

# 英、美電傳視訊之發展

莊克仁

## 壹、前言

一九七〇年代，英國出現許多新的傳播名詞，例如“teletext”，“Viewdata”，“Videotex”，及“Videotext”，等，當時大體上的區別乃是：由英國廣播公司（BBC）發展的 Ceefax 叫做“teletext”，而由英國電話公司研究的電腦化雙向資訊傳播系統，則稱之為“Viewdata”，惟後者在一九七九年被 prestel 發展之“Videotex”所取代。

“Videotex”，根據台北市新聞記者公會出版之「英漢大眾傳播辭典」，將它譯成「有線電讀」在一九七〇至一九八〇年代，被廣泛地使用，直至目前，不僅用作於 prestel 相關的資訊系統，同時也與「無線電讀」衍分為兩大不同系統，儼然有別。這種區別，由國際電報電話諮詢委員會（International Telegraph and Telephone Consultative Committee, ITTCC）來界定，「有線電讀」（Videotex）是用作「雙向」的資訊服務，「無線電讀」（teletext）則用作「單向」的資訊服務。

下面謹就此二者之定義及其性質，進一步加以說明。

## 貳 無線電讀與有線電讀之定義

### 一、定義

目前，一般較為接受泰勒（Michael Taylor）的定義，泰勒認為：「有線電讀是一種利用電子利用電子傳遞廣為傳播文字，圖案資訊的系統。即使未經訓練的用戶，亦可用簡易的程序，經由成本低廉的終端機（可用為電視接收機），任意選擇所需的資訊。」

泰勒將有線電讀和無線電讀的特色區分為：

#### （一）狹帶互動式系統（Narrowband interactive system）

有線電讀利用電話線或類似的網路，聯結家庭用電視機，並以相當慢的速度（每秒二千四百數元），向訂戶提供資訊。同時，訂戶可直接和電腦資料庫「互動」，獲得無限量的資訊。

#### （二）寬帶雙向系統（Wideband two-way system）

有線電讀亦可利用雙向的電纜線。例如，在美國維吉尼亞州雷斯頓（Reston）的 TOCCOT 俄亥系統俄州哥倫比亞的 QUBE 系統，均已證實此方向之可行性。然而，這種「訂戶為主」（subscriber initiated）雙向系統，目前所需成本極為昂貴，欲達到經濟實惠的地步，尚需假以時日。

「有線電讀」現利用簡單型的線上分時電腦系統，讓許許多多的用戶，利用自己的終端機，與同一部電腦連線，共同分配使用中央處理單位的時間，取得所需的資訊，特別是利用終端機的鍵盤，和電腦進行互動。

用戶每個月只要付上電話費和訂費，便可以使用鍵盤去從事銀行存、取款、遊戲、研究以及

其他各式各樣的交易行爲。

### (三) 廣播無線電讀 (Broadcast teletext)

「無線電讀」係利用電視系統遮沒期間未被使用的線 (the Vertical blanking interval)，單向地傳送文字和圖案資訊。數位訊號先儲存在電腦資料庫中，用戶利用鍵盤從資料庫中，在經過編輯情況下，將資訊取出來，顯現在終端機螢幕上，分類有新聞題要、氣象報告、體育新聞、電玩 (Videogames) 股票行情等，通常以「頁數」(Pages) 型式呈現，用戶從解碼器上的索引號碼，用鍵盤如數按上，即可將上述編號分類的資訊叫出來。

「無線電讀」所提供的資料，五花八門，應有盡有，有如一本雜誌，通常它可提供一百頁到三百頁的資訊，等待的時間，約七秒鐘，同時它可以循環，即此次錯過，可再等下一次的循環再現。雜誌放久會過時，無線電讀可隨時補充新資料，萬古長青。

### (四) 寬帶廣播式無線電讀或電腦傳訊系統 (Wideband broadcast teletext or Cablist system)

「無線電讀」亦可利用電纜傳送資訊。所謂「寬帶系統」，亦指可包容更多的資訊，不只聲音，尚包括影像，利用社區電視頻道，或未使用的極高頻 (VHF) 或已使用的超高頻 (UHF) 頻道。一個全頻道 (full channel) 系統可傳送一千頁的資訊，而所需等待時間，平均不超過二秒。

### (五) 混合系統 (Hybrids)

「有線電讀」可以和不同的傳播科技混合使用，例如電話和社區電視，電話和廣播等混合使

用。事實上，由於有線電讀結合電視接收機，透過電話線、電纜或無線電廣播系統，從事印製(Print)資料處理(data-processing)的工作，和過去傳統的新聞事業出版事業、廣播事業、電視事業、通訊事業等界線，已經愈來愈模糊，而無法明確劃分了。

## 二、無線電讀與有線電讀的市場

世界上第一個「無線電讀」系統，是於一九六七年由英國國家廣播公司(BBC)所發展的「西凡克斯」系統(Ceefax)，目前大約有五十萬戶訂戶，享用它的新聞標題、電玩遊戲及體育競賽計分等服務。另外，獨立電視公司(ITV)亦透過「西凡克斯」同一線路，「奧瑞克」(Oracle)名義，提供世界上第一個由廣告支持的無線電讀服務。

世界上第一個完全商業性質的「有線電讀」服務，是由英國郵訊部於一九七九年所引進的「帕瑞斯塔」(Prestel)系統。

至於美國，「無線電讀」的服務，於一九七三年底，即由國家廣播公司(NBC)，哥倫比亞廣播公司(CBS)，開始對數百萬美國家庭，提高服務，目前，還聯合其他地方電台與有線電台，經由有線電讀，傳送大量的雜誌似的資訊給訂戶。

在「有線電讀」方面，第一個商業性質的服務，是在一九八三年，由騎士公司(Knight-Rider)在邁阿密創設的「優創」(Viewtron)系統。另外，時代鏡報(Time Mirror)亦計劃在加州橘郡(Orange County)著手其「蓋特衛」(Gateway)有線電讀系統。同時，在芝加哥郊區也將設立

「基發克斯」(Keyfax) 互動式的資訊服務系統。另外，明年哥倫比亞廣播公司(與美國電話電報公司(AT&T 合作)以及便尼公司(J.C. Penny) 預期展開商業性質的服務。

以上是英、美兩國無線與有線電讀發展概況，接下來有一個很重要的問題：「有足夠的市場足以支持嗎？」

一般而言，無線與有線電讀的潛在市場，包括消費者(consumer)或家庭用戶市場(residential market)以及商業用戶市場(business market)兩大類。

所謂消費者或家庭用戶市場，係指一般擁有電話或電視機(在美國百分之九十八以上家庭擁有電視機)的家庭而言，根據美國電話電報公司估計，一九九〇年時，消費者或家庭用戶的市場，不會超過百分之七，故所佔比率甚小。

另外，美國有線電視的佔有率(即一般家庭裝設電纜系統的戶數)預測到一九九〇年時，將從目前的百分之廿八增加到百分之五十，而電纜鋪設所「經過的」(pass-over)戶數，將有百分之七十。雖然目前現有的有線電視系統，僅是單向的，但新近核發設立許可的系統，多設有雙向的互動性服務。

由上可知，消費者或家庭用戶市場，對無線和有線電讀而言，只是長期的潛在市場，而短期的市場，卻是商業用戶市場，其發展可能較為迅速，因為很多投資多用在資訊服務方面。例如，英國於一九七九年在倫敦開始發展「帕瑞斯塔」(Prestel) 公共服務時，係以一般家庭用戶及商業用戶為對象，雙管齊下(當地電話用戶約有三百萬)，惟事後證明，「帕瑞斯塔」的主要

訂戶是商業用戶。至於一般家庭用戶，乃是一部份參加該項實驗的樣本戶，此外就微乎其微了。事實上，根據英國的經驗，就統計結果，初期「帕瑞斯塔」有線電讀的訂戶，百分之八十五以上都是商業用戶。

對美國而言，似乎有足夠盈收的一個廣大潛在市場，等待有線與無線電讀去開發。下面即有二項研究報告，可供參考。

第一是「資訊工業協會」(Information Industry-Association) 於一九八〇年所作的調查，發現一九七九年有線電讀的盈收，已達九十四億美元。調查中同時顯示，在美有一千家以上的公司，提供初級資訊 (primary information)、次級資訊 (secondary information)、電腦服務，零售資訊服務、資訊協助服務，以及研究會與討論會等。這項調查並未包括「傳統性」的資訊服務，例如資料處理、商業性報紙、定期性刊物和書籍等。

第二是一研究機構「寬同科學公司」(Quantum Science Corp.) 預測一九八五年有線電讀的盈收，將超過十億美元。亞特·李特 (Arthur D. Little) 則預測到一九九〇年代初期，有八百萬戶家庭將接收有線電讀，而接收有線電讀的戶數，屆時還會超過此一數目。雖然，他對於訂戶方面的盈收相當的低。但對整個盈收的估計，也有五億美元之譜，甚至超過。

然而，吾人必須注意的是，全球電話最初成長相當地慢，差不多經過二十年，美國才能百分之一的家庭擁有電話，經過七十年，才增加百分之七十。同樣地，有線電視最初亦成長在相當緩慢，前後經過二十三年，才有百分之七十的家庭裝設，即使目前發展極為迅速，也不過百分之

七十的家庭裝設。

就有線與無線電讀而言，根據英國的經驗顯示，有線電讀的發展非帶慢，經過近三年的全面商業性服務，不到二千戶的英國家庭訂閱「帕瑞斯塔」(Prestel)系統。

當然，每個國家的國情不同，在英國發生過的經驗，並不完全會同樣地在美國發生。

### 三、無線電讀與有線電讀的服務項目

假設民衆願意從電視螢光幕上，讀些資料，到底他們要讀那些資料呢？

首先，讓我們看看英國的無線和有線電讀所提供的服務。

英國「西凡克斯」(Ceefax)系統、「奧瑞克」(Oracle)系統和「帕瑞斯塔」(Prestel)系統，所提供的服務大致相同，例如新聞、氣象，體育競技結果，交通時刻表、財務報告、電玩遊戲等。「西凡克斯」系統提高的訊息是經過倫敦總社十六位編輯的精心編纂及不斷更新資料。

「奧瑞克」系統是由獨立電視新聞供應社 (Independent Television News) 和倫敦週末電視公司 (London Weekend Television)。然而，此二家公司和非商業性的英國廣播公司 (BBC) 與商業性的獨立電視公司 (ITV) 所提供的服務不一樣。例如，英國廣播公司提供大量的新聞背景資料，而「奧瑞克」則較偏重娛樂性的服務，至於獨立電視公司則對商業方面的服務，較感興

趣。雖然正式付費的廣告尚未批准，但是已經著手進行附有廣告的資訊服務。

英國廣播公司使用一部電腦，做為輸入進資料庫之用，同時使用兩部電腦，供做輸出，另外也使用一個印表機，當「西凡克斯」系統需要時，便提供拷貝的服務。

「帕瑞斯塔」系統，於一九七九年九月，開始提供有線的公共服務，對象是倫敦的居民和商業機構的用戶。（當時在倫敦地區約有三百萬的電話用戶）雖然，在此之前，曾做過試驗性工作，供給少量的終端機給用戶，但由於終端機的製造延緩，以至於所謂的試驗階段和正式對公眾服務，有一段期間兩者互相重疊。

到底用戶喜歡那一類的服務？

在「有線電讀」方面，於一九七九年中期在英國曾有三種調查，瞭解有線電讀的用戶，到底喜歡什麼。其一是「傳播研究與計劃公司」（Communication Studies and Planning, Ltd.），這是英國一家研究機構；其二是有線電讀設備製造商，「菲利普視訊公司」（Phillips Video）；最後是英國廣播公司本身所做的調查。

根據調查結果，絕大多數喜歡由英國廣播公司第一頻道（BBC1）↓和獨立電視公司的「奧瑞克」服務系統。但是，擁有不同型態的有線電讀的英國廣播公司，其所提供的有線電玩與猜謎遊戲，普受歡迎。英國廣播公司第一頻道的「時刻表」，則位居第二，而「奧瑞克」系統第二受歡迎的是「體育新聞」。英國廣播公司第二頻道（BBC2）的「新聞快報」亦屬第二受歡迎項目，僅次於電玩與猜謎遊戲。



其他受歡迎的資訊服務，在英國廣播公司第一頻道尚有財經動態、氣象、旅遊報導以及園藝方面的知識等。在英國廣播公司第二頻道則有消費者消息。在「奧瑞克」系統，則為氣象、旅遊報導和財經動態。

至於其他想看的項目，至少有三分之一的被訪問者表示，希望看到地方消息動態。

另外，一九八一年夏天，有位美國紐約大學的研究生，叫威廉·赫林（William Herring），曾對三十位英國無線電讀用戶，做過一項小規模的訪問。與全國性調查一樣，這次小規模調查顯示最受歡迎的「無線電讀專頁」（Page）是新聞、氣象、體育報導和娛樂性的資訊。

就「帕瑞斯塔」系統而言，最受歡迎的，則是星占、體育競賽得分表、遊戲、商業新聞等。

一九八一年，泰第門（Tydeman）等人曾預測到一九八五年和公元二千年時，有線和無線電讀最常被使用的服務項目。下表即是就一般家庭在用戶市場和商業用戶市場，依最受歡迎程度（1、2、3……等）表示。

無線 / 有線電讀最受歡迎的項目

一般家庭用戶市場

| 服 務 項 目  | 調 查 結 果 |      |      |      |
|--|---------|------|------|------|
|  | 無線電讀    |      | 有線電讀 |      |
|  | 1985    | 2000 | 1985 | 2000 |
| 1. 資訊檢復<br>( information retrieval )                 | 1       | 1    | 1    | 2    |
| 2. 買賣交易<br>( transactions )                          | —       | —    | 3    | 1    |
| 3. 通 信<br>( messaging )                              | —       | —    | 4    | 3    |
| 4. 計 算<br>( computing )                              | 3       | 3    | 5    | 5    |
| 5. 電玩 / 娛樂<br>( games / entertainment )              | 2       | 2    | 2    | 4    |
| 6. 監視 / 家務管理<br>( telemonitoring / home management ) | —       | —    | 6    | 5    |

商 業 用 戶 市 場

|              | 調 查 結 果 |      |      |      |
|--------------|---------|------|------|------|
|              | 無線電讀    |      | 有線電讀 |      |
|              | 1985    | 2000 | 1985 | 2000 |
| 1. 資訊檢復      | 1       | 1    | 1    | 1    |
| 2. 買賣交易      | —       | —    | 3    | 3    |
| 3. 通 信       | —       | —    | 2    | 2    |
| 4. 計 算       | 2       | 2    | 6    | 4    |
| 5. 電玩 / 娛樂   | 3       | 3    | 6    | 6    |
| 6. 監視 / 家務管理 | —       | —    | 5    | 5    |

#### 四、無線電讀與有線電讀的經濟問題

以上我們討論無線與有線電讀用戶的需要之後，進一步，有關這些用戶願意花多少錢來獲得其資訊服務？以及無線與有線電讀系統如何維持生存下去？這些問題都值得我們加以探討。

首先，在討論有線與無線電讀願意花多少錢來獲得其資訊服務之前，讓我們看看，無線與有線電讀有那些費用。第一是租用或購買一部電視機的費用，第二是使用電話呼叫的費用，第三是「資訊專頁」(information page)的費用。

##### (一) 電視收視機、終端機與解碼機的費用

最初，這些視訊終端機並不是電視機的一部份，一直到一九七六年，嵌裝在電視機內的解碼器(decoder)問世後，才合併使用。

在英國，大約有一半的電視機是租來的。對加電讀功能的電視機，每月的租金，自廿一至卅五美元不等，如果自己已有電視機，則僅租解碼號，每月另付四至六美元的租金。

至於購買一部電視機，雖然英國政府宣稱大量製造，即可降低價格，大約要四百至五百美元。「帕瑞斯塔」無線電讀系統而言，一般家庭用戶對其終端機的費用，始終感到是一種負擔，故欲普及市場，非降低價格不可，雖然其潛在市場很大。

在美國，美國電話電報公司(AT & T)已經推出其Sceptre型終端機，價格是每部九百美元，對邁阿密市正在試驗階段的用戶，開價則降為六百美元，最後，終端機的售價將會降至二百美元，但是有跡象顯示，下一代的個人電腦，將設計成兼收「視訊訊號」，將其他不必要的部份分

開，但仍具電讀終端機的功能。

去（一九八三）年，增你智公司開始在辛辛那提地區出售「無線電讀」的解碼機，一部是三百美元，而 Panasonic 新力等公司今年推出 NABTS 制的解碼機，價格約在一千美元左右。一般而言，目前個人電讀解碼機的售價仍高，主要因市場需求不大，難以達到經濟效益的程度。

前曾提及，美國國家廣播公司，哥倫比亞公司，一些地方電台和有線電視公司現在正利用無線電讀，來傳遞“雜誌型態的資訊”給他們的訂戶。

事實上，發展無線電讀的最大障礙，是消除亂幅的解碼機非常缺乏。因此，希望每一部電視收視機都能收到無線電讀，還需要再等一、二年，因為一般人要親眼看到有線和無線是什麼樣子之後，他們才會掏腰包去買解碼機；問題是這些人沒有解碼機，他們看不到有線或無線電讀是什麼樣子。

基於上述理由，廣播電視、電台和有線電視經營者開始提供↓無線電讀服務，以鼓勵解碼器製造廠商，大量製造供應廣大市場之需。

## （二）使用電話呼叫費用

在英國，使用「帕瑞斯塔」有線電讀系統的消費者，通常要付六分錢，給當地電話呼叫之用。另外，還要加付「時間費」，如果是上班時間，每分鐘付六分錢，如果不是上班時間，則每分鐘二分錢。（電話呼叫服務，每天廿三小時）最後，消費者還要付真正取用的「資訊專頁」的費用。英國郵政局每張收取一元費用。目前，若是廣告或指引專頁則免費提供，一般家庭用戶每頁

收取一至六分錢，商業用戶每頁收取十分錢到一元不等。

大略的統計是這樣的，目前一個用戶在獲取一張「資訊專頁」之前，他大概會先參考四張「指引專頁」。一般家庭用戶，在非尖峯時段所花的平均價格是六分錢，而商業用戶則為卅五分錢。

通常「帕瑞斯塔」有線電讀系統的一般家庭用戶，平均每次取用二至三張「資訊專頁」，大約要付二十分錢，也就是一張報紙的錢。有人認為，「帕瑞斯塔」系統若要成爲人們固定獲取的資訊來源，這個價格是偏高了些。換算用戶花在「帕瑞斯塔」有線電讀系統上的錢，可以在報紙上找到更多所需的資料情報。因此，解決之道，便是改以每月付訂費。

在美國，目前正在打前鋒的無線電讀系統，假設它的用戶每月願付廿五至卅美元，這些費用包括訂費與電話使用時間費各半。

對有線電讀事業而言，電話費將成爲一大問題，因爲最近新成立的電話公司，將當地電話費大幅提高。

有關無線與有線電讀經濟問題中，第二個問題是如何維持有線與無線電讀事業的生存？

一般而言，無線電讀的資本與營業費用很低，只要在電視台↓的補助下，即可免費提供，然而如果是額外時間營運的，則布望獲得營收。

英國獨立電視台對無線電讀廣告深感興趣，在表國至少也有一家電視台試驗做附有廣告的無線電讀服務。稱電讀「全頁」(full page)或「資訊專頁」(information page)都可以挪出空間，出售廣告。

在美國，無線電讀系統的經營者，都計劃提供廣告來支持它的生產，但迄今尚無一致的看法，說怎麼做最好。惟在廣告進入無線電讀服務之前，吾人宜先做實質上的研究和試驗。例如，對無線電讀服務有興趣的商業電視台老板，便要先盤算一下，到底無線電讀廣告的收入，是否會被↓目前正常廣告可能的損失所抵銷掉？

除了上述經濟上的問題之外，有關有線和無線電讀所面臨的問題，尚包括技術和標準上的問題以及法規上的問題。

在技術和標準上的問題方面，除了製造廠商不願勉強製造解碼器以及缺少單一的系統外，許多電視台和有線電視台，都各自發展與提供自己的有線電讀服務系統。尤其在全國電視網與地方附屬台之間，問題已經存在良久。全國電視網希望有全國與地方有線電讀的服務，但是其附屬電台卻將有線電讀聯播訊號刪除，改以自己地方性的有線電讀訊號。

對美國有線與無線電讀發展而言，基於經濟上與市場上的理由，工程技術與標準問題確實很重要。例如，假使在工程技術方面太昂貴與太複雜，欲在市場上普及推廣，勢必相當困難。

因此，英國在發展有線與無線電讀時，為求簡單化與價格低廉，便小心翼翼地寧可捨棄某些技術上的功能。在這種情況下，互通性（compatibility）便允許多種系統能在全國內與國際間互相流通。

對「無線電讀」而言，美國聯邦傳播委員會亦對建立國家標準的問題，表示關心與重視，但鑑於其曾拒絕對有線電讀設立一標準的事例，吾人對「何時」與「如何」解決這標準化問題，尚

不清楚。

對「有線電讀」而言，所謂「標準設定程序」，特別在全國性方面，定義更爲模糊。

### 五、無線電讀與有線電讀的法律問題

就算從英國無線與有線電讀發展經體中，美國可自定義上、經驗上與工程技術上的問題，得到解決之道，但卻在法令規定方面的問題，沒有得到幫助。因爲，英國的無線與有線電讀系統是在政府監督之下發展，因此，有關這方面的問題，較容易解決。但是在美國，無線與有線電讀乃任由民間發展，有關法令規定的問題，目前仍然是一團迷霧，例如美國傳播法對「傳播」(communications) 和「資料處理」(data processing) 適用在「公共電信事業」(common carriers) 上的區別，仍議而未決。

此外，有關責任方面在資訊提供者 information providers 電讀系統的經營者 (system operators) 與通道提供者 (communication provider) 之間如何劃分？

在英國，「帕瑞斯塔」有線電讀系統的經營者，其角色扮演有如「公共電信事業」，因此，對於所傳遞的內容不負任何責任，並免於目前的內容檢查。但是，在美國，無線電讀服務對系統經營者與通道提供者之間，沒有明確劃分，因此，其所傳遞內容有違規定，則雙雙必須共負責任。

然而，美國傳播委員會對無線電讀會加以規範，是無庸置疑的，因爲，無線電讀服務角色扮

演，有如一家電視台，它提供完完全全的廣告服務。

另外，無線與有線電讀還包括「著作權」與「隱私權」等問題。

對以電話線為基礎的無線電讀內容，予以同樣保護，對廣告和資訊如何加以區分，對無線與有線電讀資料庫的取用方法，以及傳統媒體與新媒體之間的競爭，却是目前仍爭論不決的問題。

### 參 結 論

根據英、美無線與有線電讀發展的經驗，吾人可以得知：

(一)新傳播媒體的發展模式，一如過去傳統傳播發展模式，例如英國採取「計劃性」發展，政府扮演重要角色，美國則採取「放任性」發展，任由民間，特別是資本家領頭創新。

(二)在科技、資本、人才均雄厚堅固之英、美先進國家，在採納傳播新聞科技時，莫不從小規模的實驗開始，精打細算，然後再慢慢推廣，似決不急功近利。

(三)不管是「計劃性」或「放任性」的發展模式，其出發點乃為消費者提供貼切的服務，在其過程中，政府部門或資本家獲得暴利的例子，似乎不多。

在台灣，從報章雜誌得知，目前電訊局正大力推廣無線電讀，引進器材科技，但似乎欠缺軟體支持，亦無人文社會科學家參與規劃。像這種盲目投資，事先既無做市場調查，瞭解社會需求，事後又無追蹤考核，不問效果，其所得的效果，似不外乎大量浪費納稅者的血汗錢，這種只相信「科技萬能」、「硬體掛帥」的偏差心態下，似值得有識之士擔心！



因此，在發展無線與有線電讀方面，台灣似應：

(一)在傳播政策上，目前「集中化」(centralized)傳播政策上，傳統傳播媒體，如廣播、電視的傳播政策，似無法適應「非集中化」(de-centralized)的新傳播科技的來臨(尤其有線電視興起後)，如何釐訂以小眾為對象的傳播政策，值得深入研究。

(二)在傳播法令上，根據新的傳播政策，是否採取目前中央集權化的管理方式，仍適用於平民化的新傳播科技，能保有效率與效力，實值有關單位研究。

台灣環境國情，不同於英、美，因此，有關有線與無線電讀發展方面，固不必，也不可能與其相同，不過，有一點必須要把握的，便是須以大多數的人民利益為依歸，過去傳統傳播媒介在發展過程中，以少數人獲暴利的例子(譬如彩色電視機之長期高價格)，實不宜在台灣再次發生！

註 釋：

① Arlen, Gary Videotex: Videotex goes on-line" and "Teletext: Teletex Takes to the Air." Channels of Communications, 1984 Field Guide.

② Mahony Shella, Nick Demartino, Robert Stengei, Keeping Pace with the New Television, 1980, The Carnegie Corporation of New York, N.Y.

- ③ Martin James, Future Developments in Telecommunications (2nd Ed.) Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- ④ Tydeman, J., H. Lipinski, R. Alder, M. Nyhan, L. Zwimpfer, Teletex and Videotex in the United States, 1982, McGraw-Hill Inc., New York, N.Y.
- ⑤ New Technologies Affecting Radio & Television Broadcasting, National Association of Broadcasters, November, 1981.
- ⑥ Noll, Michael. "Teletext and Videotex in North America," Telecomm Policy, March, 1980.
- ⑦ Veith, Richard H. Television's Teletext, 1983, Elsevier Science Publishing Co., Inc., New York, N.Y.