

環境公共財支付意願影響因素之探討

張湘鎡、楊宗翰*

要 目

壹、前言	肆、實證模型與估計結果
貳、文獻回顧	伍、結論與建議
參、研究資料與敘述統計	

提 要

本文使用2020年臺灣社會變遷基本調查資料，探討個人居住地空氣品質對環境保護支付意願影響，以受訪者居住地空氣品質指標值(Air Quality Index, AQI)作為情境因素，研究各地區空氣品質差異是否透過個人環境感知影響支付意願。研究結果發現，居住於空氣品質較差地區之居民在環境支付意願及個人犧牲意願較低，擔憂未來世代者、高教育程度者、城市居民、男性、年輕族群及高所得者支付意願較高。

壹、前言

近年隨全球氣溫持續上升，氣候變遷對人類經濟及生命財產損害與日遽增，迫使各國政府、企業及公眾正視環境永續重要與迫切性，國際社會對淨零碳排議題日益重視，多數已開發國家訂定節能減碳相關政策，據統計至2022年有137個國家或地區宣示淨零排放承諾，涵蓋全球溫室氣體排放量88%¹、歐盟亦頒布碳邊境調整機制(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)，促進非歐盟國家實質減碳並防杜碳洩漏，以降低全球溫室氣體排放，目前已於2023年10月試行，將於2026年正式實施課徵碳關稅。根據聯合國世界環境與發展委員會發表《我

* 本文作者分別為國立臺北大學財政學系碩士及助理教授。作者感謝國立臺北大學林翠芳教授及彭惠君教授對本文初稿提供寶貴建議。

¹ 詳參 Net Zero Tracker (2022)。

們共同的未來》(Our Common Future)報告，其將「永續發展」定義為「一個在滿足目前人們需求的同時，不至於損及未來世代滿足需求之能力的發展」。依此，永續發展需兼顧經濟、環境及社會等面向，在降低環境損害下，確保社會資源有效分配，進而追求經濟成長及與自然環境共存共榮，爰永續發展議題係跨世代課題。

政府在環境改革扮演重要角色，期透過環境政策及相關法規策略帶領國家走向淨零之路，如我國持續推動限塑政策、空氣污染防治方案及柴油車汰舊換新等措施，並在2023年2月15日公布「氣候變遷因應法」，將2050淨零目標納入法律，明定減碳責任由行政院國家永續發展委員會統籌，協調、分工及整合各部會溫室氣體減量及氣候變遷調適工作，作為強化減碳目標政策法令依據。然而，民主國家在各項政策實際制定與推動過程中，往往受到各級政府、政黨、社會團體或人民意見影響，本文旨在探討人民對環境政策看法，即民眾願意為環境及永續議題實際付諸行動影響因素，以供政府擬定相關政策參考。

臺灣大學風險社會與政策研究中心為因應政府推動淨零碳排轉型策略進行「2023年淨零轉型民意調查」，圖1顯示逾8成受訪者願意支付更多電價以減少未來氣候災損損失(83%)，反映民眾對氣候災害具相當認知，願意付出經濟代價展現對氣候議題認同程度，即願意透過個人行動參與減碳與氣候保護。整體而言，調查結果顯示我國民眾對氣候警覺意識提升及氣候變遷影響親身體驗，使其更加體認須採取積極措施，改變目前生活方式。圖1更進一步顯示出民眾願意為環境付出程度呈現高低差異，此差異可能源於個人對氣候變遷威脅感知、經濟能力、知識水平及價值觀等多重因素影響。有些人可能對氣候變遷威脅感知較高，或出於強烈環保信念，願意付出經濟代價較高；相對的，有些人可能認為對自身影響或經濟能力有限，願意支付金額較低；少數不願意支付者，可能認為氣候災害問題應由政府或其他污染大戶負責，對負擔額外成本存有疑慮。

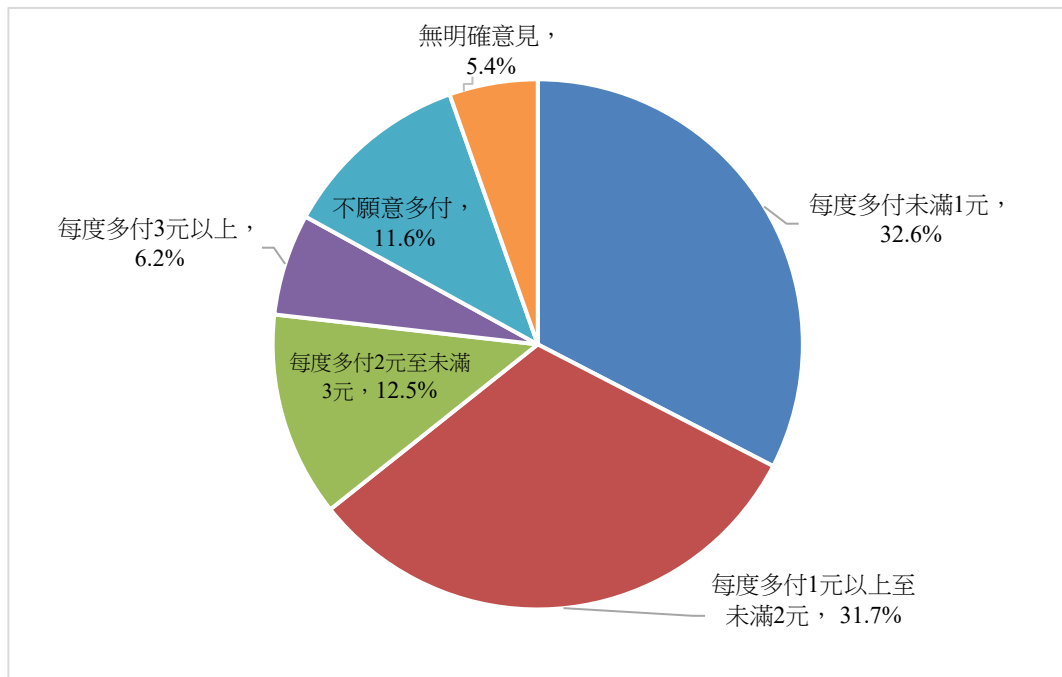


圖 1 為減少未來氣候災害損失民眾願意多支付電價

資料來源：臺灣大學風險社會與政策研究中心「2023 年淨零轉型民意調查」。

原承君及林翠芳(2016)使用「臺灣社會變遷基本調查計畫2010第6期第1次：環境組」資料庫，探討人民對於環境公共財主觀犧牲意願及政策工具偏好，研究發現環境意識、政治傾向及居住地對於個人主觀犧牲意願具重要影響，個人及企業政策工具偏好則受環境意識、年齡及教育程度多重因素影響。相關研究文獻指出影響支付意願差異之關鍵因素可能來自所處環境品質不同，根據調查數據顯示，我國民眾認為最嚴重環境問題來自空氣污染。本文利用2020年臺灣社會變遷基本調查計畫環境組第8期第1次問卷，在原承君及林翠芳(2016)研究基礎上，除更新資料探討造成個體支付意願差異影響因素，並精進2項研究方法，首先本文討論支付意願具程度差別，而非單指是/否二元選擇；其次，納入民眾所處地區空氣品質污染情境因素、主觀規範及環境認知層面，深入探討影響我國民眾環境保護支付意願因素。

本文定義空氣品質差異數據來自我國環境部空氣品質監測資料，空氣品質認定依據監測空氣品質指標，監測資料將當日空氣中臭氧(O₃)、細懸浮微粒(PM_{2.5})、懸浮微粒(PM₁₀)、一氧化碳(CO)、二氧化硫(SO₂)及二氧化氮(NO₂)濃度

等數值，以其對人體健康影響程度，分別換算不同污染物副指標值，再以當日各副指標最大值為該測站當日AQI。此外，AQI依照數值高低分為6個等級，分別為良好(0-50)、普通(51-100)、對敏感族群不健康(101-150)、對所有族群不健康(151-200)、非常不健康(201-300)、危害(301-500)。根據圖2環境部歷年空氣品質測站AQI數據，發現整體AQI值趨勢逐漸降低，但在地區上仍存有差異，高屏及雲嘉南地區相較其他地區空氣污染較嚴重，本文係以2019年各縣市AQI數據，作為地區空氣污染衡量數值。

本文透過臺灣社會變遷基本調查資料，以實證分析方法試圖解釋民眾願意為保護環境額外支付程度，為得到更全面結論，以不同指標或變數代表個人支付意願，並將空氣品質納為代表環境感知重要變數，期有助理解民眾對改變社會之氣候行動(climate action)動機，進而提供政府制定更有效政策及宣導策略。

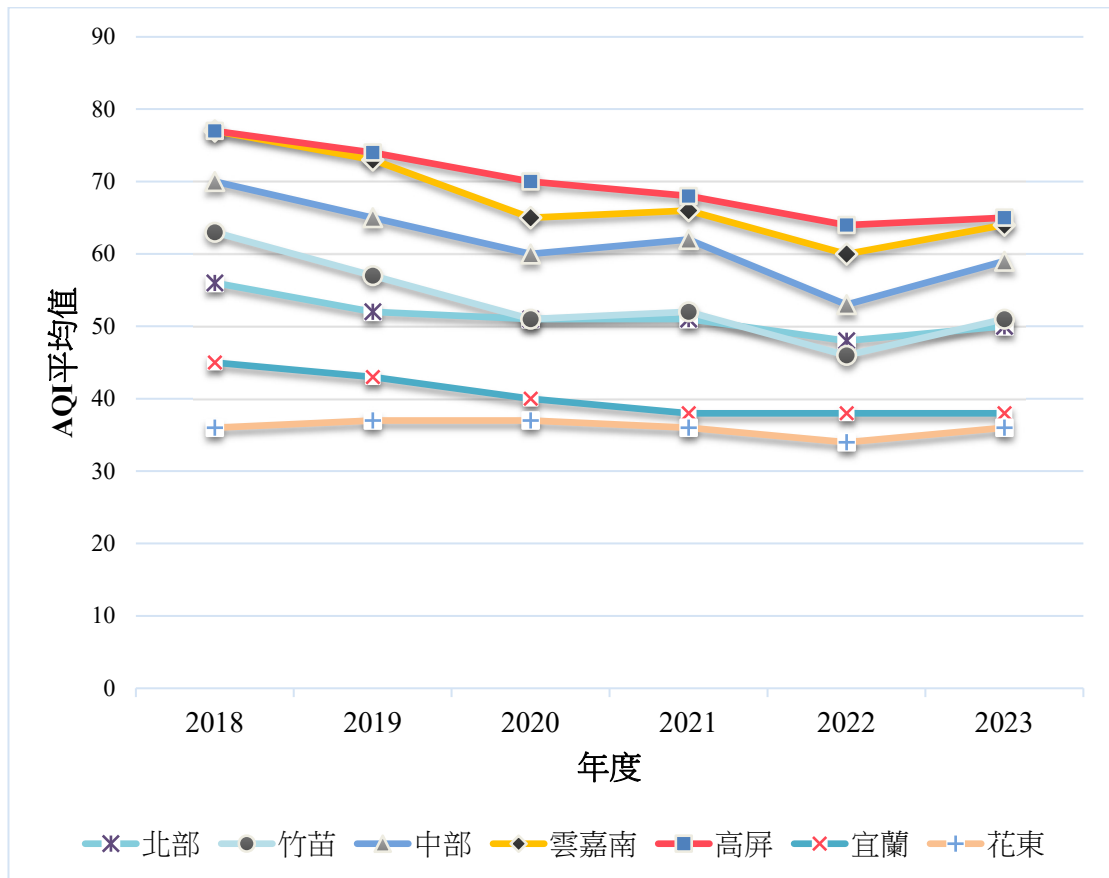


圖2 2018年度至2023年度各測站空氣品質AQI指標年均值表

資料來源：環境部2023年空氣品質監測年報。

貳、文獻回顧

本文欲探討民眾居住地區存在空氣品質差異，是否影響個體為改善環境之支付意願。首先探討過往文獻研究促使民眾展現親環境行為(pro-environment behavior)因素及不同社經變數影響民眾有關環境支付意願情形，接續討論當民眾對所處環境感受存有污染情境下，對環境支付意願行為影響。

一、影響環境支付意願因素

先前有關環境可持續行為研究多認為促使民眾展現親環境行為可能來自於內在動機、外在動機及情境因素，內在動機即個人價值觀、信念與對環境態度，如關注環境議題民眾較會考量行為對環境產生後果；外在動機係透過行為發生後給予相應獎勵作為親環境行為推動力。研究指出親環境行為很大程度受情境因素影響個人決策，如 Cialdini et al.(1990)發現如果所處環境周圍有垃圾，民眾易產生亂丟垃圾行為；反之，所處環境無亂丟垃圾情形將減少該行為。

LaRiviere et al.(2014)發現個體對公共財支付意願評估來自於對此財貨相關知識之深入程度及客觀資訊，通常個人對此財貨具較高瞭解程度將提升其對該財貨估值準確性，較能適當反映合理支付意願。教育對個體人格建立與思想具相當影響力，在環境議題討論中多認為高等教育能促使個人產生更多親環境行為並提升環境支付意願。保護環境係個人與集體行動，為喚起民眾對環境關切，環境教育存有不可忽視力量。Jin & Li(2020)研究發現在中國大陸高等教育對環境支付意願存有正面影響，且在農村地區更為顯著，因此，可利用教育提升人民對環境支付意願，從環境教育中建立人民對現有環境問題意識並具備因應知識及能力，避免環境問題再度擴大。Dardanoni & Guerriero(2021)研究義大利8歲至19歲青少年對環保項目支付意願，研究發現環保帶來效用對女孩及青少年可能更為重要。女孩相較男孩，表現更高環保意識與情感共鳴，使她們更傾向支持與參與環保行動。此外，青少年可能更加關注未來環境狀況，環境問題對其未來生活及福祉具直接影響。由此可見，青少年對環境議題具有一定重視程度，若能透過環境教育提升環境相關知識，將有助增加環保意識，進而為環境支付意願帶來正面影響。

環境具公共財非排他性及非敵對性特性，可能導致民眾出於自私或追求方

便，選擇依賴他人貢獻而不願自己付出，形成搭便車(*free rider*)問題。舉例來說，在社區中居民共享乾淨環境，有些人可能認為隨意丟棄垃圾對環境影響微乎其微，期望其他居民維護環境，然而，當許多人都抱持該想法，環境問題將逐漸嚴重。此種個體及集體利益發生衝突情境在社會心理學被稱作社會困境(*social dilemmas*)，指群體成員面臨選擇與他人合作或為自身利益選擇背叛，該情況下，個人會因背叛而獲得報酬，惟倘所有人合作將獲得更高報酬。經濟學理論假設個體是自利且理性，因此處在困境中之個體可能出於自身利益或對彼此不信任而做出不合作行為，最終導致群體利益受損。

社會困境亦被用於討論環境相關議題，其將環境改善視為目標，個體藉由永續性行為促進共同利益。如 Gupta & Ogden(2009)透過社會困境理論解釋個人在環境消費領域態度與行為有不一致情況，並研究群體行為對於個體合作影響，結果顯示購買綠色產品者通常為高度信任者，因渠等相信其他個體具相同行為。此發現支持社會困境研究觀點，Van Lange et al.(2013)認為高度信任者更有可能合作，而低度信任者可能背叛，以追求自我利益最大化為目標。Doran et al.(2015)研究個人選擇旅行方式時，願為環境保護支付費用，關注自身利益者傾向不環保旅行方式；反之，關注整體環境利益者選擇較環保方式，因此惟有每一個體將集體環境利益視為最好決策始能達成最佳結果，當個人相信齊心協力能促使更好環境，將間接激勵他人表現相同環境意識或行為，因而提高對環境支付意願。

過去研究多認為富人與高收入國家應對環境改善付出更多心力，文獻常以社會學理論後物質主義解釋，後物質主義指個人價值觀從唯物主義、物理及經濟到自主與自我表達個人價值觀轉變，隨著經濟繁榮工業社會轉變，民眾逐漸富裕，富裕人群在滿足基本物質需求後將重心轉移至非物質議題，如重視個人進步、自由、公民參與及乾淨永續社會面貌等價值觀。多數研究證實所得較高者及富裕國家或地區居民對環保支付意願較強烈，Shao et al.(2018)發現在中國所得較高者確實對環保具較高支付意願，然而，隨居民收入增加，其邊際支付意願隨之下降。Dagnew et al.(2012)探討位於衣索比亞默克萊市(Mekelle City)家戶對於固體廢棄物管理支付意願，發現對當地居民而言，改善固體廢棄物管理是一種正常財(*normal good*)，需求隨所得增加而增加，且目前政府對當地公共衛生費用支出遠低於居民平均願意支付金額。陳郁安及謝雨生(2016)分別探討臺灣社會與經濟

地位對環境行為影響，發現社會經濟地位較高者，在從事個人性及全面性環境行為具較高積極性，且社會地位影響力大於經濟地位，該結果與後物質主義強調經濟層面結果不同。

個體動機對環境行為影響多建立於各種理論模型²，Sanchez-Garcia et al.(2021)基於計畫行為理論及價值-信念-規範理論下解釋社會心理因素如何影響親環境行為，並願意為減少空氣污染付出。計畫行為理論中影響人們行為意圖由 3 構面組成：1.對該行為所持態度(Attitude)；2.主觀規範(Subjective norm)；3.知覺行為控制(Perceived behavioral control)；價值-信念-規範理論係生態價值(Biospheric)、利他主義價值(Altruistic)及自利主義(Egoistic)，結果發現個人對環境持有積極態度、行為控制知覺及主觀規範與個人親環境行為呈強烈直接正向關係，且積極態度及個人價值觀增加支付意願，生態價值及利他主義價值對個體展現親環境行為具重要性，且價值-信念-規範理論也透過計畫行為理論間接影響支付意願。

Guagnano et al.(1994)考慮規範活化模型中利他概念，認為在評估支付意願時應將其視為一種貢獻模型，如捐助情境中問題緊急性被視為推動行為動力，個人對環境商品支付意願受到自我意識影響，即認為自身行為可能對他人造成負面後果及個人感知成本，因此，有責任防止或減輕上開後果，而願意支付更高價格，但若以增加稅負支付方式則無助提升支付意願，因不符合利他展現。Xu et al.(2021)分別探討個人、組織及政策層面支持環保行為受利他主義及個人對環境關切程度之道德行為影響，結果發現當個人與組織意識生態危機及內在存有利他主義者，能激發環境行為及相關社會捐贈行為。

然而，多數文獻僅用單一模型解釋，可能誤導模型解釋結果，Liebe et al.(2011)提出應將多種競爭理論納入模型，以助瞭解個人對環境財貨支付意願決定因素，此研究亦發現個人是否願意支付決策及願意支付金額受不同因素影響，如收入不影響支付意願，但卻影響願意支付金額。

² 如計畫行為理論(Theory of Planned Behavior, PEB)、態度行為範式(Attitude-behavior paradigm)、規範活化模型(Norm-activation model)、價值-信念-規範理論(Value-Belief-Norm Theory)等。

二、所處環境對支付意願影響

人與大自然連結透過與自然互動及情感聯繫產生，進而影響個體對所處地方認知，這種自我對特定地方感受、情感與信念即為地方感(sense of place)。當個體對特定地方具強烈情感連結，可能將環境視為自身福祉一部分，此情感連結可能來自在地生活經驗、文化傳承或共同歷史，保護當地環境不僅對環境愛護，更對自身生活品質及身分認同保護。

Kaltenborn(1998)研究挪威北極本地居民與所居住群島關係，其根據受訪者對當地依附程度分為3組，透過不同影響環境情境，要求居民指出該等情境對自身戶外活動及親環境行為關聯，結果證實個人對環境地方感強度是塑造個人對環境狀況及潛在環境影響重要因素。此外，社會參與及個人投入努力高、低程度亦與地方依附感存有正向關係，Halpenny(2010)發現個人對地方依附有利於環境行為，如志願保護特定公園及日常環保行為。Faccioli et al.(2020)將個人對環境態度與地方身分認同作為考慮因素，發現人們對當地有較強情感依附，傾向對環境保護支付更多代價。

除個人與所處環境間情感連結，對所支付環境財貨使用權也與個人評估價格有密切關係，以涉及個人經濟及社會利益可分為使用價值與非使用價值，前者指個人直接從環境財貨中獲得實質效益；後者指個人對環境財貨或服務評價，當個人對財貨具使用權代表其擁有實際控制權，通常涉及權利、許可證或分配。因此對具體環境資源，擁有使用權民眾通常對其價值有直接體驗，更加瞭解其使用價值。如 Mu et al.(2023)探討中國農村居民對周圍水污染治理支付意願，樣本選用農村居民以作為其在水污染治理中同時扮演受害者與受益者雙重身分，並引入計畫行為理論增強農民在選擇行為上偏好與意願，結果發現個人對污染風險感知更高、對水污染有更多認識及道德標準更高之居民願意支持改善水污染。Halkos & Matsiori(2014)為探討不同人群對河流保育價值偏好，其樣本包括當地遊客與居民，發現當地居民及對河川生態系統具高間接價值(如水質淨化、洪水控制、維護生態系統)者比其他人更願意支付費用，此外，在遊客群體中，非使用價值具有主導地位，包括自然資源存在本身對個人價值(存在價值)、個人對將來世代關懷與遺產(遺贈價值)、及間接利益(間接使用價值)等，反映個人對自然環境情感、道德及文化價值，及對未來世代與生態系統關懷及責任。

當個人認知所處環境污染程度對生活或健康造成影響或對污染感知程度較高時，更願意支付或從事親環境行為。Guo et al.(2020)發現長期暴露於空氣污染是決定個人願意為更好空氣品質支付代價重要因素。Ain et al.(2021)發現都市地區中，高空氣污染損害工作品質且須負擔更高醫療成本，因此，個人較願意支付都市地區改善空氣品質成本，較不願意為改善農村地區支付。Liu et al.(2022)指出中國大陸空氣污染程度與民眾幸福感受有所關聯，降低一年污染日數能提高民眾幸福感，且民眾願意為改善空氣品質支付平均每月家庭收入1.42%。Liu et al.(2020)對於中國研究發現民眾幸福感與當地空氣污染呈負相關，人們平均願意支付年家庭收入 0.9%改善空氣品質。Carlsson & Johansson-Stenman(2000)研究瑞典個人為減少居住地與工作地點空氣有害物質平均支付意願，反映個人所處環境對自身直接影響，結果指出都市居民更願意支付，係因城市遭受污染程度較高。Lera-López et al.(2012)發現個人對交通引起噪音污染感知及當地居民感受污染問題影響支付意願，個人對交通污染感知程度及對整體環境關切程度較高者更願意支付緩解污染問題。

惟在環境心理學研究得出不同結果，Ming et al.(2022)發現當個人處在空氣污染環境時，反而較不願意購買環保產品或進行親環境行為，因空氣污染誘發個人負面情緒抑制參與環保行為意願。

叁、研究資料與敘述統計

本文研究資料取自中央研究院「臺灣社會變遷基本調查計畫2020第8期第1次：環境組」問卷調查及環境部空氣品質數據，以下介紹資料來源、變數定義及敘述性統計分析。

一、資料來源

2020年第8期第1次環境組問卷延續2010年「環境」主題問卷內容，同時根據國際社會調查計畫(International Social Survey Programme, ISSP)環境題組擴大，融合國內外研究趨勢。該問卷以環境議題與主觀態度為軸心，結合客觀環境資訊與主觀風險感知設計問卷架構，該問卷具跨國比較價值及在地特色，內容涵蓋臺灣重要環境議題，及民眾對環境議題認知、態度、行為及社會政治因素等層面，有助研究者探討人與環境間相互關係，進而提出有效政策建議。

此問卷調查期間自2020年6月21日起至2021年2月17日止，針對全臺灣抽樣780個一級發布區進行訪問，計回收1,839份有效問卷。抽樣母體為臺灣地區設有戶籍並年滿18歲以上之中華民國國民(2001年12月31日以前出生)，為符合內政部戶政司限制使用個人資訊之戶籍資料相關規定，由戶籍資料抽樣改成地址抽樣調查，並採分層多階段PPS抽樣法(stratified multi-stage probability proportional to size sampling)選取樣本，正式調查採用分層四階段PPS抽樣法逐步抽取「鄉鎮市區」、「一級發布區」、「地址」、「人」，其中為強化花蓮與臺東地理分層之區域代表性，則採用分層三階段PPS抽樣法逐步抽取「一級發布區」、「地址」、「人」。

本文主要探討環境感知對環境公共財支付意願影響，運用環境部2023年空氣品質監測年報記錄之2019年空氣品質AQI數值資料，根據受訪者居住地對應AQI數值作為當地環境品質指數。

二、變數定義

本節將定義實證模型重要變數，其餘變數說明請見表1。

(一)被解釋變數

1. 環境支付意願³

為探討民眾在環境保護方面願意付出成本，本文以個人願意接受電價上漲幅度作為衡量環境付出程度之指標，當受訪者被問及「為了減少空污與碳排風險，請問您願不願意配合調漲電價，推動再生能源(太陽能、風能等)發展」，其將根據主觀想法回復可接受電價漲幅程度，若受訪者對配合電價上漲措施抱持正面回應，可視為其支持環境政策，反映受訪者對環保認同及願意貢獻成本。本文將接受電價上漲幅度建立序列變數，分為4種情況，「不願意」設為1、「願意，加5%或以下」設為2、「願意，加6-10%」設為3、「願意，加11-15%或以上」設為4，數值越大代表受訪者越願意對環境投入意願越高。

³ 問卷原始資料包含6個有序類別，分別為「不願意/願意，加5%或以下/願意，加6-10%/願意，加11-15%/願意，加16-20%/願意，加21%以上」，由於最後2個選項樣本數非常少，爰整併為「願意，加11-15%以上」。

2. 個人犧牲意願

面對環境議題民眾採取環境行為往往伴隨相對應成本，如政府可能因應環境政策調節能源結構，推動再生能源發展，進而調整電價，或對高碳排、高污染產業課徵能源稅或碳稅，間接影響產業經濟發展及運作模式。隨著環境政策實施，相關成本增加影響甚至改變消費者消費習慣，因此，本文探討民眾對環境保護承擔意願，分別採用3個問題作為被解釋變數，分別是「請問您願不願意為保護環境而支付較高物價？」、「請問您願不願意為保護環境而支付較高稅負？」及「請問您願不願意為保護環境而降低生活水準？」，題目選項分別為「很願意」、「還算願意」、「無所謂願不願意」、「不太願意」或「很不願意」。本文設定若受訪者抱持正面回應，即回答「很願意」或「還算願意」意味其願意為保護環境支付較高物價、稅負及接受較低生活水準承擔環境保護成本，反之則代表個人不願意以此作為承擔環境保護意願，並設定虛擬變數，若受訪者抱持正面回應設為1，其餘設為0。

(二)主要解釋變數

1. 空氣污染地區

根據過往文獻，當民眾身處受污染地區，對環境感知程度相較污染程度較低地區強烈，因此，污染受害者更願意為保護環境貢獻心力，惟心理學相關研究卻顯示，民眾處於污染地區，心裡受環境影響引發憂鬱及不願配合等行為，促使其不願對身處環境之污染問題作出改善意願。本文根據受訪者居住地區AQI作為衡量地區污染差異指標，並以2019年AQI數值作為環境外在情境，設定虛擬變數，AQI指數大於60地區視為高空氣污染地區，設為1；AQI指數小於60地區設為0。

2. 環境認知

環境認知指個人對環境問題認知程度及理解能力，包括個人對環境問題態度及價值觀，過去文獻多認為個人對環境認知程度越高，越偏好環境政策，環境認知同時影響個人對環境風險評估，並反映在支持環境改善及願意支付代價。本文分別建立5項變數，衡量個人環境認知程度，說明如下：

「請問您同不同意以下說法：降低環境污染是政府責任，不應由個人負擔成

本。」建立虛擬變數，受訪者「同意」設為1；「不同意」設為0。

「請問您擔不擔心現在孩子 30 年後面臨環境問題？」顯示受訪者對於現在環境問題可能危及後代關心程度，並建立虛擬變數，「擔心」設為1；「不擔心」設為0。

「請問您平時會不會注意有關環境問題資訊？」過往文獻認為，當個人越關注環境問題，有助其展現正面環境行為，然而，當環境行為涉及金錢犧牲，卻可能使個人不願付出相應成本。本文建立虛擬變數，「關注環境資訊者」設為1；「沒有關注環境資訊者」設為0。

「除非大眾一起為環境盡力，否則個人努力無效。」過往文獻認為，當個人將環境保護視為一種集體活動，並認為藉由群體齊心協力，能影響個人環境行為，進而願意付出較高成本。本文建立虛擬變數，將「同意」設為1，表示受訪者認同環境保護是集體活動；「不同意」設為0。

「您擔心使用塑膠袋、免洗餐具等，會對環境造成傷害」，反映受訪者是否意識日常生活行為對環境造成潛在傷害，並建立虛擬變數，「擔心」設為1；「不擔心」為0。

3. 環境感知

個人對環境問題感知程度高低影響其對環境事件關注程度，環境感知程度越高者較關注環境保護議題，願意為環境改善付出較多代價，個人處於嚴重污染環境，可能有更高環境支付意願。本項受訪問題為「存在您住家附近 15 公尺至 50 公尺場所或環境中，您覺得最干擾生活是哪一項？」本文建立虛擬變數，受訪者居家附近具以下情形：「有油煙的餐飲業或小攤販、固定夜市或流動夜市、有燒香拜拜的廟宇、有臭味或灰塵產生小店或工廠」設為1；「其他」設為0。

4. 主觀規範

主觀規範(Subjective Norms)指個人採取某特定行為，感受到來自社會環境壓力或期望，壓力或期望可能來自身邊家人、朋友、鄰居及社會團體或組織，因而影響個人特定行為之決定(Ajzen, 1991)。本項受訪問題為「外帶食物時，您的家人好友認為您應該拒拿免洗餐具。」及「去買東西時，您的家人好友認為您應該自備購物袋。」以衡量周遭親友對個人採取親環境行為影響，並建立虛擬變數，

若受訪者「受到主觀規範影響」設為1；「沒有受到主觀規範影響」設為0。

5. 環境傾向

當個人對環境抱持正向態度，並將環境保護視為重要且對人類造成衝擊，顯示自身對環境態度及信念，可能相對於他人更願意為環境作出個人利益犧牲。本文以下列問題設立3個變數。首先，「在現代生活中，我們所做之事幾乎會對環境造成傷害」建立虛擬變數，「同意」設為1；「不同意」設為0。其次，受訪者對於不同潛在污染表達對環境看法，如汽車造成空氣污染、河流及湖泊污染、農業及化學肥料對環境危害等，將受訪者回答危害程度排序後加總，以反映受訪者對環境危機感分數。最後，受訪者是否在過去5年內曾參與環境相關連署、捐款或抗議遊行，「若受訪者至少參與過1項」虛擬變數設為1；「受訪者皆不曾參與」則設為0。

(三)社會經濟變數

在本文中，性別、年齡、就業及婚姻狀態等變數與一般研究文獻定義相似，以下說明其他變數。

1. 教育程度

本文欲探討教育程度高低是否影響環境行為意願及偏好，將問卷中「請問您的教育程度是？」歸併為3個類別並建立虛擬變數，分別是國中(含)以下為「基礎教育程度」；高中(職)為「中等教育程度」；大學(含)以上為「高等教育程度」，其中以「基礎教育程度」為對照組。

2. 所得

問卷題目為「請問您平均每月所有(稅前)收入差不多多少？(包含薪資、年終獎金、年節分紅、加班費、執行業務收入、自營收入、兼業收入、投資利息、紅利、房租收入、退休金、父母或小孩給予生活費、政府津貼給付等其他收入。)」根據受訪者回答月平均收入金額分為4個所得級別，新臺幣(下同)0至20,000元設為1；20,001至50,000元設為2；50,001至80,000元設為3；80,000元以上設為4。

3. 城市

依問卷題目「請問您覺得現在所居住地方是都市或鄉村？」建立虛擬變數，

「城市」設為1，包含大都市或大都市旁郊區；「非都市」設為0，包含小都市或小鎮、農村地區或獨立農家。

三、敘述統計分析⁴

被解釋變數之「環境支付意願」範圍介於1至4，平均值約1.93，表示多數民眾即使願意為環境付出，惟相對不願意付出較高金額；在個人犧牲意願部分，約34%民眾表示，為環境保護願意承擔較高稅負，約46%民眾願意在物價犧牲，然而，大多數民眾(65%)更願意降低生活水準以保護環境。

環境感知相關變數中，約47%地區相較其他地區空氣品質較差，受訪者可能因為處於不良環境，間接影響對環境感受度，或渠等急欲改變環境現況，而有不同環境行為。此外，約18.9%受訪者表示住家附近環境，具干擾日常生活設施，渠等面對環境議題較為敏感，且因深受困擾願意付出成本以改善現況。

在環境認知相關變數，表2可知約38.6%受訪者認為降低環境污染是政府責任，其餘61.4%民眾願意為環境保護出力。對於未來世代面臨環境問題，約80%受訪者表示擔憂，顯示渠等重視環境問題。73.8%受訪者表示會注意有關環境問題資訊，代表多數人對環境議題具一定關注，願意主動吸收相關資訊。另受政府近年推行各種限塑政策，及環保團體提出塑膠製品對生態環境影響等宣導，約89.8%受訪者表示擔心使用塑膠袋會對環境造成傷害。

⁴ 敘述統計數值請參表2。

表1 變數定義表

變數名稱	定義
被解釋變數	
環境支付意願	
環境支付意願	等級變數，受訪者對環境保護支付意願，數值介於1至4，越高代表環境保護意願越強。
個人犧牲意願	
稅負犧牲意願	虛擬變數，1 代表願意為保護環境支付較高負稅；0 代表不願意。
物價犧牲意願	虛擬變數，1 代表願意為保護環境支付較高物價；0 代表不願意。
生活水準犧牲意願	虛擬變數，1 代表願意為保護環境而降低生活水準；0 代表不願意。
解釋變數	
空氣品質(AQI)	虛擬變數，空氣污染程度 AQI>60 地區為 1；AQI<60 地區為 0。
環境認知	
降低環境污染是政府責任，不應由個人負擔成本	虛擬變數，受訪者同意為 1；不同意為 0。
擔不擔心現在孩子30年後面臨環境問題	虛擬變數，受訪者擔心為 1；不擔心為 0。
平時會不會關注環境問題資訊	虛擬變數，受訪者關注環境資訊為 1；不會關注為 0。
除非大眾一起為環境盡力，否則個人努力無效	虛擬變數，受訪者同意為 1；不同意為 0。
擔心使用塑膠袋會對環境造成傷害	虛擬變數，受訪者擔心為 1；不擔心為 0。
環境感知	
住家附近場所或環境中，覺得最干擾生活設施	虛擬變數，受訪者住家附近具干擾生活設施為 1；沒有為 0。
主觀規範	
家人好友認為應拒拿免洗餐具	虛擬變數，受訪者家人好友認為應拒拿免洗餐具為 1；不認為為 0。
家人好友認為應自備購物袋	虛擬變數，受訪者家人好友認為應自備購物袋為 1；不認為為 0。

表1 變數定義表(續)

變數名稱	定義
環境傾向	
人為破壞信念	虛擬變數，在現在生活中，我們所做之事幾乎會對環境造成傷害，同意為 1；不同意為 0。
環境危機感	此變數為 7 個問題分數加總，受訪者表達對於不同潛在污染之環境威脅看法，分數越高代表認為潛在污染對環境越危險。
環境活動參與	虛擬變數，1 為在過去 5 年內，受訪者至少參與 1 次環境相關連署、捐款或抗議遊行；0 為過去 5 年內，受訪者不曾參與上述 3 項活動。
社會經濟變數	
性別	虛擬變數，男性為 1；女性為 0。
年齡	受訪者實際年齡。
就業	虛擬變數，1 為有全職工作或為家庭事業工作，且領有薪水者；0 為其他。
婚姻狀態	虛擬變數，1 為已婚者；0 為其他。
中等教育程度	虛擬變數，1 為受訪者擁有高中職教育程度；0 為其他。
高等教育程度	虛擬變數，1 為受訪者擁有大專院校以上教育程度；0 為其他。
所得	受訪者每月平均(稅前)收入，分為 4 等級，數值介於 1 至 4，越高代表收入越高。
城市	虛擬變數，受訪者認為現在居住區域是城市或鄉村，1 為大都市或大都市旁郊區；0 為小都市或小鎮、農村地區或獨立農家。

表 2 變數敘述統計表

變數名稱	平均值	標準差	最小值	最大值
被解釋變數				
環境支付意願	1.930	0.885	1	4
稅負犧牲意願	0.344	0.475	0	1
物價犧牲意願	0.457	0.498	0	1
生活水準犧牲意願	0.655	0.475	0	1
解釋變數				
空氣品質(AQI)	0.470	0.499	0	1
環境認知				
降低環境污染是政府責任，不應由個人負擔成本	0.386	0.487	0	1
擔不擔心現在孩子 30 年後面臨環境問題	0.800	0.399	0	1
平時會不會關注環境問題資訊	0.738	0.439	0	1
除非大眾一起為環境盡力，否則個人努力無效	0.769	0.420	0	1
擔心使用塑膠袋會對環境造成傷害	0.898	0.302	0	1
環境感知				
住家附近場所或環境中，覺得最干擾生活設施	0.189	0.392	0	1
主觀規範				
家人好友認為應拒拿免洗餐具	0.763	0.425	0	1
家人好友認為應自備購物袋	0.863	0.343	0	1
環境傾向				
人為破壞信念	0.762	0.425	0	1
環境危機感	26.891	3.447	16	35
環境活動參與	0.151	0.358	0	1
社會經濟變數				
性別	0.424	0.494	0	1
年齡	49.664	17.023	18	93
就業	0.557	0.496	0	1
婚姻狀態	0.556	0.496	0	1
中等教育程度	0.364	0.481	0	1
高等教育程度	0.339	0.473	0	1
所得	1.842	0.849	1	4
城市	0.487	0.499	0	1

肆、實證模型與估計結果

一、實證模型

本文使用「臺灣社會變遷基本調查計畫2020第8期第1次：環境組」資料，探討我國民眾對環境所願意付出程度與影響因素，依據被解釋變數性質分別使用Ordered Logit模型及Logit模型進行迴歸分析。

被解釋變數「環境支付意願」包含4個類別，分別為「不願意」、「願意，加5%或以下」、「願意，加6-10%」及「願意，加11-15%或以上」，是一離散且有序變數，其數值選擇具內在等級順序，意味受訪者對環境保護不同程度意願，故採用Ordered Logit模型進行分析，探討民眾對環境投入意願程度。

被解釋變數「個人犧牲意願」為不連續二元變數，受訪者對不同犧牲意願表達「願意」或「不願意」，此類變數值不連續，且無大小或順序關係，爰使用二元選擇模型Logit模型進行實證分析。

二、實證分析結果

(一)環境支付意願實證分析

表3為環境支付意願實證結果，發現處於空氣品質較差地區之民眾對保護環境支付意願較低，從估計勝算比數值(odds ratio)觀察，AQI大於60地區對環境支付意願之給付程度勝算為AQI小於60地區之0.83倍。此結果類似過去文獻發現，當民眾處空氣污染地區，可能因空氣污染引起負面情緒，進而影響其行為不願配合相關環境政策或付出額外環境保護成本，而本文研究資料空氣品質較差地區多集中於工業重鎮或經濟發展較落後區域，該等地區可能面臨較多社會及經濟發展問題，例如就業機會缺少、人口外流、高齡化等。然環境問題須經長期改革，無法立即達到效果，且可能與自身生活無直接急迫關聯，因此，居民可能更關注因應迫在眉睫之民生問題，即使意識環境問題重要性，仍不願為之傾注過高代價。另一方面，亦可能當地居民對於大廠進駐振興經濟接受度高，即便企業進駐後可能帶來污染，卻因能提供就業機會及經濟利益，使居民在環境與經濟間作出權衡，因此，當民眾身處空氣污染高區域，對環境保護支付意願貢獻程度較低。

在環境認知解釋變數中，受訪者認為降低環境污染是政府責任，不應由個人負擔成本及認為除非大眾一起為環境盡力，否則個人努力無效皆呈顯著負相關，

前者表示受訪者認為環境污染應由政府或排放污染企業負起責任，個人不應承擔污染後果；後者則認為保護環境是集體行為，當個人視環境保護為集體共同努力結果，因自身處於集體之中，對環境保護認知將產生集體向心力，唯有彼此齊心協力，始為環境保護帶來正面結果。

在社會經濟變數方面，男性相較女性願意為保護環境支付較高金額，為女性 1.26 倍，過去文獻雖多認為女性在環保行為上有較多展現，可能女性相較男性存有較高同理心，更關心家庭及社區環境議題，惟亦有其他文獻指出，性別對環境保護與當地文化背景、制度及社會經濟程度相關。過去臺灣偏向父權社會，即便現今相較從前父權制度幾乎不復存在，但社會風氣大多認為男性取得高位階、領取高薪機會多於女性，女性多扮演家庭照顧者角色，此種性別角色分工可能對個人環保行為產生影響，即推測男性在社會及家庭擁有較高支付能力，願意為環境保護支付較高金額。

此外，較高教育程度、已婚者、高所得者及居住在城市者對環境保護有較高支付意願，與過去文獻研究結果相符，高所得者在滿足生活基本需求後，有足夠能力進一步追求環境保護層面，爰環境保護支付意願隨所得增加而提升。

(二)個人犧牲意願實證分析

表 4 為個人犧牲意願實證結果，本文透過對稅負、生活水準及物價犧牲意願作為衡量個人環境保護價格被解釋變數，解釋變數包括環境活動參與及環境危機感等。在個人犧牲意願結果中，空氣品質(AQI)大於 60 地區居民，相對於空氣品質(AQI)小於 60 地區，對於稅負、生活水準及物價犧牲意願皆較低，即居住在空氣污染地區民眾較不願意犧牲物價及稅負，可能是因為稅負及物價調漲直接減少民眾可支配所得，進而帶來較大經濟壓力，相比之下，降低生活水準係降低部分生活舒適性或享受，對個人損害度較低。

在環境傾向中，環境危機感及環境活動參與 2 項變數在稅負、生活水準及物價犧牲意願皆呈顯著正相關，且從邊際效果數值發現，有環境活動參與經驗者相較沒參與經驗者犧牲意願較高，推測實際環境活動參與使受訪者對相關議題感受強烈，透過親身經歷更能感受現今環境所受迫害性與緊急性。年齡方面，過去文獻認為年輕族群較願意為環境保護犧牲，但本文結果發現渠等對降低生活水準及物價犧牲意願較低，但反而對環境支付意願較高，可能係因年輕人關注環保

議題，認為透過支付較高電價可促進使用潔淨可再生能源，減少對環境負面影響，且電費占生活支出比率不高。而稅負及生活水準犧牲部分，因渠等處於事業發展階段，對經濟負擔及生活品質有更高期望，較不願意做出過多犧牲。教育方面，不論環境支付意願或個人犧牲意願，受過中等與高等教育程度者相較受基礎教育程度者均有更高意願，與過去文獻研究表示較高教育程度使個人對環境知識有較多涉獵，而個人對環境評估標準多來自主觀判斷，因此個人對環境認知亦可能透過教育直接影響支付意願結果。

表3 環境支付意願估計結果Ordered Logit 模型

	環境支付意願	
	係數	勝算比
空氣品質(AQI)	-0.186* (0.108)	0.830 (0.090)
環境認知		
降低環境污染是政府責任，不應該由個人負擔成本	-0.925*** (0.119)	0.396 (0.047)
擔不擔心現在孩子30年後面臨環境問題	0.460*** (0.148)	1.584 (0.234)
平時會不會關注意環境問題資訊	0.170 (0.121)	1.185 (0.144)
除非大眾一起為環境盡力，否則個人努力無效	-0.328*** (0.120)	0.719 (0.086)
擔心使用塑膠袋會對環境造成傷害	0.237 (0.202)	1.268 (0.256)
環境感知		
住家附近場所或環境中，覺得最干擾生活設施	0.082 (0.128)	1.086 (0.139)
主觀規範		
家人好友認為應拒拿免洗餐具	-0.299 (0.144)	0.970 (0.139)
家人好友認為應自備購物袋	0.240 (0.187)	1.272 (0.238)
社會經濟變數		
性別	0.232** (0.107)	1.262 (0.136)

表3 環境支付意願估計結果 Ordered Logit 模型(續)

	環境支付意願	
	係數	勝算比
年齡	-0.008* (0.004)	0.991 (0.004)
就業	-0.178 (0.132)	0.836 (0.110)
婚姻狀態	0.298*** (0.110)	1.347 (0.148)
中等教育程度	0.278* (0.154)	1.320 (0.203)
高等教育程度	0.878*** (0.186)	2.406 (0.449)
所得	0.273*** (0.078)	1.314 (0.103)
城市	0.428*** (0.110)	1.535 (0.170)
截點 1	0.385011	
截點 2	2.67688	
截點 3	4.136649	
樣本數	1,394	

註：***表示1%顯著水準；**表示5%顯著水準；*表示10%顯著水準，括弧內為標準誤。

表4 個人犧牲意願估計結果logit 模型

	稅負犧牲意願		生活水準犧牲意願		物價犧牲意願	
	邊際效果	勝算比	邊際效果	勝算比	邊際效果	勝算比
空氣品質(AQI)	-0.078***	0.697 (0.087)	-0.021	0.902 (0.114)	-0.102***	0.640 (0.077)
環境傾向						
人為破壞信念	0.054*	1.280 (0.188)	0.016	1.080 (0.157)	0.053	1.260 (0.177)
環境危機感	0.011***	1.052 (0.019)	0.014***	1.072 (0.019)	0.014***	1.066 (0.019)
環境活動參與	0.119***	1.724 (0.271)	0.110***	1.685 (0.300)	0.098***	1.535 (0.245)
社會經濟變數						
性別	0.055**	1.289 (0.164)	0.011	1.053 (0.136)	0.042	1.204 (0.150)
年齡	-0.006	0.971 (0.238)	0.009*	1.046 (0.263)	0.009*	1.043 (0.025)
就業	-0.003	0.983 (0.154)	-0.025	0.887 (0.142)	-0.001	0.995 (0.152)
婚姻狀態	-0.001	1.005 (0.132)	-0.064**	0.737 (0.100)	-0.386	0.845 (0.108)
中等教育程度	0.123***	1.758 (0.338)	0.067*	1.376 (0.253)	0.159***	1.998 (0.359)
高等教育程度	0.165***	2.131 (0.468)	0.117**	1.739 (0.378)	0.265***	3.165 (0.669)
所得	0.046**	1.235 (0.108)	-0.007	0.963 (0.089)	0.012	1.055 (0.092)
城市	0.061**	1.325 (0.169)	0.000	1.000 (0.130)	0.025	1.119 (0.139)
樣本數	1,290		1,293		1,290	
Log-likelihood	-810.25397		-791.14619		-841.17257	

註：***表示1%顯著水準；**表示5%顯著水準；*表示10%顯著水準，括弧內為標準誤。

伍、結論與建議

一、結論

本文以空氣污染作為影響人們支付意願之情境因素，並將支付意願分為願意支付且具付出程度差異，以及僅回復是否願意付出而無付出程度差異。前者係願意為保護環境多支付電價，以等級表示；後者包括是否願意為保護環境接受稅負、生活水準或物價犧牲，無等級差異。

研究結果發現，空氣品質較差地區，居民環境支付意願低，對稅負及物價犧牲意願亦較低，與過去文獻認為空氣污染可能對個人心理、健康及行為方面產生影響，間接反映在環境支付意願之研究結果相同，另環境問題並非短期可解決，民眾關切程度不及於更急迫之社會經濟問題。

依環境支付意願實證結果顯示，將環境保護責任視為他人責任及認同環境保護需透過集體貢獻才能達成者，較不願意為環境保護支付較高代價，此結果與施奕任及楊文山(2012)研究一致，認為在環境保護行為上，民眾經常陷入「除非你做我再做」(I won't unless you do)思維，導致個人面臨支付意願決策時，自發行為不足。對於未來世代懷抱擔憂者，則更願意為環境保護付出。教育程度較高者及城市居民對環境議題更加關注且有較高支付能力，願意支付較高環境保護費用，此外，年輕族群及高所得者傾向支付更高環境保護代價，可能因年輕族群關注環境問題恐危及自身，高所得者則較具投入環境保護能力與資源。

個人犧牲意願上，反映民眾願意為環境保護付出代價偏好。具有環境危機感及環境活動參與經驗者在稅負、生活水準及物價犧牲意願較高，尤其具環境活動參與經驗者更加明顯，顯示個人對環境議題涉入程度與其願為環境付出代價存在密切關聯性，此結果與原承君及林翠芳(2016)研究結果一致。相較年輕族群，年長者願意為環境保護在生活水準及物價犧牲，可能係其經濟能力與生活品質較為穩定，此方面犧牲對個人損害較低。中等及高等教育者相較於受基礎教育者更願意在稅負、生活水準及物價犧牲，其中，物價犧牲意願高於稅負與生活水準。婚姻方面，已婚者較不願在生活水準犧牲；居住城市者願意為保護環境承受較高稅負，推測其相信政府政策能改善環境品質，且城市居民普遍具較高收入及受高等教育，較具保護環境能力。

二、政策建議及研究限制

本文研究結果發現居住空氣品質較差區域民眾對環境支付意願較低，推測個人可能於付出環境成本與滿足基本生活需求間，權衡支付意願決策因素，在面對急迫經濟問題，可能使渠等民眾對企業開發接受度較高，導致污染加劇情形，因此，建議政府於擬定政策需考量環境問題與社會經濟平衡發展，對污染排放企業進行環保技術發展規劃，並確實監管污染排放源頭。

此外，教育程度對環境支付意願具重要影響力，受中高等教育者，對環境支付意願較高，受基礎教育者則不顯著，教育係提升保護環境意願關鍵方法，因此，可針對基礎教育族群投入環境相關宣導，提高國人對環境保護認知，促進對環境支付意願。

在個人犧牲意願方面，具環境活動參與經驗者對環境保護意願較強，此外，多數民眾認為環境保護責任須透過集體貢獻方能達到實質成效，建議政府透過提倡民眾參與環保活動及環境教育等，提高民眾對環境保護自覺性及參與度，強化個人環境價值觀，形塑社會保護環境共識，將環境議題扎根人心。最後，環境議題影響廣泛，建議政府在執行政策時宜考量不同群體對各種政策工具偏好，以提升政策有效性。

有關研究限制部分，本文在環境支付意願上，囿於資料限制僅能透過個人支付比率差異作為衡量支付意願方式，無法直接估算願付意願金額，因此分析上難以精確估計民眾實際願為環境保護支付價格。未來若能取得更完整數據資料進行分析，將能得到較詳盡全面研究結果。

參考文獻

一、中文部分

1. 原承君、林翠芳(2016)，「我國民眾環境公共財及環境政策偏好之探討」，*財稅研究*，46(3)，101-127。
2. 陳郁安、謝雨生(2016)，「臺灣民眾社經地位對環境行為的影響」，*調查研究—方法與應用*，42，165-193。
3. 施奕任、楊文山(2012)，「氣候變遷的認知與友善環境行為：紀登斯困境的經

驗測試」，*調查研究—方法與應用*，28，47-77。

二、英文部分

1. Ain, Q., Ullah, R., Kamran, M. A., & Zulfiqar, F. (2021), Air pollution and its economic impacts at household level: Willingness to pay for environmental services in Pakistan, *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 6611-6618.
2. Carlsson, F., & Johansson-Stenman, O. (2000), Willingness to pay for improved air quality in Sweden, *Applied Economics*, 32(6), 661-669.
3. Cialdini, R. B., Reno, R. R., & Kallgren, C. A. (1990), A focus theory of normative conduct: Recycling the concept of norms to reduce littering in public places, *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(6), 1015-1026.
4. Dagneu, H., Alemu, M., & Zenebe, G. (2012), Households' willingness to pay for improved urban waste management in Mekelle City, Ethiopia, *Environment for Development Discussion Paper - Resources for the Future (RFF)*, 12-06.
5. Dardanoni, V., & Guerriero, C. (2021), Young people's willingness to pay for environmental protection, *Ecological Economics*, 179, 106853.
6. Doran, R., Hanss, D., & Larsen, S. (2015), Attitudes, efficacy beliefs, and willingness to pay for environmental protection when travelling, *Tourism and Hospitality Research*, 15(4), 281-292.
7. Faccioli, M., Czajkowski, M., Glenk, K., & Martin-Ortega, J. (2020), Environmental attitudes and place identity as determinants of preferences for ecosystem services, *Ecological Economics*, 174, 106600.
8. Guagnano, G. A., Dietz, T., & Stern, P. C. (1994), Willingness to pay for public goods: A test of the contribution model, *Psychological Science*, 5(6), 411-415.
9. Guo, D., Wang, A., & Zhang, A. T. (2020), Pollution exposure and willingness to pay for clean air in urban China, *Journal of Environmental Management*, 261, 110174.
10. Gupta, S., & Ogden, D. T. (2009), To buy or not to buy? A social dilemma perspective on green buying, *Journal of Consumer Marketing*, 26(6), 376-391.

- 11.Halkos, G., & Matsiori, S. (2014), Exploring social attitude and willingness to pay for water resources conservation, *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 49, 54-62.
- 12.Halpenny, E. A. (2010), Pro-environmental behaviours and park visitors: The effect of place attachment, *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 409-421.
- 13.Jan, I., & Akram, W. (2018), Willingness of rural communities to adopt biogas systems in Pakistan: Critical factors and policy implications, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 3178-3185.
- 14.Jin, T., & Li, M. (2020), Does education increase pro-environmental willingness to pay? Evidence from Chinese household survey, *Journal of Cleaner Production*, 275, 122713.
- 15.Kaltenborn, B. P. (1998), Effects of sense of place on responses to environmental impacts: A study among residents in Svalbard in the Norwegian high arctic, *Applied Geography*, 18(2), 169-189.
- 16.LaRiviere, J., Czajkowski, M., Hanley, N., Aanesen, M., Falk-Petersen, J., & Tinch, D. (2014), The value of familiarity: effects of knowledge and objective signals on willingness to pay for a public good, *Journal of Environmental Economics and Management*, 68(2), 376-389.
- 17.Lera-López, F., Faulin, J., & Sánchez, M. (2012), Determinants of the willingness-to-pay for reducing the environmental impacts of road transportation, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 17(3), 215-220.
- 18.Liebe, U., Preisendörfer, P., & Meyerhoff, J. (2011), To pay or not to pay: Competing theories to explain individuals' willingness to pay for public environmental goods, *Environment and Behavior*, 43(1), 106-130.
- 19.Liu, Q., Dong, G., Zhang, W., & Li, J. (2022), The Influence of air pollution on happiness and willingness to pay for clean air in the Bohai Rim Area of China, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5534.
- 20.Liu, L.-Q., Yin, Z.-L., Xie, B.-C., & Zhou, W. (2020), Willingness to Pay for Better

Air Quality: The case of China, *Energy Policy Research Group*, University of Cambridge.

21. Ming, Y., Deng, H., & Wu, X. (2022), The negative effect of air pollution on people's pro-environmental behavior, *Journal of Business Research*, 142, 72-87.
22. Mu, L., Mou, M., Tang, H., & Gao, S. (2023), Exploring preference and willingness for rural water pollution control: A choice experiment approach incorporating extended theory of planned behaviour, *Journal of Environmental Management*, 332, 117408.
23. Sanchez-Garcia, M., Zouaghi, F., Lera-Lopez, F., & Faulin, J. (2021), An extended behavior model for explaining the willingness to pay to reduce the air pollution in road transportation, *Journal of Cleaner Production*, 314, 128134.
24. Shao, S., Tian, Z., & Fan, M. (2018), Do the rich have stronger willingness to pay for environmental protection? New evidence from a survey in China, *World Development*, 105, 83-94.
25. Van Lange, P. A., Joireman, J., Parks, C. D., & Van Dijk, E. (2013), The psychology of social dilemmas: A review, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 120(2), 125-141.
26. Xu, Y., Li, W., & Chi, S. (2021), Altruism, environmental concerns, and pro-environmental behaviors of urban residents: a case study in a typical Chinese city, *Frontiers in Psychology*, 12, 643759.

三、網路資源

1. 環境部空氣品質監測網：112 年空氣品質監測年報，<https://www.moe.gov.tw/DisplayFile.aspx?FileID=52034F4FCF901C1C>。
2. 環境部空氣品質監測網：空氣品質指標，<https://airtw.moe.gov.tw/CHT/Information/Standard/AirQualityIndicator.aspx>。
3. 許亞妤(2023)，「《Net Zero Tracker》報告—2023 年各國、地方政府和企業淨零目標設定現況與趨勢」，CSRone，<https://csrone.com/topics/8105>。
4. 黃偉任、凌主悅(2023)，「臺大風險中心 2023 淨零轉型民意調查發布記者會」，

國立臺灣大學社會科學院風險社會與政策研究中心，<https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/en-trans/1801-0719-press-conference.html#tab>。

5. 國家發展委員會(2022)，「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=DEE68AAD8B38BD76。
6. 魏麗容、郭雅婷(2023)，「世界經濟論壇(WEF)《2023 全球風險報告》重點整理與反思」，國立臺灣大學社會科學院風險社會與政策研究中心，<https://www.rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/en-news/1775-1120323-wef.html>。