

國立政治大學財政研究所

碩士論文

慈善組織區位決策與網路效果



研究生：劉建宏 撰

指導教授：陳國樑

中華民國 九十九年 六月

慈善組織區位決策與網路效果

摘要

在進行捐贈行為時，若以極大化個人效用為出發點，捐贈者首要應以慈善組織的理念與關懷對象與自身關懷對象是否相近為主要考量，本文將此關懷對象的定位定義為慈善組織的區位，討論慈善組織在競爭上的區位策略。除此之外，同時也將慈善組織的規模與公信力對捐贈者的影響力納入考量。

本文以線性城市 (linear city) 模型補捉捐贈者與慈善組織的關懷對象的區位，並考慮到捐贈者對於慈善組織規模的考量，將傳統應用在電信產品的「網路效果」引入捐贈者的效用函數中，同時考慮區位差距與組織規模對捐贈者的影響。本文研究後有幾點發現：第一，慈善組織為了避免過度的募款競爭，會避免服務對象的性質過度重疊；第二：網路效果的引入會加劇慈善組織之間的競爭進而提升慈善組織的募款努力程度；第三：當慈善組織之間的網路效果規模有差距時，捐贈資源會集中到規模較大的慈善組織，同時規模較大的慈善組織會擴大其服務對象的範圍，而規模較小的慈善組織所得的捐贈資源也會因此減少。

關鍵字：慈善捐款、網路外部性、Hotelling 模型

Charity Niche Marketing and Network Effect

Abstract

Naturally, utility maximizing donors first consider charities sharing their same ideology towards those in need of helps. Therefore, in setting up fund-raising charities, the choice of “location”, in the spectrum of all potential donees, will have effects on the fund-raising results. In addition, donors also often take into account operation scales and credibility when it comes to choosing among different charities.

This study proposes a model that the location choice of two homogenous charities is captured through a linear city framework, and a “network effect” in the utility of donors is introduced to account for the influence of scale and credibility of charities. Several findings emerge. First, in equilibrium, charities differentiate in the choice of location to avoid intense competition in fund-raising efforts. Second, the existence of network effect drives competing charities to exert more fund-raising efforts. Third, asymmetric network externality has the effect to redistribute donations away from the small network charity when the large network charity moves towards to “center” of the market. Finally, some welfare implications are explored.

Keywords: donation; network effect; Hotelling model

謝辭

學術研究是一件非常有趣的事情，雖然在這過程當中遇到了許多的艱難，一度也沮喪到快要放棄，但是我仍然非常感謝上帝把我帶到財政所，讓我能在這裡學習、成長，來認識學術工作的苦澀與甘甜。更感謝在這漫長的過程中幫助我、陪伴我的所有人。

非常感謝我的恩師陳國樑教授的一路提點栽培，從論文開始之初，老師便鼓勵我嘗試不同的方向，訓練我思考的可能性，使我能夠有自由揮灑的空間；並在我思考出現瓶頸時給予重要的建議。雖然這樣研究的過程辛苦，但是我真正體驗到了學術工作的紮實，對於前人所留下的研究成果更能夠去感激珍惜。在生活上，老師不只是一位好老師，同時更是一位好父親，其一絲不苟的研究態度以及對待子女耐心的模樣皆是我學習的榜樣。

在口試的過程中特別感謝賴孚權老師與周德宇老師，感謝兩位老師細心的審閱並給予專業的建議，使這篇論文能夠更加的完整。我也特別感謝賴孚權老師在區域經濟學當中描述一門學術領域的發展與轉折，使我彷彿親身參與在其中，了解了這門領域的發展與脈絡對我在論文的寫作上也產生了莫大的幫助。另外，感謝研究所的每位師長，感謝你們認真的教學，把自己的知識與經驗傳承給我們，讓我不只在學業上精進，也從老師們的經驗當中學到處世的智慧。

在論文寫作的過程中要感謝我的家人時常的給予我支持與照顧，讓我可以毫無顧忌的專注在學業之上。其中，在我遇到挫折時，母親總是給予我鼓勵與提醒，並與我分享她在工作上曾經遭遇過的困難，藉以彼此勉勵。父親雖然甚少問及我的寫作的進度，但總是每天默默的將一顆維他命和一杯水放到我的書桌前來表達他對我的關心。你們的愛是我最大的後盾。

感謝研究所同學們的陪伴，在困頓時因為有大家的彼此扶持勉勵，使得這段過程不但不孤單而且充滿了歡樂，論文的彼此討論建議以及休閒時的聊天出遊都為這段時間增添了許多繽紛。謝謝我的小寶鹿，謝謝妳總是當我最好的聽眾，作為訴苦排解的對象。謝謝妳的一路陪伴與支持，因為有妳，讓我的研究所生活更為光彩。

建宏 謹誌

民國九十九年九月於政大財政

目錄

第一節	緒論.....	1
1.1	研究動機與目的.....	1
1.2	研究方法.....	3
1.3	研究流程與架構.....	3
第二節	文獻回顧.....	5
2.1	空間競爭及產品差異化理論之相關文獻.....	5
2.2	網路外部性之相關文獻.....	8
2.3	慈善組織差異化之相關文獻.....	9
第三節	基本模型.....	12
3.1	基本模型設定與均衡.....	12
3.2	網路效果對基本模型的影響.....	18
3.3	網路效果不對稱對基本模型的影響.....	22
第四節	社會福利分析.....	28
4.1	基本模型下的社會福利.....	28
4.2	網路效果模型下的社會福利.....	29
4.3	以租稅政策調整慈善組織區位.....	31
4.4	網路效果不對稱下的社會福利.....	33
4.5	網路效果不對稱時租稅政策的調整.....	34
第五節	結論與建議.....	36
5.1	結論.....	36
5.2	研究建議.....	38

附錄	39
參考文獻	41



第一節 緒論

1.1 研究動機與目的

Hotelling (1929) 區位競爭理論一直是空間競爭理論中重要的分析工具，其關於產品差異化的討論更成為了產業經濟學的重要議題之一。在 Hotelling (1929) 之後的文獻，一部分更改各樣的假設與條件如市場形狀、運費條件及競爭形式，藉此增加理論的堅實性與完整性。一部分則利用其理論與現實的相似性，將之帶入各樣的產業活動以進行合理的解釋。以上皆為現代區域經濟以及產業經濟熱門的研究議題。在台灣，現況少數的慈善事業組織獲得多數的捐款，看似大型或聯合性的慈善組織在經營上較占有優勢，本文因此利用 Hotelling (1929) 的模型及產品差異化理論檢視慈善事業市場，並考慮了慈善市場上的網路外部性對其他捐贈者所產生的影響，為慈善資源配置的情形來提供解釋。

台灣慈善組織發展初期多是由國外較有規模的慈善組織移植到台灣來，如紅十字會或者天主教善牧基金會……等，早期由於台灣經濟較為貧困，這些組織大多是以物資捐贈或者醫療援助的方式提供救助，組織任務較為單純，組織之間也較沒有競爭性。七零年代後，台灣經濟起飛，社會問題也隨之逐漸增加，於是開始有許多的基金會針對不同的族群需要而發展出來，協助幫助政府所無法照顧到的人群。台灣許多的社會福利機構便是在這個階段所建立的，如：兒童福利聯盟及勵馨基金會。¹而根據內政部統計處報告，至民國 98 年底，台灣的社會服務與慈善類團體已經累計至 10,801 個，在社會發展的推動上有重要的影響。雖然如此，但台灣一年的慈善捐款在 400 億至 500 億之間，其中超過一半的金額給

¹ 整理至王振軒 (2005) 非政府組織的議題與發展。

了前五大的慈善組織。金額分配不均的情形顯示捐贈者對普遍慈善組織資訊及信心不足，故以知名度高的慈善組織以捐贈對象的情形居多。²

以極大化個人效用為出發點，捐贈者在進行捐贈行為時會因自己關心的對象受到了照顧而得到效用，所以當數個慈善事業同時存在時，捐贈者會選擇與組織目標與自己偏好較為接近的目標，如此一來可以從捐款活動中得到較高的效用，如：若捐贈者較喜歡小孩，當市場上出現兩個分別以兒童及老人作為服務對象的慈善團體出現時，捐贈者從對前者的捐贈行為上能獲得的效用就會高於對後者的捐贈行為中能得到的效用。

除了從對捐贈對象的喜好上獲得的效用，本文討論「網路效果」(network effect)對捐贈行為的影響。此處的「網路效果」指的是 Katz and Shapiro (1985) 提出網路外部性 (network externality) 的概念，早期應用在電信產業上，意指當使用某產品的消費者人數增加時，使用這產品的消費者其效用也會逐漸增加。本文認為捐贈者在選擇慈善組織時，會考慮到所選擇慈善組織的規模，原因有兩點，第一是捐贈者會考量到捐贈金額與效果上的規模經濟，當捐贈金額集中時，由於總數較大能發揮較大的效果；第二是捐贈者同時也從慈善組織的人際網路當中獲得效用，例如：獅子會及扶輪社的參與者們，固定參加活動且捐贈的原因除了自身效用的提升外，也極可能是為了從巨大的人際網絡中獲得效用。每一位捐贈者的效用因此受到其他捐贈者行為的影響，這樣的效果與 Katz and Shapiro (1985) 所提的概念相同，因此本文以網路效果稱之。

與偏好差距帶來的負效用相比，網路效果正好具有緩和偏好差距的作用。即使組織理念與自身偏好差距較大，但捐贈者也會因龐大的網路效果而選擇。當網路效果越大，偏好差距帶來的負效用便會逐漸減少，而使得捐贈者在選擇捐贈時

²陳婉好 (2005)，「你也可以快樂助人，行善學正流行」，時報周刊，1484 期，

頁 12-22。

更會依賴網路效果，而非偏好的相近，因此慈善組織之間的募款競爭會更加激烈。

1.2 研究方法

本文所建構之模型，主要依據 Hotelling (1929) 的原始模型，設立一水平差異模型，以此象徵慈善組織所選擇的服務對象及定位的不同，並假設市場上的每一位居民都會進行捐贈行為。由於本文研究重點放在捐贈者對慈善組織的選擇而非捐贈金額，因此為了簡化分析，假設在捐贈市場當中每一位捐贈者捐贈金額都是固定的。而慈善組織的競爭手段由傳統市場上的價格競爭改為募款努力的競爭，當捐贈者與慈善組織的偏好差距相同時，慈善組織所付出的募款努力越高，也就越能爭取到捐贈者。假設募款努力的程度為其所付出的成本的函數，募款努力的程度越高，慈善組織所需付出的成本也越高，則募款努力程度的競爭便可簡化為募款成本上的競爭。除了個人與慈善組織偏好差距以及慈善組織的募款努力程度以外，捐贈者受到慈善組織內其他捐贈者的影響，當慈善組織的贊助者越多，從慈善組織中所產生的網路外部性效用則越高，每一位捐贈者從中所得到的效用也會增加。因此，當慈善組織數目固定時，居民會受到個人與慈善組織定位的偏好差距、慈善組織募款努力程度以及其他捐贈者選擇所影響。

慈善組織考慮到居民的效用函數，對於慈善組織定位以及募款成本採取依序決策，追求利潤極大，為一個區位成本之兩階段賽局，本文將以逆推法 (backward induction) 求出均衡時的成本解以及區位解。之後將進一步分析外部性對於社會福利的影響，並試圖從租稅政策影響慈善組織的定位決策，提供政策建議，增進均衡時的社會福利。

1.3 研究流程與架構

除研究動機之外，本文研究流程如下：第二節為文獻回顧，分別對 Hotelling

(1929) 區域競爭模型、網路外部性以及慈善組織差異競爭三部分的文獻作重點性的回顧。第三節為基礎模型設定，包括消費者以及慈善組織設定，網路外部性之影響。第四節為社會福利分析，第一步將分析在各種設定中，社會福利的最適慈善組織區位及社會福利的大小，第二步則試圖使用產業租稅或者產業補貼政策，讓慈善組織的區位接近社會福利最大的結果。第五節為研究結論以及建議。



第二節 文獻回顧

2.1 空間競爭及產品差異化理論之相關文獻

Hotelling (1929) 的 “Stability in Competition” 一文是空間競爭模型研究的濫觴，之後陸續有學者跟進研究，開啟了空間經濟研究的熱潮。Hotelling (1929) 模型在文獻上有兩組主要方向：其一是區域經濟上的空間區位議題，其二是產業經濟學上的產品差異化議題，本文便是循著產品差異化的脈絡發展。Hotelling (1929) 模型的影響力既深遠且廣泛，至今在解釋各種產業議題中，Hotelling (1929) 模型仍然是經常被使用的分析工具，甚至與其他分析工具結合起來激起新的議題。

Hotelling (1929) 原本是為了回應廠商雙占並採取價格競爭時利潤會等於 0 的問題，才加進距離的因素，認為這會緩和廠商之劇烈的價格競爭。Hotelling (1929) 原始模型假設一雙占廠商模型，在一條街道上有兩家廠商，廠商生產一樣的產品，假設街道的範圍在 0 與 1 之間，廠商可以選擇其店址座落在街道的任一地點，消費者平均居住在一這條街道上，由於產品相同，消費者以距離因素作為選擇哪一間店家的主要考量。均衡時，廠商為了獲得最多消費者的購買，會選擇相同的位置，將其店址座落在街道中央，也就是 $1/2$ 的位置。對於這樣的結果，經濟學家稱之為差異極小化法則 (principle of minimum differentiation)。文章中用此模型解釋了許多社會現象，例如兩個不同屬性的政黨會為了爭取較多選民支持最終都偏向中間路線；不同的飲料廠商會了使得多數消費者能夠喜歡，最終的產品味道也是大同小異。其中關於產品特色選擇的部分，產業理論中更開啟了產品差異化理論 (product differentiation theory) 的討論。Hotelling (1929) 的文章中除了討論一般均衡，也考慮到了社會福利最適的問題。由於定價的高低只影響剩餘在生產者與消費者之間的分配，並不影響到整體社會福利，影響社會福利的因素只剩下廠商與消費者之間的距離成本。最後指出社會福利極大化時，兩家

廠商的最適區位分別為位於街道的 $1/4$ 及 $3/4$ 處，位於各自市場範圍的中心，如此一來便能夠以最小的距離成本服務到最多的消費者。

D'Aspremont, Gabszewicz and Thizze (1979)將子賽局完全均衡的概念帶入了 Hotelling (1929) 模型的運用當中。文章證明出在 Hotelling (1929) 原文的區位均衡—即兩家廠商皆在中央—當中，價格的純粹策略均衡不存在，因為當兩家廠商都聚集在中央時，兩家廠商會陷入價格競爭。因此作者將運費成本改為二次式並找到了均衡，但是均衡的結果與 Hotelling (1929) 的結果相反，廠商均衡會分佈在 0 與 1 兩個端點。隱含的啟示是廠商會為了避免劇烈的價格競爭而極大化其差異，被稱之為差異極大化法則 (principle of maximum differentiation)。Economides (1986) 以及 Chu (1986) 關心極大或極小化差異是否與運輸成本的設定有關，於是假定運費為距離的 α 次方，發現當 α 與廠商區位在條件成立時，廠商會陷入殺價競爭，反之則否，為運輸費率的變化做了總結。

除了運輸成本的形式之外，Neven (1986)更改了人口分佈的假設。其主要談討人口分佈為中央高兩端低的情形下，區位均衡如何受到影響。在消費者均勻分佈下，二次式運輸成本會使廠商往兩端分佈，但消費者中央集中卻產生把廠商往中間拉的力量，最後廠商均衡變成為這兩股力量平衡下的結果。而 Lerner and Singer (1937) 以及 Smithies (1941) 則分別討論了 Hotelling (1929) 假設中關於每位消費者都購買一樣商品的設定。認為當商品價格過高或者消費者保留價格不夠高時，廠商會往兩端移動，各自形成區域獨占。這樣的討論方式雖未成為主流，但對後來討論 Hotelling (1929) 模型提供了不同的應用方式。

Dewatripont (1987) 以及 Tabuchi and Thisse (1995) 討論了廠商依序決策的情形，證明在這種情形下廠商區位未必會呈現對稱分佈。Dewatripont (1987) 在人口分佈平均的情形下，檢驗了廠商在各種不同數量下的區位分佈。Tabuchi and Thisse (1995) 則指出無論人口是均衡分佈或者是金字塔型分佈，第一家廠商都會

選擇在中央，獲得最大銷售量，此一結果突顯了區位決策具有先行者優勢 (first-mover advantage) 的特徵。而 Gupt and Veendorp (1997) 考慮了汙染外部性對於廠商生產行為以及區位選擇上的影響。原文設定在一河流經過的市場，其中上游廠商的生產行為會對下游廠商造成負面影響。外部成本的責任歸屬分別會對廠商區位造成不同的結果。而由於生產成本的不對稱，廠商的均衡區位也會呈現非對稱的分佈。

Gabszewicz and Thisse (1979; 1980) 討論廠商區位問題的應用。認為廠商區位不只是個地理問題，在商業競爭亦存有有許多類似的現象。並在產品水平差異化之外建立了完整的產品垂直差異化 (vertical differential) 模型。Cremer and Thisse (1994) 更討論了在垂直差異化的情形之下，政府如何利用租稅政策誘使廠商選擇的區位符合社會福利最適。關於政府政策的討論，Cremer and Thisse (1994) 採取採取從量稅的方式誘使廠商定位在社會最適區位。Lambertini (1997) 則是採取類似區域課稅 (zoning) 的處罰方式，使得原本應該在兩端的廠商往中央移動，當稅率越高，廠商往中央移動的效果也越高。

關於廠商區位政策，除了利用租稅政策外，Lai and Tsai (2004) 則是利用區位管制，限定土地的使用方式，並利用地租使得廠商因此調整區位而極小社會總運輸成本來達成社會福利的極大化。Chen and Lai (2008) 討論區域租稅政策應用在廠商採取數量競爭下的情形，當保留價格不夠高時，區域管制能夠增加廠商的銷售，如同 Lai and Tsai (2004) 所提，區域性的管制政策可視為一種有效的產業政策。在數量競爭下，區域管制可間接調整廠商的在每一個市場下的產量進而提升廠商的利潤。儘管消費者的剩餘下降，但是整體社會福利會因為效率而提升。

空間競爭模型理論在初期是針對廠商的區位均衡為討論核心，近年來則有許多討論專注在政府的角色與扮演上，研究政府應如何採取更有利的政策來提升社會福利。本文試圖以空間競爭模型描述慈善組織間的競爭行為，討論慈善組織間

的區位與競爭的關係。且由於放任慈善組織自由競爭不一定有利於社會福利，本文採用財政政策，針對某些過度發展的慈善組織取消部分的租稅優惠，來規範慈善組織的策略以極大化整體社會福利。

2.2 網路外部性之相關文獻

Rohlfz (1974) 最早提出網路外部性的概念，他主要提及在獨占結構下的通訊產業，當電信系統所服務的的總人數增加時，個別消費者加入此一系統獲得的效用會隨之提高，這個就是最早被提及的網路外部性 (network externalities)，為一種正面的消費外部性。此項特性早期主要是運用在與時俱進的科技產業，網路外部性出現後，改變了傳統對消費者效用的分析。在傳統的消費者行為分析中，消費者行為的依據，主要是在本身的消費限制下極大化利潤。但網路外部性的加入使得消費者在進行消費決策時，不僅僅是考慮了自身的條件，同時也考量了市場環境，以及其他消費者所帶來的影響。

而 Katz and Shapiro (1985) 正式提出網路外部性的名稱，經濟學家或者稱之為網路效果 (network effect)，並且定義這種現象是由於消費者效用的改變而產生的。當使用某產品的人數越多時，使用該產品的消費者的效用也會跟著提高。這種現象不單單發生在電信產業之中，只要是產品價值具備隨人數增長的特性，便具備了網路外部性的特性。值得注意的是，網路外部性並不一定是正向的，如：財政學當中的俱樂部財，每一位會員的效用就會隨著人數增長而逐漸降低。

網路外部性可區分為直接網路外部性 (direct network externality) 與間接網路外部性 (indirect network externality)。直接網路外部性是指產品的價值會隨著產品使用人數而增加，例如使用電話的人越多，則電話便會成為一件越方便的產品。間接網路外部性則是指產品的週邊或者配套商品越多的時候，此商品的效用便會上升，例如：當以 DVD 發行的影音資料越多的時候，DVD 播放器的價值

便會跟著上升。

Farrell and Saloner (1985; 1986) 除了同時提出「網路外部性」的概念，並提出既有基礎 (installed base) 概念。認為如果市場上原有的技術規格存在且具有一定規模，則新的技術規格取代市場舊有技術的速度會減緩，在這樣的情形之下，網路外部性會限制創新的技術或廠商的出現。而透過網路外部性，已經存在於市場的廠商只要擁有較大的既有基礎，創新者將很難跟既有廠商展開競爭，所以若創新以及競爭能夠帶來社會福利最適，則在網路外部性造成的規模經濟特性下，既有廠商很容易形成自然獨占。

應用在實際市場的競爭上，Economides (1996) 探討在單一商品市場且廠商具有技術上之優勢時，由於競爭效果以及網路效果會互相抵消，廠商會如何邀請潛在的對手進入市場。結果顯示，網路外部性越大的時候廠商越會邀請潛在的對手進入市場

網路外部性的概念早期出現於電信市場，而後續的研究大部分亦應用於電信或者科技產品等相關產業。本文將網路外部性的概念應用於慈善市場，意義與電信產業中的網路外部性在意義上有些微的不同。本文的網路外部性有兩個意義，第一為捐贈者會考量捐贈上的規模經濟，捐贈者會喜好規模較大的慈善組織，第二為捐贈者藉由組織的社群所獲得的人際關係。由於捐贈行為具有這樣的特性，本文對於網路效果給予不同的詮釋並將其引入捐贈行為中，探討網路效果在捐贈中的影響。

2.3 慈善組織差異化之相關文獻

由於慈善組織這二、三十年來在世界上蓬勃的發展，關於慈善組織的研究，許多學者分別從社會學、公共治理甚至企業管理理論來研究慈善組織對社會的影響，本節將要討論慈善組織在捐款上的競爭以及策略。

Fisher (1977) 首先討論慈善組織差異化或者聯合募款的影響。他考慮捐贈者會偏好理念與自己相似的組織，那麼若兩個目標不同的慈善組織合併是否會因為組織目標的模糊而降低其募款的總額。他以賽局的方式討論慈善組織及捐贈者的行為，研究結果是沒有影響的。但 Fisher (1977) 認為這個結果不代表捐贈者喜歡這樣的合併，而是因為捐贈者在捐贈的需求上較缺乏彈性，因此儘管組織目標較合併前模糊，但在可選擇的組織有限的情況下，捐贈者也只能將自己的捐款交由此一組織來分配。

有鑑於當時有許多慈善組織將過多的組織預算花在募款上，Rose-Ackerman (1982) 以數學模型解釋為何捐款者不喜歡，慈善組織仍然將過多的預算投注在募款努力上。雖然捐贈者希望捐款能夠有效運用在弱勢族群上，但許多捐贈者缺乏了解慈善資訊的方式和平台，因此慈善組織在廣告及募款努力能夠吸引捐贈者的注意，導致慈善組織不得不投注大筆的心力在募款努力上。Rose-Ackerman (1982) 因此提出政策建議，認為政府應該實行管制，由單一聯合機構進行募款行為，並承諾將所的捐款按條件分配給其他慈善組織，藉著這樣的操作避免各慈善組織之間為了競爭捐款，反而將心力放在如何爭取捐款而非滿足弱勢族群的需要。

繼承 Fisher (1977) 的討論，Bilodeau and Slivinski (1997) 指出，在有競爭者的情形下，慈善組織會傾向於差異化其定位，而這也符合了 D'Aspremont (1979) 提出的最大差異化理論。假如市場上只有一間慈善組織的話，這家慈善組織也會向捐贈者們提出專款專用的承諾，或者公開其資金運用計畫，以獲得捐贈者們的信賴。Duncon (2004) 建立了捐贈者與慈善組織之間的衝突理論，解釋兩者對於慈善捐贈分配目標的不一致性。捐贈者通常會喜歡其捐款的使用專注在某一個項目上，而慈善組織則傾向於將捐款的使用分散在不同的項目上。

Ghosh, Karaiyanov and Oak (2007) 討論慈善財貨聯合販售對社會福利的影響

響。結果顯示雖然當社會偏好同質性高的情況之下，聯合販售的行為有助於社會福利的提升；反之，當社會偏好處於高度異質性時，卻會促成社會福利的降低。這樣的結果佐證了前面文獻所提，由於捐贈者對不同的弱勢族群有異質性偏好，因此捐贈者偏好將其捐款使用在特定的項目上。在慈善組織的運作上，承諾專款專用的慈善組織也較能夠爭取捐贈者的認同。

綜合而言，這一系列的文獻討論慈善組織的差異競爭與募款所得的差異。由於捐贈者對於不同的受捐贈族群有異質性偏好，因此慈善組織應該會傾向於差異化各自的服務族群並擴大募款所得。雖然在某些情形中聯合性的慈善組織或者聯合販售行為，有助於提升社會福利，但是在大部分的情況之下，慈善組織專注在單一族群服務上或著承諾專款專用是較為壑的捐贈者認同的。本文利用賽局理論探討慈善組織之間的競爭行為，並從網路外部性的觀點切入，希望由網路效果為出發點，討論在不同情況下，慈善組織的聯合募款或專注在單一項目分別如何適用於慈善市場，提供一個整體性的解釋。

第三節 基本模型

接下來的章節主要介紹本文所採用的模型以及基本假設。本文將建立一雙占市場之二階段賽局模型。第一階段，慈善組織將決定所關懷及服務的客群對象；第二階段，決定其花在募款努力上的成本。兩階段賽局求解過程表現如下圖 1：

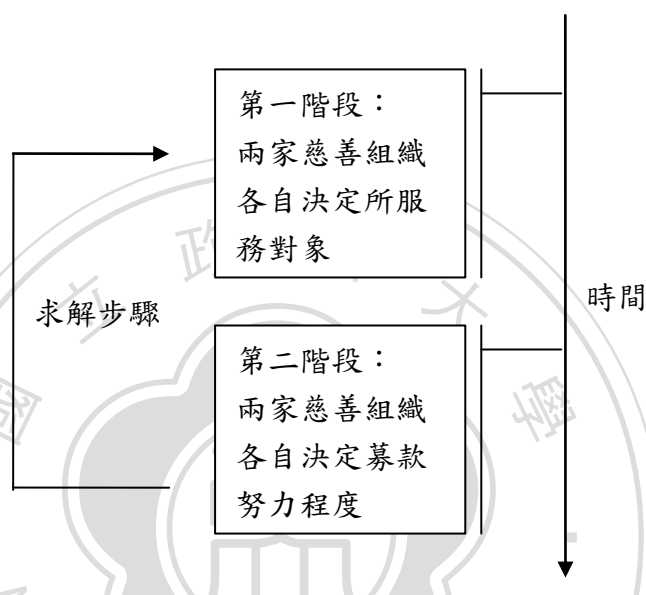


圖 1 二階段賽局求解過程

本文採用逆推法 (backward induction)，以求得本模型中的子賽局完全均衡 (subgame perfect equilibrium)。先在第二階段決定其花在募款努力上的成本，之後再逆推回第一階段，決定其服務的對象 (區位)。以下將介紹參與活動之捐贈者、慈善組織以及其效用的設定。

3.1 基本模型設定與均衡

今假設一慈善市場上有兩家同質的慈善組織，分別選擇不同的服務對象，服務該對象為這個組織成立的宗旨，慈善組織的目的在於極大化募款收入，將募款收入運用在其服務對象上。本文利用 Hotelling (1929) 模型，設立一線型市場，慈善組織在市場上選擇不同的區位象徵其所選擇的服務對象，慈善組織的區位選

擇範圍在 0 與 1 之間，例如：兒童、青少年、社會人士以及銀髮族。以 α 及 β 代表慈善組織 1 與慈善組織 2 所選擇的族群定位，且 $\alpha < \beta$ 。

慈善市場上的每一位捐贈者有不同的關心對象，因此同樣以一線型市場來象徵捐贈者的偏好，將捐贈者的偏好重新排列，例如偏好兒童者在左而偏好銀髮族者在右，且擁有不同偏好的捐贈者均等分配在這一線型市場上， x 為捐贈者的偏好區位。由於市場上僅有兩家慈善組織，捐贈者僅得就兩家慈善組織進行選擇。假設捐贈對捐贈者的基本效用夠高，導致市場上的捐贈者必然會進行捐贈行為。且假設每位捐贈者的捐贈金額相同，不會因為慈善組織的募款努力、慈善組織服務對象定位與捐贈者本身的偏好差距等因素改變其捐贈的金額，這些因素只會對捐贈者最後選擇哪一家慈善組織造成影響，令 p 為每位捐贈者的捐贈金額。

現實生活中的慈善組織不被允許有利潤，本文中的慈善組織利潤是指慈善組織扣除了募款努力外，投注在弱勢族群上的費用。慈善組織的目標便是極大化此組織利潤，將利潤投注在其所選擇的服務對象上。如前所述，捐贈者的捐款金額固定，因此慈善組織無法透過價格機制來吸引捐贈者。在缺乏價格競爭的基礎下，慈善組織除了可以選擇自身組織的服務對象（區位），另一項可以選擇的是募款努力程度的高低。慈善組織可藉由募款努力來吸引消費者的捐款，例如：藉由宣傳，或者提供相關的紀念品。本文以 $s_i = s + e_i$ 表示捐贈者捐贈時所獲得的效用，其中， s 是捐贈時能獲得的基本效用， e_i 為慈善組織的募款努力。在相同價格下，增加募款努力，能夠提高捐贈者捐贈時的效用，但另一方面，募款努力越高代表能夠投注在弱勢族群上的金額也會減少。此外，當捐贈者與選擇慈善組織的偏好位置差距越遠，捐贈者能夠獲得的效用就越低，令 t 為捐贈者偏好與慈善組織目標差距的負效用係數，且偏好差距的負效用為偏好差距的平方乘上 t ，此處對偏好差距負效用採取平方項的設定是採取 D'Aspremont (1979) 的設定，這樣選擇的原因是為了簡化分析，避免多重均衡的出現，較容易觀察經濟上的涵意。

在這樣的情形下，對任一家慈善組織進行捐贈的捐贈者的效用函數如下：

$$U_1 = s_1 - t(x - \alpha)^2 - p = s + e_1 - t(x - \alpha)^2 - p, \quad (1)$$

$$U_2 = s_2 - t(\beta - x)^2 - p = s + e_2 - t(\beta - x)^2 - p. \quad (2)$$

對捐款給任何一家慈善組織皆無差異的邊際捐贈者，其偏好區位可以 \hat{x} 表示：

$$\hat{x} = \frac{e_1 - e_2 + t\beta^2 - t\alpha^2}{2t(\beta - \alpha)}. \quad (3)$$

此邊際捐贈者區位可能存在慈善市場內的任何一個區位，但為了簡化分析，假設邊際捐贈者的區位 \hat{x} 介於 α 與 β 之間，則表示 $U_1(x = \alpha) > U_2(x = \alpha)$ 且 $U_2(x = \beta) > U_1(x = \beta)$ ，整理之後可以得到以下的限制式：

$$|e_1 - e_2| < t(\alpha - \beta)^2, \quad (4)$$

在稍後的分析中可以發現均衡的結果符合限制式的要求，即邊際捐贈者的區位在慈善組織條件相同的情況下會介於兩慈善組織的區位之間。

U_1 以及 U_2 分別是捐贈者選擇慈善組織 1 與慈善組織 2 時的效用， s_1 以及 s_2 則分別為向慈善組織 1 及慈善組織 2 捐贈時所得到的效用，此時可以得到，當慈善組織的募款努力程度越高，就越能夠吸引到捐贈者，如圖 2：

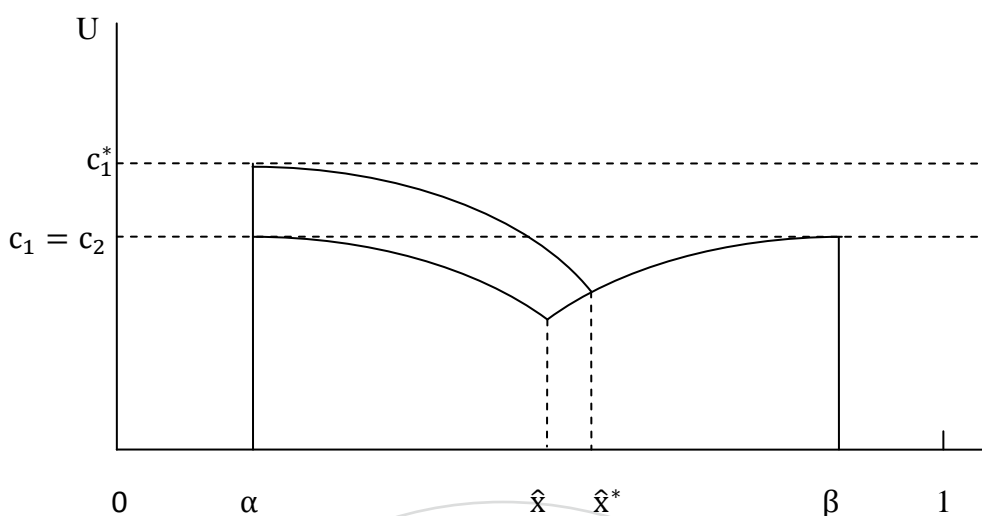


圖 2 慈善組織募款努力程度與捐贈者需求關係

在上圖中，原本當兩家慈善組織都選定相同的募款努力程度時，對兩家慈善組織捐贈效用沒有差異的邊際捐贈者位置在 \hat{x} ；但當慈善組織 1 的募款努力程度由 e_1 提高到 e_1^* 時，邊際消費者的位置便會由原本的 \hat{x} 移動到其右邊的 \hat{x}^* 。根據上述即可以觀察到，慈善組織的贊助者數目與其募款努力的程度有關。

利用 (4) 式，可以得到兩家慈善組織各自所面對的市場份額大小，分別表示如 (5) 式及 (6) 式：

$$q_1 = \hat{x} = \frac{e_1 - e_2 + t\beta^2 - t\alpha^2}{2t(\beta - \alpha)}, \quad (5)$$

$$q_2 = 1 - \hat{x} = \frac{-e_1 + e_2 - t\beta^2 + t\alpha^2 + 2t\beta - 2t\alpha}{2t(\beta - \alpha)}. \quad (6)$$

由上式可知，當慈善組織提高自己的募款努力時，能夠影響捐贈者的認同進而增加需求。

兩家慈善組織的利潤函數表示如 (7) 式及 (8) 式：

$$\pi_1 = (p - e_1) q_1 = (p - e_1) \left[\frac{e_1 - e_2 + t\beta^2 - t\alpha^2}{2t(\beta - \alpha)} \right], \quad (7)$$

$$\pi_2 = (p - e_2) q_2 = (p - e_2) \left[\frac{-e_1 + e_2 - t\beta^2 + t\alpha^2 + 2t\beta - 2t\alpha}{2t(\beta - \alpha)} \right]. \quad (8)$$

而兩慈善組織追求利潤極大化的募款努力，其一階條件如 (9) 式及 (10) 式：

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial c_1} = \frac{-2e_1 + e_2 + t\alpha^2 - t\beta^2 - p}{2t(\beta - \alpha)} = 0, \quad (9)$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial c_2} = \frac{-2e_2 + e_1 - t\alpha^2 + t\beta^2 - p + 2t\alpha - 2t\beta}{2t(\beta - \alpha)} = 0. \quad (10)$$

同時，亦必須滿足下式二階條件成立：

$$\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial e_1^2} = \frac{\partial^2 \pi_2}{\partial e_2^2} = \frac{-1}{t(\beta - \alpha)} < 0. \quad (11)$$

藉由 (9)、(10) 二式聯立，可求得兩家慈善組織最適的募款努力程度 e_1 及 e_2 ：

$$e_1 = \frac{t}{3}(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + p, \quad (12)$$

$$e_2 = -\frac{t}{3}(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) + p. \quad (13)$$

將 (12)、(13) 式帶回 (3) 式，可得邊際捐贈者的位置為：

$$\hat{x} = \frac{(\alpha + \beta + 2)}{6}. \quad (14)$$

此時的慈善組織利潤如下：

$$\pi_1 = -\frac{t}{18}(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2)^2, \quad (15)$$

$$\pi_2 = -\frac{t}{18}(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4)^2. \quad (16)$$

使慈善組織利潤極大化的區位一階條件如 (17) 與 (18) 式：

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial \alpha} = -\frac{1}{18}(3\alpha - \beta + 2)(\alpha + \beta + 2)t, \quad (17)$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial \beta} = -\frac{1}{18}(\alpha - 3\beta + 4)(\alpha + \beta - 4)t. \quad (18)$$

同時必須滿足二階條件：

$$\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial \alpha^2} = -\frac{1}{9}(3\alpha + \beta + 4)t < 0, \quad (19)$$

$$\frac{\partial^2 \pi_2}{\partial \beta^2} = -\frac{1}{9}(\alpha - 3\beta + 8)t < 0. \quad (20)$$

此時，可求出符合一階條件的解有三組，分別為 $(-5/2, 1/2)$ 、 $(1/2, 7/2)$ 以及 $(-1/4, 5/4)$ ，但符合二階條件的解值只有一組，即為 $(-1/4, 5/4)$ 。但由於 $(-1/4, 5/4)$ 落在市場範圍之外，因此實際上在均衡解時，慈善組織的區位為 $(0, 1)$ ，是為角解。這樣的結果與 D'Aspremont (1979) 的結果相同，符合差異極大化法則。

命題一：當慈善組織缺乏定價能力時，慈善組織為了避免劇烈的募款競爭，會選擇極端類型的服務對象。

當捐贈者均勻分佈在市場上，此時存在均衡為兩慈善組織選擇服務對象區位

時會極大化彼此的差異且為唯一解。可以推論出，當品質競爭非常激烈，慈善組織會為了避免成本的劇烈提升而選擇遠離對手。但是這樣的結果若從社會福利的觀點來看，會因為整體捐贈者與慈善組織偏好差距增加，導致總和的負效用增加，進而使社會福利下降。

3.2 網路效果對基本模型的影響

假設捐贈者在捐贈時除了受到自身偏好與慈善組織區位差距程度以及慈善組織募款努力的影響之外，還會受到社會上其他捐贈者的影響，當慈善組織的捐贈者越多時，每一位該組織的捐贈者效用都越高。此時，捐贈者除了捐贈行為本身獲得效用外，也從贊助此一慈善組織的其他人身上獲得效用。此一概念符合了Katz and Shapiro (1985) 所提及的網路外部性概念，本節在基本模型上加入了網路外部性的參數。假設慈善組織的捐贈者越多，每一位捐贈者藉由捐贈給此一慈善組織所能得到的回饋越高。本節即要檢視，在加入網路效果之後的基本模型與前述模型有何不同。

考慮網路效果的情形下，令網路效果係數為 γ ，捐贈者在選擇慈善組織時，會預期每家慈善組織擁有的支持者（捐贈者），預期數量為 x_e 。並假設捐贈者們的預期與實際的邊際捐贈者結果一致，則前一小節的基本模型修正如下：

$$U_1 = s + e_1 - t(x - \alpha)^2 - p + \gamma x_e, \quad (21)$$

$$U_2 = s + e_2 - t(\beta - x)^2 - p + \gamma(1 - x_e). \quad (22)$$

上述二式聯立，可解出對於任何一家慈善組織皆無差異的邊際捐贈者，其所偏好的區位以 \hat{x} 表示，如 (23) 式：

$$\hat{x} = x_e = \frac{e_1 - e_2 + t\beta^2 - t\alpha^2 - \gamma}{2(t\beta - t\alpha - \gamma)}. \quad (23)$$

假設邊際捐贈者的區位 \hat{x} 介於 α 與 β 之間，則表示 $U_1(x = \alpha) > U_2(x = \alpha)$ 且 $U_2(x = \beta) > U_1(x = \beta)$ ，整理之後可以得到限制式如下：

$$|e_1 - e_2 - \gamma + 2\gamma\hat{x}| < t(\alpha - \beta)^2. \quad (24)$$

利用 (23) 式可以求得每一家慈善組織的需求 q_1 與 q_2 ：

$$q_1 = \hat{x} = \frac{e_1 - e_2 + t\beta^2 - t\alpha^2 - \gamma}{2(t\beta - t\alpha - \gamma)}, \quad (25)$$

$$q_2 = 1 - \hat{x} = \frac{-e_1 + e_2 - t\beta^2 + t\alpha^2 + 2t\beta - 2t\alpha - \gamma}{2(t\beta - t\alpha - \gamma)}. \quad (26)$$

以圖 3 表示網路效果下的慈善組織區位：

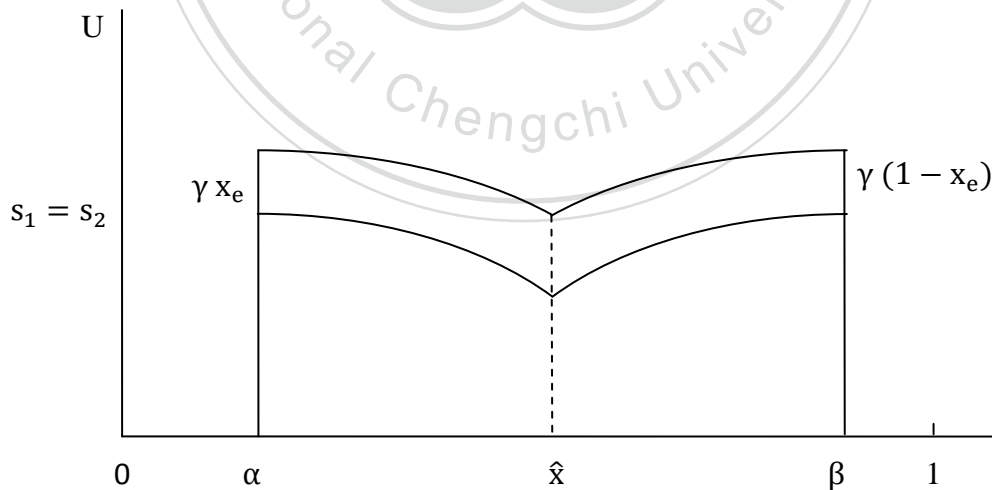


圖 3 網路外部性下的慈善組織區位

兩慈善組織追求利潤極大化的一階條件如下列二式：

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial e_1} = \frac{-2e_1 + e_2 + t\alpha^2 - t\beta^2 + p + \gamma}{2(t\beta - t\alpha - \gamma)} = 0, \quad (27)$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial e_2} = \frac{-2e_2 + e_1 - t\alpha^2 + t\beta^2 - p + 2t\alpha - 2t\beta + p + \gamma}{2(t\beta - t\alpha - \gamma)} = 0. \quad (28)$$

一階條件成立，同時亦必須滿足二階條件小於 0：

$$\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial e_1^2} = \frac{\partial^2 \pi_2}{\partial e_2^2} = \frac{-1}{t\beta - t\alpha - \gamma} < 0. \quad (29)$$

藉由 (27)、(28) 二式聯立求解，可求得兩家慈善組織最適成本為：

$$e_1 = \frac{t}{3}(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + p + \gamma, \quad (30)$$

$$e_2 = -\frac{t}{3}(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) + p + \gamma. \quad (31)$$

將求得的成本帶回 (23) 式，此時的邊際捐贈者區位如下：

$$\hat{x} = \frac{t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + 3\gamma}{6(t\alpha - t\beta + \gamma)}. \quad (32)$$

此時的慈善組織利潤分別如 (33)、(34) 式：

$$\pi_1 = \frac{(t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + 3\gamma)^2}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]}, \quad (33)$$

$$\pi_2 = \frac{(t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) + 3\gamma)^2}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]}. \quad (34)$$

使慈善組織利潤極大化的區位的一階條件：

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial \alpha} = \frac{t[t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + 3\gamma][t(\alpha - \beta)(3\alpha - \beta + 2) + \gamma + 4\alpha\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} = 0, \quad (35)$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial \beta} = \frac{-t[t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) - 3\gamma][t(\alpha - \beta)(\alpha - 3\beta + 4) + 5\gamma - 4\beta\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} = 0. \quad (36)$$

且必須滿足二階條件（見附錄一），求解之後，唯一的區位解仍為 $(-1/4, 5/4)$ 。由於均衡落在市場外，因此真正的均衡應為 $(0, 1)$ 。

當外部性相同時，由於力量平衡因此外部性不改變慈善組織之間的區位。回到 (23) 式並對 \hat{x} 作微分，可以得到：

$$\frac{\partial \hat{x}}{\partial \gamma} = \frac{e_1 - e_2 - t\alpha^2 + t\beta^2 + t\alpha - t\beta}{2[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2}. \quad (37)$$

當慈善組織區位組為 $(0, 1)$ 時，(37) 式的正負僅取決於慈善組織投入募款努力的金額，當 $e_1 > e_2$ 時，(35) 式即為正；反之，當 $e_1 < e_2$ 時則為負。換言之，網路效果造成的集體效應會加強慈善組織在募款努力上的效果。當網路效果存在時，募款努力程度較低的慈善組織，其需求會較網路效果不存在時更低，因此慈善組織必須更加努力以避免輸給對手。若將以得到的成本函數帶入則可得到：

$$\frac{\partial \hat{x}}{\partial \gamma} = \frac{t(\beta - \alpha)(\alpha + \beta - 1)}{6[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2}. \quad (38)$$

在上式當中，若兩廠商區位對稱於市場中央（即 $\alpha + \beta = 1$ ），則網路效果對邊際捐贈者的區位沒有影響。若其中一方較靠近市場，例如廠商 1 較靠近市場中央（即 $\alpha + \beta > 1$ ），由於其捐贈者較多，則網路效果可使其捐贈者數量更多，使得邊際捐贈者區位更往右邊推進。

網路效果對廠商的募款努力的影響由 (30)、(31) 兩式可以觀察到，當網路

效果存在時，慈善組織的成本較原始模型為高。分別為網路效果係數 γ 做微分更可得到：

$$\frac{\partial e_1}{\partial \gamma} = 1, \quad (39)$$

$$\frac{\partial e_2}{\partial \gamma} = 1. \quad (40)$$

可以確認網路效果係數的增加會提升慈善組織的募款成本與募款努力程度。

命題二：網路效果越高，慈善組織間的募款競爭越趨激烈，慈善組織所付出的募款努力越高。

在原本沒有網路效果的情形下，募款努力程度較高的慈善組織可以爭取到較多的捐贈者，在網路效果的影響下，募款努力程度較高的慈善組織可以爭取到更多的捐贈者，相較之下，募款努力程度較低的慈善組織擁有的捐贈者更少。因此兩家慈善組織都更不願意成為募款努力程度較低的慈善組織，使得均衡時的募款努力程度提高。

3.3 網路效果不對稱對基本模型的影響

當網路效果存在且大小相同，均衡時的慈善組織區位與原始模型結果相同。但是當網路效果大小不一致時，慈善組織的區位選擇會有什麼變化？假設慈善市場上存在網路效果，且兩家慈善組織所擁有的網路效果大小不同，分別令慈善組織 1 及慈善組織 2 的網路效果係數為 γ_1 與 γ_2 ， $\gamma_1 = (1 - \delta)\gamma$ 且 $\gamma_2 = (1 + \delta)\gamma$ ， $1 > \delta > 0$ 。修正後的模型中，向兩家慈善組織進行捐贈行為的捐贈者，其效用分別如下：

$$U_1 = s + e_1 - t(x - \alpha)^2 - p + (1 - \delta)\gamma x_e, \quad (41)$$

$$U_2 = s + e_2 - t(\beta - x)^2 - p + (1 + \delta)\gamma(1 - x_e). \quad (42)$$

x_e 為捐贈者們預期的邊際捐贈者，假設所有捐贈者皆有相同的預期，且預期的邊際捐贈者與實際的邊際捐贈者相同。則由上兩式可以求得對兩家慈善組織無差異的邊際捐贈者 \hat{x} ，可參考圖 4：

$$\hat{x} = x_e = \frac{e_1 - e_2 + t\beta^2 - t\alpha^2 - (1 + \delta)\gamma}{2(t\beta - t\alpha - \gamma)}. \quad (43)$$

假設邊際捐贈者的區位 \hat{x} 介於 α 與 β 之間，則表示 $U_1(x = \alpha) > U_2(x = \alpha)$ 且 $U_2(x = \beta) > U_1(x = \beta)$ ，整理之後可以得到限制式如下：

$$|e_1 - e_2 - (1 + \delta)\gamma + 2\gamma\hat{x}| < t(\alpha - \beta)^2. \quad (44)$$

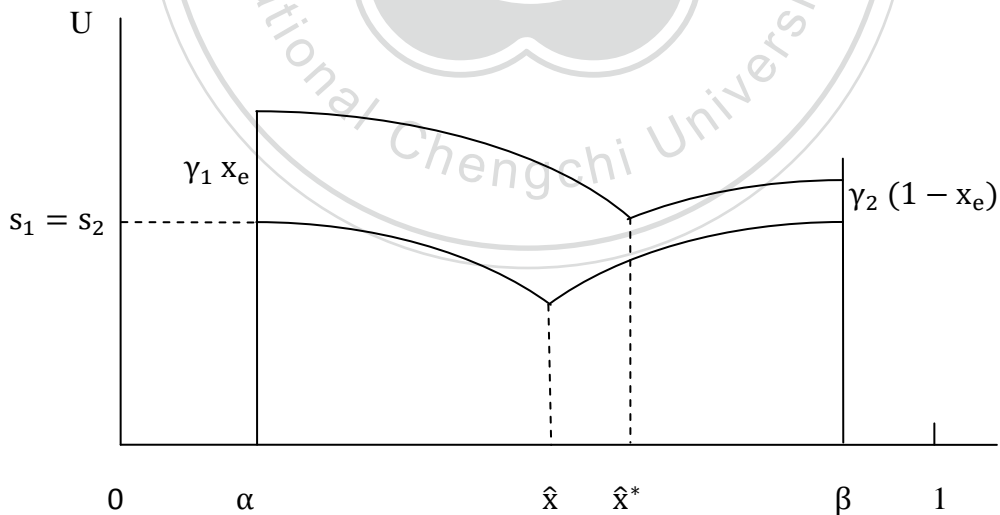


圖 4 網路外部性差異下的慈善組織區位

在圖 4 中， \hat{x} 為沒有網路效果下的邊際捐贈者區位，但當網路效果存在且有程度上的差異時，新的邊際捐贈者的區位就會改變，象徵兩個慈善組織的捐贈

者數量發生改變（圖 4 中， $\gamma_1 > \gamma_2$ ）。

得到邊際捐贈者區位後，可以求得兩家慈善組織的需求函數 q_1 與 q_2 ：

$$q_1 = \hat{x} = \frac{e_1 - e_2 + t\beta^2 - t\alpha^2 - (1 + \delta)\gamma}{2(t\beta - t\alpha - \gamma)}, \quad (45)$$

$$q_2 = 1 - \hat{x} = \frac{-e_1 + e_2 - t\beta^2 + t\alpha^2 + 2t\beta - 2t\alpha - (1 - \delta)\gamma}{2(t\beta - t\alpha - \gamma)}. \quad (46)$$

將上兩式帶入慈善組織的利潤函數，兩慈善組織追求利潤極大化的一階條件如下：

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial e_1} = \frac{2e_1 - e_2 - t\alpha^2 + t\beta^2 - (1 + \delta)\gamma - p}{-2(t\beta - t\alpha - \gamma)} = 0, \quad (47)$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial e_2} = \frac{2e_2 - e_1 + t\alpha^2 - t\beta^2 - 2t\alpha + 2t\beta - (1 - \delta)\gamma - p}{-2(t\beta - t\alpha - \gamma)} = 0. \quad (48)$$

一階條件成立，同時滿足二階條件：

$$\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial e_1^2} = \frac{\partial^2 \pi_2}{\partial e_2^2} = \frac{-1}{(t\beta - t\alpha - \gamma)} < 0. \quad (49)$$

藉由利潤極大化的一階條件二式聯立求解，可求得兩家慈善組織最適成本為：

$$e_1 = \frac{t}{3}(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + \frac{1}{3}(3 + \delta)\gamma + p, \quad (50)$$

$$e_2 = -\frac{t}{3}(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) + \frac{1}{3}(3 - \delta)\gamma + p. \quad (51)$$

將最適的募款努力帶回邊際捐贈者的區位：

$$\hat{x} = \frac{t\alpha^2 - t\beta^2 + 2t\alpha - 2t\beta + (3 + \delta)\gamma}{-6(t\beta - t\alpha - \gamma)}. \quad (52)$$

網路效果差距對邊際捐贈者區位的影響：

$$\frac{\partial \hat{x}}{\partial \delta} = \frac{\gamma}{-6(t\beta - t\alpha - \gamma)}. \quad (53)$$

由價格的二階條件可以觀察到上式為負，當網路效果差距越大的時候，網路效果較大的一方市場會增加，而網路效果較小的慈善組織市場會受到壓迫而減少。

若對廠商的募款努力進行微分更可得到：

$$\frac{\partial e_1}{\partial \delta} = \frac{\gamma}{3}, \quad (54)$$

$$\frac{\partial e_2}{\partial \delta} = -\frac{\gamma}{3}. \quad (55)$$

當網路效果的差距越大時，廠商 1 的募款努力會提高，而廠商 2 的募款努力會比較少，進而能夠得到較高的收入。可以觀察網路效果帶給廠商 2 競爭上的優勢。儘管募款努力程度較低，仍然能夠爭取到較多的捐贈者。

將募款努力帶回利潤函數，求解廠商的區位，廠商利潤極大化的區位一階條件如下：

$$\begin{aligned} & \frac{\partial \pi_1}{\partial \alpha} \\ &= \frac{t[t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + (3 + \delta)\gamma][t(\alpha - \beta)(3\alpha - \beta + 2) + (4\alpha + 1 + \delta)\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} \\ &= 0, \end{aligned} \quad (56)$$

$$\begin{aligned} & \frac{\partial \pi_2}{\partial \beta} \\ &= \frac{-t[t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) - (3 - \delta)\gamma][t(\alpha - \beta)(\alpha - 3\beta + 4) + (5 - 4\beta + \delta)\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} \quad (57) \\ &= 0. \end{aligned}$$

求解一階條件，並符合二階條件(見附錄二)，可以求得慈善組織區位分別如下：

$$\alpha^* = -\frac{4(1 - \delta)\gamma - 3t}{4(4\gamma - 3t)} = -\frac{1}{4} + \frac{\delta\gamma}{(4\gamma - 3t)}, \quad (58)$$

$$\beta^* = \frac{(20 + 4\delta)\gamma - 15t}{4(4\gamma - 3t)} = \frac{5}{4} + \frac{\delta\gamma}{(4\gamma - 3t)}. \quad (59)$$

當外部性為 0 的時候，結果與上一節的模型結果相同，均衡會出現在 $(-1/4, 5/4)$ 。而當外部性的差距增加的時候，慈善組織會改變其區位選擇：

$$\frac{\partial \alpha^*}{\partial \delta} = \frac{\gamma}{(4\gamma - 3t)}, \quad (60)$$

$$\frac{\partial \beta^*}{\partial \delta} = \frac{\gamma}{(4\gamma - 3t)}. \quad (61)$$

直覺而言，網路效果的差距越大時，網路效果較大的一方在募款競爭上具有優勢，因此會往市場中心移動，而另一方則會因為競爭上的劣勢，而希望遠離對手避免競爭。然而 (60)、(61) 兩式的正負號無法判定。因此我們將原本的區位均衡 $-1/4$ 及 $5/4$ 帶回一階條件，可以得到：

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial \alpha} \left(\alpha = -\frac{1}{4}, \beta = \frac{5}{4} \right) = \frac{t(-9t + 6\gamma + 2\delta\gamma)\delta\gamma}{9[2\gamma - 3t]^2}, \quad (62)$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial \beta} \left(\alpha = -\frac{1}{4}, \beta = \frac{5}{4} \right) = \frac{t(-9t + 6\gamma + 2\delta\gamma)\delta\gamma}{9[2\gamma - 3t]^2}. \quad (63)$$

由募款努力的二階條件可知 $\gamma < t$ 且 δ 的範圍在 0 與 1 之間，故 $-9t + 6\gamma + 2\delta\gamma < 0$ ，可知上兩式皆為負，表示此時的廠商均衡區位分別皆位於原均衡區位 $-1/4$ 及 $5/4$ 的左邊。可知 (60)、(61) 兩式為負，顯示網路效果差距增加，慈善組織 1 與慈善組織 2 皆會往左邊移動，故得到命題三。

命題三：慈善組織之間的網路效果差距增加時，網路效果較大的慈善組織會靠近中心，而網路效果較小的慈善組織會離開中心。

可以發現，若慈善組織能夠選擇市場範圍之外的區間時，網路效果差距越大，外部性較大的慈善組織會靠近市場中心，而外部性較小的慈善組織則會遠離市中心。究其原因，不外乎是網路效果提供了規模較大的慈善組織在募款競爭上的優勢，相較之下，網路效果較小的一方在募款競爭上不如另外一方，使得網路效果較大的一方有誘因往市場移動，而網路效果較小的一方僅得繼續遠離市場中心。在現實中反應的情形是，當網路效果有差距時，規模比較大的慈善組織，會因為網路效果而獲得越來越多原本不會捐款給它的捐贈者的幫助，而間接造成慈善捐款分配的集中在部分規模較大的慈善組織上，使得捐贈金額分配的不平均，也反映在現實的情形，當捐贈者依賴慈善組織的規模和名氣作為捐贈的標的時，網路效果會造成連鎖反應，容易促成巨型慈善組織的出現，同時小型慈善組織在也會因為名氣的不足而造成募款上的困難。

第四節 社會福利分析

Hotelling (1929) 在社會福利的分析當中指出，由於慈善組織定價的高低只會影響剩餘在消費者及慈善組織之間的分配，因此影響整體社會福利水準的因素便是整個社會運輸成本水準的高低。Hotelling (1929) 提出極小化社會運輸成本時，慈善組織的區位分別坐落於 1/4 及 3/4。若考慮到網路效果，則最適的廠商區位會偏離 1/4 及 3/4 的結果。由於自然均衡下的廠商區位與社會福利最適的廠商區位會有所偏離。因此需要政府在政策上介入，進行管制。

本節分成五小節，第一小節是基本模型下的社會福利，第二小節是外部性對社會福利的影響，第三小節則是外部性差距對社會福利的影響，第四小節是政府對單一慈善組織補貼的效果，最後，第五小節是政府實行產業管制的效果。

4.1 基本模型下的社會福利

此小節中，本文將在沒有外部性的情況下，求解極大化社會福利的慈善組織區位。社會福利的定義為慈善組織利潤（即受捐贈者的效用）與捐贈者剩餘的總和，政府的目標為極大化捐贈者的剩餘以及慈善組織利潤之總和。在本文中，一方面，慈善組織的利潤會全數投注在受捐贈者身上，另一方面，政府的角色應該兼顧社會資源的分配，故以極大化捐贈者剩餘以及受捐贈者福利總合作為政策目標。

在沒有外部性的情況下，社會福利如下式：

$$\begin{aligned} W &= \int_0^{\hat{x}} U_1 dx + \int_{\hat{x}}^1 U_2 dx + \pi_1 + \pi_2 \\ &= \int_0^{\hat{x}} (s + e_1 - t(x - \alpha)^2 - p) dx + \int_{\hat{x}}^1 (s + e_2 - t(x - \beta)^2 - p) dx \end{aligned} \quad (64)$$

$$+ (p - e_1)\hat{x} + (p - e_2)(1 - \hat{x}),$$

從上式可以觀察出慈善組織成本以及服務品質的高低不會影響社會福利，故社會福利最適的條件即為極小化運輸成本：

$$\min TC = \int_0^{\hat{x}} t(x - \alpha)^2 dx + \int_{\hat{x}}^1 t(x - \beta)^2 dx, \quad (65)$$

以一階條件檢視，在一階條件下的最適解值共有三組，分別為 (1/4, 3/4)、(1/2, 3/2)、(-1/2, 1/2)，但符合二階條件的解值只有一組，即為 (1/4, 3/4)，此時的整體社會福利為 $-t/48 + s$ ，這樣的結果與 Hotelling (1929) 原始模型中所提出的社會福利最適區位相同。故可以將其理解成，由於無論是價格競爭或者品質競爭，所影響的皆是社會剩餘的分配，因而最後對整體社會福利造成影響的仍然是運輸成本的高低。在相同的區位以及運輸成本設定下，社會福利最適區位自然會有相同的結果。

4.2 網路效果模型下的社會福利

本小節討論網路效果對於社會福利的影響。前半部分承襲兩家慈善組織情況的討論，後半部分討論一家慈善組織情況下的社會福利，並指出網路效果的規模影響最適的慈善組織數目。

加入了網路效果後，慈善組織的區位以及需求不會改變，但均衡的募款努力程度會上升，此時的社會福利如下：

$$\begin{aligned} W &= \int_0^{\hat{x}} U_1 dx + \int_{\hat{x}}^1 U_2 dx + \pi_1 + \pi_2 \\ &= \int_0^{\hat{x}} [s + e_1 - t(x - \alpha)^2 - p + \gamma \hat{x}] dx \end{aligned} \quad (66)$$

$$+ \int_{\hat{x}}^1 [s + e_2 - t(x - \beta)^2 - p + \gamma(1 - \hat{x})] dx$$

$$+ (p - e_1)\hat{x} + (p - e_2)(1 - \hat{x}),$$

同前一節的情形，募款努力的多少不會影響社會福利整體的變化。因此，加入了網路效果後，社會福利如下式：

$$W = \int_0^{\hat{x}} [s - t(x - \alpha)^2 + \gamma \hat{x}] dx + \int_{\hat{x}}^1 [s - t(x - \beta)^2 + \gamma(1 - \hat{x})] dx, \quad (67)$$

由上式可知，影響社會福利的因素為運輸成本的高低以及網路效果的大小。在有兩家慈善組織且條件相同之下，慈善組織必定對稱分佈於市場上，並且各占一半的市場，而網路效果大小亦相同。在此情形下，影響社會福利的仍然只剩運輸成本的高低，經過求解後，可以得出慈善組織的最適區位分別為 1/4 及 3/4，而此時的社會福利如下：

$$W = -\frac{t}{48} + s + \frac{\gamma}{2}, \quad (68)$$

雖然社會福利最適區位沒有調整，但社會福利明顯地受到外部性的影響而提升。當市場上慈善組織數量越少時，這樣的效果也會越明顯，以下將舉一家廠商的例子說明。

以下討論僅有一家慈善組織時，網路效果及社會福利的變化。比較網路效果的大小對於社會福利最適在不同慈善組織家數時的情形。在一家慈善組織的情況下，社會福利為：

$$W = \int_0^1 U dx + \pi = \int_0^1 [s + e - t(x - \alpha)^2 - p + \gamma q] dx + (p - e)q, \quad (69)$$

此時慈善組織的均衡區位，同時也是社會福利最適區位，會在市場的中央（即位於 1/2 處），在此位置能夠使運輸成本極小。此時的社會福利如下：

$$W = -\frac{t}{12} + s + \gamma, \quad (70)$$

與兩家慈善組織情形時的最適社會福利結果進行比較可以得到，僅有一家慈善組織的情況下，運輸成本明顯上升，但網路效果也跟著慈善組織規模的擴大而提高。由上述兩式可以觀察出，一家慈善組織與兩家慈善組織之下的社會福利無異條件如下：

$$\gamma = \frac{t}{8}, \quad (71)$$

由上述條件可知，只要網路效果大至足以抵銷運輸成本所造成的負效用，則此時市場是適合獨占勝過於競爭的，因為對於社會整體來說，只有一家慈善組織的社會福利將大過競爭狀態下的社會福利。此時，只要政府能夠造成市場上僅有一家慈善組織獨占，就能夠達到社會最適，而最佳的策略便是由政府親自經營，不讓過度的競爭消耗社會資源。這樣的結果正回應了 Rose-Ackerman (1982) 的建議，由於當市場上同時存在多家慈善組織時，過度的募款競爭可能使得慈善組織能夠投注在幫助弱勢族群上的金額減少，因此不如由一家慈善組織來進行統一募款行為，之後再將所募得資金分配按需要分配給其他慈善組織，較能夠提高社會福利。

4.3 以租稅政策調整慈善組織區位

當網路效果的效果尚不足以抵銷偏好差距帶來的負效用時，則兩家慈善組織在自然狀態下的區位均衡並非社會福利最適，因此需要政府以財政政策使得兩家慈善組織均衡區位符合社會最適。

現行制度下，所有的慈善組織都可以享有無差別的免稅優惠，因此，本小節對不同性質(區位)的慈善組織給予不同程度的租稅優惠，對於符合指定性質的慈善組織給予較高的租稅優惠，對於非指定性質的慈善組織則適度減少對其的租稅優惠，使其有誘因在區位選擇上選擇符合社會福利最大的區位。此處參考 Lambertini (1979) 的設定，界定 m 為中央的弱勢族群的區位，使其介於兩家慈善組織的區位中間，滿足 $\alpha < m < \beta$ 。由於自然均衡下兩家慈善組織會極大化區位差異，為了使兩家慈善組織在選擇區位時能夠往中央移動，在原本的免稅優惠上，分別對兩家慈善組織課徵稅收 T_1 、 T_2 ：

$$T_1 = \tau(m - \alpha), \quad (72)$$

$$T_2 = \tau(\beta - m). \quad (73)$$

τ 為稅率，上述式子表示，慈善組織區位距離政府希望的區位越遠，所享有的租稅優惠越少。因此慈善組織的利潤函數重新定義如下：

$$\pi_1 = (p - e_1) \hat{x} - \tau(m - \alpha), \quad (74)$$

$$\pi_2 = (p - e_2) (1 - \hat{x}) - \tau(\beta - m). \quad (75)$$

由 (33)、(34) 兩式，可再改寫如下：

$$\pi_1 = \frac{(t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + 3\gamma)^2}{t(\alpha - \beta) + \gamma} - \tau(m - \alpha), \quad (76)$$

$$\pi_2 = \frac{(t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) + 3\gamma)^2}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} - \tau(\beta - m). \quad (77)$$

經過求解，可得到慈善組織的區位均衡如下：

$$\alpha = -\frac{1}{4} + \frac{3\tau}{2t}, \quad (78)$$

$$\beta = \frac{5}{4} - \frac{3\tau}{2t}. \quad (79)$$

可以得到，只要令 $\tau = t/3$ ，則慈善組織的區位會達到社會最適，即 α 為 $1/4$ 而 β 為 $3/4$ ，達到原所預期的社會最適。最適的稅率與 t 有關， t 為捐贈者與慈善組織偏好差距負效用的係數，表示當捐贈者越看重所選擇慈善組織的區位與自己的偏好是否相同時，政府在租稅優惠上所需調整的幅度便越大。從上述解的情形來看，政府確實能夠利用補貼某類型慈善產業或者施行租稅政策，以減少租稅優惠來促成政策目的，來誘使慈善組織的服務區位能夠更貼近社會福利最適的區位，進而使得整體社會福利增加。

4.4 網路效果不對稱下的社會福利

在所有條件相同的情況下，網路效果會使得社會福利增加，而關於社會福利的區位則與沒有外部性的情況相同。但當網路效果的大小存在差異時，原本的均衡不再，慈善組織的區位均衡亦會跟著改變。以下將表示，當慈善組織的網路效果大小不一時，慈善組織的社會福利區位改變的方式。

承 (52) 式，給定社會最適區位 α 為 $1/4$ ， β 為 $3/4$ ，則此時的邊際捐贈者偏好區位：

$$\hat{x} = \frac{-3 + 2(3 + \delta)\gamma}{-6(t - 2\gamma)}, \quad (80)$$

當 δ 為 0 時， \hat{x} 為 $1/2$ 。而網路效果變動時，邊際捐贈者的偏好區位變動方向如下：

$$\frac{\partial \hat{x}}{\partial \delta} \left(\alpha = \frac{1}{4}, \beta = \frac{3}{4} \right) = \frac{\gamma}{-6(t - 2\gamma)}, \quad (81)$$

上式分母為正，從價格的二階條件滿足來看，可知 $\gamma < t/2$ ，可得上式為負，當慈善組織 2 的外部性越大的時候，邊際消費者會越往左邊移動。

就社會福利的觀點來看，若慈善組織位於社會福利最適區位 $(1/4, 3/4)$ ，則外部性的差距增加時，邊際消費者會向左移動，亦即慈善組織 1 的捐贈者會減少，慈善組織 2 的捐贈者會增加。此時，慈善組織 1 的捐贈者，其網路效果帶來的效用將減少，慈善組織 2 的捐贈者，其網路效果帶來的效用將增加，又由於慈善組織 2 的捐贈者數量較多，因此總體的網路效果帶來的效用是增加的。

從運輸成本的角度來看，原本邊際消費者的位置往左移，代表整體的運輸成本是增加的。令 δ 增加後，新的邊際消費者位置為 $1/2 - \varepsilon$ ， ε 為邊際捐贈者的變動程度且 ε 為正。為滿足新的社會福利最適區位符合運輸成本最小化，則新的慈善組織 1 社會福利區位 α 會位於 $1/4 - \varepsilon/2$ ，而新的慈善組織 2 社會福利區位 β 應位於 $3/4 - \varepsilon/2$ 。即兩家慈善組織位於各自市場的中央區位。

4.5 網路效果不對稱時租稅政策的調整

在第 3.4 小節當中，可以看出當網路效果係數的差距增加時，差距的力量會推動均衡的慈善組織區位向右移動，但在上一小節中，探討社會福利下的慈善組織區位卻會因為外部性差距的力量而向左移動，並且為了達到社會最適，必須給予兩個慈善組織不同程度的稅賦待遇。另外，在第 4.3 小節中提到 τ 值越大，越能夠施加壓力使慈善組織往中間偏好區位移動。如今分別對慈善組織 1 以及慈善組織 2 施加不同的區位稅賦 τ_1 以及 τ_2 ，在外部性相同的情形下， $\tau_1 = \tau_2 = t/3$ 能夠使慈善組織區位分別由自然均衡 $(-1/4, 5/4)$ 往內移動至社會福利最適下的區位 $(1/4, 3/4)$ 。在網路效果不同的情形下， τ_1 以及 τ_2 要能使慈

善組織區位移動至 $(1/4 - \varepsilon/2, 3/4 - \varepsilon/2)$ ，可得知 τ_1 必然小於 $t/3$ 且 τ_2 大於 $t/3$ 。同時當網路效果的差距越大時， τ_1 必須越小且 τ_2 必須越大，才能使差異網路效果下的慈善組織區位達到社會最適。回應上一章第三小節的情形，對於慈善金額分配不均，政府需要適度的給予矯正，這樣的結果在政策上的含意是為了極大化社會福利。對於慈善組織亦應該視情形給予不同程度的租稅待遇，對於經濟較艱困且經營困難的慈善組織，政府應該給予較高的租稅幫助，對於規模較大經濟較為充裕的慈善組織，適度的減少對於租稅的幫助，能夠使得慈善捐款獲得更有效的利用與分配。



第五節 結論與建議

5.1 結論

關於網路效果早期的文章，多試了為解釋科技產業上的競爭情形，然而只要是消費者之間會彼此影響，進而影響到對產品的效用及需求，即符合了網路效果的特性。慈善產業與其他產業不同的地方，在於其肩負了重要的社會功能，因此人們會對它有所期待。第一，是所得重分配的功能，人們以慈善團體作為媒介，將社會資源轉移給較為需要的人身上，滿足所得重分配以及社會公平的需要。第二，是慈善組織在現代社會中，同時扮演了組織溝通以及社會交流的功能。慈善組織除了作為所得重分配的媒介組織，對於其支持者們，他們同時也在組織當中找到一個溝通交流的社群平台。除了單純的金錢援助以外，慈善組織的贊助者們也藉由直接參與慈善組織所舉辦的活動，在意見上彼此交流，並從中獲得支持。

由於捐贈者之間會互相影響，本文探討在慈善市場中，慈善捐款的分配將如何受到網路效果的影響而改變。我國的慈善資源分配具有資源集中在少數慈善組織上的情形，假設當慈善組織的資訊越容易為捐贈者所取得的時候，捐贈者便能夠按自己的偏好選擇喜好的慈善組織；當慈善組織的資訊流通不對稱時，捐贈者便容易以慈善組織的規模與公信力作為捐贈的主要參考，其他人的選擇此時便成為了捐贈者參考的指標，而網路效果便容易影響捐贈者的選擇，進而影響慈善捐款的分配。

因此本文利用傳統的空間競爭模型探討網路效果對於慈善組織在決策面上的影響，以一線性區域捕捉捐贈者的偏好區位差異以及慈善組織所選擇的服務對象的區位差異，當捐贈者偏好與所選擇慈善組織的服務對象一致時，能獲得的效用越高，反之越低。除此之外，以網路效果反映捐贈者對慈善組織的規模的重視，當網路效果越大，捐贈者越傾向選擇組織規模較大的慈善組織。

以下為本文在研究後的結論：第一點，慈善組織在進行區位決策時，會為了避免過度的募款競爭，而盡量避開服務性質類似的弱勢族群。避免服務對象性質的重疊能夠讓慈善組織們避免在募款努力上過度的虛耗，將更多的金額投注在其服務目標身上。雖然捐贈者希望慈善組織盡可能將募款金額用在服務弱勢族群上，但慈善捐款的有限使得慈善組織不得不彼此競爭來爭取更多的捐款，當兩慈善組織選擇相同的服務區位時，競爭會更加激烈，因此慈善組織為了避免過度的競爭，均衡時會各自選擇不同類型的服務對象，避免資源的過度消耗。第二點，加入網路效果後，網路效果會使得慈善組織之間的募款競爭加劇，使得慈善組織提高均衡時的募款努力程度。由於網路效果象徵捐贈者對於慈善組織規模的要求，因此造成慈善組織必須花更多的心力去經營連繫它的支持者們，否則便會面對支持者的流失。第三點，當慈善組織之間網路效果的差距提高時，網路效果較大的慈善組織在服務對象區位的選擇上會往市場中心移動，而網路效果較小的慈善組織會遠離市場中心，表示當網路效果有差距時，網路效果會使得規模比較大的組織容易獲得較多的資源。由於當網路效果的差距越大時，規模比較大的慈善組織，會因為網路效果而逐漸獲得越來越多的捐贈者的支持，因此在募款競爭上具有優勢，並因此在募款努力上不畏懼與其他慈善組織的競爭；而又因為網路效果的幫助，使得另一慈善組織在募款競爭上居於弱勢並在生存空間上受到壓迫。

在政策面上，本文建議以調整租稅優惠的方式作為政策工具，來極大化社會福利。為了使慈善組織在一開始選擇服務對象時能夠選擇非極端的對象，對於服務對象偏離政府指定對象的慈善組織減少其在租稅上所享有的優惠，而服務對象為政府指定對象者便享有較高的優惠。在均衡時，最適租稅優惠調整的幅度為捐贈者與慈善組織偏好差距負效用的係數的函數，表示若捐贈者越重視慈善組織的理念與自己是否相同，則政府在租稅優惠調整的幅度便越大。對於規模較大的慈善組織給予較少的租稅優惠，而對於規模較小的慈善組織給予較高的租稅優惠，適度的調整其租稅負擔，使慈善捐款獲得更有效的利用。

5.2 研究建議

本文首次嘗試以 Hotelling (1929) 空間競爭模型來解釋慈善市場中的競爭行為。為了簡化，本文在設定上出現許多限制，例如限制慈善組織的進出以及市場中的慈善組織數目。本文設定市場當中僅有兩家慈善組織，且兩家慈善組織都能獲利，沒有其他慈善組織進入。若能開放市場的自由進出並觀察在多期模型下的結果，則模型會更加貼近現實。

另外，本文中的慈善組織區位均衡皆是在市場僅有兩家慈善組織的情況下，當慈善組織家數超過三家以上且網路效果不對稱的時候，區位均衡以及資源分配都可能產生變化。且現今較有規模的慈善組織不單單僅是服務單一族群，同一慈善組織內常常成立較小的子團體去處理不同族群的需要，故後續研究可加入多重選址 (multi-homing) 的因素，多重選址最早為電腦科學中的名詞，由 Gabszwick and Wauthy (2004) 最早將之用來描述消費者同時向兩家廠商購買具有替代性的物品之行為，或生產者同時針對不同的消費族群來開發不同種類的商品。套用在現實中，除了慈善組織可能同時服務不同的弱勢族群外，甚至捐贈者也不一定只能選擇一個慈善組織作為捐贈對象，而可能按偏好比例而將其捐款分配給不同的慈善組織，在慈善組織選址的主題上，是值得探討的方向³。

最後，由於本文網路效果的係數設定為外生給定，若能內生化網路效果的係數，將其設定為慈善組織募款努力的函數，將網路效果納入慈善組織的決策當中，則慈善組織考量的因素更加豐富，加強模型的解釋力。且本文的模型僅有一期，無法看出網路效果在時間軸上的變化，若能發展為多期模型，並考慮時間因素對網路效果的影響，便能夠觀察出慈善組織規模隨時間發展的樣貌，此時再重新檢視本文的各項命題，相信能夠更完整的來描述慈善組織在面對競爭時如何因應並制定其經營策略。

³ 感謝賴孚權老師於口試提出多重選址模型作為後續研究的發展。

附錄

附錄 1 網路效果下，廠商利潤極大化的區位二階條件整理

$$\begin{aligned}
 & \frac{\partial^2 \pi_1}{\partial \alpha^2} \\
 &= - \frac{t^2 [2 + 2\alpha] [t(\alpha - \beta)(3\alpha - \beta + 2) + (1 + 4\alpha)\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} \\
 & \quad - \frac{t[t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + 3\gamma][2t(1 + 3\alpha - 2\beta) + 4\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} \\
 & \quad + \frac{t^2 [t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + 3\gamma][t(\alpha - \beta)(3\alpha - \beta + 2) + (1 + 4\alpha)\gamma]}{9[t(\alpha - \beta) + \gamma]^3} < 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{\partial^2 \pi_2}{\partial \beta^2} \\
 &= - \frac{t^2 [2\beta - 4] [-t(\alpha - \beta)(\alpha - 3\beta + 4) - 5\gamma + 4\beta\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} \\
 & \quad - \frac{t[-t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) + 3\gamma][2t(2 + 2\alpha - 3\beta) + 4\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} \\
 & \quad - \frac{t^2 [-t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) + 3\gamma] [-t(\alpha - \beta)(\alpha - 3\beta + 4) - 5\gamma + 4\beta\gamma]}{9[t(\alpha - \beta) + \gamma]^3} < 0
 \end{aligned}$$

附錄 2 網路效果不對稱時下，廠商利潤極大化的區位二階條件整理

$$\begin{aligned}
 & \frac{\partial^2 \pi_1}{\partial \alpha^2} \\
 &= - \frac{t^2[2 + 2\alpha][t(\alpha - \beta)(3\alpha - \beta + 2) + (1 + 4\alpha - \delta)\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} \\
 & \quad - \frac{t[t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + (3 + \delta)\gamma][2t(1 + 3\alpha - 2\beta) + 4\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} \\
 & \quad + \frac{t^2[t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 2) + (3 + \delta)\gamma][t(\alpha - \beta)(3\alpha - \beta + 2) + (1 + 4\alpha - \delta)\gamma]}{9[t(\alpha - \beta) + \gamma]^3} \\
 & < 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{\partial^2 \pi_2}{\partial \beta^2} \\
 &= - \frac{t^2[2\beta - 4][-t(\alpha - \beta)(\alpha - 3\beta + 4) + (4\beta - 5 - \delta)\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} \\
 & \quad - \frac{t[-t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) + (3 - \delta)\gamma][2t(2 + 2\alpha - 3\beta) + 4\gamma]}{18[t(\alpha - \beta) + \gamma]^2} \\
 & \quad - \frac{t^2[-t(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 4) + (3 - \delta)\gamma][-t(\alpha - \beta)(\alpha - 3\beta + 4) + (4\beta - 5 - \delta)\gamma]}{9[t(\alpha - \beta) + \gamma]^3} \\
 & < 0
 \end{aligned}$$

參考文獻

- Bilodeau, M. and Slivinski, A. (1997), Rival Charities. *Journal of Public Economics*, 66(3), 449–467.
- Chen, C.-S. and Lai, F.-C. (2008), Location choice and optimal zoning under Cournot competition. *Regional Science and Urban Economics*, 38(2), 119–126
- Chu, C.-Y. (1986), Product Differentiation and Preference Structure: A Note on Hotelling's Spatial Competition model. *Academia Economic Papers*, 14(2), 199–210.
- Cremer, H. and Thisse, J.-F. (1994), Commodity Taxation in a Differentiated Oligopoly. *International Economic Review*, 35(3), 613–633.
- D'Aspremont, C., Gabszewicz, J. J. and Thisse, J. F. (1979), On Hotelling's "Stability in Competition". *Econometrica*, 47(5), 1145–1150.
- Dewatripont, M. (1987), The Role of Indifference in Sequential Models of Spatial Competition: An Example. *Economics Letters*, 23(4), 323–328.
- Duncan, B. (2004), A Theory of Impact Philanthropy. *Journal of Public Economics*, 88(9–10), 2159–2180.
- Economides, N. (1986), Minimal and Maximal Product Differentiation in Hotelling's Duopoly. *Economics Letters*, 21(1), 67–71.
- Economides, N. (1996), The Economics of Networks. *International Journal of Industrial Organization*, 14(6), 673–699.
- Farrell, J. and Saloner, G. (1985), Standardization, Compatibility, and Innovation. *Rand Journal of Economics*, 16(1), 70–83.

- Farrell, J. and Saloner, G. (1986), Installed base and compatibility: Innovation, product preannouncements, and predation. *American Economic Review*, 76(5), 940–955.
- Fisher, F. M. (1977), On Donor Sovereignty and United Charities. *American Economic Review*, 67(4), 632–638.
- Gabszewicz, J. J. and Thisse, J.-F. (1979), Price Competition, Quality and Income Disparities. *Journal of Economic Theory*, 2(3), 340–359.
- Gabszewicz, J. J. and Thisse, J.-F. (1980), Entry (and Exit) in a Differentiated Industry. *Journal of Economic Theory*, 22(2), 327–338.
- Gabszewicz, J. J. and Wauthy, X. (2004), Two-Sided Markets and Price Competition With Multi-Homing. *Social Science Research Network*, CORE discussion paper no. 2004/30
- Ghosh, S., Karaivanov, A. and Oak, M. (2007), A Case for Bundling Public Goods Contributions. *Journal of Public Economic Theory*, 9(3), 425–449.
- Gupt, Y. and Veendorp, E. C. H. (1997), Externalities in a Hotelling Model. *Southern Economic Journal*, 64(1), 321–325.
- Hotelling, H. (1929), Stability in Competition. *The Economic Journal*, 39(1), 41–57.
- Katz, M. L. and Shapiro, C. (1985), Network Externalities, Competition, and Compatibility. *American Economic Review*, 75(3), 424–440.
- Lai, F.-C. and Tsai, J.-F. (2004), Duopoly locations and optimal zoning in a small open city. *Journal of Urban Economics*, 55(3), 614–626.
- Lerner, A. P. and Singer, H. W. (1937), Some Notes on Duopoly and Spatial Competition. *The Journal of Political Economy*, 45(2), 145–186.
- Neven, D. (1986), On Hotelling's Competition with Non-Uniform Customer Distributions. *Economics Letters*, 21(2), 121–126.

Rohlf, J. (1974), A Theory of Interdependent Demand for a Communications Service. *Bell Journal of Economics*, 5(1), 16–37.

Rose-Ackerman, S. (1982), Charitable Giving and 'Excessive' Fundraising. *Quarterly Journal of Economics*, 97(2), 193–212.

Smithies, A. (1941), Optimum Location in spatial competition. *Journal of political Economy*, 41(3), 423–439.

Tabuchi, T. and Thisse, J.-F. (1995), Asymmetric Equilibria in Spatial Competition. *International Journal of Industrial Organization*, 13(2), 213–227.

王振軒 (2005), 「非政府組織議題與發展」, 鼎茂圖書。

陳婉妤 (2005), 「你也可以快樂助人, 行善學正流行」, 時報周刊, 1484 期, 頁 12–22。

