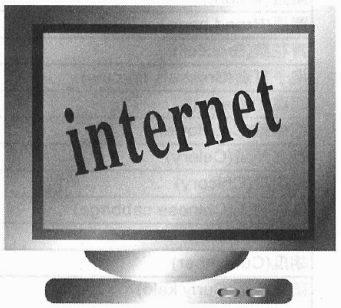
農業推廣

網際網路在農業資訊傳播上之發展



◎農試所技術服務室　楊舜臣

貿易自由化與國際化已成為全球經濟的主要趨勢，我國政府經貿單位亦為爭取加入世界貿易組織（WTO）而努力，未來我國農業經營之結構與形態，將面臨農產品市場開放的壓力而改變，因此如何提高農家農場經營效率，便成為農政單位亟欲解決的問題。就農業推廣工作而言，藉由電腦媒介之功能，以加速農業資訊的流通，提供農民最新的農業訊息，使農民對農場經營與決策有更周延的思考，便成為農業推廣工作的重要方法與策略。

電腦媒介傳播（computer mediated communication）可說是遠距傳播科技中發展最快者，包含了個人電腦單機式傳播以及網路式傳播，而隨著「國家資訊基礎建設計畫（NII）」的相繼完成，以及「資訊高速公路」電腦網路技術的精進和架設，農業已無法自外於這股電子革命潮流之外，尤其在號稱「第五波工業革命」催生者的「網際網路」（Internet）旋風之中，農業資訊系統的建立和傳遞，如果無法善用此一趨勢，恐將無由增強其產業競爭力，也難擺脫農業是弱勢產業的陰影。

傳統所謂的大眾傳播及選擇性傳播媒體（mass and selective media）涵蓋兩大類：其一為印刷媒體（亦稱平面媒體），在農業上如單張、海報、推廣小冊、簡訊、專訊及其他農業雜誌等；其二為廣播媒體（亦稱立體媒體），如電台廣播(如漁業電台等)及電視廣播（如農情報導等）。這些資訊傳播的媒介多屬單向式，僅具極少程度的互動性。網際網路（Internet）最大的潛力在於其多樣化，人們可以在此網路環境中盡情發揮想像力及創造力，開發出各種不同的服務產品及服務方式，並做雙向式的溝通往來或技術、知識的分享。

網際網路的概述

(一)Internet的起源

在1960年代末期，美國國防部因軍事上的需要及為了方便資料能在各種不同廠牌的電腦硬體、通訊網路設備及技術間傳送無誤，特別成立了一個高級專案研究機構（advanced research project agency, ARPA）研究此一問題。當時ARPA從事一項網路實驗計畫，以連結受政府補助的大學及某些實驗室等研究單位的電腦設備，建立了一套分封交換式（packet switching）的電腦網路系統，名為

ARPANET。ARPANET設計之初，並未將網路協定及主機定址等項目詳細規範出來。到了1970年代中期，研究人員尋求出一套將現行不同廠牌技術下的電腦產品容於同一個網路系統的共通規格，也就是TCP／IP通訊協定。當時各大學間主要是使用加州大學柏克萊分校所改寫的BSD Unix（berkely software distribution, BSD）作業系統作為教學之用，而那時許多大學也要將校園內各型電腦連上網路，於是在美國國防部ARPA研究人員的協助下，開發了UNIX作業環境下的TCP／IP通訊軟體，整合於BSD Unix系統中，於是各大學也普遍採用TCP／IP作為各網路間溝通的協定。

由於ARPANET為美國國防部所屬，沒有與政府簽約合作的大學、研究機構及民間組織便無法使用，於是美國國家科學基金會（national science foundation, NSF）結合電腦科學及技術之教學研究機構，建立了以TCP／IP為通訊協定的CSnet，使一般大學及研究機構都能使用到該網路上的資源。在1986年，美國國家科學基金會建立了五個超級電腦中心，並以高速網路將它們連結在一起，成為NSFNET。1989年，NSFNET主幹採用T1（1.544M bps）為傳輸線路，成為全球Internet的主幹。往後各大學、研究機構，乃至商業界大企業所建立的網路系統，都是以TCP／IP作為共通的通訊協定而得以相連在一起；所以凡是以TCP／IP為其通訊協定而相連在一起的網路，我們都可以稱為Internet網際網路。

(二)Internet上資料的傳送原理

Internet是由許多的區域網路（LAN, local area network）相連而成，各個網路之間以TCP／IP為通訊協定，作為彼此溝通的共同語言。使用者在網路上傳送的資料會被系統分割成多個較小的資料段，在這些資料段的前後會各附加一些控制訊號（如：傳送端與接收端拉址）以利交換，整個資料與控制訊息稱為封包（packet）。網路上封包傳送所行經的路線不一定相同，同一批資料所切割成的各個封包可能沿不同的路徑抵達接收端，因而各封包抵達的時間也就會有所不同，待接收端收到全部的封包後，再加以重新組合還原成為原來的資料。所以，網路上的電腦（節點）必需具備儲存及重組其他節點所送來封包的能力，並依當時資料流量及系統的運作情況決定傳送資料的路徑，這樣分封交換（packet switching）的資料傳送方式即為Internet上的資料傳送方式。

(三)網際網路協定位址（IP Address）和網域名稱（Domain Name）

在Internet的世界中還有一個重要的觀念，就是IP Address和Domain Name。IP Address是以數字型態表示，Domain Name是以文字型態表示；可以將之視為虛擬世界中的地址或門牌號碼。Internet的標準是TCP／IP，但其中IP（internet protocol）才是最重要的部份。在Internet上，每台機器都有著唯一的IP位

址，對於我們而言，IP Address是以“.”做分格的四組數字，例如：203.77.4.1就是一個IP Address（這是行政院農業委員會網站的IP Address）。這些數字，也都各有意義，每個數字的範圍可以從0到255，所以目前的網路位址是有限的。第一個數字我們稱之為Class A，依次為Class B、Class C，通常，有經驗的使用者可以從Class A與Class B來判斷他人所屬的位址。例如：當Class A＝168時，（168.xxx.xxx.xxx）通常是屬於HiNet的IP Address，140. xxx.xxx.xxx或163. xxx.xxx.xxx通常是台灣教育資源TANet上的IP Address等，但因Class A與Class B通常又分為好多地區來使用，錯誤的機率很高，後來人們就想到替電腦取名字，使網路看起來更人性化，這就是所謂的Domain Name—網域名稱。Domain Name和IP Address的相同點就是以“.”來做分隔；不同的是，Domain Name會因為地域的不同而“長短不同”！以前面行政院農業委員會的例子來看，其IP為：203.77.4.1，相對的，其Domain Name為www.coa.gov.tw；為何要這樣命名呢？我們可以從後面往前看，最後一組字母是“tw”，很明顯的是台灣Taiwan的縮寫；倒數第二組是“gov”，指的是Government-“政府”的意思；再往前一組是“coa”為行政院農業委員會英文全銜的縮寫，第一組字母“www”，指的就是全球資訊網站（world wide web-WWW）的意思。所以www.coa.gov.tw這Domain Name就說明了這是一個在台灣政府單位資源中—行政院農業委員會的www網站位址。

(四)台灣Internet的發展現況

1987年，教育部電算中心連接國際學術網路（BITNET, because it's time NETwork），首開國內網路與國際網路互通之先例。1991年，教育部電算中心成立台灣學術網路（TANet, Taiwan academic network），經由美國普林斯敦大學的JvNCNet與Internet相連。1988年起，由經濟部科技專案「SEED計畫」而成立的SEEDET，提供財團法人及產業界研究單位使用，彌補了TANet因現行電信

區域名稱	組織或單位類別
net	網路管理或網路服務機構
edu	教育學術及研究機構
com	商業團體及公司
org	財團法人、基金會等非官方機構
gov	政府官方單位
mil	國防軍事單位
int	國際性組織

Domain Name所屬單位性質代碼

法規限制只能提供教育單位使用的缺失。1994年3月，交通部數據所成立了HiNet，提供商業團體、法人單位及個人使用該網路服務。此外，自1994年起國內陸續有一些民營的網路服務提供者加入網際網路服務的行列，例如，大眾網路（FICNET）、精業網路（SYSNET）、元碁網路（AcerNet）、阿波羅資訊網（SeederNet）、凌怡新絲路網路（LinkEase）、四通電訊（GlobalNet）、精粹萬維網（Pristine）、金門資訊黃金驛站（GoldenNet）、冠輝資訊（WOWNet）、傳先網路（TranSend）、光碟月刊（HopeNet）…等，目前國人若要使用Internet上的網路資源，必須經由這些網路服務提供者，才能連接上Internet。

在台灣代表我國在Internet上的對應單位為台灣網路資訊中心（TWNIC, Taiwan network information center），其主要任務是各網路連接的IP位址、區域名稱的註冊申請，各網路提供服務的整合、交換，與其他區域網路資訊中心及國際網路資訊中心的協調。底下僅先就四種主要提供網際網路服務（ISP, internet service provider）略以介紹：

1.TANet－台灣學術網路

台灣學術網路（以下簡稱TANet）係由各主要國立大學及教育部電子計算機中心，於1990年7月起，所共同建立的一個全國性教學研究用的電腦網路。它的主要目的是為了支援全國各級學校及研究機構間的教學研究活動，以相互分享資源並提供合作機會。TANet於1992年6月9日正式宣佈開放服務，目前各大學均已上線，但因部份學校對申請使用者有些限制，因此各校的普及程度不一。

2.教育資訊網路

1994年6月，教育部結合台灣省政府教育廳、新竹市、台中縣、台南市教育局，以TANet為骨幹，省教育廳教育資訊網路中心為中樞，建置『教育資訊網路』，其主要在聯合各師範學院、縣教育局，及各項社會福利資源，建立全省性輔導資訊網路系統，革命性地縮短鄉市差距，提供全省教師運用電腦連線，直接線上輔導並讀取教育資料、軟體。除此之外，也推動『E-Mail到中小學』活動，主要目的是要增強中小學師生利用網路資訊之能力，及培養資訊應用生活化的習慣，並藉著這項計畫來推動中小學校園資訊化。

3.HiNet－電信局數據所

在行政院規劃的國家資訊基礎建設（NII）大藍圖下，一項為了因應現代化社會對資訊交換、傳輸的需求，而由交通部主導、電信總局數據所負責的網際資訊網路（HINet）於1994年1月31日正式對外開放啟用。這是國內第一個商用網路業務，也是除了TANet以外，國內連接上Internet的另一條通路。

4.SEEDNET－資策會種子網路

SEEDNET的全名為「資訊軟體發展環境網路」（software engineering environmet development NETwork），是資策會承接經濟部的委託而建立，主要目標在提供國內有關產

品、廠商、市場及技術等相關資訊的服務，利用SEEDNET快速的網路傳遞及一致性的使用介面，形成一個具示範性質的產業資訊服務網路，以達到提升國內軟體的品質與生產力的目的。

(五)Internet的服務項目

1.遠端主機登入（Telnet）

Telnet其實就是一種藉由網路的連接把自己的電腦模擬成遠端主機所配置的終端機方式。無論您登入的主機是什麼樣的機型、什麼樣的作業系統，只要遠端主機系統有提供TCP／IP通訊協定且在網路上有其IP位址及主機名稱，便可利用Telnet工具，簽入到不同機型的電腦中，快速且輕易地利用該部主機所提供的資源及服務，包括電子佈告欄服務（BBS）、線上資料庫服務（Data Bases）、圖書查詢檢索服務（Libraries）、檔案搜尋服務（Archie）、連線引導服務（Hytelnet）、多人線上立即談話服務（IRC）、網路遊戲服務（MUD）等。

2.電子郵件系統（E-mail）

E-mail是Electronic mail的簡稱，也就是「電子郵件系統」，是Internet上最主要的通訊工具。不僅可以和他人交換郵件，還可以同時夾帶聲音、圖形等檔案。在遵循一致的格式協定下，網路上郵遞主機（mail server）得以互換信件，按照郵件的位址，層層轉遞而無遠弗屆。

3.檔案傳輸協定（FTP）

FTP是檔案傳輸協定－File Transfer Protocol的縮寫，就是在Internet上，為達成檔案完整傳送的目的，所訂定出來的檔案傳輸標準，主要是提供遠端檔案的存取，可讓您在不同的電腦主機間進行檔案傳輸（程式、文件、圖形、聲音檔等），包括上傳（upload）和下載（download）的動作。

4.電子新聞廣場（NetNews）

NetNews網路論壇，又稱為「電子新聞廣場」，提供了網路上各地使用者對不同主題討論的管道，NetNews也就是一個在網路上提供大眾閱讀、傳送及管理新聞文章的系統。

5.電子佈告欄系統（BBS）

BBS是Bulletin Board System的簡稱，也就是「電子佈告欄系統」。在BBS站中，有很多的佈告討論區，任何您想像得到的主題都有。隨著Internet的發展，BBS的功能越改越完善，除留言板外，還提供寄發信件、兩人線上即時交談、多人線上即時交談與新聞論壇轉信等功能。

6.超級地鼠（Gopher）

Gopher是一種以「階層式選單法」為主的資訊系統，因此，當您連上Gopher的主機後，螢幕首先顯示主目錄選單（main menu），當選定某選項後，可再往下一層查詢，它使您能夠瀏覽一些來自大學、政府機構及公私立行號的資訊。

7.全球資訊網（WWW）

WWW（world wide web, W3）全球資訊網是利用連結（Link）功能，將各種包含有文字、圖形、影像、動畫、聲音等多媒體資料的文件（document）串連在一起，每個用來串接的指引

稱為「Anchor」，這些文件與一般文件檔不同之處在於其含有連接至其他文件的串接指引（Anchor），如果您對文件中某一主題有興趣，可按下文件上藍色指引，藉由指引可再獲得進一步資訊，所以這些文件稱為超文件（Hypertext），WWW就是利用Hypertext作為延展資料的方法。

WWW在台灣農業發展上之利用現況

WWW為目前在Internet上最閃亮的巨星，它提供使用者一種交叉式的查詢方式，使用者經由簡單的滑鼠點選，即可藉由超連結取得所要的資訊，加上多媒體（multimedia）的互動，提供使用者全方位的資訊服務。

目前國內除大專院校、研究單位及民營企業外，政府機構如中央圖書館、氣象局、環保署、國科會等也都有Web伺服器之建立，提供各項資訊服務。農業為一弱勢產業，為免被排擠於資訊列車之外，農業單位亦積極推動單位內業務之自動化（Intranet），除提供對內之資訊服務外，亦積極發展對外之資訊服務工作（Internet），紛紛於網際網路上架設自己的網頁，提供各項農業資料之檢索、檔案下載、農情報導、電子雜誌、農友函詢等服務，茲列舉行政院農業委員會及台灣省政府農林廳網站提供之農業資訊列述如下：

(一)行政院農業委員會－〔www.coa.gov.tw〕

本網站提供：

- 跨世紀農業建設方案及藍圖。
- 農業行政：提供農委會組織與職掌簡介、智慧財產權之申請暨技術轉移作業手冊、漁政管理工作手冊、農地釋出方案、農業科技施政項目與研究群分工對照表等資訊。
- 農產品資訊專欄：提供農產品市場資訊、有機農業產銷資訊。
- 農特產品展示：提供農業綜合調整、地區農業發展農地利用綜合規劃、地區農特產介紹。
- 農業統計：提供重要農產品價格、農業統計月報、農漁業金融統計月報、農業產銷班統計資料、農情預測資料。
- 農業雜誌：提供農委會年報、農政與農情、鄉間小路及豐年半月刊供線上查詢閱覽。
- 生活專欄：提供冷凍食品小百科、吉園圃蔬果產銷班資訊、茶食、新興蔬菜食譜、鮮香菇食譜、CAS優良農產品介紹、花綠小站等資訊。
- 農業經營管理：提供經營管理合理化在農業之應用、農藥應用及植物保護等資料供查詢參考。
- 施政報告：提供最新農業施政報告。
- 農建計劃專欄：提供年度主管計畫經費處理手冊及計畫經費撥付查詢系統。
- 提供台灣自然保育概況。
- 提供近期農業相關活動。
- 提供國內、外農業相關資訊網站之連結。
- 農業資料下載服務：提供相關表格與程式供研究單位下載使用。
- 提供意見信箱，進行意

見交換與服務。

(二)台灣省政府農林廳－〔www.tpg.gov.tw/pdaf〕本網站提供：

- ●台灣農業簡介。
- ●首長介紹。
- ●行政組織：包括職掌、組織及附屬單位資料。
- ●農業統計：提供重要經濟資料、農業生產、植物保護、農產物價、農業成本、農民輔導、畜牧、試驗研究、農業經費、農業人事案資料供查詢。
- ●農情預測：提供蔬菜生產預測、主要切花生產預測、果品及特用作物生產預測等資訊。
- ●農政要聞：提供新聞發佈及農業新聞題綱等資訊。
- ●行情資訊：連結至農產品行銷報導市場資訊系統（www.amis.gov.tw），提供全台灣地區農產品批發市場交易資訊。
- ●提供農業相關法規供線上查詢。
- ●農業休閒：提供觀光果園、休閒農場及生態保育等資訊。
- ●服務專欄：提供各項補助貸款、登記與管理等資訊。
- ●出版刊物：提供推廣教材、刊物彙總、台灣農業雙月刊供查詢閱覽。
- ●資料下載服務：提供農場登記申請書、種苗業登記申請書供下載使用。
- ●提供民眾服務信箱，進行交流與服務。

各農業機關網域名稱一覽表

機關全銜	網域名稱（Domain Name）
行政院農業委員會	www.coa.gov.tw
台灣省政府農林廳	www.tpg.gov.tw/pdaf
台灣省林務局	www.forest.gov.tw
台灣省水土保持局	www.tpg.gov.tw/a06x02
台灣省漁業局	www.tfb.gov.tw
台灣省農業試驗所	tari.tpg.gov.tw
台灣省水產試驗所	www.tfrin.gov.tw
台灣省畜產試驗所	www.tpg.gov.tw/tlri
台灣省林業試驗所	www.tfri.gov.tw
台灣省農業藥物毒物試驗所	www.tactri.gov.tw
台灣省家畜衛生試驗所	www.tahri.gov.tw
特有生物研究保育中心	www.tesri.gov.tw
桃園區農業改良場	www.tpg.gov.tw/tydais
苗栗區農業改良場	www.tpg.gov.tw/tases
台中區農業改良場	www.tpg.gov.tw/tdais
台南區農業改良場	www.tpg.gov.tw/tndais
高雄區農業改良場	www.nchu.edu.tw/～jwj/kdais
花蓮區農業改良場	www.tpg.gov.tw/hdais
台東區農業改良場	www.tpg.gov.tw/tadais
種苗改良繁殖場	www.tpg.gov.tw/tss
茶業改良場	www.tpg.gov.tw/tea
漁業廣播電台	www.tpg.gov.tw/a06x04

結　論

近幾年來，農業資訊科技的發展已有長足的進步，在農業推廣方面也發展有「農業產銷班管理系統」、「農村青年農業專

業訓練查詢管理系統」、「農業推廣人員訓練遴選自動化系統」、「種苗推廣作業系統」、「花蓮區農業專訊資訊系統」、「茶業推廣文彙查詢系統」、「農業視聽媒體查詢管理系統」、「全國農業資訊服務系統」…等，未來應朝向轉植於網際網路上，藉由電腦多媒體展現之強大威力，提供圖文並茂之資訊，供農民查詢使用。

面對資訊網路的快速發展，重新組織整合農業資訊體系，透過網際網路傳遞資訊給農民確有其必要性。未來應朝向建構一全國農業資訊網路，以聯結各農政單位、農業改良場所、各縣市鄉鎮區農會、產銷班等農業組織，並透過推廣教育工作，輔導農民利用電腦網路擷取農業資訊，從中獲得農業新知，以提昇農民之技術與知識，改善農場經營管理，俾有助於整體農業之競爭力。



