

# 氣候變遷的認知與友善環境 行為：紀登斯困境的經驗測試

施奕任\* 楊文山\*\*

---

## 摘要

因應氣候變遷及其不利影響是關鍵的國際環境議題，Anthony Giddens 探討氣候變遷政治之時，認為民主國家因應氣候議題面臨著紀登斯困境（Giddens's Paradox）的挑戰，也就是民眾對於氣候變遷的認知，與友善環境行為有所落差，難以成為國家氣候決策的民意基礎。本文以紀登斯困境的概念為基礎，討論氣候變遷相關的風險認知、全球公共財及時間貼現等三個特性與民眾採取友善環境行為的關係，進而利用台灣社會變遷基本調查 2010 年第六期第一次調查計劃問卷二環境組的實證資料進行統計迴歸分析。本文發現紀登斯困境中不同的因素會對於不同的環境行為產生不同的影響，氣候風險認知僅會對於民眾願意提高物價有所改變，相較之下公共財以及時間貼現則會影響民眾願意承受提高物價、增加稅收以及降低生活水準的意願。

關鍵字：紀登斯困境、氣候變遷、環境行為、時間貼現、公共財

---

\* 中央研究院社會學研究所博士培育計劃

\*\* 中央研究院社會學研究所研究員

## Climate Change, Public Awareness and Pro-environmental Behaviors: An Empirical Test of the Giddens's Paradox

Yi-Jen Shih\*, Wen-Shan Yang\*\*

### ABSTRACT

How to respond to climate change and its adverse effects has become one of the most important international environmental issues since the 1980s. Anthony Giddens argues that most democratic countries face the challenges of the so-called Giddens's Paradox when it comes to climate policy decision-making. In other words, the public awareness of climate change does not reflect their behaviors, therefore it is not ideal to be used as a reference for making policies related to climate change. This study aims to explore the relationship between the elements of Giddens's Paradox, particularly climate risks, environmental public goods and temporal discounts, and Taiwanese respondents' environmental behaviors. The data from the Taiwan Social Change Survey 2010 round 6 Environment Module's dataset is used in this analysis. Findings show that these three elements of Giddens's Paradox have different influence on pro-environmental behaviors. The element of climate risks tend to only affect respondents in terms of their willingness to pay higher prices for commodities, while public goods and temporal discounts increase people's willingness to pay higher commodity prices and higher taxes and accept cuts in the standard of living to avoid environmental degradation.

**Keywords:** Giddens's paradox, climate change, environmental behavior, temporal discounts, environmental public goods

---

\* Doctoral Candidate with Fellowships, Institute of Sociology, Academia Sinica  
\* \* Research Fellow, Institute of Sociology, Academia Sinica

## 壹、前言

氣候變遷 (climate change)<sup>1</sup> 是關鍵而迫切的全球環境議題，其如同多數環境議題導因於工業革命以來，人類過度追求經濟增長與產業擴張，伴隨對於生態環境與自然資源的污染與剝削。學術社群自 19 世紀以來便論及溫室氣體排放衍生的暖化效應 (Arrhenius, 1896)，1980 年代以來全球暖化的科學證據日益明顯，聯合國政府間氣候變化專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 在第四次評估報告強調，氣候系統變暖是毋庸置疑 (unequivocal) 的事實，特別是全球平均氣溫以及海水溫度升高、大面積積雪和冰的融化、全球平均海平面上升等都是明顯的證據。氣候系統變暖肇因於人類活動，特別是燃燒煤炭、石油與其他石化燃料導致二氧化碳與各種溫室氣體 (greenhouse gases) 的大量排放 (IPCC, 2007: 30-31)。

面對氣候變遷的不利影響逐漸擴張，國際社會將其視為全球政經關係與國家安全的關鍵議題。氣候系統失衡不僅加速破壞自然生態與物種多樣性，也造成極端氣候事件的發生頻率與威脅程度增加，諸如海平面上升、旱災與水災等各種天然災害，產生難以預料的效應，使

---

1 氣候變化在聯合國政府間氣候變化專門委員會所指稱的意涵，泛指任何隨著時間變化的氣候現象 (IPCC, 2001)。相較之下，《聯合國氣候變化綱要公約》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC，簡稱《氣候公約》) 則在第一條便定義氣候變化為「指除在類似時期內所觀測的氣候的自然變異之外，由於直接或間接的人類活動改變了地球大氣的組成而造成的氣候變化」。本研究在使用上則是依循《聯合國氣候變化綱要公約》的用法。

得人類自身蒙受大量的傷亡與損失(Oreskes, 2004)。Jon Barnett (2003: 14-15) 強調當氣候變遷加劇不同尺度的天然災害與資源稀釋，可能觸發潛藏的政經與社會衝突，嚴重威脅人類生存安全。Rafael Reuveny (2007: 658-660) 強調對於許多發展中國家而言，氣候變遷造成極端氣候事件的增加，使得原已匱乏的可耕地與飲用水等資源更為捉襟見肘，迫使大量人口在原有土地難以生存，而被迫流離失所甚至鋌而走險，成為爭奪土地與資源控制權衝突的導火線。

聯合國與各國從 1980 年代起，面對上述情境而思考如何有效管制溫室氣體排放。1992 年，聯合國在巴西里約熱內盧 (Rio de Janeiro) 召開聯合國環境與發展大會 (United Nations Conference on Environment and Development) 期間，與會各國簽署通過《氣候公約》，在 1997 年《氣候公約》第三次締約方會議通過《京都議定書》(Kyoto Protocol)，試圖透過《氣候公約》與《京都議定書》為主的國際氣候協議，確保各國得以共同穩定大氣中溫室氣體的濃度，維持在防止氣候系統受到危險的人為干擾的水準。各國面對氣候議題的國際談判過程，其政治立場卻經常南轅北轍，以同屬於《京都議定書》附件 B 國家 (Annex B Countries) 的美國與歐盟為例，美國作為全球主要的溫室氣體排放國家，其對於因應策略始終意興闌珊，甚至在 2001 年拒絕批准《京都議定書》(Kyoto Protocol)，但是歐盟國家卻積極主導國際談判，努力推動各種溫室氣體減量政策與措施 (Schreurs and Tiberghien, 2007; Vogler and Bretherton, 2006)。

國家選擇如何回應全球氣候行動，除了考量國際政治現實，也取決於國際決策程序的影響，特別是民主國家。對於民主國家而言，政治體制的制度設計使其決策過程中存在多元的參與者，促使國家氣候政策與因應策略的內容，必須在經濟發展、環境保護、社會公平與國

際責任等諸多面向尋求平衡，更重要的是政策推動與執行均仰賴民意支持，尤其是管制溫室氣體排放涉及能源、產業、運輸、農業與住商等部門，這些部門與民眾生活息息相關。Harrison與Sundstrom（2007: 6-7）強調民主國家的政治領袖在乎能否贏得選舉，當其他條件不變時，民意越是傾向於支持友善的環境行爲，越有可能促使國家參與全球氣候行動，並制訂積極的氣候決策。反之，當多數民眾怠於支持友善的環境行爲，則民選領袖在決策過程容易偏袒利益團體，降低參與國際氣候行動或者制訂積極氣候決策的意願。

Anthony Giddens（2009: 2-3）探討氣候變遷政治之時，認為民主國家的民意經常存在著紀登斯困境（Giddens's Paradox）現象，成為民選政府制訂氣候決策的重大挑戰。紀登斯困境強調民眾透過各種管道認為氣候變遷的不利影響具有潛在風險，但是這些不利影響並非立即而明顯，民眾感受氣候風險的程度往往比不上空氣污染等其他環境議題真實。更有甚者，民眾習於維持既有生活模式，也不認為自身作為能有效改變全球氣候行動，因而怠於採取友善的環境行爲。

同時，Anthony Giddens認為全球管制溫室氣體排放具有公共財（public goods）的性質，使得國家因應氣候議題面臨搭便車的挑戰。制訂氣候政策普遍面臨搭便車的現象，從國家內部公民權利到國際談判。在國內層次上，例如繼續開休旅車的民眾，占了改開小車民眾的便宜；在國際層次上，例如較少甚至從未推動減排的國家，占了積極推動減排國家的便宜。搭便車的現象使得民眾出現除非其他民眾或國家先行動，這些民眾才願意行動的思維（Giddens, 2009）。換句話說，全球管制溫室氣體排放的成效，高度仰賴多數國家的氣候政策，少數國家無法透過獨自行動改善全球性的暖化現象。

紀登斯困境反應民主國家面對管制溫室氣體排放的挑戰。《京都

議定書》規範應該優先負擔減排義務的附件一國家多為民主國家，諸如美國、英國、德國、法國、加拿大、日本及澳洲等國，使得民主體制是否有助於因應氣候議題備受討論（Bättig and Bernauer, 2009; Giddens, 2009; Shearman and Smith, 2007）。Shearman 跟 Smith（2007）將民主國家難以有效因應氣候議題，視為是民主體制的失靈（failure of democracy）。Anthony Giddens（2009）雖然對於民主體制仍然抱持積極的態度，並寄望民主政府扮演起確保型國家（ensuring state）主導整合各種有助於溫室氣體減排的政治與經濟政策。儘管如此，民主政府決策過程必須仰賴民意，氣候決策亦然，隨著氣候變遷的不利影響日益嚴峻，各國如何克服紀登斯困境，有效地將民眾氣候變遷的認知，轉換為支持友善的環境行為，成為民主國家面對氣候決策的核心議題。

當全球面臨氣候風險而思考因應之道，台灣同樣難以置身事外。台灣原本屬於高度生態脆弱性的國家，氣候變遷觸發颱風、水災與旱災等極端氣候事件，可能增加天然災害發生頻率與程度（陳亮全、周仲島，2010），另外氣候變遷也可能產生其他不利影響，諸如衝擊經濟產業運作（蕭代基、盧虎生、王京明、張四立，2010）與降低公共衛生（王根樹、宋鴻樟、蘇慧貞、江東亮，2010）等。與此同時，台灣弔詭地卻又是主要污染國家之一，長期以來產業擴張與經濟發展製造大量溫室氣體（柳中明，2010）。台灣處於氣候議題扮演受害者與污染者的雙重角色，同樣必須思考如何面對紀登斯困境以制度更為積極的氣候決策。

基於上述的研究概念，本文根據台灣社會變遷基本調查（以下簡稱變遷調查）2010年第六期第一次調查計劃問卷二環境組的資料，檢視台灣民眾對於氣候議題的認知，是否有效連結友善的環境行為。本文在寫作上首先透過文獻回顧與既有相關研究對話，並將紀登斯困境

概念化爲風險認知、全球公共財以及時間貼現等三個面向。其次，本文依據研究概念，選擇反應紀登斯困境三個面向，以及友善環境行爲的題目，並且分析台灣民眾在這些面向上的認知與態度。第三，本文透過統計迴歸分析模型檢視民眾氣候變遷認知以及採取友善環境行爲之間的連結。

## 貳、文獻回顧

隨著氣候變遷的科學證據日益堅實，國際社會從 1992 年推動規範框架與共同行動，以維持防止全球氣候系統受到危險的人爲干擾的水準上，而各國也思考如何因應國際氣候行動。與此同時，部分研究開始應用民意調查探知民眾對於氣候議題的態度，例如蓋洛普（Gallup）公司在 1992 年針對 24 個國家進行健康星球調查（Health of the Planet）<sup>2</sup> 便涵蓋調查民眾對於氣候變遷的認知與態度（Dunlap, Gallup, and Gallup, 1993）。相關研究發現民眾對於氣候變遷的認知，與支持友善的環境行爲存在落差（Gifford, 2008; Lorenzoni, Nicholson-Cole, and Whitmarsh, 2007）。例如 Kollmuss 與 Agyeman（2002: 242）發現民眾儘管關懷氣候議題，卻鮮少改變既有駕駛行爲。以因應氣候議題最爲積極的歐盟來說，儘管多數歐洲民眾擁有較高的環境態度，並且認知到環境保護的重要性，但是卻難以轉換爲環境友善行爲及具體行動（TNS Opinion & Social, 2008）。

---

2 1992 年健康星球調查以 24 個國家爲對象，分別爲奈及利亞、印度、菲律賓、土耳其、波蘭、智利、墨西哥、烏拉圭、巴西、匈牙利、俄羅斯、葡萄牙、南韓、愛爾蘭、英國、荷蘭、加拿大、美國、丹麥、德國、挪威、日本、芬蘭與瑞士。

Giddens 在探討氣候變遷的政治時，將相關討論概念化為紀登斯困境 (Giddens, 2009: 2-3)。依據 Giddens 與相關學者的討論，民眾對氣候變遷的認知是否足以改變其環境行為，背後連結著氣候議題的三項特性，分別是氣候相關的風險認知、全球公共財 (global public goods) 以及時間貼現 (temporal discounting)。

氣候風險涉及氣候變遷連結各種環境退化現象觸發的生態脆弱性。氣候變遷因為全球地表平均溫度異常增加，引發海平面上升、水災與旱災等各種災害發生，使得人類蒙受大量的傷亡與損失，同時造成許多國家公共衛生、水資源使用與糧食安全受到威脅。以公共衛生為例，氣候變遷改變溫度、濕度與降雨量，可能擴大傳染病流行區域，包括水媒傳播疾病及病媒傳播疾病增加的可能性大幅提昇 (Epstein, 2001; Yoganathan and Rom, 2001)。其他還包括食物短缺造成營養失調的比例增加，還有空氣品質惡化也導致民眾罹患呼吸道疾病機會增加 (Bernard, Samet, Grambsch, Ebi and Romieu, 2001)。再以食物安全來說，氣候變遷加劇部分區域水旱災現象，使得主要農作物產量隨著農業生產模式變動而明顯降低，使得部分原已面臨飢荒威脅的國家其糧食供應更為捉襟見肘 (Brown and Funk, 2008)。

氣候風險相關研究認為民眾對於氣候變遷不利影響的認知，除了客觀的生態脆弱性與環境退化現象，還涉及主觀感受。相關研究顯示多數民眾認知氣候風險的存在。1992 年蓋洛普的健康星球調查，受訪的 24 個國家中有 13 個超過半數受訪者認為氣候變遷是極為嚴重 (very serious) 的問題；同時，23 個國家超過 65% 受訪者認為全球暖化是嚴重 (serious) 或有些嚴重 (somewhat serious) 的議題 (Dunlap et al., 1993)。蓋洛普也在 1989 年與 2003 年分別調查美國民眾對於氣候風險的擔憂程度，受訪者表達相當擔憂比重從 24% 增加至 40%，若合併



表達相當擔憂與有些擔憂兩個選項，則比重從 50% 到 72% (Brechin, 2003: 111)。英國市場與輿論研究國際公司 (Market & Opinion Research International, MORI) 2004 年調查該國民眾對於氣候變遷的觀感，62% 受訪者認為氣候變遷是糟糕的事情 (MORI, 2005: 35)。歐盟環境總署 (Directorate-General for the Environment) 在 2007 年委託調查研究發現，歐盟民眾被詢問最值得擔憂的五項環境議題之中，回答氣候變遷的比重從 2004 年的 45% 增加到 2007 年的 57%，回答水與空氣污染比重從分別從 47% 與 45%，降為 42% 與 40%，顯示氣候風險已經受到民眾的關注 (TNS Opinion & Social, 2008: 8-9)。O'Connor 等 (1999) 認為民眾回應氣候議題的行爲意圖頗為複雜，但是風險認知確實有助於民眾採取友善環境行爲。

儘管如此，氣候變遷往往在各個區域與國家造成不同影響，民眾可能會隨著所處環境脈絡而存在不同的氣候風險認知。Palutikof 等人 (1999) 在 1997 年到 1999 年針對英國、義大利、德國與荷蘭四個國家，進行天氣對自然、社會與經濟系統影響調查 (Weather Impacts on Natural, Social and Economic Systems)，詢問受訪者所經歷的極端氣候現象，設想調適氣候風險的可能性。該調查發現位於北方的英國與荷蘭在氣候風險認知較為類似，義大利與德國在平均溫度與氣候風險概念則與之相反，其可能是因為英國與荷蘭民眾偏好溫暖乾燥的天氣，其關係個人舒適感、活動方便性與維持健康 (Palutikof, Agnew, Subak, and Holt, 1999)。歐盟環境總署在 2002 年委託調查當時 15 個成員國的民眾環境態度時發現，整體而言葡萄牙與義大利等南歐國家比起芬蘭、荷蘭與瑞典等北歐國家更關懷環境議題，其可能是南歐發展伴隨的污染惡化了生活品質 (European Opinion Research Group, 2002: 10-12)。

其次，因應氣候議題具有全球公共財的特性，會牽動民眾連結氣候議題的認知與友善環境行為。全球公共財意味其涉及層次會涵蓋國家甚至區域之上，推動全球公共財意味著受益者跨越國家領土疆界。Harrison 與 Sundstrom (2007: 1) 強調氣候變遷反應著國際層次的共有地悲劇 (tragedy of the commons) 現象。氣候變遷屬於國際環境議題，不論其影響與因應都跨越主權國家的政治疆界，各國回應國際氣候協議除了涉及自身歷史責任，還有國內經濟發展、能源結構、產業結構、減量技術與因應資金等課題挑戰。聯合國從 1992 年地球高峰會起，透過《氣候公約》與《京都議定書》為主的國際環境協議管制全球溫室氣體排放。國際管制溫室氣體排放呈現公共財的特性 (Barrett, 1999; Heal, 1999; Bättig and Bernauer, 2009)。其意味個別國家減排行動具有非排他性和非競爭性，非排他性凸顯少數或部分國家無法藉由片面減排而獨享所有減緩全球暖化的成果，而除非各國願意遵守氣候協議，並確實採取共同行動，否則個別國家減排行動難以阻止全球暖化現象。非競爭性則意味即便多數國家均願意採取成本高昂的減排行動，卻無法排除不願合作國家共享全球減排成果的搭便車 (free rider) 行為 (Barrett, 1999; Heal, 1999)。

相較於國內各種環境管制與規範，民眾對於國際環境協議缺乏足夠的瞭解與認同。Jürgen Trittin (2004) 強調選民偏重國內議題更甚於國際議題，成為國家因應國際環境政策的阻力。例如，德國綠黨主張世界貿易組織 (World Trade Organization, WTO) 應該尊重環境協議，以及德國應該制訂更為積極的氣候政策，但是這些主張難以讓綠黨在國會選舉獲勝，因為選民更為關心國內議題，使得關懷氣候議題的政治領袖考量政治支持，對於積極的外交立場及氣候決策裹足不前。因此，氣候變遷的跨國性可能阻撓民眾願意支持國際環境協議，當民眾

越是願意支持《氣候公約》與《京都議定書》等國際環境協議時，則民眾越有可能支持友善環境行爲。

Norton 與 Leaman (2004: 5) 根據 MORI 在 2004 年調查發現英國受訪者對於《京都議定書》的瞭解，當中有 50% 受訪者表示完全沒有聽過，12% 表示聽過但不知內容，19% 表示不甚瞭解。氣候議題的全球公共財特性，使得國際氣候協議比起國內環境管制成效延遲而模糊，民眾難以透過有效感受環境品質改善情形 (Chasek, Downie, and Brown, 2010; Elliott, 2004)。Gifford (2011: 293) 與 Lorenzoni 等 (2007) 從心理學的角度，認為全球管制溫室氣體排放屬於集體行動問題 (collection action problem)，當民眾自覺自身行動對於全球減排無足輕重，對於國際氣候變遷協議缺乏足夠效能感，會降低民眾採取友善環境行爲的意願。Brechin (2003: 123) 透過實證發現歐盟部分國家與美國民眾對美國拒絕批准《京都議定書》表達不同程度的看法，當英國有 83%、義大利有 80%、德國有 87% 與法國有 85% 受訪者表達反對之意，美國卻僅有 44% 受訪者表達反對。Norton 與 Leaman (2004) 發現多數英國受訪者儘管聽過氣候變遷並認為其重要的環境議題，但是仍認為打擊恐怖主義與處理國內事務仍優先於氣候議題。

第三，氣候議題不論其不利影響或後續因應都呈現時間貼現的特性，可能左右民眾是否採取友善的環境行爲 (Hendrickx and Nicolaij, 2004)。Bord 等 (1998) 與 Palmgren 等 (2004) 的實證調查，都發現民眾關懷個人目標遠高於環境保護。氣候變遷本身是個複雜而廣泛的環境現象，多數民眾原本難以存在清楚的概念，並連結到改變日常作為 (Bostrom, Morgan, Fischhoff, and Read, 1994; Kempton, 1997; Ungar, 2000)。不僅如此，Moser 跟 Dilling (2004: 34) 強調氣候變遷具有緩進 (creeping) 的本質，民眾短期難以切身感受，往往耗費時日其影響

才會逐漸凸顯。Gifford (2011: 291) 強調民眾經常低估氣候相關風險的發生距離及時間。Hendrickx 與 Nicolaij (2004) 認為緩進的本質使得民眾容易低估氣候風險發生時間，並且降低採取友善環境作為的意願。不僅如此，Tjernström 與 Tietenberg (2008: 316) 強調國際以及各國氣候決策，同樣必須耗費相當時間才有可能減緩暖化。

整體而言，時間貼現意味著氣候議題的不利影響與因應成效都需要相當時間才會呈現，並且認為氣候變遷的影響低於其他不利影響，民眾因而傾向於維持既有生活水準而降低支持友善環境行為。Bickerstaff 等人 (2006) 透過質化研究發現，即便個人處於氣候風險威脅的地區，也難以將氣候變遷的不利影響與所處地區或者日常生活聯想在一起。當民眾開始形塑連結關係時，民眾會關注水災或者沿海地區侵蝕等較為明顯的影響，並擔憂個人位於低窪或者沿海地區房產面臨威脅，卻難以獲得合理的保險賠償。Bickerstaff 強調氣候變遷迄今僅對少數人具有可感受的重要性，對於氣候風險缺乏直接經驗性連結，可能造成將不利影響視為安全的錯誤印象。Bord 等人 (1998) 分析美國民眾對氣候變遷的看法，發現受訪者普遍認為沒有明顯感受氣候風險對自身的威脅，受訪者關注氣候風險偏重在其對整體社會的不利影響；同時，當受訪者被詢問是否願意償付或犧牲以增進環境品質時，多數認為個人及社會問題的重要性優先於氣候議題。Poortinga 與 Pidgeon (2003) 也發現民眾傾向於保有既有的生活模式，像是擁有私家車或是大量消耗能源，其生活偏好考量經常優先於擔憂氣候風險。Ester Hohle (2002: 117) 發現德國民眾對於因應氣候議題迫切性的認知，經常被生活更為切深感受的事務取代。

## 參、研究設計

本研究依據紀登斯困境的觀點，檢視台灣民眾對於氣候議題的認知與採取友善環境行爲的關係。環境行爲意指民眾基於氣候議題的認知採取行動以減緩或解決環境問題。分析的原始資料取自台灣社會變遷基本調查 2010 年（六期一次）問卷 II 環境組。這份問卷的內容是依據國際社會調查計劃（International Social Survey Programme, 簡稱 ISSP）2010 年的研究主題環境 III 題組，並且依據過去變遷調查關於環境的相關題目與台灣當前重要的環境議題，設計適合台灣情況的環境組問卷而成。本次變遷調查依循變遷調查的一般抽樣過程，從全國抽取樣本鄉鎮市區，再從中各抽取村或里，最後從各樣本村裡的戶籍名冊中隨機抽取 18 歲以上（1991 年 12 月 31 日前出生）民眾作為訪談對象。實際訪問於 2010 年 7 月 12 日至 9 月 20 日間以面對面方式進行，完成訪問的有效樣本為 2209 人，完訪率約 48%，符合近幾年的變遷調查結果。有效樣本當中，男性約占 50.2%，已婚者占 59.3%，有工作者約 66.1%，和近年變遷調查的有效樣本大致相符（章英華、杜素豪、廖培珊（編），2011）。

### 一、依變項

本文以民眾採行擔負成本的环境行爲作為依變項。因應氣候變遷除了是環境議題，也同樣屬於發展議題與經濟議題，民眾採取環境作為經常意味著必須承受相對應的減量成本。舉例來說，當國家決定制訂積極的氣候決策並調整能源結構，限制或停止部分以燃燒煤炭與石油為主的發電廠裝置容量，並且培植可再生能源的發展，往往造成電

價上漲而降低民眾的生活水準。或者，當國家決定重新思考內部產業結構，對於石化或鋼鐵等高耗能、高污染與高排碳的產業課徵能源稅甚至是碳稅時，間接衝擊經濟發展與產業運作，不僅可能影響產業價格與國際競爭，也可能造成物價波動改變民眾的經濟能力。因此，以民眾採行擔負成本的環境行為作為依變項相較於其他環境行為更具有解釋能力。

在研究設計上，本文分別採用三個問題作為依變項，分別是「請問您願不願意為了保護環境而支付高出很多的物價？」、「請問您願不願意為了保護環境而支付高出很多的稅？」以及「請問您願不願意為了保護環境而降低生活水準？」。Hadler 與 Haller (2011: 324) 強調這些題目分別測試民眾是否支持因為環境行為，而必須犧牲較低物價以及較高的生活水準，甚至必須被課徵較高稅賦，足以反應民眾支持環境行為犧牲程度。三個題目的選項則分別為：(1) 很願意；(2) 還算願意；(3) 無所謂願不願意；(4) 不太願意與 (5) 非常不願意。

從依變項問題的次數分配來看，顯示民眾對於擔負成本的友善環境作為之間會呈現不同偏好。首先，當受訪者被問及是否願意為了保護環境而承受較高的物價波動時，回答很願意者有 6.1%，還算願意者為 46.9%，兩者相加 53.0%，僅略過半數受訪者支持。其次，當受訪者被問及是否願意為了保護環境而降低生活水準時，表達很願意者為 9.8%，還算願意者為 44.1%，兩者相加為 53.9%，同樣僅略過半數而已。第三，相較於前兩者，當受訪者被問及是否願意為了環境保護而增加稅賦時，表達很願意者僅有 3.3%，而表達還算願意者降至 31.1%，兩者相加僅有 34.4% 對於因為環境而加稅抱持支持態度。

## 二、自變項

本文的自變項依據紀登斯困境的概念，大致上分爲三類。第一類是風險認知。對於氣候變遷潛在風險的認知如同上述文獻所言，除了客觀環境退化現象以及生態脆弱性評估，更重要的是民眾對於氣候風險的主觀感受。因此，風險認知由題目「(27e) 一般而言，請問您覺得由氣候變遷所造成的全球溫度上升對環境來說危不危險？」代表。選項有五：(1) 極度危險；(2) 非常危險；(3) 有點危險；(4) 不太危險；(5) 根本沒危險。根據〈變遷調查〉的結果顯示，台灣民眾認爲氣候變遷造成的全球溫度上升極度危險的比重有 32.2%，回答非常危險者則有 47.3%，兩者相加爲 79.5%，顯示台灣將近八成民眾對於氣候變遷牽動的全球地表平均溫度異常增加，主觀認爲是極度危險與非常危險的環境現象。

第二類是全球公共財特性，管制溫室氣體排放作爲全球公共財，Giddens (2009: 102) 進而強調氣候決策普遍存在著搭便車的行爲，會影響民眾看待對於國家參與國際氣候議題的立場。本文選擇題目「請問您同不同意以下的說法？除非大家都一起爲環境努力，否則您一個人做沒有用。」該題具有五個選項：(1) 非常同意；(2) 同意；(3) 無所謂同不同意；(4) 不同意；(5) 非常不同意。根據〈變遷調查〉的結果顯示，當中表達非常同意者有 26.8%；表達非常不同意者有 53.7%，兩者合計爲 80.5%，顯示民眾對於因應環境議題出現搭便車的行爲非常疑慮。

除此之外，Emilia Tjernström 與 Tom Tietenberg (2008: 317) 利用 ISSP 的 2000 年環境題組分析民眾環境態度時，認爲詢問民眾是否願意接受國際環境協議的限制，可以反應民眾對於國際環境行動的態度。

聯合國以及各國因應氣候議題依循著《氣候公約》與《京都議定書》為主的國際環境協議，台灣儘管受限於外交困境無法成為《氣候公約》以及《京都議定書》的締約方，同樣無法以國家名義參與歷屆國際氣候談判，但是台灣 2005 年因應《京都議定書》生效，行政院起草與推動《溫室氣體減量法》，並在草案明白陳述是依據國際氣候協議的精神推動。<sup>3</sup> 因此，詢問民眾接受國際環境協議的限制反應其對國際行動的態度，同樣適用於台灣相關的調查，本文採用題目詢問受訪者「爲了環境問題應該訂定國際協議，而台灣與其他國家也應該遵守。」代表，該題目有五個選項，分別是（1）非常同意；（2）同意；（3）無所謂同不同意；（4）不同意以及（5）非常不同意。本文依據既有研究的經驗，假定當民眾越爲同意台灣因應接受國際環境協議的限制，會越願意支持積極的環境行爲。根據〈變遷調查〉的結果顯示，民眾被問及台灣是否應該如同其他國家都應該遵守國際針對環境問題制訂的協議時，有 30.8% 的受訪者表達非常同意，有 62.2% 的受訪者表達同意，兩者相加顯示超過九成民眾認爲台灣應該遵守國際環境協議。

第三類時間貼現的因素上，氣候變遷不論是不利影響或者因應成效都屬於長期性公共財，民眾缺乏立即而明確的需求，本文以兩個題目分別詢問受訪者。第一個題目是詢問受訪者是否同意「我們太過擔心未來的環境問題，卻不夠關切眼前的工作及物價。」代表。該題目有五個選項，分別是（1）非常同意；（2）同意；（3）無所謂同不同意；（4）不同意以及（5）非常不同意。根據〈變遷調查〉的結果顯示，

---

3 《溫室氣體減量法》草案在前言提及「基於我國特殊之國際地位，無法簽署聯合國氣候變化綱要公約與京都議定書，惟身爲地球村之一員，仍願依據公約精神，承擔共同但差異的責任，以成本有效（cost effectiveness）及最低成本（the lowest cost）來防制氣候變遷，並追求永續發展，爰擬具溫室氣體減量法草案。」



民眾被問及權衡未來環境問題與眼前的經濟問題時，有 47.7% 的受訪者表達不同意，有 3.5% 的受訪者表達非常不同意，兩者相加顯示約 51.2% 民眾對於關懷未來長期性的環境問題抱持正面態度。第二個題目是詢問受訪者是否同意「爲了下一代，環境保育比經濟發展重要」。根據〈變遷調查〉的結果顯示，民眾被問及考量下一代權衡環境保育與經濟發展的重要性時，有 23.1% 的受訪者表達非常同意，54.0% 的受訪者表達同意，兩者相加顯示約 77.1% 民眾認同爲了下一代應該重視環境保育甚於經濟發展。

## 肆、資料分析與解釋

因應氣候議題並不單純是環境議題，也是經濟議題，如何管制碳排放涉及包括能源、產業、農業、運輸與住商等諸多部門，經濟面向測試民眾是否願意採取友善的環境行爲而使得自身經濟受到實質的影響，包括物價提升、增加稅收以及降低生活水準。本文採納三個涉及測量友善環境行爲的題目作爲依變項，並與自變項進行迴歸分析，每個友善環境行爲的分析均涵蓋三個模型，其中模型一僅包含人口與社經變項，模型二則是測試控制人口與社經變項後，民眾對於氣候變遷潛在風險的主觀認知，對於其採取擔負成本的友善環境行爲的影響，模型三依據紀登斯困境的觀點，控制人口與社經變項後，檢視風險認知、全球公共財與時間貼現三項因素，對於民眾採取擔負成本的友善環境行爲的影響。

表格 1 是用提高物價因應環境成本的友善環境行爲，當作依變項進行迴歸分析後的結果。模型一測試人口與社經變項與民眾願意提高物價以換取改善環境的意願。在變項的選擇上，本文納入都市化程

度、<sup>4</sup> 收入<sup>5</sup> 以及教育程度<sup>6</sup> 等變項，同時也涵蓋性別、年齡與婚姻狀態<sup>7</sup> 等人口社經變項。表格 1 中的模型一顯示民眾收入以及教育程度會影響其提高物價以改善環境行為的意願。在收入變項上，收入程度越高的民眾，其願意擔負改善環境伴隨著物價波動意願也會越高，其可能是因為這些民眾具備一定經濟能力，相對於收入較低的群眾比較能夠承擔物價波動對於其生活的影響。在教育程度變項上，教育程度越高的民眾其對於改善環境導致物價波動的接受程度越高，其可能是因為這些民眾較有能力接受環境議題相關資訊，同時對於環境議題的相關決策抱持較為開放的態度，即便這些民眾認知到友善環境行為可能會帶來物價上升，但是還是願意接受友善環境作為以減緩環境退化。

表格 1 中的模型二則是檢視民眾對於氣候風險認知，是否會影響其採取友善環境行為的意願。模型二顯示當民眾越覺得氣候變遷造成全球地表平均溫度上升具有潛在威脅，民眾越傾向支持犧牲物價以減緩環境退化。表格 1 中的模型三則是依據紀登斯困境的概念，納入全球公共財以及時間貼現兩個特性，模型三顯示在控制人口與社經變項以後，民眾對於全球公共財的概念會影響其是否犧牲物價以改善環境，不僅民眾的風險認知會影響其環境作為，民眾如果認同台灣應該

---

4 都市化程度變項採用題目「那麼請問您覺得現在所居住的地方是都市或鄉村？」，並將選項歸併為四個類別，分別是農村地區、小城鎮、大都市旁的郊區以及大都市。

5 收入變項採用題目「請問您個人平均每個月所有（稅前）收入差不多有多少？（包括薪資、年終獎金、年節分紅、加班費、執行業務收入、自營收入、投資利息、房租、退休金、或父母／小孩給予的生活費用等收入）」。

6 教育程度變項採用題目「請問您的教育程度」，並將選項歸併為四個類別，分別是國中以下、高中職、專科與大學以上。

7 婚姻狀態變項採用題目「請問您的婚姻狀況」，並將選項歸併為四個類別，分別是已婚／同居、未婚、離婚／分居與配偶去世。

表 1 提高物價因應環境成本的友善環境行為迴歸分析

	模型一		模型二		模型三	
	係數	標準誤	係數	標準誤	係數	標準誤
氣候風險認知			***.137	.033	** .087	.034
公共財 [國家參與國際環境協議]					***.138	.041
公共財 [避免搭便車行為]					*.044	.024
時間貼現 1					** .047	.023
時間貼現 2					***.145	.027
都市化程度						
都市化程度 [小城鎮]	.077	.067	.055	.068	.041	.068
都市化程度 [大都市旁的郊區]	.074	.071	.053	.072	.014	.072
都市化程度 [大都市]	-.029	.073	-.039	.074	-.084	.074
收入	***.032	.010	***.032	.010	***.030	.010
教育程度						
教育程度 [國中]	***.320	.073	***.273	.074	***.238	.074
教育程度 [高中職]	***.618	.093	***.567	.093	***.502	.093
教育程度 [大學以上]	***.655	.088	***.607	.088	***.514	.089
常數	***2.59	.157	***2.06	.201	***1.00	.256
樣本數	2,148		2,116		2,084	
調整後 R 平方	0.073		0.076		0.100	

說明：(1) 迴歸係數後括弧內為標準誤；(2) \*代表顯著性 P 值 < .01；\*\*代表 P 值 < .005；\*\*\*代表 P 值 < .001；(3) 迴歸分析同時控制性別、年齡與婚姻狀態三項人口與社經變項。

如同其他國家參與並遵守國際環境協議時，以及民眾儘管認知到並非所有群眾都會為環境盡力但是還是積極參與時，則民眾願意犧牲物價以改善環境的意願會提高。同時，氣候議題涉及的時間因素也會影響民眾是否願意犧牲物價以改善環境，當民眾越是願意尊重未來世代的环境權利以及環境保育時，越會傾向承受較高的物價以改善環境。

表格 2 是用增加稅收因應環境成本的友善環境行為，當成是依變

表 2 增加稅收因應環境成本的友善環境行為迴歸分析

	模型一		模型二		模型三	
	係數	標準誤	係數	標準誤	係數	標準誤
氣候風險認知			*.062	.034	-.007	.036
公共財 [國家參與國際環境協議]					***.243	.043
公共財 [避免搭便車行為]					**.050	.025
時間貼現					.020	.024
時間貼現					***.122	.029
都市化程度						
都市化程度 [小城鎮]	*.133	.070	*.131	.071	*.123	.071
都市化程度 [大都市旁的郊區]	.104	.074	.098	.075	.058	.075
都市化程度 [大都市]	.061	.076	.060	.077	.010	.077
收入	***.043	.010	***.044	.010	***.044	.010
教育程度						
教育程度 [國中]	***.365	.076	***.339	.077	***.280	.077
教育程度 [高中職]	***.653	.096	***.624	.097	***.532	.098
教育程度 [大學以上]	***.821	.091	***.794	.092	***.658	.093
常數	***1.89	.164	***1.66	.210	.37	.268
樣本數	2,147		2,116		2,084	
調整後 R 平方	.089		.089		.117	

說明：(1) 迴歸係數後括弧內為標準誤；(2) \*代表顯著性 P 值 < .01；\*\*代表 P 值 < .005；\*\*\*代表 P 值 < .001；(3) 迴歸分析同時控制性別、年齡與婚姻狀態三項人口與社經變項。

項進行迴歸分析後的結果。模型一測試人口與社經變項與民眾願意提高物價以換取改善環境的意願。在變項的選擇上同樣納入都市化程度、收入以及教育程度等變項，同時也涵蓋性別、年齡與婚姻狀態等人口社經變項。表格 2 中的模型一顯示民眾收入以及教育程度同樣會影響接受增加稅收以改善環境行為的意願。在收入變項上，收入程度越高的民眾，其願意擔負改善環境伴隨著國家加稅意願也會越高，其

可能是這些民眾經濟能力，使其相較於收入較低的群眾比較能夠承擔加稅的經濟衝擊。在教育程度變項上，教育程度越高的民眾其對於改善環境導致國家加稅的接受程度越高，其同樣可能是這些民眾較有能力接受環境議題相關資訊，同時對於環境議題的相關決策抱持較為開放的態度，即便這些民眾認知到必須透過增加稅收的經濟手段，但是還是願意接受以減緩環境退化。

表格 2 中的模型二則是檢視民眾氣候風險認知是否會影響其採取友善環境行爲的意願。模型二顯示當民眾越覺得氣候變遷造成全球地表平均溫度上升具有潛在威脅，會影響民眾支持國家增稅以減緩環境退化。表格 2 的模型三則是依據紀登斯困境的概念，再納入全球公共財以及時間貼現兩個特性，模型三顯示在控制人口與社經變項以後，民眾對於全球公共財的概念會影響其是否支持國家增稅來改善環境，民眾如果認同台灣應該如同其他國家參與並遵守國際環境協議時，以及民眾儘管認知到並非所有群眾都會為環境盡力但是還是積極參與時，則民眾支持國家增稅的意願會隨之提高。相較之下，氣候議題涉及的時間因素對於民眾是否願意增加稅收以改善環境則沒有顯著相關，但是時間因素若涉及更長遠的世代間問題時，民眾則改變態度願意承受增稅來改變環境。

表格 3 是用降低生活水準因應環境成本的友善環境行爲，當作依變項進行迴歸分析後的結果。模型一測試人口與社經變項與民眾願意降低生活水準以換取改善環境的意願。在變項的選擇上，同樣納入都市化程度、收入以及教育程度等變項，同時也涵蓋性別、年齡與婚姻狀態等變項。表格 3 中的模型一顯示相較於增加稅收或提高物價，民眾收入以及教育程度差異不會影響其是否支持降低生活水準以改善環境行爲的意願。同時，模型一顯示民眾認為所居住區域的都市化程

表 3 降低生活水準因應環境成本的友善環境行為迴歸分析

	模型一		模型二		模型三	
	係數	標準誤	係數	標準誤	係數	標準誤
氣候風險認知			***.129	.035	.055	.036
公共財 [國家參與國際環境協議]					***.282	.044
公共財 [避免搭便車行為]					** .056	.025
時間貼現 1					***.097	.025
時間貼現 2					***.120	.029
都市化程度						
都市化程度 [小城鎮]	***.212	.072	***.200	.073	** .181	.072
都市化程度 [大都市旁的郊區]	***.338	.076	***.316	.077	***.273	.076
都市化程度 [大都市]	***.206	.079	** .188	.079	.123	.078
收入	-.011	.011	-.010	.011	-.010	.011
教育程度						
教育程度 [國中]	.066	.078	.027	.079	-.021	.079
教育程度 [高中職]	.159	.099	.120	.100	.012	.100
教育程度 [大學以上]	***.359	.094	***.314	.095	.156	.095
常數	***2.893	.168	***2.402	.216	***.778	.273
樣本數		2,148		2,119		2,087
調整後 R 平方		.030		.035		.077

說明：(1) 迴歸係數後括弧內為標準誤；(2) \*代表顯著性 P 值 < .01；\*\*代表 P 值 < .005；\*\*\*代表 P 值 < .001；(3) 迴歸分析同時控制性別、年齡與婚姻狀態三項人口與社經變項。

度，會影響其是否願意擔負改善環境伴隨的生活水準降低。

表格 3 中的模型二則是檢視民眾的氣候風險認知是否會影響其採取友善環境行為的意願。模型二顯示當民眾越覺得氣候變遷造成全球地表平均溫度上升具有潛在威脅，民眾越傾向降低生活水平以減緩環境退化。表格 3 中的模型三再依據紀登斯困境的概念，納入全球公共財以及時間貼現兩個特性，模型三顯示在控制人口與社經變項以及上

述兩項特性以後，氣候風險認知對於民眾降低生活水準以改善環境的影響呈現不顯著。同時，對於全球公共財的概念會影響其是否願意降低生活水準以改善環境，民眾如果認同台灣應該如同其他國家參與並遵守國際環境協議時，以及民眾儘管認知到並非所有群眾都會為環境盡力但是還是積極參與時，則民眾願意犧牲物價以改善環境的意願會提高。同時，相較於提高物價與增加稅收，氣候議題涉及的時間因素對於民眾是否願意降低生活水準以改善環境呈現相關，其意味著當民眾越是認為應該擔心未來的環境問題，則越是願意降低生活水準以減緩環境退化。

## 伍、分析與結論

隨著氣候變遷的科學證據日益明確，聯合國以及國際社會持續疾呼主權國家應該認真因應氣候變遷，台灣儘管受限於國際困境無法參與國際氣候規範，但是做為主要的溫室氣體排放國家，仍然有無可旁貸的義務必須回應國際氣候行動。進而言之，台灣的氣候決策過程嵌入民主體制，必須獲得市民社會的認同與支持才能有效制訂，因此本文分析台灣民眾關於氣候變遷的認知與友善環境行爲的連結，利用變遷調查 2010 年第六期第一次調查計劃問卷二環境組的實證資料進行統計迴歸分析，檢視台灣社會面對氣候議題是否陷入紀登斯困境。

首先，在測試民眾對於氣候變遷潛在威脅的風險感受與支持友善環境行爲的關係上，台灣民眾面對氣候變遷帶來的全球溫度上升，有 32.2% 認為極度危險，而有 47.3% 認為非常危險，顯示約有將近八成民眾認知氣候風險的存在以及台灣面對氣候變遷處於高度的生態脆弱性。然而，民眾對於氣候風險的主觀認知僅影響部分的環境行爲，像

是民眾傾向於願意因此而承受較高物價以及降低生活水準，但是對於支持國家增加稅收，例如像是課徵能源稅或者碳稅的政策以因應氣候變遷，則是沒有顯著的影響。關於氣候風險認知的測量符合紀登斯困境的假設以及先前的相關研究 (Kollmuss and Agyeman, 2002: 242; TNS Opinion & Social, 2008)。國家強制採用增加能源稅或碳稅等稅賦措施，將會產生明顯的經濟效應 (蕭代基, 2009)，遠大於調高物價與降低生活水準，因此民眾即便其認知到氣候變遷潛在的風險，仍然沒有願意因此而接受相關稅賦措施。

其次，在公共財面向上，如同前述，氣候變遷反應著國際層次的共有地悲劇現象 (Harrison and Sundstrom, 2007: 1)。國際透過《氣候公約》與《京都議定書》等國際氣候規範管制溫室氣體排放，呈現全球公共財的特性 (Bättig and Bernauer, 2009; Barrett, 1999; Heal, 1999)，其涉及層級超越國家甚至區域，推動全球公共財反應受益者跨越政治疆界。國家透過各種氣候政策諸如提高化石燃料的能源價格，其減量成效不會完全歸屬於台灣自身享有，同時若其他國家沒有通力合作，台灣片面進行不僅難以有效減緩全球平均溫度異常增加，反而會影響國內經濟發展與產業運作。Anthony Giddens (2009: 102) 認為氣候議題具有公共財的特性，而不論在國際氣候談判或者個人行為都充斥著搭便車的行為。Gifford (2011: 293) 與 Lorenzoni 等 (2007) 也強調全球管制溫室氣體排放屬於集體行動問題，當民眾自覺自身行動對於全球減排無足輕重，對於國際氣候變遷協議缺乏足夠效能感，會降低民眾採取友善環境行為的意願。氣候議題的全球公共財特性，使得國際氣候協議比起國內環境管制成效延遲而模糊，民眾難以透過有效感受環境品質改善情形 (Chasek et al., 2010; Elliott, 2004)。

在測試民眾對於全球公共財的概念與支持友善環境行為的關係



上，表格 1 到表格 3 的分析符合上述論述。在國際層次上，當民眾越是認為台灣應該遵守國際環境協議，則民眾越是支持友善環境行爲，不論是承受較高物價、支持較高稅收或者降低生活水準。同樣地，在國內層次上，紀登斯困境認為民眾經常陷入除非你做我再做（I won't unless you do）的思維，當民眾越是認為除非大家都做否則我做了沒用，也越是不會採取上述任何友善環境作為。表格 1 到表格 3 顯示台灣民眾自身對於採取友善環境行爲的效能感越高，對於不同層次的友善環境行爲都具有統計上顯著的影響。

在時間貼現的因素上，則是部分符合紀登斯困境的論述。時間貼現因素意味氣候變遷不論影響或因應都歷經長期時間，會導致正向事件對民眾吸引能力的降低，並對於負向事件不愉快的感受降低，當延遲的時間越長則貼現率越高，並且影響民眾對於議題的判斷與看法（Hendrickx and Nicolaij, 2004）。本文透過經驗測試發現時間貼現因素主要是影響民眾是否願意提高物價與降低生活水準，當民眾面對未來發生的環境問題與當下的經濟發展權衡時，分析結果顯示民眾越是認為應該擔心未來的環境問題，以及考量不同世代的環境權利時，民眾越是願意降低自身的生活水準或者提高物價，其可能涵蓋諸如民眾改變既有的使用交通工具以及能源使用的模式，但是民眾對於國家增加稅收並不會受到時間貼現因素的影響。

整體而言，本文對於台灣因應氣候議題的決策具有兩個面向的啓發。一方面，因應氣候議題具有許多層次與部門，部分政策與措施對於民眾影響較小，因此在推動上較為容易，諸如涉及提高能源效率的《能源管理法》修正案，以及涉及鼓勵再生能源發展的《再生能源發展條例》已經先後在立法院通過，但是相較之下，從上述分析中顯示民眾對於承受較高稅收以改善環境的意願，低於提高物價與降低生活水

準，其顯示政策影響層面較廣以及措施較為強制時，需要國家耗費更多的努力，如同 Anthony Giddens (2009) 強調，政治領袖應該整合各種政治與經濟手段以推動積極的氣候決策。另一方面，台灣在推動國家因應氣候變遷議題的決策過程，特別是減緩 (mitigation) 政策，相較於培養市民社會的氣候風險認知，更應該著重在建立民眾的全球意識 (global awareness)，克服因為氣候議題公共財以及時間貼現特性，降低民眾支持環境友善行為，特別是當國家考量採取強制程度較高的管制措施與政策時。德國前聯邦環境、自然保育與核能安全部部長 Jürgen Trittin (2004) 便強調，培養選民建立全球意識，促使民眾願意關心國際議題，將有助於國家積極因應國際環境議題。

## 參考書目

Arrhenius, Svante

1896 "On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground." *Philosophical Magazine and Journal of Science* 41: 237-276.

Barnett, Jon

2003 "Security and Climate Change." *Global Environmental Change* 13(1): 7-17.

Barrett, Scott

1999 "Montreal versus Kyoto: International Cooperation and the Global Environment," pp. 192-219 in Inge Kaul, Isabelle Grunberg, and Marc A. Stern (eds.), *Global Public Goods: International Cooperation in the 21 Century*. New York: United Nations Development Programme.

Bättig, Michèle B. and Thomas Bernauer

2009 "National Institutions and Global Public Goods: Are Democracies More Cooperative in Climate Change Policy?" *International Organization* 63(2): 281-308.

Bernard, Susan M., Jonathan M. Samet, Anne Grambsch, Kristie L. Ebi, and Isabelle Romieu

2001 "The Potential Impacts of Climate Variability and Change on Air Pollution-Related Health Effects in the United States," *Environment Health Perspectives* 109(2): 199-209.

- Bickerstaff, Karen, Peter Simmons, and Nick F. Pidgeon  
 2006 *Public Perceptions of Risk, Science and Governance: Main Findings of a Qualitative Study of Six Risk Cases*. Norwich: Centre for Environmental Risk, University of East Anglia.
- Bord, Richard J., Ann Fisher, and Robert E. O’Conner  
 1998 “Public Perceptions of Global Warming: United States and International Perspectives,” *Climate Research* 11(1): 75–84.
- Bostrom, Ann, M. Granger Morgan, Baruch Fischhoff, and Daniel Read  
 1994 “What Do People Know about Global Climate Change? 1. Mental Models,” *Risk Analysis* 14(6): 959–970.
- Brechin, Steven R.  
 2003 “Comparative Public Opinion and Knowledge on Global Climatic Change and the Kyoto Protocol: The US versus the World?” *International Journal of Sociology and Social Policy* 23(10): 106–134.
- Brown, Molly E. and Christopher C. Funk  
 2008 “Climate: Food Security Under Climate Change,” *Science* 319(5863): 580–581.
- Chasek, Pamela S., David L. Downie, and Janet Welsh Brown  
 2010 *Global Environmental Politics* (5th ed.). Boulder: Westview Press.
- Dunlap, Riley E., George Gallup, and Alec Gallup  
 1993 *Health of the Planet: Results of a 1992 International Environmental Opinion Survey of Citizens in 24 Countries*. Princeton: George H. Gallup International Institute.
- Elliott, Lorraine  
 2004 *The Global Politics of the Environment*, (2nd ed.). New York: Palgrave.
- Epstein, Paul R.  
 2001 “Climate Change and Emerging Infectious Diseases,” *Microbes and Infection* 3(1): 747–754.
- European Opinion Research Group  
 2002 *The Attitudes of Europeans towards the Environment (Standard Eurobarometer 58.0)*. Brussels: Directorate-General for the Environment, European Commission.
- Giddens, Anthony  
 2009 *The Politics of Climate Change*. Malden, MA: Polity.
- Gifford, Robert  
 2008 “Psychology’s Essential Role in Alleviating the Impacts of Climate Change,” *Canadian Psychology* 49(4): 273–280.

- 2011 “The Dragons of Inaction: Psychological Barriers That Limit Climate Change Mitigation and Adaptation,” *American Psychologist* 66(4): 290-302.
- Hadler, Markus and Max Haller
- 2011 “Global Activism and Nationally Driven Recycling: The Influence of World Society and National Contexts on Public and Private Environmental Behavior,” *International Sociology* 26(3): 315-345.
- Harrison, Kathryn and Lisa M. Sundstrom
- 2007 “The Comparative Politics of Climate Change,” *Global Environmental Politics* 7(4): 1-18.
- Heal, Geoffrey
- 1999 “New Strategies for the Provisions of Global Public Goods: Learning from International Environmental Challenges,” pp. 220-239, in Inge Kaul, Isabelle Grunberg, and Marc A. Stern (eds.), *Global Public Goods: International Cooperation in the 21 Century*. New York: United Nations Development Programme.
- Hendrickx, Laurie and Sietske Nicolaij
- 2004 “Temporal Discounting and Environmental Risks: The Role of Ethical and Loss-related Concerns,” *Journal of Environmental Psychology* 24(4): 409-422.
- Hohle, Ester
- 2002 “Global Climate Change as Perceived by the Public,” pp. 115-130 in Michael M. Zwick and Ortwin Renn (eds.), *Perception and Evaluation of Risks: Findings of the Baden-Württemberg Risk Survey 2001*. Stuttgart: Center of Technology Assessment in Baden-Württemberg and the University of Stuttgart, Sociology of Technologies and Environment.
- IPCC
- 2001 *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability: Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 2007 *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Geneva, Switzerland: IPCC.
- Kempton, Willett
- 1997 “How the Public Views Climate Change,” *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 39(9): 12-21.
- Kollmuss, Anja and Julian Agyeman
- 2002 “Mind the Gap: Why Do People Act Environmentally and What Are the Barriers to Pro-environmental Behavior?” *Environmental Education Research* 8(3): 239-260.

- Lorenzoni, Irene, Sophie Nicholson-Cole, and Lorraine Whitmarsh  
 2007 “Barriers Perceived to Engaging with Climate Change among the UK Public and Their Policy Implications,” *Global Environmental Change* 17(3-4): 445-459.
- MORI  
 2005 *Science in Society: Findings from Qualitative and Quantitative Research*. London: Office of Science and Technology, Department of Trade and Industry and MORI Social Research Institute.
- Moser, Susanne C. and Lisa Dilling  
 2004 “Making Climate Hot: Communicating the Urgency and Challenge of Global Climate Change,” *Environment* 46(10): 32-46.
- Norton, Andrew and John Leaman  
 2004 *The Day After Tomorrow: Public Opinion on Climate Change*. London: MORI Social Research Institute.
- O’Connor, Robert E., Richard J. Bord, and Ann Fisher  
 1999 “Risk Perceptions, General Environmental Beliefs, and Willingness to Address Climate Change,” *Risk Analysis* 19(3): 461-471.
- Oreskes, Naomi  
 2004 “Beyond the Ivory Tower: The Scientific Consensus on Climate Change,” *Nature* 306(5702): 1686.
- Palmgren, Claire R., M. Granger Morgan, Wändi Bruine de Bruin, and David W. Keith  
 2004 “Initial Public Perceptions of Deep Geological and Oceanic Disposal of Carbon Dioxide,” *Environmental Science and Technology* 38(24): 6441-6450.
- Palutikof, Jean P., Maureen D. Agnew, Susan Subak, and Tom Holt  
 1999 *Weather Impacts on Natural, Social and Economic Systems (WISE): Final Report for the European Commission Directorate-Research General under Contract ENV4-CT97-0448*. Norwich: University of East Anglia.
- Poortinga, Wouter and Nick F. Pidgeon  
 2003 *Public Perceptions of Risk, Science and Governance—Main Findings of a British Survey on Five Risk Cases*. Norwich: Centre for Environmental Risk, University of East Anglia.
- Reuveny, Rafael  
 2007 “Climate Change-Induced Migration and Violent Conflict,” *Political Geography* 26(6): 656-673.
- Schreurs, Miranda A. and Yves Tiberghien  
 2007 “Multi-Level Reinforcement: Explaining European Union Leadership in Climate

- Change Mitigation,” *Global Environmental Politics* 7(4): 19-46.
- Shearman, David J. C. and Joseph Wayne Smith  
2007 *The Climate Change Challenge and the Failure of Democracy*. Westport, Conn.: Praeger.
- Tjernström, Emilia and Tom Tietenberg  
2008 “Do Differences in Attitudes Explain Differences in National Climate Change Policies?” *Ecological Economics* 65(2): 315-324.
- TNS Opinion & Social  
2008 *Attitudes of European Citizens towards the Environment*. Brussels: Directorate-General for the Environment, European Commission.
- Trittin, Jürgen  
2004 “The Role of the Nation State in International Environmental Policy,” *Global Environmental Politics* 4(1): 23-28.
- Ungar, Sheldon  
2000 “Knowledge, Ignorance and the Popular Culture: Climate Change versus the Ozone Hole,” *Public Understanding of Science* 9(3): 297-312.
- Vogler, John and Charlotte Bretherton  
2006 “The European Union as a Protagonist to the United States on Climate Change,” *International Studies Perspectives* 7(1): 1-22.
- Yoganathan, Dushana and William N. Rom  
2001 “Medical Aspects of Global Warming,” *American Journal of Industrial Medicine* 40(2): 199-210.
- 王根樹、宋鴻樟、蘇慧貞、江東亮  
2010 〈氣候變遷對公共衛生之衝擊〉，陳泰然、包宗和（編），《全球風險環境的形構：氣候變遷對台灣總體安全的衝擊》，121-142 頁。臺北：遠景基金會。
- 柳中明  
2010 《改變未來的 12 堂課：台灣環境變遷解密》。臺北：日月文化。
- 章英華、杜素豪、廖培珊（編）  
2011 《台灣社會變遷基本調查計畫：第六期第一次調查計畫執行報告》，臺北：中央研究院社會學研究所。
- 陳亮全，周仲島  
2010 〈劇烈氣候變異與台灣風險環境的形構〉，陳泰然、包宗和（編），《全球風險環境的形構：氣候變遷對台灣總體安全的衝擊》，21-50 頁。臺北：遠景基金會。

蕭代基

2009 《碳排放交易機制建置之研究》。臺北：行政院經濟建設委員會。

蕭代基、盧虎生、王京明、張四立

2010 〈氣候變遷對經濟產業體系之衝擊〉，陳泰然、包宗和（編），《全球風險環境的形構：氣候變遷對台灣總體安全的衝擊》，69-90 頁。臺北：遠景基金會。