

第二章 技術革新與競爭政策之探討

綜觀電信技術的發展，大致可區分為：類比式電路交換時代（1880～1980 年代）、數位式電路交換時代（1980 年代～1990 年代）、以及數位式 IP 分封交換時代（1990 年代迄今）三個階段。由於技術革新能創造新的市場或新的需求，因此市場供需結構將出現變化，進而促使傳統的經營型態亦隨之發生變化。具體而言，早期電信事業的發展，基於自然獨佔與技術統一的理由，多以國營或企業獨佔的型態經營。1980 年代以降，隨著數位技術的發展，社會經濟活動對於新的電信服務需求擴大，因此出現民營化與自由化的電信改革，使電信市場結構首次出現重大變化。

1990 年代以降，則由於數位化與寬頻化的技術革新，出現跨媒體的數位匯流發展趨勢。利用 0 與 1 的數位技術與高速率大容量的寬頻傳輸技術，可使所有的資料訊息封包交換，everything over IP 已使數位式電路交換逐漸轉型到數位式 IP 分封交換。通訊媒體業者（含電信業者、廣電業者）的經營型態正面臨挑戰，而主管機關應以何種態度因應此一技術匯流的發展，研訂合適合理的競爭政策，則攸關通訊媒體業之健全發展與整體國家競爭優勢之根基。

本章之目的，係藉由先進國家的發展經驗，針對技術進步對電信事業競爭環境與市場結構之影響進行分析，並就數位匯流之發展趨勢進行探討，作為本研究計畫政策建議之論述依據。

第一節 電信事業競爭環境之變化

一、美國電信競爭政策之變化

美國在 1984 年所採行的競爭政策，就是把 AT&T 業務中自然獨佔較強的市話網路部門分割出七個地方電話公司 (RBOCs)，AT&T 僅剩下長途電話業務部門，並得經營國際電話業務和電腦相關事業。其政策思維，主要係依據 1982 年和解判決 (MFJ) 的內容，確保長途電話業者 MCI、Sprint 等公平競爭條件的觀點而實施，並沒有把經濟效益的因素考量在內。

如果按照當時 AT&T 的說法，電信網路所著重的是網路的整體性，同時經營長途電話和市内電話所產生的規模經濟和範疇經濟高於競爭所帶來的利益，因此分割政策會造成社會的損失。

此項論述是否正確，可以用成本函數來驗證。一般而言，只要最適規模不是無限大，即使市場規模擴大，範疇經濟未必成立。從相關研究的實證結果顯示，AT&T 電信網路具有規模經濟的結論基本上是一致的，但有關範疇經濟的看法則顯得分歧。姑且不論 AT&T 的意見是否正確，觀察分割後美國電信市場擴大的事實，即可知悉競爭所帶來的利益高於規模經濟和範疇經濟。換言之，美國電信市場的擴大，係由於競爭引進的效果，超過 AT&T 獨家可支配的範圍，結果促使電信市場成長擴大。

此外，FCC 在 AT&T 實施分割以前，即已採行不對稱管制，對市場主導業者，進行費率管制，予以嚴格設限；對競爭業者則免除費率管制，使

之可機動調降費率，增加競爭機會。此項政策的本質，基本上和開發中國家採行「保護幼稚產業政策」的性質相類似，不過就電信事業的情況而言，由於新進業者有新的設備可資利用，因此沒有必要提供技術研發等相關的保護政策。此外，或有論者主張用戶數若未能超過某一臨界量的話，則難形成對等的競爭狀態。此種見解，對照美國實際上出現許多小規模的地方市話競爭業者（CLEC，Competitive Local Exchange Carriers）的情況，顯有再商榷的餘地。

由於 FCC 所採行的競爭政策具有很大的行政裁量空間，因此容易誘發經濟學所稱的「競租（Rent-seeking）」現象，即利用市場以外的方法，把應使用於經濟活動的生產資源，流用於經濟活動以外的目的，扭曲生產資源的分配。已有研究分析指出，先進國家的電信競爭政策都曾出現「競租（Rent-seeking）」現象，發生許多扭曲競爭本質的經驗。

美國實施 AT&T 分割政策以後，由於電信市場出現許多新進業者，因此美國政府乃藉由 1996 年電信法的制定，修正過去地方分割的管制策略，期使過去因分割而誕生的地方市話電信公司能出現收購、合併的企業整合。換言之，美國 1996 年電信法的基本理念，已經改變過去藉由企業分割的手段來確保競爭條件，而是藉由細分通訊元件（Unbundle）和公開接續條件的手段來創造競爭環境。尤其在 DSL 等通訊設備方面，則強制地方市話電信公司應提供網路互連與機房共置的義務；同時 FCC 對於 AT&T 解除

主導業者的認定，實際上廢除了長途電話和國際電話的不對稱管制政策。

FCC 的競爭政策之所以有如此的轉變，主要原因係長途電話市場已出現相當程度的競爭，AT&T 的市場佔有率已下跌到 50% 左右的水準；另一方面，隨著通訊國際化的發展，若僅以國內市場的市佔率作為基準而進行管制的話，則 AT&T（甚或美國通訊業）的國際競爭力恐有減損之虞。

二、電信民營化與自由化政策之變化

（一）英國經驗

英國在 1981 年通過英國電信公司法（簡稱 BT 法）後，確立郵電分離的政策，電信事業從過去的郵電公社改由公營的英國電信公司負責營運。1982 年英國貿易產業部依據 BT 法，核發執照給 Mercury，在電信市場中確立了 BT 和 Mercury 兩家複占體制的競爭政策。其後英國制定 1984 年電信法，實現 BT 的民營化政策，並允許有線電視和電信事業的跨業經營，同時亦設置獨立管制機關 OFTEL。

換言之，英國的電信政策和美國分割 AT&T 的情況不同，英國所採行的方式是核准一家競爭業者 Mercury 進入市場，使之與 BT 相互競爭的複占政策。英國實施複占政策的思維有二，其一是基於國土狹小地理特徵的考量；其二則係基於國際競爭力之考量。

英國實施複占政策的結果，並未改變 BT 的市場佔有率，成效不彰，主要原因是競爭政策不夠完備。因此 OFTEL 乃修正過去的複占政策，自

1991 年開始對執照的核發數量不予設限，獎勵新進業者參與競爭，並釋出政府持股，促進競爭。至 1996 年為止的 5 年間，大約出現 150 家業者進入市場，參與競爭。

其後，OFTEL 復於 1997 年廢除外資管制，使 WorldCom 等外資業者得能進入市場，結果在國際電話市場中，BT 的市場佔有率在一年多的時間內，出現減半的顯著變化。

而為因應數位匯流的發展趨勢，英國已於 2003 年制定通訊法，引進「電子通訊 (electronic communications)」的概念替代傳統的「電信 (telecommunications)」用詞，並進一步廢除既有電信事業執照制度，改以類似報備制的一般許可制(General Authorisation)，大幅開放市場進入機會。

(二) 日本經驗

日本的電信自由化政策，受到美國的影響頗大。例如在 1985 年電電公社的民營化方面，當時的「臨時行政調查會」受到美國 AT&T 分割政策的影響，在其答詢意見中提出「分割、民營化」的建議，而成為民營化政策的基礎。不過在「分割電電公社」的政策方面，由於電電公社和工會的強烈反對，最後決定擱置該案，改以每隔 5 年進行檢討的方式，妥協完成電電公社民營化 (NTT) 的政策目標；而新進業者和 NTT 之間的競爭，則在郵政省 (2001 年改為總務省) 的行政指導下進行。

換言之，日本的電信政策，可謂 NTT 經營型態問題的同義語，多年來

相關政策的施展，始終和政界、財界、工會間相互角力，導致日本電信競爭政策相對落後，而郵政省則握有極大的行政裁量權。

由於日本的競爭政策是郵政省行政指導下的競爭，因此第一類電信事業的新進業者數相當有限，結果仍然沒有改善 NTT 的獨佔競爭優勢，其市話佔有率依然維持 9 成以上的獨佔狀態。

前述 NTT 經營型態的問題，至 1999 年時始調整改組為控股公司的型態，在市話網路方面區分 NTT 東日本和 NTT 西日本兩家公司，長途國際電話和數據服務則分別由 NTT Communications 和 NTT Data 經營。

日本 1999 年分割 NTT 的政策思維，原係受到美國 1984 年分割 AT&T 政策的影響。然而美國制定 1996 年電信法以後，其政策方針，已經修正為鼓勵業者間的企業整合。此外，在 2000 年底電信審議會的答詢報告中，建議引進不對稱管制等意見，顯示日本電信政策的特徵，主要在追隨歐美相對早期的管制方式。

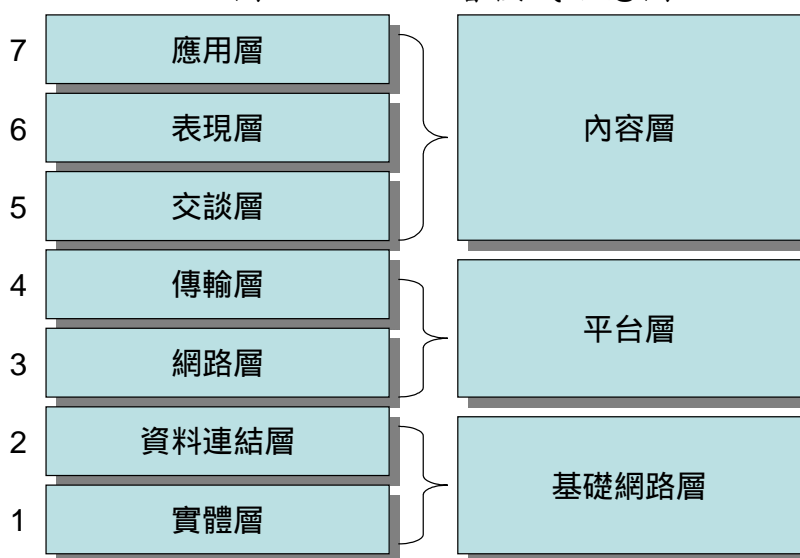
而為因應網際網路時代數位匯流的發展趨勢，日本電信法已於 2003 年修正廢除第一類和第二類的事業分類，並制定「利用電信服務放送法」，增進新興事業之市場進入機會。

第二節 電信事業結構變化之分析

一、細分化概念之探討

網際網路係透過 TCP/IP 通訊協定的程序，使全球各地的區域網路得以相互連結（internetworking）的一種概念，而不是像電信網路般具有物理性的實體網路。其最大的特徵是可以把各個電腦不同的資料形式加以 IP 封包，不拘機器設備機種之不同而完成通訊的目的。

圖 2-1 OSI 七層模式示意圖



資料來源：本研究。

就通訊所使用的 OSI（Open System Interconnection）七層模式而言，由於第三層的網路層係由 IP 所規範，只要藉由軟體即可達成傳輸的作用，因此可作為一種平台，把基礎網路層和內容層分離開來，即把 OSI 七層模式加以簡化成三個層級（參見圖 2-1）。

細分化的概念，原係美國政府在大型電腦時代對 IBM 獨佔問題所採行

競爭政策的一種方法。即當時第三者在開發 IBM 電腦的週邊設備或應用軟體時，IBM 拒絕公開其介面資訊，美國政府因而指控 IBM 違反競爭行為。結果，IBM 在 1969 年終於公開其介面資訊，同時並將其電腦軟體和硬體分開販售。過去附屬於電腦硬體的軟體部門，因而確立了獨立的軟體產業的發展。然而，就當時的電腦業界而言，軟體平台（OS）的內部結構，仍屬黑盒子狀態，技術主導權仍為 IBM 所掌控，其設計思維持續 20 年以上未發生變化。

到了 1980 年代，可競爭理論（Contestability Theory）指出：如能降低設備相互依賴的程度，將有助於競爭之促進。其影響促使歐洲在電力、瓦斯、鐵路等部門開始提倡細分化管理制的概念。

基本上，中間財若為單一企業所垂直統合時，其他的製造業者將以獨自的規格生產統合後的產品，兩者的競爭呈現寡占的局面。此時均衡價格較競爭的水準為高，而各個產品的數量亦小，因此從規模經濟的觀點來看，係屬無效率的生產。如果實施細分化的話，則將出現中間財市場，價格亦接近競爭的水準。

此外，在細分化的成本方面，以 IBM 為例，如果平台為 IBM 所獨佔，則一般企業或將致力於把自己的規格推向「市場標準」（de facto standard）而出現許多標準的競爭，或由特定的企業取得絕對優勢，結果反而約制了競爭的效益。為規避該等現象，因而有必要由政府決定「官方標準」（de jure

standard)，此是為傳統的標準化政策。

然而標準化作業，特別是由國際組織所進行的標準化作業，由於涉及各國或各企業的相關利益，因此費時冗長，具體成效不易顯現。以 OSI 的標準作業為例，OSI 是 ISO 在 1970 年代為實現不同機種間之數據通訊而制定的網路結構設計規格，就結論而言，當時市場標準的 IBM 和其他製造業者的利害關係相互對立，終於無法實現標準規格。

相對於此，網際網路於 1970 年代完成了 TCP/IP 的標準，為全球各大學、研究機關所採用。其標準化作業可以在短期內完成的主要原因有二，首先是網際網路和 OSI 針對通訊的所有層級進行詳細標準化的方式不同，網際網路僅就封包的傳輸程序（第三層）進行規範，結構單純；其次是其標準化作業係由非營利組織 IETF（Internet Engineering Task Force）主導制定開放式的標準，不具利益色彩，阻力較小。

二、通訊產業的垂直非整合與跨業整合

從前述的分析可知，垂直非整合型的產業結構，並非始自網際網路，而係源自於電腦產業。當過去 IBM 所獨佔的 OS 開放由微軟行銷販售後，不僅是電腦的週邊設備或應用軟體，電腦內部的記憶體或主機板亦開始出現模組化而在全球流通，PC 已成為任何人都可以自由組裝的產品。

而網際網路則係藉由公開平台的內部結構，終結平台獨佔，使網路層級化更為徹底，結果促使通訊產業為因應通訊的層級結構而出現產業結構

層級化的變化。例如在內容層中，出現了許多新興線上服務，諸如執行電子商務的網站或承包伺服器管理的 IDC (Internet Data Center) 等新興服務；而在管理網路的平台層方面，則藉由許多 ISP 的市場加入，自然形成競爭市場。至於在基礎網路層方面，全球多數國家尚未出現有效的競爭市場。

通訊協定雖然已經從實體層獨立出來，但只要電信公司獨佔終端設備或通訊電路，依然可以控制通過該等設備電路的通訊信號。針對電信網路上流通的電腦數據應如何管制的問題，美國 FCC 從 1966 年開始至 1980 年代即曾先後進行過三次「電腦調查」，提供決策依據。

根據第一次電腦調查的結果，FCC 在 1973 年確立數據與語音電話分離的管制原則，規範 AT&T 應以子公司的形式經營數據服務；根據第二次電腦調查的結論，在 1982 年把數據服務的範圍定義為「增值服務 (Enhanced Service)」，允許 AT&T 以外的其他電信業者自由提供增值電信服務；根據第三次電腦調查的結論，則於 1986 年解除 AT&T 應以子公司經營數據服務的限制，對電信公司課以開放網路互連的義務。

從此美國電信事業乃被區分為基本電信服務（語音）和增值電信服務（數據）兩大類，後者不受電信管制，電信公司亦不得向 ISP 業者收取電話接續費。美國 1996 年電信法正是前述政策思維的具體表現，即廢除對 AT&T 的不對稱管制以及放寬 ILEC (Incumbent Local Exchange Carriers) 資本分離管制，並引進細分化網路元件 (UNE) 管制，強制 ILEC 開放 UNE

提供 CLEC 租用。不過 FCC 的細分化規則，遭受州公用事業委員會、RBOC 以及 USTA 的指控，已經三度被法院判決無效，目前正進行第四次細分化規則的修正作業。

另一方面，由於網際網路的出現，既有的業界藩籬或國界的意義，逐漸消失，並出現跨業水平整合的發展趨勢。由於 IP 不依存於基礎網路，因此可作為傳輸任何資訊的普遍性系統，IP 不僅可以在所有的通訊網路利用 (IP on Everything)，所有的資訊亦可利用 IP 加以傳輸 (Everything on IP)，使得傳統以業種區別為前提的政策出現矛盾，美國的「有線電視開放論爭」即為一例。

1997 年至 1998 年間，AT&T 先後併購 TCI (美國最大的有線電視業者)、MediaOne 等有線電視，把 @home (TCI 的子公司，有線電視網際網路的 ISP) 納入企業旗下，開始提供寬頻網際網路的服務。由於 AT&T 的網路僅提供給 @Home 接取利用，因此 AOL 等 ISP 業者認為不公平而對 AT&T 提出訴訟，主張 AT&T 應開放其網路供其他 ISP 業者亦可接取利用。此一訴訟後來發展成美國網際網路管制問題的「有線電視開放論爭」。

此項論爭的結果，最後以 AOL 自行併購 TimeWarner 而落幕，AOL TimeWarner 因而成為全球規模最大的複合媒體企業 (包含網際網路、有線電視和節目內容)。此外，像網路電話係屬於網路服務或屬於電話服務 (此即接續費的對象) 等問題，陸續冒出。如果主管機關漠視網路 IP 化的發展

趨勢，固執於既有業界藩籬的話，則管制政策或企業經營或將失敗。美國在 1998 年開始的數位電視的經驗，即為典型的案例。

美國的電波政策，原則上係藉由拍賣的機制，指配無線電頻率或頻道予業者使用。由於受到電視業者的政治壓力，FCC 乃無償指配無線電頻道給既有的電視台。按照原訂的計畫，電視台應該在 2006 年以前轉型為數位電視，並歸還原有的頻道。然而至 2000 年底全美的 HDTV 總數僅有 5 萬台，前述計畫已不可能在預定期限內實現。結果使得預定使用 700MHz 的第三代行動電話的競標作業再三延誤，導致美國行動電話的發展相對落後。

因此針對網路電話的管制問題，FCC 已於 2004 年 2 月揭示基本方針，認為網路電話與傳統電話不同，應以最小限度的管制規範之；其後並於同年 11 月宣布把過去各州政府對網路電話的管制權限，改由聯邦政府集中管理。其政策思維，主要係從前瞻性的角度，認知網路電話將帶動另一波電信革命，因此排除各州政府不同程度的管制措施，期能藉由 FCC 的低度管制，促進網路電話之普及利用。

第三節 數位匯流競爭政策之探討

一、網際網路時代的競爭變化

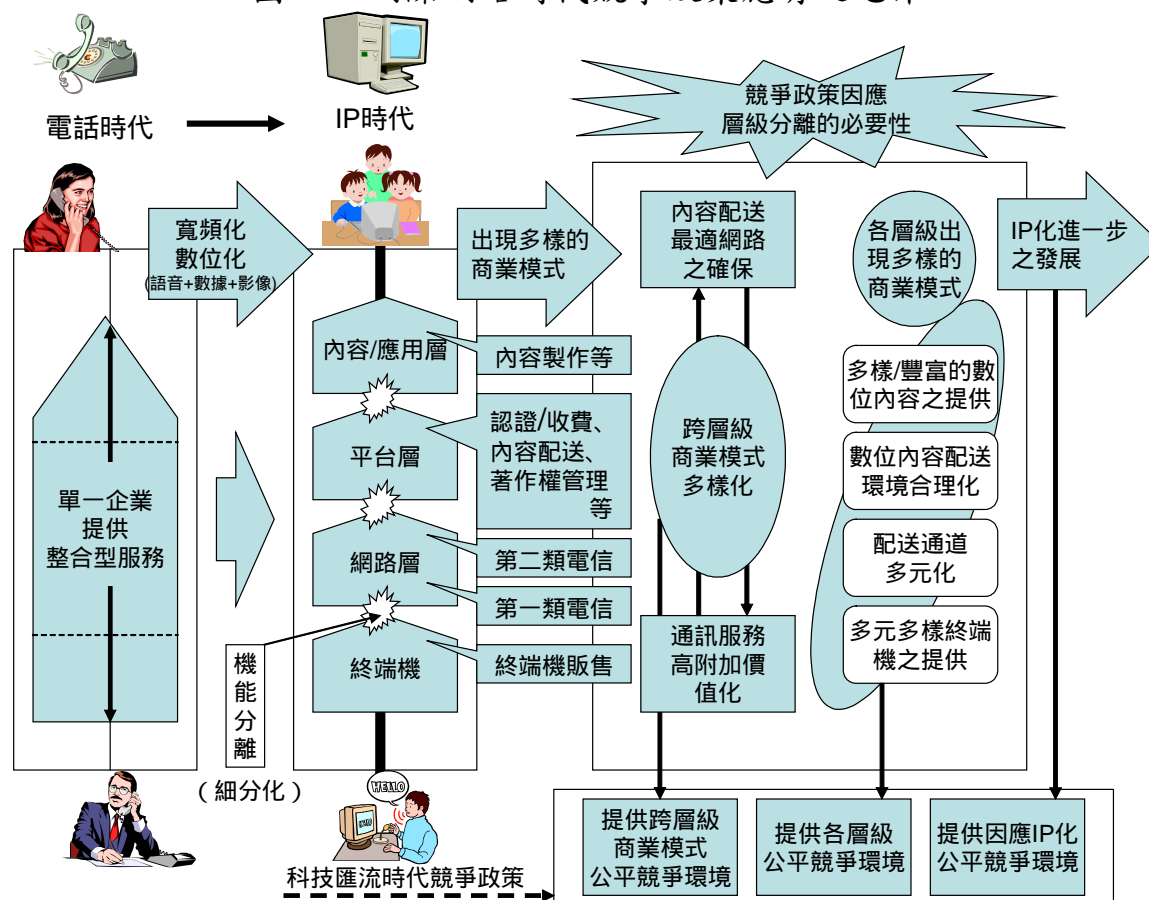
網際網路的出現，已經打破電腦和通訊的界線。過去電腦技術的發展速度遠較通訊技術為高，資料處理朝向分散化的方向發展。而今網際網路世界所呈現的現象正好相反，1990年代後半期，由於光通訊技術的發達，使得通訊速度的發展遠超過資訊技術革新的速度。在不久的未來，隨著光纖的普及，利用伺服器處理的速度將高於電腦終端的處理速度，管理伺服器的 IDC(Internet Data Center)服務預料將呈現快速的成長趨勢。像 Napster 的「peer to peer」系統可用來計算的話，則網際網路本身將變成分散型的超級電腦，理論上將使網路和電腦的區隔自行消失。

從網路的技術發展趨勢，或從歐盟架構指令「電子通訊網路」的概念可知，網際網路（即所謂的 IP 網路）的發展，將成為包含電信、廣電、電腦的普遍性基礎網路，而傳統的電信政策，或將成為網際網路政策中的一個部分。如前所述，網際網路最大的特徵是其傳輸方式不依附於實體網路，因此無需巨額的設備投資即可提供服務。對於網際網路所進行的投資，一般而言，其設備的泛用性高，較無沉沒成本的問題，市場進入障礙亦低。根據可競爭理論（Contestability Theory），凡是在容易進入或退出的競爭市場中，只要存在潛在的市場進入威脅，企業就不會設定過大的獨佔價格，因而不可能維持獨佔的局面。

事實上，一般所謂的「.com」企業，幾乎都只是設置網路伺服器並架設專用線即可開業，因此只要有新的創意即可籌措資金，進入市場參與競爭，失敗了話立即退出市場。從美國那斯達克股市的經驗可知，就短期而言，由於過當競爭會出現市場不穩定的風險，但只要資本市場能發揮機能，就長期而言，該等風險將會分散舒緩。因此在競爭激烈的市場中，若因循過去以市場佔有率為基準進行管制的話，或將成為市場的發展障礙；而在無國境的網際網路中，決定國內市場「主導業者」的管制作為，實亦無甚意義。

在層級化的產業結構中，重要的並不是市場佔有率，而是層級間的介面。例如微軟公司經常利用擴張開放式標準的手段，修正獨自的規格，以「Embrace, Extend, and Extinguish」的策略，確保其 IE 的獨佔地位。而在 JavaScript 的標準化方面，亦由於 Java 並不是完整的開放式標準，因而導致 Sun Microsystems 與 ECMA (European Computer Manufacturers' Association) 的紛爭。如果介面能夠公開的話，則經常可以出現「利基市場(Niche Market)」，而各個利基市場即便是屬於獨佔的狀態，就整體而言，則可形成多樣化的生態體系，有助於整體市場的健全發展。從微軟的視窗和瀏覽器的經驗可知，最重要的競爭並不是在單一市場中發生，而是在市場與市場之間發生。因此在數位匯流的網際網路時代，電信競爭政策所應重視者，應該是如何維持介面的中立性，而非個別市場的佔有率（參見圖 2-2）。

圖 2-2 網際網路時代競爭政策應有之思維



資料來源：總務省「電気通信事業分野におけるブロードバンド競争政策のあり方」2002年。

二、用戶迴路替代系統

然而在 OSI 的實體層中，要藉由通訊協定來創造競爭環境，目前仍存在困難。首先是基礎網路的設備投資需要極為龐大的資金，而且是無法轉作他用的沉沒成本。尤其是在樞紐設施的用戶迴路方面，如果有多數業者重複鋪設的話，則會造成經濟資源的浪費無效率。因此有必要就用戶迴路的部分，安排某種形式的共同利用機制，例如網路互連。而當競爭業者要求網路互連的時候，既有業者通常會轉嫁其歷史成本，訂出較高的接續費率，因此很難形成競爭市場的環境。

管制當局為解決網路互連的問題，在政策上，會把基礎網路層加以細分化，區分為用戶迴路（即 OSI 的第一層實體層）和交換機（即 OSI 的第二層資料連結層），並開放共同管溝等「管路」（或可暫名為第 0 層），從促進設備面的競爭來改善網路互連的問題。由於電話管線係以交換機為前提而鋪設，因此要連結 DSL 等網路重要元件，則必須在競爭對手的機房內設置相關設備（Collocation）。

然而強制要求網路細分化或機房共置的措施，基本上並不符合市場機制的運作常態，亦會影響業者電信機房的整廢計畫。此外，以日本為例，管制當局對於光纖價格實施管制，要求以長期增支成本開放光纖網路，反而阻礙了投資的誘因，不利光纖網路的投資建設。

相對於此，美國 FCC 在前述有線電視開放問題方面，則具有較為創新的意義。根據美國 1996 年電信法，地方市話公司有義務開放電話線的「增值服務」，但是由於有線電視的設備和節目被視為一體，因此沒有要求開放有線電視設備細分化的規定。此係明顯的不對稱管制，因此 AT&T 對於其他業者對其不開放網路的指控，乃提出辯護主張：如果有開放有線電視網路義務的話，則無法為網際網路的互連進行設備投資。

FCC 於是對有線電視網路的開放問題，作出不予管制的決定，即不必負有網路開放的義務。其最大的理由，就是有線電視的網際網路可成為獨佔市話市場的地方市話公司的競爭對手，並可在市場競爭原理下，促進地

方市話公司擴大 DSL 的投資。

在網際網路的時代，基礎網路上傳輸著多樣的資訊內容，而資訊內容亦可選擇最適宜的傳輸網路，因此只要促進替代性的接取系統，自然可以創造出市場的競爭狀態，而無需以行政的力量介入機房設備等業者間交涉的問題。

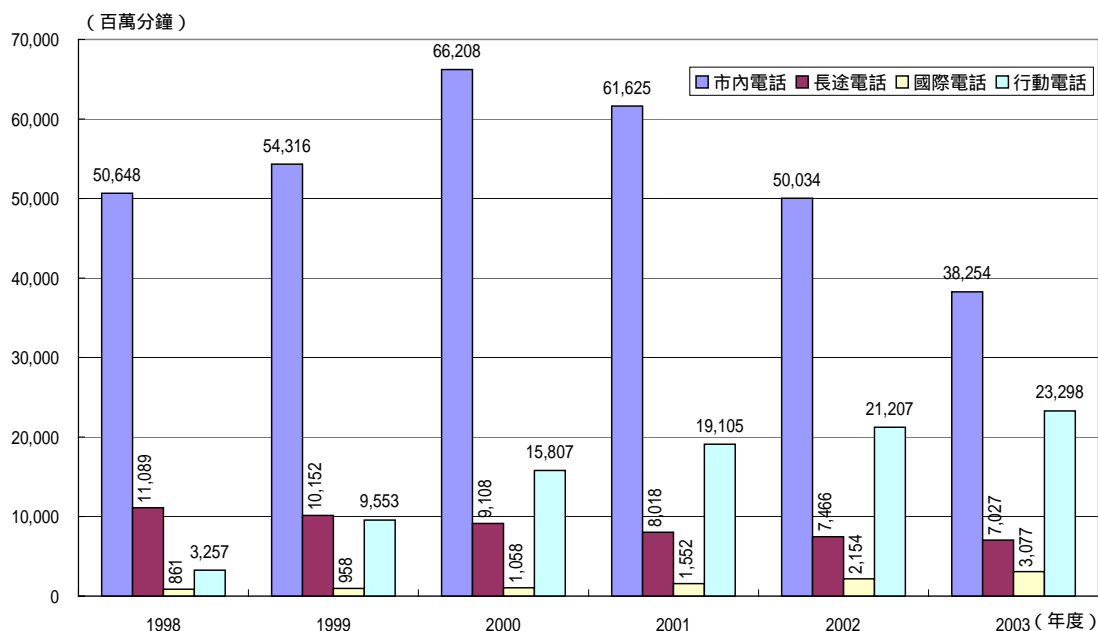
在促進替代性的接取系統方面，可以從有線和無線的通訊手段來思考。前者主要考量既有市場主導業者網路獨佔的現實，探討轉移用戶迴路所有權的可行性；後者則是從不存在樞紐設施的行動通訊市場的特性，探討其作為替代性接取系統的可行性。

首先就全球電信發展的一般趨勢而言，由於行動電話的興起，使得市話業務受到影響，而隨著網際網路的普及，更加速了市話通信量的萎縮。圖 2-3 和圖 2-4 可知，我國市內電話通信量到了 2000 年的高峰以後，逐年減少，與 2003 年的通信量相比較，3 年間降幅高達 42.22%。隨著網路電話的普及利用，市內電話的萎縮瓦解，或將是時間早晚的問題。

主管機關若未能正視此一發展趨勢，及早研擬對策，則未來不僅接續費率或基本費率勢必面臨漲價壓力，也會波及到中華電信近三萬員工的雇用問題。因此，現階段的競爭政策，亦應把可能成為負資產的電信網路處理問題列為重要議題，進行檢討處理。就此意義而言，或許可以「普及服務」的概念，考慮以國營的「普及服務公司」的形式，把網路部門從電信

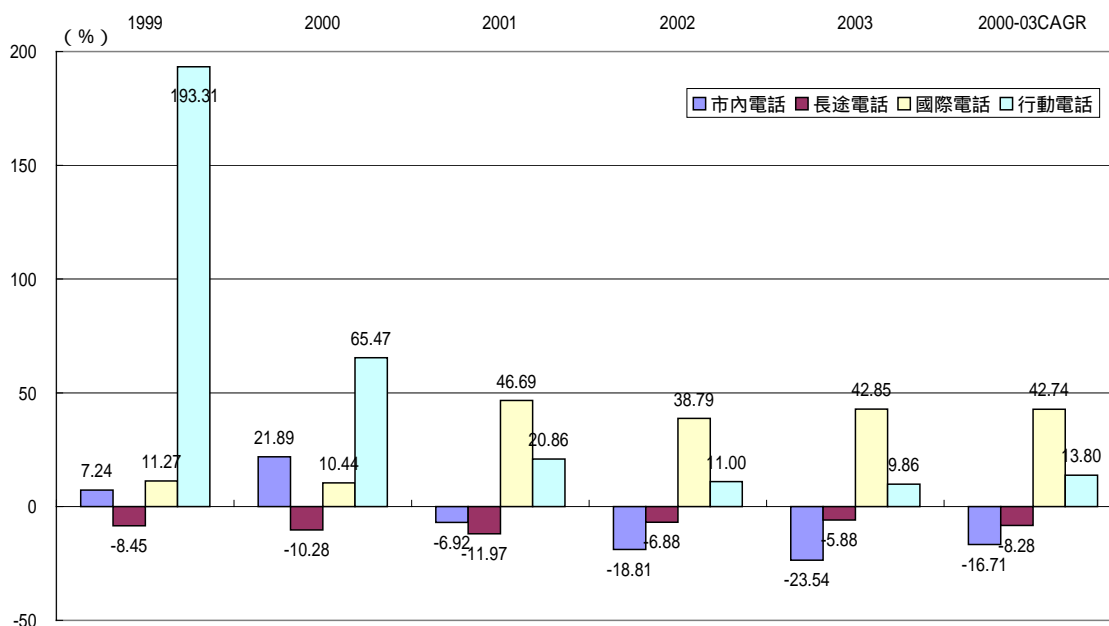
服務部門中水平分離出來，僅提供網路設備而不提供通訊服務，公平開放予所有電信業者租用，進而期待整體電信事業之健全發展。

圖 2-3 我國主要電信業務通信量趨勢分析



資料來源：交通部電信總局。

圖 2-4 我國主要電信業務通信量成長率分析



資料來源：本研究依據交通部電信總局資料計算。

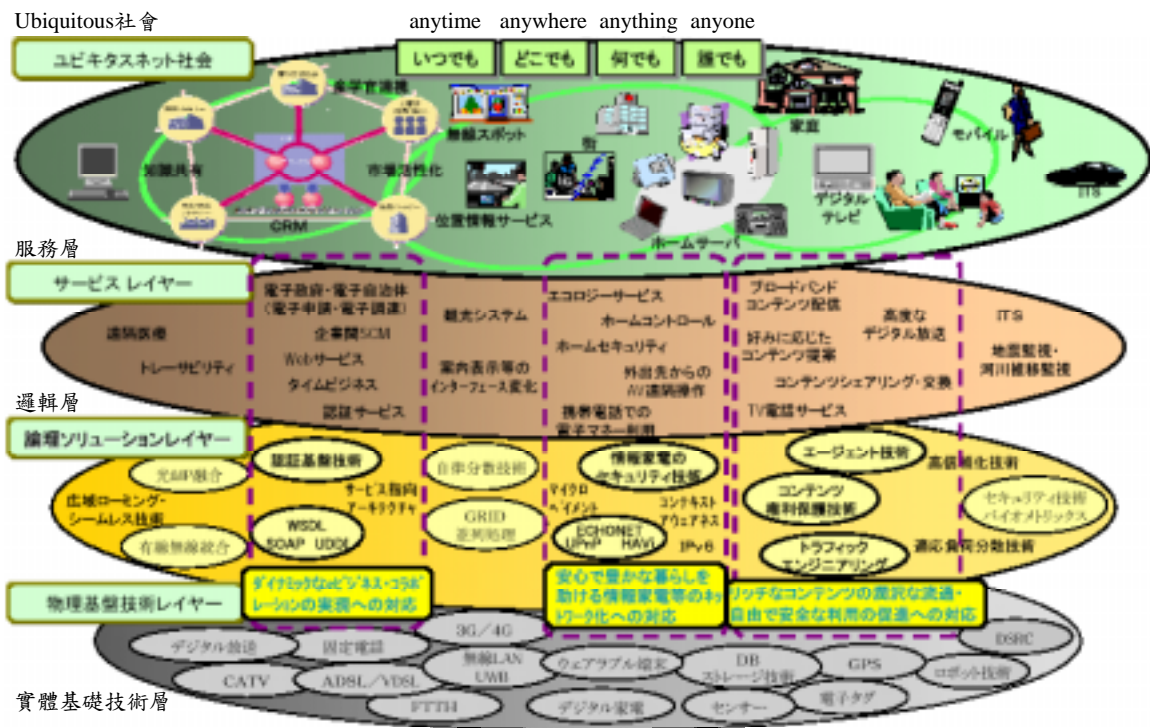
此種替代性接取系統的思維面向，主要著眼於網路設備的公平接取利用，立意雖佳，然而就競爭的觀點而言，由於係恢復國營獨佔經營的模式，因此經營效率將受到質疑；而原網路獨佔業者由於網路部門被收歸國有，或將影響其在網路技術之研發意願；此外，網路設備回歸國營，有違民間業者自建網路的潮流趨勢。因此前述替代性接取系統的思維，雖具有公平的意義，在現實的可行性方面，尚有深入討論之必要。

其次，在不轉移實體設備所有權的替代性接取系統方面，主要是創造電波頻譜使用權的交易市場。事實上，美國已經出現可交易的頻譜市場。例如已有許多業者把 T1 規格的專用線在 HotSpot 中提供計時交易的仲介服務。惟此種機制，如果持有樞紐設備的業者沒有參加的話，用戶迴路問題還是會出現。因此或可在電信業者的執照核發條件中，一律規範此等設備之開放與市場加入的義務，解決前述問題。

然而最徹底的辦法，還是在於如何解消樞紐設施的問題。鋪設用戶迴路需要龐大的成本，但如果利用無線技術的話，則可以較低的成本實現網路的接取系統。我國行動電話普及率已高達 111% (2003 年底)，全球第一，實質上已可形成第二用戶迴路。雖然目前行動電話的頻寬和價格尚難成為既有用戶迴路的競爭對手，但未來在 WLAN 或 FWA 等方面應可期待頻寬更大、成本更低的無線接取系統，藉以營造更優質的競爭環境。就此意義而言，如何建立合理的頻譜拍賣機制，進以實現頻譜交易市場的課題，亦

應列為電信政策的重要議題，及早進行檢討處理。目前先進國家積極推動的 Ubiquitous 無所不在的網路接取環境之意義，除凸顯出多元的網路替代性接取系統的建置概念外，完備的電波政策正是實現 Ubiquitous 時代到來的重要關鍵之一（參見圖 2-5）。

圖 2-5 無所不在的網路接取環境示意圖



資料來源：日本總務省。