

國立政治大學經濟學系

碩士論文

引入未來想像機制對於個人環保意圖與行為之

影響

Does the future imagination treatment affect people's pro-
environmental intention and behavior?



指導教授：蕭代基 博士

研究生：陳曉萱 撰

中華民國 109 年 08 月

摘要

公共財悲歌不僅存在於當代，亦存在於跨世代中。當代人追求自利所產生的行為與政策，忽略後世代的生存權，便會使得資源加速耗竭，而使得未來世代的人面臨更巨大的考驗。特別是未來世代於現今並不存在，在法律上也沒有財產權之保障，此外民主選舉產生之國家決策者任期短，且選民為當代人，因此決議之政策往往著重於當代需求。再者，一般人通常有短視近利之傾向，可能使得現代人忽略自己行為將造成後代不利。使得永續發展困難重重。

本文試圖利用未來想像機制 (future imagination) 為實驗變數，探討對當代較有影響的環境議題—空氣汙染以及另一個對未來世代造成不可抹滅之影響的議題-氣候變遷，利用計畫行為理論設計問卷調查結合獨裁者賽局的實驗兩種研究方法，瞭解人們的環保行為、態度及意識，是否會因為成為想像的未來世代而提升當代人對於未來議題的關懷，願意犧牲自身短期利益，做出實際行動。經由似不相關迴歸 (seemingly unrelated regression) 與三階段最小平方法 (three-stage least squares) 分析，發現以下結論：

1. 未來想像機制的存在並沒有顯著提升捐款以減輕氣候變遷的金額，顯示出未來想像機制的存在並無法使當代人犧牲短期利益，須搭配其他政策機制。
2. 影響永續行為主要的構面變數為減輕氣候變遷的意圖與感知行為控制。此外這兩個變數對於帶走金額也有顯著負向影響。
3. 男女在決定捐贈金額的思考模式不一樣。影響男性決定帶走多少金額的變數主要是意圖與氣候變遷的感知行為控制，但是女生還會受到未來性意識程度影響，可作為後續政策制定之參考。

關鍵字:未來想像機制 (future imagination)、跨代環境問題、計畫行為理論 (theory of planned behavior)、獨裁者賽局 (dictator game)

目錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究方法、對象與範圍.....	3
第三節 研究流程.....	4
第二章 文獻回顧.....	6
第一節 想像未來世代設計.....	6
第二節 實驗經濟學.....	13
第三節 計畫行為理論.....	16
第三章 實驗流程與敘述統計.....	21
第一節 問卷與實驗流程.....	21
第二節 變數說明.....	22
第三節 樣本資料與敘述統計.....	36
第四章 建立模型與結果.....	45
第一節 似不相關迴歸的理論背景.....	45
第二節 三階段最小平方法的理論背景.....	46
第三節 提出實證架構與建立實證模型.....	47
第四節 實證結果.....	53
第五章 結論與建議.....	67
第一節 結論.....	67
第二節 研究限制.....	68
第三節 研究建議.....	68
參考文獻.....	70
中文參考文獻.....	70
英文參考文獻.....	71
附錄.....	80
附錄 1 招募廣告.....	80
附錄 2 未來想像指導語.....	81
附錄 3 問卷題目.....	82
附錄 4 獨裁者遊戲的指導語.....	88

表次

表 2-1	Hara et al. (2019) 審議過程	10
表 2-2	IFG 文獻研究所採用未來想像之時間	13
表 2-3	溫室氣體在大氣中停留時間	20
表 3-1	應變數題項	23
表 3-2	氣候變遷環境關懷題項	23
表 3-3	空氣汙染環境關懷題項	24
表 3-4	氣候變遷態度題項	25
表 3-5	空氣汙染態度題項	26
表 3-6	氣候變遷主觀規範題項	27
表 3-7	空氣汙染主觀規範題項	27
表 3-8	氣候變遷感知行為控制題項	28
表 3-9	空氣汙染感知行為控制題項	29
表 3-10	氣候變遷未來性題項	30
表 3-11	空氣汙染未來性題項	31
表 3-12	氣候變遷意圖題項	32
表 3-13	空氣汙染意圖題項	33
表 3-14	個人特徵變數	34
表 3-15	個人特徵變數之標準差	34
表 3-16	樣本資料	36
表 3-17	個人特徵變數之人數與百分比	37
表 3-18	問卷信度與效度	39
表 4-1	問卷順序之 p-value	54
表 4-2	模型一之迴歸結果	54
表 4-3	模型二之迴歸結果	55
表 4-4	模型三之迴歸結果	56
表 4-5	模型四之迴歸結果	57
表 4-6	模型五之迴歸結果	58
表 4-7	實驗組與對照組-模型三迴歸結果	59
表 4-8	實驗組與對照組-模型四迴歸結果	60
表 4-9	不同性別模型三迴歸結果	61
表 4-10	不同性別模型四迴歸結果	62
表 4-11	分析結果	63

圖次

圖 2-1	Kamijo et al.(2017)之報酬與結果.....	9
圖 2-2	捐贈差異.....	16
圖 2-3	計畫行為理論 (TPB) 模型	18
圖 3-1	問卷與實驗流程	21
圖 3-2	相關係數.....	35
圖 3-3	實驗組-對照組捐贈給氣候變遷分布圖	40
圖 3-4	實驗組-對照組捐贈給空氣汙染分布圖	40
圖 3-5	實驗組-對照組帶走金額分布圖.....	41
圖 3-6	分別捐給空汙跟氣候變遷之金額與對應之人數.....	42
圖 3-7	男-女捐贈給氣候變遷分布圖	42
圖 3-8	男-女捐贈給空氣汙染分布圖	43
圖 3-9	男-女帶走金額分布圖	44
圖 4-1	模型一的實證架構圖	47
圖 4-2	模型二的實證架構圖	48
圖 4-3	模型三的實證架構圖	50
圖 4-4	模型四實證架構圖	51
圖 4-5	模型五實證架構圖	52

第一章 緒論

第一節 研究動機

人類過去與現在的行為，導致未來世代可能面臨生存危機。Steffen *et al.* (2006) 指出過去一百年來，二氧化碳的排放量、地表溫度及雨林的損失程度快速攀升，同時人口與 GDP 的成長率、水、礦等資源的使用量也高速的增加。人類過去的所作所為，此篇文獻也將該現象稱作大加速 (great acceleration)，而現在的我們有甚麼改進嗎？Rockström *et al.* (2009) 認為地球資源的使用量已瀕臨極限，如溫度變化的速度、陸地資源的使用量都已經接近極限值，不幸的是 Maggio *et al.* (2012) 預測石油、天然氣等資源在 21 世紀中的使用量，會是 20 世紀的 1.7 倍。2018 年跨政府間氣候變化專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change) 警告說如果我們的消費模式不改變的話，2040 年氣候變遷溫度可能上升 1.5°C，這是嚴重的警訊，意味著地球長達 10,000 年的溫度平衡會因此結束，若我們只單純地達到巴黎協定的目標，溫室效應還是一個無法抹滅的大議題。這些有關地球資源極限的問題，攸關人類社會之永續性，也就是未來世代之存亡、跨世代的福祉與權益分配。

許多人呼籲要永續發展，諷刺的是，提到保留乾淨的環境需要犧牲當前的利益，有些人就開始遲疑了，甚至大多數的政府部門也是大幅舉債。可以看出多數人只管現在的生活品質，且經濟學的主流思想長期以來皆假設人是自私自利、理性的個體，一般人傾向考量當代利益甚於對未來世代的關懷 (Kamijo *et al.*, 2017; Shahrier *et al.*, 2017)，加上因為時間上的距離，使得當代人對自己行為造成的跨世代的永續性衝擊較為無感。由於未來世代並不存在於現在，因此無法為自己爭取權益 (蕭代基等, 2014)。Moser、Susanne 與 Lisa (2004) 認為氣候變遷具有緩慢的特性，其影響往往經年累日，民眾短期難以感受，造成現今人類永續性意識不足，且現實層面來說外部的約制力有限、無法完全強

制實行外部效果內部化，基於人的理性與自利，永續必然無法達成。

1987 年聯合國環境與發展委員會報告書《Our Common Future，我們共同的未來》首次提出我們應能滿足當代的需求，又不損害後代需要。蕭代基等（2014）在國家發展委員會委託辦理案報告書「推動綠色經濟專案計畫」中提到政府政策必須採取長期跨代的觀點，注重跨代公平與正義，並且在追求經濟發展時，不超過生態系的極限容忍範圍，才能做到永續發展。蕭代基（2015）更進一步指出應推動永續性的決策制度，建置後代權益促進機構組織，以維持公平之世代永續。

Saijo 團隊 2015 年提出了以下問題：如果我們要讓子孫後代擁有可持續的自然環境和可持續的社會，哪些類型的社會系統可以幫助執行？一種方法是創設一個「虛擬的」(virtual) 廣納性政治制度，把未來世代的利益納入當代決策之中，Saijo 教授的團隊認為現實中人性並非全如經濟學所假設的理性與自利，應如心理學提到人的行為受到心理帳戶影響，因此要達到永續，無法單靠以理性與自利為前提的經濟誘因工具去達成。未來設計的想法認為，如果能改變人的想法，也就是如果人類願意去追求世代永續生存權，做的事就會是永續的，連帶就會改變人的行為與生活模式。同時，未來設計不只能解決人與人間、世代間追求資源導致的衝突與爭奪，同時也能解決經濟誘因工具無法落實的問題，讓未來世代的代表參與當代事務之討論與決策，為未來世代發言。本研究參考 Saijo（2015）提出的想像的未來世代機制設計，本文與 Saijo 團隊不同之處在於本文未請未來世代代表替未來世代發言，僅單純搭乘時光機來回，並針對空氣汙染與氣候變遷兩個廣為人知、但性質不同的議題，採用問卷調查與實驗兩種研究方法，了解加入想像的未來世代機制對於空氣汙染防制與氣候變遷治理的行為意圖與實際行為之影響。

一、研究目的：

1. 瞭解人們的環保行為、態度及意識，是否會因為想像未來機制而提升當代人對於未來議題的關懷，願意犧牲自身短期利益，做出實際行動。
2. 比較實驗組(想像未來機制)和對照組對於氣候變遷及空氣污染的治理意圖與行為是否有所不同。
3. 哪些變數或是個人特徵會增加捐款給當代或是跨代環保團體，以作為後續政策推動方針之用。
4. 經由問卷調查與實驗，檢驗受測者對於環境治理的行為意圖與實際行為是否一致。

第二節 研究方法、對象與範圍

一、研究方法：

實驗流程與設計是透過參與邁向永續消費與生產系統之研究計畫，與老師們合作設計問卷與獨裁者實驗(註一¹)。其中問卷的部分是採用計畫行為理論(theory of planned behavior, TPB)，探討影響人們對於短期的空氣污染問題及氣候變遷議題之治理行為意圖，實驗部分採用獨裁者賽局(dictator game)以了解意圖與實際行為之差異，評估的方法採用似不相關迴歸(seemingly unrelated model, SUR)與三階段最小平方法(three-stage least squares, 3SLS)。

- (一) 計畫行為理論：經由問卷調查，瞭解受測者的行為意圖，在問卷中透過態度、主觀規範、感知行為控制、未來關懷等構面，分析受測者從事該項行為的意願。
- (二) 獨裁者賽局：實驗部分採用獨裁者賽局，作為研究自利或利他行為的工

註一：與蕭代基、郭彥廉、池秉聰、洪鳴丰、張瓊婷教授共同合作設計，研究內容主要為探討未來世代權益、評估與擬定政府執行永續政策。

具。獨裁者賽局的基本設計是在匿名狀態下，決策者（即獨裁者）有完全的權利去分配一個固定數量的報酬（endowment）給自己和另一個人（即接受者），而接受者只能接受分配的結果，沒有任何機會進行報復或其他行動（Forsythe *et al.*，1994）。

（三） 似不相關迴歸：SUR 為本研究進行資料計量分析的方法之一。SUR 允許迴歸方程式間殘差項有相關性，在殘差有關的模型中使用 SUR 相對於簡單線性迴歸（ordinary least squares，OLS），可以增加估計過程中的準確性（Zellner，1962）。

（四） 三階段最小平方法：三階段最小平方法為本研究另一個估計的方法，也是 SUR 的延伸模型。3SLS 應用於資料具有內生變數，其透過三階段分析使參數估計量能保有一致性。3SLS 第一、二階段會透過找尋工具變數，轉換原先與誤差相關的自變數，第三階段進行 SUR 估計，得到參數估計值。

二、研究對象：

採用公開徵求方式於政治大學，招募 450 名志願者，受測者需年滿 18 歲，並分層抽樣選出實際參加者，採取分層抽樣理由為提高統計的精確性，利用已知的事前資訊，使組內變異減少，組間變異增加，使其推論結果更精確。而本文以性別跟學院為分層抽樣依據，男女比分別為 41%、59%，並按照 9 個學院，按母體比例進行抽樣，並加入個人特徵變數，探討個人特質對永續概念的選擇是否有影響。

第三節 研究流程

本研究論文共分為五個章節，依序為緒論、文獻回顧、實驗與問卷流程、實證模型分析、結論與未來研究方向。以下針對各個章節進行概述說明。

第一章、緒論

說明研究背景與動機、研究目的與問題，以及研究流程與架構。

第二章、文獻回顧

整理過去日本團隊假想未來世代機制研究的成果，進而探討關於研究方法的文獻，如相關議題之行為經濟實驗與 TPB 問卷。

第三章、實驗流程與敘述統計

說明實驗與問卷之流程設計、變數說明、樣本資料、與使用敘述統計得出之結果。

第四章、模型設定與實證結果

解釋 SUR 及 3SLS 的理論背景、提出實證架構、建立實證模型、進行結果分析與提出小結。

第五章、結論與未來研究方向

將本研究之實證結果整理並總結，提出研究與政策建議，作為後續研究討論方向。

第二章 文獻回顧

文獻回顧主要分成三大類，本文從研究目的出發，探討想像未來世代機制的影響，主要論述 Saijo 團隊的貢獻，進而探討關於研究方法的文獻，如相關議題之實驗與問卷。

第一節 想像未來世代設計

人類社會目前面對許多跨世代的議題，如全球暖化、森林濫墾，許多人呼籲要永續發展，但提到保留乾淨的環境需要犧牲當前的利益，有些人就開始遲疑了。經濟學理論自亞當史密斯以來，主流思想便是假設人是自私自利、理性的個體，認為一般人傾向考量當代利益甚於對未來世代的關懷 (Kamijo *et al.*, 2017; Shahrier *et al.*, 2017)。此外 Saijo (2020) 認為人類擁有四種特質，一是社會性，人們透過合作而成為食物鏈頂端生物，二是相對性，我們只會察覺到相對的變化，三是短視近利，以增加存活的机会，四是樂觀主義，人容易遺忘以前失敗的痛苦。基於人的特質與自利心態，永續必然無法達成，且探討永續發展多數是以政策面進行研究，然而現實執法能力有限、無法在各國間與跨世代間完全強制實行外部效果內部化。直至「未來設計」一詞出現，給予永續發展賦予新的構想，其目標是透過社會制度設計使個人願意放棄當前的利益來增進未來世代的利益 (Saijo, 2018)。Saijo 教授的團隊認為現實中人性並非全如經濟學所假設的理性與自利，而是應如心理學提到，人的行為受到心理帳戶影響。如人具有損失規避的傾向，認為損失 100 美元比獲得 100 美元帶來的收益更大 (Shefrin & Statman, 1984)，甚至為了省十元跑去離家路途遙遠的商店採買 (Kahneman & Tversky, 1979)，Shahen、Shahrier 與 Kotani (2019) 在孟加拉三個城市實地施測，發現對他人甚至是下一代之關心會顯著影響快樂程度。因此要達到永續，單靠以理性與自利為前提的經濟誘因工具去達成效果不彰，未來設計的想法提供另一項可能，如果能

改變人的想法，開始關心下一代幸福，就會進而追求世代間永續生存權，做追求永續發展的事，連帶也會改變人的行為甚至是生活型態。同時，未來設計不只能解決人與人間、世代間追求資源導致的衝突與爭奪，同時也能解決經濟誘因工具（例如污染稅、汙染的限額排放管制）無法落實的問題（如各國簽屬巴黎氣候協定但無相關罰則、污染稅課的不夠重，導致沒人願意遵守）等。在國內相關文獻上，蕭代基（2015）曾提出我們應該滿足當代發展的需求，同時又不損害後代人的發展需要，Huang 與 Chen（2016）針對以下三個問題進行評估：（1）未來世代還未存在世界，是否有權利？有些學者認為未來世代應無權利，因為未來世代尚未存在（Rhodes & Kates，2015），這引起許多爭議，有學者否定前面說法，他們認為小孩沒有權利選擇他是否要出生，但父母在選擇生下小孩的那刻已經選擇接受撫養長大的義務，應保障其生存權（Shrader，2002）。（2）傷害未來世代是道德的嗎？Johnson（2007）說道：

若一個行為會造成環境或人體健康的傷害，就算該傷害在科學上還沒有充足的證據顯示會造成傷害，還是應事先預防。

（3）我們對環境的義務、責任影響對世代的影響多深？相關的科學家針對全球暖化有相關的調查，並警告世人若不再積極採取行動，可能嚴重影響環境安全。

國外主要以 Saijo 教授領導的日本團隊做相關的實驗為主，Saijo（2015）提出的「想像的未來世代」（imaginary future generation，IFG）機制設計，讓未來世代的代表參與當代事務之討論與決策，為未來世代發言。Kamijo *et al.*（2017）設計跨代永續困境賽局（intergenerational sustainability dilemma game，ISDG）進行分配實驗，作者招募在大學招募學生，每三人一組，並代表一個世代。如對照組（control group）中，三人都代表當代，而實驗組（treatment group）中，有一人是未來世代代表（此人進行想像機制實驗），每一世代透過討論共同決定如何選擇。在賽局中，每個世代都有兩個選擇，分別是自利、永續兩個選項，如果當代選擇自利，當代可以獲得最大的金額，但之後的世代所能獲得的金額都將降低。反之，若當代選擇永續的選項，則當代所能獲得的所得會降低，但下一代的初始

所得將維持和當代一樣。

樣本共包含 12 條世代鏈，每一條世代鏈有 6 個世代。如圖 2-1a 所示，選項 A(\$36)代表自利的選擇、B(\$27)表示永續的選擇。第一代若選擇選項 A(\$36)，則下一代的初始所得將減少\$9 變為(\$27)；但若選永續選項 B(\$27)，則下一代的初始所得將與前一代者相同(\$27)，意謂只要某世代選擇自利，接續的世代所得會減少\$9。實驗中，每一世代了解下一世代的存在(第六代不知道自己是最後一個世代)，也知道前面各世代選擇，而參與者的報酬為固定金額報酬加上實驗結果決定。各組實驗結束後，另外會請參與者填寫個人背景以及衡量人格特質之問卷，並依照問卷結果將參與者區分為親社會者(pro-socialist)、個人主義者(individualist)、競爭者(competitor)與其他(other)四種類型。其中親社會者代表極大化自己與他人報酬的人格特質，個人主義者表示追求個人利益最大化、競爭者的人格特質會追求自己與別人的差距最大化。研究結果如下：1. 經過想像機制實驗顯著影響世代選擇永續選項。如圖 2-1b(對照組)和圖 2-1c(實驗組)之結果所示，對照組中僅有 28%的世代選擇永續選項，但實驗組中，有 60%的世代選擇永續選項。2. 當所有成員都是親社會者時，不論是實驗組或控制組，各世代都會選擇永續選項。另外在實驗中發現若世代中較少親社會者，想像機制實驗促使人們會作出更利他的選擇。

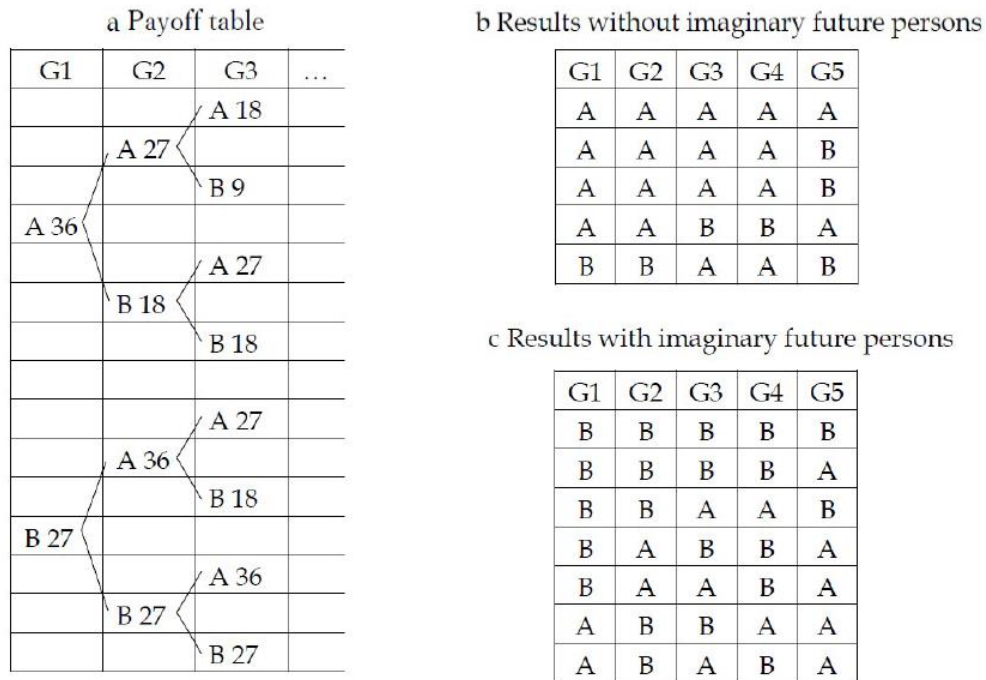


圖 2-1 Kamijo et al.(2017)之報酬與結果

資料來源：Kamijo et al.(2017)

該團隊對此研究結果感到新奇，Shahrier *et al.* (2017) 進一步探討地區變異。在孟加拉的都市與鄉村兩地進行實驗。實驗設計方法上與 Kamijo *et al.* (2017) 幾乎相同。整體樣本城鄉各包含 14 條世代鏈（對照組 7 條，實驗組 7 條）。不同於前篇論文，此研究以賽局方式衡量人格特質，參與者要決定在自己和另一人報酬，實驗提供三個選項（500，100）、（500，500）、以及（560，330）選擇，選（500，100）代表有競爭取向，因為其極大化自己和另一人報酬差距；選（500，500）代表傾社會取向，因為其極大化總合報酬；選（560，330）代表個人主義取向，因為個人主義者極大化個人報酬，而不在意另一人報酬水準。此賽局包含九個問題，每個問題都有上述三個選項，參與者若在九個問題中有超過六個選擇某一特定選項，便會被認定具有該人格特質取向，否則該參與者會被認為無法判定。參與者會被隨機與另一人配對，且參與者所獲得之金額與九個問題之結果有關。

研究結果如下：1. 城市地區選擇永續選項的比例為 30%，而鄉村地區者為

80%。2. 未來想像機制存在對選擇永續選項有正向但不顯著的影響。結果顯示在都會區，未來想像機制的存在不足以使人願意為後來世代利益而犧牲自己的報酬。而在鄉村地區，經過想像機制有較多世代選擇永續選項，但未與控制組呈現顯著差異。3. 社經變數對選擇永續選項無顯著影響。4. 親社會者人數對選永續選項有正向顯著之影響。

後來 Katsuki 與 Hizen (2020) 進一步改變跨代永續賽局的形式，想要知道代理投票（代理未來人的投票方式）之效果。實驗之控制組為抽到普通投票權的人（一人只擁有一票）。實驗變數為代理投票權及兩次投票權，代理投票權意即部分參與者除了替自己投票外，還要額外代表後代再投一次票，而兩次投票權意味所有參與者都獲得額外投票權。實驗觀察到代理投票和兩次投票並沒有顯著提高選擇永續選項的頻率，表明修改投票規則是相對無效的方法。

Hara *et al.* (2019) 團隊後來陸續將 IFG 應用於更複雜的現實社會中，2015 年 8 月著手進行審議式民主 (deliberation) 的未來想像實驗，這項研究耗時半年，經歷 5 次審議的過程。過程為在 Yahaba 這個城鎮招募當地的居民，第 2 次審議將居民平均分為 A、B、C、D 四組，一組 5-6 人。對照組 (C、D) 與實驗組 (A、B)，針對 Yahaba 這個城鎮 2060 年的風貌進行討論，此研究主要是在探討說，經過想像機制後的未來代表能真正代表未來世代的人嗎？並能透過審議過程進而改變一群當代人的決策嗎？其中實驗組想像未來指令為，他們時光旅行到 2060 年但是沒有變老，且自己成為未來世代的代表，替未來世代進行發聲。表 2-1 是在說明審議的過程：

表 2-1 Hara *et al.* (2019) 審議過程

第 1 次審議過程	給予過去 45 年間 Yahaba 的發展資料，包含城鎮報告、電線桿照片、都市計畫書，邀請受測者交換對於 Yahaba 這 45 年的發展生活習慣環境的轉變有怎樣的看法，這些結果將用於第 2、3 次審議過程作為自訂政策的參考。
-----------	---

第 2 次審議過程	第 2 次審議將居民平均分為實驗組(A、B)及對照組(C、D)，各自在不同空間獨自進行，實驗組並進行想像未來世代的過程，根據第 1 次審議過程提供的想法，提出 2060 年應該做甚麼政策。
第 3 次審議過程	接續第 2 次審議過程討論的內容，提出 2060 年應該做甚麼政策，並列出 24 項，小組 (A、B、C、D) 間決定好最重要的政策草案。
第 4 次審議過程	計畫研究人在實驗組 (A、B) 中選出 12 項，對照組 (C、D) 也選出 12 項，實驗組和對照組擬定之相似但不同概念的政策，計畫研究人在這 24 項政策請這四組人排序重要程度，並選出 10 個最重要的政策。
第 5 次審議過程	邀請 A 和 D；B 和 C 第一次面對面，各小組將第 4 次審議 10 個最重要的政策帶來，並互相面對面討論重新排列 10 種，並將小組各自帶開，請小組內在各自思考，在討論第二次決定最後 10 種。

資料來源：本研究自行整理

實驗發現：1. 即使經過幾次討論會，對照組仍將未來的問題視為當前問題的延伸。例如，他們認為，即使到 2060 年，也不會有足夠的老年人機構與福利設施，而且等待輪到托兒所的候補名單仍然是一個問題。顯然，他們不禁將未來視為現在的延伸，主要想要探討的問題也是針對當前問題的解決方案。相反，實驗組的想法是較跳脫現在框架的，例如可以持續利用周圍環境中的物理資源和視覺、聽覺、嗅覺等感官資源。2. A 和 D 為經過重複的溝通選出 10 個最重要的政策其中 10 個政策有高達 7 個是實驗組的提案，而 B 和 C 是採用多數決投票選出 10 個最重要的政策，也有 6 個是實驗組的提案，顯示出一個群體當中只要有部分的

人能代表未來人，他們一樣能使現代人考量到未來世代的權力。

在討論會結束後的六個月，Nakagawa *et al.* (2017) 找了幾位實驗組居民進行採訪。發現：1. 這些參與者沒有遇到，今天的“我”和想像中的未來人“我”之間的衝突。2. 參與者對於作為一個假想未來世代的所思所想，感到新奇與喜悅，並且此後這種思考方式在他們的日常生活中自然發生。因此，研究表明，想像機制實驗，可以激發人們的未來性，並會造成持續的影響。

Uwasu *et al.* (2020) 隔年在日本另一地 Suita 以相似的方式施測，而這次主題為 2050 年 Suita 地區的能源遠景計畫。透過審議過程，未來人代表達成共識，同意當代支出更多費用，以實現長遠遠景目標，此外雖然這會加劇當代人的負擔，但當代人都支持的。另一方面 Nakagawa (2020) 邀請日本供水管理局的九個官員實地參與未來想像實驗，構想 30 年後的供水管理系統。研究發現搭配未來設計，可以促進人跳出當代框架提出永續解決方案之觀點。

假想未來人機制會使想像的未來人從未來的角度思考當前的變化。Saijo 團隊反思，想像自己是未來人的情境太過抽象，是不是能有更具體的做法，導引他們更能融入想像情境。團隊認為，先請受測者給過去的人建議，可以使他們在思考未來困境時，以相似的思考邏輯，轉換身分為未來世代成員給現代人建議，應能更融入想像場景中。Nakagawa *et al.* (2018) 招募民眾，讓他們思考日本高知縣森林 30 年後的未來 (2046 年)。一半的人有進行回顧性政策，另一部分的人則否，並要求受試者通讀森林管理案例，其中接受回顧性政策的參與者隨後閱讀了 30 年前的報紙文章，接著請所有受測者排序個人政策的偏好，再請受測者相互討論。結果顯示，接受回顧性政策的受試者之選擇，異於沒有接受回顧性政策的受試者。意即接受回顧性的受試者，有傾向選擇最能從根本上改變現狀的政策，回顧性參與者選擇了支持可持續森林的方案，就像想像中的未來人那樣。後續團隊又針對財政政策的議題研究，並進一步比較不同個性的人，回顧性設計跟審議效果。研究發現批判性思維強的人，回顧性政策有效地改變他們，會更傾向選擇永續的政策偏好。對於特質平均分數落在一般值的人，只有回顧性設計的效果優

於只有審議的效果。對於特徵分數低於平均水平，即使回顧性加上審議也是無效的。

綜合上述的研究成果可知，未來想像機制的設計使未來世代在現今存在代理人替他們發聲，代理人的存在能進一步讓當代人考量到未來世代的情況，改變自己的思考與行動，進而追求永續發展，表 2-2 整理有關 IFG 未來想像之時間。此外文獻皆一致認同具利他性的個人特質，會顯著且正向的影響選擇永續行為，但想像機制的存在是否能影響永續選擇，目前還沒有一致的答案，Kamijo *et al.* (2017) 與 Hara *et al.* (2019) 分別經過 ISDG 與審議實驗，皆認為 IFG 的存在會促使人們採行永續行動。但 Katsuki 與 Hizen (2020) 執行代理投票實驗，以及 Shahrier *et al.* (2017) 在鄉村與都市進行 ISDG 實驗，發現代表未來並不會顯著提高執行永續行為之機率。顯示除了個人特質差異外，不同的文化背景或是生長環境，甚至不同的實驗設計也會造成結果差異，影響之原因值得深究。

表 2-2 IFG 文獻研究所採用未來想像之時間

文獻	未來想像時間
Hara <i>et al.</i> (2019)	2060 年
Uwasu <i>et al.</i> (2020)	2050 年
Nakagawa (2020)	2049 年
Nakagawa <i>et al.</i> (2018)	2046 年

資料來源：本研究自行整理

第二節 實驗經濟學

減輕空氣污染與減輕氣候變遷的實際行為該如何衡量，多數研究認為可以使用捐款金額，或是現在是否有正在參與的環保志工活動來衡量，但是為了比較受測者對於兩個環境議題看法的差異，以金錢來衡量較為方便。在前述想像未來機

制文獻中，Kamijo 團隊（2017）在衡量想像未來世代是否可以替未來發聲時，採用的也是金額分配實驗，由於想像未來世代是一個新提出的社會機制構想，相較於理論證明其較適合用實驗經濟學（Experimental economics）來衡量，此外理論假設行為人是理性的，而人的行為卻是理性和非理性的混合體，因此研究真實受測者的行為更具參考意義。實驗經濟學主要是會挑選真實受測對象，按照設計出來的遊戲規則並給予一定的物質報酬，以模擬創造一種與實際社會或是實際經濟市場相似的一種實驗室環境，實驗測試可以用來檢驗經濟理論、發掘新理論，也能用來設計新的誘因機制，作為政策制定的參考（科技部，2015）。

過去實驗經濟學的研究方面，探討關於氣候變遷與空氣污染的議題，多數是以行為賽局為基礎，如公共財賽局、最後通牒賽局、跨代永續賽局及獨裁者賽局等。Kumar & Dutt（2015）以公共財賽局為實驗基礎，邀請來自不同國家的四個參與者，請他們決定投資一筆數額給公共基金，以防止氣候變化。其中投資額會乘以特定的投資回報率，再將總投資回報率平均分配給所有參與者，但是同時，玩家的收益還受到氣候變化導致的損失的影響，損失的大小取決於所有玩家對公共基金投資的函數。實驗結果認為，若在真實社會，民眾會因氣候變化而遭受損失，或是可以因為合作減輕氣候變遷而獲得報酬補償，這兩個因素都會增加應對氣候變化的合作行為（Anderson & Putterman，2006；Nikiforakis，2008）。Gampfer（2014）；Milinski *et al.*（2008）提出有關永續議題之最後通牒賽局。玩家間分配了一筆錢，提議者建議如何在他本人和響應者之間分配緩解氣候變化的總成本。若響應者接受，則執行分擔協議，參與者平均分攤總成本。若響應者拒絕，則不會採取措施，但是會有 50% 的固定機率，發生災難性氣候事件，將導致每個參與者損失一部分報酬。研究結果表明，響應者幾乎不會屈服於他們認為嚴重不公平的協議。他們並進一步提出政策建議，為了避免持續的談判僵局，負責提議的富裕國家不可避免地需要承擔更大的負擔。

而本文認為除了上述賽局外，獨裁者賽局（Dictator Game）也是一個最近很熱門，用來評估利他程度的實驗方法，除了獨裁者賽局理論常被應用外，實驗經

經濟學中的獨裁者賽局也是熱門的模型，但是目前來說，永續議題的獨裁者賽局研究比其他賽局來的少，於是本文將方法延伸，探討在獨裁者賽局情況下，想像機制是否會影響個人的利他程度，也就是引入想像機制是否會使人替下一代著想。獨裁者賽局基本型態為兩位匿名的玩家（player），第一位玩家稱為獨裁者（dictator），有權力可以決定如何分配一共享的報酬，例如，一筆錢或課業分數給自己 and 第二位玩家，第二位玩家稱為接受者。接受者只能接受獨裁者所決定的任何分配結果，而無法進行報復或其他行動（Forsythe *et al.*, 1994）。站在傳統經濟學觀點，理性的決策者應會追求自身的利益，也就是所得極大化，亦即不給對手任何報酬（Hoffman *et al.*, 1994）。然而在 Forsythe *et al.* (1994) 研究結果顯示有高達 65% 的參與者會分配錢給接受者，而不是自己全拿走，整體平均給予的金額比例是 30.4%，而後續許多進行雙盲設計（double-blind design）的獨裁者賽局研究（即無論實驗參與者或實驗主持人都無法知曉他人的決策內容），這些研究結果也顯示，獨裁者沒有將錢全部留給自己，平均有 30-40% 的人會將金錢分配給未知的接受者，而平均分配的比例為擬分配報酬的 10-26%（Hoffman *et al.*, 1994; Hoffman *et al.*, 1996）。這些研究結果似乎顯示著人類存在著一些利他的天性，後續有學者質疑是否因為公享金額的差異影響實驗結果，Chang *et al.* (2014) 的研究將賽局中報酬的大小分別設定為 (NTD500:NTD5000:NTD50000) 時，他們發現當分配的報酬從 NTD500 增加到 NTD5000 的情境時 (10 倍增加)，獨裁者分配給接受者的金額比例差異未達顯著不一致，然而，當報酬增加到 NTD50000 時，分配給接受者的比例顯著低於前兩個數量情境。此研究結果顯示，當面對較多的金錢時，人們會表現得較為自私。

Eckel 與 Grossman (1996)，進一步討論若將接受者指定為美國紅十字會，探討捐贈金額是否有所差異。圖 2-2 顯示捐贈行為明顯高於接受者為匿名的個人，而他們選用美國紅十字會的主要原因在於在美國是最為普遍能接受的團體，且公益性質符合社會大眾所期望，由此可知從事利他行為與否也會受到社會中公益團體影響。Kamijo *et al.* (2019) 結合代理投票、獨裁者賽局及囚犯兩難賽局，給予實驗者每

人兩票的投票權。結果發現若沒有指示其第二票是代表未來人進行的投票，受測者第一票之選擇將會與普通投票（一人只有一票）沒有差異，但若跟受測者說明其第二票是代表未來人進行投票，受測者的第一票選擇永續選項會顯著提高，此外實驗透過賽局觀察個人利他性，結果也發現利他的個人特質可能會影響選擇。綜合來說，利他性是一種會增加他人關懷的個人特質，各項實驗皆認為它是一個會影響永續行為的顯著變數。那是否可以透過社會機制增強利他性？亦或透過想像的機制介入會增加對未來人的利他性？值得後續深入研究。

Amount kept	Number of subjects keeping various amounts			
	Treatment 1: Anonymous recipient			Treatment 2: Charity recipient
	Hoffman et al.	Replication	Pooled	
10	23	7	30	13
9	7	0	7	5
8	2	1	3	11
7	1	1	2	0
6	0	2	2	4
5	2	1	3	8
4	0	0	0	0
3	0	0	0	0
2	0	0	0	2
1	1	0	1	0
0	0	0	0	5
Total amount kept	\$327	\$102	\$429	\$331
Total amount donated	\$33	\$18	\$51	\$149
Amount donated as a percentage of the maximum	9.2	15.0	10.6	30.1

圖 2-2 捐贈差異

資料來源：Eckel、Grossman (1996)

第三節 計畫行為理論

要衡量受測者是否有意圖減輕下一代負擔，本文使用問卷調查來評估。一般認為問卷調查法易於實施，常被應用於了解大眾對於議題之看法。有大量的文章

研究大眾對於空氣汙染與氣候變遷的意識 (Dal *et al.*, 2015; Whitmarsh, 2008)。部分文獻的問卷設計會沿用過去學者所探討的問題，另一部分的文獻在問卷上會使用架構設計，如應用計畫行為理論 (theory of planned behavior, TPB)。無架構的設計往往會使研究者無法掌握填答者的動機與意願，而且設計若不夠精細或衡量的層面不夠廣泛，常使資料難以分析 (林生傳, 2003)。所以本文問卷調查是採用計畫行為理論作為架構，採用計畫行為理論的原因，主要為多數調查環境議題的問卷皆是以此架構作為延伸。

至於什麼是計畫行為理論，1985 年 Ajzen 提出此模型，並說明理論內容主要是，人們進行行為決策時，往往受到自身理智性考量與外在環境因素衝突，經過內心衝撞協調，才有最終的行為。計畫行為理論透過問卷量化的變數，如態度、主觀規範、感知控制行為，用以衡量這些心理層面的變數影響意圖與行為的程度。如態度是指人對於某個態度行為產生的正向或是負向的評價，Ajzen (1985) 表示人在評估事情時，對事情的偏好或是事情對於自身利益的影響程度決定了整體態度。而主觀規範是在說明，個體進行決策或是思考該如何做決定時，個體感知到的一種社會壓力。壓力很可能是身邊親近或是要好的人、群體，如朋友、親人。感知行為控制是指一個人若擁有一些機會與資源，則在某種程度上也提高了展現行為的可能性。行為意圖是指一個人為了某個行為的展現，會有多少的意願嘗試與付出，並且努力開始展開行為 (Ajzen, 1991)。其他學者認為意圖是決定發生該行為與否的立即性因子，而過程中也相應在個體心中表達的想要達成行為的意願程度 (Parveen & Ahmad, 2020)，所以行為意圖的程度較高時，個體執行某事的行為機率相較的高。後來陸續有環保行為調查的論文，進一步將變數延伸，指出環境關懷具有顯著影響環保行為的效果 (Jain, Singhal & Pandey, 2020; Choi & Johnson, 2019)。延伸變數主要是因為人類的行為非常複雜，很難用一個統一的指標去解釋，若能針對特定需求去延伸 TPB 模型，對於預測人類的行為還有影響因素會有更好的預測性。所以本文進一步加入未來性指標這項變數，探討對未來世代的關心程度，進而研究對未來關心程度是否也會影響大眾之行為。利用

空氣汙染與氣候變遷兩個廣為人知的議題、但是影響時間不同，探討大眾之行為意圖。

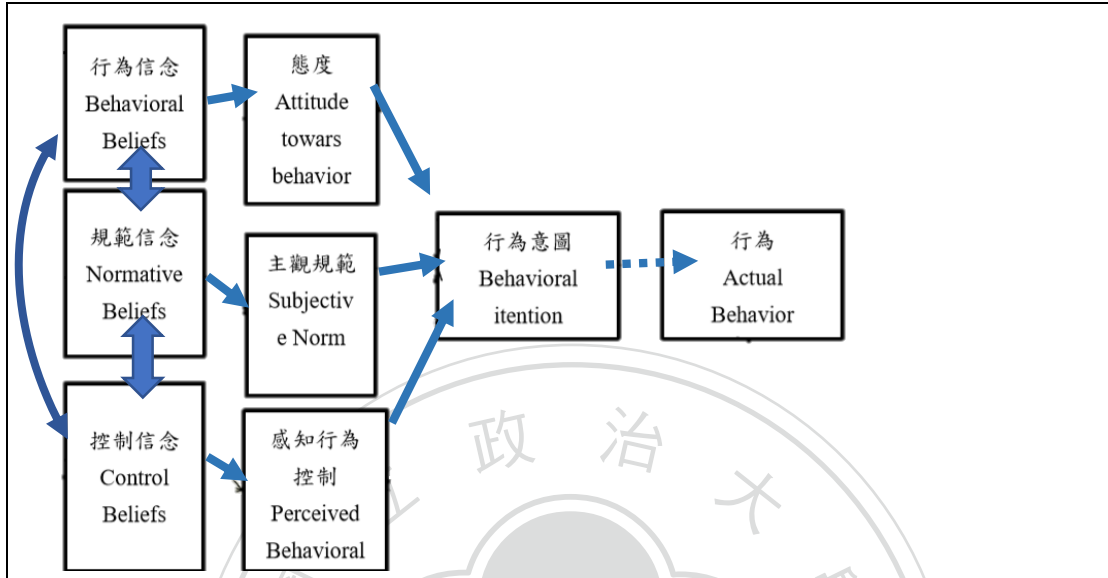


圖 2-3 計畫行為理論 (TPB) 模型

資料來源：Ajzen (1991) 的 TPB 模型

一、計畫行為理論與空氣汙染

過去有許多使用計畫行為理論，探討空氣汙染之文獻。Zahedi、Batista 與 Van (2019) 發現環境關懷指標用來預測行為意圖有正向且顯著的效果，其中 60% 的民眾願意提高交通稅減緩空氣汙染。Parveen 與 Ahmad (2020) 探討為減緩空氣汙染，哪些變數會增加綠色產品的使用意圖，並且以正在使用節能車、環保燈泡等作為實際行為，發現意圖高的人最能增加實際行為，次高的變數為態度，但此模型未加入感知行為控制這項變數。Hung、Chang 與 Shaw (2019) 加入過去行為指標，探討人類使用綠能車輛、環保家電、減少宗教民俗活動如焚燒金紙以減少空氣汙染之意願，得到 2009 份有效問卷，發現所有變數中，主觀規範對於減少焚燒金紙的行為佔了很大的影響，應鼓勵政府多呼籲減少焚燒金紙，然而人類並沒有強烈的意圖使用綠能車輛、環保家電這些單價較同類貴但是較環保的商品。

Järvi *et al.* (2009) 講訴空氣汙染的可能危害會改變行為意圖，現在從事永續的行為會影響未來從事永續行為的意願。

綜合上述的研究成果可知，人們普遍意識到空氣汙染帶來的危害，進而願意改變生活上的行為，那對於氣候變遷這種跨世代的議題，人們的重視程度值得進一步探討。

二、計畫行為理論與氣候變遷

空氣汙染屬於一個相較為短期的環境議題，影響當下的生活環境，汙染程度與上風地區人為活動直接相關，隨著新冠肺炎爆發後，工業、交通、觀光停擺，多國空氣汙染也隨之獲得大幅改善。而氣候變遷是指氣候在數十年或數百年其平均氣象指數的波動變化，影響範圍涉及全球。氣候變遷主要影響因素主要是受到大陸漂移、太陽輻射、地球軌道變化、火山活動、洋流變化與人為因素影響，目前對氣候變遷討論最多的是人為因素與活動對氣候的影響。其中隨著人類這 100 年來工業化的蓬勃發展，溫室氣體大量排放，產生的溫室效應導致氣候變得更為多變及不穩定，導致極端氣候加劇、水災與旱災並存且更加頻繁出現。讓環境學家這麼重視的原因，主要是溫室氣體在大氣中的停留時間很長（表 2-3），現在排放的每一噸溫室氣體都會對未出生的世代造成影響。2018 年威尼斯面臨 10 年來最嚴重的水災，若全球暖化沒有停止，這個古老的水都可能在 100 年內永久沈入水底。2019 年澳洲與美國都造成嚴重的森林野火，隨著氣候變遷，未來野火將變得更加頻繁和劇烈，且極端溫度也會使慢性病惡化，增加心血管疾病，呼吸道疾病風險。其實我們生活中很多個人的行為嚴重加劇暖化現象的發生，舉例來說，個人行為中最令人詬病便屬騎乘汽機車 (Dietz *et al.*, 2009)，許多研究認為感知行為控制對於減少汽機車使用或改用電動節能車的意圖有明顯之影響 (Kaiser、Gutscher, 2003)。Heath 與 Gifford (2002) 研究大學生搭乘公車的意圖發現態度與感知行為

控制是最顯著的兩項預測意圖的指標。有些研究進一步探討家庭節約能源的現象，態度和主觀規範顯著預測了從事節約能源的意圖(Laudenslager、Holt & Lofgren, 2004)，與 Abrahamse *et al.* (2009) 結果相符，Clement、Henning & Osbaldiston (2014) 進一步將 TPB 變數擴增，增加環境關懷與環境議題的知識及相信環境議題可能導致的後果，發現每個項目皆能顯著且正向影響意圖，但以感知行為控制最顯著，態度次之。在國內研究方面，曾治乾等 (2011) 調查台北國中生對節能減碳行為意圖，發現國中生之節能減碳知識、態度與行為意圖間有正相關性。

綜合上述的研究成果可知，感知行為控制的程度對於減輕氣候變遷的意圖和實際行為有最明顯的影響，若加入想像機制這項變數是否會更增加感知行為控制的程度，或是直接使人的實際行為發生改變值得進一步探究。

而且透過問卷與實驗的文獻回顧可以發現，問卷方法雖然資料取得較方便，但最引人詬病的地方在於，問卷設計易有誘導性，受測者容易受到問卷設計的影響，而隱藏心中真實的想法(Lefever、Dal & Matthiasdottir, 2007; Plummer *et al.*, 2004)，但是實驗方法可以捕捉到人類真實的決策模式。故本研究以實驗為主，透過問卷得到的變數，了解人的意圖與實際行為之差距。

表 2-3 溫室氣體在大氣中停留時間

溫室氣體	在大氣中停留時間 (年)
二氧化碳 (CO ₂)	30-95
甲烷 (CH ₄)	12.4
一氧化二氮 (N ₂ O)	121
氯氟烴 (CFC-12)	100
氯二氟甲烷 (HCFC-22)	11.9
四氯化碳 (CF ₄)	50,000

資料來源：IPCC, 2013、Jacobson, 2002

第三章 實驗流程與敘述統計

第一節 問卷與實驗流程

一、招募流程

本研究5月21日於政治大學臉書社團貼出招募廣告（附錄1），並依照108年政大學生註冊人數分布的母體比例進行抽樣。

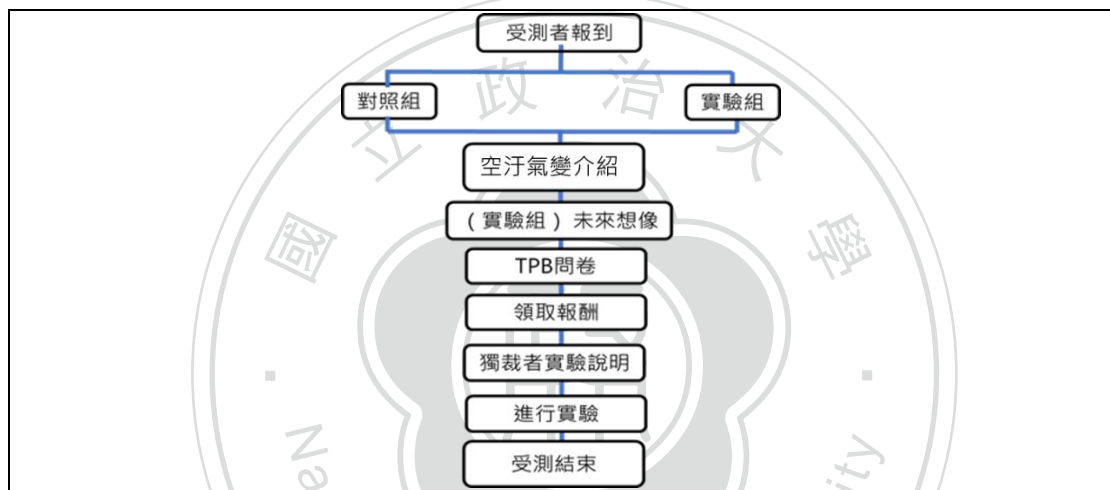


圖 3-1 問卷與實驗流程

資料來源：本研究自行整理

二、問卷與實驗之流程

問卷與實驗流程如圖3-1，受測者於約定時間至指定教室報到，當場抽出實驗組與對照組，同時請工作人員引導至實驗與對照組教室，開場會先撥放一段約7分鐘介紹空氣汙染與氣候變遷影片，看完影片後對照組開始進行問卷填寫，實驗組需要額外進行未來想像實驗「您開著時光機，去到2100年的未來世界，請您根據未來想像的指導語（附錄2），將您的想法紀錄下來」，想像結束後進行問卷的填答。

1. 填寫計畫行為理論問卷

問卷的設計架構根據計畫行為理論，將空氣汙染與氣候變遷之問卷題項，各分成六組構面，依序為環境關懷（5題）、態度（4題）、主觀規範（3題）、感知行為控制（3題）、未來性（5題）、意圖（5題），透過計畫行為理論可以推估各個構面對意圖之影響，並加入個人特徵變數（8題），整份問卷共計58題（附錄3）。

2. 領取報酬

問卷填寫完畢致贈填寫問卷之報酬300元，分為：100元（1）張、50元（2）個、10元（9）個、5元（2）個，除了裝有報酬的信封袋之外，還有另外2個空的信封袋分別貼上「減輕氣候變遷」與「空氣汙染防制」。

3. 獨裁者賽局說明與進行流程

接下來請受測者做個決定，在這300元之中，願意分別捐助多少錢給專業的環保團體，幫忙受測者從事空氣汙染防制的工作，以及去做減輕氣候變遷的工作，請受測者分別將願意捐助的錢放入對應的信封袋中，剩下的錢是受測者可以帶走的錢，整個實驗過程不具名。獨裁者賽局詳細說明於附錄4。

4. 受測結束。

將問卷與信封袋投入出口處對應的箱子中即可離場。

第二節 變數說明

透過填寫問卷，獲得受測者有關於環境關懷、態度、主觀規範、感知行為控制、未來性、意圖構面之變數，本研究將其視為自變數，而經由獨裁者賽局，可以得知受測者真實行為，本研究將其視為應變數。變數說明如表 3-1：

（一）應變數

1. 捐款以減輕氣候變遷之金額：受測所得300元中，請問您願意捐助多少錢給

一個專業的環保團體，幫您去做氣候變遷防制的工作。

2. 捐款以減輕空氣汙染之金額：受測所得300元中，請問您願意捐助多少錢給一個專業的環保團體，幫您去做空氣汙染防制的工作。

3. 自己帶走之金額：受測所得300元中，每位受測者沒有捐出去的錢即是他們可以帶走的。

表 3-1 應變數題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
doncc	捐款以減輕氣候變遷之金額	41.60	43.11
donap	捐款以減輕空氣汙染之金額	44.06	39.55
takeaway	自己帶走之金額	214.34	73.12

資料來源：本研究自行整理

(二) 自變數

1. 環境關懷

本研究將氣候變遷的環境關懷（變數稱作 ec_cc，其中 ec 表示 environmental concern，cc 表示 climate change）的題項以五題來問，並採用李克特五點量表，其中 1 代表「根本不嚴重/非常不重要/非常不同意/輕微得多」，5 代表「非常嚴重/非常重要/非常同意/嚴重得多」來衡量，每位受測者五題分數的平均稱作 ec_cc_mean。整理如表 3-2。

表 3-2 氣候變遷環境關懷題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
ec_cc_1	您認為氣候變遷問題嚴重嗎？	4.35	0.62

ec_cc_2	您認為減緩氣候變遷重不重要？	4.49	0.61
ec_cc_3	您認為氣候變遷會影響自己和家人的健康或福祉。	4.33	0.65
ec_cc_4	您認為氣候變遷會危害未來世代的健康或福祉。	4.51	0.63
ec_cc_5	您認為未來世代所面臨的氣候變遷，和您這一代相比， _____。	4.28	0.87
ec_cc_mean	五題分數平均。	4.39	0.49

資料來源：本研究自行整理

表 3-3 空氣汙染環境關懷題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
ec_ap_1	您認為空氣汙染問題嚴重嗎？	4.23	0.58
ec_ap_2	您認為減緩空氣汙染重不重要？	4.50	0.58
ec_ap_3	您認為空氣汙染會影響自己和家人的健康或福祉。	4.47	0.57
ec_ap_4	您認為空氣汙染會危害未來世代的健康或福祉。	4.46	0.64
ec_ap_5	您認為未來世代所面臨的空氣汙染，和您這一代相比， _____。	4.02	1.00

ec_ap_mean 五題分數平均。 4.34 0.47

資料來源：本研究自行整理

而將空氣污染的環境關懷（變數稱作ec_ap，其中ec與上述相同，ap表示air pollution）以五題來問，問卷分數1代表「根本不嚴重/非常不重要/非常不同意/輕微得多」，5代表「非常嚴重/非常重要/非常同意/嚴重得多」來衡量，每位受測者五題分數的平均稱作 ec_ap_mean，可以看出環境關懷每題分數落在4分附近。整理如表3-3。

2. 態度

將氣候變遷的態度（態度的英文名稱為attitude，變數稱作at_cc）以四題來問，問卷劃記1表示「非常不同意」，5表示「非常同意」來衡量，每位受測者四題分數的平均稱at_cc_mean。整理如表3-4。

表 3-4 氣候變遷態度題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
at_cc_1	我們應該為減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少會造成氣候變遷問題的消費。	4.08	0.64
at_cc_2	為減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費是合理的。	4.07	0.64
at_cc_3	為減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費是負責任的。	4.03	0.77
at_cc_4	為減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費是值得鼓勵	4.17	0.72

的。

at_cc_mean	四題分數平均。	4.34	0.47
------------	---------	------	------

資料來源：本研究自行整理

將空氣污染的態度（變數稱作 at_ap）以四題來問，填答 1 表示「非常不同意」，5 表示「非常同意」來衡量，每位受測者四題分數的平均稱 at_ap_mean。整理如表 3-5，可以看出態度每題分數落在 4 分。

表 3-5 空氣污染態度題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
at_ap_1	我們應該為降低空氣污染而付出 (包括金錢) 或減少會造成空氣污染問題的消費。	4.09	0.67
at_ap_2	為降低空氣污染而付出 (包括金錢) 或減少消費是合理的。	4.11	0.61
at_ap_3	為降低空氣污染而付出 (包括金錢) 或減少消費是負責任的。	4.08	0.70
at_ap_4	為降低空氣污染而付出 (包括金錢) 或減少消費是值得鼓勵的。	4.26	0.69
at_ap_mean	四題分數平均。	4.14	0.55

資料來源：本研究自行整理

3. 主觀規範

以三題詢問受測者對於氣候變遷的主觀規範（主觀規範的英文名稱為 subjective norm，變數稱作 sn_cc），選擇 1 代表「非常不同意」，5 代表「非常同

意」，每位受測者三題分數的平均稱 sn_cc_mean。整理如表 3-6。

表 3-6 氣候變遷主觀規範題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
sn_cc_1	您身邊的親友贊同您透過付出 (包括金錢)或減少消費以減緩 氣候變遷。	3.52	0.77
sn_cc_2	您身邊的親友認為大家應透過 付出(包括金錢)或減少消費以 減緩氣候變遷。	3.29	0.75
sn_cc_3	為改善氣候變遷而付出(包括金 錢)或減少消費是時勢所趨。	3.86	0.79
sn_cc_mean	三題分數平均。	3.55	0.58

資料來源：本研究自行整理

表 3-7 空氣汙染主觀規範題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
sn_ap_1	您身邊的親友贊同您透過付出 (包括金錢)或減少消費以降低空 氣汙染。	3.52	0.72
sn_ap_2	您身邊的親友認為大家應透過 付出(包括金錢)或減少消費以降 低空氣汙染。	3.31	0.72
sn_ap_3	為改善空氣汙染而付出(包括金 錢)或減少消費是時勢所趨。	3.86	0.79

sn_ap_mean 三題分數平均。 3.56 0.67

資料來源：本研究自行整理

空氣污染的主觀規範（主觀規範的英文名稱為 subjective norm，變數稱作 sn_ap）分數表示方式與氣候變遷的主觀規範相同，受測者三題分數的平均稱 sn_ap_mean。可以看出主觀規範每題落在 3 分接近 4 分的位置，整理如表 3-7。

4. 感知行為控制

本研究將氣候變遷的感知行為控制（感知行為控制的英文名稱為 perceived behavior control，變數稱作 pbc_cc）以三題詢問，回答 1 表示「非常不同意」，5 表示「非常同意」，每個受測者三題分數的平均稱 pbc_cc_mean。整理如表 3-8。

表 3-8 氣候變遷感知行為控制題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
pbc_cc_1	您相信若自己願意的話，能為改善氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費。	4.04	0.65
pbc_cc_2	您相信若自己願意的話，能勸說他人為改善氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費。	3.59	0.82
pbc_cc_3	您認為透過付出(包括金錢)或減少消費以參與減緩氣候變遷一事，操之在己。	3.95	0.88

pbcc_mean 三題分數平均。 3.86 0.57

資料來源：本研究自行整理

空氣汙染的感知行為控制（感知行為控制的英文名稱為percieved behavior control，變數稱作pbcc_ap）以三題來衡量，分數表示方式與pbcc_cc相同，每個受測者三題分數的平均稱pbcc_ap_mean。其中感知行為控制第一與第三題的分數高於第二題的得分，整理如表3-9。

表 3-9 空氣汙染感知行為控制題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
pbcc_ap_1	您相信若自己願意的話，能為改善空氣汙染而付出(包括金錢)或減少消費。	4.00	0.64
pbcc_ap_2	您相信若自己願意的話，能勸說他人為改善空氣汙染而付出(包括金錢)或減少消費。	3.57	0.86
pbcc_ap_3	您認為透過付出(包括金錢)或減少消費以參與降低空氣汙染一事，操之在己。	3.98	0.81
pbcc_ap_mean	三題分數平均。	3.85	0.57

資料來源：本研究自行整理

5. 未來性

本研究將氣候變遷的未來性（未來性的英文名稱為futurability，變數稱作fut_cc）用五個問題來問，1分表示「非常不同意/非常不擔憂/非常不快樂」，5分

表示「非常同意/非常擔憂/非常快樂」，每個受測者五題分數的平均稱fut_cc_mean。
整理如表3-10。

表 3-10 氣候變遷未來性題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
fut_cc_1	您認為現在的溫室氣體排放會提高未來氣候變遷問題的嚴重性。	4.44	0.63
fut_cc_2	想到未來世代可能面臨海平面上升的問題，您會感到擔憂？	4.07	0.82
fut_cc_3	未來世代能否免於氣候變遷問題，對您來說非常重要。	3.74	0.86
fut_cc_4	您認為當代人有責任付出(包括金錢)或減少消費，以降低未來世代所面臨的氣候變遷問題。	4.01	0.71
fut_cc_5	若您為降低未來世代所面臨的氣候變遷問題而付出(包括金錢)或減少消費，您會感到_____。	3.56	0.74
fut_cc_mean	三題分數平均。	3.96	0.56

資料來源：本研究自行整理

本研究將空氣污染的未來性（未來性的英文名稱為 futurability，變數稱作 fut_ap）用五個問題來問，1分表示「非常不同意/非常不擔憂/非常不快樂」，5分表示「非常同意/非常擔憂/非常快樂」，每個受測者五題分數的平均稱 fut_ap_mean，整理如表 3-11，從表中可以發現未來性個題目分數相對其他構面落差較大。

表 3-11 空氣汙染未來性題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
fut_ap_1	您認為現在若不加強管理空氣 汙染排放，將使未來的空氣汙染 問題更加嚴重。	4.51	0.59
fut_ap_2	想到未來世代可能面臨空氣污 染的問題，您感到擔憂？	3.90	0.81
fut_ap_3	未來世代是否能擁有良好的空 氣品質，對您來說非常重要。	3.77	0.89
fut_ap_4	您認為當代人有責任付出(包括 金錢)或減少消費，以降低未來世 代所面臨的空氣汙染問題。	4.02	0.74
fut_ap_5	若您為降低未來世代所面臨 的空氣汙染問題而付出(包括金 錢)或減少消費，您會感到 _____。	3.54	0.73
fut_ap_mean	五題分數平均。	3.95	0.67

資料來源：本研究自行整理

本研究將空氣汙染的未來性（未來性的英文名稱為 futurability，變數稱作 fut_ap）用五個問題來問，1分表示「非常不同意/非常不擔憂/非常不快樂」，5分表示「非常同意/非常擔憂/非常快樂」，每個受測者五題分數的平均稱 fut_ap_mean，整理如表3-11，從表中可以發現未來性個題目分數相對其他構面落差較大。

6. 意圖

以五題來表示氣候變遷意圖（意圖的英文名稱為 intention，變數稱作 int_cc），

1分表示「非常不願意」，5分表示「非常願意」來衡量，每個受測者五題分數的平均稱int_cc_mean。整理如表3-12。

表 3-12 氣候變遷意圖題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
int_cc_1	您願不願意為了減緩氣候變遷而調整自己的行為？	4.03	0.70
int_cc_2	您願意為了減緩氣候變遷而付出 (包括金錢) 或減少消費。	3.93	0.68
int_cc_3	您將努力透過付出 (包括金錢) 或減少消費以減緩氣候變遷。	3.77	0.78
int_cc_4	您願不願意勸說他人為減緩氣候變遷而付出 (包括金錢) 或減少消費？	3.57	0.87
int_cc_5	請問您為了減緩氣候變遷而付出 (包括金錢) 或減少消費的意願是_____	3.83	0.69
int_cc_mean	五題分數平均。	3.82	0.61

資料來源：本研究自行整理

空氣汙染意圖 (變數稱作int_ap) 題數與分數表示皆與int_cc相同，每個受測者五題分數的平均稱int_ap_mean，其中意圖平均分數介於3分到4分，整理如表3-13。

表 3-13 空氣汙染意圖題項

變數名稱	題項	平均數 (元)	標準差
int_ap_1	您願不願意為了降低空氣汙染而調整自己的行為？	4.05	0.68
int_ap_2	您願意為了降低空氣汙染而付出(包括金錢)或減少消費。	3.91	0.66
int_ap_3	您將努力透過付出(包括金錢)或減少消費以降低空氣汙染。	3.77	0.73
int_ap_4	您願不願意勸說他人為降低空氣汙染而付出(包括金錢)或減少消費？	3.55	0.83
int_ap_5	請問您為了減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費的意願是_____	3.83	0.69
int_ap_mean	五題分數平均。	3.82	0.59

資料來源：本研究自行整理

1. 個人特徵變數

本研究選用個人基本資料中的9題社經背景，做為個人特徵變數（變數稱作 personal_trait），其中性別「0=女生」、「1=男生」；科系的問卷題目以必修科目當中有無經濟學作為區分「0=否」、「1=是」有修經濟學的科系為商院全系、社科院全系（除民族系）、法律系、外交系；學制「0=研究所、博士班」、「1=大學」；有無信仰「0=沒有」、「1=有」是否曾修習過環境教育相關課程？「0=否」、「1=是」；是否為環保社團/團體成員？「0=否」、「1=是」；是否曾參加過環保活動？「0=否」、「1=是」；您是否常接觸環保議題等相關資訊？（如：空氣汙染、全球暖化等）「0=否」、「1=是」；家庭平均月收入，以主計處107

年家庭收支調查報告，平均月收入\$86,359為分界「0=低於平均門檻」、「1=高於平均門檻」；實驗組/對照組題目中「0=對照組」、「1=實驗組」；不採用問卷題項「請問您的家庭成員（連您在內）共有多少人；共有_____代同堂」原因為部分受試者曾反應不清楚家庭成員的定義以及有三位填寫零代同堂，但家庭成員皆為四個以上，而變數的名稱取名方式為題項的英文或是題項之英文縮寫，整理如表3-14。

表 3-14 個人特徵變數

變數名稱	題項
<i>gender</i>	性別
<i>economics</i>	必修科目當中有無經濟學
<i>grade</i>	學制
<i>belief</i>	有無信仰
<i>environmental education</i>	是否曾修習過環境教育相關課程？
<i>ecomember</i>	是否為環保社團/團體成員？
<i>ecoactivity</i>	是否曾參加過環保活動？
<i>econews</i>	您是否常接觸環保議題等相關資訊？（如：空氣污染、全球暖化等）
<i>income</i>	家庭平均月收入
<i>treatment</i>	實驗組/對照組

資料來源：本研究自行整理

表 3-15 個人特徵變數之標準差

變數名稱	平均	標準差
<i>gender</i>	0.3824	0.4865
<i>economics</i>	0.6471	0.4784

<i>grade</i>	0.7534	0.4315
<i>belief</i>	0.4819	0.5002
<i>environmental education</i>	0.2466	0.4315
<i>ecomember</i>	0.0317	0.1753
<i>ecoactivity</i>	0.7805	0.4143
<i>econews</i>	0.7081	0.4551
<i>income</i>	0.4774	0.5001
<i>treatment</i>	0.4796	0.5001

資料來源：本研究自行整理

另外檢查變數間的相關係數，吳明隆（2007）將相關係數絕對值小於 0.4 者稱為「低度相關」，大於 0.7 者稱為「高度相關」，介於兩者之間為「中度相關」。由圖 3-3 可以發現 *fut_cc* 與 *fut_ap* 存在高度相關的問題，同時 *int_cc* 與 *int_ap*、*int_cc* 與 *fut_cc* 也存在高度相關的問題，如圖 3-2 紅框所示。

	<i>ec_cc_mean</i>	<i>at_cc_mean</i>	<i>sn_cc_mean</i>	<i>pbc_cc_mean</i>	<i>fut_cc_mean</i>	<i>int_ap_mean</i>	<i>ec_ap_mean</i>	<i>at_ap_mean</i>	<i>sn_ap_mean</i>	<i>pbc_ap_mean</i>	<i>fut_ap_mean</i>	<i>int_cc_mean</i>
<i>ec_cc_mean</i>	1											
<i>at_cc_mean</i>	0.5186	1										
<i>sn_cc_mean</i>	0.3225	0.4817	1									
<i>pbc_cc_mean</i>	0.4229	0.5302	0.4827	1								
<i>fut_cc_mean</i>	0.6218	0.5666	0.4877	0.5761	1							
<i>int_ap_mean</i>	0.4323	0.513	0.4143	0.5833	0.5976	1						
<i>ec_ap_mean</i>	0.6313	0.3405	0.2012	0.3163	0.4792	0.448	1					
<i>at_ap_mean</i>	0.4221	0.6466	0.3372	0.4632	0.5212	0.6086	0.476	1				
<i>sn_ap_mean</i>	0.1736	0.2684	0.5586	0.3099	0.3521	0.4448	0.2744	0.4381	1			
<i>pbc_ap_mean</i>	0.3218	0.3814	0.3777	0.6831	0.4487	0.6304	0.3688	0.5154	0.4204	1		
<i>fut_ap_mean</i>	0.5125	0.4914	0.4069	0.5251	0.7901	0.6641	0.587	0.5736	0.4274	0.5007	1	
<i>int_cc_mean</i>	0.5058	0.6261	0.5243	0.663	0.7374	0.8145	0.3884	0.5685	0.4171	0.6017	0.6593	1

	<i>treatment</i>	<i>gender</i>	<i>economics</i>	<i>grade</i>	<i>belief</i>	<i>environmental education</i>	<i>ecomember</i>	<i>ecoactivity</i>	<i>econews</i>	<i>income</i>
<i>treatment</i>	1									
<i>gender</i>	-0.0285	1								
<i>economics</i>	-0.0396	0.0745	1							
<i>grade</i>	0.045	-0.1547	-0.2468	1						
<i>belief</i>	-0.0287	-0.088	0.0206	-0.026	1					
<i>environmental education</i>	0.0076	0.1007	0.137	-0.245	-0.0371	1				
<i>ecomember</i>	0.0074	0.0438	0.0254	-0.1063	0.0324	0.1063	1			
<i>ecoactivity</i>	0.0276	-0.1002	-0.1056	0.1151	0.041	-0.1532	-0.1538	1		
<i>econews</i>	-0.0311	0.0443	0.0674	-0.044	0.0116	0.044	0.0593	-0.0518	1	
<i>income</i>	0.0163	-0.0063	0.0234	-0.0207	-0.0243	0.0732	0.0341	-0.0623	0.0158	1

圖 3-2 相關係數

資料來源：本研究自行整理

第三節 樣本資料與敘述統計

一、樣本資料

本研究正式招募時間為2020年5月27日至2020年6月4日，為期8天，以政治大學學生為樣本分層抽樣，收集樣本442份，實驗組212份、對照組230份，其中文、社科、商、傳播、外語、理、國務、教育、法學院，實驗樣本分別為37、103、120、30、44、44、29、17、12人，樣本中未填寫學院的人數有6人，遺漏值以眾數商學院填補；大學部有333人，研究所與博士班共109人；男生169人，女生272人，樣本中未填寫性別的人數有1人，遺漏值以眾數女生填補；信封袋有6個人未繳回，其金額視為捐款為0元。

表 3-16 樣本資料

	108年政大學生註冊人數分布		實際蒐集之樣本	預期樣本
	人數	比例		
文學院	977	7.80%	37	34.48
社科院	2813	22.40%	103	99.01
商學院	3549	28.30%	120	125.09
傳播學院	1032	8.20%	30	36.24
外語學院	1410	11.30%	44	49.95
法學院	1090	8.70%	44	38.45
理學院	784	6.30%	29	27.85
國務院	469	3.70%	17	16.35
教育學院	393	3.10%	12	13.70
空值			6	
總計			442	
大學部	8149	76.07%	333	336.23
研博	2563	23.93%	109	105.77
總計			442	
男	4370	40.84%	169	180.51
女	6330	59.16%	272	261.49
空值			1	
總計			442	

資料來源：本研究自行整理

首先，檢定樣本抽樣調查是否跟政大學生的實際母體分布存在顯著差異，男生女生人數分別為 38.24%、61.76%，使用 goodness of fit 檢定是否符合男女人數分配，樣本與母體無顯著差異，其中性別樣本卡方和為 1.24，拒絕域為 3.84，自由度為 1，無法說明在性別上樣本與母體有顯著差異。大學部的學生人數為 75.34%，碩博士生人數為 24.66%，使用 goodness of fit 檢定是否學制人數分配，樣本與母體無顯著差異，其中學制樣本卡方和為 0.13，拒絕域為 3.84，自由度為 1，無法說明在學制上樣本與母體有顯著差異。商學院、法學院、教育學院、理學院、社會科學院、傳播學院、外語學院、文學院、國務院人數分別為 28.51%、9.95%、2.71%、6.56%、23.30%、6.79%、9.95%、8.37%、3.85%，使用 goodness of fit 檢定是否在學院人數分配上，樣本與母體無顯著差異，其中學制樣本卡方和為 3.22，拒絕域為 15.51，自由度為 8，無法說明在學院上樣本與母體有顯著差異。

表 3-17 個人特徵變數之人數與百分比

<i>gender</i>	性別	人數	百分比
男		169	38.24%
女		273	61.76%
總計		442	100.00%
<i>economics</i>	必修科目當中有無經濟學	人數	百分比
無		156	35.29%
有		286	64.71%
總計		442	100.00%
<i>grade</i>	學制	人數	百分比
大學部		333	75.34%
研博		109	24.66%
總計		442	
<i>belief</i>	有無信仰	人數	百分比
有		213	48.19%
沒有		229	51.81%
總計		442	100.00%
<i>environmental education</i>	修習過環境教育相關課程	人數	百分比
有		109	24.66%
沒有		333	75.34%
總計		442	100.00%
<i>ecomember</i>	是否為環保社團/團體成員	人數	百分比
是		14	3.17%
否		428	96.83%
總計		442	100.00%
<i>ecoactivity</i>	您在大學階段是否曾參加過環保活動等相關經驗	人數	百分比
有		345	78.05%
沒有		97	21.95%
總計		442	100.00%
<i>econews</i>	您是否常接觸環保議題等相關資訊?	人數	百分比
是		313	70.81%
否		129	29.19%
總計		442	100.00%

<i>income</i>	家庭平均月收入	人數	百分比
	平均月收入高於\$ 86,359	211	47.74%
	平均月收入低於\$ 86,359	231	52.26%
	總計	442	100.00%
<i>treatment</i>	實驗組/對照組	人數	百分比
	實驗組	212	47.96%
	對照組	230	52.04%
	總計	442	100.00%
學院		人數	百分比
	商學院	126	28.51%
	法學院	44	9.95%
	教育學院	12	2.71%
	理學院	29	6.56%
	社會科學院	103	23.30%
	傳播學院	30	6.79%
	外語學院	44	9.95%
	文學院	37	8.37%
	國務院	17	3.85%
	總計	442	100.00%

資料來源：本研究自行整理

二、問卷信度與效度

在進行問卷分析之前，必須先確認蒐集之問卷信度與效度是否有過標準。所謂信度（reliability）意即受測者測驗所得的分數是可信賴且一致的。而其中 Cronbach's α 是目前常被用檢驗信度的方法，一般認為 α 應介於 0.5 至 0.7 之間（Guieford, 1965）。衡量一致性的另一種方法稱組合信度（composite reliability, CR）其值應大於 0.7，由表 3-18 可以看出，本問卷具有良好信度。

效度（validity）指的是衡量問題能否如實反映所欲測量的目標指標信度，其評估方式包含：1. 指標因素負荷量應大於 0.4，若要刪除他們，除非會增加他們組合信度與平均萃取變異量（average variance extracted, AVE）到建議的門檻值，才做刪除。2. AVE 應大於 0.5，其中 AVE 表示構面中的問題，能夠解釋該構面的程度。4. AVE 平方根應大於變項間相關係數的值（Fornell-Larcker 指標）由表 3-18 可以看出，本問卷具有良好效度。

表 3-18 問卷信度與效度

variable	Cronbach's Alpha	composite reliability	average variance extracted (AVE)
ec_ap	0.796	0.86	0.561
at_ap	0.877	0.916	0.731
sn_ap	0.624	0.802	0.58
pbcc_ap	0.567	0.772	0.534
fut_ap	0.784	0.853	0.542
int_ap	0.883	0.915	0.684
ec_cc	0.752	0.836	0.517
at_cc	0.843	0.894	0.68
sn_cc	0.64	0.809	0.59
pbcc_cc	0.599	0.783	0.552
fut_cc	0.797	0.862	0.561
int_cc	0.887	0.918	0.693

資料來源：本研究自行整理

三、敘述統計

捐贈給環保團體以減輕氣候變遷的金額上，平均捐贈金額為 41.6 元。最高捐贈金額為 300 元，最小值為 0 元，其中有高達 82 人捐 50 元。以實驗組和對照組分組探討，會發現實驗組平均捐贈以減輕氣候變遷之金額為 39.78 元，對照組為 43.09 元，使用獨立樣本 t-test 進行雙尾檢定，得到 p-value 為 0.4492，實驗組和對照組在捐贈給氣候變遷金額無顯著差異。

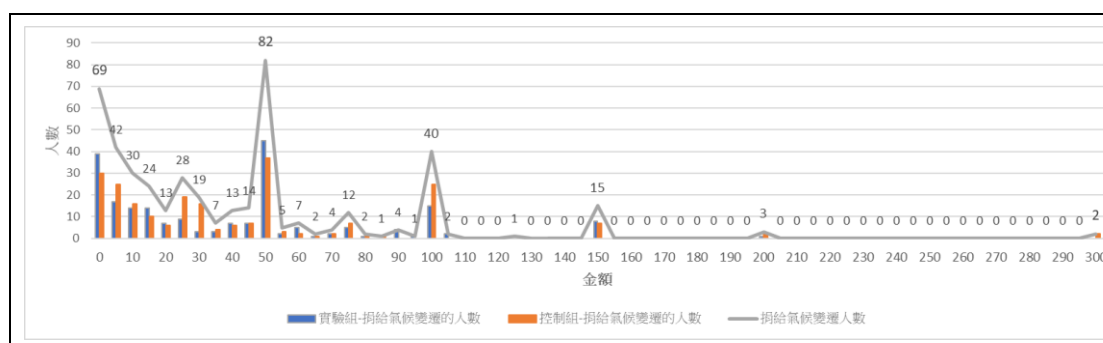


圖 3-3 實驗組-對照組捐贈給氣候變遷分布圖

資料來源：本研究自行整理

減輕空氣汙染之平均捐贈金額為 44.06 元，最高捐贈額為 200 元，最小為 0 元，捐款眾數為 50 元。以是否為實驗組作為分類，實驗組平均捐贈 46.75 元，對照組平均捐贈 41.59 元，獨立樣本 t 檢定得到 p-value 為 0.1710，發現兩組沒有存在顯著差異。從長條圖中可以捐贈金額平捐落在 0 到 150 元之間，其中實驗組在捐贈給空氣汙染金額為 150 元時捐贈人數大於控制組，表示實驗組的願意付出比較高的金額減輕空氣汙染，理由可能是實驗組在進行對 2100 年的想像描述時，有高達 80%認為此景和 2020 年相比，感覺差不多甚至變更好了，部分受測者甚至認為 2100 年後科技進步，科學家會找到方法解決環境的問題。

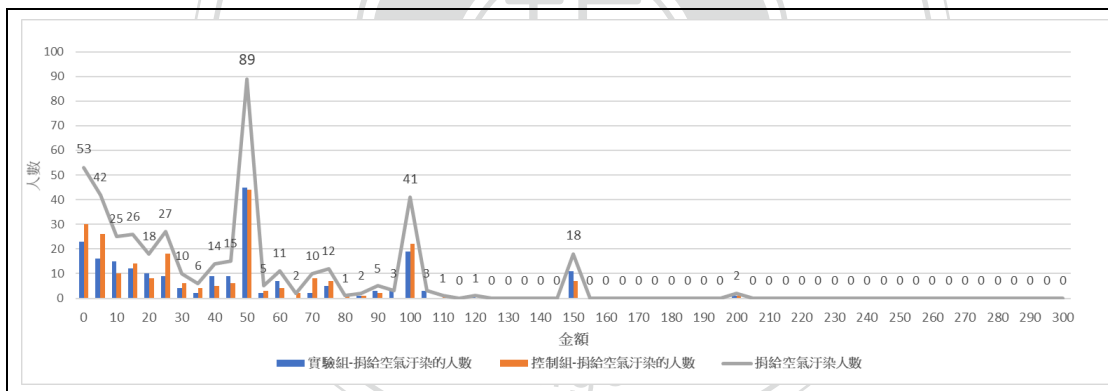


圖 3-4 實驗組-對照組捐贈給空氣汙染分布圖

資料來源：本研究自行整理

平均帶走金額為 214.34 元，多數人帶走 200 元，有 17 人捐贈其全部之報酬，帶走金額分布較為零散。實驗組平均帶走 213.29 元，對照組平均帶走 215.32 元，獨立樣本 t 檢定之 p-value 為 0.769，發現兩組人帶走金額不存在顯著差異。

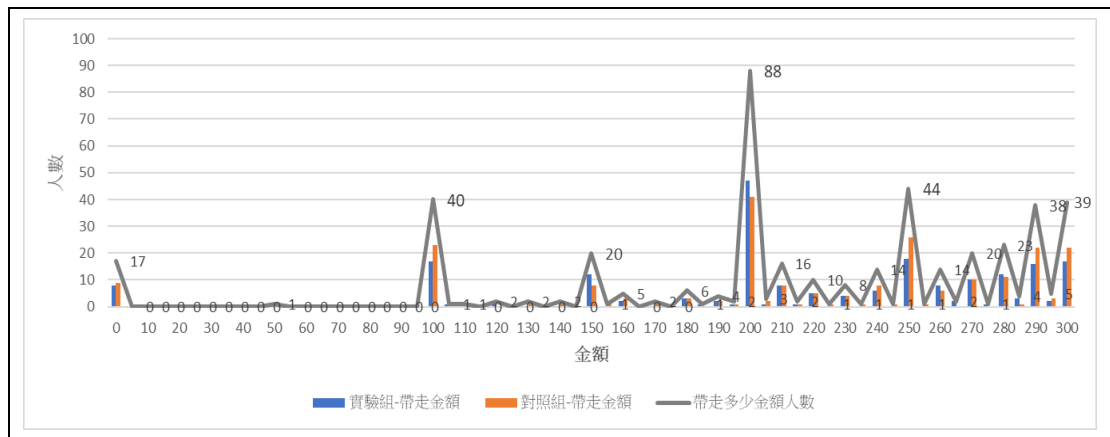


圖 3-5 實驗組-對照組帶走金額分布圖

資料來源：本研究自行整理

若是以捐贈給空氣汙染、氣候變遷的金額作圖（圖 3-7），圖中間的數字為人數，可以看出多數人捐贈金額為 45 度線，表示捐贈給空氣汙染和捐贈給氣候變遷的金額一樣多。其中受測者 442 人中有 287 人是各捐一半，也就是空氣汙染與氣候變遷的捐贈金額大致呈現 45 度分布，捐贈金額為 45 度線的這群人平均捐贈金額 40.19 元，而捐贈金額非 45 度線的人，空氣汙染平均捐贈金額為 51 元，氣候變遷平均捐贈金額為 44 元。

捐給氣候較多的這群人（70 人），捐給空氣汙染的平均金額是 32 元，捐給氣候變遷的平均金額是 74 元，也許這群人是真心想改變未來環境的人；而捐給空氣汙染較多的那群人（85 人），空氣汙染平均捐贈金額為 64.27 元，氣候變遷平均捐贈金額為 20 元，捐贈總金額相對捐給氣候較多的這群人少，意即本身帶走的金額也較多，推測捐比較多減輕空氣汙染的人，可能與受測者出生地空氣品質有關。

捐贈金額	cc	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	125	150	200	300	總計
0		39	1	3							4		1									2				1	2	53
5		4	34	1	2																	1						42
10		1	3	16	1	1				2											1							25
15			4		18		3		1																			26
20		1		1	2	8	1	4														1						18
25							23	1	1			1					1											27
30				1		2		4		1		2																10
35								1	5																			6
40	2		1		1					5		2		2									1					14
45				1							11	1	2															15
50	7		4		1		3		2	1	64		1	1	1		1					2			2		89	
55													3	1	1													5
60	2						1	1		2				2							1	2					11	
65								1																				2
70	1							4									3											10
75			1														10							1				12
80												1																1
85																												2
90			2																			2						5
95																							1	2				3
100	8										1	2											27			1	2	41
105	1										1																	3
110									1																			1
120																												1
150	2											4														12		18
200	1																											2
總計	69	42	30	24	13	28	19	7	13	14	82	5	7	2	4	12	2	1	4	1	40	2	1	15	3	2	442	

圖 3-6 分別捐給空汙跟氣候變遷之金額與對應之人數

資料來源：本研究自行整理

若是將捐贈金額以性別區分，可以發現，女性捐款給氣候變遷的平均金額為 43.46 元，男性捐款給氣候變遷的平均金額為 38.57 元，從長條圖中可以發現女生捐款金額較高，而實際使用獨立樣本 t 檢定，p-value 為 0.2741，男生與女生氣候變遷之捐贈金額不存在顯著差異。

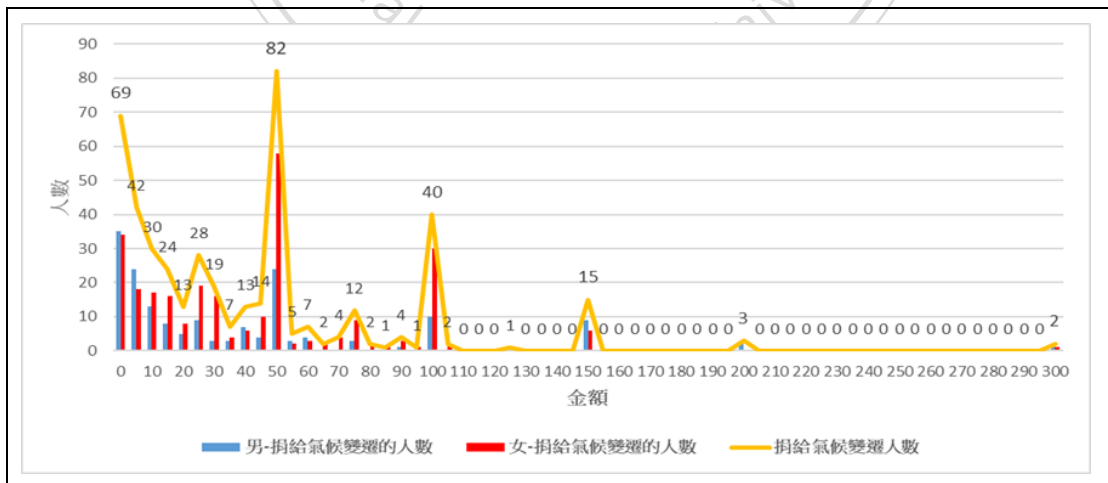


圖 3-7 男-女捐贈給氣候變遷分布圖

資料來源：本研究自行整理

女捐款給空氣汙染的平均金額為 47.78 元，男捐款給空氣汙染的平均金額為 38.04 元，實際用獨立樣本 t 檢定，p-value 只有 0.0117 小於 0.05，表示不同性別捐贈予空氣汙染之金額確實存在顯著差異。可能原因是空氣汙染帶來的危害會影響到個人的生孕問題(Pereira *et al.*，1998)。其中女生在面對捐款議題時，女生捐給空氣汙染的金額比較高，男生捐款給空汙和氣變的金額差不多，大部分研究空氣汙染議題的研究曾指出，在空氣汙染的防治意圖上以女性居多(陳思利與葉國樑，2002)，與觀測到的結果相符。

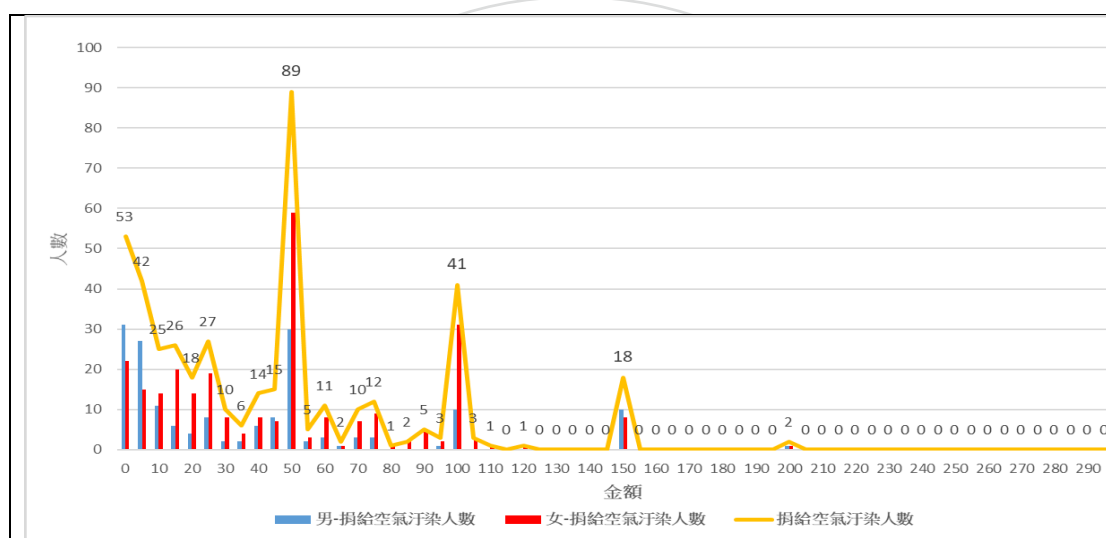


圖 3-8 男-女捐贈給空氣汙染分布圖

資料來源：本研究自行整理

女生平均帶走 208 元，男生平均帶走 223 元，用獨立樣本 t 檢定之 p-value 為 0.0409 小於 0.05，意味不同性別確實存在顯著差異，此結果與過去比較性別與捐款行為的研究一致，認為男性和女性有著不同的捐贈行為 (Mesch *et al.*，2006)，且相較於男性，女性較願意捐贈予慈善機構 (Andreoni *et al.*，2003)。

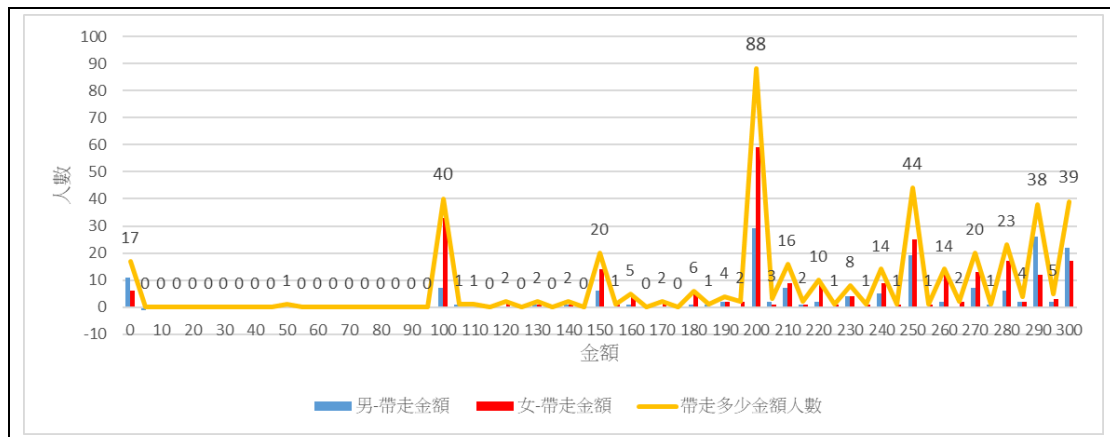


圖 3-9 男-女帶走金額分布圖

資料來源：本研究自行整理

從敘述統計的數字中可以看出以下幾個特性：1. 實驗組總捐贈金額相較對照組高。2. 女生捐給空氣汙染金額為 47.78 元，捐給氣候變遷金額為 43.46 元，但是其差距未達統計上顯著水準。3. 女生捐款金額相對男生較高且存在顯著差異。

此結果可能代表空氣汙染與氣候變遷的捐贈金額、男生和女生、實驗組和對照組可能受到不同干擾變數影響，後續使用計量估計做更深入分析。

第四章 建立模型與結果

透過前一章之敘述統計分析，我們對於資料型態已有基本的認識。在本章節欲透過計量方法深入探討自變數對於實際行為之影響。由於實驗所獲得之三個應變數間彼此有相關性，意即受測者在總額 300 元需要決定自己帶走之報酬與決定捐款金額以減輕兩個環境議題造成的危害。獨特的資料特性適合以 SUR 模型進行分析。

此外根據計畫行為理論，本研究認為態度、主觀行為規範、感知行為控制、環境關懷與未來性構面會決定意圖大小，意圖進而影響實際行為。意即意圖為內生變數，所以應該使用 SUR 的延伸估計方法，也就是三階段最小平方法(Rivaroli-Kozák & Spadoni, 2019; Lv, Jin, & Huang, 2019)，故本文除了 SUR 外，進一步使用 3SLS 進行分析。

第一節 似不相關迴歸的理論背景

如前述，本研究之應變數彼此間非相互獨立。捐贈給氣候變遷的金額比較多，勢必會影響捐贈給空氣汙染的金額與自己拿走的金額，若是後續實證研究，單純將其看作三個獨立的迴歸式，而以普通最小平方法 (ordinary least square, OLS) 進行分析，就無法看出應變數間彼此受到約制的情況，且想要探討個人特徵變數以及實驗組對照組之影響程度，故本文使用似不相關迴歸模型 SUR 模型進行後續分析，以驗證變數之間的因果關係與影響程度。

為什麼會使用 SUR 這個模型，主要是 SUR 這個模型的前提是認為有些聯立方程式的迴歸模型看似彼此的應變數無關，但其實有關聯性存在 (Zellner, 1962)。也就是說若一組迴歸模型中殘差項間沒有相關，代表每條迴歸式相互獨立，以 OLS 個別估計即可。但是時常因為變數中的殘差項無法量化，導致共變異-共變異矩陣不是對角化，SUR 一開始的假設便允許殘差項有相關性，

在殘差有關的模型中使用 SUR 相對於 OLS，可以增加估計過程中的準確性，

以下以矩陣進行推導：

假設一組聯立方程式中有 n 條迴歸式，每條式子有 T 個觀察值

可以將聯立方程式以矩陣寫成：

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 & \dots & 0 \\ \vdots & & \vdots \\ 0 & \dots & x_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1\beta_1 + \varepsilon_1 \\ \vdots \\ x_n\beta_n + \varepsilon_n \end{bmatrix} \quad (4.1)$$

每條式子間的共變異數為 $\text{cov}(y_i, y_j) = \sigma_{ij}I_T$ ，其中 $i \neq j, i, j = 1, 2, \dots, n$ ， I 為 $T \times T$ 單位矩陣。

聯立方程式的變異數-共變異數矩陣可以寫成：

$$\begin{aligned} \Omega_0 &= \begin{bmatrix} \sigma_1^2 I_T & \sigma_{12} I_T & \dots \\ \sigma_{21} I_T & \sigma_2^2 I_T & \dots \\ \vdots & \vdots & \sigma_n^2 I_T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \dots \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \dots \\ \vdots & \vdots & \sigma_n^2 \end{bmatrix} \otimes I_T \\ &= S_0 \otimes I_T \end{aligned} \quad (4.2)$$

其聯立方程式的變異數-共變異數矩陣與一般化最小平方法 (generalized least squares, GLS) 雷同，故可以推得其 GLS 之估計式為：

$$\hat{\beta} = (X' \Omega_0^{-1} X)^{-1} X' \Omega_0^{-1} y = [X' (S_0^{-1} \otimes I_T) X]^{-1} X' (S_0^{-1} \otimes I_T) y \quad (4.3)$$

GLS 估計放寬了 OLS 對殘差項嚴格的限制，導出來的標準差會比採用 OLS 小，故此方法所獲得的參數估計值會比 OLS 推導出來的變異數小，亦即較有效率。

第二節 三階段最小平方方法的理論背景

3SLS 為 SUR 的延伸估計方法，當自變數與模型誤差項相關時，自變數應為內生變數，此時若能找到合適的工具變數，轉換原先與誤差相關的解釋變數，則參數估計量將保有一致性的統計性質 (Chatfield, 1995)。

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon \quad (4.4)$$

假設聯立方程式中，其中一條方程式如(4.4)。在其他自變數為外生給定的

情況下， X_n 與 u 可能相關。若能找到合適的工具變數 Z ，轉換原先與誤差相關的自變數 X_n ，則參數估計量將保有一致性的統計性質。

其中若工具變數 Z 可觀察或能測量，且滿足 $\text{cov}(Z, \varepsilon) = 0$ ，則 X_n 之方程式如(4.5)所示：

$$X_n = \delta_0 + \delta_1 X_1 + \dots + \delta_{n-1} X_{n-1} + \theta_1 Z + r_n \quad (4.5)$$

其中 $E(r_n) = 0$ 且 r_n 與 $X_1 \dots X_{n-1}, Z$ 不相關，滿足以上條件的變數 Z ，即可成為自變數的工具變數，並能進一步進行3SLS估計，其步驟如下：

(1) 第一階段：求出 X_n 的線性估計量。

$$\widehat{X}_n = \delta_0 + \delta_1 X_1 + \dots + \delta_{n-1} X_{n-1} + \theta_1 Z$$

(2) 第二階段：將求出的 \widehat{X}_n 視為外生變數，代入(4.4)中，並進一步求得變異數-共變異數矩陣。

(3) 第三階段：利用第二階段求得之變異數-共變異數矩陣，求GLS估計量。

第三節 提出實證架構與建立實證模型

本研究以計畫行為理論作為問卷基礎，建立五個模型探討影響實驗捐款金額之因素。

一、模型一（OLS 模型）

提出第一個模型，將捐款金額視為個人特徵變數的函數，如圖 4-1。

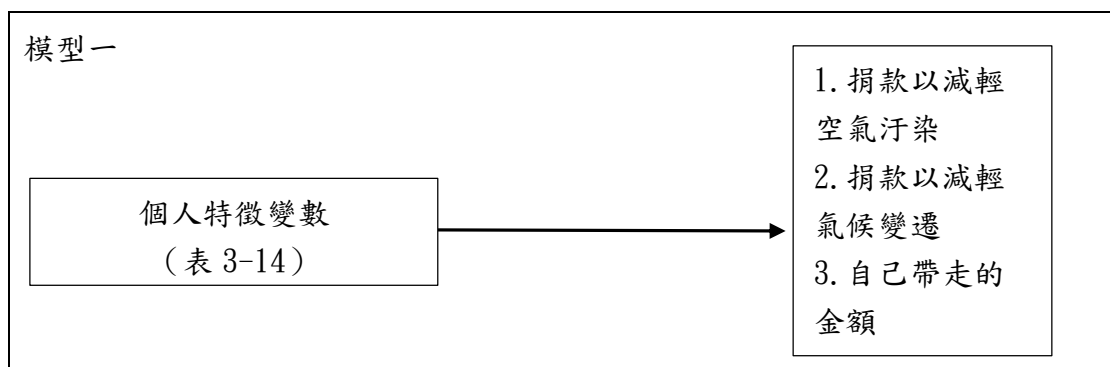


圖 4-1 模型一的實證架構圖

資料來源：本研究整理

模型一將空汙與氣候之捐贈金額與帶走金額視為三個獨立的應變數，並以簡單線性迴歸式探討個人特徵變數與捐贈金額之關係，式(4.6)探討個人特徵變數與捐贈空汙之金額，式(4.7)探討個人特徵變數與捐贈氣候之金額，式(4.8)探討個人特徵變數與帶走之金額，其中表 3-14 詳細說明個人特徵變數項目。

$$donap = \alpha_{1a} + \sum_{i=1}^{10} \beta_i * personal_trait_i + \varepsilon_1 \quad (4.6)$$

$$doncc = \alpha_{2a} + \sum_{i=1}^{10} \beta_i * personal_trait_i + \varepsilon_2 \quad (4.7)$$

$$takeaway = \alpha_{3a} + \sum_{i=1}^{10} \beta_i * personal_trait_i + \varepsilon_3 \quad (4.8)$$

二、模型二（意圖與個人特徵變數之 SUR 模型）

由於計畫行為理論認為意圖會影響實際行為，故進一步將意圖加入自變數。提出模型二，衡量意圖、個人特徵變數對金額之影響。

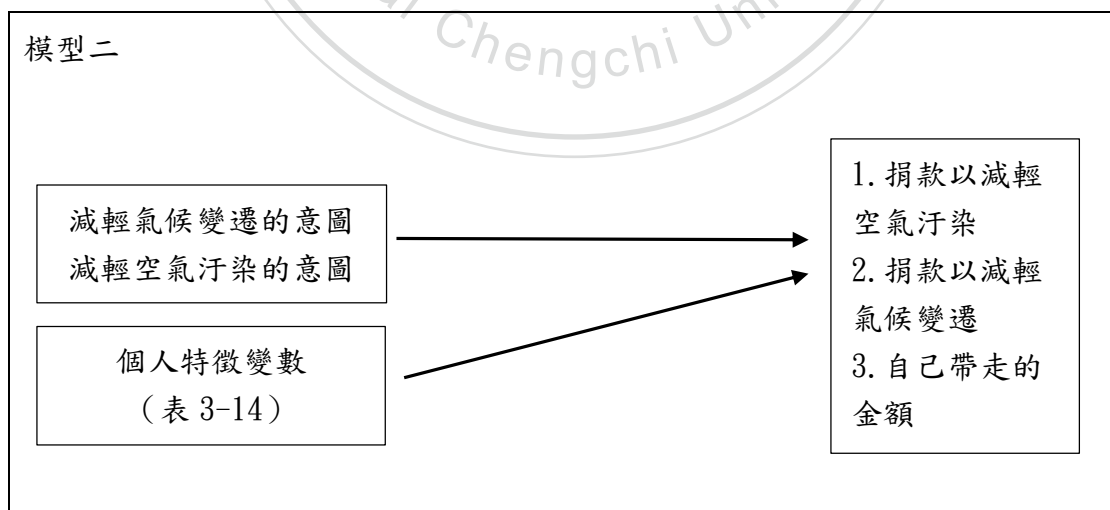


圖 4-2 模型二的實證架構圖

資料來源：本研究整理

模型二以SUR 做估計（式 4.7）。

$$\begin{bmatrix} donap \\ doncc \\ takeaway \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{1a} * int_{ap_{mean}} + \sum_{i=2}^{11} \beta_{ia} * personal_{trait_i} \\ \beta_{1c} * int_{cc_{mean}} + \sum_{i=2}^{11} \beta_{ic} * personal_{trait_i} \\ \beta_{1t} * int_{cc_{mean}} + \sum_{i=2}^{11} \beta_{it} * personal_{trait_i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \end{bmatrix} \quad (4.7)$$

過去學者通常會使用因素分析法得到自變數（吳明隆、涂金堂，2005）或是直接使用 pls-sem 模型（Hung、Chang & Shaw，2019）亦或使用各構面分數平均（Keshavarzi *et al.*，2013）。由於受測者在回答各構面問題時，回答差異不大，所以使用因素分析法或是計算 pls-sem 潛在構面分數所獲得之 beta 值與平均法差異非常小，但是平均法所獲得之解釋力較佳，故自變數使用各構面之平均分數。

考量空氣汙染與氣候變遷之意圖存在高度相關性，故式(4.7)之空氣汙染金額以空氣汙染意圖做為自變數，氣候變遷之捐贈金額以氣候變遷之意圖做為自變數，而帶走金額以空汙或是氣變意圖做為自變數皆不影響其結果，故本研究以氣候變遷之意圖作為帶走金額之自變數。

三、模型三（意圖、個人特徵變數與交乘項之 SUR 模型）

由模型一的結果，可以發現意圖與性別是相當顯著的變數，因此本研究想要探討這兩個變數之間的交互作用，以了解男性和女性之意圖對於捐款金額之提升有何不同，故將模型二延伸，加入性別與意圖的交乘項（簡稱 *gender * int*），進一步提出模型三。

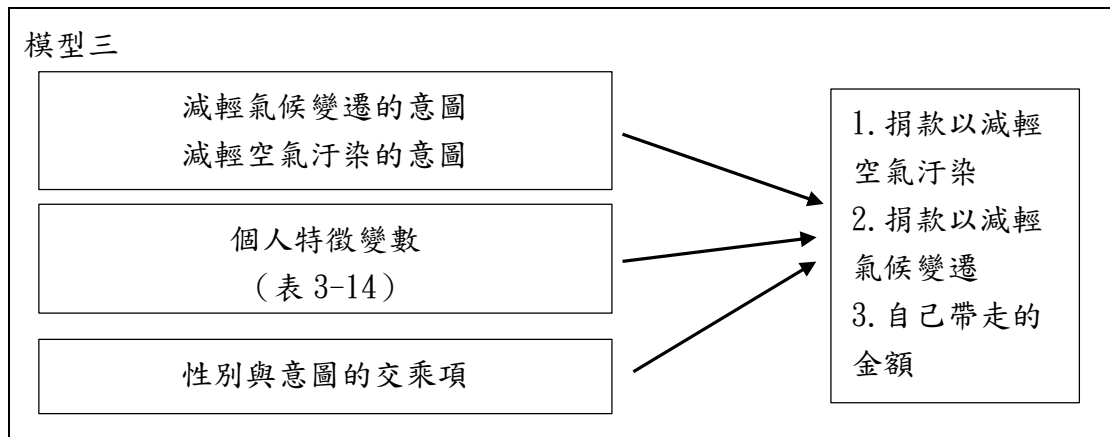


圖 4-3 模型三的實證架構圖

資料來源：本研究整理

數學模型使用 SUR 分析，如式(4.8)。

$$\begin{bmatrix} donap \\ doncc \\ takeaway \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 + \beta_{1a} * int_{ap_{mean}} + \sum_{i=2}^{12} \beta_{ia} * personal_{trait_i} + gender * int_{ap} + \varepsilon_1 \\ \alpha_2 + \beta_{1c} * int_{cc_{mean}} + \sum_{i=2}^{12} \beta_{ic} * personal_{trait_i} + gender * int_{cc} + \varepsilon_2 \\ \alpha_3 + \beta_{1t} * int_{cc_{mean}} + \sum_{i=2}^{12} \beta_{it} * personal_{trait_i} + gender * int_{cc} + \varepsilon_3 \end{bmatrix} \quad (4.8)$$

四、模型四（潛在構面、個人特徵變數與交乘項之SUR模型）

本研究認為五個潛在構面（簡稱construct）「態度」、「主觀規範」、「感知行為控制」、「環境關懷」與「未來性」會影響意圖，意圖又會影響到行為，表示潛在構面應也會影響到實際行為，故進一步將意圖以潛在構面取代。此外本研究認為實驗組應該會提升未來性這個構面的分數，進而提高捐款金額，欲探討實驗組對於未來性分數之影響，故加入未來性與是否為想像機制的交乘項（簡稱*fut * treatment*），如圖 4-4。

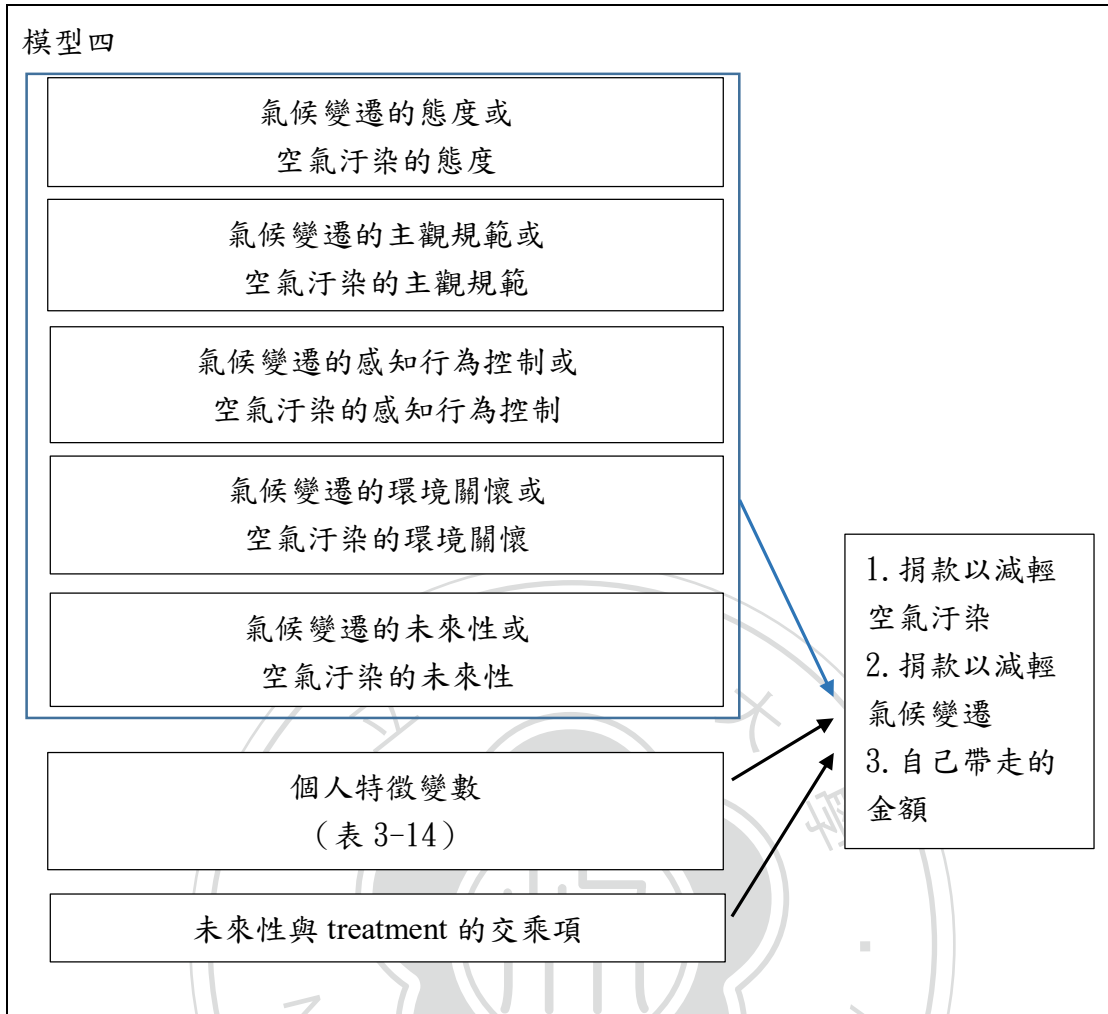


圖 4-4 模型四實證架構圖

資料來源：本研究整理

以SUR進行估計，方程式如(4.9)。

$$\begin{bmatrix} donap \\ doncc \\ takeaway \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^9 \beta_{ia} * construct_{ap_i} + \sum_{i=10}^{20} \beta_{ia} * personal_{trait_i} \\ \sum_{i=1}^9 \beta_{ia} * construct_{cc_i} + \sum_{i=2}^{12} \beta_{ic} * personal_{trait_i} \\ \sum_{i=1}^9 \beta_{ia} * construct_{cc_i} + \sum_{i=2}^{12} \beta_{it} * personal_{trait_i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \end{bmatrix} \quad (4.9)$$

考量不同議題間相同構面存在中度至高度共線性問題，故式(4.9)之空氣汙染與氣候變遷議題各別放入該議題對應之潛在構面，而帶走金額以氣候變遷之潛

在構面放入。

五、模型五（計畫行為理論下加入個人特徵變數之 3SLS 模型）

依據計畫行為理論，意圖是由態度、主觀行為規範、感知行為控制、環境關懷與未來性構面所決定，意圖進而影響實際行為，故意圖是一個內生變數，其與殘差有相關性。故本研究提出模型五以 3SLS 進行分析，探討哪些潛在構面會影響意圖，以及研究意圖對實際行為之影響，模型五實證架構如圖 4-5 所示。

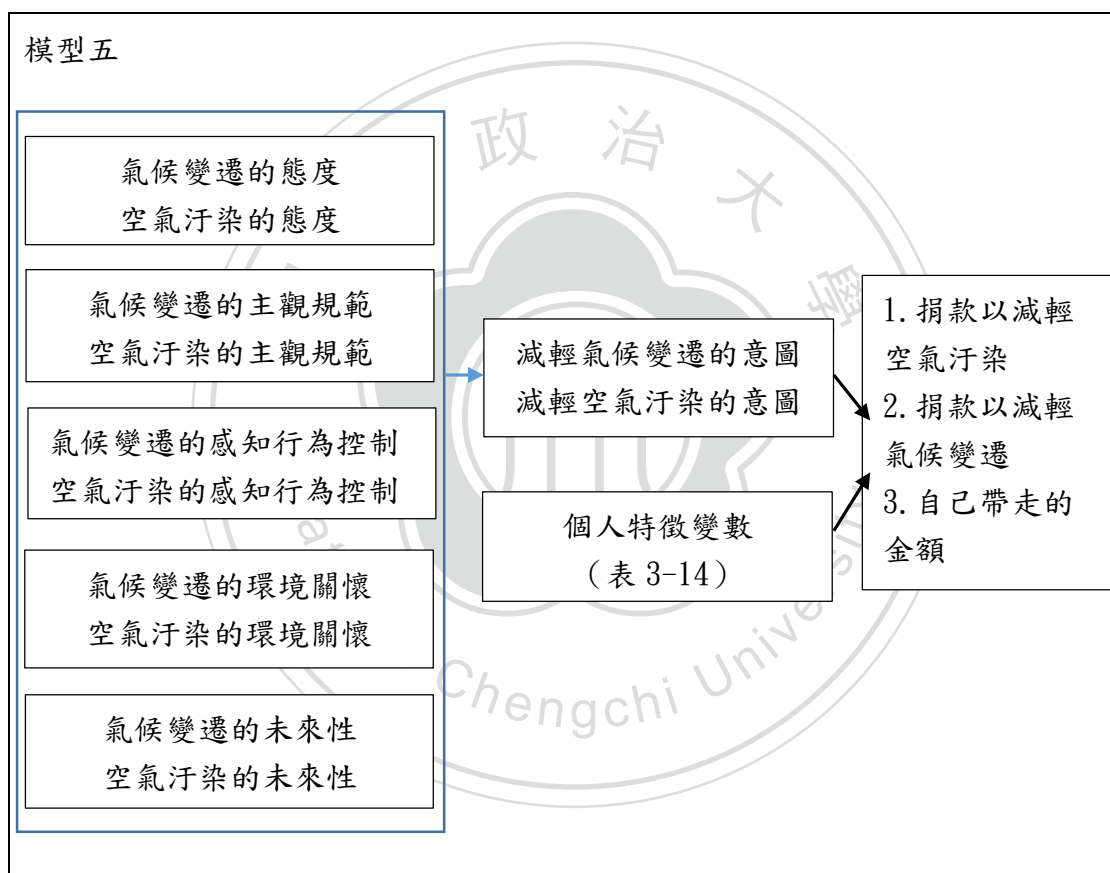


圖 4-5 模型五實證架構圖

資料來源：本研究整理

模型五以 3SLS 進行分析，由於意圖為內生變數，故以五個潛在構面（態度、主觀規範、感知行為控制、環境關懷、未來性）當作工具變數估計出意圖的估計值。然後再用意圖估計值代入意圖對捐款行為之方程式。

(1) 第一階段：求出 int_{ap} 與 int_{cc} 的線性估計量。

$$int_{ap_{mean}} = \alpha_1 + \sum_{i=1}^5 \beta_{ia} * construct_{ap_i} + \varepsilon \quad (4.10)$$

$$int_{cc_{mean}} = \alpha_2 + \sum_{i=1}^5 \beta_{ia} * construct_{cc_i} + \varepsilon \quad (4.11)$$

(2) 第二階段：將求出的 \widehat{int}_{ap} 與 \widehat{int}_{cc} 視為外生變數， \widehat{int}_{ap} 代入(4.12)中， \widehat{int}_{cc} 代入(4.13)、(4.14)，並進一步求得變異數-共變異數矩陣。

$$donap = \alpha_3 + int_{ap_{mean}} + \varepsilon \quad (4.12)$$

$$doncc = \alpha_4 + int_{cc_{mean}} + \varepsilon \quad (4.13)$$

$$takeaway = \alpha_5 + int_{cc_{mean}} + \varepsilon \quad (4.14)$$

(3) 第三階段：利用第二階段求得之變異數-共變異數矩陣，求 GLS 估計量。

第四節 實證結果

在呈現模型結果前，本文先作 Chow test 測試先填寫空氣汙染問卷的人和填寫氣候變遷問卷的人，兩組不同數據的線性迴歸係數是否相等，確認問卷順序是否影響檢定結果。

H₀: 兩組不同數據的線性迴歸係數相等

H₁: 兩組不同數據的線性迴歸係數不相等

以 donap 式子來說，模型三得出來的 F 值為 0.4437，拒絕域為 1.545，無法拒絕 H₀；模型四得出來的 F 值為 0.3181，拒絕域為 1.4490，無法拒絕 H₀，表示沒有充分證據證明問卷順序會影響 donap 模型結果。

再來以 doncc 迴歸式來看，模型三之 F 值為 0.9556，拒絕域一樣為 1.545；模型四得出來的 F 值為 0.5283，拒絕域為 1.4490，無法拒絕 H₀，表示無法證明問卷順序會影響 doncc 模型結果。

最後用 takeaway 之式子來說明，模型三之 F 值為 0.5055，拒絕域仍為 1.545；

模型四得出來的 F 值為 0.5259，拒絕域為 1.4490，無法拒絕 H_0 ，表示無法拒絕 H_0 之假設。

接續使用獨立樣本 t 檢定，判斷問卷順序是否影響平均捐贈金額，結果發現問卷順序並不影響捐贈給空氣汙染之金額 (p-value=0.8045)，亦不影響捐贈給氣候變遷之金額 (p-value=0.9662) 及帶走金額 (p-value=0.9127)。問卷順序也不會影響實驗組與對照組之捐贈金額，及性別之捐贈金額，如表 4-1。

表 4-1 問卷順序之 p-value

	實驗組	對照組	女生	男生
donap	0.5003	0.2872	0.8681	0.9491
doncc	0.2526	0.2911	0.6597	0.5794
takeaway	0.8938	0.6917	0.7337	0.7575

資料來源：本研究自行整理

表 4-2 模型一之迴歸結果

VARIABLES	模型一		
	donap	doncc	takeaway
treatment	5.071 (3.708)	-2.787 (4.032)	-2.284 (6.848)
gender	-10.41*** (3.887)	-5.946 (4.226)	16.35** (7.178)
economics	-2.507 (4.022)	-3.214 (4.373)	5.721 (7.427)
grade	-3.753 (4.594)	-8.346* (4.995)	12.10 (8.483)
belief	-0.585 (3.725)	1.377 (4.050)	-0.792 (6.879)
ecoclass	0.166 (4.498)	-3.341 (4.891)	3.175 (8.307)
ecomember	4.698 (10.77)	23.13** (11.71)	-27.82 (19.88)
ecoactivity	-0.161 (4.608)	4.343 (5.010)	-4.182 (8.509)
econews	8.643** (4.087)	11.59*** (4.443)	-20.23*** (7.547)
income	4.192 (3.715)	-3.411 (4.040)	-0.781 (6.861)
Constant	42.15*** (8.031)	43.03*** (8.732)	214.8*** (14.83)
Observations	442	442	442
R-squared	0.034	0.039	0.036
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

資料來源：本研究自行整理

從模型一可以看出，在 95%的信心水準下，性別、是否常接觸環保議題等相關資訊、是否為環保社團/團體成員對捐款金額有顯著的影響。

其他變數沒有顯著的影響可能是因為變數之標準差都不高的緣故，故後面模型只放入四項變數個人特徵變數，分別為性別、是否常接觸環保議題等相關資訊、是否為環保社團/團體成員及年級，以及本文很想探討的想像機制的影響。

表 4-3 模型二之迴歸結果

VARIABLES	模型二		
	donap	doncc	takeaway
int_ap_mean	1.386 (0.873)		
int_cc_mean		12.82*** (2.922)	-13.92*** (3.177)
treatment	5.335 (3.571)	-2.054 (3.882)	-3.231 (6.564)
gender	-10.23*** (3.717)	-4.348 (4.068)	14.61** (6.848)
grade	-3.100 (4.209)	-5.892 (4.573)	9.062 (7.735)
ecomember	4.944 (10.25)	18.93* (11.14)	-23.90 (18.83)
econews	8.024** (3.946)	5.329 (4.471)	-13.40* (7.366)
Constant	36.61*** (6.173)	-4.711 (12.02)	266.9*** (15.02)
Observations	442	442	442
R-squared	0.040	0.097	0.083
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

資料來源：本研究自行整理

在 95%信心水準下，性別與是否常接觸環保訊息對於捐款以減輕空氣汙染有顯著正向影響。氣候變遷意圖對於捐款以減輕氣候變遷有顯著正向影響。氣候變遷意圖與性別對於帶走金額有顯著負向影響。

表 4-4 模型三之迴歸結果

VARIABLES	模型三		
	donap	doncc	takeaway
int_ap_mean	1.896** (0.888)		
intap*gender	2.447* (1.355)		
int_cc_mean		12.26*** (3.447)	-13.95*** (3.673)
intcc*gender		4.024 (5.225)	-6.587 (5.604)
treatment	5.316 (3.570)	-2.119 (3.877)	-3.179 (6.544)
gender	-19.24*** (6.210)	-19.45 (20.21)	39.16* (22.22)
grade	-3.072 (4.208)	-5.882 (4.564)	9.011 (7.709)
ecomember	4.536 (10.25)	18.41* (11.13)	-22.90 (18.78)
econews	7.311* (3.966)	4.881 (4.469)	-12.23* (7.369)
Constant	35.12*** (6.151)	-2.184 (14.03)	266.2*** (16.65)
Observations	442	442	442
R-squared	0.050	0.102	0.092
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

資料來源：本研究自行整理

在 95% 的信心水準下，意圖對於捐款金額有顯著正向影響。此外女生對於捐款以減輕空氣汙染有顯著正向影響。

表 4-5 模型四之迴歸結果

VARIABLES	模型四		
	donap	doncc	takeaway
ec_ap_mean	0.0551 (0.928)		
at_ap_mean	0.343 (0.834)		
sn_ap_mean	-0.212 (0.697)		
pbcc_ap_mean	0.461 (0.770)		
fut_ap_mean	0.645 (1.109)		
fut_ap_mean*treatment	0.211 (1.197)		
ec_cc_mean		0.0124 (4.424)	-0.101 (4.583)
at_cc_mean		-0.437 (3.717)	0.247 (3.847)
sn_cc_mean		-0.447 (3.416)	0.560 (3.538)
pbcc_cc_mean		12.85*** (3.721)	-13.23*** (3.868)
fut_cc_mean		8.062 (5.180)	-8.493 (5.400)
fut_cc_mean*treatment		-0.0658 (3.869)	-0.243 (4.189)
treatment	5.364 (3.610)	-1.544 (3.872)	-3.766 (6.604)
gender	-10.29*** (3.755)	-3.752 (4.053)	14.09** (6.885)
grade	-3.193 (4.254)	-5.116 (4.551)	8.226 (7.777)
ecomember	4.994 (10.36)	21.05* (11.09)	-26.10 (18.94)
econews	8.176** (3.984)	4.694 (4.421)	-12.87* (7.381)
Constant	36.67*** (7.253)	-34.59* (19.83)	296.7*** (22.30)
Observations	442	442	442
R-squared	0.038	0.119	0.089

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

資料來源：本研究自行整理

模型四在 95%信心水準下，性別與是否常接觸環保議題對捐款以減輕空氣汙染有顯著正向影響，意即女生、常接觸環保議題者，實際捐款以減輕空氣汙染金額也較高。氣候變遷的感知行為控制對捐款以減輕氣候變遷有顯著正向影響。感知行為控制對於帶走金額有顯著負向影響，此外可以發現男生帶走金額較多。

表 4-6 模型五之迴歸結果

VARIABLES	(1) \widehat{int}_{ap}	(2) \widehat{int}_{cc}	(3) donap	(4) doncc	(5) takeaway
ec_cc_mean	-0.00326 (0.0362)				
at_cc_mean	0.173*** (0.0308)				
sn_cc_mean	0.0777*** (0.0285)				
pbc_cc_mean	0.219*** (0.0312)				
fut_cc_mean	0.480*** (0.0369)				
ec_ap_mean		0.0506 (0.0331)			
at_ap_mean		0.215*** (0.0302)			
sn_ap_mean		0.0398 (0.0248)			
pbc_ap_mean		0.224*** (0.0271)			
fut_ap_mean		0.345*** (0.0317)			
\widehat{int}_{ap}			-2.270 (1.586)		
\widehat{int}_{cc}				17.65*** (3.650)	-14.74*** (4.194)
treatment			4.939 (3.566)	-1.586 (3.850)	-3.566 (6.538)
gender			-10.79*** (3.716)	-4.423 (4.050)	14.94** (6.836)
grade			-3.978 (4.203)	-4.622 (4.533)	7.338 (7.703)
ecomember			5.057 (10.23)	20.35* (11.05)	-25.44 (18.76)
econews			9.487** (3.972)	4.859 (4.535)	-13.59* (7.432)
Constant	0.107 (0.148)	0.348** (0.162)	50.62*** (7.880)	-24.05* (14.39)	271.6*** (17.99)
Observations	442	442	442	442	442
R-squared	0.656	0.579	0.012	0.106	0.085

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

資料來源：本研究自行整理

從模型五之結果可以發現，在 95%信心水準下，空氣汙染之態度、主觀規範、感知行為控制和未來性對於空氣汙染意圖有顯著影響。氣候變遷之態度、感知行為控制和未來性對於氣候變遷之意圖有顯著影響，且減輕氣候變遷之意圖對於給氣候變遷之金額有顯著影響。此外氣候變遷之意圖與女性對於帶走金額有顯著負向影響。

綜合上述，可以看出不同性別捐款金額有所不同，Dal et al. (2015) 也認為個人背景，例如：性別、社經地位等變項會影響其環境行為。此外可以看出模型三跟模型五顯著變數有些不同，原因為模型三還有放入意圖與性別之交乘項，導致解釋力被分散。若將意圖與性別之交乘項移除（即模型二），其結果跟模型五

顯著變數會完全一樣，代表使用 SUR 與 3SLS 評估意圖及個人變數對於捐款結果差異不大。此外本研究想要進一步了解意圖與性別交乘項之結果，故本研究使用模型三與模型四進一步探討實驗組與對照組之差別，以及性別變數在各模型下都相當顯著，代表不同性別的捐款行為不一致，故本研究想進一步瞭解性別行為之差異。

表 4-7 實驗組與對照組-模型三迴歸結果

VARIABLES	實驗組_模型三			對照組_模型三		
	donap	doncc	takeaway	donap	doncc	takeaway
ec_ap_mean						
at_ap_mean						
sn_ap_mean						
pbcc_ap_mean						
fut_ap_mean						
fut_ap_mean*treatment						
treatment						
gender	-15.77* (9.232)	10.09 (24.27)	5.827 (27.59)	-24.24** (9.416)	-46.65 (31.55)	73.02** (34.84)
grade	-6.476 (6.692)	-5.412 (6.184)	11.83 (11.54)	-1.708 (5.315)	-7.649 (6.627)	9.568 (10.41)
ecomember	-10.95 (15.44)	6.532 (14.26)	4.402 (26.61)	18.92 (13.57)	31.24* (16.91)	-50.12* (26.57)
econews	3.640 (5.913)	12.15** (5.642)	-15.73 (10.30)	10.13* (5.267)	-2.274 (6.796)	-7.974 (10.46)
int_ap_mean	1.445 (1.095)			3.003* (1.551)		
intap*gender	2.472 (1.962)			2.927 (2.215)		
int_cc_mean		13.29*** (4.073)	-14.70*** (4.328)		12.46** (5.483)	-14.85** (5.957)
intcc*gender		-4.139 (6.319)	1.616 (6.897)		11.36 (8.104)	-14.81* (8.827)
ec_cc_mean						
at_cc_mean						
sn_cc_mean						
pbcc_cc_mean						
fut_cc_mean						
fut_cc_mean*treatment						
Constant	46.52*** (8.748)	-12.84 (16.55)	266.2*** (20.76)	28.64*** (8.463)	3.022 (21.86)	265.8*** (25.22)
Observations	212	212	212	230	230	230
R-squared	0.031	0.133	0.089	0.085	0.099	0.110

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

資料來源：本研究自行整理

實驗組模型三在 95%信心水準下，減輕氣候變遷的意圖與是否常接觸環保議題對捐款給氣候變遷有顯著正向影響。此外減輕氣候變遷的意圖越強烈帶走金額就越少。

對照組模型三之意圖對實際行為在 95%信心水準下，女生對捐款給空氣汙染有顯著正向影響。減輕氣候變遷的意圖對捐款減輕氣候變遷有顯著正向影響。減輕氣候變遷的意圖越強烈帶走金額就越少，此外男性帶走金額較多。

表 4-8 實驗組與對照組-模型四迴歸結果

VARIABLES	實驗組_模型四			對照組_模型四		
	donap	doncc	takeaway	donap	doncc	takeaway
ec_ap_mean	-0.480 (1.485)			0.685 (1.717)		
at_ap_mean	0.551 (1.460)			0.108 (1.451)		
sn_ap_mean	-0.257 (1.261)			-0.223 (1.160)		
pbc_ap_mean	0.704 (1.344)			0.751 (1.332)		
fut_ap_mean	1.327 (1.762)			0.750 (1.569)		
fut_ap_mean*treatment						
treatment						
gender	-6.561 (5.684)	-4.525 (5.328)	11.15 (9.926)	-13.70*** (4.879)	-2.025 (6.080)	15.80* (9.582)
grade	-6.593 (6.698)	-4.222 (6.301)	10.64 (11.72)	-1.807 (5.384)	-7.979 (6.562)	9.671 (10.48)
ecomember	-10.61 (15.46)	8.230 (14.26)	2.012 (26.84)	19.26 (13.75)	34.31** (16.83)	-53.53** (26.81)
econews	4.140 (5.907)	12.02** (5.593)	-16.07 (10.35)	11.36** (5.279)	-2.589 (6.813)	-8.857 (10.53)
int_ap_mean						
intap*gender						
int_cc_mean						
intcc*gender						
ec_cc_mean		-2.580 (5.279)	2.799 (5.713)		3.746 (7.042)	-4.134 (7.432)
at_cc_mean		-2.373 (4.582)	1.974 (5.001)		0.537 (5.860)	-0.590 (6.146)
sn_cc_mean		1.086 (4.186)	-0.965 (4.575)		-3.226 (5.458)	3.316 (5.724)
pbc_cc_mean		11.82*** (4.409)	-12.46*** (4.808)		13.68** (6.004)	-14.21** (6.368)
fut_cc_mean		7.572 (5.227)	-8.730 (5.813)		10.74 (7.175)	-11.26 (7.604)
fut_cc_mean*treatment						
Constant	44.60*** (10.94)	-21.66 (22.87)	277.2*** (28.35)	30.97*** (9.977)	-52.92** (26.41)	319.3*** (29.90)
Observations	0.025	0.146	0.088	0.068	0.117	0.103
R-squared						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

資料來源：本研究自行整理

實驗組模型四在 95%信心水準下，是否常接觸環保議題與感知行為控制對捐贈給氣候變遷有顯著正向影響。此外氣候變遷的感知行為控制分數越高，帶走金額就越少。

對照組模型四在 95%信心水準下，女生與是否常接觸環保議題的人，捐款以減輕空氣汙染金額也會較高。環保團體成員還有氣候變遷的感知行為控制會提高捐款以減輕氣候變遷。環保團體成員還有氣候變遷的感知行為控制也會減少帶走的金額。

表 4-9 不同性別模型三迴歸結果

VARIABLES	男_模型三			女_模型三		
	donap	doncc	takeaway	donap	doncc	takeaway
ec_ap_mean						
at_ap_mean						
sn_ap_mean						
pbcc_ap_mean						
fut_ap_mean						
fut_ap_mean*treatment						
treatment	9.572 (6.037)	-2.947 (7.132)	-6.572 (11.43)	1.975 (4.335)	-1.923 (4.479)	0.00524 (7.876)
gender						
grade	-5.869 (6.420)	-8.887 (7.583)	14.80 (12.15)	1.108 (5.533)	-2.507 (5.702)	1.512 (10.04)
ecomember	-19.45 (15.12)	15.94 (17.94)	3.355 (28.68)	32.10** (13.91)	24.46* (14.31)	-56.46** (25.24)
econews	13.08* (6.872)	12.22 (8.622)	-25.35* (13.35)	3.578 (4.726)	1.191 (5.024)	-4.832 (8.670)
int_ap_mean	1.726 (1.521)			1.456 (1.096)		
intap*gender						
int_cc_mean		12.24** (5.178)	-13.60** (5.626)		13.07*** (3.447)	-14.21*** (3.778)
intcc*gender						
ec_cc_mean						
at_cc_mean						
sn_cc_mean						
pbcc_cc_mean						
fut_cc_mean						
fut_cc_mean*treatment						
Constant	22.31** (9.468)	-9.407 (19.25)	285.7*** (23.68)	36.98*** (7.542)	-5.763 (14.46)	267.5*** (18.18)
Observations	169	169	169	273	273	273
R-squared	0.062	0.102	0.095	0.033	0.094	0.074
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

資料來源：本研究自行整理

以男生來說，在 95%信心水準下，減輕氣候變遷的意圖越高，實際捐款以減輕氣候變遷金額也會越高。此外捐款以減輕氣候變遷的意圖越高，帶走金額會減少。

女生在 95%信心水準下，是否曾經擔任過環保團體成員對於捐款減輕空氣汙染有顯著影響。捐款以減輕氣候變遷的意圖越高，捐給氣候變遷金額會提高。此外曾經擔任環保團體成員以及減輕氣候變遷意圖越高帶走金額會減少。

表 4-10 不同性別模型四迴歸結果

VARIABLES	男_模型四			女_模型四		
	donap	doncc	takeaway	donap	doncc	takeaway
ec_ap_mean	-0.778 (2.562)			-0.225 (1.444)		
at_ap_mean	0.783 (2.341)			0.418 (1.248)		
sn_ap_mean	-0.277 (2.074)			-0.0950 (1.008)		
pbc_ap_mean	1.170 (1.991)			0.489 (1.225)		
fut_ap_mean	1.274 (3.082)			1.392 (1.656)		
fut_ap_mean*treatment	2.529 (3.413)			-0.261 (1.692)		
treatment	9.858 (6.085)	-2.917 (7.097)	-6.803 (11.25)	2.008 (4.373)	-2.276 (4.579)	0.311 (8.065)
gender						
grade	-5.683 (6.482)	-7.776 (7.353)	13.49 (11.82)	1.016 (5.576)	-2.358 (5.756)	1.306 (10.24)
ecomember	-20.40 (15.28)	23.23 (17.53)	-3.169 (28.00)	32.28** (14.02)	24.76* (14.53)	-56.95** (25.77)
econews	12.76* (6.939)	8.289 (8.251)	-20.34 (12.96)	3.542 (4.768)	0.733 (5.078)	-4.423 (8.842)
int_ap_mean						
intap*gender						
int_cc_mean						
intcc*gender						
ec_cc_mean		5.371 (8.463)	-4.286 (9.245)		-5.078 (4.985)	5.158 (5.311)
at_cc_mean		3.395 (7.537)	-3.743 (8.158)		-3.135 (4.080)	2.824 (4.374)
sn_cc_mean		-2.325 (5.923)	2.262 (6.516)		0.450 (4.162)	-0.364 (4.417)
pbc_cc_mean		22.55*** (7.141)	-24.29*** (7.866)		7.873* (4.169)	-8.258* (4.467)
fut_cc_mean		-1.061 (9.730)	-0.313 (10.73)		13.74** (5.910)	-14.57** (6.362)
fut_cc_mean*treatment		-1.203 (7.147)	-1.426 (8.422)		1.850 (4.496)	-1.886 (5.105)
Constant	20.61 (16.37)	-72.02** (32.34)	351.5*** (38.49)	34.83*** (9.547)	-6.604 (24.41)	269.5*** (28.20)
Observations	169	169	169	273	273	273
R-squared	0.073	0.170	0.140	0.033	0.090	0.061

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

資料來源：本研究自行整理

在 95%信心水準下可以發現男生有以下之結論，氣候變遷的感知行為控制對捐款以減輕氣候變遷有顯著正向影響。且氣候變遷的感知行為控制對減少帶走金額款有顯著正向影響。

95%信心水準下，女生若曾經擔任環保團體成員捐款給空氣汙染金額會增加。氣候變遷的未來性對捐款以減輕氣候變遷有顯著正向影響。女生若是實驗組成員，會增加未來性意識，未來性提高將顯著增加捐款以減輕氣候變遷的金額。而女生帶走的金額會受到未來性的影響，未來性分數越高者，自己帶走的金額會減少。

第五節 小結

本研究分析結果彙整如表 4-11，結論說明如下：

表 4-11 分析結果

模型三顯著變數	總模型四顯著變數
1.減輕空氣汙染意圖對捐款給空氣汙染有顯著正向影響。 2.減輕氣候變遷的意圖對捐款給氣候變遷有顯著正向影響。 3.減輕氣候變遷意圖對帶走金額有顯著負向影響。	1.性別與是否常接觸環保議題對捐款以減輕空氣汙染有顯著正向影響。 2.氣候變遷的感知行為控制對捐款以減輕氣候變遷有顯著正向影響。 3.感知行為控制與女性對於帶走金額有顯著負向影響。
實驗組-模型三顯著變數	對照組-模型三顯著變數
1.減輕氣候變遷的意圖與是否常接觸環保議題對捐款給氣候變遷有顯著正向影響。 2.減輕氣候變遷的意圖對帶走金額有顯著負向影響。	1.女生對捐款給空氣汙染有顯著正向影響。 2.減輕氣候變遷的意圖對捐款減輕氣候變遷有顯著正向影響。 3.減輕氣候變遷的意圖與女性對帶走金額有顯著負向影響。

實驗組-模型四顯著變數	對照組-模型四顯著變數
<p>1.是否常接觸環保議題與感知行為控制對捐贈給氣候變遷有顯著正向影響。</p> <p>2.氣候變遷的感知行為控制對帶走金額有顯著負向影響。</p>	<p>1.女生與是否常接觸環保議題的人，捐款以減輕空氣汙染金額也會較高。2.環保團體成員還有氣候變遷的感知行為控制對捐款減輕氣候變遷有顯著正向影響。</p> <p>3.環保團體成員還有氣候變遷的感知行為控制對帶走金額有顯著負向影響。</p>
男-模型三顯著變數	女-模型三顯著變數
<p>1.減輕氣候變遷的意圖對捐款以減輕氣候變遷有顯著正向影響。</p> <p>2.減輕氣候變遷的意圖對帶走金額有顯著負向影響。</p>	<p>1.是否曾經擔任過環保團體成員對於捐款減輕空氣汙染有顯著影響。</p> <p>2.減輕氣候變遷的意圖對捐款以減輕氣候變遷有顯著正向影響。</p> <p>3.曾經擔任環保團體成員以及氣候變遷意圖對帶走金額有顯著負向影響。</p>
男-模型四顯著變數	女-模型四顯著變數
<p>1.氣候變遷的感知行為控制對捐款以減輕氣候變遷有顯著正向影響。</p> <p>2.氣候變遷的感知行為控制對減少帶走金額款有顯著正向影響。</p>	<p>1.曾經擔任環保團體成員對於捐款減輕空氣汙染有顯著影響。</p> <p>2.氣候變遷的未來性對捐款以減輕氣候變遷有顯著正向影響。</p> <p>3.未來性對帶走金額有顯著負向影響。</p>

資料來源：本研究自行整理

從模型二與模型五可以推論，意圖對實際捐款金額有正向且顯著的影響

(Parveen、Ahmad, 2020; Järvi *et al.*, 2009; Kaiser、Gutscher, 2003)。由模型五可以發現態度、主觀行為控制與未來性能顯著影響意圖，意圖能顯著的解釋行為。但若是加入個人特徵變數，直接分析潛在構面對實際行為的影響(模型四)，發現感知行為控制及未來性，解釋捐款以減輕氣候變遷的實際行為，相對其他變數而言具較佳解釋力 (Kaiser & Gutscher, 2003; Heath & Gifford, 2002)。此外是否常接觸環保資訊 (Zhang & Skoric, 2018)、是否曾擔任環保團體成員 (Dresner *et al.*, 2015) 對於捐款金額也有顯著差異，表示除了潛在構面，個人化特徵也是影響行為重要的因子。

哪些變數能增加未來意識進而採取永續策略呢？發現除了感知行為控制外，從分組模型中發現，女生組的未來性這項變數在解釋捐款以減輕氣候變遷方面，相對其他變數而言有較佳的解釋力，且未來性構面這個變數也會降低帶走金額，意即若能提高人們的未來性意識，即能提高他們採取永續行動策略。但是想像機制的存在並沒有顯著提升捐款金額，此外想像機制的存在也沒有顯著提升未來性意識，這樣的結果說明想像機制的設計還不夠充分，足以使人完全忽略自身的問題，追求永續發展。顯示在台灣，想像機制的存在並沒有顯著提升選擇永續選項的機率，此與在孟加拉研究的結果相似 (Shahrier *et al.*, 2017)。

此外常接觸環保資訊、曾擔任環保團體成員對於永續行為也有正向影響，表示參加或接觸相關環境議題，會提高大眾對於氣候變遷議題的重視程度，以避免氣候變遷可能帶來的危害。總結來說，要達到永續發展的目標，除 IFG 外，搭配環境教育與提供資訊、鼓勵民眾擔任志工，及配合一些較強的社會機制設計，以提高民眾意識是重要的。如民眾自覺自身行動，對於全球減排有很大的影響力時，會提高民眾採取友善環境行為的意願 (Chasek *et al.*, 2010; Elliott, 2004)。

另外可以發現在決定帶走金額時，男生和女生思考模式不一樣。本研究得出女生與男生在帶走的金額上有顯著的差異，男生帶走的金額比較多，此與過去關於性別捐款的研究得到的結果相似 (Mesch *et al.*, 2006)。至於性別差異對於捐贈行為有如此不同的影響，多數文獻認為，主要是男生與女生之間性別認同的差異，

男生著重在代理目標，女生著重於共有目標(Bakan, 1966)。代理目標主要著重於自我實現、自信、自我中心；共有目標著重於養育、關懷照顧、與他人進行連結(Bem, 1974)。導致男女之間的價值觀不同，如女生親社會行為能力較強，親社會行為就是自願性，願為他人創造利益，卻不預期獲得額外的報酬，許多研究發現女性相對男性有更充沛的同情心 (Spence & Helmreich, 1978)，因此女生在親社會行為，表現的會比男生更加積極，進而影響其對於環保團體的捐贈行為(Skoe *et al.*, 2002)。



第五章 結論與建議

本研究目的在於經由問卷調查與實驗，瞭解人們的環保行為、態度及意識，是否可以透過未來想像機制而提升當代人對於未來議題的關懷，願意犧牲自身短期利益，做出實際行動，並討論受測者行為意圖與實際行為是否一致，並進一步將實驗結果彙整，提出本研究之結論，並針對結果提出建議與回饋。

第一節 結論

本研究分析結果，結論說明如下：

1. 未來想像機制的存在並沒有顯著提升選擇永續選項的機率，但是我們可以透過政策提升感知行為控制及未來性意識。

(1) 實驗組的人捐給環保組織以減輕空氣汙染相對捐給氣候變遷多，顯示在政大也屬於親社會者人數較少的地方，未來想像機制的存在並沒有顯著提升選擇永續選項的機率。

(2) 我們可以搭配教育政策，如現在教育部推動「未來想像與創意人才培育」設計有關於未來家園、未來環境，讓大家重新省思自己的生活環境，甚至是重複出現的環境教育宣傳短片，使民眾增加其日常生活接觸環保議題的頻率，增強其對於議題之認知，進而提高大家對於未來性與感知行為控制。同時讓民眾知道減輕氣候變遷不是一件困難的事情，如可以列舉幾項生活中容易採取的永續行動，並說明其能達到的效果，強調每個人付出一點努力對於永續發展的推動都有顯著正向影響，將有助於促進大眾之感知行為控制能力。

2. 男女在決定捐贈金額的思考模式不一樣。

(1) 男生願意為了減輕氣候變遷捐贈較多錢，而影響男性帶走金額的變數主要是對於氣候變遷的感知行為控制。但是，影響女生帶走捐贈金額的變數，主要是未來性意識程度。

第二節 研究限制

1. 本文發現捐贈金額用於減輕空氣汙染與氣候變遷的金額，大致上呈現各半的分配，但是其中分配金額捐給氣候較多的這群人（70人），捐給空氣汙染的平均金額是32元，捐給氣候變遷的平均金額是74元，及捐給空氣汙染較多的那群人（85人），空氣汙染平均捐贈金額為64.27元，氣候變遷平均捐贈金額為20元，此金額分配差異相當大，令人好奇其背後心理層面，根據事後受測者訪談的結果，知道可能生長地或居住地不同而導致此差異，故日後作此類研究，此項是值得探討的變數。此外這次研究是以政大學生為樣本，未來可以擴大研究不同年齡層、不同職業是否有差異。

2. 此外單就捐贈金額來探討減輕氣候變遷與空氣汙染實際行為有所疏漏，許多人可能正在使用電動車、把家具換成省電燈泡，或是不再使用含有環境賀爾蒙物質之商品，所以建議以後研究可以將這些變數加入應變數中。

3. 捐款者在決定是否捐款，主要考量該環保團體的「實際服務」、「受益對象」，受測者在決定捐贈行為時，常反映不清楚列出的這些環保團體所做的事情，這可能影響結果，但當初主要列舉環保團體的目的是為了讓受測者知道真的會捐出去，受測者也可以自己寫想要捐的環保團體，可能日後在後面列舉環保團體的實際貢獻，更能使人認同環保團體，提高捐贈金額。

第三節 研究建議

1. 透過審議制度，深入了解人捐贈的想法。

(1) 想像機制設計若只針對一個議題可能會有顯著效果，但是若要同時將報酬分配給兩個議題，這兩個議題就變成替代品，受測者認為哪個議題的重要性大，就會減少對另一個議題的分配金額，所以一次比較兩個議題，想像機制的效果便不顯著。但是，社會上面對的是更多的選擇，人們容易受到欲望驅使，而把自己的精力與時間拿去追求心靈滿足，所以面對更為複雜的社會，要

達到未來設計的目標，想像機制的設計上需要花費更多心思。日後作研究可以參考日本文獻採用審議的做法，透過多人的互動與外部刺激，以提供相關研究參考，或是未來研究的可採用質性訪談，更深入瞭解人捐款行為的變化，以作為機制設計上的參考，使機制更有效的推動。

2. 推行較強的社會機制。

(1) 設計一些強化的社會機制，如推行教育政策，例如從小給予固定時數之環境教育、每年學校固定舉辦淨灘活動、舉行節能減碳比賽，或是班級拍攝關於未來世代環境的影片。此外，政府應鼓勵企業舉辦相關的環保課程，除了教導相關知識外，應鼓勵大眾實際參與，以增強主動關懷與積極之行動力並從中反思自我，並在活動過程中帶領大家思考未來世代生存權增加環境關懷程度，透過生活中日積月累的刺激，對於提高未來性的意識會有很大的幫助。



參考文獻

中文參考文獻

- 吳明隆、涂金堂，2005。『SPSS 與統計應用分析』。臺北：五南。
- 林生傳，2003。『教育研究法：全方位的統整與分析』。臺北：心理。
- 科技部經濟學門，2015。『熱門及前瞻學術研究議題調查更新』。台北：科技部。
- 曾治乾、林佩君、黃禎貞、張永達、鄧毓浩、黃壁祈、葉國樑，2011。「新北市某國中學生節能減碳行為意圖之相關研究」，『健康促進暨衛生教育雜誌』32期，103-124。
- 陳思利、葉國樑，2002。「環境行為意圖與相關因素之研究-以屏東縣國中為例」，『環境教育學刊』17期，13-30。
- 蕭代基、李誠、林建甫、林國慶、丁育群、江益璋、吳克偉、洪志銘、馬鴻文、莊慶達、張瓊婷、脫宗華、馮正民、鄒倫、黃裕星、黃德秀、溫麗琪、楊致行、駱尚廉、顧洋，2014。國家發展委員會102年度「推動綠色經濟專案計畫」委託辦理案總結報告。
- 蕭代基，2015。「永續發展與綠色經濟根本之道」。於幼華（主編），《環境與人——環境保護篇》，二版，第十二章作者心得。台北市：遠流出版公司。

英文參考文獻

- Abrahamse, W., Steg, L., Gifford, R., & Vlek, C. (2009). Factors influencing car use for commuting and the intention to reduce it: A question of self-interest or morality? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(4), 317-324.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1969). The prediction of behavioral intentions in a choice situation. *Journal of experimental social psychology*, 5(4), 400-416.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In *Action control* (pp. 11-39). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Anderson, C. M., & Putterman, L. (2006). Do non-strategic sanctions obey the law of demand? The demand for punishment in the voluntary contribution mechanism. *Games and Economic Behavior*, 54(1), 1-24.
- Andreoni, J., Brown, E., & Rischall, I. (2003). Charitable giving by married couples who decides and why does it matter?. *Journal of human Resources*, 38(1), 111-133.
- Bakan, D. (1966). *The duality of human existence: An essay on psychology and religion*: Rand McNally Chicago.
- Bem, S. (1974). The measurement of psychological androgyny, *Journal of Consulting and Clinical psychology*, 42(2), 155-162.
- Boyes, E., Skamp, K., & Stanisstreet, M. (2009). Australian secondary students' views about global warming: Beliefs about actions, and willingness to act. *Research in Science Education*, 39(5), 661-680.
- Chang, SH., Lin, LY., Horng, RY. & Wang, YD. (2014). The effect of amount and tangibility of endowment and certainty of recipients on selfishness in a modified dictator game. *Psychological Reports: Employment Psychology and Marketing*,

114(3), 1-20.

Chasek, P., Downie, D. L., & Welsh Brown, J. (2010). *Global environmental politics, 5th ed.*

Chatfield, C. (1995). *Problem solving: a statistician's guide*. CRC Press.

Choi, D., & Johnson, K. K. (2019). Influences of environmental and hedonic motivations on intention to purchase green products: An extension of the theory of planned behavior. *Sustainable Production and Consumption*, 18, 145-155.

Clement, C. A., Henning, J. B., & Osbaldiston, R. (2014). Integrating factors that predict energy conservation: The theory of planned behavior and beliefs about climate change.

Dal, B., Alper, U., Özdem-Yilmaz, Y., Öztürk, N., & Sönmez, D. (2015). A model for pre-service teachers' climate change awareness and willingness to act for pro-climate change friendly behavior: adaptation of awareness to climate change questionnaire. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(3), 184-200.

Dietz, T., Gardner, G. T., Gilligan, J., Stern, P. C., & Vandenbergh, M. P. (2009). Household actions can provide a behavioral wedge to rapidly reduce US carbon emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(44), 18452-18456.

Dresner, M., Handelman, C., Braun, S., & Rollwagen-Bollens, G. (2015). Environmental identity, pro-environmental behaviors, and civic engagement of volunteer stewards in Portland area parks. *Environmental Education Research*, 21(7), 991-1010.

Eckel, C. C., & Grossman, P. J. (1996). Altruism in anonymous dictator games. *Games and Economic Behavior*, 16(2), 181-191.

Elliott, L. (2004). The global politics of the environment. In *The global politics of the*

- environment (pp. 223-238). Palgrave, London.
- Faravelli, M. (2007). How context matters: A survey based experiment on distributive justice. *Journal of Public Economics*, 91(7-8), 1399-1422.
- Forsythe, R., Horowitz, J. L., Savin, N. E., & Sefton, M. (1994). Fairness in simple bargaining experiments. *Games and Economic behavior*, 6(3), 347-369.
- Gampfer, R. (2014). Do individuals care about fairness in burden sharing for climate change mitigation? Evidence from a lab experiment. *Climatic Change*, 124(1-2), 65-77.
- Guilford, J. P. (1965). Reliability of measurements. *Fundamental statistics in psychology and education*. 4th ed. New York (NY): McGraw-Hill, 438-469.
- Hara, K., Yoshioka, R., Kuroda, M., Kurimoto, S., & Saijo, T. (2019). Reconciling intergenerational conflicts with imaginary future generations: Evidence from a participatory deliberation practice in a municipality in Japan. *Sustainability Science*, 14(6), 1605-1619.
- Heath, Y., & Gifford, R. (2002). Extending the theory of planned behavior: Predicting the use of public transportation 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(10), 2154-2189.
- Hoffman, E., McCabe, K., Shachat, K., & Smith, V. (1994). Preferences, property rights, and anonymity in bargaining games. *Games and Economic behavior*, 7(3), 346-380.
- Hoffman, E., McCabe, K. A., & Smith, V. L. (1996). On expectations and the monetary stakes in ultimatum games. *International Journal of Game Theory*, 25(3), 289-301.
- Huang, Gillan C. L. & Chen, Rung Yi. (2016). Institutional arrangement for intergenerational Justice: Rethinking representative democracy. Paper presented at the meeting of Tamkang University
- Huang, G. C. L., Leng, T. K., & Lin, H. S. (2016). Intergenerational justice and its policy implications. *Taiwan Economic Forecast and Policy*, 46(2), 185.

- Hung, M. F., Chang, C. T., & Shaw, D. (2019). Individuals' intentions to mitigate air pollution: Vehicles, household appliances, and religious practices. *Journal of Cleaner Production*, 227, 566-577.
- Jacobson, M. Z. (2002). Control of fossil-fuel particulate black carbon and organic matter, possibly the most effective method of slowing global warming. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 107(D19), ACH-16.
- Jain, S., Singhal, S., & Pandey, S. (2020). Environmental life cycle assessment of construction and demolition waste recycling: a case of urban India. *Resources, Conservation and Recycling*, 155, 104642.
- Järvi, L., Hannuniemi, H., Hussein, T., Junninen, H., Aalto, P. P., Hillamo, R., Mäkelä, T., Keronen, P., Siivola, E., Vesala, T., & Kulmala, M. (2009). The urban measurement station SMEAR III: Continuous monitoring of air pollution and surface-atmosphere interactions in Helsinki, Finland.
- Johnson, G. F. (2007). Discursive democracy in the transgenerational context and a precautionary turn in public reasoning. *Contemporary political theory*, 6(1), 67-85.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). On the interpretation of intuitive probability: A reply to Jonathan Cohen.
- Kaiser, F. G., & Gutscher, H. (2003). The proposition of a general version of the theory of planned behavior: Predicting ecological behavior 1. *Journal of applied social psychology*, 33(3), 586-603.
- Kamijo, Y., Komiya, A., Mifune, N., & Saijo, T. (2017). Negotiating with the future: Incorporating imaginary future generations into negotiations. *Sustainability Science*, 12(3), 409-420.
- Kamijo, Y., Hizen, Y., Saijo, T., & Tamura, T. (2019). Voting on behalf of a future generation: A laboratory experiment. *Sustainability*, 11(16), 4271.
- Katsuki, S., & Hizen, Y. (2020). Does Voting Solve the Intergenerational Sustainability

- Dilemma? Sustainability, 12(16), 6311.
- Keshavarzi, S., Ayatollahi, S. M. T., Zare, N., & Sharif, F. (2013). Quality of life of childbearing age women and its associated factors: an application of seemingly unrelated regression (SUR) models. *Quality of Life Research*, 22(6), 1255-1263.
- Kumar, M., & Dutt, V. (2015). Understanding Cooperative Behavior against Climate Change through a Public-Goods Game. *History*, 1(2), 68-71.
- Laudenslager, M. S., Holt, D. T., & Lofgren, S. T. (2004). Understanding air force members' intentions to participate in pro-environmental behaviors: An application of the theory of planned behavior. *Perceptual and motor skills*, 98(3_suppl), 1162-1170.
- Lefever, S., Dal, M., & Matthiasdottir, A. (2007). Online data collection in academic research: advantages and limitations. *British Journal of Educational Technology*, 38(4), 574-582.
- Lv, Z., Jin, Y., & Huang, J. (2019). MGC, consumers' engagement with MGC, WOM and consumers' purchase intention: the case of Weibo platform. *Information Systems and e-Business Management*, 1-22.
- Maggio, G., & Cacciola, G. (2012). When will oil, natural gas, and coal peak? *Fuel*, 98, 111-123.
- Mesch, D. J., Rooney, P. M., Steinberg, K. S., & Denton, B. (2006). The effects of race, gender, and marital status on giving and volunteering in Indiana. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 35(4), 565-587.
- Milinski, M., Sommerfeld, R. D., Krambeck, H. J., Reed, F. A., & Marotzke, J. (2008). The collective-risk social dilemma and the prevention of simulated dangerous climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(7), 2291-2294.
- Moser, Susanne C. and Lisa Dilling. (2004). Making Climate Hot: Communicating the

- Urgency and Challenge of Global Climate Change. *Environment* 46(10): 32– 46.
- Murnighan, J. K., Oesch, J. M., & Pillutla, M. (2001). Player types and self-impression management in dictatorship games: Two experiments. *Games and Economic Behavior*, 37(2), 388-414.
- Nakagawa, Y., Hara, K., & Saijo, T. (2017). Becoming sympathetic to the needs of future generations: A phenomenological study of participation in future design workshops. Kochi University of Technology, Social Design Engineering Series, SDES-2017-4.
- Nakagawa, Y., Kotani, K., Matsumoto, M., & Saijo, T. (2018). Intergenerational retrospective viewpoints and individual preferences of policies for future: A deliberative experiment for forest management. *Futures*.
- Nakagawa, Y., Kotani, K., Matsumoto, M., & Saijo, T. (2019). Intergenerational retrospective viewpoints and individual policy preferences for future: A deliberative experiment for forest management. *Futures*, 105, 40-53.
- Nakagawa, Y. (2020). Taking a Future Generation's Perspective as a Facilitator of Insight Problem-Solving: Sustainable Water Supply Management. *Sustainability*, 12(3), 1000.
- Nikiforakis, N. (2008). Punishment and counter-punishment in public good games: Can we really govern ourselves? *Journal of Public Economics*, 92(1-2), 91-112.
- Parveen, R., & Ahmad, A. (2020). Public behavior in reducing urban air pollution: an application of the theory of planned behavior in Lahore. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-16.
- Pereira, L. A., Loomis, D., Conceicao, G. M., Braga, A. L., Arcas, R. M., Kishi, H. S., ... Singer, J. M., Böhm, G. M., & Saldiva, P. H. (1998). Association between air pollution and intrauterine mortality in Sao Paulo, Brazil. *Environmental health perspectives*, 106(6), 325-329.

- Rivaroli, S., Kozák, V., & Spadoni, R. (2019). What motivates Czech and international “millennial-aged” university students to consume craft beers? *International Journal of Wine Business Research*.
- Plummer, M. L., Ross, D. A., Wight, D., Changalucha, J., Mshana, G., Wamoyi, J., Todd, J., Anemona, A., Mosha, F. F., Obasi, A. I. N., & Hayes, R. J. (2004). A bit more truthful: The validity of adolescent sexual behaviour data collected in rural northern Tanzania using five methods. *Sexually transmitted infections*, 80 (suppl 2), ii49-ii56.
- Rhodes, R. E., & Kates, A. (2015). Can the affective response to exercise predict future motives and physical activity behavior? A systematic review of published evidence. *Annals of Behavioral medicine*, 49(5), 715-731.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., Wit, C. A. D., Hughes, T., Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W. Fabry, V. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., & Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature* 461(7263), 472-475.
- Saijo, T. (2015). Future design: Concept for a ministry of the future. *Social Design Engineering Serie*.
- Saijo, T. (2018). Future design: incorporating preferences of future generations for sustainability.
- Saijo, T. (2020). Future Design: An Introduction. In *Future Design* (pp. 1-16). Springer, Singapore.
- Shahen, M. E., Shahrier, S., & Kotani, K. (2019). Happiness, Generativity and Social Preferences in a Developing Country: A Possibility of Future Design. *Sustainability*, 11(19), 5256.

- Shahrier, S., Kotani, K., & Saijo, T. (2017). Intergenerational sustainability dilemma and the degree of capitalism in societies: a field experiment. *Sustainability Science*, 12(6), 957-967.
- Shefrin, H. M., & Statman, M. (1984). Explaining investor preference for cash dividends. *Journal of financial economics*, 13(2), 253-282.
- Shrader-Frechette, K. (2002). *Environmental justice: Creating equality, reclaiming democracy*. Oxford University Press.
- Skoe, E. Cumberland, A. Eisenberg, N. Hansen, K., and Perry, J. (2002). The influences of sex and gender-role identity on moral cognition and prosocial personality traits, *Sex Roles*, 46(9), 295-309.
- Spence, J. and Helmreich, R. (1978). *Masculinity and femininity: Their psychological dimensions, correlates, and antecedents*: University of Texas Press Austin.
- Steffen, W., Sanderson, R. A., Tyson, P. D., Jäger, J., Matson, P. A., Moore III, B., ... & Wasson, R. J. (2006). *Global change and the earth system: a planet under pressure*. Springer Science & Business Media.
- Uwasu, M., Kishita, Y., Hara, K., & Nomaguchi, Y. (2020). Citizen-Participatory Scenario Design Methodology with Future Design Approach: A Case Study of Visioning of a Low-Carbon Society in Suita City, Japan. *Sustainability*, 12(11), 4746.
- Whitmarsh, L. (2008). Are flood victims more concerned about climate change than other people? The role of direct experience in risk perception and behavioural response. *Journal of risk research*, 11(3), 351-374.
- Xu, Z., Shan, J., Li, J., & Zhang, W. (2020). Extending the theory of planned behavior to predict public participation behavior in air pollution control: Beijing, China. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(4), 669-688.
- Zahedi, S., Batista-Foguet, J. M., & van Wunnik, L. (2019). Exploring the public's

willingness to reduce air pollution and greenhouse gas emissions from private road transport in Catalonia. *Science of the total environment*, 646, 850-861.

Zellner, A. (1962). An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias. *Journal of the American statistical Association*, 57(298), 348-368.

Zhang, N., & Skoric, M. M. (2018). Media use and environmental engagement: Examining differential gains from news media and social media. *International Journal of Communication*, 12, 24.



附錄

附錄1 招募廣告

招募廣告-經濟決策研究之問卷與行為實驗參與者

有關經濟決策之研究計畫公開徵求參與問卷及行為實驗之志願參與者。預計招募 18 歲以上的大學生及研究生 200-300 名，實驗參與者可得出席費補貼與實驗費補貼，實驗費補貼依實驗參與者個人成果而定。

招募單位：中央研究院經濟所、國立政治大學經濟學系

本研究詳情如下：

(1) 內容：

每位參與者於教室先填寫一份關於環境認知與態度的問卷，隨後進行獨裁分配 (Dictator Game)，參與者依照個人意願捐出部分實驗費補貼予以環保團體。

(2) 參與者：

18 歲以上的大學生及研究生。

(3) 地點：

國立政治大學綜合院館：台北市文山區指南路二段 64 號 綜合院館一樓。

(4) 需時：

實驗進行時間約 50 分鐘。

(5) 補貼：

參與者補貼分為出席費補貼與實驗費補貼。參與者填寫完問卷即可獲得出席費補貼，另外，實驗費補貼將取決於獨裁者實驗的結果，扣除捐贈金額後，剩下的部分即為參與者的實驗費補貼。

(6) 報名方式：

有意願者請將資料電郵至 green_lab@econ.sinica.edu.tw

電郵內文煩請註明 1. 您的大名/聯絡電話 2. 可以的時段

附錄2 未來想像指導語

1、未來想像

想像您開著時光機，目的地—「2100年，我家」。

您降落在自家附近後，打開時光機艙門，映入眼簾的是

_____，

此景和2020年相比，感覺

_____。

您深深地吸了一口空氣，空氣品質如何？

_____。

稍作休息後，您很想知道這個有生之年可能看不到的世界變成怎樣了，透過「瞬間移動」的能力，您到處對這個未來世界進行探索，請問在這個未來世界，

人們居住在哪裡？住宅樣貌是_____

人們是如何移動到想要去的地方呢？_____

大部分的人看起來狀況如何？_____

年輕人如何？_____

妳/你們的互動狀況呢？_____

妳/你們吃些甚麼？_____

周遭的垃圾是怎麼處理的？_____

當天的頭條新聞是？_____

森林的情況如何呢？_____

北極熊和海龜等動物呢？_____

河川和海呢？水質如何？_____

海平面上升的狀況如何？_____

探索接近尾聲，登上時光機之前，您回頭看了一眼，感覺整體環境_____

這趟未來之旅，您還有甚麼其他的發現？_____

有了2100年的這些體驗後，現在，請您搭乘時光機回到2020年，完成下面的問卷。

附錄3 問卷題目

1. 您認為氣候變遷問題嚴重嗎？ (1) 根本不嚴重 (2) 不嚴重 (3) 普通
 (4) 嚴重 (5) 非常嚴重
2. 您認為減緩氣候變遷重不重要？ (1) 非常不重要 (2) 不重要 (3)
普通 (4) 重要 (5) 非常重要
3. 您認為氣候變遷會影響自己和家人的健康或福祉。 (1) 非常不同意
 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
4. 您認為氣候變遷會危害未來世代的健康或福祉。 (1) 非常不同意 (2) 不
同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
5. 您認為未來世代所面臨的氣候變遷，和您這一代相比，_____。 (1)
輕微得多 (2) 還算輕微 (3) 極為類似 (4) 還算嚴重 (5) 嚴重得多
6. 我們應該為減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少會造成氣候變遷問題的
消費。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5)
非常同意
7. 為減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費是合理的。 (1) 非常不同
意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
8. 為減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費是負責任的。 (1) 非常不同
意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
9. 為減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費是值得鼓勵的。 (1) 非常
不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
10. 您身邊的親友贊同您透過付出(包括金錢)或減少消費以減緩氣候變遷。
 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常
同意
11. 您身邊的親友認為大家應透過付出(包括金錢)或減少消費以減緩氣候變遷。
 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常

同意

12. 為改善氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費是時勢所趨。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意

13. 您相信若自己願意的話，能為改善氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費。
 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意

14. 您相信若自己願意的話，能勸說他人為改善氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費。
 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意

15. 您認為透過付出(包括金錢)或減少消費以參與減緩氣候變遷一事，操之在己。
 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意

16. 您認為現在的溫室氣體排放會提高未來氣候變遷問題的嚴重性。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意

17. 想到未來世代可能面臨海平面上升的問題，您會感到擔憂？ (1) 非常不擔憂 (2) 不擔憂 (3) 無所謂擔不擔憂 (4) 擔憂 (5) 非常擔憂

18. 未來世代能否免於氣候變遷問題，對您來說非常重要。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意

19. 您認為當代人有責任付出(包括金錢)或減少消費，以降低未來世代所面臨的氣候變遷問題。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意

20. 若您為降低未來世代所面臨的氣候變遷問題而付出(包括金錢)或減少消費，您會感到 (1) 非常不快樂 (2) 不快樂 (3) 無所謂快不快樂 (4) 快樂 (5) 非常快樂

21. 您願不願意為了減緩氣候變遷而調整自己的行為？ (1) 非常不願意 (2) 不願意 (3) 普通 (4) 願意 (5) 非常願意

22. 您願意為了減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
23. 您將努力透過付出(包括金錢)或減少消費以減緩氣候變遷。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
24. 您願不願意勸說他人為減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費？
 (1) 非常不願意 (2) 不願意 (3) 普通 (4) 願意 (5) 非常願意
25. 請問您為了減緩氣候變遷而付出(包括金錢)或減少消費的意願是_____。
 (1) 非常不願意 (2) 不願意 (3) 普通 (4) 願意 (5) 非常願意
26. 您認為空氣污染問題嚴重嗎？ (1) 根本不嚴重 (2) 不嚴重 (3) 普通 (4) 嚴重 (5) 非常嚴重
27. 您認為降低空氣污染重不重要？ (1) 非常不重要 (2) 不重要 (3) 普通 (4) 重要 (5) 非常重要
28. 您認為空氣污染會影響自己 and 家人的健康或福祉。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
29. 您認為空氣污染會危害未來世代的健康或福祉。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
30. 您認為未來世代所面臨的空氣污染，和您這一代相比，_____。 (1) 輕微得多 (2) 還算輕微 (3) 極為類似 (4) 還算嚴重 (5) 嚴重得多
31. 我們應該為降低空氣污染而付出(包括金錢)或減少會造成空氣污染問題的消費。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
32. 為降低空氣污染而付出(包括金錢)或減少消費是合理的。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
33. 為降低空氣污染而付出(包括金錢)或減少消費是負責任的。 (1) 非常不同意 (2) 不同意 (3) 無所謂同不同意 (4) 同意 (5) 非常同意
34. 為降低空氣污染而付出(包括金錢)或減少消費是值得鼓勵的。 (1) 非常

不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

35. 您身邊的親友贊同您透過付出(包括金錢)或減少消費以降低空氣污染。

(1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

36. 您身邊的親友認為大家應透過付出(包括金錢)或減少消費以降低空氣污染。

(1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

37. 為改善空氣污染而付出(包括金錢)或減少消費是時勢所趨。 (1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

38. 您相信若自己願意的話，能為改善空氣污染而付出(包括金錢)或減少消費。

(1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

39. 您相信若自己願意的話，能勸說他人為改善空氣污染而付出(包括金錢)或減少消費。

(1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

40. 您認為透過付出(包括金錢)或減少消費以參與降低空氣污染一事，操之在己。

(1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

41. 您認為現在若不加強管理空氣污染排放，將使未來的空氣污染問題更加嚴重。

(1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

42. 想到未來世代可能面臨空氣污染的問題，您感到擔憂？ (1)非常不擔憂 (2)不擔憂 (3)無所謂擔不擔憂 (4)擔憂 (5)非常擔憂

43. 未來世代是否能擁有良好的空氣品質，對您來說非常重要。 (1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

44. 您認為當代人有責任付出(包括金錢)或減少消費，以降低未來世代所面臨的

空氣污染問題。 (1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

45. 若您為降低未來世代所面臨的空氣污染問題而付出(包括金錢)或減少消費，您會感到 (1)非常不快樂 (2)不快樂 (3)無所謂快不快樂 (4)快樂 (5)非常快樂

46. 您願不願意為了降低空氣污染而調整自己的行為？ (1)非常不願意 (2)不願意 (3)普通 (4)願意 (5)非常願意

47. 您願意為了降低空氣污染而付出(包括金錢)或減少消費。 (1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

48. 您將努力透過付出(包括金錢)或減少消費以降低空氣污染。 (1)非常不同意 (2)不同意 (3)無所謂同不同意 (4)同意 (5)非常同意

49. 您願不願意勸說他人為降低空氣污染而付出(包括金錢)或減少消費？ (1)非常不願意 (2)不願意 (3)普通 (4)願意 (5)非常願意

50. 請問您為了降低空氣污染而付出(包括金錢)或減少消費的意願是_____ (1)非常不願意 (2)不願意 (3)普通 (4)願意 (5)非常願意

51. 性別 (01)男 (02)女 科系：_____； 年級： (1)大學部 年級 (2)碩士班 年級 (3)博士班 年級

52. 信仰 (01)佛教 (02)基督教 (03)天主教 (04)道教 (05)回教 (06)一貫道 (07)民間信仰 (08)無 (09)其他_____

53. 請問您的家庭成員 (連您在內) 共有多少人？ _____人； 共有 _____代同堂

54. 您在大學階段是否曾修習過環境教育相關課程？ (1)有 (2)沒有

55. 您是否為環保社團/團體成員？ (1)是 (2)不是

56. 您在大學階段是否曾參加過環保活動等相關經驗？(如：資源回收、淨灘等) (1)從未參加過任何環保活動 (2)有參加過 活動，大約 次

57. 您是否常接觸環保議題等相關資訊？(如：空氣污染、全球暖化等)

(1) 否

(2) 是，且資訊來源為【可複選】 (i) 手機、電視 (ii) 家人 (iii) 學校老師
 (iv) 同學及朋友 (v) 書報及雜誌 (vi) 其他(說明)：

58. 家庭平均月收入(元) (01) 5 萬以下 (02) 5-10 萬 (03) 10-15 萬
 (04) 15-20 萬 (05) 20 萬以上



附錄4 獨裁者遊戲的指導語

決策

請您做個決定，在這300元之中，您願意分別捐助多少錢給一個專業的環保團體，幫您去做空氣污染防制的工作，以及去做減輕氣候變遷的工作

請分別將您願意捐助的錢放入對應的信封袋中，剩下的錢是您自己的錢

<p><u>空氣污染防制</u>環保團體代表：</p> <p><input type="checkbox"/> 黑潮海洋文教基金會</p> <p><input type="checkbox"/> 綠色公民行動聯盟</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>	<p><u>減輕氣候變遷</u>環保團體代表：</p> <p><input type="checkbox"/> 地球公民基金會</p> <p><input type="checkbox"/> 看守臺灣協會</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>
--	--

也可將您偏好與信任的團體直接填寫在信封上的空格處。

實驗結束後，將以「政大環保行動」的名義彙整捐助金額，統一捐贈至各環保團體。