

1. 緒論

1.1 經濟學研究的趨勢：跨學科領域的整合

活在今日世界的人都可以體認到我們所處的世界，是一個瞬息萬變、高度複雜卻又緊密連結、相互影響的世界，伴隨著全球化營運時代的來臨與全球資訊網的普及，更是加深了這樣的感受。大至國與國之間的貿易與金融投資¹，小至社會群體中個人的消費行為²，皆有牽一髮而動全身的可能。

面對這樣一個錯綜複雜、變動快速的經濟社會，近代經濟學的發展，在21世紀初也展現了不同以往的風貌與令人驚豔的蛻變和潛力，來回應過往的難題和新的挑戰。例如在經濟思維上，在近代經濟理論與模型中，有限理性（**bounded rationality**）的思維與學習行為（**learning behavior**）受到了普遍的重視，取代了傳統經濟人完美理性的假設，並且揚棄代表性個人的限制，發展簡單或複雜多樣的異質性個人模型³。而各學門間的整合，更是近十多年來經濟學發展的重要趨勢之一，例如在2002年獲得諾貝爾經濟學獎的兩位得主Daniel Kahneman 和Vernon Smith（2002），便是跨學科整合成功的典範⁴。另外還有結合人工智慧科學的代理人基計算經濟學（**Agent-based Computational Economics**）、以社會結構觀點來研究經濟組織行為的新經濟社會學（**New Economic Sociology**）⁵、利用統計物理方法來研究經濟系統的經濟物理學（**Ecophysic**），以及本文所關注的一考量社會網路結構下的網路經濟學（**Network Economics**）。

¹ 1997 東南亞金融危機波及了許多國家，造成一連串貨幣貶值的骨牌效應。以及 2003 美元作為強勢貨幣，所帶動的全球景氣的復甦。

² 流行性商品層出不窮的出現，帶來了一波波的購買風潮，例如：數位相機、顯示彩色螢幕的手機等，很大部分地取代了傳統商品，並且具有時間週期越來越短的現象，符合「摩爾定律」的精神。

³ 相關論述請參見 陳樹衡(2004)「第十屆經濟與財務計算國際會議」(The 10th International Conference of Computing in Economics and Finance)會議心得報告。

⁴ Kahneman 將認知心理學的結論應用在個體經濟的不確定性理論中，奠定了行為經濟學的基礎。Smith則開創了經濟學的新研究途徑，採用實驗室的方法來研究個體經濟行為，奠定了實驗經濟學的基礎。

⁵ 經濟社會學家 Mark Granovetter 在 1985 年的華盛頓特區美國社會學協會上的一次談話中，首先提出這一個名詞，他本人也是這一個學門早期理論發展的創始人之一。詳情請見 Swedberg在 1990 年所著的專書的序言。另外，對於此新經濟社會學有興趣者，可以進一步參考 Granovetter (1985)一文，在文中他作了系統性的整理與歷史回顧。

跨學科領域的整合帶來了新的視野與新的研究工具和方法，能幫助我們對於既有的經濟社會的問題或現象，提出一些具有建設性、嘗試性的理論或解釋，豐富我們對於經濟行爲的了解，本文所要探討的問題—「訊息傳播與消費行爲的相互影響」，便是一個結合經濟學與社會學的最佳例子。我們嘗試建構一個兼具消費者個人理性決策與消費者間相互影響的模型，並且將特別關注於背後不同的網路結構和相關影響因子對於消費行爲的影響。

1.2 考量社會網路觀點的必要性

當我們要考慮建構一個具有社會網路結構的消費者選擇模型時，首先會浮現的問題便是：爲什麼需要它？以及爲什麼必須這樣做？

新古典個體經濟理論對於消費者選擇模型強調在預算限制的條件下追求個人偏好的極大化，這就是個人根據理性與市場價格所做的最佳選擇。然而這樣的經濟思維似乎與現實生活中的消費行爲有一些出入的地方，特別是當有某種流行性商品出現的時候，處在群體生活中的人們，即時自己不見得願意購買，但在群體壓力下或是別人影響下，往往作了非理性的選擇，這樣的現象在經濟社會中屢見不鮮。90年代開始有許多的經濟學者⁶提出了社會學習或社會互動(social learning or social interaction)的模型來擴充新古典模型不足之處，Kirman (1997a,b) 綜述性的兩篇文章中，傳達了一個主要的思想，就是將經濟體系視爲是一個交互影響的系統，人們的互動不是只有透過市場價格來進行(標準新古典的模型)⁷，而是同時也與市場中的其餘個體進行互動，並且這個互動有的具有全域性(global interaction)，有的僅有局部性(local interaction)，而互動對象的方式也有幾類，有的是具有隨機性的，有的是團體性的(個人處在某一個特定

⁶ Follmer早在1974年便提出考慮隨機相互影響的經濟代理人的數理模型。Ellison(1993),最早將「局域互動學習」(local interaction and learning)的概念應用在演化賽局上。以及後續的Blume(1993,1995),Brock and Durlauf(2001), Young(1998), Kirman(1997a,b)等人皆作了許多貢獻。

⁷ 新古典學派假設每個人是獨立自主地透過市場的價格來作決策，市場的價格便反應出整體的消費行爲，這是所謂消費者透過價格的「互動」，消費者彼此間完全獨立。

的團體裡面互動)，並且這樣的互動也可能是具有時間演化性質的動態調整過程。諸如此類，種種不同的互動形式造成了經濟體系，基本上是一個複雜的動態系統，而用來描繪這些互動的一種有利且實際的工具，便是由人與人所構成的「社會網路」(social network) 或「人際溝通網路」(communication network)。藉由社會網路的觀點，我們可以試著探索在市場中價格訊息是「如何」藉著消費者的傳遞與互動來達到市場的均衡點⁸，並且了解人們如何透過社會網路來相互學習與影響。

為了解釋以上的觀點，我們可以從下圖 1-1 得到啟發。下圖（左）所顯示的是傳統市場經濟的思維，就是人們透過市場的價格訊息，立刻且直接做出消費選擇的決定，因此從圖中我們可以看出當價格從P1改變為P2時，馬上影響了 agent i 和 agent j 的決定；反觀下圖（右）則顯示出價格訊息的改變是藉由人們彼此之間的傳遞（agent i 傳遞給 agent j），進而影響消費者的決定，因此價格對於消費者的影響是間接且較為緩慢的，我們認為下右圖比較符合真實經濟社會的現象，因為大多數人每天生活中所接觸到的不僅僅只有市場，更多的是彼此之間互動頻繁的人群，這些人群可能是我們的家人、同事、鄰居..等，我們將不透過市場機制而產生的經濟決策稱為「非市場經濟」(Non-Market Economy)。事實上，我們對於商品的資訊就是在市場範圍與非市場範圍中收集而得，並影響我們最後的決定。因此，社會網路作為人們交換訊息與進行互動的平台和管道，它在非市場經濟中，的確扮演著非常重要的角色，它也是影響消費行為的重要因素之一。藉由社會網路的觀點，我們可以探討消費者之間相互影響而達到市場均衡的動態過程。

⁸過去對於市場均衡與穩定性的探討是傳統經濟學主要的貢獻，但對於「如何」達到的背後原因，卻一直受到忽略，這部分的研究在過去像是個黑盒子一般。Heyak曾提過類似的問題，

「Nevertheless, numerous formal works concentrate upon questions such as the existence, stability and efficiency of the equilibrium, **neglecting both the processing and the informational dimension of the market**」

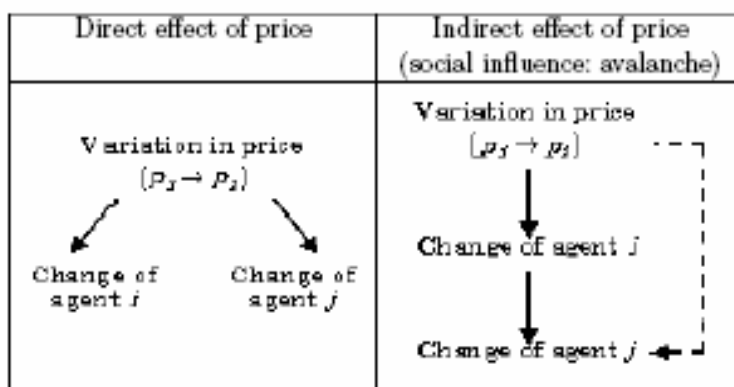


圖 1-1 價格的直接效果與間接效果。(引自 Phan et al (2003) 一文)

另外，在社會經濟學的領域中，以社會網路來思考經濟行為的觀點，早已累積了不少文獻，最著名的理論便是Granovetter在1985年所提出的「內嵌理論」(theory of embeddedness)，此理論強調經濟個體的決策在很多時候是依附於背後的社會網路結構(例如：社團、地位、族群)，因此需要從社會結構面來探討個人或企業的經濟行為，他在文中以找工作為例子，來說明勞動市場的供給過程，的確非常倚賴社會網路的結構，不同的結構將產生不同的影響。

1.3 採用社會網路觀點的一些實證與理論

在過去的研究中，採用社會網路的觀點，為研究經濟個體的互動與訊息交換的過程，提供了堅實的理論基礎與發揮的平台，並藉此建立更符合實際情況的經濟模型，使描述經濟個體互動的行為變得具體，分析也變得簡單。因此在許多問題的實證研究上，已有大量的文獻證實社會網路的結構，的確是個人決策中的一個重要因素，例如：人們找工作時的選擇⁹、投資與儲蓄的決策¹⁰、退休計畫與社會福利的參與¹¹、同儕團體的集體行為¹²、對於創新事物的接受與擴散行為¹³等。

同時採取網路觀點的經濟理論中，主要可分為兩大類。第一類的文獻將研究

⁹ 較為早期的研究有Rees(1966)，晚近的有 Montgomery(1991), Topa(2001), Arrow and Borzekowski(2001)。

¹⁰ 如：Madrian and Shea(2001), Hong, et al(2001)等人的研究。

¹¹ 如：Bertland, et al(2000), Duflo and Saez (2002) 等人的研究。

¹² 如：Evans, et al(1992), Borjas (1995), and Glaeser, et al (1996)等人的研究。

¹³ 如：Coleman(1966), Allen(1982), Foster and Rosenzweig (1995)等人的研究。

焦點放在「網路生成」(network formation)上，這一類文獻主要探討的問題有：網路生成的背後機制為何？以及分析哪一些網路的存在具有穩定性與效率性？是否可能演化出最佳網路(a sustainable optimal network)？它的形式為何？

目前已有一些文獻回答了上述的問題，譬如：Radner (1993)、Bolton 和 Dewatripont (1994) 等人的研究就是將企業組織視為一種網路結構，他們建立了階層樹型網路(hierarchy network, Tree)的模型，證明在此種網路在一些條件下對於企業而言最有效率。另外，Jackson 和 Wolinsky (1996,2003) 給予一些簡單的成本與利潤函數的條件，將賽局理論的策略互動作為靜態網路生成的背後機制，推導出具有穩定與效率性的最適靜態網路。Bala 和 Goyal (2000) 則更進一步利用非合作賽局的理論，來演化出最適動態網路，並稱之為聶許網路(Nash-network)¹⁴。總結以上這些藉由數理模型在不同條件假設下，所推演出來的演化網路有以下幾種：完全網(complete network)、星形網(star network)、環形網(ring network)、樹形網(tree network)以及混合網(介於完全網與星形網之間)等。

第二類的文獻的研究焦點為「網路上的社會學習」(social learning on network)，其中包含了訊息交換與散布及模仿行為等議題。在這一類的研究中，主要是以不同的靜態社會網路作為人們進行社會學習的平台，來研究在特定網路結構下對於人們社會學習的影響與整體經濟表現，例如，Yang(2004)研究在不同的社會網路結構下對於金融市場的價格穩定性的影響，Cowan和Jonard(2004)則探討不同的網路結構與知識擴散與累積的關係，Phan et al.(2003)把網路結構納入獨佔市場模型來研究消費者行為。

本文的研究脈絡屬於第二類，研究在不同靜態網路上消費者對於商品的購買行為，探討個人和網路結構的因素與造成消費風潮之間的關連性。不同於上述的文獻，本文將考慮一些更為複雜且符合實際情況的社會網路結構，並且將之應用於廠商對消費者的行銷與訂價的策略，詳細內容我們將在見下面章節中一一論述

¹⁴ Goyal (2003) 為一綜述性的文章，提供了在網路上進行社會學習的相關文獻。

(見2.3.2 和 3.3)。

1.4 研究方法與章節編排

對於建構一個具有訊息交換與社會互動的數理模型，最早期是由Weidlich 和 Hagg (1983) 在數理社會學的領域裡提出，他們應用了統計物理 (Statistical Mechanics) 中的主方程 (master equation) 和福克爾普朗克近似法 (Fokker-Plank approximation approach) 來分析。而在經濟領域中，最早的研究是由Folmer在1974年提出，他同樣採用了統計物理中的方法，來探討經濟個體在局域裡隨機互動的均衡解的問題。之後90年初期的一些經濟學家¹⁵，沿序前人的研究路線，採用統計物理的方法，建立了納入社會學習因素的經濟數理模型。然而，研究方法的創新出現在90年代中後期，代理人基模擬法 (Agent-based simulation approach) 的崛起，開始被廣泛地應用在經濟與金融領域¹⁶，其優點在於它強調「個體間」和「個體與環境間」的互動學習與演化機制，並且可以觀察個體到總體之間的動態過程，使研究者便於從個體的角度切入問題，來探討總體表現的變化。本文即是基於代理人基模擬法所獨具的特點，決定採用它來探討商品在社會網路中造成消費風潮的種種因素與現象，其優點將具體歸納如下：

1. 將影響消費行為的抽象因素，具體化為可量化的因子。
2. 可研究從個體行為到總體表現之間的過程。
3. 可反覆進行不同情況下的實驗，與實際情況作驗證，探討潛在的影響因子，作為理論的方針。
4. 使研究具有足夠的彈性空間與低成本的好處¹⁷。

¹⁵ 在上面 1.2 小節中提及的人物，如：Blume, Ellison, Durlauf, Young等人。

¹⁶ 欲對Agent-based simulation approach有更多了解，可參考LeBaron (2000) 和Testfatsion (2001) 所寫的綜述性文章。

¹⁷ 這裡的低成本，主要是與行銷學中對於消費者行為研究所常用的方法作對比，如：市場問卷調查等。雖然本文把研究議題延伸到行銷應用的探討，但是問題的核心仍是以學術目的為主，因此在方法論上是以學術性的文獻作對比。

至於本文的編排方式，在第一章為緒論，主要為概括性的介紹，說明跨領域整合是經濟學研究的趨勢，本文探討的問題將結合經濟、社會、物理等領域的知識，以及牽涉一點行銷學上的應用。在第二章中，我們將回顧一些相關文獻，了解訊息傳遞對消費行為影響的相關理論，以及近年來在物理學界被熱烈研究與討論的複雜網路（complex network）所具有的一些特性，它將擴充我們對於社會網路的認識，並將抽象的網路概念具體化。而在第三章，我們將提出加入外部網路效果的消費者離散選擇模型，來進行消費行為的模擬，以及一些有趣且符合實際的實驗設計。第四章為實驗結果和分析討論。第五章為最後的結論與研究的展望。