

中部地區民眾因應氣候變遷與極端 氣候調適行為模式之研究

林明瑞 * 洪辰霖 **

摘 要

本研究架構以「計畫行為理論」為基礎，融合「全球暖化行動力模式」，旨在探討民眾面臨氣候變遷與極端天氣議題時，採用何種調適行為模式。以中部民眾為研究對象，依母群體比例分層抽樣，發放 960 份問卷，有效回收率 49.2%，分成「全部受測者之氣候變遷」及「較常進行綠色消費者」之氣候變遷、全部受測者之「綠色消費之全球暖化減緩」及「森林保育之極端天氣調適」等 4 個行為模式。重要成果：各行為模式之 SEM 整體適配度良好，並加入「理性態度」等潛在變項後，有助於行為模式對行為意向、行為及行動之解釋力提升，「全部受測者之氣候變遷」模式，由 42、62、75%，提升至 60、64、79%。在因應氣候變遷與極端天氣調適行為模式中，以理性態度的「參與願付代價」、「集體利益」對「行為意向」的影響最大。在全部受測者之氣候變遷、較常進行綠色消費者之氣候變遷、及森林保育之極端天氣調適等 3 種模式中，以提供民眾有利的參與願付代價以影響民眾的行為意向；而在綠色消費之全球暖化減緩模式，主要以集體利益影響民眾的行為意向，上述 4 種行為模式均可以間接促成民眾的調適行為與行動。

關鍵字：計畫行為理論、氣候變遷調適行為模式、結構方程模式 (SEM)、
理性態度

* 國立台中教育大學環境教育及管理碩士班教授

** 國立台中教育大學環境教育及管理碩士班碩士

Behavioral Model of People's Response to Climate Change and Extreme Weather Adaptation in Central Taiwan

Ming-Ray Lin* Chen-Lin Hong**

Abstract

This study based on 'theory of planned behavior', integrated 'Global Warming Activism' and 'Theory of Collective Action,' and developed the 'Collective Theory of Planned Behavior' for this study framework. The main goal was to explore the people facing the climate change and extreme weather issues how to adopt behavioral patterns. The subject of the study was the people of the five counties and cities in central Taiwan, and were stratified and sampled out based on the percentages of targeted population. A total of 960 copies of questionnaire were sent out and the recovery rate was 49.2%. The study was analyzed for four different behavioral models: 'all subjects' response to climate change', 'more often green consumers' response to climate change', 'green consumption for global warming mitigation' and 'forest conservation for extreme weather adaptation'. The important results are shown as follows: The overall fitness of each behavioral model for SEM analysis is good, and after adding 'rational attitudes' group variables, it helps each behavioral model to improve the explanatory powers of behavioral intentions, behaviors and actions. The 'all subjects response to climate change' behavioral model increased from 42, 62 and 75% to 60, 64 and 79%. Among the behavioral models, both of 'selective costs' and 'collective interest variables' have the most direct impact on 'behavior intention' in the rational attitude. The 'cognition' has some direct effect on 'behavior' also shows that the public's behavior and actions in response to climate change and extreme weather adaptation. Furthermore, the 'more often green consumers than the 'less often green consumers' of the objectives show higher cognition, more positive attitude, behavior, and action'. They are also willing to Cost and bear the conflict of interpersonal relationships. In the three models of 'All Subjects response to climate change', 'More Frequent Green Consumers response to climate change', and 'Forest Conservation for extreme weather adaptation', it provides the people with a favorable 'Participation Willing-To Pay Cost' to influence the 'Behavior

Intention' of the people; while in the 'Green Consumption for global warming mitigation Model', the Behavior of the people is mainly influenced by 'Collective Interests', the above four behavior models can indirectly promote the people's adaptation behaviors and actions.

Keywords: Theory of Planned Behavior, Climate Change, Adaptation Behavioral Model, Structural Equation Model (SEM), Rational Attitude.

* Professor, Master Program of Environmental Education and Management, National Taichung University of Education

**Master student, Master Program of Environmental Education and Management, National Taichung University of Education

壹、前言

一、研究背景與動機

人類自工業革命以來，過度使用化石能源及排放過多的溫室氣體，使得全球平均溫度上升，導致許多天然災難發生 (Hsu, 1998)。面對全球暖化、環境氣候變遷與極端天氣問題，根據 IPCC (2007) 的第四份評估報告 (AR4) 中提出「減緩 (mitigation)」因應全球暖化的對策。而我國於 2010 年提出「國家節能減碳總計畫」及其十大標竿方案，其中國家各項氣候變遷與極端天氣的行動及節能減碳之政策，皆與鼓勵民眾進行綠色消費有密切關聯 (葉俊榮, 2012)。而節能減碳、氣候變遷調適不全然是政府的責任，每一個人都可能是造成相關問題的元兇，個人的影響力雖小，但全體國民經年累月的影響就有可能對氣候變遷問題造成嚴重影響；同樣的，如果每一個人環保意識抬頭，願意改變一下自己的行為，為對氣候變遷與極端天氣調適盡一點力量。而進行綠色消費，購買低污染、省能源、可回收的環保標章商品，選擇低碳生活，將可大大減少溫室氣體的排放 (行政院環境保護署, 2017; IPCC, 2007)。因此購買環保標章商品便是達到綠色消費的目的 (張隆盛, 1996)，其中省能源、可回收等項對於節能減碳亦有莫大幫助。而陳永仁 (1996) 更認為消費者若

選購該產品之消費行為即是綠色消費行為。

氣候變遷所產生的極端天氣已成為無可避免之趨勢，除減緩溫室氣體的排放外，對於極端天氣衝擊的調適措施，成為無可迴避的挑戰。根據我國於 2012 年提出的「國家氣候變遷調適政策綱領」報告，其中森林與綠地，可串連綠地與森林的綠帶網絡，可降低極端天氣所產生的負面衝擊或影響，有助於調適氣候變遷產生的問題。再者，世界自然基金會 (WWF, 2017) 認為森林對氣候變遷的影響扮演非常重要的角色，一方面它可以吸收相當大的碳排放量，以減緩全球暖化的趨勢；另外一方面因森林具有涵養水土的功能，可以緩和旱澇及極端天氣的發生頻率；因此設法減少山林的破壞、多造林，對於減緩全球暖化、減少洪水、旱災、極端天氣的發生會有很大的幫助。不過研究者發現，人們或許知道哪些行為能減緩與調適氣候變遷與極端天氣之問題，但是卻可能不願意付諸行動，可見只有相關知識是不夠的，還有其他因素影響著氣候變遷與極端天氣的行為。

過去研究顯示「計畫行為理論」(Theory of Planned Behavior, TPB) 或其修正模式非常適合應用於積極正向之社會行為及環境相關行為的研究，如：醫療、疾病預防、規律運動、

節約用水、資源回收等行為（王國川，1998；沈宇展，2003；許哲彰，1998；賴蕙君，2000；林新沛、鄭時宜，2003）。而本研究發覺「計畫行為理論」比較以理性思考邏輯為主，似乎忽略了人們面對氣候變遷、極端天氣、綠色消費與森林保育等環境議題時，較可能出現情感上的直覺反應（直接的喜好）；但在面對氣候變遷與極端天氣調適、參與環保抗爭、擔任環保志工等議題時，則會出現理性思考，還包括：從事這些環保行為或行動時，所可能付出的時間、金錢、人力，及所獲得的利益、人際關係等綜合理性判斷；所牽涉的層面較廣、較複雜，因此本研究結合 Lubell, Zahran & Vedlitz (2007) 所發展出的「全球暖化行動力模式」，及 Olson(2002) 的集體行動理論，並融合「計畫行為理論」的主要面向，發展成「集體計畫行為理論」。以了解民眾採行的氣候變遷與極端天氣調適、綠色消費及森林保育之調適行為模式為何，及模式中各行為潛在變項之表現及相互影響情形為何。

二、研究目的

根據研究的背景與動機，本研究提出兩個研究目的，條列如下：

- (一) 了解中部民眾進行氣候變遷與極端天氣調適行為之主要因素（變項）。

- (二) 了解中部民眾氣候變遷與極端天氣調適行為各潛在變項之間的關聯性。

- (三) 了解不同氣候變遷與極端天氣調適行為模式因果路徑之差異情形。

貳、文獻回顧

一、計畫行為理論、集體行動論與抗暖化行為之關聯性

近幾年國內以計劃行為理論來探討環境相關行為的研究與日俱增。計劃行為理論 (TPB) 是由 Ajzen 於 1985 年提出，被廣泛且成功的應用於探討社會上特定族群採取某一特定有意義行為之行為模式探討（王國川，1998；Zint, 2002）。也常被運用於不同領域對社會或個人有正向意義的行為意向之預測，且均有顯著成效（李柏慧、劉淑燕，2005）；再者，於林新沛、鄭時宜 (2003)、Chu & Chiu (2003) 及黃日鈺、林承賢 (2013) 的研究中，亦指出於計畫行為理論模式中，嘗試增加或拆解潛在變項（如將「知覺行為控制」拆解為「自我效能」及「反應效能」），以提升行為意向的預測力，其理論模式圖模式如圖 1 所示。

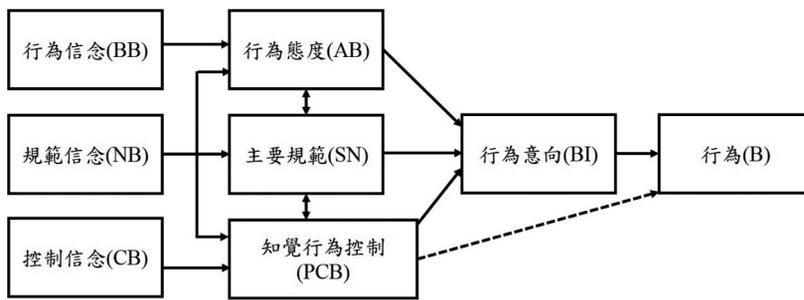


圖 1：計畫行為理論模式圖

我們雖可以運用計畫行為理論來預測民眾進行氣候變遷與極端天氣調適行為（動）的相關因素及可能性，但面對全球性的氣候變遷涉及的環境問題太複雜、層面太廣，牽涉的人員眾多，對於因應氣候變遷的策略必須激起全民來共同參與（汪中和，2008），需要集體性的環境行動，才能得到全面性的改變，而群體的利益是一項公共財 (public goods)，氣候變遷與極端天氣便具有公共壞財 (public bads) 之特性。即使個人對相關問題有一定認知，也認為因應氣候變遷與極端天氣是重要的，也有意願、有能力解決相關的問題，但往往影響整體的效果有限外，又其他人可能出現白搭車 (free rider) 效應而虛應故事，表示自己也有做 (Olson, 2002)，如此可能終究仍無法達到氣候變遷與極端天氣調適之整體效果。

因此集體行動理論為克服上述困境，Olson(2002) 在其提出的「選擇性誘因」理論中，提供正向規範性誘因 (normative)；而本研究中個人氣候變

遷與極端天氣調適之行為（動）動機乃起於對「已成為社會共識之氣候變遷與極端天氣調適意識」認為應該遵守，或個人對於支持「氣候變遷與極端天氣調適

之活動」，可獲得與此相關有價值的知識、夥伴或成效，而獲得滿足等無形的報酬。

二、應用全球暖化行動力模式建構氣候變遷與極端天氣調適行為模式探討

本研究會以 Lubell 等 (2007) 的「全球暖化行動力模式」變項為本研究氣候變遷與極端天氣調適行為模式之架構，從氣候變遷與極端天氣的「認知」開始，引發「情感態度」後，有可能進入「理性態度」思考階段，思考層面包含：選擇參與氣候變遷調適行動所需付出的代價、選擇參與調適行動可以獲得的個人利益及集體利益等進行評估，接著引發調適的「行為意向」、「環境行為」與「環境行動」。其中討論之潛在變項分述如下：

(一) 認知 (cognition)

Lubell 等 (2007) 在他的原文當中指出，「全球暖化的認知」的量測方式是以：具有環境知識的公民在面臨產品低價競爭時，他可以採取最佳

的環境活動為何，應是調查受訪者綠色消費的活動內容。本研究主要探討中部民眾因應氣候變遷與極端天氣調適行為模式之研究，因此本研究設法測一般民眾由氣候變遷與極端天氣調適到綠色消費以及森林保育的知識概念，因此本文分幾部分來量測受訪者的認知，1. 對氣候變遷與極端天氣的成因之了解程度，2. 氣候變遷與極端天氣可能帶來人類哪些生存危機，3. 是否了解如何因應氣候變遷與極端天氣所導致的災難，4. 是否了解進行綠色消費與氣候變遷調適之間的關聯性，5. 是否了解進行綠色消費與氣候變遷調適之間的關聯性。如此應該可以較完整的量測受訪民眾因應氣候變遷與極端天氣調適到綠色消費以及森林保育的認知。

(二) 情感態度 (affective attitude)

本研究是指個人面對氣候變遷與極端天氣調適問題時，未進行自利、他利與付出的成本代價的評估前，是憑個人情感、環境敏感度、道德規範、經驗及直覺感受等，而作出對氣候變遷與極端天氣議題喜惡或道德性判斷。而形成此潛在變項，分別有：目前正面臨氣候變遷與極端天氣趨勢、人類行為導致氣候變遷與極端天氣原因、因應氣候變遷與極端天氣之策略是人類能否永續發展關鍵、採取綠色

消費與維護森林行為有助於氣候變遷與極端天氣調適等之同意度。

(三) 理性態度 (rational attitude)

Lubell 等 (2007) 參照 Finkel 等 (1989) 的研究，以全球暖化行動力 (global warming activism) 模式主要包括：集體利益變項 (collective interest variables)、選擇參與的優勢 (the selective benefits of participation)、選擇參與所需的成本 (the selective cost of participation) 等三大潛在變項，本研究將其延伸至氣候變遷、極端天氣調適行動中進行研究。

1. 集體利益變項 (collective interest variables)

本研究主要是對氣候變遷與極端天氣調適風險意識與行動成功的可能性感受，而 Lubell 等 (2007) 之研究中，包含：覺知危機、個人影響力、團體效能，其中團體效能又細分為預期效益與政治菁英能力。

(1) 覺知風險 (perceived risk)：指個人對抗氣候變遷與極端天氣調適的感受程度，主要從民眾的生活、國家經濟、社會環境三方面來看。

(2) 影響力 (outcome influence)：指可提升個人對氣候變遷與極端天氣調適的信心程度。相當於「計畫行為論」中「知覺行為控制」面向中的「自我效能」。

(3) 影響他人的可能性 (expected reci-

procity)：指個人預期自己的行為是否能影響他人一起進行氣候變遷與極端天氣調適行動。這相當於「計畫行為論」中「知覺行為控制」面向中的「反應效能」。

(4) 對抗暖化團體的信心 (policy elite competence)：指個人會瞭解與氣候變遷、極端天氣調適工作相關的政府或民間團體，並對這些團體的效能高低之信心與看法。

本研究「集體利益變項」要討論的是個人面對氣候變遷、極端天氣調適所採取的行動時，所預期氣候變遷與極端天氣調適的可能性，以及個人行為是否能影響到他人進行氣候變遷與極端天氣調適的行動與大眾抗暖化之意識的提升，使得氣候變遷與極端天氣調適的趨勢得以停止或減緩，進而達成多數人受益之集體利益的意義。然而「覺知風險」變項是討論個人為達到氣候變遷與極端天氣調適等集體利益所採取行動的誘因之一，對於風險的感受比較像是個人對該議題所反映出來的認知與態度，因此本研究將「覺知風險」延伸成個人對氣候變遷與極端天氣的認知及反應態度兩個部分，分別併入本研究之「認知」及「態度」兩大潛在變項內。而「政治菁英能力」是指對政府氣候變遷與極端天氣調適之政策的了解，且對政府進行相關作為深具信心，這當於對

氣候變遷與極端天氣調適，可能擁有之認知或態度等概念，比較屬於認知的變項。

另外「個人影響力」是指提升個人氣候變遷與極端天氣調適的信心程度，比較像是個人參與後所獲得的無形報償，因此將此變項納入到本研究「選擇性參與的利益」之面向上，以「可以提升自我對氣候變遷與極端天氣調適的信心」作為建構項目。最後，「預期效益」與計畫行為論中的「反應效能」意義相當，是為個人為達到集體利益而採取行動之影響變項，因此本研究綜合歸納後，配合研究主題另外構思「進行綠色消費可以有效提升大眾對氣候變遷與極端天氣調適的意識」、「預期自己的氣候變遷與極端天氣調適行為，會影響他人調適的行動力」、「預期氣候變遷與極端天氣問題可以獲得改善」等題項，作為「集體利益變項」之反應效能部分的建構題項。

2. 選擇性參與的利益 (selective benefits)

本研究是針對民眾參與氣候變遷極端天氣調適行動的預期利益之衡量，此利益可能是物質、社會及心理的利益，包含環境價值觀與政策討論網絡。

(1) 環境價值觀 (environmental values)：是指民眾對環境及相關問題

所感覺到的價值。例如：人們是進行綠色消費、維護林地與綠地、生活提倡節能減碳、自然環境是無可取代的價值等。

(2) 政策討論網絡 (political discussion networks)：是指日常生活中會和他人討論抗暖化的相關議題之人際網絡。

此「選擇性參與的利益」是指民眾參與氣候變遷與極端天氣調適行動的預期利益之衡量，包含物質、社會及心理的利益。在「環境價值觀」中，所討論的題目是「您是否認為環境有價值」；而「政策討論網絡」所衍生的討論題目是「您是否可以和他人討論暖化相關議題」，這兩項似乎是「選擇性參與的利益」之誘因之一，但還不足以構成「選擇性參與的利益」整個題項。因此本研究參照 Olson 的集體行動理論中之功利性誘因、規範性誘因與社會性誘因等選擇性誘因，並納入計畫行為論中的「主要規範」、「自我效能」與「反應效能」等變項，配合研究主題另外構思「經濟利益」（功利性誘因）、「成就感」（規範性誘因）、「周遭生活環境品質改善」（個人層面之反應效能）、「良好人際關係的建立」（社會性誘因，或是屬於正向主觀規範）、「可以提升自我對調適的信心」（自我效能）等題項，作為「選擇性參與的利益」的建構題

項。

3. 選擇性參與所需要的代價 (selective costs)

本研究是指民眾參與氣候變遷極端天氣調適行動時，可能會考量所付出的代價或成本。而 Lubell 等 (2007) 研究原包含個人背景變項及相關知識概念。

(1) 氣候變遷極端天氣調知識概念 (climate change and extreme weather knowledge)：包含了對全球暖化成因與影響的知識概念。

(2) 個人背景變項：進行環保行為的相關背景變項，包含了收入 (income)、教育程度 (education)、年齡 (age)、性別 (male) 等。

此「選擇性參與願付代價」是指民眾參與氣候變遷與極端天氣調適行動時，可能需要付出的代價或是成本，包含有形的物質，例如金錢，與無形時間、人力、心理感受與人際關係等。不過「個人背景變項」與「全球暖化知識概念」這兩變項內容，一者只是在討論民眾的背景條件，另一者只是在討論民眾的全球暖化知識是否足夠，似乎與這面向原來意涵選擇性參與的代價相去甚遠。因此本研究將個人「對全球暖化成因與影響的知識概念」，歸類為「認知」之題項，再參考集體行動理論中選擇性誘因，根據研究主題另外構思「付出時間與人

力」、「付出金錢」、「減損部分物質之享受」、「人際關係的衝突與壓力」等題項，作為「選擇性參與願付代價」的建構題項。

綜觀上述討論可知，由於研究者認為還有一些集體行動相關理論裡對集體行動產生重要影響的變項，並未被 Lubell 等 (2017) 之全球暖化行動力模式作有效的呈現及探討。全球暖化行動力模式裡的選擇性參與願付代價似乎未將個人在參與活動時，可能付出的成本或代價（例如：金錢、時間、人際關係衝突等）納入考量，因此也參考集體行動理論及計畫行為理論之重要概念納入其中。

4. 行為意向 (behavior intention)

依據 Ajzen(1985) 的研究指出，行為意向是指個人想從事某特定行為之行動傾向與程度，亦即在行為選擇的決定過程中，個人是否有所行動的心理強度；在測量上，可轉化為個人是否願意努力嘗試或願意付出多少心力等題項，藉此變數可解釋及預測個人之實際行為表現。在周少凱、許舒婷 (2010) 研究中具有較強行為意向的大學生，願意為充實環境相關知識，願意承諾積極維護環境與生活品質。因此本研究就依此構念「行為意向」是指個人對從事抵抗氣候變遷行為或計畫的意願之程度。

本研究針對個人對於從事氣候變

遷極端天氣調適行為的意願與計畫。包含：願意為減緩氣候變遷與極端天氣問題，而採取優先選擇購買綠色商品的行為、願意維護林地與綠地、願意為而充實相關知識，並有機會傳達給生活週遭的人。

5. 環境行為 (environment behavior)

根據靳知勤(1994)對「環境行為」定義是指個人、個體或團體，對於某一環境問題之解決，所表現出來的行為（周少凱、許舒婷，2010）。本研究的環境行為是指人們日常對氣候變遷之作為（即平時從事此作為之頻繁或習慣程度，以「總是、經常、有時候、很少、從來不」作為問卷勾選選項，是量測填答者真正的行為），例如：進行綠色消費、環保習慣行為表現、節能減碳行為（包含節水、節電、節油等能源）、搭乘大眾運輸、進行垃圾減量與資源回收等。

6. 環境行動 (environmental action)

靳知勤 (1994) 認為要有效的解決各種環境問題，除了瞭解議題、規劃策略外，還必須採取行動。這種行動參與在名稱上有「環境行動」、「公民參與」、「負責的環境行為」之不同，但卻都共同的強調民眾下定決心、主動參與、付諸行動來解決或防範環境問題的重要性。因此本研究「行動」乃指對氣候變遷與極端天氣議題，經由人們心中決定，而採取的積極的環

境行為。包含：說服他人、消費者主義、政治行動、法律行動等（即平時從事此行動之頻繁程度，以「總是、經常、有時候、很少、從來不」作為問卷勾選選項，是量測填答者真正的行動）。在 Côttes, Dias, Fernandes & Pamplona (2016) 的研究中，發現如果要達成有效的環境行動，需要教師透過課程引導學生產生正向、積極的態度及行為才能達成，由此可知環境行為與行動在 Côttes et al.(2016) 的研究中確實有不同層次的差別，行動（積極的環境行為）確實需要良好的態度與平素行為作為前提才能達成；也間接證明本研究分行為與行動進行討論是合理的。

本研究將依上述綜合討論之變項，以及參照林明瑞 (2017) 之中部地區購買環保商品之消費者抗暖化研究的行為模式架構，擬定其理論架構，並依此理論架構，針對中部地區民眾，進行因應氣候變遷與極端天氣調適行為模式研究調查。

參、研究設計與方法

一、研究架構

本研究是根據 Ajzen(1985) 的計畫行為理論 (TPB) 做為研究架構 (見圖 2)，其信念影響態度；態度再影響到行為意向；最後，行為意向再影響到行為，本研究亦將態度分成情感態度以及理性態度兩部分此行為模式之

路徑延伸。

其中，信念通常以不同的認知方式呈現而出，因而會導致不同結果的態度 (Ajzen, 1985)，因此本研究將信念延伸至本研究的認知；在態度方面，本研究將此歸類成「情感態度」以及「理性態度」，情感態度是指不需要經過理性思考，一般直覺產生的態度表現，而理性態度則是經過理性思考與判斷而形成的態度表現，本研究之理性態度是根據 Lubell-(2007) 等人所提出的全球暖化行動力模式中的選擇性願付出代價、選擇性參與利益、及集體利益歸作為變項；當民眾在選擇參與抗暖化行動時，必須經過多重的理性考量，首先必須考量他在參與這個抗暖化行動時，必須要付出多少代價，又能從中獲得了多少利益；除了個人自身的考量之外，也會考量到人類集體獲得什麼好處。而上述 3 項理性態度之間因果關係為互相影響 (Olson, 2002)。

另外，根據楊冠政 (2006) 與 Hungerford & Tomera(1985) 的研究經常將行為 (Behavior) 與行動 (Action) 混為一談，研究者認為「環境行動」與「環境行為」是有層次上的差異，「環境行為」是指人們日常對待事情之平素作為；而「環境行動」乃指對特定環境議題，經由人們心中決定，而採取的積極的環境行為，故本研究架構中，

除了環境行為，也在環境行為影響環境行動之因果路徑，表 1 是根據上述原參考文獻，所整理出的變項對照表，再形成本研究氣候變遷與極端天氣調適行為架構變項間影響因果關係關係之假設，如下所示：

- H1：「認知」顯著影響「情感態度」。
- H2：「情感態度」顯著影響「選擇性參與願付代價」。
- H3：「情感態度」顯著影響「選擇性參與利益」。
- H4：「情感態度」顯著影響「集體利益」。
- H5：「情感態度」顯著影響「行為意向」。
- H6：「選擇性參與願付代價」與「選

擇性參與利益」顯著互相影響。

- H7：「選擇性參與願付代價」與「集體利益」顯著互相影響。
- H8：「選擇性參與與利益」與「集體利益」顯著互相影響。
- H9：「選擇性參與願付代價」顯著影響「行為意向」。
- H10：「選擇性參與與利益」顯著影響「行為意向」。
- H11：「集體利益」顯著影響「行為意向」。
- H12：「行為意向」顯著影響「行為」。
- H13：「環境行為」顯著影響「環境行動」。

本研究由相關文獻 (行政院環境保護署，2017；WWF，2017) 顯示，

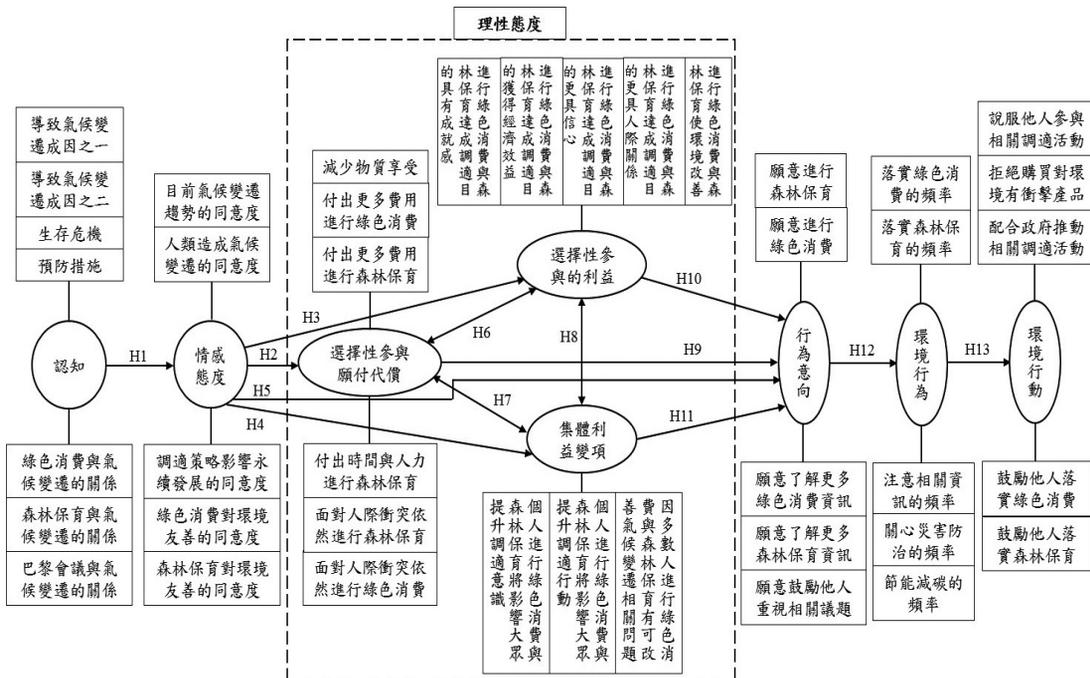


圖 2：本研究之架構圖

綠色消費與森林保育等兩項行為表現，適合民眾分別因應氣候變遷中全球暖化及極端天氣所可能衍生的災害及風險之作為。故本研究以民眾在綠色消費與森林保育等兩項行為因應氣

候變遷與極端天氣過程中的「認知」、「情感態度」、「理性態度」、「行為意向」、「行為」及「行動」等變項中，所面臨的問題設計題項進行行為變項檢測。

表 1 本研究設計變項與原文獻對照表

本研究設計變項	原參考文獻	
認知	1.Ajzen(1985)計畫行為理論 (TPB) 中的「行為信念」。 2.Lubell 等 (2007) 全球暖化行動力研究中的「全球暖化知識概念」。	
情感態度	1.Ajzen(1985)計畫行為理論 (TPB) 中的「行為態度」。	
理性態度	選擇性願付出代價	1.Ajzen(1985)計畫行為理論 (TPB) 的「行為態度」。 2.Lubell 等 (2007) 全球暖化行動力研究中的「選擇性參與所需要的代價」。
	選擇性參與利益	1.Ajzen(1985)計畫行為理論 (TPB) 的「行為態度」。 2.Lubell 等 (2007) 全球暖化行動力研究中的「選擇性參與所需要的代價」。 3.Olson(2002)的集體行動理論中之「功利性誘因」、「規範性誘因」與「社會性誘因」等選擇性誘因。
集體利益	1.Ajzen(1985)計畫行為理論 (TPB) 的「行為態度」。 2.Lubell 等 (2007) 全球暖化行動力研究中的「集體利益變項」。	
行為意向	1.Ajzen(1985)計畫行為理論 (TPB) 中的「行為意向」。	
環境行為	1.Ajzen(1985)計畫行為理論 (TPB) 中的「行為」。 2.Hungerford & Tomera(1985)與楊冠政 (2006)所提出的「環境行為」。	
環境行動	1.Hungerford & Tomera (1985)等與楊冠政 (2006)所提出的「環境行為」。	

二、研究流程

為使問卷能充分表達本研究之各項目的，在問卷實施之前，問卷內容先透過文獻探討分析，並依照本研究擬定之研究目的及架構進行問卷的編製，再將本研究主題、研究目的、研究架構、註明各面向之問卷題目，送

交由專家加以審查並修正，以達成問卷之內容效度。接著發送預試問卷，回收 150 份問卷，進行預試問卷分析。根據信度分析結果，刪除會使整體信度降低之不良題目，成為正式問卷；再以此問卷針對中部縣市的民眾進行正式問卷調查，回收問卷後刪除無效問卷，再進行問卷調查結果之各項統

計分析，最後依本研究目的提出結論與建議。

三、研究對象及工具

本研究以中部地區縣市（臺中市、彰化縣、南投縣、苗栗縣、雲林縣）之民眾為研究對象，本研究依

題項則是針對極端天氣調適，並分別為「全部受測者綠色消費之全球暖化減緩模式」，以及「全部受測者森林保育之極端天氣調適模式」兩部份進行探討與分析。再者，本研究行為模式分析是根據黃芳銘(2004)的「結構方程模式理論與應用」一書指出：透

表 2：母群體分配比例與實際抽樣比例對照

縣市	母群體分配比例 (%)	理論抽樣數 (比例 %)	實際抽樣數 (比例 %)
台中市	47.3%	451 (47%)	209 (44.3%)
彰化縣	22.2%	211 (22%)	88 (18.6%)
雲林縣	12.1%	115 (12%)	72 (15.3%)
苗栗縣	9.7%	96 (10%)	62 (13.1%)
南投縣	8.8%	87 (9%)	41 (8.7%)

問卷內容中，會讓民眾填答「是否經常進行綠色消費」之選項，因此將勾選「是」的問卷樣本歸類為「較常進行綠色消費之受測者」，篩選出的問卷共有 413 份，勾選「否」的問卷樣本則歸類為「較不常進行綠色消費者之受測者」，篩選出的問卷共有 59 份。另外，若經由上述的篩選，全部的樣本進行分析則形成「全部受測者之氣候變遷」問卷，共有 413 份問卷。而在問卷的題型中，會設計綠色消費以及森林保育相關之題項，兩部分各有 413 份問卷，其中綠色消費的題項是針對全球暖化減緩，森林保育

過 SEM 進行研究之所需樣本數，應十倍於估計參數個數，因本研究共計有 8 個參數，所需最少驗證樣本數為 100 份。

根據吳明隆(2009)於「結構方程模式：SIMPLIS 的應用」一書中 Rigdon(2005)認為 SEM 模型分析，樣本數至少要超過 200 份。而本研究實際問卷發放數及有效問卷回收數均遠高於此數。因此，本研究中所歸納出來的「較不常進行綠色消費受測者」之樣本回收僅有 59 份，故無法建構穩定的結構方程模式，僅「全部受測者之氣候變遷」、「較常進行綠色消費

受測之氣候變遷」、「全部受測者綠色消費之全球暖化減緩行為模式」與「全部受測者森林保育之極端天氣調適行為模式」4個不同的模式，進行各變項平均值差異以及結構方程模式

之探討。因此僅顯示上述4個不同的模式之信度與效度分析，由表3可得知4個不同模式樣本之信度與效度皆有非常良好的表現。

表3：本研究4個不同模式之信度與效度

模式樣本	信度	效度				
	Cronbach's α	累積 (%)	KMO	Bartlett's	df	顯著性
全部受測者之氣候變遷行為模式	0.981	70.8	0.971	23409	1275	0.000***
較常進行綠色消費者之氣候變遷行為模式	0.977	68.0	0.962	18883	1221	0.000***
全部受測者綠色消費之全球暖化減緩行為模式	0.962	70.1	0.960	7664	190	0.000***
全部受測者森林保育之極端天氣調適行為模式	0.957	66.9	0.959	7807	231	0.000***

肆、研究結果與討論

一、氣候變遷與極端天氣行為模式之潛在變項分析

本研究於問卷中設計一問項，問受訪者是否經常購買過環保標章產品，因此能將受測樣本分為「全體」、「較常進行綠色消費」及「較不常進行綠色消費」等三組受測民眾，針對各潛在變項整體分析結果如表4所示，並且「選擇性參與的願付代價」、「選擇性的參與利益」、「集體利益」等潛在變項合併成「理性態度」來探討。若將「較常」與「較不常」進行綠色

消費之受測民眾進行 T-test 比較，如表5所示，結果發現較常者之認知、情感態度、理性態度、行為意向、行為、行動等潛在變項均顯著高於較不常者。這顯示較常者因其對氣候變遷與極端天氣調適的概念及彼此之間的因果關係有較充分的了解，其情感態度及經考慮過個人利益、付出、及群體利益等理性態度，仍有較佳的行為意向、行為、及行動表現；而不常者則反之。

本研究針對「較常」與「較不常」進行綠色消費者進行比較，得到的結論如下：

(一) 受測民眾在氣候變遷與極端天氣

調適行為模式之各潛在變項上，皆有積極、正向的認知、情感態度、理性態度、行為意向、行為與行動之表現。

- (二) 在氣候變遷與極端天氣調適行為模式之各潛在變項及各題項上，若有顯著差異者，皆以「較常」顯著優於「較不常」進行綠色消費者。「較常」進行綠色消費者在氣候變遷與極端天氣調適行為模式上，有較高的認知、較積極的態度、行為與行動，亦較願意付出代價與承受人際關係的衝突來達到相關調適目的；反之，「較不常」者，在面對參與願付代價的付出或承受人際關係的衝突與壓力以達到相關調適之目的時，則意願較低落。對此，Oliver(1993)亦提到許多研究發現，有參與集體行動者相較於未參與者，對於所參與的行動能達到的成效或願景，抱持著更積極樂觀的態度。
- (三) 在氣候變遷與極端天氣調適之環境行動方面，民眾則偏向以個人為主的環境行動（政治行動與消費者主義），而較少以說服他人或採取法律途徑之環境行動來表現。

表 4：氣候變遷與極端天氣行為模式之潛在變項分析

潛在變項	全體受測民眾			較常進行綠色消費之受測民眾			較不常進行綠色消費之受測民眾		
	平均值	標準差	排序	平均值	標準差	排序	平均值	標準差	排序
認知	3.85	0.81	6	3.94	0.76	6	3.27	0.94	6
情感態度	4.22	0.75	1	4.31	0.69	1	3.54	0.82	1
理性態度	3.98	0.77	2	4.02	0.71	2	3.39	0.90	4
	3.96	0.76	2	4.03	0.71	2	3.43	0.87	2
	3.91	0.76	4	3.98	0.70	4	3.41	0.92	3
行為意向	3.87	0.77	5	3.93	0.72	5	3.36	0.92	5
環境行為	3.55	0.81	7	3.62	0.77	7	3.06	0.88	7
環境行動	3.39	0.93	8	3.44	0.92	8	3.06	1.01	7

註：本研究之潛在變項採 5 點量表記分，詳細計分方式參閱本論文中「研究工具之編製」。

表 5：較常與較不常進行綠色消費樣本之 T 檢定分析摘要

潛在變項	自由度	t 值	p 值
認知	69.160	6.27	0.000***
情感態度	470	10.504	0.000***
選擇性參與願付代價	470	8.072	0.000***
選擇性參與利益	470	6.581	0.000***
集體利益變項	470	6.385	0.000***
行為意向	470	6.296	0.000***
環境行為	68.701	5.279	0.000***
環境行動	70.071	3.126	0.003**

二、綠色消費及森林保育題項各潛在變項分析

本研究也將受測民眾在綠色消費與森林保育的題項進行「同意程度以上」百分比之比較，表 6 為綠色消費與森林保育題項在各潛在變項平均值比較表，其中 a% 代表填答「非常同意(非常了解)(總是)」與「同意(了解)(經常)」之民眾所佔百分比之總和；b% 代表填答「非常不同意(非常了解)(從來不)」與「不同意(不了解)(很少)」之民眾所佔百分比之總和。根據表 3 所示，在認知、情感態度、選擇性參與願付代價、選擇性參與利益、集體利益變項之平均值，森林保育題項相較於綠色消費題項稍微高出一些，但在行為意向、行為與行動潛在變項之平均值，則是綠色消費題項之平均值較高於森林保育之平均值。

由此可得知，民眾對於因應氣候變遷與極端天氣調適行為，對於森林保育的相關認知、情感態度、理性態度等有較積極的表現，但可在行為意向、行為與行動就有較消極的表現，可能民眾對於森林保育相關作為，覺得是不容易在平時就可以實現的，也需要相關的技能，所以民眾無法輕易的執行，在行為意向、行為與行動的表現也就較低落。

對於民眾而言，消費購買物品是民眾平時就會有的行為，若想要進行綠色消費，民眾在購買物品時，只要選擇對環境友善的環保標商產品即可，相較於進行森林保育之執行，是非常容易就可以辦到的，所以在綠色消費題項中的行為意向、行為與行動就有比較好的表現。

表 6：綠色消費與森林保育題項在各行為潛在變項平均值比較表

行為潛在變項	綠色消費題項					森林保育題項				
	平均值	標準差	排序	a%	b%	平均值	標準差	排序	a%	b%
認知	3.84	0.82	6	77.5	3.2	3.97	0.78	3	80.9	3.0
情感態度	4.15	0.76	1	89.1	1.7	4.27	0.75	1	91.7	0.9
選擇性參與 願付代價	3.92	0.78	3	78.8	1.9	3.93	0.79	4	82.4	1.8
選擇性參與 與的利益	3.93	0.77	2	78.3	2.2	4.03	0.74	2	83.2	3.5
集體利 益變項	3.89	0.76	5	78.0	1.2	3.93	0.75	4	79.0	1.6
行為意向	3.90	0.76	4	78.6	1.2	3.83	0.77	6	73.9	2.0
環境行為	3.52	0.81	8	60.3	5.1	3.46	0.85	7	51.8	9.7
環境行動	3.60	0.84	7	60.5	6.1	3.29	1.01	8	45.5	21.3

三、氣候變遷與極端天氣調適行為結構方程模式

(一) 模式界定

本研究以發展成之「集體計畫行為理論」，包括 8 大潛在變項，分別為：對氣候變遷與極端天氣之認知 (C)、情感態度 (AT)、選擇性參與的願付代價 (SC)、選擇性的參與利益 (SB)、集體利益 (CI)、行為意向 (BI)、環境行為 (EB) 及環境行動 (EA) 等，形成本研究架構圖 (圖 1)。本研究將全體受測者歸納整理出「全部受測民眾之氣候變遷模式」，再篩選出較常進行綠色消費之樣本，形成「較常進行綠色消費者之氣候變遷模式」進行分析，上

述兩個模式當中的外因潛在變項有：認知面向，分別由本研究所設計出 7 個外因觀察指標，分屬前述 1 個外因潛在變項；而內因潛在變項有：態度 (AT)、選擇性參與的願付代價 (SC)、選擇性的參與利益 (SB)、集體利益 (CI)、行為意向 (BI)、行為 (EB) 及行動 (EA) 等 7 個面向，隸屬其下的共有 51 個內因觀察題項。

本研究也將問卷中有關綠色消費以及森林保育之題項進行分類歸納，並形成「綠色消費之全球暖化減緩行為模式」以及「森林保育之極端天氣調適行為模式」進行分析，上述兩個模式當中的外因潛在變項有：認知面

向，分別由本研究所設計出 2 個外因觀察指標，分屬前述 1 個外因潛在變項；而內因潛在變項有：情感態度 (AT)、選擇性參與的願付代價 (SC)、選擇性的參與利益 (SB)、集體利益 (CI)、行為意向 (BI)、行為 (EB) 及行動 (EA) 等 7 個面向，隸屬其下的共有 17 個內因觀察題項。

本研究設計根據理論認為，認知先影響情感態度，情感態度同時影響

選擇性參與的願付代價、選擇性的參與利益、集體利益及行為意向，再影響環境行為及環境行動，如圖 3。本研究之「全部受測者之氣候變遷」、「較常進行綠色消費者之氣候變遷」、「綠色消費之全球暖化減緩」以及「森林保育之極端天氣調適」等 4 種不同氣候變遷行為模式，經 SEM 程式輸出且逐次修正後，得到各模式修正後之行為模式圖，如圖 4 所示。

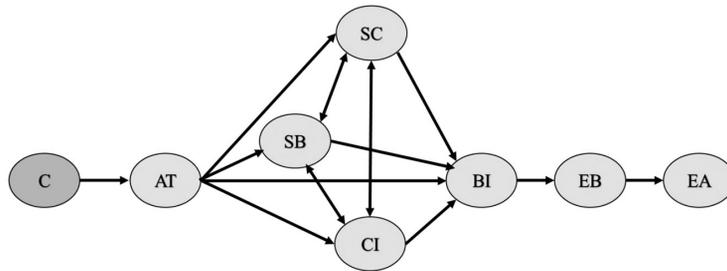


圖 3：各模式修正前之架構

註：認知 (C)、態度 (AT)、選擇性參與的願付代價 (SC)、選擇性的參與利益 (SB)、集體利益 (CI)、行為意向 (BI)、行為 (EB) 及行動 (EA)

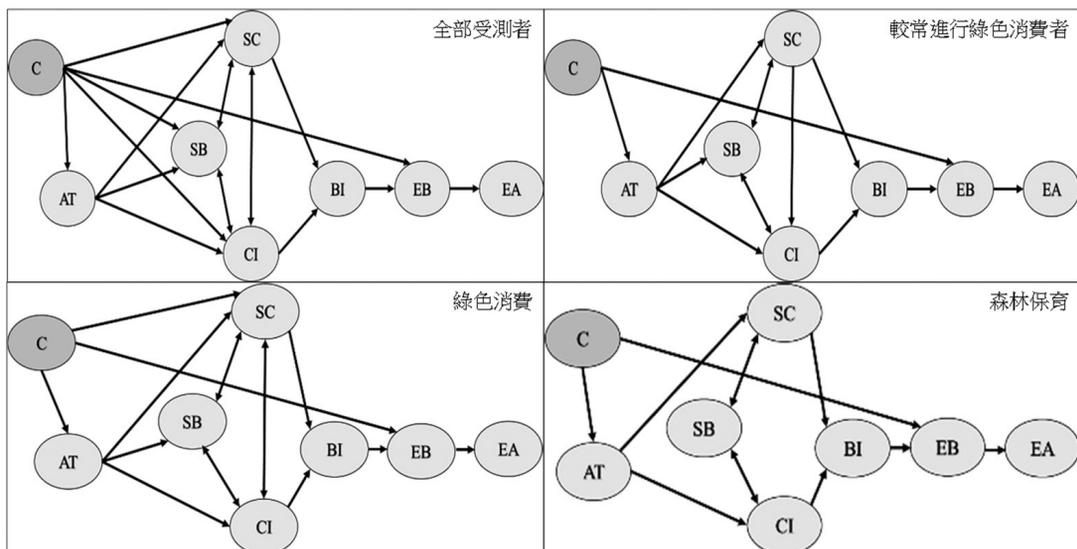


圖 4：各行為模式修正後之架構圖

「全部受測者之氣候變遷」模式經由模式修正後，新增了認知 (C) 對參與願付代價 (SC)、參與利益 (SB)、集體利益變項 (CI) 及行為 (EB) 之影響，刪除了情感態度 (AT) 與參與利益 (SB) 對行為意向 (BI) 之影響。

「較常進行綠色消費者之氣候變遷」模式經由模式修正後，新增了認知 (C) 對行為 (EB) 之影響，刪除了情感態度 (AT)、參與利益 (SB) 對行為意向 (BI) 之影響。另外，原先參與願付代價 (SC) 與集體利益 (CI) 互相影響關係，變成參與願付代價只對集體利益影響。

「綠色消費之全球暖化減緩」模式經由模式修正後，新增了認知 (C) 對行為 (EB) 之影響，刪除了情感態度 (AT)、參與利益 (SB) 對行為意向 (BI) 之影響。

「森林保育之極端天氣調適」模式經由模式修正後，新增了認知 (C) 對行為 (EB) 之影響，刪除了情感態度 (AT) 對參與利益 (SB) 與行為意向 (BI) 之影響，以及刪除了參與利益 (SB) 對行為意向 (BI) 之影響。

四、驗證性因素分析

經模式識別通過及樣本資料檢示符合使用「最大可能性法 (ML)」規範後，本研究繼續以驗證性因素分析 (CFA) 來評鑑觀察資料與理論模式 (圖 1) 之適配程度。

(一) 模式是否有違犯估計檢驗

透過結構方程模式 (SEM) 分析問卷中各題項標準化參數值 (λ) 介 0.34 至 0.80 之間，皆小於 0.95；標準誤介於 0.01 至 0.05 之間，表示誤差不大，且沒有任何負的變異誤存在，模式執行結果沒有違反估計；但 Bentler and Wu(1983) 以及 Jöreskog and Sörbom (1989) 等人建議，模式中各觀察變項的標準化參數值 (λ) 最少須在 0.45 以上，才能表示觀察變項足以反映潛在變項 (引自黃芳銘，2004)。

而本研究之「綠色消費之全球暖化減緩」行為模式之第 11 題 λ 值為 0.34，小於 0.45 未達標準，但此題項 t 值為 18.64，大於 1.96 達顯著，具有統計上的意義，故將此題保留，留待後續檢驗再做處理。

(二) 整體模式適配度檢驗

確認各行為模式中，各題項的參數估計均無違反估計之後，需觀察資料對理論模式之整體模式適配情形，各指標接受值範圍請參閱表 7，若觀察資料與理論模式適配不佳，需進行模式修飾，因此檢核修正指標 (MI)，MI 值大的建議優先修正，但應通盤考量，過程採逐次修正。

本研究在各行為模式經由完整的模式修正後，將「全部受測者之氣候變遷」、「較常進行綠色消費者之氣候變遷」、「綠色消費之全球暖化減

緩」以及「森林保育之極端天氣調適」等行為模式，原假設行為模式及修正後行為模式之各項適配度指標呈現於

表 8 中，修正後各行為模式之各項適配度指標均須符合 SEM 適配度指標之規範範圍。

表 7：一般 SEM 研究常用整體模式適配度指標之規範範圍

	絕對適配指標			相對適配		簡效適配指標			
	χ^2/df	GFI	SRMR	RMSEA	RFI	CFI	PNFI	PGFI	CN
接受值	<3	≥0.9	≤0.05	≤ 0.08	≥0.9	≥0.9	≥0.5	≥0.5	≥200

資料來源：黃芳銘 (2004)；邱皓政 (2006)

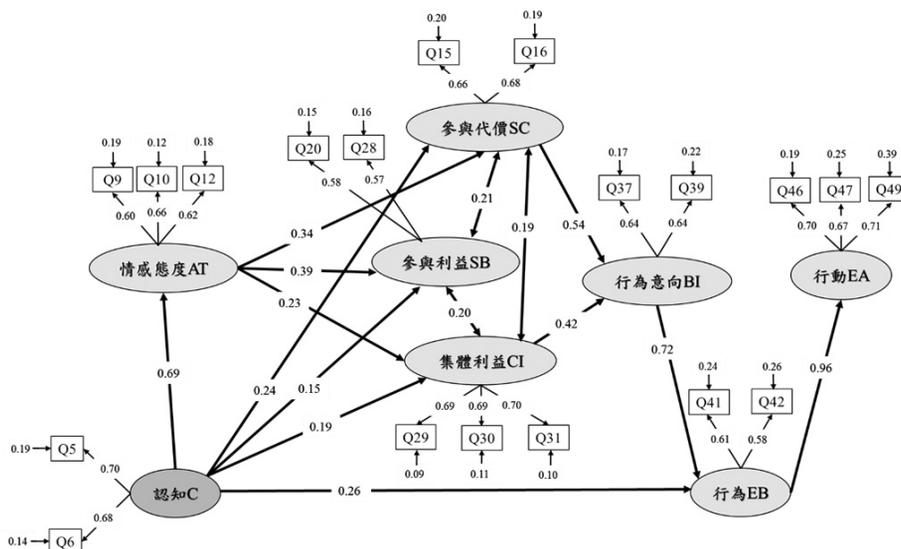
表 8：全部受測者之氣候變遷與極端天氣行為模式的適配度考驗指標摘要

模式適配度		絕對適配指標				相對適配指標		簡效適配指標		
		χ^2/df	GFI	SRMR	RMSEA	RFI	CFI	PNFI	PGFI	CN
	接受值	<3	≥ 0.9	≤ 0.05	≤ 0.08	≥ 0.9	≥ 0.9	≥ 0.5	≥ 0.5	≥ 200
全部受測者之氣候變遷	假設	3.52	0.74	0.13	0.073	0.98	0.98	0.93	0.68	162.83
	修正	1.92	0.94	0.034	0.044	0.99	0.99	0.79	0.68	310.48
較常進行綠色消費者之氣候變遷	假設	3.25	0.73	0.14	0.074	0.97	0.98	0.92	0.67	150.37
	修正	1.72	0.94	0.049	0.042	0.98	0.99	0.81	0.69	314.91
綠色消費之全球暖化減緩	假設	2.77	0.73	0.076	0.061	0.98	0.99	0.81	0.69	221.41
	修正	2.06	0.94	0.028	0.047	0.99	0.99	0.80	0.69	294.20
森林保育之極端天氣調適	假設	3.95	0.87	0.120	0.079	0.97	0.98	0.83	0.68	170.18
	修正	2.17	0.95	0.049	0.050	0.98	0.99	0.77	0.66	305.93

註：□表示該指標未達接受值。

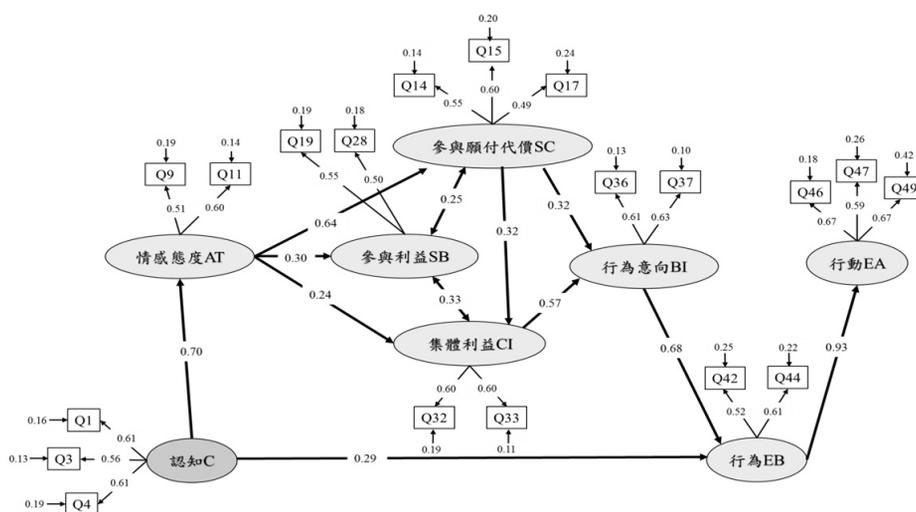
1. 測量模式

圖 5、圖 6、圖 7 與圖 8 為修正後的各行為模式圖，其各種行為模式所有的觀察指標均已達 Bentler and Wu(1983) 以 Jöreskog and Sörbom (1989) 建議之標準，即觀察變項之標準化負荷係數皆小於或等於 0.95，且大於 0.45（引自黃芳銘，2004）。



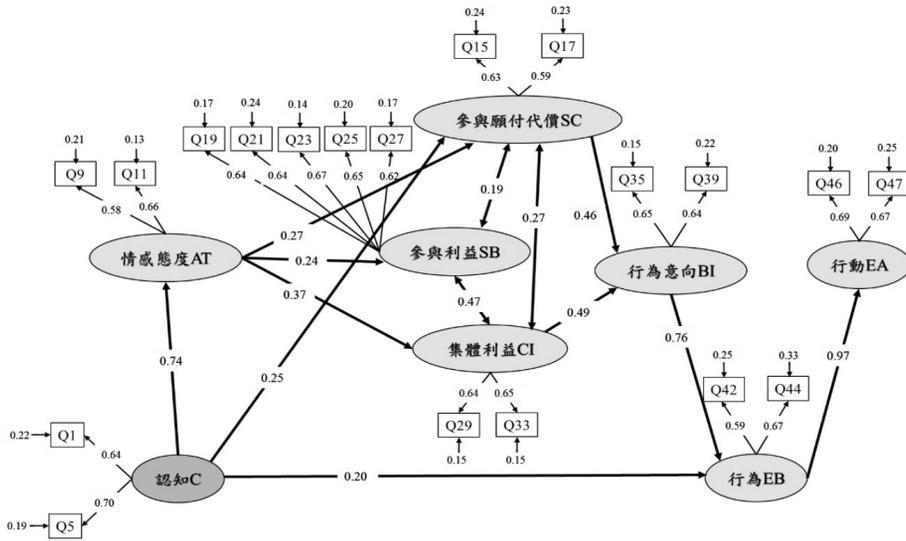
Chi-Square = 263.22, df = 137, P-value = 0.00000, RMSEA = 0.044

圖 5：修正後的全部受測者之氣候變遷模式（全模式）



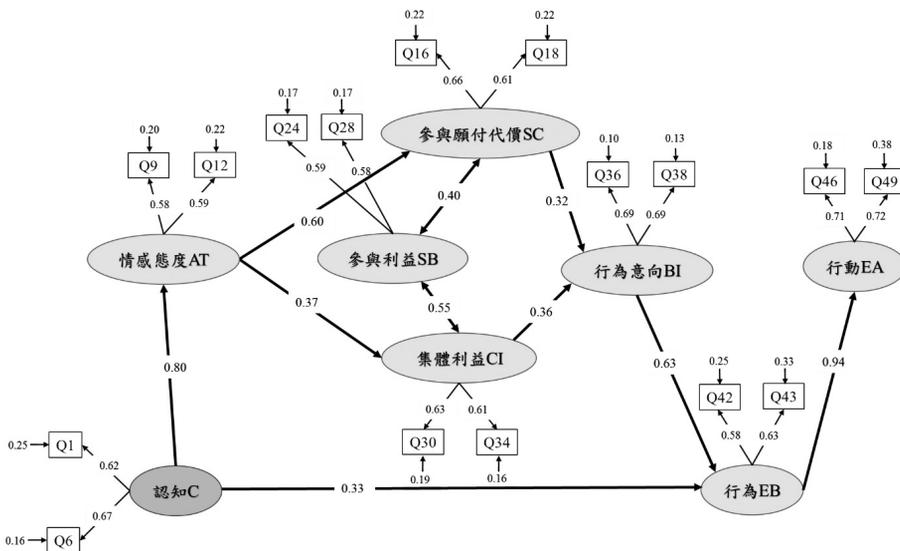
Chi-Square = 240.60, df = 140, P-value = 0.00000, RMSEA = 0.042

圖 6：修正後的較常進行綠色消費之氣候變遷模式（全模式）



Chi-Square = 285.76, df = 139, P-value = 0.00000, RMSEA = 0.047

圖 7：修正後的綠色消費之全球暖化減緩模式 (全模式)



Chi-Square = 203.97, df = 94, P-value = 0.00000, RMSEA = 0.050

圖 8：修正後的森林保育之極端天氣調適模式 (全模式)

由圖 5 結果中顯示，在「全部受測者之氣候變遷」模式中，行為意向 (BI) 主要受到參與願付代價 (SC) 的影響 ($\beta=0.54, t=9.20^*$) 以及集體利益變項的影響 ($\gamma=0.42, t=7.36^*$)；行為 (EB) 主要受到行為意向 (BI) 的影響 ($\beta=0.72, t=12.68^*$) 認知 (C) 的影響 ($\gamma=0.26, t=5.30^*$)；行動 (EA) 主要是受到行為 (EB) 的影響 ($\beta=0.96, t=18.66^*$)。

由圖 6 結果中顯示，在「較常進行綠色消費者之氣候變遷」模式中，行為意向 (BI) 主要受到集體利益 (CI) 的影響 ($\beta=0.57, t=4.57^*$) 以及參與願付代價 (SC) 的影響 ($\beta=0.32, t=3.43^*$)；行為 (EB) 主要受到行為意向 (BI) 的影響 ($\beta=0.68, t=11.53^*$) 以及認知 (C) 的影響 ($\gamma=0.29, t=96.12^*$)；行動 (EA) 主要是受到行為 (EB) 的影響 ($\beta=0.93, t=14.49^*$)。

由圖 7 結果中顯示，在「綠色消費之全球暖化減緩」模式中，行為意向 (BI) 主要受到集體利益 (CI) 的影響 ($\beta=0.49, t=3.97^*$) 以及參與願付代價 (SC) 的影響 ($\beta=0.46, t=3.66^*$)；行為 (EB) 主要受到行為意向 (BI) 的影響 ($\beta=0.76, t=12.56^*$) 以及認知 (C) 的影響 ($\gamma=0.29, t=3.93^*$)；行動 (EA) 主要是受到行為 (EB) 的影響 ($\beta=0.97, t=17.87^*$)。

由圖 8 結果中顯示，在「森林保

育之極端天氣調適」模式中，行為意向 (BI) 主要受到集體利益 (CI) 的影響 ($\beta=0.36, t=4.89^*$) 以及參與願付代價 (SC) 的影響 ($\beta=0.32, t=3.73^*$)；行為 (EB) 主要受到行為意向 (BI) 的影響 ($\beta=0.63, t=11.64^*$) 以及認知 (C) 的影響 ($\gamma=0.33, t=6.52^*$)；行動 (EA) 主要是受到行為 (EB) 的影響 ($\beta=0.94, t=16.99^*$)。

上述各行為模式之 γ 及 β 參數估計值皆為正值； t 值也大於或等於 1.96，表示上述各行為模式中潛在變項之間的影响關係有達到顯著 (Bollen, 1989；引自黃芳銘，2004)。

由上述可知，4 種不同的行為模式中，行為意向 (BI) 主要都由參與願付代價 (SC) 以及「集體利益變項」(CI) 之理性態度所影響；行為 (EB) 由行為意向以及認知 (C) 所影響；行動 (EA) 皆是由行為 (EB) 所影響。另外，在 4 種不同的行為模式中，情感態度 (AT) 以及參與利益 (SB) 皆不直接影響行為意向；而是透過其他潛在變項，間接影響到行為意向。

本研究以上論述，僅說明各模式中的各潛在變項係數間連結的現象，後續會說明各行為模式之「影響效果」與「因果關係路徑」，來探討各行為模式中，是由那些潛在變項對行為意向、行為與行動產生主要與次要的影響。

2. 結構模式

另外，在七個內因潛在變項之多元相關平方 (SMC) 方面，各行為模式在未加入理性態度（參與願付代價、參與利益與集體利益等潛在變項），僅有情感態度在模式之中，其多元相關平方 (SMC) 如表 9 所示，而在各行為模式中加入理性態度後，各行為模式對行為意向、行為及行動的多元相關平方 (SMC) 數值皆有明顯的提升，

唯獨「森林保育之極端天氣調適」模式中的行動依然保持在 0.88，並未有效提升，如表 10 所示。

由上述可表示，加入理性態度後，各行為模式對行為意向、行為及行動之行動解釋力，相較於僅有情感態度之行為模式要來的更好，因此也符合本研究納入理性態度探討之理論假設。

表 9：未加入理性態度之氣候變遷與極端天氣調適各行為模式的組合信度

潛在變項	各行為模式之多元相關平方 (SMC)			
	全部受測者之氣候變遷	較常進行綠色消費者之氣候變遷	綠色消費之全球暖化減緩	森林保育之極端天氣調適
情感態度 (AT)	0.50	0.44	0.55	0.57
行為意向 (BI)	0.49	0.45	0.57	0.48
行為 (EB)	0.75	0.69	0.79	0.73
行動 (EA)	0.93	0.78	0.88	0.88

表 10：加入理性態度後之氣候變遷與極端天氣調適各行為模式的組合信度

潛在變項	各行為模式之多元相關平方 (SMC)			
	全部受測者之氣候變遷	較常進行綠色消費者之氣候變遷	綠色消費之全球暖化減緩	森林保育之極端天氣調適
情感態度 (AT)	0.48	0.48	0.54	0.64
參與願付代價 (SC)	0.77	0.78	0.87	0.82
參與利益 (SB)	0.85	0.85	0.86	0.95
集體利益 (CI)	0.56	0.78	0.89	0.88
行為意向 (BI)	0.82	0.72	0.85	0.71
行為 (EB)	0.82	0.75	0.81	0.75
行動 (EA)	0.95	0.86	0.96	0.88

(三) 各模式影響行為與行動因果路徑之比較

由圖 9 所示，各行為模式之因果關係方向線條的粗細大小，代表著潛在變項之間因果關係影響效果值之大小，其越粗的線條則表示影響效果值越大，越小則反之。在 4 種不同行為模式因果路徑之間的差異，主要由不同的理性態度（參與願付代價、參與利益與集體利益）先影響到行為意向，之後再影響行為與行動，以下為各個模式之因果路徑之分述：

在「全部受測者之氣候變遷」行為模式的因果路徑中可得知，主要的因果路徑是由參與願付代價先影響到行為意向，而後再影響到行為與行動；次要的因果路徑是由參與利益、集體利益先影響到行為意向，而後再影響到行為、行動，以及認知直接對行為、行動的影響，這樣的因果路徑走向趨勢可表示：對於全部受測者之氣候變遷模式來說，民眾在因應氣候變遷與極端天氣調適時，參與後所付出的代價、參與後所得到的利益，以及眾人共同行動後，可以改善相關問題等方面，皆是促使民眾進入調適意願的重要關鍵，而後再間接影響到民眾實際的調適行為或行動；或是從教育民眾有關氣候變遷與極端天氣調適的知識，提升民眾對相關議題的認知程度，以直接或間接促成民眾進行相關的調

適行為。

在「較常進行綠色消費」行為模式的因果路徑中可得知，主要是由參與願付代價、集體利益先影響到行為意向，而後再影響到行為與行動；次要的因果路徑是由參與利益先影響到行為意向，而後再影響到行為、行動，以及認知直接對行為、行動影響，這樣的因果路徑走向趨勢可表示：對於較常進行綠色消費者模式來說，民眾在因應氣候變遷與極端天氣調適時，參與後所付出的代價與眾人共同行動後，可以改善相關問題等方面，皆是促使民眾進入調適意願的重要關鍵，而後再間接影響到民眾實際的調適行為或行動；或是透過教育，以提升民眾在消費時，盡量以購買對環境友善的環保標章產品為優先選擇，或是較常進行綠色消費所帶來的好處等認知，以直接促成民眾能夠經常進行綠色消費相關之行為。

在「綠色消費之全球暖化減緩」行為模式的因果路徑中可得知，主要的因果路徑是集體利益先影響到行為意向，而後再影響到行為、行動；次要的因果路徑是由認知直接對行為、行動的影響，這樣的因果路徑走向趨勢可表示：對於綠色消費之全球暖化減緩模式來說，民眾在參與後所付出的代價與眾人共同行動後，可以改善相關問題等方面，皆是促使民眾提高

進行調適意願的重要關鍵，而後再間接影響到民眾實際的調適行為或行動；或是從教育民眾有關綠色消費的知識，提升民眾對綠色消費的認知程度，以直接促成民眾進行綠色消費之全球暖化減緩相關之行為。

在「森林保育之極端天氣調適」行為模式中可得知，主要及次要影響行為與行動的因果路徑，主要的因果路徑是由參與願付代價先影響到行為意向，而後再影響到行為與行動；次要的因果路徑是由認知直接對行為與行動的影響，這樣的因果路徑走向趨勢可表示：對於森林保育之極端天氣調適模式來說，民眾在參與後所付出的代價與眾人共同行動後，可以改善相關問題等方面，皆是促使民眾提高進行調適意願的重要關鍵，而後再間接影響到民眾實際的調適行為或行動；或是從教育民眾有關森林保育的知識，提升民眾對森林保育的認知程度，以直接促成民眾進行森林保育相關之行為。

依照本研究之理論模式架構，情感態度與參與利益會直接影響行為意向，而後影響行為與行動，但 4 種不同的行為模式在經過模式修正之後，情感態度、參與利益與行為意向之間的因直接因果關係已不存在，也無法直接影響到後續的行為與行動。研究者認為，須透過知識、情感態度、參與願付代價與集體利益等 4 個潛在變

項之因果路徑，間接影響到行為意向，而後影響行為與行動，而在因果路徑中的間接影響表現也非常的顯著，表示 4 種不同的模式中，雖然情感態度無法直接影響行為意向，但間接地串連起認知、理性態度、行為意向、行為與行動等潛在變項，形成各模式因果路徑的重要橋梁。在全部受測之氣候變遷行為模式、較常進行綠色消費之氣候變遷行為模式、及全部受測森林之極端天氣調適行為模式，當中情感態度是透過參與願付代價，間接影響到行為意向，再影響到行為及行動；全部受測者綠色消費之全球暖化減緩行為模式，則是透過集體利益再間接影響到行為意向，再影響到行為及行動。

而在參與利益方面，可能民眾認為，投入氣候變遷與極端天氣的調適行為或行動，乃做功德的事，如果個人或群體可以獲得好處固然最好，如果沒有也不是那麼在意。因此在 4 個不同模式中，參與利益也就無法影響到行為意向，而後影響行為與行動。

根據 Hardin (1982) 與 Ostrom (1998) 的說明，除了 Olson (2002) 所說的「選擇性誘因」(selective incentives) 外，還有一些因素可以促進人們參與集體行動，Hardin 稱這些因素為「超理性的動機」(extra-rational motivation)，如道德規範動機 (moral motivation)、參與滿足自我實現感 (the desire for self

development through participation)；Ostrom 則稱人類共享的道德規範 (shared norm)，都將影響人們參與集體行動的決定，皆說明了情感態度與理性態度都將同時影響著人們參與集體行動的決定。

因此，為加強民眾氣候變遷與極端天氣調適之行為意向及達到調適行為與行動，除透過認知的提升及增強調適之情感態度外，更應考量到理

性態度對行為意向之影響，包括透過個人「參與願付代價」調適 (如全部受測之氣候變遷行為模式、較常綠色消費者之氣候變遷行為模式、及全體受測森林保育之極端天氣調適行為模式)，或「集體利益」(如全部受測綠色消費之全球暖化減緩行為模式) 共同調適之意識的提升，進一步對行為意向產生影響，而後更能誘發行為與行動的產生。

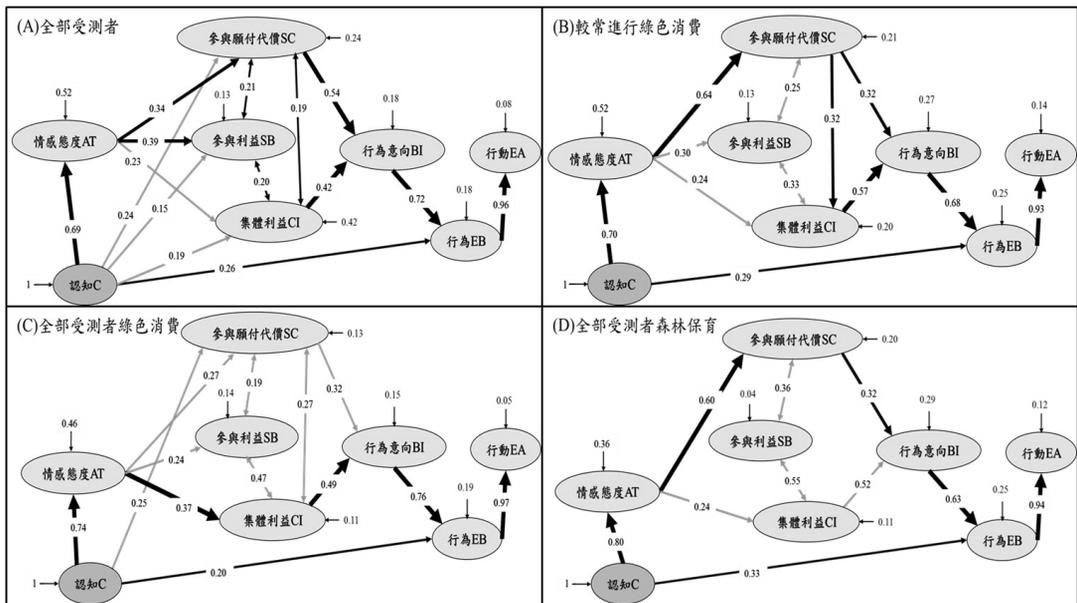


圖 9：各模式影響行為與行動之因果路徑

伍、結論與建議

本研究以「計畫行為理論」為基礎，融合 Lubell 等 (2007) 的「全球暖化行動力模式」及 Olson(2002) 的「集體行動理論」，發展成「集體計畫行為理論」，用於探討中部五縣市受測

民眾其氣候變遷與極端天氣調適行為模式之各行為潛在變項的表現及相互關係。

一、研究結論

1. 受測民眾其氣候變遷與極端天氣調式行為模式之潛在變項，

包括：認知、情感態度、理性態度、行為意向、行為與行動，皆有積極和正向之表現。其次，「較常」均顯著高於「較不常」進行綠色消費之受測民眾，包括：認知、情感態度、理性態度、行為意向、行為、行動等之表現。

2. 就本研究 4 種不同行為模式的分析結果皆顯示：最主要的行為模式部分是透過理性態度直接對行為意向產生影響，再對行為及行動產生影響，在全部受測者之氣候變遷、較常進行綠色消費者之氣候變遷、及森林保育之極端天氣調適等 3 種模式中，主要以參與願付代價影響行為意向，而後影響行為與行動。因此，在上述 3 種模式，欲促成民眾進行相關調適行為之策略，可提供民眾有利的參與願付代價，以間接促成民眾進行相關的調適行為、行動；而在綠色消費之全球暖化減緩模式中，主要以集體利益影響行為意向，而後影響行為、行動；因此欲促成民眾綠色消費之全球暖化減緩相關之調適行為，可提供眾人集體利益之形塑，以間接促成其調適行為與行動。

3. 較次要的行為模式部分是認知及情感態度是先直接影響到理性態度的部分潛在變項，再間接影響到行為、行動。因此，欲促成民眾進行氣候變遷與極端天氣調適行為之策略，可從教育民眾有關氣候變遷與極端天氣調適的知識，提升其對相關議題的認知程度、情感態度，以間、直接促成民眾進行相關的調適行為與行動。

二、建議

由本研究中可以發現，民眾會進行氣候變遷與極端天氣調適行為，主要是由認知以及理性態度所直接影響，因此建議政府，如果要有效的促成民眾各種氣候變遷行為模式之落實，應該可以透過知識的傳達、相關的教育以及媒體傳播等方式來強化民眾的認知程度。政府相關單位也可以設法強化氣候調適之集體意識、行動力與公共利益，以提升氣候變遷與極端天氣調適之理性態度，來促成各種行為或行動之達成。

在本研究中 4 種不同行為模式中，除了綠色消費之全球暖化減緩模式是以集體利益間接影響到調適行為及行動外，另外三個模式皆以參與願付代價間接影響到民眾的調適行為及行動，因此政府如果為能有效提振民

眾的氣候變遷及極端天氣的調適行為及行動，可以考慮多加強民眾在整個參與過程的必須要付出的參與願付代價，以及集體民眾可以獲得哪方面的好處之分析，以促成民眾的積極參與及民眾調適行為、行動的達成。至於為何「參與利益」在四個模式當中，並未對行為意向、行為、及行動產生直接及間接影響，到底是為何原因，值得我們後續再深入探究。

陸、參考文獻

- 王國川 (1998)。計劃行為理論各成份量表之設計、發展與建立 - 以青少年無照騎車行為之研究為例。**師大學報 (教育類)**，43(2)，67-91。
- 行政院經濟建設委員會 (2012)。國家氣候變遷調適政策綱領。臺北市：國家發展委員會。
- 行政院環境保護署 (2017)。**節能減碳行動標章**。摘錄自 6 月 5 日，2017，取自 <http://www.epa.gov.tw/ct.asp?xItem=24634&ctNode=32002&mp=epa>
- 吳明隆 (2009)。**結構方程模式：SIMPLIS 的應用 (三版)**。臺北市，五南。
- 李柏慧、劉淑燕 (2005)。民眾從事健走行為意圖之研究。**大專體育學刊**，7(1)，147-156。
- 汪中和 (2008)。全球暖化的衝擊與因應。**新使者**，106，4-8。
- 沈宇展 (2003)。中部地區社區領導人的社區環境衛生行為意向、行為及社區環境衛生教育推動之研究。**國立臺中教育大學碩士論文**。
- 周少凱、許舒婷 (2010)。大學生環境認知、環境態度與環境行為之研究。**嶺東學報**，27，85-113。
- 林明瑞、黃峻豐 (2017)。中部地區購買環保標章商品之消費者抗暖化行為模式研究。**環境教育研究**，13(1)，1-33。
- 林新沛、鄭時宜 (2003)。影響環保團體成員三種環境行為意向之因素的比較。**港都再造與發展策略暨第十三屆環境管理與都會發展研討會**。高雄市政府建設局。
- 邱皓政 (2006)。量化研究與統計分析：SPSS 中文視窗版資料分析範例解析，台北：五南圖書(股)公司。
- 張隆盛 (1996)。開創 21 世紀新脈動，鼓勵綠色消費。**產業金融季刊**，90，2-6。
- 陳永仁 (1996)。讓綠色消費領先潮流。**環保標章簡訊**，3，2。
- 黃日鈺、林承賢 (2013)。以計畫行為理論探討縮短數位落差之持續使用行為。**商略學報**，5(1)，57-78。
- 黃芳銘 (2004)。**結構方程模式理論與**

- 應用。台北市：五南。
- 楊冠政 (2006)。環境教育。臺北市：明文書局股份有限公司。
- 葉俊榮 (2012)。臺灣氣候變遷政策體檢。氣候變遷政策與法律通訊，4。刊載於 http://ples.law.ntu.edu.tw/bbs/board.php?bo_table=Environmental_News。
- 靳知勤 (1994)。從環境知識、態度與行為間的關係論環境教育目標的達成。環境教育，23，31-39。
- Ajzen, I. (2012). The theory of planned behavior. In P. A. M. Lange, A. W. Kruglanski & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of theories of social psychology* (Vol. 1, pp. 438-459). London, UK: Sage.
- Bandura, A. (2000). Exercise of human agency through collective efficacy, *Current Directions in Psychological Science*, 9, 75-78.
- Bentler, P. M., & Wu, E. J. C. (1983). *EQS: Windows user's guide*. Los Angeles, CA: BMDP Statistical Software.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.
- Chu, P. Y., & Chiu, J. F. (2003). Factors influencing household waste recycling behavior: Test of an integrated model. *Journal of Applied Social Psychology*, 33, 604-626.
- Côrtes, P. L., Dias, A. G., Fernandes, M. E. D. S. T., & Pamplona, J. M. V. (2016). Environmental Behavior: A comparative study between Brazilian and Portuguese students. *Ambiente & Sociedade*, 19(3), from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000300113
- Finkel, S. E., Muller, E. N., & Opp, K. D. (1989). Personal influence, collective rationality, and mass political action. *The American Political Science Review*, 83, 885-903.
- Hardin, R. (1982). *Collective Action*. Baltimore: Resources for the Future, Inc.
- Hsu, H. H., (1998). Manmade global warming and climate change. *The 4th International Conference of Atmospheric Action Network East Asia*. Taipei, 26-27 September, 1998.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1989). *LISREL 7: A guide to the program and applications*. Chicago, IL: SPSS.
- Lubell, M., Zahran, S., & Vedlitz, A. (2007). Collective action and citizen responses to global warming.

Political Behavior, 29, 391-413.

Oliver, P. E. (1993). Formal models of collective action. *Annual Review of Sociology*, 19, 271-300.

Olson, M. (2002). *The logic of collective action: Public goods and the theory of groups*(20th printing). Cambridge: Harvard Univ. Press

Ostrom, E. (1998). A behavioral approach to the rational choice theory of collective action. *American Political Science Review*, 92(1), 1-22.

Rea, L. M. & Parker, R. A.(1997). *Designing and Conducting Survey Research: A Comprehensive Guide*(2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass, Inc.

Rigdon, E. E.(2005). What is structural equation modeling? Retrieved July 12, 2007, from: <http://www2.gsu.edu/~mkteer/sem.html>.

WWF(2017).Forests Overview. Retrieved from 5/26/2017, <https://www.worldwildlife.org/threats/deforestation>

Zint, M. (2002). Comparing three attitude-behavior theories for predicting science teacher's intentions. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(9), 819-844.