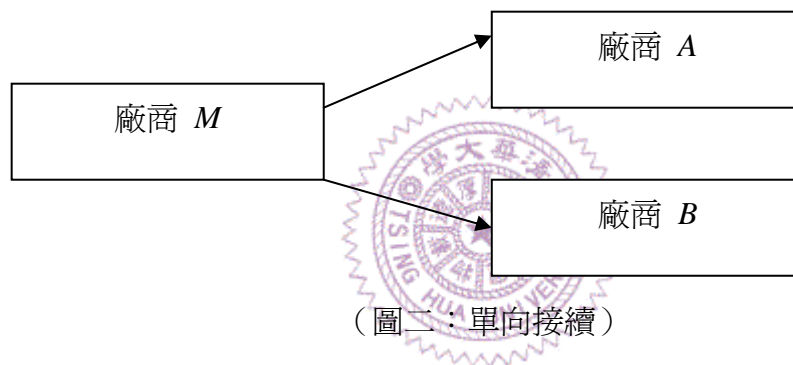


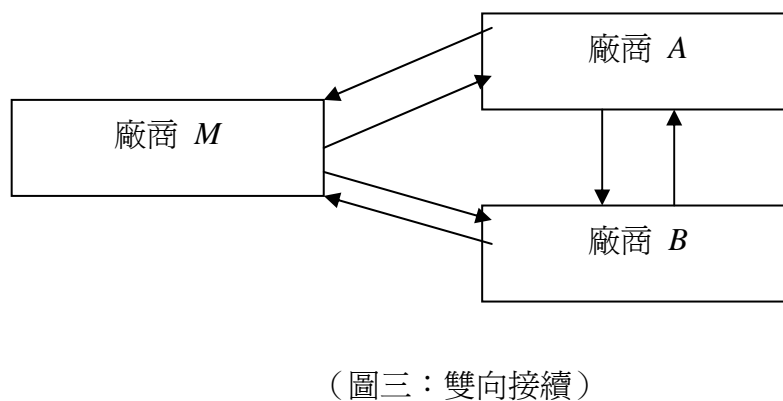
第二章 文獻回顧

2.1 接續方式

在接續費的模型中，可以將接續方式分為單向接續 (One-way access) 及雙向接續 (Two-way access)。在單向接續模型中，有一獨占廠商 (廠商 M) 而其他競爭廠商 (廠商 A 、廠商 B) 必須藉由獨占廠商提供其通路才能運作，例如：鐵路、電力。而台灣目前電信市場現況是屬於單向接續模型，如圖：廠商 M 為中華電信，廠商 A 、 B 為其他新進競爭廠商。



在雙向接續模型中，各競爭廠商彼此必須互相連結，以達到完整的服務，並獲取較高的利潤，例如：國際電話、網際網路。如圖：

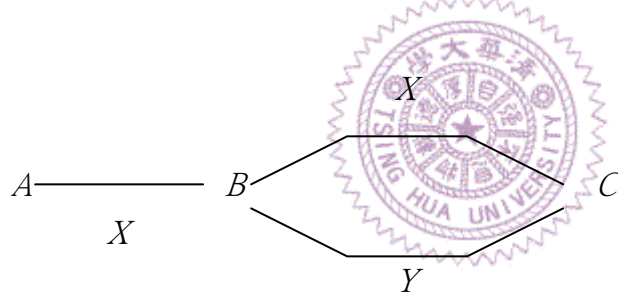


2.2 網路接續費之訂價模式

有關網路接續費的訂價模式，一般文獻中最常探討的有兩種訂價模式，一為有效元件訂價法 (efficient component pricing rule, ECPR)，例如：Baumol and Sidak (1994) 與 Armstrong (1998)；另一為 Ramsey 訂價原則，例如：Laffont and Rey and Tirole (1998)。以下為這兩種訂價法的介紹：

(1) 有效元件訂價法 (ECPR)

ECPR 是指中間產品的訂價，對於電信網路互連，廠商之間彼此接續正是一種中間產品，而根據 Baumol and Sidak (1994) 對 ECPR 的定義，為中間產品每單位的「平均增量成本」 (average increasing cost, AIC)，加上現存廠商供應每單位中間產品的「機會成本」。又機會成本為現存廠商因透過和新進廠商的接續，所產生的利潤之損失。下圖為 ECPR 的圖示：



(圖四：ECPR)

從 B 點到 C 點可透過廠商 X 或廠商 Y ，但是 A 點到 B 點則只能透過廠商 X ，因此廠商 Y 若想提供從 A 點到 C 點的服務，則 A 到 B 點需向廠商 X 接續，而 ECPR 訂價法則即接續費應等於廠商 X 提供 A 到 B 點的每單位平均增量成本加上機會成本。

ECPR 在現實社會中也確實被應用了，英國的 Telecom NZ 對 Clear 之互連訂價即採用 ECPR，且被大英國協樞密院 (Privy Council) 裁定合法。

(2) Ramsey 訂價法則

Ramsey 訂價則是訂價應該偏離邊際成本多少之理論。同時當廠商存在規模經濟時，若要求其訂價等於邊際成本，則廠商會有損失。因此，Ramsey 訂價原

則係將價格訂在社會福利最大化時，但限制在廠商的利潤可以涵蓋其所有成本的條件下之訂價方法。Baumol and Sidak (1994) 推導 Ramsey 法則得到：

$$\frac{P_i - MC_i}{P_i} = \frac{\delta}{\varepsilon_i}$$

其中 P_i 為廠商 i 的零售價格， MC_i 為廠商 i 的邊際成本， ε_i 為廠商 i 的需求彈性，而 δ 則為 Ramsey number。並且在社會福利極大化以及廠商利潤限制條件下，可決定廠商之價格以及接續費價格。以下是各文獻所導出的接續費：

2.2.1 接續費之相關文獻研究

(一) Armstrong, Doyle and Vickers (1996) 有關接續費訂價問題之研究：

在接續費的研究中，Baumol-Willig 提出 ECPR 的公式為：

最適接續費 = 提供接續的直接成本 + 機會成本

其中機會成本為領導廠商因提供接續所減少的利潤。該研究的目的並非在探討 ECPR 是否為有用的接續費訂價方法，而是在分析不同的供需條件假設下，機會成本是什麼。作者假設有一家領導的現存廠商及另一家邊緣廠商，且兩者的最終財有替代關係。領導廠商的利潤為：

$$\pi_1(P, a) = P\hat{X}(P, a) + a\hat{z}(P, a) - C[\hat{X}(P, a), \hat{z}(P, a)]$$

其中 P 為現存廠商的價格， \hat{P} 為邊緣廠商的價格， a 為接續費， \hat{X} 為現存廠商的最終財需求， \hat{z} 為邊緣廠商的接續需求。而社會福利為消費者剩餘 $V(P, \hat{P})$ 加上兩廠商的利潤，並限制在領導廠商的利潤大於等於零之下，導出最適接續費：

$$a = C_2 + \sigma(P - C_1) + \frac{\theta \hat{z}}{-\hat{z}_a}, \text{ 其中 } \sigma = \frac{\hat{X}_a}{-\hat{z}_a}$$

前兩項的 $C_2 + \sigma(P - C_1)$ 即 ECPR，第三項為正的 Ramsey 項。因此作者在一般化的假設下發現：

- (1) 社會福利最適的接續費訂價可以 ECPR 中的機會成本原則之項目加上一 Ramsey 項來表示。

(2) 求得接續費訂價大於直接成本加機會成本，也就是大於 ECPR。

(二) Armstrong (1998) 有關網路互連之研究：

該文以 Hotelling 模型為基本架構並考慮以下兩種情形：(1) 需求對稱且沒有管制的模型及 (2) 需求非對稱且有管制的模型。情形 (1) 的模型假設零售市場沒有被管制且兩網路的需求對稱，求得的最適接續費設定即 ECPR，且在兩服務的替代性較高、需求較無彈性或最大利潤較高時，接續費較高。另外，此模型主要的發現是，當產品有足夠的差異性時，廠商會利用收取高的接續費做為勾結工具。情形 (2) 的模型假設廠商 A 是現存的領導廠商且被管制， P_A 假設為固定的；廠商 B 則可以自由決定其零售價格 P_B ，且假設當廠商 B 設的價格和廠商 A 相同時，沒有用戶會選擇廠商 B 。若兩廠商相互收取接續費 t ，在給定接續費 t 下，廠商 B 極大化其利潤，而因為廠商 B 的利潤隨著 t 增加而下降，因此廠商 B 偏好較低的接續費（此和上述的對稱模型中，兩廠商皆希望收取高的接續費相反），較高的 t 會使 B 的零售價格 P_B 上升且市場佔有率下滑。又在給定的 P_A 下，社會福利最大之最適接續費 t^{**} 為：

$$t^{**} = C_A^T + \frac{\partial s / \partial P_B}{-\partial z / \partial P_B} \pi_A(P_A) - \frac{Q_B}{-\partial z / \partial P_B}$$

此結果和 ECPR 類似，第一項為 A 提供接續的直接成本，而第二項中的 $(\partial s / \partial P_B) / (-\partial z / \partial P_B)$ 是衡量 A 因提供 B 每邊際單位的淨接續而損失的用戶數，故第二項可解釋成 A 的機會成本，最後一項則為廠商 A 為了壓倒廠商 B 市場力之補貼。因此，由情形 (1) 的模型可知，若市場需求是對稱的且產品有足夠的差異性時，廠商會利用收取高的接續費來做為勾結的工具。而由情形 (2) 的模型可知，新進者究竟要付給現存者高於或低於現存者提供的接續成本，是依據現存者的最終產品所得之利潤以及新進者的市場力程度來決定。

(三) Yannelis (2002) 有關考慮網路外部性的接續費訂價之研究：

該文章的模型以 Armstrong, Doyle and Vickers (1996) 的模型為基礎，並考慮網路外部性。假設獨佔者面對的需求 X_1 受自己的價格 P_1 、新進者的價格 P_2

及新進者的總用戶數 N 所影響，而獨佔者的成本除了自身生產與銷售的 X 單位之成本外，還有提供新進者 s 單位的接續之成本。將社會福利定義為消費者剩餘加上廠商利潤，消費者剩餘等於間接效用函數，並定義外部效果 E 隨著接續費 a 改變，並假設此外部性是來自新進廠商與現存廠商的互連，而不是來自新用戶的增加。且

$$\frac{\partial E}{\partial a} = \int_{P_1^0}^{\infty} \frac{\partial X_1(P_1, N(P_2(a)))}{\partial N} \frac{\partial N}{\partial P_2} \frac{\partial P_2}{\partial a} dP_1$$

因此，接續費的求解問題為極大化社會福利並限制在獨佔者利潤不小於零之下，導出社會福利最大的接續費為：

$$a = \frac{\partial C}{\partial s} + \frac{\left(\frac{\partial X_1}{\partial a} + \frac{\partial X_1}{\partial N} \frac{\partial N}{\partial P_2} \frac{\partial P_2}{\partial a} \right) \left(P_1 - \frac{\partial C}{\partial X_1} \right)}{-\partial s / \partial a} - \frac{\frac{\partial E}{\partial a}}{\partial s / \partial a}$$

前兩項依舊為 ECPR，第三項則如預期的，因網路外部性的存在使接續費下降。Armstrong, Doyle and Vickers 認為，因 ECPR 中的機會成本概念難以估算，因此不比 Ramsey rule 更有優點。又當網路外部性存在時，ECPR 的最適性質不成立，因為即使 ECPR 可以考慮社會的機會成本或因新進者所損失的利潤，但 ECPR 卻無法納入因網路外部性存在而發生在消費者的社會利潤。而 Yannelis 的貢獻即在檢視當網路外部性存在時，ECPR 的最適性質。

(四) Laffont, Rey, and Tirole (1998) 有關網路競爭之研究：

該研究用 Hotelling 模型為基本架構且假設成本函數為線性的。該研究共有三個模型，模型 (1) 為 Ramsey 模型、模型 (2) 為合作的接續費訂價模型及模型 (3) 為非合作的接續費訂價模型。在模型 (1) 中作者在廠商收支平衡下導出社會福利最適的接續費。假設消費者的變動福利為：

$$W(P_1, P_2) = \alpha(P_1, P_2)v(P_1) + [1 - \alpha(P_1, P_2)]v(P_2) - T[\alpha(P_1, P_2)]$$

其中 P_1 、 P_2 各為廠商一、二的零售價格， α 為市場佔有率， $v(P_i)$ 為消費者剩餘， $T(\alpha)$ 為消費者不能消費其偏好之服務的平均無效用。而產業的預算限制

爲：

$$\alpha(P_1, P_2)[(P_1 - c)q(P_1)] + [1 - \alpha(P_1, P_2)][(P_2 - c)q(P_2)] = f$$

其中 f 爲一固定的值。

在此限制條件下極大化社會福利函數 $W(P_1, P_2)$ ，可得廠商的最適零售價格爲

$P_1 = P_2 = P^R$ 。 P^R 爲 Ramsey 價格且滿足 $(P^R - c)q(P^R) = f$ ，並假設 P^R 嚴格低於獨占價格 P^M 。

在模型 (2) 中，廠商互相收取合作的接續費爲 a 且 $a \geq 0$ ，若接到的通話數大於撥打的通話數（即廠商訂價大於其對手的訂價），則當 $a - c_0 > 0$ 時，廠商可從接續獲利。在對稱均衡下，

$$p_1 = p_2 = p, \alpha = \frac{1}{2}, A_1 = A_2 = 0$$

則由廠商一的利潤最大之一階條件可得最適零售價格 p^* 滿足：

$$\frac{p^* - \left(c + \frac{a - c_0}{2}\right)}{p^*} = \frac{1}{\eta} [1 - 2\sigma\pi(p^*)]$$

故由此訂價公式可看出：

- (1) 當 a 很接近 c_0 （即 a 不大）或當替代性 σ 很小時，有唯一的對稱均衡存在。
- (2) 一旦均衡解 $p_1 = p_2 = p^*(a)$ 存在， p^* 會隨著 a 上升而增加，則 a 變成勾結的工具。
- (3) p^* 會隨著 σ 上升而下降且當 σ 趨近於無窮大時， p^* 趨近於 p^R 。

在模型 (3) 中，兩廠商彼此收取非合作的接續費，即可分兩階段來分析：第一階段廠商先選擇接續費，第二階段廠商再選擇零售價格。因此先看廠商一、二的接續費 (a_1, a_2) 給定下，廠商一、二的零售價格 (p_1, p_2) 如何決定，然後再回頭看接續費的決定。而在競爭時，廠商的零售價格有下降的壓力，同時廠商有誘因增加自己的接續費來提高對手的成本進而提高對手的零售價格，使對手喪失市場佔有率，故替代性的影響在競爭下是很複雜的議題。因此假設廠商設定一價

格且不能轉嫁給消費者(排除廠商為使對手無利潤而收取高接續費的可能)，則 σ 很小時，存在非合作的兩階段對稱均衡；而當 σ 增加一點點時， a 上升或下降不一定， p 則是下降的。故此文章的目的是在發展無管制下的競爭模型，並發現當接續費 a 或替代性 σ 很高時，競爭均衡不存在。

(五) 盧群育 (2000) 有關電信網路市場接續費訂價之研究：

隨著民間業者網路的完成，網路互連的問題浮現，在該研究中，作者期望找出網路接續費之訂價方式，使得在接續費的議題上達到彼此公平的程度。作者用 Hotelling 模型，分別就 (1) 基本模型（不考慮網路外部性）、(2) 考慮網路外部性之模型以及 (3) 外部性下之 Ramsey 模型，去探討社會福利最大時的接續費。該研究發現：在模型 (1) 中，異質性愈大，廠商競爭愈小，因此政府傾向收取較低的接續費。在模型 (2) 中，網路外部性愈大，則接續費訂價愈高。在模型 (3) 中，沒有限制廠商的利潤條件時，最適接續費會等於直接成本加上機會成本，即 ECPR。另外，作者分析社會福利發現，接續方式為雙向接續時的社會福利會大於單向接續時的社會福利，而在單向接續下，有網路外部性的社會福利會大於無網路外部性時。因此，電信市場愈開放，社會福利會愈大。

2.2.2 綜合討論

(1) 與 ECPR 相關：

綜合上一小節的討論，Baumol and Sidak (1994) 認為接續費應該設定為獨占廠商的直接成本加上機會成本。在對稱且無管制模型中，Armstrong (1998) 認為最適接續費也等於 ECPR，然而在非對稱且有管制的模型中，接續費則等於 ECPR 加獨占廠商為壓倒競爭廠商之補貼。最後，盧群育 (2000) 以考慮網路外部性下的 Ramsey 模型，得到沒有限制廠商的利潤條件時，最適接續費會等於直接成本加上機會成本，即 ECPR。

(2) 與 Ramsey rule 相關：

在限制獨占廠商利潤大於等於零時，Armstrong, Doyle and Vickers (1996) 得到

接續費等於 ECPR 加上正的 Ramsey 項，即求得的接續費大於 ECPR。Yannelis (2002) 以 Armstrong (1996) 的模型為基礎並考慮外部性，得到的接續費等於 ECPR 扣掉正的外部性項目，即外部性的存在使最適接續費下降。

2.2.3 其他定價法則

除了 ECPR 和 Ramsey 訂價法則外的其他訂價方式之相關研究中，Henry (1998) 的文章中提到：(1) 每單位訂價：接續費設定等於每單位固定的接續費用，且單位由產出來衡量。(2) 增量成本訂價：接續費的設定根據上游獨占廠商因接續給下游廠商，所產生的額外的成本來訂價。(3) 完全成本訂價：訂價包含因連結產生的增量成本和獨占廠商的固定成本。不過，上述這些訂價方式將產生社會福利損失、不能確保上游廠商能涵蓋其成本、新進廠商不願進入等缺點，因此實際上，管制者不常採用上述的接續費訂價方式。

