的成效評估	1	5	3.16	1.022	-.462	0.323
3.4b	投保房屋洪水險的成效評估	1	5	3.11	0.991	-.353	0.319
3.5b	購買抽水設備的成效評估	1	5	3.43	1.048	-.578	0.306
3.6b	設置防水閘門的成效評估	1	5	3.80	0.961	-.732	0.253
3.7b	多加留意報導的成效評估	2	5	4.00	0.724	-.789	0.181
3.8b	參與政府座談的成效評估	1	5	3.00	0.941	-.134	0.314
3.9b	災後疏散方式的成效評估	1	5	3.40	0.987	-.571	0.290
3.1b	清理排水通道的成效評估	1	5	3.91	0.822	-.807	0.210
3.11b	移動汽機車的成效評估	2	5	4.22	0.662	-.683	0.157

3.12b	領取沙包的成效評估	1	5	3.67	0.983	-.643	0.268
3.13b	增加窗台高度的成效評估	1	5	3.14	1.112	-.071	0.354
3.14b	提高地基高度的成效評估	1	5	3.47	1.055	-.379	0.304
3.15b	墊高家電傢俱的成效評估	2	5	3.55	0.985	-.334	0.277

註：增加窗台高度、提高地基高度以及墊高家電傢俱等三項水災調適行為的成效評估，主要是住在一樓的受測者需填寫，因此這三項的樣本數僅有 87 人。

由表 4-11 可知在 203 位的受測者中，對水災調適行為負擔評估的回應主要落在負擔很小至普通和普通至負擔有點大等兩個區間。從平均數來看，受測者對負擔評估的回應落在負擔很小至普通的有「準備水與糧食」、「準備照明設備」、「多加留意報導」、「參與政府座談」、「災後疏散方式」、「清理排水通道」、「移動汽機車」以及「領取沙包」等八項水災調適行為，從樣本資料的分配來看，前述八項行為中僅「參與政府座談」屬右偏分配，其餘七項則皆為左偏分配。受測者對負擔評估的回應落在普通至負擔有點大的有「投保汽車洪水險」、「投保房屋洪水險」、「購買抽水設備」和「設置防水閘門」等四項水災調適行為。從樣本資料的分配來看，前述四項水災調適行為的成效評估皆屬左偏分配。整體而言，在這十二項水災調適行為中，以「災後疏散方式」的負擔評估有較大的變異程度。在 87 位居住於一樓的受測者中，對「增加窗台高度」、「提高地基高度」和「墊高家電傢俱」等三項水災調適行為的負擔評估，都落在普通至負擔有點大之間。從樣本資料的分配與變異係數來看，這三項水災調適行為的成效評估皆屬左偏分配，其中以對「墊高家電傢俱」的負擔評估有較大的變異程度。

表 4-11 水災調適行為負擔評估描述統計表

題項	內容	最小值	最大值	平均數	標準差	偏態	變異係數
5.1b	準備水與糧食的負擔評估	1	5	2.47	0.940	.057	0.381
5.2b	準備照明設備的負擔評估	1	5	2.00	0.850	.439	0.425
5.3b	投保汽車洪水險的負擔評估	1	5	3.34	0.975	-.318	0.292
5.4b	投保房屋洪水險的負擔評估	1	5	3.41	0.973	-.390	0.285
5.5b	購買抽水設備的負擔評估	1	5	3.47	0.991	-.465	0.286

5.6b	設置防水閘門的負擔評估	1	5	3.25	0.999	-.181	0.307
5.7b	多加留意報導的負擔評估	1	5	2.01	1.005	.512	0.500
5.8b	參與政府座談的負擔評估	1	5	2.49	1.041	-.060	0.418
5.9b	災後疏散方式的負擔評估	1	5	2.26	0.968	.051	0.428
5.1b	清理排水通道的負擔評估	1	5	2.55	1.025	.068	0.402
5.11b	移動汽機車的負擔評估	1	5	2.26	1.018	.425	0.450
5.12b	領取沙包的負擔評估	1	5	2.59	1.079	.121	0.417
5.13b	增加窗台高度的負擔評估	1	5	3.63	1.111	-.727	0.306
5.14b	提高地基高度的負擔評估	1	5	3.84	1.130	-.852	0.294
5.15b	墊高家電傢俱的負擔評估	1	5	3.05	1.022	-.139	0.335

註：a：增加窗台高度、提高地基高度以及墊高家電傢俱等三項水災調適行為的負擔評估，主要是住在一樓的受測者需填寫，因此這三項的樣本數僅有 87 人。

(六) 水災調適行為

問卷中針對水災調適行為的調查，主要是了解受測者過去有無做過特定的水災調適行為，問卷根據研究架構的設計，共調查了十五項水災調適行為，詳細的調查結果，請見表 4-12。

由表 4-12 可知在 203 位的受測者中，超過九成的受測者曾經做過「準備照明設備」、「多加留意報導」和「移動汽機車」等三項水災調適行為，約 55%至 70% 的受測者曾執行過「準備水與糧食」、「設置防水閘門」、「清理排水通道」、「領取沙包」等四項水災調適行為，有超過半數的受測者並未做過「投保汽車洪水險」、「投保房屋洪水險」、「購買抽水設備」、「參與政府座談」以及「災後疏散方式」等五項水災調適行為，其中「投保汽車洪水險」、「投保房屋洪水險」和「參與政府座談」等三項水災調適行為，更有超過八成的受測者並未做過。在 87 位居住在一樓的受測者中，有 67.8%的受測者曾做過「墊高家電傢俱」，過去曾做過「增加窗台高度」和「提高地基高度」等兩項水災調適行為的受測者，則分別有 24.1% 和 34.5%。

表 4-12 執行水災調適行為次數分配表

題項	內容	變項	次數	百分比(%)
5.1a	準備水與糧食	有做過	137	67.5
		沒有做過	66	32.5
5.2a	準備照明設備	有做過	196	96.6
		沒有做過	7	3.4
5.3a	投保汽車洪水險	有做過	32	15.8
		沒有做過	171	84.2
5.4a	投保房屋洪水險	有做過	34	16.7
		沒有做過	169	83.3
5.5a	購買抽水設備	有做過	62	30.5
		沒有做過	141	69.5
5.6a	設置防水閘門	有做過	124	61.1
		沒有做過	79	38.9
5.7a	多加留意報導	有做過	199	98.0
		沒有做過	4	2.0
5.8a	參與政府座談	有做過	38	18.7
		沒有做過	165	81.3
5.9a	災後疏散方式	有做過	91	44.8
		沒有做過	112	55.2
5.10a	清理排水通道	有做過	128	63.1
		沒有做過	75	36.9
5.11a	移動汽機車	有做過	194	95.6
		沒有做過	9	4.4
5.12a	領取沙包	有做過	112	55.2
		沒有做過	91	44.8
5.13a	增加窗台高度	有做過	21	24.1
		沒有做過	66	75.9
5.14a	提高地基高度	有做過	30	34.5
		沒有做過	57	65.5
5.15a	墊高家電傢俱	有做過	59	67.8
		沒有做過	28	32.2

註：增加窗台高度、提高地基高度以及墊高家電傢俱等三項水災調適行為，主要是住在一樓的受測者才有可能採取的調適行為，因此這三項的樣本數僅有 87 人。



二、 羅吉特迴歸模型中的自變數

納入羅吉特迴歸模型中的問卷題項有住家水災經驗次數 (題 1.2)、水災風險評估 (題 1.5 至題 1.8)、心理因素 (題 2.1 至 2.12)、水災調適行為的了解與成效評估 (題 3.1 至 3.15)、水災調適行為的負擔評估 (題 5.1 至 5.15 的第二部分)、水災資訊取得管道 (題 4.1)、性別 (題 6.1)、年齡 (題 6.2)、教育程度 (題 6.3)、行業 (題 6.4)、居住時間 (題 6.5)、住家類型與樓層 (題 6.6)、有無管委會 (題 6.8)、有無地下停車位 (題 6.9)、有無地下儲藏室 (題 6.10)、家中常住人口數 (題 6.11)、家中汽車數量 (題 6.13)、家中機車數量 (題 6.13)、住家所有權屬 (題 6.14) 和家戶平均月收入 (題 6.15)。在上述三十五個題項中，直接納入羅吉特模型成為自變數的有十七個題項⁵⁵，其餘十八個題項⁵⁶則是透過因素分析、重新計算與虛擬變數等三種方式轉換為新的自變數。

題 1.5 至題 1.8 為水災風險評估量表，這四題整體的 Cronbach α 係數為 0.81、KMO 指標為 0.774，巴雷特檢定的卡方值為 269.494 (顯著水準小於 0.01)。此四題經因素分析後，發現有單一因素能解釋 63.9% 的變異量，因此本研究根據 Grothmann and Patt (2005) 的理論，將該因素命名為「水災風險評估」。

經重新計算的題項有水災資訊取得管道 (題 4.1)、家中常住人口數 (題 6.11)、家中汽車數量 (題 6.13) 和家中機車數量 (題 6.13)。題 4.1 的水災資訊取得管道為複選題，其中共有八個選項，本研究透過加總受測者的勾選項目轉為新的自變數，加總上述八個選項的用意在於探討多元的水災資訊取得管道，是否會是影響水災調適行為的因素。家中常住人口數的調查是探討家中幼年人口與老年人口對壯年人口的依賴程度，是否會是影響水災調適行為的因素。依賴程度的計算方式為家中十四歲以上與六十五歲以上的人口數之和，除以家中壯年人口總數，經計

⁵⁵ 此十七個題項為題 2.1 至題 2.12、題 3.1 至 3.15 的第一和第二部分、題 5.1 至 5.15 的第二部分和題 6.2、題 6.5。

⁵⁶ 在十八個題項中，有四個題項經因素分析合併為新的自變數、四個題項經重新計算而成新的自變數，十個題項則透過虛擬變數的方式轉為新的自變數。



算後該自變數命名為「扶養比例」。在家中汽、機車數量中，則是透過家中所擁有的汽、機車數量與家中壯年人口的比例做為推論家庭財力的依據之一，這兩個自變數則命名為「擁有汽車比例」和「擁有機車比例」。

轉為虛擬變數的題項有水災經驗次數 (題 1.2)、性別 (題 6.1)、教育程度 (題 6.3)、行業 (題 6.4)、住家類型與樓層 (題 6.6)、有無管委會 (題 6.8)、有無地下停車位 (題 6.9)、有無地下儲藏室 (題 6.10)、住家所有權屬 (題 6.14) 和家戶平均月收入 (題 6.15)。水災經驗次數原先是開放式問題⁵⁷，但因為隨著受測者水災經驗次數的增加，會導致受測者難以精確的指出共有幾次水災經驗，所以本研究以受測者對水災經驗次數的回應情形，將水災經驗次數重新分為四組。性別、住家類型與樓層、有無管委會、有無地下停車位、有無地下儲藏室等五個題項並不需要重新分組，但教育程度、行業、住家所有權屬和家戶平均月收入等四項，因為原設計問卷中的部分選項勾選次數太少，或分組之間的差異過大 (表 4-1)，因此需要重新分組以符合後續分析的需要。重新分組的方式主要有兩種：(一) 以更大的類別名稱涵蓋原先的分組名稱，如用服務業來涵蓋技術服務業、支援服務業與教育服務業等；(二) 合併不同的分組，如將原先家戶平均月收入為十至十五萬和十五萬以上等兩個分組，直接合併為家戶平均月收入十萬以上。

在十項虛擬變數的參照組選擇中，水災經驗次數、性別、教育程度、行業、住家類型與樓層、住家所有權屬和家戶平均月收入等七項，是根據本研究的研究設想做為選取參照組的依據。管委會、地下停車位和地下儲藏室等三項的參照組選擇，則是考量結果解釋上的方便性。有關虛擬變數的分類方式與參照組的選擇，請見表 4-13。

⁵⁷ 因為水災經驗次數屬於開放式問題，所以受測者的回應會是連續變數。

表 4-13 虛擬變數參照表

題項	內容	分類
1.2	水災經驗次數	零次
		一次 (參照組)
		兩次
		三次以上
6.1	性別	男
		女 (參照組)
6.3	教育程度	國中以下
		高中職 (參照組)
		專科
		大學以上
6.4	行業	工業
		服務業
		家庭管理 (參照組)
		已退休
6.6	住家類型與樓層	透天厝
		公寓、大樓等建物的一樓 (參照組)
		公寓、大樓等建物的二樓以上
6.8	管委會	有
		無 (參照組)
6.9	地下停車位	有
		無 (參照組)
6.1	地下儲藏室	有
		無 (參照組)
6.14	住家所有權屬	自有
		非自有 (參照組)
6.15	家戶平均月收入	兩萬以下
		二至六萬 (參照組)
		六至十萬
		十萬以上



第二節 影響個體水災調適行為的因素

本節主要分為三個部分：(一) 羅吉特迴歸模型：探討研究架構中水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估以及調適能力等五個面向對十五項水災調適行為的影響。(二) 相關分析：部分題項因為跳答與漏答的關係，使樣本數未達羅吉特迴歸模型所需的 203 個，因此這些未達所需樣本數的題項會透過相關分析，說明它們與水災調適行為之間的關係。(三) 研究假設驗證：關於研究結果是否符合研究假設的預期，請見此部分的說明。

一、 羅吉特迴歸模型

如表 4-14 所示，由十五項水災調適行為做為依變數，以水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估以及調適能力等五個面向的因素做為自變數，所建構的十五個羅吉特迴歸模型中，可發現十五個模型的分類正確率皆在 65% 以上、Omnibus 檢定都有顯著 (顯著水準小於 0.01)、HL 檢定則都未達顯著⁵⁸。分類正確率、Omnibus 檢定和 HL 檢定等三項結果都指出這十五個羅吉特迴歸模型的模型配適度相當良好。在十五個羅吉特迴歸模型中，有十個模型的解釋力落在 30%至 50%間，模型解釋力低於 30%的有四個，其中最低的模型解釋力為 15.8%。模型解釋大於 50%僅有一個，該模型解釋力為 65.1%。

表 4-14 羅吉特迴歸模型配適度檢驗表

依變數	分類	Omnibus 檢定		HL 檢定		類 R ² 指標
	正確率(%)	卡方值	顯著水準	卡方值	顯著水準	Nagelkerke R ²
準備水與糧食	79.7	56.774	0	0.048	0.977	0.343
準備照明設備	96.5	9.823	0.007	0.803	0.849	0.183
投保汽車洪水險	86.1	41.4	0	6.029	0.536	0.318
投保房屋洪水險	83.7	62.345	0	4.565	0.601	0.446

⁵⁸ 在此以顯著水準為 0.05 作為有達到顯著的標準。

購買抽水設備	78.2	65.544	0	9.716	0.286	0.391
設置防水閘門	80.2	76.722	0	9.080	0.336	0.429
多加留意報導	98.5	17.413	0.002	2.066	0.956	0.467
參與政府座談	87.1	73.58	0	4.680	0.699	0.493
災後疏散方式	70.3	52.649	0	4.635	0.591	0.307
清理排水通道	68.3	28.242	0	8.597	0.377	0.178
移動汽機車	96.0	12.802	0.002	0.529	0.768	0.201
領取沙包	71.8	51.864	0	5.471	0.706	0.303
增加窗台高度	79.1	9.663	0.008	5.413	0.247	0.158
提高地基高度	66.3	21.165	0	2.366	0.669	0.301
墊高家電傢俱	86.0	53.518	0	6.940	0.543	0.651

表 4-14 中十五項羅吉特迴歸模型所產生的完整結果請見附錄四，附錄四中的依變數、自變數、勝算比與標準化迴歸係數等四項資訊則整理於表 4-15，附錄四的依變數直接對應至表 4-15 中最左側的依變數欄位，附錄四的自變數則根據研究架構的設計分別放入水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為以及調適能力等五個面向下。附錄四中每個自變數的勝算比與標準化迴歸係數則依序整理在表 4-15 中每個自變數後的括號內，但為方便比較模型中每個自變數的標準化迴歸係數，所以括號內的標準化迴歸係數已經是取絕對值後的結果。

在表 4-15 中若以十五個依變數做橫向解讀時，則可透過比較取絕對值後的標準化迴歸係數，說明在該羅吉特迴歸模型中，最主要的影響因素為何。整體來看，在十五個羅吉特迴歸模型中以「水災調適行為評估」面向為主要的影響面向⁵⁹，在水災調適行為評估面向下的「了解程度」、「成效評估」和「負擔評估」等三個影響水災調適行為的因素中，又以「了解程度」為最重要的影響因素，其次則為「成效評估」和「負擔評估」⁶⁰。

⁵⁹ 在十五個羅吉特迴歸模型中，水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估以及調適能力等五個面向下，分別有 1、0、0、10 和 4 次為最主要影響因素的面向來源。

⁶⁰ 在水災調適行為評估中，了解程度、成效評估和負擔評估，分別有 5、3 和 2 次為最主要的影響因素。

表 4-15 羅吉特迴歸模型結果表

依變數	水災經驗	心理因素	水災風險評估	水災調適行為評估	調適能力
準備水與糧食				了解程度 (9.99, 0.51) 成效評估 (1.84, 0.28)	教育程度：大學以上 (0.39, 0.21)
準備照明設備	水災經驗：零次 (0.12, 0.45)			成效評估 (3.81, 0.47)	
購買汽車 洪水險		與鄰居討論預防措施(2.69, 0.42) 水災的成因與影響 (0.55, 0.27)		了解程度 (13.01, 0.69) 成效評估 (1.94, 0.37)	
購買房屋 洪水險	水災經驗：兩次 (3.26, 0.26)	水災是上天決定 (1.91, 0.35)		了解程度 (15.94, 0.76) 成效評估 (2.59, 0.52)	行業：工業 (0.04, 0.77)
購買抽水設備		水災是上天決定 (1.49, 0.22) 與鄰居討論預防措施(2.13, 0.32)		了解程度 (11.69, 0.63)	教育程度：專科 (0.29, 0.28) 教育程度：大學以上 (3.08, 0.25) 有地下停車位 (4.11, 0.38)
設置防水閘門			水災風險評估 (2.07, 0.31)	了解程度 (6.89, 0.29) 成效評估 (1.64, 0.26)	教育程度：國中以下 (0.40, 0.22) 居住時間 (1.07, 0.33) 有地下停車位 (10.45, 0.64)
多加留意報導	水災經驗：零次 (0.08, 0.55)	水災是上天決定 (0.23, 0.82) 會因為水災而搬家 (3.40, 0.77)		負擔評估 (0.09, 1.35)	
參與政府座談				了解程度 (16.51, 0.77)	住家類型：二樓以上 (0.25, 0.38)

				成效評估 (2.90, 0.55)	擁有機車比例 (0.16, 0.44)
災後疏散 方式				了解程度 (4.00, 0.38)	
				成效評估 (2.22, 0.43)	
清理 排水通道	對政府政策的了解 (1.45, 0.23)			了解程度 (7.43, 0.27)	居住時間 (1.06, 0.31)
移動 汽機車	會因為水災而搬家 (1.36, 0.19)			成效評估 (3.63, 0.47)	
領取沙包	對水災有所恐懼 (2.43, 0.45)			了解程度 (50.84, 0.58)	行業：服務業 (3.25, 0.32)
	水災經驗：兩次 (3.49, 0.27)	自己能減少水災損 失(0.53, 0.28)	水災風險評估 (1.91, 0.28)	成效評估 (1.43, 0.20)	
增加 窗台高度				負擔評估 (0.59, 0.32)	有地下儲藏室 (3.30, 0.31)
提高 地基高度	水災經驗：零次 (0.05, 0.64)			負擔評估 (0.44, 0.52)	
				成效評估 (2.21, 0.46)	
墊高 家電傢俱	水災經驗：零次 (0.02, 0.81)			成效評估 (3.20, 0.63)	水災資訊取得管道 (0.58, 0.43)
	水災經驗：兩次 (0.03, 0.79)				家戶平均月收入： 六至十萬 (0.06, 0.68)
					行業：工業 (42.79, 0.88)
					居住時間 (1.10, 0.50)

註：上表中各項因素括號內的第二個數值（標準化迴歸係數），已是取絕對值後的數值。

表 4-15 除了可由依變數做橫向解讀外，尚可透過水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估和調適能力等五個面向做直向解讀。直向解讀的



方式可看出五個面向中的各因素對水災調適行為的影響，因此後續將依水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估和調適能力等五個面向來說明各因素對水災調適行為的影響⁶¹。

(一) 水災經驗對水災調適行為的影響

根據表 4-15 可知相較於水災經驗次數為一次的個體而言，水災經驗次數為零次的個體對「準備手電筒或緊急照明燈來預防停電」、「多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報」、「提高地基或家門的高度」和「墊高家電、傢俱至安全高度」等四項水災調適行為有較低的執行意願，相較於水災經驗次數為一次的個體而言，水災經驗次數為兩次的個體對「替房屋投保颱風洪水險」和「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」等兩項水災調適行為有較高的執行意願，但對「墊高家電、傢俱至安全高度」則會有較低的執行意願。

(二) 心理因素對水災調適行為的影響

根據表 4-15 可知當個體對「除了政府外，我也需要靠自己才能降低水災對家庭的影響與損失」的回應較高時，會使個體對「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」此水災調適行為有較低的執行意願；當個體對「從自身經驗以及水災事件來看，我對水災是恐懼害怕的」的回應較高時，會使個體對「移動汽、機車至安全地點」此水災調適行為有較高的執行意願；當個體對「會不會發生水災是上天的決定，人力並無法改變」的回應較高時，會使個體對「替房屋投保颱風洪水險」和「自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備」等兩項水災調適行為有較高的執行意願，但對「多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報」此水災調適行為則會有較低的執行意願。

⁶¹ 延續第三章第二節中對勝算比的解釋：勝算比大於一或小於一，可解釋為自變數對事件發生的機率有正向或負向影響。因此在後續五個面向的討論中，將不再列出自變數的勝算比，而是直接說明該自變數對依變數是屬於正向或負向影響。



根據表 4-15 可知當個體對「我會與鄰居一起討論水災的預防措施」的回應較高時，會使個體對「替汽車投保颱風洪水險」和「自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備」等兩項水災調適行為有較高的執行意願；當個體對「我清楚知道水災的發生原因以及水災可能造成的影響與損失」的回應較高時，會使個體對「替汽車投保颱風洪水險」此水災調適行為有較低的執行意願；當個體對「我清楚知道政府針對塔寮坑溪與潭底溝的水災治理措施」的回應較高時，會使個體對「清理住家或社區周遭的排水通道」此水災調適行為有較高的執行意願；當個體對「如果未來住家周遭不斷的發生水災，我會考慮搬離這個地區」的回應較高時，會使個體對「多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報」和「清理住家或社區周遭的排水通道」等兩項水災調適行為有較高的執行意願。

(三) 水災風險評估對水災調適行為的影響

根據表 4-15 可知當個體的水災風險評估較高時，會使個體對「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」和「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」等兩項水災調適行為有較高的執行意願。

(四) 水災調適行為評估對水災調適行為的影響

根據表 4-15 可知相較於不了解特定水災調適行為內容的個體而言，自認了解特定水災調適行為內容的個體對「準備三天以上的水與糧食」、「替汽車投保颱風洪水險」、「替房屋投保颱風洪水險」、「自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備」、「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」、「參與政府舉辦的防災政策座談」、「實際了解災後疏散路線與避難場所位置」、「清理住家或社區周遭的排水通道」和「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」等九項水災調適行為有較高的執行意願。

根據表 4-15 可知當個體對特定水災調適行為有較高的成效評估時，會使個



體有較高的意願執行下列的十一項水災調適行為：「準備三天以上的水與糧食」、「準備手電筒或緊急照明燈來預防停電」、「替汽車投保颱風洪水險」、「替房屋投保颱風洪水險」、「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」、「參與政府舉辦的防災政策座談」、「實際了解災後疏散路線與避難場所位置」、「移動汽、機車至安全地點」、「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」、「提高地基或家門的高度」和「墊高家電、傢俱至安全高度」。

根據表 4-15 可知當個體對特定水災調適行為有較高的負擔評估時，個體對「多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報」、「提高一樓窗檯的高度」和「提高地基或家門的高度」等三項水災調適行為有較低的執行意願。

(五) 調適能力對水災調適行為的影響

根據表 4-15 可知當個體的水災資訊取得管道較多時，個體對「墊高家電、傢俱至安全高度」此水災調適行為有較低的執行意願；相較於教育程度為高中職的個體而言，教育程度為國中以下和專科的個體對「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」和「自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備」等兩項水災調適行為有較低的執行意願；相較於教育程度為高中職的個體而言，教育程度為大學以上的個體對「自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備」此水災調適行為有較高的執行意願，但對「準備三天以上的水與糧食」此水災調適行為則會有較低的執行意願。

根據表 4-15 可知相較於家庭管理的個體而言，從事工業的個體對「墊高家電、傢俱至安全高度」此水災調適行為有較高的執行意願，但對「替房屋投保颱風洪水險」則會有較低的執行意願；相較於家庭管理的個體而言，從事服務業的個體對「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」此水災調適行為有較高的執行意願；當個體有較長的居住時間時，個體對「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」、「清理住家或社區周遭的排水通道」和「墊高家電、傢俱至安全

高度」等三項水災調適行為有較高的執行意願；相較於住在公寓、大樓等建物一樓的個體而言，住在公寓、大樓等建物二樓以上的個體，對「參與政府舉辦的防災政策座談」此水災調適行為有較低的執行意願。

根據表 4-15 可知相較於沒有地下停車位的個體而言，有地下停車位的個體對「自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備」和「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」等兩項水災調適行為有較高的執行意願；相較於沒有地下儲藏室的個體而言，有地下儲藏室的個體對「提高一樓窗檯的高度」此水災調適行為有較高的執行意願；若個體的家戶擁有機車比例較高，個體對「參與政府舉辦的防災政策座談」此水災調適行為有較低的執行意願；相較於家戶平均月收入在二至六萬的個體而言，家戶平均月收入在六至十萬的個體對「墊高家電、傢俱至安全高度」此水災調適行為有較低的意願。

二、 相關分析

因為受測者會有漏答或跳答等情形，導致本研究在淹水深度 (題 1.2)、過去財物損失程度 (題 1.4) 和住家一樓用途 (題 6.7) 等三個題項的樣本數並未達到 203 份，因此這三個題項無法納入羅吉特迴歸模型中成為自變數的一部份⁶²。因為這三個題項也可能會是影響水災調適行為的重要因素，所以本研究以相關分析來說明這三個題項與十五項水災調適行為之間的關係 (表 4-16)。

在表 4-16 中可知淹水深度與「準備三天以上的水與糧食」、「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」、「提高地基或家門的高度」和「墊高家電、傢俱至安全高度」等四項水災調適行為有正相關；過去財物損失程度與「清理住家或社區周遭的排水通道」此水災調適行為有正相關；住家一樓用途與「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」此水災調適行為有正相關，在住家一樓用途與「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」此水災調適行為的交叉表中，可

⁶² 在羅吉特迴歸模型中，樣本資料中若有 miss 值時，則會排除該樣本的所有資料再進行計算。



發現住家一樓用途為住家專用和非住家專用的受測者，有做過該項水災調適行為的分別有 27 人和 26 人，沒有做過該項水災調適行為的則分別有 24 人和 9 人。

表 4-16 三個重要題項與十五項水災調適行為的關聯程度表

水災調適行為	淹水深度	過去財物損失程度	住家一樓用途 ^a
準備水與糧食	.164*	.073	-.195
準備照明設備	.125	.015	-.154
投保汽車洪水險	.037	.110	.005
投保房屋洪水險	.003	.002	.072
購買抽水設備	.001	.044	-.020
設置防水閘門	.176*	.060	.110
多加留意報導	.112	.106	-.131
參與政府座談	.100	.124	.034
災後疏散方式	-.125	-.048	.073
清理排水通道	.100	.222**	-.001
移動汽機車	.123	.051	-.042
領取沙包	.006	.106	0.22*
增加窗台高度	.055	.129	-.030
提高地基高度	.245*	.167	-.010
墊高家電傢俱	.260*	.023	-.001

註：*表示在顯著水準為 0.05 時 (雙尾)，有顯著相關。**表示在顯著水準為 0.01 時 (雙尾)，有顯著相關。a：住家一樓用途經重新分組為住家專用與非住家專用，因此住家一樓用途與水災調適行為皆為二分名義變數，所以採用的是 Φ 相關。

三、 研究假設驗證

(一) 在十五項水災調適行為中，部分會因水災經驗的不同而有所差異。

本研究納入羅吉特迴歸模型的自變數中，屬於水災經驗面向的僅有水災經驗次數 (題 1.2)。根據實證結果，確實發現在十五項水災調適行為中，有部分水災調適行為會因為個體水災經驗次數的不同而有所差異。



(二) 在十五項水災調適行為中，部分會因心理因素不同而有所差異。

本研究納入羅吉特迴歸模型的自變數中，共有十二項 (題 2.1 至題 2.12) 屬於心理因素面向。根據實證結果，確實發現在十五項水災調適行為中，部分水災調適行為會因為個體對七項心理因素 (題 2.2、題 2.4、題 2.5、題 2.8、題 2.9、題 2.10 和題 2.12) 的同意程度不同而有所差異。

(三) 在十五項水災調適行為中，部分會因水災風險評估的不同而所有差異。

本研究納入羅吉特迴歸模型的自變數中，屬於水災風險評估面向的僅有一個因素，該因素是整合題 1.5 至題 1.8 做因素分析後所產生的自變數。根據實證結果，確實發現在十五項水災調適行為中，部分水災調適行為會因為個體的水災風險評估的不同而所有差異。

(四) 在十五項水災調適行為中，部分會因水災調適行為評估的不同而有所差異。

本研究納入羅吉特迴歸模型的自變數中，有三個自變數是屬於水災調適行為評估面向，這三個分別是對水災調適行為的了解程度 (題 3.1 至 3.15 的第一部分)、成效評估 (題 3.1 至 3.15 的第二部分) 和負擔評估 (題 5.1 至 5.15 的第二部分)。根據實證結果，確實發現在十五項水災調適行為中，部分水災調適行為會因為個體對水災調適行為的了解程度、成效評估和負擔評估的不同而有所差異。

(五) 在十五項水災調適行為中，部分會因調適能力的不同而有所差異。

本研究納入羅吉特迴歸模型的自變數中，屬於調適能力的自變數有水災資訊取得管道 (題 4.1)、性別 (題 6.1)、年齡 (題 6.2)、教育程度 (題 6.3)、行業 (題 6.4)、居住時間 (題 6.5)、住家類型與樓層 (題 6.6)、有無管委會 (題 6.8)、有無地下停車位 (題 6.9)、有無地下儲藏室 (題 6.10)、扶養比例 (題 6.11)、擁有汽車



比例 (題 6.13)、擁有機車比例 (題 6.13)、住家所有權屬 (題 6.14)和家戶平均月收入 (題 6.15) 等十五項。根據實證結果，確實發現在十五項水災調適行為中，部分水災調適行為會因為個體的水災資訊取得管道、教育程度、行業、居住時間、住家類型與樓層、有無地下停車位、有無地下儲藏室、擁有機車比例以及家戶平均月收入的不同而有所差異。



第三節 研究結果與討論

本研究的實證結果顯示水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估以及調適能力等五個面向，確實會對水災調適行為造成顯著影響，因此本節將依照水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估、調適能力等五個方向，說明過去的研究結果與本研究的研究發現。

(一) 水災經驗

在個體調適行為研究中，災害經驗一直是改變個體災害調適行為的重要面向 (Adger, 2009; Harvatt et al., 2011; Harries, 2012)，水災經驗在本研究中是指個體經歷水災的次數、因為水災而導致的損失、經歷的淹水深度等。羅國璋 (2003) 針對汐止地區的研究顯示，水災損失內容對水災調適行為有顯著影響。Grothmann and Reusswig (2006) 在針對德國萊茵河流域的水災調適行為研究中，更進一步指出有水災經驗的個體會主動採取「了解能保護自身免於水災影響的資訊」、「避免貴重家具放置在一樓或地下室」、「購買防水閘門或抽水機」以及「住家結構性變更」等四項水災調適行為。本研究與 Grothmann and Reusswig (2006) 研究結果的相似之處在於住家水災經驗次數的增加會促使個體提高採取「多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報」、「墊高傢俱至安全高度」和「提高地基或家門高度」等三項水災調適行為的意願。

研究結果發現當個體的水災經驗次數由零次增為一次、或由一次增為兩次時，確實能讓這些經歷水災次數增加的個體，採取更多的水災調適行為。但是當水災經驗由兩次增為三次以上時，並未發現到會使個體採取更多水災調適行為的情形，可能的原因是經歷過兩次水災的個體，因為已掌握了多數應對水災的方式，所以並不需再改變，或者也可能是因為水災經驗次數太多，導致個體對水災已毫無感覺，也失去阻擋水災的動力了。



(二) 心理因素

心理因素（個體的習慣、信念和價值觀等）是影響個體調適行為的面向之一 (Vincent, 2007; Adger, 2009; Linnekamp et al., 2011; Saroar and Routray, 2012)，災害意識與 MPPACC 也早已將心理因素的概念納入水災調適行為的研究中，但 Harries (2012) 認為在水災調適行為研究中，心理因素對水災調適行為的影響一直不是研究者關注的核心焦點。羅國璋 (2003) 認為個體對水災的擔心程度與是否有採取水災調適行為的意圖等兩項，是影響水災調適行為的心理因素。Grothmann and Reusswig (2006) 則進一步指出對政府水災調適行為的依賴程度越高和非保護性回應越高時，會使個體採取「主動了解能保護自身免於水災影響的資訊」、「購買防水閘門或抽水機」和「住家結構性變更」等水災調適行為的意願下降。Harries (2008) 指出若個體認為家中很安全或自然很友善時，確實會減少個體採取水災調適行為的意願。相較於 Harries (2012) 對心理因素的系統化整理，其餘三個研究對心理因素的探討確實有所不足，Harries (2012) 的研究發現較同意「考慮搬家以避免水災的影響」或「採調適行為會使房屋保險變得無用」的個體，採取自製防水閘門或購買防水閘門的意願較低；而較同意「未來十年內會發生水災」、「採取調適行為後能使人免於焦慮」、「採取調適行為後能讓家人感到安全」的個體，採取自製防水閘門或購買防水閘門的意願較高。

本研究中的「從自身經驗以及水災事件來看，我對水災是恐懼害怕的」、「會不會發生水災是上天的決定，人力並無法改變」、「在水災發生前，我會積極的採取行動來降低水災對家庭的影響與損失」和「如果未來住家周遭不斷的發生水災，我會考慮搬離這個地區」等四項是與上述研究較為相似的心理因素，研究發現當受測者對第一、第二和第四項敘述句的同意程度差異，確實會影響到水災調適行為，但與上述三篇文章不同的是，這三項心理因素是影響到不同的水災調適行為。本研究認為心理因素確實會對水災調適行為的影響，但因為心理因素的概念過於廣泛，所以才導致心理因素較難成為研究者關注的核心焦點，Harries (2012) 確實

讓心理因素對水災調適行為的研究跨出一大步，但後續仍需要經由更多的研究已歸納出更具通則性的心理因素，並以此做為評估對水災調適行為影響的依據。



(三) 水災風險評估

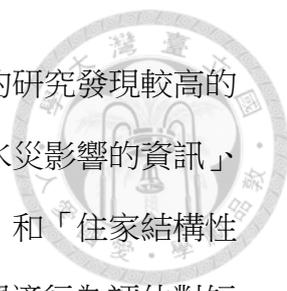
風險評估是個體調適行為研究中的重要影響面向之一 (Vincent, 2007; Adger, 2009; Harries, 2012)，但 Adger (2009) 認為個體若有健全的調適行為時，就可忽略個體風險評估對調適行為的影響。Grothmann and Reusswig (2006) 發現當個體的水災風險評估越高時，會提高居民採取「主動了解能保護自身免於水災影響的資訊」、「購買防水閘門或抽水機」和「住家結構性變更」等三項水災調適行為的意願。周嘉盈 (2011) 認為水災風險評估對短期性和長期性水災調適行為⁶³皆有正向影響。本研究發現當個體的水災風險評估增加時，會使個體採取「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」和「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」的意願上升，此研究發現也與 Grothmann and Reusswig (2006) 和周嘉盈 (2011) 的結論相似。

水災風險評估是影響水災調適行為的重要因素，但本研究在十五項水災調適行為中，僅發現水災風險評估會影響兩項水災調適行為，這或許是因為個體對災害風險的評估，會隨著距離前次災害時間的增加而減少，且過去曾經歷過災害的個體，其風險評估也會與未經歷過的個體沒有明顯差異 (Erik, 2012)。

(四) 水災調適行為評估

MPPACC 將水災調適行為評估納入水災調適行為研究中 (Grothmann and Patt, 2005)，水災調適行為評估包含對水災調適行為的自我效能、防災成效和執行成本等三個項目的評估 (Adger, 2009; Grothmann and Reusswig, 2006; Saroar and

⁶³周嘉盈 (2011) 定義的短期性水災調適行為有準備糧食和手電筒等、儲水備用、移動易泡水物件、透過媒體瞭解颱風動態；長期性水災調適行為有裝設防水閘門、墊高房屋、為汽車或房屋投保、買屋前調查附近淹水的可能性。



Routray, 2012; Harries, 2012)。Grothmann and Reusswig (2006) 的研究發現較高的水災預防措施評估，會提高個體採取「主動了解能保護自身免於水災影響的資訊」、「避免貴重家具放在一樓或地下室」、「購買防水閘門或抽水機」和「住家結構性變更」等四項水災調適行為的意願。周嘉盈 (2011) 認為水災調適行為評估對短期性和長期性水災調適行為皆有正向影響。本研究與 Grothmann and Reusswig (2006) 和周嘉盈 (2011) 的研究都發現個體對特定水災調適行為有較高的成效評估時，都會提高個體採取特定水災調適行為的意願。

相較其它兩篇研究，本研究發現如果從影響水災調適行為的最重要影響因素來看，個體對水災調適行為的了解程度，反而會比水災調適行為的成效評估來的重要。整體來看，對水災調適行為的了解程度與成效評估會增加個體執行水災調適行為的意願，而對水災調適行為的負擔評估則會降低個體執行水災調適行為的意願。

(五) 調適能力

調適行為是調適能力的表現行式，因此可用以衡量調適行為的客觀社會與經濟層面有：性別、種族、年齡、職業、教育程度、居住時間、資訊取得管道、家戶依賴人口數以及家戶資產等項目 (Adger and Vincent, 2005; Vincent, 2007; Adger et al., 2009; Linnekamp et al., 2011; Saroar and Routray, 2012)。羅國璋 (2003) 的研究指出居住時間的多寡，對水災調適行為的影響最大。魯開元 (2005) 的研究指出不同的性別、年齡、教育程度以及居住時間，會對災前水災調適行為⁶⁴造成顯著差異。林韋秀、廖學誠 (2005) 的研究指出年齡會對「特別注意氣象報導的相關資訊」此水災調適行為產生顯著差異；教育程度會對「投保災害保險以彌補水災的損失」此水災調適行為產生顯著差異。Grothmann and Reusswig (2006) 的研究指出當家戶的平均收入越多時，會提高居民採取「購買防水閘門或抽水機」

⁶⁴魯開元 (2005) 中屬於災前水災調適行為的有：無作為、暫時撤離、清理排水溝、準備沙包、抽水機和儲備糧食等六項。



此水災調適行為的意願；當住宅所有權屬為自有時，會提高居民採取「主動了解能保護自身免於水災影響的資訊」、「購買防水閘門或抽水機」和「住家結構性變更」等三項水災調適行為。周嘉盈 (2011) 的研究指出性別會對「儲水備用」此水災調適行為產生影響，而年齡會對「準備手電筒」此水災調適行為產生影響。

本研究發現當個體的居住時間越長時，會對水災調適行為有正向影響；教育程度會對「準備三天以上的水與糧食」和「自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備」等兩項水災調適行為造成顯著差異；家戶平均月收入的不同也會導致「墊高家電、傢俱至安全高度」此水災調適行為有所差異；至於其它的性別、年齡、和住宅所有權屬等，在本研究中並未發現到會對任何的水災調適行為造成顯著影響。相較於過去的研究，本研究也發現到行業會是影響水災調適行為的重要因素，行業的不同會對「自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備」、「領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口」和「墊高家電、傢俱至安全高度」等三項水災調適行為造成顯著影響。





第五章 結論與建議

第一節 結論

本研究將發現到會影響水災調適行為的因素整理至表 5-1。整體而言，在水災經驗因素的探討中，水災經驗次數的增加能提高個體採取六項水災調適行為的意願，但若個體經歷水災次數過多時，未必會對水災調適行為的意願有正向影響。在可能影響水災調適行為的十二項心理因素中，有過半數的心理因素（七項）確實是影響水災調適行為的因素，但這些心理因素對水災調適行為並無明顯一致的影響方向，也較難以系統的進行說明。

在調適能力中，水災資訊取得管道、教育程度、行業、居住時間、住家樓層、有無地下停車位、有無地下儲藏室、擁有機車比例以及家戶平均月收入等十項是影響水災調適行為的因素，在這十項會影響水災調適行為的因素中，行業對水災調適行為的影響是過去研究較少著墨的部分，而性別、年齡、有無管委會、扶養比例、擁有汽車比例與住家所有權屬等六項，在本研究中並不是影響水災調適行為的因素。

多數研究認為水災風險評估是影響水災調適行為的重要因素，但在本研究中僅發現到水災風險評估會對兩項水災調適行為造成影響，這可能是因為新莊後西地區距離前次水災的發生時間較久，導致受測者對水災風險評估並無明顯差異。在水災調適行為評估中，本研究認為對水災調適行為的「了解程度」是過去研究較為忽略的部分，在本研究中發現對水災調適行為的「了解程度」和「成效評估」是影響水災調適行為的重要因素，兩者分別影響九項和十一項水災調適行為。

最後，本研究認為根據水災經驗、心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估以及調適能力等五個面向的因素探討，能做為改善水災調適行為的重要依據。調適能力面向下的個體特性與家戶特性，可用以說明某些群體的特性或表徵，而根據該群體的特性或表徵，則可判定該群體執行特定水災調適行為的意願高低。



若要增加該群體執行水災調適行為的意願時，本研究認為可透過改善該群體對心理因素、水災風險評估與水災調適行為評估等三個面向的認知與想法。

若以政府期望增加居民採取「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」此水災調適行為的意願為例的話，可先透過表 5-1 得知基本資訊，如相較於教育程度為高中職的個體而言，教育程度為國中以下的個體較無採取「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」的意願；相較於不了解「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」此水災調適行為的個體而言，了解該項水災調適行為的個體會有較高的執行意願。當得知這些基本資訊後，就可知政府需要加強宣導的對象會是教育程度為國中以下的群體，而要提高該群體採取「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」此水災調適行為的意願時，改善他們對特定水災調適行為的「了解程度」會是最符合成本效益的方法。

表 5-1 影響水災調適行為的因素整理表

面向	影響因素	影響		水災調適行為 內容
		方向 ^a	編號 ^b	
水災經驗	水災經驗：零次	-	2	準備手電筒或緊急照明燈來預防停電
		-	7	多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報
		-	14	提高地基或家門高度
		-	15	墊高傢俱至安全高度
	水災經驗：兩次	+	4	替房屋投保颱風洪水險
		-	12	領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口處
心理因素	自己能減少水災損失	-	15	墊高傢俱至安全高度
	對水災有所恐懼	-	12	領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口處
	水災是上天決定	+	11	移動汽、機車至安全地點
		+	4	替房屋投保颱風洪水險
	與鄰居討論預防措施	+	5	自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備
		-	7	多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報
	水災的成因與影響	+	3	替汽車投保颱風洪水險
	對政府政策的了解	+	5	自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備
	-	3	替汽車投保颱風洪水險	
	+	10	清理住家或社區周遭的排水通道	

	會因為水災而搬家	+	7 10	多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報 清理住家或社區周遭的排水通道
調 適 能 力	水災資訊取得管道	-	15	墊高傢俱至安全高度
	教育程度：國中以下	-	6	在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門
	教育程度：專科	-	5	自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備
	教育程度：大學以上	+	5	自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備
		-	1	準備三天以上的水與糧食
	行業：工業	+	15	墊高傢俱至安全高度
		-	4	替房屋投保颱風洪水險
	行業：服務業	+	12	領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口處
			6	在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門
	居住時間	+	10	清理住家或社區周遭的排水通道
			15	墊高傢俱至安全高度
	住家樓層：二樓以上	-	8	參與政府舉辦的防水災政策座談
	有地下停車位	+	5	自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備
			6	在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門
	有地下儲藏室	+	13	提高一樓窗檯的高度
擁有機車比例	-	8	參與政府舉辦的防水災政策座談	
家戶平均月收入： 六至十萬	-	15	墊高傢俱至安全高度	
水災 風險 評估	水災風險評估	+	6	在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門
			12	領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口處
水 災 調 適 行 為 評 估	了解程度	+	1	準備三天以上的水與糧食
			3	替汽車投保颱風洪水險
			4	替房屋投保颱風洪水險
			5	自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備
			6	在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門
			8	參與政府舉辦的防水災政策座談
	成效評估	+	9	實際了解災後疏散路線與避難場所位置
			10	清理住家或社區周遭的排水通道
			12	領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口處
			1	準備三天以上的水與糧食
			2	準備手電筒或緊急照明燈來預防停電
			3	替汽車投保颱風洪水險
4	替房屋投保颱風洪水險			

		6	在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門
		8	參與政府舉辦的防水災政策座談
		9	實際了解災後疏散路線與避難場所位置
		11	移動汽、機車至安全地點
		12	領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口處
		14	提高地基或家門高度
		15	墊高傢俱至安全高度
		7	多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報
負擔評估	—	13	提高一樓窗檯的高度
		14	提高地基或家門高度

註：a：影響方向中，+號表示該影響因素對水災調適行為有正向影響，-號表示該影響因素對水災調適行為有負向影響。b：編號可對應至問卷中的題 5.1 至 5.15。



第二節 研究建議

一、 研究限制

第一，家戶中是否要採取水災調適行為，可能是家中所有人的共同決定或者由少數個體直接決定，但若要先調查整個家庭的決策模式，再選擇合適的受測者並不符合時間和成本上的效益。因此在衡量成本效益與研究成果後，本研究認為透過詢問的方式來確認受測者對家中是否採取水災調適行為的影響力，並請居民帶問卷給家中最具影響力的個體填寫問卷的方式，能在最小的成本中得到最大的效益。

第二，在受測者填寫問卷的過程中，可能會因為不想洩漏個人資料，而影響受測者填答問卷的真實性，對此本研究除了透過問卷引言說明個人資料並不會對外公開之外，尚利用口頭說明或透過里長引薦的方式，增加受測者對本研究的信任程度，以降低受測者刻意隱瞞事實的可能性。在問卷回收後，本研究亦會扣除填寫品質不佳的問卷，來減少研究資料的偏誤，因此整體而言，本研究透過問卷所得的資料品質，以能滿足研究所需。

二、 後續建議

(一) 政府政策建議

參考本研究對政府政策的建議前，須先認知本研究是以相對較小的地區做為研究區。新莊後西地區具有人口密集、住商混合、以公寓式住宅為主，以及多數居民是外縣市移入等特性，因此政策建議僅供具有相似特性的地區做為參考，並無法推論至台灣所有地方。本研究對政府政策的建議共分三點：

第一，本研究建議政府在推廣水災調適行為時，應考量到居民在執行水災調適行為的過程中，心理因素、水災風險評估、水災調適行為評估等三個面向對居民選擇水災調適行為的影響。當理解哪些因素會限制或促使居民採取水災調適行



為時，才能對如何增加居民執行水災調適行為的意願此一問題，制定出較有效益的方法。

第二，個體特性與個體的家戶特性，決定了個體擁有的資源多寡，因此當個體有採取水災調適行為的意願時，卻可能受限於資源的不足而無法執行。政府需要正視此問題，並試圖改善個體資源不足的問題。舉例來說，政府可透過鄰里長直接發放宣導折頁的方式介紹水災調適行為的優點，這方法相較於政府防水災座談而言，可改善居民參與政府防水災座談的不便性，也有利於將政策落實到每一個居民的生活中。在執行水災調適行為時，金錢可能會是限制居民採取水災調適行為的關鍵，因此政府應設立專款補助處在高水災風險地區的居民裝設防水閘門，而不是在災後才讓居民申請那些審查嚴格的災害補助款。

第三，政府除了透過政策提倡水災調適行為外，也需要解決因人為因素而造成的都市淹水情況，如河川上游的過度開發和河川排水斷面狹小等問題。另外如何建立有效且讓居民知曉的水災警戒值、提高易受災區的社會經濟水平和加強中央與地方的防災溝通等，也是從根本解決水災威脅的關鍵方法之一。

(二)研究建議

第一，本研究主要探討影響十五項水災調適行為的各種因素，但並未對單一水災調適行為或單一因素進行更細緻的說明，因此建議後續的研究者可在本研究的基礎上，更加深入探討影響各項水災調適行為的因素。舉例來說，在「在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門」此水災調適行為中，可深入調查受測者對各類防水閘門外觀的評價，以及是否認為裝設防水閘門是自私的行為等因素的影響。在影響因素的深入探討中，也可探討公寓和大樓的建築方式、住戶組成、管理方式等差異，是否會影響受測者對水災調適行為的認知。

第二，本研究利用調適能力的概念做為探討水災調適行為的因素，這些經本研究確認過會影響個體水災行為的因素，或許可透過調適能力的連結，成為脆弱性分析的基礎項目之一。

參考文獻



- 王濟川、郭志剛 (2010) Logistic 迴歸模型－方法及應用，臺北市：五南書局。
- 邱皓政 (2005) 量化研究法 (二) 統計原理與分析技術，臺北市：雙葉書廊。
- 林韋秀、廖學誠 (2005) 汐止地區店家的洪患災害識覺及調適行為之研究，中華水土保持學報，36: 413-427。
- 林冠慧 (2010) 流域集水區人類與環境系統脆弱性分析架構之建立：台灣新竹縣尖石鄉大漢溪上游石門水庫集水區泰雅族部落為例，臺灣大學地理環境資源學研究所，博士論文。
- 林新沛、許天生、吳明峰 (2010) 影響民眾颱風災害防備意向之因素：以台灣澎湖為例，提昇公共管治能力 2010 兩岸四地學術研討會。
- 林雪美 (2004) 台灣地區近三十年自然災害的時空特性，師大地理研究報告，41: 99-128。
- 林雪美、洪政耀 (2009) 新竹縣五峰鄉、尖石鄉坡地災害特性與災害識覺關聯之研究，華崗地理學報，24: 1-18。
- 吳明隆、涂金堂 (2005) SPSS 與統計應用分析。台北市：五南。
- 徐美玲 (1990) 影響居民空氣品質識覺及其因應行為因子之研究，國立台灣大學地理學系地理學報，14: 71-79。
- 徐美玲、王秋原 (1990) 影響基隆河流域居民對其住家環境之識覺及因應行為因子之研究，中國地理學會會刊，18: 23-39。
- 徐美玲、王秋原 (1991) 安坑地區居民對山坡地社區開發所造成環境衝擊之識覺，中國地理學會會刊，19: 1-19。
- 紀佳法 (2009) 屏東美園地區因應地層下陷衝擊之調適行為調查，國立中山大學海洋事務研究所，碩士論文。
- 張長義 (1977) 環境識覺與自然災害之研究，中國地理學會會刊，5: 57-60。

張長義、周文玲 (1993) 宜蘭平原海岸地區環境災害識覺空間差異之研究，國立台灣大學地理學系地理學報，16: 21-33。

張長義 (1997) 雲嘉南地區土地利用、災害識覺及環境調適之研究—口湖鄉之個案 (四)，國科會專題研究計畫成果報告，台北：台灣大學地理系。

陳鴻志 (1999) 台北市社子島洪患問題之研究，國立臺灣師範大學地理研究所，碩士論文。

曹建宇、張長義 (2008) 地震災害經驗與調適行為之比較研究—以台南縣白河、台中縣東勢居民為例，華岡地理學報，21: 52-75。

楊雲龍、張長義 (1994) 蘭陽平原災害識覺之研究，中國地理學會會刊，22: 57-76。

蔡麗玉 (1994) 地層下陷地區居民的環境識覺與調適—以口湖、東石為例，國立台灣師範大學地理研究所，碩士論文。

魯開元 (2005) 汐止水患對居民的災害識覺及其調適行為之探討，國立東華大學自然資源管理研究所，碩士論文。

劉厚君 (2001) 新莊社會變遷的研究，國立中央大學歷史研究所，碩士論文。

劉雅貞 (2006) 從災害識覺觀點看花蓮土石流保全住戶之疏散配合意願，國立東華大學自然資源管理研究所，碩士論文。

經濟部水利署 (2006) 易淹水地區水患治理計畫。

經濟部水利署 (2011) 塔寮坑溪排水治理計畫。

臺北縣新莊市公所 (1998) 新莊市志，漢皇文化事業機構。

臺北縣政府 (2008) 變更新莊都市計畫書。

臺北縣政府消防局 (2010) 台北縣災害防救深耕期末成果報告書。

鄭雅璟、詩欣萍 (2002) 九二一地震中投地區災情與災害識覺調查，地理教育，28:33-46。

謝旭洲 (2008) 社會統計與資料分析，臺北縣深坑鄉，威仕曼文化。

羅國彰 (2003) 居民的洪患識覺與調適行為之研究－臺北縣汐止市個案之探討，
臺灣大學地理環境資源學研究所，碩士論文。

羅煒婷 (2010) 宜蘭冬山河流域洪患特性變遷與居民洪患識覺之研究，國立臺灣
師範大學地理研究所，碩士論文。

蘇俐洙 (2004) 居民災害識覺與教育之探討－以汐止洪患地區為例，國立台灣師
範大學環境教育研究所，碩士論文。

Adger, N. W. (2001) Scales of governance and environmental justice for adaptation
and mitigation of climate change, *Journal of International Development*, 13:
921-931.

Adger, N. W. and Vincent, L. (2005) Uncertainty in adaptive capacity, *Comptes
Rendus Geosciences*, 337 (4): 399-410.

Adger, W. N. (2006) Vulnerability, *Global Environmental Change-Human and Policy
Dimensions*, 16 (3): 268-281.

Adger, W. N., Agrawala, S., Mirza, M. M. Q., Conde, C., O'Brien, K., Pulhin, J.,
Pulwarty, R., Smit, B. and Takahashi, K. (2007) *Assessment of Adaptation
Practices, Options, Constraints and Capacity*. Cambridge University Press,
Cambridge, UK.

Adger, W. N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D. R.,
Naess, L. O., Wolf, J. and Wreford, A. (2009) Are there social limits to
adaptation to climate change? *Climatic Change*, 93: 335-354.

Bichard, E. and Kazmierczak A. (2012) Are homeowners willing to adapt to and
mitigate the effects of climate change? *Climatic Change*, 112: 633-654.

Brooks, N. (2003) Vulnerability, Risk and Adaptation: A conceptual Framework.
Working Paper 38, *Tyndall Centre for Climate Change Research, University of
East Anglia, Norwich*.

Burton, I., Kates, R. W. and White, G. F. (1993) *The Environmental as Hazard (2nd)*,
New York: Oxford University.

Cutter, S. L. (1996) Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human
Geography*, 20: 529-539.

Cutter, S. L. (2003) Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science
Quarterly*, 84 (2): 242-261.

Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. and Webb, J.
(2008) A place-based model for understanding community resilience to natural
disasters. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, 18:
598-606.

Eakin, H., Lerner, A. M. and Murtinho, F. (2010) Adaptive capacity in evolving
peri-urban spaces: Responses to flood risk in the upper Lerma river valley,
Mexico. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, 20:
14-22.

Engle, N. L. (2011) Adaptive capacity and its assessment. *Global Environmental
Change*, 21: 647-656.

Erik, B. and Aleksandra, K. (2012) Are homeowners willing to adapt to and mitigate
the effects of climate change ?. *Climatic Change*, 112: 633-654 °

Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S. and Walker, B.
(2002) Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a
world of transformations. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 31 (5):
437-440.

Folke, C. (2006) Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological
systems analyses. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*,
16: 253-267.

Gallopin, G. C. (2006) Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, 16: 293-303.

Gold, J. R. (2009) Behavioural geography. In: R. Kitchin and N. Thrift, (Eds). *International Encyclopedia of Human Geography*, Oxford: Elsevier, 282-293.

Grothmann, T. and Patt, A. (2005) Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, 15: 199-213.

Grothmann, T. and Reusswig, F. (2006) People at risk of flooding: Why some residents take precautionary action while others do not. *Natural Hazards*, 38: 101-120.

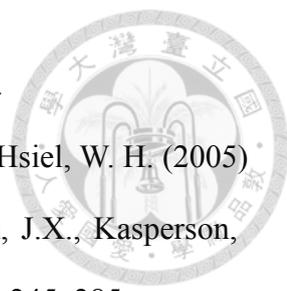
Harvatt, J., Petts, J. and Chilvers, J. (2011) Understanding householder responses to natural hazards: Flooding and sea-level rise comparisons. *Journal of Risk Research*, 14: 63-83.

Harries, T. (2008) Feeling secure or being secure? Why it might seem better not to protect yourself against a natural hazard. *Health, Risk and Society*, 10 (5): 470-490.

Harries, T. (2012) The anticipated emotional consequences of adaptive behaviour-impacts on the take-up of household flood-protection measures. *Environment and Planning A*, 44: 649-668.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2001) *Technical summary: Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. A Report of Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Kasperson, R. E. and Dow, K. (1993) Hazard perception and geography. In: T. Göring and R. Gollidge (Eds). *Behavior and environment: Psychological and*

- 
- geographical approaches*. Amsterdam: North Holland, 193-222.
- Kasperson, J. X., Kasperson, R. E., Turner II, B. L., Schiller, A. and Hsieh, W. H. (2005) Vulnerability to Global Environmental Change. In: Kasperson, J.X., Kasperson, R.E. (Eds.). *Social Contours of Risk*, vol. II. Earthscan, London, 245–285.
- Linnekamp, F., Koedam, A. and Baud, I. S. A. (2011) Household vulnerability to climate change: Examining perceptions of households of flood risks in Georgetown and Paramaribo. *Habitat International*, 35: 447-456.
- Pelling, M. and High, C. (2005) Understanding adaptation: What can social capital offer assessments of adaptive capacity? *Global Environmental Change*, 15: 308-319.
- Pielke, R. A. J. (1998) Rethinking the role of adaptation in climate policy. *Global Environmental Change*, 8: 159-170.
- Rogers, R. W. (1983) Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation. In: Cacioppo, B.L., Petty, L.L. (Eds.) , *Social Psychophysiology*, 153–176.
- Saroar, M. M. and Routray, J. K. (2012) Impacts of climatic disasters in coastal Bangladesh: Why does private adaptive capacity differ? *Regional Environmental Change*, 12: 169-190.
- Socher, M. and Bohme-Korn, G. (2008) Central European floods 2002: Lessons learned in Saxony. *Journal of Flood Risk Management*, 1: 123-129.
- Smit, B. and Pilifosova, O. (2001) *Adaptation to Climate Change in the Context of Sustainable Development and Equity*. In *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability – Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 876-912.

Smit, B. and Pilifosova, O. (2003) From adaptation to adaptive capacity and vulnerability reduction. *Climate Change, Adaptive Capacity and Development*, London : Imperial College Press, 9-28.

Smit, B. and Wandel, J. (2006) Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16: 282-292.

Vincent, K. (2007) Uncertainty in adaptive capacity and the importance of Scale. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, 17: 12-24.

White, G. F. (1945) *Human Adjustment to Floods*. University of Chicago, USA.

White, G. F. (1974) *Natural Hazard Research Concepts, Methods, and Policy Implications*. In: White, G. E. (ed.). *Natural Hazard: Local, National, Global*, New York: Oxford University press.

Wood, L. J. (1970) Perception Studies in Geography. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 50: 129-141.

Zaalberg, R., Midden, C., Meijnders, A. and McCalley T. (2009) Prevention, adaptation, and threat denial: flooding experiences in the Netherlands. *Risk Analysis*, 29: 1759-1778.



附錄一 問卷內容



親愛的新莊居民，您好：

本份問卷主要是調查新莊居民對水災的認知與態度，以及對各項水災預防措施的了解與看法，感謝您撥出少許時間協助本研究進行問卷調查，您的寶貴意見將會使本研究更具價值。

本問卷將採匿名方式作答，所有資料僅供學術使用，絕不對外公開，請安心填答。

在此感謝您熱心的協助！

敬祝

健康、順遂

台灣大學地理環境資源研究所

指導教授 蔡博文 教授

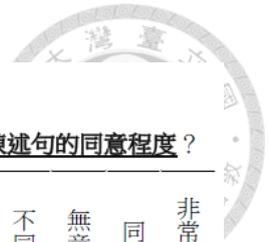
研究生 王韋超 敬上

0932348367 / yanlang13@gmail.com

編：____-____-____

一、水災經驗與未來水災風險評估

- 1.1. 請問您上一個住家周遭是否曾發生水災？有，____次 無 並沒有搬家過
- 1.2. 請問您**現在的**住家周遭是否曾發生水災？有，____次，住家(前)淹水最深約____公分
無，跳答題 1.5.
- 1.3. 請問過去您**現在的**住家或周遭發生水災時，您家是否曾經受到下列影響（可複選）？
停水 停電 家中淹水 地下室淹水 家電、傢俱受損 家中成員受傷
汽車受損，____輛 機車受損，____輛 其它（請說明）_____
- 1.4. 請問過去您**現在的**住家周遭發生水災時，因淹水造成的財物損失有多高？
非常高 高 普通 低 非常低
- 1.5. 平均而言，您認為現在的住家周遭發生水災的機率會比**新莊的其它里**高嗎？
一定不會 不太會 不一定 可能會 一定會
- 1.6. 您認為未來五年內現在的住家周遭會再次發生水災嗎？
一定不會 不太會 不一定 可能會 一定會
- 1.7. 相較於過去而言，您認為未來五年內現在的住家周遭的水災情況會更加嚴重嗎？
一定不會 不太會 不一定 可能會 一定會
- 1.8. 如果未來五年內現在的住家周遭再次發生水災時，水災對您家造成的財物損失會有多高？
非常高 高 普通 低 非常低



二、對水災與政府治理措施的看法與態度

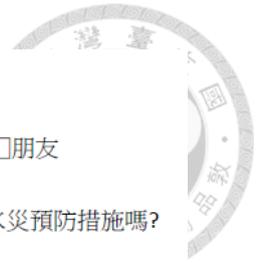
下列十二項敘述是有關您面對水災及政府治理措施的看法與態度，想請問您對下列陳述句的同意程度？

	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
2.1. 防範水災是政府的責任，發生水災當然是政府的過失	<input type="checkbox"/>				
2.2. 除了政府外，我也需要靠自己才能降低水災對家庭的影響與損失	<input type="checkbox"/>				
2.3. 對於我和我的家庭而言，水災並不會造成太大的影響或損失	<input type="checkbox"/>				
2.4. 從自身經驗以及水災事件來看，我對水災是恐懼害怕的	<input type="checkbox"/>				
2.5. 會不會發生水災是上天的決定，人力並無法改變	<input type="checkbox"/>				
2.6. 在水災發生前，我會積極的採取行動來降低水災對家庭的影響與損失	<input type="checkbox"/>				
2.7. 在水災發生前，我會通知鄰居趕快採取相關的預防措施	<input type="checkbox"/>				
2.8. 我會與鄰居一起討論水災的預防措施	<input type="checkbox"/>				
2.9. 我清楚知道水災的發生原因以及水災可能造成的影響與損失	<input type="checkbox"/>				
2.10. 我清楚知道政府針對塔寮坑溪與潭底溝的水災治理措施	<input type="checkbox"/>				
2.11. 政府針對塔寮坑溪與潭底溝的水災治理措施，能有效預防水災的發生	<input type="checkbox"/>				
2.12. 如果未來住家周遭不斷的發生水災，我會考慮搬離這個地區	<input type="checkbox"/>				

三、對水災預防措施的了解與成效評估

- 下列表格 3.1. 至 3.15. 題為水災預防措施。右側表格(一)、(二)兩部分皆須填寫。
- 第(一)部分欲詢問您**是否知道這些水災預防措施內容**，選項分別為「知道」、「不知道」。
- 第(二)部分請依據您個人知識與經驗判斷，下列措施**能否有效降低水災對您家庭的影響或損失嗎？**

	(一)		(二)				
	知道	不知道	完全無效	不太有效	普通	有效	非常有效
3.1. 準備三天以上的水與糧食	<input type="checkbox"/>						
3.2. 準備手電筒或緊急照明燈來預防停電	<input type="checkbox"/>						
3.3. 替汽車投保颱風洪水險	<input type="checkbox"/>						
3.4. 替房屋投保颱風洪水險	<input type="checkbox"/>						
3.5. 自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備	<input type="checkbox"/>						
3.6. 在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門(板)	<input type="checkbox"/>						
3.7. 多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報	<input type="checkbox"/>						
3.8. 參與政府舉辦的防(水)災政策座談	<input type="checkbox"/>						
3.9. 實際了解災後疏散路線與避難場所位置	<input type="checkbox"/>						
3.10. 清理住家或社區周遭的排水通道	<input type="checkbox"/>						
3.11. 移動汽、機車至安全地點	<input type="checkbox"/>						
3.12. 領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口	<input type="checkbox"/>						
3.13. (非住一樓者免填) 提高一樓窗檯的高度	<input type="checkbox"/>						
3.14. (非住一樓者免填) 提高地基或家門的高度	<input type="checkbox"/>						
3.15. (非住一樓者免填) 墊高家電、傢俱至安全高度	<input type="checkbox"/>						



四、得知水災預防措施資訊的管道

- 4.1. 請問您曾經從哪些管道得到水災預防措施的相關資訊（可複選）？
電子媒體 平面媒體 政府單位或官員 親戚 鄰居 朋友
網際網路 其他（請說明）_____
- 4.2.1 當您從電子媒體（電視、電台）得知水災預防措施時，您會依照建議且執行該項水災預防措施嗎？
一定不會 不太會 不一定 可能會 一定會
- 4.2.2 當您從平面媒體（報紙、雜誌）得知水災預防措施時，您會依照建議且執行該項水災預防措施嗎？
一定不會 不太會 不一定 可能會 一定會
- 4.2.3 當您從政府單位或官員得知水災預防措施時，您會依照建議且執行該項水災預防措施嗎？
一定不會 不太會 不一定 可能會 一定會
- 4.2.4 當您從親戚得知水災預防措施時，您會依照建議且執行該項水災預防措施嗎？
一定不會 不太會 不一定 可能會 一定會
- 4.2.5 當您從鄰居得知水災預防措施時，您會依照建議且執行該項水災預防措施嗎？
一定不會 不太會 不一定 可能會 一定會
- 4.2.6 當您從朋友得知水災預防措施時，您會依照建議且執行該項水災預防措施嗎？
一定不會 不太會 不一定 可能會 一定會
- 4.2.7 當您從網際網路得知水災預防措施時，您會依照建議且執行該項水災預防措施嗎？
一定不會 不太會 不一定 可能會 一定會

五、水災預防措施的執行與負擔程度

- 下列表格 3.1.至 3.15.題為水災預防措施。右側表格(一)、(二)兩部分皆須填寫。
- 第(一)部分欲詢問您過去是否執行過該項水災預防措施，選項分別為「有做過」、「沒有做過」。
- 第(二)部分想請您從時間、金錢與個人能力來考量，採取下列措施對您會是負擔嗎？

	(一)		(二)				
	有做過	沒有做過	完全沒負擔	負擔很小	普通	負擔有點大	負擔非常大
5.1. 準備三天以上的水與糧食	<input type="checkbox"/>						
5.2. 準備手電筒或緊急照明燈來預防停電	<input type="checkbox"/>						
5.3. 替汽車投保颱風洪水險	<input type="checkbox"/>						
5.4. 替房屋投保颱風洪水險	<input type="checkbox"/>						
5.5. 自行或與鄰居、社區一起購買抽水設備	<input type="checkbox"/>						
5.6. 在自家門口或地下停車場入口設置防水閘門（板）	<input type="checkbox"/>						
5.7. 多加留意可能引起水災的颱風與豪大雨特報	<input type="checkbox"/>						
5.8. 參與政府舉辦的防（水）災政策座談	<input type="checkbox"/>						
5.9. 實際了解災後疏散路線與避難場所位置	<input type="checkbox"/>						
5.10. 清理住家或社區周遭的排水通道	<input type="checkbox"/>						
5.11. 移動汽、機車至安全地點	<input type="checkbox"/>						
5.12. 領取沙包堆置於自家門口或地下停車場入口處	<input type="checkbox"/>						
5.13.（非住一樓者免填）提高一樓窗檯的高度	<input type="checkbox"/>						
5.14.（非住一樓者免填）提高地基或家門高度	<input type="checkbox"/>						
5.15.（非住一樓者免填）墊高傢俱至安全高度	<input type="checkbox"/>						



六、基本資料

- 6.1. 請問您的性別？ 男 女
- 6.2. 請問您的出生年次？ 民國____年
- 6.3. 請問您的教育程度？ 小學 國中 高中職 專科 大學 研究所以上
- 6.4. 請問您目前的從事的工作是？
- | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 農、林、漁、牧業 | <input type="checkbox"/> 礦業及土石採取業 | <input type="checkbox"/> 製造業 | <input type="checkbox"/> 電力及燃氣供應業 |
| <input type="checkbox"/> 用水供應及污染整治業 | <input type="checkbox"/> 營造業 | <input type="checkbox"/> 批發及零售業 | <input type="checkbox"/> 運輸及倉儲業 |
| <input type="checkbox"/> 住宿及餐飲業 | <input type="checkbox"/> 資訊及通訊傳播業 | <input type="checkbox"/> 金融及保險業 | <input type="checkbox"/> 不動產業 |
| <input type="checkbox"/> 專業、科學及技術服務業 | <input type="checkbox"/> 支援服務業 | <input type="checkbox"/> 公共行政及國防；強制性社會安全 | |
| <input type="checkbox"/> 教育服務業 | <input type="checkbox"/> 醫療保健及社會工作服務業 | | <input type="checkbox"/> 其他服務業 |
| <input type="checkbox"/> 藝術、娛樂及休閒服務業 | <input type="checkbox"/> 家庭管理 | <input type="checkbox"/> 已退休 | <input type="checkbox"/> 其它（請說明）_____ |
- 6.5. 您居住於現在的住家是始於民國____年（或大約已有____年）
- 6.6. 請問您住家類型與樓層？
- 透天厝 公寓、大樓等建物的一樓 公寓、大樓等建物的二樓(含)以上，請跳答題 6.8。
- 6.7. 請問您住家一樓的用途為？
- 住家專用 兼商業或服務業用 兼工業用 兼農業用 其它（請說明）_____
- 6.8. 請問您的住家有無設置社區管理委員會？ 有 無
- 6.9. 請問您的住家有無地下停車位？ 有 無
- 6.10. 請問您的住家有無地下儲藏室？ 有 無
- 6.11. 請問經常住在家中的有____人，65歲以上的有____人，14歲以下的有____人
- 6.12. 您現在的住家地址是：新莊區____里____路（街）____段____巷____弄____號
- 6.13. 您家中的汽車有____輛，機車有____輛
- 6.14. 請問您的住宅所有權屬是？
- | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 住在家中者所擁有 | <input type="checkbox"/> 不住在一起的配偶、父母、子女所擁有 | <input type="checkbox"/> 租用（房東所擁有） |
| <input type="checkbox"/> 借住（親戚朋友所擁有） | <input type="checkbox"/> 配住（政府或公司所擁有） | <input type="checkbox"/> 其它（請說明）_____ |
- 6.15. 經常住家中者的平均月收入有多少？
- 2萬以下 2-6萬 6-10萬 10-15萬 15萬以上

非常謝謝您接受我的訪問！

附錄二 行業彙整表



題項	類別	次數	百分比(%)	行業	次數	百分比(%)
6.3	工業	48	23.6	礦業及土石採取業	2	1.0
				製造業	40	19.7
				電力及然氣供應業	1	0.5
				用水供應及汙染整治業	1	0.5
				營造業	4	2.0
	服務業	90	44.3	批發及零售業	10	4.9
				運輸及倉儲業	3	1.5
				住宿及餐飲業	10	4.9
				資訊及通訊傳播業	10	4.9
				金融及保險業	8	3.9
				專業、科學及技術服務業	5	2.5
				支援服務業	1	0.5
				公共行政及國防；強制性社會安全	2	1.0
				教育服務業	7	3.4
				醫療保健及社會工作服務業	4	2.0
				其他服務業	27	13.3
				藝術、娛樂及休閒服務業	3	1.5
				家庭管理	48	23.6
				已退休	17	8.4
	總和	203	100	-	203	100



附錄三 淹水深度的描述統計表

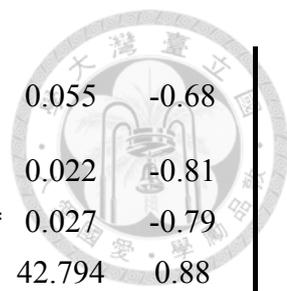
淹水深度 (公分)	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
0	37	18.2	22.0	22.0
10	6	3.0	3.6	25.6
15	6	3.0	3.6	29.2
20	6	3.0	3.6	32.7
30	18	8.9	10.7	43.5
40	4	2.0	2.4	45.8
45	2	1.0	1.2	47.0
50	29	14.3	17.3	64.3
55	1	0.5	0.6	64.9
60	10	4.9	6.0	70.8
70	7	3.4	4.2	75.0
80	8	3.9	4.8	79.8
86	1	0.5	0.6	80.4
90	5	2.5	3.0	83.3
100	12	5.9	7.1	90.5
110	3	1.5	1.8	92.3
120	4	2.0	2.4	94.6
130	2	1.0	1.2	95.8
140	1	0.5	0.6	96.4
150	1	0.5	0.6	97.0
200	3	1.5	1.8	98.8
300	2	1.0	1.2	100
總和	168	82.8	100	
遺漏值	35	17.2		
總和	203	100		

附錄四 羅吉特迴歸模型結果



依變數	自變數	B 之 估計值	S.E.	Wald 檢定	勝算 比	標準化 迴歸係數
準備水與糧食	教育程度：大學以上	-0.932	0.414	5.07*	0.394	-0.21
	了解程度	2.302	0.440	27.35**	9.991	0.51
	成效評估	0.612	0.219	7.77**	1.843	0.28
	常數	-3.058	0.857	12.74**	0.047	
準備照明設備	水災經驗：零次	-2.094	0.829	6.37*	0.123	-0.45
	成效評估	1.337	0.653	4.19*	3.809	0.47
	常數	-1.191	2.411	0.24	0.304	
購買 汽車洪水險	與鄰居討論預防措施	0.989	0.381	6.75**	2.688	0.42
	水災的成因與影響	-0.591	0.285	4.29*	0.554	-0.27
	了解程度	2.566	0.798	10.34**	13.008	0.69
	成效評估	0.660	0.259	6.49*	1.936	0.37
	常數	-7.705	2.074	13.80**	0.000	
購買 房屋洪水險	行業：工業	-3.278	1.160	7.99**	0.038	-0.77
	水災經驗：兩次	1.182	0.574	4.24*	3.261	0.26
	水災是上天決定	0.646	0.243	7.04*	1.907	0.35
	了解程度	2.769	0.815	11.54*	15.938	0.76
	成效評估	0.950	0.284	11.16*	2.585	0.52
	常數	-8.339	1.523	29.96*	0.000	
購買抽水設備	教育程度：專科	-1.237	0.525	5.55*	0.290	-0.28
	教育程度：大學以上	1.124	0.470	5.72*	3.077	0.25
	有地下停車位	1.414	0.413	11.74**	4.114	0.38
	水災是上天決定	0.398	0.190	4.41*	1.489	0.22
	與鄰居討論預防措施	0.755	0.283	7.12**	2.129	0.32
	了解程度	2.459	0.584	17.72**	11.693	0.63
	常數	-7.643	1.522	25.23**	0.000	
設置防水閘門	水災風險評估	0.726	0.259	7.86**	2.066	0.31
	教育程度：國中以下	-0.917	0.419	4.80**	0.400	-0.22
	居住時間	0.064	0.023	7.77*	1.066	0.33
	有地下停車位	2.347	0.421	31.07**	10.451	0.64
	了解程度	1.930	0.830	5.41**	6.892	0.29
	成效評估	0.493	0.201	6.03**	1.637	0.26
	常數	-7.597	1.435	28.05**	0.001	

多加留意報導	水災經驗：零次	-2.594	1.328	3.81*	0.075	-0.55
	水災是上天決定	-1.487	0.693	4.61*	0.226	-0.82
	會因為水災而搬家	1.224	0.582	4.42*	3.402	0.77
	負擔評估	-2.430	1.012	5.77**	0.088	-1.35
	常數	1.202	4.292	6.81*	3.326	
參與政府座談	住家類型：二樓以上	-1.405	0.476	8.72**	0.245	-0.38
	擁有機車比例	-1.805	0.760	5.64*	0.164	-0.44
	了解程度	2.804	0.684	16.81**	16.505	0.77
	成效評估	1.063	0.276	14.80**	2.896	0.55
	常數	-5.010	1.053	22.63**	0.007	
災後疏散方式	了解程度	1.386	0.343	16.35**	3.997	0.38
	成效評估	0.796	0.196	16.55**	2.216	0.43
	常數	-3.801	0.712	28.53**	0.022	
清理排水通道	居住時間	0.060	0.019	9.41**	1.062	0.31
	對政府政策的了解	0.371	0.143	6.72*	1.449	0.23
	會因為水災而搬家	0.302	0.143	4.48*	1.353	0.19
	了解程度	2.006	0.707	8.06**	7.434	0.27
	常數	-4.801	1.207	15.82**	0.008	
移動汽機車	對水災有所恐懼	0.887	0.326	7.41**	2.428	0.45
	成效評估	1.288	0.504	6.54*	3.625	0.47
	常數	-5.217	2.461	4.49*	0.005	
領取沙包	行業：服務業	1.178	0.351	11.30**	3.249	0.32
	水災風險評估	0.647	0.220	8.65**	1.909	0.28
	水災經驗：兩次	1.249	0.461	7.33**	3.486	0.27
	自己能減少水災損失	-0.629	0.229	7.52**	0.533	-0.28
	了解程度	3.929	1.131	12.07**	50.843	0.58
	成效評估	0.361	0.179	4.07*	1.434	0.20
增加窗台高度	常數	-4.946	1.631	9.19*	0.007	
	有地下儲藏室	1.194	0.552	4.68**	3.299	0.31
	負擔評估	-0.527	0.235	5.03*	0.591	-0.32
提高地基高度	常數	0.290	0.839	0.12	1.336	
	水災經驗：零次	-2.981	1.258	5.61*	0.051	-0.64
	負擔評估	-0.830	0.277	8.97**	0.436	-0.52
	成效評估	0.792	0.305	6.74**	2.207	0.46
墊高家電傢俱	常數	-0.095	1.261	0.01	0.909	
	水災資訊取得管道	-0.542	0.212	6.54**	0.582	-0.43



家戶平均月收入：					
六至十萬	-2.902	1.045	7.72**	0.055	-0.68
水災經驗：零次	-3.800	1.222	9.67**	0.022	-0.81
水災經驗:兩次	-3.613	0.923	15.33**	0.027	-0.79
行業:工業	3.756	1.454	6.67*	42.794	0.88
居住時間	0.097	0.045	4.70*	1.102	0.50
成效評估	1.163	0.393	8.77**	3.200	0.63
常數	-2.220	1.582	1.97	0.109	

註：*表示 wald 檢定結果的顯著水準小於 0.05。 **表示 wald 檢定結果的顯著水準小於 0.01。