

國立臺灣大學生物資源暨農學院農業經濟學系

碩士論文

Department of Agricultural Economics


College of Bio-resources and Agriculture

National Taiwan University

Master Thesis

台灣消費者對基因改造產品的接受度分析

An Analysis of Consumer Acceptance toward Genetically  
Modified Products in Taiwan

The image is a large, faint watermark of the National Taiwan University seal. It is circular with a decorative border. Inside the border, the Chinese characters '國立臺灣大學' (National Taiwan University) are written at the top. In the center, there is a traditional scale of justice. Below the scale, the name '盧淑芫' (Lu Shu-Yuan) is written in Chinese characters. At the bottom of the seal, the characters '發願' (Fa Yuan) and '勵品' (Li Pin) are visible, along with the university's founding year '1900' and the motto '人國' (Ren Guo).

盧淑芫

Shu-Yuan Lu

指導教授：傅祖壇 博士

Advisor: Tsu-Tan Fu, Ph.D.

中華民國 98 年 8 月

August, 2009

## 誌謝

本論文承蒙指導教授 傅祖壇博士的悉心教導，讓學生在碩士班研究學習上獲益良多，感激不盡。另外，還要感謝 謝雨生博士以及 詹滿色博士為本研究提供諸多寶貴的意見與指教。

在一年半的碩士班求學生活裡，看似短暫的時光，很幸運有 109 研究室每一位室友的陪伴，以及許多同窗和好友的幫助與鼓勵，使我即使遭遇困難或挫折，都能再次擁有前進的動力，同時留下很多愉快、美好的回憶。在異鄉求學的這段日子，也謝謝男友及其家人的照顧，讓我身在他鄉仍備感溫暖。

最重要的是永遠做我最大後盾的家人，無論喜怒哀樂，總能分享與共。謹以此文獻給我摯愛的雙親。最後，想將這份小小的喜悅送給始終支持、疼愛我卻來不及與我一同分享的阿公。謝謝您們！



盧淑芫 謹誌於

國立臺灣大學農業經濟學系

中華民國九十八年八月

## 摘要

本研究使用 Probit 模型分析消費者對基因改造產品的接受度，探討態度、知識、信任、知覺利益與知覺風險對基因改造產品接受度的影響，並比較男性與女性消費者對基因改造產品的接受度差異，最後說明不同基因改造科技產品間消費者偏好的相關性。

全體消費者分析的結果中，態度、知識以及信任方面的因素分別會對部分基因改造產品的接受度有顯著的影響；知覺利益對每種基因改造產品的接受度都有顯著正向的影響，而知覺風險對每種基因改造產品的接受度都有顯著負向的影響；同時發現態度和信任方面的因素會透過知覺利益與知覺風險，再對基因改造產品的接受度產生影響。男性與女性對基因改造產品之接受度在統計上顯示有所差異，且男性較女性能夠接受基因改造產品。

同屬於非食用性的基因改造花卉與基因改造寵物之間顯示有正向且高度的相關，同屬於食用性的基因改造植物食品與基因改造動物食品之間亦有相同的相關性；而消費者對同屬於植物類的基因改造花卉與基因改造植物食品，或是同屬於動物類的基因改造寵物與基因改造動物食品，其偏好之相關性皆相對較低。如此可發現消費者對於基因改造產品的選擇偏向食用或非食用這樣功能性的考量。

關鍵字：基因改造產品、態度、知識、信任、知覺利益、知覺風險、Probit 模型

## Abstract

This study analyzes consumer acceptance toward genetically modified (GM) products by using Probit model. We investigate the influences of attitude, knowledge, trust, perceived benefit and perceived risk on the acceptance of GM products. We also compare the differences of the acceptance toward GM products between male and female consumers. The correlations among respondents' preference toward different GM products are also examined.

The results show that attitude, knowledge and trust have significant influences on the acceptance of selected GM products. Perceived benefit has a significant positive influence on the acceptance of all kinds of GM products, and perceived risk has a significant negative influence on them. We also find that attitude and trust have affected the acceptance toward GM products through perceived benefit and perceived risk. The acceptance levels toward GM products by males and females are different statistically. Males are more likely to accept GM products than females.

Consumer preferences toward GM flowers and GM pets have a significant positive and high correlation, so does the relationship between their preference toward GM plant food and GM animal food. The correlations between consumer preferences toward GM flowers and plant food as well as between GM pets and GM animal food are however shown to be relatively low.

Key word: genetically modified product, attitude, knowledge, trust, perceived benefit, perceived risk, Probit model

# 目 錄

誌謝 .....	i
中文摘要 .....	ii
英文摘要 .....	iii
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景及動機 .....	1
第二節 研究目的 .....	3
第三節 研究方法及步驟 .....	4
第四節 章節架構 .....	6
第二章 文獻回顧 .....	7
第一節 各國基因改造產品接受度相關研究 .....	7
第二節 基因改造產品接受度影響因子及行為模式 .....	14
第三章 理論模型 .....	19
第一節 研究架構 .....	19
第二節 計量方法 .....	24
第三節 實證模型 .....	29
第四章 結果與分析 .....	34
第一節 樣本特性 .....	34
第二節 實證分析 .....	38
第三節 性別分群分析 .....	50
第四節 基因改造產品間之相關 .....	63
第五章 結論 .....	64
第一節 結論 .....	64
第二節 建議 .....	68

參考文獻..... 69

附錄..... 73



## 表 目 錄

表 2-1	國外相關文獻.....	11
表 2-2	國內相關文獻.....	13
表 3-1	變數定義與衡量.....	32
表 4-1	人口統計變數資料表.....	34
表 4-2	調查變數的敘述統計.....	35
表 4-3	調查變數的次數分配表.....	36
表 4-4	使用 Probit 模型估計植物類基因改造產品接受度之結果.....	39
表 4-5	使用 Probit 模型估計動物類基因改造產品接受度之結果.....	43
表 4-6	基因改造產品接受度之邊際效果.....	47
表 4-7	男性樣本使用 Probit 模型估計植物類與動物類基因改造產品接受度....	51
表 4-8	男性樣本估計基因改造產品接受度之邊際效果.....	52
表 4-9	女性樣本使用 Probit 模型估計植物類與動物類基因改造產品接受度....	56
表 4-10	女性樣本估計基因改造產品接受度之邊際效果.....	57
表 4-11	男性與女性的邊際效果.....	62
表 4-12	模型二的相關係數矩陣.....	63

## 圖目錄

圖 1-1	研究流程.....	5
圖 3-1	基因科技接受度的假設模型.....	19
圖 3-2	基因改造食品態度的研究架構.....	20
圖 3-3	本研究概念架構圖.....	20
圖 3-4	模型一的推估架構.....	22
圖 3-5	模型二的推估架構.....	23





# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景及動機

廿一世紀的新興產業生物科技被廣泛的運用於農業、食品製造與醫藥的研發等，幾乎成為近代產業科技的顯學，也一直被認為是繼電子通訊產業之後，最具潛力的明星產業。

基因改造生物是指經過人為的方法，將其他生物體的遺傳物質轉殖到接受者生物體上的技術；能夠穩定地表現該外來遺傳物質的接受者生物體，就稱為「基因改造生物（GMO, Genetically Modified Organism）」。近年來基因改造生物和由 GMO 而來的基因改造食品（Genetically Modified Food, 簡稱GMF）發展快速。農作物的基因改造技術亦將愈來愈成熟，因此基因改造科技的產品在未來將可能大量出現在我們的生活中。

基因改造技術不但可能提昇農作物或牲畜的生長速度與產量，也可增強抗蟲、抗寒、抗病的能力以及改良產品的養分，或者讓基因改造生物體產生高價值的成分如疫苗等，基因改造技術也可以設計得延長產品的儲存時間、便利於加工、增加商品的多樣性。

過去基因改造科技方面的生物技術發展被認為以生產者的利益為重，如開發具抗病蟲害、抗惡劣環境、抗除草劑或提高產量的作物品種。但是，目前生物科技的發展趨勢愈趨消費者導向，即將科技用於創造與消費者直接相關的利益，使所開發出來的生技產品對消費者而言更具直接性的價值，以博取消費者的青睞，進而提高市場對產品的接受度，如利用生物技術強化產品的品質、營養價值或娛樂效果等。

對消費者而言，若基因改造生物發揮效果，降低農民的生產成本，則有可能買到較便宜的農產品。抗蟲性的基因改造作物若果真減少農藥的使用，則可能買

更農藥殘毒更少的蔬果；消費者也可望買到具有某些健康成分，或者具觀賞價值的新奇農產品。

基因改造科技雖然具有上述的優點，且基因改造技術已廣泛地用於農作物的新品種開發，但基因改造作物的開發牽涉到食用安全、生態平衡與生命倫理等安全性疑慮，所以國際間對這項科技之安全性仍有不少保留的觀點，這些觀點的理由主要在於基因改造技術涉及遺傳物質在物種間移殖，這種超越自然現象的科技，有可能導致生態與食品的安全問題，例如基因改造食品有可能引發人體過敏及其他影響人體健康、或危及自然環境的風險等，於是部分的消費市場對基因改造作物進行抵制，影響了基因改造作物的市場發展。

中央研究院 2003 年基因體調查結果顯示：台灣消費者對「觀賞用之基因改造花卉」之接受度達八成以上，對「觀賞用之基因改造動物」之接受度近五成多；但對「食物用之基因改造作物」之接受度僅約五成，對「食物用之基因改造動物」則僅有近二成之接受度（傅祖壇、江福松，2004）。時至今日，基因改造科技的知識與運用可能更加推廣普及，亦欲知現在台灣消費者對基因改造產品的接受度是否有所改變。

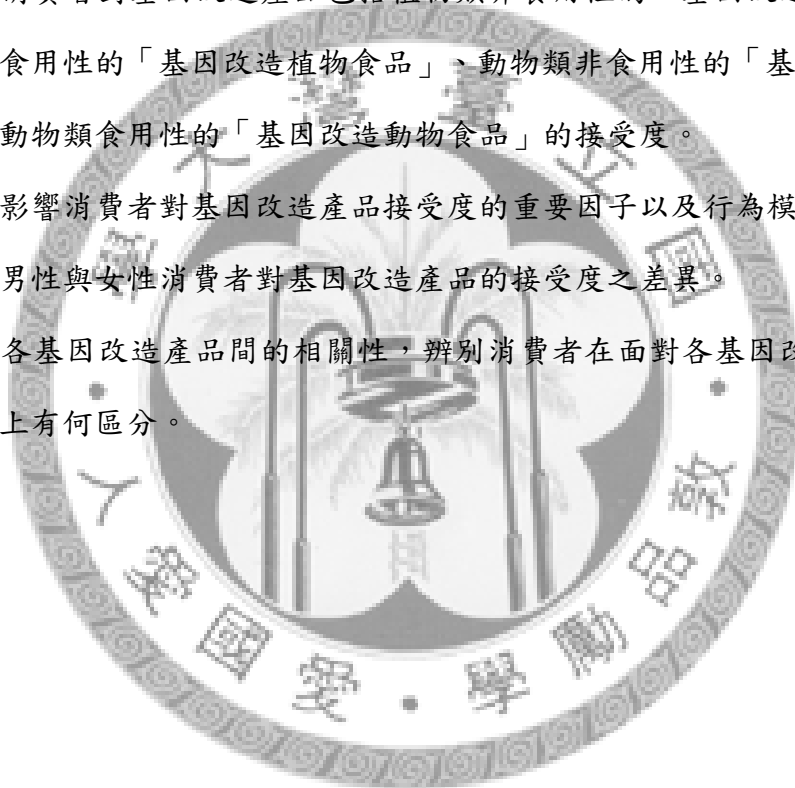
運用基因改造科技在產品的生產上，消費者是否願意接受是成功的關鍵。面對目前市場上可能愈來愈多基因改造產品，以及消費者對基因改造技術應用在食品的關心，顯示須針對現在消費者對基因改造產品接受度之課題作一番研究的必要性。

之前的研究顯示一般態度、信任、知識、知覺風險、知覺利益會對消費者如何形成對基因改造食品的態度有所影響，而本研究欲沿襲之前研究裡採用態度、信任、知識與知覺利益、知覺風險為前因，探討現在台灣消費者面對基因改造科技的態度，也就是對基因改造產品的接受度，期望能讓政府與廠商更了解消費者的態度，作為與消費者溝通以及擬定策略之參考。

## 第二節 研究目的

本研究欲分析消費者對基因改造產品的接受度，探討態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險對基因改造產品接受度的關係，明白知覺利益和知覺風險所扮演的角色，並進一步比較男性與女性消費者對基因改造產品的接受度差異，最後探討各基因改造產品間的相關性。具體而言，本文之研究目的主要為：

- (一) 分析消費者對基因改造產品包括植物類非食用性的「基因改造花卉」、植物類食用性的「基因改造植物食品」、動物類非食用性的「基因改造寵物」以及動物類食用性的「基因改造動物食品」的接受度。
- (二) 探討影響消費者對基因改造產品接受度的重要因子以及行為模式之架構。
- (三) 比較男性與女性消費者對基因改造產品的接受度之差異。
- (四) 探討各基因改造產品間的相關性，辨別消費者在面對各基因改造產品的接受度上有何區分。



### 第三節 研究方法及步驟

為達成上一節所述的研究目的，本研究將利用行政院國家科學委員會、中央研究院經濟研究所人文社會科學研究中心（調查研究專題中心）2008 年執行「臺灣地區基因體意向調查與資料庫建置之規劃（IV）」面訪調查的部分資料來進行消費者對基因改造產品接受度的實證分析。

應用 Probit 模型探討態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險方面的因素對基因改造產品接受度的影響，並探究消費者的行為模式。

其次，將受訪者依性別分群，同樣採 Probit 模型分別探討男性與女性在態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險的因素對基因改造產品接受度的影響，並比較男性與女性對基因改造產品接受度方面是否因態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險的因素影響有不同的效果。

最後，利用二元 Probit 模型估計各基因改造產品間是否相關，探討消費者對基因改造產品的接受度是否因不同類別而有不同的影響。

茲將研究步驟分述如下：

- (一) 利用 Probit 模型找出影響消費者對基因改造產品接受度的重要因子及其行為模式。
- (二) 依性別分群，分別採 Probit 模型分析，以了解男性與女性對基因改造產品接受度的差異。
- (三) 運用二元 Probit 模型估計各基因改造產品間是否相關，探討消費者對基因改造產品的接受度是否因不同類別而有不同的影響。

圖 1-1 為本研究擬定之研究流程。

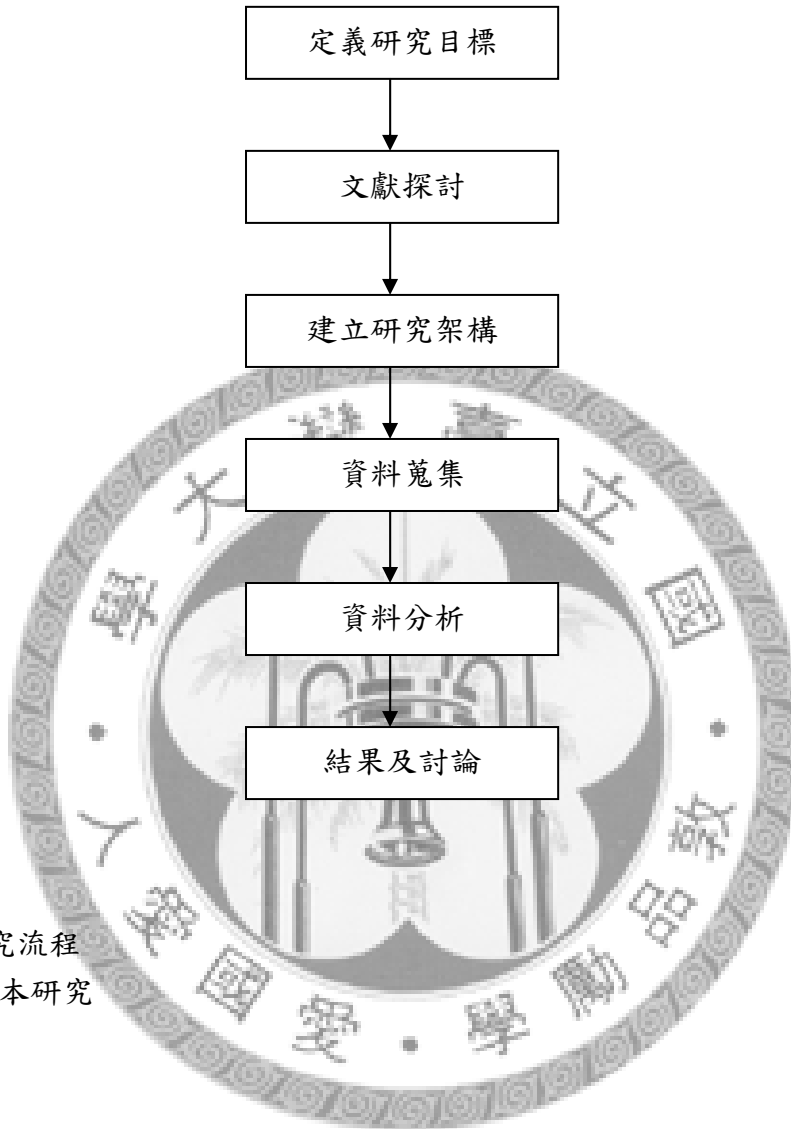


圖 1-1 研究流程  
資料來源：本研究

#### 第四節 章節架構

本論文共分為五章。第一章為緒論，說明研究背景及動機、研究目的、研究方法與步驟以及章節架構。第二章為文獻回顧，介紹各國對基因改造產品接受度議題的研究以及基因改造產品接受度的影響因子和行為模式之相關文獻。第三章為理論模型，介紹研究基因改造產品接受度的架構、Probit 和二元 Probit 計量模型方法以及本研究的實證模型。第四章為結果與分析，說明樣本特性、實證分析、性別分群分析以及基因改造產品間之相關。第五章為本文之結論。



## 第二章 文獻回顧

### 第一節 各國基因改造產品接受度相關研究

Frewer, Howard and Shepherd 在1994年以60位平均年齡40歲的英國民眾為對象測試消費者對基因改造食品的消費態度，研究中將相同的產品分別標上不同的外包裝，外包裝的標示處理分別為有基因改造與益處、非基因改造與益處、基因改造無明顯標示出益處、非基因改造無明顯標示出益處，以讓消費者做購買選擇。研究結果顯示消費者會傾向選擇購買有明顯標示出特色與優點的產品，而其是否為基因改造食品對消費者的購買選擇影響不大。

James Jr. 2003年所發表的研究文章則是於1997至1998年間對1067位民眾進行隨機問卷調查，以研究信任對消費者對基因改造食品與作物的支持程度的影響。研究結果顯示影響大眾信任的因子是內生性的（endogenous），即消費者自身對於基因改造食品的認知；外生性的（exogenous）因子，如相關機構提供的資料，對消費者對基因改造食品或作物的信任影響不大，亦即消費者對基因改造產品的信任主要受其自身對於基因改造食品的認知所影響，而不受相關機構所提出的資訊影響。「自身對於基因改造食品的認知」的影響力約較「相關機構提供的資料」的影響力大四倍。

Bredahl 在1999年的研究裡訪問了400位消費者，以優格和啤酒為例調查北歐四國（丹麥、德國、英國與義大利）地區對基因改造食品的認知。研究結果顯示北歐四國中的消費者對於基因改造食品的看法皆為負面。北歐民眾的生活價值觀素為追求內在的快樂和諧、健康長壽的生活與對環境維護的義務等，此價值觀可能影響其對基因改造食品的負面認知與不信任。研究中也顯示各國人民對基因改造食品的認知有所差異，丹麥與德國的人民受到生活價值的影響對基因改造食品

的認知複雜；英國的人民對基因改造食品的認知則較不受到生活價值的影響，可能與人民對基因改造食品的涉入程度較低有關；而在義大利人民對基因改造食品的認知程度較低，則與當地尚未有基因改造食品上市有關。因此可發現對基因改造產品的了解程度會影響到人民對於基因改造產品的態度，對於基因改造資訊較少的國家容易對基因改造產品產生負面的看法與不信任。

直至2000年，Siegrist 使用結構方程模式（structural equation modeling，簡稱SEM）的程序，從瑞士18至74歲的居民中隨機抽取1001個樣本的資料，檢定一個解釋基因科技接受度的因果模型，裡頭假設運用基因改造科技或使用基因改造產品的機構之信任對於知覺利益有正的影響，而對此科技的知覺風險有負的影響，然後知覺利益與知覺風險決定生物科技的接受度，換句話說，信任對於基因科技的接受度有間接的影響。檢定這個假設的模型之結果指出假定的模型與資料非常符合。相同的模型說明女性與男性對基因科技的接受度，發現潛在變數信任、知覺利益以及基因科技的接受度上有性別的差異。女性顯示出較男性有更多信任、利益方面的感知較少，以及接受度較低。知覺風險的觀察結果沒有顯著的差異。

在Mucci *et al.* 2004年對阿根廷消費者所進行的基因改造食品認知與購買意願的研究調查中發現，有76%的消費者表示有聽過基因改造食品，研究結果並顯示接收過關於基因改造食品訊息的消費者較未聽過基因改造食品的消費者容易產生負面的知覺與態度。另外，研究也顯示對基因改造食品不了解與願意接受新事物者，有較高的意願購買基因改造食品，同時男性對於基因改造食品的接受程度也高於女性。

Besley and Shanahan 同樣在2004年針對888個樣本對於媒體使用與對生物科技支持度間進行問卷調查，研究顯示大眾對於科技的資訊與知識來源大多是經由媒體（電視、報紙）獲得。該研究並發現人口特性，如年紀較大、男性、教育程度較高者，會比較支持生物科技。顯然人口特質影響了消費者對生物科技與基因科技的接受度。



國內學者曾以電話訪問方式檢視我國消費者對基因改造食品的風險認知。研究結果顯示以調查時間2003年的狀況為基準，受訪的1072位名眾中，約有50%的受訪者沒聽過基因改造食品，高達80%的消費者則不了解基因改造食品的原理，且約60%的消費者對基因改造食品有安全上的疑慮，研究中並顯示約有70%的消費者不知道我國有對基因改造食品進行上市前的風險評估與規範，研究結果顯示公部門對民眾的基因改造食品訊息有溝通不足的現象（周桂田，2003）。

李曉嵐（2005）假設信任為態度前因的一個構念，以20歲以上居住於台灣地區的消費者為研究母體，採分層便利抽樣，回收564份問卷，來探討台灣消費者對基因改造食品態度形成的前因模式。本研究採用結構方程模式，分兩階段進行樣本資料分析。消費者對基因改造食品會知覺到利益，而知覺利益的前因是一般態度與信任，知識與知覺風險呈負相關，顯示知識可以降低知覺風險，另外由於消費者對該議題尚無清楚認知，知覺風險在整體模式中呈現不顯著。

徐佳鈴2007年在對基因改造食品消費態度的論文研究中，以稻米、大豆和木瓜三樣農產品作為研究標的，對台灣全民眾以非隨機配額抽樣進行問卷調查，共取得有效樣本455份，針對這些樣本探討受訪者對特定基因改造食品的認知、情感與購買意願。最後結果顯示此三構面會有階層性的影響，即認知、情感與購買意願存有正面的因果關係，顯示消費者對基因改造食品的認知會影響其對基因改造食品的購買態度。

2007年台灣經濟研究院對台灣基因改造科技發展現況進行調查，研究結果顯示90.3%的研究單位與56.5%的消費者認為基因改造科技是把一物種的基因移轉到其他物種中。88%的研究單位表示其基因改造知識的來源為學術與研究機構，其次是報紙雜誌或書籍；而63%的消費者表示其基因改造知識的來源為電視或廣播。而對於基因改造科技發展的優點，多數的研究單位與消費者認為可以「增加糧食產量」。關於大眾對基因改造的缺點或衝擊認知方面，多數的研究單位和消費者認為基因改造會「影響生態健康」，同時也有超過五成的消費者認為基因改造科技

會「影響人體健康」。對於基因改造科技的安全性，有超過60%以上的民眾在面對「你認為基因改造科技是安全的嗎？」的問題時認為基因改造作物對人體的健康影響是「部分有風險、部分安全的」（孫智麗, 2007）。



表 2-1 國外相關文獻

發表年份	作者	研究主題	研究地區	使用方法	主要結論
1994	Sparks, P., R. Shepherd and L. J. Frewer	Gene technology, food production, and public opinion: A UK study	英國	變異數分析 (ANOVA)	面對基因科技應用在動植物等不同處其態度會有顯著的差異，可能是因為科技相關訊息來源之信任不同；態度不僅可由風險和利益的估計來預期，也可由道德參與的觀念、科技的認知需要以及改善生活品質的可能性來預期。
1999	Bredahl, L.	Consumers' Cognitions With Regard to Genetically Modified Foods. Results of a Qualitative Study in Four Countries	北歐四國 (丹麥、 德國、英 國、義大 利)	Means-End Chain(MEC)	北歐四國中的消費者對於基因改造食品的看法皆為負面；發現對基因改造科技的了解程度會影響到人民對於基因改造科技的態度，對於基因改造資訊較少的國家容易對基因改造科技產生負面的看法與不信任。
2000	Siegrist, M.	The Influence of Trust and Perceptions of Risks and Benefits on the Acceptance of Gene Technology	瑞士	結構方程模 式 (SEM)	運用基因改造科技或使用基因改造產品的機構之信任對於知覺利益有正的影響，而對此科技的知覺風險有負的影響；知覺利益與知覺風險決定生物科技的接受度，換句話說，信任對於基因科技的接受度有間接的影響；信任、知覺利益以及基因科技的接受度上有性別的差異，女性顯示出較男性有更多信任、利益方面的感知較少，以及接受度較低，知覺風險的觀察結果沒有顯著的差異。
2003	James Jr., H.S.	The Effect of Trust on Public Support for Biotechnology: Evidence from the U.S Biotechnology Study 1997-1998	美國	Probit 模型	消費者對基因改造產品的信任主要受其自身對於基因改造食品的認知所影響，而不受相關機構所提出的資訊影響。「自身對於基因改造食品的認知」的影響力約較「相關機構提供的資料」的影響力大四倍。

表2-1 (接續)

2004	Mucci, A., G. Hough and C. Ziliani	Factors that Influence Purchase Intent and Perceptions of Genetically Modified Foods among Argentine Consumers	阿根廷	變異數分析 (ANOVA)	接收過關於基因改造食品訊息的消費者較未聽過基因改造 食品的消費者容易產生負面的知覺與態度;對基因改造食品 不了解與願意接受新事物者,有較高的意願購買基因改造食 品;男性對於基因改造食品的接受程度也高於女性。
2004	Besley, J. and J. Shanahan	Media Attention and Exposure in Relation to Support for Agricultural Biotechnology	美國	階層線性模 型 (hierarchical linear modeling, 簡 稱 HLM)	大眾對於科技的資訊與知識來源大多是經由媒體(電視、報 紙)獲得;人口特性,如年紀較大、男性、教育程度較高者, 會比較支持生物科技。

資料來源：本研究整理



表 2-2 國內相關文獻

發表年份	作者	研究主題	研究地區	使用方法	主要結論
2003	周桂田	台灣社會基因食品風險認知與溝通研究	台灣	問卷調查	約有 50% 的受訪者沒聽過基因改造食品，高達 80% 的消費者則不了解基因改造食品的原理，約 60% 的消費者對基因改造食品有安全上的疑慮，約有 70% 的消費者不知道我國有對基因改造食品進行上市前的風險評估與規範，研究結果顯示公部門對民眾的基因改造食品訊息有溝通不足的現象。
2005	李曉嵐	消費者對基因改造食品態度前因之研究	台灣	結構方程模式 (SEM)	消費者對基因改造食品會知覺到利益，而知覺利益的前因是一般態度與信任，知識與知覺風險呈負相關，顯示知識可以降低知覺風險，另外由於消費者對該議題尚無清楚認知，知覺風險在整體模式中呈現不顯著。
2007	徐佳鈴	消費者對基因食品認知、情感與購買意願之研究	台灣	Probit 模型	認知、情感與購買意願存有正面的因果關係，顯示消費者對基因改造食品的認知會影響其對基因改造食品的購買態度。
2007	孫智麗	我國基因改造科技發展現況、政策支持度及意見調查	台灣	問卷調查	90.3% 的研究單位與 56.5% 的消費者認為基因改造科技是把一物種的基因移轉到其他物種中。88% 的研究單位表示其基因改造知識的來源為學術與研究機構；63% 的消費者表示其基因改造知識的來源為電視或廣播；對於基因改造科技發展的優點，多數的研究單位與消費者認為可以「增加糧食產量」。關於大眾對基因改造的缺點或衝擊認知方面，多數的研究單位和消費者認為基因改造會「影響生態健康」。對於基因改造科技的安全性，有超過 60% 以上的民眾認為基因改造作物對人體的健康影響是「部分有風險、部分安全的」

資料來源：本研究整理

## 第二節 基因改造產品接受度影響因子及行為模式

由於本研究將使用態度、知識、信任、知覺利益以及知覺風險方面的觀念為前因，探討它們對基因改造產品接受度的影響，故下列回顧相關文獻討論到這五個變數的內容。

### 一、 態度

態度對人類的行為具有一些功能，它們可以引發知覺以及影響行為。簡言之，態度是知識、情感以及行動相互作用下的結果。Fishbein (1963) 的多重屬性態度模式：認為人們對於具體事物的態度，會根據該事物抽象或是具體的屬性來加總來評估，也就是所謂由下往上形成的態度。

Bredahl (2001) 依照 Fishbein 多重態度屬性模式，導出消費者將因為對自然的態度、科技的態度、新食物的恐懼症、市場疏離、自覺的知識、透過知覺風險和利益，影響到對基因改造食品的態度。他們在丹麥、義大利、德國以及英國，用優格和啤酒兩種產品對該態度模式和購買決策模式作實證調查。

2003年時，Verdurme and Viaene 將上述 Bredahl 對於一般態度的定義，即自然、科技、科學、新食物恐懼症、市場疏離和知覺知識用一個單一的特定構念取代。後來李曉嵐2005年的研究便是以Verdurme and Viaene 的架構為基礎，提出台灣消費者對GMF的前因模式。

總括來說，之前學者認為一般態度包括（1）對自然的態度，注重人是自然的一部分、與自然可以和睦相處；（2）對科技的態度，認為科技是有益於人類（3）市場疏離，所指的是不了解市場、不信任市場功能；（4）新食物恐懼症，不願意嘗試新食品；以及（5）具體對科技的信念（Allison, 1978；Pliner and Hobden, 1992；

Sparks *et al.*, 1994)。

## 二、 知識

消費者選擇產品，會依照產品知識評估產品。產品知識可以被定義為：以資訊的形式儲存於記憶中與產品購買以及消費相關的部分 (Engel *et al.*, 1995)。

產品知識包括主觀知識 (知覺知識)、客觀知識和以經驗為主的知識 (Bruck, 1985)。產品知識有兩個元素，一是專業，該產品可以助其完成目的，二是對於該產品是否親近 (Alba and Hutchinson, 1987)。個體是否會接受創新的事物，例如生物科技，會透過一個複雜的過程，即從一連串辨識的階段，包括知覺、興趣、評估到接受。對於複雜的主題，需要一些知識作為基礎才能形成態度 (Wilcock *et al.*, 2004)。

## 三、 信任

信任會影響大眾對於新的科技的態度。在社會科學的角度，信任被定義是一個多重的構面，信任會因為不同的來源和溝通產生不同的影響。信任可以用專業性、令人信賴這兩個指標來衡量，它們會影響先前態度、新食物恐懼症和知覺利益、知覺風險的關係 (Frewer, 2003)。

Rousseau *et al.* (1998) 認為信任是一種對他人行為意向有正向的預期，而願意去接受危險或傷害的狀況。若消費者對於組織產生信任，組織將贏得消費者對其服務品質和信賴 (Garbarino and Johnson, 1999)。

然而，當人們不相信資訊的來源，就不會去改變他們的行為和態度。相較於

政府，大眾會對於一些消費者組織、有品質的媒體或是醫生更具信心（Frewer, 1996）。

台灣消費者之基因改造食品資訊來源主要來自電視、報紙與雜誌等大眾媒體。台灣消費者認為媒體對基因科技之報導相當不足，政府提供之相關資訊亦太少。政府所提供之基因科技資訊，有五成以上台灣消費者會相信其正確性（傅祖壇、江福松，2004）。

另外，Siegrist 在2000年的研究裡提供我們以下幾點發現與對風險的解釋：相信當前科學或科技可以建立安全核廢料丟棄系統的人，相較於不相信的人會知覺到較低的風險。在該研究中顯示出信任與知覺風險有很強的負向關係，這意味著若對於從事基因改造領域研究的人員，以及（或是）相關工作的人員這方面的機構信任，會形成一個重要的因素去影響人們對於該科技的知覺，推論信任對於知覺風險來說是一個重要的變數。

#### 四、 知覺利益

事實上，基因改造科技對產業上的利益包括：少用肥料、增加產量、減少病蟲害，被認為大過於消費者可得到的利益（Urban and Hoban, 1997）。雖然消費者也會對基因改造科技知覺到一些個人的、環境的、或是社會的利益，但是消費者是否會接受基因改造食品會依據產品是否健康、新鮮、營養等屬性來決定。相較於其他因素，知覺利益和需求與購買決策有正的相關（Frewer, 1994）。

然而，大眾會因為科技是不自然或是不道德有疑慮影響消費者知覺利益以及需求。當利益被消費者認為是不重要的，則知覺利益將無法抵消知覺風險（Grunert, 2003）。



## 五、 知覺風險

近期的生物科技研究與應用顯示大眾對新興科技的看法深受認知因素與情感因素所影響，尤其是情感因素。如當民眾意識到科技的潛在風險將大於其預期時，此時就算其在科學知識上的認知傾向支持該新興科技，但其對該科技的認知仍深受情感因素所影響。整體而言，情感因素的影響遠大於認知因素的影響（Lee, Scheufele and Lewenstein, 2005）。

基因科技得到關鍵性的突破後，使得人類生活的科技化程度更為深入與複雜。Anderson（2001）將基因科技所引發的風險分為五大類，包括（1）人體健康的風險，如基因改造食品可能會引發的人體不適或是產生新過敏原；（2）文化、道德與宗教的風險；（3）基因汙染的風險；（4）商業的風險，如消費者的抵制基因改造食品；以及（5）商譽風險，如因販賣或使用基因改造食品而影響到消費者對公司的觀感。

Uzogara（2000）則將近年來關於基因改造科技發展的風險進行整理與分析，將基因改造科技所可能引發的風險歸類如下：（1）可能改變食品營養成分、（2）產生新抗體、（3）產生不可預知的毒素、（4）產生新的過敏原、（5）對環境造成影響、（6）基因改造種子壟斷的情形、（7）對生物多樣性造成威脅、（8）對文化、宗教與道德的衝擊、（9）基因改造作物缺乏強制標籤的風險、（10）動物保育團體與有機農民的抗議、（11）造成大眾對於未知的恐懼。

我國學者認為基因改造科技的潛在風險有八項，包括（1）原有生態系的失衡，（2）對植物、昆蟲、鳥類以及土壤造成傷害，（3）對土壤的影響，（4）基因的轉移，（5）抗藥性的產生，（6）新病毒的產生，（7）抵抗抗生素病菌的產生，（8）生物多樣性的消失（黃三光、曾經洲，2001）。

科技風險的存在導因於人類對科技的發明與依賴。如 Holmquist（2008）即認為科技風險可看作是風險與科技使用的結合，科技使用的增加也導致了風險的增

加。Hiskes (1998) 認為新興科技的發生與使用導致科技風險的發生，或者有些風險先前就已存在，但由於過去因缺乏相關知識或科技而未察覺，及至人們有足夠的知識與科技時，相關的風險才逐漸被揭露，如人們一直存在著身體健康風險的問題，而隨著科技的發展讓我們認知到越來越多的疾病，也使得人們對身體健康的風險知覺更為提升。Beck (1992) 則認為知識影響人類社會對風險的認知，而對科技風險的知覺引發了人類社會對科技發展的道德討論。科技的發展使社會分工愈趨專業化，專業化分工的結果也使得人們知識的落差擴大，也愈增添對風險預測的不確定性，特別是科學所引發的不確定性增加，變得難以預測。隨著科技發展不確定性的增加，其所可能引發的社會風險也更加難以控制。除社會分工與專業知識之落差外，人們對於科技產品的依賴也是造成新興科技風險出現的原因 (Pruss, 2006)。

歐盟國家一向對基因改造作物持反對立場，尤其在1996年狂牛症爆發後，人民對政府喪失信心，造成人們更加的排斥基因改造食品，雖然狂牛症與基因改造食品間並無關聯 (Anderson, 2001)。但 Uzogara (2000) 的研究結果發現，美國和日本的消費者對基因改造食品的態度與歐洲消費者比起來則有明顯的不同。美國和日本的消費者認為自己對基因改造作物的發展是了解的，雖然基因改造可能有潛在的風險，但只要國家有適當的規範，他們並不會反對基因改造作物。研究結果也顯示加拿大、澳洲、巴西與阿根廷的消費者對基因改造作物也比較傾向接受的態度。

綜合上述的沿革，我們發現在探討對於基因改造產品的接受度時，會考慮到態度、知識、信任、知覺利益以及知覺風險方面的因素，同時，許多文獻的結果顯示性別上的差異，甚至特別以性別分群再做比較 (Siegrist, 2000)，所以本研究將使用態度、知識、信任、知覺利益以及知覺風險方面的變數為自變數來分析消費者對基因改造產品的接受度，另外，再以性別分群做比較討論。

### 第三章 理論模型

#### 第一節 研究架構

以 Siegrist (2000) 建立的基因科技接受度因果模型為基礎，假設結構如圖 3-1 所示。這個模型利用當時的調查資料可有良好的解釋，它說明受訪者對基因改造控制機構的信任會對知覺利益與知覺風險具有強大的效果，而對新興的基因改造生物科技的接受度決定於知覺利益與知覺風險，換句話說，信任對接受度具有明顯的間接效果。

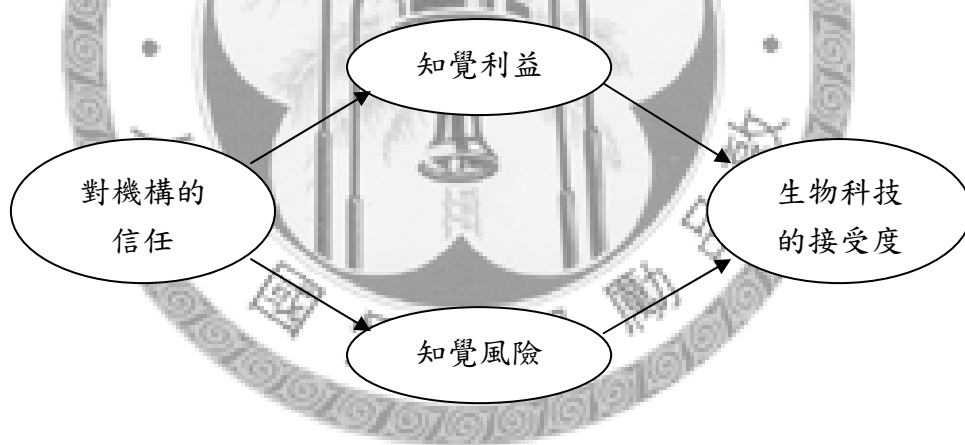


圖 3-1 基因科技接受度的假設模型

資料來源：Siegrist, 2000.

Verdurme and Viaene (2003) 將 Bredahl (2001) 對於一般態度的定義，如自然、科技、科學、新食物恐懼症、市場疏離、知覺知識，用一個單一的特定構念取代，認為一般態度及知識對知覺風險、知覺利益與基因改造食品的態度會有影響，其研究模型的基本架構如圖 3-2。

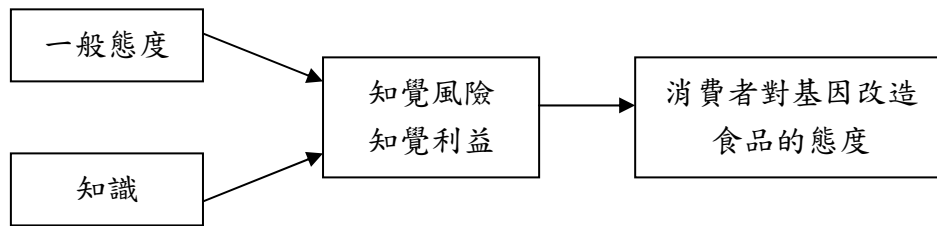


圖 3-2 基因改造食品態度的研究架構  
資料來源：Verdurme and Viaene, 2003.

結合 Verdurme and Viaene (2003) 認為一般態度及知識對知覺風險、知覺利益與基因改造食品的態度會有影響之研究模型為基本架構模擬，以及 Siegrist 認為信任是重要的前因的研究結果，得知態度、知識及信任方面的變數會對基因改造等生物科技之接受度造成影響，同時，知覺利益與知覺風險兩個認知方面的變數也應該納入考量，於是，本研究決定由態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險方面的變數為自變數，探討它們對基因改造產品接受度的影響關係，圖 3-3 為起始的整體概念架構。

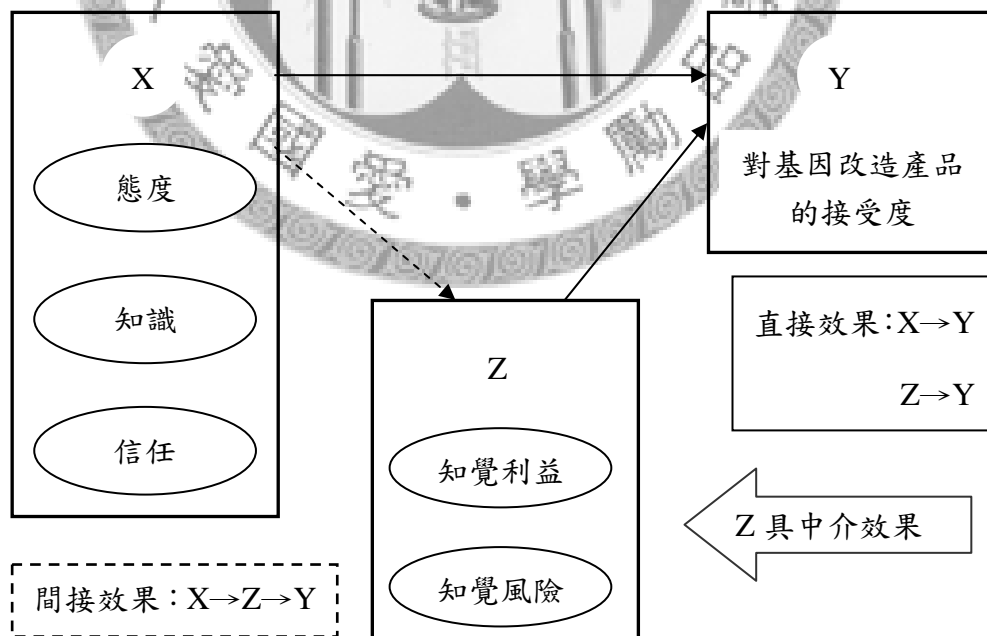


圖 3-3 本研究概念架構圖  
資料來源：本研究

圖 3-3 中的 X 表示態度、知識及信任方面的變數：態度係指消費者對經濟成長與科技發展可改變自然環境的接受程度；知識是指有關基因改造科技知識的了解程度；信任則是指有關基因改造科技操作或管理單位所發佈的生物與基因科技消息之相信與否。Z 係表示知覺利益與知覺風險兩個認知方面的變數：知覺利益是指消費者認為基因科技能夠帶來利益的感知程度；知覺風險則是指消費者認為基因科技會產生風險的感知程度。Y 為基因改造產品的接受度選擇。

圖 3-3 探討了兩種效果，一是直接效果，一是間接效果。

直接效果是指自變數不會透過其他變數，而是直接地對依變數產生影響的情況，在圖 3-3 中以實線箭頭方向表示，可發現有自變數 X 對依變數 Y，也就是態度、知識以及信任方面的變數如何影響基因改造產品的接受度選擇，以及自變數 Z 對依變數 Y，即知覺利益、知覺風險方面的變數如何影響基因改造產品的接受度選擇，兩個直接效果的部分。

間接效果是一個自變數透過另一個變數再對依變數產生影響的情況，在圖 3-3 中以虛線箭頭方向表示，可發現自變數 X 會透過變數 Z 再對依變數 Y 產生影響，即是間接效果，當發生這樣類型的情況時，我們稱變數 Z 具有中介的 (intervening) 效果。

我們先將態度、知識以及信任方面的變數直接對基因改造產品的接受度的影響作探討，訂定為模型一，以圖 3-4 來說明其推估架構。自變數 X 方面：態度我們以變數「自然態度」來代表；知識我們分為「客觀基因科技知識」與「主觀基因科技知識」兩個變數；信任則分為「組織信任」與「政府信任」兩個變數。

圖 3-4 的架構係說明估計自變數自然態度、客觀基因科技知識、主觀基因科技知識、組織信任以及政府信任直接對依變數 Y，即基因改造產品的接受度影響的效果。

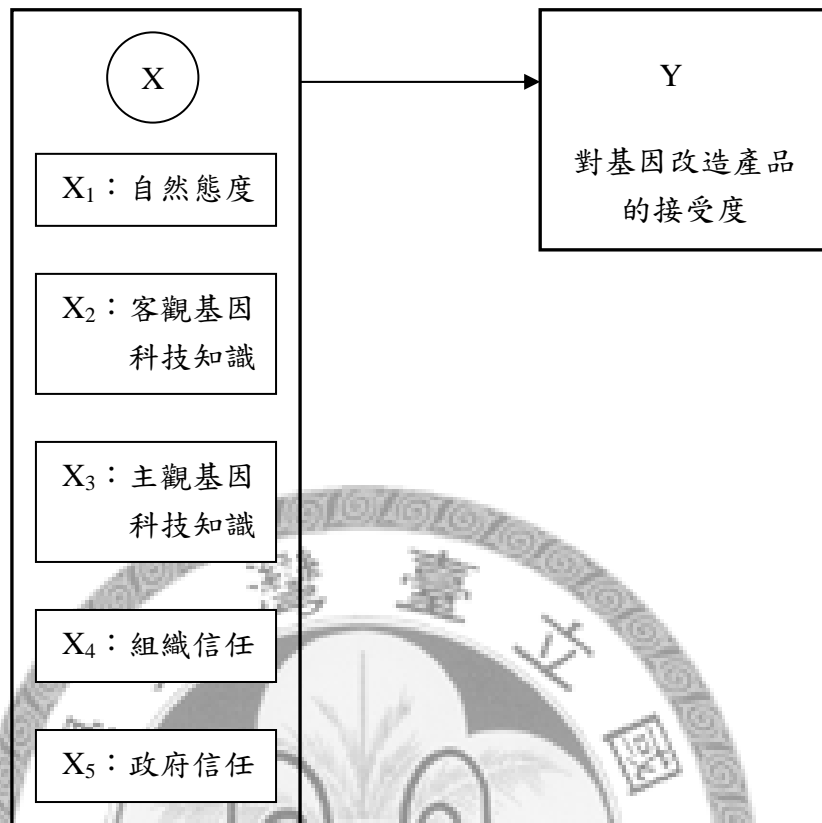


圖 3-4 模型一的推估架構  
資料來源：本研究

另外，我們將態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險共同作為自變數，對基因改造產品的接受度的影響作探討，訂定為模型二，多納入知覺利益和知覺風險兩個變數的考量，故架構裡的自變數共有自然態度、客觀基因科技知識、主觀基因科技知識、組織信任、政府信任、知覺利益以及知覺風險，推估架構如圖 3-5。

將圖 3-5 對照圖 3-3 研究架構的簡圖可知，模型一中即有考量的自變數 X 以及模型二多納入的變數 Z，均以實線箭頭方向影響依變數 Y，即對基因改造產品的接受度選擇產生直接效果；此外，還假設知覺利益與知覺風險為具有中介效果的變數，也就是自變數 X 會透過變數 Z 再對依變數 Y<sub>1</sub> 產生虛線箭頭表示的間接效果。

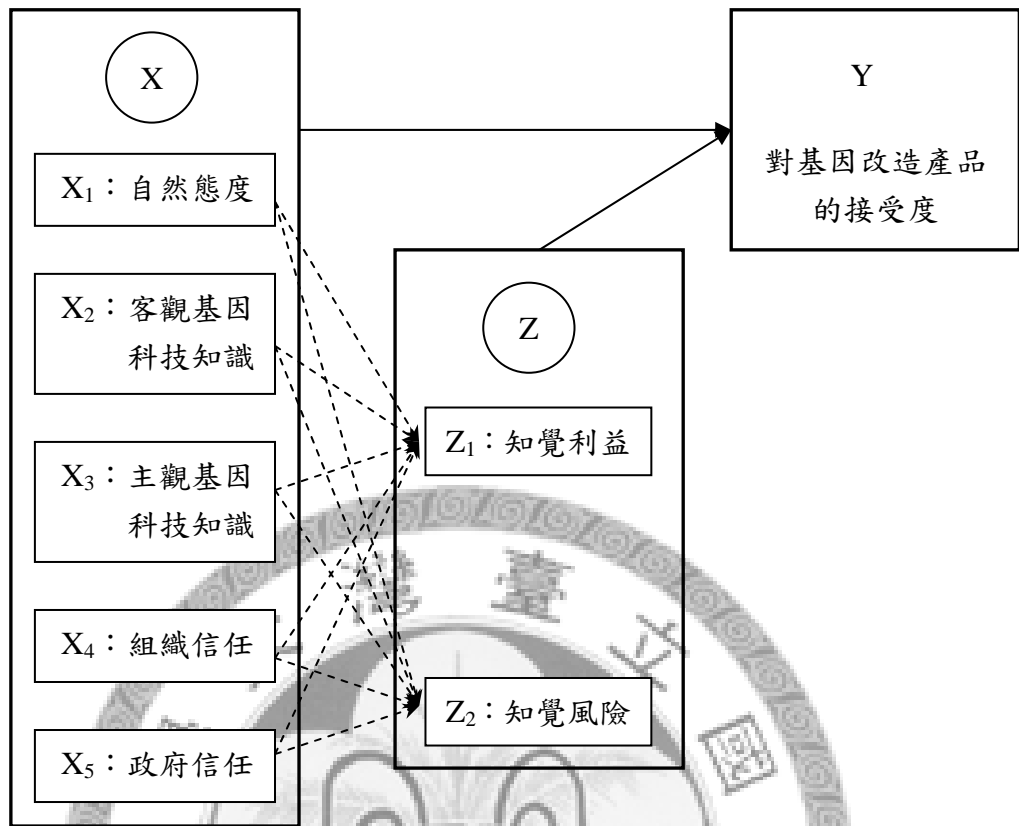


圖 3-5 模型二的推估架構  
資料來源：本研究

## 第二節 計量方法

### 一、 隨機效用模型 (random utility model)

本研究欲探討態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險對基因改造產品接受度的影響關係，屬於質性選擇模型 (qualitative choice models, 簡稱 QCM) 分析。通常採用質性依變數模型 (qualitative dependent variable models) 來探討當決策者在選擇項目有限且為不連續的情況下的選擇行為，例如消費者是否消費某種產品或贊不贊成某一事件。

隨機效用模型為個人選擇資料提供了一種解釋，a 與 b 表示個人的兩種選擇，其中獲得的效用我們可記為  $U^a$  和  $U^b$ 。由效用極大化原理可知，理性的個人將追求效用最大化，也就當  $U^a > U^b$  時，個人將會選擇 a，反之將會選擇 b。但效用變數無法觀測得知，故訂定一觀測指標 Y：

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{若 } U^a > U^b \\ 0 & \text{若 } U^a \leq U^b \end{cases} \quad (3-1)$$

若  $U^a > U^b$ ，則觀測指標 Y 等於 1，Y=1 表示消費者選擇了選項 a；而若  $U^a \leq U^b$ ，則觀測指標等於 0，即 Y=0 表示消費者選擇了選項 b (Greene, 2007)。一個常見的表述是線性隨機效用模型：

$$U^a = X' \beta_a + \varepsilon_a \text{ 和 } U^b = X' \beta_b + \varepsilon_b \quad (3-2)$$

於是，



$$\begin{aligned}
\text{Prob}(Y = 1|X) &= \text{Prob}[U^a > U^b] \\
&= \text{Prob}[X'\beta_a + \varepsilon_a - X'\beta_b - \varepsilon_b > 0|X] \\
&= \text{Prob}[X'(\beta_a - \beta_b) + \varepsilon_a - \varepsilon_b > 0|X]
\end{aligned} \tag{3-3}$$

假設  $\beta_a - \beta_b = \beta$ 、 $\varepsilon_a - \varepsilon_b = \varepsilon$ ，則式 (3-3) 可改寫為

$$\text{Prob}(Y = 1|X) = \text{Prob}[U^a > U^b] = \text{Prob}[X'\beta + \varepsilon > 0|X] \tag{3-4}$$

常用的質性依變數模型以二元選擇模型 (binary choice models) 之 Probit 模型和 Logit 模型為主。式(3-4)的機率分配為標準常態分配時便是 Probit 模型。以下簡述二元選擇模型的基本觀念。

## 二、二元選擇模型

上一小節裡兩種選擇 a 與 b 我們擇一說明，另一類推。將可以觀察到的 (observable) 決策者行為定義為一隨機變數  $y_i$ ，它事實上受到另一個我們無法觀察到的 (unobservable) 隨機變數  $y_i^*$  的影響：

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{若 } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{若 } y_i^* \leq 0 \end{cases} \tag{3-5}$$

式(3-5)中的  $y_i^*$  在本研究中即是對基因改造產品的接受度之潛在變數(latent

variable) ,  $y_i$  則為實際資料所反映之接受或不接受的數值, 可視為經由效用比較後之產出值 (outcome) , 意指透過心中比較效用後所做出的決策, 故此時消費者認為可以接受基因改造科產品, 即  $y_i^* > 0$  , 而在實際填寫資料上會表示有參與意願, 即  $y_i = 1$  。

我們用下列線性統計模型 (linear statistical model) 來描述隨機變數  $y_i^*$  與解釋變數  $X_i$  之間的關係:

$$y_i^* = X_i' \beta + \varepsilon_i^* \quad (3-6)$$

其中  $X_i'$  為所有會影響第  $i$  個消費者認為可以接受基因改造產品的解釋變數, 係一  $n \times 1$  矩陣向量;  $\beta$  為待估計係數的  $1 \times n$  矩陣向量;  $\varepsilon_i^*$  為誤差項, 其機率分配假設服從任意分配。

由 (3-5) 式與 (3-6) 式的關係可得:

$$\Pr ob(y_i = 1) = \Pr ob(y_i^* > 0) = \Pr ob(\varepsilon_i^* > -X_i' \beta) = 1 - F(X_i' \beta) \quad (3-7)$$

其中  $F(X_i' \beta)$  為隨機誤差項  $\varepsilon_i^*$  的累加分配函數 (cumulative distribution function) , 亦是消費者認為可以接受基因改造產品的發生機率。

若設定隨機誤差項  $\varepsilon_i^*$  的機率分配為標準常態分配 (standard normal distribution) 時, 則此二元選擇模型稱為 Probit 模型; 若設定隨機誤差項  $\varepsilon_i^*$  的機率分配為羅吉斯分配 (logistic distribution) 時, 則此二元選擇模型稱為 Logit 模

型。

Probit 模型採用最大概似法 (maximum likelihood estimate, 簡稱MLE) 估計參數, 故檢驗模型之配適度是使用pseudo-R<sup>2</sup>檢定, 而不是使用R<sup>2</sup>。Logit模型與Probit 模型除了累加分配函數使用不同外, 其他部分都很近似, 此模型亦採最大概似法估計參數, 故亦以概似比檢定 (likelihood ratio test, 簡稱LR test或LR檢定) 檢驗模型之配適情況。

由於本研究含有僅以態度、知識、信任三方面變數來估計對基因改造產品的接受度選擇, 即模型一的部分, 以及囊括態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險方面之便述來估計對基因改造產品的接受度選擇, 即模型二的部分, 所以我們會進行LR 檢定檢驗模型之配適情況。假設我們要檢定模型二是否比模型一好, 此時我們可以分別算出兩個模型的最大概似值, 分別令為L<sub>u</sub>與L<sub>r</sub>, 檢定統計量為:

$$LR = -2(L_r - L_u) \sim \chi^2(m) \quad (3-8)$$

其中LR 統計量服從卡方分配,  $m$  為受限的變數個數, 其對應的P 值再與顯著水準 $\alpha$ 比較是否拒絕虛無假設。

本研究係使用 Probit 模型進行估計, 必須注意的是, 對於質性選擇模型而言, 所估計得的係數應可說明自變數影響某依變數機率發生的敏感度, 但因為Probit 模型非線性的特質, 所以無法由所估計的係數直接解釋, 而是要由自變數的邊際效果來說明。Probit 模型分析的邊際效果係由邊際機率來表示。

針對 Probit 模型裡某個自變數 $X_k$ 的邊際機率定義為:

$$\partial \Pr(y_i = 1) / \partial X_k = \beta_k \phi(X_i^* \beta) \quad (3-9)$$

其中 $\beta_k$ 為由 $X_k$ 所估得的係數, 而 $\phi(X_i^* \beta)$ 為由樣本均數所衡量的標準常態機率函

數，所計算出來的邊際機率解釋為自變數  $X_k$  每變動一單位，可增加多少接受基因改造產品的機率。

### 三、二元 Probit 模型

一般兩條方程式所組成的模型定義如下 (Greene, 2007)：

$$\begin{aligned}
 y_{1i}^* &= X_i' \beta_1 + \varepsilon_{1i}^*, & y_{1i} &= \begin{cases} 1 & \text{若 } y_{1i}^* > 0 \\ 0 & \text{若 } y_{1i}^* \leq 0 \end{cases} \\
 y_{2i}^* &= X_i' \beta_2 + \varepsilon_{2i}^*, & y_{2i} &= \begin{cases} 1 & \text{若 } y_{2i}^* > 0 \\ 0 & \text{若 } y_{2i}^* \leq 0 \end{cases}
 \end{aligned} \tag{3-10}$$

式中， $E[\varepsilon_1] = E[\varepsilon_2] = 0$ ，  
 $Var[\varepsilon_1] = Var[\varepsilon_2] = 1$ ，  
 $Cov[\varepsilon_1, \varepsilon_2] = \rho$

$\rho$  即兩兩依變數間的相關係數，在實際分析時可見兩兩產品間的相關性。欲知的參數  $\beta$  與  $\rho$  皆由最大概似法推估，推導過程細節可請參見 Greene (2007) 計量經濟分析書中說明。

### 第三節 實證模型

#### 一、模型假設

本研究設定以下三種模型來探討態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險對基因改造產品接受度的影響關係。

「模型一」採納態度、知識、信任三方面的變數為自變數來估計第  $j$  個消費者對第  $i$  種基因改造產品的選擇：

$$Y_{ij} = b_{0i} + b_{1i}SEX_j + b_{2i}AGE_j + b_{3i}EDU_j + b_{4i}INC_j + b_{5i}X_{1j} + b_{6i}X_{2j} + b_{7i}X_{3j} + b_{8i}X_{4j} + b_{9i}X_{5j} + \varepsilon_{ij} \quad (3-11)$$

$j=1, \dots, n$ ，代表  $n$  個消費者。

依變數  $Y_{ij}$ ， $i=1, 2, 3, 4$ ： $Y_{1j}$  為對基因改造花卉的接受度， $Y_{2j}$  為對基因改造植物食品的接受度， $Y_{3j}$  為對基因改造寵物的接受度， $Y_{4j}$  為對基因改造動物食品的接受度。

自變數中， $SEX_j$  為性別， $AGE_j$  為實際年齡， $EDU_j$  為教育程度， $INC_j$  為個人所得水準， $X_{1j}$  為自然態度， $X_{2j}$  為客觀基因科技知識， $X_{3j}$  為主觀基因科技知識， $X_{4j}$  為組織信任， $X_{5j}$  為政府信任。

係數  $b_{0i}$  為常數項， $b_{1i}$  為性別對依變數第  $i$  種基因改造產品接受度產生影響的係數， $b_{2i}$  為年齡大小對第  $i$  種基因改造產品接受度影響的係數， $b_{3i}$  為教育程度對第  $i$  種基因改造產品接受度影響的係數， $b_{4i}$  為個人所得水準對第  $i$  種基因改造產品接受度影響的係數， $b_{5i}$  為自然態度對第  $i$  種基因改造產品接受度影響的係數， $b_{6i}$  為

客觀基因科技知識對第  $i$  種基因改造產品接受度影響的係數， $b_{7i}$  為主觀基因科技知識對第  $i$  種基因改造產品接受度影響的係數， $b_{8i}$  為組織信任對第  $i$  種基因改造產品接受度影響的係數， $b_{9i}$  為政府信任對第  $i$  種基因改造產品接受度影響的係數。

$\varepsilon_{ij}$  為對第  $j$  個消費者對第  $i$  種基因改造產品估計的誤差項，服從常態分配。

「模型二」則多考慮了知覺利益和知覺風險為自變數來估計對第  $i$  種基因改造產品的選擇：

$$Y_{ij} = b_{0i} + b_{1i}SEX_j + b_{2i}AGE_j + b_{3i}EDU_j + b_{4i}INC_j + b_{5i}X_{1j} + b_{6i}X_{2j} + b_{7i}X_{3j} + b_{8i}X_{4j} + b_{9i}X_{5j} + b_{10i}Z_{1j} + b_{11i}Z_{2j} + \varepsilon_{ij} \quad (3-12)$$

其中依變數  $Y_{ij}$  皆同上述模型一；自變數  $SEX_j$ 、 $AGE_j$ 、 $EDU_j$ 、 $INC_j$  以及  $X_{1j}$  至  $X_{5j}$  亦同上述模型一，而  $Z_{1j}$  為知覺利益， $Z_{2j}$  為知覺風險；係數  $b_{0i}$  至  $b_{5i}$  與上述模型一同， $b_{6i}$  為自變數知覺利益對依變數第  $i$  種基因改造產品接受度產生影響的係數， $b_{7i}$  為知覺風險對第  $i$  種基因改造產品接受度影響的係數。 $\varepsilon_{ij}$  為對第  $j$  個消費者對第  $i$  種基因改造產品估計的誤差項，服從常態分配。

## 二、 變數定義與衡量

自變數中屬於人口統計變數部分： $SEX$  為受訪者之性別，男性記為 1，女性記為 0； $AGE$  係受訪者實際的年齡； $EDU$  為教育程度，大學以上（含大學）記為 1，大學以下記為 0； $INC$  係個人每月所得水準，區分為 15,000 元以下、15,000 至 30,000 元、30,000 至 50,000 元、50,000 至 100,000 元、100,000 元以上五種範圍，

本研究分析時取其組中點後再取對數運算表示。

自變數中非屬於人口統計變數，而是欲探討的態度、知識和信任方面之變數部分以及依變數，即各基因改造產品接受度的部分之定義與衡量作一對照表，示為表 3-1，詳述本研究所使用的調查問題內容變數項目及評分方式。



表 3-1 變數定義與衡量

變數	題項	計分測量
X <sub>1</sub> ：自然態度	<p>經濟成長帶來更好的生活品質。</p> <p>為了進步，我們破壞自然環境是不可避免的。</p> <p>人類有權改變自然環境，以符合人類需求。</p> <p>植物或動物活著是為了被人類利用。</p> <p>科技發展比自然環境更為重要。</p>	<p>共有五道題目，每道題目依受訪者答題狀況（回答同意為 1 分，回答不同意為 0 分），將五題分數加總後得其對大自然與科學的態度之分數，用以代表該受訪者對大自然與科學的態度之程度。</p>
X <sub>2</sub> ：客觀基因科技知識	<p>目前的技術可以做得出複製人。</p> <p>一般的大豆沒有基因，經過基因改造的大豆才有基因。</p> <p>吃了基因改造的食品，人的基因也可能會改變。</p> <p>小孩的性別是由母親的基因來決定。</p> <p>動物的基因目前仍舊無法移植到植物去。</p> <p>人類的基因有一半以上和猩猩的基因相同。</p> <p>基因改造的蕃茄裡如果有魚的基因，吃起來會有魚腥味。</p>	<p>共有七道題目，每道題目依受訪者答題狀況（答對為 1 分，答錯為 0 分），將七題分數加總後得其知識之分數，用以代表該受訪者對知識之程度。</p>
X <sub>3</sub> ：主觀基因科技知識	<p>整體而言，您覺得自己對於基因科技的了解程度。</p>	<p>僅一道題目，受訪者回答了解計為 1，回答不了解計為 0，用以代表該受訪者對基改科技的熟悉度之情況。</p>
X <sub>4</sub> ：組織信任	<p>相信大學或研究機構所發佈的生物與基因科技的消息。</p>	<p>僅一道題目，受訪者回答同意計為 1，回答不同意計為 0，用以代表該受訪者對大學或研究機構的信任之情況。</p>
X <sub>5</sub> ：政府信任	<p>相信本國政府所發佈的生物與基因科技的消息。</p>	<p>僅一道題目，受訪者回答同意計為 1，回答不同意計為 0，用以代表該受訪者對本國政府的信任之情況。</p>



表 3-1 (接續)

Z <sub>1</sub> ：知覺利益	使用基因科技可以使農作物減少使用除草劑或殺蟲劑。利用基因科技來提升農作物產量，是可以被接受的。目前能源危機及全球氣候變遷導致黃豆與小麥等生產成本持續上漲，因此利用基因改造科技來生產糧食是可以被接受的。	共有三道題目，每道題目依受訪者答題狀況（回答同意為 1 分，回答不同意為 0 分），將三題分數加總後得其對知覺利益之分數，用以代表該受訪者對知覺利益之程度。
Z <sub>2</sub> ：知覺風險	基因科技的發展會超出人類可以控制的範圍。經過基因科技改造的動植物會對現存生態環境帶來危害。在政府的監控下，基因科技的風險仍是無法避免的。	共有三道題目，每道題目依受訪者答題狀況（回答同意為 1 分，回答不同意為 0 分），將三題分數加總後得其對知覺風險之分數，用以代表該受訪者對知覺風險之程度。
Y <sub>1</sub> ：對基改花卉的接受度	接受基因改造的花卉作為觀賞之用（例如：新色的蘭花）。	僅一道題目，受訪者回答同意計為 1，回答不同意計為 0，用以代表該受訪者對基改花卉的接受度之情況。
Y <sub>2</sub> ：對基改植物食品的接受度	接受基因改造的植物作為食品（例如：稻米、木瓜）。	僅一道題目，受訪者回答同意計為 1，回答不同意計為 0，用以代表該受訪者對基改植物食品的接受度之情況。
Y <sub>3</sub> ：對基改寵物的接受度	接受基因改造的動物作為寵物或娛樂之用（例如：觀賞魚）。	僅一道題目，受訪者回答同意計為 1，回答不同意計為 0，用以代表該受訪者對基改寵物的接受度之情況。
Y <sub>4</sub> ：對基改動物食品的接受度	接受基因改造的動物作為食品（例如：豬肉、魚肉）。	僅一道題目，受訪者回答同意計為 1，回答不同意計為 0，用以代表該受訪者對基改動物食品的接受度之情況。

資料來源：本研究整理

## 第四章 結果與分析

### 第一節 樣本特性

本研究之實證資料來自行政院國家科學委員會、中央研究院經濟研究所人文社會科學研究中心（調查研究專題中心）2008 年執行「臺灣地區基因體意向調查與資料庫建置之規劃（IV）」面訪調查之問卷資料。該調查以台灣地區 18 歲及以上至 65 歲及以下之一般民眾為母體，抽樣所使用的母體年度為內政部 2007 年 12 月底的人口統計資料，將年齡限制為 18 歲及以上至 65 歲及以下之一般民眾，並扣除外島人口，包括連江縣及金門縣等地區。利用隨機抽樣法，自其中抽出 1553 個樣本；而當中有 70 筆拒答的資料，視為無效問卷，故所使用之統計資料共 1483 筆。有關樣本受訪者之人口變數特性如下表 4-1 所示。

表 4-1 人口統計變數資料表

項目	分類	樣本數	百分比
性別	男	763	51.4
	女	720	48.6
年齡	18-29 歲	385	26.0
	30-39 歲	332	22.4
	40-49 歲	352	23.7
	50-59 歲	300	20.2
	60-65 歲	114	7.7
教育程度	大學以下	1026	69.2
	大學以上（含大學）	457	30.8
個人所得	15,000 元以下	562	37.9
	15,000-30,000 元	273	18.4
	30,000-50,000 元	373	25.2
	50,000-100,000 元	233	15.7
	100,000 元以上	42	2.8

資料來源：本研究整理

由表 4-1 我們可知 1483 個受訪者中：(1) 女性與男性各約佔 50%。(2) 受訪者年齡以 18-29 歲所佔比率最高，達 26%。(3) 受訪者的學歷以具大學以下(不含大學)學歷者居多，達 69.2%。(4) 每月個人所得為 1.5 萬以下者較多，達 37.9%。

至於問卷調查結果的敘述統計如下表 4-2 及表 4-3 所示。

表 4-2 調查變數的敘述統計

變數	全部 (1483 人)		男性 (763 人)		女性 (720 人)		性別差異 t 檢定 <sup>1</sup>
	均數	標準差	均數	標準差	均數	標準差	
自然態度	1.949	1.198	2.041	1.230	1.851	1.155	***
客觀基因科技知識	3.960	1.537	4.018	1.521	3.899	1.553	
主觀基因科技知識	0.196	0.397	0.199	0.400	0.193	0.395	
組織信任	0.837	0.370	0.823	0.382	0.851	0.356	
政府信任	0.688	0.464	0.687	0.464	0.689	0.463	
知覺利益	2.468	0.894	2.573	0.814	2.357	0.959	***
知覺風險	1.589	0.949	1.578	0.921	1.600	0.979	
基因改造花卉	0.952	0.214	0.949	0.220	0.956	0.206	
基因改造植物食品	0.569	0.495	0.624	0.485	0.511	0.500	***
基因改造寵物	0.717	0.451	0.739	0.439	0.693	0.462	***
基因改造動物食品	0.334	0.472	0.404	0.491	0.260	0.439	***

資料來源：本研究整理

註：\*表示在顯著水準 0.1 下達顯著，即 P 值 < 0.1；\*\*表示在顯著水準 0.05 下達顯著，即 P 值 < 0.05；\*\*\*表示在顯著水準 0.01 下達顯著，即 P 值 < 0.01。

1 欲檢定男性與女性在每種變數的均值是否有差異，由於男性與女性的樣本數不同，因此使用之檢

定統計量為  $t = \frac{(\bar{X}_a - \bar{X}_b) - (\mu_a - \mu_b)}{\sqrt{S_p^2 \left( \frac{1}{n_a} + \frac{1}{n_b} \right)}}$ ，對應的自由度為  $(n_a + n_b - 2)$ ，其中  $\bar{X}_a$  為男性樣本

均數， $\bar{X}_b$  為女性樣本均數， $\mu_a$  為男性母體均值， $\mu_b$  為女性母體均值， $S_p^2$  為男女混合的

(pooled) 樣本變異數，其值為  $\frac{(n_a - 1)S_a^2 + (n_b - 1)S_b^2}{(n_a - 1) + (n_b - 1)}$ ， $n_a$  為男性樣本數， $n_b$  為女性樣本數，

$S_a^2$  為男性樣本變異數， $S_b^2$  為女性樣本變異數。

表 4-3 調查變數的次數分配表

變數	全部 (1483 人)			男性 (763 人)			女性 (720 人)		
	次數分配	樣本數	百分比	次數分配	樣本數	百分比	次數分配	樣本數	百分比
自然態度	=0	112	7.6	=0	55	7.2	=0	57	7.9
	=1	512	34.5	=1	241	31.6	=1	271	37.6
	=2	411	27.7	=2	214	28.0	=2	197	27.4
	=3	279	18.8	=3	151	19.8	=3	128	17.8
	=4	126	8.5	=4	75	9.8	=4	51	7.1
	=5	43	2.9	=5	27	3.5	=5	16	2.2
客觀基因	=0	17	1.1	=0	7	0.9	=0	10	1.4
科技知識	=1	77	5.2	=1	36	4.7	=1	41	5.7
	=2	171	11.5	=2	88	11.5	=2	83	11.5
	=3	279	18.8	=3	139	18.2	=3	140	19.4
	=4	379	25.6	=4	185	24.2	=4	194	26.9
	=5	316	21.3	=5	180	23.6	=5	136	18.9
	=6	187	12.6	=6	99	13.0	=6	88	12.2
	=7	57	3.8	=7	29	3.8	=7	28	3.9
	主觀基因	=0	1192	80.4	=0	611	80.1	=0	581
科技知識	=1	291	19.6	=1	152	19.9	=1	139	19.3
組織信任	=0	242	16.3	=0	135	17.7	=0	107	14.9
	=1	1241	83.7	=1	628	82.3	=1	613	85.1
政府信任	=0	463	31.2	=0	239	31.3	=0	224	31.1
	=1	1020	68.8	=1	524	68.7	=1	496	68.9
知覺利益	=0	92	6.2	=0	39	5.1	=0	53	7.4
	=1	131	8.8	=1	42	5.5	=1	89	12.4
	=2	251	16.9	=2	125	16.4	=2	126	17.5
	=3	1009	68.0	=3	557	73.0	=3	452	62.8
知覺風險	=0	198	13.4	=0	92	12.1	=0	106	14.7
	=1	504	34.0	=1	276	36.2	=1	228	31.7
	=2	491	33.1	=2	257	33.7	=2	234	32.5
	=3	290	19.6	=3	138	18.1	=3	152	21.1
基因改造	=0	71	4.8	=0	39	5.1	=0	32	4.4
花卉	=1	1412	95.2	=1	724	94.9	=1	688	95.6
基因改造	=0	639	43.1	=0	287	37.6	=0	352	48.9
植物食品	=1	844	56.9	=1	476	62.4	=1	368	51.1
基因改造	=0	420	28.3	=0	199	26.1	=0	221	30.7
寵物	=1	1063	71.7	=1	564	73.9	=1	499	69.3
基因改造	=0	988	66.6	=0	455	59.6	=0	533	74.0
動物食品	=1	495	33.4	=1	308	40.4	=1	187	26.0

資料來源：本研究整理

當中可見自變數的部份：(1) 全體受訪者在自然態度方面以得分 1 分者為最多，占 34.5%，其次為得分 2 分者，占 27.7%，而男性平均得分高於女性。(2) 全體受訪者的客觀基因科技知識得分較多為 4 分，占 25.6%，其次為得分 5 分者，占 21.3%，男性平均得分亦高於女性。(3) 主觀基因科技知識方面，認為自己對於基因科技不了解者居多，比例高達 80% 以上。(4) 組織信任方面，全體受訪者裡表示相信大學或研究機構所發佈的生物與基因科技消息的比例多達 83.7%，而女性為 85.1% 高於男性的 82.3%。(5) 政府信任方面表示同意相信的比例較高，達 68.8%，男性與女性分群的結果亦相近此比例。(6) 知覺利益方面以得分 3 分者為最多，高達 68%，男性平均得分高於女性。(7) 知覺風險方面以得分為 1 分者最多，占 34%，其次為 2 分者，占 33.1%，而女性平均得分高於男性。

依變數的部份：(1) 基因改造（本章以下分析結果表格中簡稱為基改）花卉方面可接受的比例高達 95.2%，相較於中央研究院在 2003 年調查接受度為八成的結果（傅祖壇、江福松，2004），有成長的趨勢，而 2008 年的結果裡女性略高於男性。(2) 基因改造植物食品方面，全體受訪者裡接受的比例為 56.9%，而男性接受的比例為 62.4% 高於女性的 51.1%。(3) 基因改造寵物方面，全體受訪者裡可接受的比例為 71.7%，男性可接受的比例為 73.9% 高於女性的 69.3%。(4) 基因改造動物食品方面則表示不接受者較多，全體受訪者裡表示不接受的比例達 66.6%，而女性群體的比例有 74% 高於男性的 59.6%。

為了解男性與女性樣本均數是否有差異，經過混和樣本的 t 檢定後，發現自變數「自然態度」和「知覺利益」方面統計上男女有顯著的差異，依變數方面「基因改造植物食品」、「基因改造寵物」以及「基因改造動物食品」三種基因改造產品的接受度在統計上男女有顯著的差異。

## 第二節 實證分析

### 一、 基因改造產品接受度分析－ Probit 模型估計

本研究欲分析的基因改造產品有基因改造花卉、基因改造植物食品、基因改造寵物以及基因改造動物食品，下列使用 Probit 模型估計的結果擬作植物類與動物類的區別來討論說明，以利比較。

#### (一) 植物類基因改造產品

原本為自變數的人口統計變數包括性別、年齡、教育程度與個人所得水準，以 Probit 模型估計所得的結果見附錄之附表 1 至附表 4，我們發現性別與年齡統計估計的結果呈現顯著，因此，表 4-4 顯示的是分別使用模型一與模型二的架構，而放入「性別」和「年齡」兩個人口統計變數，以及態度、知識與信任三方面變數作為自變數，以 Probit 模型估計的結果。

其中我們又可將其兩兩做比較。第一大項是以模型一與模型二作分類，包括使用模型一的架構估計得基因改造花卉與基因改造植物食品之結果比較，以及使用模型二的架構估計得基因改造花卉與基因改造植物食品之結果比較。

第二大項是以產品為食用性或非食用性作分類，包括將模型一與模型二裡非食用性的基因改造花卉之估計結果作比較，這個部份由於係比較模型一與模型二兩種模式估計何者適宜，故在討論非食用性的基因改造花卉估計所得的係數之前，會先列出使用 LR 檢定檢驗的結果，再續討論；同樣地，另一個係將模型一與模型二裡食用性的基因改造植物食品之估計結果作比較，在此之前亦會先列出使用 LR 檢定檢驗的結果，再續討論。

表 4-4 使用 Probit 模型估計植物類基因改造產品接受度之結果

自變數	模型一		模型二	
	基改花卉	基改植物食品	基改花卉	基改植物食品
常數	1.4460 *** (0.3320)	-0.5868 *** (0.1937)	1.4716 *** (0.3876)	-1.1715 *** (0.2319)
性別	-0.0978 (0.1160)	0.2732 *** (0.0669)	-0.1682 (0.1217)	0.2006 *** (0.0692)
年齡	-0.0094 * (0.0049)	-0.0078 *** (0.0028)	-0.0101 * (0.0053)	-0.0077 *** (0.0030)
自然態度	0.1547 *** (0.0501)	0.1252 *** (0.0291)	0.0876 * (0.0526)	0.0590 * (0.0307)
客觀基因 科技知識	-0.0049 (0.0404)	0.0830 *** (0.0234)	-0.0019 (0.0428)	0.0872 *** (0.0246)
主觀基因 科技知識	0.1619 (0.1541)	0.1084 (0.0843)	0.1698 (0.1612)	0.1081 (0.0864)
組織信任	0.2152 (0.1423)	0.3166 *** (0.0923)	0.0790 (0.1521)	0.2000 ** (0.0964)
政府信任	0.3316 *** (0.1191)	0.1187 (0.0737)	0.2466 ** (0.1251)	0.0251 (0.0770)
知覺利益			0.2820 *** (0.0569)	0.4541 *** (0.0431)
知覺風險			-0.1837 *** (0.0696)	-0.1501 *** (0.0388)
Pseudo R <sup>2</sup> 2	0.0499	0.0397	0.1098	0.1094
Log likelihood	-270.8377	-973.5090	-253.7589	-902.7874
樣本數	1483	1483	1483	1483

資料來源：本研究整理

註：\*表示在顯著水準 0.1 下達顯著，即 P 值 < 0.1；\*\*表示在顯著水準 0.05 下達顯著，即 P 值 < 0.05；\*\*\*表示在顯著水準 0.01 下達顯著，即 P 值 < 0.01。（）內數字為標準誤。

2 Pseudo R<sup>2</sup> 定義為  $\frac{1 - (L_r / L_u)^{2/n}}{1 - L_r^{2/n}}$ ，其中  $L_r$  與  $L_u$  分別為有限制與無限制下的概似值。

## 1. 植物類基因改造產品的接受度—模型一與模型二的分類結果

### (1) 模型一的結果

綜觀植物類基因改造產品的接受度時，分析結果發現在只考慮態度、知識以及信任的模型一中，自然態度皆為顯著的因素，因此當我們在考慮植物類基因改造產品的接受度時，對經濟成長與科技發展等可改變自然環境的態度會有顯著正向的影響；另外，年齡亦均呈現對接受度有顯著負向的影響。至於若為食用性的產品，結果發現消費者的性別、客觀基因科技知識以及對大學或研究機構所發佈的生物與基因科技的消息之信任會有顯著正向的影響；若只是作為觀賞之用的花卉，則消費者對本國政府所發佈的生物與基因科技的消息之信任會有顯著正向的影響。

### (2) 模型二的結果

態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險同時考量的模型二中，自然態度、知覺利益和知覺風險皆為顯著的因素，所以我們若要考量植物類基因改造產品的接受度時，自然態度和知覺利益有顯著正向與負向的影響，知覺風險有顯著負向的影響。至於若為食用性的產品，結果發現消費者的性別、客觀基因科技知識與組織信任會有顯著正向的影響；若只是作為觀賞之用的花卉，則消費者對本國政府所發佈的生物與基因科技的消息之信任會有顯著正向的影響。

## 2. 植物類基因改造產品的接受度—非食用性與食用性產品的分類結果

### (1) 非食用性產品的結果

將表 4-4 中模型一與模型二裡同為非食用性產品的基因改造花卉之結果作一比較，此時可使用概似比檢定，即 LR 檢定來檢驗兩個模型何者適切，檢定步驟如



下：假設我們要檢定模型二是否比模型一好，因此我們可以分別算出兩個模型的最大似值，即表 4-4 中的 Log likelihood 值-253.7589 與-270.8377，此時的虛擬假設對照式子(3-12)即為  $H_0: b_{101} = 0, b_{111} = 0$ ，檢定統計量  $-2(-270.8377 - (-253.7589)) = 34.1576$ ，其對應的 P 值幾近於零，假設在顯著水準  $\alpha = 0.05$  下，其檢定結果為拒絕虛無假設。

由上述 LR 檢定結果顯示，有無納入知覺利益和知覺風險因素的模型間有顯著的差異，表示在分析基因改造花卉的接受度時，知覺利益和知覺風險兩個變數的考量有其必要性，因此以下即僅針對模型二的結果予以說明。

多加考慮知覺利益及知覺風險的模型二中，自然態度與政府信任的係數顯著性降低，絕對值也變小，而知覺利益和知覺風險的係數為顯著的結果，表示知覺利益與知覺風險具有中介效果，使得原先在模型一中顯著的自變數自然態度和政府信任變得較不顯著，且係數絕對值變小，同時，也說明態度與信任方面的變數透過知覺利益和知覺風險兩個變數，再對依變數基因改造花卉產生影響這種間接的效果。

知覺利益對基因改造花卉的接受度有顯著正向的影響，表示愈是認為基因改造科技能夠帶來利益者，愈能夠接受基因改造的花卉；知覺風險對基因改造花卉的接受度有顯著負向的影響，表示愈是認為基因改造科技會帶來風險者，愈無法接受基因改造的花卉。

## (2) 食用性產品的結果

同非食用性產品的結果裡使用 LR 檢定檢驗模型一與模型二何者適切，若在顯著水準  $\alpha = 0.05$  下，其檢定結果為拒絕虛無設，顯示有無納入知覺利益和知覺風險因素的模型間有顯著的差異，表示在分析基因改造植物食品的接受度時，知覺利益和知覺風險兩個變數的考量有其必要性，因此以下僅針對模型二的結果予以說明。

多加考慮知覺利益及知覺風險的模型二中，自然態度和組織信任的係數變得較不顯著，絕對值變小，但是客觀基因科技知識的係數不僅依舊顯著，且絕對值較模型一裡的數值大，可能知覺利益和知覺風險具有抑制的效果（suppressor）所造成；而知覺利益和知覺風險的係數為顯著的結果，表示知覺利益與知覺風險具有中介效果，使得原先在模型一中顯著的自變數自然態度和組織信任變得不顯著，且係數絕對值變小，說明了態度與信任方面的變數透過知覺利益和知覺風險兩個變數，再對依變數基因改造植物食品產生影響這種間接效果，不過客觀基因科技知識此變數則沒有透過知覺利益與知覺風險產生影響這種間接效果。

知覺利益對基因改造植物食品的接受度有顯著正向的影響，表示愈是認為基因改造科技能夠帶來利益者，愈能夠接受基因改造的植物食品；知覺風險對基因改造植物食品的接受度有顯著負向的影響，表示愈是認為基因改造科技會帶來風險者，愈無法接受基因改造的植物食品。

## （二） 動物類基因改造產品

原本為自變數的人口統計變數包括性別、年齡、教育程度與個人所得水準，以 Probit 模型估計所得的結果見附錄之附表 5 至附表 8，我們發現性別與年齡統計估計的結果呈現顯著，因此，表 4-5 顯示的是分別使用模型一與模型二的架構，而放入「性別」和「年齡」兩個人口統計變數，以及態度、知識與信任三方面變數作為自變數，以 Probit 模型估計的結果。

同樣將其兩兩做比較，第一大項是以模型一與模型二作分類，包括使用模型一的架構估計得基因改造寵物與基因改造動物食品之結果比較，以及使用模型二的架構估計得基因改造寵物與基因改造動物食品之結果比較。

第二大項是以產品為食用性或非食用性作分類，包括將模型一與模型二裡非食用性的基因改造寵物之估計結果作比較，這個部份也是比較模型一與模型二兩種模式估計何者適宜，所以在討論非食用性的基因改造寵物估計所得的係數之

前，同樣會先使用 LR 檢定檢驗；另一個係將模型一與模型二裡食用性的基因改造動物食品之估計結果作比較，在此之前亦會先列出使用 LR 檢定檢驗的結果，再續討論。

表 4-5 使用 Probit 模型估計動物類基因改造產品接受度之結果

自變數	模型一		模型二	
	基改寵物	基改動物食品	基改寵物	基改動物食品
常數	-0.0700 (0.2029)	-1.0236 *** (0.2046)	-0.1679 (0.2308)	-1.4923 *** (0.2523)
性別	0.1200 * (0.0703)	0.3920 *** (0.0698)	0.0641 (0.0718)	0.3429 *** (0.0716)
年齡	0.0003 (0.0030)	-0.0146 *** (0.0030)	0.0001 (0.0031)	-0.0156 *** (0.0031)
自然態度	0.1324 *** (0.0307)	0.1566 *** (0.0301)	0.0799 ** (0.0318)	0.1090 *** (0.0314)
客觀基因 科技知識	0.0055 (0.0245)	0.0706 *** (0.0247)	0.0136 (0.0254)	0.0799 *** (0.0256)
主觀基因 科技知識	-0.0171 (0.0879)	0.0577 (0.0868)	-0.0192 (0.0892)	0.0571 (0.0887)
組織信任	0.1115 (0.0949)	0.2680 *** (0.1002)	0.0208 (0.0980)	0.1794 * (0.1035)
政府信任	0.3119 *** (0.0758)	0.1917 ** (0.0780)	0.2419 *** (0.0776)	0.1250 (0.0806)
知覺利益			0.2466 *** (0.0398)	0.3745 *** (0.0510)
知覺風險			-0.1659 *** (0.0403)	-0.1617 *** (0.0401)
Pseudo R <sup>2</sup>	0.0274	0.0604	0.0609	0.1035
Log likelihood	-859.6185	-887.3785	-829.9777	-846.6416
樣本數	1483	1483	1483	1483

資料來源：本研究整理

註：\*表示在顯著水準 0.1 下達顯著，即 P 值 < 0.1；\*\*表示在顯著水準 0.05 下達顯著，即 P 值 < 0.05；\*\*\*表示在顯著水準 0.01 下達顯著，即 P 值 < 0.01。（）內數字為標準誤。

## 1. 動物類基因改造產品的接受度—模型一與模型二的分類結果

### (1) 模型一的結果

綜觀動物類基因改造產品的接受度時，分析結果發現性別、自然態度與政府信任皆為顯著的因素，因此當我們在考慮動物類基因改造產品的接受度時，對經濟成長與科技發展等可改變自然環境的態度，以及對本國政府所發佈的生物與基因科技的消息之信任會有顯著正向的影響。至於若為食用性的基因改造動物食品，結果發現消費者的年齡、客觀基因科技知識以及對大學或研究機構所發佈的生物與基因科技的消息之信任會有顯著正向的影響，而年齡呈現對接受度有顯著負向的影響。

### (2) 模型二的結果

態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險同時考量的模型二中，自然態度、知覺利益與知覺風險皆為顯著的因素，表示我們若要考量植物類基因改造產品的接受度時，自然態度和知覺利益會有顯著正向的影響，而知覺風險則有顯著負向的影響。至於若為食用性的產品，結果發現消費者的性別、客觀基因科技知識和組織信任會有顯著正向的影響，年齡亦呈現對接受度有顯著負向的影響；若只是作為娛樂之用的寵物，則消費者對本國政府所發佈的生物與基因科技的消息之信任會有顯著正向的影響。

## 2. 動物類基因改造產品的接受度—非食用性與食用性產品的分類結果

### (1) 非食用性產品的結果

我們將表 4-5 中模型一與模型二裡基因改造寵物之結果作一比較，先使用 LR

檢定來檢驗兩個模型何者適切，若在顯著水準  $\alpha = 0.05$  下，其檢定結果為拒絕虛無假設，顯示有無納入知覺利益和知覺風險因素的模型間有顯著的差異，表示在分析基因改造寵物的接受度時，知覺利益和知覺風險兩個變數的考量有其必要性，因此以下針對模型二的結果予以說明。

多加考慮知覺利益及知覺風險的模型二中，自然態度與政府信任的係數雖然仍呈顯著，但顯著性較模型一裡降低，絕對值也變小，而知覺利益和知覺風險的係數為顯著的結果，表示知覺利益與知覺風險具有中介效果，使得原先在模型一中顯著的自變數自然態度和政府信任變得較不顯著，且係數絕對值變小，同時，也說明態度與信任方面的變數透過知覺利益和知覺風險兩個變數，再對依變數基因改造寵物產生影響這種間接效果。

知覺利益對基因改造寵物的接受度有顯著正向的影響，表示愈是認為基因改造科技能夠帶來利益者，愈能夠接受基因改造的寵物；知覺風險對基因改造寵物的接受度有顯著負向的影響，表示愈是認為基因改造科技會帶來風險者，愈無法接受基因改造的寵物。

## (2) 食用性產品的結果

同非食用性產品的結果裡使用 LR 檢定檢驗模型一與模型二何者適切，若在顯著水準  $\alpha = 0.05$  下，其檢定結果為拒絕虛無假設，顯示有無納入知覺利益和知覺風險因素的模型間有顯著的差異，表示在分析基因改造動物食品的接受度時，知覺利益和知覺風險兩個變數的考量有其必要性，因此亦僅針對模型二的結果予以說明。

多加考慮知覺利益及知覺風險的模型二中，自然態度、組織信任與政府信任的係數仍呈顯著，不過較模型一裡的係數之絕對值小，但是，客觀基因科技知識的係數不僅依舊顯著，且絕對值較模型一裡的數值大，可能知覺利益和知覺風險具有抑制的效果 (suppressor) 所造成；而知覺利益和知覺風險的係數為顯著的結

果，表示知覺利益與知覺風險具有中介效果，使得原先在模型一中顯著的自變數自然態度、組織信任和政府信任之顯著性降低，且係數絕對值變小，說明了態度與信任方面的變數透過知覺利益和知覺風險兩個變數，再對依變數基因改造動物食品產生影響這種間接效果，不過客觀基因科技知識此變數則沒有透過知覺利益與知覺風險產生影響這種間接效果。

知覺利益對基因改造動物食品的接受度有顯著正向的影響，表示愈是認為基因改造科技能夠帶來利益者，愈能夠接受基因改造的植物性食品；知覺風險對基因改造動物食品的接受度有顯著負向的影響，表示愈是認為基因改造科技會帶來風險者，愈無法接受基因改造的植物性食品。

## 二、 邊際效果

由於所使用的模型為 Probit 模型，而該模型分析的邊際效果係由邊際機率來表示，因此我們必須計算出邊際機率，方可得知自變數的改變量如何影響依變數的變動。由上一小節的檢定結果可知，在分析基因改造產品的接受度時，知覺利益和知覺風險兩個變數的考量有其必要性，因此以下即針對模型二之架構計算邊際機率，結果如表 4-6。

### (一) 植物類基因改造產品的結果

#### 1. 基因改造花卉

表中顯示自然態度、政府信任以及知覺利益對基因改造花卉的接受度有顯著正向的影響，其值分別為 0.0067、0.0207 以及 0.0217，表示當自然態度、政府信任以及知覺利益增加一單位時，接受基因改造花卉的機率分別可增加 0.0067、

0.0207 以及 0.0217，即 0.67%、2.07% 以及 2.17%；年齡和知覺風險對基因改造花卉的接受度有顯著負向的影響，其值各為-0.0008 和-0.0141，表示當年齡減少一歲或知覺風險減少一單位時，接受基因改造花卉的機率分別可增加 0.08% 和 1.41%。

表 4-6 基因改造產品接受度之邊際效果

自變數	植物類		動物類	
	基改花卉	基改植物食品	基改寵物	基改動物食品
性別	-0.0129	0.0788 ***	0.0213	0.1197 ***
年齡	-0.0008 *	-0.0030 ***	0.0000	-0.0055 ***
自然態度	0.0067 *	0.0232 *	0.0265 **	0.0383 ***
客觀基因科技知識	-0.0001	0.0343 ***	0.0045	0.0281 ***
主觀基因科技知識	0.0119	0.0422	-0.0064	0.0202
組織信任	0.0064	0.0792 **	0.0069	0.0610 *
政府信任	0.0207 *	0.0099	0.0823 ***	0.0434
知覺利益	0.0217 ***	0.1785 ***	0.0819 ***	0.1315 ***
知覺風險	-0.0141 ***	-0.0590 ***	-0.0551 ***	-0.0568 ***

資料來源：本研究整理

註：\*表示在顯著水準 0.1 下達顯著，即 P 值 < 0.1；\*\*表示在顯著水準 0.05 下達顯著，即 P 值 < 0.05；\*\*\*表示在顯著水準 0.01 下達顯著，即 P 值 < 0.01。

## 2. 基因改造植物食品

性別、自然態度、客觀基因科技知識、組織信任和知覺利益對基因改造植物食品的接受度皆有顯著正向的影響，而年齡和知覺風險對基因改造植物食品的接受度會有顯著負向的影響，變動量同基因改造花卉的解釋類推。

綜觀對植物類基因改造科技產品接受度的結果裡，自然態度與知覺利益對其接受度均有顯著正向的影響，而年齡與知覺風險對其接受度均有顯著負向的影響，且對應基因改造植物食品接受度的數值較大，表示消費者面對是食用性的產品時，其接受度會受到較大的影響；而性別、客觀基因科技知識與組織信任會對食用性的基因改造植物食品之接受度有顯著正向的影響，政府信任會對非食用性的基因改造花卉之接受度有顯著正向的影響。

## (二) 動物類基因改造產品的結果

### 1. 基因改造寵物

表中顯示自然態度、政府信任及知覺利益對基因改造寵物的接受度皆有顯著正向的影響，其值分別為 0.0265、0.0823 及 0.0819，表示當自然態度、政府信任或知覺利益增加一單位時，對基因改造寵物接受的機率分別可增加 2.65%、8.23% 及 8.19%；知覺風險對基因改造寵物的接受度有顯著負向的影響，其值為 -0.0551，表示當對知覺風險減少一單位時，對基因改造寵物的接受度可增加 5.51%。

### 2. 基因改造動物食品

性別、自然態度、客觀基因科技知識、組織信任和知覺利益對基因改造動物食品的接受度皆有顯著正向的影響，而年齡和知覺風險對基因改造植物食品的接受度會有顯著負向的影響，變動量同基因改造寵物的解釋類推。

綜觀對動物類基因改造產品接受度的結果裡，自然態度和知覺利益對其接受度均有顯著正向的影響，且都是對應基因改造動物食品接受度的數值較大，表示消費者面對的是食用性的產品時，自然態度和知覺利益會對其接受度較非食用性的產品之影響為大；而知覺風險對其接受度均有顯著負向的影響，同樣地，也是對應基因改造動物食品接受度的數值較大，表示消費者面對的是食用性的產品時，知覺風險對其接受度較非食用性的產品之影響為大。面對為非食用性的基因改造寵物時，政府信任此變數會對其接受度有顯著正向的影響；而性別、客觀基因科技知識與組織信任會對為食用性的基因改造動物食品之接受度有顯著正向的影響，年齡則對基因改造動物食品之接受度有顯著負向的影響。



### (三) 非食用性基因改造產品的結果

自然態度、政府信任、知覺利益與知覺風險皆對非食用性基因改造產品，即基因改造花卉和基因改造寵物的接受度有顯著的影響，且針對動物類產品的接受度之數值較大，表示消費者面對是動物類的產品時，自然態度、政府信任、知覺利益與知覺風險對其接受度會有較大的影響。而年齡此變數會對植物類的基因改造花卉之接受度有顯著負向的影響。

### (四) 食用性基因改造產品的結果

性別、自然態度、客觀基因科技知識、組織信任和知覺利益皆對食用性基因改造產品，即基因改造植物食品和基因改造動物食品的接受度有顯著正向的影響，至於年齡和知覺風險則對食用性基因改造產品皆有顯著負向的影響。



### 第三節 性別分群分析

本章節將全體樣本依性別分群，再做 Probit 模型估計係數及其邊際效果之探討，最後歸納男性與女性的結果作比較說明。

#### 一、 男性群體之結果

##### (一) 基因改造產品接受度分析— Probit 模型估計

利用 Probit 模型估計模型一與模型二架構下消費者對基因改造產品的接受度，並且採用 LR 檢定何者較適宜，檢定結果顯示無論是植物類或是動物類基因改造產品，其接受度檢定的結果均是模型二較適宜。故以下僅針對模型二的係數部分作說明解釋。

原本為自變數的人口統計變數包括年齡、教育程度與個人所得水準，以 Probit 模型估計所得的結果見附錄之附表 9 至附表 12，我們發現「年齡」在統計估計的結果呈現顯著，因此，表 4-7 顯示的是使用模型二的架構，而放入「年齡」這個人口統計變數，以及態度、知識與信任三方面變數作為自變數，以 Probit 模型估計植物類與動物類基因改造產品接受度係數的結果。以下將分述說明植物類與動物類的係數結果。

##### 1. 植物類基因改造產品

態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險同時考量的模型二中，知覺利益在基因改造花卉和基因改造植物食品裡皆為顯著的因素，所以我們若要考量植物類基因改造產品的接受度時，知覺利益會有顯著正向的影響。至於若為食用性的產品，結果發現男性消費者的客觀基因科技知識會有顯著正向的影響；若只是作為觀賞之用的花卉，則知覺風險會有顯著負向的影響。

表 4-7 男性樣本使用 Probit 模型估計植物類與動物類基因改造產品接受度

自變數	植物類		動物類	
	基改花卉	基改植物食品	基改寵物	基改動物食品
常數	1.0711 ** (0.5349)	-0.0055 *** (0.3257)	-0.5226 (0.3295)	-1.4179 *** (0.3417)
年齡	-0.0047 (0.0070)	-0.0055 (0.0040)	0.0014 (0.0042)	-0.0151 *** (0.0040)
自然態度	0.0887 (0.0709)	0.0503 (0.0418)	0.0988 ** (0.0437)	0.1129 *** (0.0414)
客觀基因 科技知識	-0.0027 (0.0583)	0.0895 *** (0.0338)	0.0366 (0.0355)	0.0736 ** (0.0337)
主觀基因 科技知識	0.0029 (0.2070)	0.0744 (0.1208)	-0.0208 (0.1256)	-0.0847 (0.1199)
組織信任	0.2446 (0.1952)	0.1850 (0.1295)	0.1328 (0.1317)	0.2424 * (0.1341)
政府信任	-0.0044 (0.1776)	0.0427 (0.1070)	0.2503 ** (0.1087)	0.1126 (0.1069)
知覺利益	0.3453 *** (0.0809)	0.4657 *** (0.0643)	0.2463 *** (0.0601)	0.4128 *** (0.0738)
知覺風險	-0.2175 ** (0.0984)	-0.0735 (0.0543)	-0.0778 (0.0572)	0.4128 (0.0541)
Pseudo R <sup>2</sup>	0.1277	0.0879	0.0517	0.0814
Log likelihood	-134.3055	-460.7907	-415.2695	-472.7305
樣本數	763	763	763	763

資料來源：本研究整理

註：\*表示在顯著水準 0.1 下達顯著，即 P 值 < 0.1；\*\*表示在顯著水準 0.05 下達顯著，即 P 值 < 0.05；\*\*\*表示在顯著水準 0.01 下達顯著，即 P 值 < 0.01。（）內數字為標準誤。

## 2. 動物類基因改造產品

態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險同時考量的模型二中，自然態度和知覺利益皆為顯著的因素，表示我們若要考量動物類基因改造產品的接受度時，

自然態度和知覺利益因素均有顯著正向的影響。至於若為食用性的產品，結果發現男性消費者的客觀基因科技知識和組織信任會有顯著正向的影響，年齡則會有顯著負向的影響；若只是作為娛樂之用的寵物，則對本國政府所發佈的生物與基因科技的消息之信任會有顯著正向的影響。

## (二) 邊際效果

所使用的 Probit 模型其邊際效果係由邊際機率來表示；由 LR 檢定結果可知，在分析基因改造產品的接受度時，知覺利益和知覺風險兩個變數的考量有其必要性，因此以下即針對模型二之架構計算邊際機率，結果如表 4-8。

表 4-8 男性樣本估計基因改造產品接受度之邊際效果

自變數	植物類		動物類	
	基改花卉	基改植物食品	基改寵物	基改動物食品
年齡	-0.0004	0.0021	0.0004	-0.0058 ***
自然態度	0.0071	0.0190	0.0315 **	0.0432 ***
客觀基因科技知識	-0.0002	0.0339 ***	0.0117	0.0282 **
主觀基因科技知識	0.0002	0.0279	-0.0066	-0.0322
組織信任	0.0225	0.0712	0.0435	0.0903 *
政府信任	-0.0003	0.0162	0.0821 **	0.0428
知覺利益	0.0276 ***	0.1763 ***	0.0785 ***	0.1580 ***
知覺風險	-0.0174 **	-0.0278	-0.0248	-0.0258

資料來源：本研究整理

註：\*表示在顯著水準 0.1 下達顯著，即 P 值 < 0.1；\*\*表示在顯著水準 0.05 下達顯著，即 P 值 < 0.05；\*\*\*表示在顯著水準 0.01 下達顯著，即 P 值 < 0.01。

### 1. 植物類基因改造產品的結果

#### (1) 基因改造花卉

表中顯示知覺利益對基因改造花卉的接受度有顯著正向的影響，其值為

0.0276，表示當知覺利益增加一單位時，接受基因改造花卉的機率可增加 2.76%；知覺風險對基因改造花卉的接受度有顯著負向的影響，其值為-0.0174，表示當對知覺風險減少一單位時，接受基因改造花卉的機率可增加 0.0174，即 1.74%。

## (2) 基因改造植物食品

客觀基因科技知識和知覺利益對基因改造植物食品的接受度皆有顯著正向的影響，其邊際機率值分別為 0.0339 與 0.1763，當客觀基因科技知識或知覺利益各增加一單位時，對基因改造植物食品接受的機率分別可增加 3.39%與 17.63%。

綜觀對植物類基因改造產品接受度的結果裡，知覺利益對接受度均有顯著正向的影響，且對應基因改造植物食品接受度的數值遠大於因改造花卉接受度的數值，表示男性消費者面對是食用性的產品時，知覺利益對其接受度會有較大的影響；而知覺風險會對僅供觀賞之用的基因改造花卉有顯著負向的影響，客觀基因科技知識此變數會對為食用性的基因改造植物食品之接受度有顯著正向的影響。

## 2. 動物類基因改造產品的結果

### (1) 基因改造寵物

表中顯示自然態度、政府信任及知覺利益對基因改造寵物的接受度皆有顯著正向的影響，其值分別為 0.0315、0.0821 及 0.0785，表示當自然態度、政府信任或知覺利益增加一單位時，對基因改造寵物接受的機率分別可增加 3.15%、8.21%及 7.85%。

### (2) 基因改造動物食品

自然態度、客觀基因科技知識、組織信任與知覺利益對基因改造動物食品的接受度皆有顯著正向的影響，變動量同基因改造寵物的解釋類推，即當自然態度、

客觀基因科技知識、組織信任或知覺利益各增加一單位時，接受基因改造動物食品的機率分別可增加 4.32%、2.82%、9.03% 或 15.8%。年齡對接受度有顯著負向的邊際效果，其值為-0.0058，表示當年齡減少一歲時，接受基因改造動物食品的機率分別可增加 0.58%。

綜觀對動物類基因改造產品接受度的結果裡，自然態度和知覺利益對其接受度均有顯著正向的影響，且均對應食用性的基因改造動物食品接受度時之數值較大，表示男性消費者面對是食用性的產品時，自然態度和知覺利益對其接受度會有較大的影響。面對為非食用性的基因改造寵物時，政府信任此變數會對其接受度有顯著正向的影響；而客觀基因科技知識和組織信任兩個變數則會對為食用性的基因改造動物食品之接受度有顯著正向的影響，年齡對基因改造動物食品之接受度也有顯著負向的影響。

### 3. 非食用性基因改造產品的結果

知覺利益皆對非食用性基因改造產品，即基因改造花卉和基因改造寵物的接受度有顯著正向的影響，且針對動物類產品之數值較大，表示男性消費者面對是動物類的產品時，知覺利益對其接受度會有較大的影響；知覺風險則僅對基因改造花卉之接受度有顯著負向的影響；另外，自然態度和政府信任兩個變數也會對為動物類產品的基因改造寵物之接受度有顯著正向的影響。

### 4. 食用性基因改造產品的結果

客觀基因科技知識與知覺利益皆對食用性基因改造產品基因改造植物食品及基因改造動物食品的接受度有顯著正向的影響；而自然態度和組織信任會對為動物類的基因改造動物食品之接受度有顯著正向的影響，年齡有顯著負向的影響。

## 二、 女性群體之結果

### (一) 基因改造產品接受度分析－ Probit 模型估計

利用 Probit 模型估計模型一與模型二架構下消費者對基因改造產品的接受度，並且採用 LR 檢定何者較適宜，檢定結果顯示無論是植物類或是動物類基因改造產品，其接受度檢定的結果均是模型二較適宜。故以下僅針對模型二的係數部分作說明解釋。

原本為自變數的人口統計變數包括年齡、教育程度與個人所得水準，以 Probit 模型估計所得的結果見附錄之附表 13 至附表 16，我們發現「年齡」在統計估計的結果呈現顯著，因此，表 4-9 顯示的是使用模型二的架構，而放入「年齡」這個人口統計變數，以及態度、知識與信任三方面變數作為自變數，以 Probit 模型估計植物類與動物類基因改造產品接受度係數的結果。以下將分述說明植物類與動物類的係數結果。

#### 1. 植物類基因改造產品

態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險同時考量的模型二中，年齡與知覺利益在基因改造花卉和基因改造植物食品裡皆為顯著的因素，所以我們若要考量植物類基因改造產品的接受度時，年齡會有顯著負向的影響，而知覺利益會有顯著正向的影響。至於若為食用性的產品，結果發現女性消費者的自然態度與客觀基因科技知識會有顯著正向的影響，而知覺風險會有顯著負向的影響；若只是作為觀賞之用的花卉，則政府信任會有顯著正向的影響。

表 4-9 女性樣本使用 Probit 模型估計植物類與動物類基因改造產品接受度

自變數	植物類		動物類	
	基改花卉	基改植物食品	基改寵物	基改動物食品
常數	1.7991 *** (0.5848)	-0.9242 *** (0.3321)	0.2347 (0.3285)	-1.2021 *** (0.3762)
年齡	-0.0160 * (0.0083)	-0.0112 ** (0.0044)	-0.0021 (0.0046)	-0.0176 *** (0.0049)
自然態度	0.0860 (0.0813)	0.0772 * (0.0455)	0.0699 (0.0467)	0.1136 ** (0.0487)
客觀基因 科技知識	-0.0011 (0.0656)	0.0902 ** (0.0363)	-0.0012 (0.0371)	0.1006 ** (0.0403)
主觀基因 科技知識	0.4083 (0.2815)	0.1392 (0.1247)	-0.0368 (0.1277)	0.2151 (0.1328)
組織信任	-0.2282 (0.2634)	0.2383 (0.1455)	-0.0861 (0.1477)	0.0585 (0.1628)
政府信任	0.5280 *** (0.1877)	-0.0197 (0.1123)	0.2280 ** (0.1121)	0.1063 (0.1246)
知覺利益	0.2391 *** (0.0811)	0.4456 *** (0.0582)	0.2484 *** (0.0533)	0.3447 *** (0.0710)
知覺風險	-0.1381 (0.1035)	-0.2366 *** (0.0569)	-0.2462 *** (0.0580)	-0.2761 *** (0.0616)
Pseudo R <sup>2</sup>	0.1264	0.1193	0.0739	0.1055
Log likelihood	-114.3582	-439.3524	-411.1667	-368.9028
樣本數	720	720	720	720

資料來源：本研究整理

註：\*表示在顯著水準 0.1 下達顯著，即 P 值 < 0.1；\*\*表示在顯著水準 0.05 下達顯著，即 P 值 < 0.05；\*\*\*表示在顯著水準 0.01 下達顯著，即 P 值 < 0.01。（）內數字為標準誤。

## 2. 動物類基因改造產品

態度、知識、信任與知覺利益、知覺風險同時考量的模型二中，知覺利益和知覺風險皆為顯著的因素，表示我們若要考量動物類基因改造產品的接受度時，



知覺利益與知覺風險分別有顯著正向與負向的影響。至於若為食用性的產品，結果發現女性消費者的自然態度與客觀基因科技知識會有顯著正向的影響，而年齡則會有顯著負向的影響；若只是作為娛樂之用的寵物，則女性消費者對本國政府所發佈的生物與基因科技的消息之信任會有顯著正向的影響。

## (二) 邊際效果

所使用的 Probit 模型其邊際效果係由邊際機率來表示；由 LR 檢定結果可知，在分析基因改造產品的接受度時，知覺利益和知覺風險兩個變數的考量有其必要性，因此以下即針對模型二之架構計算邊際機率，結果如表 4-10。

表 4-10 女性樣本估計基因改造產品接受度之邊際效果

自變數	植物類		動物類	
	基改花卉	基改植物食品	基改寵物	基改動物食品
年齡	-0.0010 *	-0.0045 **	-0.0007	-0.0053 ***
自然態度	0.0056	0.0308 *	0.0241	0.0344 **
客觀基因科技知識	-0.0001	0.0360 **	-0.0004	0.0305 **
主觀基因科技知識	0.0213 *	0.0554	-0.0128	0.0682
組織信任	-0.0129	0.0946 *	-0.0292	0.0313
政府信任	0.0426 **	-0.0079	0.0802 **	0.0280
知覺利益	0.0156 ***	0.1778 ***	0.0856 ***	0.1044 ***
知覺風險	-0.0090	-0.0944 ***	-0.0849 ***	-0.0836 ***

資料來源：本研究整理

註：\*表示在顯著水準 0.1 下達顯著，即 P 值 < 0.1；\*\*表示在顯著水準 0.05 下達顯著，即 P 值 < 0.05；\*\*\*表示在顯著水準 0.01 下達顯著，即 P 值 < 0.01。

### 1. 植物類基因改造產品的結果

#### (1) 基因改造花卉

表中顯示主觀基因科技知識、政府信任與知覺利益對基因改造花卉的接受度均有顯著正向的影響，其邊際效率值分別為 0.0213、0.0426 與 0.0156，表示當主

觀基因科技知識、政府信任與知覺利益分別增加一單位時，接受基因改造花卉的機率分別可增加 2.13%、4.26%與 1.56%；年齡對基因改造花卉的接受度均有顯著負向的影響，其邊際效率值為-0.0010，表示當年齡減少一歲時，接受基因改造花卉的機率分別可增加 0.1%。

## (2) 基因改造植物食品

自然態度、客觀基因科技知識、組織信任和知覺利益對基因改造植物食品的接受度皆有顯著正向的影響，其邊際機率值分別為 0.0308、0.036、0.0946 與 0.1778，即當自然態度、客觀基因科技知識、組織信任和知覺利益各增加一單位時，對基因改造植物食品接受的機率分別可增加 3.08%、3.6%、9.46%與 17.78%；年齡和知覺風險對基因改造植物食品的接受度有顯著負向的影響，其邊際機率值各為 -0.0045 與 -0.0944，表示每減少一歲或減少一單位的知覺風險時，對基因改造植物食品接受的機率可增加 0.45%與 9.44%。

綜觀對植物類基因改造產品接受度的結果裡，知覺利益對接受度均有顯著正向的影響，且對應基因改造植物食品接受度的數值較大，表示女性消費者面對是食用性的產品時，知覺利益對其接受度會有較大的影響；年齡對接受度均有顯著負向的影響，且對應基因改造植物食品接受度的數值較大，表示女性消費者面對是食用性的產品時，年齡對其接受度會有較大的影響。若是面對為非食用性的基因改造花卉時，主觀基因科技知識與政府信任會對其接受度有顯著正向的影響；自然態度、客觀基因科技知識與組織信任則是對為食用性的基因改造植物食品之接受度各有顯著正向的影響知覺風險對基因改造植物食品之接受度各有顯著負向的影響。

## 2. 動物類基因改造產品的結果

### (1) 基因改造寵物

表中顯示政府信任、知覺利益與知覺風險對基因改造寵物的接受度皆有顯著的影響，其值分別為 0.0802、0.0856 與 -0.0849，表示當政府信任、知覺利益各增加一單位，抑或知覺風險減少一單位時，對基因改造寵物接受的機率分別可增加 8.02%、8.56% 及 8.49%。

### (2) 基因改造動物食品

年齡、自然態度、客觀基因科技知識、知覺利益與知覺風險對基因改造動物食品的接受度皆有顯著的影響，變動量同基因改造寵物的解釋類推，即當自然態度、客觀基因科技知識、知覺利益各增加一單位，抑或年齡減少一歲、知覺風險減少一單位時，接受基因改造動物食品的機率分別可增加 0.53%、3.44%、3.05%、10.44% 或 8.36%。

綜觀對動物類基因改造產品接受度的結果裡，知覺利益與知覺風險對其接受度均有顯著正向與負向的影響；知覺利益方面對應基因改造動物食品接受度的數值較大，表示女性消費者面對是食用性的產品時，知覺利益對其接受度會有較大的影響；知覺風險方面對應基因改造寵物接受度的數值較大，表示女性消費者面對是非食用性的產品時，知覺風險對其接受度會有較大的影響。另外，若是面對食用性的產品時，年齡、自然態度與客觀基因科技知識也會有顯著的影響。

## 3. 非食用性基因改造產品的結果

政府信任和知覺利益皆對非食用性基因改造產品，即基因改造花卉和基因改造寵物的接受度有顯著正向的影響，且針對動物類產品之數值較大，表示女性消費者面對是動物類的產品時，政府信任和知覺利益對其接受度會有較大的影響。

年齡與主觀基因科技知識對基因改造花卉之接受度有顯著負向與正向的影響；知覺風險則僅對基因改造寵物之接受度有顯著負向的影響。

#### 4. 食用性基因改造產品的結果

年齡、自然態度、客觀基因科技知識、知覺利益與知覺風險皆對食用性基因改造產品基因改造植物食品及基因改造動物食品的接受度有顯著的影響；其中，自然態度、客觀基因科技知識和知覺利益為正向的影響，年齡與知覺風險則是有顯著負向的影響。組織信任則對基因改造植物食品的接受度有顯著正向的影響。

### 三、 男性與女性的結果比較

由本章前述的分析說明可知，在分析基因改造產品的接受度時，知覺利益和知覺風險兩個變數的考量有其必要性，因此以下即針對模型二之架構做歸納比較，同時，由於邊際機率值除了與 Probit 模型估計之係數的顯著性和影響方向相同外，其數值可度量每個態度、知識、信任、知覺利益和知覺風險方面的自變數對依變數基因改造產品的接受度之影響程度，故下列表 4-11 係將男性與女性的邊際效果之結果合併以作歸納比較。

由表 4-11 可見無論男女之下任何一種基因改造產品，知覺利益皆會對其接受度有顯著正向的影響，其中食用性的產品之邊際機率值又較非食用性的產品大。例如在男性樣本針對植物類基因改造產品的結果中，知覺利益每增加一單位時，對非食用性之基因改造花卉的接受機率可增加 2.76%，而對食用性之基因改造植物食品的接受機率可增加 17.63%，兩者相差高達 14.87%；在動物類基因改造產品的結果中，若知覺利益每增加一單位，對非食用性之基因改造寵物的接受機率可增加 7.85%，而對食用性之基因改造植物食品的接受機率可增加 15.8%，兩者

相差 7.95%。女性樣本的結果中也可見食用性之基因改造植物食品的接受機率增加比例較非食用性之基因改造花卉的接受機率多 16.22%，食用性之基因改造動物食品的接受機率較非食用性之基因改造寵物的接受機率增加比例多 1.88%。

整體而言，無論男性或女性，知覺利益對基因改造產品接受度的邊際機率值由大至小皆依序為基因改造植物食品、基因改造動物食品、基因改造寵物、基因改造花卉。

客觀基因科技知識則是無論在男女之下任何一種食品類的基因改造產品之接受度皆有顯著正向的影響，而女性的邊際機率值均較男性高，所以我們可以知道客觀基因科技知識會對基因改造科技食品有顯著正向的影響之外，對於女性消費者會有較大的邊際效果。

政府信任此變數除了在男性樣本裡對基因改造花卉的邊際效果不顯著外，在男性面對基因改造寵物、女性面對基因改造花卉或基因改造寵物這類非食用性基因改造產品的接受度中也都有顯著正向的影響，我們從表格中發現基因改造寵物方面的邊際機率值較基因改造花卉方面高，因此推論對本國政府所發佈的生物與基因科技的消息之信任會對非食用性基因改造產品的接受度有顯著正向的影響，而基因改造寵物較基因改造花卉的邊際效果大。

知覺風險在男性樣本裡對基因改造花卉的接受度，以及女性樣本裡基因改造植物食品、基因改造寵物與基因改造動物食品的接受度皆顯示有顯著負向的影響，而女性的邊際機率值遠大於男性，於是我們推論愈認為基因改造科技會帶來風險者，愈無法接受基因改造的產品，尤其是在女性消費者方面的選擇時。

自然態度則是在男性樣本裡對動物類基因改造產品的接受度以及在女性樣本裡對食用性基因改造產品的接受度會有顯著正向的影響。

組織信任在男性樣本裡對基因改造動物食品的接受度以及在女性樣本裡對基因改造植物食品的接受度會有顯著正向的影響。

年齡在男性樣本裡對基因改造動物食品的接受度以及在女性樣本裡對基因改

造花卉、基因改造植物食品與基因改造動物食品的接受度會有顯著負向的影響。

表 4-11 男性與女性的邊際效果

自變數	男性樣本				女性樣本			
	基改花卉	基改植物食品	基改寵物	基改動物食品	基改花卉	基改植物食品	基改寵物	基改動物食品
年齡	-0.0004	0.0021	0.0004	-0.0058 ***	-0.0010 *	-0.0045 **	-0.0007	-0.0053 ***
自然態度	0.0071	0.0190	0.0315 **	0.0432 ***	0.0056	0.0308 *	0.0241	0.0344 **
客觀基因 科技知識	-0.0002	0.0339 ***	0.0117	0.0282 **	-0.0001	0.0360 **	-0.0004	0.0305 **
主觀基因 科技知識	0.0002	0.0279	-0.0066	-0.0322	0.0213 *	0.0554	-0.0128	0.0682
組織信任	0.0225	0.0712	0.0435	0.0903 *	-0.0129	0.0946 *	-0.0292	0.0313
政府信任	-0.0003	0.0162	0.0821 **	0.0428	0.0426 **	-0.0079	0.0802 **	0.0280
知覺利益	0.0276 ***	0.1763 ***	0.0785 ***	0.1580 ***	0.0156 ***	0.1778 ***	0.0856 ***	0.1044 ***
知覺風險	-0.0174 **	-0.0278	-0.0248	-0.0258	-0.0090	-0.0944 ***	-0.0849 ***	-0.0836 ***

資料來源：本研究整理

註：\*表示在顯著水準 0.1 下達顯著，即 P 值 < 0.1；\*\*表示在顯著水準 0.05 下達顯著，即 P 值 < 0.05；\*\*\*表示在顯著水準 0.01 下達顯著，即 P 值 < 0.01。

#### 第四節 基因改造產品間之相關

本節承第二節的 LR 檢定結果，以較適宜的模型二為架構，使用二元 Probit 模型分別估計相關係數矩陣，示為表 4-12。它們反映了每種基因改造產品之間的相關程度。相較之下，若相關係數的絕對值偏高者，則這些相關係數通常較顯著。

表 4-12 模型二的相關係數矩陣

依變數	依變數			
	基改花卉	基改植物食品	基改寵物	基改動物食品
基改花卉	1	0.0452 (0.0809)	0.6079 ** (0.0583)	0.0232 (0.0858)
基改植物食品		1	-0.0988 * (0.0467)	0.9011 ** (0.0168)
基改寵物			1	0.1175 * (0.0479)
基改動物食品				1

資料來源：本研究整理

註：\*表示在顯著水準 0.1 下達顯著，即 P 值 < 0.1；\*\*表示在顯著水準 0.05 下達顯著，即 P 值 < 0.05；\*\*\*表示在顯著水準 0.01 下達顯著，即 P 值 < 0.01。

表 4-12 的估計可見，基因改造花卉與基因改造寵物，以及基因改造植物食品與基因改造動物食品，分別有顯著正向相關，同時發現食品類的相關係數值高達 0.9011，呈現高度相關；基因改造產品的基因改造寵物與基因改造動物食品，之間亦仍有顯著正向相關，不過數值僅 0.1175；而此模型中還多了基因改造植物食品與基因改造寵物間有顯著負向相關的結果，不過該相關係數的絕對值偏低。

相關係數較大者表示消費者偏好較相近，彼此相關性高，反之，相關係數較小者表示消費者偏好較不接近，彼此相關程度微弱。由表 4-12 可見觀賞性的基因改造花卉與基因改造寵物，以及食用性的基因改造植物食品與基因改造動物食品之相關程度相對偏高，則可知消費者選擇上相同功能者偏好愈相近，有功能性的區別。

## 第五章 結論

### 第一節 結論

本研究之目的主要是探討台灣消費者對基因改造產品的接受度，欲知影響消費者受基因改造產品與否的重要因子及其行為模式；然後依性別分群來探討男性與女性對基因改造產品的接受度的差異；最後探討各基因改造產品間的相關性，以了解消費者在面對各基因改造產品的接受度有何分別。

綜合以上研究比較發現台灣消費者針對基因改造產品的接受度有以下特性：

#### 一、全體消費者方面

- (一) 整體而言，可接受基因改造花卉、基因改造植物食品、基因改造寵物以及基因改造動物食品之比例分別為 95.2%、56.9%、71.7% 以及 33.4%，其中，經過統計上的檢定發現基因改造植物食品、基因改造寵物以及基因改造動物食品在男性與女性的之間的接受度有顯著的差異。
- (二) 由統計分析發現，性別、年齡、自然態度、客觀基因科技知識、組織信任、政府信任、知覺利益與知覺風險在各基因改造產品的接受度影響中分別有出現部分顯著的結果。
- (三) 經過統計上的檢定發現在探討對基因改造產品的接受度時，應將知覺利益與知覺風險納入考量。全體消費者無論是面對哪種基因改造產品，其接受度均分別受到知覺利益與知覺風險顯著的正向與負向的影響，顯示消費者對於基因改造科技的知覺很重要，能夠左右對該科技產品的接受度甚鉅。
- (四) 在沒有考量知覺利益與知覺風險的影響前，態度、知識與信任方面的變數



對各基因改造產品的接受度有部分顯著正向的影響，但一旦一起考慮知覺利益與知覺風險時，態度和信任方面的因素的顯著性和影響程度便下降，表示這些因素會透過知覺利益與知覺風險，再對基因改造產品的接受度產生影響，不過知識則無呈現此種透過知覺利益與知覺風險為中介對基因改造產品的接受度產生影響的間接效果，可能基因改造科技客觀方面的知識與知覺利益、知覺風險方面之間的關係並非是由知識透過知覺利益、知覺風險影響基因改造產品的接受度，有時甚至知覺利益、知覺風險會抑制客觀基因科技知識對基因改造產品的接受度的影響。

(五) 就態度、知識以及信任三方面因素來看對基因改造產品的接受度的影響：自然態度對基因改造產品皆有顯著正向的影響；客觀基因科技知識與組織信任對基因改造科技食品的接受度均有顯著正向的影響；政府信任則對非食用性基因改造產品的接受度有顯著正向的影響。

(六) 人口統計變數方面對基因改造產品的接受度的影響：「性別」對基因改造食品的接受度有顯著正向的影響，即顯示男性消費者較能接受食用性基因改造產品；「年齡」則對基因改造花卉、基因改造植物食品以及基因改造動物食品的接受度有顯著負向的影響，但其邊際效果數值偏低。

## 二、男性與女性消費者之差異

(一) 除了基因改造花卉這項產品的接受度女性略高於男性之外，其餘的產品接受度皆是男性較高，這可能是女性消費者受到知覺風險的影響較男性顯著，所以在目前尚有安全性疑慮的基因改造產品方面的接受度較男性消費者低。

(二) 無論男女之下任何一種基因改造產品，知覺利益皆會對其接受度有顯著正

向的影響，其中食用性的產品之係數又較非食用性的產品大，表示愈認為基因改造科技能夠帶來利益者，愈能夠接受基因改造的產品，尤其是食品類的產品。

- (三) 客觀基因科技知識則是無論在男女之下任何一種食品類的基因改造產品之接受度皆有顯著正向的影響，而女性的係數值均較男性高。
- (四) 政府信任此變數除了在男性樣本裡對基因改造花卉的係數不顯著外，在男性面對基因改造寵物、女性面對基因改造花卉或基因改造寵物這類非食用性基因改造產品的接受度中也都有顯著正向的影響，我們從結果中發現基因改造寵物方面的邊際機率值較基因改造花卉方面高，因此推論對本國政府所發佈的生物與基因科技的消息之信任會對非食用性基因改造產品的接受度有顯著正向的影響。
- (五) 知覺風險在男性樣本裡對基因改造花卉的接受度，以及在女性樣本裡對基因改造植物食品、基因改造寵物與基因改造動物食品的接受度皆顯示有顯著負向的影響，而女性的係數值遠大於男性，於是我們推論愈認為基因改造科技會帶來風險者，愈無法接受基因改造的產品，尤其是在女性消費者方面的選擇時。
- (六) 自然態度在男性樣本裡對動物類基因改造產品的接受度，以及在女性樣本裡對食用性基因改造產品的接受度顯示有顯著正向的影響，且比較邊際效果數值發現，無論男女，動物類基因改造產品的邊際效果均較植物類基因改造產品的邊際效果大。
- (七) 組織信任在男性樣本裡對基因改造動物食品的接受度，以及在女性樣本裡對基因改造植物食品的接受度顯示有顯著正向的影響，且這兩項的邊際效果數值較其他項基因改造產品的邊際效果數值大。
- (八) 年齡在男性樣本裡對基因改造動物食品的接受度，以及女性樣本裡對基因改造花卉、基因改造植物食品與基因改造動物食品的接受度皆顯示有顯著

負向的影響，且面對食用性的基因改造產品的邊際效果較非食用性的基因改造產品的邊際效果大。

### 三、各基因改造產品之間相關係數矩陣的結果

基因改造花卉與基因改造寵物同屬於非食用性的基因改造產品之間有顯著的正向高度相關，基因改造植物食品與基因改造動物食品同屬於食用性的基因改造產品之間亦有顯著的正向高度相關。相關係數較大者表示消費者偏好較相近，彼此相關性高，反之，相關係數較小者表示消費者偏好較不接近，彼此相關程度微弱。可見觀賞性的基因改造花卉與基因改造寵物，以及食用性的基因改造植物食品與基因改造動物食品之相關程度相對偏高，則可知消費者選擇上相同功能者偏好愈相近，有功能性的考量區別。



## 第二節 建議

本研究分析結果發現，針對基因改造花卉、基因改造植物食品、基因改造寵物以及基因改造動物食品四種基因改造產品的接受度，絕大部分男性與女性之接受度有所差異，且男性較女性能夠接受基因改造產品。

探究影響基因改造產品接受度的因素裡，本研究設定的態度、知識、信任、知覺風險以及知覺利益方面的變數，在各基因改造產品的接受度上分別有顯著的影響。其中知覺利益在各基因改造產品的接受度均呈現顯著正向的影響，而知覺風險和年齡在女性樣本的結果多呈現顯著負向的影響。

由上述結果我們建議，從事基因改造產品生產或推動基因改造科技政策等人員，應可多加宣導基因改造產品之利益所在，有助於消費者對基因改造產品的接受態度。女性消費者較有知覺風險的明顯負向反映，同時，年齡上也呈現愈年長愈無法接受基因改造產品的情況，因此，必須消除女性以及年長的消費者對基因改造產品的疑慮，如此可提高對基因改造產品的接受度。

同屬於非食用性的基因改造產品之間，以及同屬於食用性的基因改造產品之間有顯著正向的相關，如此可發現消費者對於基因改造產品的選擇偏向食用或非食用這樣功能性的考量，相關決策者在擬定決策時可以功能性的考量為參考點。

本研究僅限於針對基因改造產品的接受度之探討，對於行銷人員等極具興趣的購買意願部分，以及消費者到底願意負多少錢購買基因改造產品，都是可在後續做研究的方向。

## 參考文獻

- 李曉嵐，2005。「消費者對基因改造食品態度前因之研究」。碩士論文，大同大學事業經營研究所。
- 周桂田，2003。「台灣社會基因食品風險認知與溝通研究」，發表於第四屆基因科技與法律研討會。台北：台灣大學。5月7日。
- 徐佳鈴，2007。「消費者對基因食品認知、情感與購買意願之研究」。碩士論文，中興大學行銷學研究所。
- 孫智麗，2007。「我國基因改造科技發展現況、政策支持度及意見調查」。台北：台灣經濟研究院。(2009年)3月20日取自  
[http://www.biotaiwan.org.tw/download/core3/3-4%E7%94%A2%E6%A5%AD%E8%AA%BF%E6%9F%A5/%E5%9F%BA%E5%9B%A0%E6%94%B9%E9%80%A0%E7%A7%91%E6%8A%80%E6%94%BF%E7%AD%96%E6%94%AF%E6%8C%81%E5%BA%A6%E8%88%87%E6%84%8F%E8%A6%8B%E8%AA%BF%E6%9F%A5%E5%88%86%E6%9E%90\(200709\).pdf](http://www.biotaiwan.org.tw/download/core3/3-4%E7%94%A2%E6%A5%AD%E8%AA%BF%E6%9F%A5/%E5%9F%BA%E5%9B%A0%E6%94%B9%E9%80%A0%E7%A7%91%E6%8A%80%E6%94%BF%E7%AD%96%E6%94%AF%E6%8C%81%E5%BA%A6%E8%88%87%E6%84%8F%E8%A6%8B%E8%AA%BF%E6%9F%A5%E5%88%86%E6%9E%90(200709).pdf)
- 黃三光、曾經洲，2001。「基因改造作物的優勢與潛藏危機」，『藥毒所專題報導』。63期，1-11。
- 傅祖壇、江福松，2004。「各國消費者對 GMO/GMF 的反應」。刊於郭華仁、牛惠之編。編輯『基因改造議題：從紛爭到展望』。台北：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。
- Alba, J. W. and J. W. Hutchinson, 1987. "Dimensions of Consumer Expertise," *Journal of Consumer Research*. 13(4): 411-454.
- Allison, N. K., 1978. "A Psychometric Development of a Test for Consumer Alienation from the Marketplace," *Journal of Marketing Research*. 15: 565-575.

- Anderson, D. R., 2001. "Biotechnology Risk Management : the Case of Genetically Modified Organisms (GMOs)," *CPUC Journal*. 54(4): 215-230.
- Beck, U., 1992. *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage.
- Besley, J. and J. Shanahan, 2004. "Media Attention and Exposure in Relation to Support for Agricultural Biotechnology," Paper presented at the annual meeting of the International Communication Association. New Orleans, LA, May 27.
- Bredahl, L., 1999. "Consumers' Cognitions With Regard to Genetically Modified Foods. Results of a Qualitative Study in Four Countries," *Appetite* . 33(3): 343-360.
- Bredahl, L., 2001. "Determinants of Consumer Attitudes and Purchase Intentions With Regard to Genetically Modified Food - Results of a Cross-National Survey," *Journal of Consumer Policy*. 24 (1): 23-61.
- Bruck, M., 1985. "The Effects of Product Class Knowledge on Information Search Behavior," *Journal of Consumer Research*. 12(1): 1-16.
- Engel, J.F., R.D. Blackwell and P.W. Miniard, 1995. *Consumer Behaviour, 8th ed.* 王志剛、謝文雀譯。台北：華泰。
- Fishbein, M., 1963. "An Investigation of the Relations Between Beliefs about an Object and the Attitude Toward That Object," *Human Relations*. 16: 233-239.
- Frewer, L. J., C. Howard and R. Shepherd, 1994. "The Influence of Realistic Product Exposure on Attitudes toward Genetic Engineering of Food," *Food Quality and Preference*. 7(1): 61-67.
- Frewer, L. J., J. Scholderer and L. Bredahl, 2003. "Communicating about the Risks and Benefits of Genetically Modified Foods: The Mediating Role of Trust," *Risk Analysis*. 23(6): 1117-1133.
- Garbarino, E., and M. S. Johnson, 1999. "The Different Roles of Satisfaction, Trust,

and Commitment in Customer Relationships,” *Journal of Marketing*. 63(2): 70-87.

Greene, W. H., 2007. *Econometric Analysis, 5th ed*. 費劍平譯。台北：偉碩。

Grunert, K. G., L. Bredahl and J. Scholderer, 2003. “Four Questions on European Consumers’ Attitudes toward the Use of Genetic Modification in Food Production,” *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 4(4): 435-445.

Hiskes, R. P., 1998. “Hazardous Liaisons: Risk, Power, and Politics in the Liberal State,” *Policy Studies Journal*. 26: 257-273.

Holmquist, E., 2008. “Assessing and Reporting Technology Risks to Senior Management,” *The RMA Journal*. 90(5): 40-44.

James Jr., H.S., 2003. “The Effect of Trust on Public Support for Biotechnology: Evidence from the U.S Biotechnology Study 1997-1998,” *Agribusiness*. 19(2): 155-162.

Lee, C. J., D.A. Scheufele and B.V. Lewenstein, 2005. “Public Attitude toward Emerging Technologies,” *Science Communication*. 27(2): 240-267.

Mucci, A., G. Hough and C. Ziliani, 2004. “Factors that Influence Purchase Intent and Perceptions of Genetically Modified Foods among Argentine Consumers,” *Food Quality and Preference*. 15(6): 559-567.

Pliner, P., 1992. “Development of a Scale to Measure the Trait of Food Neophobia in Humans,” *Appetite*. 19(2): 105-120.

Pruss, E., 2006. “Managing Personal Risk in an Era of Rising Wealth and Proliferating Threats,” *The Journal of Wealth Management*. 9(3): 7-23.

Rousseau, D. M., S. B. Sitkin, R. S. Burt and C. Camerer, 1998. “Not So Different After All: A Cross-Discipline View of Trust,” *Academy of Management Review*. 23(3): 393-404.

- Siegrist, M., 2000. "The Influence of Trust and Perceptions of Risks and Benefits on the Acceptance of Gene Technology," *Risk Analysis*. 20(2): 195-203.
- Sparks, P., R. Shepherd and L. J. Frewer, 1994. "Gene technology, food production, and public opinion: A UK study," *Agriculture and Human Values*. 11(1): 19-28.
- Urban, D. and T. J. Hoban, 1997. "Cognitive Determinants of Risk Perceptions Associated with Biotechnology," *Scientometrics*. 40(2): 299-331.
- Uzogara, S. G., 2000. "The Impact on Genetic Modification of Human Foods in the 21<sup>st</sup> Century: A Review," *Biotechnology Advance*. 18(3): 179-206.
- Verdurme, A. and J. Viaene, 2003. "Consumer Beliefs and Attitude towards Genetically Modified Food: Basis for Segmentation and Implications for Communication," *Agribusiness*. 19 (1):91-113.
- Verdurme, A. and J. Viaene, 2003. "Exploring and Modelling Consumer Attitudes towards Genetically Modified Food," *Qualitative Market Research*. 6(2): 95-110.
- Wilcock, A., M. Pun, J. Khannona, and M. Aung, 2004. "Consumer Attitudes Knowledge and Behaviour: A Review of Food Safety Issues," *Trends in Food Science & Technology*. 15(2): 56-66.



## 附錄

附表 1 以模型一為架構使用 Probit 模型估計基因改造花卉接受度之結果

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sex	-0.0994	0.1180	-0.8400	0.3990	-0.3306	0.1318
age	-0.0094	0.0049	-1.9100	0.0560	-0.0191	0.0002
edu	0.0270	0.1267	0.2100	0.8310	-0.2214	0.2753
lninc	-0.0003	0.0139	-0.0200	0.9800	-0.0276	0.0269
x1	0.1545	0.0501	3.0800	0.0020	0.0562	0.2527
x2	-0.0051	0.0404	-0.1300	0.8990	-0.0843	0.0741
x3	0.1609	0.1542	-1.0400	0.2970	-0.1414	0.4633
x4	0.2141	0.1424	1.5000	0.1330	-0.0650	0.4933
x5	0.3304	0.1193	2.7700	0.0060	0.0966	0.5641
_cons	1.4449	0.3486	4.1400	0.0000	0.7617	2.1282

資料來源：本研究

附表 2 以模型一為架構使用 Probit 模型估計基因改造植物食品接受度之結果

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sex	0.2792	0.0680	4.1100	0.0000	0.1459	0.4124
age	-0.0078	0.0028	-2.7400	0.0060	-0.0133	-0.0022
edu	0.1007	0.0731	1.3800	0.1680	-0.0425	0.2439
lninc	-0.0126	0.0080	-1.5800	0.1140	-0.0282	0.0030
x1	0.1258	0.0291	4.3200	0.0000	0.0688	0.1829
x2	0.0819	0.0235	3.4900	0.0000	0.0360	0.1279
x3	0.0989	0.0844	1.1700	0.2410	-0.0666	0.2645
x4	0.3121	0.0924	3.3800	0.0010	0.1309	0.4932
x5	0.1132	0.0738	1.5300	0.1250	-0.0314	0.2579
_cons	0.2792	0.0680	4.1100	0.0000	0.1459	0.4124

資料來源：本研究

附表 3 以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造花卉接受度之結果

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sex	-0.1681	0.1237	-1.3600	0.1740	-0.4105	0.0742
age	-0.0101	0.0053	-1.9100	0.0560	-0.0204	0.0003
edu	-0.0045	0.1311	-0.0300	0.9730	-0.2614	0.2524
lninc	0.0002	0.0144	0.0100	0.9890	-0.0280	0.0284
x1	0.0876	0.0527	1.6600	0.0960	-0.0156	0.1909
x2	-0.0019	0.0428	-0.0400	0.9650	-0.0857	0.0820
x3	0.1700	0.1614	1.0500	0.2920	-0.1463	0.4863
x4	0.0792	0.1522	0.5200	0.6030	-0.2192	0.3776
x5	0.2468	0.1253	1.9700	0.0490	0.0013	0.4922
z1	0.2820	0.0570	4.9500	0.0000	0.1704	0.3937
z2	-0.1838	0.0698	-2.6300	0.0080	-0.3205	-0.0470
_cons	1.4709	0.4063	3.6200	0.0000	0.6745	2.2673

資料來源：本研究

附表 4 以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造植物食品接受度之結果

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sex	0.2093	0.0705	2.9700	0.0030	0.0712	0.3474
age	-0.0077	0.0030	-2.6100	0.0090	-0.0135	-0.0019
edu	0.0920	0.0754	1.2200	0.2220	-0.0558	0.2398
lninc	-0.0139	0.0083	-1.6900	0.0920	-0.0301	0.0023
x1	0.0596	0.0307	1.9400	0.0520	-0.0006	0.1197
x2	0.0868	0.0246	3.5200	0.0000	0.0385	0.1350
x3	0.0980	0.0866	1.1300	0.2580	-0.0717	0.2678
x4	0.1964	0.0966	2.0300	0.0420	0.0071	0.3857
x5	0.0190	0.0772	0.2500	0.8060	-0.1322	0.1702
z1	0.4535	0.0431	10.5200	0.0000	0.3690	0.5379
z2	-0.1531	0.0389	-3.9400	0.0000	-0.2294	-0.0769
_cons	-1.0732	0.2409	-4.4500	0.0000	-1.5454	-0.6010

資料來源：本研究

附表 5 以模型一為架構使用 Probit 模型估計基因改造寵物接受度之結果

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sex	0.1103	0.0714	1.5400	0.1230	-0.0297	0.2503
age	0.0003	0.0030	0.1000	0.9180	-0.0055	0.0062
edu	0.0296	0.0770	0.3800	0.7010	-0.1214	0.1805
lninc	0.0052	0.0084	0.6200	0.5340	-0.0112	0.0216
x1	0.1318	0.0307	4.2900	0.0000	0.0715	0.1920
x2	0.0058	0.0245	0.2400	0.8120	-0.0422	0.0538
x3	-0.0146	0.0881	-0.1700	0.8680	-0.1873	0.1581
x4	0.1103	0.0950	1.1600	0.2460	-0.0759	0.2966
x5	0.3121	0.0758	4.1200	0.0000	0.1636	0.4607
_cons	-0.1144	0.2130	-0.5400	0.5910	-0.5318	0.3030

資料來源：本研究

附表 6 以模型一為架構使用 Probit 模型估計基因改造動物食品接受度之結果

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sex	0.3932	0.0711	5.5300	0.0000	0.2538	0.5325
age	-0.0146	0.0030	-4.9400	0.0000	-0.0204	-0.0088
edu	0.0495	0.0750	0.6600	0.5100	-0.0976	0.1966
lninc	-0.0049	0.0083	-0.5900	0.5580	-0.0211	0.0114
x1	0.1567	0.0301	5.2000	0.0000	0.0976	0.2158
x2	0.0703	0.0247	2.8500	0.0040	0.0219	0.1186
x3	0.0543	0.0868	0.6300	0.5310	-0.1158	0.2245
x4	0.2654	0.1003	2.6500	0.0080	0.0688	0.4620
x5	0.1895	0.0781	2.4300	0.0150	0.0364	0.3425
_cons	-0.9947	0.2141	-4.6500	0.0000	-1.4143	-0.5750

資料來源：本研究

附表 7 以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造寵物接受度之結果

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sex	0.0555	0.0730	0.7600	0.4470	-0.0876	0.1986
age	0.0001	0.0031	0.0400	0.9700	-0.0059	0.0061
edu	0.0194	0.0780	0.2500	0.8040	-0.1336	0.1723
lninc	0.0051	0.0085	0.6000	0.5450	-0.0115	0.0217
x1	0.0795	0.0318	2.5000	0.0120	0.0171	0.1418
x2	0.0138	0.0254	0.5400	0.5880	-0.0361	0.0636
x3	-0.0167	0.0894	-0.1900	0.8510	-0.1919	0.1584
x4	0.0200	0.0981	0.2000	0.8390	-0.1723	0.2122
x5	0.2426	0.0776	3.1200	0.0020	0.0904	0.3948
z1	0.2469	0.0398	6.2100	0.0000	0.1689	0.3248
z2	-0.1650	0.0403	-4.0900	0.0000	-0.2440	-0.0860
_cons	-0.2122	0.2410	-0.8800	0.3780	-0.6846	0.2601

資料來源：本研究

附表 8 以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造動物食品接受度之結果

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sex	0.3466	0.0730	4.7400	0.0000	0.2034	0.4897
age	-0.0156	0.0031	-5.1100	0.0000	-0.0216	-0.0096
edu	0.0359	0.0768	0.4700	0.6400	-0.1145	0.1863
lninc	-0.0055	0.0085	-0.6500	0.5180	-0.0222	0.0112
x1	0.1092	0.0314	3.4800	0.0010	0.0477	0.1706
x2	0.0798	0.0256	3.1100	0.0020	0.0296	0.1300
x3	0.0536	0.0888	0.6000	0.5460	-0.1204	0.2277
x4	0.1775	0.1036	1.7100	0.0870	-0.0255	0.3805
x5	0.1227	0.0806	1.5200	0.1280	-0.0354	0.2807
z1	0.3740	0.0510	7.3300	0.0000	0.2740	0.4739
z2	-0.1624	0.0401	-4.0500	0.0000	-0.2410	-0.0837
_cons	-1.4548	0.2604	-5.5900	0.0000	-1.9652	-0.9443

資料來源：本研究

附表 9 男性樣本以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造花卉接受度

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
age	-0.0045	0.0070	-0.6400	0.5190	-0.0183	0.0092
edu	0.0548	0.1775	0.3100	0.7580	-0.2932	0.4027
lninc	-0.0147	0.0232	-0.6300	0.5270	-0.0603	0.0309
x1	0.0896	0.0710	1.2600	0.2070	-0.0496	0.2288
x2	-0.0029	0.0584	-0.0500	0.9610	-0.1173	0.1116
x3	-0.0037	0.2080	-0.0200	0.9860	-0.4113	0.4039
x4	0.2374	0.1954	1.2100	0.2240	-0.1456	0.6203
x5	-0.0025	0.1778	-0.0100	0.9890	-0.3509	0.3459
z1	0.3438	0.0811	4.2400	0.0000	0.1848	0.5027
z2	-0.2194	0.0995	-2.2100	0.0270	-0.4144	-0.0245
_cons	1.1870	0.5787	2.0500	0.0400	0.0528	2.3212

資料來源：本研究

附表 10 男性樣本以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造植物食品接受度

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
age	-0.0056	0.0040	-1.4100	0.1580	-0.0134	0.0022
edu	0.2578	0.1017	2.5400	0.0110	0.0585	0.4571
lninc	0.0045	0.0127	0.3600	0.7210	-0.0203	0.0294
x1	0.0488	0.0420	1.1600	0.2450	-0.0335	0.1311
x2	0.0887	0.0340	2.6100	0.0090	0.0220	0.1554
x3	0.0589	0.1213	0.4900	0.6280	-0.1790	0.2967
x4	0.1818	0.1302	1.4000	0.1630	-0.0733	0.4369
x5	0.0257	0.1076	0.2400	0.8110	-0.1852	0.2365
z1	0.4627	0.0644	7.1900	0.0000	0.3365	0.5889
z2	-0.0734	0.0545	-1.3500	0.1780	-0.1802	0.0335
_cons	-1.2882	0.3466	-3.7200	0.0000	-1.9675	-0.6089

資料來源：本研究

附表 11 男性樣本以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造寵物接受度

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
age	0.0014	0.0042	0.3300	0.7400	-0.0068	0.0096
edu	0.1006	0.1062	0.9500	0.3430	-0.1075	0.3088
lninc	0.0067	0.0132	0.5100	0.6090	-0.0191	0.0326
x1	0.0984	0.0438	2.2500	0.0250	0.0126	0.1842
x2	0.0355	0.0355	1.0000	0.3180	-0.0342	0.1051
x3	-0.0253	0.1261	-0.2000	0.8410	-0.2725	0.2219
x4	0.1357	0.1320	1.0300	0.3040	-0.1230	0.3944
x5	0.2440	0.1091	2.2400	0.0250	0.0302	0.4578
z1	0.2449	0.0602	4.0700	0.0000	0.1269	0.3628
z2	-0.0743	0.0573	-1.3000	0.1950	-0.1866	0.0381
_cons	-0.6098	0.3517	-1.7300	0.0830	-1.2991	0.0795

資料來源：本研究

附表 12 男性樣本以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造動物食品接受度

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
age	-0.0152	0.0040	-3.8200	0.0000	-0.0229	-0.0074
edu	0.0650	0.0991	0.6600	0.5120	-0.1293	0.2593
lninc	0.0044	0.0127	0.3500	0.7290	-0.0205	0.0293
x1	0.1124	0.0414	2.7100	0.0070	0.0312	0.1935
x2	0.0727	0.0337	2.1600	0.0310	0.0066	0.1388
x3	-0.0868	0.1201	-0.7200	0.4700	-0.3222	0.1487
x4	0.2442	0.1344	1.8200	0.0690	-0.0191	0.5076
x5	0.1083	0.1072	1.0100	0.3120	-0.1018	0.3185
z1	0.4116	0.0739	5.5700	0.0000	0.2669	0.5564
z2	-0.0671	0.0542	-1.2400	0.2160	-0.1732	0.0391
_cons	-1.4692	0.3609	-4.0700	0.0000	-2.1766	-0.7618

資料來源：本研究

附表 13 女性樣本以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造花卉接受度

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
age	-0.0156	0.0083	-1.8800	0.0600	-0.0318	0.0006
edu	-0.0475	0.2018	-0.2400	0.8140	-0.4431	0.3481
lninc	0.0129	0.0193	0.6700	0.5030	-0.0249	0.0507
x1	0.0839	0.0813	1.0300	0.3020	-0.0755	0.2433
x2	0.0020	0.0660	0.0300	0.9750	-0.1274	0.1314
x3	0.4182	0.2825	1.4800	0.1390	-0.1354	0.9718
x4	-0.2347	0.2652	-0.8800	0.3760	-0.7546	0.2852
x5	0.5306	0.1880	2.8200	0.0050	0.1622	0.8990
z1	0.2418	0.0814	2.9700	0.0030	0.0822	0.4014
z2	-0.1358	0.1034	-1.3100	0.1890	-0.3385	0.0669
_cons	1.6845	0.6104	2.7600	0.0060	0.4882	2.8808

資料來源：本研究

附表 14 女性樣本以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造植物食品接受度

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
age	-0.0110	0.0045	-2.4800	0.0130	-0.0198	-0.0023
edu	-0.1055	0.1144	-0.9200	0.3570	-0.3298	0.1188
lninc	-0.0261	0.0110	-2.3800	0.0170	-0.0475	-0.0046
x1	0.0789	0.0456	1.7300	0.0840	-0.0105	0.1682
x2	0.0867	0.0364	2.3800	0.0170	0.0153	0.1581
x3	0.1198	0.1256	0.9500	0.3400	-0.1263	0.3660
x4	0.2639	0.1466	1.8000	0.0720	-0.0234	0.5511
x5	-0.0287	0.1127	-0.2500	0.7990	-0.2497	0.1923
z1	0.4466	0.0585	7.6300	0.0000	0.3319	0.5612
z2	-0.2411	0.0572	-4.2100	0.0000	-0.3533	-0.1290
_cons	-0.7049	0.3445	-2.0500	0.0410	-1.3800	-0.0298

資料來源：本研究

附表 15 女性樣本以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造寵物接受度

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
age	-0.0021	0.0046	-0.4600	0.6460	-0.0111	0.0069
edu	-0.0613	0.1165	-0.5300	0.5990	-0.2897	0.1671
lninc	0.0049	0.0112	0.4400	0.6630	-0.0170	0.0268
x1	0.0699	0.0467	1.5000	0.1350	-0.0216	0.1615
x2	0.0001	0.0372	0.0000	0.9990	-0.0728	0.0729
x3	-0.0346	0.1280	-0.2700	0.7870	-0.2856	0.2163
x4	-0.0833	0.1483	-0.5600	0.5740	-0.3740	0.2073
x5	0.2277	0.1122	2.0300	0.0430	0.0077	0.4477
z1	0.2491	0.0533	4.6700	0.0000	0.1447	0.3536
z2	-0.2452	0.0580	-4.2200	0.0000	-0.3589	-0.1314
_cons	0.2018	0.3409	0.5900	0.5540	-0.4664	0.8699

資料來源：本研究

附表 16 女性樣本以模型二為架構使用 Probit 模型估計基因改造動物食品接受度

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
age	-0.0173	0.0049	-3.5700	0.0000	-0.0269	-0.0078
edu	0.0127	0.1233	0.1000	0.9180	-0.2289	0.2544
lninc	-0.0128	0.0116	-1.1100	0.2670	-0.0355	0.0098
x1	0.1131	0.0486	2.3300	0.0200	0.0178	0.2085
x2	0.0989	0.0403	2.4500	0.0140	0.0198	0.1779
x3	0.2061	0.1330	1.5500	0.1210	-0.0547	0.4669
x4	0.1094	0.1628	0.6700	0.5020	-0.2097	0.4285
x5	0.0906	0.1247	0.7300	0.4670	-0.1538	0.3349
z1	0.3449	0.0711	4.8500	0.0000	0.2055	0.4843
z2	-0.2771	0.0616	-4.5000	0.0000	-0.3979	-0.1563
_cons	-1.1108	0.3861	-2.8800	0.0040	-1.8676	-0.3540

資料來源：本研究