

桃園市老街溪流域民眾的災害識覺及調適行為之研究

曾維德 廖學誠*

摘要 本研究探討桃園市老街溪附近居民的災害識覺及調適行為，透過文獻分析及深度訪談，瞭解居民對水患的存在識覺、成因識覺、嚴重性識覺、再發生識覺之不同，並比較在時間上、空間上及職務上災害識覺之差異，此外，本研究亦分析當地居民從災前預警、洪災發生到災後重建的調適行為。研究結果得知，居住時間愈長，經歷過的水患次數越多，越能瞭解當地的災害狀況。居民普遍認為颱風豪雨是最主要的致災原因，但晚近的河道加蓋、闢建商場、垃圾堵塞，使得排洪功能下降，加劇水患衝擊。納莉颱風時，下游段居民因目睹房屋倒塌，更深覺洪災之嚴重，里長常協助防救災工作，所以也對當地水患嚴重性深刻瞭解。老街溪經過整治後，居民普遍認為災害的再發生性應該降低，但有部份居民則認為，未來自然災害是無可避免的。在調適行為方面，民眾經歷過納莉風災後，對防災資訊較為留意，里長也會進行宣導，並跟政府災情中心保持聯繫。洪災發生時，居民常會透過撤離方式來維護自身的安全，災後重建仰賴外界的協助，居民會尋求相關的資源挹注及技術支援。

關鍵詞：災害識覺、調適行為、老街河流域、洪患災害、溪流整治。

Public Hazard Perception and Adjustment Behavior in the Lao-Jie River Watershed, Taoyuan City

Wei-De Tseng Shyue-Cherng Liaw*

ABSTRACT This research aims to study residents' hazard perception and adjustment behavior in the Lao-Jie River watershed, Taoyuan City. Based on document analysis and in-depth interviews, we try to understand residents' perceptions of the existence, cause, severity, and reoccurrence of flooding disasters. We also try to realize the spatial, temporal, and positional differences within these various perceptions. In addition, this research analyzes residents' adjustment behavior during the pre-disaster warning, flooding occurrence, and post-disaster restoration periods. Results show that residents with longer residence time and more experiences with flooding understand the hazard situation well. Residents generally consider that the heavy rainfall during typhoons is the most important cause of disasters. However, recently the function of flooding release is decreasing due to the river channel covering, market buildings, and garbage blockage. This enhances the impact of flooding disaster. During Typhoon Nari in 2001, residents downstream witnessed the collapse of buildings, and deeply felt the severity of flooding. Chiefs of villages often collaborate with disaster prevention and mitigation, so they also intensively understand the severity of flooding. After the improvement of the Lao-Jie River, residents mostly consider that the possibility of flooding recurrence is becoming lower, but some residents believe that natural disasters are inevitable in the near future. As for adjustment behavior, residents paid attention to the disaster prevention information after Typhoon Nari. Chiefs of villages spread news, and maintain close contact with the government disaster prevention center. When flooding occurs, residents often adopt evacuation strategies to maintain their own security. Post-disaster restoration depends on outside assistance, and residents try to seek relevant resources and technical support.

Key Words: Hazard perception, adjustment behavior, Lao-Jie River watershed, flooding disaster, stream improvement.

一、前言

邁入 21 世紀的今日，科技的進步造就了生活的便利，然而人類對於自然災害發生時所帶來的威脅始終無法避免，更遑論現今自然災害發生的頻率與威力更勝於以往。從 2004 年南

亞海嘯，2005 年卡崔娜颶風，2009 年莫拉克風災，2011 年日本 311 海嘯等，自然災害都造成人們生命財產的損失及當地環境的改變。人類始終無法脫離跟土地之間的互動與連結，而災害卻在人類無法預期及防範的情形下發生。

隨著氣候變遷加劇，政府及民眾對於防災措施也愈來愈重視，政府不僅從災害的調查、監測、治理、宣導等方法，來降低災害的擴大與減少災害的發生，民眾也透過媒體、網絡等管道來掌握防災訊息。台灣近年來不僅確立了災害防救法的實施，也透過許多相關政策進行防災計畫的擬定與施行，並成立行政法人國家災害防救科技中心，以研發災害防救的相關技術與協助災害防救工作，陸續完成淹水潛勢及坡地災害環境調查，並整理出許多具有淹水特性的村里及坡地災害的聚落，且建構自然災害預警技術與模式，如坡地災害預警、乾旱預警，以及公布土石流潛勢範圍等（國家災害防救科技中心，2014）。根據國家災害防救科技中心的報告（2014），台灣的自然災害中，水患為最常見的災害之一。從中央全面規劃的 8 年 800 億水患防治計畫、6 年 660 億流域綜合治理計畫，到桃園實施的老街溪商場、攔河堰的拆除，以及河道拓寬、排洪等相關整治工程，皆可發現洪患的防治一直是台灣政府重視的防災議題之一，即使如此，台灣災害的嚴重程度與生命財產的損失卻仍然持續增加。洪水所帶來的災害，總是依照著「災害發生→災後重建→災害再發生」的循環方式不斷重演（謝子良，2016）。

在防治自然災害上常採取工程手段，但 White (1945) 認為防災也應從人的角度著手，提出由識覺所反映出的行為決定了人是否受災，因此，首將識覺納入災害探討，開啟爾後災害識覺及調適行為的相關研究。White (1974) 進一步指出，預防自然災害的發生不應只是增加外在硬體防災措施而已，更應從人們的災害識覺著手，建立危機意識，充實災害防治知識，提高民眾的防災應變能力。以歐洲為例，過去防洪措施大都採用水利工程，將洪水阻絕於河道或洪泛平原，但此概念逐漸受到挑戰，運應而起的洪水風險管理計畫 (flood risk management plan) 則是整合水與土地的綜合治理 (Hartmann and Driessen, 2017)。洪水風險管理計畫中特別著重權利關係人的參與，尤其是要瞭解他們的災害識覺，因為洪水風險是社會所建構的，因此也必須從人的角度著手 (Roos et al., 2017)。

災害識覺已被廣泛應用，在國外方面，Chacowry (2016) 曾探討模里西斯民眾的水患災害識覺，認為深入分析居民對水患之看法，將有助於洪災風險管理。Milman and Warner (2016) 則探討美國麻州水災，由於觀點不同，政府部門及私人地主所採取的調適策略也互有差異。在國內方面，林韋秀、廖學誠 (2005) 曾分析汐止地區店家的洪患災害識覺及調適行為；洪政耀、林雪美 (2010) 曾針對新竹縣五峰及尖石鄉坡地災害，探討居民的災害識覺，並分析與調適行為之關聯；陳永森 (2010) 以莫拉克颱風災害為例，探討在極端氣候影響下，台灣在環境規劃與面對災害過程中，民眾與政府的災害識覺應作適度的調適與修正；葉凱翔、蔡慧敏 (2012) 研究谷關地區觀光旅遊發展，提出災害風險識覺之旅遊概念，可透過環境特性、旅遊人數與災害史相互作用、進行評估；另外，羅煒婷、林雪美 (2013) 亦曾分析宜蘭冬山河流域洪患區居民的災害識覺，可作為風險評估中脆弱性指標之一。

都會河溪歷經都市發展和人口移入，再加上不當構造物的影響，經常會產生防洪功能的逐漸不足、水質的惡化、以及生

態景觀破壞等後果，尤其是颱風豪雨時，常造成氾濫淹水（黃宏斌，2015）。桃園市老街溪即是典型的都會河溪案例之一，尤其是 2001 年的納莉颱風，河岸掏空致使民宅倒塌沒入老街溪中，災情相當慘重。2008 年在「易淹水地區水患治理計畫」項目下，著手進行老街溪的整治規畫，2011 年開始施工，並於 2013 年底前順利完工。本研究即是以桃園市老街溪為例，透過文獻分析及深度訪談研究法，瞭解老街溪流域周遭居民對於洪患的災害識覺及調適行為。

二、研究方法

1. 研究區域

老街溪為桃園台地水系之一（圖 1），發源於於龍潭區，流經平鎮、中壢、大園區，最後注入台灣海峽。老街溪主流長 36.7 km，流域面積為 81.6 km²，流域形狀為東南-西北向的細長條形，上游略寬、下游較窄。老街溪流域內大都為農業用地，約 54.8%，以稻田及茶園為主，僅流域邊緣小部分地區為山坡地，12.4% 建築用地、9.2% 的水利用地，5.6% 的工業用地，以及其他 18.0%。由於老街溪流經人口稠密都會區域，河川水質經常是丙等（第三類）水體或丁等（第四類）水體，為中度至嚴重污染河川（黃宏斌，2015）。



圖 1 研究區域圖
Fig.1 Study area

2. 研究方法

本研究先透過文獻分析,瞭解老街溪過去的洪患狀況及整治過程,並深入探討災害識覺的理論與應用。之後藉由深度訪談法,透過當地里長介紹,採用滾雪球方式,訪談對當地較為熟悉的相關人員,共計 16 位受訪者,包括 3 位里長(編碼 A、B、D)、1 位當地民意代表(編碼 C)、2 位桃園市政府官員(編碼 L、M)、2 位溪流巡守志工(編碼 E、G)、1 位當地河川教育中心幹部(編碼 I)、7 位社區居民(編碼 F、H、J、K、N、O、P),深度訪談他們來瞭解老街溪流域周遭居民對於災害的認知、防洪整治的想法、以及因應災害的調適行為。

三、結果與討論

1. 老街溪洪患特性與整治工程

老街溪流域歷年洪患災情,以 2001 年 9 月 16 日至 18 日侵襲台灣的納莉颱風所造成的災害損失最為嚴重,由於納莉颱風滯留時間甚久,流域內中壢氣象站資料顯示,一日暴雨量高達 339.5 mm,約等於 174 年重現期暴雨,二日暴雨量高達 567.8 mm,約等於 200 年重現期暴雨,高強度降雨造成老街溪多處河堤損毀,淹水面積約 1,671 ha,最大淹水深度約 1-2 m(經濟部水利署,2008)。納莉颱風重創老街溪流域,在平鎮區附近的攔河堰溪水暴漲,洪水無法即時排放,造成該地區嚴重積水;在中壢區的中正橋至中央橋間的老街溪,於 1996 年完成加蓋工程,但在納莉颱風時,加蓋河段處因受到河道斷面緊縮,河堤被洪水沖毀,河岸兩旁街道及住宅受到嚴重淹水,掏空老街溪沿岸 37 戶住宅地基,平鎮區老街溪附近的滿庭芳社區淹水近一層樓高,全倒屋共計 169 戶,受災人數 566 人(黃宏斌,2015)。

在 2011 年 3 月,老街溪開始進行拆蓋工程,並延續老街溪 1.0 版計畫,除了拓寬河道加強防洪工程外,亦進行民生及工業汙水截流工程,設置汙水截流箱涵,將家庭汙水引至汙水處理廠,以解決老街溪長期的廢水問題,此外,在平鎮區延平橋下游右岸新勢公園,建造一個礫間接觸曝氣氧化設施,將處理過後的溪水重新排入溪流,讓老街溪水質徹底改善。另外,設立 3.6 km 的環狀自行車道與人行步道,提供民眾休憩環境,且透過河川教育中心的志工培訓,宣導老街溪歷史、生態、防洪觀念,並深入校園讓學生能更瞭解周圍的河流,使輕水、清水、親水的觀念導入人心。在 2014 年時,開始啟動老街溪 2.0 版計畫,陸續進行相關的防洪整治、水質改善、河岸綠美化等工程(桃園市水務局,2015)。

2. 民眾的災害識覺

White (1945) 將災害識覺細分為:存在識覺、成因識覺、嚴重性識覺、再發生識覺等類型。存在識覺是指個人對災害是否存在之識覺;成因識覺是指個人對於災害的致災原因之識覺;嚴重性識覺是指個人對災害嚴重性之識覺;再發生識覺則是指個人對於災害是否還會再成災之識覺(洪政耀、林雪美,2010;羅煒婷、林雪美,2013)。本研究即是以上述四種識覺作為深度訪談分析之架構。研究結果如下:

(1) 存在識覺

① 時間差異

存在識覺與在當地居住時間長短密切相關,居住時間愈長,經歷過的水患次數越多,越能瞭解當地所遭遇過的災害狀況及過程。本研究中,許多受訪者均能述說二次以上記憶深刻的水災經驗,甚至是 1959 年發生的八七水災,當時老街溪尚未加蓋,部份河段也尚未築起堤防,在毫無結構性工程防備之下,更容易受到溪流暴漲影響,使得民宅等建築物遭受沖毀、牲畜流失。受訪居民 H 指出:「還有八七水災,每一次颱風,老街溪以前都像黃河一樣,兩邊都會被淹掉,就像那滾滾黃河這樣淹,然後那邊下面又有稻草、有房子、有豬、有鴨,都會這樣漂流下來,沿路都有。」另一位更資深的受訪者老 J 也提及,當時八七水災淹水時讓大家措手不及:「我碰到八七水災。阿兵哥他們蓋房子,把那個洋灰(水泥)放那邊,結果睡一覺,水都淹上來了,來不及了,都泡水了。」受訪的里長 B 也說道:「(八七水災)那時候,中山橋那時橋很小,水淹到這邊來,印象裡面,那是剛好在中山橋,我住那邊嘛。那邊我們騎樓都是淹水,老街溪的水都到橋面上來了,流過去東西都漂上來。」相對於居住時間較短的受訪者,居住時間越長者,對老街溪的水災存在識覺越深刻強烈,因為他們均曾實際經歷過數次水患,明確認知水患的存在。洪政耀、林雪美(2010)探討新竹縣五峰及尖石鄉坡地災害,發現年齡愈長、居住時間愈長或災害規模愈大者,災害的存在識覺愈加深刻。

② 空間差異

上下游不同居住地點的受訪者,不論直接或間接受到水災影響,皆會深刻提起 2001 年納莉颱風所帶來的洪患事件,雖然部份受訪者無法精準說出水患發生的正確時間,但在描述過程中,受訪者皆能詳細說明當時的災情。不過值得注意的是,在描述水患經驗過程中,也因居住地點的空間差異,致使描述內容有所不同。老街溪上游段受訪者,大都強調在洪患時看到許多物品在溪流中載浮載沉,或是橋樑、街道、住宅淹水等情況。受訪者 J 說道:「納莉那次都滿上來啦!車子都開到上面去,5 台車都流走,就像演電影!我們就在那邊看,就在這個轉彎處!」

老街溪中間加蓋段居民,居住於商場周圍,由於河道被掩蓋,且長年受到上層建築物遮蔽,當豪雨來臨時,無法直接目視河道的滔滔洪水,既看不到河流的狀況,也較感受不到洪患威脅,受訪居民 K 即指出:「20 年前就蓋掉的,就是民國 80 幾年開始被蓋掉的,被蓋掉後你就看不到洪水了。」

下游段因受到納莉颱風掏空河岸,致使光輝二街旁房屋地基流失,兩棟公寓倒入河中,下游段的居民對此印象深刻,多能描述其年代、颱風名稱、發生事

件。誠如受訪者 O 所言：「民國 90 年的時候，90 年 9 月份吧，就是 911 恐怖攻擊之後，沒有多久就發生納莉風災，台北捷運地下鐵全部都淹大水，因為下太大雨了，禮拜一禮拜二連放兩天颱風假。我家附近有倒掉兩間雙併的公寓，就在我家附近而已。」受訪的當地志工 E 也提及：「淹水的話，是有一次，應該是納莉颱風的時候，我們後面老街溪的後段，整棟公寓，就是光輝二街，整個公寓倒下來。」由於居住地點的差異，導致民眾所觀察到的災害狀況亦會有所不同，進而影響到他們的災害存在識覺。

③ 職務差異

災害的存在識覺也會因工作職務之不同而有所差異，其中，里長因職責關係，要服務里民大小事務，對選區內所遭遇的淹水事件印象特別深刻，尤其是會提及及防救災時的工作事項，或是災後的清潔復原，例如堆置沙包、清理水溝等。受訪的里長 D 回憶鄰里的嚴重水患：「民國九十三年時候，有一個叫做艾利的颱風，好像是納莉颱風後的二、三年，那時候我已經當里長，我們有組成守望相助隊，整個晚上都在巡，巡到四點多，我看情況不對了，水一直愈來愈滿，我就開始一直通報公所，一直在找砂包，找到六點多，還有找消波塊，差不多六點多砂包就來了，我們緊急廣播，跟大家講來堆沙包，那時來了一百多個人。」相對於里長對投入鄰里的防救災工作印象深刻，社區居民的災害存在識覺則以當時水災發生狀況的描述為多。受訪居民 P 即提及，納莉颱風當時的氾濫淹水讓她印象深刻：「印象最深刻就是納莉了，那次還跟我弟弟一起到樓上，看老街溪漂著瓦斯桶、豬，還有兩三台車這樣，一開始覺得有趣，豬還一直叫，後來才發現家裡也進水了，於是就趕快撤離，那時候街道、橋梁呀！都淹水到膝蓋了。」

(2) 成因識覺

① 時間差異

早期老街溪兩岸開發較低，還有許多稻田，水利設施以簡易型的灌溉水圳或土堤為多，颱風豪雨時常造成淹水，受訪的居民 H 提及早期的災害情況：「颱風的時候會有水災，兩邊堤防的稻田都會淹過去，兩邊河堤上可能會有淤積很多的泥沙。」當時颱風所帶來的豪大雨，溢流出河道、沖毀土堤、淹沒附近良田及聚落，以致於居民會認為颱風是最主要的致災原因。晚近時，由於溪流兩側房舍建築日益增多，河道上方再加蓋關建商場，箱涵內河道縮小，排洪功能下降，加劇水患衝擊，受訪者 F 指出 2001 年納莉颱風時的水患原因：「那一次的原因根據後來的調查報告，是因為老街溪它的河道縮減，造成水流不暢，主要的原因是這樣，所以後來會拆蓋，聽說這是很大的原因之一。」一般而言，居住時間愈長者，則居民的成因識覺描述愈加深刻，另外，隨著年齡的增長，災害的成

因識覺深刻性、正確性也都有增加趨勢（洪政耀、林雪美，2010）。同樣地，羅煒婷、林雪美（2013）分析宜蘭冬山河流域居民的災害識覺，也發現居住時間長、受災多次、熟悉環境的居民，其洪患成因認知較正確。

② 空間差異

以居住地點來看，可以發現民眾居住於老街溪整治段之上、下游時，對於洪患事件發生原因之看法有所差異。上游段之居民居住於河道轉彎處，凹岸上的土地長年受到溪流沖刷，當大雨來臨時，造成的水勢湍急可能會使得河岸地基掏空，洪水沖入住宅，造成河岸及民宅損毀，讓附近民眾受到威脅。受訪的當地居民 J 即指出：「這邊影響比較大，這邊是轉彎嘛！轉彎那邊沒有蓋得很理想，水大的時候就沖出來，轉彎處那邊掏空，掏空後連車子都掉下去。」當地里長 D 也說：「那時候沒有真正作堤，沒有把真正的岸作起來，所以被沖毀。」

造成水勢湍急的成因，上游居民認為是颱風所帶來的影響，但隨著中游段加蓋建起商場後，造成河道縮減、水流不暢，且無法即時排洪，致使洪患更加嚴重。另外，加蓋段上方是當地重要商場，常有堆積的垃圾及廢棄物流入河道中，當洪水來臨時，又將這些垃圾及廢棄物沖往下游，造成嚴重堵塞，致使下游周圍民宅、街道、橋梁受到淹水。受訪的里長 A 提及：「那是堵住才發生水患啊，加蓋跟堵住啊，就是這樣。是兩棟還是幾棟，那些居民損失多少。我看著它就這樣咻下去，就那一剎那，就這樣就沒有了。」雖然老街溪整治段上、下游居民，對於洪患原因看法略有不同，但災害事件卻都讓他們印象深刻，因為他們都居住在老街溪附近。羅煒婷、林雪美（2013）也發現，洪患災區居民的住家與排水距離越近者，其成因識覺越深刻。

③ 職務差異

災害發生的成因會因其角色的不同，而有不同的瞭解與介入。里長因其身分所致，關注於選區內里民所居住的空間，透過自身現場調查，並向地方政府反映，認為鄰里內部份住宅區域會有淹水現象可能跟當時下水道排洪接管施工有關，受訪里長 B 指出：「我們淹水的時候，誰注意？那個叫大自然災害，他用大自然災害來做解釋，當然可以接受，因為下的雨量跟以前一比，多很多。但是事實上，我在拆蓋的時候，就看到這個水溝沒有接通，它沒有接通。」受訪的溪流巡守員 G 擔任當地志工，協助老街溪巡守及維護，與溪流互動密切，對當地水患有深刻感受，指出：「水患的話，就是因為颱風來的時候，因為我們的河道變窄以外呢，長度也不長嘛！它沒辦法一下子疏通那麼多水，再加上當時環保意識沒有抬頭，所以有很多人會有一些東西丟到河流，大雨一來，一下子沒有辦法很好的排洪管道，就會造成那樣子。」

(3) 嚴重性識覺

① 時間差異

除了納莉颱風外，2004 年先有艾利颱風，後又有俗稱 911 水災的西南氣流，帶來驚人的豪大雨，2012 年 6 月的梅雨鋒面滯留時間過長，也造成當地住宅淹水，此外，晚近的多次颱風所造成的水患也讓老街溪居民心悸猶存。受訪的耆老 K 詳細描述 2015 年蘇迪勒颱風對當地之衝擊：「最近只有這次最大，我還有這個影片給你看，就是民國 104 年的 8 月 8 號蘇迪勒颱風侵襲台灣，風大雨大，老街溪河水湍急暴滿，樹木被吹得傾斜，真的很恐怖的颱風。」越是晚近發生的洪災，民眾的記憶也特別深刻，且認為洪災有越來越嚴重之趨勢。Chacowry (2016) 指出，受到晚近颶風之影響，民眾對洪患災害識覺也有所改變，普遍認為洪災的頻度及強度將日益增高。林韋秀、廖學誠 (2005) 探討汐止洪患時曾指出，由於年長者居住時間較久，對於洪患災害歷史變遷有較為深刻的體會，所以年長者普遍較為同意淹水情形比之前嚴重。洪政耀、林雪美 (2010) 也指出，年齡愈長、有受災經驗者，居民的嚴重性識覺愈高，不過居民若常在外面工作，或居住在此時間短的話，嚴重性識覺則較不深刻。對照於老街溪受訪居民，居住時間越久或年紀越長者，越會覺得晚近的洪災日益加劇。

② 空間差異

嚴重性識覺受到其居住地點的空間差異所影響，上游段常有洪水溢出河道所造成的淹水事件，所以當地居民普遍認為淹水最嚴重，受訪者 F 指出：「看著鄰居的車被沖走，沖到橋的時候，碰到橋，因為水很高了，過不去，撞了好幾回車才流走，那時候應該是最嚴重的，連前面的延平路都淹到，天亮以後我走出來，淹到我大腿上面來，還那麼深的水。」

中游段加蓋區附近居民則擔心颱風豪雨會不會越來越大，使得當地與其他地區一樣到處淹水，或受到波及，受訪的里長 B 即說道：「附近的溪流，那時候就是大家沒想到會這麼恐怖，真的沒想到會這麼嚴重，這個真的是沒想到。其實溪流還是跟住家的房子高低有一個距離，但沒想到會這麼嚴重。」

下游段居民因目睹房屋倒塌，而感到驚慌恐懼，深覺洪災之嚴重，深刻性比中上游段受訪居民更為強烈。受訪者 O 提及：「納莉那一次，最嚴重了，是因為剛好我家附近的公寓倒掉，但是水還是沒有滿上來，只是接近了，還沒有到滿上來，但是已經快到橋了，因為它把公寓的地基掏空掉，還好有緊急疏散掉，不然的話會出人命的。」

根據羅焯婷、林雪美 (2013) 研究得知，宜蘭冬山河中下游地區，因近年剛經歷嚴重洪患事件，洪水歷時長、深度深、空間範圍大，災損非常嚴重，相對識覺深刻，顯示出，受災經驗對於嚴重性識覺具有重要影響。老街溪整治段下游曾發生房屋倒塌，讓當地

居民對洪災嚴重性識覺更為深刻。

③ 職務差異

水災時里民常會向里長反映，尋求救災援助，所以里長對當地水患嚴重性最為深刻瞭解，受訪的里長 A 敘述當時的水患情況：「2012 年 611 水災的時候，那時護岸還沒做好，有發生河水倒灌，有一兩條街淹水。」里長為了解決里民淹水問題，除了向上級單位爭取協助外，也會帶領志工清除排水溝，以利排洪、降低災害，受訪的里長 A 進一步說道：「後來我們就針對會淹水的幾條水溝重新整理，再加上老街溪弄好之後，現在就好很多。」里長感受到水災的嚴重性，也會進一步就個人能力所及之處進行防救災工作。另外，淹水時掏空建築基礎，導致房屋倒塌，此怵目驚心現象更是加深居民的災害識覺嚴重性，受訪居民 H 即說道：「水災嘛，兩旁因為以前的排水沒有做那麼好，兩邊都會淹，甚至於淹到房子都會垮掉。」

(4) 再發生識覺

① 時間差異

洪政耀、林雪美 (2010) 曾指出，大多數的居民都認為災害是會再發生的，如果再發生識覺不深刻者，往往是因為居住時間短，或者是資訊取得非親身體驗。老街溪整治前常有淹水情形，居民也普遍認為水災再發生性甚高，但經過整治後，大多數居民對於未來逐漸感到放心，認為災害的再發生性應該降低，尤其是經過 2012 年泰莉颱風洗禮後，雖然部份護岸有破損情形，但大體上老街溪仍成功通過疏洪考驗，沒有嚴重淹水事件發生。居民對防災工程甚有信心，整治後降低災害再發生的可能性，受訪居民 H 說道：「淹水，真的是不會淹水了，不會潰堤啦。」雖然如此，仍有部份居民還是會擔憂洪災再次來臨，但是堅固的防洪工程讓他們略感安心，受訪的志工 E 指出：「我們加寬河道外，也用石頭砌起來，我問過上面長官，說它的壽命到底是多少？他說最少有 20 年，15-20 年沒有問題，雖然我覺得它還是有一天會崩壞，但我覺得他告訴我一個這樣的時間，讓我稍稍安心。」

② 空間差異

緊鄰老街溪兩側最容易發生掏空潰堤事件，河水入侵後，沿岸低窪地區到處淹水，復因排水不良，以致於氾濫成災，當地受訪居民還是害怕水患再度降臨。相反地，遠離河岸且地勢較高處居民，則對水災再發生性認知較低，受訪者 P 提及她的鄰居對水災再發生性之看法：「從來沒有淹過，我們那個鄰居在那邊住三四十年了，他們說他們在這邊都沒有淹過。」離排水越遠，洪患頻度越少者，其再發生識覺深刻性越低，受災與否對再發生識覺具有密切影響 (羅焯婷、林雪美, 2013)。

③ 職務差異

老街溪附近里長均積極參與防災工作，對整治工程甚為關心，深入瞭解施工措施及進度，對未來的防

災功能給予高度肯定，受訪里長 A 即指出未來洪災再發生性甚低：「基本上，應該不會有重大的水災啦，除非石門水庫崩了，或者是真正的什麼大的事件，說實在的，我們這邊也不會有海嘯，海嘯到我們這裡真的還蠻遠的，這個我都不擔心。是覺得應該不至於，這樣整治以後。」不過有部份居民鑒於近年來國內外自然災害頻傳，對於未來災害感到無可避免，保持著擔心也沒用的心態來面對，如同受訪者 G 說道：「擔心以後水災喔，那就老天爺囉。這也沒辦法，現在地球暖化，聖嬰現象我們無可避免，這聖嬰現象我們就沒辦法了。」面對全球環境變遷加劇，極端氣候發生的規模與強度不斷上升趨勢下，自然災害將是全人類生活無法避免的課題，無論是政府或民眾必須建立「與災害共存」的心理準備，並強化面對不同自然災害之軟、硬體準備與訓練，以減緩災害之衝擊 (陳永森，2010)。

3. 民眾的調適行為

災害識覺會受到個人的內外因素所影響，進而對洪患認知產生改變，個人的災害識覺也會透過防救災行為表現出來。民眾面對水災時，常見的調適行為或對策包括：房屋重建將地基抬高、設置擋水矮牆、房屋一樓不放置重要物品、豪雨警報發出時將家具與物品移到高處以減少水災損失，此為傳統的災害調適行為(陳永森，2010)。本研究將分析個人的防救災調適行為，在經歷不同階段時，從災前預警、洪災發生到災後重建，是否會採取相關行動讓災害降低、減少損失。

(1) 災前預警階段

受訪居民表示，在 2001 年納莉颱風前，他們大都透過電視、廣播等新聞媒體來瞭解颱風的動向，但此時期多數民眾較不依賴氣象報導的正確性，政府官員及民選公職人員在此時期亦較少宣導防災準備，居民主要是透過鄰里親朋好友之間，進行颱風消息的傳遞與交流，但有時訊息過於混亂或偏誤。受訪者 J 即指出：「只有新聞報導說可能有颱風而已啊，但是新聞那時候又不準，那時候哪有準的？」另一位受訪居民 P 也提及：「沒有里長或報導要我們注意耶，第二天還要上班上課，所以我們以為就跟之前一樣，就是頂多它的水會跟那個路面是平的。」由於沒有預期到納莉颱風威力之大，且缺乏事前的防災準備，以致於颱風來臨時，讓老街溪附近嚴重受創。

除此之外，部分居民亦認為，當時正值美國 911 恐怖攻擊事件，新聞媒體一面倒地報導該次事件相關訊息，但對於即將到來的納莉颱風其侵台動向及可能造成的災害並無多加著墨，民眾無法透過電視、廣播來進行洪患準備，以致於造成北台灣重大災情。受訪居民 O 描述當時情況：「那時候為什麼大家疏於防範？是因為 911 的關係，重點都在關切 911 的後續，因為 911 才剛發生嘛，9 月 17 日是納莉颱風，因為正好美國被恐怖攻擊，幾乎每天新聞的頭條都是那個，都是美國想怎樣報復什

麼東西啊，後續怎麼樣，所以完全忽略掉這個颱風的威脅性。」

經歷過納莉嚴重風災後，老街溪附近居民對於災害的防範資訊較為留意，政府防災資訊也會透過里長進行防颱消息的傳遞與鄰里的廣播，當地民選公職人員也與政府災情中心保持密切聯繫。受訪里長 B 說明災情中心、里長及鄰長之間的互動狀況：「我們中壢市有成立災情中心啊，里幹事會打電話來，問有沒有災情啊？我們很快地就回報災情中心，要去載一百多包的砂包，透過廣播，然後去跟鄰長講，看你們那邊哪裡有需要的，先來登記。」由於里長在防災聯繫上扮演重要功能，擔負著中央與地方災情之間的橋樑，因此，也深受當地里民的肯定，受訪的溪流巡守員 G 即相當稱讚里長在防颱上的努力：「我們里長會說，現在區公所砂包很多，要不要來領？各大樓的管委會，趕快就叫總幹事、管理員，快點推車去拿砂包回來堆。」

另外，氣象預報技術日益精進，颱風報導也漸漸受到民眾的信賴，並進一步進行事前的防颱準備，受訪者 H 說道：「電視上也會報導颱風，一些居民通常都會做，像農民他們都會想辦法，颱風來時可能菜要早一點收成或是怎樣，房子的話可能水管有沒有通，應該都會去整理。」此外，資訊科技的普及化，社會大眾亦可透過網路、App 等方式，掌握豪雨分佈範圍、溪流狀況及預警資訊。本身從事導遊工作的受訪者 F 即指出：「不管是平面媒體、電子媒體，颱風來時一定會很強烈地廣播，然後現在的群組很發達，LINE 群組、FB 啊，大家都會互相通風報信。」科技的發達不僅有助於提高氣象預報的準確性，也讓颱風訊息能正確快速的傳播出去，讓民眾盡早進行防颱準備。葉凱翔、蔡慧敏 (2012) 曾指出，如果災害發生前，民眾會因為看到媒體的報導，而瞭解災害所帶來的風險，則個人的災害識覺也會因此而提升。洪患發生預測及可能對社會衝擊之報導，是一重要訊息管道，有助於民眾盡早準備防災工作 (Chacowry, 2016)。

(2) 洪災發生階段

洪災發生時，主要的調適行為是要降低災害衝擊、減少生命財產損失，居民常會透過撤離方式來維護自身的安全。受訪居民 P 說明納莉颱風時的撤離狀況：「因為當時水淹上來的時候，我們大概淹了 40 公分，我們就先撤離到親戚家了。」洪政耀、林雪美 (2010) 指出，大多數的居民主要採取的調適行為，是暫時遷離家園來降低易損性，以避免災害的發生。雖然撤離可以求取安全，但有些居民則認為所住的房子離河岸較遠，故無撤離意願，受訪者 O 指出：「如果連我家都會倒掉的話，那旁邊全部都要倒了，我家距離那邊，我目測是大概八十公尺左右，更靠近河邊的還有很多房子耶，我是有受到驚嚇，但是並沒有實際撤離，不過鄰居有撤離。」另外，部份居民雖然曾遭受淹水危害，但不見得要在洪災發生階段撤離，受訪居民 H 指出：「其實大家長期住在那裡，知道大概什麼雨，最近這麼多年，幾十年來，好

像沒有人說因為淹水而撤離。」

此外，許多居民也深怕遭受淹水之苦，在颱風豪雨期間，對周遭的排洪設施運作特別關心，部份居民還會協助水閘門開關，以免洪災發生階段時，積聚過多水量，致使老街溪水溢出。受訪者 J 說道：「以前那個攔河堰，一下大雨，我就跟我兩個姐姐，我們就要雨衣穿著、斗笠穿著，去把水門打開來，打開來後，底下的水流得比較快，不然喔，我們這裡都淹水了。」

(3) 災後重建階段

早期居民在颱風災後會自行整理環境，在原地重建家園，或者遷移至較高處避免再次受創，受訪者 H 說道：「我們換個比較高的地方，也不會很遠，大概一百公尺，比較高的，重新搭過，後來淹水的機會很少，沒有聽說過，連前幾年大水，那附近也沒有淹水。」過去由於受限於地方政府資源有限，無法全面施設防洪水利工程，災後也疏於復原工程，因此，部份民眾會透過鄰里間集資方式來重建堤防，以求聚落安全，如同受訪耆老 J 指出：「像以前，這個堤防都沒有做，我們那時候自己花錢，從那邊到那邊，請工人去做，這樣一段段，以前都自己修。」現今政府資源較多，資訊也較發達，民眾會透過民意代表或當地里長向上級政府反映，尋求協助來進行環境整潔或河川整治。受訪耆老 J 進一步指出：「現在已經有堤防了，我們就知道說這個要找里長，那些議員也會來看，也有來補修這些，這幾年有把堤壩整個弄好。」顯然地，早期災後重建居民常是自力救濟，工法簡易、範圍有限，例如土堤、排水溝等，晚近則越來越仰賴政府的協助，防洪強度提高、施作範圍擴大，如水泥堤防、鋼筋橋梁等。此外，過去災後重建居民常是默默等待政府的關懷，晚近則會主動出擊，透過各種管道，尋求外面公私部門的資源挹注及技術支援。居民會選擇降低災害受損，或改變周遭環境，例如清理排水溝、加強工程補強、積極與政府單位溝通，他們通常都是對環境很瞭解，且態度積極的居民（洪政耀、林雪美，2010）。

另一方面，在災後重建過程中，居民與政府官員對防災認知偶有差異，個人的災害識覺及過往經驗常會影響其對後續施工之看法，在重建時期的公聽會，或是後續的整治工程上，部份居民對工程設計方式會有不同意見，亦會影響到居民對當時重建工程之信賴。例如部份居民建議老街溪河道應該疏濬、向下挖深，當大雨來臨時，河道能容納更多的洪水，受訪里長 B 即指出：「之前老街溪水是會溢上來的，那現在挖深了，老街溪水就不會溢上來了。我覺得要改進，就是還要再挖深。」此外，在防洪橋梁的設計上，居民也有不同觀點。部份民眾認為，橋梁的高度如果高於民眾的居住環境，當大雨來臨時，因為水往低處流，河水很可能會沿著橋梁的引道流入住宅區，造成附近住家再次淹水，於是透過里長向政府反映，並在協調會時說明他們的擔憂。受訪居民 K 曾參與協調會，他說道：「本來整治的時候，像那邊要增加一米半高，增加一米半高後，我們這條巷子就變

成低窪下去了，整個水就會往低處流，然後這邊就會淹起來。鐵都綁好了，到最後，我們這整排人去抗爭啊。」災後重建除了需要政府的經費及技術投入外，更需要當地居民的配合與支持，相關工程規劃如果能符合地方的需求，考量民眾的災害識覺，且從庶民便利觀點去做設計，達到防災復原及增進福祉之功效，相信定能獲得更多社會大眾的認同與肯定。

四、結 論

本研究探討桃園市老街溪附近居民的災害識覺及調適行為，透過文獻分析及深度訪談，瞭解居民對水患的存在識覺、成因識覺、嚴重性識覺、再發生識覺之不同，並比較在時間上、空間上及職務上災害識覺之差異，此外，本研究亦分析當地居民從災前預警、洪災發生到災後重建的調適行為。研究結果如下：

存在識覺部份，與在當地居住時間長短密切相關，居住時間愈長，經歷過的水患次數越多，越能瞭解當地所遭遇過的災害狀況及過程，許多受訪者均能述說二次以上記憶深刻的水災經驗，此外，受訪者因居住地點的空間差異，致使描述內容有所不同。成因識覺部份，居民普遍認為颱風豪雨是最主要的致災原因，但晚近居民也認為，河道上方加蓋、闢建商場，河道縮小、排洪功能下降，垃圾及廢棄物沖往下游，造成嚴重堵塞，加劇水患衝擊。嚴重性識覺部份，居住時間越久或年紀越長者，越會覺得晚近的洪災日益加劇，下游段居民因目睹房屋倒塌，而感到驚慌恐懼，深覺洪災之嚴重，深刻性比中上游段受訪居民更為強烈，此外，水災時里長常會向外尋求救災援助，所以里長對當地水患嚴重性最為深刻瞭解。再發生識覺部份，老街溪經過整治後，大多數居民對於未來逐漸感到放心，認為災害的再發生性應該降低，不過有部份居民則認為，環境變遷下自然災害頻傳，未來災害是無可避免的。

在調適行為方面，災前預警階段，民眾經歷過納莉嚴重風災後，對於災害的防範資訊較為留意，政府防災資訊也會透過里長進行傳播，當地民意代表也會與政府災情中心保持密切聯繫。洪災發生階段，居民常會透過撤離方式來維護自身的安全，但有些居民則認為住宅離河岸較遠，故無撤離意願。災後重建階段，早期居民常是自力救濟，或是默默等待政府的關懷，晚近則會主動出擊，尋求相關的資源挹注及技術支援，越來越仰賴外界的協助。

參考文獻

- [1] 國家災害防救科技中心 (2014), 「國家災害防救科技中心年報」, 國家災害防救科技中心出版, 台灣, 12-16. (The National Science and Technology Center for Disaster Reduction (NCDR) (2014). *NCDR Year Report*, NCDR, Taiwan, 12-16. (in Chinese))
- [2] 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(4), 413-427.

- (Lin, W.S., and Liaw, S.C. (2005). "Retailers' hazard perception and adjustment behaviors for flooding disasters occurring in the Sijhih City." *Journal of Chinese Soil and Water Conservation*, 36(4), 413-427. (in Chinese))
- [3] 洪政耀、林雪美 (2010), 「新竹縣五峰、尖石鄉坡地災害對居民的災害識覺與調適行為之研究」, 工程環境會刊, 25, 23-32。(Hung, C.Y., and Lin, H.M. (2010). "A study on the residents' hazard perception and adjustment behavior for Wu-Fong and Jian-Shih Township in Hsinchu County." *Journal of Engineering Environment*, 25, 23-32. (in Chinese))
- [4] 桃園市水務局 (2015), 「跨域治理案例分享 - 老街溪」, 桃園市水務局。(Department of Water Resources, Taoyuan City. (2015). *Case Study of Lao-Jie River for Across Boundary Governance*, Department of Water Resources, Taoyuan City. (in Chinese))
- [5] 陳永森 (2010), 「極端氣候影響下對臺灣環境規劃與災害識覺之省思 - 以八八水災為例」, 工程環境會刊 25, 33-44。(Chen, Y.S. (2010). "The reflection of environmental planning and hazard perception for Taiwan under the influence of extreme weather - A case study of 88 Flood." *Journal of Engineering Environment*, 25, 33-44. (in Chinese))
- [6] 黃宏斌 (2015), 「都會河溪整體治理 - 以桃園老街溪為例」, 工程環境會刊 35, 85-102。(Huang, H.P. (2015). "Integrated management of urban creek - A case study in Laochie Creek of Taoyuan." *Journal of Engineering Environment*, 35, 85-102. (in Chinese))
- [7] 葉凱翔、蔡慧敏 (2012), 「谷關地區災害史與觀光旅遊風險識覺研究」, 工程環境會刊 29, 1-19。(Yeh, K.H., and Tsai, H.M. (2012). "Disaster history and risk perception of Gu-Guan area tourism." *Journal of Engineering Environment*, 29, 1-19. (in Chinese))
- [8] 經濟部水利署 (2008), 「易淹水地區水患治理計畫」, 經濟部水利署。(Water Resources Agency, MOEA. (2008). *Regulation Project of Flood-prone Area*, Water Resources Agency, MOEA. (in Chinese))
- [9] 謝子良 (2016), 「整合性防洪策略研究」, 中華防災學刊, 8(1), 5-16。(Hsieh, T.L. (2016). "An integrated approach to flood disaster prevention." *Journal of the Taiwan Disaster Prevention Society*, 8(1), 5-16. (in Chinese))
- [10] 羅煒婷、林雪美 (2013), 「宜蘭冬山河流域洪患區之居民識覺研究」, 工程環境會刊, 30, 61-85。(Lo, W.T., and Lin, H.M. (2013). "The study on the residents' perception in Dongshan flooding basin of Ilan County." *Journal of Engineering Environment*, 30, 61-85. (in Chinese))
- [11] Chacowry, A. (2016). "Public perceptions of living with flood risk from media coverage in the small island developing state of Mauritius." *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 19, 303-310.
- [12] Hartmann, T., and Driessen, P. (2017). "The flood risk management plan: towards spatial water governance." *Journal of Flood Risk Management*, 10, 145-154.
- [13] Milman, A., and Warner, B.P. (2016) "The interfaces of public and private adaptation: Lessons from flooding in the Deerfield River Watershed." *Global Environmental Change*, 36, 46-55.
- [14] Roos, M.M.D., Hartmann, T.T., Spit, T.T.J.M., and Johann, G.G. (2017). "Constructing risks - Internalisation of flood risks in the flood risk." *Environmental Science and Policy*, 74, 23-29.
- [15] White, G.F. (1945). "Human adjustment to flood: a geographical approach to flood problem in the United States." *Research Paper No. 29*, Department of Geography, University of Chicago, Chicago, USA.
- [16] White, G.F. (1974). "Nature hazards research: concepts, methods and policy implications." In: White, G.F. (ed.) *Natural Hazard: Local, National, Global*, Oxford University Press, New York.

2017年06月05日 收稿

2017年07月28日 修正

2017年08月04日 接受

(本文開放討論至2018年03月31日)