

臺灣民眾對於氣候變遷看法的受眾分層

An audience segmentation analysis for Taiwanese's view on climate change

洪立三^a

Li-San Hung

Abstract

Anthropogenic climate change poses a great challenge to human society. In order to achieve the Paris Agreement goal, it is an important task to communicate with the lay public about climate change issues. Many studies used audience segmentation analysis to classify a targeted population into coherent groups for the purpose of designing effective communication campaigns for different groups. The aim of this study is to perform an audience segmentation analysis of the Taiwanese public based on the framework of “Global Warming’s Six Americas,” and compare the results with international cases. Based on the results of a large-scale telephone survey in 2019 (N = 1522), Taiwanese have a high level of climate change awareness, and the results of audience segmentation suggested that, in terms of climate change views, Taiwanese can be classified into three distinct segments: the alarmed (47% of the population), the concerned (42% of the population), and the cautious (11% of the population). The results of multiple regression showed that even controlled for sociodemographic and cultural theory factors, the predictor of segments is still a significant predictor to climate change concern and issue involvement, suggesting that the results of audience segmentation are reasonable and important. Cross-national comparisons suggested that the Taiwanese case is similar to that of the Singaporean case, both having three distinct segments. It is suggested that future studies should conduct similar research over time in order to monitor temporal changes.

Keywords: climate change views, audience segmentation analysis, global warming’s Six Americas, cluster analysis

^a 國立臺灣師範大學地理學系助理教授，通訊作者（email: lshung@ntnu.edu.tw）

Corresponding author, Assistant Professor, Department of Geography, National Taiwan Normal University

摘要

人為導致的氣候變遷對於人類社會帶來極大的挑戰，而如何針對不同類型的民眾進行有效的氣候變遷溝通，促使巴黎協定的內容成功達成，成為重要的課題。不少研究透過受眾分層分析，將民眾依照氣候變遷的看法進行分群，以利後續針對不同類型的受眾規劃合適的溝通策略，達到有效的氣候變遷溝通。本研究的研究目的，是使用國際著名的「全球暖化的六個美國」計畫之研究架構，瞭解臺灣民眾的氣候變遷受眾分層情形，並與國際的相關案例進行比較。根據電話調查的結果（N = 1522），整體來說臺灣民眾有蠻高的氣候變遷意識，而受眾分層的結果，臺灣民眾對於氣候變遷的看法可以分為三群，分別命名為「驚慌組」（佔全體受訪者的 47%）、「關心組」（佔全體受訪者的 42%）與「慎重組」（佔全體受訪者的 11%）。多元迴歸的結果顯示，即使控制了社會人口因子與文化理論後，受眾分層在預測民眾對於氣候變遷的關心程度與投入上，仍具高度解釋力，顯示了受眾分層結果的合理性與重要性。在國際比較上，臺灣的情形與新加坡類似，民眾對於氣候變遷的看法均是分為三組。後續研究可以持續追蹤受眾分層的百分比變化，以瞭解臺灣民眾對於氣候變遷看法在時間上的變遷。

關鍵詞：氣候變遷看法、受眾分層分析、全球暖化的六個美國、集群分析

前言

人為導致的氣候變遷對於人類社會，乃至整個地球帶來嚴重的挑戰（Ripple *et al.*, 2020）。要達到 2015 年巴黎協定（Paris Agreement）中將全球平均升溫控制在工業革命前水準以上低於攝氏兩度以下的目標（Rogelj *et al.*, 2016），需要公、私等不同的部門在個人到全球等不同的尺度上一同努力（McLennan and Handmer 2012）。要減緩氣候變遷的程度，瞭解民眾對於氣候變遷的識覺（perception）、相關政策的支持，以及對於氣候變遷的投入（engagement），是非常重要的（Maibach *et al.*, 2011b），因為氣候變遷的減緩，除了政府與企業的參與外，也有賴於一般民眾與其家庭 / 家戶的減碳行為的投入（Brody *et al.*, 2012），且政府的氣候變遷政策的實施，也需要一般民眾的支持（Leiserowitz 2006）。因此，不少的研究針對民眾對於氣候變遷的識覺與其影響因素進行研究（Wolf and Moser 2011; Sun and Han 2018; Poortinga *et al.*, 2019）。從政府的角度來說，如何說服民眾支持政府提出的氣候變遷政策，或是如何由上而下改變民眾對於氣候變遷的想法與行為，皆需要有效的氣候變遷溝通策略（Maibach *et al.*, 2008）。由於不同民眾有不同的氣候變遷的識覺、不同的投入程度，與不同的氣候變遷政策的支持程度，若是能夠依照上述不同類型的民眾加以分類，則較能針對不同類型的民眾設計專門的溝通策略，有效提升氣候變遷的溝通情況（Maibach *et al.*, 2011b）。上述將民眾依照不同的特性加以分類的相關研究，很多使用受眾分層（audience segmentation）的方式進行（Maibach *et al.*, 2011b; Leiserowitz *et al.*, 2021）。

受眾分層被認為是創造有效溝通的重要元素（Grunig 1989），可以在具有多元特性的母體中，區別出具有群體內部一致性高，而群體之間的差異性大的不同群體，使後續在制訂溝通策略上可以更有效（Slater 1996）。一般來說，受眾分層分析包括三個步驟（Metag and Schäfer 2018）：(1) 確認一個母體，其具有多元的特性，且與分析的目的相關（analytically relevant）；(2) 於此具有多元特性的母體中

蒐集資料；(3) 透過分析確認母體分層。而分層的類型，按照所蒐集資料的不同，可以分成三種 (Metag and Schäfer 2018)：(1) 以社會人口因子為基準的分層分析 (sociodemographic segmentation analyses)，使用性別、年齡、教育程度、種族 / 族群等社會人口因子當作受眾分層的依據；(2) 以心理圖像因子為基準的分層分析 (psychographic segmentation analyses)，以人們對於某個主題的態度作為受眾分層的依據；(3) 以行為為基準的分層分析 (behavioral segmentation analyses)，以人們的行為當作受眾分層的依據。

分層的概念最早是行銷領域的研究者所提出，並在該領域有廣泛應用 (Beane and Ennis 1987)，後續延伸到其他領域如健康相關的社會行為研究 (Noar 2006)，也深入到環境相關的研究 (Waitt *et al.*, 2012)，並在氣候變遷領域得到特別的關注 (Metag and Schäfer 2018)。受眾分層在氣候變遷領域的相關研究，包括 Bain *et al.* (2012) 將澳洲的受訪者區分為相信氣候變遷與不相信氣候變遷的兩群人，或 Hine *et al.* (2013) 同樣以澳洲民眾為研究對象，依照受訪者對於氣候變遷的認知、情感與行為構面的相關題目之回答，將澳洲民眾分為五個各具特色的群體。其他氣候變遷相關的受眾分層研究，請參考 Hine *et al.* (2014) 的彙整。在眾多氣候變遷受眾分層研究當中，以美國耶魯大學氣候變遷溝通計畫 (Yale Program on Climate Change Communication) 與喬治梅森大學氣候變遷溝通中心 (George Mason University, Center for Climate Change Communication) 所執行的「全球暖化的六個美國」(Global Warming's Six Americas) 計畫最為著名 (Hine *et al.*, 2014; Metag and Schäfer 2018)。該計畫依照態度效價 (attitudinal valence) 與議題融入 (issue involvement) 兩個理論發展問卷題目 (Leiserowitz *et al.*, 2021)。態度效價呈現了民眾對於氣候變遷科學接受或拒絕的傾向，而這個理論的重要性來自過往研究發現民眾對於氣候變遷科學接受或拒絕的傾向是預測氣候變遷政策支持或相關行為的重要因子 (Hornsey *et al.*, 2016)。議題融入則是討論人們在認知與情感上的對於氣候變遷議題的融入程度，因為研究發現人們對於氣候變遷議題融入與對於氣候變遷的看法有 U 字型的關係，也就是對於氣候變遷有極端看法的民眾 (極端的氣候變遷支持者與極端的氣候變遷反對者) 有比較高的議題融入，而對於氣候變遷沒有極端看法的民眾則其議題融入程度較低 (Swim and Geiger 2017)。

「全球暖化的六個美國」計畫從 2008 年開始執行以來，針對美國民眾，每年皆進行 2 次具有代表性的氣候變遷識覺調查，至今已累積豐富的資料 (Leiserowitz *et al.*, 2021)。該團隊發展的量表最初共有 36 題，依照民眾的對於全球暖化的信仰 (global warming beliefs)、議題參與 (issue involvement)、氣候相關的行為 (climate-relevant behaviors) 與想要的社會回應 (preferred societal responses) 等 4 個面向問題之回應，使用潛在類別分析 (latent class analysis)，將民眾進行分類。分類結果，發現美國民眾對於氣候變遷的識覺與參與可以分為六類 (Maibach *et al.*, 2011b)：從非常擔心氣候變遷、非常投入相關議題，且支持相關的政策的這端，到非常不關心，且非常不支持相關政策的另一端，分別是驚慌的 (Alarmed)、關心的 (concerned)、慎重的 (cautious)、不參與的 (disengaged)、懷疑的 (doubtful)，與不屑一顧的 (dismissive) 六類。這六類的民眾對於氣候變遷政策有著不同的認同程度，顯示了分類的合理性與重要性 (Maibach *et al.*, 2011b)。該計畫持續超過十年的調查，呈現了這六類人群的長期變化趨勢。如從 2008 年至 2016 年，屬於較為不相信氣候變遷的不參與的、懷疑的，與不屑一顧的這三組，其比例約佔總人數的 28%-36% (Roser-Renouf *et al.*, 2016)，表示近年來在美國，仍有為數不少的人不相信氣候變遷是人為造成，也不支持相關政策 (Leiserowitz *et al.*, 2021)。如何針對這群統稱「氣

候變遷否定者」(climate change deniers)的群眾進行氣候變遷溝通，成為了一些研究的主題(Bain *et al.*, 2012; Bohr 2016)。而「全球暖化的六個美國」的分析架構除了在大眾傳播的學術領域受到重視，也使用在其他學術領域如教育研究上(Flora *et al.*, 2014)，呈現該分析架構在氣候變遷溝通領域以外應用性。Flora *et al.* (2014)以高中學生為研究對象，透過前測-後測的研究方法，發現學生在接受一個以寓教於樂方式(edutainment)所呈現的氣候變遷課程後，學生在氣候變遷的知識、態度、議題融入與行為從較為接近「不屑一顧的」分層往「驚慌的」分層轉移，說明了以寓教於樂方式進行科學教育的重要性。

如前所述，「全球暖化的六個美國」最早為 36 題的版本。因應原本的 36 題版本有過長的問題，該研究團對另外發展了一個 15 題的版本(Maibach *et al.*, 2011a)，以及最新發展的 4 題版本(Chryst *et al.*, 2018)。而 15 題的版本與 4 題的版本之題目，均來自原先的 36 題版本。

由於氣候變遷識覺分類的重要性，在「全球暖化的六個美國」進行之後，許多的研究依循「全球暖化的六個美國」的研究架構，針對美國以外的國家進行類似的研究，發現各國民眾的氣候變遷識覺分層，與美國並不完全相同，如新加坡分為三類(Detenber *et al.*, 2016)、澳洲為六類(Morrison *et al.*, 2013)、德國為五類(Metag *et al.*, 2017)或印度為六類(Leiserowitz *et al.*, 2013)等。各國的研究成果簡述，見表 1。值得注意的是，上述的研究進行群眾分類所使用的統計方式不盡相同，除了「全球暖化的六個美國」原本使用的潛在類別分析，也有一些研究使用集群分析(cluster analysis)進行統計分析。此外，如同 Metag and Schäfer (2018) 所言，不管是否依據「全球暖化的六個美國」研究架構所進行的氣候變遷受眾分層研究，多是以歐美等西方國家為主，除了上述新加坡與印度的例子，整體來說缺少非西方國家的研究。

到目前為止，以臺灣民眾進行類似的分析研究者，為楊意菁與徐美苓(2012)的研究，使用公眾情境理論(situational theory of publics; Grunig 1983)，將民眾依照全球暖化的問題認知、問題限制認知以及情境涉入三個面向的問題進行分類，並討論不同的情境民眾在傳播接收行為上的差異。然而，楊意菁與徐美苓(2012)的群眾分類方式，與目前國際上較多相關研究所採用的，依照「全球暖化的六個美國」的研究架構所進行的分類不同，導致臺灣案例與國際案例比較上的困難。因此，本研究的研究目的，即是希望沿用「全球暖化的六個美國」的研究架構與受眾分層研究方式，討論臺灣民眾在氣候變遷看法的分層。本文的研究成果，除了可以讓政策擬定者與後續研究者，瞭解臺灣不同分層群眾的比例，可以依照不同分層群眾的特性，發展更有效的氣候變遷溝通策略，更可以與眾多的國際案例進行對照與比較。由於各國的氣候變遷識覺分層的結果不盡相同，本研究採探索式(exploratory)、演繹式(inductive)的方式進行研究，因而沒有設定研究假設。

表 1 使用「全球暖化的六個美國」架構進行的氣候變遷受眾分層研究彙整

| 文獻來源 | 國家 | 樣本大小 | 分層方法 | 分層結果 |
|--------------------------------|-----|------|-----------------------------------|--|
| Maibach <i>et al.</i> 2011b | 美國 | 2164 | 潛在類別分析 (latent class analysis) | 6 群：驚慌的 (Alarmed)、 關心的 (concerned)、 慎重的 (cautious)、 不參與的 (disengaged)、 懷疑的 (doubtful)、 不屑一顧的 (dismissive) |
| Detenber <i>et al.</i> 2016 | 新加坡 | 1006 | 潛在類別分析 (latent class analysis) | 3 群：關心的 (concerned)、 不參與的 (disengaged)、 被動的 (the passive) |
| Morrison <i>et al.</i> 2013 | 澳洲 | 1927 | 潛在類別分析 (latent class analysis) | 6 群：驚慌的 (Alarmed)、 關心的 (concerned)、 慎重的 (cautious)、 不參與的 (disengaged)、 懷疑的 (doubtful)、 不屑一顧的 (dismissive) |
| Metag <i>et al.</i> 2017 | 德國 | 1943 | 集群分析 (cluster analysis) | 5 群：驚慌的 (Alarmed)、 關心的 (concerned)、 慎重的 (cautious)、 不參與的 (disengaged)、 懷疑的 (doubtful) |
| Leiserowitz <i>et al.</i> 2013 | 印度 | 3138 | 集群分析 (cluster analysis) | 6 群：知情的 (Informed)、 有經驗的 (experienced)、 未決定的 (undecided)、 不關心的 (unconcerned)、 無差別的 (indifferent)、 不參與的 (disengaged) |

註：樣本大小指的是用於進行受眾分層分析的樣本大小，而非總樣本數。

研究方法

(一) 研究設計

本研究使用問卷調查法，於 2019 年 11 月 7 日至 11 月 14 之間，在遠見研究調查的協助之下，透過電腦輔助電話訪問 (computer-assisted telephone interviewing, CATI)，以 20 歲以上的臺灣民眾為調查對象，蒐集問卷資料。本研究通過研究倫理審查核可 (國立臺灣師範大學研究倫理審查委員會，案件編號 201810HS018)。本調查採分層比例隨機抽樣，以縣市為單位進行調查。依照系統內建電話簿中

各行政區電話比例，採用後兩碼隨機撥號的方式進行抽樣。

必須說明的是，本調查的原先設計，是要瞭解使用「氣候變遷」與「氣候危機」兩個詞彙如何影響到民眾對於氣候變遷（作為一個客觀現象）的識覺，也就所謂標籤化（labeling）的研究（Hung and Bayrak 2020）。進行電話調查時，即隨機使用「氣候變遷」與「氣候危機」兩種不同的詞彙進行電話調查。本研究所有相關題目，皆在確定使用不同詞彙的受訪民眾在題目上都沒有顯著的差異後（獨立樣本 t 檢定的 p 值均大於 0.1），才進行分析。

本次調查的問卷題目，包括有下列幾個部分：(1) 氣候變遷看法：本研究沿用「全球暖化的六個美國」所使用的量表，進行臺灣民眾的氣候變遷受眾分層。基於預算與問卷長度的考量，本研究採用的是最新發展的 4 題版本（Chryst *et al.*, 2018）：(a) 請問您覺得氣候變遷（氣候危機）將會對您個人造成多大的傷害？(b) 請問您覺得氣候變遷（氣候危機）將會對於人類的未來子孫造成多大的傷害？(c) 請問您是否會擔心氣候變遷（氣候危機）的影響？(d) 請問對您個人來說，氣候變遷（氣候危機）議題重要嗎？上述題目均使用李克特五分量表，分數越高表示看法越正向；(2) 氣候變遷的關心與投入：為瞭解氣候變遷群眾分類的效果，本研究參考過往研究（Maibach *et al.*, 2011a; Brody *et al.*, 2012; Wood *et al.*, 2012; Goldberg *et al.*, 2019）擬定 9 個變項，包含了氣候變遷溝通、道德責任、投入與行為意圖等不同面向的問題，企圖瞭解不同分層的民眾在上述不同的題目上，是否達到顯著差異。詳細的問題請見表 4。9 道題目均為正向問法，除了「請問您覺得氣候變遷（氣候危機）在中央政府與立法院的施政事項中，優先程度應該要是低、中、高，或是非常高？」使用李克特四分量表，其餘均使用李克特五分量表；(3) 社會—人口因子（social-demographic variables）：為了要瞭解不同氣候變遷分層民眾的特性，本研究蒐集了基本的社會—人口因子，包括性別、年齡、教育程度等；(4) 文化理論（cultural theory）：文化研究者認為，人們對於風險的看法，來自於他們的價值觀（Leiserowitz 2006）。文化理論研究者企圖解釋人們在理解世界的運作上之差異，也就是世界觀的不同，來自對於社會關係的看法的差異（英文以 group 稱之，中文多翻譯為團體聯繫度），以及對於維持人們的社會角色所需要的控制與結構的不同（英文以 grid 稱之，中文多翻譯為規範）；而由團體聯繫度與規範所形成的四個象限構成了階級主義者（hierarchist，高群體性與高規範性）、平等主義者（equalitarianist，高群體性與低規範性）、宿命論者（fatalist，高規範性與低群體性）與個人主義者（individualist，低規範性與低群體性）四種類型（Leiserowitz 2006; van der Linden 2015）。文化理論認為這四類型的人對於風險的看法與管制有差異（Leiserowitz 2006）：典型的階級主義者傾向維持社會秩序，希望風險由專家控管；典型的個人主義者則傾向自由而無政府管制，希望以市場主義的方式管理風險；而階級主義者與個人主義者接傾向擁抱科技進行風險管理；典型的平等主義者對於不正義非常在意，接受社會的多樣性，並對於科技抱持懷疑的態度。此外，宿命論者則是對於風險無特別感受（Xue *et al.*, 2014）。而實證研究上，也有不少研究支持文化理論與氣候變遷看法之間的關連性（Xue *et al.*, 2014; Hornsey *et al.*, 2016）。本研究因此納入文化理論的問題，使用 Steg and Sievers（2000）所發展出來的題目，探討文化理論與臺灣氣候變遷分層之間的關連性。該變項設計為類別變項，受訪者針對四個有關環境問題的敘述，選擇最符合其看法的一個。四個選項的內容，與其代表的文化理論類型，分別是「要控制環境問題，只能透過人類行為劇烈的改變，以及社會劇烈的改變才行（平等主義者）」、「當前的環境問題還沒有到達失去控制的地步，但是政府需要制訂明確的規範，說明哪些事情是可以做的，哪些是不能做的（階級主義

者)、「我並不需要擔心環境問題，因為到最後，這些問題幾乎都可以透過科技解決(個人主義者)」與「我並不清楚環境問題在未來是否會更加嚴重(宿命論者)」。值得說明的是，上述問卷所用的題目，雖然均來自針對以其他國家的民眾為研究對象之研究，但已有研究使用這些題目於臺灣民眾的研究上(Hung and Bayrak 2020)。

(二) 分析方法

本研究使用 spss version 23 進行資料管理與統計分析。本研究參考既有文獻(Leiserowitz *et al.*, 2013; Metag *et al.*, 2017)，使用集群分析(cluster analysis)將氣候變遷受眾分層分析。之所以不使用「全球暖化的六個美國」所使用的潛在類別分析(Maibach *et al.*, 2011a)，是因為「全球暖化的六個美國」原先包含了連續變項與類別變項的題目，需要使用潛在類別分析(無法使用集群分析)；本研究的四個問題均為連續變項，可以使用集群分析。另外，「全球暖化的六個美國」的研究團隊也曾經使用集群分析進行印度樣本的氣候變遷群眾分類(Leiserowitz *et al.*, 2013)，顯示受眾分層的方法可以依照問卷的情況不同而使用適合的分析方法。

受眾分層分析的步驟如下(參考 Leiserowitz *et al.*, 2013)：首先，使用階層式集群分析(hierarchical cluster analysis)，透過樹狀圖等方式(Blashfield and Aldenderfer 1988)，判斷適合的分層數量。階層式集群分析的集群方法，使用的是 Ward's 法，而測量的方式則是選擇平方 Euclidean 距離。其次，在決定分層的數量後，使用 K 平均數集群分析(K-means cluster analysis)，按照每個觀察值的數據分配到距離最近的集群內，決定每一筆樣本的分層歸屬。本研究採取下列兩種方式，確認分層的有效性：(1) 使用判別分析(discriminant analysis, Donk *et al.*, 2012; Metag *et al.*, 2017)；(2) 使用分層為自變數，受眾分層的四個題目為依變數，透過獨立樣本 t 檢定或單因子變異數分析，瞭解不同的分層在題目上是否有顯著的差異(Ridley *et al.*, 2001)。

經過上述受眾分層分析之後，本研究認為臺灣民眾的氣候變遷群眾分層，適合分為三類(見後方分析與說明)。因此，本研究使用單因子變異數分析(one-way ANOVA)，瞭解這三群的民眾在氣候變遷的關心與投入上，是否有差異(參考 Detenber *et al.*, 2016 之作法)。另外，本研究也使用多元回歸(multiple regression)，以氣候變遷的關心與投入為依變項，社會人口因子、文化理論與受眾分層為自變項進行分析，瞭解在控制了社會人口因子與文化理論後，受眾分層的解釋能力為何。由於文化理論與受眾分層兩變項皆為類別變項，兩個變項透過虛擬編碼的方式處理，文化理論以宿命論者作為參照組，而受眾分層則是以慎重組作為參照組。本研究執行了四個多元回歸的模型，四個模型的依變項均為氣候變遷的關心與投入，而第一個模型的自變項為社會人口因子，第二個模型的自變項為文化理論，第三個模型的自變項為氣候變遷的分層，而第四個模型的自變項則包含社會人口因子、文化理論與分層。

此外，本研究使用卡方檢定(chi-square test)或獨立樣本 t 檢定(independent t-test)，瞭解氣候變遷分層與人口社會因子，以及氣候變遷分層與文化理論之間的關連性，以瞭解氣候變遷分層不同的特性。

（三）樣本的敘述統計

本調查共計完成 1892 筆資料的蒐集。在刪除遺漏值的樣本之後，共計剩下 1522 份樣本。為了使本研究具有代表性，本研究使用傾斜加權，以性別、年齡與縣市樣本數三個變項為基礎進行加權，使樣本符合 2019 年 10 月底的母體的性別、年齡與縣市樣本數的次數分布情況。加權後的樣本數仍為 1522 份。

加權後的樣本，其性別、年齡、縣市樣本數均符合母體的情況：性別為女性（50.9%）比例稍高於男性（49.1%）的情況；年齡以 35-39 歲以及 40-44 歲最多，分別都佔 10.2%；各縣市的樣本數分布，也都符合各縣市人口比例佔全臺灣人口數的百分比。受訪者的教育程度以大學學歷最多，佔 38.7%，高中職學歷居次（25.5%），而以國小及國小以下學歷最少（4.3%）。至於文化理論的類型，以階級主義者最多（48.7%），平等主義者居次（44.4%），宿命論者第三（4.2%），而個人主義者最少（2.7%）。

結 果

（一）氣候變遷的受眾分層與不同分層的特性

表 2 顯示了本研究用來進行受眾分層的四個題目之敘述統計。整體來說，臺灣的民眾對於這四個題目的論述均持肯定態度（平均數皆大於平均值 2.5），其中以「請問對於您個人來說，氣候變遷（氣候危機）議題重要嗎？」獲得最高的認同（ $M=4.41$ ），但對於「請問您覺得氣候變遷（氣候危機）將會對您個人造成多大的傷害？」則是相對來說，較不認同（ $M=3.25$ ）。

為了要進行受眾分層，本研究首先進行階層式集群分析，以樹狀圖等方式判斷合適的分類數。接著再透過 k 平均數集群分析，決定不同樣本的分類歸屬。本研究經過階層式集群分析，經過樹狀圖的判斷，認為透過上述四個題目，可以將臺灣民眾分為三群。使用 k 平均數集群分析的結果，發現第一群有 634 個樣本（41.6%），第二群有 714 個樣本（46.9%），而第三群有 174 個樣本（11.4%）。

表 2 受眾分層题目的敘述統計與分層樣本平均數

| NO | 問題 | 總樣本 | 分層樣本平均數 | | |
|----|------------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 平均數 (標準差) | 驚慌組 (47%) | 關心組 (42%) | 慎重組 (11%) |
| 1 | 請問您覺得氣候變遷(氣候危機)將會對您個人造成多大的傷害? | 3.25 (1.1) | 4.14 | 2.55 | 2.09 |
| 2 | 請問您覺得氣候變遷(氣候危機)將會對於人類的未來子孫造成多大的傷害? | 4.07 (0.9) | 4.58 | 3.79 | 2.97 |
| 3 | 請問您是否會擔心氣候變遷(氣候危機)的影響? | 4.15 (0.9) | 4.59 | 4.18 | 2.23 |
| 4 | 請問對您個人來說,氣候變遷(氣候危機)議題重要嗎? | 4.41 (0.8) | 4.76 | 4.37 | 3.13 |

註：(1) 總樣本數為 1522，驚慌組樣本數為 714，關心組樣本數為 634，慎重組樣本數為 174；(2) 單因子變異數分析結果，三個組別的平均數在四個題目上都顯示了顯著差異 ($p < .001$)，多重比較 (Scheffe 法) 也都顯示了驚慌組的平均數顯著大於關心組與慎重組的平均數，而關心組的平均數顯著高於慎重組。

判別分析的結果，成功的歸類了其中 96.7% 的樣本；此外，單因子變異數分析的結果，也發現三個群眾在四個題目上皆顯示了看法上的顯著差異 (四個题目的 p 值皆小於 0.001)，上述情況皆顯示了分層的有效性。進一步分析單因子變異數分析的結果 (表 2)，皆呈現了第二群的民眾在四個題目上的平均數最高 (且都顯著高於其他兩群民眾)，而第一群的民眾在四個題目上的平均數皆顯著高於第三群的民眾。值得一提的是，第三群的民眾在「請問您覺得氣候變遷 (氣候危機) 將會對您個人造成多大的傷害?」 ($M=2.09$) 與「請問您是否會擔心氣候變遷 (氣候危機) 的影響?」 ($M=2.23$) 兩個題目上，甚至出現平均數低於五點量表平均值 2.5 的情況，顯示平均而言，該群民眾對於這兩個題目抱持負面看法。依照此結果，在參考相關研究對於分層的命名後 (Maibach *et al.*, 2011a; Detenber *et al.*, 2016)，本研究將第二群命名為「驚慌組」(the alarmed)，第一組命名為「關心組」(the concerned)，而第三組則命名為「慎重組」(the cautious)。

卡方檢定與單因子變異數分析的結果發現，在三個組民眾的性別分布達到顯著差異 ($X^2(2) = 24.661, p < .001$)。驚慌組的女性百分比最高 (56.9%)，關心組的男性 (52.1%) 多於女性 (47.9%)，而慎重組的女性百分比最低 (37.6%)。教育程度上，三個組別的民眾並沒有顯著差異 ($F(2, 1518) = .534, p = .586$)。年齡的分布上，整體來說以驚慌組的年齡較高 ($M=48.85$)，關心組區次 ($M=48.16$)，而慎重組年齡最低 ($M=45.18$)，但在統計上只顯示了驚慌組的年齡顯著高於慎重組。最後，不同的文化理論情況，也與三個組別達到顯著差異 ($X^2(6) = 55.498, p < .001$)。三個組別中不同文化理論類型所佔百分比，請見表 3。透過卡方檢定的事後比較發現，驚慌組中平等主義者的比例 (52%) 顯著多於關心組中平等主義者的比例 (40%) 與慎重組中平等主義者的比例 (30%)，而階級主義者的比例 (44%) 與宿命論者的比例 (2%) 顯著少於關心組 (階級主義者佔 52%、宿命論者佔 6%)，也顯著少於慎重組 (階級主義者佔 56%、宿命論者佔 7%)，且也呈現個人主義者所佔比例 (2%) 少於慎重組中個人主義

者所佔比例（7%）的情況。慎重組中平等主義者所佔比例（30%）明顯少於其他兩組中平等主義者的比例（驚慌組 52%、關心組 40%），個人主義者所佔比例（7%）有明顯多於其他兩組的情況（均佔 2%），而階級主義者（56%）與宿命論者（7%）所佔比例則是呈現顯著多於驚慌組的階級主義者（44%）與宿命論者（2%）。最後，關心組中四種文化理論類型的分布，則均在驚慌組與慎重組之間。換句話說，驚慌組的特色是有高比例的平等主義者與低比例的宿命論者與階級主義者，慎重組的特色是擁有高比例的個人主義者以及低比例的平等主義者，而關心組的文化理論類型組成則是相對平均。

表 3 三個分層中不同文化理論類型所佔的百分比

| | 平等主義者 | 階級主義者 | 個人主義者 | 宿命論者 | 總計 |
|-----|-------|-------|-------|------|------|
| 驚慌組 | 52% | 43.7% | 2% | 2.4% | 100% |
| 關心組 | 40% | 52.3% | 2.2% | 5.5% | 100% |
| 慎重組 | 29.7% | 56% | 7.4% | 6.9% | 100% |

註：三個分層與四個文化理論類型之間，達到顯著差異（ $X^2(6) = 55.498, p < .001$ ）。

（二）不同群眾的在氣候變遷關心與投入上的差異

本研究透過單因子變異數分析，瞭解這三個分層的民眾在氣候變遷關心與投入上是否有差異（表 4），結果顯示這三個分層的民眾，在氣候變遷關心與投入的九道題目上，有統計上的差異（ p 值均小於 0.001）。在 9 道問卷問題上，均呈現驚慌組的平均分數最高，關心組平均分數居次，而慎重組平均分數最低的情形。而 9 道題目中，有兩個氣候友善行為（走路 / 腳踏車 / 大眾交通工具代步與少開冷氣），呈現驚慌組與關心組的平均分數沒有差異，但都顯著高於慎重組的情況，剩下的 7 道題目，則是都呈現驚慌組的平均分數顯著高於關心組與慎重組的平均分數，而關心組平均分數顯著高於慎重組的情況。

表 4 不同分層在氣候變遷關心程度與投入程度的差異（單因子變異數分析）

| 問卷問題 | 驚慌組 (n=714) | | 關心組 (n=633) | | 慎重組 (n=173) |
|---|----------------|---|----------------|---|----------------|
| 請問您與家人討論氣候變遷（氣候危機）相關議題的頻率為何？ | 2.67 | > | 2.38 | > | 1.81 |
| 在日常生活中，我經常走路，或是以腳踏車、大眾交通工具代步。請問您同不同意這些說法？ | 4.33 | = | 4.2 | > | 3.57 |
| 在日常生活中，我經常做到少開冷氣。請問您同不同意這些說法？ | 4.33 | = | 4.21 | > | 3.67 |
| 我計畫逐步改變自己的行為，以減緩對於氣候變遷（氣候危機）的影響。請問您同不同意這種說法？ | 4.53 | > | 4.34 | > | 3.68 |
| 請問您覺得氣候變遷（氣候危機）在中央政府與立法院的施政事項中，優先程度應該要是低、中、高，或是非常高？ | 3.25 | > | 2.76 | > | 2.22 |
| 有人說：「我覺得我有道德義務去減少我對於氣候變遷（氣候危機）的影響。」請問您同不同意這種說法？ | 4.56 | > | 4.27 | > | 3.78 |
| 有人說：「我覺得我有道德義務去減少氣候變遷（氣候危機）對於人類未來子孫的影響。」請問您同不同意這種說法？ | 4.63 | > | 4.48 | > | 3.93 |
| 有人說：「如果人們一起行動，可以降低氣候變遷（氣候危機）對人類帶來的威脅。」請問您同不同意這種說法？ | 4.49 | > | 4.27 | > | 3.88 |
| 臺灣即將於 2020 年 1 月 11 日舉辦總統大選。您是否同意「氣候變遷（氣候危機）」議題會是您決定投票給哪一位總統候選人的重要考量？ | 3.68 | > | 3.33 | > | 2.42 |

註：(1) 三個分層之間的符號 (>和=) 為單因子變異數分析事後分析 Scheffe 法所呈現的多重比較結果；(2) 單因子變異數分析的結果，所有的 p 值均小於 0.001。

除了使用單因子變異數分析，本研究也執行多元回歸，以上述九道題目的平均數 ($M=3.85$, $SD=.54$, $Cronbach\ alpha = .723$) 為依變項，社會人口因子、文化理論與氣候變遷分層為自變項進行分析 (表 5)。四個多元回歸模型的條件指數 (conditional index) 在 5.73 到 20.66 之間，顯示了四個模型沒有嚴重的共線性問題。若只使用社會人口因子為自變項 (Model 1)，發現性別、年齡、教育程度均為氣候變遷關心與投入的預測因子 (均呈現正相關)，以年齡的影響力最大；在文化理論上 (Model 2)，與宿命論者相比，階級主義者與平等主義者都顯著關心與投入氣候變遷議題，而平等主義者又比階級主義者更加關心與投入；若僅考慮不同分層的影響 (model 3)，與慎重組的民眾比起來，驚慌組與關心組的民眾顯著關心氣候變遷與投入氣候變遷議題，其中驚慌組的民眾又比關心組的民眾更關心。若考慮上述所有的依變項 (Model 4)，結果發現性別與教育程度的效應消失，而年齡、平等主義者 (與宿命論者相比)、階級主義者 (與宿命論者相比)、關心組民眾 (與慎重組民眾相比)，以及驚慌組民眾 (與慎重組民眾相比) 等自變項，仍為顯著的預測因子，但所有的解釋力 (Beta 值) 跟 Model 1 到 Model 3 相比之下均下降。整體而言，在控制的社會人口、文化理論後，分層的變項仍最具解釋力，顯示了進行受眾分層的重要性。

表 5 透過多元回歸預測氣候變遷的關心與投入 (n=1522)

| | Model 1 社會人口因子 | Model 2 文化理論 | Model 3 分層 | Model 4 完整模式 |
|-----------------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 性別 (1=女性) | .07** | | | .01 |
| 年齡 | .22*** | | | .17*** |
| 教育程度 | .08** | | | .04 |
| 文化理論 (平等 vs. 宿命) | | .34*** | | .23*** |
| 文化理論 (階級 vs. 宿命) | | .21*** | | .16** |
| 文化理論 (個人 vs. 宿命) | | .034 | | .051 |
| 分層 (關心 vs. 慎重) | | | .54*** | .51*** |
| 分層 (驚慌 vs. 慎重) | | | .77*** | .73*** |
| Adjust R ² | .041 | .029 | .23 | .26 |
| F | 22.87 | 16.27 | 221.89 | 66.99 |
| Conditional index | 13.81 | 9.65 | 5.73 | 20.66 |

註：(1) * p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001；(2) 四個迴歸模式均顯著 (p<.001)；(3) 表中顯示的為 Beta 值。

討 論

氣候變遷是個複雜、多面向的議題 (Weber and Stern 2011)，造成人們在理解氣候變遷發生的原因、其影響與相關行為上，出現很高的變異性 (Maibach *et al.*, 2011b)。因此，若是使用單一溝通方式與民眾溝通氣候變遷的議題，經常造成效果不佳的情況 (Morrison *et al.*, 2013)。使用受眾分層方法，將不同屬性的民眾加以區隔，再針對不同屬性的群眾使用合適的溝通方式進行溝通，較能達到有效的溝通效果 (Metag and Schäfer 2018)。本研究參考國際學界經常使用的「全球暖化的六個美國」研究架構與研究方法，使用具有代表性的樣本，發現臺灣的民眾在氣候變遷看法上，可以分成三大群，依照他們對於氣候變遷議題關注性的高到低，分別命名為恐慌組 (佔樣本的 46.9%)、關心組 (佔樣本的 41.6%) 與慎重組 (佔樣本的 11.4%)。統計結果分析顯示，這三組的民眾，在對於氣候變遷的政策支持上、行為動機與節能減碳行為上，確實呈現很大的差異。

與目前世界各國使用相同或類似的研究架構所進行的氣候變遷受眾分層研究相比，本研究所顯示的臺灣樣本分層，與同在亞洲的新加坡相似，均分為三大類 (Detenber *et al.*, 2016)，但與印度的六類不同 (Leiserowitz *et al.*, 2013)。Detenber *et al.* (2016) 在新加坡的研究，根據 2014 年的調查結果，呈現了關心的 (concerned)、不參與的 (disengaged) 與被動的 (passive) 三群，分別佔樣本的 50%、

35%與 15%。至於為什麼臺灣與新加坡的受眾分層結果相似，均有三組，則有待未來研究進一步的討論，或許可以從文化差異（*cultural differences*）、文化理論差異（*differences on cultural theory*），或集體主義 / 個人主義（*collectivism / individualism*）之差異進行探討（*Kahan et al., 2012; Lavallee et al., 2019*）。雖然根據受眾分層的結果，新加坡的樣本（*Detenber et al., 2016*）與本研究臺灣的樣本均顯示了三群的分層，但在群體的組成上，新加坡與臺灣的樣本並不一致。在新加坡（*Detenber et al., 2016*），對於氣候變遷的關心與投入程度最高的關心組，以年紀較輕、教育程度與收入較高者居多（該研究並未討論性別差異），而本研究對於氣候變遷的關心與投入程度最高的恐慌組，則是呈現年紀較大且女性較多之情況。相對來說，該研究中對於氣候變遷的關心與投入程度最低的不參與組，則是以年紀稍長、教育程度與收入中等的人所組成，這也有別於本研究中，對於氣候變遷的關心與投入程度最低的慎重組，所呈現之男性較多且年紀較輕之情形。換句話說，依照兩個研究均有使用的社會人口變項進行討論，年齡與教育程度在新加坡與臺灣在受眾分層上所扮演的角色並不一致。然而，需要注意的是，*Detenber et al. (2016)* 的研究使用的是 2014 年的樣本，而本研究使用的是 2019 年的樣本，兩個研究的調查時間相差 5 年。由於人們的氣候變遷看法會一直改變（*Goldberg et al., 2020*），目前新加坡的情形或許已經與 *Detenber et al. (2016)* 在 2014 年的研究有所差異。

針對本研究所呈現的三群分層之特性，在分層溝通上，本研究認為需要注意到下列 2 點：(1) 驚慌組與關心組在氣候變遷識覺上雖然有差異，但整體來說均為對於氣候變遷議題關心的群眾。然而，驚慌組的女性比男性多，而關心組的性別分布較為平均，在兩組的溝通上需要注意針對不同性別的溝通策略（*Pearson et al., 2017*）；(2) 慎重組與其他兩組在氣候變遷識覺上，有相當的落差，對於一些氣候變遷的看法上，甚至抱持負面的態度。因此，對於慎重組的溝通，著重在提升氣候變遷意識之上。目前已有文獻討論如何提升氣候變遷懷疑論者或否定者的氣候變遷意識（*Bain et al., 2012*），如透過不同的溝通框架（*Myers et al., 2012*）等，相關的方式應可以用在提升慎重組民眾的氣候變遷意識。此外，也需要注意到該組男性較多所需要使用的溝通技巧。如同 *Hine et al. (2014)* 所指出的，針對氣候變遷受眾分層進行溝通策略相關研究仍相關缺乏，有待後續研究的發展。

本研究使用電話調查蒐集資料，且透過傾斜加權的方式，使樣本符合 2019 年 10 月底的母體的性別、年齡與縣市樣本數的次數分布情況。然而，在手機普及且無市內電話的家戶逐漸增加情況下，仍須注意抽樣對象的偏差所帶來的問題（*洪永泰等, 2014*）。如前所述，由於民眾的氣候變遷識覺會隨著時間改變（*Goldberg et al., 2020*），未來持續或定期執行臺灣民眾的氣候變遷看法調查，進行受眾分層的研究，並擬定適合的氣候變遷溝通策略，將對會於臺灣民眾的氣候變遷參與有很大的幫助。此外，長時間累積的大量數據，也有助於推估臺灣不同空間尺度（如縣市、鄉鎮市區）民眾的氣候變遷看法或受眾分層（*Howe et al., 2015*），有助於小區域氣候變遷溝通策略的擬定與氣候變遷相關政策的制訂。而在台灣氣候災害頻傳的情況下，也可以針對受災民眾與沒有受災民眾在氣候變遷態度或受眾分層情況的比較。另外，未來的相關研究也應增加更多的社會人口變項，如婚姻狀況、年收入、族群等，並討論這些社會人口變項與各分層之間的關係，以增進我們對於分層特性的瞭解。再者，本研究使用 *Chryst et al. (2018)* 所使用的 4 題量表，雖然該研究指出透過這四題就可以達到 70%-87% 的分類準確度（與使用 36 題或 15 題版本所產生的分層相比），但無論如何，使用四個題目所進行的受眾分層，依舊無法與 15 題的版本或 36 題的版本所進行的受眾分層完全一致（*Maibach et al., 2011b*）。建議未來

研究可以使用 15 題的版本或 36 題的版本進行進一步的討論。最後，最近不少研究以跨人際的角度（interpersonal perspectives）瞭解氣候變遷的識覺與溝通（Lawson *et al.*, 2019; Goldberg *et al.*, 2019; Hung and Bayrak 2019; Hung and Wang 2022），未來研究者也可以從跨人際的角度切入受眾分層的相關研究。

結 論

為了達到 2015 年巴黎協定的減碳目標，需要針對抱持不同氣候變遷看法的民眾，制訂不同的溝通策略與內容，才能有效提升氣候變遷的溝通情況。本研究使用國際知名的「全球暖化的六個美國」架構，討論臺灣民眾的氣候變遷受眾分層情形，進行國際比較，並有利後續發展有效的溝通策略。研究結果發現臺灣民眾依照不同的氣候變遷看法，可以分為三群，依照其特色分別命名為驚慌組、關心組與慎重組，分別佔全體受訪者的 47%、42%與 11%。這三群民眾各有不同的社會人口特徵，對於氣候變遷議題的關心與投入程度上也有顯著差異。除此之外，這三群的民眾。未來應進行定期的調查，以瞭解臺灣社會氣候變遷受眾的長期變化。

謝 辭

本研究感謝科技部計畫（MOST 108-2636-H-003-004）的支持。

引用文獻

楊意菁、徐美苓（2012）：〈環境風險的認知與溝通：以全球暖化議題的情境公眾為例〉，《中華傳播學刊》，22：169-209。

【Yang, J.J. and Hsu, M.L. (2012) Perception and communication of environmental risk: A case study of situational publics regarding global warming. *Chinese Journal of Communication Research*, 22: 169-209.】

洪永泰、洪百薰、林宇璇、呂孟穎、許勝懋、吳淑惠、卓仲彥、徐書儀（2014）：〈手機使用對臺灣地區電話調查涵蓋率之影響評估〉，《調查研究》，31：7-30。

【Hung, Y.T., Hurng, B.S., Lin, Y.H., Lu, M.I., Hsu, S.M., Wu, S.M., Cho, C.Y., and Hsu, S.Y. (2014). An evaluation of the effect of cellphone-only users on telephone survey coverage rates in Taiwan. *Survey Research-Method and Application*, 31: 7-30.】

Bain, P.G., Hornsey, M.J., Bongiorno, R., and Jeffries, C. (2012). Promoting pro-environmental action in climate change deniers. *Nature Climate Change*, 2:600-603. <https://doi.org/10.1038/nclimate1532>

Beane, T.P., and Ennis, D.M. (1987) Market Segmentation: A Review. *European Journal of Marketing*, 21:20-42. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000004695>

Blashfield, R.K., and Aldenderfer, M.S. (1988). The methods and problems of cluster analysis. In: *Handbook*

of multivariate experimental psychology. Springer, New York, pp 447-473

- Bohr, J. (2016). The 'climatism' cartel: why climate change deniers oppose market-based mitigation policy. *Environmental Politics*, 25:812-830
- Brody, S., Grover, H., and Vedlitz, A. (2012). Examining the willingness of Americans to alter behaviour to mitigate climate change. *Climate Policy*, 12:1-22. <https://doi.org/10.1080/14693062.2011.579261>
- Chryst, B., Marlon, J., van der Linden S., Leiserowitz, A., Maibach, E., and Roser-Renouf, C. (2018). Global Warming's "Six Americas Short Survey": Audience Segmentation of Climate Change Views Using a Four Question Instrument. *Environmental Communication*, 12:1109-1122. <https://doi.org/10.1080/17524032.2018.1508047>
- Detenber B., Rosenthal, S., Liao, Y., and Ho, S.S. (2016). Climate and Sustainability| Audience Segmentation for Campaign Design: Addressing Climate Change in Singapore. *International Journal of Communication*, 10:4736-4758.
- Donk, A., Metag, J., Kohring, M., and Marcinkowski, F. (2012). Framing Emerging Technologies: Risk Perceptions of Nanotechnology in the German Press. *Science Communication*, 34:5-29. <https://doi.org/10.1177/1075547011417892>
- Flora, J.A., Saphir, M., Lappé, M., Roser-Renouf, C., Maibach, E.W., and Leiserowitz, A.A. (2014). Evaluation of a national high school entertainment education program: The Alliance for Climate Education. *Climatic Change*, 127:419-434. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1274-1>
- Goldberg, M.H., Gustafson, A., Rosenthal, S., Kotcher, S., Maibach, E., and Leiserowitz, A. (2020). For the first time, the Alarmed are now the largest of Global Warming's Six Americas. In: Yale Program on Climate Change Communication <https://climatecommunication.yale.edu/publications/for-the-first-time-the-alarmed-are-now-the-largest-of-global-warmings-six-americas/>. Accessed 20 Mar 2020
- Goldberg, M.H., van der Linden, S., Maibach, E., and Leiserowitz, A. (2019). Discussing global warming leads to greater acceptance of climate science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116:14804-14805. <https://doi.org/10.1073/pnas.1906589116>
- Grunig, J.E. (1983). Washington reporter publics of corporate public affairs programs. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 60:603-614
- Grunig, J.E. (1989). Publics, audiences and market segments: Segmentation principles for campaigns. In: Salmon C (ed) *Information campaigns: Balancing social values and social change*. pp 199-228
- Hine, D.W., Reser, J.P., Morrison, M., Phillips, W.J., Nunn, P., Cooksey, R. (2014). Audience segmentation and climate change communication: conceptual and methodological considerations. *WIREs Climate Change*, 5:441-459. <https://doi.org/10.1002/wcc.279>
- Hine, D.W., Reser, J.P., Phillips, W.J., Cooksey, R., Marks, A.D.G., Nunn, P., Watt, S.E., Bradley, G.L., and Glendon, G.L. (2013). Identifying climate change interpretive communities in a large Australian sample. *Journal of Environmental Psychology*, 36:229-239. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.08.006>

- Hornsey, M.J., Harris, E.A., Bain, P.G., and Fielding, K.S. (2016). Meta-analyses of the determinants and outcomes of belief in climate change. *Nature Climate Change*, 6:622-626. <https://doi.org/10.1038/nclimate2943>
- Howe, P.D., Mildenerger, M., Marlon, J.R., and Leiserowitz, A. (2015). Geographic variation in opinions on climate change at state and local scales in the USA. *Nature Climate Change*, 5:596-603. <https://doi.org/10.1038/nclimate2583>
- Hung, L.S., and Bayrak, M.M. (2019). Wives influence climate change mitigation behaviours in married-couple households: insights from Taiwan. *Environmental Research Letters*, 14:124034. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab5543>
- Hung L.S., and Bayrak, M.M. (2020). Comparing the effects of climate change labelling on reactions of the Taiwanese public. *Nature Communications*, 11:6052. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19979-0>
- Hung L.S., and Wang, C. (2022). Integrating an intrahousehold perspective into climate change adaptation research. *Environmental Science & Policy*, 131:143-148. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.02.004>
- Kahan, D.M., Peters, E., Wittlin, M., Slovic, P., Ouellette, L.L., Braman, D., and Mandel, G. (2012). The polarizing impact of science literacy and numeracy on perceived climate change risks. *Nature Climate Change*, 2:732-735. <https://doi.org/10.1038/nclimate1547>
- Lavallee, J.P., Di Giusto, B., and Yu, T.Y. (2019). Collective responsibility framing also leads to mitigation behavior in East Asia: a replication study in Taiwan. *Climatic Change*, 153:423-438. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02402-z>
- Lawson, D.F., Stevenson, K.T., Peterson, M.N., Carrier, S.J., Strnad, R.L., and Seekamp, E.S. (2019). Children can foster climate change concern among their parents. *Nature Climate Change*, 9:458-462
- Leiserowitz, A. (2006). Climate Change Risk Perception and Policy Preferences: The Role of Affect, Imagery, and Values. *Climatic Change*, 77:45-72. <https://doi.org/10.1007/s10584-006-9059-9>
- Leiserowitz, A., Roser-Renouf, C., Marlon, J., and Maibach, E. (2021). Global Warming's Six Americas: a review and recommendations for climate change communication. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 42:97-103. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.04.007>
- Leiserowitz, A., Thaker, J., Feinberg, G., and Cooper, D. (2013). Global warming's six Indias. *Yale Program on Climate Change Communication*, Haven, CT.
- Maibach, E.W., Leiserowitz, A., Roser-Renouf, C., Mertz, C.K., and Akerlof, K. (2011a). Global Warming's Six Americas screening tools: Survey instruments; instructions for coding and data treatment; and statistical program scripts. *Yale University and George Mason University. Yale Project on Climate Change Communication*, New Haven, CT.
- Maibach, E.W., Leiserowitz, A., Roser-Renouf, C., and Mert, C.K. (2011b). Identifying Like-Minded Audiences for Global Warming Public Engagement Campaigns: An Audience Segmentation Analysis and Tool Development. *PLOS ONE*, 6:e17571. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017571>
- Maibach, E.W., Roser-Renouf, C., and Leiserowitz, A. (2008). *Communication and Marketing As Climate*

- Change-Intervention Assets. *American Journal of Preventive Medicine*, 35:488-500.
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.08.016>
- McLennan, B.J., and Handmer, J. (2012). Reframing responsibility-sharing for bushfire risk management in Australia after Black Saturday. *Environmental Hazards*, 11:1-15.
<https://doi.org/10.1080/17477891.2011.608835>
- Metag, J., Füchslin, T., and Schäfer, M.S. (2017). Global warming's five Germanys: A typology of Germans' views on climate change and patterns of media use and information. *Public Understanding of Science*, 26:434-451
- Metag, J., and Schäfer, M.S. (2018). Audience Segments in Environmental and Science Communication: Recent Findings and Future Perspectives. *Environmental Communication*, 12:995-1004.
<https://doi.org/10.1080/17524032.2018.1521542>
- Morrison, M., Duncan, R., Sherley, C., and Parton, K. (2013). A comparison between attitudes to climate change in Australia and the United States. *Australasian Journal of Environmental Management*, 20:87-100.
<https://doi.org/10.1080/14486563.2012.762946>
- Myers, T.A., Nisbet, M.C., Maibach, E.W., and Leiserowitz, A.A. (2012). A public health frame arouses hopeful emotions about climate change. *Climatic Change*, 113:1105-1112.
<https://doi.org/10.1007/s10584-012-0513-6>
- Noar, S.M. (2006). A 10-Year Retrospective of Research in Health Mass Media Campaigns: Where Do We Go From Here? *Journal of Health Communication*, 11:21-42.
<https://doi.org/10.1080/10810730500461059>
- Pearson, A.R., Ballew, M.T., Naiman, S., and Schuldt, J.P. (2017). Race, Class, Gender and Climate Change Communication. In: *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*. Oxford University Press
- Poortinga, W., Whitmarsh, L., Steg, L., Böhm, G., and Fisher, S. (2019). Climate change perceptions and their individual-level determinants: A cross-European analysis. *Global Environmental Change*, 55:25-35.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.01.007>
- Ridley, C.A., Wilhelm, M.S., and Surra, C.A. (2001). Married couples' conflict responses and marital quality. *Journal of Social and Personal Relationships*, 18:517-534
- Ripple, W.J., Wolf, C., Newsome, T.M., Gregg, J.W., Lenton, T.M., Palomo, I., Eikelboom, J.A.J., Law, B.E., Huq, S., Duffy, P.B., and Rockström, J. (2020). World Scientists' Warning of a Climate Emergency. *BioScience*, 70:8-12. <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088>
- Rogelj, J., Den Elzen, M., Höhne, N., Fransen, T., Fekete, T., Winkler, H., Schaeffer, R., Sha, F., Riahi, K., and Meinshausen, M. (2016). Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2°C. *Nature*, 534:631-639.
- Roser-Renouf, C., Maibach, E.W., Leiserowitz, A., and Rosenthal, S. (2016). *Global Warming's Six Americas and the Election, 2016*. Yale Program on Climate Change Communication, New Haven, CT

- Slater, M.D. (1996). Theory and Method in Health Audience Segmentation. *Journal of Health Communication*, 1:267-284. <https://doi.org/10.1080/108107396128059>
- Steg, L., and Sievers, I. (2000). Cultural Theory and Individual Perceptions of Environmental Risks. *Environment and Behavior*, 32:250-269. <https://doi.org/10.1177/00139160021972513>
- Sun, Y., and Han, Z. (2018). Climate Change Risk Perception in Taiwan: Correlation with Individual and Societal Factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15:91. <https://doi.org/10.3390/ijerph15010091>
- Swim, J.K., and Geiger, N. (2017). From Alarmed to Dismissive of Climate Change: A Single Item Assessment of Individual Differences in Concern and Issue Involvement. *Environmental Communication*, 11:568-586. <https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1308409>
- Van der Linden, S. (2015). The social-psychological determinants of climate change risk perceptions: Towards a comprehensive model. *Journal of Environmental Psychology*, 41:112-124. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.012>
- Waitt, G., Caputi, P., Gibson, C., Farbotko, C., Head, L., Gill, N., and Stanes, E. (2012). Sustainable household capability: which households are doing the work of environmental sustainability? *Australian Geographer*, 43:51-74
- Weber, E.U., Stern, P.C. (2011). Public understanding of climate change in the United States. *American Psychologist*, 66:315-328.
- Wolf, J., and Moser, S.C. (2011). Individual understandings, perceptions, and engagement with climate change: insights from in-depth studies across the world. *WIREs Climate Change*, 2:547-569
- Wood, M.M., Mileti, D.S., Kano, M., Kelly, M.M., Regan, R., and Bourque, L.B. (2012). Communicating Actionable Risk for Terrorism and Other Hazards*: Communicating Actionable Risk. *Risk Analysis*, 32:601-615. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01645.x>
- Xue, W., Hine, D.W., Loi, N.M., Thorsteinsson, E.B., and Phillips, W.J. (2014). Cultural worldviews and environmental risk perceptions: A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 40:249-258. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.07.002>

投稿日期：111年02月25日

修正日期：111年04月18日

接受日期：111年08月17日