

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 台灣市話網路自然獨占檢驗與競爭政策分析

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2415-H-343-002-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：南華大學經濟學研究所

計畫主持人：張鐸瀚

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 27 日

## 摘要

市話網路是開放電信自由化競爭的關鍵基礎設施。當技術進步至新廠商能進入此市場競爭時，因競爭能刺激廠商採用新技術並降低既存廠商的訊息租，所以開放市場競爭是一個有效的政策工具。但如果市場是自然獨占時，新廠商進入市場將導致設備重複購置，且相較於單一廠商有較高的生產成本。本文沿用 Gamsi et al. (2002) 的成本代理模型 (LECOM) 來評估台灣市話產業開放競爭的效益。模型中控制產業結構轉變和對成本的影響，求算價格上限管制法下獨占市場、價格上限管制法下的雙占市場和未受管制的雙占市場的社會福利。研究結果發現當參進者市占率過低或獨占的社會成本較低時，維持市場獨占可發揮規模經濟的功效，避免資本重置的浪費。但當新進廠商市占率較高且獨占的社會成本較高時，未受管制的雙占市場的社會福利高於獨占市場，而獨占市場的社會福利高於價格上限管制法下的雙占市場。此時放任市場競爭是較好的產業政策。

關鍵字：競爭政策 (competition policy)、電信業代理成本模型 (cost proxy model)、市話網路成本最適模型 (LECOM)、自然獨占 (natural monopoly)。

## 1. 前言

我國電信自 1989 年開始著手規劃「電信法」的修訂，希望藉由電信自由化帶動電信產業的進展。1996 年通過修正「電信法」和「交通部電信總局組織條例」，並新訂「中華電信股份有限公司條例」。此後電信總局專責於電信事業監督、管制和電信政策制訂，國營的中華電信公司開始進行釋股民營化並分階段開放電信市場。電信業務經營自由化自 1989 年 6 月起逐步開放電信增值網路業務，在 1994 年 11 月開放行動通信業務，在 1999 年 12 月開放衛星通信業務，而後在 2001 年 7 月開放市內電話、長途電話、國際電話、電路出租、寬頻交換及數據交換等固定通信網路等業務。<sup>1</sup>

交通部在 89 年 3 月釋出 3 張固定通信綜合網路業務執照給台灣固網、新世紀資通和東森寬頻電信，打破國營中華電信公司長期壟斷經營的情形。由於新進業者在電信網路的基礎建設上進度緩慢，且消費者撥號習慣短期內不易改變，所以新進業者都將營運重心放在國際電話與通信用量較大的企業用戶上；而市話和長途電話因利潤較低，以致於新進業者的市占率一直無法提升。三家新固網業者直到 92 年 5 月止三家民營固網的市話用戶數僅約有 16 萬戶，約佔市場之 1.2%。<sup>2</sup>以市話網路營收來看，民營業者總計只有 8.6 億元，占市話總營收的 1.28%。即使在開放市話市場三年後，具優勢的中華電信仍保有大部分的市話用戶。<sup>3</sup>

85 年 1 月立法院通過電信三法雖然開放傳統自然獨占（natural monopoly）的市話市場競爭，多年後新進的市話業者仍侷限在人口稠密的都會區營運，且業務仍侷限在少數設置成本低、獲利較大的國際電話或企業專線。由此可知市話網路鋪設成本較高，業者若無法獲利就不會願意進入市場。要開放市話網路競爭必須檢驗一個前提：「在現有的技術下市話網路是不是由多家業者提供服務較能符合需求？」此時開放市場自由競爭不但不會有電信基礎設施重複配置的現象，反而可能因競爭而提升經濟效率。因此，檢視市話產業是否是自然獨占是當前的主要課題。

早期文獻對自然獨占的檢驗僅止於檢驗廠商生產技術的規模經濟（economies

---

<sup>1</sup> 請參見交通部電信總局（1997）的《電信自由化政策白皮書》中有較詳盡的電信產業決策歷程的介紹。

<sup>2</sup> 電信總局 92 年 2 月新聞稿。

<sup>3</sup> 2003 年 4 月 18 日經濟日報，而電信總局（2003a）《我國電信自由化效益分析》有較詳盡的統合資料。

of scale)。在 1984 年 AT&T 分割後廠商別的资料較多，文獻上常用成本函數的次加性 (subadditivity of the cost function) 來定義自然獨占：給定任意產量下，當一家廠商提供服務的成本小於任何規模的組合所需成本時稱之。<sup>4</sup> 文獻中支持或反對市話網路自由競爭多有，且並未能達成一致的共識，如 Evans and Heckman (1983, 1984) 利用 AT&T 未分割前資料驗證，發現市話成本不具有次加性；而 Charnes et al. (1988) 和 Röller (1990a, b) 的發現卻支持未拆解前市話市場是自然獨占。Shin and Yang (1992) 蒐集了 8 年間 57 家市話網路業者的廠商別資料，發現市話網路並非普遍認知的自然獨占產業，並據此支持開放市話網路競爭；Wilson and Zhou (1997, 2001) 運用類似 Shin and Yang (1992) 的市話資料，發現廠商生產行為是否具有規模經濟會受到未觀察到 (unobserved) 的廠商歧異性 (heterogeneity) 所影響，修正歧異性後的實證結果支持市話為自然獨占的假說。<sup>5</sup> 文獻上支持市話網路開放競爭的學者還有 Majumdar and Chang (1998) 等人，而持相反意見的有 Gabel and Kennet (1994) 等人。

早期因計量成本模型的資料限制，未能考慮不同市場結構下產量、服務品質、技術引進和不同管制機制對成本的影響。近來計量模型加入結構改變 (structural change) 的考量，較能因應政策分析所需，如 Shin and Yang (1992) 模型控制技術變動 (technological change) 的影響，模擬其他廠商參進後的產量，估算廠商成本是否具有可加性。Maher (1999) 以超對數成本函數 (translog cost function) 估計身負普及服務 (universal service) 下市話網路業者的接續成本。

由於計量模型屬回顧性 (retrospective) 資料分析，若之前未有技術變動、管制變動或同期廠商無類似資料時，計量成本模型不足做政策建議的參考。於是 Gamsi, Kennet, Laffont and Sharkey (2002) 提出成本代理模型 (cost proxy model)，模型可調整投入要素的價格、選用不同的替代技術等種種參數，且成本代理模型可比較不同市場結構和管制結構的生產成本，有助於檢驗自然獨占市場的假說。

競爭政策 (competition policy) 是近年來的風潮。所謂的競爭政策是在技術可行下鼓勵廠商參進市場，藉由彼此競爭促進產業技術進步，還可以降低廠商因訊

---

<sup>4</sup> 請參見 Sharkey (1982)。

<sup>5</sup> Waverman (1989) 指出類似資料出現不同結果可能因研究整理自不同資料類別 (如產業別資料或廠商別資料) 或有不同的目標函數和限制式等因素。

息租 (informational rents) 所帶來的社會成本。但競爭政策並非適用於所有狀況：當市場為自然獨占時，需求和成本的條件只能讓成本較低的一家廠商存留於市場中。若市場多於一家時，生產較無效率，廠商會因倒閉或併購的方式使得市場只剩較有效率的一家廠商。<sup>6</sup> 若強制或補貼市場開放競爭非但不能獲得競爭市場的好處，反而因重置成本 (duplication costs) 造成社會資源的浪費。開放競爭政策不一定是最適管制政策，應視技術和社會需求而定。因此本文將採用 Gamsi, Kennet, Laffont and Sharkey (2002) 所提出的成本代理模型，檢驗台灣電信業市話成本和需求的條件是否符合自然獨占市場的假說，並針對台灣市話網路競爭政策提出建議。

## 2. 市話網路成本最適模型 (LECOM)

市話網路成本最適模型 (local exchange cost optimization model, 簡稱 LECOM) 是一種工序最適化 (production optimization) 的成本估計模型。模型中市話網路業者除了要選擇短期要素的投入量外，還必須在可替代技術間做取捨，如訊號傳輸選擇數位傳輸 (digital transmission) 或類比傳輸 (analog transmission)、交換機的容量、傳輸線的種類 (銅線、T1 銅線和光纖) 和口徑 (gauge) 等。

市話網路的構成包含四個要件：配線 (distribution)、饋線 (feeder)、交換 (switching) 和局間中繼 (interoffice connection)。市話網路服務的起點是網路介面裝置 (network interface device, 簡稱 NID)。用戶私人的電信設施從 NID 接出一對或多對銅線組成的落線 (drop wire) 連接用戶端迴路到配線主幹 (distribution backbone)。配線主幹依路形鋪設而貫穿整個市話服務區 (serving area, 簡稱 SA)，在匯總區內用戶傳遞的訊息後經饋線配線介面 (feeder-distribution interface, 簡稱 FDI) 藉由饋線 (feeder) 連接至市話局 (local office)。

LECOM 最適化求算區分成三層次。第一層是在給定市話交換機 (switch) 數量求下，研究者決定市話交換機的位置。第二層在給定市話網路需求和交換機數目下，研究者選擇提供服務所需技術。第三層在給定市話網路需求下，研究者可任意控制交換機的數目。依台灣市話網路特性調整 LECOM 的詳細設定，請參照張鐸瀚 (2004)。

---

<sup>6</sup> Posner (1999, 1)。

## 2.1 構建市話網路的自然獨占檢驗模型

### 2.1.1 自然獨占的定義

「自然獨占」的檢驗是產業內消費者需求和廠商技術的論證，早期討論的重心多是集中在廠商的成本函數上。常用的「自然獨占」定義是廠商的成本具次加性（subadditivity），如 Sharkey（1982）定義所謂的自然獨占是指「在任意的產出下一家廠商生產成本小於兩家或兩家以上廠商提供服務的生產成。」以兩家廠商為例，可知數式表示為  $C(q) \leq C_1(q_1) + C_2(q_2)$ ，其中  $q = q_1 + q_2$ 。在此定義下以一家廠商服務市場的成本最低，較有經濟效率。

但這定義用在檢驗自然獨占的實務上會有新的問題出現，如廠商參進前後產業的產量不同、價格不同，且不同的市場結構會有不同的管制和採用技術的速度，這些因素都會影響成本。因此要問：檢驗獨占市場和寡占市場下成本的比較的基準是什麼？哪些該被計入所謂的成本中？實務上較常採用的定義有二：一是以操作性定義（operational definition）來檢驗自然獨占：自然獨占是一種「只能剩一家廠商能存活（only a single firm can survive）於市場」的均衡狀態。在此均衡下，消費者需求和廠商技術的情況只夠一家廠商立足於市場。若市場存在兩家或兩家以上的廠商時，在短時間內其中一家或多家廠商會因虧損或併購而離開市場回到只有一家廠商留存的情況，此時會出現重置（duplication）資本的經濟無效率（economic inefficiency）。可知在市場為自然獨占的情況裡，競爭政策並非可行的產業政策。

另一個是規範性定義，所謂的自然獨占「一家廠商服務是社會欲求的結果（socially desirable outcome）」，即一家廠商提供服務是社會福利最適。文獻中 Gasmi, Kennet, Laffont and Sharkey（2002）和 Gasmi, Laffont and Sharkey（2002）皆是採用此定義。本文將採用社會最適解來檢驗自然獨占，因「只能剩一家廠商能存活於市場」為自然獨占的必要條件，非充分條件。是否引進競爭應比較競爭所帶來的社會利益（benefits）和社會成本（costs），包括消費量、技術進步速度和重置成本等因素。若引進競爭的長期社會利益大於社會成本，引進競爭會是比較好的產業政策。底下將介紹本文的模型設定。

## 2.2 自然獨占檢驗模型

設市話網路業者在市場上提供數量  $q$  的網路使用時間或接續門號數，而提供服務的生產總成本  $C = C(b, e, q)$ ，其中廠商生產技術水準以外生參數  $b$  表示，廠商的努力水準以內生參數  $e$  表示。假設管制者不清楚廠商生產技術參數  $b$ ，但知道參數的累加機率分配  $F$  和機率密度函數  $f$ 。廠商努力降低成本會減損廠商的效用，以遞增的凸函數  $y(e)$  表示。假設市場對電信服務的逆需求函數（inverse demand function）為  $P(q)$ ，消費者剩餘  $S(q) - P(q)q$ 。

根據 Laffont and Tirole（1993）模型設定，假設廠商生產成本事後可驗證，管制者收取費率的收益後歸還廠商的生產成本  $C$  並給予淨移轉（net transfer） $t$  的補貼。廠商訊息租為  $U = t - y(e)$ 。提供服務的社會剩餘（social surplus）為

$$\begin{aligned} V(q) &= S(q) - P(q)q + (1+I)P(q)q, \\ &= S(q) + IP(q)q \end{aligned}$$

其中  $I$  是籌措公益財源的影子價格（shadow price of public funds）。管制者目標函數為

$$\begin{aligned} W &= V(q) - (1+I)(t + C(b, e, q)) + U \\ &= V(q) - (1+I)(C(b, e, q) + y(e)) - IU \end{aligned}$$

由上式可知，留給廠商訊息租  $U$  將造成社會福利損失，廠商卻也因此有誘因努力降低成本。

設在不同狀態下，偏好交叉點單一條件（single-crossing conditions）滿足時<sup>7</sup>，廠商的誘因限制式（incentive compatibility constraint）可以一階條件表示

$$U(b) = -y'(e)E_b(b, C(b, e, q), q)$$

積分後可得廠商的期望訊息租為

$$\int_b U(b)f(b)db = \int_b \frac{F(b)}{f(b)} y'(e(b)) E_b(b, C(b, e(b), q(b)), q(b)) f(b) db。$$

帶入目標函數可得

$$\int_b \{V(q) - (1+I)(C(b, e, q) + y(e)) + I \frac{F(b)}{f(b)} y'(e(b)) \frac{C_b(b, e(b), q(b))}{C_e(b, e(b), q(b))}\} f(b) db$$

我國電信法自八十九年九月修正後，市話網路資費管制改採價格調整上限制。為防止廠商執行其獨占力攫取超額利益，管制者制定價格調整上限（price ceiling） $\bar{p}$  使得技術水準最低的獨占廠商  $\underline{b}$  的參與限制式（participation constraint）具

<sup>7</sup> 單一交叉條件請參見 Wilson（1993）頁 71。

約束力 (binding)

$$\bar{p}q(\bar{p}) - C(\underline{b}, e(\underline{b}, q(\bar{p})), q(\bar{p})) - y(e(\underline{b}, q(\bar{p}))) = 0。$$

不同市場結構對成本的影響不同，開放競爭的雙占市場的目標函數將不同於獨占市場

$$V(q_1 + q_2) - (1 + I)[C(\underline{b}, e_1, q_1) + C(\underline{b}, e_2, q_2) + y(e_1) + y(e_2)]，$$

其中  $e_i$  和  $q_i$  分別表示第  $i$  家廠商的努力水準和產出， $i = 1, 2$ 。

檢驗的步驟有二：先用 LECOM 模型模擬獨占和雙占的成本函數。雙占市場裡的既存廠商因具有規模經濟，成本會低於新進廠商，但高於獨占市場成本。其次，根據此成本函數計算獨占和雙占市場均衡，再依此均衡計算社會福利大小。

### 2.2.1 不同市場結構下的成本函數

首先估計獨占廠商的成本函數：假設受價格上限管制法管制的獨占廠商服務台灣市話市場的成本函數為<sup>8</sup>

$$C^M(\underline{b}, e, N) = C(\underline{b}, e, q, \bar{A})，$$

其中  $q$  表該區用戶數。假設用戶在市話服務區域 (serving area) 呈現均一分配， $\bar{A}$  表該區服務 500 至 600 用戶的市話服務區域面積，大小不等，單位為平方公里。<sup>9</sup>

雙占市場模型較複雜，必須假設新進廠商的參進模式，文獻上做法有兩種：第一種是「全域參進」(uniform entry)，假設新進廠商進入市場會鋪設全域的網路設備以服務全域用戶。第二種是「局部參進」(targeted entry)，假設新進廠商只搶佔局部市場，只需要在該區鋪設網路服務該區用戶，可擷節設備資本支出。<sup>10</sup>

<sup>8</sup> 我國市話服務範圍可細分 25 區，區域大小大致依照行政區域劃分。電信總局 92 年公布的資料數據：以市話用戶數排名分別為台北縣 (273.4 萬戶)、台北市 (235.3 萬戶)、桃園縣 (102.5 萬戶)、高雄市 (96.3 萬戶)、台中市 (84.2 萬戶)、台中縣 (69.5 萬戶)、台南市 (65.0 萬戶)、彰化縣 (57.2 萬戶)、高雄縣 (53.5 萬戶)、屏東縣 (35.2 萬戶)、台南縣 (33.1 萬戶)、雲林縣 (29.7 萬戶)、新竹市 (27.8 萬戶)、苗栗縣 (24.5 萬戶)、南投縣 (24.4 萬戶)、基隆市 (21.5 萬戶)、新竹縣 (21.0 萬戶)、嘉義市 (21.0 萬戶)、宜蘭縣 (20.9 萬戶)、嘉義縣 (16.6 萬戶)、花蓮縣 (16.1 萬戶)、台東縣 (9.9 萬戶)、澎湖縣 (4.1 萬戶)、金門縣 (2.6 萬戶) 和連江縣 (0.6 萬戶)。

<sup>9</sup> 服務區域大小依用戶分佈密度大小不同，用戶較稠密地區如台北縣市約 12 平方公里，而用戶較稀疏的地區如花蓮台東約 31 平方公里。

<sup>10</sup> 新進廠商通常以用戶專線或人口較稠密的市區開始鋪設網路，因本文設定市話用戶均一分佈於服務區域中，無法細分市區郊區的服務區域，所以不管是「全域參進」和「局部參進」都與實務上電信服務競爭有所誤差。因此，本文並列兩種參進方式。



圖 1 (a) 為管制獨占廠商的用戶分佈圖；圖 1 (b) 以市占率 25% 為例，新進廠商全域參進市場的用戶分佈圖，其中服務用戶落點為圖中的隨機點；圖 1 (c) 以市占率 25% 為例，新進廠商局部參進市場的用戶分佈圖。

在全域參進設定下，雙占市場中既存廠商的成本函數為

$$C_U^D(b, e, q_i) = C(b, e, q_i, \bar{A}),$$

其中  $q_1$  表雙占市場中既存廠商的產出。而在局部參進設定下，既存廠商的服務區域為原來服務區域的  $q_1/(q_1 + q_2)$ ，所以雙占市場中既存廠商的成本函數為

$$C_T^D(b, e, q_1) = C(b, e, q_1, \bar{A} \times \frac{q_1}{q_1 + q_2}),$$

其中  $q_2$  表雙占市場中新進廠商的產出。

### 2.2.2 接續成本 (interconnection costs)

雙占市場與獨占市場最大不同處在於不同廠商的網路必須互聯，一來提升網路服務效益；二來避免優勢廠商使用拒絕接續的不當競爭策略。LECOM 的設計以獨占市場為藍本，計算家戶彙接至長途局 (toll office) 的成本，其中涵蓋家戶網路設施、交換和局間中繼等成本。當模型修正為雙占市場時，假設新進廠商以「局部參進」法進入市場時，即便家戶線路和交換局設置與獨占市場同，但是局間中繼成本因公平接續原則高於獨占市場。因此，接續成本是計算獨占市場和雙占市場成本不同的重要差異。

Gasmi, Laffont and Sharkey (2002) 研究發現未受管制的雙占市場和獨占市場在配線設備 (distribution plant) 和饋線設備 (feeder plant) 的成本比約略相當，本研究模擬後也發現成本比值接近 1。但在交換局廠房機具和局間接續中繼的部分因雙占競爭搶食市占率而有較高的成本：在「局部參進」的假設下，既存廠商於雙占市場的交換局廠房機具和局間接續中繼成本約為獨占情況下的 1.06 倍和 1.24 倍；在「全域參進」的假設下，既存廠商於雙占市場的交換局廠房機具和局間接續中繼成本約為獨占情況下的 1.1 倍和 1.3 倍。因「局部參進」的用戶分佈較集中，所以成本略低於「全域參進」的成本。<sup>11</sup>

<sup>11</sup> 台灣交換成本和接續中繼成本的模擬結果相較於 Gasmi, Laffont and Sharkey (2002) 美國成本數據比較低，除勞動工資相對較低外，最大主因是用戶分佈較為稠密。但有趣的是 Gasmi, Laffont and Sharkey (2002) 的報告中顯示「局部參進」成本高於「全域參進」的成本。

### 2.2.3 需求和廠商效用減損校正設定 (calibration of demand and disutility)

由於模型假設管制採行支出移轉的方法，我們必須定義籌措公益財源的影子價  $I$ ，也可以看成是獨占力的社會成本。<sup>12</sup> Gasmi, Laffont and Sharkey (2002) 參照 Ballard et al. (1985) 和 Hausman and Poterba (1987) 文獻的估計，將  $I$  設定為 0.3；但因美國資本市場較為健全，本文將籌措公益財源的影子價  $I$  設定為 0.32，略高於美國。也就是說，因市場獨占力使得每 1 元移轉給廠商時，社會須支付 1.32 元。

實務上廠商效用減損程度的相關研究較少，Gasmi, Laffont and Sharkey (2002) 採獨占市場為 0，雙占市場則以解除管制後勞動下降的摺節成本來表示。這變數定義是因應競爭廠商必須提昇勞動生產力，縮減編制，但也增加了廠商的效用減損程度。根據交通部 (2005) 資料顯示，電信市場解除管制後優勢廠商的中華電信人事精簡約 7.8%，校正後設定廠商的效用減損程度為<sup>13</sup>

$$y(e) = 8.147 \times 10^6 e^4。$$

接下來是電信需求的設定，我們採用 Perl (1983) 指數函數的形式

$$q = Ae^{-ap} y^b e^u，$$

其中  $q$  表市話需求量， $p$  表價格， $y$  表所得，而  $u$  表殘差項。在需求校正中我們會用到兩個參數：一是電信需求彈性，Gasmi, Laffont and Sharkey (2002) 報告的數據為 -0.2，而台灣電信需求彈性為 -0.578。<sup>14</sup> 二是市話營收占國內生產毛額為 0.018。<sup>15</sup> 校正後市話需求為

$$P(q) = -1200 \ln(0.46754q)。$$

## 3. 實證結果

在需求和其他參數給定後，經過最適化計算可得價格上限管制法下獨占廠商 (PCM)、價格上限管制法下雙占廠商 (分為「局部參進」(PCDT) 和「全域參進」(DU) 兩種情況) 和未受管制雙占廠商 (分為「局部參進」(DT) 和「全域

<sup>12</sup> 請參見 Laffont and Tirole (1993)，132 頁說明。

<sup>13</sup> 2001 年員工人數為 31421，2002 年員工人數為 28969，Gasmi, Laffont and Sharkey (2002) 報告美國數據約為 40%。因我國電信早期屬國營事業，民營化後官股仍占多數，而美國屬公用事業 (public utility)，為私人所有。由此可知廠商所有權確實會影響廠商營運績效。

<sup>14</sup> 本文引用黃怡茜 (2000) 的實証結果，此數值高於國外文獻實証值。

<sup>15</sup> 請參見交通部電信總局 (2003b) III-24 頁中台灣 2001 年的數據。

參進」(PCDU)兩種情況)的相對社會福利如下表一：

表一 不同市場結構下社會福利比較(單位：每平方公里)

PCM	PCDT	PCDU	DT	DU
1	0.9815	0.9562	1.0142	1.0876

由表一比較相對社會福利大小可知：若在價格上限管制法管制下，台灣電信市話產業由一家經營的社會福利較好，因此台灣市話產業可視為自然獨占市場。此結果對照 Gamsi, Laffont and Sharkey (2002) 可知因台灣用戶分佈較為稠密，同面積下鋪設成本較美國低廉，所以相對社會福利的大小比美國實証結果更為接近。而當設定籌措公益財源的影子價  $I$  為 3.2 和新進廠商市占率 25% 時，發現未受管制的雙占市場高於受管制的獨占市場。

若維持籌措公益財源的影子價  $I$  為 3.2 但新進廠商實際市占率 6.3% 來估計時<sup>16</sup>，由表二發現獨占廠商可以發揮規模經濟 (economies of scale) 的效果，還可減少資本重置的浪費，此時受管制的獨占廠商會是較佳的選擇。

表二 不同市場結構下社會福利比較(單位：每平方公里)

PCM	PCDT	PCDU	DT	DU
1	0.8972	0.8415	0.9123	0.9004

當設定籌措公益財源的影子價  $I$  為 2 和新進廠商市占率維持 25% 時，維持獨占市場的社會成本相對上述情況較低廉，由表三可知此時獨占市場也有不錯的表現：

表三 不同市場結構下社會福利比較(單位：每平方公里)

PCM	PCDT	PCDU	DT	DU
1	0.7732	0.7453	0.8302	0.8109

#### 4. 結論

本文藉由 Gamsi, Kennet, Laffont and Sharkey(2002)和 Gamsi, Laffont and Sharkey (2002) 市話網路的成本最適化模型 (LECOM) 檢驗台灣市話產業的自然獨占假說。研究結果發現當參進者市占率過低或獨占的社會成本較低時，維持市場獨

<sup>16</sup> 請參見交通部電信總局 (2003a) 2-27 頁中 2002 年通話分鐘數市占率資料。若用用戶數當作市占率來計算，2002 年新進廠商市占率僅 1.2%，結論仍同於上，僅是數字大小差異。

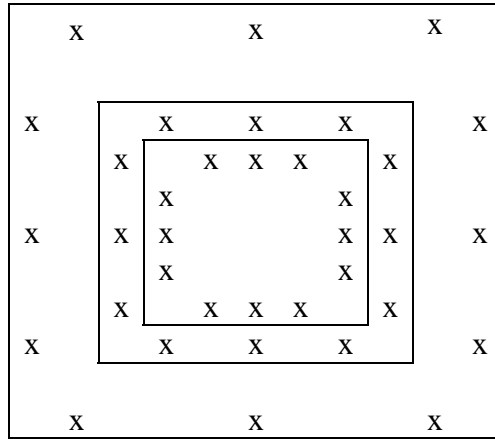
占可發揮規模經濟的功效，避免資本重置的浪費。但當新進廠商市占率較高且獨占的社會成本較高時，未受管制的雙占市場的社會福利高於獨占市場，而獨占市場的社會福利高於價格上限管制法下的雙占市場。此時放任市場競爭是較好的產業政策。

觀察 LECOM 模擬的結果我們可以針對台灣市話產業的競爭政策提出一點建言：用戶密度對於最適市話成本確實有影響。尤其台灣用戶密度均比歐美國家的用戶密度高，使得台灣廠商在鋪設路線時的平均成本較歐美國家的廠商低，廠商參進門檻較低。由模擬結果可知新進廠商市占率超過 25% 時，市話產業引入競爭的效益超過資本重置的浪費，此時競爭政策可行。但資料顯示近年來新進廠商市占率一直維持 4% 至 6%，是電信使用習性和網路外部性使得新申請用戶少，新網路鋪設進度緩慢，並非廠商資本、人力不足。本研究建議可由政府出資興建第二條市話網路，由新進市話業者租用經營，一舉突破新進廠商市占率 25% 的門檻，可收開放市話競爭之功效。

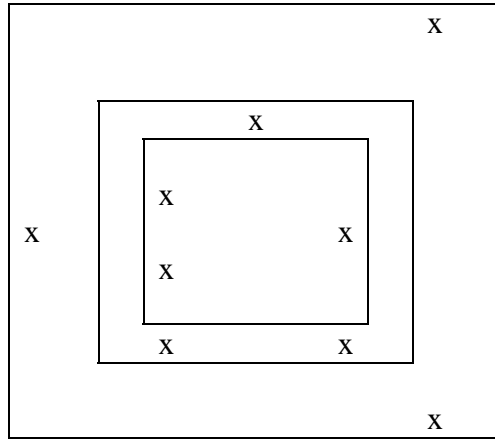
## 參考文獻

- 交通部電信總局 (1997), 《電信自由化政策白皮書》。
- 交通部電信總局 (2003a), 《我國電信自由化效益分析》。
- 交通部電信總局 (2003b), 《我國電信統計規劃與電信競爭力分析 (二)》。
- 交通部電信總局 (2005), 《中華民國交通統計要覽》。
- 張鐸瀚 (2004), 《台灣市話網路成本結構的估計》, 國科會計畫 92-2415-H-343-003。
- 黃怡茜 (2000), 《台灣地區室內電話需求探討－共整合分析》, 東吳大學經濟研究所碩士論文。
- Ballard, C., J. Shoven and J. Whalley (1985), “General equilibrium computations of the marginal welfare costs of taxes in the United States.” *American Economic Review*, 75, 128-138.
- Chang, T.-H. (2004), “Estimating the cost structure of the local telephone exchange network in Taiwan.” Working Paper, NSC 92-2415-H-343-003.
- Charnes, A., W.W. Cooper and T. Sueyoshi (1988), “A goal programming/constrained regression review of the Bell system breakup.” *Management Science*, 34, 1-26.
- Evans, D.S. and J.J. Heckman (1983), “Multiproduct cost function estimates and natural monopoly tests for the Bell system.” in Evans, D.S. (Ed.), *Breaking Up Bell: Essays on Industrial Organization and Regulation*, Amsterdam: North-Holland.
- Evans, D.S. and J.J. Heckman (1984), “A test for subadditivity of the cost function with an application to the Bell system.” *American Economic Review*, 74, 615-623.
- Gabel, D. and D.M. Kennet (1994), “Economies of scope in the local telephone exchange market.” *Journal of Regulatory Economics*, 6, 381-398.
- Gamsi, F., D.M. Kennet, J.-J. Laffont, and W.W. Sharkey (2002), *Cost Proxy Models and Telecommunications Policy: A New Empirical Approach to Regulation*. Cambridge: The MIT Press.
- Gamsi, F., J.-J. Laffont and W.W. Sharkey (2002), “The natural monopoly test reconsidered: an engineering process-based approach to empirical analysis in telecommunications.” *International Journal of Industrial Organization*, 20, 435-459.
- Hausman, J. and J. Poterba (1987), “Household behavior and the Tax Reform Act of 1986.” *Journal of Economic Perspectives*, 1, 101-119.

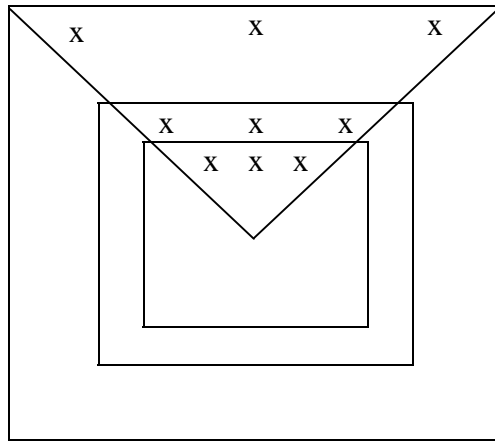
- Laffont, J.J. and J. Tirole (1993), *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Maher, M.E. (1999), "Access costs and entry in the local telecommunications network: a case for de-average rates." *International Journal of Industrial Journal*, 17, 593-609.
- Majumdar, S.K. and H.-H. Chang (1998), "Optimal local exchange carrier size." *Review of Industrial Organization*, 13, 637-649.
- Perl, L.J. (1983), "Residential demand for telephone service 1983." Prepared for Central Services Organization of the Bell Company, White Plains, NY: National Economic Research Associates, Inc.
- Posner, R.A. (1999), *Natural Monopoly and Its Regulation*. Washington, D.C.: Cato Institute.
- Röller, L.H. (1990a), "Proper quadratic cost functions with an application to the Bell system." *Review of Economics and Statistics*, 72, 202-210.
- Röller, L.H. (1990b), "Modeling cost structure: the Bell system revisited." *Applied Economics*, 22, 1161-1174.
- Sharkey, W.W. (1982), *The Theory of Natural Monopoly*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shin, R.T. and J.S. Ying (1992), "Unnatural monopolies in local telephone." *RAND Journal of Economics*, 23, 171-183.
- Wilson, W.W. and Y. Zhou (1997), "Cost, productivity, and firm heterogeneity in local telephone markets." *Journal of Regulatory Economics*, 11, 291-310.
- Wilson, W.W. and Y. Zhou (2001), "Telecommunications deregulation and subadditive costs : Are local telephone monopolies unnatural?" *International Journal of Industrial Organization*, 19, 909-930.



圖一 (a) 獨占市場



圖一 (b) 「全域參進」新進廠商市占率 25%



圖一 (c) 「局部參進」新進廠商市占率 25%