NLSC-106-4

內政部國土測繪中心
106 年度國土利用監測整合作業採購案
工作總報告

中華民國航空測量及遙感探測學會

逢甲大學

中 華 民 國 107 年 01 月 25 日

中文摘要

內政部為有效運用行政資源，交由內政部國土測繪中心（以下稱國土測繪中心）整併內政部營建署（以下稱營建署）、行政院農業委員會水土保持局（以下稱水保局）及經濟部水利署（以下稱水利署）原運用衛星影像及遙測技術協助土地利用監測工作，以「國土利用監測整合作業」統籌規劃運用現有的計畫資源，統一透過高解析融合衛星影像及遙測技術，賡續辦理臺澎金馬地區國土利用變異監測作業，並配合不同主管機關之業務監測需求，辦理各項監測加值應用項目，以確實提供土地、河川及海域等動態變遷資訊，有效落實土地資源管理並作為後續施政之參考方針。

本案藉由常態性、多時效與大範圍的主動監測土地使用變化，透過網路e化通報與查報每期變異點的作業模式，即便在巡查人員與資源有限的情況下，仍可全面及有效地監控所轄的土地資源利用現況，達成及時遏止不法行為之管理目標；除前述例行性的常態衛星影像偵測作業外，更配合國土測繪中心、營建署、水保局及水利署等機關業務所需，提供衛星監測多項加值服務；最終，透過國土利用監測整合通報查報系統平臺，達成一致的變異點通報/回報標準，並與水保局「山坡地管理資訊系統」、水利署「河川管理整合性資訊化系統」及內政部地政司「土地使用圖資整合應用系統」建立完善的介接程序，以交換雙方通報/回報/違規後續處理之資訊；且透過系統教育訓練，讓使用者熟悉國土利用監測整合通報查報系統的操作及各項功能應用。

除了持續落實常態性國土利用監測工作外，並配合與國土測繪中心、營建署、水保局及水利署機關業務之所需，辦理以衛星影像為基礎的各項加值應用項目，使得原本各自分散的資源能夠共同整合應用，發揮共同一體之行政效能；同時為彰顯政府成效，持續推廣及宣導以吸引更多關懷國土的民眾加入成為志工的行列，讓各界一同為家園齊盡心力，減少土地違規使用情形，達成國土永續發展的目標。

關鍵字：衛星影像、變遷偵測、地理資訊系統

Abstract

In response to the Ministry of the Interior (MOI) for using administrative resources effectively, National Land Surveying and Mapping Center (NLSC) was commissioned to the application of satellite imagery and remote sensing technology for national land-use monitoring project titled “The Integration of Land-use Monitoring”. This project is coordinated by Construction and Planning Agency of Interior (CPAMI), Water Resources Agency of MOEA (WRA), and Soil and Water Conservation Bureau (SWCB) to unified integration of satellite technology through high-resolution data and remote sensed imagery in Taiwan, Penghu, Kinmen and Matsu to conduct land-use change detection monitoring. The goals of this project is to reduce illegal land use developments and achieve sustainable land use development.

Regular, multi-temporal and large-scale monitoring were carried out to detect national land use changes. This project is constructed by a series of online systems to process notifications and reports relating to land use changes. Additionally, the project team has also completed value-added services in accordance to satellite monitoring to achieve the requirement from NLSC, CPAMI, WRA and SWCB. On the other hand, value-added working items such as to provide trend information for the diversity in national land-use, rivers and marine territories were all completed. “Land Use Monitoring and Notification Integrated System” is designed for national land-use change detection so that the standard notification procedure is unified. In the meantime, the project team creates web services for exchanging data wtih following systems, “Landslide Management Information System” used by SWCB, “Integrated River Management Information System” used by WRA and “Application System for Integrated Land Use Data” used by Department of Land Administration, MOI. To make the users become familiar with the integrated operating system, the project team also held several training workshops this year.

Besides regular land-use monitoring, administrative resources and data used in this project can also contribute to other add-valued working items. Moreover, public users are encouraged to join the program and become volunteers to report illegal acts in local areas. Such actions are considered as the implementation of the land resource management, as well as references for government policy guidelines.

Keywords: satellite imagery, change detection, geographic information systems (GIS)

目錄

第 1 章、 前言 1

1.1 作業內容 1

1.2 作業方式 3

第 2 章、 作業項目及程序 4

2.1 辦理需求訪談及提報作業計畫書 4

2.1.1 需求訪談規劃 4

2.1.2 提報作業計畫書 4

2.2 以高解析衛星影像辦理臺澎金馬地區國土利用監測作業 5

2.2.1 影像接收與正射處理 6

2.2.2 變異分析與圖資輸出 7

2.2.3 變異點發布通報 12

2.2.4 變異點回報彙整 39

2.2.5 違規後續處理 62

2.2.6 查報作業評比 63

2.2.7 交付成果說明 67

2.3 辦理國土利用監測整合通報查報系統及監測相關系統（含行動智慧裝置加值應用 APP 軟體）功能維護、擴充及移機工作 67

2.3.1 整合系統（含行動智慧裝置加值應用 APP 軟體）功能維護及擴充工作 68

2.3.2 租用及移轉整合系統至 GSN 政府網際服務網進行營運 73

2.4 辦理緊急應變及相關業務需求之影像新購置、處理及成果分析 75

2.5 辦理監測加值應用 76

2.5.1 營建署 76

2.5.2 水保局 104

2.5.3 水利署 143

2.6 蒐集及分析國內外高解析衛星影像於國土利用監測之適用性 145

2.7 辦理監測義務志工推廣工作 157

2.8 辦理專業技術諮詢工作 161
2.9 辦理系統教育訓練 163
2.9.1 教育訓練講習對象、場次規劃及辦理時程 163
2.9.2 課程內容規劃 164
2.9.3 教育訓練辦理情形 165
2.10 提報進度報告、作業計畫書、期初報告書、期中報告書及工作總報告書 167
第 3 章、 工作進度 168
第 4 章、 結論與建議 176
4.1 結論 176
4.2 建議 179
參考文獻 181

附錄 A 需求訪談會議紀錄
附錄 B 各項會議審查意見與回覆
附錄 C 全國區域違規變異點查報成果（電子檔）
附錄 D 中央管河川水庫違規變異點查報成果（電子檔）
附錄 E 山坡地違規變異點查報成果（電子檔）
附錄 F 海岸線數化及變異點回報成果（電子檔）
附錄 G 海域區變遷作業衛星影像樣本及變異點回報成果（電子檔）
附錄 H 非都市土地核准開發案變異點查報成果及開闢分析成果（電子檔）
附錄 I 各縣市各工業區開闢列表（電子檔）
附錄 J 海岸地區侵淤熱點分析成果（電子檔）
附錄 K 辦理專業技術諮詢工作成果（電子檔）
附錄 L 教育訓練參訓意見彙整（電子檔）
附錄 M 內政部監測需求提高監測頻率分析成果（電子檔）

圖目錄

圖 1-1、國土利用監測整合作業之工作項目關聯圖 3
圖 2-1、國土利用監測作業及通報作業之標準作業流程 6
圖 2-2、衛星影像接收與正射處理程序圖 6
圖 2-3、影像正射處理流程圖 7
圖 2-4、影像變異分析與圖資輸出作業流程 7
圖 2-5、土地利用變遷偵測管理系統功能架構圖 8
圖 2-6、前後期影像直方圖相減迭代結果 8
圖 2-7、變異點圖資套疊 9
圖 2-8、前、後期光譜顏色變化（假色影像）所相對應的類別變化 10
圖 2-9、營建署及國土測繪中心－通報範圍 13
圖 2-10、營建署及國土測繪中心通報圖資範例 15
圖 2-11、水保局通報範圍 16
圖 2-12、調整核准點位之篩選條件 16
圖 2-13、水保局通報圖資範例 17
圖 2-14、水利署通報範圍 18
圖 2-15、八掌溪 39-41 號界樁 2016 年 4 月至 8 月 SPOT 衛星影像 19
圖 2-16、八掌溪 79-81 號界樁 2016 年 4 月至 8 月 SPOT 衛星影像 20
圖 2-17、朴子溪 49-51 號界樁 2016 年 4 月至 7 月 SPOT 衛星影像 20
圖 2-18、水利署通報圖資範例 21
圖 2-19、第 1 期國土利用監測作業衛星影像 22
圖 2-20、第 2 期國土利用監測作業衛星影像 23
圖 2-21、第 3 期國土利用監測作業衛星影像 23

圖 2-22、第 4 期國土利用監測作業衛星影像 24
圖 2-23、第 5 期國土利用監測作業衛星影像 25
圖 2-24、第 6 期國土利用監測作業衛星影像 26
圖 2-25、自然及人工海岸線衛星影像數化範例 28
圖 2-26、自然及人工海岸線現地照片範例圖 28
圖 2-27、海岸線變遷偵測通報圖資範例 28
圖 2-28、第 1 期海岸線衛星影像 29
圖 2-29、第 2 期海岸線衛星影像 30
圖 2-30、海域區監測範圍圖 31
圖 2-31、海域區變遷偵測通報範例 32
圖 2-32、第 1 期海域區變遷偵測衛星影像 33
圖 2-33、第 2 期海域區變遷偵測衛星影像 34
圖 2-34、變異點通報及查報作業流程圖 40
圖 2-35、97 至 106 年度自然與人工海岸線變化率 52
圖 2-36、97 至 106 年度自然海岸線長度及變化率 53
圖 2-37、第 2 期海岸段重新數化成果-1 55
圖 2-38、第 2 期海岸段重新數化成果-2 56
圖 2-39、97 至 106 年度人工海岸線長度及變化率 58
圖 2-40、整合系統功能模組 69
圖 2-41、整合系統各功能介面 69
圖 2-42、查報圖資線上瀏覽功能 70
圖 2-43、驗證資料專區功能 70
圖 2-44、推播介面 71
圖 2-45、國土監測查報地籍查詢介面 71

圖 2-46、伺服器及儲存設備上架 75
圖 2-47、整合系統緊急應變專區 76
圖 2-48、民國 92、94、98 年開發案衛星影像 77
圖 2-49、開發許可案衛星影像範例圖 77
圖 2-50、非都市土地核准開發許可案基地範圍衛星影像判釋流程 81
圖 2-51、鴻禧太平高爾夫球場 82
圖 2-52、台南縣麻豆鎮港子尾段 82
圖 2-53、中部科學工業園區第三期發展區（后里基地—后里農場部分） 開發計畫與細部計畫 83
圖 2-54、臺灣本島工業區區位分布示意圖 84
圖 2-55、工業區及園區土地開闢利用分析判釋處理流程圖 85
圖 2-56、麻園工業用地開闢分析情形 87
圖 2-57、烏石港周邊海岸段分析成果節錄 92
圖 2-58、全臺潮間帶劃設作業流程圖 94
圖 2-59、金門地區 1996-2016 年重建數值高程模型 95
圖 2-60、自動化判釋之成果－較高高潮線(紅)與較低低潮線(藍) 96
圖 2-61、人工編修後的潮間帶範圍 96
圖 2-62、馬祖及澎湖地區重建數值高程模型 97
圖 2-63、利用較高高潮線（紅線）與較低低潮線（藍線）劃設澎湖潮間帶範圍 98
圖 2-64、利用較高高潮線（紅線）與較低低潮線（藍線）劃設馬祖潮間帶範圍 98
圖 2-65、以 SPOT 資料自動計算之海岸地區相對高程模型 99
圖 2-66、潮位模型推算之潮汐時間表 100
圖 2-67、利用 SPOT 影像與 DTU10 潮汐模型繪製全臺海岸地形 101

圖 2-68、本案結果與地政司海域基本圖驗證結果 102
圖 2-69、利用較高高潮線（紅線）與較低低潮線（藍線）劃設潮間帶範圍 ... 103
圖 2-70、本案結果（紅斜線面積）與 106 所公告的潮間帶（粉紫面積）結果對照圖 104
圖 2-71、變異點判釋流程 104
圖 2-72、現場調查紀錄表－範例 105
圖 2-73、各期別驗證點區位分布 106
圖 2-74、AM0110603013 變異點影像（左）及地籍清冊（右） 107
圖 2-75、AM0110603013 現場照片 107
圖 2-76、AM0110603013 變異情形追蹤 108
圖 2-77、AS0310601011 變異點影像（左）及地籍清冊（右） 108
圖 2-78、AS0310601011 現場照片 109
圖 2-79、AS0310601011 變異情形追蹤 109
圖 2-80、AK1210604018 變異點影像（左）及地籍清冊（右） 110
圖 2-81、AK1210604018 現場照片 110
圖 2-82、AK1210604018 變異情形追蹤 110
圖 2-83、研究架構整體流程圖 112
圖 2-84、103 年-105 年各縣市通報點數量趨勢圖 115
圖 2-85、103 年-105 年各縣市查證違規點數量趨勢圖 116
圖 2-86、103 年-105 年各縣市違規率（違規點/通報點）趨勢圖 117
圖 2-87、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮通報點數量趨勢圖 119
圖 2-88、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮查證違規點數量趨勢圖 121
圖 2-89、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮違規率（違規點/通報點）趨勢圖 123
圖 2-90、露營區與違規變異區交集範圍圖 129

圖 2-91、新竹縣近三年違規重點區 130
圖 2-92、新竹縣近三年人口成長率 130
圖 2-93、新竹縣各村里近三年人口成長率 131
圖 2-94、新竹縣各村里近三年人口與查證違規數量關係圖 132
圖 2-95、苗栗縣近三年違規重點區 133
圖 2-96、苗栗縣近三年人口成長率 133
圖 2-97、苗栗縣各村里近三年人口成長率 134
圖 2-98、苗栗縣各村里近三年人口與查證違規數量關係圖 135
圖 2-99、南投縣近三年違規重點區 136
圖 2-100、南投縣近三年人口成長率 136
圖 2-101、南投縣各村里近三年人口成長率 137
圖 2-102、南投縣各村里近三年人口與查證違規數量關係圖 138
圖 2-103、南投縣埔里鎮近三年查證違規點與土地平均實價登錄關係 140
圖 2-104、埔里鎮近三年違規數量分佈 140
圖 2-105、埔里鎮近三年土地平均漲跌 140
圖 2-106、南投縣魚池鄉近三年查證違規點與土地平均實價登錄關係 141
圖 2-107、魚池鄉近三年違規數量分佈 141
圖 2-108、魚池鄉近三年土地平均漲跌 141
圖 2-109、臺東縣達仁鄉近三年查證違規點與土地平均實價登錄關係 142
圖 2-110、達仁鄉近三年違規數量分佈 142
圖 2-111、魚池鄉近三年土地平均漲跌 142
圖 2-112、深槽建置原則及成果範例 144
圖 2-113、裸露地判釋原則及成果範例 145
圖 2-114、SPOT-7 及 PLANETSCOPE 試作分析成果 148

圖 2-115、後龍溪違規傾倒廢棄物案件分析成果 152
圖 2-116、Sentinel-2 衛星影像回報疑似違規變異點結果 154
圖 2-117、第 6 期（10606 期）回報疑似違規變異點結果 155
圖 2-118、違規潛勢機率圖 156
圖 2-119、義務志工推廣活動推廣海報與推廣摺頁設計圖 158
圖 2-120、義務志工推廣活動辦理情形 159
圖 2-121、配合相關活動宣導監測義務志工系統辦理情形 160
圖 3-1、本案各項工作甘特圖 175

表目錄

表 2-1、衛星影像產品規格表 5
表 2-2、SPOT-6、7 各等級產品定義 6
表 2-3、光譜顏色與光譜類別 10
表 2-4、變異點的形狀特徵 11
表 2-5、變異點的紋理特徵 11
表 2-6、營建署及國土測繪中心通報單位一覽表 14
表 2-7、水利署通報單位一覽表 18
表 2-8、每 2 個月 1 次國土利用監測作業期程表 21
表 2-9、每 2 個月 1 次各期稽催及回報截止日期程表 21
表 2-10、國土利用監測作業之影像接收狀況 22
表 2-11、海岸線變遷偵測作業期程表 27
表 2-12、海岸線各期稽催期程及回報截止日期程表 27
表 2-13、海域區變遷偵測項目一覽表 31
表 2-14、海域區變遷偵測作業期程表 31
表 2-15、海域區各期稽催期程及回報截止日 31
表 2-16、海域區通報單位一覽表 32
表 2-17、水利署每個月 1 次通報範圍一覽表 35
表 2-18、水利署每 2 週 1 次通報範圍一覽表 35
表 2-19、水利署高頻率通報作業期程規劃 36
表 2-20、水保局高頻率 10615 期變異點回報成果 37
表 2-21、內政部提高監測需求之分析成果 39
表 2-22、不同監測類型的查報作業規範 40
表 2-23、106 年度各配合單位監測類型之變異點統計 41

表 2-24、106 年度水利署各配合單位監測類型之變異點統計 41
表 2-25、全國區域變異點查報成果 42
表 2-26、土石採取變異點回報成果 43
表 2-27、中央管河川水庫變異點回報成果 43
表 2-28、山坡地變異點回報成果 44
表 2-29、第 1 期全臺海岸線統計資料 45
表 2-30、第 2 期全臺海岸線統計資料 45
表 2-31、第 1 期海岸線變異點統計表 47
表 2-32、第 2 期海岸線變異點統計表 49
表 2-33、97 至 106 年度自然與人工海岸線之統計數據 51
表 2-34、106 年度自然海岸線變化之原因 53
表 2-35、自然海岸線變化情形範例 54
表 2-36、106 年度人工海岸線變化之原因 57
表 2-37、人工海岸線變化情形範例 59
表 2-38、106 年度海岸線變遷偵測作業評比分數一覽表 59
表 2-39、第 1 期海域區變遷偵測作業通報數量表 60
表 2-40、第 2 期海域區變遷偵測作業通報數量表 60
表 2-41、第 1 期海域區變遷偵測回報成果 61
表 2-42、第 2 期海域區變遷偵測回報成果 62
表 2-43、106 年度國土利用監測作業評比分數一覽表 65
表 2-44、河川區域線更新歷程 72
表 2-45、移機進度 75
表 2-46、第 1 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表 78
表 2-47、第 2 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表 78

表 2-48、第 3 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表 78
表 2-49、第 4 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表 79
表 2-50、第 5 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表 79
表 2-51、第 6 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表 79
表 2-52、非都市土地核准開發案變異點回報成果統計表 79
表 2-53、非都市土地核准開發案變異點回報類型統計表 80
表 2-54、工業區廠房用地建物覆蓋率計算公式一覽表 86
表 2-55、各類型工業區用地廠房建物覆蓋率統計表 89
表 2-56、各類型工業區用地建物面積統計表 90
表 2-57、13 處侵淤熱點列表 91
表 2-58、歷年天然海岸線損失比 92
表 2-59、變異點驗證作業時程及調查地區 106
表 2-60、103 年-105 年各縣市通報點數量分析表 115
表 2-61、103 年-105 年各縣市查證違規點數量分析表 116
表 2-62、103 年-105 年各縣市違規率（違規點/通報點）分析表 117
表 2-63、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮通報點數量分析表 118
表 2-64、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮查證違規點數量分析表 120
表 2-65、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮違規率（違規點/通報點）分析表 122
表 2-66、歷年重複違規變異點種類表 124
表 2-67、歷年重複違規變異點數量及分布統計表 127
表 2-68、新竹縣查證違規點與人口變化表 131
表 2-69、苗栗縣查證違規點與人口變化表 133
表 2-70、南投縣查證違規點與人口變化表 136
表 2-71、衛星影像資料蒐集彙整表 146

表 2-72、國土測繪中心辦理 UAV 航拍服務收費表 147
表 2-73、免費衛星資料分析成果－1 149
表 2-74、免費衛星資料分析成果－2 150
表 2-75、免費衛星資料分析成果－3 151
表 2-76、義務志工推廣活動場次規劃 158
表 2-77、義務志工推廣暨研習活動課程規劃表 158
表 2-78、配合相關活動宣導監測義務志工系統場次表 160
表 2-79、衛星影像拍攝需求及成果交付 161
表 2-80、監測應用系統教育訓練場地及辦理時間規劃 163
表 2-81、整合系統（國土測繪中心、營建署、水利署）教育訓練講習課程表 164
表 2-82、與「山坡地管理資訊系統」合辦教育訓練講習課程表 165
表 3-1、里程碑檢核表 168
表 3-2、專案作業進度 170

第1章、 前言

有鑑於「國土計畫法」於 104 年 12 月三讀通過，未來對於國土資源保育及利用將更加受到關注，為確保土地資源、海岸及海域資源、河川水庫資源等土地的使用監測，自 103 年度起由內政部國土測繪中心（以下簡稱國土測繪中心）接辦內政部整合跨部會國土利用監測發包作業，由內政部營建署（以下簡稱營建署）與行政院農業委員會水土保持局（以下簡稱水保局）及經濟部水利署（以下簡稱水利署）持續運用衛星影像及遙測技術，協助辦理業務執掌範圍土地利用監測工作，以客觀及有效的落實土地資源管理。

「106 年度國土利用監測整合作業採購案」（以下簡稱本案）以全國國土為監測範圍，定期將變異點資訊通報予各配合單位，包含促其派員現地查核及回報稽查結果，追蹤後續處理情形，另因應各機關（含所屬單位）所主管的不同業務監測需求，辦理各項監測加值應用項目，確實提供土地、山坡地、河川及海域等動態變遷資訊，並輔助各機關規劃發展及管理策略，提供加值應用成果，以共同達成國土永續發展之目標。

1.1 作業內容

初步規劃以下作業內容，其作業方法及進行步驟詳見第 2 章，另本案決標日為 106 年 3 月 9 日。

一、辦理需求訪談及提報作業計畫書

於決標次日起 20 日曆天內，至國土測繪中心辦理需求訪談，透過需求訪談界定專案範疇、各機關（含所屬單位）的需要與期望後，於決標次日起 30 日曆天內交付作業計畫書（含需求訪談紀錄）。

二、以高解析衛星影像辦理臺澎金馬地區國土利用監測作業

以臺澎金馬地區高解析衛星正射影像辦理國土利用監測作業，按每 2 個月 1 次監測頻率，共 6 期；及配合於第 3 期及第 6 期國土利用監測作業及通報作業時程，辦理 2 期海岸線及海域區變遷偵測及通報作業。並因應各機關需求辦理提高監測頻率，如水利署特定範圍每月 1 次及每 2 週 1 次的高監測頻率、水保局、營建署與國土測繪中心之提高監測頻率之監測範圍。

三、辦理國土利用監測整合通報查報系統及監測相關系統（含行動智慧裝置加值應用 APP 軟體）功能維護、擴充及移機工作

國土測繪中心為了讓各界了解國土利用監測整合作業執行成果，105 年度擴

充原國土利用監測整合通報查報系統（以下簡稱整合系統）內容，以響應式網頁設計及建置整合系統暨監測計畫入口網（含中、英文版本），並自 106 年 1 月 16 日起將整合系統更名為「國土利用監測整合資訊網」，期透過多元、豐富及活潑的設計方式及內容提供國土利用監測整合作業計畫內容及執行成果介紹、歷年衛星影像暨變異點展示平臺及監測通報回報統計成果等，供各界瀏覽查詢。本年度配合使用者需求及現行資訊技術，維護及擴充整合系統及其他相關監測系統，包含各功能模組及資料彙整等及辦理相關移機工作。

四、辦理緊急應變及相關業務需求之影像新購置、處理及成果分析

配合營建署、水利署及國土測繪中心提出緊急災害應變及相關業務需求，辦理特定地區高解析衛星影像或雷達影像新購置與處理及變遷偵測成果分析，並於要求期限內完成並交付成果，及更新至整合系統緊急應變專區。

五、辦理監測加值應用

為能滿足各行政機關於國土管理工作之需求，以下依各機關之權責，分別列示規劃辦理的監測加值應用項目，並提供相關的成果圖檔。

（一）營建署

1. 非都市土地核准開發許可案範圍更新及分析
2. 既有工業區及園區土地開闢利用分析
3. 建立歷年海岸地區衛星影像資料庫及海岸線變化分析
4. 辦理全臺潮間帶範圍劃設

（二）水保局

1. 辦理至少 200 點之變異點判釋驗證
2. 監測成果分析

（三）水利署

1. 建置深槽與河川裸露地判釋成果

六、蒐集及分析國內外高解析衛星影像於國土利用監測之適用性

蒐集地面解析度 2 公尺或優於 2 公尺的衛星影像資料，並分析未來是否可適用於本案每 2 個月 1 次監測及提高監測頻率。

七、辦理監測義務志工推廣工作

以研習活動或文宣海報等方式，推廣義務志工網路通報查報管理系統，辦理至少 1 場義務志工推廣或研習活動，以吸引及廣納民眾參與成為本案志工。

八、辦理專業技術諮詢工作

對於營建署、水保局、水利署、國土測繪中心及各通報配合單位如有系統操作及查報作業流程等事項，提供全方位的諮詢服務與協助。

九、辦理系統教育訓練

提供監測相關系統，包含行動智慧裝置加值應用 App 軟體等教育訓練，辦理共 13 梯次教育訓練，每梯次至少 3 小時講習，並配合準備場地租借及教材資料。

十、提報進度報告、作業計畫書、期初報告書、期中報告書及工作總報告

於決標次月起，每月 25 日前以公文提出當月工作執行書面報告，並配合每月 1 次的工作會議，視需要提出工作協調事項及工作遭遇困難；同時，依各階段作業提交對應的作業進度、工作項目及內容，撰寫作業計畫書、期初報告書、期中報告書及工作總報告書。

1.2 作業方式

為能有效掌握整體計畫進度，進而滿足本案各部會需求，將本案工作整體規劃為相互整合的項目，如圖 1-1 所示，以逐步實現本案之專案目標。

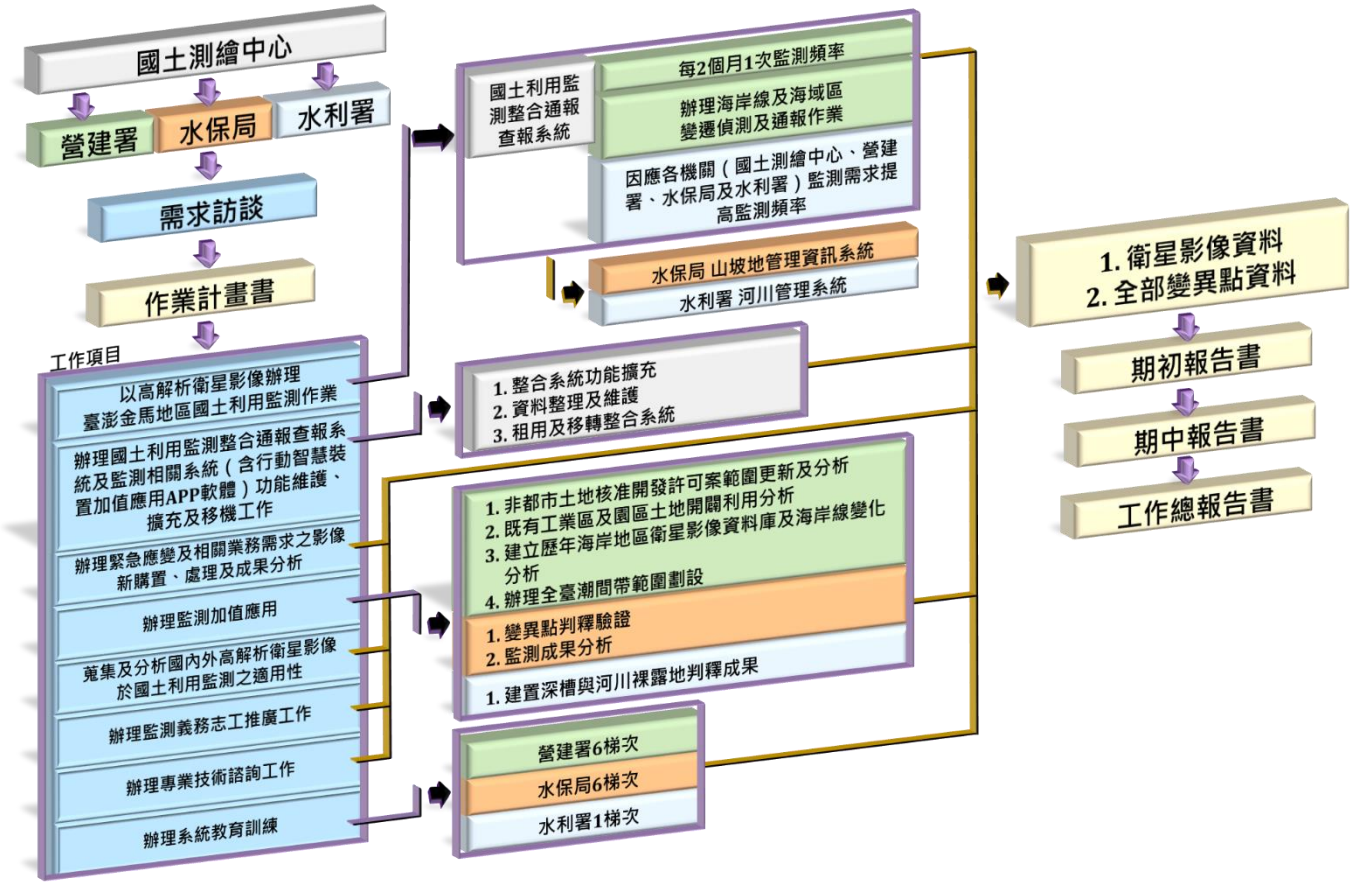


圖 1-1、國土利用監測整合作業之工作項目關聯圖

第2章、 作業項目及程序

綜觀本案的工作內容，以國土測繪中心的整合訴求為主幹，納入營建署、水保局及水利署等業務單位的國土利用監測需求，以衛星遙測為偵測工具，針對全國性土地利用的變異進行常態性及加值應用等監測，確實掌握土地變化，以輔助土地資源管理。以下針對服務內容及各工作項目、作業程序與方法和步驟等，逐一詳細說明。

2.1 辦理需求訪談及提報作業計畫書

為確實了解各單位的作業需求，使計畫進行能更加順利且趨於完善，廣納各方之意見與建議，以妥善整合、評估並規劃計畫一切事宜。

2.1.1 需求訪談規劃

由國土測繪中心邀集營建署、水保局及水利署於決標次日起 20 日曆天內辦理需求訪談，共同討論本案各項工作。各項工作預計討論重點項目如下：

一、 規範國土測繪中心、營建署、水保局及水利署等機關的通報範圍及通報資料。

二、 確定土地變遷偵測之疑似違規變異點通報及查報等期程，包含全國土地每 2 個月 1 次監測頻率（共 6 期）、營建署海岸線及海域區各 2 期的監測、水利署每月 1 次及每 2 週 1 次、水保局、營建署與國土測繪中心的高頻率監測等作業。

三、 確認整合系統各項功能維護及資料範疇。

四、 各項加值項目的作業細則與執行規劃確認。

五、 義務志工推廣及研習活動的規劃確認

六、 教育訓練辦理時程及課程內容定案。

2.1.2 提報作業計畫書

於決標次日起 30 日曆天內，依據訪談結果及本案各工作項目的內容、規格標評選與會人員意見及需求訪談紀錄等撰擬作業計畫書，並依審定通過的計畫書內容執行相關作業，其內容包含：

一、 本案各項工作期程規劃，包含每期監測工作及成果繳交時程安排。

二、 主要使用衛星影像類別與當含雲量或拍攝不足時輔助的衛星影像類別。

三、 相關配合事項及各項工作項目的執行方法、步驟及建議事項等。

2.2 以高解析衛星影像辦理臺澎金馬地區國土利用監測作業

國土利用監測作業監測範圍涵蓋全臺灣、臺灣離島、澎湖縣、金門縣與連江縣，其所使用的衛星影像以符合需求之高解析衛星正射影像為主（影像解析度符合或優於下列規格：全色態解析度 2 公尺、多光譜解析度 8 公尺，並提供融合後正射影像）。以本案而言，係採用 SPOT-6、7 之衛星影像進行監測作業，各衛星影像之產品規格詳見表 2-1 所示，選用之原因為其合乎合約之規格，且其幅寬優於其他規格之衛星類別。

表 2-1、衛星影像產品規格表

分析項目 / 衛星類別	空間解析度		時間解析度	幅寬（Km）
	全色態	多光譜		
SPOT 6、7	1.5 m	6 m	15 天	60
Pleiades	0.5 m	2 m	26 天	20
FORMOSAT 5	2 m	4 m	2 天	24
WorldView-1	0.5 m	—	6 天	17.6
WorldView-2	0.46 m	1.84 m	4 天	16.4
WorldView-3、4	0.31 m	1.24 m	5 天	13
Geoeye-1	0.46 m	1.81 m	9 天	15.2
KOMPSAT-3A	0.55 m	2.2 m	—	12
KOMPSAT-3	0.7 m	2.8 m	—	12
THAICHOTE（THEOS-1）	2 m	15 m	—	22
Deimos-2	1 m	4 m	—	12
RapidEye	—	5m	6 天	77
PLANETSCOPE	—	3.7m	1 天	16.4
Landsat-7、8	15m	30m	16 天	185
Sentinel-2	—	10m	10 天	290

—：表示廠商無提供該資料或平臺可供查詢

本團隊已累積超過 20 年的衛星影像處理經驗，可進行影像正射處理及變遷偵測作業，掌握各類衛星獨特的幾何成像特性及變異點判釋技術，提高國土監測效率。應用衛星影像執行土地利用變遷偵測及通報作業，主要可區分為 5 大程序（圖 2-1），包含影像接收與正射處理、變異分析與圖資輸出、變異點發布通報、變異點回報彙整及違規後續處理等，各程序細節說明如下。

圖 2-1、國土利用監測作業及通報作業之標準作業流程

2.2.1 影像接收與正射處理

一、影像接收

透過固定模式以取得臺灣地區 SPOT-6、7 影像資料，可滿足本案各期及高頻率變遷監測與加值應用所使用的影像資料。表 2-2 為 SPOT-6、7 各等級產品的幾何處理等級定義。

表 2-2、SPOT-6、7 各等級產品定義

幾何處理等級	SPOT-6、7
原始影像	1A
系統改正影像	2A
精密幾何改正影像	2B （控制點）
	3 （控制點+DEM）

圖 2-2 為本案衛星影像接收與正射糾正程序圖，所接收的資料需經目錄處理與儲存系統以產生目錄，接著再產生 Level-1A 產品，分別匯入 1A 全色態與多光譜影像資料至系統中進行精密幾何改正作業，即可得到正射後的衛星影像。

圖 2-2、衛星影像接收與正射處理程序圖

二、正射處理

本案為大範圍影像監測，需利用多條軌道衛星影像才可涵蓋所有的目標區域範圍，因此，利用多軌道之衛星影像產生全臺灣的正射影像。多軌道衛星影像經過正射化處理及鑲嵌而得到大範圍的正射化衛星影像，可提供大區域的影像資料與其他相關資料整合。若不同軌道之衛星影像單獨進行方位重建，每一軌道之衛

星影像皆為獨立進行幾何校正。此種方式可能造成各軌道間重疊區中相同之地面點，因獨立進行幾何校正而造成兩張正射影像上因偏差而不重合，使得鑲嵌後之正射影像在接縫處有模糊或不連續的現象。為了減少重疊區內正射影像間的偏差，因此，須提升軌道間之相對精度，本案使用軌道區域平差之模式，配合航帶連結點對多個軌道進行軌道修正，可提升軌道間之相對精度，並改善正射影像間銜接之品質。在處理過程上，首先使用載體參數修正模式，進行單軌影像之軌道密合，以密合後之軌道配合航帶連結點之像坐標，與數值高程模型計算航帶連結點之殘差，再以地面控制點及航帶連結點（Tie Point）作為參考點，進行最小二乘過濾法。其正射處理流程如圖 2-3。

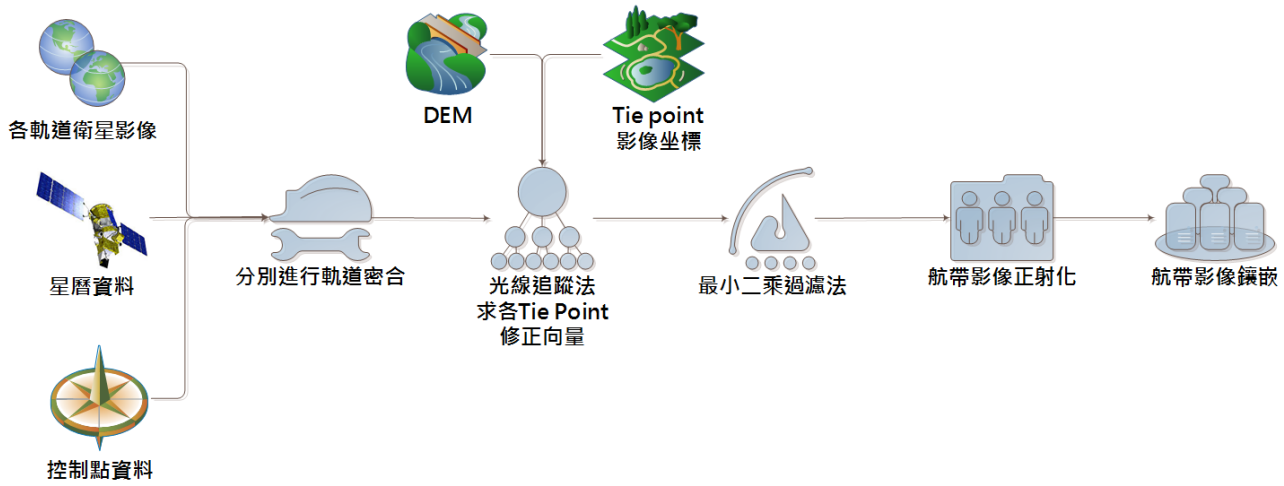


圖 2-3、影像正射處理流程圖

2.2.2 變異分析與圖資輸出

本案影像變異分析與圖資輸出流程如圖 2-4 所示。首先蒐集可用的衛星影像相關資訊，於檢驗影像幾何校正無誤後，匯入影像至本團隊自行研發的土地利用變遷偵測管理系統，以完成變異點判釋分析與輸出作業，系統功能如圖 2-5 所示。

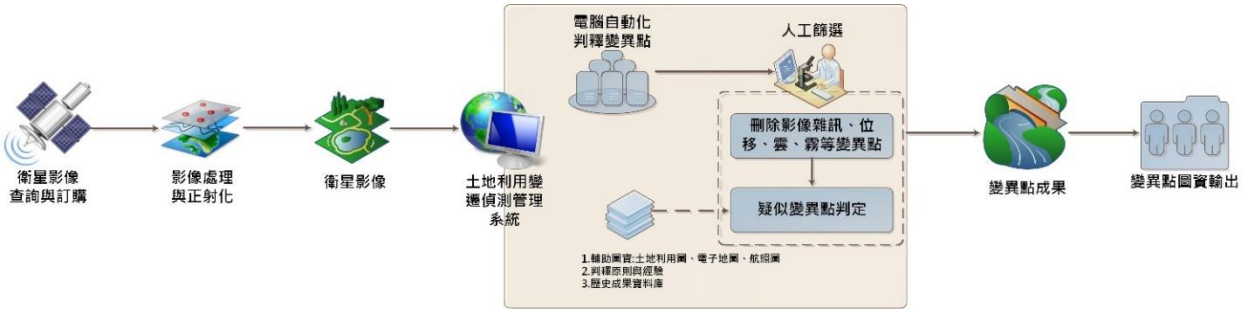


圖 2-4、影像變異分析與圖資輸出作業流程

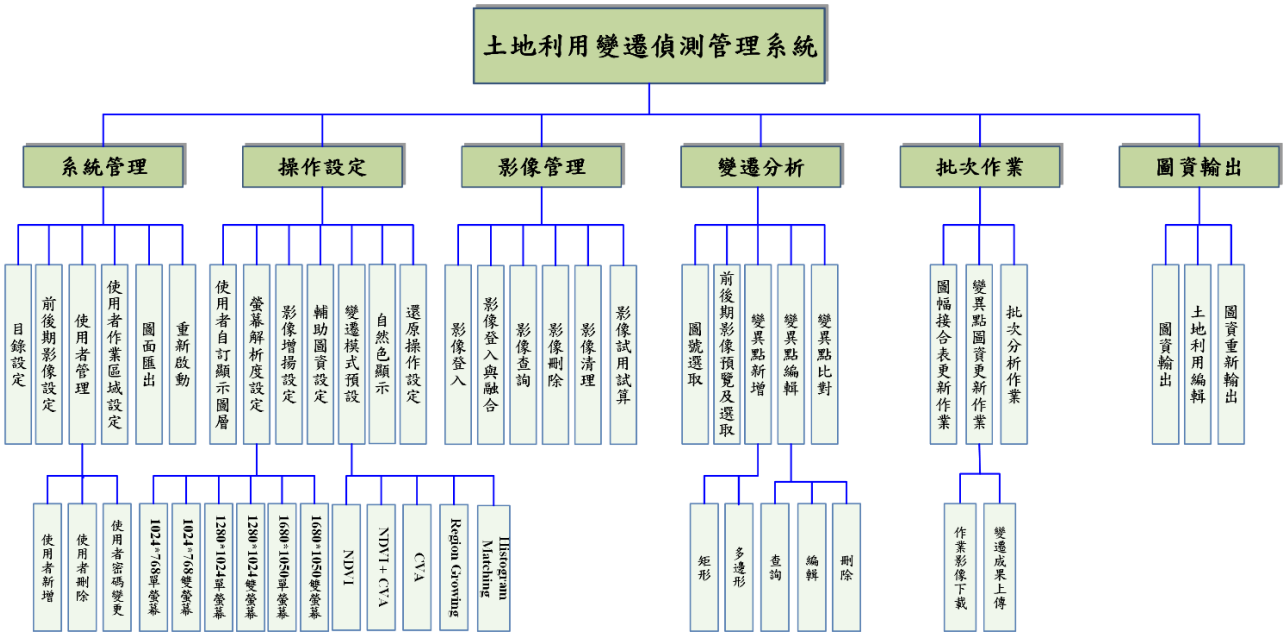


圖 2-5、土地利用變遷偵測管理系統功能架構圖

變遷判釋主要經由 2 階段處理，分別描述如下。

一、第 1 階段：電腦自動化變遷判釋

電腦自動化變遷判釋模式預設為本團隊自行研發之直方圖（Histogram Matching, HM）相減迭代法（Kuo, Y.C. and Chen, C.F. , 2016），由於兩時期拍攝所得的影像，因太陽與衛星相對位置、天氣或季節等狀況，會造成輻射反應不同，使得相同地表物的灰度值可能不一樣，而產生兩張影像的色彩不平衡。因此，執行變遷判釋作業前，對於前後期影像重疊處，先利用直方圖匹配法調整影像間之灰度值，以確保兩張影像的光譜統計資訊一致，而產製色彩對應匹配之影像，藉由影像相減迭代法（其門檻值為該幅作業影像兩倍標準偏差），快速產生變異點區塊（圖 2-6），供第 2 階段人工檢核使用。

圖 2-6、前後期影像直方圖相減迭代結果

當分析模式及參數設定後，產生之變異點圖資套繪於前後期影像視窗及輔助圖資視窗（圖 2-7）；並存入分析模式與參數設定至屬性資料庫。

圖 2-7、變異點圖資套疊

二、第 2 階段人工判釋

當電腦自動化變遷判釋出監測區域之變異點後，還須透過人工判釋作業，過濾自然變化所產生的變異點，以更有效運用有限的巡查人力資源。通常人工判釋流程需要依循兩項條件來提升篩選之精度與效率，分別為「變異點條件」和「周圍環境條件」。

（一）變異點條件

利用變異點本身條件，例如，光譜類別變化、形狀與紋理等來輔助，以判斷是否為不需通報之類別變化。

1. 光譜類別變化

利用 SPOT-6、7 衛星影像進行變異偵測，在假色影像中，植被因為強烈的近紅外波段反應而呈現紅色，水體因為於近紅外波段、紅色波段與綠色波段皆無強烈的光譜反應而呈現黑色，而裸露地於假色影像中則呈現淺藍色的情況。一般光譜顏色和相對應的光譜類別(衛星影像為假色影像)請見表 2-3，而圖 2-8 為前、後期光譜變化所對應的類別變化。表 2-3 及圖 2-8 所用影像波段組合皆為假色影像所組成，意即是由近紅外、紅色及綠色三個波段所組成之影像。

表 2-3、光譜顏色與光譜類別

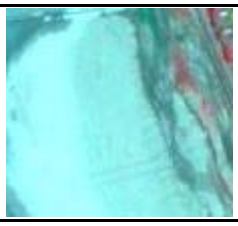
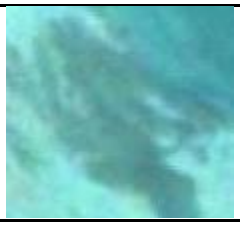
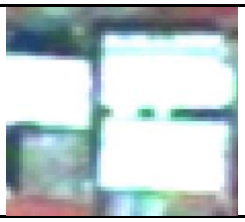
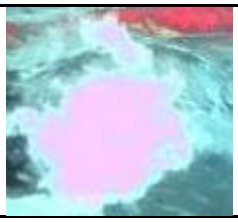
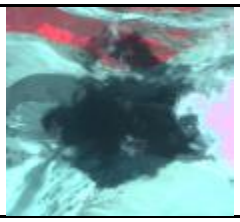
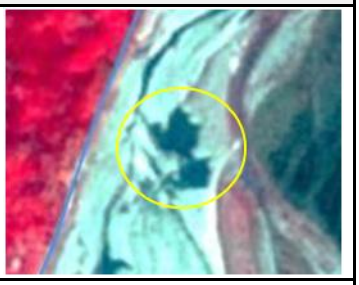
光譜	紅	淺藍	深灰	黑
衛星影像（假色影像）				
類別	植被	乾燥裸露地	潮濕裸露地	水體
光譜	亮白	亮白	黑	
衛星影像（假色影像）				
類別	建物	雲層	陰影	

圖 2-8、前、後期光譜顏色變化（假色影像）所相對應的類別變化

2. 形狀變化

不同的土地使用行為會使變異點之形狀有所不同，主要可分為有規則的形狀變化和不規則的形狀變化。一般而言，農、漁業的例行性工作，例如，翻耕、種植、採收、放水、整地等，因其變化範圍會在既有的固定範圍中，且周遭鄰近區域也會有大規模相同變化；而工程開挖的區域因為有工程界址的關係，在形狀變化上顯得較為方正且近似矩形，前述皆屬規則的形狀變化。盜採砂石的行為在衛星影像上之判讀，常以挖採點為中心呈現放射狀的不規則變化；而違規傾倒廢棄物、土也較容易在地表上形成凹低起伏或大小不一的不規則形狀變化（表 2-4）。

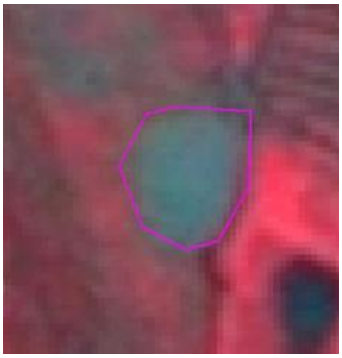
表 2-4、變異點的形狀特徵

特徵	規則		不規則
衛星影像			
描述	農業變異點在固定範圍內，且有大規模變化	工程變異因界址的關係而形狀顯得較近矩形	盜採呈現不規則

3. 紋理變化

所謂的紋理是在進行遙測影像判釋的過程中，同一類別地表物在影像上所顯現出來的像元排列方式多有一定的規則，如地表物形狀、圖樣及排列方向等，前述資訊統稱為紋理資訊。紋理分析除了能針對影像的光譜特性外，可提供輔助資訊，尤其當區域內的光譜變化不強烈時，則需要靠紋理特徵輔助判釋。例如，於河床中進行砂石開採，開採前的地表覆蓋為潮濕的裸露地，其光譜顏色為深灰色；而挖採後僅變為河床內較深的凹陷，光譜顏色上變化並不大；因此，相較於其他光譜類別變化所造成的強烈光譜差異，河床上因盜採砂石變異而造成的光譜顏色差異相對較低，此時則需要依靠紋理來輔助判釋，如表 2-5 表示變異點的紋理特徵。

表 2-5、變異點的紋理特徵

特徵	有紋理		無紋理
衛星影像			

（二）周圍環境條件

除了觀察前述變異點本身變化條件外，仍需加上變異點周圍的環境條件，以輔助人工判釋，提高判釋精準度。周圍環境條件係依據「輔助圖資」來輔助判釋，其輔助圖資可分為航空照片（來源自農林航空測量所）、臺灣通用電子地圖（來

源自國土測繪中心)、土地利用圖（來源自國土測繪中心）等，待篩選出變異點後，即可依國土測繪中心、營建署、水保局及水利署等機關的通報內容，輸出變異點相關圖資。以下針對各輔助圖資及資訊分別說明。

1. 航空照片

農航所五千分之一彩色航照，在人工判釋時，可以輔助辨識變異點位置及其周圍土地利用情形，以彌補衛星影像不易判別或是解析度不足時所需。

2. 土地利用圖

土地利用第一級類別共有九種，包含公共、水利、交通、建築、森林、農業、遊憩、礦鹽使用地及其他。在人工判釋時，可輔助確定變異點位置的土地利用類別，以判斷該處變異是否為常態性的使用行為，例如，農田整地、魚塭放水。

2.2.3 變異點發布通報

一、監測及通報範圍

本案以臺澎金馬地區五千分之一圖幅為單位之高解析衛星正射影像（以 SPOT-6、7 為主之全色態及多光譜融合後正射影像)，並以營建署、水保局、水利署及國土測繪中心所提供之相關參考圖資，辦理國土利用監測作業及通報作業，包含影像變異點比對、分析、判釋及資料建檔，並適當參考比對前一年度的衛星影像及變異點，以提升判釋率。另外，為減輕查報人員工作量，對於過去前 3 期曾通報過，且未超出原通報變異範圍的疑似違規變異點，會進行篩選不通報；而水保局對於疑似違規變異點落於核准工程案件點位之篩選原則，係以申請核准的地籍資訊、工程點位及違規點位做為變異點的篩選條件，當變異點有符合水保局的篩選條件時，則不通報。

（一）營建署及國土測繪中心

營建署及國土測繪中心的監測類型包含「全國區域」、「非都核准開發」及「土石採取」等，其監測範圍如圖 2-9 所示，而對應的通報單位如表 2-6，變異點判定原則如下所述：

1. 土地變遷：疑似變異點的通報，於都市土地為農業區及保護區；非都市土地為農牧用地、林業用地、養殖用地、水利用地、生態保護用地、國土保安用地及特定目的事業用地。

2. 嚴重地層下陷地區之魚塭：疑似變異點的通報，當變異點類型屬於「新增」或「移除」水體之樣態（包含原為水體變更為人工構造物)，則通報為魚塭變異點，其他的變異點通報原則比照土地變遷樣態進行通報。

3. 海岸保護計畫之自然保護區：範圍為好美寮、尖山沿海、蘭陽海岸、彰雲嘉沿海、九棚海岸、北門沿海、花東沿海、淡水河口、蘇花海岸、北海岸沿海之自然保護區，變異點為有變異情形就通報。

4. 經濟部依工廠管理輔導法暨特定地區劃定處理原則公告劃設特定地區（以下簡稱特定地區）：特定地區共計 186 處，並以該範圍向外拓展 10 公尺為主，若範圍內的變異點為有變異情形就通報。

5. 非都市土地核准開發許可案監測及通報：監測範圍以開發許可案申請開發範圍向外拓展 30 公尺為準，通報該範圍內建築用地以外之使用地變異點。

6. 溼地範圍：範圍內有變異情形即通報。

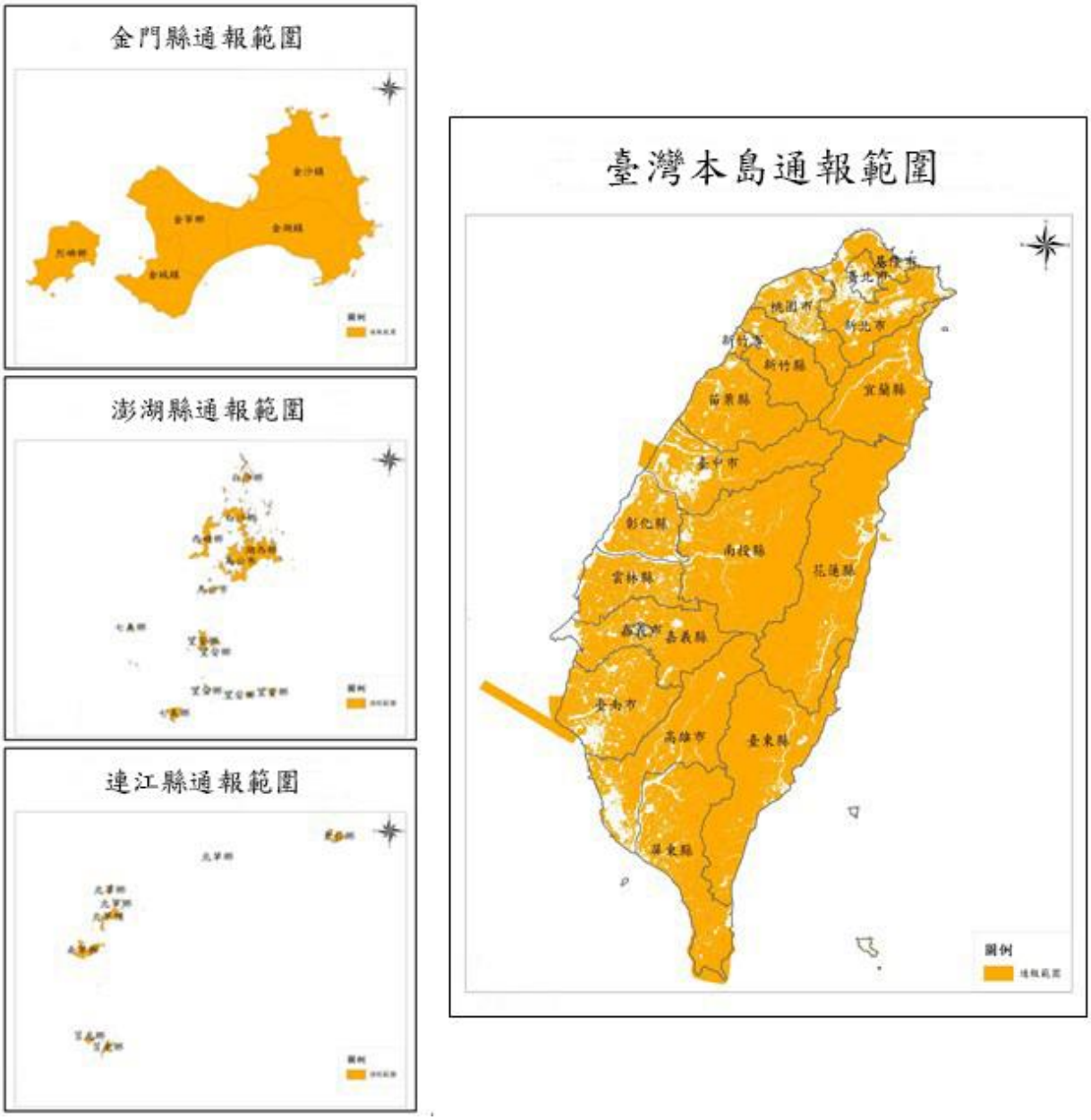


圖 2-9、營建署及國土測繪中心－通報範圍

表 2-6、營建署及國土測繪中心通報單位一覽表

#	配合單位	監測範圍
1	各直轄市及縣（市）政府	都市土地：農業區及保護區
		非都市土地：農牧用地、林業用地、養殖用地、水利用地、生態保護用地、國土保安用地及特定目的事業用地
2	營建署國家公園組	陽明山、雪霸、太魯閣、玉山、墾丁、金門、台江、海洋、南方四島國家公園、壽山國家自然公園
3	營建署土地組	國民住宅用地範圍
4	營建署綜合計畫組	海岸保護計畫之自然保護區範圍、非都市土地核准開發許可案基地範圍內建築用地（甲、乙、丙、丁種建築用地與特定目的事業用地）以外之使用地範圍（新增縣市開發許可範圍）
5	行政院農業委員會	一般農業區、山坡地保育區、森林區、特定農業區、都市計畫農業區
6	行政院農業委員會林務局	各林區管理處之轄區
7	行政院農業委員會漁業署 經濟部水利署	嚴重地層下陷區域彰化縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市及屏東縣管轄範圍內新增魚塭
8	臺灣大學實驗林管理處	臺灣大學實驗林範圍
9	經濟部中部辦公室	依工廠管理輔導法暨特定地區劃定處理原則公告劃設特定地區範圍
10	臺灣港務股份有限公司	臺中港務分公司管轄範圍 高雄港務分公司管轄範圍
11	國有財產署	國有非公用土地範圍
12	交通部臺灣鐵路管理局	交通部臺灣鐵路管理局轄管範圍
13	國軍退除役官兵輔導委員會	武陵農場、臺東農場、福壽山農場、清境農場、彰化農場及國軍退除役官兵輔導委員會管轄範圍
14	經濟部礦務局	土石採取監測範圍
15	教育部	教育部管轄範圍

配合定期變遷偵測得知的疑似違規變異點，產製向量數化圖檔（ESRI Shape

格式)、前期衛星影像、後期衛星影像、航空照片、臺灣通用電子地圖及地籍圖（來源自國土測繪中心）等通報圖資，如圖 2-10 所示，可供配合單位的查報人員於整合系統及國土監測查報 App 進行瀏覽及下載。

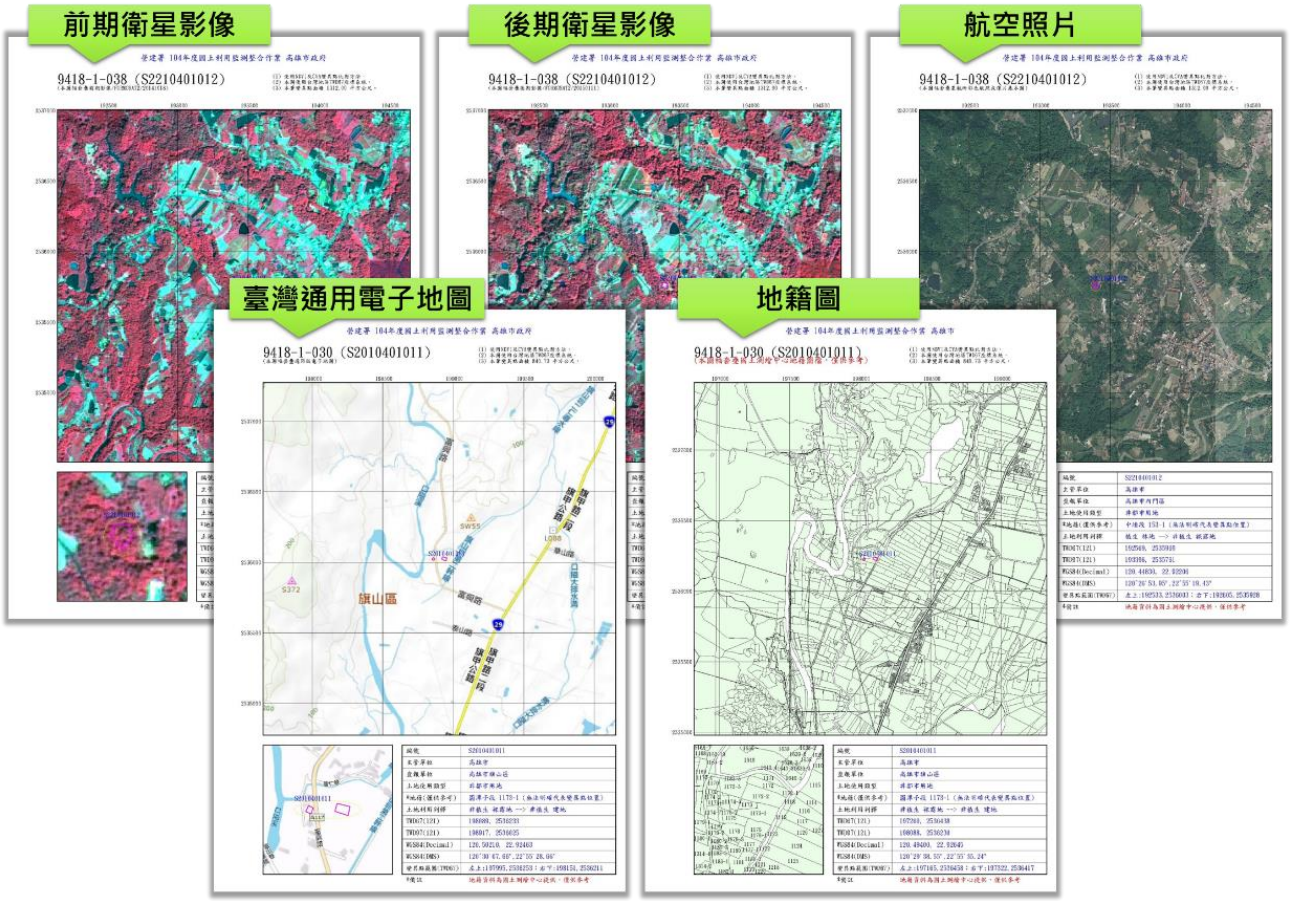


圖 2-10、營建署及國土測繪中心通報圖資範例

（二）水保局

水保局的監測類型為「山坡地」,其監測及通報範圍包含各直轄市及各縣(市)山坡地保育利用條例規定之山坡地，如圖 2-11 所示。水保局變異點判釋原則為山坡地範圍內若植被變化為非植被或植被減少，則視為變異點，但排除（1）因季節性農作輪耕整地等變化;(2)過去曾通報過的點位但未超出原通報變異範圍；（3）水保局每月遞送更新的核准及工程管考案件；(4）變異點面積小於 100 平方公尺，以減輕查報人員的工作量；經第 3 次工作會議後，有鑑於先前發現合法案件掩護非法之情形，篩選條件由原參考核准面積調整為申請核准之地籍範圍（如圖 2-12)，變異點須完全落在該地籍範圍內才篩除，反之則通報；另外清查 103 年至 105 年通報點面積小於 100 平方公尺者，其合法率達 9 成，經與水保局討論過後一併於 10604 期實行。

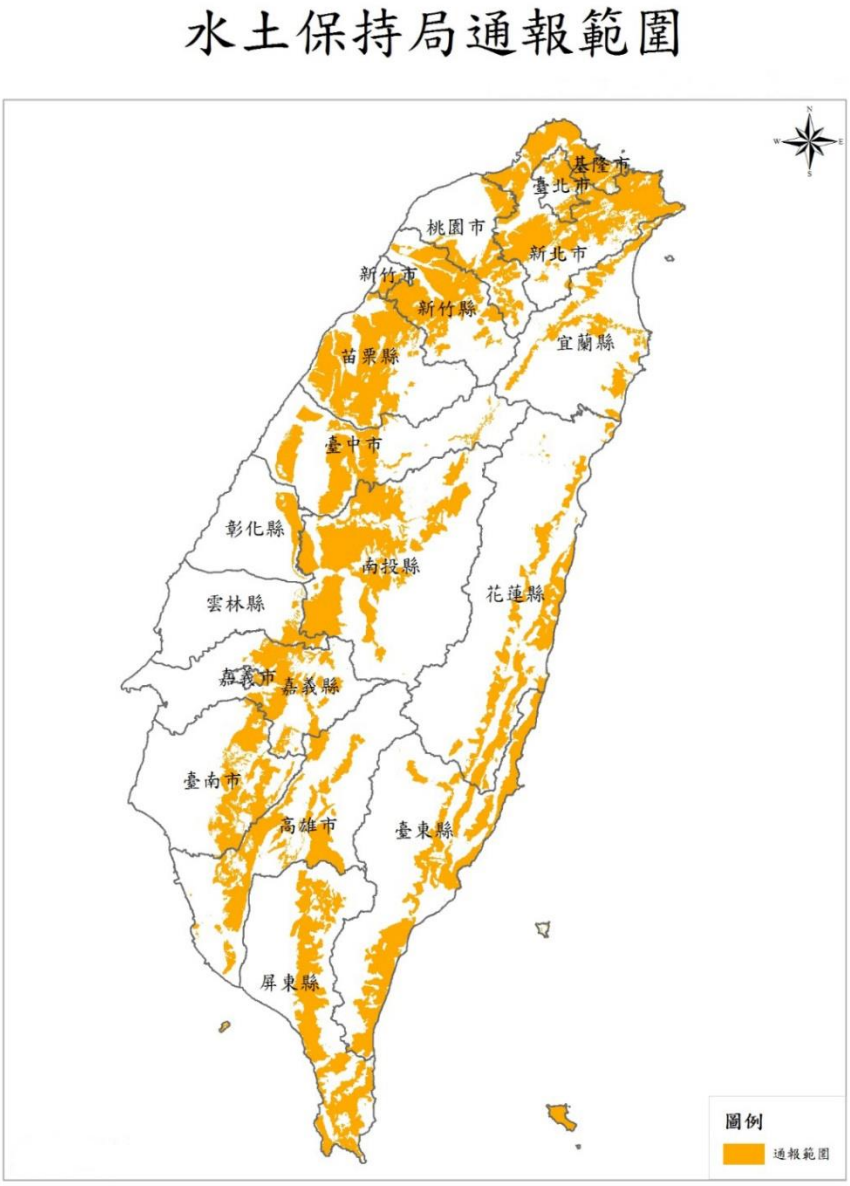


圖 2-11、水保局通報範圍

圖 2-12、調整核准點位之篩選條件

配合水保局通報需求，提供變異點 XML 資料，包含變異點資訊、GIS 圖資格式-SHP、地籍清冊、現場調查表及變異點影像圖（圖 2-13）等網址連結，介接至「水土保持局山坡地管理資訊系統」提供各直轄市、縣（市）政府下載使用，並於辦竣介接作業時，以公文通報且一併提送變異點圖資及所使用衛星影像至水保局備查。

圖 2-13、水保局通報圖資範例

（三）水利署

水利署監測類型為「中央管河川水庫」，通報範圍包含中央管河川區域（含淡水河及磺溪水系）、水庫蓄水範圍及臺北水源特定區，如圖 2-14 所示。水利署的變異點判定原則依過去通報經驗及相關輔助圖資，若前後期土地使用由植生轉為非植生變化、輪廓不一致及施作工程建物時，則視為有明顯變異便執行通報作業。各對應的通報單位如表 2-7 所示。

配合第 4 次工作會議決議，納入水利署界樁資料做為判釋作業之輔助資料，其篩選原則為若有超出工程界樁範圍之變異點即進行通報。水利署所提供之界樁資料包含第五河川局管轄八掌溪 39-41 號界樁、79-81 號界樁和朴子溪 49-51 號界樁，並表示前述之疏浚區在 2016 年 4 月至 8 月期間有盜採情形；經調查相關衛星影像後僅八掌溪 39-41 號界樁在 8 月 20 日有超出申請疏浚範圍（圖 2-15），八掌溪 79-81 號界樁和朴子溪 49-51 號界樁，則沒有明顯超出申請區域（圖 2-16 及圖 2-17）。

水利署通報範圍

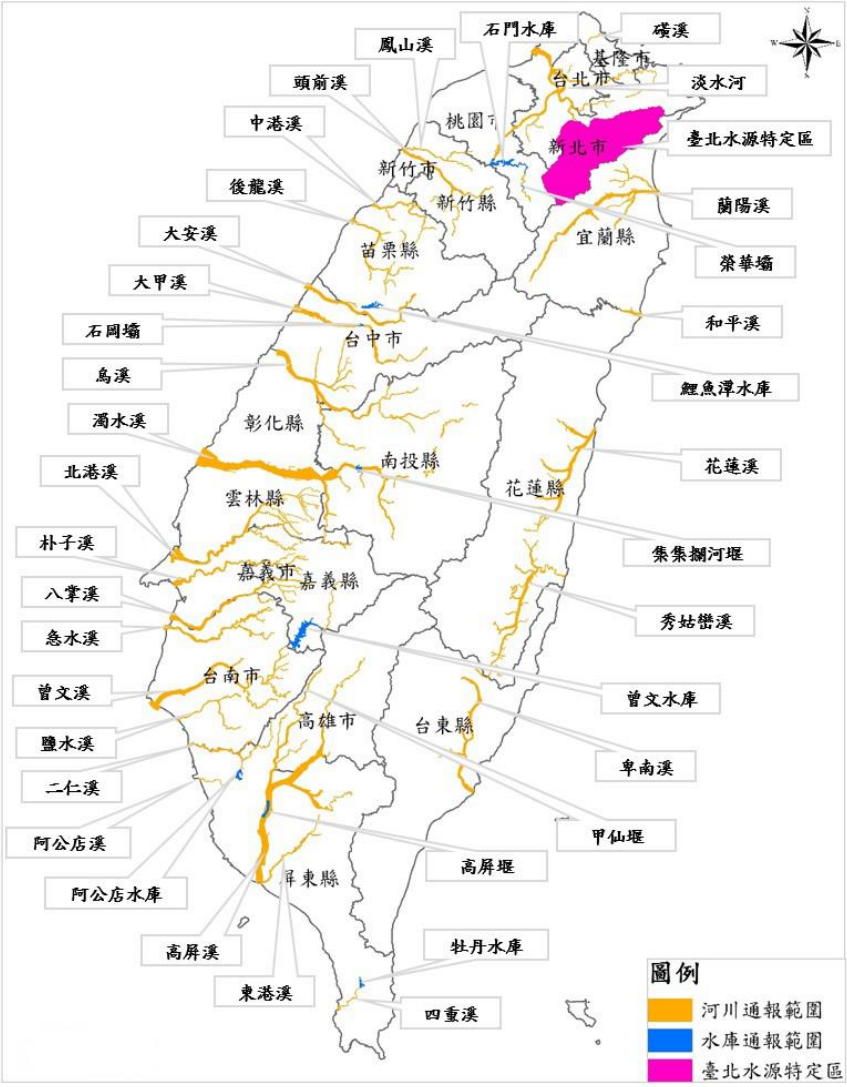


圖 2-14、水利署通報範圍

表 2-7、水利署通報單位一覽表

配合單位	監測範圍
第一河川局	蘭陽溪、和平溪
第二河川局	鳳山溪、頭前溪、中港溪、後龍溪
第三河川局	大安溪、大甲溪、烏溪
第四河川局	濁水溪
第五河川局	北港溪、朴子溪、八掌溪、急水溪
第六河川局	曾文溪、鹽水溪、二仁溪、阿公店溪

配合單位	監測範圍
第七河川局	高屏溪、東港溪、四重溪
第八河川局	卑南溪
第九河川局	花蓮溪、秀姑巒溪
第十河川局 （含新北市、基隆市、桃園市）	淡水河、磺溪
北區水資源局	石門水庫、榮華壩
中區水資源局	鯉魚潭水庫、石岡壩、集集攔河堰
南區水資源局	甲仙堰、牡丹水庫、阿公店水庫、高屏堰、曾文水庫
臺北水源特定區管理局	臺北水源特定區

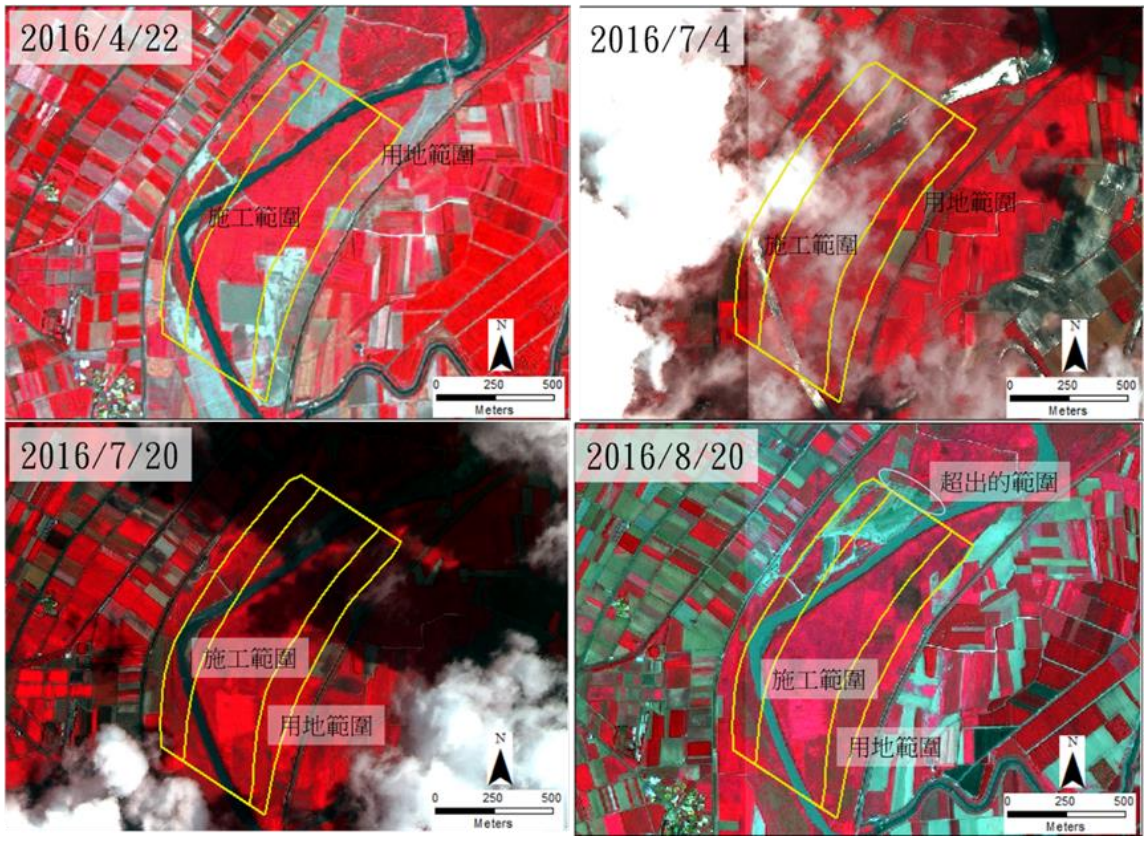


圖 2-15、八掌溪 39-41 號界樁 2016 年 4 月至 8 月 SPOT 衛星影像

圖 2-16、八掌溪 79-81 號界樁 2016 年 4 月至 8 月 SPOT 衛星影像

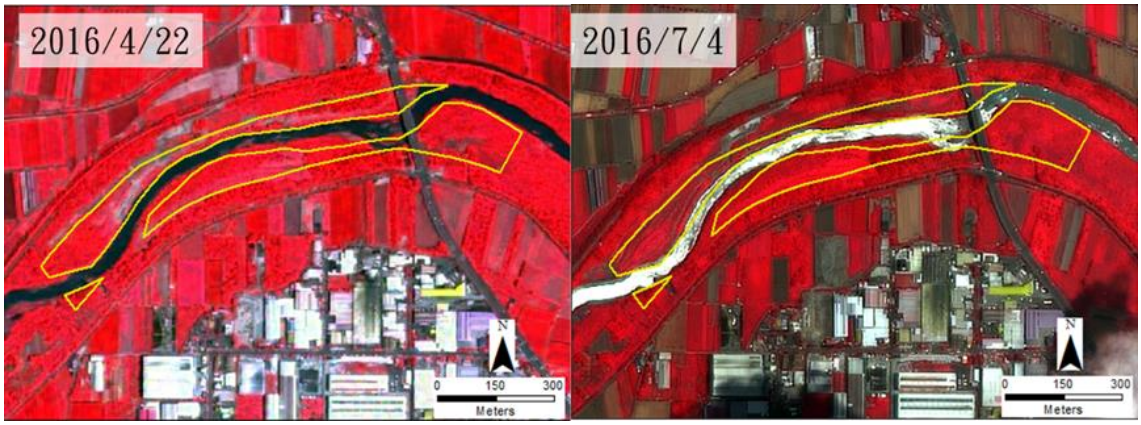


圖 2-17、朴子溪 49-51 號界樁 2016 年 4 月至 7 月 SPOT 衛星影像

配合定期變遷偵測所發現的疑似違規變異點，產製向量數化圖檔（ESRI Shape 格式）、前期衛星影像、後期衛星影像、航空照片及臺灣通用電子地圖等通報圖資，如圖 2-18 所示，供配合單位的查報人員於整合系統及國土監測查報 App 進行瀏覽及下載，另屬於河川局監測範圍的圖資，也會自動同步轉入水利署「河川管理系統」。

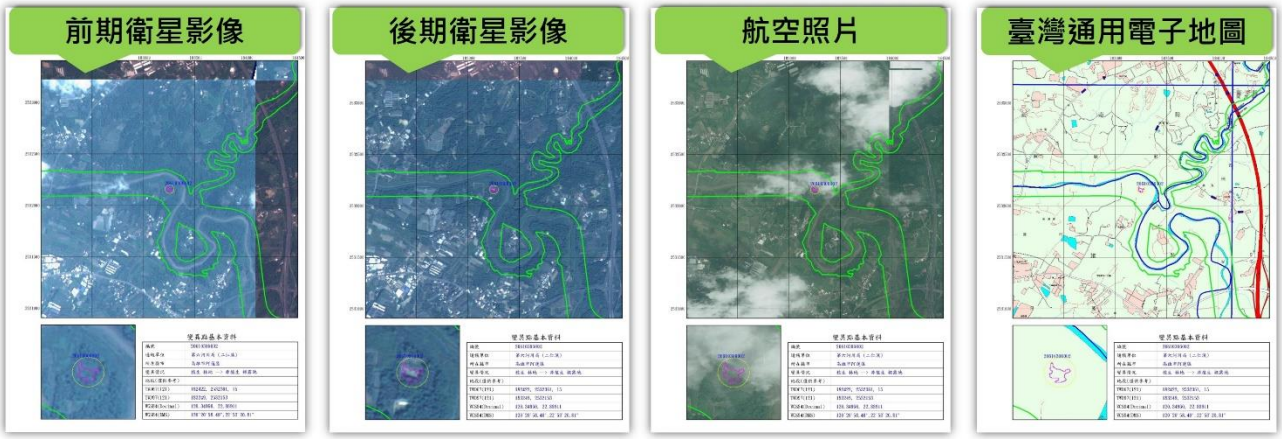


圖 2-18、水利署通報圖資範例

二、每 2 個月 1 次監測頻率

以 2 個月 1 次監測頻率之臺澎金馬地區高解析衛星正射影像辦理國土利用監測作業，其中衛星影像以五千分之一基本圖幅為單位，且每圖幅含雲量以低於 20%為原則，並檢附每圖幅含雲量統計資料。經過需求訪談會議確認後，每 2 個月 1 次國土利用監測作業期程如表 2-8 所示，各期稽催及回報截止日期程表如表 2-9

表 2-8、每 2 個月 1 次國土利用監測作業期程表

變遷專案期別	變遷影像期間	變遷通報日
第 1 期（10601 期）	105 年 11 月 1 日~106 年 1 月 31 日	3 月 20 日
第 2 期（10602 期）	106 年 2 月 1 日~3 月 31 日	4 月 20 日
第 3 期（10603 期）	106 年 4 月 1 日~5 月 31 日	6 月 20 日
第 4 期（10604 期）	106 年 6 月 1 日~7 月 31 日	8 月 18 日
第 5 期（10605 期）	106 年 8 月 1 日~9 月 30 日	10 月 20 日
第 6 期（10606 期）	106 年 10 月 1 日~11 月 10 日	12 月 1 日

表 2-9、每 2 個月 1 次各期稽催及回報截止日期程表

專案期別	通報日期	第 1 次稽催上網	第 2 次稽催上網	第 1 次稽催查報	第 2 次稽催查報(含稽核)	回報截止日
10601 期	3 月 20 日	3 月 29 日	4 月 7 日	4 月 20 日	4 月 27 日	5 月 3 日
10602 期	4 月 20 日	5 月 1 日	5 月 8 日	5 月 19 日	5 月 26 日	6 月 3 日
10603 期	6 月 20 日	6 月 29 日	7 月 6 日	7 月 19 日	7 月 26 日	8 月 1 日
10604 期	8 月 18 日	8 月 29 日	9 月 5 日	9 月 18 日	9 月 25 日	9 月 29 日
10605 期	10 月 20 日	10 月 31 日	11 月 7 日	11 月 20 日	11 月 27 日	12 月 3 日
10606 期	12 月 1 日	12 月 12 日	12 月 19 日	107 年 1 月 2 日	107 年 1 月 9 日	107 年 1 月 15 日

各期國土利用監測作業影像接收情形如表 2-10 所示，第 1 期至第 6 期所選用的衛星影像資料如圖 2-19 至圖 2-24 所示。

表 2-10、國土利用監測作業之影像接收狀況

期別	衛星影像變遷作業範圍							
	臺灣本島	綠島	蘭嶼	小琉球	澎湖	大金門	小金門	連江
第 1 期	✓	✓	✓	✓	✓	*	*	*
第 2 期	✓	*	*	✓	*	✓	✓	✓
第 3 期	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
第 4 期	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
第 5 期	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
第 6 期	✓	*	*	✓	△	△	△	△

✓：表示已完成變異點分析作業
*：表示無適用於變異點分析比對的衛星影像
△：表示以免費衛星資料進行變異點分析比對

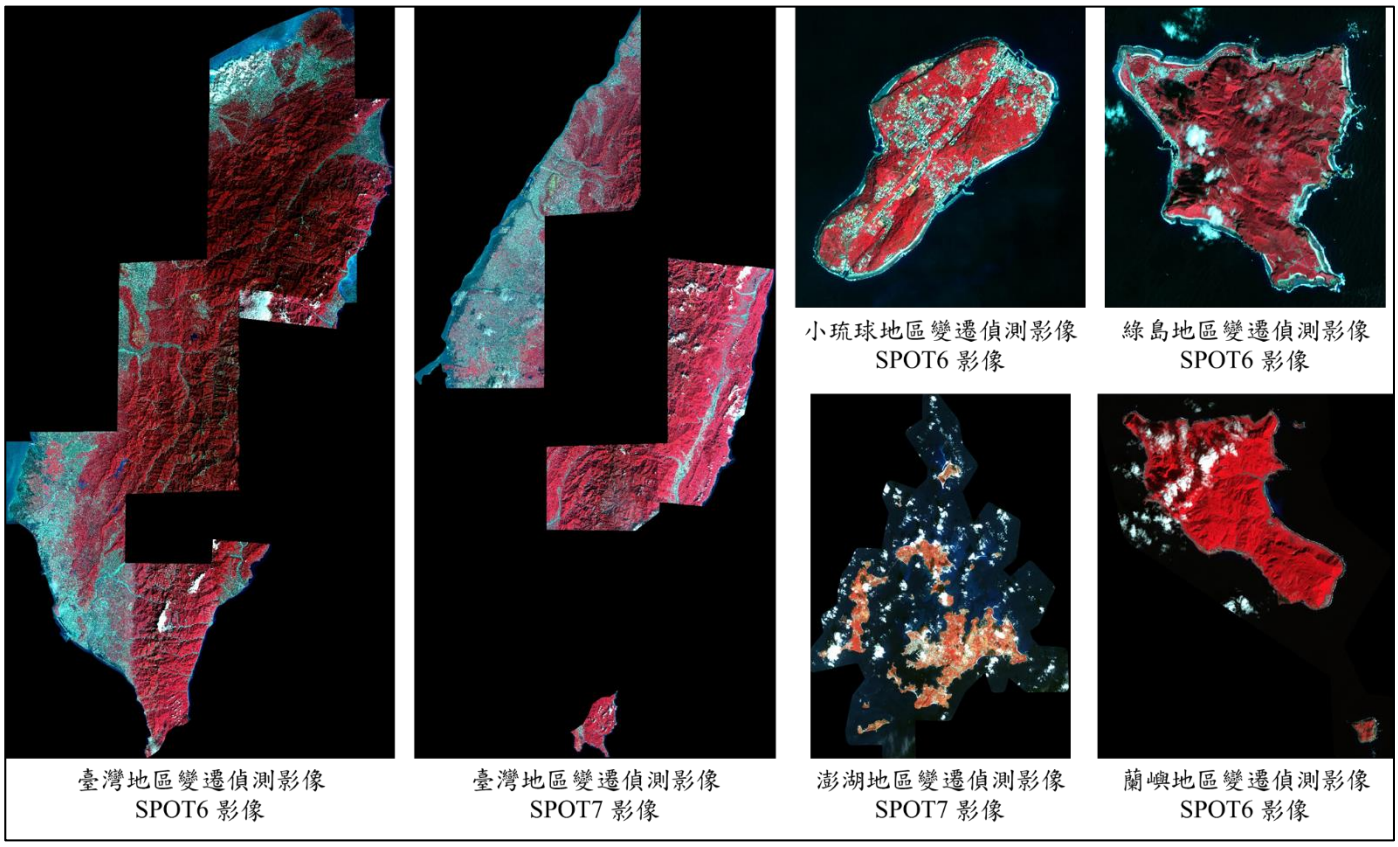


圖 2-19、第 1 期國土利用監測作業衛星影像

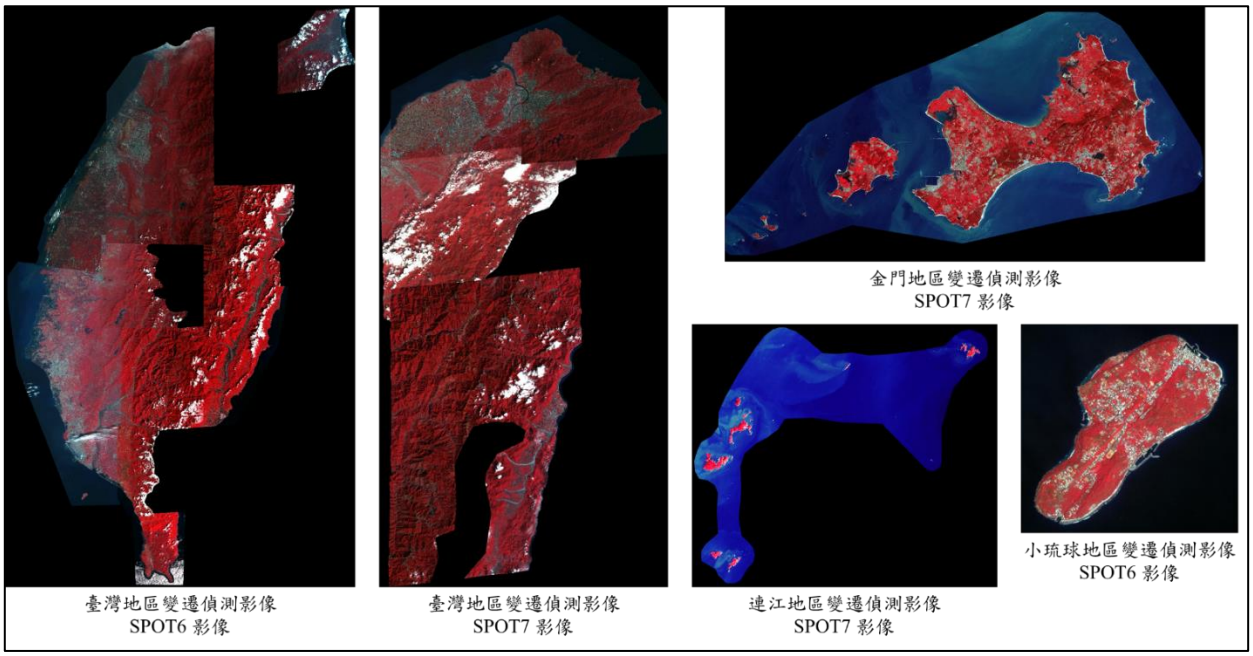


圖 2-20、第 2 期國土利用監測作業衛星影像

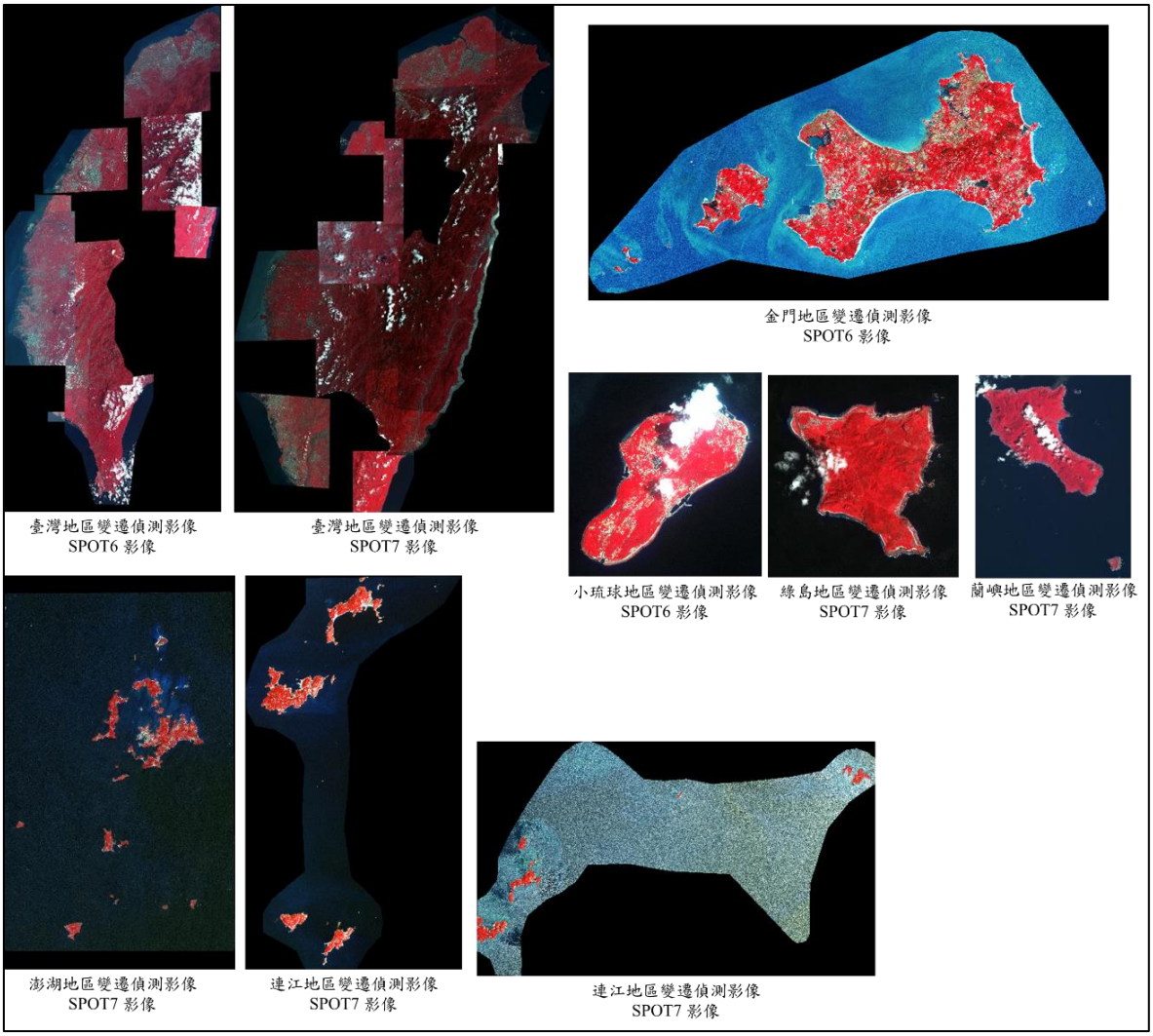


圖 2-21、第 3 期國土利用監測作業衛星影像

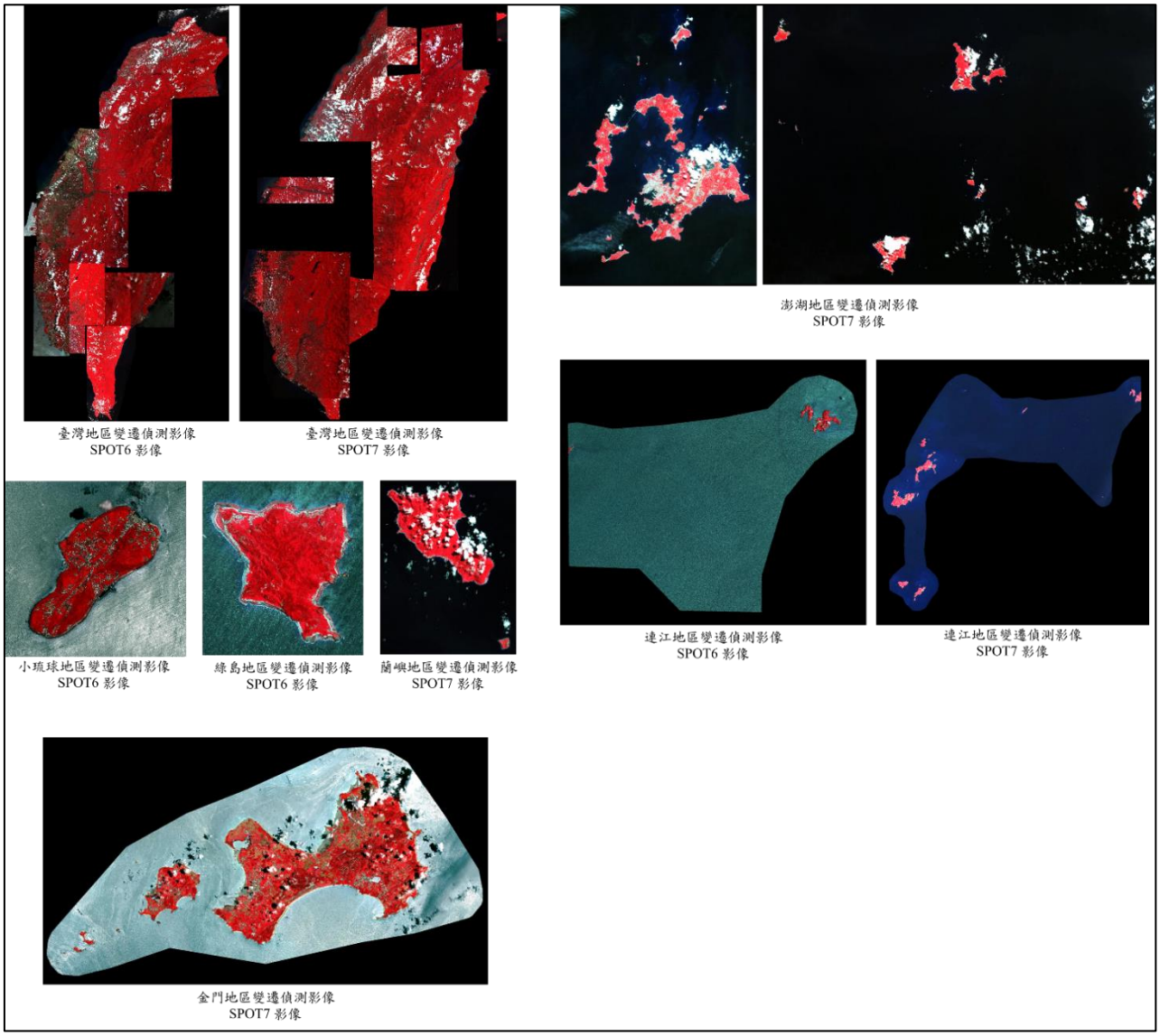


圖 2-22、第 4 期國土利用監測作業衛星影像

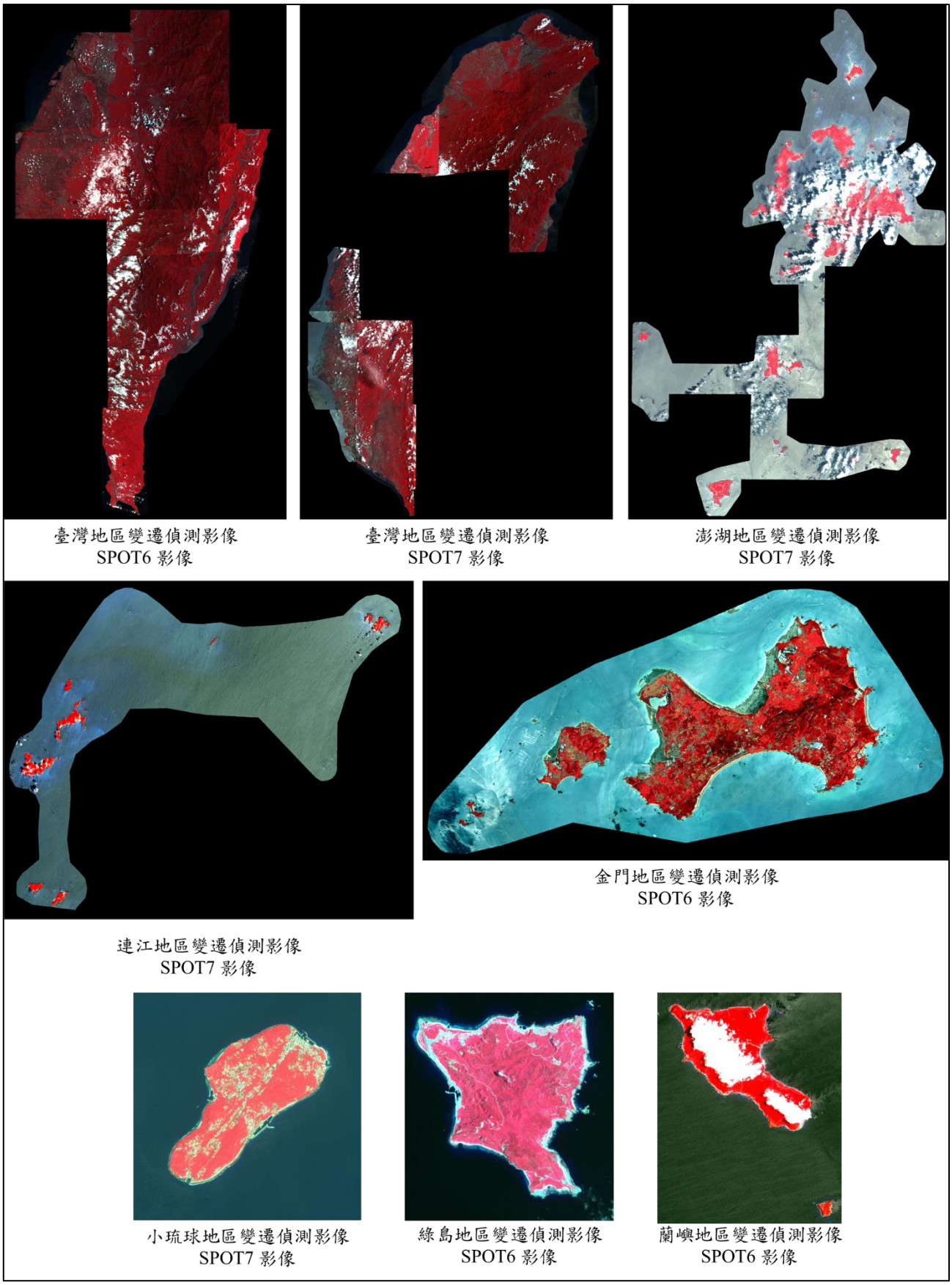


圖 2-23、第 5 期國土利用監測作業衛星影像

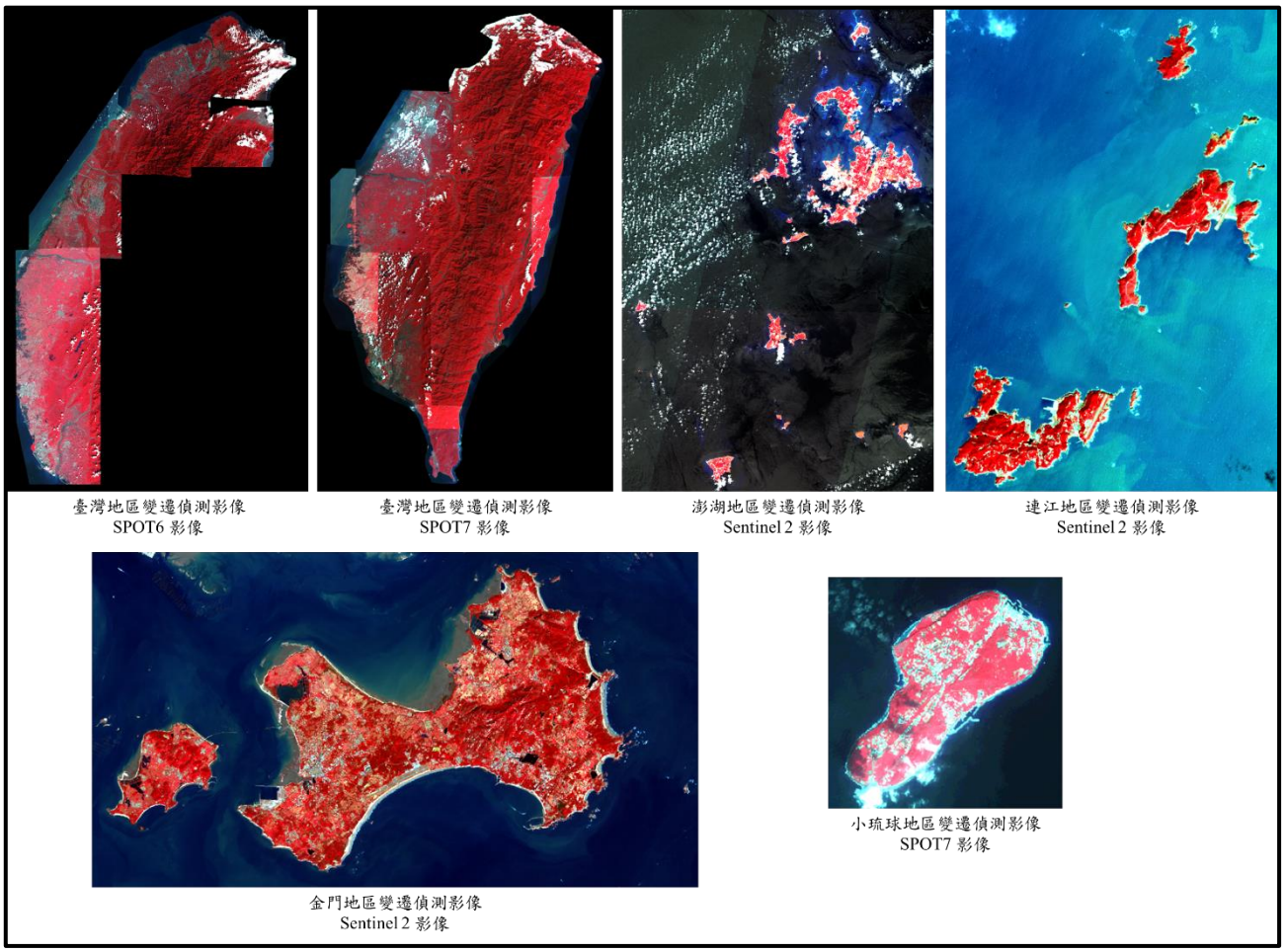


圖 2-24、第 6 期國土利用監測作業衛星影像

三、辦理海岸線及海域區監測作業

（一）辦理海岸線變遷偵測及通報作業

為落實行政院國家永續發展委員會「天然海岸比例不再減少」之政策目標，自 94 年度起，蒐集並彙整相對高潮位之高解析融合衛星影像，辦理海岸線變遷偵測作業並進行海岸線數化，以減少海岸資源遭到破壞。

1.海岸線變遷偵測及通報作業

應用衛星遙測技術，以高解析多光譜融合衛星影像辦理臺澎金馬地區（含小琉球、綠島、蘭嶼及東沙島）之海岸線變遷偵測作業，配合第 3 期及第 6 期國土利用監測作業時程，辦理 2 期海岸線變遷偵測，經需求訪談會議確認，通報期程規劃如表 2-11，稽催及回報截止日作業期程表如表 2-12。

表 2-11、海岸線變遷偵測作業期程表

變遷專案期別	變遷影像期間	變遷通報日
第 1 期（106401 期）	105 年 7 月 1 日～106 年 5 月 31 日	6 月 20 日
第 2 期（106402 期）	106 年 1 月 1 日～106 年 10 月 31 日	12 月 1 日

表 2-12、海岸線各期稽催期程及回報截止日期程表

專案期別	通報日期	第 1 次稽催上網	第 2 次稽催上網	第 1 次稽催查報	第 2 次稽催查報(含稽核)	回報截止日
106401 期	6 月 20 日	6 月 29 日	7 月 6 日	7 月 19 日	7 月 26 日	8 月 1 日
106402 期	12 月 1 日	12 月 12 日	12 月 19 日	107 年 1 月 2 日	107 年 1 月 9 日	107 年 1 月 15 日

另以交通部中央氣象局年度潮汐表查閱潮汐資料，取當日相對高潮位資訊作為衛星影像的選擇依據[1]，根據以下原則進行數化。

1. 海岸線數化分成自然與人工海岸線 2 類，數化範例如圖 2-25 所示，圖 2-26 為現地照片範例。
2. 將地圖比例尺定為 1:5,000 進行數化。
3. 數化海岸線係以前期數化之海岸線為基準線，若無變化則不更動數據。
4. 河口與海港以從海上看陸地為原則。
5. 缺口處以直線接合。
6. 海岸公路所在區位向海一側如有人工設施（例如護堤、消波塊、堤防等），則判定為人工海岸線。
7. 離岸堤依沙養成的情況，以直線數化。

[1]依據交通部運輸研究所「海岸帶及近海衛星遙測技術之整合應用研究（2／4） 」研究報告，說明利用衛星遙測影像研究海岸線的動態變化，一般建議以潮汐的平均低潮位或相對高潮位作為提取海岸線的依據。但由於平均低潮位在提取海岸特徵線時獲取地形和潮汐資料困難，計算過程較複雜，以及利用現有潮汐資料在精度上難以滿足實用要求，因此建議利用相對高潮位求解海岸線的動態變化相對比較簡單易行。

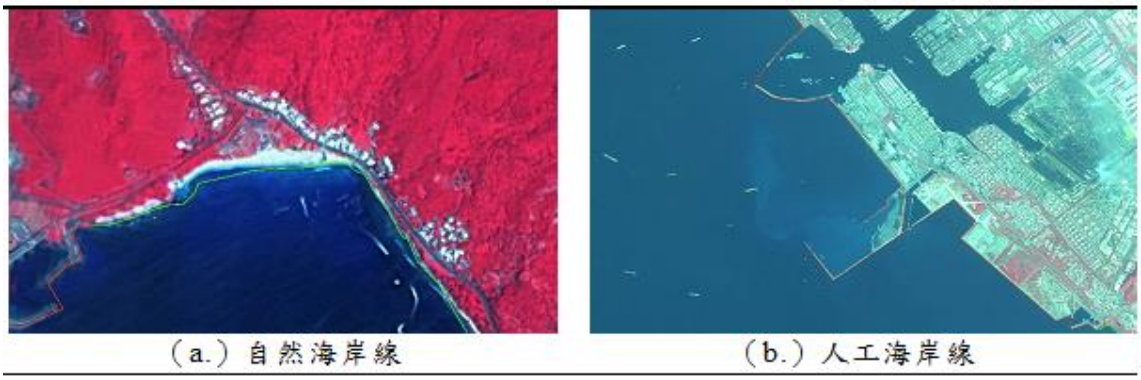


圖 2-25、自然及人工海岸線衛星影像數化範例

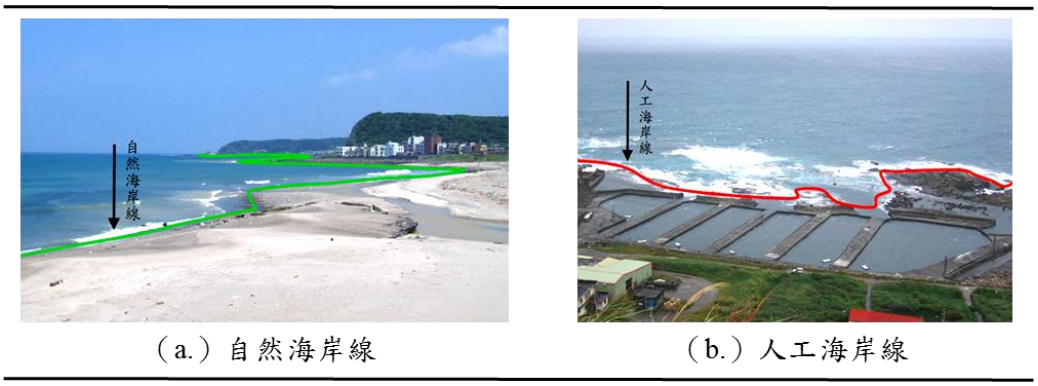


圖 2-26、自然及人工海岸線現地照片範例圖

(1) 通報海岸線變異點資訊

透過整合系統通報海岸線變遷偵測之變異點位置等相關資訊，至各相關配合單位進行現地調查，並於年度總結時辦理相關評比作業。海岸線通報圖資範例如圖 2-27 所示。

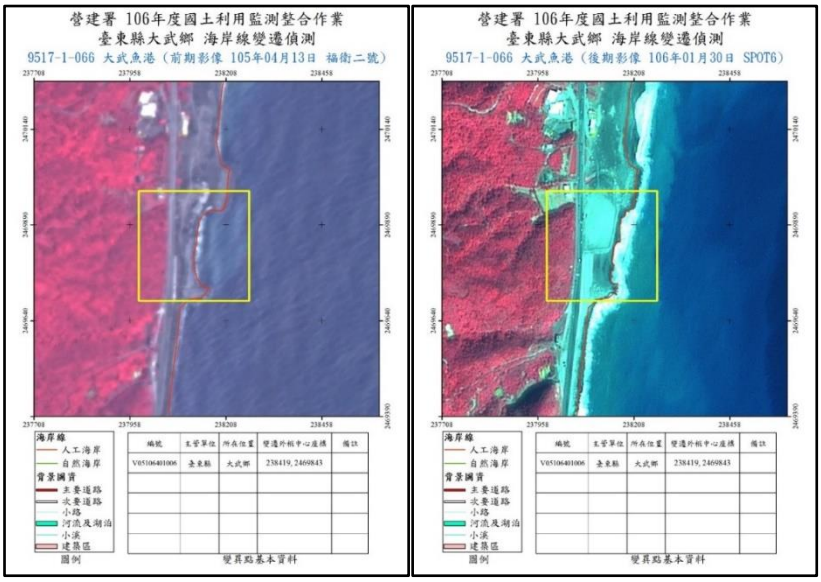


圖 2-27、海岸線變遷偵測通報圖資範例

第 1 期海岸線影像獲取時間為 105 年 7 月至 106 年 5 月 31 日，其使用的衛星影像如圖 2-28 所示，其中部分以綠色字體標註不符合潮位需求之影像。

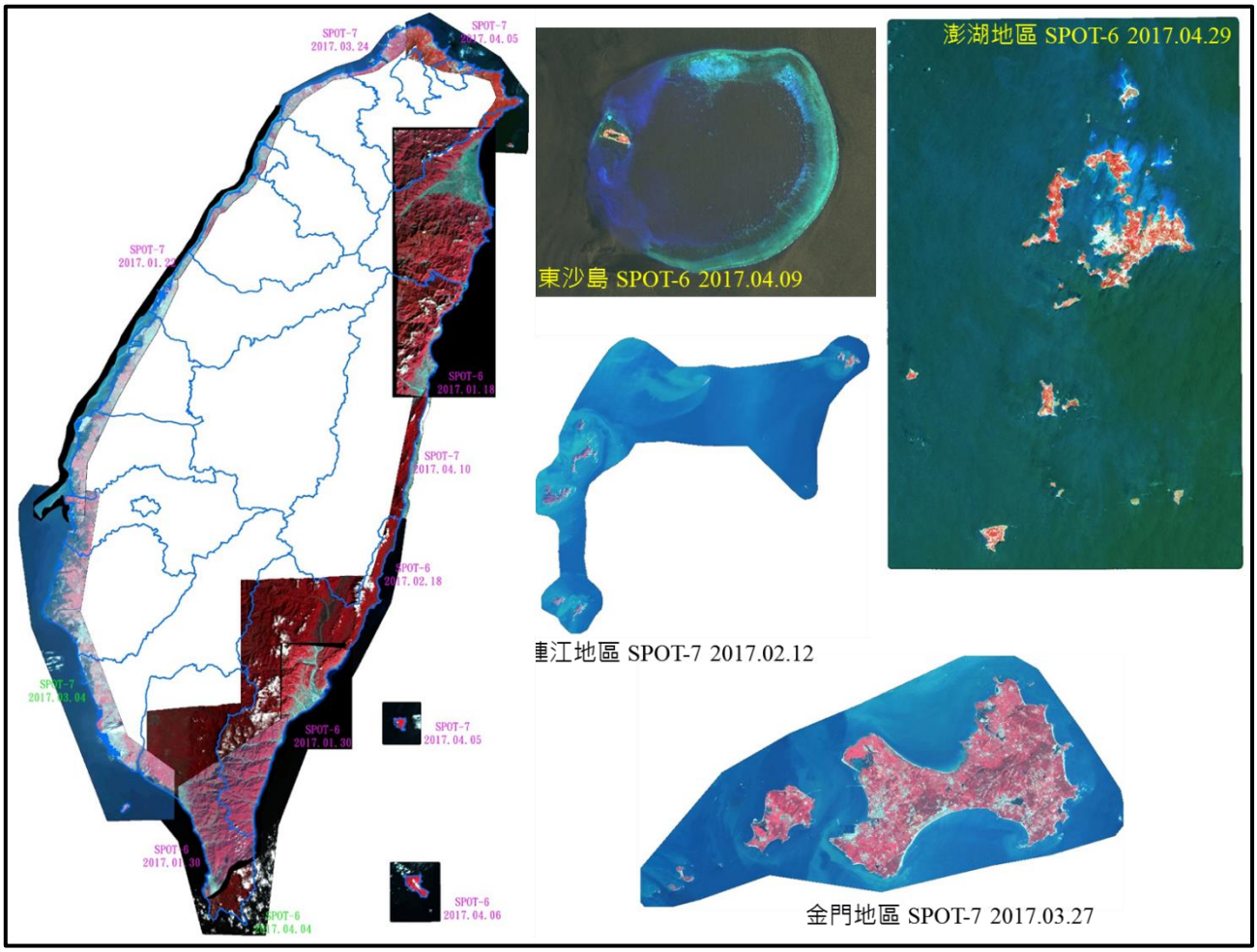


圖 2-28、第 1 期海岸線衛星影像

第 2 期海岸線影像獲取時間為 106 年 6 月至 106 年 10 月 31 日，其使用的衛星影像如圖 2 27 所示。

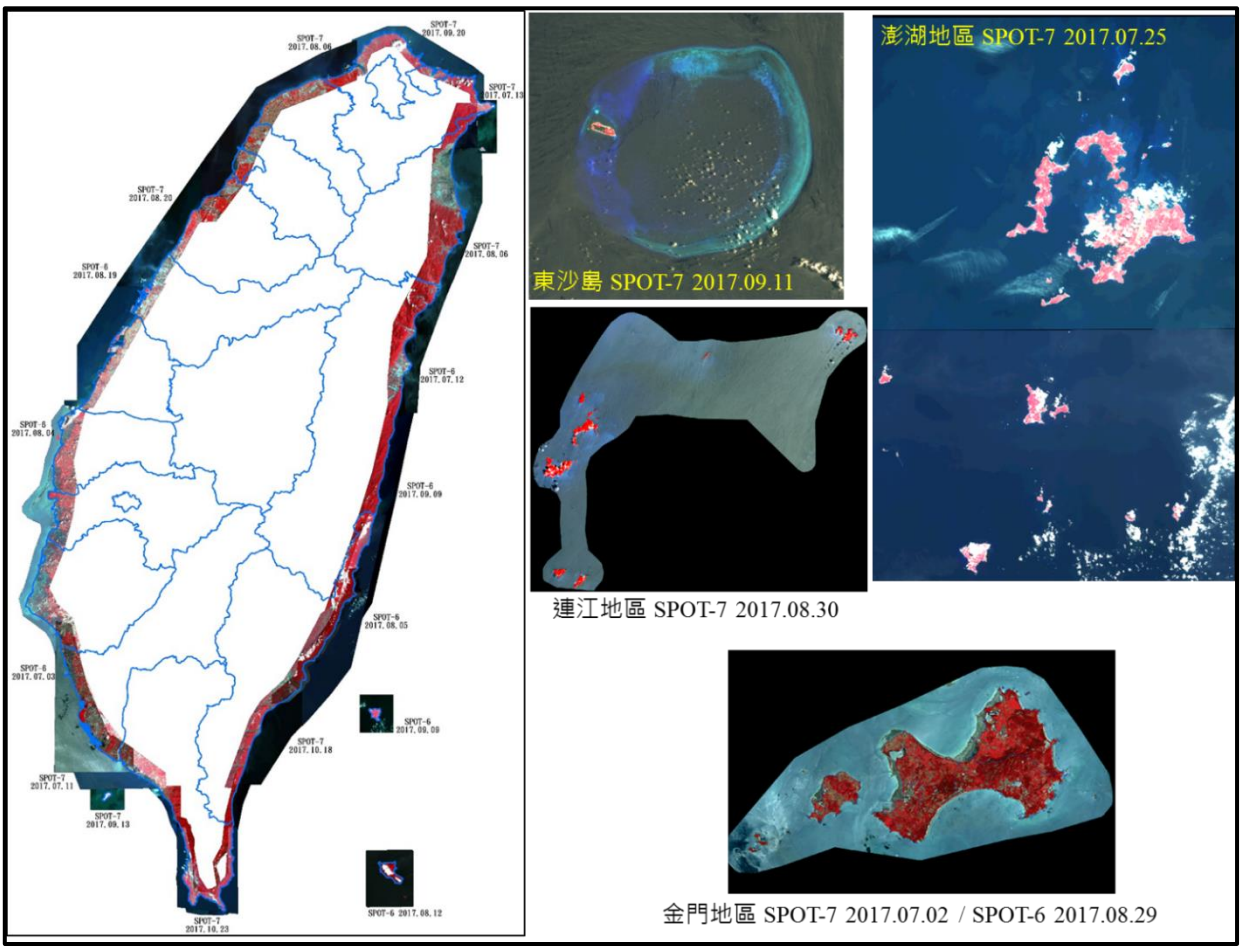


圖 2-29、第 2 期海岸線衛星影像

（二）辦理海域區變遷偵測及通報作業

因應「海岸管理法」實施，為能維護自然海岸資源，應用衛星遙測技術，以高解析多光譜融合衛星影像（SPOT-6、7），辦理海域區變遷偵測作業。監測範圍以營建署公告指定之「海岸地區範圍圖」之範圍辦理，如圖 2-30 所示。監測主體為以營建署提供之 9 項海域區容許使用項目為主要監測標的（內政部營建署，2011 年，「研定海域區審查機制」），項目如表 2-13 所示。並依下列原則辦理通報：

1. 海域區變異點與「海岸線變遷偵測」一致者，無須重複通報，但應將查報結果分別統計。

2. 對於「區劃漁業權行使行為」、「定置漁業權行使行為」及「排洩行為」等 3 項容許使用項目通報原則，屬「權利行使範圍外」再行通報，區內則無須通報，以促進海岸地區的保護、防護、開發及土地之合理利用。

圖 2-30、海域區監測範圍圖

表 2-13、海域區變遷偵測項目一覽表

項次	監測項目名稱
1	區劃漁業權行使行為
2	定置漁業權行使行為
3	漁業設施設置行為
4	風力發電離岸系統設置相關行為
5	海域石油礦探採相關行為
6	海堤之整建及相關行為
7	跨海橋梁設置相關行為
8	排洩行為
9	非緊急防災相關行為

配合本案第 3 期及第 6 期國土利用監測作業時程，辦理海域區變遷偵測與通報作業，作業期程如表 2-14 所示。海域區配合變異行為所屬的目的事業主管機關，通報海域區變異點給各權責機關進行現地查報，各目的事業主管機關管轄範圍如表 2-15 所示。

表 2-14、海域區變遷偵測作業期程表

變遷專案期別	變遷影像期間	變遷通報日
第 1 期（106501 期）	105 年 7 月 1 日～106 年 5 月 31 日	6 月 20 日
第 2 期（106502 期）	106 年 1 月 1 日～106 年 10 月 31 日	12 月 1 日

表 2-15、海域區各期稽催期程及回報截止日

專案期別	通報日期	第 1 次稽催上網	第 2 次稽催上網	第 1 次稽催查報	第 2 次稽催查報(含稽核)	回報截止日
106501 期	6 月 20 日	6 月 29 日	7 月 6 日	7 月 19 日	7 月 26 日	8 月 1 日
106502 期	12 月 1 日	12 月 12 日	12 月 19 日	107 年 1 月 2 日	107 年 1 月 9 日	107 年 1 月 15 日

表 2-16、海域區通報單位一覽表

目的事業主管機關		通報範圍
地方機關	各直轄市、縣（市）政府	依據營建署公告之區域計畫之直轄市、縣（市）海域管轄範圍
中央機關	墾丁國家公園、臺江國家公園	各國家公園管轄範圍
	基隆、臺中、高雄、及花蓮港務分公司	各港務分公司管轄範圍

當海域區變遷偵測作業完成後，即透過整合系統通報相關的變異點位置資訊，海域區變遷偵測通報範例如圖 2-31 所示，海域區變遷作業衛星影像樣本如附錄 G 所示。

圖 2-31、海域區變遷偵測通報範例

第 1 期海域區影像獲取期間為 105 年 7 月 1 日至 106 年 5 月 31 日，其使用的衛星影像如圖 2-32 所示。

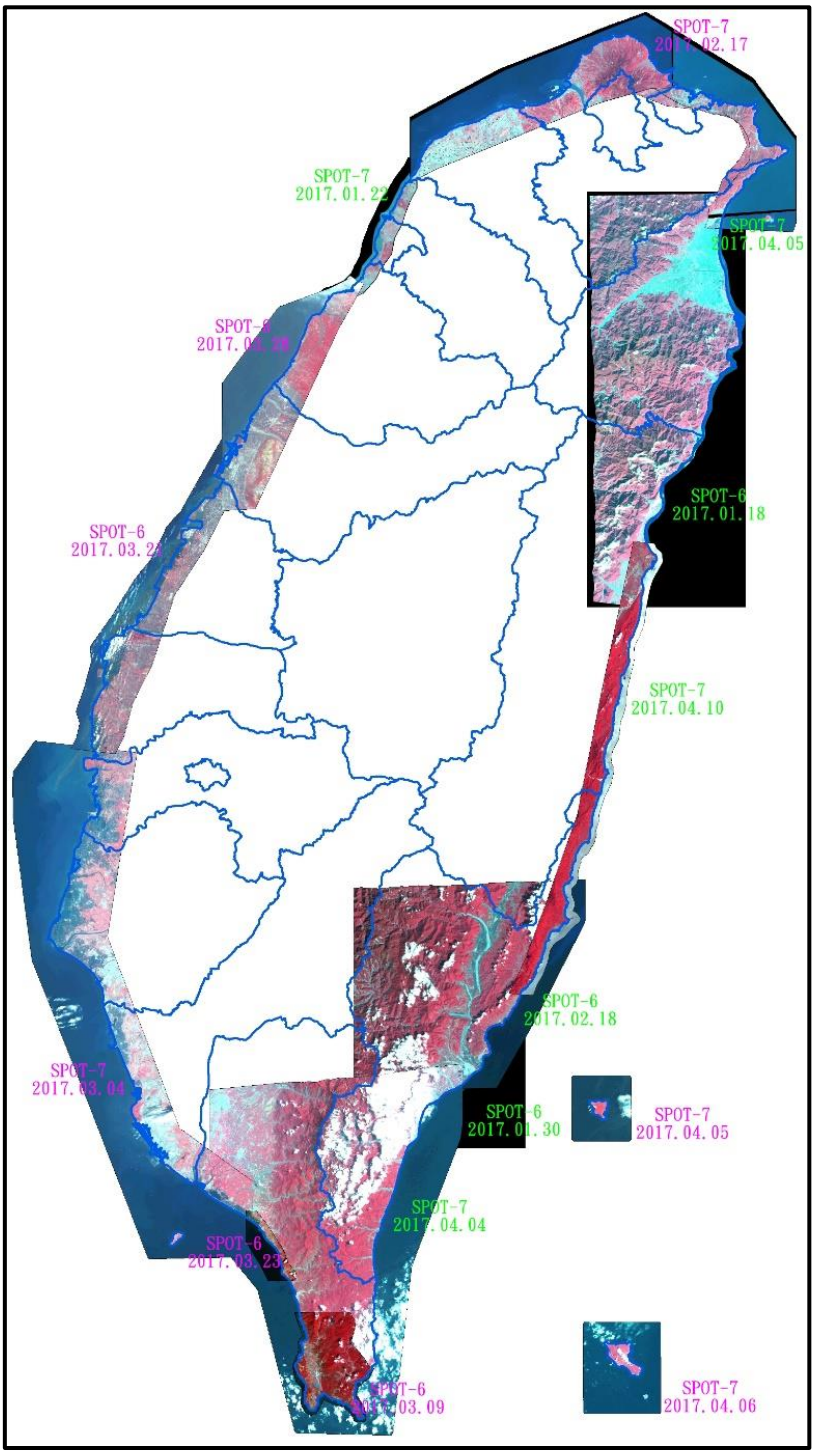


圖 2-32、第 1 期海域區變遷偵測衛星影像

第 2 期海域區影像獲取期間為 106 年 6 月至 106 年 10 月 31 日，其使用的衛星影像如圖 2-33 所示。

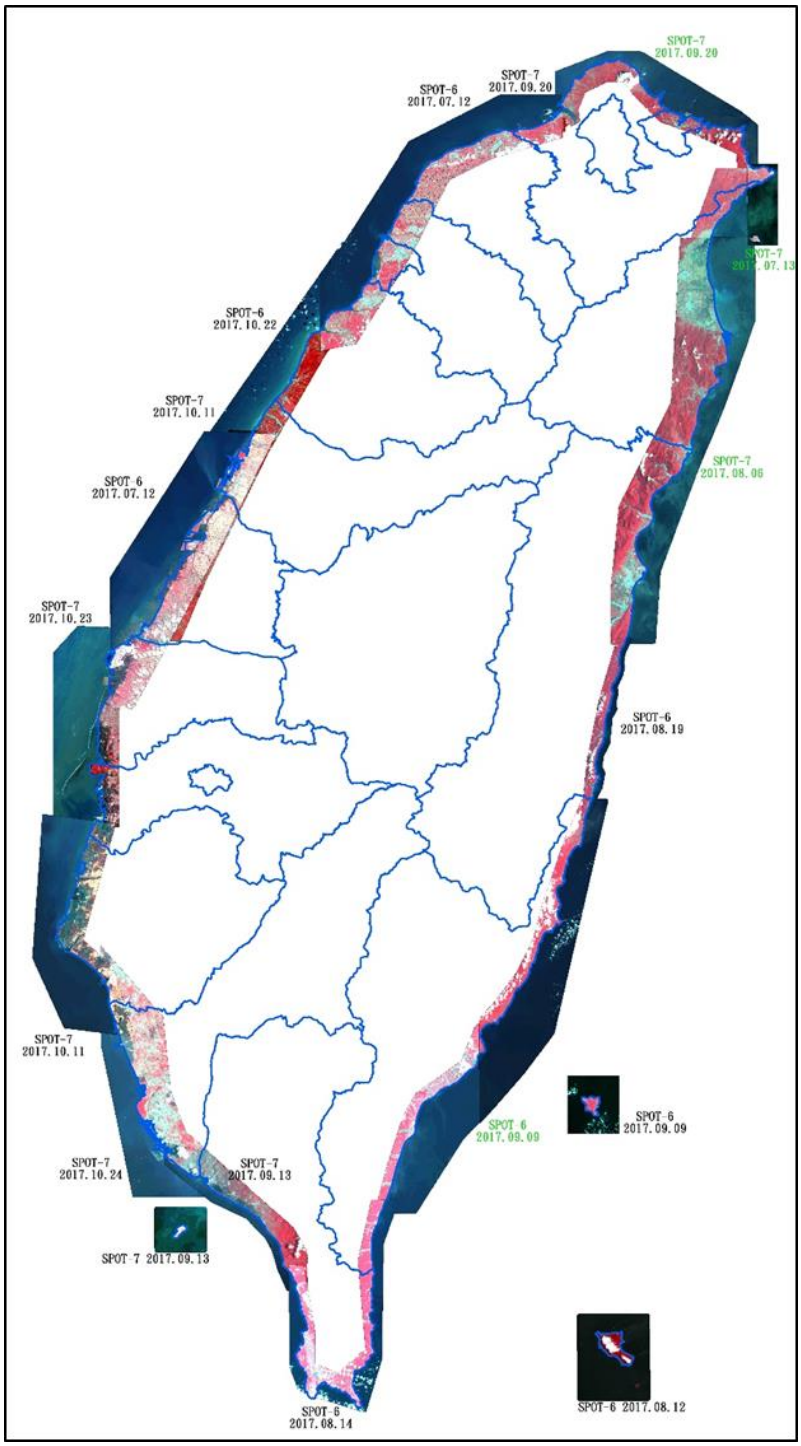


圖 2-33、第 2 期海域區變遷偵測衛星影像

四、因應各機關監測需求提高監測頻率

（一）因應水利署監測需求提高監測頻率

為能有效輔助其查緝違規作業與及早發現變異情況，監測頻率除配合 2 個月 1 次的例行變遷監測外，增加每個月 1 次及每 2 週 1 次監測頻率，以因應各中央管河川區域（含淡水河及磺溪水系）、水庫蓄水範圍及臺北水源特定區變異情況具有時序較短、頻率較高等情勢。配合第二次工作會議決議，原臺北水源特定管理局轄管範圍監測頻率，至 106104 期起從原每個月 1 次增加至每 2 週 1 次。因應期中審查會議中，水利署提出於 10606 期後增加一期高頻率監測需求（第 15 期 106112 期），因此規劃 106 年 11 月 11 日至 25 日做為監測影像獲取時間，並於 106 年 12 月 11 日通報。

由於不同河川變異頻率情形不一，因此分配不同的監測頻率及範圍，如表 2-17 及表 2-18。通報日期規劃如表 2-19 所示，每個月 1 次及每 2 週 1 次的通報期程併同每期監測應使用及實際使用的衛星影像圖幅數，已於需求訪談會議，經各機關確認後同意規劃辦理。

表 2-17、水利署每個月 1 次通報範圍一覽表

配合單位	監測範圍
第六河川局	二仁溪、阿公店溪
第八河川局	卑南溪
第十河川局 （含新北市、基隆市、桃園市）	磺溪
北區水資源局	石門水庫、榮華壩
中區水資源局	鯉魚潭水庫、石岡壩、集集攔河堰
南區水資源局	甲仙堰、牡丹水庫、阿公店水庫、高屏堰、曾文水庫

表 2-18、水利署每 2 週 1 次通報範圍一覽表

配合單位	監測範圍
第一河川局	蘭陽溪、和平溪
第二河川局	鳳山溪、頭前溪、中港溪、後龍溪
第三河川局	大安溪、大甲溪、烏溪
第四河川局	濁水溪

配合單位	監測範圍
第五河川局	北港溪、朴子溪、八掌溪、急水溪
第六河川局	曾文溪、鹽水溪
第七河川局	高屏溪、東港溪、四重溪
第九河川局	花蓮溪、秀姑巒溪
第十河川局 （新北市、基隆市、桃園市）	淡水河
臺北水源特定區管理局	臺北水源特定區

表 2-19、水利署高頻率通報作業期程規劃

變遷專案期別	監測頻率	變遷影像期間	使用圖幅數/ 匡列圖幅數/ 預估圖幅數	變遷通報日
第 1 期 （106101 期）	每 2 週 1 次	106 年 2 月 1 日~3 月 8 日	677/753/1,204	106 年 3 月 27 日
第 2 期 （106102 期）	每 2 週 1 次	106 年 3 月 9 日~4 月 5 日	619/753/1,204	106 年 4 月 24 日
第 3 期 （106201 期）	每個月 （含每 2 週）	106 年 4 月 6 日~4 月 20 日	643/905/1,447	106 年 5 月 8 日
第 4 期 （106103 期）	每 2 週 1 次	106 年 4 月 21 日~5 月 5 日	693/753/1,204	106 年 5 月 22 日
第 5 期 （106104 期）	每 2 週 1 次	106 年 5 月 6 日~5 月 19 日	437/753/1,330	106 年 6 月 12 日
第 6 期 （106105 期）	每 2 週 1 次	106 年 5 月 20 日~6 月 3 日	196/753/1,330	106 年 6 月 26 日
第 7 期 （106202 期）	每個月 （含每 2 週）	106 年 6 月 4 日~6 月 17 日	743/905/1,447	106 年 7 月 10 日
第 8 期 （106106 期）	每 2 週 1 次	106 年 6 月 18 日~7 月 2 日	739/753/1,330	106 年 7 月 24 日
第 9 期 （106107 期）	每 2 週 1 次	106 年 7 月 3 日~7 月 17 日	1,109/753/1,330	106 年 8 月 7 日
第 10 期 （106108 期）	每 2 週 1 次	106 年 7 月 18 日~8 月 9 日	666/753/1,330	106 年 8 月 28 日
第 11 期 （106203 期）	每個月 （含每 2 週）	106 年 8 月 10 日~8 月 24 日	907/905/1,447	106 年 9 月 11 日

變遷專案期別	監測頻率	變遷影像期間	使用圖幅數/ 匡列圖幅數/ 預估圖幅數	變遷通報日
第 12 期 （106109 期）	每 2 週 1 次	106 年 8 月 25 日~9 月 8 日	353/753/1,330	106 年 10 月 2 日
第 13 期 （106110 期）	每 2 週 1 次	106 年 9 月 9 日~10 月 11 日	1124/753/1330	106 年 10 月 30 日
第 14 期 （106111 期）	每 2 週 1 次	106 年 10 月 12 日~10 月 26 日	1073/753/1330	106 年 11 月 13 日
第 15 期 （106112 期）	每 2 週 1 次	106 年 11 月 11 日~11 月 25 日	716/－/－	106 年 12 月 11 日

（二）因應水保局監測需求提高監測頻率

配合水保局監測需求頻率辦理國土利用監測工作，本年度先行實施試辦作業，以五千分之一圖幅為單位，預估 1,200 圖幅工作量，經水保局第 3 次管理會議之決議，試辦縣市為新竹縣、苗栗縣及南投縣，試辦鄉鎮為臺中市太平區及臺東縣東河鄉，於 106 年 9 月 20 日辦理提高監測頻率之變異點通報作業（10615 期），共通報 121 筆變異點，其圖幅工作量為 776 圖幅，相關變異點回報資訊如表 2-20。

表 2-20、水保局高頻率 10615 期變異點回報成果

期別	通報日	變異點數	已回報點數	未回報點數	回報率	查證結果		
						合法點數	違規點數	違規案件比率
10615	09/20	121	92	29	76%	73	19	20.7%

資料統計至 107 年 01 月 16 日

挑選試辦地區係根據 103 年、104 年及 105 年之各縣市與鄉鎮通報點、查證違規點及違規率等進行交叉分析，其篩選機制如下：

1. 試辦「縣市」須符合下列條件

(1) 103 年至 105 年查證違規點數為中位數以上者

(2) 違規率大於全國平均違規率者

(3) 違規點各年均有增長趨勢

2. 試辦「鄉鎮」須符合下列條件

(1) 103 年至 105 年違規點數為前 30 名者

(2) 違規率大於全國平均違規率者

(3) 違規點各年均有增長趨勢

(4) 排除前述試辦「縣市」所轄之鄉鎮。

（三）因應內政部監測需求提高監測頻率

配合營建署及國土測繪中心監測需求頻率辦理國土利用監測工作，本項工作以五千分之一圖幅為單位，預估 600 圖幅工作量，根據需求訪談會議及歷次工作會議決議，此項工作原則上為試辦性質，透過分析回報為違規之變異點，並列出前 30 名納為提高監測頻率之鄉鎮資料，監測頻率以 1 個月 1 次。

將歷年違規變異點就各項分析因子進行分析後，依各因子的權重排序及加總後，取前 30 名之鄉鎮納為提高監測頻率之鄉鎮資料。各因子說明如下：

1. 單一鄉鎮歷年違規變異點的趨勢

2. 單一鄉鎮歷年違規變異點的標準差

3. 單一鄉鎮違規點數加總值

權重排序及加總分析之方式說明如下（各鄉鎮歷年違規點數及分析資料參閱附錄 M）：

1. 單一鄉鎮歷年違規變異點的趨勢。將各鄉鎮的歷年違規變異點依照年度別進行排序，並計算其斜率值；將所得到斜率值結果由最大值（正值）至最小值（負值）進行排序，並將排序結果給予權重值（依照排序大小，由 1 開始進行排序）。

2. 單一鄉鎮歷年違規變異點的標準差。將各鄉鎮的歷年違規變異點依照年度別進行排序，並計算其標準差；將所得到標準查結果由最大值至最小值進行排序，並將排序結果給與權重值（依照排序大小，由 1 開始進行排序）。

3. 單一鄉鎮違規點數加總值。將各鄉鎮的歷年違規變異點進行加總後，將加總結果由最大值至最小值進行排序，並將排序結果給與權重值（依照排序大小，由 1 開始進行排序）。

4. 將前述三項因子的各權重值進行加總，由最小值至最大值進行排序後，取前 30 名之鄉鎮。

統計分析結果如表 2-21 所示。經第 5 次工作會議決議，本工作項目今年度僅辦理提高監測需求之分析，相關分析成果納入未來國土利用監測案提高監測需求之參考。

表 2-21、內政部提高監測需求之分析成果

提高監測頻率之鄉鎮（總監測圖幅數為 649 幅）		
1.屏東縣高樹鄉（29 幅）	11.彰化縣線西鄉（10 幅）	21.彰化縣芳苑鄉（27 幅）
2.彰化縣鹿港鎮（20 幅）	12.彰化縣伸港鄉（10 幅）	22.桃園市新屋區（25 幅）
3.高雄市路竹區（15 幅）	13.屏東縣新園鄉（14 幅）	23.雲林縣西螺鎮（17 幅）
4.彰化縣秀水鄉（12 幅）	14.彰化縣花壇鄉（12 幅）	24.屏東縣恆春鎮（37 幅）
5.南投縣埔里鎮（45 幅）	15.桃園市楊梅區（25 幅）	25.南投縣草屯鎮（27 幅）
6.桃園市觀音區（26 幅）	16.屏東縣內埔鄉（21 幅）	26.桃園市蘆竹區（21 幅）
7.臺南市仁德區（15 幅）	17.屏東縣竹田鄉（13 幅）	27.南投縣竹山鎮（60 幅）
8.彰化縣福興鄉（17 幅）	18.屏東縣鹽埔鄉（16 幅）	28.高雄市燕巢區（18 幅）
9.彰化縣和美鎮（13 幅）	19.臺南市南區（12 幅）	29.花蓮縣壽豐鄉（46 幅）
10.臺南市歸仁區（15 幅）	20.彰化縣彰化市（18 幅）	30.高雄市阿蓮區（13 幅）

2.2.4 變異點回報彙整

經過土地利用變遷偵測作業一系列的衛星影像比對分析後，可偵測出多處疑似變異點，但該變異位置的土地利用情形，仍需相關的權責單位至現場進行實地的查證工作，以確定變異情事的適法性。由於配合本案進行查報的單位涵蓋地方直轄市、縣（市）政府、鄉（鎮、市、區）公所與中央主管機關等，其配合單位的數量相當多且分布於全國各地，因此，透過整合系統的變異點通報與查報系統流程（圖 2-34），可輔助變異點查證回報的運作機制，以達到降低土地違規使用之目標。

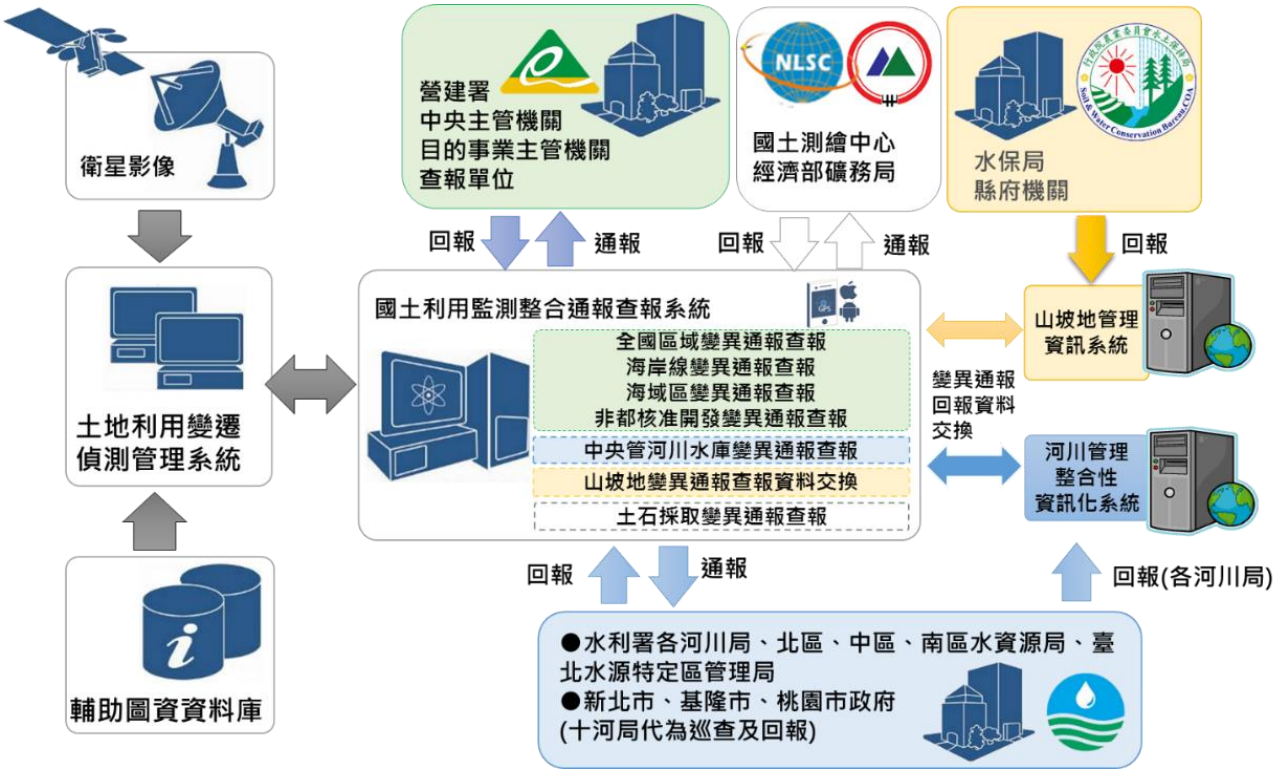


圖 2-34、變異點通報及查報作業流程圖

一、查報作業規範

配合不同監測類型的查報作業規範（表 2-22），查報單位於收到變異點通報後的 7 天內必須透過整合系統或通報 Email 下載變異點資訊，並在通報後的 21 天內，須至現場查報並完成回報，若配合單位未在規定時程內完成上網瀏覽變異點或查證回報的工作時，便進入稽催管控流程，整合系統每 5 天會寄發稽催上網或稽催查報 Email 至目的事業主管機關與查報單位，2 種稽催的次數皆最多為 2 次；此外，直轄市、縣（市）政府機關若未於回報截止日前 5 天對回報內容完成稽核的動作，則整合系統會自動寄出稽催稽核的 Email，提醒承辦人應開始審核所管轄查報單位的變異點回報內容，以加強配合單位現地查察變異點區域的效率與準確度。

表 2-22、不同監測類型的查報作業規範

配合單位	監測類型	查報機制				
		填寫回報	違規後續處理	稽催上網稽催查報	稽催稽核	查報評比
內政部（營建署、國土測繪中心）	全國區域	V	V	V	V	V
	海岸線	V	V	V	V	V
	海域區	V		V	V	
	非都核准開發	V	V	V	V	

配合單位	監測類型	查報機制				
		填寫回報	違規後續處理	稽催上網稽催查報	稽催稽核	查報評比
	土石採取	V		V	V	
水利署	中央管河川水庫	V		V		
水保局*	山坡地	V	V	V	V	V

*：水保局山坡地係使用「山坡地管理資訊系統」進行回報及後續作業

二、回報成果彙整

配合各期變異類型的通報作業，分別統計各期變異點查報資料數據，如表 2-23 為 106 年度針對不同監測類型的變異點回報進度及違規筆數進行統計。其中非都核准開發之查報成果列於 2.5.1 節中，不再重複呈現。表 2-24 為 106 年度水利署各配合單位監測類型之變異點統計。

表 2-23、106 年度各配合單位監測類型之變異點統計

配合單位	監測類型	變異點數	已回報點數	未回報點數	違規點數
內政部（營建署、國土測繪中心）	全國區域	3,327	3,301	26	1,104
	海岸線	21	21	0	1
	海域區	14	14	0	1
	非都核准開發	70	67	3	17
	土石採取	74	74	0	7
水利署	中央管河川水庫	500	500	0	18
水保局	山坡地	5,531	5,305	226	946
總計		9,537	9,282	255	2,094

資料統計至 107 年 01 月 16 日

表 2-24、106 年度水利署各配合單位監測類型之變異點統計

查證結果 / 配合單位	合法	違規	已知工程	無法現場查驗	不屬於其管轄範圍	未回報	總計
第一河川局	14	0	10	0	0	0	24
第二河川局	38	1	4	0	1	1	45
第三河川局	59	1	14	0	2	0	76
第四河川局	41	0	14	0	2	0	57
第五河川局	66	0	2	0	1	0	69
第六河川局	21	0	6	0	1	0	28
第七河川局	40	1	13	0	0	0	54
第八河川局	3	0	2	0	0	0	5

查證結果 配合單位	合法	違規	已知工程	無法現場查驗	不屬於其管轄範圍	未回報	總計
第九河川局	33	0	25	0	0	0	58
第十河川局	14	2	9	0	2	0	27
北區水資源局	0	0	0	0	0	0	0
中區水資源局	0	0	0	0	0	0	0
南區水資源局	1	0	0	0	0	0	1
臺北水源特定區管理局	42	13	0	1	0	0	56
總計	372	18	99	1	9	1	500

(一)全國區域變異點查報成果

全國區域(營建署)共通報3,327筆變異點,已回報3,301筆,回報率為99.2%,其中違規變異點共有1,104筆,其違規案件比率約為33.4%,如表 2-25所示,違規變異點的回報內容與現場查證成果請參考附錄C。

表 2-25、全國區域變異點查報成果

期別	通報日	變異點數	已回報點數	未回報點數	回報率	查證結果					
						合法點數	違規點數	違規案件比率	無法辨識變異點位置	無法現場查驗	不屬於其管轄範圍
10601	03/20	1,065	1,063	2	99.8%	769	294	27.7%	0	0	0
10602	04/20	483	482	1	99.8%	396	86	17.8%	0	0	0
10603	06/20	387	387	0	100%	277	110	28.4%	0	0	0
10604	08/18	448	447	1	99.8%	278	169	37.8%	0	0	0
10605	10/20	476	463	13	97.3%	278	185	40%	0	0	0
10606	12/01	468	459	9	98.1%	199	260	56.6%	0	0	0
總計		3,327	3,301	26	99.2%	2,197	1,104	33.4%	0	0	0

資料統計至 107 年 01 月 16 日

(二)土石採取變異點查報成果

土石採取(礦務局)目前共通報 74 筆變異點,已全數回報完畢,其中違規變異點共有 7 筆,其違規案件比率約為 9.5%,如表 2-26 所示。

表 2-26、土石採取變異點回報成果

期別	通報日	變異點數	已回報點數	未回報點數	回報率	查證結果				
						合法點數	違規點數	違規案件比率	無法現場查驗	不屬於其管轄範圍
10601	03/20	21	21	0	100%	17	0	0%	4	0
10602	04/20	7	7	0	100%	6	0	0%	1	0
10603	06/20	10	10	0	100%	10	0	0%	0	0
10604	08/18	16	16	0	100%	10	5	31.3%	1	0
10605	10/20	7	7	0	100%	4	2	28.6%	1	0
10606	12/01	13	13	0	100%	13	0	0%	0	0
總計		74	74	0	100%	60	7	9.5%	7	0

資料統計至 107 年 01 月 16 日

(三)中央管河川水庫變異點查報成果

已完成 6 期每 2 個月 1 次及 15 期高頻率變遷偵測，共通報 500 筆變異點，已全數回報完畢。其中違規變異點共有 18 筆，其違規案件比率約為 3.6%，如表 2-27 所示，違規變異點的回報內容與現場查證成果請參考附錄 D。

表 2-27、中央管河川水庫變異點回報成果

期別	通報日	變異點數	已回報點數	未回報點數	回報率			查證結果				
						合法點數	違規點數	違規案件比率	已知工程	無法判釋變異點位置	無法現場查驗	不屬於其管轄範圍
10601	03/20	58	58	0	100%	46	1	1.7%	10	0	0	1
106101	03/27	43	43	0	100%	30	1	2.3%	12	0	0	0
10602	04/20	37	37	0	100%	27	1	2.7%	9	0	0	0
106102	04/24	54	54	0	100%	40	1	1.9%	12	0	0	1
106201	05/08	88	88	0	100%	62	6	6.8%	20	0	0	0
106103	05/22	29	29	0	100%	26	0	0%	3	0	0	0
106104	06/12	1	1	0	100%	1	0	0%	0	0	0	0
10603	06/20	12	12	0	100%	10	0	0%	2	0	0	0
106105	06/26	3	3	0	100%	2	0	0%	1	0	0	0
106202	07/10	19	19	0	100%	11	2	10.5%	6	0	0	0
106106	07/24	30	30	0	100%	22	1	3.3%	6	0	0	1

期別	通報日	變異點數	已回報點數	未回報點數	回報率			查證結果				
						合法點數	違規點數	違規案件比率	已知工程	無法判釋變異點位置	無法現場查驗	不屬於其管轄範圍
106107	08/07	27	27	0	100%	23	0	0%	3	0	0	1
10604	08/18	8	8	0	100%	3	0	0%	4	0	0	1
106108	08/28	16	16	0	100%	11	2	12.5%	2	0	0	1
106203	09/11	7	7	0	100%	6	0	0%	1	0	0	0
106109	10/02	5	5	0	100%	5	0	0%	0	0	0	0
10605	10/20	2	2	0	100%	0	0	0%	1	0	0	1
106110	10/30	26	26	0	100%	19	3	11.5%	3	0	0	1
106111	11/13	17	17	0	100%	15	0	0%	2	0	0	0
10606	12/01	6	6	0	100%	4	0	0%	1	0	0	1
106112	12/11	12	12	0	100%	11	0	0%	1	0	0	0
總計		500	500	0	100%	374	18	3.6%	99	0	0	9

資料統計至 107 年 01 月 16 日

(四)山坡地變異點查報成果

共通報 5,531 筆變異點，已回報 5,305 筆，回報率為 95.9%，其中違規變異點共有 946 筆，其違規案件比率約為 17.8%，如表 2-28 所示，違規變異點的回報內容與現場查證成果請參考附錄 E。

表 2-28、山坡地變異點回報成果

期別	通報日	變異點數	已回報點數	未回報點數	回報率	查證結果		
						合法點數	違規點數	違規案件比率
10601	03/20	2,855	2,749	106	96.3%	2,254	495	18%
10602	04/20	988	952	36	96.4%	813	139	14.6%
10603	06/20	588	564	24	95.9%	486	78	13.8%
10604	08/18	420	387	33	92.1%	306	81	20.9%
10605	10/20	360	347	13	96.4%	271	76	21.9%
10606	12/01	320	306	14	95.6%	229	77	25.2%

總計	5,531	5,305	226	95.9%	4,359	946	17.8%

資料統計至 107 年 01 月 16 日

(五)海岸線數化成果

當海岸線數化作業完成後，即與前一期的資料進行比對及分析，以提供全臺自然海岸線與人工海岸線的數據及比例。本年度自然與人工海岸線長度比例如表 2-29 及表 2-30 所示，海岸線變異點統計表如表 2-31 及表 2-32 所示；各直轄市、縣（市）、鄉鎮的自然與人工海岸線長度統計見附錄 F。

表 2-29、第 1 期全臺海岸線統計資料

類別	自然海岸線長度(m) NL	人工海岸線長度(m) AL	海岸線總長度(m) NL+AL=TL	自然海岸線比例(%) NL/TL	人工海岸線比例(%) AL/TL
臺灣本島	585,055	753,579	1,338,634	43.71%	56.29%
澎湖	267,958	100,799	368,757	72.67%	27.33%
金門	114,632	19,157	133,789	85.68%	14.32%
連江	123,410	14,336	137,746	89.59%	10.41%
東沙	6,405	798	7,200	88.96%	11.04%
總計	1,097,460	888,666	1,986,126	55.26%	44.74%

表 2-30、第 2 期全臺海岸線統計資料

類別	自然海岸線長度(m) NL	人工海岸線長度(m) AL	海岸線總長度(m) NL+AL=TL	自然海岸線比例(%) NL/TL	人工海岸線比例(%) AL/TL
臺灣本島	587,263	753,302	1,340,565	43.81%	56.19%
澎湖	267,958	100,891	368,849	72.65%	27.35%
金門	114,632	19,226	133,858	85.64%	14.36%
連江	123,624	14,034	137,658	89.81%	10.19%
東沙	6,405	795	7,200	88.96%	11.04%
總計	1,099,882	888,248	1,988,130	55.32%	44.68%

表 2-31、第 1 期海岸線變異點統計表

變異點編號	變異點位置	查報日期	查證結果	變異類型	工程主辦單位	核准單位及文號	內容描述
704106401001	基隆港務分公司	06/22/2017	合法	新增人工構造物	基隆港務分公司	依「臺北港物流倉儲區填海造地計畫-第一期造地工程及第二期圍堤工程計畫」辦理。 合法文號:行政院 100 年 7 月 4 日院臺交字第 1000032520 號	臺北商港物流倉儲區填海造地計畫第二期圍堤工程圍堤及中隔堤新建
L03106401002	臺中市大甲區	07/14/2017	合法	新增人工構造物	—	—	原植被因東北季風帶來海砂所覆蓋，現由管理機關施作定砂網
701106401003	臺中港務分公司	07/10/2017	合法	新增人工構造物	臺灣港務公司	依 商港法辦理 核准日期：2012/9/5 合法文號:院臺交字第 1010054108 號函	南堤路海側堤基保護工程(104-1 標)
702106401004	高雄港務分公司	07/12/2017	合法	新增人工構造物	高雄港務分公司	依 商港法辦理 核准日期：2011/3/10 合法文號:行政院 100.3.10 院臺交字第 1000010038 號	高雄港洲際貨櫃中心第二期工程計畫，變異位置為碼頭護岸工程。
702106401005	高雄港務分公司	07/12/2017	合法	新增人工構造物	高雄港務分公司	依 商港法辦理 核准日期：2011/3/10 合法文號:行政院 100.3.10 院臺交字第 1000010038 號	高雄港洲際貨櫃中心第二期工程計畫，變異位置碼頭護岸工程。
V05106401006	臺東縣大武鄉	07/12/2017	合法	新增人工構造物	交通部公路總局東西向快速公路高南區工程處第二工路段	依 區域計畫法辦理 核准日期：— 合法文號:濱南迴字第 1021000694 號	養灘工區進行養灘作業

變異點編號	變異點位置	查報日期	查證結果	變異類型	工程主辦單位	核准單位及文號	內容描述
U01106401007	花蓮縣花蓮市	07/06/2017	合法	新增人工構造物	經濟部水利署第九河川局	依 經濟部105年9月10日經授水字第10520209700號辦理 核准日期：2016/9/10 合法文號：經水河字第10553212190號	北濱進行海岸人工養灘計畫
Z02106401001	連江縣莒光鄉	07/07/2017	合法	新增人工構造物	連江縣政府	依 縣府東莒猛澳碼頭區外廓防波堤工程辦理	新建外廓防波堤
Z02106401002	連江縣莒光鄉	07/07/2017	合法	其他：廠商工作平台船	連江縣政府	依 縣府猛澳碼頭區外廓防波堤工程辦理	工作平台船

資料統計至 107 年 01 月 16 日

表 2-32、第 2 期海岸線變異點統計表

變異點編號	變異點位置	查報日期	查證結果	變異類型	工程主辦單位	核准單位及文號	內容描述
L14106402001	臺中市大安區	12/28/2017	自然變化	無明顯變異	—	—	海岸線
L14106402002	臺中市大安區	12/28/2017	自然變化	其他：放置消波塊	—	—	放置消波塊
702106402003	高雄港務分公司	12/08/2017	合法	新增人工構造物	臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司	依 商港法辦理 核准日期：2011/3/10 合法文號：行政院 100.3.10 院臺交字第 1000010038 號	高雄港洲際貨櫃中心第二期工程計畫，變異位置為碼頭護岸工程。
702106402004	高雄港務分公司	12/08/2017	合法	新增人工構造物	臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司	依 商港法辦理 核准日期：2011/3/10 合法文號：行政院 100.3.10 院臺交字第 1000010038 號	高雄港洲際貨櫃中心第二期工程計畫，變異位置碼頭護岸工程。
T03106402005	屏東縣東港鎮	12/01/2017	合法	新增人工構造物	交通部觀光局大鵬灣國家風景區管理處	依 交通部觀光局大鵬灣國家風景區管理處辦理	交通部觀光局大鵬灣國家風景區管理處於南平港口興建「大鵬灣潮口導流堤沿長外擴工程」，預計於 106 年 12 月底完工。
V04106402006	臺東縣卑南鄉	12/08 2017	違規	新增人工構造物	—	—	海岸旁木棧道。 經查案地已依本府 106 年 10 月 16 日府地用字第 1060213534 號函核准變更為特定目的事業用地，案地設施係依其興辦事業計畫施設，無違反土地使用管制

變異點編號	變異點位置	查報日期	查證結果	變異類型	工程主辦單位	核准單位及文號	內容描述
P18106402007	雲林縣四湖鄉	12/01/2017	合法	新增人工構造物	雲林縣四湖鄉公所	依 採購辦理 核准日期：2016/11/30 合法文號：府水管二字第1053732325號	本案為雲林縣政府補助辦理「四湖鄉林厝寮泊地船筏作業道路興建工程」，為既有道路路面改善，於106年6月29日完工。
P19106402008	雲林縣口湖鄉	12/12/2017	合法	新增人工構造物	台灣電力股份有限公司輸變電工程處中區施工處	依 海堤管理辦法第25條辦理 核准日期：2017/2/9 合法文號：府水管一字第1063701433號	新增人工構造物
X01106402001	澎湖縣馬公市	12/18/2017	合法	新增人工構造物	行政院公共工程委員會	依 金龍頭營區遷建計畫辦理 核准日期：2014/8/7 合法文號：行政院院授主基綜字第1030200808號函核定	金龍頭營區遷建工程新建碼頭
W01106402001	金門縣金湖鎮	12/16/2017	合法	新增人工構造物	金門縣港務局	—	料羅港堤防，金門縣港務局堤防增建。
Z02106402001	連江縣莒光鄉	01/08/2018	合法	其他：工作平台船	—	依 縣府猛澳碼頭區外廓防波堤工程辦理	工作平台船
Z03106402002	連江縣北竿鄉	12/22/2017	合法	新增人工構造物	連江縣政府	—	橋仔碼頭突堤延伸工程

資料統計至107年01月16日

1. 海岸線變化率統計

海岸線可概分為自然海岸線與人工海岸線，其變化率為前、後期數化（自然或人工）海岸線長度之差，除以前期海岸線總長度。故海岸線變化率（公式 1）亦代表速率，若海岸線增加，則其值為正；反之，則值為負。

$$\text{海岸線變化率} = \frac{(\text{後期海岸線長度} - \text{前期海岸線長度})}{\text{前期海岸線長度}} \qquad (\text{公式 1})$$

(1) 自然與人工海岸線變化率統計

第 1 期自然海岸線長度減少 157 公尺，於人工海岸線的部分增加 968 公尺，自然海岸線減少之地區為連江縣，人工海岸線的變化處則是位於基隆、臺中、高雄港務分公司、臺中市大甲區、花蓮縣花蓮市及臺東縣大武鄉等處；第 2 期自然海岸線長度增加 2,422 公尺，於人工海岸線的部分減少 418 公尺，自然海岸線增加之地區為臺中市及連江縣，人工海岸線的變化處則是位於臺中市大安區、雲林縣四湖鄉、口湖鄉、高雄港務分公司、屏東縣東港鎮、澎湖縣馬公市、金門縣金湖鎮及連江縣莒光鄉、北竿鄉等處。97 至 106 年度的自然與人工海岸線統計數據可參見表 2-33 及圖 2-35 所示。

表 2-33、97 至 106 年度自然與人工海岸線之統計數據

期別	自然海岸線長度（公尺）NL	人工海岸線長度（公尺）AL	海岸線長度（公尺）NL+AL=TL	自然海岸線比例（%）NL/TL	人工海岸線比例（%）AL/TL	自然海岸線變化率（%）	人工海岸線變化率（%）
106（2）	1,099,882	888,248	1,988,130	55.32%	44.68%	0.22%	-0.05%
106（1）	1,097,460	888,666	1,986,126	55.26%	44.74%	-0.01%	0.11%
105（2）	1,097,617	887,698	1,985,315	55.29%	44.71%	0%	0.39%
105（1）	1,097,617	884,219	1,981,836	55.38%	44.62%	0.01%	0.32%
104（2）	1,097,552	881,437	1,978,989	55.46%	44.54%	-0.01%	0.53%
104（1）	1,097,625	876,762	1,974,387	55.59%	44.41%	0%	0.49%
103（2）	1,097,625	872,530	1,970,155	55.71%	44.29%	-0.05%	0.52%
103（1）	1,098,165	868,004	1,966,169	55.85%	44.15%	-0.03%	0.32%
102（2）	1,098,472	865,258	1,963,730	55.94%	44.06%	0.03%	0.05%
102（1）	1,098,109	864,856	1,962,965	55.94%	44.06%	-0.08%	0.32%
101（2）	1,098,941	862,112	1,961,053	56.04%	43.96%	0%	0.17%

期別	自然海岸線長度（公尺）NL	人工海岸線長度（公尺）AL	海岸線長度（公尺）NL+AL=TL	自然海岸線比例（%）NL/TL	人工海岸線比例（%）AL/TL	自然海岸線變化率（%）	人工海岸線變化率（%）
101（1）	1,098,941	860,665	1,959,606	56.08%	43.92%	0%	0.13%
100（2）	1,098,960	859,511	1,958,471	56.11%	43.89%	-0.22%	-0.47%
100（1）	1,101,333	863,578	1,964,911	56.05%	43.95%	0%	0.12%
99（2）	1,101,333	862,570	1,963,903	56.08%	43.92%	0%	0.15%
99（1）	1,101,333	861,320	1,962,653	56.11%	43.89%	0%	0.17%
98（2）	1,101,380	859,857	1,961,237	56.16%	43.84%	-0.02%	0.03%
98（1）	1,101,609	859,642	1,961,251	56.17%	43.83%	0%	0.06%
97（3）	1,101,609	859,120	1,960,729	56.18%	43.82%	-0.07%	0.10%
97（2）	1,102,372	858,243	1,960,615	56.23%	43.77%	-0.03%	0.18%
97（1）	1,102,726	856,706	1,959,432	56.28%	43.72%		

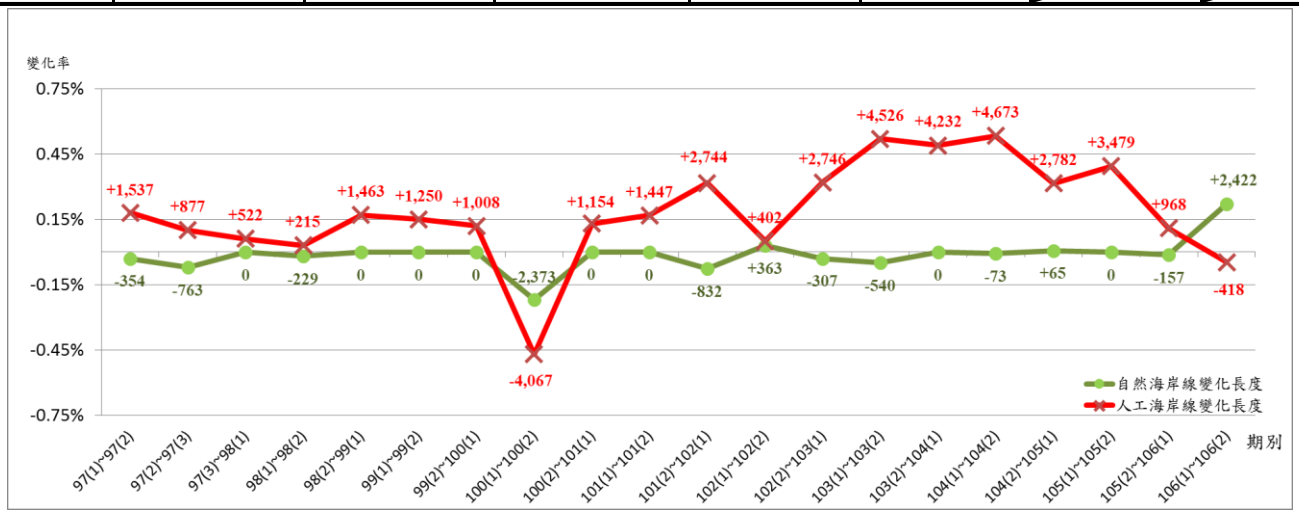


圖 2-35、97 至 106 年度自然與人工海岸線變化率

A.自然海岸線變化情形

105 年度第 2 期至 106 年度第 1 期的自然海岸線變化率為-0.01%，其變化原因位於連江縣莒光鄉（-157m）東莒猛澳碼頭區外廓防波堤工程辦理；106 年度第 1 期至 106 年度第 2 期的自然海岸線變化率為 0.22%，其變化原因為臺中市大安區（+2,208m）及連江縣莒光鄉（+214m）移除人工構造物及重新數化海岸線。106 年度自然海岸線長度變化原因如表 2-34 所示，97 至 105 年度自然海岸線變化原因見附錄 F 所示，97 至 106 年度自然海岸線變化率如圖 2-36 所示，變化情形範例如表 2-35 所示。

表 2-34、106 年度自然海岸線變化之原因

前期期別	後期期別	自然海岸線變化率（長度變化）	自然海岸線變化之原因
106（1）	106（2）	0.22%（2,422m）	1.臺中市大安區移除人工構造物及重新數化海岸線（+2,208m） 2.連江縣莒光鄉縣猛澳碼頭區外廓防波堤工程（+214m）
105（2）	106（1）	-0.01%（-157m）	1.連江縣莒光鄉東莒猛澳碼頭區外廓防波堤工程辦理（-157m）

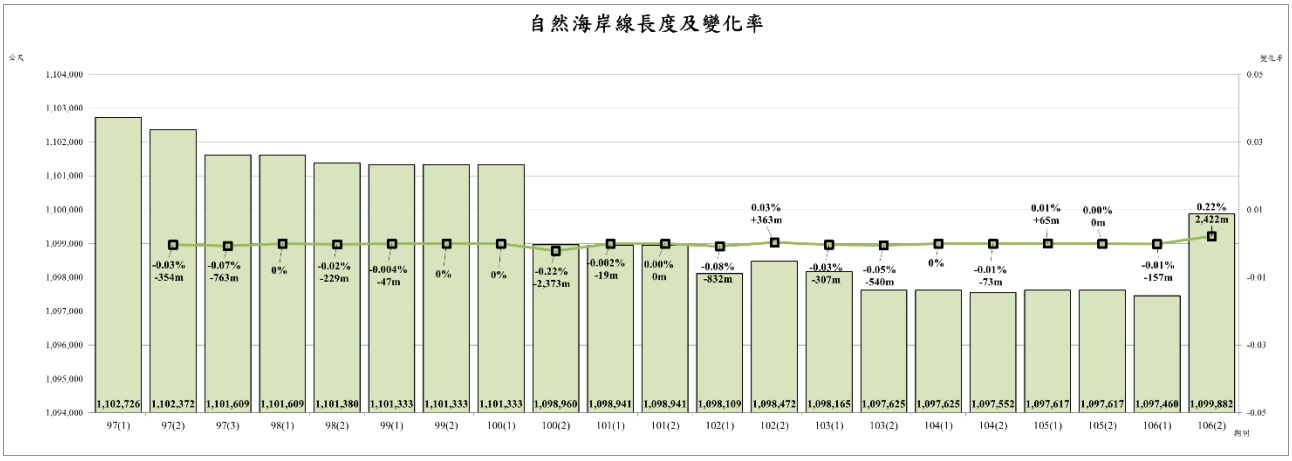
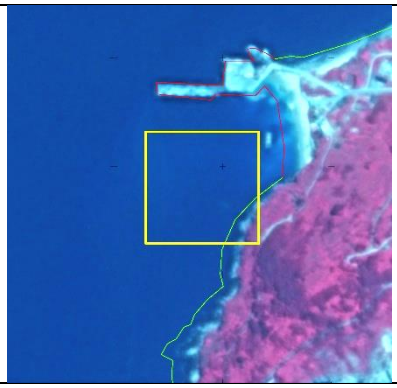
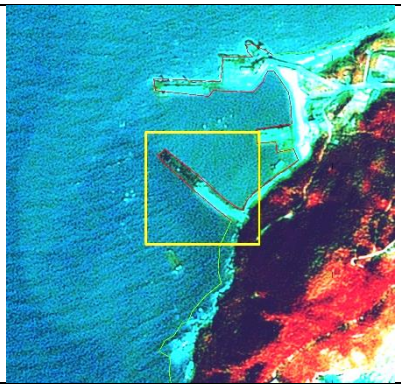


圖 2-36、97 至 106 年度自然海岸線長度及變化率

表 2-35、自然海岸線變化情形範例

前期衛星影像	後期衛星影像
	
現地照片	

其中在重新數化海岸線之部分，如圖 2-37，該段海岸線前期數化成果係位於陸地端，配合臺中市大安區（變異點編號 L14106402001）移除人工構造物之變異情形，重新數化該段海岸線之成果，由原本人工海岸線重新數化為自然海岸線；而在圖 2-38 之部分，同樣係配合臺中市大安區（變異點編號 L14106402002）的新增人工構造物變異情形，重新數化該段海岸線成果。

圖 2-37、第 2 期海岸段重新數化成果-1

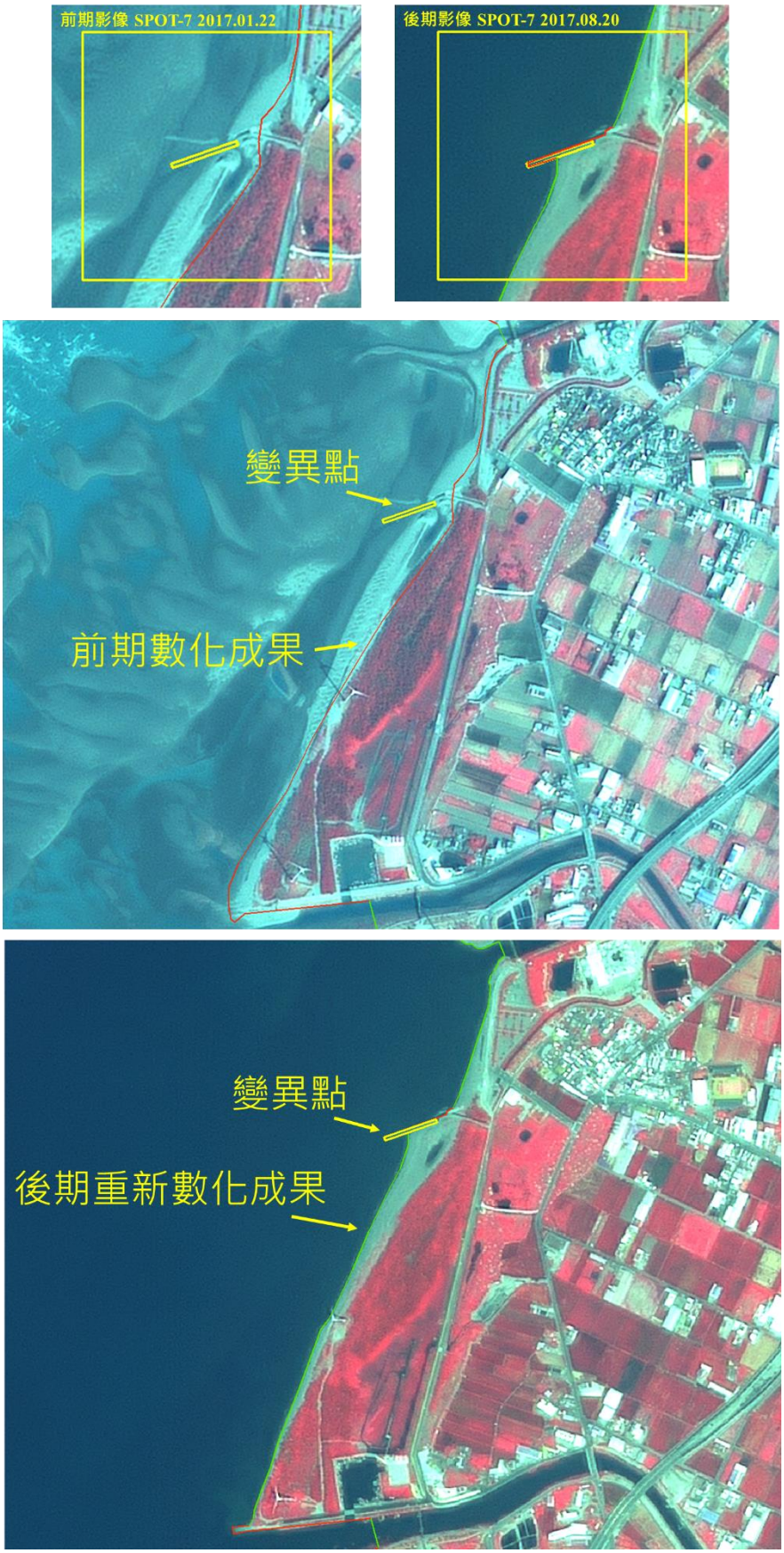


圖 2-38、第 2 期海岸段重新數化成果-2

B.人工海岸線變化情形

105 年度第 2 期至 106 年度第 1 期的人工海岸線變化率為 0.32%，分別於基隆港務分公司、臺中、高雄港務分公司、臺中市大甲區、花蓮縣花蓮市及臺東縣大武鄉等處施作相關工程所造成的變化；106 年度第 1 期至 106 年度第 2 期的人工海岸線變化率為-0.05%，分別位於臺中市大安區、雲林縣口湖鄉、四湖鄉、高雄港務分公司、屏東縣東港鎮、澎湖縣馬公市、金門縣金湖鎮及連江縣莒光鄉、北竿鄉等處施作相關工程。106 年度人工海岸線長度變化原因如表 2-36，97 至 105 年度人工海岸線變化原因見附錄 F 所示，另 97 至 106 年度海岸線變化率示意圖如圖 2-39 所示，變化情形範例如表 2-37 所示。

表 2-36、106 年度人工海岸線變化之原因

前期期別	後期期別	人工海岸線變化率（長度變化）	人工海岸線變化之原因
106（1）	106（2）	-0.05%（-418m）	1. 臺中市大安區放置消波塊重新數化海岸段（-2,394m） 2. 雲林縣口湖鄉由台灣電力股份有限公司輸變電工程處中區施工處施作人工構造物（+345m） 3. 雲林縣四湖鄉辦理「四湖鄉林厝寮泊地船筏作業道路興建工程」(+145m) 4. 高雄港務分公司施作高雄港洲際貨櫃中心第二期工程計畫。(+879m) 5. 屏東縣東港鎮由交通部觀光局大鵬灣國家風景區管理處於南平港口興建「大鵬灣潮口導流堤沿長外擴工程」(+748m) 6. 澎湖縣馬公市行政院公共工程委員會施作遷建工程新建碼頭（+92m） 7. 金門縣金湖鎮由金門縣港務局就料羅港堤防進行增建（+69m） 8. 連江縣莒光鄉縣猛澳碼頭區外廓防波堤工程（-445m） 9. 連江縣北竿鄉施作橋仔碼頭突堤延伸工程（+143m）
105（2）	106（1）	0.11%	1. 基隆港務分公司施作臺北商港物流

前期期別	後期期別	人工海岸線變化率（長度變化）	人工海岸線變化之原因
		（+968m）	倉儲區填海造地計畫第二期圍堤工程圍堤及中隔堤新建工程（+2m） 2. 臺中市大甲區管理機關施作定砂網（+55m） 3. 臺中港務分公司施作南堤路海側堤基保護工程(104-1 標)（+221m） 4. 高雄港務分公司施作高雄港洲際貨櫃中心第二期工程計畫（-136m） 5. 花蓮縣花蓮市北濱進行海岸人工養灘計畫（-5m） 6. 臺東縣大武鄉養灘工區進行養灘作業（-20m） 7. 連江縣莒光鄉東莒猛澳碼頭區外廓防波堤工程辦理（+851m）

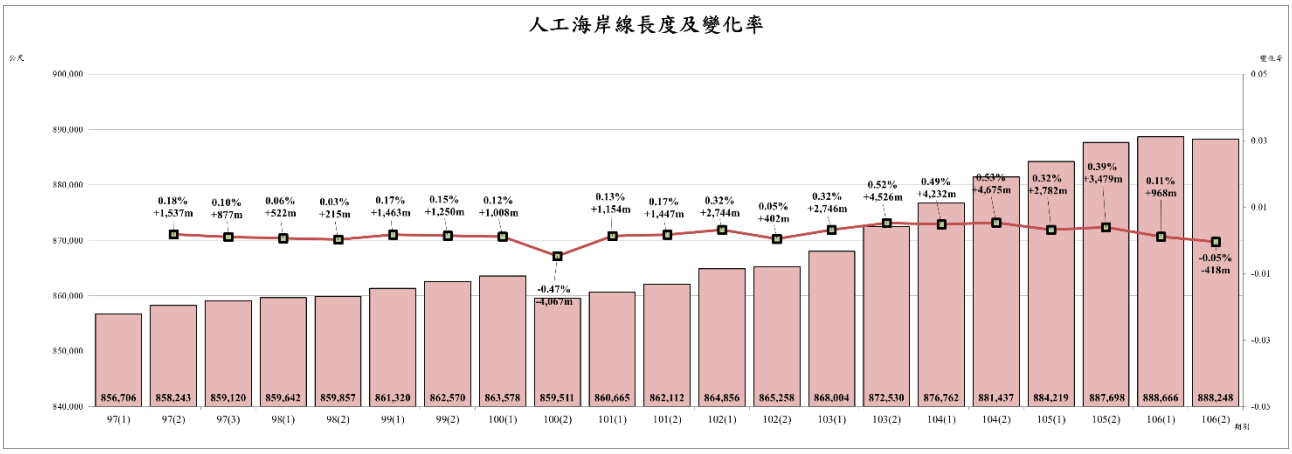


圖 2-39、97 至 106 年度人工海岸線長度及變化率

表 2-37、人工海岸線變化情形範例

前期衛星影像	後期衛星影像
現地照片	

2. 海岸線評比分數統計

本年度賡續辦理海岸線變異點查報作業之評比作業，評比原則依營建署「國土利用監測計畫實施作業要點」，評比項目及計分方式可參閱 2.2.6 節，評比作業係配合第 2 期回報截止時間，依評分項目分別統計各配合單位之評比分數，評比結果如表 2-38。

表 2-38、106 年度海岸線變遷偵測作業評比分數一覽表

權責單位	通報點數	行政措施辦理情形			當年度變異點情形		當年度之前(不含當年)違規變異點結案情形	當年度與前一年度違規變異點減少情形	總分	評比成績
		A.	B.	C.	A.	B.				
屏東縣政府	1	15	15	10	10	30	15	5	100	優等
基隆港務分公司	1	15	15	10	10	30	15	5	100	優等

花蓮縣政府	1	12.5	15	10	10	30	15	5	97.5	優等
澎湖縣政府	1	12.5	15	10	10	30	15	5	97.5	優等
臺東縣政府	2	12.5	15	10	10	30	15	5	97.5	優等
高雄港務分公司	4	12.19	15	10	10	30	15	5	97.19	優等
金門縣政府	1	10	15	10	10	30	15	5	95	優等
臺中港務分公司	1	10	15	10	10	30	15	5	95	優等
雲林縣政府	2	15	15	5	10	30	15	5	95	優等
臺中市政府	3	10	15	3.33	10	30	15	5	88.33	甲等
連江縣政府	4	9.38	11.25	7.5	10	30	15	5	88.13	甲等

(六)海域區變遷偵測回報成果統計

第 1 期海域區變遷偵測共通報 9 處變異點，如表 2-39，其回報成果如表 2-41 所示；第 2 期海域區變遷偵測共通報 5 處變異點，如表 2-40，其回報成果如表 2-42 所示。詳細回報成果可參閱附錄 G 所示。

表 2-39、第 1 期海域區變遷偵測作業通報數量表

衛星判釋變異行為	變異點位置	變異點數量
海堤之整建及相關行為	桃園市觀音區	1
	臺南市南區	1
	高雄港務分公司	1
	屏東縣東港鎮	1
風力發電離岸系統設置相關行為	臺中市大安區	1
非緊急防災相關行為	基隆港務分公司	1
	高雄港務分公司	2
	屏東縣東港鎮	1
總計	9	

表 2-40、第 2 期海域區變遷偵測作業通報數量表

衛星判釋變異行為	變異點位置	變異點數量
海堤之整建及相關行為	新北市淡水區	1
	基隆港務分公司	1
非緊急防災相關行為	基隆港務分公司	1
	高雄港務分公司	2
總計	5	

表 2-41、第 1 期海域區變遷偵測回報成果

變異點編號	衛星判釋變異行為	查報單位	現地查報變異行為	變異內容描述
704106501001	非緊急防災相關行為	基隆港務分公司	填海造地	臺北港物流倉儲區填海第二期造地工程進行填海造地
H12106501002	海堤之整建及相關行為	桃園市觀音區	填海造地	水泥平台超出觀音區溪口段1及3地號，向海域延伸。
L14106501003	風力發電離岸系統設置相關行為	臺中市大安區	風力發電離岸系統設置相關行為	風力發電等相關設施
D02106501004	海堤之整建及相關行為	臺南市南區	排洩行為	大排
702106501005	海堤之整建及相關行為	高雄港務分公司	填海造地	依行政院 101.9.5 院臺交字第1010054108 號函核定「臺灣國際商港未來發展及建設計畫(101-105 年)」內高雄港第四貨櫃中心後線場地擴建工程辦理，變異位置為該工程圍堤工程。
702106501006	非緊急防災相關行為	高雄港務分公司	填海造地	依行政院 100.3.10 院臺交字第1000010038 號函核定高雄港洲際貨櫃中心第二期工程計畫辦理，變異位置為貨櫃中心區域。
702106501007	非緊急防災相關行為	高雄港務分公司	填海造地	依行政院 100.3.10 院臺交字第1000010038 號函核定高雄港洲際貨櫃中心第二期工程計畫辦理，石化倉儲區域。
T03106501008	海堤之整建及相關行為	屏東縣東港鎮	非緊急防災相關行為	BOT 計畫廠商設置之南、北突堤各 1 道，自 104 年 10 月開工、預計 106 年 8 月完工。
T03106501009	非緊急防災相關行為	屏東縣東港鎮	其他：風景區開發行為	該區域為交通部觀光局大鵬灣國家風景區管理處所轄之遊二區域，刻正進行 BOT 開發案。

資料統計至 107 年 01 月 16 日

表 2-42、第 2 期海域區變遷偵測回報成果

變異點編號	衛星判釋變異行為	查報單位	現地查報變異行為	變異內容描述
F27106502001	海堤之整建及相關行為	新北市淡水區	海堤之整建及相關行為	海堤之整建及相關行為有施工告示牌
704106502002	非緊急防災相關行為	基隆港務分公司	填海造地	臺北港物流倉儲區填海第二期造地工程進行填海造地
704106502003	海堤之整建及相關行為	基隆港務分公司	跨海橋梁設置相關行為	興建臺北港南碼頭區聯外交通工程
702106502004	非緊急防災相關行為	高雄港務分公司	填海造地	依行政院 101.9.5 院臺交字第 1010054108 號函核定「臺灣國際商港未來發展及建設計畫(101-105 年)」內高雄港第四貨櫃中心後線場地擴建工程辦理，變異位置為該工程圍堤工程。
702106502005	非緊急防災相關行為	高雄港務分公司	填海造地	依行政院 100.3.10 院臺交字第 1000010038 號函核定高雄港洲際貨櫃中心第二期工程計畫辦理，石化倉儲區域。

資料統計至 107 年 01 月 16 日

2.2.5 違規後續處理

變異點經查證回報後，若經確認為違規變異點時，便進入相關後續處理，處理流程與進度皆記錄於通報查報系統網頁中，提供主管機關進行督導與存查。由於違規變異點的處理依不同業務單位有不同的裁罰流程，說明如下：

一、營建署

經查報認定為違規變異點者，應由權管單位依行政程序辦理查處，並採每 3 個月清查未結案與未回報之變異點，以控管違規變異點之後續處理。其中案涉各直轄市、縣(市)政府之非都市土地使用違規案件點位資訊，透過系統介接機制，主動傳送至本部地政司『土地使用圖資整合應用系統』，並將『土地使用圖資整合應用系統』填報結果將定期回傳至『國土利用監測整合資訊網』；至於都市或國家公園土地等違規變異點及其他配合單位仍須至『國土利用監測整合資訊網』填報違規後續處理情形。」

二、水保局

依水土保持法規定，於山坡地從事開發行為，水土保持義務人應擬具水土保持計畫送主管機關核定後據以實施；若未依規定逕行開發，將處行政罰及限期改正，如涉及竊占並致生水土流失者，則移送司法機關偵辦。山坡地違規查報、制止及取締，係屬當地直轄市、縣（市）政府權責，水土保持局基於中央主管機關監督管理立場，主動提供各種違規資訊來源（如衛星影像變異點監測），協助地方政府加強山坡地管理工作，減免災害發生。

三、水利署

巡查人員於現地記錄違規事件、拍攝現地照片，並設置違規告示牌，該違規變異點由管理機關依水利法進行裁罰；而淡水河及磺溪經第十河川局進行查報與回報，判定為違規變異點後則請新北市、基隆市或桃園市政府進行裁罰；臺北水源特定區管理局於管轄範圍僅進行變異點查報與回報，經判定為違規變異點後，再函請新北市政府進行裁罰。

2.2.6 查報作業評比

評比準則係依據營建署「國土利用監測計畫實施作業要點」中，各配合單位於通報後「行政措施辦理情形」、「當年度變異點情形」、「當年度之前違規變異點結案情形」及「當年度與前一年度違規變異點減少情形」等項目予以評分，作為評比計算之基礎，評比作業統一結算至第 6 期（10606 期）回報截止時間，依各配合單位評分統計。各項目計分方式如下：

一、評比項目及計分方式

考核成績以下列 4 項配分方式，採累加方式計算，滿分為 100 分。

（一）行政措施辦理情形（40%）

A.查報及回報是否於期限內完成（小計 15 分）

B.查報及回報是否完整查填現況土地使用情形並上傳現地照片（小計 15 分）

C.直轄市、縣（市）政府是否進行稽核（小計 10 分）

（二）當年度變異點情形（40%）

A.當年度已查報變異點數量情形（小計 10 分）

B.當年度違規變異點結案情形（小計 30 分）

（三）當年度之前違規變異點結案情形（15%）

（四）當年度與前一年度違規變異點減少情形（5%）

二、評分等次及獎懲措施

評比成績函送受評比單位列入年終考績獎懲，獎懲對象為機關相關業務主管及承辦人員等核心成員為主。依據評核所得分數區分，各機關得視其人事獎懲規定給予每人額度辦理，評分等次及對應分數如下：

（一） 優等：評核分數 90 分以上。

（二） 甲等：評核分數 80 分至 89 分

（三） 乙等：評核分數 70 分至 79 分

（四） 丙等：評核分數 69 分以下

三、違規變異點結案認定方式

（一） 非都市土地：經權管單位依行政程序辦理查處且登填內政部地政司『土地使用圖資整合應用系統』之處理及追蹤情形（包含罰鍰、執行停水停電封閉、強制拆除、移送檢察機關及解除列管等）、再次查證無違規行為、改由其他權責機關處理或已納入查處程序階段等項，得辦理結案。

（二） 都市土地及其他：業依行政程序（含公文處理日期、文號及處理情形）辦理查處（包含罰鍰、執行停水停電封閉、強制拆除、移送檢察機關及解除列管等）、再次查證無違規行為、改由其他權責機關處理或已納入查處程序階段等項，得辦理結案。

（三） 違規變異點業經會勘認定或經主管機關查證後，無違規行為，或已交由權責機關處理者，辦理結案。

四、評比結果

依據評比項目及計分方式進行評比分數統計，各單位（僅內政部營建署全國區域之配合單位）評比結果如表 2-43。

由於內政部營建署已檢討修正「國土利用監測計畫實施作業要點」，納入評比計畫相關規定，惟考量該要點尚未公告施行，故今年度評比成果不列評分等次，僅列出評比分數供各執行單位參考，營建署不另行發文辦理敘獎，俟前開要點施行後，再行依本評比方式辦理。

表 2-43、106 年度國土利用監測作業評比分數一覽表

權責單位	通報點數	行政措施辦理情形			當年度變異點情形		當年度之前(不含當年)違規變異點結案情形	當年度與前一年度違規變異點減少情形	總分
		A.	B.	C.	A.	B.			
彰化農場嘉義分場	1	15	15	10	10	30	15	5	100
彰化農場場本部	1	15	15	10	10	30	15	5	100
武陵農場場本部	2	15	15	10	10	30	15	5	100
清境農場	3	15	15	10	10	30	15	5	100
雪霸國家公園管理處	5	15	15	10	10	30	15	5	100
羅東林區管理處	10	15	15	10	10	30	15	5	100
玉山國家公園管理處	24	15	15	10	10	30	15	5	100
新竹林區管理處	22	14.55	15	10	10	30	15	5	99.55
退輔會行政管理處	3	14.17	15	10	10	30	15	5	99.17
壽山國家自然公園籌備處	2	13.75	15	10	10	30	15	5	98.75
臺東農場場本部	2	13.44	15	10	10	30	15	5	98.44
屏東林區管理處	126	13.87	14.52	10	10	30	15	5	98.39
彰化農場屏東分場	1	12.5	15	10	10	30	15	5	97.5
臺東農場花蓮分場	5	15	12	10	10	30	15	5	97
台江國家公園管理處	2	11.25	15	10	10	30	15	5	96.25
福壽山農場	1	10	15	10	10	30	15	5	95
臺灣大學實驗林	115	10	15	10	10	30	15	5	95
太魯閣國家公園管理處	16	15	14.06	10	10	30	15	0	94.06
連江縣政府	2	13.44	15	5	10	30	15	5	93.44
臺中港務分公司	3	7.5	15	10	10	30	15	5	92.5
墾丁國家公園管理處	38	13.29	14.61	10	10	30	14.29	0	92.19

權責單位	通報點數	行政措施辦理情形			當年度變異點情形		當年度之前(不含當年)違規變異點結案情形	當年度與前一年度違規變異點減少情形	總分
		A.	B.	C.	A.	B.			
澎湖縣政府	66	14.92	15	10	10	27.14	15	0	92.06
金門縣政府	183	12.35	14.59	9.67	10	30	15	0	91.61
東勢林區管理處	24	10.86	11.25	10	10	30	15	0	87.11
嘉義林區管理處	51	12.84	13.82	10	10	22.5	15	1.67	85.83
嘉義市政府	6	11.77	15	1.67	10	30	7.5	5	80.94
花蓮林區管理處	64	11.13	11.95	10	10	15	15	5	78.08
新北市政府	36	13.54	15	5.83	10	18	15	0	77.37
教育部	3	10.83	5	0	10	30	15	5	75.83
臺南市政府	352	13.58	14.91	9.2	10	13.26	13.83	0.43	75.21
屏東縣政府	152	12.91	14.31	8.09	9.61	15.83	11.21	0.26	72.22
嘉義縣政府	102	12.72	14.71	8.43	9.9	10.65	14.77	0	71.18
桃園市政府	210	13.48	14.79	9.67	9.86	10.79	12.27	0	70.86
新竹市政府	28	13.84	15	8.93	10	8	15	0	70.77
宜蘭縣政府	66	13.54	14.77	8.48	10	8.18	14.3	0	69.27
新竹縣政府	140	13.77	15	5.29	10	12.08	13.09	0	69.23
金門國家公園管理處	26	13.85	15	10	10	5	15	0	68.85
雲林縣政府	129	10.73	14.65	7.44	9.92	12.12	11.91	1.53	68.3
臺東縣政府	66	11.45	15	6.67	10	12.27	11.6	0	66.99
花蓮縣政府	162	10.81	14.54	5.56	10	12.94	12.83	0	66.68
武陵農場宜蘭分場	2	15	15	10	10	0	15	0	65
臺東林區管理處	27	11.04	11.11	10	10	0	15	5	62.15
臺中市政府	193	11.81	14.69	7.41	9.48	5.05	11.12	0	59.56
南投林區管理處	59	8.69	14.24	10	10	0	14.29	2.22	59.44
高雄市政府	226	13.01	15	6.06	10	6.25	8.95	0	59.27
彰化縣政府	266	10.73	14.38	5.23	9.96	5.33	11.1	1.33	58.06
南投縣政府	112	10.28	14.6	4.91	9.82	4.41	13.57	0	57.59
臺北市政府	3	10	15	0	10	0	15	5	55
苗栗縣政府	188	10.58	13.88	3.24	9.26	3.84	10.98	0	51.78

2.2.7 交付成果說明

因應執行本案監測作業時，所有購置的相關圖資，已提供業務單位備份與存查，本案所交付的成果說明如下：

一、繳交作業期間全部購置之高解析衛星正射影像原始檔及增揚檔（IMG 及 JPG 格式含定位檔 TWD97 與 TWD67 坐標系統各 1 份），衛星影像可提供營建署、水保局、水利署及國土測繪中心等機關（含所屬單位）使用。

二、6 期之全島鑲嵌影像（IMG 及 JPG 格式含定位檔 TWD97 與 TWD67 坐標系統各 1 份），並挑選前開影像製作 1 份全島最佳品質鑲嵌影像，可提供營建署、水保局、水利署及國土測繪中心等機關（含所屬單位）使用。

三、繳交作業期間全部變異點向量數化圖檔（SHP 格式，不含因影像雜訊、位移、雲、霧等土地覆蓋致有變異點位），並依臺灣地區合併圖層及各直轄市、縣（市）、鄉（鎮、市、區）分別製作提供，以上成果包含 TWD97 與 TWD67 坐標系統各 1 份。

四、分別依營建署、水保局、水利署及國土測繪中心負責通報範圍，繳交每期全部疑似違規變異點向量數化圖檔（SHP 格式），其屬性資料應至少涵蓋所在直轄市、縣（市）、鄉（鎮、市、區）、地號等基本資料，屬性欄位資料應配合營建署、水保局、水利署及國土測繪中心實際通報內容增減，並依臺灣地區合併圖層及各直轄市、縣（市）、鄉（鎮、市、區）分別製作提供。另製作 1 份全年度標準疑似違規變異點向量圖檔，係將作業期間全部疑似違規變異點依照變異點標準欄位規劃進行資料格式處理。

五、配合水保局通報需求，且於每期通報作業前，製作提供疑似違規變異點成果報表，並區分直轄市、縣（市）、鄉（鎮、市、區）以五千分之一圖幅範圍之衛星影像監測調查表，其內容含：現場調查表、地籍清冊、變異點影像圖，每期成果報表需以網路服務介接水保局山坡地管理資訊系統，提供水保局通報各直轄市及縣（市）政府使用，另配合水保局影像需求，於提送水保局上述成果報表時，一併提送當期疑似違規變異點及所使用衛星影像。

2.3 辦理國土利用監測整合通報查報系統及監測相關系統（含行動智慧裝置加值應用 APP 軟體）功能維護、擴充及移機工作

整合系統為針對營建署、水保局及水利署等機關原監測通報查報功能及需求而規劃及開發，並達成與水保局「山坡地管理資訊系統」與水利署「河川管理系統」的系統介接機制，105 年度國土測繪中心擴充整合系統內容，以響應式網頁設計及建置整合系統暨監測計畫入口網，並自 106 年 1 月 16 日起將整合系統更名為「國土利用監測整合資訊網」。

持續辦理維護整合系統、監測相關系統功能運作正常及辦理移機作業，並依實際作業需要,一併更新資料內容,另配合使用者需求及技術精進整合系統功能，前述維護及擴充作業，並配合實際功能修改及重新交付系統分析及系統設計文件。

2.3.1 整合系統（含行動智慧裝置加值應用 APP 軟體）功能維護及擴充工作

整合系統依據不同的使用者需求，分別設計不同等級的使用者介面，整體的功能架構規劃成為 3 大網站服務及多個系統模組如圖 2-40 所示，可隨時因應行政流程的變革來進行各項模組的整併與調整。目前網站設計架構共分為「後端管理網站」、「前端主網站」與「介接服務」3 種。後端管理網站的設計著重於國土利用監測資料的匯入整合作業與自行維護管理流程的管理平台，供網站管理人員可動態構建網站的內容資訊；而前端主系統網站則專注於查報記錄的資料管理與建置，提供周全的管理介面，讓主管機關可即時掌握所管轄單位的變異點回報進度，並可分析歷年的變異趨勢變化，以作為未來制定國土管理相關決策時的參考依據；最後，介接服務則建立以 Web Service 為服務基礎的資料接收與發布機制，傳送變異點資訊通報到事先約定的各機關，例如，水保局「山坡地管理資訊系統」、水利署「河川管理系統」；透過各機關行政體制完成變異點查證程序後，則共同遵守各機關所製定的回報資料交換格式標準，由各機關回傳至整合系統。

除了輔助政府體系對國土管理的行政運作外，更將國土監測活動落實至全國民眾，透過建置義務志工通報查報網站，讓熱愛保護資源的各界人士可共同監控土地的使用情況，以減少濫墾、濫伐及濫建等危害國土之情事的發生。此義務志工舉報機制已運作多年，參與志工的人數更是逐年擴張，同時也舉發了無數個疑似變異點，其中不乏有違規的土地開發案件，使得變異點通報查報作業已成為嚴密及無死角的國土監控網，整合系統各功能介面如圖 2-41 所示。

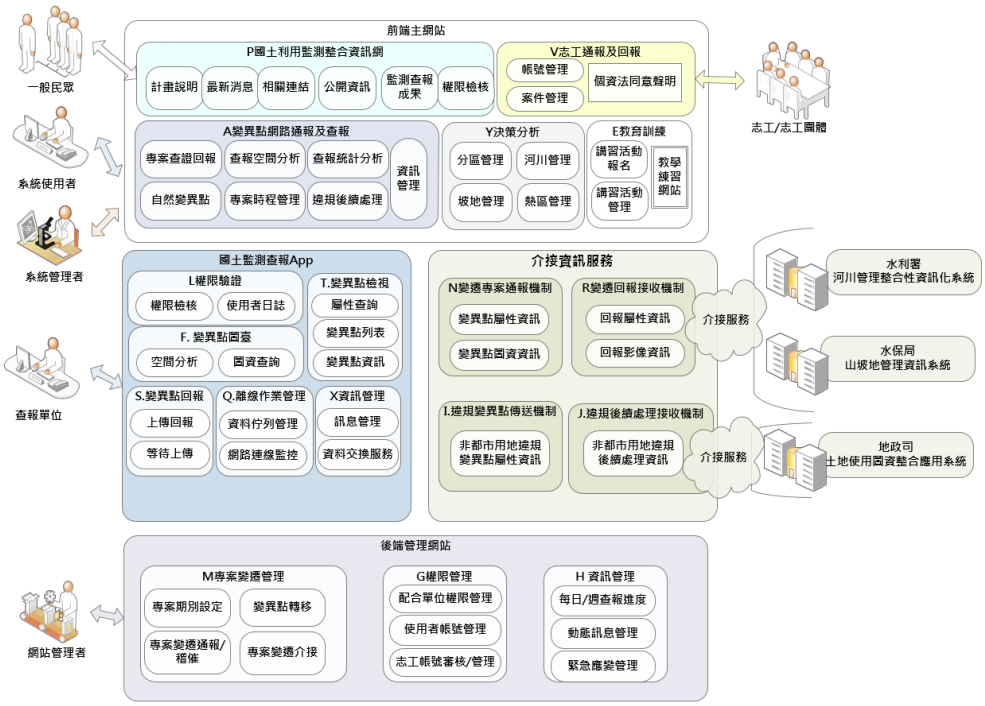


圖 2-40、整合系統功能模組

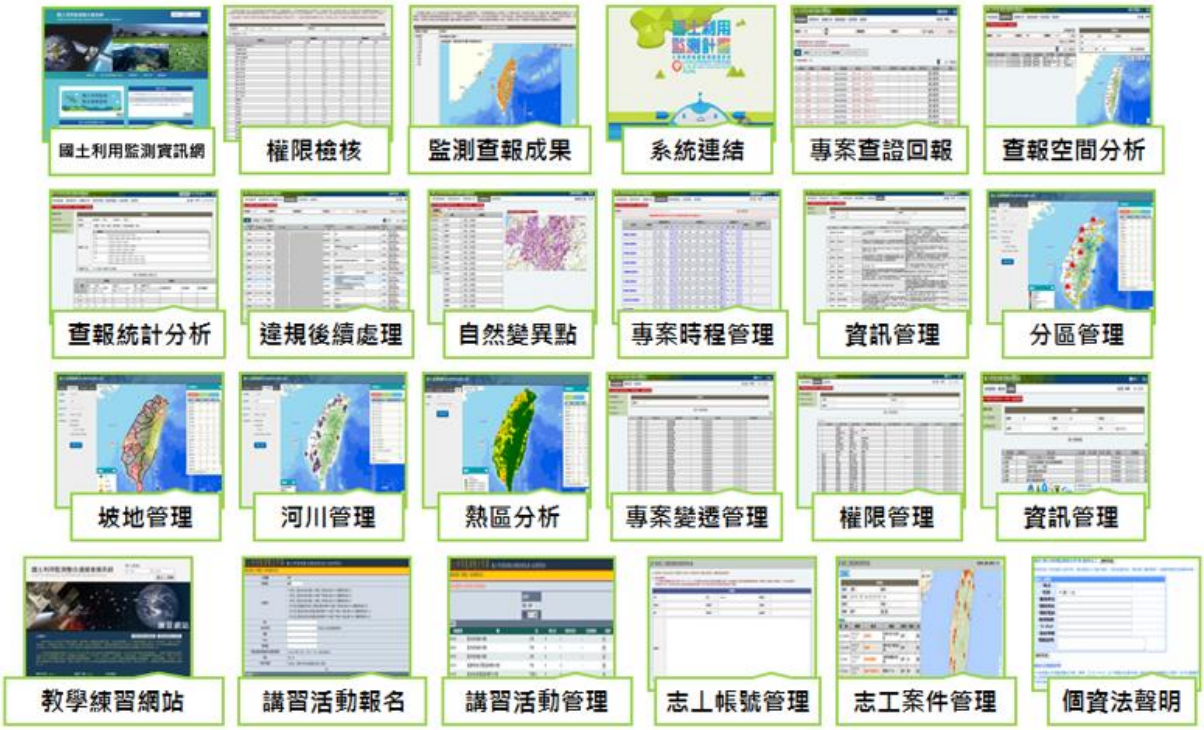


圖 2-41、整合系統各功能介面

整合系統已於104年度正式上線運作，為因應愈來愈多的相關單位加入本案，除了持續納入使用者的建議，以改進相關系統的功能外，並逐步嘗試整合與應用日新月異的資訊技術，無論是在強化系統的基礎架構或提升內嵌物件程式的服務品質各方面，以便滿足不同層級使用者的功能需求。規劃擴充及維護的系統功能及資料彙整如下：

一、整合系統功能擴充

（一）變異點網路通報及查報子系統

1. 專案查證回報：已完成於圖資下載功能中增加圖資（JPEG）線上瀏覽功能，以圖片瀏覽的方式提供使用者線上查看通報圖資，使用者介面如圖 2-42。

1. 圖資選單

2. 放大功能

圖 2-42、查報圖資線上瀏覽功能

2. 驗證資料專區：已完成水保局驗證資料專區，協助將水保局歷年現地驗證資料上傳，並提供瀏覽及查詢功能，如圖 2-43。

圖 2-43、驗證資料專區功能

3. 違規後續處理：已完成整合系統與內政部地政司「土地使用圖資整合應用系統」的介接機制，用以傳送及接收非都市土地違規後續處理資訊。
4. 專案時程管理：配合本年度增加的高頻率監測通報，更新系統稽催及評比計算等相關功能。

（二）國土監測查報 App

國土監測查報 App 於 104 年度已完成整合原營建署國土監測查報 App、水利署原河川監測查報 App 及國土測繪中心 103 年度雛形系統 App 等功能需求，同時遵循 Android 與 iOS 的設計規範，分別依據手機及平版等可攜型裝置的不同尺吋之特性，量身打造對應的操作介面，以輔助查報人員均能透過行動裝置，隨時隨地的快速執行查報作業。為使查報人員能即時的獲得變異點通報的訊息及更能了解變異點的位置，Android 版本已於 8 月 22 日上架完成、iOS 版本已於 9 月 17 日上架完成，App 擴充功能如下：

1. 通報推播功能：已完成於國土監測查報 App 新增 App 訊息推播，以利查報人員在變異點通報時可立即獲得通知，功能畫面如圖 2-44。

圖 2-44、推播介面

2. 圖台查詢功能：已完成新增坐標、地址查詢功能，以輔助查報人員能夠更明確的了解及判斷變異點的位置，功能畫面如圖 2-45。

圖 2-45、國土監測查報地籍查詢介面

二、資料整理及維護

（一）依照變異點標準欄位格式，已於 3 月 30 日整理並提供 105 年的監測資料予國土測繪中心。

（二）更新河川區域線：彙整水利署監測範圍內新公告之河川區域線，建置或修正更新監測流域範圍內河川區域線，並作為河川區域變異偵測範圍使用，各河川區域線的更新進度如表 2-44 所示。

表 2-44、河川區域線更新歷程

項次	更新月份	已更新河川區域
1.	106 年 03 月	淡水河、八掌溪、鹽水溪、秀姑巒溪
2.	106 年 04 月	烏溪
3.	106 年 05 月	北港溪
4.	106 年 06 月	烏溪
5.	106 年 07 月	後龍溪、烏溪、曾文溪、高屏溪
6.	106 年 08 月	濁水溪、曾文溪
7.	106 年 09 月	頭前溪、中港溪、後龍溪、大甲溪、烏溪、北港溪
8.	106 年 10 月	淡水河
9.	106 年 11 月	蘭陽溪、鳳山溪

（三）整合系統維護及更新：維護整合系統及國土利用監測整合資訊網並配合國土測繪中心更新相關的文字內容及功能。

1. 配合國土測繪中心需求，已完成於資訊網新增累計人數統計。
2. 配合國土測繪中心「國土測繪圖資服務雲」WMTS 相關服務介接轉換，已完成相關程式調整。
3. 配合國土測繪中心參獎完成「歷年衛星影像暨變異點展示平台」英文介面
4. 完成本年度教育訓練報名網站調整作業。

（四）歷年衛星影像動態資料庫展示平臺：配合變遷作業期間，維護及更新歷年全臺衛星影像及變異點資料，以供使用者可於公開資訊專區瀏覽並切換套疊歷年全臺衛星影像及歷年變異點資料。

（五）維護更新監測通報回報統計成果：維護及更新監測通報回報統計成果，以供使用者可以公開資訊專區查詢及瀏覽歷年變異點通報及回報的成果。

（六）維護更新影像變遷偵測平臺：配合深槽、河川裸露地判釋成果及歷年使用之衛星影像，更新相關成果查詢服務及資料內容，不僅可掌握深槽的變異趨勢，更能提供現地調查人員充分了解變異區域前後期的河川與時空的變化關係。

（七）全臺自然變異點資料庫：配合每 2 個月 1 次全臺自然變異點的產製作業，維護及更新自然變異點資訊庫，並套疊國土測繪中心臺灣通用電子地圖網路地圖發布服務，供配合單位可自行選擇並下載自然變異點圖資，以了解轄區內自然變異點之分布情形，目前已完成上傳本年度 6 期之自然變異點。

（八）維護更新義務志工網路通報查報管理系統：配合監測義務志工推廣活動，持續更新及維護義務志工網路通報查報管理系統，讓有志人士能透過本系統申請擔任志工，並完成舉報疑似變異點流程，以達成全民參與監測土地資源利用之目標，本年度至今已增加 44 位志工，其中 5 位為自行申請、6 位為志工推廣活動加入及 33 位係由太空看地球研習營。

（九）衛星影像光譜樣區資料庫網路查詢管理系統：運用國土測繪中心提供國土利用調查成果結合高解析衛星影像，完成衛星影像光譜樣區資料庫之維護。

（十）國土利用監測計畫-成果展示系統：完成彙整歷年計畫所累積的豐碩成果，以生動活潑的型態，向國人展示國土管理的成效，也提升全民保護家園的意識。

（十一）國土利用監測計畫-變異點統計查詢系統（對外版）：開放民眾查詢變異點回報成果統計及違規案件處理進度，以此展現主管機關與基層單位於國土管理的成效；另一方面，也期盼藉由全民監督的力量，可以共同達到減少土地違規使用的情況。

（十二）配合水利署及水保局監測頻率，維持整合系統與水利署「河川管理系統」及水保局「山坡地管理資訊系統」的通報及查報資料運作機制，制定雙方資料交換的標準規範，以 Web Service 的方式傳遞變異區域相關之通報與查報等重要資料項目，利用同一管道交換變異區域通報及現地查核資料，以利異質資料可達到有效的共享機制。

2.3.2 租用及移轉整合系統至 GSN 政府網際服務網進行營運

配合國土利用監測計畫運作需求租用並轉移整合系統至 GSN 政府網際服務網，並負責租借及維運相關費用至 107 年 6 月 30 日止。除現有設備外，提供 1 臺伺服器以作為整合系統備援，及提供本系統所使用授權軟體或硬體，以供作業使用，移機進度如表 2-45。

表 2-45、移機進度

執行事項	完成日期
提交租用規劃方案，並已於作業計畫書審查時通過審核。	4 月 21 日
協助國土測繪中心完成申請書填寫並寄送至 GSN IDC 機房(如圖 2-46)。	5 月 2 日
將本案購置伺服器及儲存設備運送至 GSN IDC 文心機房，並完成上架及主機開機、網路、基本功能測試。	5 月 15 日
完成主機系統及資料庫測試，並開始進行資料同步作業	5 月 31 日
完成資料同步作業及異地備援同步程序測試。	6 月 5 日
將整合系統服務網址指向 GSN IDC 主機，並完成與山坡地管理資訊系統及河川管理系統介接測試，開始進入試營運階段。	6 月 12 日
使用 GSN IDC 主機發布 10603 期通報。	6 月 20 日
GSN IDC 主機於試營運階段各項功能皆正常運作，正式開始營運服務。	6 月 28 日

圖 2-46、伺服器及儲存設備上架

2.4 辦理緊急應變及相關業務需求之影像新購置、處理及成果分析

配合營建署、水利署及國土測繪中心提出緊急災害應變及相關業務需求如崩塌、堰塞湖變異判釋、河川管理之緊急事件等，以五千分之一圖幅為單位，預估 80 圖幅工作量，辦理特定地區高解析衛星影像或雷達影像新購置與處理及變遷偵測成果分析，提供相關影像及變遷偵測成果，並套疊重要地標與重要道路及各機關提供之必要圖資等資訊，且於要求期限內完成交付成果，並更新至整合系統緊急應變專區（如圖 2-47）。

圖 2-47、整合系統緊急應變專區

2.5 辦理監測加值應用

各項加值應用項目的成果除納入工作總報告書內容外，若涉及變遷偵測作業，將一併繳交變異點向量數化圖檔（SHP 格式）及高解析衛星正射影像原始檔及增揚檔（IMG 及 JPG 格式含定位檔 TWD97 與 TWD67 坐標系統各 1 份）；如涉及衛星影像數化作業，應一併繳交成果向量數化圖檔（SHP 格式）。

2.5.1 營建署

一、非都市土地核准開發許可案範圍更新及分析

（一）協助審議開發許可案範圍之土地使用違規情形

非都市土地經劃定使用分區及編定使用地類別後，應依其容許使用項目來使用，因此在用地範圍內的開發及使用都應符合原先所規劃之用途。各非都市土地開發許可案在經過目的事業主管機關審定後，辦理相關開發作業，但透過多年的國土利用監測作業，仍發現有違反規定之開發行為。本作業配合於開發許可案範圍內有土地使用違規情形者，協助以受理審議當年之衛星影像與過去之影像逐年比對判釋，查認違規時點，並提供審議當年與違規前之基地範圍衛星影像圖各 1 張（JPEG 檔），避免土地不當開發及遏止以合法掩護非法之行為。

以 98 年國土利用監測計畫為例，針對某開發許可案範圍之土地使用違規情形，協助營建署辦理佐證作業，共蒐集 92 年至 98 年衛星影像，以 92 年衛星影像作為前期影像，93 年至 98 年衛星影像作為後期影像，並套疊此開發案配置範圍圖，同時於影像上標註變異區塊，如圖 2-48。經由衛星影像比對後，此開發案至民國 94 年已大致開發，其中停車場位置與使用項目不符且超出原先預定範圍，此開發案例顯示經由長期累積的歷史性衛星影像可詳細比對出歷年開發情

形。

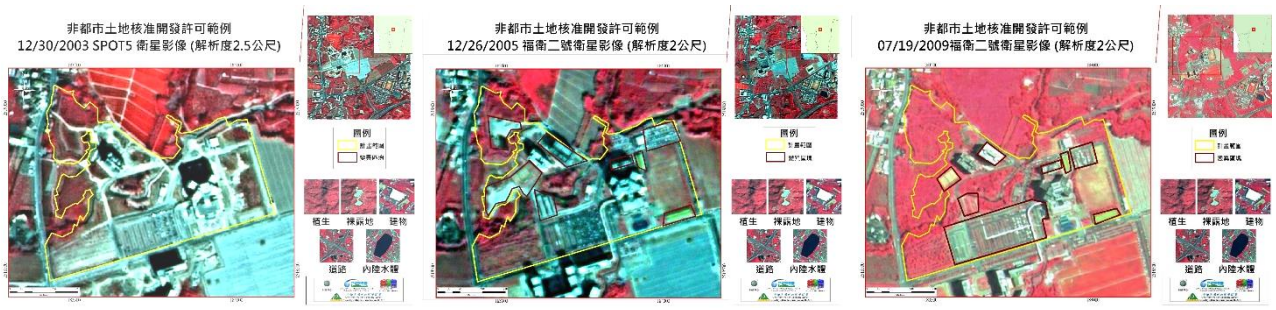
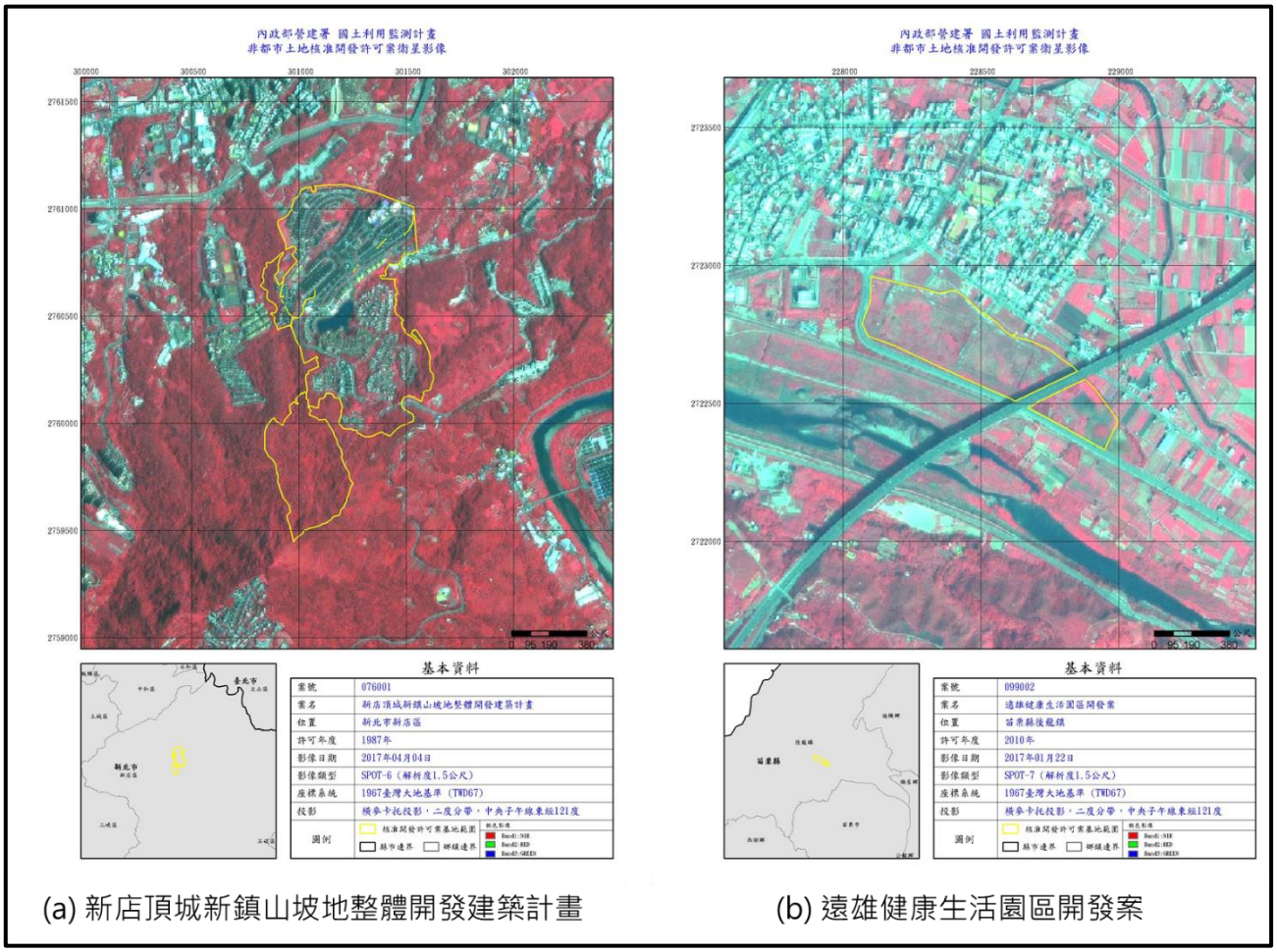


圖 2-48、民國 92、94、98 年開發案衛星影像

（二）建立歷年開發許可案衛星影像資料庫

透過建立歷年開發許可案之衛星影像資料庫，每年提供 1 次非都市土地核准開發許可案（自獲許可當年起）基地範圍衛星影像圖（JPG 格式含定位檔）供作業參考，透過衛星影像資料的累積，掌握範圍內開發量體與變動情形，以助益目的事業主管機關的審議開發申請案。開發許可案之衛星影像資料如圖 2-49所示。配合需求訪談會議及期中審查會議決議，就新增之非都市土地核准開發許可案，配合納入出圖作業（新增案件僅提供本年度之衛星影像資料成果）。



(a) 新店頂城新鎮山坡地整體開發建築計畫　　(b) 遠雄健康生活園區開發案

圖 2-49、開發許可案衛星影像範例圖

（三）統計分析每期通報查報結果

配合每 2 個月 1 次的通報作業，以非都市土地核准開發許可案為對象，進行變遷偵測與變異點通報工作，辦理範圍以案件申請開發範圍向外拓展 30 公尺為準，進行通報範圍內建築用地（甲、乙、丙、丁種建築用地與特定目的事業用地）以外的使用地變異點。依據衛星影像通報資料及現場查證回報內容成果，統計各期變異點查報資料數據，並依期別進行數據的歸納、統計與分析，以了解非都市土地核准開發案之變遷情形。

1.通報點數量統計

已完成 6 期變遷作業，共通報 70 筆變異點，各期各配合單位通報點數量如表 2-46 至表 2-51 所示，詳細查報成果請參見附錄 H。

表 2-46、第 1 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表

配合單位	通報點數	配合單位	通報點數
新北市	4	雲林縣	1
新竹市	2	臺南市	2
新竹縣	3	高雄市	4
苗栗縣	13	屏東縣	1
臺中市	3	宜蘭縣	1
彰化縣	1	花蓮縣	1
南投縣	10	臺東縣	2
總計		48	

表 2-47、第 2 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表

配合單位	通報點數	配合單位	通報點數
桃園市	2	臺南市	1
苗栗縣	1	花蓮縣	2
總計		6	

表 2-48、第 3 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表

配合單位	通報點數	配合單位	通報點數
苗栗縣	1	臺南市	1
總計		2	

表 2-49、第 4 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表

配合單位	通報點數	配合單位	通報點數
桃園市	1	新竹縣	2
新竹市	1	臺東縣	1
總計		5	

表 2-50、第 5 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表

配合單位	通報點數	配合單位	通報點數
苗栗縣	1	屏東縣	1
雲林縣	1	總計	3

表 2-51、第 6 期非都市土地核准開發案配合單位通報點數量統計表

配合單位	通報點數	配合單位	通報點數
桃園市	4	高雄市	1
臺南市	1	總計	6

2.變異點回報成果統計

各期變異點回報成果統計如表 2-52 所示。

表 2-52、非都市土地核准開發案變異點回報成果統計表

通報情形	查證成果	期別						總計
		第 1 期 (10601)	第 2 期 (10602)	第 3 期 (10603)	第 4 期 (10604)	第 5 期 (10605)	第 6 期 (10606)	
已回報點數	合法	36	3	2	4	1	4	50
	違規	10	3	0	1	1	2	17
	無法辨識變異點位置	0	0	0	0	0	0	0
	無法現場查驗	0	0	0	0	0	0	0
	不屬其管轄範圍	0	0	0	0	0	0	0
	小計	46	6	2	5	2	6	67
未回報點數		2	0	0	0	1	0	3
總計		48	6	2	5	3	6	70
違規案件比率		21.7%	50%	0%	20%	50%	33.3%	25.4%（平均）

資料統計至 107 年 01 月 16 日

3.變異點回報類型統計

各期變異點回報之變異類型統計如表 2-53 所示。

表 2-53、非都市土地核准開發案變異點回報類型統計表

變異類型	變異點數												小計		總計
	第 1 期		第 2 期		第 3 期		第 4 期		第 5 期		第 6 期				
	合法	違規	合法	違規	合法	違規	合法	違規	合法	違規	合法	違規	合法	違規	
新增建物	4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	2	6
移除建物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新增水域	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2
移除水域	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
整地	11	5	0	0	1	0	2	0	0	0	2	0	16	5	21
作物變化	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	6	0	6
道路變化	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4
河道變化	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
採礦變化	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
自然植被改變	8	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	9	3	12
軍事用地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
天災	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
火災	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
傾倒廢棄物、土	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	4
其他	7	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	11	1	12
總計	36	10	3	3	2	0	4	1	1	1	4	2	50	17	67

資料統計至 107 年 01 月 16 日

（四）開發許可案開闢利用分析

本項工作以全臺非都市土地核准開發許可案為範圍，進行衛星影像圖之判釋和分類工作，目的在於區分建物類別，以瞭解各開發許可案之開發情形。其中分類樣態設定為：建物、非建物（包含植生、水體、裸露地）及道路 3 種類別，並進行各類別面積數據之統計。影像分析判釋流程如圖 2-50 所示。

配合需求訪談會議決議，已協助營建署就 1.鴻禧太平高爾夫球場（高爾夫球場）、2.台南縣麻豆鎮港子尾段（住宅社區）及 3.中部科學工業園區第三期發展區（后里基地—后里農場部分）開發計畫與細部計畫（工業區）等 3 個開發案範圍，進行優先分析比對使用地編定圖之開闢率數值及現行方案（建物面積／總面積）開闢率；其中中科三期之開發案，額外提供依扣除公共設施用地之計算方式提供開闢率。分析成果如圖 2-51 至圖 2-53 所示。

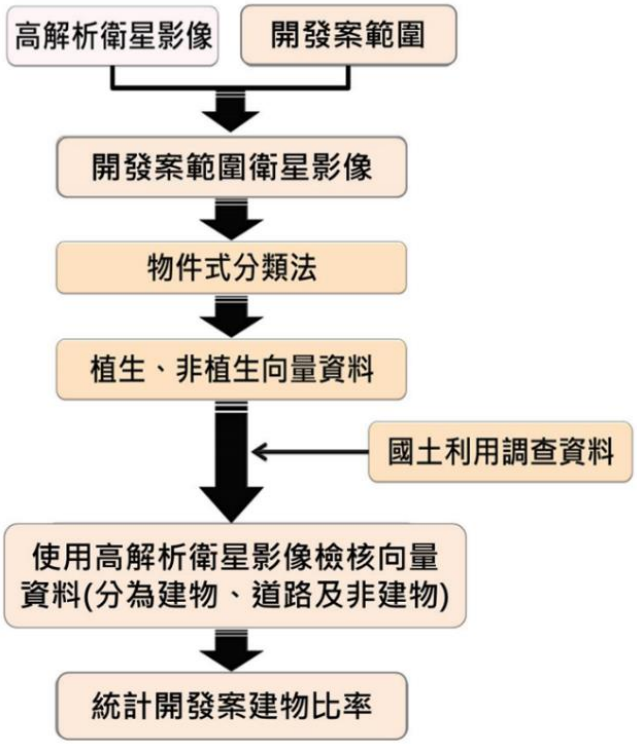
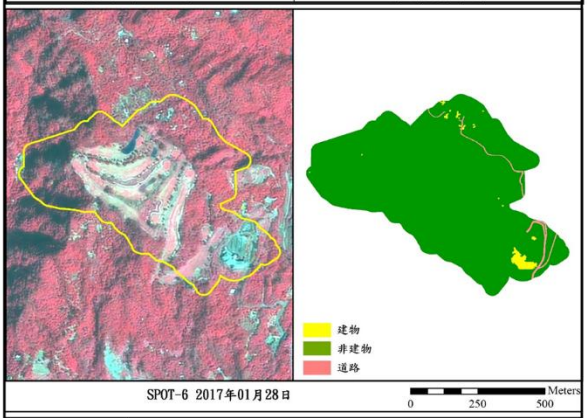


圖 2-50、非都市土地核准開發許可案基地範圍衛星影像判釋流程

鴻禧太平高爾夫球場

行政區	開發類型
臺中市 太平區	高爾夫球場

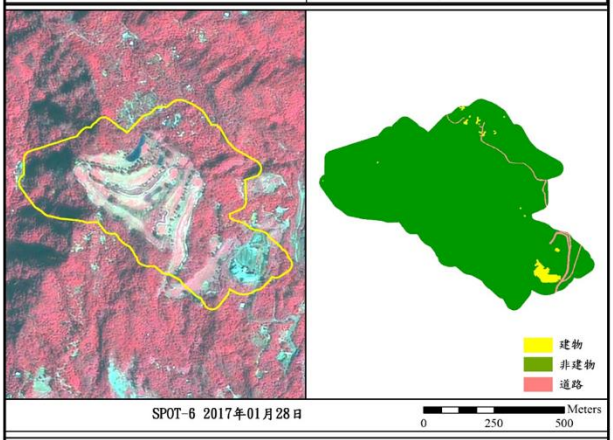


使用地	分類樣態面積（平方公尺）			
	建物	非建物	道路	面積總計
林業用地	97	20,985	1,202	22,284
農牧用地	958	79,254	2,798	83,010
遊憩用地	3,809	259,633	841	264,283
暫未編定	45	15,980	240	16,265

（A.）使用地編定圖之數值

鴻禧太平高爾夫球場

行政區	開發類型
臺中市 太平區	高爾夫球場



分類樣態	面積（m^2）	分析結果
建物（A）	4,909	建物比率 = $\frac{A(建物)}{B(總面積)}$ = 1.3%
非建物	375,852	
道路（R）	5,080	
面積總計（B）	385,841	

（B.）現行方案開闢率

圖 2-51、鴻禧太平高爾夫球場

台南縣麻豆鎮港子尾段

行政區	開發類型
臺南市 麻豆區	住宅社區

使用地	分類樣態（平方公尺）			
	建物	非建物	道路	面積總計
乙種建築用地	39,941	45,146	3,547	88,634
水利用地	45	7,795	2,995	10,835
交通用地	2,931	15,562	22,779	41,272
特定目的事業用地	157	23,617	595	24,369
國土保安用地	227	594	-	821
養殖用地	935	44,248	2,668	47,851
農牧用地	-	75	-	75
遊憩用地	-	6,066	413	6,479
無使用地類別	180	1,475	3,361	5,016

（A.）使用地編定圖之數值

台南縣麻豆鎮港子尾段

行政區	開發類型
臺南市 麻豆區	住宅社區

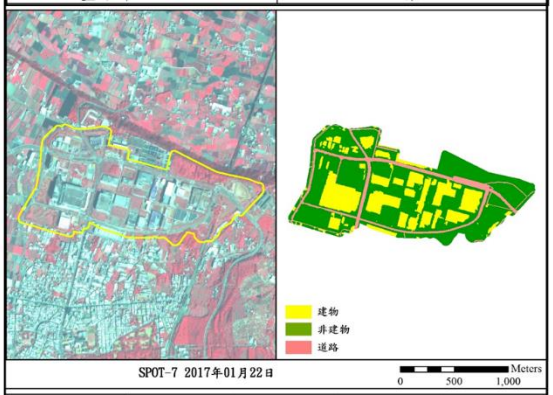
分類樣態	面積（m^2）	分析結果
建物（A）	44,508	建物比率 = $\frac{A(建物)}{B(總面積)}$ = 19.6%
非建物	145,658	
道路（R）	36,401	
面積總計（B）	226,567	

（B.）現行方案開闢率

圖 2-52、台南縣麻豆鎮港子尾段

中部科學工業園區第三期發展區
（后里基地－后里農場部分）開發計畫與細部計畫

行政區	開發類型
臺中市 后里區	工業區



使用地	分類樣態（平方公尺）			
	建物	非建物	道路	面積總計
農牧用地	245,232	595,810	83,731	924,773
甲種建築用地	1,908	8,928	5	10,841
丙種建築用地	170	250	-	420
丁種建築用地	1,461	137	157	1,755
水利用地	8,277	44,093	4,465	56,835
交通用地	9,067	31,028	23,748	63,843
國土保安用地	-	2,440	104	2,544
特定目的事業用地	10,282	14,805	2,847	27,934
殯葬用地	-	26	-	26
無使用地類別	120,507	252,125	46,402	419,034

（A.）使用地編定圖之數值

中部科學工業園區第三期發展區
（后里基地—后里農場部分）開發計畫與細部計畫

行政區	開發類型
臺中市 后里區	工業區

分類樣態	面積（m^2）	分析結果
建物（A）	399,005	建物比率 = $\frac{A(建物)}{B(總面積)}$ = 26.1%
非建物	965,719	
道路（R）	163,900	
面積總計（B）	1,528,624	

（B.）現行方案開闢率

中部科學工業園區第三期發展區
（后里基地—后里農場部分）開發計畫與細部計畫

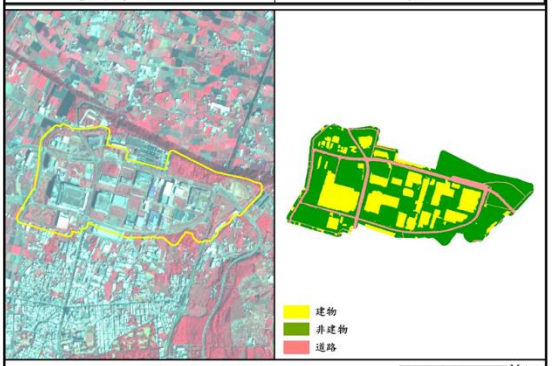
行政區	開發類型
臺中市 后里區	工業區

分類樣態	面積（m^2）	分析結果
建物（A）	399,005	廠房用地建物覆蓋率（非獎投案件）= 公設面積 ÷ 法定空地面積 ÷ 已開闢建物面積
非建物	965,719	全區面積
道路（R）	163,900	公設面積 = 全區面積 X 0.1 *若道路面積 > 公設面積，則以道路面積取代 法定空地面積 =（全區面積 - 公設面積）X 0.3
面積總計（B）	1,528,624	廠房用地建物覆蓋率 = 77.1%

（C.）扣除公設之開闢率－公式1

中部科學工業園區第三期發展區
（后里基地—后里農場部分）開發計畫與細部計畫

行政區	開發類型
臺中市 后里區	工業區



分類樣態	面積（m^2）	分析結果
建物（A）	399,005	廠房用地建物覆蓋率（非獎投案件）= 公設面積 ÷ 法定空地面積 ÷ 已開闢建物面積
非建物	965,719	全區面積
道路（R）	163,900	公設面積 = 全區面積 X 0.1 *若道路面積 > 公設面積，則以道路面積取代 法定空地面積 =（全區面積 - 公設面積）X 0.3
面積總計（B）	1,528,624	廠房用地建物覆蓋率 = 63.6%

（D.）扣除公設之開闢率－公式2

圖 2-53、中部科學工業園區第三期發展區（后里基地—后里農場部分）開發計畫與細部計畫

經第 4 次工作會議後確認以現行方案（建物面積／總面積）開闢率做為非都市土地核准開發案開闢率之出圖格式。計畫執行中同時與署內承辦確認非都市土地核准開發案總案件數，本年度總辦理案件數為 502 案，並已全數完成，成果圖資可參閱附錄 H 所示。

二、既有工業區及園區土地開闢利用分析

以衛星影像判釋既有工業區及園區（如科學園區、生物科技園區等）土地開闢利用情形，並分析、統計各工業區及園區完成實質開闢或閒置未開發之面積，並以受理審議中案件所在直轄市及縣（市）優先分析。配合需求訪談會議決議，以臺中市、桃園市、嘉義縣、屏東縣及彰化縣優先分析；分析範圍以營建署提供之全國 458 處工業區及園區土地為主體，包含依獎投、促產、產創條例編定之工業區、都市計畫工業區、加工出口區、科學園區及環保科學園區。

（一）既有工業區及園區土地開闢利用分析範圍及判釋處理流程

工業區及園區的分析範圍如前述之範圍，其分布如圖 2-54 所示；並按營建署提供之公式進行工業區廠房用地建物覆蓋率計算。分析方法係使用 eCognition 軟體透過物件式分類法將資料分類成植生與非植生向量資料，再輔以國土利用調查資料及最新的衛星影像將其分成三類：道路、建物及非建物，以判釋工業區建物分布，並分析與統計開發案建物比率及工業區廠房用地建物覆蓋率，用以瞭解工業區實質開闢現況或閒置未開發之情形，其判釋處理流程如圖 2-55 所示。

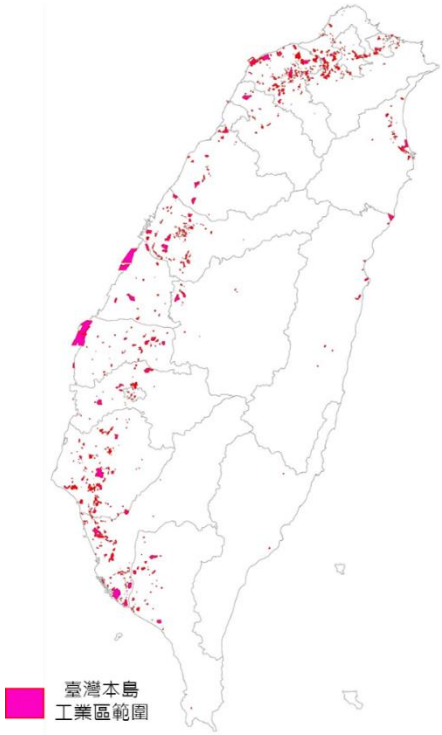


圖 2-54、臺灣本島工業區區位分布示意圖

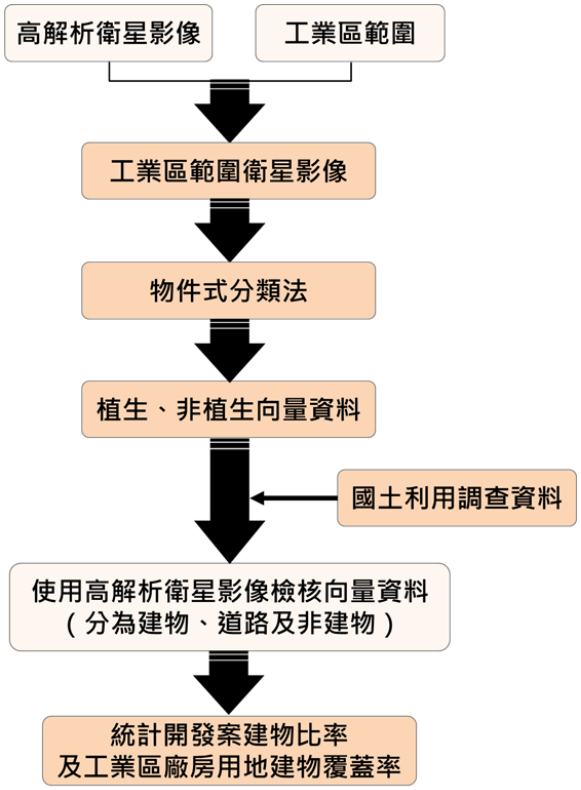


圖 2-55、工業區及園區土地開闢利用分析判釋處理流程圖

（二）工業區廠房用地建物覆蓋率計算

為快速掌握臺灣地區產業用地使用現況，本案係以衛星影像判釋分析各工業區之建物覆蓋率為基礎，再針對不同法令申請之工業區檢討其公共設施或隔離綠帶留設比例（採固定值），訂定 2 種分析公式所產生之成果，以供未來工業區規劃開發之審議參考，然衛星影像判釋分析有其侷限性，為使所分析之開闢率儘量公正合理，除針對依不同法令變更之工業區態樣訂有 2 種分析公式外，該公式亦已適度將區內公共設施及法定空地等面積納入計算。因此，本作業納入建蔽率的概念來計算各工業區的廠房用地建物覆蓋率，以期計算結果能更為契合現況描述，所採用的開闢率計算方式如所示，說明如下：

1. 如工業區（園區）屬都市計畫工業區或土地地籍屬非都市土地之工業區用地者，採公式 2 進行計算。其則公設面積設定值 ＝ 全區面積*0.3，另法定空地設定值 ＝ （全區面積-公設面積）*0.3

2. 如工業區屬於獎投案件或土地地籍不屬於全區為非都市土地之工業區用地者，採公式 3 進行計算。其公設面積設定值 ＝ 全區面積*0.1，另法定空地設定值 ＝ （全區面積-公設面積）*0.3

3. 公設面積如因於「監測已興闢建築物土地面積」項目時，亦納入計算，故其估算之開闢率可能大於 1，則以大於 100%呈現估算值。

4. 經衛星影像判釋後,若判釋之道路面積大於前開公式推估之公設面積者，則以判釋後的道路面積取代公設面積進行估算。

表 2-54、工業區廠房用地建物覆蓋率計算公式一覽表

公式別	工業區類別	開闢率公式	假設條件	備註
公式 2	‣ 都市計畫工業區 ‣ 非都市土地之工業區、園區	公設面積+法定空地面積+監測已興闢建築物土地面積（A） ——— 全區面積（B）	1. 公設面積=全區面積*0.3 （公設包括滯洪池、隔離綠帶、道路、停車場及污水處理設施等。） 2. 法定空地面積=建地面積*0.3 =（全區-公設面積）*0.3	於出圖成果圖資中以公式 1 表示
公式 3	‣ 非都市土地之獎投案件(全區未變更工業區）	公設面積+法定空地面積+監測已興闢建築物土地面積（A） ——— 全區面積（B）	1. 公設面積=全區面積*0.1 2. 法定空地面積=（全區-公設面積）*0.3	於出圖成果圖資中以公式 2 表示

（三）工業區及園區土地開闢利用分析成果

本年度已完成全數 458 案工業區及園區土地開闢利用之分析，判釋成果範例如圖 2-56 所示，而各直轄市、縣（市）工業區廠房用地建物覆蓋率分析結果請參見附錄 I。

麻園工業用地

行政區	類別
雲林縣 莿桐鄉	民營事業報編

SPOT6 2017年03月28日

分類樣態	面積（㎡）	分析結果	
建物（A）	72,269	$\frac{A(建物)}{B(總面積)}$	36.5%
非建物	122,161		
道路（R）	3,676	開闢率(公式1)	87.5%
面積總計（B）	198,106		

備註：

1. 為快速掌握臺灣地區產業用地使用現況，本計畫係以衛星影像判釋分析各工業區及園區之建物覆蓋率為基礎，再針對不同法令申請之工業區及園區檢討其公共設施或隔離綠帶留設比例（採固定值），訂定二種分析公式所產生之成果，以供未來工業區規劃開發之審議參考。

2. 公式一

$$= \frac{公設面積+法定空地面積+監測已興闢建築物土地面積（A）}{全區面積（B）}$$

其中公設面積 = 全區面積*0.3

（公設包括滯洪池、隔離綠帶、道路、停車場及污水處理設施等。）

法定空地面積 = 建地面積*0.3 =（全區-公設面積）*0.3

圖 2-56、麻園工業用地開闢分析情形

臺灣本島各工業區及園區開闢情形分析工作成果，按工業區類型與縣市單元，分別歸納彙整為總合資料如表 2-55 及表 2-56 所示，說明如下：

1. 依工業區類型統計工業區廠房用地建物平均覆蓋率

按各類型工業區之廠房建物平均覆蓋率進行排序，以加工出口區的平均覆蓋率最高，約為 91.1%，其次依序分別為報編工業區—公式 3（88.7%）、報編工業區—公式 2（86.7%）、都市計畫工業區（86.2%）、環保科技園區（80.8%）以及科學園區（65.2%）。

2. 依工業區類型與縣市別統計工業區廠房用地建物平均覆蓋率

(1) 報編工業區（採公式 2 計算者）

在報編工業區類型中，各縣市工業區廠房用地建物平均覆蓋率最高的前 3 名縣市，依序為新北市（138.6%）、南投縣（112.6%）以及苗栗縣（110.6%）。

(2) 報編工業區（採公式 3 計算者）

本類型中，各縣市工業區廠房用地建物平均覆蓋率最高的前 3 名縣市，依序為臺東縣（114%）、臺北市（112.1%）以及新竹縣（99.6%）。

(3) 都市計畫工業區

都市計畫工業區類別之工業區用地者，工業區廠房用地建物平均覆蓋率最高的前 3 名縣市，依序為臺北市（118.8%）、高雄市（106.1%）以及新北市（101.5%）；最低的縣市為新竹市（51.2%）。

(4) 加工出口區

加工出口區僅針對臺中市、高雄市與屏東縣等 3 縣市進行分析作業，其工業區廠房用地建物平均覆蓋率分別為，臺中市（98.5%）、高雄市（99.4%）及屏東縣（75.4%）。

(5) 科學園區

臺灣地區科學園區包含新竹科學園區、臺南科學園區以及中部科學園區等園區，以及以前述園區為名，分布於各縣市的發展基地（特定區開發計畫）。各縣市工業區廠房用地建物平均覆蓋率最高的前 3 名縣市，依序為臺南市（77.7%）、南投縣（76.6%）以及臺中市（74.7%）。

(6) 環保科學園區

環保科學園區僅針對分析案件範圍內之縣市進行分析作業，分別為臺南市、高雄市及花蓮縣等縣市，其建物平均覆蓋率分別為，臺南市（72.1%）、高雄市（109.8%）及花蓮縣（60.5%）。

表 2-55、各類型工業區用地廠房建物覆蓋率統計表

縣市	各類型工業區用地廠房建物覆蓋率																	
	報編工業區（公式2）			報編工業區（公式3）			都市計畫工業區			加工出口區			科學園區			環保科技園區		
	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值
基隆市				91.4%	91.4%	91.4%	74.2%	74.2%	74.2%									
臺北市				112.1%	112.1%	112.1%	118.8%	118.8%	118.8%									
新北市	142.7%	133.6%	138.6%	129.5%	46.8%	99.1%	101.5%	101.5%	101.5%									
桃園市	137.4%	51.0%	77.9%	102.2%	42.2%	84.7%	133.5%	51.0%	101.4%				73.0%	73.0%	73.0%			
新竹市							51.2%	51.2%	51.2%									
新竹縣	104.7%	53.2%	75.0%	99.6%	99.6%	99.6%	96.2%	84.8%	90.1%				53.8%	53.8%	53.8%			
苗栗縣	110.6%	110.6%	110.6%	100.7%	37.5%	75.5%	108.3%	61.3%	82.1%				75.9%	55.8%	65.8%			
臺中市	112.1%	52.9%	81.5%	106.3%	72.0%	89.7%	122.1%	66.4%	98.7%	103.7%	94.5%	98.5%	79.3%	67.2%	74.7%			
彰化縣	98.3%	51.1%	78.1%	103.2%	58.7%	88.9%	77.7%	60.5%	67.0%				52.3%	52.3%	52.3%			
南投縣	118.1%	107.1%	112.6%				96.3%	86.4%	92.2%				76.6%	76.6%	76.6%			
雲林縣	124.1%	51.2%	79.5%	98.7%	76.4%	84.5%	114.1%	51.0%	80.2%				67.3%	67.3%	67.3%			
嘉義市							88.5%	88.5%	88.5%									
嘉義縣	61.1%	51.3%	56.2%	96.9%	81.5%	89.8%	106.8%	53.4%	87.4%									
臺南市	114.2%	51.3%	82.0%	114.8%	37.4%	85.0%	129.6%	53.6%	94.6%				77.7%	77.7%	77.7%	72.1%	72.1%	72.1%
高雄市	130.9%	69.0%	106.8%	95.3%	91.0%	93.1%	135.2%	57.7%	106.1%	108.4%	85.7%	99.4%	63.1%	63.1%	63.1%	109.8%	109.8%	109.8%
屏東縣	95.2%	69.5%	77.2%	96.7%	69.0%	81.7%	118.9%	53.8%	75.8%	75.4%	75.4%	75.4%	60.2%	60.2%	60.2%			
宜蘭縣				94.8%	60.7%	70.1%	130.2%	59.4%	85.1%				52.6%	52.6%	52.6%			
花蓮縣	51.7%	51.4%	51.5%	101.7%	37.0%	59.9%										60.5%	60.5%	60.5%
臺東縣				114.0%	114.0%	114.0%	58.0%	56.8%	57.4%									
臺灣地區平均	86.7%			88.7%			86.2%			91.1%			65.2%			80.8%		

表 2-56、各類型工業區用地建物面積統計表

縣市	各類型工業區用地建物面積統計（單位：公頃）											
	報編工業區		都市計畫工業區		加工出口區		科學園區		環保科技園區		各縣市小計	
	面積總計	面積比例	面積總計	面積比例	面積總計	面積比例	面積總計	面積比例	面積總計	面積比例	面積總計	面積比例
基隆市	16.63	0.2%	106	1.5%							122.63	0.7%
臺北市	6.16	0.1%	266.36	3.8%							272.53	1.5%
新北市	1,798.08	17.3%	1.06	0.01%							1,799.14	9.7%
桃園市	1,284.89	12.3%	1,501.92	21.2%			23.56	3.1%			2,810.38	15.2%
新竹市			0.02	0.0003%							0.02	0.0001%
新竹縣	368.08	3.5%	59.24	0.8%			4.76	0.6%			432.08	2.3%
苗栗縣	289.31	2.8%	104.04	1.5%			73.19	9.7%			466.54	2.5%
臺中市	602.95	5.8%	683.79	9.7%	90.46	40.3%	171.23	22.8%			1,548.44	8.4%
彰化縣	652.89	6.3%	354.47	5.0%			8.15	1.1%			1,015.51	5.5%
南投縣	261.98	2.5%	40.9	0.6%			67.23	8.9%			370.11	2%
雲林縣	1,156.04	11.1%	157.69	2.2%			15.77	2.1%			1,329.5	7.2%
嘉義市			90.98	1.3%							90.98	0.5%
嘉義縣	358.06	3.4%	232.17	3.3%							590.22	3.2%
臺南市	1,036.81	10.0%	1,681.26	23.7%			280.3	37.3%	11.86	35.8%	3,010.23	16.3%
高雄市	1,888.56	18.1%	1,477.35	20.9%	103.54	46.2%	69.73	9.3%	19.17	57.9%	3,558.35	19.2%
屏東縣	232.14	2.2%	143.51	2%	30.35	13.5%	36.9	4.9%			442.9	2.4%
宜蘭縣	247.94	2.4%	182.2	2.6%			1.16	0.2%			431.31	2.3%
花蓮縣	194.59	1.9%							2.09	6.3%	196.68	1.1%
臺東縣	13.9	0.1%	1.25	0.02%							15.15	0.1%
臺灣地區／平均	10,409	56.3%	7,084.2	38.3%	224.35	1.2%	751.98	4.1%	33.13	0.2%	18,502.68	100%（總計）

三、建立歷年海岸地區衛星影像資料庫及海岸線變化分析

臺灣地理位置環境特殊，四面環海蘊含豐富的海洋資源，但隨著人口成長、社會結構改變及經濟開發導向，使得海岸地區開發日漸頻繁，造成沿岸地區產生明顯改變，因此，首先為建立海岸地區的基礎影像資料庫，接著則對營建署所提供 13 處侵淤熱點地區，分析海岸地區的海岸線變化情形，相關作業說明如下。

（一）每年 1 張各縣市海岸地區範圍衛星影像圖檔

海岸地區的基礎影像資料庫係作為各項決策參考及應用方向的一項重要背景資料，配合需求訪談會議決議，本項工作係提供 1 張 106 年（SPOT-6、7）低雲覆率之各直轄市、縣（市）海岸地區範圍衛星影像圖檔，並協助將此工作項目之相關成果登錄至海岸地區管理資訊網。

（二）依營建署提供 13 處海岸侵淤熱點地區，分析其海岸線變化情形

為能有助了解因氣候變遷與人為建物所造成的加乘影響，包含堤防興建後對沿岸海流的增減、河口因強降雨造成河道沖刷的堆積，以及因大尺度洋流與潮汐力改變所造成沿岸侵蝕的現象等，依營建署所提供 13 處侵淤熱點（表 2-57）為海岸監測分析重點。

表 2-57、13 處侵淤熱點列表

1.烏石港周邊海岸段	8.臺南七股周邊海岸段
2.臺北港周邊海岸段	9.臺南黃金海岸段
3.桃園觀音、新屋周邊海岸段	10.高雄興達港周邊海岸段
4.新竹新豐及頭前溪周邊海岸段	11.高雄左營及旗津海岸段
5.臺中港及彰濱周邊海岸段	12.臺東縣南迴公路段海岸段
6.濁水溪口周邊海岸段	13.花蓮溪口周邊海岸段
7.嘉義布袋周邊海岸段	

13 處侵淤熱點分析係依據下列原則辦理海岸地區變化分析作業：

1. 分別以「有設施」及「無設施」編號區分海岸變化情形。
2. 衛星影像判釋係以相對高潮線為主，影像的挑選盡量以非汛期時期為主。
3. 以衛星影像圖比對實際侵蝕或淤積情形，比對方式係以本年度影像數化之相對高潮線與前一年度之相對高潮線進行比對，並製表說明侵蝕或淤積的變化情形。

已完成各處海岸侵淤熱點地區分析，熱點地區變化情形分析作業成果節錄如圖 2-57 所示，詳細之分析成果參見附錄 J。

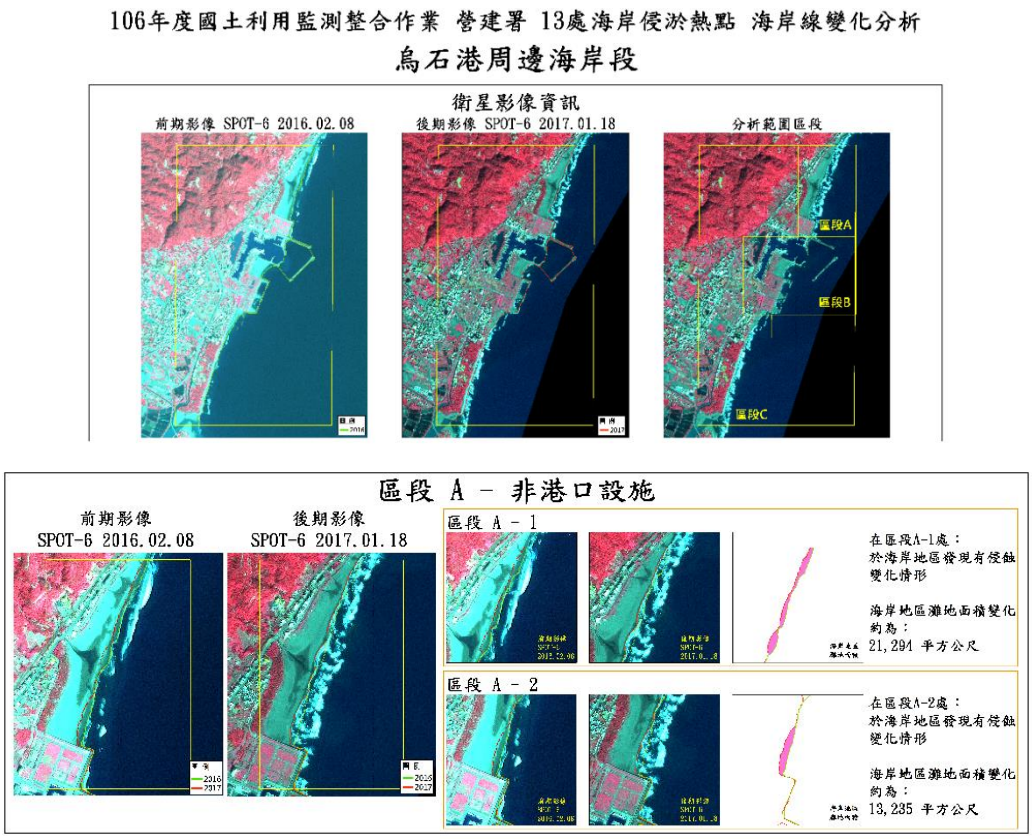


圖 2-57、烏石港周邊海岸段分析成果節錄

（三）統計天然海岸線損失比率

本項工作於辦理第2期海岸地區監測作業時，一併統計天然海岸線損失比率。依照行政院國家永續發展委員會所提出的天然海岸線損失比指標計算天然海岸線損失比率，該指標係以基準年（97年）衛星監測所數化的天然海岸線總長度及位置為基準，比較後續年度天然海岸損失情形，計算本年度天然海岸線損失比（公式 4），歷年天然海岸線損失比如表 2-58 所示。

$$\text{天然海岸線損失比} = \frac{|\text{當年海岸線損失長度}|}{\text{基準年天然海岸線總長}} \qquad \text{(公式 4)}$$

表 2-58、歷年天然海岸線損失比

年度	天然海岸線長度(m)	各期損失長度(m)	各期天然海岸線損失比(%)	損失總長度(m)	天然海岸線損失比(%)
106	1,099,882	2,265	-0.206	-2,844	0.258
105	1,097,617	65	-0.006	-5,109	0.463
104	1,097,552	-73	0.007	-5,174	0.469
103	1,097,625	-847	0.077	-5,101	0.463

年度	天然海岸線長度(m)	各期損失長度(m)	各期天然海岸線損失比(%)	損失總長度(m)	天然海岸線損失比(%)
102	1,098,472	-469	0.043	-4,254	0.386
101	1,098,941	-19	0.002	-3,785	0.343
100	1,098,960	-2,373	0.215	-3,766	0.342
99	1,101,333	-47	0.004	-1,393	0.126
98	1,101,380	-1,346	0.122	-1,346	0.122
97（基準年）	1,102,726	-	-	-	-

四、辦理全臺潮間帶範圍劃設

因應海岸管理法的實施，為保護、防護與開發管理海岸地區土地，需先確立海岸地區之範圍，本項工作為配合法案實施所需公告之範圍，以歷年衛星影像（96 年至 105 年各年間所有低雲量覆蓋率之影像，並以福衛二號或 SPOT 系列影像為主、Landsat 系列為輔）進行海岸線判釋，以獲得不同潮位之水線並搭配潮汐模型進行潮間帶繪製，提供營建署了解不同技術，研議繪製潮間帶成果情形。需求訪談會議中初步與內政部地政司方域科取得共識，依 105 年度試辦規劃方式辦理，並提供所需資料型態及說明內容，以利營建署協助向氣象局取得驗潮站資料，作業期間將視需要請內政部地政司方域科提供適當協助。

本工作項目作業流程如圖 2-58 所示，首先自中央大學太空及遙測研究中心取得 SPOT 與 FS2 影像，並於美國地質調查局網站取得 Landsat-5/-7/-8 Level 1 GeoTiff，在取得上述實體影像資料前，會先目測粗略篩選研究地區無雲層遮蔽之影像。將原始影像由灰度值轉換為大氣層頂反射率後，計算常態化差異水指數（Normalized Difference Water Index, NDWI）（公式 5a）與改良常態化差異水指數（Modified NDWI, MNDWI）（McFeeters, 1996；Xu, 2006）（公式 5b），設定一門檻值即可判釋出衛星影像中的水體像元。本項目針對 FS2、SPOT、Landsat 影像選擇各自水指數門檻值。於公式 5，若影像僅提供四波段如 FS2 與 SPOT，則 IR 代表近紅外波段（NDWI，門檻值為 0.25），若為 Landsat 則使用中紅外波段（SWIR，門檻值為 0.4），並將大於門檻值將像元分類為水體，在判釋之後與原始自然色影像實際比較，確認此門檻值能準確分類。利用公式 6 套疊所有影像分類成果以計算每個像元的淹水機率，此機率值也反映出像元間的地表相對高程（地勢越高則淹水機率越低）。

$$NDWI = \frac{Green - IR}{Green + IR} \quad \text{（公式 5a）}$$

$$MNDWI = \frac{Green - \mathrm{M}IR}{Green + \mathrm{M}IR} \quad \text{（公式 3b）}$$

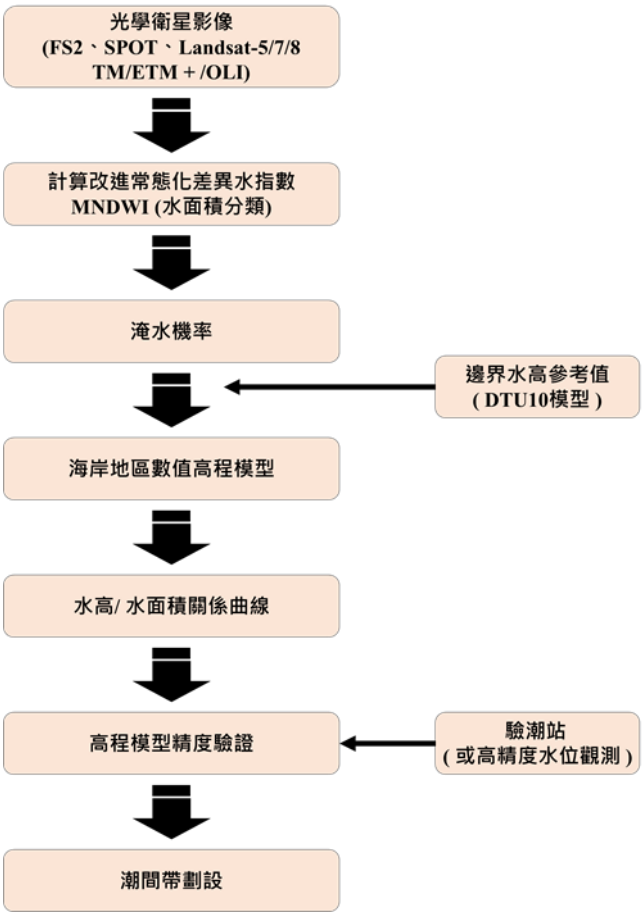


圖 2-58、全臺潮間帶劃設作業流程圖

$$P(i,j) = \frac{\sum_{k=1}^{n} S_k(i,j)}{n} \times 100\% \quad \text{（公式 6）}$$

其中 $P(i,j)$ 影像第 i 列、第 j 行像元淹水機率(0 ~ 100%)；$S_k(i,j)$ 為第 k 張經水體判釋後之 Landsat 影像，其中水像元設為 1 而陸地像元設為 0，此處 k 為所有影像中的一張影像；n 為整體影像數量。

而後將淹水機率成果與 DTU10（或其他臺灣局部、全域）潮汐模型結合，由公式 7 計算出基於各影像的數值高程模型。

$$DEM_{LS}(i,j) = [P(i,j) \times (H_h - H_l) + H_l] \times M(i,j) \qquad \text{（公式 7）}$$

其中，$DEM_{LS}(i,j)$為影像第 i 列、第 j 行像元得到的數值高程；$P(i,j)$為影像上第 i 列、第 j 行像元之淹水機率；H_h為 DTU10 在所有影像拍攝時間點中得到的最高潮水位；H_l為 DTU10 所有影像拍攝時間點中得到的最低潮水位；$M(i,j)$為潮間帶遮罩，由上式 P*(i,j)*計算而得，若 P*(i,j)*的數值範圍為 1－99%則將$M(i,j)$數值設為 1（潮間帶），反之設為 0（非潮間帶）。

最後在驗證步驟中，將重建模型與內政部地政司提供之海域基本圖進行驗證。最後則利用定義之潮間帶範圍（任意多條潮位線）進行劃設。

以金門所重建之數值高程模型及潮間帶範圍為例，見圖 2-59 及圖 2-60。

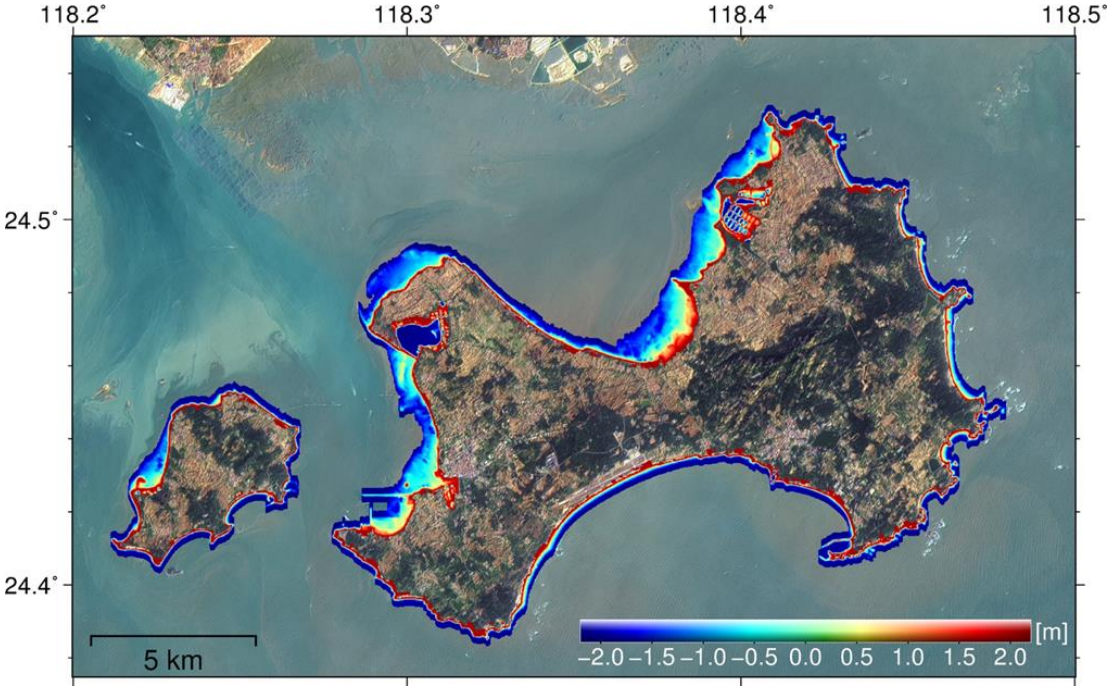


圖 2-59、金門地區 1996-2016 年重建數值高程模型

圖 2-59 是經由自動化判釋與計算的海岸地區高程模型，可利用此模型描繪出包含較高高潮線與較低低潮線等多條潮位線（圖 2-60），然因部分雲層影響與其他判釋誤差，此高程模型仍包含少數異常數值，尤其在地勢較低的區域，因此仍需後續編修作業。圖 2-61 為人工編修後的的潮間帶影像，圖中黃色斜線區域為依據美國大氣及海洋總署 NOAA 所定義之潮間帶範圍。在編修過程中，會將圖 2-60 陸側（紅色）之較高高潮線（MHHW）貼合內政部營建署往年所提供的海岸線，以利將過去陸地部分與更新之潮間帶部分無縫銜接。而海側（藍色）的較低低潮線（MLLW）在編修時則將部分雜訊消除，此雜訊來自於少數雲霧遮蔽影像導致水線判斷困難，在約 1－2%影像中將水線邊緣之水體誤判為灘地，進而

造成灘地向外延伸的現象。此現象因為雲層分佈較散亂的緣故，可從較低灘地區域所產生之不規則邊緣判斷出來，因此以人工方式將不規則處搭配單張低潮位歷史影像予以修除。此外在編修過程也移除海岸線上的人工建物等，使其符合內政部「整體海岸管理計畫」所制定之劃設原則，並與已公告之自然/人工海岸線段維持一致性。

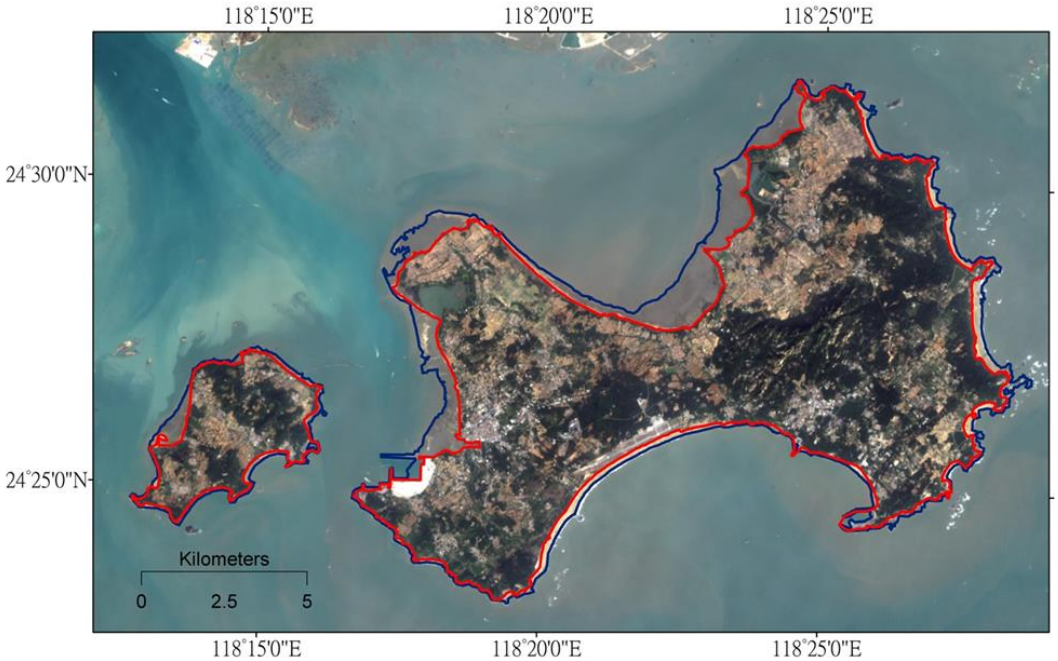


圖 2-60、自動化判釋之成果－較高高潮線(紅)與較低低潮線(藍)

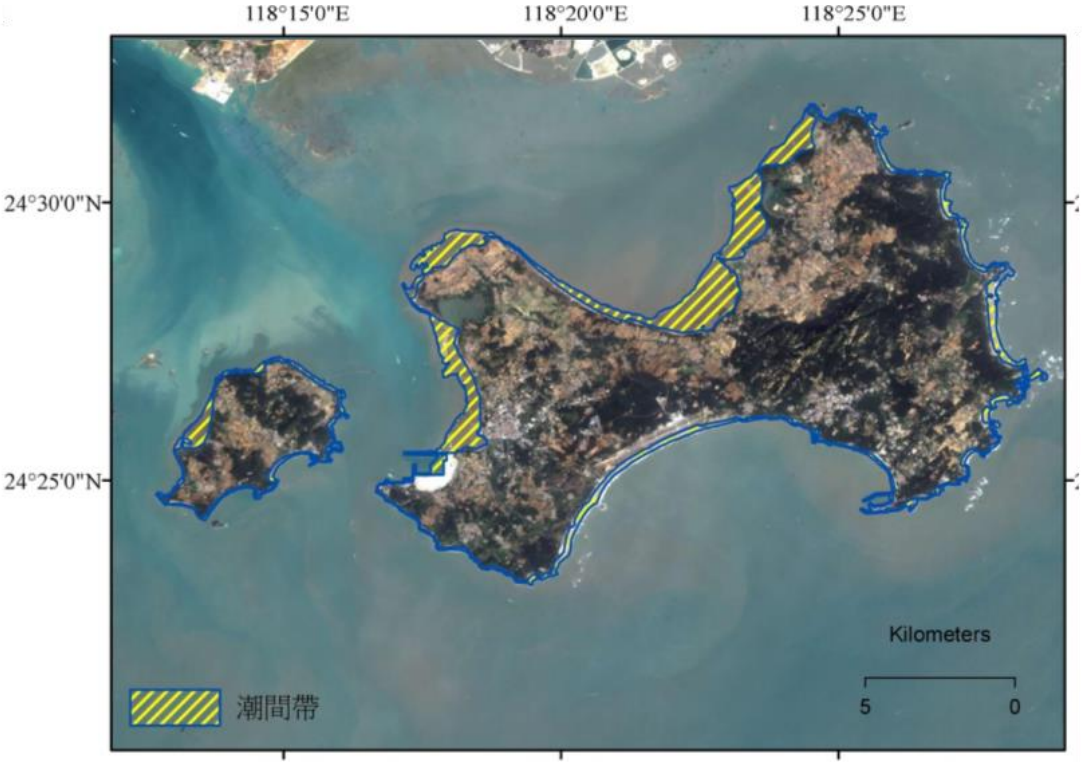
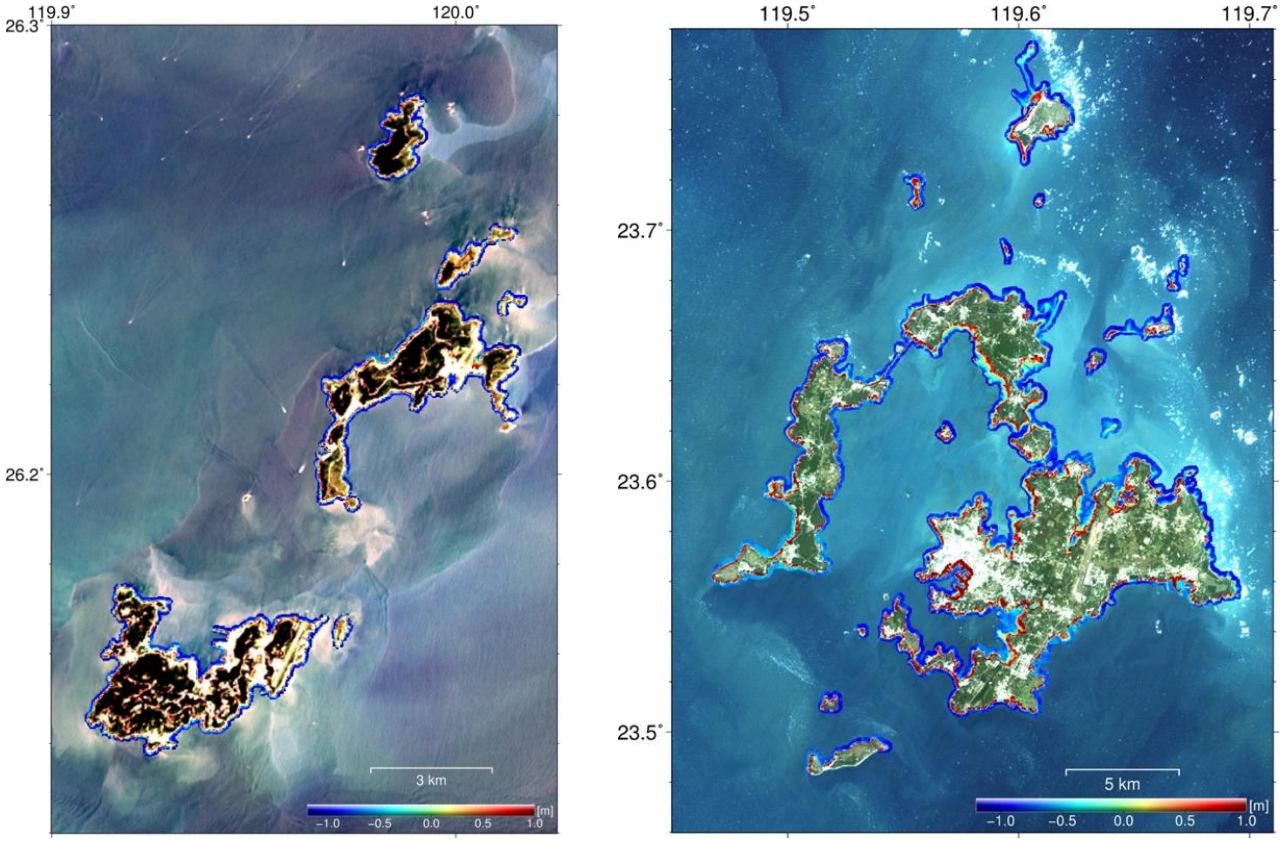


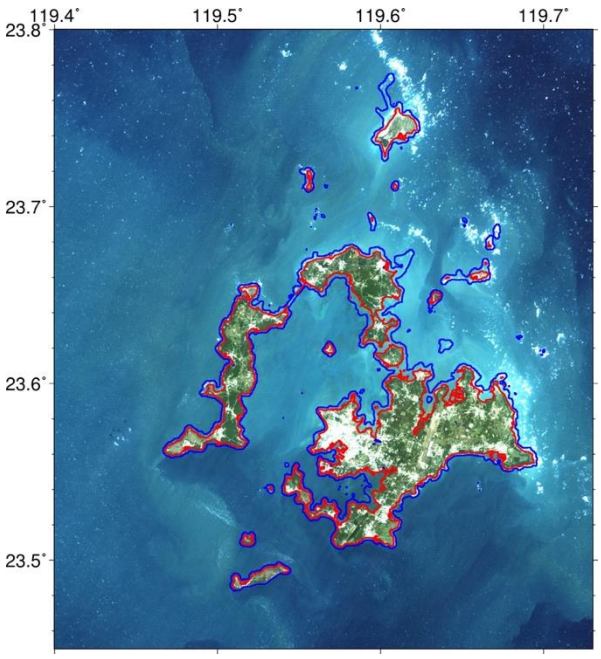
圖 2-61、人工編修後的潮間帶範圍

圖 2-62 為馬祖及澎湖地區分別透過 2000-2016 年約 200 張以及 146 張篩選過後光學影像（Landsat-5/-7/-8），運用本案方法所重建數值高程模型，由於此兩區的地形範圍較小，因此在呈現全區範圍時較不明顯。再利用此模型描繪出較高高潮線（紅線）與較低低潮線（藍線）來定義出此區的潮間帶（如圖 2-63 及圖 2-64）。

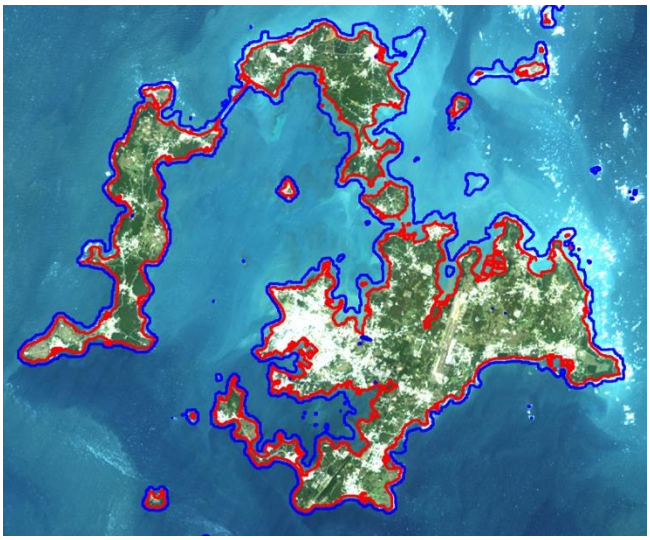


(a) 馬祖地區　　(b) 澎湖地區

圖 2-62、馬祖及澎湖地區重建數值高程模型

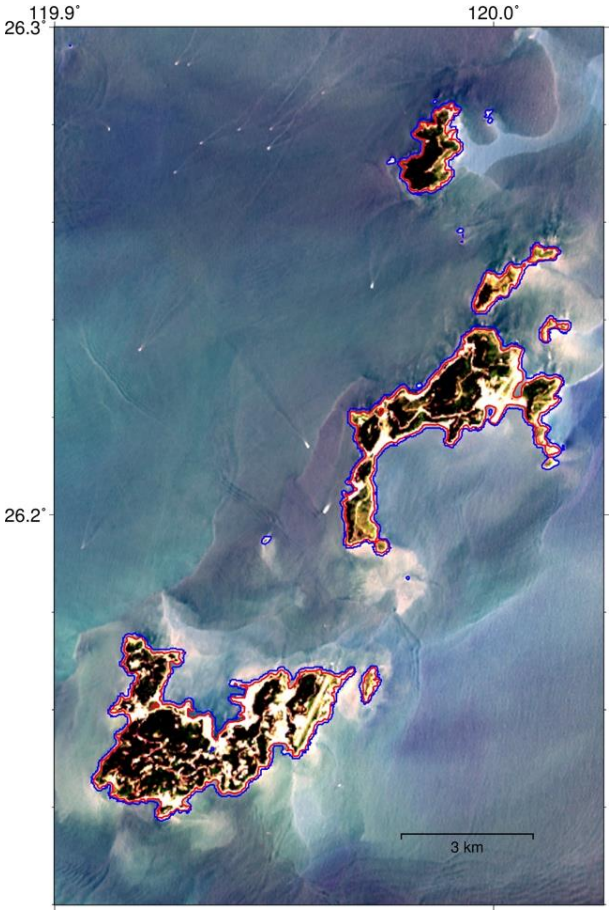


(a) 澎湖地區

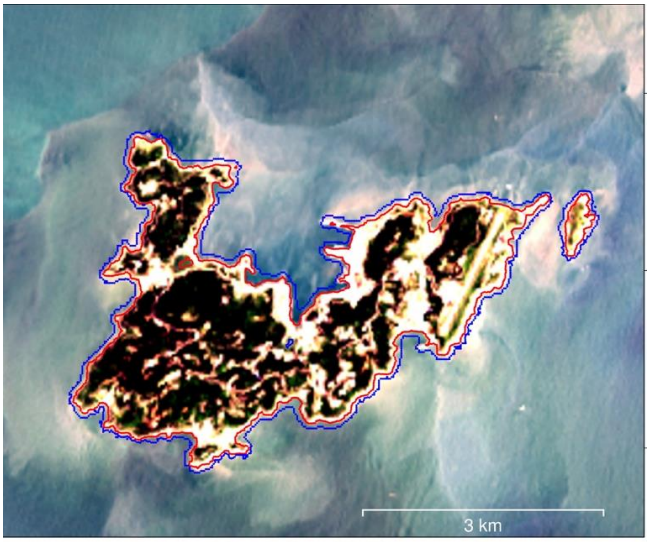


(b) 澎湖地區局部放大

圖 2-63、利用較高高潮線（紅線）與較低低潮線（藍線）劃設澎湖潮間帶範圍



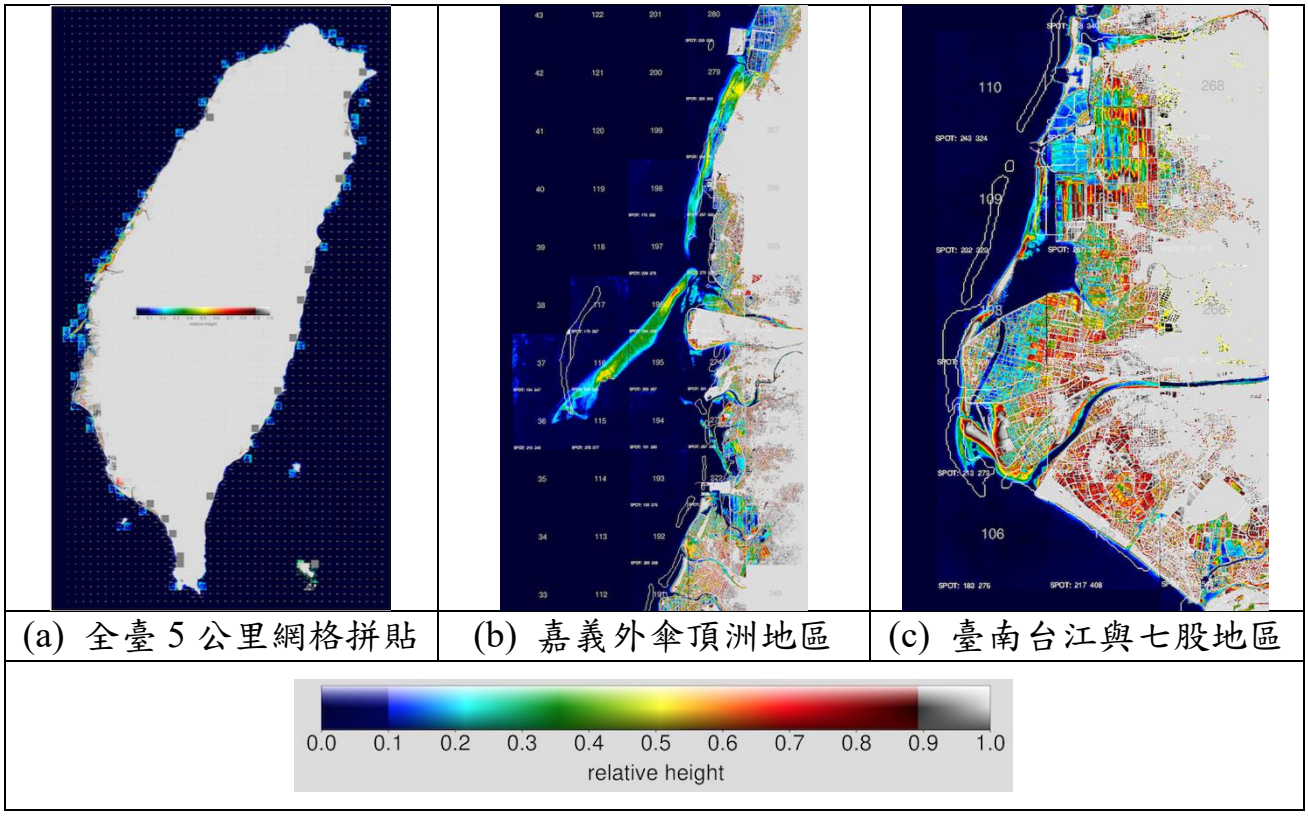
(a) 馬祖地區



(b) 馬祖地區局部放大

圖 2-64、利用較高高潮線（紅線）與較低低潮線（藍線）劃設馬祖潮間帶範圍

後續將此方法延伸至全臺，圖 2-65 為階段性利用 SPOT1－7 影像自動判釋之全臺海岸地區相對高程（由機率而得，值域為 0－1，相當於標準化後高程故無單位），透過自 1999 年起共計 13,889 張影像製作，在製作過程中未移除暴潮或少數水線異常影像。此階段性成果為以機率推算之相對高程特徵，仍須導入潮汐模型將其特徵量表（Feature Scale）歸算至實際高程。



(a) 全臺 5 公里網格拼貼　(b) 嘉義外傘頂洲地區　(c) 臺南台江與七股地區

圖 2-65、以 SPOT 資料自動計算之海岸地區相對高程模型

此外，根據工研院與交通大學分析多種潮位模型，除 DTU10 外亦有 NAO.99b 在臺灣沿海表現甚佳，因此研究過程中亦分別測試利用 DTU10 與 NAO.99b 海潮模型進行推算，將淹水機率圖換算至海岸高程模型，方法同公式 4 所示。其中 DTU10 與 NAO.99b 皆為全球網格資料，於海陸交界處由最接近該點知鄰近網格數值內外差而得。前人研究顯示兩者精度（潮位高度與相位）相當，在與全球數個潮位站驗證後之精度約在 5-30 公分，臺灣海域驗證精度約 5-20 公分（張憲國等, 2001； Chen and Andensen, 2010）。

過程中針對每一網格（5 x 5 公里）分別分析其影像與潮位關係，並繪製如圖 2-66 之潮汐時間表。圖 2-66 為 DTU10 潮位模型給定潮高（縱軸，公尺）與影像時間（橫軸，年份）關係，藍線為 6 分鐘潮位變化，紅點為衛星影像經過時之相對潮位，上下兩條白線為平均較高高潮位（MHHW）與平均較低低潮位（MLLW）高程。

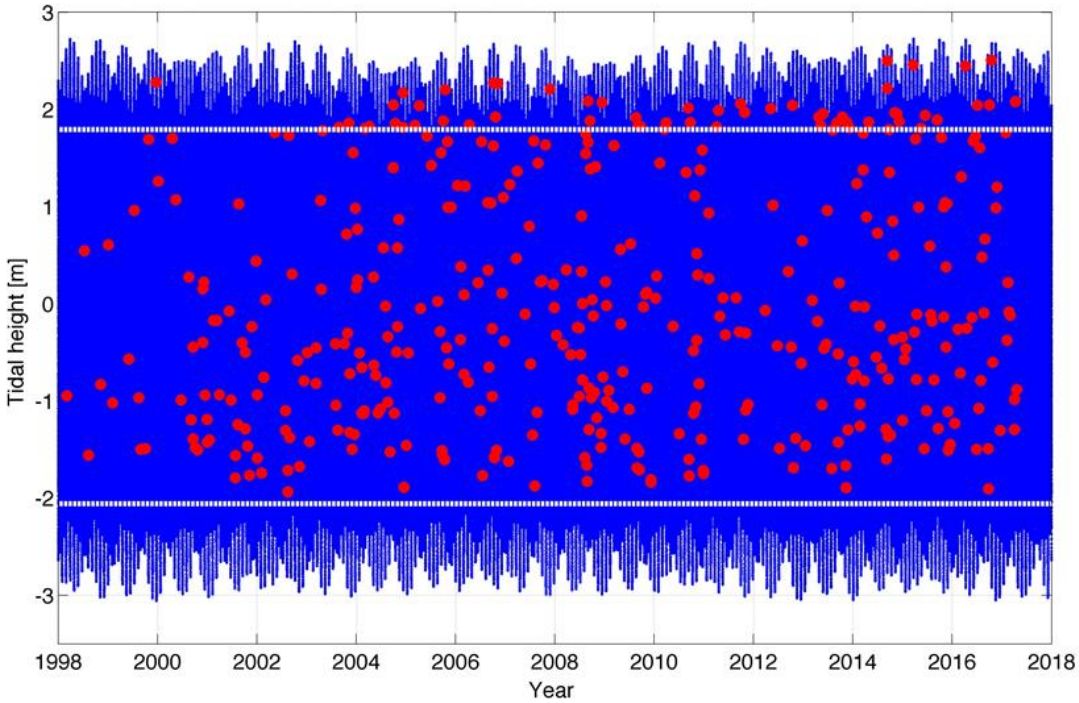
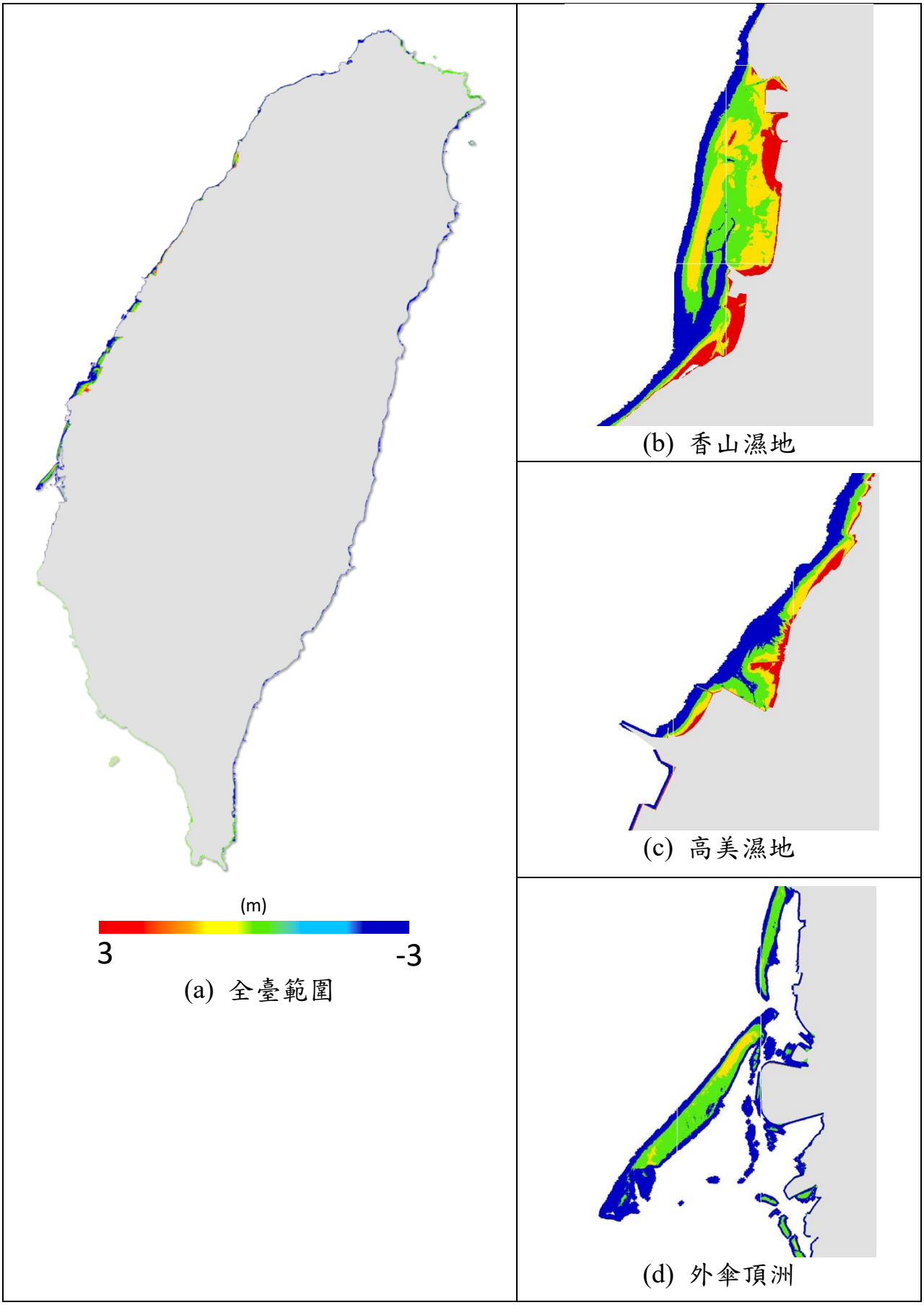


圖 2-66、潮位模型推算之潮汐時間表

將其中H_h與H_l帶入公式7計算。其全臺成果如圖 2-67所示(以DTU10為例)。該圖中於外海處因受部分雲層干擾有少許雜訊產生情況，但因其在影像篩選時已檢驗過未與陸地連接，並利用形態學（膨脹或侵蝕運算）與人工編修的方式將其消除。此外經測試，不同潮位模型雖在特定時間點之潮位高不盡相同，多數差異僅在五公分以內，高程差異甚小，且多為系統性（相位）偏差，因此產製之地形模型雷同。因本方法所計算之地面高程為相對高程，採用之 MHHW 與 MLLW 亦為相對位置，惟 DTU10 製作模型經驗證後表現略佳，故本工作項目將持續利用 DTU10 作為潮位高程參考。最後利用平差計算將網格間高差位移降低，於接縫處減少等高線錯位。本案地形成果與地政司所測得部分區域資料進行地形驗證，其中包含了於民國 100 年之香山濕地、民國 103 年之高美濕地以及民國 104 年之外傘頂洲，其驗證結果之均方根相對誤差（RMSD，因兩種方式之垂直基準尚未整合）約為 37~62 公分。但由於地政司所提供的年份與此方法使用時間不同，因此若不考慮地質上的變化，大致上相符（如圖 2-68）。



(a) 全臺範圍

(b) 香山濕地

(c) 高美濕地

(d) 外傘頂洲

圖 2-67、利用 SPOT 影像與 DTU10 潮汐模型繪製全臺海岸地形

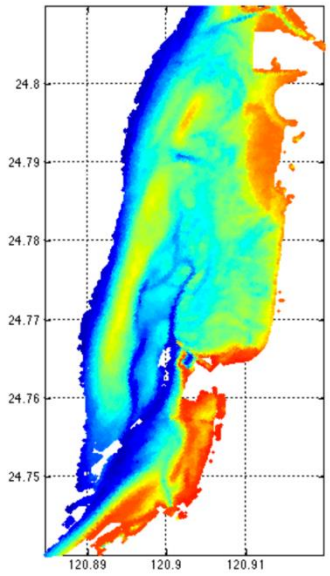
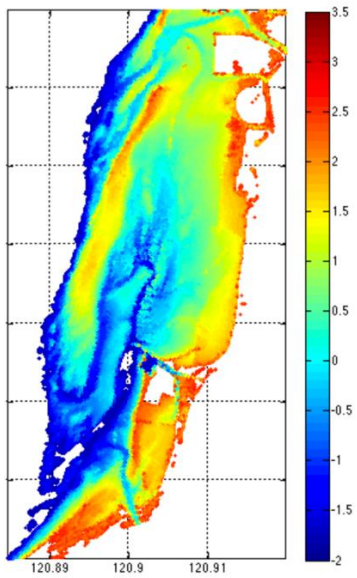
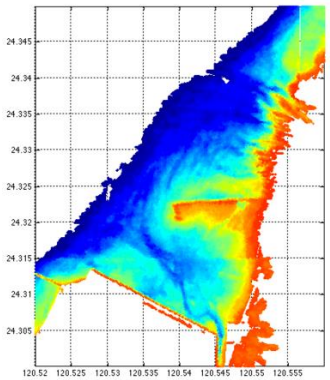
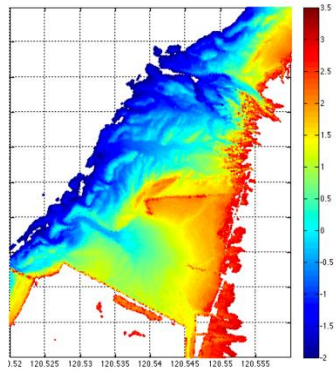
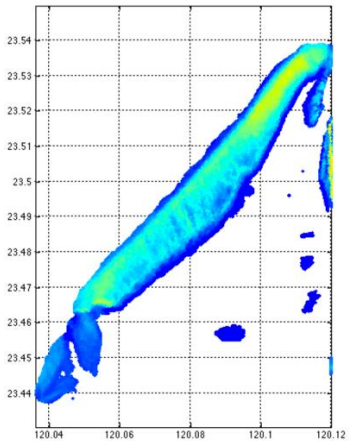
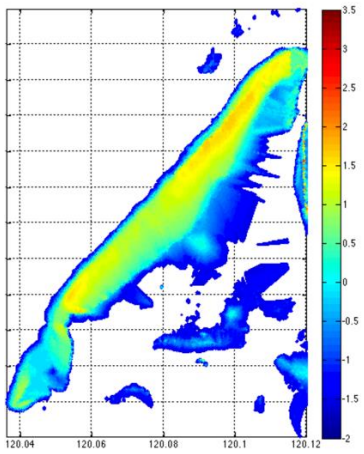
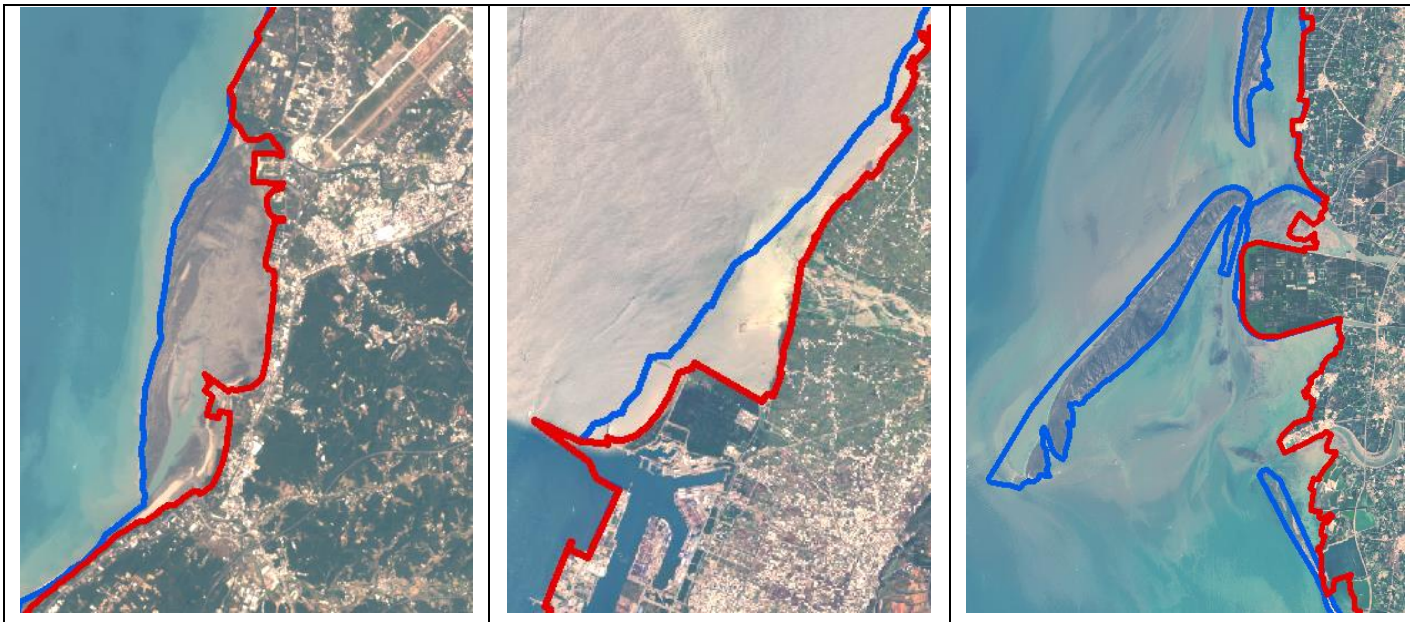
	本案	地政司海域基本圖
(a) 香山濕地 RMSD=62 cm $R^2 = 0.67$		
(b) 高美濕地 RMSD=46 cm $R^2 = 0.87$		
(c) 外傘頂洲 RMSD=37 cm $R^2 = 0.65$		

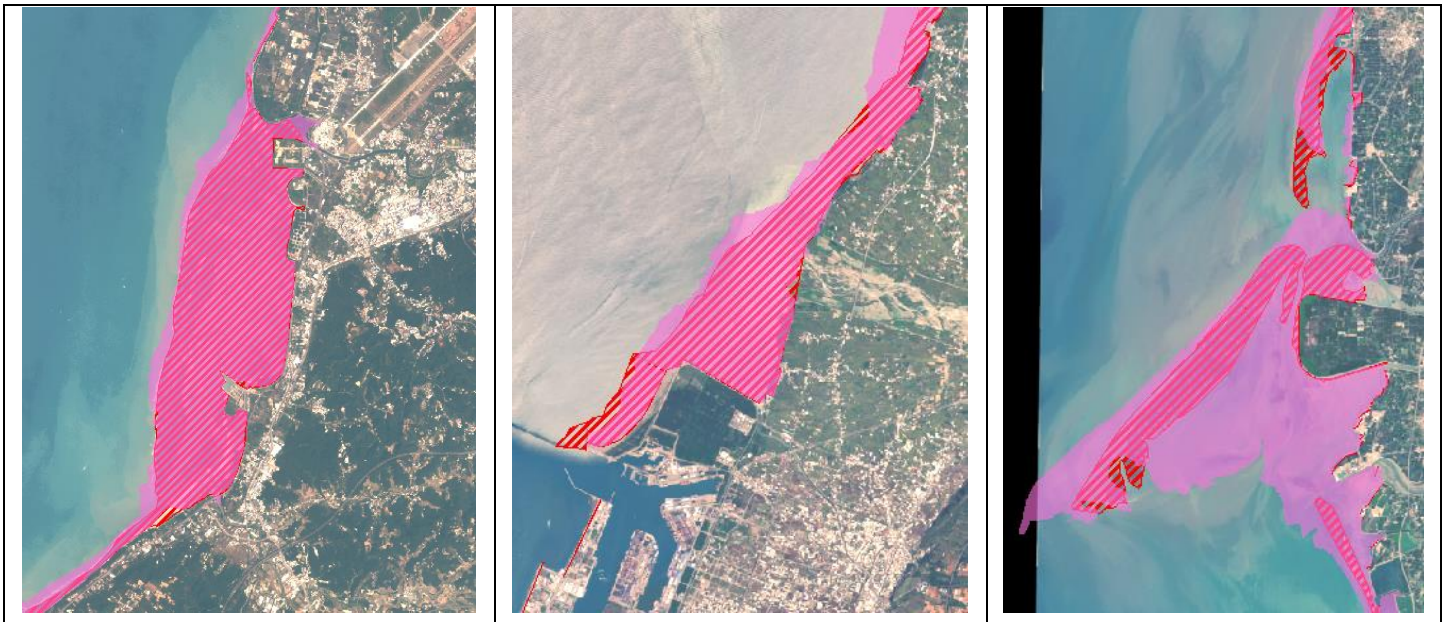
圖 2-68、本案結果與地政司海域基本圖驗證結果

後續利用圖 2-67 之較高高潮線與較低低潮線兩條等高線繪製潮間帶範圍並進行人工編修，以產製如圖 2-69 之建議潮間帶範圍。將本案結果（紅斜線面積）與 106 年 11 月初營建署所公告之潮間帶範圍（粉紫面積）選取相同三區域進行比對（如圖 2-70），其中外傘頂洲的潮間帶範圍有所差異，主要原因來自於此區有較多體積較小的沙洲，且整體水深較淺，容易產生劃設誤差，導致部分範圍產生較大的差異。以公告潮間帶而言，因製作過程利用部分實測水深搭配潮汐模型內外插可能的灘線位置，於外傘頂洲淺水區容易劃設過大範圍，且因實測資料歷時較長，與現今潮間帶位置有一定落差，如現今外傘頂洲已有明顯逆時針旋轉且靠近本島陸地（張憲國等，2005），而公告範圍較近於歷史位置。反之，本案所劃設範圍則容易忽略小部分沙洲，導致在鰲鼓濕地外側未納入部分低潮露出的部分，後續建議加入雷達影像輔助水域判釋，因雷達影像多於清晨與夜間拍攝，遇低潮位時間點機率較大，故可輔助低潮位水線劃設。其餘香山與高美兩處結果則較為相符。



(a) 香山濕地　(b) 高美濕地　(c) 外傘頂洲

圖 2-69、利用較高高潮線（紅線）與較低低潮線（藍線）劃設潮間帶範圍



(a) 香山濕地　(b) 高美濕地　(c) 外傘頂洲

圖 2-70、本案結果（紅斜線面積）與 106 所公告的潮間帶（粉紫面積）結果對照圖

2.5.2 水保局

一、 變異點判釋驗證

本項工作為辦理國土利用監測作業 105 年第 6 期及 106 年第 1 期至第 5 期變異點經判釋後未通報之案件，挑選至少 200 處變異點進行現場調查，區域以涵蓋各直轄市及各縣（市）之山坡地範圍進行抽樣調查，並根據現場調查結果驗證判釋流程及規則，討論有無調整之必要，流程圖如圖 2-71，最後把成果交付給水保局並上傳至國土利用監測整合通報查報系統的驗證資料專區。

圖 2-71、變異點判釋流程

變異點判釋驗證作業分為現場調查和成果整理 2 部分：

（一） 現場調查

內業部分首先選取目標期別並依分配之直轄市及縣（市）山坡地進行挑選未通報變異點，接續產製現場調查表、變異點影像圖及地籍清冊等調查圖資，並將變異點資訊載明於表格內，說明未通報原因，如圖 2-72 所示；外業部分先行把變異點向量圖資及地籍資料建檔於導航系統，調查人員透過語音導航及上述圖資正確地抵達抽驗位置，調查時依實際情況勾選開發類別、填寫現場描述並拍攝不同視角之現場照片，最終將表格提供給判釋人員驗證判釋原則，並把結果填寫於變異點判釋驗證說明一欄。

附件一 106 年度山坡地範圍衛星影像變異未通報點位查證表

變異點資訊			
編號	AR3010601007	面積(m^2)	8185.5
縣市	台南市	鄉鎮市區	龍崎區
圖幅名稱	草埔坪	圖幅編號	9418-1-035
前期衛星影像	20161024	後期衛星影像	20170128
參考地籍	地段	中坑子段	地號 837-5
土地使用分區	山坡地保育區		
使用地類別	農牧用地	查定分類	宜農牧地
中心點坐標	TWD67：183793,2535500		
	TWD97：184620,2535292		
	WGS84：N22.917510,E120.362781		
判釋原則	植生→裸露地 該變異點周圍出現相似光譜變化，故未通報。		

現場調查資訊			
調查日期	2017/05/02	調查人	吳啟祿、陳建全
開發類別	非違規項目	疑似違規項目	
	■一般農業使用	□違規農業使用	
	□政府單位興辦農路	□開發建築用地	
	□休閒農業開發案件	□採取土石	
	□非農業核准開發案件	□修建道路或溝渠(含纜、公路)	
	□治山防災工程	□探礦、採礦	
	□自然裸露地	□堆積土石	
	□查無變異點位置	□設置公園、遊憩用地、運動場地或軍事訓練場	
	□無道路可到達	□設置墳墓	
	□非地範圍	□處理廢棄物	
	□其他	□其他開挖整地	
		□未依核定計畫施工	
		□未依規定期限改正	
		□整坡作業	
現場描述	種植鳳梨		

現場照片

變異點判釋驗證說明

經現場驗證後，符合判釋預期成果。

圖 2-72、現場調查紀錄表－範例

（二） 成果整理

共辦理 105 年第 6 期及 106 年第 1 期至第 5 期變異點判釋驗證作業，總計 204 筆，挑選區位遍及本島直轄市及縣（市）山坡地，如圖 2-73 所示。

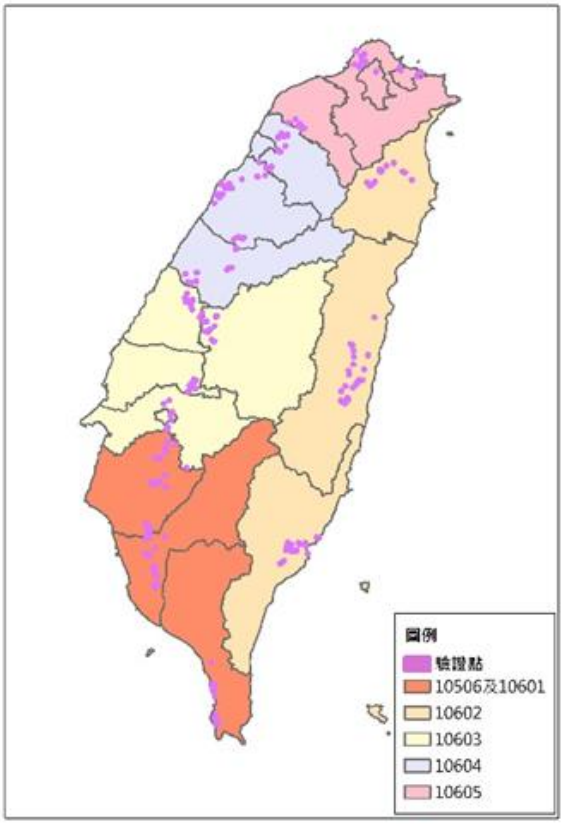


圖 2-73、各期別驗證點區位分布

調查成果如表 2-59，其中變異點與現地狀況相同者共 201 筆，與現地狀況不同者共 3 筆，分別說明如下。

表 2-59、變異點驗證作業時程及調查地區

期別	調查縣市	驗證點數	變異點與現地狀況相同	與現地狀況不同
第 1 期 (10506)	臺南市、高雄市及屏東縣	27	27	0
第 2 期 (10601)		28	27	1
第 3 期 (10602)	花蓮縣、臺東縣及宜蘭縣	45	45	0
第 4 期 (10603)	嘉義縣市、南投縣、彰化縣、雲林縣	42	41	1
第 5 期 (10604)	新竹縣市、苗栗縣、臺中市	42	41	1
第 6 期 (10605)	臺北市、新北市、桃園市、基隆市	20	20	0
總計		204	201	3

1. 驗證點 AM0110603013

位於南投縣南投市茄苳腳段 729-6 地號之變異點，判釋作業使用的前、後期衛星影像日期分別為 106 年 3 月 28 日和 106 年 5 月 1 日；從圖 2-74 可得知該變異點變化情形，由原本的果樹變成裸露地，但影像上紋理無明顯變化，因此不通報；106 年 8 月 8 日進行現地調查作業時，發現興建中的建物（圖 2-75），經後續追蹤該區衛星影像（圖 2-76），已於 10605 期通報該筆點位。

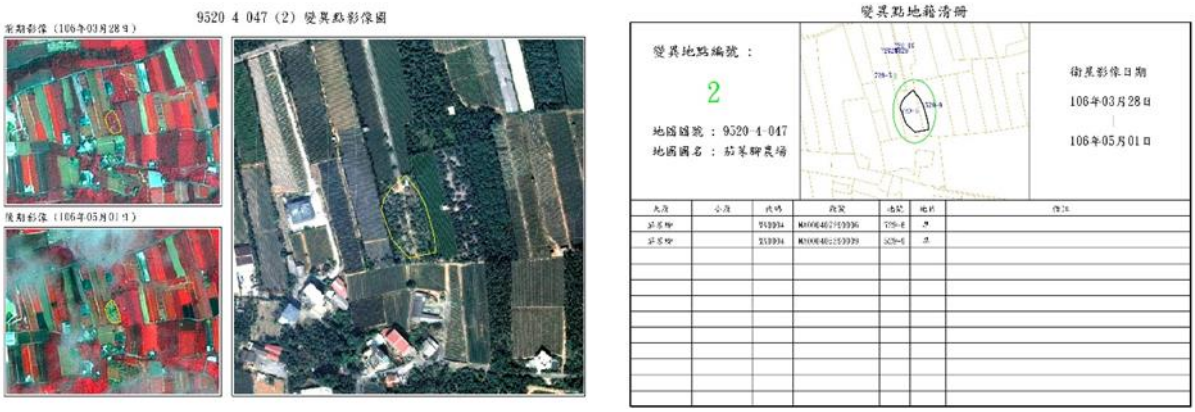


圖 2-74、AM0110603013 變異點影像（左）及地籍清冊（右）

圖 2-75、AM0110603013 現場照片

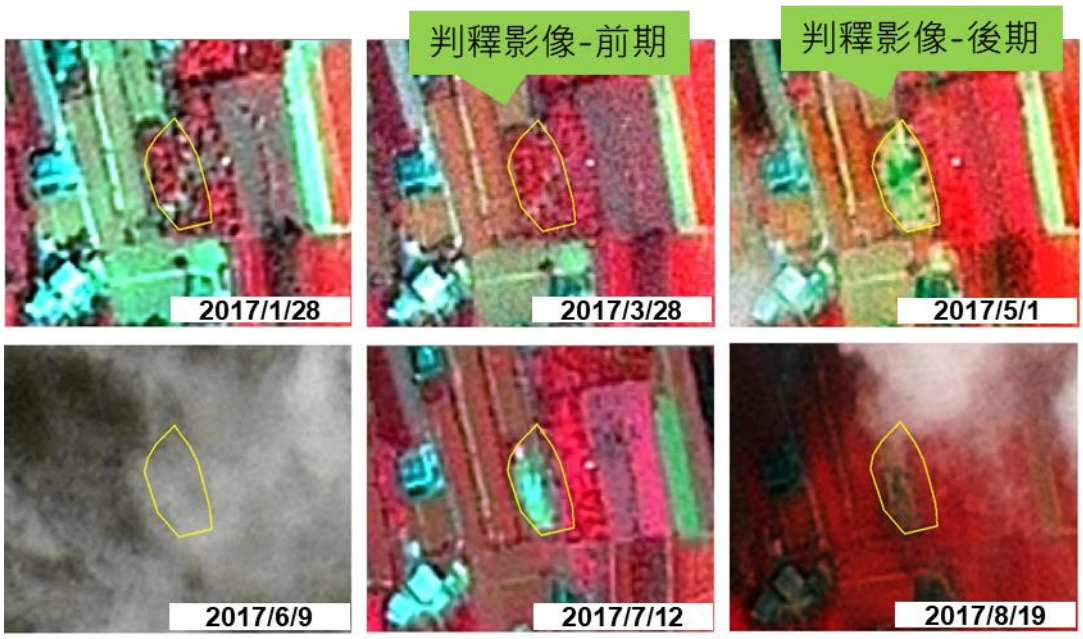


圖 2-76、AM0110603013 變異情形追蹤

2. 驗證點 AS0310601011

位於高雄市仁武區觀音湖段 390 地號之變異點，判釋作業使用的前、後期衛星影像日期分別為 105 年 8 月 20 日和 106 年 1 月 28 日；由圖 2-77 可看出由植被變為裸露地，但該地經常為裸露地變異，故不通報；106 年 5 月 3 日現場調查作業時，發現有堆置建築材料之情形（圖 2-78），經持續追蹤該區衛星影像（圖 2-79），由 5 月 21 日的衛星影像可得知已恢復植被，因此符合原先判釋結果。

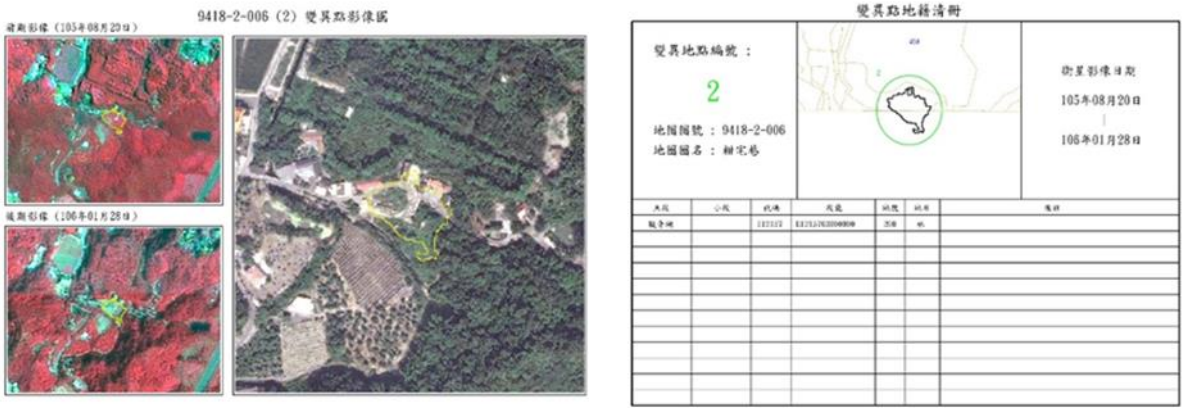


圖 2-77、AS0310601011 變異點影像（左）及地籍清冊（右）

圖 2-78、AS0310601011 現場照片

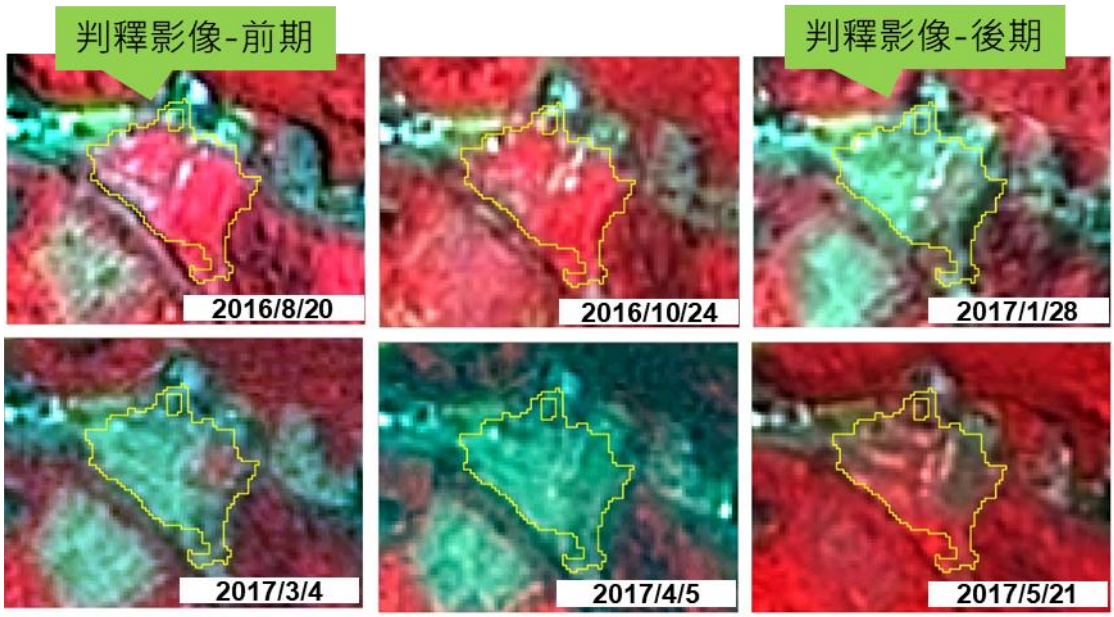


圖 2-79、AS0310601011 變異情形追蹤

3. 驗證點 AK1210604018

位於苗栗縣後龍鎮龍坑段 968-87 地號之變異點，判釋作業使用的前、後期衛星影像日期分別為 106 年 5 月 1 日和 106 年 6 月 27 日；由圖 2-80 可看出由植被變為裸露地，但該地無明顯開挖痕跡或特殊紋理，故不通報；106 年 9 月 6 日現場調查作業時，現地發現疑似遭整坡後種植草皮（圖 2-81），經持續追蹤該區衛星影像（圖 2-82），由 9 月 27 日可發現該處雖有部分植生恢復，發現疑似紋理變化，故將資料提供給水保局。

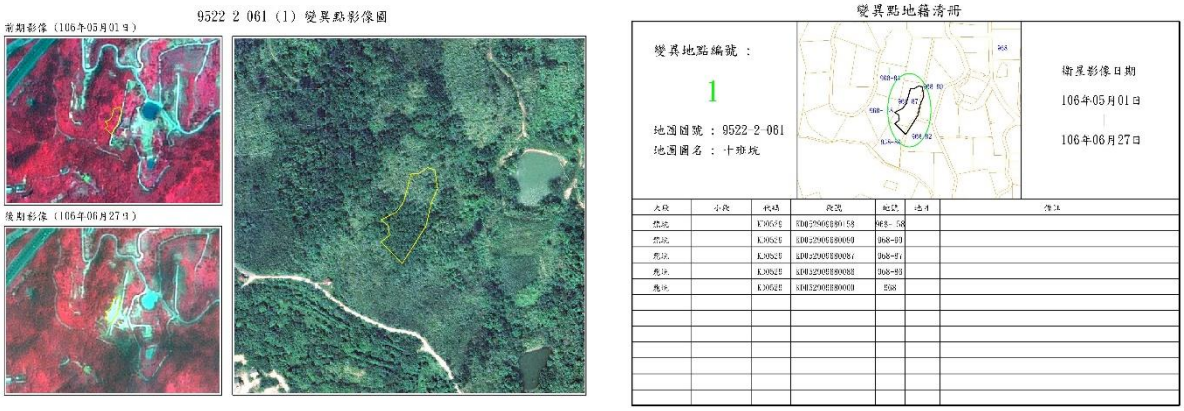


圖 2-80、AK1210604018 變異點影像（左）及地籍清冊（右）

圖 2-81、AK1210604018 現場照片

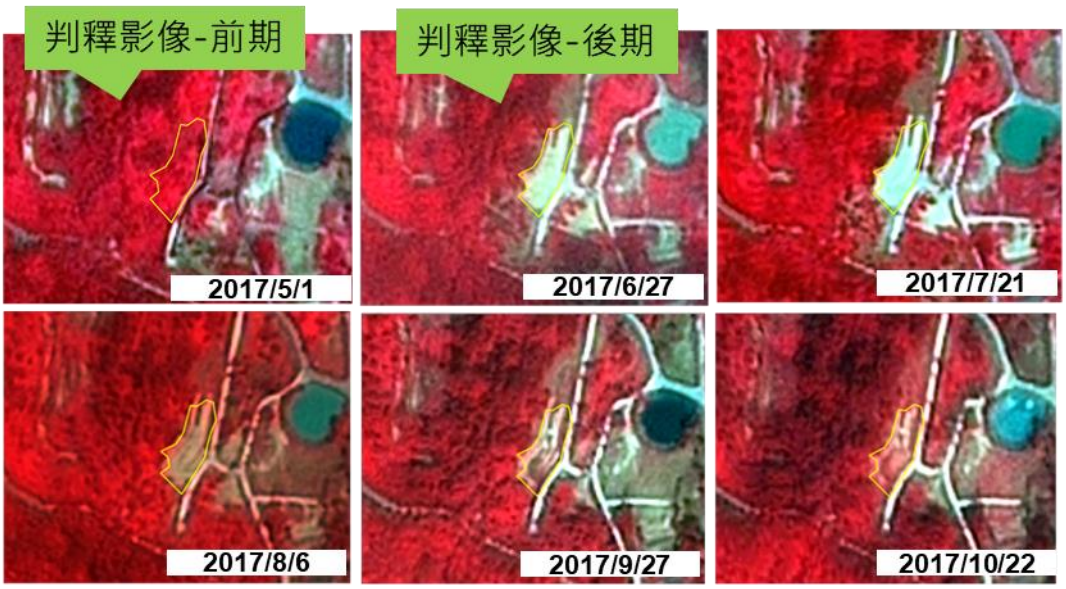


圖 2-82、AK1210604018 變異情形追蹤

二、監測成果分析

水保局主要辦理監測範圍為山坡地保育利用條例所定山坡地範圍，由於臺灣地區山坡地約佔臺灣土地面積 27%，且鄰近平地地區，近十餘年來因平地土地使用近趨飽和、山坡地使用需求日益高漲，因此山坡地管理成為臺灣土地管理極為重要之一環。

在 87 年至 105 年近十餘年的監測中，於水保局的監測範圍內共發現 5 萬 8 千餘筆變異點案件，其中違規案件數量有 5 千 8 百餘件。依據水保局山坡地管理系統的變異點資料包含變異點基本資料與查證資料，變異點基本資料如案件編號、變異點所在縣市、變異點所在鄉鎮、發生年度、次別、變異點所在地區之地形圖圖名、變異點所在地區之地形圖圖號、前期與後期衛星影像日期、變異點經緯度、通報日期與變異點面積；查證資料則包含查證人員、查證日期、查證結果、違規與非違規類型、使用狀況與備註。

本加值應用工作係針對水保局歷年查報違規變異點，配合水保局需求，就變異點位與水文、地文、人文現況及土地利用型態或其他地形分布資料，探討分析與違規開發可能性之關係，另彙整及分析各行政區違規好發區之資料，以供水保局作為提高監測頻率之參據，及針對如何防止（減少）違規開發提出具體建議，相關分析規劃說明如下：

（一）新增 105 年度變異點資料：蒐集水保局 105 年之「山坡地管理資訊系統」查報違規變異點資料，包含空間坐標及查報案件屬性資料，以增加本年度分析之資料樣本數;為使分析結果接近現況,本年度加值分析將僅使用 103 至 105 年度之變異點資料為分析母體。

（二）違規趨勢分析：以衛星影像變異點為主軸，探討與違規案件之關聯性，進而推估違規好發之時間、區域等趨勢；另嘗試不同的樣態及分析方式，如人口的移出移入、不動產實價登錄或其它社會經濟等因素，與違規好發點位之相關性，相關分析規劃如下：

1. 違規變異點數量趨勢分析

本案規劃探討違規變異點於縣市及鄉鎮區之數量趨勢，以瞭解哪些縣市與鄉鎮區的違規案件數量有明顯成長趨勢，結果可作為建議提高監測頻率之參考。

2. 違規變異點空間分析

本案規劃探討新生違規變異點與重複違規變異點之空間變化與違規種類分析，結果可作為後續管理之參考。

3. 人口變遷因子

人口變遷資料由行政院主計處之統計資料庫取得鄉鎮區之歷年人口資料，包含人口數量、密度、戶數及社會增加數等，探討人口變遷相關資料與違規變異點之關聯性。

4. 不動產實價登錄因子

不動產實價登錄資料由內政部不動產交易實價查詢系統獲得鄉鎮區之歷年登錄實價，並從本加值分析之區段位置判斷其變化，探討不動產實價登錄資料與違規變異點之關聯性。

5. 露營區範圍土地變異探討

隨著國人生活型態改變，露營活動已成為近年流行之趨勢，全國共有1700 個以上露營區，本案規劃套疊露營區範圍與違規變異點資料，分析其空間關係，以作為未來土地管理之參考。

（三）研究架構

本加值研究分析主要分為變異圖資正規化、違規趨勢條件分析及關連性綜合評估三部分，分析違規變異點與評估因子是否呈現相對應關係，研究架構整體流程如圖 2-83 所示。

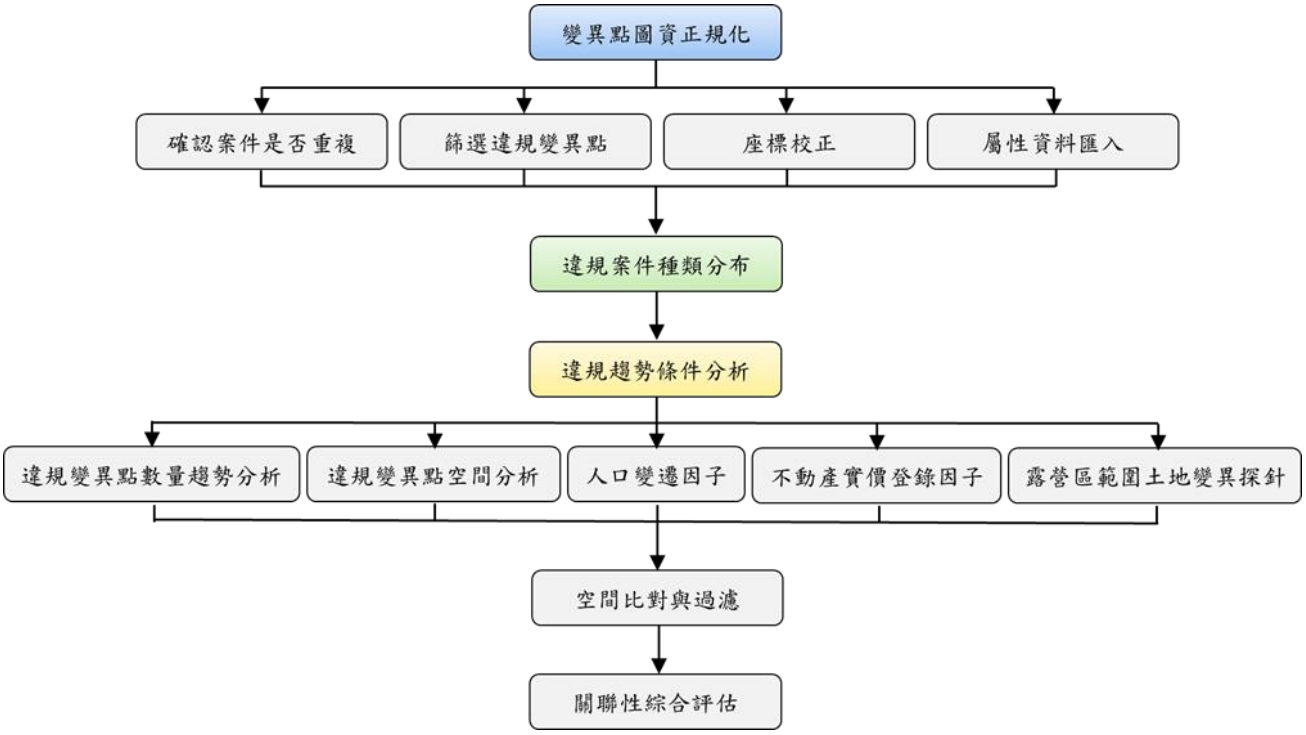


圖 2-83、研究架構整體流程圖

1. 變異點圖資正規化

(1) 檢核變異點是否重複：由於 105 年度變異點資料有重複情形（Polygon 及案件編號重複），故先以 ArcGIS Dissolve 功能檢核各案件編號及變異數量是否與取得資料一致，以確保後續分析之正確性。

(2) 篩選違規變異點：由歷年變異點清單中的違規代碼（Code_ID），篩選出違規案件，如 01a（違規農業使用）、01b（超限利用）、3 採取土石等。

(3) 座標校正：為使圖資符合一致性，採用 TWD_1997 坐標系統。

(4) 匯入相關屬性資料：運用 Spatial Join 空間交集功能，匯入縣市、鄉鎮、村里界圖，並計算各村里、違規面積範圍及村里違規比例（單位：公頃）。

(5) 匯入歷年變異點清單至屬性 Table，使圖層資料包含違規、非違規代碼、疑似違規事項說明等欄位。

(6) 將篩選之歷年違規案件資訊，依年度分類，並輸出成獨立 Shapefile，以利後續各年度分析。

（四）研究成果

1. 違規變異點數量趨勢分析

本案為瞭解 103 至 105 年度於各縣市及鄉鎮區違規點數量之趨勢變化，以作為後續進行土地管理或提高監測頻率之參考，相關分析結果如下：

(1) 違規變異點數量之「縣市」分析：

本案針對 103 年、104 年及 105 年近三年之變異點，就各縣市資料彙整統計各分析成果如表 2-60 至表 2-62、圖 2-84 至圖 2-86，並歸納整理建議提高監測頻率之「縣市」篩選機制如下：

A. 查證為違規點數（103-105 年）為中位數以上者。

B. 取中位數以上者違規率大於全國平均違規率者。

C. 前 2 項篩選出來之縣市，回看歷年違規點（103→104→105）是否均有增長趨勢，若均有增長趨勢則選為提高監測頻率縣市。

D. 經上述篩選機制篩選出建議提高監測頻率之「縣市」如下：

a. 新竹縣

b. 苗栗縣

c. 南投縣

(2) 違規變異點數量之「鄉鎮」分析：

本案針對 103 年、104 年及 105 年近三年之變異點，就各鄉鎮資料彙整統計出分析成果如表 2-63 至表 2-65、圖 2-87 至圖 2-89，並歸納整理建議提高監測頻率之「鄉鎮」篩選機制如下：

A. 查證為違規點數（103 至 105 年）為前 30 名者。

B. 查證為違規點數前 30 名「鄉鎮」違規率大於全國平均違規率者。

C. 前 2 項篩選出來之鄉鎮，回看歷年違規點（103→104→105）是否均有增長趨勢，若均有增長趨勢則選為提高監測頻率鄉鎮，並排除已提高監測頻率縣（市）所轄鄉鎮。

D. 經上述篩選機制篩選出建議提高監測頻率之「鄉鎮」如下：

a. 臺中市太平區

b. 臺東縣東河鄉

表 2-60、103 年-105 年各縣市通報點數量分析表

103 年			104 年			105 年			103-105 年		
排序	縣市	點數	排序	縣市	點數	排序	縣市	點數	排序	縣市	點數
1	南投縣	317	1	南投縣	750	1	苗栗縣	923	1	南投縣	1852
2	新竹縣	270	2	台東縣	517	2	南投縣	785	2	苗栗縣	1622
3	台東縣	262	3	苗栗縣	439	3	台東縣	519	3	台東縣	1298
4	苗栗縣	260	4	花蓮縣	382	4	台中市	491	4	花蓮縣	910
5	高雄市	181	5	台中市	275	5	花蓮縣	446	5	新竹縣	878
6	新北市	160	6	高雄市	241	6	新竹縣	408	6	臺中市	876
7	臺南市	156	7	新竹縣	200	7	臺南市	356	7	高雄市	771
8	桃園市	147	8	屏東縣	197	8	高雄市	349	8	臺南市	689
9	屏東縣	138	9	臺南市	177	9	屏東縣	334	9	屏東縣	669
10	嘉義縣	121	10	新北市	173	10	嘉義縣	200	10	新北市	471
11	台中市	110	11	嘉義縣	143	11	新北市	138	11	嘉義縣	464
12	宜蘭縣	105	12	桃園市	101	12	桃園市	126	12	桃園市	374
13	花蓮縣	82	13	宜蘭縣	40	13	彰化縣	97	13	宜蘭縣	237
14	彰化縣	24	14	雲林縣	34	14	宜蘭縣	92	14	彰化縣	154
15	雲林縣	20	15	彰化縣	33	15	雲林縣	63	15	雲林縣	117
16	基隆市	15	16	新竹市	21	16	新竹市	15	16	新竹市	48
17	新竹市	12	17	基隆市	9	17	台北市	9	17	台北市	26
18	台北市	9	18	台北市	8	18	嘉義市	4	18	基隆市	25
19	嘉義市	0	19	嘉義市	2	19	基隆市	1	19	嘉義市	6
總計		**2389**	**總計**		**3742**	**總計**		**5356**	**總計**		**11487**

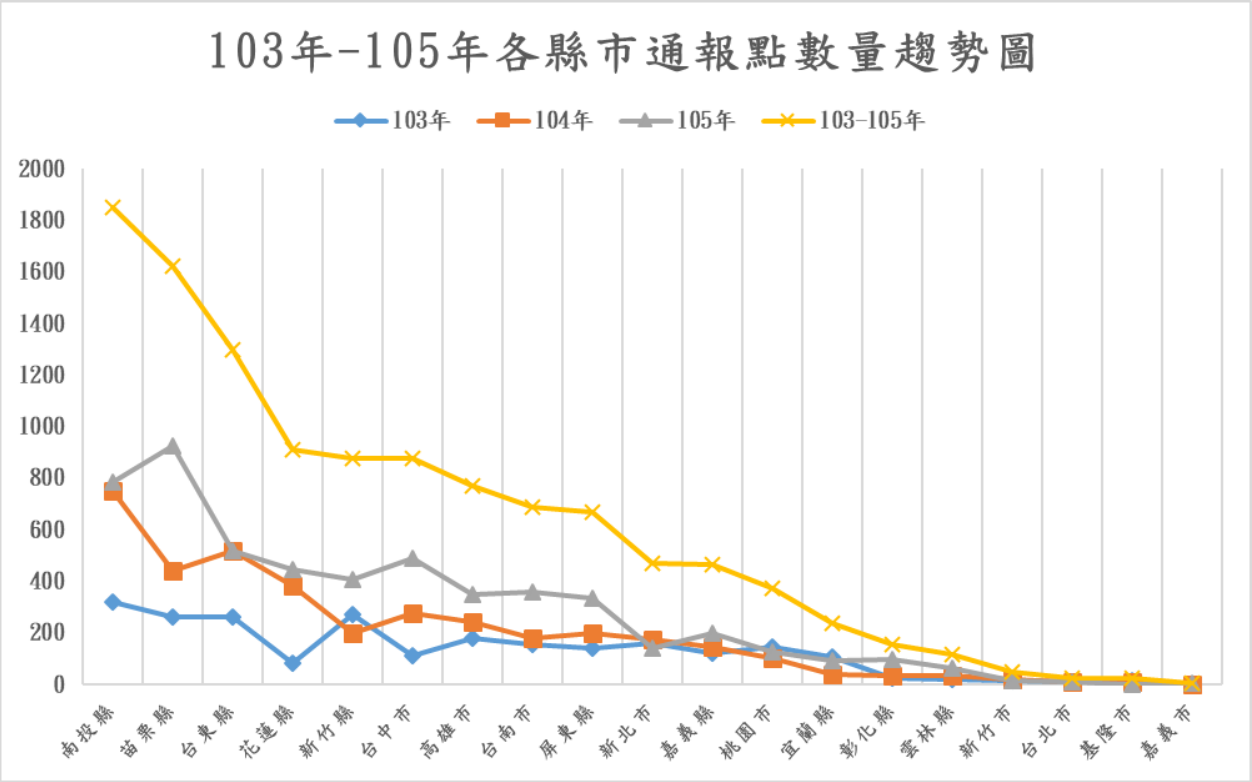


圖 2-84、103 年-105 年各縣市通報點數量趨勢圖

表 2-61、103 年-105 年各縣市查證違規點數量分析表

103 年			104 年			105 年			103-105 年		
排序	縣市	點數	排序	縣市	點數	排序	縣市	點數	排序	縣市	點數
1	台東縣	64	1	台東縣	106	1	苗栗縣	204	1	苗栗縣	335
2	苗栗縣	45	2	南投縣	98	2	南投縣	152	2	南投縣	285
3	新竹縣	41	3	苗栗縣	86	3	台中市	96	3	台東縣	242
4	南投縣	35	4	新竹縣	56	4	新竹縣	92	4	新竹縣	189
5	新北市	27	5	新北市	36	5	台東縣	72	5	台中市	111
6	高雄市	21	6	花蓮縣	29	6	台南市	64	6	高雄市	107
7	台南市	15	7	高雄市	22	7	高雄市	64	7	新北市	99
8	屏東縣	12	8	台南市	14	8	花蓮縣	40	8	台南市	93
9	彰化縣	9	9	台中市	10	9	嘉義縣	38	9	花蓮縣	70
10	桃園市	7	10	嘉義縣	8	10	新北市	36	10	彰化縣	53
11	台中市	5	11	彰化縣	8	11	彰化縣	36	11	嘉義縣	51
12	嘉義縣	5	12	屏東縣	7	12	屏東縣	24	12	屏東縣	43
13	新竹市	4	13	桃園市	7	13	桃園市	13	13	桃園市	27
14	宜蘭縣	3	14	雲林縣	6	14	宜蘭縣	5	14	雲林縣	11
15	花蓮縣	1	15	新竹市	3	15	雲林縣	4	15	新竹市	9
16	基隆市	1	16	基隆市	3	16	新竹市	2	16	宜蘭縣	8
17	雲林縣	1	17	宜蘭縣	0	17	台北市	1	17	基隆市	4
18	台北市	0	18	台北市	0	18	嘉義市	1	18	台北市	1
19	嘉義市	0	19	嘉義市	0	19	基隆市	0	19	嘉義市	1
總計		**296**	**總計**		**499**	**總計**		**944**	**總計**		**1739**

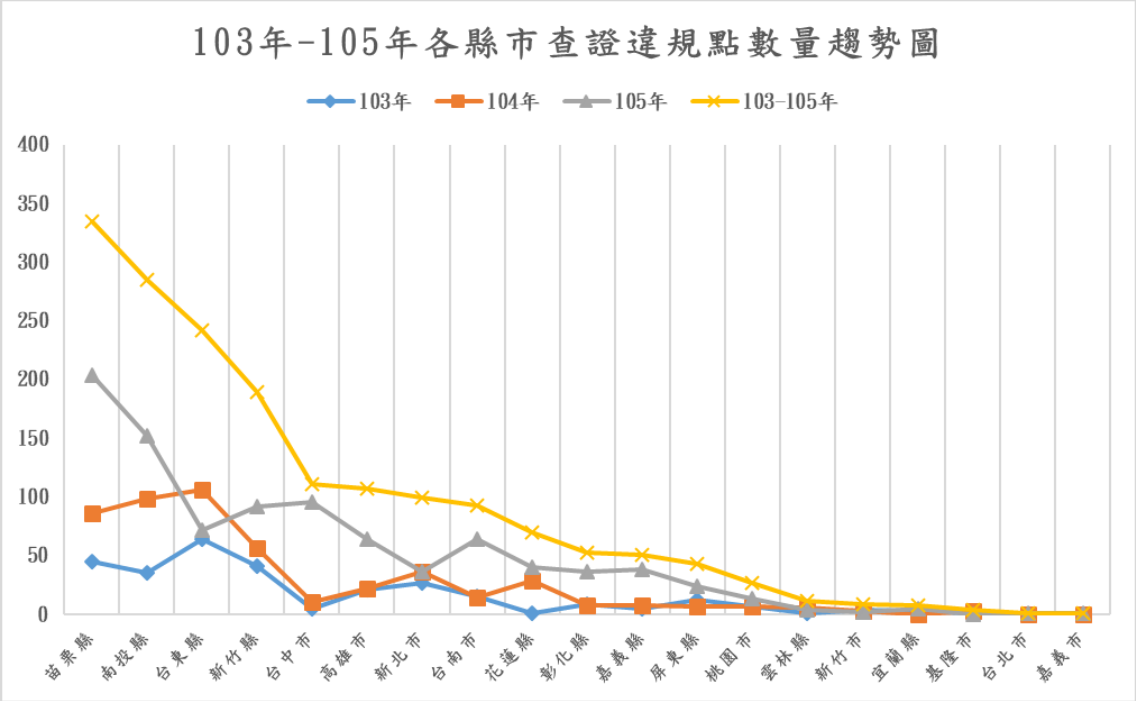


圖 2-85、103 年-105 年各縣市查證違規點數量趨勢圖

表 2-62、103 年-105 年各縣市違規率（違規點/通報點）分析表

103 年			104 年			105 年			103-105 年		
排序	縣市	違規率	排序	縣市	違規率	排序	縣市	違規率	排序	縣市	違規率
1	彰化縣	37.50%	1	基隆市	33.33%	1	彰化縣	37.11%	1	彰化縣	34.42%
2	新竹市	33.33%	2	新竹縣	28.00%	2	新北市	26.09%	2	新竹縣	21.53%
3	台東縣	24.43%	3	彰化縣	24.24%	3	嘉義市	25.00%	3	新北市	21.02%
4	苗栗縣	17.31%	4	新北市	20.81%	4	新竹縣	22.55%	4	苗栗縣	20.65%
5	新北市	16.88%	5	台東縣	20.50%	5	苗栗縣	22.10%	5	新竹市	18.75%
6	新竹縣	15.19%	6	苗栗縣	19.59%	6	台中市	19.55%	6	台東縣	18.64%
7	高雄市	11.60%	7	雲林縣	17.65%	7	南投縣	19.36%	7	嘉義市	16.67%
8	南投縣	11.04%	8	新竹市	14.29%	8	嘉義縣	19.00%	8	基隆市	16.00%
9	台南市	9.62%	9	南投縣	13.07%	9	高雄市	18.34%	9	南投縣	15.39%
10	屏東縣	8.70%	10	高雄市	9.13%	10	台南市	17.98%	10	高雄市	13.88%
11	基隆市	6.67%	11	台南市	7.91%	11	台東縣	13.87%	11	台南市	13.50%
12	雲林縣	5.00%	12	花蓮縣	7.59%	12	新竹市	13.33%	12	台中市	12.67%
13	桃園市	4.76%	13	桃園市	6.93%	13	台北市	11.11%	13	嘉義縣	10.99%
14	台中市	4.55%	14	嘉義縣	5.59%	14	桃園市	10.32%	14	雲林縣	9.40%
15	嘉義縣	4.13%	15	台中市	3.64%	15	花蓮縣	8.97%	15	花蓮縣	7.69%
16	宜蘭縣	2.86%	16	屏東縣	3.55%	16	屏東縣	7.19%	16	桃園市	7.22%
17	花蓮縣	1.22%	17	台北市	0.00%	17	雲林縣	6.35%	17	屏東縣	6.43%
18	台北市	0.00%	18	宜蘭縣	0.00%	18	宜蘭縣	5.43%	18	台北市	3.85%
19	嘉義市	0.00%	19	嘉義市	0.00%	19	基隆市	0.00%	19	宜蘭縣	3.38%
平均違規率		**11.30%**	**平均違規率**		**12.41%**	**平均違規率**		**15.98%**	**平均違規率**		**14.32%**

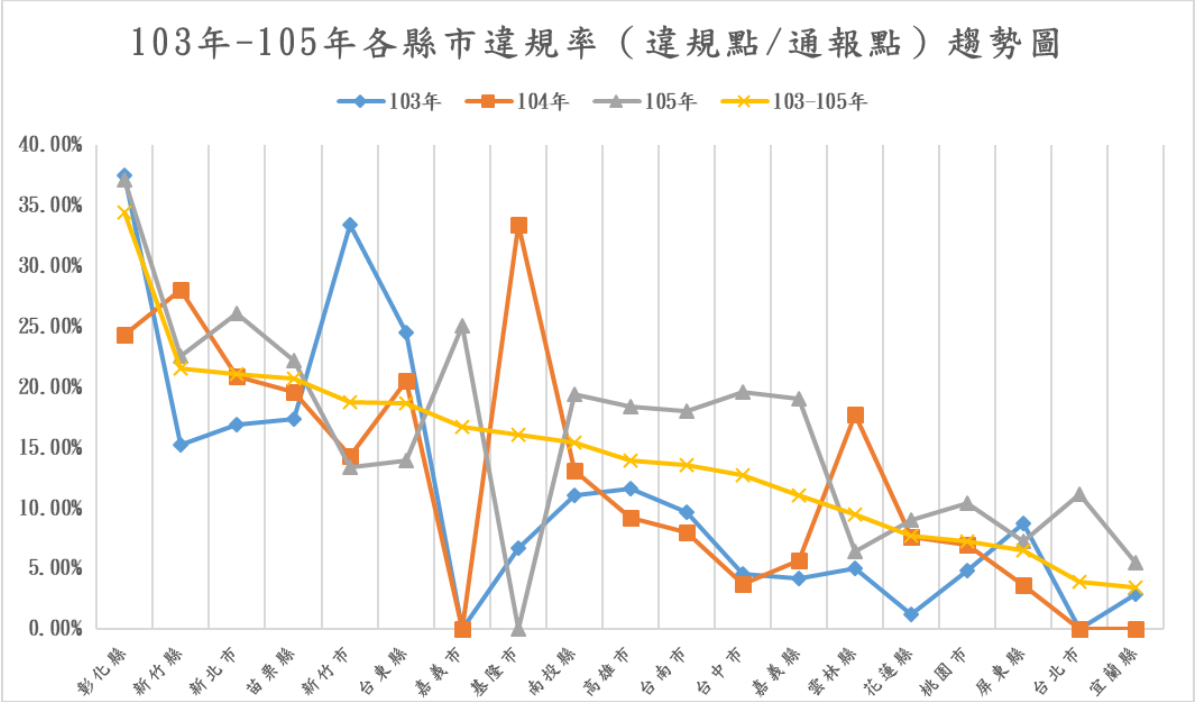


圖 2-86、103 年-105 年各縣市違規率（違規點/通報點）趨勢圖

表 2-63、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮通報點數量分析表

103 年			104 年			105 年			103-105 年		
排序	鄉鎮	點數	排序	鄉鎮	點數	排序	鄉鎮	點數	排序	鄉鎮	點數
1	新竹縣尖石鄉	102	1	南投縣埔里鎮	87	1	南投縣信義鄉	137	1	南投縣信義鄉	272
2	台東縣東河鄉	53	2	南投縣中寮鄉	85	2	南投縣中寮鄉	114	2	新竹縣尖石鄉	264
3	南投縣信義鄉	52	3	南投縣信義鄉	83	3	新竹縣尖石鄉	112	3	南投縣中寮鄉	236
4	南投縣中寮鄉	37	4	南投縣魚池鄉	69	4	苗栗縣大湖鄉	96	4	南投縣埔里鎮	209
5	台東縣太麻里鄉	35	5	台東縣卑南鄉	61	5	南投縣埔里鎮	96	5	苗栗縣大湖鄉	176
6	苗栗縣南庄鄉	35	6	苗栗縣大湖鄉	58	6	台中市太平區	88	6	台東縣太麻里鄉	171
7	台東縣達仁鄉	34	7	台東縣太麻里鄉	56	7	苗栗縣三灣鄉	88	7	台東縣達仁鄉	149
8	新竹縣五峰鄉	32	8	苗栗縣通霄鎮	54	8	台東縣太麻里鄉	80	8	南投縣魚池鄉	147
9	台東縣卑南鄉	32	9	台東縣長濱鄉	50	9	苗栗縣南庄鄉	75	9	台東縣卑南鄉	143
10	新竹縣新埔鎮	29	10	台東縣達仁鄉	50	10	苗栗縣通霄鎮	67	10	苗栗縣三灣鄉	143
11	新竹縣寶山鄉	27	11	新竹縣尖石鄉	50	11	苗栗縣頭份市	66	11	苗栗縣南庄鄉	141
12	南投縣埔里鎮	26	12	花蓮縣秀林鄉	48	12	台東縣達仁鄉	65	12	苗栗縣通霄鎮	134
13	苗栗縣造橋鄉	25	13	台東縣東河鄉	43	13	南投縣魚池鄉	60	13	台東縣東河鄉	131
14	苗栗縣三灣鄉	25	14	台東縣成功鎮	40	14	花蓮縣秀林鄉	57	14	台中市太平區	123
15	台東縣大武鄉	23	15	苗栗縣銅鑼鄉	31	15	新竹縣寶山鄉	56	15	花蓮縣秀林鄉	114
16	苗栗縣大湖鄉	22	16	苗栗縣南庄鄉	31	16	台東縣卑南鄉	50	16	新竹縣五峰鄉	108
17	新北市林口區	21	17	苗栗縣三灣鄉	30	17	新竹縣五峰鄉	48	17	新竹縣寶山鄉	107
18	苗栗縣銅鑼鄉	21	18	新竹縣五峰鄉	28	18	苗栗縣銅鑼鄉	47	18	苗栗縣銅鑼鄉	99
19	新竹縣關西鎮	19	19	南投縣南投市	27	19	苗栗縣造橋鄉	46	19	台東縣成功鎮	98
20	南投縣魚池鄉	18	20	台東縣大武鄉	26	20	台東縣成功鎮	41	20	苗栗縣頭份市	94
21	台東縣成功鎮	17	21	台中市太平區	26	21	苗栗縣三義鄉	39	21	台東縣長濱鄉	91
22	苗栗縣三義鄉	17	22	新竹縣寶山鄉	24	22	苗栗縣西湖鄉	39	22	苗栗縣造橋鄉	91
23	南投縣南投市	14	23	新竹縣新埔鎮	21	23	台東縣東河鄉	35	23	台東縣大武鄉	84
24	苗栗縣通霄鎮	13	24	苗栗縣造橋鄉	20	24	台東縣大武鄉	35	24	新竹縣新埔鎮	78
25	台東縣長濱鄉	12	25	苗栗縣頭份市	17	25	彰化縣花壇鄉	34	25	苗栗縣三義鄉	71
26	新竹縣橫山鄉	12	26	苗栗縣三義鄉	15	26	台東縣長濱鄉	29	26	南投縣南投市	60
27	苗栗縣頭份市	11	27	苗栗縣西湖鄉	14	27	新竹縣新埔鎮	28	27	新竹縣關西鎮	55
28	彰化縣花壇鄉	10	28	新竹縣關西鎮	12	28	新竹縣關西鎮	24	28	苗栗縣西湖鄉	54
29	花蓮縣秀林鄉	9	29	新竹縣橫山鄉	10	29	新竹縣橫山鄉	22	29	彰化縣花壇鄉	51
30	台中市太平區	9	30	新北市林口區	8	30	南投縣南投市	19	30	新竹縣橫山鄉	44
31	苗栗縣西湖鄉	1	31	彰化縣花壇鄉	7	31	新北市林口區	9	31	新北市林口區	38
總計		**793**	**總計**		**1181**	**總計**		**1802**	**總計**		**3776**

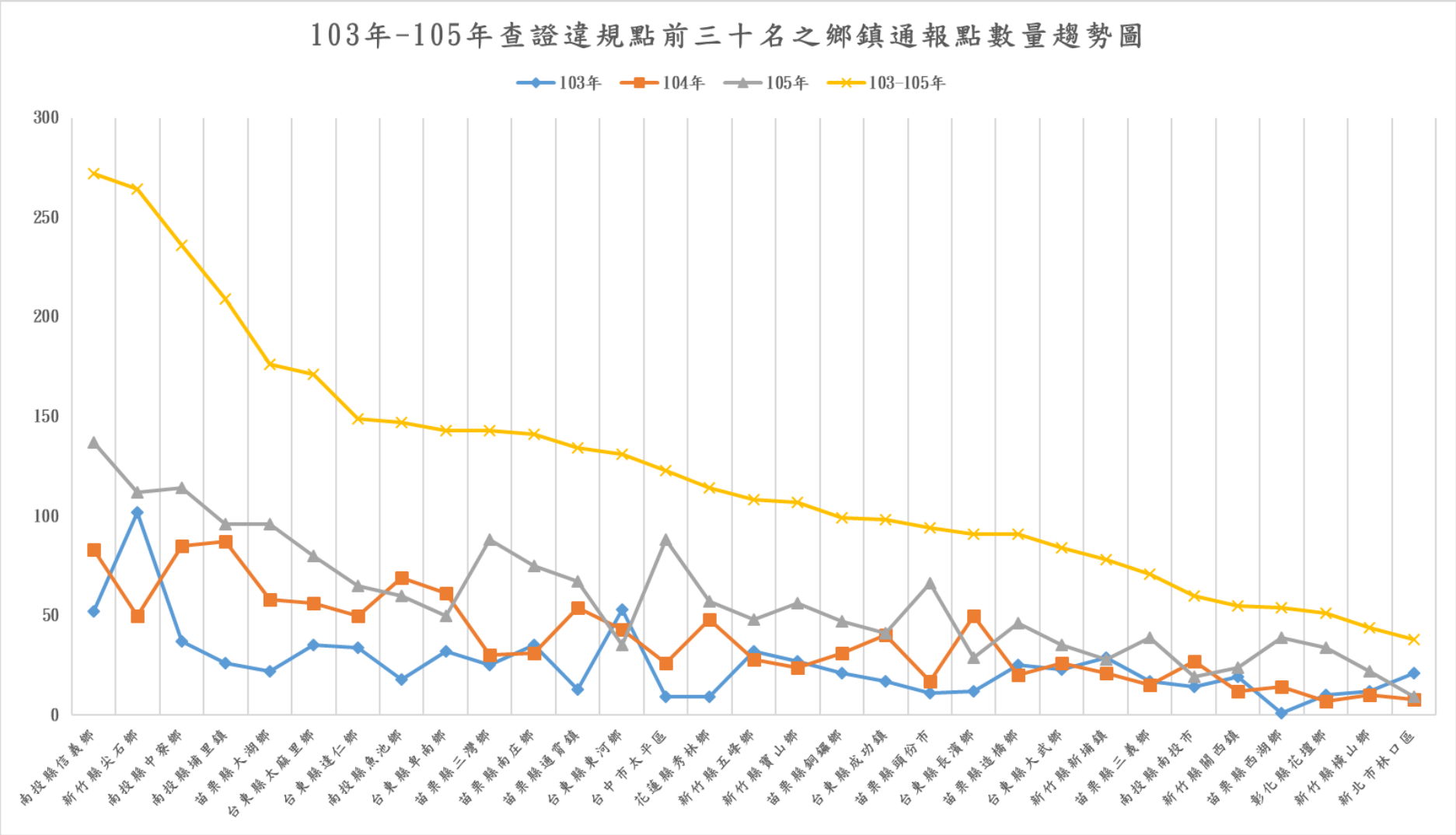


圖 2-87、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮通報點數量趨勢圖

表 2-64、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮查證違規點數量分析表

103 年			104 年			105 年			103-105 年		
排序	鄉鎮	點數	排序	鄉鎮	點數	排序	鄉鎮	點數	排序	鄉鎮	點數
1	台東縣達仁鄉	20	1	台東縣達仁鄉	26	1	南投縣埔里鎮	37	1	南投縣埔里鎮	64
2	新竹縣寶山鄉	11	2	南投縣魚池鄉	25	2	南投縣魚池鄉	33	2	南投縣魚池鄉	61
3	新北市林口區	9	3	南投縣埔里鎮	21	3	台中市太平區	30	3	台東縣達仁鄉	55
4	苗栗縣南庄鄉	9	4	台東縣卑南鄉	15	4	苗栗縣通霄鎮	27	4	苗栗縣通霄鎮	44
5	台東縣大武鄉	8	5	花蓮縣秀林鄉	14	5	苗栗縣三義鄉	23	5	台中市太平區	34
6	苗栗縣銅鑼鄉	7	6	台東縣大武鄉	14	6	苗栗縣三灣鄉	19	6	台東縣大武鄉	34
7	台東縣太麻里鄉	7	7	苗栗縣通霄鎮	14	7	苗栗縣銅鑼鄉	18	7	苗栗縣三灣鄉	32
8	南投縣中寮鄉	7	8	南投縣中寮鄉	11	8	彰化縣花壇鄉	18	8	南投縣中寮鄉	30
9	台東縣成功鎮	6	9	苗栗縣大湖鄉	10	9	南投縣南投市	17	9	苗栗縣銅鑼鄉	30
10	南投縣埔里鎮	6	10	苗栗縣造橋鄉	9	10	苗栗縣西湖鄉	17	10	苗栗縣三義鄉	28
11	苗栗縣三灣鄉	6	11	台東縣長濱鄉	9	11	南投縣信義鄉	16	11	花蓮縣秀林鄉	27
12	彰化縣花壇鄉	5	12	台東縣太麻里鄉	8	12	新竹縣橫山鄉	14	12	台東縣卑南鄉	26
13	新竹縣新埔鎮	5	13	新竹縣新埔鎮	8	13	新竹縣五峰鄉	14	13	新竹縣寶山鄉	25
14	台東縣長濱鄉	5	14	新竹縣尖石鄉	7	14	新竹縣尖石鄉	13	14	新竹縣五峰鄉	25
15	台東縣卑南鄉	5	15	新竹縣五峰鄉	7	15	花蓮縣秀林鄉	13	15	南投縣南投市	25
16	新竹縣關西鎮	5	16	新北市林口區	7	16	南投縣中寮鄉	12	16	彰化縣花壇鄉	25
17	南投縣南投市	5	17	台東縣東河鄉	7	17	台東縣大武鄉	12	17	苗栗縣南庄鄉	25
18	新竹縣五峰鄉	4	18	苗栗縣三灣鄉	7	18	新竹縣關西鎮	12	18	南投縣信義鄉	24
19	苗栗縣頭份市	4	19	新竹縣寶山鄉	6	19	苗栗縣頭份市	12	19	苗栗縣大湖鄉	23
20	苗栗縣大湖鄉	3	20	苗栗縣西湖鄉	6	20	新竹縣新埔鎮	10	20	新竹縣新埔鎮	23
21	苗栗縣三義鄉	3	21	苗栗縣南庄鄉	6	21	苗栗縣大湖鄉	10	21	苗栗縣西湖鄉	23
22	南投縣魚池鄉	3	22	南投縣信義鄉	6	22	苗栗縣南庄鄉	10	22	新竹縣關西鎮	22
23	苗栗縣通霄鎮	3	23	新竹縣橫山鄉	6	23	苗栗縣造橋鄉	9	23	新竹縣尖石鄉	22
24	苗栗縣造橋鄉	3	24	新竹縣關西鎮	5	24	台東縣東河鄉	9	24	新竹縣橫山鄉	21
25	台東縣東河鄉	3	25	苗栗縣銅鑼鄉	5	25	台東縣達仁鄉	9	25	苗栗縣造橋鄉	21
26	南投縣信義鄉	2	26	台東縣成功鎮	4	26	新竹縣寶山鄉	8	26	苗栗縣頭份市	20
27	新竹縣尖石鄉	2	27	苗栗縣頭份市	4	27	台東縣成功鎮	8	27	新北市林口區	20
28	新竹縣橫山鄉	1	28	南投縣南投市	3	28	台東縣卑南鄉	6	28	台東縣長濱鄉	19
29	台中市太平區	1	29	台中市太平區	3	29	台東縣長濱鄉	5	29	台東縣東河鄉	19
30	花蓮縣秀林鄉	0	30	彰化縣花壇鄉	2	30	新北市林口區	4	30	台東縣成功鎮	18
31	苗栗縣西湖鄉	0	31	苗栗縣三義鄉	2	31	台東縣太麻里鄉	3	31	台東縣太麻里鄉	18
總計		**158**	**總計**		**277**	**總計**		**448**	**總計**		**883**

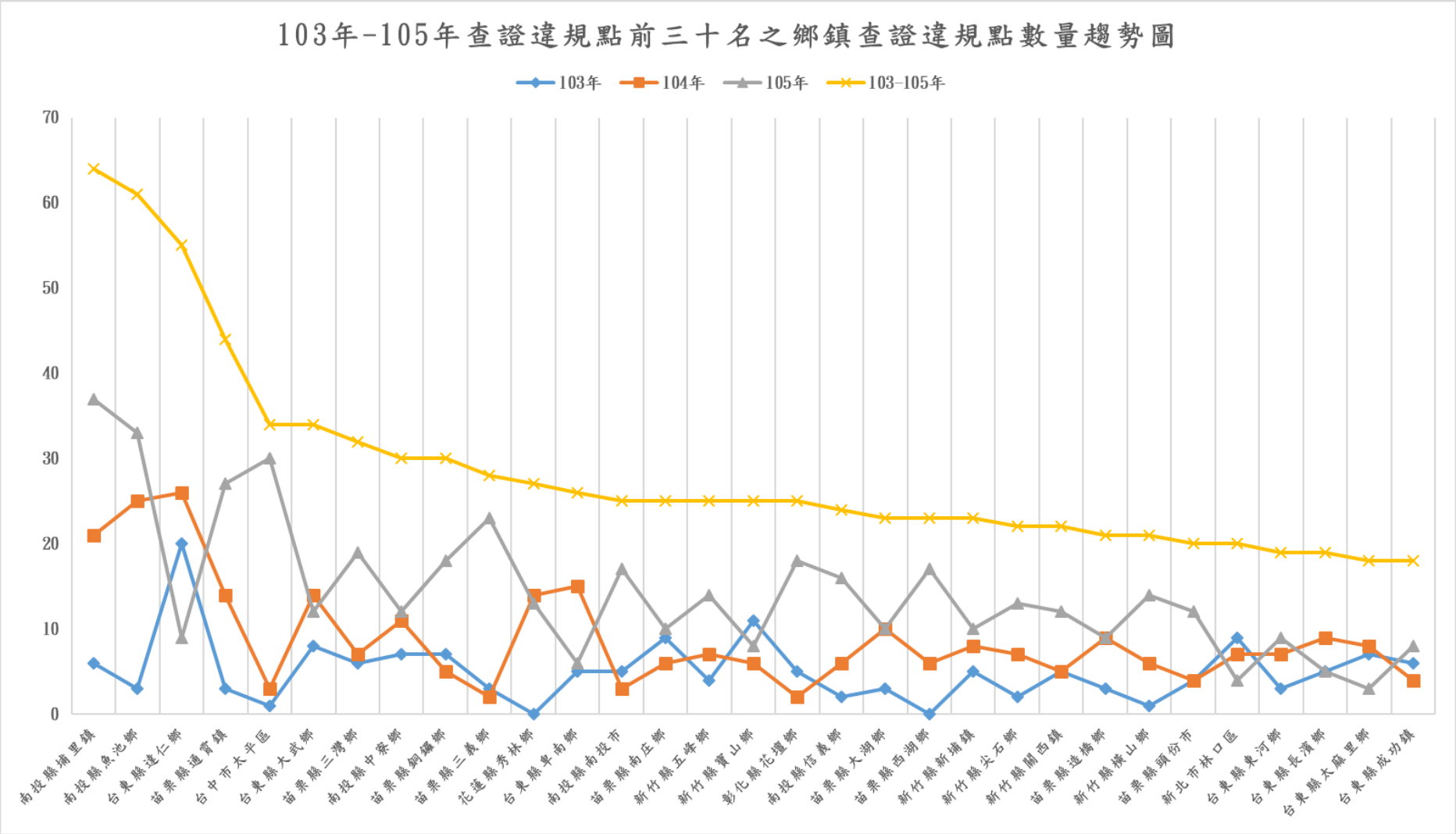


圖 2-88、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮查證違規點數量趨勢圖

表 2-65、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮違規率（違規點/通報點）分析表

103 年			104 年			105 年			103-105 年		
排序	鄉鎮	點數	排序	鄉鎮	點數	排序	鄉鎮	點數	排序	鄉鎮	點數
1	台東縣達仁鄉	58.82%	1	新北市林口區	87.50%	1	南投縣南投市	89.47%	1	新北市林口區	52.63%
2	彰化縣花壇鄉	50.00%	2	新竹縣橫山鄉	60.00%	2	新竹縣橫山鄉	63.64%	2	彰化縣花壇鄉	49.02%
3	新北市林口區	42.86%	3	台東縣大武鄉	53.85%	3	苗栗縣三義鄉	58.97%	3	新竹縣橫山鄉	47.73%
4	台東縣長濱鄉	41.67%	4	台東縣達仁鄉	52.00%	4	南投縣魚池鄉	55.00%	4	苗栗縣西湖鄉	42.59%
5	新竹縣寶山鄉	40.74%	5	苗栗縣造橋鄉	45.00%	5	彰化縣花壇鄉	52.94%	5	南投縣南投市	41.67%
6	苗栗縣頭份市	36.36%	6	苗栗縣西湖鄉	42.86%	6	新竹縣關西鎮	50.00%	6	南投縣魚池鄉	41.50%
7	南投縣南投市	35.71%	7	新竹縣關西鎮	41.67%	7	新北市林口區	44.44%	7	台東縣大武鄉	40.48%
8	台東縣成功鎮	35.29%	8	新竹縣新埔鎮	38.10%	8	苗栗縣西湖鄉	43.59%	8	新竹縣關西鎮	40.00%
9	台東縣大武鄉	34.78%	9	南投縣魚池鄉	36.23%	9	苗栗縣通霄鎮	40.30%	9	苗栗縣三義鄉	39.44%
10	苗栗縣銅鑼鄉	33.33%	10	花蓮縣秀林鄉	29.17%	10	南投縣埔里鎮	38.54%	10	台東縣達仁鄉	36.91%
11	新竹縣關西鎮	26.32%	11	彰化縣花壇鄉	28.57%	11	苗栗縣銅鑼鄉	38.30%	11	苗栗縣通霄鎮	32.84%
12	苗栗縣南庄鄉	25.71%	12	苗栗縣通霄鎮	25.93%	12	新竹縣新埔鎮	35.71%	12	南投縣埔里鎮	30.62%
13	苗栗縣三灣鄉	24.00%	13	新竹縣五峰鄉	25.00%	13	台東縣大武鄉	34.29%	13	苗栗縣銅鑼鄉	30.30%
14	南投縣埔里鎮	23.08%	14	新竹縣寶山鄉	25.00%	14	台中市太平區	34.09%	14	新竹縣新埔鎮	29.49%
15	苗栗縣通霄鎮	23.08%	15	台東縣卑南鄉	24.59%	15	新竹縣五峰鄉	29.17%	15	台中市太平區	27.64%
16	台東縣太麻里鄉	20.00%	16	南投縣埔里鎮	24.14%	16	台東縣東河鄉	25.71%	16	花蓮縣秀林鄉	23.68%
17	南投縣中寮鄉	18.92%	17	苗栗縣頭份市	23.53%	17	花蓮縣秀林鄉	22.81%	17	新竹縣寶山鄉	23.36%
18	苗栗縣三義鄉	17.65%	18	苗栗縣三灣鄉	23.33%	18	苗栗縣三灣鄉	21.59%	18	新竹縣五峰鄉	23.15%
19	新竹縣新埔鎮	17.24%	19	苗栗縣南庄鄉	19.35%	19	苗栗縣造橋鄉	19.57%	19	苗栗縣造橋鄉	23.08%
20	南投縣魚池鄉	16.67%	20	台東縣長濱鄉	18.00%	20	台東縣成功鎮	19.51%	20	苗栗縣三灣鄉	22.38%
21	台東縣卑南鄉	15.63%	21	苗栗縣大湖鄉	17.24%	21	苗栗縣頭份市	18.18%	21	苗栗縣頭份市	21.28%
22	苗栗縣大湖鄉	13.64%	22	台東縣東河鄉	16.28%	22	台東縣長濱鄉	17.24%	22	台東縣長濱鄉	20.88%
23	新竹縣五峰鄉	12.50%	23	苗栗縣銅鑼鄉	16.13%	23	新竹縣寶山鄉	14.29%	23	台東縣成功鎮	18.37%
24	苗栗縣造橋鄉	12.00%	24	台東縣太麻里鄉	14.29%	24	台東縣達仁鄉	13.85%	24	台東縣卑南鄉	18.18%
25	台中市太平區	11.11%	25	新竹縣尖石鄉	14.00%	25	苗栗縣南庄鄉	13.33%	25	苗栗縣南庄鄉	17.73%
26	新竹縣橫山鄉	8.33%	26	苗栗縣三義鄉	13.33%	26	台東縣卑南鄉	12.00%	26	台東縣東河鄉	14.50%
27	台東縣東河鄉	5.66%	27	南投縣中寮鄉	12.94%	27	南投縣信義鄉	11.68%	27	苗栗縣大湖鄉	13.07%
28	南投縣信義鄉	3.85%	28	台中市太平區	11.54%	28	新竹縣尖石鄉	11.61%	28	南投縣中寮鄉	12.71%
29	新竹縣尖石鄉	1.96%	29	南投縣南投市	11.11%	29	南投縣中寮鄉	10.53%	29	台東縣太麻里鄉	10.53%
30	花蓮縣秀林鄉	0.00%	30	台東縣成功鎮	10.00%	30	苗栗縣大湖鄉	10.42%	30	南投縣信義鄉	8.82%
31	苗栗縣西湖鄉	0.00%	31	南投縣信義鄉	7.23%	31	台東縣太麻里鄉	3.75%	31	新竹縣尖石鄉	8.33%
平均違規率		**22.80%**	**平均違規率**		**28.00%**	**平均違規率**		**30.79%**	**平均違規率**		**27.84%**

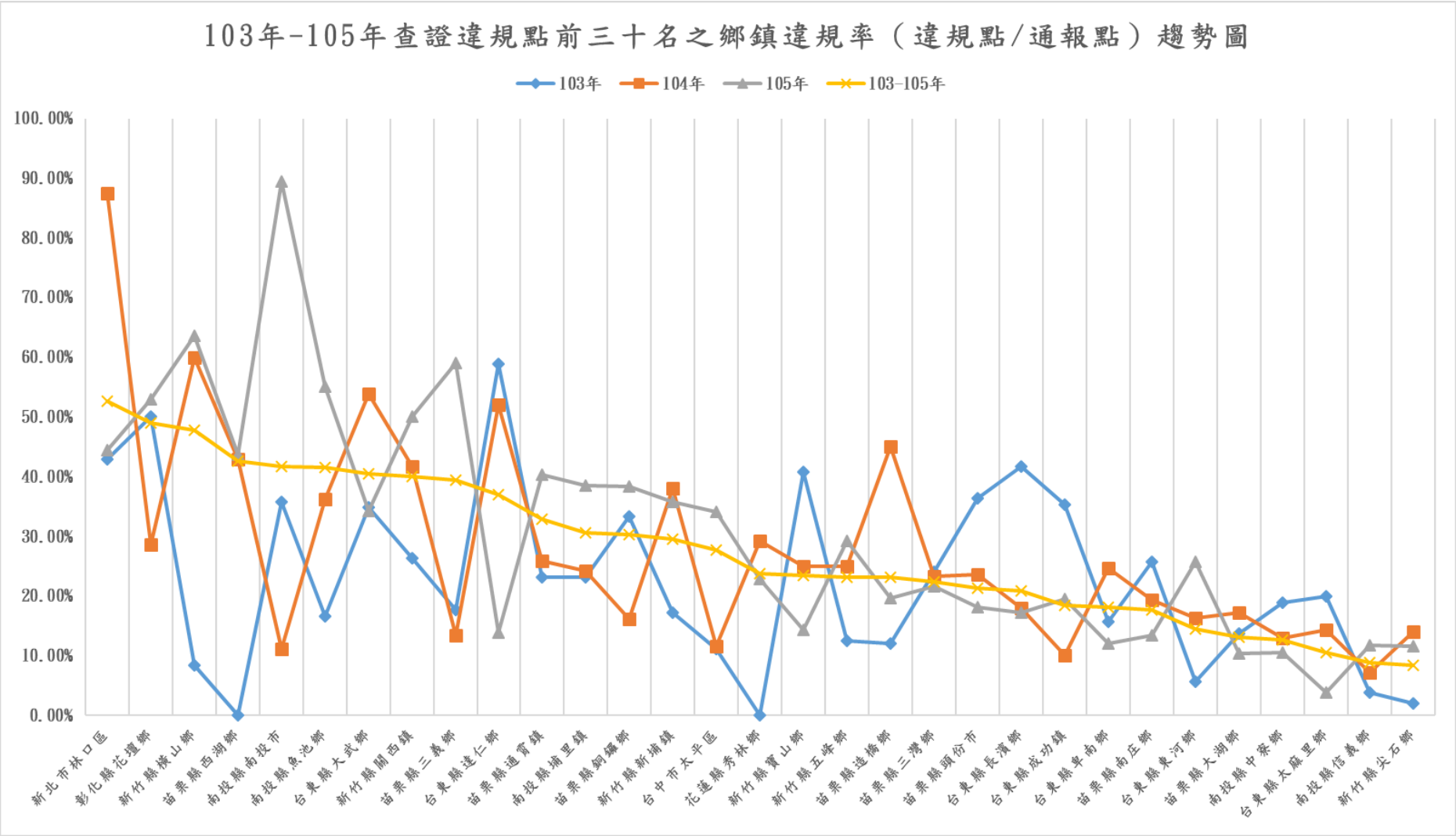


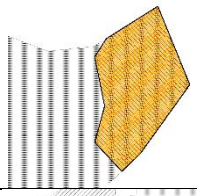
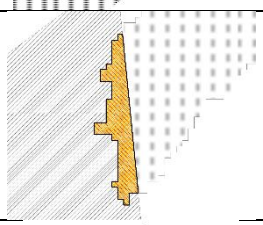
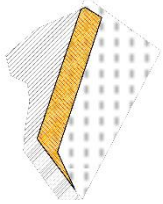
圖 2-89、103 年-105 年查證違規點前三十名之鄉鎮違規率（違規點/通報點）趨勢圖

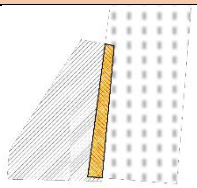
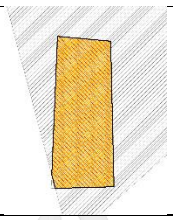
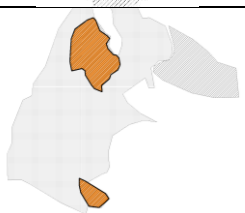
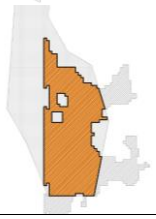
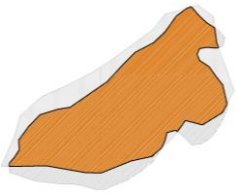
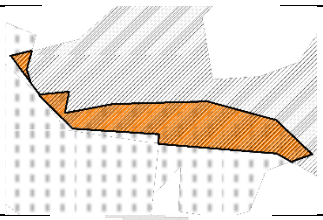
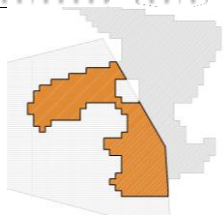
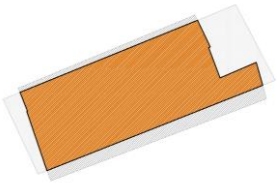
2. 違規變異點空間分析

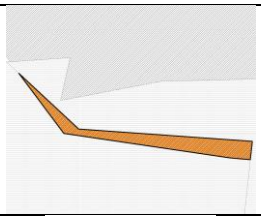
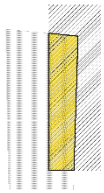
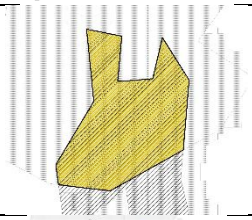
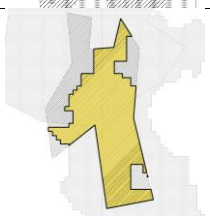
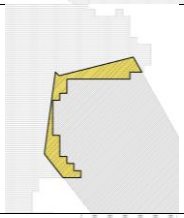
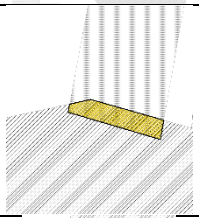
本分析欲探討 103 到 105 年度，違規變異點是否有同一處歷年重複違規的現象，以作為檢討違規取締是否確實之參考依據。但依據水保局變異點判定原則，過去曾通報點位且面積無明顯變化者，不納入當年變異點資料，因此本案定義鄰近兩個年度違規變異點有空間交集且面積有明顯擴大或變化現象者為「歷年重複違規變異點」，意旨違規變異點連續兩年發生在同一個空間區位上。惟本分析經空間套疊後，雖未發現違規範圍擴大之案件，卻有部分區域重複違規，顯示該違規案件仍存在。鑑此，本項分析係針對近三年重複違規變異點進行空間交集，分析違規歷年案件之重複發生情形，並針對個別案件列表說明。

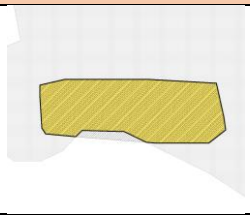
歷年重複違規變異點交集總計 22 筆（違規變異點交集視為 1 筆），其中 103 至 104 年 6 筆，分別為「違規農業使用」、「超限利用」及「其他開挖整地」；104 至 105 年 8 筆，包含「超限利用」、「違規農業使用」、「其他開挖整地」、「未依核定計畫施工」及「整坡作業」；103&105 年 8 筆，含括「超限利用」、「修建道路或溝渠」、「堆積土石」、「其他開挖整地」及「未依核定計畫施工」，違規種類統計如表 2-66 所示：

表 2-66、歷年重複違規變異點種類表

違規年度	縣市	鄉鎮	違規種類	違規範圍圖
103-104	臺東縣	大武鄉	違規農業使用	
			其他開挖整地	
	臺東縣	金峰鄉	超限利用	
	新竹縣	寶山鄉	其他開挖整地	
	彰化縣	花壇鄉	其他開挖整地	

違規年度	縣市	鄉鎮	違規種類	違規範圍圖
	桃園市	蘆竹區	其他開挖整地	
	彰化縣	彰化市	其他開挖整地	
104-105	南投縣	國姓鄉	違規農業使用 未依核定計畫施工	
	苗栗縣	三灣鄉	其他開挖整地	
	臺東縣	達仁鄉	其他開挖整地 未依核定計畫施工	
	南投縣	埔里鎮	其他開挖整地 未依核定計畫施工	
	新竹縣	關西鎮	修建道路或溝渠 其他開挖整地	
	南投縣	魚池鄉	其他開挖整地	
	苗栗縣	通霄鎮	其他開挖整地	

違規年度	縣市	鄉鎮	違規種類	違規範圍圖
			整坡作業	
	南投縣	埔里鎮	未依核定計畫施工	
			整坡作業	
103&105	南投縣	信義鄉	超限利用	
	彰化縣	花壇鄉	其他開挖整地	
	新竹縣	寶山鄉	堆積土石	
			其他開挖整地	
	新竹縣	寶山鄉	堆積土石	
			其他開挖整地	
	彰化縣	花壇鄉	其他開挖整地	
	臺東縣	長濱鄉	其他開挖整地	
			未依核定計畫施工	
	苗栗縣	西湖鄉	修建道路或溝渠	
			其他開挖整地	

違規年度	縣市	鄉鎮	違規種類	違規範圍圖
	苗栗縣	南庄鄉	堆積土石	

如表 2-67 所示，歷年重複違規變異點在鄉鎮區的部分並無趨勢性分布，其中以新竹縣油田村 3 筆，包含「堆積土石」、「其他開挖整地」；南投縣桃米里 2 筆，包括「其他開挖整地」、「未依核定計畫施工」及「整坡作業」等違規案件較多，其餘均個別分布於各區域。

表 2-67、歷年重複違規變異點數量及分布統計表

排序	歷年重複違規變異點	縣市	鄉鎮區
1	3	新竹縣	寶山鄉
2	2	南投縣	埔里鎮
3	1	南投縣	國姓鄉
4	1	苗栗縣	三灣鄉
5	1	臺東縣	達仁鄉
6	1	新竹縣	關西鎮
7	1	南投縣	魚池鄉
8	1	苗栗縣	通霄鎮
9	1	臺東縣	大武鄉
10	1	臺東縣	金峰鄉
11	1	彰化縣	花壇鄉
12	1	桃園市	蘆竹區
13	1	彰化縣	彰化市
14	1	南投縣	信義鄉
15	1	彰化縣	花壇鄉
16	1	彰化縣	花壇鄉
17	1	臺東縣	長濱鄉
18	1	苗栗縣	西湖鄉
19	1	苗栗縣	南庄鄉

歷年及隔年度重複違規變異點數量僅 22 筆，然其結果仍具參考價值，有助於針對特定重複違規情形進行查核。歷年重複違規變亦點依縣市由高至低排序分別為：南投縣、新竹縣、苗栗縣、彰化縣及臺東縣，其結果亦符合本分析建議提高監測頻率之縣市，有助於各縣市違規查證之參考。

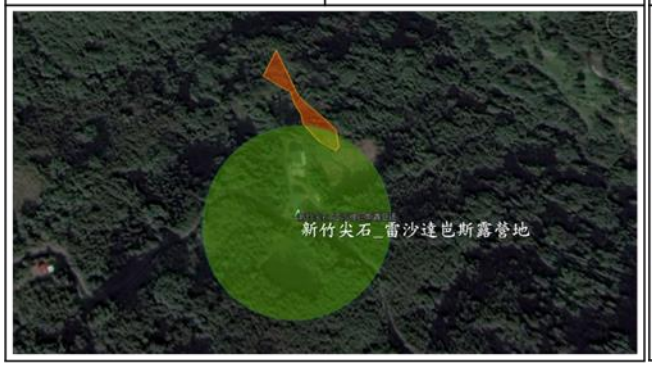
此外，本分析經檢視發現，相同違規種類案件總全數佔 50%，此結果顯示特定區域之主要違規類型，若有相關佐證資料，甚至能推斷為同一對象所為，並提供給各縣市查核之參考依據，提升監測及案件查核準確性。

3. 露營區範圍土地變異探討

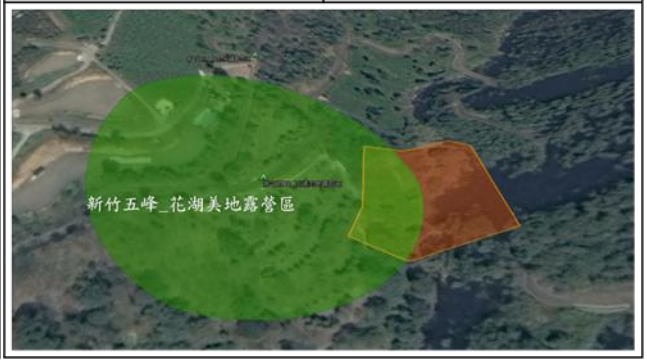
根據 2017 年中華民國露營協會統計，臺灣常態性露營人口已經突破 200 萬人次；國內最大營地資料庫「露營窩」顯示，2017 上半年更如雨後春筍般出現近 200 處露營區，至今全國共超過 1,700 處露營區，顯示國人休閒習慣趨勢及轉變。其中，新竹、苗栗、南投擁有最多營地的縣市，均超過 200 處營地，然因國內尚無專責法令管理，導致露營區品質良莠不齊，更有部分涉及山坡地水土保持、濫墾山坡地、土石流潛勢等區域，皆有可能影響民眾生命及財產安全疑慮。

鑑此，本項分析係參考水土保持計畫審核監督辦法第 3 條：「從事農、林、漁、牧地之開發利用所需之整坡作業：未滿二公頃者。」得以申請簡易水土保持申報作業。本項目針對全國露營區及近三年違規變異區資料，運用 GIS 空間套疊分析，劃設各露營區 2 公頃內範圍（約半徑 79.7885 公尺）與違規變異地區之空間關係，作為未來山坡地休閒農業區及露營區，相關空間劃設與評估參考，分析成果如圖 2-90 所示。

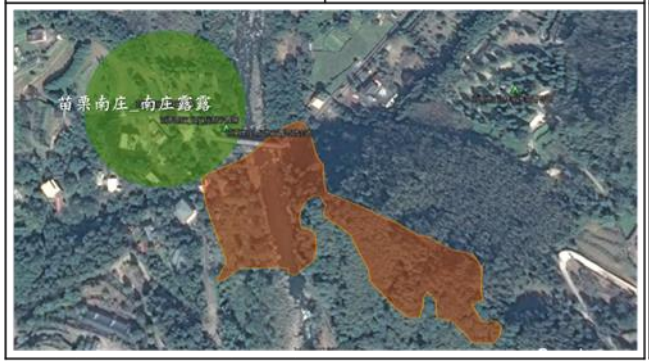
雷沙達邑斯露營地	
行政區	違規種類
新竹縣尖石鄉	其他開挖整地



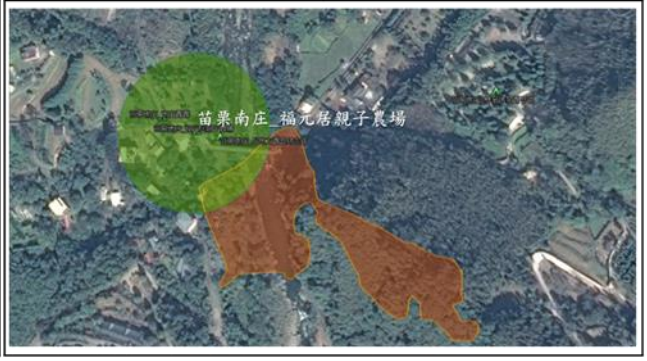
花湖美地露營區	
行政區	違規種類
新竹縣五峰鄉	修建道路或溝渠



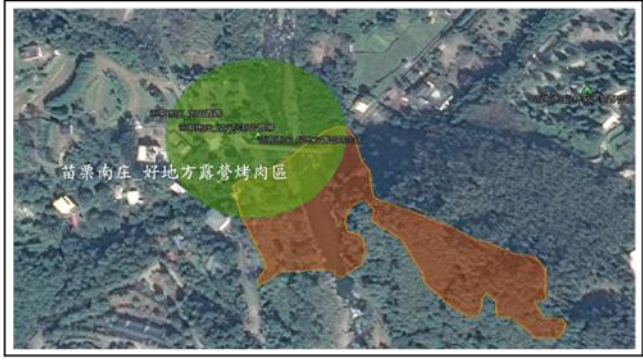
南庄露露	
行政區	違規種類
苗栗縣南庄鄉	未依核定計畫施工



福元居親子農場	
行政區	違規種類
苗栗縣南庄鄉	未依核定計畫施工



好地方露營烤肉區	
行政區	違規種類
苗栗縣南庄鄉	未依核定計畫施工



親手窯茶莊營地	
行政區	違規種類
南投縣魚池鄉	未依核定計畫施工

圖 2-90、露營區與違規變異區交集範圍圖

由圖 2-90 得知，本項分析共有 6 處露營區與違規變異區交集，分別為(1)新竹縣尖石鄉-雷沙達岜斯露營地(2)新竹縣五峰鄉-花湖美地露營區(3)苗栗縣南庄-南庄露露(4)苗栗縣南庄鄉-福元居親子農場(5)苗栗縣南庄鄉-好地方露營烤肉區(6)南投縣魚池鄉-親手窯茶莊營地，其位置均為本次分析建議提高監測頻率之前三順位縣市，亦顯示該三縣市提高監測頻率之必要性。

本項目依水土保持簡易申報原則為前提進行分析，實際違規情形仍建議以地籍圖為基準，檢視其是否位於違規變異區範圍，如苗栗縣南庄鄉之 3 處露營區，因其位置正好相鄰，故較難以界定其所屬區域是否違規。

4. 人口變遷因子分析

本項分析係參考內政部戶政司鄉鎮區人口統計資料，及內政部統計處村里人口統計資料，以 103-105 年為統計區間，檢視前述建議提高監測頻率縣市—新竹縣、苗栗縣、南投縣，及針對查證違規點前三十名之鄉鎮區域，評估違規變異點數量與各行政區人口變遷之關聯性。

(1) 新竹縣人口變遷分析

新竹縣近三年整體人口數呈現增加趨勢，以鄉鎮區為統計單元，其人口分布大致圍繞新竹市中心及新竹科學工業園區(圖 2-92，綠色地區分布)，如新豐鄉、竹北市、竹東鎮、湖口鄉等區域，違規查證次數相對較少，近三年人口均呈現正成長。其中，竹北市位於高鐵特區、台科大都市計畫重劃區，以及毗鄰新竹科學工業園區等，且近三年僅有兩處查證違規點，105 年更未發現違規情形，人口成長率高達 3.4%，為新竹縣人口數及成長率最高的鄉鎮地區，如表 2-68 所示。

在違規變異點區域部分，除寶山鄉、新埔鎮及芎林鄉外，重點違規區(圖 2-91)與人口負成長地區（圖 2-92）之分布多集中於新竹縣東半部。其中，尖石鄉、橫山鄉、五峰鄉及關西鎮，查證違規數量逐年遞增，人口持續呈現負成長。然而，寶山鄉雖列於違規重點地區，105 年查證違規數量為高居新竹縣第 3，人口卻轉為正向成長，顯示市區及工作機會仍具相當的吸引條件，此案例人口變化與違規地區並無絕對關係。

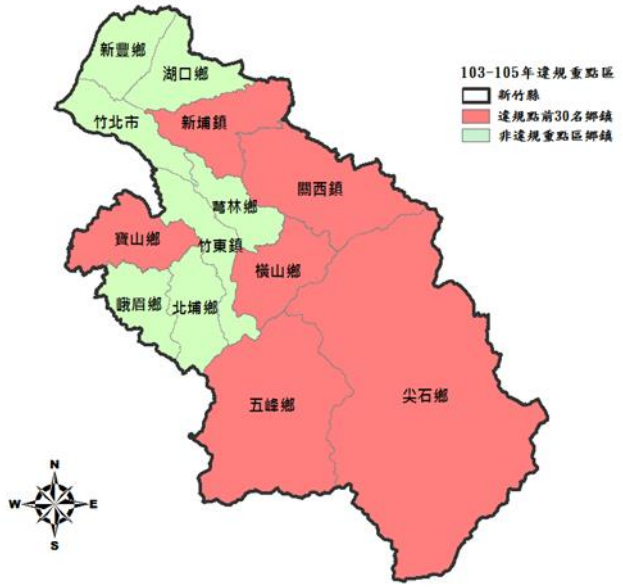


圖 2-91、新竹縣近三年違規重點區

圖 2-92、新竹縣近三年人口成長率

表 2-68、新竹縣查證違規點與人口變化表

新竹縣						
鄉鎮	103-104 年			104-105 年		
	104 年 違規數量	違規數量 變化	人口 成長率	105 年 違規數量	違規數量 變化	人口 成長率
竹北市	2	+2	3.4%	0	-2	3.4%
新豐鄉	3	+2	0.5%	2	-1	0.6%
竹東鎮	2	+1	0.3%	0	-2	0.5%
湖口鄉	2	-2	0.1%	3	+1	0.3%
芎林鄉	2	+1	-0.1%	2	0	-0.6%
寶山鄉	6	-5	-0.3%	11	+5	0.4%
新埔鎮	8	+3	-0.9%	12	+4	-1.1%
尖石鄉	7	+5	-0.9%	10	+3	-0.1%
北埔鄉	11	+9	-1.0%	7	-4	-1.7%
峨眉鄉	2	+1	-1.8%	5	+3	-0.9%
橫山鄉	6	+5	-2.1%	17	+11	-1.6%
五峰鄉	7	+3	-2.4%	10	+3	-1.1%
關西鎮	5	0	-2.7%	14	+9	-1.8%
總計	63	25	-7.9%	93	30	-3.7%

新竹縣各鄉鎮人口成長率易受各村里人口變化之極端值影響，其中竹北市北興里近三年人口成長率高達 131.2%，為人口正成長最快速的村里，查證違規件數雖僅 2 件，然其違規數量僅位居整體中游；橫山鄉南山村近三年人口成長率為 -21.1%，為人口負成長最高的村里（圖 2-93），對比與其違規數量相近的村里，查證違規點與人口變化並無趨勢性關聯。此外，新竹縣多數村里違規數量較低，更高達 59%的村里近三年未發現違規情形，比對近三年各村里查證違規點與人口變化之關係（圖 2-94），兩者並無明顯連動性。

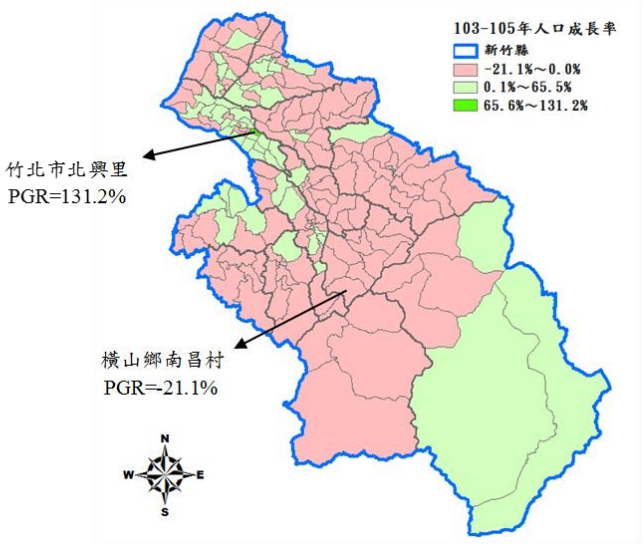


圖 2-93、新竹縣各村里近三年人口成長率

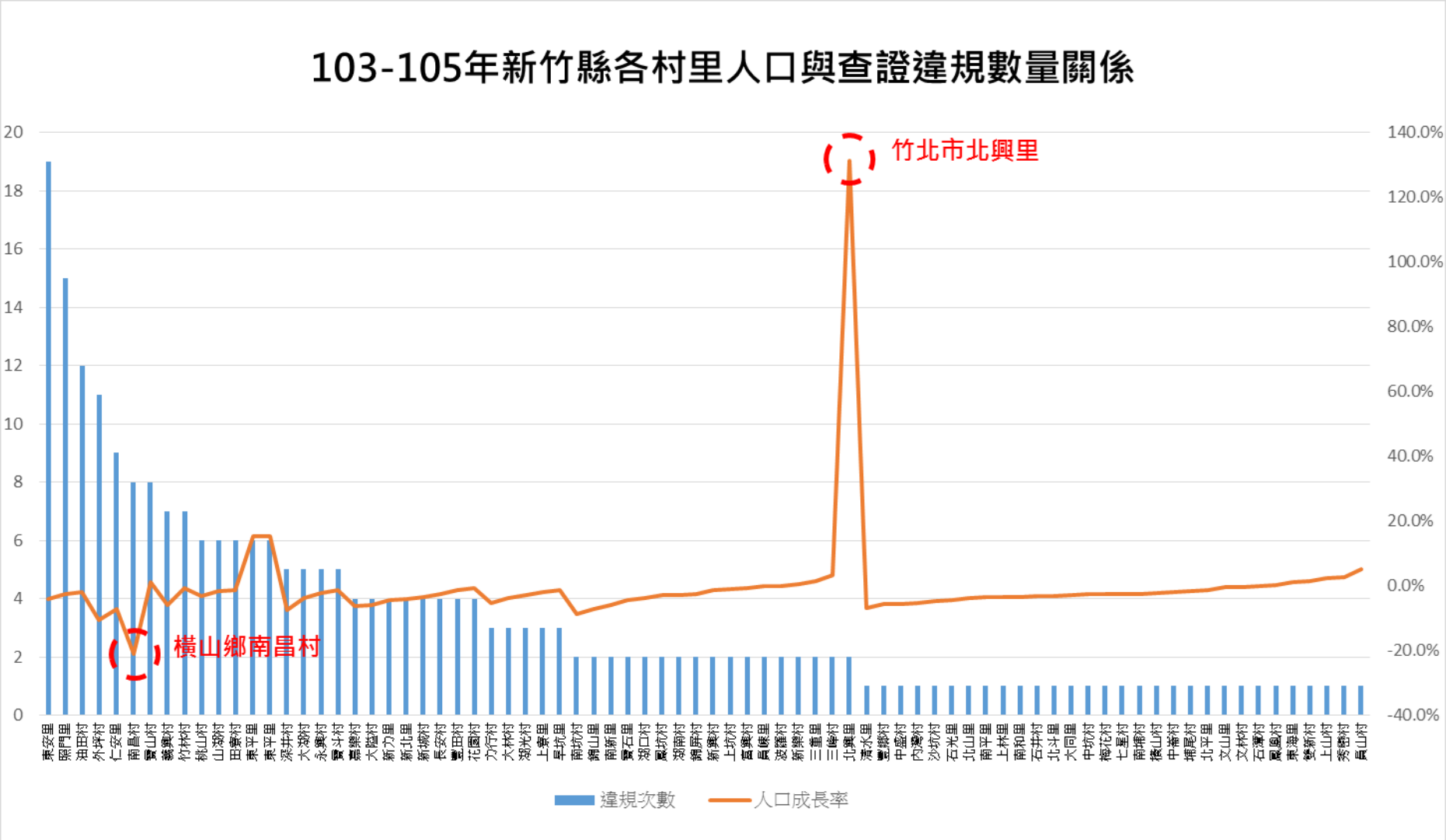


圖 2-94、新竹縣各村里近三年人口與查證違規數量關係圖

(2) 苗栗縣人口變遷分析

苗栗縣近三年整體人口數趨降，惟竹南鎮及頭份市有微幅成長，原因大致同新竹縣人口成長地區，由於地處苗栗縣最北端，毗鄰新竹市，進而帶動人口成長。竹南、頭份地區位於苗栗縣最北部的二大鄉鎮，因科學園區竹南基地（竹南科學工業園區）鄰近之便，兩者人口成長趨勢已為苗栗縣內最多的行政區，如圖 2-96，竹南鎮近三年更未發現任何查證違規點。相較之下，頭份市人口雖持續成長，然 104-105 年苗栗縣各地區違規數量遽增，頭份市亦增加 8 處查證違規點，人口小幅下滑。

由表 2-69 可知，103-105 年多數查證違規點數量增加，104-105 年苗栗縣查證違規點數量更驟增逾 1 倍，大部份鄉鎮區亦顯著攀升；除竹南鎮以外，其餘行政區均呈現人口外移現象，且多數地區人口亦有明顯減少，然而，兩者先後及因果順序，就現有資料尚無法驗證，故較難以論斷兩者相關程度。

圖 2-95、苗栗縣近三年違規重點區

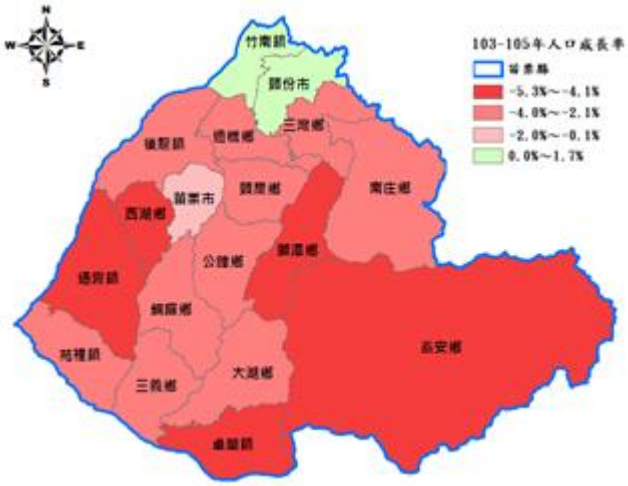


圖 2-96、苗栗縣近三年人口成長率

表 2-69、苗栗縣查證違規點與人口變化表

苗栗縣						
鄉鎮	103-104 年			104-105 年		
	104 年 違規數量	違規數量 變化	人口 成長率	105 年 違規數量	違規數量 變化	人口 成長率
竹南鎮	0	0	1.0%	0	0	0.6%
頭份市	4	0	0.6%	12	+8	-0.1%
苗栗市	9	+6	-0.5%	3	-6	-0.6%
造橋鄉	9	+6	-0.8%	9	0	-1.4%
公館鄉	2	+1	-0.9%	11	+9	-0.9%
南庄鄉	6	-3	-0.9%	10	+4	-1.8%
銅鑼鄉	5	-2	-1.1%	18	+13	-1.3%
頭屋鄉	3	+1	-1.2%	2	-1	-1.2%

苗栗縣						
鄉鎮	103-104 年			104-105 年		
	104 年 違規數量	違規數量 變化	人口 成長率	105 年 違規數量	違規數量 變化	人口 成長率
三義鄉	2	-1	-1.2%	23	+21	-1.2%
後龍鎮	3	+2	-1.4%	13	+10	-1.5%
苑裡鎮	7	+5	-1.5%	6	-1	-1.7%
卓蘭鎮	2	+1	-1.6%	6	-1	-2.5%
西湖鄉	6	+6	-1.6%	17	+11	-2.4%
大湖鄉	10	+7	-1.8%	10	0	-1.3%
泰安鄉	1	+1	-1.8%	13	+12	-1.9%
三灣鄉	7	+1	-1.9%	19	+12	-1.6%
通霄鎮	14	+11	-2.1%	27	+13	-2.0%
獅潭鄉	8	+5	-2.5%	8	0	-2.8%
總計	98	47	-21.2%	207	104	-25.6%

苗栗縣鄉鎮區及村里人口變化統計資料，如圖 2-97，正成長地區多集中於竹南鎮、頭份市之村里，然頭份市為近三年違規重點區域，區內部份村里有較高的違規數量；另一方面，根據圖 2-98 內容，造橋鄉（違規重點鄉鎮區）錦水村近三年發現 6 件查證違規項目，為造橋鄉查證違規次數最多的村里，人口成長率高達 116.7%，為苗栗縣人口成長最高的村里；反之泰安鄉錦水村，近三年同樣發現 6 件查證違規項目，為泰安鄉查證違規次數最多的村里，人口成長率卻為-55.3%，為苗栗縣人口負成長最高的村里，兩個人口變化的極端值確有相同的違規數量，故此案例無法實證違規變異點與人口變化之關係。

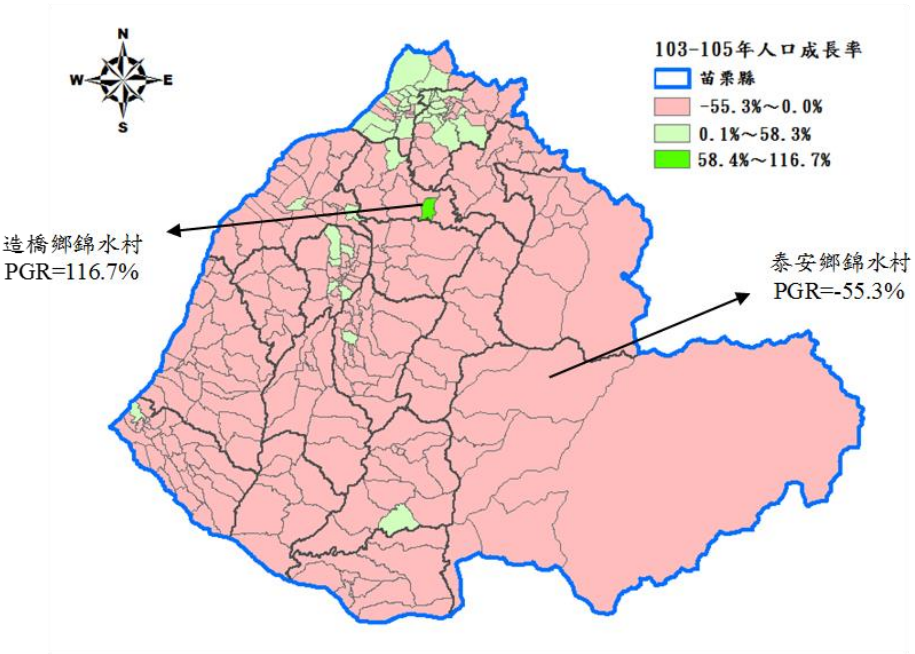


圖 2-97、苗栗縣各村里近三年人口成長率

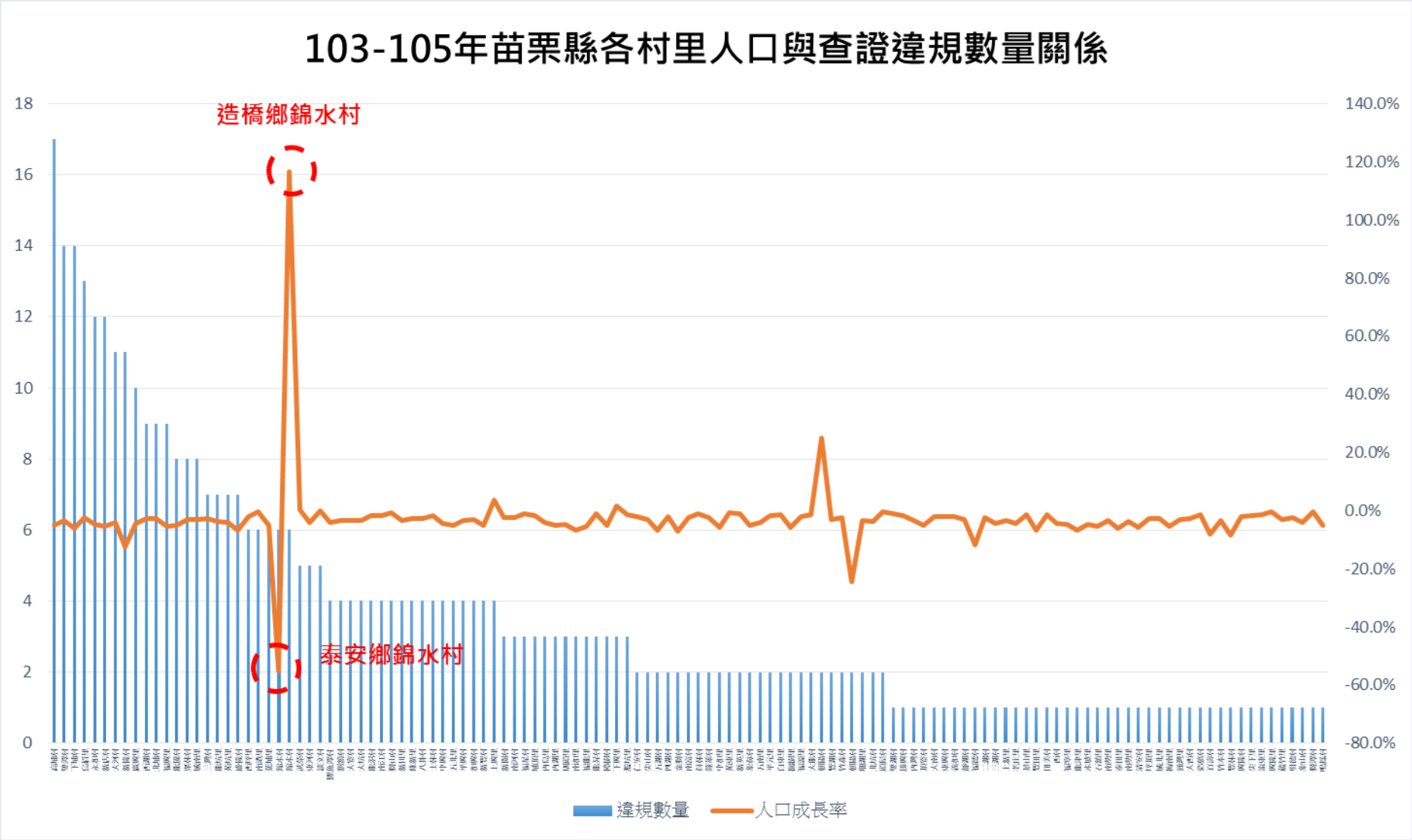


圖 2-98、苗栗縣各村里近三年人口與查證違規數量關係圖

(3) 南投縣人口變遷分析

南投縣近三年整體人口數減少，103-104 年、104-105 年各行政區均呈現負值，如表 2-70，比對人口變化與違規變異地區之關係，南投縣近三年查證違規數量逐年增加，國姓鄉、中寮鄉、集集鎮及水里鄉人口負成長率最高，整體人口數雖仍呈現負成長，但已趨於緩和。此外，南投市、埔里鎮人口數分別位居南投縣前 2、3 名，104-105 年查證違規數增加最多（表 2-70），相比前兩項案例縣市，顯示違規區域不全然分布於人口成長較低地區（圖 2-100）。南投縣各行政區面臨人口外移情況，多數由於經濟結構、就業機會、醫療條件等影響，又因南投縣各行政區近三年人口數均未增加，其與違規變異點之相關性則相對模糊。

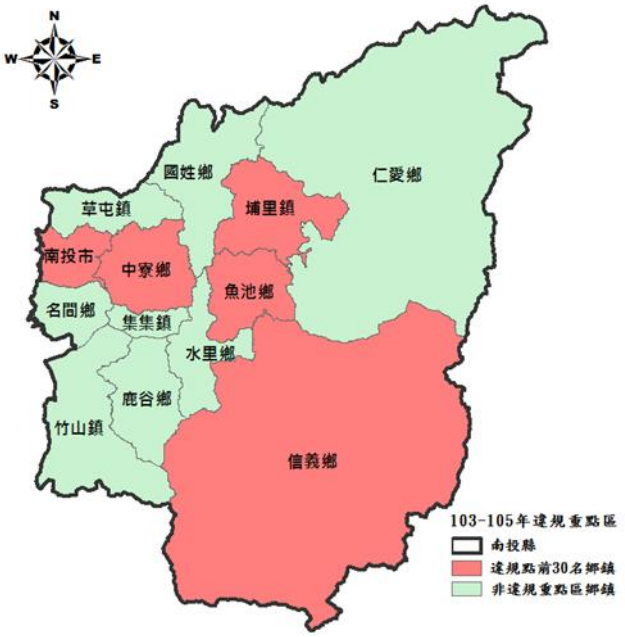


圖 2-99、南投縣近三年違規重點區

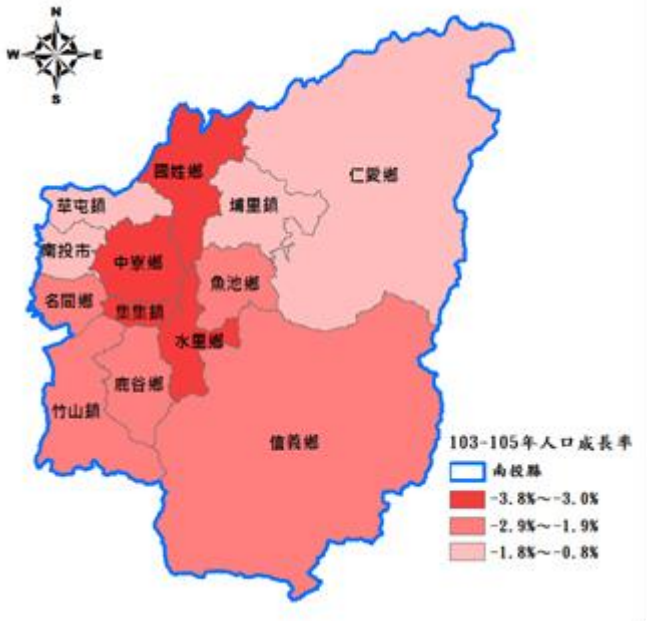


圖 2-100、南投縣近三年人口成長率

表 2-70、南投縣查證違規點與人口變化表

南投縣						
鄉鎮	103-104 年			104-105 年		
	104 年 違規數量	違規數量 變化	人口 成長率	105 年 違規數量	違規數量 變化	人口 成長率
草屯鎮	1	+1	-0.4%	2	+1	-0.4%
仁愛鄉	5	+3	-0.5%	6	+1	-0.4%
南投市	3	-2	-0.7%	17	+14	-0.7%
名間鄉	4	+2	-0.9%	5	+1	-1.1%
埔里鎮	21	+15	-1.0%	37	+16	-0.8%
竹山鎮	8	+7	-1.1%	3	-5	-1.0%
魚池鄉	25	+22	-1.3%	33	+8	-0.8%

南投縣						
鄉鎮	103-104 年			104-105 年		
	104 年 違規數量	違規數量 變化	人口 成長率	105 年 違規數量	違規數量 變化	人口 成長率
中寮鄉	11	+4	-1.4%	12	+1	-1.8%
集集鎮	0	0	-1.4%	6	+6	-1.7%
鹿谷鄉	5	+4	-1.6%	8	+3	-1.2%
信義鄉	6	+4	-1.7%	16	+10	-0.9%
國姓鄉	10	+6	-1.8%	9	-1	-1.4%
水里鄉	1	-1	-2.0%	6	+5	-1.8%
總計	100	65	-15.8%	160	60	-14.0%

由圖 2-102 可得知，南投縣各村里查證違規點與人口變化並無明顯趨勢，且出現多處兩者差異極端值，如名間鄉中正村、草屯鎮坪頂里、鹿谷鄉廣興村、草屯鎮中山里等地區，人口均為高度負成長區域，近三年違規案件數則相對較少。此外，竹山鎮福興里為南投縣人口成長次高的村里，人口成長率高達 191.4%，然近三年查證違規案件數多達 9 件，位居各鄉鎮前列，故查證違規點與人口變化關係較不顯著。

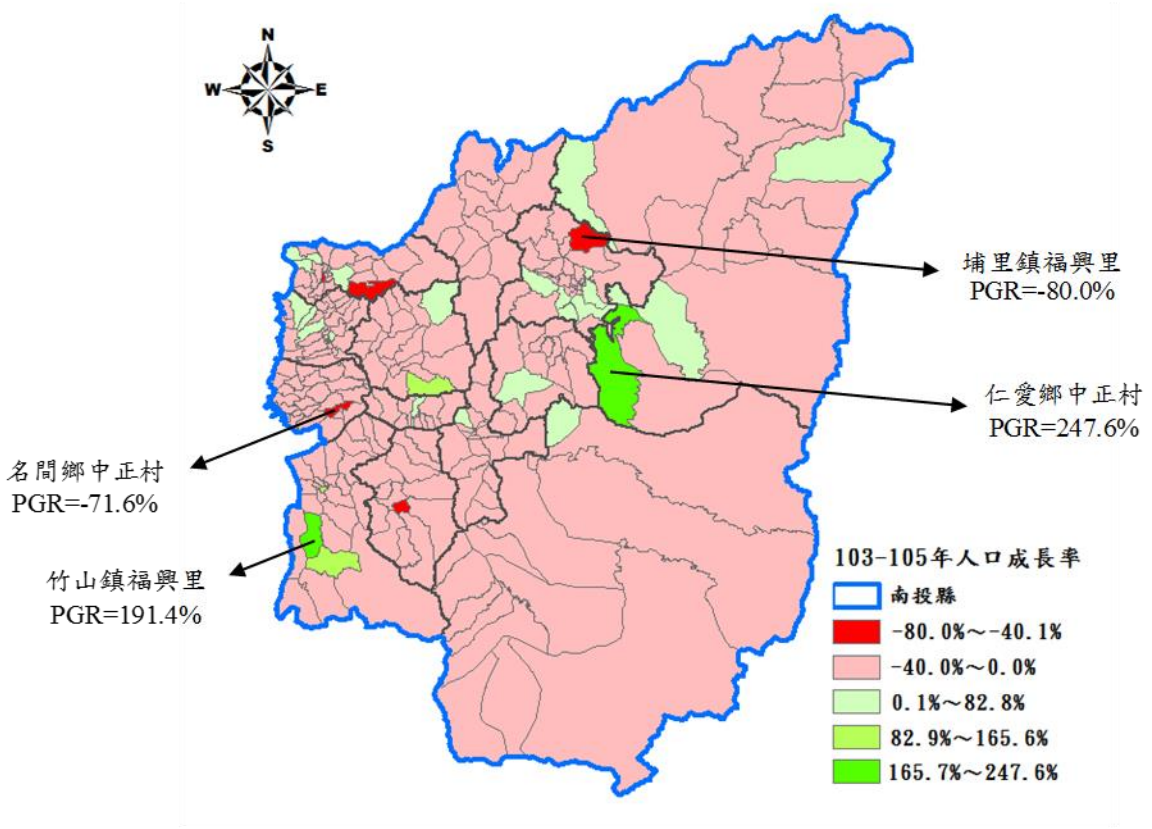


圖 2-101、南投縣各村里近三年人口成長率

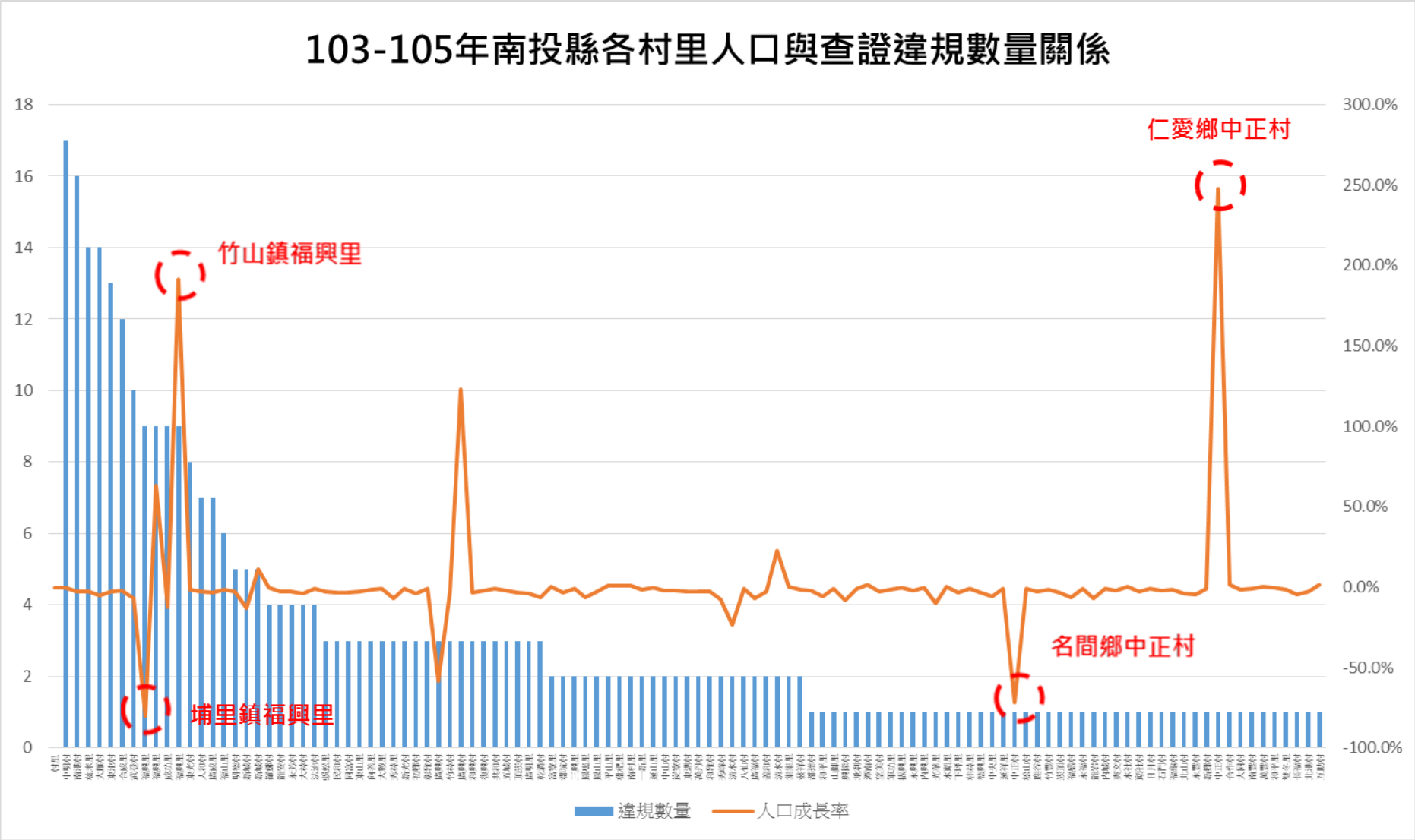


圖 2-102、南投縣各村里近三年人口與查證違規數量關係圖

(4) 小結

依據本章統計全國違規查證點數量，違規區域多位於新竹、苗栗、南投及東部山區，本次以新竹縣、苗栗縣及南投縣作為分析範圍，評估違規查證點與人口變遷之相關性，其近三年尚未發現明顯趨勢性關聯。本分析經與水保局討論，以鄉鎮區作為統計尺度，然與各變異違規點範圍比較，其比例僅佔極少部分，且多位於山區，故人口影響範疇相當有限。此外，本分析發現各區域人口變遷現象，與地緣、經濟、交通等社會性條件影響較為明顯，如新竹、苗栗各鄉鎮歷年人口數量，均與新竹市距離成反比；南投縣近三年整體人口下降，各行政區均為負成長，境內人口遷移不明顯，其中多數青壯年階層紛紛流向外縣市都會區，顯示偏鄉及經濟結構均為此案例人口變遷的主要因素。

A. 各區域人口變遷現象，與地緣、經濟、交通等社會性條件影響較為明顯。

B. 各行政區違規點比例僅佔極少部分，且多位於山區，故人口影響範疇相當有限。

C. 各行政區人口變化因素皆有所差異，本案例較難以單一因素（違規點）論定其相關性，應依地制宜訂定違規查證準則。

5. 不動產實價登錄因子分析

本項分析係參考內政部社會經濟資料庫，蒐集近三年(103-105 年)土地買賣成交資訊統計，以鄉鎮區、最小統計兩種尺度為單元觀察，依據鄉鎮查證違規點前三名地區-南投縣埔里鎮、南投縣魚池鄉及臺東縣達仁鄉，研析查證違規點與實價登錄之關聯性。本項分析資料條件說明如下：

(1) 南投縣埔里鎮

埔里鎮近三年查證違規點共計 64 件，違規次數高居全國之冠，且呈現逐年攀升趨勢，分別為 103 年 6 件、104 年 21 件、105 年 37 件。由鄉鎮區尺度觀察（圖 2-103），103S1 至 104S3 違規件數及土地平均成交單價呈現微幅上漲，違規類型多為開挖整與違規農業使用，此後呈現不規則變化，故無法判斷兩者關連性。

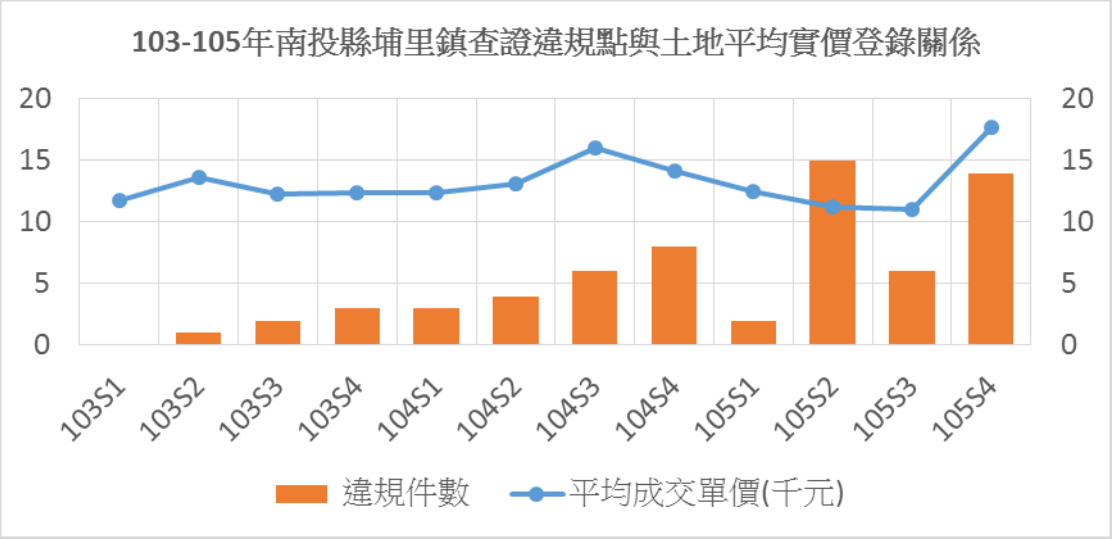


圖 2-103、南投縣埔里鎮近三年查證違規點與土地平均實價登錄關係

以最小統計單元評估，埔里鎮近三年違規次數最多之村里，分別落在合成里（A0802-0020-00）、成功里（A0802-0569-00）及桃米里（A0802-0689-00、A0802-0692-00），如圖 2-104。比對成交跌幅可發現（圖 2-105），合成里、成功里地價均呈現上漲趨勢，不符合本案例期待呈反向下跌；另一方面，桃米里部分區域雖呈下跌趨勢，然跌幅不高，相鄰高違規區則無土地買賣成交資料參考，故違規數量與成交跌漲幅未發現明顯相關性。

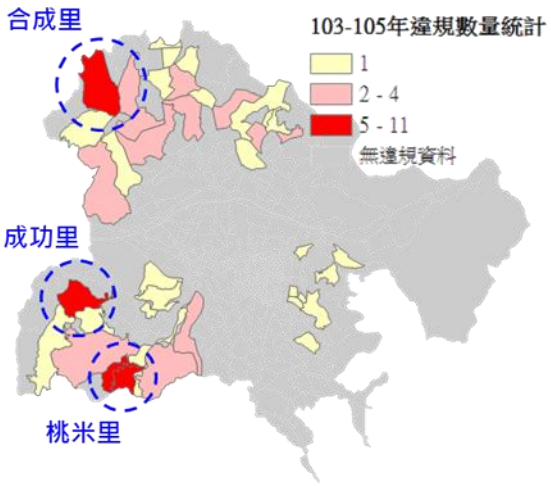


圖 2-104、埔里鎮近三年違規數量分佈

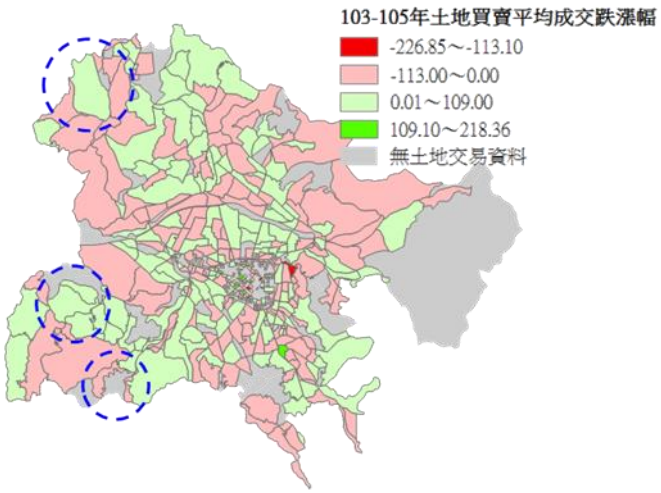


圖 2-105、埔里鎮近三年土地平均漲跌

(2) 南投縣魚池鄉

魚池鄉近三年查證違規點共計 61 件，103 年違規點僅 3 件，104、105 年則俱增至 25、33 件，絕多數為開挖整地。由圖 2-106 鄉鎮區觀察，104S2 至 104S4、105S3 至 105S4 期間有較明顯漲跌關係，然相對其他時段之不規則變化，仍尚無有力數據足以代表違規區域與地價之關聯性。

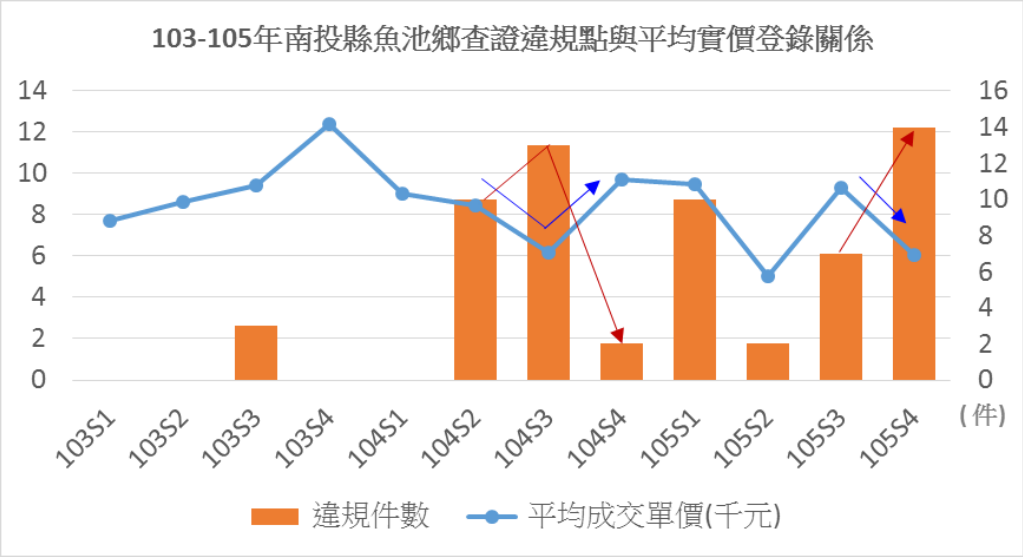


圖 2-106、南投縣魚池鄉近三年查證違規點與土地平均實價登錄關係

以最小統計單元觀察，查證違規案件最多區域分別位於東池村（A0809-0047-00）及中明村（A0809-0108-00），如圖 2-107 所示，然比對土地買賣成交跌幅，兩區域地價均呈上漲趨勢；東光村查證違規數量雖高，卻無土地買賣成交紀錄；反之，新城村、水社村亦無違規相關參考資訊（圖 2-108），均顯示違規數量與土地買賣成交跌漲幅並無相關性。

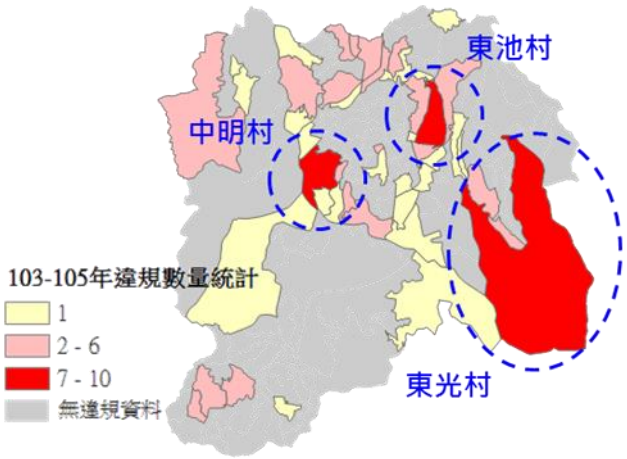


圖 2-107、魚池鄉近三年違規數量分佈

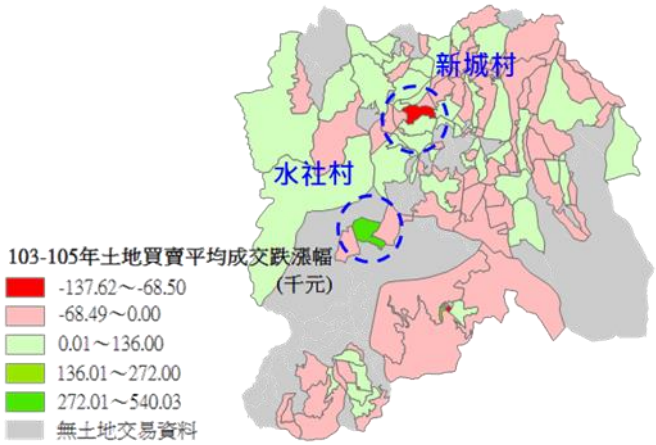


圖 2-108、魚池鄉近三年土地平均漲跌

(3) 臺東縣達仁鄉

達仁鄉近三年查證違規點共計 55 件，其中，103、104 年為全國違規次數最高區域，查證違規數輛分別為 20 件及 26 件，105 年則驟降至 9 件。由圖 2-109 觀察，103S1 至 103S2、104S1 至 104S3 違規件數與土地平均成交單價有較明顯跌漲幅關係，然如同前兩項案例，此漲跌關係時間軸過於片段，多數時段仍無顯著趨勢，故無法判斷兩者影響關係。

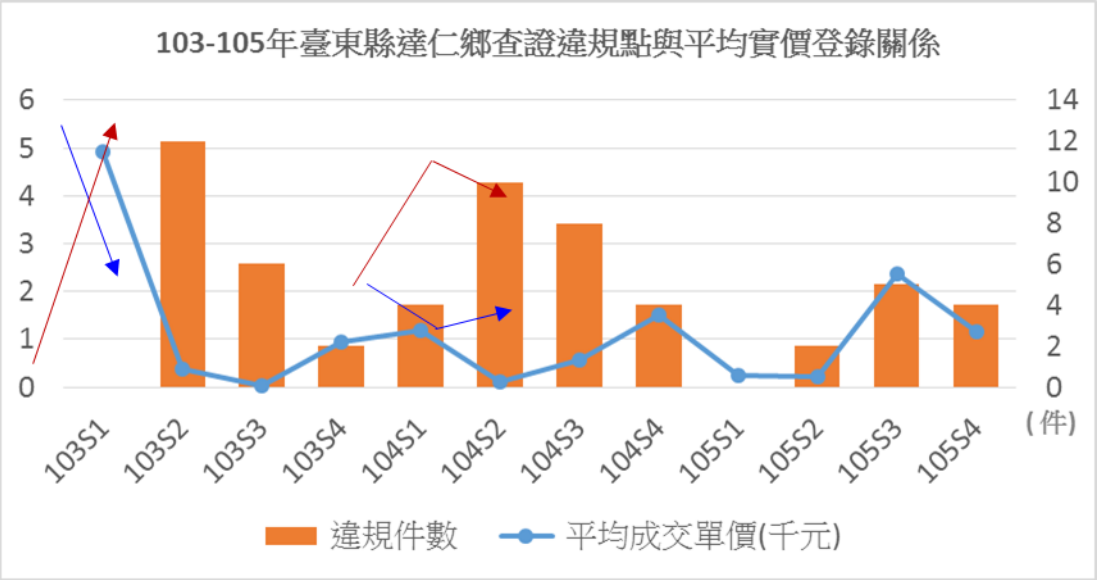


圖 2-109、臺東縣達仁鄉近三年查證違規點與土地平均實價登錄關係

達仁鄉近三年土地成交案件量少，且幅員面積遼闊，即便以最小統計單元觀察，亦難以判定違規案件與土地買賣漲跌關係。由圖 2-110 得知，達仁鄉查證違規案件多集中於土坂村（A1415-0014-00）、新化村（A1415-0030-00）、安朔村（A1415-0035-00），然對應地價漲跌幅資料（如圖 2-111），並無一致性相應結果，故此案例無法論定違規件數與土地平均成交單價之關聯性。

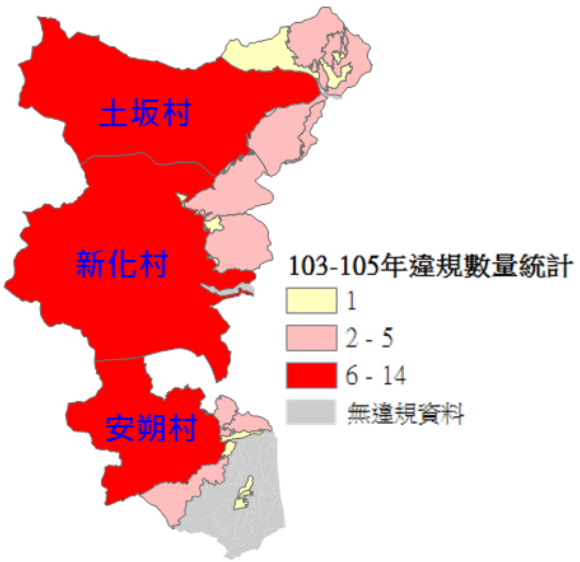


圖 2-110、達仁鄉近三年違規數量分佈

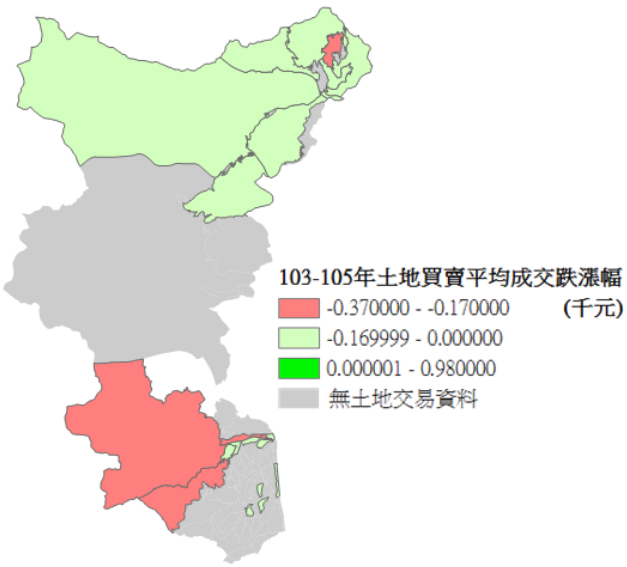


圖 2-111、魚池鄉近三年土地平均漲跌

(4) 小結

本案以鄉鎮區、最小統計兩種尺度為單元觀察，依據鄉鎮查證違規點前三名地區-南投縣埔里鎮、南投縣魚池鄉及臺東縣達仁鄉，研析查證違規點與實價登錄之關聯性，尚未發現明顯趨勢性關聯，相關結論如下：

A. 本次變異點歷年原始資料條件，大致為新生、不重複之案件，故違規點存在時間短，影響地價漲幅機會較低。

B. 本次變異資料均為山區，土地買賣行為較少，故違規區域與地價之關聯性模糊。

C. 相較違規區域，地價與屋齡、建物現況、使用分區等因素，影響較為明顯。

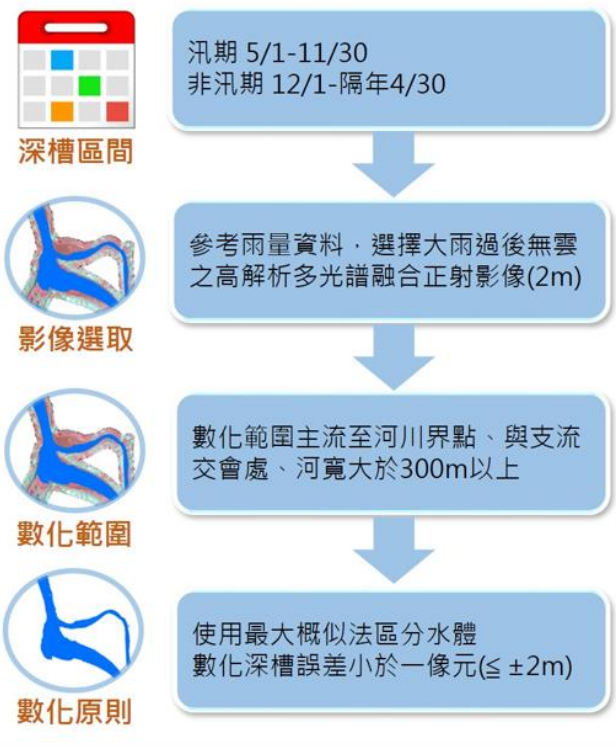
2.5.3 水利署

一、建置深槽與河川裸露地判釋成果

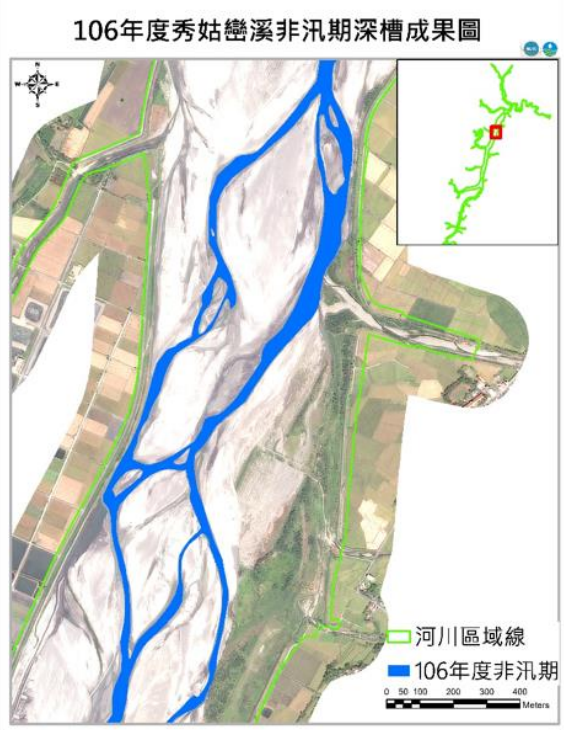
近年來，在全球氣候變遷趨勢下，降雨強度、時序、分布等愈趨極端，使河川水量驟升、驟降、枯水期延長，深槽變化明顯。除前述因素外，河床無水源與植被覆蓋所形成的裸露地，及高灘地上進行休耕與翻土整地等因素，導致揚塵機率增加，因此藉由建置河川深槽及裸露地，作為河川治理參考依據。本年度非汛期和汛期之深槽與裸露地資料已全數建置完畢。

（一）建置深槽資料

河川受降雨影響而改變流路，除自然變化外，於河道內建造橋梁、水壩、引水工程等，同樣會導致流路改變，不僅增加下游河川侵蝕，並可能危及堤岸周邊居民。另外，河床內高灘地利用情形多元，常做人為使用，例如農業種植、親水公園等，常因大量降雨，使河床水位上升或流路改變，進而淹沒高灘地，造成重大損失。因此，可藉數化中央管河川之深槽成果，作為各河川局在農田規劃、堤防整修上的參考及應用。依據往年建置經驗及相關法規，歸納出河川深槽之建置原則，如圖 2-112（a）所示，深槽成果展示如圖 2-112（b）所示。



(a)深槽建置原則

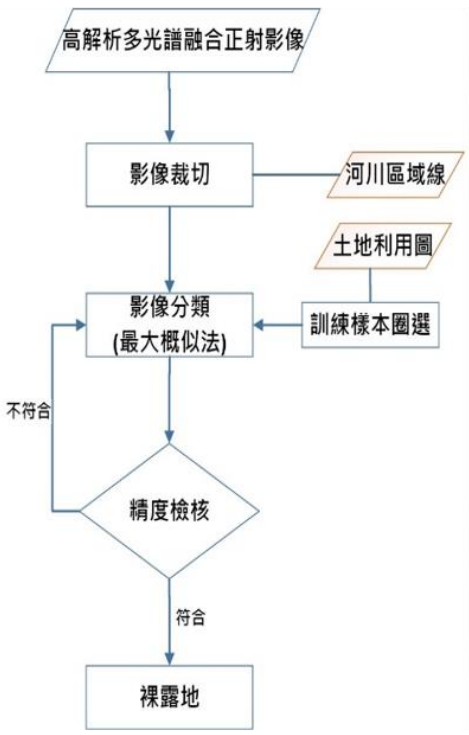


(b)秀姑巒溪106年度深槽成果

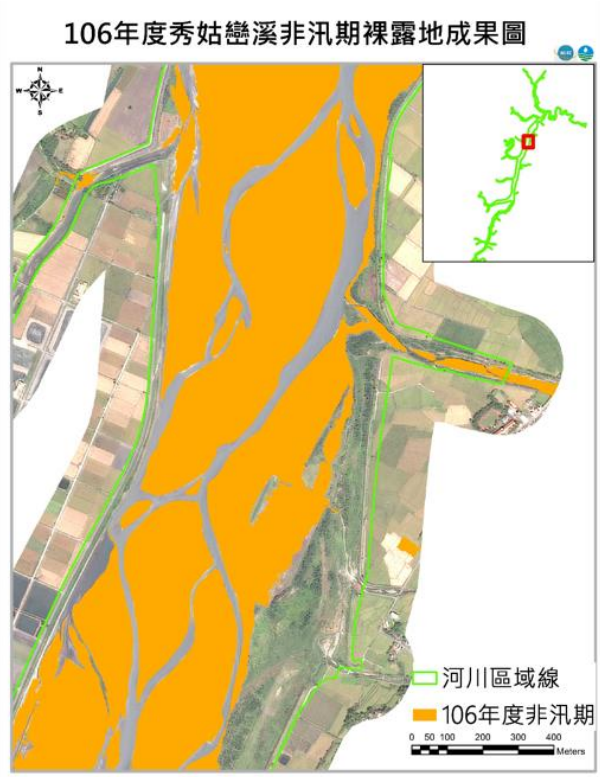
圖 2-112、深槽建置原則及成果範例

（二）裸露地判釋

河川面臨非汛期時序長、高灘地休耕期與農民翻土整地等因素，形成裸露地，再加上強勁之東北季風吹拂，為引起揚塵因素之一，造成空氣中懸浮微粒汙染物增加，影響周圍地區之空氣品質。為了有效降低揚塵造成的影響，利用衛星影像持續監控河床裸露地範圍，儼然成為重要的工作，藉由提供裸露地判釋成果分析及其分布區位，有助於各河川局做防風樹種植、引水噴灑、加強坡面植生等水覆蓋及綠覆蓋方法等防護工作，有效減少揚塵發生。裸露地判釋作業的建置流程，如圖 2-113（a）所示，以衛星影像所呈現光譜為指標圈選訓練樣本，分類完成後取裸露地結果，並套疊於衛星影像呈現裸露地判釋結果，如圖 2-113（b）所示。



(a)裸露地判釋原則



(b)秀姑巒溪106年度裸露地判釋成果

圖 2-113、裸露地判釋原則及成果範例

2.6 蒐集及分析國內外高解析衛星影像於國土利用監測之適用性

蒐集地面解析度 2 公尺或優於 2 公尺的衛星影像資料，並分析未來是否可適用於本案每2個月1次監測及提高監測頻率，分析項目包含拍攝臺灣的時間頻率、產品解析度、影像購置及分析成本、取得難易度等面向。而配合需求訪談會議，蒐集總類擴大到 15m 以下解析度的衛星資料，或是多元的監測資料來源，如 UAV。

經歷次工作會議及報告審查會議之討論與決議，針對國內外高解析衛星影像於國土利用監測之適用性歸納如下：

（一）多元的監測資料來源

蒐集地面解析度 2 公尺或優於 2 公尺、15 公尺以下的衛星影像資料及 UAV 等，本案針對國內外常見之商業或免費衛星資料蒐集及彙整相關資訊，包含拍攝臺灣的時間頻率、產品解析度、影像購置及分析成本、取得難易度，如表 2-71，並依其適用之方向進行分析及規劃。

表 2-71、衛星影像資料蒐集彙整表

分析項目 / 衛星類別	空間解析度		時間解析度	幅寬（Km）	販售價格 元/Km^2	取得難易度		
	全色態	多光譜				查詢平臺	國內代理	難易度
SPOT 6、7	1.5 m	6 m	15 天	60	35	✓	✓	易
Pleiades	0.5 m	2 m	26 天	20	450	✓	✓	易
FORMOSAT 5	2 m	4 m	2 天	24	—	✓	✓	易
WorldView-1	0.5 m	—	6 天	17.6	800	✓	✓	易
WorldView-2	0.46 m	1.84 m	4 天	16.4	850	✓	✓	易
WorldView-3、4	0.31 m	1.24 m	5 天	13	900	✓	✓	易
Geoeye-1	0.46 m	1.81 m	9 天	15.2	850	✓	✓	易
KOMPSAT-3A	0.55 m	2.2 m	—	12	—	✓	—	中
KOMPSAT-3	0.7 m	2.8 m	—	12	—	✓	—	中
THAICHOTE（THEOS-1）	2 m	15 m	—	22	40	—	—	難
Deimos-2	1 m	4 m	—	12	210	—	—	難
RapidEye	—	5m	6 天	77	55	✓	✓	易
PLANETSCOPE	—	3.7m	1 天	16.4	—	✓	—	中
Landsat-7、8	15m	30m	16 天	185	免費資料	✓	免費資料	易
Sentinel-2	—	10m	10 天	290	免費資料	✓	免費資料	易

—：表示廠商無提供該資料或平臺可供查詢

針對本案常態性、高頻率國土利用監測作業、緊急災害應變及各單位加值應用之適用情形分析如下：

1. 針對常態性（每 2 個月 1 次）國土利用監測作業建議應以 SPOT 系列（或當計畫執行期間福衛五號正式運轉）為主要監測資料來源；針對各單位提高監測頻率之監測作業，除以 SPOT 系列（或福衛五號）為監測資料來源，可針對因提高監測頻率未拍攝之地區，以解析度 3～5 公尺解析度之衛星影像資料或免費資源衛星資料（Sentinel-2 或 Landsat）作為補強使用。

2. 針對緊急災害之適用範圍，應視災害類別而訂。由於光學衛星影像會受到雲、霧的遮蔽無法獲取地表資訊，因此當緊急災害是由氣候關係所導致之災害時，如風災、雨災等，受災區域會無法順利取得良好影像。

3. 各單位的加值應用，可視單位的需求及經費考量，當有需要使用超高解析度之衛星影像做分析應用時，建議可採用公分級解析度之衛星資料（如 Worldview 系列、Pleiades）。

由於 UAV 的使用經驗以愈趨成熟，其應用方面也越來越廣泛，如可應用於土地利用調查、緊急災害、颱風水災、土石流、林務監測、海洋污染應變、農地調查、圖資更新等各種領域。以下分別就 UAV 於本案的應用方向、UAV 的費用及限制，彙整簡述如下：

1. 實際應用方向：當有緊急災害應變需求，且衛星資料不佳或無拍攝的情況時，或是針對特定地區（如環境敏感地區、審議開發範圍、水保局或水利署之熱區範圍等）建置高解析及三維模型資料。

2. 費用說明：國土測繪中心列有 UAV 收費說明（如表 2-72），可做為業務單位參考使用，但實際上 UAV 的拍攝費用會受到 UAV 類型、拍攝環境、拍攝範圍、產品資料等因素而有所不同。

表 2-72、國土測繪中心辦理 UAV 航拍服務收費表

種類 費用項目 （每平方公里）	定翼型		旋翼型	
	地面解析度 0.25m	地面解析度 0.1m	地面解析度 0.25m	地面解析度 0.1m
航拍作業	15,000	15,000	11,000	11,000
影像處理	9,000	15,000	9,000	15,000
外業測量 （現地測量控制點）	—	10,000	—	10,000
合計	24,000	40,000	20,000	36,000

3. 限制說明：UAV 在進行拍攝規劃時須考量如天候因素、飛行空域限制、飛行安全、單航次的拍攝範圍等問題。天候的狀態如強風、暴雨等都會影響拍攝的穩定性，以旋翼型 UAV 為例，即會建議操作人員勿在 10 級風（26.5 公尺/秒）、定翼型 UAV 則為 7 級風（15.5 公尺/秒）的風速下進行操作，避免造成飛安意外，且強風也會造成 GPS 定位控制系統無法正確地控制 UAV 的位置；由於民航局針對 UAV 之空域管制措施漸趨嚴格，因此在飛行計畫上須事先擬定及申請飛行空域，避免與限航區、機場空域、訓練空域、目視航線等重疊，避免影響其他航空器活動安全。

（二）針對變異點之判釋

係以目前的免費衛星資料及目前可取得之商業衛星資料進行分析，並概略分成以下 3 個分析方向，試做國土利用監測作業的成果。

1. 變異點判釋情形

本案就免費資料進行分析後，Landsat-8 衛星資料（30m）與 Sentinel-2 衛星

資料（10m）皆因解析度之關係，無法判釋面積小於 2,000 平方公尺，或道路型態（狹長型）之變異點，但由於 Sentinel-2 之解析度較佳，因此在城市區域（人工設施較密集處）之判釋作業，會比使用 Landsat-8 來的好。分析成果如表 2-73 至表 2-75 所示。

除了以免費衛星資料作分析外，本案另以計畫中所使用的 SPOT 系列（1.5m）及微衛星 PLANETSCOPE（3m）試作變遷判釋之差異，成果如圖 2-114，由成果顯示 PLANETSCOPE 可提供良好的變異點判釋。

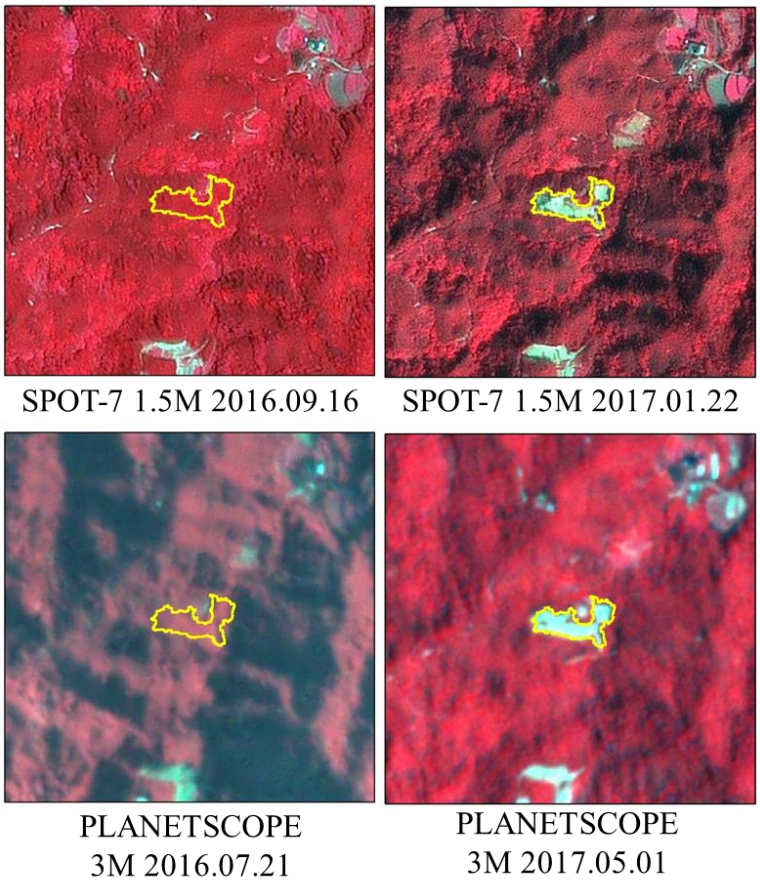


圖 2-114、SPOT-7 及 PLANETSCOPE 試作分析成果

經清查歷年違規變異點（以營建署 92 年度至 106 年度為資料來源）後，約有 5,308 筆變異點，以福衛二號最小判釋面積為 64m^2，福衛二號 1 個影像格子（Pixel）為 2m X 2m = 4m^2，因此最小判釋面積 64m^2 約佔 16 個 Pixel。同理，當轉換到 PLANETSCOPE 之影像類型時，也需要 16 個 Pixel，因此其最小判釋面積為 144m^2。而歷年違規變異點面積小於 144m^2，共有 256 筆，約佔全體違規變異點的 4.8%。

由上述之分析成果及數據統計顯示，PLANETSCOPE 確實可作為替代、輔助的衛星資料進行變遷作業。

表 2-73、免費衛星資料分析成果－1

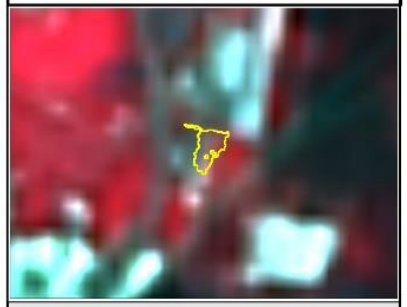
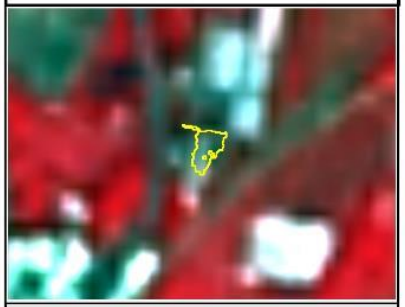
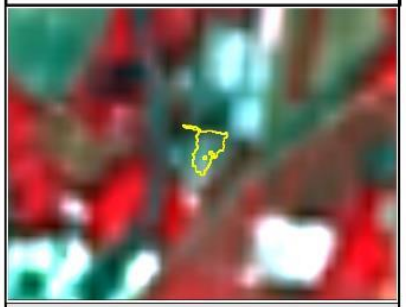
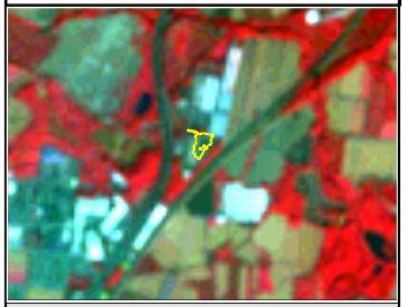
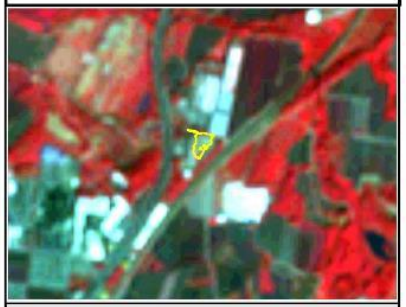
變遷期別	10601	套疊不同時期 Landsat-8 衛星影像		套疊不同時期 Sentinel-2 衛星影像	
變異點編號	R0510601097				
面積(m^2)	2,117.25				
前期 衛星影像	植生林地 10/05/2016 SPOT7				
		 臺南市 後壁區 變異點資訊 變異點面積(m^2): 2117.25 衛星類別: Landsat-8 日期: 8/21/2016 圖例 變異點 N 0 420 840 1,260 Meters	 臺南市 後壁區 變異點資訊 變異點面積(m^2): 2117.25 衛星類別: Landsat-8 日期: 9/22/2016 圖例 變異點 N 0 420 840 1,260 Meters	 臺南市 後壁區 變異點資訊 變異點面積(m^2): 2117.25 衛星類別: Sentinel-2 日期: 2/11/2016 圖例 變異點 N 0 420 840 1,260 Meters	 臺南市 後壁區 變異點資訊 變異點面積(m^2): 2117.25 衛星類別: Sentinel-2 日期: 6/30/2016 圖例 變異點 N 0 420 840 1,260 Meters
後期 衛星影像	非植生裸露地 01/28/2017 SPOT6				
		 臺南市 後壁區 變異點資訊 變異點面積(m^2): 2117.25 衛星類別: Landsat-8 日期: 10/24/2016 圖例 變異點 N 0 420 840 1,260 Meters	 臺南市 後壁區 變異點資訊 變異點面積(m^2): 2117.25 衛星類別: Landsat-8 日期: 11/09/2016 圖例 變異點 N 0 420 840 1,260 Meters	 臺南市 後壁區 變異點資訊 變異點面積(m^2): 2117.25 衛星類別: Sentinel-2 日期: 11/17/2016 圖例 變異點 N 0 420 840 1,260 Meters	 臺南市 後壁區 變異點資訊 變異點面積(m^2): 2117.25 衛星類別: Sentinel-2 日期: 2/15/2017 圖例 變異點 N 0 420 840 1,260 Meters

表 2-74、免費衛星資料分析成果－2

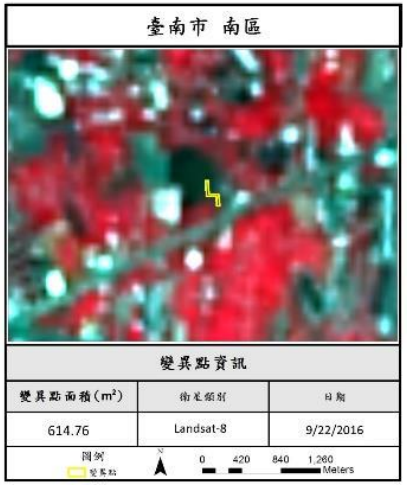
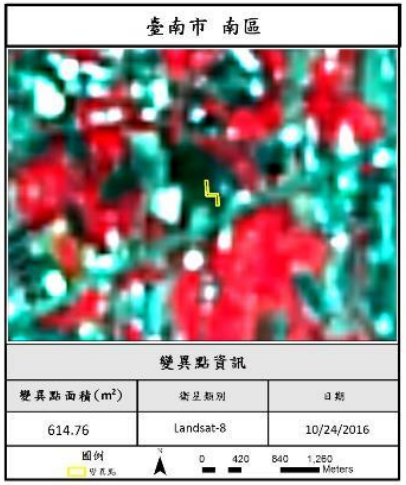
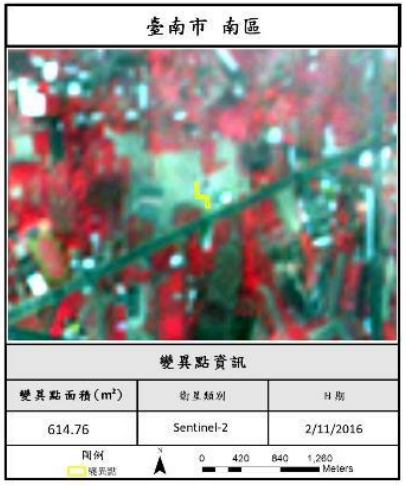
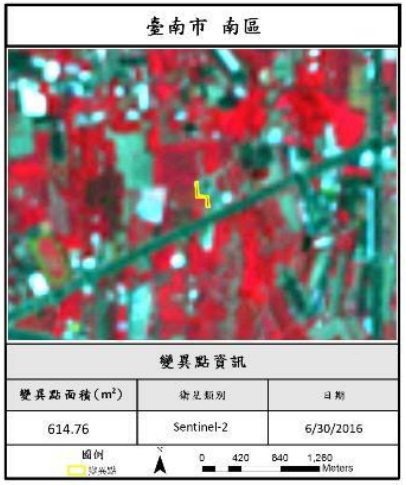
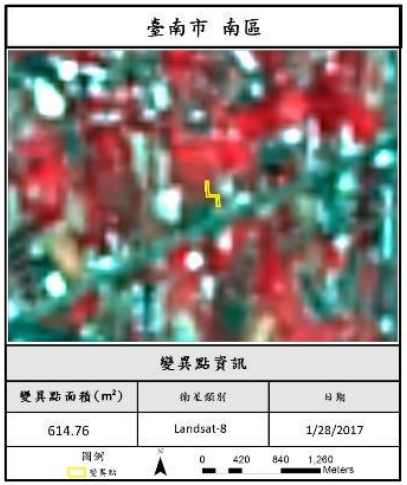
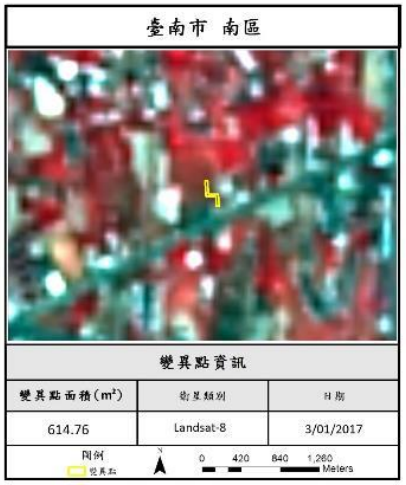
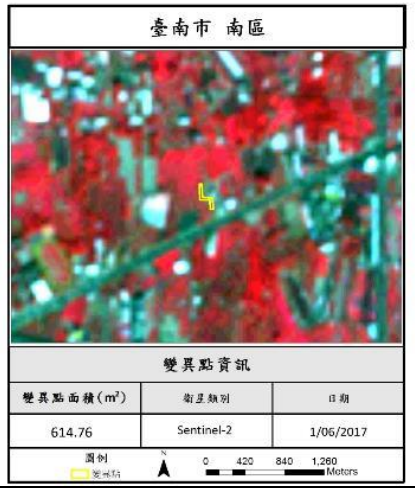
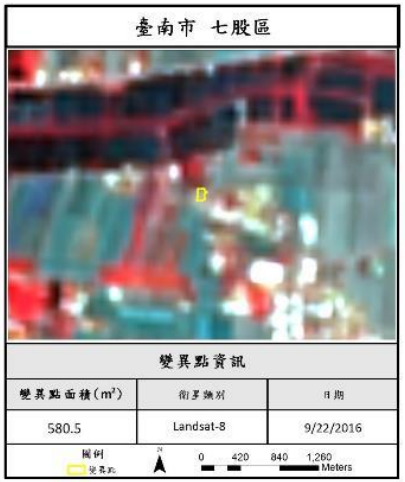
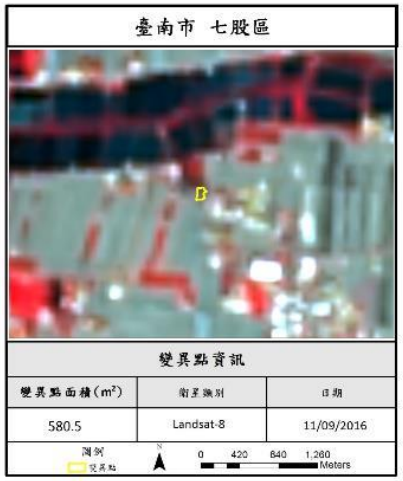
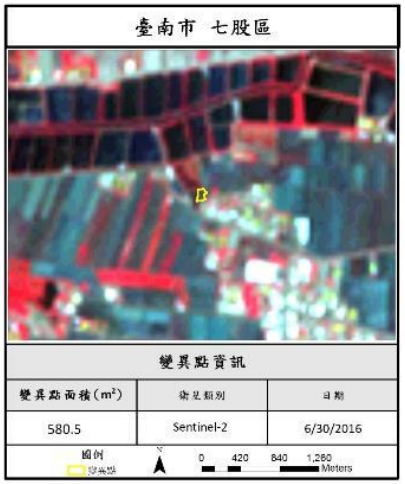
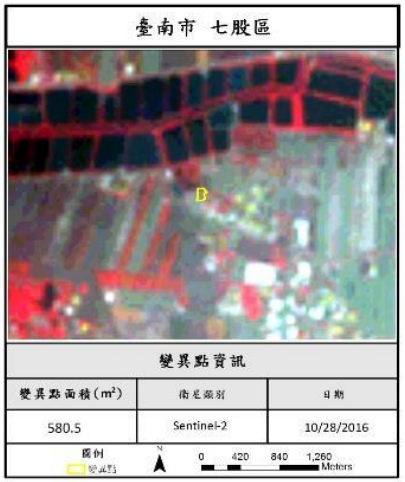
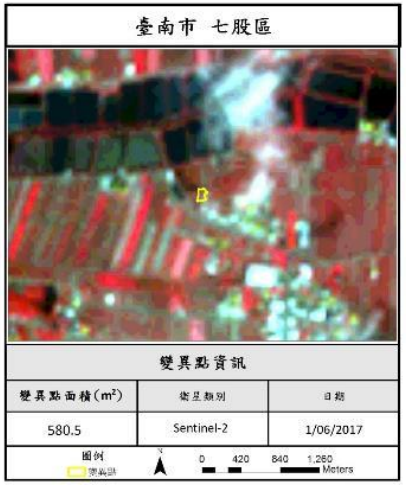
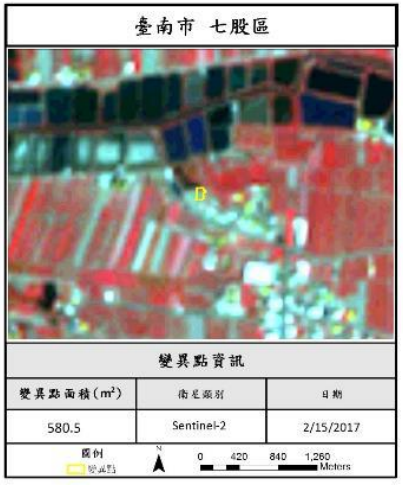
變遷期別	10601	套疊不同時期 Landsat-8 衛星影像		套疊不同時期 Sentinel-2 衛星影像	
變異點編號	D0210601006				
面積(m^2)	614.76				
前期 衛星影像	植生農地 10/24/2016 SPOT7				
後期 衛星影像	非植生建物 01/28/2017 SPOT6				

表 2-75、免費衛星資料分析成果－3

變遷期別	10601	套疊不同時期 Landsat-8 衛星影像		套疊不同時期 Sentinel-2 衛星影像	
變異點編號	R1410601024				
面積(m^2)	580.5				
前期 衛星影像	非植生裸露地 10/05/2016 SPOT7				
後期 衛星影像	非植生建物 12/14/2016 SPOT6				

2. 以免費衛星影像資料進行補強之分析及試作

本案計畫執行過程中接獲水利署提出後龍溪支流新店溪堆置土方一案，當時監測所使用的 SPOT 影像拍攝日期分別為 1 月 22 日(前期影像)和 3 月 28 日(後期影像)，而在 1 月 22 日影像上尚未發現被倒入土方，但在 3 月 28 日的影像上已被堆置，因此研判堆置時間介於 1 月 22 日至 2 月 15 日之間。

經蒐集 Landsat-8 及 Sentinel-2 的影像進行分析後，在 1 月 28 日、2 月 6 日及 2 月 13 日的 Landsat-8 影像中，變異區域雖不明顯但仍可辨識出有發生變化的情形；在 2 月 15 日 Sentinel 的影像上也可以清楚看到發生變化的位置；至 3 月 27 日的 Landsat 影像上可看出植被已被完全移除。

由此案成果顯示，免費資源衛星影像可判釋大面積之變異情形，配合適當的時間序列資料，能有效即早發現變異點。

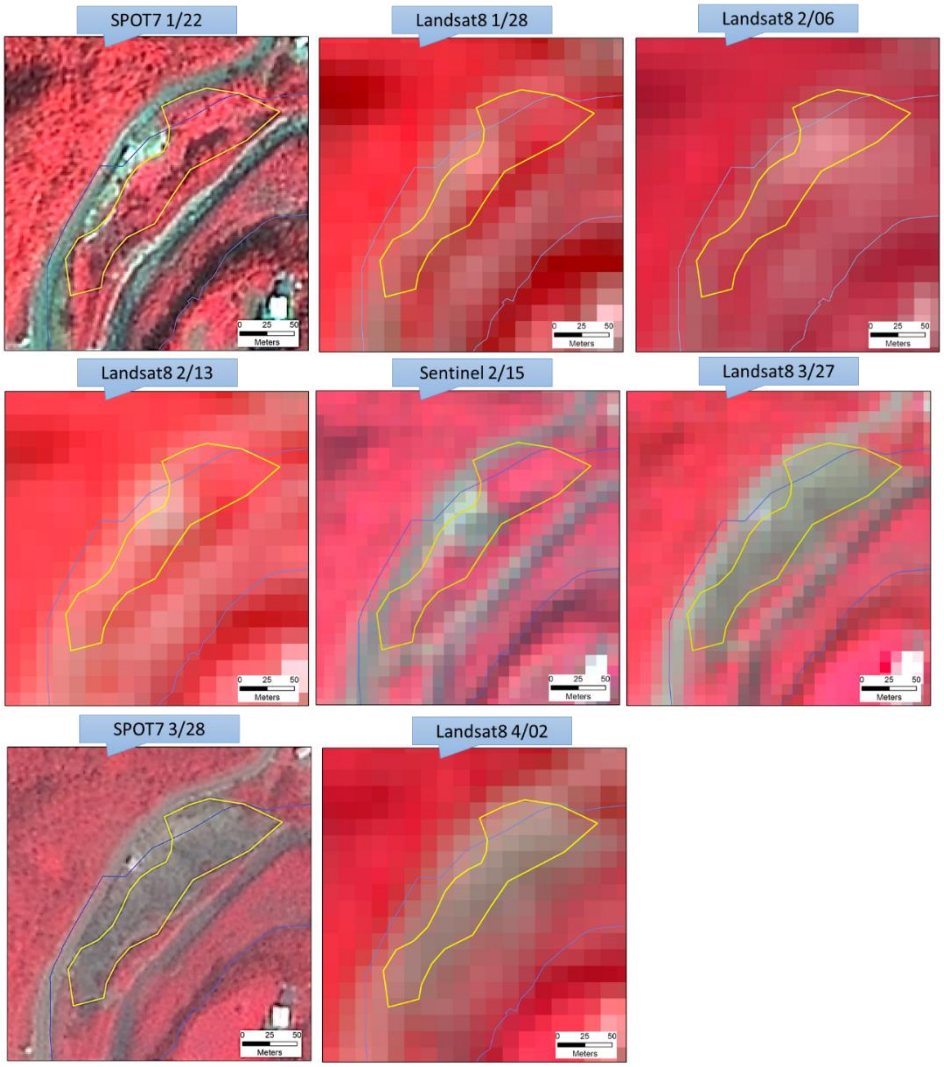


圖 2-115、後龍溪違規傾倒廢棄物案件分析成果

配合第 1 次工作會議結論，本案自水利署高頻率第 7 期（106202 期）監測作業起以免費衛星資料試作國土利用監測作業，相關作業成果說明如下：

(1) 自水利署高頻率第 7 期(106202)監測作業起,試做以高解析度 SPOT-6 和 7(1.5m)衛星影像為主,搭配免費中解析度衛星影像 Sentinel-2(10m)和 Landsat-8（15m）填補空缺地區，但因該期的免費衛星影像資料較差，最後僅有以 SPOT 衛星資料做為變遷使用影像。

(2) 在水利署高頻率第 8 期（106106）變遷作業中，其中 SPOT-6 和 7 使用 739 幅而 Landsat-8 使用 288 幅（主要補第四和五河川局影像），該期使用 Landsat-8 影像未發現疑似違規變異點。

(3) 高頻率第 9 及第 10 期（106107 和 106108）2 期，因 SPOT 影像和免費衛星影像資料重疊，故僅以 SPOT 影像為主要影像。

(4) 高頻率第 11 期（106203 期） SPOT-6 和 7 使用 907 幅而 Sentinel-2 使用 324 幅（主要補第二，第十河川局以及北水特）。

(5) 高頻率第 12 期（106109）變遷，SPOT-6 和 7 使用 353 幅而 Sentinel-2 使用 265 幅（主要補第四河川局、第五、第六及第七河川局中上游），本期由 Sentinel-2 衛星影像所偵測到疑似違規變異點共 5 點，其回報結果如圖 2-116 所示。

(6) 而在每 2 個月 1 次第 5 期國土利用監測作業中（10605 期），以免費資料（Sentinel-2）補做 SPOT 影像有雲覆蓋之地區，未發現疑似違規變異點。

(7) 於每 2 個月 1 次第 6 期國土利用監測作業中（10606 期），以免費資料（Sentinel-2）補做 SPOT 影像有雲覆蓋之地區及外島地區（澎湖、金門、馬祖），發現 18 處疑似違規變異點，所用的衛星影像資料如圖 2-117 所示。

(8) 高頻率第 15 期（106112 期） SPOT-6 和 7 使用 716 幅而 Sentinel-2 使用 557 幅（主要補第一、二、十河川局以及臺北水源特定局），本期由 Sentinel-2 衛星影像所偵測到疑似違規變異點共 3 點。

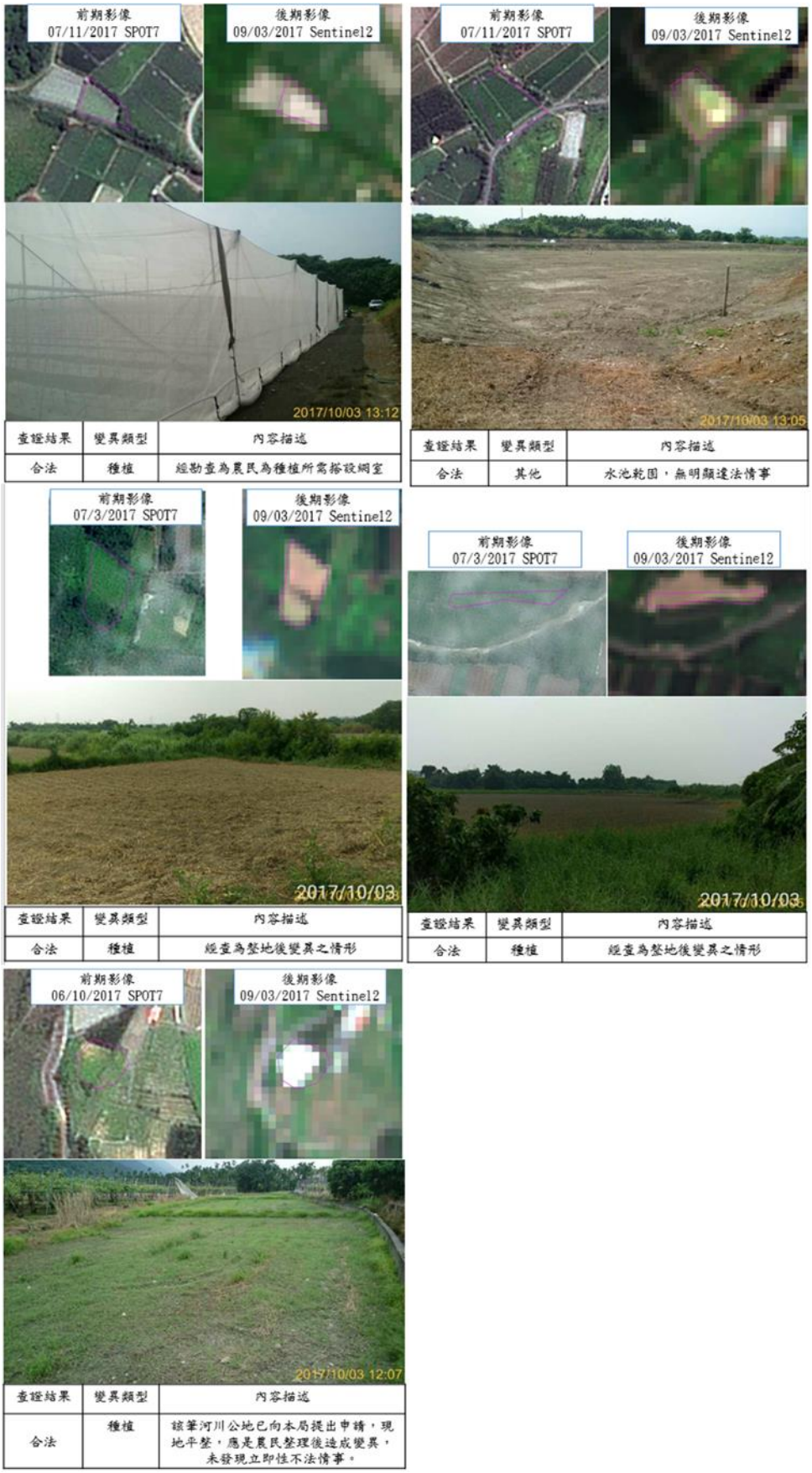


圖 2-116、Sentinel-2 衛星影像回報疑似違規變異點結果

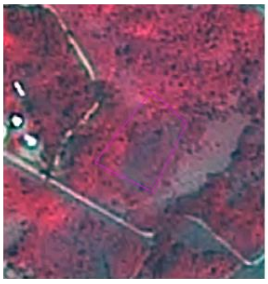
前期影像
07/25/2017 SPOT7

後期影像
11/17/2017 Sentinel2

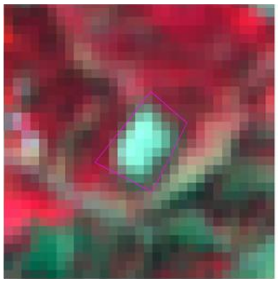
現地照片

查證結果	變異類型	內容描述
違規	新增建物	鐵皮屋

前期影像
08/29/2017 SPOT6



後期影像
10/26/2017 Sentinel2



現地照片

查證結果	變異類型	內容描述
違規	整地	未經申請許可整地

圖 2-117、第 6 期（10606 期）回報疑似違規變異點結果

（三）就現有衛星影像經費購置成本的考量下，分析選用的衛星資料種類

衛星影像購置的經費成本除考量單價外，尚須考慮到最小購買面積量。以福衛二號及 SPOT 系列為例，其最小購買面積為 144Km^2，其他的商業衛星同樣有此規定。以 RapidEye 資源衛星為例，又可區分為新拍攝影像資料或歷史影像資料，其中新拍攝的最小拍攝範圍是 3,500 Km^2 ，不足 3,500 Km^2 ，原廠仍會以 3,500 Km^2 計算；而歷史影像的最小訂購範圍為 500 Km^2。

但各衛星影像資料的最小購買面積限制，需有實際購買需求經洽相關廠商才可獲得，而本案所提出的最小購買面積實際範圍，係因本執行團隊與該公司有長期合作，故可取得相關資訊。以上敘明。

本項分析單純由經費成本的考量提供相關建議。建議應以 SPOT 系列（或當計畫執行期間福衛五號正式運轉）為首選，並搭配解析度 3～5 公尺解析度之衛

星影像資料作為輔助，另外可視監測區域之特性，選用 Sentinel 或 Landsat 衛星資料作為國土利用監測之影像來源。依據各區域特性及各輔助資料，可概略區分如下：

1. 拍攝地區較不頻繁的離島區域（澎湖、金門、連江）

2. 臺灣本島海拔 2,000 公尺以上的高山區域

3. 根據 105 年度所分析之違規潛勢圖，其中低潛勢之地區

另外配合 105 年度所分析出的違規潛勢圖（105 年度國土利用監測整合案總結報告書，2016），如圖 2-118，可瞭解土地利用的違規潛勢機率，建議在低潛勢的地區可以降低監測頻率或採用免費衛星資料（如 Sentinel-2、Landsat-8）進行監測，而在高潛勢的地區則可提高監測頻率及使用高解析度的衛星資料。

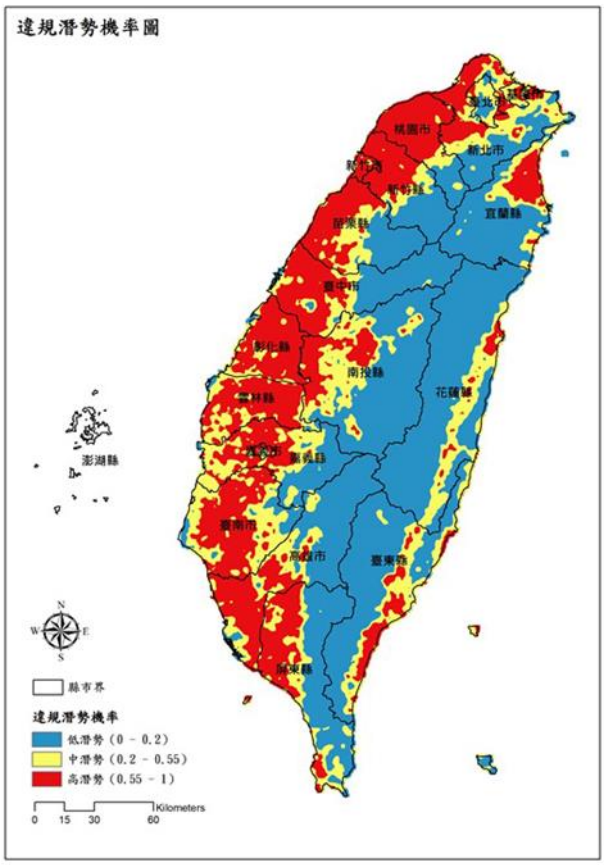


圖 2-118、違規潛勢機率圖

（四）小結

由上述的分析方向成果可歸納，未來的國土利用監測應考慮將各種不同空間、時間解析度，免費資源的衛星資料搭配與使用，以及視需求使用 UAV 資料，以取得最大效益及同時維持成果資料的品質。相關建議如下：

1.每 2 個月 1 次監測頻率

應以高解析衛星影像（SPOT 系列、福衛五號）資料為主要國土利用監測作業影像資料來源，以保持疑似違規變異點資料的一致性。

2.各機關提高監測頻率監測作業

應以高解析衛星影像資料（SPOT 系列、福衛五號）為主，針對因提高監測頻率未拍攝的地區可以免費資料（如 Sentinel-2）或低解析度（3~5m）之資料做補強，以滿足高頻率之目的。

3.加值應用項目

針對特定地區（如開發審議案、海岸資料建置或小範圍熱點區域）可運用 UAV 進行拍攝，並將成果用做基礎資料的建置、分析等用途

在有寬裕經費的前提下，針對需要超高解析度、大範圍或 UAV 受到限制無法拍攝之地區，可考慮使用公分級解析度之衛星資料（如 Worldview 系列、Pleiades）。

4.實際執行之運用方式

於每 2 個月 1 次或各機關高頻率監測作業中，當監測範圍所能選擇使用的高解析衛星影像，受到雲霧、陰影、或未取像等因素，致無法有效執行國土利用監測作業時，可使用免費衛星資料如 Sentinel-2、Landsat-8 或低解析度（3~5m）的衛星影像資料，作為前期或後期的影像依據。

2.7 辦理監測義務志工推廣工作

透過本案所建置完成「國土利用監測義務志工網路通報查報系統」，系統管理者可定期檢視志工所提供的變異點資料，同時調閱該變異點所在位置的衛星影像，並進行一系列的判釋及查核，若確定該變異點無誤時，便將此變異點資訊透過整合系統通報相關主管單位進行查報，以達到杜絕土地違規使用的情況。

一、辦理義務志工推廣暨研習活動

為使國土監測能落實至全民參與，本案進而推廣義務志工加入國土監測活動，讓熱愛國土的各界人士共同為土地利用監控齊盡心力，今年度於臺中辦理 1 場義務志工推廣暨研習活動，說明監測義務志工申請與網站操作方式，場次規劃如表 2-76 所示，並配合準備場地及製作推廣海報、文宣（圖 2-119）或教材資料，以宣導國土監測之重要及推廣「國土利用監測義務志工網路通報查報系統」，藉此增加系統曝光率。

表 2-76、義務志工推廣活動場次規劃

場次	時間	辦理地點	參加人數
臺中場	106 年 8 月 24 日（五） 下午 13：30～16：00	逢甲大學商學大樓 301 電腦教室 臺中市西屯區文華路 100 號	34

圖 2-119、義務志工推廣活動推廣海報與推廣摺頁設計圖

本研習活動以志工招募與系統宣導為主，以環境保護相關 NGO 團體及高中職大專教師為主要推廣對象，宣導國土監測之重要，本年度共計 34 人參與研習，研習內容包含臺灣通用電子地圖成果分享，介紹通用版電子地圖的服務、應用及申請方式；國土監測整合作業成果分享，讓學員了解衛星影像對於國土監測工作的運作流程與執行成效；空間資訊應用於國土監測理論與實務，讓學員認識最新的土地監測相關空間資訊技術；無人載具 UAV 實務操作，讓學員實際操作空拍機，體驗如何利用無人載具獲取空間資訊；義務志工網路通報查報管理系統介紹與志工申請，說明監測義務志工申請與網站操作方式，並配合座談吸取各方意見並進行經驗交流，透過義務志工力量一起守護土地，義務志工推廣活動課程規劃如表 2-77，活動辦理情形如圖 2-120 所示。

表 2-77、義務志工推廣暨研習活動課程規劃表

時間	議程主題	主講人
13:20 - 13:50	報到	-
13:50 - 14:00	臺灣通用電子地圖成果分享	內政部國土測繪中心

時間	議程主題	主講人
14:00 - 14:20	國土監測整合作業成果分享	內政部國土測繪中心
14:20 - 14:40	空間資訊應用於國土監測理論與實務	逢甲大學
14:40 - 15:10	無人載具 UAV 實務操作	易圖科技股份有限公司
15:10 - 15:20	休息時間	
15:20 - 15:50	義務志工網路通報查報管理系統介紹與志工申請	中華民國航空測量及遙感探測學會
15:50 - 16:20	綜合座談	內政部國土測繪中心
16:20	賦歸	-

臺灣通用電子地圖成果分享

國土監測整合作業成果分享

空間資訊應用於國土監測

無人載具UAV實務操作

義務志工網路通報查報管理系統

UAV空拍合影

圖 2-120、義務志工推廣活動辦理情形

二、配合相關活動進行宣導

本案另規劃與其他單位之相關活動合作，例如環境保護相關教育訓練、志工講習、學生營隊活動等，安排監測義務志工推廣活動說明，透過宣導活動招募不同領域之志工伙伴一齊加入國土保護的行列。目前已配合相關活動宣導監測義務志工系統的場次如表 2-78 所示，辦理情形如圖 2-121 所示。

為提高志工參與意願，建議未來可規劃志工認證獎勵制度，例如頒發志工證書、表揚優良志工、邀請優良志工進行經驗分享等，以建立志工對活動之認同感，達到志工推廣之目標。

表 2-78、配合相關活動宣導監測義務志工系統場次表

序號	活動時間	活動名稱	活動地點	活動主辦單位
1	106/5/16 | 106/5/17	105 年度水土保持成果發表會	國立公共資訊圖書館	行政院農業委員會水土保持局
2	106/5/24	2017 國土測繪圖資 GIS 專題應用競賽工作坊	國立臺灣師範大學	內政部

105 年度水土保持成果發表會

2017 國土測繪圖資 GIS 專題應用競賽工作坊

圖 2-121、配合相關活動宣導監測義務志工系統辦理情形

2.8 辦理專業技術諮詢工作

由於地方政府變異點現場查報人員輪調頻繁，部分人員對於遙測技術判釋變異點作業流程、步驟及內容，不甚熟悉，因此，根據過往承辦監測計畫的經驗，於每一次的通報作業，除了正式的通報 Email 之外，並配合以電話聯繫相關配合單位，提醒通報查報期程已展開；同時，透過多種方式讓各單位使用者可自行學習整合系統的各項功能操作，提供於系統網頁之學習方式有：練習網站、操作手冊下載等方式。若使用者仍有系統操作、通報內容等相關疑問，也將提供專業人員諮詢服務，透過電話講解的方式說明系統操作程序，相關諮詢服務聯絡方式、電話將載明於各相關系統首頁。

本案為運用遙測及衛星影像判釋等技術，當國土測繪中心、營建署、水保局、水利署及地方政府現場查報人員或相關業務人員對於衛星影像監測變異作業、通報查報系統操作及查報作業流程等相關疑問及協助事項，皆將以電話或電子郵件與相關人員溝通和說明指導等方式，提供諮詢服務並妥善協助處理。另外於契約（含保固）期間，若營建署、水保局、水利署及國土測繪中心有緊急應變及相關業務之高解析衛星歷史影像需求，則免費提供並於各機關要求期限內交付成果。

因應各機關提出的業務需求，提供專業技術服務成果如表 2-79 所示，詳細成果請參見附錄 K。

表 2-79、衛星影像拍攝需求及成果交付

需求來源	作業內容	
	影像期間	資料類型（格式）
國土測繪中心	提供澎湖縣吉貝嶼 106 年 2 月及 3 月之衛星影像資料	MS PowerPoint 檔
	提供臺南市善化區及臺南市安定區等特定區域 105 年至 106 年衛星影像資料	MS PowerPoint 檔
	清查基隆翠湖國土監測辦理情形	JPEG
	7 月 18 日下午 IDC 機房告知儲存設備硬碟亮燈，於 7 月 19 日親赴現場診斷並提供處理方案。	—
	提供國土測繪中心參獎影片（英文版）	MPEG-4
	提供臺南市安南區安清路地區 105 年 1 月至 106 年 8 月衛星影像	MS PowerPoint 檔
	提供嘉義縣中埔鄉忠義段 105 年 1 月至 106 年 5 月衛星影像	MS PowerPoint 檔
	提供國土利用監測整合作業執行成效與展望英	MS PowerPoint 檔

需求來源	作業內容	
	影像期間	資料類型（格式）
	文版簡介資料	
營建署	提供 105 年 4 月至今都市用地變異點清冊資料	MS Excel 檔
	提供彰化縣鹿港鎮特定區域 105 年 4 月至 106 年 7 月期間衛星影像資料	MS PowerPoint 檔
	提供非都市土地開發許可案 106 年 2 月、4 月、6 月及 8 月衛星影像資料資料	JPEG
	提供歷史資料清查	Excel 及 Word
	提供 105 年 3 月至 5 月及 106 年 7 月至 8 月各縣市農地違規之衛星影像資料	MS PowerPoint 檔
	提供都市計畫範圍特定區域之衛星影像資料	MS PowerPoint 檔
	提供非都市土地範圍之特定區域衛星影像資料	MS PowerPoint 檔
水保局	協助填寫核心圖資相關格式資料	MS Excel 檔
	調查臺東縣案件清冊之 105 年 1 月至 106 年 3 月衛星影像變異情形	MS PowerPoint 檔
	提供 105 年、10601 期疑似違規變異點資料（含地籍資訊）	ESRI Shapefile
	提供新竹縣寶山鄉寶斗仁段寶斗仁小段等地號 99 年至 104 年之衛星影像資料	MS PowerPoint 檔、LAN 及 IMG
	提供水保局 105 年度成果發表會邀稿資料 發表日期：106 年 5 月 16 日(二)	MS WORD 檔、MS PowerPoint 檔及 Adobe illustrator 海報檔
	提供新竹縣尖石鄉秀巒段等地號 105 年 8 月及 106 年 1 月影像資料	MS PowerPoint 檔
	查詢苗栗縣三義鄉鯉魚村三櫃 7 號後方山坡地（後池堰生態公園）之 106 年 3 月及 106 年 4 月變異情形	MS PowerPoint 檔及 KML
	提供水保局倉儲系統 103 年至 106 年相關圖資	ESRI Shapefile
	提供苗栗縣苑裡鎮啟心段 153 地號 104 年至 106 年周圍影像	MS PowerPoint 檔及 JPEG
	提供水保局 101 年至 106 年 8 月之衛星變異點資訊（含屬性資料）	ESRI Shapefile
	套疊全台露營區點位且調查是否有衛星影像變異通報之點位	MS Excel 檔

需求來源	作業內容	
	影像期間	資料類型（格式）
	協助水保局提供審計部相關文件	MS Word 檔
	提供山坡地衛星變異通報投影片（英文版）	MS Power Point 檔
水利署	提供後龍溪支流新店溪 106 年 1 月至 3 月衛星影像資料	MS PowerPoint 檔
	提供新竹縣北埔鄉大坪溪歷史影像資料，影像時間點為 87 年年底衛星影像及 97 年 4 月 26 日前和後各一張衛星影像	MS PowerPoint 檔
	提供臺東市光明段 321 及 313 號，時間點為民國 87~93 年歷史影像資料一年一張	MS PowerPoint 檔
	調閱八掌溪斷面 39~41、八掌溪斷面 79~81 及朴子溪斷面 49~51，時間點為民國 105 年 4 至 9 月影像	MS PowerPoint 檔

2.9 辦理系統教育訓練

透過教育訓練的方式向計畫配合單位之人員進行案例解說、實機操作等業務宣傳，包含遙測觀念、計畫執行內容以及整合系統操作說明等，以促使計畫通報、查報業務順利，讓各級查報單位能熟悉網路通報回報系統流程，同時也提供各單位業務交流討論的機會。各教育訓練場次及課程規劃如下說明。

2.9.1 教育訓練講習對象、場次規劃及辦理時程

教育訓練的場地規劃原則上按營建署、水保局、水利署及國土測繪中心之需求，配合提供適當訓練場地，並與前述機關協調講授內容，以提供適當教材資料；同時，也於教育訓練期間提供意見回饋表，請參與學員提供相關建議，作為後續系統建置、擴充與維護之重要參考。各場地及辦理時間規劃如表 2-80 所示。

一、營建署及國土測繪中心：辦理北（1 梯次）、中（2 梯次）、南（2 梯次）、東（1 梯次），共 6 梯次的教育訓練，每梯次至少 3 小時，並配合準備每梯次至少 50 人次場地及教材資料。

二、水保局：與「山坡地管理資訊系統」合辦共 6 梯次的教育訓練，每梯次至少 2 小時，並配合準備至少 30 人次場地及教材資料。

三、水利署：辦理中部 1 梯次，至少 3 小時之教育訓練，並配合準備至少 30 人次場地及教材資料。

表 2-80、監測應用系統教育訓練場地及辦理時間規劃

機關名稱	場次說明	講習期間
營建署及國土測繪中心	國立成功大學	第 1 梯：7 月 25 日（二）上午場 第 2 梯：7 月 25 日（二）下午場
	國立中興大學	第 3 梯：7 月 26 日（三）下午場 第 4 梯：7 月 27 日（四）上午場
	國立東華大學	第 5 梯：8 月 1 日（二）上午場
	國立中央大學	第 6 梯：8 月 3 日（四）下午場
水保局	配合與「山坡地管理資訊系統」合辦	
水利署	國立中興大學	第 1 梯：7 月 27 日（四）下午場

2.9.2 課程內容規劃

辦理每梯次至少 3 小時（水保局 2 小時）與本案相關的系統教育訓練講習，國土測繪中心及營建署與水利署與的課程規劃以講授整合系統為主，以協助各機關查報人員熟悉整合系統的各項機制。課程規劃包含遙測觀念說明、計畫簡介、相關系統功能介紹及實機操作等相關課程，如表 2-81 所示。

表 2-81、整合系統（國土測繪中心、營建署、水利署）教育訓練講習課程表

時數	課程名稱	課程目標
1 小時	遙測觀念與計畫簡介	遙測觀念與本案之相關工作內容介紹
1 小時	國土利用監測整合通報查報系統功能展示與實機操作	講授系統各模組功能，讓使用者熟悉系統介面操作，並以實機演練變異點查報的 6 大流程
1 小時	國土監測查報 App 系統功能展示與個案教學示範	介紹國土監測查報 App 各模組功能，以實例方式，讓使用者了解如何有效地運用 APP 輔助變異點查報流程

由於水保局查報人員並未直接於整合系統操作通報及回報作業，因此，本年度水保局教育訓練講習係與「山坡地管理資訊系統」合辦，其課程內容包含業務流程介紹、系統操作解說、APP 操作、運用衛星影像進行變異點判釋作業及衛星影像產製流程等，如表 2-82 所示。

表 2-82、與「山坡地管理資訊系統」合辦教育訓練講習課程表

時間	課程內容
09：00～09：10	報　　到
09：10～10：00	「國土利用監測整合作業」計畫簡介
10：00～10：10	休　　息
10：10～11：00	衛星影像進行變異點判釋與分析的作業流程
11：00～12：00	『山坡地管理資訊系統』-系統架構整體介紹 『山坡地管理資訊系統』-共用功能介紹
12：00～13：00	午　　餐
13：00～13：50	『山坡地管理資訊系統』暨「行動版違規查報取締系統」操作介紹-衛星影像變異點查證管理系統
13：50～14：00	休　　息
14：00～14：50	『山坡地管理資訊系統』暨「行動版違規查報取締系統」操作介紹-山坡地違規查報管理系統
14：50～15：00	休　　息
15：00～15：50	『山坡地管理資訊系統』操作介紹-水土保持計畫管理系統、鄉鎮版權限功能介紹、管理資訊模組
15：50～16：20	綜　合　討　論

2.9.3 教育訓練辦理情形

分別針對營建署、水保局及水利署等不同業務性質，辦理與本案相關的系統教育訓練講習，以廣納第一線承辦人員之意見，作為增進系統之參考。以下說明各教育訓練實際辦理情形。

一、實際參訓情況

講習對象	辦理時間	地點	報名人數	實到人數	出席率
營建署	7 月 25 日	國立成功大學（上午場）	62	53	86%
	7 月 25 日	國立成功大學（下午場）	59	52	88%
	7 月 26 日	國立中興大學	61	47	77%
	7 月 27 日	國立中興大學	59	50	85%
	8 月 1 日	國立東華大學	53	42	89%
	8 月 3 日	國立中央大學	70	57	81%
小計			364	301	83%

講習對象	辦理時間	地點	報名人數	實到人數	出席率
水保局	4 月 28 日	文化大學進修推廣學院(RICH19)	27	25	93%
	7 月 20 日	師範大學	41	35	85%
	7 月 24 日	逢甲大學	32	29	91%
	8 月 1 日	逢甲大學	34	22	65%
	8 月 3 日	逢甲大學	20	18	90%
	8 月 10 日	成功大學	57	45	83%
小計			211	174	83%
水利署	7 月 27 日	國立中興大學	47	43	92%
合計			622	518	85%

二、教育訓練綜合意見

為能持續增進本案成效，於教育訓練期間一併提供意見回饋表，請參與學員提供相關建議，作為國土利用監測整合作業後續計畫執行、系統建置、擴充與維護之重要參考。以下為綜合各場次的滿意度調查，另與監測業務及相關系統等意見，請參見附錄 L。

(一) 營建署

共辦理 6 場次之教育訓練，參訓人數合計 301 人，共回收 284 份調查問卷資料，統整如下：

1. 講習會滿意度調查

(1) 66%的參訓人員是第一次參加教育訓練講習會。

(2) 73%的參訓人員是目前監測業務的查報窗口。

(3) 94%的參訓人員認為場地的安排符合需求。

(4) 96%的參訓人員對於本次教育訓練的課程內容能滿足執行監測查報業務需求。

(5) 99%的參訓人員對於本次教育訓練所安排的講師專業講解能滿足執行監測查報業務需求。

2. 系統講習成果調查

(1) 99%的參訓人員了解「國土利用整合作業」之計畫內容及各系統（整合系統及 App）之操作。

(2) 99%的參訓人員了解運用衛星影像進行變異點判釋之流程。

(二) 水保局

1. 查證結果部分，系統選項僅為疑似違規和其他非違規案件，建議新增其他-無道路可到達。

2. 希望提供變異點查報的相關圖資能更多元化。

(三) 水利署

辦理 1 場次之教育訓練，參訓人數合計 43 人，期間共回收 26 份意見調查問卷，統整如下。

1. 講習會滿意度調查

(1). 77%的人員是第 1 次參加計畫講習

(2). 43%的人員現為計畫配合查報窗口

(3). 89%的人員認為場地的安排符合需求

(4). 97%的人員認為課程的內容規劃能滿足執行監測查報業務需求

(5). 97%的人員認為講師的專業講解能滿足執行監測查報業務需求

2. 系統講習成果調查

(1). 93%的人員認為經過本次講習會，已了解「國土利用監測整合作業」的計畫內容及工作項目

(2). 93%的人員認為經過本次講習會，已了解運用衛星影像進行變異點判釋流程

2.10 提報進度報告、作業計畫書、期初報告書、期中報告書及工作總報告書

專案生命週期是反覆及逐步精進，持續改進並將各項規劃書詳盡化，以更精確執行專案之活動，因此，配合各階段作業檢核點，提交對應的作業進度、工作項目及內容，撰寫作業計畫書、期初報告書、期中報告書及工作總報告書；此外，於決標次月起，每月 25 日前以公文提出當月預定及實際執行工作進度，並配合每月 1 次的工作會議，視需要提出工作協調事項及工作遭遇困難。

第3章、 工作進度

本案作業期限為決標次日起280日曆天，共分4階段辦理，依據本案目標各別定義出專案發展期間的專案產出標的，並據以估算各相關活動流程、順序、期程、資源需求與時程限制條件等，於專案活動執行時，為便於追蹤及管制各階段的時程基準，根據本案提出的重要事件點，製定里程碑清單，如表 3-1所示，以確保專案時程的實行，得以達成專案目標。

本案於決標次日起 10 日內，由專案負責人組成需求訪談小組至國土測繪中心，並協同相關業務單位共同討論需求，依訪談內容製成需求訪談紀錄，於決標次日20日內送交國土測繪中心審核；經核對符合本案需求後，於決標次日30日內，依本案工作項目內容、規格標評選與會人員意見及需求訪談紀錄等完成作業計畫書的交付，並請國土測繪中心召開文件審查說明會議，以確認該計畫書符合本案整體作業需求，便開始依所提報的檢核點執行本案，並按本案各階段審查時程與項目，追蹤及管制各活動時程進度，如表 3-2所示，各項工作之甘特圖如圖3-1。

表 3-1、里程碑檢核表

第1作業階段	
完成期限	交付項目
3月29日	需求訪談會議。
4月8日	作業計畫書（含需求訪談紀錄）15份。
第2作業階段	
完成期限	交付項目
7月7日	‣ 第1期及第2期國土利用監測作業成果。 ‣ 水保局第1期及第2期變異點判釋驗證成果。 ‣ 至第2階段作業期間，因應各機關監測需求提高監測頻率成果。 ‣ 國內外高解析衛星影像於國土利用監測之適用性分析成果。 ‣ 至第2階段作業期間，辦理緊急應變及相關業務需求之影像新購置與處理及成果分析成果。 ‣ 期初報告書20份。
第3作業階段	
完成期限	交付項目
10月10日	‣ 第3期及第4期國土利用監測作業成果。 ‣ 第1期海岸線及海域區監測作業成果。 ‣ 至第3階段作業期間，因應各機關監測需求提高監測頻率成果。 ‣ 營建署既有工業區及園區土地開闢利用分析（至少二分之一案件數量）。

	‣ 營建署歷年海岸地區衛星影像資料及海岸線變化分析（至少 6 處海岸侵淤熱點分析）。 ‣ 水保局第 3、4 期變異點判釋驗證成果。 ‣ 國土利用監測整合通報查報系統及監測相關系統功能維護及擴充工作原始程式碼。 ‣ 國土利用監測整合通報查報系統系統分析與系統設計更新文件。 ‣ 至第 3 階段作業期間，辦理緊急應變及相關業務需求之影像新購置與處理及成果分析成果。 ‣ 期中報告書 20 份。
第 4 作業階段	
完成期限	交付項目
12 月 14 日	‣ 第 5 期及第 6 期國土利用監測成果。 ‣ 第 2 期海岸線及海域區監測作業成果。 ‣ 至第 4 階段作業期間，因應各機關監測需求提高監測頻率成果。 ‣ 營建署非都市土地核准開發許可案範圍資料更新及分析。 ‣ 營建署既有工業區及園區土地開闢利用分析（剩餘案件數量）。 ‣ 營建署歷年海岸地區衛星影像資料及海岸線變化分析（剩餘數量）。 ‣ 營建署全臺潮間帶範圍劃設成果。 ‣ 水保局第 5 期及第 6 期變異點判釋驗證成果。 ‣ 水保局監測成果分析。 ‣ 水利署河川汛期及非汛期之深槽成果與河川裸露地判釋成果。 ‣ 義務志工推廣資料簽到簿。 ‣ 至第 4 階段作業期間，辦理緊急應變及相關業務需求之影像新購置與處理及成果分析成果。 ‣ 教育訓練簽到簿。 ‣ 全島最佳品質鑲嵌影像。 ‣ 工作總報告書 60 份。

表 3-2、專案作業進度

例行作業			
任務名稱	預定開始時間	最晚完成期限	目前進度（實際完成日）
【諮詢】專業技術諮詢工作	3 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 14 日)
【會議/文件】每月工作會議及進度報告	4 月 1 日	12 月 14 日	100% (12 月 14 日)
第 1 作業階段			
任務名稱	預定開始時間	最晚完成期限	目前進度（實際完成日）
【會議/文件】需求訪談	3 月 10 日	3 月 19 日	100% (3 月 17 日)
【會議/文件】需求訪談紀錄	3 月 19 日	3 月 29 日	100% (4 月 5 日)
【會議/文件】作業計畫書 15 份	3 月 10 日	4 月 8 日	100% (4 月 5 日)
【會議/文件】修正後作業計畫書 10 份及電子檔各 2 份	4 月 22 日	5 月 6 日	100% (5 月 4 日)
第 2 作業階段			
任務名稱	預定開始時間	最晚完成期限	目前進度（實際完成日）
【每 2 月】變遷偵測、通報及查報			
10601 期變異點通報及回報	3 月 20 日	7 月 7 日	100% (5 月 3 日)
10602 期變異點通報及回報	4 月 20 日	7 月 7 日	100% (6 月 3 日)
產製(交付)變遷偵測及通報成果	3 月 20 日	7 月 7 日	100% (7 月 3 日)
【水保局加值】變異點判釋驗證			
第 1 期複查變異點	3 月 10 日	7 月 7 日	100% (7 月 3 日)
第 2 期複查變異點	3 月 27 日	7 月 7 日	100% (7 月 3 日)
產製(交付)複查成果	3 月 10 日	7 月 7 日	100% (7 月 3 日)
【各機關高頻率】變遷偵測、通報及查報			
【水利署】			
106101 期變異點通報及回報(2 週)	3 月 27 日	7 月 7 日	100% (5 月 10 日)
106102 期變異點通報及回報(2 週)	4 月 24 日	7 月 7 日	100% (6 月 7 日)

106201 期變異點通報及回報(1 月、2 週)	5 月 8 日	7 月 7 日	100% (6 月 21 日)
106103 期變異點通報及回報(2 週)	5 月 22 日	7 月 7 日	100% (7 月 5 日)
產製(交付)變遷偵測及通報成果	3 月 27 日	7 月 7 日	100% (7 月 3 日)
【分析】國內外高解析衛星影像於國土利用監測之適用性分析成果	3 月 10 日	7 月 7 日	100% (7 月 3 日)
【緊急應變】產製(交付)相關成果	3 月 10 日	7 月 7 日	100% (7 月 3 日)
【會議/文件】期初報告書 20 份	3 月 10 日	7 月 7 日	100% (7 月 3 日)
【會議/文件】修正後期初報告書 10 份及電子檔各 2 份	7 月 20 日	8 月 4 日	100% (8 月 2 日)
第 3 作業階段			
任務名稱	預定開始時間	最晚完成期限	目前進度 （實際完成日）
【每 2 月】變遷偵測、通報及查報			
10603 期變異點通報及回報	6 月 20 日	10 月 10 日	100% (8 月 1 日)
10604 期變異點通報及回報	8 月 18 日	10 月 10 日	100% (9 月 29 日)
產製(交付)變遷偵測及通報成果	6 月 20 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
【海岸線及海域區】變遷偵測、通報及查報			
106401 期海岸線變異點通報及回報	6 月 20 日	10 月 10 日	100% (9 月 29 日)
106501 期海域區變異點通報及回報	6 月 20 日	10 月 10 日	100% (9 月 29 日)
產製(交付)變遷偵測及通報成果	6 月 20 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
【各機關高頻率】變遷偵測、通報及查報			
【水利署】			
106104 期變異點通報及回報(2 週)	6 月 12 日	10 月 10 日	100% (7 月 26 日)
106105 期變異點通報及回報(2 週)	6 月 26 日	10 月 10 日	100% (8 月 9 日)
106202 期變異點通報及回報(1 月、2 週)	7 月 10 日	10 月 10 日	100% (8 月 23 日)
106106 期變異點通報及回報(2 週)	7 月 24 日	10 月 10 日	100% (9 月 6 日)
106107 期變異點通報及回報(2 週)	8 月 7 日	10 月 10 日	100% (9 月 20 日)

106108 期變異點通報及回報(2 週)	8 月 28 日	10 月 10 日	100% (10 月 10 日)
產製(交付)變遷偵測及通報成果	6 月 12 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
【水保局】			
第 3 作業階段期間高頻率變異點通報及回報	4 月 21 日	10 月 10 日	100% (9 月 20 日)
【內政部】			
第 3 作業階段期間高頻率變異點通報及回報	4 月 21 日	10 月 10 日	100% (9 月 28 日)
【營建署加值】加值工作項目			
產製(交付)工業區及園區開闢分析成果	3 月 10 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
產製(交付)歷年海岸地區衛星影像資料及海岸線變化分析	3 月 10 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
【水保局加值】變異點判釋驗證			
第 3 期複查變異點	4 月 27 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
第 4 期複查變異點	6 月 27 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
產製(交付)複查成果	4 月 27 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
【系統】整合系統(含 App)及監測相關系統			
系統功能維護及擴充	3 月 10 日	10 月 10 日	100% (12 月 14 日)
辦理監測應用系統教育訓練(13 梯次)	3 月 10 日	12 月 14 日	100% (8 月 10 日)
產製(交付)系統原始程式碼	3 月 10 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
產製(交付)系統分析及設計更新文件	3 月 10 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
【緊急應變】產製(交付)相關成果	7 月 7 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
【會議/文件】期中報告書 20 份	7 月 7 日	10 月 10 日	100% (10 月 2 日)
【會議/文件】修正後期中報告書 10 份及電子檔各 2 份	10 月 18 日	10 月 24 日	100% (10 月 23 日)
第 4 作業階段			
任務名稱	預定開始時間	最晚完成期限	目前進度 （實際完成日）
【每 2 月】變遷偵測、通報及查報			

10605 期變異點通報及回報	10 月 20 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
10606 期變異點通報及回報	12 月 1 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
產製(交付)變遷偵測及通報成果	10 月 20 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【海岸線及海域區】變遷偵測、通報及查報			
106402 期海岸線變異點通報及回報	12 月 1 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
106502 期海域區變異點通報及回報	12 月 1 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
產製(交付)變遷偵測及通報成果	12 月 1 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【各機關高頻率】變遷偵測、通報及查報			
【水利署】			
106203 期變異點通報及回報(1 月、2 週)	9 月 11 日	12 月 14 日	100% (10 月 25 日)
106109 期變異點通報及回報(2 週)	9 月 25 日	12 月 14 日	100% (11 月 16 日)
106110 期變異點通報及回報(2 週)	10 月 30 日	12 月 14 日	100% (12 月 13 日)
106111 期變異點通報及回報(2 週)	11 月 13 日	12 月 14 日	100% (12 月 27 日)
106112 期變異點通報及回報(2 週)	12 月 11 日	12 月 14 日	100%
產製(交付)變遷偵測及通報成果	9 月 11 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【營建署加值】加值工作項目			
產製(交付)非都核准許可案分析成果	3 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
產製(交付)工業區及園區開闢分析成果	10 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
產製(交付)歷年海岸地區衛星影像資料及海岸線變化分析	10 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
產製(交付)營建署全臺潮間帶範圍劃設成果	3 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【水保局加值】變異點判釋驗證			
第 5 期複查變異點	8 月 27 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
第 6 期複查變異點	10 月 13 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
產製(交付)複查成果	8 月 27 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)

產製(交付)監測成果分析	3 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【水利署加值】加值工作項目			
產製(交付)深槽成果與河川裸露地判釋成果	3 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【志工】義務志工推廣			
辦理義務志工推廣活動	3 月 10 日	12 月 14 日	100% (8 月 24 日)
產製(交付)義務志工推廣資料	3 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【成果】產製（交付）全島最佳品質鑲嵌影像	3 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【系統】產製（交付）教育訓練簽到簿	10 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【緊急應變】產製(交付)相關成果	10 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【會議/文件】工作總報告書 60 份	10 月 10 日	12 月 14 日	100% (12 月 12 日)
【會議/文件】修正後工作總報告書 10 份及電子檔各 2 份	12 月 21 日	12 月 27 日	100% (12 月 27 日)
驗收作業階段			
任務名稱	預定開始時間	最晚完成期限	目前進度 （實際完成日）
【會議/文件】工作總報告書 100 份（含電子檔光碟）	12 月 14 日	107 年 01 月 26 日	100% (107 年 01 月 25 日)
【成果】產製（交付）全案成果（含歷次會議簡報檔）	12 月 14 日	107 年 01 月 26 日	100% (107 年 01 月 25 日)

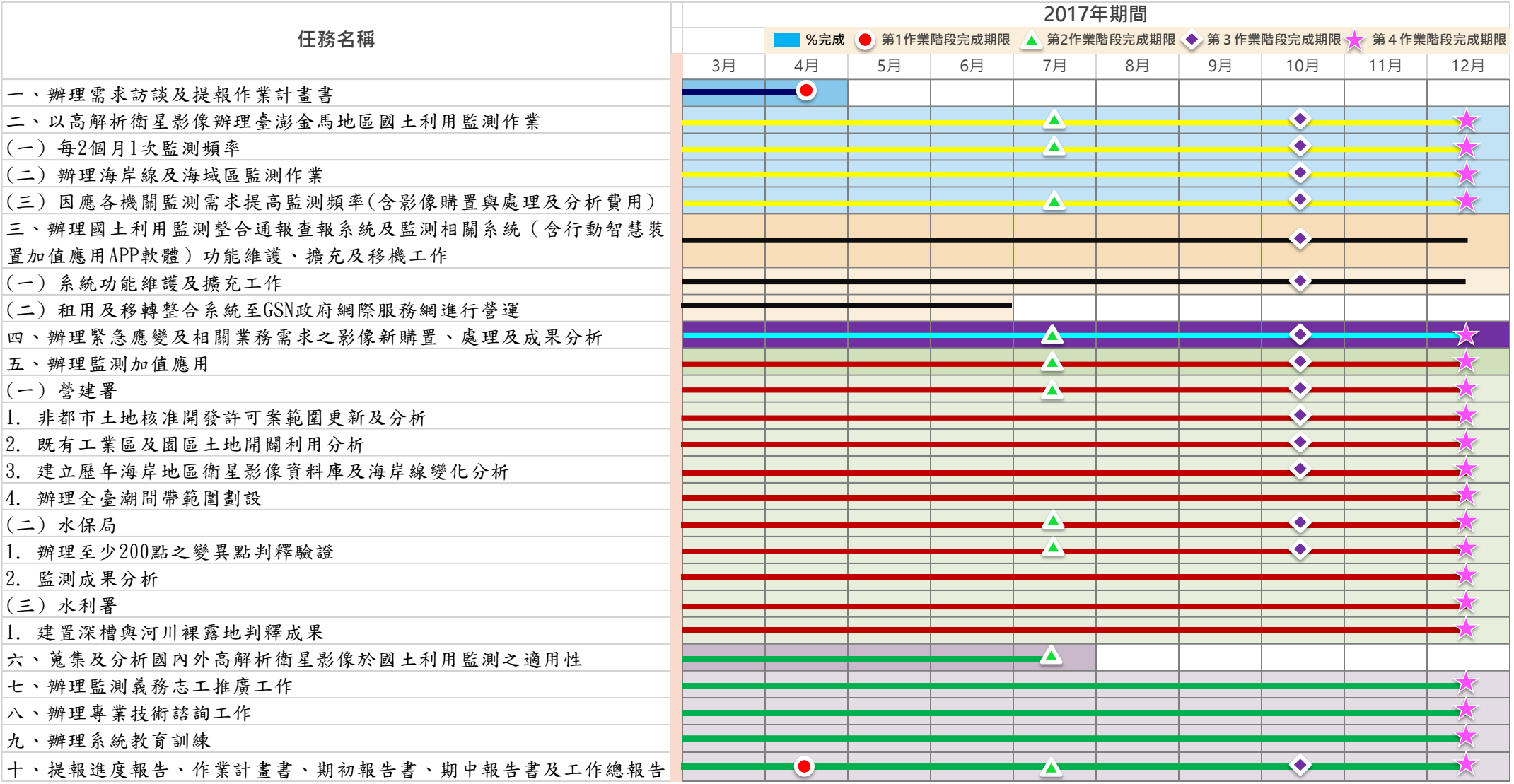


圖 3-1、本案各項工作甘特圖

第4章、 結論與建議

配合國土測繪中心整合營建署、水保局及水利署等 3 個機關監測業務需求，持續拓展衛星影像應用層面，以輔助國土管理作業；並適時依使用者反映意見調整整合系統,以確保變異點查報回報機制運作順暢。以下對本案進行總結性評估，提出辦理內容總結與未來執行建議。

4.1 結論

已完成整合營建署、水保局及水利署監測資源，歷經與前述機關現有通報查報系統並行運作機制後，本年度為整合系統第 2 年正式上線作業。除了持續落實常態性國土利用監測工作外，並配合前述機關業務之所需，辦理以衛星影像為基礎的各項加值應用項目，用以協助各機關決策參考、提升行政效能。以下分別總結本案各工作項目的投入及產出成果。

一、以高解析衛星影像辦理臺澎金馬地區國土利用監測作業

完成營建署、水保局及水利署各 6 期每 2 個月 1 次、水利署 15 期高頻率及水保局 1 期高頻率之國土利用監測及通報作業，共發布 9,658 筆變異點，其中營建署共 3,327 筆、水保局為 5,652 筆、水利署為 500 筆及礦務局為 74 筆；從已回報的 9,374 筆變異點中，共發現 2,113 筆違規開發。另完成新增教育部的監測範圍，已於第 3 期起辦理變異點通報及查報作業。

於海岸管理方面，定期辦理 2 期海岸線及海域區變遷偵測作業，期間共通報 21 筆海岸線變異點，其回報內容多為海堤工程、消波塊放置等相關施作工程；全臺海岸線因局部地區之海岸線施工工程，使得人工海岸線增加 550m，自然海岸線增加 2,265m；於海域區的監測作業，共通報 14 筆變異點，其使用行為多數集中在海堤之整建及相關行為。

二、辦理國土利用監測整合通報查報系統及監測相關系統（含行動智慧裝置加值應用 APP 軟體）功能維護、擴充及移機工作

為能提供使用者更加友善的操作介面及減少重覆填寫的工作，整合系統完成了線上圖資瀏覽、與地政司「土地使用圖資整合應用系統」違規後續處理資料的介接交換機制及水保局的資料驗證專區等功能，並且完成國土監測查報 APP 的地址、坐標查詢及通報推播等功能。另配合國土測繪中心資訊安全政策，已完成 GSN IDC 機房的租用及設備的移轉。

配合辦理推廣義務志工之活動，增進義務志工通報查報網站的版面設計，目前累積志工人數已達 602 人，顯示國土監測已逐年受到民眾的關注，無形地增進

全民對國土保護的意識。

三、辦理緊急應變及相關業務需求之影像新購置、處理及成果分析

本年度計畫執行期間並未接獲緊急應變及相關業務需求。

四、辦理監測加值應用

(一) 營建署

完成 707 件非都市土地核准開發許可案範圍衛星影像資料出圖作業，以及502件非都市土地核准開發許可案開闢率分析;另配合每2個月1次的通報作業，以非都市土地核准開發許可案為變遷偵測對象，共完成 70 筆變異點通報，其中違規案件比率約為25%，顯示仍有開發案件違反所申請的開發範圍；此外，為能掌握歷年開發許可案的開發變動情形及反映工業區及園區實際的開闢情形，以了解臺灣產業空間發展之形態，已完成458件工業區及園區廠房用地覆蓋率之分析，同時依縣市別分別統計各類型工業區用地平均覆蓋率及建物面積，相關成果可提供公私部門作為產業投資之參考依據。

為能有效掌握臺灣週邊海洋環境資訊，提供 106 年度的海岸地區之基礎影像資料庫，並依營建署所提供 13 處侵淤熱點地區，進行海岸地區的海岸線變化情形分析作業。及因應海岸管理法的實施所需公告之海岸地區範圍，以歷年衛星影像（96 年至 105 年各年間所有低雲量覆蓋率之影像，並以福衛二號或 SPOT 系列影像為主、Landsat 系列為輔）進行海岸線判釋，以獲得不同潮位之水線並搭配潮汐模型進行潮間帶繪製，共計完成建置臺灣、澎湖、金門及馬祖等地區的潮間帶資料。

(二) 水保局

已完成105年第6期及106年第1期至第5期共204筆變異點判釋驗證作業，其中變異點與現地狀況相符者為 201 筆，與現地狀況不同者為 3 筆，透過後續衛星影像的追蹤及檢核，已可彌補因判釋與驗證時間的間距所造成現況不同的情形。

於監測成果分析作業，嘗試不同的樣態及分析方式，探討土地變異與違規好發點位之相關性，以供作為提高監測頻率之參考。經分析統計篩選出建議提高監測頻率的區域為新竹縣、苗栗縣及南投縣、臺中市太平區及臺東縣東河鄉。雖然違規變異點與人口變遷、不動產實價登錄、露營區範圍等因子，並無明顯發現關聯性，但其各項分析結果均與建議提高監測頻率之縣市及鄉鎮區吻合，可做為後續管理與查證之重點區域。

試辦高頻率監測的的區域，包含新竹縣、苗栗縣、南投縣、臺中市太平區及臺東縣東河鄉，已於 106 年 9 月 20 日（10615 期）辦理變異點通報作業，共通報 121 筆變異點。

(三) 水利署

完成 9 次河川區域線更新作業，並已匯入及修正現有使用的河川區域線圖檔；同時建置 106 年度 26 條中央管河川（含淡水河及磺溪）之非汛期、汛期深槽及裸露地成果，且同步於「線上互動式影像變遷偵測平臺」。

五、蒐集及分析國內外高解析衛星影像於國土利用監測之適用性

完成分析未來是否可適用於本案每 2 個月 1 次監測及提高監測頻率之多元監測資料來源，分析項目包含拍攝臺灣的時間頻率、產品解析度、影像購置及分析成本、取得難易度等面向。依據分析結果，未來的國土利用監測應將各種不同空間、時間解析度、免費資源的衛星資料搭配與使用，以及視需求使用 UAV 資料，以取得最大效益及同時維持成果資料的品質。

六、辦理監測義務志工推廣工作

為能吸引及廣納民眾參與成為志工，辦理 1 場義務志工推廣研習活動，並同時宣導義務志工網路通報查報管理系統。

七、辦理專業技術諮詢工作

完成 32 件來自國土測繪中心、營建署、水保局及水利署各機關的業務需求事項，除利用衛星影像分析、處理、提供變遷偵測成果的相關影像、展示檔及數據資料外，並協助參獎資料、研討會海報資料、計畫文件翻譯等專業技術服務。

八、辦理系統教育訓練

為降低使用者的學習曲線，完成 13 梯次的教育訓練，提供完善的系統介面與功能講解，總計參訓人數為 518 人，平均出席率皆達 8 成以上。教育訓練期間也獲得諸多使用者的寶貴意見，可作為未來增進整合系統功能及執行本案業務之參考。

九、辦理各項計畫會議及提報各式報告書

共辦理 2 次專案需求訪談、6 次工作進度會議、2 次報告書審查會議，期間共完成交付作業計畫書（含修正版）、期初報告書（含修正版）、期中報告書（含修正版）、系統分析書、系統設計書、工作總報告書及 8 份工作進度報告書等相關報告書。

4.2 建議

綜合檢討本案各項專案流程及程序，並參酌各項會議中，專家學者及相關單位提出的意見，提出後續年度可逐步完善整合案的執行參考。

一、定期監測及加值應用

（一） 水保局為降低合法申請掩護非法開挖之情形，於本年度將原參考核准點位面積調整為申請核准之地籍範圍，建議未來可將此原則也應用於工程點位的判釋。

（二） 未來應由中央政府機關設置專責機構或由現有機構，統籌辦理衛星影像的選用及購置，另外建議可納入使用免費衛星影像資料（如 Sentinel-2、Landsat-8），以及視需求使用 UAV 資料，以充沛國土利用監測作業的衛星影像來源。

（三） 水利署高頻率監測作業建議未來可視實際經費運用及作業時程，研擬增加監測期數

（四） 建議未來可依水保局及水利署作業需求，對於變異點好發的熱區或特定區域，擴編納入加值監測範圍或增加監測頻率，更能全面及快速掌握不同土地特性的變遷，以俾利土地管理策略的權變機制。

二、資源整合與系統應用

(一) 配合國土計畫法推動，應適時檢討並調整變異點通報查報相關的作業流程及機制設計；同時，因應全國土地使用管制，應研擬一統的全國違規土地後續相關處理機制，以落實國土管理策略。

(二) 為加強資訊安全及配合國發會政策，建議整合系統網站應採用 Https 的安全通訊協定（Secure Sockets Layer，簡稱 SSL），以健全資訊安全服務。

三、成果推廣及宣導

(一) 因應國土計畫法的實施，及以國土規劃的角度，建議未來招標方式可評估以長時期計畫案的方式進行，如此對國土利用管理能提供更前瞻且長遠的策略規劃，並可滿足國土計畫單位在規劃上的加值應用。

(二) 隨著國土保育意識逐漸抬頭，科技的進步使得全民對土地管理也益發重視，建議可適時加強媒體宣導，除了藉此彰顯政府成效外，更可吸引許多關懷國土的民眾加入成為志工的行列。透過公眾參與，將土地利用監測作業無限延伸至全臺各角落，讓土地違規開發者成為全民公敵，以收

赫阻之效益。

(三) 就教育訓練的場地，選擇可容納較多人次且有便利的大眾交通運輸之地點，以滿足報名人數過多及交通不便或需額外支付停車費之問題。

(四) 建議可編列相關經費，補助第一線查報人員的設備購置費用，如智慧型手機、行動網路等。

參考文獻

1. Cheng, Y., and Andersen, O.B., 2010. Improvement in global ocean tide model in shallow water regions. Poster, SV.1-68 45, OSTST, Lisbon, October 18–22.
2. Kuo, Y.C. and C.F. Chen, “National Land Use Monitoring Program in Multi-Temporal Remote Sensing Images”, European Geosciences Union General Assembly 2016 (EGU 2016), Vienna Austria, April 17-22, 2016.
3. McFeeters, S. K., The use of normalized difference water index (NDWI) in the delineation of open water features.. International Journal of Remote Sensing, 17: 1425–1432, 1996.
4. Xu, H. (2006). Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. International journal of remote sensing, 27(14), 3025-3033.
5. 內政部營建署，2011 年，「研定海域區審查機制」，內政部營建署委託研究成果報告。
6. 內政部國土測繪中心，2016 年，「105 年度國土利用監測整合作業」，內政部國土測繪中心專題研究計畫成果報告。
7. 水土保持局，山坡地管理資訊系統 http://smis.swcb.gov.tw/ <存取日期 2015 年 1 月>
8. 內政部地政司，地籍圖資網路便民服務系統 http://easymap.land.moi.gov.tw/ <存取日期 2015 年 1 月>
9. 國土測繪中心，國土測繪圖資網路地圖服務系統 http://maps.nlsc.gov.tw/ <存取日期 2015 年 1 月>
10. 內政部地政司，內政部地政司衛星測量中心 http://gps.moi.gov.tw/sscenter_mapframe/map/sscenter_map.aspx< 存取日期 2016 年 10 月>
11. 張憲國、陳蔚瑋(2005)，「以衛星影像探討外傘頂洲的海灘變遷」，第二十七屆海洋工程研討會論文集，台中，第 823-830 頁。
12. 張憲國、黃金維，2010 年，「以 NAO99b 潮汐模式預測台灣西岸潮汐之評估」，第 23 屆海洋工程研討會論文集，台南，第 105-111 頁。