

內政部 國土測繪中心

國土利用調查成果推廣及更新機制作業

工作總報告書

LSB-96-09

計畫主持人：陳繼藩

執行團隊

中央大學太空及遙測研究中心

逢甲大學地理資訊系統研究中心

台灣世曦工程顧問股份有限公司

2008 年 2 月

章 節 目 錄

第一章 計畫概述.....	1
第一節 計畫緣起與目標.....	1
第二節 國土利用調查作業現況.....	2
第三節 作業範圍與工作項目.....	3
第四節 計畫交付項目.....	5
第五節 計畫流程.....	6
第二章 國土利用調查成果需求調查分析.....	8
第一節 設計需求問卷.....	9
第二節 辦理機關訪談.....	25
第三節 需求調查分析小結.....	27
第三章 國土利用調查成果供應流通要點（草案）修訂.....	29
第一節 國土利用調查成果資料流通供應目標.....	30
第二節 蒐集國內外相關文獻資料.....	31
第三節 召開專家學者座談會.....	36
第四節 草案修訂小結.....	45
第四章 國土利用調查成果應用試作.....	47
第一節 國土規劃及國土復育相關推方案與行政措施.....	47
第二節 國土利用調查成果應用試作案例.....	50
第三節 國土利用調查成果資料之應用與效益.....	70
第五章 成果更新綜合評估指標設計.....	73
第一節 蒐集相關文獻資料.....	73
第二節 設計更新因子流程與方法.....	76
第三節 更新因子設計.....	77
第四節 綜合評估指標計算.....	85
第五節 實證分析.....	92
第六節 綜合指標小結.....	99
第六章 成果更新流程設計.....	100
第一節 國土利用調查更新作業流程.....	100
第二節 國土利用調查成果更新作業行政配套措施.....	112
第三節 國土利用調查成果更新作業區位成本分析.....	113
第四節 成本更新流程設計小結.....	115
第七章 成果發表會實施計畫與實錄.....	116

第一節 發表會作業規劃.....	116
第二節 發表會實錄.....	118
第八章 結論與建議.....	126
第一節 各工作項目結論.....	126
第二節 未來建議.....	128
附件一 訪談紀錄表.....	129
附件二 國土利用調查成果需求分析調查問卷.....	138
附件三 機關訪談紀錄表.....	145
附件四 各月工作進度表.....	150
附件五 問卷調查名單.....	160
附件六 第一階段專家問卷內容.....	167
附件七 第二階段專家問卷內容.....	170
參考文獻.....	201

圖目錄

圖 1-1 各年度國土利用辦理範圍圖.....	2
圖 2-1 成果需求調查與分析流程圖.....	8
圖 3-1 修訂國土利用調查成果供應流通要點(草案)流程圖.....	29
圖 3-2 專家學者座談會討論實況圖.....	37
圖 3-3 國土利用現況調查成果資料申請作業流程圖.....	43
圖 3-4 使用規費結構圖.....	44
圖 4-1 2004 年新竹縣尖石鄉崩塌地圖層.....	51
圖 4-2 2007 年新竹縣尖石鄉福衛二號衛星影像 (7/21).....	51
圖 4-3 2007 年新竹縣尖石植生指標影像.....	51
圖 4-4 崩塌區域衛星影像(左)及植生指標影像(右)比較圖.....	52
圖 4-5 崩塌區域衛星影像(左)及植生指標影像(右)比較圖.....	52
圖 4-6 崩塌區域衛星影像(左)及植生指標影像(右)比較圖.....	53
圖 4-7 2004 年新竹縣尖石鄉崩塌面積與個數之統計.....	53
圖 4-8 植生回復程度之面積統計圖.....	54
圖 4-9 植生回復百分比與崩塌區域個數之統計圖.....	55
圖 4-10 崩塌區域個數、崩塌面積與植生回復程度之比較圖.....	55
圖 4-11 崩塌面積 0~5,000 M ² 之崩塌植生回復程度與崩塌個數圖.....	56
圖 4-12 崩塌面積 5,000~10,000 M ² 之崩塌植生回復程度與崩塌個數圖.....	56
圖 4-13 崩塌面積 10,000~20,000 M ² 之崩塌植生回復程度與崩塌個數圖.....	57
圖 4-14 崩塌面積 20,000 M ² 以上之崩塌植生回復程度與崩塌個數圖.....	57
圖 4-15 農村產業多元化規劃流程圖.....	60
圖 4-16 南投縣水里鄉上安地區空間位置圖.....	61
圖 4-17 南投縣上安村 95 年度國土利用調查成果圖.....	61
圖 4-18 南投縣上安村土地類別使用百分比圖.....	62
圖 4-19 研究試區的DEM暈渲圖.....	63
圖 4-20 上安村交通路網數化圖.....	63
圖 4-21 上安地區航照相片鑲嵌圖.....	64
圖 4-22 SLOPE模組平均坡度計算公式示意圖.....	65
圖 4-23 DEM平均坡度分析成果圖.....	65
圖 4-24 地區特色產業分區規劃圖.....	68
圖 4-25 地區交通路網規劃圖.....	69
圖 5-1 更新因子設計流程圖.....	77
圖 5-2 更新因子階層圖.....	78
圖 5-3 最終更新評估因子層級圖.....	82
圖 5-4 試作區域分佈圖.....	93
圖 6-1 林務局(淺色)及水利署(深色)資料範圍圖.....	101
圖 6-2 更新作業引用林務局及水利署資料流程圖.....	102

圖 6-3 國土利用調查成果更新作業流程圖.....	104
圖 6-4 更新流程驗證區－都市範圍.....	106
圖 6-5 前期都市區土地利用航照情況(影像時間 94 年 10 月).....	106
圖 6-6 後期都市區土地利用航照情況(影像時間：96 年 09 月).....	107
圖 6-7 都市區土地利用現況(96 年 12 月).....	108
圖 6-8 更新流程驗證區－非都市區範圍.....	109
圖 6-9 前期非都市區土地利用航照情況(影像時間：94 年 08 月).....	109
圖 6-10 後期非都市區土地利用航照情況(影像時間：95 年 11 月).....	110
圖 6-11 非都市區土地利用現況(96 年 12 月).....	111
圖 6-12 驗證區判釋數量與資料獲取方式.....	111
圖 7-1 成果發表會展場平面圖.....	116
圖 7-2 辦理成果發表會流程圖.....	117
圖 7-3 成果發表會會場現況實錄圖.....	121
圖 7-4 宣傳文宣廣告圖.....	118
圖 7-5 宣傳海報設計圖.....	118

表目錄

表 2-1 問卷設計要點與題目對照表.....	10
表 2-2 應用相關土地利用調查資料單位一覽表.....	12
表 2-3 有產製類似成果之單位一覽表.....	14
表 2-4 訪者其他建議內容彙整表.....	19
表 2-5 機關訪談對象表.....	25
表 2-6 機關訪談綜合結論表.....	26
表 3-1 國內外相關資訊流通法規列表.....	31
表 3-2 國內外相關資料流通方式比較表.....	32
表 3-3 『國土利用調查成果流通供應作業要點』(草案)修訂表.....	39
表 3-4 國土利用調查成果資料數值圖檔申請規範表.....	42
表 4-1 國土規劃與國土復育主要執行與權責機關列表.....	48
表 4-2 國土規劃與國土復育相關執行法案列表.....	49
表 4-3 新竹縣尖石鄉 2007 年崩塌植生回復判釋結果.....	53
表 4-4 計畫區SWOT分析表.....	66
表 4-5 各單位對國土資料之應用方向與預期效益彙整表.....	70
表 5-1 初擬更新評估因子表.....	79
表 5-2 第一階段專家問卷名單列表.....	80
表 5-3 最終更新評估因子表.....	83
表 5-4 第二階段專家問卷名單列表.....	84
表 5-5 AHP評估尺度表.....	85
表 5-6 隨機指標(R.I.)表 (資料來源：[10] SAATY,1980).....	88
表 5-7 層級因子權重表.....	89
表 5-8 因子量化與正規化說明表.....	90
表 5-9 更新區位綜合指標評分表.....	91
表 5-10 更新因子驗證區列表.....	92
表 5-11 驗證區因子原始資料與差值列表.....	94
表 5-12 各地區因子排序與評分表.....	96
表 5-13 更新區位綜合指標計算結果.....	98
表 6-1 國土利用調查最小圖面單元一覽表.....	105
表 6-2 國土利用調查最小圖面單元一覽表.....	112
表 6-3 驗證區作業時間(單位：時/人).....	113
表 6-4 五千分之一圖幅作業時間(單位：時/人).....	113
表 6-5 五千分之一圖幅物料成本(單位：元/幅).....	114
表 6-6 五千分之一圖幅之單幅成本 (單位：元/幅).....	114
表 7-1 成果發表會議程表.....	119
表 7-2 發表會綜合座談紀錄表.....	124

摘要

內政部國土測繪中心為推廣國土資料與建立完善之更新機制，辦理「國土利用調查成果推廣與更新機制作業」一案。依計畫成果顯示，在辦理需求調查與分析方面，有 84% 的受訪者表示對國土資料有使用的需求性，有 90% 認為資料屬性與圖形的正確性均十分重要、有 55% 認為應每五年辦理一次更新、有 57% 認為應電子檔的收費應在 100 元以下、有 89% 的受訪者認為政府機關應免收費或採互惠方式提供；在修訂草案方面，透過專家學者座談會之建議調整部份草案內容，並修改資料購置流程與規範；在應用試作方面則分為國土復育與國土規劃兩主題，以新竹縣尖石鄉地區的國土資料輔助分析兩年度間，植生的復育情形，另外以南投縣水里鄉上安地區的國土資料進行分析當地土地使用現況，配合 GIS 工具劃設出最佳產業發展區位與交通旅遊路線；在設計更新評估指標方面，透過專家問卷的方式歸納出「社會經濟因子」、「公共政策因子」與「環境影響因子」三項主要因子，同時利用 AHP 問卷決定各項因子之權重，並以六個驗證區計算綜合指標，評選出應優先辦理更新的區位；在更新流程方面，依更新流程針對新竹縣都會區與非都市區實際辦理更新作業，並據此分析單幅 1/5000 圖幅更新作業所需之成本；在辦理成果發表會方面，於逢甲大學辦理「2007 國土利用成果應用發表會」，總計超過 150 位產、官、學界人士共襄盛舉，有效達到推廣之目的。

關鍵字：國土利用調查成果、更新機制、更新因子、AHP 問卷

Abstract

In order to promote the data of land use investigation and establish the updating assessment regulation, National Land Surveying and Mapping Center made the case of “ Promote the Land Use Investigation and Establish the Updating Assessment Regulation”. In the results of investigate the requests and analyze the data shows that about 84% responses with requested, about 90% consider the accuracy of the attributes and the shape are equal important, about 55% consider the data should be whole update every 5 years, about 57% consider the price of data should under 100 NT dollars, and about 89% responses consider when the government units should get or exchange the data in free. In the work item of revising the draft of the law, the procedure and the rules of buying data in the contents of the draft have been modified according to the suggestion of an expert symposium. There are two topics in the work item of case study: National Land Recovery and National Land Plan. The former used the national land data to analyze the recovery of plants in Jianshi Shiang, Hsinchu County. The latter used the national land data to analyze the land use then used GIS tool to map out the optimum industrial location and the route for the tour in Shangan Village, Shuili Township, Nantou County. In the design of updating assessment index, three significant factors: Social economic factor, public policy factor and environment factor were generalized by way of expert questionnaires. AHP (Analytical Hierarchy Process) was used to determine the weight of each factor. Six regions were assessed by the updating assessment index. The index determines the updating priority of the six regions. For the updating procedures, the updating tasks of 1:5000 scale maps are performed for the urban area and non-urban area in Shinju County respectively. Accordingly, the cost of updating a single map is estimated. For the result presentation, over 150 people from industry, government, and academia were participated in the "Project Presentation of Land-use Applications 2007" which was hold in the Feng Chia University. It is perceived that the result of land-use investigation is popularized efficiently.

Keywords : land use investigation, updating assessment regulation, updating assessment index, AHP expert questionnaires

第一章 計畫概述

第一節 計畫緣起與目標

隨著全球經濟發展的持續加溫，台灣的經濟結構早已由農業轉變為工商服務業發展並進的型態，土地的利用也日趨複雜，尤其台灣地區地狹人稠，如何有效運用與管理土地資源，以達到永續使用的目的實為當務之急，而國土的土地利用狀況的掌握更為其中的關鍵工作。內政部地政司於民國 82 年依據「國土利用現況調查工作計畫」開始進行第一個全國性的土地使用狀況普查計畫，共三年才完成一個擁有全國近一千兩百萬筆登錄土地的使用狀況之資料庫，據以幫助建立土地使用管制政策。

數十年間隨著台灣的經濟起飛與重大公共建設興建，土地使用狀況早已蒼海桑田，加上政府對國土資訊系統的持續推動與地理資訊技術的普及，國土利用資料的需求更擴大到廣泛的知識專業領域(GIS needs in various domains)；據此，內政部國土測繪中心於 95 年度至 98 年度，規劃辦理全國之國土利用調查作業計畫，分為北、中、南三區，運用經常性的高解析力衛星影像、航空影像與實地調查等方式，掌握國土現況及動態變化，完整建構國土利用現況資料庫，提供各級政府提供國土規劃管理及國土復育保安使用等各項應用，減少資料重複建置，有效整合國家資源，提升國家競爭力。

為使推廣國土利用資料並建立完善的資料更新作業，國土測繪中心（以下稱主管機關）特辦理「國土利用調查成果推廣與更新機制作業」一案，期望透過本計畫向國人發表與推廣國土利用調查成果，並建立起國土利用調查作業之更新流程，使未來國土利用調查成果的資料規格與品質能滿足政府各級機關與民間單位於國土計畫及其他相關決策分析與應用研究之需求。

本計畫共有六大工作項目，首先是調查分析各單位對國土利用調查成果之需求型態、未來之應用領域及國土成果的流通供應方式等，所獲得的資料可供主管機關作為後續辦理國土利用調查作業之參考；其二在修訂國土利用調查成果供應流通要點（草案）；其三是國土利用調查之成果進行應用試作之研究，其主題分別定為「國土復育」與「國土規劃」兩個面向；其四為設計更新評估因子，作為後續成果更新區域選擇及後續作業之參據；其五為健全更新機制作業，本計畫設計國土利用調查成果更新作業流程；最後，本計畫辦理「2007 國土利用調查成果推廣發表會」，作為推廣國土利用調查成果多元化應用及落實資料更新，延續土地規劃與管理，達到國土永續經營之理念。

第二節 國土利用調查作業現況

土地利用是人與土地間互動過程所呈現的具體型式之一，社會文化、政治經濟發展及自然環境的不同，所展現的土地利用型式也不同。自民國 95 年度起，內政部國土測繪中心辦理第二次的全國性之土地使用分類調查，期成果資料的規格與品質能滿足國土計畫及其他相關決策分析與應用研究之需求，供產、官、學界於國土復育、國土監測、土地管理規劃、防救災、環境與污染監控、資源探勘、交通運輸與觀光休閒等多方面之應用。現階段的國土利用調查土地使用分類系統，第一層級共為 9 大分類，第二層級則就第一級之劃分再細分 41 類、第三級則就第二級之架構再分為稻作等 102 類。

壹、國土利用調查成果辦理範圍

- 一、95 年度辦理：包含新竹市、新竹縣、苗栗縣、宜蘭縣、南投縣、嘉義市、嘉義縣、屏東縣、臺東縣、花蓮縣及澎湖縣等 11 個縣市。現階段均已完成，並驗收完畢。
- 二、96 年度辦理：臺北市、高雄市及基隆市、臺北縣、桃園縣、彰化縣、雲林縣、臺南縣、臺南市、高雄縣等 10 個縣市，至連江縣則由營建署市鄉規劃局協助辦理。
- 三、97 年：辦理臺中縣、臺中市、福建省金門縣等地區。



圖 1-1 各年度國土利用辦理範圍圖

貳、國土利用調查成果格式說明

- 一、坐標系統：以 TWD97 為基準。
- 二、圖層：單一圖層之國土利用調查成果、圖形連續之交通使用土地調查成果及水利使用土地成果。
- 三、成果格式：ESRI Shape File、MapInfo(MID/MIF)、AutoCAD(DXF) 及內政部地形圖資料庫交換格式(SEF)。

第三節 作業範圍與工作項目

壹、計畫作業範圍

本計畫之作業範圍為 95 年度辦理之國土利用調查作業成果範圍，共包含三個作業區，第一作業區共計 906 個圖幅，包含新竹市、新竹縣、苗栗縣、宜蘭縣，由台灣世曦工程顧問股份有限公司執行；第二作業區共計 1,427 個圖幅，包含南投縣、嘉義市、嘉義縣、部分臺東縣，由財團法人工業技術研究院執行；第三作業區共計 1,416 個圖幅，包含屏東縣、部分臺東縣、花蓮縣及澎湖縣，由亞興測量有限公司執行。

於「利用國土利用調查成果進行應用試作」工作項目中，本計畫挑選第一作業區的新竹縣尖石鄉與第二作業區的南投縣水里鄉之國土利用調查成果做為研究分析區域；於「設計成果更新綜合評估指標」工作項目中，本計畫挑選六個驗證區域進行綜合指標評估；於「成果更新流程」工作項目中，本計畫以第一作業區之新竹縣、市範圍，挑選都市與非都市地區進行試作區更新流程之實證。

貳、計畫工作項目

一、調查分析各單位對國土利用調查成果資料需求：

針對國土利用調查成果可能使用之單位(含政府單位、學術機關、民間業者等)，採以發送問卷方式，調查分析對國土利用調查成果之需求型態、預計應用領域及成果流通供應方式等項目，以期國土利用調查成果能發揮最大效用。發送問卷之內容及受訪之機關單位由本團隊規劃、設計後提出，並經主管機關同意後辦理。

二、修訂國土利用調查成果供應流通要點(草案)：

依據前開調查問卷分析結果及評估實際資料流通型態及前述「國土利用現況調查資料流通供應要點(草案)」，據以修訂國土利用調查成果供應流通要點(草案)。

三、國土利用調查成果應用試作：

蒐集彙整國內在國土規劃及國土復育方面，各單位推動情形、配合研擬之相關推動計畫方案及行政配套措施目前辦理情形。選擇二個以上不同應用主題，包含國土規劃與國土復育，實際將國土利用調查成果結合於該主題之應用試作，分析國土利用調查成果能提供的效益及撰擬成果報告，以多元化推廣國土利用調查成果。

四、設計更新評估因子：

為能提供後續國土利用調查成果更新地區辦理順位參考，設計國土利用調查成果更新評估因子，首先收集研訂國土調查成果各項更新因子，如地物地貌變異程度、區位重要性、更新週期等，其評估方式需以實例驗證。針對各項更新因子，設計出一個綜合指標，供主管機關未來決定有關成果更新區域範圍選定的優先順序。

五、設計國土利用調查成果更新作業流程

配合國內辦理國土利用調查單位作業如行政院農委會林務局、經濟部水利署，設計國土利用調查成果更新作業流程，再選取二個實作範圍，驗證更新作業流程之可行性。

依據製作更新作業流程之相關行政配套措施及應注意事項，最後針對 95、96 年度委外作業情形，依不同作業內容分析實際作業所需各項成本(含人力、物料、儀器設備等)，作區位成本分析。

六、辦理成果研討發表會：

辦理成果研討發表會內容包含議題擬定、場地安排佈置及時程規劃、與會人員邀請名單、報名方式、文宣資料、人力調派、本中心協助配合事項等。成果發表主題應包括國土利用調查成果計畫辦理情形說明、前開成果應用試作、成果更新因子評估設計方式及供應流通方式說明等，

邀請包含政府機關、學術機關、民間業者等參加，報名邀請人數須達 80 人次以上。並於成果研討發表會辦理完竣後，配合製作會議實錄及花絮影片。

第四節 計畫交付項目

壹、每月例行工作會議召開

本案作業期間以每月一次為原則由主管機關視需求召開工作會議，如遇期中審查會或期末審查會則併同辦理，本團隊配合於工作會議召開前3日將相關會議資料送達主管機關，並於工作會議中提出工作進度報告，並針對工作遭遇困難及相關需協商事項提案討論。

貳、第一階段作業

一、需求訪談

本團隊至主管機關進行第一階段功能需求訪談及95年度國土利用調查成果作業廠商處，實地瞭解國土利用調查作業內容及資料建置流程，廠商包含第一作業區台灣世曦工程顧問股份有限公司、第二作業區工業技術研究院與第三作業區亞興測量有限公司。

二、作業計畫書

依本案工作項目內容、規格標評選與會人員意見及第一階段功能需求訪談撰擬本案作業計畫書，並交付計畫書15份併同電子檔送交主管機關審定通過後，依計畫書內容辦理相關作業；作業計畫書內容包含作業目標與範圍、工作項目、工作方法及步驟、工作時程規劃、品質管制與對於本案執行之建議事項等。

參、第二階段作業

一、國土利用調查成果研討發表會作業計畫書

提出國土利用調查成果研討發表會作業計畫書15份(含電子檔)，送交主管機關辦理審查。

二、期中報告書

彙整各項工作成果，撰擬本案期中報告書20份(含電子檔)送交主管機關辦理期中作業報告審查，期中報告內容應包括：

1. 調查分析各單位對國土利用調查成果資料需求。
2. 國土利用調查成果應用試作之初步成果。
3. 設計國土利用調查成果更新作業流程及更新評估因子之初步成果。
4. 國土利用調查成果供應流通辦法(草案)之初稿。

肆、第三階段作業

彙整各項工作成果，撰擬本案工作總報告 20 份(含電子檔)送交主管機關辦理期末作業報告審查，期末報告內容包含：

- 1.國土利用調查成果應用試作成果。
- 2.設計國土利用調查成果更新作業流程及更新評估因子。
- 3.修訂國土利用調查成果供應流通辦法(草案)。
- 4.辦理成果研討發表會，並繳交相關文宣資料、會議實錄及花絮影片等資料。

第五節 計畫流程

第一階段的工作內容主要在完成本計畫之作業計畫書，因此在規劃各項工作計畫前，需先瞭解業務單位對本計畫之需求，此為一切工作項目規劃之基礎，初期訪談之對象為主管機關國土測繪中心「地形與海洋測量課」，以瞭解業務單位對本計畫目標之需求程度如何，及現有資源應用與配合等相關問題發掘，後期的訪談的對象為 95 年度國土利用調查作業之執行廠商，透過訪談瞭解國土地利用調查之作業流程，三家廠商為台灣世曦工程顧問股份有限公司（第一作業計畫區）、財團法人工業技術研究院（第二作業計畫區）、亞興測量有限公司（第三作業計畫區）。

第二階段為各工作項目之執行，內容包括設計問卷、問卷回收與分析、進行機關單位訪談，訪談之機關單位為與本案相關之業務作業單位，如水利署、林務局、市鄉規劃局、國有財產局與水土保持局等單位等；在草案修訂方面，依據計畫顧問之意見整理出草案需修正之處，並擬訂草案之初步成果；在國土利用調查試作成果方面，分為國土規劃與國土復育兩項主題，並產生初步之研究成果；在更新流程方面，則於第一作業區之新竹縣、市選擇兩實作地區進行更新作業之實作，更新的方式係採全面性的重新調查；在更新因子設計方面，本計畫參考計畫顧問之建議與相關土地變化之文獻，整理出影響土地使用改變之更新因子，並透過專家學者進行有效問卷之調查，彙整出影響土地變化之更新因子，再則挑選相關實務背景之機關或學者進行 AHP 專家問卷，取得各項更新因子之權重，並以六處地區進行更新因子之驗證；在成果發表會方面，已於 96 年 12 月 20 日舉辦「2007 國土利用調查成果發表會」。

第三階段為重要內容包括辦理成果發表會與發表會花絮後製等，另外各項工作成果需彙整與提出未來推廣及應用方向。詳細各項工作流程與步驟請參閱第三章作業項目與成果。本計畫整體作業流程如圖 1-2 所示：

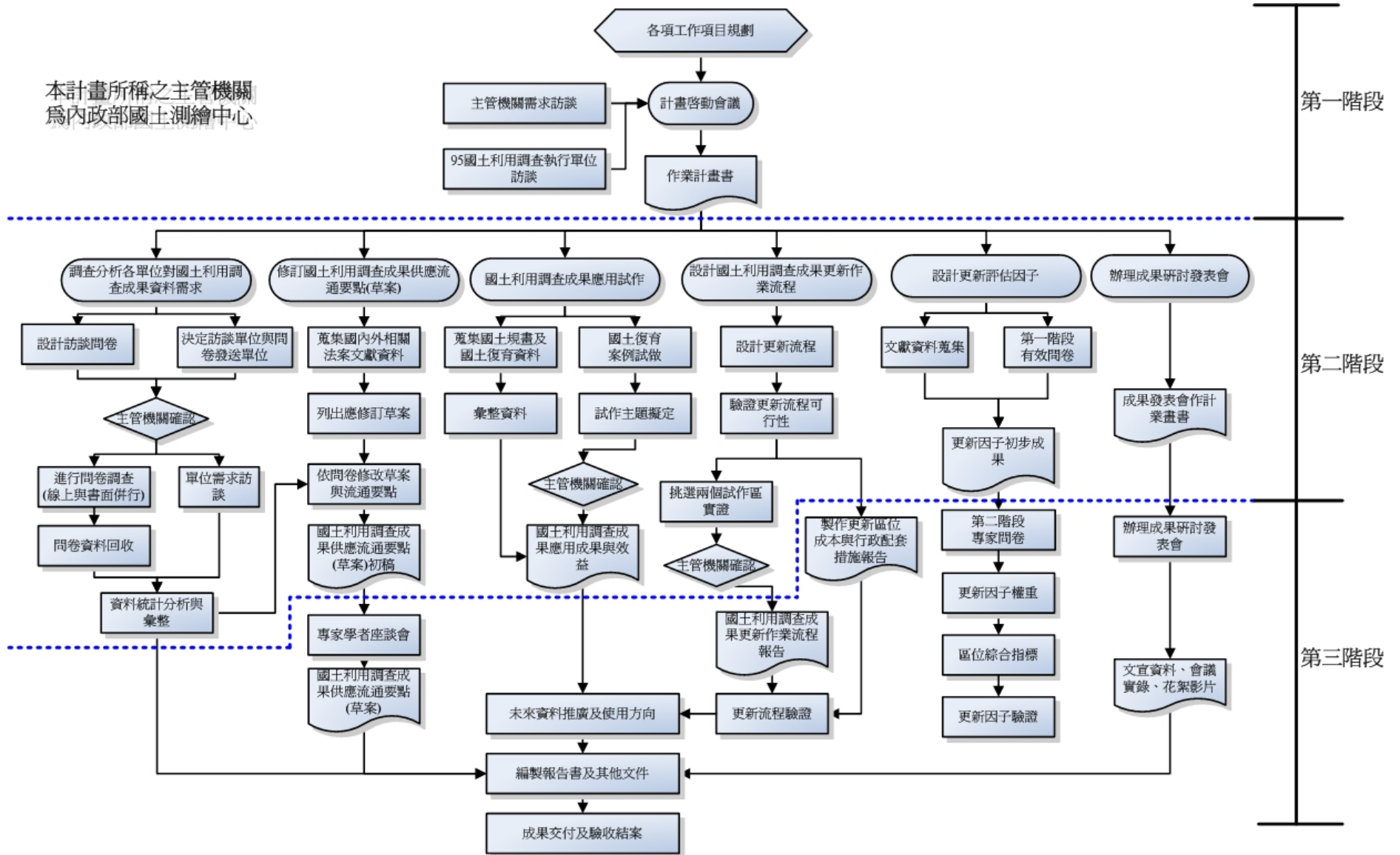


圖 1-2 計畫作業流程圖

第二章 國土利用調查成果需求調查分析

本計畫期國土利用調查成果能發揮最大效用，利用問卷調查方法進行需求分析，問卷調查針對全國可能使用國土利用調查成果的政府機關、學術單位與民間單位等，發送需求調查問卷，於回收後進行彙整分析，供主管機關參考與本計畫後續工作項目參考之用。

此外，本計畫針對數個重點使用單位進行實際訪談，了解實際應用上的需求與建議，國土利用調查成果之需求分析工作流程見圖 2-1。

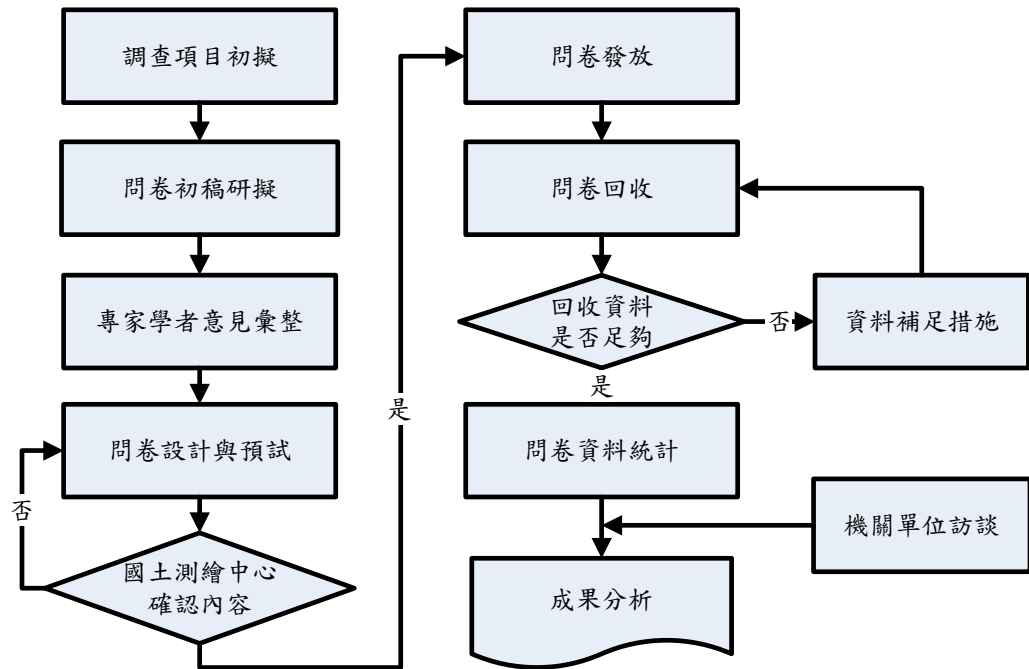


圖 2-1 成果需求調查與分析流程圖

第一節 設計需求問卷

為獲得各機關單位（包含政府機關、學術機關、民間單位）對於國土利用調查成果之需求型態、預計應用領域與流通供應方式之看法，針對可能使用國土資料之機關單位以問卷之方式進行資料蒐集，藉此更清楚了解各界對未來國土利用調查成果流通的看法及觀點，有結構的標準化問卷及抽樣方法，使資料蒐集的結果更為可靠。

一、問卷研擬階段

問卷研擬的過程可以分成以下四個階段：

(一) 問卷架構規劃

根據國土利用調查發展現況與未來方向，決定所要蒐集的資訊、問卷內容及形式，進一步訂定要調查架構及項目。

(二) 問卷內容設計

徵詢本計畫顧問葉昭憲教授之意見後，修改問卷的部分內容及用語，以完成問卷初稿。第一次討論：規劃問卷設計流程。第二次討論：設計問卷信度與效度。第三次討論：規劃後續問卷分析

(三) 問卷內容修改

初稿擬定之後，彙整主管機關之意見使問卷之內容更符合業務單位之需求。

(四) 問卷預試與確認：

問卷預試可助於評估問卷填答所需的時間、問題語意之清晰程度。本計畫委請內政部國土測繪中心（政府機關）、逢甲大學土地管理學系劉致亨講師（學術機關）、地理資訊系統研究中心研發部（民間單位）對問卷進行預試，並依據填寫後之結果與意見，增設或刪減問卷題目與修改部份題目之用詞和順序，改善問卷的品質。

二、設計問卷項目與架構

(一) 問卷設計要點

為了解國土利用調查成果可能使用之單位對資料之各項需求與預計應用領域，將針對下列幾項要點來設計問卷項目：

表 2-1 問卷設計要點與題目對照表

問卷設計要點	問卷題目對應
要點一 對國土利用調查成果之預計應用領域，將先針對受測者本身的背景、專長與承辦業務進行調查，再進而了解受測者未來可能的應用領域與其研究與業務發展的實質幫助。	填表人基本資料
	國土利用調查成果使用現況與應用領域 1~4 題
要點二 對國土利用調查成果的資料型態需求，包括坐標系統、資料格式、土地使用分類、精度要求、屬性欄位、圖幅劃分、詮釋資料、獲取方式、更新週期等。	國土利用調查資料交換與流通 5~11 題
	國土利用調查成果需求型態 12~18 題
	國土利用調查成果更新週期 19~21 題
要點三 對國土利用調查成果流通供應方式之需求與建議，包括資料查詢方式、申請程序、取得方式、使用者限制、加值處理、付費方式、收費標準等。	國土利用調查成果流通供應方式 22~29 題
要點四 其他建議事項	建議與批評指教

(二) 問卷設計架構

問卷項目與回答方式將依循問卷研擬流程進行訂定，利用引導式的詢問與適切的語意，得出受測者之意向與相關資訊。因為受測對象廣泛，性質差異大，所以問卷題目的引導方式，將分成兩大主軸，將調查對象區分為國土利用調查成果的「既存使用者」與「潛在使用者」，對「既存的使用者」調查的主題將針對上述四個大項，而「潛在使用者」是指目前沒有使用該資料的單位，再將該類對象區分為未來將會使用與未來不會使用，並調查其使用與不使用之原因。

問卷架構首先介紹本計畫的原由與國土利用調查成果的簡介，讓受訪單位對本計畫有初步的認識，第二部分將調查受訪單位的基本資料，第三部分開始是問卷的主體，將針對上述問卷設計要點中的四項要點進行詳細的調查，並利用問題將不同的需求對象區分出來，以利後續的問卷分析，最後一部分是謝辭。完整的需求問卷內容請參考附件二。

三、辦理問卷調查

(一) 問卷調查單位名單

本計畫之受訪對象為所有國土利用調查成果可能使用單位（含政府單位、學術機關、民間業者等），在與主管機關確認後，所有問卷受訪機關單位共 353 個單位。詳細問卷問卷受訪機關單位請參考附件五。

四、問卷資料分析方法

問卷資料回收後，將針對問卷之內容進行分析，為求資料分析之完整性與精確性，本計畫委請逢甲大學水利工程學系葉昭憲教授提供問卷分析之意見。

(一) 基本敘述統計量

所有的資料統計調查分析中，基本統計方法是比較簡單的一種方法，但卻能充分呈現出資料本身所透露出的訊息，接下來僅介紹「平均數」和「百分比」等方法。問卷資料經過編碼後給予分數，以平均數代表一般人對該問項之看法，平均數越高表示受訪者對該問項重視程度越高。而百分比是一種比次數更為客觀的數值，其越高代表此問項較多受訪者覺得認同。

(二) 交叉分析

利用相關性分析來交叉比較相關的議題，例如應用領域與使用者要求精確度、分類使用層級與應用領域、是否使用資料與單位屬性等等，以從問卷的結果獲得更多的隱性資訊。

(三) 問卷信度與效度分析

1. 信度分析

本次問卷調查的發送方式採用公文發送的方式進行，問卷回收方式採公文、電子郵件與傳真三方進行，由於問卷調查的母體固定且採公文方式，受文的相關單位必須指派人員回覆，且填寫人均有留下基本資料以利後續追蹤，只要問卷填寫內容完整，問卷內容之可信度皆有一定之水準。

2. 效度分析

本次問卷調查採用複合式問卷的形式，結合了開放式與封閉式問卷，為了評估問卷內容之有效性，能夠符合本次問卷調查之目的，前後與本案顧問葉昭憲教授召開兩次會

議，問卷於正式發送前，本團隊挑選產、官、學中合適之專家進行問卷初試，分別為逢甲大學地理資訊系統研究中心研發部、內政部國土測繪中心承辦課、逢甲大學土地管理學系講師劉致亨博士，依初試之意見回覆後，再調整修正問卷之內容，經主管機關同意後於 96 年 10 月 19 日以公文方式發送需求問卷。

貳、問卷回收與分析統計

本問卷一共發放 353 份，中央單位 99 份，地方單位 102 份，學術單位 94 份，民間單位 58 份。共回收有效問卷 185 份，無效問卷 5 份（未註明填表單位名稱或回覆內容不完整）。

一、填表人基本資料

問卷調查回收的 185 份問卷當中，中央單位共回收 75 份，回收率為 75.8%；地方單位回收 62 份，回收率為 60.8%；政府單位總回收 137 份，回收率為 68.2%；32 份來自學術單位回收率為 34.0%；16 份來自民間單位，回收率為 27.6%。

二、問卷統計與分析

第 1 題：

請問 貴單位或您在這份問卷調查前就曾知道或聽過，內政部土地測量局於 95 年度開始辦理全國之國土利用調查作業嗎？請問您由哪裡得知？

共有 66%的受訪者曾知道或聽過土地測量局於 95 年開始辦理全國之國土利用調查作業，大多數的受訪者都是從會議、國土測繪中心網站介紹、學術研討會與教育訓練活動得知這項訊息。

第 2 題

請問 貴單位或您是否曾應用(或規劃)類似土地利用調查成果資料？

共有 32%的受訪者表示曾經應用類似土地利用調查成果資料，而有 67%的受訪者不曾應用過。整理曾經應用類似的資料的單位與所使用的資料如下表：

表 2-2 應用相關土地利用調查資料單位一覽表

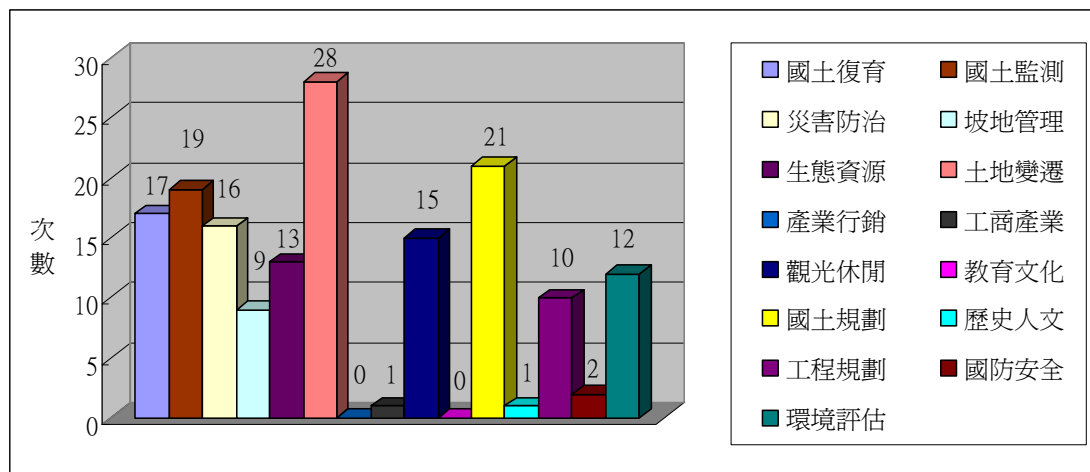
	機關單位	使用資料
1	林務局屏東林區管理處	農航所，92 年度航拍資料
2	基隆市政府地政局	地政司，84 年國土利用調查

3	國立中興大學水土保持系	水土保持局，93 年度山坡地資料
4	航空測量及遙感探測學會	環保署，93 年度資料
5	逢甲大學 GIS 中心研發部	農糧局，80 年度資料
6	特有生物研究中心	林務局，第 3 次森林資源調查資料
7	內政部營建署市鄉規劃局	地政司，84 年國土利用調查
8	經濟部水利署北區水資源局	北區水資源局，95 年河川資料
9	交通部公路總局規劃組	營建署，90 年度生活圈地理資訊系統、都市計畫區圖資
10	台中市政府都市發展局都計	台中市政府，86、87 年自行測製調查資料
11	行政院主計處第四局	經建版 1/5000 地形圖

第 3 題

承上題，請問 貴單位或您曾應用（或規劃）於下列哪些領域？

在上述的 33% 的受訪者中，應用的領域前五名依序是土地變遷、國土規劃、國土監測、國土復育與災害防治。由於受訪單位大多為土地相關之機關或學術單位，因此對於國土資料大多在認知上係應用於土地相關的領域，如土地變遷、規劃、監測或復育等，然而在統計分析上，災害防治與觀光產業方面亦是許多之受訪單位認為未來是國土資料可以發揮之領域。



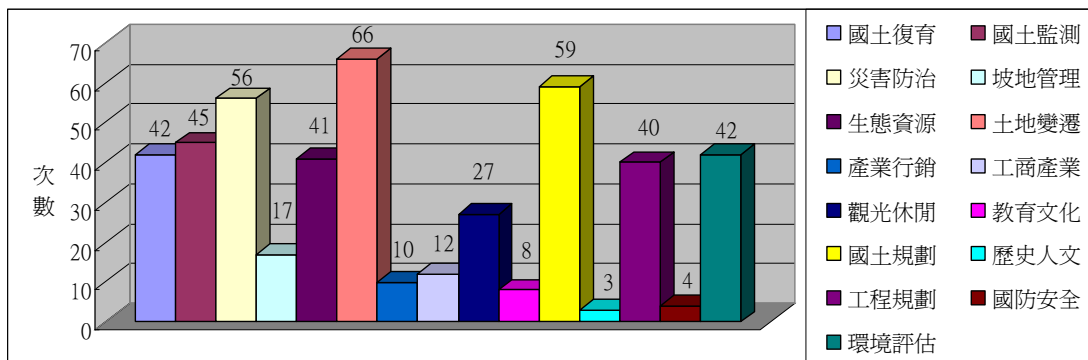
第 4 題

請問 貴單位或您未來是否應用（或規劃）國土利用調查成果資料？

共有 84% 的受訪者同意未來會應用國土利用調查成果資料。其應用領域較多的前八名分別是土地變遷、國土規劃、災害防治、國土監測、環境評估、生態資源、工程規劃與國土復育。

有 16% 的受訪者表示未來不會應用該成果，其中有 9 成

的原因係為現有的業務項目暫不需使用國土利用調查成果，其餘 1 成為分類內容或項目不符合或其他。



第 5~11 題

請問 貴單位是否有承辦或產製類似的土地利用調查成果?

此問題主要在調查國內現行機關單位中，是否有產製類似的土地調查資料，以做為日後資料共享或合作之參考。在總回收的 185 份問卷中，有 30 份問卷顯示所屬之機關單位回覆有承辦或產製類似土地利用調查資料。經過整理後可歸納為 24 個單位(參見表 2-3)。其中，中央單位有 12 個，地方單位有 9 個，學術單位有 2 個，民間單位有 1 個。

詳細分析這 24 個單位對於國土資料的供應條件、資料供應對象、資料申請方式、資料提供方式、是否有建立收費標準規範或要點與是否有願意在資料共享互惠的原則下，提供這些資料予主管機關作為後續國土利用調查成果資料更新使用等資訊請參見下表 2-3。

表 2-3 有產製類似成果之單位一覽表

單位名稱	條件	供應對象	申請方式	格式	收費【註 1】	資料共享互惠【註 2】
林務局林區管理處	無償	政府機關	制式申請單 公文申請 網路申請	電子檔 紙圖、書面	否	否，由上級機關(林務局)統一規定，本處配合辦理。
經濟部工業局	無償			電子檔 紙圖、書面	否	是
環保署環境監測及資訊處	無償	政府機關 學術機關 私人企業 個人使用	網路申請	電子檔	否	是
行政院農業委員會林務局農林航空測量所	無償	政府機關	公文申請	電子檔	否	是
宜蘭縣政府計畫處	無償	政府機關	公文申請	電子檔	否	是

雲林縣政府地政局地用課	無償 資料 交換	政府機關	制式申請單 公文申請 網路申請	電子檔 紙圖、書面	否	是
台中縣政府建設局	無償	政府機關	公文申請	紙圖或書面	否	是
新竹縣政府	資料 交換	政府機關	公文申請	電子檔	否	是
內政部營建署市鄉規劃局	無償	政府機關 學術單位	制式申請單 公文申請	電子檔	否	否，分類標準本局並不統一，部分分類亦與國土測繪中心不同。
新竹市政府都市發展局	無償	政府機關 學術機關	公文申請	電子檔 紙圖、書面	否	是
台南縣政府城鄉發展局			公文申請	電子檔 紙圖、書面	否	是
淡江大學水資源及環境工程學系		學術機關	公文申請	電子檔	否	是
水土保持局監測管理組	無償	政府機關	公文申請 網路申請	電子檔	否	是
工業技術研究院能源與環境研究所	資料 交換	政府機關	公文申請	電子檔 紙圖、書面	否	是
屏東縣政府地政局	資料 交換	政府機關	公文申請	紙圖或書面	否	是
經濟部水利署第四河川局	有償	學術機關	網路申請	電子檔	否	是
內政部營建署雪霸國家公園管理處企劃課	無償	政府機關	公文申請	紙圖 書面	否	是
行政院農委會農糧署糧食產業組	無償	政府機關	公文申請	電子檔	否	是，若能免費提供地籍資料則可使本單位稻作調查資料內容更為完備
台南市政府計畫室	資料 交換	政府機關 學術機關 私人企業	公文申請	電子檔	是	是
內政部地政司(中)編定科	有償 無償	政府機關 學術機關 私人企業	公文申請	電子檔 紙圖、書面	否	是
台中市政府都市發展局都計課	資料 交換	政府機關	公文申請	紙圖、書面	否	是
陶林數值測量	有償	民間單位	公文申請	電子檔	否	是

工程有限公司						
內政部土地重劃工程局測量工程課	無償	政府機關	公文申請	電子檔 紙圖、書面	否	否
大鵬灣國家風景區管理處	資料交換	政府機關 學術機關	公文申請	電子檔	否	是

【註 1】 是否有建立收費標準規範

【註 2】 是否有願意在資料共享互惠的原則下，提供這些資料予國土測繪中心作為後續國土利用調查成果資料更新使用

第 12 題

國土利用調查成果對 貴單位或您目前的業務或研究方面上的幫助程度為何？

有將近 70%的受訪人認為國土利用調查成果對業務或研究上有重要或非常重要的幫助程度。

第 13 題

對於國土利用調查成果資料，請問 貴單位或您最注重下列哪一項的重要性？

超過 90%的訪受人認為國土利用調查成果在調查分類正確率與圖形位置準確率兩者皆相當重要。

第 14 題

對於國土利用調查成果資料的精度範圍，請問 貴單位或您業務需求的精度為何？

有 49%的受訪人對資料的精度要求為 5m 以下，另外有 26%的受訪人對精度的需求為 5m。

第 15 題

對於國土利用調查成果，請問 貴單位或您較需要哪一種的提供型式？

有 54%的受訪人認為兩者均需要，但就數值圖檔與紙圖來比較，數值圖檔的需求遠高過紙圖。

第 16 題

國土測繪中心之國土利用調查成果共有 3 種分類級別，請問哪一層級的資料符合 貴單位或您目前的使用需求？

有 54%的受訪人認為第 3 級資料較符合目前的使用需求，第 1 級資料有 22%，第 2 級資料的需求有 24%則差異不大。

第 17 題

國土測繪中心之國土利用調查成果之圖資坐標系統為 TWD97，請問貴單位或您是否有轉換其他坐標系統的需求？

有 60% 的受訪者認為不需要進行轉換，而有 40 % 的人認為需要轉換為其他座標系統，其中以 TWD67 佔大多數，其他還有 WGS84、經緯度或地籍座標系統等。

第 18 題

國土利用調查成果之屬性資料包含使用類別與資料獲取方式，請問貴單位或您還想獲得其它方面的資訊為何？

受訪者想獲得的其他方面資訊中前三名依序是調查時間、參考影像拍攝日期與資料精度。另有受訪者認為應該附上所使用的坐標系統為何。

第 19 題

未來在辦理國土利用調查成果資料的更新時，依目前第一層九大分類中，貴單位或您認為哪些類別應優先辦理更新作業？

依問卷回覆統計，以建築使用土地、交通使用土地、農業使用土地與公共使用土地是多數受訪者認為應該優先辦理更新作業的類別。

第 20 題

承上題，若以區域劃分辦理更新時，請問貴單位或您認為哪些區域應優先辦理更新作業？

應優先辦理的區域前五名依序為災害發生地區、重要交通設施周邊地區、建物密集地區、都市更新地區與山坡地地區。

第 21 題

對於國土利用調查成果的更新頻率，請問貴單位或您認為多久應辦理全國範圍之更新？

有 56% 的受訪者認為應該要每 5 年辦理一次全國範圍之更新為最多，其次為 29% 的人認為每 1 至 2 年辦理一次更新。

第 22 題

請問貴單位或您期望之國土利用調查資料申請方式為何？

近 80% 的受訪者期望使用線上申請的方式，約 16 % 的受訪者選擇公文申請，臨櫃申請與待售據點申請購買則僅佔 4% 左右，另外，有受訪者建議可以提供線上查詢的功能，例如政府單位可提供特殊的帳號密碼登入國土資料的伺服器中，查詢要購買的資料位置或圖例等。

第 23 題

請問 貴單位或您期望之國土利用調查資料供應方式為何？

紙本方面，有 84%的受訪者期望以郵寄的方式取得資料。數值圖檔方面，有 57%的人期望以網路下載的方式取得，其次有 34%的人期望以光碟，郵寄的方式取得資料。

第 24 題

承上題，請問紙圖提供哪種單位的比例尺圖幅符合 貴單位或您的使用需求？

有 47%的受訪者認為五千分之一的比例尺圖幅符合使用需求，其次為行政區界劃有 21%，有 15%的人認為的兩萬五千分之一與均可。

第 25 題

國土利用調查成果數值圖檔，請問哪一種檔案的格式較符合貴單位或您的需求？

以 ESRI ShapeFile 與 AutoCAD 兩種檔案格式較符合大多數受訪者的需求，其次為 MapInfo(MID/MIF)有 20%，內政部地形圖資料庫交換格式(SEF)有 15%。

第 26 題

請問貴單位或您在申購國土利用調查成果資料時，期望的付費方式為何？

有 47%的受訪者期望使用銀行或郵局劃撥的付費方式，其次為線上繳款有 29%，其他方面，有受訪者建議以支票、公務系統轉帳、公庫劃入、公文付費或機關憑證繳款。

第 27 題

對於國土利用調查成果提供紙圖，在考量工本費與人事費用情況下，請問 貴單位或您認為每單位（五千分之一圖幅）的價格合理的收費價位？

在考量工本費與人事費用情況下，有 46%的受訪者認為每單位(五千分之一圖幅)的合理收費價位為 100 元以下，其次為 100~300 元有 34%，300~600 元有 13%。

第 28 題

對於國土利用調查成果數值圖檔，請問 貴單位或您認為每單位（五千分之一圖幅）的價格合理的收費價位？

有 65%的受訪者認為合理的收費價位為 100 元以下，其次為 100~300 元有 26%，300~600 元有 12%。

第 29 題

請問貴單位或您認為對不同之申購單位之計價方式為何？

各級政府機關方面，有 89%的受訪人認為應該免費提供，學術研究單位方面有 52%的受訪人認為應該優惠折扣，其次有 44%認為應該免費。非上述之營利或非營利事業（機關或個人）方面，有 61%認為應該原價計費，另有 27%認為應該優惠折扣。

第 30 題

受訪者其他建議

受訪者的建議係針對國土資料之各方面給予指正與建議，整理如下表。

表 2-4 訪者其他建議內容彙整表

一、資料共享方面		
1	水利署第二河川局管理課	為免重複浪費資源，建議亦著重於成果之整合及系統建置方向工作。
2	特有生物研究中心植物組	採開放的架構，開放的態度，讓所有想用的人可以簡便的使用。
3	財政部國有財產局台灣北區辦事處	建議就申購單位為各級政府機關及學術研究單位部分予以免費提供。
4	台灣世曦工程顧問股份有限公司	建議於國土資訊相關 web 網站，介紹國土利用調查計畫之推動，執行、成果詮釋資料說明、影像判釋樣本庫，提供線上學習及宣導影片，增進與民眾雙向溝通。為使成果資料流通共享發揮最大功效，應廣徵意見研擬流通應辦法，建立合理收費標準期能有效管制，避免濫用。
5	工業技術研究院能源與環境研究所	可否與內政部現所推廣之土地利用管理系統、非都市土地違規查報管理系統等建構整合。
6	國立中央大學應用地質所	為利於正確空間資訊即時流通及分享，建議貴局儘速提供九五及九六年度完成之成果資料。
7	新竹縣政府	建請內政部國土測繪中心研發相關之圖資應用系統（例如整合相關地籍圖測與航空照片圖層之套疊與應用），以提供各縣市政府與各地政事務所運用，俾利節省相關經費之支出。
8	經濟部商業司	國家資源所建立的資料，應免費提供全民使用，並且資料越多人使用，亦能發現改正之資料，且投資建立之資料使用率愈高，其投資效率愈好，對各方應用資料解決國家國土相關問題，亦是無形的全民利益。

二、更新週期方面		
1	中華民國航空測量及遙感探測學會	國土利用調查的方式應該利用通報方式進行更新，其頻率應每年二年一次以上，對其資料的應用會更有效率。
2	中央大學太空及遙測研究中心	國土利用調查影響土地資源合理利用，建議縮短資料更新週期。
3	台中縣益民國小總務處	每 10 年一次細分類的調查，每一年一次大分類的調查。
4	交通部觀光局花東縱谷國家風景區管理處	後續的資料尚需建立完善的維護機制，才不會讓資料的現況性產生斷層。

三、資料分類方面		
1	中興工程顧問公司研發及資訊部	交通使用土地中的 0303 項，應將 030302 再做細分，不宜將省道與快速道路並成一項，因兩者性質不一。
2	市鄉局國土規劃隊	1.加強更新週期 2.加強農作物類別區分 3.合理化的分類系統
3	台中市消防局行政室	編碼雖空出為 6 碼，但大多為『0』，如『森林使用土地』可用碼有萬個(020000~029999)，而林業界使用之編碼近 50 項，而表 2 僅有 12 項，建議參考林務局及水保局之類別編入，如 011 冷杉天針...等，一併納入;或僅訂規格 02????，以下 4 碼由各界自訂。

四、應用推廣方面		
1	太魯閣國家公園管理	可否辦理相關系統介紹課程或教育訓練方可知道系統於實務上之運用為何?

五、其他方面		
1	宜蘭縣政府計畫處	本案調查樣本涉及相關單位(各單位填報有不同需求及結果)，故其回收調查樣本是否可供參考需再討論。建議下次發文調查時能將發文清單一併附上，以利了解哪些位已接獲相同公文，以利各單位決定轉函單位。檢送內政部訂定 9 大資料庫資料分類編碼如附檔，該編碼原則及分類方式與國土測繪中心土地使用分類系統表是否一致。
2	雲林縣政府地政局	貴中心目前許多的國土測量資料,皆可網路申請,值得嘉許,唯取圖或拿取電子檔時需要臨櫃,與繳納付款,可否開例收據或提供估價之方式(或是在網路系統上提供相關之估價與列印具該單位效力的估價單據),方便公務機關申請款項與核銷作業。
3	內政部營建署玉山國家公園管理處企劃經理課	希望在 97 年對臺中市地區資料進行調查時，期中或期末會時，能讓當地縣市政府參與，有參與就會較瞭解資訊，對於推廣後續資訊之真正使用助益。

參、問卷內容交叉分析

一、回覆會使用國土資料之機關單位

針對 182 份回收的問卷中，篩選出會使用國土利用調查成果資料的機關單位，進行資料的交叉分析，得出下列結果：

(一) 資料精度需求

對於國土利用調查成果資料的精度需求以 5m 與 5m 以下佔大多數，佔 49%，精度為 5m 佔 27%，10m 佔 14%，20m 與 20m 以上的各佔 5%。

(二) 資料提供型式

對於提供型式的需求以兩者均需要佔 54%與僅需要數值圖檔佔 45%為最高，對於紙圖的需求最低，僅 1%。

(三) 資料層級需求

對於資料層級的需求以第三級資料為最高佔 57%，第二級資料為 25%，第一級則佔 18%，而第一、二級的資料也有近一半的需求比例，顯示各單位對於國土資料的精確需求不一，故為維持資料的應用層面，未來仍需配合完善的資料更新作業。

(四) 資料屬性需求

對於資料屬性需求程度，依問卷回覆的次數統計排名，依序為「調查時間」、「參考影像拍攝日期」、「資料精度」與「參考資料來源」。

(五) 圖幅大小需求

對於圖幅大小的需求以五千分之一的需求為最高，約佔 50%，其次為行政區界劃分，佔 20%，兩萬五千分之一為 16%，均可的佔 12%，最低的為五萬分之一的 2%。

(六) 資料格式需求

對於檔案格式的需求則以 ESEI Shape File 與 AutoCAD(DXF)為主，均佔 34%，其次為 Mapinfo 格式的 20%，地形圖資料庫交換格式則約有 12%左右的需求程度。

二、中央政府機關單位

針對問卷中 75 份的中央政府機關進行分析，就國土利用調查成果之需求型態與對更新週期與流通供應方式之期望，交叉分析結果如下：

(一) 資料精度需求

對於國土利用調查成果的精度要求有 5m 以下的佔 43%，5m 的佔 27%，10m 的佔 19%，20m 以上的佔 8%，20m 的佔 3%。

(二) 資料提供型式

對於提供型式，兩者均需佔 60%，數值圖檔佔 40%，僅需求紙圖比例則為 0%。

(三) 資料層級需求

對於資料層級的需求，以第 3 級資料需求最高佔 59%，其次為第 2 級資料的 28%，第 1 級資料為 13%。

(四) 資料屬性需求

在資料的屬性需求方面，依次數統計分別為資料的調查時間、參考影像拍攝日期、資料精度與參考資料來源。

(五) 資料更新需求

1. 第一級分類優先辦理更新

對九大分類中，中央單位認為應該優先辦理更新的類別，分別是建築使用土地、農業使用土地、交通使用土地與公共使用土地。

2. 不同土地類型優先辦理更新

對以區域劃分辦理更新時，中央單位認為應優先辦理更新作業的區域為依序為災害發生地區、重要交通設施周邊地區、觀光或遊憩周邊發展地區、山坡地地區、河川範圍地區與都市更新地區。

(六) 更新週期需求

對辦理更新的週期，中央單位有 61%認為每 5 年辦理一次，其次為 27%認為每 1 年至 2 年應辦理一次，不定期為 7%，每 10 年為 5%。

(七) 圖幅大小需求

對於圖幅大小的需求以五千分之一的需求為最高，約佔 57%，其次為行政區界劃分，佔 25%，兩萬五千分之一為 16%，均可的佔 12%，最低的為五萬分之一的 2%。

(八) 資料格式需求

對資料格式的需求則以 ESRI Shape File 為最高 43%，其次為 AutoCAD(DXF)34%，Mapinfo 格式佔 16%，交換格式則僅佔 7%。

三、地方政府機關單位

針對 61 份地方政府機關單位對國土利用調查之需求型態與對更新週期和流通供應方式之期望，進行交叉分析，結果如下：

(一) 資料精度需求

對於國土利用調查成果的精度要求有 84% 的地方單位為 5m 與 5m 以下。

(二) 資料提供型式

對於提供型式，兩者均需佔 54%，數值圖檔佔 44%，需求紙圖比例則為 2%，但顯示地方單位仍有對紙圖的需求性。

(三) 資料層級需求

對於資料層級的需求，以第 3 級資料需求最高佔 54%，其次為第 2 級資料的 27%，第 1 級資料為 19%，其中第 1 級資料的需求性較中央單位的需求性稍高。

(四) 資料屬性需求

在資料的屬性需求方面，依次數統計分別為資料的參考影像拍攝日期、資料精度與調查時間，其中地方單位最注重的事參考影像的拍攝日期，而中央單位最重視的則為調查時間。

(五) 資料更新需求

1. 第一級分類優先辦理更新

對九大分類中，地方單位認為應該優先辦理更新的類別，依序建築使用土地、交通使用土地、農業使用土地、公共使用土地，大致上與中央機關的選擇接近。

2.不同土地類型優先辦理更新

地方單位認為應優先辦理更新作業的區域為依序為建物密集地區、災害發生地區、都市更新地區、重要交通設施周邊地區與土地重劃地區。而中央機關認為最優先辦理的區位為災害發生地區，此與地方單位的選擇有較大的差異。

(六) 更新週期需求

對辦理更新的週期，地方單位有 54%認為每 5 年辦理一次，其次為 30%認為每 1 年至 2 年應辦理一次，不定期為 9%，每 10 年為 7%。

(七) 圖幅大小需求

對於圖幅大小的需求以五千分之一的需求為最高，約佔 57%，其次為行政區界劃分，佔 25%，兩萬五千分之一為 16%，均可的佔 12%，最低的為五萬分之一的 2%。

(八) 資料格式需求

對資料格式的需求則以 AutoCAD(DXF)為最高 42%，其次為次為內政部地形圖資料交換格式與 ManInfo 各佔 22%，在中央機關選擇比例最高的 ESRI Shape File，在地方機關則最低僅佔 14%，可能原因為地方機關多為實際執行單位，因此對於 CAD 的格式較為熟捻，反而是 GIS 格式的 SHP 較不常被使用，因此建議未來提供資料格式時，不應侷限於某些特定格式的提供，多樣性的選擇將可提升使用者之滿意度。

四、資料補足措施

本次問卷共發放 353 份，共回收 182 份有效之問卷，回收率達 51.5%，依政大江明修教授之「問卷調查之實務」指出：「問卷回收率要達 50%以上，方可達到資料分析和報告撰寫的標準」。故本計畫之問卷回收率實可反映出產、官、學各界對於國土利用調查資料之意見。

依期中審查委員之意見，認為學術界與產業界所回收的問卷數量較政府機關回收之比率低，分別為 34.0%、27.6%與 68.2%。故主管機關建議再補充學術界與產業界之受訪名單，

本團隊於期中審查後，依主管機關提出如問受訪名單如附件五，基於時效性之便，採電子郵件附帶問卷之方式發送，並進行問卷之催收，截至本計畫結束為止，27份之問卷僅回收3份（包含電話催收），唯回收率仍低於預期，推究其原因在於問卷填寫不具強制性，對於民間廠商或學術單位之教授較難以要求義務填寫，故難以達成預期之回收成果。

針對3份補充問卷之資料，已納入第一次之183份問卷中，並完整更新統計數據於前述章節中，供主管機關後續分析參考之用。

第二節 辦理機關訪談

本計畫除利用問卷調查方式外，並針對重點使用單位如進行訪談，以深入了解各單位對於資料生產與應用的需求與建議。訪談內容以開放式的問題為主，可補問卷調查無法獲得的資訊，例如在實際應用上的限制、遭遇到的困難等無法用問卷形式探究出的相關訊息。

壹、訪談機關與對象

表2-5為整理之機關訪談對象與時間，詳細之機關訪談記錄內容如附件三所示。

表2-5 機關訪談對象表

訪談單位	日期	對象	出席人員
經濟部 水利署	9月21日星期四 上午10點	土地組三科 李慶平助理工程司 04-22501378	內政部國土測繪中心 逢甲大學葉美伶經理 逢甲大學吳政庭工程師
農委會 水土保持局	9月13日星期四 下午2點	企劃組三科 宋文彬科長 049-2394223	內政部國土測繪中心 逢甲大學葉美伶經理 逢甲大學吳政庭工程師
農委會 林務局	9月28日星期一 上午10點	陳幸欣技士 02-23515441#614	內政部國土測繪中心 逢甲大學吳政庭工程師
內政部營建署 市鄉規劃局 國土規劃隊	9月17日星期一 下午2點	國土規劃隊 林建邦先生 02-27790202#501	內政部國土測繪中心 逢甲大學吳政庭工程師
財政部 國有財產局	9月21日星期五 下午2點	資訊室設計科 林文誠先生 02-27718121#1422	內政部國土測繪中心 中央大學陳繼藩教授 逢甲大學吳政庭工程師

貳、訪談題目與結論

1. 貴單位是否曾建置類似的土地使用資料？若有，可否簡單敘述流程或方式。
2. 對於國土利用調查成果資料是否有需求？哪一方面的業務會使用到？如何使用？資料的格式或需要的分類等級？
3. 未來資料若提供貴單位使用，以哪一種交流方式較為適當？比方說光碟或直接下載？
4. 對於國土利用調查成果應多久辦理更新方符合貴單位需求？
5. 現行國土利用調查資料所記錄之資訊內容是否可滿足需求？其中是否有特別重要，一定必須納入之項目？或有可加強之項目？
6. 一般最常應用之作業型態為何？僅作為底圖配合展示或會對特定分類之區塊進行分析應用？
7. 資料之應用係以 1/5000 圖幅方式（單一圖幅）為基礎方便或可考量以區域（例如縣市或鄉鎮區域）之方式供應？
8. 實際應用土地利用資料時，對資料之品質描述有何期待？（例如資料處理流程、引用資料來源、位置精度等）
9. 取得資料時，希望土地利用分類屬性之描述為代碼或實際分類名稱？目前分類架構為樹狀之階層架構，土地利用分類結果記錄方式可採取單一項目或依層級分別記錄，何者較符合應用之需求？

表 2-6 機關訪談綜合結論表

訪談單位	訪談結論重點
經濟部水利署	一、 國土資料可結合水利署資料，擴大河川四周土地資料的利用價值，未來將與國土測繪中心合作，共享互通資料。 二、 資料的屬性欄位在實際應用上需再做調整，如對於地物的解釋與使用名稱的統一。 三、 資料屬性欄位建議可增加「調查時間」、「製作完成時間」、「發布時間」等資訊。 四、 資料提供以 1/5000 圖幅為主要之需求，建議也可讓使用者自行框選欲購買之範圍。
農委會林務局	一、 國土資料對於非國有林的範圍調查作業有很大的參考價值。 二、 林務局對於國有林之調查較為詳細，因此在代碼上與國土資料有差異，建議在資料屬性欄位可加入「資料蒐集、發布時間」，做為雙方互相參考、引用資料時的依據。 三、 資料提供以 1/5000 圖幅為主要之需求，對於以縣市或鄉鎮界為劃分之圖幅亦可符合需求。

<p>農委會 水土保持局</p>	<p>一、 國土資料將可協助於山坡地的土地調查作業，本局已向國土測繪中心取得資料。</p> <p>二、 對分類細項而言，本局對於果樹類別需較為詳細的調查，且將坡地歸類為森林也有可討論的空間。</p> <p>三、 未來取得國土資料後，將可提供本局再山坡地資料的部份作細項類別之劃分，以符合業務之需求。</p>
<p>內政部營建署 市鄉規劃局 國土規劃隊</p>	<p>一、 本單位對於都市地區之分類則需要較細的需求，例如商場、綠地、公園等土地使用類別，而非都市區域的分類則以現階段國土利用調查分類系統之第一大類即可符合需求。</p> <p>二、 資料欄位建議增加「外業調查時間」、「完成時間」、「發布時間」等。另外資料的品質描述亦重要，如資料為一手、二手資料?處理單位為何?等敘述。</p> <p>三、 資料提供以 1/5000 與縣市區界圖幅為主要之需求。</p>
<p>財政部 國有財產局</p>	<p>一、 國土資料對於外業調查人員行前的準備工作有很大的助益，唯國有財產局的資料涉及人民利益，故對資料的精確度有很高的要求。</p> <p>二、 資料層級以第 2 級為主，所需範圍為縣市界。</p>

第三節 需求調查分析小結

從問卷成果中顯示目前僅有約 1/3 的受訪者表示曾使用過類似之資料，但仍也有超過 8 成的受訪者表示未來將使用國土資料於業務或研究中，表示產、官、學界對國土資料的期待，亦無疑是對主管機關與整個參與國土相關計畫的團隊是有正面鼓勵之效果。

本計畫依據全部問卷調查資料並參考機關訪談之內容，針對以下幾項內容做建議，供主管機關後續對於國土資料的推廣有實質幫助。

- 一、坐標系統：約 60%的意見回覆 TWD97 座標系統符合所需，但仍有 40%的需要其他的作業系統，如 TWD67 等，但目前各機關單位所使用之系統參數並不一致，主管機關將無法滿足所有使用者之需求，因此建議僅提供 TWD97 坐標系統即可，再由使用者依需求自行轉換。
- 二、資料格式：SHP、CAD、MID/MIF 與 SEF 格式在需求比例上差異不大，中央單位的比例以 SHP 最高，地方單位則為 CAD 最高，因此建議主管機關提供使用者自行決定之下載格式，將可提升國土資料之使用便利性。
- 三、使用分類：以目前土地使用分類的三個層級，約有一半以上的使用者對於第 3 級資料有較高的需求性。依據機關訪談之內容，部分第 3 級資料之分類不符合業務機關之需

求，仍需再做轉換或自行定義，因此建議主管機關可於第三期國土利用調查作業完成後，進行欄位之通盤檢討，並邀請林務局、水利署、水土保持局、市鄉規劃局與國有財產局等單位進行討論。

- 四、精度要求：有近 50% 的受訪者對於精度的要求在 5m 以下，另外有 1/4 比例的使用者需求精度為 5m，就以目前的國土資料精度而言，應符合大部分使用者的需求性，而後續在更新作業時，可依資料或技術的提升，針對都市地區將國土資料的精度再予以提高。
- 五、屬性欄位：屬性欄位除現有的資料欄位外，多數的受訪者反應還需要「調查時間」、「參考影像拍攝日期」與「資料精度」，另外依機關訪談之內容，認為「調查時間」、「資料發佈時間」與「製作完成時間」亦十分重要，故建議主管機關於第三期國土資料完成後，對於屬性欄位之檢討可參考上述之建議進行調整。
- 六、圖幅劃分：現行有的三種比例尺與縣市界的圖幅無須調整。
- 七、詮釋資料：對於資料之屬性除上述建議新增之欄位外，機關訪談中特別提到了對於土地使用認定上，各機關認定不一致的情形，且對於某些特定類別的分類詳細程度不一，對此，本計畫提出兩點建議，其一，對於土地使用的認定上，主管機關應儘量參考實際業務機關的需求，透過召開討論會議的方式，獲得平衡點，達到資料使用的最高效益；其二，對於資料分類的詳細程度，本計畫則認為若使用單位需更為詳盡的資料，則應自行調查之，國土資料並無法滿足所有人、所有單位的需求，而在有限的經費與人力考量下，第三層級的分類資料即可滿足大部分使用者的需求。
- 八、獲取方式：對於資料的獲取方式，大多數的受訪者均表示以網路下載最為便利，由於紙圖的部份已不考慮發售，因此本計畫不予討論；另外，對於國土資料的流通供應方式—有部份機關單位建議與土地利用管理系統或其它圖資查詢系統相互結合，對此，就目前主管機關已建置國土資訊系統之管理流通平台，相關的資料查詢方式，申請程序、取得方式，使用者限制、加值處理、付費方式、收費標準均已建置於此一系統中，待平台系統建置完成後，未來主管機關對於國土資料的推廣上，可以「2007 國土資訊系統成果發表會」中各系統之展示方式為參考，或以電子報的方式發布系統平台之介面或申請方式等，詳細之推廣內容請參考第七章成果發表會實施計畫與實錄中的結論。

第三章 國土利用調查成果供應流通要點（草案）修訂

國土利用調查成果供應流通要點(草案)共計九項，可再區分十二條草案。依據前項調查問卷分析結果及評估實際資料流通型態，及參考 95 年度國土利用調查作業執行廠商之意見，擬定國土利用調查成果供應流通要點(草案)的修訂初稿，並召開一次產官學界座談會，針對流通要點草案內容進行意見之交流與討論，再依據座談會後之意見彙整，據以修訂國土利用調查成果供應流通要點(草案)。詳細作業流程如圖 3-1 所示。

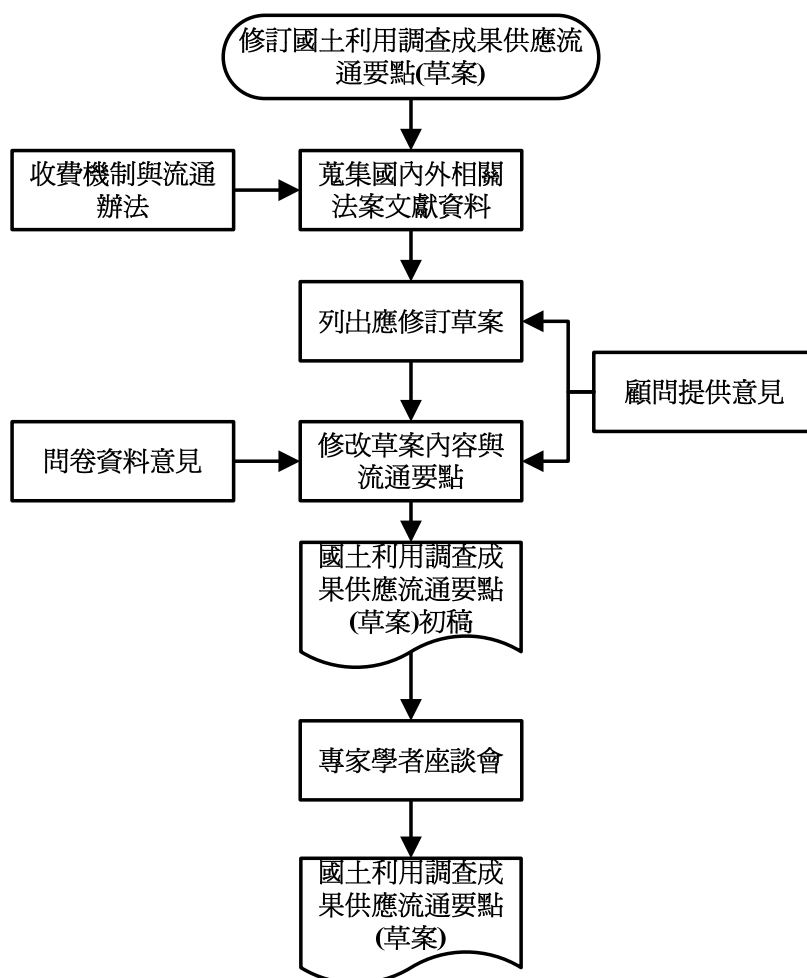


圖 3-1 修訂國土利用調查成果供應流通要點(草案)流程圖

第一節 國土利用調查成果資料流通供應目標

隨網路及地理資訊應用的普及化，由各個政府機關乃至民間團體所建置的 GIS 圖資必需尋求一個共通的地理資訊資料庫平台，以便後續的維護及資料的回饋更新。因此，未來國土利用調查成果資料流通機制主要希望能達成下列目標：

壹、提高資料互通共用性

因目前資料庫發展皆是以開放式共用資料格式為研究發展方向，未來不論各單位使用的 GIS 平台(軟體)為何，若皆採用 GIS 資料的共用格式做為網路上共用互通的格式，則利用網路主機的安全認證管控，則各單位主機端的資料便可共享互通，也不需再面對資料轉換等問題了。

貳、查詢之便利性

因國土利用調查資料屬於規劃初期及建設時的基礎資料，無論是在公部門、私部門甚至於學術研究單位，查詢的機會和頻率頗高，期望能藉由國土資料流通機制的建立，建立便利的查詢系統，供學術研究單位及公私部門在做規劃時之基石。

參、圖資取得之便捷、安全性

目前資料倉儲之運作已與網路結合，加上許多 WebGIS 技術的蓬勃發展，已可以提高查詢之便利性及圖資流通的速度，而在圖資取得的部分，亦提供數種方式供公、私部門及學術研究單位取得，縮短圖資取得的時間並運用加密及簽章等技術提高其安全性，讓使用者能夠享受安全及效率的服務。

第二節 蒐集國內外相關文獻資料

壹、國內外相關法規

蒐集比較國內外相關法規，針對其優劣特性，供修訂國土利用調查成果供應流通要點(草案)之參考。目前國內相關法規及最後修訂時間如下表所述。

表 3-1 國內外相關資訊流通法規列表

單位	法規名稱	修訂時間
中央法規	規費法	91.12.11
	政府資訊公開法	94.12.28
行政院	國土資訊系統相關資料流通供應實施原則	87.11.16
	行政院農業委員會林務局暨所屬機關航攝影像資料、地圖使用及保管要點	88.12.21
	行政機關電子資料流通實施要點	90.02.02
經濟部水利署	經濟部水利署河川圖籍數值檔資料申請使用要點	91.11.13
內政部	臺灣地區地圖及影像資料供應要點	92.01.03
	內政部及所屬機關提供政府資訊收費標準	95.07.21
	土地基本資料電子資料流通作業要點	95.08.04
內政部 國土測繪中心	內政部土地測量局地籍資料庫管理要點	93.12.03
	內政部土地測量局圖資查詢系統使用作業要點	94.03.03
	內政部土地測量局規費收費標準	95.06.01
	內政部土地測量局測量電子資料流通作業要點	95.09.21
	內政部土地測量局地籍藍曬底圖訂正及複印作業要點	95.09.28
	內政部國土測繪中心檔案申請閱覽須知	95.11.26
	內政部國土測繪中心提供政府資訊作業要點	96.11.23
臺北市	臺北市道路暨公共管線數值資料檔流通管理作業要點	85.03.12
	臺北市地籍資料電子流通作業收費標準	90.06.06
	臺北市政府地理資訊資料流通供應要點	93.12.10
	臺北市政府地理資訊資料維護更新要點	93.12.14
	臺北市地形圖數值圖檔案資料申請使用辦法	94.06.23
	臺北市門牌位置數值資料提供使用辦法	94.12.16
臺北縣政府	臺北縣地形圖數值圖檔及圖紙資料申請及使用要點	92.03.06
基隆市政府	基隆市地形圖數值檔及圖籍資料申請要點	90.03.19
臺中市政府	臺中市地理資訊流通要點	92.06.25
	臺中市政府地理資訊都市計畫圖資料流通管理要點	94.07.22

單位	法規名稱	修訂時間
	臺中市政府提供地理資訊收費標準	94.12.29
嘉義市政府	嘉義市都市計畫數值地形圖資料流通辦法	94.02.23
高雄市政府	高雄市都市計畫資訊公開方法	94.07.28
日本國土地院	地理空間情報活用推進基本法	96.05.30
美國聯邦地理資料委員會	國家空間資料基礎(National Spatial Data Infrastructure, NSDI) 行政命令	1994

貳、國內外資料流通辦法

有關國土利用現況調查資料流通供應辦法可參考並依據國內相關資料流通辦法如「內政部土地測量局測量電子資料流通作業要點」、「交通部運輸研究所路網數值圖流通管理要點」、「臺北市地形圖數值圖檔資料申請使用要點」等，如表 3-2 所示。另外本計畫亦整理目前各項國土測繪資料之主管機關與資料流通供應辦法，與國外相關圖資之供應及流通辦法，以供主管機會未來制定流通圖資參考之用。

表 3-2 國內外相關資料流通方式比較表

相關資料流通辦法	資料流通格式		供應對象	收費方式	資料使用權限	回饋機制
	數值資料	紙圖				
內政部民國 84 年國土利用資料流通供應辦法	有	無	不分	新臺幣 6000 元/套	申請目的範圍內使用	無
內政部基本圖及地形圖數值資料檔流通供應辦法	有	無	不分	線上免費下載	無規定	無
內政部土地測量局測量電子資料流通作業要點	有	有	有	視資料量及資料格式定之	申請目的範圍內使用	無
交通部運輸研究所路網數值圖流通管理要點	有	無	有	視使用對象類別定之	申請目的範圍內使用	無
臺北市地形圖數值圖檔資料申請使用要點	有	無	有	視資料比例尺與使用對象類別定之	申請目的範圍內使用	無
臺北市道路暨公共管線數值資料檔流通管理作業要點	有	無	無規定	由管理機關另定之	申請目的範圍內使用	無
美國密西根州土地利用數值資料	有	無	不分	約新臺幣 1600 元/郡	無規定	無
日本國土地院之國土利用數值地圖	有	有	-	約新臺幣 2100/幅	無	有

參、資料流通供應相關法規

依上述所列舉之相關法規或草案，本計畫以內政部國土測繪中心、經濟部水利署與農委會林務局三個單位為例，分別列舉各機關於資料流通供應之法規依據。

一、內政部國土測繪中心

本計畫之主管機關「國土測繪中心」對於資料流通供應方面的相關法規，除「國土利用調查流通供應要點」（草案）外，另訂定「測繪成果申請使用辦法草案」，其主要之項目歸納如下（詳細內容請參閱法條）。

(一) 法源依據：

本辦法依國土測繪法（以下簡稱本法）第五十四條第二項規定訂定之。

(二) 本辦法用詞，定義：

- 1.流通供應：指機關辦理測繪成果之申請、收費、供應、使用及其相關事宜。
- 2.詮釋資料：指描述測繪成果之資訊，為查詢、檢索、交換或使用測繪成果時所需依循或注意之事項。

(三) 資料申請使用辦法：

- 1.前項測繪成果提供申請使用，得委任所屬機關、委託其他機關、團體或委辦其他地方機關。機密級以上資料，採委託方式辦理者，以委託政府機關為限。
- 2.依本法第八條及第十八條規定應送各級主管機關建檔管理之測繪成果，各級主管機關得提供申請使用，並提供查詢及申請資訊。

(四) 資料申請對象：

- 1.測繪成果適用之流通供應對象之身分，應以政府機關、學校、公營事業機構、民營事業機構、團體及個人區分之。
- 2.國外申請對象，以其本國法令未限制中華民國國民申請提供其測繪成果者為限，得適用前款身分別區分之。

(五) 加值應用規定：

- 1.定期發布測繪成果加值產品目錄及宣導品，各級主

- 管機關得建立聯合流通供應目錄及搜尋機制。
- 2.訂定加值型申請案之測繪成果供應規費減徵或免徵標準。
 - 3.訂定加值型申請案完成之測繪產品，發售該產品之授權金減繳、免繳標準或優惠之拆帳協定。
 - 4.許可申請人（單位）得再重製加值型申請案完成之測繪產品。

二、經濟部水利署

水利署相關圖資流通供應辦法係依據「經濟部水利署河川圖籍數值檔資料申請使用要點」辦理。

(一) 法規訂定目的：

經濟部水利署為因應地理資訊之發展，促進資訊資源交流共享，並規範河川圖數值圖檔（dwg 格式）提供公務單位及民間團體使用，以發揮河川圖籍整體效益，特訂定本要點。

(二) 法規申請方式：

申請使用河川圖籍數值圖檔應向經濟部水利署提出申請。

(三) 本要點用語定義如下：

- 1.河川圖籍數值檔：指河川圖籍以數值法測繪建立之河川圖籍，或以數化建檔方式建置之河川圖籍數值檔案。
- 2.河川索引圖數值檔：指河川圖籍接合索引圖之數值檔案。

(四) 申請資格：

各級政府機關、公私法人、團體、商業及土地利害關係。

(五) 申請程序：

- 1.申請人應填具申請表，以郵寄或傳真方式向本署申請，或採線上申請（<http://gis.wra.gov.tw/wad>）。
- 2.經經濟部水利署審核同意後，通知申請人繳費。
- 3.於繳清費用後，提供申請資料乙份。

(六) 本署所提供之河川圖籍為二千四百分之一比例尺。

(七) 申請使用河川圖籍資料之收費標準如下：

- 1.政府機關、公營事業機構、公私立學術機構或其他公益法人：每幅圖檔收取新台幣 400 元整。
- 2.前款以外之營利法人或商業者：每幅圖檔收取新台幣 1600 元整。
- 3.土地利害關係人：輸出圖面，A4 每張二十元，A3 每張 40 元。

(八) 申請使用本數值圖檔資料，非經經濟部水利署書面許可，不得轉錄、轉售或贈與。

(九) 申請使用本數值圖檔資料應遵照「國家機密保護辦法」、「行政機關電子資料流通要點」、「著作權法」及其他相關法令規定。

三、行政院農業委員會林務局

林地的調查通常是大面積的進行，因此通常需仰賴航空像片或是衛星影像輔助調查，由於資料相當詳細且具機密性，故對於流通管理須訂定詳細之規範，目前林務局在林業或相關航照資料之管理辦法係依據「行政院農業委員會林務局暨所屬機關航攝影像資料、地圖使用及保管要點」。

第三節 召開專家學者座談會

國土利用調查成果供應流通要點(草案)在修訂上，除應參考各方專家學者意見外，更應加入具備法學背景之學者，於修訂各項法條時提供專業法學見解，故本團隊委請逢甲大學土地管理學系戴秀雄教授，於草案修訂的初稿提供其專業見解與方向，另外，於96年12月11日，於逢甲大學商學大樓八樓，召開專家學者座談會，並邀請本計畫主管機關內政部國土測繪中心與其他相關政府單位（如內政部地政司、資訊中心、林務局、水利署等），在廠商部門則邀請95年度國土利用調查作業執行廠商（包含乙方執行單位與丙方監審單位）、國內相關法學背景學者與本計畫團隊，共同對於現行國土利用調查成果供應流通要點(草案)逐項進行討論，並於座談會後依專家學者之意見，修訂草案之內容與資料流通之方式等。

壹、會議目的

內政部國土測繪中心（原土地測量局）自95年度起以分年度、分區方式辦理全國之國土利用調查作業，該成果資料陸續於96年10月完成，目前部分成果資料已提供產、官、學各界申請使用。(96)年度內政部國土測繪中心委託國立中央大學團隊，依據各產、官、學界對國土利用調查成果資料的實際資料流通需求及型態，及參考內政部94年委託財團法人成大研究發展基金會承辦之「國土利用現況調查規範及先期試辦作業」所研擬的「國土利用現況調查資料流通供應要點(草案)」，據以修訂國土利用調查成果供應流通要點（草案），是以邀請各產、官、學界之專家學者，共同就國土利用調查成果供應流通要點草案之各項要點及流通供應目標等事項進行討論，使供應流通要點更加符合國土利用調查之精神與立意。

貳、會議議程

時間	議程	主講人/主持人
09:00~09:30	報到	
09:30~09:40	歡迎致詞	內政部國土測繪中心
09:40~10:00	會議主題報告	陳繼藩教授
10:00~10:40	議題一：國土利用調查成果供應流通要點(草案)修訂，共 9	陳繼藩教授

	項，逐項討論	
10:40~10:50	休息	
10:50~11:30	議題二：國土利用調查成果資料流通供應目標(提高資料互通共用性、查詢便利性、圖資取得之便捷性與安全性)	陳繼藩教授
11:30~12:00	結論與討論	

參、會議實況

本次會議舉辦時間為 96 年 12 月 11 日(二)9 點至 12 點，會議地點於逢甲大學商學大樓八樓(商 806 室)，共邀請 34 個產、官、學界專家學者出席本次會議。詳細出席名單請參閱附件四中 12 月工作紀錄表。

本次會議由計畫主持人陳繼藩教授主持，並由內政部國土測繪中心蘇惠璋副主任協助指導，會議主要針對兩部份進行，首先針對國土利用調查成果供應流通要點(草案)之內容逐項討論，由逢甲大學土地管理學系戴秀雄教授(本計畫之法律顧問)主導並提出各項法條之疑義與擬修改項目，由主管機關回覆各項法條之立法精神與現階段政策執行方向，另外在議程二的部份，係討論土利用調查成果資料流通供應目標(包含提高資料互通共用性、查詢便利性、圖資取得之便捷性與安全性)。



圖 3-2 專家學者座談會討論實況圖

肆、草案修訂內容

依專家學者座談會之討論結果，國土利用調查供應流通辦法(草案)修訂如下：

第一條 內政部國土測繪中心（以下稱本中心）為促進國土利用現況調查資料之流通供應與資源共享，特訂定本要點。

第二條 本要點國土利用調查成果資料(以下稱本資料)之供應、申請、使用、增值利用，除依「政府資訊公開法」、「電腦處理個人資料保護法」、「著作權法（智慧財產權保護法）」、「測繪成果申請使用辦法」、「行政機關電子資料流通實施要點」與其他相關法令規定及本要點規定辦理。

第三條 本要點用詞定義如下：

- (一) 國土利用調查成果資料：指本中心所發行與管理的國土利用調查成果資料成果及爾後陸續發行之更新版本，資料內容包含土地使用現況分類項目，分類之項目詳如主管機關規定之。
- (二) 國土利用調查成果之流通供應：指本資料之流通供應方式以紙圖與數值圖檔兩種，本資料的適用對象、收費辦法與提供之紙圖範圍詳如主管機關規定之。
- (三) 國土利用調查成果增值利用：指數值圖資料檔之使用者運用地理資訊系統、影像處理或相關技術，以數值圖資料檔之全部或部分，於其上修改、增加、處理或開發相關地理資訊運用後再行發售或傳播增值產品，所為之應用。本資料增值利用後再行發售或傳播增值產品，應詢本中心同意後方可辦理。
- (四) 國土利用調查成果資源共享：指本資料以公平互惠的方式與其他行政機關進行無償交換。

第四條 國土利用調查成果之供應、申請對象之資格與限制，應依下列事項辦理：

- (一) 以政府機關、學校、公營事業機構、民營事業機構、財團及

個人區分之。

- (二) 國外申請對象，以其本國法定未限制中華民國申請提供國土利用調查成果者為限，得適用前款身分別區分之。

第五條 本資料流通供應方式，以紙圖或數值圖檔方式提供使用。

第六條 本資料申請方式包含臨櫃申請與網路申請。

- (一) 臨櫃申請流程依序為「收件」、「審核」、「通知繳費」、「領用」。申請單位(人)應依照適用對象之相關規定，填具「申請表」及「使用規定同意書」向本中心提出申請，經審核同意後，由本中心通知辦理繳費及領用事宜。

- (二) 網路申請流程依序為「帳號申請」、「使用者認證」、「繳費」、「網路下載」。

第七條 內政部對於本資料之申請得為下列之審核：

- (一) 申請文件是否齊全。
 (二) 資料用途是否為申請單位(人)之業務所需。

第八條 本資料之著作權歸屬內政部所有，非經授權，不得重製本資料。若違反使用規定，本中心得停止使用者之申請權利。

伍、草案內容與分析

參考問卷分析之成果，將本草案各法條與前述章節中間卷之結論彙整如下表 3-3 所示。

表 3-3 『國土利用調查成果流通供應作業要點』(草案) 修訂表

原條文說明	新修訂條文	問卷分析成果
說明本流通供應辦法草案訂立之目的及規範事宜。	內政部國土測繪中心(以下稱本中心)為促進國土利用現況調查資料之流通供應與資源共享，特訂定本要點。	無
規定關於本要點涉及智慧財產權時所依循之處理原則。	本要點國土利用調查成果資料(以下稱本資料)之供應、申請、使用、加值利用，除依「政府資訊公開法」、「電腦處理個人資料保護法」、「著作權法(智慧財產權保	無

	<p>護法)」、「測繪成果申請使用辦法」、「行政機關電子資料流通實施要點」與其他相關法令規定及本要點規定辦理。</p>	
<p>1. 說明國土利用現況調查資料包含之範圍、內容及屬性。 2. 詳細屬性資料及其定義，請參照土地利用現況分類系統及定義說明。</p>	<p>本要點用詞定義如下： (一) 國土利用調查成果資料：指本中心所發行與管理的國土利用調查成果資料成果及爾後陸續發行之更新版本，資料內容包含土地使用現況分類項目，分類之項目詳如主管機關規定之。 (二) 國土利用調查成果之流通供應：指本資料之流通供應方式以紙圖與數值圖檔兩種，本資料的適用對象、收費辦法與提供之紙圖範圍詳如主管機關規定之。 (三) 國土利用調查成果增值利用：指數值圖資料檔之使用者運用地理資訊系統、影像處理或相關技術，以數值圖資料檔之全部或部分，於其上修改、增加、處理或開發相關地理資訊運用後再行發售或傳播增值產品，所為之應用。本資料增值利用後再行發售或傳播增值產品，應詢本中心同意後方可辦理。 (四) 國土利用調查成果資源共享：指本資料以公平互惠的方式與其他行政機關進行無償交換。</p>	<p>分類與更新 1. 有56%的受訪者認為應該要每5年辦理一次全國範圍之更新為最多。 2. 以第一級分類區分，優先辦理更新作業之類別為建築使用土地。 3. 以區域區分，應優先辦理的區域為災害發生地區。</p>
<p>說明關於增值利用之定義。</p>	<p>國土利用調查成果之供應、申請對象之資格與限制，應依下列事項辦理： (一) 以政府機關、學校、公營事業機構、民營事業機構、財團及個人區分之。 (二) 國外申請對象，以其本國法定未限制中華民國申請提供國土利用調查成果者為限，得適用前款身分別區分之。</p>	<p>申請與收費 1. 47%的受訪者期望使用銀行或郵局劃撥的付費方式繳款。 2. 數值圖檔有65%的受訪者認為合理的收費價位為100元以下。 3. 各級政府機關方面，有89%的受訪人認為應該免費提供，學術研究單位方面有52%的受訪人認為應該優惠折扣。非上述之營利或非營利事業(機關或個人)方面，有61%認為應原價計費。</p>
<p>說明本資料供應</p>	<p>本資料流通供應方式，以紙圖或數值圖檔</p>	<p>有54%的受訪人認為兩者均</p>

對象。	方式提供使用。	需要，但就數值圖檔與紙圖來比較，數值圖檔的需求遠高過紙圖
1. 說明本資料之流通供應方式。 2. 說明本資料之適用對象。		無
1. 規範申請國土利用調查成果資料之程序。 2. 內政部為國土利用現況調查成果資料之申請與管理機關。	<p>本資料申請方式包含臨櫃申請與網路申請。</p> <p>(一) 臨櫃申請流程依序為「收件」、「審核」、「通知繳費」、「領用」。申請單位(人)應依照適用對象之相關規定，填具「申請表」及「使用規定同意書」向本中心提出申請，經審核同意後，由本中心通知辦理繳費及領用事宜。</p> <p>(二) 網路申請流程依序為「帳號申請」、「使用者認證」、「繳費」、「網路下載」。</p>	<p>申請與供應</p> <p>1. 資料申請方式有近80%的受訪者期望使用線上申請的方式。</p> <p>2. 數值圖檔有57%的人期望以網路下載的方式取得。</p> <p>3. 有47%的受訪者認為五千分之一的比例尺圖幅符合使用需求。</p> <p>4. 以Shp與CAD兩種檔案格式較符合大多數需求。</p>
1. 內政部為資料申請時之審核機關。 2. 資料申請時之審核原則。	<p>內政部對於本資料之申請得為下列之審核：</p> <p>(一) 申請文件是否齊全。</p> <p>(二) 資料用途是否為申請單位(人)之業務所需。</p>	無
本資料之著作權歸屬為內政部。	本資料之著作權歸屬內政部所有，非經授權，不得重製本資料。若違反使用規定，本中心得停止使用者之申請權利。	無

陸、資料流通辦法

一、申請數值圖檔適用對象及類別（資料申請規範）

針對國土資料之數值圖檔流通辦法，本計畫依一般問卷之受訪結果與專家學者座談會議之討論建議，建議主管機關可將使用對象分為四類，並分別訂定不同之出售價格與使用辦法，詳列如下表所述。

表 3-4 國土利用調查成果資料數值圖檔申請規範表

類別	適用對象	售價 (新臺幣)	相關規定說明
第一類	1.各級政府機關。 2.承攬政府機關業務之機關或團體。 3.符合互惠原則之機關或團體。	免費領用。	1.政府機關得免費領用供其內部使用。 2.承攬政府機關業務，得就業務範圍內免費領用，所謂業務範圍由內政部認定之。 3.基於互惠原則，申請單位（人）可提出有助本數值圖後續維護更新用之地理資訊互惠方案，以申請免費使用；申請免費使用資格由內政部認定之。
第二類	作教學及研究使用之學術研究團體或個人。	給予50%折扣，其他收費方式由內政部另定細則規定之。	僅供申請團體(人)內部(或個人)使用。
第三類	使用本數值圖進行增值利用之申請單位。	原價計費，收費方式由內政部另定細則規定之。	申請增值使用單位若可提出有助本數值圖後續更新用之地理資訊互惠方案，得申請免費領用；申請免費領用資格由內政部認定。
第四類	非屬前一、二類之團體或個人。	原價計費，收費方式由內政部另定細則規定之。	僅供申請團體(人)內部(或個人)使用。

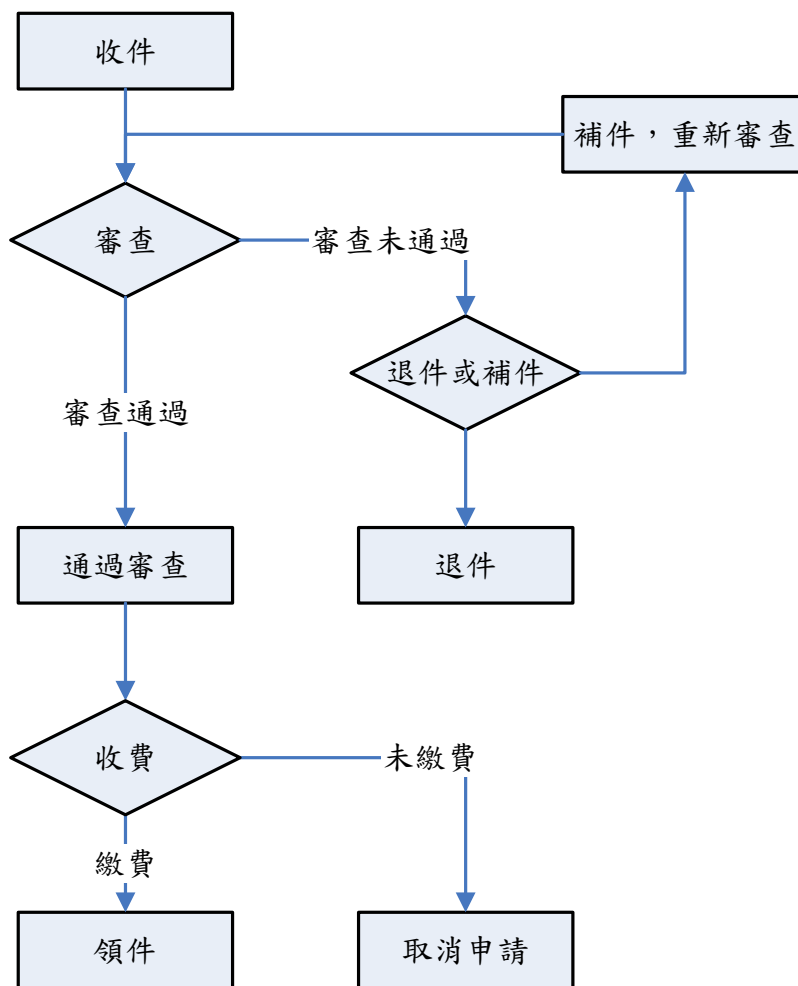


圖 3-3 國土利用現況調查成果資料申請作業流程圖

二、數值圖檔收費辦法

國土利用調查作業投入大量人物力資源，基於推廣使用原則下，未來初期的資料提供是以免費及互惠的原則下流通，但未來仍須訂定收費的辦法以維持圖資維護的基本成本。

因此本計畫根據國土利用現況調查資料流通供應要點草案中，對資料流通供應方式以「數值圖檔」方式提供，以及針對不同團體有不同定價方式，規劃收費基準分為直接成本與間接成本兩項主要考慮面向，再予以定價。其中考量的直接成本包括人工、物料（消耗品與非消耗品）、設備、水電費與其他等；而間接成本包括人工（處理相關行政作業，包括收發文及打字等人員）、設備（電腦軟、硬體設備費用）與其他等，其結構如下圖所示，並對於各項名詞定義如下。

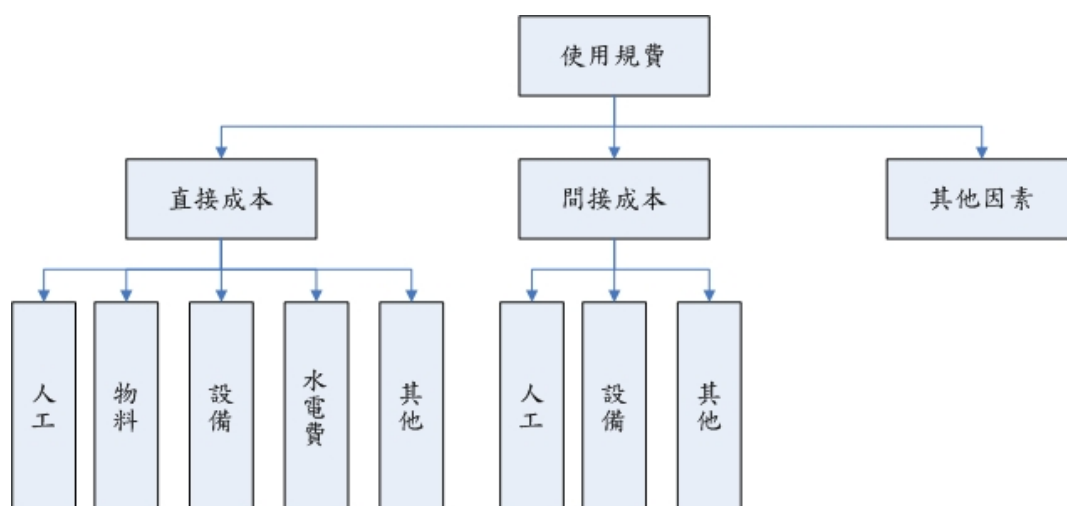


圖 3-4 使用規費結構圖

(一) 直接成本

- 1.人工：依據財政部國庫署之規費收費基準範例，業務相關承辦、審核人員每月工作以 240 小時計，全年工作共計 2,880 小時，年薪含本薪及工作及考績獎金共 14.5 個月進行計算每單位小時之時薪，其中課員為 242 元/時、課長 327 元/時、主任秘書 440 元/時、副局（處）長 517 元/時、局（處）長 555 元/時，以課員為成本計算，則處理成本為 242 元。
- 2.物料：主要為光學儲存媒體，可燒錄 4.7GB 容量 DVD 以 15 元/片計。
- 3.設備：以每年約 10,000 件申購案件，進行估算儀器、電腦程式開發費、電腦程式維護費於每次申購案件所應分攤之使用費，粗估儀器維護費用為每件為 5 元。
- 4.水電費：全年水電費用以 10,000 件申購案件平均分攤，而本團隊以每年水電費約 36,000 元進行計算，每件申購案約 3.6 元(四捨五入為 4 元)。
- 5.其他：郵資、其他費用，粗估 5 元郵資成本。

(二) 間接成本

- 1.人工：處理相關行政作業，包括收發文及打字等人員。
- 2.設備：電腦軟硬體設備費用，如燒錄機、伺服器折舊等。
- 3.其他：其他費用。

(三) 成本分析

依上述分析，單幅國土利用調查成果資料的直接成本為 271 元，再加上間接成本約一成之費用，總額為 297 元，因此本計畫建議合理的單幅國土利用調查成果數值資料成本為 300 元。依據問卷統計成果，大部分的受訪者認為合理的收費價位為 100 元以下（約佔 65%），其次的為 100~300 元（約佔 26%）。由於 100 元以下之價格不符合成本之需求，然則 300 元的價位則較符合成本與大部分使用者的需求。

第四節 草案修訂小結

壹、召開工作小組修訂草案

本章節修訂國土利用調查成果流通供應辦法草案，未來主管機關可依修訂之各項草案配合現行政策修正之。詳細之更新作業要點、更新流程機制等事項亦可依本計畫所編訂成相關作業辦法，納入國土測繪中心相關作業條例中，以建立完案之制度流程。

貳、建立資料流通與回饋機制

本計畫所建置之「資料流通系統架構」，可確保資料之安全、流通、使用及回饋等，因此於國土利用調查成果供應流通要點(草案)中，本計畫訂定之流通方式如下：

一、資料流通供應方式

流通供應方式可以申請付費資料與免費資料的方式作為選擇物流方案。其中免費資料可採行非實體媒體與實體媒體傳送的方式進行，其劃分可依照檔案容量 20MB 為原則，大於 20MB 之資料可採用郵寄的方式交付至客戶手中（即實體媒介）；而小於或等於 20MB 之資料可採用系統下載的方式進行傳送，而在客戶因為其需求申購付費資料，因此該資料對於客戶具有相當的重要性，而對於申購需付費資料之案件，建議採用郵寄或宅配的方式，將資料交付至申請人手中，以維護資料流通的安全性，後續則依據非實體媒介交付與實體媒介交付在使用上各項優缺點進行分析。

(一) 以非實體媒介交付

目前以非實體媒介交付的方式，多以網路傳送的方式交媒介交付至客戶手中。目前國內多採行 FTP、系統直接

下載、email 的方式進行媒介的交付，其共通優點在於媒介的交付不因為地域的限制而出現延遲的現象；而缺點為採行網路的傳送使得在資訊安全上需要予以加強。而其中 FTP 其未對於所傳送的資料、使用者的帳號與密碼進行加密的機制，使得資料在網路上易於被竄改、竊取，因此並不能滿足相當的安全性，因此本計畫建議採用系統直接下載。系統上直接下載所購買之圖資其優點包含可進行身份驗證、預覽圖資及高效率傳輸。

(二) 以實體媒介交付：

目前在實體媒介交付上，主要可以分為客戶自取與宅配（郵寄）等兩種方式。若客戶自取對於客戶的身份可立即確認，以避免盜領情事發生。而宅配具備快速交付至客戶手中之優點，避免來往奔波。

二、建立資料回饋機制

為了使國土利用現況調查資料的更新與廣泛使用，因此提出建立有關於申請資料後之回饋機制。意即申請單位可提出有助於本資料數值檔後續維護更新用之地理資訊互惠方案，由主管機關審查過後，得以申請全部或局部之免費使用。

參、建立資料保護機制

國土利用現況調查資料未來於流通供應時，主要包含了資料之著作權歸屬、國家機密（如軍事用地）、民眾個人資料保護、電子資料流通等相關問題。因此本計畫依循此一原則修訂草案之內容，參考「著作權法」、「國家機密保護法」、「電腦處理個人資料保護法」、「電腦處理個人資料保護法實行細則」，作為當資料使用或流通時，涉及有關國家或個人資料、著作權或是智慧財產權時之處理原則。

因此在流通供應時，建議主管機關於申請資料表上，註明：「申請單位（人）擁有使用權，非經內政部同意不得自行修改、轉錄、轉售、贈與他人或單位。」此外，申請國土利用現況調查資料的各單位於使用資料時應尊重國家及個人機密之保護，並且遵守相關法令之規範。

第四章 國土利用調查成果應用試作

國家的現代化程度越高，對國土利用調查的依賴程度及應用範疇也越廣，因此主管機關為能因應國內國土規劃及土地管理等業務需求，即運用航遙測影像內涵豐富資訊，搭配 GIS 輔助資料及部分地面調查作業，快速、確實辦理國土利用調查作業，以提供國土規劃、防救災、環境與污染監控、資源探勘、地質分析等各項國家政策推動所需基礎資料，並規劃建立完善之更新機制。藉由定期辦理更新維護，提供土地規劃管理及國土復育保安之基礎資料，以落實資料更新及延續土地規劃與管理的重責大任，並充實國土資訊系統與國土規劃資料庫，提供各機構土地管理相關業務自動化之需求。

配合國土利用調查成果陸續於 96 年 10 月屆期完成，為便各界知悉國土利用調查作業成效及成果應用層面成立，本計畫以國土利用調查成果資料，進行二個應用主題方向之研究試作，其中一應用主題應為國土復育，實際將國土利用調查成果進行學術性之研究分析，期能多元化的推廣國土利用調查成果，供主管機關未來研究應用方向之參考，其相關工作項目與內容分述如下。

第一節 國土規劃及國土復育相關推方案與行政措施

臺灣地區因地理與地質因素，地震及颱風發生頻繁，人為活動常受天然災害影響，而災害損失乃是大自然對人為過度開發的警訊，工程防治成本日趨升高，降低開發是唯一的路，保育利益應大於開發。故國土復育、保育所擁有的土地及自然生態資源、保障居民生命財產遠離災害威脅，以促進國土環境資源永續發展為當務之急，刻不容緩。

國土資訊系統為國家地理資訊系統基礎圖資發展之重要建設，近年推動的全國核心及基礎圖資建置相關計畫，有效提供基礎圖資供國土利用監測、保育、復育之規劃應用，相關政府機關也研訂因應通盤計畫，建立規劃與管理機制。因此在國土保育、復育方面，行政院針對國土保育及管理，建立國土永續發展之機制，推動國土復育工作，業於 94 年 1 月經行政院第 2924 次院會通過「國土復育策略方案暨行動計畫」，其施行策略以順應自然、尊重自然及原住民族生活與文化為出發點，對已受災害破壞嚴重地區，積極推動復育，以期恢復自然生態。另對已開發過度之環境敏感地區，逐漸降低開發強度，減少人為的侵擾，進行自然保育等作業。

在國土規劃方面，目前內政部已擬定「國土計畫法(草案)」及「海岸法(草案)」，中央主管機關為內政部，至於加強國土規劃工作之協調督導，提升國土規劃之品質及效率，內政部業設國土規劃協調督導會報。

因此，根據目前國內「國土規劃」、「國土復育」推展近況，本計畫進而蒐集與整合相關推動計畫方案與行政配套措施資訊之蒐集，藉以瞭解目前主要發展方向與重要工作，以提供有效資訊於國土利用調查成果應用作業之參考，其作業工作項目包括有：

壹、彙整「國土規劃」、「國土復育」主要執行與權責機關

表 4-1 國土規劃與國土復育主要執行與權責機關列表

(資料來源 1)	交通部觀光局	行政院農業委員會水土保持局
	內政部土地重劃工程處	行政院農業委員會企劃處
	內政部戶政司	行政院農業委員會林務局
	內政部民政司	行政院農業委員會漁業署
	內政部地政司	行政院衛生署醫事處
	內政部消防署	行政院環境保護署綜合計畫處
	內政部國土測繪中心	行政院體育委員會運動設施處
	內政部資訊中心	財政部國有財產局
	內政部營建署	國防部資源司
	交通部運輸研究所	教育部高等教育司
	行政院文化建設委員會第一處	經濟部工業局
	行政院研究發展考核委員會綜合計畫處	經濟部中央地質調查所
	行政院原住民族委員會土地管理處	經濟部水利署
	行政院國家科學委員會企劃考核處	經濟部能源局
	行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處	
(資料來源 2)	工程會	財政部
	內政部	退輔會
	主計處	國科會
	交通部	教育部
	各中央目的事業主管機關	勞委會
	各直轄市、縣(市)政府	經建會
	行政案人事行政局	經濟部
	金融監督管理委員會	農委會
	研考會	環保署
原民會		

資料來源 1：內政部國土規劃協調督導會報委員設置要點，內政部 95 年 5 月 4 日台內營字第 0950802396 號函核定自即日生效。

資料來源 2：國土復育策略方案暨行動計畫(修正版)，行政院 95 年 1 月 23 日院臺經字第 0950080496 號函核定修正。

貳、彙整「國土規劃」、「國土復育」相關執行法案

表 4-2 國土規劃與國土復育相關執行法案列表

國土規畫 (資料來源 1)	國土復育條例 (草案)
	農業發展條例
	自來水法
	水利法
	水土保持法
	森林法
	山坡地保育利用條例
	文化資產保存法
	要塞堡壘地帶法
國土復育 (資料來源 2)	文化資產保存法
	野生動物保育法
	國家公園法
	森林法
	水利法
國土復育策略方案暨行動計畫	

資料來源 1：林明鏘 (2006)，《國土規劃前置作業辦理計畫子計劃 9 國土計畫法施行細則與相關子法之制訂成果報告》，台北：內政部營建署市鄉規劃局委託，pp.71-136。

資料來源 2：國土復育策略方案暨行動計畫，行政院 94 年 1 月 19 日第 2924 次院會核定通過。

第二節 國土利用調查成果應用試作案例

壹、應用試做：新竹縣尖石鄉崩塌地植生回復判釋及分析

一、研究目的

台灣地區因位屬亞熱帶季風氣候區及環太平洋地震帶，颱風及地震發生頻繁，地質構造複雜、岩性脆弱、土壤鬆軟，且因地狹人稠、山坡地被過度開發利用，當有重大災害發生，如颱風、豪雨、地震、火災等等，常造成大型崩塌、表土鬆動與植被破壞，國土天然資源常承受如此損害，居住山區人民的生命財產安全也因此備受威脅。為落實國土保育與保安，93年6月9日行政院會通過的國土計畫法草案及94年1月19日行政院會通過的國土復育策略方案暨行動計畫(草案)及國土復育條例(草案)，皆明確規定國土保育地區之山坡地將限制開發，對於台灣地區長期以來之坡地超限利用問題，將逐漸回歸自然生態之永續利用目標。崩塌地所引發之相關災害及後續治理問題，不僅國家社會需付出甚高成本，遭破壞環境亦需長期之休養方能恢復原有狀態。因此已存在的崩塌地復育情形之評估，對崩塌地之安定及防止土石流之再發生，具有治本之效果。本應用試作主要利用國土利用調查成果的崩塌地資料，配合衛星影像辨識技術，進行國土復育分析。試作區域選定為新竹縣尖石鄉，面積約498平方公里，區內高度範圍約在250公尺到3,500公尺間，大多屬於山區地形，坡度陡峭、溪流湍急，常隨天災產生崩塌地。

本試作利用95年度之國土地利用調查作業之成果，由新竹縣尖石鄉區域的土地利用調查類別篩選出第三級的崩塌地類別，而由於國土地利用調查作業大部份是使用93年度的航、遙測資料進行土地利用調查判釋，故將所獲得的崩塌地圖層視為2004年之資料(圖4-1)，崩塌區域共514處，其中面積最小者約為14平方公尺、面積最大者約為227,995平方公尺。另以2007年7月21日新竹縣尖石鄉區域福衛二號解析度2公尺融合衛星影像(圖4-2)進行NDVI分析獲得植生指標影像(圖4-3)，判釋出試作區域的植生分布區域。將崩塌地圖層與植生分布區域進行套疊分析，可了解試作區崩塌地之植生回復情形。

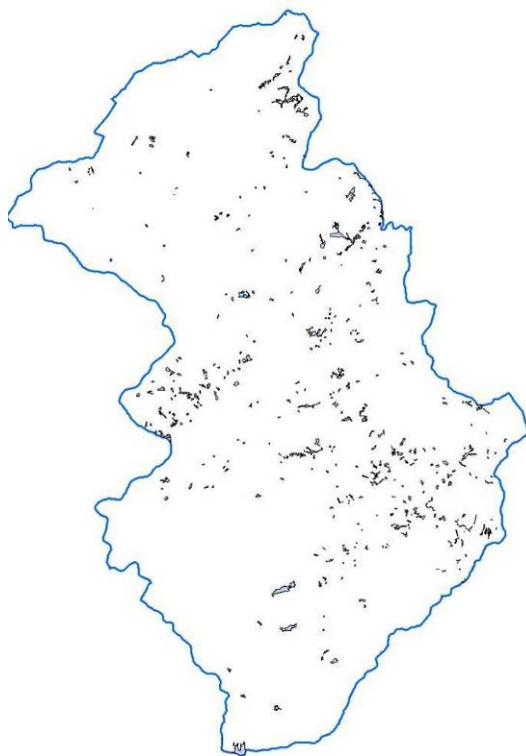


圖 4-1 2004 年新竹縣尖石鄉崩塌地圖層
(514 處崩塌區域，面積約 4,739,419 平方公尺)



圖 4-2 2007 年新竹縣尖石鄉福衛二號衛星影像 (7/21)

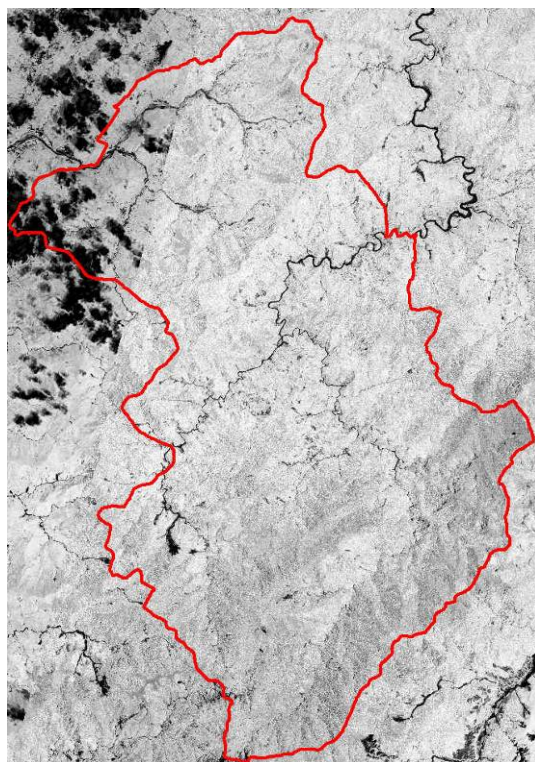


圖 4-3 2007 年新竹縣尖石植生指標影像

二、崩塌地植生回復判釋結果

首先根據新竹縣尖石鄉的國土利用調查結果篩選出第三級的崩塌地類別(圖 4-1)，套疊至同區域之 2007 年 7 月 21 日福衛二號衛星影像(圖 4-2)再經 NDVI 運算後產生之植生指標影像(圖 4-3)，可自動偵測出崩塌地植生回復情形。理論上，植生指標大於 0 之像元為植生，但植生指標判定門檻值會隨影像及地點不同而有所差異。本研究挑選數個崩塌地區域觀察比對原始影像與植生指標影像(如圖 4-4 至圖 4-6)，發現有些崩塌區域之植生指標值介於 0~0.2 之間，故將植生判定門檻值設定為 0.2。依此門檻判釋出植生分布區域，並將判釋結果分為『崩塌地未回復』與『崩塌地已回復』兩種，經統計發現新竹縣尖石鄉經一年來崩塌地已回復之面積占總崩塌地面積的 73%，約 3,436,723 平方公尺；崩塌地未回復之面積占總崩塌地面積的 27%，約 1,302,696 平方公尺(表 4-3)。

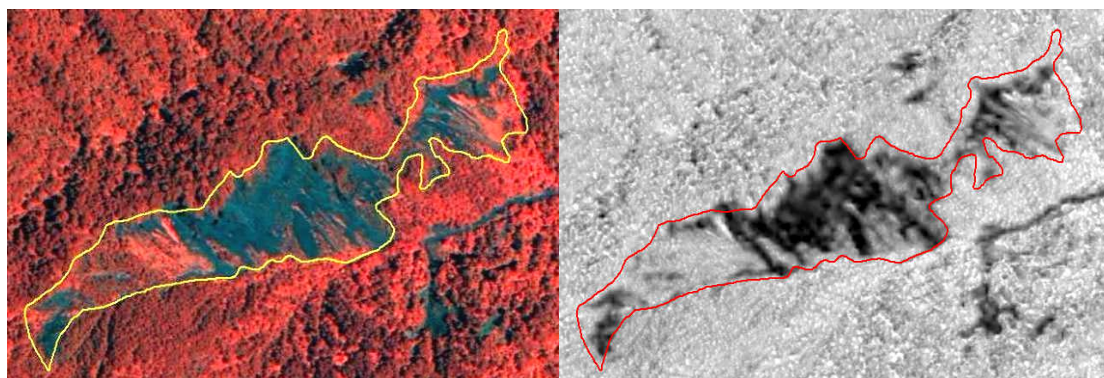


圖 4-4 崩塌區域衛星影像(左)及植生指標影像(右)比較圖
(衛星影像中藍綠色者為崩塌區域，其植生指標值介於-0.2~0.2)

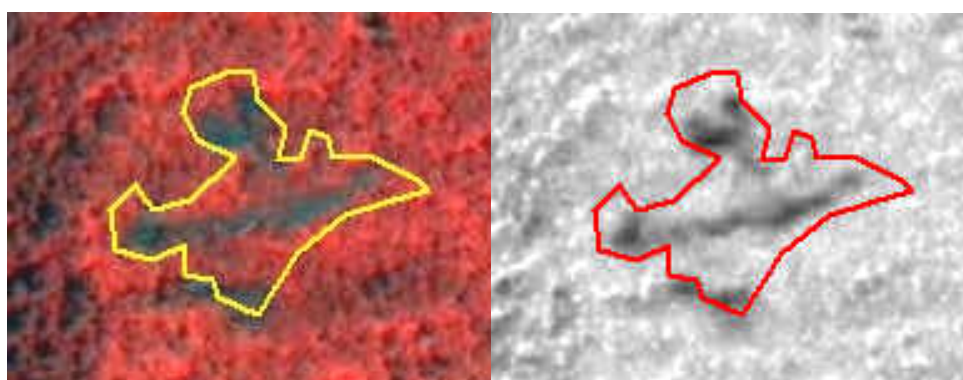


圖 4-5 崩塌區域衛星影像(左)及植生指標影像(右)比較圖
(衛星影像中藍綠色者為崩塌區域，其植生指標值介於-0.1~0.2)

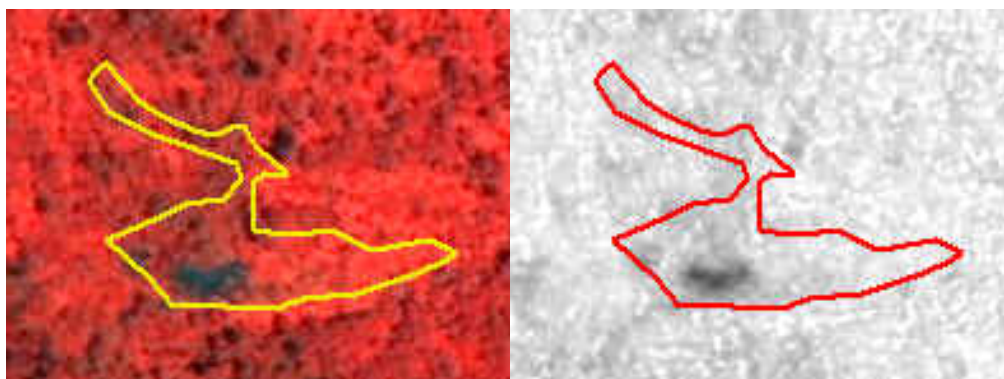


圖 4-6 崩塌區域衛星影像(左)及植生指標影像(右) 比較圖
(衛星影像中藍綠色者為崩塌區域，其植生指標值介於 0.1~0.2)

表 4-3 新竹縣尖石鄉 2007 年崩塌植生回復判釋結果

	崩塌地已回復	崩塌地未回復
面積	3,436,723 平方公尺	1,302,696 平方公尺
占總面積之百分比	73%	27%

主要探討崩塌植生回復的情況，首先分析崩塌面積與個數之間的關係。圖 4-7 為新竹縣尖石鄉 2004 年崩塌面積與個數之統計，將崩塌面積分類為 0~5,000 平方公尺、5,000~10,000 平方公尺、10,000~20,000 平方公尺及 20,000 平方公尺以上等四類，進而統計各類面積的崩塌個數，結果顯示面積為 0~5,000 平方公尺的崩塌地數量最多，占總崩塌地個數的 57.4%。

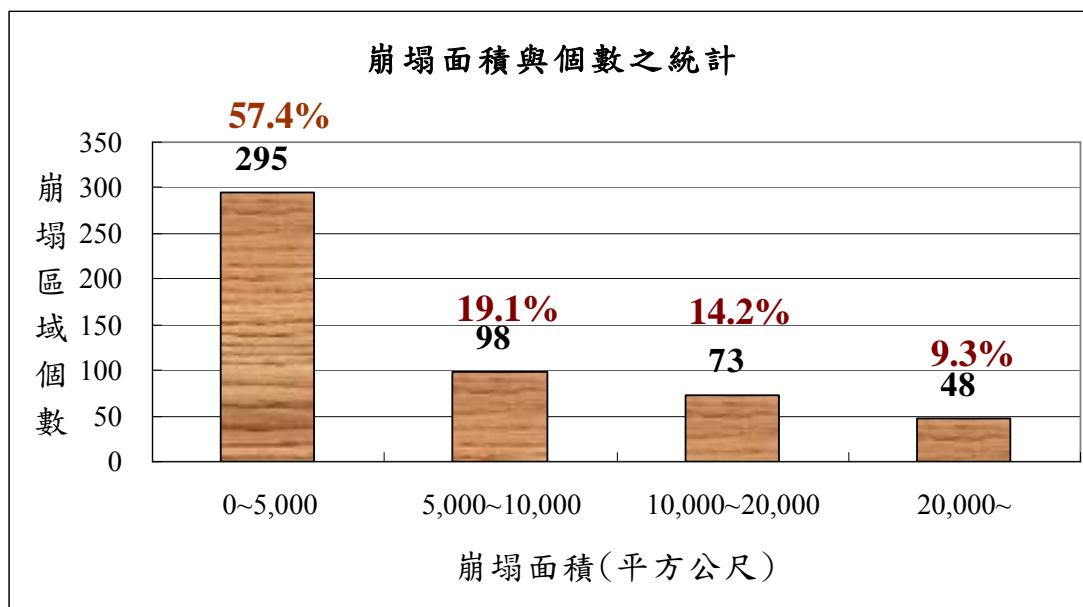


圖 4-7 2004 年新竹縣尖石鄉崩塌面積與個數之統計

接著將每個崩塌地的植生回復程度分為 0%~20%、

20%~40%、40%~60%、60%~80%、80%~99%及 99%~100%等六類，探討在不同崩塌植生回復程度條件下，植生回復的面積與其所占百分比。圖 4-8 為 2007 年新竹縣尖石鄉崩塌植生回復程度之面積統計，結果顯示三年來崩塌植生回復 80%~99%之面積最多，占有植生回復面積之 45.1%，共 1,548,630 平方公尺，而近似完全回復程度（99%~100%）區域之面積占總植生回復面積的 16.6%，約 569,158 平方公尺，總計高植生回復程度（80%~100%）區域之面積占總植生回復面積的 61.7%，共 2,117,788 平方公尺。圖 4-9 為植生回復百分比與崩塌區域個數之統計，植生回復百分比大於 80%者之區域個數占總數之 63.8%，可看出較多數崩塌地之植生呈現高回復程度之狀態。

圖 4-10 為新竹縣尖石鄉崩塌區域個數、崩塌面積與植生回復程度之比較，結果發現崩塌面積小於 5000 平方公尺的區塊，其個數隨崩塌植生回復百分比的分布有逐漸增加的情形。

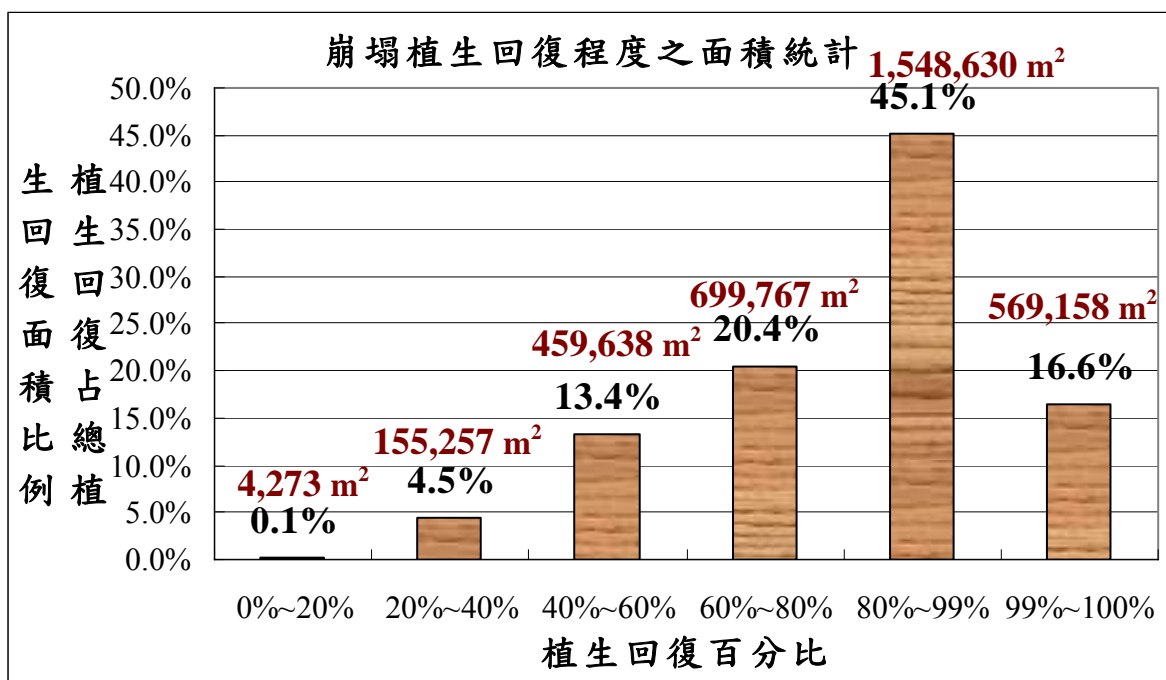


圖 4-8 植生回復程度之面積統計圖

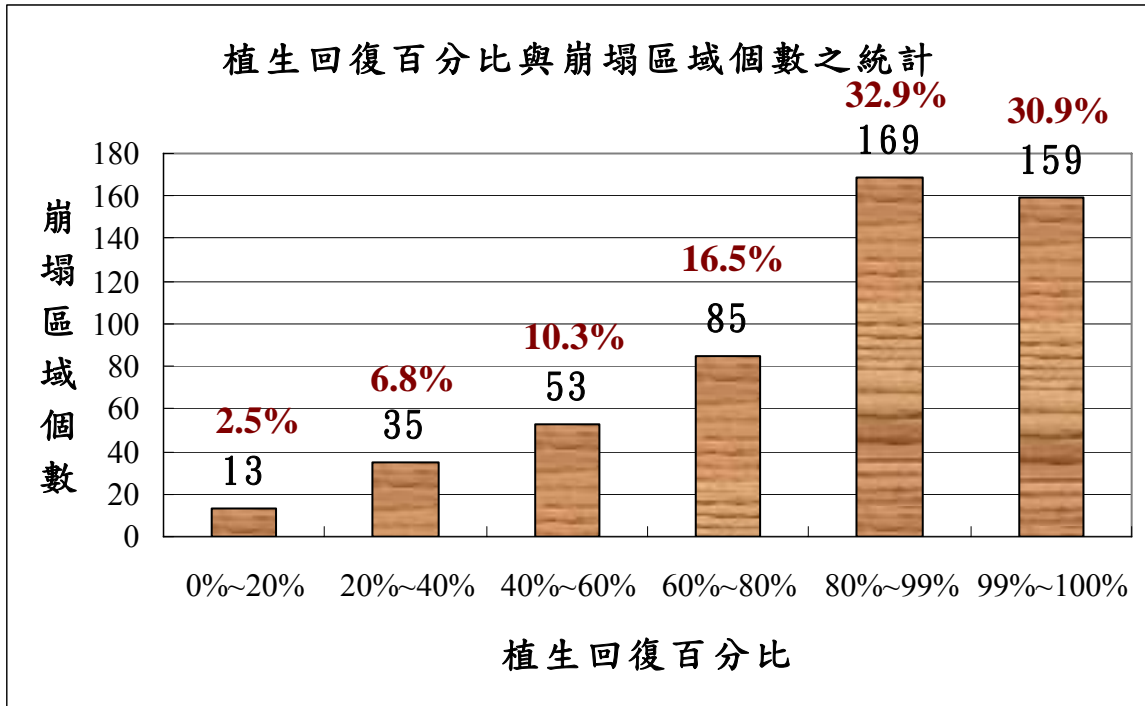


圖 4-9 植生回復百分比與崩塌區域個數之統計圖

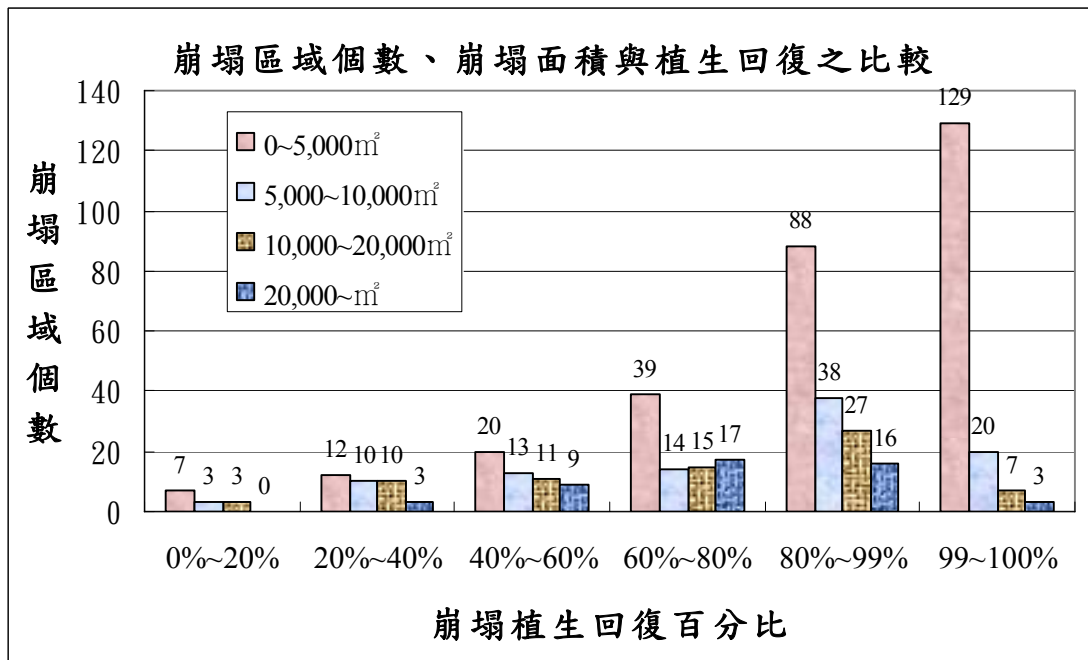


圖 4-10 崩塌區域個數、崩塌面積與植生回復程度之比較圖

進一步統計不同崩塌面積中，崩塌植生回復程度與崩塌個數之分析，見圖 4-11~圖 4-14。結果發現中、小面積（小於 10,000 平方公尺）的崩塌區塊，若按植生回復百分比計算個數時，其趨勢大致隨崩塌植生回復百分比而增加，且大部分的區域已呈現較

高回復程度（80%~100%），且近似完全復育（99%~100%）區域之比例亦高。而較大面積（大於 10,000 平方公尺）之崩塌區塊，雖然其高回復程度區域比例不低，但近似完全復育區域之比例仍偏低。而從分析結果得知，面積小於 5,000 平方公尺的崩塌區塊，其植生回復較其它面積之區塊而言，其回復情形良好許多。至於，造成植生回復率差異的分布及其原因，待作進一步相關的探討與研究。

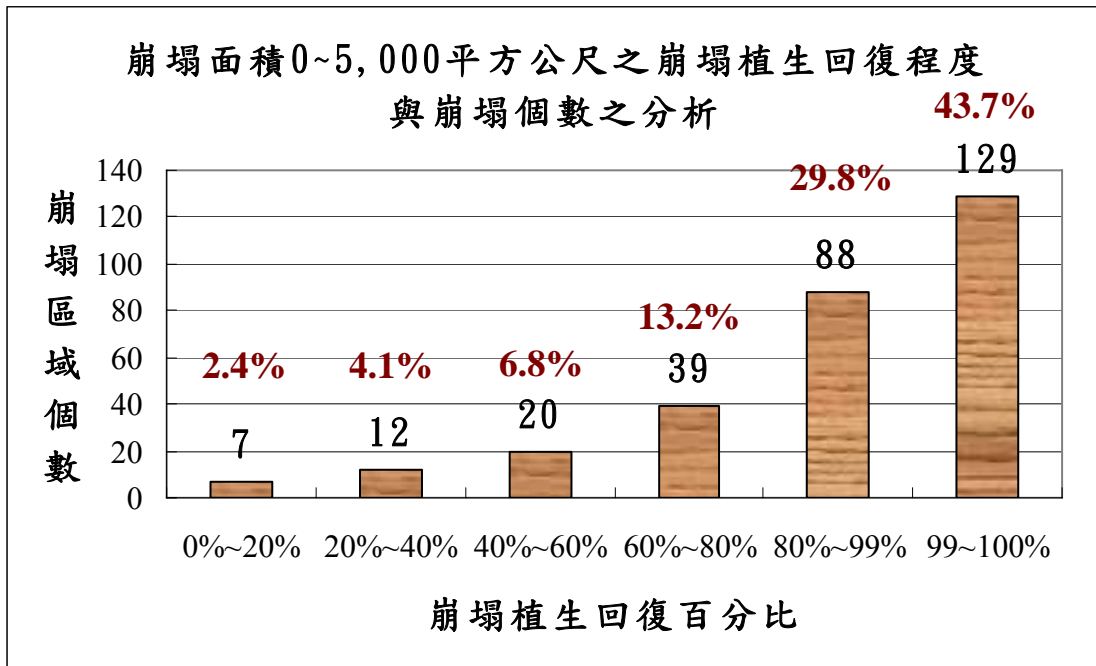


圖 4-11 崩塌面積 0~5,000 m²之崩塌植生回復程度與崩塌個數圖

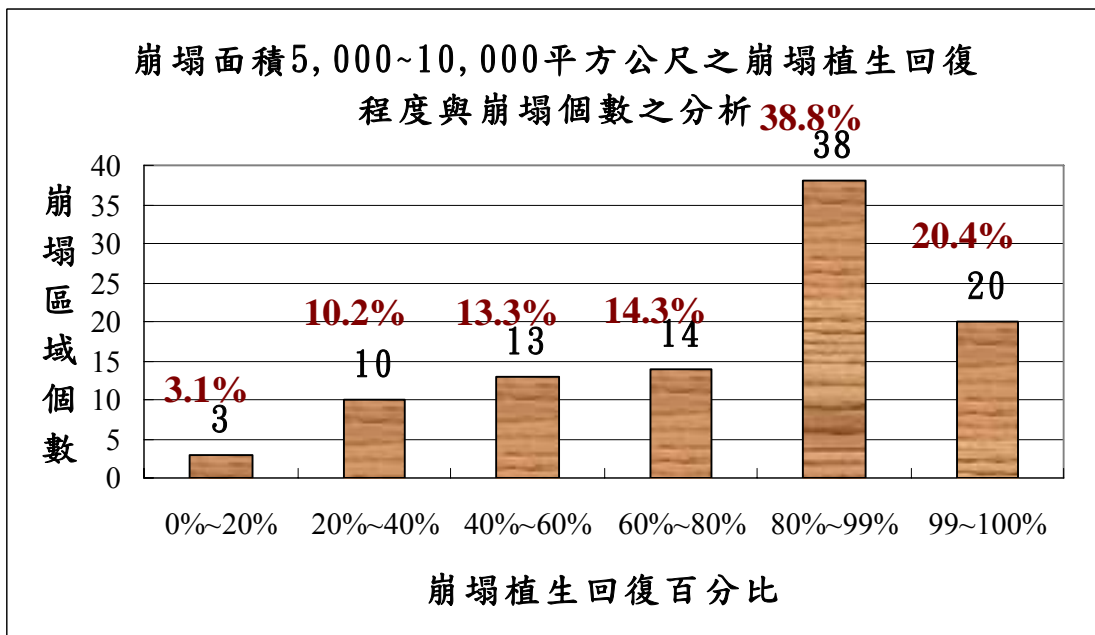


圖 4-12 崩塌面積 5,000~10,000 m²之崩塌植生回復程度與崩塌個數圖

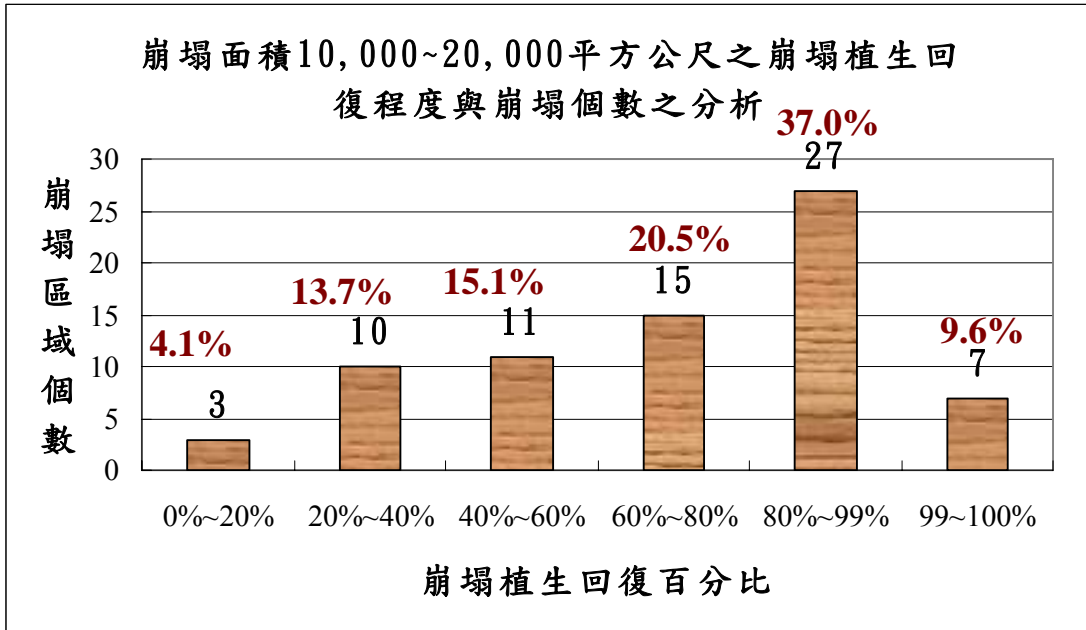


圖 4-13 崩塌面積 10,000~20,000 m²之崩塌植生回復程度與崩塌個數圖

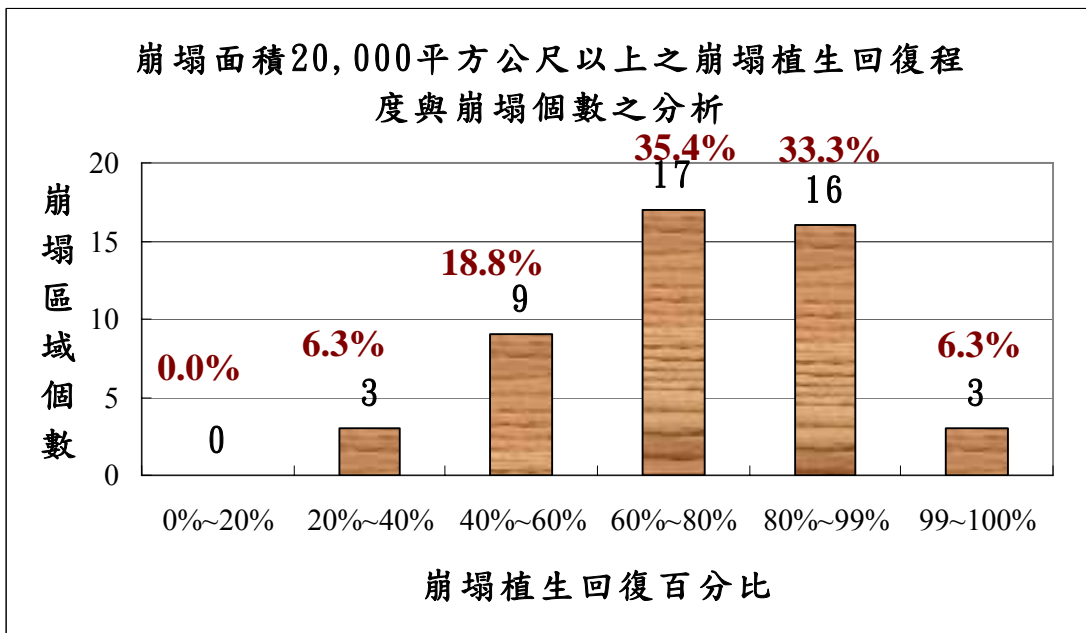


圖 4-14 崩塌面積 20,000 m²以上之崩塌植生回復程度與崩塌個數圖

三、結論與建議

根據以上判釋及分析內容，可得到以下結果：

- 1.崩塌地植生回復面積占總崩塌地面積之 73%，未回復面積占總崩塌地面積之 27%。
- 2.小面積（0~5,000m²）的崩塌個數約佔 57.4%。
- 3.高植生回復程度（80%~100%）之崩塌地所占的面積較其他回復程度多（61.7%）。
- 4.小面積（0~5,000m²）崩塌地有四成以上的區域個數之植生已近似完全復育（99%~100%）；中、小面積（0~10,000 m²）崩塌地有七成比例以上的區域個數有較高的植生回復程度（80%~100%）；大面積（10,000m² 以上）崩塌地約有四成比例的區域個數有較高的植生回復程度（80%~100%），但近似完全復育者占不到一成。

由以上判釋及分析結果，可清楚地了解 2007 年新竹縣尖石鄉崩塌地之植生回復情形。此外，此分析資料可提供林業相關單位掌握崩塌地植生回復情形，進行崩塌地治理優先順序，擬定辦理崩塌裸露地植生回復工程，以適當之植生工法與植物材料，進行植生回復，以加速綠化，減少土壤沖蝕，以達到維護森林永續經營之目的。

貳、應用試做：南投縣水里鄉上安地區農村產業多元化發展與規劃

一、研究目的

我國的鄉村地區的發展一直以來處於相對弱勢，近年來在政府的大力推動下，針對各個不同鄉村地區之特色研擬整體營造推廣企劃，並以辦理活動之方式，結合當地產業，進行推廣行銷，期望重振地區活力，並發展休閒遊憩之附加價值，呈現計畫區具代表性及親和力的新風貌。

本計畫選擇 95 年度第二作業區之成果範圍內的南投縣水里鄉上安村地區，當地全年氣候四季如春，盛產多種農產品，更有許多農產品已塑造地區品牌形象，如：天山梅、黑紫玉葡萄、勝峰茶等，是個產業多元發展的村落。雖自民國 85 年起，五年三災造成此區莫大的破壞與損失，在經歷 921 地震之後，當地社區居民卻愈挫愈勇，於災後積極推動各項社區再造與重建計畫，亦更加突顯土地限制發展與區域劃設的重要性，於兼顧開發與保育之時，更預防未來災害的發生。

透過 95 年度國土利用調查成果顯示地區最新的土地使用情形，可做為地區整體規劃的參考依據，據此，分析當地的土地使用情形，並進行地區產業發展適宜性分析，進而規劃出符合當地產業特色與永續經營發展之方向。

二、研究流程

為進行農村地區之產業規劃，本計畫首先蒐集南投縣水里鄉上安地區相關資料，包含數值高程模型（DEM）、地區產業資料、95 年度南投縣國土利用調查成果資料、南投縣交通路網圖、1/5000 航照圖、南投縣行政區域圖等。

由於上安地區多屬山區地形，為決定合適於進行產業發展規劃之區域，故透過空間適宜性分析的方式，根據法規「非都市土地開發審議作業規範」之規定，萃取出地形坡度條件小於 30% 的平地，將平地區域劃分數個區塊後，再套疊上交通路網圖，篩選出交通易達性最佳的區塊。

第三項步驟即開始進行地區產業規劃，規劃方向分為設施規劃與區域規劃兩項，係參考內政部國土測繪中心提供之國土利用調查資料，依據現階段的土地使用現況，劃設出最適當的產業發展區域。

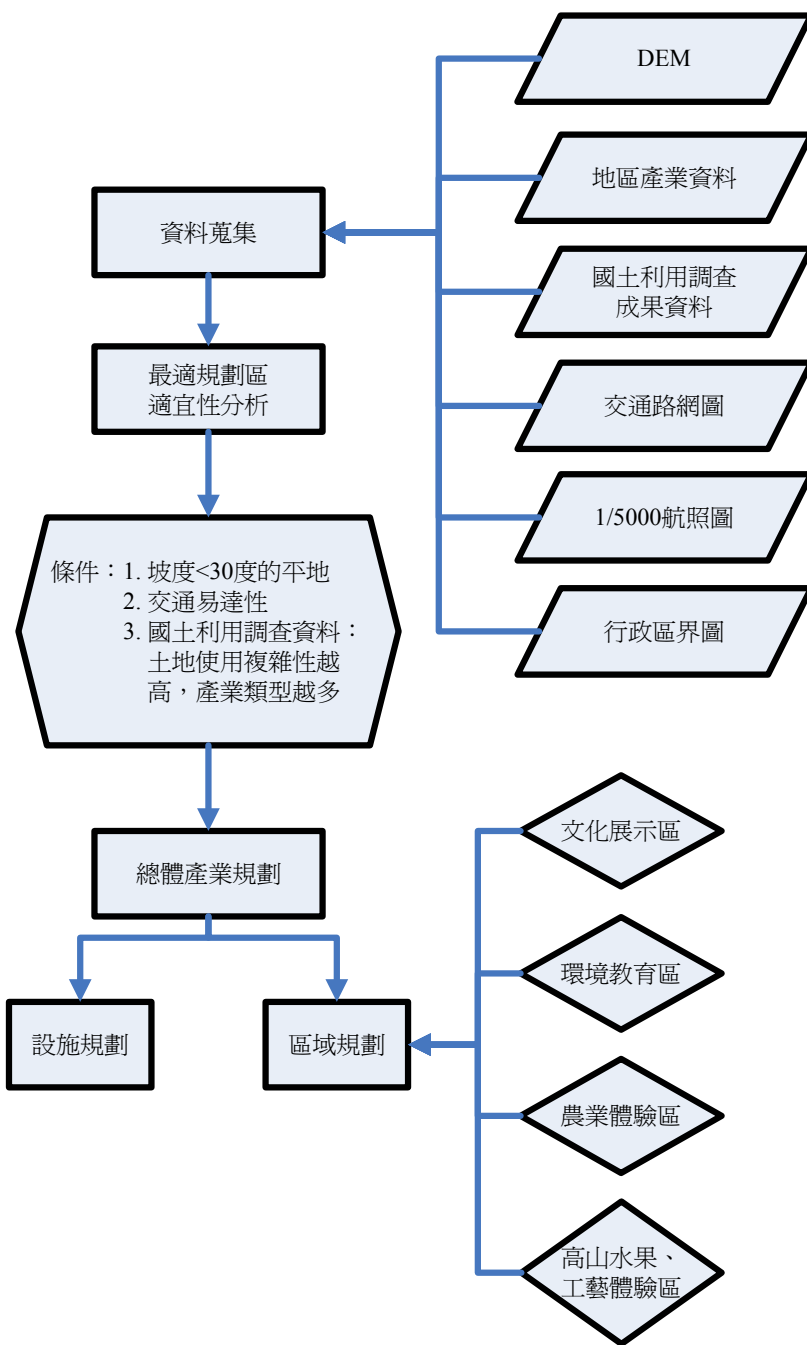


圖 4- 15 農村產業多元化規劃流程圖

三、研究範圍

本計畫以南投縣水里鄉上安村為研究試區，下圖為本研究之範圍圖。

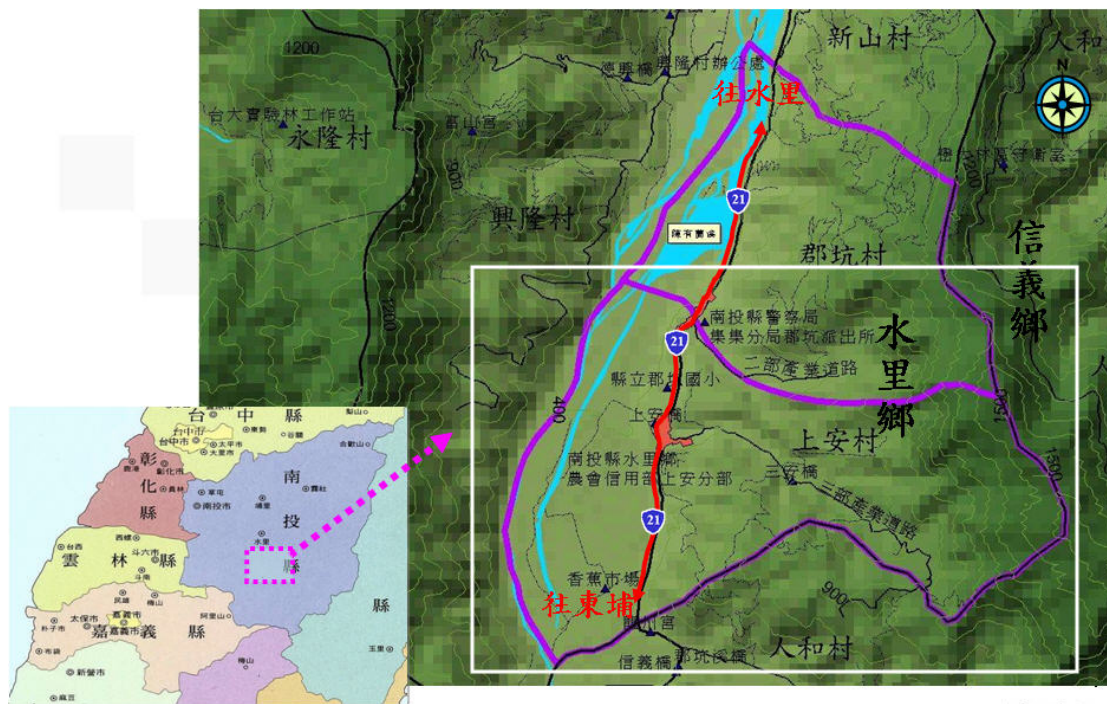


圖 4-16 南投縣水里鄉上安地區空間位置圖

四、農村產業面積分析成果與分析

蒐集南投上安地區現有之土地使用現況，如圖 4-17 中包含兩幅五千分之一圖幅，分別為 95202004、95202005、95202006、95202014、95202015、95202016。



圖 4-17 南投縣上安村 95 年度國土利用調查成果圖

分析上安地區國土利用調查成果資料，其中農業使用土地面積為 3.6146 平方公里，森林使用土地為 2.264 平方公里，交通使用土地 0.1439 平方公里，水利使用土地 1.6712 平方公

里，建築使用土地 0.1666 平方公里，公用使用土地 0.0181 平方公里，遊憩使用土地 0.0138 平方公里，礦鹽使用土地 0.0034 平方公里，其他使用土地 0.3223 平方公里。進一步分析目前各類土地使用的百分比，上安地區的農業土地使用佔 43.98%，森林使用土地佔 27.55%，交通使用土地佔 1.75%，水利使用土地佔 20.34%，建築使用土地佔 2.03%，公用使用土地佔 0.22%，遊憩使用土地 0.17%，礦鹽使用土地佔 0.04%，其他使用土則佔 3.92%。

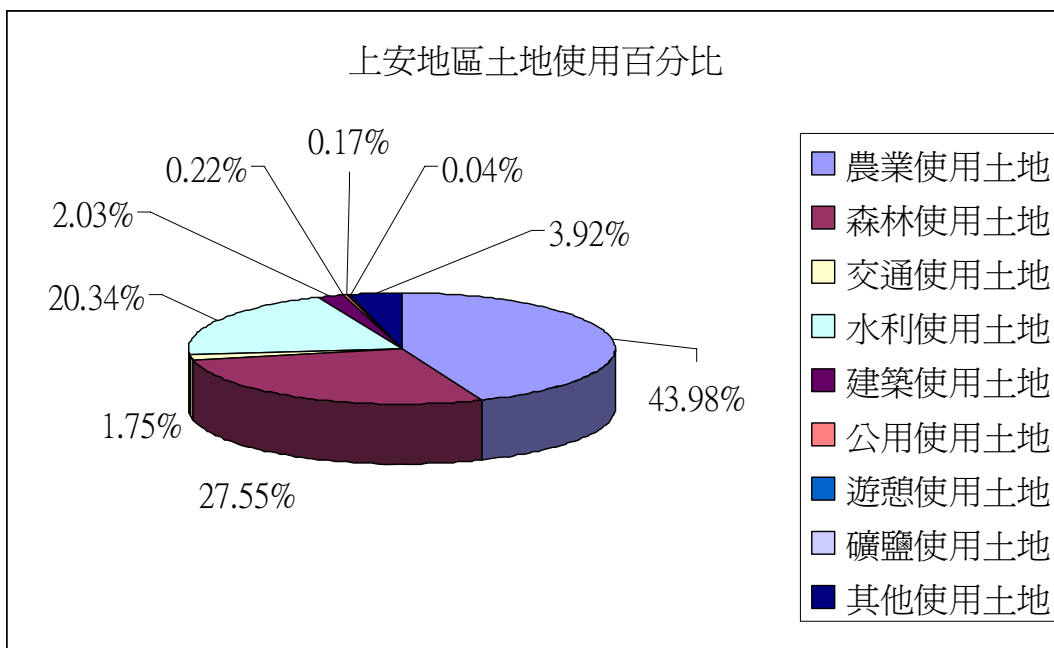


圖 4-18 南投縣上安村土地類別使用百分比圖

依上述分析數據資料，上安地區農業與森林用地即佔了超過 70% 的面積，顯示上安地區的發展屬性應朝向觀光、休閒或農業的方式進行，較不適宜發展商業、經貿等，而其中公有、遊憩兩種土地之所在區位，其交通便利性、遊憩程度等，均會影響地區產業之發展，後續將利用空間分析技術，加入地形等因子，將上安地區分區進行規劃。

五、GIS 空間資料分析

本計畫蒐集相關的參考資料，以 GIS 軟體進行分析評估，規劃出最適合之分區發展，以下針對蒐集的資料進行簡單介紹：

(一) 國土利用調查成果資料

本計畫選擇 95 年度第二作業區之成果範圍內的南投縣水里鄉上安村地區為研究試區，資料來源為內政部國土測繪

中心，影響獲取時間為民國 95 年，資料之解析度為 5M。

(二) DEM 數值高程模型

圖 4-19 為研究區之數值高程模型資料，系利用農林航空測量所測得之 40M*40M 解析度的數值高程模型，於本計畫中進行相關的高程、適宜性分析。

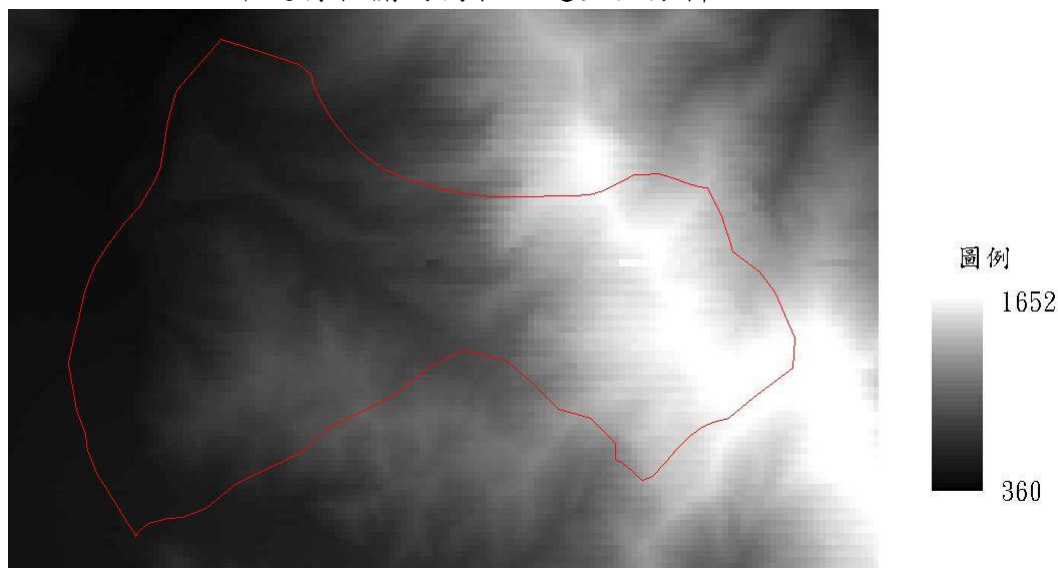


圖 4-19 研究試區的 DEM 暈渲圖

(三) 交通路網圖

本計畫利用國土利用調查成果之「交通使用土地」分類，以農航所之航測影像作輔助，進行道路數化之建置工作，將研究試區內之道路數化完成。

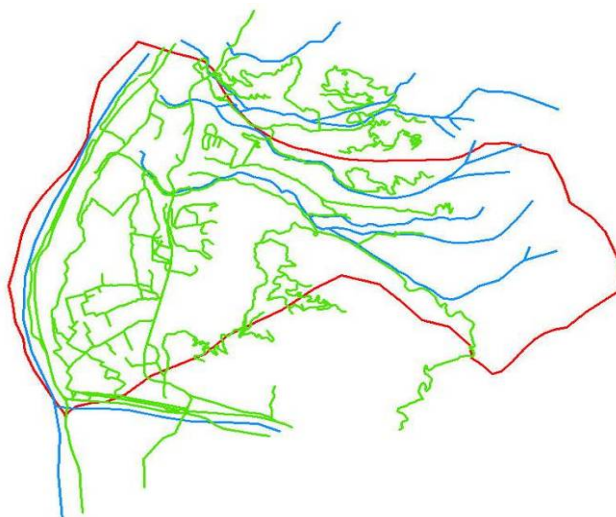


圖 4-20 上安村交通路網數化圖

(紅色為上安村行政區界，綠色為道路，藍色為河流)

(四) 航空相片

本研究利用農航所於民國 91 年拍攝之航測相片作為主要參考資料之依據，經過影像鑲嵌後，組成南投縣水里鄉上安村之航空相片。



圖 4-21 上安地區航照相片鑲嵌圖

(五) DEM 之坡度分析

經由 ArcGIS9.0 軟體中的「slope」模組進行 DEM 的坡度計算，計算方法如，運算結果得知平均坡度圖，再根據「非都市土地開發審議作業規範」之規定，認定平均坡度在 30% 以下為適合開發之區域。

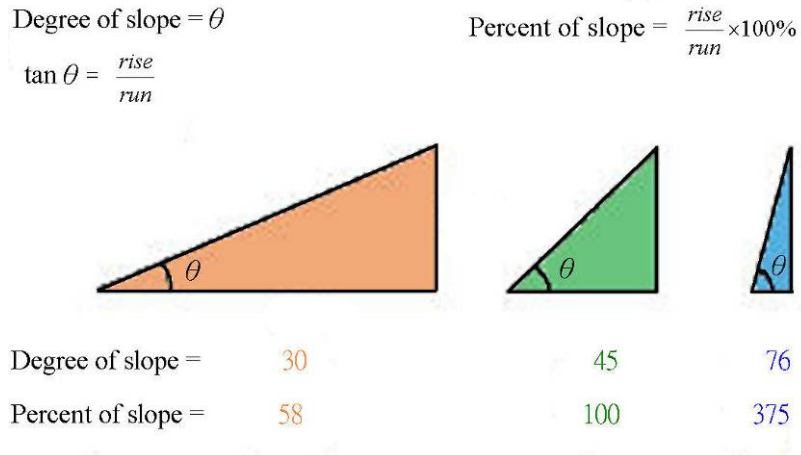


圖 4-22 slope 模組平均坡度計算公式示意圖

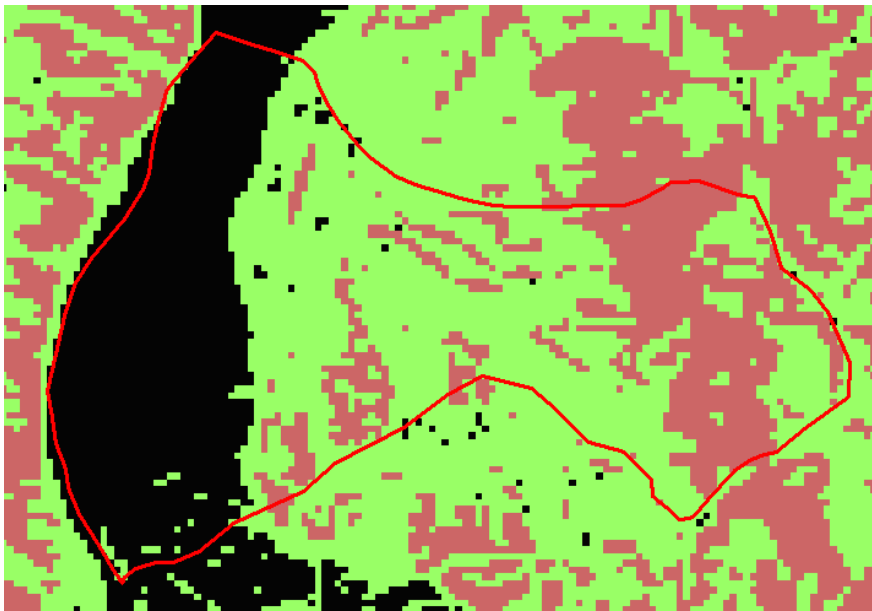


圖 4-23 DEM 平均坡度分析成果圖

六、實證分析成果

(一) SWOT 分析

SWOT 分析包含了 Strengths、Weaknesses、Opportunities、以及 Threats，意即：優勢、劣勢、機會與威脅。主要是應用於產業分析時考量內部之條件的優勢和劣勢，是否有利於在各項產業之競爭、機會和威脅，並可協助探討產業未來情勢之演變（工業技術研究院）。針對計畫區進行「農村整體發展」與「休閒遊憩市場」分析，分別探討規劃區內部環境之優勢與劣勢因子；及規劃區外部環境之機會與威脅，最後進行 SWOT 交叉分析，彙整如下表：

表 4-4 計畫區 SWOT 分析表

優勢	劣勢
<p>1. 區位交通面</p> <p>(1) 交通便捷，聯外道路品質佳。</p> <p>2. 資源引力面</p> <p>(1) 生態資源豐富。</p> <p>(2) 農特產品種類及數量均多、且深具特色。</p> <p>(3) 多處土石流整治工程之示範點。</p> <p>(4) 災後重建之極佳示範社區。</p> <p>(5) 餐飲、住宿設施發展極具地方特色。</p> <p>(6) 鵲橋為南投縣最長之單跨距吊橋，且含意深遠而獨特。</p> <p>3. 社區凝聚面</p> <p>(1) 社區居民凝聚力、向心力極強。</p>	<p>1. 環境設施面</p> <p>(1) 部分環境視覺景觀不良。</p> <p>(2) 部分建築及設施已破壞、老舊。</p> <p>(3) 社區觀光缺乏整體性發展。</p> <p>(4) 整體環境、及部分重要景點缺乏入口意象。</p> <p>(5) 部分山區道路路況不佳。</p> <p>2. 經營管理面</p> <p>(1) 山坡地之土地使用開發限制。</p> <p>(2) 土石流及崩塌地之存在危機。</p> <p>3. 道路交通面</p> <p>(1) 區內砂石車多、且車輛行經速度快，易對區內造成危險。</p>
機會	威脅
<p>1. 遊憩市場面</p> <p>(1) 農村休閒體驗市場需求遽增。</p> <p>(2) 位於中橫重要樞紐位置。</p> <p>(3) 位於日月潭國家風景區邊陸地帶。</p> <p>(4) 大陸來台觀光路線行程從日月潭到阿里山國家風景區，中途將行經此處。</p> <p>2. 政策計畫面</p> <p>(1) 水保局、文建會等眾多單位持續推動多項相關計畫支持。</p> <p>(2) 水土保持治理工程持續進行。</p> <p>3. 觀光資源面</p> <p>(1) 區內具特色之閒置空間甚多，深具轉型為觀光休憩使用潛力。</p> <p>(2) 可與鄰近知名遊憩景點配套行銷。</p> <p>(3) 可配合地方產業活動及節慶，共同行銷。</p>	<p>1. 市場競爭面</p> <p>(1) 鄰近遊憩據點之競爭。</p> <p>(2) 同性質創意休閒產業之競爭。</p> <p>2. 環境經營管理面</p> <p>(1) 增加的遊客及車輛，將影響區民生活空間、環境品質、及生態資源。</p> <p>(2) 山坡地陡峭，潛藏土石流危機。</p> <p>(3) 引進的外來商機可能造成區內的對立與衝突。</p>

資料來源：本計畫整理

(二) 產業特色區域規劃

依上安地區產業道路將本研究區劃分為四分區，並以 GIS 數化之，針對計畫區內之資源特性及經營主題，規劃發展為四大主題，個別表達分區之自然及產業特性，並藉由分

區主題之設定，塑造分區特色與發展訴求，以明確制訂未來發展主軸，同時期望藉由分區主題之設定，凸顯各分區之特色以豐富開發內涵，並進一步整合各分區，形成計畫區具活動與景觀連續性的區域網絡。四大主題分區說明如下：

1.文化展示集村藝術區

以展現計畫區主要街道及鄉村風情為主題，營造鮮明的地區意象為重點，透過社區景觀美化構想與推動機制，逐步改善本區主要道路沿線景觀，並藉由社區居民認養制度，持續維護並強化地區景觀意象，使造訪遊客領略本區特殊風土及環境氛圍。此外，輔以十六集戶開發區結合現有閒置之「書山園」據點，發展為具社區營造及地方文史體驗的綜合性據點，強調計畫區之社區凝聚力與地方發展脈絡介紹，以強化計畫區之觀光深度與內涵。

2.三廊坑溪環境教育區

以二廊坑溪及三廊坑溪土石流整治區為範圍，並兼顧整治區周邊坡地之土地利用規劃；以歷年土石流整治成果為展示重點；表達水土保持局於本區災區重建之努力成果及居民面對災變之強韌生命力。此外，結合青梅栽植區及梅產加工區形成梅產業推廣主題區；建議於梅林中，擇區設置梅枝工藝DIY研習區，以推廣梅枝相關工藝製作及衍生產品之實際參與製作體驗等活動。

3.農業體驗區

以現有民宿分布最為密集之區域為範圍，發展以鄉居體驗及生態教育為主題的特色民宿；本區除民宿之開發外，亦結合梅生產所衍生之工藝產業，如梅酒莊、梅枝加工、特色風味餐飲等主題，以及香菇產業生產及加工等，營造計畫區特殊人文風情。此外，以本區近年推廣之葡萄生產為訴情重點，融合葡萄農園體驗、採果活動外，並加強葡萄產品之地區形象包裝與行銷，形成具行銷概念的複合化產品，以提升農產品之附加價值。

4.高山水果梅枝工藝體驗區

利用本區豐富林相與蜿蜒林間道路，發展兼具健身、眺景、生態教育及林間活動之據點；整合現有林間道路，發展為具環狀結構的林野健行步道，更依遊客體力及腳程之不同，規劃、劃分不同行程及等級的林野活動分區及登山步道，並各賦予不同主題訴求，如林下植物體驗區、樹冠層體驗區、昆蟲及鳥類觀察區、林間休憩區等分區，使具備多樣化活動潛力。



圖 4-24 地區特色產業分區規劃圖

(三) 路網規劃

計畫區之交通動線系統規劃分為：聯外幹道、汽車參訪道、自行車主迴路及次迴路系統、步道單元及銜接步道迴路系統等四大類型；同時配合各類型動線系統，設置有停車空間及自行車轉接站，形成可交互轉換與連結的交通網絡。此外，自行車道與步道並以環狀系統進行規劃，以配合參訪遊客之時間、活動行程、及體力等各方面之差異，自訂客製化遊憩動線，自由選擇適合的活動動線組合。有關交通系統構成請參見交通系統概念圖。

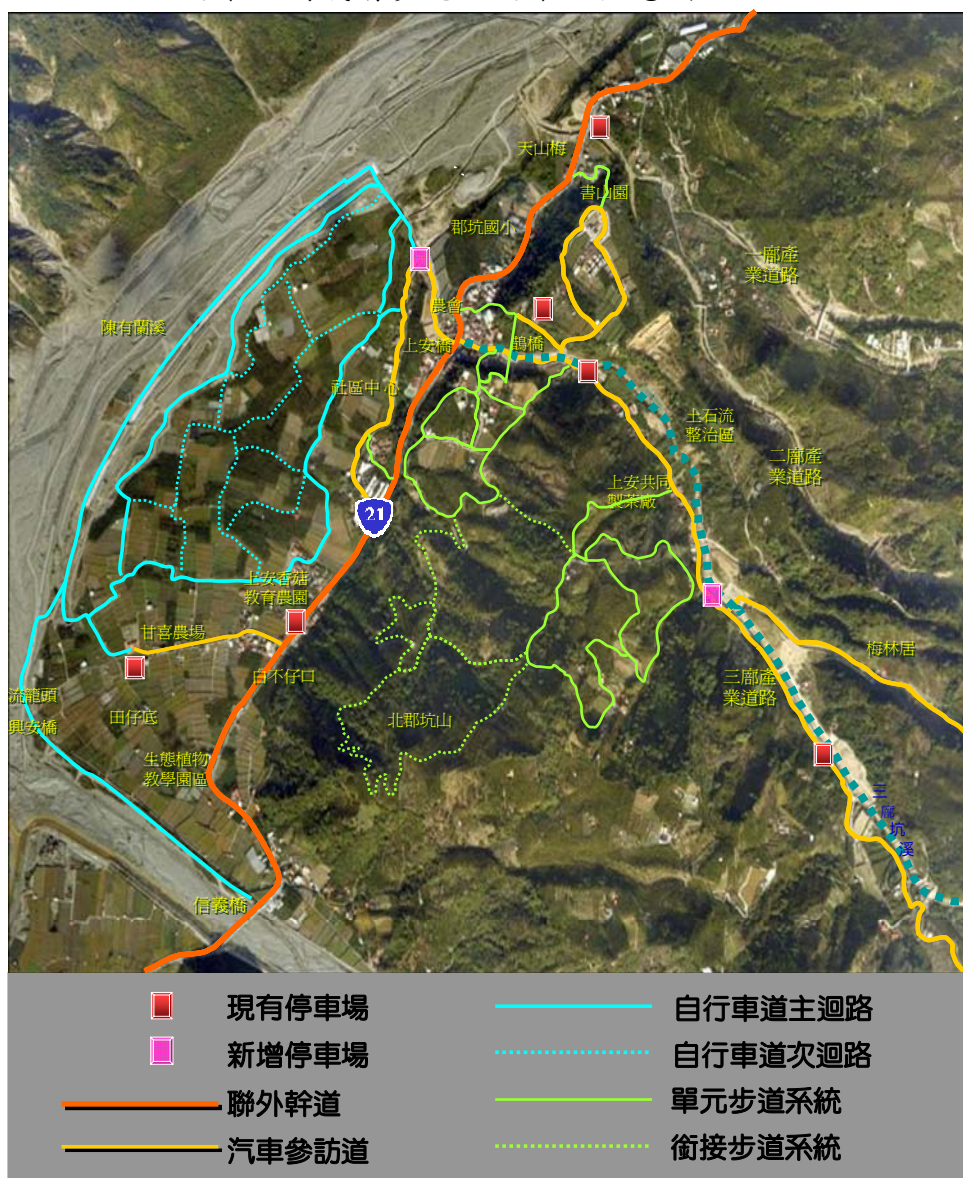


圖 4-25 地區交通路網規劃圖

七、結論

隨著台灣都市化的程度越來越高，農村產業如何走出自我的發展特色是目前政府單位相當關注的重點。而傳統的農村規劃行銷相當缺乏可供空間分析的資料，本計畫結合國土利用調查成果資料，輔以地形資料、當地產業空間分布資料、航空像片與交通路網圖與等，利用空間資訊套疊分析的技術，分析環境對各種土地使用之潛力與限制，確保開發行為與環境保育目標相容，有效將資源做最適之空間分配，規劃出土地最佳分配區位與發展方向，以重振農村活力，配合交通路線的規劃進一步發展休閒遊憩之附加價值，呈現農村地區具代表性及親和力之新風貌，呈現政府在當地的治理成效及發展多元化之推廣應用

第三節 國土利用調查成果資料之應用與效益

由於國土利用調查成果之資料相當豐富且詳細，因此可應用的領域也相當廣泛，本計畫整理出目前政府各級單位對國土利用調查成果資料之應用方向與預期效益，如下表 4-5 所示。

表 4-5 各單位對國土資料之應用方向與預期效益彙整表

使用面向	使用單位	資料預計應用方向及效益
農業使用	水產養殖試驗所	計算全省水產單位面積生產量及養殖密度，進一步有效分析水產量化後資料，規劃國內外產銷供需
	農委會輔導處	可有效利用農產品集散點位資料，可將產銷班及農產共同運銷系統規劃運作全省農作運輸網絡。
交通使用	民航局	國際機場屬高度注視度的地區，發生災難時影響層面甚鉅，須將各種不同預期發生之危機，評估影響範圍，搶救地區，救災車輛派遣等應變因子，建置國際機場危機控管機制等
	觀光局	觀光景點交通問題，評估遊客吞吐量及道路使用負載率評估，逐年分析資料將可提供做為提供觀光倍增計畫中規劃改善交通問題的重要依據
	公路總局	由於公路總局最主要工程內容為養護及搶通道路，該單位將可利用全省道路(細至四米的道路資料)建置危險路段發生頻率分析及修復工程追蹤管

		制之依據，逐年分析結果將可做為危險預測指標，進行事前預防作業。
教育使用	內政部統計處	台灣各級學校分佈密度建置完全，輔以各區各級就學人口，有效利用地理分區做學區規劃，並逐年評估各學校於該學區就讀率，進而提供教育部及各縣市政府等規劃、學校評等之依據
資源管理	經濟部水利署－保育事業組	水庫集水區幅員廣闊，管理不易，經濟部水利署保育事業組進行水庫集水區之保育與治理工作，需要土地利用之基本資料，包括森林、水庫、水利設施、以及水庫保護帶之土地利用狀況，以作為水庫集水區保育與治理之規劃、執行與效益評估之參考依據。
	經濟部水利署－保育事業組	自來水水質水量保護區禁止或限制貽害水質與水量之行為，包括濫伐濫墾、土石採取、堆置、飼養家禽家畜等，本土地使用分類可提供作為自來水水質水量保護查報取締之參考依據。
	經濟部水利署臺北水源特定區管理局	臺北水源特定區管理局掌管水源特定區內之水源保育、土地使用管制與保育、都市計畫與建築管理、水質污染防治與環境改善維護管理、查報取締作業等，本土地使用分類可提供作為臺北水源特定區管理局執行上述業務之參考依據。
	行政院農業委員會水土保持局	本土地使用分類可提供作為山坡地保育利用管理與監測作業之參考，依山坡地可利用限度進行查報取締，並可提供作為集水區與河川界點以上野溪之水土保持調查、規劃、保育、治理等工作之參考依據。
	行政院經濟部水利署	在河川業務管理方面，可利用土地利用現況統計各利用類別百分比，了解河川流域、海岸、沿岸、水庫集水區等發展現況，規劃未來之使用。 此外也可以提供做為公地清查作業參考、河川流域違規使用行為管理、土地使用管理與佔用查報資料維護分析、規劃排水治理計畫等參考依據。
災害防救	行政院原子能委會	行政院原子能委會負責全國核子設施管理、核安管制與緊急應變，對於各項核子設施週遭現場需要進一步了解，以規劃各項緊急應變所需，因此掌握現地土地利用現況有助於應變與管制所需。

		<p>核子設施的國家發展重要基礎建設，主管機關採謹慎之態度來處理，為防範於未然，對於核子設施管制與疏散半徑內的土地利用現況，皆會按時調查，針對人口、土地利用進行了解，作為緊急應變時之決策重要資訊；平時，則作為一般性列管以及模擬輻射擴散模式研究之用。</p> <p>另外，配合我國反恐行動任務指派行政院原子能委員會為輻射彈攻擊事故緊急應變負責單位，因輻射彈恐怖攻擊可能發生地點無法預測，使得掌握事故現場最新資訊成為緊急應變能否成功之關鍵因素。</p>
	<p>行政院反恐怖行動管控辦公室</p>	<p>行政院反恐怖行動管控辦公室對暴力、生物、毒化物、放射性物質、重大公共設施、資通及其他等類型的恐怖攻擊，因此取得最新土地利用有助於提升反恐應變效能。</p> <p>恐怖攻擊大約可以分為暴力、生物、毒化物、放射性物質、重大公共設施、資通及其他等類型，但發生地點不確定，但依據國外案例顯示，皆在人口稠密區域、重要公共設施、高經濟產業地區，因此，在臺灣地狹人稠的環境條件下，全國皆納入應變範圍中，故掌握土地利用現況可模擬未來可能發生之狀況、預先準備發生時之應變方式。</p>
<p>國家安全</p>	<p>國防部一陸軍總部</p>	<p>戰場任務指派：戰車部隊雖然仰仗強大裝甲及火力得以無堅不摧、無攻不克，惟實際作戰時，戰車仍有其越野與跨越之限制。因此，若能掌握最新之土地利用資料，則對於部隊的派遣與徵調有其戰術意義存在，如有些土地利用型態戰車無法強行通過(溝渠, 堤防, 果樹)，有些則不構成障礙(稻作, 旱作,...)，而不同型態的戰鬥車輛能通過之土地利用形態又可能不同，因此其具體效益則在實質上提供部隊最有效率之行進路線。</p>
<p>市鄉規劃</p>	<p>內政部營建署市鄉規劃局</p>	<p>在進行都市整體規劃或使用分區檢討時，需要參考國土利用現況資料，以作為檢討與修正之依據，或作為重劃區劃定的參考資訊。</p>
<p>產業規劃</p>	<p>行政院農業委員會水土保持局</p>	<p>國土資料提供最新的土地使用現況，對於主關機關而言，可提供農村地區土地於規劃時的應用參考，提升農村地區的產業行銷或發展方面之效益。</p>

第五章 成果更新綜合評估指標設計

為提供後續國土利用調查成果更新地區辦理順位參考，本計畫參考「都市計畫法」與國內相關電子圖籍資料交流辦法等，做為更新週期與範圍之參考依據。此外，本計畫依國內外相關研究文獻，規劃設計出「國土利用調查成果更新評估因子」，為避免初擬之因子有缺漏或不適當，第一階段先採透有效問卷之方式進行篩選因子，第二階段再透過 AHP 專家問卷的方式，決定出各項因子之相互權重，並設計出更新評估指標，最後以六個實際區域進行實證分析，以做為後續主管機關進行更新區域評估的參考依據。

第一節 蒐集相關文獻資料

本計畫整理出國內相關圖資流通辦法及土地使用變遷影響因子文獻，給予主管機關後續辦理國土利用調查更新周期之參考。

壹、國內相關法規資料

各地區的經濟活動或公共建設都會連帶讓地表地貌產生變化，因此在更新評估因子的設定上，必須要考量到各種經濟因素、政策因素、人文活動等，此外如區位的重要性、地區的更新週期等，均為決定更新評估因子的重要元素之一。

在決定這些更新評估因子前，本計畫參考國內「區域計畫法」在辦理區域優先建置或更新時，其順序之評估要件及辦理方式，供本計畫在後續設計國土利用調查成果更新評估因子之參考。依「區域計畫法」公告實施規定，擬定計畫之機關應視實際發展情況，每五年通盤檢討一次，並作必要之變更。

有下列情事之一者，得隨時檢討變更之：

- ◆ 發生或避免重大災害。
- ◆ 興辦重大開發或建設事業。
- ◆ 區域建設推行委員會之建議。
- ◆ 區域計畫之變更，依第九條及第十條程序辦理；必要時上級主管機關得比照第六條第二項規定變更之。

依上述之解釋，與本計畫第二章之問卷分析成果中更新週期之5年辦理通盤更新相同。故本計畫中建議國土資料之更新週期應符合5年辦理一次全面性更新與檢討。

貳、土地使用變遷影響因子文獻

土地使用變遷可以描述人類之行為與外在環境結構因子的複雜互動，土地使用變遷的理論是將影響土地使用變遷之各種驅動力(driving force)的關係概念化，因此在進行土地使用變遷研究的主要課題時，必須要先清楚的定義這些影響因子，藉以作為後續研究的依據。

本計畫藉由對土地使用變遷之相關理論與文獻的整理與評述，歸納出影響土地使用變遷之四類主要因子。茲說明如下：

一、社會經濟因子

所謂社會經濟因子係指來自於外在社經環境的先決條件與作用力量，並非使用者或所有者所能掌握控制，卻對土地使用決定有影響者。探究一地的社會經濟發生改變，最為直接是人口結構之變化，社會經濟的繁榮帶動土地使用密集度增加，連帶使得人口增加率或人口密度產生變化，以台中市為例，數十年來的經貿區域從火車站逐漸向外擴張至各商圈重鎮，連帶使得人口朝向這些商圈移動，改變周邊房價與居住率等，因此透過人口的指標可以檢視一地經濟情形的脈動，進而推究其土地使用情形發生變化。(張曜麟,2005)

經濟活動是許多研究經濟的基本假定，也就是說經濟因子為土地利用行為及決策的根本依據，而其基本假設則在於：土地使用決策源自於個體效用最大化。經濟學家假設在均衡狀態下，土地將被運用於能產生最大潛在效益的用途(以地租的方式計算)，並據此建立描述區位因子與土地使用之間關係的模型。一般常見的經濟活動可以區分為林業、農業、工商業與服務業，此外重大商業設施與建物登記之面積均可以作為評量當地經濟活動指標。(Irwin and Geoghegan,2001)

交通可及性與區位因素的權衡似乎仍是 21 世紀土地使用結構創造的中心要素(Clark, 2000)。而地區之社會作用力往往也會制約住該地區之土地使用需求，特別是社會價值觀與公益利益的考量，會藉由各種運作過程來決定都市的土地使用模式。其他影響因子包括地區的產業結構、所得水準、人口特性、地區的價值觀、生活型態及風俗習慣等；另外社經環境因子中常被考量的尚包括技術的創新與引用程度，其皆會直接衝擊當地的土地使用方式(Johnson,1992)。評量交通可及性可透過道路密度的變化與重要交通設施的興建兩種。

二、公共政策因子

公共政策因子主要包括土地使用計畫與空間政策方向，土地使用計畫係依據地區人口、產業成長與分布、地區空間結構目標、未來實質發展潛力，將地區土地合理分配，劃定

住宅、商業、工業、農業等各種使用區的範圍與位置，並提供了包括使用類型、類別、發展強度等管制內容，計畫對土地使用的發展具指導性、引導性、限制性等功能，因此區位重劃、經貿園區設置與公共建設設置均屬於公共政策的一環。(Morita et al., 1997)

三、自然災害因子

災害是影響土地使用改變最顯著的因子之一，災害的發生分為人為與天然災害兩種，天然災害如民國 88 年 9 月 21 日發生的 921 大地震，震央係在台灣南投縣集集附近發生，此地震重創台灣中部地區，包含南投縣、台中縣、市造成重大災害，甚至遠在震央 150 公里外的台北地區亦有不小震災發生，此次 921 大地震造成房屋嚴重受損或倒塌近 2 萬幢，死亡人數超過 2479 人(含失蹤人員)，8 千多人受傷。此外，另一種在森林地區常見的土地使用改變現像是土石崩塌或豪大雨過後引發的土石流現象等(連惠邦等，2005)。在都市地區常見的災害則可能為颱風、淹水等造成都市土地使用的改變，環境對於各種不同的土地使用存在著各種限制與潛力。因此災害的範圍與民眾生命財產的損失，將是評量環境災害因子的重要指標。

四、環境監測因子

當土地使用方式發生改變，土地或是建物的外貌可能會產生變化，透過航遙測影像的判釋，可最直接監測出地表地物類別幾何結構的變化，此因子即為環境監測因子。(Lillesand and Kiefer, 1994)

參、多評準決策技術(層級分析法)相關文獻

AHP 為 1971 年美國學者 Thomas L. Saaty 所發展出一套實用的決策方法。經由不斷應用、修正及驗證，1980 年後，AHP 的整個理論更臻完備。AHP 的理論簡單，操作容易，同時能擷取多數專家學者與決策者之意見，在實務上甚具實用性。其主要應用領域在於不確定性(Uncertainty)情況下及具有多數評估準則的決策問題上(Saaty, 1980)。AHP 是將複雜的問題系統化，透過建立具有相互影響關係的階層結構(Hierarchical Structure)，可使複雜的問題、風險不確定的情況、或分歧的判斷中尋求一致性，藉由量化的判斷來綜合評估，以提供決策的充分資訊與降低決策的風險。AHP 結合定量與定性，將人的主觀判斷以數量形式表達和處理的方法(即定量化)。本質上 AHP 是一種思維法則，其最大的功用在使錯綜複雜的問題分解成各個組成要素，再將這些要素依關係分組形成簡明的層級結構系統；並藉由名目尺度(Nominal Scale)作各層級要素之成對比較矩陣後，經運算求得矩陣

之特徵向量(Eigenvector)，代表層級中某層次各要素之優先程度，再求出特徵值，以該特徵值評定每個配對比較矩陣之一致性強弱程度，作為取捨或評估決策之訊息，確定決策方案相對重要性之優勢順位(Priority)，此即為決策分析之參考數據。

國內亦有相關的研究與應用，茲說明如下，王敏順(1989)藉由 AHP 專家問卷調查方式，建立評估準則之相對重係數及評估體系，在於建立山坡地整體開發方式及評估體系分析架構與準則，使土地管理合理化。蘇泰霖(1990)藉由專家問卷(AHP)調查方式，建立客觀、合理的評估準則及評估體系，建立了山坡地遊憩區遊憩活動區適宜性分析模式。鄧煥維(1998)結合專家人員問卷調查方式(AHP)建立評估準則之相對權重及評估體系，結合電腦科技建立一套山坡保育/開發評估資訊系統使整體山坡地開發達到高品質、省工經營、低風險、低成本之最佳化。陳妃冠(2001)結合土地適宜性分析與分析層級程序法針對彰化縣八卦山脈的土地利用適宜性作探討。

第二節 設計更新因子流程與方法

設計更新因子的作業流程可以分為下列幾項程序。

壹、更新因子初擬

依據國內外土地使用變遷影響因子文獻與相關資料彙整，初擬各項更新評估因子第一階段專家問卷。

貳、第一階段專家問卷

利用先前設計好之初擬更新因子，為評估其效用度與篩選依據，經過討論後設計出第一階段專家問卷，經由專家填寫後，統合專家意見，做為後續最終更新因子之訂定。

參、最終更新評估因子擬定

透過整理第一階段專家問卷之意見與考量後續綜合評估指標設計等問題擬定出最終更新評估因子。

肆、第二階段 AHP 專家問卷

第二階段問卷使用 AHP 專家問卷來決定最終更新因子間相對的權重關係。

伍、AHP 因子權重計算

運用 AHP 相關理論，對 AHP 專家問卷所獲得的結果進行分析運算，得出各個因子的權重，並進行一致性檢定。

陸、綜合評估指標設計

針對各項更新因子，設計出綜合指標（或稱為區位選擇指標），供主管機關決定有關成果更新區域範圍選定的優先區位。

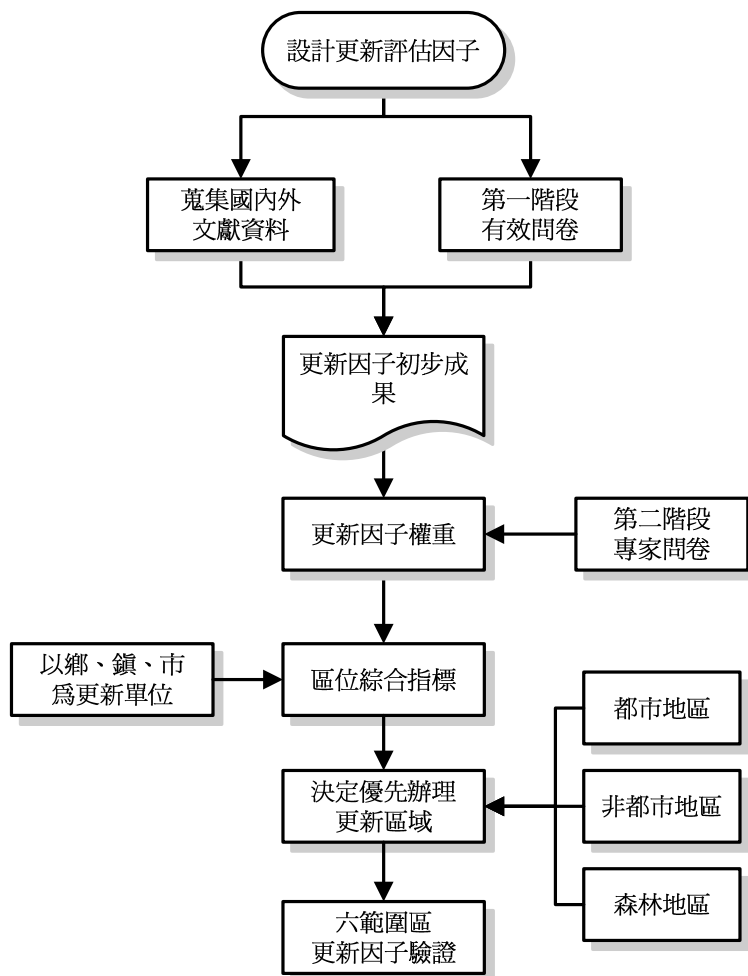


圖 5-1 更新因子設計流程圖

第三節 更新因子設計

壹、更新因子初擬

依據國內外土地使用變遷影響因子文獻與相關資料彙整，初擬各項更新評估因子項目如圖 5-2，各項因子之敘述說明如表 5-1 中所示，本計畫參考文獻資料，訂定各項指標因子之內容，並配合主管機關之建議，設計出適合於國土利用調查成果更新之更新評估因子。

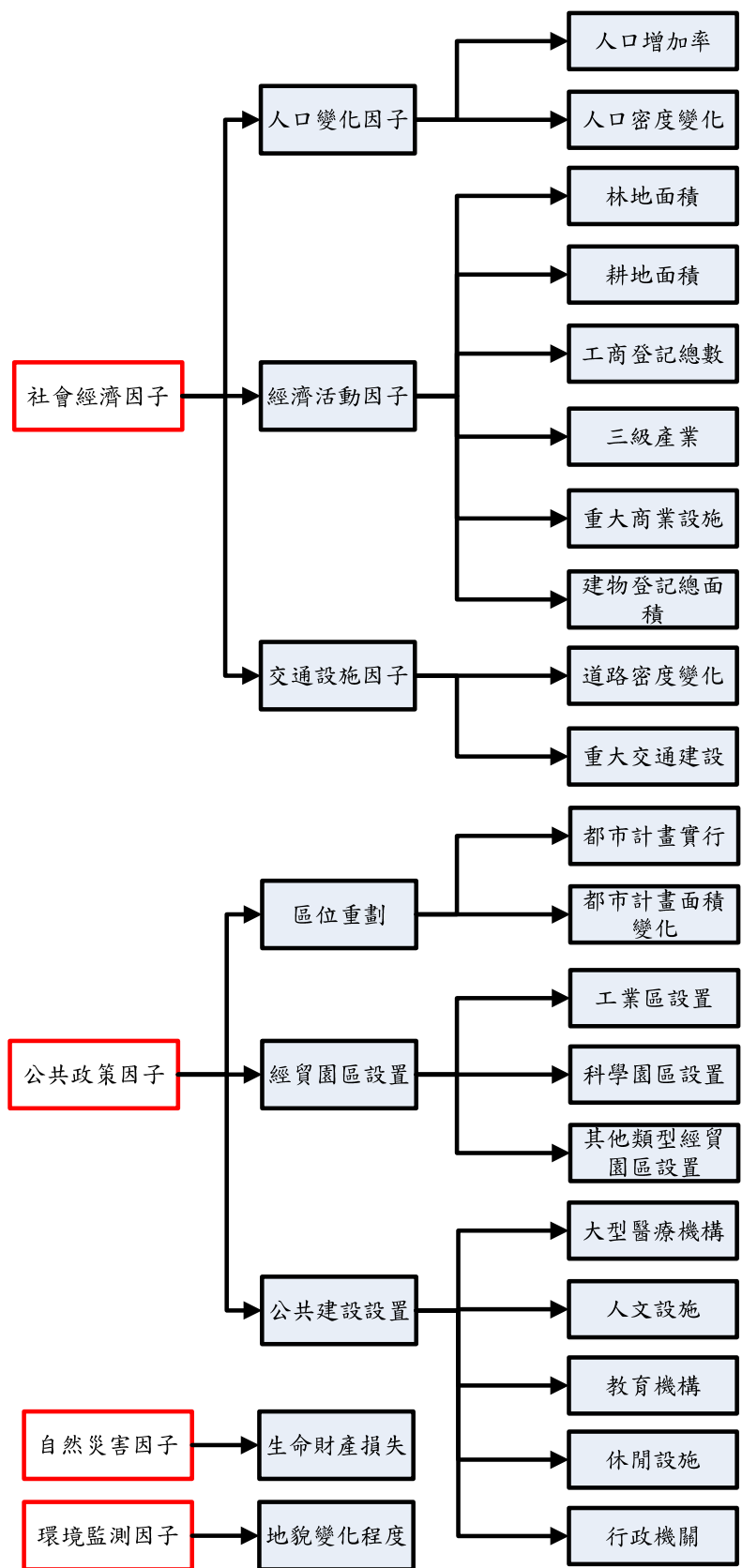


圖 5-2 更新因子階層圖

表 5-1 初擬更新評估因子表

更新因子	指標	評量方式	說明
社會經濟因子	人口變化因子	人口增加率	自然增加率+社會增加率
		人口密度變化	前一年度與該年度人口密度之變化
	經濟活動因子	林地面積變化	前一年度與該年度林地面積變化
		耕地面積變化	前一年度與該年度耕地面積變化
		工商登記總數變動	前一年度與該年度工商登記總數變動
		三級產業比例變動	前一年度與該年度三級產業比例變動
		重大商業設施設置	商場、遊樂園
		建物登記總面積	
	交通設施因子	道路密度變化	前一年度與該年度道路密度變化
		重大交通建設	火車站、高鐵、交流道、捷運、機場、快速道路
公共政策因子	區位重劃因子	都市計畫面積	前一年度與該年度都市計畫面積
	經貿園區設置因子		工業區、科學園區等
	公共建設設置因子		包含學校、醫院、公家機關、體育場館、公園。
自然災害因子	生命財產損失因子		災害所造成的民眾財產的損失金額
環境監測因子	衛星影像變化因子		透過衛星影像判釋出地物類別的變化程度

貳、第一階段專家問卷

前一小節初擬之更新評估因子係透過文獻回顧經過各項考量後整理得出，現在為了解各個因子之適用性，首先，本計畫採用開放式的專家問卷來對各個因子進行評估，考量更新範圍與資料獲取問題後，得出最終更新評估因子，再進行第二階段專家問卷，該階段採用層級分析法(analytic hierarchy process, AHP)，透過前一階段建立之層級因子，用問卷調查法讓專家進行層級評估，以得出各個因子之相對重要性，做為後續評估因子綜合指標之計算依據，以決定更新區域的優先順序。

本計畫利用二階段式的專家問卷做為更新因子的篩選與評量關係權重，乃是因為土地利用變遷影響的層面過於廣泛，各家說法不一，為能讓國土利用調查成果更新作業能有客觀評估更新優先順序之參考，透過專家意見了解各個因子的效用與重要性，讓後續更新因子綜合指標能具有其實際效用。

利用先前設計好之初擬更新因子，為評估其效用度與篩選依據，經過討論後設計出第一階段專家問卷，經由專家填寫後，統合專家意見，做為後續最終更新因子之訂定。第一階段專家問卷內容請參考附件六。

一、問卷訪談專家名單

第一階段之專家問卷主要在決定前述四大因子之可行性，在與本計畫顧問葉昭憲教授討論後，邀請五位教授與本計畫業務單位內政部國土測繪中心為第一階段之專家名單，本問卷已於 10 月 30 日前寄發於各教授與主管機關，預計一個禮拜內回收完畢。第一階段專家名單如下表所示。

表 5-2 第一階段專家問卷名單列表

姓名	現職	學歷	專長	經歷
楊龍士	逢甲大學副校長兼建設學院院長，土地管理學系教授	日本大學理工學部海洋建築學系工學博士	環境規劃、建築設計、RS/GIS 應用研究、不動產經營管理	內政部都市計畫委員會委員 台中縣政府縣政顧問、環評審查委員會委員 中華民國都市計畫學會中區發展委員會主任委員 中華民國地區發展學會理事 中華民國營建工程學會理事
江渾欽	台北大學不動產與城鄉環境學系副教授	成功大學航空測量研究所 碩士	地籍測量、土地測量、地政/地理資訊系統、航空攝影測量、資訊處理	國土資訊系統標準制度推動及審議小組 委員 內政部土地測量相關業務 委員 台北市政府市政顧問_網路組

				中華民國地籍測量學會研究發展委員會 委員
雷祖強	逢甲大學都市計畫學系助理教授	臺大生物環境系統工程學系博士	衛星遙測、地理資訊系統、空間統計	國土利用調查監審案協同主持人
林漢良	成功大學都市計畫系助理教授	英國里茲大學地理學博士	GIS,Data/Knowledge Mining、人工智慧、地圖代數與空間分析、都市交通	都市計畫學系儀器設備規劃委員會召集人 都市計畫學系環境規劃委員會委員
劉致亨	逢甲大學土地管理學系兼任講師	逢甲大學建設學院博士生	遙感領域、大地測量、全球定位系統	國防部第四〇一廠分析課課長

二、問卷訪談機關

本計畫依期中審查之建議，除歸納上述專家對於更新因子之意見，並徵詢相關辦理國土調查之機關意見，以補充更新因子不足之處，採電話訪談方式，針對農委會林務局（國有林地調查）與內政部營建署市鄉規劃局（都市與非都市土地調查），就更新因子之內容與更新之範圍、周期等項目進行訪談，其建議成果歸納於第一階段之更新因子中。

三、第一階段專家問卷成果

第一階段專家問卷成果係透過開放式的專家問卷，共發送五份專家問卷，回收四份，回覆率 80%。本階段檢視回收問卷之回覆，對先前初擬之因子進行修改，並考量後續評估指標的操作與資料的取得性，重新擬定出最終的更新評估因子

參、最終更新評估因子擬定

經過第一階段專家問卷了解各個因子效用後，再進行第二階段問卷前必須有一前置作業，分別是因子篩選、更新範圍決定，資料取得性等三個問題必須去了解與決定，這三個問題會相互影響，更新的範圍大小與規模會影響到因子的篩選，資料的獲取得性會限制因子的使用，第二階段專家問卷最終更新因子的決定必須考量上述三個問題後，才能訂定出適宜且可行的更新因子。

經過上述三個問題的考量後，最終擬定的因子一共有 10 項，見圖 5-2 與表 5-3。共有多項因子遭到修改與剔除，分別是林地面積變化量，因為有部分專家認為對反應土地利用變化的程度有限，所以於以剔除；工商登記總數變動與三級產業比例變動，因為無法取得鄉鎮市級

的資料，加上這兩個變數反應的是經濟活動，所以使用工廠登記總數來代替。重大商業設施設置，礙於無法取得資料，加上重大商業設施在認定上有其困難度，所以於以剔除；重大交通建設，因為無法取得資料，所以於以剔除；公共政策因子底下因為資料取得與量化上的困難，所以簡化為可行的四大因子；自然災害因子，因為生命與財產損失，無法使用較具公信之數值來代表，所以於以剔除。

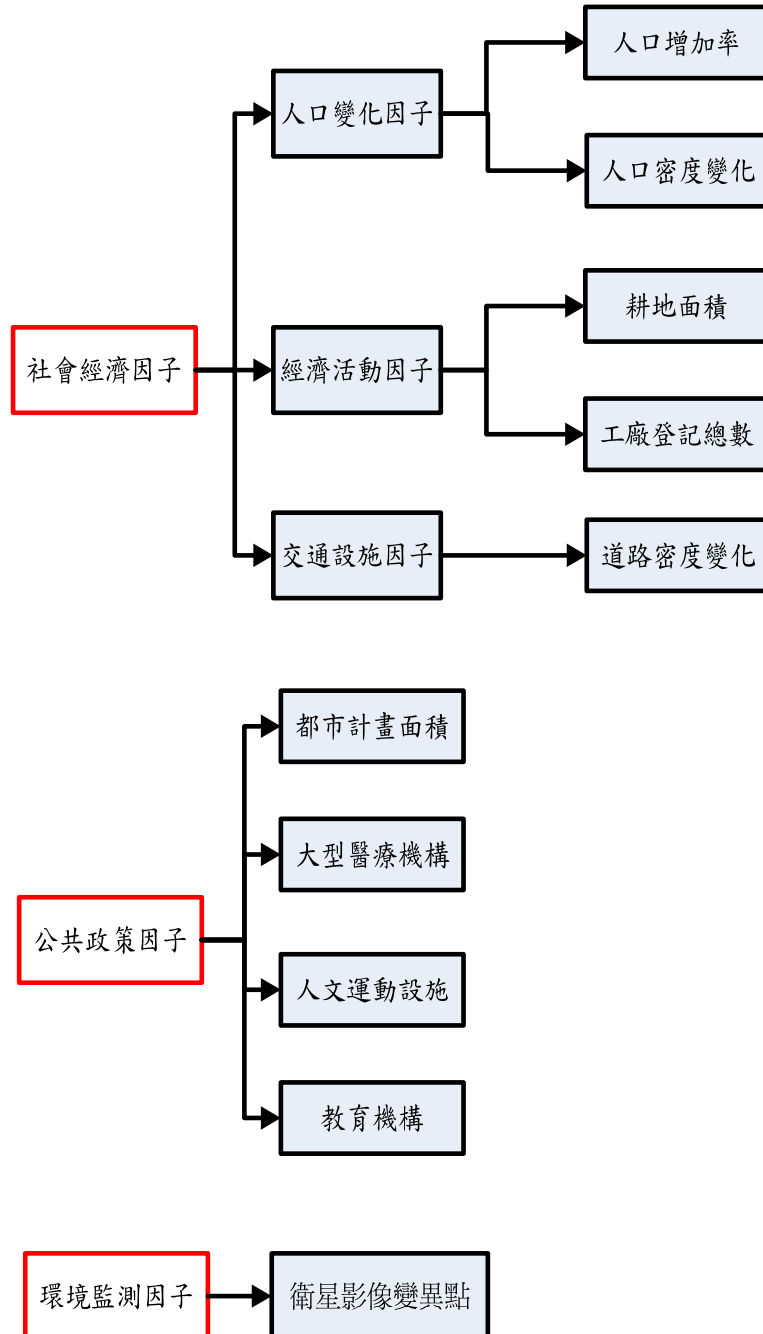


圖 5-3 最終更新評估因子層級圖

表 5-3 最終更新評估因子表

更新因子	評量指標	評量說明
社會經濟因子	人口變化	人口密度變化量：兩個年度間的人口密度變化量，變動越大表示土地使用改變機會越高。
		人口增加率變化量：兩個年度間的人口增加率變化量，變動越大表示土地使用改變機會越高。
	經濟活動	耕地面積變化量：兩個年度間的耕地面積變化量，變動越大表示土地使用改變機會越高。
		工廠登記總數變化量：兩個年度間的工廠登記總數變化量。登記量的改變顯示經濟活動變化。
	交通設施	道路密度變化量：兩個年度間的道路密度變化量。透過交通部運研所提供資料，變動越大表示當地開發越大。
公共政策因子	都市計畫面積	都市計畫面積變異量：兩個年度間的都市計畫面積變異量。都市計畫面積改變表示土地使用將可能做變動。
	大型醫療機構	指兩個年度間是否有大型醫院(不包含診所)設置。大型醫院將帶動週邊土地使用的改變。
	人文運動設施	指兩個年度間是否有博物館、圖書館、美術館、社會教育館、文化中心、動物園、國樂團、民俗文物館、體育場等設施設置。設施新建表示將有可能帶動當地區域的發展。
	教育機構	指兩個年度間是否國民小學、中學、高級中學、大學、技術學院等教育機構設置。教育機構的設置將帶動週邊土地使用的改變。
環境影響因子	衛星影像變異點	以 SPOT 衛星影像，判釋兩年度之變異點面面積比例。此種方式最為直接與迅速。

肆、第二階段專家問卷

一、AHP 問卷設計

第二階段問卷的重點再於決定最終更新因子間相對的權重關係，本計畫運用層級分析法設計專家問卷，層級分析法 (Analytical Hierarchy Process; AHP) 為 1971 年 Saaty 所發展出來的一套決策方法，主要應用在不確定 (Uncertainty) 情況下及具有數個評估準則的決策問題上。對決策者而言，階層結構有助於對事物的了解，但在面臨「選擇適當方案」時，必須根據某些基準進行各替代方案的評估，以決定各替代方案的優勢順位 (Priority)，然後找出適當的方案。基本上，AHP 法是將複雜且非結構的情況分割成數個組成成分，安排這些成分或變數為階層次序，將每個變數的相關重要性利用主觀判斷給予數值；綜合這些判斷來決定哪一個變數有最高優先權。而問題的每個變數必須給予一個數值，以幫助決策者思考而得到結論。本階段挑選十八位產官學界(表)的專家名單 (如表 5-4 所示)，進行因子之間的評量。

第二階段專家問卷之形式係採用封閉式問卷，依據各專家就於各項更新因子與更新指標對於土地使用影響之相互重要性進行評量，因此每項題目採兩兩的因子或指標進行比較，以 1 至 9 分的數字決定因子間的權重比例，藉由統計出各項因子之分數，進行排序後便可知道各個因子的相對重要性，俾利於計算出後續之更新因子綜合指標值，問卷內容請參閱附件七。

表 5-4 第二階段專家問卷名單列表

編號	機關單位	姓名
1	農委會 林務局	黃群修科長
2	經濟部 水利署	李慶平副工程司
3	內政部 營建署市鄉規劃局	陳志銘隊長
4	台灣大學建築與城鄉研究所	林峰田教授
5	台灣大學森林系	邱祈榮教授
6	台灣大學地理環境資源系	孫志鴻教授
7	台北大學不動產與城鄉環境系	黃金聰教授
8	台北大學都市計畫研究所	黃書禮教授
9	政治大學地政系	顏愛靜教授
10	成功大學測量與空間資訊學系	曾義星教授
11	成功大學都市計畫系	鄒克萬教授
12	逢甲大學土地管理系	楊龍士教授
13	交通大學交通運輸研究所	馮正民教授

14	逢甲大學都市計畫學系	賴美蓉教授
15	逢甲大學都市計畫學系	雷祖強教授
16	中興大學土木工程學系	蔡榮得教授
17	逢甲大學土地管理系	劉致亨講師

二、第二階段 AHP 專家問卷成果

本階段的工作是利用 AHP 專家問卷，進行更新因子的權重分析，共發送 18 份問卷，回收 11 份，回覆率 61%。回收份數是否充足方面，AHP 相關理論並未明確定義回覆率的多少始為充足，諮詢本計畫顧問葉昭憲教授表示根據過往經驗，10~20 份專家問卷已能提供足夠的資訊。接下來將以第二階段 AHP 專家問卷之成果進行分析與計算。

第四節 綜合評估指標計算

壹、AHP 因子權重計算

一、AHP 評量尺度劃分

AHP 評估尺度的包括五個等級，同等重要、稍重要、頗重要、極重要及絕對重要等，把他用名目尺度量化成 1、3、5、7、9 的衡量值；還有四項介於五個基本尺度之間的 2、4、6、8 的衡量值。以本 AHP 專家問卷為例(見下表)，9:1 絕對重要，1:1 代表同等重要，1:9 絕對不重要。

表 5-5 AHP 評估尺度表

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																
	9:	8:	7:	6:	5:	4:	3:	2:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	
人口變化																	經濟活動

二、建立成對比較矩陣

成對比較矩陣之建立，在於求取元素間之相對重要程度，並進行因素間的成對比較。因此若有 n 個因素，則必須進行 n 次比較。而此成對比較過程一般是匯集專家學者做群體評估，以求出相同評估觀點及一致的評比。若是有相異的

評比，亦允許同時存在。接著將 n 個要素比較的衡量結果，建立如下的成對比較矩陣，如果有三個元素 A、B、C 其評估值分別為 A:B=6:1,A:C=8:1,B:C=4:1，則(A,B)=6，(A,C)=8，(B,C)=4，對角線下半部則為上半部之倒數。

元素	A	B	C
A	1	6	8
B	1/6	1	4
C	1/8	1/4	1

三、計算特徵向量(權重 w)

為了瞭解所建立模型的一致性，成對比較矩陣建立後，即可利用數值分析求取特徵向量。而特徵向量的解法，Saaty(1982)提出共有四種近似解法。分別為 1.行向量平均值的常態化 (Average of Normalized Columns, ANC)，2.列向量平均值的常態化 (Normalization of the Row Average, NRA)，3.列向量幾何平均值的常態化 (Normalization of the Geometric Mean of the Rows,NGM)，行向量和倒數的標準化。實務上均採用前三種方法來求得特徵向量。而第三種 NGM 法最為常用。本次也是採用 NGM 法，公式如下：

$$W_i = \frac{\left(\prod_{j=1}^n a_{ij}\right)^{\frac{1}{n}}}{\sum_{i=1}^n \left(\prod_{j=1}^n a_{ij}\right)^{\frac{1}{n}}}$$

W_i = 元素i的權重

i,j=1,2,3....n

a_{ij} = 成對矩陣中(i,j)的值

n=元素個數

以前一例來進行試算得到的結果如下：

元素	A	B	C	權重 W_i
A	1	6	8	0.7536
B	0.166667	1	4	0.1811
C	0.125	0.25	1	0.0653

A 權重的計算過程為：
$$\frac{\sqrt[3]{1 \times 6 \times 8}}{\sqrt[3]{1 \times 6 \times 8} + \sqrt[3]{0.166667 \times 1 \times 4} + \sqrt[3]{0.125 \times 0.25 \times 1}}$$

四、計算最大特徵值 λ_{\max} (Maximized Eigenvalue)

最大特徵值的計算，首先將成對比較矩陣 A 乘以求得之特徵向量 W，得到一個新的向量 W'，而 W' 之每一向量值分別對應除以原向量 W 之每一向量值，最後將所得之所有數值，求算其算數平均數，即可求得 λ_{\max} 。計算過程如下：

元素	A	B	C	權重 W_i	W'
A	1	6	8	0.7536	2.362852
B	0.166667	1	4	0.1811	0.56797
C	0.125	0.25	1	0.0653	0.204789

A 元素的 W' 計算過程為： $(1 \times 0.7536) + (6 \times 0.1811) + (8 \times 0.0653) = 2.362852$

λ_{\max} 公式：

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \left(\frac{W'_1}{W_1} + \frac{W'_2}{W_2} + \frac{W'_3}{W_3} + \dots + \frac{W'_n}{W_n} \right)$$

上表的 $\lambda_{\max} = \frac{1}{3} \times \left(\frac{2.362852}{0.7536} + \frac{0.56797}{0.1811} + \frac{0.204789}{0.0653} \right) = 3.1356$

五、一致性評估

數學上常常有算出結果之後，然後再驗算答案對不對的情況，而 AHP 法也是有類似的情況，在我們計算出特徵向量完之後，我們就要去檢驗這個結果是否合理，那就是一致性的檢驗。

(一) 一致性指標 (Consistency Index, C.I.)

決策者判斷先後的一致性可以用 C.I. 來衡量(鄧振源、曾國雄,1989)，公式如下。

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

(二) 一致性比率 (Consistency Ratio, C.R.)

根據 Dak Ridge National Laboratory 與 Wharton School 進行的研究，從評估尺度所產生的正倒值矩陣，在不同階數下，產生不同的 C.I. 值，稱為隨機指標(Random Index, R.I.)，其值隨矩陣階數之增加而增加(鄧振源、曾國雄,1989)，而 R.I

使用時我們通常不自己去計算，而是使用 Saaty 教授所歸納出來的如下表。

表 5-6 隨機指標(R.I.)表 (資料來源：[10] Saaty,1980)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

C.R. 如公式所示 $C.R. = \frac{C.I.}{R.I.}$ ，若 $C.R. \leq 0.1$ ，根據 Saaty 教授的解釋這個方案或是決策就是具有一致性的。

六、計算成果

依據上述公式與原理將 11 份專家問卷評量的結果經過計算後，成果見表 5-7。

從表中我們可以了解專家們對更新因子間相對重要性的看法，在第一級因子中的權重比社會經濟因子為 0.351，公共政策因子為 0.397，環境影響因子為 0.252，分析權重比顯示公共政策因子與社會經濟因子較為重要；而第二級因子中，社會經濟因子中以交通設施較為重要，權重值為 0.444，公共政策因子中以都市計畫面積較為重要，權重值為 0.368；進一步分析第二層級的人口變化因子，其下一層級的人口密度變化量 (0.597) 重要性略高於人口增加率 (0.403)，而經濟活動因子中，耕地面積變化 (0.53) 重要性略高於工廠登記總數變化量 (0.47)。

在 AHP 一致性檢定方面，第一層級一致性比率為 0.0636，小於 0.1 是屬於可以接受的程度。第二層級社會經濟因子方面，C.R. 為 0.0149，公共政策因子，C.R. 為 0.0556，皆是屬於可以接受的程度。

表 5-7 層級因子權重表

第一層級		第二層級		第三層級		
	層級權重		層級權重		層級權重	總權重
社會經濟因子	0.351	人口變化	0.229	人口密度變化量	0.597	0.0480
				人口增加率變化	0.403	0.0463
		經濟活動	0.327	耕地面積變化	0.53	0.0608
				工廠登記總數變化量	0.47	0.0539
		交通設施	0.444	道路密度變化		0.1558
		C.R.=0.0149				
公共政策因子	0.397	都市計畫面積	0.368			0.1461
		大型醫療機構	0.154			0.0611
		人文運動設施	0.265			0.1052
		教育機構	0.213			0.0846
		C.R.=0.0556				
環境影響因子	0.252	衛星影像變異點	1			0.2520
		C.R.=0.0636				

貳、更新因子量化與評分

本計畫所設計的更新範圍是以鄉、鎮、市為單位，因子的評分方式是以各個地區去相互比較進行排序，排序第一的地區獲得十分，而最後的地區獲得零分，而排序的依據則是量化因子後經過正規化後的數值。各個因子的量化與正規化說明如下表：

表 5-8 因子量化與正規化說明表

因子	量化與正規化說明
人口密度變化量(人/平方公里)	各個區域任兩個年度間的人口密度變化量(較新的年度減去先前的年度)，值越大則代表土地利用變化的情形可能越大。
人口增加率變化量(%)	各個區域任兩個年度間的人口增加率變化量(較新的年度減去先前的年度)，值越大則代表土地利用變化的情形可能越大。
耕地面積變化(公頃)	各個區域任兩個年度間的耕地面積變化量，取絕對值，值越大則代表土地利用變化的情形可能越大。
工廠登記總數變化量	各個區域任兩個年度間的工廠登記總數變化量，取絕對值，值越大則代表土地利用變化的情形可能越大。
道路密度變化量	各個區域任兩個年度間的道路密度變化量，取絕對值，值越大則代表土地利用變化的情形可能越大。
都市計畫面積變異量	各個區域任兩個年度間的都市計畫面積變異量，取絕對值，值越大則代表土地利用變化的情形可能越大。
大型醫療機構增減數	各個區域任兩個年度間的大型醫療機構增減數，取絕對值，值越大則代表土地利用變化的情形可能越大。
人文運動設施增減數	各個區域任兩個年度間的人文運動設施增減數，取絕對值，值越大則代表土地利用變化的情形可能越大。
教育機構增減數	各個區域任兩個年度間的教育機構增減數，取絕對值，值越大則代表土地利用變化的情形可能越大。
變異點面積比例	利用兩個年度的衛星影像，計算出各個區域影像上變異點的面積佔該地區的比例，值越大則代表土地利用變化的情形可能越大。

參、綜合評估指標計算

本計畫針對各項更新因子，設計出綜合指標（或稱為區位選擇指標），供主管機關決定有關成果更新區域範圍選定的優先區位。在決定成果更新區域時，由於各項因子影響土地使用變化的重要性不盡相同，單就個別項目評分或排序都不夠客觀，必須納入權重加以考量同時配合邏輯推演過程來評估，方能擬定適合的建議優先順位。據此，因素評分法則是一種整合定性與定量資料的決策方法，在執行該法時，應先將影響決策的因素條列出來，並給予不同之加權值，配合層級評分法(Alytic Hierarchy Process, AHP)，給予各因子之衡量價值，透過把所有相關因素彙總為每個因子的組合值而進行區域間的比較。

各區域的綜合指標需透過因子評分與因子權重的乘積計算後獲得，如公式 1 中所述，區位 A 的綜合指標為所有評估因子乘以各因子權重後之平均值。透過表 5-9 中所示，主管機關可獲得各區位（A、B、C、D）的綜合評估因子，進而輔助決策優先辦理更新之區域。

$$Index_A = \sum_{i=1}^n (f_{iA} \times W_i) \quad (\text{公式 1})$$

$index_A$ ：區位 A 綜合指標

f_{iA} ：區位 A 中第 i 個更新評估因子的評分

w_i ：第 i 個更新評估因子權重

表 5-9 更新區位綜合指標評分表

評估因子	權重 w_i	綜合指標(加權後評分)			
		區位 A	區位 B	區位 C	區位 D
評估因子 1 f_1	w_1	f_{1A}	f_{1B}	f_{1C}	f_{1D}
		$f_{1A} \times w_1$	$f_{1B} \times w_1$	$f_{1C} \times w_1$	$f_{1D} \times w_1$
評估因子 2 f_2	w_2	f_{2A}	f_{2B}	f_{2C}	f_{2D}
		$f_{2A} \times w_2$	$f_{2B} \times w_2$	$f_{2C} \times w_2$	$f_{2D} \times w_2$
評估因子 3 f_3	w_3	f_{3A}	f_{3B}	f_{3C}	f_{3D}
		$f_{3A} \times w_3$	$f_{3B} \times w_3$	$f_{3C} \times w_3$	$f_{3D} \times w_3$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
加權後總分	1	$index_A$	$index_B$	$index_C$	$index_D$

第五節 實證分析

為評估更新評估因子是否能有效地對不同區域進行更新順位的評選，將進行更新因子試作之實證分析，選擇之區域係考量主管機關測量隊的轄區，並配合有 95 年度成果且有重大建設之地區。本計畫中由主管機關提供六處更新因子實證區位，進行因子驗證，規劃之地點見表 5-10、圖 5-7。共分五大步驟，首先進行因子資料的蒐集，將各地區因子量化與正規化，依各個因子分別相互比較排序得出評分，得出六個地區各個因子評分後配合因子權重進行綜合指標的計算得出結果。

表 5-10 更新因子驗證區列表

樣區縣市	測量隊	圖號及圖名	選定原因
宜蘭縣宜蘭市	北區第壹測量隊	9722-3010(擺厘) 9722-4099(新城) 9722-4100(宜蘭市) 9722-3009(外員山)	因應北宜高開通，宜蘭縣將會與大台北都會區成為同一生活圈，而 93 年行政院同意選定城南基地宜蘭選定適當區域做為新竹科學園區的新闢園區。
苗栗縣竹南鎮	北區第貳測量隊	9522-2017(頂埔) 9522-2006(內湖) 9522-2016(中大埔) 9522-2007(中隘)	鑑於新竹科學園區竹南園區的開發，將帶動了竹南、頭份附近的發展。 竹竹苗三縣市輕軌捷運建設規劃。
南投縣南投市	中區測量隊	9520-4017(林子頭) 95204-018(中興新村) 95204-027(營盤口) 95204-028(內轆)	中興新村是早期為配合臺灣省政府的疏遷，規劃建設完善的辦公與住宅合一之田園式行政社區。 中 2 高通車後，及國道 4 號 97 年底通車後，田園都市觀光產業及吸引國外 Long Stay 來台長期居留，帶動產業發展。
嘉義縣太保市	南區第壹測量隊	9419-1012(東勢寮) 9419-1001(雙溪口) 9419-1011(大糠榔) 9419-1002(蒜頭)	行政院挑戰 2008 國家重點發展計畫中針對觀光客倍增計畫之「國立故宮博物院南院計畫」。高鐵路太保站，長庚醫療院區等周邊因公共建設開發，帶動該地區都市發展擴大，地形地物亦因此改變甚劇。
嘉義縣義竹鄉	南區第貳測量隊	9419-4078(西過村) 9419-4088(頂洲) 9419-4087(紅蝦港) 9419-4077(錦湖村)	1.配合測量隊轄區及 95 年度辦理國土利用調查地區，選擇台南縣及嘉義縣交界處辦理。 2.該處內土地利用種類繁多，適合做為更新試作區域。
台東縣太麻里鄉	東區測量隊	9518-2060(太麻里) 9618-3041(新吉) 9518-2050(新興) 9618-3051(北太麻里橋)	台東縣金針山是台東縣著名景點之一。 未來台東縣政府規劃將採 BOT 方式，辦理金針山纜車工程。

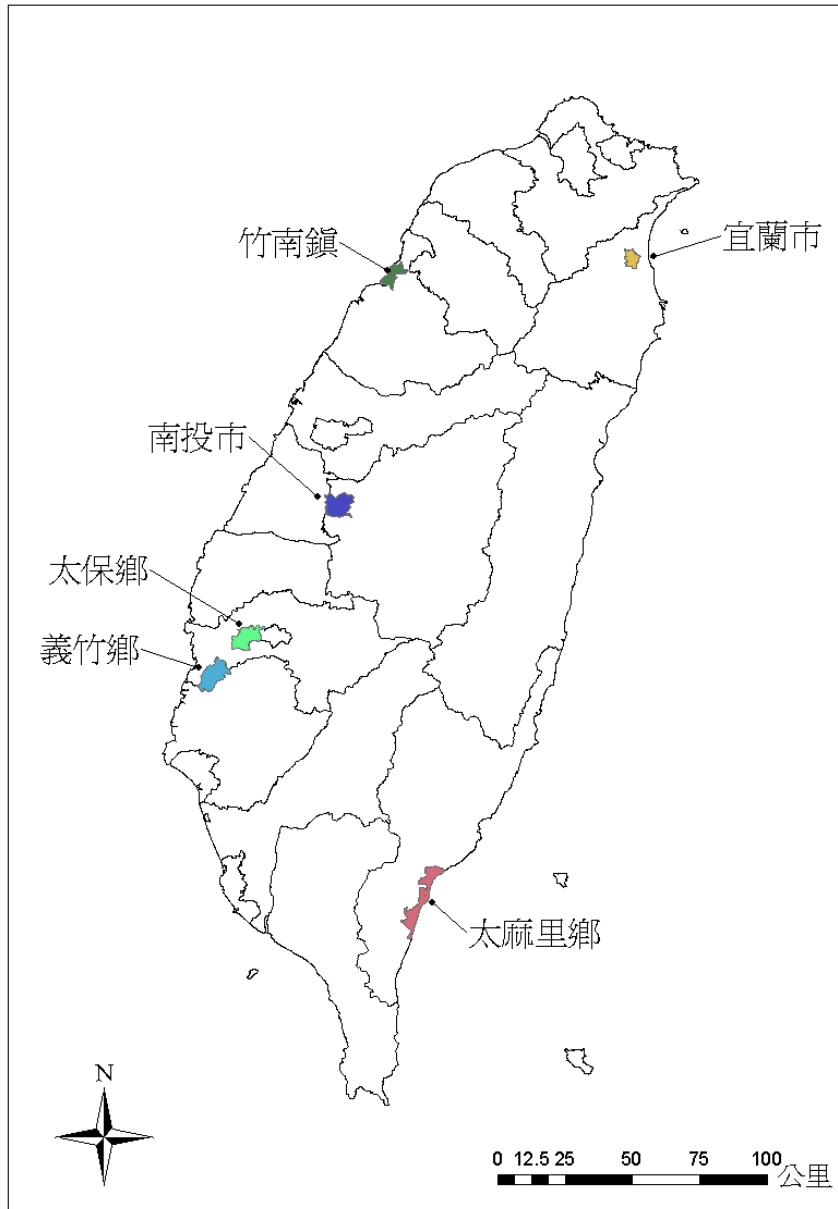


圖 5-4 試作區域分佈圖

壹、蒐集因子資料與量化

為了評估出最需要進行更新的區域，本計畫選擇 93 年(2004)與 95 年(2006)這兩個年度的資料做為評估的區間，僅交通設施資料因為無法取得 95 年路網資料，所以路網資料是使用 92 年與 94 年兩個年度。主要的資料來源為各地方政府的縣市統計要覽，交通設施資料來源為交通部運輸研究所路網數值圖，用於計算道路面積。衛星影像變異點資料來源為中央大學太空遙測中心。量化的方式則依據表因子量化與正規化說明表所列方式進行。下表為六地區各個因子的原始資料與差值。

表 5- 11 驗證區因子原始資料與差值列表

			宜蘭縣宜蘭市			苗栗縣竹南鎮			南投縣南投市			嘉義縣太保市			嘉義縣義竹鄉			台東縣太麻里鄉			
因子			單位	2004 (93)	2006 (95)	差值	2004 (93)	2006 (95)	差值	2004 (93)	2006 (95)	差值	2004 (93)	2006 (95)	差值	2004 (93)	2006 (95)	差值	2004 (93)	2006 (95)	差值
社會經濟因子	人口變化	人口密度變化量	人/平方公里	3203	3243	41	1927	1976	49	1471	1474	2	517	526	9	281	278	-4	133	128	-4
		人口增加率變化	(%)	94188	95383	13	72395	74233	25	105356	105506	1	34597	35180	17	22303	22020	-13	12829	12413	-32
	經濟活動	耕地面積變化	公頃	1590	1560	-30	1225	1213	-12	3463	3451	-12	4784	4693	-91	4286	4284	-3	3622	3603	-19
		工廠登記總數變化量	家	103	87	-16	449	457	8	581	670	89	223	202	-21	45	42	-3	11	8	-3
	交通設施	道路密度變化量	公里/平方公里	10	10	0	9	8	0	5	5	0	5	6	1	4	5	1	4	4	0
公共政策因子	都市計畫面積	都市計畫面積變異量	平方公里	18	18	0	22	22	0	21	21	0	27	27	0	2	2	0	2	2	0
	大型醫療機構	大型醫療機構增減數	家	3	3	0	2	2	0	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	人文運動設施	人文運動設施增減數	間	7	7	0	3	3	0	9	9	0	2	2	0	1	1	0	1	1	0
	教育機構	教育機構增減數	間	16	17	1	13	14	1	24	24	0	6	6	0	8	6	-2	7	7	0
環境影響因子	衛星影像變異點	變異點面積比例	%			8.439			3.947			1.8005			14.087			3.197			4.525

貳、各地區因子排序與評分

根據正規化的數值將六個地區依不同因子個別進行排序，排序第一的地區獲得十分，最後一名獲得零分，其餘中間四個地區，依據其值內插出個別的分數。以人口密度為例(見表)，人口密度的量化方式是直接取其差值來進行排序，排序的結果依序為竹南鎮、宜蘭市、太保市、南投市、義竹鄉與太麻里鄉，評分則以排序第一的竹南鎮為 10 分，太麻里鄉為 0 分，中間四個地區的計算方式如下：

$$S_A = \frac{A - \min f_i}{\max f - \min f_i} \times 10$$

S_A 為 A 地區的原始分數

A 為 A 地區的正規化值

$\max f$ 為 f 因子排序第一的正規化值

$\min f$ 為 f 因子排序最後的正規化值

則第二名的宜蘭市分數計算為：

$$\frac{40.6352 - (-4.3041)}{48.9361 + (-4.3041)} \times 10 = 8.4409$$

表 5-12 各地區因子排序與評分表

因子	人口密度變化量				人口增加率變化				耕地面積變化				工廠登記總數變化量			
	原始值	正規化	排序	分數	原始值	正規化	排序	分數	原始值	正規化	排序	分數	原始值	正規化	排序	分數
宜蘭市	40.6352	40.6352	2	8.4409	12.6874	12.6874	3	7.8031	-30.1400	30.1400	2	3.1234	-16.0000	16.0000	3	1.5116
竹南鎮	48.9361	48.9361	1	10.0000	25.3885	25.3885	1	10.0000	-11.6600	11.6600	5	1.0268	8.0000	8.0000	4	0.5814
南投市	2.0949	2.0949	4	1.2019	1.4237	1.4237	4	5.8549	-12.2400	12.2400	4	1.0926	89.0000	89.0000	1	10.0000
太保市	8.7150	8.7150	3	2.4453	16.8512	16.8512	2	8.5233	-90.7500	90.7500	1	10.0000	-21.0000	21.0000	2	2.0930
義竹鄉	-3.5691	-3.5691	5	0.1381	-12.6889	-12.6889	5	3.4139	-2.6100	2.6100	6	0.0000	-3.0000	3.0000	5	0.0000
太麻里鄉	-4.3041	-4.3041	6	0.0000	-32.4265	-32.4265	6	0.0000	-19.2100	19.2100	3	1.8834	-3.0000	3.0000	5	0.0000
因子	道路密度變化量				都市計畫面積變異量				大型醫療機構增減數				人文運動設施增減數			
	原始值	正規化	排序	分數	原始值	正規化	排序	分數	原始值	正規化	排序	分數	原始值	正規化	排序	分數
宜蘭市	-0.0083	0.0083	6	0.0000	-0.0200	0.0200	2	5.0000	0.0000	0.0000	1	0	0.0000	0.0000	1	0
竹南鎮	-0.1318	0.1318	3	1.0061	0.0000	0.0000	4	0.0000	0.0000	0.0000	1	0	0.0000	0.0000	1	0
南投市	0.0179	0.0179	4	0.0780	-0.0400	0.0400	1	10.0000	0.0000	0.0000	1	0	0.0000	0.0000	1	0
太保市	0.6668	0.6668	2	5.3635	0.0000	0.0000	4	0.0000	0.0000	0.0000	1	0	0.0000	0.0000	1	0
義竹鄉	1.2360	1.2360	1	10.0000	-0.0100	0.0100	3	2.5000	0.0000	0.0000	1	0	0.0000	0.0000	1	0
太麻里鄉	0.0122	0.0122	5	0.0314	0.0000	0.0000	4	0.0000	0.0000	0.0000	1	0	0.0000	0.0000	1	0
因子	教育機構增減數				變異點面面積比例											
	原始值	正規化	排序	分數	原始值	正規化	排序	分數								
宜蘭市	1.0000	1.0000	2	5.0000	0.0844	0.0844	2	5.4029								
竹南鎮	1.0000	1.0000	2	5.0000	0.0395	0.0395	4	1.7476								
南投市	0.0000	0.0000	4	0.0000	0.0180	0.0180	6	0.0000								
太保市	0.0000	0.0000	4	0.0000	0.1409	0.1409	1	10.0000								
義竹鄉	-2.0000	2.0000	1	10.0000	0.0320	0.0320	5	1.1371								
太麻里鄉	0.0000	0.0000	4	0.0000	0.0452	0.0452	3	2.2173								

參、綜合評估指標計算

依據前一個步驟所得出的六個地區各個因子的評分，與 AHP 專家問卷所獲得的權重，進行加權運算後得出總分，便決定出參考的地區更新優先順序。其計算方式依綜合評估指標計算所列公式進行，現以宜蘭市為例，說明計算過程。綜合評估指標計算公式如下：

$$Index_A = \sum_{i=1}^n (f_{iA} \times W_i)$$

設 A 地區為宜蘭市，更新因子共十個所以 $n=10$ ， f_{iA} 則為宜蘭市第 i 個因子的分數， W_i 則是經由 AHP 計算得出第 i 個因子的權重，所以宜蘭市綜合評估指標即為宜蘭市各個因子分數乘上該因子權重之總和，計算過程如下：

$$Index_{\text{宜蘭}} = (8.4409 \times 0.0480) + (7.8031 \times 0.0463) + (3.1234 \times 0.0608) + (1.5116 \times 0.0539) + (0 \times 0.1558) + (5 \times 0.1461) + (0 \times 0.0611) + (0 \times 0.1052) + (5 \times 0.0846) + (5.4 \times 0.2520) = 3.5523$$

肆、綜合評估指標計算結果

表 5-12 為更新區位綜合指標計算結果，綜合指標排名依序是太保市、宜蘭市、義竹鄉、南投市、竹南鎮與太麻里鄉。太保市能成為評選的最高分最主要貢獻的因子為衛星影像變異點面積、道路密度變化量與耕地面積變化，其在這三項因子的變化上相較其他五個地區有明顯的變化，太保地區近年新設了高鐵站與規劃故宮南院，數據也反應出這些事件所造成的影響。宜蘭市為第二名，主要貢獻的因子分別是衛星影像變異點面積與都市計畫面積。第三名為義竹鄉其主要貢獻的因子為道路密度的變化與教育機構增減數。第四名為南投市雖然在工廠登記總數變化量與都市計畫面積變異量上都拿到 10 分，但這兩項因子佔總指標的權重不到 20%，使其貢獻度不甚明顯。第五名為竹南鎮，雖然在人口變化因子為其他五區之冠，但人口變化因子佔總指標的比重不到 10%，加上其他因子的變化量普遍較低，使其排序為倒數第二。最後為太麻里鄉，各項因子的變化皆不明顯，僅僅在衛星影像變異點上變化明顯。

土地利用變化快速的地區理應優先進行更新，但土地使用變遷影響的因子非常複雜，無法套用單一理論來進行解釋，透過文獻蒐集與專家問卷的方式，歸納出進行更新優先順序的關鍵因子，並彙整各方專家意見得出因子間相對重要性，最後設計出一套因素評分法，將土地利用變遷影響的因子量化為數值，進行比較與評分，得出最後的更新順位結果。未來實際辦理更新作業，可使用本計畫所列因子進行評估，並從實證分析結果，以客觀的角度評選，並配合政府政策導向與其他突發因子的影響，輔助做出最正確的決策。

表 5-13 更新區位綜合指標計算結果

	權重	宜蘭市		竹南鎮		南投市		太保市		義竹鄉		太麻里鄉	
		原始分數	加權分數	原始分數	加權分數	原始分數	加權分數	原始分數	加權分數	原始分數	加權分數	原始分數	加權分數
人口密度變化量	0.0480	8.4409	0.4050	10.0000	0.4799	1.2019	0.0577	2.4453	0.1173	0.1381	0.0066	0.0000	0.0000
人口增加率變化	0.0463	7.8031	0.3609	10.0000	0.4626	5.8549	0.2708	8.5233	0.3942	3.4139	0.1579	0.0000	0.0000
耕地面積變化	0.0608	3.1234	0.1900	1.0268	0.0625	1.0926	0.0665	10.0000	0.6083	0.0000	0.0000	1.8834	0.1146
工廠登記總數變化量	0.0539	1.5116	0.0815	0.5814	0.0314	10.0000	0.5395	2.0930	0.1129	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
道路密度變化量	0.1558	0.0000	0.0000	1.0061	0.1568	0.0780	0.0122	5.3635	0.8359	10.0000	1.5584	0.0314	0.0049
都市計畫面積變異量	0.1461	5.0000	0.7305	0.0000	0.0000	10.0000	1.4610	0.0000	0.0000	2.5000	0.3652	0.0000	0.0000
大型醫療機構增減數	0.0611	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
人文運動設施增減數	0.1052	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
教育機構增減數	0.0846	5.0000	0.4228	5.0000	0.4228	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	10.0000	0.8456	0.0000	0.0000
變異點面面積比例	0.2520	5.4029	1.3615	1.7476	0.4404	0.0000	0.0000	10.0000	2.5200	1.1371	0.2865	2.2173	0.5588
總計	1.0000	3.5523		2.0562		2.40752		4.5887		3.2204		0.6782	
排名		2		5		4		1		3		6	

第六節 綜合指標小結

本計畫所設計的更新因子能對不同地區進行更新順位的評選，本次試作之中，雖都能順利計算出綜合指標，但在部分因子的量化上仍有不合理的現象，在義竹鄉的交通設施因子中，道路密度的變化量在三年間，每一平方公里增加了 1.2360 公里的道路，換算了道路哩程數為 98 公里，比對了原始路網圖與路網資料說明後，研判應該是資料的錯誤所造成，義竹地區的路網資料可能於 94 年版有進行大幅度的修正與更新，所以造成道路密度的計算有如此大的差異。假設將交通設施因子去除，權重設為 0，後優先更新順位轉變為太保市、宜蘭市、南投市、竹南鎮、義竹鄉與太麻里鄉。義竹鄉由第三名轉變為第五名，由此可見評估因子資料來源之重要性，因為交通設施因子在評估指標中比重將近 15%，資料的正確性會大幅度的影響最後的評估指標，建議主管機關後續進行區位優先順位評選時，對於權重較高之因子，其資料來源的正確性必須審慎評估。其他像是環境影響因子與都市計畫面積也都是比重較高的因子也都必須注意。

正確因子資料為確保評估結果正確的要素之一，本計畫所列之十個因子均能在相關的統計資料與官方網站取得，在資料蒐集的過程中必須檢視因子變化量是否合於情理，如發現鄉鎮市級資料數值不尋常時，可以進一步找尋縣市級或中央統計資料進行比對，以確保資料之正確性。假設發現資料數值不合理時，可以嘗試使用鄰近的年份或修改整體評估年份以確保評估作業不會受到錯誤資料的影響。

另一方面，在本次試作區域中，在公共政策因子方面的變化較少，而無法突顯出其影響性，公共政策因子所佔的總比重將近 40%，只要有些許的變化便會提升總評估指標，只有某個地區設置了不論是都市計畫區、學校、大型醫院、人文運動設施其中一種，該因子的影響力就可見一般，未來必須注意這點。

第六章 成果更新流程設計

第一節 國土利用調查更新作業流程

內政部土地測量局自 95 年度起分區域辦理全國之國土利用調查作業，預計 98 年後將可完成全國之國土利用調查成果（包含福建省金門縣、連江縣等地區）並提供各界使用，後續更新作業成為未來重要工作項目之一。

在辦理國土利用調查成果更新作業時，為能減少資料重複建置，有效整合各目的事業主管機關資源，應針對行政院農業委員會林務局及經濟部水利署兩機關所辦理之分類成果進行整合引用，並建立更新作業流程，以利後續更新作業遵循辦理。

壹、整合林務局與水利署分類成果

為有效整合行政院農業委員會林務局及經濟部水利署兩機關所辦理之分類成果，應先對林務局與水利署分類類別進行了解後對應至國土利用調查作業之分類類別第三級，範圍包括國有林事業區範圍內及中央主管 25 條河川流域、全省海岸線 3 公里範圍內之水利使用土地部分等，如圖 6-1。林務局及水利署資料引用流程如圖 6-2，引用原則說明如下：

- (一) 各「國有林事業區」及「水利署河川地」範圍內不予變動，直接使用其圖形及屬性資料。
- (二) 如有圖形無屬性資料之情形，或僅可對應至系統第 1、2 級分類者，則依影像判釋或實地調查補充無屬性之區塊。
- (三) 考量數化成果之連續性與完整性，直接使用圖資周邊之圖形與屬性可作調整變動（「直接使用圖資」與「數化成果」儘可能以明顯界線（例如：道路、河川溝渠等）作為區分）。
- (四) 林相資料與水利始用資料重疊不相符時，則參考影像並配合需要調整編修圖形。



圖 6-1 林務局(淺色)及水利署(深色)資料範圍圖

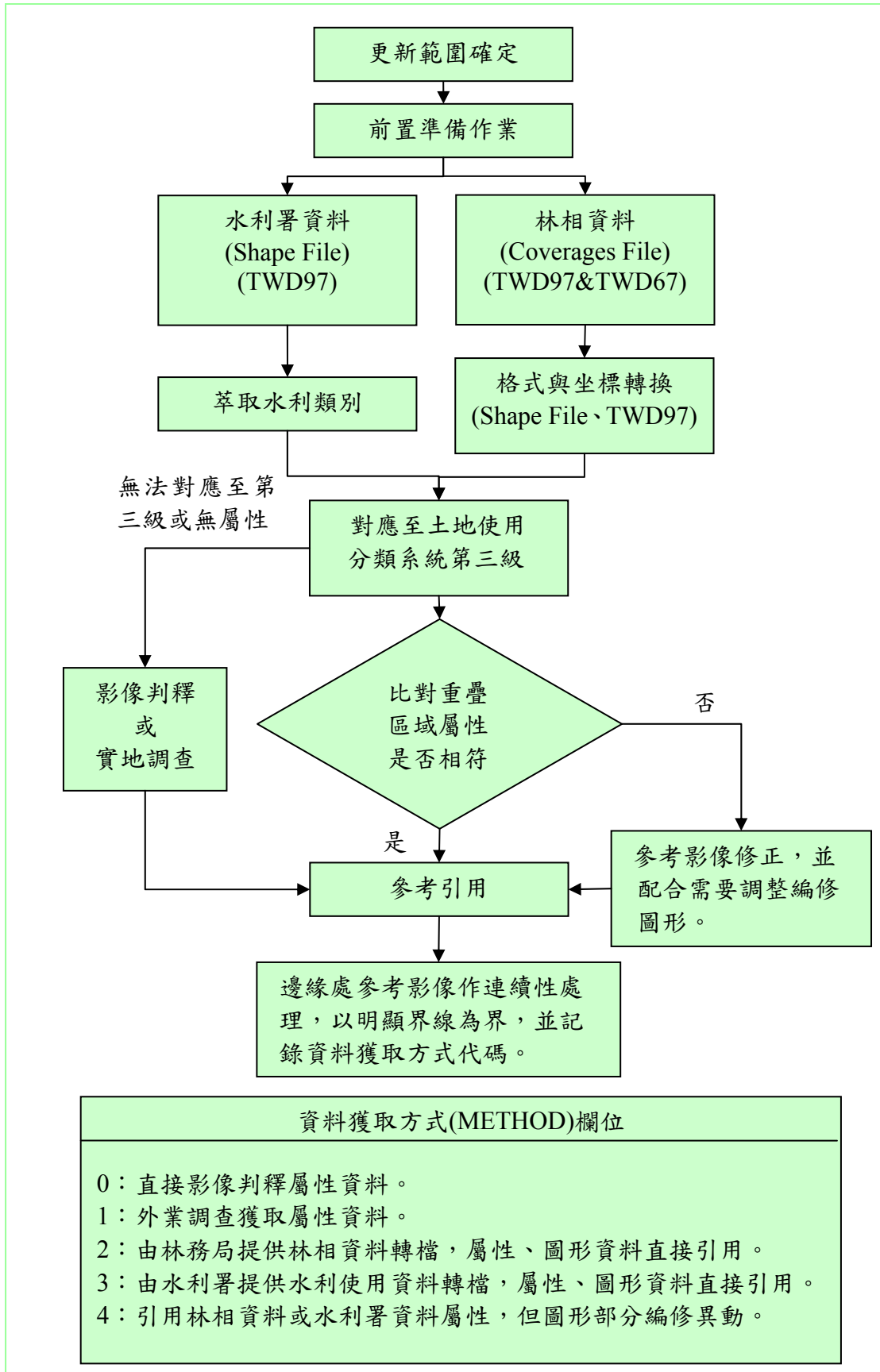


圖 6-2 更新作業引用林務局及水利署資料流程圖

貳、建立更新作業流程：

為確保更新成果精度之一致性，應建立一套更新作業流程，避免產製方法差異過大，而使更新成果精度良窳不齊。更新作業說明如下（國土利用調查成果更新作業流程如圖 6-3）：

一、航照影像立體判釋：

因判釋最小圖面單元達 5m×5m(最小圖面單元規定如表 6-1)，且國土利用調查須判釋至第 III 級分類，所以解析度越高的影像對於初步判釋之正確性越有助益。航照影像地面解析度可達 10 公分至 40 公分不等，且擁有立體判釋之優勢，為執行國土利用調查作業參考影像之首選。

二、衛星影像輔助參考：

以前後期衛星影像進行非監督式分類，可得光譜變化區域；將前期衛星影像輔以前期國土利用調查作業成果整理成光譜樣本，再將後期衛星影像光譜角與樣本比對(光譜角對應法)，以獲得前、後期的土地類別變化。變化區域和變化類別可作為更新區域與類別判釋之參考。

三、多元圖資加值整合：

多年來政商界致力於圖資發展，已建立各種圖資供各方使用，但各種圖資來源眾多、檔案格式不一，無法達到多面性的綜合應用。今藉國土利用調查之便，整合多元圖資，不但使國土利用調查成果更加確實可靠，也可提供各界參考使用。

四、實地調查符合現況：

國土利用調查第 III 級共 103 類，無法完全由影像判釋(如建築之使用狀況)，需輔以人力實地調查，以確保資料之正確性。

五、共通格式便於流通：

內政部為使國土利用調查成果流通共享發揮最大效用，以共通格式建立國土利用資料庫，期望能藉由共用互通的格式建立，增加各界使用國土利用調查成果的便利。

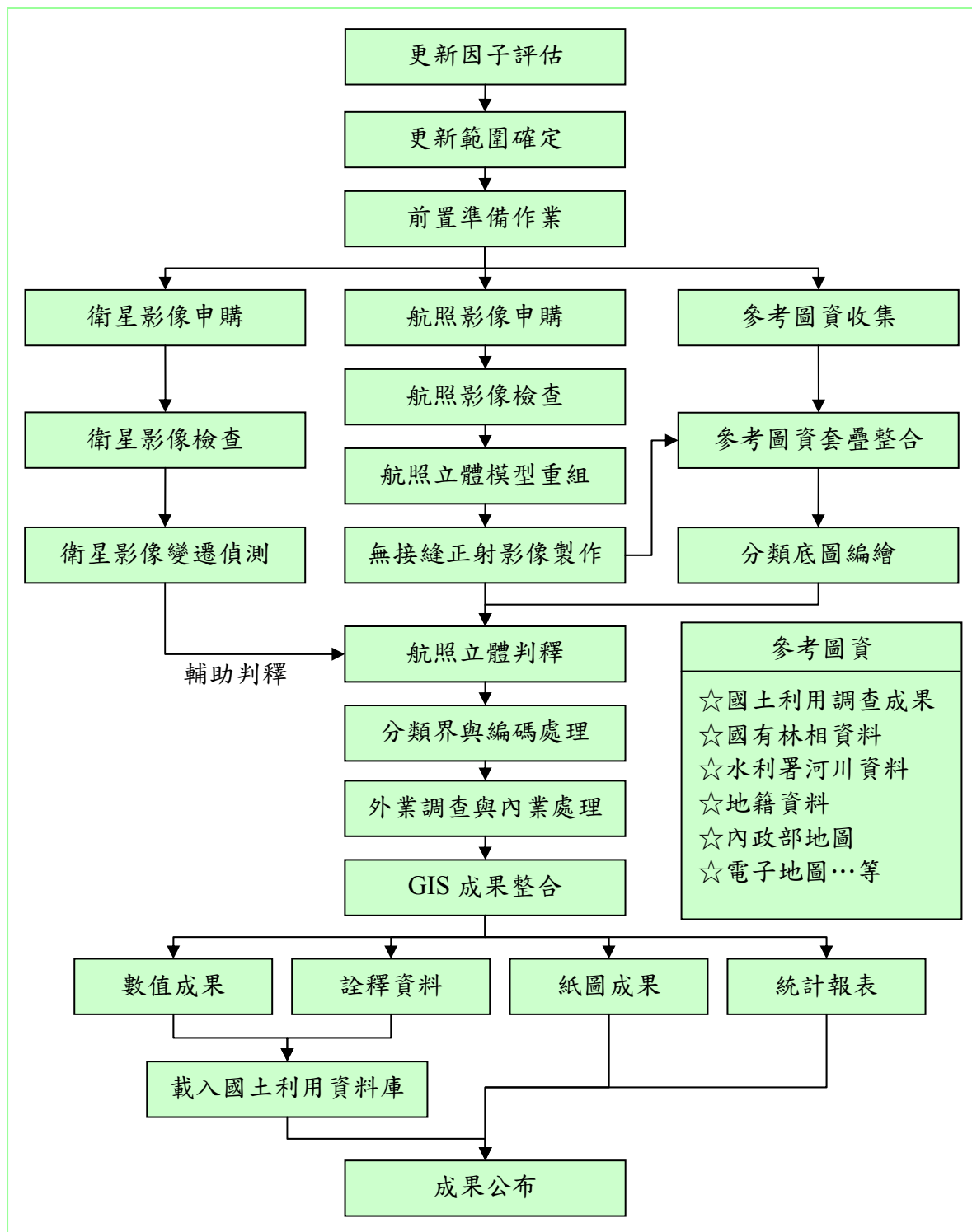


圖 6-3 國土利用調查成果更新作業流程圖

表 6-1 國土利用調查最小圖面單元一覽表

範圍	道路	建物	其它
位於 1/5000 基本圖圖幅範圍內，且納入都市計畫範圍及鄉村區、工業區、特定專用區	寬度大於 4m	範圍大於 5m×5m	範圍大於 5m×5m
位於 1/5000 基本圖圖幅範圍內	寬度大於 4m	範圍大於 10m×10m	範圍大於 25m×25m
位於 1/10000 基本圖圖幅範圍內	寬度大於 4m	範圍大於 10m×10m	範圍大於 50m×50m

參、國土利用調查成果更新作業流程實作驗證

為驗證更新作業流程可行性，本計畫選取二個實作範圍進行驗證，於 95 年度已辦理之調查區域(包含新竹市、新竹縣、苗栗縣、宜蘭縣、南投縣、嘉義市、嘉義縣、屏東縣、臺東縣、花蓮縣及澎湖縣等 11 個縣市)中選擇二個驗證範圍，經 國土測繪中心核准後，依更新作業流程實際進行更新作業。實作驗證區大小為 500 公尺×500 公尺 (25 公頃)，包含都市區和非都市區各一區位。

一、都市區：

在都市區範圍中，考量新竹高鐵站附近的區域土地使用變化性較大，因此都市區劃設為新竹高鐵站周圍土地利用，實際作業區域位於新竹高鐵站的南方，該地屬新竹縣竹北市，如下圖中紅色框選範圍(500 公尺×500 公尺)所示。

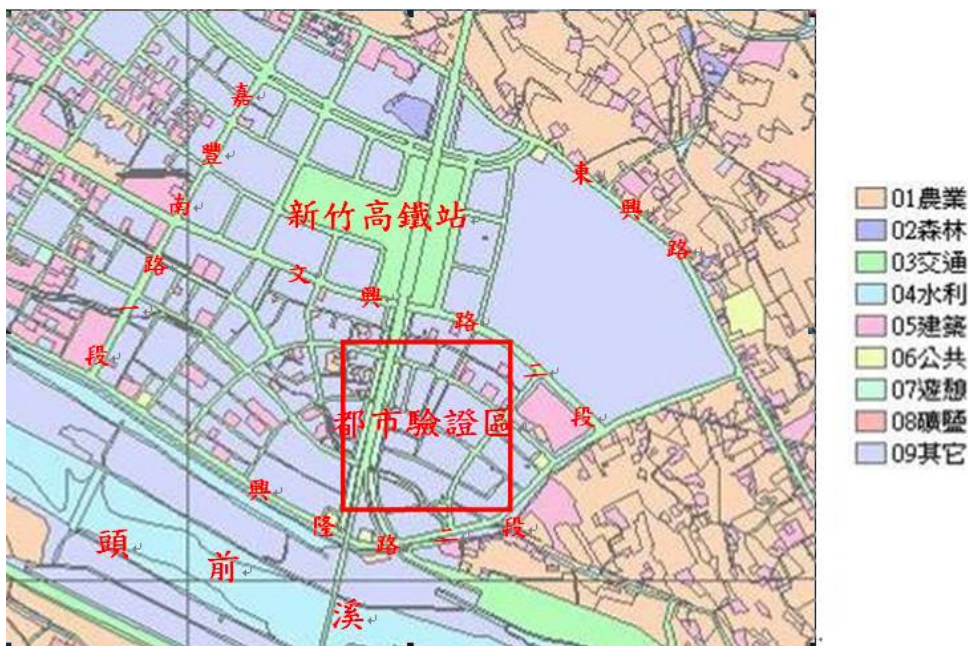


圖 6-4 更新流程驗證區－都市範圍



圖 6-5 前期都市區土地利用航照情況(影像時間 94 年 10 月)

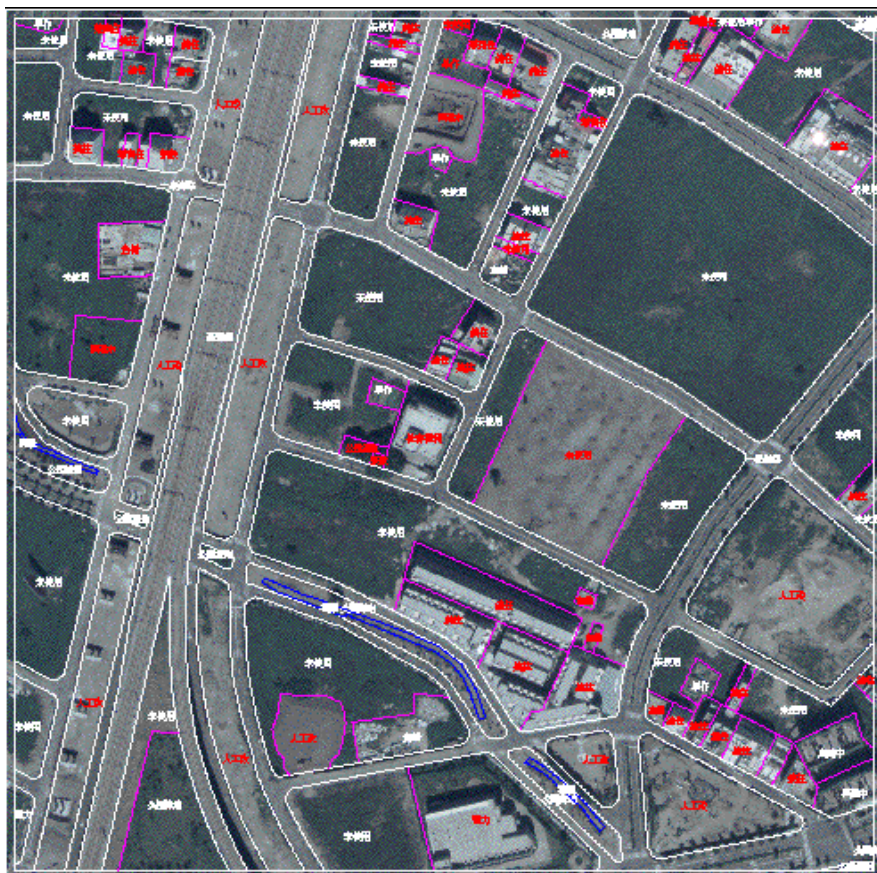


圖 6-6 後期都市區土地利用航照情況(影像時間：96 年 09 月)

圖 6-5 與圖 6-6 為都市區土地利用航照情況，圖 6-5 是 94 年 10 月的情況，當時高鐵正在興建中，周圍的土地大多是未使用的狀態；圖 6-6 是 96 年 9 月的情況，此時高鐵已通車 8 個多月，周圍已興建住宅、公園、宗教、社區活動中心（如圖 6-7），新興的住宅區已成形。短短兩年的時間，土地利用變遷區域達 7.3 公頃，佔整個都市驗證區面積 29%。



圖 6-7 都市區土地利用現況(96 年 12 月)

(左上-純住宅，右上-公園綠地，左下-宗教，右下-社會福利)

二、非都市區：

非都市區範圍則參考非都市範圍圖與國土利用調查資料後，就資料欄位中的資料獲取方式，挑選同時具有引用林相資料範圍和外業調查屬性範圍之區域，該地屬新竹縣尖石鄉秀巒村；實際作業區域為圖 6-8 紅色框選範圍(500 公尺×500 公尺)。

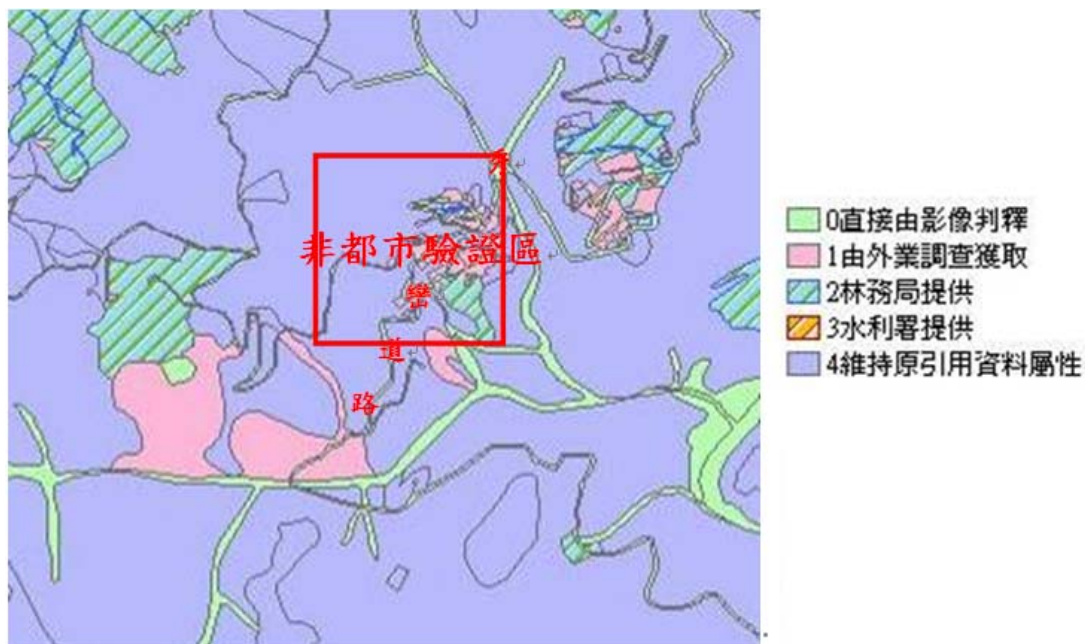


圖 6-8 更新流程驗證區—非都市區範圍

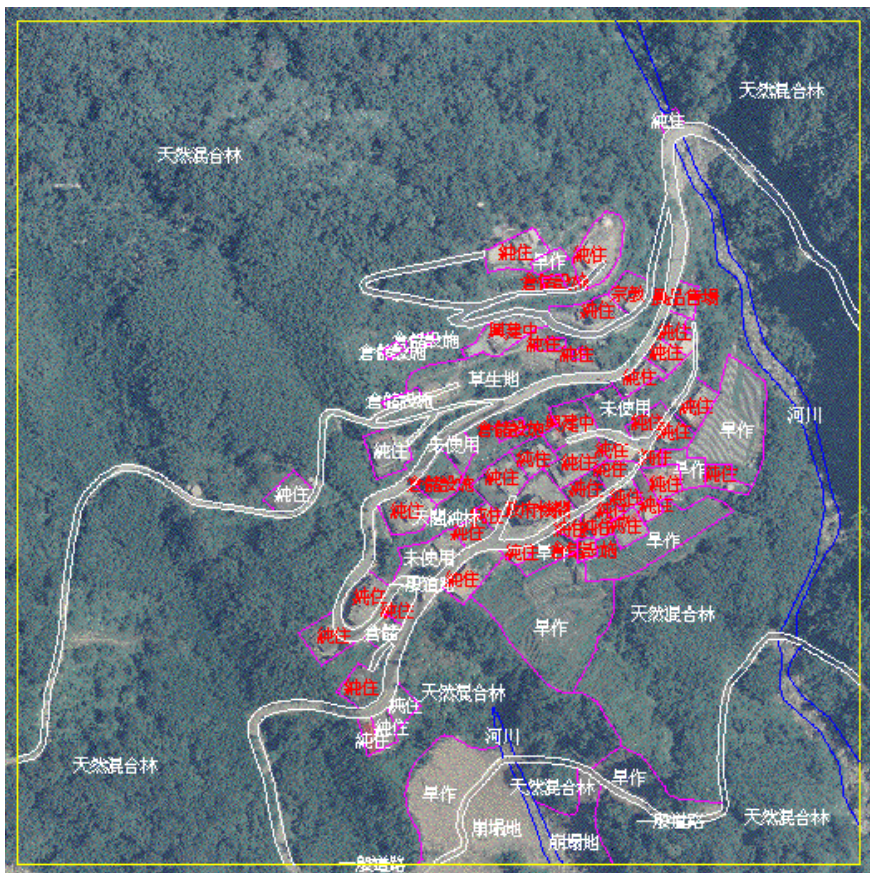


圖 6-9 前期非都市區土地利用航照情況(影像時間：94 年 08 月)

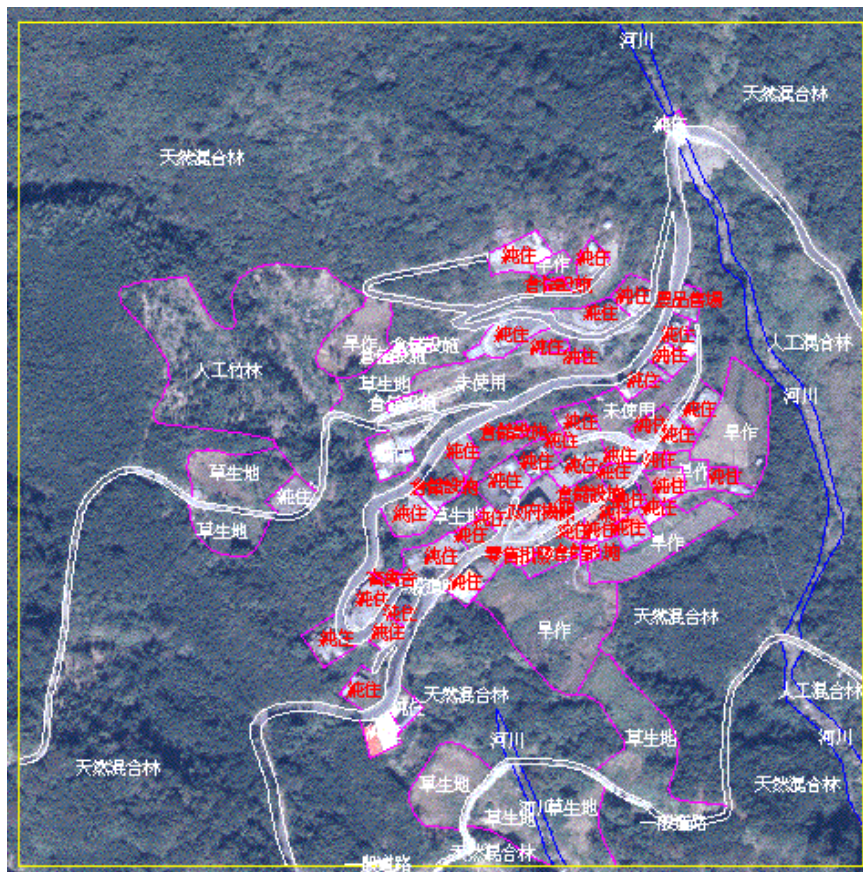


圖 6-10 後期非都市區土地利用航照情況(影像時間：95 年 11 月)

圖 6-9 與圖 6-10 為非都市區土地利用航照情況，圖 6-9 是 94 年 8 月的情況，圖 6-10 是 95 年 11 月的情況，歷經一年又三個月的時間，非都市變遷區域達 2.8 公頃，佔整個非都市驗證區面積 11%，主要的變遷為坍崩地已復育為草生地約 3%，人工竹林的種植約佔 5%，草生地變遷為未使用約佔 2%。



圖 6-11 非都市區土地利用現況(96 年 12 月)
 (左上-畜禽舍，右上-政府機關，左下-旱作，右下-零售批發)

肆、分析與建議

(一) 判釋數量與資料獲取方式

都市區和非都市區面積各 25 公頃，判釋數量與獲取方式如下圖所示，原本非都市區域中林班地的部份因為在第二輪林班資料中已經不屬於林班範圍，所以這個部份由影像判釋和外業調查重新取得最新的國土利用資料。

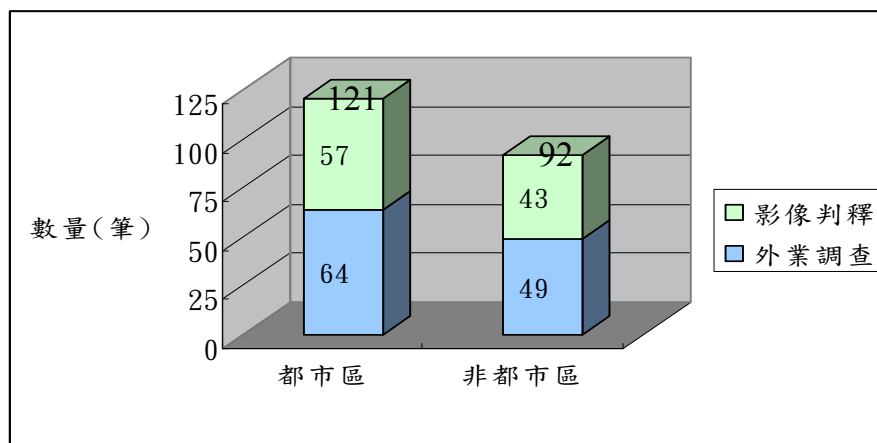


圖 6-12 驗證區判釋數量與資料獲取方式

(二) 判釋影像

因建物判釋最小圖面單元達 5 米x5 米，所以建議以航照正射影像為主，尤其都市建物密集區若能輔以立體判釋，則可增加高程資訊，藉以增加判釋精度並減少因高差移位造成的遮蔽。土地利用分類界線以人工數化航照正射影像，判釋影像的拍攝時間會影響後續作業的便利性與正確性，建議規劃更新作業範圍之初可與農航所協商拍攝該範圍，以便作業之進行。

(三) 外業調查

國土利用調查更新作業中須仰賴大量的外業調查，正確且有效率進行外業調查將影響整個作業的執行時程，而台灣多雨的氣候常常影響了外業調查的效率，因此妥善規劃充足的人力與充分的工作時間是完善國土利用調查之鑰。

第二節 國土利用調查成果更新作業行政配套措施

更新作業流程中需使用的資料包括林務局與水利署資料，因此在資料的獲取上需透過主管機關以公文之方式向兩機關申請所需的資料，在流通互惠的基礎下共享資料，此外，為提升資料的交流與共享，並可與行政院農業委員會水土保持局、內政部營建署市鄉規劃局、交通部運研所等政府機關，以行政公文簽訂資料互惠合作之方式，獲得山坡地、都市計畫與交通路網等相關資料，本計畫彙整相關行政資料之聯繫人員如下：

表 6-2 國土利用調查最小圖面單元一覽表

機關單位	行政聯繫人員	聯繫方式	電子郵件
林務局	黃群修科長	02- 23515441	abies@forest.gov.tw
水利署	李慶平助理工程司	04- 22501378	jimmy@wra.gov.tw
水土保持局	宋文彬科長	049- 2394223	swb@mail.swcb.gov.tw
市鄉規劃局	陳志銘隊長	02- 27790793	ming@tcd.gov.tw

第三節 國土利用調查成果更新作業區位成本分析

成本的考量為更新作業中重要因素之一，本團隊依實作驗證的兩個區位，以更新作業流程之作業方式，屬性判釋為第三級分類項目，分析不同作業區位的實際作業成本，進行各項作業之成本分析，作為後續更新作業之參考。

壹、人力成本

在更新作業中，實際影響成本支出的關鍵因子為判釋的數量與難易度，而判釋的數量與難易度會直接反應在耗費的人力與時間上，兩個驗證區實際作業時間如表 6-3，以此為依據參考面積比例和實際工作數量比例推算五千分之一圖幅所需工作時間如表 6-4。

表 6-3 驗證區作業時間(單位：時/人)

工作項目	都市區(25 公頃)	非都市區(25 公頃)
影像檢查與預處理	0.8	0.8
空三作業	2.0	2.0
圖層套疊	1.3	1.1
分類界線繪製與內業判釋	1.9	0.9
外業調查	5.1	2.2
調繪後編修	2.2	0.4
成果檔案製作	0.8	0.7
小計	14.1	8.1

表 6-4 五千分之一圖幅作業時間(單位：時/人)

工作項目	都市區(約 700 公頃)	非都市區(約 700 公頃)
影像檢查與預處理	1.6	1.6
空三作業	4.0	4.0
圖層套疊	12.8	11.0
分類界線繪製與內業判釋	53.8	24.6
外業調查	143.4	61.6
調繪後編修	62.7	12.3
成果檔案製作	1.6	1.3
小計	279.9	116.4

若以月薪 40,000 元的人員計算，則其時薪為 $40,000 \div (22 \times 8) = 227$ 元，單幅都市區的人力支出為 $279.9 \times 227 = 63,537$ 元；單幅非都市區的人力支出為 $116.4 \times 227 = 26,423$ 元。

貳、物料成本

物料成本中包含購買影像和電腦使用費，購買影像包含航照影像和衛星影像，電腦使用費則包含電腦設備購置與折舊、電腦耗材、作業軟體的購置與更新等。

表 6-5 五千分之一圖幅物料成本(單位：元/幅)

項目	都市區	非都市區
購買影像	3,300	3,300
電腦使用費	700	700
小計	4,000	4,000

參、營運成本

營運成本包含行政支出、稅捐及保險費、辦公室租金、一般雜項等，依各公司規模大小和座落位置而定，一般來說營運成本佔總成本的 20%，人力成本和物料成本佔總成本的 80%，所以營運成本 = (人力成本 + 物料成本) $\div 80 \times 20$ 。都市區營運成本為 $(63,537 + 4,000) \div 80 \times 20 = 16,884$ 元，非都市區營運成本為 $(26,423 + 4,000) \div 80 \times 20 = 7,606$ 元。

肆、總成本

單幅成本 = (人力成本 + 物料成本 + 營運成本)，以一個國土利用調查更新作業來說，該工作之總成本為(單幅都市區成本 \times 都市區圖幅數 + 單幅非都市區成本 \times 單幅非都市區圖幅數)。此成本估算依照此次實作業驗證區推算，供未來更新作業參考。

表 6-6 五千分之一圖幅之單幅成本 (單位：元/幅)

項目	都市區	非都市區
人力成本	63,537	26,423
物料成本	4,000	4,000
營運成本	16,884	7,606
單幅成本	84,421	38,029

第四節 成本更新流程設計小結

本章主要係建立未來國土資料完善之更新流程，分析並以兩試驗區實作的方式，以確立更新流程之可行性，未來主管機關內政部國土測繪中心也將與各行政機關進行資料之交流與分享。

壹、更新流程

透過更新因子決定更新之區域範圍後，於未來更新作業中需要大量的外業調查，此一部分應由國土測繪中心之地方測量隊執行，初期由 95~97 年度的執行調查廠商協助，以達到正確且有效率進行外業調查作業，待累積充足的經驗後，即可由地方測量隊自行作業，而主管機關則須扮演妥善規劃人力與資料檢核之角色。

貳、行政配套措施

在行政配套措施上，由於國土資料的本身具有極高的價值，因此目前已經有多方單位索取，而於國土資料的建置時，建置單位所需參考資料，如林務局國有林地部分、水利署河川用地部分與交通部運研所的交通道路資料外，未來還可納入水土保持局的山坡地資料、市鄉規劃局的都市更新資料。而在資料的交流上，則朝向系統化的方式進行，透過自動更新的機制，減少公文往返的時間，但資料格式與屬性欄位的相容性，是未來要考量的問題。

參、更新成本分析

都市地區與非都市地區的更新成本不一，都市地區每幅之更新成本為 84,421 元，非都市為 38,029 元，以新竹縣尖石鄉為例，共有 99 幅圖幅，則更新之經費就需要約 376 萬，若為新竹市則有 29 幅圖幅，則總經費需要約 245 萬，然則，本計畫所提之更新成本為外業廠商之執行成本，未來在主管機關行政資源之配合下，應可將部分行政成本與人力成本降低，使更新作業可在有限的計畫預算下達到最佳的更新效益。

第七章 成果發表會實施計畫與實錄

承內政部曾於 82 年至 84 年度結合中央及地方地政、戶政及稅捐等機關人力，辦理第一次全國性國土利用調查作業。自 95 年度起，內政部國土測繪中心執行「國土利用調查子計畫」子計畫，以分年度、分區域方式辦理全國之國土利用調查作業。可提供產官學界於國土復育、國土監測、土地管理規劃、防救災、環境與污染監控、資源探勘、交通運輸與觀光休閒等多方面之應用。目前該成果陸續於 96 年 10 月完成並對外公布提供各界使用。為使推廣國土利用現況資料成果，特辦理研討發表會，以成果展示及專題研討之方式，邀請產官學界各位先進不吝給予指教，以提升國土利用調查成果之使用效益。

第一節 發表會作業規劃

壹、發表會展場佈置

成果發表會會場準備展示看板位置（如圖 7-1）提供參展廠商進行佈置海報，每個展示看板可張貼兩幅 size 為 A0 之海報，展示攤前放置系統展示長桌。

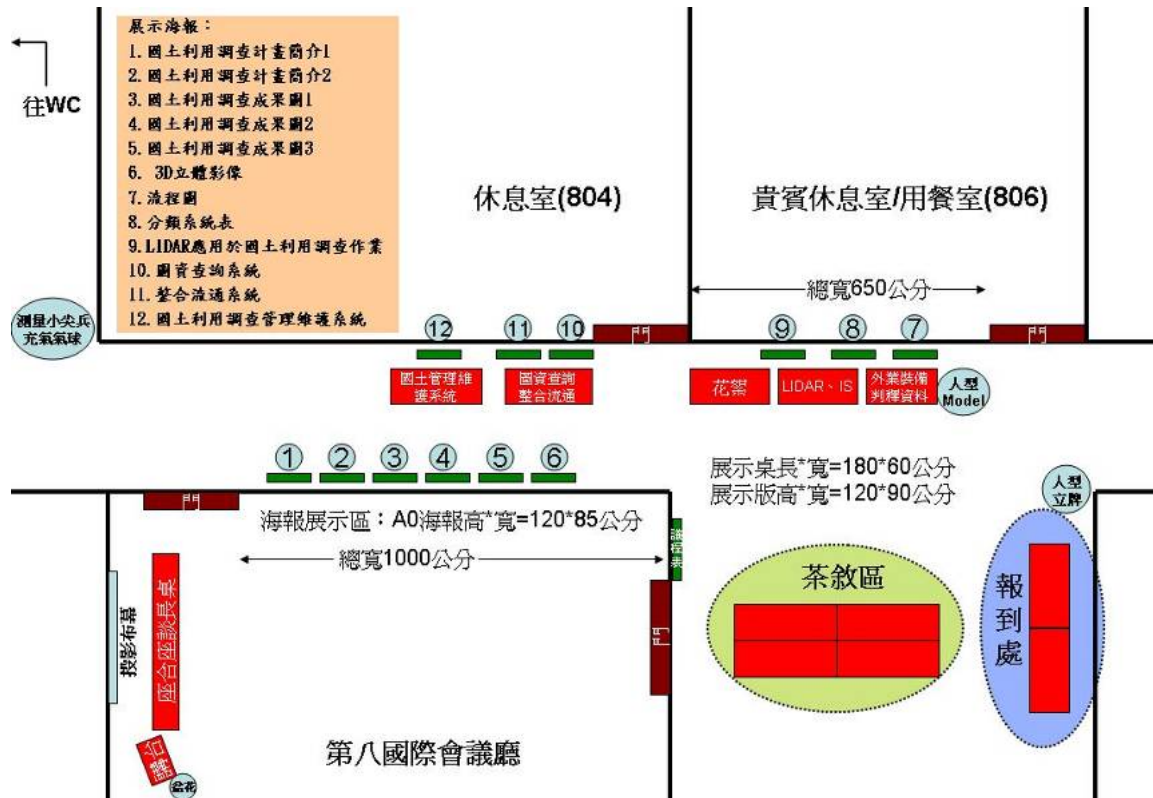


圖 7-1 成果發表會展場平面圖

貳、發表會建置流程

成果發表會之辦理流程如圖 7-2 所示。

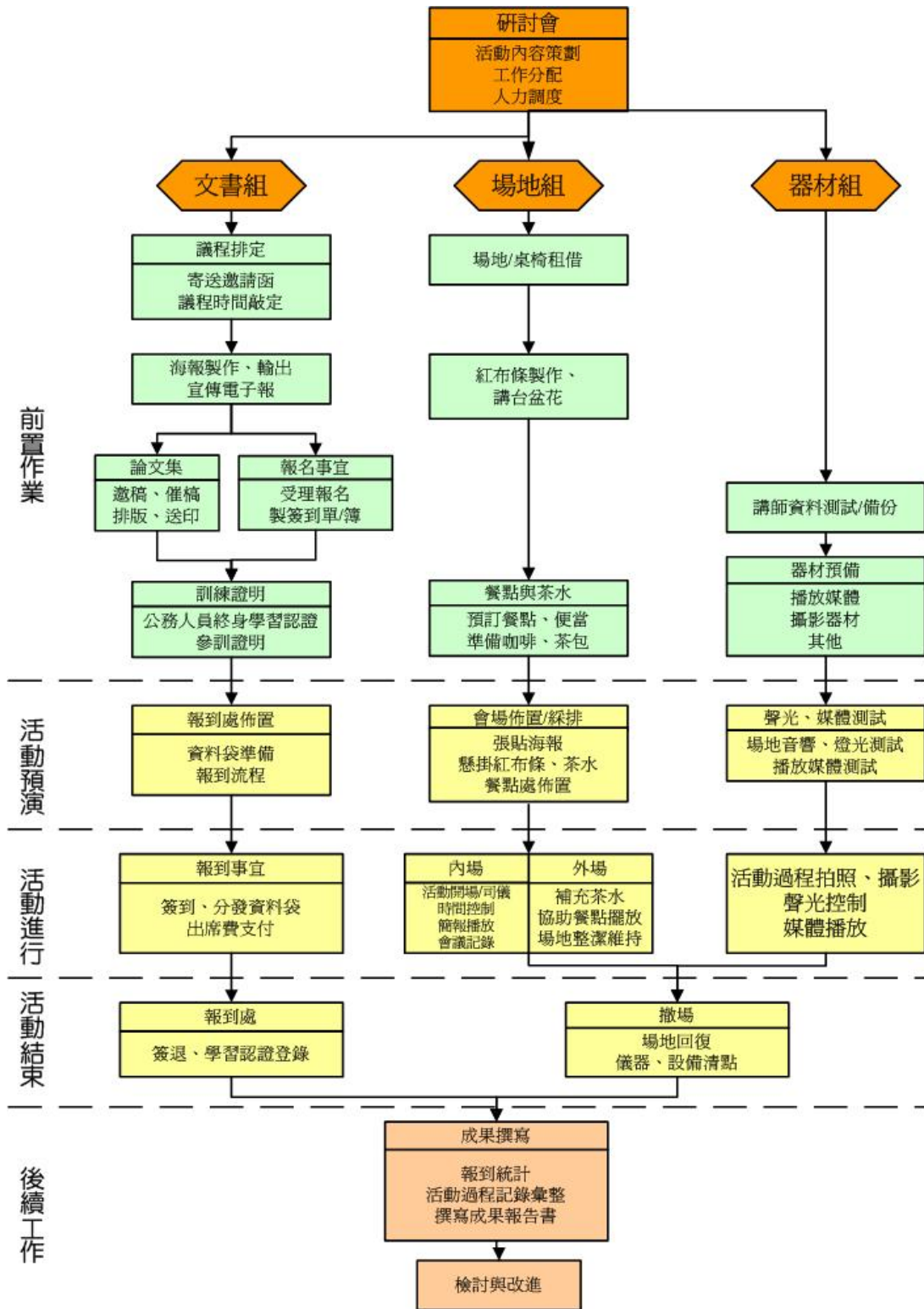


圖 7-2 辦理成果發表會流程圖

參、發表會之網站、媒體廣宣作業

發表會透過網站方式進行宣傳，並於 96 年 11 月 20 日網頁上線，網址為 <http://www.gis.tw/2007landuse/>。另外圖 7-4 為本次發表匯之宣傳文宣廣告，共計發送 500 份以上；圖 7-5 為於發表會會場之宣傳海報；圖 7-6 為宣傳網頁之首頁。



圖 7-3 宣傳文宣廣告圖



圖 7-4 宣傳海報設計圖



圖 7-6 成果發表會網頁

第二節 發表會實錄

本次發表會共 152 人簽到，並準時於上午 10 點開始，會議開場首先由國土測繪中心林主任燕山針對、內政部林常務次長中森、逢甲大學楊副校長龍士、土地重劃工程處蕭處長輔導等依序致詞。研討會係針對國土利用調查之作業流程、相關政府資料之結合與研究應用等進行專題演講。

壹、發表會之主題、時間、場地及議程

本次發表會之主題定為「2007 國土利用調查成果應用發表會」，研討會日期及地點訂於 96 年 12 月 20 日星期四，於台中逢甲大學商學大樓（第八國際會議廳），本次發表會之議程如下，發表之主題及時間安排如下表所述：

表 7-1 成果發表會議程表

時程	議題	主講人	主持人
09:30-10:00	報到		
10:00-10:20	開幕及長官貴賓致詞		
10:20-10:40	國土利用調查未來之展望	內政部地政司 王定平簡任技正	
10:40-11:00	茶敘/交流/成果展示區導覽		
11:00-12:00	國土利用調查作業參考圖資種類及引用方式介紹	亞興測量有限公司 許智宏規劃師	中央大學 陳繼藩教授
	國土利用調查作業成果檢核方式介紹	工研院能資所 蕭國鑫研究員	
	國土利用調查成果管理維護系統介紹	台灣世曦工程顧問股份有限公司 林伯勳專案工程師	
	國土利用調查更新應用實作與更新因子分析介紹	中央大學 陳繼藩教授	
12:00-13:30	午餐時間		
13:30-14:30	國有林班地之調查作業方式與國土利用調查成果之結合	行政院農業委員會林務局 森林企劃組調查科 黃群修科長	逢甲大學 周天穎教授
	國有河川用地調查作業與國土利用調查成果之結合	經濟部水利署 土地組三科 李慶平助理工程司	
	山坡地災害防治與國土利用調查成果之結合應用	行政院農業委員會水土保持局 企劃組三科 宋文彬科長	

14:30-14:50	茶敘/交流/成果展示區導覽		
14:50-15:50	國土利用調查成果與國土復育結合之應用試作	中央大學 陳繼藩教授	嘉南藥理 科技大學
	國土利用調查成果與地區產業規劃之結合	逢甲大學 周天穎教授	
	國土利用調查成果與休閒旅遊規劃應用	嘉南藥理科技大學 曾清涼教授	曾清涼教授
15:50-16:10	綜合座談/結語	內政部國土測繪中心 林燕山主任 內政部國土測繪中心 蘇惠璋副主任 內政部地政司 王定平簡任技正 中央大學 陳繼藩教授 逢甲大學 周天穎教授 嘉南藥理科技大學 曾清涼教授	

貳、成果發表會之貴賓邀請

本次發表會之邀請貴賓名單如下。

- | | |
|--------------|---------|
| 1.內政部 | 林常務次長中森 |
| 2.內政部國土測繪中心 | 林主任燕山 |
| 3.內政部地政司 | 王定平簡任技正 |
| 4.內政部國土測繪中心 | 蘇副主任惠璋 |
| 5.內政部土地重劃工程處 | 蕭處長輔導 |
| 6.逢甲大學副校長 | 楊龍士教授 |

參、成果發表會之講者邀請

由本次發表會之邀請講者名單如下。

- | | |
|------------------|----------|
| 1.內政部地政司 | 王定平簡任技正 |
| 2.中央大學太遙中心 | 陳繼藩教授 |
| 3.逢甲大學 GIS 中心 | 周天穎主任 |
| 4.嘉南藥理科技大學 | 曾清涼教授 |
| 5.台灣世曦工程顧問股份有限公司 | 林伯勳專案工程師 |
| 6.亞興測量有限公司 | 許智宏規劃師 |

- 7.財團法人工業技術研究院能資所 蕭國鑫研究員
- 8.農委會水土保持局企劃科 宋文彬科長
- 9.農委會林務局森林企劃組調查科 黃群修科長
- 10.經濟部水利署 李慶平助理工程司



圖 7-5 成果發表會會場現況實錄圖

肆、發表會展示主題

本次發表會參展海報之提供單位包含中央大學（一幅）、逢甲大學（一幅）、台灣世曦（兩幅）、工研院（兩幅）、亞興測量（兩幅）與內政部國土測繪中心（兩幅），總計五個展示看板。

一、海報展示主題

（一）國土利用調查計畫介紹海報，兩張

國土利用調查計畫簡介，含 95 年度辦理範圍縣市中 95 年度與 84 年度成果「第 1 級成果」對應比較，以表格搭配圖形方式表示，以及國土利用調查計畫緣由概述圖（九大資料庫—土地基本資料庫），共兩張。

（二）國土利用調查成果海報，三張

以南投縣為標的，包含 1/5000、1/25000、縣市範圍。

（三）3D 立體影像圖，一張

3D 立體海報圖，海報範圍為南投縣日月潭地區。

（四）加值應用試作圖，兩張

針對國土利用調查兩應用試做之主題。

（五）地籍圖與國土測繪系統海報 兩張

二、系統展示主題

(一) 影像判釋設備

1. 包含影像、套疊分類結果及偏光眼鏡。
2. 外業調查裝備
3. 含判釋底圖、相機、PDA、外業識別證、文具等) × 2，
一組為放置於展示桌、一組為以假人著外業調查裝備情境模擬。

(二) 外業調查之影片花絮

(三) 土地使用分類系統影像判釋參考資料

(四) 國土利用調查管理維護系統

共有三個展示系統，1 台為宣導網站首頁、2 台為圖形展示系統介面。

(五) Lidar 應用於國土利用調查作業

(六) 地籍圖結合多元化空間圖資及查詢應用系統

(七) 國土測繪整合流通建置系統

伍、綜合座談會議紀錄

為使與會貴賓與會場機關單位代表、學術界與廠商可針對國土資料進行交流，於發表會最後一階段舉行座談會，由國土測繪中心林主任燕山主持會議，並由中心蘇副主任惠璋、中央大學陳繼藩教授、逢甲大學周天穎教授與嘉南藥技大學曾清涼教授共同回覆在座來賓之提問，表 7-2 為彙整當日來賓所提問之問題與回覆。

表 7-2 發表會綜合座談紀錄表

現場來賓提問	回覆
<p>一、國土利用調查成果資料相當豐碩，且會場外也展示許多豐富的地圖與海報，然而在國土資料在實際應用上可能會有困難，因為分類的類別相當多，尤其在綠色的類別，如林地、草地等類別相當的多，因此容易產生混淆、不易辨識，或許在電腦影像上可以透過相關軟體處理來顯示，所以在電腦上可以比較發揮好應用，因此要如何解決國土資料在色彩展現上的問題?</p>	<p>國土測繪中心地形與海洋測量課林課長志清回覆： 目前就國土分類系統 103 類的類別，在圖紙上的展示本身就有困難點，因此未來中心提供使用上，將以數值檔為主，並提供圖籍色系表，滿足使用者客製化之需求。 嘉南藥技學院曾清涼教授補充： 最初在分類議題的討論上，要將 103 類別於圖紙展示上分的很清楚確實有其困難性，因此在圖紙展示上僅就部分的類別顯示，若需求到更細的部分（第三層資料）則以電子檔方式提供較為適當。此外，目前國土資料的分類上並不能滿足所有使用者的需求，若使用者有更深的需求或建議，建議未來由地政司召開會議檢討現行國土分類類別，或由使用單位自行針對需求再作更精確的分類。 國土測繪中心林主任燕山補充： 當初在國土資料的分類系統上，曾多次於地政司開會討論，當時也邀請多方專家學者進行討論，但若要滿足所有使用者的需求，仍有困難，因此未來在資料建置完成後，於分類系統說明上會有更為詳細的說明。</p>
<p>二、國土資料中的溼地、草澤與紅樹林等類別圖層，是透過人工繪製或是以何種方式界定，如何解釋或定義這些類別的區隔，似乎在屬性表中沒有看到。因為就生態應用上而論，國土資料中的紅樹林是否在濕地類別上，在資料的使用上就有不一樣的成果，而也有許多人造的紅樹林，其生長的地區並非在濕地所在，如位於溝渠旁</p>	<p>國土測繪中心地形與海洋測量課林課長志清回覆： 國土資料是用航照、衛星影像等資料進行判釋與調查的，因此需要在判別類別時須考量到解析度的問題，在都市地區的解析度較高可達為 5M*5M，而非都市地區則為 25M*25M，紅樹林對我們而言歸類到溼地類別，但若紅樹林位於溝渠旁則要視紅樹林的範圍大小進行考量，若紅樹林過小則會被歸</p>

<p>的紅樹林等，因此在這方面想請教是如何界定這些類別的。</p>	<p>為溝渠，若紅樹林的範圍較大則將歸為溼地。另外對於人造紅樹林不在濕地上，而國土資料中仍視為溼地上是否合理，則將國土資料全部建置完成後，將再做分類系統的檢討。</p> <p>嘉南藥技學院曾教授清涼補充回覆： 對於解析度的問題，因技術不斷的更新，未來也可以到 2M 的精確度，但實際執行上仍需要大家共同努力來克服。</p> <p>農委會林務局企劃科黃科長群修補充： 土地類別的界定上各方均有不同的認定與解釋，如國外的認為水田也歸納為濕地，因此資料主管機關如何將資料定義清楚就顯得十分重要，另外，由於日後國家永續發展指標中將納入溼地因子進行考量，而國土資料中對於溼地的增加或減少的面積，將影響永續發展指標，因此對於類別清楚的定義就更顯重要。</p>
<p>三、未來是否有可能將地籍、地界或地號等資料疊合入國土利用調查資料中，並提供外界使用？</p>	<p>國土測繪中心地形與海洋測量課林課長志清回覆： 是的，結合兩種資料是未來必行之方向，目前這三年先將國土資料完成，並將資料的精度提高，資料定位做好，並建立起完善的規劃與管制面後，與地籍圖的結合將水到渠成。</p> <p>嘉南藥技學院曾清涼教授補充： 在更新機制上，更新因子的定義須清楚。此外建議未來在更新上，除透過更新因子決定更新指標外，也可依據土地發展不同自行劃設更新區域，以定期辦理更新，並建議採 5 公里區塊範圍作為更新單位，以方便利用小飛機（無人載具）快速取得土地使用變化之資料。</p>
<p>會議總結：國土測繪中心林主任燕山 中央單位的計畫通常從先期規劃開始，都有非常詳細的規劃，並奉行政院確認後方編定預算，但國土利用調查計劃則在時間較短的情形下開始執行，為在未來三年的執行成果完成後，包含如何建立完善的更新機制與流程作業等，均有賴主管課室構思完善的機制與執行計畫，以爭取後續之預算等，並期待與產業、學術界共同討論，使國土作業更為永續、完善，並再此感謝各位貴賓、先進一整天的參與。</p>	

第八章 結論與建議

第一節 各工作項目結論

壹、國土利用調查成果需求調查分析

本次辦理問卷調查國土資料之需求分析，就成果顯示有八成的受訪者對國土資料產生期待，並同意國土資料對自身的業務有幫助。且透過調查成果分析，瞭解到各級政府機關對於國土資料的需求與期待，例如中央單位對於國土資料的格式需求與範圍大小需求等，這些資料都可以作為本計畫主管機關國土測繪中心未來在設計資料整合流通共應系統與平台時的參考。

另外，依機關訪談之內容顯示，各機關同意以互惠的方式交流國土資料，對主管機關國土測繪中心而言，資料的交流共享將可降低未來更新所需花費的成本，也可以使資料的應用更加廣泛，目前向國土策會中心申請資料的產、官、學界已相當多，因此期待後續完成全國國土利用調查成果後，將可帶來更為龐大的使用效益。

貳、國土利用調查成果供應流通要點（草案）修訂

國土利用調查成果流通供應要點（草案）在經過專家學者座談會的修訂後，將部份法條條文內容予以刪除或調整，未來建議主管機關可召開內部法律小組會議，依本計畫所擬定之流通供應要點內容再行確認，以符合主管機關之政策走向與行政措施。

參、國土利用調查成果應用試作

國土復育與國土規劃兩個應用試作之研究成果，將可作為日後國土利用調查成果應用研究之先驅，與國土復育、規劃相關之研究單位，如各大專院校之水土保持系、水利系、都市計畫系、土地管理系、交通管理、環境領域等學系，均可利用國土利用調查成果進行研究與分析使用，透過辦理成果發表會將可讓學術研究之成果回饋國土測繪中心，不僅讓資料應用之層面更為廣泛，也讓主管機關可獲得更多的研究成果回饋。

肆、成果更新綜合評估指標設計

本計畫透過因子有效問卷（第一階段專家問卷）與 AHP 專家問卷（第二階段專家問卷），決定出 3 項主要指標與各細項因子之權重，再以六個實證分析區進行實做驗證，最後決定出最應優先辦理更新之區域。此項工作項目為國土利用調查成果更新之初步，透過客觀的數據資料進行評選，但實際執行上，仍建議主管機關召開工作會議，邀請

各界專家學者與中心組成更新工作小組，會議中由小組提出依更新因子決定出之優先辦理範圍，再由更新工作小組開會進行討論，包含政策、經費或人力的總體考量，以均衡各地方測量隊之工作量，並按部就班逐一辦理國土資料之更新作業。

伍、成果更新流程設計

本計畫團隊設計出更新作業流程，可作為外業作業之標準作業流程，但就實際執行上而論，除完善的作業程序外，尚須累積實際之外業調查經驗，因此需辦理國土利用調查作業之執行單位協助相關的教育訓練，使國土測繪中心未來可獨立自行辦理更新作業，並具備良好的資料品質與精度。

陸、成果發表會實施計劃

2007 國土利用調查成果發表會以成功踏出推廣國土利用調查資料的第一步，主管機關亦相當積極於辦理各式推廣行銷作業，如外業作業海報宣傳、2008 年於嘉南藥理技術學院辦理成果發表會等等，均再再顯示國土測繪中心對於資料的用心與重視程度，本計畫於逢甲大學辦理之成果發表會，會後深獲各界好評，除感謝各界對國土利用調查成果之支持外，主管機關國土測繪中心所展現之高度配合更是本次發表會成功之關鍵，期待未來能於各界之研究發表會中，看見更多利用國土資料之研究成果發佈，更期盼全國之國土利用調查成果完成後，將為國土資訊方面帶來全新的風貌。

第二節 未來建議

壹、資料的共享與交流

國土利用調查成果資料將可提供國土規劃管理及國土復育保安使用，包含水利署、林務局、市鄉規劃局、水土保持局等單位均表達資料交流或共享之意願，未來建議主管機關應建立各機關單位間的「資料共享平台」，提供國土資料的更新與查詢功能，以促進資料流通共享，提供各機關土地管理需求，提升未來土地相關業務自動化程度與效率。

貳、資料的更新與作業

國土利用調查成果資料完成後，需建立起成果更新與維護機制，以充實國土資訊系統的資料時效性與周全性。目前資料之主管機關國土測繪中心擁有六個測量隊，未來可承接國土利用調查成果資料之更新作業，初期可配合三作業區之執行廠商進行更新之實作，待技術與人力成熟後，即可獨立進行更新作業。

國土利用調查成果的更新週期則建議為每年均辦理更新，更新的區域範圍建議採與林務局相同之方式以週期循環的方式辦理，並每年編列固定之經費，另外，若有特殊之需求或考量下，可參考本計畫所擬定之更新因子進行更新地點的評估選取，更新之範圍大小則應視經費與地點而定。

參、資料的推廣與策略

國土資料的推廣建議可配合相關學術研討會之方式，鼓勵產、官、學界利用國土利用調查成果資料進行研究，提昇資料的附加應用價值性；此外並建議主管機關可採多元化行銷策略，將國土資料商品化，如以月曆、動畫方式包裝呈現，結合民眾的食、衣、住、行各方面，以永續國土利用調查成果資料之價值。

附件一 訪談紀錄表

訪談紀錄表 1

專案名稱：國土利用調查成果推廣及更新機制作業

訪談日期：96 年 7 月 11 日

訪談單位：內政部國土測繪中心

受訪人員：應用推廣課林課長志清、胡技正征懷、黃測量員琦聆、
黃測量員英婷、傅測量員秉綱

計畫團隊：中央大學陳繼藩教授、逢甲大學 GIS 中心葉美伶經理、
吳政庭工程師

會議紀錄：吳政庭

紀錄內容：

工作項目一：調查分析各單位對國土利用調查成果資料需求

1. 問卷調查之成果以機關單位為準，問卷調查名單需將「95 國土利用調查成果教育訓練」之機關加入，名單資料由國土測繪中心提供，另對於重點單位（如：林務局、水利署、營建署與市鄉規劃局等）進行實際之訪談，以深入了解各單位對於資料生產與應用之需求建議。
2. 問卷設計之內容須區分受訪單位為「既存使用者」與「潛在使用者」，且兩種使用者所設計之問卷題目數量比例不宜差距太大。問卷擬採用「線上問卷」與「書面問卷」並行，若有問卷回收量不足之情形，需採單位訪談之方式增補。

工作項目二：修訂國土利用調查成果供應流通要點(草案)

1. 完成草案修訂初稿後，應召開一次專家學者座談會，邀請相關法學背景的專家學者共同針對草案進行討論。此外，本團隊擬聘請具備法學背景之顧問，以提供修訂草案時之專業法律意見。

工作項目三：國土利用調查成果應用試作

1. 成果試作部分第一個案例作業區改為清境農場，探討土地使用與觀光發展，影響週邊土地之快速變遷情形與帶動觀光遊憩的經濟活動等，詳細內容應撰擬於工作計畫書中。
2. 成果試作部分第二個案例中，應透過實際之訪談了解目前機關單位（如林務局）對於國土復育之執行情形，並於實作成果中展示資料應用現況。

工作項目四：設計國土利用調查成果更新作業流程

1. 設計國土利用調查成果更新作業流程中，應再補充說明更新實作流程相關內容於工作計畫書中。

2. 調查各單位對資料提供流程時，可透過實際訪談以瞭解各單位之流通方式等。
3. 更新作業之範圍不宜過大，本計畫將挑選兩個小範圍之實作樣區並經國土測繪中心同意後，實施更新作業。

工作項目五：設計更新評估因子

1. AHP 專家問卷之名單需於工作計畫書中提報，另外，於更新評估因子中，對於不同單位之受訪者應採不同權重之劃分。

工作項目六：辦理成果研討發表會

1. 成果發表會地點暫定於逢甲大學商學館 8 樓之第八國際會議廳，日期初定為 12 月下旬，由逢甲團隊查明會議廳可使用之日期，提供國土測繪中心確認後排定。

訪談紀錄表 2

專案名稱：國土利用調查成果推廣及更新機制作業

訪談日期：96 年 7 月 20 日

訪談單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

受訪人員：鄭宏達技術經理、林耀宗副理、吳錫賢計畫工程師、陳益鳳正工程師、王佳珮工程師

參訪人員：中央大學陳繼藩教授、逢甲大學 GIS 中心葉美伶經理、吳政庭工程師

陪同人員：內政部國土測繪中心應用推廣課黃測量員琦聆、黃測量員英婷

會議紀錄：吳政庭

紀錄內容：

主旨：

本次參訪行程是依「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」一案之需求，了解「95 年度國土利用調查作業」三家廠商之作業情形，感謝台灣世曦工程顧問股份有限公司的配合與協助。

討論大綱：

1. 針對本計畫的工作項目內容而言，更新作業資訊、流程與步驟的調整，是此次訪談中較想獲得的資訊。由於國土利用調查計畫已到第二年執行階段，就第一年實際執行上的經驗來看，有哪一些工作項目是較困難的，或是在執行作業上的流程要調整，故廠商所提供之經驗對於本案有極大的助益。
2. 在成本分析考量上，外業調查與內業調查影響的不僅僅是精確度，也反應出成本的考量，如何達到最有效率的工作方式，降低工時、提升準確度一直是廠商努力的方向。在外業調查人員的經驗裡，有時使用高科技的方式，如平板電腦、PDA 等，反而可能對外業人員造成不必要的負擔，比方說電池蓄電不足、螢幕反光看不清楚、資訊產品防水不佳等，外業採用傳統紙筆的方式調查有時反倒比較簡單，但相反的卻造成內業作業人員的負擔吃重，運用 PDA 調查時，可以將內業的工作簡化，減少內業耗費的時間。另外一個面向的考量是，內業人員工作的穩定度較高，外業的工作因較累因此穩定度較低，且訓練較困難。固現在大部分的調查方式還是採用圖紙調查的方式進行之，再交由內業同仁將屬性資料鍵入資料庫中。
3. 國土利用調查資訊化仍是努力的目標之一，現階段仍有許多困難待克服，例如 PDA 在使用上的保養不易、蓄電不足、儀器操作的

訓練時間較長等。目前尚無法將兩種調查方式的成本進行評估，待本年度調查完成後將可提出相關成本之建議。總而言之，數位資訊化的調查方式對於內業處理保有一定之優勢，後續仍應朝此方向努力。

4. 未來使用無人載具進行土地調查，其可行性如何？無人載具目前分為小飛機與直昇機兩種，小飛機操作不易，直升飛機則調查範圍有限。此外，無人載具有其風險性，若在都市地區不小心砸到人，或是在山區碰到電纜等，都會有很大的影響，因此建議要有完善的規劃與審慎評估後再來推動。
5. 在國土利用調查分類方面，目前分類中 Level3 就有一百多類別，因次在實際調查的過程中，如何得知地表變化的頻率？另外在有些地表類別是隨季節的變化，或是時間的變化，要如何來呈現這些現象？
6. 對於地表的變遷情形，較大範圍的變化可以用航照資料就可以判別出來，加上外業調查人員可以口頭上的詢問當地居民土地變化情形，但在都市地區要達到第三級的土地變遷查詢就有其困難處。此外，不同單位或人對土地使用習慣不一，因此土地變化在人為因素的部份較難徵測，單就季節(天然、農作物)考量的下仍可找到相關的規律性。補充說明一下，台灣的土地利用變化可區分為天然的變化、制度的變化等，如政策考量下的新區位開發等，更新的頻率較難評估。
7. 後續於國土利用調查更新一案中，應蒐集三家廠商認為較難做判釋地表類別或種類，以重新檢討現有的國土利用調查分類類別。比方說農作用地裡的休耕和廢耕判斷，還有人工竹和旱作這兩種，就很難以判別。此外，有部分類別或許分到 Level2 就可以符合各單位的使用需求，因此各家廠商在實際進行過調查後，必定發現有很多類別是可以再調整的。
8. 在問卷調查中可詢問各單位對資料需求程度，或許未來更新只要做到 Level2 就可以滿足各單位的需求。其次，應仔細評估資料取得的付費與不付費機制。這或許可從資料使用者的面向來看，劃分資料提供的程度與付費機制，比方說只提供到第一級的資料很便宜，但要拿到第三級的資料就要收較高的費用。
9. 補充說明資料付費的問題，收費可能衍伸出的問題是，購買者對於資料中部分的錯誤產生抱怨，這個問題是難以避免的，但收費可減少過度申請的問題，因此後續在資料提供上應可劃分為政府機關、學校、廠商、個人等。
10. 對於國土利用調查之更新週期、範圍、流程與工具等，後續將請執行單位世曦工程公司協助，比方說更新時應由圖形的變化來修

- 改，實際執行範圍則建議取 300*300 米，一區為都市，一區為鄉村，並強調如何進行更新作業，資料庫匯入的部份則暫不考慮。
11. 新的範圍應以圖幅為準，評估更新的時間周期。當要進行局部範圍的調查時，應以天災或特殊考量的條件下進行。調查工具則依據不同地區做調整。
 12. 辦理更新時，若未來取得其他單位的資料(如水利署、林務局等)，如何更新這些區域的資料，採用特殊更新或例行性更新，解決方式應可在蒐集一定量的資料後，方辦理這些區域的更新。
 13. 對於本次會議之決議事項，計畫團隊應詳述於後續的工作計畫書中。

結語

辦理更新時的因子資料來源有哪些，辦理實作時要考量哪些資料會進來，成本分析考量這些都是後續在辦理本案要解決的項目之一。今天很感謝台灣世曦提供許多寶貴之意見，雖然執行國土利用調查作業很辛苦但相信成果是很值得的，另外也感謝國土測繪中心在本次會議中提供的寶貴意見。

訪談紀錄表 3

專案名稱：國土利用調查成果推廣及更新機制作業

訪談日期：96 年 7 月 24 日

訪談單位：財團法人工業技術研究院

受訪人員：工研院蕭博士國鑫

參訪人員：中央大學陳繼藩教授、逢甲大學 GIS 中心葉美伶經理、吳政庭工程師、台灣世曦吳錫賢計畫工程師、王佳珮工程師

陪同人員：內政部國土測繪中心應用推廣課林課長志清、黃測量員琦聆

會議紀錄：吳政庭

紀錄內容：

主旨：

本次參訪行程是依「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」一案之需求，了解「95 年度國土利用調查作業」三家廠商之作業情形，感謝工研院的配合與協助，期望透過 95 年度計畫執行單位的經驗，提供本案後續執行之經驗參考。

討論大綱：

1. 在作業執行方面工研院在農地、平地上使用航遙測影像，遙測無法判釋的地方改採用人為現地調查的方式執行。
2. 計畫執行的技術問題方面，在於圖幅間的接合需緊密(花蓮地區影像接合的地方要如何修測，實際上大部分的作業方式是重新更新土地使用現況，在比例上大約 30%用航照立體影像判釋，70%則採用影像判釋，仍有無法判釋之地區則採用人工調查。
3. 在外頁調查方面，外業調查人員對於有疑異的部分會拍照紀錄，此外，在外業調查前，必須先有前期作業，比方說要調查的區域有很多的農地，因此可以先套疊耕地坵塊圖，初步判別土地的使用類別，以方便外業人員的調查作業。另外，圖幅之間仍有道路斷線的問題需要解決。
4. 本計畫之成果可透過 Google Earth 展示國土利用調查成果資訊。
5. 在成果檢核方面，若與數化成果不一致，則需進一步拍照進行檢核，減少成果的錯誤產生。
6. 未來在更新方面建議可以縣、市為單位，進行更新土地利用調查之成果。
7. 在分類類別部分，較難判斷的是，如河流類別，當河流納入水庫後的類別判斷等問題。另外，有些部分應該再加強說明，例如：

警衛室 渡船碼頭 牡蠣殼(依處放廠所)、特種學校、明顯改變、咖啡樹、景觀用林(叫苗圃)

8. 經過一年的作業下來，對於日後更新提出建議，例如當資料兩三年沒有更新，資料是否還可以使用，在更新上有沒有更好的方式。另外，國土利用調查資料的應用層面還可以更廣。
9. 未來在更新作業上，如果非要用衛星影像更新時，應無法更新到第三類，或許第二類尚可以判別出，或許可將資料提供給有需要的單位，透過經費與人力使資料更為詳盡(更新到第三類)
10. 由於 84 年的國土利用調查資料使用的效益不大，所以日後勢必走向更新，目前在衛星影像方面僅用在人造林，或許週期可兩年更新一次。

訪談紀錄表 4

專案名稱：國土利用調查成果推廣及更新機制作業

訪談日期：96年7月31日

訪談單位：亞興測量有限公司

受訪人員：黃紹東

參訪人員：逢甲大學 GIS 中心葉美伶經理、吳政庭工程師

參訪人員：內政部國土測繪中心應用推廣課黃測量員琦聆、黃測量員英婷、傅測量員秉綱

會議紀錄：吳政庭

紀錄內容：

主旨：

本次參訪行程是依「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」一案之需求，了解「95年度國土利用調查作業」三家廠商之作業情形，感謝亞興測量有限公司的配合與協助，期望透過95年度計畫執行單位的經驗，提供本案後續執行之經驗參考。

討論大綱：

1. 本計畫執行重點之一在於管理人員與作業人員的教育訓練，這是很重要的一環，因為外業調查與內業控管對於計畫的成敗有絕對的影響程度，因此在執行外業或內業時，前期的教育訓練是相當的重要。
2. 本計畫所參考的資料底圖，包含水利署資料與林務局資料，使用的原則是在不改變原有資料下引用，若資料缺漏或不足之處，再進行資料的更新與補足。以下列出可引用之資料，例如：林班資料(可使用福衛2號衛星影像的資料進行補正，但對計畫而言仍僅參考之用)，另外在進行內業的影像判釋作業時，可透過林班地和水利用地的資料，輔助確認當地的地物種類，方進行後續的判釋作業，例如水利資料的套疊可補足部分河道溝渠的資料、又如地形資料套疊，可輔助將一些房子的外形記錄、數化下來，還有果樹或是旱作也可透過判釋辨別出來，但一般的建物房子則必須留在外頁調查方能完整的建立。
3. 在航照影像的使用上，1/5000比例尺的影像可判釋出農作、1/2500比例尺的影像用於郊區、1/1000比例尺的影像則可以用於數化一般的房屋邊界。
4. 在外業作業方面，需要建立標準化的流程方能有效達成進度，首先是確認類別、其次辨別類別的邊界、再來調查有無疑義或產生使用類別的變化。外業作業必須建立外業照片資料庫，方便回到內業作業時的處理、編修與合併等。

5. 本計畫執行上較為特別的是成果的自我檢核功能，本團隊是以開發撰寫的程式去處理，例如當資料中出現地中地的情形，一般光用肉眼較難看出來，為避免錯誤的產生，此時就必須透過程式來檢核錯誤。因此檢核的重點是在於內業資料的完整性，當檢查出錯誤的情形，就必須透過外業實際去調查作業情形。
6. 在成果的處理上，外業調查分析佔了56%，影像判釋則佔了38.6%部分，在成果的控管方面，本團隊是使用程式進行檢核，再加上外業檢核與內業檢核等。
7. 後續在變更方面，例如都市計畫有變更或是臨時災難發生等(土地使用改變很大)，光透過內業是很多部份很難去判斷的，因此唯有外業人員的教育訓練要做好，品質才穩定，經驗累積等。此外，在城市地區仍要花費大量人物力去進行調查，而邊界快速辨別，就是本團隊未來執行的挑戰。

附件二 國土利用調查成果需求分析調查問卷

國土利用調查成果之需求分析調查問卷

敬啟者，您好：

內政部國土測繪中心（以下簡稱為本中心）委託國立中央大學與逢甲大學辦理 96 年度「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」案，為瞭解各界對於國土利用調查成果之需求型態、預計應用領域及成果流通供應方式等資訊，特透過此調查問卷，針對國土利用調查成果可能使用之單位(含政府單位、學術機關、民間業者等)，希冀各界先進撥冗填寫本問卷，供後續辦理國土利用調查相關作業時參考之用。

填表說明

一、成果資料說明

本中心自 95 年度起，執行行政院經濟建設委員會報奉行政院核定之「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」之「國土利用調查子計畫」子計畫，以分年度、分區域方式辦理全國之國土利用調查作業，該成果陸續於 96 年 10 月完成並對外公佈提供各界使用。

依內政部 95 年研訂之「土地使用分類系統表」，國土利用調查成果共分為 3 級，第 1 級共分為 9 大使用土地，包括農業、森林、交通、水利、建築、公共、遊憩、礦鹽與其他；第 2 級的資料就第 1 級細分為 41 類、第 3 級則就第 2 級再細分為 102 類(詳細分類表請參閱附件 1)。在成果產製與供應部分，規劃有 1/5,000、1/25,000 及 1/50,000 比例尺之紙圖，其中 1/25,000 與 1/50,000 比例尺成果係整併 1/5,000 比例尺成果之部分資訊製作而成；另外，數值圖檔資料則以 1/5,000 比例尺圖幅大小範圍為最小提供單元。另資料格式部分，現階段之國土利用調查成果資料係採用 TWD97 坐標系統，屬性資料欄位則包含使用類別與資料獲取方式說明等(詳細分類表請參閱附件 2)。

二、成果範圍

- (一) 95 年度辦理：包含新竹市、新竹縣、苗栗縣、宜蘭縣、南投縣、嘉義市、嘉義縣、屏東縣、臺東縣、花蓮縣及澎湖縣等 11 個縣市。
- (二) 96 年度辦理：臺北市、高雄市及基隆市、臺北縣、桃園縣、彰化縣、雲林縣、臺南縣、臺南市、高雄縣等 10 個縣市，至連江縣則由營建署市鄉規劃局協助辦理。
- (三) 97 年：辦理臺中縣、臺中市、福建省金門縣等地區。

三、請協助配合事項

- (一) 本份問卷著重於對於國土利用調查成果資料之使用意願調查，敬請惠予指派相關業務人員協助辦理填寫，並於 10 月 19 日前填寫回覆。
- (二) 問卷填寫若有問題，請洽逢甲大學吳政庭先生 電話：04-24516669 轉 711

或土地測量局黃琦聆小姐 電話：04-22522966
轉 326

- (三) 問卷回覆方式如下（擇一即可）：

方式一：公文回覆。可用電子公文或公文方式回覆，土地測量局承辦員黃琦聆小姐

方式二：電子郵件回覆。

本問卷下載網址 <http://www.gis.fcu.edu.tw/question.doc>

請填寫完畢後寄至電子郵件信箱(E-mail)：jerry@gis.tw

方式三：郵寄回覆。填寫本問卷後郵寄至逢甲大學 GIS 研究中心

地址：407 台中市西屯區文華路 100 號 GIS 研究中心 吳政庭先生收

方式四：傳真方式：填寫本問卷後傳真至 04-24519278，收件者 吳政庭先生

四、問卷結構說明

- (一) 第一部份為填表人基本資料。
- (二) 第二部分填寫國土利用調查成果使用現況與應用領域、資料交換與流

通、需求型態、更新週期、流通供應方式之調查。

貳、問卷內容

第一部份：填表人基本資料

姓名：_____ 服務單位及部門（全銜）：_____

職稱：_____ E-mail：_____

電話：_____ 傳 真：_____

填寫日期：_____月 _____日 工作地點：_____縣
 _____(市)

第二部分：

國土利用調查成果使用現況與應用領域

1. 請問 貴單位或您在這份問卷調查前就曾知道或聽過，內政部土地測量局於 95 年度開始辦理全國之國土利用調查作業嗎？

是，請問您由哪裡得知？(可複選)

土地測量局網站介紹 研究報告書 會議

學術研討會 教育訓練活動 其它網頁介紹

經由報章雜誌介紹 電子報 網頁搜尋

其他：_____

否

2. 請問 貴單位或您是否曾應用（或規劃）類似土地利用調查成果資料？

是，請簡述資料來源（或提供單位）及產製年份：_____

否（若填否，請直接跳至第 4 題回答）

3. 承上題，請問 貴單位或您曾應用（或規劃）於下列哪些領域？(可複選，至多 3 個)

國土復育 國土監測 災害防治 坡地管理 生態資源

土地變遷 產業行銷 工商產業 觀光休閒 教育文化

國土規劃 歷史人文 工程規劃 國防安全 環境評估

其他_____

4. 請問 貴單位或您未來是否應用（或規劃）國土利用調查成果資料？

是，請問預計應用（或規劃）於下列哪些領域？(可複選，至多3個)

國土復育 國土監測 災害防治 坡地管理 生態資源

土地變遷 產業行銷 工商產業 觀光休閒 教育文化

國土規劃 歷史人文 工程規劃 國防安全 環境評估

其他_____

否，請問 貴單位或您不會使用國土利用調查成果的原因為何？(可複選)

貴單位或您現有的業務項目暫不需使用國土利用調查成果

國土利用調查成果的分類內容或項目不符合 貴單位或您的需求

國土利用調查成果的分類精度不符合 貴單位或您的需求

國土利用調查成果的價格不符合 貴單位或您的需求

國土利用調查成果的提供格式不符合 貴單位或您的需求

其他原因_____

國土利用調查資料交換與流通（以下第 6~12 題非政府單位之受訪者可不填寫）

5. 請問 貴單位是否有承辦或產製類似的土地利用調查成果？

是 否（若填否，請直接跳至第 12 題回答）

6. 承第 5 題，該成果資料供應條件：有償 無償 資料交換

7. 承第 5 題，該成果資料供應對象：內部使用 政府機關 學術機關

私人企業 個人申請 其他

8. 承第 5 題，該成果資料申請方式：公文申請 制式申請單 網路申請

9. 承第 5 題，該成果資料提供方式：電子檔 紙圖或書面資料

10. 承第 5 題，請問 貴單位是否有建立收費標準規範或要點？

是，請您填寫法規名稱_____ 否

11. 請問 貴單位是否有願意在資料共享互惠的原則下，提供這些資料予土地測量局作為後續國土利用調查成果資料更新使用？

是

否，請簡述理由_____。

國土利用調查成果需求型態

12. 國土利用調查成果對 貴單位或您目前的業務或研究方面上的幫助程度為何？

非常重要 重要 普通 不重要 非常不重要

13. 對於國土利用調查成果資料，請問 貴單位或您最注重下列哪一項的重要性？

調查分類正確率 圖形位置準確率 兩者皆重要 兩者皆不重要

14. 對於國土利用調查成果資料的精度範圍，請問 貴單位或您業務需求的精度為何？

5m 以下 5m 10m 20m 20m 以上

15. 對於國土利用調查成果，請問 貴單位或您較需要哪一種的提供型式？

紙圖 數值圖檔 兩者均需要 其它_____

16. 本中心之國土利用調查成果共有 3 種分類級別，請問哪一層級的資料符合 貴單位或您目前的使用需求？（分類級別可參閱附件 1）

第 1 級資料（9 類） 第 2 級資料（41 類） 第 3 級資料（102 類）

17. 本中心之國土利用調查成果之圖資坐標系統為 TWD97，請問 貴單位或您是否有轉換其他坐標系統的需求？

是，請問選擇需轉換之坐標系統為何？

轉換為 TWD67 系統 其他_____

否

18. 國土利用調查成果之屬性資料包含使用類別與資料獲取方式，請問 貴單位或您還想獲得其它方面的資訊為何？

參考資料來源 調查時間 資料生產單位 成果公布時間

參考影像拍攝日期 資料精度 無需求 其他_____

國土利用調查成果更新週期

19. 未來在辦理國土利用調查成果資料的更新時，依目前第一層九大分類中，貴單位或您認為哪些類別應優先辦理更新作業？(可複選，至多 3 個)

農業使用土地 森林使用土地 交通使用土地 水利使用土地

建築使用土地 公共使用土地 遊憩使用土地 礦鹽使用土地

其他使用土地

20. 承上題，若以區域劃分辦理更新時，請問 貴單位或您認為哪些區域應優先辦理更新作業？(可複選，至多 3 個)

建物密集地區 鄉村地區 森林地區 山坡地地區

觀光或遊憩周邊發展地區 河川範圍地區 都市更新地區

重要交通設施周邊地區（如高鐵、捷運等） 土地重劃地區

災害發生地區（崩塌地、土石流警戒區等） 其他_____

21. 對於國土利用調查成果的更新頻率，請問 貴單位或您認為多久應辦理全國範圍之更新？

每 1 年至 2 年 每 5 年 每 10 年 不定期 其它_____

國土利用調查成果流通供應方式

22. 請問 貴單位或您期望之國土利用調查資料申請方式為何？

公文申請 線上申請 臨櫃申請 代售據點 其他_____

23. 請問 貴單位或您期望之國土利用調查資料供應方式為何？(均可複選)

(1) 紙 圖： 臨櫃領取 郵寄

(2) 數值圖檔： 網路下載 光碟，自取 光碟，郵寄

24. 承上題，請問紙圖提供哪種單位的比例尺圖幅符合 貴單位或您的使用需求？(可複選)

五千分之一 兩萬五千分之一 五萬分之一

行政區界劃（縣、市） 均可 其它_____

25. 國土利用調查成果數值圖檔，請問哪一種檔案的格式較符合 貴單位或您的需求？(可複選)

- ESRI Shape File MapInfo(MID/MIF) AutoCAD(DXF)
內政部地形圖資料庫交換格式(SEF) 其它_____

26. 請問 貴單位或您在申購國土利用調查成果資料時，期望的付費方式為何？（可複選）

- 臨櫃現金繳款 銀行或郵局劃撥 ATM 轉帳
線上繳款（信用卡、銀行或郵局線上轉帳等） 其他_____

27. 對於國土利用調查成果提供紙圖，在考量工本費與人事費用情況下，請問 貴單位或您認為每單位（五千分之一圖幅）的價格合理的收費價位？

- 100 以下 100~300 300~600 元 600~1000 元 1000 元以上

28. 對於國土利用調查成果數值圖檔，請問 貴單位或您認為每單位（五千分之一圖幅）的價格合理的收費價位？

- 100 以下 100~300 300~600 元 600~1000 元 1000 元以上

29. 請問 貴單位或您認為對不同之申購單位之計價方式為何？

- (1)各級政府機關：免費 優惠折扣 原價計費
 (2)學術研究單位（機關或個人）於教學使用：免費 優惠折扣 原價計費
 (3)非上述之營利或非營利事業（機關或個人）：免費 優惠折扣 原價計費

※請寫下 貴單位或您對全國國土利用調查成果的任何建議與批評指教？

再次感謝您撥冗填寫本問卷，您所填寫之基本資料與內容僅供「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」分析使用，並謹守保密原則，絕不對外洩漏。

附件三 機關訪談紀錄表

機關訪談紀錄表 1

專案名稱：國土利用調查成果推廣及更新機制作業

訪談日期：96年09月13日

訪談單位：農委會水土保持局企劃組三科

受訪人員：農委會水土保持局宋文彬科長

參訪人員：葉美伶經理、吳政庭、成大測量系楊錦松、郭巧玲

協同人員：土地測量局應用推廣課胡技正征懷、黃測量員琦聆、傅測量員秉綱

會議紀錄：吳政庭

1. 水保局於民國 86 年進行坡地土地利用調查，沿用至今，共分成 18 種類別，輔以航照判釋、立體鏡等判釋方法完成。
2. 對於分類項目與名稱而言，現行國土利用分類之果樹類別僅以”果樹”表示，因實際應用之需，水保局對於果樹之分類類別具有較詳細的分類。而坡地不等義於森林，是否考慮變更名稱。
3. 目前應用上，水保局自行開發 GIS 系統，可套疊地籍圖等資料並結合其他圖層資料使用，尚會自行統計分析與加工。
4. 現行國土利用調查資料之分類類別在實際使用上各單位使用狀況所要求的細緻程度不一，未來水保局可能朝向將已有的國土利用調查資料再進行加值應用，例如將山坡地再做細項劃分。
5. 水保局現行坡地土地利用屬性包括：面積、邊長、圖檔名+_、圖檔名+_ID 及地類代碼（參考附錄），而對於國土利用調查資料的屬性欄位，因面積與邊長可透過系統計算得知，並不需要再特別納入。
6. 對於未來若使用國土測繪中心所供應之土地利用資料，建議能提供原影像相關資訊，例如：影像種類、拍攝時間、影像解像度、影像來源、影像品質與精度資訊，以解決處理過程中資料流失問題並提供輔助了解，也能由此獲得更詳盡之記錄。
7. 期望國土測繪中心可提供山坡地範圍之國土利用調查資料。

機關訪談紀錄表 2

專案名稱：國土利用調查成果推廣及更新機制作業

訪談日期：96年09月21日

訪談單位：經濟部水利署

受訪人員：土地組三科李助理工程師慶平

參訪人員：逢甲大學吳政庭、成大測量系郭巧玲

協同人員：內政部國土測繪中心應用推廣課傅測量員秉綱

會議紀錄：吳政庭、郭巧玲

訪談重點：

1. 現行國土利用分類項目尚符合需求，並無太大疑義，但若有新項目增加，則需再視情況調整。各領域之應用項目細部程度不一，實際應用上，各單位再依需求做細部處理。
2. 對於現行國土利用調查資料，可考量納入面積、周長及時間等屬性資訊。水利署土地利用資料尚記錄航拍時間，建議可增加例如：調查時間、製作完成時間、發布時間等多元時間資訊。
3. 為方便土地利用成果資料於地理資訊系統中展示，水利署賦予第一級類別圖例顏色，並將此色塊 RGB 值記錄於詮釋資料，其第二級、第三級類別顏色與第一級類別相同。色塊資訊於土地利用成果資料中屬於重要因子，建議納入。
4. 資料之應用以 1/5000 圖幅為主，也有以縣市界區域範圍及使用者自行框選興趣範圍等應用模式。
5. 土地利用成果資料於實際應用上，可當作底圖使用，依不同單位之需求套疊向量圖，亦可將土地利用統計成果進行特定分類之區塊分析。
6. 水利署土地利用資料製作完成時，一併要求撰寫品質報告書，包括精度、誤差分析等資訊。資料之品質描述係應當被記錄的，包括資料的處理流程、引用資料、位置精度等，這些資訊可從品質報告書中納入。
7. 水利署現行水利土地利用分類編碼係以四碼數字表示三級分類，例如稻作 0011，其中第一級農業用地為 0（第一碼），第二級農作為 001（加二碼共三碼），第三級稻作為 0011（再加一碼共四碼）。
8. 現行國土利用資料分類編碼與水利署之分類編碼結構不同，對此資料編碼方式並無太大意見。若第三級分類代碼已記錄前兩級代碼，則可考慮顯示第三級分類代碼即可。
9. 除記錄土地利用分類代碼，建議記錄該三級土地利用類別名稱以及現況實際名稱，以利直接獲知該土地利用現況。
10. 現行國土利用調查資料記錄資料獲取方式係以代碼 0~4 表示不同資料來源與作業方式。考量實際應用上存在其他單位資料之提供與其他分類方法，在此並不建議無限擴充代碼，可新增代碼 5：其他資料來源，以記錄非屬於代碼 0~4 之情形，進一步於詮釋資料中說明代碼 5 之描述資訊。

機關訪談紀錄表 3

專案名稱：國土利用調查成果推廣及更新機制作業

訪談日期：96年09月17日

訪談單位：內政部營建署市鄉規劃局

受訪人員：內政部營建署市鄉規劃局吳欽賢副局長、王東永課長、國土規劃隊陳志銘隊長、林建邦

參訪人員：逢甲大學吳政庭、成大測量系郭巧玲

協同人員：內政部國土測繪中心應用推廣課傅測量員秉綱、黃測量員琦聆

會議紀錄：吳政庭、郭巧玲

訪談重點：

1. 對於現行國土利用調查資料，可考量納入時間資訊。時間為土地利用資料重要因子，應是資料應用必要之項目。時間包括：所判釋的影像航拍時間、無法經由影像判釋而至外業調查的時間、完成時間、發布時間等多元時間資訊。
2. 土地利用成果資料於實際應用上，可當作底圖使用，例如套疊地籍圖或縣市界線，可依不同單位之需求套疊向量圖。亦會將土地利用統計成果進行特定分類之區塊分析。以上兩種作法皆會進行。
3. 資料之應用有以 1/5000 圖幅及以縣市界區域範圍之應用方式。
4. 資料之品質描述係應當被記錄的，包括資料的處理流程、引用資料、位置精度等，其中資料處理流程尚包括原始資料，又原始資料屬於一手資料或二手資料、引用何處單位之資料、整體之資料流程等，記錄愈詳盡愈佳。
5. 對於現行國土利用資料分類編碼結構並無太大意見，但後續若有新增或刪除編碼，希望土地利用資料對應上仍能適當調整，避免出現對應錯誤情形產生。
6. 土地利用第三級分類代碼已記錄前兩級代碼，建議顯示第三級分類代碼即可，無需重覆記錄。
7. 透過土地分類代碼可向資料庫查詢該類別名稱，因此記錄土地利用分類代碼即可。而經由解析代碼的方式，再比對資料庫，亦可分別得到第一級~第三級之類別名稱。
8. 現行國土利用調查資料記錄資料獲取方式係以代碼 0~4 表示不同資料來源與作業方式。該表示方法並不足以描述所有情形，也建議建立一代碼以表示市鄉規劃局。
9. 現行國土利用分類項目在使用上顯現的問題是：特定單位對於特定類別的分類細節程度不一，有些細節程度不足，有些卻不需要如此細項。因應用單位各有不同之需求，建議可考量加入“合併”的機制，例如市鄉局對於農業分類項目不需分類至第三級，可考慮將原土地利用分類成果在第二級中進行合併動作，在資料的顯示上亦表達至第二級分類項目即可，綜合上述意見，本局對於都市地區之分類則需要較細的需求，而非都市區域的分類則以現階段分類系統之第一大類即可符合需求。

機關訪談紀錄表 4

專案名稱：國土利用調查成果推廣及更新機制作業

訪談日期：96年09月29日

訪談單位：行政院農業委員會林務局

受訪人員：黃群修科長、陳幸欣技士

參訪人員：逢甲大學吳政庭、成大測量系郭巧玲

協同人員：內政部國土測繪中心應用推廣課傅測量員秉綱

會議紀錄：吳政庭、郭巧玲

訪談重點：

1. 林務局對於國有林屬性資料具有詳細之記錄，例如：國有林所有別代碼、面積、地種代碼、林相代碼、造林年度等多項屬性（如附錄所示），以關聯的方式相互連結資料表，故多項資訊在總屬性欄位皆以代碼表示，後續應用再關聯至所屬代碼表查詢。
2. 因林務局對於國有林屬性資料需求較細，也考量較不易將所有資訊皆納入現行國土利用調查資料內容，在實際應用上，可能再自行參考林務局內所建置之土地利用資訊。但建議可以加入時間屬性，包括原始資料蒐集之時間、發布時間等等。
3. 對於現行土地利用代碼資料結構並無特別意見，使用方便即可。
4. 現行國土利用調查資料記錄資料獲取方式係以代碼0~4表示不同資料來源與作業方式。但實際應用上仍有其他單位資料提供，的確應有因應辦法。
5. 土地利用成果資料於實際應用上，可當作底圖使用，例如套疊地籍圖或縣市界線，可依不同單位之需求套疊向量圖檔。亦會將土地利用統計成果進行特定分類之區塊分析或能量分析。也藉由不同時間所記錄的土地利用資料加以比較變化情形。
6. 資料目前仍以1/5000圖幅為主要索取方式，而不同單位有不同取圖方式，因此也期待能以縣市或鄉鎮區域之方式供應。

機關訪談紀錄表 5

專案名稱：國土利用調查成果推廣及更新機制作業

訪談日期：96 年 09 月 29 日

訪談單位：財政部國有財產局資訊設計科

受訪人員：設計科林文誠先生

參訪人員：中央大學陳繼藩教授、逢甲大學吳政庭

協同人員：內政部國土測繪中心應用推廣課黃測量員琦聆、劉測量員彥秀

會議紀錄：吳政庭

訪談重點：

1. 國有財產局針對土地使用現況進行調查分為兩種，第一種是專案性質的調查，每年約 13 萬筆，另一種是個案性質的調查，每年約 7 萬筆。調查的來源通常是財政部、行政院交付下來的專案，由國有財產局派員實地勘查，這些資料因為通常涉及人民的權利與使用人狀況等資料，因此這些資料不允許外流。
2. 國有財產局目前對於國土利用調查資料是有需求性的，但過於完整的資料有時反造成負擔，因為需要耗費更多的人力進行比對，未來若使用國土資料時，將供本局於外業調查時之參考依據，此外，若國土測繪中心所提供之地籍圖資料可與國土資料套疊，將更可輔助財產局外業調查之業務。
3. 目前國土資料的定義與財產局的資料並不一致，如門牌地址、交通要道等。
4. 使用國土資料時，若資料結合地籍圖資料，將可大幅減少本局土地清查案件前準備資料的時間。
5. 目前使用的層級以第二類為主，範圍則以全國縣市區界為劃分。
6. 本單位著重的在於資料的精確度、詮釋資料的正確性，並且期望可以提供記錄資料位置坐標的欄位。

附件四 各月工作進度表

96 年度「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」96 年 9 月工作進度報告

工作要項	<p>◎成果審查：</p> <p>(1) 期初作業計畫書審查通過 8 月 30 日</p> <p>(2) 期初工作項目審查合格 9 月 26 日</p> <p>1. 問卷調查：</p> <p>(1) 訪談機關單位</p> <p>A. 南投水土保持局 9 月 13 日</p> <p>B. 台北市鄉規劃局 9 月 17 日</p> <p>C. 台中水利署 9 月 20 日</p> <p>D. 台北國有財產局 9 月 21 日</p> <p>E. 台北林務局 9 月 29 日</p> <p>(2) 問卷設計</p> <p>A. 計畫顧問葉昭憲教授開會確認問卷格式 8 月 30 日</p> <p>B. 計畫顧問葉昭憲教授開會確認問卷內容 9 月 19 日</p> <p>C. 問卷內容送土地測量局審查 9 月 27 日</p> <p>D. 土地測量局問卷內容意見回覆 9 月 28 日</p> <p>E. 依土地測量局修改問卷內容並進行第二次審查 10 月 1 日</p> <p>2. 修訂國土利用調查成果供應流通要點（草案）</p> <p>(1) 國內相關收費辦法蒐集(進行中)</p> <p>(2) 國內外法案資料蒐集(進行中)</p> <p>3. 國土利用調查成果應用試作</p> <p>(1) 蒐集相關文獻(進行中)</p> <p>(2) 試作案例確認—</p> <p>A. 國土規劃(郡坑上安)</p> <p>B. 國土復育(新竹尖石)</p> <p>4. 更新作業因子</p> <p>(1) 蒐集文獻(進行中)</p>
------	---

次月 預定進度	1. 問卷調查：	
	(1) 訪談機關單位會議紀錄五份	10月5日
	(2) 問卷發放	10月5日
	(3) 問卷回收	10月19日
	(4) 問卷資料統計與分析	(期中報告書中)
	2. 修訂國土利用調查成果供應流通要點(草案)	
	(1) 依問卷回收內容初擬修改草案	10月15日
	(2) 與計畫顧問戴秀雄教授開會討論初擬修改草案內容	10月中
	(3) 草案初稿	(期中報告書中)
	3. 國土利用調查成果應用試作	
	(1) 依訪談紀錄擬定行政配套措施	(期中報告書中)
	(2) 試作案例初步成果	(期中報告書中)
	5. 更新作業流程	
	(1) 初擬更新作業流程	(期中報告書中)
	(2) 挑選兩試做驗證區	10月底
	(3) 主管機關確認驗證區	(期中報告書中)
	(4) 行政配套措施	(期中報告書中)
	(5) 作業成本分析	(期中報告書中)
	6. 更新作業因子	
	(1) 第一階段專家名單規劃	10月5日
	(2) 主管機關確認名單	10月5日
	(3) 專家問卷內容設計	10月19日
	(4) 主管機關確認內容	10月22日
	(5) 專家問卷線上設計	10月19日
	(6) 專家問卷問卷發放	10月22日
	(7) 專家問卷問卷回收	11月1日
	(8) 資料統計與分析	(期中報告書中)
7. 辦理成果發表會		
(1) 辦理工作事項會議	10月4日	
(2) 繳送初擬研討發表會作業計畫書	10月12日(15日)	

96 年度「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」96 年 10 月工作進度報告

工作要
項

◎成果審查：

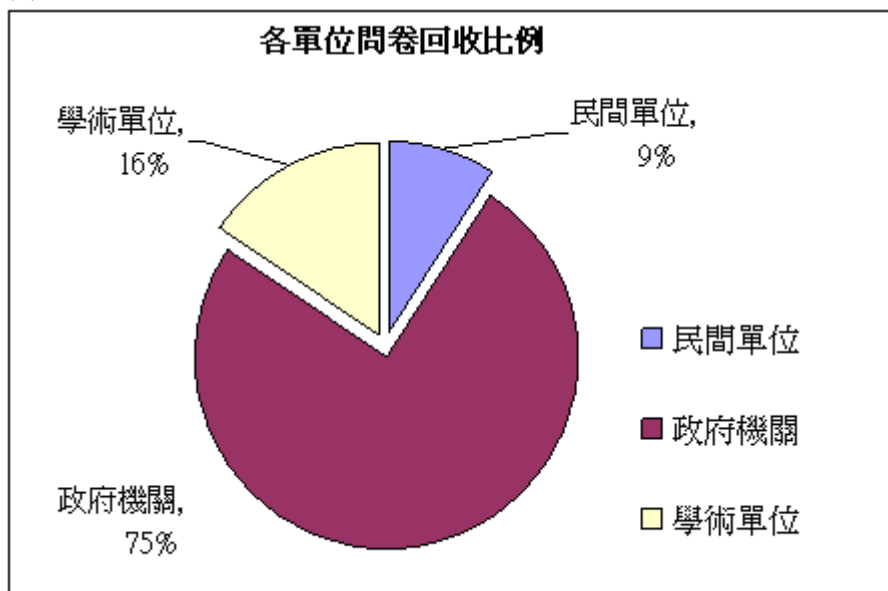
- (1) 研討發表會作業計畫書送繳 10 月 16 日
- (2) 研討發表會作業計畫書審查會議 10 月 30 日

1. 問卷調查：

- (1) 問卷發放 10 月 8 日~10 月 19 日
總數：350 份

- A. 中央政府單位 96 份、縣市政府單位 102 份
- B. 學術單位 94 份
- C. 民間單位 58 份

- (2) 問卷回收 10 月 19 日~期中報告前



統計日期：至 10 月 26 日，統計有效問卷數量 173 份（49%）

至 10 月 31 日為止仍陸續回收中，將持續更新問卷資料回收統計。

甲、 政府單位 130 份（65%）

乙、 學術單位 27 份（29%）

丙、 民間單位 16 份（28%）

尚未統計問卷：約 20 份，預計將可達到 5 成之有效問卷回收率

2. 修訂國土利用調查成果供應流通要點（草案）

- (1) 將參考回收問卷內容之供應流通辦法，整理於期中報告書中
- (2) 規劃專家學者座談會，詳細作業方式述於期中報告書中

3. 國土利用調查成果應用試作

- (1) 蒐集相關文獻(進行中)

(2)試作案例資料蒐集

- A. 國土規劃(郡坑上安)，逢甲大學已取得相關應用 GIS 資料
- B. 國土復育(新竹尖石)，中央大學已取得相關應用 GIS 資料

4. 更新作業流程

- (1) 應用試作實驗區確認(台灣世曦進行中)
- (2) 挑選條件：依據工作計畫書審查會議之紀錄，需選取兩個試作區域，分別為都市區與非都市地區各一個，範圍為 300M X 300M，限制條件希望能接合林務局或水利署的資料。

5. 更新作業因子

(1)專家問卷

- 1.計畫顧問葉昭憲教授開會確認專家問卷內容 10月24日
 - 2.第一版專家問卷修改，再交由國土測繪中心確認內容 10月31日
 - 3.專家名單確認 10月30日
- 初步規劃之名單如下：

姓名	現職	專長
楊龍士	逢甲大學副校長兼建設學院院長，土地管理學系教授	環境規劃、建築設計、RS/GIS 應用研究、不動產經營管理
江渾欽	台北大學不動產與城鄉環境學系副教授	地籍測量、土地測量、地政/地理資訊系統、航空攝影測量、資訊處理
雷祖強	逢甲大學都市計畫學系助理教授	衛星遙測、地理資訊系統、空間統計
林漢良	成功大學都計系助理教授	地理資訊系統、Data/Knowledge Mining、人工智慧、地圖代數與空間分析、都市交通
劉致亨	逢甲大學土地管理學系兼任講師	遙感領域、大地測量、全球定位系統

6. 辦理成果研討發表會

- 作業計畫書繳交 10月16日
- 作業計畫書審查會議 10月30日

次月 預定進 度	7.問卷調查：
	(1) 訪談機關單位會議紀錄五份 (期中報告書中) (2) 問卷資料統計與分析 (期中報告書中)
	8.修訂國土利用調查成果供應流通要點 (草案)
	(1) 依問卷回收內容初擬修改草案 (期中報告書中) (2) 草案初稿 (期中報告書中) (3) 與計畫顧問戴秀雄教授開會討論初擬修改草案 (因優先辦理成果發表會相關事項，因此內容改在 11 月中)
	(4) 辦理專家學者座談會 (預計 11 月底辦理)
	9.國土利用調查成果應用試作
	(1) 依訪談紀錄擬定行政配套措施 (期中報告書中) (2) 試作案例初步成果 (期中報告書中)
	10.更新作業流程
	(1) 初擬更新作業流程 (期中報告書中) (2) 挑選兩試做驗證區 (期中報告書中) (3) 主管機關確認驗證區 (期中報告書中) (4) 行政配套措施 (期中報告書中) (5) 作業成本分析 (期中報告書中)
	11.更新作業因子
	(1) 專家問卷線上設計 (取消，以紙本或電郵問卷進行) (2) 資料統計與分析 (預計 11 月初完成) (3) 第二階段專家問卷設計 (預計 11 月初開始執行) (4) 第二階段專家問卷發放 (預計 11 月中開始執行) (5) 第二階段專家問卷回收 (預計 11 月底開始執行)
	12.辦理成果發表會
	(3) 依國土測繪中心會議紀錄辦理後續事項 (4) 辦理發表會 (12 月 20 日召開)

96 年度「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」96 年 11 月工作進度報告

工作要項	<p>◎成果審查：</p> <p>(1) 繳交期中報告書 11 月 7 日</p> <p>(2) 期中報告審查會議 11 月 23 日</p> <p>1. 問卷調查：</p> <p>(1) 問卷交叉分析與修正回收成果。</p> <p>(2) 訪談機關單位會議紀錄五份，已附錄於期中報告書中</p> <p>2. 修訂國土利用調查成果供應流通要點（草案）</p> <p>(1) 辦理專家學者座談會，預計為 12 月 11 日上午</p> <p>(2) 邀請專家學者與政府、民間單位參加，出席名單如下：</p> <p>A. 中興大學土木工程學系 蔡榮得教授</p> <p>B. 中央大學太空及遙測研究中心 陳繼藩教授</p> <p>C. 逢甲大學土地管理學系 戴秀雄教授</p> <p>D. 逢甲大學地理資訊系統研究中心 周天穎主任</p> <p>E. 財政部國有財產局 陳怡茹</p> <p>F. 內政部國土測繪中心 蘇惠彰副主任</p> <p>G. 內政部國土測繪中心 游豐銘</p> <p>H. 內政部國土測繪中心 傅秉綱</p> <p>I. 內政部國土測繪中心 黃英婷</p> <p>J. 內政部國土測繪中心 黃琦聆</p> <p>K. 亞興測量公司 許智宏</p> <p>L. 交通部運研所 何毓芬</p> <p>M. 水土保持局 鄒武傑</p> <p>N. 營建署市鄉規劃局 許銘嘉</p> <p>O. 內政部地政司 陳思仁</p> <p>P. 林務局 陳幸欣</p> <p>Q. 林務局 沈玉婷</p> <p>R. 中華民國地政士公會全國聯合會 鐘銀苑</p> <p>S. 中華民國地政士公會全國聯合會 梁素盆</p> <p>(3) 專家學者座談會之決議事項將紀錄於期末成果中。</p> <p>3. 國土利用調查成果應用試作</p> <p>(1) 依委員建議事項，新增日本文獻，並剔除不適當之文獻。</p> <p>(2) 試作案例</p> <p>A. 國土規劃(水里上安)，已完成，將於 2007 成果發表會中發表。</p> <p>B. 國土復育(新竹尖石)，已完成，將於 2007 成果發表會中發表。</p> <p>4. 更新作業流程</p>
------	--

(1)已確認應用試作實驗區範圍，目前已由台灣世曦團隊進行外業測繪中。地點如期中報告修改版所述。都市計區為新竹高鐵站周圍土地，非都市區為新竹縣尖石地區。

(2)後續之結論與重測之成本經費將於期末報告中完成。

5. 更新作業因子

(1)第一階段有效問卷：

第一階段之問卷已回收，經彙整後整理之更新因子如下：

1.社會經濟因子：

(1)人口變化

■ 人口增加率

■ 人密度變化

(2)經濟活動

■ 耕地面積變化

■ 工廠登記總數變化

(3)交通設施

■ 道路密度變化

2.公共政策因子

■ 都市計畫面積

■ 大型醫療機構

■ 人文運動設施

■ 教育機構

3.環境與災害因子

■ 衛星影像變異點

(2) 第二階段專家問卷：

已進行設計階段。預計 12 月下旬發送。

6. 辦理成果研討發表會

(1)第二次作業計畫書審查會議，預計 12 月中旬

(2)辦理成果發表會 12 月 20 日上午

<p>次月 預定進度</p>	<p>7.問卷調查： (3) 依期中委員意見增加訪談單位</p> <p>8.修訂國土利用調查成果供應流通要點（草案） (5) 依專家學者座談會會議結論，修訂草案 (6) 會議結論已交付戴秀雄教授、楊龍士副校長再行確認</p> <p>9.國土利用調查成果應用試作 (1) 相關行政配套依委員意見修改 (期末報告書中) (2) 試作案例成果載於期末報告中 (期末報告書中)</p> <p>10.更新作業流程 (1) 進行兩試做驗證區更新作業流程 (2) 行政配套措施 (期末報告書中) (3) 作業成本分析 (期末報告書中)</p> <p>11.更新作業因子 (1) 第二階段專家問卷設計 (已完成) (2) 第二階段專家問卷發放 (預計 12 月下旬開始執行) (3) 第二階段專家問卷回收 (預計 1 月上旬回收) (4) 六個實證區域資料蒐集 (已進行中，預計 12 月底完成)</p> <p>12.辦理成果發表會 (1) 依國土測繪中心會議紀錄辦理後續事項 (2) 辦理發表會 (12 月 20 日召開)</p>
--------------------	--

96 年度「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」96 年 12 月工作進度報告

工 作 要 項	◎成果審查：	
	(1) 12 月 20 日辦理「2007 國土利用調查成果發表會」	
	1. 問卷調查：	
	依期中審查之意見，補充發放 20 份一般問卷於產業與學術單位。	
	產業界名單如下：	
	1 丁福致 財團法人台灣不動產資訊中心	副執行長
	2 丁綺萍 國家高速電腦中心	研究員
	3 尹凌風 財團法人中華電腦中心業務處	專案經理
	坡地防災學會/環境資源保育學會/中華水土保持學會/	理事/理事/理事/
	4 張三郎 持學會/行	顧問 特聘研究員兼組 長
	5 吳岸明 財團法人國家實驗研究院國家太空中心	長
	財團法人國家實驗研究院國家太空中心 應用推	
	6 李靖怡 廣組	專案經理
	7 辛希 財團法人中興工程顧問社土木工程研究中心	研究員
	8 童清祥 翰昇環境科技股份有限公司	工程師
	工業技術研究院能資所/環境資源與防災技術研	
	9 尹承遠 研究室	計畫經理
	10 李昭明 競督環境工程股份有限公司	總經理
		訓練及研究組組 員
	11 李芳男 國際土地政策研究訓練中心	
學術單位名單如下：		
1 史天元 交通大學土木工程學系暨防災工程研究中心	教授	
2 余致義 國立成功大學衛星資訊研究中心	副主任	
3 吳銘志 成大防災中心、地球科學系所	副主任、副教授	
國立中山大學管理學院都會發展與環境規劃研		
4 李玫臻 究中心	規劃師/研究員	
國立嘉義大學台灣原住民族教育及產業發展中	產業推廣組長(助 理教授)	
5 王進發 心		
6 饒見有 中央大學太空及遙測研究中心	副研究工程師	
逢甲大學環境工程與科學學系 / 環境與安全衛		
7 吳志超 生教育暨研究中心	教授 / 主任	
8 吳忠宏 國立臺中教育大學環境教育研究所	所長兼教授	
國立臺北大學公共事務學院不動產與城鄉環境		
9 李承嘉 學系	教授	
10 李康文 大葉大學環境工程學系	主任	
11 汪靜明 國立台灣師範大學環境教育研究所	教授	
12 林文賜 明道管理學院環境規劃暨設計研究所	所長	

- 13 林永峻 中興大學土壤環境學系暨研究 助理研究員
- 14 林俊全 台灣大學地理環境資源學系 教授兼系主任
- 15 金家禾 國立臺北大學 不動產與城鄉環境學系 主任 \ 教授

2. 修訂國土利用調查成果供應流通要點 (草案)

- (4) 12月11日上午辦理專家學者座談會
- (5) 專家學者座談會之決議事項將紀錄於期末成果中。

3. 國土利用調查成果應用試作

- (1) 依期中委員意見彙整。

4. 更新作業流程

進行外業實際調查，其成果將撰寫於期末報告中。

5. 更新作業因子

- (1) 第一階段有效問卷已回收，並將因子彙整完畢。
- (2) 第二階段專家問卷已發送，並已回收 11 份。

編號	機關單位	姓名
1	農委會 林務局	黃群修科長
2	經濟部 水利署	李慶平副工程司
3	內政部 營建署市鄉規劃局	陳志銘隊長
4	台灣大學建築與城鄉研究所	林峰田教授
5	台灣大學森林系	邱祈榮教授
6	台灣大學地理環境資源系	孫志鴻教授
7	台北大學不動產與城鄉環境系	江渾欽教授
8	台北大學不動產與城鄉環境系	黃金聰教授
9	台北大學都市計畫研究所	黃書禮教授
10	政治大學地政系	顏愛靜教授
11	成功大學測量與空間資訊學系	曾義星教授
12	成功大學都市計畫系	鄒克萬教授
13	逢甲大學土地管理系	楊龍士教授
14	交通大學交通運輸研究所	馮正民教授
15	逢甲大學都市計畫學系	賴美蓉教授
16	逢甲大學都市計畫學系	雷祖強教授
17	中興大學土木工程學系	蔡榮得教授
18	逢甲大學土地管理系	劉致亨博士

- (3) 蒐集 6 個驗證區域的資料

6. 辦理成果研討發表會

辦理第二次作業計畫書審查會議

辦理成果發表會 12月20日，彙整發表會照片與錄影資料

附件五 問卷調查名單

問卷調查名單 1

政府機關問卷調查一覽表_中央機關

編號	單位	編號	單位
1	內政部土地重劃工程處	51	行政院農業委員會水土保持局
2	內政部國土測繪中心	52	行政院農業委員會水產試驗所
3	內政部中部辦公室-土地使用編定管制科	53	行政院農業委員會企劃處
4	內政部中部辦公室-地政資訊作業科	54	行政院農業委員會林務局
5	內政部地政司-測量科	55	行政院農業委員會林務局台東林區管理處
6	內政部建築研究所	56	行政院農業委員會林務局東勢林區管理處
7	內政部消防署	57	行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
8	內政部統計處	58	行政院農業委員會林務局南投林區管理處
9	內政部資訊中心	59	行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
10	內政部營建署	60	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處
11	內政部營建署中區工程處	61	行政院農業委員會林務局農林航空測量所
12	內政部營建署太魯閣國家公園管理處	62	行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處
13	內政部營建署北區工程處	63	行政院農業委員會林務局羅東林區管理處
14	內政部營建署市鄉規劃局	64	行政院農業委員會林業試驗所
15	內政部營建署玉山國家公園管理處	65	行政院農業委員會特有生物研究保育中心
16	內政部營建署東區工程處	66	行政院農業委員會畜牧處
17	內政部營建署金門國家公園管理處	67	行政院農業委員會農業試驗所
18	內政部營建署南區工程處	68	行政院農業委員會農糧署
19	內政部營建署雪壩國家公園管理處	69	行政院農業委員會漁業署
20	內政部營建署陽明山國家公園管理處	70	行政院衛生署
21	內政部營建署新生地開發局	71	行政院環境保護署
22	內政部營建署墾丁國家公園管理處	72	行政院環境保護署環境監測及資訊處
23	交通部中央氣象局	73	財政部國有財產局
24	交通部公路總局	74	財政部國有財產局中區辦事處
25	交通部台灣區國道高速公路局	75	財政部國有財產局北區辦事處
26	交通部民航局	76	財政部國有財產局南區辦事處
27	交通部港務局	77	經濟部工業局
28	交通部國道新建工程局	78	經濟部中央地質調查所
29	交通部高速鐵路工程局	79	經濟部水利署
30	交通部運輸研究所	80	經濟部水利署中區水資源局
31	交通部管理資訊中心	81	經濟部水利署水利規劃試驗所
32	交通部臺灣鐵路管理局	82	經濟部水利署北區水資源局
33	交通部觀光局	83	經濟部水利署南區水資源局
34	交通部觀光局大鵬灣國家風景區管理處	84	經濟部水利署第一河川局
35	交通部觀光局日月潭國家風景區管理處	85	經濟部水利署第七河川局

36	交通部觀光局北海岸及觀音山國家風景區管理處	86	經濟部水利署第九河川局
37	交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處	87	經濟部水利署第二河川局
38	交通部觀光局東北角海岸國家風景區管理處	88	經濟部水利署第八河川局
39	交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處	89	經濟部水利署第三河川局
40	交通部觀光局花東縱谷國家風景區管理處	90	經濟部水利署第五河川局
41	交通部觀光局阿里山國家風景區管理處	91	經濟部水利署第六河川局
42	交通部觀光局茂林國家風景區管理處	92	經濟部水利署第四河川局
43	交通部觀光局馬祖國家風景區管理處	93	經濟部水利署臺北水源特定區管理委員會
44	交通部觀光局參山國家風景區管理處	94	經濟部商業司
45	交通部觀光局雲嘉南濱海國家風景區管理處	95	經濟部資訊中心
46	交通部觀光局澎湖國家風景區管理處	96	經濟部礦務局
47	行政院主計處	97	臺灣中油公司
48	行政院災害防救委員會	98	臺灣自來水公司
49	行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處	99	臺灣電力公司
50	行政院農業委員會		

問卷調查名單 2

政府機關問卷調查一覽表_地方機關

編號	單位	編號	單位
1	宜蘭縣政府工務處	52	新竹市政府都市發展局
2	宜蘭縣政府地政處	53	新竹縣政府工務局
3	宜蘭縣政府建設處	54	新竹縣政府地政局
4	宜蘭縣政府計畫處	55	新竹縣政府建設局
5	花蓮縣政府工務局	56	新竹縣政府計畫室
6	花蓮縣政府地政局	57	嘉義市政府工務局
7	花蓮縣政府城鄉發展局	58	嘉義市政府地政局
8	金門縣政府工務局	59	嘉義市政府建設局
9	金門縣政府地政局	60	嘉義縣政府工務局
10	金門縣政府建設局	61	嘉義縣政府水利局
11	南投縣政府水利局	62	嘉義縣政府地政局
12	南投縣政府地政局	63	嘉義縣政府城鄉發展局
13	南投縣政府建設局	64	嘉義縣政府計畫室
14	南投縣政府計畫室	65	彰化縣政府工務局
15	屏東縣政府工務局	66	彰化縣政府水利資源局
16	屏東縣政府水利局	67	彰化縣政府地政局
17	屏東縣政府地政局	68	彰化縣政府建設局
18	屏東縣政府建設局	69	彰化縣政府計畫室
19	苗栗縣政府工務局	70	臺中市政府地政局

20	苗栗縣政府地政局	71	臺中市政府建設局
21	苗栗縣政府建設局	72	臺中市政府計畫室
22	桃園縣政府工務局	73	臺中市政府都市發展局
23	桃園縣政府水務局	74	臺中縣政府工務局
24	桃園縣政府地政局	75	臺中縣政府地政局
25	桃園縣政府城鄉發展局	76	臺中縣政府建設局
26	高雄市政府工務局	77	臺北市政府工務局
27	高雄市政府地政處	78	臺北市政府地政處
28	高雄市政府建設局	79	臺北市政府地政處土地開發總隊
29	高雄市政府海洋局	80	臺北市政府產業發展局
30	高雄市政府都市發展局	81	臺北市政府都市發展局
31	高雄縣政府工務局	82	臺北縣政府工務局
32	高雄縣政府水利局	83	臺北縣政府水利局
33	高雄縣政府地政局	84	臺北縣政府地政局
34	高雄縣政府建設局	85	臺北縣政府城鄉發展局
35	高雄縣政府計畫室	86	臺東縣政府工務局
36	基隆市政府工務局	87	臺東縣政府地政局
37	基隆市政府地政局	88	臺東縣政府城鄉發展局
38	基隆市政府建設局	89	臺東縣政府計畫室
39	基隆市政府海洋發展局	90	臺南市政府工務局
40	連江縣政府工務局	91	臺南市政府地政局
41	連江縣政府建設局	92	臺南市政府建設局
42	雲林縣政府工務局	93	臺南市政府計畫室
43	雲林縣政府水利局	94	臺南市政府都發局
44	雲林縣政府地政局	95	臺南縣政府工務局
45	雲林縣政府城鄉發展局	96	臺南縣政府水利局
46	雲林縣政府建設局	97	臺南縣政府地政局
47	雲林縣政府計畫室	98	臺南縣政府城鄉發展局
48	新竹市政府工務局	99	澎湖縣政府工務局
49	新竹市政府地政局	100	澎湖縣政府地政局
50	新竹市政府建設局	101	澎湖縣政府建設局
51	新竹市政府計畫室	102	澎湖縣政府計畫室

問卷調查名單 3

學術單位問卷調查一覽表

編號	單位	職稱	受訪對象
1	工業技術研究院-能源與環境研究所	推廣經理	楊韶
2	中山大學-管理學院都會發展與環境規劃研究中心	主任	郭瑞坤
3	中央大學-太空遙測中心	教授	吳究
4	中央大學-太空遙測中心	教授	陳良健

5	中央大學-太空遙測中心	教授	陳錕山
6	中央大學-太空遙測中心	副教授	陳繼藩
7	中央大學-太空遙測中心	主任	劉說安
8	中央大學-地球科學系	副教授	李錫堤
9	中央大學-災害防治研究中心	主任	唐治平
10	中央大學-環境工程研究所	副教授	王鵬堯
11	中央研究院-地球科學研究所	所長	江博明
12	中央研究院-計算中心 GIS 小組		江正雄
13	中央研究院-環境變遷研究中心	主任	劉紹臣
14	中原大學-土木工程學系	副教授	陳獻
15	中國文化大學-土地資源學系	助理教授	葉惠中
16	中國文化大學-市政暨環境規劃學系	系主任	陳明竺
17	中國文化大學-地理學系	系主任	鄭勝華
18	中國文化大學-森林系	副教授	盧光輝
19	中國文化大學-森林暨自然保育學系	系主任	王義仲
20	中國文化大學-數位地球研究中心	主任	丁亞中
21	中興大學-土木工程學系	副教授	高書屏
22	中興大學-土木工程學系	教授	蔡榮得
23	中興大學-水土保持學系	教授	林俐玲
24	中興大學-水土保持學系	教授	林昭遠
25	中興大學-水土保持學系	系主任	陳樹群
26	中興大學-水土保持學系	教授	游繁結
27	中興大學-森林系	系主任	蘇裕昌
28	中興大學農村規劃研究所	副教授	賴啟銘
29	中興大學應用經濟學系	系主任	黃琮琪
30	中興大學應用經濟學系	教授	劉健哲
31	台北大學不動產與城鄉環境學系	副教授	江渾欽
32	台北大學不動產與城鄉環境學系	系主任	陳明燦
33	台北大學不動產與城鄉環境學系	教授	詹士樑
34	台北大學-自然資源與環境管理研究所	主任	張四立
35	台北大學-都市計畫研究所	教授	周志龍
36	台北科技大學-土木工程系暨土木與防災研究所	教授	林鎮洋
37	台灣大學-土木工程學系	系主任	張國鎮
38	台灣大學-水工試驗所	主任	譚義績
39	台灣大學-生物環境系統工程系	系主任	黃宏斌
40	台灣大學生物環境系統工程學系	教授	鄭克聲
41	台灣大學生物環境系統工程學系	教授	蘇明道
42	台灣大學-地理環境資源學系	系主任	周素卿
43	台灣大學-地質科學系	系主任	陳宏宇
44	台灣大學-空間資訊研究中心	主任	朱子豪
45	台灣大學-建築與城鄉研究所	教授	林峰田

46	台灣大學-森林環境暨資源學系	系主任	郭幸榮
47	台灣大學農業經濟學系	教授	吳榮杰
48	台灣大學農業經濟學系	系主任	徐世勳
49	台灣大學-環境工程研究所	所長	林正芳
50	台灣師範大學地理系	系主任	潘朝陽
51	台灣師範大學福爾摩沙二號影像增值處理中心	主任	張國楨
52	交通大學土木工程學系	系主任	洪士林
53	交通大學交通運輸研究所	教授	馮正民
54	成功大學水工試驗所	所長	黃煌輝
55	成功大學地球科學系	系主任	林慶偉
56	成功大學防災研究中心	主任	詹錢登
57	成功大學國土研究中心	主任	施鴻志
58	成功大學都市計畫學系	系主任	陳彥仲
59	成功大學測量及空間資訊學系	系主任	曾義星
60	成功大學衛星資訊研究中心	主任	陳秋榮
61	宜蘭大學土木工程學系	副教授	崔國強
62	宜蘭大學土木工程學系	系主任	喻新
63	宜蘭大學建築與永續規劃研究所	系主任	徐輝明
64	明道管理學院環境規劃暨設計研究所	院長/所長	張文詔
65	東海大學景觀學系		王小璘
66	長榮大學土地利用與環境變遷研究中心	助理教授	邵珮君
67	長榮大學土地管理與開發學系(所)	系主任	周士雄
68	屏東科技大學農村規劃系	教授	毛冠貴
69	屏東科技大學農學院森林系	院長	陳朝圳
70	政治大學地政學系	系主任	賴宗裕
71	政治大學地政學系	教授	顏愛靜
72	高雄大學都市發展與建築研究所	所長	劉安平
73	高雄師範大學地理系	系主任	陳文尚
74	國家地震工程研究中心	主任	蔡克銓
75	國家災害防救科技中心	主任	陳亮全
76	淡江大學水資源管理與政策研究中心	主任	虞國興
77	淡江大學水資源與環境工程學系	系主任	陳俊成
78	逢甲大學土木工程學系	系主任	廖為忠
79	逢甲大學土地管理學系	系主任	洪本善
80	逢甲大學交通工程與管理學系	副教授	林良泰
81	逢甲大學地理資訊研究中心	主任	周天穎
82	逢甲大學城鄉發展研究中心	主任	賴美蓉
83	逢甲大學國際貿易學系	教授	楊明憲
84	逢甲大學都市計畫學系	系主任	劉曜華
85	逢甲大學都市與計畫學系	助理教授	雷祖強
86	逢甲大學景觀與遊憩研究所	所長	李素馨

87	逢甲大學營建及防災研究中心	中心主任	連惠邦
88	逢甲大學環境資訊科技研究所	所長	李樹莊
89	嘉南藥理科技大學空間科技研究中心	主任	曾清涼
90	嘉義大學土木與水資源工程學系	系主任	劉正川
91	嘉義大學史地學系	系主任	李明仁
92	嘉義大學森林暨自然資源學系	系主任	林金樹
93	彰化師範大學地理系	系主任	劉漢奎
94	綜合災害研究中心	主任	陳泰然

問卷調查名單 4

民間業者問卷調查一覽表

編號	單位	職稱	受訪對象
1	九鼎科技股份有限公司	技術經理	黃俊華
2	九福科技顧問股份有限公司	GIS 事業部經理	許志忠
3	力弘科技股份有限公司		吳宗江
4	千一資訊有限公司	總經理	魏敏裕
5	中華民國地籍測量學會	理事長	許松
6	中華民國航空測量及遙感探測學會	執行長	唐家慶
7	中華民國資訊軟體學會	秘書長	張國鴻
8	中華空間資訊學會	副秘書長	甯方璽
9	中華測量工程學會	總幹事	劉達康
10	中華電信股份有限公司	總經理	呂學錦
11	中興工程顧問(股)公司	副理/資訊技師	周頌安
12	中興測量有限公司	總經理	林東裕
13	友邁科技股份有限公司	董事長	卓政宏
14	天與地科技股份有限公司		陳毅
15	太藝科技股份有限公司	業務協理	李成偉
16	台科資訊股份有限公司	總經理	王伯祥
17	台灣世曦工程顧問股份有限公司	副總經理	朱福來
18	台灣地理資訊學會	秘書處	曾郁棉
19	台灣歐特克股份有限公司	GIS 總經理	陳企凱
20	台灣鷹圖股份有限公司	專案經理	黃俊元
21	巨鷗科技股份有限公司	總經理	高治中
22	仲琦科技股份有限公司	董事長	鄭炎為
23	百達威電科技股份有限公司	經理	李偉智
24	自強工程顧問有限公司	董事長	賴澄漂
25	宏技股份有限公司		吳敏盈
26	亞新工程顧問股份有限公司	董事長	莫若礪
27	亞新國土科技股份有限公司	經理	陳文欽

28	亞興測量有限公司	總經理	李繼榮
29	和新工程顧問股份有限公司	工程師	張順年
30	坤眾大地資訊顧問股份有限公司	營運總經理	林立義
31	昌田科技股份有限公司	董事長	陳雅莉
32	昕傳科技股份有限公司	協理	黃俊閔
33	金鼎工程顧問有限公司	總經理	金石聲
34	研勤科技股份有限公司	總經理	簡良益
35	科隆特科技股份有限公司		陳柏村
36	美商甲骨文股份有限公司	業務部資深業務經理	郭家欣
37	財團法人中華電腦中心	總經理	張元旭
38	財團法人中興工程顧問社	經理	林秋明
39	財團法人資訊工業策進會	資訊工程研究所經理	劉仲祥
40	崧旭資訊股份有限公司	總經理	王能超
41	康大資訊股份有限公司	總經理	李恩光
42	康訊科技股份有限公司	總經理	藍明傳
43	捷連科技有限公司	經理	李正義
44	理太科技股份有限公司	總經理	張誌聲
45	陶林數值測量工程有限公司	總經理	沈明佑
46	勤崑科技股份有限公司	總經理	柯應鴻
47	經緯衛星資訊股份有限公司	GIS部-經理	李信成
48	群立科技股份有限公司	總經理	陳柏勳
49	群璇地理資訊顧問股份有限公司	總經理	賴政國
50	群鷹翔測量科技有限公司	總經理	高治喜
51	誠益科技股份有限公司	總經理	徐守道
52	詮華工程顧問有限公司	董事長	黃仰澤
53	漢翔航空工業股份有限公司	總經理	羅正方
54	衛道科技股份有限公司	董事長	張泰銘
55	銳悌科技股份有限公司		林怡慧
56	擎雲科技企業股份有限公司	總經理	孫騰源
57	環宇測量工程顧問有限公司	總經理(測量技師)	葉文凱
58	藏識科技有限公司	總經理	任念志

附件六 第一階段專家問卷內容

老師您好

內政部國土測繪中心（以下簡稱為本中心）委託國立中央大學與逢甲大學辦理 96 年度「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」案，於更新機制作業中，對於未來國土利用調查資料的更新因子部份，希冀透過教授您的專業知識，撥冗填寫本專家問卷，給予本中心於後續辦理國土利用調查相關作業時參考之用。

內政部國土測繪中心

※ 若您填寫完這份專家問卷，請回傳至逢甲大學 GIS 中心 吳政庭先生

電子郵件：jerry@gis.tw 傳真：04-24519278 電話(04)24516669 #711

國土利用調查簡介

本中心自 95 年度起，執行行政院經濟建設委員會報奉行政院核定之「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」之「國土利用調查子計畫」子計畫，以分年度、分區域方式辦理全國之國土利用調查作業，該成果陸續於 96 年 10 月完成並對外公佈提供各界使用。

辦理國土利用調查資料之更新作業

為提供後續國土利用調查成果更新地區辦理順位參考，透過蒐集國內外相關土地變遷、都市發展或環境變遷等文獻，設計出國土利用調查成果更新評估因子，為避免初擬之因子有缺漏或不適當，故邀請專家學者針對更新因子進行篩選。

影響土地變化因子【更新因子】之前提假說

影響人類對土地的使用原因相當複雜，舉最簡單的例子是當某地開發一條新的公路後，將連帶影響道路周邊土地原有的使用情形，因此，當政府辦理完第一次的國土利用調查後，欲辦理後續的更新時，就必須考量哪些區域的土地使用情形改變最大，以優先辦理重新調查。本研究蒐集、整理相

關文獻後，假定當土地使用情形發生改變後，可以從某些因子看出，如社會經濟、公共政策、環境災害、環境監測等四種因子。因此請您依據上述因子，回覆下列五項問題。

1.根據上述之假說，您是否認同這四項因子可以描述土地使用情況之改變程度？

同意 不同意，若您不同意請說明理由：_____

2.在社會經濟因子中，您是否同意以(1)~(3)三項指標來敘述之？(可複選)

(1)人口變化，請問下列哪幾項量化數值可以表達人口變化_____ (可複選)

A.人口增加率 【自然增加率+社會增加率】

B.人口密度變化 【前一年度與該年度人口密度之變化】

其它_____

(2)經濟活動，請問下列哪幾項量化數值可以表達經濟活動_____ (可複選)

A.林地面積變化 【前一年度與該年度林地面積變化】

B.耕地面積變化 【前一年度與該年度耕地面積變化】

C.工商登記總數變動 【前一年度與該年度工商登記總數變動】

D.三級產業比例變動 【前一年度與該年度三級產業比例變動】

E.重大商業設施設置 【商場、遊樂園數量】

F.建物登記總面積

其它_____

(3)交通設施，請問下列哪幾項量化數值可以表達交通設施_____ (可複選)

A.道路密度變化 【前一年度與該年度道路密度變化】

B.重大交通建設 【如本年度新增火車站、高鐵、交流道、捷運、機場、快速道路】

其它_____

若您認為還有其它可量化指標，請您簡述之：_____

3.在公共政策因子中，您是否同意以(1)~(3)三項指標來敘述之？(可複選)

(1)辦理區位重劃 【依區域計畫法，辦理都市範圍重劃】

(2) 經貿園區設置 **【當地規劃或開始設置經貿園區】**

(3) 公共建設，請問下列哪幾項量化數值可以表達公共建設_____ (可複選)

A. 大型醫療機構 **【當地興建大型公、私立醫療院所】**

B. 人文設施 **【當地興建圖書館、音樂廳、歌劇院等】**

D. 教育機構 **【當地興建国小、中、高中、大學或其他大型教育機構】**

D 休閒設施 **【當地興建遊樂園、公園或其他大型遊憩設施】**

E. 行政機關 **【當地興建政府機關或特殊公營機關】**

其它若您認為還有其它可量化因子，請您簡述之：_____

4. 在自然災害因子中，您是否同意以自然災害造成的財產損失為指標敘述？

同意 不同意，請您簡述理由若您認為還有其它可量化因子，請您簡述之其它指標_____

5. 在環境監測因子中，您是否同意使用影像判釋出的地物變化程度為指標敘述？

同意 不同意，請您簡述理由

若您認為還有其它可量化因子，請您簡述之_____

非常感謝您給予本計畫之寶貴建議，若您對土地更新因子還有其它之建議，請您不吝給予指導：

附件七 第二階段專家問卷內容

各位長官、老師您好

內政部國土測繪中心（以下簡稱為主管機關）委託國立中央大學與逢甲大學辦理 96 年度「國土利用調查成果推廣及更新機制作業」案。其中於未來應如何辦理資料的更新作業中，本計畫設計以「更新因子」的方式，找出可以評估出土地使用改變的因子，並提供主管機關於未來辦理選擇更新區域時之客觀評量方式。

現階段本計畫已透過初步之有效問卷決定出三項「更新因子」，分別為『社會經濟因子』、『公共政策因子』與『環境與災害因子』。然而這三項因子均有各種計算之指標（詳如下表 1），因此，本計畫運用 AHP 專家問卷之方式，期望透過您的專業知識將各項因子之相互關係權重決定出來。

煩您撥冗填寫本專家問卷，給予本計畫與主管機關於未來辦理國土利用調查相關作業時參考之用，再次感謝您。

本計畫團隊

問卷回傳方式：

感謝您撥冗填寫此問卷，煩您填寫完畢後，請於 1 月 8 日前將問卷內容，傳真、郵寄或 mail（任一方式均可）至逢甲大學 GIS 中心 吳政庭先生收。

1.傳真電話：04-24519278

2.email：jerry@gis.tw，本問卷電子檔下載網址：<http://www.gis.tw/ahp.doc>

3.地址：台中市西屯區文華路 100 號地理資訊中心

更新因子列表

更新因子	評量指標	評量說明
社會經濟因子	● 人口變化	➤ 人口密度變化量:兩個年度間的人口密度變化量，變動越大表示土地使用改變機會越高。
		➤ 人口增加率變化量:兩個年度間的人口增加率變化量，變動越大表示土地使用改變機會越高。
	● 經濟活動	➤ 耕地面積變化量:兩個年度間的耕地面積變化量，變動越大表示土地使用改變機會越高。
		➤ 工廠登記總數變化量:兩個年度間工廠登記總數變化量。登記量的改變顯示經濟活動變化。
● 交通設施	➤ 道路密度變化量:兩個年度間的道路密度變化量。透過交通部運研所提供資料，變動越大表示當地開發越大。	
公共政策因子	● 都市計畫面積	➤ 都市計畫面積變異量:兩個年度間的都市計畫面積變異量。都市計畫面積改變表示土地使用將可能做變動。
	● 大型醫療機構	➤ 指兩個年度間是否有大型醫院(不包含診所)設置。大型醫院將帶動週邊土地使用的改變。
	● 人文運動設施	指兩個年度間是否有博物館、圖書館、美術館、社會教育館、文化中心、動物園、國樂團、民俗文物館、體育場等設施設置。設施新建表示將有可能帶動當地區域的發展。
	● 教育機構	指兩個年度間是否國民小學、中學、高級中學、大學、技術學院等教育機構設置。教育機構的設置將帶動週邊土地使用的改變。
環境影響因子	● 衛星影像變異點	以 SPOT 衛星影像，判釋兩年度之變異點面面積比例。此種方式最為直接與迅速。

填答問題舉例：

若你認為「人口變化」的相對重要性程度是「經濟活動」的四倍則用以下方式表示。

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
人口變化																		經濟活動

請您用 1~10 分表示「社會經濟因子」、「公共政策因子」、「環境影響因子」三項因子，其相對重要性程度。(1 最不重要，10 最重要)

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
社會經濟因子																		公共政策因子

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
社會經濟因子																		環境影響因子

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
公共政策因子																		環境影響因子

於「社會經濟因子」中的各項指標，請您填入其相對重要程度。

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
人口變化																		經濟活動

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
人口變化																		交通設施

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
經濟活動																		交通設施

於「人口變化」中的兩項計算評量，請您填入其相對重要程度。

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
人口密度 變化量																		人口增加率 變化量

於「經濟活動」中的兩項計算評量，請您填入其相對重要程度。

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
耕地面積 變化量																		工廠登記總 數變化量

於「公共政策因子」中的各項指標，請您填入其相對重要程度。

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
都市計畫 面積																		大型醫療機 構

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																	
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9
都市計畫 面積																		人文運動設 施

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																		
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9	
都市計畫 面積																			教育機構

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																		
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9	
大型醫療 機構																			人文運動設 施

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																		
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9	
大型醫療 機構																			教育機構

	相對重要性程度(9 最大、1 最小)																		
	9: 1	8: 1	7: 1	6: 1	5: 1	4: 1	3: 1	2: 1	1: 1	1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8		1: 9	
人文運動 設施																			教育機構

附件八 發表會籌備會議紀錄

國土利用調查成果研討發表會 需求訪談

1. 研討會時間、主題、場地及議程訂定

- (1) 時間：12 月 20 日
- (2) 主題：國土利用調查成果研討發表會
- (3) 場地：逢甲大學商學大樓八樓，可容納 130 人
- (4) 初步議程表：

時間	議程
09:00-09:30	報到
09:30-09:50	開幕及長官貴賓致詞
09:50-10:10	專題演講-應用推廣課
10:10-10:30	茶敘/交流/成果展示區導覽
10:30-12:00	專題研討-台灣世曦
12:00-13:30	午餐時間
13:30-14:40	專題研討-工研院、亞興測量
14:40-15:00	茶敘/交流/成果展示區導覽
15:00-15:50	專題研討-中央 逢甲
15:50-16:30	綜合座談

2. 報名作業擬定：

(1) 人員邀請及安排作業：

貴賓、主講人及主持人邀請作業，邀請名單若確認如議程表所示。另擬訂講者個人資料表，講者於 96 年 12 月 1 日前繳交講者個人資料表，96 年 12 月 10 日前繳交演講簡報檔案。

(2) 講者及與會人員聯繫、確認回覆作業

預計 12 月 1 日前完成，若講者或貴賓無法到達，可及早另行安排。

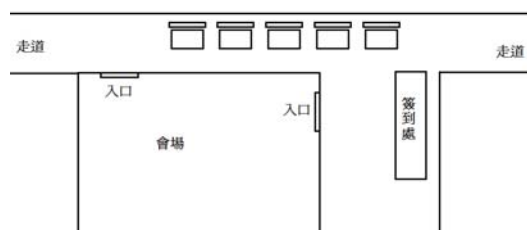
(3) 調查參加人數並統計：

12 月 11 日線上報名截止後，回覆主管機關本次研討會報名人數。

(4) 報到流程規劃安排

(5) 參加人員資料紀錄與歸檔

(6) 會場展示：



3. 報名方式：採線上報名(11月15日開始報名)
4. 邀請名單：各界產官學界人士，邀請名單由主管機關提供，由逢甲寄發邀請函
5. 報名作業擬定：採用線上報名之方式，自11月15日起至12月10日
6. 活動網站：<http://www.gis.tw/2007landuse> (活動網站11月15日開始)
7. 成果與系統展示：
 - (1) 成果1：95年度國土利用調查成果海報，由三家廠商提供一張A0海報
 - (2) 成果2：本計劃成果，由中央、逢甲各提供一張A0海報
 - (3) 系統：國土利用調查成果資料平台，由主管機關提供
8. 相關文宣製作：
 - (1) 展場海報：請參考範本，依主管機關確認後，印製兩張，貼於會場。
 - (2) 議程表：待議程確定後設計，依主管機關確認後，印製兩張，貼於會場。
 - (3) 路線指引牌：逢甲正門、東側門、商學大樓入口、第八國際會議廳前放置
 - (4) 會議資料：蒐集講者演講內容、製作簡報光碟
9. 人力安排：
 - (1) 研討會人力規劃及調度
 - a. 主負責：葉美伶經理
 - b. 聯絡人：吳政庭
 - c. 工作人員：2~4名(含報名作業、便當訂製、錄影、拍照等)
 - (2) 會前人員訓練及工作分配
 - (3) 貴賓及講師接待
 - (4) 協調通知、處理緊急狀況
10. 網站媒體廣宣
 - (1) 2007測繪成果應用研討會資料宣傳

- (2)電子報中宣傳
- (3)GIS 中心網頁宣傳
- (4)其他多媒體宣傳
- 11.會議實錄及花絮影片
- 12.其他注意事項

附件九 審查紀錄與回覆表

期中報告審查紀錄與回覆表

委員意見	意見回覆
江教授渾欽意見	
1. 文中有許多文辭仍以”未來進行”方式描述，似為服務建議書內容，宜改正（如 P17），同時有錯字應予修正。	已修正 P17 語意，期中報告內容中有使用”未來進行”方式描述之處亦修正之。
2. 計畫主持人、共同主持人不宜列入訪談對象，建議應去除。	第二階段專家問卷更換計畫主持人、共同主持人於受訪名單之外，增補之專家學者名單待與主管機關確認後加入。
3. 建議於報告中多增加一章節（建議置於第二章），加以描述國土利用調查辦理情形與成果，才具有推廣與更新作業之必要性，以增加本案報告之完整性。	已於期中報告書第一章中補充描述說明之。
4. 期末報告建議應提出內容如下： (1) 推廣的策略與機制為何？（包含需求分析調查、可應用實例介紹、研討會、資料流通供應辦法、推廣策略討論等。） (2) 資料更新的策略與機制為何？（包含更新目的與目標、更新條件、更新作業方式、更新的行政單位為何、更新週期、更新機制討論等。）	(1) 策略與機制將於期末報告書中一併補充說明。 (2) 新目的與目標、更新條件、更新的行政單位為何、更新週期、更新機制在本計畫屬於更新因子的討論範疇；更新作業方式屬於更新流程之研究重點。上述部份問題已於期中報告內容中補充說明，唯更新單位、週期與機制等將於第二階段專家問卷回收後，將研究成果詳細撰寫於期末報告中。
5. P103 有關更新因子所蒐集的法令規章中，報告書中列出「一千分之一數值地形圖」、「門牌位置資料庫」與國土利用調查作業以五千分之一為作業單元差異較大，請適度修正，建議加入如 區域計畫 等相關法令，請作適度修正。	已修改第三章第二節中不適當之文獻內容，並增加區域計畫法等相關法令於本章節內容中。
6. 在因子考量中，無法看出更新範圍	由於第一階段之專家問卷（以下改稱有

<p>大小，由於更新評估因子與更新最小單位具有相關性，建議分層級性來考量。</p>	<p>效問卷)已回收完畢，初步分析各項因子後，將再以電話方式訪談特定之專家學者與機關單位長官，以補充因子考量不足之處。</p>
<p>7. 有關應用試作主題『南投縣上安村農村產業之群聚分析與探討』，標題訂為產業群聚分析，該標題牽涉範圍很大，請貴團隊應作適度修正。</p>	<p>調整題目為『南投縣水里鄉上安村農村產業多元化之發展與規劃探討』。</p>
<p>內政部營建署市鄉規劃局吳副局長欽賢意見</p>	
<p>1. 有關簡報中提到：「市鄉規劃局希望將三級分類可以作的更細...」，惟實際上依市鄉規劃局實際需求為針對都市地區之分類具較細需求，而非都市區域分類則以本次國土利用調查分類系統之第一大類即能符合需求，請配合修正。</p>	<p>期中簡報係彙整各單位之意見，未載於期中報告中，將依委員之意見，補充說明於附件三訪談紀錄表 3 第 9 點之內容中。</p>
<p>2. 有關應用試作中，國土復育主題中挑選新竹縣尖石鄉之理由為何？而未來應用於其他相關崩塌地調查時，該研究範圍應如何挑選？請補充說明。</p>	<p>新竹縣為本團隊中台灣世曦公司 95 年度國土利用調查之執行區域，在更新流程的外業實作方面較為熟悉，對於調查成果之正確性亦較能掌握，因此在與主管機關確認後，將國土復育之範圍定為新竹縣尖石鄉地區。</p> <p>另外，在崩塌地調查方面，崩塌研究範圍之挑選並非本次研究之重點，故有待後續研究補充之。</p>
<p>3. 有關更新作業策略，建議國土測繪中心未來可採取與各縣市政府合作，於該縣市辦理都市計畫通盤檢討時，可配合其調查計畫，進行國土利用調查成果更新，以減少都市地區調查作業成本。</p>	<p>將參考委員之寶貴意見於期末報告內容的策略與機制章節中。</p>
<p>4. P110 更新因子方面，建議先找到主管機關已量化的資料作為評量方式；另於重大商業設施設置部分，判斷基準為何？請予說明；另公共政策因子其中「區位重劃因子」與評量方式「都市計畫面積」之關連性不甚相符，請說明之；而自然災</p>	<p>依據第一階段專家意見之回覆，內容與委員之意見有部分相符，顯示部分因子有需要再作修正，而這也是本計劃執行專家問卷之目的，將依專家學者與委員之意見，修改第二階段專家問卷，並交付主管機關確認之，後續補充說明將於期末報告中詳述。</p>

<p>害因子、環境監測因子均未列出評量方式，亦請補充說明。</p>	
<p>內政部營建署市鄉規劃局陳隊長志銘意見</p>	
<p>1. 在應用試作部分，於新竹縣尖石鄉範圍恰為石門水庫集水區挑選 2004 及 2007 崩塌地圖，由於 2004 年適逢艾莉風災造成崩塌地面積擴大，因此建議可由國土利用調查資料探討崩塌地擴大情形等。若為探討植生復育情形，則建議應鎖定 2004 風災前崩塌地，以避免面積計算率誤算問題。</p>	<p>國土復育試作計畫的資料來源主要來自國土利用調查計畫，試作目的為探討國土利用調查計畫所生產的崩塌地復育情況，非探討崩塌地因風災所擴大的情形。</p>
<p>2. 在應用試作部分，於上安地區之後續研究貴團隊將與 84 年成果比較會產生誤差問題，由於該年度成果與 95 年度成果產製方式不同，最小判釋單元亦不同，若直接進行比較探討面積變化等情形，該數據可靠度應予考量，請提出技術克服之說明。</p>	<p>調整應用試作-國土規劃內容，不使用 84 年國土成果資料。</p>
<p>3. 於更新評估因子部分，由於社會經濟因子與公共政策因子可能具線性相依問題，請考量因子擬訂是否恰當，並作適度調整。</p>	<p>將參考委員意見調整更新因子，後續補充說明將於期末報告中詳述。</p>
<p>4. 更新因子實證地區，所選擇地區，建議挑選高鐵車站特定區，這些區域的外圍發展情況，由於其區外比區內發展變化速度更快，值得深入探討。</p>	<p>本次計劃已確定更新因子之實證地區，委員所提之寶貴建議，將可提供後續研究探討。</p>
<p>5. 建議探討宜蘭土地使用狀況變遷狀況，尤其是雪隧通車後，是否造成土地使用改變，值得深入探討。</p>	<p>同上述理由。</p>
<p>農委會林務局黃科長群修意見</p>	
<p>1. 有關未來成果資料更新部分，在問卷設計中區分為 9 大類型，惟此類型在實際空間上不容易區分界定，作為後續更新地點，而問卷結果與其後更新評估因子的設計亦缺乏連結，請補充說明。</p>	<p>於期中報告中，問卷之彙整結果與其後更新評估因子的設計缺乏連結，其原因在於，兩者進行之時程無法配合，當更新因子設計完成並發送給有效問卷予專家學者時，一般問卷則尚未回收完畢。將依委員與前述各委員對於因子設</p>

	計之建議修改，並於期末報告中詳述。
<p>2. 在更新評估因子部分，建議應考慮該因子為”因”還是”果”，例如林地與農地面積變化是國土利用調查的結果，還是啟動更新機制的起因？因此，建議應同時考慮其作業之可操作性，以進行檢討與分析。</p>	<p>1.在更新因子的選擇上，仍應以更新因子的合理性與資料取得的方便性為優先考量，委員所提供之建議屬更新因子之合理性，故將於有效問卷彙整出因子後，再加以考量委員所提之建議，修訂更新因子。</p> <p>2.作業之可操作性關乎於主管機關可提供之人力與教育訓練，將依委員之意見，於期末報告中更新流程中增加作業操作之實際應用討論，如 1 主管機關執行-(1)全部調查(2)部分委外；2.委外執行等。</p> <p>另外，上述作業之可操作性關乎於適切的主管機關(例如跨縣市的更新區域交由地方主管機關則不洽當)、充分的執行時間與人力(時間與人力相互影響)、洽當的執行經費、定期的教育訓練，這應屬於行政配套措施。</p>
<p>3. 請貴團隊蒐集國外推動國土資訊或利用調查較早國家之作法，以及其更新機制等介紹、說明，以提供國內未來辦理國土利用調查成果更新作業規劃之參考。</p>	<p>依委員之意見，將於期末報告中補充說明更新因子章節中。</p>
<p>4. 應用試作部分所計畫南投縣上安村本次調查資料與 84 年調查結果比較分析部分，以林務局國有林事業區檢定檢查之經驗，所依賴之航照影像有可能因影像控制點選擇或空三作業的差異，造成前後其影像的誤差，局部地區或許可以用人為介入予以調整，惟以大尺度或利用電腦直接套繪分析，有可能會有誤判，在技術上亦應再予檢討。</p>	<p>依前述委員之建議，在國土規劃案例中將不使用 84 年度之資料。</p>
<p>農委會水土保持局宋科長文彬意見</p>	
<p>1. 肯定內政部國土測繪中心及執行團隊的用心，國土利用調查資料的確很重要，在國土地理資訊基本圖資</p>	<p>無</p>

<p>內是一項重要資訊，如依該計畫執行，以減少各單位資料重複建置成本，並做為未來進行圖資更新典範。</p>	
<p>2. 於圖資應用面而言，由於各單位在土地利用分類需求不一，建議規劃提供原始影像，以利各單位再加值利用，以進行更進一步細部調查。</p>	<p>委員所提之寶貴建議，將提供於期末報告內容的策略與機制章節中。</p>
<p>3. 在國土利用調查成果展示部分，建議國土測繪中心未來可利用所主管之地籍圖資加以套疊，尤其以坡地為主，一方面可修正圖幅坐標及接邊問題，另一方面可分析出圖解數化產生圖幅接邊問題及解決方法。</p>	<p>同上述之回覆。</p>
<p>4. P52 標題 2.(1)『...其頻率應每年二年兩次以上...』，請檢視是否筆誤？請貴團隊確認後修正。</p>	<p>筆誤，修正為『...其頻率應每年二年一次以上...』。</p>
<p>5. 圖資供應部分，建議有回饋資料者，建議採取免收費方式提供。</p>	<p>收費與流通機制等相關問題，將於專家學者座談會中討論，委員所提之寶貴建議，將補充於附件三訪談紀錄表 1 中，做為機關對於收費問題之建議。</p>
<p>內政部營建署市鄉規劃局其他同仁意見</p>	
<p>1. P38-39 有關表 3-7 部分，有關市鄉規劃局資料流通方式之內容部分，於會後再提供資料及意見，請貴團隊配合修正。</p>	<p>依提供之資料，修正 P39 頁中表 3-7 第九項內容。</p>
<p>2. P44 問卷調查結果中文字敘述認為優先辦理更新地區為農業使用土地，其與簡報說明有異，請確認後修正。</p>	<p>筆誤，『農業使用土地』修正為『建築使用土地』。</p>
<p>3. P95 有關圖 3-19 上安地區土地類別使用百分比圖與文字敘述不符，另於『...公用使用土地佔 0.001%，遊憩使用土地 0.0004%平方公里...』，文字描述是否有誤，請貴團隊確認後修正。</p>	<p>筆誤，已修正圖表之百分比。</p>
<p>4. P117 第一階段專家問卷內容，有關問題『3.(1)公共政策因子中辦理區位重劃』部分，其括弧內說明部分：</p>	<p>第一階段有效問卷內容：『3.(1)公共政策因子中辦理區位重劃』部分，修正為『都市計劃範圍面積變更』，唯有效問</p>

『依區域計畫法，辦理都市範圍重劃』，請貴團隊解釋之。	卷已回收完畢，將依委員之意見修改更新因子之敘述。
本中心蘇副主任惠璋意見	
1. P33 部分，問卷結果分析部分，中央、地方、學術、及民間單位回收率方面，政府機關回收率及格以上為學術及民間單位回收率較低，建議應以電話或其他方式來追蹤，以提升問卷回收率，有助於本案分析作業的正確性。	將針對學術及民間單位挑選 10 個單位以電話方式追蹤問卷，追蹤單位之名單將再與主管機關確認後執行。
2. 期末報告應有具體建議，例如訪談結果、問卷調查結果，應分析後彙整提出整體建議。	將依蘇副主任之意見，整體建議將補充於期末報告中策略與機制章節。
3. 應用試作部分，最後成果值得給其他單位作研究或參考部分，請提出一個完整且具體的結論。	將依蘇副主任之意見，增加應用試作之具體結論於期末報告中。
4. 更新流程部分，應與行政法制作業配合，是以行政配套措施請貴團隊提出明確建議，才會較完整。	在行政配套措施方面，除針對水利署、林務局等五個訪談機關的訪談意見彙整外，將再以電話方式連繫，確定其未來資料流通之行政法制作業配合，並於草案修訂之專家學者座談會進行討論。決議事項將補充於期末報告書中。
5. 更新作業中，希望了解哪些地區具急迫性、需要性來辦理快速更新，評估因子權重設計等相當重要，以提供本中心未來挑選更新地區之參考。	蘇副主任之寶貴建議亦為本計劃在更新因子之目標，將於第二階段之專家問卷完成後，給予因子權重之成果，而具體更新之建議，將於因子試作完成後，撰寫於期末報告中。
6. 有關發表會綜合座談參與人員，應增加本中心主任、內政部地政司王簡任技正等人，請配合修改。	修改表 4-1 內容，增加蘇副主任之建議。
本中心同仁意見	
<p>第一章 計畫概述</p> <p>第二節 調查分析各單位對國土利用調查成果資料需求</p> <p>P3-4 各標題之編號有誤，請更正。</p>	已修正。
<p>第二章 專案管理計畫</p> <p>第二節 計畫時程與交付項目</p>	<p>1. 補充完成時間於表 2-3 計畫進度表中。</p> <p>2. 修改進度為期中審查確認之。</p>

<ol style="list-style-type: none"> 1. P12-13 計畫進度表，請將<u>實際執行與實際完成時間</u>一併列入敘明。 2. P12-13 有關『二、3.擬定流通供應辦法草案初稿』，本中心並未確認過，請貴團隊配合實際修正執行進度。 3. P14 有關『辦理機關訪談--國有財產局』，該訪談紀錄表未列於附件三，請補充。 	<ol style="list-style-type: none"> 3. 補充附件三訪談紀錄表 5『辦理機關訪談--國有財產局』。
<p>第三節 計畫流程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P15 有關第二階段後段所列工作項目之文字敘述，與實際執行狀況及本案需求規格書規定不甚相符，請配合修正。 2. P16 有關修訂供應流通要點(草案)部分，未於本階段報告中具體呈現『國土利用調查成果供應流通要點(草案)初稿』，請補充說明。 3. P16 有關設計國土利用調查成果更新作業流程部分，該第三階段缺少『更新作業流程驗證』之步驟；另外於「製作更新區位成本與行政配套措施報告」未具體呈現於本階段(第二階段)報告中，請補充說明。 4. P16 有關設計更新評估因子部分，應加入『專家問卷調查』之步驟。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依本案需求規格書之規定修正 P15 之內容。 2. 新增『國土利用調查成果供應流通要點(草案)初稿』修改要點，於第三章第二節中，後續詳細之修改項目將依專家學者座談會之決議事項與主管機關之意見進行修正。 3. 修正 P16 頁之圖 2-2，增加『更新作業流程驗證』步驟。「製作更新區位成本與行政配套措施報告」因更新流程尚在進行中，故調整至第三階段執行。 4. 修改『設計專家問卷』，分為兩階段，分第一階段有效問卷與第二階段專家問卷兩步驟。
<p>第三章 作業項目與程序</p> <p>第一節 調查分析各單位對國土利用調查成果資料需求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有關問卷調查題目設計針對這些調查結果，認為未來可供哪 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未來可供哪方面研究或作業之參考與對本案哪些工作項目有幫助，將於期末報告中詳細說明之。 2. 依機關意見補充問卷發放

<p>方面研究或作業之參考？或是對本案哪些工作項目有幫助？請予補充說明。</p> <p>2. P20 發送問卷單位少列交通部民航局、交通部基隆港務局、交通部台中港務局、交通部高雄港務局、交通部花蓮港務局等 5 個單位，請補充。</p> <p>3. P29-31 有關『機關訪談』部份，請針對該訪談結果之結果及意見，進行彙整、分析與建議。</p> <p>4. P33 -P63 問卷分析中交叉分析部分尚不足夠，請依照各種不同條件下交叉比對，並進行分析作業。</p> <p>(1) 問卷回收率為 52%，是否符合本案所預計之調查樣本數需求？應洽本中心承辦單位確認並回報問卷回收情形。</p> <p>(2) 問卷回收之樣本亦應考量受訪者之背景，是否涵蓋與九大分類相關單位人員之需求意見，請補充說明。</p> <p>(3) P33 有關問卷回收之填表人基本資料，應增加各受訪者專業背景之分析。</p> <p>(4) 各項問卷題目之調查結果，所代表意義為何？應予詳細說明。</p> <p>(5) P38 表 3-6、表 3-7 中，針對回收問卷調查結果曾產製過類似成果之單位，應針對其流通方式作更進一步交叉分析(P53 仍不足夠)，並提出整體性建議，必要時貴團隊應深入訪談，以供後續於本案工作項目『五-</p>	<p>單位。</p> <p>3. 於第三章第一節中增加機關訪談意見彙整表，與分析建議內容。</p> <p>4. 將與主管機關進行溝通，確認需補足之交叉分析比對內容，補充之部分將詳述於期末報告中。</p> <p>(1) 於工作計畫書中，共列 200 個問卷受訪單位，並明定回收問卷需達 60%，故需達到 120 份的有效回收問卷。實際執行後共發送 350 個單位，回收份數達到 180 份以上，已超過工作計畫書所要求之 120 份；另外，依蘇副主任之意見，將再針對回收比率較低之學術與民間單位進行電話問卷。</p> <p>(2) 問卷受訪單位分為政府機關、民間與學術單位，後兩者較難依據九大分類的需求區分意見，唯後續再補充問卷電話問卷時，增加回收問卷中較缺少的九大類別之專業人士進行受訪。</p> <p>(3) 問卷設計在政府機關與民間單位時，係以”單位”為回覆之意見為主體，而非填寫問卷之個人，因此於問卷中並無要求填寫受訪者個人之專業背景。</p> <p>(4) 問卷之調查結果係提供主管機關未來政策或制定價格等參考之用，故問卷結果之意義將為後續期末報</p>
--	--

<p>(三)』中，列於更新作業流程之相關行政配套措施之建議。</p> <p>(6) 部分問卷調查結果，建議部分需加入受訪者背景分析，必要時應剔除這些主觀性答案，以減少問卷調查分析之誤差。</p> <p>(7) P51-P53 在「建議與批評」中，貴團隊應針對意見進行分析、整理，並提出貴團隊之建議，必要時需與本中心承辦課確認受訪者建議之可行性，以進行後續整體性回饋建議。</p> <p>(8) P51-P53 在「建議與批評」中，針對受訪者背景應予說明，以利後續作業之參考及追蹤。</p> <p>(9) P51-P53 在「建議與批評」中，貴團隊亦應針對「實地訪談機關」作業中，彙整各機關受訪者所提之意見，並且進行可行性分析。</p> <p>(10) 問卷分析表中所列之『直條圖』，建議於『直條圖』上加入各項對應之數值。</p> <p>(11) P34 請針對曾經應用(或規劃)類似土地利用調查成果資料者，請以彙整表方式呈現曾經應用(或規劃)者之『單位名稱』、『曾經應用的資料來源』、及『應用領域』等項目資料。</p> <p>(12) P41 標題(八)分析部份，『...超過半數以上對精度的需求為 5m 或 5m 以下』中文字敘述是否有誤，請確認後修正。</p> <p>(13) P44 標題(十三)分析部份，有關應優先辦理更新作業的類別中，依統計表結果顯示第一順</p>	<p>告中策略與機制中的重要內容。</p> <p>(5) 如前述委員之意見，將配合辦理之。</p> <p>(6) 受訪者之背景若為學術單位，本團隊建議仍保留其意見，但可將部份屬於國中、小教育單位之意見進行劃分，詳細的分析仍將與主管機關確認後進行。</p> <p>(7) 依主管機關之意見修改於期中報告書中。</p> <p>(8) 依主管機關之意見修改於期中報告書中。</p> <p>(9) 如上述之意見回覆，將彙整「實地訪談機關」之意見於第三章第一節中。</p> <p>(10) 由於委員與主管機關對於問卷調查之內容給予許多寶貴之建議，故將逐一修正後，後續於期末報告中的『直條圖』將加入各項對應之數值。</p> <p>(11) 依主管機關之意見修改於期中報告書中。</p> <p>(12) 依問卷之內容，選項分別為 5m 以下、5m、10m、20m、20m 以上五種選項，於 P41 頁中的表達方式易讓人產生誤會，已修正內容。</p> <p>(13) 依主管機關之意見修改於期中報告書中。</p> <p>(14) 依上述意見回覆，統一修改之。</p>
---	---

<p>位應為『建築使用土地』非農業使用土地，請確認後修正。</p> <p>(14) P52 標題 3. (3)分類方面之建議，請補充說明該受訪者建議所欲傳達的意見為何。</p>	
<p>第二節 修訂國土利用調查成果供應流通要點（草案）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P66 召開專家學者座談會，會議時間（11/29）是否妥當？請儘速確認召開時間、討論方式、議題等問題，據以辦理。 2. P66 有關專家學者座談會之「題目」不甚洽當，請修改後與本中心確認後定案。 3. 有關該專家學者座談會邀請對象方式及辦理作業方式等，請貴團隊擬訂後與本中心確認後執行。 4. 有關國土利用調查成果供應流通要點（草案）是否已進行初步研擬？研擬狀況為何？請予說明。 5. P67 有關「與會對象」中是否應增加法律背景之學者？另外缺少專家部份(例如.各領域權責單位人員)。 6. 供應流通要點草案架構研擬，應參考『測繪成果申請使用辦法草案』制訂精神，且於申請使用辦法草案修正配合調整。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已於主管機關確認辦理時間為 12 月 11 日，並補充詳細之內容於期中報告書中。 2. 已確認之，並補充詳細之內容於期中報告書中。 3. 已確認之，並補充詳細之內容於期中報告書中。 4. 依上述委員之建議，將補充初步研擬之草案修訂要點於第三章第二節中。 5. 已和主管機關確定專家名單，專家之學術領域將註明於名單之後。 6. 依主管機關之意見辦理。
<p>第三節 國土利用調查成果應用試作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P82-92 第一個應用試作實例內文中，圖代碼很多地方有誤，與實際圖檔編碼不同，請配合 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 筆誤，已依主管機關之意見修正之。 2. 將依主管機關之意見，增加說明研究成果之重要性，並於期末報告中詳細敘述之。

<p>修正。</p> <p>2. P82-92 國土復育研究之「新竹縣尖石鄉崩塌地植生回復判釋及分析」中，有關國土利用調查成果之應用面除可作過去（2004）「崩塌地圖層」外，應加強說明其調查成果資料之重要性，以突顯本案成果之價值，以利對外推廣資料應用於該領域上。</p> <p>3. P93 應用試作主題應為『南投縣水里鄉上安村農村產業之群聚分析與探討』，非『上安鄉』，請修正。</p> <p>4. P93-96 在「南投縣水里鄉上安村農村產業之群聚分析與探討」中，目前進度較為緩慢，僅初步 95 年該研究範圍之土地使用情形，後續研究與應用仍有許多需進行的部分，應儘速完成。</p> <p>5. P96 針對後續成果，將進行與 84 年國土利用成果進行比較與分析，探討這十餘年當地土地使用變化情形，試說明在不同調查方式、最小判釋單元差異、分類差異等因素下，將如何進行兩年度成果比較？對於其成果比較的可靠性精度需求為何？請補充說明。</p>	<p>3. 筆誤，已依主管機關之意見修正之。</p> <p>4. 已和主管機關討論後續研究之方向，並於成果發表會中由計畫協同主持人周天穎主任進行發表完整之研究內容。</p> <p>5. 依前述回覆，將不用 84 年度的資料進行比對分析。</p>
<p>第四節 設計國土利用調查成果更新作業流程</p> <p>1. P97 第二段第三行敘述『...建議應由專責單位協助貴單位更新作業之辦理，專責單位應由專家學者與相關機關單位組</p>	<p>1. 本計畫所指的專責單位是建議由主管機關擔任，並辦理更新作業，唯是否自行辦理更新或由委外辦理更新，本計畫後續將於期末報告中執行策略與機制提供建議與執行方式（行政配套）。</p>

<p>成...』，請說明此處『專責單位』為何？另這些專責單位係藉由一個團隊（或工作小組之類）方式運作嗎？該行政配套措施請具體提出。</p> <p>2. P98 圖 3-20 國土利用調查成果更新作業流程圖，請說明初步規劃之參考依據為何？另在流程圖中，請說明『參考圖資』採用理由為何？<u>取得方式為何</u>？</p> <p>3. P98 圖 3-20 更新作業流程圖中，係設定為未來更新作業將以重新製作圖層方式進行；應另外針對若以<u>修測</u>方式進行國土利用調查資料更新，則其更新作業流程應為何？請補充說明。</p> <p>4. 另有關更新作業流程，亦事先分析假設未來國土利用調查更新作業由本中心負責主管或非由本中心負責主管兩種情況下，該更新作業應如何發展？另由本中心負責主管時，則未來更新作業是委外或自行辦理等情況下，該更新作業方式又為何？上述流程應包含行政作業方式等，建議應與本中心承辦課訪談後，於期末報告進行分析說明。</p>	<p>2. 依貴單位之意見，補充說明於期末報告中。</p> <p>3. 當初規劃更新流程係以重新製作圖層的方式進行，若要改以修測或增加此一方式進行，則需再與主管機關確認是否無需以修測方式進行應用實作。故初步同意將於期末報告中補充以修測方式進行之更新流程。</p> <p>4. 依貴單位之意見，補充說明於期末報告中。</p>
<p>第五節 設計更新評估因子</p> <p>1. P103 標題一『國內相關法規資料』，該標題與實際報告書所呈現內容不甚相符，其內容為國內相關圖資辦理更新時的評估條件及辦理方式建議，而非法規資料，請配合修正標題，並</p>	<p>1. 依貴單位之意見，修正內容。</p> <p>2. 依貴單位之意見，修正內容。</p> <p>3. 補充說明專家問卷之意見修正</p> <p>4. 依前述委員之意見，先修正計畫主持人與協同主持人名單，其餘之名單將再與主管機關討論後執行。</p>

<p>應補充相關法規資料。</p> <p>2. P118 第二階段問卷設計方式，未依「作業計畫書審查意見」中貴團隊回覆『...於期中報告中請貴團隊顧問之意見修改專家問卷方法...』，該問卷設計方式仍與作業計畫書相同，請配合修正並提出說明。</p> <p>3. P113 請說明第一階段專家問卷調查狀況與結果，並說明依據專家問卷之意見修正後的更新評估因子架構。</p> <p>4. P119 表 3-16 第二階段專家問卷名單，仍須修正或新增部分，請與本中心承辦單位確認後提出專家問卷名單。</p> <p>5. P119 更新因子驗證部分，應說明挑選該六處之原因。</p>	<p>5. 依貴單位之意見，補充說明之。</p>
<p>第四章 成果研討發表會實施計畫</p> <p>1. 針對 P123 表 4-1 議程表部分，請配合目前執行情形確認後修正。</p>	<p>依最新的決議內容，修訂期中報告內容。</p>
<p>其他</p> <p>1. 請列出本案各工作項目之參考文獻，並統一將蒐集的文獻資料電子檔併同於期末報告書一同繳交。</p> <p>2. 配合本中心組織改制，請於本次報告書及本案後續所需交付文件中，將「內政部土地測量局」改為「內政部國土測繪中心」，另「貴局」改為『貴中心』。</p> <p>3. 有關應用試作南投線上安村地區，建議進行當地民眾訪談、調查，以作為本案作業規劃之參考。</p>	<p>1. 依貴單位之意見，於期末報告中辦理。</p> <p>2. 依貴單位之意見，修訂期中報告中之內容。</p> <p>3. 實際應用試作之執行方向已修改，且因本案工作時程須配合發表會，將再與主管機關討論後，商議是否辦理地民眾訪談、調查的必要性。</p> <p>4. 依貴單位之意見，補充相關辦法與法條於期末報告中。</p>

<p>4. 有關國土利用調查成果供應流通辦法之成本分析及收費標準擬訂，建議可參考本中心規費收費標準，其內容請自行於本中心網頁下載。</p>	
---	--

期末報告審查紀錄與回覆表

委員意見	意見回覆
蔡榮得教授意見	
<p>8. P108 研究流程部分，數值地形模型 (DTM) 建議修正為數值高程模型 (Digital Elevation Model, DEM)。</p>	<p>已修正，將「數值地形模型」修正為「數值高程模型」</p>
<p>9. P113 圖 3-23 DTM 影像圖，建議修正為「DEM 暈渲圖」，並請加上高程範圍之圖例。</p>	<p>已修正為「DEM 暈渲圖」，並已加入高程圖例。</p>
<p>10. P114-115 標題 5.DTM 之分析，建議修正為「DEM 之坡度分析」；另「經由 GIS 軟體運算結果得知」，請補充說明該 GIS 軟體為何？及其坡度計算之方法為何？另「坡度 30 度以下為適合開發之區域」，其 30 度之依據為何？請補充說明；圖 3-26DTM 分析成果，建議修正為「DEM 坡度分析成果」。</p>	<p>已修正為「DEM 之坡度分析」；補充說明 GIS 軟體及坡度計算方法；補充說明坡度開發依據； 已修正為「DEM 坡度分析成果」。</p>
<p>11. P134 成本分析中國土分類等級為何？請補充說明。</p>	<p>土地利用分類系統共分為 3 級，第一級分 9 大類，第二級再細分 41 類，第三級再細分 103 類。在成本分析中以第三級作為分類準則進行分析，進行調查作業時直接判釋為第三級分類項目，已於報告書內補充說明。</p>
崔國強教授意見	
<p>5. P123 有跳頁，請修正。</p>	<p>已更改章節內容。</p>
<p>6. 更新因子間相對權重分析，對於未來實際辦理更新作業是否直接依循這些因子來辦理更新？請提出建議，以供主管機關更新實作之參考。</p>	<p>已於綜合評估指標計算結果一段最後一部份補充說明之。</p>
<p>7. P173 「…評估因子資料來源…資料的正確性會大幅度的影響最後的評估指標」，請針對未來如何取得正確性資料</p>	<p>已於檢討與建議一節中補充說明之。</p>

<p>提出建議與說明。</p>	
<p>張崑宗教授意見</p>	
<p>6. P34 調查成果中「32%曾經應用，67%不曾應用」，建議應探討不曾應用之原因為何？以作為未來使用之參考。</p>	<p>由於問卷設計時未要求填寫不曾使用相關資料之原因，但於問卷第四題中「未來或規劃將使用國土資料」的機關單位高達 84%，不使用的僅佔 16%，其主要原因是負責之業務不需使用。</p>
<p>7. P37 倒數第二行，提及「土地測量局」，應修正為「內政部國土測繪中心」。</p>	<p>已修正為主管機關。</p>
<p>8. P115 產業特色區域規劃中規劃為四大主題分區，針對該四個分區是如何規劃而來，分區的條件為何？請補充說明；另結論「…可規劃出土地最佳分配區位…」，亦應以數據來佐證。</p>	<p>四個分區係經由 GIS 數化之方式進行區域劃分，依道路與河川區分為四項區塊，區外之範圍與規劃之方式補充說明於文章中。</p>
<p>9. P120-P122 資料範圍如圖 3-29；林務局及水利署資料引用流程圖 3-30；P121 應為引用原則。</p>	<p>筆誤，已修正。</p>
<p>10. P122 流程圖中，針對判斷部分（有是、否者）建議應以「菱形」表示；另流程中「影像判釋或實地調查」，其接續路徑應該不同，建議重新思考後修正。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 判斷部分已修正為菱形圖。 2. 流程步驟「影像判釋或實地調查」方式雖不同但都是獲得坵塊屬性資訊，所以接續路徑相同。
<p>11. P123-125 更新作業流程部分係針對全面性更新提出建議（圖 3-31），未針對部分更新之流程提出建議，應考量引用林務局及水利署等單位資料所產生之更新作業流程為何？另 P133 亦應考量「部分更新」所影響之成本分析，建議應加入不同面向之成本分析。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引用林務局及水利署等單位資料之步驟說明如圖 3-30，依照圖 3-30 步驟可將林務局及水利署資料整理為參考圖資，在圖 3-31 中以參考圖資方式引用。 2. 考量以五千分之一圖幅為最小單位提出更新作業流程，是針對該圖幅進行全面性更新作業，須根據更新因子適切地評估需要更新之區位。
<p>12. P156 $Index_A = \sum_{i=1}^n (f_i A \times w_i)$，建議修正為 $Index_A = \sum_{i=1}^n (f_{iA} \times w_i)$。</p>	<p>已修正。</p>

<p>13. 有關更新週期與更新方式，建議應區分為都市地區與非都市地區來個別探討。</p>	<p>都市地區與非都市地區在土地利用變遷上影響的因子確實會有差異，但本計劃所擬定的因子資料來源皆以鄉鎮市行政區為基礎單元，單一行政區包含了都市土地與非都市土地，目前並無法取得個別區域內的相關資料，故僅能就單一行政區來進行探討。</p>
<p>農委會林務局黃科長群修意見</p>	
<p>5. P133-135 針對成本分析部分，應考量政府機關或民間單位辦理更新作業之成本不同，例如資料取得成本可能免費等因素，是以應針對「成本」先作定義，以作為後續更新作業主辦機關或委辦廠商等之參考。</p>	<p>已考量此因素將成本因子分為物料、人力與營運三部份，若政府機關自行辦理可免除影像成本可免除物料成本部分與營運成本部分。</p>
<p>6. 更新因子及評估機制之啟動時間為何？應予考量。建議應考量評估啟動時間，建議可以增加「土地使用分區編定」變更因子，例如農業變更為建築用地，則該因子即能直接作為更新啟動因子。</p>	<p>1. 土地使用分區編定變更可直接反應土地利用之改變，但土地使用分區編定可區分為都市計畫土地使用分區與非都市土地使用分區，非都市土地使用分區依區域計畫法，非都市土地使用管制規則第一章第3條可區分為18種使用分區，而都市計畫土地使用分區，可視實際情況，劃定其他使用區域或特定專用區，由於兩種土地使用分區編定方式不一，較難有統一的量化方式來評估是否啟動評估機制。 2. 針對國土利用調查成果更新評估機制之啟動時間，目前建議 貴單位國土測繪中心可行的作業方式，先將全國分為五大分區，每個分區每年輪流辦理一次更新評估，依據該年更新預算，評選出數個最需要進行更新之區域，如此，每個分區每五年將會進行一次更新評估，符合先前國土利用調查成果資料需求調查的結果。</p>
<p>7. P126 表 3-17 國土利用調查最小圖元單元一覽表，臺灣地區本島基本圖應該均為 1/5000 範圍，而無 1/10,000；另針對外島部分如金門地區，由於農</p>	<p>最小圖元單元一覽表參考自 96 年國土利用調查作業施行準則，1/5000 與 1/10,000 之認定以國土測繪中心核定為準，外島部份可採用</p>

<p>航所空拍有問題，可能會利用高解析度衛星影像，建議應分別針對衛星影像及航空影像個別討論，並配合修正該表 3-17 內容。</p>	<p>QuickBird(GSD=0.6m) 或 IKONOS-2(GSD=1m) 正射影像進行判釋。</p>
<p>8. P97 針對崩塌地部分，其中該範圍區內之 95 年國土利用調查資料，涵蓋國有林班地範圍甚多，由於該範圍內引用資料時間應為 80 幾年，是否適合直接作為 93 年崩塌地圖層資料，應予考量。</p>	<p>95 年度國土利用調查資料雖部分引用國有林班地資料，但若林班地資料與當地現況不符時，國土計畫執行單位將援以衛星影像或航照之方式進行輔助調查，故雖部分林班資料所引用之時間為民國 80 幾年，但對本計畫之國土復育研究而言，95 年國土資料已具當地最新之土地使用調查代表性。</p>
<p>內政部營建署市鄉規劃局意見</p>	
<p>6. P65 問卷數量與簡報不同，請確認後修正。</p>	<p>因期末報告書與審查之時間有差距，因此於期間中又回收一份補充問卷，故回收數量為 3 份，已修改報告書內容。</p>
<p>7. P72 表 3-11 包括日本國土地院資料，建議修正為「國內外相關資訊流通法規列表」。</p>	<p>已修正。</p>
<p>8. P91 有關行政院國土規劃推動委員會業已 (94.10.14 第 16 次委員會) 停止運作，行政院並於今年發佈停止適用其設置要點，請修正相關文字。</p>	<p>已修正。</p>
<p>9. 91-92 牽涉國土規劃及國土復育權責單位有誤，請確認後修正。</p>	<p>已依據市鄉規劃局提供之資料修正。</p>
<p>10. P92 國土計畫法草案，建議增加「國土計畫法草案、國土復育法草案、國土海岸法草案」等三法，並建議參酌法規層級條列之。</p>	
<p>11. P111 倒數第三行，「對於觀光遊憩發展確有舉足輕重的影響」，請解釋其依循之原因？並補充說明後續研究重點。</p>	<p>此段文字敘述過於主觀，已修正內文之敘述。</p>
<p>12. P114 針對坡度部分建議以「百分比」呈現；另有關適合開發之坡度，建議應參考「非都市土地開發審議作業規範」等法規規範。</p>	<p>「非都市土地開發審議作業規範」中規定以 30 度以下為適宜性開發地區，因此在「DEM 暈渲圖」係由坡度方式表達之。</p>
<p>13. P133 標題參部分，第四行…營建署市</p>	<p>市鄉規劃「隊」，已修正為「局」，另</p>

<p>鄉規劃「隊」，應修正為「局」；另有 關都市更新使用資料，係屬營建署都 市更新組之業務，而市鄉規劃局所提 供之資料應為都市計畫相關資料，請 配合修正。</p>	<p>外修正提供資料為都市計畫相關資 料。</p>
<p>14. 利用 AHP 專家問卷設計更新因子部 分，針對 AHP 敏感度檢定結果，應予 補充說明。</p>	<p>AHP 一般檢定方式為一致性檢定</p>
<p>15. P166 有關太麻里部分，其資料內容表 示方式應統一。</p>	<p>已修正</p>
<p>本中心蘇副主任惠璋意見</p>	
<p>5. 問卷調查之結果，哪些型態可供國土 利用調查成果有實質幫助？例如坐標 系統、資料格式、土地使用分類、精 度要求、屬性欄位、圖幅劃分、詮釋 資料、獲取方式，各單位建議有無與 現行成果衝突不同之處？例如：成果 流通供應方式—包括資料查詢方式， 申請程序、取得方式，使用者限制、 加值處理、付費方式、收費標準，都 牽涉後續成果推展機制，必須有具體 可行之建議，但似乎缺乏具體之結論 或建議意見，請再加強補述。</p>	<p>已補充說明於第二章第三節之需求調 查分析小結中。</p>
<p>6. 有關去（96）年 12 月 20 日國土利用 調查應用發表會，舉辦相當成功，感 謝逢甲大學的大力籌畫圓滿順利完 成，但期末報告針對實錄的蒐集整理 似乎太過簡略，請整理出一本實錄納 入附件參考。</p>	<p>相關之發表會內容已燒錄成光碟，各 項報告均以實錄的方式呈現，於計畫 報告書中補充較為重要之會議討論實 錄部份如表 7-3 發表會綜合座談紀錄 表。</p>
<p>7. 國土利用調查成果流通供應作業要 點，修訂工作只開一次專家會議，仍 不夠周延，應提出具體可行之建議； 另本項國土利用調查已進入流通供應 階段，請本中心主辦課將要點單獨提 出檢討，再邀集相關單位開會研商， 儘速完成法制化作業。</p>	<p>於本計畫保固期間將協助主管機關相 關事項之執行。</p>
<p>8. 附件部分應包含工作會議紀錄、發表 會籌備會議二次紀錄、專家會議紀</p>	<p>已補充於附件。相關處理部分以說明 於各章節內文中。</p>

<p>錄、期中報告會議紀錄等，做成彙整表，需作處理部分，應具體說明辦理情形。</p>	
<p>9. P133 成本分析部分，宜以生產成本為考量，成果供應後之營運成本似不屬此項成果圖之成本之一，請再詳予檢討。</p>	<p>營運成本並非只供應後的營運，而是考量以民間單位產製過程中之營運成本。</p>
<p>10. P154 更新因子最終選定因子的理由，請再補強；環境影響因子僅列衛星影像變異點，所佔權重過大，似乎可在劃分為人為改變之變異點與天災改變之變異點，人為改變權重可較大，天災權重可較小，因此人為改變較大之區域發展性較大，可快速納入更新作業，請再補充。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 最終選定因子的理由已於最終更新評估因子擬定一段補充說明之。 2. 環境影響因子的資料來源為衛星影像，衛星影像變異點可能為人為因素改變或天災因素改變，但就目前自動化判釋技術尚無法區別出人為與天災改變之變異點，故僅採用單一個因子。不同時期衛星影像在經過輻射差異消除後，變異點最能直接反應土地利用的改變，能彌補社會經濟因子與公共政策因子的不足之處。
<p>3. 用詞或用字有誤部分，請更正。例如 P17 第三行，提及「…應用推廣課…」應予修正；P18 及 P120 提及「內政部土地測量局」，應修正為「內政部國土測繪中心」；P22 提及「內政部土地重劃工程局」，應修正為「內政部土地重劃工程處」；P108、P110、P111…上安「鄉」部分，應修正為「村」。</p>	<p>已修改課名為地形與海洋測量課。「內政部土地測量局」，已修正為「內政部國土測繪中心」獲主管機關。已修正為「內政部土地重劃工程處」。附件中問卷發送單位已改為「內政部土地重劃工程處」。文中上安「鄉」筆誤之部分，已應修正為「村」。</p>
<p>4. P72 表 3-11 有關內政部國土測繪中心相關法規名稱及最後修訂時間，請配合本機關最新修正內容；P83 第 5、6 點「為促進國土利用調查成果之推廣應用，達成資源共享之目的…」該段文字應刪除；P136、P140 圖 3-41 及圖 3-42 均顯示錯誤，請修正；另 P188 策略與建議乙章，內容太少請再加強。</p>	<p>表 3-11 修正「內政部土地測量局檔案申請閱覽須知」為「內政部國土測繪中心檔案申請閱覽須知」，日期為 96/11/26；修正「內政部土地測量局提供政府資訊作業要點」為「內政部國土測繪中心提供政府資訊作業要點」，日期為 96/11/23。P83 第 5、6 點相關文字已刪除。P136、P140 圖 3-41 及圖 3-42 錯誤部份已修正。策略與建議已重新補充內容。</p>
<p>本中心同仁意見</p>	

<p>7. 建議調整章節內容：第一、二章可合併成一章，專案管理部分毋須贅述；第三章依不同作業項目可分章敘述；第四章因另有發表會實錄，於本報告中簡述即可，毋需再於本文中以流水帳方式記錄。</p>	<p>已調整章節內容。</p>
<p>8. 請檢討各章節所附之圖表、內容，適度予以簡化，或改以附錄(件)方式呈現，以免浪費本文空間。例如表 2-1、表 3-1~表 3-4、p143~p145 及 p148~p153 問卷內容等。</p>	<p>第二章問卷分析成果部分圖表與以簡化，並刪除表 2-1，另將表 3-1~3-4 與 p143~p145 及 p148~p153 問卷內容改置於附件中。</p>
<p>9. 部分章節內容與附件重複，請重新審酌刪除或修正內容重複部份。</p>	<p>已調整修改。</p>
<p>10. 報告書內容於每個章節必須個別作一個結論，並請報告書最後彙整這些作業項目成果，加強具體效益、結論及建議內容。</p>	<p>除第一章計畫概述外，其餘各章均於最後一結加入小結。</p>
<p>11. P1 計畫緣起與目標，請補充第一次國土利用調查作業概述。</p>	<p>已補充於第一章第一節內文中。</p>
<p>國土利用調查成果需求調查分析</p>	
<p>1. P21 提到的問卷設計重點，請對應最後歸納、設計的所有問卷題目，建議以『列表』方式，欄位分為問卷設計重點及問卷題目內容，使問卷設計及題目能一次呈現。</p>	<p>補充修改於第二章表 2-1 的「問卷設計要點與題目對照表」中。</p>
<p>2. P31 第六行 建議修改為「…分別為逢甲大學地理資訊系統研究中心研發部…、內政部國土測繪中心承辦課、逢甲大學土地管理學系講師…」。</p>	<p>已修改</p>
<p>3. P32-P50 問卷調查回收與分析部分，建議以「條列式」表示，針對每個題目寫一項，毋須再列出題目；針對問卷設計結果超過 3 個以上答案者，才搭配以圖表方式顯示；另為求美觀，圖表大小請統一。</p>	<p>已修改為敘述式的方式表達問卷的統計分析資料，部分需要以圖表表達的問題仍與以保留。</p>
<p>4. 表 3-5 及表 3-6 應合併。</p>	<p>已合併為表 2-3。</p>
<p>5. P51 標題建議修正為「受訪者其他建議」；另整理資料請以「列點」方式表</p>	<p>已修改標題，整理資料則修改如表 2-4 所示。</p>

示。	
6. P65 標題建議修正為「資料補足措施」，並合併於 P32 內文中一併敘述；另補發送問卷之回收數為 2 份還是 3 份？請確認後並修正，並將這些回收的樣本加入統計分析。	已修改標題，統計資料並於內文中補充並加入回收樣本統計分析。 補發問卷回收數量為 3 筆，已修改錯誤。
7. 表 3-7 及表 3-8 建議應放於附錄。	已改放於附錄中。
8. P68-69 應分別針對每個訪談議題彙整各機關意見，建議以「列點」方式示之，而非僅如表 3-10 每個機關僅列出一條訪談重點。	已修改，如表 2-6 中所述。
供應流通要點（草案）修訂	
1. 本項作業，係依據問卷調查分析結果而因應修訂流通供應要點（草案），因此，必須於本章節將問卷結果與草案修訂原則以「列表」方式對應說明。	已修改於表 3-3 中。
2. P72-77 有關國內外相關文獻請重新審視、彙整，以符合一致性，例如 P74 提到經濟部水利署與農委會林務局，在 P72 表 3-11 沒有列出，前後無法對應，請重新彙整說明。	已修改表 3-1 增加國內外相關文獻，並增加林務局與水利署法條文獻，已相互對應。
3. P78-81「召開專家學者座談會」乙段，應敘明內容為召開座談會原因、目的、辦理情況等會議實錄，至於議程資料部分，建議應直接列於附錄。	已修改第二節之專家學者座談會內容。
4. P73 日本國土地院之最後修訂時間為「97.05.30」，請檢視該日期並修正；另標題二建議修正為「國內外資料流通方式」	筆誤，已修正為 96.05.30，另標題更正為「國內外資料流通方式列表」
國土利用調查成果應用試作	
1. P93-P96，有關「國土利用調查成果應用試作案例」，請調整到本章最後一段，該段標題建議為「其他預估可應用領域」；另表 3-12 第三欄標題建議修正為「資料預計應用方向及效益」。	本章調整為第四章國土利用調查成果應用試作；表 4-1 第三欄標題修正為「資料預計應用方向及效益」

<p>2. P115 請著重於產業規劃與國土利用調查成果關連性介紹，請補充說明。</p>	<p>此研究主要運用國土利用調查成果之土地使用百分比，做為規劃當地各區位產業發展之參考，於內文中再補充說明之。</p>
<p>成果更新綜合評估指標設計</p>	
<p>1. 該章內容呈現，建議依序分段為「目標、蒐集相關文獻、作業方法、更新因子設計、綜合評估指標計算、實證分析、檢討與建議」。</p>	<p>已修正完畢。</p>
<p>2. P143-153 應列為附錄。</p>	<p>已修正完畢。</p>
<p>3. P137 蒐集相關文獻，請增加多評準決策技術（層級分析法）相關文獻，可合併 P146 之理論，並增加該技術之應用相關文獻。</p>	<p>已在蒐集相關文獻中補充說明。</p>
<p>4. P137-139 有關「二、土地使用變遷影響因子文獻」倒數第二行所述「…藉由…相關理論與文獻的整理…歸納出影響土地使用變遷之四類主要因子」中，其所整理或引用之文獻為哪些？應予文中敘明，並於報告書最後均條列於參考文獻乙章。</p>	<p>已在蒐集相關文獻中補充說明。</p>
<p>5. P157-160 應納入<u>綜合評估指標計算</u>乙段，實際藉由 AHP 專家問卷所獲因子權重部分，並列出權重計算細節，不宜僅列出最後結果。</p>	<p>已於綜合評估指標計算一段，補充列出權重計算的程序與公式。</p>
<p>6. P160-172 應納入實證分析乙段，該段內容應將操作方法、計算步驟一一敘明清楚；另外 P167-170 因子正規化與分數列表，請合併成一張表格表示。</p>	<p>實證分析操作已於實證分析小節中補述完成。因子正規化與分數表已修正完成。</p>
<p>7. P154-P155 請以「表格」方式呈現。</p>	<p>已修正完畢。</p>
<p>8. 有關 AHP 問卷回收數、回收率應予報告書表示，並考量其數量是否充足之問題，於報告內文中提出解釋。</p>	<p>已於第二階段 AHP 專家問卷成果一段補充說明之。</p>
<p>成果更新流程設計</p>	
<p>1. P122 圖 3-30 流程，應增加更新因子之評估。</p>	<p>已於流程中加入「更新因子評估」之步驟。</p>

<p>2. P133 國土利用調查成果更新作業行政配套措施不足，應增加說明。</p>	<p>行政措施方面，將協助主管機關於保固期間辦理。</p>
<p>3. P133 更新流程應考量節省成本之作業方式，以降低成本分析所估算之金額，使更新作業成本低於重新調查作業之成本。建議可考量以下兩項「利多」，使本項作業成本降低：1.林務局在辦理第四次森林調查，林班範圍內可以減少更新作業；2.農航所可針對政府單位無償提供影像資料圖資，影像費用亦可去除。</p>	<p>引用林務局資料可降低林區之判釋作業，農航所若可配合無償提供影像資料亦可免除影像之成本。</p>
<p>成果發表會實施計畫與實錄</p>	
<p>1. P177 表 4-1 議程表為舊的資料，請修正。</p>	<p>已更新表 7-1 之議程內容。</p>
<p>2. P177 提及本中心長官部分，其職稱有誤，應為「林主任燕山、劉副主任正倫、蘇副主任惠璋」。</p>	<p>已修正長官之職稱。</p>
<p>3. P187 有關發表會實錄部分為本章節重點，請加強補充該段內容。</p>	<p>已補充改章節之內容。</p>

參考文獻

中文文獻

1. 王一帆，捷運沿線土地使用變遷之影響因素分析，國立交通大學交通運輸研究所，碩士論文。
2. 王敏順(1989)，"山坡地開發與評估體系的建立"，國立成功大學都市計劃研所碩士論文。
3. 工業技術研究院國際合作知識分享網，SWOT 分析，<http://www.ipc.itri.org.tw/content/menu-sql.asp?pid=73>
4. 內政部統計要覽
5. 內政部營建署市鄉規劃局，國土資訊系統跨平台應用整體規劃暨第一期試辦計畫結案報告書，96年5月。
6. 賴進貴，美國聯邦地理資訊標準的推動與發展，國土資訊系統通訊第42期。
7. 行政院農業委員會上安郡坑地區治理成效多元化發展規劃成果報告書。
8. 江明修，問卷調查之實務，國立政治大學公共管理學系。
9. 林峰田、林青、張彬、王文君、張喬婷，2002，國土綜合發展計畫資訊系統之建置機制，2002年地理資訊系統學會學術研討會
10. 陳妃冠(2001)，"彰化縣八卦山脈土地利用適宜性之研究"，逢甲大學土地管理研究所碩士論文。
11. 張曜麟(2005) 都市土地使用變遷之研究，國立成功大學都市計劃研究所博士論文。
12. 張齡方，淡水地區藍色公路發展現況與永續發展策略之研究，國立中山大學海洋環境及工程學系，碩士論文，93年1月。
13. 黃奇瑜、簡文郁(1999) 臺灣地體構造與集集地震成因，國家地震工程研究中心簡訊,(32):1-3。
14. 國土資訊系統網頁，<http://ngis.moi.gov.tw/regulation/regulation3.asp>
15. 連惠邦、葉昭憲，2005，大坑溪上游集水區整體治理調查規劃報告書，行政院農業委員會水土保持局第二工程所
16. 胡堯智，都市土地使用變遷模擬方法之研究—以區域空間自相關、鄰近特徵為例，逢甲大學環境資訊科技研究所，碩士論文，95年6月。
17. 鄧振源、曾國雄(1989)，"層級分析法(AHP)的內涵與應用(上)"，中國統計學報，第27卷，第6期，pp. 5~22。
18. 鄧振源、曾國雄(1989)，"層級分析法(AHP)的內涵與應用(下)"，中國統計學報，第27卷，第7期，pp. 1~20。
19. 鄧煥維(1998)，"山坡保育/開發評估資訊系統建立之探討"，中華大學土木工程研究所碩士論文。
20. 經濟部水利署河川圖籍數值檔資料申請使用要點。
21. 盧鄂生、史天元，2001。「數位臺灣地圖」發展之構想----以美國「國家地圖2010」之願景為例，2001中華地理資訊學會學術研討會論文集

22. 蘇泰霖 (1990), "由景觀生態觀點探討坡地遊憩區遊憩活動區位適宜性之研究", 逢甲大學建築及都市設計研究所碩士論文。

英文文獻

1. Berry, M.W., Flamm, R.O., Hazen, B.C. and MacIntyr, R.L. (1996) Lucas: A system for modeling land-use change, *IEEE Computational Science & Engineering*, 3(1): 24-35.
2. Clark, W. A. V. (2000) Monocentric to polycentric: new urban forms and old paradigms, in *A Companion to the City* Eds Bridge, G. and Watson, S., Oxford: Blackwell.
3. Irwin, E. and Geoghegan, J. (2001) Theory, data, methods: developing spatially-explicit economic models of land use change, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 85: 7-24.
4. Johnsson, B.(1992) Production technology forces driving land use change in Sweden, In *Land use change: the causes and consequences*(ed. Whitby, M.C.),ITE symposium 27 (Newcastle upon Tyne 1991), London : HMSO.
5. Lillesand, T.M. and R.W. Kiefer (1994) *Remote Sensing and Image Interpretation*(Third-Editon), John Wiley & Sons, Inc..
6. Morita, H., Hoshino, S., Kagatsume, M. and Mizuno, K. (1997) An application of the land-use change model for the Japan case study area, *IIASA Interim Report IR-97-065*.
7. Saaty, Thomas L . (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, New York, McGraw-Hill.
8. T.L.Saaty and T.L.Vargas, "Comparision of eigenvalue ,logarithmic least squares and least squares medthods in estimationg ratios" *Math.Modelling*,5,p309-324,1984.