

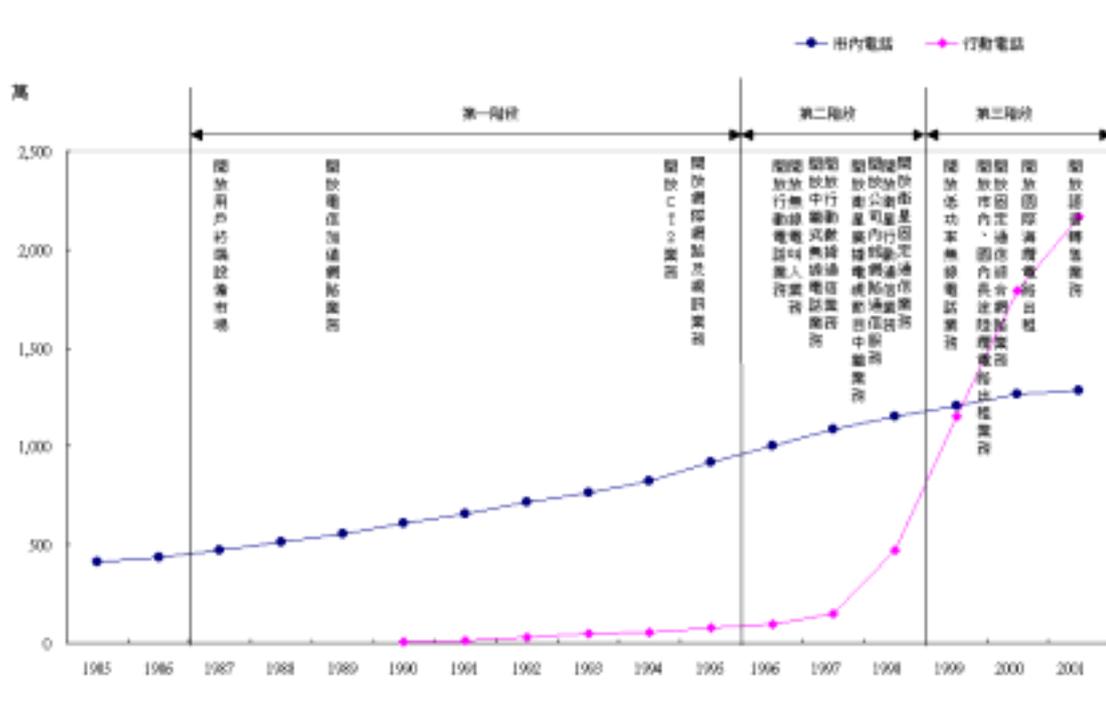
第一章 我國電信政策之回顧與展望

世界貿易組織（WTO）基本電信自由化協議自 1998 年 2 月生效後，佔全球電信市場 90% 以上之 69 個簽約國，已在其國內積極推動電信自由化政策，放寬或廢除外資管制，促使海內外電信業者開始迎向激烈競爭之局面。我國在 2002 年 1 月已正式成為 WTO 會員，因此在進行我國電信競爭力分析之前，有必要先就國內電信政策之發展過程，進行回顧與展望，裨益國內電信競爭環境之理解。

1-1 我國電信自由化實施概要

我國電信自由化之推動，係由亞太營運中心及國家資訊基礎建設兩大政策所促成，以階段性、漸進式逐步開放電信市場（參見圖表 1）。

圖表 1 我國電信自由化之發展歷程



資料來源：本研究彙整。

首先在 1987 年開放用戶自備終端設備，開啟電信終端設備市場的競爭，其後在 1989 年開放電信增值服務業務，提供消費者多樣的電信服務。

1996 年電信三法通過後，負責電信監理的電信總局及經營電信服務的中華電信公司正式分離，更加確立電信業務開放之政策方向，並陸續開放行動通信業務及衛星通信業務。

至 1999 年以後，則繼續開放固定通信綜合網路業務、國際海纜電路出租業務、市內國內長途陸纜電路出租業務、開放轉售業務、以及第三代行動通信業務（3G），完成電信自由化之近程目標。

1-2 當前電信政策之主要內容與展望

我國現行電信政策發展目標，係依據交通部在 2001 年 6 月召開之全國交通會議「電信自由化政策之檢討及前瞻」議題之決議事項，擬定如次四大電信政策發展主軸：

- 一、建構國際級經營環境，使台灣成為亞太地區電信樞紐；
- 二、普及電信服務，降低數位落差；
- 三、促進電信市場的全面競爭，提供更創新、高品質的電信服務；
- 四、帶動產業發展，增進全民利益。

為能有效達成前述四大電信政策發展主軸，交通部在參酌當前科技發展方向與盱衡國際、國內電信環境趨勢，乃策定如次四大電信政策：

- 一、因應國際自由化趨勢，解除市場管制，達成全面電信自由化；
- 二、因應數位經濟發展，推動寬頻網路建設，達成資訊化社會理想；
- 三、因應科技匯流發展，檢討監理組織及管理內容，達成服務品質優質化；
- 四、因應傳播新趨勢，推動數位廣播與電視開播，達成廣電數位化。

此外，為配合行政院「挑戰 2008—國家發展重點計畫」中「數位台灣

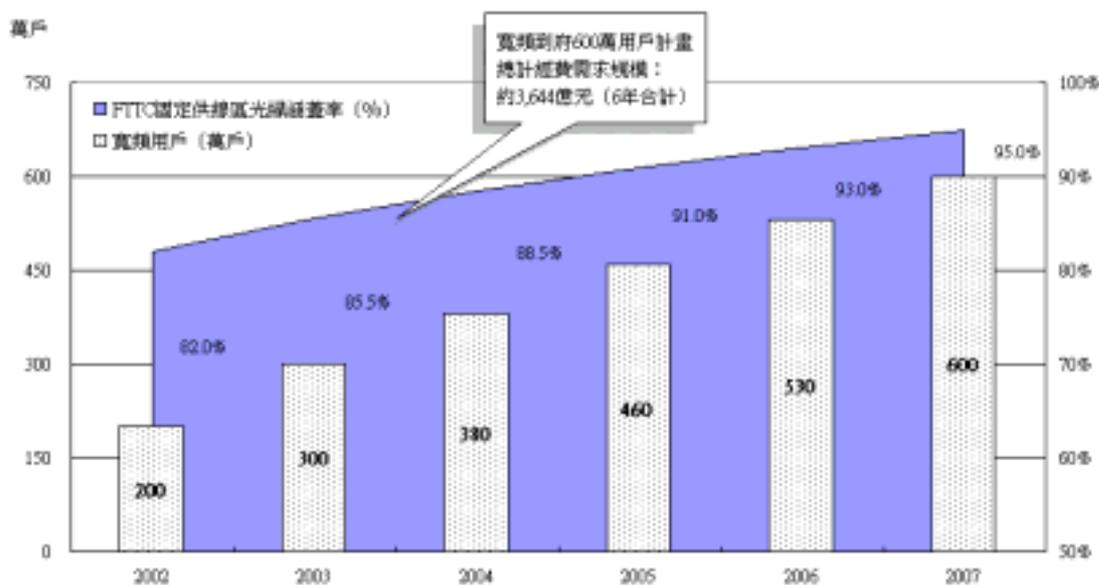
(e-Taiwan)計畫」之落實，交通部電信總局亦策劃寬頻網路建設衡量指標（參見圖表 2），期望由政府結合民間企業，以政府帶動、民間主導的原則（參見圖表 3），積極推動相關政策措施，裨加速完成數位台灣（e-Taiwan）之寬頻網路建設，使台灣成為亞太寬頻到府最普及的國家。

圖表 2 寬頻網路建設衡量指標

項目 \ 年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007
國內南北骨幹網路頻寬 (Gbps)	850	950	1,050	1,150	1,200	1,250
連外國際骨幹網路頻寬 (Gbps)	150	200	200	200	250	250
固定供線區光纖涵蓋率 (FTTC) (%)	82.0	85.5	88.5	91.0	93.0	95.0
寬頻上網比例 (%)	25	40	50	60	65	70
寬頻上網人口 (萬)	200	300	380	460	530	600

資料來源：交通部電信總局。

圖表 3 電信業者網路建設執行規劃



我國實施電信自由化最根本的目的，在於引進競爭，加速電信基礎建設。展望今後我國電信政策發展，可以確認：推動寬頻網路建設已成為我國電信政策之主要方向，而電信主管機關亦已開始重視目標值之規劃策定，運用 Benchmark 之政策評價方法，展現出推動寬頻建設之積極作為。

第二章 我國電信競爭力分析

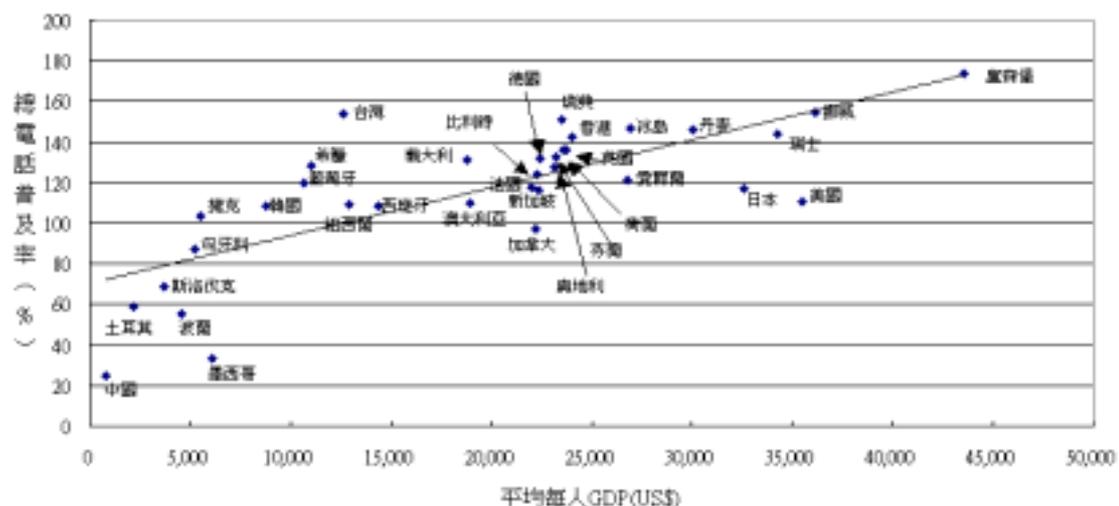
2-1 電信競爭力之概念與定位

2-1-1 電信競爭力概念之變遷

電信基礎建設之良窳與一國經濟發展之優劣，有其極為密切之關係。國際電信聯合會（ITU）在 1984 年時，曾經發表「Missing Link 報告」指出：電信建設落後，將阻礙經濟發展；低度開發國家就是因為電信建設落後，而導致該等國家更為窮困、落後。

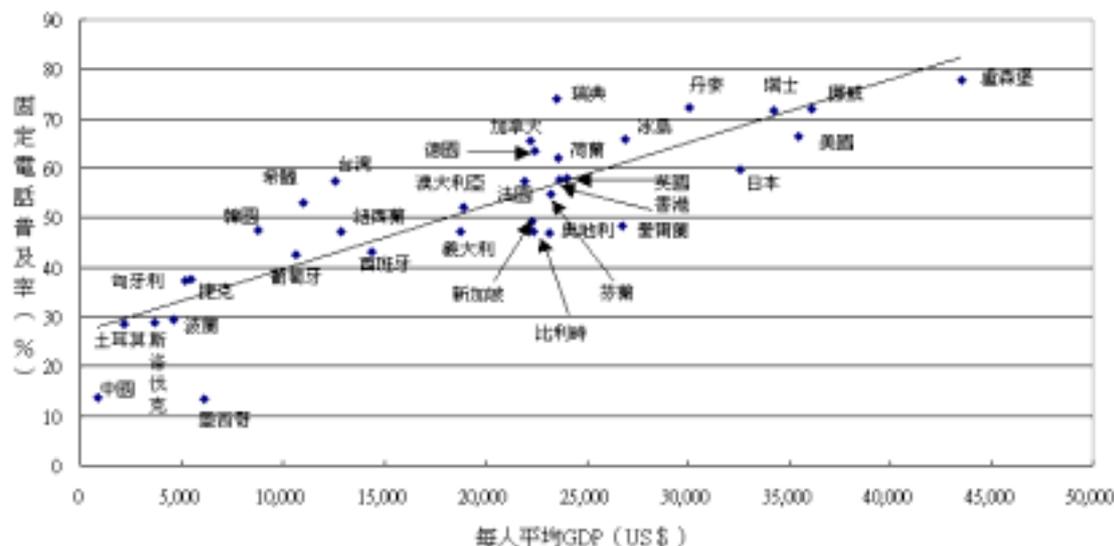
從圖表 4 至圖表 6 之迴歸線可以明顯看出，國家經濟發展水準與電信普及率呈現相關關係，國民所得愈高之國家，其電信普及率亦相對較高。換言之，電信建設愈進步的國家，將相對享有較高之電信網路規模經濟的效益，有助於確保或強化該國經濟發展環境之競爭優勢。因此，電信發展相關指標亦成為衡量國家競爭力之重要參考指標之一。

圖表 4 經濟成長與電信發展關係之一（2001 年）



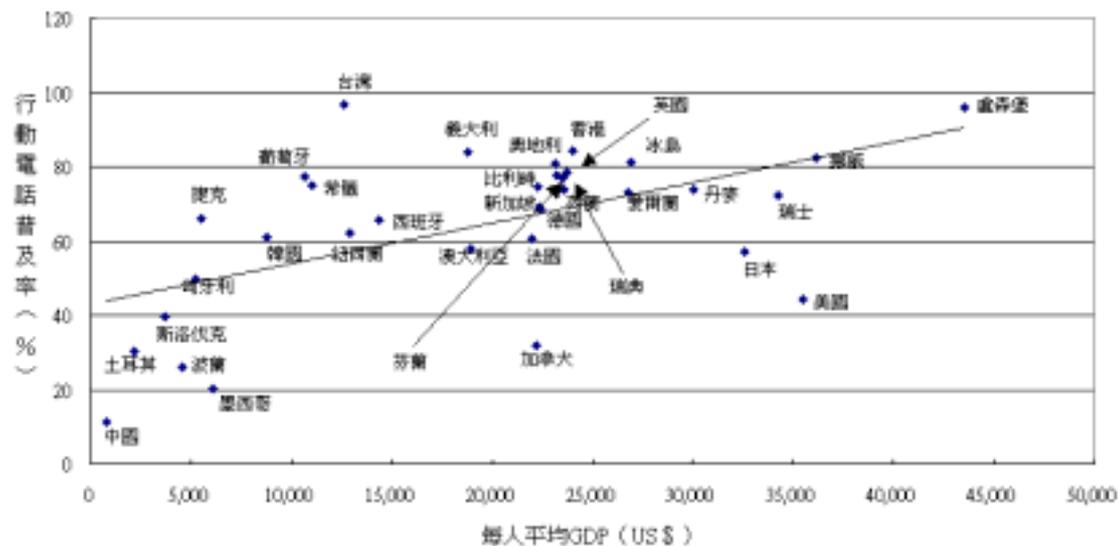
資料來源：本研究根據 ITU 數據繪製。

圖表 5 經濟成長與電信發展關係之二 (2001 年)



資料來源：本研究根據 ITU 數據繪製。

圖表 6 經濟成長與電信發展關係之三 (2001 年)



資料來源：本研究根據 ITU 數據繪製。

過去，基於電信事業之公共性、自然獨佔性、以及電信技術統一性等

因素，世界各國之電信事業幾乎皆為政府獨佔經營。因此，在電信事業獨佔經營的時代，國家電信事業機構之實力，即是該國電信實力之表徵，藉由相關統計指標之比較，可以反映該國電信競爭力之相對優勢。

作為一國電信競爭力之主要參考指標，除各類電信基礎建設相關指標外，亦可利用「全要素生產力 (TFP)」之方法，就各類電信服務之營收、價格、數量 (用戶數) 等要素進行生產力分析，得出電信事業之生產力，進而據此進行國際比較，可以獲得有效之參考數據。唯其前提條件是，一個國家只有一家電信事業機構，此種國際比較之有效性相對較高。

然而，隨著資訊通信技術之進步發達，消費大眾對電信服務需求範圍擴大、層次增高，傳統電信獨佔體制，已不符合時代所需，電信自由化乃成為科技進步後之必然趨勢。WTO 基本電信自由化協定生效後，對全球電信自由化之發展，影響深遠。主管機關積極推動法規鬆綁，放寬進入電信市場之條件限制、或大幅放寬或全面廢除外資管制，各國電信市場出現許多國內外新進電信業者，有效帶動電信事業之蓬勃發展。

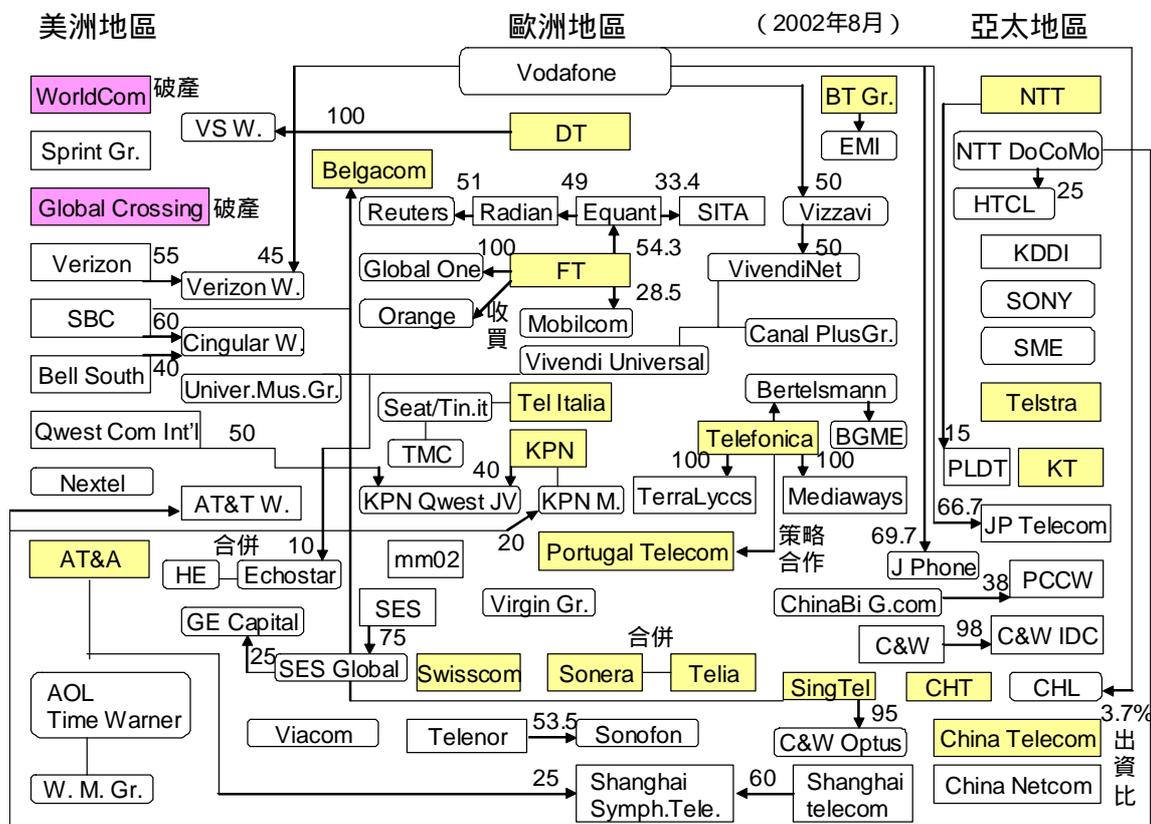
就此意義而言，實施自由化以後之競爭力的概念，亦出現變化，主要是反映一國電信市場之競爭環境，作為檢驗電信自由化政策之推動成效，與過去獨佔體制時代之國家電信競爭力概念有所差異。

茲以前述生產力指標為例，過去一個國家只有一家電信事業機構，因此可據此觀察各國電信生產力水準，進而推估電信競爭力之優劣。但是在開放市場、引進競爭的國家裡，由於出現許多新進電信業者，其中亦包含外資企業，因此若採用生產力指標分析，其意義應在於國內電信業者間(或國際特定電信業者間) 競爭優勢之評比，而難應用於國際普遍性之比較。

換言之，隨著電信自由化之進展，不僅市場發生結構性變化，出現許多新業者參與競爭，同時亦出現業者在國內外進行合併、合作等策略性整

合之發展趨勢，使得業務、財務等報表內容更為複雜，評比項目難得一致，困難度增高，據此進行國際比較之有效性相對較低（參見圖表 7）。

圖表 7 全球電信業者策略聯盟情勢現況



資料來源：本研究整理自 ICR 資料。

2-1-2 本研究電信競爭力指標之定位

基於前述電信競爭力概念之基礎，本研究所進行之電信競爭力分析，原則上，定位為可展現國內電信競爭環境之相關指標，以及運用跨國可比較指標進行競爭力分析。

首先在國內電信市場競爭環境分析方面，主要從電信事業產業結構、電信總營收額佔 GDP 比率、電信營收結構、電信資費、電信市場佔有率、服務品質、以及電信投資對總體經濟貢獻等關鍵性指標，進行分析，裨益

國內電信競爭環境發展現況之掌握。

其次在跨國可比較指標分析方面，基本上，大分為單項指標分析與綜合指標分析兩大項。前者包含政策面、營運面、以及費率、品質、技術等項目之分析比較；後者則利用世界經濟論壇（WEF）國家競爭力指標之基礎建設項 ICT 類評比指標以及 ITU 主要電信指標為基礎，進行綜合分析，並加權計算國際電信競爭力排名，裨益我國國際電信競爭優勢之掌握。

2-2 國內電信競爭環境現況分析

2-2-1 電信事業產業結構現況

圖表 8 我國電信事業產業結構（2002 年）

電信服務業務類別	業者家數	
	1996年7月	2002年9月
第一類電信事業	*1	*55
固定通信業務	*1	*17
綜合網路業務	*1	*4
電路出租業務	0	13
行動通信業務	1	*37
數位式低功率無線電話業務	0	7
行動電話業務	*1	*6
無線電叫人業務	*1	*5
行動數據通信業務	0	6
中繼式無線電話	0	13
衛星通信業務	*1	*15
衛星行動通信	0	0
衛星固定通信	*1	*9
衛星節目中繼	0	*7
第二類電信事業	67	365
網路接取		179
語音轉售	0	32
網路電話	0	24
其他增值服務		130

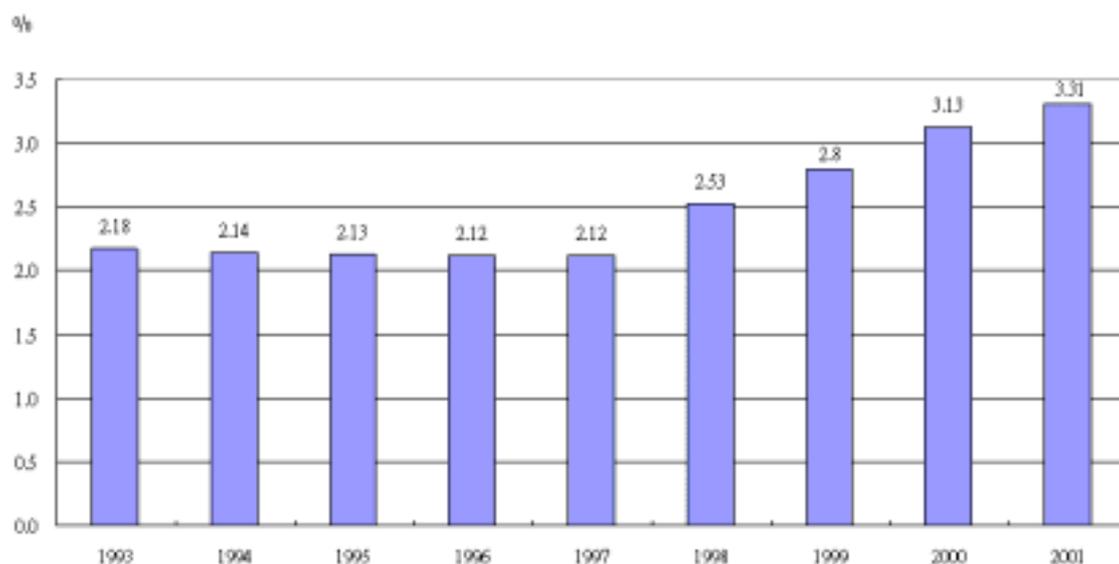
註：「*」表皆含中華電信公司。

資料來源：本研究整理自電信總局資料。

截至 2002 年 9 月底為止，我國第一類電信事業總計有 55 家業者參加市場競爭，其中固定通信綜合網路業務之業者數有 4 家、行動電話之業者數有 6 家；第二類電信事業則從 1996 年 7 月的 67 家增加至 365 家（參見圖表 8）。

2-2-2 電信事業服務營收概況

我國實施電信自由化政策以後，不僅電信市場出現結構性的變化，電信事業營收對經濟發展之貢獻，亦出現明顯的變化（參見圖表 9）。



圖表 9 我國電信總營收佔 GDP 百分比

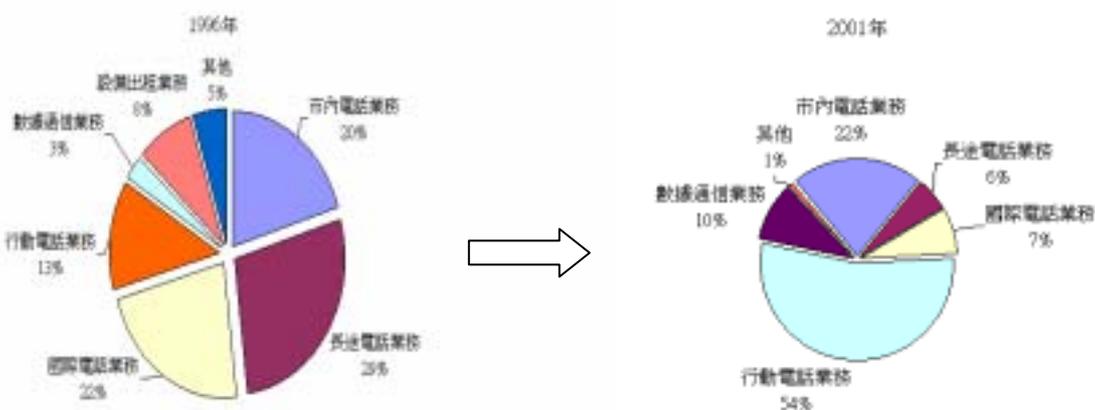
資料來源：電信總局。

換言之，我國在電信獨佔經營時期，電信總營收額佔 GDP 的百分比平

均為 2.1%；實施電信自由化政策以後，出現逐年增加的趨勢，至 2001 年時，其百分比則上升為 3.3%。顯示自由化政策有效帶動電信事業之蓬勃發展，進而擴大對經濟成長之貢獻。

其次，觀察比較電信營收結構可知，我國實施電信自由化以後，表現最為突出的是行動電話業務。1996 年行動電話業務營收額僅係電信業務總營收額之 13%；至 2001 年時，則大幅成長超過電信業務總營收額之半數以上（54%），其中中華電信與行動電話新進業者的營收比例為 33：67。顯示我國在行動電話市場已有效引進良性競爭機制，新進業者已具備成熟之競爭條件參與競爭。由於行動電話業務是我國實施電信三法後，最先開放之電信業務，是以前述市場成果，意義重大（參見圖表 10）。

圖表 10 我國主要電信營收結構比較



資料來源：電信總局。

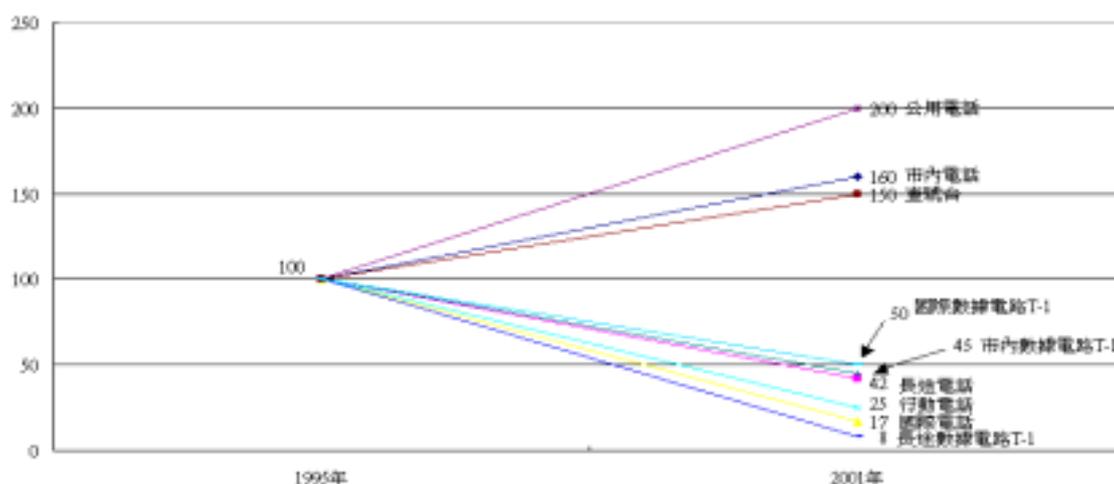
2-2-3 電信服務費率變化趨勢

在電信費率方面，從圖表 11 可知，我國實施電信自由化以後，主要

電信服務費率除市內電話、公用電話以及 104 查號台等三項服務出現調漲的現象外，其他電信服務則反映市場競爭實態，呈現調降費率之趨勢。

在電信獨佔經營的時期，基於電信事業之公共性以及電信普及化服務之考量，基礎電信服務之價格設定，未必能正確反映營運成本，通常多以內部交叉補貼方式，均衡損益，以致發生扭曲電信資源及無效率之弊端。實施電信自由之意義，即藉由市場原理，透過競爭機制，改善前述弊端，增進電信事業之健全發展。

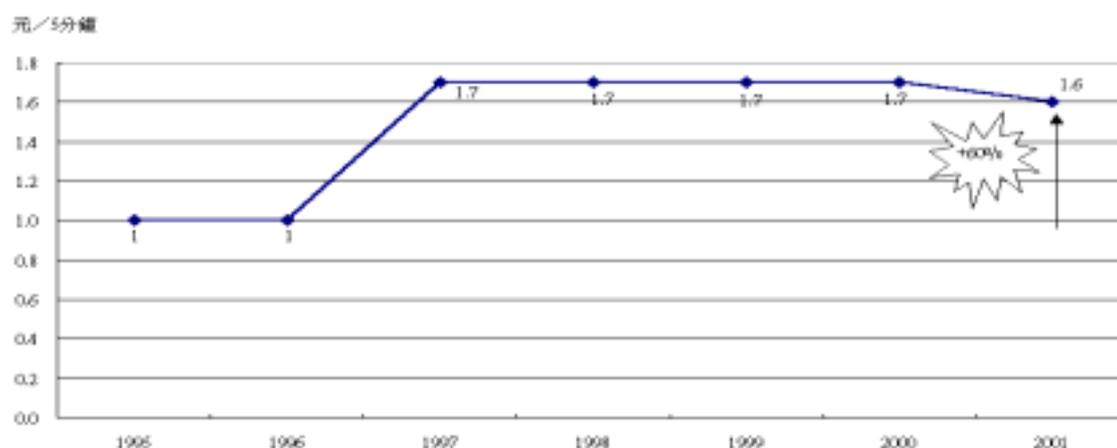
圖表 11 我國電信費率指數比較



註：以 1995 年各項電信服務之費率水準為 100。

資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

圖表 12 我國電信費率變動趨勢 - 市內電話

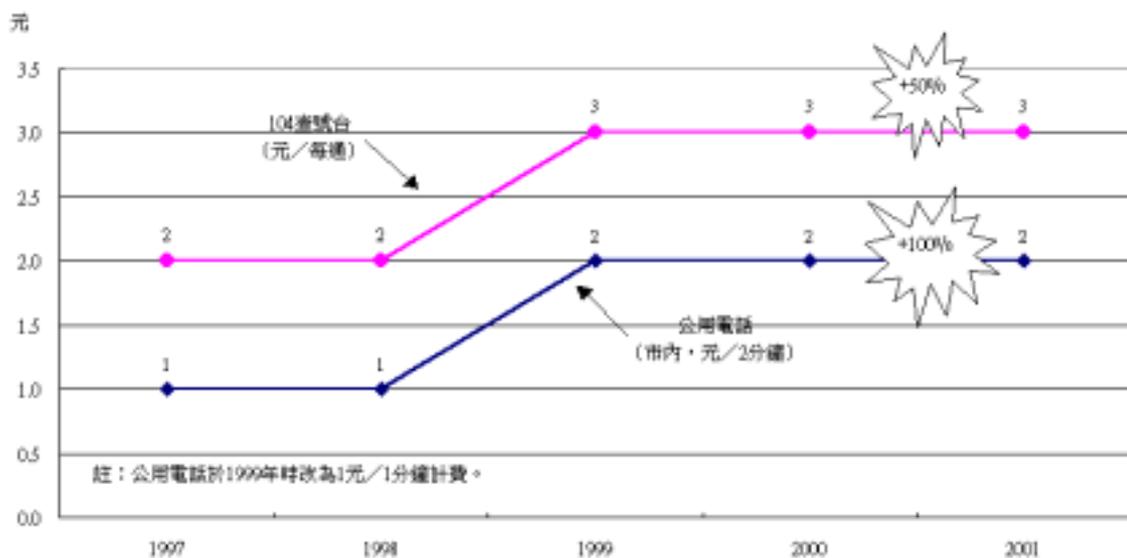


資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

從圖表 12 可知，我國實施電信自由化以後，中華電信之市話價格隨即由每 5 分鐘 1 元之費率水準，調整為 1.7 元，以反映合理之營運成本。而當國內固定通信綜合網路業務開放後，中華電信之市話價格再調整為 1.6 元，反映市場競爭實態。由於國內固網新進業者進入市場時間較短，網路建設尚未完備，預料今後市話費率將隨著固網新進業者網路建設之成熟完備，出現價格競爭的局面。

在公用電話與 104 查號台之價格變動方面，基本上和前述市話費率大致相同，主要係反映營運成本而進行費率調漲，唯今後是否出現費率調降，則視市場競爭情況而定（參見圖表 13）。

圖表 13 我國電信費率變動趨勢 - 公用電話與查號台



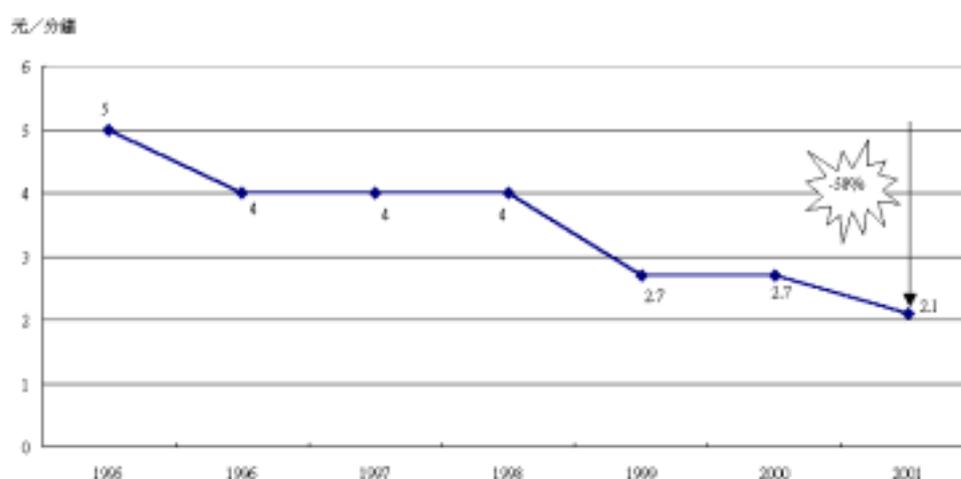
資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

在電信費率調降的部分，以長途數據電路（T-1）出租業務之調降幅度最高，較諸 1995 年之費率水準降幅高達 92%；其次為國際電話，降幅為 83%；第三是行動電話，降幅為 75%；第四是長途電話，降幅為 58%；此外市內數據電路（T-1）出租及國際數據電路（T-1）出租之調降幅度，

則分別是 56%、50%（參見圖表 14、19）。

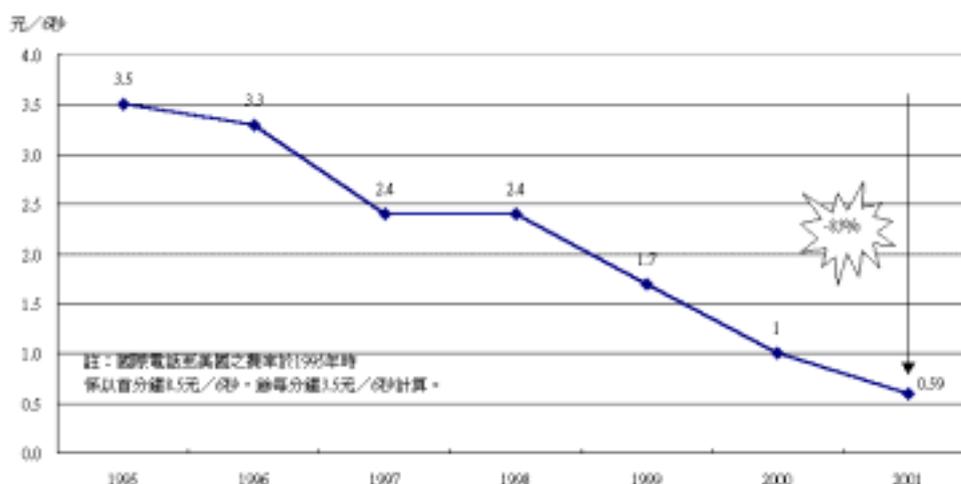
基本上，過去長途電話與國際電話之費率水準，訂價較高，以補貼市話營收之不足，此是為內部交叉補貼扭曲電信資源及無效率之弊端。因此實施電信自由化以後，中華電信即進行費率重新平衡工作，把過去偏高之長途電話與國際電話費率水準，適予調整，以反映合理之營業成本。其後，則為因應市場競爭之挑戰，而出現逐年調降之趨勢。

圖表 14 我國電信費率變動趨勢 - 長途電話



資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

圖表 15 我國電信費率變動趨勢 - 國際電話

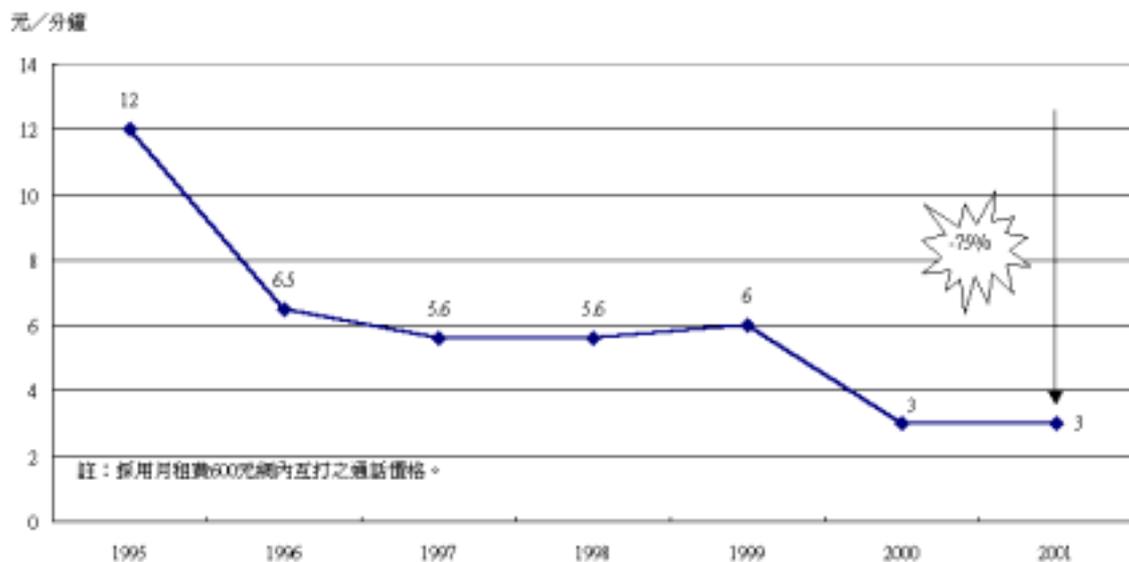


資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

我國在 1997 年 1 月開放行動電話業務後，由於發揮良性競爭效果，2001 年度行動電話業務之營收規模，佔我國電信市場總營收之 54%，成果卓越。在行動電話費率方面，由於競爭激烈，市場出現多樣費率結構，提供用戶選擇。

以中華電信月租費 600 元之網內互打通話價格為例，1995 年每分鐘通話價格為 12 元，至 2001 年每分鐘通話價格已經調降為 3 元，調降幅度高達 75%。顯示我國行動電話市場競爭機制健全，消費用戶不僅得能享有合理費率水準，行動電信業者亦得有良好市場發展環境，擴大營收規模。

圖表 16 我國電信費率變動趨勢 - 行動電話

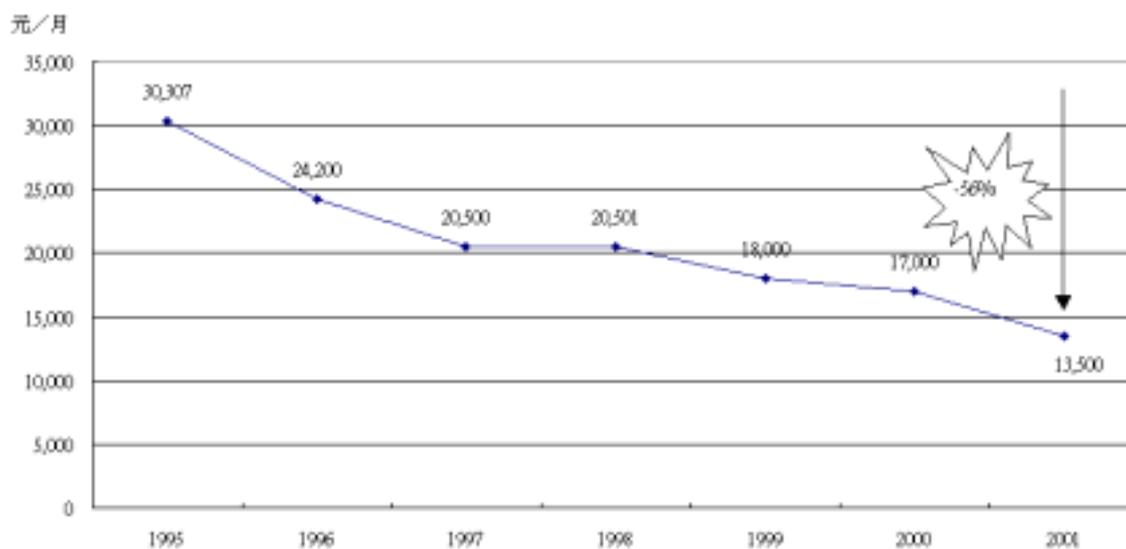


資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

最後在數據電路出租費率方面，隨著電腦通訊之日益普及，國內數據電路業務逐年成長，至 2002 年 9 月底為止，電路出租業者數共計有 17 家；第二類電信業者數則從 1996 年 7 月的 67 家成長至 365 家。顯示數據電路出租業務市場需求擴大，而市場競爭激烈。觀察 1995 年至 2001 年之費率

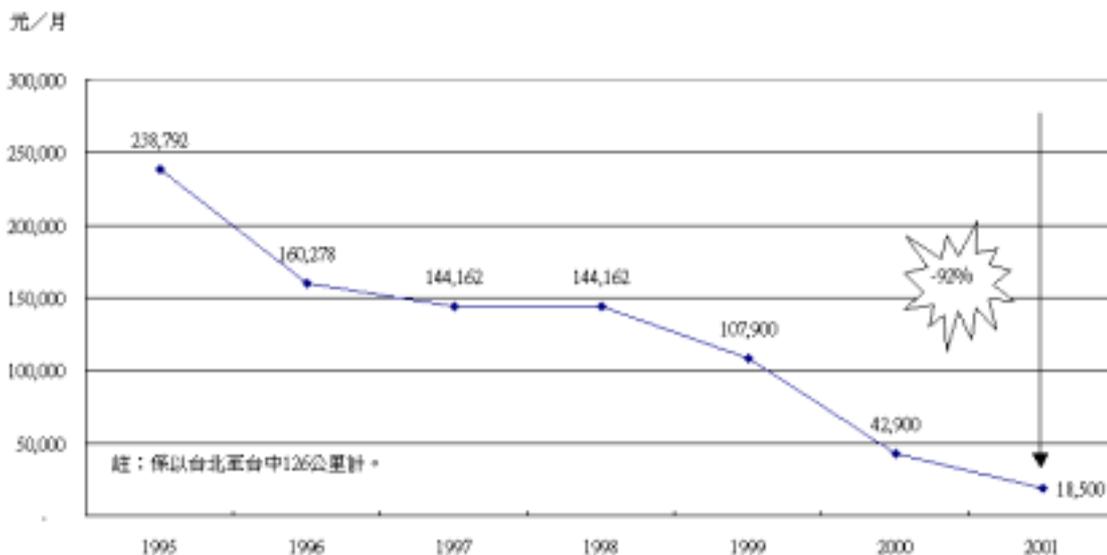
變動趨勢可知，以長途數據電路出租費率之變動幅度最大，高達 92%；市內數據電路出租費率降幅則為 56%。國際數據電路出租業務主要係供跨國之大企業用戶使用，其出租費率亦調降為 1995 年水準之半，降幅為 50%。

圖表 17 我國電信費率變動趨勢 - 市內數據電路 (T-1) 出租



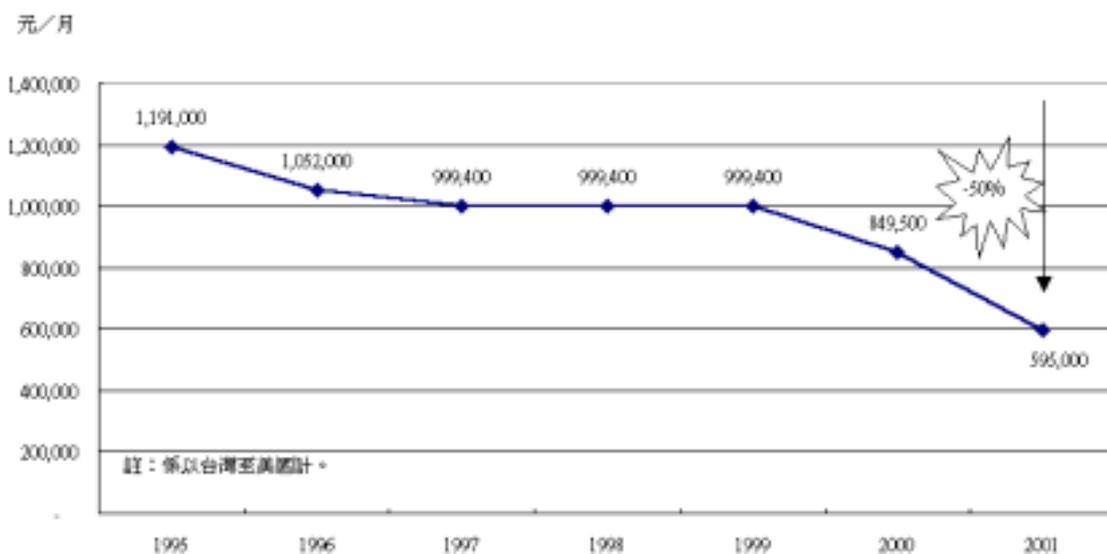
資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

圖表 18 我國電信費率變動趨勢 - 長途數據電路 (T-1) 出租



資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

圖表 19 我國電信費率變動趨勢 - 國際數據電路 (T-1) 出租



資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

2-2-4 電信市場佔有率與服務品質概況

觀察一國電信競爭環境之參考指標，除前述產業結構、營收額佔 GDP

比率、以及資費水準之變動趨勢外，既有業者和新進業者在電信市場之佔有率，亦具有重要的參考價值。

圖表 20 我國固定通信綜合網路市場佔有率分析（2001 年）

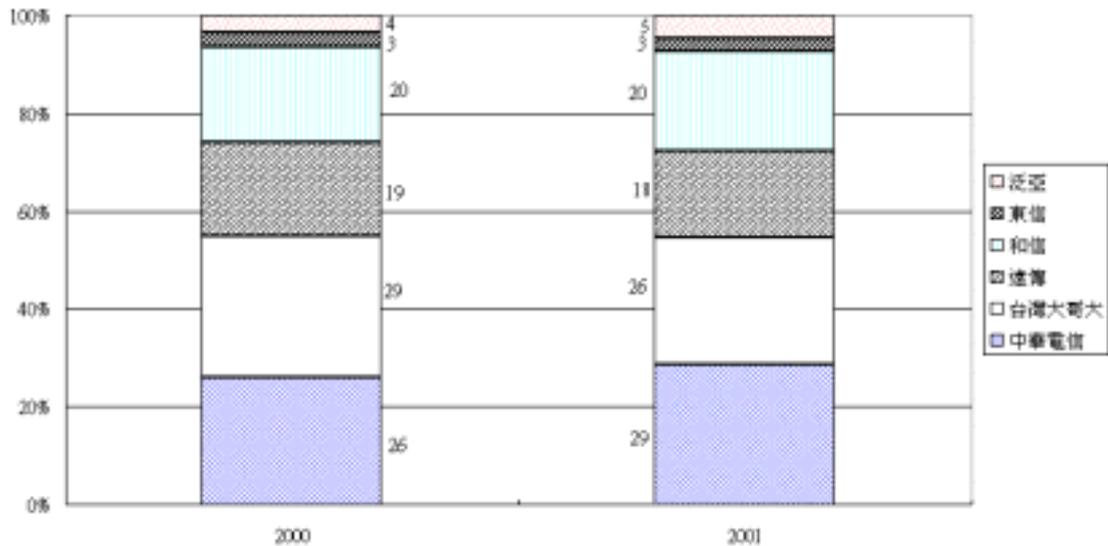
	市內電話(用戶數)	長途電話(通話分鐘數)	國際電話(通話分鐘數)
中華電信	99.76%	98.36%	87.39%
新三家固網業者	0.24%	1.64%	12.61%

資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

由於我固定通信綜合網路業務開放時程較晚（2000 年 3 月），三家新固網業者在 2001 年 7 月才開始營運，提供服務。因此，我國在市話、長途、國際電話方面之新進業者市場佔有率相當有限，至 2001 年底的市場佔有率實績分別為 0.24%、1.64%、12.61%，其中以國際電話的業務拓展較為顯著（參見圖表 20）。在市話和長途電話方面，一旦新進業者網路佈建完備，輔以平等接取制度之引進，預料新進業者應可擴大各該市場之佔有率。

其次，觀察我國行動電話市場發展現況，由於行動電話業務是我國實施電信三法後，最先開放之電信業務，從市場成果顯示，我國行動電話市場佔有率較諸其他國家更為均衡（參見次節分析），且新進業者與既有業者實力在伯仲之間（參見圖表 21）。

圖表 21 我國行動電話業者市場佔有率分析



資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

此外，在行動電話服務品質方面，根據交通部電信總局 2000 年 11 月發表之「2000 年下半年行動電話業務服務品質評鑑結果」資料顯示，在網路設備與通訊品質等相關評鑑項目，全部符合要求標準；在客戶滿意度方面，亦在 B+ 以上之成績水準（參見圖表 22）。

顯示我國電信競爭政策之推動，已在行動電話市場發揮良性競爭效果，行動電話普及率除已躍升全球之冠外，國人亦可享受相對低廉之電信費率，實現我國電信競爭政策之追求目標，意義重大。

圖表 22 2000 年下半年行動電話業務服務品質評鑑結果

評鑑項目	評鑑結果	電信業者	客戶滿意度	
			成績	排名
基地台尖峰時間阻塞率	符合標準	泛亞電信	3.88	A+
通話中斷率	符合標準	台灣大哥大	3.84	A+
人口涵蓋率	符合標準	遠傳電信	3.81	A+
院省縣轄市轄區內公有建築物涵蓋率	符合標準	中華電信(AMPS)	3.76	A
院省縣轄市轄區內隧道涵蓋率	符合標準	東信電信	3.69	A-
服務供裝時程	符合標準	和信電訊	3.59	B+
		中華電信(GSM)	3.52	B+

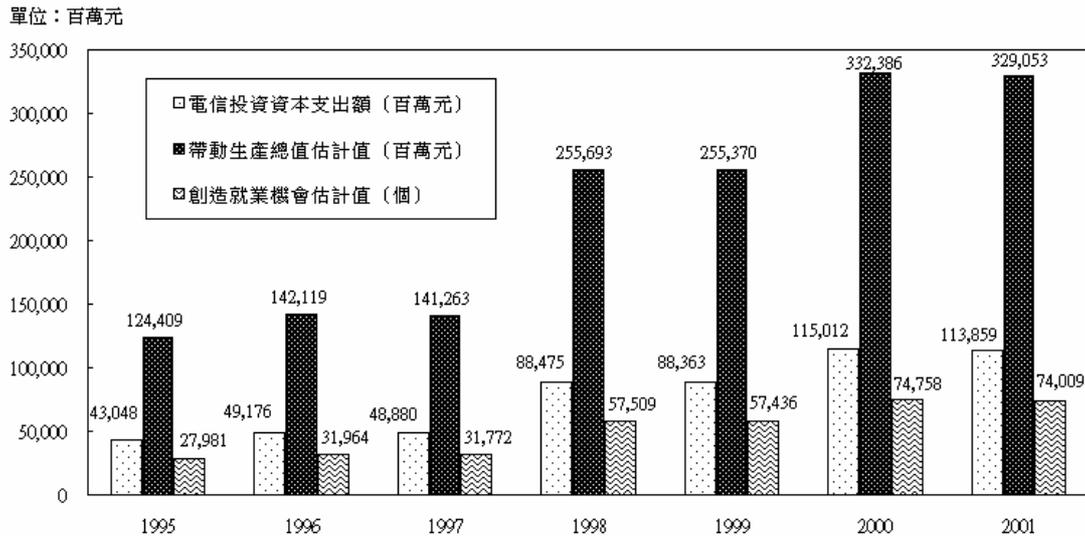
資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

2-2-5 電信投資對總體經濟發展之貢獻

最後，在電信投資對總體經濟之貢獻方面，根據電信總局委託中華經濟研究院所做之研究報告『我國電信自由化效益分析』結果顯示，我國電信自由化與整體經濟及相關產業發展存有正向關聯，即當電信投資 1 元時，將帶動國內生產毛額 0.53 元或生產總值 2.89 元，及每投資 100 萬元時，將創造 0.65 個就業機會的整體乘數效果。

據此，我國在 2001 年之電信投資額 1,138 億元較 2000 年微幅減少 1.0 個百分點，仍為國內提供 74,000 個就業機會，創造 3,290 億元之生產總值，對國內經濟成長貢獻頗大（參見圖表 23）。

圖表 23 我國電信投資資本支出變動趨勢



註：創造就業估計值與創造生產估計值係依據電信總局委託研究「我國電信自由化效益分析」之乘數效果，從電信投資資本支出額分別乘以 0.65 以及 2.89 而得，僅係參考值。

資料來源：本研究彙整自電信總局資料。

綜合以上分析結果，整體而言，我國實施電信自由化政策，已成功引進競爭機制，活化電信產業結構，有效帶動電信事業成長。在良性市場競爭之環境下，已明顯出現合理調降電信服務費率的發展趨勢，不僅電信用戶享有低價格、高品質之電信服務，電信業者亦能有效拓展業務績效，並對總體經濟發展做出貢獻，展現消費用戶、電信業者、以及總體經濟三贏之具體成效。

唯在市話與長途電話業務方面，一則由於新進業者參加市場競爭時間較晚；再則佈建電信網路進度難按預定計畫施展，導致各該市場表現，尚未呈現令人滿意之成果。主管機關有必要繼續觀察、掌握市話與長途電話市場之發展情況，裨益整體電信事業之健全發展。

2-3 國際電信競爭指標比較分析

2-3-1 單項指標比較分析

2-3-1-1 政策面相關指標

電信政策通常難能量化，進行國際評比。本研究擬就各國電信市場開放程度、電信市場佔有率之比重，觀察主要國家電信政策之實施概況。

首先根據 ITU 對於主要國家電信市場開放程度的資料顯示，2001 年主要國家電信市場大多已呈現競爭狀態。我國固網與行動電話，由於採行執照制度，對於業者家數有所限制，故屬於部分競爭狀態（參見圖表 24）。

在 3G 執照核發狀況方面，德國和英國的競標總額最昂貴，日本則係採用審查制，業者無競標資金壓力，已如期在 2001 年 10 月推出 3G 服務，其他國家大多延後服務時間。顯示業者為爭取執照之龐大成本支出以及對 3G 需求之過度樂觀，已成為發展 3G 業務初期階段之不利因素。

觀察平均每一人口每張 3G 執照競標金額，平均值為 22.38 美元（若不包含金額偏高之英德兩國之平均值則為 13.13 美元），我國為 12.49 美元，低於韓國、新加坡，決標金額應屬合理（參見圖表 25 26）。

在新進業者之電信市場佔有率方面，由於我國三家新固網業者自 2001 年 7 月才開始營運，因此 2001 年之市場佔有率實績尚不明顯。就主要國家之一般情況而言，加拿大之市話市場表現突出（1999 年）；日本在 2001 年 5 月引進平等接取制度後，新進業者之市話市場佔有率一舉攀升至 25%（2001 年），成效顯著。在主要國家國內長話新進業者市場佔有率方面，以美、芬、德、英、加、墨等國家表現較佳；國際電話新進業者市場佔有率方面，則以加、英、芬、丹、澳、日等國家表現較佳（參見圖表 27 29）。

行動電話方面，則以我國、加拿大、英國、美國之市場集中度較均衡。顯示我國行動電話自由化政策，已有效引進競爭機制，成果斐然。

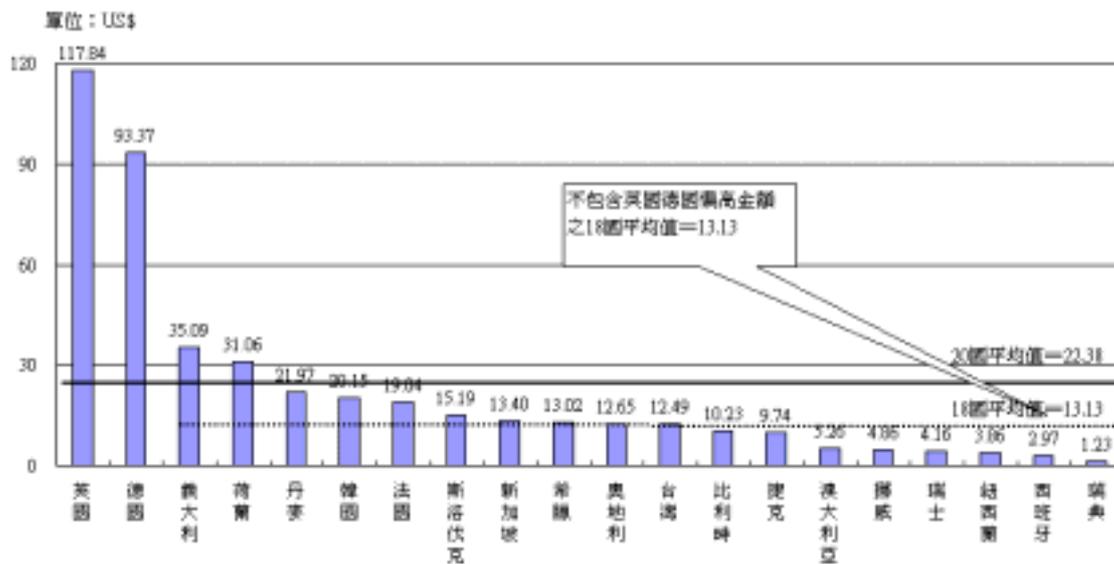
圖表 24 主要國家電信市場競爭現況 (2001 年)

類別	Local services	Domestic long dist	Intl long dist	xDSL	Wireless local loop	Mobile analog	Mobile digital	Leased lines	Data	VSAT	Paging	Mobile sat	Fixed sat	Cable TV	GMPCS	IMT 2000	ISIP
澳大利亞	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
奧地利	C	C	C	C	C	M	C	C	..	..	C	..	..	..	..	C	C
比利時	P	C	C	C	C	..	C	C	C	C	C	C	C	M	C	C	C
加拿大	C	C	C	C	C	P	P	C	C	C	C	P	C	M	..	..	C
捷克	C	C	C	..	F	P	C	C	C	C	F	C	C	..	..	..	C
丹麥	C	C	C	C	C	M	P	C	C	C	M	C	C	C	C	..	C
芬蘭	C	C	C	C	C	M	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
法國	C	C	C	C	F	P	P	C	C	..	C	C	C	M	C	F	C
德國	C	C	C	..	F	..	P	C	C	C	F	P	C	..	F	..	C
希臘	C	C	C	C	F	..	P	C	C	C	F	P	C	C	F	F	C
匈牙利	M	M	M	C	M	M	P	C	C	C	M	..	..	C	..	..	C
冰島	C	C	C	C	C	M	C	C	C	C	M	..	..	..	..	..	C
愛爾蘭	C	C	C	..	F	P	C	P	C	C	C	C	C	P	C	F	C
義大利	C	C	C	C	C	M	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
日本	C	C	C	C	C	..	C	C	C	..	C	C	C	C	C	C	C
韓國	P	C	C	C	C	..	C	C	C	C	C	..	M	P	C	F	C
盧森堡	C	C	C	..	C	..	P	C	..	..	..	..	C	..	..	F	C
墨西哥	C	C	C	..	..	P	P	..	C	..	C	C	C	C	..	..	C
荷蘭	M	C	C	C	..	..	P	C	C	..	C	..	..	C	..	F	C
紐西蘭	P	C	C	F	C	M	C	P	P	C	..	C	C	M	..	..	C
挪威	C	C	C	C	F	M	P	C	C	..	C	..	C	C	..	F	C
波蘭	C	F	M	F	C	M	P	C	C	C	C	C	C	C	M	F	C
葡萄牙	C	C	C	..	F	..	P	..	C	C	F	..	C	C	C	F	C
西班牙	C	C	C	C	F	P	P	C	C	..	C	P	P	P	..	F	C
瑞典	C	C	C	F	..	F	P	C	C	..	F	..	..	C	..	F	C
瑞士	C	C	C	C	C	C	C	C	C	..	C	C	C	C	..	C	C
土耳其	M	M	M	M	M	M	P	M	M	M	M	M	M	M	M	..	M
英國	C	C	C	C	F	P	P	C	C	C	F	C	C	C	C	F	C
美國	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
中國	P	C	C	..	M	M	P	C	C	C	C	M	..	M	..	..	C
新加坡	C	..	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	M	C	C	C
台灣	P	F	P	C	C	..	P	C	C	C	C	C	C	P	C	F	C

註：1. M=Monopoly; D=Duopoly; P=Partial competition; C=Full competition

資料來源：本研究彙整自 ITU 資料。

圖表 25 平均每一人口每張 3G 執照競標金額



圖表 26 主要國家 3G 執照核發狀況

國別	張數	業者數	核發方式	核准日期	競標總額 MUS\$	平均每張執照競 標金額 MUS\$	平均每一人口每張 執照競標金額 US\$
澳大利亞	6	3	Regional auction	Mar-01	610	102	5.26
奧地利	6	4	Auction	Nov-00	618	103	12.65
比利時	4	3	Auction	Mar-01	421	105	10.23
捷克	2	2	Auction	Dec-01	200	100	9.74
丹麥	4	3	Sealed bid Auction	Sep-01	472	118	21.97
芬蘭	4	3	Beauty contest	Mar-99	Nominal	..	..
法國	4	3	Beauty contest + fee	Jul-01	4,520	1,130	19.04
德國	6	4	Auction	Aug-00	46,140	7,690	93.37
希臘	3	3	Hybrid	Jul-01	414	138	13.02
香港	4	6	Hybrid	Sep-01	..	..	..
以色列	3	3	Beauty contest + fee	Dec-01	157	52	..
義大利	5	4	Hybrid	Oct-00	10,180	2,036	35.09
日本	3	3	Beauty contest	Jun-00	Free	..	..
韓國	3	2	Beauty contest + fee	Aug-01	2,886	962	20.15
馬來西亞	3	3	Beauty contest	Dec-01	Nominal	..	..
荷蘭	5	5	Auction	Jul-00	2,500	500	31.06
紐西蘭	4	2	Auction	Jan-01	60	15	3.86
挪威	4	2	Beauty contest + fee	Nov-00	88	22	4.86
新加坡	3	3	Cancelled auction	Apr-01	166	55	13.40
斯洛伐克	1	2	Cancelled auction	Dec-01	82	82	15.19
西班牙	4	3	Beauty contest + fee	Mar-00	480	120	2.97
瑞典	4	3	Beauty contest	Dec-00	44	11	1.23
瑞士	4	2	Auction	Dec-00	120	30	4.16
台灣	5	4	Auction	Feb-02	1,400	280	12.49
英國	5	4	Auction	Apr-00	35,400	7,080	117.84
合計	99	79	13 auctions 9 beauty contests 3 hybrid		106,958	1,080	..

資料來源：本研究整理自 OECD 資料。

圖表 27 主要國家市內電話新進業者市場佔有率（以門號數計）

單位：%

	1995	1996	1997	1998	1999
澳大利亞	0.41	1.04	3.97
奧地利	0.20	1.80
比利時	0.00	0.00
加拿大	29.00
捷克	0.30	0.34
丹麥	0.00	0.89	0.37
芬蘭	0.39	0.39	0.38	0.46	0.35
法國	0.00	0.00
德國	0.00	1.00
希臘	0.00	0.00
匈牙利	0.00	0.00
冰島	0.00	0.00
愛爾蘭	0.00	2.40
義大利	0.00	0.00
日本
韓國	0.00	0.30
盧森堡	0.00	0.00
墨西哥	0.00	0.45
荷蘭	0.10	0.10
紐西蘭	0.06	2.00	3.50
挪威	0.00	0.40
波蘭	3.70	5.30
葡萄牙	0.00	0.00
斯洛伐克
西班牙	0.50	1.70
瑞典	1.00	1.00
瑞士	0.00	2.00	..
土耳其	0.00	0.00
英國	14.30	15.40
美國	..	0.60	1.06	3.05	5.44
中國
香港
新加坡
台灣

註：我國三家新固網業者自 2001 年 7 月起開始營運，市話市場佔有率為 0.24%（2001 年）。

資料來源：本研究整理自 OECD 資料。

圖表 28 主要國家國內長途電話新進業者市場佔有率（以通話時間計）

單位：%

	1995	1996	1997	1998	1999
澳大利亞	11.7	13.9	17.3	15.0	16.4
奧地利	..	..	..	..	15.0
比利時	..	..	..	..	..
加拿大	..	..	..	26.1	27.9
捷克	..	..	..	0.0	0.9
丹麥	..	0.0	5.0	10.0	..
芬蘭	60.0	60.1	59.6	63.0	62.1
法國	..	..	..	5.0	20.0
德國	..	..	..	30.0	40.0
希臘	..	..	..	0.0	0.0
匈牙利	..	..	..	0.0	0.0
冰島	..	..	..	0.0	4.0
愛爾蘭	..	..	..	0.0	..
義大利	..	..	..	..	15.0
日本	31.9	35.7	40.6	..	..
韓國	..	0.0	9.0	8.9	10.0
盧森堡	..	..	..	..	..
墨西哥	..	0.0	11.8	22.6	27.8
荷蘭	..	..	..	11.0	16.0
紐西蘭	22.0	..	25.0	25.0	..
挪威	..	..	..	2.0	12.0
波蘭	..	..	..	0.0	0.0
葡萄牙	..	..	..	0.0	0.0
斯洛伐克	..	..	..	..	..
西班牙	..	..	..	1.0	14.3
瑞典	5.0	12.0	17.0	17.0	14.0
瑞士	..	..	..	..	20.0
土耳其	..	..	..	0.0	0.0
英國	18.6	21.0	24.0	30.7	33.4
美國	44.5	47.8	48.6	61.3	62.9
中國	..	..	..	..	..
香港	..	..	..	..	..
新加坡	..	..	..	..	..
台灣	..	..	..	..	..

註：1.挪威自 1999 年 7 月 1 日起廢除長話區分。

2.瑞典係以收入比率計算。

3.我國三家新固網業者自 2001 年 7 月起開始營運，長話市場佔有率為 1.64%（2001 年）。

資料來源：本研究整理自 OECD 資料。

圖表 29 主要國家國際電話新進業者市場佔有率（以通話時間計）

單位：%

	1995	1996	1997	1998	1999
澳大利亞	27.8	36.1	42.9	43.8	42.9
奧地利	..	..	..	..	..
比利時	..	..	..	..	..
加拿大	26.0	33.0	33.0	36.0	57.0
捷克	..	..	..	0.0	0.0
丹麥	0.0	7.5	18.0	36.0	43.7
芬蘭	27.3	34.3	41.4	45.3	48.5
法國	..	..	..	15.0	27.1
德國	..	..	..	30.0	40.0
希臘	..	..	..	0.0	0.0
匈牙利	..	..	..	0.0	0.0
冰島	..	..	..	0.0	5.0
愛爾蘭	..	..	..	0.0	..
義大利	..	..	..	..	32.0
日本	33.8	35.1	40.6	40.4	42.5
韓國	27.4	26.5	32.0	32.9	38.0
盧森堡	..	..	..	..	..
墨西哥	..	0.0	6.1	19.9	25.1
荷蘭	..	0.0	5.0	10.0	15.0
紐西蘭	21.0	21.8	36.0	..	..
挪威	..	..	..	..	27.0
波蘭	..	..	..	0.0	0.0
葡萄牙	..	..	..	0.0	0.0
斯洛伐克	..	..	..	1.0	..
西班牙	..	..	..	..	12.9
瑞典	21.0	27.0	32.0	32.0	38.0
瑞士	..	..	..	13.4	20.0
土耳其	..	..	..	0.0	0.0
英國	30.3	40.0	51.0	51.6	54.6
美國	44.2	50.1	54.7	..	..
中國	..	..	..	..	..
香港	..	..	..	..	..
新加坡	..	..	..	..	..
台灣	..	..	..	..	..

註：1.美國係以收入比率計算。

2.我國三家新固網業者自 2001 年 7 月起開始營運，國際電話市場佔有率為 12.61%(2001 年)

資料來源：本研究整理自 OECD 資料。

圖表 30 主要國家行動電話業者市場佔有率排名（以用戶數計、2000 年）

單位：%

	第1名	第2名	第3名	第4名	第5名	第6名以下
澳大利亞	48	30	17	3	2	..
奧地利	55	34	11	..	..	..
比利時	65	33	3	..	..	..
加拿大	32	26	16	9	8	9
捷克	55	45	..	..	..	..
丹麥	50	32	12	6	..	..
芬蘭	64	35	1	..	..	..
法國	49	35	16	..	..	..
德國	43	42	8	6	..	..
希臘	44	29	26	..	..	..
匈牙利	58	42	..	..	..	..
冰島	75	25	..	..	..	..
愛爾蘭	66	34	..	..	..	..
義大利	61	34	4	..	..	..
日本	58	15	13	7	7	..
韓國	45	18	13	13	11	..
盧森堡	63	37	..	..	..	..
墨西哥	79	20	2	..	..	..
荷蘭	50	35	6	5	4	..
紐西蘭	67	33	..	..	..	..
挪威	73	27	..	..	..	..
波蘭	45	39	16	..	..	..
葡萄牙	40	41	19	..	..	..
斯洛伐克	..	..	..	..	..	..
西班牙	58	36	6	..	..	..
瑞典	51	32	17	..	..	..
瑞士	72	18	10	..	..	..
土耳其	70	30	..	..	..	..
英國	32	27	22	19		
美國	13	11	9	8	7	52
中國	..	..	..	..	..	..
香港	..	..	..	..	..	..
新加坡	..	..	..	..	..	..
台灣	29	26	20	19	4	3

註：我國在 2001 年第 1 名至第 6 名之行動電話市場佔有率依次為 29、26、20、18、5、3%。

資料來源：本研究整理自 OECD、DGT 資料。

2-3-1-2 營運面相關指標

由於電信自由化已蔚為全球趨勢，不僅提供國內電信服務的業者數量急速增加，進軍海外市場提供電信服務的業者數量亦顯著增加，這種現象導致利用傳統資料來源彙編電信統計的作業，益加困難，其中尤以 PTO 為最。

蓋該等業者過去主要從事國內電信服務業務，而現在則出現跨越國境，相互加入他國市場比重變大的趨勢。加以科技進步，企業可在不同的網路上，提供相同的服務，使得傳統產業分類發生模糊、不明確之困擾。以 ITU 電信營收統計指標為例，由於下列五項因素的影響，此項資料的比較意義可能不大。

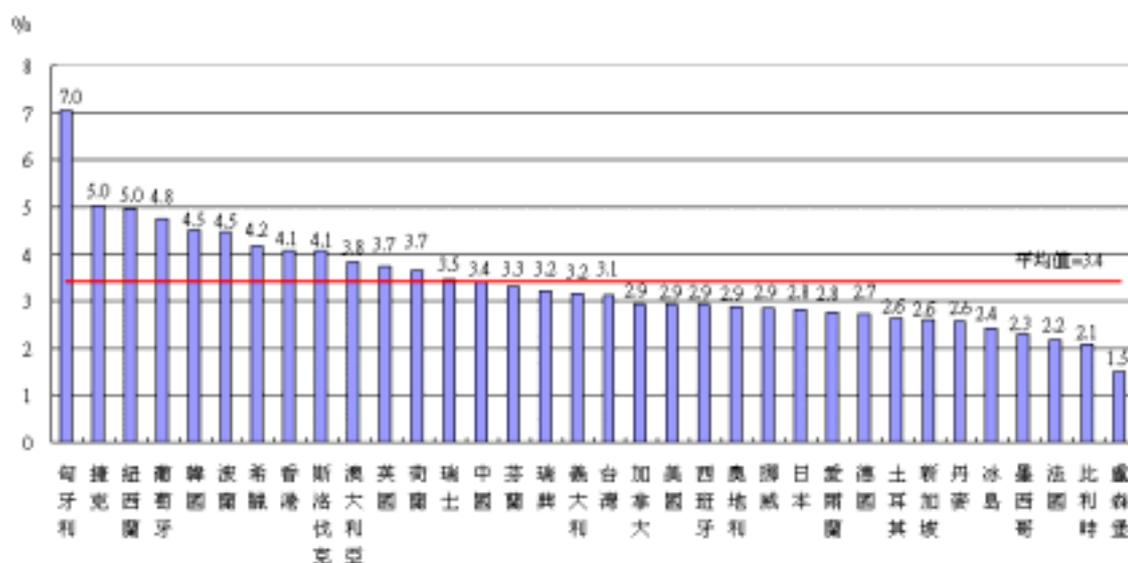
- 一、此等數據理應包含該國提供服務的所有 PTO 的收入。但實際情況是否如此並不清楚，而且可能無法確認，因為業者可能沒有法律上的義務提供財務資料，或者業者可能只是某家母公司的一部分，因此只提供聯合財務報表。
- 二、此等資料有時候不包括行動電話、無線傳呼或數據服務的收入 - 如果這些服務不是由主要市話業者所提供的話。
- 三、業者可能擁有分公司，而該分公司與電信服務無關的財務活動卻被包括進來。
- 四、在郵電一體的國家中，要明確區分郵政與電信收入或員工人數，通常相當困難。以平均每一員工營收額指標為例，該指標係電信營收除以員工總數而得，但由於不能有效區別郵政與電信員工人數，因此這項數據可能會低得不可思議。
- 五、各國在定義及會計上亦有差異。

因此，在進行本節營運面相關指標分析之前，本研究特別強調，此等

指標內容，未必嚴謹精確。本研究除運用具國際公信力之 ITU 指標進行分析外，為求資訊解讀之參考，本研究亦廣泛蒐集主要國家代表電信業者之營運相關數據，裨益呈現較為完整、客觀之參考數據。

首先，從電信營收佔 GDP 比重的指標，除了可以觀察該國電信產業對總體經濟之貢獻外，亦可推估電信產業在該國產業所佔有之地位份量。根據圖表 31，我國 2000 年電信總營收佔 GDP 的比重為 3.1%，較平均值 3.4% 稍低。就電信業在該國產業所佔有地位之意義而言，從亞洲地區來看，顯示我國電信產業之地位，相對低於韓國、香港、中國；相對高於日本、新加坡。

圖表 31 主要國家電信總營收額佔 GDP 比重（2000 年）



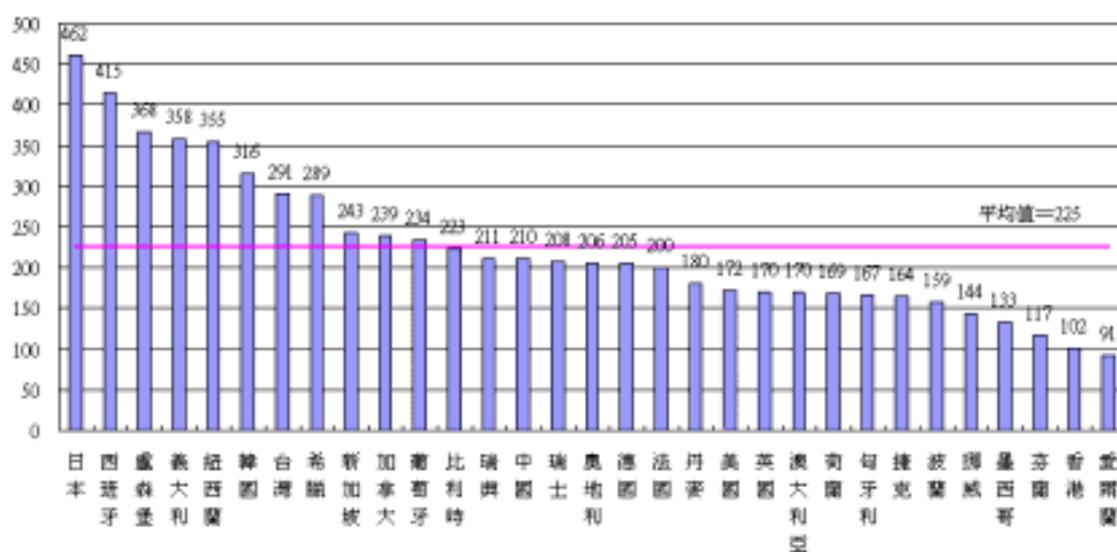
註：我國 2001 年電信總營收佔 GDP 比為 3.31%。

資料來源：本研究整理自 ITU 資料。

觀察電信業務生產力之參考指標主要有二，其一是平均每一員工營運電話門號數，其二是平均每一員工營收額。由於各國電信事業員工人數以及營收金額，難能精確掌握，理想的情況是，直接取得各國電信業者之營

運數據，進行分析。但就現實情況而言，有其執行面之困難。因此本研究根據具有國際公信力之 ITU 統計資料進行分析，唯作為分母之員工人數，係指各國電信業務之總員工人數，並未按照業務別區分，與實際情況有所出入，僅供概括性之參考。

圖表 32 主要國家平均每一員工營運市話門號數（2000 年）

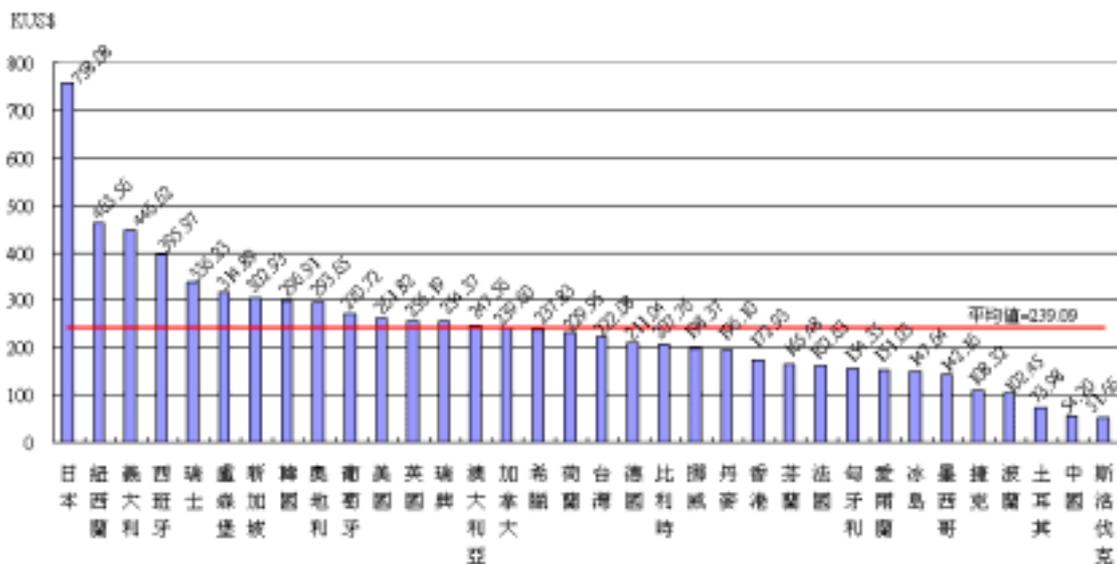


資料來源：本研究整理自 ITU 資料。

首先從圖表 32 可知，平均每一員工營運市話門號數最高者為日本，平均每一員工營運市話門號數為 462 門號；圖表 32 之主要國家平均值為 225 門號。我國平均每一員工營運市話門號數則為 291 門號，高於平均值，就反映電信事業生產力之意義而言，僅次於日本等 6 個國家，屬生產力相對較高之國家。

其次，電信業務平均每一員工營收額之統計數據，係顯示平均每一名員工所能貢獻的營收額。從圖表 33 可知，2000 年我國電信業務平均每一員工營收額為 22.2 萬美元，略低於平均值 23.9 萬美元。就反映電信事業生產力之意義而言，從亞洲地區來看，顯示我國電信事業生產力相對低於日本、新加坡、韓國；相對高於香港、中國大陸。

圖表 33 主要國家電信業務平均每一員工營收額 (2000 年)



資料來源：本研究整理自 ITU 資料。

根據本研究廣泛蒐集主要國家代表電信業者之營運相關數據所彙整之營運狀況顯示，2001 年度我國中華電信之純益率為 20.45%，僅次於新加坡電信；在平均每一員工之純益額方面，中華電信為 3.8 萬美元，次於新加坡電信和澳洲的 Telstra，優於其他主要國家之代表業者。

整體而言，電信事業之營運，在 2000 年中期開始出現變化。電信股已從過去的買超盛況，轉變為大幅賣超，股價重挫下跌，導致電信業者資金周轉困難，甚乃出現公司破產倒閉之現象。最近特別是美國 WorldCom 之倒閉事件，影響尤鉅。就此意義而言，我國代表業者之中華電信營運體質，堪稱良好，具有競爭實力（參見圖表 34）。

圖表 34 主要電信業者營運狀況 (2001 年)

國別	業者名稱	員工人數	資本額	總收入	純利益	純益率	平均每一員 工營收額	平均每一員 工純益額
		人	MUS \$	MUS \$	MUS \$	%	KUS\$	KUS\$
澳洲	Telstra	44,874	7,110	11,962	2,103	17.58	267	47
芬蘭	Sonera	10,068	4,085	1,953	365	18.70	194	36
法國	France Telecom	206,184	18,828	38,416	-7,393	-19.24	186	-36
德國	Deutsche Telekom	257,000	59,196	43,125	-3,125	-7.25	168	-12
日本	NTT	222,000	54,928	92,098	4,340	4.71	415	20
韓國	Korea Telecom	44,133	9,135	8,922	842	9.44	202	19
瑞典	Telia	17,149	5,797	5,537	181	3.27	323	11
美國	AT & T	..	51,680	52,550	7,715	14.68	..	..
新加坡	Singapore Telecom	21,917	5,144	2,752	1,128	40.99	126	51
台灣	Chunghwa Telecom	28,670	2,854	5,389	1,102	20.45	188	38

資料來源：本研究整理自各電信業者網站資料。

此外，在全球電信自由化的風潮下，各國行動電話市場普遍出現外資企業參與競爭的現象。就此意義而言，很難以國家為單位論斷一國行動電話之國際競爭力。針對此一現實情況，本研究選擇行動電話之國際性代表業者「Vodafone」，就其在各國投資公司之業務發展狀況，觀察行動電話之發展趨勢。

這種方法的缺點是，觀察國家數相對有限，僅限於其投資所在國；但其優點是可以在較為一致的基準下（同為 Vodafone 之投資公司），觀察各國行動電話之發展動態。

基本上，如何在競爭激烈的行動電話市場中，爭取用戶，擴大市場佔有率，是行動電話業者經營策略之首要課題。從 Vodafone 集團主要業者之用戶統計資料可知，美國除外，其在歐洲地區之主要策略是積極爭取預付卡用戶，藉以擴大市場佔有率（參見圖表 35）。

圖表 35 Vodafone 集團主要業者預付卡用戶比率之比較 (2001 年 3 月底)

國別	業者名稱	持股比率 (%)	登錄用戶 數(千)	預付卡用 戶比率 (%)	有效用戶數		
					預付卡	契約戶	小計
					%	%	%
德國	D2 Vodafone	99.2	20,807	60	85	89	87
義大利	Omnitel Vodafone	76.1	11,937	90	93	92	93
荷蘭	Libertel Vodafone	70.0	2,297	69	87	99	91
西班牙	Airtel	73.8	5,275	56	84	93	88
法國	SFR	31.9	3,297	44	..	..	..
英國	Vodafone	100.0	12,279	65	82	99	88
美國	Verizon Wireless	45.0	11,570	8	..	..	..

註：1.登錄用戶數 = 業者之登錄用戶數×Vodafone 之持股比率

2.有效用戶數 = 最近三個月以內曾經發話或曾接到應徵收費用來話之用戶數。

資料來源：本研究整理自 Vodafone 各相關網站資料。

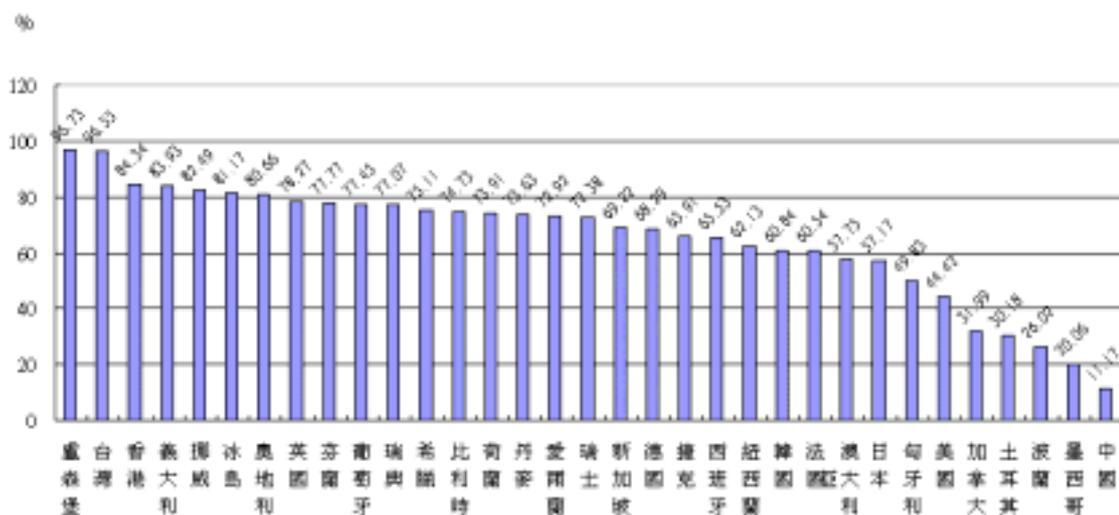
其中，在義大利的 Omnitel Vodafone 之預付卡用戶比率高達 90%，其他地區大多亦在 60% 以上。顯示歐洲地區行動電話用戶結構，係以預付卡用戶為主體。我國預付卡用戶比率為 19.78% (2001 年)，結構上與歐洲國家不同。

一般而言，預付卡用戶在用完初期價值後，通常多呈現休止狀態。因此，為掌握用戶統計，歐洲業者乃引進「有效用戶數」指標，即最近三個月以內曾經發話或曾接到應徵收費用來話之用戶數。

從圖表 35 可知，Vodafone 集團主要業者預付卡之有效用戶數較契約戶之有效用戶數為低；各主要業者之預付卡用戶大約有將近 2 成左右，是處於休止狀態。在美國的 Verizon Wireless 或許是基於這種考量，而對預付卡抱持謹慎的態度。

一般而言，當行動電話市場達到飽和狀態時（通常係指市場普及率達到 70-80% 以上之水準），業者之經營策略將進行調整，以追求企業之持續成長。具體而言，即是從初期的「如何爭取更多的用戶數」經營策略調整為「如何促使用戶消費額之增加」。

圖表 36 主要國家行動電話普及率 (2001 年)



資料來源：本研究整理自 ITU 資料。

圖表 37 Vodafone 集團主要業者 ARPU 之比較

國別	業者名稱	ARPU = (2000年4月 2001年3月) ÷ 12				上年度	成長率 %
		預付卡	契約用戶	有效用戶	登錄用戶	登錄用戶	
德國	D2 Vodafone	13	49	31	27	40	-32
義大利	Omnitel Vodafone	22	57	26	24	27	-11
荷蘭	Libertel Vodafone	14	56	28	26	..	..
西班牙	Airtel	12	54	30	27	..	..
英國	Vodafone	22	65	41	36	45	-19
美國	Verizon Wireless	..	..	..	46	39	17

註：1.登錄用戶數 = 業者之登錄用戶數×Vodafone 之持股比率

2.有效用戶數 = 最近三個月以內曾經發話或曾接到應徵收費用來話之用戶數。

資料來源：本研究整理自 Vodafone 各相關網站資料。

觀察 Vodafone 集團主要業者之 ARPU (Average Revenue Per User) 資料可知，其預付卡 ARPU 相對較低，大約是契約用戶的 1/3 至 1/4 左右；就其整體 ARPU 之成長率而言，美國除外，大致呈現負成長的趨勢 (參見圖表 37)。針對此一現象，英國 Vodafone 乃決定改變經營方針，自 2001 年 5 月開始大幅削減預付卡績效獎金，期使提高營業獲益率。

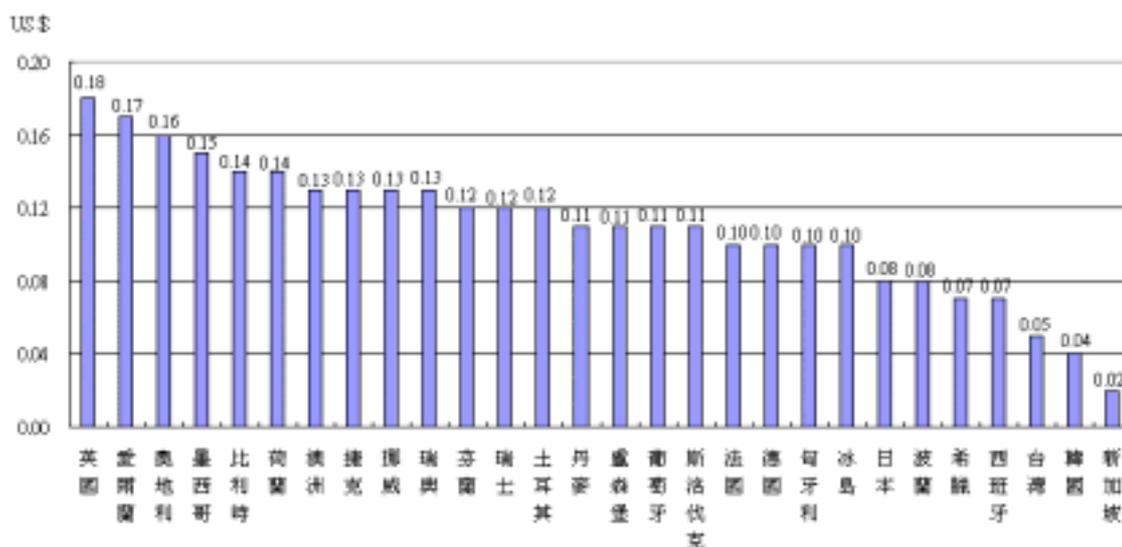
從以上分析可知，就行動電話用戶結構而言，我國、日本、美國係以

一般契約用戶為主體，與歐洲國家以預付卡用戶為主體之情況有所不同。而觀察 Vodafone 集團主要業者之 ARPU 指標，或有助於對行動電話業務趨勢之理解；但是若以國別為單位，平均該國國內所有行動電話業者之 ARPU 數據，其所呈現結果，或難反映業者實際業務狀況，蓋每家業者各有其不同之經營策略，取其平均值做國際比較，參考價值可能不大。換言之，有關電信營運面之統計數據，以業者別為單位較諸國別單位之參考性較高。

2-3-1-3 費率、品質、技術相關指標

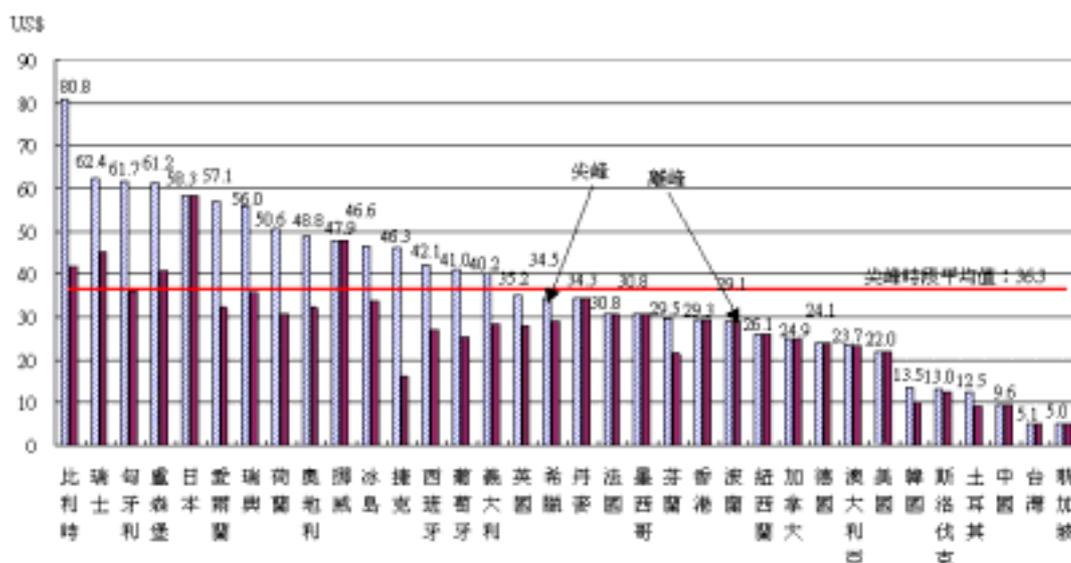
我國電信費率低廉，具有相對優勢。從圖表 38 可知，新加坡市話 3 分鐘費率為 0.02 美元，價格最低廉；韓國為 0.04 美元居次，我國為 0.05 美元。在撥接上網費率方面，以尖峰時段每月使用 30 小時計，新加坡費率為 5 美元，價格亦屬最低廉；我國為 5.1 美元居次（參見圖表 38）。

圖表 38 主要國家市話 3 分鐘費率比較（2000 年）



資料來源：本研究整理自 ITU 資料。

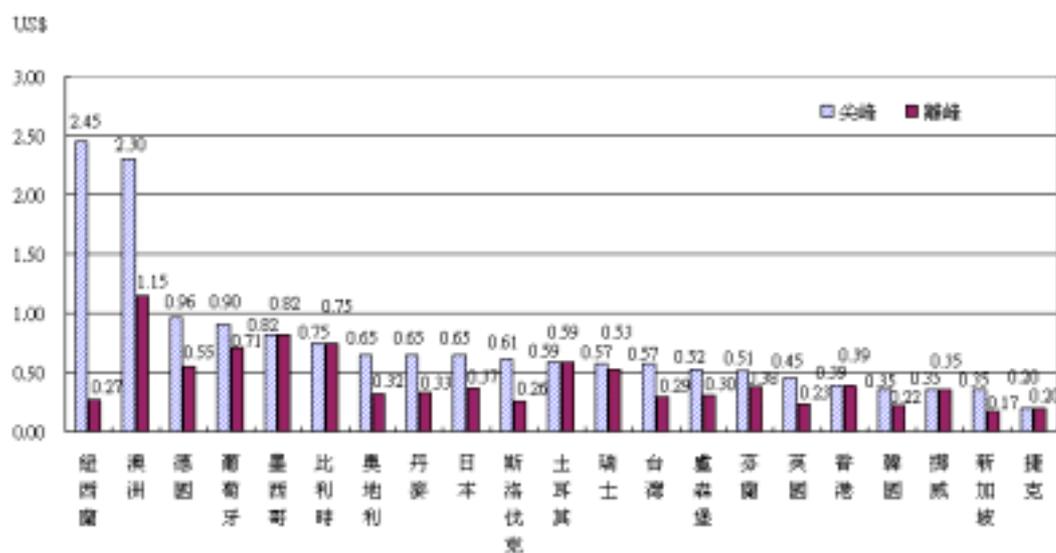
圖表 39 主要國家撥接上網費率比較（以每月使用 30 小時計，2001 年）



資料來源：本研究整理自 ITU 資料。

在行動電話費率方面，從亞洲地區來看，我國尖峰時段 3 分鐘費率為 0.57 美元，相對低於日本的 0.65 美元，相對較高於香港（0.39 美元）韓國（0.35 美元）新加坡（0.35 美元）之費率水準（參見圖表 40）。

圖表 40 主要國家行動電話 3 分鐘費率比較



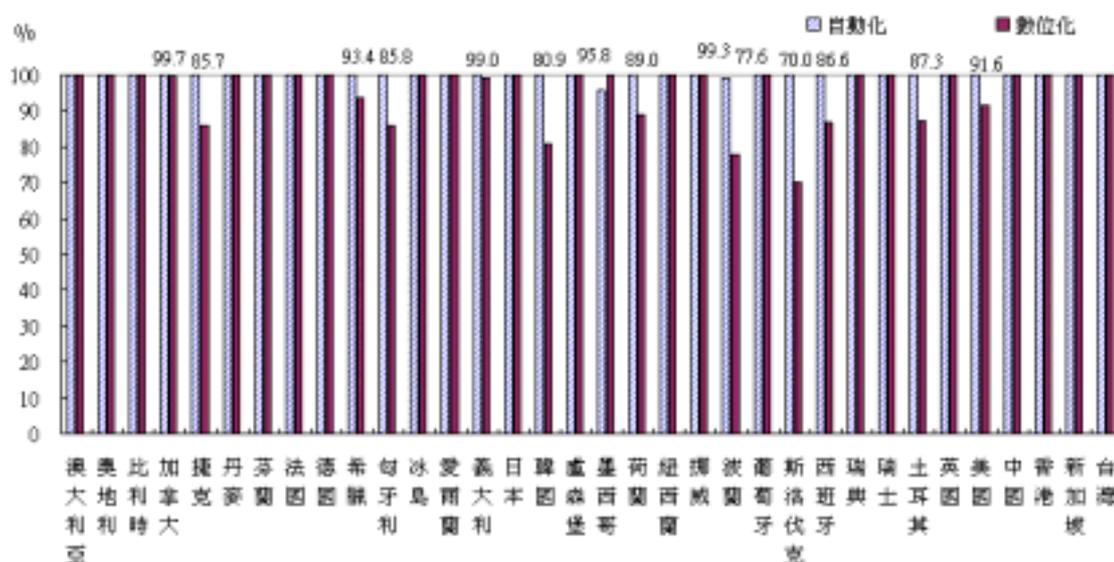
資料來源：本研究整理自 ITU 資料。

在固網品質方面，觀察一國電信網路品質之主要參考指標有，交換機

之自動化比率與數位化比率，電信網路之接取品質、傳輸品質、以及安定品質等項目。

所謂自動化比率，是指連接到自動交換機的市話線路數除以市話線路總數之百分比；所謂數位化比率，則是指連接到數位交換機的市話線路數除以市話線路總數。從圖表 41 可知，主要國家之自動化比率與數位化比率多已達到 100% 之水準，對於電信網路之接取品質與傳輸品質之提升，有其貢獻，顯示各國電信交換機品質，已有均質發展。

圖表 41 主要國家固網品質—自動化與數位化比率（2000 年）



資料來源：本研究整理自 ITU 資料。

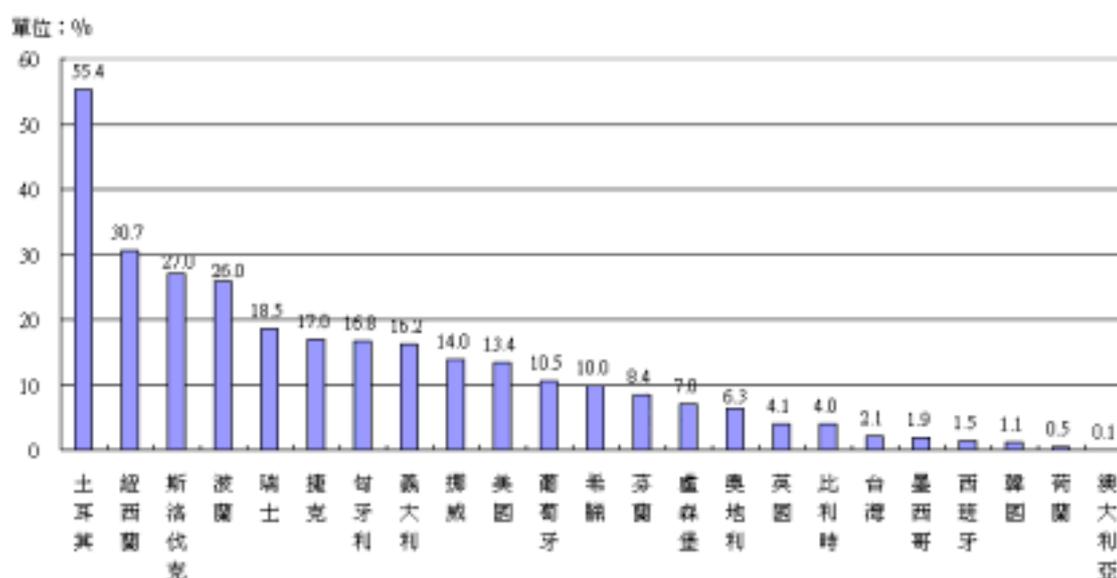
所謂電信網路之接取品質係指撥接電話時之連線迅速性；傳輸品質係指通話清晰度；安定品質則是指電信服務之穩定度。由於各國資料不易取得，因此採用 ITU 之電信網路故障率作為電信網路品質之參考指標。

所謂電信網路故障率，是指年度中每百條市話線路所紀錄的故障次數。其計算方式，是以該年度之故障次數除以市話線路數，得出百分比。

有些國家的報告是以月份為基準，因此其年度的估算值即以其報告的數值再乘以 12。

由於故障的定義因國家而異，有些業者的故障定義包括未能滿足顧客的需求，有些業者則只包含技術層面的故障，並未有統一的基準。因此，圖表 42 之統計指標，與各國實際情況有所出入，僅供概括性之參考。就反映電信網路品質之意義而言，我國故障率為 2.1%，網路品質相對良好。

圖表 42 主要國家固網品質—故障率（2000 年）



資料來源：本研究整理自 ITU 資料。

最後，觀察一國電信技術力的情況，可以從該國電信機器設備之貿易情況得到參考指標。其基本假設是，電信技術力愈強，則表現在其商品型態之出口競爭力愈高。

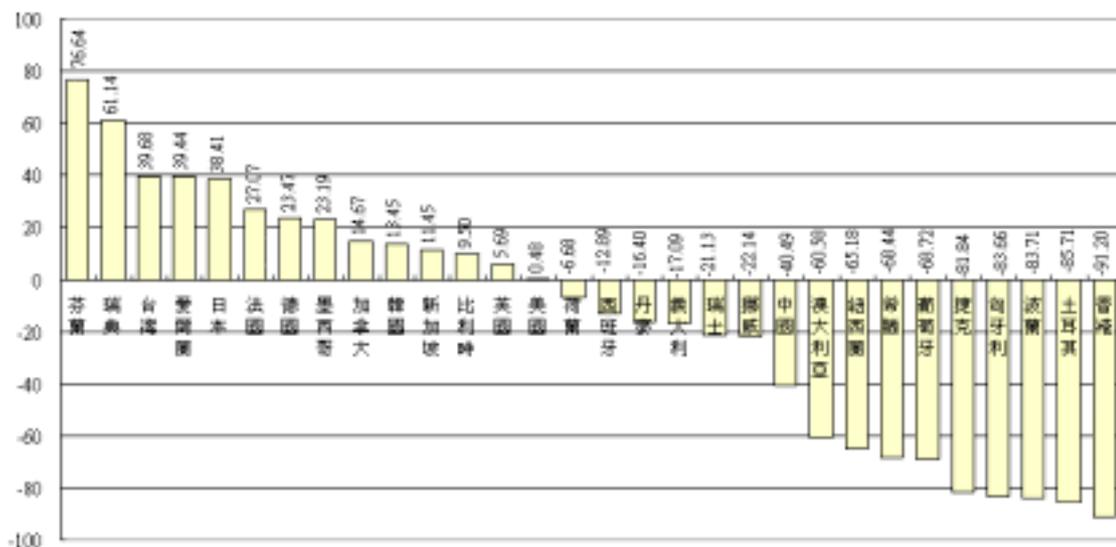
ITU 的電信機器設備貿易統計資料，可以顯示各國電信設備進出口之情況。這些統計資料，相當於「標準貿易商品分類表」第 764.1 類（有線電話/電報機）、第 764.3 類（傳輸設備）、第 764.81 類（無線電話/電報

接收機) 以及第 764.91 類 (零件及配件) 之項目內容。本研究根據前述統計資料, 運用如下計算式, 得出各國出口競爭力指數。

$$\text{出口競爭力指數} = \frac{(\text{出口額} - \text{進口額})}{(\text{出口額} + \text{進口額})} \times 100$$

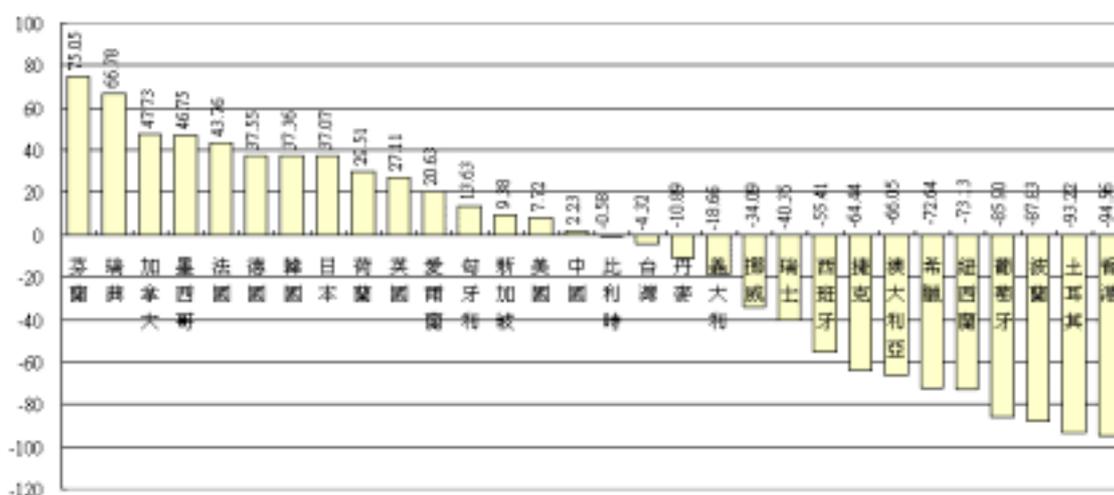
從圖表 43 可知, 我國在 1995 年之電信機器設備出口競爭力指數為 39.68, 僅次於芬蘭 (76.64) 瑞典 (61.14), 頗具競爭優勢; 然而從圖表 44 則可看出我國在 2000 年之出口競爭力指數轉變為 -4.3, 顯示我國電信機器設備之出口競爭力相對轉弱。主要原因是: 我國實施電信自由化以後, 國內電信市場急速擴大, 國內生產不敷所需, 電信機器設備仰賴進口供應增大, 致使出口競爭力指數轉呈負數, 其中尤以無線通訊器材類為最。

圖表 43 主要國家電信機器設備貿易競爭力指數 (1995 年)



資料來源: 本研究根據 ITU 資料計算。

圖表 44 主要國家電信機器設備貿易競爭力指數 (2000 年)



資料來源：本研究根據 ITU 資料計算。

觀察我國通訊器材生產與貿易統計可知，我國實施電信自由化以後，國內通訊器材市場需求擴大，但電信技術發展落後國外大廠甚多，因此較高階之產品，大多仰賴進口供應，是以通訊器材之進口需求呈現顯著成長趨勢，2000 年之進口依存度為 63.72%，其中無線通訊器材之進口依存度更高達 75.31%（參見圖表 45）。

圖表 45 我國通訊器材生產貿易統計 (2000 年)

單位：百萬元，%

	生產值	進口值	出口值	國內需求
有線通訊器材	102,787.41	30,079.86	69,332.94	63,534.33
無線通訊器材	54,634.35	67,627.79	32,459.49	89,802.65
合計	157,421.76	97,707.65	101,792.43	153,336.98
進口依存度	有線通訊器材	47.34	進口依存度 = (進口值 / 國內需求) × 100 國內需求 = 生產 + 進口 - 出口	
	無線通訊器材	75.31		
	通訊器材合計	63.72		

資料來源：本研究根據「進出口貿易統計磁帶資料」計算。

另外，再以我國重點發展項目之「數位無線電話機」之進出口狀況為例。從圖表 46 可知，我國開放行動電話業務後之初期階段，行動電話手機幾乎全部仰賴進口供應。其後政府將「數位無線電話機」列為我國產業發展重點項目後，出口競爭力指數明顯呈現逐年改善的趨勢，顯示國內發展「數位無線電話機」之努力，已見顯著成效。

圖表 46 我國數位無線電話機出口競爭力指數

單位：百萬元

	1999年	2000年	2001年
出口值	189.00	7,832.71	12,714.10
進口值	26,684.34	37,452.36	26,348.93
出口競爭力指數	-98.59	-65.41	-34.90

註：數位無線電話機之產品碼為 8525201010。

資料來源：本研究根據「進出口貿易統計磁帶資料」計算。

綜合以上單項指標分析結果，我國電信市場競爭政策，基本上，已配合 WTO 基本電信自由化協議原則，大幅開放國內電信市場，與國際電信政策發展趨勢，同步接軌。

就市場競爭現況而言，由於我國三家新固網業者自 2001 年 7 月才開始營運，因此 2001 年之市場佔有率實績尚不明顯；但我國行動電話市場集中度表現相對均衡，成果顯著。

在第三代行動電話執照核發方面，我國係採用競標制，平均每一人每張執照競標金額為 12.49 美元，低於國際平均值 22.38 美元(若不包含金額偏高之英德兩國之平均值則為 13.13 美元)，決標金額應屬合理。

在電信總營收額佔 GDP 比重方面，我國實施電信自由化政策以後，其比重雖呈現逐年增加的趨勢，但該比率仍低於平均值，顯示國內電信市場

規模尚未充分擴大，在國內整體產業所佔有之地位份量，就亞洲地區而言，相對低於韓國、香港、中國。此一課題，待國內三家新固網業者完成網路佈建，競爭條件成熟後，或可適度擴大市場規模，提升電信事業在國內整體產業所佔有之地位份量。

在電信業務生產力方面，我國平均每一員工營運市話門號數為 291 門號，高於平均值 225 門號，屬生產力相對較高之國家；此外，我國平均每一員工營收額為 22.2 萬美元，略低於平均值 23.9 萬美元，屬生產力相對中等之國家。

從主要國家代表電信業者之營運現況分析結果顯示，2001 年度我國中華電信之純益率為 20.45%，平均每一員工之純益額為 3.8 萬美元，整體而言，我國代表業者之中華電信營運體質，堪稱良好，具有競爭實力。

在電信費率國際比較分析結果顯示，我國市話以及撥接上網費率水準低廉，具有相對價格優勢；但行動電話費率水準，仍高於香港、韓國、新加坡。

在固網品質方面，我國電信網路自動化比率與數位化比率已全面達到 100% 水準，電信網路故障率低，網路品質相對良好。

最後在電信技術力方面，根據電信機器設備出口競爭力指數分析結果顯示，我國出口競爭力指數，從 1995 年之具競爭優勢地位，轉變為負數，競爭優勢相對減弱。主要原因，是我國實施電信自由化以後，國內電信市場急速擴大，國內生產不敷所需，電信機器設備仰賴進口供應增大，致使出口競爭力指數轉呈負數，其中尤以無線通訊器材類為最。

以「數位無線電話機」為例，由於近年政府將之列為我國產業發展重點項目後，出口競爭力指數明顯呈現逐年改善的趨勢，顯示國內是項技術發展，逐年進步。

2-3-2 綜合指標比較分析

2-3-2-1 綜合指標分析方法說明

觀察一國電信競爭力指標，利用前述國際電信單項指標之分析方法，可以顯現各國電信發展在不同領域之相對優勢；而如何依據各單項電信指標，綜合彙總，運用計量方法，客觀求得成績高低，並據以排名，展現各國電信競爭力，亦係本研究之主要目的。

在進行各國電信競爭力綜合評比作業之際，首先必須確認統計資料之客觀性與一致性。

本研究在執行國際電信統計資料之蒐集作業過程中發現，就現階段而言，由於各國國情不同，統計指標之彙編原則各異其趣，進行主要國家電信統計指標之蒐集、比較作業時，常見有統計項目不統一、統計定義不明確、會計年度不一致、發表時間不相同等障礙性因素，標的指標之穩定性、實踐性、合意性相對不足，導致跨國可比較資料相當有限，很難據以進行跨國比較。

因此在評比方法上，本研究決定運用公信力較高，統計項目與定義較具一致性之 ITU 電信統計指標，進行主成份分析，計算出綜合性指標，客觀比較對象國家（OECD 會員國及中國、香港、新加坡，我國共計 34 國）電信競爭力之相對優勢。

主成份分析法（Principal Component Analysis）最初係由 K. Pearson 於 1901 年提出，而後由 Hotelling 於 1933 年將其發展應用於統計分析相關結構（Correlation Structures）上。

主成份分析主要目的，在於資料縮減（Data Reduction）和解釋。也就是說，主成份分析是討論如何透過較少數的主成份（原先變數的線性組合）

以解釋共變異數結構 (Covariance Structure)。透過主成份分析，希望能將原先許多相關性很高的變數 (假設為 P 個) 重新整合，將其轉換成彼此互相獨立且個數較少的幾個新的主成份 (假設為 q 個，則 $q < p$)，而這些新成分亦能解釋原先變數的大部份訊息。因此，解釋能力較強的幾個少數主成份亦可成為解釋資料或訊息的綜合性指標。

主成份分析主要基本架構概念是，假設隨機變數 X_1 、 X_2 、 \dots 、 X_p 為服從均值向量 u 及共變異數矩陣 Σ 之多變量分配。若以代數學上看，主成份為此 p 個隨機變數之特殊線性組合。若以幾何學之觀點而言，假設以原來 p 個變數為坐標軸，則這些線性組合表示經由旋轉原來坐標系統而選出來新的坐標系統，其新軸表示最大變異的方向，並提供共變異數結構之較精簡的描述。

例如，在 X_1 ， X_2 坐標平面上各有六點，為：

X_1	1	2	3	4	5	6
X_2	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0

旋轉坐標後所得到新的坐標為 (Y_1, Y_2) ，因此原來這六點在新的坐標上之值為：

Y_2	0	0	0	0	0	0
Y_1	1.795	3.59	5.385	7.18	8.975	10.77

將上述兩坐標繪圖則發現轉軸後，原先的二維坐標可減化成一維坐標，而縮減的坐標軸是 X_1 及 X_2 的線性組合 (即 $Y_1 = X_1 + 0.53X_2$)。

以下將簡單介紹主成份分析的分析模式及理論假設：

$$\text{設} \left\{ \begin{array}{l} \text{PC}(1) = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p \\ \text{PC}(2) = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p \\ \dots \\ \text{PC}(q) = a_{q1}X_1 + a_{q2}X_2 + \dots + a_{qp}X_p \end{array} \right. \quad (1)$$

其中 X_i : 為原始資料的變數

a_{ij} : 第 i 個主成份下, 第 j 個變數

$PC(i)$: 表示第 i 個主成份

將(1)式中的 $PC(i)$ 以 Y_i 表之, 並以矩陣方式表示如下:

$$Y_i = a_i' X$$

第 i 個主成份係數矩陣求取的觀念如下:

$$\text{Max Var}(a_i' X)$$

$$\text{Subject to } a_i' a_i = 1$$

$$\text{Cov}(a_i' X, a_k' X) = 0, \text{ for all } i < k$$

2-3-2-2 ITU 主成份電信競爭力指標

本研究運用主成份分析法, 從 ITU 電信統計指標 (119 項) 中抽出可展現特性之相關指標, 然後把抽出之主成份以偏差值的形式, 加總計算得出各國成績, 成績愈高者, 表競爭力名次愈高, 計算式如下。

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}, \quad \text{STD value} = \frac{X - \bar{X}}{S}, \quad D = \text{STD} \times 10 + 50$$

X = 原始資料 (original value), \bar{X} = 34 國平均數 (34-country average),

N = 國家數 (number of countries), S = 標準差 (Standard Deviation),

STD = 基準值 (Standardized Value), D = 偏差值 (Deviation score)。

圖表 47 ITU 電信統計主成份指標 (2001 年)

單位：%

	市內電話普及 率	行動電話普及 率	聯網主機普及 率	網路用戶普及 率	PC普及率
澳大利亞	52.02	57.75	11.83	37.23	51.71
奧地利	46.81	80.66	4.01	31.94	27.95
比利時	49.30	74.72	3.42	27.99	34.45
加拿大	65.51	32.00	9.32	43.52	39.02
捷克	37.43	65.88	2.10	13.62	12.14
丹麥	72.33	73.67	10.45	44.71	43.15
芬蘭	54.71	77.84	17.07	43.02	42.35
法國	57.35	60.53	1.33	26.37	33.70
德國	63.48	68.29	2.95	36.42	33.60
希臘	52.92	75.14	1.35	13.21	8.12
匈牙利	37.40	49.81	1.68	14.84	10.03
冰島	66.39	82.02	19.05	67.94	41.81
愛爾蘭	47.63	72.94	3.34	23.31	39.07
義大利	47.06	83.94	1.17	27.58	19.48
日本	59.69	57.17	5.59	45.47	3.46
韓國	47.60	60.84	0.92	51.07	25.14
盧森堡	78.30	96.73	3.12	22.66	51.45
墨西哥	13.48	20.06	0.91	3.49	6.87
荷蘭	62.11	73.91	16.35	32.92	42.85
紐西蘭	47.14	62.13	10.50	28.07	38.56
挪威	72.04	82.53	6.74	59.63	50.80
波蘭	29.51	26.02	1.27	9.84	8.54
葡萄牙	42.41	77.43	2.39	34.94	11.74
斯洛伐克	28.80	39.74	1.34	12.03	14.81
西班牙	43.11	65.53	1.33	18.27	16.82
瑞典	73.91	77.07	8.25	51.63	56.12
瑞士	71.79	72.38	7.31	40.40	49.97
土耳其	28.52	30.18	0.16	3.77	4.07
英國	57.78	78.28	3.71	39.95	36.62
美國	66.45	44.42	37.14	49.95	62.25
中國	13.81	11.17	0.01	2.60	1.93
香港	58.08	84.35	5.74	45.86	38.46
新加坡	47.17	69.20	4.79	36.31	50.83
台灣	57.34	96.55	7.64	33.70	22.32
平均數	51.45	64.14	6.30	31.60	30.30
標準差	15.97	20.92	7.29	16.18	17.35

資料來源：本研究依據 ITU 電信統計 119 項指標抽出計算。

圖表 48 ITU 主成份指標電信競爭力排名 (2001 年)

	偏差值	綜合排名	固定電話普及率排名	行動電話普及率排名	聯網主機普及率排名	網路用戶普及率排名	PC普及率排名
美國	122.04	1	6	28	1	5	1
冰島	114.48	2	7	6	2	1	11
挪威	101.42	3	4	5	12	2	6
瑞典	100.17	4	2	11	9	3	2
丹麥	88.83	5	3	15	7	8	8
芬蘭	87.37	6	16	9	3	10	10
瑞士	84.83	7	5	17	11	11	7
盧森堡	84.68	8	1	1	20	25	4
荷蘭	83.18	9	10	14	4	18	9
香港	76.55	10	12	3	13	6	15
澳大利亞	70.71	11	18	25	5	13	3
台灣	67.71	12	15	2	10	17	22
英國	65.97	13	13	8	17	12	16
新加坡	62.40	14	22	18	15	15	5
加拿大	59.97	15	8	30	8	9	13
德國	59.79	16	9	19	21	14	19
紐西蘭	54.68	17	23	22	6	20	14
奧地利	50.70	18	25	7	16	19	20
比利時	49.92	19	19	13	18	21	17
韓國	47.68	20	21	23	31	4	21
愛爾蘭	47.68	21	20	16	19	24	12
日本	43.95	22	11	26	14	7	33
法國	43.87	23	14	24	27	23	18
義大利	40.95	24	24	4	30	22	23
葡萄牙	36.69	25	27	10	22	16	27
希臘	25.24	26	17	12	25	29	30
西班牙	22.61	27	26	21	27	26	24
捷克	14.71	28	28	20	23	28	26
匈牙利	5.97	29	29	27	24	27	28
斯洛伐克	-3.67	30	31	29	26	30	25
波蘭	-14.85	31	30	32	29	31	29
土耳其	-21.33	32	32	31	33	32	32
墨西哥	-33.12	33	34	33	32	33	31
中國	-41.79	34	33	34	34	34	34

資料來源：本研究依據 ITU 電信統計 119 項指標抽出計算。

根據圖表 48 可知，我國在 2001 年之行動電話普及率排名第二（僅次於盧森堡）；聯網主機普及率排名第 10；市話電話普及率排名第 15；網路用戶普及率排名第 17；個人電腦普及率則排名第 22 名。在綜合成績方面，

美國排名第一，冰島第二，挪威第三，我國排名第 12 名，在亞洲地區僅次於香港（第 10 名）。

圖表 49 台日韓三國主成份分析法結果比較（2001 年）

台灣 TIER	綜合排名	日本 JCER	綜合排名	韓國 NCA	綜合排名
美國	1	美國	1	美國	1
冰島	2	冰島	2	挪威	2
挪威	3	挪威	3	瑞典	3
瑞典	4	瑞典	4	丹麥	4
丹麥	5	新加坡	5	瑞士	5
芬蘭	6	丹麥	6	芬蘭	6
瑞士	7	瑞士	7	荷蘭	7
盧森堡	8	芬蘭	8	香港	8
荷蘭	9	荷蘭	9	澳大利亞	9
香港	10	香港	10	加拿大	10
澳大利亞	11	澳大利亞	11	英國	11
台灣	12	英國	12	日本	12
英國	13	加拿大	13	新加坡	13
新加坡	14	日本	14	德國	14
加拿大	15	台灣	15	台灣	15
德國	16	德國	16	韓國	16
紐西蘭	17	紐西蘭	17	紐西蘭	17
奧地利	18	奧地利	18	比利時	18
比利時	19	韓國	19	奧地利	19
韓國	20	比利時	20		20
愛爾蘭	21	愛爾蘭	21		21
日本	22	法國	22	愛爾蘭	22
法國	23	義大利	23		23
義大利	24	葡萄牙	24		24

資料來源：台灣經濟研究院、日本經濟研究中心、韓國電算院。

從圖表 49 可知，日本、韓國亦採用與本研究相同的方法，依據 ITU 統計資料，進行競爭力分析，但結果互有出入。其原因是日本在抽出之五項主成份指標中，另外加計權重，致使排名次序與本研究有所不同。唯各

項權重應如何適予加計，目前並無定論，客觀性仍待確認。

韓國電算院則在五項指標之外，追加電視普及率和 CATV 用戶數，其結果乃與本研究有所不同。不過，ITU 的電視普及率和 CATV 用戶數統計數據，係 2000 年之資料，韓國將之與 2001 年之五項指標放在一起進行綜合評比，適宜性有待商榷。

2-3-2-3 WEF 基礎建設項 ICT 類評比指標

除了 ITU 電信統計指標以外，為求結論更具客觀性與完整性，尚有必要就其他相關指標進行調查，裨益競爭力分析之客觀性與完整性。

一般而言，電信統計指標之資料來源，主要係從供給面及需求面獲得。就供給面之資料取得方面，ITU 的數據資料可謂最具客觀性與統一性。蓋其資料之取得，係運用其國際機構之影響力，直接函請各國政府及電信業者提供相關數據，是以其所蒐集之統計指標，基本上已符合數據資料之直接性、客觀性、有用性、穩定性、實踐性、合意性等六大要則，是提供國際電信比較最具權威之資料來源。

另外在需求面之資料來源方面，基本上，可參考在國家競爭力之評估指標方面，最具代表性的世界經濟論壇（World Economic Forum, WEF）與瑞士洛桑管理學院（Institute for Management Development, IMD）之評比指標。但 IMD「世界競爭力年報 2002 年版」中，電信競爭力相關評比指標，資料相對較舊，項目相對較少，故本研究主要針對 WEF 之國家競爭力指標中與電信競爭力相關者，進行分析。

WEF 選定 75 個國家、地區，針對八大要項（開放程度、政府效能、金融實力、基礎建設、科技實力、企業管理、勞動市場、法規制度），179 子項指標，進行競爭力評比。電信競爭力指標，屬「基本建設」要項之「ICT」

類，共計有 17 項指標，其中可量化指標計有 5 項，係直接引用 ITU 統計數據，內容項目則與本研究前節分析之五項主成份指標相同。

問卷評比指標計有 12 項，係採用專家判斷法的方式，評分者視評比項目之內容，運用李克特七尺度量表的概念來進行評比，分數從 1 至 7 的點數範圍，適予評定記分。

我國參與評定機關，係以行政院經濟建設委員會為聯絡窗口，經建會則按照評比項目之內容性質，轉送各相關部會，委請評定計分。WEF 彙總各國 12 項問卷評比結果如下。

圖表 50 我國在 WEF 基礎建設項 ICT 類 12 項評比成績與排名 (2001 年)

問卷評比項目	評比成績	75國平均值	33國排名
政府重視ICT政策程度	5.7	4.6	4
政府成功推動ICT政策程度	5.3	4.0	4
IT訓練與教育	5.5	4.3	10
學校網路環境	5.5	3.7	11
政府線上服務程度	5.4	3.8	11
電信部門競爭品質	5.7	4.6	17
國民上網情況	4.4	3.9	19
IT高技術勞動工作市場	5.8	4.7	19
網路傳輸速度與成本	4.6	4.3	21
發展ICT相關法制	4.4	4.5	25
ISP部門競爭品質	5.4	5.0	26
利用ICT相關法規	4.1	3.9	26

資料來源：本研究整理自 WEF 『The Global Competitiveness Report 2001-2002』資料。

從圖表 50 之評比結果顯示，就 WEF 選定 75 國之整體水準而言，我國 ICT 基礎建設成績，除利用 ICT 相關法規項目外，其他 11 項成績都在平均值以上。所謂「利用 ICT 相關法規」項目，主要係指電子商務、數位簽章、保護消費者權益等相關法規情況。

就本研究選定之 33 國水準而言，我國政府部門對於 ICT 相關政策之

推動與重視程度，得分較高；電信部門之競爭品質（通話中斷率與通話費率愈低者，成績愈高），排名中等；在 IT 訓練與教育、學校網路環境、政府現上服務程度排名中上；在網路傳輸速度與成本、ISP 部門之競爭品質（連線中斷率與通話費率愈低者，成績愈高）ICT 之相關法規制度（主要係指支持發展 IT 商務之相關法制健全狀況）方面，排名則屬中下程度。

圖表 51 WEF 基礎建設項 ICT 類綜合評比成績指標（2001 年）

國家 OECD+4	12項指標綜合排名	網路傳輸 速度與成 本	國民上網 情況	學校網路 環境	電信部門 競爭品質	IT高科技產 品工作市 場	IT訓練與教 育情況	ISP部門競 爭品質	政府重視 ICT政策情 況	政府成功 推動ICT情 況	政府線上 服務情況	利用ICT之 相關法規	發展ICT之 相關法制
芬蘭	1	69	63	66	68	66	63	69	63	59	58	62	62
新加坡	2	58	57	61	60	63	61	59	64	60	64	58	62
瑞典	3	64	58	60	66	61	62	66	58	52	57	57	57
冰島	4	62	64	60	58	61	60	67	55	53	62	55	55
美國	5	66	54	57	64	67	62	67	52	45	54	56	62
南韓	6	62	54	51	57	67	63	64	53	44	52	55	56
加拿大	7	62	54	61	63	56	57	64	51	47	56	55	56
香港	8	61	48	53	64	58	51	64	56	49	57	52	54
英國	9	57	50	55	63	63	55	62	52	44	55	54	55
丹麥	10	58	60	59	56	61	54	60	52	45	56	54	53
挪威	11	60	58	53	61	63	52	61	49	42	58	55	50
奧地利	12	58	47	50	63	62	53	62	53	47	51	55	54
澳大利亞	13	57	53	56	56	53	51	61	51	39	53	53	55
德國	14	58	47	47	64	65	51	64	48	45	40	52	51
瑞士	15	56	47	48	59	61	54	62	47	44	42	50	51
台灣	16	46	44	35	57	58	55	54	57	53	54	41	44
愛爾蘭	17	43	39	45	47	64	56	50	56	53	51	53	53
法國	18	54	39	42	59	57	54	65	50	42	47	55	51
韓國	19	53	55	56	58	48	47	61	50	48	45	45	50
比利時	20	53	48	47	56	61	51	63	46	43	37	52	47
紐西蘭	21	56	52	54	55	43	49	61	47	40	50	49	53
西班牙	22	46	41	39	53	60	50	56	56	44	50	46	49
葡萄牙	23	48	40	44	57	54	43	55	50	43	48	43	47
義大利	24	45	34	29	59	59	44	59	43	38	45	45	48
捷克	25	41	40	49	47	52	48	58	43	37	45	44	44
匈牙利	26	40	37	51	48	48	50	53	49	43	44	38	42
日本	27	40	41	37	50	59	44	55	51	39	32	42	42
斯洛伐克	28	44	34	44	50	48	40	52	44	42	34	32	50
土耳其	29	44	39	31	37	51	37	56	34	33	32	29	43
希臘	30	44	27	27	44	52	41	51	42	33	30	31	39
中國	31	33	28	32	34	45	34	34	53	45	35	32	42
墨西哥	32	40	30	31	35	42	36	44	47	38	39	31	38
泰國	33	29	31	36	34	53	39	47	34	33	41	39	37

註：WEF 之調查對象國家未包含盧森堡。

資料來源：本研究依據 WEF 資料計算得出排名。

本研究依據前述評比結果基礎，採用與前節相同方法，取其標準差，

把原本難以量化之問卷評比指標，綜合彙總，得出競爭力之優劣排名，結果顯示：芬蘭成績最高，排名第一；新加坡第二；瑞典第三；我國排名第 16 名，在亞洲地區次於新加坡和香港（參見圖表 51）。

2-3-2-4 我國電信競爭力之綜合排名

本研究從 ITU 電信統計資料 119 項指標中抽出固定電話普及率、行動電話普及率、聯網主機普及率、網路用戶普及率、以及 PC 普及率等五項主成份指標，取其偏差值，得出該五項指標之綜合排名。另外再從 WEF 之 179 項競爭力相關指標中篩選出 12 項 ICT 指標，同樣取其偏差值，得出該 12 項指標之綜合排名。

根據前述排名基礎，以及對象國家數（共 33 國），加權計算，即第一名者得分 33，第二名者得分 32，餘此類推（參見圖表 52）。

結果顯示，美國總分 62，排名第一，表示其電信競爭優勢最強；冰島、芬蘭、瑞典點數同為 61，排名第二；其次為挪威、荷蘭點數同為 54，排名第三；我國則得分 41，排名第 14 名，在亞洲地區次於新加坡和香港。

前述競爭力綜合排名方法，係依據國際統一指標之 ITU 電信統計資料以及 WEF 問卷評比資料計算而得，數據來源自有其客觀性。不過受限於指標項目之限制，例如寬頻網路普及率已成為衡量一國電信競爭力之重要指標，但目前尚未納入 ITU 電信統計項目和 WEF 競爭力評比範圍內，因此本研究之競爭力排名因素，亦未能包含寬頻網路普及率指標。

由於推動寬頻網路建設是我國電信政策之重點項目，因此本研究完成前述國際電信競爭力綜合排名分析作業後，特別針對國際寬頻網路普及率，進行分析，俾供參考。

圖表 52 主要國家電信競爭力綜合排名 (2001 年)

國別 OECD+4	WEF-ICT類指標		ITU主成分指標		總分	綜合排名
	排名	分數	排名	分數		
美國	5	29	1	33	62	1
冰島	4	30	3	31	61	2
芬蘭	1	33	6	28	61	2
瑞典	3	31	4	30	61	2
挪威	11	23	3	31	54	5
荷蘭	6	28	8	26	54	5
丹麥	10	24	5	29	53	7
新加坡	2	32	13	21	53	7
香港	8	26	9	25	51	9
英國	9	25	12	22	47	10
加拿大	7	27	15	19	46	11
瑞士	15	19	7	27	46	11
澳大利亞	13	21	10	24	45	13
台灣	16	18	11	23	41	14
德國	14	20	15	19	39	15
奧地利	12	22	17	17	39	15
愛爾蘭	17	17	20	14	31	17
紐西蘭	21	13	16	18	31	17
比利時	20	14	18	16	30	19
韓國	19	15	19	15	30	20
法國	18	16	22	12	28	20
義大利	24	10	23	11	21	22
葡萄牙	23	11	24	10	21	22
西班牙	22	12	26	8	20	24
日本	27	7	21	13	20	24
捷克	25	9	27	7	16	26
匈牙利	26	8	28	6	14	27
希臘	30	4	25	9	13	28
斯洛伐克	28	6	29	5	11	29
土耳其	29	5	31	3	8	30
波蘭	33	1	30	4	5	31
中國	31	3	33	1	4	32
墨西哥	32	2	32	2	4	32

註：本表不包含盧森堡，故我國 ITU 主成份指標排名向前進一名次。

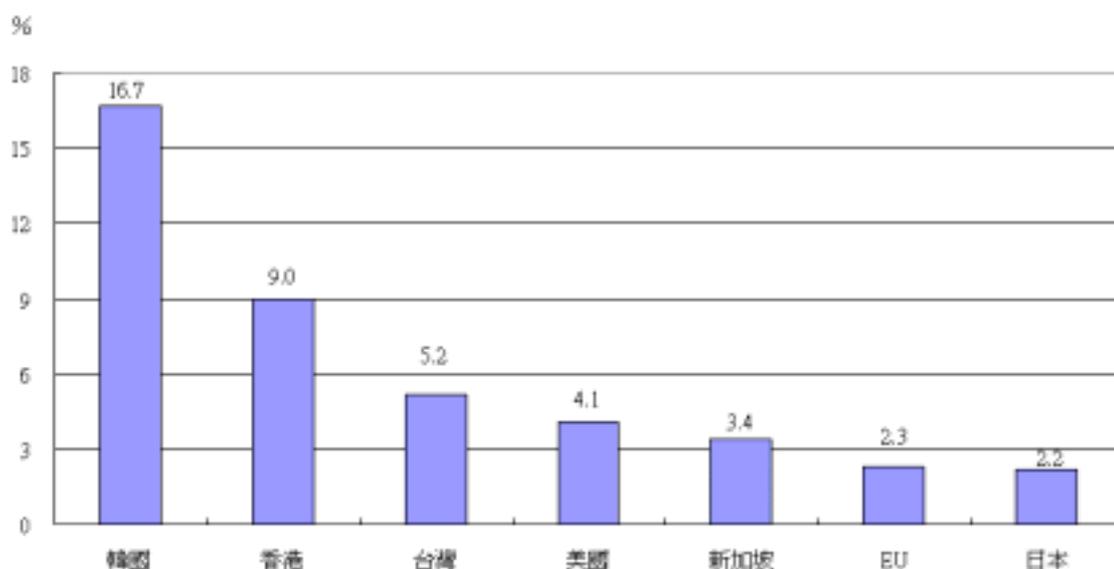
資料來源：本研究。

基本上，迄至目前為止，世界各國對於寬頻網路並未有統一的定義。美國 FCC 依據 1996 年電信法第 706 條「高速通訊」之定義，凡超過 200kbps

以上之傳輸速率者（不拘上傳或下載）即為「高速通訊」。

日本網際網路協會曾就全球寬頻網路普及率，進行調查統計，對於寬頻的定義則是：利用 CATV 或 xDSL 或其他傳輸設備，數百 kbps 以上之網路接取速率之總稱。根據該協會之調查結果顯示，2001 年全球寬頻網路普及率以韓國居首（16.7%），大幅領先其他國家；其次是香港（9.0%）；我國排名第三（5.2%）。

圖表 53 主要國家寬頻普及率（2001 年）



資料來源：日本網際網路協會，2002 年。

考察韓國寬頻網路普及率之所以大幅領先各國的原因，首先在國家政策方面，在美國 NII 及 GII 政策之影響下，當時的韓國政府乃提出「韓國資訊基礎建設(KII)」政策，在 1995 年至 1997 年積極建設全國光纖網路。

然而 1997 年韓國發生嚴重的經濟危機，導致寬頻網路出現大幅供給過剩現象。當時適逢韓國推動電信競爭政策，因此在電信市場中出現激烈的競爭局面，結果電信費率大幅削價調降。由於專用線費率低廉，對於高

速通訊服務之普及，貢獻頗大。

其次，韓國的經濟危機導致大量失業人口，「網咖」即是在當時的背景下，出現的新興行業，主要是提供青少年線上對戰遊戲的服務。為充分達到線上遊戲的樂趣，「網咖」業者乃積極引進 1.5 2Mbps 高速專用線，確保客源。

換言之，「網咖」對於寬頻普及之意義主要有二，其一發揮觸媒效果，引發全韓線上遊戲熱潮，擴大寬頻網路市場需求；其二發揮示範效果，使一般民眾，體認寬頻網路之魅力，對於住宅引進 CATV 或 xDSL 等寬頻普及，有其貢獻。

韓國人口有 4 成以上居住在集中式的高層住宅區內。基本上，住宅區內之電信網路，非屬 Korea Telecom(政府持股 58.9%)所擁有，因此 ADSL 服務之提供，無須 Korea Telecom 之許可，有助於新進業者之市場參與機會，對於 ADSL 之普及，亦有其貢獻。

過去，沒有任何研究報告會預測到韓國寬頻網路普及率會如此進步。考察其發達的背景原因，基本上，可歸結於各自獨立的複數因素之連鎖作用所成就，是一種偶然的產物。當然韓國政府的政策，有一定程度之貢獻，但所謂「韓國政府積極政策奏功」之說法，其實只是事後性的說明而已。

就韓國寬頻普及之本質而言，基本上是由需求面帶動供給面所引發。換言之，從韓國的經驗可以發現，「網咖」的觸媒效果和示範效果，引發全韓線上遊戲熱潮後，各式應用軟體紛紛問世，擴大民眾對於寬頻服務之市場需求，正是寬頻普及率快速成長的關鍵因素。

此項事實，值得國內重視，裨益推動寬頻網路建設之參考。

第三章 結論

在過去電信事業獨佔經營時代，國家電信事業機構之實力，即是該國電信實力之表徵，藉由各國電信事業機構之比較，即可反映各國電信競爭力之相對優勢。隨著電信自由化之進展，電信競爭力的概念，出現變化，主要是反映一國電信市場之競爭環境，作為檢驗電信自由化政策之推動成效，與過去獨佔體制時代之國家電信競爭力概念有所差異。

基於前述電信競爭力概念之基礎，本研究所進行之電信競爭力分析，原則上，定位為可展現國內電信競爭環境之相關指標，以及運用跨國可比較指標進行競爭力分析。

首先在國內電信市場競爭環境分析方面，主要從電信事業產業結構、電信總營收額佔 GDP 比率、電信營收結構、電信資費、電信市場佔有率、服務品質、以及電信投資對總體經濟貢獻等關鍵性指標，進行分析，裨益國內電信競爭環境發展現況之掌握。分析結果彙整如下。

- 一、整體而言，我國實施電信自由化政策，已成功引進競爭機制，活化電信產業結構，有效帶動電信事業成長。
- 二、在良性市場競爭環境下，已明顯出現合理調降電信服務費率的發展趨，不僅電信用戶享有低價格、高品質之電信服務，電信業者亦能有效拓展業務績效，並對總體經濟發展做出貢獻，展現消費用戶、電信業者、以及總體經濟三贏之具體成效。
- 三、唯在市話與長途電話業務方面，一則由於新進業者參加市場競爭時間較晚；再則佈建電信網路進度難按預定計畫施展，導致各該市場表現，尚未呈現令人滿意之成果。

主管機關有必要繼續觀察、掌握市話與長途電話市場之發展情況，裨益整體電信事業之健全發展。

其次在跨國可比較指標分析方面，基本上，大分為單項指標分析與綜合指標分析兩大項。前者包含政策面、營運面、以及費率、品質、技術等項目之分析比較；後者則利用世界經濟論壇（WEF）國家競爭力指標之基礎建設項 ICT 類評比指標以及 ITU 主要電信指標為基礎，進行綜合分析，並加權計算國際電信競爭力排名，裨益我國國際電信競爭優勢之掌握。

綜合跨國可比較指標分析結果，彙整如下。

一、我國電信市場競爭政策

已在 WTO 基本電信自由化協議原則下，大幅開放國內電信市場，與國際電信政策發展趨勢，同步接軌。

二、電信市場競爭現況方面

由於我國三家新固網業者自 2001 年 7 月才開始營運，因此 2001 年之市場佔有率實績尚不明顯；但我國行動電話市場集中度表現相對均衡，成果顯著。

三、在第三代行動電話執照核發方面

我國採用競標制，平均每一人口每張執照競標金額為 12.49 美元，低於國際平均值 22.38 美元(若不包含金額偏高之英德兩國之平均值則為 13.13 美元)，決標金額應屬合理。

四、在電信總營收額佔 GDP 比重方面

我國實施電信自由化政策以後，其比重雖呈現逐年增加的趨勢，但該比率仍低於平均值，顯示國內電信市場規模尚未充分擴大，在國內整體產業所佔有之地位份量，就亞洲地區而言，相對低於韓國、香港、中國。此一課題，待國內三家新固網業者完成網路佈建，競爭條件成熟後，或可適度擴大市場規模，提升電信事業在國內整體產業所佔有之地位份量。

五、在電信業務生產力方面

(一) 我國平均每一員工營運市話門號數為 291 門號，高於平均值 225 門號，屬生產力相對較高之國家。

(二) 我國平均每一員工營收額為 22.2 萬美元，略低於平均值 23.9 萬美元，屬生產力相對中等之國家。

六、主要國家代表電信業者營運現況

2001 年度我國中華電信之純益率為 20.45%，平均每一員工之純益額為 3.8 萬美元，我國代表業者之中華電信營運體質，堪稱良好，具有競爭實力。

七、在電信費率國際比較方面：

我國市話以及撥接上網費率水準低廉，具有相對價格優勢；但行動電話費率水準，仍高於香港、韓國、新加坡。

八、在固網品質方面

我國電信網路自動化比率與數位化比率已全面達到 100% 水準。電信網路故障率低，網路品質相對良好。

九、在電信技術力方面

(一) 我國出口競爭力指數，從 1995 年之具競爭優勢地位，轉變為負數，競爭優勢相對減弱。主要原因是我國實施電信自由化以後，國內電信市場急速擴大，國內生產不敷所需，電信機器設備仰賴進口供應增大，致使出口競爭力指數轉呈負數，其中尤以無線通訊器材類為最。

(二) 若單以「數位無線電話機」為例，由於近年政府將之列為我國產業發展重點項目後，出口競爭力指數明顯呈現逐年改善趨勢，顯示國內是項技術發展，逐年進步。

十、綜合評比指標

(一) ITU 主成份指標競爭力排名：第 12 名。

意義：本排名係依據市話普及率、行動電話普及率、聯網主機普及率、網路用戶數普及率、PC 普及率，等 5 項可量化之主成份電信指標，計算而得，可反映評比對象國家之相對電信競爭力。

(二) WEF 基礎建設項 ICT 類評比成績排名：第 16 名。

意義：本排名係依據政府重視 ICT 政策程度、政府成功推動 ICT 政策程度、國民上網情況、學校網路環境、IT 訓練與教育、政府線上服務程度、電信部門競爭品質、ISP 部門競爭品質、網路傳輸速度與成本、發展 ICT 相關法制、利用 ICT 相關法規、IT 高技術勞動工作市場，等 14 項問卷評比指標，計算而得，可補強難量化指標之掌握，反映評比對象國家之相對電信競爭力。

(三) 電信競爭力綜合排名：第 14 名。

意義：本項指標之資料來源最具權威，計算方式亦屬合理，形式內容簡潔明瞭，在各類國際電信競爭力指標中，爭議性較低、說服力較高，可提供國際電信競爭力之客觀參考依據。

我國現階段之電信政策目標，係配合推動行政院「挑戰 2008—國家發展重點計畫」中「數位台灣 (e-Taiwan) 計畫」之落實。基本上，係以政府帶動、民間主導的原則，推動寬頻網路建設。就此意義而言，健全電信市場競爭機制，增進電信業者競爭活力，擴大消費用戶市場需求，實為達成前述政策目標之關鍵所在。

目前我國電信發展環境，已大致完成電信自由化之最後階段，全面開放電信市場。其中尤以行動電話之市場集中度表現相對均衡，成果顯著。

唯在市話與長途電話業務方面，由於新進業者參加市場競爭時間較晚；復以佈建電信網路進度難按預定計畫施展，導致各該市場表現，尚未呈現令人滿意之成果。

此外，從韓國寬頻普及之經驗可知，除政府政策獎勵、業者網路建設等因素外，低廉之通訊費率、充實之數位內容、以及旺盛之市場需求，才是促進寬頻普及最根本的原動力。

然就電信主管機關之職能而論，低廉之通訊費率，或可藉由競爭政策之引進而實現；但是在數位內容之充實以及擴大市場需求方面，則行政資源相對有限。就現實面而言，電信主管機關之政策有效性是有其界限的。

從本研究之分析結果可以看出，就電信政策面或電信競爭力綜合排名而言，我國表現，排名中上；但在利用、發展 ICT 之相關法規制度方面，排名則屬中下程度。

其代表的意義是：我國實施電信自由化政策成果，可以肯定；但是在利用、發展 ICT 之相關法規制度排名，相對較弱，其原因是政府努力不夠？或是政策效能有其界限？或有必要進行深入檢討。因為數位內容之充實以及旺盛的市場需求，或與之關係密切，有深入研究之價值。