

# 網路電話選擇行為分析

曾芳美\* 尤淨纓\*\*

\*玄奘人文社會學院財務金融系

\*\*工業技術研究院電腦與通訊研究所

## 摘要

網路電話 (Internet Telephony, 簡稱 IT) 在國際或長途電話的低成本優勢引起消費大眾及電訊業者廣泛注意且產生新的應用與服務機會。因此業者若對消費者的潛在需求與需求預測詳加瞭解,將有助於行銷策略之研擬。本研究以敘述性偏好法針對消費者選擇打國際/長途電話媒介選擇行為進行實證研究。研究結果顯示,在擁有電腦的區隔市場中「費率」、「聲音傳輸品質」和「塞機狀況」屬性有顯著差異。在「非擁有電腦者」市場中僅「塞機狀況」屬性有顯著差異。

關鍵詞彙：網路電話，因子分析，多項羅吉特模型，敘述性偏好

## 壹 研究緣起

隨著電腦 (Personal Computer, 簡稱 PC)、通訊、消費性電子相關技術領域的逐漸整合,網際網路 (Internet) 對社會發展及人類生活影響將愈來愈形擴大。在通訊方面,網際網路通訊蔚為新興市場,在此深具成長潛力的新興通訊市場裡,網路電話 (Internet Telephony, 簡稱 IT) 於 1995 年由以色列軟體公司 VocalTec 推出第一套在 PC 上使用的 IT 通話軟體後,使得網路使用者可透過 PC 在 Internet 上與任何距離的其他 IT 軟體使用者使用語音通訊後,揭開序幕。1996 年網路電話轉接器 (IT Gateway, 簡稱 ITG) 產品的推出,讓使用者可以利用一般電話打網路電話,使得 IT 的功能演進成可採用電腦對電話 (PC-to-Phone)、電話對電腦 (Phone-to-PC) 與電話對電話 (Phone-to-Phone) 方式通話。ITG 連結了傳統電話網路與其他 Internet 數據網路,將使得電信網路與數據網路上終端設備可以互相通訊 (包含電腦、電話與傳真機),而產生新的應用與服務機會 (戴鴻邦, 1997)。至目前 PC 用的 IT 通話軟體已超越語音通訊達到多媒體通訊功能,包括文字交談、檔案傳輸、繪圖白板、視訊傳輸、多人會議等功能 (陳雅文, 1998)。至於發話方使用傳統電話為媒介方面,目

---

\* 本文係國科會計畫 NSC89-2416-H-364-003 之部分研究成果

前可在傳統話機裝上 IT 專用機或購買市面上販售的國際電話撥接卡即可透過國際網路打電話。其費率皆比傳統電話為低。

IT 挾低廉成本的強大優勢及具有多媒體的功能未來商機無可限量，但我國在法規方面，網際網路提供者以提供網路電話語音功能為主要營業內容於 2001 年七月開放。因此業者對消費者的潛在需求詳加瞭解，將有助於行銷策略之研擬。目前國內、外有關於 IT 方面的研究多為 IT 市場 (Riezenman, 2000)、技術發展資訊的報導 (Rosenbush & Elstrom, 2000; Moore, 2000)。因此本研究針對 IT 的使用者層面探討一般大眾選擇打國際/長途電話媒介選擇行為進行實證研究，以利 IT 業者或有意進入 IT 軟、硬體業者發展行銷策略時的參考。

傳統上市場行銷人員在研究消費者的購買行為與需求特性時，所採用的研究方法主要是透過購買行為的調查，採用生活型態變數，進行市場區隔，並且對於分群後各集群消費者，加以適當的描述，最後研擬行銷策略，以助業者選取目標市場，滿足消費者之需求 (林源昌, 1997; 吳建國, 1997; 楊振隆, 1997)。而聯合分析法 (conjoint analysis) 自 1970 年代被引進行銷研究的領域後，被廣泛的應用。行銷研究人員常用於分析消費者之偏好、消費者對產品屬性之相對重要性、新產品與概念之認定與行銷策略等 (Ali et al., 1996; Moore et al., 1999; 呂獻桐, 1990; 邱賜福, 1983; 林文壽, 1984; Green & Srinivasan, 1978; Wittink & Cattin, 1989; Dreze & Zufryden, 1998; Miller & Latshaw, 1998; Dahan & Srinivasan, 2000; Wu & Wu, 1999; Haaijer & Kamakura, 2000)。陳育聲 (2002) 探討影響企業用戶選擇固網業者的考慮因素，並應用聯合分析方法分析企業對固網業者各種行銷情境因素的評估和選擇行為，比較不同屬性變數對於企業購買需求的影響，透過實證資料建立其選擇行為模式。在旅運行為與運具選擇行為分析方法方面，有敘述性偏好方法與習慣領域方法兩類。其中敘述性偏好法為聯合分析方法之一支。在習慣領域方面，蕭傑諭 (1996) 提出旅運者運據選擇習慣性之分析架構與衡量方法，並將衡量所得之習慣量應用於個體選擇模式。在敘述性偏好方面，大多利用個體需求模式中的多項羅吉特模式構建選擇偏好模式 (Golob, 1997; 鄭鴻明, 1997; Abdel-Aty & Mohamed, 1997; Hensher et al., 1988; 葉祖宏, 1993; Kroes & Sheldon, 1988; McFadden et al., 1977)。由上可知敘述性偏好法可以用情境模擬的方式，分析消費者之潛在需求行為，故適用於新產品規劃的研究。曾芳美 (2003) 針對網路電話市場區隔做研究，將市場區隔為「擁有電腦者」與「非擁有電腦者」兩市場。本研究根據曾芳美 (2003) 的研究結果市場區隔為「擁有電腦者」與「非擁有電腦者」兩市場，採敘述性

偏好法分析消費者對 IT 服務的潛在需求行為，本研究分析消費者對網路電話的使用媒介：電腦、網路電話機與網路電話卡的偏好，並提供給網路電話服務提供者研擬行銷策略時之參考。

## 貳 網路電話的發展與敘述性偏好模式

本節分為兩大部分討論。首先，說明目前網路電話市場的發展狀況、未來發展趨勢和所面臨的技術問題 其次說明本研究所採用的資料分析模式 - 敘述性偏好模式、多項羅吉特模式和增量羅吉特模式。

### 一、網路電話

網際網路電話 (Internet Telephone, 簡稱 IT), 是指利用網際網路電話軟體對輸入之聲音信號取樣, 然後將該信號壓縮與轉換成數位封包, 並透過 TCP/IP 協定, 以網際網路 (Internet) 作為通訊的介質, 以數據分封交換的方式送往遠端的對方, 而受話端會將封包重組、解壓縮與解封包, 恢復成語音的訊號, 並以壓縮演算法對延遲或失蹤的訊號作補償與微調而通話 (吳國偉, 1996)。

一般而言, 傳統的電話網路 (即目前的公眾電話網路, PSTN) 是採用電路交換的方式傳送語音, 而 IT 是採用分封交換的方式傳送封包語音。

目前 IT 市場所推出的通話方式, 包括電腦對電腦 (PC-to-PC)、電腦對電話 (PC-to-Phone)、電話對電腦 (Phone-to-PC) 與電話對電話 (Phone-to-Phone) 等型態。(陳雅文, 1998)。

使用電腦為媒介者, 須在電腦上加裝軟體或硬體, 硬體設備含音效卡 (sound cards)、麥克風、耳機, IT 軟體價格由新台幣 300 元至 0 元不等, 其由台灣打電話至美國的通話費為每分鐘 0.3 元。使用電話為 IT 媒介者, 可選擇購買 IT 電話機或電話卡。IT 機為一個小盒子, 加裝於傳統電話上, 目前是售價為新台幣 5000 元至 8000 元不等, 其由台灣打電話至美國的通話費為每分鐘 2.5~3 元。IT 卡為打 IT 的預付電話卡, 消費者只須經傳統電話輸入一串密碼與 ITSP 接通後, 即可打電話, 目前市售面額為新台幣 300 元、500 元、1000 元不等, 其由台灣打電話至美國的通話費為每分鐘 8~9 元。

雖然, 網路電話的優勢在於低廉的價格, 但仍舊有許多瓶頸需要去克服。首先, 如同其它科技一樣, 並沒一個全然且須遵守的標準, 國際電信聯盟雖定了幾個標準, 廠商卻未必遵守; 其次, 目前產品品質只在消費者可接受的範圍

內，但離傳統的通話品質，仍是一段距離。最後是在使用的操作上，仍須額外的步驟。種種缺點，都是網路電話的一大考驗（江志明，1998）。

另外在相關法令上，李欣欣（1998）指出美國尚未規範 IT 服務，日本正式公告 IT 為第二類電信事業，我國根據新版電信白皮書，主管機關表示，由於行政院暫訂於民國 90 年 7 月開放固定網路業務，在固定網路開放之前，網際網路提供者以提供網路電話語音功能為主要營業內容，仍違反電信法。對於 IT 的發展趨勢方面，陳雅文（1998）則採監視法從各層面探討 IT 的特性與現況，分析 IT 應用領域與商機，探討 IT 面臨的法規爭議等，歸納出在 IT 技術方面：語音技術爭取與 PSTN 相同品質，為可提昇至 CD-Quality，並開始採用視訊壓縮技術。在 IT 標準方面：需制訂保證 QoS (Graf & Truong, 1999)、產品互通、安全、網路管理、計費系統、智慧型網路介接等的標準。在 IT 應用方面：IT 需朝整合語音、數據與視訊等多媒體通訊發展。雖然網路電話仍有許多問題需要去克服，但在科技發達的今天，技術提昇的情形依然是指日可待的，也因此有許多企業肯用大筆基金來投資這前景看好的市場。IDC 顧問公司對該市場做了一個統計預測，預估在 2003 年之後，網路電話將佔全世界 43% 的通訊流量。而 Probe 研究公司分析師預測，從 2000 年開始，網路電話使用量大增，在 2000 的規模可達 40 億分鐘。此外，Frost & Sullivan 公司預測，到了 2006 年網路電話的使用量可達 6,345 億分鐘（劉志強，2000）。

## 二、敘述性偏好法

敘述性偏好法早期在行銷領域稱之為聯合分析為多變量的一支，其內含為在一群自變數聯合效果下，依各變數評估值與特定的組成規則，找出自變數與因變數的關係與預測值。國內先後有邱賜福（1983）、林文壽（1984）及楊誠民（1985）等人將其應用於產品組合最佳化或消費者購買行為研究上，曹勝雄（1997）等人則應用在旅行業購買選擇行為上。在運輸領域的研究有林弘慎（1991）、劉慧燕（1992）、葉祖宏（1993）等人對敘述性偏好法做相當完整的介紹，同時應用在路線選擇、停車行為上。基本上敘述偏好的原理即是以事先決定的屬性及其水準值組合成各種選擇情境，再由這些情境構成替選方案由受訪者表達對各替選方案的偏好，研究者可以以排序法、評分法或第一偏好法評估受訪者對方案的整體偏好資料，再透過不同的參數校估技術，以估計受訪者的偏好函數，近年來以第一偏好法最受重視，因為第一偏好資料可以以羅吉特模式建構隨機性個體選擇模式，在理論上最為完備（Chiu & Tzeng, 1999; Leitham

et al., 2000)。所謂第一篇號法是指將受訪者評分最高之方案列為決策者所選擇之方案。

### 三、羅吉特模式

在 Ben-Akiva (1985) 一書中提到個體選擇模式亦稱為行為模式，其理論基礎是經濟學當中消費者行為與心理學之選擇行為。消費者個體選擇行為模式是以效用函數為出發點，並假設消費者在選擇各種可能方案時採用效用最大原則 (the principle of utility maximization)。然而並非每一個體選擇行為模式都能正確預測每個人的選擇，所以效用模式中包含了可預測部分，和無法預知的誤差項，且一方案被選擇的機率就定義為該方案在可能方案中具有效用最大的機率。茲將上述以數學式說明：

當個人  $n$  在替選方案集合  $A_n$  中選擇  $i$  方案時，若且唯若

$$U_{in} > U_{jn} \quad i, j \in A_n \quad j \neq i \quad (1)$$

亦即

$$P_{in} = P(U_{in} > U_{jn}, \forall i \neq j \in A_n) \quad (2)$$

而效用的效用函數  $U_{in}$  可寫成下式

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad (3)$$

其中  $U_{in}$  為決策者  $n$  選擇方案  $i$  的總效用， $U_{jn}$  為決策者  $n$  選擇方案  $j$  的總效用， $P_{in}$  為決策者  $n$  選擇  $i$  方案之機率， $A_n$  為  $n$  個人替選方案之集合， $V_{in}$  為決策者  $n$  選擇方案  $i$  的可衡量效用， $\varepsilon_{in}$  為決策者  $n$  選擇方案  $i$  的不可衡量效用。

若  $\varepsilon_{in}$  獨立 (I.I.D) 且具相同的岡勃分配 (gumble distribution) 之假設，則可導出多項羅吉特 (Multinomial Logit) 模式，經過推導後求出一般化的多項羅吉特模式，式子如下：

$$P_{in} = e^{V_{in}} / \sum_{j=1}^J e^{V_{jn}} \quad (4)$$

多項羅吉特模式其基本假設為誤差項獨立且一致性分配，並且替代方案彼此無關。

## 參 網路電話選擇行為分析

實證分析分兩階段探討。第一階段透過問卷調查分析，了解消費者對於選擇網路電話服務方面所重視的屬性；並利用因子分析法分析網路電話屬性之關係；第二階段問卷調查分析根據曾芳美 (2003) 將市場區隔為擁有電腦者與非擁有電腦者二市場，並利用敘述性偏好法設計情境找出各區隔市場消費者對於選擇網路電話服務的重視屬性，並分析各方案之市佔率。

### 一、第一階段問卷調查

本研究母體為居住於大台北、新竹地區年滿 15 歲以上消費者，其主要原因是於 1999 年台灣只有台北、新竹兩地實施寬頻網路，且網路電話卡能撥接的六大城市包含台北、新竹。

本研究抽樣的樣本數，乃依據 Krosece (1975) 所提及樣本數決定的七個原則與 Mc Clave Dietrich (Hill, 1962) 提出的樣本數計算公式決定，Mc Clave Dietrich 公式如下：

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \times P \times Q}{B^2} \quad (5)$$

其中 n：抽樣樣本數； $\frac{Z_{\alpha}}{2} = 1.96$ ，B=0.05，P=Q=0.5。

根據此二原則抽樣的樣本數最少需 385 份。

第一階段問卷設計內容包含三大部份，第一部份為長途\國際電話使用行為調查；第二部份為消費者選擇網路電話所考慮的因素調查，此部份資訊本研究透過國內外相關文獻回顧與腦力激盪法 (brain-stoning) 找出影響屬性，網路電話服務屬性分別為費率價格低、網路電話機價格便宜、使用時沒有雜音、音質不會失真、聲音不會延遲、不會斷訊、使用網路電話操作容易程度、使用網路電話的安全性、不塞機、等候電話接通、三方通話功能與附加功能；第三部份為個人基本資料。

表一 網路電話服務屬性構面與排名順序

因素構面 IT 服務屬性	聲音 傳輸品質	使用 成本	等候 時間	附加 功能	操作 容易與 安全	排名 順序
使用時沒有雜音	0.7928	0.2110	0.1558	0.0554	0.2407	2
音質不會失真	0.8146	0.1292	0.1013	0.2156	0.0942	10
聲音不會延遲	0.8381	0.1440	0.2718	0.1064	0.0455	9
不會斷訊	0.6056	0.1165	0.3224	0.1638	0.1845	7
費率價格低	0.0871	0.6100	0.0808	0.0503	0.1070	1
網路電話機價格便宜	0.1914	0.7732	0.0395	0.0682	0.1319	3
不塞機	0.3076	0.066	0.6530	0.2977	0.1028	8
等候電話接通	0.3013	0.170	0.6083	0.3329	0.1336	6
三方通話功能	0.0971	-0.0077	0.1089	0.8579	0.0588	12
附加功能	0.1109	-0.0175	0.1434	0.6422	0.0889	11
使用網路電話操作容易程度	0.1248	0.3150	0.0823	0.0763	0.7115	3
使用網路電話的安全性	0.3512	0.0154	0.1555	0.2388	0.4064	5

本階段採分層隨機抽樣法，共郵寄出 1000 份問卷，回收 513 份，有效問卷 408 份。在於十二項網路電話服務屬性，本研究使用 Bartlett Test 檢定 IT 屬性是否獨立，獲得  $p\text{-value}=0$ ，可知此十二項屬性彼此並不獨立。因此本研究以因子分析進行構面縮減，得到五個因素構面，各因素所屬構面與消費者對網路電話服務屬性重視程度順序如表一所示。

## 二、第二階段問卷調查

此部份將討論敘述性偏好問卷之設計過程，分為三部份說明。首先需決定問卷之替選方案與每個方案之屬性水準值，第二部分則利用直交表設計出敘述性偏好之情境組合，最後說明第二階段之問卷組合。

### (一)替選方案與方案屬性水準值範圍之決定

本次問卷研擬四個替選方案分別為網路電話機(A)、電腦(B)、網路電話卡(C)與傳統電話(D)。敘述性偏好法強調以假設之情境組合供受訪者選擇，則屬性水準值須兼顧以下兩方面：一、屬性水準值應盡量符合受訪者的經驗及受訪

者對屬性水準的容忍極限；二、前者使方案的情境組合更能備受訪者接受，後者使模式能反映出替選方案本身屬性不同的特性。

多項羅吉特分析方法須各因子彼此獨立始可建立較佳之較估模式。因此本研究在第一階段因子分析結果五個構面各選擇一項該構面排序較前之屬性為網路電話選擇行為決策變數。至於構面四「等候時間」目前所花時間遠在消費者容忍值之內，故選擇「不塞機」；而構面二直接以「聲音傳輸品質」為決策變數。因此，網路電話選擇行為決策變數為「費率」、「操作時間」、「聲音傳輸品質」、「塞機情況」、「附加功能(如視訊、檔案傳輸等)」五個變數；在問卷中並將第一階段問卷分析所獲得之資訊設計屬性水準值，再以此進行敘述性偏好之問卷設計。

## (二)敘述性偏好實驗設計

本次問卷之敘述性偏好法情境組合之實驗設計是採水準值之直交排列(劉慧燕, 1992)，直交實驗設計之精神為在組合情境前先決定各方案屬性容忍限度中的水準，再以直交表設計水準值之組合，並由於屬性間彼此獨立，可降低抽樣數；但此法的缺點為所能提供的變異可能較少，影響模式校估的結果。

本研究之四水準值可由三行兩水準值之直交表構成，因此水準值設計方式以  $L_{32}(2^{32})$  之直交表為基礎重造  $L_{32}(4^6 \times 3^3 \times 2^4)$  直交表，每組實驗設計包含 32 種情境組合，每一情境組合則為本次問卷的一個題組；再將此 32 種組合以亂數方式挑選情境。

## (三)問卷設計內容

本階段問卷依第一階段問卷分析結果將市場區隔為「擁有電腦者」與「非擁有電腦者」，二區隔市場以相同水準值設計屬性水準，每份問卷包括三部份，第一部份為使用者目前使用網路電話的情況，如是否使用過網路電話、透過哪種方式使用網路電話及使用網路電話的原因等資訊。第二部分包括兩題網路電話購買選擇答題。第三部份為個人基本資料。

## (四)問卷蒐集

問卷調查時間為 89 年 6 月至 7 月台北及新竹地區之民眾。本次問卷之市場區隔採第一次問卷回收資料所統計的結果「擁有電腦者」和「非擁有電腦者」做為族群分隔，以訪員採面對面之隨機抽樣方式進行抽樣，共發出 550 份問卷

「非擁有電腦者」與「擁有電腦者」各 275 問卷，共回收有效樣本「擁有電腦者」252 份、「非擁有電腦者」171 份可供模式校估。

### 三、網路電話選擇模式之校估結果與分析

經由第二階段問卷調查，吾人利用 Limdep 軟體，對網路電話選擇模式作一分析，內容網路電話選擇模式 - 多項羅吉特校估結果分析與不同的市場區隔下，各方案的市場佔有率。

表二 多項羅吉特 (MNL) 市場區隔之模式校估

	擁有電腦者		非擁有電腦者		全部樣本	
	Coeff.	t-ratio	Coeff.	t-ratio	Coeff.	t-ratio
方案特定常數 A	1.2609	2.5683	1.4209	4.5858	2.2319	7.5162
方案特定常數 B	0.8940	2.0986	0.6824	1.7043	1.7020	7.8854
方案特定常數 C	-0.9060	-2.9095	-0.2947	-0.7731	-0.1492	0.6250
費率	-0.08409	-2.2114	-0.0099	-0.3289	-0.0399	1.8652
聲音傳輸品質	0.34208	3.5318	0.0922	0.7786	0.2567	3.5437
塞機情況	-0.2198	-1.6880	-0.3525	-2.2062	-0.2707	-2.7767
性別 A	-0.4124	-2.2519	-0.0298	-0.1312	-0.2745	-1.9492
職業 A	-0.0038	-0.1098	-0.0855	-2.1079	-0.0373	-1.4351
年齡 A	-0.1553	-1.8134	-0.1728	-2.9881	-0.1728	-2.9881
年齡 B	-0.08730	-1.1336	-0.1727	-2.4237	-0.1728	-2.4237
年齡 C	-0.05953	-0.45201	-0.1558	-1.9662	-0.1558	-1.9662
LL(0)	-698.692		-474.1127		-1172.805	
LL( )	-551.895		-420.3963		-1033.2488	
LL(C)	-566.831		-0.1133		-1064.2919	
$\chi^2$	0.2101		0.1133		0.1190	
$\chi^2*$	0.1888		0.0808		0.0292	
$-2[LL(0)-LL( )]$	293.594		107.4238		279.1124	
$-2[(AB)-(LL(A)+LL(B))]$					121.915	

註：A 為選擇網路電話機方案；B 為選擇電腦撥打網路電話機方案；C 為使用網路電話卡方案

根據第一階段問卷調查結果，吾人採取擁有較高判中率的「擁有電腦者」、「非擁有電腦者」作為本次問卷市場區隔變數。同時在校估多項羅吉特

之前，首先利用 log-likelihood ratio 值 (Ben-Akiva, 1985) 來檢定市場區隔的有效性。其公式如式(6)：

$$-2[\text{LL}_N(\beta) - \sum_{g=1}^G \text{LL}_{N_g}(\beta^g)] \sim \chi^2(\alpha, k) \quad (6)$$

$$\text{其中 } k = \sum_{g=1}^G K_g - K$$

在多項羅吉特漸進 t 檢定上，吾人採  $\alpha=10\%$  (1.64) 來對所有變數之參數值作檢定。其結果及分析如表二。透過表二中  $2[(AB) - (\text{LL}(A) + \text{LL}(B))]$   $=121.915 > \chi^2(0.1, 9) = 14.68$ ，由此可知有市場區隔模式比無市場區隔模式為佳。

由表二可知透過二模式  $\rho^2$  值之檢定，「擁有電腦者」市場模式校估值較佳 ( $\rho^2 = 0.2101 > 0.2$ )，而「非擁有電腦者」市場模式不佳 ( $\rho^2 = 0.1133 < 0.2$ )，因此其結果僅供為參考。在「擁有電腦者」區隔市場中，「費率」在 10% 的顯著水準下顯著，且參數值符號為負符合先驗知識，表示費率若愈高方案選擇機率會愈低。「聲音傳輸品質」愈好，方案選擇機率會愈高。越不會塞機方案選擇機率越高。在個人社經變數方面，選擇網路電話機方案的性別下，通過 10% 的顯著水準，且參數值為負，表示網路電話機之通話媒介男生較女生偏好。在「非擁有電腦者」市場的消費者只對塞機情況敏感且參數值為負，表越不會塞機方案選擇機率越高；另選擇網路電話機、電腦、網路電話卡方案，會隨著年齡的增加，選擇機率降低，也就是說該族群的消費者，年齡愈高愈會選擇傳統電話。

表三 各屬性之目前市場預設值

	IT 機	電腦	IT 卡	傳統電話
聲音傳輸品質	普通	普通	普通	佳
附加功能	有	有	沒有	沒有
費率 (元/分鐘) (台幣/美)	2.3~2.5 (通話轉接費率)	1.24 (用戶撥接式費率)	8~9	17
操作時間 (秒)	10	80 (含開機)	20	8
塞機狀況	會	會	會	不會

表三說明目前市場費率、聲音傳輸品質、附加功能、操作時間及塞機狀況等預設值，並將預測四方案之市場佔有率列於表四。由表四可看出，擁有電腦者市場中網路電話機和電腦之潛在市場佔有率最高，其次才是傳統電話和網路電話卡，表示擁有電腦族群傾向利用電腦上網使用 IT 或購買網路電話機，其次才用傳統電話打長途、國際電話，且因其佔有率約 2 成，相較其他方案略低，此預測結果與目前現況不符，應為樂觀之潛在預測市佔率。另外在非擁有電腦者的市場中，以傳統電話的市佔率為最高。

表四 預測四方案之潛在市場佔有率

	IT 機	電腦	IT 卡	傳統電話
擁有電腦者	0.32	0.36	0.18	0.14
非擁有電腦者	0.25	0.21	0.25	0.29

## 肆 結論與建議

多項羅吉特模式，有模式之屬性需互相獨立之限制，過去在實務應用上，常忽略此假設，本研究採因子分析法先瞭解各因子間的關係，可避免此模型在使用上之限制。根據本研究分析結果顯示，消費者對於網路電話重視之屬性前五名依序為費率價格低、使用時無雜音、網路電話機價格便宜、使用網路電話操作容易程度與網路電話之安全性。

在非擁有電腦者市場，個體模式較估之結果不佳，只可參考用。此市場消費者對於塞機此項屬性較為敏感且傳統電話市場佔有率較高。在擁有電腦者市場，消費者對於費率、聲音傳輸品質與塞機三項屬性較為敏感且使用電腦為通話媒介之市場佔有率較高。因網路電話在費率上具有競爭力，故網路電話服務業者現階段之行銷策略應朝向改善聲音傳輸品質與塞機情形為主要目標；而傳統電話服務經營者對於 ITSP 業者的競爭可採降低費率策略加以因應。對於非擁有電腦之使用者而言對於費率不敏感，且根據研究結果顯示網路電話機之消費者年齡越低、高所得之族群對較感興趣，各網路電話方案消費者年齡越低接受度越高，故業者可朝此族群設計一套合適產品。

## 參考文獻

江志明，「網路電話的魅力所在」，*網路通訊雜誌*，第 83 期，1998 年，頁 102-112。

- 李欣欣，「網路電話之昨日、今日與明日 - 法規政策回顧與前瞻」，*全球網際網路*，第 21~22 期，1998 年。
- 呂憲桐，「錄放影機消費者態度之衡量」，政治大學企業管理研究所碩士論文，1990 年。
- 吳建國，「呼叫器消費者市場區隔之研究-以台北市市民為例」，交通大學管理科學研究所碩士論文，1997 年。
- 吳國偉，「通訊軟體的新契機 - 網際網路電話」，*MIC 透析資料庫*，1996 年。
- 林源昌，「數位照相機購買行為與市場區隔研究—以新竹地區消費者為例」，交通大學科技管理研究所碩士論文，1997 年。
- 林弘慎，「敘述性偏好法在個體路線選擇上的應用」，交通大學交通運輸工程研究所碩士論文，1990 年。
- 林書安，「以購買行為進行模擬預測 - 研究塑膠射出成型機品牌選擇實證分析」，成功大學工業管理研究所碩士論文，1987 年。
- 林文壽，「聯合分析在國產小汽車產品最佳化的應用」，研究.政治大學企業管理研究所碩士論文，1984 年。
- 邱賜福，「聯合分析在產品最佳化的應用研究」，政治大學企業管理研究所碩士論文，1983 年。
- 曾國雄，「多變量解析與其應用」，台北：華泰書局，1978 年，頁 189-218。
- 曾芳美，「網路電話市場區隔分析」，*人文關懷與社會發展—管理篇*，2003 年，頁 145-160。
- 曹勝雄、曾國雄、張德儀，「旅行業組織購買選擇行為之研究 - 羅吉特模式之應用」，*管理與系統*，第四卷，第二期，1997 年，頁 127-146。
- 陳雅文，「網路電話趨勢分析」，交通大學科技管理所碩士論文，1998 年。
- 楊振隆，「住屋購買行為市場區隔與推廣活動偏好之研究 - 以新竹市為例」，中華工學院工業工程與管理研究所碩士論文，1997 年。
- 楊誠民，「聯合分析混合模式在女用手錶消費偏好與購買行為之應用研究」，政治大學企業管理研究所碩士論文，1985 年。
- 葉祖宏，「敘述性偏好法在個體停車選擇行為的研究」，交通大學土木研究所碩士論文，1993 年。
- 鄭鴻明，「小汽車駕駛人路線選擇行為模式之研究」，交通大學交通運輸工程研究所碩士論文，1997 年。
- 劉志強，「網路電話侵蝕傳統語音市場」，*電子時報*，2000 年。
- 劉慧燕，「敘述偏好模式之實驗設計」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，1992 年。
- 蕭傑諭，「以習慣觀點探討旅運者運具選擇行為之研究」，交通大學交通運輸工程研究所碩士論文，1996 年。

- 戴鴻邦, 「網際網路電話市場行情看俏」, *通訊*, 第 46 期, 1997 年, 頁 49-53。
- Abdel, A. and Mohamed, A., "Using Stated Preference data for Studing the Effect of Advanced Traffic Information on Drivers' Route Choice", *Transportation Research*, (5), 1997, pp.39-50.
- Ali, K., Erdener, K. and Orsay, K., "An Empirical Investigation of US Credit Users: Card Choice and Usage Behavior", *International Business Review*, (5), 1996, pp.209-230.
- Ben-Akiva, M. and Lerman, S. R., "Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand", Cambridge: The MIT Press, 1985.
- Chiu, Yi-Chang and Tzeng, Gwo-Hshiung, "The Market Acceptance of Electric Motorcycles" in Taiwan: Experience Through a Stated Preference Analysis *Transportation Research*, (4D), 1999, pp.127-146.
- Dahan, E & Srinivasan, V., "The Predictive Power of Internet-based Product Concept Testing Using Visual Depiction and Animation", *The Journal of Product Innovation Management*, (17), 2000, pp.99-109.
- Dreze, X. and Zufryden, F., "A Web-based Methodology for Product Design Evaluation and Optimization", *The Journal of Operational research Society*, (49), 1998, pp.1034-1043.
- Graf, M. and Truong, H. L., "Internet Telephony", *Computer Network*, (31), 1999, pp.153-55.
- Golob, T. B. and Brownstone, D. S., "A Vehicle Use Forecasting Model Base on Revealed and Stated Vehicle Type Choice and Utilization Data", *Journal of Transport Economics and Policy*, (31), 1997, pp.69-932.
- Green, P. E. and Srinivasan, V., "Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook", *Journal of Consumer Research*, (5), 1978.
- Haaijer, R. and Kamakura, W., "Response Latencies in the Analysis of Conjoint Choice Experiments", *Journal of marketing Research*, (37), 2000, pp.376-382.
- Hensher, D. A., Barnard, Peter O. T. and Truong, P., "The Role of Stated Preference Methods in Studies of Travel Choice", *Journal of Transport Economics & Policy*, (22), 1988, pp. 45-58.
- Hill, H. P., Roth, J. L. and Arkin, "Sampling in Auditing", New York: The Ronald Press, 1992.
- Kumar, A., "Use of Incremental Form of Logit Models in Demand Analysis", *Transportation Research Record*, (775), 1981, pp.21-27.
- Koppelman, F. S., "Prediction Transit Readership in Response to Transit Service Change", *Journal of Transportation Engineering*, (109), 1983, pp.21-27.
- Kroese, E. and Sheldon, R. J., "Stated Preference Method: An Introduction", *Journal of Transportation Economics and Policy*, (22), 1988, pp. 11-25.
- Leitham, S., McQuaid, R. W. and Nelson, J. D., "The Influence of Transportation on Industrial Location Choice: A Stated Preference Experiment", *Transportation Research*, (34), 2000, pp.515-535.
- McFadden, D., Train, K. and Typ, W. E., "An Application of Diagnostic Test For the Irrelevant Alternative Property of the Multinomial Logit Model", *Transportation Research Record*, (637), 1977, pp.39-46.

- Miller, J. T., Ogden, J.R. and Latshaw, C. A., "Using Trade-Off Analysis to Determine Value-Price Sensitivity of Custom Calling Features", *American Business Review*, (16), 1998, pp.8-13.
- Moore, C., "3Com Attempts to Expand into New Markets", *Info World*, 2000.
- Moore, W. L., Louviere, J. J. and Verma, R., "Using Conjoint Analysis to Help Design Product Platforms", *The Journal of Product Innovation Management*, (22), 1999, p.20.
- Rosenbush, S. and Elstrom, "Internet Telephony Isn't Just Talk Anymore", *Business Week*, 2000.
- Riezenman, M. J., "Telephony 2000: Communications", *IEEE Spectrum*, (37), 2000, pp.33-38.
- Wittink, D. R. and Cattin, P., "Commercial Use of Conjoint Analysis: An Update", *Journal of Marketing*, (53), 1989, pp.1-96.
- Wu, C. and Wu, S., "A Proposed Method for Design of Consumer Products", *Journal of International Marketing and Marketing Research*, (24), 1999, pp. 23-33.

## Internet Telephony Choice Behavior

FANG-MEI TSENG\*, CHING-YING YU\*\*

*\*Department of Finance, Hsuan Chuang University*

*\*\*Computer & Communications Research Labs, Industrial Technology Research Institute*

### ABSTRACT

Recently, Internet Telephony (IT) becoming more and more popular in telecommunication industry due to the low cost advantage. If the demand of IT communication market could be analyzed, the marketing strategies would be developed as soon as deregulation data comes. In this research, we divided the market into two segments "owing computers" and "without computers" groups. Further more five IT attributions were choose, that are transmission quality, fare, operation time, line busy and addition functions. The result shows that fare, transmission quality and line busy are the three critical factors in the "owing computers" market segment to the consumer buying behavior. In the "without computers" segment, only the busy time is the critical factor.

Keywords: internet telephone, factor analysis, multi-nominal logit model, stated preference