

內政部營建署
國土利用監測計畫--
土地利用變遷偵測管理系統（第二年）
規劃建置計畫

出版單位：內政部營建署

執行單位：國立中央大學太空及遙測中心

內政部營建署委託

國土利用監測計畫--

土地利用變遷偵測管理系統(第二年)規劃建置計畫

計畫（研究）題目	土地利用變遷偵測管理系統(第二年)規劃建置計畫
計畫（研究）經費	壹仟貳佰伍拾萬元整
研究起時	中華民國九十一年七月十七日
研究迄時	中華民國九十二年七月十八日
研究（受託）單位	國立中央大學 太空及遙測研究中心
研究目的	運用遙測衛星影像為工具，進行全面性及週期性的土地利用變遷偵測，並期能將變遷資訊網路化通報與土地主管機關，以快速、有效地掌握土地資源利用現況及變遷資訊，作為檢討國土規劃與使用管制策略之參考。
預期效益	建立土地利用變遷偵測與土地違規使用通報及查報工作之標準作業程序，未來將持續並擴大參與的單位，以規劃出全國土地利用變遷監測中心之永續經營方針，期使全國之土地利用現況與變遷資訊能迅速、確實的掌握。
計畫摘要（中文）	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。衛星影像以其具有資料獲取週期短、可迅速掌握地表改變狀況、影像資料涵蓋範圍廣、以及成本低等特性，最適合做為全面性及即時國土利用監測的工具。國立中央大學太空及遙測研究中心與內政部營建署於 90 年度開始進行「國土利用監測計畫-土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫」，此計畫主要目的是運用衛星遙測進行土地利用變遷偵測，期能快速、有效地掌握土地資源利用現況及變遷資訊。 本計畫已經整合了四個主要系統，此一整合系統已與配合單位進行作業運轉。其初步成果顯示衛星影像可用於偵測動態的土地資訊以作為大範圍之土地利用管理之輔助。

計畫摘要（英文）	Because of the limited earth resources and the growing population, an efficient land use management to meet the sustainable development policy has become an urgent affair in Taiwan. The remote sensing images, due to the periodical acquisition, large scale coverage, relatively low cost, and change detection capability, have been widely used as a useful tool to monitor the earth surface. A long-term project entitled “National land use monitoring program---the establishment of a land use change detection system” has been jointly conducted by both Center for Space and Remote Sensing Research, National Central University and Construction and Planning Administration, Ministry of Interior since year of 2001. The main aim of the project is to use the remote sensing images to detect the land use changes on a national scale. The project has developed 4 systems for the purpose of practical use and had put into operation this year. The initial results indicate that the static and dynamic land use information detected by the systems indeed provide an efficient assistance for national land use management.
印製份數	貳佰份
統一編號	1009202216
工作人員	計畫主持人：陳繼藩教授 協同主持人：陳良健教授 研究員：李培芬教授、陳哲俊教授、陳錕山教授、朱子豪教授 協同助理研究人員：陳珠燕、張立雨、賴美媛、饒見有、梁隆鑫 兼任助理研究人員：許峻榕、陳敏新 資料整合處理小組：林乘逸、陳敏新、李佩珊、張敬悅、鄭照耀、 嚴杏勳、嚴雅慧 應用系統開發小組：張立雨、許峻榕、陳敏新、孫彬修、莊政斌、 徐維政 行政支援小組：梁實華
本署承辦人員	朱科長慶倫、王研究員麗玲

目 錄

第一章 主旨	1-1
1.1 計畫緣起及目的	1-1
1.2 計畫範圍	1-2
第二章 服務內容及工作項目	2-1
2.1 建立衛星影像樣區光譜資料	2-1
2.2 土地利用變遷偵測系統之延續性工作	2-1
2.3 辦理國土利用監測資訊系統功能更新	2-1
2.4 土地違規使用網路通報查報系統	2-1
2.5 數位化地面調查系統之規劃應用	2-2
2.6 高解析衛星影像應用於土地利用現況調查判釋之研究	2-2
2.7 辦理宣導計畫及人員訓練講習計畫（含應用系統教育訓練 、器材實地操作訓練	2-2
2.8 購置器材（電腦、印表機、數位照相機、彩色顯示掌上型 電腦、全球定位儀等），供主管機關及查報執行單位使用	2-2
2.9 其他（簽約時項目及內容另訂）	2-2
第三章 作業方法及進行步驟	3-1
第四章 建立衛星影像樣區光譜資料	4-1
4.1 加強國內外永久樣區資料庫內容	4-3
4.2 配合本年度計畫擴大辦理範圍設置樣區	4-6
4.3 規劃永久樣區資料之維護機制	4-18
4.4 規劃永久樣區資料庫查詢系統	4-20
4.5 永久樣區於台灣地區之土地分類應用	4-29
4.6 輔助衛星影像自動判釋應用於土地利用變遷	4-33
第五章 土地利用變遷偵測系統之延續性工作	5-1
5.1 加強變遷偵測及監測自動化	5-1
5.2 擴大土地利用變遷偵測範圍	5-11
5.3 建立變遷地區專案歷史資料庫	5-11
5.4 應用專案歷史資料庫及永久樣區資料庫加強土地利用變遷 查詢與分析	5-18
5.5 建立各種分區土地利用變遷精度評估標準作業流程	5-20
5.6 土地利用變遷偵測成果	5-22
5.7 變遷成果檢討	5-49
第六章 辦理國土利用監測資訊系統功能更新	6-1

6.1	系統已完成之功能修改部份-----	6-1
6.2	修改後之土地利用變遷偵測管理系統說明-----	6-4
6.3	系統未來擬增加之功能項目-----	6-13
6.4	資料字典-----	6-15
第七章	土地違規使用網路通報查報系統-----	7-1
7.1	擴大參與通報查報系統單位-----	7-1
7.2	配合參與單位改善土地違規使用網路通報查報系統功能---	7-5
7.3	建立土地違規使用查報方式、回報方式、已核准開發案件 資料管理、統計分析料標準作業流程及機制-----	7-8
第八章	數位化地面調查系統之規劃應用-----	8-1
8.1	數位化地面調查系統規劃-----	8-2
8.2	數位化地面調查系統工作項目-----	8-7
8.3	通訊功能之規劃-----	8-8
第九章	高解析衛星影像應用於土地利用現況調查判釋之研究-----	9-1
9.1	辦理上(九十)年度實作區範圍之土地使用現況變遷分析---	9-1
9.2	高解析衛星影像之判釋方法及原則之探討-----	9-24
9.3	高解析衛星影像於區域計畫規劃與調查-----	9-39
第十章	辦理宣導計畫及人員訓練講習計畫-----	10-1
第十一章	購置器材供主管機關及查報執行單位使用-----	11-1
第十二章	結論與建議-----	12-1
12.1	結論-----	12-1
12.2	建議-----	12-3
參考文獻		

附錄

- 附錄一 期初、期中、期末簡報會議記錄
- 附錄二 工作進度會議紀錄一、二、三
- 附錄三 衛星影像永久樣區之選定
- 附錄四 第二期變異點現場稽查成果
- 附錄五 第三期變異點成果回報
- 附錄六 土地違規使用問卷調查
- 附錄七 教育訓練上課照片及報到單

光碟目錄

書面報告

- 第一章 主旨
- 第二章 服務內容及工作項目
- 第三章 作業方法及進行步驟
- 第四章 建立衛星影像樣區光譜資料
- 第五章 土地利用變遷偵測系統之延續性工作
- 第六章 辦理國土利用監測資訊系統功能更新
- 第七章 土地違規使用網路通報查報系統
- 第八章 數位化地面調查系統之規劃應用
- 第九章 高解析衛星影像應用於土地利用現況調查判釋之研究
- 第十章 辦理宣導計畫及人員訓練講習計畫
- 第十一章 購置器材供主管機關及查報執行單位使用
- 第十二章 結論與建議
- 參考文獻
- 附錄一 期初、期中、期末簡報會議記錄
- 附錄二 工作進度會議紀錄一、二、三
- 附錄三 衛星影像永久樣區之選定
- 附錄四 第二期變異點現場稽查成果
- 附錄五 第三期變異點成果回報
- 附錄七 教育訓練上課照片

系統操作手冊

- 手冊一 衛星影像永久樣區光譜資料庫功能簡介及操作手冊
- 手冊二 土地利用變遷偵測系統功能簡介及操作手冊
- 手冊三 土地違規使用網路通報查報系統功能簡介及使用手冊
- 手冊四 數位化地面調查系統功能簡介及操作手冊

圖 目 錄

圖 3.1	土地利用變遷偵測管理系統工作項目架構圖-----	3-1
圖 4.2.1	銀合歡在恆春半島的分布圖-----	4-12
圖 4.2.2	利用正射化影像判釋所得到之台南縣楠西鄉楊桃栽培分布位置 背景為 2002 年 2 月之 SPOT 衛星影像-----	4-14
圖 4.2.3	台南縣楠西鄉的正射化影像圖，照片中黃色區域為密枝村種植 楊桃的位置-----	4-15
圖 4.2.4	「綠色長城」計畫的階段目標與執行成果說明範例-----	4-16
圖 4.4.1	永久樣區資料庫查詢系統系統啟始畫面-----	4-20
圖 4.4.2	「永久樣區光譜資料庫查詢管理應用系統」功能模組架構圖---	4-22
圖 4.4.3	永久樣區查詢功能之樣區查詢顯示-----	4-24
圖 4.4.4	永久樣區查詢功能之衛星影像套疊-----	4-25
圖 4.4.5	永久樣區查詢功能之光譜統計繪圖-----	4-26
圖 4.4.6	永久樣區查詢功能之光譜統計繪圖圖檔匯出-----	4-27
圖 4.4.7	永久樣區新增功能操作畫面-----	4-28
圖 4.4.8	永久樣區影像新增功能操作畫面-----	4-29
圖 4.5.1	影像分類條件設定之操作介面-----	4-30
圖 4.5.2	分類影像編輯功能操作中畫面-----	4-31
圖 4.5.3	北部地區 SPOT 衛星影像-----	4-32
圖 4.5.4	北部地區分類結果-----	4-32
圖 4.6.1	歷史變異點編輯功能之變異點選取畫面-----	4-34
圖 4.6.2	歷史變異點編輯功能之永久樣區光譜資料庫比對畫面-----	4-34
圖 5.1.1	錯誤變異點（農作物）-----	5-2
圖 5.1.2	錯誤變異點（位移）-----	5-3
圖 5.1.3	錯誤變異點（水體）-----	5-3
圖 5.1.4	錯誤變異點（雲霧陰影）-----	5-4
圖 5.1.5	疑似變異點（其他用地）-----	5-5
圖 5.1.6	疑似變異點（非農業用之開發）-----	5-6
圖 5.1.7	疑似變異點（建築物於農業用地上）-----	5-6
圖 5.1.8	疑似變異點（建築物於山坡地上）-----	5-7
圖 5.1.9	疑似變異點（建築物於建築用地上）-----	5-7
圖 5.1.10	疑似變異點（建築物面積大且不規則）-----	5-8
圖 5.1.11	疑似變異點（軍事用地上）-----	5-8

圖 5.1.12	疑似變異點（其他用地上）	5-9
圖 5.1.13	疑似變異點（山坡地上）	5-9
圖 5.1.14	雲霧及雪影（含陰影）	5-10
圖 5.1.15	雲霧及雪影	5-11
圖 5.3.1	衛星影像登錄操作介面及作業畫面	5-12
圖 5.3.2	變異點自動比對操作介面及作業畫面	5-13
圖 5.3.3	變異點判釋操作介面及作業畫面	5-14
圖 5.3.4	歷史變異點套疊操作介面及畫面	5-15
圖 5.3.5	歷史變異點查詢操作介面及畫面	5-16
圖 5.3.6	歷史變異點統計操作介面及畫面	5-17
圖 5.3.7	依據變異點查報單位作業期別統計圖	5-18
圖 5.3.8	依據變異點變化情況主管單位統計圖	5-18
圖 5.4.1	歷史變異點套疊功能作業畫面	5-19
圖 5.4.2	歷史變異點編輯功能作業畫面	5-20
圖 5.5.1	變遷評估流程圖	5-21
圖 5.6.1	苗栗縣現場抽查變異點	5-27
圖 5.6.2	苗栗縣現場抽查變異點（前期）	5-28
圖 5.6.3	苗栗縣現場抽查變異點（後期）	5-29
圖 5.6.4	台北縣淡水鎮非法變異點	5-37
圖 5.6.5	台北縣淡水鎮非法變異點（前期）	5-38
圖 5.6.6	台北縣淡水鎮非法變異點（後期）	5-39
圖 5.6.7	台南縣左鎮鄉非法變異點	5-41
圖 5.6.8	台南縣左鎮鄉非法變異點（前期）	5-42
圖 5.6.9	台南縣左鎮鄉非法變異點（後期）	5-43
圖 5.6.10	墾丁非法變異點	5-45
圖 5.6.11	墾丁非法變異點（前期）	5-46
圖 5.6.12	墾丁非法變異點（後期）	5-47
圖 6.2.1	土地利用變遷偵測管理系統啟動畫面	6-5
圖 6.2.2	應用系統正確啟動後之操作畫面	6-9
圖 6.2.3	依使用者螢幕設定方式，可顯示不同之圖資	6-10
圖 6.2.4	變異點比對分析之初步成果	6-11
圖 6.2.5	變異點編輯作業功能選項	6-12
圖 6.2.6	整體進度表之顯示	6-13
圖 7.1.1	土地違規使用網路通報查報系統通報層級	7-1

圖 7.2.1	稽催流程圖-----	7-7
圖 7.3.1	檢視違法案件位置-----	7-13
圖 7.3.2	各土地區域之違規查報執行與督導層級組織圖-----	7-14
圖 7.3.3	非都市地土地使用變更審議流程圖-----	7-19
圖 8.1.1	數位化地面調查系統操作流程圖-----	8-2
圖 8.1.2	系統整合及架構規劃圖-----	8-3
圖 8.1.3	數位化地面調查系統工具列-----	8-5
圖 8.1.4	由網路上下載變異點資料-----	8-6
圖 8.1.5	輸入現地查證表單及土地使用三層類別-----	8-6
圖 8.1.6	顯示查證距離及方位角-----	8-6
圖 8.1.7	上傳查證回報資料-----	8-7
圖 9.1.1	USGS 1 公里解析度數值地形模型-----	9-6
圖 9.1.2	台灣地區 40 公尺解析度數值地形模型-----	9-6
圖 9.1.3	同軌及異軌立體對示意圖-----	9-9
圖 9.1.4	考慮不同入射角時高差移位處理示意圖-----	9-13
圖 9.1.5	正射糾正之處理-----	9-14
圖 9.1.6	IKONOS 台中地區 GEO 影像-----	9-14
圖 9.1.7	IKONOS 台中地區正射影像-----	9-14
圖 9.1.8	衛星軌道修正示意圖-----	9-15
圖 9.1.9	逆轉換模式示意圖-----	9-15
圖 9.1.10	QUICKBIRD BASIC 影像-----	9-16
圖 9.1.11	QUICKBIRD 正射影像-----	9-16
圖 9.2.1	QuickBird 衛星影像-----	9-35
圖 9.2.2	QuickBird 衛星影像自動判釋成果-----	9-38
圖 9.3.1	土地使用管制結構-----	9-41
圖 9.3.2	台北縣三峽鎮 IKONOS 衛星影像-----	9-44
圖 9.3.3	IKONOS 套疊行政邊界圖-----	9-44
圖 9.3.4	三峽鎮都市計畫分區圖-----	9-45
圖 9.3.5	利用 IKONOS 衛星影像進行土地利用判釋成果-----	9-46
圖 9.3.6	局部範圍之都市計畫分區圖-----	9-47
圖 9.3.7	局部範圍之土地利用判釋成果-----	9-47

表 目 錄

表 4.1.1	永久樣區光譜資料庫資料處理之樣區分類原則	4-1
表 4.2.1	設置永久樣區之狀況	4-7
表 4.3.1	永久樣區之選取種類與位置	4-19
表 5.6.1	衛星影像變遷偵測執行期程	5-22
表 5.6.2	四個縣政府於第一期之疑似變異點數	5-23
表 5.6.3	五個國家公園於第一期之疑似變異點數	5-23
表 5.6.4	四個縣政府於第二期之疑似變異點數	5-23
表 5.6.5	五個國家公園於第二期之疑似變異點數	5-24
表 5.6.6	第二期變異點抽樣調查表單	5-24
表 5.6.7	第二期變異點衛星影像偵測之正確率	5-26
表 5.6.8	苗栗縣變異點現場查證結果	5-30
表 5.6.9	四個縣政府於第三期之疑似變異點數	5-31
表 5.6.10	五個國家公園於第三期之疑似變異點數	5-31
表 5.6.11	四個縣政府回報第三期變異點成果表單	5-31
表 5.6.12	五個國家公園回報第三期變異點成果表單	5-33
表 5.6.13	本計畫第三期變遷偵測之衛星影像精確度	5-34
表 5.6.14	土地違規使用發現率	5-35
表 5.6.15	台北縣淡水鎮非法變異點	5-40
表 5.6.16	台南縣左鎮鄉非法變異點	5-44
表 5.6.17	墾丁非法變異點	5-48
表 6.2.1	應用系統功能群組	6-7
表 6.4.1	五千分一圖幅接合表	6-16
表 6.4.2	影像分佈圖	6-17
表 6.4.3	SPOT 衛星影像(全幅)	6-18
表 6.4.4	SPOT 衛星影像(五千分一圖幅)	6-19
表 6.4.5	五千分一圖幅影像與全幅影像索引對照表	6-20
表 6.4.6	變異點圖檔(五千分一圖幅)	6-21
表 6.4.7	全部變異點圖檔(全省接合)	6-22
表 6.4.8	疑似變異點圖檔(全省接合)	6-23
表 6.4.9	圖幅變異點統計資料	6-24
表 6.4.10	目的事業主管單位變異點統計資料	6-25
表 6.4.11	變異點比對前期接合影像	6-26

表 6.4.12	變異點比對前期接合影像	6-27
表 6.4.13	地面調查表	6-28
表 6.4.14	網際網路變異點通報系統索引檔	6-29
表 6.4.15	永久樣區空間分布資料	6-30
表 6.4.16	永久樣區影像	6-31
表 6.4.17	土地使用分類資料	6-32
表 6.4.18	土地使用類別對照表	6-33
表 7.1.1	土地違規使用通報查報系統窗口通訊名單	7-2
表 7.1.2	配合辦理單位（四個縣政府及鄉鎮市公所）	7-4
表 7.1.3	配合辦理單位（五個國家公園）	7-4
表 7.3.1	違規查報調查對象清單	7-9
表 7.3.2	已訪談或書面資料調查單位清單	7-10
表 7.3.3	查報取締表格案例	7-11
表 7.3.4	砂石碎解洗選場調查總表	7-12
表 7.3.5	盜採案件統計	7-12
表 7.3.6	盜採案取締記錄報告	7-12
表 7.3.7	違規查報現況初步調查整理表	7-15
表 7.3.8	水保局 90 年台北縣違規使用查報表	7-16
表 7.3.9	81-90 年度林務局林地盜伐、濫墾案件與面積統計表	7-16
表 7.3.10	非都市土地違規查報取締表實例	7-16
表 7.3.11	已有違規查報系統單位資訊調查現況整理表	7-17
表 7.3.12	違規通報資訊需求單位整理表	7-17
表 7.3.13	送區域計劃擬定機關審查應準備之大圖	7-20
表 8.1.1	硬體設備資料	8-3
表 8.1.2	軟體規格表	8-4
表 8.3.1	GSM、GPRS、PHS 優缺點一覽表	8-14
表 8.3.2	影像檔及描述檔相關資料	8-16
表 8.3.3	GSM、GPRS、PHS 上傳速率之測試成果	8-17
表 9.1.1	QuickBird 高解析衛星影像類別	9-2
表 9.1.2	QuickBird 衛星影像購置成本	9-2
表 9.1.3	上述三種高解析衛星影像之比較	9-4
表 9.1.4	IKONOS 正射化影像產品精度表	9-8
表 9.1.5	IKONOS 立體影像產品精度表	9-9
表 9.1.6	QUICKBIRD 影像資訊	9-11

表 9.1.7	圖幅 9522-2-060 變異點-----	9-18
表 9.1.8	圖幅 9522-2-038 變異點-----	9-19
表 9.1.9	圖幅 9522-2-048 變異點-----	9-20
表 9.1.10	圖幅 9522-2-049 變異點-----	9-21
表 9.1.11	圖幅 9521-3-018 變異點-----	9-22
表 9.1.12	圖幅 9517-3-088 變異點-----	9-23
表 9.2.1	QuickBird 影像人工判釋地類特徵原則-----	9-24
表 9.2.2	QuickBird 衛星影像判釋-----	9-35
表 10.1	教育訓練課程表-----	10-1
表 10.2	教育訓練意見-----	10-2
表 10.3	配合辦理單位參與人數統計表-----	10-4
表 11.1	購置器材一覽表-----	11-1
表 11.2	Compaq PC-----	11-3
表 11.3	Epson Stylus C-彩色噴墨印表機-----	11-4
表 11.4	Olympus C-720 數位相機-----	11-4
表 11.5	Compaq PDA IPAQ H3950 iPAQ Pocket PC H3950-產品規格----	11-5

第一章、主旨

1.1 計畫緣起及目的

隨著經濟發展及社會變遷，土地利用型態也日趨複雜，對自然環境的破壞及土地資源的不當使用情形也日趨嚴重。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。國土利用監測可以提供三種資料，第一是代表地表現況及人類活動型式的土地利用現況；第二則是這種狀況的變遷；第三則是某種特定的現象或地物的分布及其數量與程度(例如水污染的分布與程度)。由於偵測特定地表現象及其變遷會影響監測內容分類系統、監測方法與工具及監測頻率與精度。故一種國土利用監測必需先訂定其偵測的現象種類，明定其定義及瞭解這些地物或現象類別偵測的空間精度與時間頻率，來服務及滿足不同個人或單位的土地利用資料及其變遷的需求。

因此對於如何透過一套妥善的監測機制，以快速、有效地掌握土地資源利用現況及變遷的相關資訊，以作為檢討國土規劃與使用管制策略之參考，遂成為亟待解決的課題。由於科技發展提供了各種土地利用監測的先進工具及技術，而在各種土地利用監測的工具及技術中，衛星影像以其具有資料獲取週期短、可迅速掌握地表改變狀況、影像資料涵蓋範圍廣、以及成本低等特性，最適合做為全面性及即時性國土利用監測的工具。惟衛星影像以往著重於資料調查為主，作為全面性國土利用之監測，則只有水保局運用於山坡地違規查報部份，但全國性土地利用現況調查與變遷偵測之作業方式、技術及配合措施，則尚需研發與規劃。

基本上本計畫是以衛星遙測為偵測工具，針對全國性土地利用現況調查及國土利用變異偵測兩大主軸，進行研發與規劃。從長期及永續觀點視之，此兩大主軸預期將合而為一。

本計畫為土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫的第二年，計畫內容有其延續性，主要工作為建置影像樣區光譜資料庫、延續國土利用變異偵測系統之工作及加強系統之功能、擴大參與土地違規網路通報系統的單位、規劃數位化地面調查系統之應用、研發高解析衛星影像於土地利用現況調查判釋之應用資料、辦理宣導計畫及人員講習等。

1.2 計畫範圍

本計畫的範圍主要係應用衛星影像對台灣全島區域土地利用進行監測，其主要監測及判釋之土地利用分類項目，應以能反應現行土地利用現況，並能提供持續性土地利用變遷資訊為主，以作為爾後土地使用管制成效及調整區域土地分區劃設檢討之參考。

本署於九十年二月業已完成「國土利用監測計畫—衛星影像地面樣區規劃及土地利用偵測計畫」，作為未來實施全面性國土利用監測時的基礎。九十年度並辦理「國土利用監測—土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫」第一年之計畫，除建置實作區土地利用現況判釋成果，並辦理國家公園、森林地區、自然或生態保護地區、水資源保護地區、國土保安地區、農業地區等六大環境敏感地區，面積約二一、二四二平方公里之範圍，進行二至三次偵測工作。

本年度（九十一）擴大辦理範圍為非都市土地國家公園區、森林區、部分山坡地保育區、一般農業區、特定農業區、風景區、河川區及都市計畫保護區、農業區等，面積約二七、三九三平方公里之範圍，進行三次偵測工作。

第二章、服務內容及工作項目

本計畫的服務內容可分為九項，分述如下：

2.1 建立衛星影像樣區光譜資料

- (1) 加強國內外永久樣區資料庫內容
- (2) 配合本年度計畫擴大辦理範圍設置樣區
- (3) 規劃永久樣區資料之維護機制
- (4) 規劃永久樣區資料庫查詢系統
- (5) 永久樣區於台灣地區之土地分類應用
- (6) 輔助衛星影像自動判釋應用於土地利用變遷

2.2 土地利用變遷偵測系統之延續性工作

- (1) 加強變遷偵測及監測自動化
- (2) 擴大土地利用變遷偵測範圍（非都市土地國家公園區、森林區、部分山坡地保育區、一般農業區、特定農業區、風景區、河川區及都市計畫保護區、農業區面積約二七、三九三平方公里之範圍，進行變遷偵測三次。）
- (3) 建立變遷地區專案歷史資料庫
- (4) 應用專案歷史資料庫及永久樣區資料庫加強土地利用變遷之查詢與分析
- (5) 建立各種分區土地利用變遷精度評估標準作業流程

2.3 辦理國土利用監測資訊系統功能更新

2.4 土地違規使用網路通報查報系統

- (1) 擴大參與通報查報系統單位（五處國家公園管理處以及宜蘭縣、台北縣、台中縣、台南縣政府等九個單位參與，配合土地利用變遷偵測，辦理通報查報三次）
- (2) 配合參與單位改善土地違規使用網路通報查報系統功能
- (3) 建立土地違規使用查報方式、回報方式、已核准開發案件資料管理、統計分析資料標準作業流程及機制。

2.5 數位化地面調查系統之規劃應用

- (1) 土地利用現況調查之應用
- (2) 土地利用變遷現場查證之應用
- (3) 通訊功能之規劃

2.6 高解析衛星影像應用於土地利用現況調查判釋之研究

- (1) 辦理上年度（九十年）實作區範圍之土地使用現況變遷分析
- (2) 高解析衛星影像之幾何校正
- (3) 高解析衛星影像之判釋方法及原則之探討
- (4) 高解析衛星影像於區域計畫規劃與調查之應用

2.7 辦理宣導計畫及人員訓練講習計畫（含應用系統教育訓練、器材實地操作訓練）

2.8 購置器材（電腦、印表機、數位照相機、彩色顯示掌上型電腦、全球定位儀等），供主管機關及查報執行單位使用。

2.9 其他（簽約時項目及內容另訂）

第三章、作業方法及進行步驟

基本上本計畫的工作內容(第二章)可整合為四個系統：衛星影像樣區光譜資料庫系統、土地利用變遷偵測系統、土地違規使用網路通報查報系統、數位化地面調查系統。因此整個計畫的內容是以此四個系統為主幹，再加上其他相關工作為支幹，構成一個完整的土地利用變遷偵測管理系統(圖 3.1)。整個計畫的方法及成果即以此架構描述於爾後的章節中：第四章為建立衛星影像樣區光譜資料、第五章為土地利用變遷偵測系統之延續性工作、第六章為辦理國土利用監測資訊系統更新、第七章為土地違規使用網路通報查報系統、第八章為數位化地面調查系統、第九章為高解析衛星影像應用於土地利用現況調查判釋之研究、第十章為辦理宣導計畫及人員訓練講習計畫、第十一章為購置器材、第十二章為結論與建議。各工作項目之作業方法及進行步驟請見各章節。

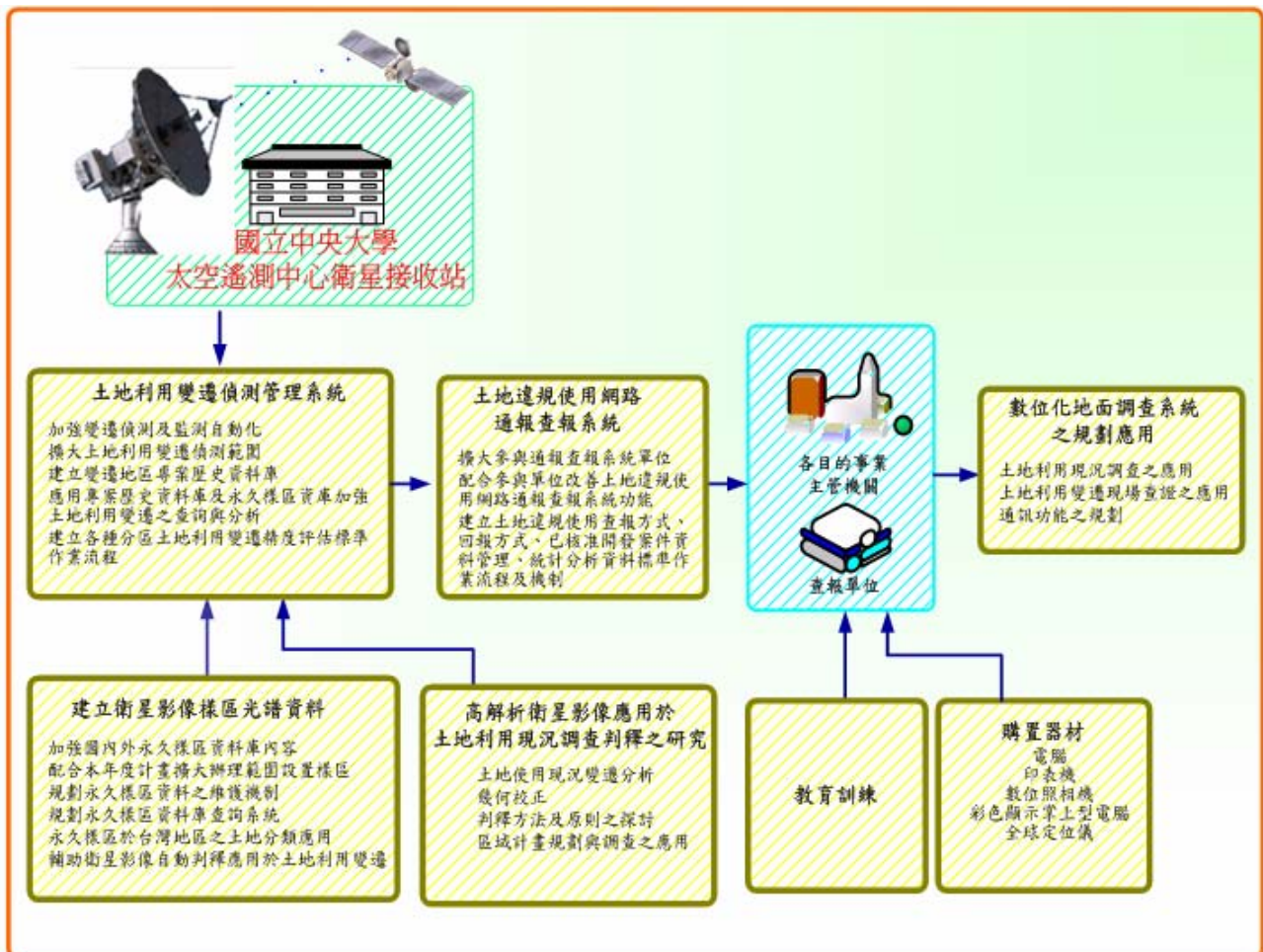


圖 3.1 土地利用變遷偵測管理系統工作項目架構圖

第四章、建立衛星影像樣區光譜資料

樣區光譜資料庫是用以對 SPOT 衛星影像作永久樣區的建置，並對永久樣區作管理、顯示以及查詢。光譜資料庫的建置，利用四種項目對樣區作分類，其主要的項目有土地利用類別、台灣生態分區、台灣地域分區以及海拔高度等特區來分門別類。而 SPOT 的影像，為考慮到因季節的不同，其類別的光譜值亦有所差異，因此亦依據季節作不同，作春、夏、秋、冬四個季節的樣本建置。

光譜樣區的項目，其中土地利用類別，為一二層的類別結構，具有主類別及次類別的不同。其主類別分為 9 項，次類別更細分為 39 種；生態分區則依據台灣大學森林系蘇鴻傑教授利用氣候站的溫度與雨量資料，經過分類後，分出每一個氣候站的歸屬類型，利用溫度與雨量之同質性，將生態分為 8 個分區；並在 8 個分區的基礎下，利用等高線的差異將 8 個分區劃分為 41 個生態分區，加上全台範圍，則劃分為 42 類；台灣地域分區則依據農委會執行生物資源調查分區所得分類，加上全台範圍，則共分為 5 類；海拔高度分類，為依據高度作其分區，以每 500 公尺為一類，將台灣分為 8 個海拔，加上全海拔的查詢，可分為 9 個項目。將上述的條件內容整合如表 4.1.1。

表 4.1.1 永久樣區光譜資料庫資料處理之樣區分類原則

項次	土地利用類別				台灣地域分區		生態分區		海拔高度	
	Level I	名稱	Level II	名稱						
1	A	農地	A001	農作	A	全台灣	0	全台灣	0	全省性
2	A	農地	A002	養殖	N	北區	1	NE	1	0-500
3	A	農地	A003	畜牧	M	中區	2	NE	2	501-1000
4	B	林業	B011	冷杉天然針葉	S	南區	3	NE	3	1001-1500
5	B	林業	B012	鐵杉天然針葉	E	東區	4	NE	4	1501-2000
6	B	林業	B013	檜木天然針葉			5	NE	5	2001-2500
7	B	林業	B014	松類天然針葉			6	NE	6	2501-3000
8	B	林業	B015	雲杉天然針葉			7	NE	7	3001-3500
9	B	林業	B019	其他天然針葉			8	LAN	7	3501-4000
10	B	林業	B030	天然針闊混合			9	NW		
11	B	林業	B040	天然闊葉純林			10	NW		
12	B	林業	B050	天然闊葉混合			11	NW		
13	B	林業	B070	天然竹林針葉混合			12	NW		
14	B	林業	B090	天然竹林針葉闊葉混合			13	NW		

項次	土地利用類別				台灣地域 分區		生態分區		海拔高度	
	Level I	名稱	Level II	名稱						
15	B	林業	B111	檜木造林			14	NW		
16	B	林業	B112	松類造林			15	EN		
17	B	林業	B113	杉木類造林			16	EN		
18	B	林業	B114	台灣杉造林			17	EN		
19	B	林業	B115	柳杉造林			18	EN		
20	B	林業	B141	相思樹造林			19	ES		
21	B	林業	B600	灌木林			20	ES		
22	B	林業	B611	天然草生地			21	ES		
23	B	林業	B612	箭竹地			22	ES		
24	B	林業	B613	牧草地			23	SE		
25	B	林業	B620	茶園			24	SE		
26	B	林業	B635	果園			25	SE		
27	B	林業	B636	檳榔園			26	SE		
28	C	交通用地	C001	機場跑道			27	CW		
29	C	交通用地	C002	機場草地			28	CW		
30	C	交通用地	C003	道路			29	CW		
31	D	河道	D001	河道			30	CW		
32	D	河道	D002	蓄水池			31	CW		
33	E	住宅	E001	住宅			32	CW		
34	F	工業用地	F003	倉儲			33	CW		
35	G	鹽業用地	G001	鹽田			34	SW		
36	G	鹽業用地	G002	鹽業設施			35	SW		
37	H	礦業及土石	H001	礦業			36	SW		
38	H	礦業及土石	H002	土石			37	SW		
39	I	其他用地	I001	濕地			38	SW		
40							39	SW		
41							40	SW		
42							41	SW		

將上述之各項樣區分類，依現實空間分佈影像蒐集狀況，並將各類條件排列組合，分類結果之永久樣區數量分布共計 2,199 筆，並可將其依相同類別合併共計 448 類，並儘可能將所有永久樣區平均分佈於全台灣省地區，由於各樣區之影像蒐集依春夏秋冬季節時令之數量有所不同，目前永久樣區影像總數共計春季 3,160 筆、夏季 2,847 筆、秋季 5,453 筆及冬季 3,553 筆，樣區總數合計共 15,013 筆影像資料。

4.1 加強國內外永久樣區資料庫內容

4.1.1 國外

永久樣區的設置在國外非常普遍，從政府部門的土地，至私人機構所擁有的保育地均有，其目的大多是為了監測生態系之變遷。監測地區由阿拉斯加州的極地至熱帶雨林均涵括在內，幾乎地球上的各種生態系均有永久樣區之設置。以美國為例，國科會在其主導之長期生態學研究中與各大學合作，共同設立了許多永久樣區，而美國政府部門中的林業署、國家公園、地質調查署的生物部門也因業務需要而另外設置研究樣區，甚至是私人機構，如 The Nature Conservancy，因為保育的需要也有設置。

以永久樣區設置的歷史而言，歐洲是最早開始的。目前以英國擁有最豐富的長期性研究資料，近幾年，眾多英國科學家分析這些資料，並在 Nature 雜誌上發表非常多的研究報告，而報告之內容大多為氣候長期性之變化對於生物群聚、物種分佈之衝擊等。

◆ 美國設置的永久樣區

在美國大多數的長期生態研究站都有不等程度的永久樣區建置，基本上，這些樣區的目的在於建立基礎性的監測資料，以探討生物成長、受外力干擾之影響、生態系消長、地景之結構與功能、環境變遷等範疇。監測目標大多數為森林的組成與變化，但也有包括土壤、水質、動物等項目。就樣區之大小而言，最小不到一公頃，也有大於 20 公頃以上的。近年來，美國的國科會又推廣 NEON (National Ecological Observatory Network) 的機制，建立不同類型空間尺度之生態監測網路系統，目的也是相同。

以美國農業部林業署為例，在全美各處均設有永久樣區，其任務是全面地普查全國不同區域的各類型森林生態系，以作為評估森林多樣性之依據。設置區位的選取以公有地且屬於森林覆蓋為主，在南、北卡羅萊納州內就有將近 3500 處的永久樣區，不過，每個樣區均小於 1 公頃。調查方式是每隔一段時間對樣區進行調查，利用儀器記錄樣區內林木的特徵，以及其生長狀態。這些野外資料完成後，馬上建檔，而儲存所用的電子檔格式大多非常單純，資料欄位不多且定義清楚。資料格式除了常見的 DBF 和 XLS 格式外，也有使用 ASCII 的 TXT 或 CSV 等格式來儲存。每一個資料表格均有一份描述性的文件，同時，大多數的資料也作成網頁，部分的網站甚至提供 FTP 的服務。

此外，很多美國的長期生態研究站會以非常清楚的條文規定資料的保密期限與使用方式。

這些資料的應用範圍廣泛，可用於分析各地區受到外力干擾（颶風、外來種入侵）的影響，探討長程性的植物演替結果，甚至全球氣候變遷等問題。

◆ 加拿大設置的永久樣區

加拿大設置永久樣區的目，是以監測該國國內的森林狀態。在一個以監測地被植被為主的計畫(Ground Vegetation Biodiversity Monitoring Protocol)中，以 1m^2 為最基本的樣區單位，以此單位配合不同的地區地形而延伸來進行較大面積的調查。一地區要有多少個的樣區單位，是以當地的物種數目、調查時間以及可獲取的資源等變數，經由嚴格的統計方式計算出來，不過，這種方式會造成各地的樣區數目不同，形成地區上的差異，以上述計畫為例，因為維管束植物的數量隨緯度增加而減少，所以北加拿大的樣區數目會小於南加拿大的樣區數目。此外，在設置樣區並進行計數物種數量之前，要先了解單一物種的累積曲線，因此，還要設置額外的樣區區塊。

◆ 法國設置的永久樣區

法國的國家森林部門於 1992 年成立一個簡稱為 RENECOFOR 的計畫，以監測該國的森林健康狀態。RENECOFOR 的主要任務為：在森林生態系眾多影響長期變化的因子中，找出較可能的因素並探討該因子改變的原因。目前有 102 個永久樣區的設置歷史已超過 30 年，到 2001 年底由各樣區已累積 3 千 3 百萬筆資料。RENECOFOR 所設的每個樣區至少有 2 公頃以上。測量項目則有：

- 1.每 5 年(或林木疏伐後)在樣區中心約 0.5 公頃的面積上，測量所有的樹種與其胸徑。
- 2.樣區中另特別標示出為觀察目的而設的 36 棵樹木以及 16 棵為採集葉片設立的樹木，測量這些樹木的樹高、樹冠長及胸徑。
- 3.每個樣區中選取 30 棵樹的年輪樣本以研究生長史。
- 4.每年由農業部配合檢查樣區樹木的昆蟲種類與病理的部分。
- 5.每年對特定樹種評估落葉量與異常葉片變色狀況。
- 6.在每個樣區選取 8 棵樹木進行葉片分析。
- 7.在每個測站設置 10 個落葉搜集器，以及 2 個土壤取樣站。
- 8.每 10-12 年進行一次土壤密集採樣，分析其化學組成成分；採樣深度有三個級別，分別

為：0-10 公分、10-20 公分、20-40 公分。

9.每 5 年，研究人員就從樣區內外各選取 4 個採樣點，並從這 8 個 $50 \times 2 \text{ m}^2$ 區域的採樣中，進行花粉的分析。

10.除了與林木相關的測量工作外，還有測量氣候等自然因素的工作項目。目前已有 26 個氣象測站。

11.至 1993 年為止，已分析完 27 個區域的土壤，其中有 8 個溼地的樣本。分析樣本達土層深度 20~70 公分的高達 17 個區域。

12. RENECOFOR 分別在 2000 年及 2002 年，還加上分析臭氧濃度與氮氣濃度的測量項目。

4.1.2 國內

我國在永久樣區的設置和研究方式，通常是官方主導與設置，由學者組成執行團隊進行野外調查。實地進行的工作項目和內容，大多依據國外之方法。目前資料累積較充實的永久樣區有二，分別是林務局設立的永久樣區和長期生態系研究的永久樣區。茲分述如下：

◆ 林務局設立的永久樣區

行政院農委會林務局有鑑於經營決策之需要，以及過去很多的調查內容未能有效累積，於是著手規劃永久樣區，希望以持續有效的方式收集資料，而經由有計畫的資料分析，以掌握特定林相的生長模式，建立本土化的基礎資料庫，進而用於經營腹案之擬定和執行。

其規劃之永久樣區以每個事業區為單位，設定 100 個樣區為目標，選取方式採用 GIS 所提供之林型圖、DTM、地形圖和交通路線等為主要依據，進而找出具有代表性的樣區後，將樣區資訊標於 1：5000 像片基本圖上，並在樣區進行實地標示的工作。調查時採行固定的視察方法，每 5 年進行一次調查，由各林管處作業課負責，工作站負責執行。調查內容主要以林木生長、死亡、葉積量為重點，但也要求記錄野生動物的出沒情形。

永久樣區的面積有 0.02、0.05、0.1 公頃等三種規格，分別為 17.9×11.2 平方公尺、 28.4×17.5 平方公尺和 40×25 平方公尺之矩形。依據林相的組成，天然林採用 0.05 和 0.1 公頃之大小，造林地採用 0.02 和 0.05 公頃。與國外不同的是國內紀錄更為詳細，資料記錄欄位頗多。

◆ 長期生態系研究的永久樣區

在台灣의長期生態系研究中，研究人員在南仁山和福山均有設置永久樣區。福山的長期研究樣區由林業試驗所的福山分所主管，而南仁山的樣區則由墾丁國家公園主管，兩者均接受國科會的資助。

林業試驗所在福山哈盆溪上游的 1 號與 2 號試驗集水區中設立量水堰，蒐集水文資料，其中，植物的永久樣區大多設在 2 號試驗集水區中，最大面積約 3 公頃。

南仁山有多處樣區，面積從 1 公頃至 5.88 公頃不等，並考量地形、風向的影響，細分為四種生育地類型：迎風型、中間型、背風型、溪谷型，基本上仍以天然林為設立之重點，但有一處為次生林之環境。樣區設置的目的是為了進行學術研究，設置的時程尚短，目前大多處於設置、攢編的狀況。從已蒐集的資料來看，大多著重於物種的辨認、林相的分類、DBH 之量取，換言之，仍處於永久樣區設立的初始階段，無法利用這些資料進行長期監測的工作。

近年來，在美國 Smithsonian Institute 的支持下，國內的研究者開始於福山設置大型的永久樣區，約達 25 公頃，做為全球植群與生態系健康監測之基礎。在功能上與前述的各類型永久樣區頗為相似，然而在價值上，由於面積較大，可以做為區域性環境監測的基礎。

基本上，本計畫所選定之區域，雖然在考量上，大多是提供衛星影像分類之訓練樣區，但是，許多可及性與變動性低之永久樣區類型，事實上亦可作為生態系監測的重要資訊，未來若能將衛星影像之 NDVI 值應用本項之監測，除了本計畫原有之國土變遷監測外，也可作為生態系變化之指標，藉由 NDVI 之變遷分析，了解特定生態區域（如國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、保安林、海岸林、濕地、…）之生態性變化，擴大本計畫之監測內容與使用性。

4.2 配合本年度計畫擴大辦理範圍設置樣區

4.2.1 建立衛星影像樣區之基本資料

基本上，衛星影像樣區之建立對於土地分類最主要的功能，是提供衛星影像自動化分類時，訓練區的參考。理論上，衛星影像上樣區的光譜資料，可永續的作為衛星影像自動化分類的訓練資料，但因大氣影響，季節變化，空間分佈等因素，影像上樣區的光譜資料會有所變化，因此，衛星影像樣區之建立應只是類別訓練區位置的建立，類別樣區在衛星影

像上的光譜資料經分析後所建立的資料庫，應作為後續衛星影像自動化分類時，訓練區光譜資料的驗證。

樣區選取原則參考前述國內、外永久樣區設計之理念，並利用 1:5000 的 GIS、農林航空測量所的正射化影像與 2001 與 2002 年的 SPOT 衛星影像之輔助，目前總共完成 34 種土地類型的永久樣區（表 4.2.1），完成之土地類型計包括農地（農作、養殖、畜牧）、林業用地（利用林務局的第三次森林資源調查成果，區分為冷杉天然針葉、鐵杉天然針葉、檜木天然針葉、松類天然針葉、雲杉天然針葉、其他天然針葉、天然針闊混合、天然闊葉純林、天然闊葉混合、天然竹林針葉混合、天然竹林針葉闊葉混合、檜木造林、松葉造林、杉木類造林、台灣杉造林、柳杉造林、相思樹造林、灌木林、箭竹地、牧草地、茶園、檳榔園、草生地、果園）、交通用地（機場、道路）、水利用地（河道、蓄水池）、建築用地（住宅）、工業用地（工業、工業相關設施、倉儲）、鹽業用地（鹽田、鹽業設施）、礦業及土石用地（礦業、土石）、軍事用地（機場跑道）、其他用地（濕地、銀合歡）等。

表 4.2.1 設置永久樣區之狀況

第I級		第II級		選取之情形*
類別	設置永久樣區之需求	類別	設置永久樣區之需求	
農地	設置	農作	設置	完成16處
		養殖	設置	完成13處
		畜牧	設置	完成15處
		農業附帶設施	設置(採用正射化影像選取)	設置楊桃果園分佈2處
設置林業	設置設置	冷杉天然針葉	設置	完成15處
		鐵杉天然針葉	設置	完成35處
		檜木天然針葉	設置	完成28處
		松類天然針葉	設置	完成45處
		雲杉天然針葉	設置	完成17處
		其他天然針葉	設置	完成23處
		天然針闊混合	設置	完成32處
		天然闊葉純林	設置	完成25處
		天然闊葉混合	設置	完成89處
		天然竹林針葉混合	設置	完成7處
		天然竹林針葉闊葉混合	設置	完成9處
		檜木造林	設置	完成55處
		松葉造林	設置	完成61處
		杉木類造林	設置	完成18處

第I級		第II級		選取之情形*
類別	設置永久樣區之需求	類別	設置永久樣區之需求	
		台灣杉造林	設置	完成9處
		柳杉造林	設置	完成18處
		相思樹造林	設置	完成10處
		灌木林	設置	完成15處
		箭竹地	設置	完成10處
		牧草地	設置	完成4處
		茶園	設置	完成6處
		檳榔園	設置	完成16處
		草生地	設置	完成30處
		果園	設置	完成15處
交通用地	設置	機場	設置-跑道區	完成7處
		鐵路	不設置	
		道路	設置	完成國道與省道
		港口	設置(採用正射化影像選取)	已完成3處
水利用地	設置	河道	設置(採用正射化影像選取)	完成7處
		溝渠	設置(採用正射化影像選取)	完成2處
		蓄水池	設置	完成5處
		禦潮地	不設置	
建築用地	部分類型可以設置	商業	不設置	
		住宅	設置	完成15處
		機關團體	不設置	
		學校	不設置	
		文教藝術	不設置	
		衛生醫療	不設置	
		慈善福利	不設置	
		宗教	不設置	
		公用事業	不設置	
		環保設施	不設置	
		喪葬設施	不設置	
		消防安全設施	不設置	
		興建中	不設置	
		古蹟	不設置	
工業用地	設置	工業	不設置	
		工業相關設施	不設置	
		倉儲	設置	完成5處

第I級		第II級		選取之情形*
類別	設置永久樣區之需求	類別	設置永久樣區之需求	
遊憩用地	本類型土地利用是由多種土地覆蓋所組成，無法以單一光譜資訊判釋，不設置樣區	陸上遊憩設施	不設置	
		水岸遊憩設施	不設置	
		遊憩服務設施	不設置	
鹽業用地	設置	鹽田	設置	完成1處
		鹽業設施	設置	完成1處
礦業及土石用地	設置	礦業	設置	完成5處
		土石	設置	完成4處
軍事用地	僅設置機場之跑道	軍事用地	不設置	
其他用地	部分類型可以設置	濕地	設置(採用正射化影像選取)	完成10處
		裸露地	不設置	
		灌木荒地	設置(採用正射化影像選取)	完成5處（銀合歡分布）
		災害地	不設置	
		棄土地	不設置	
		空置地	不設置	

*一處代表一個地區（約 15 km x 15 km）內所選出之多個同一個類型的樣區

4.2.2 擴大永久樣區的選取範圍

永久樣區的設置在 90 年度的計畫中已完成各類農地、設置林業、交通用地、建築用地、礦業及土石用地部份的選取工作。本年度擴大辦理範圍之非都市土地國家公園區、森林區、部分山坡地保育區、一般農業區、特定農業區、風景區、河川區、都市計畫保護區及農業區等，在土地使用與覆蓋類型上，與 90 年度的計畫相似，所以，選擇樣區之型態與 90 年相同。因此，基本上，本計畫在今年之作法，採取在現有的基礎上擴充樣區之數量與空間涵蓋度，並依據台灣之生態情形，加入果樹與濕地之分布，另外，亦加入南台灣外來種植物銀合歡之分布資訊。

受限於人力與物力因素，於 90 年度的計畫中，進行樣區的選取工作時，同一類型區塊以面積較大的區域為優先選取對象，雖然，選取樣區盡量以涵蓋全省為考量，將台灣分成北、中、南、東部四部份進行，並考量海拔、坡向、溫度、行政區域、生態分區等因子後，仔細圈選出來。生態分區是台灣大學森林系蘇鴻傑教授利用氣候站的溫度與雨量資料，經過分類（cluster analysis）後，分出每一個氣候站的歸屬類型，再依據蘇教授的個人經驗劃分

出不同的區塊，分成八區與四十一區二種：八個分區的分類依據主要是因為雨量和氣溫的同質性，四十一個分區是以八個分區為基礎，依據等高線的差異在細分而得。然而，部分類型的分布仍有集中於某些區域的情形，以天然闊葉混合林為例，受到台灣西半部開發歷史早於東半部，以及東半部地形較為陡峭的影響，生長於廣大的平原地區以及坡度和緩的丘陵地上的天然闊葉混合林受到不斷砍伐，殘存的林區破碎而狹小，檢視此林型的全省分布圖，在中部及南部的分布區塊明顯少於北部和東部地區，也顯得更為零碎，這些較破碎的區塊，在 90 年度中並未選入樣區，因此，天然闊葉混合林的永久樣區形成，以台灣東部及北部地區為主的現象。在本年度中，重新檢視各類型永久樣區的分布圖，並就各類型樣區有分布而未選取部份進行篩選，將 90 年度未選入但屬於可以設置的區域重行補繪，以進行樣區數目的擴充，並讓樣區的分布真正能做到涵蓋全省，使其更具有代表性。

本計畫完成三十四種土地類型的永久樣區，圖層包含各種類型之整體分部區域與各種類型之代表區域，請見附錄三。

4.2.3 永久樣區範圍之修正與監測

永久樣區是以 1:5000 的 GIS、正射化影像與 SPOT 衛星影像圖為底圖所選取。這三類的地圖中，以 SPOT 衛星影像圖擁有完整的台灣地區影像資訊，是樣區選取的主要參考圖層。然而，SPOT 衛星影像圖是衛星從高空中拍攝所擷取之光學影像，本計畫所使用的影像解析度約為 12.5 米，影像經過融合處理後，解析度最高也只到 6.25 米。在經濟快速成長過程中，伴隨著衍生的土地利用與變遷、環境污染之擴散、地震與颱風所造成的天然災害等問題，衛星遙測資料的適時性與精密度益形重要，尤其對土地利用方式時常變動的樣區類型而言，有進一步進行修改區域邊界或時常進行監測的必要，以進行永久樣區的維護與修正，此時，須以解析度較高的地圖方能得到較佳的成果。

中華衛星二號的多頻譜（彩色）影像解析度達 8 公尺，而全色態（黑白）影像解析度更高達 2 公尺。中華衛星二號與太陽同步軌道，每日通過台灣上空二次，其再訪頻率與適時性的獨特設計，能滿足全島大面積拍攝與每日更新資訊之要求，成為監測高度變動樣區的最佳選擇，因此，中華衛星二號所拍攝的衛星影像圖層將是未來進行參考的重要資料。不過，中華衛星二號預定在民國九十二年底升空，在中華衛星二號尚未正式進行運作的期間，以農林航空測量所出產的正射化影像進行精確的區域邊界修正或繪製，最為理想。

正射化影像圖為彩色，易於分辨各種類型的樣區，尤其是道路、魚塢、農田、住宅一類的

人工設施，其解析度比中華衛星二號的全色態（黑白）影像解析度更高，唯更新資訊程度較差，無法達到每日更新的要求，因此，用於監測高度變化的土地利用類型上，在適時性上有其困難。然而，其優異的解析度，以及易於判視的優點，可用於樣區的設置上，繪製出邊界極為精確的樣區區塊，以利於之後的監測工作。本計畫今年嘗試以四個例子，配合正射化影像為底圖，來進行樣區的繪製。

◆ 外來種植物—銀合歡

台灣的植被分布以北回歸線粗分為熱帶季風型雨林與亞熱帶常綠闊葉林。此熱帶季風型雨林的形成是因為北迴歸線以南的低海拔地區雨量大，溫度高，濕度大並受到季風的影響，為一種季風熱帶的氣候條件下所發育形成的雨林，此雨林帶包括台東南部、台南、高雄及屏東的低平地及恆春半島以及附屬島嶼小琉球、綠島、蘭嶼。主要的植物種類有肉豆蔻科（多分布於蘭嶼及綠島）、楝科、無患子科及豆科等常綠羽狀複葉的植物，以及玉蕊科（分布於恆春半島）、桑科、樟科、梧桐科、山欖科、五加科等常綠熱帶性植物，此外，還有高大的樹蕨類和棕櫚科藤本植物，如：黃藤、水藤與其他木質大藤本，以及天南星科的藤本半附生植物、藤本蕨類等，形相與結構均異於赤道的雨林，構成了一幅獨特的熱帶景緻。然而，受到人類活動干擾的影響，澎湖、恆春及台東的低海拔平原已被銀合歡大舉入侵，使得原生的植群已逐漸消失。

銀合歡的入侵是一連串的人為決策所造成：當年因為有意經營製紙業務，台塑由中南美洲引進銀合歡樹種，大量栽種於恆春半島後，台塑卻經過評估，決定放棄此業務；1981年墾丁國家公園成立後，原有的瓊麻區域廢耕。由於銀合歡的植株繁殖力強，樹根具有毒性，足以影響其他樹種生長，瓊麻廢耕地恰好提供銀合歡生長的區位，也因此，銀合歡成功地在台灣持續繁衍，入侵了南台灣。「外來種」生物（exotic species）是指因某種原因將非本地產的生物，或本地原產但已滅絕的生物引入該地區的過程，而此物種在自然情況下，無法跨越天然地理障礙，如：海洋、河流或長距離的隔離等而播遷至該區域。「入侵」則是指外來種可在引入的地區成功進行繁殖。顯然，銀合歡對台灣而言，不僅是外來種，還是入侵種。目前許多文獻顯示，外來物種對生物多樣性的威脅程度僅次於棲地喪失，世界自然資源保護聯合會（IUCN）的一項調查分析中發現，1,600年來動物絕滅的原因有39%是由於物種的引進，36%由於棲地的破壞，23%由於狩獵和蓄意捕殺（世界資源報告1995）。在台灣，外來種是各國家公園嚴重的生態問題，以陽明山國家公園為例，園區中至少有二十七種外來種生物，其中哺乳類有四種、鳥類七種、爬蟲類兩種、兩生類一種、

魚類九種與無脊椎動物四種（林曜松，2001）。

目前，在銀合歡首先引入的墾丁國家公園一帶，已處處可見銀合歡純林，分布區域已擴及恆春半島(圖 4.2.1)。顯然，針對銀合歡這種適應力強，生長與擴散速度極快，對於本土植物又造成重大危害的外來種，繪製精密、正確的分布區域，並密集進行後續的監測工作，以及擬定因應方式，是極為迫切的。

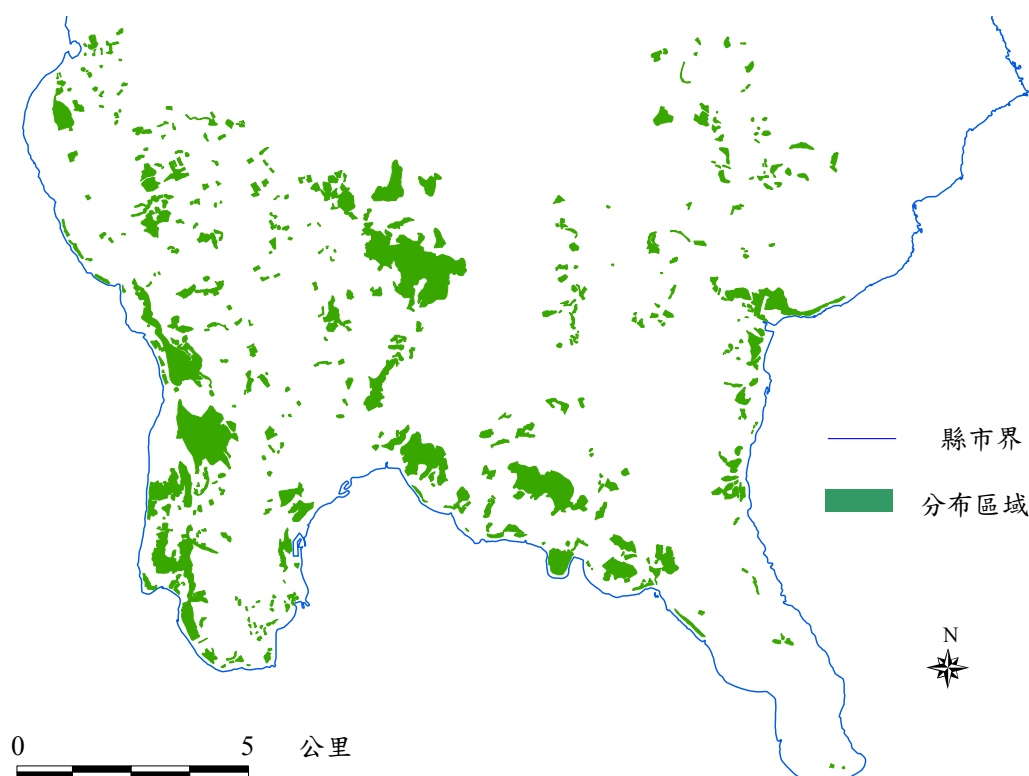


圖 4.2.1 銀合歡在恆春半島的分布圖。

◆ 重要果樹—楊桃

楊桃 (*Averrhoa carambola* Linn.)為熱帶常綠果樹，原產於東南亞，印尼與馬來西亞最多，中國自漢朝就有栽培紀錄，台灣楊桃栽培的品種種類繁多，最早約一八〇〇年從華南引入，隨後仍有不同品種之楊桃陸續被引入，如一九三五年日人櫻井芳次郎氏從印度引進，一九六五年台灣農業推廣中心自印尼引入，目前主要栽培的依次為秤錘種、馬來西亞種、二林軟枝種、台農一號、青墘種、酸味種與歪尾種等(蔡志濃等，2001)。楊桃引進台灣後於中南部頗適合栽培，許多地區已有近 40 年的栽培歷史，如苗栗縣的卓蘭即是。在台灣，楊

桃是果農們非常重要的經濟來源，以卓蘭鎮為例，每年的收益高達 5 億元。

目前台灣記錄到關於楊桃的病害，以真菌性病害為主。具正式紀錄病害包括由 *Colletotrichum gloeosporioides* Penzig 引起的炭疽病（段中漢等，1991、蔡雲鵬，1991）、*Cercospora achyrrathis* Sydow 引起的葉斑病與 *Phellinus noxius* (Corner) 或 G. H. Cunningham 引起的褐根病（安寶貞等，1999），此外非正式紀錄的有煤病（*Capnodium* sp.）、灰黴病（*Botrytis cinerea* Peris. Ex Fr.）、白紋羽病（*Rosellinia necatrix* (Hartig) Berlèse）、赤衣病（*Erythriscium salm onicolor* (Berk & Br.) Burds）等（陳玉婷，2000）。

台灣民國 86 年夏天，苗栗縣卓蘭鎮所種植的楊桃發生大量不明病害，約有 30 公頃的楊桃果園遭侵染，經診斷後是由 *Pseudomonas syringae* 引起的楊桃細菌性斑點病，為第一次發現細菌感染楊桃的疾病，其後陸續於石岡、東勢、新社、國姓及員林等區均有發現，目前僅有花壇、棘桐、楠西和里港等產區，仍未有明顯的病害出現（彭瑞菊和鄭安秀，2002）。其發生率與降雨量和溫度有明顯的關係，且病菌在枝條上有較長之存活期，一旦發病，病菌可危害楊桃的葉片、枝條和果實，通常在夏天感染後 4-7 天後會出現病徵，但病徵會因感染方式有無透過傷口，以及楊桃的品種而稍有不同（陳玉婷，2000）。細菌斑點病在葉片上的病徵初期為透明水浸狀小點，後轉為紅褐色漸漸擴大為直徑 3-4mm 圓形病斑，病斑外圍為紅色，中間會漸漸轉為暗紅色，病斑有時會產生黃色暈環，被感染的植株葉片易黃化且提早落葉。枝條上的病徵，一開始為紅褐色突起之斑點，而後漸漸拉長成橢圓形或條狀。果實上的病徵則初為黑褐色凹陷斑點，然後逐漸成為圓形或不規則形病斑，幼果感染，易造成果實畸形甚至落果，使得果實減產、品質降低，影響楊桃產量甚劇（蔡志濃等，2001）。此外，研究結果顯示細菌斑點病對於各種品種的楊桃雖然發病程度不一，但皆可感染（蔡志濃等，2001），因此對楊桃生產是極大的潛在威脅。

細菌斑點病主要感染源為罹病的枝葉與果實，病原菌長距離的傳播（如：跨縣市）主要是藉由楊桃接穗、種苗傳播為主，在病株引入後的擴散，則藉由雨水飛濺的方式傳播，並從氣孔和傷口侵入感染，因此，本病的發生時期以春雨、梅雨和颱風季節為主（彭瑞菊和鄭安秀，2002）。農政單位早在疫情之初即已掌握此病之相關特徵，並找出防治的措施，如：選擇健康種苗、加強對農民宣導不要由疫區楊桃接穗，並在疫區或低感染區輔導農民修剪與焚燒罹病的枝條、落葉和落果，對果實施予套袋處理，或施用藥物進行防治等，以降低疫情並避免非疫區受到感染。然而，這些防治措施雖然有效，對於疾病擴散的可能性卻無

法得到答案，換句話說，在非疫區或低感染區，如何監測疫情、如何在零星感染事件時，將有限的人力投入最需要監測的區域，以避免疫情的擴散，瞭解此疾病擴散的模式，將是監測計畫的根本。

利用 GIS 之技術，配合遙測影像和空間資訊，建立曾文水庫附近鄉鎮（包括台南縣楠西鄉和玉井鄉）的現場監測空間資訊(圖 4.2.2-圖 4.2.3)。

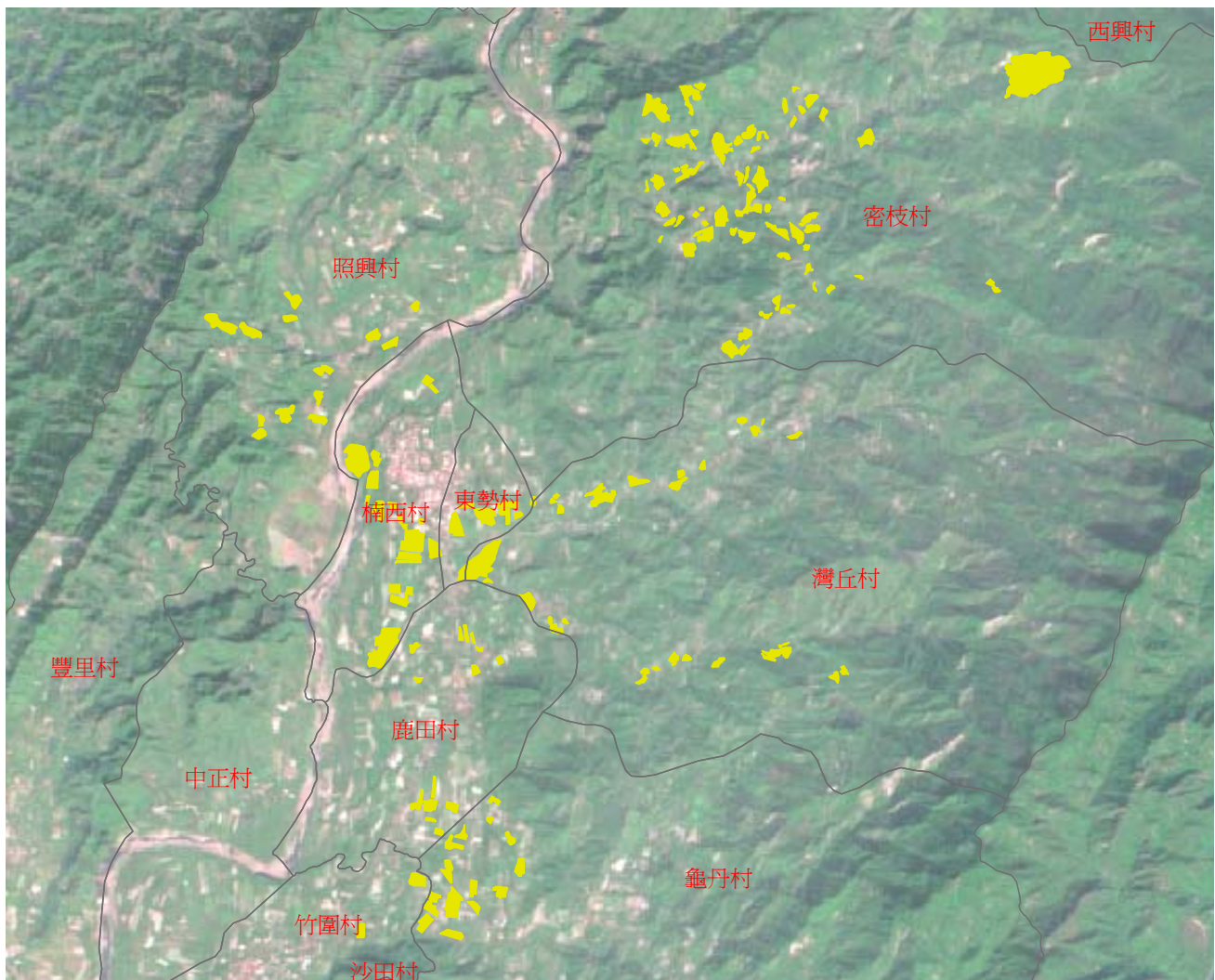


圖 4.2.2 利用正射化影像判釋所得到之台南縣楠西鄉楊桃栽培分布位置，背景為 2002 年 2 月之 SPOT 衛星影像。



圖 4.2.3 台南縣楠西鄉的正射化影像圖，照片中黃色區域為密枝村種植楊桃的位置。

◆ 重要生態區域—海岸林

台灣四週環海，海岸線綿長，然而，水質污染、水資源耗竭、土地違規使用、動植物棲地受到破壞等現象已漸漸危及台灣海岸的完整性，此外，海岸侵蝕、淘砂效應、突堤效應更直接侵蝕海岸防風林，部分地區甚至已出現海岸線退縮，沿海的良田因為鹽化而被迫棄耕的情形。行政院農委會林務局為保護海岸線，成立北、中、南三個海岸林管理所，進行海岸防風林復育，以期營造西部海岸線綠色長城。此「綠色長城」計畫預計以六年時間進行填土共 73 公頃、撫育 3,490 公頃、育苗 1,110 萬株、定砂 1,620 公頃、新植 246 公頃、補植 1,860 公頃，以期營造具多樣性的海岸複層林 640 公頃(林務局，2002)。詳細的工作內容包括：先以 1-2 年進行評估以及定砂工程，2-3 年以撫育、新植為主，3-5 年進行補植並營造複層林，5-6 年預計海岸林景觀成型(圖 4.2.4)。依據林務局的資料，繪製出海岸林的分布範圍。

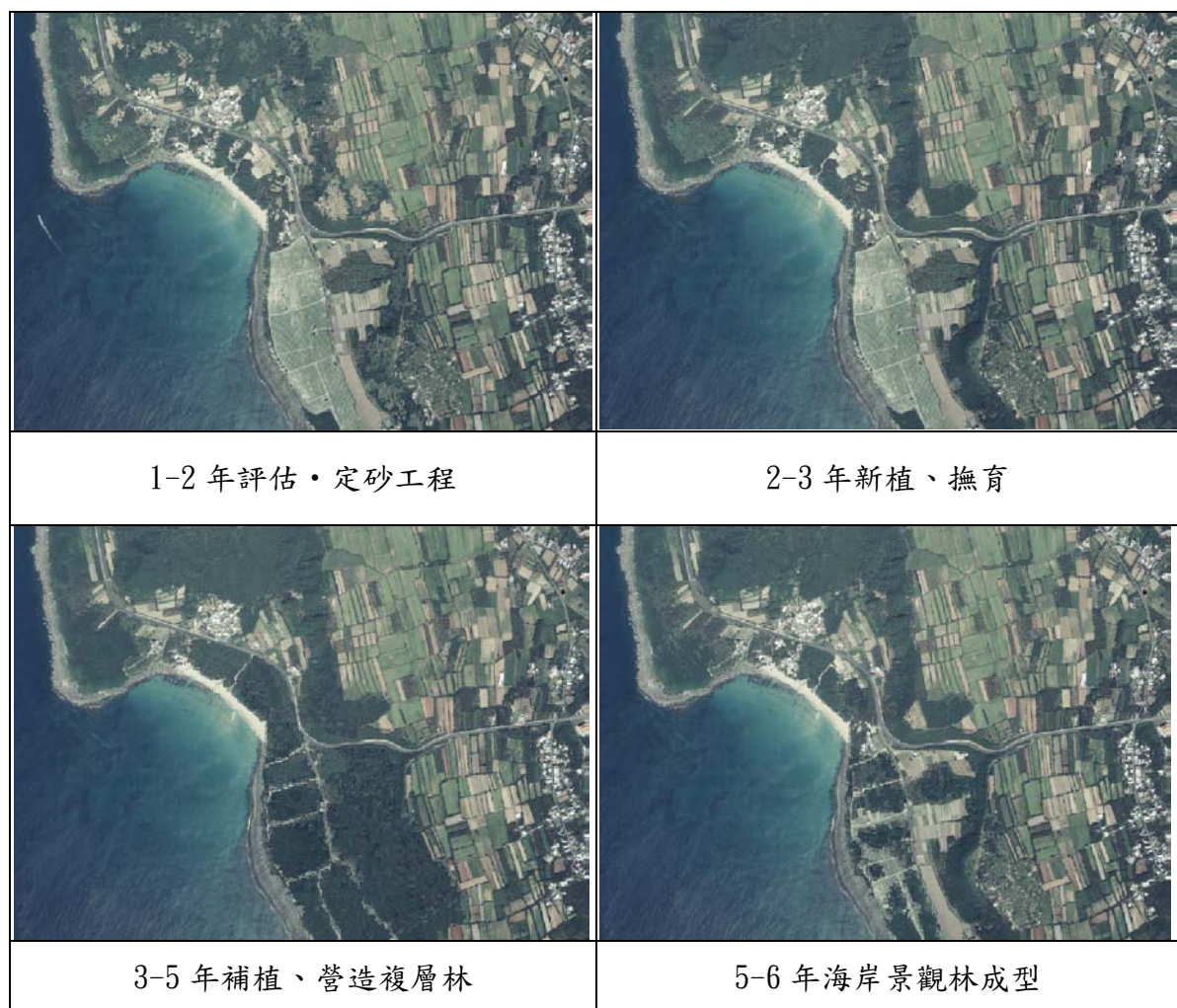


圖 4.2.4 「綠色長城」計畫的階段目標與執行成果說明範例。

◆ 重要生態區域—溼地

溼地(wetland)指陸地與水域的過渡地帶，包括林澤、草澤、泥沼、水塘、低窪積水區及潮汐灘地等區域。溼地不包含河流、湖泊或海洋這類永久的水域，但湖泊邊緣的淺水區域、河口海岸地區、經常或間歇為洪水或潮汐所淹沒的土地，卻是構成溼地生態的重要部份(陳葉旺，1993)。

溼地的三個要素為濕土(Hydric soil)、水生植群(Hydrophytic aquatic vegetation)與水域(Water region)。溼地的類型可分為河口(Estuary)與淡水溼地(Fresh water wetland)。河口包括大部分海岸半含鹽溼地，如：潮地鹽生草澤、紅樹林沼澤、潮間泥質灘地等；淡水溼地包含草澤地、灌叢沼地與森林溼地(陳葉旺，1993)。

濕地以往被認為是無價值的、低產能之地，因此被大量地移作他用，通常以抽水、填土等方式來變更為農業、住宅工業的使用地，這類方式將徹底破壞一個完整的溼地生態，使台灣的濕地迅速消失；然而，近年來的研究發現，濕地的單位產能為稻田的六倍以上，且對生態維護極為重要，有如大地之腎，具有調節地下水水位、保護海岸、防洪護岸、維護漁業資源、淨化水質、保留沈積物、作為野生動植物的庇護所以及進行娛樂或解說教育之用。

目前全台灣的沿海濕地包括下列十六處：

宜蘭地區：蘭陽溪口

竹 安

五十二甲(利澤簡)

無尾港

台北地區：挖子尾

關 渡

立 農

華江橋

新竹地區：港南(客雅溪口)

中彰地區：大肚溪口

嘉義地區：鰲 鼓

台南地區：四 草

曾文溪口

高雄地區：高屏溪口

屏東地區：龍鑾潭

台東地區：大坡池

4.3 規劃永久樣區資料之維護機制

表 4.3.1 中為目前永久樣區所選擇之種類與位置。我們將監測成本分為兩類：

1. 變動性：此類監測成本來自於監測樣區之土地利用改變，而必須改變監測位置。
2. 可及性：此類成本來自於勘查該區域土地利用類型之器材、交通、人工成本。

我們將易受人為干擾而變動且此變動無法預期的土地利用類型列為變動性高的土地類型，例如農田地、養殖魚塭、，而變動有一定趨勢的土地利用類型列入中級，例如礦場、溪流、鹽田等，而將土地利用型態相對穩定的地區列入低級，此類型大致可分為兩種，第一類為高速公路、機場跑道等穩定的公共設施，另一類為保護良好或偏遠的地區，如國家公園、冷杉林等。此外，在可及性方面，有道路開車可以直接到達的區域分在低級，開車無法直接到達，需步行一天內稱為中級，開車無法到達需步行兩天以上的分在高級。

樣區之維護方式，主要可透過現場勘查或利用航照圖之方式達成，在變動性高的地區頻率需較高，而在可及性高的地區，可以以現場勘查的方式調查，偏遠之山區，部分道路系統甚難到達之處，則建議可以採用航照方式監測來評估。

在永久樣區的維護頻度部份，受到變動性的影響較大，主要是因變動性高的樣區多半位於接近人口集中或人類活動頻繁之地區，受到的人為干擾也相對較多，此類地區也是本計畫的主要監測目標。配合目前遙測影像圖層資料更新的速度，建議變動性高的樣區採取每年進行監測，而變動性低的樣區以每五年進行一次評估即可，而將來中華衛星二號正式運作之後，更可提供每日更新的資訊，針對短期內將有快速變動的地區，如大型工公工程施工，可以進行密集性的監測，如有特殊的需求，建議以每月進行一次評估。

表 4.3.1 永久樣區之選取種類與位置

土地利用類別	優先區位選擇	選取樣區	變動性 成本	可及性 成本
農業用地	農業區（農作）、漁塭（養殖魚塭與魚池）、牧場	■ 農田地（台南縣、高雄縣、彰化縣）	高	低
		■ 養殖魚塭（彰化縣伸港鄉、嘉義縣布袋鎮、台南縣北門鄉、台南市四草、屏東縣東港、林邊、佳冬）	高	低
		■ 魚池（桃園縣、新竹縣）	高	低
		■ 牧場（桃園縣、屏東縣）	高	低
林業用地	國家公園(林區)與國有林地	■ 天然冷杉（苗栗縣、台中縣、南投縣、花蓮縣）	低	高
		■ 天然鐵杉（新竹縣、苗栗縣、高雄縣、台東縣）	低	高
		■ 杉木類造林（南投縣、台中南投交界）	低	中
		■ 台灣杉造林（高雄縣、南投縣）	低	中
		■ 相思樹造林（屏東縣墾丁地區、高雄縣）	低	低
		■ 天然闊葉混合林（花蓮縣北部太魯閣國家公園一帶、台北縣與宜蘭縣交界、南投縣、台南縣與高雄縣交界）	低	高
交通用地	國道、省道、機場	■ 機場跑道（台北松山機場、台中清泉岡基地）	低	低
		■ 高速公路（台北市內、彰化、雲林、嘉義縣內）	低	低
水利用地	水庫管理局、生態保育區、水源區	■ 溪流（台北縣淡水河、台中與彰化縣之大肚溪、苗栗縣與台中縣、新竹縣市）	中	中～高
		■ 水庫（台北縣翡翠水庫、桃園縣石門水庫）	低	低
建築用地	學校、大型社區	■ 都市區（高雄市、台中市）	低	低
工業用地	工業區		高	低
遊憩用地	國家公園、大型遊樂區		低	低

土地利用類別	優先區位選擇	選取樣區	變動性 成本	可及性 成本
鹽業用地	大型鹽田		中	低
礦業及土石用地	採礦場		中	低
軍事用地	軍事管制區		低	中
其它用地	保育區(各種保護區，如自然保留區、國家公園、野生動物保護區、沿海保護區與溼地等)	■ 天然草生地(宜蘭縣、高雄縣)	高	中
		■ 箭竹地(南投縣與花蓮縣交界、高雄縣與台東縣交界)	低	中
		■ 濕地(新竹市客雅溪至鹽港溪、苗栗縣後龍鎮)	中	低

4.4 規劃永久樣區資料庫查詢系統

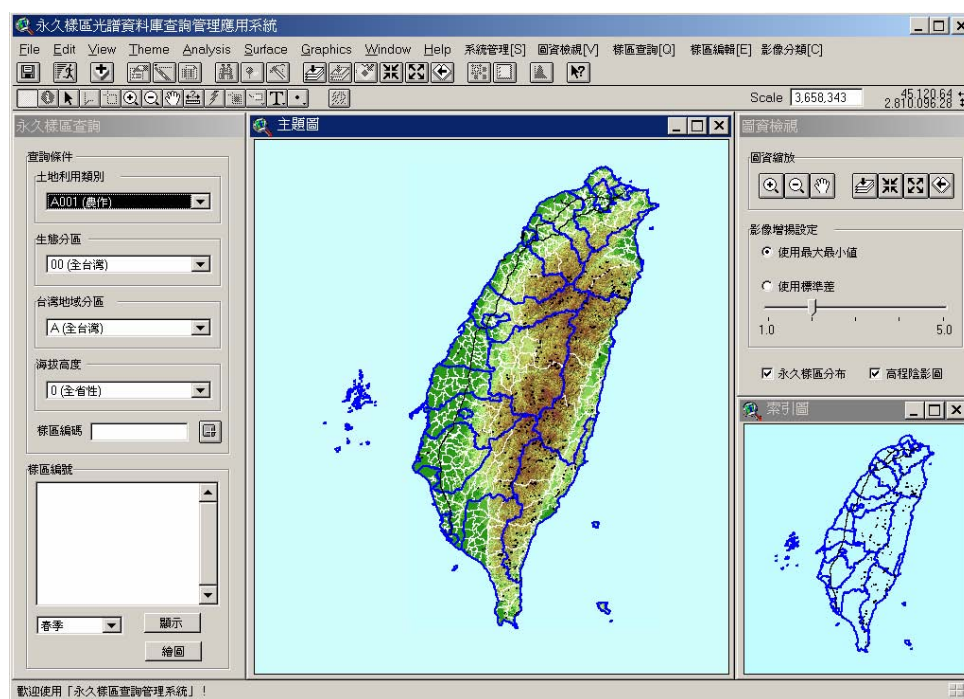


圖 4.4.1 永久樣區資料庫查詢系統系統啟始畫面。

永久樣區衛星影像光譜資料庫之建立，在於使用各類土地利用於不同生態分區及地域分區，以及不同海拔高度及不同季節等條件，對不同波段產生不同之光譜反應，因此建立永久樣區衛星影像光譜資料庫(資料庫畫面如圖 4.4.1)，基本工作除樣區建立、樣區影像切割、樣區統計分析及繪圖外，其最有大之效益為應用光譜資料庫從事衛星影像之土地分類應用，以及應用光譜資料庫輔助衛星影像自動判釋應用於土地利用變遷之比對分析。對於建立衛星影像樣區光譜資料庫，其主要工作程序及工作內容包括：

- ◆ 蒐集及整理永久樣區分布資料及樣區影像資料
- ◆ 建立所有永久樣區分布資料及樣區影像資料之索引資料檔案
- ◆ 建置永久樣區查詢檢視及統計繪圖功能模組
- ◆ 建置永久樣區分布資料及樣區影像資料編輯及維護功能模組
- ◆ 建置光譜資料庫影像分類及變異點光譜比對應用模組

由於永久樣區土地利用之多樣式分類，以及必須兼顧數量龐大之樣區影像維護，以及提供使用者快速查詢、統計繪圖、影像分類及變異點比對等應用。因此，建立一個整合上述工作程序及工作內容之「永久樣區光譜資料庫查詢管理應用系統」，來執行整個衛星影像樣區光譜資料庫之建立、維護及應用等工作。圖 4.4.2 為「永久樣區光譜資料庫查詢管理應用系統」功能模組架構圖，本應用系統之建置規範及模組功能如下：

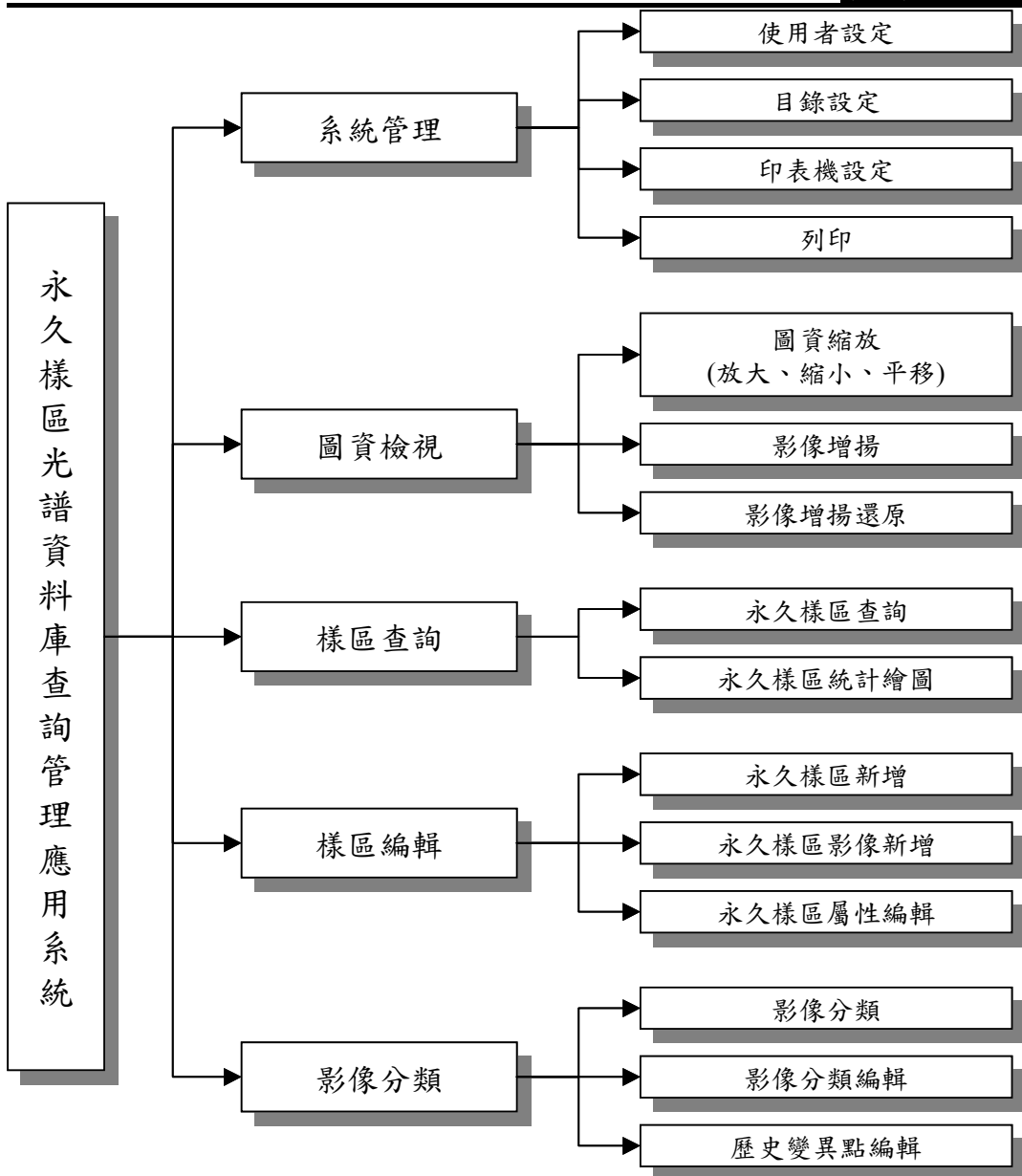


圖 4.4.2 「永久樣區光譜資料庫查詢管理應用系統」功能模組架構圖。

一般功能

- ◆ 使用 ArcView 3.x GIS 軟體作業環境
- ◆ 使用 SPOT 衛星遙測影像處理及變遷分析應用系統影像資料庫
- ◆ 影像圖資處理使用 LAN 格式
- ◆ 影像分類資料使用 GRID 格式
- ◆ 向量圖資處理使用 Shapefile 格式
- ◆ 提供影像資料動態增揚之檢視功能，

- ◆ 土地分類使用內政部地政司分類系統
- ◆ 永久樣區查詢模組
- ◆ 提供查詢條件設定方式查詢功能
- ◆ 查詢條件包括土地使用類別、生態分區、台灣地域分區、海拔高度及季節等項目
- ◆ 提供使用滑鼠點選方式空間查詢
- ◆ 可將樣區影像及基本資料套繪於圖上
- ◆ 可繪製查詢成果及統計圖與統計值
- ◆ 永久樣區編輯模組
- ◆ 新增變遷分析影像至永久樣區資料庫
- ◆ 偵測新增樣區影像是否有變異
- ◆ 可由欄位控制及顯示該樣區之影像樣本資料變異程度
- ◆ 提供使用者檢視新增樣本之顯示介面
- ◆ 使用者可新增、刪除及編輯永久樣區區位
- ◆ 永久樣區分類模組
- ◆ 利用永久樣區光譜資料進行衛星影像土地利用分類(監督式)
- ◆ 變異點之前後期影像與永久樣區光譜資料庫之比對

永久樣區光譜資料庫之基本功能略述如下，其詳細系統功能及操作手冊參閱光碟內衛星影像永久樣區光譜資料庫功能簡介及操作手冊。

4.4.1 光譜資料庫之永久樣區查詢功能模組

永久樣區查詢功能模組包括永久樣區查詢功能與永久樣區統計繪圖功能，本模組功能直接使用永久樣區光譜資料庫之樣區分佈資料與樣區影像資料，使用本功能時必須與圖資檢視模組之圖資縮放與影像增揚功能配合使用。

(1) 永久樣區查詢功能

本功能用來設定永久樣區之查詢條件，包括土地利用類別、生態分區、台灣地域分區及海拔高度等因子，系統會依照條件之設定，自動並立即篩選出合乎條件設定之永久樣區編號，使用者可選取及檢視各樣區之空間分布並自動放大至該樣區位置；使用者亦可使用滑

鼠點選永久樣區之區位，直接查詢該樣區之土地利用類別、生態分區、台灣地域分區及海拔高度等因子，合乎本條件之因子，亦將一併顯示出其樣區編號。如圖 4.4.3 所示。

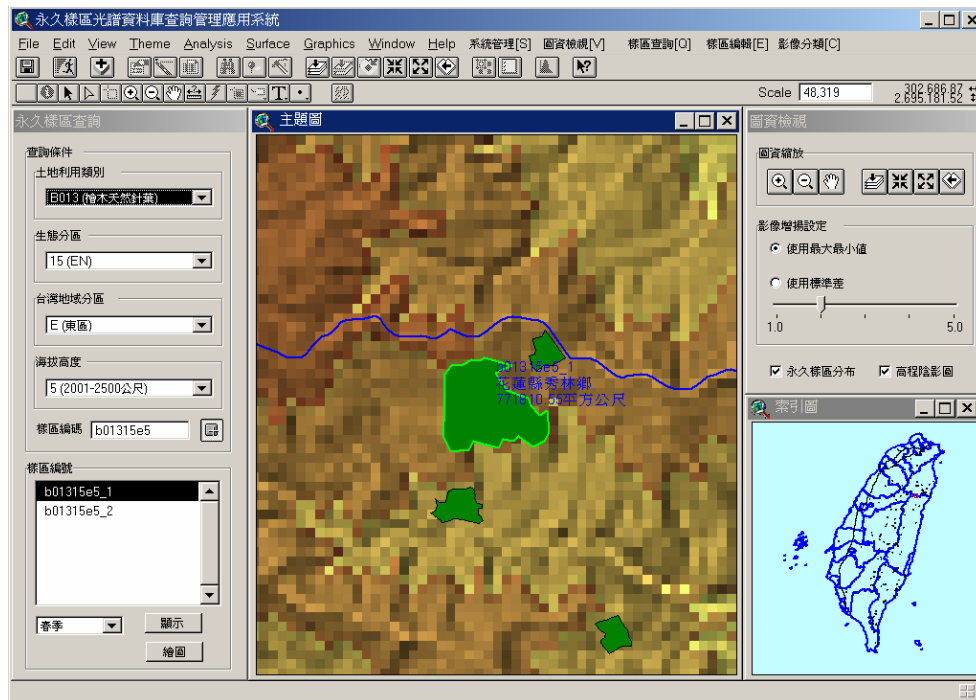


圖 4.4.3 永久樣區查詢功能之樣區查詢顯示。

(2) 永久樣區影像顯示功能

當樣區選定後，使用者可選取永久樣區影像顯示功能，系統將依季節之設定，將該季節之樣區影像套疊於樣區範圍圖，本功能可用來檢視影像灰階與空間分布之相關特性。由於影像灰階偏低或者山區陰影產生影像不清楚時，可點選圖資檢視模組之影像增揚功能，可將影像依設定之條件進行增揚。如圖 4.4.4 所示。

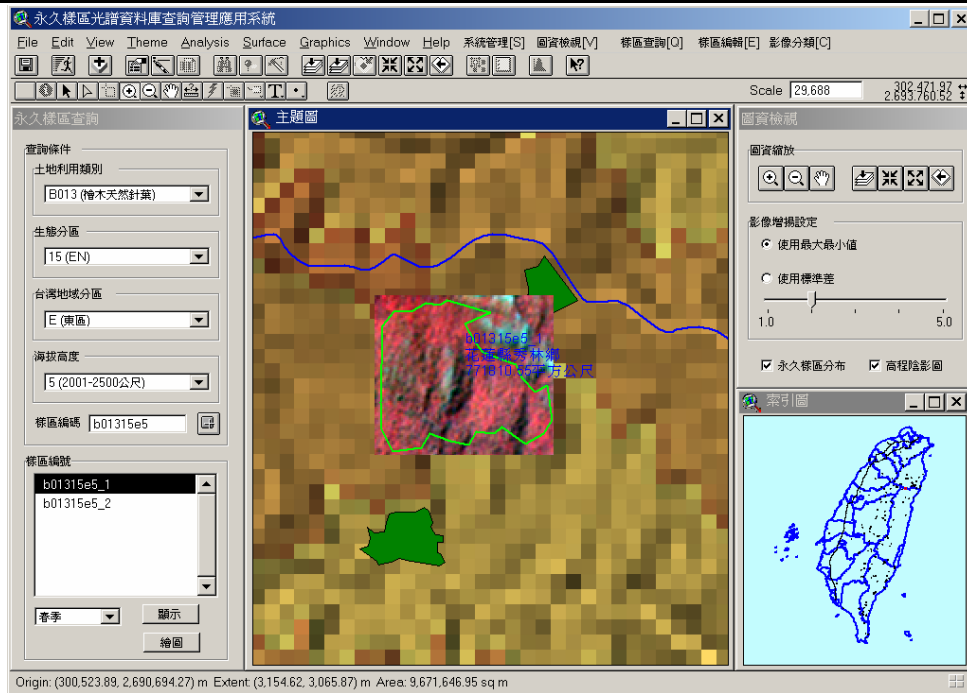


圖 4.4.4 永久樣區查詢功能之衛星影像套疊。

(3) 永久樣區統計繪圖功能

當樣區選定後，使用者可選取永久樣區圖資繪製功能，系統將依季節之設定，將該季節之樣區影像套疊於樣區範圍圖，將土地利用類別、生態分區、台灣地域分區及海拔高度等因子列印於圖上，並將樣區索引圖、影像範圍圖、衛星影像直方圖及各波段影像統計值套繪於圖上。如圖 4.4.5 及圖 4.4.6 所示。

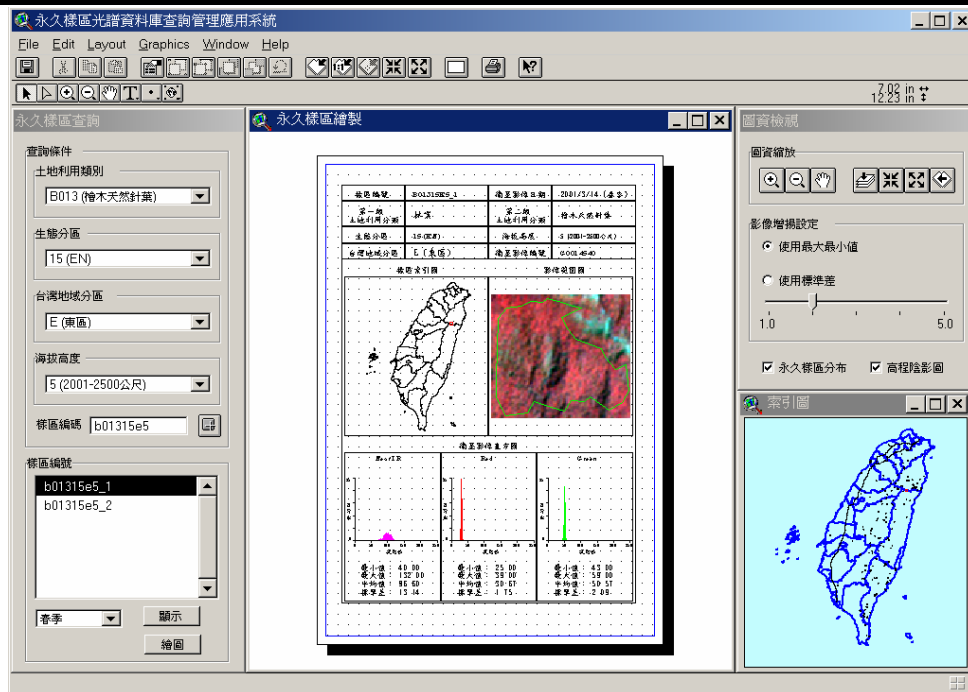


圖 4.4.5 永久樣區查詢功能之光譜統計繪圖。

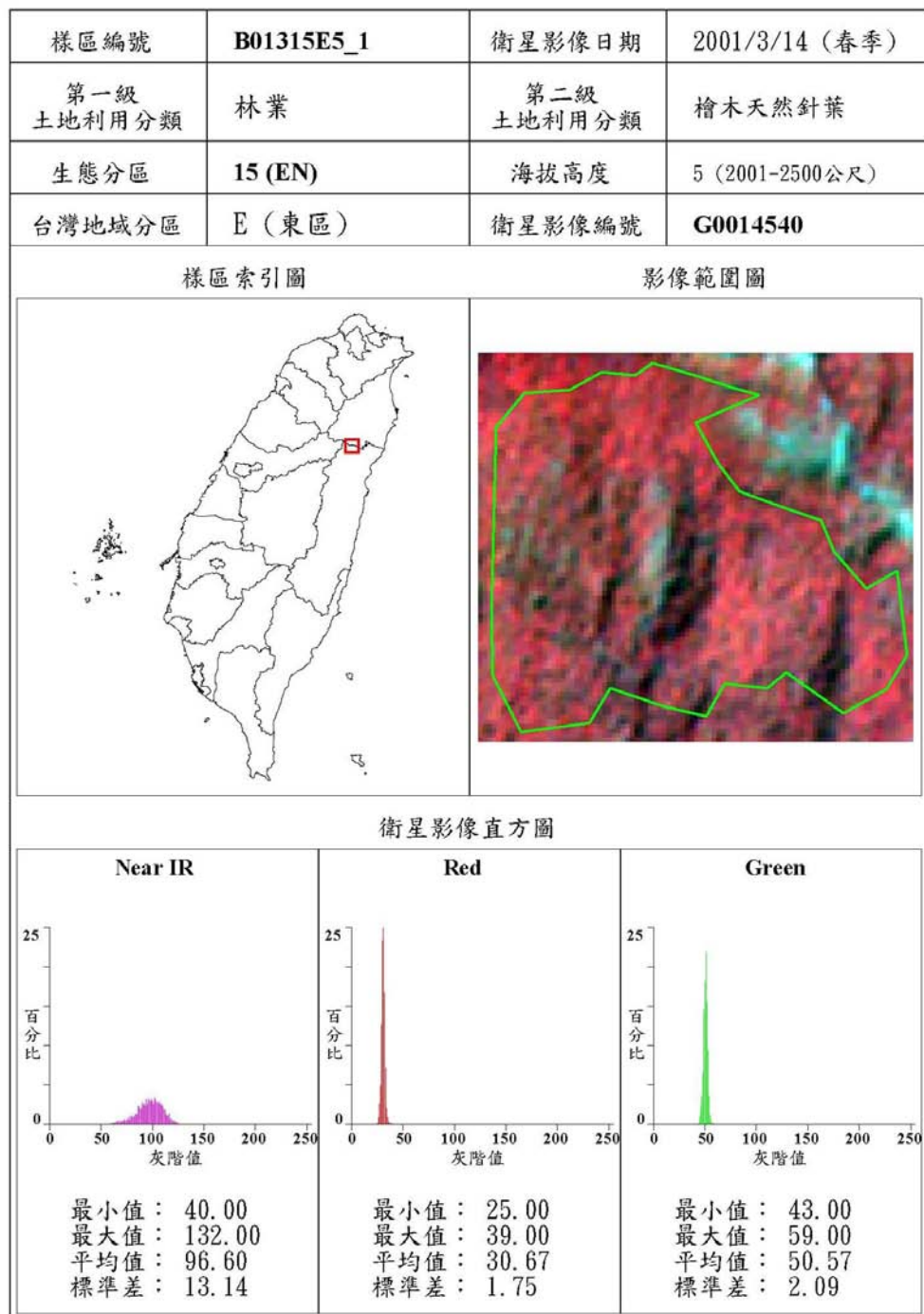


圖 4.4.6 永久樣區查詢功能之光譜統計繪圖圖檔匯出。

4.4.2 光譜資料庫樣區及影像之維護與新增

光譜資料庫樣區及影像之維護與新增使用永久樣區編輯功能模組，包括永久樣區新增功能、永久樣區影像新增功能及永久樣區編輯功能，本模組功能主要用來維護及新增永久樣區光譜資料庫之樣區分佈與樣區影像，因此，使用時必須配合衛星影像資料使用。

(1) 永久樣區新增功能

永久樣區新增功能用來新增光譜資料庫永久樣區之向量資料及樣區屬性資料，使用時建議先行套疊衛星影像或航空照片資料，並配合其他資訊及地面調查資料，以確認該樣區之第一類與第二類土地利用類別，至於該樣區之生態分區、地域分區及海拔高度等屬性，應用系統會自動套疊並篩選出該樣區之屬性，本功能之樣區之興趣範圍定義使用螢幕數化(Head-up digitizing)方式，套用時必須經使用者再次確認，方可完成永久樣區新增程序。如圖 4.4.7 所示。

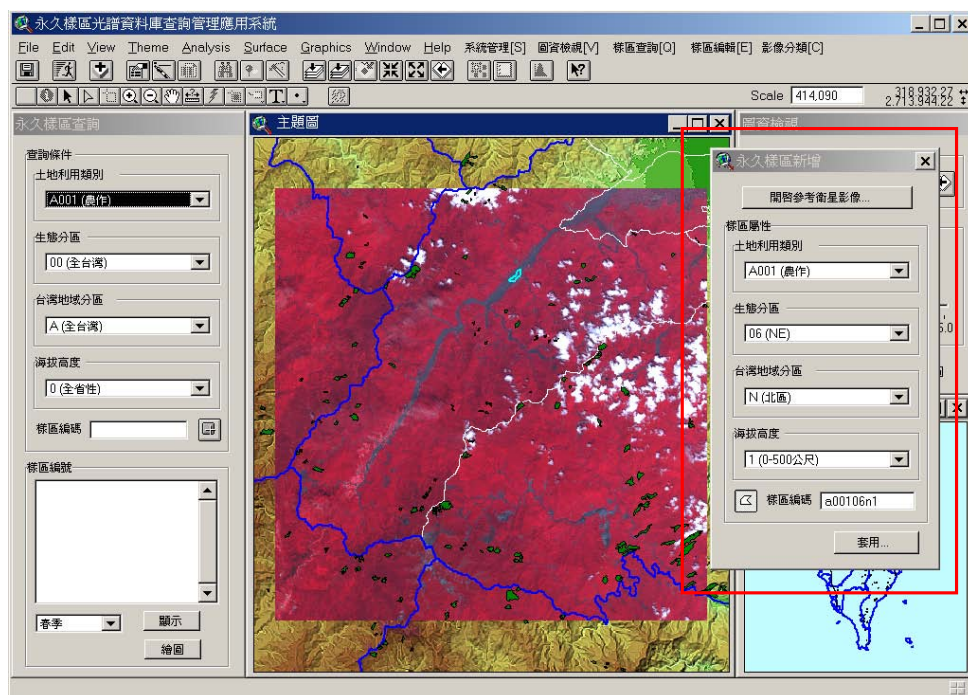


圖 4.4.7 永久樣區新增功能操作畫面。

(2) 永久樣區影像新增功能

永久樣區影像新增功能用來新增光譜資料庫之永久樣區影像，使用時建議先行套疊衛星影像資料及該影像之影像編號與拍攝日期，影像確認及套疊後，使用者必須使用滑鼠點取欲新增影像之永久樣區位置，透過查詢程序，該樣區之基本屬性將顯示於控制介面上，套用時必須經使用者再次確認，方可完成永久樣區影像新增程序。如圖 4.4.8 所示。

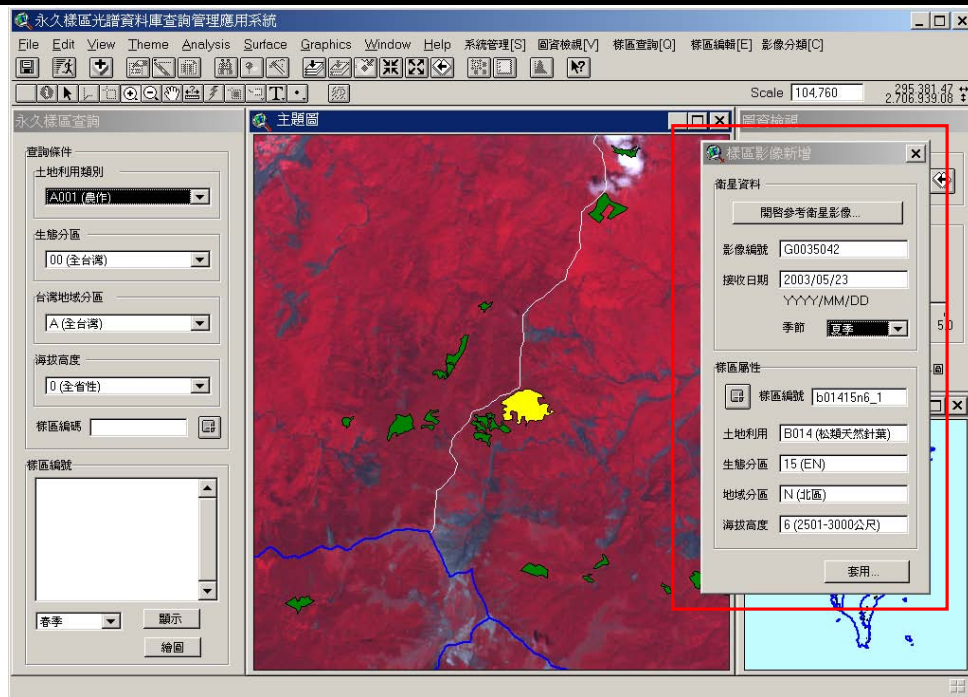


圖 4.4.8 永久樣區影像新增功能操作畫面。

4.5 永久樣區於台灣地區之土地分類應用

永久樣區於台灣地區之土地分類應用，屬於影像分類模組之功能，相關之功能包括影像分類功能與分類影像編輯功能。操作時，必須先將影像分類以產生分類影像，然後使用分類影像編輯功能進行類別重組，已達最佳之分類成果。

(1) 影像分類功能

永久樣區於台灣地區之土地分類應用，由於土地利用類別與永久樣區建置數量繁多，因此本功能操作時，應用系統將使用以下程序進行本功能，選取輸入影像，被選取之影像將自動顯示於主題圖視窗，並自動放大到該影像之範圍，應用系統自動篩選該影像範圍之永久樣區分布，並將該地區樣本之土地利用類別、生態分區、地域分區及海拔高度等選項自動篩選分類，並顯示於操作介面，使用者可選取欲分類之土地利用類別、生態分區、地域分區、海拔高度及季節等選項，符合該條件之永久樣區將顯示於操作介面(圖 4.5.1)下方，使用者可使用全部樣區資料或使用滑鼠選取欲分類之項目，當選取輸出檔案並確認後，可進行土地利用影像分類工作，分類方法使用最小距離法。

分類工作完畢，分類影像顯示於主題圖視窗，使用者可使用分類影像編輯進行土地利用類別重組。

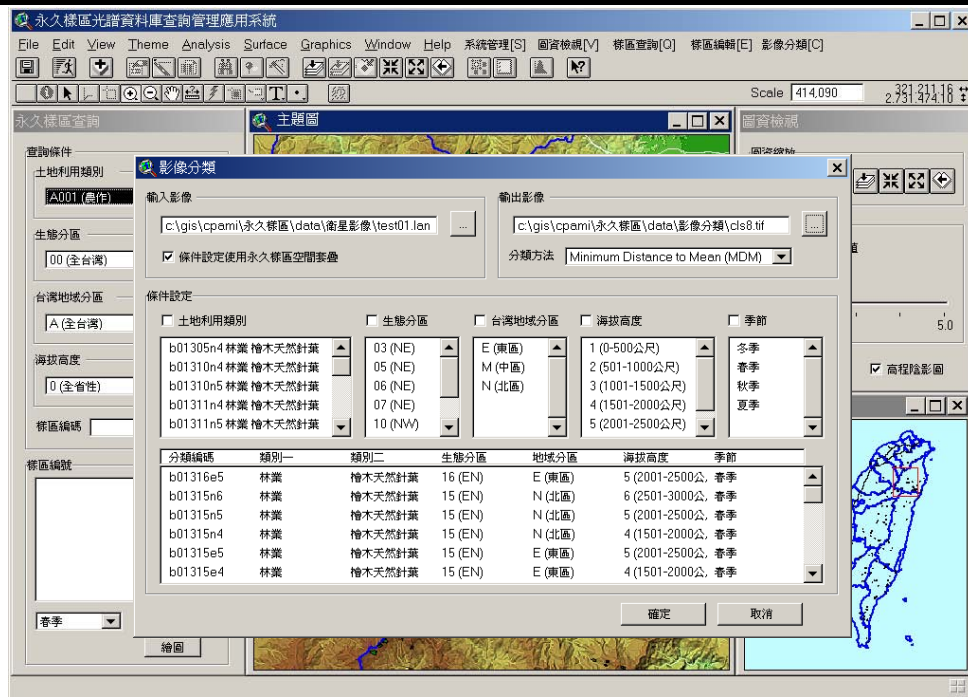


圖 4.5.1 影像分類條件設定之操作介面。

(2) 分類影像編輯功能

分類影像編輯功能之使用時機為緊接影像分類工作之後，操作時使用可有以下二種方式進行土地利用類別重組，使用屬性查詢空間分佈，分類影像之所有分類成果表自動顯示於操作介面(圖 4.5.2)，使用者可選取欲編輯之類別編號，被選取之類別空間分佈將已明顯顏色(黃色)顯示於主題圖視窗，使用者可輸入新類別，經確認後可完成該類別之編輯工作。

使用空間查詢屬性類別，使用者可使用滑鼠於主題圖上進行分類影像之類別選取，被選取之類別空間分佈將已明顯顏色(黃色)顯示於主題圖視窗，操作介面上亦顯示出該類別名稱，使用者可輸入新類別，經確認後可完成該類別之編輯工作。

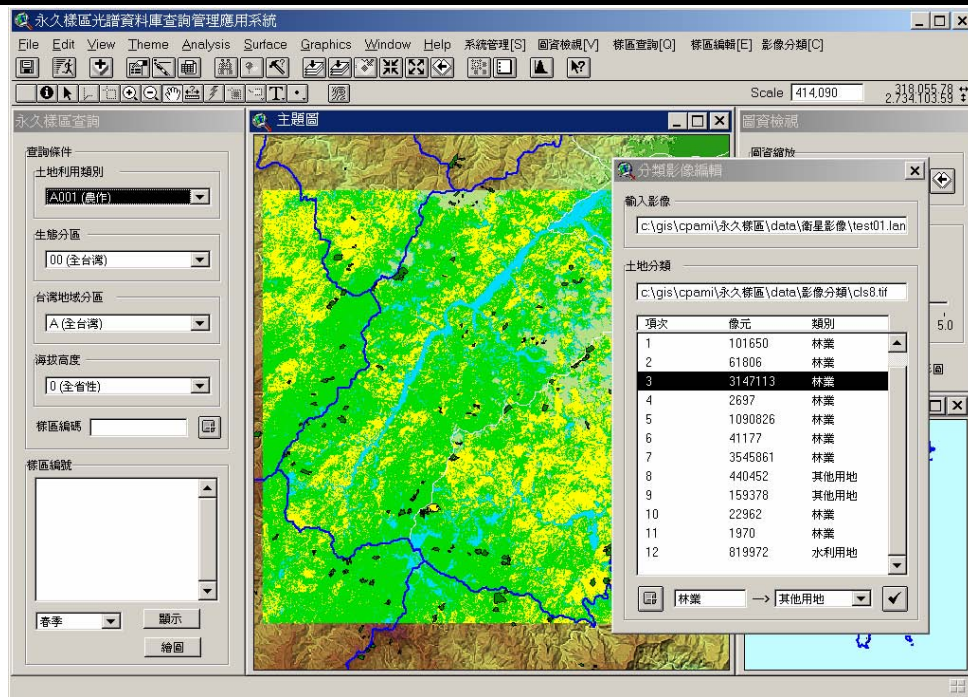


圖 4.5.2 分類影像編輯功能操作中畫面。

(3) 分類測試成果

在系統中，當使用者選擇一 SPOT 衛星影像作影像分類同時，便會將影像套疊在全台灣高程陰影圖上，讓使用者可以知道其影像所在位置。並且使用者可以決定是否要取出影像所在位置之光譜樣本，作為影像分類的訓練區資料；若使用者不滿意其影像所在位置之光譜樣本，亦可以人為介入，選擇所需之光譜樣本，作為訓練區樣本。系統測試以北部地區之 SPOT 衛星影像，其影像包括了台北淡水河流域、陽明山國家公園、台北市西區，其類別包括了水域、林地、建物、溼地等，其拍攝時期為 2002 年 1 月，資料如圖 4.5.3 所示。



圖 4.5.3 北部地區 SPOT 衛星影像

在北部區域測試中，因光譜樣本在此區域較為破碎，因此使用人為介入選取光譜樣本。而所使用的分類方法為最小距離法，其分類結果如圖 4.5.4 所示。

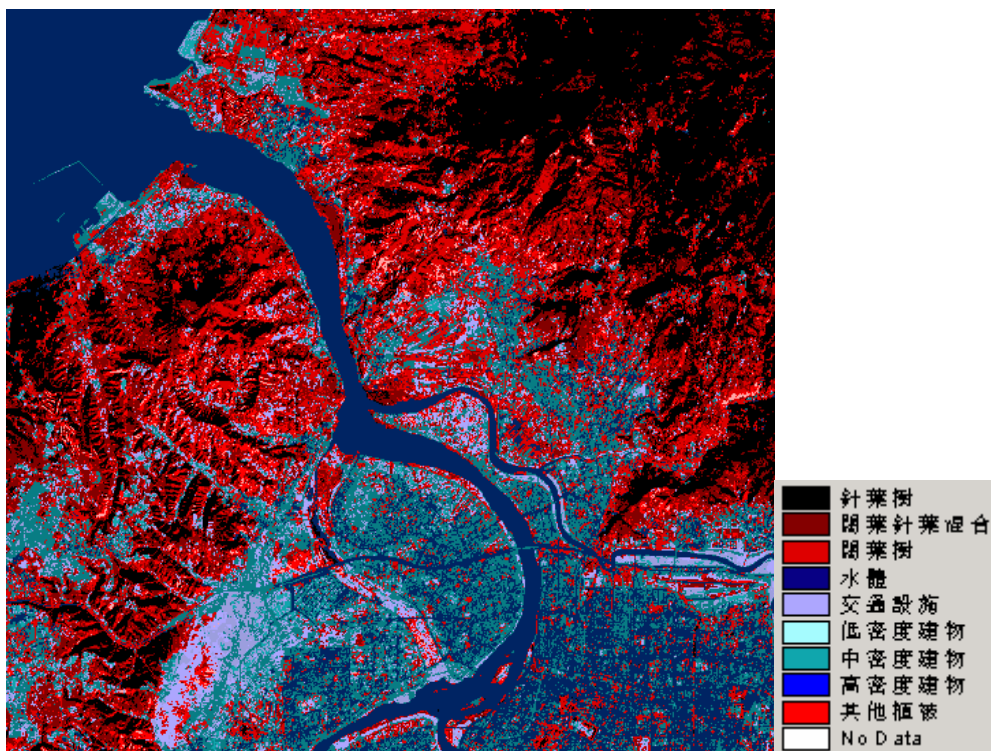


圖 4.5.4 北部地區分類結果

在北部區域作測試時，由於建物樣本較為破碎，且在永久樣區光譜資料庫中，其水域並未有

良好的定義，因此在圖下方，其建物與水域會有混合的現象。而在林地的部分，因光譜資料庫中，林地的建置較為完整，因此在林地的分類結果，是可令人滿意的。

由影像分類圖可見，其若光譜資料庫其永久樣區光譜類別若建置越完整，其分類結果越加令人滿意。因國內目前資料累積較充實的永久樣區有二，分別是林務局設立的永久樣區和長期生態系研究的永久樣區。其二者皆主要著重在林地的樣區，而忽略了其他類別，若可加強光譜資料的完整性，則分類可越加成功。

4.6 輔助衛星影像自動判釋應用於土地利用變遷

輔助衛星影像自動判釋應用於土地利用變遷亦屬於影像分類模組之歷史變異點編輯功能(圖 4.6.1)，本功能必須同時結合永久樣區光譜資料庫與變異點比對之歷史資料庫，操作時必須依照以下幾個程序，選取衛星影像土地利用變遷之變異點比對作業期別，及選取該作業期別產生變異點之變異點編號，當變異點編號被選取後，該變異點比對之前後期影像都將顯示於主題圖視窗，使用者可執行影像增揚來加強前後期影像之顯示對比，當變異點編號被選取後，前後期影像顯示完畢，該編號之變異點之多邊形圖形亦將套疊於前後期影像之上，系統亦將以每一公里為間距，套疊五公里半徑之圓形，並自動搜尋該距離內光譜資料庫之永久樣區資料，無論上述區域內有無永久樣區分佈，使用者亦可強制使用永久樣區查詢點選欲比對及判釋之永久樣區，當樣區確認後，使用者可使用光譜直方圖顯示方式(圖 4.6.2)，來比對樣區光譜與前後期影像光譜，以輔助衛星影像自動判釋應用於土地利用變遷。

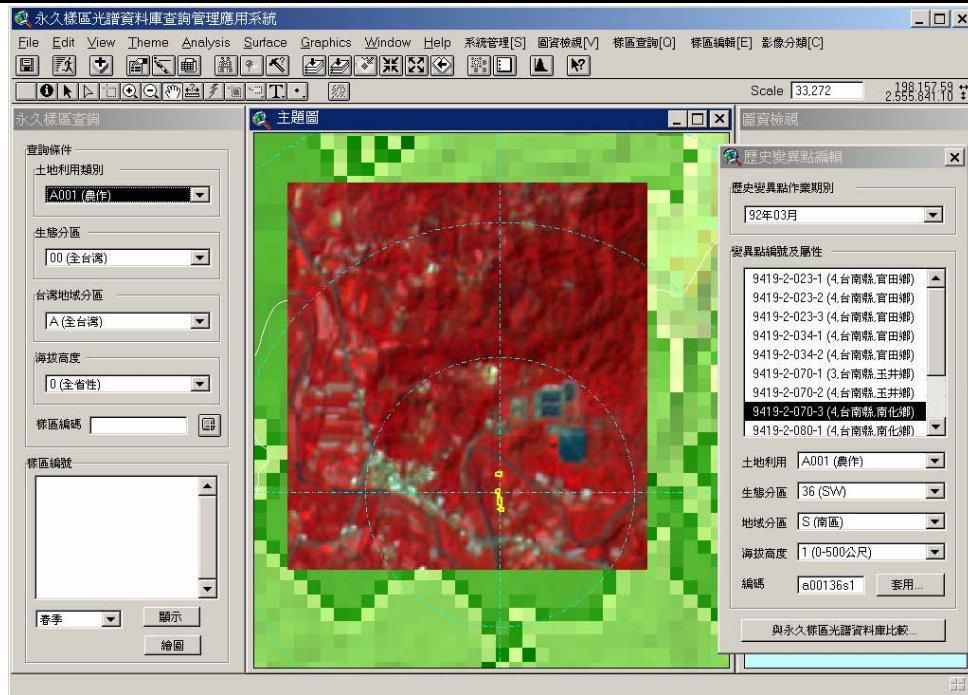


圖 4.6.1 歷史變異點編輯功能之變異點選取畫面。

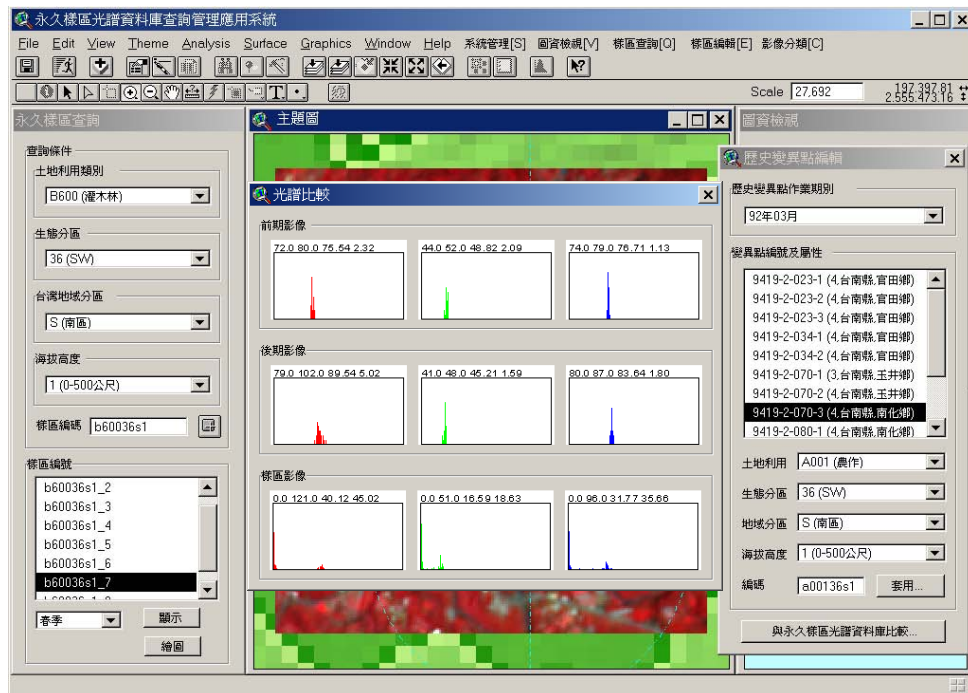


圖 4.6.2 歷史變異點編輯功能之永久樣區光譜資料庫比對畫面。

第五章、土地利用變遷偵測系統之延續性工作

本計畫所建置的土地利用變遷偵測系統使用 SPOT 衛星影像，採用 NDVI 方法，以手動調整適當門檻值偵測出變異點，再由人工執行影像增強及配合輔助圖資(如相片基本圖、土地利用圖等)，以判別變異點屬性，上述工作已建置成一土地利用變遷偵測系統，簡介及操作手冊請參閱光碟。

本年度土地利用變遷偵測系統之延續性工作，包括加強變遷偵測及監測自動化、擴大土地利用變遷偵測範圍、建立變遷地區專案歷史資料庫、應用專案歷史資料庫及永久樣區資料庫加強土地利用變遷之查詢與分析、建立各種分區土地利用變遷精度評估標準作業流程、土地利用變遷偵測成果及變異點現場調查等項。各項土地利用變遷偵測系統之延續性工作，將於本章逐項介紹。

本計畫之土地利用變遷偵測工作主要使用國立中央大學太空及遙測研究中心衛星接收站所接收的衛星影像，衛星影像來自法國的 SPOT2、SPOT4 衛星所拍攝，影像校正等級(Level)為 10 的標準產品規格。原始影像已做過幾何和輻射校正，並重新取樣至地圖正北方向。

5.1 加強變遷偵測及監測自動化

土地利用變遷偵測管理系統應用 SPOT 衛星影像進行變遷偵測，首先以電腦自動化的 NDVI 處理將變異點多變型產生，接著執行人工判釋以篩選變異點。電腦自動化處理衛星影像之程序，首先由中央大學太空遙測中心衛星接收站接收影像後進行影像處理及幾何校正，再使用土地利用變遷偵測系統利用 NDVI 自動比對出前、後期衛星影像之變異點。此部分的系統功能包含系統管理功能、圖資檢視功能、影像管理功能、影像處理功能。

經由電腦執行衛星影像變異點偵測，後續工作須由人工判釋與編輯，因此針對本計畫三次變異偵測所採用之變異點篩選與判釋準則，綜合出如下之原則。

變遷點判釋及篩選原則：

土地利用變遷偵測系統經由 NDVI 找出變異點後，還必須經由判釋及篩選以獲得變異點。判釋及篩選主要是找出錯誤變異點及篩選出疑似變異點，其原則如下：

◆ 判釋為錯誤變異點之原則：

- 1 土地利用分類圖中，該變異點多邊型落在農業用地，且形狀方正規則、色調變化不明顯。此情形歸類應為農作物隨季節而變化造成，因此判釋為農田，植生變異由農作物造成歸類為錯誤變異點(圖 5.1.1)。
- 2 線性的變異通常為影像校正之誤差所造成，故前後期影像因位移現象，產生多處線性變異視為錯誤變異點(圖 5.1.2)。
- 3 黑色或暗色的多邊形可能水稻田或其他水體的水分多寡變化、或因為雲霧之陰影所造成，因此視為錯誤變異點(圖 5.1.3、圖 5.1.4)。

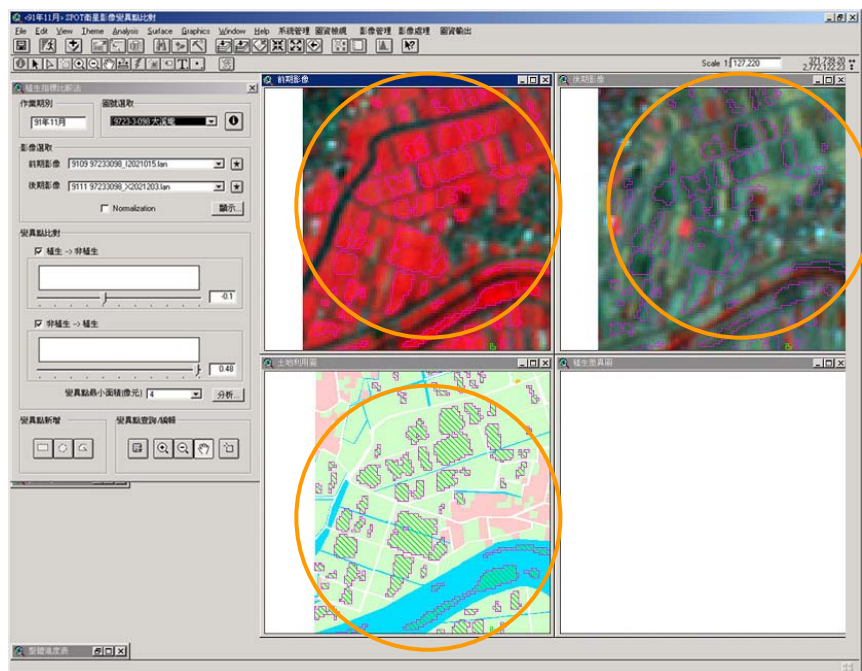


圖 5.1.1 錯誤變異點（農作物）

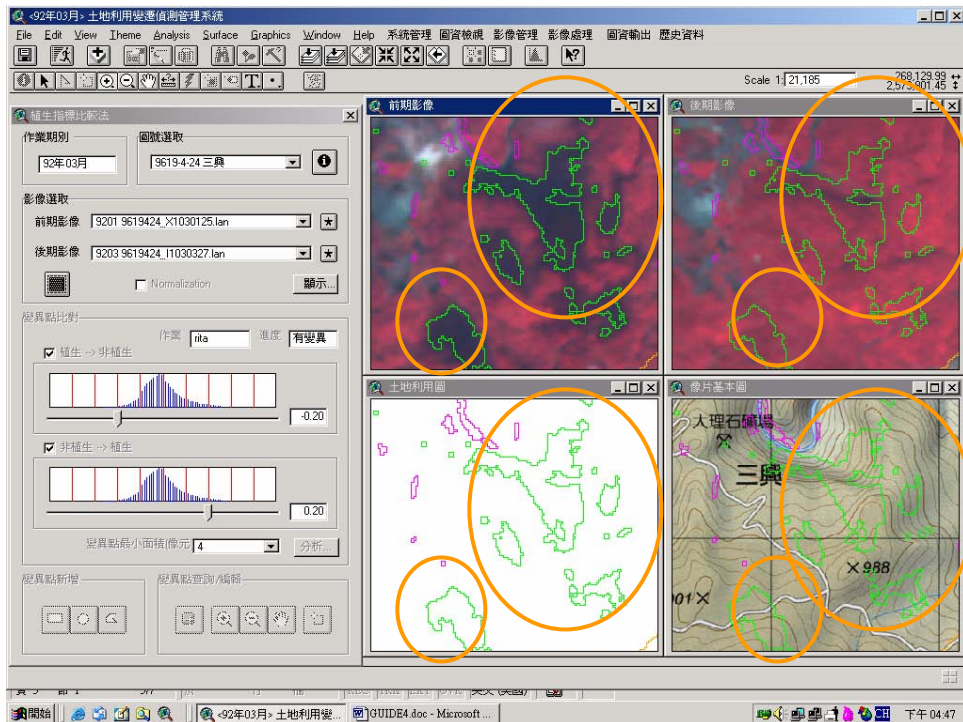


圖 5.1.4 錯誤變異點（雲霧陰影）

◆ 判釋疑似變異點原則：

經影像增顯之前後期影像同一位置明顯有紅色及明亮冷色(如：淺灰、青色)之間的變化。

1 顏色變化明顯，形狀通常不規則且面積大(超過 4 個 pixel)，且土地利用分類中是落在其他用地上，如圖 5.1.5。

2 該多邊形位於土地利用分類圖中的農業用地上。此多邊形面積很大、植生差異相當明顯、不似農田般規則，可能為非農業用開發且形狀不規則(圖 5.1.6)。

3 多邊形位於土地利用分類圖中的農業用地上，由衛星影像中變化的顏色，且明顯看出此多邊形為建築物(圖 5.1.7)。

4 多邊形位於土地利用分類圖中的山坡地上，但由後期衛星影像所顯示出的顏色，即可得知此多邊形為建築，因此考慮歸類為疑似變異點（圖 5.1.8）。

5 多邊形位於土地利用分類圖中的農業用地與建築用地上，由後期衛星影像所顯示出的顏色，即可得知此多邊形為建築。而此多邊形超過建地之範圍，因此考慮歸類為疑似變異點（圖

5.1.9)。

6 多邊形位於土地利用分類圖中的建築用地上，但超過土地利用圖上建物之範圍，因此歸類為疑似變異點（圖 5.1.9）。

7 多邊形位於土地利用分類圖中的建築用地上，因面積大且不規則，因此考慮歸類為疑似變異點(圖 5.1.10)。

8 多邊形位於土地利用分類圖中的軍事用地上，因面積大且多處變化，因此考慮歸類為疑似變異點。(圖 5.1.11)。

9 該變異點顏色變化明顯，且位於土地利用分類圖中的其他用地上，因此考慮歸類為疑似變異點(圖 5.1.12)。

10 多邊形位於土地利用分類圖中的山坡地上，面積大且由植生變為非植生，因此考慮歸類為疑似變異點。(圖 5.1.13)。

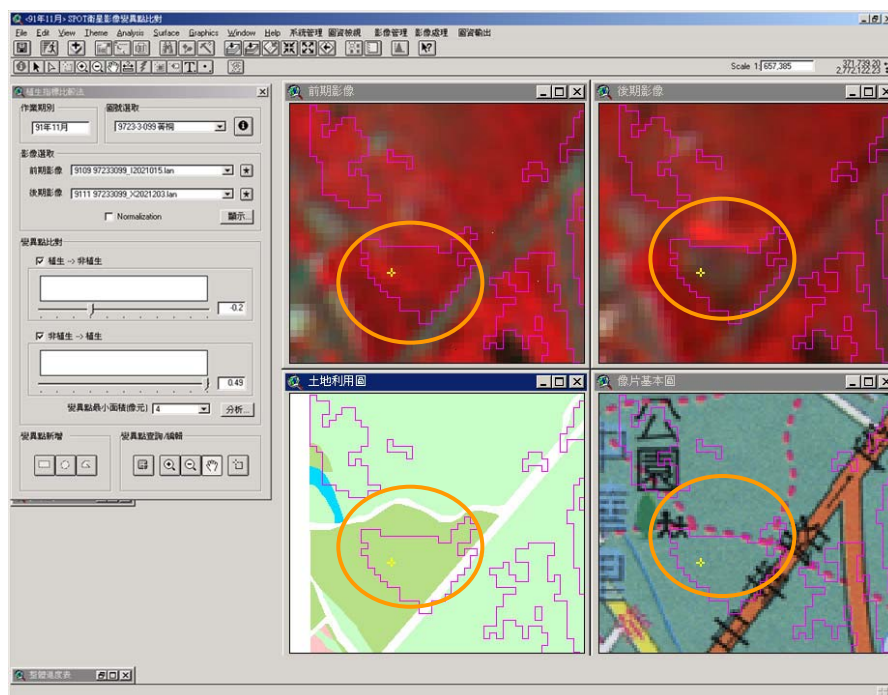


圖 5.1.5 疑似變異點（其他用地）

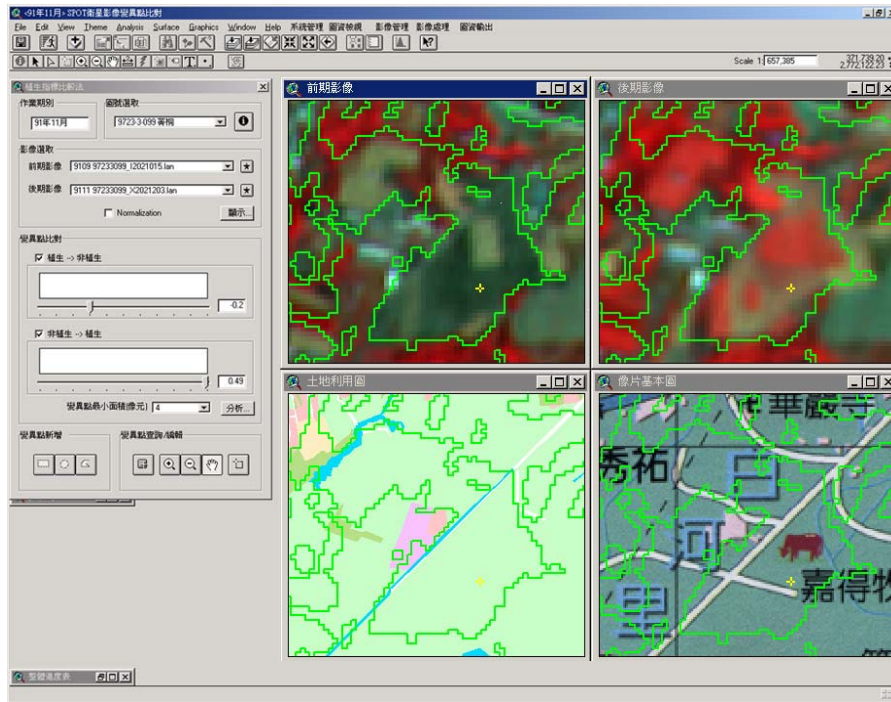


圖 5.1.6 疑似變異點（非農業用之開發）

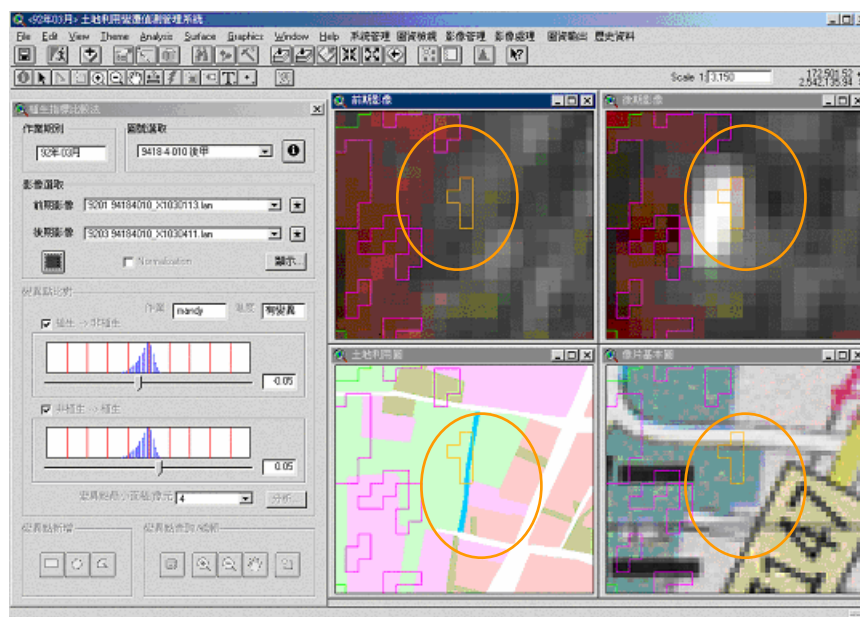


圖 5.1.7 疑似變異點（建築物於農業用地上）

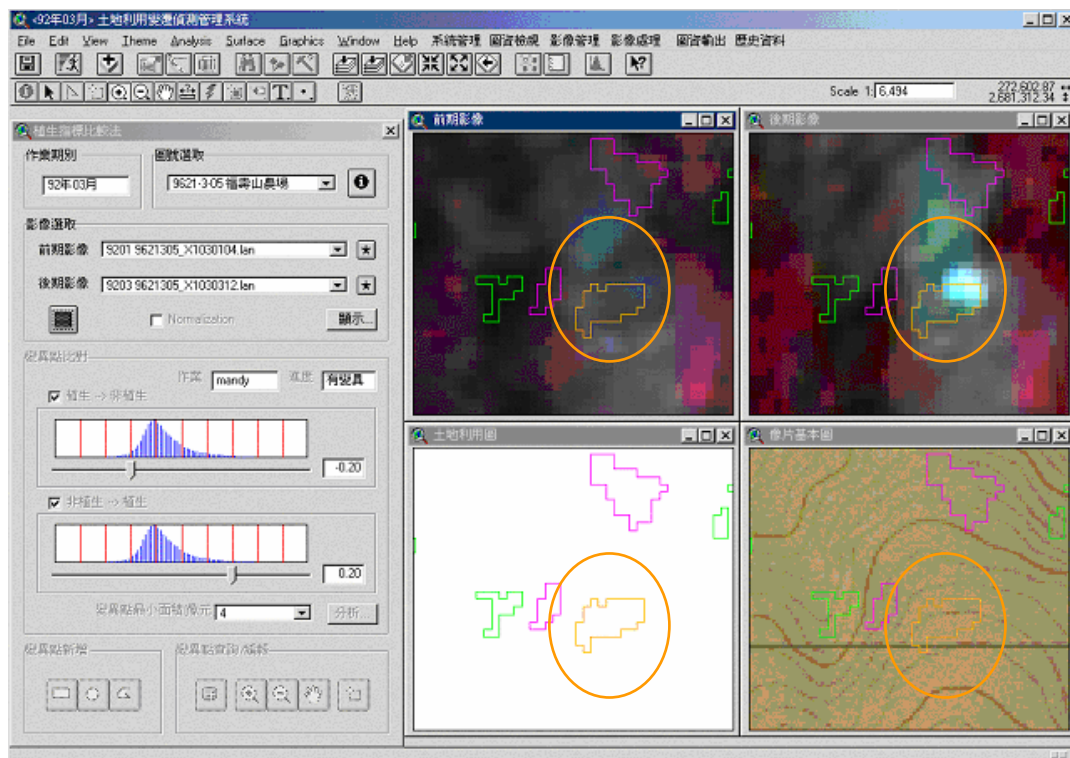


圖 5.1.8 疑似變異點（建築物於山坡地上）

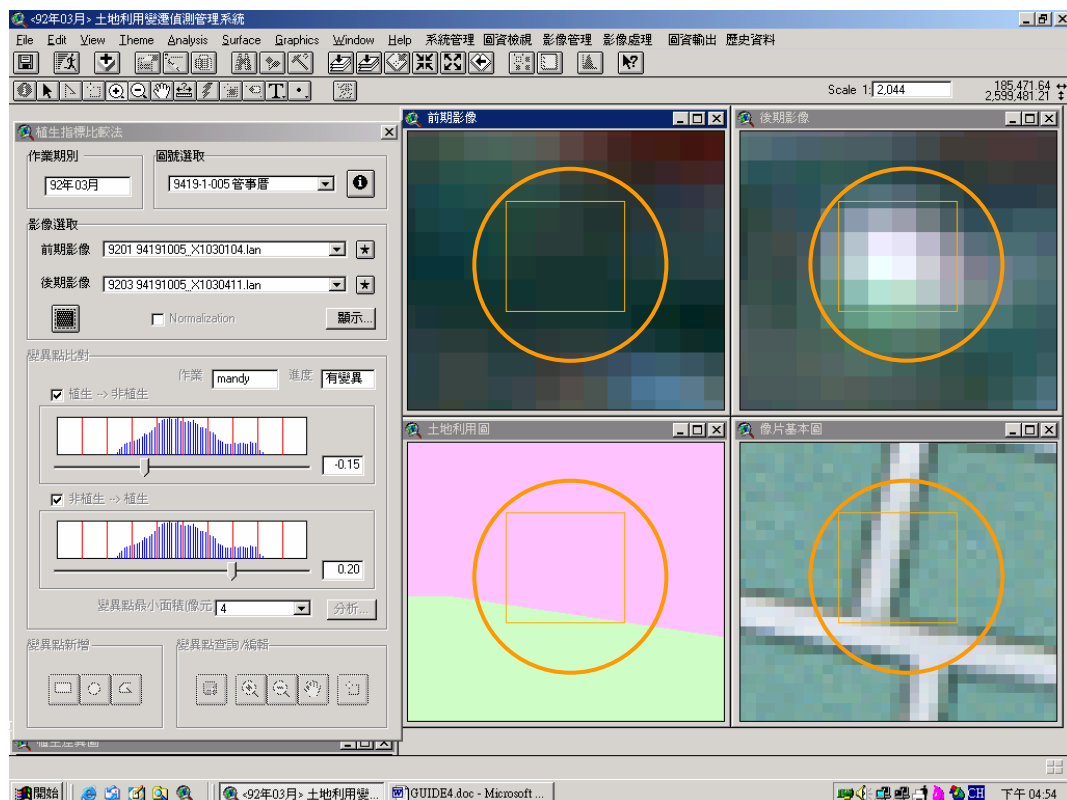


圖 5.1.9 疑似變異點（建築物於建築用地上）

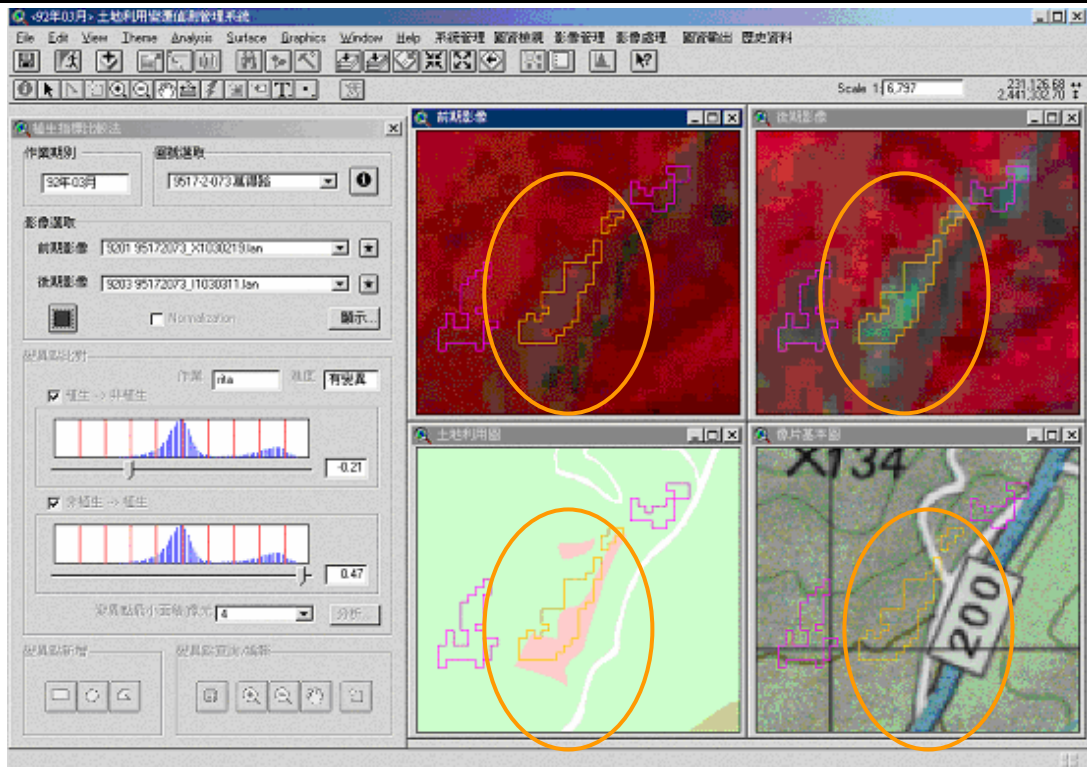


圖 5.1.10 疑似變異點（建築物面積大且不規則）

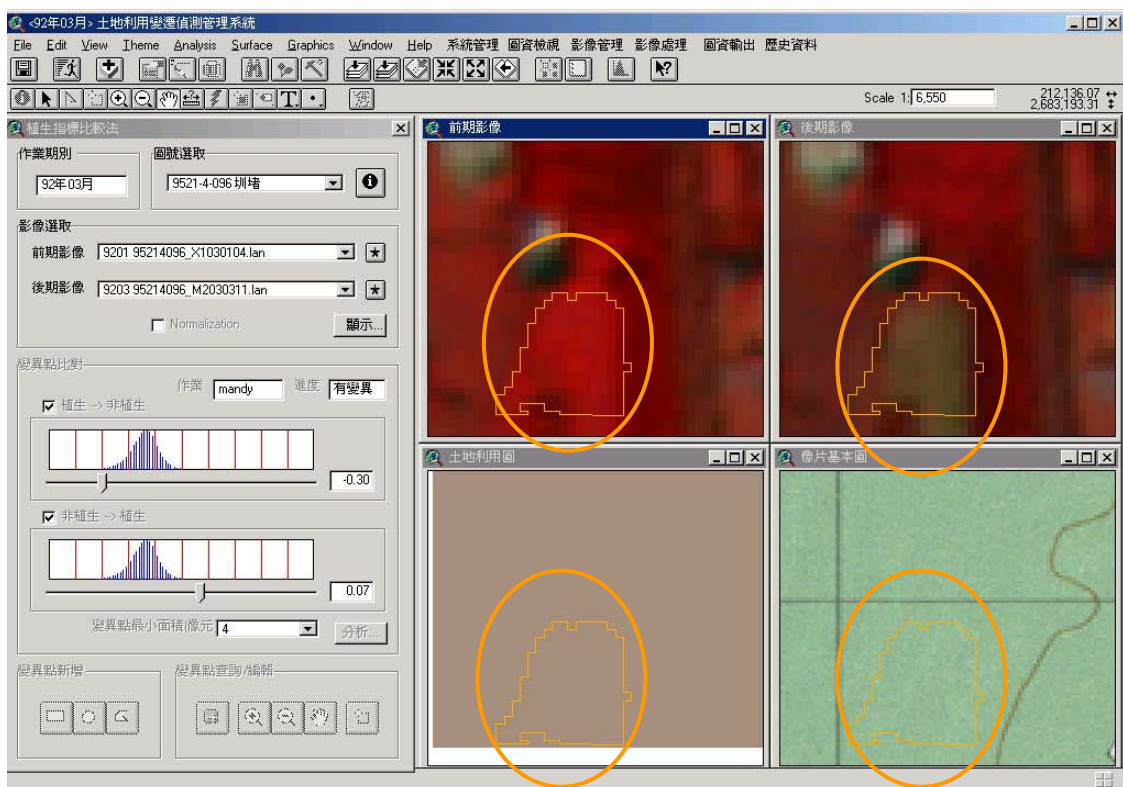


圖 5.1.11 疑似變異點（軍事用地上）

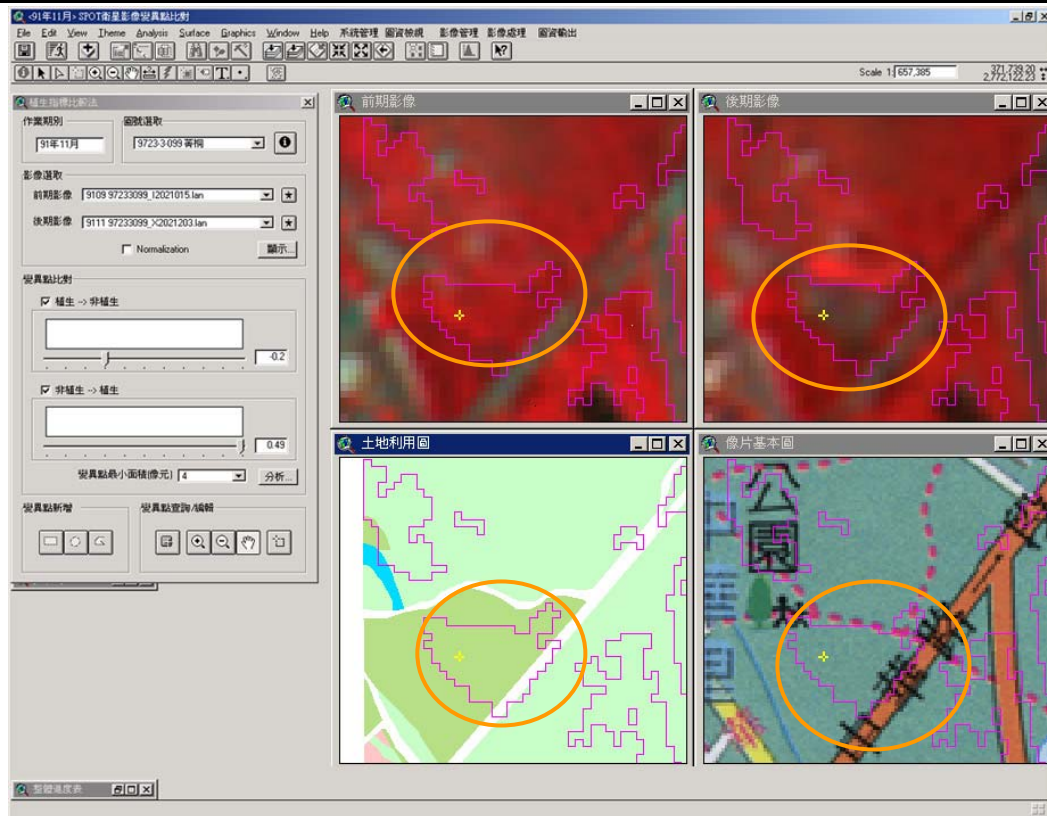


圖 5.1.12 疑似變異點（其他用地上）

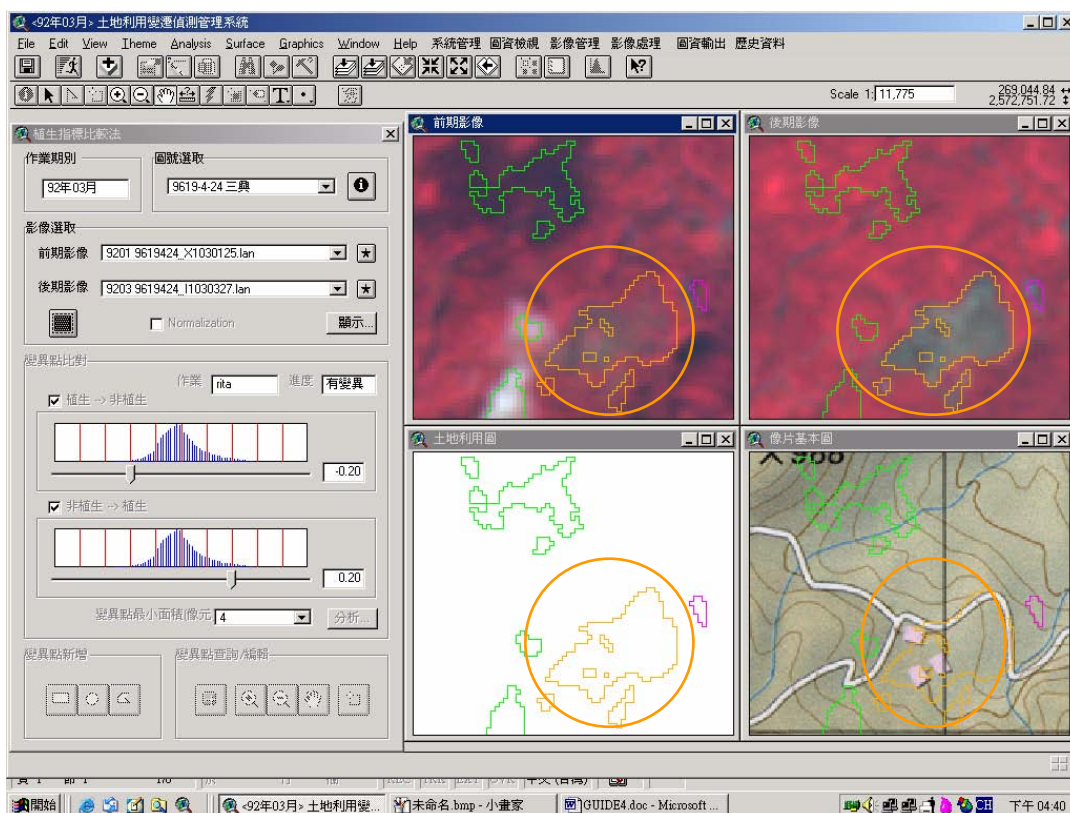


圖 5.1.13 疑似變異點（山坡地上）

- ◆ 判釋為雲霧及雲影之原則：

雲霧雖與建築物同為淺灰或白色，但色調較淡、邊緣較模糊，附近可能出現同樣形狀的陰影

1 影像上白色塊狀區域為雲霧，附近有同形狀黑色部分為其陰影，白色邊框之多邊形則為雲霧範圍。(圖 5.1.14)

2 影像上白色塊狀區域為雲霧，白色邊框之多邊形則為雲霧範圍。(圖 5.1.15)。

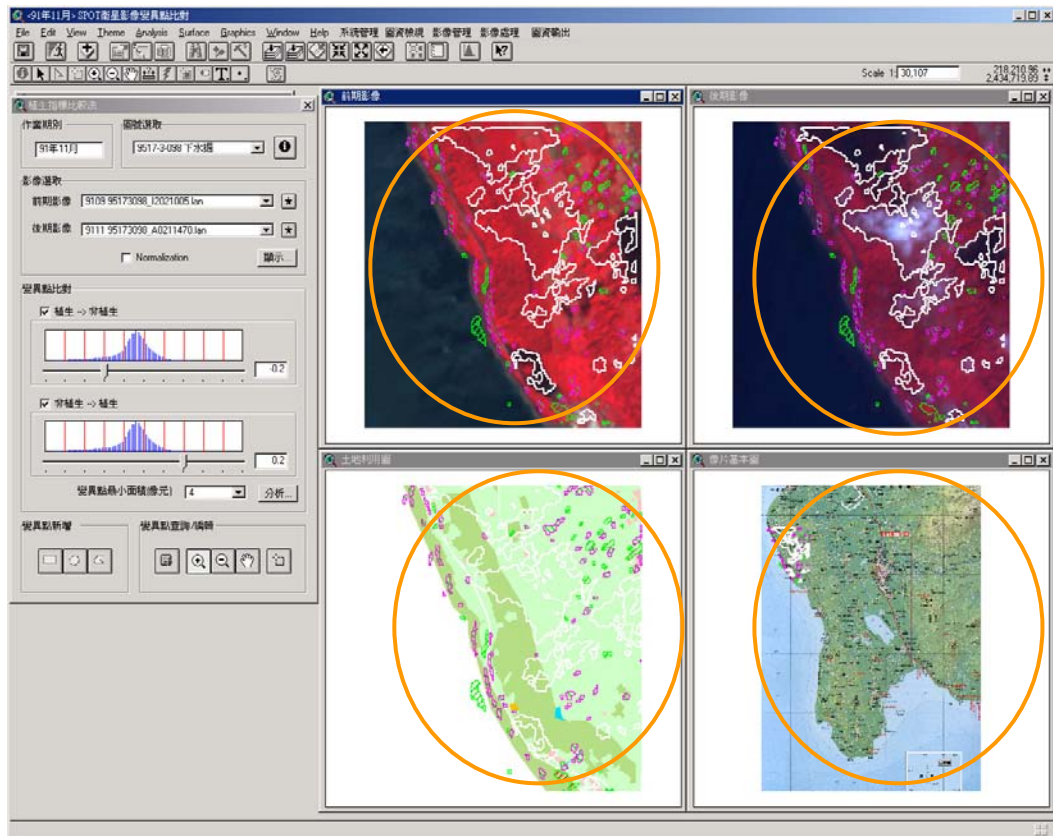


圖 5.1.14 雲霧及雪影（含陰影）

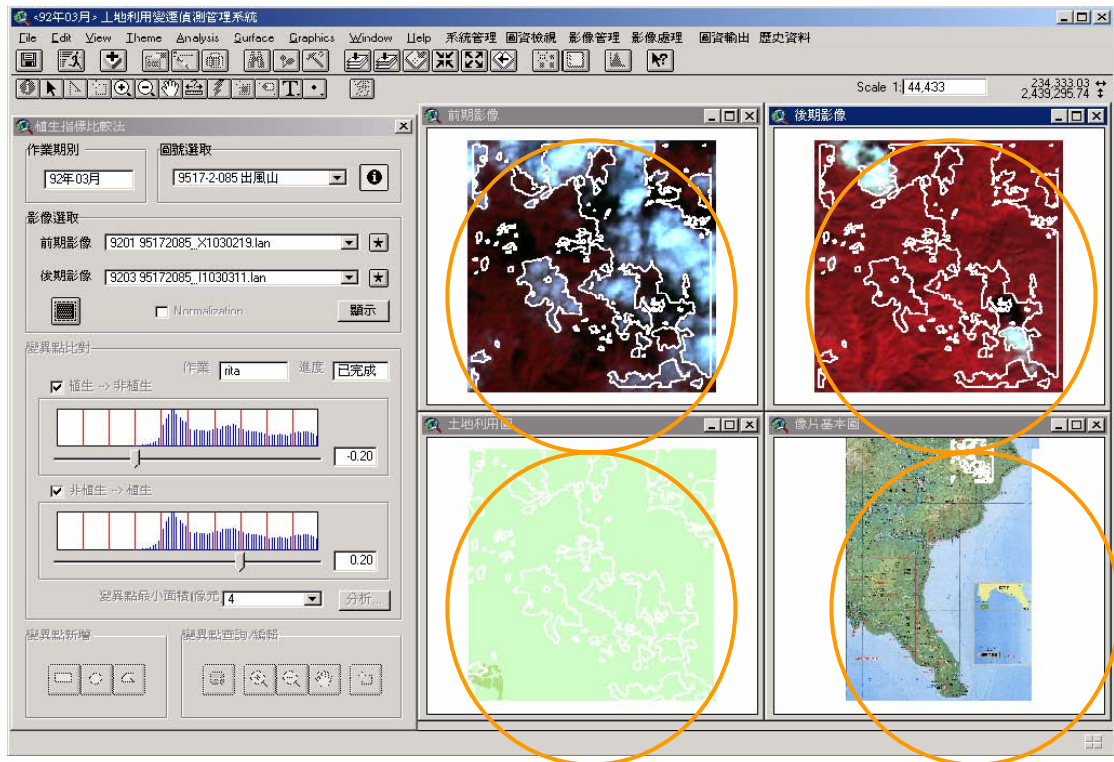


圖 5.1.15 雲霧及雪影

5.2 擴大土地利用變遷偵測範圍

國土利用監測計畫第一年之變遷偵測範圍重點區域，考量針對環境敏感特性地區、依法應予限制發展地區(包含國家公園、森林地區、自然或生態保護地區、水資源保護地區、國土保安地區、農業地區)為優先偵測地區。

國土利用監測計畫第二年度辦理土地利用變遷偵測工作，將辦理擴大為非都市土地國家公園區、森林區、部分山坡地保育區、一般農業區、特定農業區、風景區、河川區及都市計畫保護區、農業區等。本計畫於第二年度針對上述地區，以三至四個月為一期，共計完成三期變異偵測。

5.3 建立變遷地區專案歷史資料庫

本年度專案之土地利用變遷偵測系統之延續性工作中，共計建立三期之變遷地區專案歷史資料庫。每一期之衛星影像變異點比對工作，包括以下幾個程序，所有程序中累積的資料及資

訊，皆是專案歷史資料庫的一環，因此在所有處理及分析的程序中，包括衛星影像資料處理、植生指標(NDVI)的計算、作業參數的使用、變異點比對過程及變異點判釋成果存，均將有系統記錄及儲存於相關檔案或資料庫之中。相關表單之格式及欄位定義等資訊，請參閱光碟內土地利用變遷偵測系統功能簡介及操作手冊第九章。

(1) 衛星影像登錄

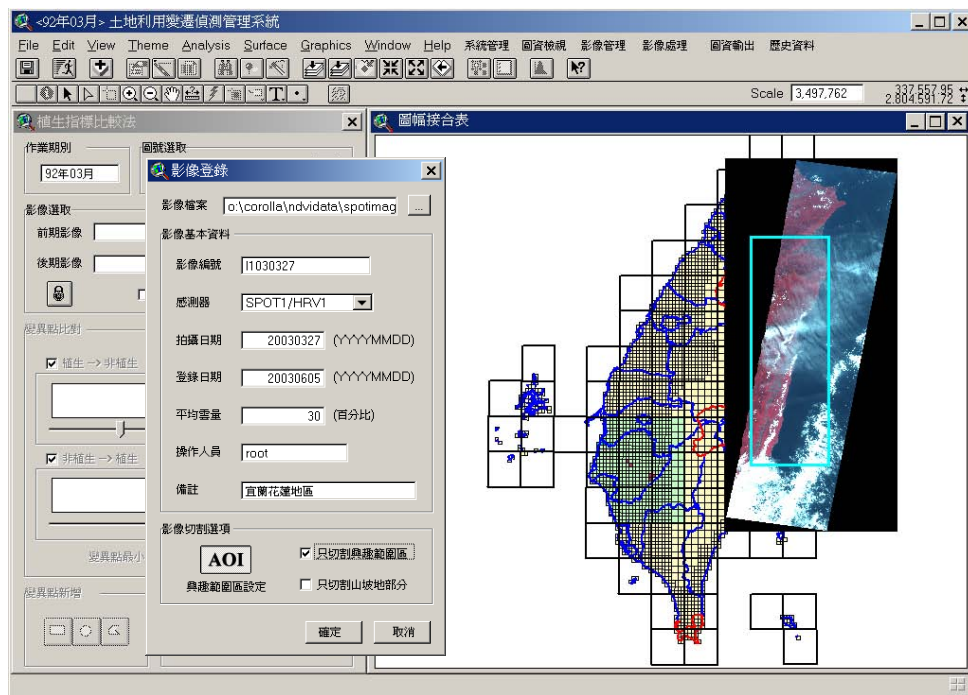


圖 5.3.1 衛星影像登錄操作介面及作業畫面。

衛星影像處理作業(圖 5.3.1)，包括影像資料前處理及衛星影像登錄二個部分。影像資料前處理為資料生產單位(中央大學太空遙測中心地面接收站)所處理，包括衛星影像接收、輻射校正、正射化處理及影像格式轉換等項工作，本專案所用資料為為 SPOT 衛星之 Level 10 彩色影像，地面解析度為 12.5 公尺，並且以常用之 ERDAS(.Lan)格式儲存。衛星影像登錄作業則為土地利用變遷偵測系統功能之一，目的在於應用上述之正射影像，由於太空遙測中心產品目錄之每張影像資料相當龐大，為加強影像資料處理及顯示效率，因此將衛星影像於資料登錄時，使用五千分一基本圖圖幅為範圍將其切割為小幅影像，並將其以圖號對應方式分別儲存以五萬分一圖號之資料夾中，本處理程序會自動濾除衛星影像之黑邊部分，以確保每幅影像之有效面積。本處理除產生五千分一圖幅大小之衛星影像外，亦將其原始影像編號等基本

屬性、相關圖幅編號及作業人員等資訊，一一記錄於五千分一圖幅接合表及影像登錄對照表之中。

(2) 變異點自動比對

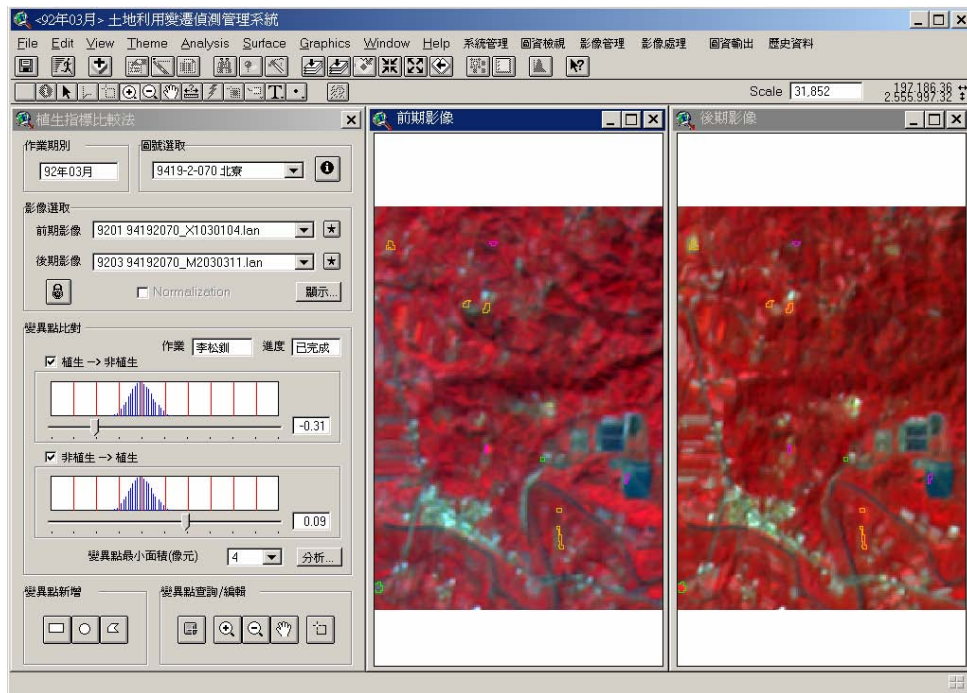


圖 5.3.2 變異點自動比對操作介面及作業畫面。

變異點自動比對作業(圖 5.3.2)前，必須先選取作業之五千分一圖號，使用者可使用滑鼠點選該圖幅位置，或者直接於控制介面上選取該圖幅之圖名圖號。圖號確定後，使用者必須選取前後期影像，由於同一期中之相同位置可能同時有多幅影像，使用者必須選取影像品質較好及相對雲量較少之影像，然後進行常態化植生指標(NDVI)計算，然後根據 NDVI 指標之直方圖分佈，決定植生變為非植生及非植生變為植生之臨界值設定，臨界值設定系統會自動使用統計方式自動設定，使用者亦可使用人工方式修正，再次確定後，應用系統程式會依據參數設定自動進行變異點比對，並將比對成果向量化及將變異點資訊以 Shapefile 格式儲存。本程序除產生向量化變異點圖檔外，對於變異點比對程序中使用之參數及變異點比對作業人員等資訊，均將記錄於五千分一圖幅之屬性欄位中。

(3) 變異點判釋儲存

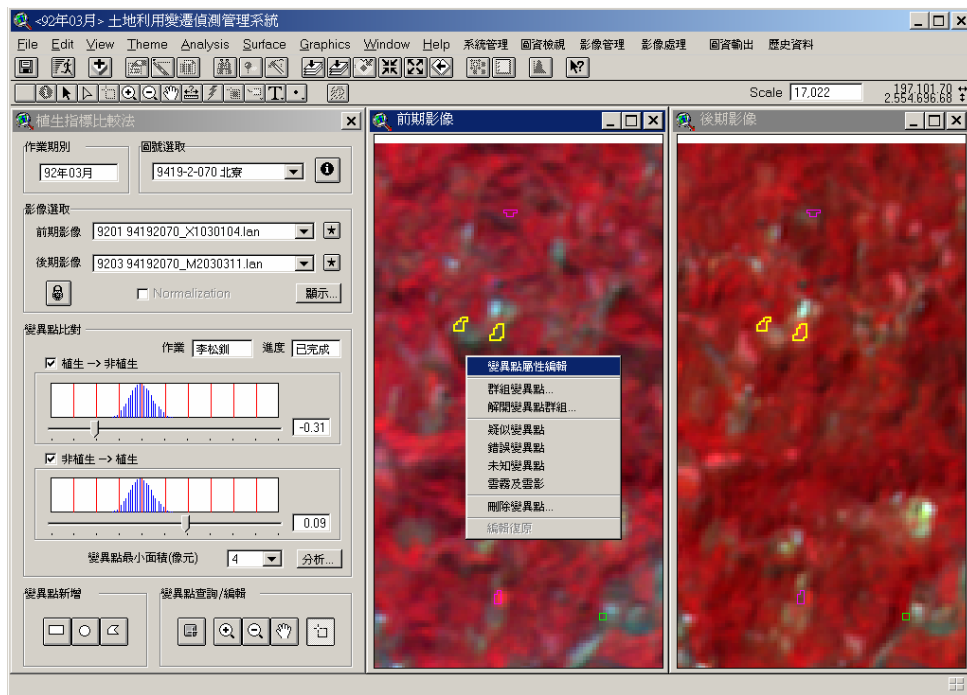


圖 5.3.3 變異點判釋操作介面及作業畫面。

應用系統程式會依據參數設定自動進行變異點比對，並將比對成果向量化及將變異點資訊以 Shapefile 格式儲存，此時使用者可使用人工比對方式，進行變異點判釋(圖 5.3.3)。應用系統使用多視窗套疊輔助圖資方式，方便使用者快速及有效進行變異點判釋，輔助圖資包括內政部地政司的五千分一土地利用圖、前後期坡度陰影圖影像、二萬五千分一地形圖影像及五萬分一地形圖影像等資料。變異點判釋時，對於相鄰近變異點可予以群組化，變異點之土地利用變異情況包括植生變為非植生及非植生變為植生等二種方式，但變異點之判釋成果則包括疑似變異點、錯誤變異點、未知變異點及雲霧陰影等四類，相關屬性均紀錄於變異點向量圖資之屬性中。當變異點判釋作業進行時，判釋成果之向量圖資暫存於使用者端，待作業至一段落，可將使用者端之變異點圖資上傳至伺服器主機端儲存，伺服器主機端之變異點圖資亦可下載至使用者端暫存。本應用系統之變異點比對與判釋作業可同時支援多人作業。

(4) 變異點圖資輸出

國土利用監測計畫之土地利用變遷偵測管理系統之規劃建置包括土地利用變遷偵測資訊系統、永久樣區資料庫查詢系統、土地違規使用網路通報查報系統及數位化地面調查系統等三個系統，以構成一個完整環節之土地利用變遷偵測管理系統。因此由土地利用變遷偵測資訊

系統產生之衛星影像資料及變異點比對向量資料等圖資必須經由變異點圖資輸出程序，方可進行土地違規使用網路通報查報系統及數位化地面調查系統之作業，此二程序將於下文中詳細介紹。變異點圖資輸出功能模組之操作程序內容包括，

- ◆ 變異點向量資料批次處理
- ◆ 變異點影像資料批次處理
- ◆ 變異點圖資繪製批次處理
- ◆ 變異點網際網路資料處理

經由上述四個程序，應用系統將伺服器端之所有以五千分一圖幅存放之變異點向量圖資加以接合成單一圖檔，並且以空間套疊分析方式，進行變異點面積計算、所在縣市、所在鄉鎮及隸屬目的事業主管單位等屬性賦予。除變異點向量圖資(.shp)，尚包括各縣市衛星影像接合資料(.lan)、變異點查報下載影像(.jpg)及網路通報查報系統使用之統計資料(.txt)等資料。

(5) 歷史變異點套疊功能

本功能為提供歷史變異點套疊變異點偵測之作業，以針對過去之變異點加強偵測（圖 5.3.4）。

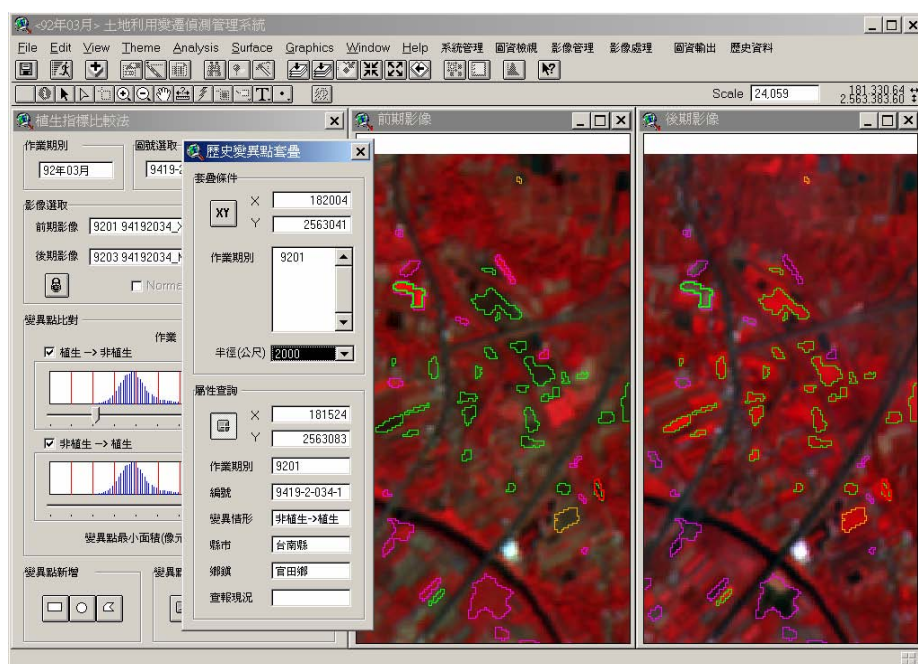


圖 5.3.4 歷史變異點套疊操作介面及畫面。

(6) 歷史變異點查詢功能

本功能為查詢歷史變異點屬性之系統畫面（圖 5.3.5）。

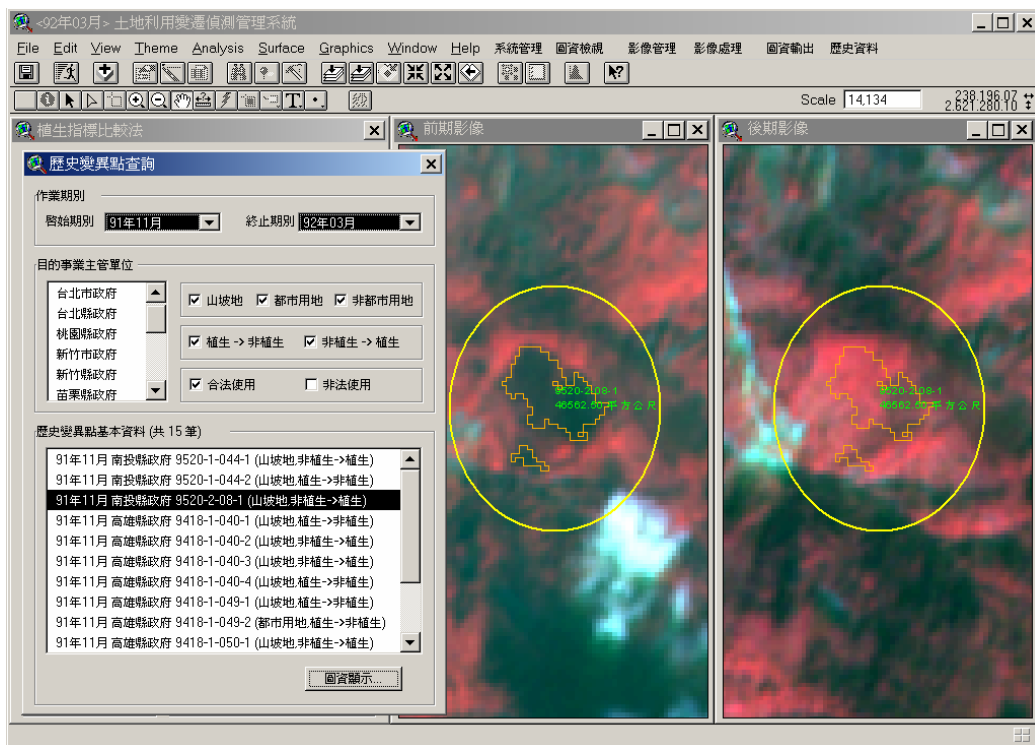


圖 5.3.5 歷史變異點查詢操作介面及畫面。

(7) 歷史變異點統計功能

本功能為針對特定地區或特定時期之歷史變異點之數量作一統計表格（圖 5.3.6），使用者可以選擇採用依照查報單位之作業期別統計，亦可以採用目的事業主管機關做統計。

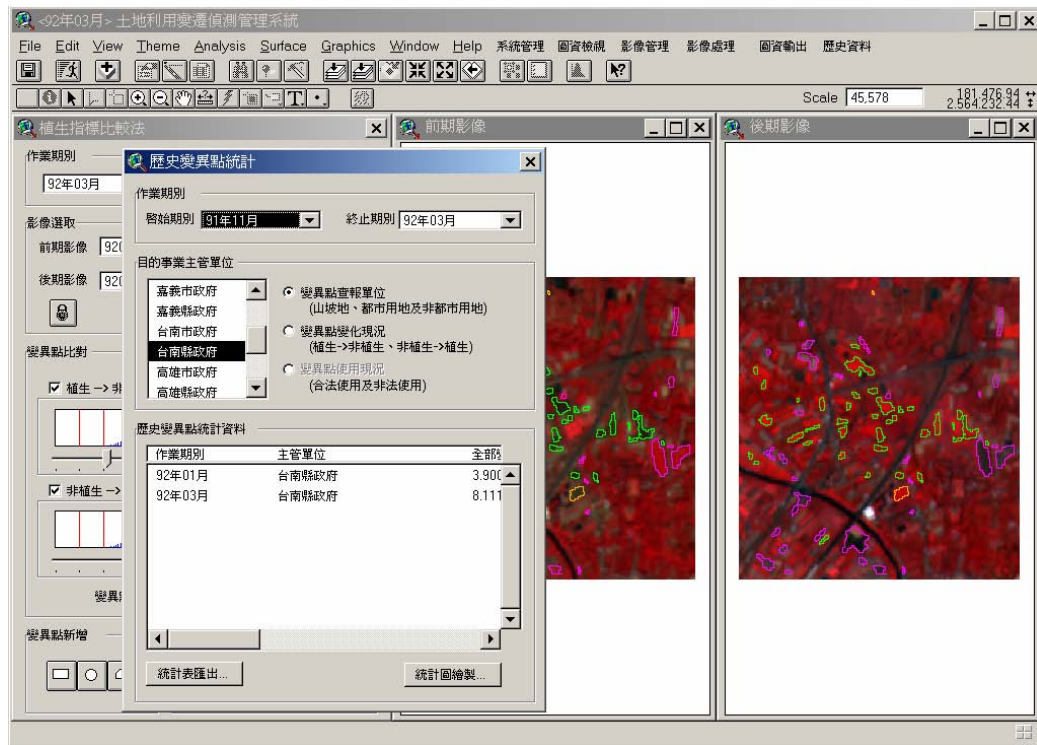


圖 5.3.6 歷史變異點統計操作介面及畫面

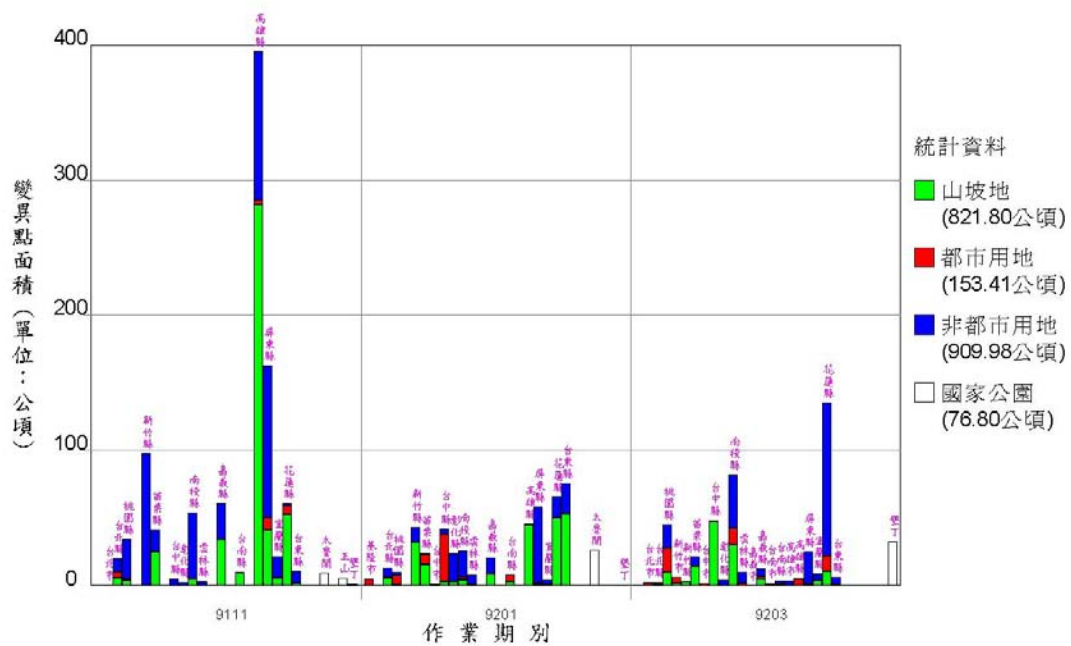


圖 5.3.7 依據變異點查報單位作業期別統計圖

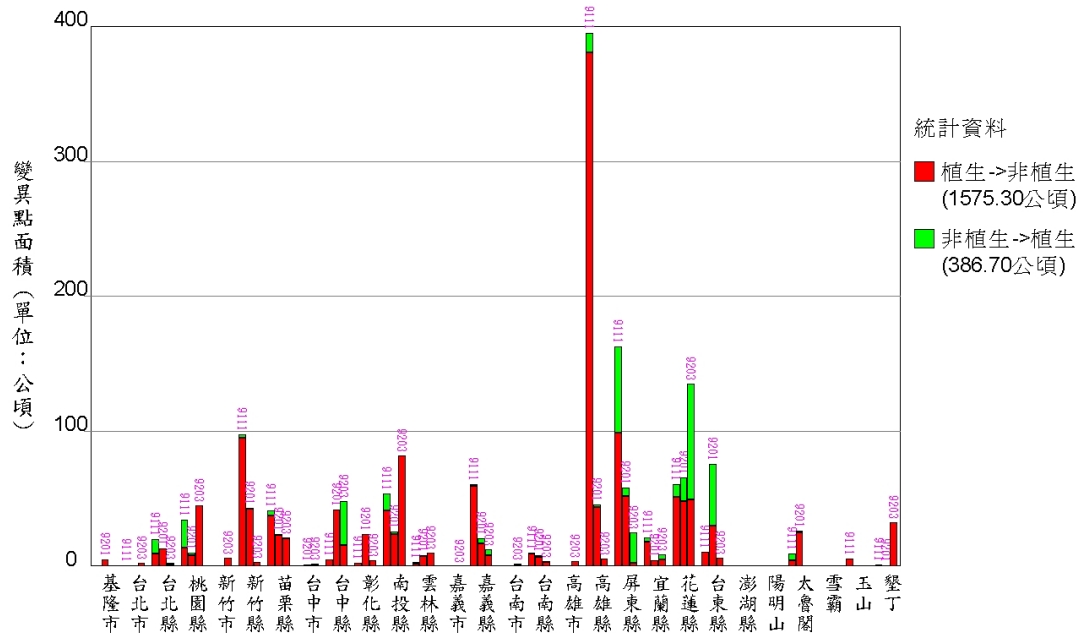


圖 5.3.8 依據變異點變化情況主管單位統計圖

5.4 應用專案歷史資料庫及永久樣區資料庫加強土地利用變遷之查詢與分析

變異點專案歷史資料庫及永久樣區光譜資料庫在本專案執行時，分別由土地利用變遷偵測管理系統及永久樣區資料庫查詢管理系統維護及管理，但對於這兩大資料庫於專案執行時則可相互整合於應用之中，以加強專案歷史資料庫及永久樣區資料庫加強土地利用變遷之查詢與分析之應用。

(1) 土地利用變遷偵測管理系統之歷史變異點套疊功能

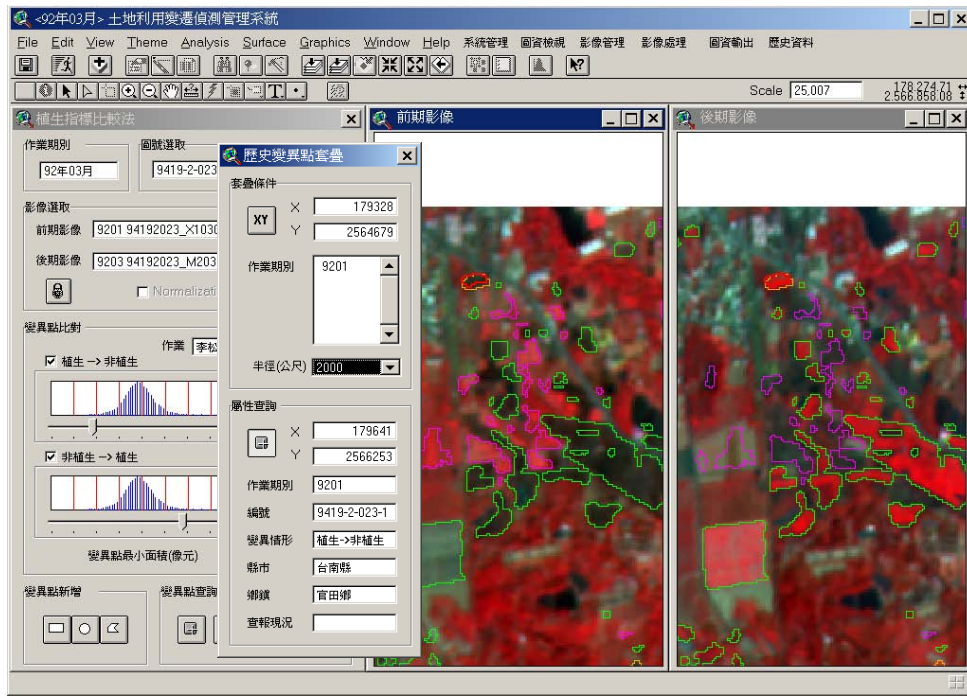


圖 5.4.1 歷史變異點套疊功能作業畫面。

土地利用變遷偵測之變異點比對作業，除可套疊五千分一土地利用圖、前後期坡度陰影圖影像、二萬五千分一地形圖影像及五萬分一地形圖影像等資料外，亦可套疊專案歷史資料庫（圖 5.4.1）來加強土地利用變遷之查詢與分析，使操作人員瞭解過去在相同地區曾經產生的歷史變異點資料。因此，歷史變異點套疊功能之操作必須先定義變異點點位、歷史變異點作業期別及搜尋半徑，合乎條件之歷史變異點將自動套別於目前作業之圖資視窗中，作業人員可移動滑鼠進行專案歷史變異點之查詢，以及輔助變異點判釋之屬性分析。

(2) 永久樣區資料庫查詢管理系統之歷史變異點編輯功能

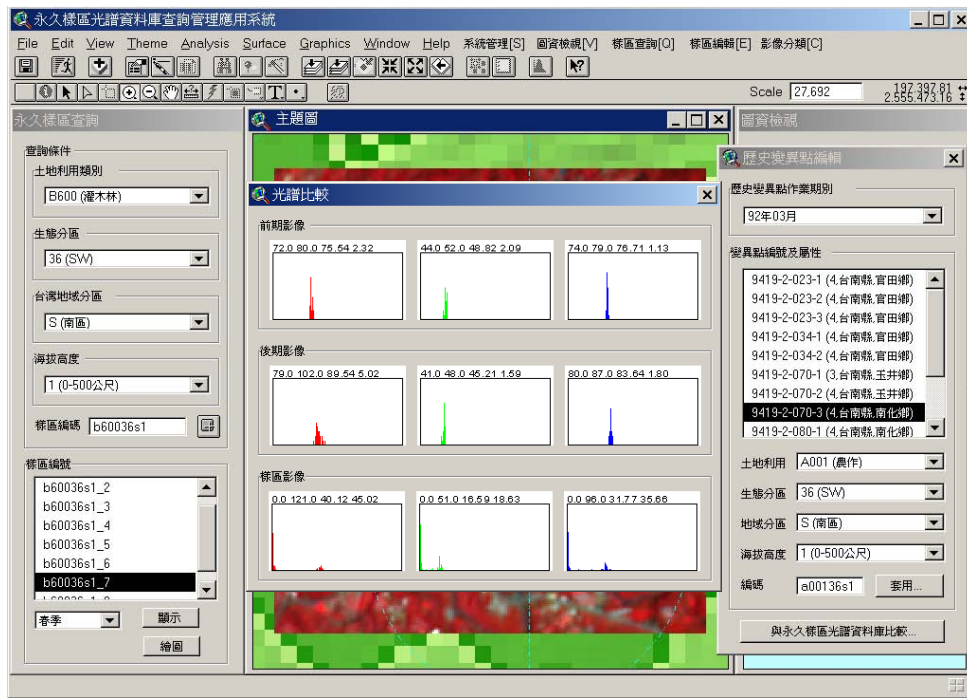


圖 5.4.2 歷史變異點編輯功能作業畫面。

永久樣區資料庫查詢管理系統除包括樣區查詢、樣區編輯及影像分類等功能模組外，在影像分類模組中也建置歷史變異點編輯功能（圖 5.4.2），透過與永久樣區光譜資料庫與變異點影像光譜之比對程序，來編輯及賦予歷史變異點之土地利用類別，以及變異點之生態分區、地域分區及海拔高度等屬性，以加強土地利用變遷之變異點之屬性查詢與分析。

5.5 建立各種分區土地利用變遷精度評估標準作業流程

本項工作主要是用於評估土地利用變遷偵測系統結果的精度。基本上系統的主要結果是前、後兩期衛星影像的變異點。因此精度評估即為檢核衛星影像上所偵測的變異點是否確實為變異點。此項工作的作業程序必須有地面調查（Ground-Truth Check）的工作為輔助，以確定現場是否確有變異情況。另外，變遷偵測系統的結果還會透過本計畫所建置的網路通報/回報系統(見第七章)給鄉鎮市公所的稽查人員。基本上此項工作是用於輔助基層稽查人員找到土地變遷區域，並判斷是否為非法的土地使用。因此另一”精度”評估即為檢核所通報的衛星影像變異點是否為非法的土地使用。此項工作困難度及挑戰性非常高，因缺乏合法土地開發的資料，衛星影像的變異點偵測，基本上是無法判釋土地使用的合法性。因此用”精度”評估土地

非法使用不是正確的用語。本計畫經考慮後使用土地非法使用”發現率”來評估。基本上，發現率如能逐年降低，則越見此系統之效益。此兩項工作之作業流程見圖 5.5.1。而其評估結果與實際運作後的成果見下一章節。

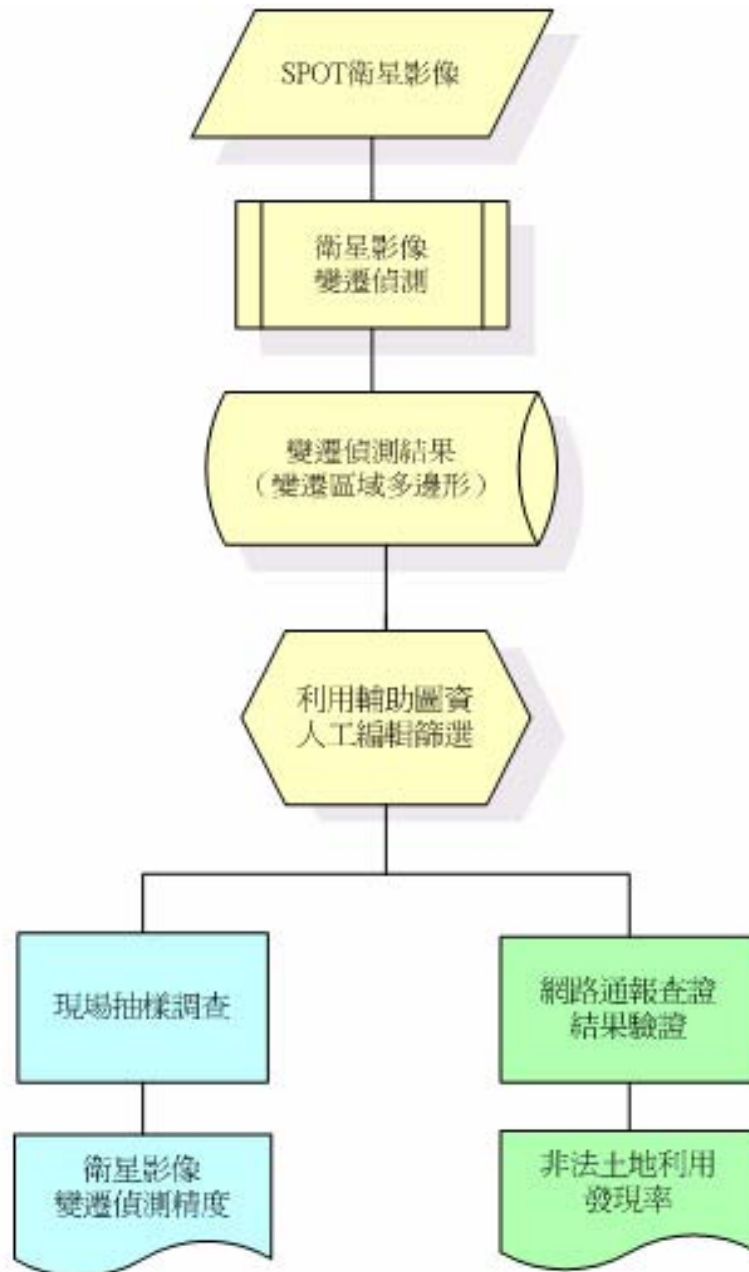


圖 5.5.1 變遷評估流程圖

5.6 土地利用變遷偵測成果

本年度預計完成二～三次之變遷偵測工作，但因本計畫團隊考量此計畫牽涉到各配合單位使用土地違規使用網路通報查報系統、數位化地面調查系統之熟悉度、以及變異點通報查報回報與現行公家機關行政作業流程與配合辦理單位之作業方式，並且考量季節性的變化與土地利用變遷偵測工作之影響，因此進行全部三次的變遷偵測工作，以作為土地利用變遷偵測的整體測試及作業準則。此三次變遷偵測所使用的影像獲取間距如表 5.6.1。

表 5.6.1 衛星影像變遷偵測執行期程

SPOT 影像 期程	第一期	第二期	第三期
獲取間距	09/2002~12/2002	11/2002~02/2003	01/2002~04/2003

另外，為配合網路通報工作，本計畫徵求自願配合的單位，經工作會報的協商後，共有四個縣市政府(台北縣政府、台中縣政府、台南縣政府、宜蘭縣政府)及五個國家公園(墾丁國家公園、太魯閣國家公園、玉山國家公園、陽明山國家公園、雪霸國家公園)自願參與本計畫的工作。

第一次變遷偵測工作於 91 年 12 月份完成，為了使配合辦理單位通報查報順暢，此次偵測工作，主要針對土地利用變遷偵測系統、土地違規使用網路通報查報系統作測試對象。經過本期偵測之工作，確認土地利用變遷偵測系統的實用度與穩定度，並且將本期偵測之成果，匯入土地違規使用網路通報查報系統中，然而因為此次變遷工作為測試性質，故沒有正式發出通報查報之公文。

第二次變遷偵測工作於 92 年 2 月份完成，本次偵測工作之各系統已建置完成，但是系統初始的設計是針對目的事業主管機關(四個縣政府、五個國家公園)發出通報，經協商後發現實際稽查是由鄉鎮市公所執行，同時系統之宣導與教育訓練尚未完成，再加上配合單位辦理查報之行政事宜尚未運作成熟，因此雖然此次通報已經正式上網並發出通知給配合單位，但本次通報之回報案例不多。本計畫團隊針對現行公家機關作業程序研擬發佈變異點通報之行政作業機制，及研擬通報之稽催機制。然而為了檢討本計畫研發之土地利用變遷偵測系統之偵測精確度，因此抽樣三十點做現場查證以檢核本次變遷工作所偵測變異點之精確度。

第三次變遷偵測工作於 92 年 4 月份完成，本次偵測工作在系統、行政、宣導教育訓練各部分環節均已進入運行狀態，故本次變遷偵測成果之回報率達百分之九十五以上。

以下就本計畫完成的三次變遷偵測成果作一說明：

第一期變遷成果：

本計畫第一次變遷偵測之變異點資料總計有 375 筆，變異點資料屬於本年度之配合辦理單位（4 個縣政府、5 個國家公園）合計有 55 筆變異點資訊，詳細統計資料如表 5.6.2 及表 5.6.3 所示。

表 5.6.2 四個縣政府於第一期之疑似變異點數

縣市名稱	疑似變異點數
宜蘭縣	10
台北縣	23
台中縣	7
台南縣	8

表 5.6.3 五個國家公園於第一期之疑似變異點數

國家公園	疑似變異點數
墾丁國家公園	1
玉山國家公園	1
太魯閣國家公園	5
雪霸國家公園	0
陽明山國家公園	0

基本上，此次變遷偵測是土地變遷偵測系統、土地違規使用網路通報查報系統運作的內部測試及功能的修編，因此未發佈通報。

第二期變遷成果：

本計畫第二次變遷偵測之變異點資料總計有 245 筆，發佈給配合辦理單位（4 個縣政府、5 個國家公園）合計有 32 筆變異點資訊，詳細統計資料如表 5.6.4 及表 5.6.5 所示。

表 5.6.4 四個縣政府於第二期之疑似變異點數

縣市名稱	疑似變異點數
宜蘭縣	4
台北縣	5

台中縣	10
台南縣	8

表 5.6.5 五個國家公園於第二期之疑似變異點數

國家公園	疑似變異點數
墾丁國家公園	1
玉山國家公園	0
太魯閣國家公園	4
雪霸國家公園	0
陽明山國家公園	0

第二期的變遷主要是測試整個系統從變遷至網路通報的流暢性及配合單位的行政程序。結果顯示在系統部份相份成熟，但在行政程序上卻有不盡理想之處。主要原因如下：通報對象設定為目的事業主管機關，但經實際訪查後，發現實際稽查單位為鄉鎮市公所的人員，且所有執行程序須透過公文由縣市政府(或目的事業主管機關)轉給鄉鎮市公所的稽查人員(見第七章)，但此期偵測的變異點是通報給目的事業主管機關，因此無現場回報的結果。此原因也造成本計劃的教育宣導對象及訓練形式必須重新設計及安排，亦即必須針對鄉鎮市公所的稽查人員縣市政府的聯絡人及國家公園進行現地(on-site training)的教育宣導及一人一機的系統訓練(見第十章)。

雖然第二期的偵測因行政程序與網路通報系統未連結的關係，無回報結果，但本計畫採用現場抽樣調查之統計資料，於全省共計 245 個疑似變異點中，抽查 30 個疑似變異點。此 30 個變異點涵蓋桃園縣、新竹縣、苗栗縣、南投縣、台中縣、雲林縣、嘉義縣、台南縣、高雄縣、屏東縣等縣市，各變異點並均針對現場情況照相佐證。現場查證結果見表 5.6.6。

表 5.6.6 第二期變異點抽樣調查表單

變異點資訊		現場查證		查證變異情況描述	
圖號	圖名	查證日期	現場照片張數	現地查證情形	變異類別
96233093	保生	03/18/2003	3	乾枯魚池	非植生→植生
96223005	五龍	03/18/2003	3	水稻田	非植生→植生
95214016	苑里港	03/18/2003	1	新建 2 樓房屋	非植生→植生
95211046	隆基湖	03/18/2003	3	大型鐵皮屋	植生→非植生
95211046	隆基湖	03/18/2003	2	草莓園	非植生→植生

變異點資訊		現場查證		查證變異情況描述	
95213033	井子頭	03/18/2003	3	鐵皮棚架	植生→非植生
95213044	中台社區	03/18/2003	0	成功嶺營區	植生→非植生
					非植生→植生
95204016	溪頭	03/20/2003	2	砂石場棚架	植生→非植生
					非植生→植生
95204067	新厝	03/20/2003	3	茶園	非植生→植生
95204068	名間	03/20/2003	1	鐵皮棚架	非植生→植生
95201074	水里	03/20/2003	2	新建 4 樓房屋	植生→非植生
95201074	水里	03/20/2003	2	鐵皮棚架	植生→非植生
95204081	饒平	03/20/2003	3	水稻田	植生→非植生
					非植生→植生
95204096	坪頂	03/20/2003	4	旱田/玉米	非植生→植生
95194002	坑口	03/20/2003	2	水稻田	非植生→植生
95194002	坑口	03/20/2003	2	水稻田	非植生→植生
94192068	九層林	03/19/2003	3	果園	非植生→植生
95193075	白雲山	03/19/2003	3	闊葉林	非植生→植生
94192094	五甲勢	03/20/2003	2	旱田	非植生→植生
94181040	口隘	03/19/2003	2	地瓜田	非植生→植生
94181050	旗尾	03/19/2003	2	花生/蕃茄	非植生→植生
94181076	金山	03/19/2003	2	竹林	植生→非植生
					非植生→植生
95184071	土庫	03/19/2003	2	網室蔬菜	非植生→植生
95184072	定遠三村	03/19/2003	4	乾枯魚池	非植生→植生
94181090	里港	03/19/2003	3	網室蔬菜	植生→非植生
					非植生→植生
94181099	三塊厝	03/19/2003	2	網室蔬菜	非植生→植生
94181099	三塊厝	03/19/2003	2	網室蔬菜	非植生→植生
94181099	三塊厝	03/19/2003	2	網室蔬菜	非植生→植生
95183021	長治	03/19/2003	2	大白菜園	植生→非植生
95183021	長治	03/19/2003	2	水稻田	植生→非植生
					非植生→植生

由表 5.6.6 中 30 個隨機選擇的變異點經現場查證後，全部證實衛星影像的偵測結果為正確。可見衛星影像對於變遷之偵測的確實相當準確。亦即衛星影像對變遷的偵測在此可達 100% 的精確度（見表 5.6.7）。

表 5.6.7 第二期變異點衛星影像偵測之正確率

第二期變異點	現場抽查之變異點	有變遷之變異點	衛星影像偵測之正確率
變異點個數	30 個變異點	30 個變異點	100%

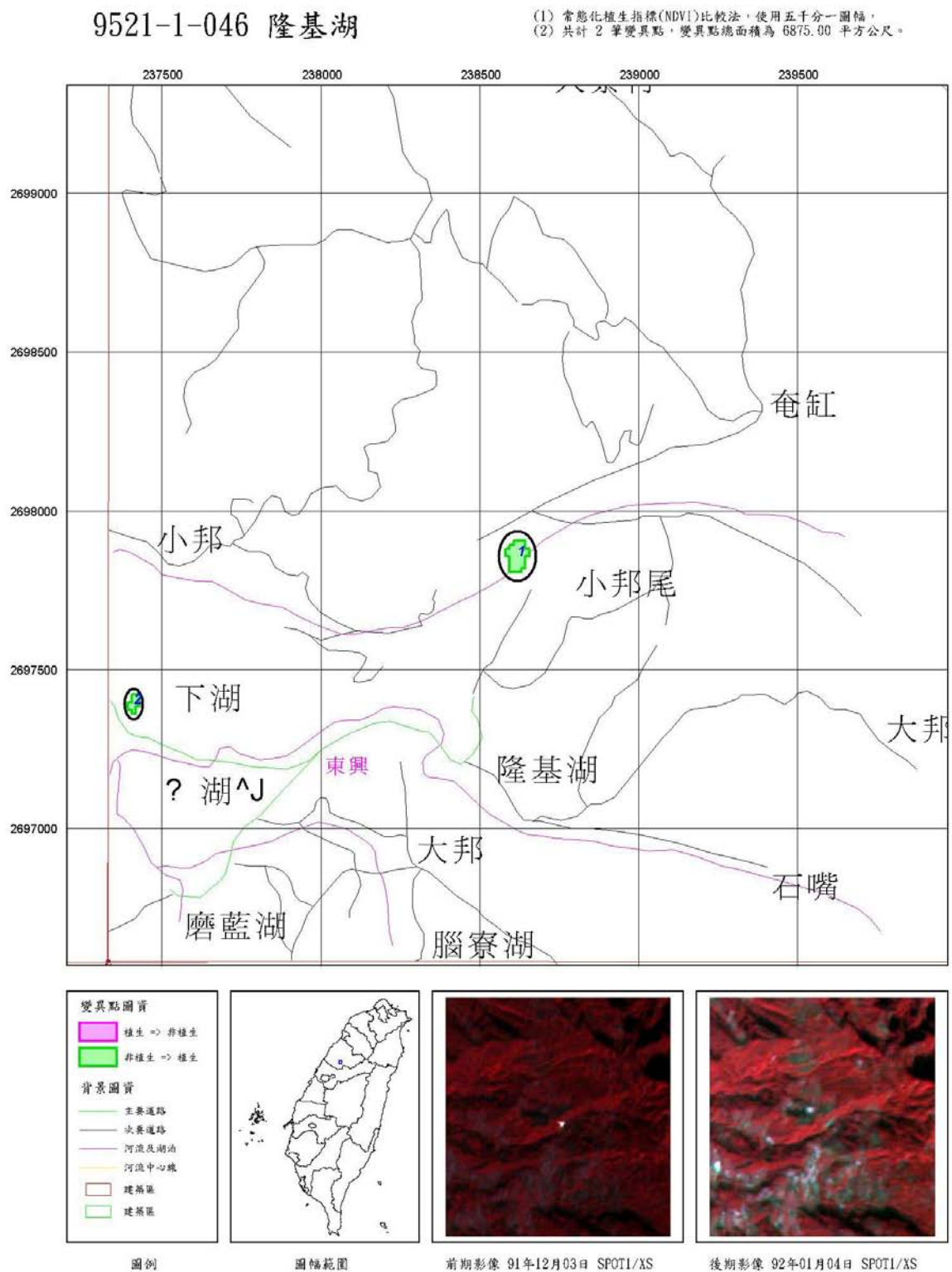


圖 5.6.1 苗栗縣現場抽查變異點

9521-1-046 隆基湖（前期）

- (1) 常態化植生指標(NDVI)比較法，使用五千分之一圖幅，
(2) 共計 2 筆變異點，變異點總面積為 6875.00 平方公尺。

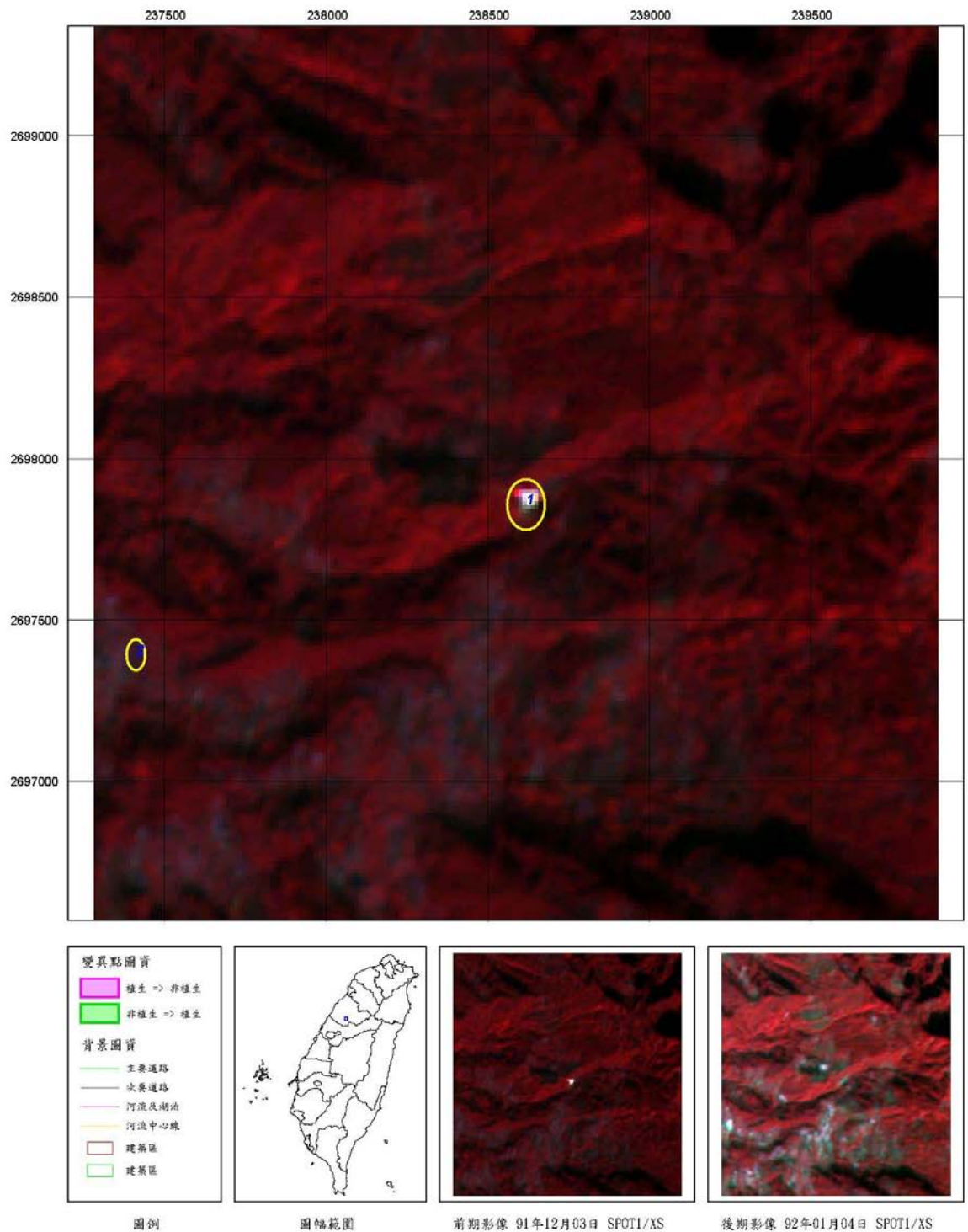


圖 5.6.2 苗栗縣現場抽查變異點（前期衛星影像）

9521-1-046 隆基湖（後期）

- (1) 常態化植生指標(NDVI)比較法，使用五千分之一圖幅，
 (2) 共計 2 筆變異點，變異點總面積為 6875.00 平方公尺。

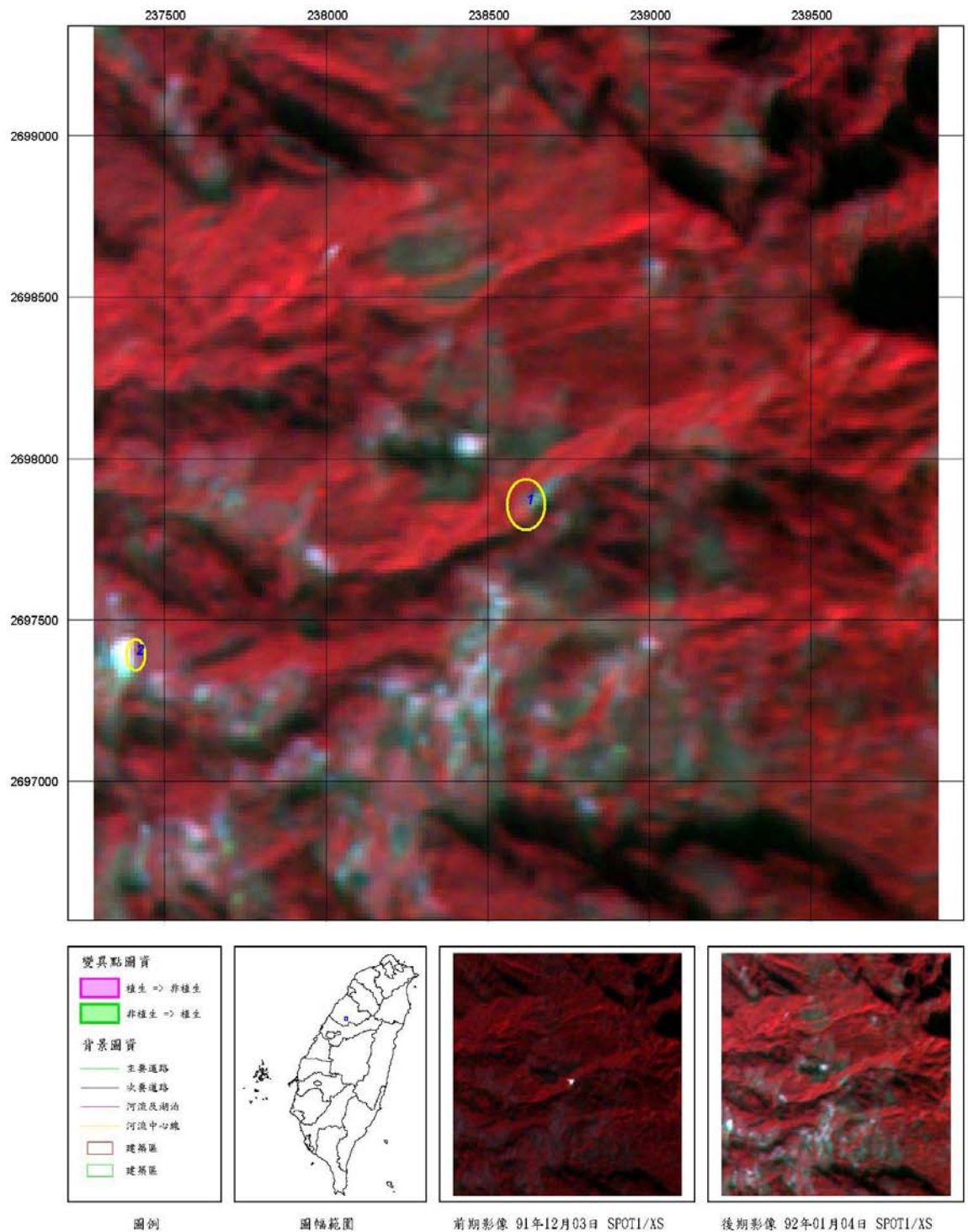
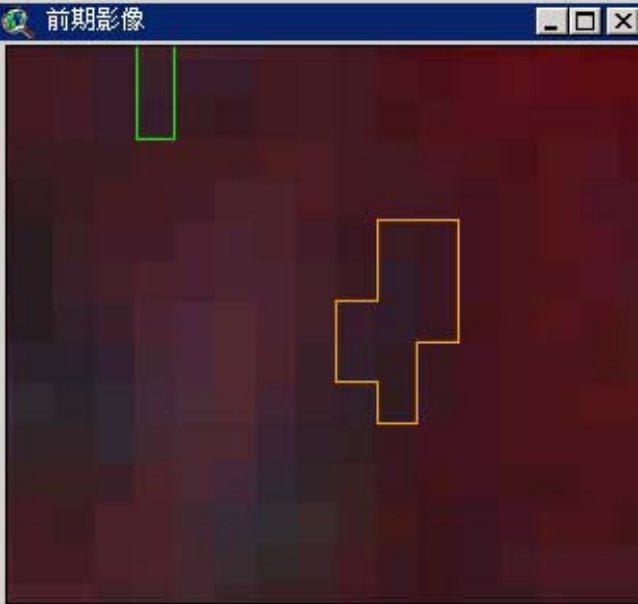
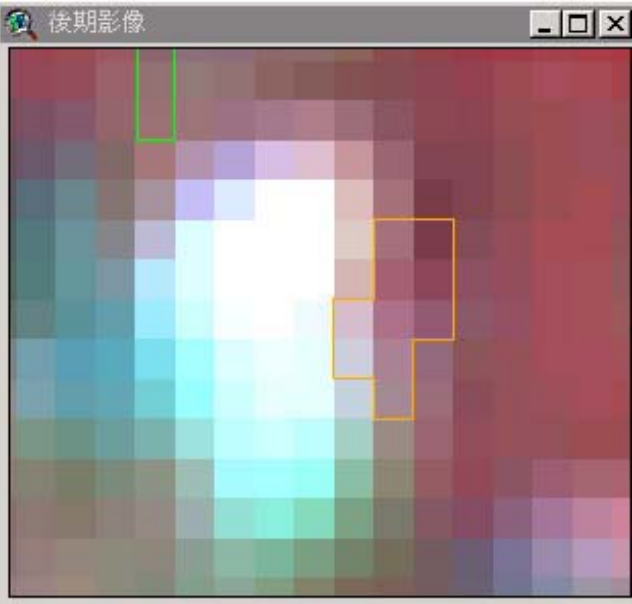


圖 5.6.3 苗栗縣現場抽查變異點（後期衛星影像）

表 5.6.8 苗栗縣變異點現場查證結果

變異點圖號	9521-1-046	圖幅名稱	隆基湖
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/18/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	苗栗縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	大型鐵皮屋		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

第二期變異點完整的抽樣調查記錄請見附錄四。

第三期變遷成果：

本計畫第三次變遷偵測之變異點資料總計有 211 筆，發佈給配合辦理單位（4 個縣政府、5 個國家公園）合計有 39 筆變異點資訊，詳細統計資料如表 5.6.9 及表 5.6.10 所示。

表 5.6.9 四個縣政府於第三期之疑似變異點數

縣市名稱	疑似變異點數
宜蘭縣	2
台北縣	7
台中縣	5
台南縣	12

表 5.6.10 五個國家公園於第三期之疑似變異點數

國家公園	疑似變異點數
墾丁國家公園	13
玉山國家公園	0
太魯閣國家公園	0
雪霸國家公園	0
陽明山國家公園	0

本期工作在偵測系統、行政協調及教育訓練都已具實際運作的狀態下，進行了一次完整的偵測及回報。此期測試在與委託單位協商下，也在網路通報/回報系統上加上稽催的機制。基本上，稽催的期程是採用公文傳遞的期程，亦即從通報至目的事業主管機關後有七天的時間以網路方式回覆，目的事業主管機關傳遞公文給鄉鎮市公所之後，有七天的時間回報現場調查情況。詳細的稽催流程見第七章。此期的成果見表 5.6.11、5.6.12。

表 5.6.11 四個縣政府(宜蘭縣、台北縣、台中縣、台南縣)回報第三期變異點成果表單

縣市	變異圖幅		回傳照片	合法/非法	現地描述	查報人名	地段地號
宜蘭	9722-3-040	冬山(縣)	無	合法	整地	羅正明	進利段 122、121、110 地號
	9722-4-23	員山	無	合法	無	無	無
台北縣	9623-2-019	淡水	3 張	非法	位於非都市計畫區域之廠房違,已於 91 年 11 月 22 日查報地政局非都市計畫系統。	陳祥達	淡水鎮埤島里 52 之 1 號

縣市	變異圖幅		回傳照片	合法/非法	現地描述	查報人名	地段地號
	9623-2-052	林口(縣)	無	合法	原有軍事設備拆除	洪慶隆	無
	9623-2-075	林口	無	合法	重劃區工程施工整地	洪慶隆	南勢村
	9722-4-006	石碇	6 張	合法	現場勘查並無明顯變異	蔡俊業	無
	9722-4-022	新店(縣)	2 張	合法	衛星圖上左邊的變異點，為直潭淨水場內的施工地；右邊的變異點為種植金針的山坡地；中間的變異點，因缺 GPS 及 PDA 等設備，無法找到確切位置。	林宜龍	無
	9722-4-078	烏來	無	無	因該變異點位處台北縣烏來鄉孝義村和宜蘭縣礁溪鄉邊界，目前無路可以到達，俟天氣穩定後，前往會勘。	沈建志	0617
	9722-4-11	烏來(縣)	1 張	合法	為公所所開之農路，以利農民耕作。	沈建志	無
台中縣	9521-3-005	大雅	無	合法	位於清崗空軍基地	林盟峻	無
	9521-3-006	大雅	無	合法	位於清崗空軍基地	林盟峻	無
	9521-4-095	沙鹿	無	合法	經查為軍事用地(非軍事訓練場)	王炳鑫	無
	9521-4-096	大雅	無	合法	位於清崗空軍基地	林盟峻	無
	9621-3-05	和平	無	無	無	林光田	無
台南縣	9418-4-010	仁德	2 張	合法	工廠廠房	張堯富	一甲段 454-2
	9418-4-020	仁德	2 張	合法	新建房屋	張堯富	田厝段 6、6-2
	9419-1-086	東山	5 張	合法	因變異點位置不明確，經現勘有兩種可能： 1. 該區為墳墓雜葬，有些墳墓為九十二年新葬，有些則剛重建，參見照片東山 02-03。 2. 墳墓往東約 100-200 公尺，有一經除草劑噴灑過之植栽區，與周遭翠綠草木形成強烈對比，參見照片東山 05-07。	蔡宜哲(代查)	無

縣市	變異圖幅		回傳 照片	合法/ 非法	現地描述	查報人名	地段 地號
	9419-2-021	麻豆	無	合法	新建學生宿舍	吳俊旻	無
	9419-2-021	麻豆	無	合法	總爺糖廠圍牆敲除	吳俊旻	無
	9419-2-048	玉井	無	合法	無法辨識變異點位置	李政憲	無
	9419-2-059	玉井	無	無	無法辨識變異點位置	李政憲	無
	9419-2-076	左鎮	3 張	非法	違章建築	陳武戴 蔡志明	x187.712 [504601] y2550.549 [663147]
	9419-2-093	新化	3 張	合法	基地內共有三棟建築物，其中兩棟磚造，有門牌號碼（新化鎮新和庄 48 號），另一棟為臨時搭建作為堆置貨品之鐵皮屋（參見照片新化 02）；建築物前有一大片空地，據該廠員工表示為過年後剛進行整地，並已向環保局申請過（如照片新化 06-07）。	蔡宜哲 (代查)	無
	9419-3-009	學甲	1 張	合法	整地	吳啟利	無
	9419-3-018	學甲	1 張	合法	整地 臨時性溫室	吳啟利	無
	9419-3-058	西港	無	合法	無	無	無

表 5.6.12 五個國家公園(墾丁、太魯閣、玉山、雪霸、陽明山)回報第三期變異點成果表單

國家公園	變異圖幅		回傳 照片	合法/ 非法	現地描述	查報人名	回傳 日期	地段地號
墾丁國家公園	9516-1-011	墾丁	無	合法	可能為火災跡地	林文敏	0605	無
	9516-4-009	墾丁	1 張	合法	現場為恆春第十二、十三公墓,因清明掃墓而改變植生狀態	林文敏	0526	無
	9516-4-009	墾丁	1 張	合法	現場為恆春第十二、十三公墓,因清明掃墓而改變植生狀態	林文敏	0526	無

國家公園	變異圖幅		回傳照片	合法/非法	現地描述	查報人名	回傳日期	地段地號
	9516-4-029	墾丁	無	合法	現場為恆春第十七及第十八公墓,因清明掃墓而致植生變為非植生狀態,無關合法.非法	林文敏	0530	無
	9516-4-029	墾丁	無	合法	現場為恆春第十七及第十八公墓,因清明掃墓而致植生變為非植生狀態,無關合法.非法	林文敏	0530	無
	9517-2-073	墾丁	無	合法	無	林文敏	0605	無
	9517-2-073	墾丁	無	合法	9517-2-073-2 地點可能為滿州第十公墓因清明掃墓而至產生改變	林文敏	0605	無
	9517-2-092	墾丁	2 張	非法	整地填土 依國家公園告發	林文敏	0530	無
	9517-3-078	墾丁	2 張	合法	海生館建造世界水域館	林文敏	0530	無
	9517-3-088	墾丁	2 張	合法	無	林文敏	0602	無
	9517-3-088	墾丁	2 張	合法	於該衛星接收座標相當位置無大面積開挖現象,但於範圍外座標位置約為219410,2439020,為國防部的通訊設備	林文敏	0602	無
	9517-3-088	墾丁	2 張	合法	為海洋生物博物館工程	林文敏	0602	無
	9517-3-088	墾丁	2 張	合法	無	林文敏	0602	無
玉山	本期無變異點							
太魯閣	本期無變異點							
雪霸	本期無變異點							
陽明山	本期無變異點							

第三期變異點經通報回報之後，根據土地利用變遷經度評估後，得到第三期變異點之衛星影像偵測精確度為 97%(見表 5.6.13)，第三期變異點之土地違規使用發現率為 9%(見表 5.6.14)。

第三期變異點完整的回報記錄見附錄五。

表 5.6.13 衛星影像偵測精確度

第三期變異點	通報之變異點	回報之變異點	至現場查證回報之變異點	現場查證無變異	衛星影像偵測之精確度
變異點統計	39 個變異點	39 個變異點	34 個變異點	1 個變異點	33/34=97%

表 5.6.14 土地違規使用發現率

第三期變異點	通報之變異點	至現場查證回報之變異點	非法之變異點	合法之變異點	土地違規使用發現率
變異點統計	39 個變異點	34 個變異點	3 個變異點	31 個變異點	3/34=9%

經前兩期的完整測試後，此期(第三期)的衛星影像偵測相當順利，同時通報及回報的過程也因經現地(On-Site Training)教育宣導及訓練後，目的事業主管機關(四個縣政府及五個國家公園)的聯絡人和鄉鎮市公所的稽查人員大部份都已進入狀況，因此通報/回報也按既定流程進行。

針對配合單位(四個縣政府及五個國家公園)共通報了 39 個變異點，而回報了 39 點，回報率為 100 %。此其回報電話連繫，發現部分鄉鎮市公所由於坐落在山區附近，執行現場查證困難，亦有部份鄉鎮市公所，由於變異點坐落在與其他鄉鎮市公所管轄之範圍交界處，因此無

法於七日內作回報。回報的變遷點都經稽查人員現場查證，結果都證實衛星影像的確偵測到變異點，因此，衛星影像變遷偵測的精度達 97%。另外，此期的偵測經現場的稽查結果亦發現有三點為非法使用，分別坐落在台北縣、台南縣、墾丁國家公園，其通報圖資(見圖 5.6.4~圖 5.6.12)及稽查結果(見表 5.6.15、5.6.16、5.6.17)如下。

9623-2-019 安子內

- (1) 常態化植生指標(NDVI)比較法，使用五千分之一圖幅。
- (2) 共計 1 筆變異點，變異點總面積為 2187.50 平方公尺。

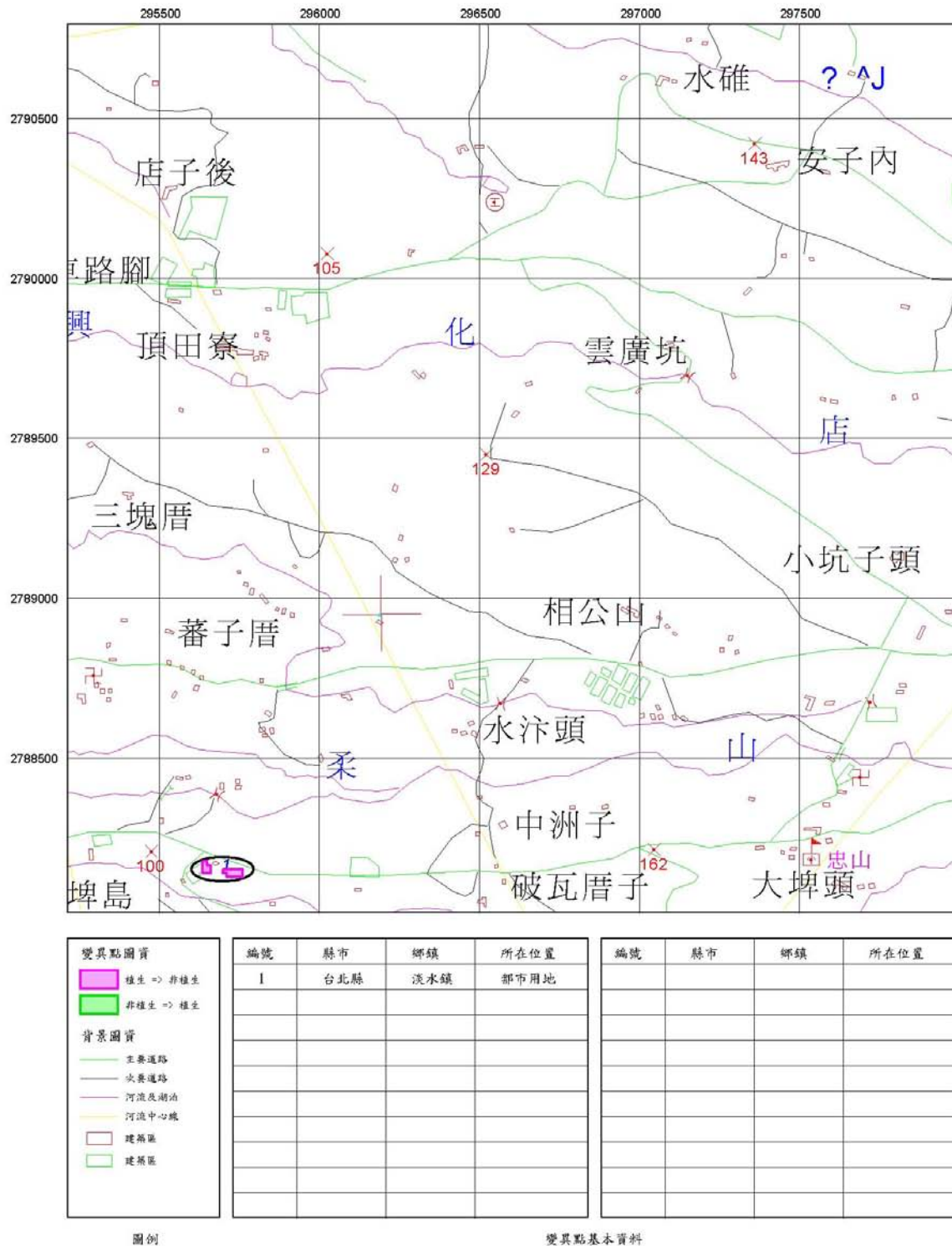
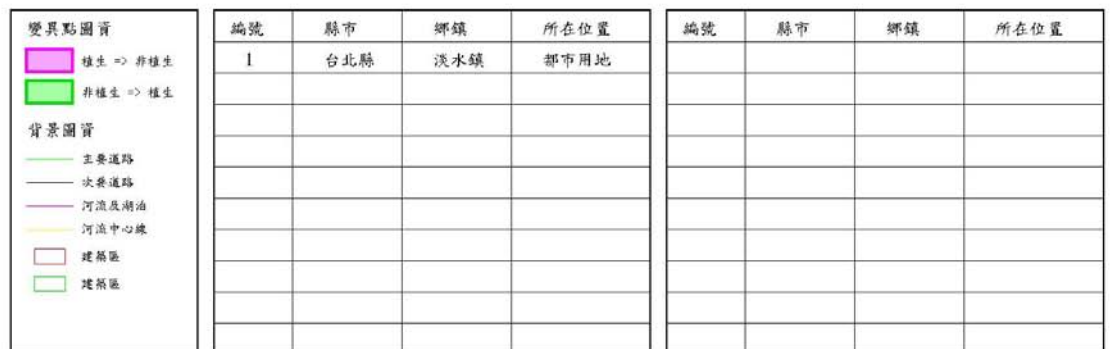


圖 5.6.4 台北縣淡水鎮非法變異點

(前期影像 92年01月04日 SPOT1/XS)

- (1) 常態化植生指標(NDVI)比較法, 使用五千分一圖幅。
- (2) 共計 1 筆變異點, 變異點總面積為 2187.50 平方公尺。



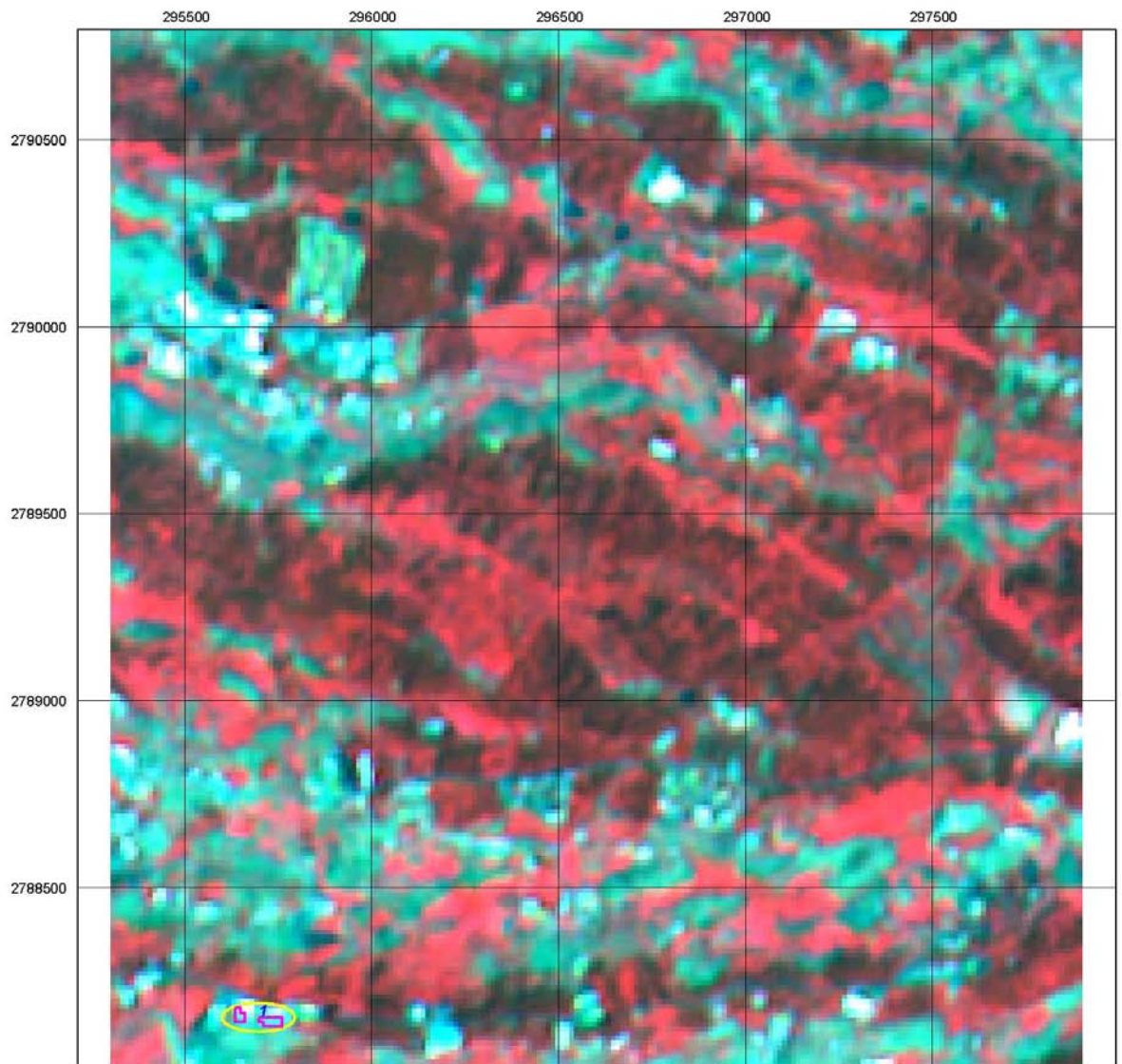
變異點基本資料

圖 5.6.5 台北縣淡水鎮非法變異點（前期衛星影像）

9623-2-019 安子內

(後期影像 92年03月26日 SPOT1/XS)

- (1) 常態化植生指標(NDVI)比較法，使用五十分一圖幅。
 (2) 共計 1 筆變異點，變異點總面積為 2187.50 平方公尺。



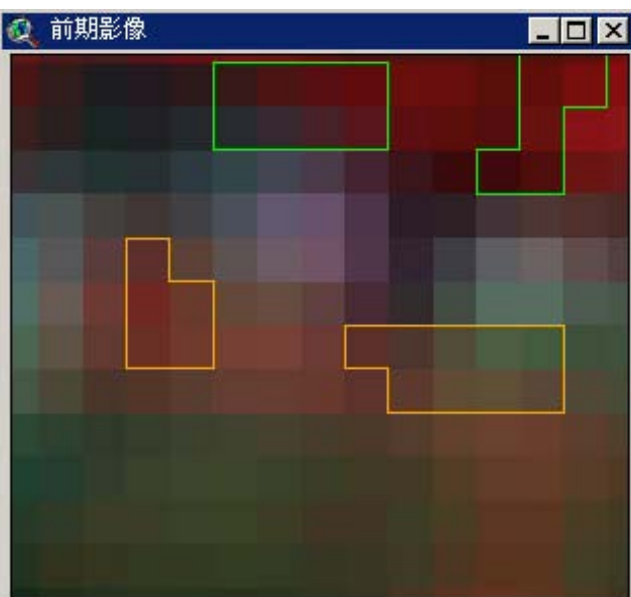
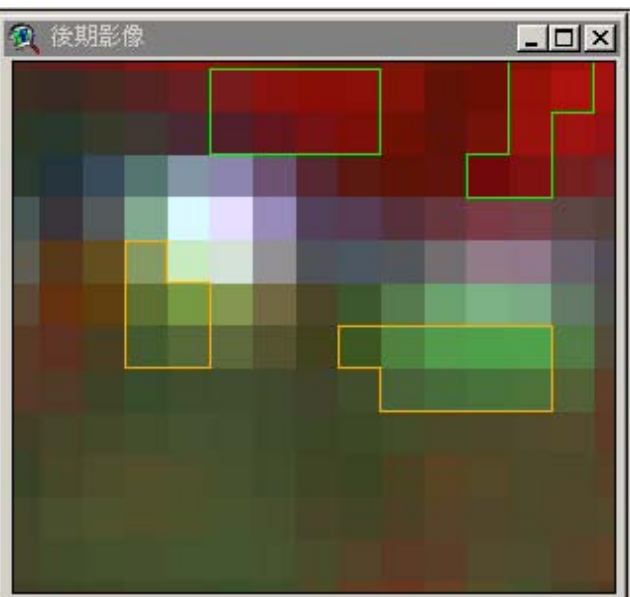
變異點圖資	變異點基本資料			
	編號	縣市	鄉鎮	所在位置
綠生 => 非植生	1	台北縣	淡水鎮	都市用地
非植生 => 植生				
背景圖資				
主要道路				
次要道路				
河流及湖泊				
河流中心線				
建築區				
建築區				

圖例

變異點基本資料

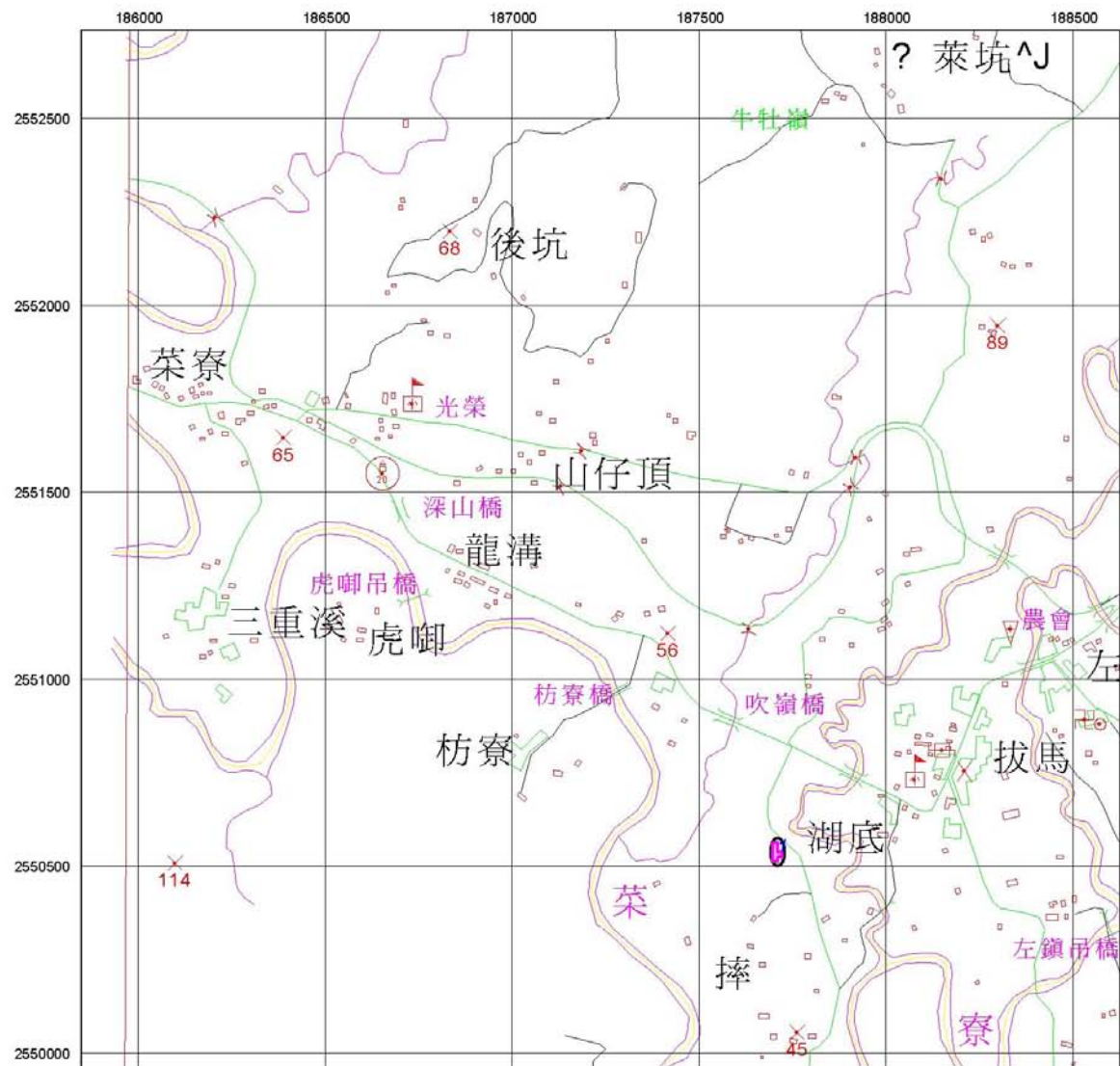
圖 5.6.6 台北縣淡水鎮非法變異點（後期衛星影像）

表 5.6.15 台北縣淡水鎮非法變異點

變異點圖號	9623-2-019	圖幅名稱	安子內
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/26/2003
			
變異點查報日期	05/27/2003	變異點	非法
變異點座落單位	台北縣淡水鎮	變異點地段地號	淡水鎮埤島里 52 之 1 號
變異點查報單位	台北縣淡水鎮	變異點查報人員	陳祥達
變異點現地描述	位於非都市計畫區域之廠房違建,已於 92 年 11 月 22 日查報地政局非都市計畫系統。		
變異點現場照片			
			

9419-2-076 左鎮

- (1) 常態化植生指標(NDVI)比較法，使用五千分之一圖幅。
 (2) 共計 1 筆變異點，變異點總面積為 781.25 平方公尺。



變異點圖資		編號	縣市	鄉鎮	所在位置	編號	縣市	鄉鎮	所在位置
	植生 => 非植生	1	台南縣	左鎮鄉	山坡地				
	非植生 => 植生								
背景圖資									
	主要道路								
	次要道路								
	河流及湖泊								
	河流中心線								
	建築區								
	建築區								

圖例

變異點基本資料

圖 5.6.7 台南縣左鎮鄉非法變異點

(前期影像 92年01月04日 SPOT1/XS)

(2) 共計 1 筆變異點，變異點總面積為 781.25 平方公尺。

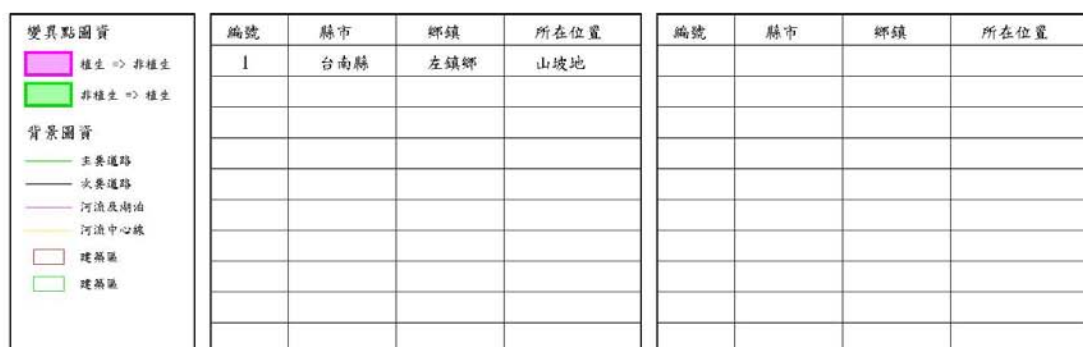
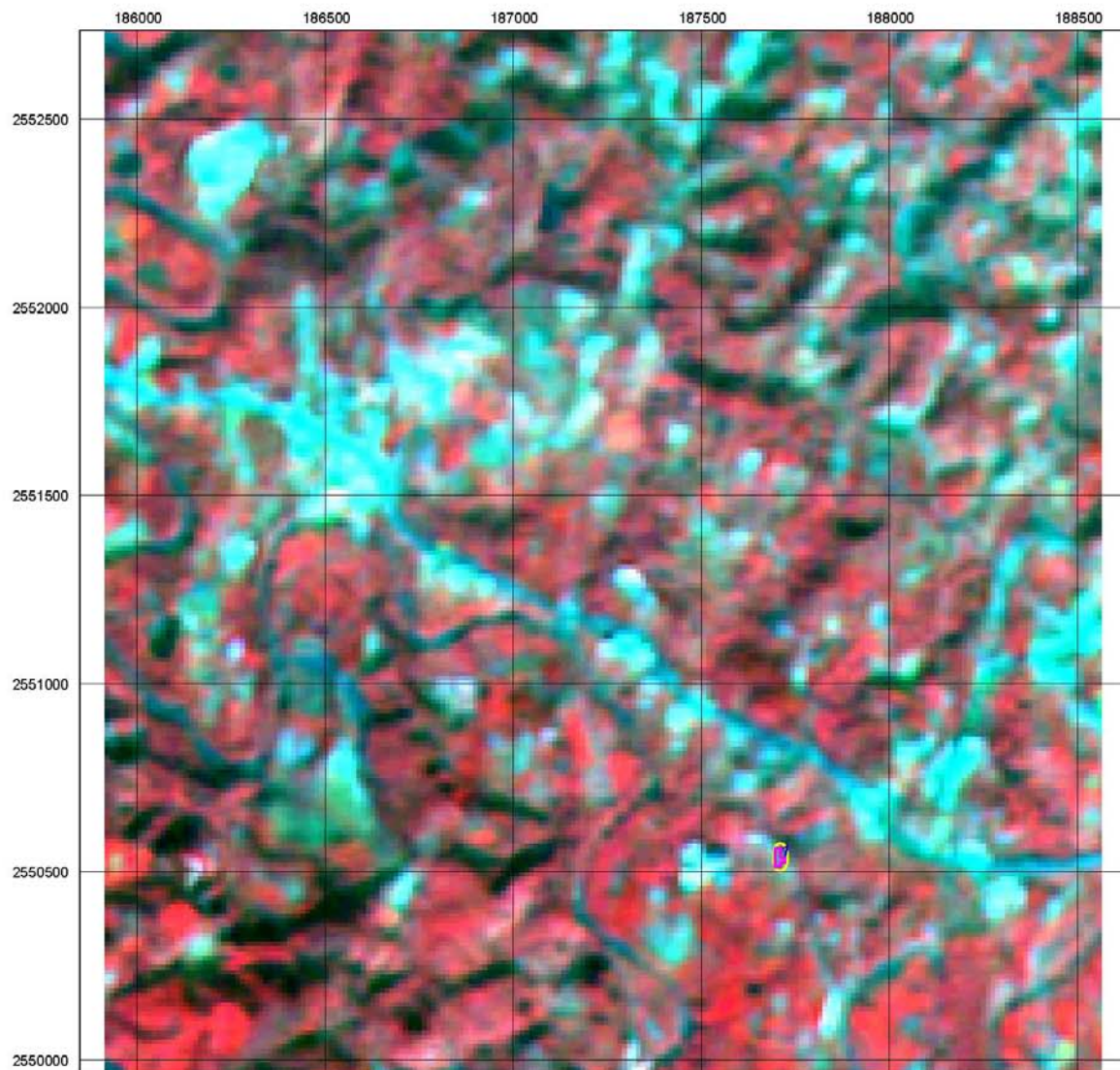
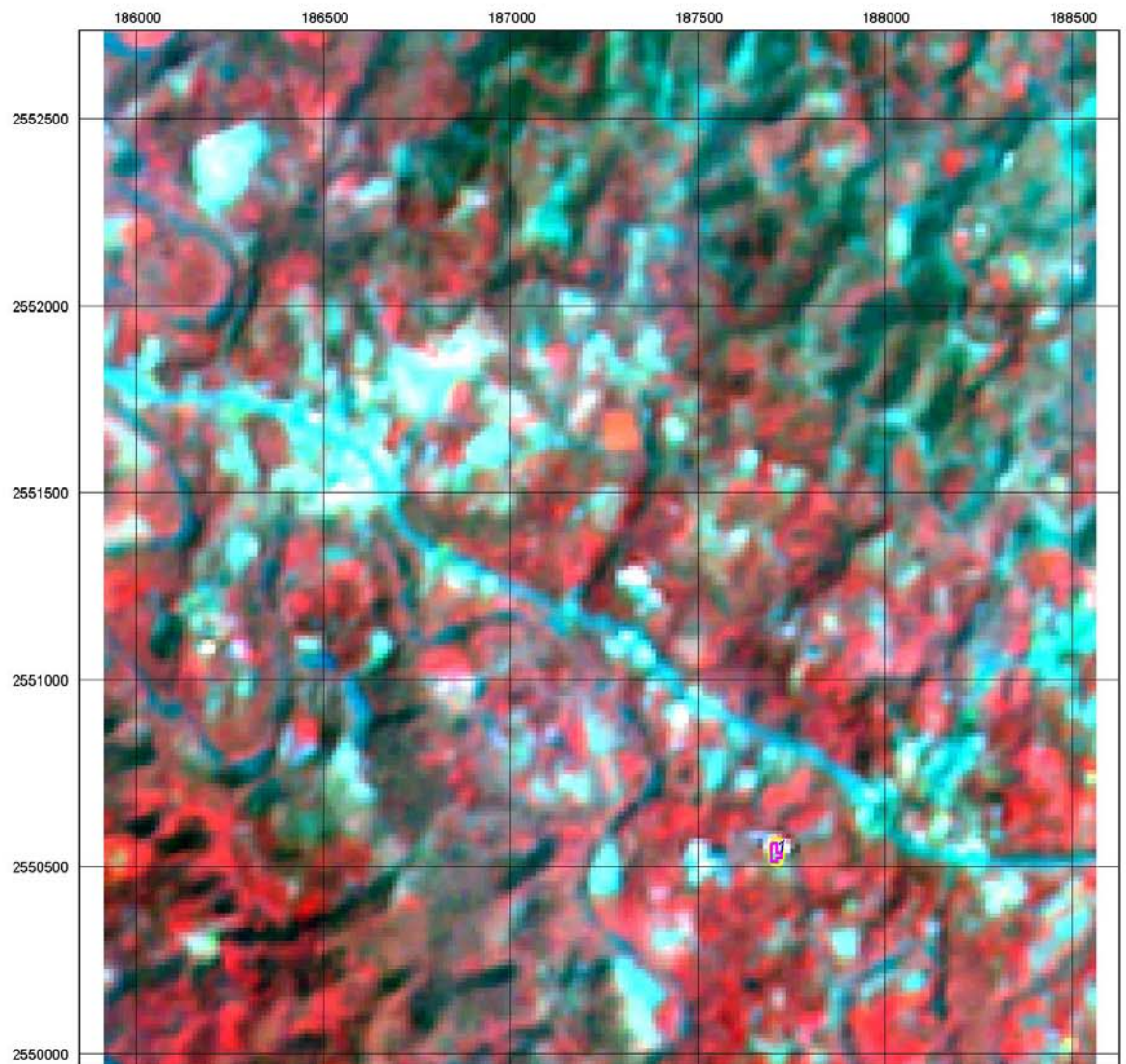


圖 5.6.8 台南縣左鎮鄉非法變異點（前期衛星影像）

9419-2-076 左鎮

(後期影像 92年03月11日 SPOT1/XS)

- (1) 常態化植生指標(NDVI)比較法，使用五十分一圖幅，
 (2) 共計 1 筆變異點，變異點總面積為 781.25 平方公尺。



變異點圖資	
	植生 => 非植生
	非植生 => 植生
背景圖資	
	主要道路
	次要道路
	河流及湖泊
	河流中心線
	建築區
	建築區

圖例

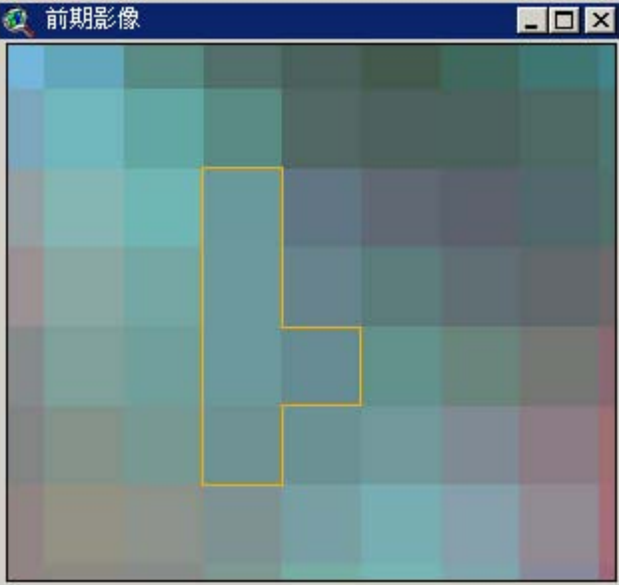
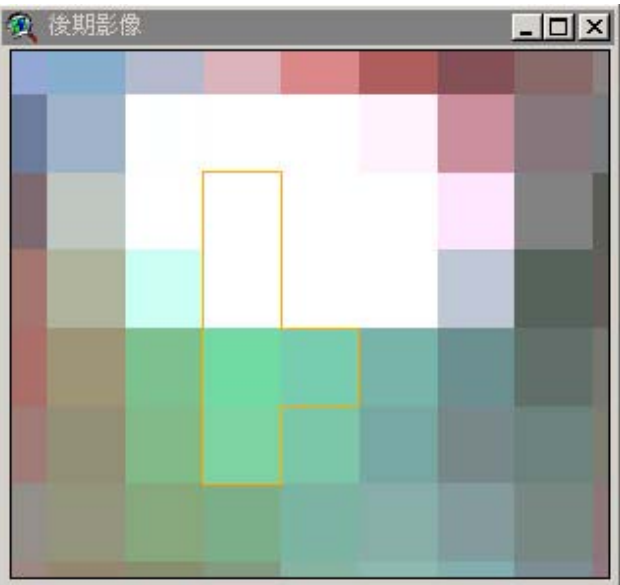
編號	縣市	鄉鎮	所在位置
1	台南縣	左鎮鄉	山坡地

變異點基本資料

編號	縣市	鄉鎮	所在位置

圖 5.6.9 台南縣左鎮鄉非法變異點（後期衛星影像）

表 5.6.16 台南縣左鎮鄉非法變異點

變異點圖號	9419-2-076	圖幅名稱	左鎮
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/28/2003	變異點查證情形	非法
變異點座落單位	台南縣左鎮鄉	變異點地段地號	x187.712〔504601〕 y2550.549〔663147〕
變異點查報單位	台南縣左鎮鄉	變異點查報人員	陳武戴，蔡志明
變異點現地描述	本案變異點經現場勘查房屋一座		
變異點現場照片			
			

9517-2-092 大崎

- (1) 常態化植生指標(NDVI)比較法，使用五千分之一圖幅。
 (2) 共計 1 筆變異點，變異點總面積為 39062.50 平方公尺。

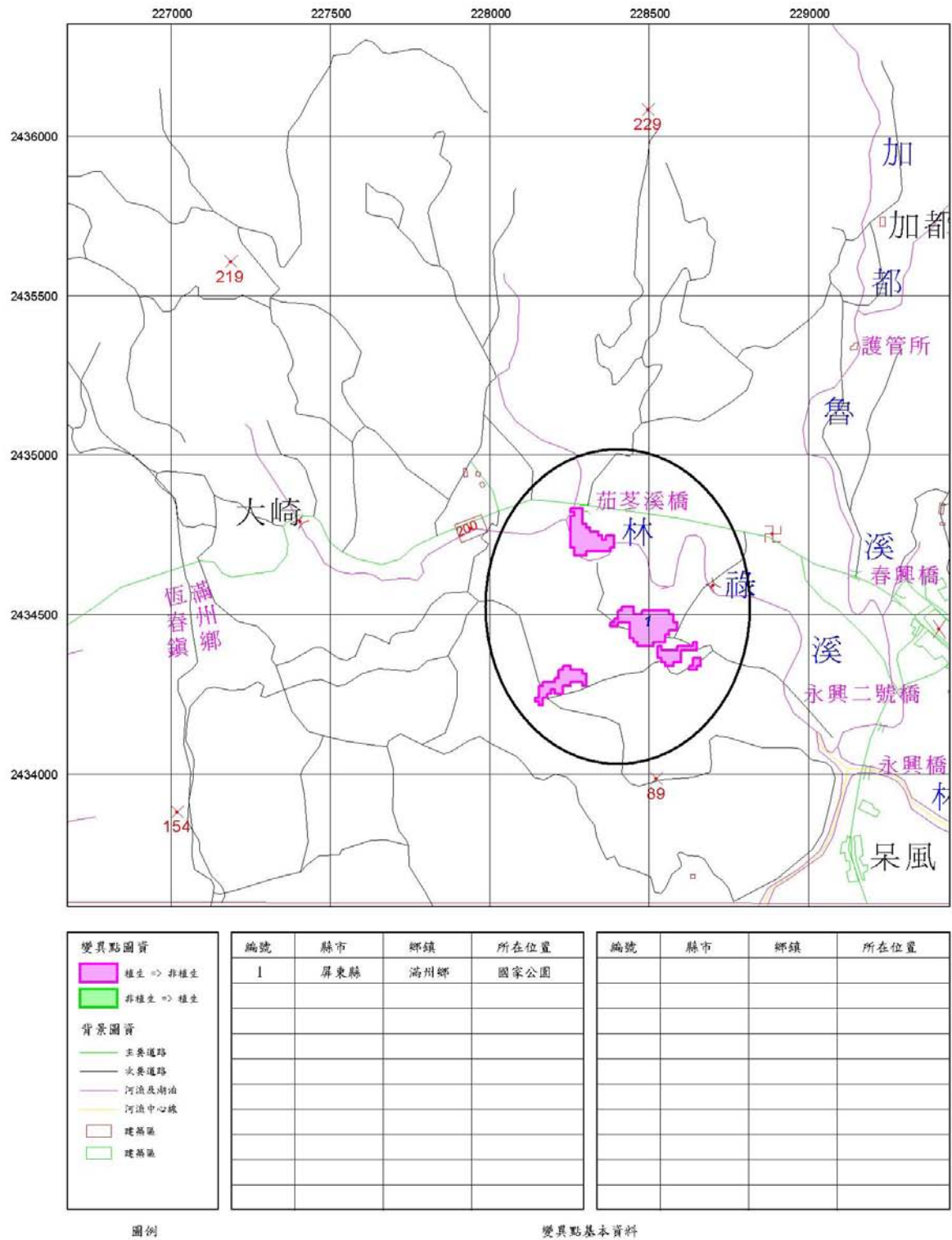
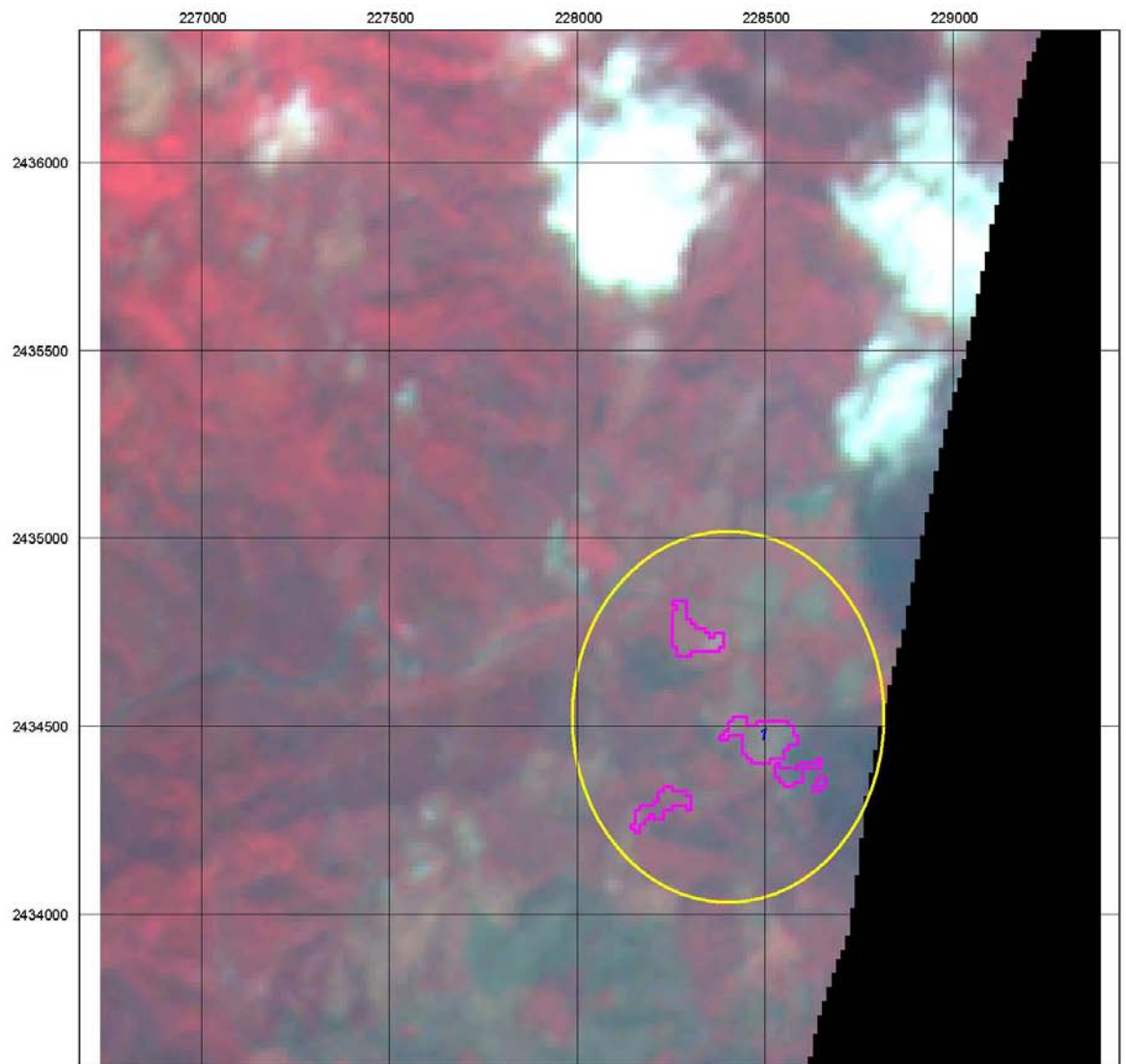


圖 5.6.10 墾丁非法變異點

9517-2-092 大崎

(前期影像 92年01月04日 SPOT1/XS)

- (1) 常態化植生指標(NDVI)比較法，使用五十分一圖幅，
 (2) 共計 1 筆變異點，變異點總面積為 39062.50 平方公尺。



變異點圖資	
	植生 => 非植生
	非植生 => 植生
背景圖資	
	主要道路
	次要道路
	河流及湖泊
	河流中心線
	建築區
	建築區

圖例

編號	縣市	鄉鎮	所在位置
1	屏東縣	滿州鄉	國家公園

變異點基本資料

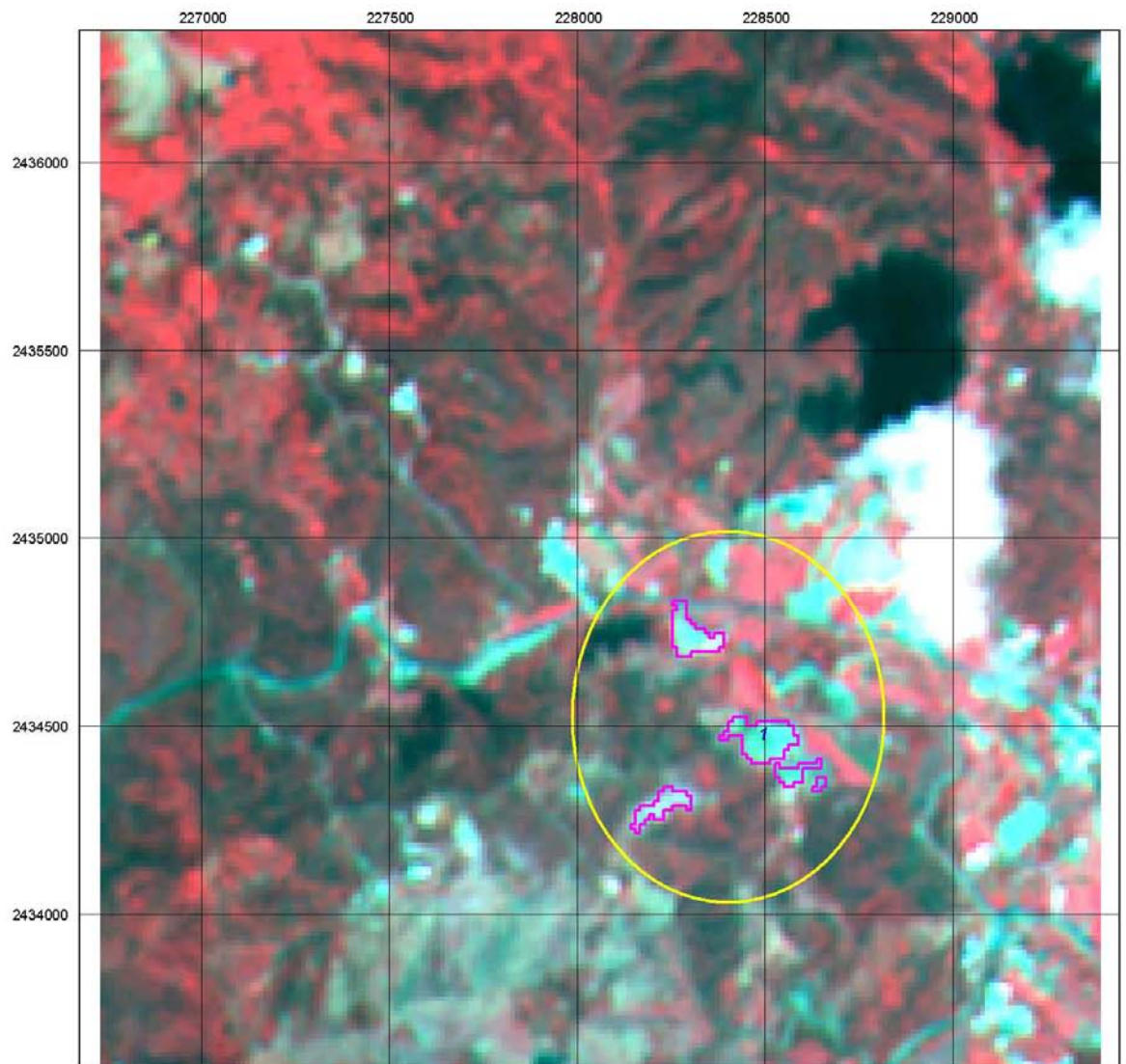
編號	縣市	鄉鎮	所在位置

圖 5.6.11 墾丁非法變異點（前期衛星影像）

9517-2-092 大崎

(後期影像 92年03月11日 SPOT1/XS)

(1) 常態化植生指標(NDVI)比較法，使用五十分一圖幅，
 (2) 共計 1 筆變異點，變異點總面積為 39062.50 平方公尺。



圖例

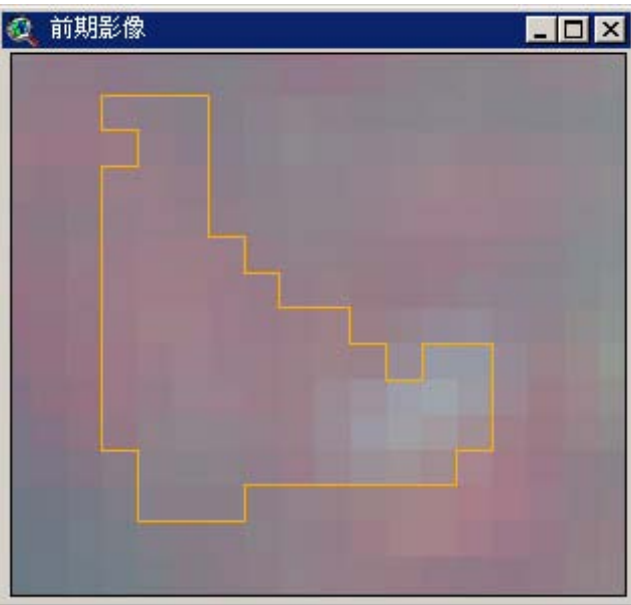
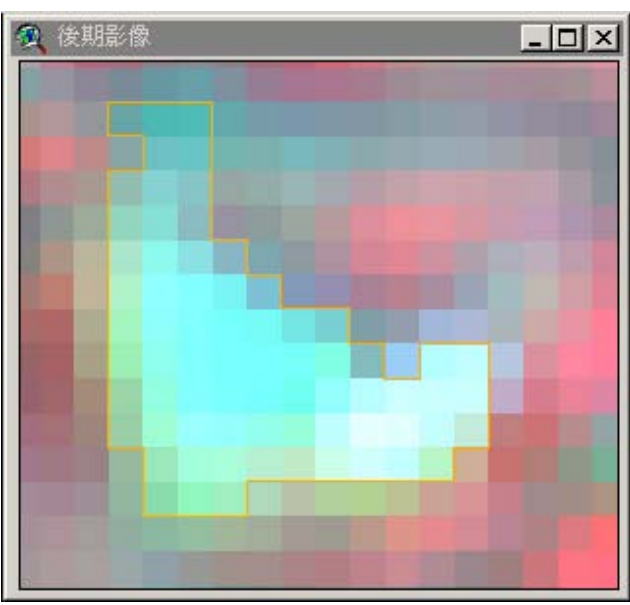
編號	縣市	鄉鎮	所在位置
1	屏東縣	滿州鄉	國家公園

變異點基本資料

編號	縣市	鄉鎮	所在位置

圖 5.6.12 墾丁非法變異點（後期衛星影像）

表 5.6.17 墾丁非法變異點

變異點圖號	9517-2-092	圖幅名稱	大崎
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/30/2003	變異點查證情形	非法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	整地填土,依國家公園告發		
變異點現場照片			
			

此結果具相當深遠的意義，因衛星影像的使用的確可指引稽查人員找到非法的土地使用。第三期成果由表 5.6.10、5.6.11 的現場稽查顯示，大部份的非法土地使用為未經過申請的建築以及土地未依核准而進行開挖，此現象與台灣地區土地違規使用的情形相當吻合。而稽查結果為合法的現象，大部份為工程的施工、植生的變化，此現象也顯示衛星影像的變遷偵測大部份找到自然地貌及人為施工的變化。此期的回報點數為 38 點，其中合法為 35 法，非法為 3 點。結果顯示，土地非法使用的發現率為 9 %。基本上，每期衛星影像的變遷偵測經通報/回報後，都會產生土地非法使用的發現率。理論上，此發現率經長期統計後，應可提供國土變遷偵測一個全貌性的指標。第三期變異點回報完整成果紀錄請見附錄七。

5.7 變遷成果檢討

- ◆ 衛星影像土地利用變遷偵測系統經宣導後，已漸為各土地主管機關所了解，同時網路通報/回報系統經現地(On-Site)訓練後，大部份稽查人員已能上網瀏覽相關資訊及填報回傳資料，此系統已進入實際運作狀況。
- ◆ 本計畫第三期變遷成果經土地違規使用網路通報查報系統發出通報，配合辦理單位之網路回報率很高，並於此次變遷找到非法之地物地貌，促使查報單位能依本計畫之檢舉，針對此非法地物地貌執行後續的行政工作。
- ◆ 然而本計畫於第三期變遷工作，經過與現場稽查單位之意見反映，考量到部分查報單位由於所轄地區位於山區，地形崎嶇，道路人煙罕至，單由本計畫之土地違規網路通報查報系統所提供之圖資，難以找尋到疑似變異點。因此需考量是否給予稽查困難之查報單位，相應之數位化地面調查系統及定位系統，以輔助稽查人員正確地找到相應之疑似變異點作回報。除此以外，部分單位於現場稽查工作，雖然稽查人員可以找到疑似變異點所在位置，但是沒有配備數位相機，故無法現場拍照作為直接證據。
- ◆ 另外，疑似變異點涵蓋範圍不盡然位於一個鄉鎮市所轄的範圍內、由於現場查證工作有時涉及多個土地業管單位或查證土地是否依照規定申請合法使用等，均需較長時間之作

業程序，而且變異點之所有權機關不盡然為鄉鎮市公所稽查人員所管轄。因此有關於行政措施之執行，公文運作時間，各鄉鎮市公所辦理展期、會辦之進行，相關之行政流程有待進一步協商討論。因此在稽催之期程上，有待與各配合單位再進行溝通協調。

總體而言，本計畫各系統已逐步邁向軌道，惟與配合單位進行此項工作之時，認為稽查單位有許多寶貴之建議與指教供本計畫進行參考，因此本計畫各系統有待進一步之研發與改進，以利未來作業之進行。

第六章、辦理國土利用監測資訊系統功能更新

本計畫之國土利用監測資訊系統功能更新工作，為因應大量影像資料之分析與處理，因此將原系統改為使用者端及伺服器主機端之多機作業方式，並大量採用輔助圖資來輔助變異點比對及判釋作業，本年度之工作精神及要點包括，

★原系統及原功能保留

★改進系統作業程序

★提昇自動化作業比例

★提高變異點比對效率

★增強變異點判釋正確率

★加強監測資訊之應用

因此國土利用監測資訊系統功能更新，雖然保留原系統之應用功能與運算機制，但配合新技術及新觀念的導入，在使用者介面則做大幅度改進。以下將詳細介紹系統已完成之修改部分，以及修改後之土地利用變遷偵測管理系統說明。

6.1 系統已完成之功能修改部份

由於國土利用監測資訊系統功能更新，雖然保留原系統之應用功能與運算機制，但配合新技術及新觀念的導入，在使用者介面則做大幅度改進，對於提昇系統功能與加強人機介面等一一規範，並已完成下列項目之系統修改部分。

一般規格

- ◆ 使用 ArcView 3.x GIS 軟體作業環境
- ◆ 具備多視窗圖資顯示功能
- ◆ 支援多種螢幕解析度設定
- ◆ 支援雙螢幕顯示設定
- ◆ 使用五千分一(山區一萬分一)圖幅為圖資處理單位
- ◆ 影像圖資處理使用 LAN 格式

- ◆ 向量圖資處理使用 Shapefile 格式
- ◆ 使用常態化植生指標(NDVI)比較法為變異點比對法則

系統管理模組

- ◆ 可將圖層處於 active 的狀態功能
- ◆ 系統可隨不同電腦解析度大小而縮放至完整視窗畫面
- ◆ 提供使用者設定功能
- ◆ 提供變異點圖資儲存及輔助性圖資目錄設定功能
- ◆ 提供圖形視窗列印功能

影像建檔

- ◆ 修改匯入之 LAN 檔案包含原始檔頭資料
- ◆ 轉檔過程建議增加 progress bar 表示進度
- ◆ 建議增加利用輸入座標的方式切割影像
- ◆ 利用多邊形的方法影像切割之後，是否能夠增加影像切割後之圖檔座標

變異點比對模組

- ◆ 變異點比對期別及前後期影像可由使用者設定及選取
- ◆ 變異點圖幅可使用圖名圖號選取或以滑鼠點選圖幅位置
- ◆ 變異點比對可設定植生變為非植生及非植生變為植生選項
- ◆ 變異點比對可設定變異點 NDVI 差異值之門檻值及最小變異點面積值
- ◆ 變異點比對設定值需記錄於圖幅表
- ◆ 變異點比對成果以 Shapefile 儲存及記錄其變異屬性
- ◆ 提供變異點查詢及變異點編輯功能
- ◆ 提供變異點群組化及解開群組功能
- ◆ 變異點屬性包括疑似變異點、錯誤變異點、未知變異點及雲霧陰影等選項

變遷分析

- ◆ 依據本年度的變遷偵測範圍所涵蓋之 1/5000 圖幅，將合適之衛星影像切割成 5000 分之一圖幅大小後，再逐幅進行變遷偵測工作。
- ◆ 將已編輯的影像地區標示成已編輯的記號，避免重覆編輯。
- ◆ 利用 1/5000 圖格編輯，以利編輯控管與方便了解編輯進度。
- ◆ 在單一法刪除的地方建議增加上一個的功能鍵
- ◆ 建議增加變遷點標記和註解的功能，或是註解欲通報出去的變遷點。

- ◆ 可直接 ZOOM 到所指定之變遷點進行編輯或是自動出現至上次編輯未完成的地方，再開始編輯
- ◆ 可同時產生二個 NDVI 值，從有到無(消失的)與從無到有(增加的)變異結果
- ◆ 針對每一 5000 圖幅可依據使用者的經驗法則，及偵測變異範圍的相符情況設定門檻值
- ◆ 在選擇前後期影像的欄位中，由於欄位太小無法看到全部路徑的名稱而不易找到所要的影像，仍須一張一張的搜尋，如果圖檔一多則搜尋不易。建議可否增加影像匯入系統時之序號來選擇影像
- ◆ 增加衛星影像資料庫的管理與屬性資料欄，可了解影像的屬性資料，例如影像大小、接收與匯入日期、影像座標、路徑等
- ◆ 增加變異點之欄位屬性，如錯誤變異點、雲和陰影之變異等

圖資檢視模組

- ◆ 提供螢幕解析度及單雙螢幕設定功能
- ◆ 提供圖資視窗同步顯示設定功能
- ◆ 提供輔助圖資視窗顯示內容設定功能
- ◆ 提供動態影像增揚方式設定功能

圖資繪製設定

- ◆ 可整批或選擇範圍輸出變異點之 1/5000 jpg 圖檔
- ◆ 可預覽與該專案整批輸出之資訊 例如 1/5000 張數與範圍地區等
- ◆ 修正 1/5000 圖幅之 layout 圖中村里註記重疊

影像管理模組

- ◆ 提供影像登錄及影像查詢功能
- ◆ 提供影像刪除及影像清理功能
- ◆ 提供整體進度表及圖幅表更新功能

影像處理模組

- ◆ 提供影像平移功能
- ◆ 提供影像增揚及增揚還原功能

圖資輸出模組

- ◆ 提供變異點向量資料批次處理功能
- ◆ 提供變異點圖資繪製批次處理功能
- ◆ 圖資繪製必須標示變異點所在鄉鎮名稱及都市與非都市分區位置等屬性

- ◆ 圖資繪製成果必須輸出 A4 JPEG 影像
- ◆ 提供變異點上網資料處理功能

專案歷史資料管理

- ◆ 提供建立土地違規使用之變異點資料庫維護、編輯及查詢功能，提供土地違規使用變異點之持續變遷偵測功能

6.2 修改後之土地利用變遷偵測管理系統說明

圖 6.2.1 為土地利用變遷偵測管理系統啟動畫面。本系統應用地理資訊系統的技術為基礎，除整合 SPOT 多光譜衛星影像圖資外，並整合各類地理圖資，包括五千分之一土地利用圖、五千分之一像片基本圖影像、二萬五千分之一地形圖影像、二萬五千分之一地形圖向量數值圖檔、以及使用數值地形模型所製作之坡度陰影圖等輔助性圖資。系統依使用者之使用權限及使用者之作業程序，目前在本系統共將全系統建置為六個功能群組，包括：

- ◆ 系統管理功能群組
- ◆ 圖資檢視功能群組
- ◆ 影像管理功能群組
- ◆ 影像處理功能群組
- ◆ 圖資輸出功能群組
- ◆ 歷史資料功能群組

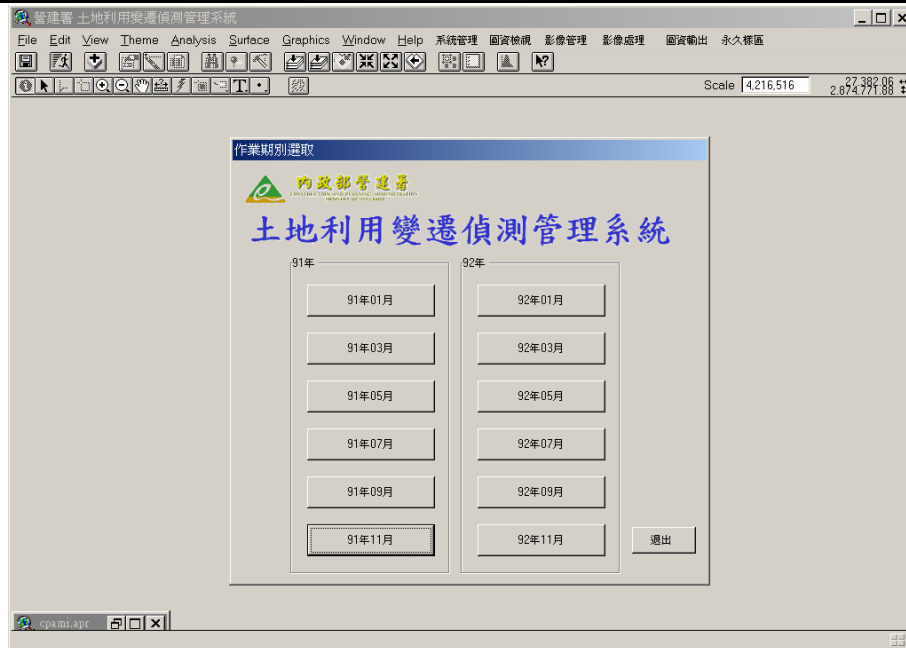


圖 6.2.1 土地利用變遷偵測管理系統啟動畫面。

6.2.1 本應用系統改進部分

由圖 6.2.1 可看出，土地利用變遷偵測管理系統操作時，必須先選取使用者欲操作之期別，然後使用者必需輸入正確之使用者名稱及密碼，方可使用本應用系統，以進行衛星影像及變異點等圖資之檢視工作，或進行土地利用變遷偵測之變異點比對工作。本應用系統功能群組操作介面之編排方式，主要是依照本專案作業內容之需求及使用者操作之習慣性所設計，因此對於新接觸本應用系統之作業人員，可於短時間內學會影像變異點比對原理及操作本系統，以利大量變異點圖資比對之生產作業。在本年度中，本應用系統作下列之特性改進：

(1) 使用常態化植生指標(NDVI)比較法為變異點比對原理。

相較於去年之應用系統，本年度之土地利用變遷偵測管理系統之變異點比對工作，捨棄使用影像相減法(Image Differemce)，只使用常態化植生指標(NDVI)比較法為變異點比對原理。主要原因為影像相減法會造成大量之錯誤及未知之變異點，相對減少變異點比對工作之正確性，此外影像相減法產生之大量變異點亦會對操作者造成較大之工作負荷。其次，使用影像相減法做變異點比對，無法預知土地利用之變異情形，而使用植生指標比較法，可預知變異點之變異點之植生變異情形。

(2) 使用標準之基本圖及地形圖圖幅進行變異點比對範圍。

本年度之土地利用變遷偵測管理系統開發，為因應龐大之全省變異點比對工作及龐大之 SPOT 衛星影像資料管理，因此應用系統中交叉使用各類之基本圖及地形圖圖幅，以及使用該圖幅系統製作之各類圖資。因此，對於一幅新的 SPOT 衛星影像，系統將先使用二萬五千分一圖幅切割成適當大小之影像，並登錄於影像資料庫中，以便於變異點比對時，能夠快速尋取並顯示該影像，並進行 NDVI 差異值計算及變異點位之分析，並同時將變異點比對之相關參數紀錄於圖幅資料之屬性中，以利資料之管理工作。

(3) 大量使用各類向量及影像輔助圖資進行變異點比對工作。

本系統應用地理資訊系統的技術為基礎，必須整合不同資料來源之各類 GIS 圖資，除整合 SPOT 多光譜衛星影像圖資外，並整合各類地理圖資，包括五千分之一土地利用圖、五千分之一像片基本圖影像、二萬五千分之一地形圖影像、二萬五千分之一地形圖向量數值圖檔、以及使用數值地形模型所製作之坡度陰影圖等輔助性圖資。各類輔助性，主要用來輔助變異點之判斷，以提高變異點比對之正確率。

(4) 可使用雙螢幕及多視窗方式進行變異點圖資顯示。

本應用系統之人機操作介面使用雙螢幕及多視窗方式進行變異點圖資顯示，當然使用者依本身之硬體配備，亦可選擇使用單螢幕多視窗方式進行變異點圖資顯示。此外，依配備之圖形顯示介面，使用者可設定標準解析度(1024*768)及高解析度(1280*1024)等模式。各視窗之顯示內容包括前期衛星影像、後期衛星影像、土地利用圖、基本圖及地形圖影像、以及坡度陰影圖影像等主次要圖資。

(5) 所視即所得(WYSIWYG)之變異點圖資輸出。

由於土地利用變遷偵測管理系統使用不同月份之 SPOT 衛星影像產生之變異點圖資，只能將其歸類為「疑似變異點」，該變異點之變異情形，必須透過實地調查方可確定該變異點之正確性。因此，為配合野外作業之需求，必須輸出標準格式之表單及圖形，以方便外業人員現地調查之精確定位，以及該變異點屬性資料劃分之填表作業。目前，本系統輸出之標準格式使用五千分一圖幅，輸出包括前期影像、後期影像、以及將變異點套繪向量地形圖檔等三個 A4 頁面，並可將該頁面資料直接列印或以 JPEG 影像方式輸出。

6.2.2 應用系統功能群組介紹

本應用系統個功能群組之詳細列表如 6.2.1。

表 6.2.1 應用系統功能群組

功能群組	功能選項	備註
1. <u>系統管理</u> 功能群組	1.1 使用者設定	
	1.2 圖資目錄設定	
	1.3 列印設定	
	1.4 列印	
	1.5 結束	
2. <u>圖資檢視</u> 功能群組	2.1 螢幕設定	
	2.2 同步設定	
	2.3 輔助圖資設定	
	2.4 輔助圖資設定	
3. <u>影像管理</u> 功能群組	3.1 影像登錄	
	3.2 影像查詢	
	3.3 影像刪除	
	3.4 影像清除	
	3.5 圖幅表更新	
	3.6 整體進度表	
4. <u>影像處理</u> 功能群組	4.1 影像平移	
	4.2 影像增揚	
	4.3 增揚還原	
5. <u>圖資輸出</u> 功能群組	5.1 變異點向量資料批次處理	
	5.2 變異點圖資繪製批次處理	
	5.3 變異點圖資繪製編輯	
	5.4 變異點網際網路資料處理	
6. <u>歷史資料庫</u> 功能群組	6.1 歷史資料庫查詢	
	6.2 歷史資料庫統計	
	6.3 歷史資料庫編輯	

(1) 系統管理功能群組

本功能群組主要用來做系統各類參數設定之用，包括使用者設定功能(使用者新增及刪除、使用者密碼變更)，以及圖資目錄設定功能(伺服器端及用戶端圖資、各類輔助性圖資)，本群組使用對象為系統管理員(root)。

(2) 圖資檢視功能群組

本功能群組主要用來設定操作中系統之圖資檢視及圖形視窗，包括螢幕設定功能(螢幕解析度及單雙螢幕)、同步設定功能(設定各圖形視窗縮放及平移時之同步)、輔助圖資設定(設定各圖形視窗之輔助圖資顯示內容)、以及影像增揚設定(使用最大最小值或標準差方式伸張)，以上各功能主要用來支援使用者執行變異點比對作業，使用者可依自身習慣進行設定。本群組使用對象為一般作業人員。

(3) 影像管理功能群組

本功能群組主要用來進行 SPOT 衛星影像資料之管理，以便有效及快速進行影像尋取及顯示，以加速變異點比對工作之進行。本群組功能包括影像登錄功能、影像查詢功能、影像刪除功能、影像清理功能，上述功能使用對象為系統管理員(root)。此外，本群組尚有圖幅表更新功能(用來上傳及下載圖幅表屬性資料及變異點比對成果資料)，以及整體進度表功能(用來顯示目前整體進度之圖幅分布狀況)，上述功能使用對象為所有使用者。

(4) 影像處理功能群組

本功能群組主要用來進行 SPOT 衛星影像資料之基本處理，包括影像平移功能(用來將前後期影像對位並將後期影像平移)、影像增揚功能及增揚還原功能，影像增揚之目的在於增加影像變異點之可判斷性，除可加速變異對作業，亦可增加影像變異點之可辨識性。

(5) 圖資輸出功能群組

本功能群組主要用來進行變異點成果資料之合併及統計分析，並將所有變異點資料使用五千分一圖幅進行制式化表格輸出，包括變異點向量資料批次處理功能(將所有變異點合併、分類及統計)、變異點圖資繪製批次處理功能(使用五千分一圖幅進行變異點圖資制式化表格輸出)、變異點圖資繪製編輯功能(用來預覽變異點圖資繪製成果)。此外，本系統之成果為支援網際網路圖資回報系統，亦建置變異點網際網路資料處理功能，可將該期之 SPOT 衛星影像資料及變異點向量資料依資料上網格式，輸出標準格式檔案至約定之目錄，以方便網際網路回報系統使用。

6.2.3 應用系統操作簡介

(1) 應用系統啟動

點選桌面上之「營建署變異點比對作業」功能圖像，進入營建署土地利用變遷偵測管理系統，視窗將出現如圖 6.2.1 之系統畫面，使用者必須選取欲進行變異點比對作業之月份，如果使用者欲執行系統管理設定功能或是影像資料管理功能，必須使用系統管理員(root)登入，如果欲進行變異點比對作業，則必須使用其他使用者名稱登入，然後輸入正確之密碼，即可進入本應用系統，圖 6.2.2 為應用系統正確啟動後之操作畫面。畫面上方為功能群組之功能表單，畫面左方為變異點比對之使用者介面，畫面右方為圖幅接合表及行政區界圖等圖資，圖幅接合表使用不同顏色來代表該圖幅目前變異點比對工作之進度狀況，淺

黃色為無影像圖幅、淺綠色為有影像圖幅、淺紅色為分析中圖幅、淺藍色為已完工圖幅。

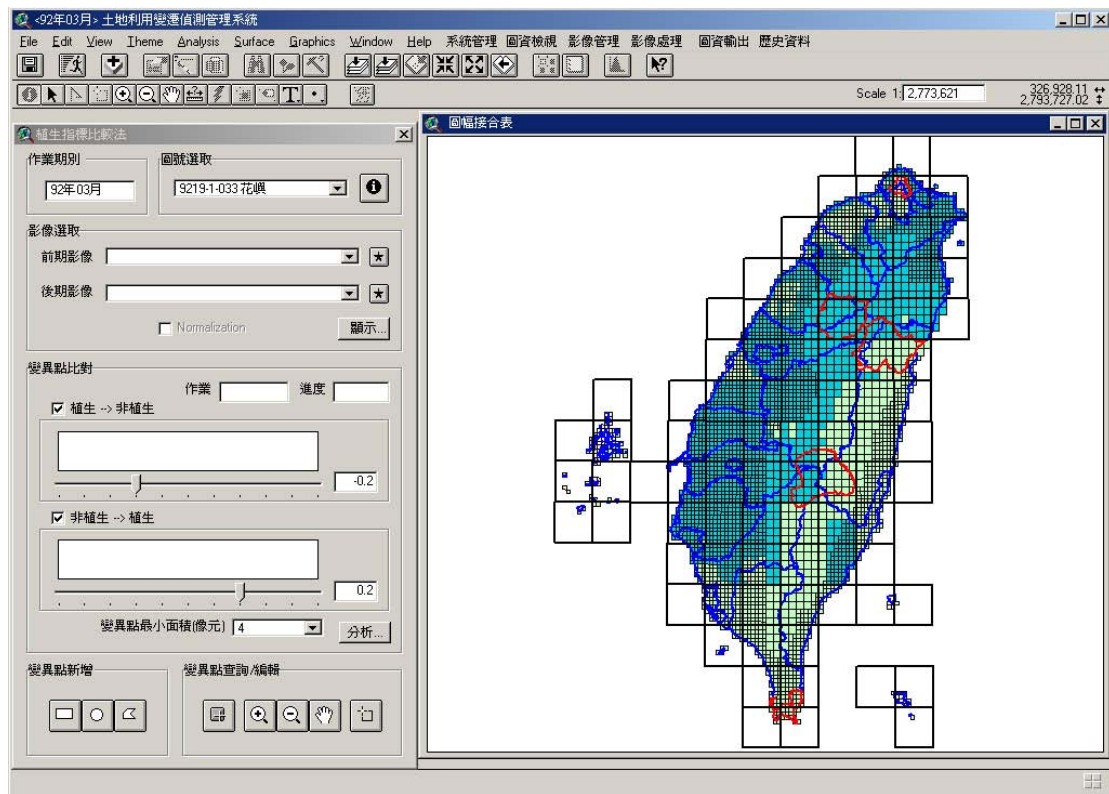


圖 6.2.2 應用系統正確啟動後之操作畫面。

(2) 圖號選取及影像顯示

影像變遷分析之變異點比對作業，首先必須設定作業範圍，本應用系統使用二萬五千分一圖幅做為興趣區域(AOI)之作業範圍，因此使用者必須選取變異點比對之圖號，或直接以滑鼠點取該圖幅之位置。當選定該圖幅時，該圖幅相關之前期影像及後期影像編號將顯示於對話框上，使用者可點取顯示功能鍵，將選定之影像顯示於圖形視窗。如圖 6.2.3 依使用者螢幕設定方式，可顯示不同之圖資。

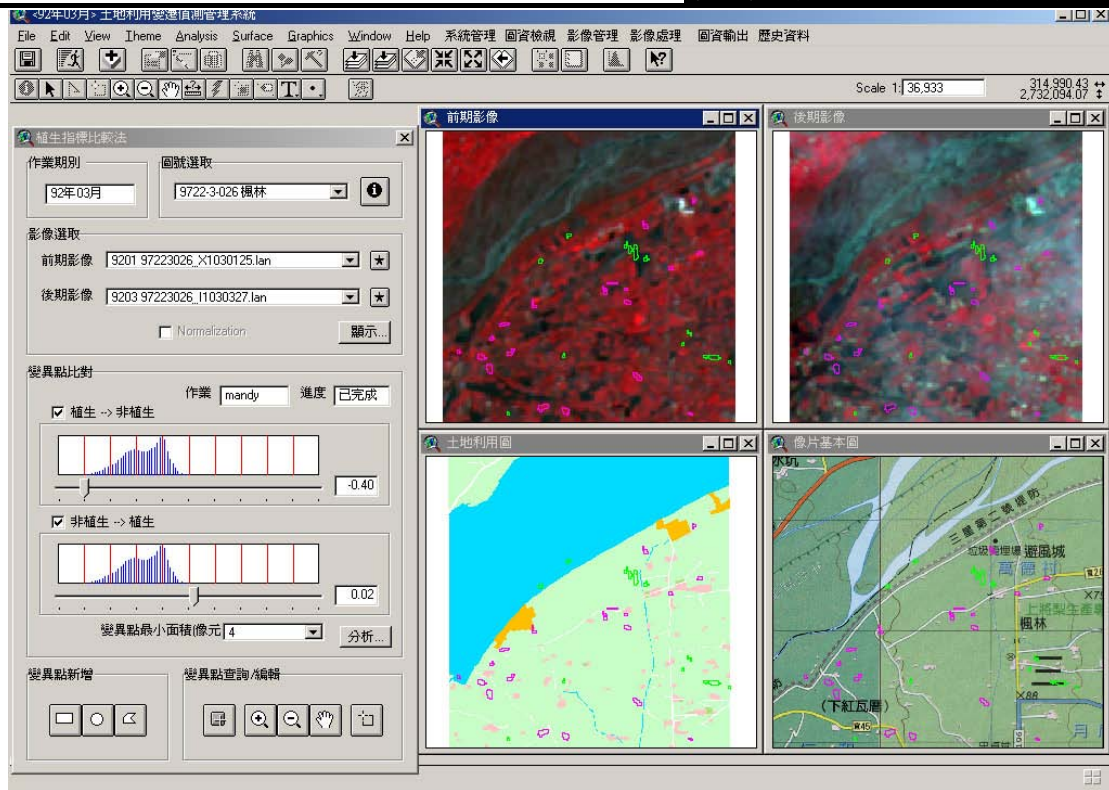


圖 6.2.3 依使用者螢幕設定方式，可顯示不同之圖資。

(3) 變異點比對分析

前項中影像顯示完畢時，同時將前後期影像 NDVI 差異值之統計圖顯示於對話框上，使用者可依 NDVI 差異值之比重設定植生與非植生變異之臨界質，以及設定變異點之最小面積，點選分析功能鍵後，系統將依設定之臨界質計算變異點之區位，並將變異點向量化及計算期面積大小。圖 6.2.4 為變異點比對分析之初步成果，其中紅色多邊形區域為植生變為非植生之區域，綠色區域為非植生變為植生之區域，淺藍色方框為變異點未編輯之區域，而深藍色方框則為無變異點或編輯完畢之區域。

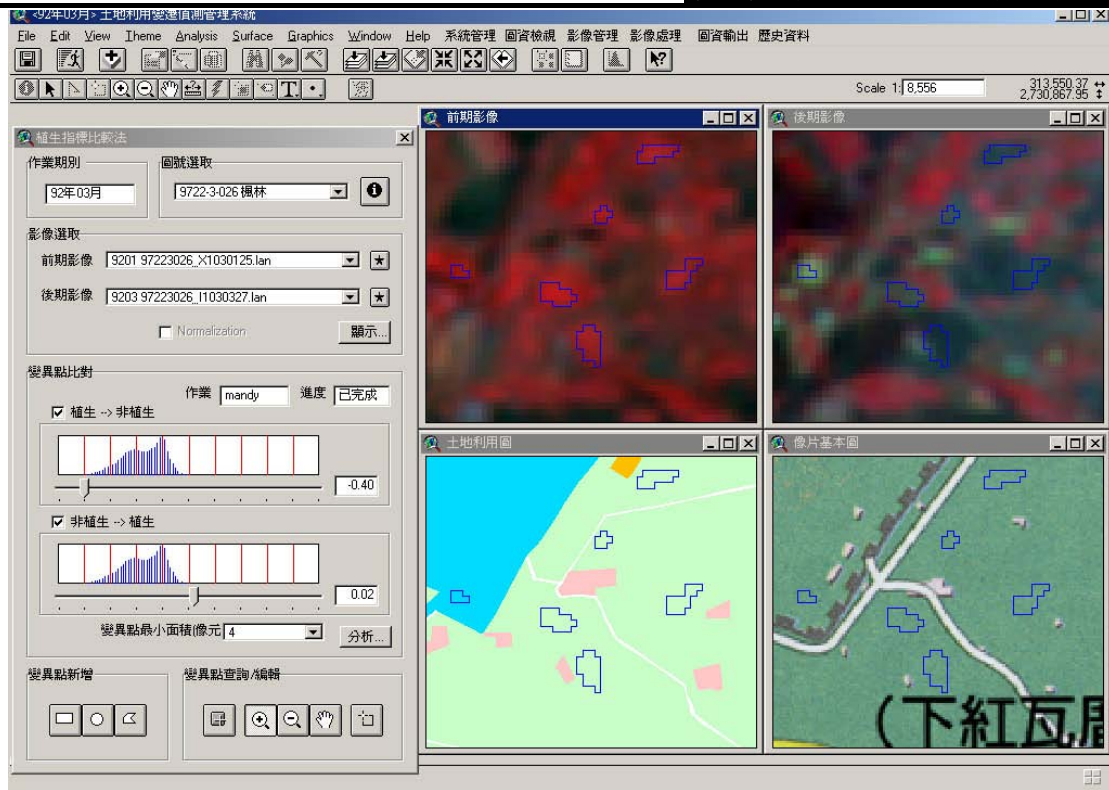


圖 6.2.4 變異點比對分析之初步成果。

(4) 變異點編輯作業

變異點比對分析之初步成果必須經過逐筆之變異點編輯作業，方能有效代表該圖幅之變異點比對成果，因此，本系統建置多個變異點編輯作業功能選項，並使用快速之立現式表單 (Popups menu) 方式操作，如圖 6.2.5 所示，其中包括變異點之群組功能、解開群組功能、變異點刪除功能，以及變異點屬性編輯功能，變異點屬性包括疑似變異點、錯誤變異點、未知變異點及雲霧陰影等選項。

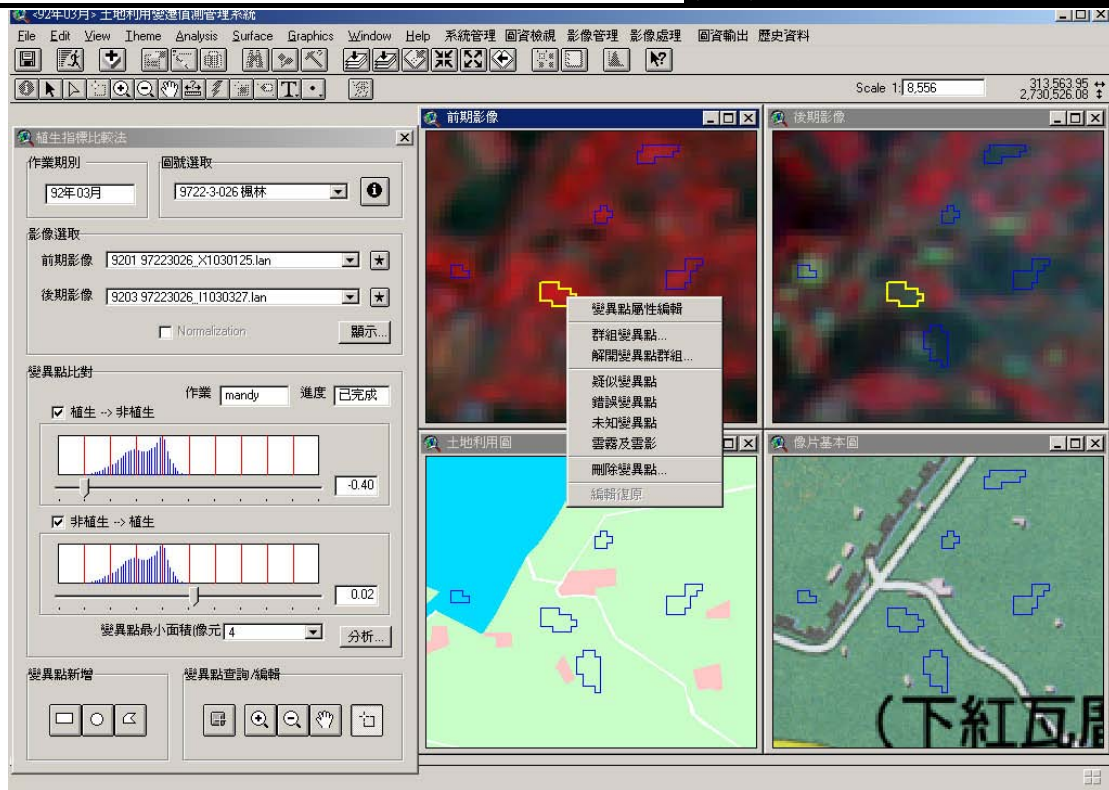


圖 6.2.5 變異點編輯作業功能選項。

(5) 圖幅表更新及整體進度表顯示

操作中之系統，使用者可隨時進行圖幅表更新及整體進度表顯示，以便有效掌控影像變遷知變異點比對工作之整體進度。圖幅表更新功能包括將圖幅表之屬性及變異點比對進度與成果上傳至伺服器資料庫中，上傳或下載之圖幅數亦會以訊息方式顯示於視窗中。圖 6.2.6 為整體進度表之顯示，淺黃色為無影像圖幅、淺綠色為有影像圖幅、淺紅色為分析中圖幅、淺藍色為已完工圖幅，而淺紫色則為具疑似變異點之完工圖幅。

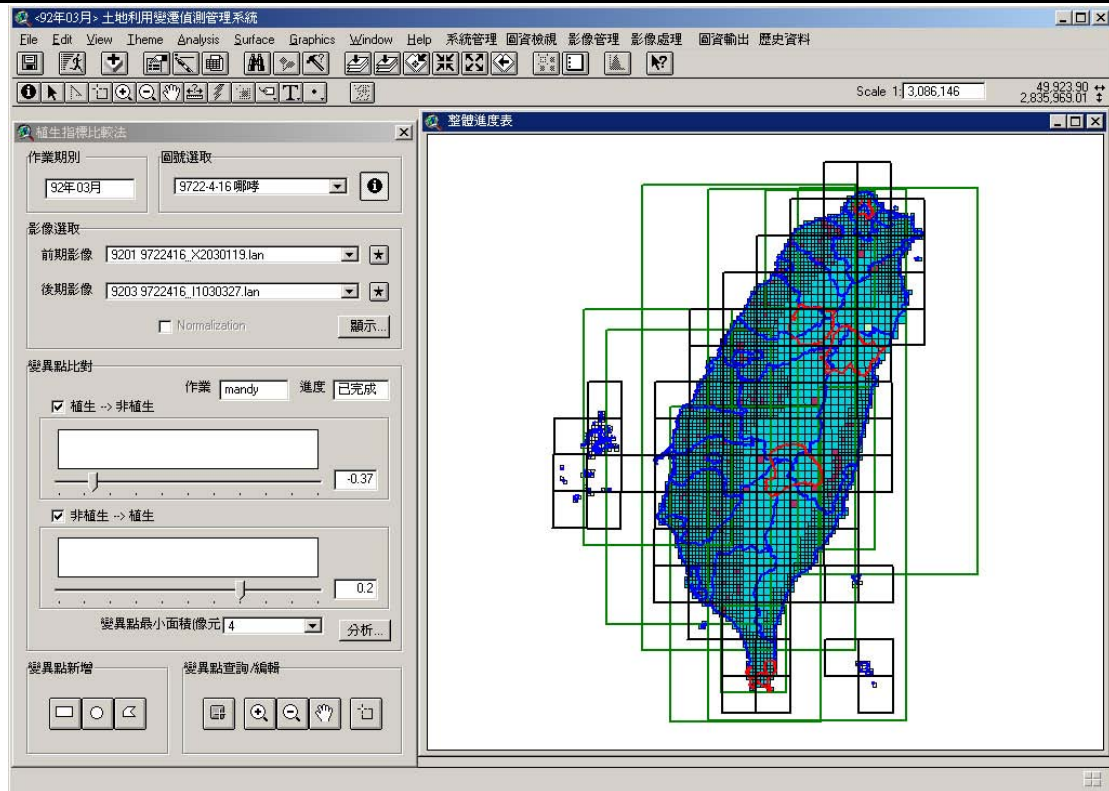


圖 6.2.6 整體進度表之顯示。

6.3 系統未來擬增加之功能項目

本年度國土利用監測資訊系統功能之維護與更新工作，對於本年度作業來說已具備完整的功能，但為因應新年度 SPOT 5 衛星、華衛二號衛星的資料應用，以及更合乎國土利用監測計畫精神的階段性目標，除持續維護及更新應用系統現有功能外，系統未來擬增加之功能項目包括：

專案管理

增加可搜尋專案功能，輸入欲搜尋的範圍後，出現該地區所涵蓋之範圍。例如：輸入國家公園或是縣市等範圍，則可出現該範圍內所涵蓋之專案。

建議增加所有專案的清單(類似 Arcview 中的 table)方便清楚專案個數，不用開啟該專案即可知道該專案資訊。例如專案所涵蓋範圍、變遷數、所涵蓋到之偵測區等等。或是可直接從清單中點選所要的專案開啟。

變異點(變遷點)管理

建議在每個專案下的變遷點，能夠有個變遷清單資訊(table)，了解每個變遷點的屬性(例如該點的座標、面積、編號、所在地區位置等)，並可在清單上快速搜尋所要的變遷點，使影像畫

面直接 zoom 到該變遷點上。

查詢變異點：可輸入變異點(變遷點)的位置或編號即可找出對應的專案來源

建議增加所有專案變遷點整合成一所有變遷資料檔，成立一變遷點資料庫。將變遷點成立一資料庫或是編號等，利於查報回報之便利。或是利於未來只提供變異點的想法。

可查詢該變遷點之光譜值，並與附近樣區點之光譜值做相比對。

網際網路輸出

自動轉成 tif 檔

專案輸出可選擇成不同目的方法輸出，例如依縣市輸出(通報各縣市政府時)或是 1/5000 圖幅圖號輸出、全部輸出等等

合法開發資料庫建立與納入系統

例如水保局的地籍資料加入

衛星影像資料的整合

目前中央大學太空遙測中心已完成 SPOT 5 衛星影像資料的接收準備，而行政院太空計畫室的中華衛星二號也預計於今年底前發射昇空，相較於目前使用之 SPOT 2 與 SPOT 4 之衛星影像，更能提供較佳解析度之高品質衛星影像。因此，新系統功能必須增加之項目，首推各種不同解析度衛星影像資料的整合應用。原系統開發使用 SPOT Level 10 之 12.5 公尺解析度影像，因此新系統必須能處理及分析各種不同解析度之影像，並針對不同解析度所能提供之不同資訊，開發新的應用功能。

航空照片的導入應用

應用系統目前使用的輔助圖資包括內政部地政司的五千分一土地利用圖、前後期坡度陰影圖影像、二萬五千分一地形圖影像及五萬分一地形圖影像等資料，但因上述圖資之製圖年份已久，因此新年度預計導入較近時期拍攝之操高解析的航空照片，藉由輔助圖資的套疊，提供操作人員更精確的變異點判釋作業。

加強品質不佳或是有雲地區影像的接收

由於衛星影像變異點比對之變遷分析有其時效性之要求，因此對於每一期使用之每一幅影像

必須要求其影像品質，以確保整體經費之效益及整體作業之效率，因此對於品質不佳或是有雲地區影像的接收必須加強。因此，未來將開發新的功能來輔助衛星影像品質的篩選，對於品質不佳或是有雲地區的影像，必須能提供系統管理人員相關資訊，以加強品質不佳或是有雲地區影像的接收。

專案式變異點圖資輸出功能

本年度之國土利用監測資訊系統的圖資輸出採用全省性的作業方式，因此圖資輸出功能模組的使用時機，必須等到當期的變異點比對作業完成方可進行處理。因此，新年度擬增加功能項目之一，就是採用專案式圖資輸出功能，每當做完一個目的事業主管單位的變異點比對與判釋作業，即可將該單位行政區域內之變異點圖資加以處理及統計，並經由專案式變異點圖資輸出功能來生產製作土地違規使用網路通報查報系統及數位化地面調查系統所需之變異點圖檔及變異點調查表等資料。

6.4 資料字典

表 6.4.1~表 6.4.18 為本資料庫設計之資料字典。

表 6.4.1 五千分一圖幅接合表

(1) 資料內容：五千分一圖幅接合表				
(2) 檔案名稱：M5000.shp				
(3)資料類型： ☒ 地理資料：格式： Shapefile 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☒ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☐ 影像資料：格式： 型態： ☐ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☐ 關聯式資料：格式：				
(4)資料範圍：全省				
(5)原始資料來源：				
(6)數位資料來源：				
(7)數化建置單位：				
(8)產生方式：				
(9)資料精度(比例尺)：				
(10)關鍵欄位：Num				
(11)屬性欄位定義：				
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明
Num	10	C		圖號
Name	20	C		圖名
P1	16	C		前期影像期別
D1	32	C		前期影像編號
P2	16	C		後期影像期別
D2	32	C		後期影像編號
V1	8	N	4	植生變成非植生臨界值
V2	8	N	4	非植生變成植生臨界值
Min	8	N	0	最小變異點像元數
User1	24	C		影像登錄操作人員
User2	24	C		變異點比對操作人員
User3	24	C		變異點判釋作業人員
Status	8	N	0	變異點比對作業進程
(12)說明：				

表 6.4.2 影像分佈圖

(1) 資料內容：影像分佈圖				
(2) 檔案名稱：Scene.shp				
(3)資料類型： ☒ 地理資料：格式： Shapefile 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☒ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☐ 影像資料：格式： 型態： ☐ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☐ 關聯式資料：格式：				
(4)資料範圍：全省				
(5)原始資料來源：				
(6)數位資料來源：				
(7)數化建置單位：				
(8)產生方式：應用系統程式(影像登錄)				
(9)資料精度(比例尺)：				
(10)關鍵欄位：Id				
(11)屬性欄位定義：				
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明
Id	12	C		影像編號
File	12	C		影像檔案路徑
Detector	12	C		衛星感測器
Receive	12	C		接收日期
Register	12	C		登錄日期
Cloud	8	N	0	平均雲量
V1	8	N	4	植生變成非植生臨界值
V2	8	N	4	非植生變成植生臨界值
User	12	C		登錄人員
Note	40	C		註解文字
(12)說明：				

(12)說明：
SPOT1 及 SPOT2 影像依 XS1、XS2 及 XS3 次序排列
SPOT4 影像依 XS1、XS2、XS3 及 XS4 次序排列

表 6.4.4 SPOT 衛星影像(五千分一圖幅)

(1)資料內容：SPOT 衛星影像(五千分一圖幅)																																																																											
(2)檔案名稱：依據圖幅編號與影像編號																																																																											
(3)資料類型： ☐ 地理資料：格式： 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☐ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☒ 影像資料：格式：ERDAS (.LAN) 型態： ☒ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☐ 關聯式資料：格式：																																																																											
(4)資料範圍：全省																																																																											
(5)原始資料來源：SPOT 衛星																																																																											
(6)數位資料來源：中央大學太遙中心																																																																											
(7)數化建置單位：																																																																											
(8)產生方式：依五千分一圖幅切割處理																																																																											
(9)資料精度(比例尺)：																																																																											
(10)關鍵欄位：																																																																											
(11)屬性欄位定義： <table border="1"><thead><tr><th>欄位名稱</th><th>欄位寬度</th><th>欄位型態</th><th>小數點位數</th><th>欄位說明</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																						
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																							
(12)說明： SPOT1 及 SPOT2 影像依 XS3、XS2 及 XS1 次序排列 SPOT4 影像依 XS4、XS2、及 XS1 次序排列																																																																											

表 6.4.5 五千分一圖幅影像與全幅影像索引對照表

(1)資料內容：五千分一圖幅影像與全幅影像索引對照表																																																																											
(2)檔案名稱：Lookup.dbf																																																																											
(3)資料類型：																																																																											
□地理資料：格式： 型態：□點 □線 □面 □文字註記 □網格資料 □CAD資料：格式： □影像資料：格式： 型態：□空間影像 □圖形影像 ☒ 關聯式資料：格式：dBASE IV																																																																											
(4)資料範圍：																																																																											
(5)原始資料來源：																																																																											
(6)數位資料來源：																																																																											
(7)數化建置單位：																																																																											
(8)產生方式：應用系統程式(影像登錄)																																																																											
(9)資料精度(比例尺)：																																																																											
(10)關鍵欄位：																																																																											
(11)屬性欄位定義：																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">欄位名稱</th> <th style="width: 15%;">欄位寬度</th> <th style="width: 15%;">欄位型態</th> <th style="width: 15%;">小數點位數</th> <th style="width: 35%;">欄位說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Id</td><td>16</td><td>C</td><td></td><td>圖幅編號</td></tr> <tr><td>Grid</td><td>16</td><td>C</td><td></td><td>影像序號</td></tr> <tr><td>Image</td><td>32</td><td>C</td><td></td><td>分幅影像檔案名稱</td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明	Id	16	C		圖幅編號	Grid	16	C		影像序號	Image	32	C		分幅影像檔案名稱																																																							
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																							
Id	16	C		圖幅編號																																																																							
Grid	16	C		影像序號																																																																							
Image	32	C		分幅影像檔案名稱																																																																							
(12)說明：																																																																											

表 6.4.6 變異點圖檔(五千分一圖幅)

(1)資料內容：變異點圖檔(五千分一圖幅)																																																																						
(2)檔案名稱：依據圖幅編號																																																																						
(3)資料類型： ☒ 地理資料：格式：Shapefile 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☒ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☐ 影像資料：格式： 型態： ☐ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☐ 關聯式資料：格式：																																																																						
(4)資料範圍：全省																																																																						
(5)原始資料來源：																																																																						
(6)數位資料來源：																																																																						
(7)數化建置單位：																																																																						
(8)產生方式：應用系統程式(變異點比對)																																																																						
(9)資料精度(比例尺)：																																																																						
(10)關鍵欄位：																																																																						
(11)屬性欄位定義： <table border="1"><thead><tr><th>欄位名稱</th><th>欄位寬度</th><th>欄位型態</th><th>小數點位數</th><th>欄位說明</th></tr></thead><tbody><tr><td>Id</td><td>10</td><td>0</td><td></td><td>變異點序號</td></tr><tr><td>Gridcode</td><td>10</td><td>0</td><td></td><td>變異點變異情形編碼</td></tr><tr><td>Area</td><td>12</td><td>2</td><td></td><td>變異點面積</td></tr><tr><td>Status</td><td>4</td><td>0</td><td></td><td>變異點編修狀態</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明	Id	10	0		變異點序號	Gridcode	10	0		變異點變異情形編碼	Area	12	2		變異點面積	Status	4	0		變異點編修狀態																																													
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																		
Id	10	0		變異點序號																																																																		
Gridcode	10	0		變異點變異情形編碼																																																																		
Area	12	2		變異點面積																																																																		
Status	4	0		變異點編修狀態																																																																		
(12)說明： Gridcode = 1, 3, 5 分別為植生變成非植生之疑似變異點，錯誤變異點，未知變異點 Gridcode = 2, 4, 6 分別為非植生變成植生之疑似變異點，錯誤變異點，未知變異點 Gridcode = 9, 10 則為雲霧及雲影之錯誤變異點																																																																						

表 6.4.7 全部變異點圖檔(全省接合)

(1)資料內容：全部變異點圖檔(全省接合)				
(2)檔案名稱：Changes.shp				
(3)資料類型： ☒ 地理資料：格式：Shapefile 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☒ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☐ 影像資料：格式： 型態： ☐ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☐ 關聯式資料：格式：				
(4)資料範圍：全省				
(5)原始資料來源：				
(6)數位資料來源：				
(7)數化建置單位：				
(8)產生方式：應用系統程式(變異點向量資料批次處理)				
(9)資料精度(比例尺)：				
(10)關鍵欄位：				
(11)屬性欄位定義：				
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明
Num	12	C		圖幅編號
Name	12	C		圖幅名稱
Gridcode	4	N	0	變異點變異情形編碼
Area	10	N	2	變異點面積
Cname	10	C		縣市名稱
Tname	10	C		鄉鎮名稱
Unit1	16	C		目的事業主管單位
Unit2	16	C		土地使用類型
Tips	40	C		變異點註解文字
Id	20	C		變異點編號
(12)說明：				

表 6.4.8 疑似變異點圖檔(全省接合)

(1)資料內容：疑似變異點圖檔(全省接合)				
(2)檔案名稱：Changes34.shp				
(3)資料類型： ☒ 地理資料：格式：Shapefile 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☒ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☐ 影像資料：格式： 型態： ☐ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☐ 關聯式資料：格式：				
(4)資料範圍：全省				
(5)原始資料來源：				
(6)數位資料來源：				
(7)數化建置單位：				
(8)產生方式：應用系統程式(變異點向量資料批次處理)				
(9)資料精度(比例尺)：				
(10)關鍵欄位：				
(11)屬性欄位定義：				
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明
Num	12	C		圖幅編號
Name	12	C		圖幅名稱
Gridcode	4	N	0	變異點變異情形編碼
Area	10	N	2	變異點面積
Cname	10	C		縣市名稱
Tname	10	C		鄉鎮名稱
Unit1	16	C		目的事業主管單位
Unit2	16	C		土地使用類型
Tips	40	C		變異點註解文字
Id	20	C		變異點編號
(12)說明：				
土地使用類型包括國家公園、都市用地、非都市用地及山坡地				

表 6.4.9 圖幅變異點統計資料

(1)資料內容：圖幅變異點統計資料				
(2)檔案名稱：Stat1.shp				
(3)資料類型： ☒ 地理資料：格式：Shapefile 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☒ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☐ 影像資料：格式： 型態： ☐ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☐ 關聯式資料：格式：				
(4)資料範圍：全省				
(5)原始資料來源：				
(6)數位資料來源：				
(7)數化建置單位：				
(8)產生方式：應用系統程式(變異點向量資料批次處理)				
(9)資料精度(比例尺)：				
(10)關鍵欄位：				
(11)屬性欄位定義：				
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明
Num	12	C		圖幅圖號
Name	12	C		圖幅名稱
N03	4	N	0	植生變成非植生變異點筆數
N04	4	N	0	非植生變成植生變異點筆數
A03	10	N	2	植生變成非植生變異點面積
A04	10	N	2	非植生變成植生變異點面積
(12)說明：				

表 6.4.10 目的事業主管單位變異點統計資料

[illegible]

表 6.4.11 變異點比對前期接合影像

(1)資料內容：變異點比對前期接合影像																																																																															
(2)檔案名稱：目的事業主管單位_1.tif																																																																															
(3)資料類型：																																																																															
☐ 地理資料：格式： 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☐ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料																																																																															
☐ CAD資料：格式：																																																																															
☐ 影像資料：格式： TIFF (.TIF)																																																																															
型態： ☒ 空間影像 ☐ 圖形影像																																																																															
☐ 關聯式資料：格式：																																																																															
(4)資料範圍：目的事業主管單位行政區界																																																																															
(5)原始資料來源：																																																																															
(6)數位資料來源：																																																																															
(7)數化建置單位：																																																																															
(8)產生方式：應用系統程式(變異點影像資料批次處理)																																																																															
(9)資料精度(比例尺)：																																																																															
(10)關鍵欄位：																																																																															
(11)屬性欄位定義：																																																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 20%;">欄位名稱</th> <th style="width: 15%;">欄位寬度</th> <th style="width: 15%;">欄位型態</th> <th style="width: 15%;">小數點位數</th> <th style="width: 35%;">欄位說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>				欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																						
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																											
(12)說明：																																																																															

表 6.4.12 變異點比對前期接合影像

(1)資料內容：變異點比對後期接合影像																																																																																				
(2)檔案名稱：目的事業主管單位_2.tif																																																																																				
(3)資料類型：																																																																																				
☐ 地理資料：格式： 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☐ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☐ 影像資料：格式： TIF (TIF) 型態： ☒ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☐ 關聯式資料：格式：																																																																																				
(4)資料範圍：目的事業主管單位行政區界																																																																																				
(5)原始資料來源：																																																																																				
(6)數位資料來源：																																																																																				
(7)數化建置單位：																																																																																				
(8)產生方式：應用系統程式(變異點影像資料批次處理)																																																																																				
(9)資料精度(比例尺)：																																																																																				
(10)關鍵欄位：																																																																																				
(11)屬性欄位定義：																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 20%;">欄位名稱</th> <th style="width: 15%;">欄位寬度</th> <th style="width: 15%;">欄位型態</th> <th style="width: 15%;">小數點位數</th> <th style="width: 35%;">欄位說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>					欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																											
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																																
(12)說明：																																																																																				

表 6.4.13 地面調查表

(1)資料內容：地面調查表																																																																															
(2)檔案名稱：圖號.jpg(套疊地形圖) 圖號_1.jpg(前期影像) 圖號_2.jpg(後期影像)																																																																															
(3)資料類型：																																																																															
☐ 地理資料：格式：																																																																															
型態： ☐ 點 ☐ 線 ☐ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料																																																																															
☐ CAD資料：格式：																																																																															
☒ 影像資料：格式：JPEG (.JPG)																																																																															
型態： ☒ 空間影像 ☒ 圖形影像																																																																															
☐ 關聯式資料：格式：																																																																															
(4)資料範圍：全省																																																																															
(5)原始資料來源：																																																																															
(6)數位資料來源：																																																																															
(7)數化建置單位：																																																																															
(8)產生方式：應用系統程式(變異點圖資繪製批次處理)																																																																															
(9)資料精度(比例尺)：																																																																															
(10)關鍵欄位：																																																																															
(11)屬性欄位定義：																																																																															
<table border="1"><thead><tr><th>欄位名稱</th><th>欄位寬度</th><th>欄位型態</th><th>小數點位數</th><th>欄位說明</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>					欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																						
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																											
(12)說明：																																																																															

表 6.4.14 網際網路變異點通報系統索引檔

(1)資料內容：網際網路變異點通報系統索引檔																																															
(2)檔案名稱：目的事業主管單位.txt																																															
(3)資料類型： ☐ 地理資料：格式： 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☐ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☐ 影像資料：格式： 型態： ☐ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☒ 關聯式資料：格式：Text File																																															
(4)資料範圍：全省																																															
(5)原始資料來源：																																															
(6)數位資料來源：																																															
(7)數化建置單位：																																															
(8)產生方式：應用系統程式(變異點網際網路批次處理)																																															
(9)資料精度(比例尺)：																																															
(10)關鍵欄位：																																															
(11)屬性欄位定義：																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protocal</th> <th>說明</th> <th>欄位名稱</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>001</td> <td>專案名稱</td> <td>PName</td> </tr> <tr> <td>002</td> <td>衛星影像圖</td> <td>Lan</td> </tr> <tr> <td>014</td> <td>衛星影像圖</td> <td>Lan</td> </tr> <tr> <td>003</td> <td>採用的變遷分析方法</td> <td>AnyMtd</td> </tr> <tr> <td>004</td> <td>變異點圖檔</td> <td>SHP</td> </tr> <tr> <td>005</td> <td>專案開始日期</td> <td>SrtDate</td> </tr> <tr> <td>006</td> <td>總面積</td> <td>TtlArea</td> </tr> <tr> <td>007</td> <td>多邊形數目</td> <td>PlyNo</td> </tr> <tr> <td>008</td> <td>涵蓋縣市數目</td> <td>CityNo</td> </tr> <tr> <td>009</td> <td>涵蓋縣市別</td> <td>Citys</td> </tr> <tr> <td>010</td> <td>涵蓋縣市影像圖</td> <td>CtyJPG</td> </tr> <tr> <td>011</td> <td>涵蓋 5000 分之 1 圖框數目</td> <td>PicBlkNo</td> </tr> <tr> <td>012</td> <td>涵蓋 5000 圖框代碼</td> <td>Blocks</td> </tr> <tr> <td>013</td> <td>涵蓋 5000 圖框影像圖</td> <td>BlkJPG</td> </tr> </tbody> </table>	Protocal	說明	欄位名稱	001	專案名稱	PName	002	衛星影像圖	Lan	014	衛星影像圖	Lan	003	採用的變遷分析方法	AnyMtd	004	變異點圖檔	SHP	005	專案開始日期	SrtDate	006	總面積	TtlArea	007	多邊形數目	PlyNo	008	涵蓋縣市數目	CityNo	009	涵蓋縣市別	Citys	010	涵蓋縣市影像圖	CtyJPG	011	涵蓋 5000 分之 1 圖框數目	PicBlkNo	012	涵蓋 5000 圖框代碼	Blocks	013	涵蓋 5000 圖框影像圖	BlkJPG	
Protocal	說明	欄位名稱																																													
001	專案名稱	PName																																													
002	衛星影像圖	Lan																																													
014	衛星影像圖	Lan																																													
003	採用的變遷分析方法	AnyMtd																																													
004	變異點圖檔	SHP																																													
005	專案開始日期	SrtDate																																													
006	總面積	TtlArea																																													
007	多邊形數目	PlyNo																																													
008	涵蓋縣市數目	CityNo																																													
009	涵蓋縣市別	Citys																																													
010	涵蓋縣市影像圖	CtyJPG																																													
011	涵蓋 5000 分之 1 圖框數目	PicBlkNo																																													
012	涵蓋 5000 圖框代碼	Blocks																																													
013	涵蓋 5000 圖框影像圖	BlkJPG																																													
(12)說明：																																															

表 6.4.15 永久樣區空間分布資料

(1)資料內容：永久樣區空間分布資料				
(2)檔案名稱：Samples.shp				
(3)資料類型： ☒ 地理資料：格式： Shapefile 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☒ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☐ 影像資料：格式： 型態： ☐ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☐ 關聯式資料：格式：				
(4)資料範圍：全省				
(5)原始資料來源：				
(6)數位資料來源：				
(7)數化建置單位：				
(8)產生方式：				
(9)資料精度(比例尺)：				
(10)關鍵欄位：				
(11)屬性欄位定義：				
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明
Id	20	C		永久樣區變號
Class1	15	C		第一類土地使用類別
Class2	30	C		第二類土地使用類別
Area	15	N	0	永久樣區面積
Left	15	N	0	樣區影像左界
Right	15	N	0	樣區影像右界
Top	15	N	0	樣區影像上界
Bottom	15	N	0	樣區影像下界
(12)說明：				

表 6.4.16 永久樣區影像

(1)資料內容：永久樣區影像																																																																															
(2)檔案名稱：永久樣區編號.lan																																																																															
(3)資料類型：																																																																															
☐ 地理資料：格式：																																																																															
型態： ☐ 點 ☐ 線 ☐ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料																																																																															
☐ CAD資料：格式：																																																																															
☒ 影像資料：格式： ERDAS (.LAN)																																																																															
型態： ☒ 空間影像 ☐ 圖形影像																																																																															
☐ 關聯式資料：格式：																																																																															
(4)資料範圍：樣區位置																																																																															
(5)原始資料來源：SPOT 衛星																																																																															
(6)數位資料來源：中央大學太遙中心																																																																															
(7)數化建置單位：																																																																															
(8)產生方式：																																																																															
(9)資料精度(比例尺)：																																																																															
(10)關鍵欄位：																																																																															
(11)屬性欄位定義：																																																																															
<table border="1"><thead><tr><th>欄位名稱</th><th>欄位寬度</th><th>欄位型態</th><th>小數點位數</th><th>欄位說明</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>					欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																						
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明																																																																											
(12)說明：																																																																															

表 6.4.17 土地使用分類資料

(1)資料內容：土地使用分類資料				
(2)檔案名稱：Classes.shp				
(3)資料類型： ☒ 地理資料：格式：Shapefile 型態： ☐ 點 ☐ 線 ☒ 面 ☐ 文字註記 ☐ 網格資料 ☐ CAD資料：格式： ☐ 影像資料：格式： 型態： ☐ 空間影像 ☐ 圖形影像 ☐ 關聯式資料：格式：				
(4)資料範圍：全省				
(5)原始資料來源：				
(6)數位資料來源：				
(7)數化建置單位：				
(8)產生方式：				
(9)資料精度(比例尺)：				
(10)關鍵欄位：				
(11)屬性欄位定義：				
欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明
Id	20	C		樣區分類編號
Class1	15	C		第一類土地使用類別
Class2	30	C		第二類土地使用類別
Region1	12	C		生態分區
Region2	12	C		地域分區
Elevation	20	C		海拔高度
(12)說明：				

表 6.4.18 土地使用類別對照表

(1)資料內容：土地使用類別對照表

(2)檔案名稱：Landuse.dbf

(3)資料類型：

□地理資料：格式：

型態：□點 □線 □面 □文字註記 □網格資料

□CAD資料：格式：

□影像資料：格式：

型態：□空間影像 □圖形影像

☒關聯式資料：格式：

(4)資料範圍：

(5)原始資料來源：

(6)數位資料來源：

(7)數化建置單位：

(8)產生方式：

(9)資料精度(比例尺)：

(10)關鍵欄位：

(11)屬性欄位定義：

欄位名稱	欄位寬度	欄位型態	小數點位數	欄位說明
Class1	8	C		第一類土地使用類別編碼
Classname1	16	C		第一類土地使用類別名稱
Class2	8	C		第二類土地使用類別編碼
Classname2	24	C		第二類土地使用類別名稱

(12)說明：

第七章、土地違規使用網路通報查報系統

土地違規使用網路通報查報系統乃為了通報土地利用變遷偵測系統偵測出之變異點，為了使各配合單位參與本計畫進行變異點的現場稽查，因此本系統包含專案作業之圖幅下載、變異點位置查詢、變異點 shp 檔套疊圖資、回報現場稽查相關描述資料、照片及座標描述檔等功能，以利現場作業回報進行。

土地違規使用網路通報查報系統功能簡介及操作手冊參閱光碟。

7.1 擴大參與通報查報系統單位

由中央大學執行變異點偵測之後，變異點之通報及查報工作成敗與否，均賴於行政作業之資訊傳遞是否通暢。因此經工作會報及訪查整理後(見 7.3 節)，相關的行政作業程序，將配合單位擬定三個通報層級(見圖 7.1.1)，務使各步驟之作業環環相扣。

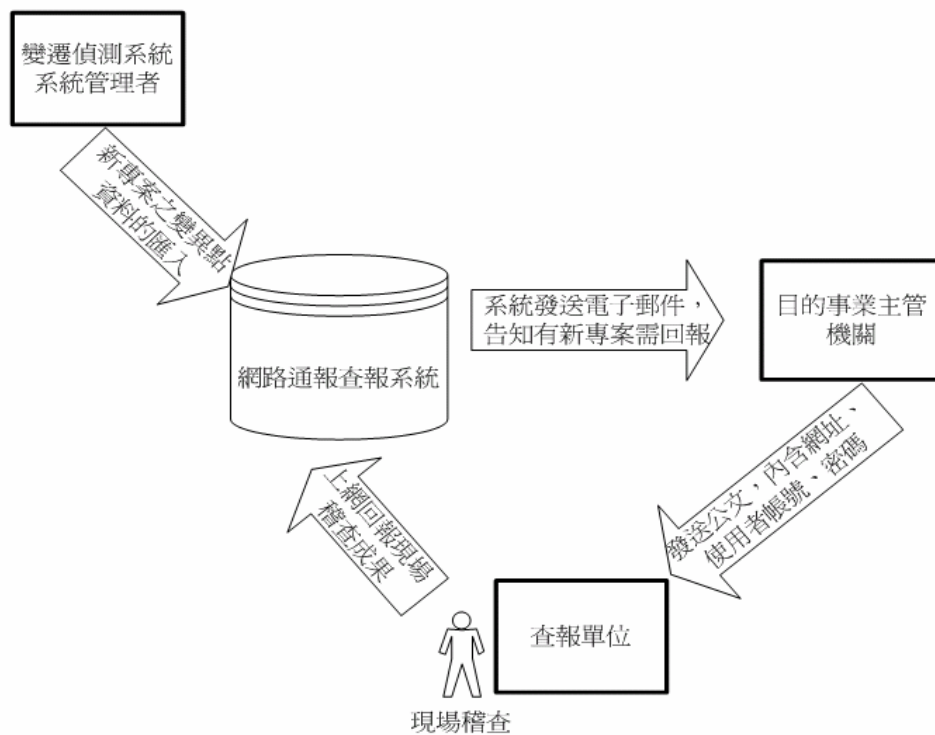


圖 7.1.1 土地違規使用網路通報查報系統通報層級

層級 1：系統管理者（營建署承辦人員、中央大學負責人、系統研發工程師等）

土地違規使用網路通報查報系統經過系統開發設計初步完成後，需要專門之系統管理者測試系統功能與維護資料庫、專案資料問題、統整所有參與單位之基本資料，及統籌通報資料之彙整及發報，因此系統管理者為土地違規使用通報查報系統之第一層級。系統管理者包含營建署之承辦人、中央大學之系統管理者及系統研發之工程師。

層級 2：目的事業主管機關

土地違規使用網路通報查報系統在本年度總共有九個配合的目的事業主管機關(包括台北縣政府、台中縣政府、台南縣政府、宜蘭縣政府、墾丁國家公園、太魯閣國家公園、陽明山國家公園、玉山國家公園、雪霸國家公園)，各單位內並有對口的聯絡人，作為傳遞專案之變異點通報資訊至現場查報人員（指鄉、鎮、市公所相關業務承辦人員）之媒介、開會討論以及意見表示的代表。各單位之聯絡人實為本計畫溝通的重要橋樑。表 7.1.1 為本年度九個配合辦理單位之相關資料。

表 7.1.1 土地違規使用通報查報系統窗口通訊名單

部會別	單 位	姓 名	通訊資料
1. 墾丁國家公園管理處	企劃課	鄧佳琳	TEL: (08)8861321 #216 FAX: (08)2262085 E-MAIL: Bingo@kt.ktnp.gov.tw
2. 玉山國家公園管理處	企劃課	郭傳鎮	TEL: (049)2348217 FAX: (049)2348214 E-MAIL: gjj@ysnp.gov.tw
3. 陽明山國家公園管理處	企劃課	鄧淑萍	TEL: (02)28613601~221 FAX: (02)28624803 E-MAIL: teng089@mail.ymnnp.gov.tw

4. 太魯閣國家公園管理處	企劃課	陳顧淋	TEL: (03)8621177 FAX: (03)8621481 E-MAIL: greene@taroko.gov.tw
5. 雪霸國家公園管理處	企劃課	廖宗慶	TEL: (037)996100~402 FAX: (03)996302 E-MAIL: jacky@spnp.gov.tw
6. 台北縣政府	城鄉局開發課	陳冠華	TEL: (02) 2960-3456 #7042 FAX: (02)2272-8033 E-MAIL: AA5990@ms.tpc.gov.tw
7. 台中縣政府	農業局水土保持課	張登峰	TEL: (04) 2526-3100 #2653 FAX: (04) 2526-2847 E-MAIL: tchgeg@mail.taichung.gov.tw
8. 台南縣政府	城鄉發展局	蔡宜哲	TEL: (06) 6334-251 FAX: (06) 6327-835 E-MAIL: urdb10@ms1.tnhg.gov.tw
9. 宜蘭縣政府	資訊室	何瀛洲	TEL: (03) 9364-567 #1481 FAX: (03) 9321-973 E-MAIL: andyher@mail.e-land.gov.tw

層級 3：查報單位

土地違規使用網路通報查報系統現場稽查回報的部分，全賴查報單位的執行與配合。查報單位，即為受目的事業主管機關管轄的單位，以本年度而言即為各縣政府的鄉、鎮、市公所。然而由於國家公園身分特殊，因此身兼目的事業主管機關即查報單位二職。目前參與的稽查單位共有四個縣政府共 97 個鄉鎮市公所及五個國家公園，見表 7.1.2、7.1.3。

表 7.1.2 配合辦理單位（四個縣政府及鄉鎮市公所之查報單位）

目的事業主管機關	查報單位	合計
台北縣	台北縣政府、三重市、三峽鎮、瑞芳鎮、泰山鄉、石門鄉、平溪鄉、萬里鄉、板橋市、中和市、永和市、新莊市、汐止市、林口市、石碇鄉、坪林鄉、三芝鄉、金山鄉、烏來鄉、新站市、土城鄉、蘆洲鄉、樹林市、鶯歌鎮、淡水鎮、五股鎮、深坑鄉、八里鄉、雙溪鄉、貢寮鄉	30
宜蘭縣	宜蘭縣政府、宜蘭市、壯圍鄉、冬山鄉、三星鄉、大同鄉、蘇澳鎮、礁溪鄉、員山鄉、五結鄉、南澳鄉、羅東鎮、頭城鎮	13
台中縣	台中縣政府、大肚鄉、和平鄉、烏日鄉、新社鄉、后里鄉、外埔鄉、潭子鄉、東勢鄉、清水鎮、豐原市、太平市、大里市、大雅鄉、神岡鄉、石岡鄉、龍井鄉、大安鄉、梧棲鎮、大甲鎮、沙鹿鎮、霧峰鄉	22
台南縣	台南縣政府、下營鄉、官田鄉、東山鄉、後壁鄉、學甲鎮、歸仁鄉、關廟鄉、鹽水鎮、北門鄉、玉井鄉、麻豆鎮、善化鎮、新化鎮、龍崎鄉、七股鄉、大內鄉、山上鄉、仁德鄉、六甲鄉、左鎮鄉、白河鄉、安定鄉、西港鄉、佳里鎮、南化鎮、柳營鄉、將軍鄉、新市鄉、新營市、楠西鄉、永康市	32
總計		97

表 7.1.3 配合辦理單位(五個國家公園兼查報單位)

目的事業主管機關 (兼查報單位)	合計
陽明山國家公園	1
雪霸國家公園	1
太魯閣國家公園	1
玉山國家公園	1
墾丁國家公園	1
總計	5

7.2 配合參與單位改善土地違規使用網路通報查報系統功能

本系統的功能主要分為二部分：網路通報作業、網路查報作業

1.土地違規使用網路通報作業：本作業乃是為了將偵測變遷之成果，匯入土地違規使用網路系統。經匯入完成，即可將此專案發出通報，確認通報成功後，網路通報作業即已完成。

2.土地違規使用網路查報作業：稽查人員首先進入本次變異專案內容、下載相關圖資，及參考變異點位置之後，即可進行現場查報。於現場拍照及以 PDA 結合 GPS 獲得變異點座標描述後，可回到網路系統回填變異點描述表單。

此系統經使用及參考上網者的意見，功能修改如下：

- ◆ 首頁原本提供使用者下載申請表之連結，但無內容，現改成”我要加入”，並提供介面供使用者輸入，資料輸入完後系統自動發送 mail 給管理者。
- ◆ 將土地違規使用網路通報查報系統之首頁，與營建署網頁作連結，可由營建署網站直接登入本系統。
- ◆ 修改”變異點位圖套疊”與”圖面選取變異點查證回報作業”選項位置，方便操作。
- ◆ “查證回報作業”之表單，經討論後捨去一”查證回報人員項目”，發生地點改”地段、地號”，另加判斷”查證回報人員”及內容描述為必填欄位，若查報人員漏填資料時會出現提示訊息。
- ◆ “管理者統計分析報表輸出作業”中加入”專案統計功能”，讓系統管理者可依據目前通報之專案統計出該專案所有回報結果，並以表單方式呈現。
- ◆ “管理者統計分析報表輸出作業”中的”按查報單位統計”。選擇專案後，列出所有單位之回報比例，及回報比數／總變異點數，回報比數／通報比數之比例(新增之統計功能)。

- ◆ 使用者曾經發生無法上傳描述檔，畫面會出現整個空白的情況➡原因是使用者上傳非標準格式之描述檔。現已加上判斷，描述檔格式不正確時會出現提示文字。
- ◆ 提供系統使用者意見信箱，以反映使用者之建議。
- ◆ 加入稽催流程圖如圖 7.2.1。

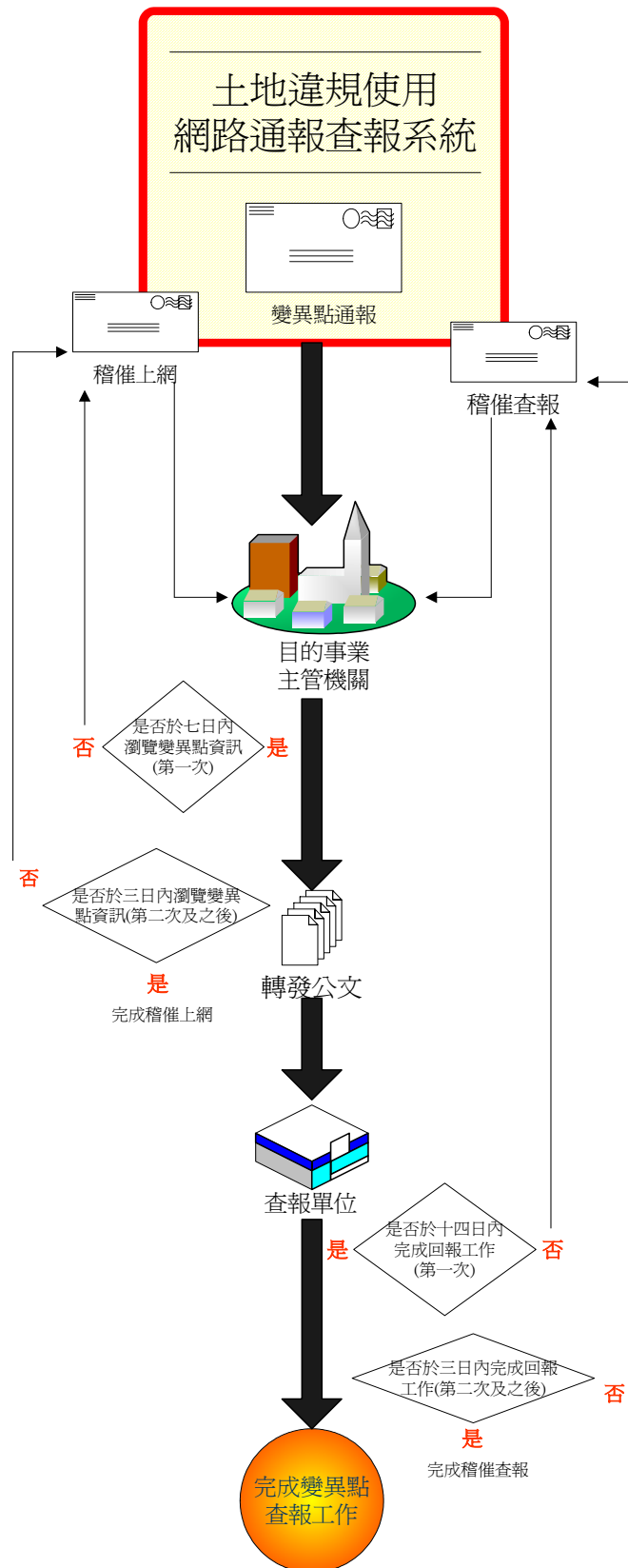


圖 7.2.1 稽催流程圖

7.3 建立土地違規使用查報方式、回報方式、已核准開發案件資料管理、統計分析資料標準作業流程及機制

7.3.1 違規查報作業調查

確定調查對象

確定擴大土地利用變遷偵測範圍涵蓋之區域與查報對象地區類別及其行政管理單位清單（詳見表 7.3.1）。在區域方面可分為最基礎的一般區域之都市及非都市區，有區域管理單位之特定分區如國家公園、國有林區（含放租地及區外、區內保安林）、國家風景特定區與主要河川流域區；及無分區管理單位之特定分區，如山坡地、農地、海岸地區及保護/育區等。而涉及之中央目的事業主管單位包括土地／建物主管機關如營建署（含國家公園管理處）、地政司，及其他目的事業主管機關如農委會、水保局、林務局、環保署、水利署、觀光局（國家風景區管理處）；及地方管理單位包括台北市、高雄市等直轄市及各縣市政府下之工務局、都發局（城鄉發展局）、農業局、建設局及各公所。

進行問卷調查與訪談

為了掌握各土地分區管理單位之違規或特定現象查報之作業機制、作業工具、改善需求及配合本計畫推動之意願，乃針對各調查單位進行問卷調查（目前主要為台北縣）。

針對各類單位擇一代表性單位先進行深入訪談，再以此結果向其他單位確認，並進行資料搜集，包含查報表格、案例、照片案例、查報分類、數量統計及查報課題等（表 7.3.3 為台北市建設局之山坡地違規取締案件表；表 7.3.4、表 7.3.5、表 7.3.6 與圖 7.3.1 為水利署違規取締之相關表格與圖片案例）再依設計之訪談問卷，進行問卷調查或電話（或當面）訪談，已訪談或書面資料調查單位清單見表 7.3.2，問卷調查整理結果見表 7.3.3，詳細問卷調查見附錄六。

表 7.3.1 違規查報調查對象清單

區域類別	查報對象		中央權責單位	縣市地方權責單位（以台北縣為例）	直轄市
一般區域	山坡地		水土保持局 坡地保育組	農業局山坡地保育課、工務局施工管理課、鄉鎮市區公所水保課	台北市建設局第四科、高雄市建設局第三科
	都市土地使用	商業建物	經濟部商業司	建設局商業輔導課	台北市工務局建築管理處、 高雄市工務局建築管理處
		工業建物	經濟部商業司	建設局工業輔導課	
		一般建物	營建署建築管理組	工務局使用管理課	
		地用	營建署都市計畫組、地政司	城鄉局城鄉開發課	
		礦區	經濟部礦業局		
	非都市土地使用	商業建物	營建署建築管理組、經濟部商業司	工務局使用管理課、建設局商業輔導課	
		工業建物	營建署建築管理組、經濟部商業司	工務局使用管理課、建設局工業輔導課	
		地用	營建署綜合計畫組、地政司	地政局地用課	
		礦區	經濟部礦業局		
特定區域（無管理處/局）	海岸地區（含海埔地）		營建署綜合計畫組	依都市及非都市土地管理權責由工務局使用管理課及地政局地用課進行違規查報	
	水質水量保護區		環保署水質保護處		
	各動植物保護育區		農委會林業處保育科	農業局畜產課、依都市及非都市土地管理權責由工務局使用管理課及地政局地用課進行違規查報	台北市建設局第三科、高雄市建設局第三科
特定區域（有管理處/局）	國有林班		林務局保林科及各林區		
	國有林出租地、特別放租地		林務局林地科及各林區	農業局林務課	
	區內保安林		林務局保安林科及各林區管理處、工作站		
	區外保安林		林務局保安林科及各林區管理處、工作站	農業局林務課	台北市建設局第五科、高雄市建設局第三科
	國家公園		國家公園管理處		
	農地		農委會企劃處農地利用科	農業局農務課、地政局地用課	台北市地政處第三科、高雄市地政處第三科
	河川行水區		水利署水利行政組		
	海埔地		營建署		
	國家風景特定區		觀光局國家風景區管理處企劃組		
	礦區				

表 7.3.2 已訪談或書面資料調查單位清單

中央權責單位	縣市地方權責單位	受訪者	中央權責單位	縣市地方權責單位	受訪者
林務局保林科		陳怡貞小姐		台北縣城鄉發展局城鄉開發課	許淳善先生
營建署都市計畫組		廖佳展小姐		台北縣建設局工業輔導課	余雅芳小姐
營建署綜合計畫組		廖文弘先生		台北縣建設局工業輔導課	陳升銘先生
營建署建築管理組		洪信一先生		台北市建設局第四科	王眾賢先生
陽明山國家公園管理處建管小組		林家儀小姐		台北市建設局第四科	黃笠維先生
陽明山國家公園管理處企畫課		鄧淑萍小姐		基隆市建設局農林課	林金鎮先生
水土保持局坡地保育組		詹珍櫻小姐		新竹縣農業局水土保持課	徐世憲先生
水利署水利行政組四科		林啟文先生		桃園縣農業局水土保持課	盧金生先生
環保署環境監測及資訊處		魏文娟小姐		台中縣農業局水土保持課	陳世憲先生
經濟部礦物局輔導組二課		謝家榮先生		南投縣農業局水土保持課	葉信宏先生
	台北縣地政局地用課	黃信宣先生		嘉義縣農業局水土保持課	田永柔小姐
	台北縣水利及下水道局防洪課	蘇聖凱先生		台南縣農業局水土保持課	翁顯家先生
	台北縣農業局山坡地保育課	林慶鴻先生		台南縣城鄉發展局綜合計畫課	蔡宜哲先生
	台北縣農業局畜產課	林耀昌先生		台南縣城鄉發展局都市計畫課	邱淑華小姐
	台北縣農業局林務課	林俊昇先生		屏東縣農業局水土保持課	劉瑞來先生
	台北縣農業局水土保持課	林慶鴻先生		宜蘭縣農業局水土保持課	林伸蔚先生
	台北縣農業局水土保持課	孫允文先生		花蓮縣農業局水土保持課	許庭榮先生

表 7.3.3 查報取締表格案例

90年度11月份台北市依「水土保持法」查報取締案件																		
權屬	區段	小段	地號	地目	案名	查報日期	違規事實	違規地點	面積(公頃)	違規類別代號	處罰次別	處分日期	限改日期	改正事項	巡山員	回執	備註	
私	士林	菁山	二	15	田	潘碧連	90.12.28	修建道路、興建擋土牆	平菁街5巷10號	0.008	04	1	2002/1/4	2002/2/11	立即停止一切非法開發使用行為,自行拆除違規工作物並實施全面植生復舊或恢復農業使用、實施造林及實施全面植生復舊覆蓋率達70%以上	王國安鄭章旭	91.1.11 回催	稅捐處:都發局;建管處 91.1.31 91016314 00催繳 91.2.1繳 納252386
國	士林	芝蘭	四	746;756	林	曾明美	90.7.24	未依90.8.8 901001530 0號函完成 補送違規駁 坎安全鑑定 報告書及已 開挖面之邊 坡改善計劃 書	仰德大道1段14巷8號後方	0.015	12	2	2002/1/7	2002/2/9	補送違規駁坎安全鑑定報告書及已開挖面之邊坡改善計畫書	吳建賢張仁棋	91.1.9 回強	國產局 91.4.9 91047107 00強制執 行;92.2.27 債權憑證
私	北投	行義	一	214;237	田	何元方;黃月里;曾梁源	91.1.3	開挖整地	行義路200號	0.55	12	2	2002/1/7	2002/1/29	立即停止一切非法開發使用行為,於挖填地表處儘速恢復農業使用及實施全面植生復舊達70%以上	陳家慶陳文正	91.1.9 回	建管處;稅捐處 91.1.28繳 納252384
私	士林	芝蘭	三	394;408;409	建	徐品菊	88.12.22	未依90.7.31 900875750 0號函完成 補送安全鑑 定報告書	仰德大道1段91巷25弄底	0.05	12	3	2002/1/8	2002/2/9	補送安全評估鑑定報告書治本府完成審查	吳建賢張仁棋	91.1.9 回強	建管處 91.4.2 91047095 00結案 91.4.9 91047106 00強制執 行
私國市	士林	天玉	一	543;544;545;546;547;553;554;556;558;559;560;561;562;563;564;584;591;592;593;599-1;610;611;612;613;617;618;619;620;621;622;623;624;625;626;627;637;638;639;640;635;636-1;641;642;659	田旱林	賴福成	90.12.17	擅自施工	中山北路7段219巷163號附近	1.4235	12	81	2002/1/8	2002/1/28	立即停止一切非法開發使用行為,於挖填地表處儘速恢復農業使用實施造林及植生復舊達70%以上、拆清除塊石駁坎、鋼筋混凝土牆、階梯、溝渠等構造物及清除廢棄物	陳家慶陳文正	91.1.10 回強	國產局; 工務局; 都發局; 稅捐處 91.4.9 91047105 00強制執 行

表 7.3.4 砂石碎解洗選場調查總表

經濟部水利署第三河川區域內砂石碎解洗選場調查總表

河川別	縣市別	河川區 內違規 砂石碎 解洗選 場家數	砂石場位置					目前於河川區域內狀況				備 註
			已建有堤防處		未建有堤防處			該砂石 場一年 內不可 能因興 建堤防 等因素 劃出河 川區域 者	該砂石場目前 有許可採取區 之		該砂 石場 同時 參與 該河 川聯 管計 劃	
			行水 區域 內	維護 保留 使用 地內	水道 治理 計劃 用地 範圍 內	維護 保留 使用 地內	面積 (HA)		採取 量 (M3)			
烏溪	台中縣	5	2	3		2	2	3			2	
小計		5	2	3	2	2	2	3			2	

表 7.3.5 盜採案件統計

經濟部水利署第三河川局取締盜採土石案件統計表

資料時間：90 年 1 月 1 日起至 90 年 7 月 31 日止

違規情形	盜、濫採陸(農、山坡)土石___件(農地___件、山坡地___件) 盜、濫採河川土砂石 <u>3</u> 件 盜、濫採海灘或海邊砂___件 其他___件 合計 <u>3</u> 件
處分情形	移送法辦 <u>1</u> 件 罰緩處分 <u>1</u> 件 其他 <u>1</u> 件 合計 <u>3</u> 件
備註	

表 7.3.6 盜採案取締記錄報告

經濟部水利署第三河川局烏溪盜採砂石案取締紀錄報告

資料時間：90 年 3 月 1 日起至 90 年 3 月 31 日止

溪別	違規時間	違規地點	執行單位	會勘事實	犯罪人數	機具處理
烏溪	2001-03-23 14:41:23	清水鎮楊 厝寮段行 水區	台中縣政府水利 課、台中課警察 隊、大甲分局	本局河川駐警隊巡防時 發現挖土機乙部於河川 行水區內，經查未經申 請許可非法整地。	3 人，1 人 逃逸	



圖 7.3.1 檢視違法案件位置

整理問卷與訪談結果（查報作業現況部分）

目前中央各目的事業管理單位若有分區管理單位（各管理處/局）之特定區域（國家公園、風景特定區、國有林區、主要河川流域區）多自行查報；而沒有分區管理單位之特定區域（山坡地、海岸、農地、保護/育區），則多由地方對應單位協助查報，但僅有少部分有明確之通報中央的機制（其中環保署水質保護處是自行委外，以航照進行定期查報）。

此外，部分地區如海岸、保護/育區、建物違規以及農業區則尚未有明確之回報中央的體制（圖 7.3.2）。地方各事業主管機構則皆有明確之權責，但不一定有專責之巡察人力。

整理已調查訪談之各單位違規查報作業現況（包括違規查報對象、查報重點、權責單位、人力、目前查報方法與查報週期等項目）結果（表 7.3.7），並以流程圖說明各單位違規通報查報作業程序。

目前在已調查訪談單位之已知查報作業中，除水保局使用 SPOT 衛星影像及環保署委外以航照作為查報輔助外，其餘案件來源皆是以接受民眾舉發或其他政府單位通報為主，再協同相關事

業主管單位至現地會勘或查勘，並以定期或不定期巡查方式進行查報工作。而亦只有部分單位會定期依規定或接受請託，向中央目的事業主管單位進行查報結果彙整通報。

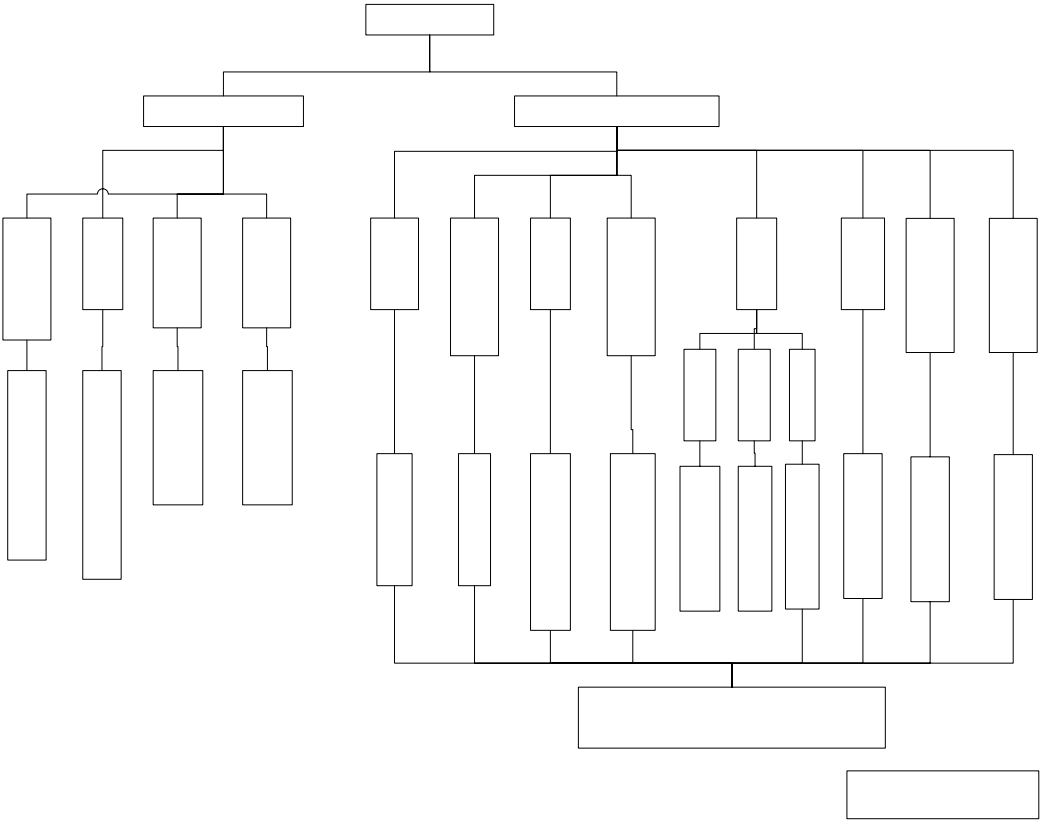


圖 7.3.2 各土地區域之違規查報執行與督導層級組織圖

中央直接

水質
水量
區

林
區

國家
風景
特
區

表 7.3.7 違規查報現況初步調查整理表

區域類別	違規查報對象	查報重點	權責單位	人力	目前查報方法	查報週期
一般區域	山坡地	違規開發、違規棄土、種植不合規定之農作物	中央：農委會水土保持局坡地保育組	8名作業員	由水土保持局發送變異點資料，由各公所承辦人進行現地查報（目前正由水土保持局發展e化查報系統）	二個月一次並長期追蹤
			地方：農業局山坡地保育課（台北縣）	山保課承辦人、公所承辦人、鄉鎮村里幹事		
			直轄市：台北市建設局第五科	20員巡山員		
	都市土地	違章建築（含廣告物）	中央：營建署建築管理組		由民眾檢舉、其他主管機關移辦之案件或各公所填寫查表單，並由各承辦人進行現地查勘	無定期查報
			地方：建設局工業輔導課（台北縣）	5員作業員		
			地方：建設局商業輔導課（台北縣）	5員作業員		
			地方：工務局使用管理課（台北縣）	縣市各鄉鎮公所人員		
	非都市土地	違反都市土地使用管制	中央：營建署都市計畫組		由民眾檢舉或其他主管機關移辦之案件，並由各承辦人進行現地查勘	無定期查報（案件處理時程約二個星期）
			地方：城鄉局城鄉開發課（台北縣）	城鄉開發課承辦人員		
	非都市土地	違反非都市土地使用管制	中央：地政司		由民眾檢舉、公所查報或目的事業主管機關移辦，並協同相關單位進行現地查勘	每個月一次
			地方：地政局地用課（台北縣）	縣市各鄉鎮公所人員		
特定區域（無管理處/局）	水質水量保護區	傾倒廢棄物	中央：環保署	環境督導總隊	由民眾檢舉、公所查報或目的事業主管機關移辦，並協同相關單位進行現地查勘	無定期查報
			地方：環保局第四課（台北縣）	鄉鎮公所清潔隊員		
特定區域（有管理處/局）	國有林班地、區內保安林	濫墾、濫伐	林務局保林科、林地科	全省林區管理處約800名巡視員	由民眾檢舉或其他主管機關移辦之案件，並由各巡視員以GPS協助進行現地查勘與人工查報作業	每星期巡視兩次／巡視員（每一巡邏箱）
		違規使用放租地				
		違規開發山區道路				
	區外保安林	濫墾、濫伐	地方：農業局林務課（台北縣）	地方：林務課林務人員、公所承辦人	由民眾檢舉、公所查報或目的事業主管機關移辦，並協同相關單位進行現地查勘	無定期查報
		違規使用放租地				
		違規開發山區道路				
	國家公園	違章建築	國家公園管理處建管小組	管理處建管小組組員、企畫課巡察員（6員）	由民眾檢舉或相關單位移辦，並由管理處承辦人員前往現地查勘	每個月一次
		私自整地	國家公園管理處企畫課			
		私自林立招牌	國家公園管理處觀光組			

其中，在中央目的事業主管單位部分，以水保局的查報工作資訊化最成熟（表 7.3.8）；而林務局之查報規模大，且查報頻率高，其近 10 年度濫墾、盜伐查報案件統計見表 7.3.9。地方主管管理單位部分，以非都市土地違規查報機制較為完整，且有定期將違規案件彙整送至中央目的事業主管單位（地政司）備查（取締表實例見表 7.3.10）；此外，執行查報、通報之人力，因承辦人員人力不足，多由鄉、鎮、區公所對應單位之人員以及村里幹事等協助執行作業。惟少數地方主管管理單位有充足人力自行進行通報查報作業，如台北市建設局編制 20 員巡山員，每員均有固定之巡察區，且於每天定期巡察與通報、台北縣建設局固定 5 員約僱人員不定期進行未登記工廠之取締與輔導工作。

表 7.3.8 水保局 90 年台北縣違規使用查報表

縣市別	鄉鎮市	地段別	小段別	地號	違規情形記要	處罰金額	承辦人員	備註
台北縣	土城市	延寮坑	內藤寮坑	126-1	擅自開挖整地	60,000.00	張金榮	
台北縣	林口鄉	太平嶺		331	擅自開挖整地	60,000.00	蔡瑞格	
台北縣	林口鄉	南勢埔	頭湖	170	擅自開挖整地堆積土石	60,000.00	蔡瑞格	
台北縣	汐止市	汐止	下寮	1003-6	擅自開挖整地作為洗車場	60,000.00	何永昌	
台北縣	汐止市	鄉長厝	鄉長厝	60	擅自堆積土石	60,000.00	何永昌	
台北縣	汐止市	鵝鵝寮	鵝鵝寮	263	擅自開挖整地建築房舍	60,000.00	何永昌	
台北縣	林口鄉	南勢埔	南勢埔尾	17	擅自開挖整地建築房舍	60,000.00	蔡瑞格	
台北縣	樹林鎮	坡內坑		620	擅自開挖整地	60,000.00	陳文龍	
台北縣	深坑鄉	升高坑	升高坑	118-3、343-1	擅自開挖整地建築rc結構壁式納骨位	60,000.00	張金榮	
台北縣	三峽鎮	福德坑		994	擅自開闢道路	60,000.00	張金榮	

表 7.3.9 81-90 年度林務局林地盜伐、濫墾案件與面積統計表

年代	盜伐件數	面積 (公頃)	被害價值 (NT)	損失價值 (NT)	濫墾件數	面積 (公頃)	被害價值 (NT)	損失價值 (NT)
81年	129	0.45	29,255,936	7,302,879	63	39.2	1,381,720	1,268,661
82年	122	1.8	14,220,118	7,209,850	96	51.75	3,639,869	3,508,063
83年	115	7.25	35,233,934	11,514,399	141	103.1	2,996,170	2,359,638
84年	99	6.19	24,938,158	13,590,560	106	78.85	1,590,719	1,451,992
85年	98	1.39	14,407,927	8,503,436	136	84.59	3,756,146	2,533,463
86年	54	1.33	21,657,351	4,946,318	95	47.6	3,076,525	2,693,649
87年	47	2.92	15,854,822	13,592,751	92	47.65	1,037,787	979,403
88年	72	0.24	7,450,116	3,362,265	90	30.73	272,728	269,405
89年	52		5,782,557	1,247,705	84	24.7	235,590	161,989
90年	51		18,731,681	1,253,169	59	28.23	1,704,385	1,704,385
合計	839	21.57	187,532,600	72,523,332	962	536.4	19,691,639	16,930,648

表 7.3.10 非都市土地違規查報取締表實例

編號	行為人	鄉鎮市	地段號	案源	來文日期	來文號	發文日期	發文號	處理情形	備註
1	熱帶嶼育樂公司	三芝	全樂街地下室1樓	建商	90.12.28	473900	91.01.07	2032	1-1	
3	林慶輝	深坑	阿柔坑段大崙腳小段89-1地號	農業局	91.01.23	42920	91.01.30	47598	1-1	
4	瑞芳鎮公所	瑞芳	大寮路2號之2旁	工務局	91.01.18	14998	91.01.31	40326	1-1	
7	江劉典娥	萬里	中萬里加投段二坪小段214.216.219地號	農業局	91.01.15	8045			2-1	
違規辦理情形： 1－1 請公所查報、1－2 都市土地 2－1 初勘、2－2 會權責單位釐清、2－3 陳述意見及補合法文件 3－1 罰鍰及限期恢復、3－2 限期恢復、3－3 無違規（加強巡查）、3－4 都市土地										

7.3.2 違規查報通報資訊現況及需求調查

整理已有資訊系統協助進行查報工作之單位（表 7.3.11），包含山坡地查報的農委會水土保持局以及其地方政府對應之單位（農業局或工務局）、林地查報的農委會林務局及各林管處（含各工作站）以及違章工廠查報之經濟部工業局及其地方政府對應之單位（建設局、工商旅遊局），而陽明山國家公園管理處則正在發展查報資訊系統；對於通報作業資訊化有需求的單位整理如表 7.3.12。

表 7.3.11 已有違規查報系統單位資訊調查現況整理表

違規查報對象	單位	權責對象	系統名稱	資料需求
違章建築	工業局及全省21縣市	中央：工業局 地方：建設局（以台北縣為例）	違章工廠管理資訊系統	未來：道路圖、土地使用分區、航照、高解析衛星影像
國有林班地	林務局	林務局保林科	保安林分佈圖查詢系統	目前：像片基本圖、航照
區內保安林		林務局保林科		未來：高解像力衛星影像
		林務局林地科		
違規開發	水保局	中央：農委會水保局監測課	電子化查報通報系統	目前：像片基本圖、地籍圖、衛星影像
違規棄土				
種植不合規定之農作物		地方：農業局山坡地保課		
違章建築	陽明山國家公園	管理處建管小組	電子化查報通報系統	目前：基本地形圖、合法開發資料
私自整地		管理處建管小組		未來：航照或高解像力衛星影像
私自林立招牌		管理處觀光組		
盜、濫採陸（農、山坡）土石	水利局		河川圖籍供應及中央管河川巡防管理資訊傳遞系統	
盜、濫採海灘砂或海邊砂				

表 7.3.12 違規通報資訊需求單位整理表

違規查報對象	單位	權責對象	系統名稱	資料需求
區外保安林、國有林出租地、特別放租地	林務局	各縣市農業局林務課	目前無通報系統（建議建置）	目前：地籍圖、土地登記謄本、道路圖、航照
				未來：高解像力衛星影像
都市土地使用		各縣市中心鄉局	目前無通報系統（建議建置）	目前：地籍圖、都市計畫圖、道路圖
				未來：高解像力衛星影像

違規查報通報資訊初步調查現況

經濟部已於八十九年完成中央及全省 21 縣市違章工廠管理資訊系統之建置，經試辦與推廣後，已進入實際查報通報作業階段。

林務局已有輔助查報之資訊系統，然 WWW 違規通報系統僅限於局內及各林管處（含各工作站），並未推廣至其地方主管機關之對應單位（農業局）。林務局初步認為 SPOT 影像的解析度無法查到大其大部分查報對象，且目前以 GPS 為輔助工具之查報作業方式已足夠。

水保局已有相似之查報系統，亦願意配合營建署之變遷資料，惟目前之加值過濾為潛在違規點工作已委外進行。

陽明山國家公園管理處已規劃以 PDA 為輔助工具之查報作業方式，亦有意願配合接受 SPOT 之變異點資料，但希望營建署將變異點再加值過濾為其所需之潛在違規點後，再送管理處直接進行查報。

綜合以上四單位查報現況，可知在查報通報工作中，以 PDA 及 GPS 為輔助工具協助現地查報作業，並以 Internet 上傳下載資料是必然的趨勢。

查報通報之法規支持

目前僅有水保法規範中央至地方之通報體系，而其它的違規查報則並無法規明文規範統一之中央至地方的通報體系，在執行上須以行政協商彌補此法規之不足。

查報單位之資訊化預算及人才課題

部分單位預算及人才不足，需補強後才有能力接手。

- ◆ 規劃已核准開發案件數值資料建檔管理之機制，以利篩選變遷分析資料
- ◆ 變遷分析資料之篩選應不只使用已核准開發案件數值資料，需再加入空間分析及其他已知之輔助資料。
- ◆ 加入空間過濾器以提高判釋正確率

目前核准開發案件申請流程相當完善，圖 7.3.3 為重大投資開發計畫審議流程圖，有關圖資部分所附的圖見表 7.3.13。其中申請流程所附的圖資很明顯可發現未要求數值圖檔。但目前國土資訊系統已建立相當多數值檔，未來可考慮與國土資訊系統結合以要求核准開發按件呈送數值圖檔。

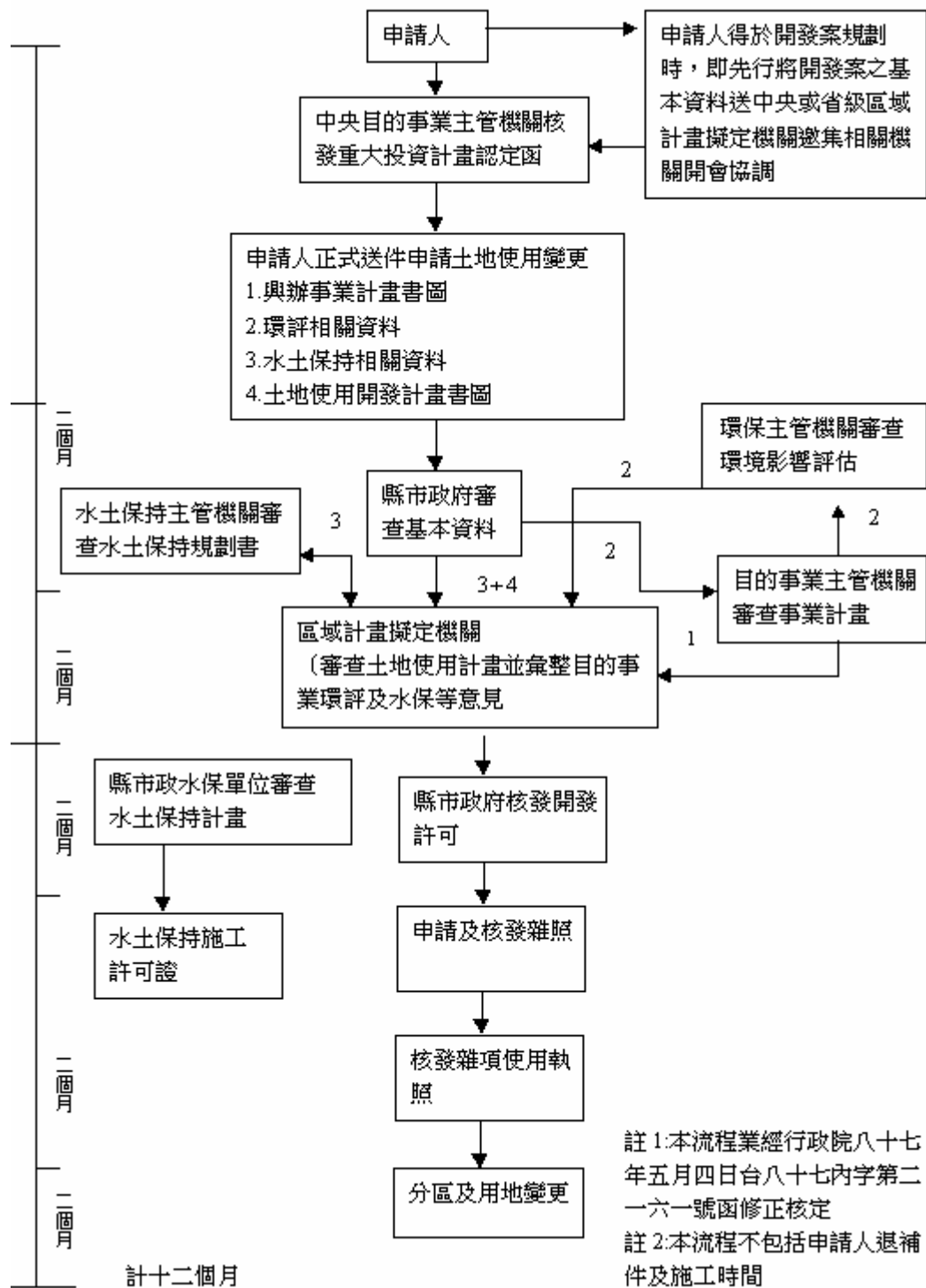


圖 7.3.3 非都市地土地使用變更審議流程圖

表 7.3.13 送區域計畫擬定機關審查應準備之大圖

圖名	比例尺	內容
基地及附近地區位置圖	1/5,000-1/10,000	以林務局農林航測所測繪及出售之台灣地區像片基本圖為主。
基地地形及範圍圖	1/1,000-1/1,200	標示基地範圍、座標、標高及土地使用現況(檢附相關測量技師簽證)。
土地使用計畫圖(一)	1/1,000-1/1,200	以原始地形圖標示土地使用種類(平地免製作此圖)
土地使用計畫圖(二)	1/1,000-1/1,200	以設計地形圖標示土地用種類(平地免製作此圖)
土地使用計畫圖(三)	1/1,000-1/1,200	標示各類土地使用種類、分區編號及範圍並套繪地籍圖。
分區變更圖	1/1,000-1/1,200	標示基地變更後之分區圖(單一分區者免製作此圖)
用地變更編定計畫圖	1/1,000-1/1,200	套繪地籍地號分布之用地變更圖
坡地分析圖	1/1,000-1/1,200	以原始地形基本圖製作(平地免製作此圖)。

第八章、數位化地面調查系統之規劃應用

對於傳統的土地利用及變遷查報而言，查報人員需要攜帶的是紙和筆，傳統相機及查報地點附近的地圖。查報時，人員利用地圖定位，並且利用紙和筆記錄下當地的查報情形，再利用相機拍下現地的相片；回到辦公室後，將相片送洗，並且歸檔。如果需要一次查報許多地方，這樣不僅缺乏效率，而且要隨身攜帶的地圖數量也會隨著查報範圍的增加而增加，此外，管理現場查報相片、相關資料文件及保存原始資料的完整性等等工作上都會造成困擾，以及日後查詢的不便。而查報人員在日後查閱該相片時，因相片並未記錄拍攝現地的空間資訊，因此相片僅能提供參考，未能提供更進一步的分析與使用。因此，如何利用現代科技的數位產品來提升地面查報及現地查證的效率，是本系統研發致力達成的目標。

本計畫目的即是利用 PDA、GPS、GIS、電子地圖、數位化地面變異點資料及數位相機，搭配整合成為數位化地面調查系統，輔助查報人員執行查報任務。

查報人員出門時，可以利用 GPS 輔助定位，配合電子地圖導航，本系統提供紀錄 GPS 軌跡圖，如此使用者可以清楚的看到所走過的軌跡。本系統可提供查報人員一次查報多處變異點，並且可將空間資訊（包括座標、方位角、距離、時間等）記錄至數位相片，日後查詢相片時，可以快速的查到該相片的拍攝位置及拍攝方向，以提供更進一步的分析與使用，查報人員若對該地點需要拍攝更多相片，本系統也提供同一變異點可以拍攝許多張相片，例如對於不同角度及距離可以多拍幾張，並且將查報資料、數位相片及空間資訊記錄在 PDA 記憶體中，待回到辦公室後，即可將資料由網路傳送回網路伺服器，以完成查報任務。對於角度及距離的計算，系統也提供一個快速的自動計算。查報人員若有新增單位自有圖層的需求，系統也提供一個新增圖層的功能，可以提供使用者新增圖層的需求；若使用者需要修改圖層顏色，系統也有圖層管理的功能，及量測地圖距離的功能。

數位化地面調查系統功能簡介及操作手冊請參閱光碟。

數位化地面調查系統之應用可以分為兩個工作項目：

1. 土地利用現況調查

因氣候照片解析度不佳(陰影等)或因作物種植期短，生長狀況不佳、間作、農民種植習性、區域性作物、與無法利用影像判釋之地類等項目，在判讀上產生的疑問時，均需配合現場核

對。數位化地面調查系統提供整合式系統，配合電子地圖及 GPS 到現場調查土地利用現況，土地利用現況可以大致分為三個層級，利用數位化地面調查系統可以快速的選擇現在土地利用所屬的類別，並且自動記錄，待回到辦公室後即可進一步處理。

2. 變異點現場查報

利用數位化地面調查系統到變遷現場調查是否變遷，因為變遷的判定有許多的變數，和土地利用現況調查相同，電腦自動判定可能會因為氣候變化及季節變化或變遷型態不同，而導致電腦判定的失誤，所以對於疑似變異點，則必須由人工親自到現場查證並回報，利用數位化地面調查系統可以精確的紀錄現場位置，並且同時將所拍攝的照片位置及方位角一併記錄，待回到辦公室後，上傳記錄至伺服器。

這兩個項目的主要不同點在於土地利用現況調查調查的是土地利用現況的類別，而地面變遷現場回報著重的部分是是否有變遷，也就是合法及非法的判定，有變遷則必須作進一步的處理；若無變遷則必須記錄當地情形，以供後續變遷判定程式的修正與改進。

8.1 數位化地面調查系統規劃

8.1.1 數位化地面調查系統的軟體及硬體配置

本系統之主要目的為有效提升野外現地調查及回報效率，及減少工作人員人為的錯誤。在功能考慮上需兼顧傳統上工作人員的習慣。因此，系統發展上是性能、方便與容易上手為主要考量。

系統操作流程圖見圖(8.1.1)整體系統架構與硬體配置如圖 8.1.2 所示，其相關之硬體規格、軟體配置及系統特性分述如後。

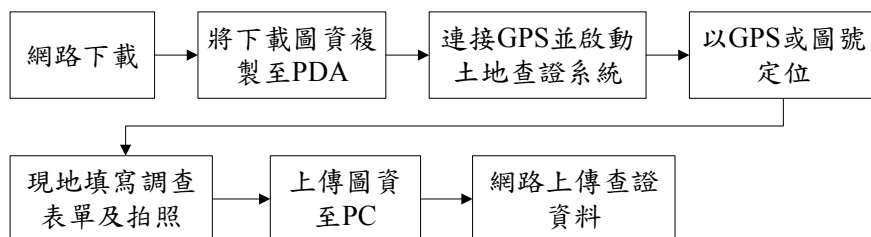


圖 8.1.1 數位化地面調查系統操作流程圖



圖 8.1.2 系統整合及架構規劃圖

硬體系統架構部分，本系統使用 PDA 個人數位助理，規格如表 8.1.1。

表 8.1.1 硬體設備資料

PDA 個人 數位 助理	20 部	COMPAQ iPAQ H3950 Pocket PC
		中央處理器
		Intel 206MHz StrongARM SA-1110 低功耗處理器
		記憶體規格
		RAM：64 MB
		ROM：32MB Flash ROM
		螢幕
		LCD 規格 240(W)×320(H)TFT LCD
		觸控螢幕
		觸控螢幕及觸控筆，內含螢幕鍵盤及手寫輸入辨識軟體
		CF 雙插槽：CF 卡
		256MB 之 CF 卡
		CF 卡 GPS
		資料傳輸：
		RS-232*1
		IrDA 紅外線傳輸
		作業系統及應用軟體
		MP3 播放器數位照相機應用軟體
		序列連接底座
		序列連接埠：最高 115KBPS

	電源 主電池：可充電鋰電池 可連續使用時間：8-10 小時(含以上)
--	--

軟體系統架構部分，本系統建置於 ESRI ArcPad6.0 以上版本，規格表如表 8.1.2：

表 8.1.2 軟體規格表

項目	數量	軟體規格 ¹
PDA 軟體 ArcPAD	20 套	可讀取 Shape File、Mr.Sid、JPG、TIF 等標準地圖格式 可連接標準 GPS 可記錄 GPS 軌跡圖 可量測地圖距離 可修改圖資繪製顏色及標記 地圖縮放、設定比例尺顯示 圖查屬性 屬性查圖功能 具地圖編修功能

8.1.2 系統開發特性及環境

本系統於 ESRI ArcPad6.0 下開發完成。系統特性如下所述。

本系統分為土地現況調查與地面查證回報兩個部分，整合為數位化地面調查系統。本系統的功能為收集數位相片、GPS 座標、方位角等現場資料，以備後續的分析使用。

由於查報人員現地勘查時，若仍停留在傳統的紙圖及紙筆作業，不僅效率不彰，同時容易因地形地貌的改變，而造成現場的誤判或找不到正確位置的情況發生。此外，以紙和筆記錄容易有人為的錯誤，也增加事後檢討的成本。基於上述問題之考量，本計畫擬選用的系統必須符合輕便且易於維護的目的，其基本設備為：數位相機、GPS、掌上型電腦及 GIS 軟體所構成的裝備。其中數位相機可為任意形式的數位相機。

在整合型現場調查系統規劃上，同時必須考慮設備通用且取得容易，故在設備規格上，不會因產品過時或停產而造成貴單位的困擾，在 GIS 軟體方面，由於市面上販售於掌上型電腦的導航軟體種類繁多，但這些套裝軟體僅只限於民眾於休閒或旅遊等一般用途，對於本計畫在實際執行成面上，無法達成需求，故希望能有一套適合於現場調查性質的 GIS 軟體，並且能夠在各查報單位特殊需求下，隨時更改或新增功能，以符合使用上的適用性，故選擇 ESRI ArcPad 軟體作為現場調查的工具軟體；基本上該 GIS 掌上型軟體以提供衛星定位

及地圖調閱等基本功能，但對於現場調查人員而言，還必須能夠將現場所拍攝的影像、拍攝的位置、以及方位角與距離等相關資訊能夠串聯起來，於是以 ArcPad 軟體為基礎，開發了一系列的功能(圖 8.1.3)，以方便使用者於現場查報時使用。

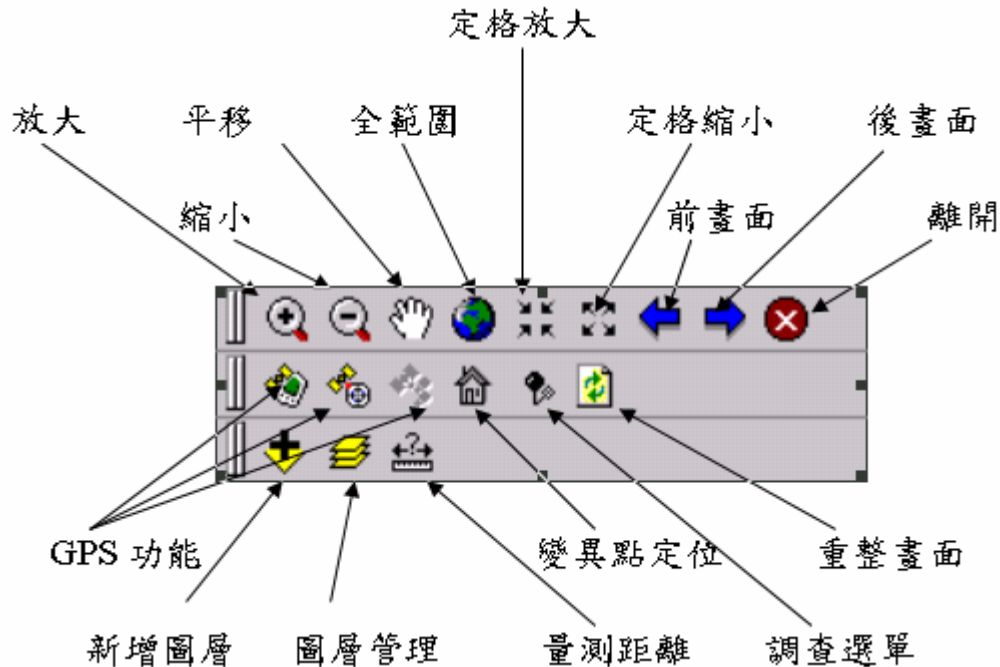


圖 8.1.3 數位化地面調查系統工具列

現場查報人員於野外調查時，第一個步驟是利用網路下載調查所在區域的變異點資料(圖 8.1.4)。接著可利用 GPS 搭配電子地圖，導航至要調查的所在地，或直接利用圖框選取定位，系統會將圖層載入系統中，最後使用者可直接利用 PDA 記錄查證回報(圖 8.1.5)，查證完成後，系統會將方位角及距離顯示於螢幕上(圖 8.1.6)，最後使用者將資料回傳至網路伺服器，則完成一個查證回報的任務(圖 8.1.7)。

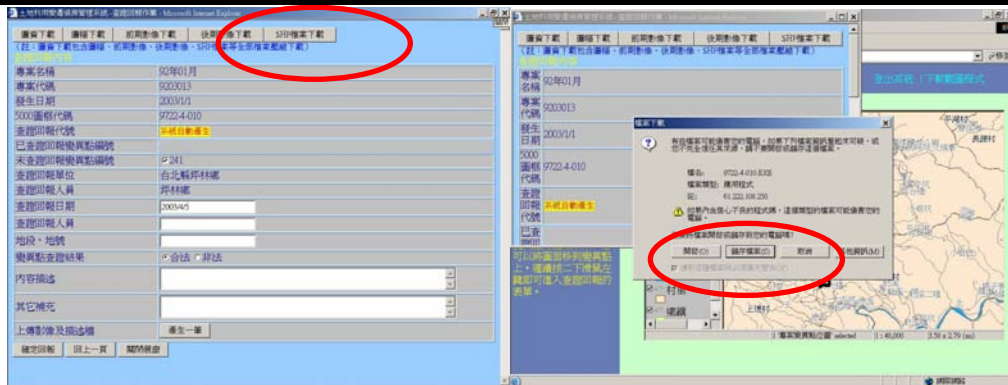


圖 8.1.4 由網路上下載變異點資料



圖 8.1.5 輸入現地查證表單及土地使用三層類別

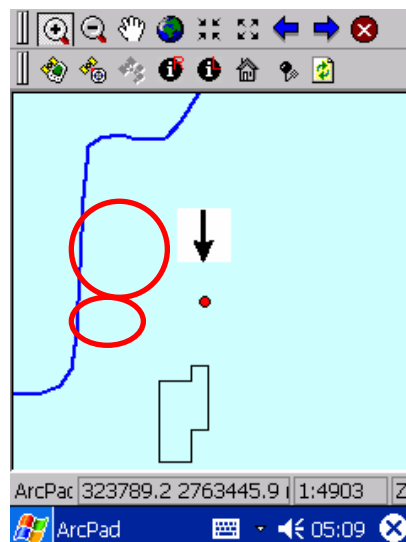


圖 8.1.6 顯示查證距離及方位角

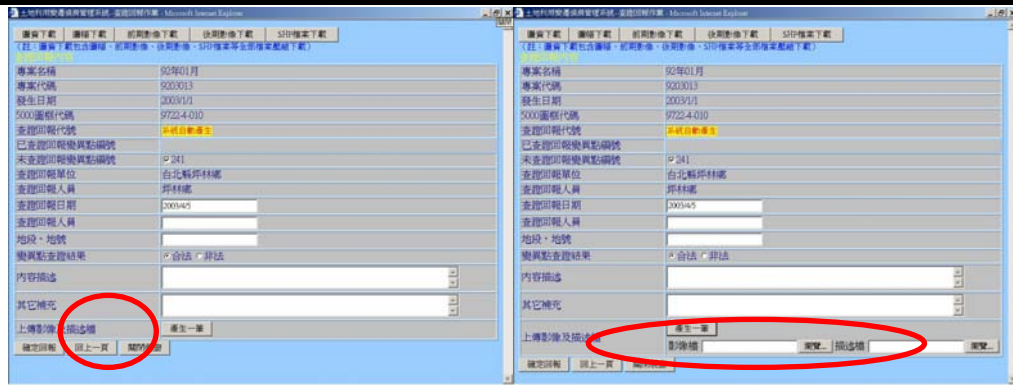


圖 8.1.7 上傳查證回報資料

8.2 數位化地面調查系統工作項目

8.2.1 土地利用現況調查之應用

現場查報人員首先利用網路，將查報地點所在地的變異點資料圖層下載至 PC，再利用 PDA 傳送精靈，將資料傳送至 PDA。

接著現場查報人員可以利用 GPS 及電子地圖(如道路圖)，導航到查報地點；或利用變異點圖號逕行定位，這時候系統會將所選取或定位到的變異點資料載入到系統中，以便查報人員進行土地利用現況調查；導航途中，查報人員可以開啟 GPS 軌跡圖，記錄所行駛的軌跡。

到達現場後，配合全球定位系統之功能，查報人員可直接在調查時知道自己所在位置之座標，必且透過電子地圖及變異點圖層，了解其目前之環境與相關資訊。同時，可使用所配備之數位相機將現場之照片資料取得並記錄之，並且系統提供有紀錄相片拍攝位置及拍攝方位角的資料，可供後續分析使用。記錄完成後，系統會顯示目前查報人員所在位置，並且將拍攝位置及方位角以箭頭及紅點顯示。

查報人員可以依據現地土地利用現況不同而選擇不同的類別並記錄於 PDA。

回到辦公室後，利用 PDA 傳送精靈將調查資料回傳至 PC，並且透過網際網路將資料上傳至網路伺服器。

8.2.2 土地利用變遷現場查證之應用

如同現況調查系統一般，使用者在到達現場後，可以利用數位相機拍攝並記錄現場資訊，並查報該地是否為變異點或非變異點。

並配合變異點通報資料與管轄單位之相關圖資，可提供查報人員利用 GPS 及相關圖資（如道路圖）找到變異點。

回到辦公室後，將資料上傳至網路伺服器，並填寫是否合法或該地為非法開發。

本系統具有基本電子地圖操作功能，查報人員可於圖面上操作地圖放大、縮小及平移，回上一頁或回下一頁等功能。

GPS 資料接收方面，如前所述，系統提供操作 GPS 的基本功能，顯示 GPS 狀態視窗，及繪製 GPS 軌跡圖的功能。

系統提供使用者新增自有圖層的功能。

對於需要新增圖層的使用者，如地籍圖等圖資，可利用本功能新增自有圖層。

提供使用者修改圖層顏色或標記的功能。

使用者可利用本功能修改圖層著色或標記。

系統提供使用者量測圖面距離的功能。

使用者可於圖面點選兩點，系統會計算該點的實際距離，並顯示於螢幕上。

8.3 通訊功能之規劃

本計畫的數位化地面調查系統，是針對野外調查之用(即本計畫辦理之土地利用像況調查及土地利用變遷現場查證工作)，此系統涉及影像及描述檔傳輸作業，因此為了使本計畫中的數位化地面調查系統達到快速、便利與經濟的功效，有賴於通訊系統之配合方能實現。因此通訊功能之規劃及測試，是以國內目前較通用的 GSM、GPRS、及 PHS 為主。首先就目前台灣三種行動通信—GSM、GPRS、PHS 作介紹，並使用此三種系統實際測試及結果。

8.3.1 GSM(Global System for Mobil Communication)

行動電話系統 GSM(Global System for Mobil Communication)，一般翻譯為「泛歐數位式行動電話系統」。因為是數位式，所有的用戶資訊可以儲存在一張 IC 卡，透過此卡就可以做電話通訊或上網。依頻段分為 900MHz、1800MHz 及 1900MHz 三種，三者皆引用數位式 GSM 標準技術規格，所提供之基本電信服務與增添服務相同。GSM 是由歐洲電信標準協會制定的數位式蜂巢行動電話，採取數位式的傳輸方法與電路交換技術，可傳送語音及短訊式數據。

傳輸資料類型：

GSM 系統係以撥接方式上網，外接電腦，或筆記型個人電腦，以傳統撥接方式連接至 ISP，或以手機內建之 WAP(Wireless Application Protocol)介面連接至 ISP 之 WAP 伺服器。目前國內各行動電話業者建置之行動通信網路，均已提供該項服務，以撥接方式傳送語音、短訊及數據資料。然傳送速度僅 9.6Kbps，傳送大量資料時上線時間過久，因此 GSM 所提供之服務，如行動銀行、電子郵件發送等，一直未能受 GSM 行動電話使用者青睞。

資料端介面：

普通電話僅能以對話方式接收資料，行動電話則除了可以以對話方式外，尚可接收數字或文字資料，若自行架設 GSM 伺服器接收站，則可將所得資料更進一步整理。

即時性：

GSM 通訊的由於可即時傳輸現場語音，因此即時性高。

服務廠商：

目前國內廠商有中華電信、台灣大哥大、遠傳電信、和信電訊、東信電訊、泛亞電訊等。

專業技術人員：

由於基地台為廠商自行搭建，因此無須技術人員。

以下依據三個項目再詳述之：

1. 普遍性：

未來五年可以預見 GSM/GPRS 的市場佔有率為最大。根據 Nomura(野村證券 www.nomura.com)對不同無線通訊標準市場未來發展的預估顯示,2005 年 GSM/GPRS 的手機市場佔有率將為 61.7%；其次為將應用在歐洲、亞太、及美國市場的 cdma2000 手機，在 2005 年佔有率為 15%；再來是可支援雙重模式 GRPS/UMTS 的 W-CDMA/Dual 手機，2005 年佔有率約為 10%；而 EDGE 在 2005 年的佔有率約在 9%；低功率的無線電線 PDC 系統則還有 3%的佔有率。

從以上的預計中，我們可發現未來幾年主要的通訊環境仍是 GSM/GPRS，即我們所謂 2.5 G 的環境。

2. 傳輸速度：

GSM 可以傳語音和簡單的文字。但 WAP 仍是利用 GSM 網路系統來傳輸，類似短訊 SMS (Short Message Service) 的功能，速率只有 9.6 Kbps。所以 WAP 能夠傳輸的資料量是相當有限的，在應用上也是偏重在獲得一些即時性的資訊，如新聞標題快報、股市金融行情、查詢氣象、訂購商品等。

3. 地域限制：

無線通訊一定要考量地域的限制，否則發展的前景有限。目前由於大哥大基地台的普遍，所以 GSM 的傳輸地域並無太大限制。

8.3.2 GPRS(General Packet Radio Service)

整合封包無線 GPRS(General Packet Radio Service)，是由歐洲電信標準協會所發展，其以全球 GSM 系統為基礎，讓使用者透過現有行動通訊網路更快上網存取資訊。GSM 的傳輸速率僅 9.6Kbps，僅能滿足語音通訊的功能，卻無法充分達到數據資訊傳輸的需求，GPRS 強化了這方面的能力，利用封包交換取代電路交換，有效運用頻譜資源，也就是說，當資料在 GPRS 系統傳輸時，資料是被分成許多一連串的小封包，而不是獨佔一整條電路，因此可讓多人共用網路資源，GPRS 理論上最高傳輸速率可達 171.2Kbps，許多專家將 GPRS 視為 2.5G，是跨入第三代行動通訊 3G 的重要里程碑。

GPRS 在無線介面這端為了與現有 GSM 網路相容，靠的僅是挪用原本供語音傳輸使用的 Timeslot 來傳遞數據資料，而之所以能夠提高數據傳輸速率，靠的只是把 2-8 個 Timeslot 合併使用。當然相對的，在傳輸的期間，也會佔用基地台(BTS)的大部分無線頻道資源進行數據傳輸。

- ◆ 傳輸資料類型：GPRS 寬頻行動具有瞬間上網、全時連線、快速傳輸等優點。此外 GPRS 可透過語言轉譯工具，瀏覽 HTTP 及 WML 等網頁，使用者亦可透過 GPRS 手機連接至 PDA 或筆記型電腦，用較大尺寸的螢幕瀏覽網頁內容，傳遞數據及影像資料。
- ◆ 資料端介面：可接收數據及影像資料，需自行架設伺服器接收站。
- ◆ 即時性：高。
- ◆ 服務廠商：目前國內廠商有台灣大哥大、中華電信、遠傳電信、東信電訊及和信電訊。
- ◆ 專業技術人員：GPRS 無須專業人員即可使用。

以下依據四個項目再詳述之：

1. 普遍性：

透過 GPRS 應用將 GSM 網路和電腦網際網路相互連接，電腦和手機彼此間能互相通訊後，可以預見的是未來 GPRS 上的應用是相當多樣化的。不僅能夠更加普及與加速目前的 WAP 發展，還能開發出更多有潛在的應用服務。想像現在網際網路上所有應用，都能透過 GPRS 無線傳輸的功能，傳送到可以隨身攜帶的手機上。朝這個方向思考，對未來 GPRS 能夠提供的應用，就有一個清楚的輪廓。

2. 趨勢：

未來 GPRS 發展後，傳輸速率的大幅增加，延伸了 WAP 的應用，WAP 能夠傳送的資訊將不再只是簡單的文字與圖形。目前網際網路上最常使用到的 WWW (World Wide Web) 瀏覽功能，都可能利用 GPRS 傳輸到手機上。所有現在 WAP 提供的內容與服務，都將更加豐富。

3.傳輸速度：

GPRS 網路是通往第三代行動通訊網路的階梯；GPRS 網路的發展，可說是為現在的 GSM 網路升級至未來的第三代行動通訊網路，提供了絕佳的發展平台。因為未來第三代行動通訊的目標在於能夠傳送聲音、影像等多媒體資訊，而且可以處理大量的封包資料。所以運用 GPRS 的技術，不僅有些技術規格會和第三代行動通訊相似，GPRS 的應用服務和第三代行動通訊也是互通的。因此，所有的相關業者都可以藉著 GPRS 網路，培養自己的技術與人員，預先有充分的準備與經驗。

4.地域限制：

在應用方面，臺灣的電信服務業者陸續於 2001 年中開始提供 GPRS 的服務，而相關的軟體及服務業者也積極進行佈局。

8.3.3 PHS 低階行動通信

PHS(Personal Handyphone System)是由日本研發設計的數位式低功率無線電話系統，相較於一般 GSM 手機 2W 之發射功率，PHS 發射功率最大僅 800mW，因此比較適合都會區人口密集區域，靜態的用戶使用。PHS 低功率行動電話是由日本在 1995 年推出，在當時造成一股轟動。對於行動電話的功率高低，並沒有標準定義，一般而言以手機以及基地台發射功率的大小來區別。PHS 低功率行動電話系統，基地台發射功率在 32 瓦以下，頻率為 1895MHz 到 1918MHz 之間，手機移動速度在時速 120 公里以下都可以通話，這與之前手機推出的時候，手機移動速度只能在 90 公里以下，有所進步。相較於現在流行的 GSM900、DCS1800 高功率行動電話，PHS 的通話費率不但較便宜，且因為低功率，故減弱了電磁波的困擾，加上寬頻上網(64K 傳送速率)，同時還有將近 800 小時的待機時間。由於 PHS 行動電話屬於低功率，因此基地台的架設更形重要，因為發射半徑只有兩公里，所以勢必取得更多的基地台架設才能滿足台灣都會區的要求，此外由於傳輸速率極快，因此可配合 PDA 傳輸災害影像資料，相當適合本計畫。

傳輸資料類型：

除了一般通話外 PHS 亦可連接網際網路，其網路方式係以直接上網方式由手機傳送語音、

短訊、數據及影像，連接至 ISP，如收發電子郵件或簡單影像圖片，或外接電腦，採傳統撥接方式上網。使用頻率範圍為 1900MHz，影像傳輸速率為 32Kbps~64Kbps，未來更可提
升至 128K 的傳輸服務。

資料端介面：

普通電話僅能以對話方式接收資料，行動電話則除了可以以對話方式外，尚可接收數字或
文字資料，若自行架設 PHS 伺服器接收站，則可將所得資料更進一步整理。

即時性：

高。

服務廠商：

PHS 大眾系統已在大臺北都會區及新竹以北開始營運，通訊費用低廉，大約比 GSM 系統
便宜約 50%~60%。其餘區域尚未提供通信服務。

以下依據五個項目再詳述之：

- 1.普遍性：目前 PHS 並沒有非常普及；現階段的服務範圍只限於大臺北地區及新竹以北地
區。
- 2.價格：PHS 的通信費用低廉大約比 GSM 系統便宜約 50%~60%左右，和市內電話比起來
費率只高出一點點。
- 3.趨勢：對於未來的發展，電信公司將結合全區傳呼、衛星通信、ISP 及低功率行動電話等
四張執照，建構一個以 IP 為主幹架構的網路，提供無線上網、訊息廣播、國際電
信、及金融 ASP 等專業服務，在蓬勃發展的電信市場上，取得一席之地。
- 4.傳輸速度：電信公司提供的 PHS 服務，可在都會區提供高速的上網服務。筆記型電腦或
PDA 都可透過附加卡，例如 PC 卡，以 64Kbps 或更高的速度連上網路。目
前與可直接運用 32-64K 高速無線上網，還可利用 PHS 專屬之 PCMCIA
CARD、USB 傳輸線等相關設備，根據個人需要連接筆記型電腦或 PDA，通

過 PHS 手機連線享受高速率無線上網的快感。與目前 GSM 行動電話的 9.6K 相比，速度快約 7 倍，未來將發展 128K~328k 的傳輸服務。

- 5.地域限制：未來預計建構一個高速無線上網及高速、高品質之無線網路，初期以大台北都會區為出發點，擴充至桃、竹地區後，再往中、南部拓展，進而建構一個環島無線通訊網路，另外，IP based(含 VoIP)通訊網路之建構也包括在未來 PHS 的經營。

8.3.4 GSM、GPRS、PHS 比較

三種傳輸系統之優、缺點比較如下表：

表 8.3.1 GSM、GPRS、PHS 優缺點一覽表

	優點	缺點
GSM	GSM 由於國內業者基地台皆以建置完成，因此收訊品質尚佳	由於 GSM 傳輸速度僅 9.6Kbps，再加上撥號時間漫長，因此數據資料傳輸過程便利性大大降低。
GPRS	由於國內業者基地台皆以建置完成，因此收訊品質尚佳，而建置及維護的成本較低，而惡劣天候傳輸可靠度較高	速率最高可達 112Kbps，但可能於幾年後被 3G 行動通訊取代
PHS	PHS 除了費用低廉外，其手機的待機時間長達 700 小時，連續通話時間可達 6-8 小時，因此傳輸上的持續性極高。	PHS 目前國內僅由大眾電信取得執照，傳輸速率為 64Kbps 而其服務的區域僅以北台灣為主。

8.3.5 GSM、GPRS、PHS 傳輸測試

本測試主要是使用行動通訊(涵蓋三種不同行動通訊 GSM、GPRS、PHS)傳輸一張影像至遠端控制中心所花費之時間為主。

本測試涵蓋三種不同通訊硬體 GSM、GPRS、PHS，測試平台之硬體及相關設備簡述如下：

1. GSM 和 GPRS 無線通訊測試硬體環境

- a. iPAQ3970 掌上型電腦
- b. ERICSSON T39MC GSM, GPRS 藍芽手機
- c. 台灣大哥大行動網服務

2. PHS 無線通訊測試硬體環境

- a. 大眾電信 PHS MC-P300 無線上網 PCMCIA 卡
- b. iPAQ PCMCIA 卡擴充背夾
- c. iPAQ3970 掌上型電腦
- d. 大眾電信 PHS WiWi 網上衝服務

3. 控制中心端 FTP 伺服主機硬體環境

- a. 桌上型主機
 - CPU: Pentium III 500
 - RAM: 512MB
 - HARDDISK: 40G x 2
 - NETWORK: 中央大學校園網路

4. 遠端掌上型電腦操作系統軟體環境

- a. POCKET PC 2002
- b. Ruksun Scotty FTP -- Windows CE 平台 FTP 程式

5. 控制中心端 FTP 伺服主機操作系統軟體環境

- a. Windows NT 4.0 Server

b. Windows NT 4.0 Server 內建 FTP 服務

6. 本測試使用資料

表 8.3.2 為所測試資料之相關說明。

表 8.3.2 影像檔及描述檔相關資料

影像格式	JPEG 格式
影像列數	640
影像行數	480
影像顏色	true color
影像未壓縮檔案大小	921600 bytes
影像壓縮比	3.95
影像經壓縮後之檔案大小(實際傳輸影像大小)	233201 bytes
空間描述檔格式	TXT 格式
空間描述檔大小	83bytes

8.3.6 GSM、GPRS、PHS 測試成果

傳輸影像所需時間之數據如表 8.3.3 所示。

測試過程主要是以台南縣台糖蔗作實驗場的影像，利用 GPRS、GSM、PHS 傳輸至遠端之控制中心的主機。每個通訊硬體都測試二次，然後取二次傳輸時間之平均為結果。

三種不同行動通訊傳輸系統所測得知影像上傳所需時間如表 8.3.3，雖然三種系統最大下載速率各不相同，但其上傳速率似乎都是大約只有 9.6Kbps。GPRS 基本上還是較快，但是離其理論上傳速率 13.4Kbps 還是有所差別。

表 8.3.3 GSM、GPRS、PHS 上傳速率之測試成果

行動通訊設備	上網連結速度	量測計數	啟動連結 時間 (單位:秒)	JPEG 影像檔 傳輸時間 (單位:秒)	空間描述檔 傳輸時間 (單位:秒)
PHS	上傳 32-64Kbps 下載 32-64Kbps	#1	22.5	219.6	1.4
		#2	23.5	225.3	2.0
	平均		23	222.45	1.7
GSM	上傳 9.6Kbps 下載 9.6Kbps	#1	41.9	201.6	3.4
		#2	42.9	201.9	3.2
	平均		42.4	201.75	3.3
GPRS	2+1 時槽手機 上傳~13.3Kbps 下載~26.6Kbps 4+1 時槽手機 上傳~13.3Kbps 下載~53.2Kbps (實際值約 40K)	#1	16.8	189.3	5.2
		#2	15.9	191.9	4.2
	平均		16.35	190.6	4.7

第九章、高解析衛星影像應用於土地利用現況調查判釋之研究

高解析衛星影像有 QuickBird、IKONOS、EROS 三種衛星影像，由於 QuickBird 影像之解析度最高，因此本計畫採用 QuickBird 衛星影像。高解析影像輔助本計畫之土地利用變遷，可以幫助本計畫偵測之變異點之查證，並可以進一步利用於土地利用現況判釋，以作為往後土地利用變遷之輔助資料。其成果分述如下：

9.1 辦理上(九十)年度實作區範圍之土地使用現況變遷分析

9.1.1 高解析衛星影像簡介

◆ QuickBird 影像

QuickBird 捷鳥衛星為美國 DigitalGlobe 公司所擁有之商用高解析度光學衛星。其於 2001 年 10 月 18 日於美國 Vandenberg 空軍基地順利發射升空；於同年 12 月份開始接收衛星影像。

QuickBird 捷鳥衛星係從 450 公里外的太空拍攝地球表面上之地物、地貌等空間資訊，其影像解析度高達 61 公分，為全球首顆提供 1 米以下解析度之商用光學衛星。且 QuickBird 衛星為太陽同步衛星，平均 4 至 6 天即可拍攝同一地點的影像。因此，QuickBird 衛星可提供快速且品質清晰之衛星影像，使人們可更迅速掌握所處之環境訊息。

將全世界最高解析度之商用光學衛星---QuickBird（中文譯名：捷鳥）與現有市面上高解析度商用衛星---IKONOS 的 1 米解析度及 EROS 的 1.8 米解析度相較，QuickBird 衛星影像的清晰度及品質，將高於現有市面上的商用衛星影像。且 QuickBird 影像所提供之圖幅範圍為 16.5km×16.5km，亦遠超於目前市面上高解析度衛星影像之圖幅範圍，此可減少影像鑲嵌的問題。

此為全球唯一提供 1 米以下解析度之商用衛星光學影像，該解析度約可辨識一般小客車的形狀，在資訊提供上比起 1 米解析度的影像豐富約 2.7 倍。

QuickBird 捷鳥衛星所提供之衛星影像，可分為三大類：一為全色態影像（Panchromatic；即黑白影像），其影像解析度為 61~72 公分；一為多光譜影像（Multi-Spectral；即彩色影像），其收集了藍色可見光、綠色可見光、紅色可見光及近紅外光等四個波段之影像，影像解析

度為 2.44~2.88 公尺；另一為彩色合成影像 (Pan-sharpened)，其影像解析度為 70 公分，如表 9.1.1，所示高解析衛星影像購置成本如表 9.1.2。

表 9.1.1 QuickBird 高解析衛星影像類別

影像類別	全色態影像 (Panchromatic)	多光譜影像 (Multi-Spectral)	彩色合成影像 (Pan-sharpened)
俗稱	黑白影像	彩色影像	彩色合成影像
影像解析度	61~72 公分	2.44~2.88 公尺	70 公分
波段數	單一波段	4 個波段	3 個波段
波譜範圍	0.45~0.90microns	Blue : 0.45~0.52 Green : 0.52~0.60 Red : 0.63~0.69 Near-IR : 0.76~0.9	Blue、Green、Red 或 Green、Red、Near-IR
影像處理等級	Basic 與 Standard	Basic 與 Standard	Standard

表 9.1.2 QuickBird 衛星影像購置成本

處理等級 影像類別	Basic Imagery	Standard Imagery	Ortho Ready Standard Imagery
全色態影像	272, 000/Scene	1, 000/km ²	1, 000/km ²
多光譜影像	299, 200/Scene	1, 000/km ²	1, 000/km ²
全色態影像+多光譜影像	353, 600/Scene	1, 300/km ²	1, 300/km ²
彩色合成影像(3 個 band)	不提供	1, 000/km ²	1, 000/km ²
彩色合成影像(4 個 band)	不提供	1, 300/km ²	1, 300/km ²

◆ 高解析 IKONOS 影像

解析度為 0.82m (全色態黑白) 及 3.28m (多光譜彩色)。

具太陽同步軌道，重返週期為 11 天。可作傾斜觀測，故取樣間隔可降至 3 天。國內尚未有接收站，因此觀測方向之自主性低，目前台灣地區之需求達成率低。

受雲雨之直接影響。

幾何定位精密度約在 1~2 像元 [6]。

載體方位參數極為精密，對地面控制點之需求低。

涵蓋面積 11km × 11km，就台灣地區之一般災害範圍應屬合宜。

影像數位化，國內有代理商，但仍需購自美國或韓國，即時性低。

地表覆蓋判釋為對象，以人工為主。自動化處理之品質仍無法滿足作業之需求。

最嚴密之正射影像糾正需要 DSM 資料。目前尚無 DSM 資料可供使用，僅採用 DTM，因而造成房屋之高差移位無法校正。

◆ 高解析衛星 EROS A1 影像

全色態黑白影像解析度為 2m。

具太陽同步軌道，重返週期為 15 天。可作傾斜觀測，故取樣時間間隔可降低至 2~7 天。觀測方向之選擇可由國內衛星接收站（中央大學）優先選擇。

受雲雨之直接影響。

載體方位參數品質不足以直接引用進行定位。對 1 個 12.5km × 12.5km 之標準像幅而言，需 10 個地面控制點。

幾何定位精密度約在 1~2 像元 [5]。

涵蓋面積 12.5km × 12.5km，就台灣地區之一般災害面積而言應屬合宜。

影像數位化，由中央大學接收資料，正射化屬加值型資料。

以地表覆蓋判釋為對象，以人工為主，自動化尚不足以滿足作業型之需求。

最嚴密之正射影像糾正需考慮含房屋之數值表面模型 (Digital Surface Model, DSM)，但目前台灣地區尚無完整資料，故暫時採用台灣地區 40m 網格之 DTM (無法改正房屋之高差移位)。

高解析衛星影像之比較如表 9.1.3。

表 9.1.3 上述三種高解析衛星影像之比較。

項目 \ 名稱		QuickBird	IKONOS	EROS
解析度	全色態影像	61 公分	1 公尺	1.8 公尺
	多光譜影像	2.44 公尺	4 公尺	
影像圖幅範圍		16.5 公里×16.5 公里	11 公里×11 公里	12.5 公里×12.5 公里
航帶拍攝範圍		16.5 公里×165 公里	11 公里×100~1000 公里	
波段	全色態影像	0.45~0.90microns	0.45~0.90microns	0.5~0.9microns
	多光譜影像	Blue : 0.45~0.52 Green : 0.52~0.60 Red : 0.63~0.69 Near-IR : 0.76~0.9	Blue : 0.45~0.52 Green : 0.52~0.60 Red : 0.63~0.69 Near-IR : 0.76~0.9	
軌道高度		450 公尺	681 公尺	480 公尺
軌道傾斜角		98 度	98.1 度	
軌道週期		93.4 分鐘	98 分鐘	
時間解析度		70 公分解析度：4~6 天	1 米解析度：2.9 天 1.5 米解析度：1.5 天	
軌道形式		太陽同步衛星	太陽同步衛星	太陽同步衛星

9.1.2 高解析力衛星影像之幾何校正

隨著科技的進步，資源衛星在輻射及幾何方面均有顯著的改善。在輻射方面，除了提升光譜解析力，影像之灰值取樣也由早期的 8Bits 提升至 11Bits。在幾何方面，除空間解析度大幅提升外，使用高精度的定位系統以提升影像的幾何精度，在無地面控制點的情況下由早期的公里等級定位精度提升至二十多公尺的定位精度。輻射及幾何的改善對地物之判識有極大的幫助，高解析力衛星影像的問世，象徵著衛星影像之應用將更為廣泛。本章節之目的為探討商用高解析力衛星影像之產品等級與其處理，不同的產品等級有其不同的處理方式，且將針對較為普及的 IKONOS 及 QUICKBIRD 兩種衛星進行分析比較。

IKONOS 及 QUICKBIRD 空間解析度皆優於 1 公尺，為現今商用衛星中解析度最高者。IKONOS 衛星係 Space Imaging 公司為滿足高解析度及高精確度之空間資訊需求所設計製

造，IKONOS-1 於 1999 年 4 月 27 日發射失敗，同年 9 月 24 日，IKONOS-2 發射成功，於 10 月 12 日成功接收第一張影像，IKONOS 之空間解析度全色態影像為 0.8 公尺，多光譜影像為 3.2 公尺。QUICKBIRD 衛星為美國 Digital Globe 公司之商用高解析度光學衛星。於 2001 年 10 月 18 日於順利發射升空，於同年 12 月份開始接收衛星影像，QUICKBIRD 之空間解析度全色態影像為 0.6 公尺，多光譜影像為 2.4 公尺。

9.1.2.1 產品等級

高解析力衛星影像的產品等級主要可以分為三種，即原始影像、系統改正影像及正射化影像，詳細說明如下：

1 原始影像

所謂原始影像是指經過最少處理的衛星影像，一般會進行輻射改正(Radiometric Correction)以改善輻射品質，同時會對感測器畸變差(Sensor Distortion)進行校正。原始影像不進行幾何校正或地圖投影，故原始影像並未建立於至地圖坐標系。原始影像主要應用：

供使用者利用軟體或自行開發程式進行影像正射化。

不需要地圖坐標之影像辨識、變遷偵測等。

2.系統改正影像

系統改正影像除了進行輻射改正(Radiometric Correction)及感測器畸變差(Sensor Correction)外，利用衛星本體之定位系統進行系統改正，並進行地圖投影，通常衛星公司的標準產品是投影至環球橫麥卡托投影坐標系統(UTM)中，有些系統改正影像會使用解析度較差的全球數值地形模型進行幾何校正，所使用的全球數值地形模型為 USGS 之 Global DEM 每 30 秒一個網格點，約每 1 公里的網格有一個高度。以台灣地區為例，圖 9.1.1 所示為 USGS 1 公里數值地形模型，圖 9.1.2 為台灣地區 40 公尺數值地形模型，由圖 9.1.1 及圖 9.1.2 可看出不同解析度數值地形模型之差異，因此系統改正影像在小範圍內地形起伏較大的區域精度會較低。

由於衛星本體定位系統之精密度有限，系統改正影像在不使用地面控制點的情況下，所能達到的精確度有限，以 IKONOS 為例約為 25 公尺的誤差。系統改正影像主要應用：

不需要絕對精度很高之應用。

與小比例尺 GIS 資料進行套疊分析。

影像分類、影像辨識、變遷偵測、都市規劃等等。

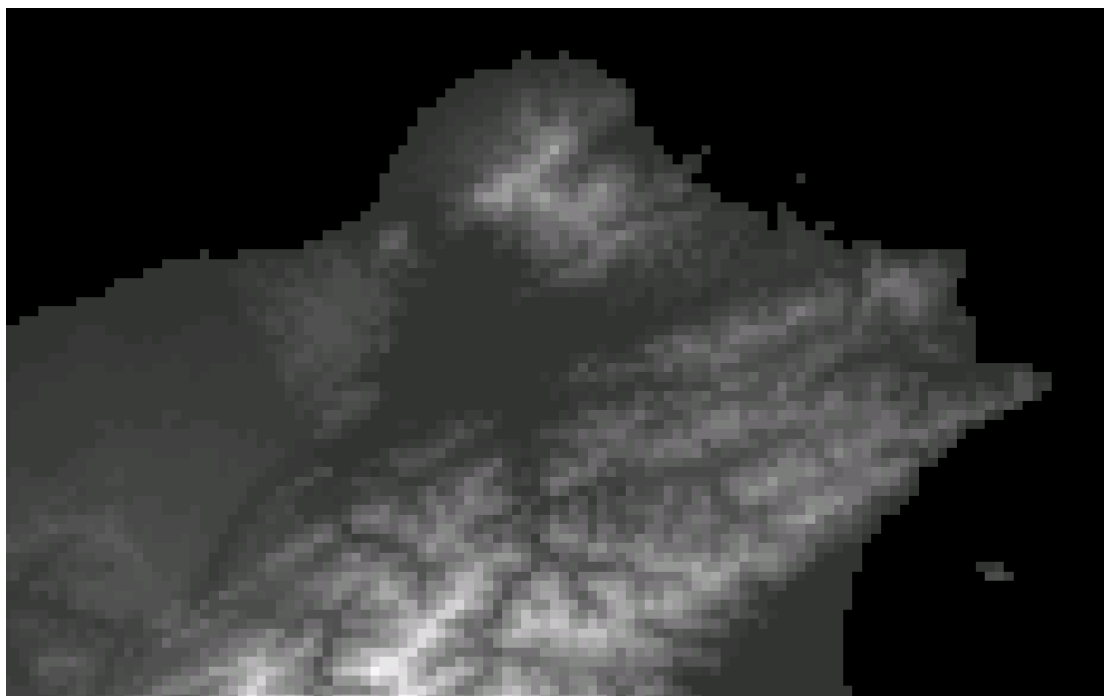


圖 9.1.1. USGS 1 公里解析度數值地形模型



圖 9.1.2. 台灣地區 40 公尺解析度數值地形模型

3 正射化影像

正射化影像為幾何處理中最嚴密之處理，所做的處理也是最多的，包含輻射畸變(Radiometric Distortion)、感測器畸變(Sensor Distortion)、載體誤差(platform error)、投影誤差(Topographic distortions)、高差移位(Relief Displacement)及傾斜移位(Tilt Displacement)。正射化處理所使用之控制點及數值地形模型品質對精度之影響甚大，高精度的控制點及數值地形模型為高精度的正射化影像之先決條件，因此正射化影像會依照控制點及數值地形模型的精度分為幾個等級，以 IKONOS 為例，Space Imaging 公司正射化影像產品精度的不同劃分為 REFERENCE PRO、PRECISION 及 PRECISION PLUS 三種等級。正射化影像主要應用：

a 影像製圖。

b 與 GIS 資料進行套疊分析。

c 影像鑲嵌、影像分類、影像辨識、變遷偵測、都市規劃等等。

9.1.2.2 IKONOS 產品等級

目前 Space Imaging 公司並不提供 IKONOS 衛星之原始影像及充份之方位參數相關資料，目前所能提供的影像資料中，經過最少處理的影像為 GEORECTIFIED 影像，IKONOS 所提供的資料等級可分成三種，即 GEORECTIFIED，ORTHORECTIFIED 及 STEREO 三種[SPACEIMAGING,2003]。

1. GEORECTIFIED

GEORECTIFIED 可分為 GEO 及 GEO ORTHO KIT 兩種產品。GEO 產品為系統改正影像，使衛星本體的全球定位系統(GPS)及恆星追蹤器(Star Tracker)所記錄之方位進行系統改正，未經過任何地形改正(Terrain Correction)處理，並使用環球橫麥卡托投影坐標系統(UTM)做為地圖投影坐標系統，直接投影於參考橢球體之橢球面上。GEO ORTHO KIT 亦為系統改正影像，但 GEO ORTHO KIT 會提供有理函數轉換係數(Rational Polynomial Coefficient, RPC)，有理函數轉換係數可以描述影像空間與物空間之轉換，Space Imaging 衛星公司不提供原始方位參數，使用者可使用地面控制點、數值地形模型及有理函數轉換係數可正射化處理。

2. ORTHORECTIFIED

ORTHORECTIFIED 產品為正射化影像，使用地面控制點、數值地形模型及星曆資料進行正射化處理，依其幾何精度分為四個產品等級，ORTHORECTIFIED 可分為 REFERENCE、PRO、PRECISION 及 PRECISION PLUS 四種產品等級，所使用的控制點及數值地形模型越精確，其幾何精度越高，Space Imaging 公司宣稱之精度如表 9.1.4 所示。

表 9.1.4 IKONOS 正射化影像產品精度表

Product Level	CE90*	RMSE	Target Elevation Angle
REFERENCE	25.4meters	11.8 meters	60~90Deg
PRO	10.2meters	4.8meters	66~90Deg
PRECISION	4.1meters	1.9meters	72~90Deg
PRECISION PLUS	2.0meters	0.9meters	75~90Deg
*CE90, Circular Error 90.Indicates that the actual location of an object is represented on the image within the stated accuracy 90% of the time			

(取自 IKONOS IMAGERY PRODUCTS AND PRODUCT GUIDE,2003)

3 STEREO

STEREO 為立體對體影像產品，利用立體對影像可產生數值地形模型。IKONOS 可獲取異軌或同軌之立體對影像，所謂異軌立體對是以不同時間及不同軌道之傾斜攝影來獲得類似左右重疊之立體對影像，如圖 9.1.3a 所示。而同軌立體對影像為指同一天同一個軌道所拍攝類似前後重疊之立體對影像，如圖 9.1.3b 所示，使用同軌立體對的好處是降低兩幅圖像灰度值差異。STEREO 產品以其幾何精度分為 REFERENCE STEREO 及 PRECISION STEREO 兩類，STEREO 產品亦不提供原始影像，僅提供系統改正影像及對應的 RPC，REFERENCE STEREO 之 RPC 精度較低，PRECISION STEREO 之 RPC 精度較高，其基線航高比(base-to-height ratio)一般約在 0.54~0.83 之間。Space Imaging 公司宣稱立體對精度如表 9.1.5 所示。

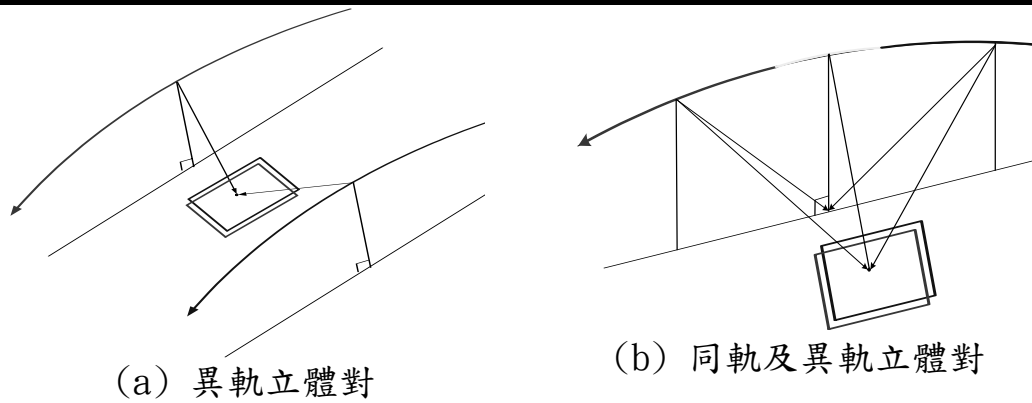


圖 9.1.3. 同軌及異軌立體對示意圖

表 9.1.5. IKONOS 立體影像產品精度表

Product Level	CE90*	LE90*
REFERENCE STEREO	25meters	22 meters
PRECISION STEREO	4meters	5meters
*CE90, Circular Error 90.Indicates that the actual location of an object is represented on the image within the stated accuracy 90% of the time		
*LE90, Linear Error 90.Indicates that the actual elevation of an object is represented on the image within the stated accuracy 90% of the time		

(取自 IKONOS IMAGERY PRODUCTS AND PRODUCT GUIDE,2003)

9.1.2.3 QUICKBIRD 產品等級

茲就 QUICKBIRD 所提供的資料等級可分成四種，即 BASIC、STANDARD、ORTHO 及 STEREO 四種[DIGITALGLOBE,2003]。分別說明。此外，對該影像之國內代理商所提供之產品亦以說明。

1. BASIC

BASIC 影像為原始影像等級，Digital Globe 衛星公司開放提供 QUICKBIRD 衛星軌道參數，目前所能提供的影像資料中，經過最少處理的影像為 BASIC 之影像，BASIC 影像未經幾何改正，僅做過輻射處理及感測器之改正，相關之軌道參數皆記錄在星曆資料中。BASIC 影像不進行地圖投影，故原始影像並未建立於至地圖坐標系。

2. STANDARD

STANDARD 影像為系統改正影像，進行輻射校正(Radiometric Correction)、

衛星系統校正(Sensor Correction)及地圖投影(Map Projection)，使用環球橫麥卡托投影坐標系統(UTM)做為地圖投影坐標系統。系統改正時使用 GTOPO30 全球數值地形模型進行影像的幾何糾正處理，GTOPO30 全球數值地形模型為全球每 30 秒一個網格點的數值地形模型[USGS,2003]，由於所使用的數值地形模型較粗，地形所造成的高差移位量並不能完全被修正。Digital Globe 公司宣稱其定位精度之均方根誤差為 14 公尺(不包括地形效應所造成的誤差)。STANDARD 影像亦提供有理函數轉換係數。

3. ORTHO

ORTHO 產品為正射化影像，屬最嚴密的處理方式。使用地面控制點、數值地形模型及星曆資料進行正射化處理。所進行的改正包括：systematic errors(sensor, platform-induced)及 topographic errors(geometric, topographic distortions)。

4. STEREO

STEREO 為立體對體影像產品，QUICKBIRD 的立體對影像為兩張同軌之全色態影像，立體對體影像為原始影像，利用立體對影像可產生數值地形模型。

5. 國內 QUICKBIRD 代理商產品等級

QUICKBIRD 衛星影像之國內代理商為銳悌科技股份有限公司，標準產品分為 BASIC、STANDARD、ORTHO READY STANDARD、及 STEREO 四種。BASIC、STANDARD 及 STEREO 之處理如 9.1.2.3 節的 1、2、3 項所述。

ORTHO READY STANDARD 產品也是經系統改正影像，但不使用 GTOPO30 全球數值地形模型，未經過任何地形改正處理，而直接投影於參考橢球體之平均海平面上。使用者可使用 ORTHO READY STANDARD 影像及有理函數轉換係數，配合較細的數值地形模型(如:全省 40 公尺數值地形模型)進行地形改正。

ORTHO 產品屬增值產品，欲得到 ORTHO 產品必須進行正射化處理，正射化處理所需的地面控制點及數值地形模型之取得可分成兩種方式，第一種方式是由使用者自行

提供地面控制點及數值地形模型，第二種方式是由國內代理商提供地面控制點及數值地形模型，ORTHO 產品之幾何精度視地面控制點及數值地形模型之精度而言。表 9.1.6 為國內代理商公佈於網頁上的 QUICKBIRD 影像資訊[RITI, 2003]。

表 9.1.6 QUICKBIRD 影像資訊

	影像精確度 (Image Accuracy)		影像解析度 (Spatial Resolution)			光譜解析度 (Spectral Resolution)		
	CE90%	RMSE	全色態	多光譜	彩色合成	全色態	多光譜	彩色合成
Basic	23 公尺	14 公尺	61~72 公分	2.4~2.8 公尺	不提供	0.45~0.90 microns	B : 0.45~0.52 G : 0.52~0.60 R : 0.63~0.69 IR : 0.76~0.90	不提供
Standard	23 公尺	14 公尺	70 公分	2.8 公尺	70 公分	0.45~0.90 microns	B : 0.45~0.52 G : 0.52~0.60 R : 0.63~0.69 IR : 0.76~0.90	B , G , R 或 G , R , IR

(取自 <http://www.quickbird.com.tw>, 2003)

9.1.2.4 衛星影像正射化處理

衛星影像的正射化處理，目前可進行 IKONOS 及 QUICKBIRD 影像正射化處理之商用軟體包括 ERDAS、ZI Imaging、PCI、BAE/LH Systems 等。國立中央大學太空及遙測研究中心針對 QUICKBIRD 及 IKONOS GEO 衛星影像研發正射化處理之方法，針對 IKONOS GEO 衛星影像，不需 RPC 僅使用少量地面控制點及數值地形模型，針對 IKONOS 全色態影像研究成果顯示可達 2 公尺之精度，此研究成果已有成本發表[Chen et al, 2003A]，此方法稱半嚴密校正法。同時針對 QUICKBIRD 衛星成像特性，研發嚴密校正法，使用載體資料、地面控制點及數值地形模型進行嚴密校正，研究成果顯示可達 2.5 公尺之精度[Chen et al, 2003B]。而針對多重疊衛星影像之區域平差模式亦在開發中。有關有理函數法、半嚴密校正法及嚴密校正法簡介如下。

1. 有理函數法

有理函數法(Rational Function Model, RFM) [Tao & Hu, 2000]，它是為了改善傳統二維轉換未考慮地面高程之缺點。RFM 的優點在於使用者不需要知道感測器的相關資訊，可應用在衛星軌道資料無法得知或已經過低階幾何處理之影像，如 IKONOS GEO 影像所

提供之 Rational Polynomial Coefficient (RPC) 為有理函數模式之係數。RFM 幾何模式是使用兩組多項式的比值關係，從三維的地面坐標來計算影像上 x 和 y 的坐標，其數學形式為如公式(1)所示，其中 x,y 是影像坐標，X,Y,Z 是地面坐標， $a_{ijk}, b_{ijk}, c_{ijk}, d_{ijk}$ 為多項式係數。

$$x = \frac{p_1(X, Y, Z)}{p_2(X, Y, Z)} = \frac{\sum_{i=0}^{m1} \sum_{j=0}^{m2} \sum_{k=0}^{m3} a_{ijk} X^i Y^j Z^k}{\sum_{i=0}^{n1} \sum_{j=0}^{n2} \sum_{k=0}^{n3} b_{ijk} X^i Y^j Z^k}$$

$$y = \frac{p_3(X, Y, Z)}{p_4(X, Y, Z)} = \frac{\sum_{i=0}^{m1} \sum_{j=0}^{m2} \sum_{k=0}^{m3} c_{ijk} X^i Y^j Z^k}{\sum_{i=0}^{n1} \sum_{j=0}^{n2} \sum_{k=0}^{n3} d_{ijk} X^i Y^j Z^k}$$

公式(1)

2. 半嚴密校正法

本單元所稱半嚴密校正法是針對已經過系統校正之影像進行幾何改正，雖然系統校正之影像已經過系統改正，但是地形起伏所造成的變形不是系統性的，因此提出半嚴密校正法進行幾何改正，所提出之方法屬近似嚴密校正法，係以像元對像元的方法，並利用數值地形模型來完成影像正射化。本法主要工作有兩個(1)以控制點求取系統轉換參數，(2)使用數值地形模型進行影像正射化[Chen et al,2003]。

(1).以控制點求取系統轉換參數

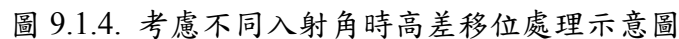
首先利用地面控制點(物空間三維坐標及像空間影像坐標)，配合衛星詮釋資料中的衛星仰角和方位角來計算高差移位量並將之消除，再將消除高差移位後之地面控制點，進行仿射轉換求取轉換參數。也就是利用少量之地面控制點，求取物空間點與像空間點之對應關係。

圖 9.1.4 為修正高差移位之示意圖，目標 A 之高度為 H，當衛星仰角為定值 EL 時，點 A 的高差移位量為 L，而 L 可由公式(2)算出。配合衛星方位角 AZ 可求出高差移位的兩個分量 ΔE 及 ΔN ，而 ΔE 及 ΔN 分別可由公式(3)及公式(4)求得。

$$L = H / \tan EL$$

公式(2)

公式(4)



依前節所求得之轉換參數，可計算物空間坐標轉換至像空間中的坐標。由於求取轉換參數時，所用之像坐標為無高差移位之像坐標，因此，此處轉換所得之像坐標亦為無高差移位之像坐標。故可配合衛星方位角、仰角及數值地形模型計算出該點的高差移位量，如此即可得物空間任一點坐標在像空間之坐標。由於衛星影像成像時會反應真實地表狀況，而含有高差移位量，因此得到物空間任一點坐標在像空間含有高差移位之像坐標時，應依此坐標值在 GEO 衛星影像中擷取灰度資訊，並將所得之灰階值填入對應的輸出影像裡。若所得之坐標並非整數值，則進行重新取樣，以得正確之灰度資訊，依此方法逐行逐列計算以產生正射影像。以圖 9.1.5 中之點 P' 而言，依據它的平面坐標，其相對應的高程 H 可於數值地形模型中內插而得。並根據衛星的仰角及方位角， $\Delta E'$ 及 $\Delta N'$ 兩分量可由公式(2)及(3)、(4)計算出來。配合前面所求得之仿射轉換係數，可決定出地面元素 P' 相對應的位置，也就是 P 點。藉由 ΔE 及 ΔN 的合量可計算出 P' 的位置，並將 P' 的灰度值填入對應的輸出影像。

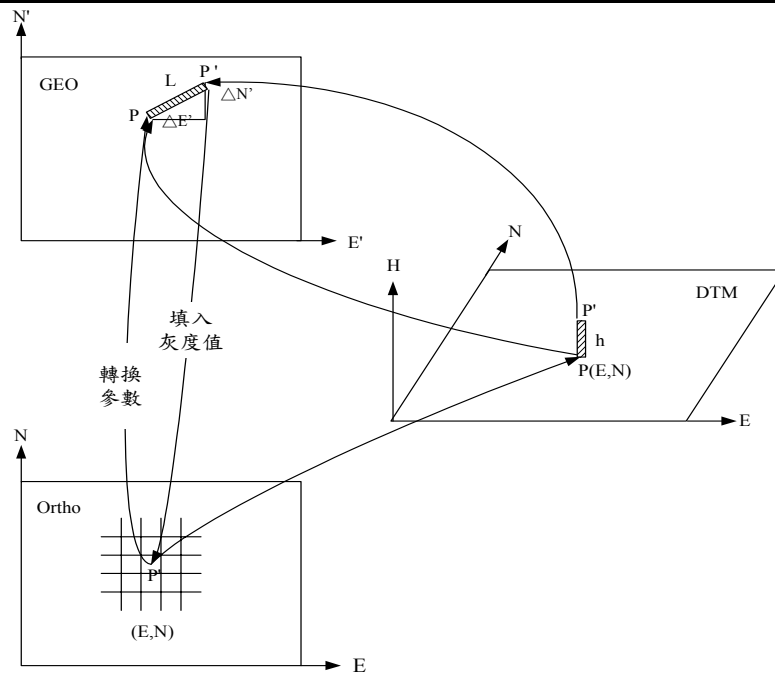


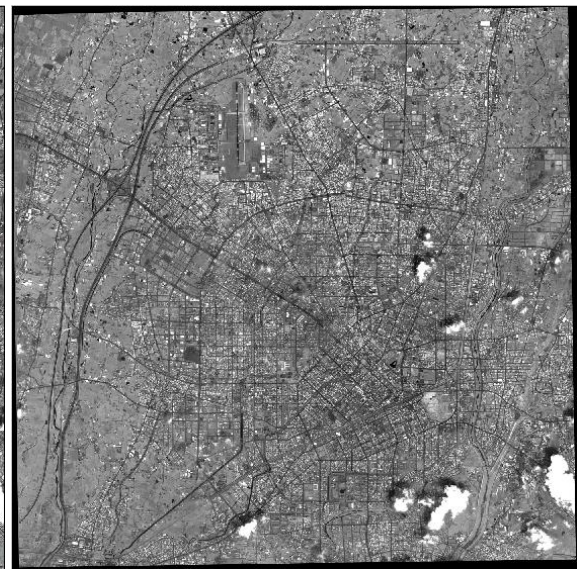
圖 9.1.5. 正射糾正之處理

圖 9.1.6 為台中市 IKONOS GEO 影像，圖 9.1.7 為使用半嚴密校正法所產生的正射影像，由於 GEO 影像為系統改正影像，其絕對精度較低。可以看出 GEO 影像和正射化影像有明顯的差異。



©IKONOS Image Copyright 2000 Space Imaging

圖 9.1.6. IKONOS 台中地區 GEO 影像



©IKONOS Image Copyright 2000 Space Imaging

圖 9.1.7. IKONOS 台中地區正射影像

3. 嚴密校正法

就新一代遙測衛星，為提升定位精度，於載體上裝設有 GPS 及 Star-tracker 兩種儀器，

GPS 的主要功用為記錄衛星於軌道上的位置，Star-tracker 則扮演著記錄衛星於成像時的姿態，這兩者提供了衛星成像時之方位，並將資料記錄於載體資料中，載體資料提供了衛星之初始方位，因此利用少量的地面控制點，使定位品質顯著提升。如圖 9.1.8 所示， $UA(U_{ax}, U_{ay}, U_{az})$ 向量為控制點對應之像坐標的觀測向量， (X_0, Y_0, Z_0) 為控制點對應之像坐標的衛星位置，由於載體資料具有誤差存在，觀測向量無法通過其對應之地面控制點，因此使用少量地面控制點配合初原軌道進行初步修正，由於衛星飛行高度很高而視角很小，衛星位置及姿態將會產生高相關，因此維持衛星觀測方向不變，僅修正衛星位置，利用空間中直線方程式配合地面控制點以最小二乘法求解修正量。虛線部份表示修正前之初始軌道，控制點對應觀測向量無法通過控制點，以實線部份表示修正後軌道，在空間中觀測向量不變的情況下，修正軌道位置，並以最小二乘過濾法進行軌道精密修正。

利用上述方法得到精密衛星軌道及對應數值地型模型後，配合逆轉換模式可建立物空間及像空間之關係，即任一地面坐標可求得對應之影像坐標位置。圖 9.1.9 所示為逆轉換模式之示意圖，於物空間開啟一網格，使用逆轉換模式求取每一網格所求得對應之影像坐標位置，並內插其灰度值，即可完成正射改正。以高雄市為例，圖 9.1.10 為高雄市 QUICKBIRD BASIC 影像，圖 9.1.11 為使用嚴密校正法所產生的正射影像。

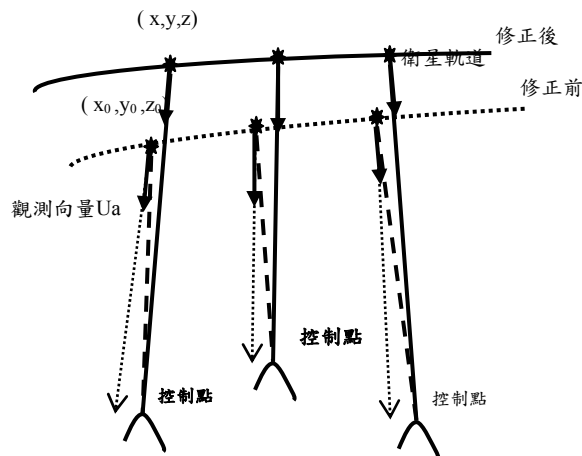


圖 9.1.8. 衛星軌道修正示意圖

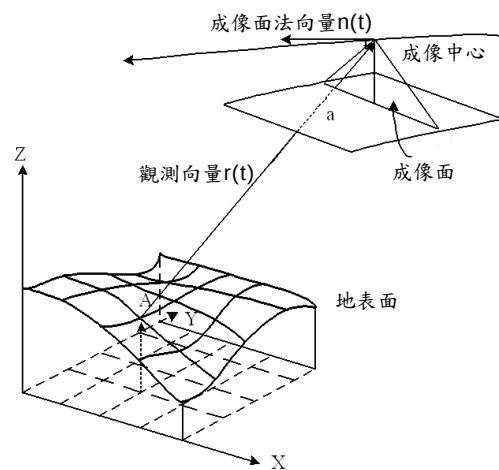


圖 9.1.9. 逆轉換模式示意圖



©QUICKBIRD Image Copyright 2002 Digital Globe

圖 9.1.10. QUICKBIRD BASIC 影像



©QUICKBIRD Image Copyright 2002 Digital Globe

圖 9.1.11. QUICKBIRD 正射影像

9.1.2.5 結論

隨著衛星影像解析力的提升，衛星影像的應用將更為廣泛，衛星影像之正射化處理也更為重要，建立高品質的控制點資料庫及數值地形模型的需求更為殷切。雖然國內並沒有接收 IKONOS 及 QUICKBIRD 影像，但在幾何校正方面國內已建立有處理此類影像的能力。中華衛星二號預計於 2003 年下半年發射，同屬高解析度之中華衛星二號可提供 2 公尺全色態及 8 公尺彩色衛星影像，中華衛星二號(ROCSAT-2)對台灣地區的取樣頻率較高，同一地區的取樣間隔較短，將有助於國土變遷之應用，其正射化校正系統將由國立中央大學太空及遙測中心自行開發並建置。

9.1.3 土地使用現況變遷分析

將高解析衛星影像引入土地利用變遷偵測系統的目的，是希望從多重解析度的觀點來加強土地利用變遷偵測的內容。基本上，本計畫的主要資料來源是 SPOT2、SPOT4，但 SPOT2、SPOT4 的多光譜影像解析度為 12.5 公尺，所偵測到的變異點，大部分是區塊形狀，其詳細度不高，僅足夠偵測大範圍的變異。因此，如果能在變遷點加上高解析衛星影像作為輔助用，即能夠再加強變遷點的判釋性質。因此，為了希望能看到更詳細的地貌，本計畫採用 QuickBird 衛星作為輔助判釋。

本計畫上年度的實作區為台北縣鶯歌鎮，由於本年度所實施三次變遷偵測，於上述實作區並無偵測到變異點，因此無法針對其土地使用現況作變遷分析，因此，使用本計畫變遷偵

測第一期所偵測到興趣區範圍內之變異點，與 QuickBird 於 91 年 10 月、91 年 11 月、91 年 12 月、92 年 01 月所拍攝之影像作比對，共計有十一個變異點落於 QuickBird 影像範圍。

變異點套疊 SPOT 影像及 QuickBird 影像之相同範圍作比對，可清楚發現，針對相同地區，在 SPOT 影像上只能辨識形狀、顏色之差異，然而 QuickBird 影像上卻幾乎可以確定地物的類型。表 9.1.7-表 9.1.12 為本計畫 SPOT 與 QuickBird 之變異點的影像。

表 9.1.7 圖幅 9522-2-060 變異點

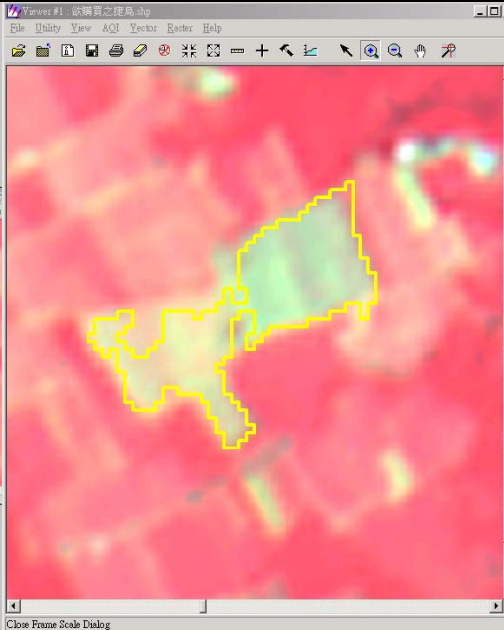
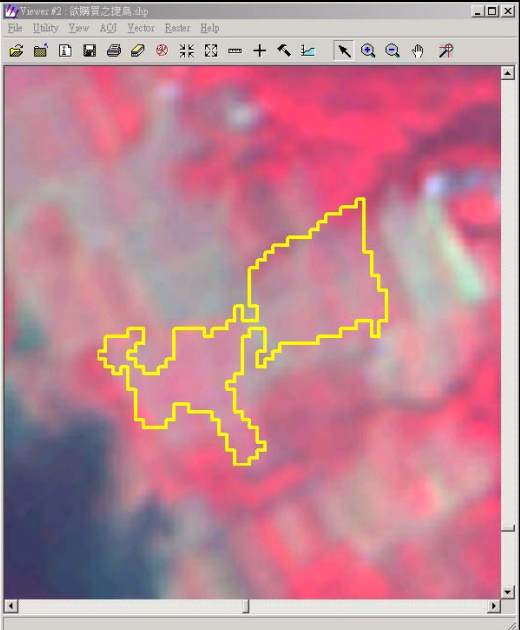
影像	SPOT 前期影像	SPOT 後期影像
日期	10/05/2002	11/04/2002
		
影像	QuickBird 多光譜影像	QuickBird 全色態影像
日期	01/15/2003	01/15/2003
		
影像描述		
此變異點可自前後期衛星影像中，清楚辨識到顏色的差異，是由綠色轉變為紅色。然而，於前後期影像中只能由變異點附近地物之形狀，猜測此變異點可能為農業用地。使用 QuickBird 影像，在同一個地區，可以很明顯的確定此地即為農業用地。		

表 9.1.8 圖幅 9522-2-038 變異點

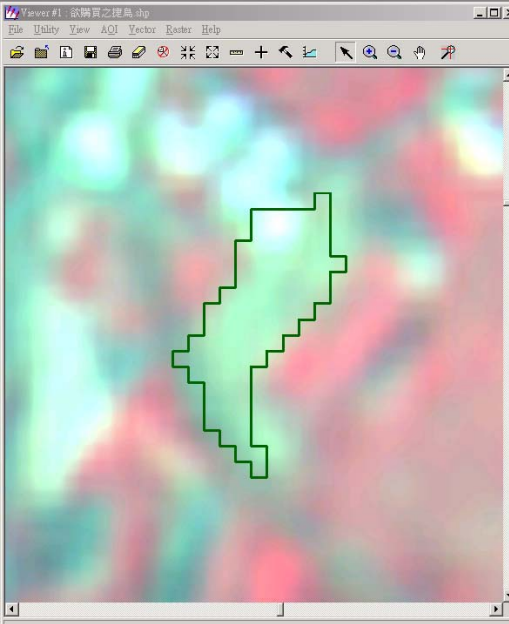
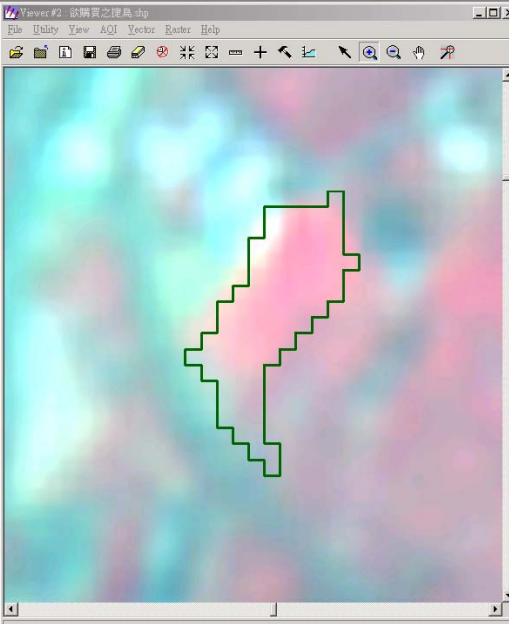
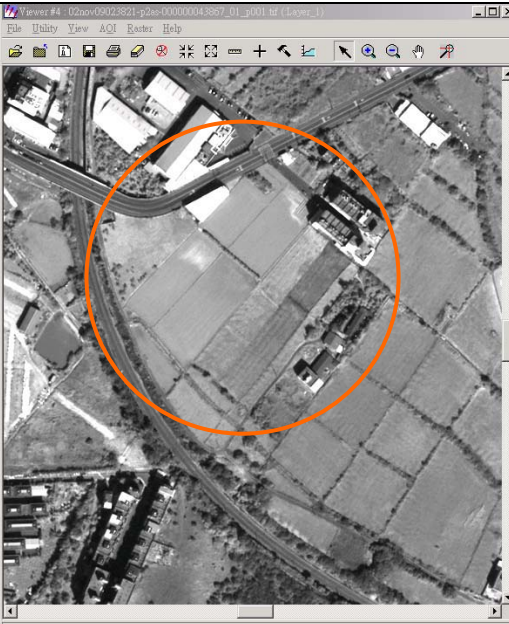
影像	SPOT 前期影像	SPOT 後期影像
日期	10/05/2002	12/03/2002
		
影像	QuickBird 多光譜影像	QuickBird 全色態影像
日期	11/09/2003	11/09/2003
		
影像描述		
此變異點可自前後期衛星影像中，清楚辨識到顏色的差異，是由綠色轉變為紅色。然而，於前後期影像中無法猜測出此疑似變異點隻可能屬性。使用 QuickBird 影像，在同一個地區，可以看到明確的道路，及知道此疑似變異點即為農業用地。		

表 9.1.9 圖幅 9522-2-048 變異點

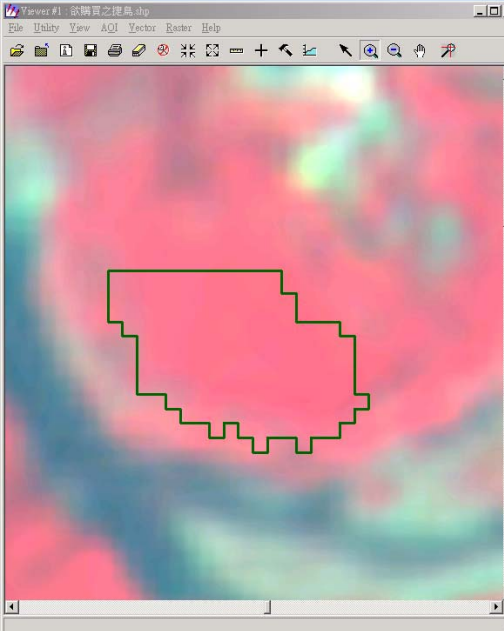
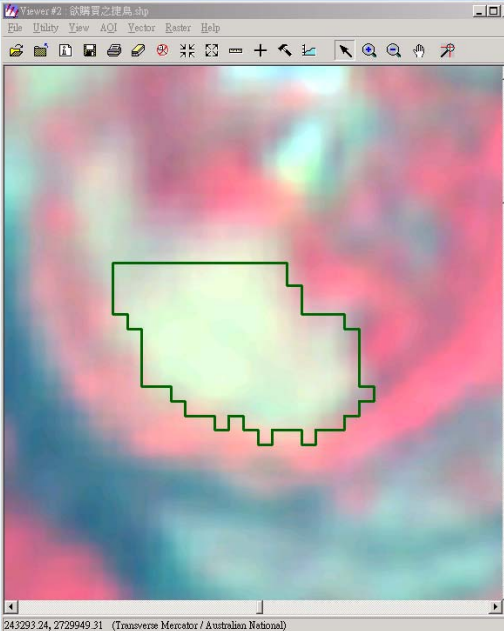
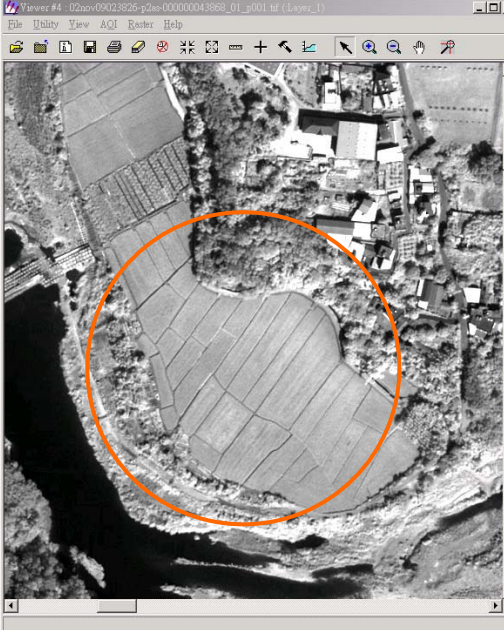
影像	SPOT 前期影像	SPOT 後期影像
日期	10/05/2002	12/03/2002
		
影像	QuickBird 多光譜影像	QuickBird 全色態影像
日期	11/09/2003	11/09/2003
		
影像描述		
此變異點可自前後期衛星影像中，清楚辨識到顏色的差異，是由紅色轉變為淡綠白色。然而，於前後期影像中只能約略看出疑似變異點附近有一條河流。使用 QuickBird 影像，在同一個地區，可知道此疑似變異點即為農業用地。		

表 9.1.10 圖幅 9522-2-049 變異點

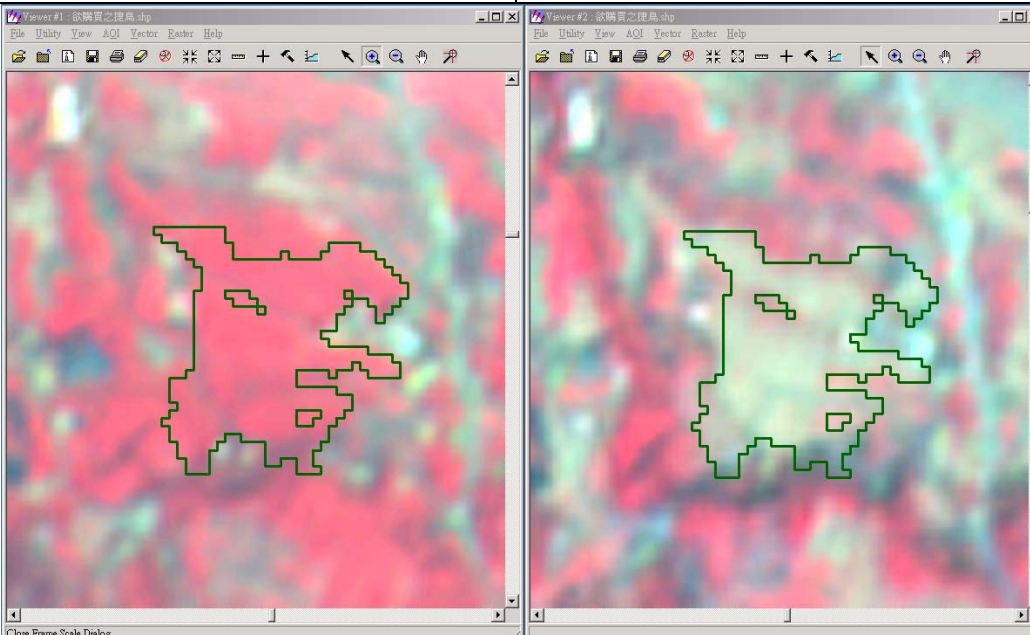
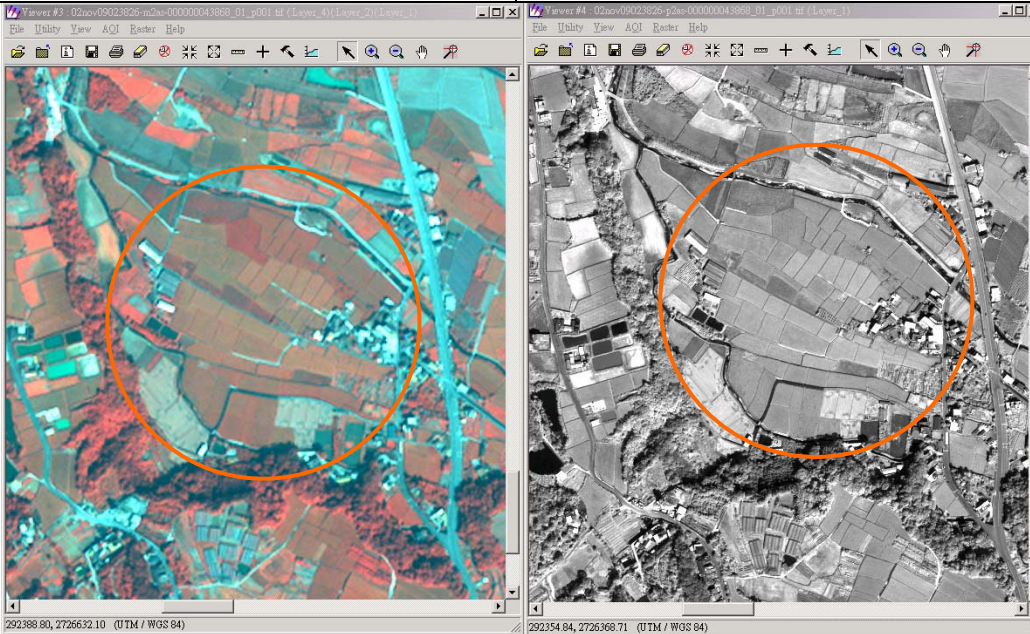
影像	SPOT 前期影像	SPOT 後期影像
日期	10/05/2002	12/03/2002
		
影像	QuickBird 多光譜影像	QuickBird 全色態影像
日期	11/09/2003	11/09/2003
		
影像描述		
此變異點可自前後期衛星影像中，清楚辨識到顏色的差異，是由紅色轉變為淡綠白色。然而，於前後期影像中完全無法判釋此處之用地情形。使用 QuickBird 影像，在同一個地區，可確認此疑似變異點即為農業用地。		

表 9.1.11 圖幅 9521-3-018 變異點

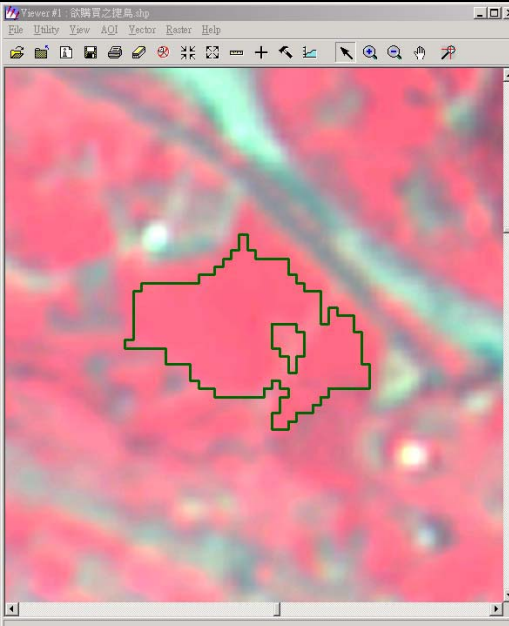
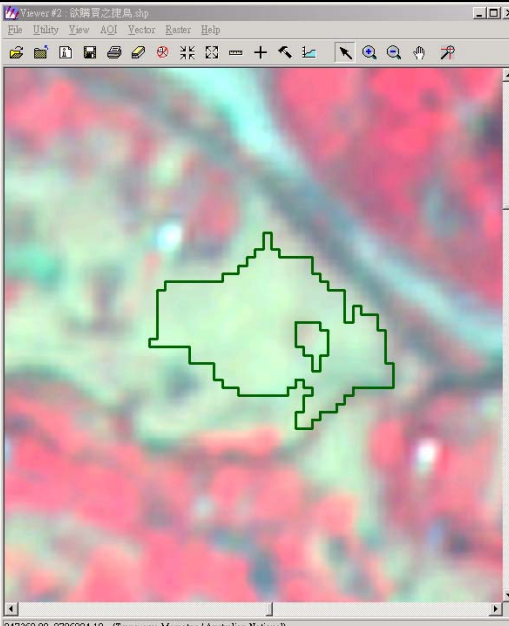
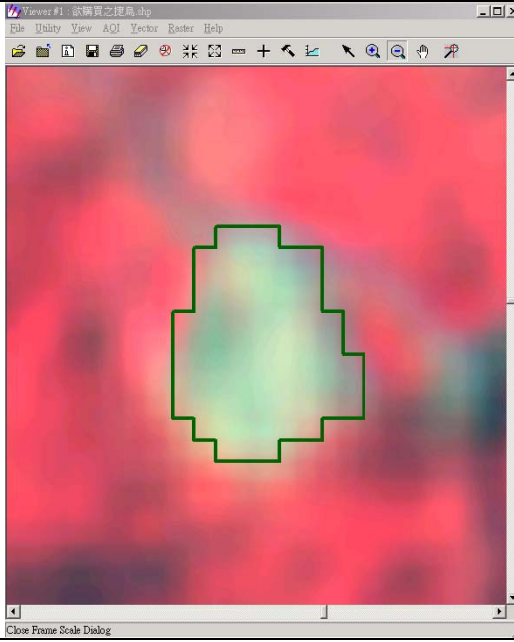
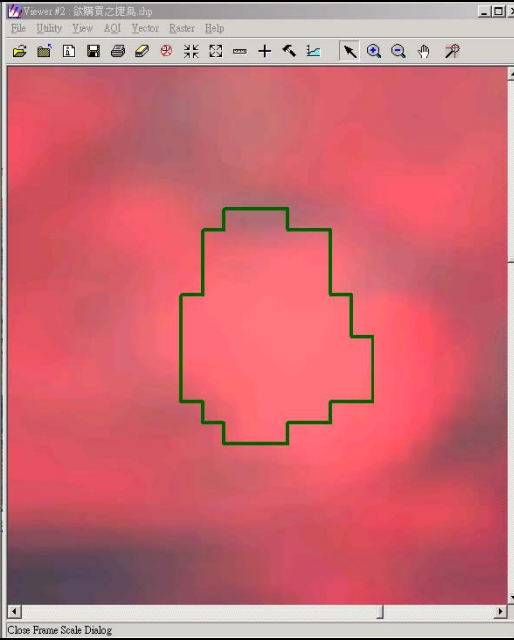
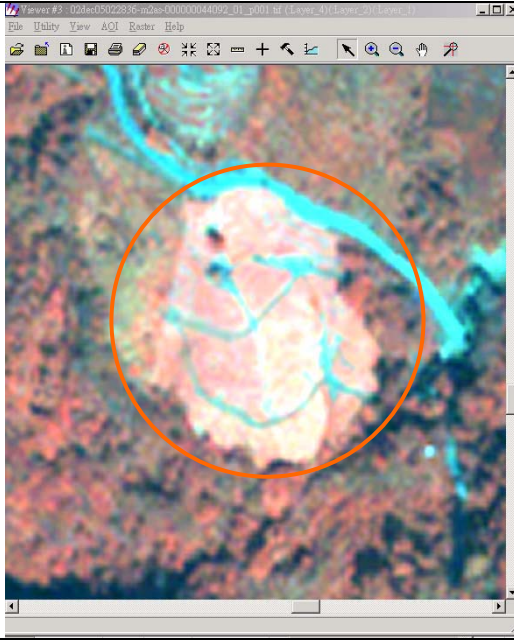
影像	SPOT 前期影像	SPOT 後期影像
日期	10/05/2002	12/03/2002
		
影像	QuickBird 多光譜影像	QuickBird 全色態影像
日期	11/09/2003	11/09/2003
		
影像描述		
此變異點可自前後期衛星影像中，清楚辨識到顏色的差異由紅色轉變為青綠色。然而，於前後期影像中只能約略看出疑似變異點附近有一條河流。使用 QuickBird 影像，可知道此疑似變異點即為農業用地，並可辨識變異點周圍之農用渠道。		

表 9.1.12 圖幅 9517-3-088 變異點

影像	SPOT 前期影像	SPOT 後期影像
日期	10/05/2002	11/13/2002
		
影像	QuickBird 多光譜影像	QuickBird 全色態影像
日期	12/05/2003	12/05/2003
		
影像描述		
此變異點可自前後期衛星影像中，清楚辨識到顏色的差異，是由綠色轉變為紅色。然而，於前後期影像中完全無法辨識此處之變異點性質。使用 QuickBird 影像，在同一個地區，可知道此疑似變異點應為山區的裸露地。		

由以上的影像及說明很明顯的，變異點在影像不同解析度上的確呈現不同的詳細度。基本

上，SPOT 衛星影像只能大約辨識變異點的形狀及顏色，但相同變異點在高解析 QuickBird 影像上，則可相當容易的辨識出土地利用類別。例如，大部分變異點的類別及情況可在 QuickBird 影像上呈現出農田的變化情形。多重解析度的衛星資料的確可提供較明確的變遷判識。整個偵測流程明確應是一金字塔的方式，亦即國土規模的土地利用變遷偵測應先從較低解析度的衛星影像開始，偵測到變遷點後再尋求高解析影像以進一步獲得較詳細的內容與判識。這種金字塔式的變遷偵測應是正確的方向，但以目前國內高解析衛星影像不易即時獲得的情況下，金字塔式的變遷偵測有實際上的困難。因此只能使用較低解析度的 SPOT 影像而已。基本上，從低解析度至高解析度衛星影像的金字塔式變遷偵測，先決條件必須有常態性的衛星影像之接收，目前國內僅有 SPOT 影像有此條件，而高解析影像則有待未來國內的自有衛星(RocSat2)加入接收及運轉後才有條件探討金字塔式的變遷偵測。

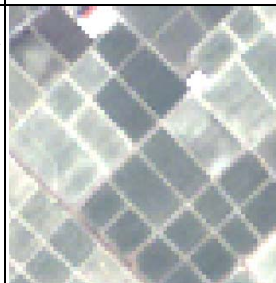
9.2 高解析衛星影像之判釋方法及原則之探討

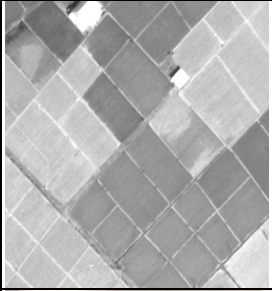
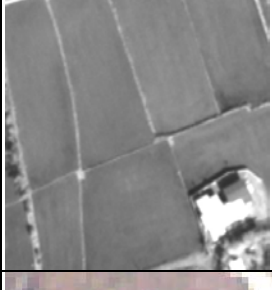
本計畫所使用及探討的高解析衛星影像主要是以國內目前所能獲得的最高解析度的 QuickBird(0.61 公尺全色態，2 公尺多光譜)為主。高解析衛星影像之判釋在本計畫主要是針對土地利用為主要目標，判釋方法及原則分為人工及自動為探討的主要內容。下述為人工及自動判釋方法之探討。

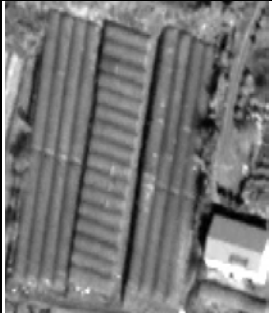
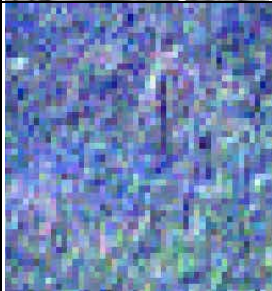
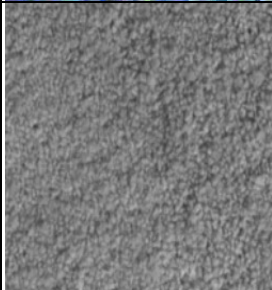
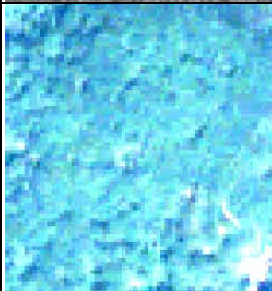
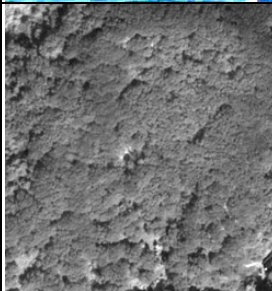
9.2.1 高解析衛星影像之人工判釋

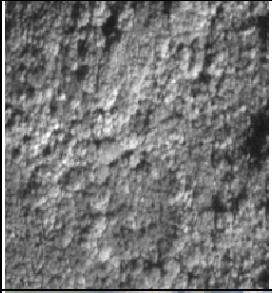
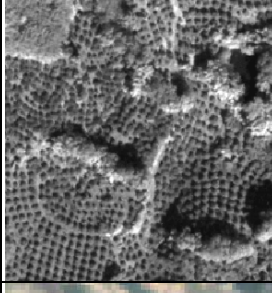
QuickBird 衛星影像因解析度相當高，基本上可提供人工判釋某些土地利用類別至第三級的詳細度。本計畫將各類別的人工判釋原則整理如下(表 9.2.1)：

表 9.2.1 QuickBird 影像人工判釋地類特徵原則

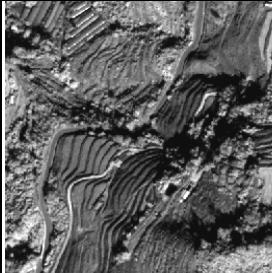
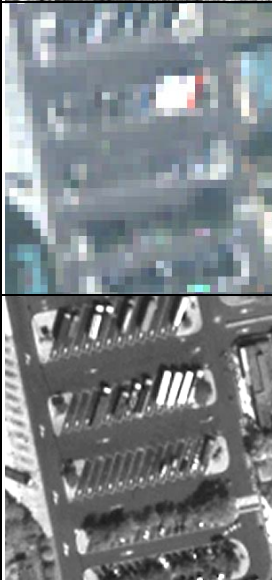
第一級	第二級	第三級	地類特徵	Quick Bird 影像
農業用地	農作	稻作	水稻田新種植之秧苗，田中多積水，像片上色調較深，稻穀成長，完全蓋滿，則色調更深，表面織地細緻，新	

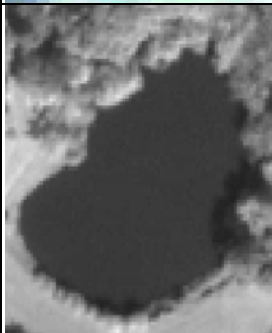
第一級	第二級	第三級	地類特徵	Quick Bird 影像
			收割之稻田，田中有稻草捆散成行。	
		旱作	旱農作物，作物不同，耕種方法亦各異，像片上色調一般較淡，織地較粗。	
		廢耕地	地表未種有作物，呈土壤之反應。	
	畜牧	畜禽舍	建築方式通常為長條狀，棟與棟之間都有步道相通。	

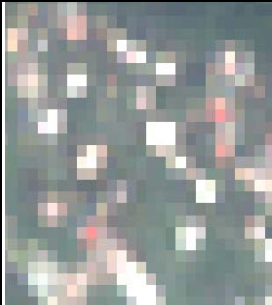
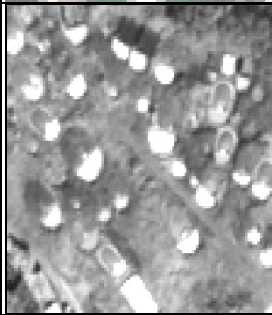
第一級	第二級	第三級	地類特徵	Quick Bird 影像
				
林業	林地	針葉林	針葉樹之樹冠多呈圓錐形，有明顯之尖頂，主幹粗大且直挺，枝條分歧少，枝葉密集，色調深，多生長於高山較寒冷地帶。	
		闊葉林	闊葉樹之樹冠多為不規則形狀，參差不齊，無顯著之尖頂，枝葉變異也較多，色調較淡。	
		灌木林	分佈於低海拔，樹冠呈現不規則形狀，樹形矮小，無粗大之主幹，色調較淡。	
				

第一級	第二級	第三級	地類特徵	Quick Bird 影像
	果園			
		苗圃	多年生作物，行株明顯，色調深，織地粗略。	
				
		檳榔園	為多年生作物，行列較不明顯，色調較淡，織地較細。	
				
交通用地	鐵路	一般鐵路線	呈直線線段，未有車輛行駛其上。	

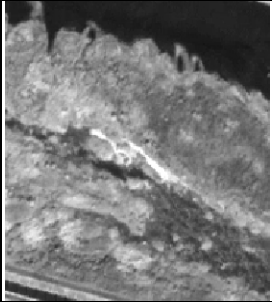
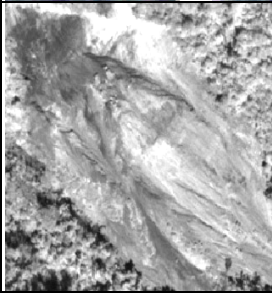
第一級	第二級	第三級	地類特徵	Quick Bird 影像
	公路			
		高速公路	大部份呈直線線段，可見車輛行駛其上。	 
		一般道路	公路在像片上呈寬窄整齊之白條狀，路面平整，坡度較小，曲率半徑大，通過河溝時築有橋樑或涵洞，在平坦地區多呈直線，在山坡地則呈曲折成之字形。	 
		農業道路	細窄線段，大部份位於農業區及山坡地。	

第一級	第二級	第三級	地類特徵	Quick Bird 影像
				
		停車場	多位於都市區、遊憩地區或公路休息站，地寬且平整。像片上有顯著畫分停車格，供車輛停放。	
水利用地	河道	河川	河川常呈不規則之帶狀，河幅寬窄不一，通常下游較寬，上游較窄。水面呈現之色調，依光線之反射與否而不同，反光時呈白色，不反光時則呈黑色，通常深水較黑，淺水較淡。	
	蓄水池	水庫	天然湖泊面積較大，多有水流灌入，湖邊常有濕地及叢生之草蘆。	

第一級	第二級	第三級	地類特徵	Quick Bird 影像
				
		水池	水池邊緣常為不規則狀，水面平靜，色調與河水同。人工水池，形狀較整齊，面積不大，無水流灌入。	 
建築用地	住宅		居住地必有道路通達，房舍多呈長方形或正方形，色調多呈灰色，其陰影可顯示側面之廓。	 
	機關團體		需整體觀查，並配合相關 GIS 輔助圖資辨識。	

第一級	第二級	第三級	地類特徵	Quick Bird 影像
				
	學校		建築物群通常與操場跑道並存。	 
	喪葬設施	墳墓	影像多呈白色或灰色點狀，與雜草群聚，表面質地粗糙。	 
遊憩用地	陸上遊憩用地	室內遊樂場	需整體觀查，並配合相關 GIS 輔助圖資辨識。	

第一級	第二級	第三級	地類特徵	Quick Bird 影像
				
	遊憩服務設施	高爾夫球場	有明顯帶狀球道，影像色調極淡，織地極為細緻。	
				
	水岸遊憩用地	水域活動場所	通常有白色沙灘，需配合相關輔助圖資辨識。	
				
其它用地	濕地		濕地多位於湖泊、河川等水量豐沛之處，有叢生之草蘆。	

第一級	第二級	第三級	地類特徵	Quick Bird 影像
				
	裸露地	崩坍地	在立體相對上，才容易判讀，土石由高處往低塌陷，與兩側地表有明顯不同。	 
	空置地	人工改變中土地	經人工、機具整理，有明顯之土壤堆移現象。	 

9.2.2 高解析衛星影像自動判釋

目前衛星影像的分類技術，由於傳統衛星影像之地面解析力不足(如 SPOT，LANDSAT 衛星影像，空間解析力為 10m~30m)，像元的混淆情形嚴重(一個像元中可能夾雜多個地物)，因此偏重於光譜值的分析。在高解析力衛星影像中(如 IKONOS，QUICKBIRD 衛星影像，

空間解析力為 0.7~4m)，像元的混淆情形因為解析力的提升而大幅降低，使得地面特徵更明顯可辨。

在高解析力衛星影像中，一個地物通常是由眾多的像元組成，所以分析時並不是採用過去衛星影像單一像元光譜值的分析方法，而是先將高解析力影像中高相關性的像元組成一個區塊，將這些組成的區塊使用物件的概念來進行影像的分析。

使用物件的分析，除了提供影像區塊的光譜特性之外，亦提供了形狀的因子，例如該區塊的長度、寬度、長寬比值、緊密度以及面積等，利用形狀上的特徵更有利於地物的辨識及分類，使用此種概念亦較接近人類辨識的過程。因此自動判釋的過程可分為二階段：1 影像分割、2 影像分類。

1. 影像分割：

影像分割的處理就是將影像分割成數個區域，而在這些區域內都是具有相同特性且和影像中的地物能夠互相對應。

因為要找出具意義的地物，而這些地物在高解析力影像中是由一群像元組成的，當進行影像的切割，其中除了光譜值的分析之外，亦可加入形狀的因子來幫助分割，使用者可以依據不同的影像特性設定不同的分割機制。

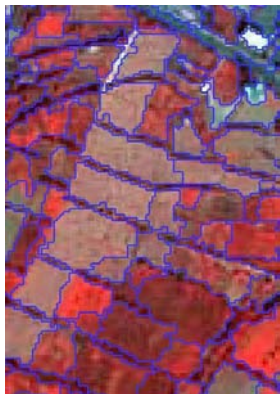
基本上，最初的分割是以像元為基礎，將一個像元視為一個區塊，然後依據使用者設定的機制計算整體異質性指標(Heterogeneity)，搭配上使用者給定的門檻值來決定區塊的合併與否，若計算出的整體異質性指標大於門檻值，則兩個區塊不合併，二者屬於不同的區塊，若計算出的整體異質性指標小於門檻值，則兩個區塊合併，將之視為同一區塊。以下以一張 QuickBird(空間解析度為 2.8m)的衛星影像作為測試(圖 9.2.1)。

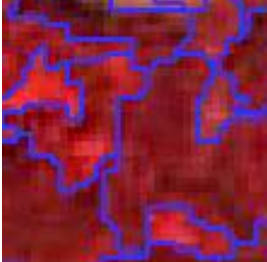
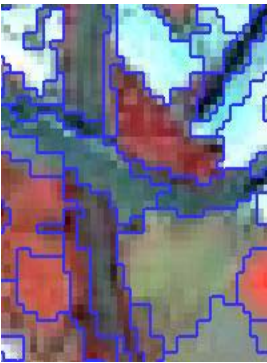
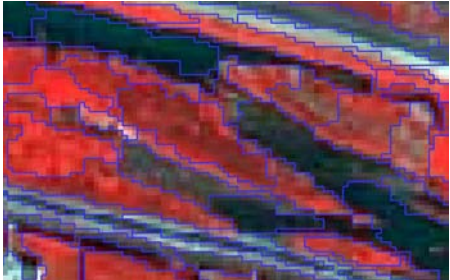
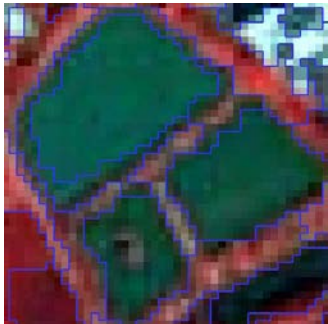
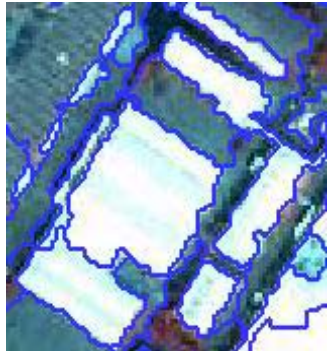


圖 9.2.1 QuickBird 衛星影像

使用圖 9.2.1 之 QuickBird 衛星影像自動判釋，所得到的分割情形如表 9.2.2 所示。

表 9.2.2 QuickBird 衛星影像判釋

	QuickBird 影像	影像分割結果
農作		

林業		
道路		
河流		
池塘		
建築用地(1)		



2 影像分類：

雖然在影像分割中，同一個屬性地物會有切割成數個區塊的情形發生，但是在分類中，可以依據此區塊的光譜以及形狀特徵加以結合成為同一類別。

在分類中以最短光譜距離來分類，將整張影像粗略的分成六個類別，分別是河流、池塘、道路、建物一、建物二、植物以及陰影，一開始分別圈選此六個類別的訓練區，在光譜特徵空間中，分別計算欲分類物件與這些訓練區區塊的距離，距離最近的訓練區區塊類別即為此物件的分類類別。

QuickBird 衛星影像分類成果

本次使用 QuickBird 衛星影像，校正等級為 Standard，分類成果如圖 9.2.2 所示。

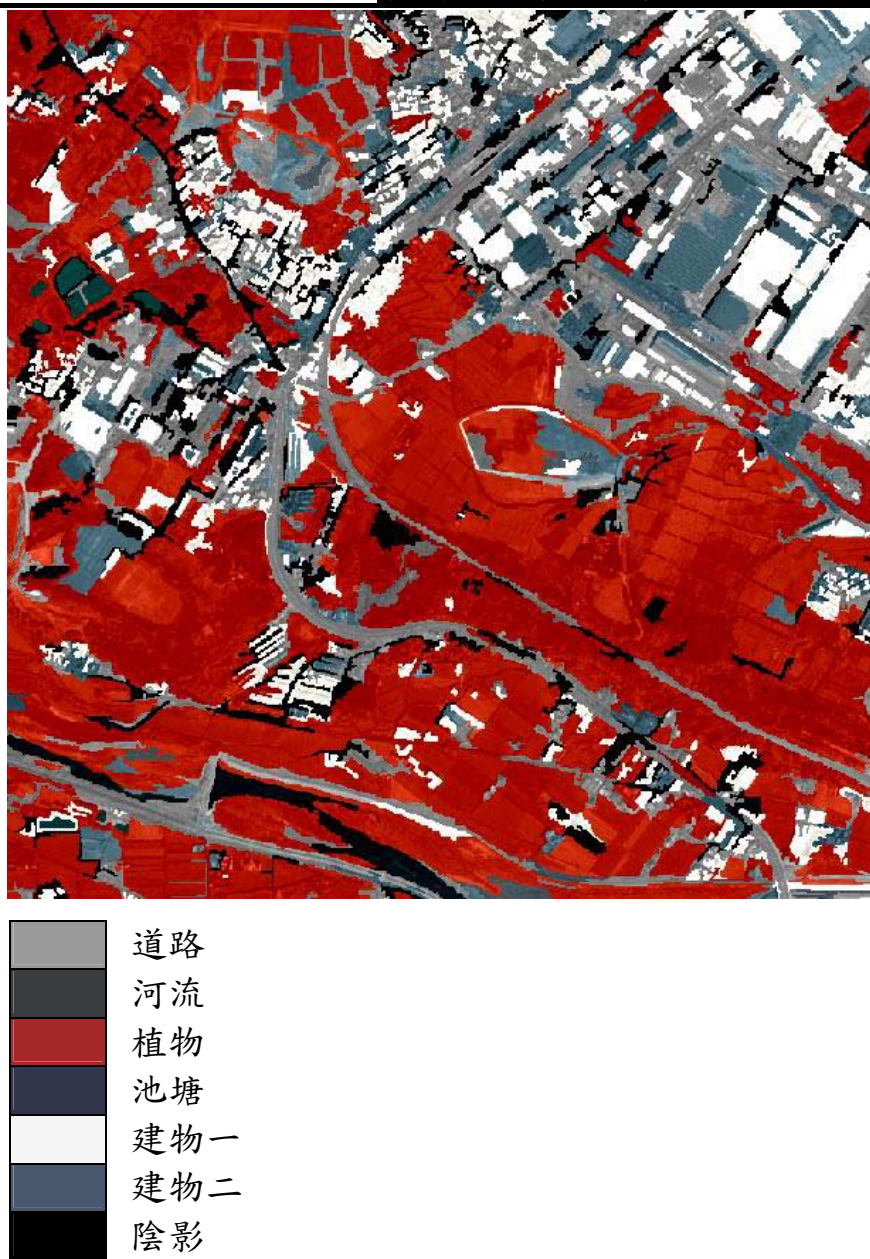


圖 9.2.2 QuickBird 衛星影像自動判釋成果

9.3 高解析衛星影像於區域計畫規劃與調查

高解析度衛星影像乃是高精度、經濟、快速且全面性之地面資料收集利器，本計畫嘗試運用高解析衛星影像進行土地利用分類之判釋（見表 9.2.1），而分類後之影像，可運用於區域計畫之參考。

以下先就目前國內現行區域計畫內容作一簡介：

(一)、區域計畫之涵義、擬定與變更

一涵義：

指基於地理、人口、資源、經濟活動等相互依賴及共同利益關係，而制定之區域發展計畫。

二擬定：

跨二省者，由內政部擬。跨縣市者，由省政府擬。跨鄉鎮市者，由縣政府擬。

三變更：

1. 定期：每五年通盤檢討

2. 隨時：

(1)發生或避免重大災害

(2)興辦重大開發或建設事業

(3)區域建設推行委員會之建議

(二)、區域計畫原則

區域劃分之原則：

(1)行政區劃：以縣市為單位，可避免統計資料換算之不便，

(2)主要地形相似者。

- (3)氣象：雨量、風向、風季、氣溫相同者。
- (4)人口成長：同一級人口成長率者。
- (5)水資源：水系流域及地下水之需求與供應達到平衡。
- (6)經濟活動：一、二、三級產業就業人口比，所顯示產業結構同一等級者。
- (7)都市：最大城市的社會經濟活動影響所及之範圍，或同一都會區內之各縣市。
- (8)同一工業地帶之縣市。

為了滿足都市活動型態之多樣性，在工業使用需求方面，都市計畫透過劃設工業區以供都市發展工業之用。在區域層次，內政部依照「台灣地區綜合開發計畫」之構想與指導原則，將台灣地區劃為北、中、南、東四個區域，分別制定區域計畫，在區域計畫下又分別為都市計畫範圍內與都市計畫範圍外（區域計畫、都市計畫兩大土地管理體系），透過土地使用分區管制的手段，劃設工業區以供都市發展工業之用。非都市土地分區使用編定則係針對都市計畫範圍外之土地，以使用現況為準，編定其使用分區，再透過「非都市土地各種使用地容許使用項目表」及「非都市土地使用分區內各種使用地變更編定原則表」，以查核其規定之方式及並對土地使用加以管制。其中，編定為「丁種建築用地」的土地可以供作工業設廠之用。而都市計畫工業區與非都市地區所編定的丁種用地供給管道，乃共同構成了台灣地區土地使用計畫體系的兩個法定工業用地供給管道。

而農業土地使用變更方面，申請非都市土地農業用地變更使用，有下列情形之一者，應徵得農業主管機關同意：

一依區域計畫法編定為非都市土地特定農業區、一般農業區變更為其他使用分區者。

二依區域計畫法編定為非都市土地農牧用地、養殖用地、水利用地、林業用地、生態保護用地、國土保安用地變更編定為其他用地別者。申請都市計畫農業區、保護區之田、旱地目土地變更使用者，依據都市計畫農業區審查作業規範規定及都市計畫審查程序辦理。

(三)、土地使用管制

一、土地使用管制結構(圖 9.3.1)

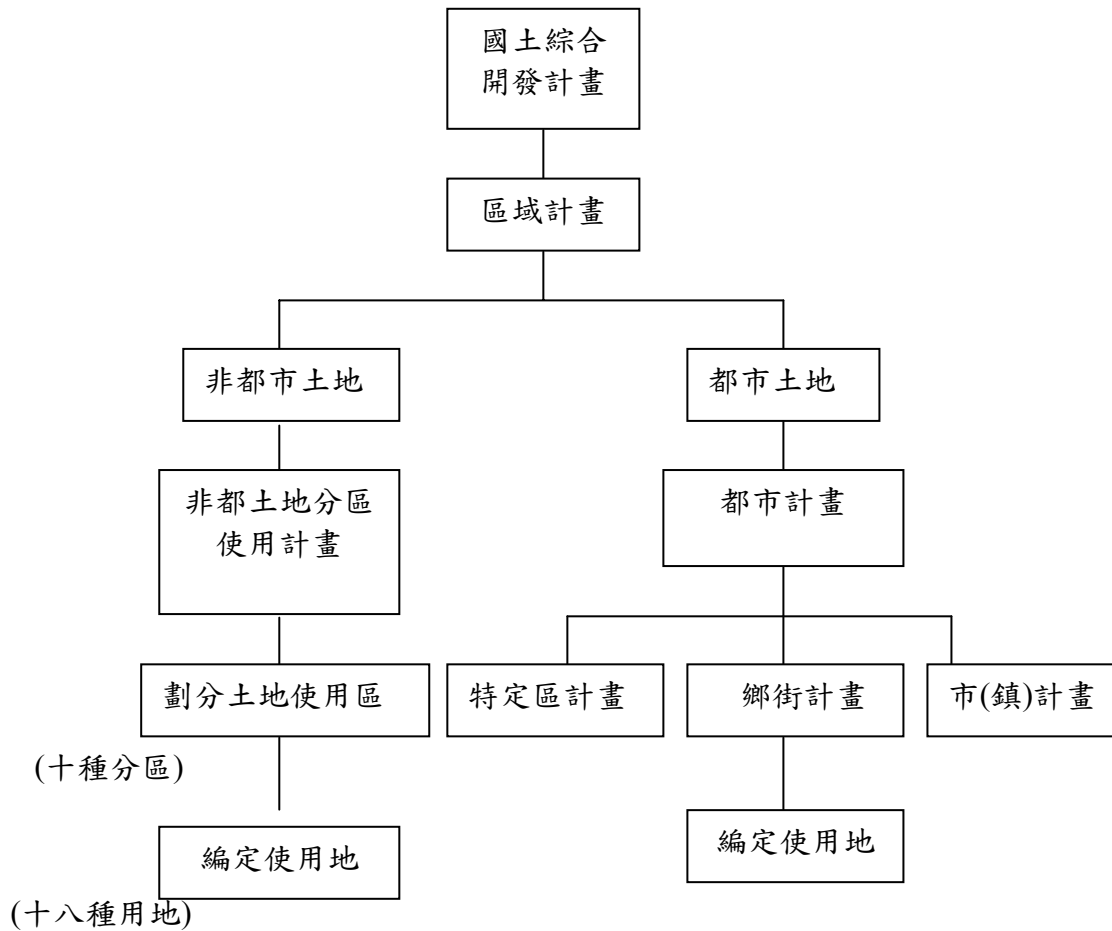


圖 9.3.1 土地使用管制結構

綜合開發計畫是目標性、指導性之長期計畫，在國定開發計畫中其位階最高。係在經濟建設計畫實施過程中以整個臺灣地區為範圍，對人口、產業、土地、水資源、量觀等實質設施以空間之配置的觀點，做有效的分配、開發利用、預為規劃。空間之配置表現在空間區位之單位——區域。綜合開發計畫的各項實質設施在區域內具體的位置有待次一階層之計畫（區域計畫）完成。例如：區域計畫內之人口、農業、工業……等配置，係將綜合開發計畫中分配於該區域之人口、農業、工業等項，再分別於該區域之各市、鎮詳為分布。

二、非都市土地使用管理

1. 劃定使用區：

計有特定農業區、一般農業區、工業區、鄉村區、森林區、山坡地保育區、風景區、國家公園區、河川區、其他使用區或特定專用區等十個使用區。

2. 編定使用地：

計有甲、乙、丙、丁種建築用地、農牧、林業、養殖、鹽業、礦業、窯業、交通、水利、遊憩、古蹟保存、生態保護、國土保安、墳墓、特定目的事業等十八種用地。

3. 管制條例：

經編定為某種使用之土地，應依「非都市土地使用管制規劃」附表之容許使用項目使用，其使用強度，並應依規定辦理。

三、都市土地使用管制：

都市計畫之意義：指在一定區域內有關都市生活之經濟、交通、衛生、保安、國防、文教、康樂等重要設施，作有計畫之發展，並對土地使用作合理之規劃。

◆ 都市計畫之種類：

1. 市(鎮)計畫
2. 鄉街計畫
3. 特定區計畫

◆ 都市計畫之訂定程序

1. 規畫擬定
2. 公開展覽與審議
3. 核定與發布實施

◆ 都市計畫之變更：

1. 定期：每五年至少應通盤檢討一次。
2. 視實際情況迅速變更：

(1) 因戰爭、地震、水災、風災、火災或其他重大事變遭受損壞時

(2) 為避免重大災害之發生時。

(3) 為適應國防或經濟發展之需要時。

(4) 為配合中央、直轄市或縣（市）興建之重大設施時。

◆ 使用管制：

1. 都市土地，依都市機能，概劃分為：住宅、商業、工業、行政、文教、風景、農業、保存、保護及其他使用區或特定專用區。
2. 直轄市及縣市政府對於都市計畫範圍內之土地，得限制其使用人為妨礙都市計畫之使用。

◆ 實作區之案例檢討

目前高解析衛星影像之空間解析力，基本上與航空照片所能判釋的土地利用類別已相差無幾，因此在制訂土地使用管制政策及區域計畫檢討時，已能提供相當足夠的土地利用現況資訊，本計畫於九十年間曾購置 IKONOS 衛星影像進行一範圍為六張 1/5000 圖幅之土地利用判釋實作區（詳見本計畫九十年之研究報告），圖 9.3.2 為所購置之 IKONOS 衛星影像之一部分（大小恰為一張 1/5000 圖幅）。

以下就該衛星影像所能進行之區域計畫原則作為探討之案例。



圖 9.3.2 台北縣三峽鎮 IKONOS 衛星影像（影像拍攝日期：2000 年 11 月）
為做說明起見，我們先將該圖幅套疊行政邊界以瞭解其相關位置，如圖 9.3.3 所示。



圖 9.3.3 IKONOS 套疊行政邊界圖

若套疊都市計畫分區圖時，我們可以看到三峽鎮在都市計畫中所規劃的土地使用分區圖（如圖 9.3.4）。

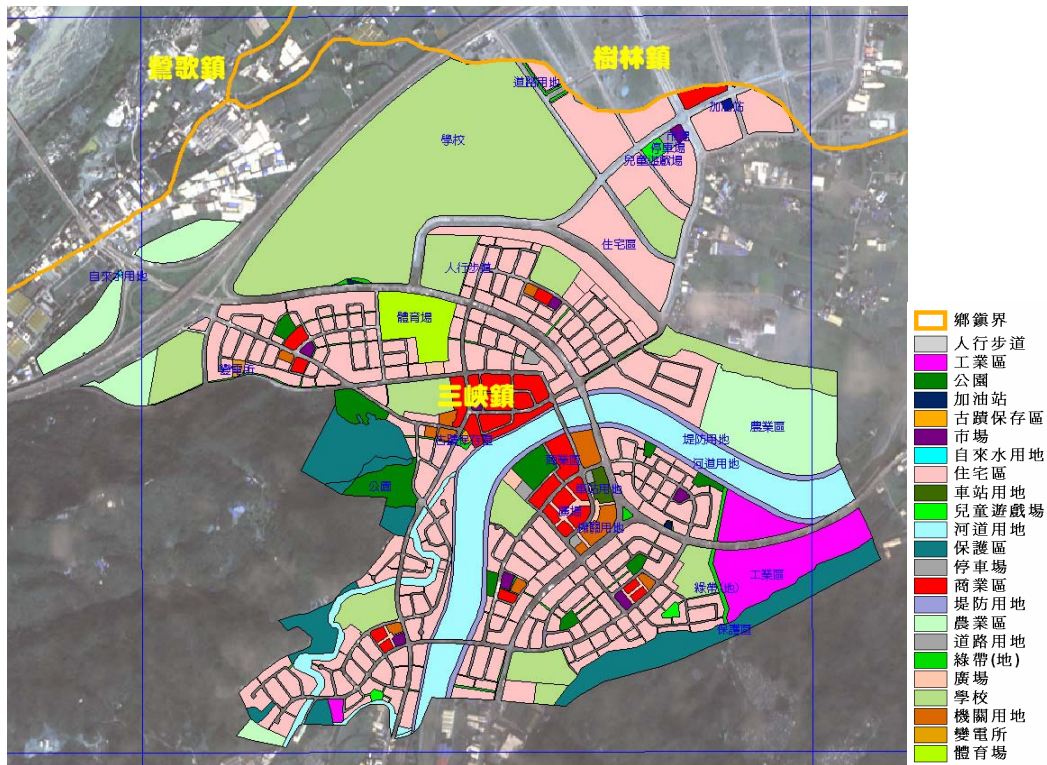


圖 9.3.4 三峽鎮都市計畫分區圖

依據都市計畫土地使用管制之原則，每五年需進行乙次都市計畫變更之通盤檢討，而都市計畫範圍之檢討著重在現行計畫範圍劃定上是否妥適周延、有否與自然或人文環境相互協調配合及是否兼顧地權與地用之整體性…等，其檢討重點包括：

1. 有否配合國土及區域計畫之都市發展政策劃定。
2. 有否依據自然環境條件(潛力與限制)劃定。
3. 有否考量人文環境(飛航、噪音及軍事禁限建、鐵公路…)限制整體規劃。
4. 計畫範圍圖地是否相符。
5. 配合都市計畫檢討重製調整計畫範圍。

因此依照上述原則，我們利用高解析衛星影像所判釋的土地利用分類成果與都市計畫分區進行比對，圖 9.3.5 為利用 IKONOS 影像進行土地利用判釋之成果。

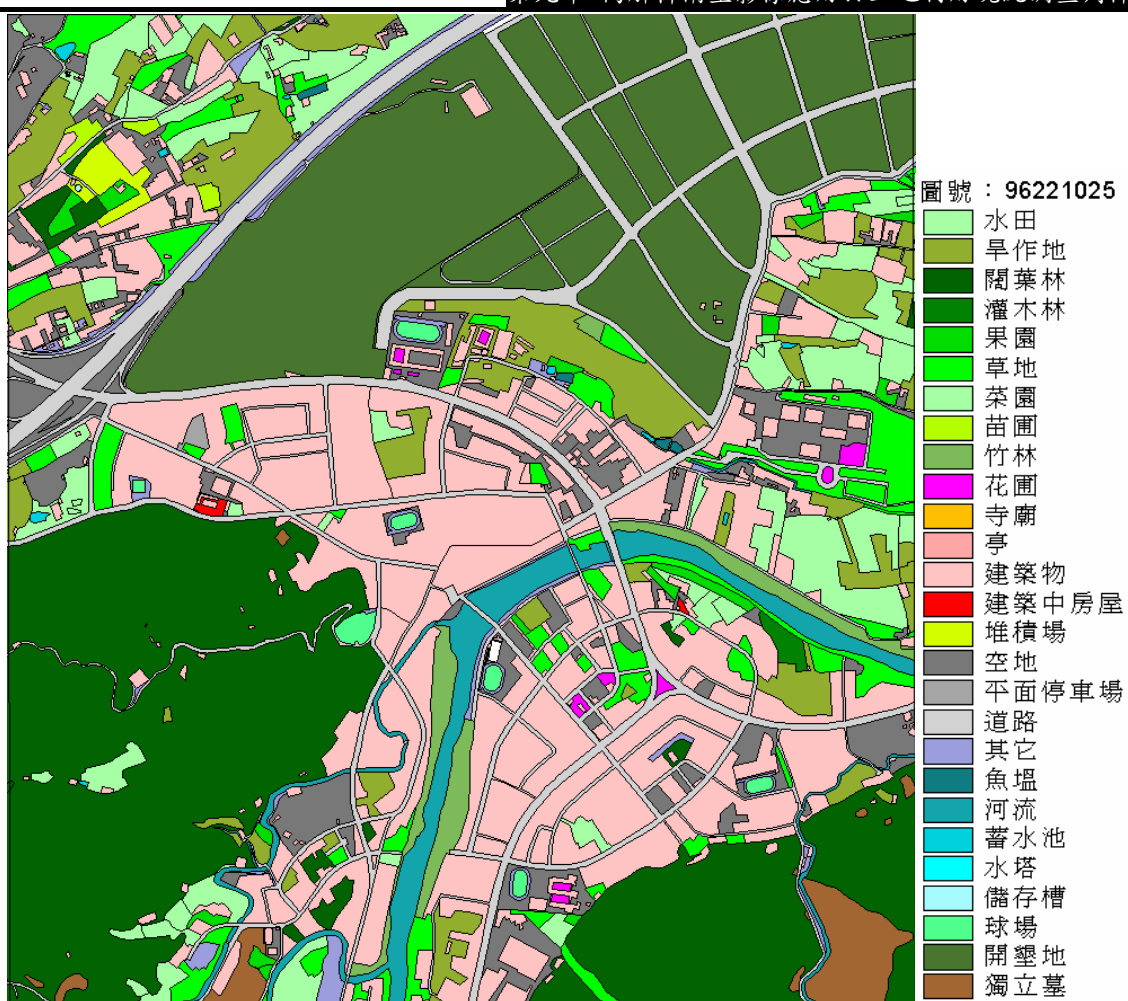


圖 9.3.5 利用 IKONOS 衛星影像進行土地利用判釋成果

我們試著取一局部的都市計畫分區與土地利用判釋成果來進行比對，並檢討其中的差異程度，可作為都市計畫變更之參考，圖 9.3.6 與圖 9.3.7 為都市計畫分區與土地利用判釋成果之比較圖。

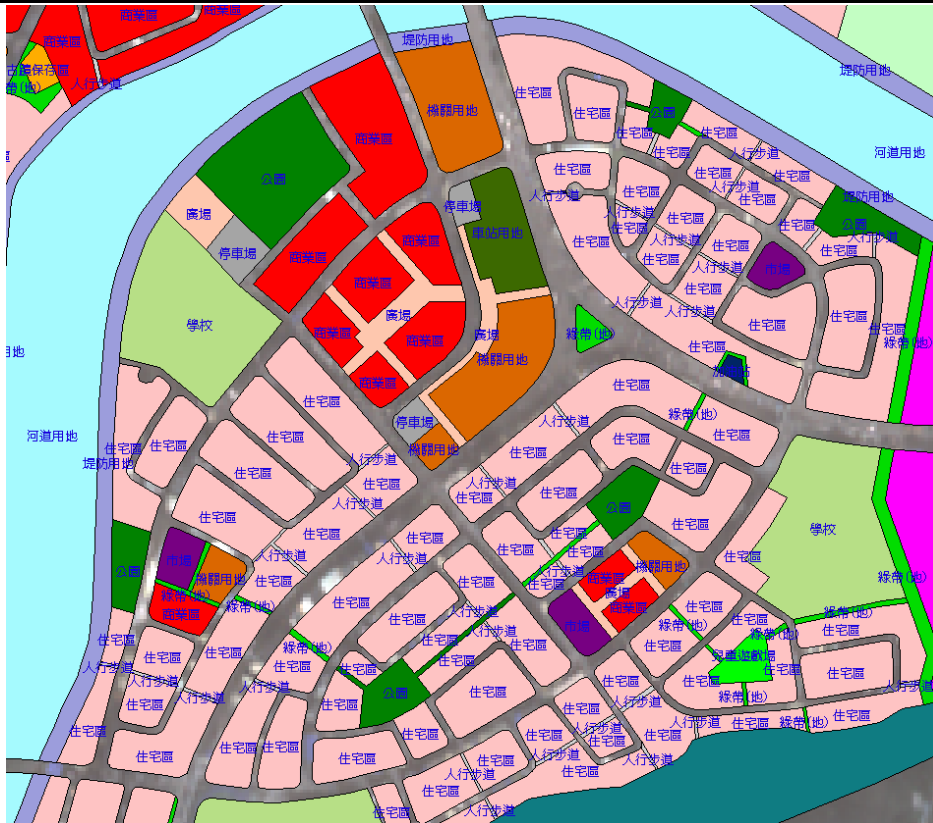


圖 9.3.6 局部範圍之都市計畫分區圖



圖 9.3.7 局部範圍之土地利用判釋成果

依據現行之都市計畫通盤檢討技術原則，在進行都市計畫變更時，需檢討的項目可分為以下幾個大類：（以下引述自內政部營建署都市計畫通盤檢討規劃技術手冊）

一、計畫人口之檢討

依「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」有關規定，計畫人口係作為以下土地使用分區及公共設施檢討之基礎：

1. 土地使用分區檢討之基礎，包括：住宅區、商業區、…等。
2. 公共設施用地檢討之基礎，包括國民小學、國民中學、公園、兒童遊樂場、體育場所、…等。

因此，計畫人口之檢討攸關整個都市計畫通盤檢討之成敗，計畫人口之檢討重點包括：

1. 計畫人口規模。
2. 計畫人口分布。
3. 計畫人口密度。

二、土地使用分區計畫之檢討

1. 彙整歷次個案變更調查資料，採最新現行計畫據以辦理，以臻周延完整。
2. 依據發展現況及公民團體建議，彙整土地使用發展課題，並依據相關法令及未來發展需要檢討變更，以符實際。
3. 檢討都市發展限制地區，如：軍事禁限建、飛航禁限建、河川區、環境敏感地等，規劃適宜土地使用分區，以應都市發展實際需要。
4. 配合上位計畫指導及相關重大建設計畫調整土地使用分區計畫，以肆應未來發展需要。
5. 配合內政部訂頒各種都市計畫變更審議規範，研擬土地使用分區檢討變更原則，以為後續各種土地使用分區變更之依循。

三、公共設施計畫之檢討

1. 公共設施種類之檢討。

2.公共設施數量之檢討。

3.公共設施區位分佈之檢討。

4.公共設施品質良窳之檢討。

檢討公共設施計畫時應考量依據地區發展現況、未來發展預測及公民、團體之建議、配合上位計畫指導及相關重大建設計畫，及配合內政部訂頒之各種都市計畫審議規範等檢討變更。

四、交通系統計畫之檢討

1.道路系統之檢討

2.停車場用地之檢討

3.行人系統之檢討

4.自行車系統之檢討

5.大眾運輸場站之檢討

6.貨運與卸貨計畫之檢討

7.既有巷道存廢之檢討

交通系統計畫除應對此七個項目進行檢討外，橫向聯繫上並應與土地使用計畫、公共設施計畫、都市防災計畫、都市設計等計畫於通盤檢討時一併考量，並於研擬實施計畫及事業及財務計畫時，進行回饋修正。

以目前臺灣各地區既有都市規劃之交通系統計畫而言，以往主要針對汽車使用所需的道路及停車場用地進行規劃，但是也都普遍都有用地不足之問題；而對於臺灣地區獨特的機車文化所需的道路及停車場則較被忽略。至於行人系統、自行車系統、大眾運輸場站及貨運與卸貨計畫等，則普遍也有欠缺規劃之問題。至於既有巷道存廢之檢討，則是都市發展及都市成長過程中，必然面臨之問題。

五、都市防災計畫之檢討

都市防災計畫之概念，基本上係指在進行都市計畫擬定或通盤檢討時，融入防災觀念與策略，而於進行實質規劃設計時，考量各種可能之災害與防範措施，以避免或降低災害發生之機率，並對災害發生時之救難設施、避難空間及逃生路線等妥予規劃設計，納入都市計畫中，使防災策略能具體實踐於都市計畫與其執行體系中。

由於過去傳統之都市計畫未充分考量災害防救之可能性，加上公共設施或相關之避難設施不足，使得大多數都市之安全與救災面臨相當之窘境；是故未來在通盤檢討都市計畫時，應引入防災理念，研訂都市防災計畫。茲將都市防災計畫之擬定(或檢討)重點包括：

- 1.建立都市災害基本資料庫，瞭解該都市計畫區可能發生之災害及其分佈情形。
- 2.調查各種都市防災項目，並計算避難總面積。
- 3.依據計畫年期所預測之容納人口數，檢討每人避難面積、避難設施、防災路線是否足夠。
- 4.如每人避難面積、避難設備及防災路線足夠，則不需檢討增加避難面積；如有不足，則依據實際需求檢討增加各項防災面積。
- 5.除防災面積應足敷緊急避難外，亦應檢討各項防災項目是否均衡分佈，使計畫區內各區域皆能迅速避難。

六、都市設計計畫之檢討

早期的都市設計普遍被簡單的定義為介於都市計畫、建築與景觀建築三個專業領域之間的協調者，近期的都市設計工作考慮層面及向度遠為廣泛，除了更加重視對環境的態度外，並引導管制或平衡都市實質環境的開發，透過彈性而實際的設計方法達成對於環境開發的規範與控制。

都市設計所關心的對象是都市實質環境的品質，其運用的尺度大可至區域性環境，包括新市鎮開發、海岸線保育、或一條街的實質空間形塑，小可至公共設備的形式設計與區位選擇。都市設計計畫檢討之項目與重點包括：

- 1.公共開放空間或步道系統配置事項。
- 2.人行空間或步道系統動線配置事項。

3.交通運輸系統配置事項。

4.建築基地細分規模限制事項。

5.建築量體配置、高度、造型、色彩及風格之事項。

6.環境保護設施配置事項。

7.景觀計畫。

8.管理維護計畫。

都市計畫通盤檢討時擬定（檢討）都市設計計畫，應配合區域計畫、縣市綜合發展計畫等上位計畫及重大公共工程計畫等賦予通盤檢討地區之功能及意義，將通盤檢討地區區分為各種不同之功能分區，再就其分區之發展構想予以訂定不同都市設計計畫重點，訂定都市設計準則。

七、親山親水計畫之檢討

運用現有「水」及「山」資源作為提供居民休憩活動、提升生活品質，在使用上並可取得環境保護及休閒娛樂的平衡點，親山親水計畫檢討之項目與重點包括：

1.交通系統 計畫（交通轉運站、自行車道及步道系統）。

2.重點地區配置（解說系統、公共設施）。

3.景觀遊憩設施計畫。

檢討親山親水計畫時應配合區域計畫、縣市綜合發展計畫等上位計畫及重大公共工程計畫等賦予通盤檢討地區之親山親水功能及意義，建立一套引導鄰接河川或山林地區都市健全發展的機制，避免不合當地之自然景觀、環境特色之活動生存，破壞都市健全發展。

八、綠化計畫之檢討

公園綠地是國民接觸自然和進行遊憩活動的場所，所以公園綠地是反應城市基本功能（居住、工作、遊憩、交通）是否完善的一項重要公共設施用地，其設置標準，亦是表示都市文明程

度和環境品質的重要指標。

綠化主要功能包括景觀美化、防災保健、休閒遊憩、生態保育放在首位，其範圍除公園綠地系統外，並包括其他開放空間（如車道、人行道、社區中心、公共建築、學校、醫院、住宅等）之綠化，藉以引導全面性綠化建設。有關綠化計畫檢討之項目與重點包括：

- 1.公園綠地系統檢討。
- 2.景觀道路系統檢討。
- 3.建築綠化系統檢討。
- 4.都市綠帶整體系統檢討。

檢討綠化系統計畫時除應配合上位計畫賦予通盤檢討地區功能，擬定或檢討全面性之綠化系統（包括整體性公園綠地、區域性公園綠地、線型綠地、重點性綠地等）外，並應配合各級政府訂定「綠色建築技術作業規範」、「綠政發展策略及實施方案」、「建築基地之法定空地綠化實施要點」、「公園管理辦法」、「土地使用分區管制規則」、「公共設施多目標使用方案」等法規檢討辦理。

九、土地使用分區管制之檢討

- 1.現行都市計畫是否已全面實施土地使用分區管制。
- 2.若現行計畫尚未全面實施土地使用分區管制者，則依據都市整體發展目標、相關法令規定、發展現況……等，據以研擬納入都市計畫書中規定。
- 3.現行計畫土地使用分區管制是否符合都市整體發展目標及未來發展需求。
- 4.現行計畫土地使用分區管制是否依相關法令規定訂定。
- 5.現行計畫土地使用分區管制是否可達成公共設施服務水準需求，進而創造高品質的都市社區環境品質。

十、實施計畫之檢討

近來臺灣地區都市計畫對於實施計畫的內容演變，由早期以都市計畫法所規定都市計畫書內容應訂之實施進度，但是隨著都市計畫可資辦理之實施方式日益增多，再加入「受益者付費」觀念及為體現社會公平與正義之呼聲，逐漸加強增訂開發方式，並以市地重劃或區段徵收方式為主要開發方式，並由於市地重劃或區段徵收在辦理上其在空間上屬性為將一區段或區塊土地進行整體開發，使分期分區計畫更易落實，而與實施方式緊密關連之事業及財務計畫又日益受到重視，於都市計畫書明確訂定其實施計畫已是重要要項。不過市地重劃或區段徵收方式主要乃針對新訂或擴大都市計畫或新設發展區而言，對於既有已發展之都市發展用地，並非唯一之手段。

實施計畫檢討之重點如下：

- 1.檢討通檢前原有實施計畫規定之檢討
- 2.配合計畫區實際發展進度進行實施計畫規定之檢討
- 3.本次通檢新增發展區或公共設施之實施計畫規定
- 4.因應重大建設計畫內容或開發時程修訂或增訂實施計畫規定

十一、事業及財務計畫之檢討

- 1.通盤檢討前依其實質計畫、實施計畫之內容，檢討該事業及財務計畫之可行性與融資之可行性。
- 2.通盤檢討後依修正之實質計畫、實施計畫之內容，檢討該事業及財務計畫之可行性與融資之可行性。

十二、都市計畫圖重製之檢討

都市計畫圖為政府執行各項都市建設（如開闢公共設施、指示建築線、核發土地使用分區證明、辦理釘樁及地籍分割等）之重要依據，且關係人民權益至鉅，其重要性不言可喻。早期由於土地價值低，土地權利關係人欠缺都市計畫法令常識，對都市計畫劃定後所造成之影響並不重視，近年來土地價格暴漲，早期擬定都市計畫之地形圖因年代久遠，圖紙伸縮老舊，破損不堪使用，且地形、地物已多變遷及比例尺過小，原計畫圖精度已不符現代寸土寸金之

社會需求。再者因地方政府在執行都市建設時，由於都市計畫圖、樁位成果、地籍圖間之基本資料互不相符，致常起紛爭而困擾不已，因此，部份地區亟需檢討重製都市計畫圖。都市計畫圖重製重點包含：

- 1.測量地形圖：亦即先重新測繪符合都市計畫法定比例尺之地形圖。
- 2.展繪計畫線：地形圖測製完成後，將原計畫實質內容（如計畫範圍線、土地使用分區、公共設施、道路系統等）重新依據相關資料展繪於新測地形圖上，然後透過通盤檢討作業方式完成計畫草案後依都市計畫法定程序辦理。

由上述都市計畫通盤檢討之實施重點來看，高解析衛星影像所提供的土地利用現況判釋成果，可應用在土地使用分區計畫、交通系統、公共設施、綠化計畫、土地使用分區管制計畫及都市計畫圖重製等工作上，提供相當重要之參考資訊。

第十章、辦理宣導計畫及人員訓練講習計畫（含應用系統教育訓練、器材實地操作訓練）

本計畫之運作與配合辦理單位人員的配合極為重要，為了使配合辦理單位人員對本計畫作業內容有概括性的了解，及將本計畫研發之系統達到最大使用的效益，並且能在與學員互動中，針對學員的意見改進系統，以利於系統的研發與未來應用上的順利，因此整個講習計畫之規劃重點，是以配合單位之聯絡人員及實際執行現場查報人員為主。

依據過去的經驗，宣導訓練如要發揮最大效用，應採一人一機的線上訓練。因此本計畫針對基層稽查人員，使用本計畫已建置的網路通報查報系統及數位化地面調查系統，進行實際上機操作訓練。辦理教育訓練課程之課程表之規劃如表 10.1 所示：

表 10.1 教育訓練課程表

上課時間	課程名稱	主講人	課程目標
09:00~09:30	報到並領取教材		
09:30~09:40	計畫及課程簡介	陳繼藩、鄭照耀、張立雨、張敬悅、李佩珊	本計畫之相關工作內容介紹
09:40~10:40	土地違規通報查報系統功能簡介及示範	陳敏娟、李佩珊、張立雨	系統大部功能介紹與說明並讓使用者見習系統各部模組操作方式
	土地違規通報查報系統實機演練	陳敏娟、鄭照耀、李佩珊、張敬悅、嚴杏勳、嚴雅慧	讓使用者熟悉系統之介面，以及實際操作通報、回報之案例演練
10:40~10:50	休息		
10:50~11:50	數位化現場調查系統功能簡介	陳致任、鄭照耀、張敬悅	系統大部功能介紹與說明並讓使用者見習系統各部模組操作方式
	數位化現場調查系統實機演練	陳致任、鄭照耀、李佩珊、張敬悅、嚴杏勳、嚴雅慧	讓使用者熟悉操作介面，以及實際進行土地查報之案例演練

本計畫共計舉辦六場教育訓練，教育訓練主要針對國家公園管理處(陽明山國家公園、雪霸國家公園、墾丁國家公園、太魯閣國家公園、玉山國家公園)及配合縣市(台北縣政府、台中縣

政府、台南縣政府、宜蘭縣政府)之特性而舉辦，學員涵蓋九個配合辦理單位之聯絡人及其所轄之鄉鎮市公所之現場稽查人員。教育訓練現場相關照片及報到情形見附錄七。

六場教育訓練分別在台北市(針對五個國家公園管理處，於巨匠電腦舉辦)、台北縣板橋市(針對台北縣政府各查報單位舉辦，共二場，一場於巨匠電腦舉辦、一場於台北縣政府舉辦)、宜蘭市(針對宜蘭縣政府各查報單位，於巨匠電腦舉辦)、台中縣豐原市(針對台中縣政府各查報單位，於巨匠電腦舉辦)、台南市(針對台南縣政府各查報單位，於巨匠電腦舉辦)舉辦。

各場次教育訓練中，均提供所有學員實機上網練習及現場操作土地違規網路通報查報系統，並有教育訓練課程講義及系統操作手冊，中央大學亦設有一專門聯絡人與配合辦理單位聯繫。各場次學員的意見簡述如表 10.2：

表 10.2 教育訓練意見

教育訓練對象	教育訓練意見	備註
國家公園管理處	1. 希望變異點能套疊國家公園之分區使用圖資，或套疊他們自己的相關圖資。 2. 若查報人員發現違法情事，是否能自行將違法情事之描述透過網路通報系統進行通報。 3. 建議在網路通報系統上加上提供意見之電子郵件信箱以即時反映系統使用之問題。 4. 國家公園現行之查報作業希望能與網路通報系統作一結合。	
台北縣政府	1. 希望變異點能套疊地籍圖資料 2. 因公文傳遞太晚，造成鄉鎮市公所承辦人員來不及報名，希望能再擇期假台北縣政府之電腦教室補辦一場教育訓練。 3. 台北縣鄉公所已有 PDA，希望能將本計畫研發之程式及 arc pad 灌入他們之 PDA。 4. 台北縣希望網路通報查報系統，能夠提供變異點位置之中心經緯度座標。	
宜蘭縣政府	1. 希望變異點能套疊地籍圖資料	
台中縣政府	1. 希望變異點能套疊地籍圖資料 2. 鄉鎮市公所承辦人員反映目前無數位化現場調查設備如何進行變異點網路回報之工作。 3. 台中縣地政局表示，若透過網路通報系統查獲違法情事，則是否依違法案件辦理後續行政程序。 4. 圖資更新,版本為何,如台中大里市為何名叫台中大里鄉(8x 年改過) 5. 實際作業程序,發給縣市哪個單位?查報單位實際對口單位,是否依 內容而作區別.權責畫分問題	

教育訓練對象	教育訓練意見	備註
	6. 山區道路過少,不大清楚實際變資源有限情況下,是否優先給山區異點位圖在哪,圖資不夠資源有限情況下,是否優先給山區	
台南縣政府	1. 查報人員無數位化現場調查設備,無法進行變異點網路回報之工作,希望能請營建署研擬是否先行補助各查報單位購買數位相機。 2. 為提高行政績效並讓縣府內各土地管轄機關之主官、管瞭解本計畫,希望能邀請計畫主持人至台南縣府與各土地業務相關主官、管召開座談。 3. 將教育訓練教材放置於網路上供使用者下載。	
台北縣政府	1. 稽催上網與查報的時間原為 7 及 14 天,可否延長,否則時間不夠執行回報 2. 可否參考水保局之流程,如將相關報表與圖資列印後附在公文內,到現場查核完畢後再寄回去,而不用由查報人員自己上網下載及上網填寫記錄 3. 變異點是否會與水保局重疊,如何區分,或以是否為山坡地來區分,是否有重複查報之可能 4. 若在此系統中所回報結果為非法,有無後續行政之作業流程,水保局有此機制根據非法的結果繼續追蹤其結果以利行政流程之進行 5. 若同一單位都用一樣的帳號,萬一此帳號被拿來回報且該人員未填寫查證回報人員姓名時怎麼辦	

本次教育訓練，參加之配合辦理單位，參與之鄉鎮市公所人數統計如表 10.3。

表 10.3 配合辦理單位參與人數統計表

台北縣	人數	宜蘭縣	人數	台中縣	人數	台南縣	人數	國家公園管理處	人數
台北縣政府	6	宜蘭縣政府	0	台中縣政府	2	台南縣政府	11	陽明山國家公園	2
三重市公所	0	羅東鎮公所	1	大肚鄉	0	下營鄉	0	雪霸國家公園	1
三峽鎮公所	0	頭城鎮公所	1	和平鄉	1	官田鄉	0	太魯閣國家公園	1
瑞芳鎮公所	0	壯圍鄉公所	1	烏日鄉	1	東山鄉	0	玉山國家公園	1
泰山鄉公所	0	冬山鄉公所	1	新社鄉	1	後壁鄉	0	墾丁國家公園	1
石門鄉公所	0	三星鄉公所	1	后里鄉	1	學甲鎮	0		
平溪鄉公所	0	大同鄉公所	1	外埔鄉	1	歸仁鄉	0		
萬里鄉公所	0	宜蘭市公所	2	潭子鄉	1	關廟鄉	0		
板橋市公所	1	蘇澳鎮公所	2	東勢鎮	1	鹽水鎮	0		
中和市公所	1	礁溪鄉公所	2	清水鎮	1	北門鄉	1		
永和市公所	1	員山鄉公所	2	豐原市	2	玉井鄉	1		
新莊市公所	1	五結鄉公所	2	太平市	2	麻豆鎮	1		
汐止市公所	1	南澳鄉公所	2	大里市	2	善化鎮	1		
林口鄉公所	1			大雅鄉	2	新化鎮	1		
石碇鄉公所	1			神岡鄉	2	龍崎鄉	1		
坪林鄉公所	1			石岡鄉	2	七股鄉	2		
三芝鄉公所	1			龍井鄉	2	大內鄉	2		
金山鄉公所	1			大安鄉	2	山上鄉	2		
烏來鄉公所	1			梧棲鎮	2	仁德鄉	2		
新店市公所	2			大甲鎮	2	六甲鄉	2		
土城市公所	2			沙鹿鎮	2	左鎮鄉	2		
蘆洲市公所	2			霧峰鄉	3	白河鎮	2		
樹林市公所	2					安定鄉	2		
鶯歌鎮公所	2					西港鄉	2		
淡水鎮公所	2					佳里鎮	2		
五股鄉公所	2					南化鄉	2		
深坑鄉公所	2					柳營鄉	2		
八里鄉公所	2					將軍鄉	2		
雙溪鄉公所	2					新市鄉	2		
貢寮鄉公所	2					新營市	2		
						楠西鄉	2		
						永康市	3		
合 計	39	合 計	18	合 計	35	合 計	52	合 計	6

第十一章、購置器材（電腦、印表機、數位照相機、彩色顯示掌上型電腦、全球定位儀等），供主管機關及查報執行單位使用。

本計畫已購置器材：

電腦設備六套：Pentium IV、512MB RAM、60GMB HD、15”液晶螢幕、Win2K 作業系統及 MS-Office2000 軟體。

印表機四部（彩色噴墨）。

數位地面調查系統十四套：含數位照相機、彩色顯示掌上型電腦、全球定位儀等及相關資料整合軟體。

購置器材之廠牌型號及移交對象主要是以營建署及參與本計畫配合單位(台北縣政府、台中縣政府、台南縣政府、宜蘭縣政府、陽明山國家公園管理處、太魯閣國家公園管理處、墾丁國家公園管理處、玉山國家公園管理處、雪霸國家公園管理處)，如表 11.1 所示。

表 11.1 購置器材一覽表

名稱	廠牌型號	數量	移交對象
電腦主機 CPU：Pentium IV 2.4G Hz RAM：512 MB DDR SDRAM HardDisk：Ultra DMA 80 GB DVD ROM：16 倍速	COMPAQ	陸	營建署(2)、台北縣(1)、台中縣(1)、台南縣(1)、宜蘭縣(1)
Windows XP Professional 作業系統		陸	營建署(2)、台北縣(1)、台中縣(1)、台南縣(1)、宜蘭縣(1)
MS-Office XP 標準版	最新標準版	陸	營建署(2)、台北縣(1)、台中縣(1)、台南縣(1)、宜蘭縣(1)
電腦螢幕 全平面直角多媒體顯示器	15” TFT LCD	陸	營建署(2)、台北縣(1)、台中縣(1)、台南縣(1)、宜蘭縣(1)

A4 規格高階彩色噴墨印表機 列印速度：黑白 17 頁/分鐘 彩色 10 頁/分鐘	EPSON STYLUS C82 彩色噴墨	陸	營建署(2)、台北縣(1)、台中縣(1)、 台南縣(1)、宜蘭縣(1)
彩色數位自動對焦相機 畫素：300 萬 CCD 畫素 鏡頭光學變焦：主機原廠本 身具 5 倍光學變焦 彩色顯示器：內建 1.5 英吋 (含)以上 TFT 彩色液晶顯示 器 附件：原廠保護套件	OLYMPUS CAMEDIA C-720	壹 拾 肆	營建署(1)、台北縣(2)、台中縣(2)、 台南縣(2)、宜蘭縣(2)、陽明山(1)、 墾丁(1)、雪霸(1)、太魯閣(1)、 玉山(1)
PDA 主機	COMPAQ IPAQ H3950	壹 拾 肆	營建署(1)、台北縣(2)、台中縣(2)、 台南縣(2)、宜蘭縣(2)、陽明山(1)、 墾丁(1)、雪霸(1)、太魯閣(1)、 玉山(1)
ARC PDA 軟體		壹 拾 肆	營建署(1)、台北縣(2)、台中縣(2)、 台南縣(2)、宜蘭縣(2)、陽明山(1)、 墾丁(1)、雪霸(1)、太魯閣(1)、 玉山(1)
雙 CF 卡背夾	CompaQ MemPlug	壹 拾 肆	營建署(1)、台北縣(2)、台中縣(2)、 台南縣(2)、宜蘭縣(2)、陽明山(1)、 墾丁(1)、雪霸(1)、太魯閣(1)、 玉山(1)
128MB CF Card	QPI Compact Flash Card	壹 拾 肆	營建署(1)、台北縣(2)、台中縣(2)、 台南縣(2)、宜蘭縣(2)、陽明山(1)、 墾丁(1)、雪霸(1)、太魯閣(1)、 玉山(1)

GPS Receiver	GM270	壹	營建署(1)、台北縣(2)、台中縣(2)、
CF Card		拾肆	台南縣(2)、宜蘭縣(2)、陽明山(1)、 墾丁(1)、雪霸(1)、太魯閣(1)、 玉山(1)

本計畫所購置器材已經於舉辦 on-site training 時，移交給九個配合辦理單位及內政部營建署（購置器材之詳細規格如表 11.2~11.5），各應用軟體之封包程式亦灌入相對應硬體。並於教育訓練中，講解並示範配合辦理單位數位化地面現場調查系統之使用方式，並提供 PDA 實機使用操作。

表 11.2 Compaq PC

產品技術規格	
產品型號	霹靂戰神
處理器	Intel Pentium 4 2.4GHz 處理器
處理器外頻/ 快取記憶體	533MHz，內建 512KB L2 快取記憶體
記憶體	128MB PC2100 DDR266 記憶體(可升級至 2GB)
硬碟機	80GB Ultra DMA
光碟機	16X DVD-ROM
繪圖	nVidia GeForce4 MX420 64MB w/TV out
網路卡	內建 10 / 100 高速網路卡
數位創作中心	內建 6 個 USB2.0 接頭(前二後四) 內建 2 個 IEEE1394 端子(前一後一)
顯示器	FS7550 全平面直角多媒體顯示器
音效	內建 ALC650 音效晶片，可支援 5.1 聲道立體環繞音效
鍵盤	• PS/2 網路鍵盤 • PS2 捲軸式光學滑鼠
保固	一年免費到府收送且三年零件保固
原機專屬軟體	1. Microsoft Windows XP 專業版 SP1 2. Norton AntiVirus 2002 系統防毒軟體 3. Adobo Acrobat Reader 4. Microsoft Media Player 5. Internet Explorer

表 11.3 Epson Stylus C-82 彩色噴墨印表機

原廠品名型號	EPSON Stylus C82
可用紙張	標準 A5/A4/Letter 紙張
列印速度	黑白：A4 紙張每分鐘 22 頁，彩色：A4 紙張每分鐘 11 頁
解析度	解析度：5,760 x 1,440 optimized dpi using RPM (Resolution Performance Management) Technology
傳輸介面	採標準雙向平行埠(IEEE 1284 ECP 相容)或 USB 萬用序列埠(內建雙向平行埠(IEEE 1284 ECP 相容)及 USB 萬用序列埠)
送紙匣	100 張(含)以上標準 A4 通用紙匣(不含手動送紙)
驅動程式	提供 Windows /98/NT/2000/XP 作業系統中文版列印驅動程式

表 11.4 Olympus C-720 數位相機

C-720 Ultra Zoom 數位相機規格	
CCD 解析度	1/2.5 英吋 CCD、334 萬畫素 (有效畫素 300 萬)
記憶體	3V (3.3V) Smart Media 記憶卡
影像解析度	最高：1984x1488 其他：1600x1200 / 1280x960 / 1024x768 / 640x480
鏡頭組成	8 倍光學變焦，實體焦長 6.4~51.2mm (相當於 35mm 相機的 40~320mm)，含非球面鏡片計 7 組 10 片
數位變焦	3 倍數位變焦
影像模式	影像尺寸調整 / 黑白 / 褐色
曝光模式	自動 / 光圈先決 / 快門先決 / 全手動
情境模式	人像 / 運動 / 人物風景 / 夜景
快門速度	一般：1/2~1/1000 秒 全手動：8~1/1000 秒
光圈範圍	F2.8(W) / F3.4(T)~F7.1
ISO 感光度	自動 / 100 / 200 / 400
動態錄影	AVI 格式 (Quick Time Motion JPEG) 320x240：16 秒 160x120：70 秒
連拍模式	每秒 1.2 張 (HQ 模式卡可達 5 張以上)
測光方式	數位 ESP 測光方式 / 點測光方式
對焦模式	自全動對焦
對焦距離	一般：60cm~無限遠

	近拍：10～60cm
白平衡	自動 / 晴天 / 多雲 / 鎢絲燈 / 螢光燈
觀景窗	0.5 英吋彩色 EVF (Electronic Viewfinder) 螢幕
液晶螢幕	1.5 英吋低溫 polysilicon TFT 彩色液晶螢幕，約 114,000 畫素
閃光模式	自動 / 減輕紅眼 / 強制不閃光 / 強制閃光 / 慢速同步 / 慢速同步+減輕紅眼
閃光燈充電時間	約 7 秒 (常溫下使用全新電池時)
閃光燈範圍	廣角：約 0.1 ~ 5.5m 望遠：約 1 ~ 4.5m (ISO100)
自拍器	電子自拍器動作時間約 12 秒
電腦傳輸介面	USB
電視傳輸規格	NTSL / PAL
使用環境	溫度：0~40℃ (操作時) / -20~60℃ (儲存時) 濕度：30~90% (操作時) / 10~90% (儲存時)
電源	AA 三號電池 X4 / CR-V3 鋰電池 x2
尺寸大小	107.5mm × 76mm × 77.5mm
重量	約 315g (不含電池 / 卡片)

表 11.5 Compaq PDA IPAQ H3950
iPAQ Pocket PC H3950 - 產品規格

型號	h3950
機體尺寸(h x d x w)	134mm x 84mm x 15.9mm
重量	6.5 盎司 / 186 公克，含電池
處理器	400 MHz Intel PX A250 Applications 處理器
顯示幕	
類型	半透射式 TFT 液晶顯示幕
色數	65,536 (64K, 16-bit)
觸控式顯示幕	有
解析度(寬 x 高)	240 x 320
畫素間距	.24 mm
可視影像尺寸	2.26" 寬 x 3.02" 高(3.77 英吋對角線) / 57.6 mm 寬 x 76.82 mm 高 (96 mm 對角線)
記憶體	

ram	64 MB	
rom	32 MB Flash ROM	48 MB Flash ROM
輸入方式	手寫辨識、軟式鍵盤、錄音、畫筆塗鴉	
介面		
無線	符合 Bluetooth (特定機種) 1.1 規範以及 2 級無線電(h3870 、h3970)	
	Consumer IR & IrDA, 115 Kbps	
內部擴充	SD 擴充槽(支援 SD / IO)	
前方面板	按鈕 1 : 電源開關與背光按鈕	
	按鈕 2-5 : 可量身訂製的應用按鈕	
	5 向搖桿: 上、下、左、右和推	
側面板	錄音按鈕	
通訊埠	USB/串列連線能力, 可透過纜線連接至托架或直接連接至 PC	
音效	喇叭、麥克風、立體音效輸出插頭	
通知系統		
警告	2 種: (1)音響警告, (2)綠色 LED 閃爍	
通知	琥珀色 LED : 亮起 = 完成充電, 閃爍 = 充電中	
	綠色 LED : 通知警告	
	藍色 LED (h3870 、 h3970): 藍芽操作通知	
電源供應		
電池	1400 mAh 鋰聚合物可充電電池, 最高使用時間 14 小時(依據使用狀況不同, 而有不同耗電量)	
ac 電源	AC 變壓器插入 1)托架後方, 電力流通至機器本體; 或者 2)未連結托架時, 透過變壓器插入至機器本體	
操作溼度	10 -90%	
操作溫度	32 °F到 104 °F(10 °C到 40 °C)	
軟體		
作業系統 應用軟體	由 Microsoft Windows for Pocket PC 2002 驅動行事曆、通訊錄、工作、錄音功能、記事本、Pocket Word(附拼字檢查)、Pocket Excel 、Pocket Internet Explorer 、 Windows Media Player 8 (MP3 、音效和視訊串流)、計算機、遊戲、電子郵件(檔案保密)、檔案總管、Quick Viewplus 、 MSN Messenger 、 VPN Client 、 Server Sync client 、 InfraredBeaming 、時鐘、 Align Screen 、音量控制	

h3900 compaq 應用軟體	iPAQ File Store 、 iPAQ 程式管理員、 Self Test 、 Auto Run 、 Expansion Pack 、 Compaq Audio 、 Power Status 、 藍芽公用程式 (h3870 、 h3970)
h3900 compaq 應用軟體	Nevo 萬用遙控器、簡報軟體、 PDF reader 、iPAQ Backup 、 iPAQ Image Viewer 、可調整 Standby 設定
包裝內含	iPAQ Pocket PC 、備用觸控筆、保護套、萬用托架(USB 與串列)、 AC 變壓器、 DC 變壓器插頭、 Getting Started 手冊以及 Companion CD(包含 Microsoft ActiveSync 3.5 軟體、 Microsoft Outlook 2002 軟體、其他軟體和網路連結、 eBook 手冊、互動式參考手冊、可列印的參考手冊)
保固	亞太地區： 1 年附條件國際保固，零件與工資免費

第十二章 結論與建議

本計畫主要是應用衛星影像進行國土利用變遷的偵測，最終目的是希望透過衛星影像全面性常態性的掌握國土利用的變遷資訊，進而提昇國土規劃、經營與管理的整體效益。整個計畫內容基本上是由四個互相關聯的系統：衛星影像永久樣區資料庫管理與查詢系統、土地利用變遷偵測系統、土地違規使用網路通報查報系統及數位化地面調查系統為主幹，再配合其他相關工作所組成。計畫結論及建議如下。

12.1 結論

12.1.1 衛星影像永久樣區光譜資料庫查詢系統

樣區光譜資料庫主要是以衛星影像為主要樣區來源，樣區之建置主要依據土地利用類別、台灣生態分區、台灣地域分區，以及高度等特性來篩選不同季節 SPOT 影像上的樣區，目前已整理出 15,013 個樣區影像資料。同時為便於查詢及管理，本計畫也建置完成永久樣區光譜資料庫。此資料庫具基本及應用模組。基本模組主要具有管理、檢視、查詢編輯及統計功能，應用模組則具有土地分類及輔助土地利用變遷功能。此資料庫之管理及應用功能已測試完成，未來將整合於土地利用變遷偵測系統以提昇變遷偵測之效益。

12.1.2 土地利用變遷偵測系統

土地利用變遷偵測管理系統應用 SPOT 衛星影像進行變遷偵測，以電腦自動化的 NDVI 處理將變異點多邊形產生，接著執行人工判釋以篩選變異點。電腦自動化處理衛星影像之程序，首先由中央大學太空遙測中心衛星接收站接收影像後進行影像處理及幾何校正，再使用土地利用變遷偵測系統利用 NDVI 自動比對出前、後期衛星影像之變異點。透過今年度土地變遷偵測系統大幅度的功能修正與更新以及確立人工判釋的準則，在三次的變遷偵測成果中，由第二次變異點成果抽樣現場調查及第三次的變異點通報回報成果顯示，利用變遷偵測系統所找到變異點，其精確度幾乎接近 100%。因此，可以確定的是變遷偵測系統的可靠性已達到令人滿意的程度，未來系統將整合其他輔助圖資、變異點歷史資料、永久樣區光譜資料比對等，來提高系統對可能非法使用變異點的發現率。

12.1.3 土地違規使用通報查報系統

本年度利用土地違規使用通報查報系統，配合三次土地利用變遷偵測成果進行網路通報工作，配合通報及查報作業的單位，經工作會報的協商後，共有四個縣市政府及五個國家公園管理處（詳見第五章第六節）參與此項工作。在偵測系統、行政協調及教育訓練都已具實際運作的狀態下，進行了一次完整的通報及回報。在與委託單位協商下，也在網路通報/回報系統上加上稽催的機制。發佈通報的變異點數為 39 點，而回報點數為 38 點，回報率為 97%，其中合法為 35 點，非法為 3 點，因此土地非法使用的發現率為 9 %。上述結果顯示，此網路通報系統之可行性與效率已離預期目標不遠，而由回報的變異點資料顯示，不僅證明衛星影像的變遷偵測找到大自然地貌的變化，且衛星影像的使用的確可指引稽查人員找到非法的土地使用。大部份的非法土地使用為未經過申請的建築以及土地未依核准而進行開挖，此現象與台灣地區土地違規使用的情形相當吻合。而稽查結果為合法的現像，大部份為工程的施工，基本上，每期衛星影像的變遷偵測經通報/回報後，都會產生土地非法使用的發現率。理論上，此發現率經長期統計後，應可提供國土變遷偵測一個全貌性的指標。

12.1.4 數位化地面調查系統

數位化地面調查系統是一個機動式的空間資訊整合系統，對於在現場的空間定位及照相收集皆有其方便性及準確度。本年度礙於經費，無法提供整套系統給予每一個稽查單位，未來建議可逐年編列經費輔助，逐個縣市去推廣，以利現場稽查工作。其中數位相機可優先提列；而山區之查報單位對 GPS 設備之需求性較高，因此對山區之查報單位則考慮同時提列數位相機和 GPS 之經費。

12.1.5 土地利用變遷偵測成果

土地利用變遷偵測主要是以 SPOT 衛星影像為主，並以影像集中化、偵測統一化、資訊網路化而建置一個完整的變遷偵測系統。此系統從上游的土地利用變遷偵測系統，中間透過網路為媒介傳送至下游稽查單位的土地違規使用網路通報查報系統，及輔助至現場進行稽查的數位化現場調查系統都已建置完成。而相關的執行行政程序也已調查完成，基本上整個運作流程是由衛星影像變遷偵測系統先產生變異點及相關圖資，再透過網際網路通報目的事業主管機關及稽查單位進行現場查證，查證結果再傳回至回報系統。目前此系統已連

結建置完成，且在今年度經測試及實際運作。

本年度共有三次變遷偵測測試，第一次為系統之間的測試，第二次為整個系統的完整測試及精度評估，第三次則與配合行政單位進行通報、回報作業。計有九個目的事業主管機關(台北縣、台中縣、台南縣、宜蘭縣等四個縣政府以及陽明山國家公園、太魯閣國家公園、玉山國家公園、墾丁國家公園、雪霸國家公園等五個國家公園管理處，其中包含 97 個鄉鎮市公所)配合土地利用變遷偵測進行網路通報及回報作業。偵測成果顯示衛星影像的土地變遷偵測成功率(或精度)可達 95% 以上。而在第三次的完整測試中，在通報變異點中，回報結果顯示有三點為非法的土地使用，後續的行政程序正由稽查單位進行中。此偵測成果顯示本計畫的系統的確有助於輔助稽查單位至變遷點進行稽查，且回報土地使用之合法性。本計畫的成敗及效益，除了系統整合的穩定度外，還與行政單位的配合有相當大的關係。目前九個配合單位經多次協商及現地訓練(On site training)後，已能認同此計畫的精神及具備上網填報現場資料的能力。科技單位與行政單位之配合，必須經充分溝通與協商，才能發揮互相整合的效率。本年度基層稽查單位的意見經教育訓練及問題協商皆對未來計畫的科技及行政整合有莫大助益。

12.1.6 高解析衛星影像判釋之研究

高解析衛星影像經本年度計畫的分析顯示，其影像內容非常豐富，尤其土地利用類別之等級相當詳細(可至第二級)，但判釋方法，不管採用人工或自動都無法進行大量資料的分析，目前只能定位在研究的階段。但配合本計畫低解析度的衛星影像，再以高解析度衛星影像加以進一步的判識及分析，顯示可提高變遷點偵測的正確性。但先決條件是高解析衛星影像必須能大量、及時及廉價取得。

12.2 建議

綜合本計畫之執行成果與結論，以下分別對本計畫各個工作項目及未來配合計畫需要達成的研究目標做成幾點建議：

12.2.1 衛星影像永久樣區光譜資料庫查詢系統

建議規劃永久樣區資料庫之運用機制，例如衛星影像的自動化分類應用、提供土地利用變遷偵測之輔助判釋等，而樣區資料庫也必須妥善的維護與更新，維護過去所建立之永久樣

區光譜資料庫勢必也將成為未來計畫的工作目標之一，同時就資料的傳遞便利性而言，未來也能規劃此永久樣區資料之網路流通機制。

12.2.2 土地利用變遷偵測系統

建議在系統未來工作中包含維護並更新變遷地區專案歷史資料庫之內容，加強土地利用變遷偵測之輔助判釋圖資統計並分析過去曾發佈之土地利用變遷資訊以建立可能之知識庫規則，同時研擬自動化及半自動判釋方法之人機整合介面。

12.2.3 土地違規使用網路通報查報系統

就目前之通報查報系統配合辦理單位舉辦行政協調工作會議，擬定未來配合土地違規通報查報系統之執行單位窗口、任務分派權責、人力及相關資源之規劃，配合參與單位之查報回報資料管理、維護進而統計分析、規劃已核准開發案件數值資料建檔管理之機制，以利未來有效篩選變遷分析資料。

12.2.4 數位化地面調查系統之推廣應用

整合數位化地面調查系統於土地利用現況調查與土地利用變遷現場查證工作之應用，結合數位化地面調查系統與土地利用變遷偵測系統及土地違規使用通報查報系統之系統功能，但必須考慮階段性之補助各單位設備，以提高稽查之效益。

12.2.5 國土利用變遷監測中心架構之規劃

土地是永久存在的資源，為達永續經營管理之目標，因此國土利用變遷偵測之工作不可間斷，以長期規劃而言，提出具體建議如下：蒐集國內、外有關國土利用變遷監測計畫之文獻資料，規劃國土變遷監測中心之架構，內容應包括：國土利用變遷監測中心之成立宗旨、服務項目及工作範疇、蒐集整理國內、外相關計畫之文獻，研擬適合我國國情之國土利用變遷監測中心之營運方式，估列國土利用變遷監測中心之營運經費，包括軟、硬體設備、人力需求、資料使用，應分初置預算及運作維護之預算提列。

12.2.6 不同影像來源整合之研究

土地利用變遷偵測系統應納入不同解析力的影像圖資，如以 SPOT5 及未來華衛二號之高解

析衛星影像及空照圖為研究範疇，將衛星影像監測輔以空照圖判釋之方法整合於監測作業中，並與國內提供空拍及航照之相關單位協調建立互動機制，提高監測作業的機動性

12.2.7 其他

- 稽查人員反應，目前無全球定位儀(GPS)及數位相機的問題，可考慮予以補助。
- 稽催期程問題，由於現場查證工作有時涉及多個土地事業主管單位或查證土地是否依照規定申請合法使用等，均需較長時間之作業程序，因此在稽催之期程上，有待與各單位再進行溝通協調。
- 訂定考核基準，找到土地非法使用案件之績效及後續行政程序追蹤之問題。
- 如何推廣義務志工之檢舉與本計畫之結合，應是未來可考慮的工作。

參考文獻

1. Bruzzone Lorenzo and Sebastiano B., 1997, "An Iterative Technique for the Detection of Land-Cover Transitions in Multitemporal Remote-Sensing Images", IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Vol. 35, No. 4, pp. 858-867.
2. Chen, L. C., C. Y. Lo, J. Y. Rau, 2002, "The Generation of Digital Orthophotos from IKONOS Satellite Images", Journal of Surveying, ASCE.
3. Frihy O. E., Kh. M. Dewidar, S. M. Nasr and M. M. EL Raey, 1998, "Change Detection of The Northeastern Nile Delta of Egypt: Shoreline Changes, Spit Evolution, Margin Changes of Manzala Lagoon and Its Islands", Int. J. Remote Sensing, Vol. 19, No.10, pp. 1901-1912.
4. Green Kass, Dick Kempka, and Lisa Lackey, 1994, "Using Remote Sensing to Detect and Monitor Land-Cover and Land-Use Change", Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, Vol. 60, No. 3, pp. 331-337.
5. Lillesand, T. M., and R. W. Kiefer, "Remote Sensing and Image Interpretation", 4th edition, John Wiley & Sons, Inc, New York, N. Y. 2000.
6. Lyon John G., Ding Yuan, Ross S. Lunetta, and Chris D. Elvidge, 1998, "A Change Detection Experiment Using Vegetation Indices", Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, Vol. 64, No. 2, pp. 143-150.
7. Macleod Robb D. and Russeli G. Congalton, 1998, "A Quantitative Comparison of Change-Detection Algorithms for Monitoring Eelgrass from Remotely Sensed Data", Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, Vol. 64, No. 3, pp. 207-216.
8. Chen, L. C., Lo, C. T., and Rau, J. Y., 2003A, "Generation of Digital Orthophotos from IKONOS Satellite Images", Journal of Surveying Engineering, ASCE, Vol.129. N0.2. pp.73-78.
9. Chen, L. C., Teo, T. A., and Rau, J. Y., 2003B, "Fast Orthorectification for Satellite

- Images Using Patch Backprojection ", IGRASS, accepted.
10. DIGITALGLOBE, 2003, <http://www.digitalglobe.com/products/basic.shtml> (Accessed 2003/5/19)
 11. RITI, 2003, <http://www.quickbird.com.tw> (Accessed 2003/05/19)
 12. SPACEIMAGING, 2003, "IKONOS IMAGERY PRODUCTS AND PRODUCT GUIDE", http://www.spaceimaging.com/whitepapers_pdfs/IKONOS_Product-Guide.pdf (Accessed 2003/5/19)
 13. Tao, C. V. and Y. Hu, 2000, "Image Rectification Using a Generic Sensor Model – Rational Function Model", Int. Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, XXXIII(B3), Amsterdam, pp.874-881.
 14. USGS, 2003, <http://edcdaac.usgs.gov/gtopo30/gtopo30.html> (Accessed 2003/5/19)
 15. 世界資源報告(WRI), 1995, 世界資源報告書, 中國環境科學出版社譯。
 16. 林曜松, 2001, 國家公園生物多樣性保育策略之研究, 內政部營建署。
 17. 安寶貞、李惠鈴、蔡志濃, 1999, *Phellinus noxius* 引起果樹及欣賞植物褐根病之調查, 植病會刊 8: 51-60。
 18. 段中漢、蔡武雄、杜金池, 1991, 楊桃炭疽病之病原性及感染源, 中華農業研究 40: 425-432。
 19. 彭瑞菊、鄭安秀, 2002, 楊桃細菌性斑點病之發現及監測技術, 台南區農業專訊 41: 17~19。
 20. 陳谷婷, 2000, 楊桃細菌斑點病菌之特性, 國立中興大學碩士論文。
 21. 陳葉旺, 1993, 台灣沿海溼地資源, 行政院農業委員會與中華民國野鳥學會。
 22. 蔡雲鵬, 1991, 台灣植物病害名彙(修訂三版), 中華植物保護學會、中華民國植物病理學會。
 23. 蔡志濃、安寶貞、林俊義、吳雅芳、彭淑貞, 2001, 楊桃細菌斑點病之發生、品種抗病性及藥劑防治, 植病會刊, 10: 139-145。
 24. 內政部營建署, 國土利用監測計畫—土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫, 2002, 國立中央大學太空及遙測研究中心。

25. 國立台灣大學地理環境資源系，2001，“衛星影像地面樣區規劃及土地利用偵測計畫”，內政部營建署。
26. 許丕政，1998，”應用統計檢定法於衛星影像變遷偵測之研究”，碩士論文，國立中央大學土木工程研究所，中壢。

期初報告會議記錄

(一)會議時間：民國九十一年九月二十日

(二)會議地點：內政部營建署

(三)討論決議：

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
行政院環保署： 影像變遷偵測出來的位置，若只有一個像元，正確度有多高？會不會是誤判呢？另外偵測出來的區塊如果很小，我們要如何得知現場的正確位置？ 想了解系統的運作是必須加入計畫？	目前使用的 SPOT 衛星影像，地面解析度是 12.5*12.5 平方公尺，如果偵測時出現只有一個像元的區塊通常視為誤差，四個像元以上的才視為變異區塊。 歡迎隨時根本單位連絡，了解運作情形。	
周教授學政： 建議實施教育訓練時讓參與單位將所有流程，從衛星影像下載到現場查報演練一次。土地利用變遷違規查報，建議先清查常有的違規類型。違規類型有了比較清楚的歸類，偵測的項目會比較明確，運作起來應該會容易些。關於查報的運作過程之細節，建議延後一點再決定，因為在還沒有釐清哪些東西要存在中央大學，而哪些要存在地方單位之前，所有的東西都集中，這種作法有些危險，因為將來可能面臨改變。例如依目前的情況，樣區全都是歸中央大學管理，但是將來做法上應該是部分由地方單位管理，由地方單位去管理這些樣區，當發生變異的時候可以自行查報，也許會比較有效率。 建議工作的分工是否可以構想得再彈性一點？例如變遷範圍的 polygons 做出來之後給各單位，各單位再加上自己的圖層。	下次教育訓練的時候，會發文讓各相關單位參與。 違規類型，今年會透過訪查九個實際使用單位來了解。 樣區系統運作，整個資料庫內容有規劃，今年實際應用時會作土地分類，至於分類時產生的問題後續會再討論。 目前的網路通報系統的運作上，變異點可以套疊五千分之一的地形圖，另外各查報單位可以套疊自己管轄範圍的各種圖層。查報單位可以下載這些變異點多邊形，依據需要套疊任何圖層。甚至沒有經過數化的圖也可以。理想上每個單位都有一套自己管轄範圍的系統，只要資料格式相同，取得資料之後放上去就可以了。 將來訪查的時候，會了解各單位擁有什麼樣的系統。	
張彬副組長： 目前困難之處是，一萬五千個樣區，是否已經改變？而使用單位做現地調查的技術及人力是否足夠？另外，林務局掃描的全省五千分之一檔案以及 QuickBird 影像，是否可以用來做樣區的更新？ 樣區資料庫的設計上必須考慮到水稻田樣區的季節變化。	對於計畫而言，不可能把所有樣區點平均分配給各實際使用單位去實際稽查。 實際的做法是依據光譜有變化的地點，去做現地調查，而光譜值沒有變化的地區則視為沒有變遷。 林務局的五千分之一比例尺圖，本單位會再與他們連絡，看看這些圖資是否能與系統樣區作結合。	

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
經濟部水利署： 土地使用違規通報查報系統表格，表一有錯誤請更正：河川行水區中央權責單位應為水利行政組，海埔地中央權責單位則為營建署。 豐水期及枯水期是否會影像變遷偵測？植物顏色和多寡因季節的變化是否會影響偵測？ 目前河川區 50% 已經數化，可提供系統套疊。	遵照辦理 光譜的確會變化 很高興水利署願意提供數化圖，希望其他單位也能提供。 SPOT 光譜比較不適合用來做盜採砂石及小面積非法種植的偵測，因為解析度較差，而且光譜值不一定有改變。 等到華衛二號高解析衛星發射之後，就比較容易用作高解析度衛星影像偵測。	
張彬副組長： 豐枯水期和植物顏色變化並不影響變遷偵測。但是盜採砂石級違規種植高地作物可以偵測。		
張彬副組長： 需要注意的是植物消失的部分可偵測，植物增生的部分不一定可以。 高地是指一公尺以上，衛星對立體高度的監測技術是一個問題。 衛星科技不是萬能的，可以解決大部分問題但不能解決全部的問題。	同意	
內政部地政司： 土地利用違規監測系統使用高解析衛星影像，似乎須要許多人工介入，是否會增加許多工作量？有沒有適用自動判識的可能？另外有關永久樣區有一萬多個，數量很大，每次接收完核對時的機制為何？能夠保證樣區點為沒有變更。 台灣有些管轄區域界線劃分很模糊，也不一定有管轄範圍圖，需要如何做協調？	利用高解析影像自動判識還在研究階段。永久樣區的變化使用自動化，有許多統計方法，例如相減或方差。 關於管轄範圍，各單位之間各有協調。訪查的時候會再做進一步的了解。	
宜蘭縣政府水保課： 營建署以及水保局各有其變異點偵測系統，工作性質有重複的部分，該遵照哪個系統？是否會造成基層人員的抱怨？ 變異點是否分割好再給各管轄單位。	此兩系統皆由中央大學負責，在發報前會內部協調，因此不會有矛盾或重複的現象。時間點也會盡量配合。 是，而確切的對口單位後續會陸續確定。	

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
張彬副組長： 水保局與營建署的工作，會互相協調，不重複工作浪費資源。	未來朝國土利用監測中心的方向前進，不需重複購買衛星影像。變遷系統可使用在各種方面的監測，但不需重複工作。	
雪霸國家公園： 期末報告中提到用 GSM 回傳的方法，在國家公園深山中收訊不良，不適用，該如何解決？	利用 GSM 回傳只是備用方法之一，正常情況下是在室內使用網路回傳。	
雷教授祖強： 建議中央大學將永久樣區可能發生的自然變化做個整理。 高解析度衛星影像，貯存方式會不會有很多的問題，對於變遷的限制及潛力為何？	樣區的自然變化已經有考慮。 接收站去年也收過以色列的高解析度影像，了解高解析影像可能的問題，發現離實用性還有一段距離。高解析度衛星影像對土地利用的潛力及限制，會在報告裡面說明。	
朱慶倫科長： 將來這個系統，我們必須主動發文給各單位徵求他們的合作。 水利署願意給河川區域的數化圖，而目前還沒有數化圖的單位會再發文索取。 未來的機制，建議山坡地建議回歸到水保局的系統。 今年會到參與單位到現地作實際的了解。	同意	
營建署綜合計畫組： 樣區資料庫的設計上必須考慮到水稻田樣區的季節變化，目前困難之處是全省一萬五千個樣區，是否已經改變？若交由地方政府管理其做現地調查的技術及人力是否足夠？另外，林務局掃描的全省五千分之一檔案以及 QuickBird 影像，是否可以用來做樣區的更新？ 豐枯水期和植物顏色變化並不影響變遷偵測，但是盜採砂石及違規種植高地作物可以偵測，需要注意的是植物消失的部分可偵測，植物增生的部分不一定可以。 高地是指一公尺以上，衛星對立體高度的監測技術是一個問題，衛星科技不是萬能的，可以解決大部分問題但不能解決全部的問題。 水保局與營建署的工作會互相協調，不會重複工作浪費資源，未來執行的機制，建議山坡地部分建議回歸到水保局的系統。 為避免縣市政府示範單位窗口人員面臨府內整合困難之問題，本署會主動發文給縣市首長請求重視本案之執行成效。		

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
有關合法開發區位之數化資料，本署會主動函文請中央主管單位提供，另外縣市政府聯絡人員執行業務時也可一併將相關資料蒐集完整，以避免增加查報人員之負擔，在此先行感謝水利署願意提供河川區域的數化圖。 針對各項變異偵測點之查核，本署會安排時間至示範參與單位之管轄範圍進行現地實際調查。		

期中報告會議記錄

(一)會議時間：民國九十二年二月十二日

(二)會議地點：內政部營建署

(三)討論決議：

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
周學政教授： 文件上詳細敘述資料庫架構為何，系統操作流程，系統通報流程、權責及未來展望。 偵測變遷時：(1)人工判釋、篩選準則(2)偵測變異點所需人力、工作時間為何。 永久樣區方面，請加入相關統計功能；應用 QuickBird 影像之預期成果的評估請一併於報告書中敘明。 資料庫的管理方面，物件有什麼內容，名詞應定義清楚。 希望大家跳出一個盲點，衛星不是只能用作變遷，現在衛星影像依需求已逐漸成為基本圖。 另外在這個計畫中，具備遙測專業知識人員和管轄區人員對土地使用合法、非法的瞭解，在判斷上各有所長，該如何整合。	關於系統的操作手冊、工作流程、及架構將於期末報告中展示出來。 至於變異點工作流程，於期末報告中會另闢章節介紹。 變異點判釋需要輔助資料，除了土地利用圖，亦將新地圖掃描當作輔助資料。 變遷偵測的經驗累積具體化的原則，將會表現在報告中。 人力方面則一天一百幅沒問題。由於考量人力訓練、人力流失問題此計畫應考量成為長期計畫。 永久樣區資料庫將增加統計功能。 變異點的詮釋資料，都有記錄在電腦當中，且相關變異點的屬性亦存在電腦當中，並已全部量化。 QuickBird 影像無法做為全省變遷偵測的圖資，其主要功能為在特定地區使用。	
行政院農委會： 水保局有六年做山坡地的經驗，一年可以做六次變遷偵測。 每年購置衛星影像花費金額很大，是否可和營建署合資購買申請一張影像有二個使用版權，以節省經費。	此計畫為大範圍（國土規模）之變遷偵測，因此只實施每年二至三次偵測。 版權問題非遙測中心可單方面決定，因為是與法國有簽約。	
農委會林務局： 希望變遷工作可以資源統一。 對於土地違規查報系統，若允許的話，林管處願意加入配合測試辦理。	資源統一及共享即為此計畫的主要目標。	
農委會水土保持局(書面意見) 有關期中報告書內文字謬誤請修正， (1)P.102 頁中山坡地查報之中央督導單位為水保局監測管理組非坡地保育組， (2)P.103 表 4.4.3 中有關山坡地違規查報		

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
對象之權責單位中央為農業委員會水土保持局監測管理組，非坡地保育組，(3)P.105表 4.4.7 有關水保局部份，權責單位為農業委員會水土保持局監測管理組，非監測課。 本計畫於本年度之主要工作項目之一為建立影像樣區光譜資料庫，辦理範圍亦涵蓋部份山坡地等，故有關山坡地之樣區光譜資料庫建立完成，可否惠允提供水保局？作為本局主要業務範圍—山坡地管理參考使用，謝謝。 本計畫之土地違規使用網路通報查報系統，建置完成後可否提供予水保局？作為山坡地土地違規使用查報參考用。		
經濟部： 在偵測重點地區方面，水資源保護區部分經濟部主管的單位為水利署，可應用於河川砂石開採，另本部礦物局業務也有應用衛星影像偵測之需求，希望日後能提供相關資訊。	歡迎水資源相關的主管單位加入此計畫。	
經濟部水利署： 高解析衛星影像之幾何校正，是使用舊的DTM(76年)，與衛星資料的精度配合是否恰當。高雄市有千分之一圖的控制點，其他沒有此資料的都市如何做校核的動作？ 樣區如何評估，樣區的反應可能為綜合性的情況，樣區數量如何選取以確定足夠。 目前本署正進行全省河川三公里範圍內之土地利用現況調查，將來完成之後，可提供本計畫之整合運用。	在高雄市我們是用 5 公尺的 DTM，不是 20 公尺的 DTM。 幾何校正控制點所需的是一千分之一圖，目前只有台北台中高雄地區有這個資料。 樣區主要是挑選均質的部分。 整合的問題方面，如果水利署的土地利用現況調查，成果若能公開，我們希望能取得。	
防災國家型科技計畫辦公室： 附錄四中未含期中報告書第二十二頁所涵蓋之內容。 請問 SPOT 衛星影像的公開性，是否只有營建署可看到 SPOT 影像，其他人是否可取得。查報能力是否會因為不同衛星影像偵測到的變異點數目會不一樣，例如 SPOT 偵測到 10 個變異，但是 QuickBird 卻會偵測到 20 個變異點。	附錄四為筆誤，去年操作手冊有附在裡面。 SPOT 影像的使用權在營建署。將衛星影像放在網路通報系統，是為了向稽查人員證實有變異，但是衛星影像下載時解析力已經變差。 QuickBird 資料很複雜而且資料量很大，不適用其來做大範圍變遷偵測。	
內政部資訊中心： 本中心九十二年度已編列經費補助貴署辦理後續計畫，請依指示於二月二十八日前將計畫書報部審核。	知悉。	

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
地政司： 本司有計畫進行高解析度的 DTM 建置工作。	問題在於高解析 DTM 的空開程度，40 公尺的 DTM 已經有所限制，屆時我們是否可取得高解析的 DTM。	
中部辦公室(營建業務)： 中大教育訓練對象過於狹窄，是否可擴大其範圍包含所有有興趣的縣市政府人員？	教育訓練可包含所有有興趣的縣市政府人員。	
台北縣政府： 希望教育訓練名額增加。 請問下一次教育訓練將在這裡舉辦？	不排除到台北縣政府作教育訓練，系統展示及實際操作	
台中縣政府： 地圖上變異點與地圖資料能否疊合？	所有的變異資料均可與地圖疊合，因具有座標，變異點圖資亦可下載。	
台南縣政府： 中大提到需利用現有合法開發相關圖資，但是每年要偵測二至三次，我們無法一年三次提供相關圖資。 請中大確認違法開發圖資是否對變遷偵測有幫助。	合法開發圖資一年提供一次我們亦很歡迎。 違法開發資料的部分可幫助我們建立成歷史資料庫。	
營建署市鄉規劃局： 利用遙測技術更新全國土地利用調查，是否要先評估需多少時間經費可完成？ 變遷偵測提供之 GIS 資料，希望能對防災有幫助。	土地利用現況調查更新，程序上由衛星、航照、高解析影像，最後才做地面調查。其時間及經費在上年度計畫有粗估。 保育範圍資料完成後，會納入為優先偵測。	
墾丁國家公園管理處： 建議在教育訓練時，PDA 及通報系統作更詳盡，因去年無法實際操作 PDA。	預計將購買現場地面調查系統給配合單位，本年度五個國家公園、四個縣市政府屬於測試單位。	
玉山國家公園管理處： 請問偵測變異在判釋上之準確度，因為牽涉到現場查報的工作效率。 同一筆土地在管轄範圍若有重疊，請確認哪個單位去查報的問題。	目前已經在執行準確度的確認。精確度在輔助資料增多時勢必將會提高。 至於管理範圍的界線，如果落在三個地方都控管，會都通報。詳情之後會在訪談時澄清。	
陽明山國家公園管理處： 請問電腦偵測的效益為何？ 此計畫有生命週期，屆時移轉給署內方面，未來技術執行是否有困難？	電腦偵測效益的問題，我們必需澄清這套系統為輔助作用，不是完全取代現場人員的工作。 系統轉移問題方面，為了避免資源浪費，建議成立一個類似國土利用變遷中心，統一執行。	

[illegible]

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
師大周學政教授： 資料庫的管理方面，物件有什麼內容，名詞要定義清楚。 希望大家跳出一個盲點：衛星不是只能用作變遷。現在衛星影像依需求已逐漸成為基本圖。 另外在這個計畫中，具備遙測專業知識人員、和管轄區人員對土地使用合法非法的瞭解，在判斷上各有所長。	遵照辦理	
結論 本期中報告內容原則同意，請受託單位參考與會者之意見適度修正調整，並依合約進度辦理後續事項。 本計畫第三階段與本年度工作重疊時間部分如何執行，請承辦單位詳加考量；有關法源依據問題，可思考具體建議於國土法中，通盤考量配套措施。 請受託單位針對變異點之內容、架構部分詳細敘述、強化，並提出國土利用流程之分析架構。教育訓練名額參考需求希望能酌予增加，並且增加教育訓練次數。		
決議： 變異點屬性功能、定義、內容、架構請詳細列出。 請提出國土利用流程之分析架構。 請提出第一、二、三年工作程序在接續計畫上之建議。 教育訓練名額希望能夠增加、並且增加教育訓練次數。 請具體建議國土法之法令依據依據，並與國外相關計畫比較。		

期末報告會議記錄

- (一)會議時間：民國九十二年七月四日
 (二)會議地點：內政部營建署六樓第一會議室
 (三)討論決議：

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
王蜀嘉教授： 變遷偵測僅用 NDVI 是否足以代表所有的變遷，請再研究。 報告中提及正確率幾近百分之百，以統計決策觀點來看表 5.6.2 及 5.6.4 的疑似變異點如何驗證，正確率之定義應再斟酌。 是否可使用航空照片作為輔助變遷偵測的圖資？ 為提醒使用者，系統座標係採用 TWD67 或 97 應予以說明。 第 4-24 及 4-25 頁表 4.3.1 有關監測成本變動性及可及性部分，為免誤解，建議內容文字重新定義。	全台灣大範圍而言 NDVI 能偵測出大部分的變化 第二期成果採用抽樣 30 點，以 30 點樣本所得到的正確率 未來納入輔助變遷判釋之圖資 TWD67 將報告內容文字重新定義為變動性成本，可及性成本	
(雷祖強先生代)周元穎： 第 4-18 及 4-22 頁的圖，請註明影像來源。 資料庫設計部分，因 ESRI 已提出 Arcview8.x 版，本計畫卻使用 Arcview3.2 版，應說明原因並提出更長遠的規劃，資料庫內容則建議未來納入地籍圖，資料庫查詢功效部分，建議將永久樣區資料開放成為查詢系統。 第 9-7 頁請針對高解析影像資料的成本、精確度多一點著墨	已改進 系統軟體若使用 arcview8.x，變動相當大，未來將視計畫長遠性考慮 視地籍數化情形再進行評估 新年度將規劃網路流通機制 請見第 9 章	
行政院農委會林務局： 本局願意配合計畫測試辦理，有關福山植物園區的樣區光譜資料，是否可分享運用。	貴單位（南投林管處）新年度已加入謝謝	
周學政教授： 有關變異監測人工篩選會篩掉幾成？花費多少時間？ 第二期大部分為非植生變為植生，第三期則為植生變為非植生，文字敘述是否有誤請修正。 附錄 6-6 頁有關大型鐵皮屋的光譜反映，是否	篩選須依經驗，輔助圖資完整性 某些變異點為季節變化，已訂正	

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
會影響整體判釋的結果，而此一案例係在建築期才監測的到，相關的經驗應妥予承傳參考。本計畫謹使用 NDVI 應再加強，變遷土地類別可否判斷到 level 2？	使用 SPOT 不可能偵測到 level2	
經濟部水利署： 本計畫採用 SPOT 衛星影像建置永久樣區光譜資料庫，並利用於土地利用變遷之偵測，雖然 SPOT 衛星影像的解析度偏小，但已獲致不錯之成效，值得肯定。未來如能配合華衛二號之升空，其可獲得的成果令人期待。 有關本計畫協助建立淡水河、大肚溪、苗栗、台中及新竹等河道七處，以及翡翠、石門水庫等五處之水利用地永久樣區光譜資料，在此表示感謝，未來希望能將相關的河道變遷、河川地之土地利用、水庫水質及水庫集水區保育等之變異訊息，迅速提供本署及相關水利單位參辦。 正式報告建議增加中英文摘要，附錄六、七、九、十一建議另冊編印，以行政處理所需即可；附錄四、五、八、十建議調整為附錄一至四；附錄三調為附錄五；附錄一、二調為附錄六、七；附錄十二調為附錄八。	水利署於新年度已參與 期末報告定稿會列入摘要 將與委辦單位協商	
國家災害防救科技中心： 第四章最小距離建議列出其原理；第 9-36 頁分類以 nearest neighbor 來分類，是否妥適請再考量。 為提升實用性，相關系統是否考慮使用 ArcIMS 或 ArcGIS8. X。 建議附錄的操作手冊與總結報告分開編印，並以彩色版印刷。	4-29，4-32 已改正 請見參考文獻四 9-36 改正為以最短光譜距離分類 未來評估 未來將視計畫長遠性考慮 將與委辦單位協商	
台北縣政府： 合法或非法開發係以地段號處理，建議通報系統變異資訊加註分區，如都市計畫區、非都市土地、山坡地等。 若變異地點實際座落於其他縣市政府，可否調整回報權責單位。	有圖資即可行 與委辦單位討論後改進	
宜蘭縣政府： 謝謝		

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
台南縣政府： 尋找位於偏遠地區的變異點有實際的困難，可否提供較新的地形圖或 GPS 協助定位。 建議中央大學針對變異點進行研究，若能提供查報單位變遷類別，可有效減輕工作負荷。	可使用 GPS 協助尋找 目前使用內政部數位圖，將隨內政部圖資進行更新 視輔助圖資完整再考慮	
中部辦公室(營建業務)： 第 4-8 頁的表 level 1 建築用地部分類型的樣區可設置，level 2 不設置的樣本選取原則為何？ 第 9-41 頁都市計畫通盤檢討請依新修定條文修正。	為衛星影像 將於期末報告定稿進行修正	
營建署國家公園組： 市鄉局明年會有新的國土生態保育敏感圖，可與本計畫的變異點相結合，有助於查報單位找尋變異點。	未來研討後將納入	
墾丁國家公園管理處： 本處今年執行的變異點查報，大部分係清明節前後草木燃燒的變化，可否納入為合法利用的歷史資料庫。 若變異地點落在二個單位，因目前地籍圖尚未數化完成，無法明確判定權責單位，未來更新應由那一個單位處理？	遵照辦理 將與委辦單位協商	
玉山國家公園管理處： 回報作業完成後，建議系統管理者能回應給查報單位。	新系統將檢討改進	
陽明山國家公園管理處： PDA 圖資使用困難，應充分測試後再交由查報單位使用？ 有關數位化地面調查系統，可否提供制式化的選單，以協助執行查報工作？	修正後改進	
太魯閣國家公園管理處： 第三期通知的變異點因屬中橫景觀道路改善計畫範圍，已移轉給林管處處處理。 變異點通報下載是否可提供二種座標系統 TW67 或 97？	謝謝 修正後改進	

建議辦理事項	目前辦理情形	備註
雪霸國家公園管理處： 永久樣區有關位於雪霸國家公園範圍的光譜資料，是否能在網路流通機制建立前先行提供？	遵照辦理	
營建署綜合計畫組 第四章樣區光譜資料庫，對於被選為樣區的地點本署後續應如何維護？其步驟為何？若有其他單位要應用本項資料，現階段應以何種方式配合提供，是否涉及版權問題？ 本計畫若要成功，有賴基層各鄉鎮市公所的人員配合，本年度第三期的查報工作執行率達百分之九十五，感謝參與單位的積極配合，現行的網路稽催機制是否合宜？請參與單位提供意見。	樣區是以衛星影像的資料為主，因此維護是以比對每年全省的衛星影像，找出有變化的樣區，然後再進行更新。 遵照辦理	
結論： 本次期末報告內容原則同意，並請參考與會者之意見適度修正調整。 若相關單位仍有其他意見，請於會後三日內送交中央大學整理。 請承辦單位依合約規定辦理結案驗收工作。		

工作進度會議（一）—會議記錄

（一）會議時間：民國九十一年十二月一三日

（二）會議地點：營建署

（三）與會人員：朱慶倫、王麗玲、張彬、陳繼藩、朱子豪、張立雨、
張敬悅

（四）討論內容：

張彬：

在報告的範例中有一例是九月的影像變遷，到十二月才發布通報，為什麼？將來還會出現這樣的情形嗎？

陳繼藩教授答覆：

因為系統功能的修改及更新而延遲，目前系統已經穩定且偵測會改成二萬五千分之一比例尺圖幅，速度會加快許多，而發布仍以五千分之一比例尺圖幅。

朱子豪教授：

可採用整個縣的區域，用統計方式自動給予門檻值過濾。

陳繼藩教授：

此種做法容易漏掉某些變異點，且門檻值不一定適用。

張彬：

目前要解決的事情？

陳繼藩教授：

三個星期內會將全台灣的變遷作完，是否考慮找來四個縣市及五個國家公園的人員來開會並訓練？

張彬：

附議。

朱子豪：

找來的九位為收發者亦或實際查報的人員？受訓練者是否應為實際稽查人員？

張彬：

受訓練者應為收發人員，因為變異點發布時尚未確定該點管轄單位。

朱子豪教授：

實際上執行的時候，在一個縣市中同一塊地區可能有許多管轄的單位，有些案件必須協同稽查。拿山坡地來講，水保課、林務課、森林課都有關，這些課室我們都已經訪問，報告裡也有提過，所以並不是單一課室就可以解決。也因此必須有許多處室參與教育訓練課程。

陳繼藩教授：

當變異點發布給各縣市政府，聯絡人如何來分配給管轄單位？

朱子豪教授：

通常代辦單位為公所及地政事務所。

陳繼藩教授：

當初在會議中的決定是：通報給各縣市政府後由聯絡人自行分配。

朱慶倫科長：

可以事先協同各單位協辦人建立各縣市政府收到資料後通知的機制。

朱子豪教授：

但各縣市對於地用、建管、水保的體系，情境不同。除了台北市建管部分委託地政事務所代辦，水保局農業部分則委託公所來查，比較特別。個人建議查報體系分為山坡地與平地。山坡地部分由農業局或公所查，平地由地政事務所查，再依事件發生情形回報給水保、建管、地用等各委託單位來告發。

朱慶倫科長：

那麼各縣市政府開會及教育時則告知他們這個建議，由他們自行作業。

陳繼藩教授：

若各單位不進行作業有何辦法？

朱子豪教授：

水保單位有水保法的約束，因此不得不配合。

朱慶倫科長：

依法各單位並沒有回報的義務。因為查報作業是屬於地方自治事務，應由地方自行解決，現在中央已經介入太深。過去陳教授建議的國土監測中心，建立一置性的查報及管理機制，才是長遠之計。

陳繼藩教授：

要向國土監測中心邁進，則必須打通並建立末端運作的機制。今年朱老師的計劃中也作了很多訪查，剛好可以找這些執行機構來開會建立這些機制，至少要踏出第一步。

朱子豪教授：

各人建議如下：有法的時候當然最簡單，但是沒法的時候就必須仰賴協商跟說服，而且是說服高層的長官，因為這些事情跟政績有關，而對下層反而是麻煩。台北縣可以試著找曾三寶副縣長。

陳繼藩教授：

參與試辦的縣市除了台北縣還有台南縣、台中縣、宜蘭縣。

朱子豪教授：

台南縣長也很有環境概念，可以試著透過學生機要與他溝通。

陳繼藩教授：

我們必須先說明需要對方配合的機制。

朱子豪教授：

各單位有一個窗口，面對兩個系統：公所及地政事務所。但是上面可能有建管、水保管理及地用三個主體，將來分案的時候先分到下面，不由窗口來分案。

張彬：

定義有沒有時間限制？因為變異點查出來馬上通報才有意義。另外我們需到各縣市去簡報。

陳繼藩教授：

10 月及 11 的影像不太好。但我們會先全面作一次變遷偵測。簡報可否透過行政院國土規劃委員會？

張彬：

兩個星期前剛開過國土規劃委員會，我們可以試著溝通。

朱慶倫科長：

部長可以個人名義發函給各縣市首長。

張彬：

國家公園方面應該沒問題，教育訓練還需要找其他單位的人員嗎？

朱子豪：

教育訓練時推薦公所、地政事務所人員參與。

陳繼藩教授：

今年添購地面調查系統的裝備共十四套，發給縣市政府及國家公園，縣市政府要如何分配？

張彬：

縣市政府各二套，國家公園五套，營建署一套。

王麗玲：

接下來需定出一個時間到現場驗收衛星影像偵測的正確率。

工作進度會議（二）－會議記錄

（一）會議時間：民國九十二年二月十九日下午 1：30

（二）會議地點：營建署

（三）與會人員：朱科長慶倫、王研究員麗玲、陳繼藩、張立雨、鄭照耀、李佩珊、嚴杏勳

（四）討論內容：

討論議題	決議	備註
數位化現場調查系統及PC之硬體設備採購	設備之採購開始進行	
網路通報流程及各主管機關之關係	由中央大學舉辦教育訓練，現場展示配備的裝置，以及相關系統的現場展示及實際操作	
網路通報流程及各主管機關之關係	由中央大學將變異點以電子郵件寄至目的事業主管機關(包含縣政府、國家公園、農委會…)，系統內相關記錄必須完整	
網路通報流程及各主管機關之關係	由目的事業主管機關，接收到變異點，發送公文給予查報單位(鄉鎮市公所)。公文內容包含網路通報查報系統之網址、查報單位之使用者名稱、密碼，以供查報單位上網查詢變異點所在	
網路通報流程及各主管機關之關係	查報單位進行現場稽查，並自行將稽查結果關於現場描述、數位相片，上網填入表格中並完成回報作業	
網路通報流程及各主管機關之關係	營建署可上網查詢稽查單位的回報內容	
變異點中央主管機關之權責	台北縣與陽明山國家公園，同為目的事業主管機關，查報範圍有重疊問題，此處以陽明山國家公園執行現場查核，台北縣與陽明山國家公園重疊區不予回報	
營建署與水保局重疊範圍的問題	營建署與水保局在重疊範圍，中央大學不發通報、亦不接受回報作業	
未來工作檢討	加強訓練及宣導	

工作進度會議(三)

(一)會議時間：民國九十一年五月一日

(二)會議地點：營建署

(三)與會人員：朱科長慶倫、王研究員麗玲、陳教授繼藩、鄭照耀、

李佩珊

(四)討論內容：

工作會議意見	工作會議決議	中央大學提議
國家公園分區圖資套疊	王麗玲確定資料庫的圖資	以目的事業主管機關為主
查報人員是否可以主動將違法情事上網	網路系統作為溝通管道 將資料放於歷史資料庫	違法情事之相關描述必須要符合資料庫設計
國家公園查報作業是否可與網路通報系統結合	再協商 公文網路化仍未解決	列入國土變遷中心作業
變異點是否可套疊地籍圖	PDA 內可放入地籍圖資	地籍圖放網路系統不安全。 各相關單位之數位地籍圖不完整無法提供委辦單位使用。 建議各單位使用委辦單位提供之 shp 檔自行套疊。 中大使用座標系統 2 度 TM 座標(67)。
台北縣補辦教育訓練		定於五月 20 日下午舉辦
辦理全省教育訓練	視情況而定	
鄉鎮市公所無數位化現場調查系統	考慮先採購台南縣 32 個鄉鎮市公所之數位相機	視辦理情況以採購所有試辦單位鄉鎮市公所之數位相機為原則
違法案件後續之行政程序為何	依法判定、處罰	
台南縣希望召開座談會	營建署相關人員會參與此次座談會	中大相關人員確認座談會時間即採購數位相機
教育訓練教材放置於網路供下載		中大建議製作多媒體教學光碟提供查報單位
目的事業主觀機關通報查報優	全部通報(原本提議先協	網路系統修改

工作會議意見	工作會議決議	中央大學提議
先權	商，不成在全部通報)	
國土利用變遷中心營運方式	參照國內設置於學校之中心的營運方式 建議行政方面採委員會作行政整合 考慮來源研考會、內政部資訊中心	提供 csrsr 營運方式
山坡地通報問題	設定水保局的身分為特例，網路通報改以通知水保局，非要求水保局查報	以電話聯絡，通知水保局中大所偵測到之變異點
網路系統通報、稽催之公文格式	請王麗玲代為檢核	
稽催次數	超過二次即以電話聯繫各配合單位承辦人	
PDA 圖資之使用	再討論	考量使用地政司向量圖，商用地圖(NT\$500)，1/5000 航照圖掃描
朱科長： 下次會議討論航照圖使用經費及相關問題 針對國土變遷中心營運方式希望多建議幾個方案		

衛星影像永久樣區之選定

第一節 建立衛星影像樣區之基本資料

基本上，衛星影像樣區之建立對於土地分類最主要的功能，是提供衛星影像自動化分類時，訓練區的參考。理論上，衛星影像上樣區的光譜資料，可永續的作為衛星影像自動化分類的訓練資料，但因大氣影響，季節變化，空間分佈等因素，影像上樣區的光譜資料會有所變化，因此，衛星影像樣區之建立應只是類別訓練區位置的建立，類別樣區在衛星影像上的光譜資料經分析後所建立的資料庫，應作為後續衛星影像自動化分類時，訓練區光譜資料的驗證。

樣區選取原則參考前述國內、外永久樣區設計之理念，並利用 1:5000 的 GIS、農林航空測量所的正射化影像與 2001 與 2002 年的 SPOT 衛星影像（圖 1.1）之輔助，目前總共完成 34 種土地類型的永久樣區（表 1.1），完成之土地類型計包括農地（農作、養殖、畜牧）、林業用地（利用林務局的第三次森林資源調查成果，區分為冷杉天然針葉、鐵杉天然針葉、檜木天然針葉、松類天然針葉、雲杉天然針葉、其他天然針葉、天然針闊混合、天然闊葉純林、天然闊葉混合、天然竹林針葉混合、天然竹林針葉闊葉混合、檜木造林、松葉造林、杉木類造林、台灣杉造林、柳杉造林、相思樹造林、灌木林、箭竹地、牧草地、茶園、檳榔園、草生地、果園）、交通用地（機場、道路）、水利用地（河道、蓄水池）、建築用地（住宅）、工業用地（工業、工業相關設施、倉儲）、鹽業用地（鹽田、鹽業設施）、礦業及土石用地（礦業、土石）、軍事用地（機場跑道）、其他用地（濕地、銀合歡）等。

表 1.1 設置永久樣區之狀況

第I級		第II級		選取之情形*
類別	設置永久樣區之需求	類別	設置永久樣區之需求	
農地	設置	農作	設置	完成16處
		養殖	設置	完成13處
		畜牧	設置	完成15處
		農業附帶設施	設置(採用正射化影像選取)	設置楊桃果園分佈2處
林業用地	設置	冷杉天然針葉	設置	完成15處
		鐵杉天然針葉	設置	完成35處
		檜木天然針葉	設置	完成28處
		松類天然針葉	設置	完成45處
		雲杉天然針葉	設置	完成17處
		其他天然針葉	設置	完成23處
		天然針闊混合	設置	完成32處
		天然闊葉純林	設置	完成25處
		天然闊葉混合	設置	完成89處
		天然竹林針葉混合	設置	完成7處
		天然竹林針葉闊葉混合	設置	完成9處
		檜木造林	設置	完成55處
		松葉造林	設置	完成61處
		杉木類造林	設置	完成18處
		台灣杉造林	設置	完成9處
		柳杉造林	設置	完成18處
		相思樹造林	設置	完成10處
		灌木林	設置	完成15處
		箭竹地	設置	完成10處
		牧草地	設置	完成4處
		茶園	設置	完成6處
		檳榔園	設置	完成16處
		草生地	設置	完成30處
		果園	設置	完成15處
交通用地	設置	機場	設置-跑道區	完成7處
		鐵路	不設置	

水利 用地	設置	道路	設置	完成國道與省道
		港口	設置(採用正射化影像選取)	已完成3處
		河道	設置(採用正射化影像選取)	完成7處
		溝渠	設置(採用正射化影像選取)	完成2處
		蓄水池	設置	完成5處
建築 用地	部分類型可以設置	禦潮地	不設置	
		商業	不設置	
		住宅	設置	完成15處
		機關團體	不設置	
		學校	不設置	
		文教藝術	不設置	
		衛生醫療	不設置	
		慈善福利	不設置	
		宗教	不設置	
		公用事業	不設置	
		環保設施	不設置	
		喪葬設施	不設置	
		消防安全設施	不設置	
		興建中	不設置	
		古蹟	不設置	
工業 用地	設置	工業	不設置	
		工業相關設施	不設置	
		倉儲	設置	完成5處
遊憩 用地	本類型土地利用是由多種土地覆蓋所組成，無法以單一光譜資訊判釋，不設置樣區	陸上遊憩設施	不設置	
		水岸遊憩設施	不設置	
		遊憩服務設施	不設置	
鹽業 用地	設置	鹽田	設置	完成1處
		鹽業設施	設置	完成1處
礦業及 土石用 地	設置	礦業	設置	完成5處
		土石	設置	完成4處
軍事	僅設置機場之跑道	軍事用地	不設置	

用地				
其他 用地	部分類型可以設置	濕地	設置(採用正射化影像選取)	完成10處
		裸露地	不設置	
		灌木荒地	採用正射化影像選取	完成5處（銀合歡分布）
		災害地	不設置	
		棄土地	不設置	
		空置地	不設置	

*一處代表一個地區（約 15 km x 15 km）內所選出之多個同一個類型的樣區

第二節 永久樣區之選定

本計畫完成 34 種土地類型的永久樣區（表 1.1），圖層包含各種類型之整體分布區域與各種類型之代表區域，由於資料龐大，以下僅選擇部分類型呈現於圖 2.1～圖 2.20。為清楚呈現各種類型土地的位置，在每一類型的圖中，只繪出相鄰數個縣市的小區塊，因為，除了少數幾個類型為廣泛分布於全島各地之外，大多為局部之分布型態，試圖以台灣全島之區域呈現，勢必無法看清楚各種類型土地的位置。

台灣的地形崎嶇，高山陡峭，中央山脈將台灣分隔成東西兩側，這種地形強烈影響植被分布型態，以及土地利用的方式。在數量眾多的永久樣區類型中，除了天然闊葉混合林、道路等少數類型廣泛分布於全島，大多類型受限於海拔高度、地形平坦程度、人口密度、土地利用方式等因子，呈現局部分布之型態，例如：天然冷杉林的分布均在 2000 公尺以上的高山地區，水庫的分布集中於 1500 公尺以下之丘陵地或山區，又如：魚塭則多出現於沿海地區。因此，在選定永久樣區時，我們儘可能選擇多個區域，以期能涵蓋全島不同類型的生態區域與海拔，進而兼顧各區域之特色。

此外，考量到未來使用到的衛星影像解析度的提升，我們所選的類型除了 SPOT 影像分類所需的類型外，也考量到未來使用華衛二號、QuickBird、IKONOS、…等可能性，因此，我們加上許多較精細的土地利用類型，以利未來的需求。

另外，本計畫也嘗試將台灣所發生的一些生態課題的資料，建立永久樣區的類型。這部分主要包括外來種植物（以銀合歡為例子）、濕地（重要生態棲息地）、海岸林（沿海區域的保護）、果樹分布（以楊桃為例，楊桃是台灣 5 種具有出口潛力之水果），利用 SPOT 衛星影像、航空照片與正射化影像，選擇其區位。整體而言，所選的區域超過 2000 處。

本計畫所完成之檔案，均以 ESRI 的 shape file 格式建檔。

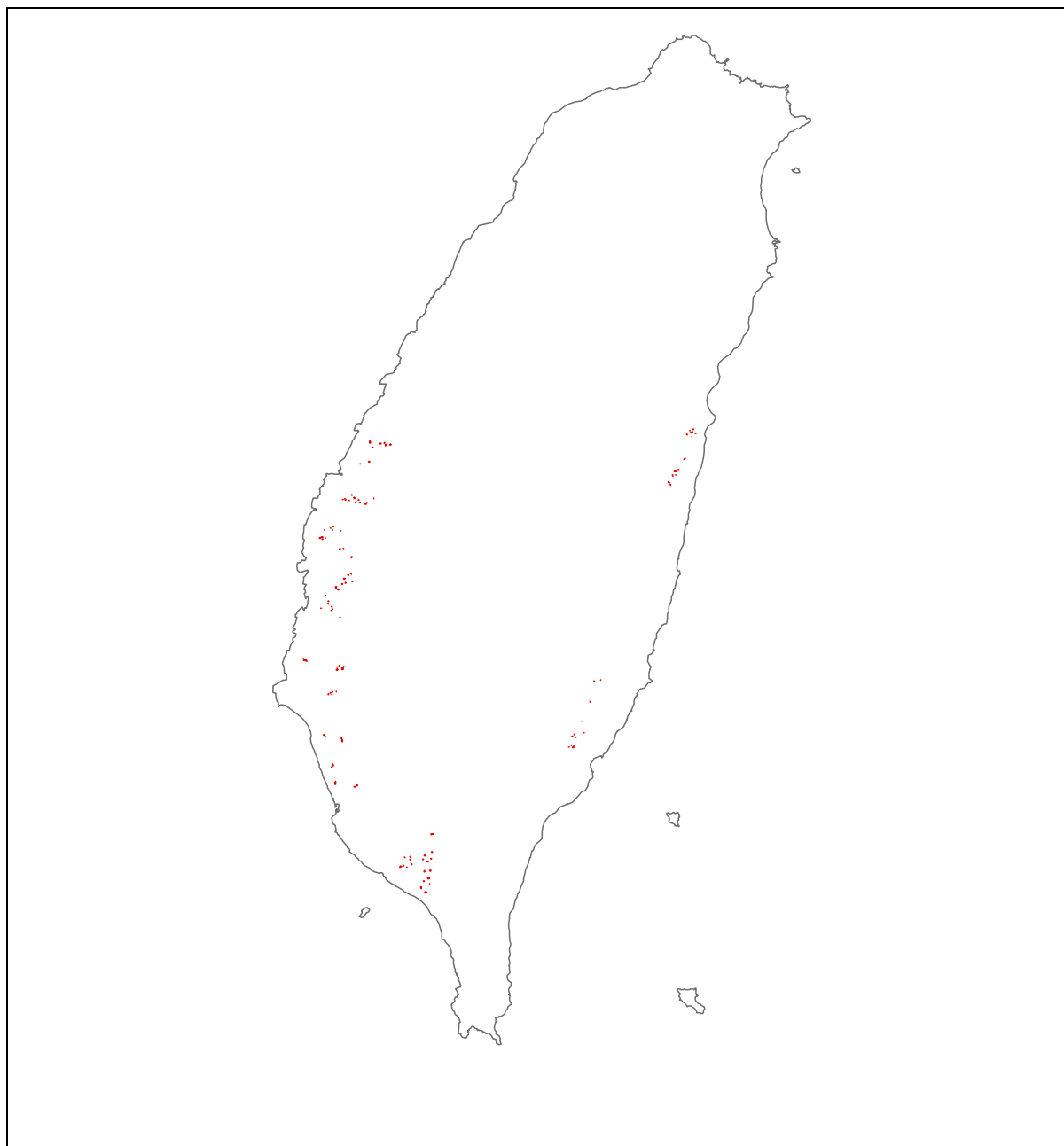


圖 2.1、全島農田地類型用地之樣區位置

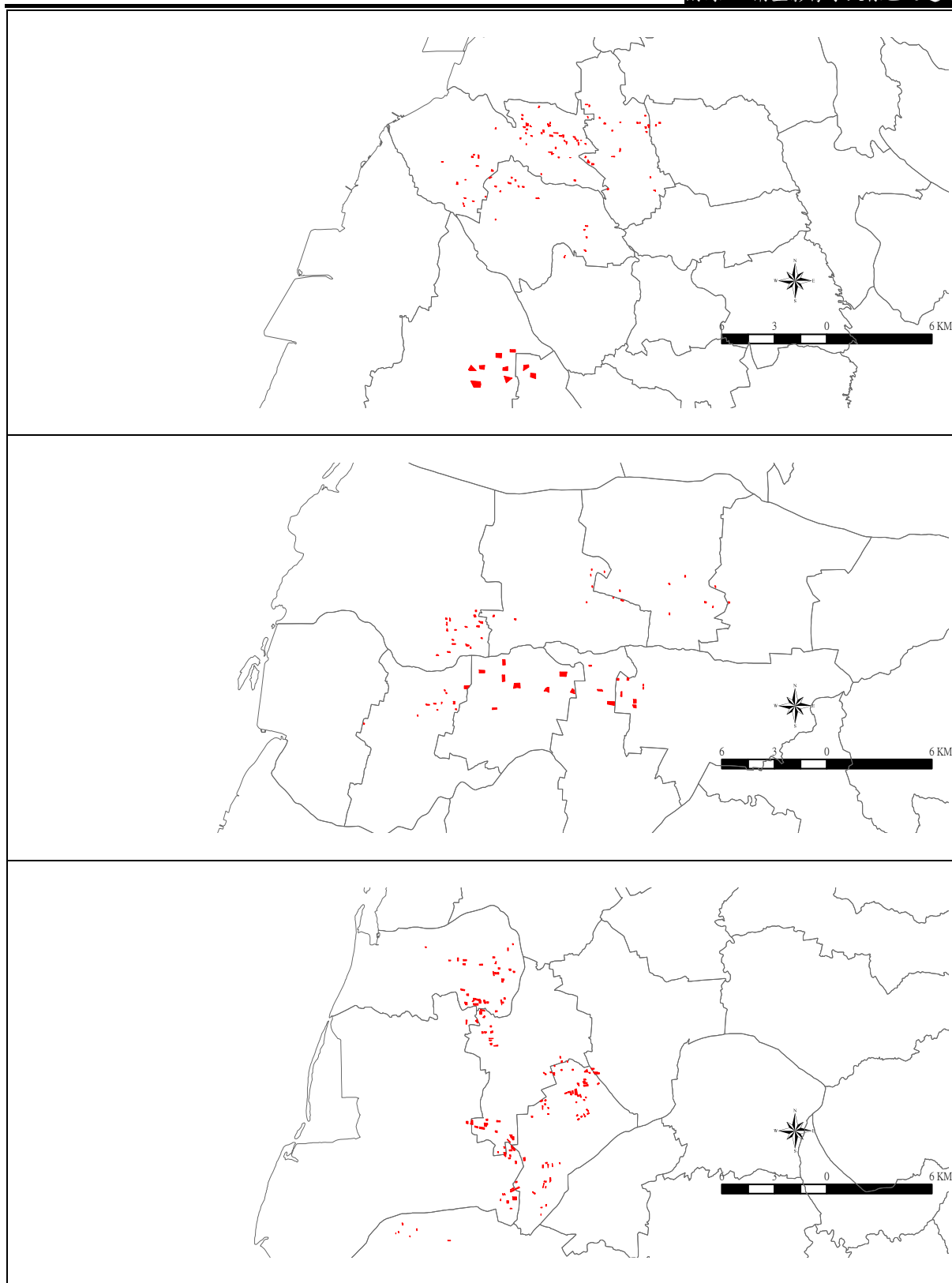
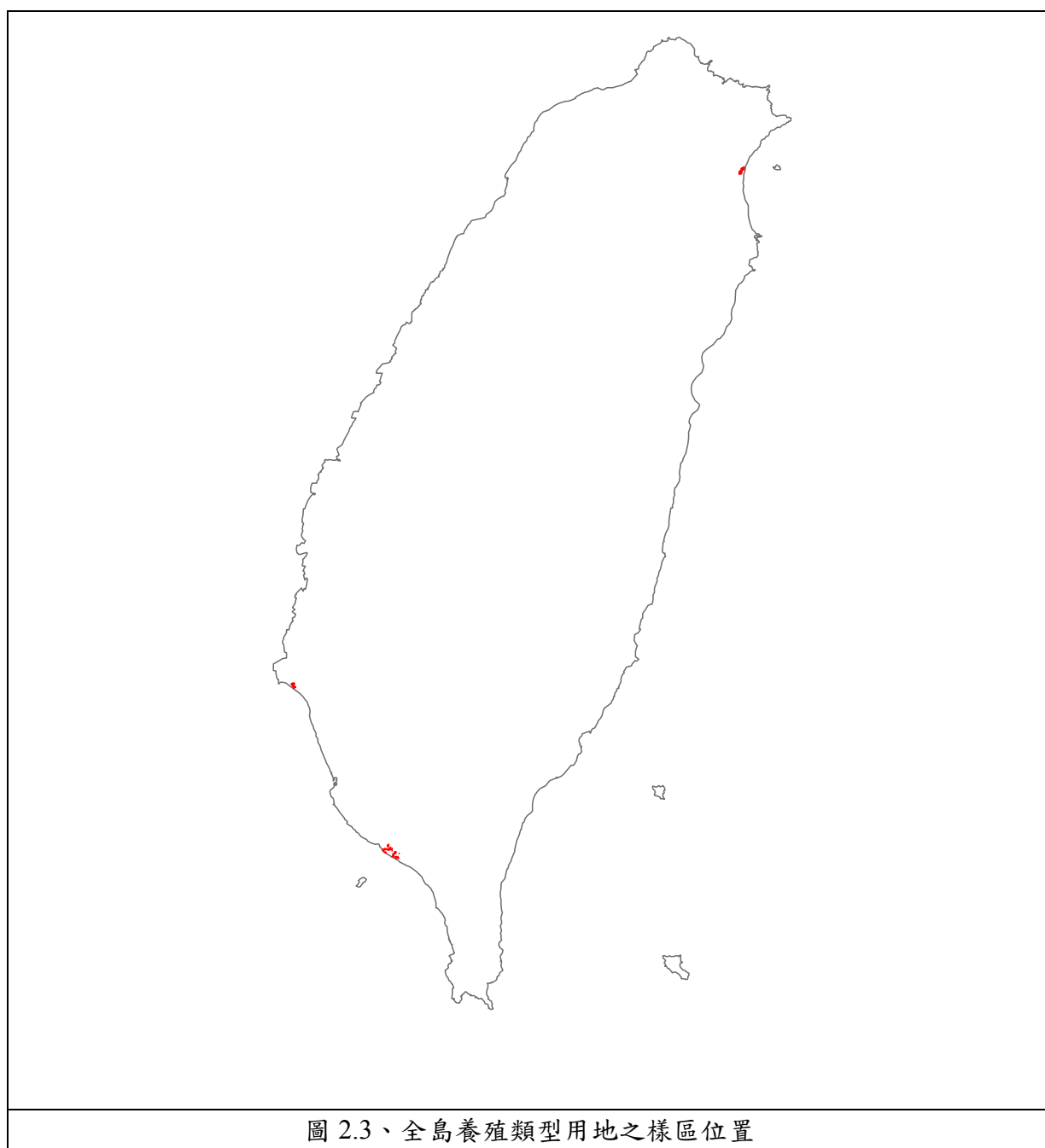


圖 2.2、農田地之樣區位置（上圖：彰化縣；中圖：雲林縣；下圖：台南縣）



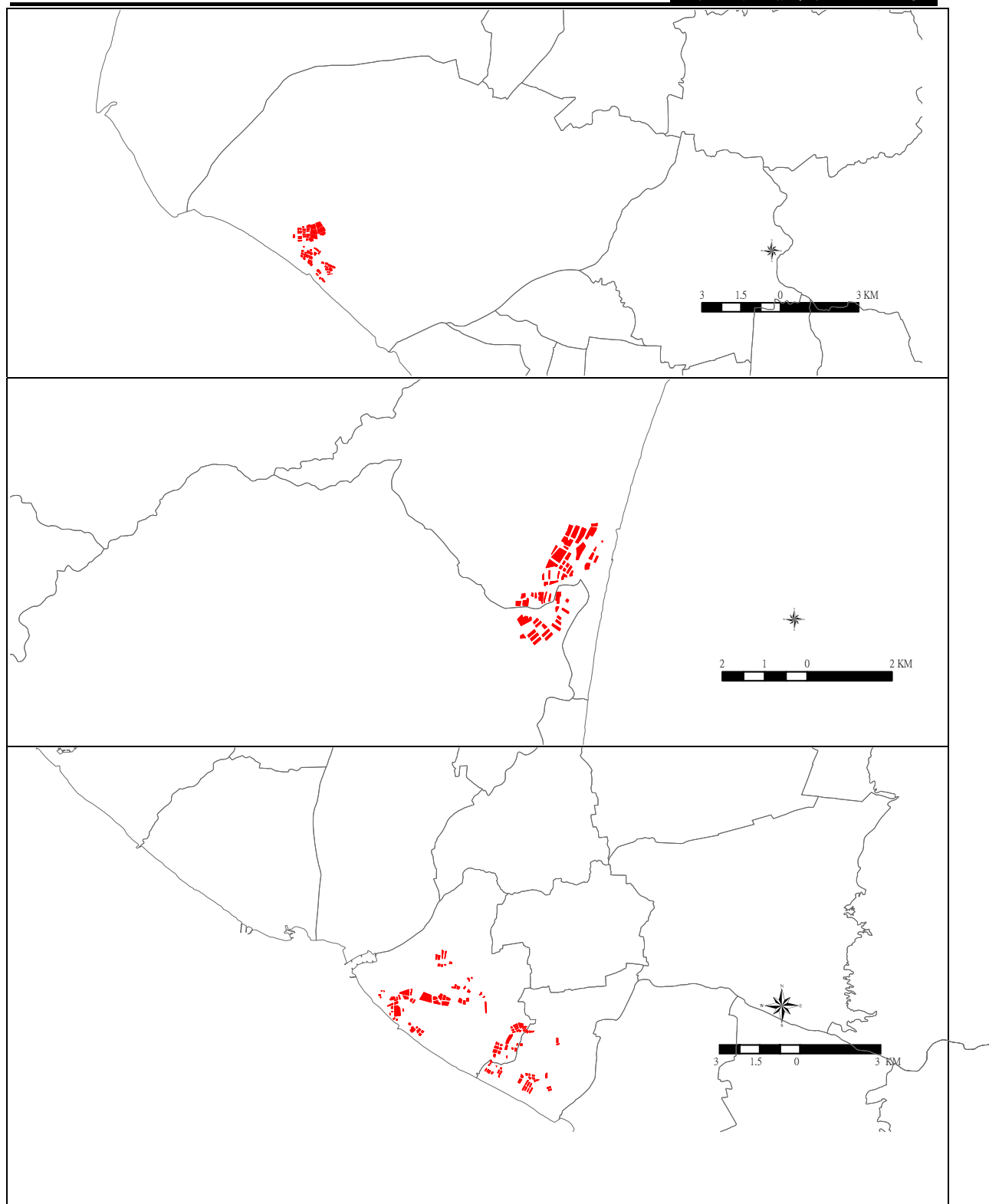


圖 2.4、養殖之樣區位置（上圖：台南縣；中圖：宜蘭縣；下圖：屏東縣）

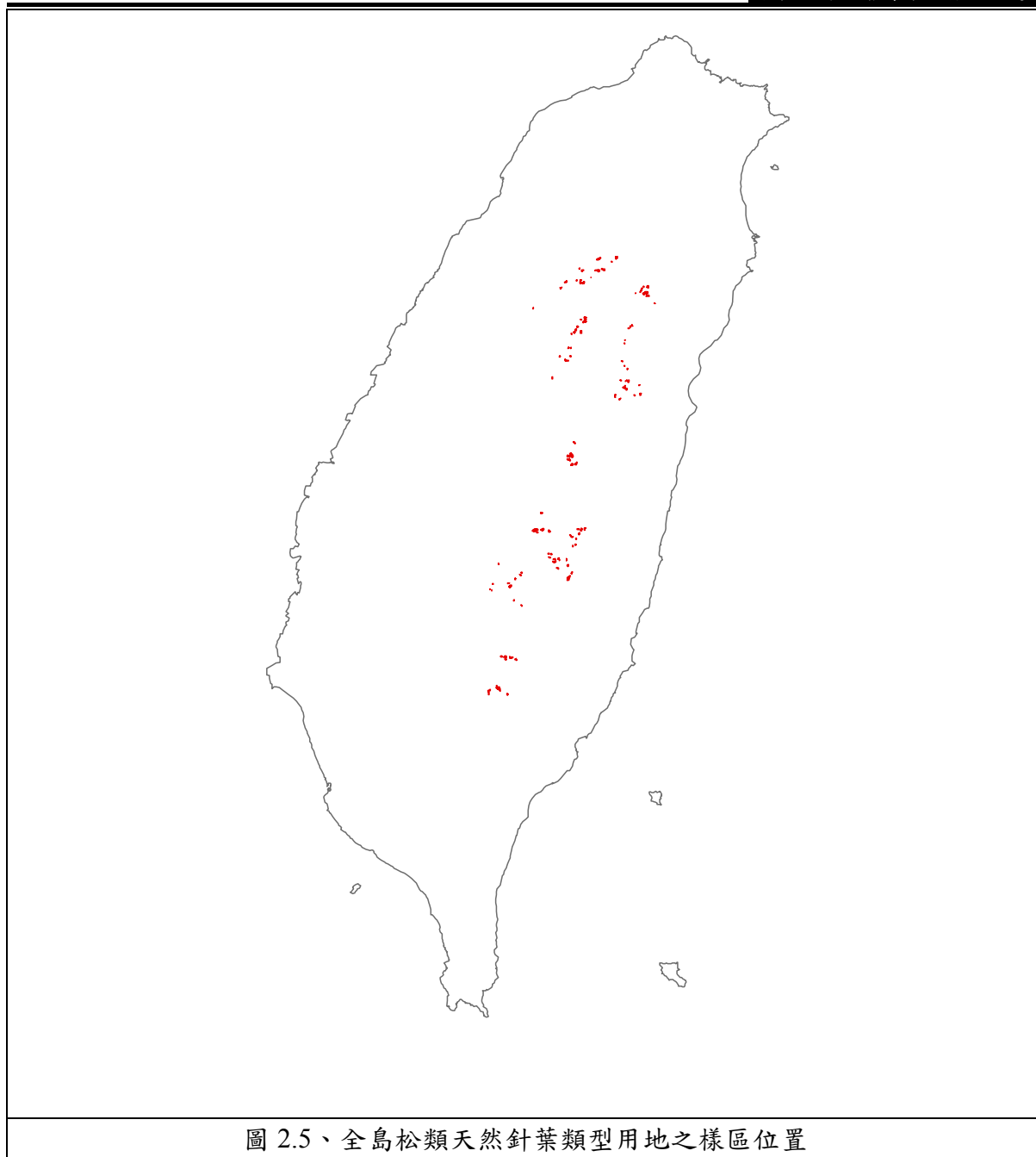


圖 2.5、全島松類天然針葉類型用地之樣區位置

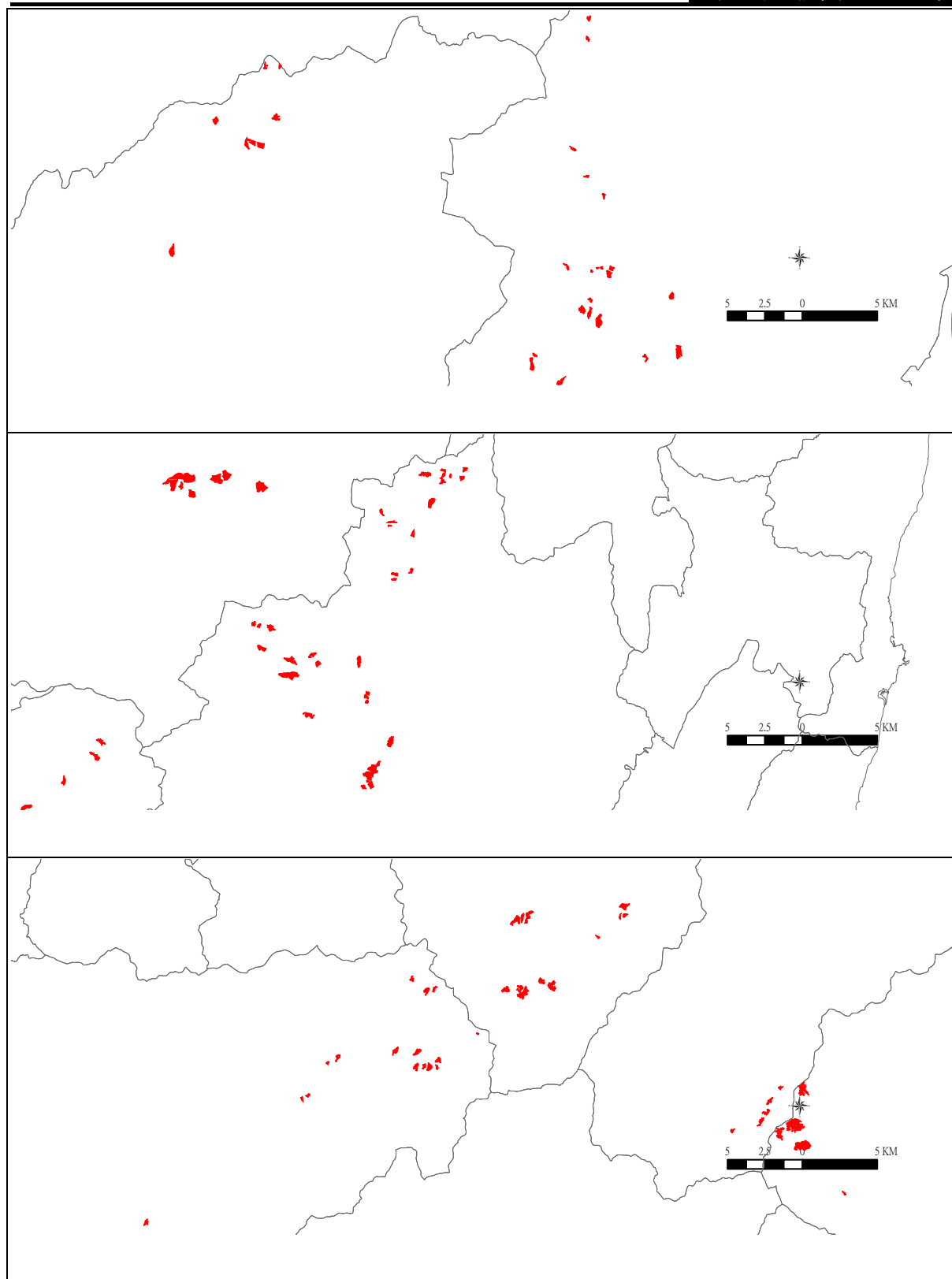


圖 2.6、松類天然針葉之樣區位置（上圖：南投縣花蓮縣交界；中圖：南投縣花蓮縣交界；下圖：新竹縣苗栗縣宜蘭縣交界）

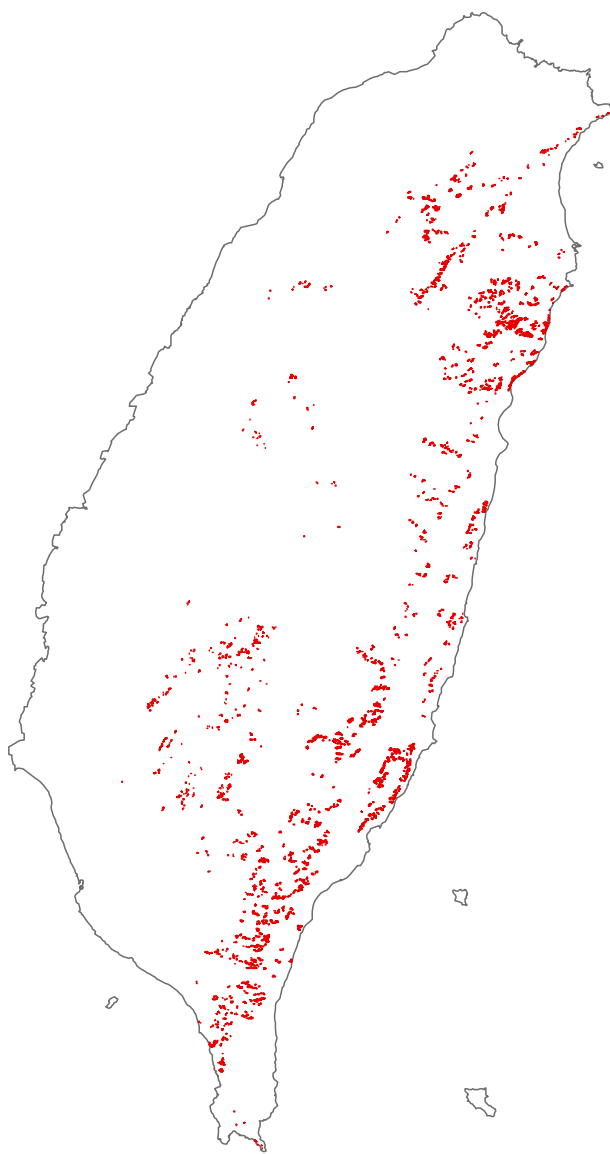


圖 2.7、全島天然闊葉混合林類型用地之樣區位置

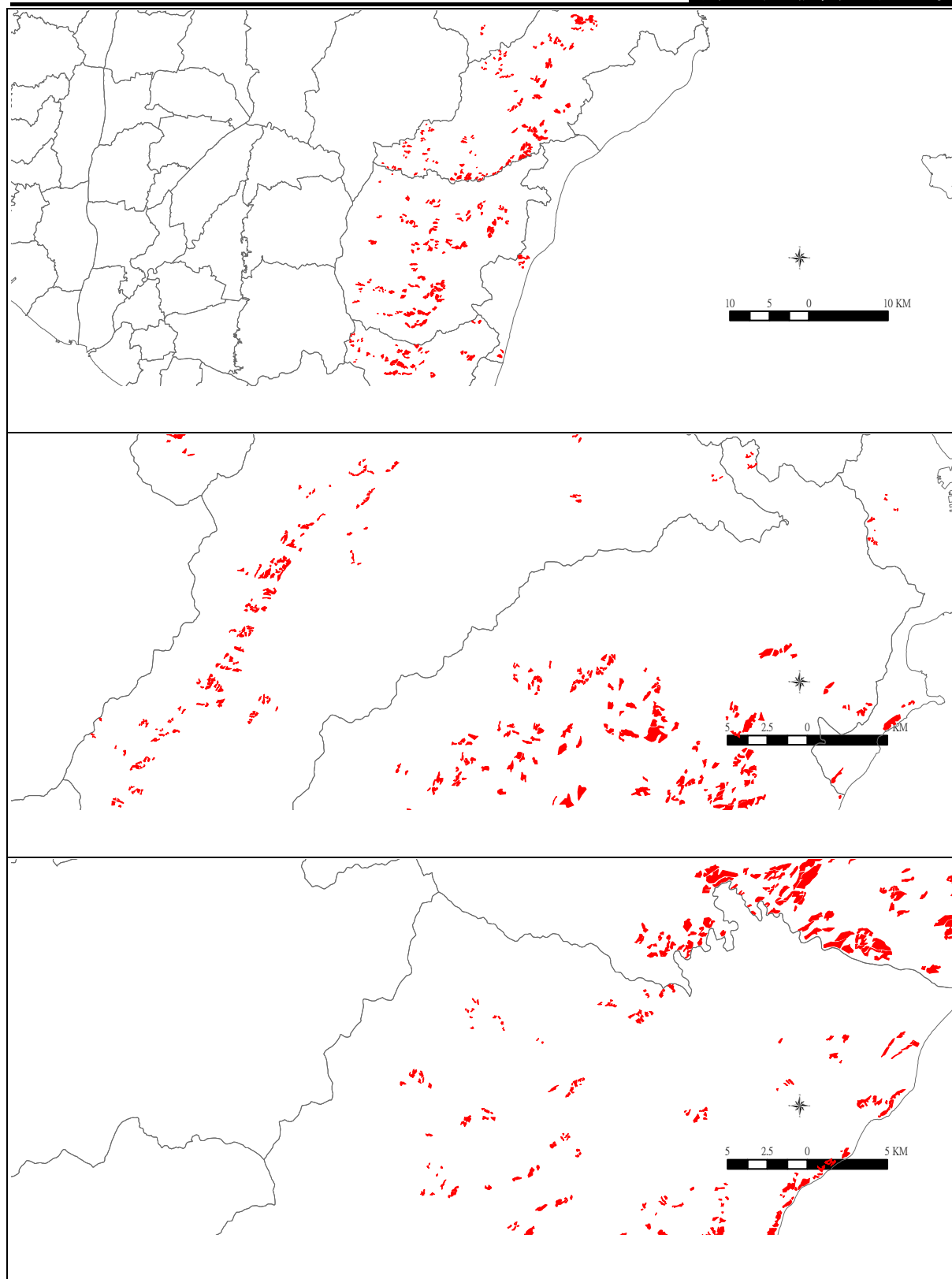


圖 2.8、天然闊葉混合之樣區位置（上圖：台東縣；中圖：宜蘭縣；下圖：花蓮縣宜蘭縣交界）

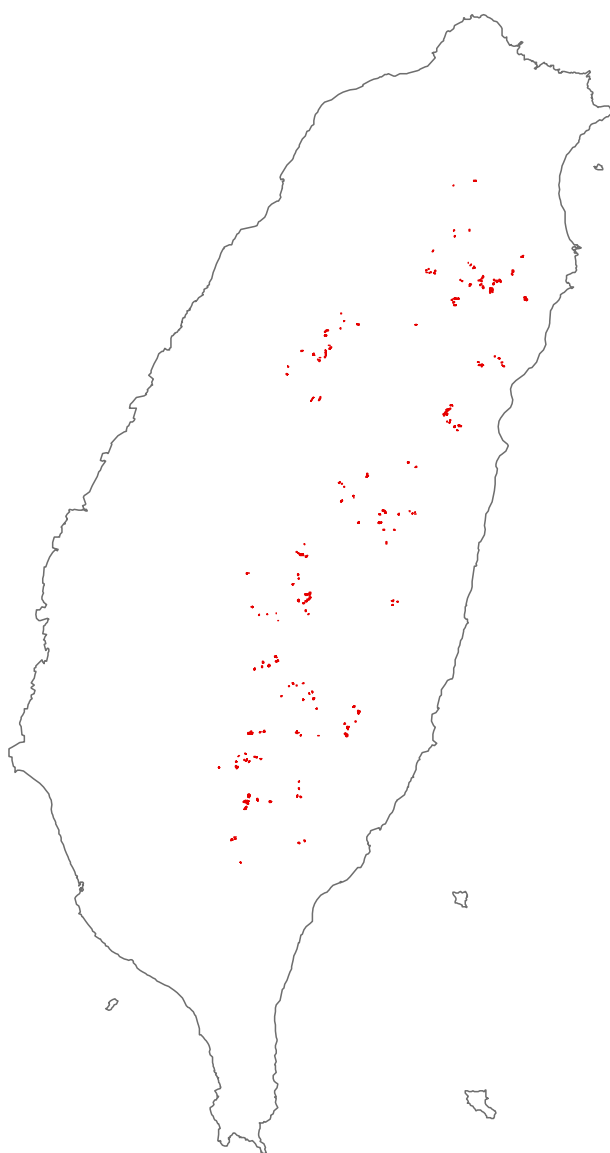


圖 2.9、全島檜木造林類型用地之樣區位置

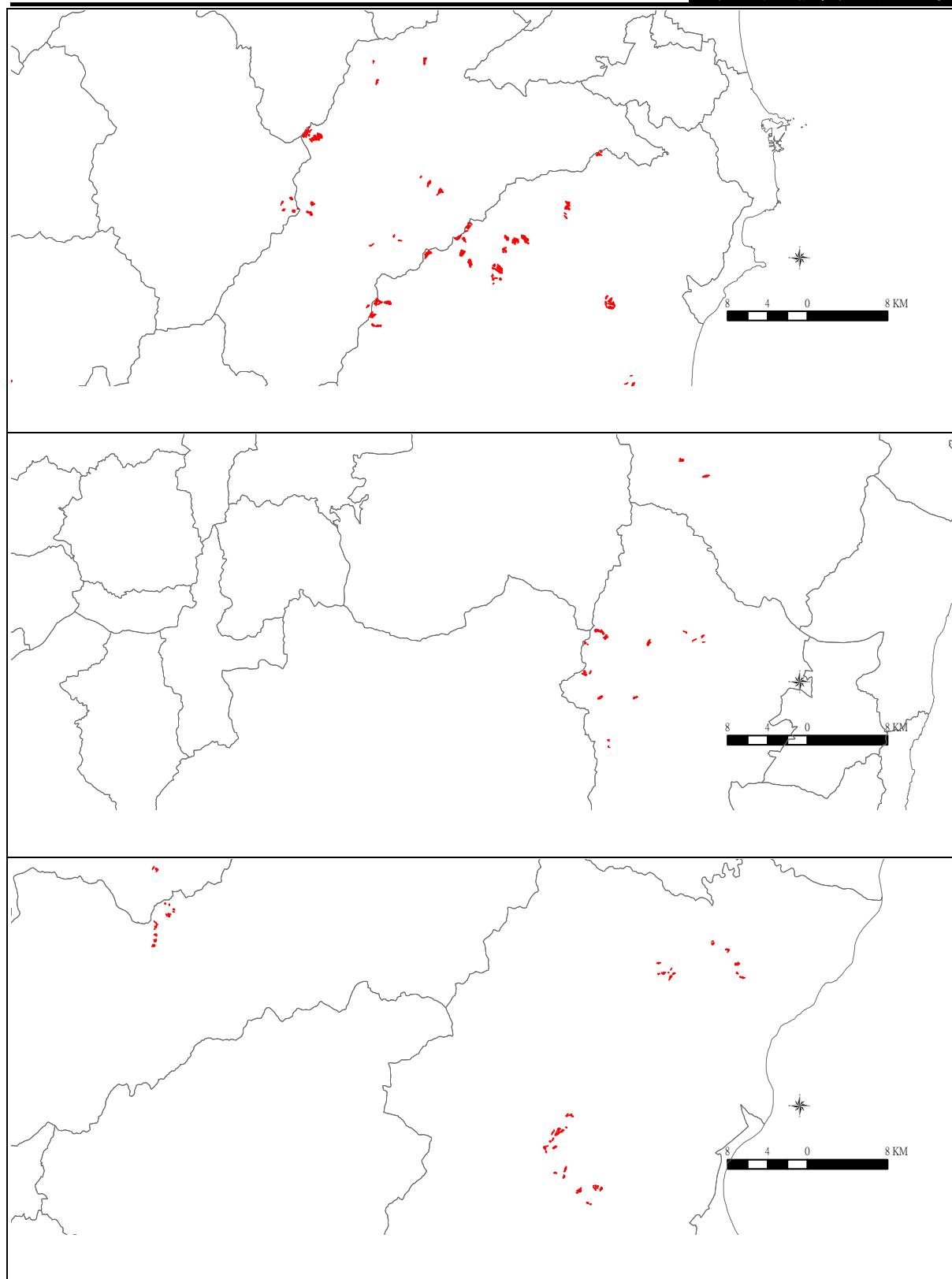


圖 2.10、檜木造林之樣區位置（上圖：宜蘭縣；中圖：花蓮縣；下圖：花蓮縣）

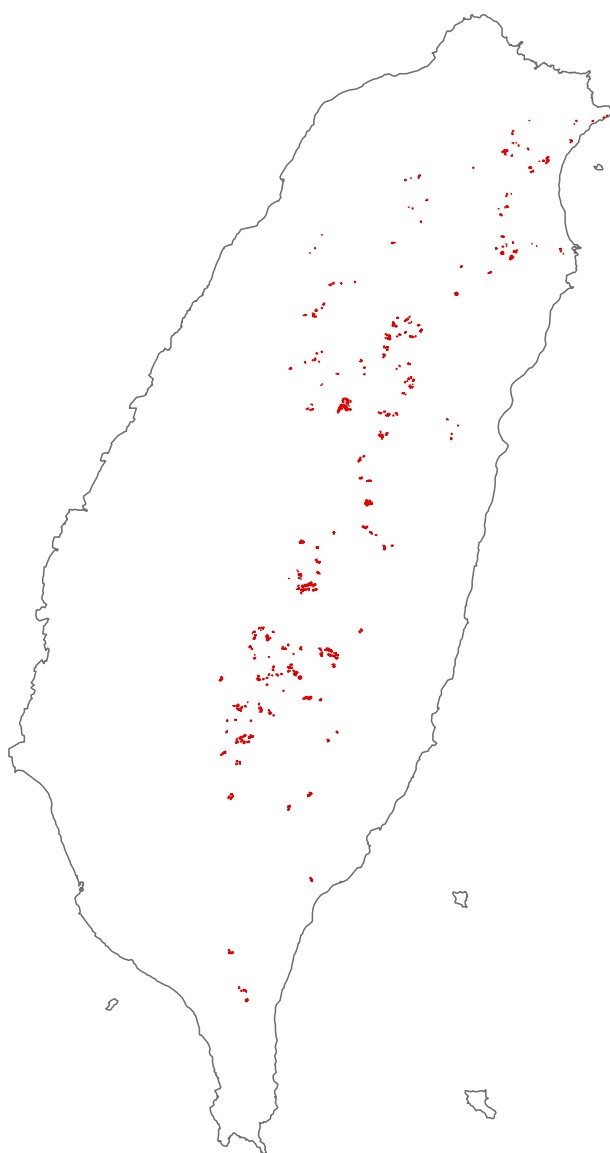


圖 2.11、全島松類造林類型用地之樣區位置

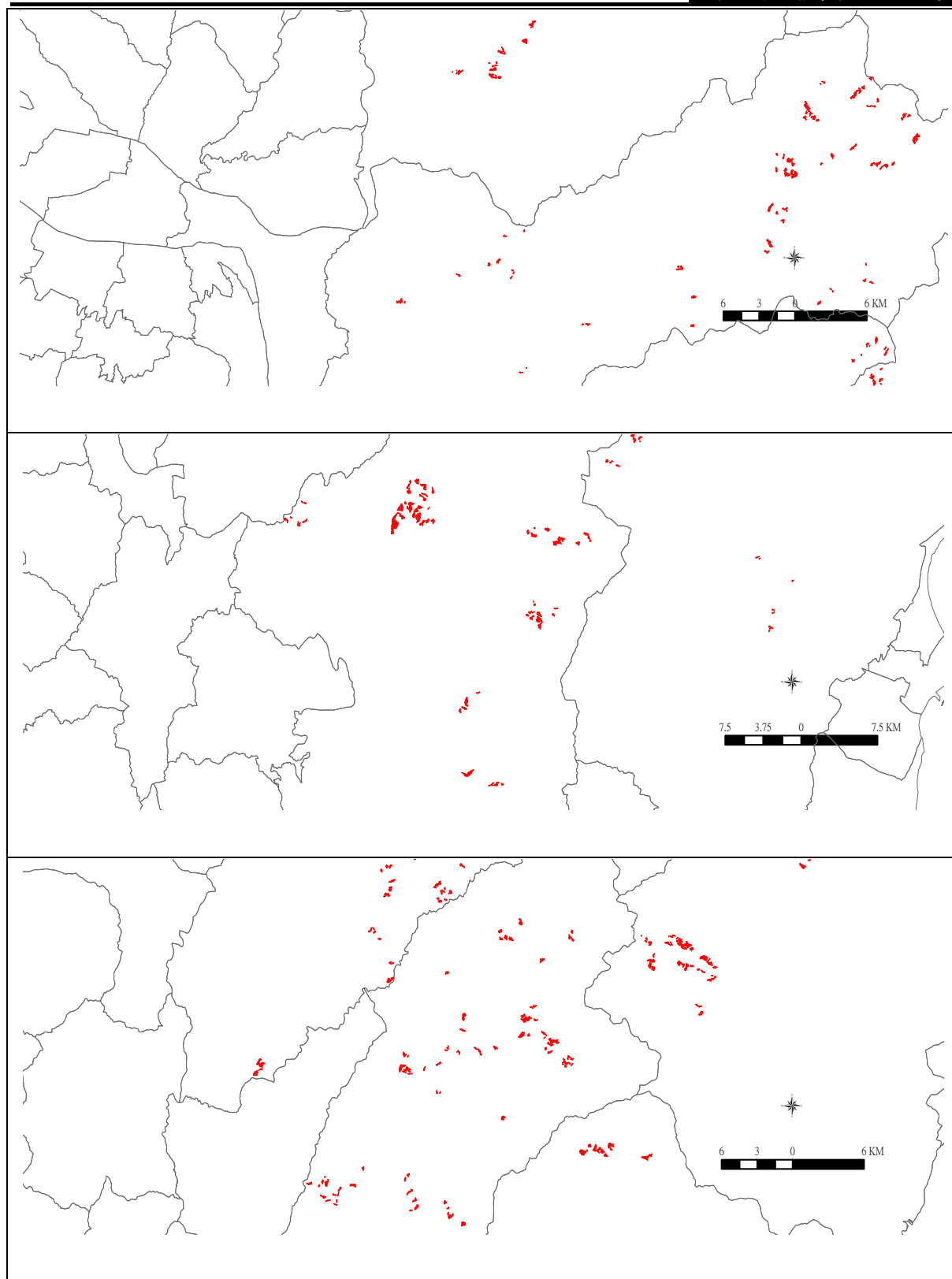


圖 2.12、松類造林之樣區位置（上圖：苗栗縣與台中縣交界；中圖：南投縣；下圖：高雄縣花蓮縣與台東縣交界）

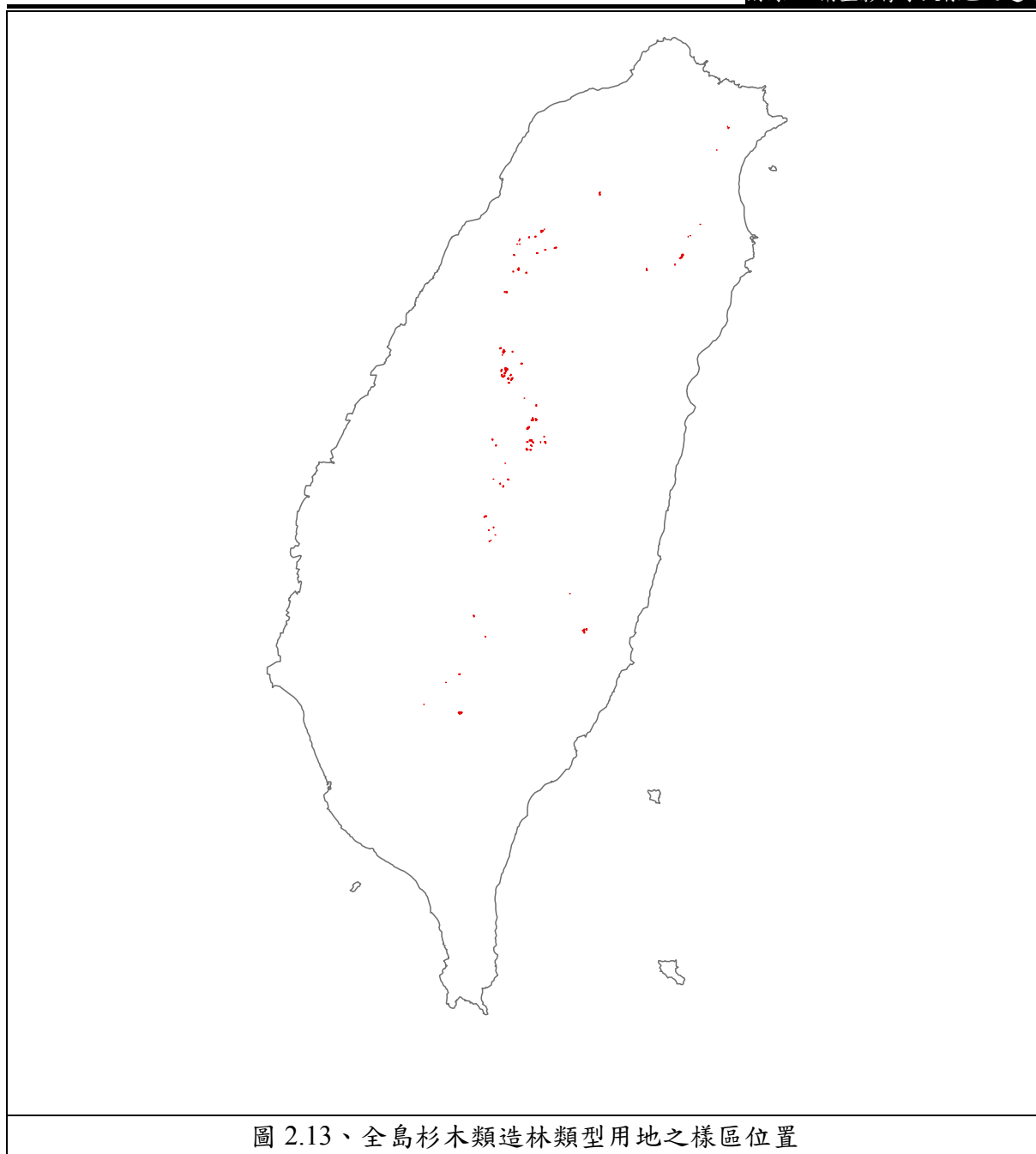


圖 2.13、全島杉木類造林類型用地之樣區位置

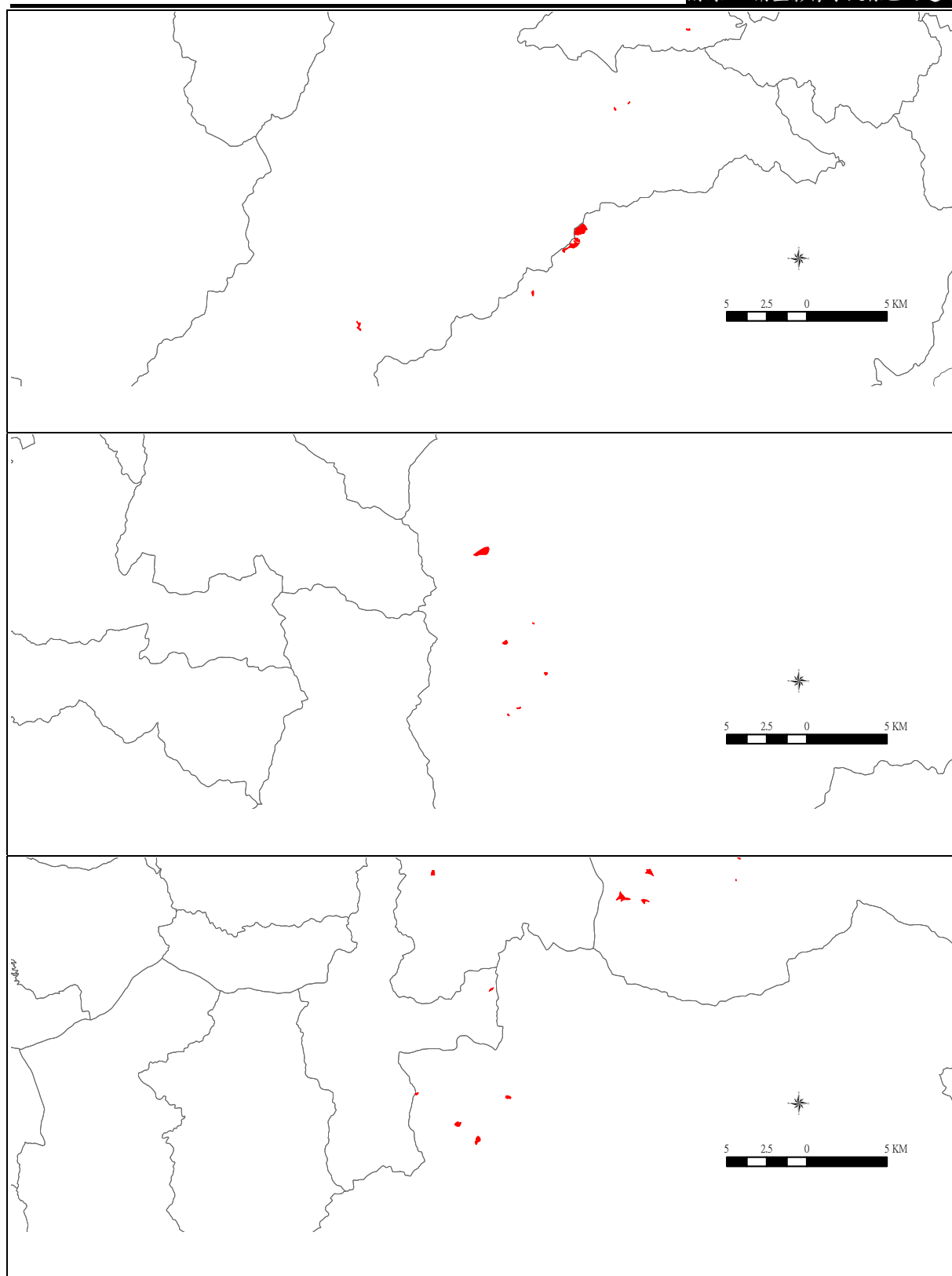


圖 2.14、杉木類造林之樣區位置（上圖：宜蘭縣；中圖：南投縣；下圖：南投縣）

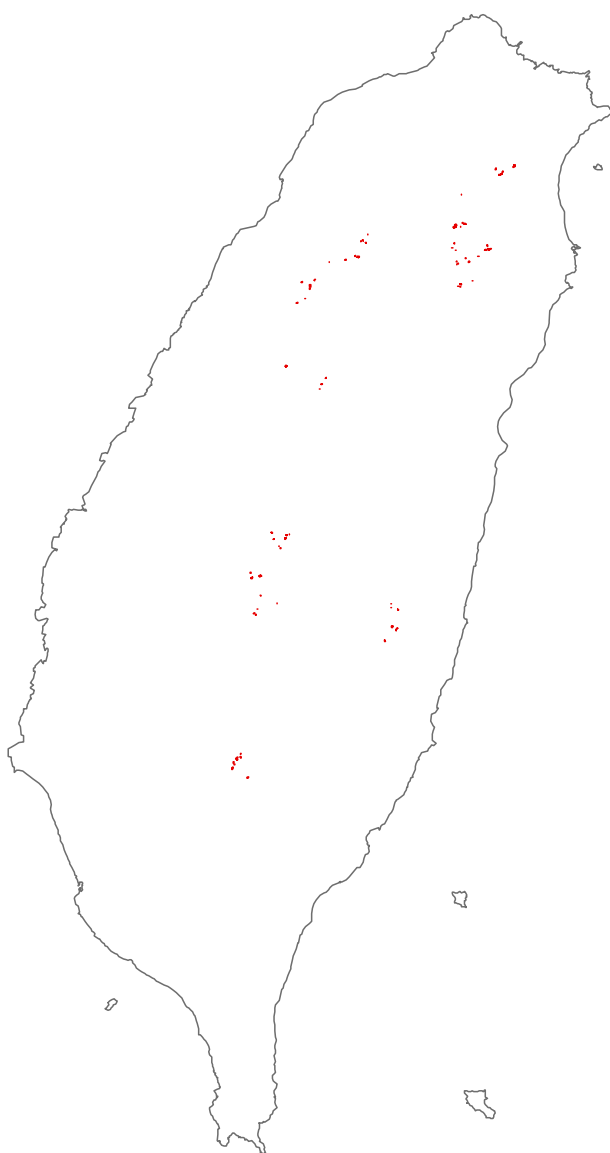


圖 2.15、全島柳杉造林類型用地之樣區位置

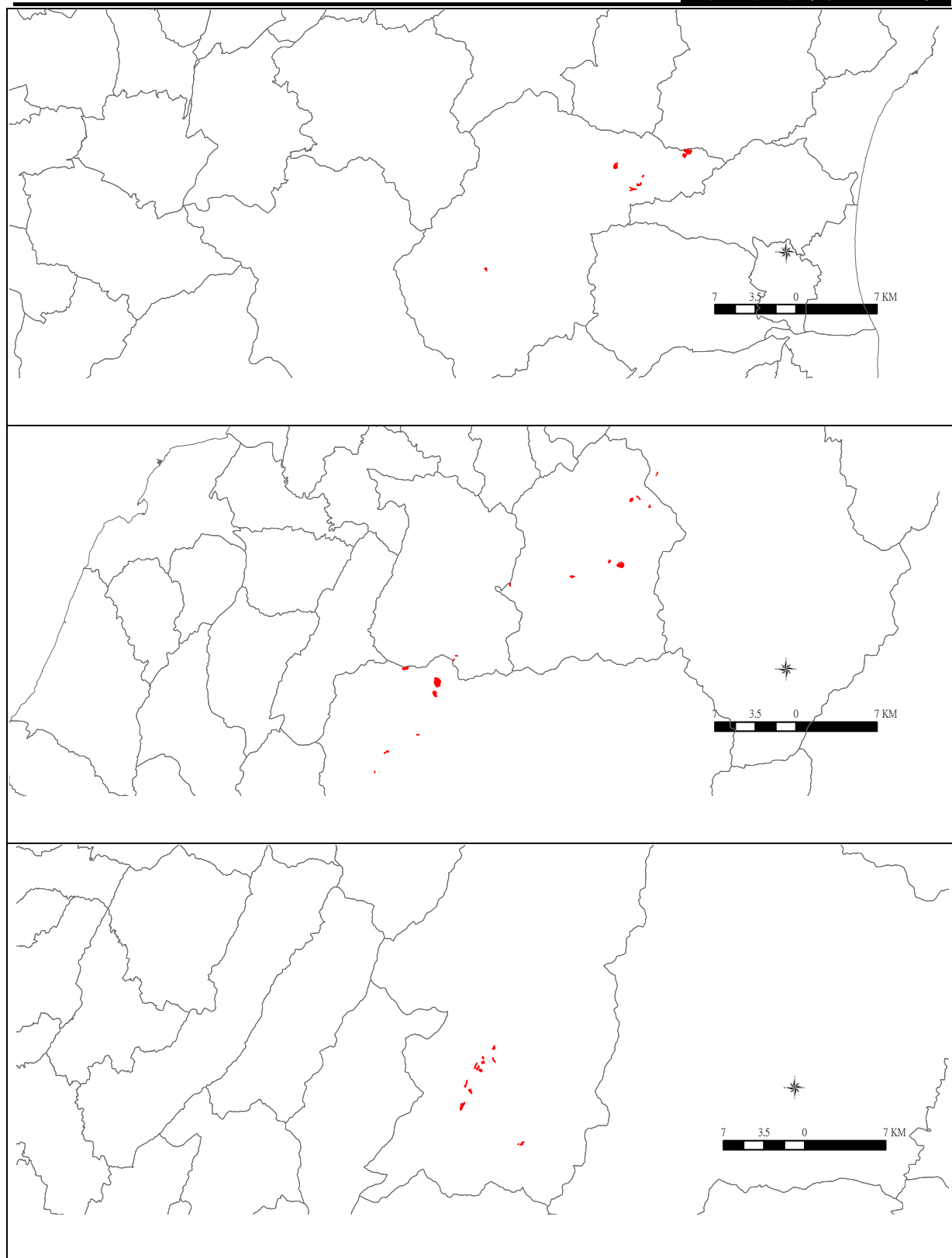


圖 2.16、柳杉造林之樣區位置（上圖：宜蘭縣；中圖：新竹縣；下圖：高雄縣）

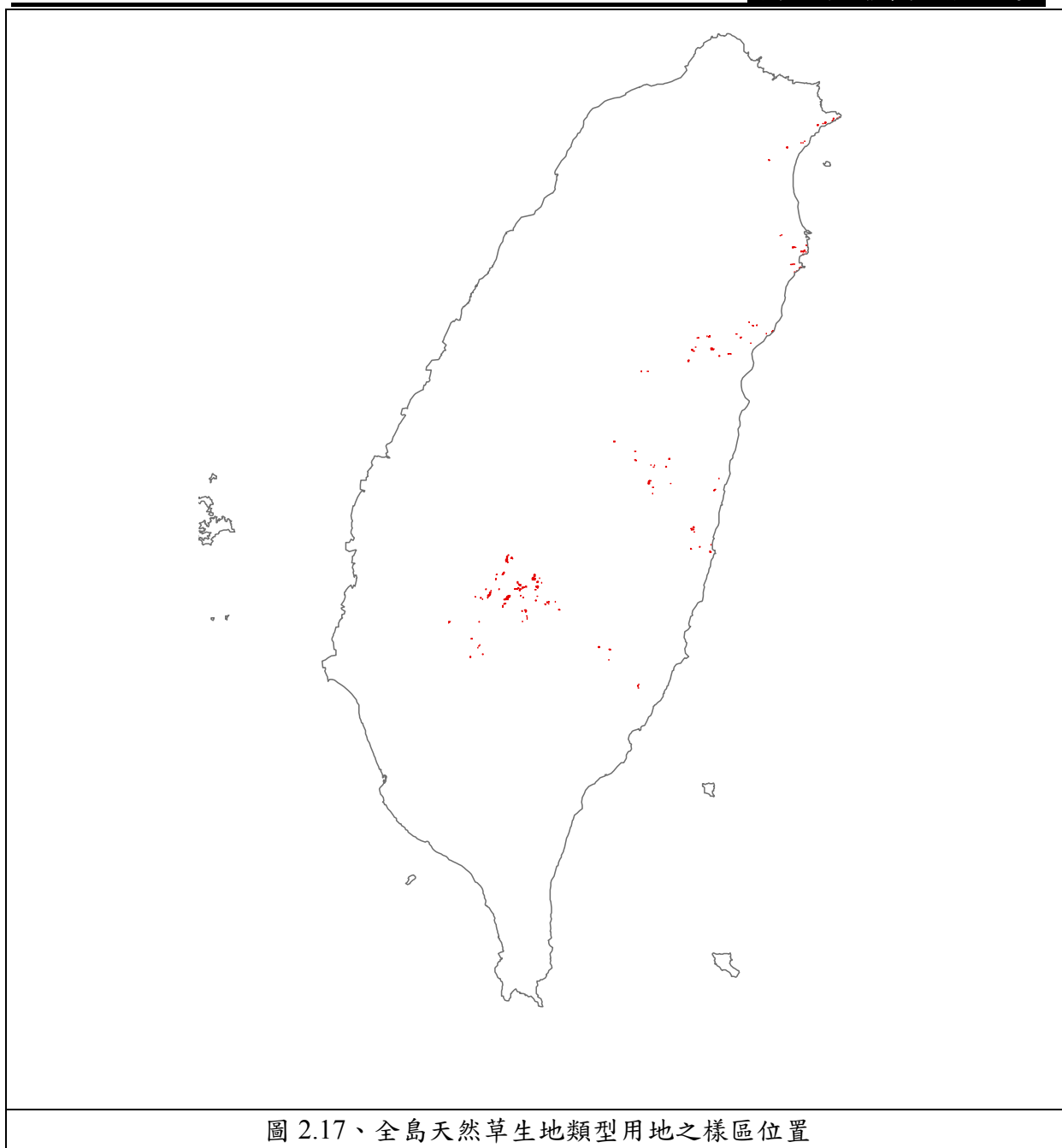


圖 2.17、全島天然草生地類型用地之樣區位置

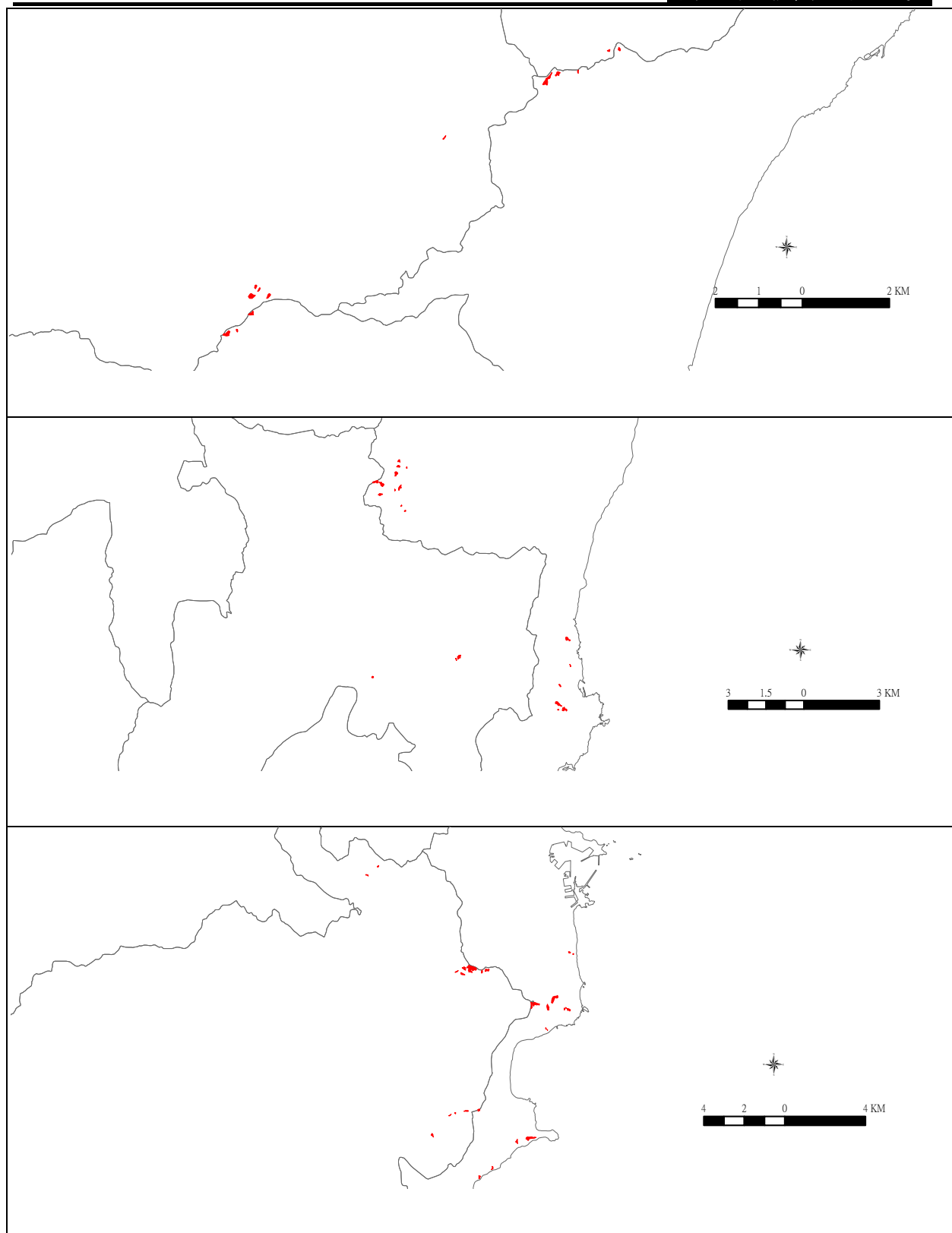


圖 2.18、天然草生地之樣區位置（上圖：台北縣與宜蘭縣交界；中圖：花蓮縣；下圖：宜蘭縣）

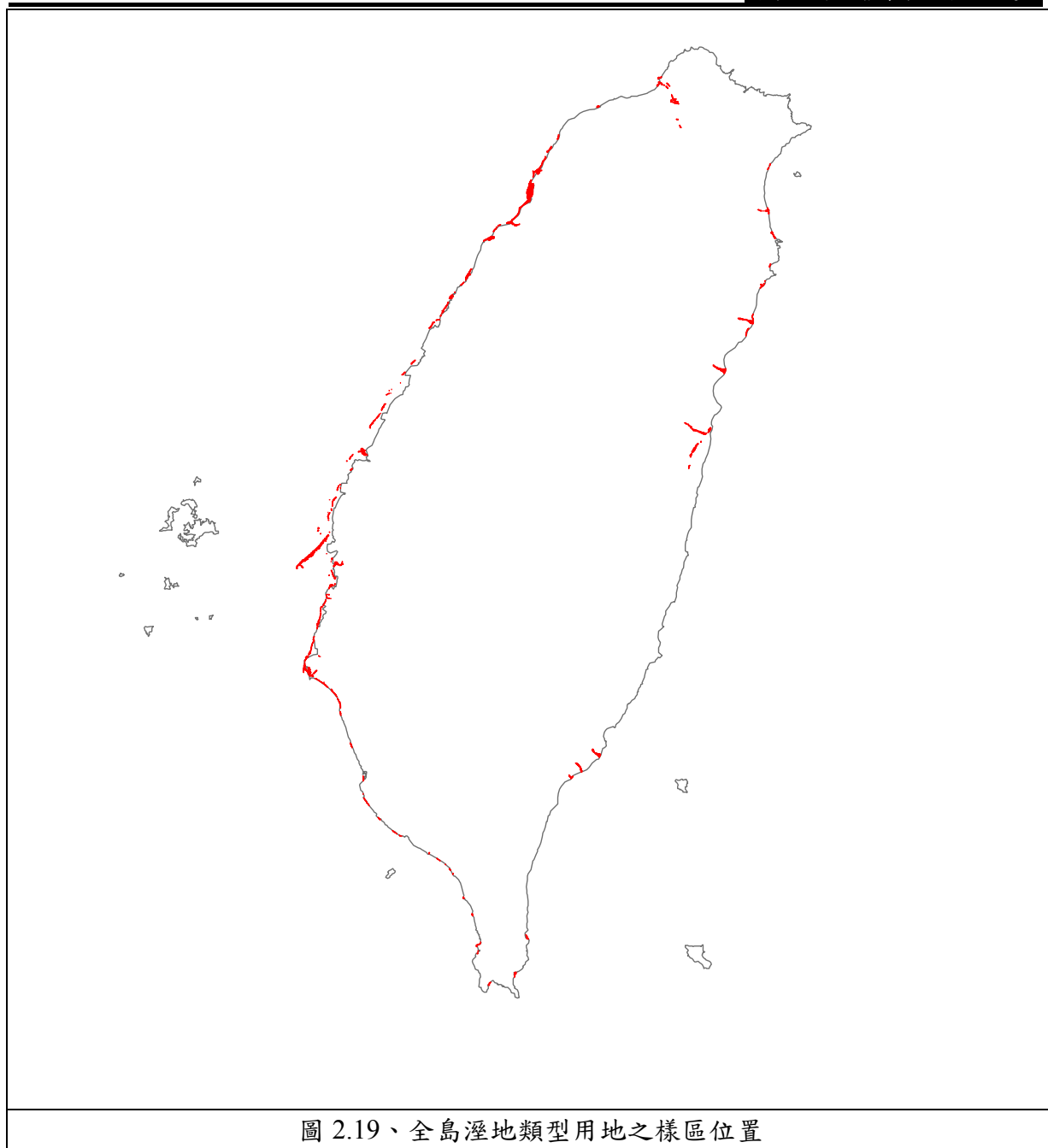


圖 2.19、全島溼地類型用地之樣區位置

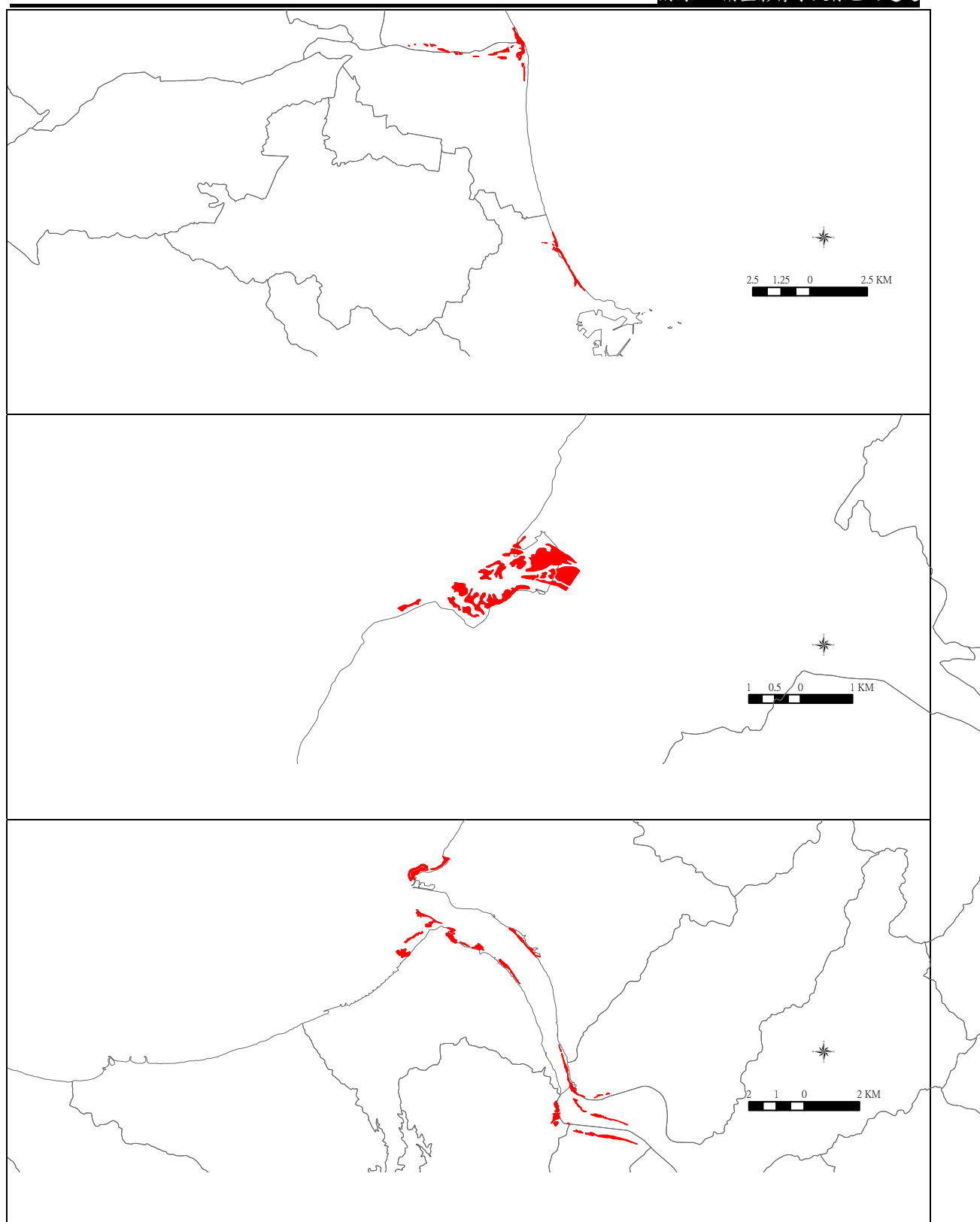


圖 2.20、溼地之樣區位置（上圖：宜蘭縣；中圖：苗栗縣；下圖：台北縣）

第二期變異點抽樣回報

前期影像：91 年 11~12 月

後期影像：92 年 1~2 月

第二期變異點抽樣三十點之回報成果

變異點資訊		現場查證		查證變異情況描述	
圖號	圖名	查證日期	現場照片	現地查證情形	變異類別
96233093	保生	03/18/2003	3 張	乾枯魚池	非植生→植生
96223005	五龍	03/18/2003	3 張	水稻田	非植生→植生
95214016	苑里港	03/18/2003	1 張	新建 2 樓房屋	非植生→植生
95211046	隆基湖	03/18/2003	3 張	大型鐵皮屋	植生→非植生
95211046	隆基湖	03/18/2003	2 張	草莓園	非植生→植生
95213033	井子頭	03/18/2003	3 張	鐵皮棚架	植生→非植生
95213044	中台社區	03/18/2003	1 張	成功嶺營區	植生→非植生
					非植生→植生
95204016	溪頭	03/20/2003	2 張	砂石場棚架	植生→非植生
					非植生→植生
95204067	新厝	03/20/2003	3 張	茶園	非植生→植生
95204068	名間	03/20/2003	1 張	鐵皮棚架	非植生→植生
95201074	水里	03/20/2003	2 張	新建 4 樓房屋	植生→非植生
95201074	水里	03/20/2003	2 張	鐵皮棚架	植生→非植生
95204081	饒平	03/20/2003	3 張	水稻田	植生→非植生
					非植生→植生
95204096	坪頂	03/20/2003	4 張	旱田/玉米	非植生→植生

變異點資訊		現場查證		查證變異情況描述	
95194002	坑口	03/20/2003	2 張	水稻田	非植生→植生
95194002	坑口	03/20/2003	2 張	水稻田	非植生→植生
94192068	九層林	03/19/2003	3 張	果園	非植生→植生
95193075	白雲山	03/19/2003	3 張	闊葉林	非植生→植生
94192094	五甲勢	03/20/2003	2 張	旱田	非植生→植生
94181040	口隘	03/19/2003	2 張	地瓜田	非植生→植生
94181050	旗尾	03/19/2003	2 張	花生/蕃茄	非植生→植生
94181076	金山	03/19/2003	2 張	竹林	植生→非植生
					非植生→植生
95184071	土庫	03/19/2003	2 張	網室蔬菜	非植生→植生
95184072	定遠三村	03/19/2003	4 張	乾枯魚池	非植生→植生
94181090	里港	03/19/2003	3 張	網室蔬菜	植生→非植生
					非植生→植生
94181099	三塊厝	03/19/2003	2 張	網室蔬菜	非植生→植生
94181099	三塊厝	03/19/2003	2 張	網室蔬菜	非植生→植生
94181099	三塊厝	03/19/2003	2 張	網室蔬菜	非植生→植生
95183021	長治	03/19/2003	2 張	大白菜園	植生→非植生
95183021	長治	03/19/2003	2 張	水稻田	植生→非植生
					非植生→植生

表 1～表 30 為衛星偵測之前後期衛星影像及現場稽查照片

表 1 桃園縣抽樣回報第二期變異點

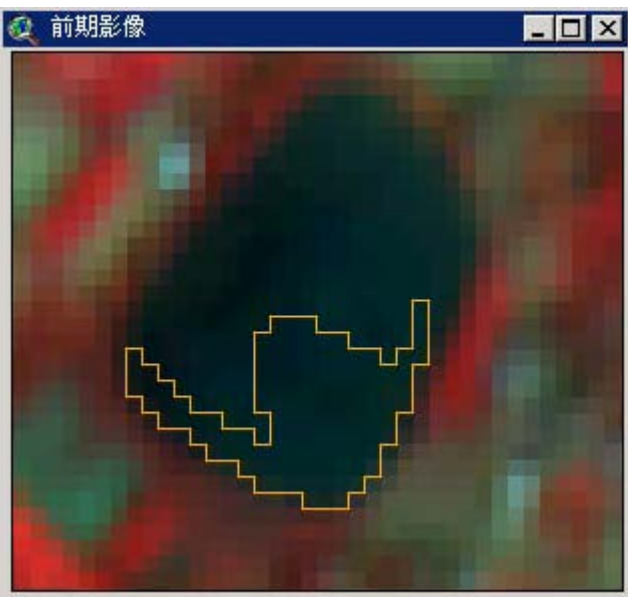
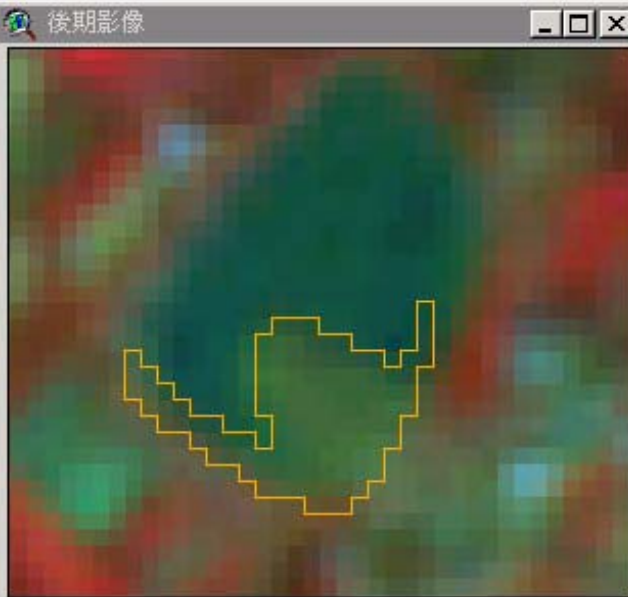
變異點圖號	9623-3-093	圖幅名稱	保生
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/18/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	桃園縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	乾枯魚池		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 2 新竹縣抽樣回報第二期變異點

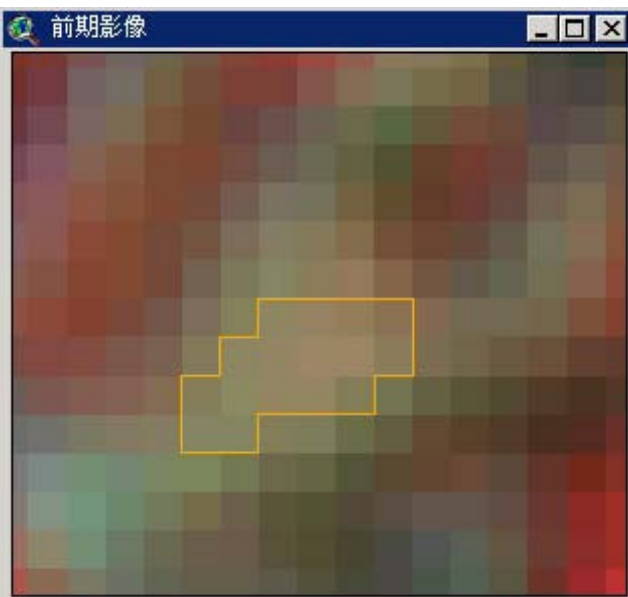
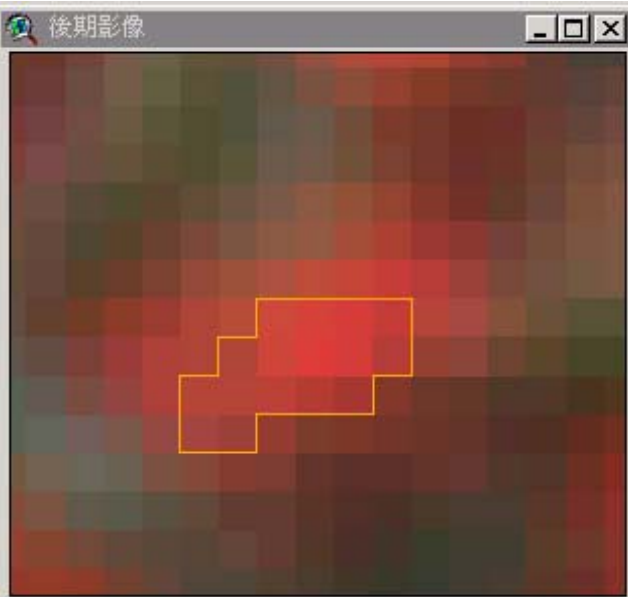
變異點圖號	9622-3-005	圖幅名稱	五龍
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/18/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	新竹縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	水稻田		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 3 苗栗縣抽樣回報第二期變異點

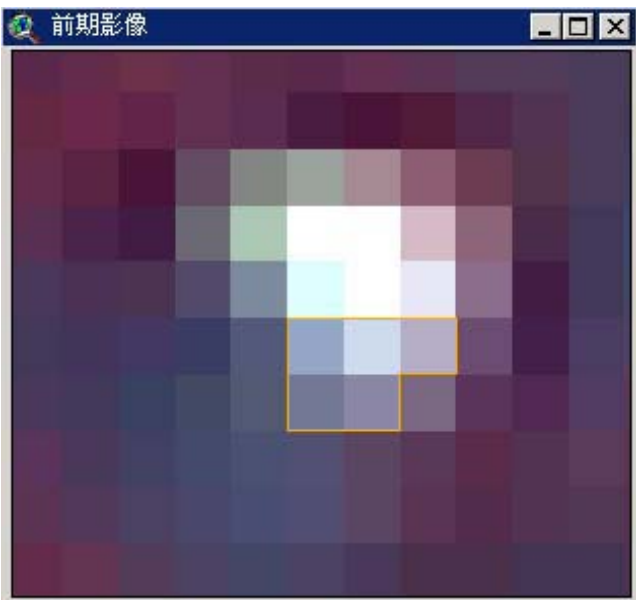
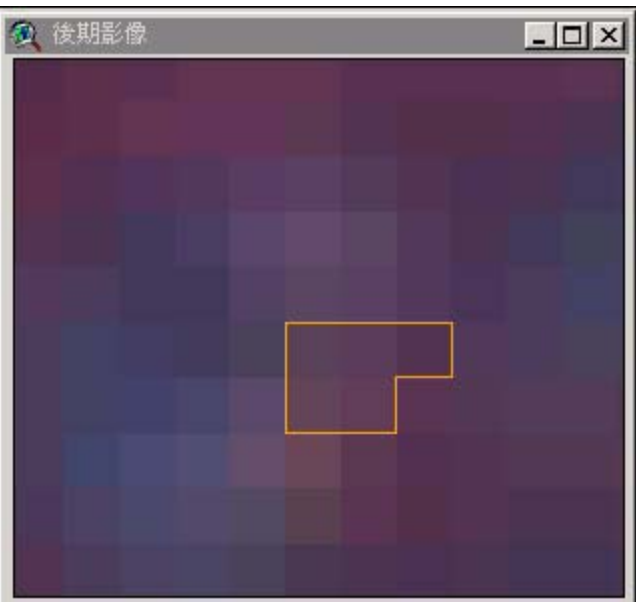
變異點圖號	9521-4-016	圖幅名稱	苑里港
前期影像日期	11/06/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/18/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	苗栗縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	新建 2 樓房屋		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 4 苗栗縣抽樣回報第二期變異點

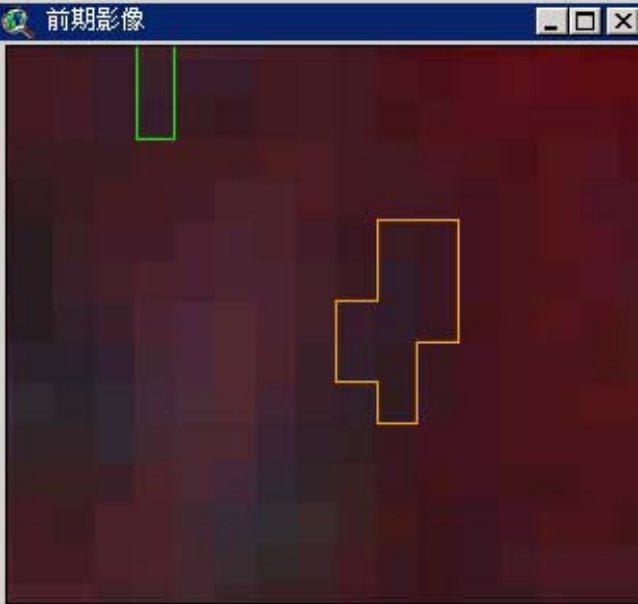
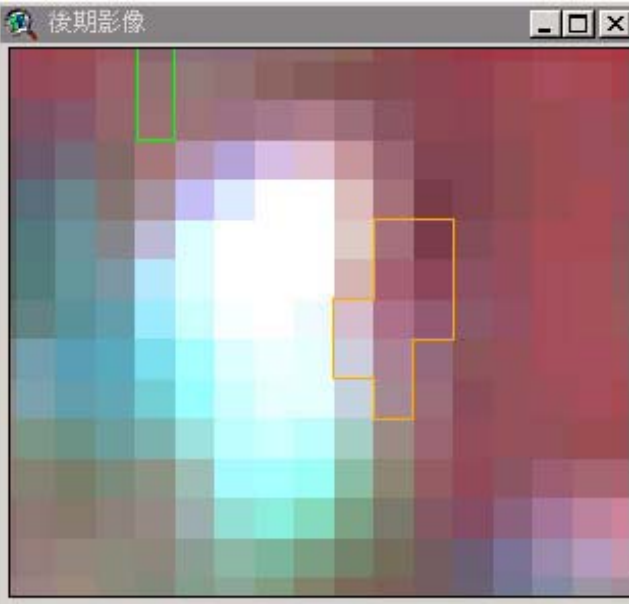
變異點圖號	9521-1-046	圖幅名稱	隆基湖
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/18/2003	變異類別	植生→非植生
變異點座落縣市	苗栗縣	變異點性質	人爲變異
變異點現地描述	大型鐵皮屋		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 5 苗栗縣抽樣回報第二期變異點

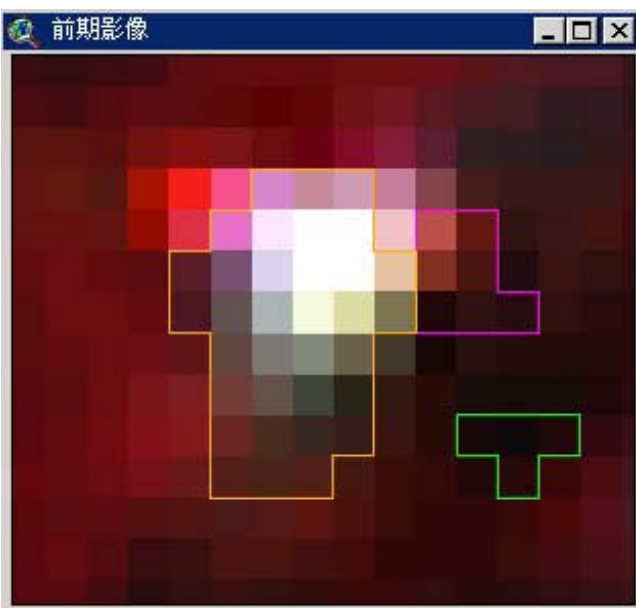
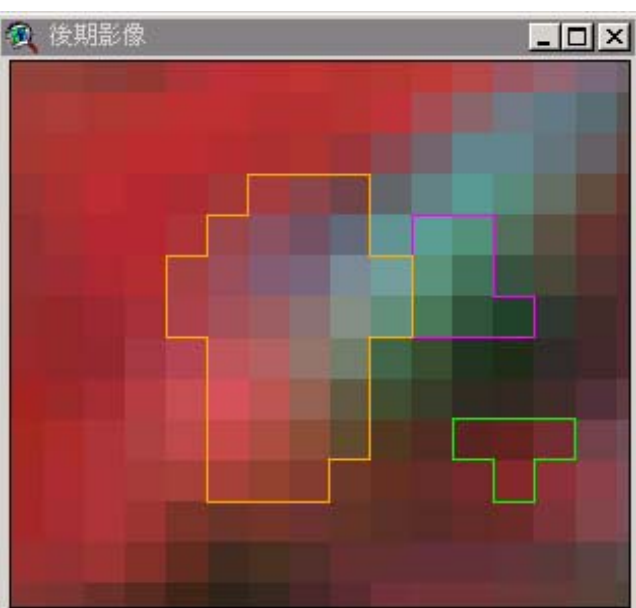
變異點圖號	9521-1-046	圖幅名稱	隆基湖
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/18/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	苗栗縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	草莓園		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 6 台中縣抽樣回報第二期變異點

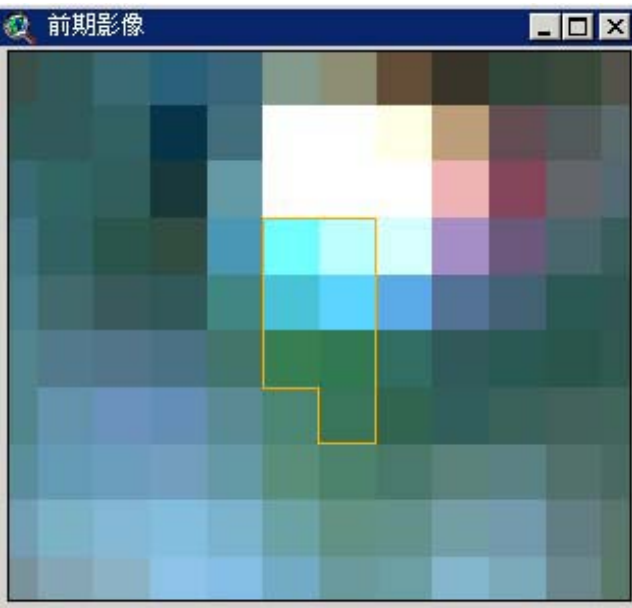
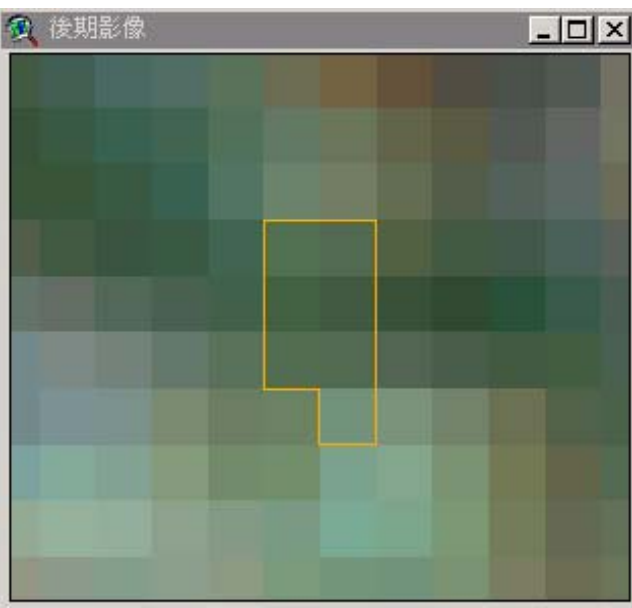
變異點圖號	9521-3-033	圖幅名稱	井子頭
前期影像日期	11/06/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/18/2003	變異類別	植生→非植生
變異點座落縣市	台中縣	變異點性質	人為變異
變異點現地描述	鐵皮棚架		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 7 南投縣抽樣回報第二期變異點

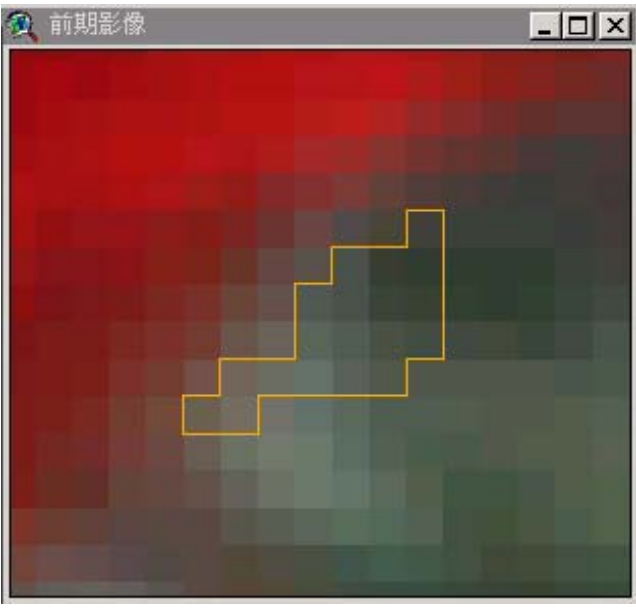
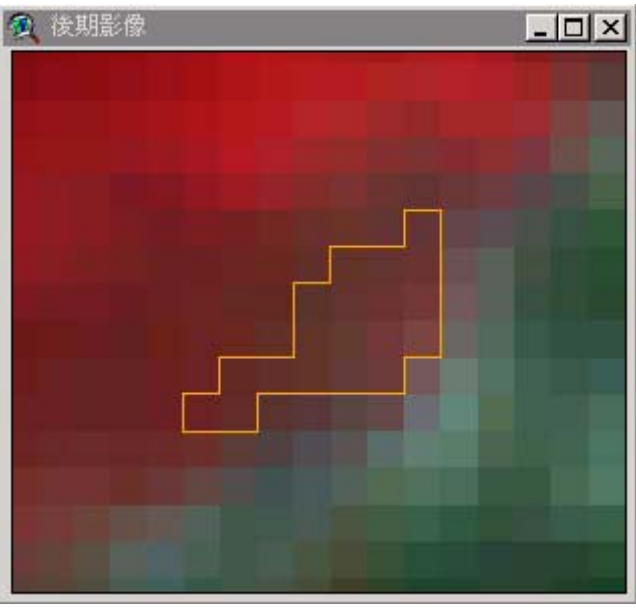
變異點圖號	9520-4-016	圖幅名稱	溪頭
前期影像日期	11/06/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/20/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	南投縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	砂石場棚架		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 8 南投縣抽樣回報第二期變異點

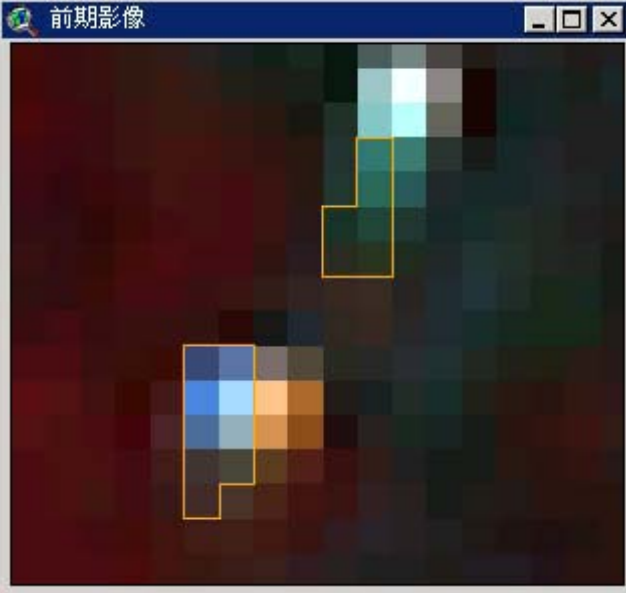
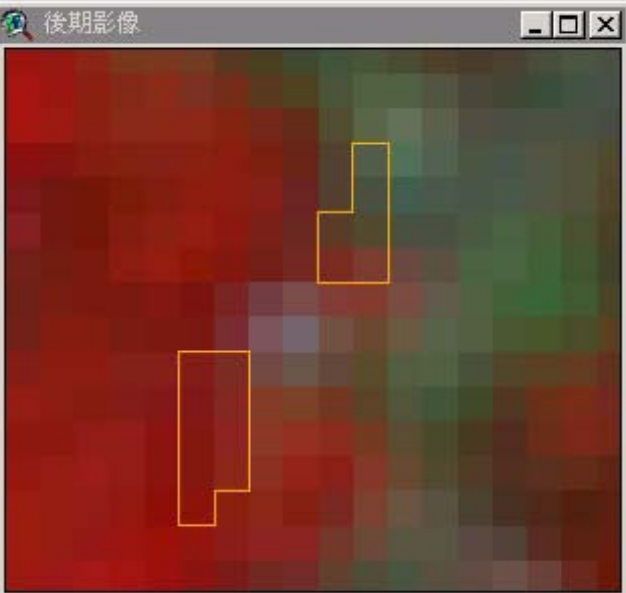
變異點圖號	9520-4-067	圖幅名稱	新厝
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/20/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	南投縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	茶園		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 9 南投縣抽樣回報第二期變異點

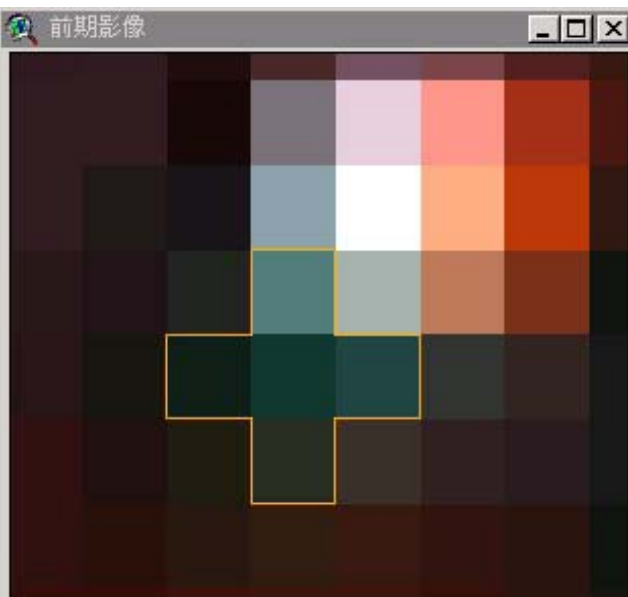
變異點圖號	9520-4-068	圖幅名稱	名間
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/20/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	南投縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	鐵皮棚架		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 10 南投縣抽樣回報第二期變異點

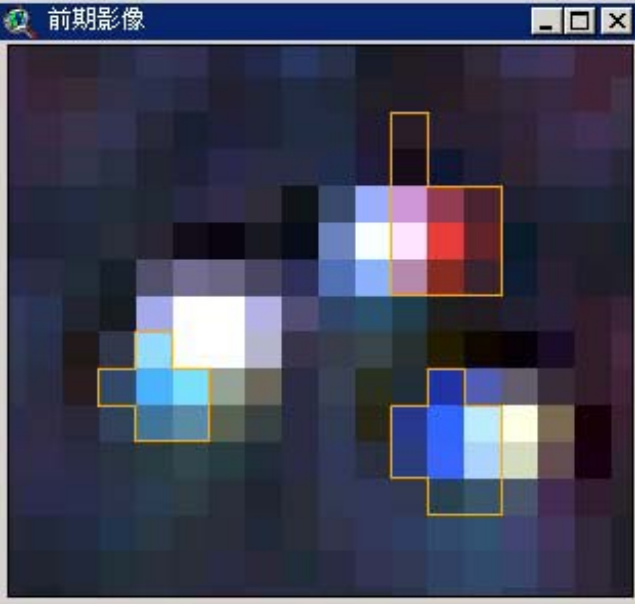
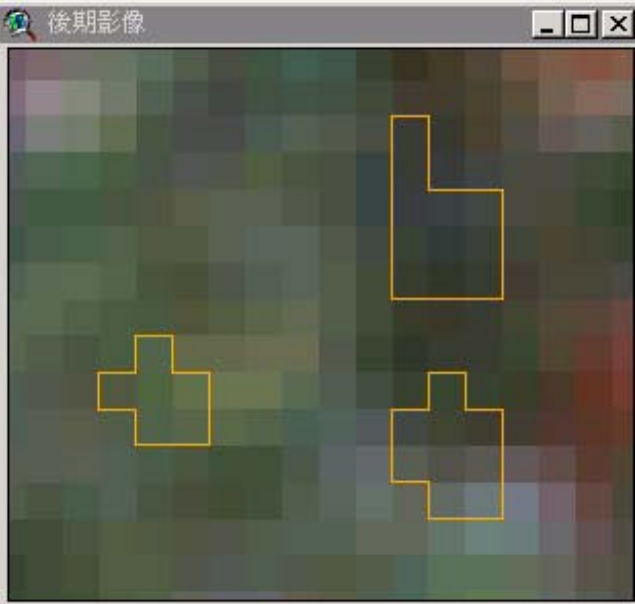
變異點圖號	9520-1-074	圖幅名稱	水里
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/20/2003	變異類別	植生→非植生
變異點座落縣市	南投縣	變異點性質	人為變異
變異點現地描述	新建 4 樓房屋/鐵皮棚架		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 11 雲林縣抽樣回報第二期變異點

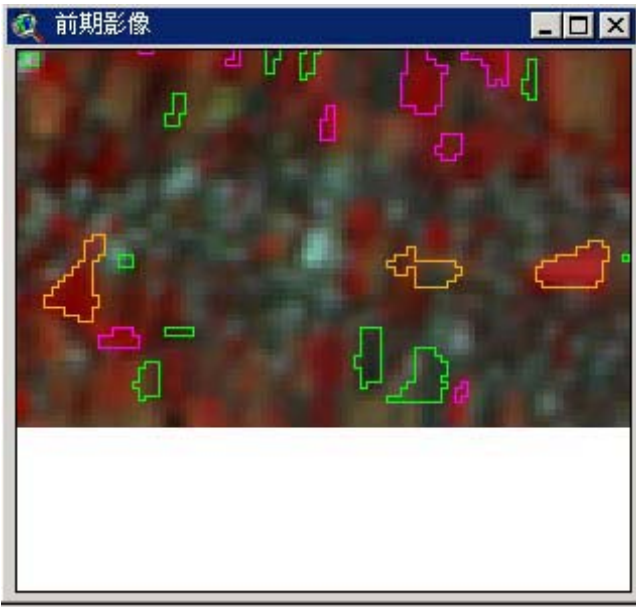
變異點圖號	9520-4-081	圖幅名稱	饒平
前期影像日期	11/06/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/20/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	雲林縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	水稻田		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 12 南投縣抽樣回報第二期變異點

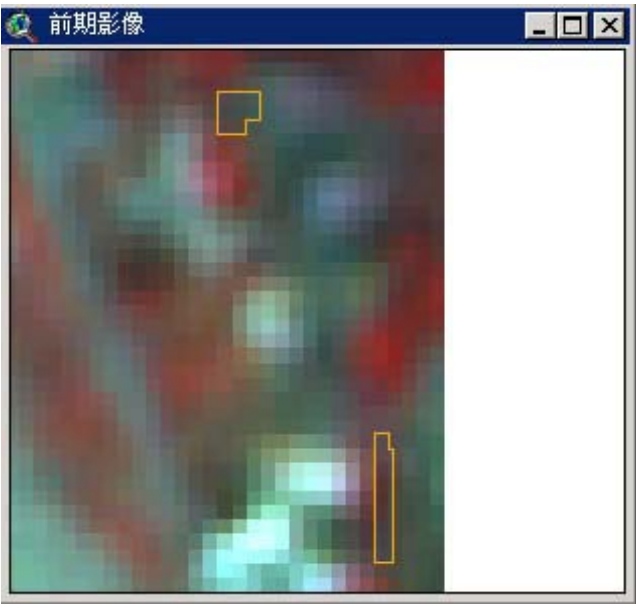
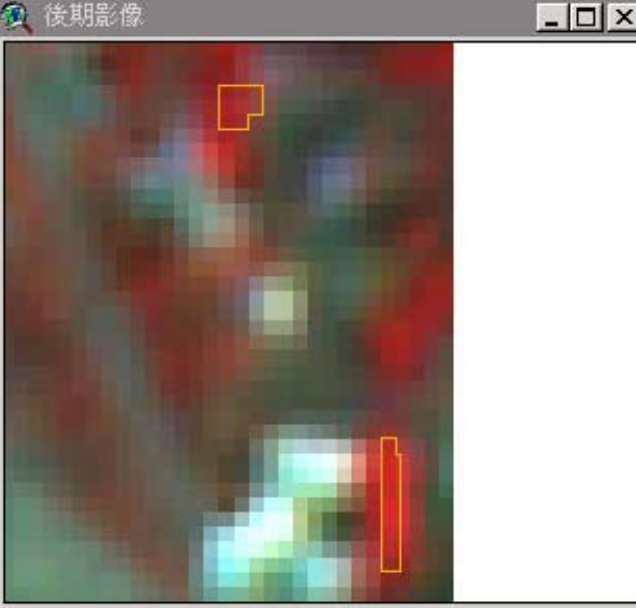
變異點圖號	9520-4-096	圖幅名稱	坪頂
前期影像日期	11/06/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/20/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	南投縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	旱田/玉米		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 13 嘉義縣抽樣回報第二期變異點

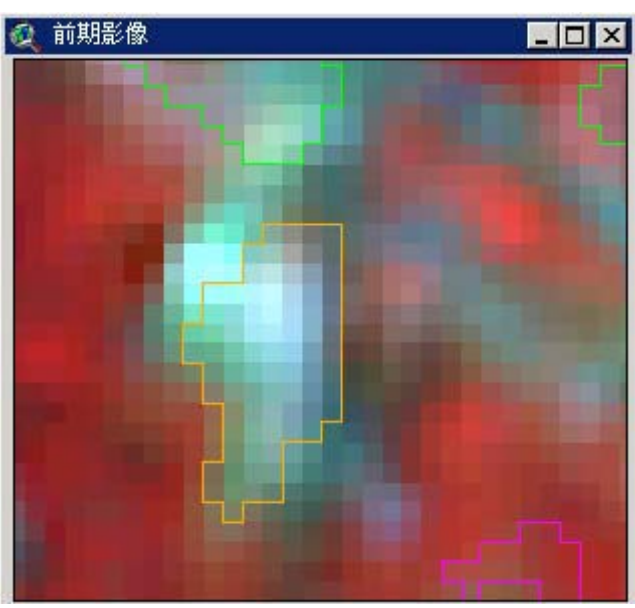
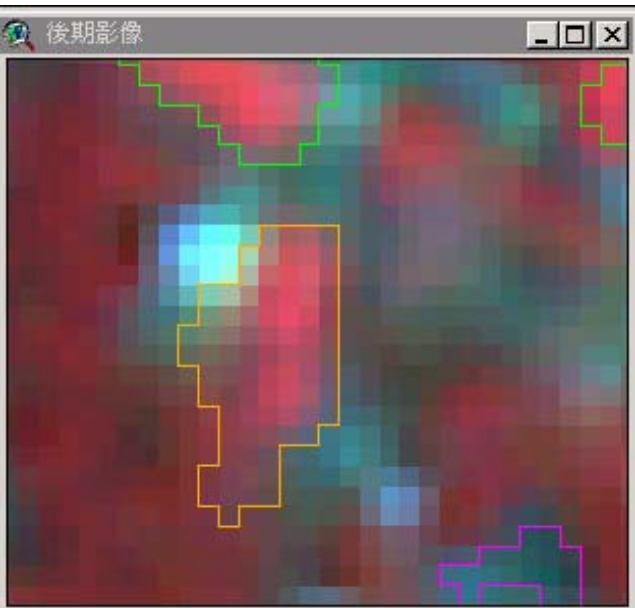
變異點圖號	9519-4-002	圖幅名稱	坑口
前期影像日期	11/06/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/20/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	嘉義縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	水稻田		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 14 嘉義縣抽樣回報第二期變異點

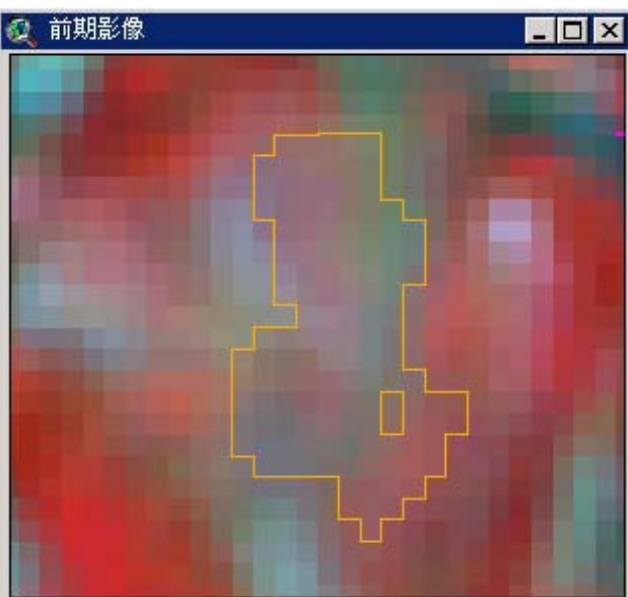
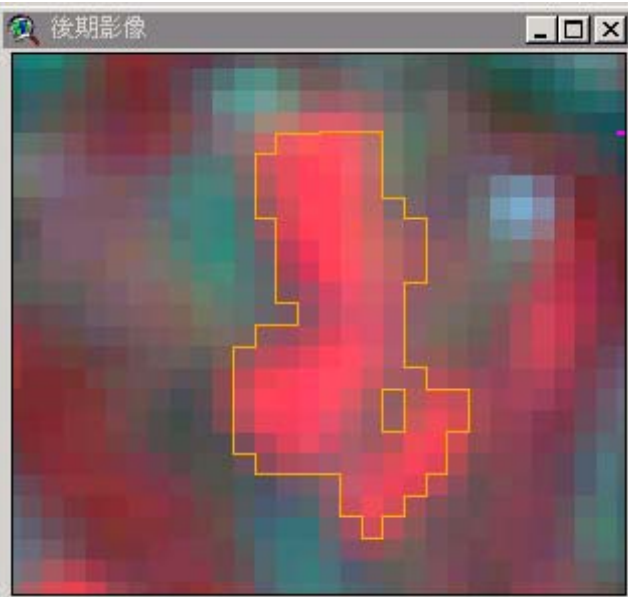
變異點圖號	9519-4-002	圖幅名稱	坑口
前期影像日期	11/06/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/20/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	嘉義縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	水稻田		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 15 台南縣抽樣回報第二期變異點

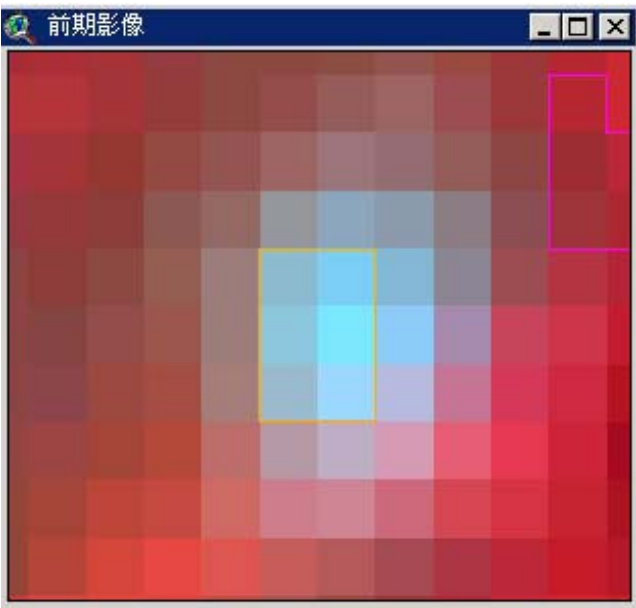
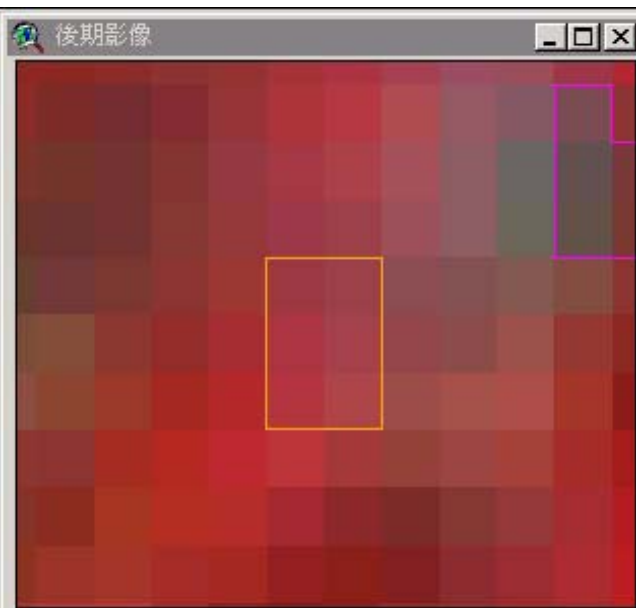
變異點圖號	9519-2-068	圖幅名稱	九層林
前期影像日期	11/06/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	台南縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	果園		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 16 高雄縣抽樣回報第二期變異點

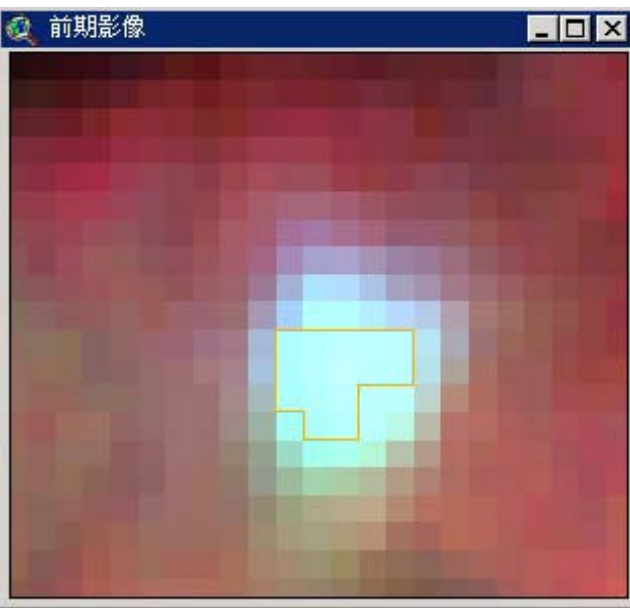
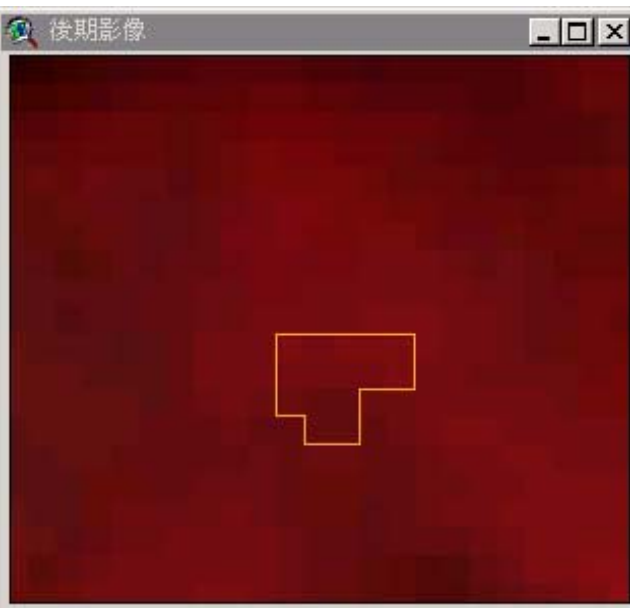
變異點圖號	9519-3-075	圖幅名稱	白雲山
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	高雄縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	闊葉林		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 17 台南縣抽樣回報第二期變異點

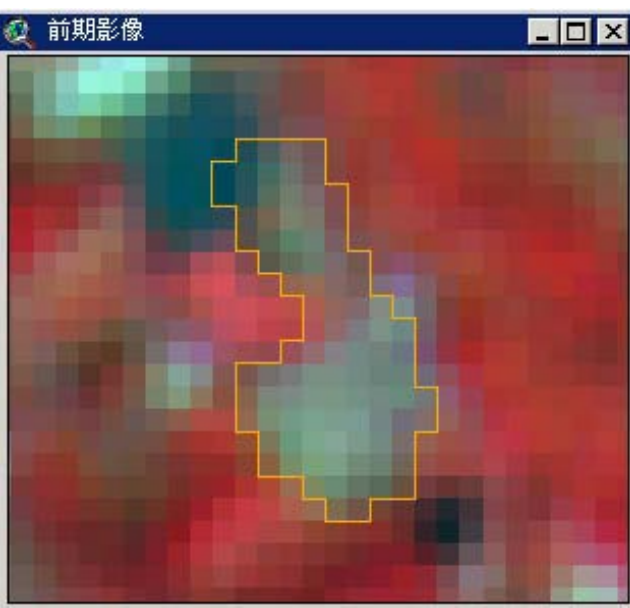
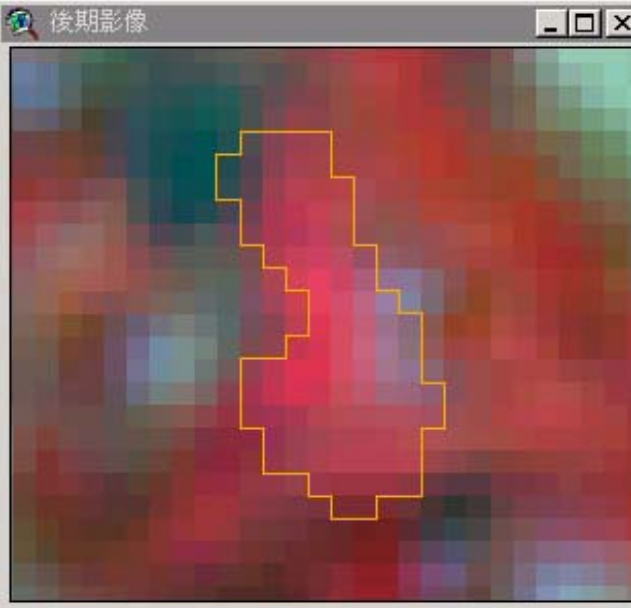
變異點圖號	9419-2-094	圖幅名稱	五甲勢
前期影像日期	11/26/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/20/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	台南縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	旱田		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 18 高雄縣抽樣回報第二期變異點

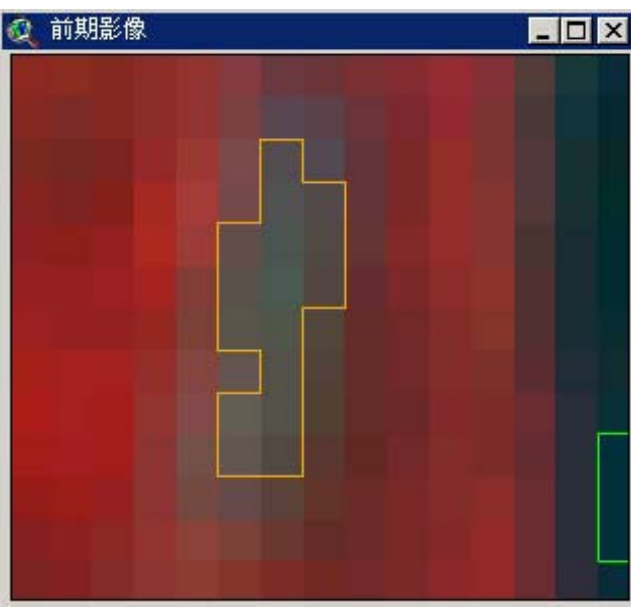
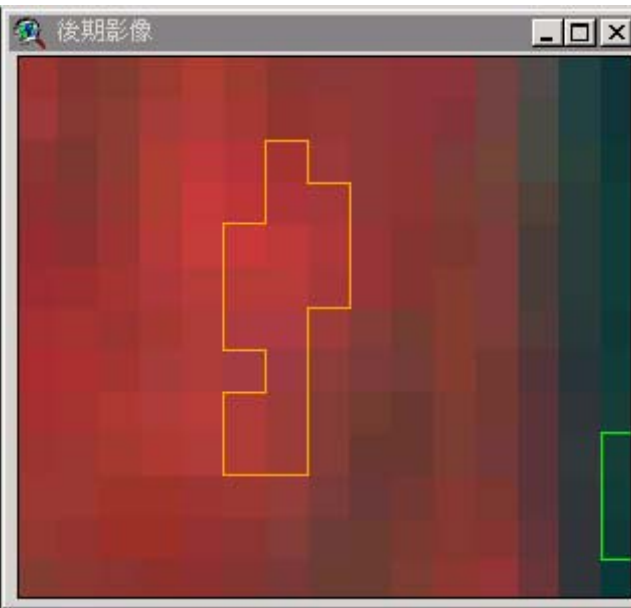
變異點圖號	9418-1-040	圖幅名稱	口隘
前期影像日期	11/04/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	高雄縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	地瓜田		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 19 高雄縣抽樣回報第二期變異點

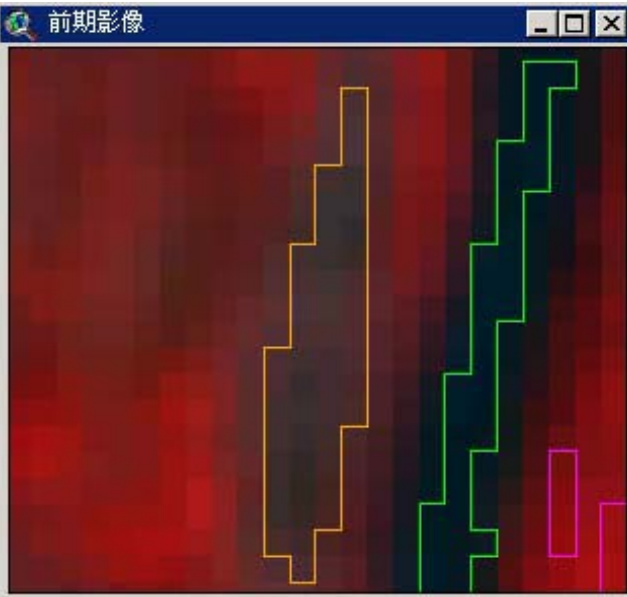
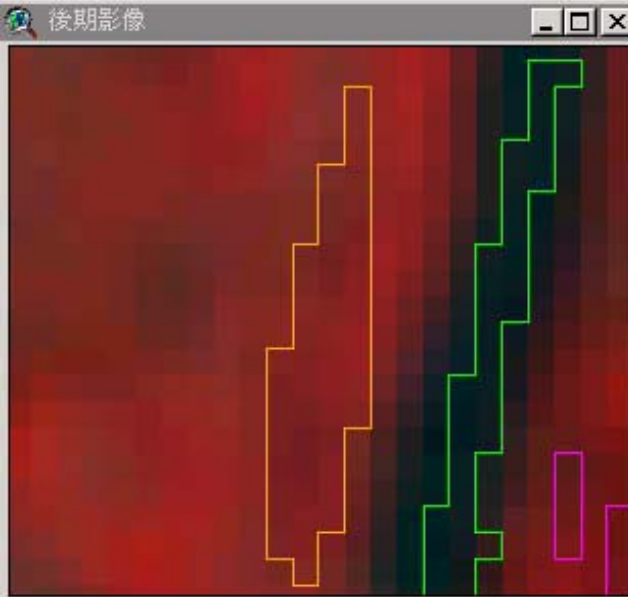
變異點圖號	9418-1-050	圖幅名稱	旗尾
前期影像日期	11/04/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	高雄縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	花生/蕃茄		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 20 高雄縣抽樣回報第二期變異點

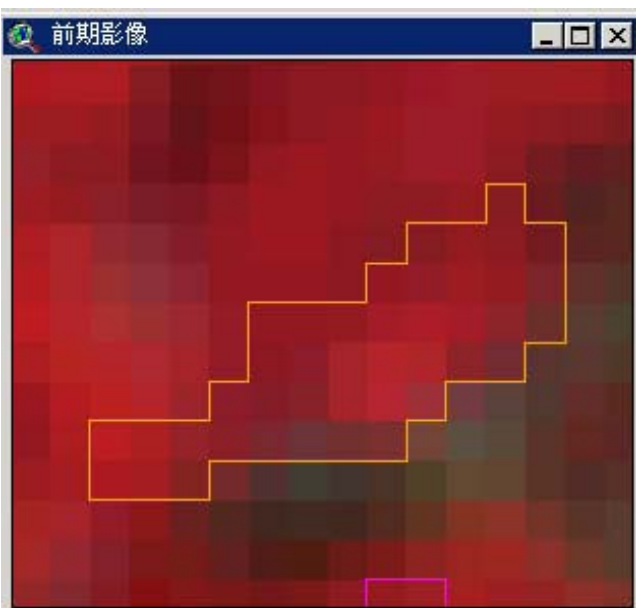
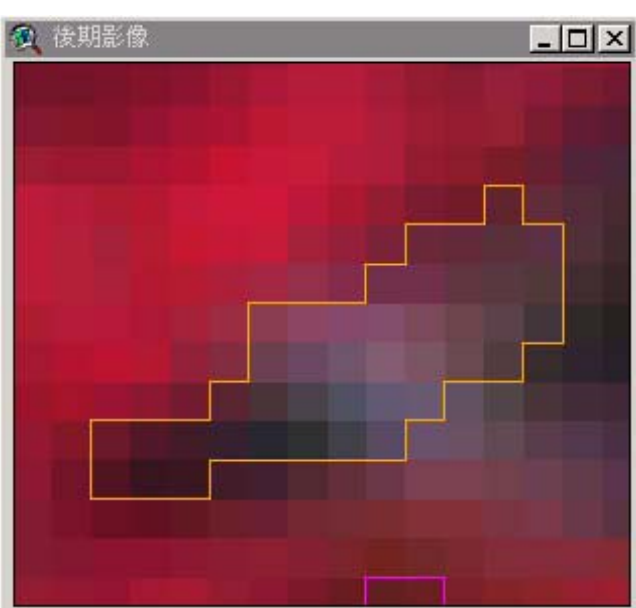
變異點圖號	9418-1-076	圖幅名稱	金山
前期影像日期	10/05/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	植生→非植生
變異點座落縣市	高雄縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	竹林		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 21 高雄縣抽樣回報第二期變異點

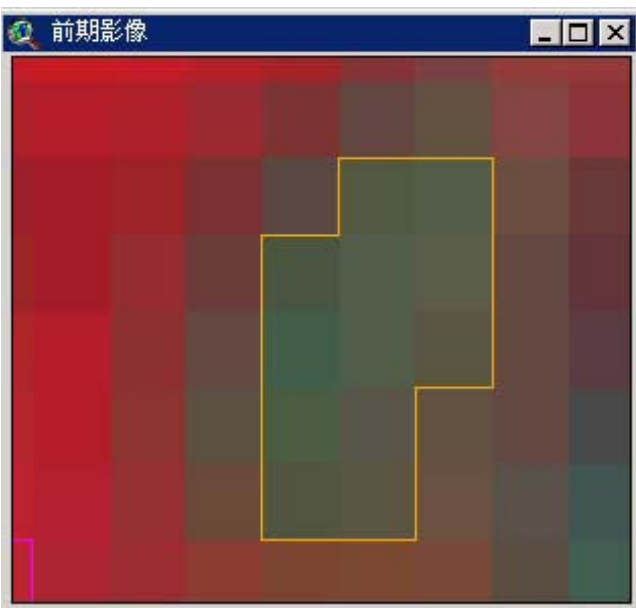
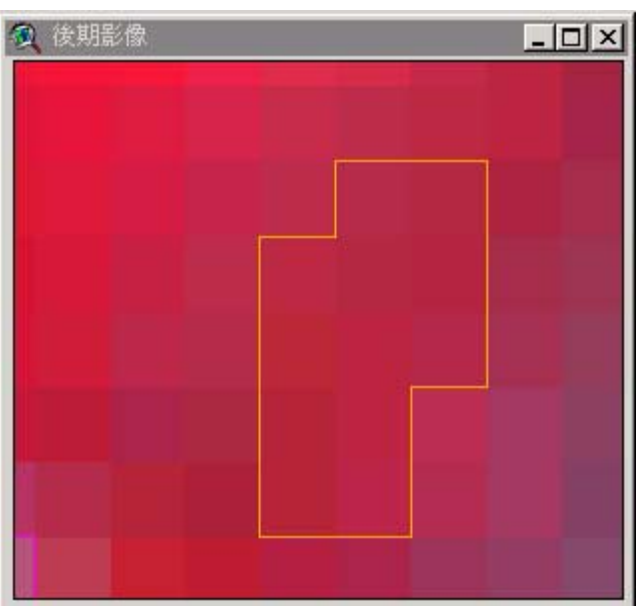
變異點圖號	9418-1-076	圖幅名稱	金山
前期影像日期	10/05/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	高雄縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	竹林		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 22 屏東縣抽樣回報第二期變異點

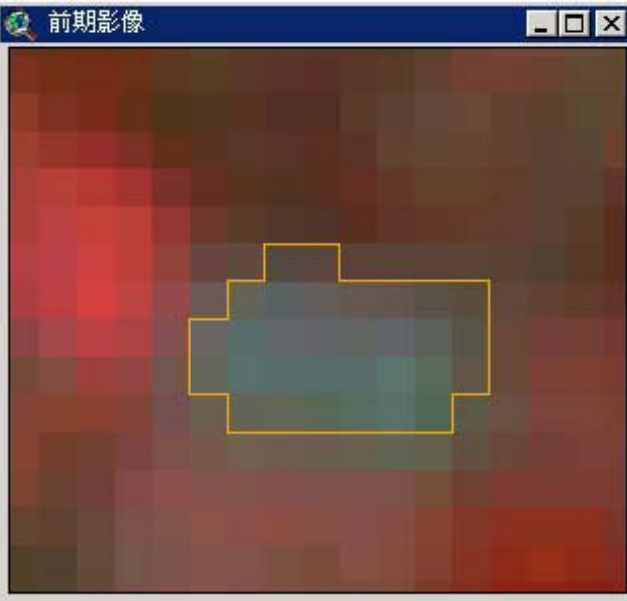
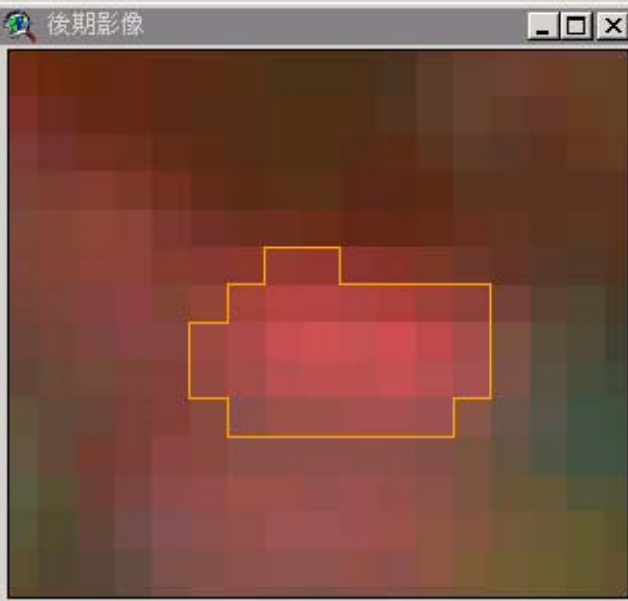
變異點圖號	9518-4-071	圖幅名稱	土庫
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	屏東縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	網室蔬菜		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 23 屏東縣抽樣回報第二期變異點

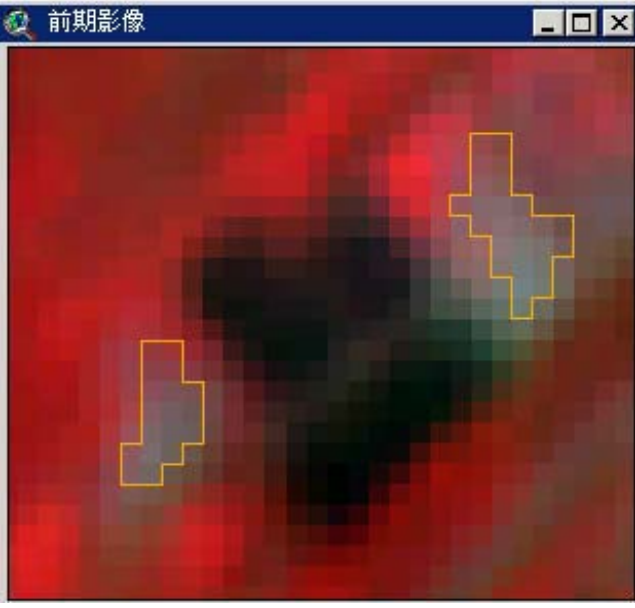
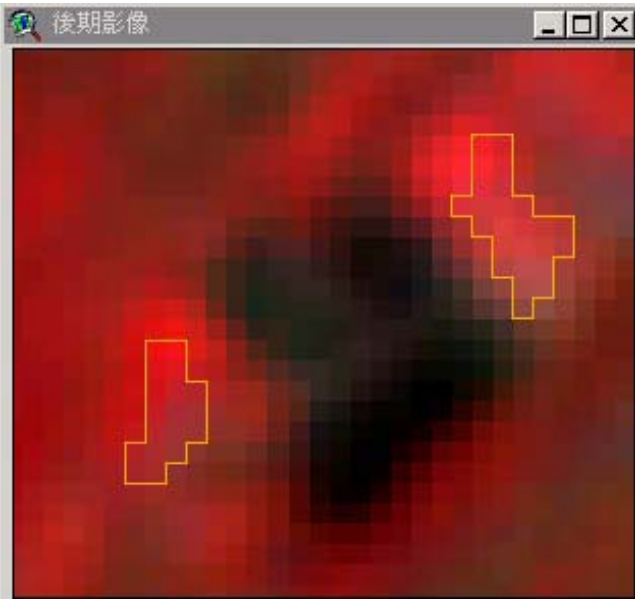
變異點圖號	9518-4-072	圖幅名稱	定遠三村
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	屏東縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	乾枯魚池		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 24 屏東縣抽樣回報第二期變異點

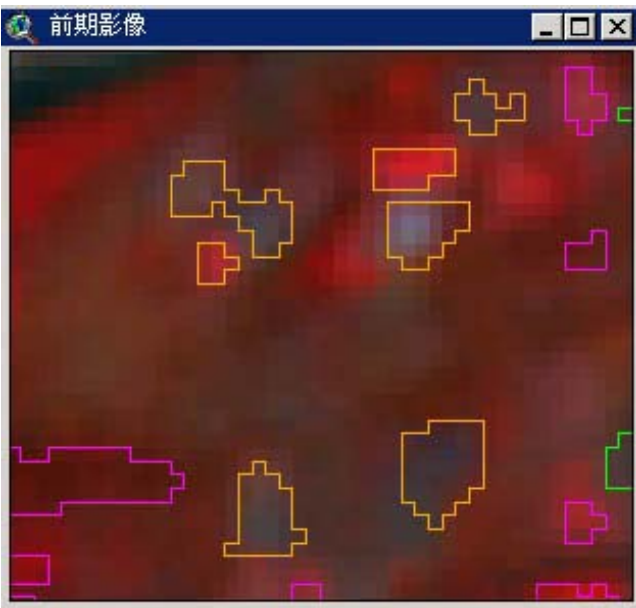
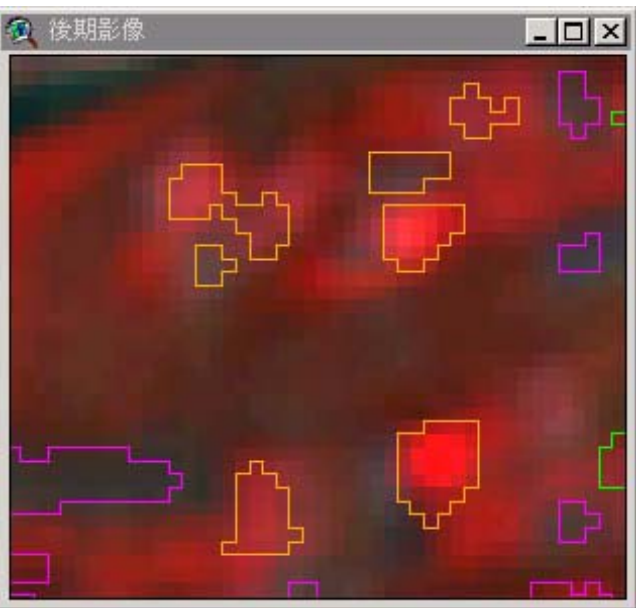
變異點圖號	9418-1-090	圖幅名稱	里港
前期影像日期	11/04/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	屏東縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	網室蔬菜		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 25 屏東縣抽樣回報第二期變異點

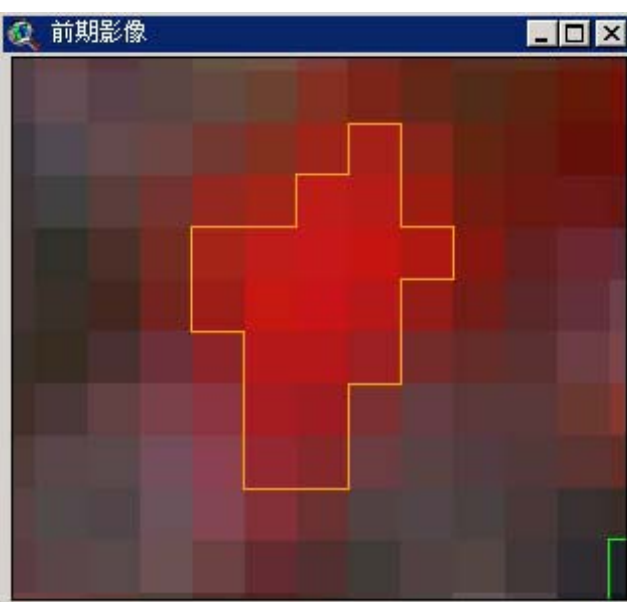
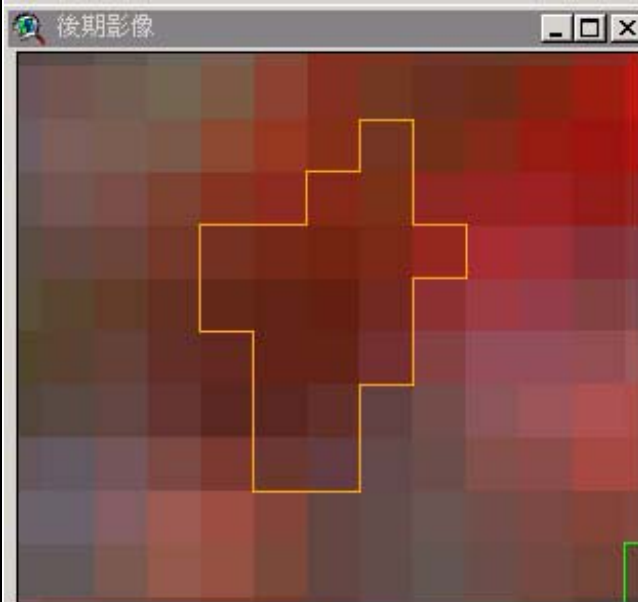
變異點圖號	9418-1-090	圖幅名稱	里港
前期影像日期	11/04/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	植生→非植生
變異點座落縣市	屏東縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	網室蔬菜		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 26 屏東縣抽樣回報第二期變異點

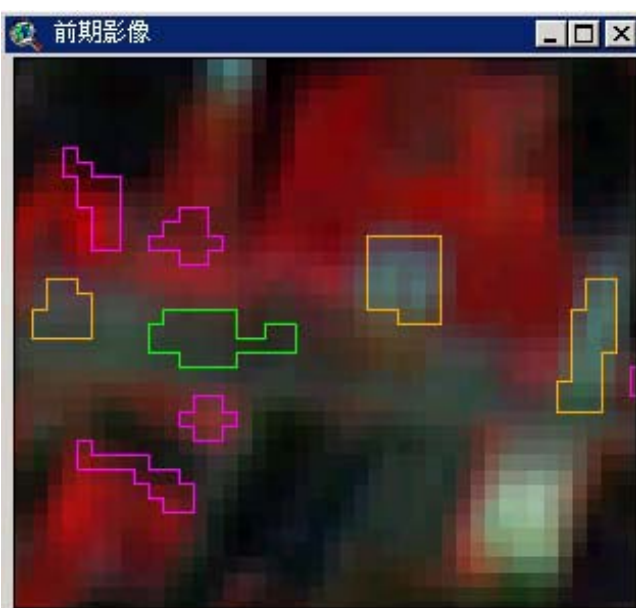
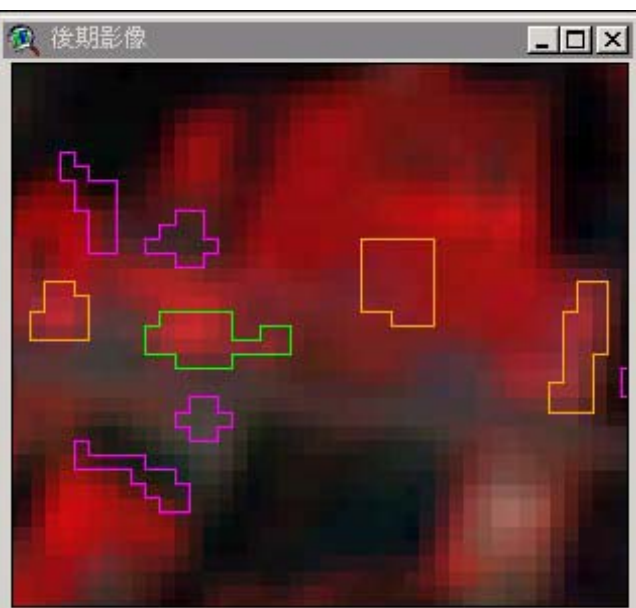
變異點圖號	9418-1-099	圖幅名稱	三塊厝
前期影像日期	11/04/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	屏東縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	網室蔬菜		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 27 屏東縣抽樣回報第二期變異點

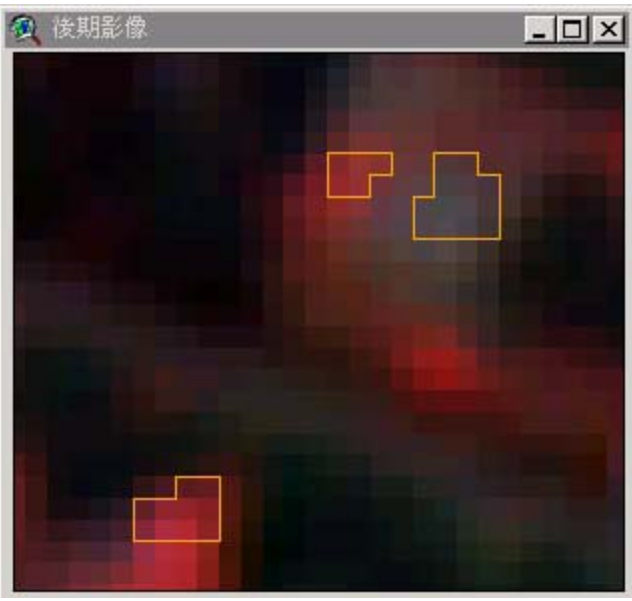
變異點圖號	9418-1-099	圖幅名稱	三塊厝
前期影像日期	11/04/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	植生→非植生
變異點座落縣市	屏東縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	網室蔬菜		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 28 屏東縣抽樣回報第二期變異點

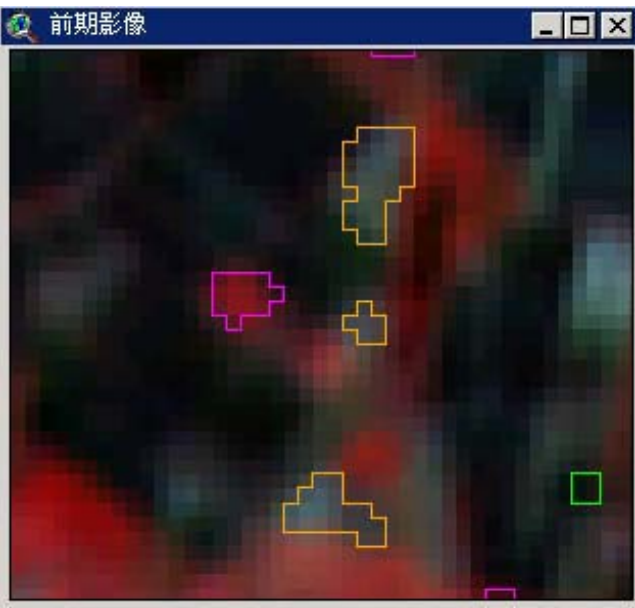
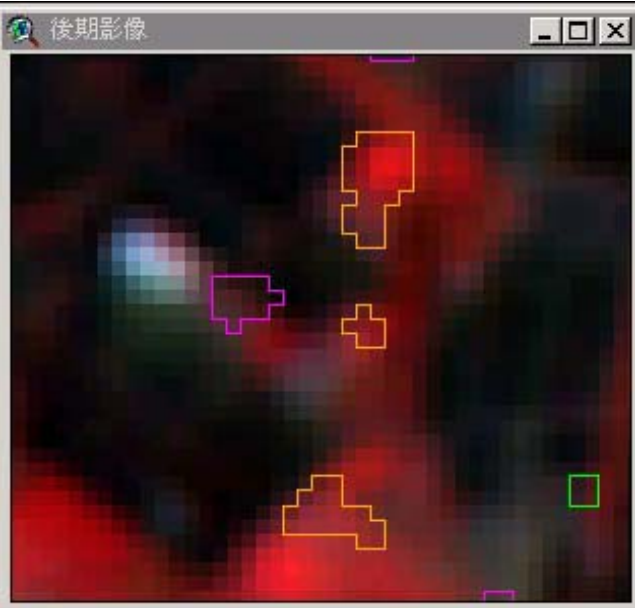
變異點圖號	9418-1-099	圖幅名稱	三塊厝
前期影像日期	11/04/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	屏東縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	網室蔬菜		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 29 屏東縣抽樣回報第二期變異點

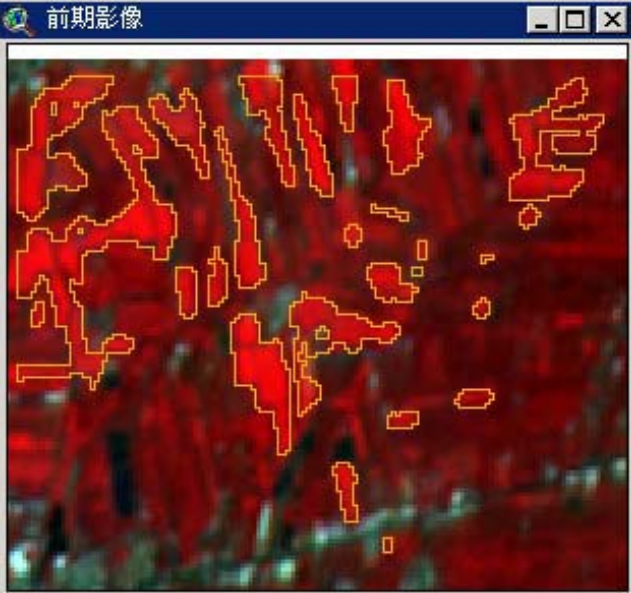
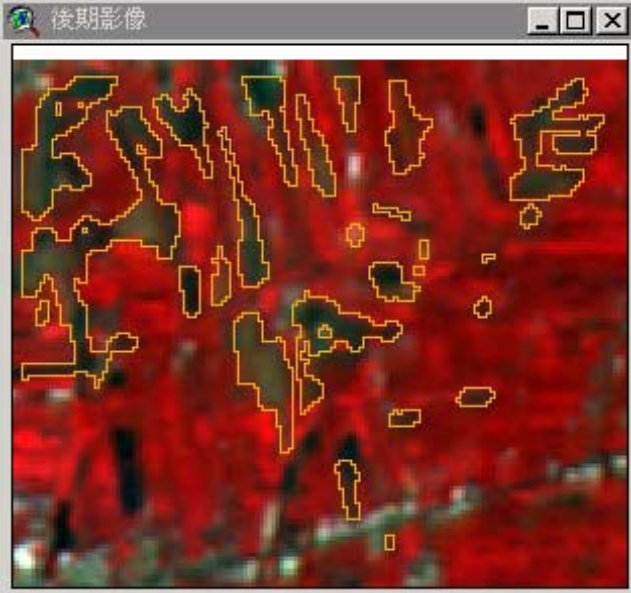
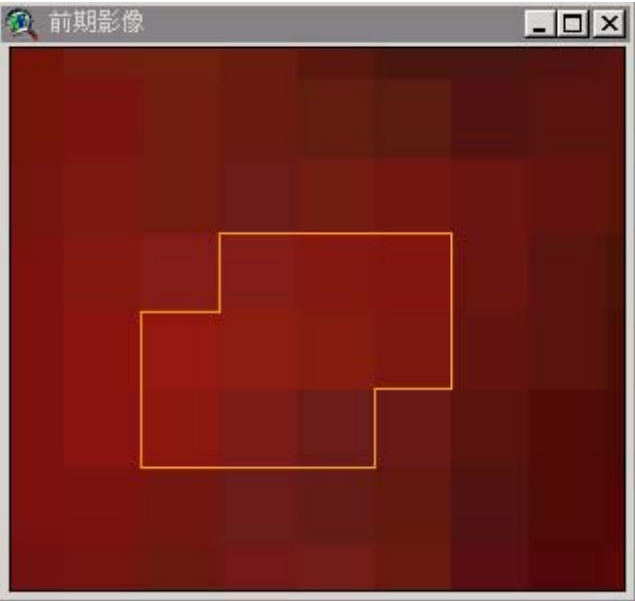
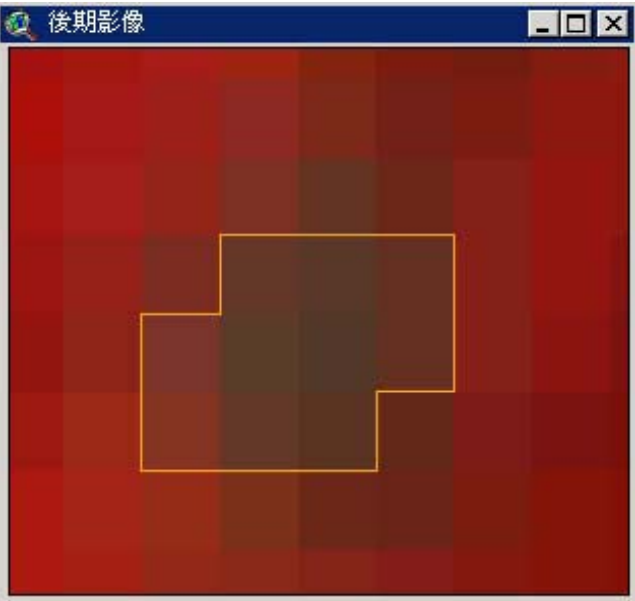
變異點圖號	9518-3-021	圖幅名稱	長治
前期影像日期	2002/12/03	後期影像日期	2003/01/04
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	非植生→植生
變異點座落縣市	屏東縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	大白菜園		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

表 30 屏東縣抽樣回報第二期變異點

變異點圖號	9518-3-021	圖幅名稱	長治
前期影像日期	12/03/2002	後期影像日期	01/04/2003
			
變異點查報日期	03/19/2003	變異類別	植生→非植生
變異點座落縣市	屏東縣	變異點性質	自然變異
變異點現地描述	大白菜園		
變異點現場照片		變異點現場照片	
			

第三期變異點現場稽查成果

前期影像：92 年 1～2 月

後期影像：92 年 3～4 月

四個縣政府(宜蘭縣、台北縣、台中縣、台南縣)回報第三期變異點成果

縣市	變異圖幅		回傳 照片	合法/ 非法	現地描述	查報人名	地段 地號
宜蘭	9722-3-040	冬山 (縣)	無	合法	整地	羅正明	進利段 122、 121、110 地號
	9722-4-23	員山	無	合法	無	無	無
台北縣	9623-2-019	淡水	3 張	非法	位於非都市計畫區域之 廠房違,已於 91 年 11 月 22 日查報地政局非都市 計畫系統。	陳祥達	淡水鎮埤島里 52 之 1 號
	9623-2-052	林口 (縣)	無	合法	原有軍事設備拆除	洪慶隆	無
	9623-2-075	林口	無	合法	重劃區工程施工整地	洪慶隆	南勢村
	9722-4-006	石碇	6 張	合法	現場勘查並無明顯變異	蔡俊業	無
	9722-4-022	新店 (縣)	2 張	合法	衛星圖上左邊的變異 點,為直潭淨水場內的施 工地;右邊的變異點為種 植金針的山坡地;中間的 變異點,因缺 GPS 及 PDA 等設備,無法找到 確切位置。	林宜龍	無
	9722-4-078	烏來	無	無	因該變異點位處台北縣烏 來鄉孝義村和宜蘭縣礁溪 鄉邊界,目前無路可以到 達,俟天氣穩定後,前往會 勘。	沈建志	0617
	9722-4-11	烏來 (縣)	1 張	合法	為公所所開之農路,以利 農民耕作。	沈建志	無
台中縣	9521-3-005	大雅	無	合法	位於清崗空軍基地	林盟峻	無
	9521-3-006	大雅	無	合法	位於清崗空軍基地	林盟峻	無
	9521-4-095	沙鹿	無	合法	經查為軍事用地 (非軍事訓練場)	王炳鑫	無

縣市	變異圖幅		回傳照片	合法/非法	現地描述	查報人名	地段地號
台南縣	9521-4-096	大雅	無	合法	位於清崗空軍基地	林盟峻	無
	9621-3-05	和平	無	無	無	林光田	無
	9418-4-010	仁德	2 張	合法	工廠廠房	張堯富	一甲段 454-2
	9418-4-020	仁德	2 張	合法	新建房屋	張堯富	田厝段 6、6-2
	9419-1-086	東山	5 張	合法	因變異點位置不明確，經現勘有兩種可能： 1.該區為墳墓雜葬，有些墳墓為九十二年新葬，有些則剛重建，參見照片東山 02-03。 2.墳墓往東約 100-200 公尺，有一經除草劑噴灑過之植栽區，與周遭翠綠草木形成強烈對比，參見照片東山 05-07。	蔡宜哲 (代查)	無
	9419-2-021	麻豆	無	合法	新建學生宿舍	吳俊旻	無
	9419-2-021	麻豆	無	合法	總爺糖廠圍牆敲除	吳俊旻	無
	9419-2-048	玉井	無	合法	無法辨識變異點位置	李政憲	無
	9419-2-059	玉井	無	無	無法辨識變異點位置	李政憲	無
	9419-2-076	左鎮	3 張	非法	違章建築	陳武戴 蔡志明	x187.712 〔 504601 〕 y2550.549 〔 663147 〕
	9419-2-093	新化	3 張	合法	基地內共有三棟建築物，其中兩棟磚造，有門牌號碼（新化鎮新和庄 48 號），另一棟為臨時搭建作為堆置貨品之鐵皮屋（參見照片新化 02）；建築物前有一大片空地，據該廠員工表示為過年後剛進行整地，並已向環保局申請過（如照片新化 06-07）。	蔡宜哲 (代查)	無
	9419-3-009	學甲	1 張	合法	整地	吳啟利	無
	9419-3-018	學甲	1 張	合法	整地 臨時性溫室	吳啟利	無
	9419-3-058	西港	無	合法	無	無	無

五個國家公園(墾丁、太魯閣、玉山、雪霸、陽明山)回報第三期變異點

國家公園	變異圖幅		回傳照片	合法/非法	現地描述	查報人名	地段地號
墾丁國家公園	9516-1-011	墾丁	無	合法	可能為火災跡地	林文敏	無
	9516-4-009	墾丁	1 張	合法	現場為恆春第十二、十三公墓,因清明掃墓而改變植生狀態	林文敏	無
	9516-4-009	墾丁	1 張	合法	現場為恆春第十二、十三公墓,因清明掃墓而改變植生狀態	林文敏	無
	9516-4-029	墾丁	無	合法	現場為恆春第十七及第十八公墓,因清明掃墓而致植生變為非植生狀態,無關合法、非法	林文敏	無
	9516-4-029	墾丁	無	合法	現場為恆春第十七及第十八公墓,因清明掃墓而致植生變為非植生狀態,無關合法、非法	林文敏	無
	9517-2-073	墾丁	無	合法	無	林文敏	無
	9517-2-073	墾丁	無	合法	9517-2-073-2 地點可能為滿州第十公墓因清明掃墓而至產生改變	林文敏	無
	9517-2-092	墾丁	2 張	非法	整地填土 依國家公園告發	林文敏	無
	9517-3-078	墾丁	2 張	合法	海生館建造世界水域館	林文敏	無
	9517-3-088	墾丁	2 張	合法	無	林文敏	無
	9517-3-088	墾丁	2 張	合法	於該衛星接收座標相當位置無大面積開挖現象,但於範圍外座標位置約為219410,2439020,為國防部的通訊設備	林文敏	無

國家公園	變異圖幅		回傳照片	合法/非法	現地描述	查報人名	地段地號
	9517-3-088	墾丁	2 張	合法	為海洋生物博物館工程	林文敏	無
	9517-3-088	墾丁	2 張	合法	無	林文敏	無
玉山國家公園	本期無變異點						
太魯閣國家公園	本期無變異點						
雪霸國家公園	本期無變異點						
陽明山國家公園	本期無變異點						

表 1 宜蘭縣政府回報第三期變異點成果表單

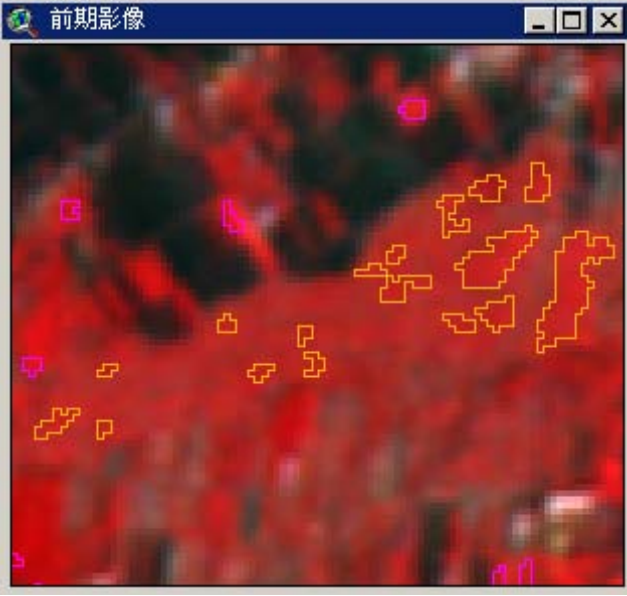
變異點圖號	9722-3-040	圖幅名稱	廣興
前期影像日期	01/25/2003	後期影像日期	03/27/2003
			
變異點查報日期	05/26/2003	變異點	合法
變異點座落單位	宜蘭縣政府	變異點地段地號	進利段 122、121、110 地號
變異點查報單位	宜蘭縣政府	變異點查報人員	羅正明
變異點現地描述	整地		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 2 宜蘭縣員山鄉回報第三期變異點成果表單

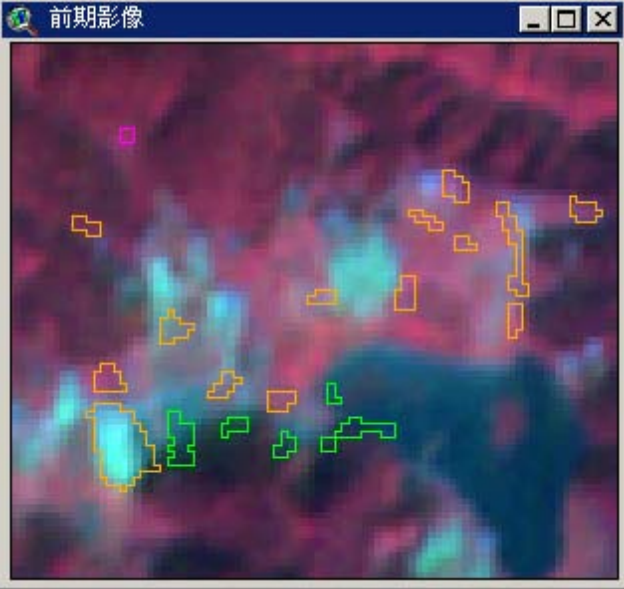
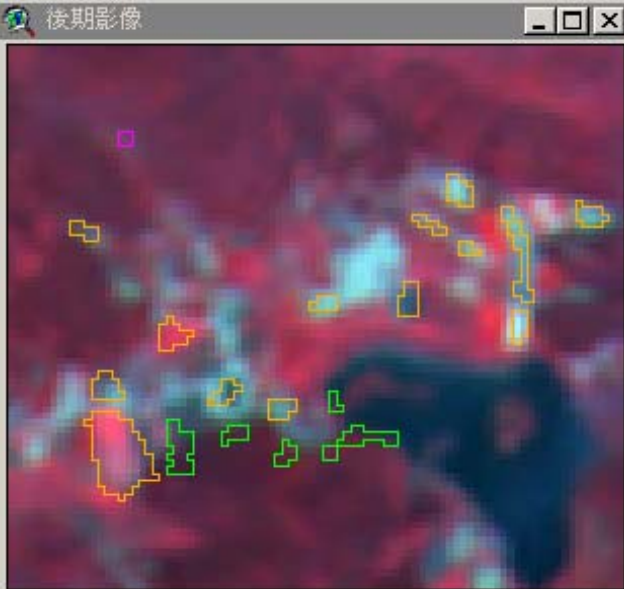
變異點圖號	9722-4-23	圖幅名稱	雙連埤
前期影像日期	01/19/2003	後期影像日期	03/27/2003
			
變異點查報日期	05/28/2003	變異點	合法
變異點座落單位	宜蘭縣員山鄉	變異點地段地號	無
變異點查報單位	宜蘭縣員山鄉	變異點查報人員	無
變異點現地描述	無		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 3 台北縣淡水鎮回報第三期變異點成果表單

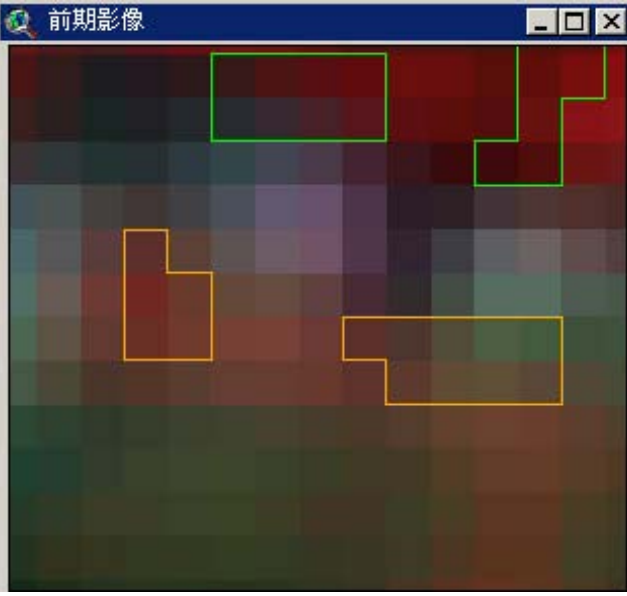
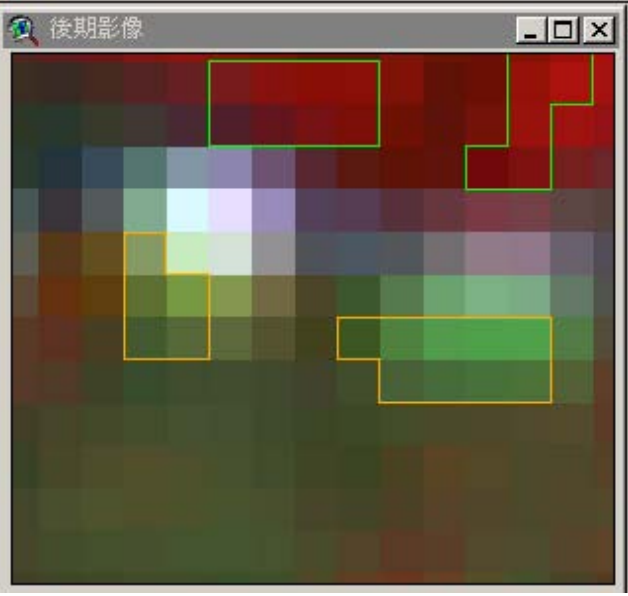
變異點圖號	9623-2-019	圖幅名稱	安子內
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/26/2003
			
變異點查報日期	05/27/2003	變異點	非法
變異點座落單位	台北縣淡水鎮	變異點地段地號	淡水鎮埤島里 52 之 1 號
變異點查報單位	台北縣淡水鎮	變異點查報人員	陳祥達
變異點現地描述	位於非都市計畫區域之廠房違,已於 92 年 11 月 22 日查報地政局非都市計畫系統。		
變異點現場照片			

表 4 台北縣政府回報第三期變異點成果表單

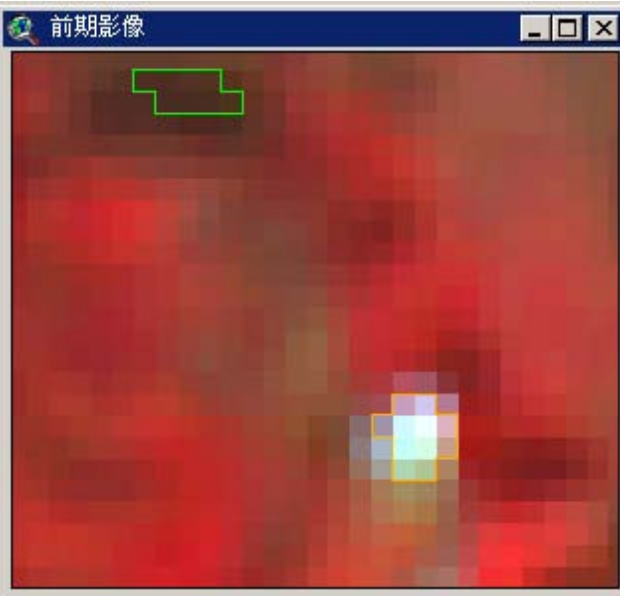
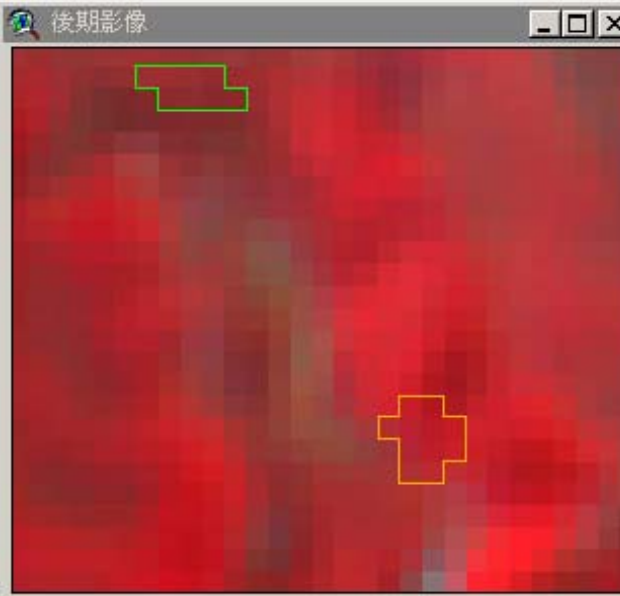
變異點圖號	9623-2-052	圖幅名稱	下福
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/26/2003
			
變異點查報日期	05/27/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台北縣政府	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台北縣政府	變異點查報人員	洪慶隆
變異點現地描述	原有軍事設施拆除		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 5 台北縣林口鄉回報第三期變異點成果表單

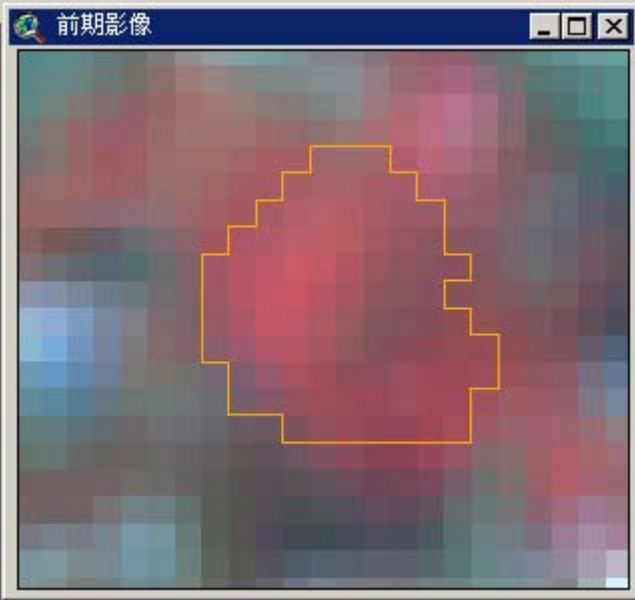
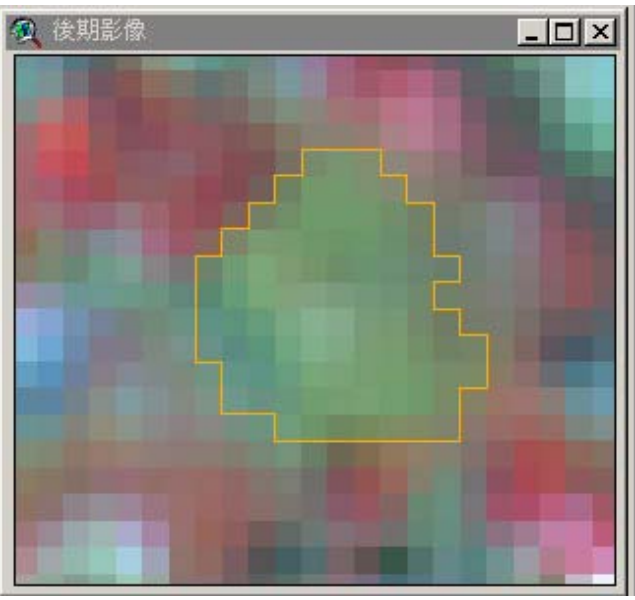
變異點圖號	9623-2-075	圖幅名稱	公西
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/26/2003
			
變異點查報日期	06/06/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台北縣林口鄉	變異點地段地號	南勢村
變異點查報單位	台北縣林口鄉	變異點查報人員	洪慶隆
變異點現地描述	重劃區工程施工整地		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 6 台北縣石碇鄉回報第三期變異點成果表單

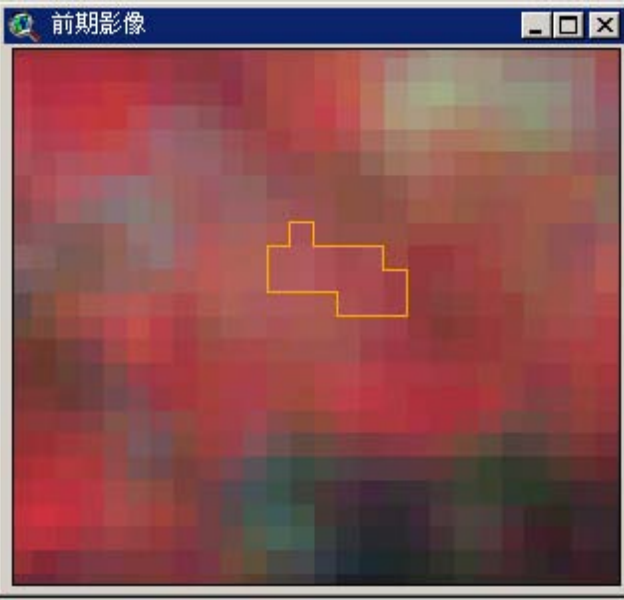
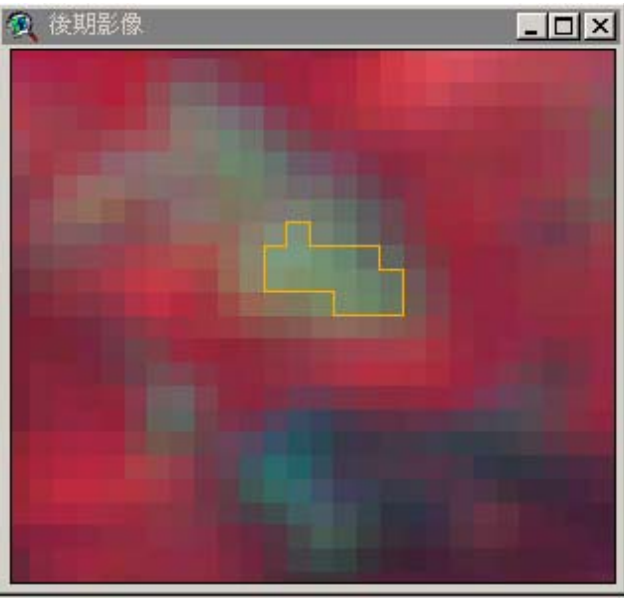
變異點圖號	9722-4-006	圖幅名稱	烏塗窟
前期影像日期	01/19/2003	後期影像日期	03/27/2003
			
變異點查報日期	06/09/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台北縣石碇鄉	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台北縣石碇鄉	變異點查報人員	蔡俊業
變異點現地描述	現場勘查並無明顯變異		
變異點現場照片			
			

表 7 台北縣政府回報第三期變異點成果表單

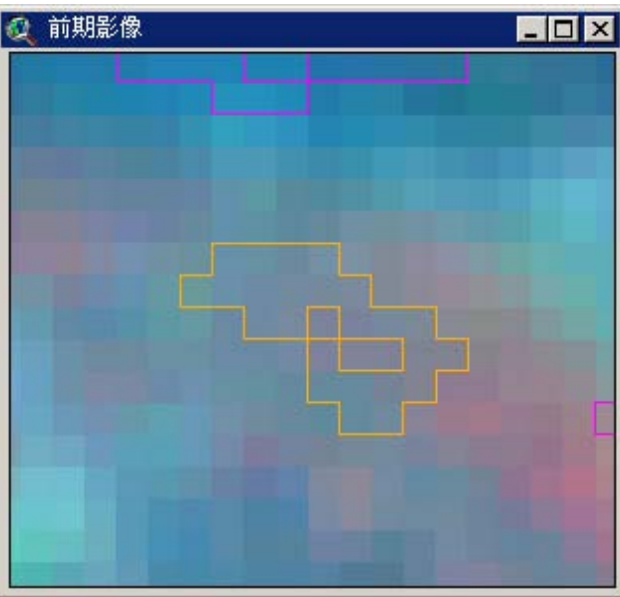
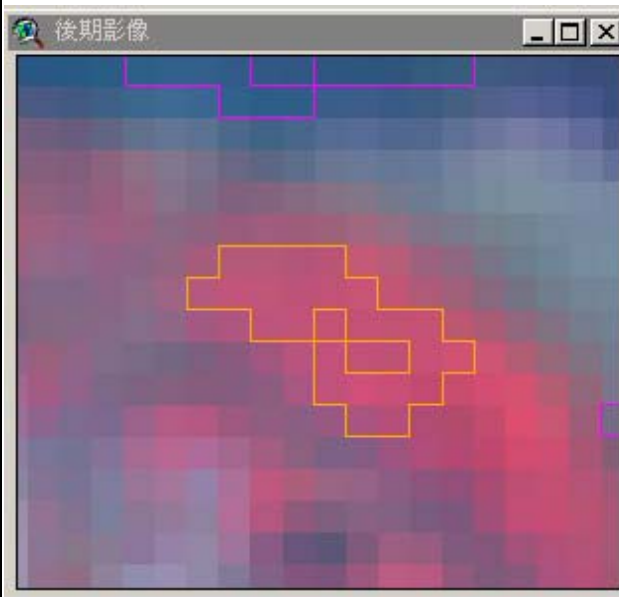
變異點圖號	9722-4-022	圖幅名稱	花園新城
前期影像日期	01/19/2003	後期影像日期	03/26/2003
			
變異點查報日期	05/23/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台北縣政府	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台北縣政府	變異點查報人員	林宜龍
變異點現地描述	衛星圖上左邊的變異點，為直潭淨水場內的施工地；右邊的變異點為種植金針的山坡地；中間的變異點，因缺 GPS 及 PDA 等設備，無法找到確切位置。		
變異點現場照片			
			

表 8 回報第三期變異點成果表單

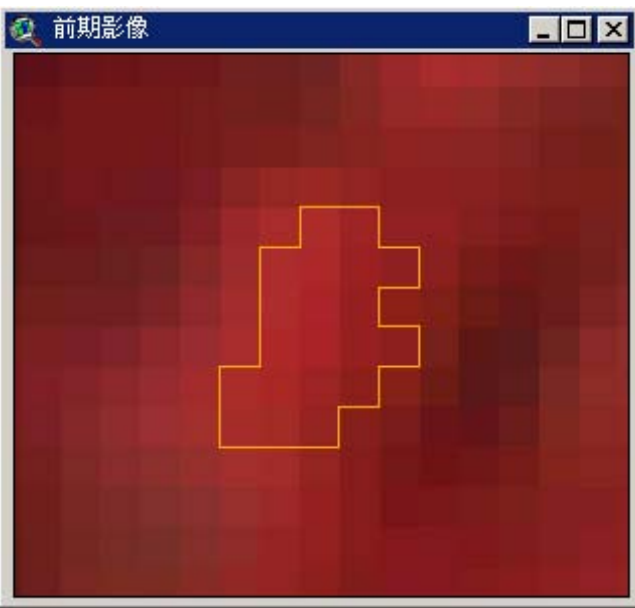
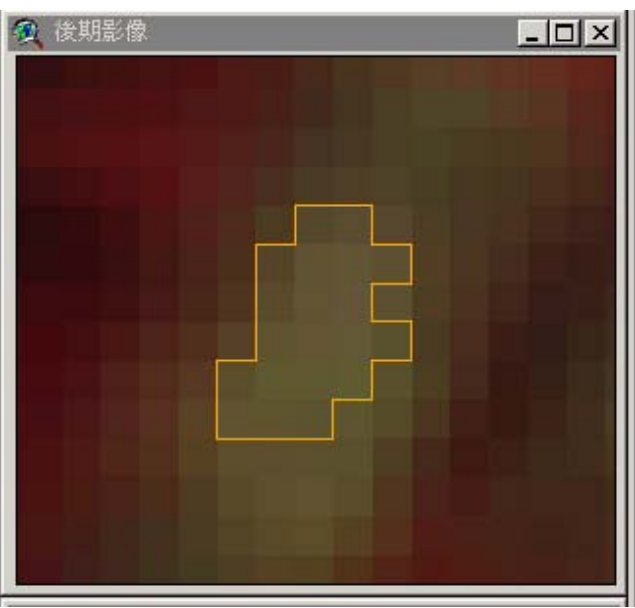
變異點圖號	9722-4-078	圖幅名稱	小礁溪
前期影像日期	01/25/2003	後期影像日期	03/27/2003
			
變異點查報日期	06/17/2003	變異點	無
變異點座落單位	台北縣烏來鄉	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台北縣烏來鄉	變異點查報人員	沈建志
變異點現地描述	因該變異點位處台北縣烏來鄉孝義村和宜蘭縣礁溪鄉邊界，目前無路可以到達，俟天氣穩定後，前往會勘。		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 9 回報第三期變異點成果表單

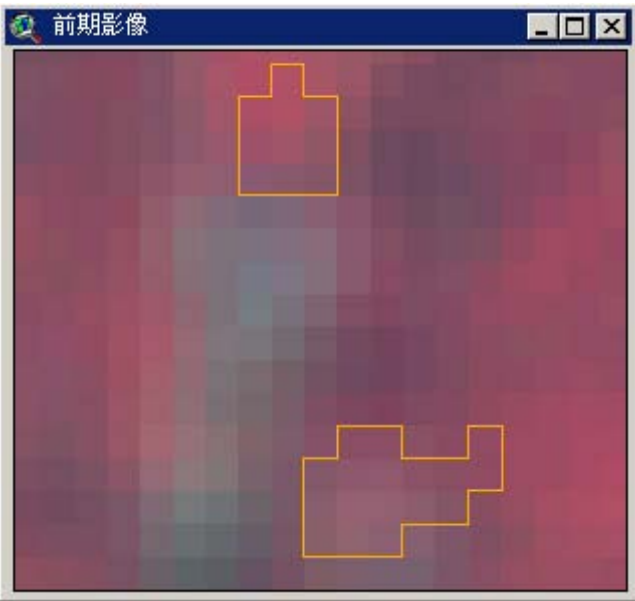
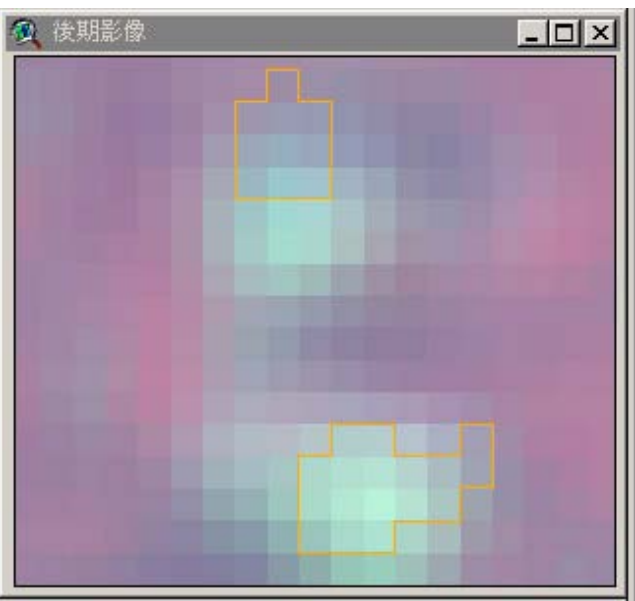
變異點圖號	9722-4-11	圖幅名稱	烏來
前期影像日期	01/19/2003	後期影像日期	03/27/2003
			
變異點查報日期	06/05/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台北縣政府	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台北縣政府	變異點查報人員	沈建志
變異點現地描述	為公所所開之農路，以利農民耕作。		
變異點現場照片			
			

表 10 回報第三期變異點成果表單

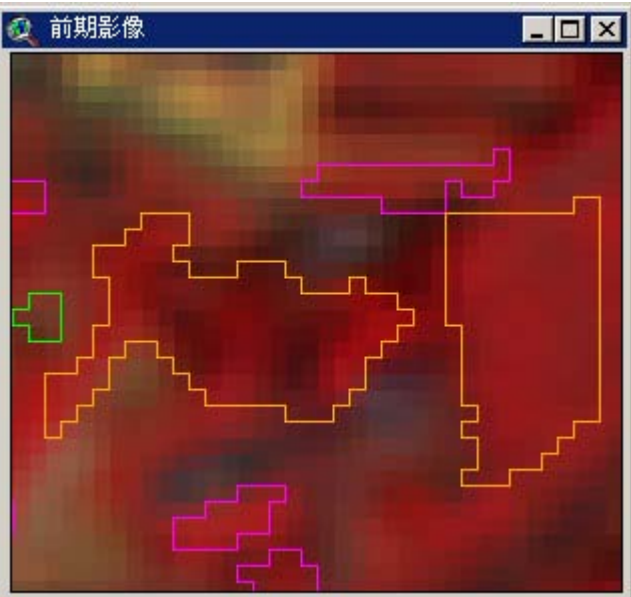
變異點圖號	9521-3-005	圖幅名稱	清泉岡
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/23/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台中縣大雅鄉	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台中縣大雅鄉	變異點查報人員	林盟峻
變異點現地描述	經查該地點位於清泉崗空軍基地內		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 11 回報第三期變異點成果表單

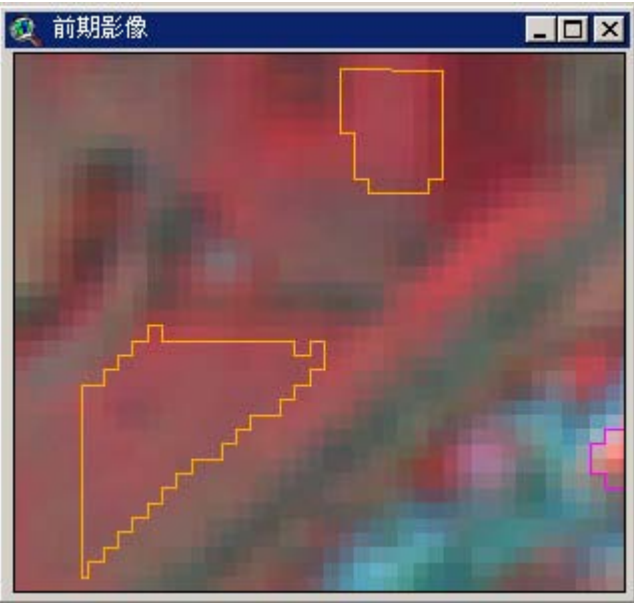
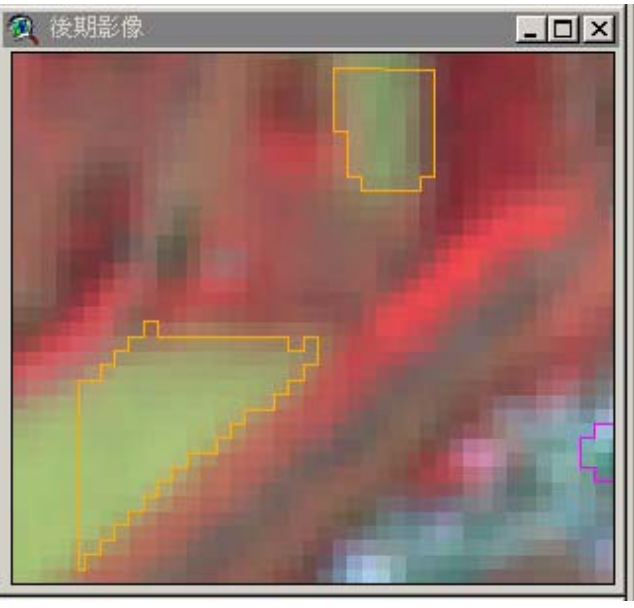
變異點圖號	9521-3-006	圖幅名稱	大雅
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/23/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台中縣大雅鄉	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台中縣大雅鄉	變異點查報人員	林盟峻
變異點現地描述	經查該地點位於清泉崗空軍基地內		
變異點現場照片	無現場照片		

表 12 回報第三期變異點成果表單

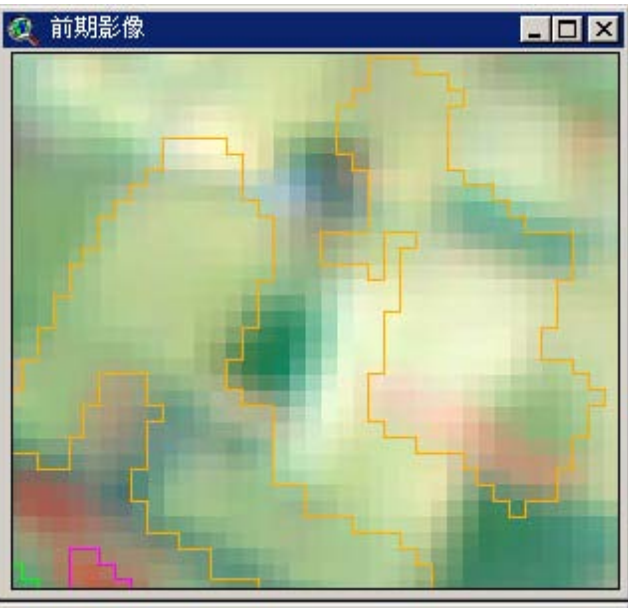
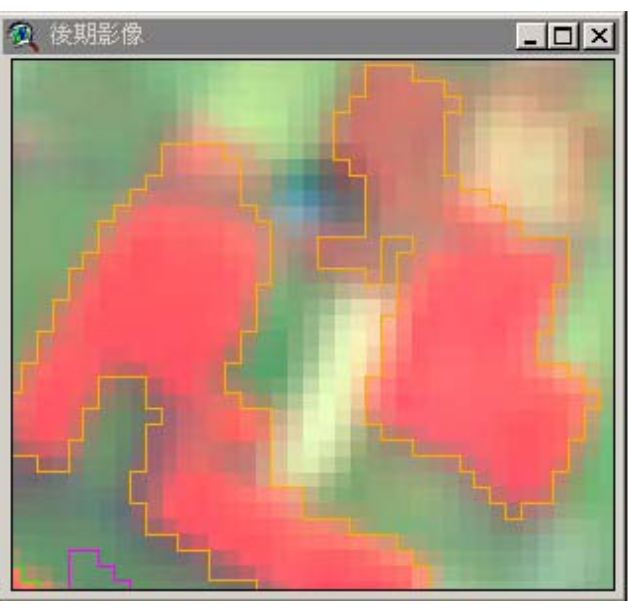
變異點圖號	9521-4-095	圖幅名稱	東山
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	06/10/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台中縣沙鹿鎮	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台中縣沙鹿鎮	變異點查報人員	王炳鑫
變異點現地描述	經查該位置係位於清泉崗空軍基地內		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 13 回報第三期變異點成果表單

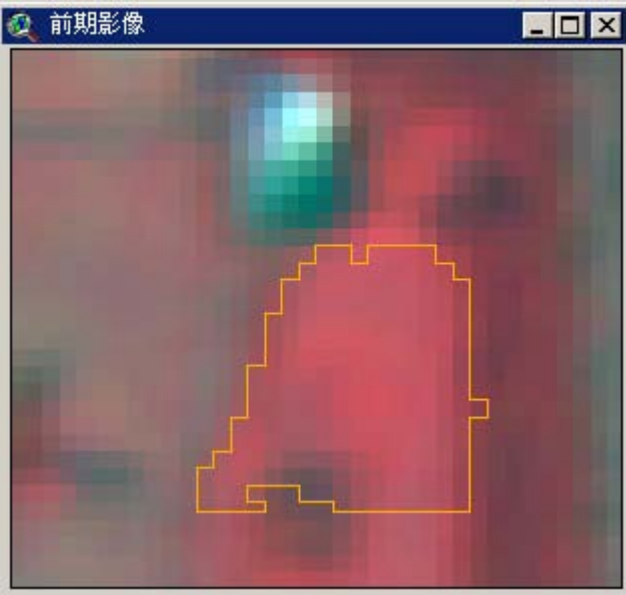
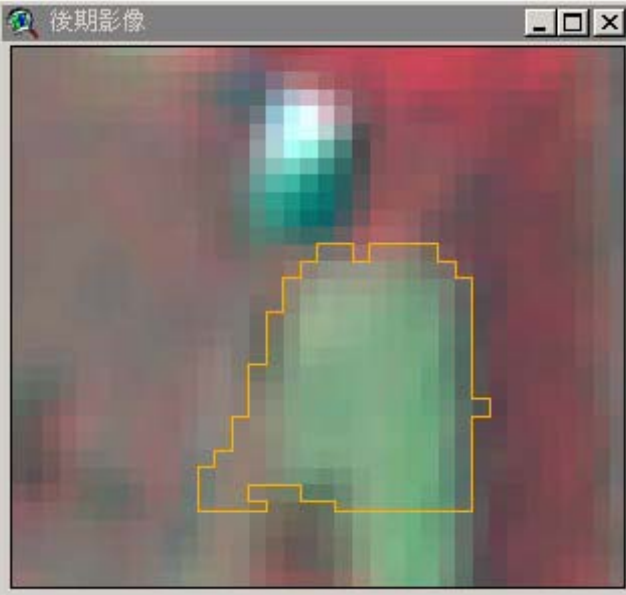
變異點圖號	9521-4-096	圖幅名稱	圳堵
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/23/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台中縣大雅鄉	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台中縣大雅鄉	變異點查報人員	林盟峻
變異點現地描述	經查該地點位於清泉崗空軍基地內		
變異點現場照片	無現場照片		

表 14 回報第三期變異點成果表單

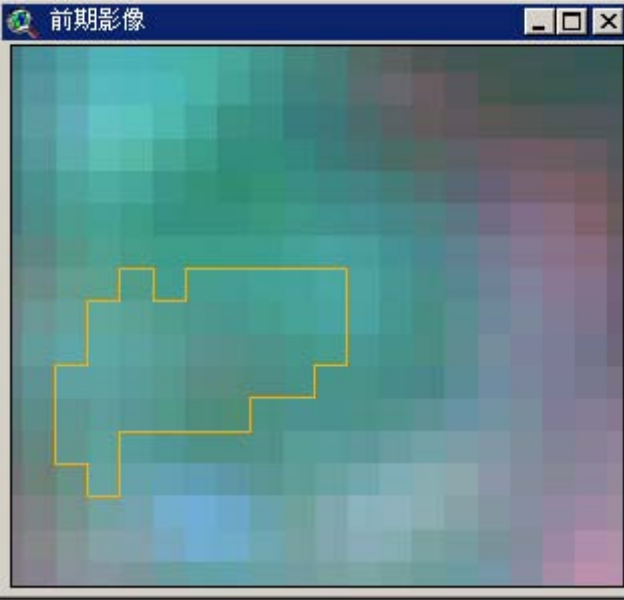
變異點圖號	9621-3-05	圖幅名稱	福壽山農場
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/12/2003
			
變異點查報日期		變異點	
變異點座落單位	台中縣和平鄉	變異點地段地號	
變異點查報單位	台中縣和平鄉	變異點查報人員	林光田
變異點現地描述			
變異點現場照片			

表 15 回報第三期變異點成果表單

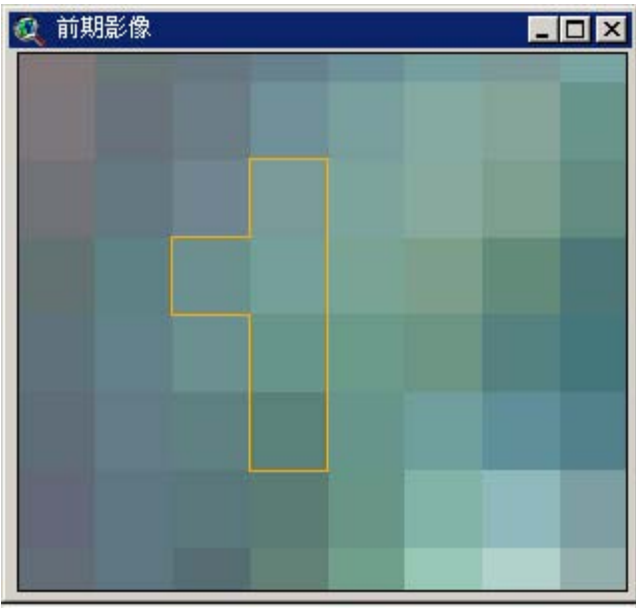
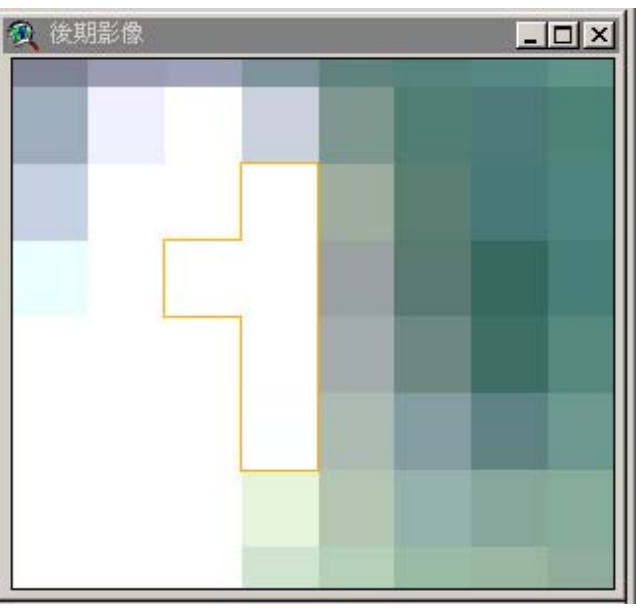
變異點圖號	9418-4-010	圖幅名稱	後甲
前期影像日期	01/13/2003	後期影像日期	04/11/2003
			
變異點查報日期	05/27/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣仁德鄉	變異點地段地號	一甲段 454-2
變異點查報單位	台南縣仁德鄉	變異點查報人員	張堯富
變異點現地描述	現地為新建工廠廠房		
變異點現場照片			
			

表 16 回報第三期變異點成果表單

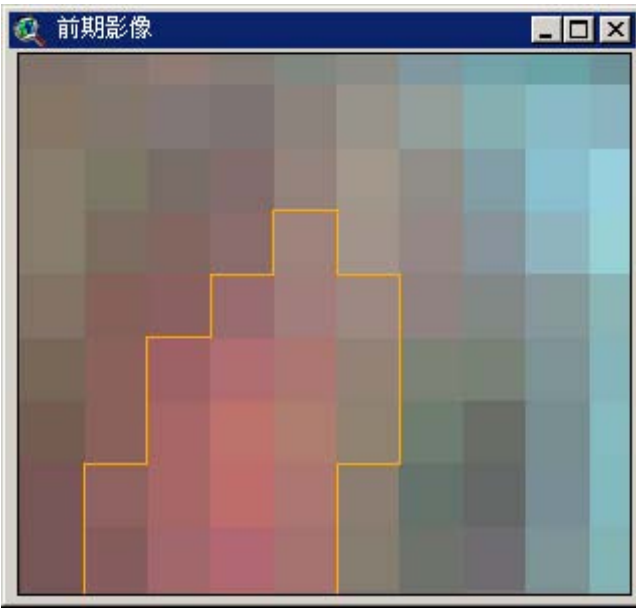
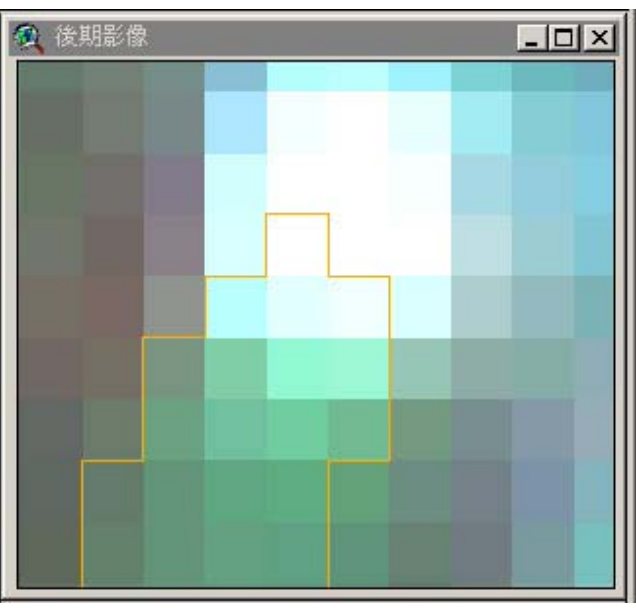
變異點圖號	9418-4-020	圖幅名稱	仁德
前期影像日期	01/13/2003	後期影像日期	04/11/2003
			
變異點查報日期	05/27/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣仁德鄉	變異點地段地號	田厝段 6、6-2
變異點查報單位	台南縣仁德鄉	變異點查報人員	張堯富
變異點現地描述	現地為新建房屋		
變異點現場照片			
			

表 17 回報第三期變異點成果表單

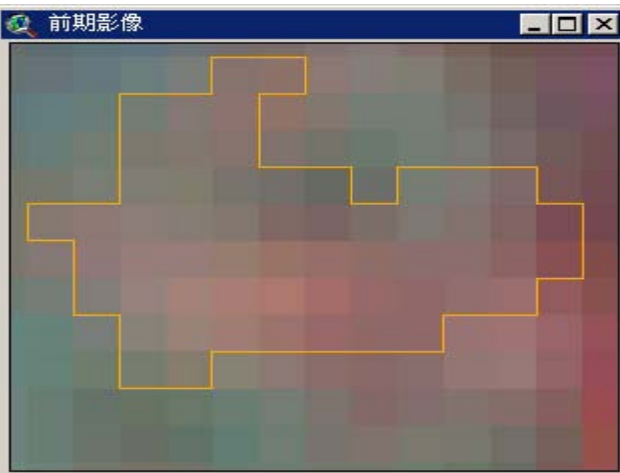
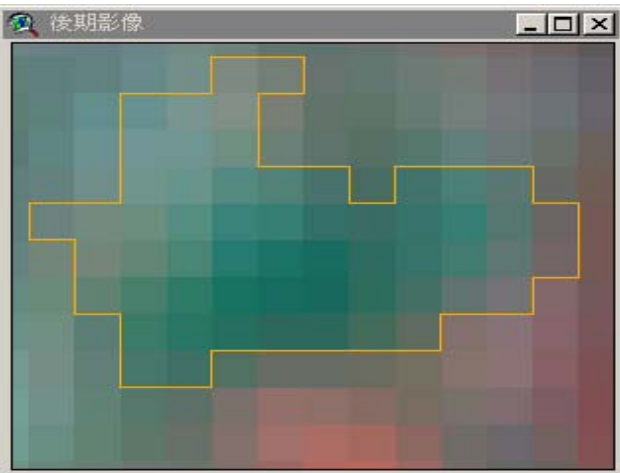
變異點圖號	9419-1-086	圖幅名稱	枋子林
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	06/09/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣東山鄉	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台南縣東山鄉	變異點查報人員	蔡宜哲
變異點現地描述	因變異點位置不明確，經現勘有兩種可能： 1.該區為墳墓雜葬，有些墳墓為九十二年新葬，有些則剛重建，參見照片東山 02-03。 2.墳墓往東約 100-200 公尺，有一經除草劑噴灑過之植栽區，與周遭翠綠草木形成強烈對比，參見照片東山 05-07。		
變異點現場照片			
			

表 18 回報第三期變異點成果表單

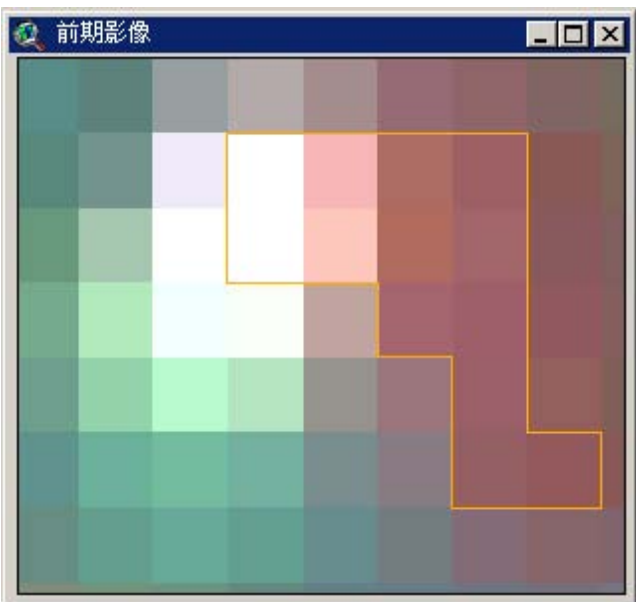
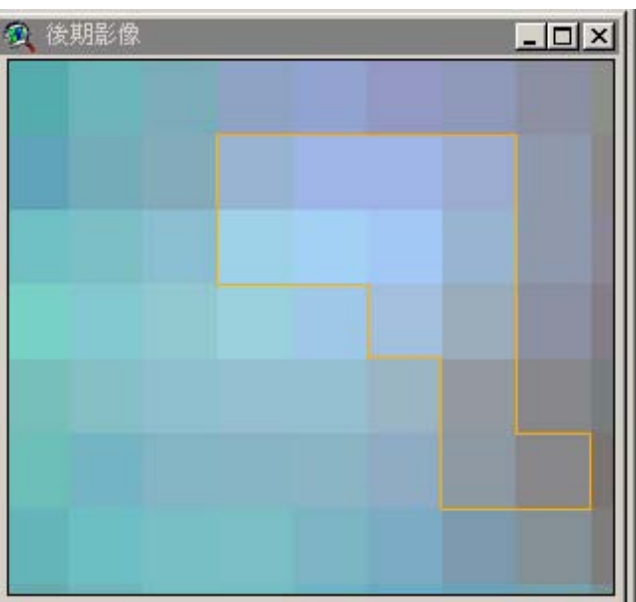
變異點圖號	9419-2-021	圖幅名稱	總爺
前期影像日期	01/13/2003	後期影像日期	04/11/2003
			
變異點查報日期	05/21/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣麻豆鎮	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台南縣麻豆鎮	變異點查報人員	吳俊旻
變異點現地描述	新建學生宿舍		
變異點現場照片	無現場照片		

表 19 回報第三期變異點成果表單

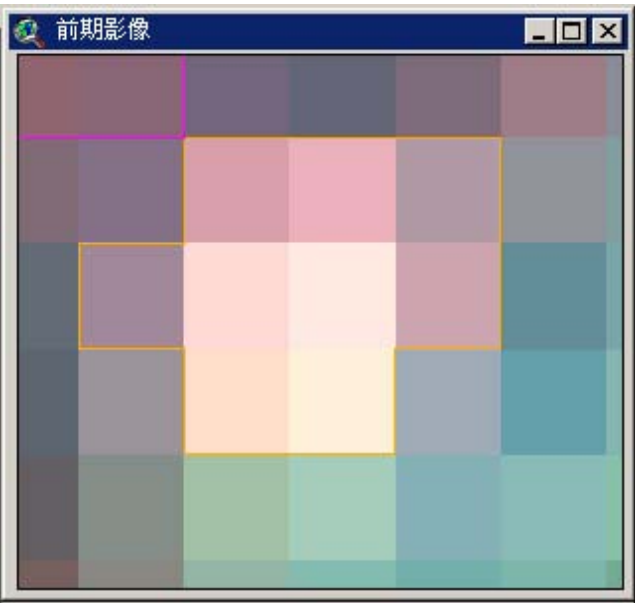
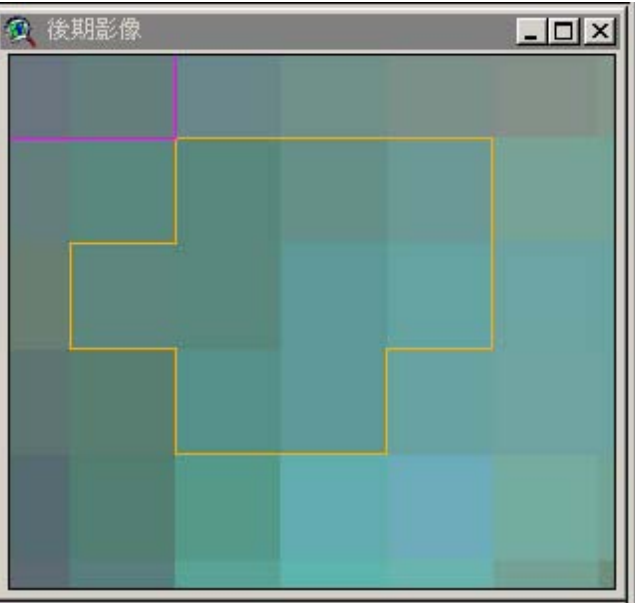
變異點圖號	9419-2-021	圖幅名稱	總爺
前期影像日期	01/13/2003	後期影像日期	04/11/2003
			
變異點查報日期	05/21/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣麻豆鎮	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台南縣麻豆鎮	變異點查報人員	吳俊旻
變異點現地描述	總爺糖廠圍牆敲除		
變異點現場照片	無現場照片		

表 20 回報第三期變異點成果表單

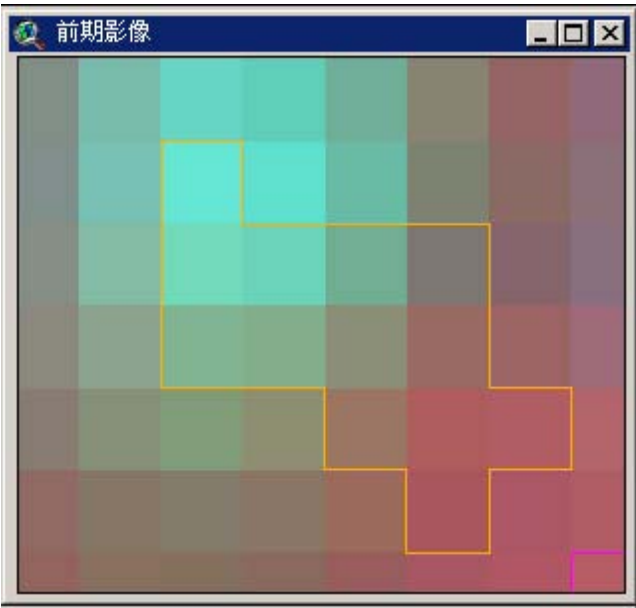
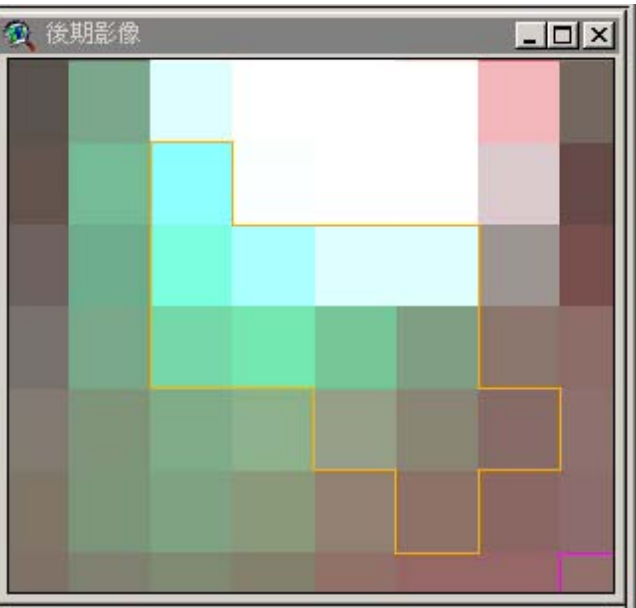
變異點圖號	9419-2-048	圖幅名稱	豐里
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/26/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣玉井鄉	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台南縣玉井鄉	變異點查報人員	李政憲
變異點現地描述	系統所提供之資料，尚無法辨識變異點所在位置，故無法到現場勘查。		
變異點現場照片	無現場照片		

表 21 回報第三期變異點成果表單

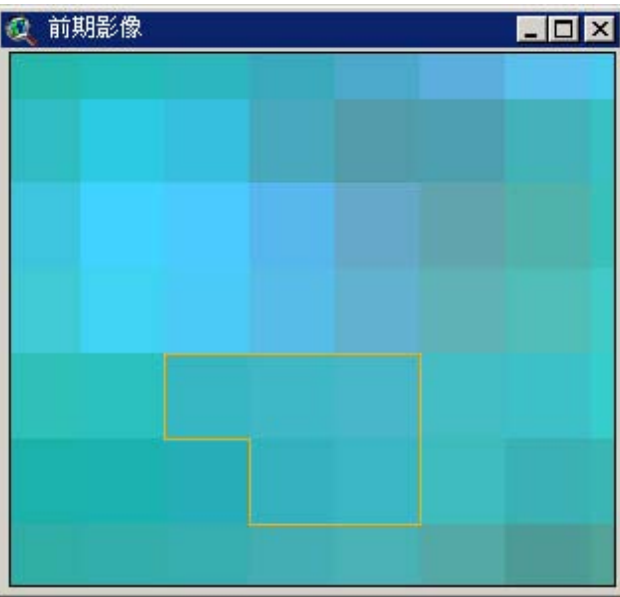
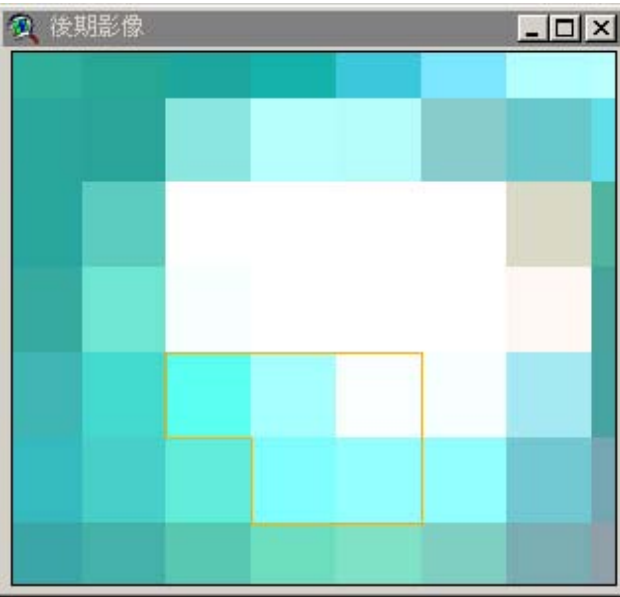
變異點圖號	9419-2-059	圖幅名稱	沙子田
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/28/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣玉井鄉	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台南縣玉井鄉	變異點查報人員	李政憲
變異點現地描述	系統所提供之資料，尙無法辨識該變異點所在位置，故無法至現場勘查		
變異點現場照片	無現場照片		

表 22 回報第三期變異點成果表單

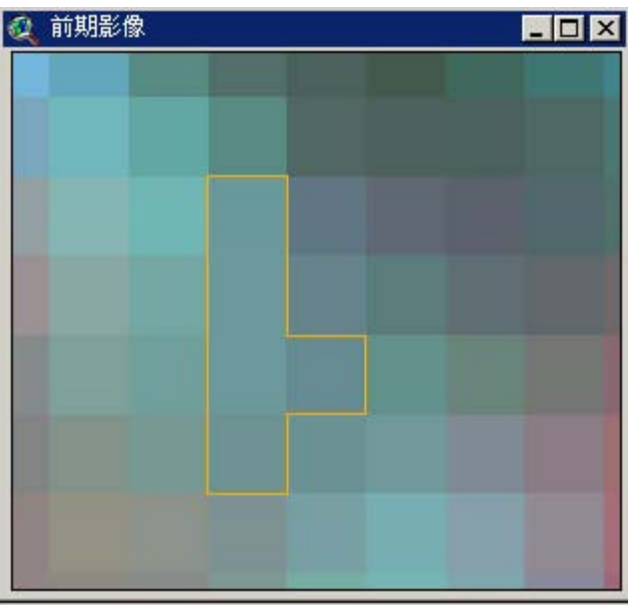
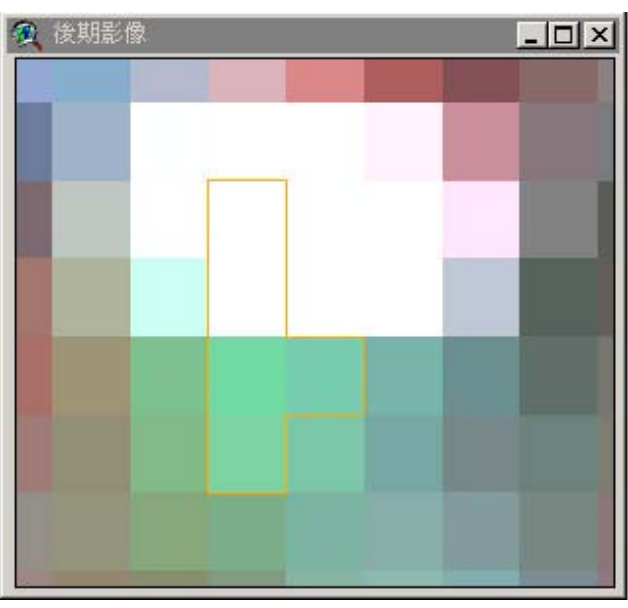
變異點圖號	9419-2-076	圖幅名稱	左鎮
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/28/2003	變異點	非法
變異點座落單位	台南縣左鎮鄉	變異點地段地號	x187.712〔504601〕 y2550.549〔663147〕
變異點查報單位	台南縣左鎮鄉	變異點查報人員	陳武戴，蔡志明
變異點現地描述	本案變異點經現場勘查房屋一座		
變異點現場照片			

表 23 回報第三期變異點成果表單

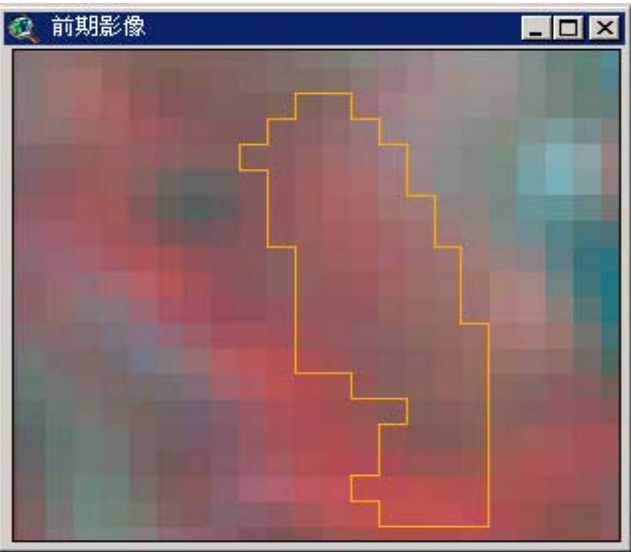
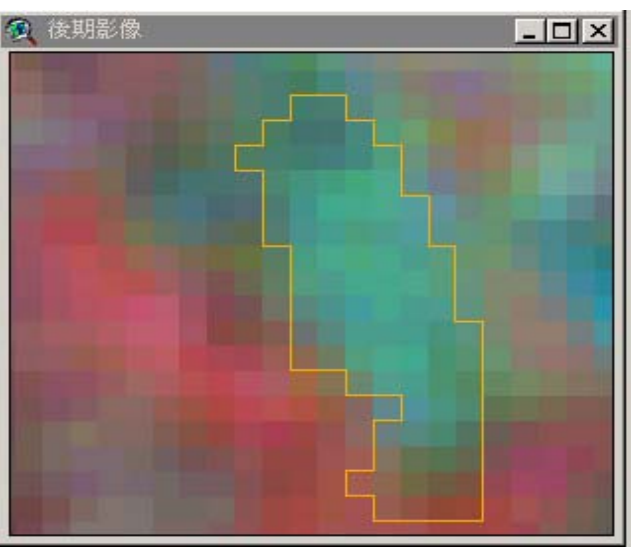
變異點圖號	9419-2-093	圖幅名稱	頂山腳
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	04/11/2003
			
變異點查報日期	06/15/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣新化鎮	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台南縣新化鎮	變異點查報人員	蔡宜哲
變異點現地描述	基地內共有三棟建築物，其中兩棟磚造，有門牌號碼（新化鎮新和庄 48 號），另一棟為臨時搭建作為堆置貨品之鐵皮屋（參見照片新化 02）；建築物前有一大片空地，據該廠員工表示為過年後剛進行整地，並已向環保局申請過（如照片新化 06-07）。		
變異點現場照片			
			

表 24 回報第三期變異點成果表單

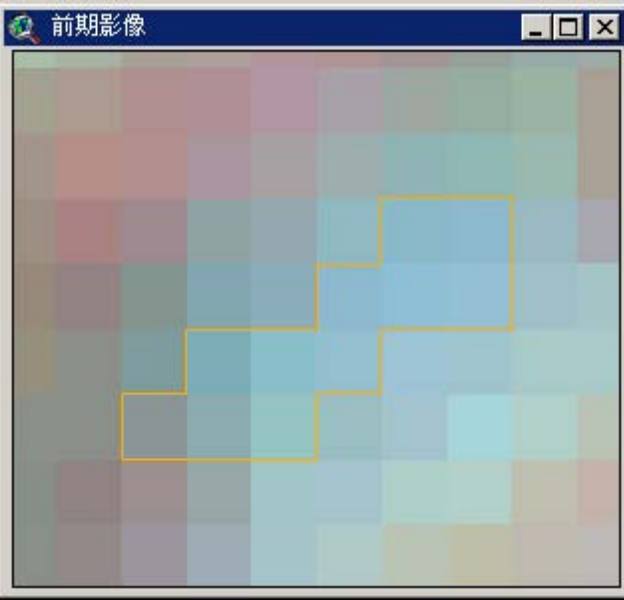
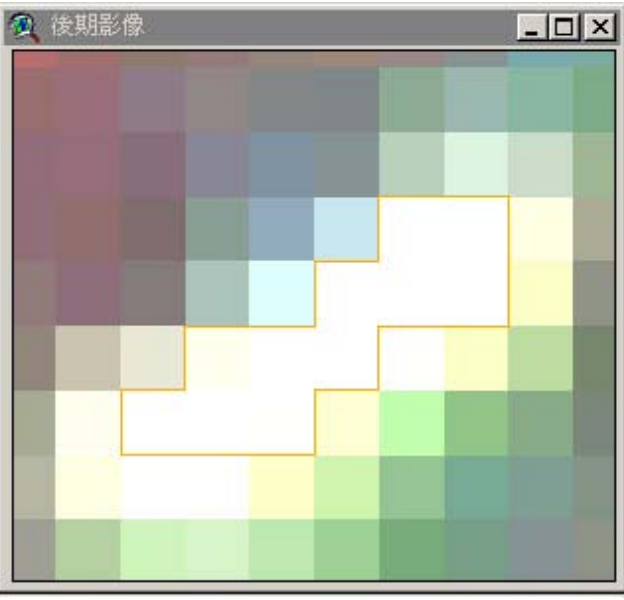
變異點圖號	9419-3-009	圖幅名稱	瓦寮
前期影像日期	01/13/2003	後期影像日期	04/11/2003
			
變異點查報日期	05/28/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣學甲鎮	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台南縣學甲鎮	變異點查報人員	吳啓利
變異點現地描述	整地		
變異點現場照片			
			

表 25 回報第三期變異點成果表單

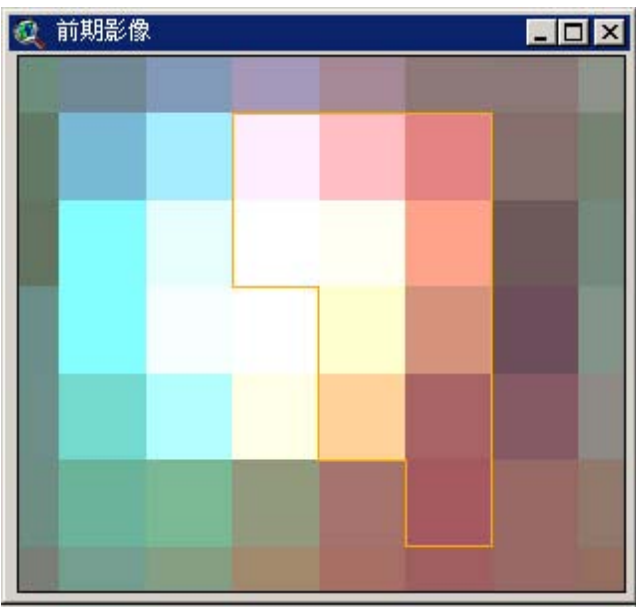
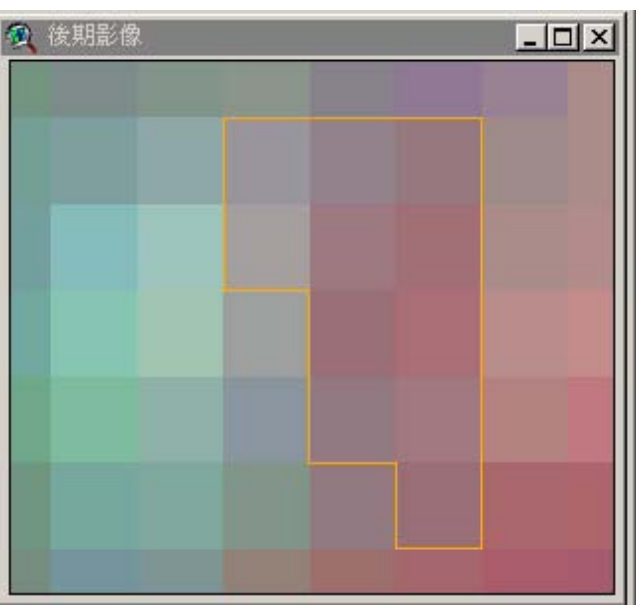
變異點圖號	9419-3-018	圖幅名稱	大灣
前期影像日期	01/13/2003	後期影像日期	04/11/2003
			
變異點查報日期	05/28/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣學甲鎮	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台南縣學甲鎮	變異點查報人員	吳啓利
變異點現地描述	整地及臨時性溫室		
變異點現場照片			
			

表 26 回報第三期變異點成果表單

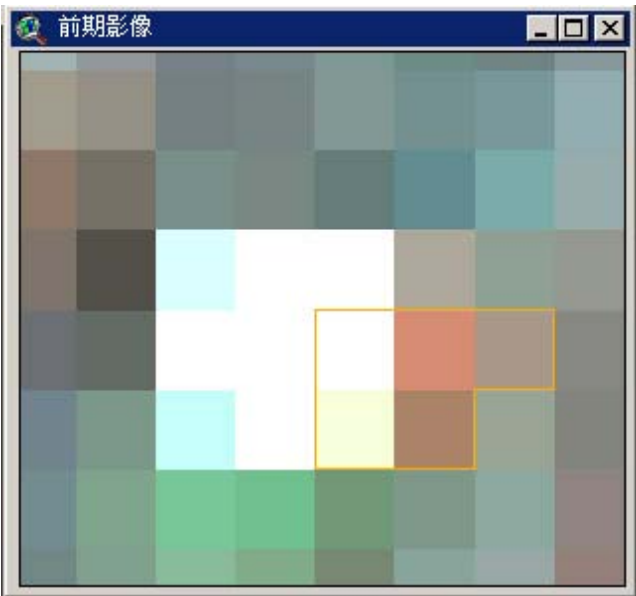
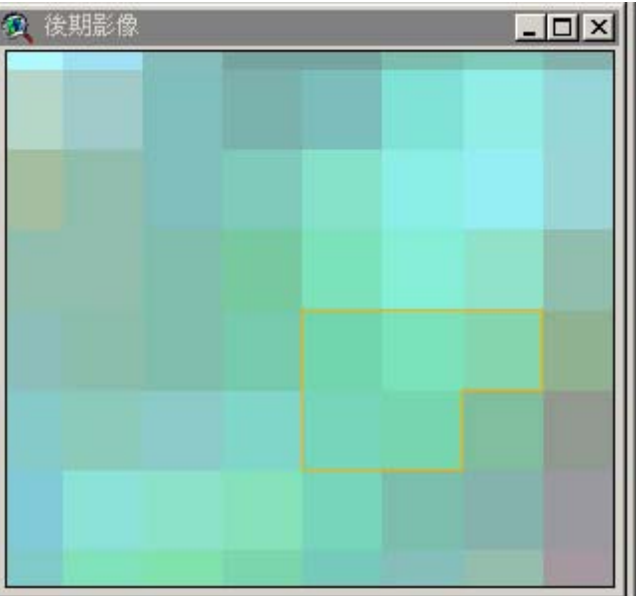
變異點圖號	9419-3-058	圖幅名稱	西港
前期影像日期	01/13/2003	後期影像日期	04/11/2003
			
變異點查報日期	05/26/2003	變異點	合法
變異點座落單位	台南縣西港鄉	變異點地段地號	無
變異點查報單位	台南縣西港鄉	變異點查報人員	無
變異點現地描述	無		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 27 回報第三期變異點成果表單

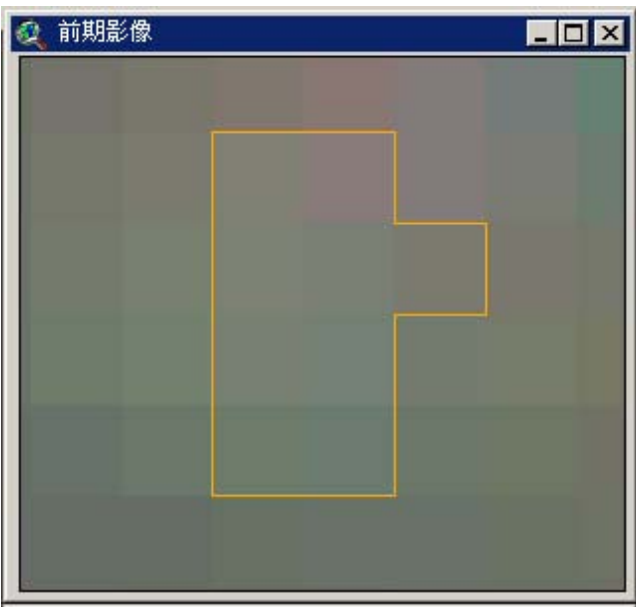
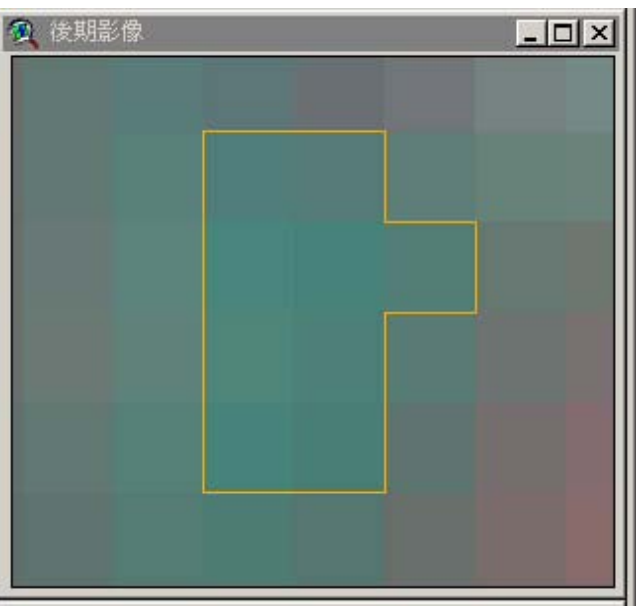
變異點圖號	9516-1-011	圖幅名稱	南灣
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	06/05/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	可能為火災跡地		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 28 回報第三期變異點成果表單

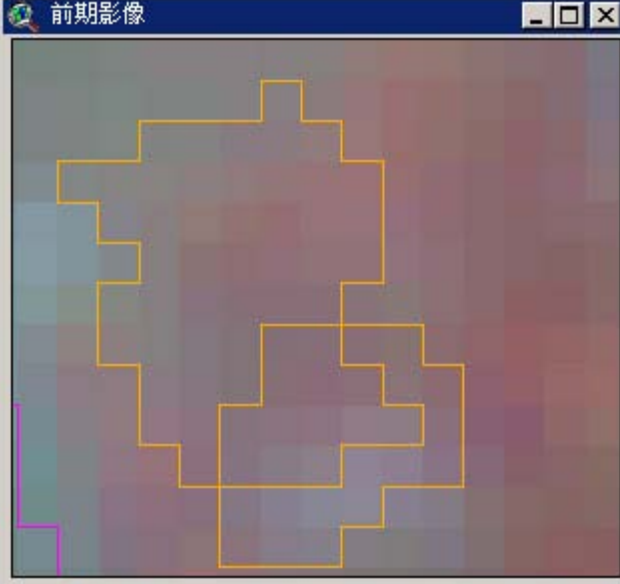
變異點圖號	9516-4-009	圖幅名稱	蟬廣嘴
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/26/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	現場為恆春第十二、十三公墓,因清明掃墓而改變植生狀態		
變異點現場照片			
			

表 29 回報第三期變異點成果表單

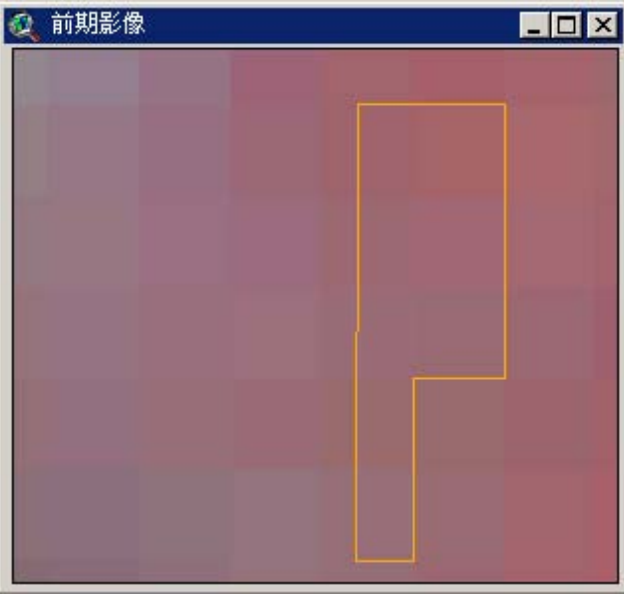
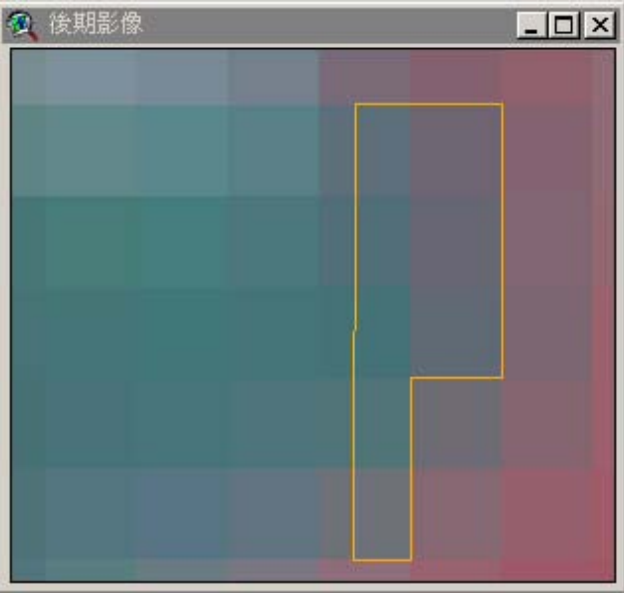
變異點圖號	9516-4-009	圖幅名稱	蟬廣嘴
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/26/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	現場為恆春第十二、十三公墓,因清明掃墓而改變植生狀態		
變異點現場照片			
			

表 30 回報第三期變異點成果表單

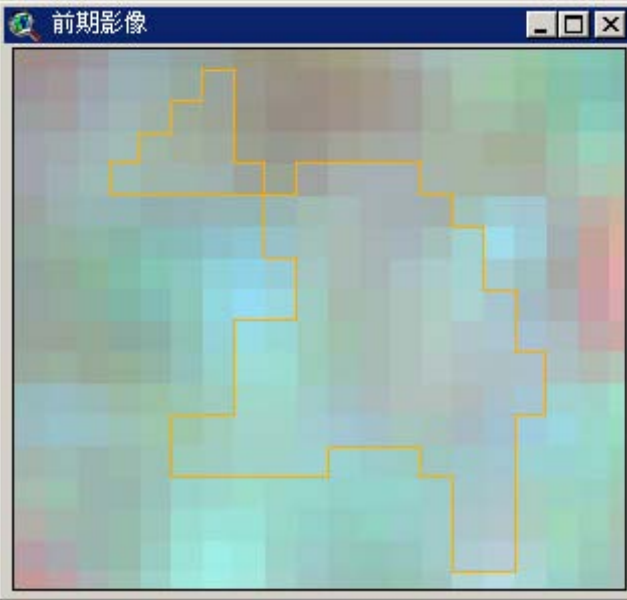
變異點圖號	9516-4-029	圖幅名稱	水泉
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/30/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	現場為恆春第十七及第十八公墓,因清明掃墓而致植生變為非植生狀態,無關合法,非法		
變異點現場照片	無現場照片		

表 31 回報第三期變異點成果表單

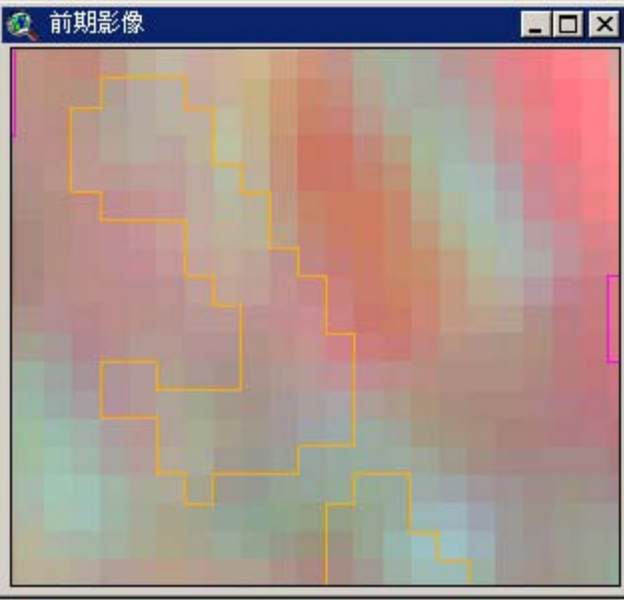
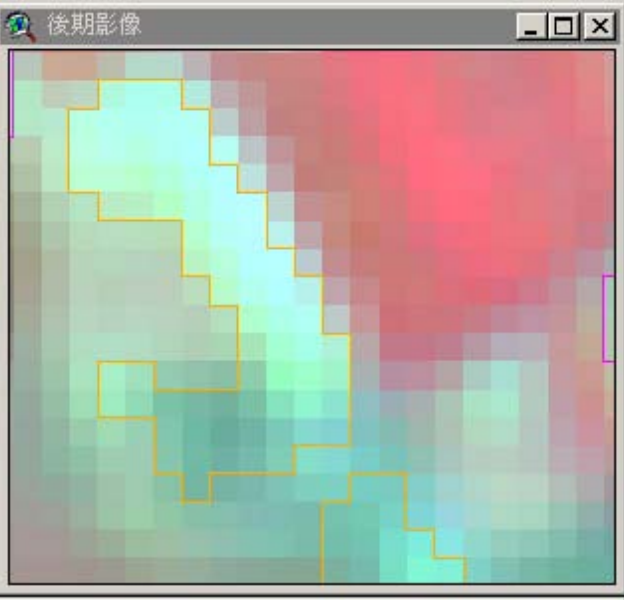
變異點圖號	9516-4-029	圖幅名稱	水泉
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/30/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	現場為恆春第十七及第十八公墓,因清明掃墓而致植生變為非植生狀態,無關合法,非法		
變異點現場照片	無現場照片		

表 32 回報第三期變異點成果表單

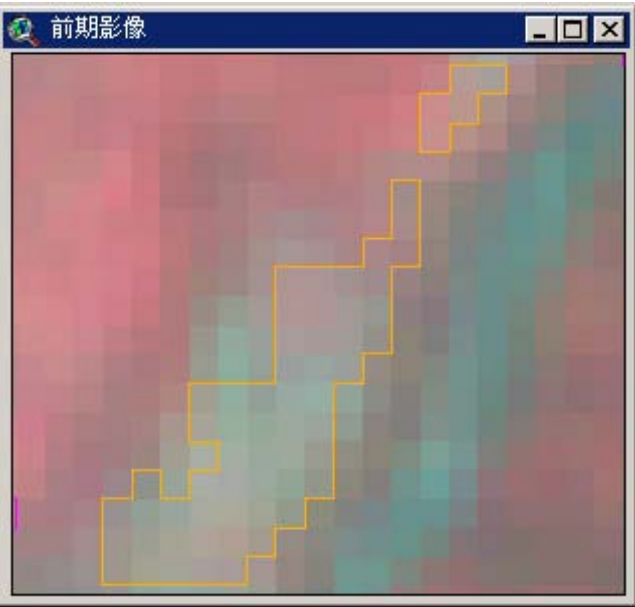
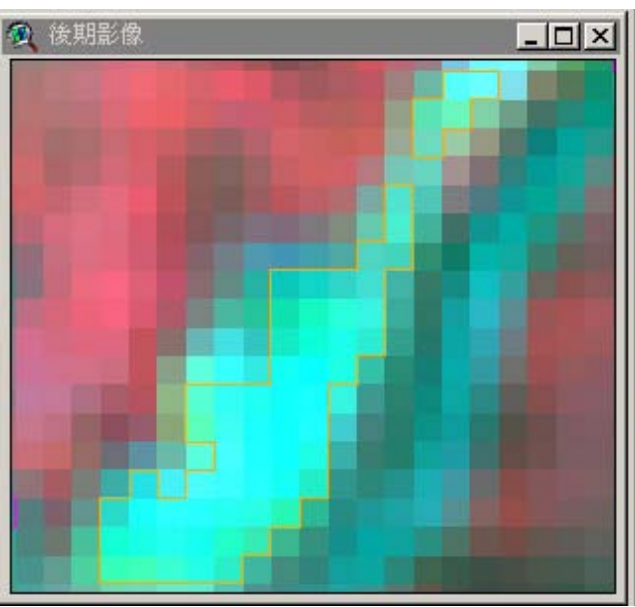
變異點圖號	9517-2-073	圖幅名稱	萬得路
前期影像日期	02/19/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	06/05/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	9517-2-073-2 地點可能為滿州第十公墓因清明掃墓而至產生改變		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 33 回報第三期變異點成果表單

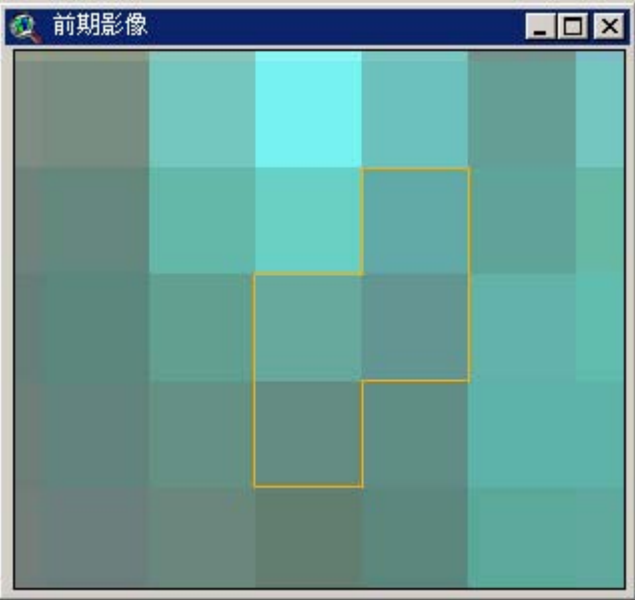
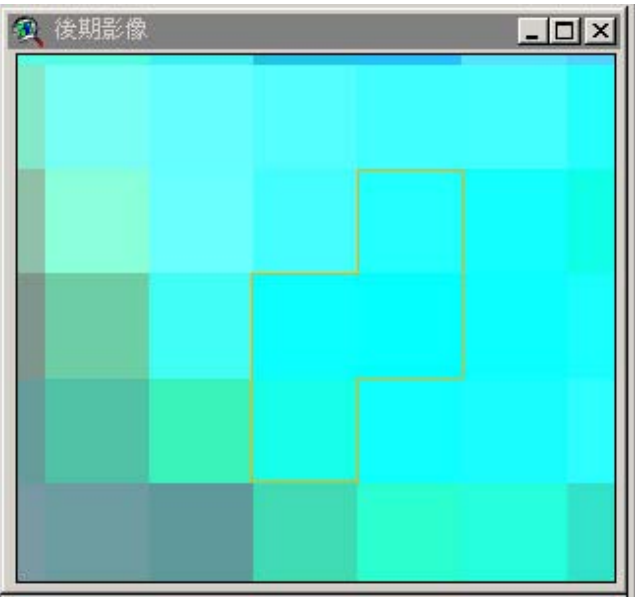
變異點圖號	9517-2-073	圖幅名稱	萬得路
前期影像日期	02/19/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	06/05/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	9517-2-073-2 地點可能為滿州第十公墓因清明掃墓而至產生改變		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 34 回報第三期變異點成果表單

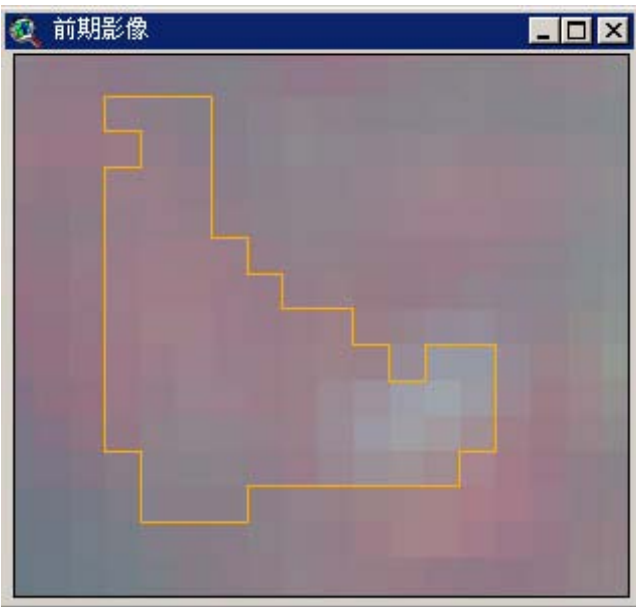
變異點圖號	9517-2-092	圖幅名稱	大崎
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/30/2003	變異點	非法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	整地填土,依國家公園告發		
變異點現場照片			
			

表 35 回報第三期變異點成果表單

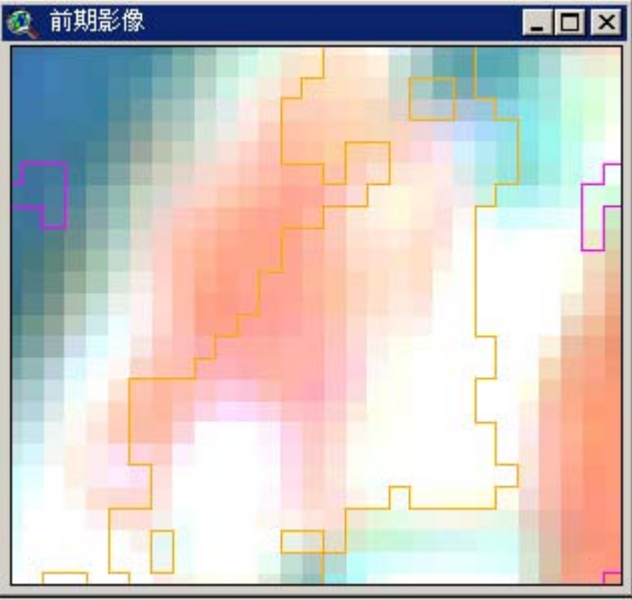
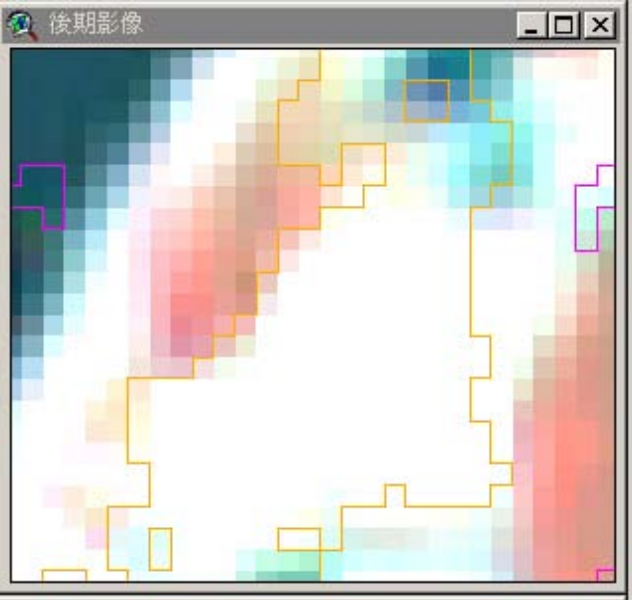
變異點圖號	9517-3-078	圖幅名稱	射寮
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	05/30/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	海洋生物博物館建造世界水域館工程		
變異點現場照片			
			

表 36 回報第三期變異點成果表單

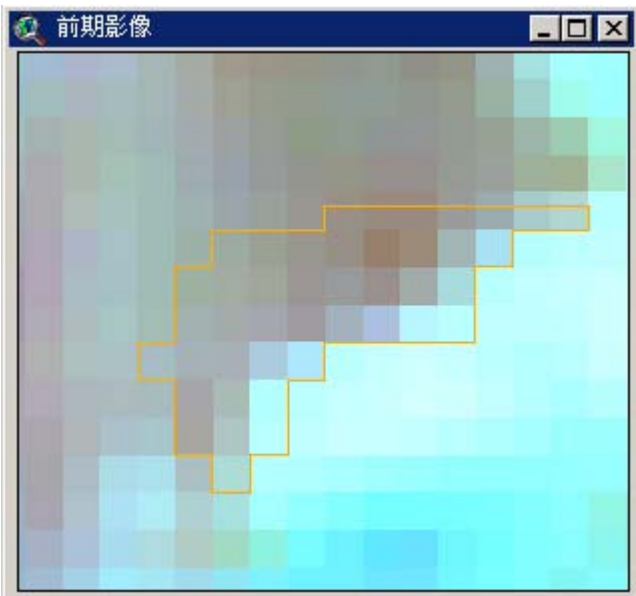
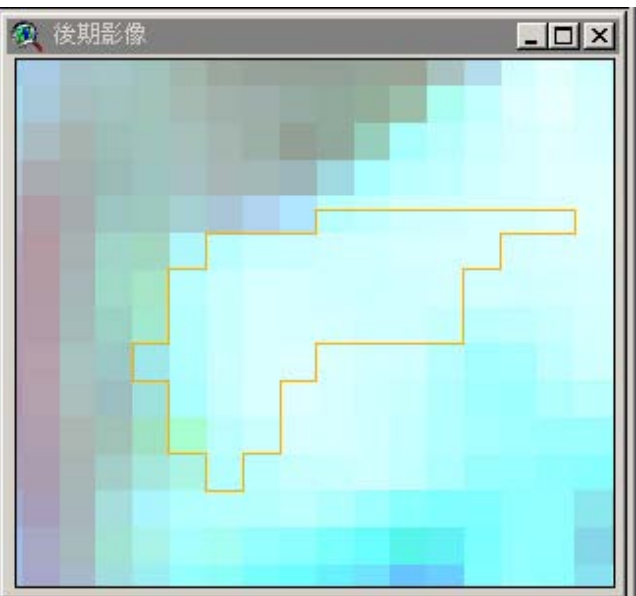
變異點圖號	9517-3-088	圖幅名稱	後灣
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	06/02/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	無		
變異點現場照片			
無現場照片			

表 37 回報第三期變異點成果表單

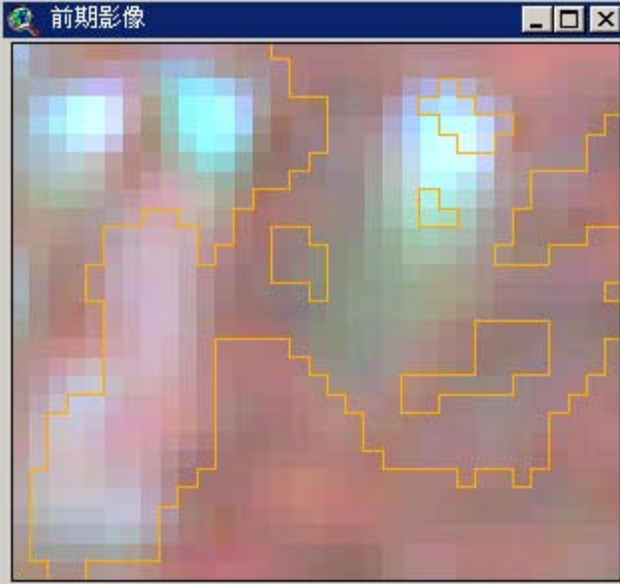
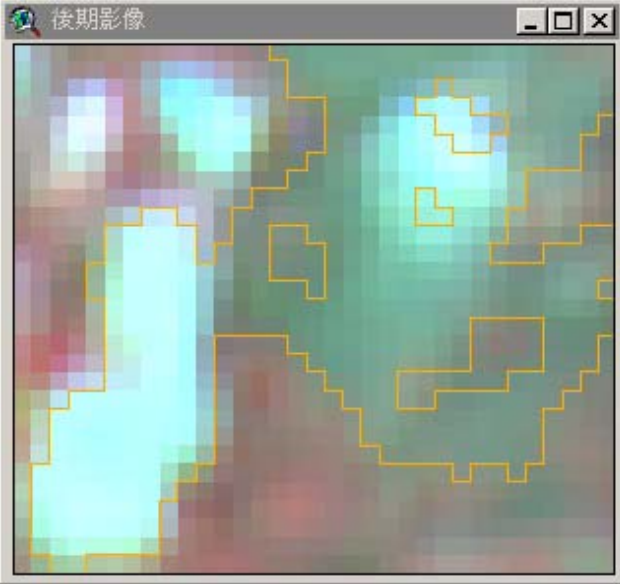
變異點圖號	9517-3-088	圖幅名稱	後灣
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	06/02/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	-2 於該衛星接收座標相當位置無大面積開挖現象,但於範圍外座標位置約為 219410,2439020,為國防部的通訊設備		
變異點現場照片			
			

表 38 回報第三期變異點成果表單

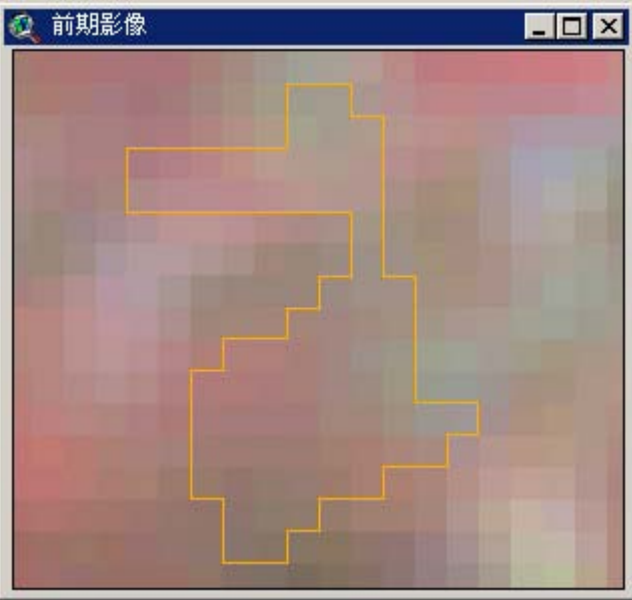
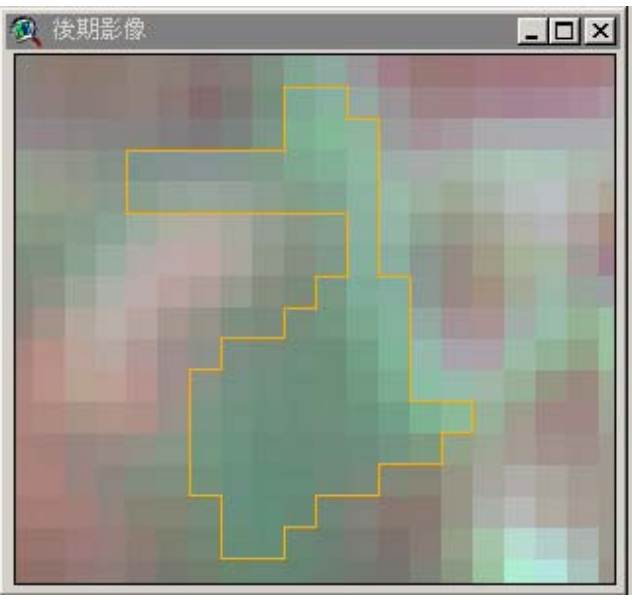
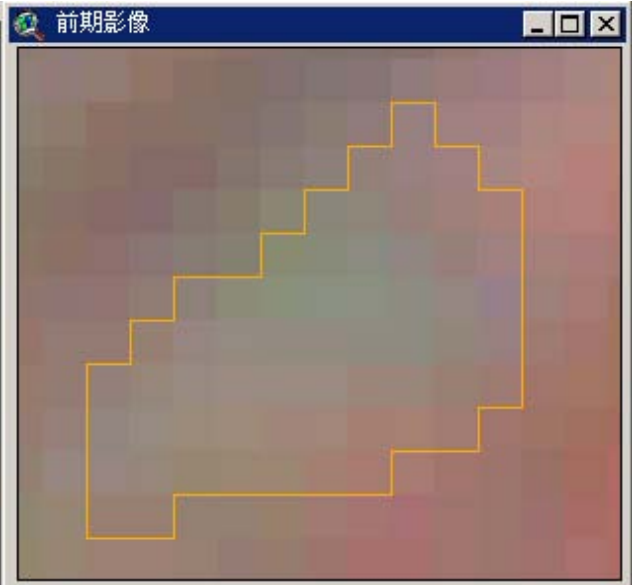
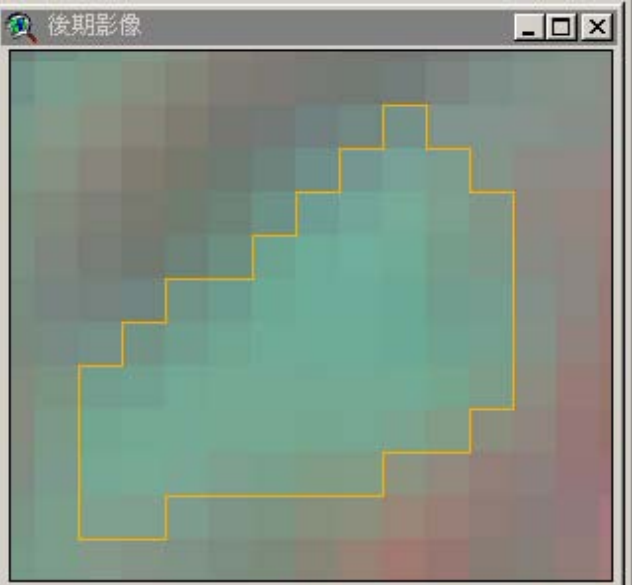
變異點圖號	9517-3-088	圖幅名稱	後灣
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	06/02/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	-3 為海洋生物博物館工程		
變異點現場照片			
			

表 39 回報第三期變異點成果表單

變異點圖號	9517-3-088	圖幅名稱	後灣
前期影像日期	01/04/2003	後期影像日期	03/11/2003
			
變異點查報日期	06/02/2003	變異點	合法
變異點座落單位	墾丁	變異點地段地號	無
變異點查報單位	墾丁	變異點查報人員	林文敏
變異點現地描述	無		
變異點現場照片			
無現場照片			

教育訓練上課照片

- (一)時間：民國九十二年四月九日
(二)地點：台北市公園路 30 號 5 樓
(三)場次：第一場
(四)參訓單位：陽明山國家公園、太魯閣國家公園、雪霸國家公園、墾丁國家公園



圖 1 陳繼藩教授簡介計畫內容



圖 2 學員實機演練土地違規使用網路通報查報系統

- (一)時間：民國九十二年四月十五日
- (二)地點：板橋市中山路一段 67 號 4 樓
- (三)場次：第二場
- (四)參訓單位：台北縣政府聯絡人



圖 3 播放國土利用監測系統簡報

- (一)時間：民國九十二年四月二十三日
- (二)地點：宜蘭縣中山路 28 之 1 號
- (三)場次：第三場
- (四)參訓單位：宜蘭縣政府、宜蘭縣各鄉鎮市公所



圖 4 計畫內容簡介



圖 5 計畫內容簡介

- (一)時間：民國九十二年四月二十四日
(二)地點：台中縣豐原市中正路 118 號
(三)場次：第四場
(四)參訓單位：台中縣政府、台中縣各鄉鎮市公所、玉山國家公園



圖 6 計畫內容簡介



圖 7 介紹數位化地面調查系統-PDA 組裝教學

- (一)時間：民國九十二年四月二十九日
- (二)地點：台南認證中心台南市公園路 108 號
- (三)場次：第五場
- (四)參訓單位：台南縣政府、台南縣各鄉鎮市公所



圖 8 學員實機演練土地違規使用網路通報查報系統



圖 9 計畫內容簡介

- (一)時間：民國九十二年五月二十日
(二)地點：台北縣政府
(三)場次：第六場
(四)參訓單位：台北縣政府、台北縣政府各鄉鎮市公所



圖 10 計畫內容簡介



圖 11 學員上課情形