
以公眾認知為中心的氣候變遷風險溝通： 理論與實踐

施琮仁*

摘要

氣候變遷是目前全球最受到矚目的環境問題之一，且愈來愈多證據顯示它的發生和人類活動有關。然而，和氣候變遷相關的爭議卻沒有隨著科學證據日益充分而減少，這一方面和某些利益團體積極鼓吹懷疑論有關，另一方面也是因為民眾在做決策時，所考量的除了科學事實之外，還有更多的個人心理、社會、道德、政治因素。氣候變遷議題中所涉及的高度不確定性及價值爭議性，使它成為了後常態科學的代表案例，而在後常態科學中，公眾的意見與參與應取代菁英決策模式，成為風險溝通的基礎。本文透過檢視五大風險感知理論，包括訊息處理理論、心理計量典範、風險的社會放大理論、風險的文化理論及社會認知理論，並剖析相關文獻，試圖為民眾形成風險感知的方式拼湊出較為清楚的樣貌，也希望替未來的研究耙梳出幾個可能的方向。其次，本文也歸納出台灣民眾在氣候風險感知上的特性，並結合上述文獻，為往後風險溝通的作法提出建議。

關鍵詞：全球暖化、後常態科學、風險感知、風險溝通、氣候變遷

*施琮仁為國立政治大學國際傳播英語碩士學位學程副教授。聯絡方式：tjshih@gmail.com

壹、後常態科學中的氣候變遷

氣候變遷是目前全球最受到矚目的環境問題之一，且愈來愈多證據顯示它的發生和人類活動有關，聯合國跨政府間氣候變遷小組在 2014 年發佈的第五份評估報告（AR5）認為全球氣溫的上升「極度可能」（*extremely likely*）是人為的，比第四份評估報告中所認定的「非常可能」（*very likely*）更加確定（IPCC, 2014）。因此人類必須盡快展開行動，以對抗氣候變遷所帶來的負面影響。

然而，和氣候變遷相關的爭議卻沒有隨著科學證據日益充分而減少，原因之一是懷疑論者積極地將氣候變遷包裝成「高度不確定」的議題（Nisbet, 2009a），即便非政府組織長年對此議題積極遊說，試圖提升氣候變遷在媒體及人們心中的顯著性（Doyle, 2009）。其次，媒體基於平衡報導，讓懷疑論在電視及報章雜誌上佔據了不成比例的版面（Boykoff, 2007）。不確定性一方面可能使政府延後制訂相關政策，另一方面也可能讓民眾延緩採取因應行為（Friedman, Dumwoody, & Rogers, 1999）。

氣候變遷在一些國家仍具高度爭議性的原因之二，是民眾在選擇相信或是不相信某議題時，所考量的並非全然是科學事實，在人們的決策過程中，信念、價值觀、政治意識型態，甚至情緒都扮演了重要角色。例如在美國，政黨認同是影響民眾相信氣候變遷發生與否的重要因素（Villar & Krosnick, 2011）。在臺灣，對於有政黨傾向的民眾來說，無論將核能發電包裝成解決電力問題或降低排碳的有效辦法，都不能改變他們原先的態度（徐美苓、施琮仁，2015）。而許多政府單位或科學家在和民眾溝通時，都忽略了這樣的現象，普遍認為只要提供充分的資訊「教化」社會大眾，人們就自然會接受科學證據。

上述兩個原因某種程度上點出了後常態科學的特色，亦即科學事實或證據在這個時代裡不但已無法解決所有的問題，有時還甚至是問題的根源（Funtowicz & Ravetz, 1992）。而隱含在後常態科學中的不確定性、大規模影響性、影響立即性，都讓風險決策不能再完全掌握於政府或專家手中，必須納入更多的公眾意見、對話及參與。因此，學者們認為現代的風險溝

通應該從過去的「知識欠缺模式」轉移到「公眾參與模式」，以符合風險社會的特色與需求（Kurath & Gisler, 2009；Nisbet & Scheufele, 2009）。

然而，和「公眾參與」相關的文獻存在著許多不同的關懷視角，有些關注訊息的傳達，有些在意民眾參與的過程，還有些側重民眾意見的取得（Rowe & Frewer, 2005）。本文將著眼於最後一個面向：公眾意見或態度的形成，因為不論是訊息或是公眾參與活動的效果，都和民眾本身的意見或態度有很大的關係（Kleinman, Delborne, & Anderson, 2009）。因此，本文將從五個重要的風險認知理論出發，介紹影響民眾氣候變遷風險態度的一些重要變項。其次，本文將藉由近年來的幾項民意調查資料，分析臺灣民眾在氣候變遷風險感知上的特色，進而提出適合在地的溝通模式及未來潛在的研究方向。

貳、氣候風險認知及行為之研究現況

國際上和氣候風險有關的研究非常豐富，而如何增進民眾的風險意識及促進態度和行為的改變是傳播研究者主要關注的方向。本文試圖從幾個較為重要的風險感知理論出發，分別探討這些理論所側重的因素如何對人們的認知及行為產生影響，並提出對應的實證研究發現。

一、訊息處理理論（information processing theories）

許多訊息處理相關理論認為，人們在形成態度或做決策時可能會依據兩條路徑，一是主動尋求訊息，一是依賴認知捷徑，例如推敲可能性模式（elaboration likelihood model, ELM）及捷思系統模式（heuristic-systematic model, HLM）都提出了類似的觀點。而人們使用哪一種決策模式，和自身擁有的認知資源（cognitive resources）有關，當人們有足夠的認知動機或能力時，較可能採取資訊路徑；反之，則會繞過資訊，採取簡單、有效率的方法，例如文化世界觀、環境價值觀、政治意識形態等，都是人們在面對氣候風險時可能利用的認知捷徑。瞭解人們在面對風險時如何形成態度，有助於釐清不同風險溝通方式的有效性。

實證研究中，學者經常以知識的高低來操作化「資訊路徑」的訊息處

理模式，而在氣候變遷風險領域，知識的確是民眾產生風險意識的根本，若民眾沒有意識到氣候變遷的存在，則不可能產生任何行為上的改變（Gifford, 2011；Milfont, 2012），甚至無法判斷訊息的品質（Bråten, Strømsø, & Salmerón, 2011）。有鑑於此，許多學者已開始探討氣候變遷風險知識和民眾的態度或行為是否相關，而研究的結果相當多元。根據 Bord, O'Connor, & Fisher（2000）的研究，氣候變遷知識和環境友善行為意圖及政府減碳政策有正面關係，知道氣候變遷成因的民眾，有較高的行為意圖，也較可能支持政府制定減碳政策（Bord et al., 2000）。另一份研究也發現，民眾的氣候變遷知識和節能減碳行為有正面關係（O'Connor, Bord, & Fisher, 1999）。

在台灣，徐美苓、施琮仁（2015）發現，氣候變遷成因知識和兩項政策支持度有關，愈了解氣候變遷成因的民眾，愈有可能支持政府徵收能源稅及發展低耗能車種。徐美苓、楊意菁（2011）也發現和氣候變遷成因有關的知識，能夠正向預測民眾的關心程度與減碳行動。長期來看，知識似乎在議題發展的早期具有較顯著的作用。Hsu & Shih（2014）的研究指出，在 2009、2011 年時，愈了解氣候變遷成因的民眾，愈有可能採取節能減碳行為，但此連結在 2013 年時已不復見。有趣的是，徐美苓、楊意菁（2011）的研究也發現，民眾愈了解氣候變遷的影響（影響知識），反而愈不可能採取行動。作者認為，這是因為臺灣媒體在報導氣候變遷時大多強調其災難性的負面影響，降低了人們行動的信心與意願。

而知識並非只有線性效果，也和其他變項有交互作用關係。以美國青少年為對象的一篇研究發現，對於具備較多氣候風險知識的青少年來說，環境價值觀和行為的連結較強；而對於知識較低的受訪者來說，連結較弱（Meinhold & Malkus, 2005），此發現某種程度支持了知識是風險意識或行動基礎的說法。另一方面，也有研究指出知識的局限性，認為知識對於民眾態度及行為的影響，僅在某些特定的情境下較為明顯。例如，對於美國民主黨支持者或無黨派立場的民眾來說，氣候變遷知識和其關心程度呈正向關係，但對於共和黨支持者或暖化懷疑論者來說，更多的知識並無法增加他們對於該議題的關切程度（Malka, Krosnick, & Langer, 2009）。最近一份美國的調查指出，知識的作用會受到黨派立場的影響。氣候風險知識的

增加會讓民主黨支持者預期更嚴重的氣候災害，但對於共和黨支持者來說，知識和災害預期卻無關。此外，知識對於民眾的能源政策態度也因黨派立場而不同。知識愈豐富的共和黨支持者愈可能偏好核能發電，而具備較高知識程度的民主黨支持者則較可能反對挖掘石油、水力壓裂法及開採煤礦（Funk, 2017）。另一項研究也顯示，知識對於自我效能及解決問題的責任感並無直接作用，而是需要透過關切（concern）的中介（Milfont, 2012）。

值得一提的是，大部分研究中所謂的知識都和氣候風險的成因或影響有關，但也有一部份的學者認為「行動策略知識」（knowledge of action strategies）也同等重要。此類知識指的是人們對於風險解決方式的了解程度，Hines, Hungerford, & Tomera（1987）就強調：「除了問題意識，人們對於可以採取哪些行動，以及哪些行動有效，也要有一定的認識」（Hines et al., 1987: 6）。實證結果顯示，行動策略知識一方面可以直接影響民眾的行為意圖（周儒、潘淑蘭與吳忠宏，2013；Hsu & Roth, 1998），也可以透過增強自我效能感來增加民眾行動的意願（周儒等，2013）。

除了透過「資訊路徑」或知識進行決策，民眾在訊息處理動機及能力較低時，也會採用認知捷徑。本文將集中討論三類認知捷徑：(1) 政治意識形態；(2) 環境價值觀；(3) 信任感，因為此三類捷徑是氣候變遷風險認知研究中較常受到關注的因素。

政治意識形態是民眾賴以形成態度或行為決策的重要因素之一，在美國，民主黨支持者大多相信氣候變遷正在發生，且和人類行為有關；相反地，共和黨支持者通常對於氣候變遷採取較為懷疑的態度（McCright & Dunlap, 2011；Oppenheimer & Todorov, 2006）。而政治意識形態不僅直接影響態度，也影響人們如何解讀訊息，一份研究顯示，將「全球暖化」改稱為「氣候變遷」對民主黨支持者而言差別不大，但對共和黨支持者來說卻能顯著改變其態度。詳細來說，共和黨支持者較能接受「氣候變遷」這個名詞，而非「全球暖化」（Schuldt, Konrath, & Schwarz, 2011）。

在台灣，氣候變遷不像美國一般有顯著的政黨支持分野，但政治意識形態仍左右著民眾對氣候政策的態度。徐美苓、施琮仁（2015）的研究檢

視了六項氣候政策，其中四項和政治意識形態有統計上顯著關係，包括發展核能發電、徵收能源稅、發展再生能源、抑制高耗能產業發展。泛綠民眾較為支持前兩項政策，而泛藍支持者則偏好後兩項政策。

在形成環境風險感知過程中，民眾常用的第二類認知捷徑即是環境價值觀。環境價值觀在英文裡有很多同義字，像是 *environmental beliefs*、*values*、*attitudes*，甚至是 *paradigms*，雖然如此，此概念一般泛指「非和特定議題相關的認知偏好」(O'Connor et al., 1999: 462)，也就是人們因為成長背景、教育程度的差異，而對人與環境之間關係所形成的不同看法。而人們會依據這樣一套廣為社會所接受的「通則」來解讀外在環境中發生的事件 (Dunlap & Van Liere, 2008)。

Stern 等人將環境價值觀更細分為三個面向，第一個面向稱為利他主義，關注的是環境問題對其他人的影響；第二個面向是自我主義，主要關心環境對個人自身的影響；第三個面向是自然生態主義，關切的是人與環境的關係。他們也發現這三個面向的環境價值觀，都和民眾採取環保公民行動有正面關係 (Stern, Kalof, Dietz, & Guagnano, 1995)。

提到環境價值觀，Dunlap & Van Liere (2008) 提出的新環境典範 (*new environmental paradigm*, NEP) 量表應該是最常被研究者用來測量此概念的指標了。NEP 和 Stern et al. (1995) 的第三個面向類似，皆關注人類如何在經濟發展及環境保護之間取得平衡。根據現有文獻，環境價值觀對於民眾的氣候變遷關注程度 (徐美苓、楊意菁, 2011) 及行為 (Bord et al., 2000; Meinhold & Malkus, 2005; 徐美苓、楊意菁, 2011) 都有正面的影響。不過，在台灣，最近幾年 (2011-2015) 的研究結果都沒有顯示環境價值觀和民眾的減碳行為有關 (Hsu & Shih, 2014, 2017; Huang, 2016)，可能的原因之一是天花板效應，也就是台灣民眾普遍上已具備相當高的環境意識，因此顯現不出影響力。

本文討論的第三類認知捷徑是「信任」，信任這個概念是近幾十年來風險研究中的一個重要變項，許多研究都發現民眾的風險感知其實和信任有關 (Renn & Levine, 1991; Slovic, Flynn, & Layman, 1991)。現有文獻中對

信任的定義，較常見的是把此概念區分為兩個面向，一個是能力，另一個是信賴感（*trustworthiness*）（*Jungermann, Pfister, & Fischer, 1996; Metlay, 1999*）。本文所欲探討的信任，包含對風險治理者能力的信任及作為訊息來源的信任。

政府處理風險的能力，以及是否將資訊公開透明，會影響民眾判斷風險的嚴重性。*O'Connor* 等人所進行的比較性研究發現，保加利亞民眾比美國民眾更支持政府的暖化政策，他們認為這和保加利亞人民對於政府有較高的信任程度有關，也因為如此，美國民眾較偏好個人自發性的減緩行動，而非依賴政府政策（*O'Connor et al., 1999*）。在台灣，政治信任也和核能發電及徵收能源稅兩項政策有關，對政府信任程度愈高的民眾，愈支持這兩項政策（*徐美苓、施琮仁, 2015*）。有趣的是，*Kellstedt, Zahran, & Vedlitz (2008)* 卻發現，對於科學家愈有信心的美國民眾，愈傾向認為氣候變遷不是自己的責任，也較不關切該議題（*Kellstedt et al., 2008*）。

有關訊息來源，民眾最常從媒體中獲得和氣候風險有關的訊息，但對於媒體的信賴程度卻不太高（*Bråten et al., 2011; Whitmarsh, 2009*）。相較於媒體，科學家可說是最受信賴的消息來源（*Whitmarsh, 2009*）。若更細分，民眾信任大學或環境團體中的科學家，勝過政府及產業界的科學家（*Lorenzoni & Pidgeon, 2006*）。而消息來源的信賴度對民眾的氣候風險感知可能產生哪些影響呢？一篇以美國愛荷華州農民為對象的研究發現，農民愈信任環境團體作為消息來源，愈有可能認為氣候變遷正在發生而且和人類活動有關；而愈信任農民團體者（在美國，許多農民利益團體對氣候變遷政策持反對態度），則愈有可能產生相反態度（*Arbuckle Jr., Morton, & Hobbs, 2015*）。但是也有研究發現，對科學家作為消息來源的信任程度，和個人認為氣候變遷是否重要及該議題的嚴重性，都沒有顯著的關聯性（*Malka et al., 2009*）。

二、心理計量典範（*psychometric paradigm*）

有關於一般大眾的風險認知，過去傾向從機率來解釋，也就是說，人們會懼怕發生機率較高的危險事件（*Starr, 1969*）。然而，實際上人們並非

如此。例如車禍的發生機率比空難高出甚多，甚至奪走更多人命，但人們對於空難的害怕卻高於車禍。此外，自從核能發電問世以來，嚴重的災難並不多，大致上僅有 1979 年的美國三哩島事件、1986 年的烏克蘭車諾比爾事件，以及 2011 年的日本福島核災。在健康風險方面，前幾年出現的 H1N1 新流感也比一般的季節性流感帶給台灣民眾更多的恐慌，即便後者的感染人數高於前者。

如果民眾的風險判斷不全然符合機率，那麼是受什麼其他因素影響？這是心理計量典範所關切的問題。在 Fischhoff, Slovic, Lichtenstein, Read, & Combs (1978) 的一篇經典研究中，受訪者被要求根據九項風險特性去判斷 30 個風險項目 (Fischhoff et al., 1978)。結果顯示這九項風險特性可以被歸納為兩個面向，一稱為「影響性」，也就是某風險項目的影響層面多寡；另一稱為「新穎／自願性」，即人們對某風險項目熟悉還是不熟悉，是自願暴露或非自願暴露。在該研究中，核能發電和其他 29 個風險項目有很大的差異，人們將其歸類為影響很大、非自願性很高的科技。之後心理計量典範學者又將兩個面向修正，改稱為「懼怕」(dread) 及「未知／不確定性」(unknown risk) (Slovic, 1992)。

從氣候變遷的角度來說，此風險雖然影響層面擴及全人類及其他物種 (McDaniels, Axelrod, & Slovic, 1996)，但其影響的立即性卻不高，也就是人們通常將氣候變遷視為緩慢、漸進的過程，即便會有影響，也是幾個世代之後的事。這也是為什麼許多研究都發現，雖然人們普遍都認為氣候風險很重要，也關心其帶來的負面影響，可是不論從法令上或個人行為上都沒有見到大幅度的因應措施或改變 (Moser & Dilling, 2011)。有些學者認為這是氣候變遷尚未提供人們足夠的行動誘因，也就是懼怕 (Weber, 2006)。

懼怕、擔心等情感的作用，是風險學者很關心的主題之一。根據心理學的理論，人們判斷的途徑除了可以分成上述「訊息與捷徑」的差異，還可以分成「分析途徑 (risk as analysis) 與情感途徑 (risk as feeling) 兩類 (Slovic, Finucane, Peters, & MacGregor, 2004; Slovic, Finucane, Peters, &

MacGregor, 2007；Taggart & Robey, 1981)。分析途徑指的是根據客觀的機率、邏輯與規則對風險訊息做出判斷，而情感途徑則是透過自身立即、自發的反應來決策。一般認為情感反應是與生俱來的，人類與其他動物都擁有此反應能力，並且發生的時機會早於認知、分析的反應，因此學者們認為情感反應是人們的早期預警系統（early-warning system）。

長期研究氣候變遷民意的耶魯大學專家 Tony Leiserowitz 曾以美國民眾為對象，詢問其對氣候變遷及相關心理圖像的情感反應，結果發現受訪者對於氣候變遷具有負面情感反應，而聯想到的末日景象及淹水／海平面上升則是引發最多情感波動的心理圖像。重要的是，這兩類的負面情感都和民眾的氣候變遷風險感知有正面的關連性，也就是負面情感愈高，愈傾向覺得氣候變遷具有高風險（Leiserowitz, 2006）。研究也發現，民眾愈擔心氣候變遷就愈有可能採取因應行為，以及支持相關政策（Smith & Leiserowitz, 2014；Verplanken & Roy, 2013）¹。

雖然負面情感和風險感知有關，但並非所有的研究證據都肯定負面情緒在促進環境友善行為上的作用，例如 O'Neill & Nicholson-Cole 就發現恐懼不僅會導致民眾否定氣候風險，還會減低民眾行動的意願（O'Neill & Nicholson-Cole, 2009）。延伸平行處理模式（extended parallel process model, EPPM）也有類似的觀點，該模式認為恐懼可能造成兩種相反的結果，一是採取行動進行危害控制（danger control），另一是恐懼控制（fear control），亦即說服自己潛在風險並不存在，以降低自身的恐懼感（Ruiter, Abraham, & Kok, 2001；Witte, 1992）。

在臺灣，Li（2014）使用實驗法操弄恐懼及效能感，結果顯示在高威脅的情境中，不論是高效能感或低效能感的訊息都能增加民眾的環境友善行為意圖，然而，在低威脅的情境中，低效能感的訊息卻會降低民眾的行動意願。根據此研究發現，恐懼似乎是促進行為的必要因素。

¹ Verplanken & Roy（2013）所研究的擔心是「習慣性擔心」（habitual worry），這類的擔心一般而言已被疾病化，但該篇研究反駁了這樣的說法，並將習慣性擔心視為是個人環保自我認同（green identity）的一部份。

雖然心理計量典範及其他現有研究大多針對負面情感，但近年來已有學者強調正面情感的重要性，例如 Ojala 將希望區分為正向希望（constructive hope）及否定希望（hope based on denial），並針對年輕成人及青少年進行調查，結果發現正向希望在兩個樣本中皆和利環境行為有正面關係，而否定希望則在青少年樣本中和行為呈負相關（Ojala, 2012）。

關於心理計量典範的第二個面向：「未知／不確定性」，不確定性指的是人們對於氣候變遷是否真的發生、是否和人類活動有關，又是否會產生具體影響，具有較低的主觀信念（subjective sense of conviction）。不確定性是科學發展過程中的重要元素，一方面，科學發現是暫時的、不斷演進的，今日的成果可能在未來因為技術的進步遭到推翻；另一方面，科學的本質也在於不斷探索未知，因此不確定性在科學社群中可視為常態（McCall, 1988）。然而，科學家對科學證據的追求，在一般人的眼中卻可能解讀成優柔寡斷或能力不足，因為大眾偏好的是確切的結果，而和氣候變遷相關的論辯中無疑充滿了不確定性，這些不確定性對於民眾形成決策或採取行動都是不利因素（Morton, Rabinovich, Marshall, & Bretschneider, 2011）。值得一提的是，雖然不確定性本身不見得有負面意涵，但心理計量典範主要將不確定性視為民眾亟欲降低之心理狀態。

研究顯示，對於氣候變遷具有確定態度（不論相信或反對）的民眾較少，大部分人都有某種程度的不確定感（Leiserowitz, Maibach, & Roser-Renouf, 2010；Poortinga, Spence, Whitmarsh, Capstick, & Pidgeon, 2011；Whitmarsh, 2011）。研究也指出，態度較堅定的民眾，一般而言較不可能成為氣候懷疑論者（Poortinga et al., 2011）。

而民眾的不確定感從何而來？有很大的一部分可能和媒體報導氣候變遷議題的方式有關。Boykoff（2007）指出，媒體為了遵守平衡報導的傳統信條，而將氣候支持論與懷疑論並列，此報導方式容易使得民眾覺得科學家之間缺乏共識。美國一份 2010 年的調查顯示，約有四成的民眾認為科學家之間對於氣候變遷發生與否具有很大的歧見（Leiserowitz et al., 2010）。而 Powell, Dunwoody, Griffin, & Neuwirth（2007）研究也發現，媒體使用的

確和民眾的不確定感有正面的關係，也就是接觸媒體上的氣候風險訊息愈多，愈有可能產生不確定感（Powell et al., 2007）。然而近來已有學者開始探討何種訊息呈現方式會減低不確定感，研究發現採用「證據比例」(weight of evidence) 的報導方式，能夠有效降低民眾在接觸訊息過程中產生的不確定感（Dunwoody & Kohl, 2017；Kohl, Kim, Peng, Akin, Koh, Howell, & Dunwoody, 2016）。

不確定感可能衍生的結果之一，是可能讓民眾延緩行動的時機，或是成為政府延宕制訂相關政策的藉口（Friedman et al., 1999；Nisbet, 2009a）。然而，目前相關研究主要集中在不確定感發生的原因，以及降低的方式，關注不確定感對民眾行動影響的研究很少，是未來可以深入探究的方向。

三、風險的社會放大理論與媒體影響（social amplification of risk and media effect）

如前所述，民眾對於風險的判斷有時會和事件發生機率有落差，而根據心理計量典範，可能的原因是每個風險事件在人們心中都有不同的「風險地圖」，而風險的社會放大理論則提供了另一種解釋。此理論認為每個風險事件會產生的「效果」不同，有些事件會引發較大的漣漪效應，其他事件則較小，而其中的關鍵就是媒體（Kasperson et al., 1988）。換句話說，愈受到媒體關注的風險議題，愈可能具有較大的社會影響，進而讓民眾產生較強烈的風險感知。由於媒體一方面有「放大站」(amplification station) 的功能，另一方面是人們賴以接收氣候風險訊息的重要管道，因此本文將著重於媒體對於閱聽人態度、感知及行為的影響。

在新聞方面，研究指出民眾對科學新聞的注意（news attention）有助於增加氣候變遷相關知識，也會讓民眾更加關心該議題（周儒等，2013）、提升環境友善行為意圖（Huang, 2016）。除了新聞暴露與注意，研究也發現民眾透過愈多元的管道接觸氣候變遷相關訊息，愈會進行節能減碳行動，但管道多元化卻和民眾對此議題的關心與否無關（徐美苓、楊意菁，2011）。

一篇日本的研究分析了 1998 至 2007 十年間和氣候變遷有關的報紙新聞，結果指出當媒體報導的量增加時，民眾對該議題的關心也隨之增加（Sampei & Aoyagi-Usui, 2009）。Brulle, Carmichael, & Jenkins（2012）也追蹤了 2002 至 2010 年間民眾對氣候變遷的風險感知，並探討其影響因素，媒體報導量也是其中之一。結果雖然沒有發現媒體的直接影響，卻發現政治及社會菁英與倡議團體在媒體上的曝光度，會影響民眾的風險感知，等於是媒體的間接影響（Brulle et al., 2012）。

除了媒體的報導量及民眾使用媒體的頻繁程度之外，氣候變遷議題被包裝的方式（亦即框架）也會影響風險態度與行為。傳播學者 Matt Nisbet 就認為：「框架是傳播過程中一定會發生的現象，尤其在探討公共事務或政策時。世界上沒有不被框架的訊息，一個成功的傳播者必須精熟框架手法」（Nisbet, 2009b: 15）。

在實證研究方面，Spence & Pidgeon（2010）檢視了「獲得—損失」及「遠距—在地」兩組框架的效果，結果顯示，獲得框架較能有效促進民眾對減緩行為（mitigation action）產生正面態度，也較能提高民眾的嚴重性感知。此外，遠距框架會讓民眾覺得氣候變遷的影響較為嚴重。然而，部分研究指出在地框架有助於提升民眾心理上或實質上的涉入程度。例如，Shih & Lin（2016）發現在地框架不僅可以增加議題在民眾心中的相關性，也可以促發負面情緒，進而間接影響民眾的減碳行為意圖。同樣地，Scannell & Gifford（2013）也發現在地框架可以增加民眾的對氣候變遷議題的涉入程度，包括情感上、認知上及行為上。此外，將氣候變遷框架成健康議題（health frame）有助於民眾產生希望感，對於促進後續的減碳行為較為有利；而國家安全框架（national security frame）卻促發了較多的生氣情緒，尤其是對於原本就懷疑氣候變遷的民眾來說（Myers, Nisbet, Maibach, & Leiserowitz, 2012）。

除了以提供訊息或新聞的媒體外，娛樂媒體也在民眾態度形成及行為改變的過程中扮演重要角色。例如 2004 年由 20 世紀福斯公司出品的電影「明天過後」（The Day After Tomorrow）就被認為是具有影響力的大眾電

影。Leiserowitz (2004) 比較了看過與沒看過該部電影的民眾，發現看過電影的觀眾較關心，也較擔心氣候變遷；觀眾對氣候變遷議題重要性的排序較高，也較可能採取因應的環境友善及公民行為。此外，觀眾對於氣候系統的運作方式，也較貼近電影裡的敘述。另一篇英國的研究也有類似的發現，Lowe et al.的研究結果顯示，看過「明天過後」的觀眾較為關心氣候變遷及其他環境議題，也增加了他們的焦慮感 (anxiety)。然而，觀眾似乎無法區分科學事實與電影特效，而雖然觀眾也表達了較強的節能減碳行動意願，卻不太知道可以如何做 (Lowe et al., 2006)。

另外一部深具影響力的電影是美國前副總統高爾所製作的「不願面對的真相」(An Inconvenient Truth)，研究顯示，看過這部紀錄片的觀眾有較高的知識、較關心氣候變遷議題，也較願意採取行動。然而，一個月後的第二波調查結果卻發現，觀眾的行動意願並未真正轉化為真正的行為 (Nolan, 2010)。另外一篇研究則發現，和「明天過後」不同，「不願面對的真相」能讓觀眾產生自我效能感，也就是對於氣候變遷有較高的自覺因應能力 (Beattie, Sale, & McGuire, 2011)。

綜合上述文獻，不難發現媒體的角色非常多元，對民眾的態度與行為大多也有顯著的影響。然而，現有研究主要還是以傳統新聞或大眾媒體為主，尚未仔細檢視新媒體（例如社群媒體）的作用，這是未來研究可以延伸的部分。

四、風險的文化理論 (cultural theory of risk perception)

不同於訊息處理理論把重點放在人們的心理機制，風險的文化理論關注的是風險事件在不同的政治、歷史或社會情境中如何被框架與論辯，因為此理論認為人們並不是被隔離在社會環境外的個體，其所思所想會受到社會中主流價值觀及人際結構的影響。因此，人們之所以會將某個事件定義為威脅 (threat)，乃是因為該事件可能危害其身處社會的運作方式。換句話說，人們會為了維持既有生活方式，而選擇對某些事物產生懼怕感 (Douglas & Wildavsky, 1982)。這樣的觀點得以解釋為什麼某些事件在一些文化中會被視為風險，而在其他文化中則不會。

在風險文化理論中，「生活方式」指的是文化偏向（cultural biases）與社會關係（social relations）的集合。該理論區分了五類的社會關係，包括階層主義、個人主義、平等主義、宿命主義及遁世主義²，每一類關係有其偏好或懼怕的事物，而這樣的偏向使得人們對於社會秩序、自然、科技或市場法則等整體社會運作方式產生想法（Dake, 1991；Wildavsky & Dake, 1990）。

例如，此理論假設個人主義者所追求的是個人自主選擇、競爭、談判及獲利的自由，不喜歡受到政府力量的約束，因此這類人厭惡一些強加於人身的限制或規範，將其視為風險。對於新科技，個人主義者通常持正面態度，將其視為幫助個人獲取利益的工具或進步的動力。而階層主義者重視社會秩序，因此將脫序行為視為威脅，然而，對這一群人來說，新科技對他們的生活不會造成問題，因為他們相信政府及專家會處理好相關風險。相反地，平等主義者對於新科技的態度就較為保留，他們害怕有權勢者會因為追求發展而犧牲環境品質，抑或新科技帶來的利益不能雨露均霑，而是只讓社會上的某個群體獲利。

美國耶魯大學學者 Dan Kahan 及其團隊將文化風險理論延伸成為「文化認知」模型（cultural cognition），該模型認為人們的風險認知會符合其所屬群體的共同價值，因此若所屬群體認為某種行為、活動或事件不妥，必定是這些行為、活動或事件危害了既有的生活方式或大家共同珍視的價值觀。運用這樣的概念，Kahan 等人進行了許多研究，其中一篇論文發現了文化認知（而非科學知識或素養）才是影響氣候風險認知的重要因素。詳細來說，比起平等／集體主義者，階層／個人主義者較不認為氣候變遷是一個風險。此外，更多的科學知識或素養不但未消弭兩群人在風險判斷上的差異，還擴大了不同。對於平等／集體主義者來說，科學知識或素養讓他們更加看見氣候變遷的風險，但對階層／個人主義來說，科學知識或素養反而降低其風險感知（Kahan et al., 2012）。

另外的研究也發現，具有不同文化價值觀的個人會對氣候變遷證據的

² Dake (1991) 將此五類社會關係簡化為三種，僅強調階層主義、個人主義及平等主義。

一致性有不同的判斷。比起平等／集體主義者，階層／個人主義者較有可能認為在全球氣溫上升及人類活動是否造成氣候暖化的議題上，科學家之間是具有爭議的 (Kahan, Jenkins-Smith, & Braman, 2010)。因此，文化認知不僅能夠直接影響人們對氣候風險的判斷，也會影響人們如何詮釋或理解相關資訊。

五、社會認知理論 (social cognitive theory) 及自我效能

社會認知理論認為人類活動和社會結構脫離不了關係，人類從社會環境中獲得想法與知識，但由於個人在認知上的差異，人類對於所獲得資訊仍然可能產生不同的動機或行為反應。人類一方面創造了社會系統，一方面也在社會系統提供的環境中運作。這強調了人的能動性，亦即人類行為能夠影響社會事件的發展 (Bandura, 2011)，而和人類能動性有關的一個最重要的元素就是自我效能。自我效能指的是人類對自己主觀行為能力的判斷，也就是在面對未來一些可能發生的情境時，自己是否有能力執行因應行為 (Bandura, 1982)。

在氣候風險領域，研究已經發現民眾的自我效能感愈高，愈有可能採取環境友善行為，這樣的發現不論是在美國 (Lubell, Zahran, & Vedlitz, 2007; Meinhold & Malkus, 2005; Taberner & Hernández, 2011)、韓國 (Kim, Jeong, & Hwang, 2013)、臺灣 (周儒等, 2013; 徐美苓、楊意菁, 2011; Hsu & Shih, 2014; Huang, 2016; Shih, 2017) 都相當一致。Huang (2016) 也發現，自我效能感除了和節能減碳行為有正面關係，還能夠增加民眾對氣候變遷訊息的媒體暴露與注意程度。自我效能愈高的民眾也愈可能會推廣與實踐環境友善行為 (proenvironmental behavior)。

除了對自身行動能力的評估，人們也會評估行動方法對解決問題的有效性，此類評估稱為「反應效能感」(response efficacy)。例如，在氣候變遷的情境下，民眾覺得「搭乘大眾運輸工具」是減低排碳的有效方式 (高反應效能感)，他們就比較有可能採取行動。實證證據上也已經指出回應效能和環境友善行為意圖之間有正面的顯著關連性 (Kim et al., 2013; Lam, 2006)。

此外，由於氣候變遷並非個人造成，其負面影響也非單一個人能夠解決，因此氣候變遷的減緩行為某種程度上可被視為一種集體行動，也涉及了集體效能感的評估。集體效能感指的是個人對於集體問題能否透過共同行動獲得解決的信心（Bandura, 1997），而再深入細究，此概念似乎還可以分成三個層面，第一是對共同行動的信心，第二是個人對自身行為是否能幫助群體解決問題的評估，第三是個人對他人是否願意付出同等心力以解決問題的評估，類似於「期望互惠性」的概念（expected reciprocity）。雖然此領域的研究較為有限，但現有證據指出三類集體效能感都和民眾的環境友善行為有關，例如 van Zomeren, Spears, & Leach（2010）發現，民眾對於以共同行動解決問題的信心愈高，愈有可能採取環境友善行為。而 Heath & Gifford（2006）發現，若民眾認為自己的配合能夠幫助團體解決問題，就比較有可能採取減緩行為。最後，Lubell 等人的研究指出，若民眾覺得他人也會和自己付出同等的心力去解決問題，則個人行動的意願就會提高（Lubell, Vedlitz, Zahran, & Alston, 2006；Lubell et al., 2007）。

若效能感是促進行為的重要因素，那麼一個很重要的問題便是：如何增加民眾的效能感？周儒等人（2013）的研究發現，行動策略知識可以提升民眾的效能感，而所謂行動策略知識即是民眾對於如何採取行動的瞭解程度。另一方面，近年來不論是政府或媒體經常使用列舉的方式告訴民眾如何行動，例如環保署從 2008 年起推動「節能減碳無悔措施全民行動方案」，並推出節能減碳隨身卡，上面列出十項減碳行為（行政院環保署，2014），而在高爾「不願面對的真相」片尾，也提供了一系列民眾可以幫助減碳的方式，這樣的方式是否對於效能感的提升有所幫助？

一些實驗研究結果顯示，雖然行為提示能夠透過增加行動策略知識而間接影響效能感，卻無法直接提升民眾的效能感及行為意圖（施琮仁，2017；Shih & Lin, 2016）。施琮仁（2017）的研究中還進一步區分了個人行為提示及集體行為提示，結果指出，不論個人提示或集體提示都能透過提升行動策略知識、三類效能感（自我效能、反應效能、集體效能），進而提高行為意圖。然而，該研究也顯示集體提示會降低自我效能感及集體效能感，進而導致行為意圖的下降。自我效能感下降的原因可能是民眾在接觸

集體行為提示時，發現了氣候變遷可能無法靠一己之力解決，而集體效能感的降低，可能因為民眾因察覺了他人的付出，而產生了「搭便車」的心態。

總結來說，效能感是影響民眾是否採取行動以因應氣候風險的重要因素，在實證研究上，效能感對行為的影響也都相當一致。然而，現有研究主要關注效能感的作用，對於其來源較少著墨，尤其效能感至少還可以細分為三個類別，而此三類別的形成原因及作用也不盡相同，值得未來研究深入探討。

參、臺灣民眾氣候變遷風險感知及未來風險溝通與研究方向

近年來，國際上逐漸強調，欲解決氣候變遷的問題除了透過國際合作，還需瞭解各地區不同的在地特色，以發展不同的風險溝通方式（Lee, Markowitz, Howe, Ko, & Leiserowitz, 2015）。因此，本節主要將包含三個部分，第一部分探討臺灣民眾的氣候變遷風險感知特色；第二部分則將以民眾的風險感知為基礎，對政府或有關機構的風險溝通策略提出建議；第三部分將整合理論與民意調查結果，試圖為臺灣未來的氣候變遷風險研究爬梳出幾個可能的方向。

一、臺灣民意現況

民眾之氣候風險感知在臺灣已逐漸受到學者的關注，例如政治大學的頂尖大學計畫「全球暖化的風險溝通與公眾實踐」小組及臺灣大學的「風險社會與政策研究」中心都開始以民意調查的方式關注民眾對氣候變遷的想法與態度。本文從這些現有的調查結果歸納出臺灣氣候變遷民意的七大特色，分別是：(1) 知曉程度高；(2) 風險感知高；(3) 心理距離遠；(4) 環境信念高；(5) 氣候變遷相關知識不確定；(6) 集體效能感低，以及(7) 減碳行為和政策及生活方式有關。

(一) 幾個調查結果都顯示，臺灣民眾對於氣候變遷的知曉程度很高，從 2011 年至 2015 年間，聽過氣候變遷的民眾穩定地介於八成至八成五之間（徐美苓、施琮仁，2016）。而根據 2007-2008 年間蓋洛普針對 127 個國家

的調查，全世界平均約有 38% 的民眾沒有聽過氣候變遷，知曉程度最高的是日本，有 99% 的民眾聽過；最低的是利比亞，僅有 15% 曾聽聞氣候變遷（Pelham, 2009）。相較之下，臺灣民眾聽聞氣候變遷之比例甚高，雖然近年來有停滯的趨勢（徐美苓、施琮仁，2016）。此外，和美國民眾不同，臺灣民眾相信氣候變遷正在發生的比例很高，超過九成（93.1%）（永續能源研究基金會，2017）。

（二）絕大多數的臺灣民眾對氣候變遷感到擔憂（concerned），並認為它是目前全世界面臨的最重要問題之一，比經濟危機、傳染病、貧窮、水資源短缺等議題都還要嚴重（Chou, 2013），但氣候變遷的排名在 2015 年時受到全球恐怖攻擊案件增加的影響略有下降（風險社會與政策研究中心，2015）。另一調查結果顯示，約有四成三的台灣民眾表示「非常擔心」氣候變遷帶來的負面影響（徐美苓、施琮仁，2016）。此數據和美國 2017 年的一項調查結果相仿，該調查顯示，美國人對於氣候變遷感到非常擔心的比例是近八年來最高，從 2011 年的 32% 至 2017 年的 45%（Saad, 2017）。

（三）有趣的是，民眾傾向認為氣候變遷對世界其他國家影響較大，對臺灣影響較小；對大環境影響較大，對個人影響較小（徐美苓、施琮仁，2016）。此認知上的差距，和美國的發現一致（Leiserowitz, 2006），也代表氣候變遷對台灣民眾來說具有較遠的心理距離。

（四）臺灣民眾具有很高的環境信念，舉例來說，有超過九成的民眾認為「大自然是脆弱的，很容易因為人類活動而被攪亂」。也有超過七成的民眾認為環境保護會促進經濟發展，顯示傳統上兩個相互抵觸的概念，在臺灣並未產生衝突（Chou, 2013；風險社會與政策研究中心，2015）。

（五）對氣候變遷知識的不確定是近年來幾項調查共同發現的結果，例如永續能源研究基金會（2017）發現僅有 48.9% 的民眾認為自己了解氣候變遷，更是只有一成（10.8%）的民眾了解巴黎氣候協定的溫度控制目標。此外，從 2009 年至 2013 年由政治大學所進行的三份調查資料顯示，雖然民眾對於氣候變遷成因的瞭解逐漸增加，但也有更高比例的民眾誤認其他因

素和氣候變遷有關。例如，認為臭氧層破洞是造成氣候變遷原因之一的民眾，從 2009 年的約七成上升至 2013 年的八成五（Hsu & Shih, 2014）。

（六）臺灣民眾對於氣候變遷的集體效能感較低，根據調查（徐美苓、施琮仁，2016），83.5%的民眾認為只要臺灣民眾能進行節能行動，對減緩氣候變遷會有很大幫助，但只有近七成（69.3%）認為多數臺灣人會願意為了因應氣候變遷而節能減碳。此外，若比對之前的調查資料，會發現民眾的自我效能感有所降低。2013 年時，有近九成五的民眾認為自己可以為了減緩氣候變遷改變行為（Hsu & Shih, 2014），而在 2015 年時僅有約八成民眾同意此說法。

（七）臺灣民眾的減碳行為主要和政策及生活方式相關，根據 2015 年的調查（徐美苓、施琮仁，2016），高達 98.6%的民眾會進行垃圾分類回收、95.5%的民眾會隨手關燈、超過八成五的民眾購物時會使用環保袋，而政府在這三個面向都有實行相關政策。然而，會透過騎腳踏車（51%）、攜帶餐具（53.5%）、搭乘大眾運輸工具（58.9%）、調整飲食（59.4%）來進行節能減碳的民眾比例相對較低，而這些行為一般受工作類型、居住地區、生活習慣的限制較大。臺灣大學的調查則詢問了民眾對於自身行動的主觀評估，超過半數的臺灣民眾認為自己「只做到少部分」或「都沒有做」，而這個比例在 2012 年及 2015 年間並無太大改變（2012：55.8%；2015：56.9%），可見臺灣民眾在某些節能減碳的行動項目上還有進步的空間（風險社會與政策研究中心，2015）。

二、風險溝通方式建議

根據上述臺灣地區民眾對氣候變遷的態度與想法，未來的氣候風險溝通方式該如何設計與實踐？本文提出以下幾點建議：

（一）應瞭解民眾在判斷風險時並非僅考慮科學證據

雖然人們有不同的決策路徑，但現階段政府或科學家在進行風險溝通時，大多認為資訊或教育是影響民眾風險感知最重要的因素，若民眾害怕某些新科技帶來的風險，一定是民眾對於新科技的本质瞭解不夠。換句話

說，政府或科學家預設民眾是透過訊息路徑來理解風險。以核能發電為例，核電一方面因為排碳量低，是對環境較為友善的發電方式，但另一方面也存在著安全和核廢料的風險，因此受到臺灣許多民眾的反對³。對於這樣的負面意見氣候，許多核能專家認為是因為民眾不了解核能所致，但事實上，日本福島核災在媒體畫面的播送下，不僅給予民眾鮮明的印象，還放大了風險。而核四廠的興建在歷經數任政府及投入上千億的資金後尚無法有確定的未來，一方面降低了人們對政府施政能力的信心，一方面可能也間接影響到人們對核能安全的判斷。因此，未來政府或科學家在進行氣候風險溝通時，應考量民眾有多元的意見形成途徑，據以發展合適的資訊素材或溝通方式。

（二）不需過度強調負面影響及使用恐懼訴求

過去媒體在傳達氣候變遷訊息時多強調其災難性後果，試圖藉以吸引民眾的注意或提升其氣候意識。然而，考量既有研究發現及近年來臺灣民眾的氣候意識，這樣的溝通方式或許需要修正。首先是臺灣民眾對於氣候變遷的知曉及關心程度都已達一定水準，而且維持穩定的狀態，表示現有的傳播方式並未能有效繼續提升民眾的風險感知。其次，研究顯示使用恐懼訴求可能反而會增加氣候變遷在民眾心中的心理距離，因為當人們想到氣候變遷較嚴重的後果時，人們傾向認為那些後果會發生在較遙遠的地區，例如北極或太平洋的小島。此外，恐懼訴求也容易讓民眾產生「宿命感」(fatalism)，認為氣候變遷已無法挽回 (O'Neill & Nicholson-Cole, 2009)。第三，根據「總量有限的擔心」原則 (finite pool of worry)，人們沒有辦法同時關注許多風險事件，因此當氣候變遷變得看似無法解決時，人們可能將焦點轉移至其他危害。

最近一篇研究指出，在 2013 及 2015 年之間，臺灣民眾對氣候變遷的風險感知及擔心程度都稍有下降，不僅如此，風險感知和擔心對減碳行為的影響也有所減弱。詳細來說，關心程度在兩年間都和行為呈正相關，但

³ 根據一項 2013 年的調查，有將近七成的民眾 (69.6%) 不同意臺灣發展核能發電 (徐美苓、施琮仁, 2015)。

其影響在 2013 年較強。此外，風險感知在 2013 年和行為有正向關係，在 2015 年時卻呈負向關係，顯示以恐懼訴求為基礎的風險感知或許已無法有效促進行為（Shih, Su, & Hsu, 2016）。

（三）應強調效能感及正面情緒

根據延伸平行處理模式，恐懼訊息究竟會導致危害控制或恐懼控制係取決於效能感的高低，而效能感也都是預測民眾環境友善行為的顯著因素。但值得注意的是，目前政府主要以表列方式告知民眾應該採取何種行動，例如之前提到的「十大無悔宣言」。然而此種作法並不能夠直接提升民眾的自我效能感，更無法直接促發行為（施琮仁，2017），因此未來的風險溝通訊息應以增強效能感為主。此外，考量到氣候變遷的集體性，訊息中也應該強調集體效能感，特別是兩個部分，一是讓民眾相信社會上的其他人也願意付出同等的心力來對抗氣候變遷，以避免不公平的心理感受影響行為意願；二是讓民眾了解雖然有其他人的努力，自己的貢獻也是重要的，以避免「搭便車」的狀況。

除了效能感，未來風險溝通也應該朝增強民眾正面情緒的方向前進。目前的節能減碳作法主要是要求人們減少資源的使用，將節能減碳的責任歸於個人，在這樣的情況下，若民眾無法做到符合社會期望的要求，就會產生罪惡感（guilt）。研究顯示，基於補償心態，罪惡感可以提高民眾進行環境友善行為之意圖（Ferguson & Branscombe, 2010；Onwezen, Bartels, & Antonides, 2014），但也有研究發現罪惡感和環境友善行為呈負面關係（Bissing-Olson, Fielding, & Iyer, 2016）。然而，不論罪惡感的影響為何，這類因為被要求而產生的行為可能多是被動、非自願的，難以長久維持。因此若能轉換民眾採取環境友善行為時的心境，例如化罪惡感為樂趣，或許能將被動行為轉為主動，增加其長久實行的可能性。一些研究已指出正面情緒的重要效果，例如自豪（pride）或希望都有可能提高民眾採取環境友善行為的意圖（Bissing-Olson et al., 2016；Ojala, 2012；Onwezen et al., 2014）。

（四）應以促進對話及參與為目的

如前所述，在後常態科學的時代中，科學具有很高的不確定性及價值觀爭議，因此相關的決策需要由各利益關係人（stakeholders）共同協商討論，而非掌握在政府專員或專家手中。地球公民基金會政策研究員李翰林在媒體上曾撰文，認為政府目前針對核能發電的風險溝通其實是教育宣導或風險公關，雖然有召開公聽會或說明會，也邀集民眾到場，但卻未真正產生對話，也未認真考慮民眾意見（李翰林，2016.03.28）。

事實上，和氣候變遷科學證據有關的不確定性非常多，從是否發生、是否和人類有關，到個別氣候事件是否為氣候變遷案例都具有爭議。例如發生在 2009 年的莫拉克風災，有學者認為是極端氣候的體現，卻也有其他學者認為和氣候變遷無關（柳中明，2010），而無法判斷科學證據的一般民眾，可能會因此覺得不知所措。

近年來，國人對政府決策是否透明非常關切，而透明化是政治信任的關鍵要素之一。如前所述，政治信任和民眾對許多氣候政策的意見有密切關係（徐美苓、施琮仁，2015），未來政府若要藉由制訂政策以達承諾的減碳目標，勢必得增加民眾對政府的信任感，而提升政治信任的必要條件就是開啟與公眾的對話，並將公眾意見納入決策參考。

三、臺灣氣候變遷風險研究方向

氣候變遷風險溝通是多面向的議題，需要從不同的視角來檢視，本文僅從個人認知的層次觀之，並未涵蓋其他較為巨觀的理論（如科技與社會研究）所關注的重點，詳細來說，氣候變遷的社會意義為何？人們如何發揮公民力量影響政策之制定？這些也都是在個人認知之外值得關注的主題。

奠基於風險認知理論的脈絡及民意現況，本文認為未來臺灣地區氣候變遷風險感知領域的研究，可以朝以下幾個方向發展：

(一) 氣候變遷風險知識的獲得。如前所述，臺灣民眾對氣候變遷的科學背景或政策都只有中等程度的了解，甚至有些許混淆，民眾的知識水準和近年來政府及媒體對此議題的關注可說不成比例。是什麼原因讓資訊無法為人們所吸收？或是何種傳播方式才能增進民眾對此議題的了解？臺灣近來的研究雖然有關注知識的效果（例如：徐美苓、楊意菁，2011），但對於知識的獲取較缺乏系統性的檢視。

(二) 社群媒體的風險放大效果。雖然現有理論及文獻已注意到媒體的影響力，但主要仍集中在傳統媒體的範疇，楊意菁、徐美苓（2010）及李美華（2015）是少數研究新媒體的學者，但其研究也僅限於 Web 1.0 的網站。然而，不論是使用時間或是作為獲取資訊的管道，社群媒體已經是當今最重要的資訊平台，因此社群媒體如何再現氣候風險？使用社群媒體又對民眾的風險感知有何影響？都是非常值得探究的問題。此外，作為環保行為重要的推手，NGO 在氣候風險感知及溝通中的角色，特別值得注意，尤其是 NGO 在（新）媒體上如何呈現氣候變遷議題？在氣候風險溝通上又使用了何種策略？

(三) 不確定性與情緒的作用。如文獻探討中所述，現存關於不確定性的研究較為稀少。這些研究主要有幾點特色，第一是並未清楚區分「不確定性」、「懷疑論」、「模稜兩可態度」（雙歧態度）的不同，有一些研究甚至將這些名詞交替使用，然而這些概念在本質上並非完全相同，因此未來研究可以更加精細地在概念上及操作方式上加以區隔。第二，這些研究主要關注不確定性形成的原因，較少檢視其對態度及行為的影響，因此這也是未來研究可以進行的方向。在情緒的影響方面，氣候變遷對臺灣來說除了是環境議題，也是國際政治議題。例如聯合國的氣候變遷締約國大會，雖然臺灣政府無法正式參加，但一直都盡力配合這些會議中所達成的決議，也將參與這些會議視為國際外交重要的突破（Shih, 2017）。永續能源研究基金會的調查（2017）指出，63.7%的臺灣民眾認為我國會因為溫室氣體減量成效不佳而遭受國際壓力，顯示民眾除了擔心氣候變遷的影響，也憂慮政府對氣候變遷的無作為或作為不足會影響臺灣在國際上被認同的程度。因此，未來研究可以將負面情緒的作用延伸至此。

(四) 在地的文化價值觀。在此一理論脈絡下，風險是社會或文化所建構的，也就是一個地區獨特的生活習慣或人際關係會影響人們對風險的定義。在本文所回顧的文獻中，研究者多以「個人—集體主義」和「平等—階層主義」來代表文化價值。然而，亞洲或臺灣有其獨特的文化特性，例如最近的「減香／滅香」事件就和臺灣特殊的宗教文化有關（呂思逸，2017）。有趣的是，其他的宗教團體例如慈濟及法鼓山在環保議題上都著力甚深，因此「宗教文化」本身也並非是單一個概念。對比宗教信仰強度和氣候變遷態度在美國的關聯性（McCright & Dunlap, 2011），臺灣的情境略有不同。

(五) 效能感的促進。如前所述，未來的風險溝通訊息應以增強效能感為主，因此如何增進民眾的效能感便成了亟待研究的主題。除了瞭解效能感對於各種行為及政策態度的影響，研究者還需要鑽研何種傳播訊息能夠增進民眾的效能感。此外，過去在政治傳播領域常受到關注的外在效能，亦即民眾對於政府是否能回應其需求的期望（Niemi, Craig, & Mattei, 1991），在氣候變遷風險研究中幾乎未見其蹤。鑑於外在效能是民眾參與公共事務的基礎（Kenski & Stroud, 2006；Niemi et al., 1991），而氣候變遷風險議題未來不論在政策制定的過程或行為的落實都需要一般人民積極的參與，因此學者有必要對此概念有更多的理解與掌握。

整體而言，臺灣民眾在氣候風險感知上有其獨特性，和美國最大的不同就是持懷疑態度者極少，讓臺灣政府在推動節能減碳行動時少了先天的阻力。然而，在臺灣同樣存在著「認知—行為」的落差，透過回顧的風險認知理論及民眾風險感知現況，本文對於如何降低兩者的落差及待，提供了一些許的參考基礎。

參考文獻

- 行政院環保署 (2014.04.14)。〈節能減碳十大無悔宣言〉。上網日期：2017年6月1日，取自 <http://www.epa.gov.tw/ct.asp?xItem=25390&ctNode=32003&mp=epa>
- 呂思逸 (2017.07.22)。〈滅香謠言急滅火環保署：鼓勵民眾「酌量」用〉。上網日期：2017年9月5日，取自 <https://udn.com/news/story/7314/2598701>
- 李美華 (2015)。〈新媒體與科學傳播：「低碳生活部落格的內容與產製研究」〉，《傳播與社會學刊》，32：59-90。
- 李翰林 (2016.03.28)。〈核能風險溝通≠核能風險公關〉。上網日期：2017年9月5日，取自 <http://e-info.org.tw/node/114134>
- 周儒、潘淑蘭、吳忠宏 (2013)。〈大學生面對全球暖化議題採取行動之影響因子研究〉，《環境教育研究》，10 (1)：1-34。
- 施琮仁 (2017)。〈從雙路徑模型探討風險訊息的包裝與呈現對環境友善行為意圖的影響〉，《傳播研究與實踐》，7 (1)：5-36。
- 柳中明 (2010.05.14)。〈柳中明回應：「莫拉克降雨多與暖化無關」〉。上網日期：2017年9月5日，取自 http://lowestc.blogspot.tw/2010/05/blog-post_14.html
- 風險社會與政策研究中心 (2015.12.16)。〈2015 臺灣大學氣候變遷調查〉。上網日期：2017年9月5日，取自 <http://goo.gl/4UZm8K>
- 徐美苓、施琮仁 (2015)。〈氣候變遷相關政策民意支持的多元面貌〉，《中華傳播學刊》，28：239-278。
- 徐美苓、施琮仁 (2016)。《臺灣氣候變遷全國民眾電話調查計畫》。(台達電子文教基金會委託計畫研究報告)。台北市：台達電子文教基金會。
- 徐美苓、楊意菁 (2011)。〈臺灣全球暖化風險溝通的常民認知〉，《傳播與社會》，15：71-104。
- 楊意菁、徐美苓 (2010)。〈風險社會概念下的風險溝通與網路傳播：以全球暖化議題為例〉，《中華傳播學刊》，18：141-191。

臺灣能源永續研究基金會(2017.04.28)〈2017 氣候變遷與能源民意調查〉。

上網日期：2017 年 9 月 5 日，取自 https://taise.org.tw/active_areashow.php?cid=409

Arbuckle Jr., J. G., Morton, L. W., & Hobbs, J. (2015). Understanding farmer perspectives on climate change adaptation and mitigation. *Environment and Behavior*, 47(2), 205-234.

Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122-147.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.

Bandura, A. (2011). Social cognitive theory. In P. A. M. V. Lange, A. W. Kruglanski, & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of social psychological theories* (Vol. 2012, pp. 349-373). London: Sage.

Beattie, G., Sale, L., & McGuire, L. (2011). An inconvenient truth? Can a film really affect psychological mood and our explicit attitudes towards climate change? *Semiotica*, 2011(187), 105-125.

Bissing-Olson, M. J., Fielding, K. S., & Iyer, A. (2016). Experiences of pride, not guilt, predict pro-environmental behavior when pro-environmental descriptive norms are more positive. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 145-153.

Bord, R. J., O'Connor, R. E., & Fisher, A. (2000). In what sense does the public need to understand global climate change? *Public Understanding of Science*, 9(3), 205-218.

Boykoff, M. T. (2007). Flogging a dead norm? Newspaper coverage of anthropogenic climate change in the United States and United Kingdom from 2003 to 2006. *Area*, 39(4), 470-481.

Bråten, I., Strømsø, H. I., & Salmerón, L. (2011). Trust and mistrust when students read multiple information sources about climate change. *Learning and Instruction*, 21(2), 180-192.

Brulle, R. J., Carmichael, J., & Jenkins, J. C. (2012). Shifting public opinion on climate change: An empirical assessment of factors influencing concern

- over climate change in the US, 2002-2010. *Climatic Change*, 114(2), 169-188.
- Chou, K. T. (2013). The public perception of climate change in Taiwan and its paradigm shift. *Energy Policy*, 61, 1252-1260.
- Dake, K. (1991). Orienting dispositions in the perception of risk: An analysis of contemporary worldviews and cultural biases. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 22(1), 61-82.
- Douglas, M., & Wildavsky, A. (1982). *Risk and culture: An essay on the selection of technical and environmental dangers*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Doyle, J. (2009). Climate action and environmental activism: The role of environmental NGOs and grassroots movements in the global politics of climate change. In T. Boyce & J. Lewis (Eds.), *Climate change and the media* (pp. 103-116). New York: Peter Lang.
- Dunlap, R. E., & Van Liere, K. D. (2008). The "new environmental paradigm". *Journal of Environmental Education*, 40(1), 10.
- Dunwoody, S., & Kohl, P. A. (2017). Using weight-of-experts messaging to communicate accurately about contested science. *Science Communication*, 39(3), 338-357.
- Ferguson, M. A., & Branscombe, N. R. (2010). Collective guilt mediates the effect of beliefs about global warming on willingness to engage in mitigation behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30(2), 135-142.
- Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S., & Combs, B. (1978). How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sciences*, 9(2), 127-152.
- Friedman, S. M., Dumwoody, S., & Rogers, C. L. (Eds.). (1999). *Communicating uncertainty: Media coverage of new and controversial science*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- Funk, C. (2017). How much does science knowledge influence people's views on climate change and energy issues? Retrieved June 1, 2017 from <http://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/03/22/how-much-does-science-knowledge-influence-peoples-views-on-climate-change-and-energy-issues/>
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1992). Three types of risk assessment and the emergence of post-normal science. In S. Krimsky & D. Golding (Eds.), *Social theories of risk* (pp. 251-273). London: Praeger.
- Gifford, R. (2011). The dragons of inaction: Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *American Psychologist*, 66(4), 290.
- Heath, Y., & Gifford, R. (2006). Free-market ideology and environmental degradation the case of belief in global climate change. *Environment and Behavior*, 38(1), 48-71.
- Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. *The Journal of Environmental Education*, 18(2), 1-8.
- Hsu, M. L., & Shih, T. (2014). *Patterns of pro-environmental behavior among Taiwanese adults: A longitudinal comparison*. Paper presented at the annual conference of the international association for International Communication Studies, Providence, USA.
- Hsu, M. L., & Shih, T. (2017). *What motivates people to engage in individual vs. civic level of pro-environmental actions in a time of climate change? The roles of communication, perception, and belief in an East-Asian context*. Paper presented at the What's Life Conference, Portland, USA.
- Hsu, S. J., & Roth, R. E. (1998). An assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental. *Environmental Education Research*, 4(3), 229-249.
- IPCC.(2014). Fifth assessment report (AR5). Retrieved May 10, 2017 from <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

- Jungermann, H., Pfister, H. R., & Fischer, K. (1996). Credibility, information preferences, and information interests. *Risk Analysis*, 16(2), 251-261.
- Kahan, D. M., Jenkins-Smith, H., & Braman, D. (2010). Cultural cognition of scientific consensus. *Journal of Risk Research*, 14(2), 147-174.
- Kahan, D. M., Peters, E., Wittlin, M., Slovic, P., Ouellette, L. L., Braman, D., & Mandel, G. (2012). The polarizing impact of science literacy and numeracy on perceived climate change risks. *Nature Climate Change*, 2(10), 732-735.
- Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H. S., Emel, J., Goble, R. et al. (1988). The social amplification of risk: A conceptual framework. *Risk Analysis*, 8(2), 177-187.
- Kellstedt, P. M., Zahran, S., & Vedlitz, A. (2008). Personal efficacy, the information environment, and attitudes toward global warming and climate change in the United States. *Risk Analysis*, 28(1), 113-126.
- Kenski, K., & Stroud, N. J. (2006). Connections between Internet use and political efficacy, knowledge, and participation. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 50(2), 173-192.
- Kim, S., Jeong, S.H., & Hwang, Y. (2013). Predictors of pro-environmental behaviors of American and Korean students: The application of the theory of reasoned action and protection motivation theory. *Science Communication*, 35(2), 168-188.
- Kleinman, D. L., Delborne, J. A., & Anderson, A. A. (2009). Engaging citizens. *Public Understanding of Science*, 20(2), 221-240.
- Kohl, P. A., Kim, S. Y., Peng, Y., Akin, H., Koh, E. J., Howell, A., & Dunwoody, S. (2016). The influence of weight-of-evidence strategies on audience perceptions of (un)certainly when media cover contested science. *Public Understanding of Science*, 25(8), 976-991.
- Kurath, M., & Gisler, P. (2009). Informing, involving or engaging? Science communication, in the ages of atom-, bio- and nanotechnology. *Public Understanding of Science*, 18(5), 559-573.

- Lam, S. P. (2006). Predicting intention to save water: Theory of planned behavior, response efficacy, vulnerability, and perceived efficiency of alternative solutions. *Journal of Applied Social Psychology, 36*(11), 2803-2824.
- Lee, T. M., Markowitz, E. M., Howe, P. D., Ko, C. Y., & Leiserowitz, A. A. (2015). Predictors of public climate change awareness and risk perception around the world. *Nature Climate Change, 5*(11), 1014-1020.
- Leiserowitz, A. (2004). Before and after the day after tomorrow: A U. S. study of climate change risk perception. *Environment, 46*(9), 24-37.
- Leiserowitz, A. (2006). Climate change risk perception and policy preferences: The role of affect, imagery, and values. *Climatic Change, 77*(1), 45-72.
- Leiserowitz, A., Maibach, E., & Roser-Renouf, C. (2010). Climate change in the American mind: Americans' global warming beliefs and attitudes in January 2010. Retrieved May 28, 2017 from <http://environment.yale.edu/uploads/AmericansGlobalWarmingBeliefs2010.pdf>.
- Li, S. C. S. (2014). Fear appeals and college students' attitudes and behavioral intentions toward global warming. *Journal of Environmental Education, 45*(4), 243-257.
- Lorenzoni, I., & Pidgeon, N. F. (2006). Public views on climate change: European and USA perspectives. *Climatic Change, 77*(1), 73-95.
- Lowe, T., Brown, K., Dessai, S., de França Doria, M., Haynes, K., & Vincent, K. (2006). Does tomorrow ever come? Disaster narrative and public perceptions of climate change. *Public Understanding of Science, 15*(4), 435-457.
- Lubell, M., Vedlitz, A., Zahran, S., & Alston, L. T. (2006). Collective action, environmental activism, and air quality policy. *Political Research Quarterly, 59*(1), 149-160.
- Lubell, M., Zahran, S., & Vedlitz, A. (2007). Collective action and citizen responses to global warming. *Political Behavior, 29*(3), 391-413.

- Malka, A., Krosnick, J. A., & Langer, G. (2009). The association of knowledge with concern about global warming: Trusted information sources shape public thinking. *Risk Analysis*, 29(5), 633-647.
- McCall, R. B. (1988). Science and the press: Like oil and water? *American Psychologist*, 43(2), 87-94.
- McCright, A. M., & Dunlap, R. E. (2011). The politicization of climate change and polarization in the American public's views of global warming, 2001-2010. *Sociological Quarterly*, 52(2), 155-194.
- McDaniels, T., Axelrod, L. J., & Slovic, P. (1996). Perceived ecological risks of global change: A psychometric comparison of causes and consequences. *Global Environmental Change*, 6(2), 159-171.
- Meinhold, J. L., & Malkus, A. J. (2005). Adolescent environmental behaviors: Can knowledge, attitudes, and self-efficacy make a difference? *Environment and Behavior*, 37(4), 511-532.
- Metlay, D. (1999). Institutional trust and confidence: A journey into a conceptual quagmire. In G. T. Cvetkovich & R. E. Löfstedt (Eds.), *Social trust and the management of risk*. London: Earthscan.
- Milfont, T. L. (2012). The interplay between knowledge, perceived efficacy, and concern about global warming and climate change: A one-year longitudinal study. *Risk Analysis*, 32(6), 1003-1020.
- Morton, T. A., Rabinovich, A., Marshall, D., & Bretschneider, P. (2011). The future that may (or may not) come: How framing changes responses to uncertainty in climate change communications. *Global Environmental Change*, 21(1), 103-109.
- Moser, S. C., & Dilling, L. (2011). Communicating climate change: Closing the science-action gap. In J. S. Dryzek., R. B. Norgaard & D. Schlosberg(Eds.), *The Oxford handbook of climate change and society* (pp. 161-174). Oxford University Press, Oxford.

- Myers, T. A., Nisbet, M. C., Maibach, E. W., & Leiserowitz, A. A. (2012). A public health frame arouses hopeful emotions about climate change. *Climatic Change, 113*(3), 1105-1112.
- Niemi, R. G., Craig, S. C., & Mattei, F. (1991). Measuring internal political efficacy in the 1988 national election study. *American Political Science Review, 85*(4), 1407-1413.
- Nisbet, M. C. (2009a). Communicating climate change: Why frames matter for public engagement. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development, 51*(2), 12-23.
- Nisbet, M. C. (2009b). Framing science: A new paradigm in public engagement. In L. K. & P. Stout (Eds.), *Understanding science: New agendas in science communication* (pp. 40-67). New York: Routledge.
- Nisbet, M. C., & Scheufele, D. A. (2009). What's next for science communication? Promising directions and lingering distractions. *American Journal of Botany, 96*(10), 1767-1778.
- Nolan, J. M. (2010). "An Inconvenient Truth" increases knowledge, concern, and willingness to reduce greenhouse gases. *Environment and Behavior, 42*(5), 643-658.
- O'Connor, R. E., Bord, R. J., & Fisher, A. (1999). Risk perceptions, general environmental beliefs, and willingness to address climate change. *Risk Analysis, 19*(3), 461-471.
- O'Connor, R. E., Bord, R. J., Fisher, A., Staneva, M., Kozhouharova-Zhivkova, V., & Dobрева, S. (1999). Determinants of support for climate change policies in Bulgaria and the USA. *Risk Decision and Policy, 4*(3), 255-269.
- Ojala, M. (2012). Hope and climate change: The importance of hope for environmental engagement among young people. *Environmental Education Research, 18*(5), 625-642.
- O'Neill, S., & Nicholson-Cole, S. (2009). "Fear won't do it": Promoting positive engagement with climate change through visual and iconic representations. *Science Communication, 30*(3), 355-379.

- Onwezen, M. C., Bartels, J., & Antonides, G. (2014). Environmentally friendly consumer choices: Cultural differences in the self-regulatory function of anticipated pride and guilt. *Journal of Environmental Psychology, 40*, 239-248.
- Oppenheimer, M., & Todorov, A. (2006). Global warming: The psychology of long term risk. *Climatic Change, 77*(1), 1-6.
- Pelham, B. W. (2009). Awareness, opinions about global warming vary worldwide. Retrieved May 28, 2017 from <http://www.gallup.com/poll/117772/awareness-opinions-global-warming-vary-worldwide.aspx>
- Poortinga, W., Spence, A., Whitmarsh, L., Capstick, S., & Pidgeon, N. F. (2011). Uncertain climate: An investigation into public scepticism about anthropogenic climate change. *Global Environmental Change, 21*(3), 1015-1024.
- Powell, M., Dunwoody, S., Griffin, R., & Neuwirth, K. (2007). Exploring lay uncertainty about an environmental health risk. *Public Understanding of Science, 16*(3), 323-343.
- Renn, O., & Levine, D. (1991). Credibility and trust in risk communication. In R.E. Kasperson & P.J.M. Stallen (Eds), *Communicating risks to the public* (pp. 175-217). Dordrecht: Springer.
- Rowe, G., & Frewer, L. J. (2005). A typology of public engagement mechanisms. *Science, Technology, & Human Values, 30*(2), 251-290.
- Ruiter, R. A., Abraham, C., & Kok, G. (2001). Scary warnings and rational precautions: A review of the psychology of fear appeals. *Psychology and Health, 16*(6), 613-630.
- Saad, L. (2017). Global warming concern at three-decade high in US Retrieved May 28, 2017 from <http://www.gallup.com/poll/206030/global-warming-concern-three-decade-high.aspx>
- Sampei, Y., & Aoyagi-Usui, M. (2009). Mass-media coverage, its influence on public awareness of climate-change issues, and implications for Japan's national campaign to reduce greenhouse gas emissions. *Global*

Environmental Change, 19(2), 203-212.

- Scannell, L., & Gifford, R. (2013). Personally relevant climate change: The role of place attachment and local versus global message framing in engagement. *Environment and Behavior*, 45(1), 60-85.
- Schuldt, J. P., Konrath, S. H., & Schwarz, N. (2011). “Global warming” or “climate change”? Whether the planet is warming depends on question wording. *Public Opinion Quarterly*, 75(1), 115-124.
- Shih, T. (2017, 06). *Can Facebook promote pro-environmental behaviors?* Paper presented at the SRA-E Annual Conference, Lisbon, Portugal.
- Shih, T. (2017). Climate change communication in Hong Kong and Taiwan. In M. Nisbet (Ed.), *The Oxford encyclopedia of climate change communication* (pp. 1-34). New York: Oxford University Press.
- Shih, T., & Lin, C. Y. (2016). Developing communication strategies for mitigating actions against global warming: Linking framing and a dual processing model. *Environmental Communication*, 1-19.
- Shih, T., Su, M. H., & Hsu, M. L. (2016, 08). *Tracking public attitudes toward climate change over time: The decline roles of risk perception and concern.* Paper presented at the annual conference of the association for education in Journalism and Mass Communication, Minneapolis, USA.
- Slovic, P. (1992). Perception of risk: Reflections on the psychometric paradigm. In S. Krimsky, & Golding, D. (Ed.), *Social Theories of Risk* (pp. 1-60). Westport, CT: Praeger.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2004). Risk as analysis and risk as feelings: Some thoughts about affect, reason, risk, and rationality. *Risk Analysis*, 24(2), 311-322.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2007). The affect heuristic. *European Journal of Operational Research*, 177(3), 1333-1352.
- Slovic, P., Flynn, J. H., & Layman, M. (1991). Perceived risk, trust, and the politics of nuclear waste. *Science*, 254(5038), 1603-1607.

- Smith, N., & Leiserowitz, A. (2014). The role of emotion in global warming policy support and opposition. *Risk Analysis*, 34(5), 937-948.
- Spence, A., & Pidgeon, N. (2010). Framing and communicating climate change: The effects of distance and outcome frame manipulations. *Global Environmental Change*, 20(4), 656-667.
- Starr, C. (1969). Social benefit versus technological risk. *Science*, 165(3899), 1232-1238.
- Stern, P. C., Kalof, L., Dietz, T., & Guagnano, G. A. (1995). Values, beliefs, and proenvironmental action: Attitude formation toward emergent attitude. *Journal of Applied Social Psychology*, 25(18), 1611-1636.
- Tabernerero, C., & Hernández, B. (2011). Self-efficacy and intrinsic motivation guiding environmental behavior. *Environment and Behavior*, 43(5), 658-675.
- Taggart, W., & Robey, D. (1981). Minds and managers: On the dual nature of human information processing and management. *Academy of Management Review*, 6(2), 187-195.
- van Zomeren, M., Spears, R., & Leach, C. W. (2010). Experimental evidence for a dual pathway model analysis of coping with the climate crisis. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 339-346.
- Verplanken, B., & Roy, D. (2013). "My worries are rational, climate change is not": Habitual ecological worrying is an adaptive response. *PLoS ONE*, 8(9), e74708.
- Villar, A., & Krosnick, J. (2011). Global warming vs. climate change, taxes vs. prices: Does word choice matter? *Climatic Change*, 105(1-2), 1-12.
- Weber, E. (2006). Experience-based and description-based perceptions of long-term risk: Why global warming does not scare us (yet). *Climatic Change*, 77(1), 103-120.
- Whitmarsh, L. (2009). What's in a name? Commonalities and differences in public understanding of "climate change" and "global warming". *Public Understanding of Science*, 18(4), 401-420.

- Whitmarsh, L. (2011). Scepticism and uncertainty about climate change: Dimensions, determinants and change over time. *Global Environmental Change, 21*(2), 690-700.
- Wildavsky, A., & Dake, K. (1990). Theories of risk perception: Who fears what and why? *Daedalus, 119*(4), 41-60.
- Witte, K. (1992). Putting the fear back into fear appeals: The extended parallel process model. *Communication Monographs, 59*(4), 329-349.

A Public-Centered Climate Change Communication: Theory and Practice

Tsung-Jen Shih

Abstract

Global climate change is one of the most salient environmental issues around the world and its connection with human activities has been supported by increasing scientific evidence. However, controversies surrounding the issue do not subside with mounting evidence. This is, in part, because some interest groups are promoting skepticism on purpose, and, in part, because of the way people evaluate information. Instead of focusing solely on scientific evidence, the general public also takes into account various psychological, social, moral, and political factors when forming their attitudes toward climate change. The uncertainty and moral disputes involved in the issue make it a typical case of post-normal science, where public opinion and engagement, rather than elite decision making, are considered vital elements for risk communication. Drawing upon five risk perception-related theories (i.e., the information processing theories, the psychometric paradigm, the social amplification of risk, the cultural theory of risk, and the social cognition theory), this paper aims to paint a clearer picture of how people form attitudes toward risks or hazards and to point out some directions for future research in this area. In addition, this paper will present the attitudinal characteristics of the Taiwanese public based on surveys collected in recent years and propose risk communication strategies in relation to climate change accordingly.

Keywords: global warming, post-normal science, risk perception, risk communication, climate change

