

鄉鎮市層級行政體系地理資訊系統發展的經驗分析—以台東市多 目標地理資訊系統的發展為例

An Analysis of GIS Development in the Very Basic Administration Unit – A Case Study of Taitung City Multipurpose GIS Development

王聖銘* 陳富美** 鄭智航*** 賴坤成**** 林峰田*****
S. M. Wang F. M. Chen C. H. Jeng K. C. Lai F. T. Lin

摘要

本論文的主要目的在探討如何在國內在鄉鎮層級的行政體系中，推廣地理資訊系統的觀念，並分享推動應用系統發展的經驗。國土資訊系統的發展已從初期九大資料庫的建置，到應用系統的規劃及示範區計畫的推動，到目前納入電子化政府的工作要項並列入未來數位台灣計畫中的重點工作。其中所顯示的發展歷程已從基本技術的發展提升到應用層面的推廣。而在這推動的過程中，也從中央部會基礎資料庫及應用系統的發展逐步落實到縣市層級的地形圖建置與配合行政作業需求之應用系統的發展。為能讓國土資訊系統的應用深入紮根，以解決地方政府的行政作業需求，並提升行政效率，實有必要思考並規劃如何在台灣最基礎鄉鎮市層級的行政體系中，推廣地理資訊系統的觀念與其應用。本研究便以協助台東市發展「台東市多目標地理資訊管理應用系統」的經驗為案例，針對鄉鎮市層級的地方政府在導入地理資訊系統的觀念與技術，以及在應用系統發展過程中所會面臨的障礙、課題與解決方式，做經驗分析，並提出未來國土資訊系統落實在鄉鎮市層級發展時的基本規劃。

由本研究中可瞭解，地方政府首長的觀念與推動的意志，乃是鄉鎮市層級推動地理資訊系統的發展與應用最重要的成功要素。另專家學者適時且頻繁的與地方政府首長做觀念的溝通與發展方向的建議則是另一個推動的關鍵。第三個關鍵點則是發展地理資訊系統的應用中時，應從基層員工習慣領域的操作模式思考，充分將所發展的系統的與現有行政作業的資訊管理系統做適度的結合。而在鄉鎮市層級基本圖資普遍缺乏的狀況下，規劃如何整合現有之高解析度數位航照圖、中華電信之電子地圖及位址資料庫、以及地政單位之地籍圖等資料做為系統發展的基礎圖資，並讓基層員工熟悉資料的實質應用，則是推展鄉鎮市層級地理資訊系統觀念與應用的第四個關鍵要素。

關鍵字：國土資訊系統、電子化政府、數位台灣、地方政府、地理資訊系統

*國立台東大學資訊管理系助理教授，E-mail: ryan@nttu.edu.tw，TEL: (089) 3188552082

**國立台東大學資訊管理系兼任講師，國立東華大學企管研究所資管組博士班

***台東市公所行政室資訊士

****台東市市長

*****國立台灣大學建築與城鄉研究所教授



Abstract

The main purpose of this paper is to discuss the methods of how to introduce the concepts of Geographic Information System (GIS) and to promote the development of GIS databases and applications to the very basic local government agencies, which are called Shan, Jeng and Shih in Taiwan. The development of National Geographic Information System (NGIS) in Taiwan has been divided into several stages. The first stage was focusing on establishing 9 categories of basic databases. The second stage was to promote GIS databases and application development in some selected demonstration cities. The third stage, which is the current stage, GIS is used in e-Government service development. In the future plan, GIS will be used for developing Digital Taiwan. In order to popularize the applications of GIS and to fit to e-Government development trend for better and efficient public service, it is necessary to introduce GIS concepts, databases, and applications to the very basic local government agencies. In this paper, the experiences and phenomena that had been learned and observed from the development of “Multi-purpose Geographic Information Management and Application Systems of Taitung City” will be used for the aforementioned discussion.

As concluded by our research, there are four key points for the success of developing GIS databases and applications in the very basic local government agencies. The first one is that you need a powerful leader and chief coordinator (in our case is the Taitung city Mayor) with vision and basic understanding of GIS concepts, who has strong willingness to join and promote the GIS project. The second one is that you need a dependent professional expert who can be consulted and interacted with the chief coordinator frequently and give appropriate suggestions during every stages of GIS application development. The third key point is that the habituate operation model of the staffs in public service should be considered and integrated into the development of GIS applications. In short the GIS applications should be combined with running Management Information System (MIS). Finally, even though in the condition of lacking appropriate basic databases, the substituted databases the will be used in GIS application development should be carefully choose. The databases should also be well organized and introduced to the staffs in a workable level training program.

Keywords: NGIS, GIS, e-government, digital Taiwan, local government agency



一、緒論

國土資訊系統的發展由最初的九大資料庫的建置，到台北、高雄及台中等示範區的發展，到補助各縣市政府建立 1/1000 比例尺的地形圖及門牌位址的基礎資料庫。其發展趨勢已從基本資料的建置，逐步發展到應用系統的發展與推動。然而，在此趨勢中，並未明確的規劃鄉鎮市公所層級的行政機關，要如何取得現有資料庫，並做系統的發展與推廣應用。再則鄉鎮市公所由於專業人力及人員編制上的問題，對於國土資訊系統相關的發展與應用，亦較不積極，甚而被動抗拒。是故，目前國土資訊系統在鄉鎮市層級上，除非是由中央以一條鞭的方式提供相關軟硬體設備（例如：地政及戶政管理系統），鮮少有鄉鎮市公所有能力並自行提出架構在國土資訊系統的基礎上所發展的相關應用系統。

台東市在現任市長近兩任的任期內，配合『數位城市』政見的提出，在研考會及縣府等相關單位的計畫與經費支援，大力推動台東市公所內部電子化的作業。目前在行政管理資訊系統上的發展已有卓越的成效。然而，在專業能力及外部支援不足，以及經費申請及編列補助的限制下，一直無法突破傳統的資訊提供模式，進而提供行政作業上所需相關空間性資訊及地圖的查詢作業。這也是目前台灣最基礎層級的鄉鎮市公所行政體系中所面臨的共通性問題。

台東市公所在打造數位城市的願景與藍圖的規劃下，為能強化在現有行政管理資訊系統發展與應用，並引入國土資訊系統發展的概念，利用電腦將數值化的圖層做套疊分析，快速的掌握空間位置、環境資訊。並透過電腦網路做資訊分享與流通，以對內提昇管理與作業的效率，而對外提供民眾更有的便民服務品質，台東市公所於民國 92 年即提出建置台東市地理資訊系統（GIS）的構想。並於 93 年編列年度預算，並經歷了多次的參訪及觀摩學習，於 93 年底訂定了『台東市多目標地理資訊管理應用系統』建置計畫，並逐步落實完成中。這是國內在最基礎層級的鄉鎮市行政機關中，架構在國土資訊系統發展的脈絡下，所提出整合行政作業資訊管理系統與地理資訊系統，發展自主性應用系統的首例。

二、數位台灣計畫與國土資訊系統的發展與推廣

國土資訊系統的發展依據乃是依據行政院秘書處七十八年八月十五日台七十八經字第二二零二六號函就行政院經建會於七十七年九月陳報行政院之「國土資訊系統綱要計畫（草案）」核示」（國土資訊系統土地基本資料庫全球資訊網）。國土資訊系統是一個涵蓋政府各層級的龐大計畫，目前我國正大力推動國土資訊系統計畫，預估 85 年至 94 年政府各級單位，因國土資訊系統而支出之軟硬體相關經費，將達新臺幣 202 億元（國土資訊系統土地基本資料庫全球資訊網），有了這些重要基礎資訊建設，則要利用地理資訊技術進行各種社會建設就會更加順利。

數位台灣計畫的推廣與技術導入，乃是為提升台灣整體競爭力的指標性工作。數位台灣計畫中的 e 化政府計畫更是各級政府提昇服務品質與效率的創新作為。為了要提高行政效能，增進便民的服務品質，並支援政府再造，邁向知識型政府，e 化政府計畫以達到政府服務現代化、管理知識化為總體目標。而其中以顧客為尊，運用資訊通信科技推動各種現代化、多元化的創新服務，提高政府反應速度，做好顧客關係管理，則是民主政治時代政府施政的主要目標（eTaiwan 數位台灣計畫網站）。

在數位台灣計畫中的，針對 e 化政府的推動，擬定了下列規劃（eTaiwan 數位台灣計畫網站）：

1. 建置電子化政府共通作業平台，提供電子化政府整合服務單一窗口，以利全民共享電子化政府的便

利。

2. 創新戶政、地政、稅務、監理、工商、中小企業、醫療保健、智慧財產權等標竿性政府資訊應用服務，支援政府再造，提升政府效能與服務品質。
3. 推動公文電子交換到民間及企業，提昇人民申請案件公文傳遞交換效率。
4. 整合推動行政機關建置視訊會議系統，使虛擬會議室延伸至基層機關及民間企業。
5. 整合及建置政府運籌管理之基礎資料庫（國土資料庫、防救災資料庫、公共工程資料庫、全國檔案資料庫），提升加值服務及有效支援政府決策。

e 化政府的計畫中，在開放政府數位資訊的工作細項，也特別的將國土資訊系統計畫納入作為執行的重點。針對 e 化政府的計畫中主要規劃的目標，及其所規劃的國土資訊系統的應用，茲整理如表 1 所示（許清琦，2004）。

表 1 數位台灣計畫之 e 化政府計畫中對國土資訊系統應用規劃

e化政府的計畫之規劃目標	國土資訊系統的應用規劃
加強電腦推廣，提升政府資訊應用層次	運用國土資訊，發展施政規劃
加強政府資訊流通共享與整合應用	推動國土資訊系統資料流通共享，發揮整合應用效益
推動政府上網服務應用發展，普及資訊服務	推動國土保安上網，加強民意互動

資料來源：研考會，本研究整理

三、資訊系統發展方法

發展資訊系統的過程中，除了要考量其策略性的規劃外，另一個層次要思考的問題則是要以何種方式發系統（林東清，2002）。亦即所謂資訊系統發展的方法（IS Development, ISD）。在資訊系統發展的過程中會遭遇到不同性質的問題，也會有不同類型的資訊需求，且在不同環境特色下，需要許多不同特性的資訊系統，因此就需要利用不同的開發方法。依照不同的對象做區分，資訊系統發展幾種方法及其特性茲分析如下：

（一）系統開發生命週期法(SDLC)

此方法有清楚的階段劃分，自專案的問題定義、系統分析、系統細部設計、系統開發與測試、引進、操作至最後的維護部分，每一階段都有清楚的定義。若系統需設計嚴謹、規模龐大或效率要求很高時則採用此種方法。然而，應用此方法的缺點是修改不易。若於系統發展完成後才發現錯誤，則其修正的成本非常的高，因其處理上需從程式及相關文件分析與設計，重新修正並測試。

（二）雛形開發法(Prototype)

此方法乃針對使用者對自己的需求常不甚了解，或對問題無法釐清或問題本身非結構性的狀態下所用的方法。在此種狀態下開發人員與使用者間最有效的溝通方式乃是透過”由實作中學習(Learning by Doing)”的方式。其中的關鍵乃是使用者藉由瞭解與應用資訊系統的雛形，進一步釐清問題並提出真正的系統需求。此種方法有使用者參與度高、快速驗證需求、及時發現錯誤、具發展彈性及接受程度高的優

點。然而，其缺點則是嚴謹度不足及文件不夠完備。同時在軟、硬提及資料庫尚未通過壓力測試前便交付初步成果，其風險性較高。此外，在人員觀念尚未調整之前，容易造成不信任及抗拒系統應用的狀況。

(三) 使用者自建系統法(EUC)

此種方法乃是使用者自行利用易學、容易上手的軟體，由資訊人員扮演協助的角色進行系統的開發，並維護自己所需要的應用程式。一般而言，在僅支援個人使用及規模較小的系統，在使用者能充分瞭解系統需求的條件下，才可採用此種方法。其最大的優點是系統發展具有最大的彈性，且能提升組織資訊系統發展的能力。但是其缺點則是若組織內部沒有資訊專業的人才，則所發展出來的系統的專業性有待評估。且在人事異動頻繁的組織中，容易造成系統發展無法永續的斷層現象。

(四) 資訊系統委外(Outsourcing)

此方法乃是組織把部分或全部的資訊系統功能，以契約的方式委託外部的資訊系統供應商來發展、管理或提供。此方法的最大的優點在於組織可專心於本業的核心能力，且藉由資訊專業的導入降低資訊系統發展的風險與成本。然而其缺點則是無助於組織內部資訊相關知識與能力的成長。相對的組織內部對資訊系統問題的應變能力較弱且缺乏彈性。此外，在評選為外廠商的品質與能力、雙方合作模式的建立及，風險性較高。且需面對機密資料與策略的安全性問題。

四、『台東市多目標地理資訊管理應用系統』的發展方法分析

在此，依全程參與『台東市多目標地理資訊管理應用系統』的觀察，該系統的發展混合了使用者自建系統法、雛形開發法、及資訊系統委外等三種方法。茲針對利用這三種方法審視並回顧該系統依階段及發展分期分析如下：

(一) 使用者自建系統法階段

此階段定義為摸索期。在台東市市長的強烈的要求下，則成台東市公所公務課的相關人員，全力以 CAD 的觀念作業務所需圖資的展示。在此階段 AutoCAD 是系統發展的唯一工具。此乃由於此階段主要負責技術發展的公所人員對 AutoCAD 軟體的操作受過專業的訓練，及台東市長直接向中華電信洽購 1/500 的地形圖時，所提供的是 AutoCAD 檔案格式有直接的關係。是故，以自己最熟悉的工具，並遷就於現有的圖資格式來達成市長的基本要求。就如同前述在使用者自建系統法中所敘述的缺點，由於發展人員對地理資訊系統(GIS)的專業性不足，並未導入 GIS 需整合圖形及屬性資料庫的基本觀念。是故，在系統發展成果的應用上也侷促在圖形資料的展現，並未有資料屬性的連結。這也是早期 GIS 剛開始發展時，一般人較難釐清的觀念。

(二) 雛形開發法階段

此階段定義為學習期。在摸索期遭遇無法突破的瓶頸時，台東市公所派員參加由台東大學所主辦的『台東地區地理資訊系統發展共識研討會』，會中透過專家學者對 GIS 基本概念的講授，以及專業廠商 GIS 發展成果的案例分析，市公所的人員首次學習到 GIS 較完整的觀念，並且首次接觸到 GIS 的專業軟



體。而於相關人員參加研討會後，台東市長親自邀請台東大學 GIS 專家學者*到市公所提供專業技術的指導與討論，並針對台東市公所未來 GIS 的發展願景交換意見。

而在這階段，專家學者除提供台東市的 1/5000 的彩色航空照片及 GIS 測試軟體給市公所發展團隊的成員做測試，深化 GIS 的基礎觀念與應用外，也共同參與市長與發展團隊，利用資訊徵求(Request for Information, RFI)的方式，邀約國內有興趣的 GIS 專業廠商針對台東市 GIS 發展規劃提出計畫構想，並做簡報。藉此也協助市長進一步瞭解 GIS 的基本概念與功能架構，以及協針對各家廠商所提計畫構想的可行性做基本評估。

於本階段，市長與發展團隊在各專業廠商的簡報與系統展示的過程中，對 GIS 系統的發展藉由“做中學”的方法，逐漸釐清了台東市 GIS 未來系統發展的需求，並提出未來公所 GIS 的發展必須架構在台東市公所現有 MIS 基本資料整合應用的發展基調。

本階段延續了約四個月。市長邀約了十餘次的計畫構想簡報並全程參與。同時，也與縣政府共同邀請國內多位 GIS 專家學者舉辦為期兩天『台東地區地理資訊研討會』的研討會，更進一步的透過 GIS 技術研發與案例的介紹，加深台東市公所同仁對 GIS 的認知，並提出的需求規劃。然而，在此階段，原先被賦予發展 GIS 的部分團隊成員在壓力及個人生涯規劃因素的影響下，八人發展小組中有五位紛紛離職，而其中一位因生涯規劃而轉到其他鄉鎮公所的成員，卻將 GIS 的觀念與應用介紹到新的任職單位。

(三) 資訊系統委外階段

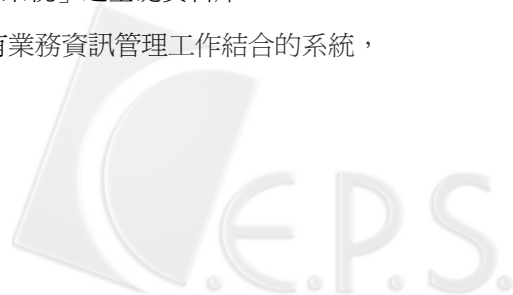
此階段定義為系統發展期。經過摸索期與學習期之後，市公所除積極爭取預算補助外，也透過資訊徵求 (Request for Information)及徵求計畫書(Request for Proposal, RFP)的機制，廣納各家廠商瞭解各家廠商所提出的規劃，並參酌以擬定公開招標的規格書。而後以政府採購法的最有利標方式上網公開招標。經由外聘包括中央部會及學界的專家學者及市公所組成的評選團隊，甄選系統發展的廠商。相關系統的規劃與發展便委外廠商與市公所 GIS 團隊成員見的互動，混合資訊委外方式與雛形系統發展方法的精神，共同發展『台東市多目標地理資訊管理應用系統』。在此階段除雙方議定發展主軸外，也共同研議系統功能。而除強化教育訓練的重要性外，在此也特別強調 GIS 核心及維修技術的移轉。

五、『台東市多目標地理資訊管理應用系統』發展內容與效益評估

台東市公所依據年度施政計劃，欲打造台東市成為數位化城市，有效改善公共空間，創造城市新風貌，於 93 年規劃台東市多目標地理資訊管理應用系統藍圖，藉由系統的建置，建立地理資訊共用平台。其發展目標除希能提昇業務上的效率外，亦規劃開放部分功能供民眾查詢，推動網路便民服務。此外也希能整合產、官、學界共同為推動東部地區發展地理資訊系統及整合彼此資源而努力。其推動的主要規劃內容與項目，茲分析如下：

1. 整合現台東市轄區範圍內，有包括中華電信數位化地形圖及地址定位點資料、數位化航照影像資料、地籍資料、都市計畫土地使用規劃圖資、及自行建置的各類主題圖資料等 GIS 圖層及人口與社會經濟等屬性資料，以作為發展「台東市多目標地理資訊管理應用系統」之基礎資料庫。
2. 在系統的發展的規劃上，以能立即配合市政業務需求，並能與既有業務資訊管理工作結合的系統，

* 國立台東大學資訊管理系助理教授王聖銘博士



為此次系統發展的主要目標。

3. 考量各種土地管理、交通建設、門牌及人口資料管理、農林漁牧用地管理、都市計劃等相關工程規劃與土地徵收之需求做為規劃「台東市多目標地理資訊管理應用系統」的依據，以期能達發揮資源整合共用，強化行政效率之目的。
4. 導入行動地理資訊發展的概念，發展建置市容查報系統。並訓練各里幹事隨時得以藉由整合在個人數位助理（PDA）中的 GIS，透過 GPS 定位即屬性填寫的方式，隨時查報市容狀況，以有效改善市容缺失。
5. 利用網際網路 GIS 的技術，建置資料管理及資訊查詢介面。公所內部各單位在內部網路（Intranet）的環境下，可即時查詢及更新各應用系統的屬性資料庫。而一般民眾在一般網路環境下，可透過一般瀏覽器查詢電子地圖及與民眾相關而非隱私性之資訊查詢。依此，可大幅提昇電子化政府成效及便民服務品質。此外，考量台東市為一觀光都市，在系統中也在觀光與經濟建設的主題下，規劃發展台東市電子觀光導覽地圖。
6. 結合產、官、學界力量，成立 GIS 推動小組，共同討論系統發展方向與規劃內容。透過 GIS 產業界的實務經驗分享、政府部門的資源分享、以及學界協助對相關規劃的評估與建議，建立起產、官、學界間良性互動的機制。在此機制運作下，除做基礎 GIS 觀念的溝通、意見交換與應用宣導外，也建立 GIS 技術移轉給台東市公所相關人員，以及圖資相互交流的管道。

依上述的規劃，經由台東市公所市長、主管與技術人員、專家學者、及中央單位主管國土資訊系統發展的事務官員所組成的評審委員會，採限制性招標的方式，委託地理資訊系統專業廠商做九大類整合性系統開發。各系統的概要及立即性的效益茲分述如下：

（一）圖資維護系統

提供檔案存放管理的網路硬碟空間，可將各類圖檔、屬性資料，或是各項業務運用後產生的加值圖檔資料，統一集中有效管理，並在適當權限下供各主管及應用單位下載運用。

（二）道路徵收系統

提供工務單位開闢道路徵收土地時使用，經由線上數化框繪所欲徵收之區塊，按下執行估算鍵後，系統自動依據所框繪區域執行地籍切割，表列出所有框繪區之地號、公告現值、公告地價、面積、所占地籍分割比例、土地權屬，並加總公告現值及公告地價金額，除可透過網路版線上系統操作外，還可下載 Excel 檔、MIF 檔資料至單機版運用。

（三）公有土地管理系統

提供財政單位管理公產，拍賣或租賃公有地的管理介面，資料來源為購買地政事務所轄區範圍內公有土地屬性資料，透過系統自動定位地籍位置，比對公告現值與公告地價，承辦人員可以輸入該土地目前使用狀況資料及照片，便於管理土地及查詢空間位置。

（四）原住民行政管理系統

該系統又區分戶籍管理及保留地設定兩子系統，透過建入戶政單位整理之轄區範圍原住民資料，得以快速有效管理原住民人口資訊，並藉由 GIS 功能，可以呈現出原住民分部區域及人口密度，對於保留



地的設定管理也提供相當便利的管理工具。

（五）民政與社會福利管理系統

此系統分兩大部分，民政管理部分在於登錄民意代表、里鄰長之資料，以 MIS 為主軸搭配 GIS 運用，除可有效提升自治業務管理成效，便於公所各項業務推廣宣導時之據點參考，更方便民眾認識各級民代及其服務處之所在，有利於彼此互動反應基層問題。

此系統也具列管疾病追蹤部分則能紀錄如 AIDS、肺結核、SARS 等具傳染性之疾病帶原者之基本資料、住處、工作地點及連絡人，以便追蹤可能傳染的範圍，進行管制及檢疫。

而社會福利管理部分登錄有低收入戶、高齡人瑞、獨居老人資料，除可透過空間資訊有效管理社會福利業務，套印例行報表及申請單，更可經由 GIS 的分析產生密度分布圖，作為社會福利建設的施政參考。

（六）觀光及經建管理系統

此系統在觀光部分，主要將台東市主要觀光景點、重要地標、重要道路透過電子地圖呈現，提供民眾及觀光客初步認識台東市的參考，另也規劃納入工商資訊，將台東市的食、衣、住、行、育、樂等商家資訊，結合電子地圖連結呈現商家地址、電話、特色產品、網頁連結、相關照片等。

在經建管理所需負責的造林、養殖、畜牧用地管理，農業休耕轉作及農業天然災害補助管理等業務。在導入 GIS 系統的應用，後大幅提升相關業務查詢與管理的速度及定位，也提升災害補助查核與發放的效率與正確性。

（七）公共設施與工程管理系統

此系統記錄有路燈、公園、路樹等公共設施位置及屬性資料，除可便於透過資料庫的連結管理其類型、數量、及位置外，對於路燈及路樹修剪之維護工作也有相當大的助益。也可做為都市規劃公共建設之參考依據。

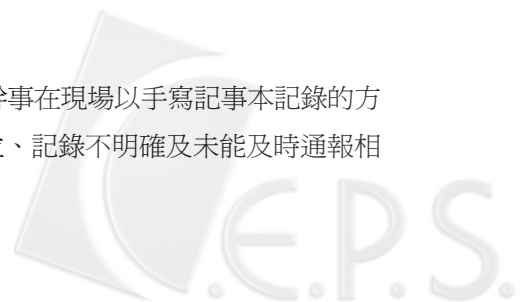
在工程管理系統中，充分整合資訊管理(MIS)與 GIS 的技術，除將規劃中、招標中、施工中之工程做詳細及流程化的追蹤管控系統外，也結合 GIS 透過線上數化功能，直接標繪施工範圍，除提供正確快速的找到施工地點及其相關資訊的介面外，也提供全市工程分布範圍及執行進度整體分析的功能。

（八）道路申挖系統

本系統提供有效管理管線單位申請挖掘道路埋設管線案件的功能與介面。相關管線單位只要透過網路填具申請資料，並線上數化申挖位置範圍後，審核人員即可在線上依估算挖掘及加封費用、以及告知禁挖路段等資料做案件是否核准的審核。此系統除可提供工務單位做道路申挖位置管理外，並可用來協調整合各單位申挖道路的時間，以縮短施工期限及統一加封。另本系統也提供民眾查詢的介面，讓民眾能事先知道何時何地將開挖道路，避開施工路線，以減少不便與抱怨。

（九）行動市容查報系統

市容查報系統在市公所已推動兩年多。傳統的查報方式是透過里幹事在現場以手寫記事本記錄的方式紀錄村里問題，待回到公所後再上網登打。因而常有因地點不易定位、記錄不明確及未能及時通報相



關單位處理的問題。有鑑於此，本次 GIS 系統的建置中，導入行動 GIS 的概念與技術，發展行動查報市容查報系統。整合個人數位助理 (PDA) 地圖資料及全球定位系統 (GPS) 定位的功能，提供里幹事在做外業查報調查時，可藉由地圖查詢及定位功能，搭配點選及手寫輸入之操作方式，直接在 PDA 中登入查報地點座標及查報內容。而相關查報資料只要在任何可以連上網路的環境中，藉由同步軟體的運作，資料即自動傳回分派負責單位做後續的處理。在應用上不僅提升了查報內容的準確度，也提升了後續作業處理上的效率。

綜合上述所發展的九個系統的概要介紹與效益說明，在此可歸納出「台東市多目標地理資訊管理應用系統」的發展可歸類出三類具體的效益分析如下：

1. 第一類為建立圖資管理與流通應用之機制，有別於以往資料散落於分佈各課室，較少通用，藉由 GIS 系統所建立的集中式資料庫，建立起資料管理與流通應用的機制。
2. 第二類則為輔助行政業務推動之實質效益，由於此次系統規劃中非常明確的訂定，以能立即配合市政業務需求，並能與既有業務資訊管理工作結合的系統，為此次系統發展的主要目標。是故，架構在現有的系統上，加入 GIS 空間資訊的元素，更能輔助行政業務推動。
3. 第三類為提升發展數位城市及便民服務施政品質之效益。透過網路 GIS 技術與線上資料庫的整合，藉由網路介面的發展，提供非隱私性資料以及跟民眾權益相關的資訊，開放線上查詢，一方面達發展數位城市的施政目標，另一方面也提供便民服務的多元化管道。

六、結論與建議

依照美國勞工部 2004 年八月的評估訊息指出，空間資訊技術與奈米科技及生物科技並列為未來三大明星產業(Kang-tsung Chang, 2004)。由於 GIS 相關軟硬體設備與系統的發展已日臻成熟，其應用層面也將逐漸擴大，當民眾對空間資訊的使用習慣逐漸由傳統地圖轉換成電子地圖的應用時(例如：結合電子地圖與 GPS 的導航)，各層級政府單位也需更積極的推動國土資訊系統的應用。另「政府資訊公開法」於中華民國 94 年 12 月 6 日立法院第 6 屆第 2 會期第 13 次會議通過後(制定政府資訊公開法)，架構在 e 化台灣電子化政府發展主題下的政府相關資訊的提供與應用也需更透明與即時，且人民對資訊查詢及應用的需求與頻率也將愈來愈高。如何因應未來整合 GIS、資料庫應用與資訊提供的需求，是當今各層級政府機關需積極規劃與發展的方向。

GIS 的發展主要的元素包括：硬體設備(Hardware)、GIS 操作軟體(Software)、應用領域的知識(Brainware)、及基礎圖資與資料庫(Infrastructure)(Kang-tsung Chang, 2004)。其中前兩項可透過經費編列採購與教育訓練的推動，達成一定的成效與目標。然而，應用領域知識的導入與深化，則需由機關內之主管及 GIS 業務推動人員的投入，並與專家學者間頻繁且積極的互動，才能達成。而在基礎圖資與資料庫的建置上，卻是無法在短時間完成的。是故，如何架構在現有國土資訊系統已建置相關資料庫的基礎，應用替代性的圖資與資料庫做應用系統的規劃與發展，並提供作為教育訓練與應用推廣的用途，以達成初期推動的目標。則是目前在鄉鎮層級的地方政府發展 GIS 的所需思考及解決的問題。

『台東市多目標地理資訊管理應用系統』的發展從初步的構想到落實，約歷經了一年多的時間。目前所發展的九大系統也改善了傳統業務辦理模式，提供資源共通平台，提升行政效率。在其發展過程中，經由摸索期、學習期及發展期等階段的轉換中也累積了不少鄉鎮公所層級發展 GIS 時的獨特經驗。而在系統發展中，基本圖資的規劃、取得與應用；人員互動，包括行政機關首長與專案發展人員、專家學者

及技術發展廠商等間的互動；系統設計、維護與教育訓練及技術移轉的問題；以及系統後續發展與應用規劃等，都有許多值得分享的經驗與探討的課題。而經本研究的長期觀察與瞭解，『台東市多目標地理資訊管理應用系統』發展及推動的成功關鍵在：

（一） 首長參與推動的意志與決心

台東市市長全程參與計畫的推動，包括行政協調、需求規劃與技術性問題的發展，令公所內業務推動人員也戰戰兢兢的全心投入。更因市長主導推動，並列為年度重點工作，使得各業務單位配合性高，同時在各課室已逐漸培養出種子成員。除持續熟悉系統的操作應用外，也架構在 GIS 的基礎概念上，對各課室未來如何整合 MIS 與 GIS 間的應用，提出進一步的需求與規劃。雖然，首長全程參與的壓力，造成了人員的異動與離職，GIS 專案的主導也由工務單位轉由資訊單位人員接手，但在專案中堅持參與到底的業務推動人員，除獲得長官賞識而賦予重任外，在過程中學到了 GIS 的知識與技術，對其未來公務生涯的發展有其助益。

（二） 替代性基礎資料庫的規劃、建置與應用發展的經驗

台東市公所在構思發展其 GIS 的初期，由於受到國土資訊系統的各示範區計畫，大都以建置一千分之一的數位地形圖為開始的影響，初期也提出數千萬的經費需求做地形圖建置的工作。然而，有別與縣市層級 GIS 的發展需求，鄉鎮市層級 GIS 的發展應以能立即配合市政業務需求，並能與既有業務資訊管理工作結合的系統，為主要目標。是故，在其基礎資料庫的建置上，應以替代性資料庫的規劃、建置與應用發展為主。在『台東市多目標地理資訊管理應用系統』的發展過程中，將正攝影像圖、地形圖、地籍圖、都市計畫圖、地籍屬性資料、門牌屬性資料等外部取得圖檔資料，以及內部依主題需求所自行建置的資料（例如：各級學校、便利商店區位、分級道路系統、重要機關點位、觀光景點位置等）。則是未來其他鄉鎮市在建立 GIS 應用及管理系統實可參考的作法。而在台東市的發展經驗中，以高解析度數位航空照片的應用取代一千分之一地形圖的製作與應用，讓使用者能透過航空照片實質認知所關切地區的，減少 GIS 與使用者因技術隔閡所造成的認知落差，亦是未來在推廣 GIS 發展與應用課參考的經驗。

（三） 專家學者全程參與規劃與互動式技術發展諮詢建議的機制

台東市公所 GIS 的發展，由於工務部門部分人員曾因業務需求，受過電腦輔助設繪圖工具的訓練。是故，初期是以電腦輔助設計的概念，推動以圖形繪製及呈現為主的應用。在此階段，相關的圖形是以線段的方式繪製，並未加入屬性資料連結與圖層分類的基本 GIS 需求。後續在購入中華電信電子地圖的資料後，才把地址點位的觀念導入應用。此階段的發展在台東市公所人員參加台東大學資管系所舉辦，為期兩天的「台東地區空間資訊系統發展願景共識研討會」的活動後，並將台東大學的專家學者介紹給台東市市長後，藉由專家學者與市長及業務推動人員積極且長時間的互動後，才逐步導入 GIS 的基礎觀念，並將業務由公務單為移交資訊及計畫研考單位後，逐步建立後續發展的主軸。

專家學者在『台東市多目標地理資訊管理應用系統』的發展過程，不僅扮演顧問的角色，同時積極的陪同市長及業務推動人員，聽取各 GIS 專業廠商提出的規劃構想，並對市長及業務推動人員提供專業知識諮詢與建議。此外，在推動過程中，也參與規劃舉辦多場擴大性研討會及教育訓練，其對象除市公所同仁外，也廣邀各鄉鎮公所、地政事務所、戶政事務所、警察局、消防局等單位共同參加。而其中更藉由在台東大學公共事務碩士專班教授 GIS 課程的機會，邀請台大的林峰田教授，對縣內中、高階主管

介紹國土資訊系統的基礎知識與未來發展，對於台東市推展 GIS 的應用也多所助益。後續也對台東縣政府 GIS 的發展產生影響，最直接的影響乃是台東縣政府也繼台東市公所 GIS 的發展後，向內政部爭取到製作千分之一數值地形圖的補助經費並於 94 年中招標，池上鄉公所在也開始購買空照圖、地籍圖數值檔，並計畫於 94 年下半年採購 GIS 應用軟體，做 GIS 業務的推動。

由於一般鄉鎮市層級公務體系中較缺乏 GIS 的專業人才，但在『台東市多目標地理資訊管理應用系統』的發展過程，專家學者與市長及業務推動人員所建立的“全程參與規劃與互動式技術發展諮詢建議的機制”，則可提供未來其他鄉鎮市發展 GIS 時的參考。

由上述的分析及本研究分析，地方政府首長的觀念與推動的意志，乃是鄉鎮市層級推動地理資訊系統的發展與應用最重要的成功要素。另專家學者適時且頻繁的與地方政府首長做觀念的溝通與發展方向的建議則是另一個推動的關鍵。第三個關鍵點則是發展地理資訊系統的應用中時，應從基層員工習慣領域的操作模式思考，充分將所發展的系統的與現有行政作業的資訊管理系統做適度的結合。而在鄉鎮市層級基本圖資普遍缺乏的狀況下，規劃如何整合現有之高解析度數位航照圖、中華電信之電子地圖及位址資料庫、以及地政單位之地籍圖等資料做為系統發展的基礎圖資，並讓基層員工熟悉資料的實質應用，則是推展鄉鎮市層級地理資訊系統觀念與應用的第四個關鍵要素。最後，技術團對及廠商在系統發展的規劃與設計，需充分與現有的行政管理資訊系統作結合，並將部門業務作業的需求融入功能設計中，以突破系統導入的障礙，則是最後的關鍵。

參考文獻

1. 林東清，2002，《資訊管理 – e 化企業的核心競爭能力》，智勝文化事業有限公司。
2. Kang-tsung Chang, 2004, “Introduction to Geographic Information System, 2nd Edition”, **McGraw-Hill Higher Education**.
3. 國土資訊系統土地基本資料庫全球資訊網，
<http://www.land.moi.gov.tw/landdatabase/chhtml/newpage1.asp?cid=173&cparentid=165>。
4. eTaiwan 數位台灣計畫網站，<http://www.etaiwan.nat.gov.tw/index.htm>。
5. 許清琦，2004，我國電子化政府推動現況與檢討，
<http://www.rdec.gov.tw/public/Attachment/5311614571.pdf>。
6. 制定政府資訊公開法，<http://lis.ly.gov.tw/npl/fast/03401/941206.htm>。

