

# 以時間軸向探討國土利用調查作業演進及成果整合應用

內政部國土測繪中心主任 林燕山

內政部國土測繪中心副主任 蘇惠璋

內政部國土測繪中心地形及海洋測量課課長 林志清

內政部國土測繪中心地形及海洋測量課測量員 黃英婷

## 摘要

為全面瞭解國土發展型態，有效規劃國土利用，國土測繪中心於 95 年度起規劃運用航遙測影像，搭配 GIS 輔助資料及部分地面調查作業，獲取全國之國土利用調查成果，提供國土規劃、防救災、環境與污染監控、資源探勘、地質分析等基礎資料，並規劃建立完善更新機制，有效提供土地規劃管理及國土復育保安之應用。本文即針對國土利用調查計畫各項工作，說明其前期規劃作業、目前執行現況及未來業務展望，另為各界知悉國土利用調查作業成效及成果應用層面，選擇崩塌地植生回復判釋分析、農村產業多元化發展與規劃等主題進行應用試作，期能多元化的推廣國土利用調查成果，供各單位未來應用之參考。

## 壹、計畫緣起

為全面瞭解國土發展型態，確保國土利用永續發展，內政部曾於民國 82 至 84 年度辦理全國性之國土利用調查作業，作為國土規劃之依據，而隨著全球經濟的蓬勃發展，國內產業及土地利用型態日趨複雜，尤其台灣地區地狹人稠，如何有效運用與管理土地資源，以達到永續使用之目的，實為當務之急，而土地利用狀況之掌握更為其中關鍵工作；因此，內政部於「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」研擬「國土利用調查」之子計畫，交由本中心自 95 年度起分區域辦理第二次國土利用調查作業，藉由航遙測影像技術、搭配 GIS 圖資及外業調查方式，以幾何空間概念詳實記錄土地使用現況，作為土地管理、政策規劃之重要基礎資料；同時透過全面性土地利用資源普查，由分類類別的區位分布、面積等統計資訊，全面檢討調整國土利用政策方向，藉由落實成果更新，延續土地規劃與管理，達到國土永續經營之理念，整體計畫期程與執行目標如圖 1。



圖 1：計畫期程及執行目標

## 貳、作業規劃與執行策略

### 一、修訂土地使用分類系統

為使第二次國土利用調查作業，更加符合實際需求並忠實反應土地使用現況，內政部於 94 年起即蒐集分析國內外現有之土地使用分類定義及調查方式，透過座談會方式彙集專家學者、政府各目的事業主管機關代表、縣市政府代表及業界代表之意見，暨參考日本、美國、加拿大、澳洲及英國等國案例，重新擬訂土地使用分類項目及內容完竣，嗣於 95 年 8 月 23 日召開「國土利用調查計畫—土地使用分類系統表」研商會議，再邀集各目的事業主管機關研商定案。本次土地使用分類系統為層級式樹狀結構，共分為 3 級，第 1 級共分為 9 大類、第 2 級就第 1 級之劃分再細分 41 類、第 3 級則就第 2 級之劃分再細分 103 類，與 84 年所使用土地分類系統計 93 類，更能詮釋土地利用情形，及符合各目的事業單位需求，同時分類方式更為細緻、複雜，相較也專業化。

### 二、成立國土利用調查計畫推動小組

為順利推展本項計畫，本中心特遴選內部具備航遙測影像、GIS、GPS 及測繪空間資料整合處理等專業背景人員成立國土利用調查計畫推動小組（組織圖如圖 2），由蕭前局長輔導擔任第一任召集人，林主任燕山擔任第二任召集人，協助本計畫執行方針規劃、作業規格擬定、各階段繳交文件及成果檢查驗收等作業，並就實際執行情形與困難提供疑義諮詢，以利後續作業執行。

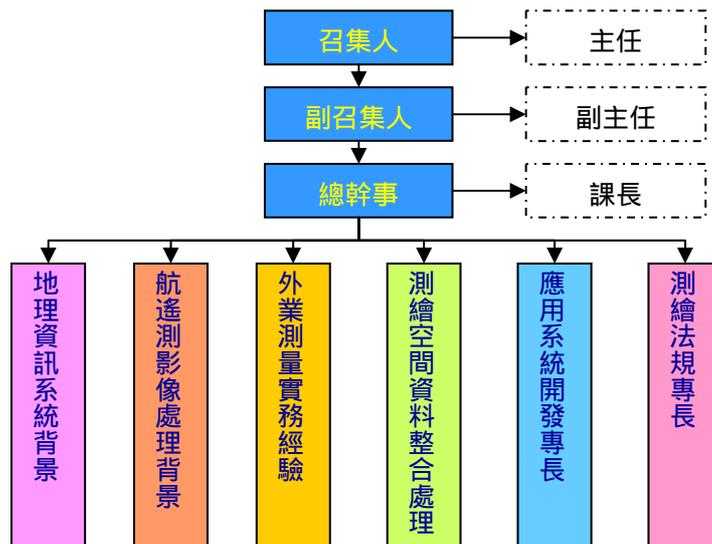


圖 2：國土利用調查計畫推動小組組織圖

### 三、確認辦理方式、作業範圍及辦理順序

#### （一）結合民間力量辦理：

本計畫整體計畫期程為 95 年至 104 年，並規劃於 95 至 97 年度完成全國國土利用調查成果資料整合及建置，為能使政府重大政策結合民間測繪業人力及技術快速於 3 年內完成，同時避免調派政府人員辦理而影響其正常業務推動，本次與第一次國土利用調查作業規劃由縣市政府及地政事務所現有人力調配辦理方式不同，改而採公開評選限制性招標方式，徵選優良廠商辦理國土利用調查作業及品質監審相關事宜，並採分 3 作業區方式同時辦理國土利用調查作業。至各作業區則考量面積、人口數、已登記土地筆數、行政區域完整性、建物分布密集度等因素予以劃分，並據以估算其經費

規模。

(三) 分年度辦理範圍：

因應國土規劃、國土保育政策推動，對於歷經九二一大地震、納莉與敏督利風災重創之後亟需推動生態環境保育地區，先行規劃辦理，期儘速完成國土規劃、國土保育政策所需基礎資料；另衡量廠商投入成本、各年度成果銜接及作業困難度等因素，故以先山地農業型縣市、後都市型縣市作為 95 至 97 各年度作業範圍規劃策略，並將臺灣本島及離島地區依縣市規劃為 1、2、3 作業區辦理國土利用調查作業。(95 至 97 各年度辦理範圍如圖 3)



圖 3：95 至 97 年度各年度辦理範圍示意圖

四、建立跨部會合作機制

(一) 整合林務局及水利署所辦理之土地利用成果資料：

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，快速全面完成國土利用調查作業，本中心採與行政院農業委員會林務局及經濟部水利署行政合作方式，對於國有林事業區範圍內及中央主管 25 條河川流域與全省海岸線 3 公里範圍內之水利使用土地部分，進行分類成果對應轉換後參考引用，對於圖形無屬性資料之情形，則依影像判釋補充，若兩者成果發生重疊而不相符時，以產製年份較新的資料為主，或以較符合影像者為重作連續處理。另對於與範圍外部資料接合處予以合理性之編修，儘可能以明顯界線（如：道路、溝渠…等）作為區分，以達成整體成果之連續性與完整性。

(二) 其他機關提供所有參考圖資：

另其他作業所須參考圖資，則由本中心洽各主管機關協助提供，如各縣市政府管有之 1/1000 地形圖、都市計畫圖；經濟部礦務局管有之全省土石區及礦區分布圖、地質調查所建置之全國坡地環境地質災害調查成果；內政部營建署建置之國土規劃資料庫主題圖資、非都市土地使用分區圖；地政司管有之 1/5000 地形圖、1/25000 地形圖、行政區界圖、第一次國土利用調查成果；行政院農業委員會林務局農林航空測量所建

置之航照立體像片對判釋參考資料、農糧署建置之水稻坵塊調查成果、漁業署彙編之臺灣地區漁港基本資料套書、環保署管有之公告土壤及地下水污染場址範圍圖；交通部運輸研究所路網數值圖 1.4 版，執行迄今總計跨部會合作計約 30 餘個單位。

### (三) 配合其他計畫結合辦理調查作業

本計畫執行期間，適逢連江縣政府委託營建署市鄉規劃局辦理該縣都市計畫通盤檢討工作，經與該局聯繫溝通，該局同意參考本次土地使用分類系統項目，增列通盤檢討工作前土地使用現況調查項目，並由本中心提供連江縣高解析衛星影像供辦理調查作業使用，樹立機關間良好合作示範。

## 五、詳實記錄成果測製方式

為能瞭解整體國土利用調查作業成果調查方式、資料來源情形，以利後續成果更新維護時參考使用，本次成果除記錄圖元坵形、土地使用分類、成果產製時間、參考判釋影像等資訊外，同時記錄每個圖元屬性獲取方式，其欄位名稱「METHOD」記錄其分類屬性獲取方式，如直接由影像判釋，或是外業調查等，便於統計瞭解作為日後局部更新重要參考；另該欄位亦記錄引用林務局、水利署來源資料之整併情形。

## 參、本次調查作業方式與執行現況

### 一、作業流程

本次調查作業規劃以航遙測影像判釋技術為主，搭配參考圖資與外業調查，進行國土利用現況調查作業，如參考圖資收集與整理、判釋底圖編繪、影像判釋、成果查核、外業調查、GIS 成果整合、統計資料分析等各項工作；另為確保作業如期完成、成果品質符合要求，同時徵選品質監審廠商，辦理各作業區之進度管控及繳交成果查核、驗收等相關作業，整體作業流程如圖 4。

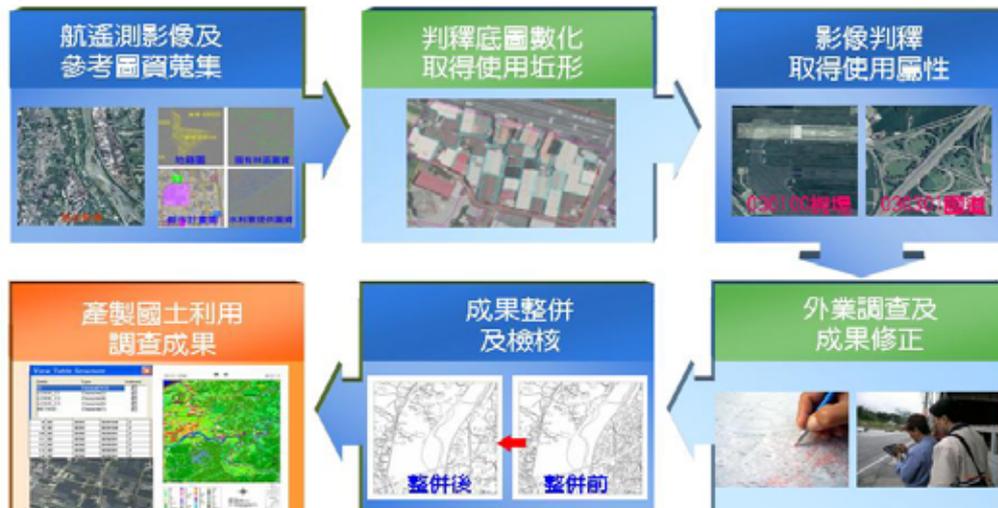


圖 4：國土利用調查作業流程圖

### 二、遭遇困難及處理方式

本次國土利用調查作業，所採用之作業流程及方式，均與以往不同。作業期間所遭遇困難，藉由不斷的溝通及努力，均能順利克服，為提供作業經驗分享，茲將遭遇困難及處理方式說明如下：

#### (一) 跨部會圖資收集不易

本次作業使用參考圖資因分屬不同主管單位，除透過召開協調會議或函文方式洽取，並請本中心測量隊人員就近協助聯繫取得，或以簽訂合作契約等方式蒐集，耗費近 6 個月左右進行圖資協調蒐集。

(二) 不同種類參考圖資使用原則

因參考圖資種類繁多，除於需求規格中明定參考使用順序，辦理成果檢查及執行方式講習，並召開作業原則及程序座談會，就判釋作業及底圖資料使用原則提出說明，製作範例說明供作業參考，另建置國土利用調查作業論壇供作業疑義討論及經驗交流管道。

(三) 不同分類系統成果對應處理方案

本次作業直接引用之國有林事業區範圍內林班地資料，因其分類系統成果無法直接對應引用，經與林務局聯繫後，製作林相代碼與土地使用分類系統對應表供作業使用，另針對成果內無屬性或僅可對應至本系統第 1、2 級分類情形，確認參考影像資料判釋至第 3 級方式。

(四) 土地使用分類系統表適用性解釋

本案分類系統共分 3 級 103 類，各作業區廠商於作業初期對於土地使用分類系統的定義及適用性尚無法明確認定，且因土地分割零碎，土地使用情形紛多，為解決分類系統表適用性疑義，除暢通國土利用調查作業疑義討論及經驗交流管道，並於廠商提出作業疑問 1 週內完成回復，及定期彙整製作土地使用分類疑義處理表供作業參考，執行迄今疑義範例解釋數量共計 130 餘個案例。

(五) 廠商外業調查遭遇其他機關或民眾疑義

因調查作業範圍部分為軍事、港區、機場或國家公園保護區等管制區域，為減少各作業廠商於辦理外業調查作業時遭遇其他機關或民眾疑義，除製作作業識別證，供作業人員外業時佩帶，並函請相關單位轉知轄管機關、單位於各作業單位執行調查及檢查作業時予以配合協助。96 年度另印製宣導海報發送至全國各縣市政府、各地政事務所、各戶政事務所、96、97 年度作業範圍內鄉鎮市公所及其轄管村里辦公室張貼以廣為宣導周知各界，計 6500 餘個單位（作業識別證樣版、宣導海報如圖 5）。



圖 5：(a) 作業識別證樣版

(b) 國土利用調查計畫宣導海報

### 三、執行成果

95 年度計辦理新竹縣、新竹市、苗栗縣、宜蘭縣、南投縣、嘉義縣、嘉義市、屏東縣、臺東縣、花蓮縣、澎湖縣等 11 個縣市國土利用調查作業，完成五千分之一基本圖範圍 3,749 幅，面積約 220 萬公頃；96 年度辦理臺北市、高雄市、臺北縣、基隆市、桃園縣、彰化縣、雲林縣、臺南縣、臺南市、高雄縣等 10 個縣市國土利用調查作業，並請營建署市鄉規劃局於辦理連江縣都市計畫通盤檢討工作時結合辦理，預計於 97 年底完成五千分之一基本圖範圍 1,731 幅，面積約 115 萬公頃；97 年度辦理臺中市、臺中縣、金門縣等 3 個縣市國土利用調查作業，預計於 98 年上旬完成五千分之一基本圖範圍 330 幅，面積約 25 萬公頃。執行期間召開監審工作會議、品質專案稽核、各階段繳交成果審查及外業驗收情形如圖 6，成果紙圖樣版及各縣市分類成果面積統計如圖 7、8。

另為後續國土利用調查成果之資訊服務、管理、維護平台，促進資料流通共享，96 年度配合開發管理維護系統及辦理成果資料整合轉匯資料庫作業，期藉由網際網路管道提供各級政府施政應用與民間各項產業需求需求使用。成果推廣網站及系統畫面示意圖如圖 9。



圖 6：執行期間召開工作監審會議、各階段成果審查會議、外業驗收及專案稽核記實

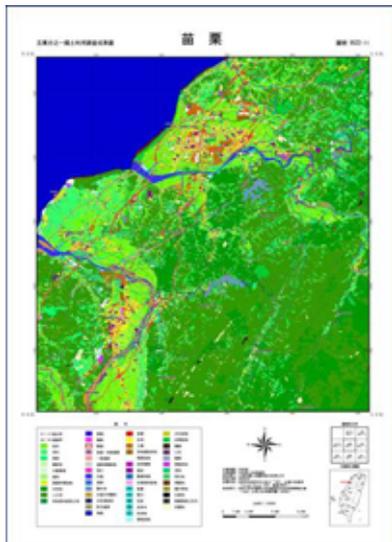
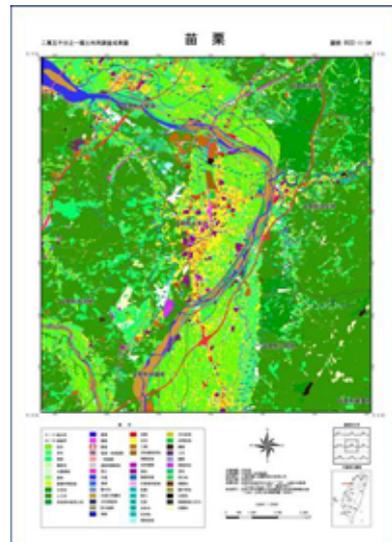


圖 7：(a) 五萬分之一國土利用調查紙圖



(b) 二萬五十分之一國土利用調查紙圖

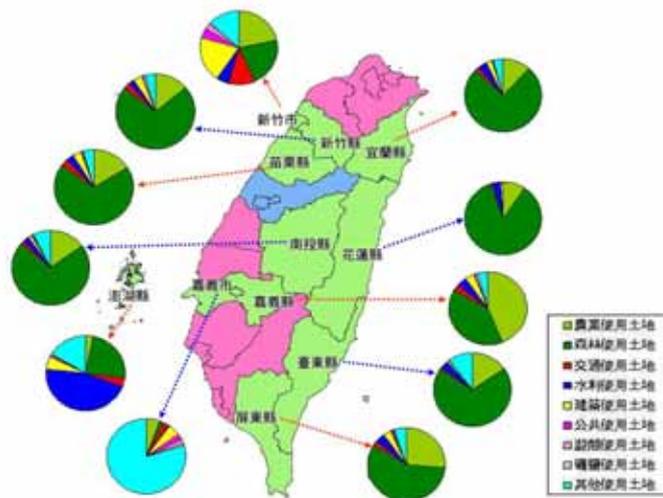


圖 8：95 年度辦理新竹縣等 11 個縣市國土利用調查成果面積比例統計圓餅圖



圖 9：國土利用調查成果推廣網站及管理維護系統

#### 四、成果推廣

本中心為推廣國土利用調查計畫辦理成果，分別於 96 年 6 月 14 日至 15 日假國立臺灣大學進修推廣部、21 日至 22 日假嘉南藥理科技大學空間資訊研究中心、7 月 5 日至 6 日假臺中市公教人員訓練中心辦理 3 梯次、共計 150 人次之成果推廣教育訓練；並於 96 年 12 月 20 日舉辦「2007 國土利用調查成果發表會」，除發表與國土利用調查成果議題相關之專題研討，展示國土利用調查成果、影像處理工作站、調查人員外業裝備、管理維護系統、3D 紅藍立體影像等主題，當天計有 153 位來賓與會，與會產、官、學界互動交流熱絡圓滿成功。推廣教育訓練及成果發表會實錄如圖 10。



圖 10：推廣教育訓練及成果發表會實錄

### 五、建置成果提供各界使用

95 年度國土利用調查成果於 96 年 10 月建置完成，陸續有多個政府機關及學術單位請本中心提供所需調查成果，作為業務執行及學術研究參考使用，經內政部同意授權本中心辦理後續成果對外供應流通，其中政府機關及學術團體免費提供應用，民間團體（個人）則由本中心配合研擬相關供應機制，俾利流通供應，目前已提供使用單位彙整表如表 1。

表 1：各單位洽取國土利用調查成果使用目的及提供情形彙整表

單位（依提供時間排序）	洽取資料目的
行政院農業委員會林務局	公、私有林森林資源調查
經濟部水利署	辦理「易淹水地區水患治理計畫」
行政院農業委員會農業試驗所	辦理「農地土地覆蓋資料庫建置計畫」
嘉義縣政府	辦理轄管土地規劃業務
行政院農業委員會水土保持局	土石流防災、易淹水地區水患治理
交通部運輸研究所	本中心為執行「國土利用調查計畫」、「台灣地區通用版電子地圖建置、推動及維護計畫」及執掌測繪業務，資料互惠交換
內政部營建署市鄉規劃局	辦理國土規劃業務
行政院原住民族委員會	辦理原住民保留地土地利用相關業務
行政院農業委員會農糧署	辦理「農地資源整合性計畫—農田坵塊資料庫更新」
內政部統計處	辦理「國土資訊系統統計區建置計畫」
行政院農業委員會動植物防疫檢疫局	辦理「斜紋蛾及水稻稻熱病監測調查業務及預測分析計畫」
經濟部水利署水利規劃試驗所	辦理「臺灣地區嚴重地層下陷地區之國土復育促進地區範圍劃設」業務
臺北大學不動產與城鄉環境學系江副教授渾欽	授課及學術研究使用
逢甲大學土地管理學系李副教授瑞陽	授課及學術研究使用、「利用空間技術於螢火蟲棲息地選址之研究—以嘉義山區為例」
臺北大學不動產與城鄉環境學系洪教授鴻智	辦理行政院國家科學委員會之「災後城鄉重建體系政府決策制訂機制之研擬」
逢甲大學土地管理學系李副教授瑞陽	授課及學術研究使用、「南投清境地區景觀變遷之研究」
成功大學都市計劃學系	授課及學術研究使用

## 肆、成果整合應用與試作案例

國土利用調查成果涵蓋九大分類，資料豐富詳細，可供產、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（如圖 11）。

國土利用調查成果陸續於 96 年 10 月完成及對外提供應用，為便各界知悉國土利用調查作業成效及成果應用層面，本中心選擇崩塌地植生回復判釋分析、農村產業多元化發展與規劃等主題進行應用試作，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，供各機關、學術團體未來研究及應用方向參考。



圖 11：國土利用調查成果應用方向

### 一、新竹縣尖石鄉崩塌地植生回復判釋及分析

臺灣地區地狹人稠、山坡地被過度開發利用，重大災害（如颱風、豪雨、地震、火災等等）發生時，常造成大型崩塌、表土鬆動與植被破壞，而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，本應用試作以新竹縣尖石鄉區域為例，挑選該地區內 95 年度建置完成之國土地利用調查成果崩塌地資料，配合衛星影像判釋技術，比對分析不同年度之常態化差異植生植物指數（Normalized Difference Vegetation Index, NDVI），進行崩塌地之植生回復情形分析，提供林業相關單位掌握崩塌地復育情形。

由於 95 年度建置完成之國土利用調查成果，多採用 93 年度之後拍攝的航、遙測影像資料進行土地利用調查判釋，故將所獲得的崩塌地成果視為 2004 年之資料，所萃取崩塌區域共 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 公尺融合衛星影像進行 NDVI 分析獲得植生指標影像，判釋試作區域的植生分布區域。將崩塌地成果與植生分布區域進行套疊分析，可對應瞭解該區崩塌地之植生回復情形。試作樣區範圍示意圖如圖 12。

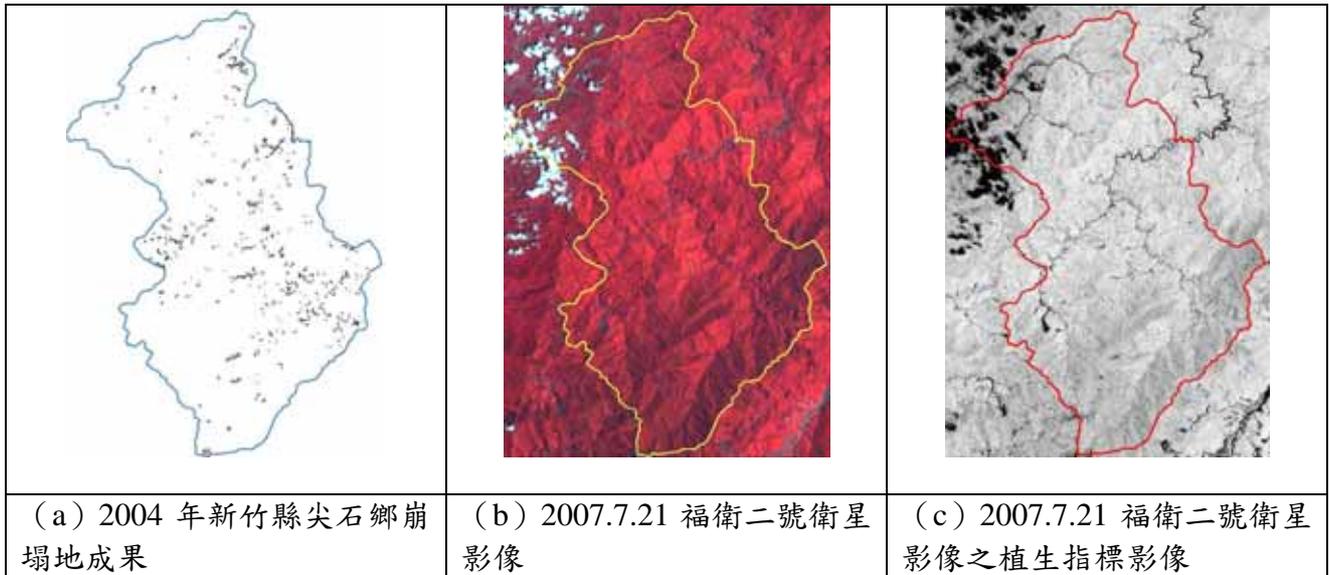


圖 12：新竹縣尖石鄉崩塌地植生回復判釋試作樣區

本試作植生判定門檻值選定部分，經挑選數個崩塌地區域觀察比對原始影像與植生指標影像，發現有些崩塌區域之植生指標值介於 0~0.2 之間（如圖 13），故將植生判定門檻值設定為 0.2。另為便於成果對應分析，將每個崩塌地依面積分為 0~5,000m<sup>2</sup>、5,000~10,000m<sup>2</sup>、10,000~20,000m<sup>2</sup> 及 20,000m<sup>2</sup> 以上等四種類別；崩塌地依植生回復程度分為 0%~20%、20%~40%、40%~60%、60%~80%、80%~99% 及 99%~100% 等六種類別，崩塌地植生回復程度示意圖如圖 14。

經統計新竹縣尖石鄉經三年來崩塌地已回復之面積占總崩塌地面積的 73%，約 3,4km<sup>2</sup> (3,436,723 m<sup>2</sup>)；崩塌地未回復之面積占總崩塌地面積的 27%，約 1.3 km<sup>2</sup> (1,302,696 m<sup>2</sup>)，並可瞭解崩塌面積小於 5,000m<sup>2</sup> 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趨勢（如圖 15）。

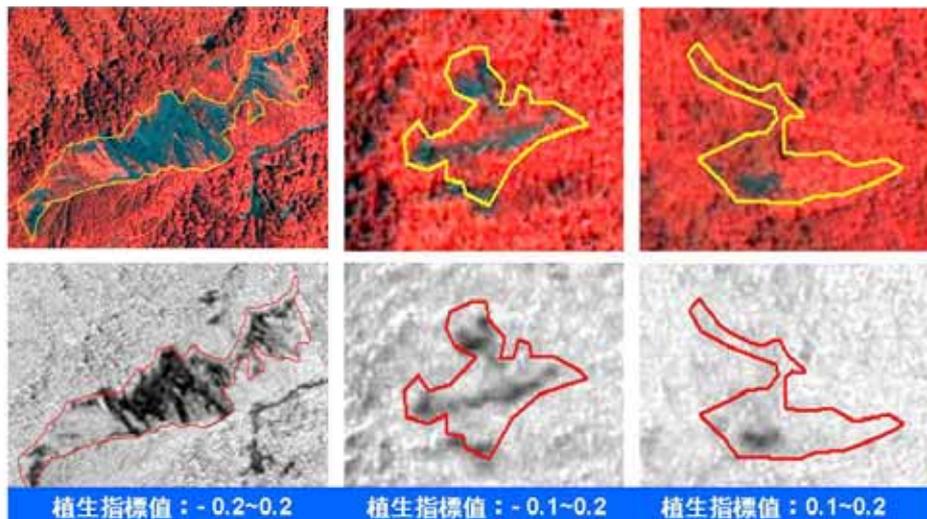


圖 13：崩塌區域衛星影像（上）與植生指標影像（下）比較圖

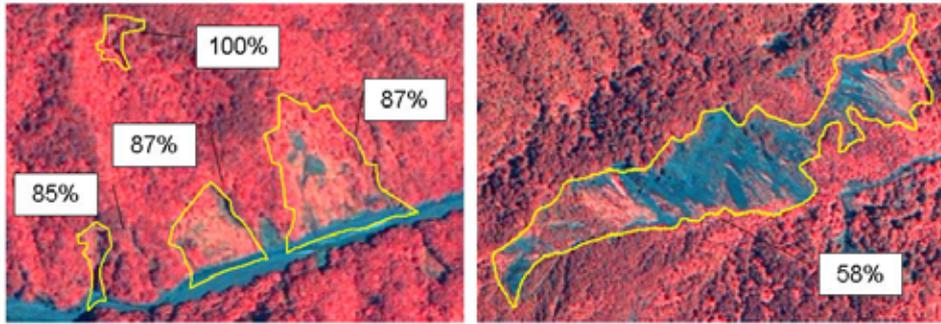


圖 14：崩塌地植生回復影像與復育程度比對示意圖（衛星影像中藍綠色者為崩塌區域）

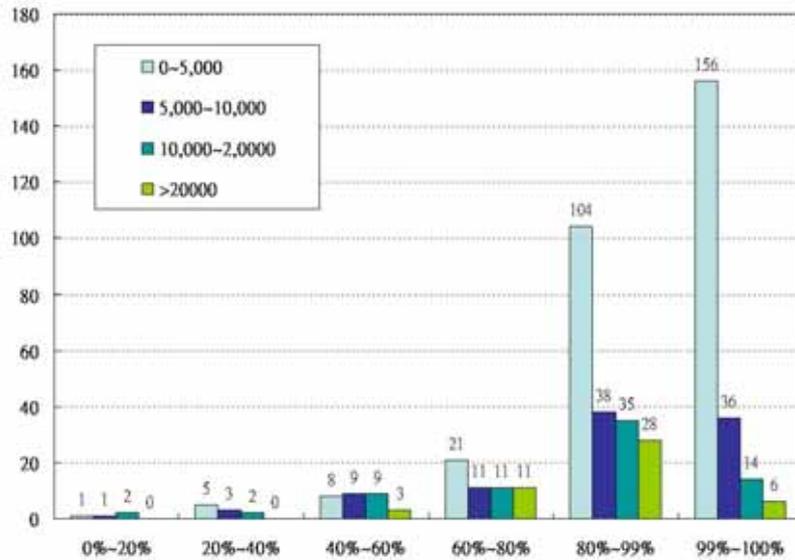


圖 15：新竹縣尖石鄉崩塌區域數量、面積及植生回復程度比較圖

## 二、南投縣水里鄉上安地區農村產業多元化發展與規劃

我國鄉村地區發展，長久以來受限於農地利用、農村建設和自然資源維護管理等多項因素交互影響，相對於都市地區處於弱勢，而鄉村地區傳統角色定位於農業生產，雖隨著社會經濟的快速發展，農業生產技術已有顯著的進步，然農民所得卻增加有限，農村公共設施亦顯不足，人口外移情形嚴重，農村呈現衰老、退化等困境，凸顯出城鄉發展的不均衡現象；近年來政府的大力推動以主題性鄉村發展思維，結合當地產業，推動農業休閒、鄉村旅遊，期望重振地區活力，並發展休閒遊憩之附加價值，開創鄉村經濟高效益，呈現各鄉村地區其代表性及親和力的新風貌。

本試作計畫以南投縣水里鄉上安村地區為例，透過分析上安地區國土利用調查成果資料，發現農業與森林使用土地面積超過 70%，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，其交通便宜性、遊憩程度等，均會影響地區產業之發展；經依據法規「非都市土地開發審議作業規範」規定，萃取地形坡度條件小於 30%的區域屬合適開發地區。另上安地區主要交通道路為台 21 線，貫穿主要商業核心地區，從國土利用調查成果顯示，大量建築使用土地發展於台 21 線兩側，將高程資料、交通路網、產業分布等資料套疊進行土地適宜性分析，進而將上安地區產業規劃發展方向依空間條件劃分為四大區域，分別為文化展示區、環境教育區、農

業體驗區、高山水果工藝體驗區，充分呈現國土利用調查成果應用效益多元化。整體作業流程圖如圖 16，上安地區第 1 級土地使用分類面積統計如圖 17、DEM 暈渲圖及坡度分析如圖 18，地區特色產業分區規劃圖如圖 19。

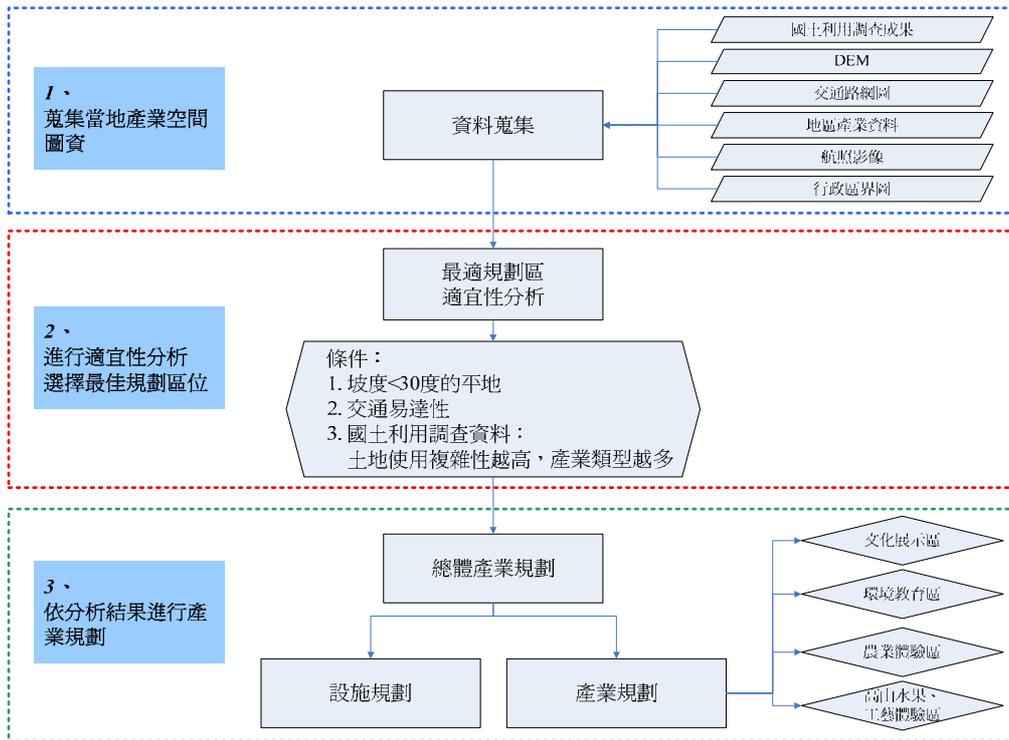


圖 16：農村產業多元化規劃流程圖

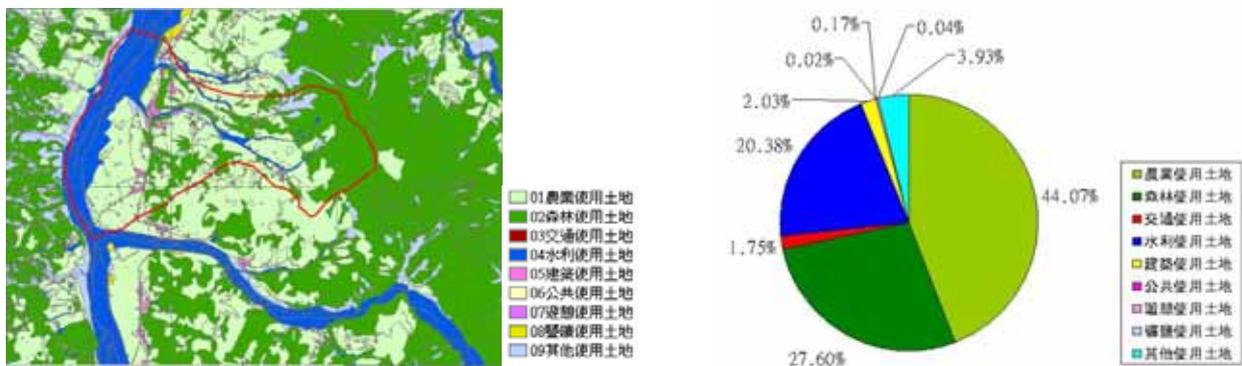


圖 17：上安地區第 1 級土地使用分類及面積統計圓餅圖

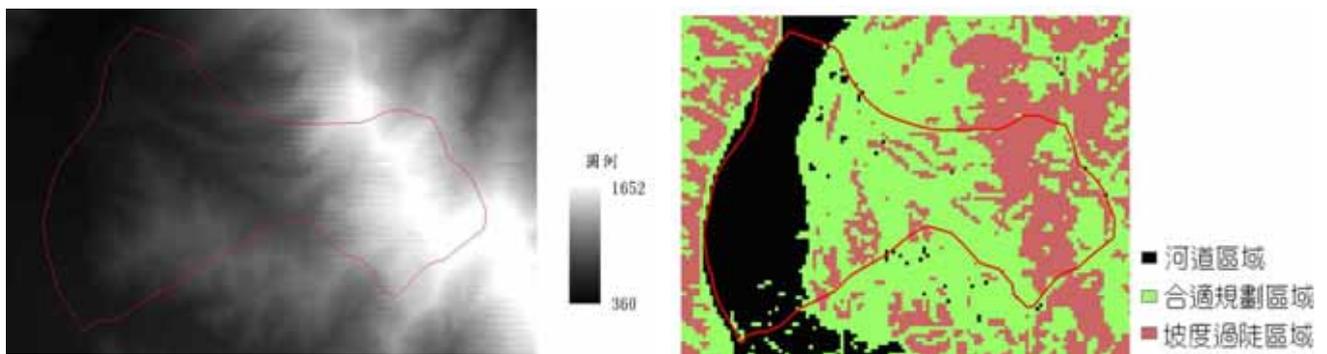


圖 18：(a) 上安地區 DEM 暈渲圖

圖 18：(b) 上安地區 DEM 平均坡度分析成果圖

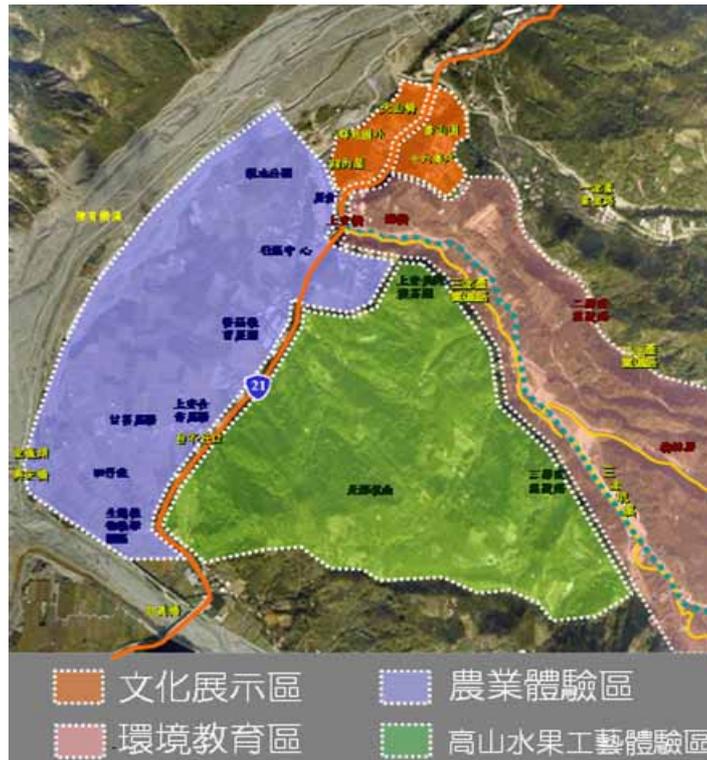


圖 19：上安地區特色產業分區規劃圖

### 伍、兩次國土利用調查作業比較

兩次國土利用調查作業其前後辦理時間相距近10年，其實施範圍、作業人員、調查單元、調查方式及建物立體混用等均有不同（整理比對如表2），經第2次土地使用分類系統第I級分類項目為基礎，對應95年度已建置完成縣市範圍內，兩次國土利用調查作業之土地使用情形，發現第1類「農業使用土地」面積大幅減少，而第2類「森林使用土地」則有增加的情形，驗證了10年間國土利用趨勢逐漸由農業發展轉型為工商發展，同時兼顧經濟發展與生態環境保育。另因第2次土地使用分類系統中「水利使用土地」中增加了「海面」分類項目，一併統計涵蓋於行政區域內屬於「海面」部分面積，使得約90座大小島嶼組成的澎湖縣「水利使用土地」面積大幅增加，除澎湖縣外，其餘縣市於兩次調查成果中第3至第9類之面積比例則約略有增減。

表2：兩次國土利用調查作業比較表

	第1次國土利用調查作業	第2次國土利用調查作業
作業人員	以各縣市政府、地政事務所人員現有人力為主，並視需要增聘臨時人員。	採公開評選限制性招標方式，徵選優良廠商辦理3作業區國土利用調查作業及品質監審相關事宜。
調查單元	以每筆地籍圖形為調查單位，配合最大使用比例進行分類作業，對於地籍圖形大於1m*2m者予以分類。	以土地使用現況實際範圍為調查單位，並配合不同最小圖面單元進行分類。
調查方式	(1) 平地：以人力實施現況調查為主，並輔以航空照片判釋。 (2) 山地：以航空照片判釋為主，人	(1) 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、確實得獲取國土

	力實施現況調查為輔。 (3) 調查結果按筆填入調查表，並繪製土地利用現況圖。	利用調查成果。 (2) 為減少重複建置，採跨部會合作方式辦理 (3) 產製 GIS 格式數值成果。
建物立體混用	以建物地面樓層使用情形作為分類依據	以建物主體使用情形作為分類依據，如純住宅、兼工業使用住宅、兼商業使用住宅、兼其他使用住宅，可表現出工商混用特性。

表 3：兩次國土利用調查作業第 I 級分類面積差異比較表

	01 農業 使用土地	02 森林 使用土地	03 交通 使用土地	04 水利 使用土地	05 建築 使用土地	06 公共 使用土地	07 遊憩 使用土地	08 礦鹽 使用土地	09 其他 使用土地
宜蘭縣	-27.98%	33.57%	-1.76%	-0.02%	-3.69%	-0.51%	-0.12%	-0.04%	0.54%
新竹市	-8.12%	1.77%	2.80%	2.27%	3.73%	-0.04%	1.49%	0.02%	-3.92%
新竹縣	-16.30%	17.93%	-0.24%	0.04%	-0.80%	-0.22%	-0.42%	-0.32%	0.33%
苗栗縣	-15.93%	14.90%	0.12%	0.94%	-1.00%	-0.13%	0.19%	0.05%	0.85%
嘉義市	-13.35%	8.85%	2.76%	-1.62%	7.38%	0.69%	1.75%	-0.06%	-6.40%
嘉義縣	-23.15%	24.47%	-0.53%	-1.59%	-0.93%	-0.20%	0.09%	-0.69%	2.55%
南投縣	-30.99%	26.63%	-0.17%	1.99%	-1.76%	-0.38%	-0.23%	0.03%	4.88%
花蓮縣	-31.23%	33.10%	-2.61%	1.15%	-2.11%	-0.51%	-0.07%	-0.39%	2.67%
屏東縣	-21.69%	19.33%	-0.03%	2.10%	-0.97%	-0.04%	0.29%	0.10%	0.91%
臺東縣	-21.17%	16.20%	-1.44%	2.16%	-1.10%	-0.39%	0.07%	-0.01%	5.68%
澎湖縣	-47.91%	18.88%	-1.36%	44.60%	-4.15%	-0.90%	0.04%	-0.17%	-9.04%
平均	-23.44%	19.60%	-0.22%	4.73%	-0.49%	-0.24%	0.28%	-0.13%	-0.09%

## 陸、未來工作規劃

### 一、配合實際執行，檢討後續年度執行策略與經費規模

配合整體國家地理資訊系統建置及推動十年計畫目標及辦理期程，原規劃於95至97年完成全國之國土利用調查成果建置、98至102年辦理局部更新及維運作業、103至104年則辦理全面成果更新作業；經95至97年實際執行經驗及各機關單位合作回饋，將持續蒐集整合各目的事業主管機關（如林務局、水利署、農糧署等）辦理調查成果，以良好的局部更新機制取代全面更新方式，並且回歸各目的事業主管機關業務執掌需求，適時修正或新增成果產製內容，務求節省國家經費不重複支出。整體執行策略調整如圖20、未來工作願景如圖21。



圖 20：分年度執行策略調整示意圖



圖 21：未來工作願景

## 二、整合其他機關調查資源，辦理成果更新作業

第二次全國性國土利用調查成果將預計於 98 年初建置完成，然土地使用的變化快速且複雜，如沒有良好的更新機制，將降低成果的使用效益，本中心透過產、官、學界約 182 份問卷調查（委託國立中央大學辦理），獲致受訪者五成以上表示建議應每 5 年辦理成果更新，而三成以上則表示應於 1 至 2 年辦理成果更新。

經與林務局聯繫，對於國有林班地範圍內將配合林務局第四次森林資源調查作業期程，辦理成果整合更新；至國有林事業區範圍外，經衡量完成時間、辦理工作量及各年度成果接邊整併方便，以 5 年為更新週期全面辦理修測更新作業，更新範圍規劃圖如圖 20，實際更新範圍則依作業量酌予調整。

至當年度及下年度未列入辦理更新作業之縣市範圍，考量土地使用快速變化地區仍有更新之必要，預定由本中心六個測量隊接辦快速變化地區之成果更新作業，並以「社會經濟因子」、「公共政策因子」與「環境與災害因子」等進行更新範圍區位綜合指標的計算，以科學化的方式評估選定急需辦理成果更新範圍，如此交叉更新的作業模式，將可使國土利用調查成果的使用效益更為彰顯。

### 三、引進測繪新技術，精進國土調查模式

調查方式日新月異，將嘗試結合無人載具方式進行不易到達區域之土地使用現況調查作業，提供多元且安全之調查方式，並發展以測量車方式快速蒐集都會密集區之土地使用現況，減少外業調查作業時間。

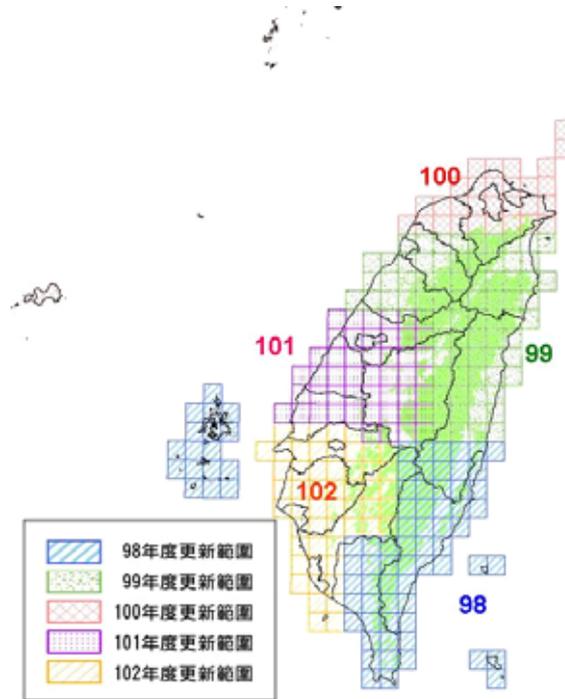


圖 20、成果維護更新規劃辦理方式示意圖（淺綠色者為國有林班地範圍）

### 柒、結語

國土利用調查工作辦理地區涵蓋全國，調查內容包含各目的事業單位，係跨部會工作，在本次工作本中心自許為國土利用資料收集、整合處理及日後資料供應之窗口，經 95 年度執行經驗，本項工作確實為跨部會工作，執行過程有賴各機關單位提供轄管資料，確實縮短了作業時程及經費，在國家經費有限，這種資料交流共享之合作模式值推廣及鼓勵。

另本次土地調查成果係經各單位努力而獲得，應大力推廣使用，而土地使用情形常因氣候、土地開發、社經變化、公共建設而有所改變，本次調查成果為記錄調查當時情形，故基於國土永續維運，應對土地變易使用較大、或是區位重要性較高、亟待土地規劃地區，作常態、區域調查更新，提高成果即時性及正確性，充實國土資訊系統的資料時效性與周全性，及國土規劃資料庫的豐富性，進而提升政府部門對土地空間設計及決策的能力，和整體國家土地規劃運用的完整性，始能將本次國土利用調查目標及成效永續經營。

### 捌、參考文獻

- (1) 臺灣省政府，1995，臺灣省國土利用現況調查報告書。
- (2) 內政部、財團法人成大研究發展基金會，2006，國土利用現況調查規範及先期試辦工作總報告。
- (3) 內政部土地測量局，2006，國土利用調查計畫96年度工作計畫書。

- (4) 黃英婷、胡征懷、林志清、蘇惠璋、林燕山，2007，第五屆數位地球研討會「國土利用調查工作執行現況與未來展望」。
- (5) 內政部土地測量局、財團法人中華電腦中心，2007，95年度國土利用調查作業品質監審工作總報告書。
- (6) 內政部土地測量局、台灣世曦工程顧問股份有限公司，2007，95年度國土利用調查作業（第1作業區）工作總報告書。
- (7) 內政部土地測量局、財團法人工業技術研究院，2007，95年度國土利用調查作業（第2作業區）工作總報告書。
- (8) 內政部土地測量局、亞興測量有限公司，2007，95年度國土利用調查作業（第3作業區）工作總報告書。
- (9) 行政院經濟建設委員會，2007，國家地理資訊系統建置及推動十年計畫。
- (10) 內政部國土測繪中心，2008，國土利用調查計畫97年度工作計畫書。
- (11) 內政部國土測繪中心、中央大學，2008，國土利用調查成果推廣及更新機制作業工作總報告書。