

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：考察)

考察『考察日本寬頻網路新技術/新服務及網際網路數據中心(IDC)之發展
趨勢及日本發展下一代電信網路(NGN)之信號、控制及管理關鍵技術』

出國報告書

行政院研考會 編號欄

服務機關：中華電信股份有限公司

預算項目：九十一年度派員出國考察計畫
第四、五、一〇二項

出國人：魏貽瑞 規劃處 處長

胡清萬 網路處 科長

康崇原 數據分公司 科長

林竣吉 電信研究所 研究員

出國期間：九十一年十月二十七日至十一月九日

出國地區：日本、韓國

報告日期：九十二年七月一日

H6/c09104749

系統識別號:C09104749

公 務 出 國 報 告 提 要

頁數: 30 含附件: 否

報告名稱:

赴日、韓考察寬頻網路新技術

主辦機關:

中華電信股份有限公司

聯絡人/電話:

柯志勇/2344-4094

出國人員:

魏貽瑞 中華電信股份有限公司 經營規劃處 處長
胡清萬 中華電信股份有限公司 網路處 科長
林俊吉 中華電信研究所 網路室 研究員
康崇原 中華電信數據通信分公司 網際網路處 科長

出國類別: 考察

出國地區: 日本 韓國

出國期間: 民國 91 年 10 月 27 日 -民國 91 年 11 月 09 日

報告日期: 民國 92 年 02 月 01 日

分類號/目: H6/電信 H6/電信

關鍵詞: IDC,NGN,ADSL,FTTH,FTTx

內容摘要: 為瞭解日本及韓國寬頻網路新技術/新服務、網際網路數據中心(IDC)之發展狀況，和下一代電信網路(NGN)之信號、控制及管理關鍵技術，並吸收日本及韓國在高速接取服務(ADSL, FTTx)及寬頻增值服務(IDC, 電子商務)的市場經營經驗，以便對於我國現在正在起飛的寬頻服務市場的健全發展提供一個具體的策略藍圖。並希望透過對日本及韓國寬頻網路新技術、系統架構的了解，對本公司未來IP寬頻網路的建設方向有所助益。在日本參訪期間透過東亞協會安排為期七天之考察活動期間，分別參訪NTT EAST、KDDI Shibuya Data Center、NTT霞關展示中心、NTT DoCoMo、NTT Access Lab、NTT武藏野研究所、NEC、NTT BB、NTT Data Center, Yahoo! BB等機構。另外並參加在筑波NTT Access Lab舉行的年度接取技術展覽會。在韓國參訪期間，分別參訪LG及IMBC公司、KT及It's TV公司及SAMSUNG公司。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

考察『考察日本寬頻網路新技術/新服務及網際網路數據中心(IDC)之發展趨勢及日本發展下一代電信網路(NGN)之信號、控制及管理關鍵技術』出國報告書

目錄

壹、目的.....	- 3 -
貳、行程.....	- 3 -
參、參訪概要與心得.....	- 4 -
一、日本 ADSL 及 FTTH 市場動向.....	- 5 -
二、日韓 VOD (VIDEO-ON-DEMAND) 發展.....	- 18 -
三、網際網路數據中心 (IDC) 之發展趨勢.....	- 25 -
肆、綜合分析.....	- 28 -
伍、建議.....	- 30 -

壹、目的

本計畫之考察目的，主要在瞭解日本寬頻網路新技術/新服務、國際網路數據中心(IDC)之發展趨勢，和下一代電信網路(NGN)之信號、控制及管理關鍵技術。日本的寬頻服務發展是目前世界上少數值得我國借鏡的國家之一，本次考察的用意即是希望吸收日本的在高速接取服務(ADSL, FTTx)及寬頻增值服務(IDC, 電子商務)的市場經營經驗，以便對於我國現在正在起飛的寬頻服務市場的健全發展提供一個具體的策略藍圖。並希望透過對日本寬頻網路新技術、系統架構的瞭解，對本公司未來 IP 寬頻網路的建設方向有所助益。

貳、行程

本項考察期間自民國 91 年 10 月 27 日至 91 年 11 月 9 日止共 14 天。參與考察人員連同翻譯一行共五人，10 月 27 日至 91 年 11 月 2 日止在日本參訪期間透過東亞協會安排為期七天之考察活動期間，分別參訪 NTT EAST、KDDI Shibuya Data Center、NTT 霞關展示中心、NTT DoCoMo、NTT Access Lab、NTT 武藏野研究所、NEC、NTT BB、NTT Data Center, Yahoo! BB 等機構。另外並參加在筑波 NTT Access Lab 舉行的年度接取技術展覽會。

自 11 月 3 日至 91 年 11 月 9 日止在韓國參訪期間，分別參訪 LG 及 IMBC 公司、KT 及 It's TV 公司及 SAMSUNG 公司，行程如下表：

考察行程表

行 程 (包含日期、 時間及參訪單 位)	民國 91 年 10 月 27 日至 91 年 11 月 9 日，共計 14 天 10/27(日) 台北→東京(去程) 10/28(一) 參訪 NTT EAST、KDDI Shibuya Data Center 10/29(二) 參訪 NTT 霞關展示中心、NTT DoCoMo. 10/30(三) 參訪 NTT 筑波 Access Lab、NTT 武藏野研究所。 10/31(四) 參訪 NEC、NTT BB 11/01(五) 參訪 NTT Data Center, Yahoo! BB 11/02(六) 東京→漢城(轉赴韓國) 11/03(日) 例假日 11/04(一) 參訪 LG 及 IMBC 公司 11/05(二) 參訪 KT 及 It' s TV 公司 11/06(三) 參訪 It' s TV 公司 11/07(四) 參訪 SAMSUNG 公司 11/08(五) 參訪 SAMSUNG 公司 11/09(六) 漢城→台北(回程)

參、參訪概要與心得

綜合本次考察所觀察的日本電信市場及業務的發展情形，我們將參訪概要與心得分三大項主題陳述：

1. 日本 ADSL 及 FTTH 市場動向
2. 日韓 VOD (Video-On-Demand) 發展
3. 網際網路數據中心 (IDC) 之發展趨勢

一、日本 ADSL 及 FTTH 市場動向

A、NTT EAST 東京支店概況

NTT EAST 的市場規模，約為整個日本的 50%，而其中東京支店涵蓋的範圍則約為 NTT EAST 的四分之一。全國以 30 人以上的企業而言，則約有 30% 是東京支店的客戶。NTT EAST 的主要業務為日本各縣內的語音通信、數據傳輸、專線及電報服務等的提供，而東京支店的業務則是負責 NTT EAST 業務在東京都區域的推展。東京支店在東京都內設立了 17 個支店來經營推廣這些業務。





整個 NTT EAST 的業務區域含蓋了包括 6,151 萬人口(約佔全國人口數的 48.5%)，2,337 萬家庭戶數(約佔將近一半的全國家庭戶數)，311 萬的商業客戶(約佔全國企業數的 46.7%)，以及 3,041 萬電話用戶數(約佔全國電話用戶數的一半)。其中員工數超過 30 人以上的商業客戶約為 14 萬(約佔全國員工數 30 人以上公司數的 49.3%)。整體而言，NTT EAST 約佔有日本的一半電信市場。東京支店的業務區域則含蓋了包括 1,206 萬人口(約佔 NTT EAST 的 20%)，541 萬家庭戶數(約佔 NTT EAST 的 23%)，77 萬的商業客戶(約佔 NTT EAST 企業客戶數的四分之一強)，以及 833 萬電話用戶數(約佔 NTT EAST 電話用戶數的 27.4%)。其中員工數超過 30 人以上的商業客戶約為 4 萬(約佔全國員工數 30 人以上公司數的近三分之一)，見表一。從東京支店包含 NTT EAST 的涵蓋人口數比例對照其擁有的家庭用戶數與企業客戶數佔 NTT EAST 的比例數，可看出東京支店在 NTT EAST 的份量。

	NTT EAST	佔全國比率	東京支店	佔東日本比率
人口數	6,151 萬	48.5%	1,206 萬	19.6%
用戶數	2,337 萬	49.7%	541 萬	23.2%
企業用戶數	311 萬	46.7%	77 萬	24.8%
企業用戶數(30 員工以上)	14 萬	49.3%	4 萬	28.8%
電話用戶數	3,041 萬	49.9%	833 萬	27.4%

表一：NTT EAST 及東京支店市場規模

B、東京支店的營業狀況

NTT EAST 東京支店 2001 年的營業狀況及收入結構如表二所示：年度總營收為 7,687 億日元，其中主要的來源為電話語音收入 5,000 億日元，佔總營收的 65%，與專線服務收入 1,055 億日元，佔總營收的 14%。再加上佔總營收的 1.4% 的 IP(Flets 系列)收入 111 億日元，及佔總營收 0.2% 的廣域乙太網服務(IP VPN)。佔最大宗收入的電話語音服務目前有營收大幅減少的情形，並且持續滑落的趨勢。專線服務的整體市場規模也同電話語音服務一樣有縮小的傾向。連同原先 ISP 業者所申請的專線都有移轉的現象。企業客戶因成本考量朝向廣域乙太網路服務，是專線市場規模縮小的最主要原因。目前 NTT EAST 較有進展的業務則為 Flets(取 Flat Rates 之義)系列，Flets 為 NTT EAST 的分封網路服務的品牌，主要是以 ADSL 為主的銅纜傳輸接取服務，以光纜接取的則為 BFlets。Flets 因 Yahoo! BB 的推波助瀾，使得 ADSL 接取服務用戶數急速增加並且服務範圍也跟著擴大。而 BFlets 也因 NTT 積極構建光纜網路，推展光纖到家服務，需求量也逐漸在顯現中。以 IP 為 base 的 VPN 業務—廣域乙太網路服務市場規模正在逐漸增大，因應對通訊成本的考量，企業客戶利用 IP VPN 做為通訊網路的情形越來越普遍。

類別	金額	趨勢	市場動向
語音(電話)	5,004 億日元		固網持續大幅滑落 mai 線制度等減收要因顯在化
IP(FLETS 系列)	111 億日元		ADSL 普及程度擴大 B Flets 服務需求也顯著增加
專線服務	1,055 億日元		整體專線服務有縮小的傾向 ISP 接取線路的改用，企業網路轉向廣域乙太網量增加
廣域 Ethernet	12 億日元		整體市場基礎擴大 企業網路的利用急速擴大
總營收	7,687 億日元		

表二：東京支店營業狀況-2001 年度

因網際網路盛行，使得從 FR, ATM 等分封網路的使用更為普遍，頻寬分享的好處，讓數據的訊務迅速增加。再加上行動電話的普及，更使得固網上的語音訊務更是大幅滑落。這種現象在寬頻網路服務率越高的地區越是明顯。以日本的市場情形而言，NTT EAST 的固網(電話)用戶數就一直在呈現直線下降的情形，光是東京支店部份，在 2001 年就淨減少了 17 萬 5 千戶(佔全國減少 79 萬戶的 20%)。另外，2001 年 10 月以來，INS net 64(ISDN)也呈現淨減少的情形(2000 年時電話用戶就已經以每月約 4,000 戶的速度在大量流失，而 INS net 64 則仍月增 3,000~4,000 用戶)。

C、 ADSL 市場動向

NTT EAST 的 ADSL 服務從 2001 年 1 月開始提供，5、6 兩月因學校開學及畢業就業的後續效應，用戶增加數皆超過 2 萬人。惟從 6 月 Yahoo! BB 開始加入供應 ADSL 服務的行列後，每月用戶增加數即開始滑落，最低時只有高峰期的三分之一。原本於 2001 年 4, 5, 6 等月所做的用戶數目標值，被迫下修。直至 2001 年 10 月時，NTT EAST 調降月費至 3,100 日元/月，2001 年 12 月再度調降至 2,900 日元/月，用戶增加數才於 2002 年 2、3 月回升至 1 萬 5 千以上。四月時又配合學校開學學生回校的銷售良機進行促銷，用戶增加數一舉突破 3 萬，並且在五月的用戶數也尚能達到 2 萬。下修的用戶預測數也因此兩月份而得以確立穩定成長的趨勢。

從 2002 年開始，ADSL 的月租費持續下降，8M ADSL 的上市，再加上一定期限內的優惠促銷等使得 ADSL 的業務有逐漸擴大的傾向。2002 年末也開始了 12M ADSL 的預約，月租費為 3,200 日元。但 Yahoo! BB 從 2002 年 7 月開始提供的 12M ADSL 服務，此時的月租費已滑落到 1.5M, 8M 為 2,300 日元，12M 則為 2,400 日元，ADSL 自此已成為上網接取通信市場的主流，整個日本市場已經陷入一場 ADSL 瘋狂競爭的戰爭，此點可從我們在日考察期間所觀察到的現象得到驗證，只要是人潮聚集的地方就一定有貼滿海報及附有光碟片的促銷 DM 的 ADSL 銷售通路商店，整個市場呈現一片熱銷的情形。表三為日本從 NTT 開始提供 ADSL 服務以來的大事紀。

時間	事件
2001/01	NTT 東日本開始提供 1.5M 服務 ¥3,800/月(ISP 上網費另計)
2001/06	Yahoo!BB 開始提供 8M 服務
2001/09	8M 標準化，價格競爭激化
2001/10	價格調降 ¥3,100/月
2001/12	價格調降 ¥2,900/月 (約為年初的 75%) 開始提供 8M 服務¥3,100/月
2002/07	Yahoo!BB 開始提供 12M 服務 NTT 東日本開始接受 12M 的預約
2002/09	NTT 東日本開始接受 12M 的預約¥3,200/月 12M 開始成為主流 速度及價格競爭開始激烈 1.5, 8M=>¥2,300/月, 12M=> ¥2,400/月

表三：日本 ADSL 服務大事紀

附註：截至 2002/09 為止，東京支店的 ADSL 用戶數約為 30 萬戶，在銷售期間曾經有過二次的銷售狀況不錯的情形，一次為 2001/4 月開學，造成 2001/5, 6 二個月份的業績比平常增加 50%至 70%的銷售盛況。第二次則為 2002/4, 5 二個月。或許是因為前一年的經驗之故，於是在本次進行一次強力促銷，所產生的結果有二點值得一提，一是業績提早一個月顯現一是銷售量又創新高約為平常的二倍。

ADSL 主要功能為提供上網的接取服務，單獨使用 ADSL 服務效益不大，因此大體都會有搭配的 ISP 提供各種應用服務。日本從開始提供 ADSL 服務以來，除了原有的 Carrier 外，尚有新業者如 AKA, eAccess 及後來帶動風潮的 Yahoo! BB，因為各業者的角色及定位有所不同，因此經過一段時間的運行後，目前已發展出三種比較明朗的主要經營模式，如表四。

第一種為以原網業者 NTT 東/西分公司為主的 Flets*1 型。NTT 受到法令限制不得同時兼營上網業務，用戶跟 NTT 東/西分公司或所搭配的 ISP(如 NTT Communication 的 OCN)申請上網服務，其中 NTT 東/西分公司提供 ADSL 網路接取服務，有關上網服務事宜則由所搭配的

¹ Flets:取 Flat rates 的意思

ISP 負責。用戶所支付的接取費及網際網路上網等的應用服務使用費，則分別付給 NTT 東/西分公司及 ISP。ISP 與 NTT 東/西分公司間用專線相互接續，兩者各自提供對應服務，彼此關係為對等。

第二種為以 AKA, eAccess 為代表的 wholesale 型。AKA/eAccess 將 ADSL 電路批發給 ISP 業者，並由 ISP 支付相關的 ADSL 使用費。用戶則是向 ISP 申請網際網路服務及 ADSL 接取服務，並支付上網費用及 ADSL 接取服務使用費給 ISP。ISP 則是 AKA/eAccess 的 ADSL 業務量販客戶，而用戶是屬於 ISP 的客戶，與提供 ADSL 服務的 AKA/eAccess 並無客屬關係。

第三種為 Yahoo! BB 的 ISP 一體營運型。Yahoo! BB 從入口網站業務起家，為了進一步拓展業務跨入接取服務業務，Yahoo! BB 只向 NTT 東/西分公司租用銅纜，自備 DSLAM 及 ATU-C, ATU-R 等 ADSL 相關設備，同時提供用戶 ADSL 接取服務及上網服務。

這三種經營模式的競爭態勢與各業者的角色定位有很大的關係，因此在服務的費率訂定上就各有所圖，表五為此三種經營模式的各業者服務費率比較表。由於高速上網 ADSL 服務主要是利用原有 PSTN 網路的銅纜，因此擁有大量用戶迴路的 NTT 區域公司，如 NTT East，在角色上主要是扮演價格主導者。利用 NTT East Flets ADSL 的各 ISP 中，除了 Plala 公司為了急於擴大市佔率，以取得一席較穩定的市場地位，訂出 3,740 日元低水準費率外，各 ISP 業者所訂定的一般月租費水準約在 4,700 至 4,900 日元，應是依成本加計合理利潤的訂價模式。

同樣的 ISP 業者搭配競爭業者 AKA/eAccess 之 ADSL 服務的服務的月租費水準約在 4,000 至 4,200 日元，相當於價格主導者定價的八成，符合一般價格追隨者的行為表現。Yahoo! BB 則依恃者充沛的資金，看準了此市場的亮麗的未來，從電信的外來者，以掠奪者姿態大舉進入原本相當穩定的電信市場。為了快速擁有高可見度，以便於立足於此一較具未來性的電信市場，因此採取高風險的方式，以非常手段積極扮演價格破壞者，訂出 3,543 元的超低水準月租費，來爭取客戶。意圖在快速的建立灘頭堡後，很快的達成經濟規模建立安全的經營環境（註：時至 2003 年 2 月宣稱已達成損益平衡所需的 2 百萬用戶數）。

	NTT 東日本	Aka、e-Access	Yahoo!BB
經營模式	Flets	Whole Sale	ISP 整合營運
經營架構			

表四：日本主要 ADSL 服務經營模式比較

	@nifty	BIGLOBE	So-net	OCN	Purara
NTT 東日本 (FletsADSL) ⁺	¥4,890(3,390) *0:10/31 前申請第一年的優待價格	¥4,670(3,390) *0:10/31 前申請前 6 個月優待價格	¥4,840(3,390) *0:12/31 前申請前 6 個月優待價格	¥4,840(4,140) *0:1/31 前申請前 3 個月優待價格	¥3,740(2,890) *0:10/31 前申請前 6 個月優待價格
Aka/e-Access	¥3,953(673) *0:11/30 前申請前 2 個月優待價格	¥4,053(673) *0:限在 aka 場合申請	¥3,953(673) *0:限在 aka 場合申請	¥4,153(2,643) *0:限在 aka 場合申請	
Yahoo!BB	¥3,543				

表五：日本主要 ADSL(12M)服務費用比較⁺⁺

+ : Flets 月費 ¥2,400(現正打折優惠中)

++ : 費用包括 ADSL 服務、ISP 接續、NTT 回線使用費

	NTT 東日本	東京電力(TEPCO)ひかり ホーム (hikari home)	有線 Broad Networks (BROAD-GATE01)
經營模式	B Flets(New Family)	Whole Sale	ISP 整合營運
經營架構			

表六、日本主要 FTTH 服務模式比較

	@nifty	BIGLOBE New Family 使用費：¥6,900(屋內配線費回線終端設備使用費)	So-net	OCN	Purara
NTT 東日本(B Flets) [†]	¥7,880				¥8,400
東京電力 hikari home	¥9,900		¥8,700		
有線 BROAD-GATE01			¥5,700		

表七、日本主要 FTTH 服務費用比較^{††}

D、 FTTH 市場動向

日本的光接取服務從開始提供試用以來，至少有十年以上的歷史。雖然光纖網路不像銅纜網路早已佈置在用戶回路上，對於像 NTT 地區公司並不見得就有一定的優勢，有意願加入者似乎都可以積極爭取及早進入此一市場。但也正因為大家都得重新建構此一用戶光纖網路，網路的構築成本支出龐大，反而使得能夠在此一領域上爭取業務的門檻較高。除了原有提供通信服務的 NTT 東/西公司外，就屬也擁有管路抵達用戶建築物的電力公司、瓦斯公司及有線電視等業者，才有機會進入光接取服務市場。因此參與提供光接取服務的服務商，現階段都是自建用戶光纜網路的業者。

就目前日本已發展出來的 FTTH 服務經營模式也有三類，如表六。第一類為以 NTT 為代表的經營模式。在此模式下網路服務商與 ISP 是對等的服務商。就各自業務提供給用戶，並向用戶收取使用月費的 Flets 型經營模式。NTT 東西地區公司因從事光相關服務的計畫最早，且為市場主導業者等角色定位因素，除了供應同為 NTT 集團中提供 OCN 服務扮演 ISP 角色的 NTT Communication 公司所需的光接取服務外，同時也提供其他 ISP 業者光接取網路，在光服務方面扮演成網路服務商(NSP)。搭配的 ISP 提供上網及其上的其他各種增值應用服務。並各自計收服務使用費。

第一種為以原固網業者 NTT 東/西分公司為主的 Flets 型的經營模式。NTT 受到法令限制不得同時兼營上網業務，用戶跟 NTT 東/西分公司或所搭配的 ISP(如 NTT Communication 的 OCN)申請上網服務，其中 NTT 東/西分公司提供 ADSL 網路接取服務，有關上網服務事宜則由所搭配的 ISP 負責。用戶所支付的接取費及網際網路上網等的應用服務使用費，則分別付給 NTT 東/西分公司及 ISP。ISP 與 NTT 東/西分公司間用專線相互接續，兩者各自提供對應服務，彼此關係為對等。

第二種為以東京電力為代表的 wholesale 型態的經營模式。由於科技的發展，使得利用電力線來提供通信服務變成可行性極高，可為電力公司可以擴展新的業務。再加上電力公司深入家庭的電力線管道，也使得電力公司開發 FTTH 業務，也成為極其自然的發展。但由於對通信服務之上的應用服務(上網，影音等各種增值應用服務)更為生疏，因此將網路提供 ISP 再由 ISP 直接提供用戶所需的上網與 FTTH 接取服務。

第三種為以有線寬頻公司(USEN Corp.)代表的 ISP 一體營運型的經營模式。USEN 1964 年從有線廣播服務起家，現業務主要核心仍為傳播服務，業務涵蓋 KARAOK，上網服務等。於 2001 年三月開始提供光纖寬頻服務。因為得利於自身原有的業務之便。於是發展成連工帶料的 FTTH 經營模式，同時整合 FTTH 接取網路服務與網際網路上網服務。

因為 ADSL 及 FTTH 兩者皆扮演使用應用服務的接取通路角色，因此日本已經發展出的 ADSL 及 FTTH 兩種接取服務的經營模式種類自是一樣。由於較具體的增值應用服務 (Value-added Application Services) 的發展極為不明朗，目前大家都認同具體應用服務只有上網服務。其他的增值應用服務的目前服務型態，多為依附在上網服務 (包括透過上網後取得服務及費用收取) 的型式存在。未來如果發揮 FTTH 的特有的寬頻增值應用服務開發出來後，或許可以再發展出新的經營模式。

利用光纖提供接取服務，以技術的角度而言，因 ONU 安置的位置可區分成 FTTE, FTTC, FTTB, FTTH 等類別。在日本所提供的光接取服務，則從用戶的角度來思考服務的問題。為減少技術造成的困擾，光接取服務皆定名為 FTTH(光纖到戶)，再依使用對象來區分服務型態。NTT East 自 2001 年 8 月開始提供家庭型(family type, 10M)、公寓大廈型(mansion, 10M/100M)、基本型(basic type, 100M)及商業型(business, 100M)等四種類型的 FTTH 光接取服務。

FTTH 的接取服務開始提供以後，ADSL 接取服務的成長有比較趨緩的情形。其中 Basic 型約佔全數的一半。5 月以後，用戶申請採事先受理方式的 Family 型開始有增加的趨勢。但整體而言，用戶申請光接取服務的情形，不如預期的熱烈。至 2002 年 8 月共一年時間，約只有 3 萬個用戶。這其中的原因乃是因就目前用戶使用寬頻應用服務所需的頻寬，以現有的 ADSL 技術現況已足夠應付。再加上因為市場競爭的強度，已經使得 ADSL 接取服務價格極具有競爭性。就目前 FTTH 的光接取服務訂價，如表七，實難很有大的吸引力，讓用戶踴躍申請光接取服務。即使是最急於拓展市場的 USEN 公司，其 FTTH 接取服務的月費 5,700 日元，在應用服務與 ADSL 服務上的應用服務無所差異之下，似乎也不甚具吸引力，大量吸收用戶。預期不久的將來，參考 ADSL 服務大量提昇用戶量的經營方式，應該馬上有新一波的降價措施。

在推展 FTTH 光接取服務的過程中，是否會有已申請 ADSL 用戶改申請 FTTH 光接取服務的用戶，應該是我們未來服務發展觀察的一個重點。若有，其比例變化情形為何，將是值得進一步探討的課題。

日本光接取網路的部署目前在大都會區的覆蓋率相當高，以所取得的 NTT 東日本的資料來看，在東京都地區目前已可提供 FTTH 光接取服務的地區高達 94%，如表八。就目前的光接取網路的建設情形來看，現時的服務問題應該是著重在如何推升用戶量，拉高市佔率，以確保早日取得經營上的穩定地位。

		速率(最高)	價格(月)	覆蓋率	備註
BFlets(FTTH)	Business	100M	¥40,000	94%	
	Basic	100M	¥9,000	94%	
	New Family	100M	¥5,800	94%	100M 多人共用
	Family	10M	¥5,000	94%	10M 多人共用
	Mansion	100M	I: ¥3,500 II: ¥3,000	94%	同一集合住宅 I: 同時有 8 人加入 II: 同時有 16 人加入
Flets(ADSL)	Moa	下行 12M 上行 1M	¥3,200(優惠¥ 2,880)	99% 年底預定	11 月 8 日開始提 供
	8M	下行 8M 上行 1M	¥3,100(優惠¥ 2,790)	99%	
	1.5M	下行 1.5M 上行 512K	¥2,900(優惠¥ 2,610)	99%	

表八：Flets 系列的速率及價格比較

有關 NTT 公司所推出的寬頻接取相關服務的樣式多且又有多種速率可提供，整個接取服務的產品線琳瑯滿目，彼此間的關係顯示於表九。從此表可清楚的各產品的定位，但因每一種產品除了主要內容外，尚包括附屬的服務內容(如可用 IP 數等)，因此須另外參考其他資料，才能完全反應出該產品的價差程度與對產品的訂價策略。

	一般電話 ~56.4k	INS64 64K	Flets(ADSL)			B Flets (FTTH)	
			1.5M	8M	12M	10M	100M
計量制 ¥2,500~¥3,000	電話,傳真/月租費 300 再加按使用量計費/INS64 ¥2,900(¥2,000)	Flets ISDN ¥2,800(¥2,520)	1.5M(附掛電話) ¥4,550(¥4,095)	8M(附掛電話) ¥3,100(¥2,790)	12M(附掛電話) ¥3,200(¥2,880)		
定額制 ¥3,000~¥5,000			1.5M(專用型) ¥4,550(¥4,095)	8M(專用型) ¥4,750(¥4,275)	Moa(附掛電話) ¥4,850(¥4,365)	Mansion I: ¥3,500(8 用戶以上) II: ¥3,000(16 用戶以上)	
~¥6,000						Family ¥5,000	¥5,800 New Family
~¥10,000							Basic ¥9,000 可接 終端數: 5
~							
~							
¥40,000						¥40,000 可接終端數: 50	Business

1. 定額制服務費率為月使用費,0內金額為第二線以上的優惠折扣價格
2. 另外尚須繳交 ISP 服務費及其他費用

表九：Flet's series Access line 速率與價格關係表

經過這次考察日本幾家公司在寬頻接取服務，包括 ADSL 與 FTTH，提出一些心得。

1. 主要的收入來源--電話語音，營收大幅減少。以 NTT EAST 而言，此項收入只佔總營收的 65%。此點顯示傳統電信公司正面臨轉型的衝擊。
2. 專線服務的整體市場規模也同電話語音服務一樣有縮小的傾向。連同原先 ISP 業者向 NTT 所申請的專線都有移轉的現象。企業客戶因成本考量朝向廣域乙太網路服務，是專線市場規模縮小的最主要原因。
3. 目前 NTT EAST 較有進展的業務則為 Flets(取 Flat Rates 之義)系列，Flets 為 NTT EAST 的分封網路服務的品牌，主要是以 ADSL 為主的銅纜傳輸接取服務，以光纜接取的則為 BFlets。對日本而言，這三、五年是日本電信公司的寬頻接取服務時代。
4. 日本從開始提供 ADSL 服務以來，除了原有的 Carrier 外，尚有新業者如 AKA, eAccess 及後來帶動風潮的 Yahoo! BB，因為各業者的角色及定位有所不同，因此經過一段時間的運行後，目前已發展出三種比較明朗的主要經營模式。
5. 日本的光接取服務從開始提供試用以來，至少有十年以上的歷史。NTT 地區公司並不見得就有一定的優勢，因為大家都得重新建構此一用戶光纖網路，網路的構築成本支出龐大，反而使得能夠在此一領域上爭取業務的門檻較高。

二、 日韓 VOD (Video-On-Demand) 發展

全球的傳統電信公司，面臨固網電話核心業務的成長正緩慢下來，看到了競爭日益增加及費率逐日下降，於是這些傳統電信業者都在尋找能夠重新活化業務的策略。多媒體原本就是屬於電信業務，因此全球的傳統電信業者正思索將視訊與音訊整合在一起，以寬頻網路提供多媒體服務，考慮未來他們在多媒體相關服務所扮演的角色。更由於數位用戶迴路 (DSL) 技術的突飛猛進，像非同步數位用戶迴路 (ADSL) 及超高位元速率的數位用戶迴路 (VDSL) 等技術能夠在銅線上利用較高的頻率來提供高速數據的服務，配合光纖到路邊 (FTTC) 或光纖到建物 (FTTB) 的连接，把最後一哩的銅線充分利用。電視為家庭影音娛樂活動的重要設備，隨著寬頻傳輸技術的發展，利用網路 IP (Internet Protocol) 技術傳送電視影音節目，使用者除了享有傳統電視影音娛樂效果外，還具備網路環境中特有的互動性，此外，搭配隨選視訊 (Video on Demand, VOD) 技術，可以提高使用者的自主性。

隨選視訊 (VOD) 只是多媒體服務的一種，就 STB (Set-Top-Box) +TV 方式的隨選視訊來說，它使消費者能夠透過一個顯示在電視螢幕上的選單選擇他們想看的電影，並且能夠利用錄影機一般的功能——像是停止、快轉以及倒帶——來控制電影的播放。隨選視訊不同於傳統的付費點播節目，後者的服務要求消費者在固定的時間收看節目。

在另一方面，原本需要高達 10Mbps 的頻寬才能夠將電影傳輸到家中，然而由於像 MPEG-4 等壓縮技術上的嶄新進展，使電信業者能以 2Mbps 到 3Mbps 的頻寬傳送 DVD 品質的電影。

根據 Strategy Analytics 於 2002 年 12 月初發表的研究報告，全球數位電視用戶數將迅速增加，2002 年全球有 11 萬戶家庭使用數位電視，到 2008 年時將增加為 2,044 萬家戶 (如下表)。

年	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
家戶數 (百萬)	0.01	0.03	0.11	0.83	2.19	4.53	8.23	14.02	20.44
成長率		150%	334%	662%	164%	107%	82%	70%	46%

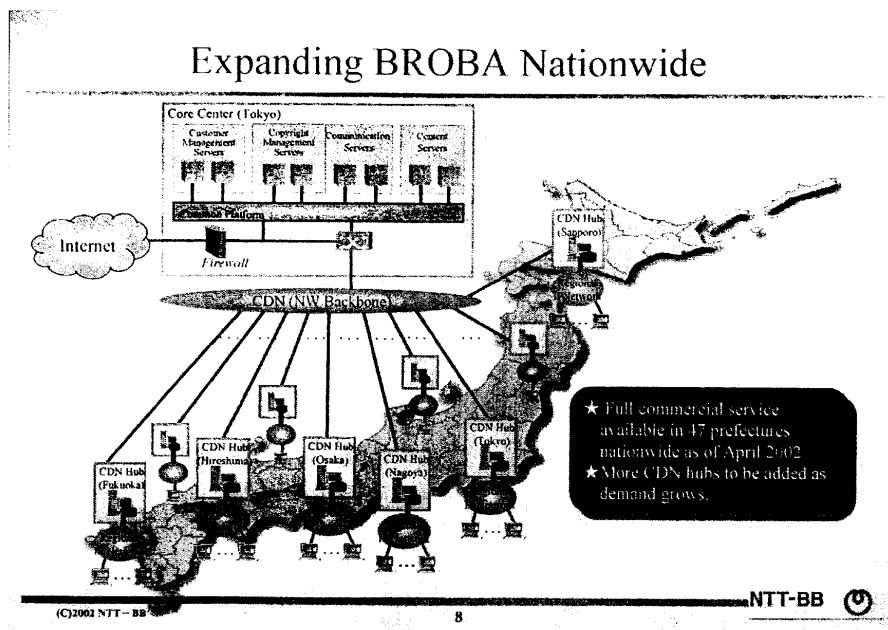
資料來源：Strategy Analytics

此行考察日韓 VOD 服務及技術發展，共拜訪 NTT 等公司，摘要如下：

甲、 NTT - BB

- (一) NTT-BB 為 NTT 子公司，於 2001 年 6 月 29 日成立，員工約 140 人。
- (二) 經營概念為提供一個 “Content Market Place (CMP)” 連接 Content Partners and Customers。
- (三) 目前主要業務為 B2C，提供 384K ~ 6M video 節目，共有 3,000 部片子，分別為隨選串流(on-demand streaming)、隨選下載(on-demand downloading)及現場串流(live streaming)節目。
- (四) 在日本全國建立一個 47 點 CDN 網路，以 PC Base 採用 public IP，目前用戶僅有五萬，經營相當困難；服務對象包括 NTT ADSL、FTTH 用戶，ISP 用戶如 OCN、Plala 及 DoCoMo FOMA 用戶。
- (五) 收費方式分為 ADSL(12 Mbps)及 FTTH(100 Mbps)二種，ADSL 方式總費用為 4,180 元日幣，約為 34.8 美元，其中付給東、西 NTT Access 費用為 2,880 元日幣，NTT-BB 收取 ISP 費用 1,000 元日幣，入口網站 300 元日幣，NTT-BB 收入有限。

其網路架構如下：



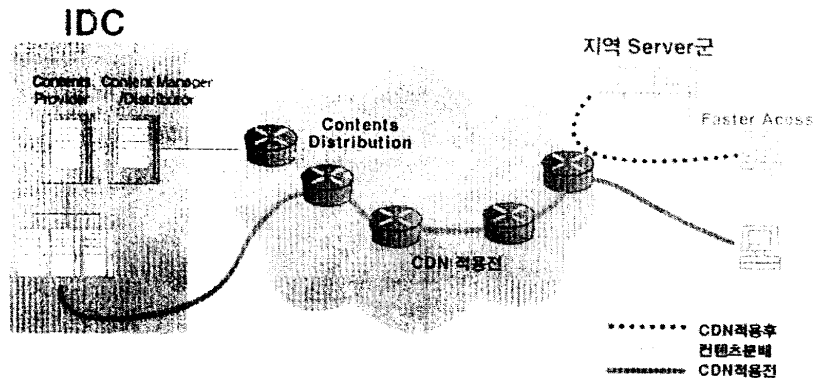
乙、 日本 Yahoo! BB

- (一) Yahoo! BB 在日本租用 NTT Last Mile，擁有 100 萬以上用戶，提供 ADSL，FTTH Access 服務，ISP 服務及 VoIP 服務。
- (二) 為了擴大營收基礎，即將推出 DSL 式(含 FTTH) CATV。
- (三) Yahoo! BB CATV 服務採用 MPEG II 標準，速率 2M、4M，由客戶及傳輸條件決定。
- (四) 為了提供高品質影音，已採用 IP-DSLAM，可以大幅提高網路集縮比。

丙、 KT VOD 發展

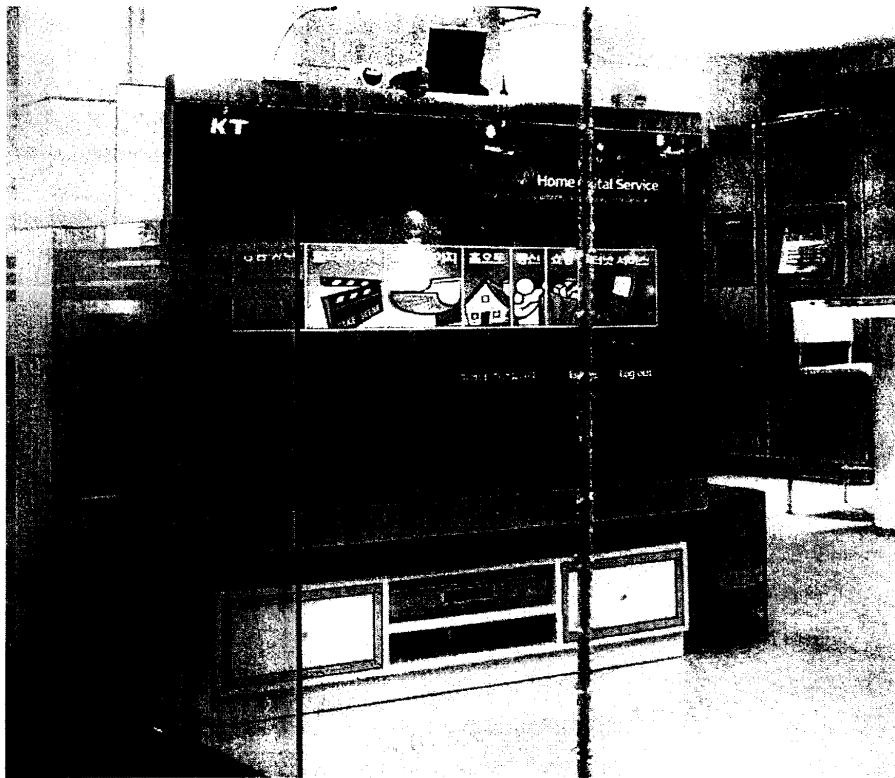
- (一) KT 已完成數百 VOD 試用，近期將進行商用，稱為 VOD Biz Plan
 1. KT VOD 係 PC Base，惟用戶可以利用 PC 對 TV 轉換介面(含有線與無線)。
 2. VOD 傳輸速率為 1Mbps，影像格式為 MPEG IV，採用微軟(MS)規格。

3. 點選每片 PPV 為 1-3 美元，訂費(Subscription)為 5-8 美元。



(二) KT 近期也計劃進行數位家庭服務(Home Digital Service, HDS)試用

1. HDS 利用同一寬頻 2Mbps 網路。
2. 結合 Mobile, 可提供遠端視訊服務。
3. 提供居家保全, 含遙控互動。
4. 提供遠端教學、醫療。
5. 提供 TV BASE VOD。

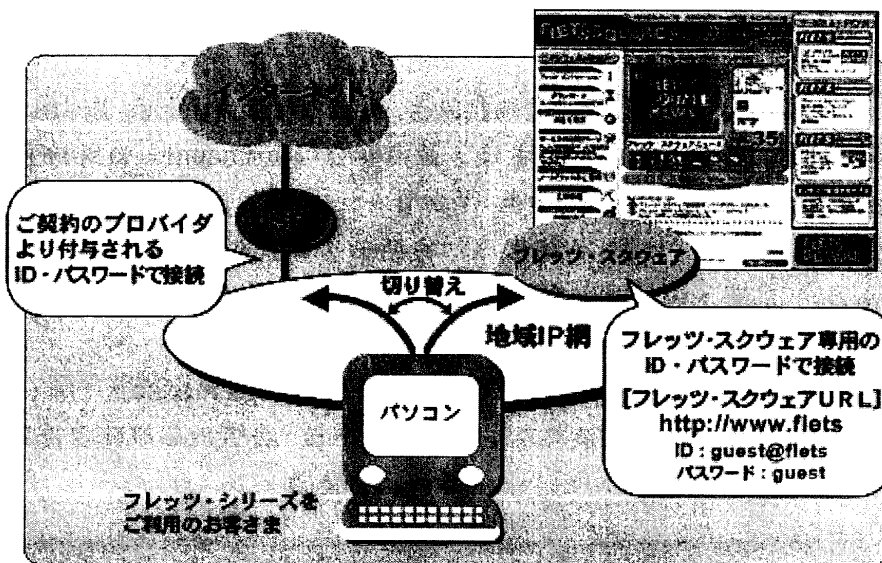


- **Service Platform**
 - PC and TV
 - KT CDN, MS WMT 9
 - Security (Closed N, DRM)
- **Biz Scope(60% market share in Korea)**
 - Home Media (KT Megapass):1Mbps
 - Service Type:VOD,Live,Online Theater
 - PPV(\$1~3),Subscription (\$5~8)
 - DVD Quality Service:4.2 million(ADSL),0.2million(APT LAN)
 - Cyber APT VOD (Digital Prism):1~2Mbps
 - guaranteed service with local site server
 - KT+Others:0.2million(2002), 1 million (2003)
 - Other local site (KTH, Digital prism):300~500 kbps
 - Hanmir / Hitel (KTH)
 - MSN (Digital Prism), other

經過這次考察參考上述公司在 VOD 方面的技術及服務，提出一些心得。

1. 寬頻網路是 VOD 的基礎

寬頻化將更加速“大者恆大”效應，擁有實際使用者之網路服務提供者，才能運用 Customer-based 之 argain Power（棍子），及創造雙贏作法（胡蘿蔔），吸引 Content Provider 加入形成羣聚效應，因此網路與加值服務緊密結合絕對有其必要性。



2. 豐富的内容

提供更生活化之寬頻服務是進一步擴大客源之重點，有線、行動寬頻服務平台之整合及家庭網路之發展攸關寬頻生活化之進程，宜投注先期人力進行市場觀察及技術評估。

3. 成熟的技術

VOD 是利用一種串流技術在網路上傳送影音的多媒體服務。所謂的串流技術就是把連續的影像和聲音資訊經過壓縮處理後放在影音伺服器上，讓用戶邊下載邊觀看、收聽的技術。串流技術先在用戶端的電腦上開一個緩衝區，於播放前預先下載一段資料到緩衝區，播放程式一面下載資料到緩衝區一面取用這緩衝區內的資料，當網路無法連續供應影音資料時，播放程式就會取用緩衝區內的資料，使得播放品質得以維持。

基於 MPEG-1、MPEG-2、REAL、WMT、QUICKTIME 各種串流媒體技術的產品成了寬頻網路的寵兒，刺激了寬頻影音的發展，也開創了一個競爭的舞臺。

韓國 KT 提供之寬頻隨選視訊服務，採微軟新版 Windows Media，以 MPEG4、1M bps 之品質為主流，並與本公司 hiChannel 相同為 PC based，可另加 Converter 連至 TV 觀賞。

日本 Yahoo! BB 及韓國 KT 亦開始嘗試提供 VOD (Video On Demand) 服務，均以原有 ISP 網路及 Public IP 為基礎提供服務。

建議

現階段，本公司宜先主推 PC base，逐步推展 TV base。

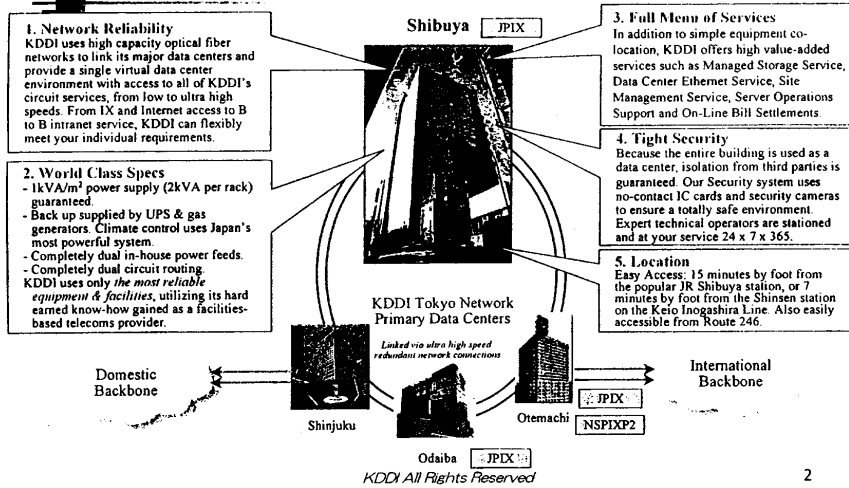
加速建設全區 CDN 網路及多媒體服務平台，提供內容服務者優質影音播送的環境，提升 CHT IP 網路的加值能力。

三、 網際網路數據中心（IDC）之發展趨勢

Internet 從 1993 年商用化後蓬勃發展，帶動了 ISP、ICP 等 Internet 相關產業的成長，在 1999 年 ~ 2000 年國外發展趨勢及相關報告中不斷指出 Internet Data Center (IDC) 是下一個 Internet 明星產業，一時之間全球大批的資金與人才投入搶建 IDC 的熱潮，固網業者、ISP 及資訊系統業者也各擁利基切入該市場，國內在 2000 年下半年，至少有超過十家業者宣佈進軍 IDC 市場，但隨著網路泡沫化及企業 e 化腳步變慢，IDC 市場馬上呈現供過於求，業者面臨殘酷的生存競爭，2002 年以來陸續傳出業者黯然退出市場消息，此行考察日本網際網路數據中心瞭解 IDC 未來發展走向，是否有值得借鏡之處，拜訪 KDDI 公司位於 Shibuya 的 IDC，摘要如下：

- (一) Shibuya Data Center 為全棟專門用途之 IDC，硬體設施極為完備（例如：防火閘門、備用發電機、防震等）及嚴密保全措施。
- (二) Co-Location 服務，提供包括開放空間、機櫃空間及機箱空間出租等。
- (三) KDDI 網路服務，與 Internet 有極大頻寬互連，且對外傳輸採雙路由保護，與 KDDI 其它日本境內 IDC 之間有直接光纖互連，可提供透通式區域網路服務(TLS:Transparent LAN Service)，並且與國外 IDC Site 採跨國聯盟或當地子公司經營方式，擴大涵蓋面至全球主要國家。
- (四) Site 管理服務，提供從最基礎主機代管、燈號監看、開關機等服務到網路監控、流量管理到主機障礙排除，以至於技術諮詢、客製化解決方案之服務提供。
- (五) 提供包括資料儲存管理、線上付費開道及網路全防範等高附加價值服務。

Features



2

Conceptual Overview

From corporate intranets to ISPs, ASPs and CSPs, KDDI meets diverse customer requirements with comprehensive provisioning of high value-added services, such co-location, ultra-high speed backbone service, site management service, data center Ethernet service and managed storage service.

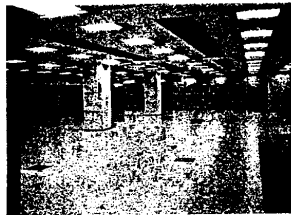
Customer	
High Value-Added Services	Data Center Ethernet, Managed Storage, On-Line Payments
Site Management Service	Professional Services (Solutions, Customized Operations)
	Server Operations Support (Troubleshooting, etc.)
	Pro-Active Monitoring (Ping Monitoring, Server Monitoring)
KDDI Network Service	Leased Lines · DOD · FR · ATM IP-VPN · Ether-VPN
Co-Location Service	Ether Direct · Ether Direct 2 Internet Gateway
Open Co-Location, Rack Co-Location, Caged Co-Location	

KDDI All Rights Reserved

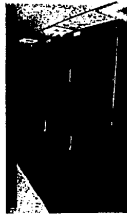
3

Co-Location Services

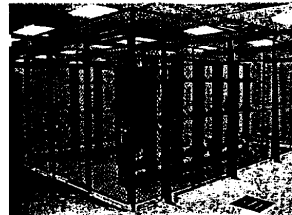
- **Menu** All types include power supply, climate control, basic operations (site access control, checking of equipment lamp indicators, and equipment re-setting).
- **Open Co-Location: Floor Space Rental**
 - 170,000 JPY/month per single rack space (installation charges not included)
- **Rack Co-Location: Rack Rental**
 - 70,000 JPY/month for quarter (1/4) rack space. Racks have lockable doors. Comes with wiring already installed for power supply and access to KDDI Internet service.
- **Caged Co-Location: Rental of Private Cage with Open Racks**
 - 1,400,000 JPY/month for single cage space. The monthly charge cover 6 racks, the cage enclosure, managed power supply (no installation fee will be incurred).



Open Co-Location Floor



Vertical Racks

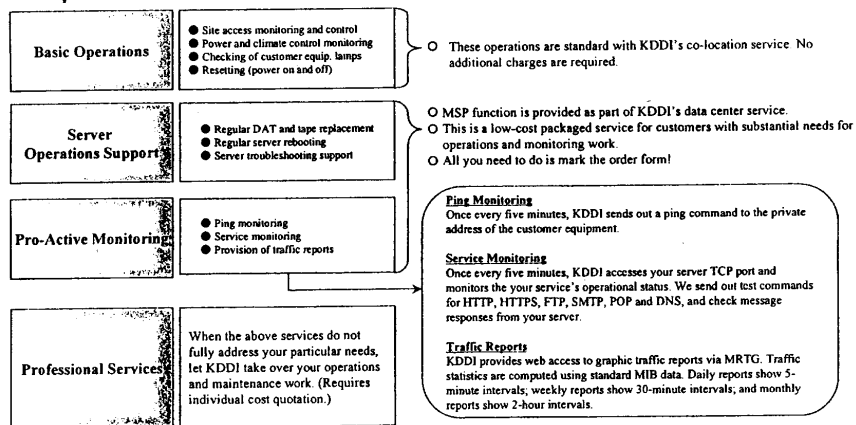


Caged Co-Location

KDDI All Rights Reserved

4

Site Management Service



KDDI All Rights Reserved

5

經由考察 KDDI 公司對 IDC 發展趨勢，提出以下心得與建議：

- (一) IDC 服務若僅止於空間出租、網站或主機代管、頻寬接入等與其他業者彼此間服務差異不大，勢必進入削價競爭。
- (二) 最近國際恐怖主義及駭客攻擊事件頻傳，IDC 可積極思考轉型為商業持續運轉及災難備援中心 (BC / DR: Business Continuous / Disaster Recovery)，提供更精進服務，包括資訊備份、資訊安全等等。
- (三) 運用本公司具備電信 (Telecommunication) 及經營 ISP 多年累積下來的網路、IT 兩大相關領域的經驗、技術能力，積極轉型提供企業 e 化的委外服務，藉以建立牢靠的客戶忠誠度，才是推動 IDC 業務繼續成長的竅門。

肆、綜合分析

- 一、 NTT 在武藏野研究所內部成立了一個電信博物館，提供了一個可以了解日本電信發展歷史的展示場，因為所收藏的交換機電話電報機等相關電信設備相當完整，相當受日本國民的歡迎，已成為各級學校校外教學的熱門參訪地點。此舉有利於國民對於電信知識的接收，進而了解電信對生活的影響，對於未來參與電信的發展應有很大的助益。
- 二、 由於 Yahoo! BB 的積極介入高速上網及 VoIP 業務，NTT、KDDI 等原有電信業者也卯足了勁爭取市場，ADSL 服務的主戰場也由原來的 1.5M 進入 8M 及 12M。但根據所收集的資料顯示，此項高速 ADSL 的有效服務距離只有 2 公里左右，超過此距離後有效的服務速率即大幅降低。距離局端 3 公里時可達速率分別只剩原有的 1/2 及 1/3，距離局端 4 公里時可達速率分別只剩約不到 1M。
- 三、 此次走訪期間正逢高速 ADSL 服務的上市期間，因此在日本東京市面上到處都可看到各式各樣的賣場進行強力促銷。尤其是較大地鐵站周邊人潮多的地方都可拿到各家業者所提供的免費教學光碟，各種優惠促銷方案讓人真無法拒絕。也因此造就了 2002 年 11、12 兩個月的熱賣，成為用戶數增加

最多的月份。有關如何爭取更多用戶的做法值得我們借鏡對此應多下功夫探討以期快速提高我國寬頻服務的滲透率。

- 四、 NEC 公司在參訪中，以劃分成五個區塊(寬頻接取、企業網路、公眾語音、應用服務及光骨幹網路)方式，提出其對未來寬頻網路的構想。分別就各區塊如何以 xDSL/GbE//FE 接取技術、L2 VPN/L3 VPN、MGW/AGW/SS、CDN/VPN 及 OXC/DWDM/NGSDH/ASON/GMPLS 等各項技術來達到寬頻化與未來化，勾勒出寬頻網路的未來架構。
- 五、 在筑波的 NTT Access Lab. 的接取技術展中，有關光纖接取的相關設備/工具/偵測儀器及施工方法等項目展示甚多，其中不乏極具創意及有效率的作法。雖然因為時間短促無法詳加探詢，相信對於我國正在思考如何在廣大的接取網路上佈署光纖，以早日達成全面光纖到大樓/光纖到家的境界應該有很大的助益。
- 六、 會場中同時也展出包括寬頻上網、自動化遠端控制家電及高畫質視訊服務的整合式家庭數位影音服務，勾勒了未來自動化家庭的生活方式，讓人印象相當深刻。很高興電信所從事的工作對於未來人們的生活可以有如此大的影響，對於我們這些積極從事網路建設及服務策畫的工作人員實在有莫大的鼓勵。
- 七、 NTT 目前擁有的全球 IP 網路，係 NTT 併購美國 Verio 公司後，於 2001 年以 NTT/VERIO 品牌建構之 IP 網路，為日本最大世界級 Tier 1 IP 骨幹網路。NTT/VERIO 目前全球共有 36 個 POPs，分別美國 26 個，亞洲 6 個(台灣、香港、新加坡、澳門等)，歐洲 5 個；台灣 POP Colo 在內湖是方公司。NTT/VERIO Global-IP 網路主要業務：(1) IP Transit (2) IDC (3) 具 IP-sec 機制之全球 IP-VPN(4) Smart Content Delivery。NTT 早期以 ATM 建構之全球網路 Arcstar，並未與 NTT/VERIO 連接，其 VPN 業務主要針對金融業者，價格為 NTT/VERIO IP-VPN 的 3~4 倍。
- 八、 日本 KDDI 在東京有數個 IDC，靠東京繁華地點 IDC 使用率已高達 90%以上。KDDI 位於東京 Shibuya 的 IDC 是全新的建築物，正在啟用中，硬體設施極為完備(例如防火閘門、備用

發電機、防震等)及嚴密保全措施,非常強調網路環境及所提供
提供加值服務,積極塑造經營特色,以提昇競爭優勢。

伍、建議

- 一、由於網路寬頻化、IP 化的需求與日俱增,為了因應如此快速成長之頻寬需求,除應加速完成網路光纖化,積極進行光纖網路之建設,期能應付大量資訊的傳輸及交換,以提供更高品質的電信服務,並仿照日本提供更高速的接取服務,以利寬頻內容服務發展。
- 二、10M-FTTH 多人共用的接取方式提供了高速上網的另一種選擇,與高速 ADSL 技術有相當的競爭優勢,尤其是適宜大樓住宅用戶,值得大力推廣。未來也應儘早開發 100M-FTTH 創新應用服務,以便容納更高頻寬的服務需求。
- 三、對於如何達到整合式家庭影音服務,除了相關具智慧的家電用品的提供外,數位內容的開發、服務的規劃外,我們應該積極建設合乎未來影音品質傳輸需要的寬頻網路,尤其是接取網路的光化的難度較高更應該加速推行,以避免未來形成寬頻話服務提供的瓶頸之所在。
- 四、日本在最近這一二年的寬頻接取服務市場急起直追,究其原因,Yahoo!BB 在此次 ADSL 服務的市場爭霸戰所表現的靈活能力是主因。如何學習其所表現的各種經營策略,以讓我國的寬頻市場能更活化是一件相當重要的課題。