

內政部營建署

101 年度國土利用監測計畫
土地利用變遷偵測管理系統
規劃建置計畫

國立中央大學太空及遙測研究中心
中華民國 102 年 4 月

內政部營建署 101 年度委託辦理計畫摘要表

計畫(研究)題目	101 年度國土利用監測計畫-土地利用變遷偵測管理系統 規劃建置計畫
計畫(研究)經費	玖佰捌拾萬元整
計畫(研究)起時	中華民國 101 年 4 月 10 日
計畫(研究)迄時	中華民國 102 年 4 月 09 日
受 託 單 位	國立中央大學太空及遙測研究中心
計 畫 目 的	運用遙測衛星影像為工具，進行全臺週期性的土地利用變遷偵測，變遷資訊以網路系統通報土地主管機關，快速、有效地掌握土地資源利用現況及變遷資訊，同時規劃變遷成果加值應用於國土管理之工作，以作為未來國土利用變遷監測和永續經營之方針及對策
預 期 效 益	快速、有效地掌握土地利用現況及變遷資訊，落實土地管理及國土規劃。
計畫摘要(中文)	<p>本計畫主要目的為利用已建置完成之土地利用變遷偵測管理系統、變異點網路通報查報系統，針對全臺灣、臺灣離島、澎湖縣及金門縣進行土地利用變遷偵測，同時規劃變遷成果加值應用於國土管理工作。本年度所完成的主要成果如後：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本年度辦理常態性土地利用變遷作業，監測頻率以每三個月為一期，共執行四期變遷偵測作業，通報變異點數達 1,152 處，其平均違規發現率為 38.8%；而嚴重地層下陷地區之魚塭變遷偵測作業，通報變異點數為 6 處，其平均違規發現率為 0%；海岸保護計畫自然保護區之變遷偵測作業則未發現變異點。 2. 本年度辦理海岸線數化與變遷偵測作業，頻率以每六個月為一期，共執行兩期作業。依據永續會之天然海岸線損失比公式，本年度天然海岸線損失比為 0%；而海岸線變遷偵測作業部分，共通報 21 處變異點，違規發現率為 0%。 3. 本年度辦理非都市土地核准開發許可案之監測作業，監測案件數為 416 案，監測頻率以每三個月為一期，共執行四期變遷偵測作業。通報變異點數合計為 64 處，約

有 92.2 % 的比率屬於合法開發，顯示多數案件皆依循其申請內容進行開發。

4. 本年度辦理非都市土地核准開發許可案件衛星影像資料庫之建置作業，一共輸出圖資數為 10,322 張，成果將作為業務單位審議申請案件時之參考依據。
5. 本年度辦理工業區及園區開闢情形分析作業，分析案件數增加為 454 案，並納入建蔽率的概念進行開闢率的估算與修正。結果顯示，臺灣地區各類型工業區之平均建物比率，如編訂工業區為 81.0 %、都市計畫工業區為 81.6%、科學園區為 63.3 %、加工出口區為 79.6%、環保科技園區為 67.9 %。本案成果可提供公私部門產業作為審議依據或投資之參考。
6. 本年度辦理海域區監測可行性分析作業，分析項目係援引自本署「研定海域區容許使用審查機制」報告所界定之 42 項許可使用細目。結果顯示其中有 9 項使用行為可於滿足部分前提下利用衛星影像進行監測。
7. 持續維護及更新衛星影像光譜樣區資料庫，使用最新的衛星影像進行樣區重新挑選，以五萬圖幅為基本單位，每一單位至少更新 20 組樣區資料。
8. 本年度辦理 6 場計畫宣導及人員教育訓練，共計有 266 人次參加。各單位承辦人員參與情形踴躍，顯示本活動辦理之必要。
9. 本年度辦理研究衛星影像變異點資料（自然變異部分），運用於提供各目的事業主管機關辦理國土防災業務需求之可行性分析，除彙整各界對於自然變異點資料之需求外，並透過「太魯閣國家公園」作為分析標的，進行案例分析。結果指出自然變異點資訊對於防災業務具有一定的參考價值，案例觀察的自然變異點約有四成的比例，後續將發展為較為嚴重的災害變異點。前述作業除初步驗證災害變異點與自然變異點之間的空間關聯外，亦以該案例進行成本分析作業，最後提出可行的變異點資料提供方式。
10. 由於無線通訊及定位技術的進步，使得智慧型手機 App 的應用也更為多元化，為傳統作業流程提供創新的作業模式。因此，應用國土監測查報 App 於變異點查報服務，可大幅便利了變異點查報作業流程。

計畫摘要(英文)

Due to limited land resources, an efficient land use management to reach the sustainable development has become a vital policy for the Taiwanese government. The major objective of this project is to use the remote sensing images to develop a land use/land cover change detection system on a national scale. The project has accomplished the development of related system and put into practical operation. In addition, the value-added results of the change detection project are also applied to land management. The project has completed following main tasks:

1. A four-period of land-use change detection has been completed every three months. The total numbers of change spots are 1152, and the illegal rate is 38.8%. Among the results, 6 change spots in fish pond change detection in subsidence area have been discovered, however none is illegal. Besides, no change in the natural reserves of coastline has been found.
2. A two-period of digitization and land-use change detection work on Taiwanese coastline has been completed every six months. The results show 0% in the Natural Coastline Loss Ratio (defined by National Council for Sustainable Development). As for coastline change detection, 21 change spots have been discovered with the illegal rate of 0%.
3. A four-period of land-use change detection for the development permit cases (416 cases) in rural area has been completed every three months. The total numbers of change spots are 64, and approximately 92.2% of these changes are permissible.
4. The satellite image database of development permit cases has been constructed this year. The total data of 10,322 scenes were created and outputted.
5. The development ratio analysis of industrial land (Industrial Parks) has been increased to 454 cases, and this year we used the concept of building coverage ratio to modify the result. The results has shown the average rate of development ratio in each type of industrial lands in Taiwan, such as the Industrial Park is 81.0%, Industrial District is 81.6%, the Science Park is 63.3%,the Export

	<p>Processing Zone is 79.6%, the Environmental Science and Technology Park is 67.9%.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. The result of the feasibility analysis of using the satellite image to monitor on territorial waters in the ocean has showed 9 usage behaviors that could be done. 7. The maintenance and update of the satellite imagery database management system has been resampled by the latest satellite images. Each plot (1/50000 on the map of Taiwan) is regenerated with data at least with 20 sample areas. 8. Six training courses have been held this year with 226 participants. All courses are well responded with positive feedback. 9. The working item, the feasibility analysis in using the land use monitoring program database (specifically changes in nature) to supply the disaster management for competent authorities, is to use the case study in Tarako National Park. The result has indicated approximately 40% of changes would be transformed to disasters in the future. This research not only tests the spatial association between the change spots and disaster, but provides the reference in cost analysis. 10. Due to advances in wireless communication and location positioning technologies, location based services (LBS) can utilize the geographical position of a person or an object to provide relevant services through mobile devices. The Land Change Reporting App (LCRA) can serve as an effective instrument in improving land investigation process efficiently.
印 製 份 數	100 份
工 作 人 員	<p>計畫主持人：陳繼藩 教授 協同主持人：陳良健 教授 顧問：蔡富安 教授 兼任助理研究人員：張立雨 資料整合處理小組：方美滿、邱金榮、唐興正 應用系統開發小組：郭耀程、林雅文、吳明計 行政支援小組：梁實華</p>
本 署 參 與 人 員	陳組長繼鳴、廖科長文弘、呂幫工程司依錡

章節目錄

第 1 章 緒論	1
1.1 計畫緣起與目的.....	1
1.2 計畫範圍.....	2
1.3 計畫架構.....	5
第 2 章 服務內容與工作項目	7
2.1 維護更新衛星影像光譜樣區資料庫網路查詢管理系統.....	7
2.2 辦理土地利用變遷偵測作業.....	7
2.3 應用變異點網路通報與查報之資訊服務平台.....	8
2.4 規劃及開發行動智慧裝置的加值應用-微型應用程式(App).....	8
2.5 非都市土地核准開發許可案變遷偵測.....	8
2.6 海岸線變遷偵測.....	9
2.7 海域區監測可行性分析.....	9
2.8 辦理監測應用系統教育訓練講習.....	9
2.9 研究衛星影像變異點資料（自然變異部分），運用於提供各目的事業主管機關辦理國土防災業務需求之可行性分析.....	9
第 3 章 維護更新衛星影像光譜樣區資料庫網路查詢管理系統	11
3.1 維護更新衛星影像光譜樣區資料庫及加值應用.....	11
3.2 應用及改善衛星影像光譜樣區資料庫網路查詢管理系統功能.....	13
第 4 章 辦理土地利用變遷偵測作業	15
4.1 作業資料來源說明.....	16
4.2 作業架構.....	16
4.3 提升土地利用變遷偵測系統的自動化功能。.....	17
4.4 購置高解析衛星影像、規劃監測不可開發地區.....	19
4.4.1 作業期程規劃與影像接收成果.....	19
4.4.2 計畫配合單位.....	20
4.4.3 通報範圍與查報範圍說明.....	22
4.5 辦理 4 期土地利用變遷偵測作業（含嚴重地層下陷地區之魚塭、海岸保護計畫之自然保護區）.....	23
4.5.1 第一期土地利用變遷偵測通報.....	23
4.5.2 第二期土地利用變遷偵測通報.....	24
4.5.3 第三期土地利用變遷偵測通報.....	25
4.5.4 第四期土地利用變遷偵測通報.....	26
4.6 辦理變異點查報資料的統計管理與成果分析.....	27
4.6.1 第一期土地利用變遷偵測變異點查報、回報成果摘要.....	27
4.6.2 第二期土地利用變遷偵測變異點查報、回報成果摘要.....	28
4.6.3 第三期土地利用變遷偵測變異點查報、回報成果摘要.....	29

4.6.4	第四期土地利用變遷偵測變異點查報、回報成果摘要.....	30
4.6.5	歷年成果統計.....	31
4.7	回報進度評比.....	37
4.8	配合緊急災害提供受災地區衛星影像及相關統計資料(含數據)...	40
4.9	辦理計畫推廣作業.....	41
4.10	工作及審查會議內容摘要.....	42
第5章	應用變異點網路通報與查報之資訊服務平台.....	47
5.1	強化變異點通報機制與效率.....	49
5.2	提升變異點回報功能與使用介面.....	50
5.3	管理變異點查報紀錄的共享機制.....	54
5.4	維護與更新地理資訊系統的使用圖資.....	56
5.5	增進變異點查報資料的彙整與分析管理.....	57
第6章	規劃及開發行動智慧裝置的加值應用-微型應用程式(App).....	59
6.1	規劃變異點資訊行動應用服務機制.....	60
6.2	建立變異點回報服務 App.....	61
6.3	建立變異點查詢服務 App.....	62
6.4	變異點通報與查報 App 上架.....	63
第7章	非都市土地核准開發許可案變遷偵測.....	65
7.1	本部歷年開發許可案範圍數值圖檔建置或修正.....	65
7.2	辦理4期非都市土地核准開發許可案基地範圍變遷監測.....	65
7.2.1	第一期 非都市土地核准開發許可案變遷偵測通報暨回報結果	66
7.2.2	第二期 非都市土地核准開發許可案變遷偵測通報暨回報結果	67
7.2.3	第三期 非都市土地核准開發許可案變遷偵測通報暨回報結果	68
7.2.4	第四期 非都市土地核准開發許可案變遷偵測通報暨回報結果	69
7.2.5	歷年成果統計.....	70
7.3	建立開發許可案衛星影像資料庫.....	74
7.3.1	作業方法與流程.....	74
7.3.2	開發許可案影像圖資輸出.....	75
7.4	各工業區及園區開闢情形變遷分析.....	76
7.4.1	作業方法與流程.....	77
7.4.2	工業區與園區開闢情形變遷分析圖面成果.....	78
7.4.3	臺灣地區工業區與園區開闢情形統計.....	87
第8章	海岸線變遷偵測.....	91
8.1	作業方法與流程.....	92
8.2	辦理2期海岸地區變遷偵測作業.....	93
8.2.1	海岸線數化規則.....	93
8.2.2	衛星影像接收資訊(海岸線數化資料說明).....	94
8.3	海岸線變異點通報.....	98

8.3.1	第一期海岸線通報變異點資訊.....	98
8.3.2	第二期海岸線通報變異點資訊.....	99
8.4	海岸線數化成果暨天然海岸線損失比率計算.....	100
8.4.1	第一期海岸線數化成果.....	100
8.4.2	第二期海岸線數化成果.....	101
8.4.3	歷年海岸線變化率及數據統計.....	102
8.4.4	天然海岸線損失比率.....	109
第 9 章	海域區監測可行性分析	111
9.1	研究內容.....	111
9.2	作業方法與流程.....	113
9.3	研究範圍界定.....	115
9.4	研究限制.....	116
9.5	海域區容許使用行為之屬性分析.....	118
9.6	行為空間影像樣本建立.....	130
9.7	小結.....	139
第 10 章	辦理監測應用系統教育訓練講習	141
10.1	各場次辦理地點暨出席情況說明.....	141
10.2	教育訓練講習內容與辦理情形.....	142
10.3	歷年辦理情況之統計.....	144
10.4	一對一電話講解變異點網路通報查報系統操作.....	145
10.5	推廣義務志工加入國土監測計畫.....	145
第 11 章	研究衛星影像變異點資料（自然變異部分），運用於提供各目的事業主管機關辦理國土防災業務需求之可行性分析.....	147
11.1	研究內容.....	148
11.2	自然變異點之影像特徵.....	148
11.3	案例分析.....	150
11.3.1	研究背景.....	151
11.3.2	敘述統計.....	153
11.3.3	自然變異點與疑似災害變異點之空間關聯.....	154
11.3.4	自然變異點資料產製成本評估.....	155
11.4	各防災業務單位之資料需求評估.....	158
11.5	變異點資料提供方式.....	161
第 12 章	結論與建議	163
12.1	結論.....	163
12.2	建議.....	167
參考文獻	171

附錄

附錄一 非都市土地核准開發許可案列表

附錄二 國土利用監測計畫配合單位

附錄三 土地利用(含嚴重地層下陷地區魚塭)變遷偵測回報成果範例
(各案成果詳光碟檔案)

附錄四 各期(歷年)土地利用變遷統計資料

附錄五 工作會議及審查會議內容摘要

附錄六 國土監測查報 App 操作說明手冊

附錄七 工業區及園區開闢率分析成果、統計 (各案成果詳光碟檔案)

附錄八 海岸線數化規則、成果與變異點查證回報結果

圖目錄

圖 1 各項工作監測範圍示意圖	4
圖 2 計畫架構示意圖	5
圖 3 光譜樣區更新範例	11
圖 4 衛星影像光譜樣區資料庫之網頁介面	13
圖 5 土地利用變遷偵測系統操作介面示意圖	15
圖 6 土地利用變遷偵測分析作業架構圖	16
圖 7 土地利用變遷偵測管理系統功能圖	17
圖 8 2012 年國土測繪成果發表暨展示會參展情形	41
圖 9 2012 年國土資訊系統成果展參展情形	41
圖 10 變異點網路通報查報服務平台架構圖	48
圖 11 不同性質的變遷專案通報	49
圖 12 擴充綜合計畫組三科可查詢魚塭變異的系統介面	50
圖 13 義務志工群體信件寄送功能	51
圖 14 以橘色底表示目前正稽核的變異點記錄	51
圖 15 App 下載操作畫面	52
圖 16 同步網站與變異點資訊行動應用服務 (App) 的回報資料	53
圖 17 匯出變異點資訊操作介面	54
圖 18 供民眾查詢的變異點統計公開資訊	55
圖 19 可供下載的圖資種類與功能介面	56
圖 20 Google Earth 套疊 2012 年福衛二號衛星影像	56
圖 21 多期別變異點的查證結果統計分析圖表	57
圖 22 本計畫年度的違規案件斑點圖	58
圖 23 國土監測及查報 App 的規劃架構圖	59
圖 24 變異點通報與查報 App 功能流程圖	60
圖 25 變異點回報服務的 App 介面	61
圖 26 變異點查詢服務的 App 介面	62
圖 27 國土監測查報 App(IOS 系統)於 Apple Store	63
圖 28 國土監測查報 App(Andriod 系統)於 Google Play	64
圖 29 開發許可案衛星影像處理流程圖	74
圖 30 衛星影像圖資輸出(新店三城湖新城整理開發建築案)	75
圖 31 工業區開闢情形分析作業流程圖	77
圖 32 工業區建物比率修改暨分析成果範例(南部科學園區台南基地)	86
圖 33 臺灣地區各類型工業區之面積分配	87
圖 34 海岸線作業流程圖	92
圖 35 自然海岸線(左)與人工海岸線(右)照片示意圖	93
圖 36 第一期海岸線數化之衛星影像獲取時間紀錄	94

圖 37 第二期海岸線數化之衛星影像獲取時間紀錄	96
圖 38 歷年自然海岸線長度	103
圖 39 歷年自然海岸線長度變化率	103
圖 40 歷年人工海岸線長度	105
圖 41 歷年人工海岸線長度變化率	105
圖 42 歷年自然與人工海岸線變化率	108
圖 43 海域區 42 項使用行為監測可行性分析架構圖	114
圖 44 海域區監測可行性分析之研究範圍	115
圖 45 本計畫採用的衛星影像範圍示意圖	117
圖 46 各單位提供之行為分布區位圖範例	128
圖 47 教育訓練現場照片	143
圖 48 太魯閣國家公園範圍示意圖	150
圖 49 自然變異點分布圖	153
圖 50 疑似災害變異點分布圖	153
圖 51 自然變異點與疑似災害變異點套疊分析圖	154

表目錄

表 1	本年度土地利用變遷偵測作業期程規劃表	19
表 2	衛星影像接收資訊與獲取時間間距表	19
表 3	配合辦理單位一覽表	20
表 4	本年度變異點通報單位及通報條件篩選一覽表	22
表 5	第一期土地利用變遷偵測配合單位通報點數量統計表	23
表 6	第二期土地利用變遷偵測配合單位通報點數量統計表	24
表 7	第三期土地利用變遷偵測配合單位通報點數量統計表	25
表 8	第四期土地利用變遷偵測配合單位通報點數量統計表	26
表 9	第一期土地利用變遷偵測變異點回報成果統計表	27
表 10	第一期土地利用變遷偵測變異點合法及違規變異類型統計表	27
表 11	第二期土地利用變遷偵測變異點回報成果統計表	28
表 12	第二期土地利用變遷偵測變異點合法及違規變異類型統計表	28
表 13	第三期土地利用變遷偵測變異點回報成果統計表	29
表 14	第三期土地利用變遷偵測變異點合法及違規變異類型統計表	29
表 15	第四期土地利用變遷偵測變異點回報成果統計表	30
表 16	第四期土地利用變遷偵測變異點合法及違規變異類型統計表	30
表 17	歷年變異點資訊統計表	31
表 18	歷年度變異點回報成果比例表	32
表 19	歷年土地利用變遷偵測變異點(合法及違規變異)類型分析表	33
表 20	歷年土地利用變遷偵測配合單位通報點統計資訊	34
表 21	各配合單位加入計畫年度一覽表	36
表 22	中央單位評比分組名單	37
表 23	地方單位評比分組名單	37
表 24	目的事業主管機關回報進度評比規則	38
表 25	查報單位通報點回報進度評比規則	38
表 26	違規後續處理的結案情況評比規則	38
表 27	中央單位四期土地利用變遷偵測作業評比分數排名表	39
表 28	中央單位四期土地利用變遷偵測作業評比分數排名表	40
表 29	第一期非都市土地核准開發許可案變異點回報結果	66
表 30	第一期非都市土地核准開發許可案變異點合法及違規變異類型統計表	66
表 31	第二期非都市土地核准開發許可案變異點回報結果	67
表 32	第二期非都市土地核准開發許可案變異點合法及違規變異類型統計表	67
表 33	第三期非都市土地核准開發許可案變異點回報結果	68
表 34	第三期非都市土地核准開發許可案變異點合法及違規變異類型統計表	68
表 35	第四期非都市土地核准開發許可案變異點回報結果	69
表 36	第四期非都市土地核准開發許可案變異點合法及違規變異類型統計表	69

表 37 歷年非都市土地核准開發許可案變異點資訊統計表	70
表 38 歷年度變異點回報成果比例	71
表 39 歷年非都核准開發許可案變遷偵測變異點(合法及違規)變異類型分析表	72
表 40 歷年土地利用變遷偵測配合單位通報點統計資訊表	73
表 41 苗栗縣公館鄉都市計畫工業區建物比例分析表	78
表 42 苗栗縣中興工業區建物比率統計表	79
表 43 苗栗縣龍港工業區建物比率統計表	80
表 44 苗栗縣三義工業區建物比率統計表	81
表 45 苗栗縣西山工業區建物比率統計表	82
表 46 臺東縣成功鎮都市計畫工業區建物比率統計表	83
表 47 建物比率成果範例(桃園縣)	84
表 48 工業區開闢率(建物比率)計算公式一覽表	85
表 49 臺灣地區各類型工業用地供給情形一覽表(依縣市別統計)	88
表 50 臺灣地區各類型工業區用地開闢率統計表(依縣市別統計)	89
表 51 海岸線數化範圍暨座標系統一覽表	93
表 52 第一期海岸線數化之相對潮位表	95
表 53 第二期海岸線數化之相對潮位表	97
表 54 海岸變遷偵測作業期程規劃表	98
表 55 第一期海岸線變異點回報結果	98
表 56 第二期海岸線變異點回報結果	99
表 57 第一期全臺自然海岸線與人工海岸線長度及比例	100
表 58 第二期全臺自然海岸線與人工海岸線長度及比例	101
表 59 歷年自然與人工海岸線之統計數據	102
表 60 歷年自然海岸線變化之原因	104
表 61 歷年人工海岸線變化之原因	106
表 62 歷年各期天然海岸線損失比	109
表 63 海域區 42 項許可使用分類表	112
表 64 海域區容許使用行為之屬性綜理表	119
表 65 無法監測之行為項目一覽表	125
表 66 可進行監測之行為項目一覽表	129
表 67 衛星影像樣本分析表-區劃漁業權行使行為	130
表 68 衛星影像樣本分析表-定置漁業權行使行為	131
表 69 衛星影像樣本分析表-漁業設施設置行為	132
表 70 衛星影像樣本分析表-風力發電離岸系統設置相關行為	133
表 71 衛星影像樣本分析表-海域石油礦探採相關行為	134
表 72 衛星影像樣本分析表-海堤之整建及相關行為	135
表 73 衛星影像樣本分析表-跨海橋梁設置相關行為	136

表 74	衛星影像樣本分析表-排洩行為	137
表 75	衛星影像樣本分析表-非緊急防災相關行為	138
表 76	教育訓練講習時間、地點及人數一覽表	141
表 77	教育訓練講習課程表	142
表 78	歷年教育訓練講習場次及人數統計一覽表	144
表 79	計畫聯絡窗口及方式一覽表	145
表 80	自然變異點影像特性範例	149
表 81	2012年8月襲臺颱風之相關資訊	152
表 82	變異點資訊統計表	153
表 83	各單位回報資料需求(自然變異點資料)一覽表	158

第1章 緒論

1.1 計畫緣起與目的

隨著經濟社會發展，各種自然環境破壞及土地資源不當使用之行為日趨嚴重，土地利用型態亦趨複雜。於形成各項保育、開發或管理決策之前，對於環境動態變遷的充分瞭解與掌握更顯重要。所以系統性地進行各項開發利用行為的監測工作刻不容緩，方能作為後續國土永續保育政策擬定之依據，並達成有效控管的目標。

而在各種土地利用監測的工具及技術中，衛星遙測影像已廣泛運用於大尺度的利用調查與監測之實務工作，以其具有資料獲取週期短及涵蓋範圍廣等優勢，可迅速掌握地表改變狀況並克服其他監測方法受限於可及性之問題，快速的提供與更新時間序列資訊，是國土環境管理上極佳的輔助工具，最適合做為全面、即時性的國土利用監測的工具。如何有效將衛星遙測技術應用於國土管理之實務，實為當前最迫切解決之規劃議題，亦為本計畫實施之必要原因。

鑑此，營建署基於國土規劃主管機關職責，遂自 90 年起推動「國土利用監測計畫」之辦理及建置土地利用變遷偵測系統，迄今已收成效。計畫之目的在於利用衛星遙測資料進行國土變遷偵測，有效掌握土地利用現況及變遷資訊，並以高科技數位方式來改善傳統土地利用違規查報取締方法，遏阻不法之國土破壞行為，此外亦規劃變遷成果加值應用於國土管理之工作，如微型應用程式(APP)規劃及開發、嚴重地層下陷地區魚塭變遷偵測、海岸保護計畫之自然保護區變遷偵測、各工業區及園區的開闢情形分析及非都市土地核准開發許可案變遷偵測等。而為更進一步達成國土永續發展及管理的目標，以及配合未來「國土計畫法」之施行、國家地理資訊系統建置及推動十年計畫之開展，爰賡續辦理本計畫。

1.2 計畫範圍

本計畫範圍依循歷年「國土利用監測計畫」之內容，利用已建置完成土地利用變遷偵測與管理系統，針對臺灣地區與離島、澎湖縣、金門縣、連江縣之範圍進行土地利用變遷偵測，並將變異點資訊通報予各目的事業主管單位以進行現地查報，落實土地資源管理。

茲將本計畫監測範圍依工作項目分述如下，各項目之計畫監測範圍詳見圖 1。

● 土地利用變遷偵測

土地利用變遷偵測之監測範圍為臺灣地區¹，含嚴重地層下陷地區²的新增魚塭與海岸保護計畫內所劃設的自然保護區³，以及臺灣離島如澎湖縣、金門縣與連江縣。監測頻率為一年四次(期)，而臺灣離島部分因受限於衛星軌道限制及國防因素考量，得視衛星資料可接收之情況而定。

● 海岸線變遷偵測

海岸線變遷偵測工作範圍為臺灣本島、澎湖縣、金門縣、連江縣及東沙島⁴。

● 非都市土地核准開發許可案變遷偵測

依歷年核准開發許可案件之範圍進行監測，基地範圍依各案件基地所坐落之地號，以國土測繪中心之地籍圖為準；而變遷偵測範圍則以基地範

¹經 06/28/2011 研商會議決議，經濟部水利署所轄原執行單位第二、三、四、六、七、八、九、十河川局等，不納入本年度監測範圍。

²嚴重地層下陷地區包含彰化縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市、屏東縣；魚塭變異點之定義：範圍位於嚴重地層下陷地區之變異點，且該變異點類型屬於「新增」或「移除」水體之樣態(包含原為水體變更為人工構造物)即通報為魚塭變異點。

³自然保護區變遷偵測的工作範圍為沿海、九棚海岸、北門沿海、花東沿海、淡水河口、蘇花海岸、北海岸沿海自然保護區。

⁴臺灣地區包含小琉球、綠島、蘭嶼等及附屬島嶼；澎湖縣為縣政府公佈之 64 個島嶼；金門縣為縣府官方公佈之 12 個島嶼；連江縣為縣府官方公佈之 10 個島嶼以及東沙島。

圍進行環域拓展 30 公尺為準。本項工作進行監測之案件數共計為 416 案⁵，各年度核准開發許可案件列表請見附錄一。

● 工業區開闢情形分析

以各主管機關提供之各報編工業區、都市計畫工業區、科學園區、環保園區、加工出口區及生物科技園區為範圍，利用衛星影像判釋各工業區及園區範圍內的建物開闢情形。

⁵1010400 期之工作賡續前一年度所訂定範圍進行辦理，監測案件數共計 169 案；而至 1010700 期後增加至 260 案；1011000 期則增加至 416 案。

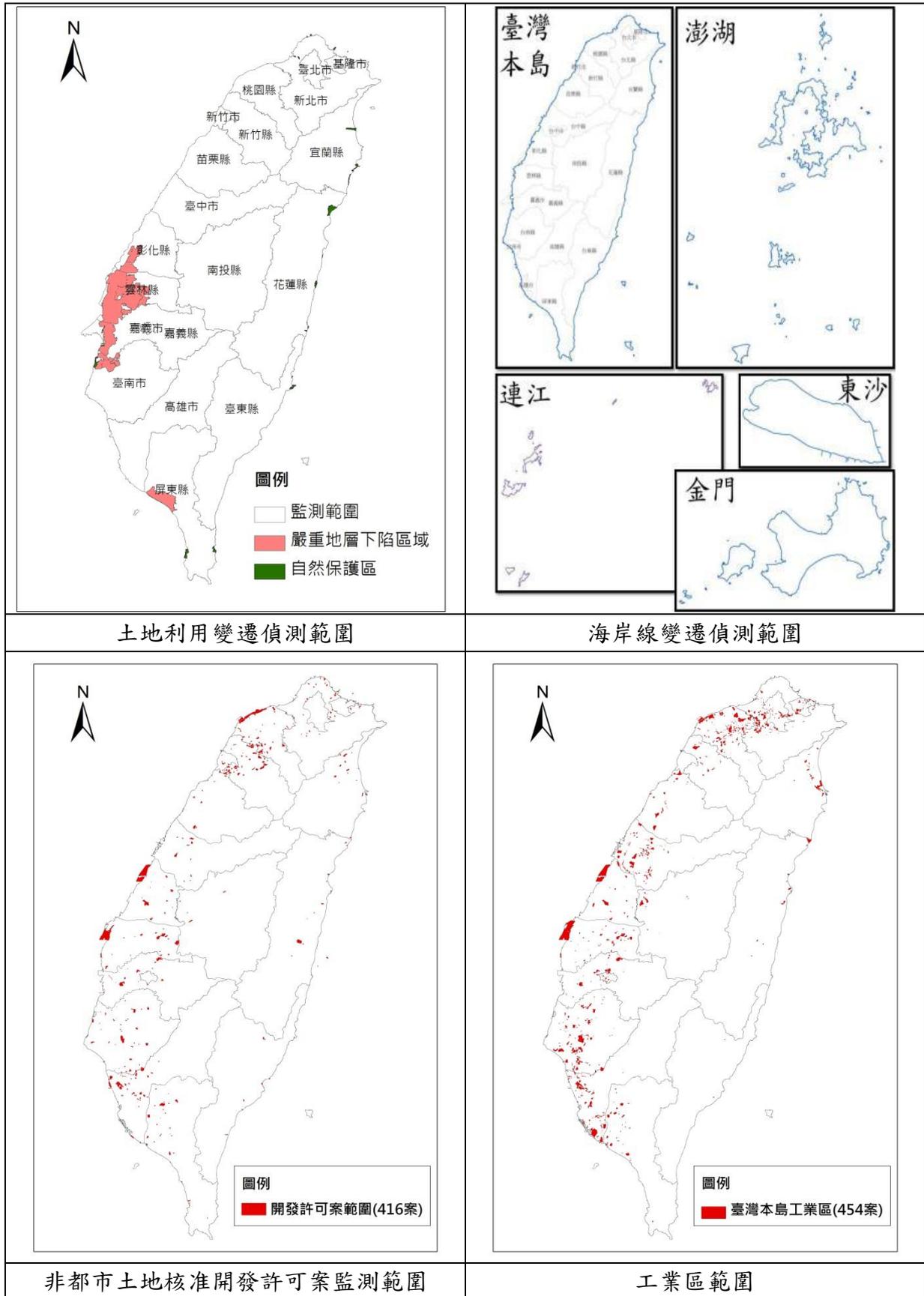


圖 1 各項工作監測範圍示意圖

1.3 計畫架構

本年度計畫內除進行上述土地利用變遷偵測、海岸線變遷偵測等常態性變遷偵測工作外，並擴大辦理變遷成果加值分析及衛星影像加值應用，以因應未來國土管理工作之需求。如非都市土地核准開發許可案變遷偵測、各工業區及園區開闢情形之變遷分析、變異點加值應用於海域區監測之可行性分析及研究衛星影像變異點資料（自然變異部分），運用於提供各目的事業主管機關辦理國土防災業務需求之可行性分析等項目，並配合國土計畫法、國土復育條例、政府組織再造等各項工作，提供全國性土地利用變遷監測及現況調查之協助及執行，作為國土利用變遷監測和永續經營之方針及對策。本計畫架構詳圖 2，詳細工作項目及其細項請參照第 2 章之說明。

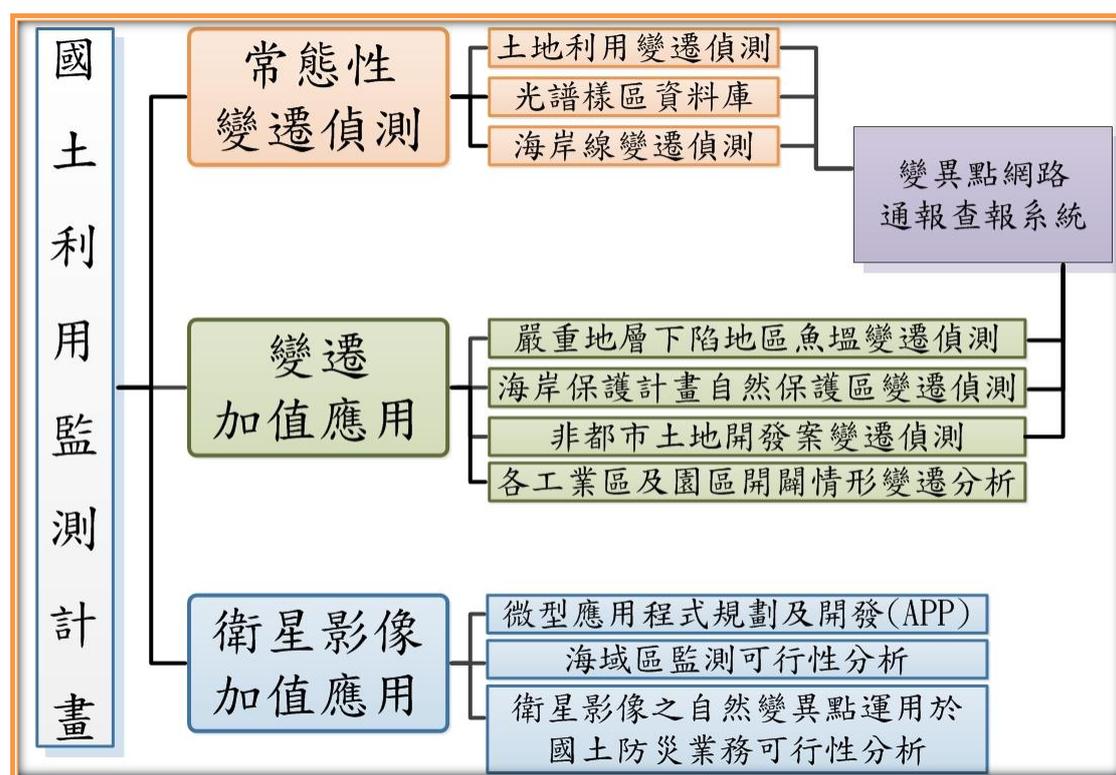


圖 2 計畫架構示意圖

第2章 服務內容與工作項目

本年度工作項目可概分為九大類，其中增列的工作項目為規劃及開發行動智慧裝置的加值應用、海域區監測可行性分析及自然變異點應用於國土防災業務需求的可行性分析，茲詳述如下：

2.1 維護更新衛星影像光譜樣區資料庫網路查詢管理系統

- 維護更新衛星影像光譜樣區資料庫及加值應用。
- 應用及改善衛星影像光譜樣區資料庫網路查詢管理系統功能。

2.2 辦理土地利用變遷偵測作業

- 提升土地利用變遷偵測系統的自動化功能。
- 購置高解析衛星影像、規劃監測不可開發地區（縣市政府變異點通報條件含都市土地農業區、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）
- 辦理 4 期土地利用變遷偵測作業（含嚴重地層下陷地區之魚塢、海岸保護計畫之自然保護區）。
- 辦理變異點查報資料的統計管理與成果分析。
- 配合緊急災害提供受災地區衛星影像及相關統計資料（含數據）。

2.3 應用變異點網路通報與查報之資訊服務平台

- 強化變異點通報機制與效率：持續檢討與健全變異點通報機制，使變異點的通報流程更為有效率。
- 提升變異點回報功能與使用介面：配合使用者建議，改善系統執行效率與介面友善性。
- 管理變異點查報紀錄的共享機制：健全分享資料的模式，以便於相關的政府單位或民間機構做後續的分析與加值應用。
- 維護與更新地理資訊系統的使用圖資：持續增修 WebGIS 功能，並提供較新或較詳盡的變異點空間資訊。
- 增進變異點查報資料的彙整與分析管理：加強查證回報資料的各項管理維護與統計分析功能的管理介面。

2.4 規劃及開發行動智慧裝置的加值應用-微型應用程式(App)

- 規劃變異點資訊行動應用服務機制。
- 建立變異點回報服務 App：提供多元化的回報管道，使得查報作業程序更為便利。
- 建立變異點查詢服務 App：整合不同資訊應用平台，輔助查報人員可隨時隨地存取變異點各項資訊。

2.5 非都市土地核准開發許可案變遷偵測

- 本部歷年開發許可案範圍數值圖檔建置或修正：以國土測繪中心之地籍圖為基礎，建置或修正本部歷年開發許可案範圍數值圖。
- 開發許可案衛星監測及通報：辦理 4 期非都市土地核准開發許可案基地範圍變遷監測及建築用地（甲、乙、丙、丁種建築用地與特定目的事業用地）以外之使用地變異點通報。

- 建立開發許可案衛星影像資料庫：提供每年 2 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 檔）。
- 各工業區及園區開闢情形變遷分析：以衛星影像判釋各工業區及園區（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。

2.6 海岸線變遷偵測

- 辦理 2 期海岸地區【含臺灣（含小琉球、綠島、蘭嶼）、澎湖縣、金門縣、連江縣及東沙島】變遷偵測作業。
- 通報海岸線變異點資訊。
- 統計天然海岸線損失比率。

2.7 海域區監測可行性分析

- 利用衛星影像，進行 42 項海域區容許使用項目監測可行性分析。

2.8 辦理監測應用系統教育訓練講習

- 規劃教育訓練講習地點、場次、對象。
- 舉辦六場應用系統教育訓練講習（每場參加人數預估 50 人）。

2.9 研究衛星影像變異點資料（自然變異部分），運用於提供各目的事業主管機關辦理國土防災業務需求之可行性分析

第3章 維護更新衛星影像光譜樣區資料庫網路查詢管理系統

本年度將持續維護建置完成之衛星影像光譜樣區資料庫及網路查詢管理系統；主要資料來源為國土測繪中心提供國土利用調查成果及高解析衛星影像(福衛二號及 SPOT-5)。

3.1 維護更新衛星影像光譜樣區資料庫及加值應用

整合國土利用調查成果及高解析衛星影像之光譜樣區資料及空間分布；並套用統一的空間分類及編碼法則，如土地使用分區、土地利用類型、地域分區、海拔高度及季節等分類編碼條件，建置一個完整衛星影像光譜樣區資料庫。以下為作業項目說明：

- 維護衛星影像光譜樣區資料庫內各屬性資料完整性

由於國土利用調查成果為 98 年度陸續更新完成，為確保樣區資料一致性；本年度使用 100 至 101 年福衛二號衛星進行樣區重新挑選，以五萬圖幅為基本單位並參考 NASA 建立方式，每一單位至少更新 20 組樣區資料，參考範例如圖 3 所示。

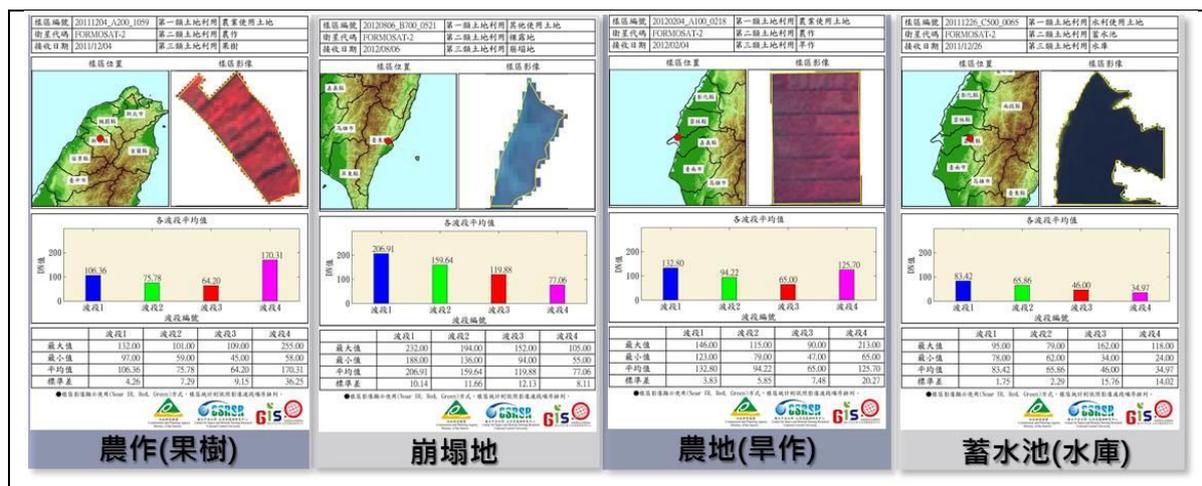


圖 3 光譜樣區更新範例

- 改善土地利用類別之自動化判釋

運用光譜樣區資料庫並使用光譜之最小距離法(Spectral Minimum Distance)，進行土地利用類別之自動化判釋。但為確保整體變異點通報品質，所有變異點通報前逐筆使用人工檢視方式進行土地利用類別之確認。

- 資訊流通共享與更新

為推動資訊流通共享，提供國土測繪中心於國土利用調查之土地利用分類，進行後續更新作業之參考資料。

3.2 應用及改善衛星影像光譜樣區資料庫網路查詢管理系統功能

光譜樣區資料庫網路查詢管理系統功能主要符合查詢、顯示、下載及列印樣區之光譜資料，以達資料流通及資源共享之目的，介面如圖 4 所示。本年度工作為持續維護及改善光譜樣區流通機制之網頁介面，以建立和善之使用者介面及完整查詢機制。本系統相關的功能分述如下：

- 設置帳號及密碼管制之使用者管理功能。
- 建置光譜資料庫網際網路流通機制網頁。
- 可依據土地利用類型、地域分區、海拔高度及季節等條件進行查詢。
- 可查詢光譜樣區影像之光譜分佈統計值。
- 可顯示光譜樣區之影像與統計圖繪製。
- 提供光譜樣區圖資繪製下載功能。

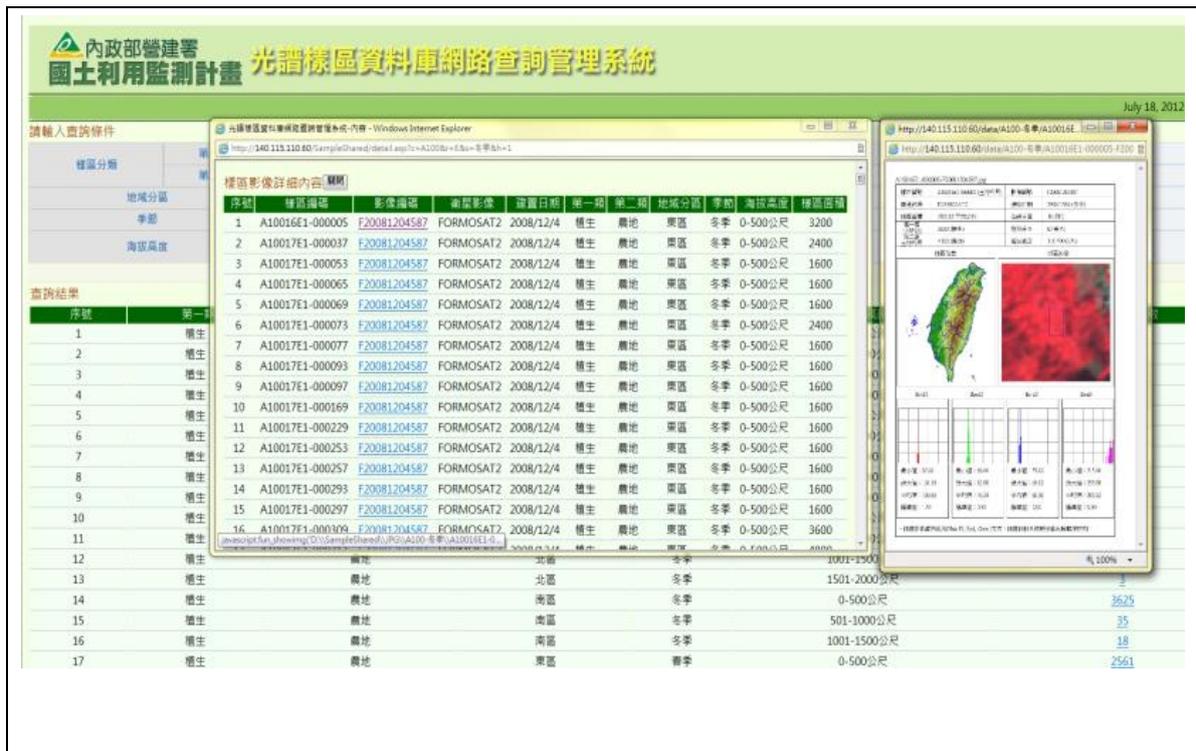


圖 4 衛星影像光譜樣區資料庫之網頁介面

第4章 辦理土地利用變遷偵測作業

土地利用變遷偵測作業之辦理乃利用衛星遙測影像具有全面性、即時性與週期性蒐集地面資訊之優點，將其應用於觀測大面積的土地利用變遷。本項工作之操作整合於本計畫所建置的「土地利用變遷偵測管理系統」，系統採用主從式(Client-Server)架構，其歷經數年的操作經驗累積與不斷的檢討精進系統後，各項功能面已臻完備狀態。操作介面如圖 5。

而於本章中，首先將說明土地利用變遷作業之資料來源、架構，其後針對作業內各項工作項目說明其內容、辦理情形與進度。

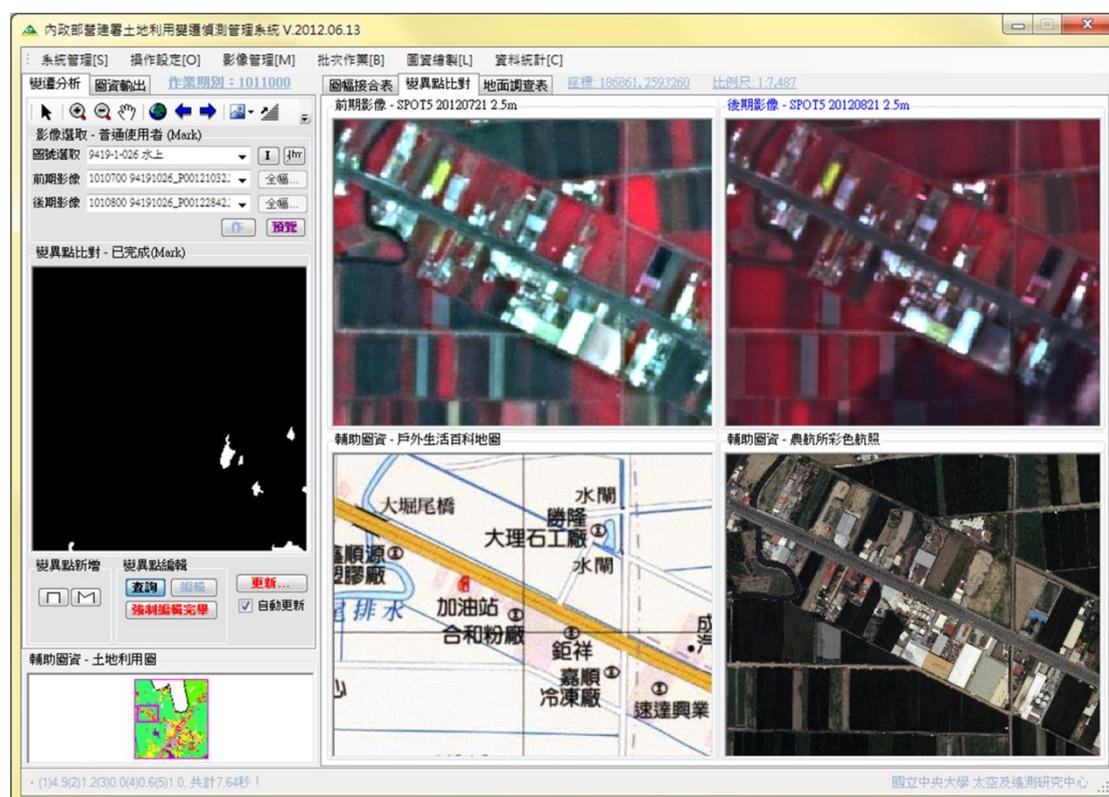


圖 5 土地利用變遷偵測系統操作介面示意圖

4.1 作業資料來源說明

變遷偵測作業主要利用本年度所接收的福衛二號與 SPOT-5 衛星影像來進行作業。以福衛二號的 2 公尺高解析多光譜融合衛星影像為主，而 SPOT-5 的 2.5 公尺高解析多光譜融合之衛星影像為輔。

判釋作業所需的輔助圖資則是由國土測繪中心提供的國土利用調查成果(97 年度)及地籍圖(101 年度)，地政司提供的土地屬性資料以及農航所提供的航照圖(100 年度)來進行分析。

4.2 作業架構

國土利用監測主要為利用衛星影像進行土地變遷偵測，運用高科技數位方式改善傳統土地違規使用的查報取締方式，並由 3 個互相關聯的系統：土地利用變遷偵測系統、變異點網路通報查報系統與國土監測查報 App 為主幹，再配合地方政府查察違法土地利用之作業，系統架構圖見圖 6。

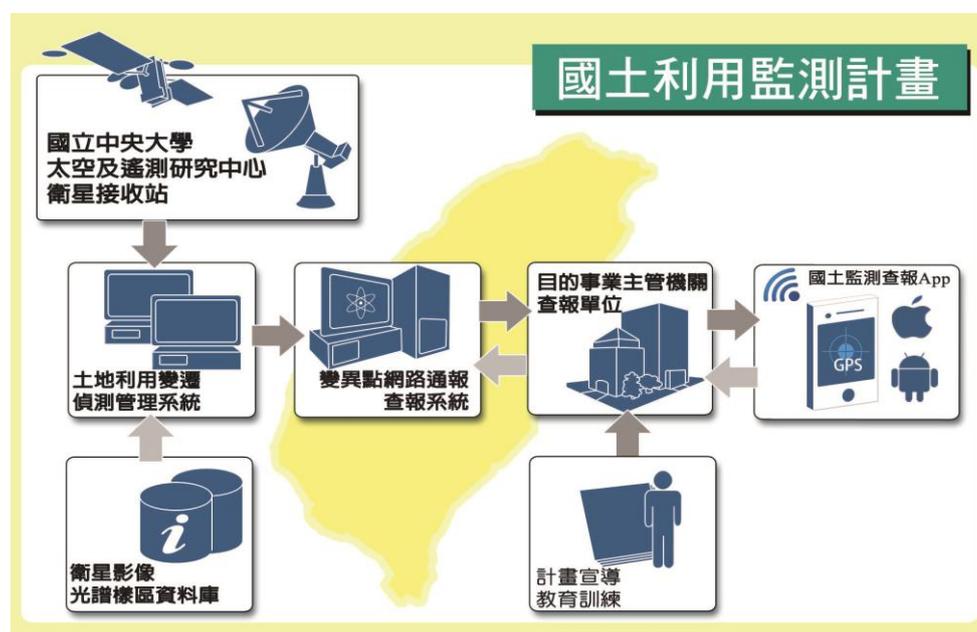


圖 6 土地利用變遷偵測分析作業架構圖

4.3 提升土地利用變遷偵測系統的自動化功能。

土地利用變遷偵測管理系統今年度將嘗試更新架構於 ArcGIS 10 軟體之作業環境及 Microsoft Visual Studio VB.NET 2010 開發平台，經多年持續更新，已達人機整合的作業運作需求。系統主要可管理多時期之衛星影像、處理衛星影像變遷之相關偵測，整合相關 GIS 圖資、產生變異點圖資等，系統主要功能見圖 7。

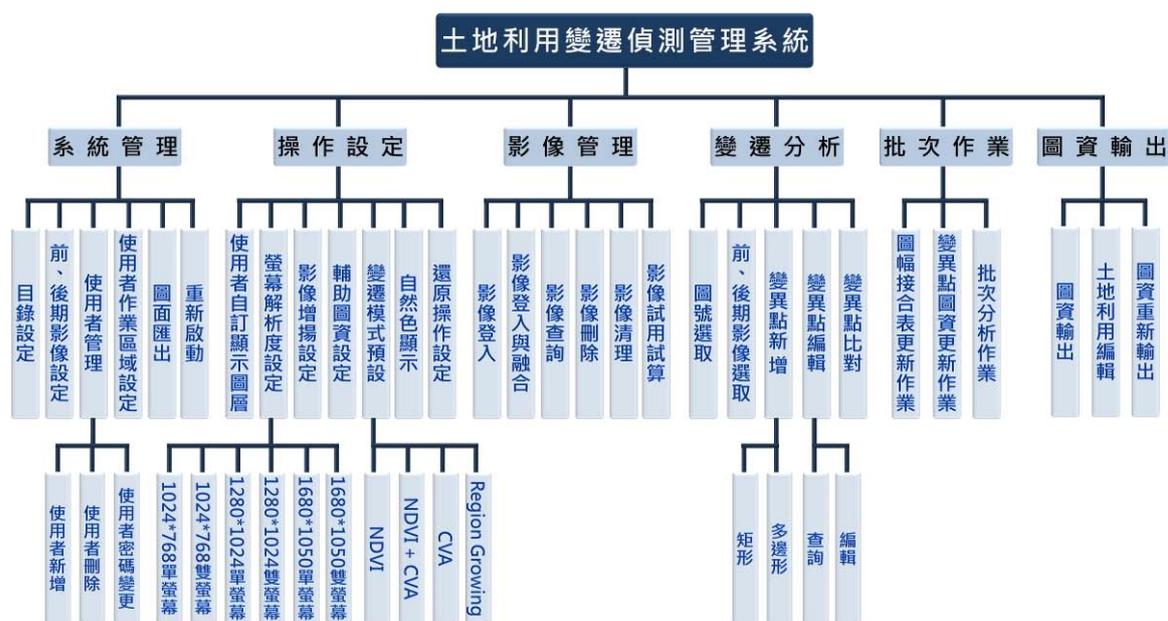


圖 7 土地利用變遷偵測管理系統功能圖

由於系統功能及通報法則未來將依現行作業模式調整，將持續修正及增進整體作業之自動化程度及變遷分析正確性，今年度重點於提昇下列功能：

- 自動化變遷偵測作業：運用前後期影像色彩匹配資訊，執行變異區塊偵測。
- 強化變異點篩選：提供影像快速預覽功能並運用光譜樣區資訊進行變異點篩選作業。
- 前後期影像匹配：以 5000 分之 1 圖幅為處理單元，進行前後期影像幾何匹配校正處理。
- 持續整合及更新相關圖資：更新國土測繪中心提供之地籍資料，並與地政司屬性資料結合，提供非都市土地使用分區、使用地屬

性資料及變異點地籍圖圖資；另外，持續更新相關單位提供圖資，以保持通報欄位正確性。

- 增加變異點範圍資訊：於通報圖資中加入該變異點左上及右下 TWD67 座標，作為現地調查時該變異點之參考範圍。
- 增進輔助圖資顯示及整體圖資輸出品質：在輔助圖資顯示功能，持續整合及更新不同來源之輔助圖資，如航照圖、土地利用圖等，對於輔助圖資之顯示品質將作檢討與改進，並將改進內容延用於整體圖資輸出品質，讓使用者更易於讀取地面調查表之圖資內容。

4.4 購置高解析衛星影像、規劃監測不可開發地區

4.4.1 作業期程規劃與影像接收成果

本年度計畫作業範圍包含全臺灣、臺灣離島、澎湖縣與金門縣。以三個月為一期，共完成四期土地利用變遷偵測與通報作業⁶。而網路通報回報系統作業之稽催機制為：

- 配合單位應在收到變異點通報後的 7 天內必須上網瀏覽通報點。
- 配合單位應在通報後的 21 天內，須至現場查報並完成回報作業。

若配合單位未在規定時程內完成上網瀏覽通報點或查證回報之工作，系統則每 5 天寄發稽催上網與稽催回報郵件至目的事業主管機關，稽催次數最多 2 次。各期工作期程安排詳表 1 之規劃，影像接收成果詳表 2 所示。

表 1 本年度土地利用變遷偵測作業期程規劃表

期別	第一期	第二期	第三期	第四期
變遷通報日	04/25/2012	07/25/2012	10/24/2012	01/23/2013
第一次稽催上網	05/02/2012	08/01/2012	10/31/2012	01/30/2013
第二次稽催上網	05/07/2012	08/06/2012	11/05/2012	02/04/2013
第一次稽催回報	05/16/2012	08/15/2012	11/14/2012	02/13/2013
第二次稽催回報	05/20/2012	08/20/2012	11/19/2012	02/18/2013
回報截止日	05/25/2012	08/25/2012	11/24/2012	02/23/2013

表 2 衛星影像接收資訊與獲取時間間距表

期別	衛星影像偵測範圍								衛星影像獲取時間間距
	臺灣本島	澎湖	大金門	小金門	連江	綠島	蘭嶼	小琉球	
第一期	V	V	*	*	*	*	V	V	11/2011~03/2012
第二期	V	*	*	*	*	*	V	V	02/2012~05/2012
第三期	V	*	V	V	*	V	*	V	05/2012~08/2012
第四期	V	V	V	*	*	*	*	V	08/2012~11/2012

“V”表示已完成變異點分析作業；“*”表示衛星影像雲量大於 80%，無法進行變異點分析比對

⁶臺灣離島部分的監測頻率受限於衛星軌道限制及國防因素考量，變遷監測作業之進行得視衛星資料接收情況而定。

4.4.2 計畫配合單位

計畫發展迄今計有 427 個單位配合參與，本年度新增兩個通報單位，分別為「水利署水文組」與「內政部地政司」。計畫配合單位詳如表 3 所示，配合單位清冊詳見附錄二。於計畫執行期間，本計畫將配合及協助任何欲加入的參與單位。

表 3 配合辦理單位一覽表

目的事業主管機關	單位數	總計	
縣市政府	基隆市	7	367
	臺北市	12	
	新北市	29	
	桃園縣	13	
	新竹市	3	
	新竹縣	13	
	苗栗縣	18	
	臺中市	29	
	彰化縣	26	
	南投縣	13	
	雲林縣	20	
	嘉義市	2	
	嘉義縣	18	
	臺南市	37	
	高雄市	38	
	屏東縣	33	
	宜蘭縣	12	
	花蓮縣	13	
	臺東縣	16	
	金門縣	5	
澎湖縣	6		
連江縣	4		
臺東林區管理處	4		
水利署	水文組	1	4
	臺北水源特定區管理局	1	
	北區水資源局	1	
	南區水資源局	1	
內政部地政司	內政部地政司	1	1

目的事業主管機關		單位數	總計
國家公園	陽明山國家公園	1	8
	雪霸國家公園	1	
	玉山國家公園	1	
	墾丁國家公園	1	
	太魯閣國家公園	1	
	金門國家公園	1	
	臺江國家公園管理處	1	
	海洋國家公園管理處	1	
內政部營建署	城鄉發展分署	1	5
	綜合計畫組(二科、三科)	2	
	國家公園組	1	
	國民住宅組	1	
行政院農業委員會	行政院農業委員會	1	2
	行政院農業委員會漁業署	1	
行政院農業委員會 (林區管理處)	新竹林區管理處	5	35
	東勢林區管理處	4	
	南投林區管理處	5	
	嘉義林區管理處	4	
	屏東林區管理處	4	
	羅東林區管理處	5	
	花蓮林區管理處	4	
臺灣港務股份有限公司	臺中港務分公司	2	2
	高雄港務分公司		
臺灣大學實驗林管理處	臺灣大學實驗林管理處	1	1
國有財產署	國有財產署	1	1
經濟部工業局	經濟部工業局	1	1
本計畫配合單位總數			427

4.4.3 通報範圍與查報範圍說明

本年度通報範圍之主要變動為調整地方單位所轄的非都市土地與都市土地之通報範圍。非都市土地通報範圍設定為以農牧用地、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等七種用地範圍進行通報；而都市土地之通報範圍則調整為以農業區及保護區用地之範圍進行通報。各單位通報、查報條件之定義詳表 4 所示。

表 4 本年度變異點通報單位及通報條件篩選一覽表

項次	通報單位		通報條件篩選	通報	查報
1	地方 單位	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	中央 單位	國家公園	陽明山、雪霸、太魯閣、玉山、 墾丁、金門、台江國家公園	✓	✓
3		水利署	台北水源特定區、北區及南區 水資源局	✓	✓
4		行政院農業委員會	一般農業區、農業區、山坡地 保育區、森林區、特定農業區	✓	
5		行政院農業委員會 林務局	各林區管理處之轄區	✓	✓
6		行政院農業委員會 漁業署	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及漁 業署公告魚塭範圍	✓	
7		國有財產署	管轄範圍內全部通報	✓	
8		營建署城鄉發展分署	管轄範圍內全部通報	✓	
9		營建署綜合計畫組	管轄範圍內全部通報	✓	
10		營建署國家公園組	管轄範圍內全部通報	✓	
11		營建署國民住宅組	管轄範圍內全部通報	✓	
12		臺灣大學實驗林管處	管轄範圍內全部通報	✓	✓
13		臺中港務分公司	管轄範圍內全部通報	✓	✓
14		高雄港務分公司	管轄範圍內全部通報	✓	✓

4.5 辦理 4 期土地利用變遷偵測作業（含嚴重地層下陷地區之魚塭、海岸保護計畫之自然保護區）

本年度計畫共完成 4 期土地利用變遷偵測作業，總計通報變異點數達 1,152 點。其中，6 點屬於嚴重地層下陷地區之魚塭變異點；自然保護區內無任何變異點。茲分述本年度各期變異點之分佈與通報情形如後：

4.5.1 第一期土地利用變遷偵測通報

本期共計 329 筆變異點，經查地層下陷地區之魚塭以及自然保護區範圍內皆無變異點。

- 通報數量統計-依主管機關單位分類
 - 通報一個查報單位之變異點有 329 點
 - 通報兩個查報單位之變異點有 0 點
 - 通報數：329 點 (329 點 × 1 單位 + 0 點 × 2 單位 = 329 點)，詳表 5 所示

表 5 第一期土地利用變遷偵測配合單位通報點數量統計表

配合單位	通報點	配合單位	通報點
新北市	5	花蓮縣	10
桃園縣	35	臺東縣	19
新竹縣	20	澎湖縣	31
苗栗縣	5	新竹林區管理處	1
臺中市	13	南投林區管理處	2
彰化縣	27	嘉義林區管理處	2
南投縣	15	屏東林區管理處	2
雲林縣	28	花蓮林區管理處	1
嘉義市	1	臺東林區管理處	1
嘉義縣	11	臺北水源特定區管理局	4
臺南市	20	南區水資源局	7
高雄市	26	墾丁國家公園	1
屏東縣	36	臺灣大學實驗林管理處	2
宜蘭縣	4	總計	329

4.5.2 第二期土地利用變遷偵測通報

本期共計 312 筆變異點，經查地層下陷地區之魚塭以及自然保護區範圍內皆無變異點。

- 通報數量統計-依主管機關單位分類
 - 通報一個查報單位之變異點有 312 點
 - 通報兩個查報單位之變異點有 0 點
 - 通報數：312 點 (312 點 × 1 單位 + 0 點 × 2 單位 = 312 點)，詳表 6 所示

表 6 第二期土地利用變遷偵測配合單位通報點數量統計表

配合單位	通報點	配合單位	通報點
新北市	8	屏東縣	67
桃園縣	41	宜蘭縣	3
新竹市	6	花蓮縣	7
新竹縣	5	臺東縣	9
苗栗縣	17	東勢林區管理處	2
臺中市	13	新竹林區管理處	8
彰化縣	19	城鄉發展分署	1
南投縣	12	臺北水源特定區管理局	4
雲林縣	12	南區水資源局	1
嘉義縣	9	墾丁國家公園	11
臺南市	19	總計	312
高雄市	38		

4.5.3 第三期土地利用變遷偵測通報

本期共計 250 筆變異點，經查地層下陷地區之魚塭以及自然保護區範圍內皆無變異點。

- 通報數量統計-依主管機關單位分類
 - 通報一個查報單位之變異點有 248 點
 - 通報兩個查報單位之變異點有 2 點
 - 通報數：252 點 (248 點 × 1 單位 + 2 點 × 2 單位 = 252 點)，詳表 7 所示

表 7 第三期土地利用變遷偵測配合單位通報點數量統計表

配合單位	通報點	配合單位	通報點
基隆市	1	花蓮縣	8
臺北市	6	臺東縣	9
新北市	13	金門縣	19
桃園縣	61	新竹林區管理處	1
新竹縣	1	東勢林區管理處	1
苗栗縣	3	嘉義林區管理處	3
臺中市	17	屏東林區管理處	3
彰化縣	17	羅東林區管理處	9
南投縣	4	花蓮林區管理處	1
雲林縣	6	臺灣大學實驗林	1
嘉義縣	5	臺北水源特定區管理局	12
臺南市	10	南區水資源局	4
高雄市	6	金門國家公園	3
屏東縣	22	墾丁國家公園	2
宜蘭縣	4	總計	252

4.5.4 第四期土地利用變遷偵測通報

本期共計有 261 筆變異點，包含地層下陷地區之魚塭變異點 6 筆；而自然保護區範圍內無變異點。

- 通報數量統計-依主管機關單位分類
 - 通報一個查報單位之變異點有 261 點
 - 通報兩個查報單位之變異點有 0 點
 - 通報數：261 點 (261 點 × 1 單位 + 0 點 × 2 單位 = 261 點)，詳表 8 所示。

表 8 第四期土地利用變遷偵測配合單位通報點數量統計表

配合單位	通報點	配合單位	通報點
基隆市	1	宜蘭縣	5
臺北市	4	花蓮縣	9
新北市	11	臺東縣	6
桃園縣	47	澎湖縣	20
新竹縣	3	金門縣	17
苗栗縣	3	新竹林區管理處	2
臺中市	15	屏東林區管理處	1
彰化縣	17(其中 1 筆為魚塭變異點)	太魯閣國家公園	1
南投縣	4	墾丁國家公園	4
雲林縣	4	金門國家公園	2
嘉義縣	6(其中 1 筆為魚塭變異點)	南區水資源局	1
臺南市	13	臺北水源特定區	3
高雄市	7	臺中港務分公司	1
屏東縣	48(其中 4 筆為魚塭變異點)	總計	261

4.6 辦理變異點查報資料的統計管理與成果分析

本年度總計通報 1,152 處變異點，回報比率約為 97.8%。其中，違規變異點數量總計達 437 處，平均違規發現率為 38.8%。茲將本年度各期查證成果統計暨變異類型統計情形依期別分述如後：

4.6.1 第一期土地利用變遷偵測變異點查報、回報成果摘要

本期共 329 點變異點，已回報的變異點共 317 點，其中 185 點屬合法使用，131 點屬違規使用，仍有 12 點未完成回報作業，土地違規使用發現率約為 41.3 % (違規數/已回報點數：131/317)。回報成果統計詳表 9 所示；變異點合法及違規變異類型詳表 10 所示；各處變異點詳細之回報內容、現場照片、查證成果請參見附錄三之光碟檔案。

表 9 第一期土地利用變遷偵測變異點回報成果統計表

通報情形	查證成果	數量
已回報點數	合法	185
	違規	131
	無法辨識變異點位置	0
	無法現場查驗	0
	不屬其管轄範圍	1
小計		317
未回報點數		12
總計		329
違規發現率		41.3%

表 10 第一期土地利用變遷偵測變異點合法及違規變異類型統計表

變異類型	合法數量	違規數量
新增建物	52	90
移除建物	2	1
新增水域(魚塢或水塘)	5	4
移除水域(魚塢或水塘)	0	0
整地	26	9
作物變化	25	2
道路變化	2	2
河道變化	2	0
採礦變化	0	0
自然植被改變	12	4
軍事用地	0	0
天災	1	0
火災	0	0
其他	58	19
總計	185	131

4.6.2 第二期土地利用變遷偵測變異點查報、回報成果摘要

本期共 312 點變異點，已回報的變異點共 303 點，其中 184 點屬合法使用，118 點屬違規使用，仍有 9 點未完成回報作業，土地違規使用發現率約為 38.9 % (違規數/已回報點數：118/303)，回報成果統計詳表 11 所示；變異點合法及違規變異類型詳表 12 所示；各處變異點詳細之回報內容、現場照片、查證成果請參見附錄三之光碟檔案。

表 11 第二期土地利用變遷偵測變異點回報成果統計表

通報情形	查證成果	數量
已回報點數	合法	184
	違規	118
	無法辨識變異點位置	0
	無法現場查驗	0
	不屬其管轄範圍	1
小計		303
未回報點數		9
總計		312
違規發現率		38.9%

表 12 第二期土地利用變遷偵測變異點合法及違規變異類型統計表

變異類型	合法數量	違規數量
新增建物	50	68
移除建物	2	1
新增水域(魚塭或水塘)	7	5
移除水域(魚塭或水塘)	2	0
整地	32	13
作物變化	16	1
道路變化	4	1
河道變化	7	0
採礦變化	2	1
自然植被改變	20	2
軍事用地	0	0
天災	0	0
火災	0	0
其他	42	26
總計	184	118

4.6.3 第三期土地利用變遷偵測變異點查報、回報成果摘要

本期共 250 點變異點，已回報的變異點共 248 點，其中 158 點屬合法使用，90 點屬違規使用，仍有 2 點未完成回報作業，土地違規使用發現率約為 36.3%(違規數/已回報點數：90/244)，回報成果統計詳表 13 所示；變異點合法及違規變異類型詳表 14 所示；各處變異點詳細之回報內容、現場照片、查證成果請參見附錄三之光碟檔案。

表 13 第三期土地利用變遷偵測變異點回報成果統計表

通報情形	查證成果	數量
已回報點數	合法	158
	違規	90
	無法辨識變異點位置	0
	無法現場查驗	0
	不屬其管轄範圍	0
小計		248
未回報點數		2
總計		250
違規發現率		36.3%

表 14 第三期土地利用變遷偵測變異點合法及違規變異類型統計表

變異類型	合法數量	違規數量
新增建物	41	64
移除建物	1	0
新增水域(魚塢或水塘)	2	0
移除水域(魚塢或水塘)	0	0
整地	34	6
作物變化	17	1
道路變化	9	3
河道變化	1	0
採礦變化	0	1
自然植被改變	11	4
軍事用地	0	0
天災	12	0
火災	0	0
其他	30	11
總計	158	90

4.6.4 第四期土地利用變遷偵測變異點查報、回報成果摘要

本期共 261 點變異點，已回報的變異點共 259 點，其中 161 點屬合法使用，98 點屬違規使用，仍有 2 點未完成回報作業(1 點為轉移變異點，移轉後隸屬新竹縣所管轄)。土地違規使用發現率約為 37.8 % (違規數/已回報點數：98/259)，回報成果統計詳表 15 所示；變異點合法及違規變異類型詳表 16 所示；各處變異點詳細之回報內容、現場照片、查證成果請參見附錄三之光碟檔案。

表 15 第四期土地利用變遷偵測變異點回報成果統計表

通報情形	查證成果	數量
已回報點數	合法	161
	違規	98
	無法辨識變異點位置	0
	無法現場查驗	0
	不屬其管轄範圍	0
小計		259
未回報點數		2
總計		261
違規發現率		37.8%

表 16 第四期土地利用變遷偵測變異點合法及違規變異類型統計表

變異類型	合法數量	違規數量
新增建物	39	71
移除建物	1	1
新增水域(魚塢或水塘)	2	7
移除水域(魚塢或水塘)	4	1
整地	46	8
作物變化	19	0
道路變化	2	1
河道變化	1	0
採礦變化	1	0
自然植被改變	11	3
軍事用地	0	0
天災	2	0
火災	0	0
其他	33	6
總計	161	98

4.6.5 歷年成果統計

計畫至今累積許多珍貴的土地利用變遷資訊，本年度持續更新統計過去土地利用變遷的量化成果，歷年各期統計資訊詳見附錄四，摘要如下：

● 歷年通報點數量總計

91 年度至 101 年度土地利用變遷偵測共有 8,413 筆變異點。

- 通報一個查報單位之變異點計有 8,262 點
- 通報兩個查報單位之變異點計有 132 點
- 通報三個查報單位之變異點計有 19 點
- 通報點：8,262 點× 1 單位+ 132 點× 2 單位+ 19 點× 3 單位= 8,583 點

● 歷年變異點回報情形統計-依查證結果

已回報變異點共 8,328 點，其中 5,816 點屬合法使用，2,298 點屬違規使用，223 點無法進行查證，另仍有 85 點未完成回報作業。故土地違規使用發現率約為 27.5 % (違規數/已回報點數：2,289/8,328)，平均回報率為 98.9 % (已回報點數/總變異點數=8,199/8,413)。91 至 101 年度變異點統計資訊詳見表 17，查證結果比例詳見表 18。

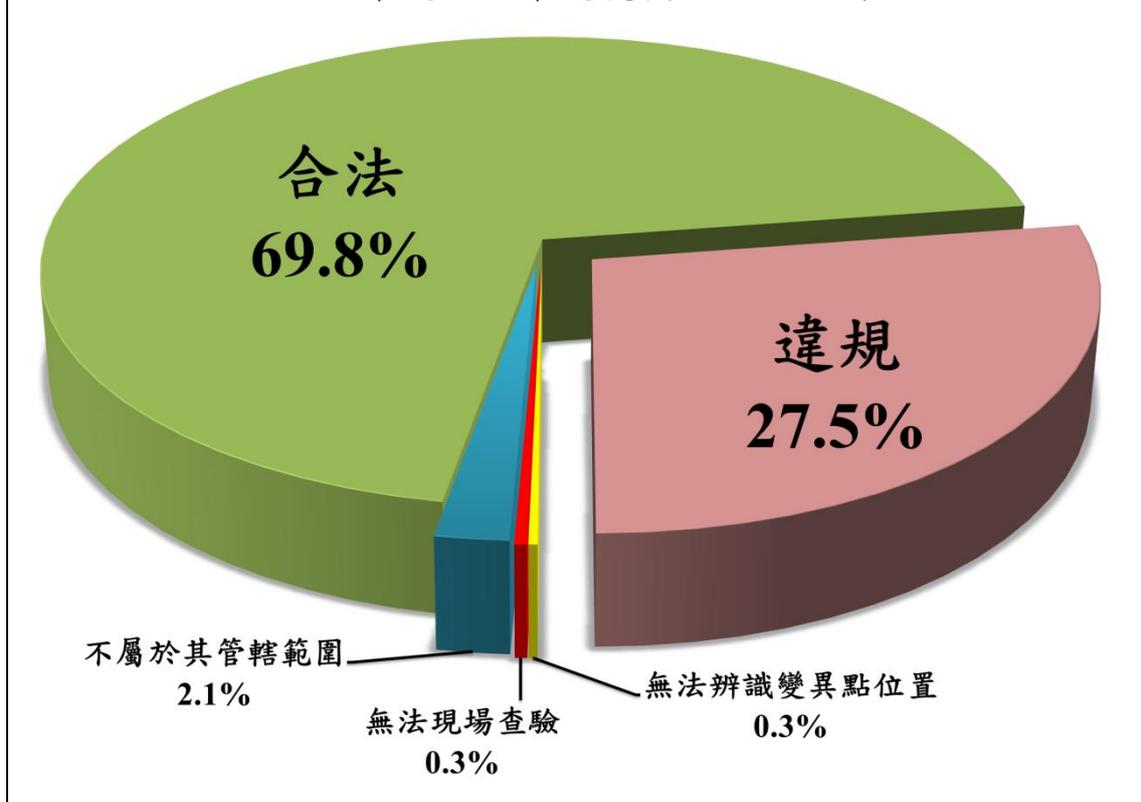
表 17 歷年變異點資訊統計表

年度	變異點數				查證結果					
	總數 (A)	已回報 (B)	未回報	回報 比率 (B/A)	合法	違規 (C)	違規 發現率 (C/B)	無法辨 釋位置	無法現 場查驗	不屬於管 轄範圍
101	1,152	1,127	25	98%	688	437	38.8%	0	0	2
100	1,999	1,984	15	99%	1407	571	28.8%	0	0	6
99	1,319	1,284	35	97%	861	419	32.6%	0	0	4
98	1,581	1,578	3	99.8%	1176	391	24.8%	0	0	11
97	900	897	3	99.6%	673	217	24.2%	0	0	7
96	664	662	2	99.7%	450	167	25.2%	6	3	36
95	158	158	0	100%	109	13	8.2%	3	7	26
94	200	199	1	99.5%	124	29	14.6%	4	8	34
93	116	115	1	99%	88	14	12.2%	3	6	4
92	285	285	0	100%	206	28	9.8%	3	5	43
91	39	39	0	100%	34	3	7.7%	2	0	0
總計	8,413	8,328	85	99%	5,816	2,289	27.5%	21	29	173

表 18 歷年度變異點回報成果比例表

變異點回報成果	變異點數	比率
合法	5,816	69.8%
違規	2,289	27.5%
無法辨識變異點位置	21	0.3%
無法現場查驗	29	0.3%
不屬於其管轄範圍	173	2.1%
總計	8,328	100%

91年度-101年度變異點查證結果



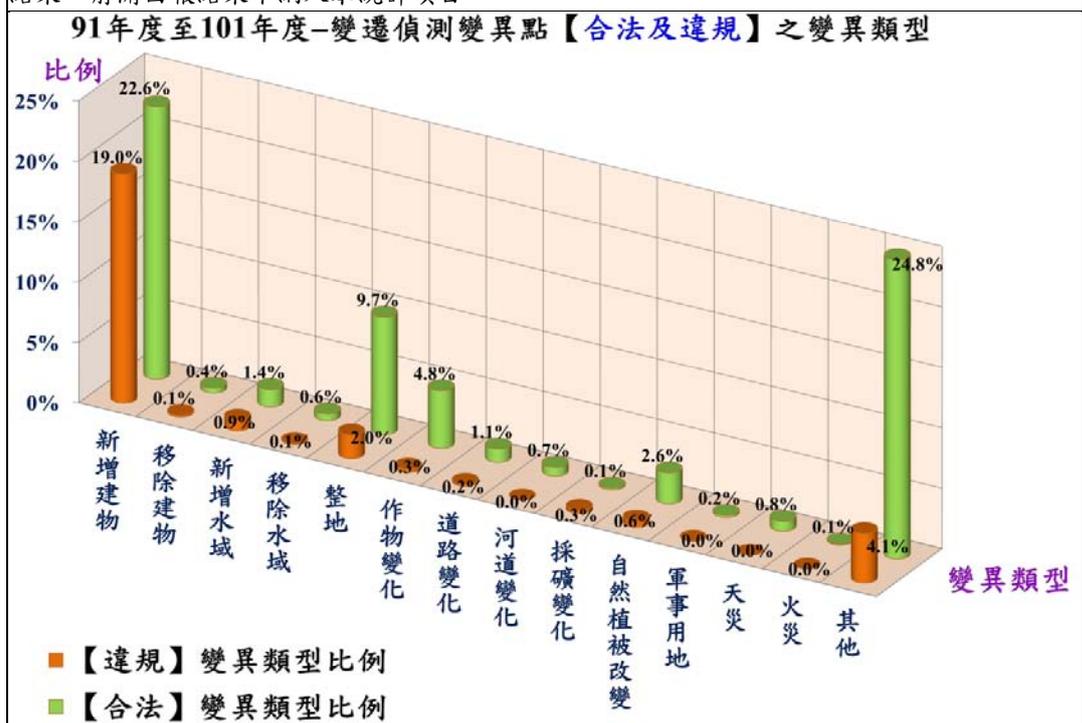
● 歷年變異點回報情形統計-依變異點類型

91 年度至 101 年度土地利用變遷偵測變異點合法及違規之變異類型統計及對應統計圖，見表 19。

表 19 歷年土地利用變遷偵測變異點(合法及違規變異)類型分析表

已回報變異點(A)	變異類型	91 至 101 年度合法及違規變異類型			
		合法		違規	
		點數(B)	比例(B/A)	點數(C)	比例(C/A)
8,125	新增建物	1,880	22.6%	1,580	19.0%
	移除建物	33	0.4%	11	0.1%
	新增水域	120	1.4%	73	0.9%
	移除水域	47	0.6%	8	0.1%
	整地	811	9.7%	163	2.0%
	作物變化	397	4.8%	24	0.3%
	道路變化	91	1.1%	14	0.2%
	河道變化	60	0.7%	1	0.0%
	採礦變化	12	0.1%	26	0.3%
	自然植被改變	213	2.6%	46	0.6%
	軍事用地	15	0.2%	1	0.0%
	天災	69	0.8%	0	0.0%
	火災	6	0.1%	1	0.0%
	其他	2,062	24.8%	341	4.1%
	總計		5,816	69.8%	2,289

回報成果尚有無法辨識變異點位置(21 點)、無法現場查驗(29 點)及不屬其管轄範圍(173 點)等結果。前開回報結果不納入本統計項目。



91 至 101 年度土地利用變遷偵測(配合單位)通報點回報資訊彙整，見表 20。

表 20 歷年土地利用變遷偵測配合單位通報點統計資訊

目的事業 主管機關	通報 點數 (A)	已回 報 點數 (B)	未回報	比率 (B/A)	91 至 101 年通報點回報成果					
					合法	違規 (C)	違規發 現率 (C/B)	無法 辨識 位置	無法 現場 查驗	不屬 管轄 範圍
基隆市	3	3	0	100%	3	0	0%	0	0	0
臺北市	39	39	0	100%	37	1	2.6%	0	0	1
新北市	253	253	0	100%	152	83	32.8%	6	6	6
桃園縣	861	861	0	100%	445	412	47.9%	0	2	2
新竹市	65	65	0	100%	36	29	44.6%	0	0	0
新竹縣	262	248	14	94.7%	168	80	32.3%	0	0	0
苗栗縣	177	177	0	100%	118	55	31.1%	0	1	3
臺中市	489	481	8	98.4%	271	200	41.6%	0	0	10
彰化縣	751	751	0	100%	446	293	39.0%	1	0	11
南投縣	254	243	11	95.77%	164	62	25.5%	3	2	12
雲林縣	765	764	1	99.9%	585	174	22.8%	0	2	3
嘉義市	27	27	0	100%	22	5	18.5%	0	0	0
嘉義縣	503	501	2	99.6%	409	84	16.8%	4	1	3
臺南市	924	924	0	100%	700	215	23.3%	6	1	2
高雄市	522	469	53	89.8%	305	147	31.3%	1	2	14
屏東縣	738	734	4	99.4%	561	160	21.8%	1	1	11
宜蘭縣	357	357	0	100%	244	98	27.5%	1	1	13
花蓮縣	265	265	0	100%	192	59	22.2%	2	5	7
臺東縣	224	224	0	100%	194	29	13.0%	0	0	1
金門縣	128	128	0	100%	119	5	3.9%	0	0	4
澎湖縣	120	120	0	100%	96	24	20.0%	0	0	0
連江縣	17	17	0	100%	9	8	47.1%	0	0	0
新竹林區管理處	43	43	0	100%	30	5	11.6%	0	1	7
東勢林區管理處	14	14	0	100%	10	1	7.1%	0	3	0
南投林區管理處	32	32	0	100%	25	5	15.6%	0	1	1
嘉義林區管理處	47	47	0	100%	36	9	19.2%	0	0	2
屏東林區管理處	40	40	0	100%	35	3	7.5%	0	1	1
羅東林區管理處	22	22	0	100%	18	2	9.1%	0	0	2
花蓮林區管理處	32	32	0	100%	28	2	6.3%	0	0	2

101 年度國土利用監測計畫-土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫

目的事業 主管機關	通報 點數 (A)	已回 報 點數 (B)	未回報	比率 (B/A)	91 至 101 年通報點回報成果					
					合法	違規 (C)	違規發 現率 (C/B)	無法 辨識 位置	無法 現場 查驗	不屬 管轄 範圍
臺東林區管理處	12	12	0	100%	11	0	0%	0	0	1
第二河川局	6	6	0	100%	5	1	16.7%	0	0	0
第三河川局	15	15	0	100%	15	0	0%	0	0	0
第四河川局	124	124	0	100%	49	0	0%	0	1	74
第六河川局	29	29	0	100%	28	1	3.55%	0	0	0
第七河川局	86	86	0	100%	81	0	0%	0	0	5
第八河川局	4	4	0	100%	4	0	0%	0	0	0
第九河川局	6	6	0	100%	3	0	0%	0	0	3
第十河川局	39	39	0	100%	20	0	0%	0	0	19
臺北水源特定區 管理局	46	46	0	100%	28	18	39.1%	0	0	0
北區水資源局	6	6	0	100%	5	0	0%	0	0	1
南區水資源局	38	38	0	100%	34	3	7.9%	0	1	0
陽明山	19	19	0	100%	13	2	10.5%	0	1	3
雪霸	10	10	0	100%	7	0	0%	0	3	0
玉山	11	11	0	100%	7	0	0%	0	3	1
金門	27	27	0	100%	22	3	11.1%	0	0	2
墾丁	61	61	0	100%	52	7	11.5%	0	0	2
太魯閣	13	13	0	100%	11	0	0%	0	0	2
城鄉發展分署	21	21	0	100%	8	3	14.3%	0	0	10
臺中港務分公司	21	21	0	100%	19	0	0%	0	0	2
經濟部工業局	9	9	0	100%	9	0	0%	0	0	0
臺灣大學實驗林	6	6	0	100%	5	1	16.7%	0	0	0

● 各配合單位加入本計畫之年度

各配合單位加入、參與本計畫年度別之彙整如表 21 所示。

表 21 各配合單位加入計畫年度一覽表

年度別	加入單位
101 年	內政部地政司、水利署水文組
100 年	行政院農業委員會、行政院農業委員會漁業署、高雄港務分公司(原高雄港務局)
99 年	營建署綜合計畫組、台江國家公園管理處、海洋國家公園管理處
98 年	營建署國民住宅組、經濟部工業局、臺中港務分公司(原臺中港務局)
97 年	臺灣大學實驗林管理處
96 年	國有財產局
95 年	臺北市、高雄市、北區水資源局、南區水資源局、第二河川局、第三河川局、第六河川局、第八河川局、第九河川局、第十河川局*
94 年	臺北水源特定保護區、城鄉發展分署
93 年	臺北縣、基隆市、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣、桃園縣、新竹市、新竹縣、苗栗縣、臺中市、臺中縣、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義市、嘉義縣、臺南市、臺南縣、高雄縣、屏東縣、澎湖縣、羅東林區管理處、花蓮林區管理處、臺東林區管理處、新竹林區管理處、東勢林區管理處、嘉義林區管理處
92 年	南投林區管理處、第四河川局、第七河川局*
91 年	墾丁國家公園、玉山國家公園、雪霸國家公園、太魯閣國家公園、陽明山國家公園

*註:依據 100 年度國土利用監測計畫研商會議決議，經濟部水利署所轄中央管河川區域不納入監測範圍，另案辦理，原執行單位(第二、三、四、六、七、八、九、十河川局)，不列入配合單位。

4.7 回報進度評比

為感謝各配合單位參與變異點查報回報，規劃依回報進度進行評比，作為獎勵成績優良單位之依據。將依據配合單位於通報後「上網瀏覽通報點及稽核作業」、「通報點回報」、「違規後續處理」的情形作為評比計算的基礎。茲說明評比計算方式、規則、分組結果與排名如後。

➤ 評比計算方式

- 「上網瀏覽通報點及稽核作業」、「通報點回報」、「違規後續處理」等階段分別佔總分的 1/6、4/6、1/6，每期總分為 30 分，四期共計滿分為 120 分。
- 查報單位總分計算：評比分數=查報累計總分/查報期數。
- 中央單位與地方單位(縣市單位)分開評比。視各單位通報點數量的不同，採取動態組距進行分組。本年度將中央單位分為兩組，縣市政府單位則分為三組。取各組的第 1 名為優等，2~3 名為甲等，中央及地方單位之分組詳見表 22 與表 23。

表 22 中央單位評比分組名單

組別	中央單位
第一組 (通報點數：1-37 個)	臺北水源特定區管理局、國家公園管理處(墾丁、金門、太魯閣)、城鄉發展分署、臺北市、林區管理處(嘉義、東勢、羅東、新竹、南投、臺東、屏東、花蓮)、新北市、南區水資源局、臺灣大學實驗林，共 17 個單位。
第二組 (通報點數：38-77 個)	臺中市、臺南市、高雄市，共 3 個單位。

表 23 地方單位評比分組名單

組別	中央單位
第一組 (通報點數：1-36 個)	新竹市、金門縣、基隆市、嘉義縣、宜蘭縣、花蓮縣、苗栗縣、南投縣、嘉義市、新竹縣，共 10 個單位。
第二組 (通報點數：43-81 個)	臺東縣、彰化縣、澎湖縣、雲林縣，共 4 個單位。
第三組 (通報點數：175-183)	桃園縣、屏東縣，共兩個單位。

➤ 回報進度評比規則

以下列階段辦理之結果進行各單位的評分，三項階段分別為「目的事業主管機關回報進度評比作業」、「查報單位通報點回報進度評比作業」、「違規後續處理的結案情況」等階段，各階段評分計算規則分別如表 24、表 25、表 26 所示。

表 24 目的事業主管機關回報進度評比規則

評 分 項 目 (總 分 為 5 分)	分 數
1. 不含通報日後第 1 個工作天～第 7 個工作天內上網瀏覽通報點	4
2. 不含通報日後第 8 個工作天～回報截止日上網瀏覽通報點	3
3. 上網稽查查報單位回報內容 (每期最多加 1 分)	1

表 25 查報單位通報點回報進度評比規則

評 分 項 目 (總 分 為 20 分)	扣 除 分 數
不含通報日後第 1 個工作天 至第 7 個工作天內回報	不扣分
不含通報日後第 8 個工作天 至第 12 個工作天內回報	$(\text{查報點數} / \text{變異點數}) \times 4 \text{ 分}$
不含通報日後第 13 個工作天 至第 21 個工作天內回報	$(\text{查報點數} / \text{變異點數}) \times 8 \text{ 分}$
不含通報日後第 22 個工作天 至第 26 個工作天內回報	$(\text{查報點數} / \text{變異點數}) \times 12 \text{ 分}$
不含通報日後第 27 個工作天 至第 31 個工作天內回報	$(\text{查報點數} / \text{變異點數}) \times 16 \text{ 分}$
回報截止日之後回報	$(\text{查報點數} / \text{變異點數}) \times 20 \text{ 分}$

表 26 違規後續處理的結案情況評比規則

評 分 項 目 (總 分 為 5 分)	分 數
1. 違規案件未處理	0 分
2. 違規案件部份已處理	$(\text{已處理違規案件} / \text{違規案件}) \times 5 \text{ 分}$
3. 違規案件全部已處理	5 分

➤ 各單位評比結果說明

茲分別說明中央及地方單位年度之評比結果如後：

■ 中央績優單位

第一組的「嘉義林區管理處」、「台北水源特定區管理局」以及第二組的「臺中市」列為優等單位；而第一組的「墾丁國家公園」與「金門國家公園」則列為甲等單位，各單位評比分數及得分詳見表 27。

■ 地方績優單位

第一組的「新竹縣」列為優等單位，而第二組及第三組的優等從缺；第一組的「金門縣」、第二組的「臺東縣」、第三組的「桃園縣」列為甲等單位，各單位評比分數及得分詳見表 28。

表 27 中央單位四期土地利用變遷測偵測作業評比分數排名表

組別	單位	各期別評比分數				累計總分 (P1)	期別數 (P2)	平均分數 (P1/P2)	名次
		第一期	第二期	第三期	第四期				
第一組 1-37 個 通報點	嘉義林區管理處	24	-	29	-	53	2	26.5	優等
	臺北水源特定區 管理局	29	29	24	24	106	4	26.5	優等
	墾丁國家公園	24	24	24	24	96	4	24.0	甲等
	金門國家公園	-	-	24	24	48	2	24.0	甲等
	城鄉發展分署	-	24	-	-	24	1	24.0	
	臺北市	-	-	21.7	21	42.7	2	21.4	
	東勢林區管理處	-	24	16	-	40	2	20.0	
	羅東林區管理處	-	-	20	-	20	1	20.0	
	新竹林區管理處	16	18.5	24	18	76.5	4	19.1	
	新北市	17.9	13.9	24.6	19.2	75.6	4	18.9	
	南區水資源局	9.1	20	21	24	74.1	4	18.5	
	臺灣大學實驗林	20	-	16	-	36	2	18.0	
	南投林區管理處	16	-	-	-	16	1	16.0	
	臺東林區管理處	16	-	-	-	16	1	16.0	
	太魯閣國家公園	-	-	-	16	16	1	16.0	
	屏東林區管理處	15.5	-	18.7	8	42.2	3	14.1	
	花蓮林區管理處	8	-	20	-	28	2	14.0	

第 4 章 辦理土地利用變遷偵測作業

組別	單位	各期別評比分數				累計總分 (P1)	期別數 (P2)	平均分數 (P1/P2)	名次
		第一期	第二期	第三期	第四期				
第二組 38-77 個 通報點	台中市	21.4	26.3	21	23.6	92.3	4	23.1	優等
	臺南市	21	22	21	20.9	84.9	4	21.2	甲等
	高雄市	15.8	17.2	18.3	15.7	67	4	16.8	

表 28 中央單位四期土地利用變遷測偵測作業評比分數排名表

組別	單位	各期別評比分數				累計總分 (P1)	期別數 (P2)	平均分數 (P1/P2)	名次
		第一期	第二期	第三期	第四期				
第一組 1-36 個 通報點	新竹市	-	24	-	-	24	1	24.0	優等
	金門縣	-	-	22	22.9	44.9	2	22.5	甲等
	基隆市	-	-	25	17	42	2	21.0	
	嘉義縣	19.3	21.9	27.6	14.7	83.5	4	20.9	
	宜蘭縣	20.3	17	21	25	83.3	4	20.8	
	花蓮縣	20	17	21.5	22.8	81.3	4	20.3	
	苗栗縣	17	16.6	23.7	16	73.3	4	18.3	
	南投縣	10.9	19.5	21	15	66.4	4	16.6	
	嘉義市	16	-	-	-	16	1	16.0	
新竹縣	10	12.2	17	13.5	52.7	4	13.2		
第二組 43-81 個 通報點	台東縣	17.4	15.5	19.7	21.4	74	4	18.5	甲等
	彰化縣	18.8	17.8	16.8	17.2	70.6	4	17.7	
	澎湖縣	22.3	-	-	10.9	33.2	2	16.6	
	雲林縣	21.1	16.5	20.8	7	65.4	4	16.4	
第三組 175-183 個 通報點	桃園縣	20.1	19.5	20.3	18	77.9	4	19.5	甲等
	屏東縣	20.9	19.9	17.1	16.5	74.4	4	18.6	

4.8 配合緊急災害提供受災地區衛星影像及相關統計資料（含數據）

如遇國家發生緊急災害，將啟動本計畫之影像提供機制，即時性的提供營建署相關的福衛二號、SPOT-5 衛星影像以及相關統計數據分析結果。

4.9 辦理計畫推廣作業

本年度計畫執行期間配合營建署之計畫推廣作業，於 101 年 10 月 05 號假臺中市政府新市政大樓，協助辦理「2012 年國土測繪成果發表暨展示會」參展相關事宜，計畫推廣現場情形如圖 8 所示。另協助於 101 年 12 月 28 號至 102 年 1 月 2 日假高雄夢時代廣場會展中心辦理「國土資訊系統成果展」之參展事宜，計畫推廣現場活動情形如圖 9 所示。

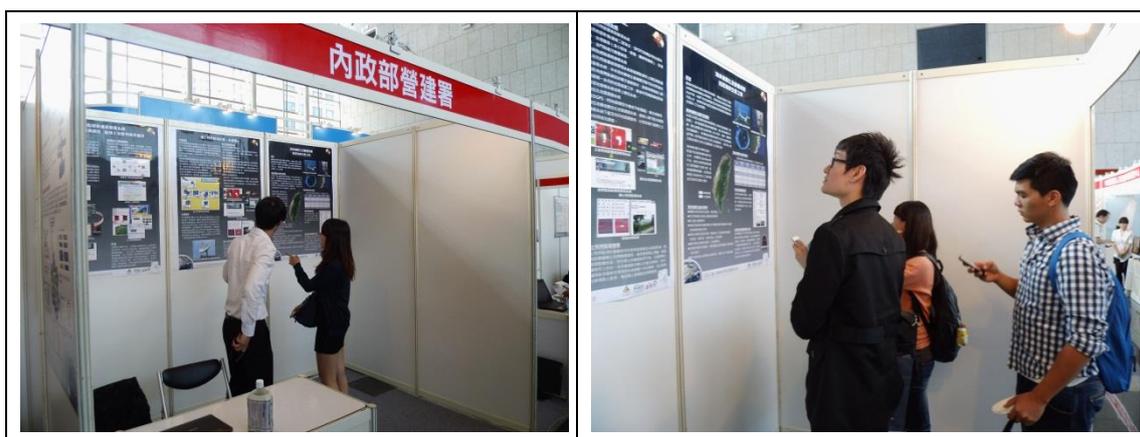


圖 8 2012 年國土測繪成果發表暨展示會參展情形



圖 9 2012 年國土資訊系統成果展參展情形

4.10 工作及審查會議內容摘要

本年度計畫前後共召開七次工作會議(包含期初、期中、期末審查會議)，歷次會議內容決議摘要如下，會議紀錄詳見附錄五。

1. 第一次工作會議於 101 年 4 月 26 日召開，第一次工作會議決議：

1. 有關土地利用監測範圍受地籍資料所影響是否需配合調整乙節，請中央大學以最新取得地籍圖資及屬性資料為基準進行監測。
2. 微型應用程式(APP)僅規劃開放查報者使用(不含志工)，於教育訓練時進行宣傳與調查使用者使用意願數量。開發完成會先行提供地政事務所同仁試用，並調查使用情形及建議改善內容。
3. 各工業區及園區建物比率分析，分析結果除建物及非建物外，增設道路類別。
4. 海域區監測可行性分析以地籍外線往外延伸至領海外界線，做為研究範圍。

2. 第二次工作會議(海域區監測可行性分析及海岸線變遷討論會議)於 101 年 6 月 20 日召開，第二次工作會議決議：

1. 海域區 42 項許可使用行為細目辦理監測可行性分析，係以衛星影像於海域區範圍可監測之固著物設施，視為變異點，進行可行分析，非以使用行為進行評估基準。
2. 請中央大學依本次組內討論整理 42 項內可透過衛星影像監測之海域區容許使用行為細目影像資料(如漁業設施行為、錨地行為、區劃漁業權行使行為、海堤之整建及相關行為、跨海橋梁設置相關行為等)，進行後續分析工作，並以項目之附屬特定設備、設施、定著物作為監測依據。
3. 請三科基於主管機關立場，確認中央大學就 42 項海域區容許使用細目所提之影像樣本，何項係屬具有固著物設施，可透過衛星進行監測。
4. 請三科與軍方聯繫，確認南沙太平島海岸線變遷監測作業之需求與目的。若需辦理，應檢具公文並逕循相關程序進行申請。而是否納入明年度計畫項目內容之一，應待確認其需求後再行討論。

5. 經比對 97 年(基期)之永安、高雄、東港、後壁湖及大武等 5 處相對低潮位之海岸線影像後，已確認前述區域之海岸線數化成果皆不受高低潮位之影響。而為考量資料延續性，不再另行修正 97 年(基期)之數化線成果，並將其作為基準線辦理後續年度之變異點偵測作業。

3. 第三次工作會議於 101 年 9 月 26 日召開，第三次工作會議決議：

1. 本計畫提供疑似非屬非都市土地容許作養殖設施用魚塭成果，受到衛星影像判釋限制及套疊地籍圖誤差等因素影響。請本部地政司應以既有魚塭是否合法進行檢視，非以本計畫提供魚塭套疊地籍成果之地籍清冊進行魚塭查報。
2. 有關工業區開闢率，請中央大學以組內提供之公式進行估算。
3. 變異點資訊行動應用服務 (App) 命名為「國土監測查報 App」，另有關地政司建議新增服務項目之部分，立意甚佳，惟涉及行政權責、行政程序、系統重新規劃與建置等等之相關問題，非屬本案所能處理，且未納入今年度工作項目，建議地政司本於權責另案辦理。
4. 委請中央大學對防救災中心之變異點應用情形進行了解及確認，以防救災中心為例來釐清變異點之應用需求。後續若確認有變異點之實際應用需求，則可再進一步討論本項工作之內容規劃。
5. 請中央大學將未登記工廠範圍(186 案)納入監測範圍，並於第三期變遷作業時開始進行辦理。

4. 第四次工作會議於 101 年 12 月 3 日召開，第四次工作會議決議：

1. 請一科行文各相關配合單位(如水利署臺北水源特定區管理局、內政部國土測繪中心等單位)，以瞭解各單位對於自然變異點資料之實際需求情形。後續各單位自然變異點資料之提供，以不影響本年度計畫進度為前提。資料提供範圍原則以各單位需求為主，但仍得視當年度計畫工作量酌予調整提供範圍，而資料提供格式則限定為 shp 檔，不再另行提供衛星影像資料。
2. 有關衛星影像樣本建立之作業，請中央大學就下列 12 項項目進行。前述項目分別為：許可使用細目第 11 項、第 12 項、第 13 項、第

16 項、第 20 項、第 21 項、第 27 項、第 28 項、第 29 項、第 33 項、第 34 項以及第 39 項。

3. 常態性衛星影像拍攝工作主要以陸域為主，其拍攝範圍僅涵蓋沿海(岸)範圍約 5 公里，意即影像涵蓋範圍為地籍外線向外延伸 5 公里之範圍，無法完全涵蓋本案所定義的研究範圍(地籍外線向外延伸 12 海浬)。後續委請中央大學將此項限制納入本案內容進行討論，並提出相關建議。
4. 請二科就 460 處工業區範圍，逐案確認應採用的計算公式，如有疑義部分，則函請縣(市)政府等工業主管機關確認，為配合計畫工期請於 102 年 1 月底前提供予中央大學。

5. 期初簡報審查會議於 101 年 7 月 20 日召開，會議決議：

1. 地政司建議「規劃及開發行動智慧裝置的加值運用-微型應用程式 (APP)」新增功能，及對於違規變異點「結案」定義與內涵等事項，請作業單位納入工作會議討論。
2. 今年度僅辦理海域區監測可行性分析，未來如確認辦理海域區監測，請作業單位先與水利與漁業等目的事業主管單位討論其需求及查報執行內容後辦理。

6. 期中簡報審查會議於 101 年 11 月 19 日召開，會議決議：

有關行政院農委會漁業署表示核發漁業權範圍內使用行為係屬合法，是否有辦理監測之必要性乙節，基於民國 99 年後海域業正納入區域計畫範圍，對海域或海岸進行監測管理，本部確有職責，請漁業署提供漁業權範圍內相關漁業使用行為並無監測需求之相關說明，並檢附合法區劃漁業權及定置漁業權範圍等相關圖資資料，未來本部將配合不納入海域區變異點通報作業。

7. 期末簡報審查會議於 102 年 3 月 12 日召開，會議決議：

1. 為辦理工業區及園區開闢率，本署前於 102 年 1 月 18 日營署綜字第 1022901438 號函請各縣（市）政府提供工業區及園區之名稱、類別及是否屬獎勵投資條例編定之工業區等事項，迄今有新北市、台東縣、南投縣、桃園縣、新竹縣以及彰化縣尚未回覆，請前開縣（市）於 102 年 3 月底前函覆本署。
2. 請作業單位評估將「利用衛星影像查報屬於違規變異點佔所有違規變異點之比例分析」（地表變異部分）納入下年度工作項目，並建議以國家公園地區為範例。
3. 有關監測計畫整合、加值應用及計畫宣傳等意見，請作業單位納入後續計畫執行參考。

第5章 應用變異點網路通報與查報之資訊服務平台

透過定期的土地利用及海岸線變遷偵測分析之後，可偵測出的多處疑似變異點，各項變異點內容及圖資，立即匯入變異點網路通報查報之資訊服務平台，由該平台自動依不同單位的權限層級，派送至變異點所屬的權責單位，供各配合單位實地的現勘工作，以確定各變異點的適法性。

變異點網路通報查報平台的規劃依據不同的使用者需求，分別設計不同等級的使用者介面，並將整體的功能架構規劃成為 2 大網站及多個系統模組如圖 10，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」與「前端主網站」二種。後端管理網站的設計重於土地利用變遷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，以做為未來制定國土管理相關決策時的參考依據。

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。



圖 10 變異點網路通報查報服務平台架構圖

5.1 強化變異點通報機制與效率

由於本計畫成果卓越，因應愈來愈多的相關單位加入本計畫，本服務平台運用使用者權限的彈性機制，針對不同使用單位的需求，分別寄發不同的通報資訊，如圖 11 所示。例如，定期將自然保護區的變異點通報至綜合計畫組三科，此外，對於嚴重地層下陷區域及公告魚塢範圍內的變異點，也會自動匯整通報至行政院農業委員會漁業署，藉此滿足不同層級使用者的功能需求，使變異點資訊的應用層面更為廣泛。

新增通報												
已通報變異期別												
<input type="button" value="寄發通報"/> <input type="button" value="寄發無變異點通報"/> <input type="button" value="寄發權值"/> <input type="button" value="變異點轉移"/>												
變遷期別	計畫年度	別名	實體路徑	網頁路徑	通報日	第一次稽查上網	第二次稽查上網	第一次稽查查報	第二次稽查查報	稽查稽核日	查報截止日	結案
1020104	101年	非郵核遷開發	D:\ChgData\wwwgis\1020104	http://www.landch g.org.tw/wwwgis/1020104	2013/01/23	2013/01/30	2013/02/04	2013/02/13	2013/02/18	2013/02/18	2013/02/23	未結案
1020100	101年	全國定期變遷	D:\ChgData\wwwgis\1020100	http://www.landch g.org.tw/wwwgis/1020100	2013/01/23	2013/01/30	2013/02/04	2013/02/13	2013/02/18	2013/02/18	2013/02/23	未結案
1020102	101年	海岸線變遷	D:\ChgData\wwwgis\1020102	http://www.landch g.org.tw/wwwgis/1020102	2012/12/26						2013/01/26	未結案
1011004	101年	非郵核遷開發	D:\ChgData\wwwgis\1011004	http://www.landch g.org.tw/wwwgis/1011004	2012/10/24	2012/10/31	2012/11/05	2012/11/14	2012/11/19	2012/11/19	2012/11/24	未結案
1011000	101年	全國定期變遷	D:\ChgData\wwwgis\1011000	http://www.landch g.org.tw/wwwgis/1011000	2012/10/24	2012/10/31	2012/11/05	2012/11/14	2012/11/19	2012/11/19	2012/11/24	未結案
1010704	101年	非郵核遷開發	D:\ChgData\wwwgis\1010704	http://www.landch g.org.tw/wwwgis/1010704	2012/07/25	2012/08/01	2012/08/06	2012/08/15	2012/08/20	2012/08/20	2012/08/25	未結案
1010702	101年	海岸線變遷	D:\ChgData\wwwgis\1010702	http://www.landch g.org.tw/wwwgis/1010702	2012/07/25						2012/08/25	未結案

圖 11 不同性質的變遷專案通報

5.2 提升變異點回報功能與使用介面

對於系統架構的穩定性，彙整過去系統運作多年的經驗，對本服務平台的主體功能進行通盤檢討，全面調整系統相關的元件設計、資料庫規劃、網路及應用系統等相關項目，以提供最完整且穩定的資訊服務。對於系統使用的普及性，持續致力於健全整體土地違規監測網，以建構更為便捷且完整的國土管理平台，讓更多的配合單位與全民大眾可共同參與國土監測工作，故持續檢討使用者的建議，不斷增進志工網站、違規後續處理與變異點網路通報查報等三大主系統的功能設計，各系統擴充的功能設計分述如下：

● 對於不同使用者需求，客製化系統介面

配合各單位對變異點回報資訊的不同需求，本系統會依不同使用者權限顯示不同的操作介面，例如，因應綜合計畫組三科管理魚塭變異點的需求，使其可查閱各變遷期別下的魚塭變異的回報（如圖 12），以輔助該科的業務進行；再者，依漁業署與水利署水文組的業務範圍，二者皆可自本系統取得魚塭變異點的回報內容；而為符合地政司的監督職責，該單位則可查詢各變遷期別下的所有變異點的回報資訊。

#	報案單位	報案日期	變異日期	審核日期	備註	功能操作
1	臺南市北門區	9419-4-087	R16100120003	非都市用地	違字陸段466 其他 填海 依土地登記簿本內容，土地號之使用分區為一般農業區，可容許填海，並無違法。	魚塭 回覆下載
2	彰化縣芬苑鄉	9420-1-025	N23100120002	非都市用地	違字陸段118-2 其他 填海	魚塭 回覆下載
3	雲林縣麥寮鄉	9420-1-071	P131001200014	非都市用地	許海豐段許豐里小段294-111 其他 填海	魚塭 回覆下載
4	雲林縣麥寮鄉	9420-1-081	P131001200016	非都市用地	瑞豐段1799 其他 填海	魚塭 回覆下載
5	雲林縣麥寮鄉	9420-1-081	P131001200017	非都市用地	安西段417 新增建物 加設填海圍墾存庫用	魚塭 回覆下載
6	雲林縣麥寮鄉	9420-1-091	P131001200020	非都市用地	廣中段855 其他 填土	魚塭 回覆下載
7	雲林縣麥寮鄉	9420-2-001	P131001200007	非都市用地	永田段1126 新增建物 合法農舍	魚塭 回覆下載
8	雲林縣虎尾鎮	9420-2-007	P031001200008	非都市用地	大學段160 其他 仍維持原計畫填海	魚塭 回覆下載
9	雲林縣麥寮鄉	9420-2-011	P141001200009	非都市用地	康安段503 其他 填海 填海與配合區部以圍墾填海，填海內置有填海材料等建築材料，未如違章已取得建築執照，建照管理這些填海為雲林縣政府建設單位。	魚塭 回覆下載
10	雲林縣土庫鎮	9420-2-024	P051001200010	非都市用地	新增建物 新增一樓	魚塭 回覆下載
11	雲林縣土庫鎮	9420-2-025	P051001200011	非都市用地	崙內段783 新增建物 新增填海填地	魚塭 回覆下載

圖 12 擴充綜合計畫組三科可查詢魚塭變異的系統介面

● 加強志工管理機制

由於本計畫所參與的志工人數日益增加，為便利與龐大義務志工群聯繫，增加可對志工們批次寄發信件功能（如圖 13），管理者可以對志工寄送群體訊息，以加強與志工之間的往來。



圖 13 義務志工群體信件寄送功能

● 提升稽核回報的操作便利性

因考量主管機關需同時稽核多筆變異點回報，故擴充原稽核功能的操作介面，每當使用者完成一筆變異點回報的稽核時，系統會自動於操作介面上特別以不用底色標記該筆，讓使用者可以清楚查知目前已完成稽核的變異點記錄，以利逐筆再往下完成所有變異點回報的稽核動作，如圖 14。



圖 14 以橘色底表示目前正稽核的變異點記錄

● 下載「變異點資訊行動應用服務 (App)」服務

分別建置於 iOS 與 Android 二套作業系統平台的變異點資訊行動應用服務 (App)，已於民國 101 年 12 月皆在 Apple Store 及 Google Play 完成上架，為便利配合單位可使用「國土監測查報 App」，故於本系統網站提供該 App 下載鏈結服務 (如圖 15)，以省去配合單位搜尋的時間。



圖 15 App 下載操作畫面

● 與「變異點資訊行動應用服務 (App)」回報資料同步

因應變異點資訊行動應用服務 (App) 的新回報機制，無論查報人員於網站平台或智慧型手機上完成變異點回報，雙方的應用系統皆會同步彼此不同來源的回報內容 (如圖 16)，達成異質系統的內容一致性，同時能兼顧基層查報人員回報的便利性，也讓管理人員可即時掌握現地調查的結果。



圖 16 同步網站與變異點資訊行動應用服務 (App) 的回報資料

5.3 管理變異點查報紀錄的共享機制

基於資料共享、資源共用的角度，為跨機關、跨業務之間應用系統訊息交換建立基礎環境，藉由提供豐富的共用元件，可節省系統開發費用，亦可大幅促進組織內資訊透明度。本服務平台將規劃一套分享資料的運作模式，以便於相關的政府單位或民間機構做後續的分析與增值應用，藉由資料共享手段，以期達到國土使用之更為全面且嚴密的管控。

自民國 97 年開始，每年執行兩次與國土測繪中心進行變異點交換作業，於變異點匯出之應用程式（如圖 17），可依據使用者不同的需求，匯出歷年變異點的查報資訊成 ESRI Shape 檔或 Word 文字檔。

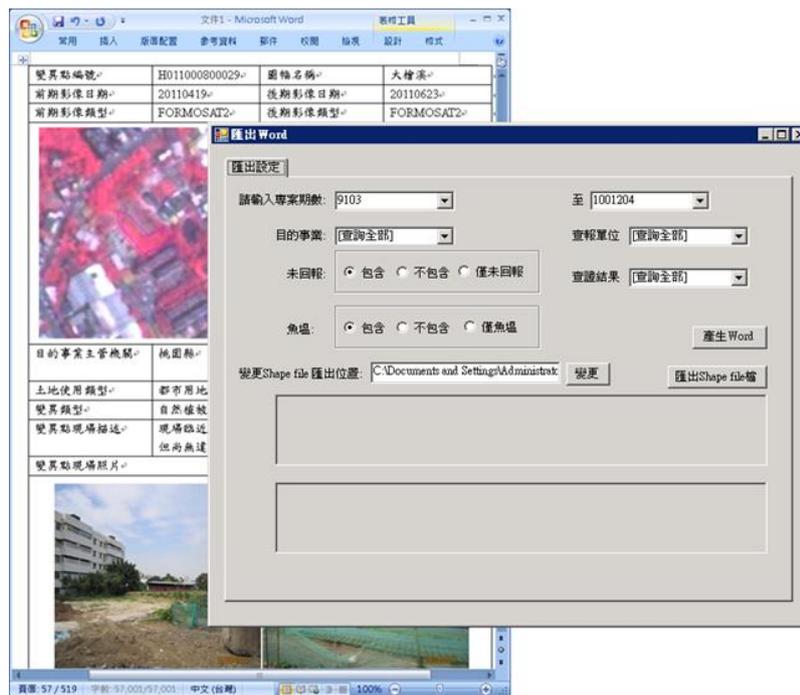


圖 17 匯出變異點資訊操作介面

由於全民對國土開發的關注度與環境保育的意識也逐漸抬頭，故開放變異點回報成果統計及違規案件處理進度供民眾查詢使用如圖 18，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。



圖 18 供民眾查詢的變異點統計公開資訊

5.4 維護與更新地理資訊系統的使用圖資

為使得查報單位可完整取得變異點各項空間資訊，提供 WebGIS 檢視與下載圖資服務，圖資種類包含 Google Map 套疊顯示、前後期衛星影像、彩色航照、地籍圖及 ESRI Shape files (如圖 19)，更於各圖幅的影像資料上增列變異點範圍的左上及右下座標等資訊，以協助查報人員可更完整掌握變異點的空間資訊。

為確保圖資品質，持續向相關的圖資生產單位取得的較新及較詳盡的變異點空間資訊，對於系統管理者對空間分析需求，加強 Google Earth 的檢視功能，完成提供全臺 2004 年至 2012 年期間其解析度較高的 SPOT-5 2.5 公尺衛星影像或福衛二號影像，輔助系統管理者可下載並替換掉原 Google Earth 所提供衛星影像(如圖 20)，以廣泛的應用於公務上之所需。



圖 19 可供下載的圖資種類與功能介面

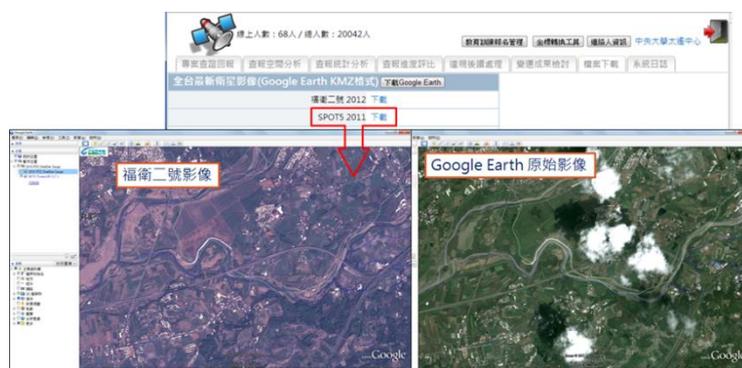


圖 20 Google Earth 套疊 2012 年福衛二號衛星影像

5.5 增進變異點查報資料的彙整與分析管理

加強查證回報資料的各項管理維護與統計分析功能的管理介面，除可彙整過去土地利用變遷的量化成果外，更可藉由產製歷年的變異點查證成果、各單位的稽催作業及評比分析等統計圖表，以了解土地發生變異的消長趨勢及權責單位的回報進度。以圖 21 展示不同變遷期別下，各變異點的查證結果分佈情況。



圖 21 多期別變異點的查證結果統計分析圖表

此外，為使管理者能迅速且確實地追蹤各期、各單位、各違規變異點的後續處理情形，自累積多年的變異點查報之時間與空間資料中，可歸納分析土地違規的趨勢或規則，產生可靠有效資訊，支援管理者制定行政策略時之參考，達到降低土地違規開發率之終極目標。以圖 22（製表日期 1/14/2012），展示土地變遷於本計畫年度的各變遷期別下，所有違規案件於全臺灣的分布情況；使用者可於 WebGIS 介面上，放大或縮小以進一步分析特定區域的違規變異點的發現率及空間關係，或直接點選地圖上的變異點位置，檢視特定變異位置的現地查證回報與違規後續處理等相關記錄。

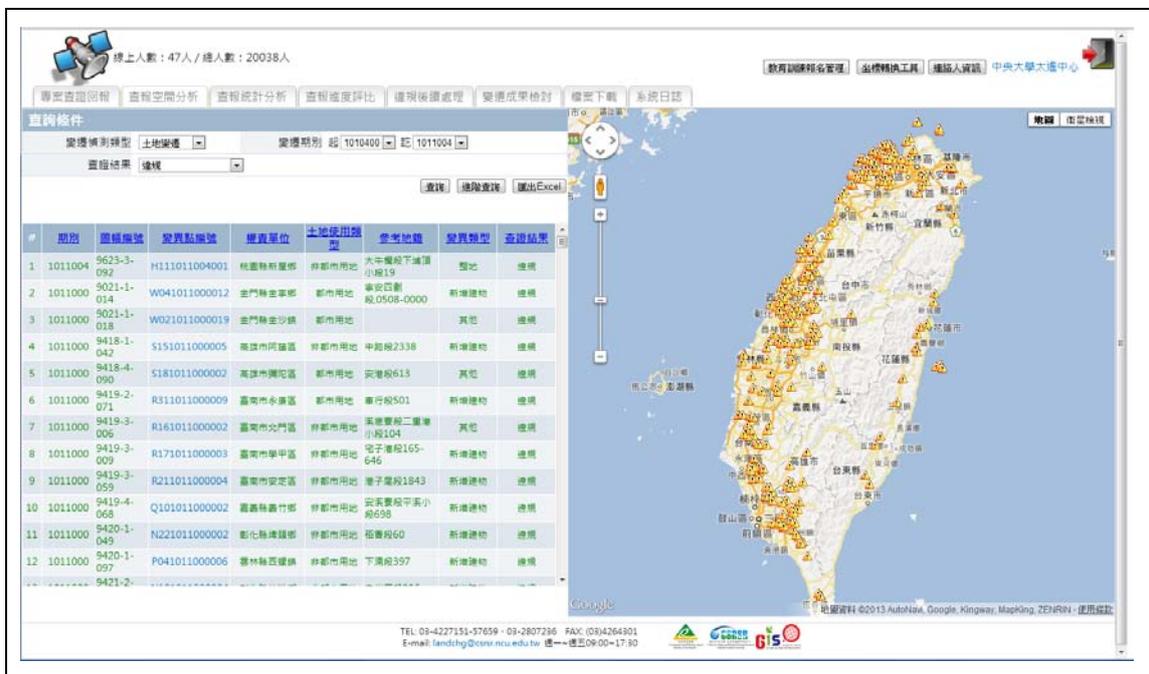


圖 22 本計畫年度的違規案件斑點圖

第6章 規劃及開發行動智慧裝置的加值應用-微型應用程式(App)

由於 App 的盛行，為傳統作業流程提供創新的作業模式，讓使用者可以不必再親自回到辦公室的電腦前，即可完成上傳或查詢即時資料的工作。因參與本計畫的各層級單位已遍及全臺，同時配合查報的人數眾多，利用人手一機的行動電話裝置，透過安裝簡便易用的 App，可以讓查報人員利用行動裝置，即時查詢目前所在位置的變異點資訊，並隨即填報現地的查證內容。

App 架構如圖 23 所示，各功能及操作手冊之說明詳附錄六。本計畫所開發之「國土監測查報」App，能提供給大多數的行動裝置使用。同時支援智慧型手機的二代主流作業系統 iOS 及 Android；在資料服務的後台管理機制上，利用 Web Service 常駐於網站伺服器的方式，分別控管主網站平台、可攜式裝置及資料庫伺服器三方之間的資訊流與地圖影像，讓異質系統間可同步地達到內容一致性，即使用者無論使用何種應用系統，皆能隨時隨地存取最新的變異點資訊，並促進查報的作業程序更為便利。



圖 23 國土監測及查報 App 的規劃架構圖

6.2 建立變異點回報服務 App

當變遷專案通報後，各查報人員可隨即登入變異點回報服務 App，調閱所管轄範圍的變異點資訊，並可依行動裝置的全球衛星定位導航(GPS)導引至變異點實際的座標位置，使用者於現地調查進行時，也可查詢該變異位置前後期影像等圖資，作為與現場情況的比對分析及輔助判釋之用，以更為準確及快速的確定變異點的適法性；此外，當執行變異點現地勘查時，使用者可以直接利用 App 的相機功能，對實地的變異狀況拍照，而本系統會同步偵測 GPS 並自動附加該照片拍攝的座標，讓現地照片可與變異點座標做一比對，以更準確反應變異發生位置的真實情況。於 App 上填寫變異點回報內容的操作介面如圖 25 所示。



圖 25 變異點回報服務的 App 介面

6.3 建立變異點查詢服務 App

整合不同資訊應用平台，提供查報人員可隨時隨地存取變異點各項資訊，以輔助公務之所需。各配合單位的使用者可於執行公務時，透過變異點查詢服務 App，隨查隨知目前所在位置是否有變異的情事發生；此外，查報人員可以隨時取得最新的變異點資訊，快速掌握土地變遷情報，以加強土地管理的效率。於 App 上查詢變異點圖資並執行導航服務的操作介面如圖 26 所示。

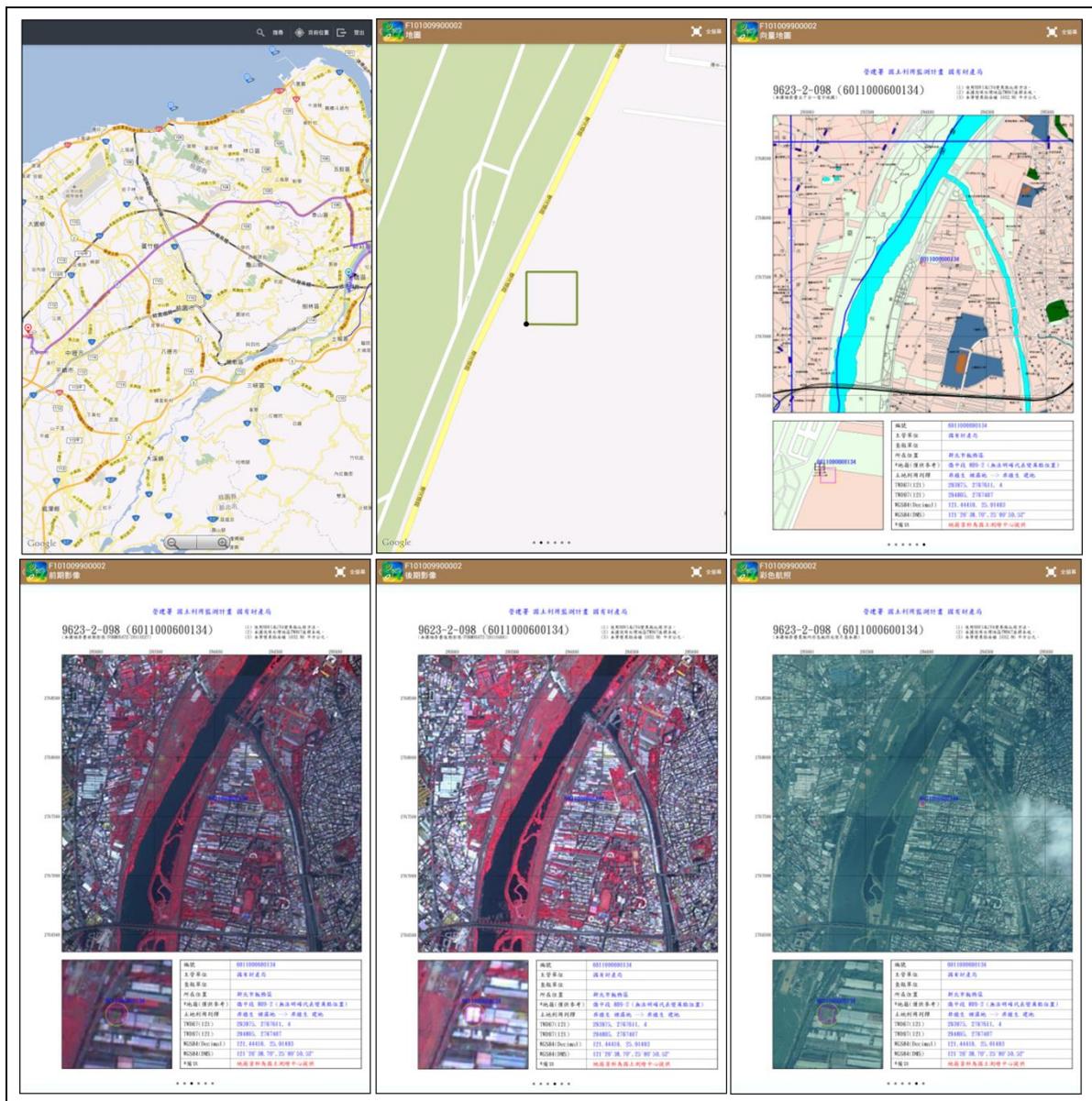


圖 26 變異點查詢服務的 App 介面

6.4 變異點通報與查報 App 上架

變異點資訊行動應用服務的開發完全遵照 Android 與 iOS 的作業規範，以「國土監測查報」App 之名，於 101 年 12 月符合相關的上架軟體市場之條件，分別於 Google Play 及 Apple Store 已通過審核流程，完成上架作業。圖 27 與圖 28 分別表示「國土監測查報」App 於 Apple Store、Google Play 可供使用者下載及安裝畫面。



圖 27 國土監測查報 App(IOS 系統)於 Apple Store

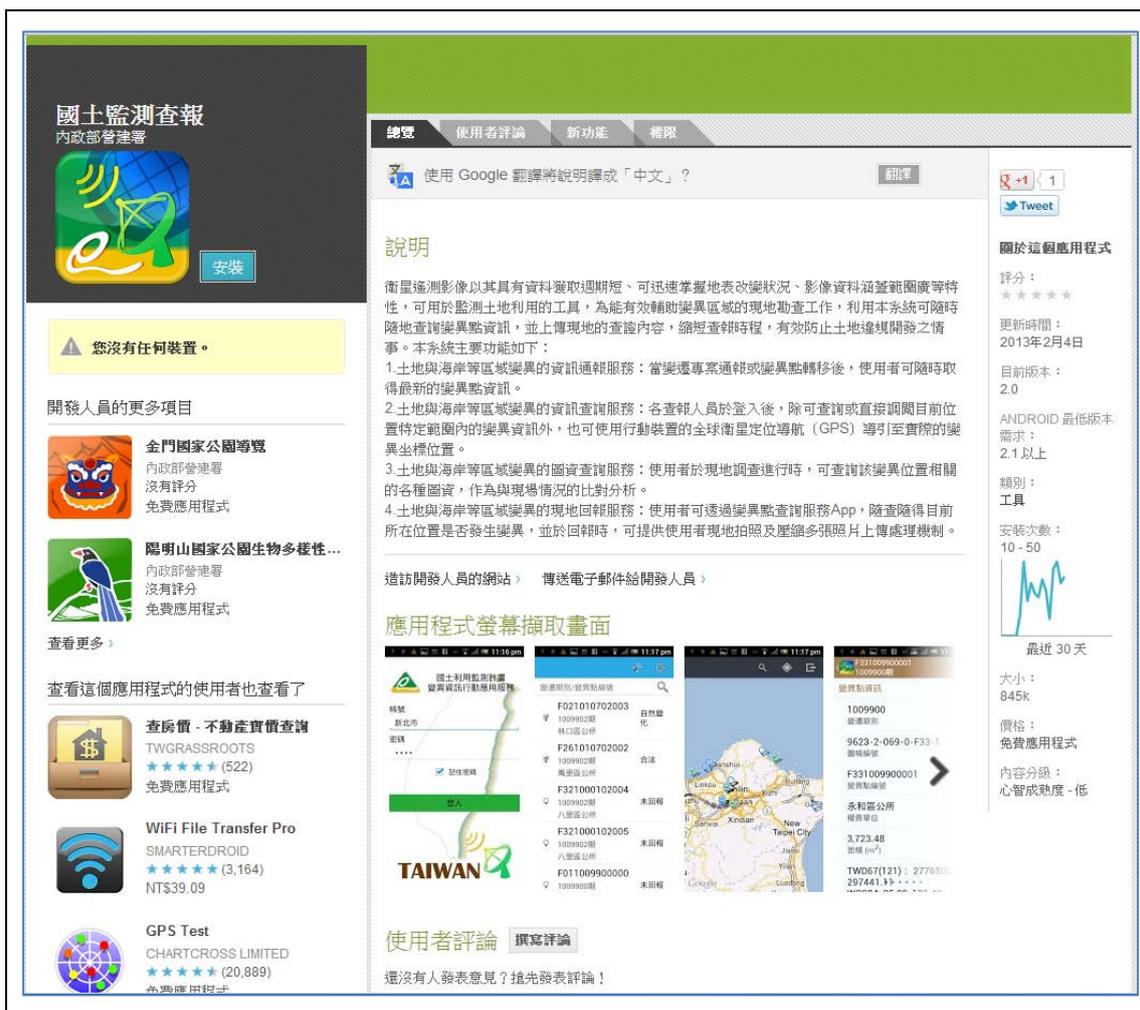


圖 28 國土監測查報 App(Andriod 系統)於 Google Play

第7章 非都市土地核准開發許可案變遷偵測

於本章中將說明非都市土地核准開發許可案之監測工作內容、進度與辦理情形。工作項目分別為：歷年開發許可案範圍數值圖檔建置或修正、辦理 4 期非都市土地核准開發許可案基地範圍變遷監測、建立開發許可案衛星影像資料庫以及各工業區與園區開闢情形分析，茲分述如下：

7.1 本部歷年開發許可案範圍數值圖檔建置或修正

由於部分開發案範圍係以紙本形式之書圖載明，缺乏數值及精確座標值。故本項修正之工作係以國土測繪中心的地籍圖為基礎，逐一確認開發許可案所涵蓋之地籍範圍，後續工作則進行圖面範圍整合、圖面平差以及座標系統轉換等等工作，以建置本部歷年開發許可案範圍數值圖。

7.2 辦理 4 期非都市土地核准開發許可案基地範圍變遷監測

本項工作使用的非都市土地核准開發許可案基地範圍係以國土測繪中心之地籍圖為準，依案件基地所坐落之地號進行整理，並運用於變遷作業。以基地範圍加以環域拓展 30 公尺作為監測範圍，而通報範圍則是針對監測範圍內的建築用地（甲、乙、丙、丁種建築用地與特定目的事業用地）以外之使用地進行變異點通報。

本年度辦理核准開發許可案監測件數共計 416 案，監測範圍及各案名稱列表詳見附錄一；影像接收及作業期程之規劃與本計畫土地利用變遷偵測與通報作業期程相同，詳見第 4 章。本年度工作進行四期非都市土地核准開發許可案之監測，合計通報變異點數量為 64 處。皆已全數回報，經查證後違規變異點數量計為 5 處，平均違規發現率為 7.8 %。茲分述各期查證成果如後：

7.2.1 第一期 非都市土地核准開發許可案變遷偵測通報暨回報結果

本期作業監測案件數共計 169 案。通報變異點共計 23 筆，其中已回報變異點共 23 點，皆屬合法使用。違規使用發現率約為 0%(違規數/已回報點數：0/23)，詳表 29 與表 30 所示。

表 29 第一期非都市土地核准開發許可案變異點回報結果

通報情形	查證成果	數量
已回報點數	合法	23
	違規	0
	無法辨識變異點位置	0
	無法現場查驗	0
	不屬其管轄範圍	0
小計		23
未回報點數		0
總計		23
違規發現率		0%

表 30 第一期非都市土地核准開發許可案變異點合法及違規變異類型統計表

變異類型	合法數量	違規數量
新增建物	8	0
移除建物	0	0
新增水域(魚塢或水塘)	1	0
移除水域(魚塢或水塘)	0	0
整地	3	0
作物變化	2	0
道路變化	0	0
河道變化	0	0
採礦變化	0	0
自然植被改變	1	0
軍事用地	0	0
天災	0	0
火災	0	0
其他	8	0
總計	23	0

7.2.2 第二期 非都市土地核准開發許可案變遷偵測通報暨回報結果

本期作業監測案件數共計 260 案。通報變異點共計 16 筆，其中已回報變異點共 16 點，其中有 2 點屬非法使用。違規使用發現率約為 12.5% (違規數/已回報點數：2/16)，詳表 31 與表 32 所示。

表 31 第二期非都市土地核准開發許可案變異點回報結果

通報情形	查證成果	數量
已回報點數	合法	14
	違規	2
	無法辨識變異點位置	0
	無法現場查驗	0
	不屬其管轄範圍	0
小計		16
未回報點數		0
總計		16
違規發現率		12.5%

表 32 第二期非都市土地核准開發許可案變異點合法及違規變異類型統計表

變異類型	合法數量	違規數量
新增建物	3	0
移除建物	1	0
新增水域(魚塭或水塘)	0	0
移除水域(魚塭或水塘)	0	0
整地	2	0
作物變化	1	0
道路變化	0	0
河道變化	0	0
採礦變化	0	0
自然植被改變	2	2
軍事用地	0	0
天災	0	0
火災	0	0
其他	5	0
總計	14	2

7.2.3 第三期 非都市土地核准開發許可案變遷偵測通報暨回報結果

本期作業監測案件數共計 260 案。通報變異點共計 7 筆，其中已回報變異點共 7 點，其中有 1 點屬違規變異點。違規使用發現率約為 14.3%(違規數/已回報點數：1/7)，詳表 33 與表 34 所示。

表 33 第三期非都市土地核准開發許可案變異點回報結果

通報情形	查證成果	數量
已回報點數	合法	6
	違規	1
	無法辨識變異點位置	0
	無法現場查驗	0
	不屬其管轄範圍	0
小計		7
未回報點數		0
總計		7
違規發現率		14.3%

表 34 第三期非都市土地核准開發許可案變異點合法及違規變異類型統計表

變異類型	合法數量	違規數量
新增建物	2	0
移除建物	0	0
新增水域(魚塢或水塘)	0	0
移除水域(魚塢或水塘)	0	0
整地	3	1
作物變化	0	0
道路變化	0	0
河道變化	0	0
採礦變化	0	0
自然植被改變	0	0
軍事用地	0	0
天災	0	0
火災	0	0
其他	1	0
總計	6	1

7.2.4 第四期 非都市土地核准開發許可案變遷偵測通報暨回報結果

本期作業監測案件數共計 416 案，通報變異點共計 23 筆。目前全數已回報，其中有 2 點屬違規變異點，違規使用發現率約為 8.7 % (違規數/已回報點數：0/10)，詳表 35 與表 36 所示。

表 35 第四期非都市土地核准開發許可案變異點回報結果

通報情形	查證成果	數量
已回報點數	合法	21
	違規	2
	無法辨識變異點位置	0
	無法現場查驗	0
	不屬其管轄範圍	0
小計		23
未回報點數		0
總計		23
違規發現率		8.7 %

表 36 第四期非都市土地核准開發許可案變異點合法及違規變異類型統計表

變異類型	合法數量	違規數量
新增建物	8	0
移除建物	0	0
新增水域(魚塢或水塘)	1	0
移除水域(魚塢或水塘)	0	0
整地	4	2
作物變化	0	0
道路變化	0	0
河道變化	0	0
採礦變化	0	0
自然植被改變	2	0
軍事用地	0	0
天災	0	0
火災	0	0
其他	6	0
總計	21	2

7.2.5 歷年成果統計

99 至 101 年度非都市土地核准開發許可案共有 238 筆變異點，其中 255 點屬合法使用，13 點屬違規使用，故違規使用發現率約為 5.46%(違規數/已回報點數：13/238)，平均回報率為 100 % (已回報點數/總變異點數=238/238)。歷年變異點統計資訊見表 37，查證結果比例統計圖如表 38 所示。

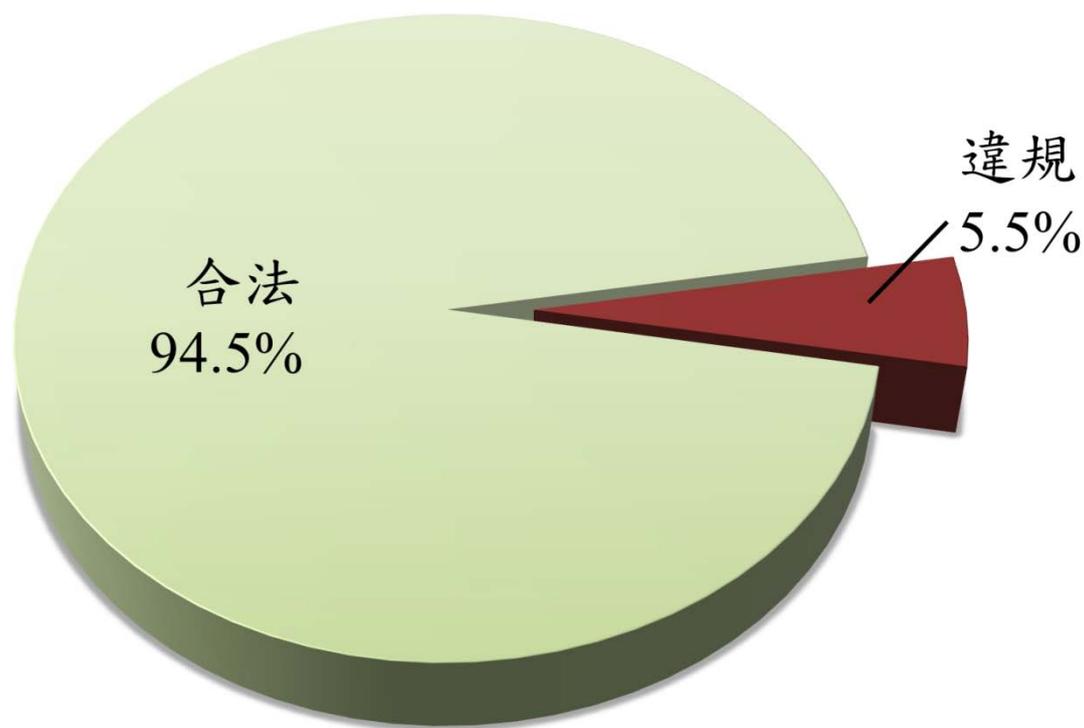
表 37 歷年非都市土地核准開發許可案變異點資訊統計表

年度	變異點數				查證結果					
	總數 (A)	已 回報 (B)	未 回報	回報 比率 (B/A)	合法	違規 (C)	違規 發現率 (C/B)	無法辨 識變異 點位置	無法 現場 查驗	不屬於 其管轄 範圍
102/01	23	23	0	100%	21	2	8.7%	0	0	0
101/10	7	7	0	100%	6	1	14.3%	0	0	0
101/07	16	16	0	100%	14	2	12.5%	0	0	0
101/04	23	23	0	100%	23	0	0	0	0	0
100/12	30	30	0	100%	27	3	10.0%	0	0	0
100/10	31	31	0	100%	30	1	3.2%	0	0	0
100/08	16	16	0	100%	16	0	0	0	0	0
100/06	35	35	0	100%	35	0	0	0	0	0
100/02	30	30	0	100%	26	4	13.3%	0	0	0
99/11	17	17	0	100%	17	0	0	0	0	0
99/08	10	10	0	100%	10	0	0	0	0	0
總計	238	238	0	100%	212	12	5.5%	0	0	0

表 38 歷年度變異點回報成果比例

變異點回報成果	變異點數	比率
合法	225	94.5%
違規	13	5.5%
無法辨識變異點位置	0	0
無法現場查驗	0	0
不屬於其管轄範圍	0	0
總計	238	100%

99年度至101年度變異點查證成果



99 年度至 101 年度土地利用變遷偵測變異點合法及違規之變異類型統計，見表 39；通報單位之統計詳表 40。

表 39 歷年非都核准開發許可案變遷偵測變異點(合法及違規)變異類型分析表

已回報 變異點 (A)	變異類型	99 至 101 年度合法及違規變異類型			
		合法		違規	
		點數(B)	比例(B/A)	點數(C)	比例(C/A)
204	新增建物	83	35%	4	2%
	移除建物	2	1%	0	0%
	新增水域	2	1%	0	0%
	移除水域	0	0%	0	0%
	整地	67	28%	4	2%
	作物變化	7	3%	0	0%
	道路變化	0	0%	0	0%
	河道變化	0	0%	0	0%
	採礦變化	0	0%	0	0%
	自然植被改變	11	5%	3	1%
	軍事用地	0	0%	0	0%
	天災	0	0%	0	0%
	火災	0	0%	0	0%
	其他	53	25%	2	1%
總 計		225	95%	13	5%

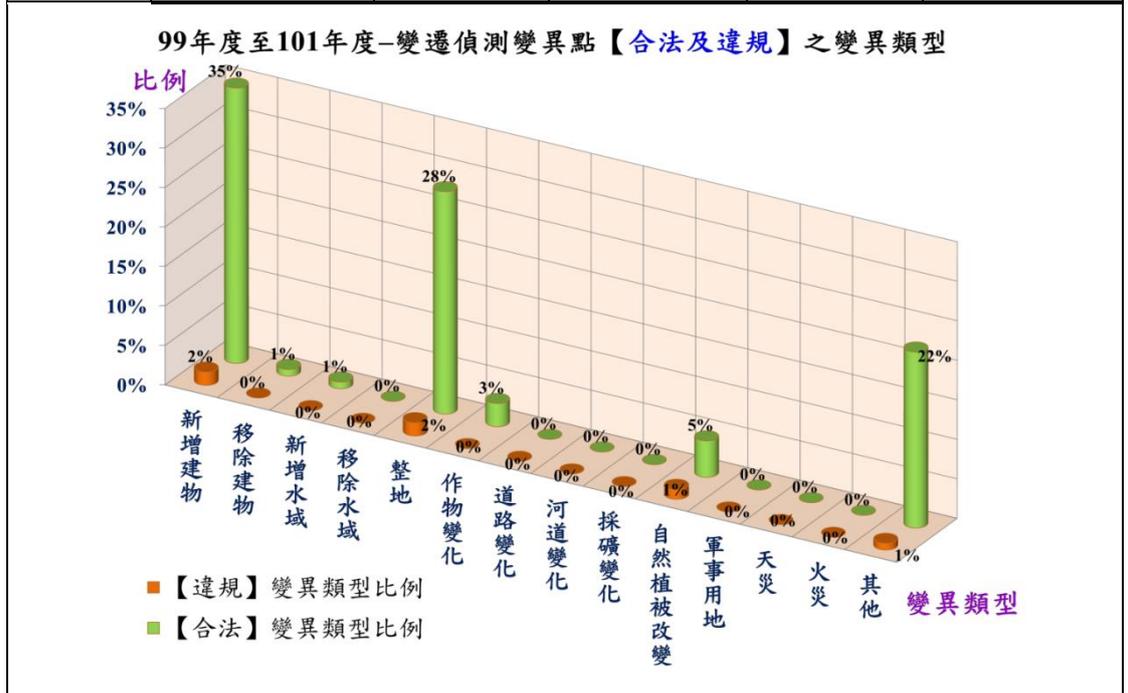


表 40 歷年土地利用變遷偵測配合單位通報點統計資訊表

目的事業 主管機關	變異點數				查證結果					
	總數 (A)	已回報 (B)	未回報	比率 (B/A)	合法	違規 (C)	違規 發現率 (C/B)	無法辨 識變異 點位置	無法 現場 查驗	不屬於 其管轄 範圍
新北市	17	17	0	100%	17	0	0%	0	0	0
桃園縣	29	29	0	100%	25	4	13.8%	0	0	0
新竹縣	11	11	0	100%	8	3	27.3%	0	0	0
臺中市	25	25	0	100%	24	1	4%	0	0	0
彰化縣	29	29	0	100%	29	0	0%	0	0	0
南投縣	6	6	0	100%	6	0	0%	0	0	0
雲林縣	35	35	0	100%	35	0	0%	0	0	0
嘉義縣	14	14	0	100%	14	0	0%	0	0	0
臺南市	25	25	0	100%	22	3	12%	0	0	0
高雄市	24	24	0	100%	22	2	8.3%	0	0	0
屏東縣	13	13	0	100%	13	0	0%	0	0	0
宜蘭縣	5	5	0	100%	5	0	0%	0	0	0
臺東縣	2	2	0	100%	2	0	0%	0	0	0
新竹林區 管理處	3	3	0	100%	3	0	0%	0	0	0
總計	238	238	0	100%	225	13	5.35%	0	0	0

7.3 建立開發許可案衛星影像資料庫

經本計畫整理，民國 77 年至民國 100 年間申請獲准的開發許可案共計為 416 案。本項工作即針對前述非都市土地核准開發案件之範圍，逐案提供個案自獲許可當年起，每年 2 張基地範圍的衛星影像圖(影像以福衛二號影像為主，SPOT 影像為輔；一張為原始 LAN 檔、一張為 JPG 檔)，以建立開發許可案衛星影像資料庫，供各項審議工作參考。

7.3.1 作業方法與流程

衛星影像處理流程如圖 29 所示。

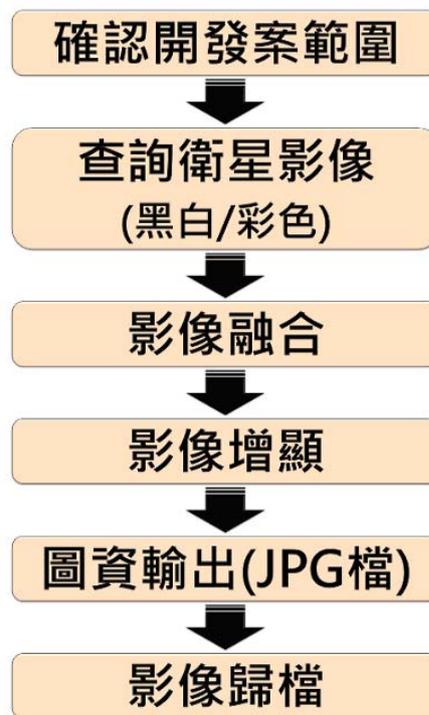


圖 29 開發許可案衛星影像處理流程圖

7.3.2 開發許可案影像圖資輸出

本項工作開發許可案輸出之範例如圖 30 所示。

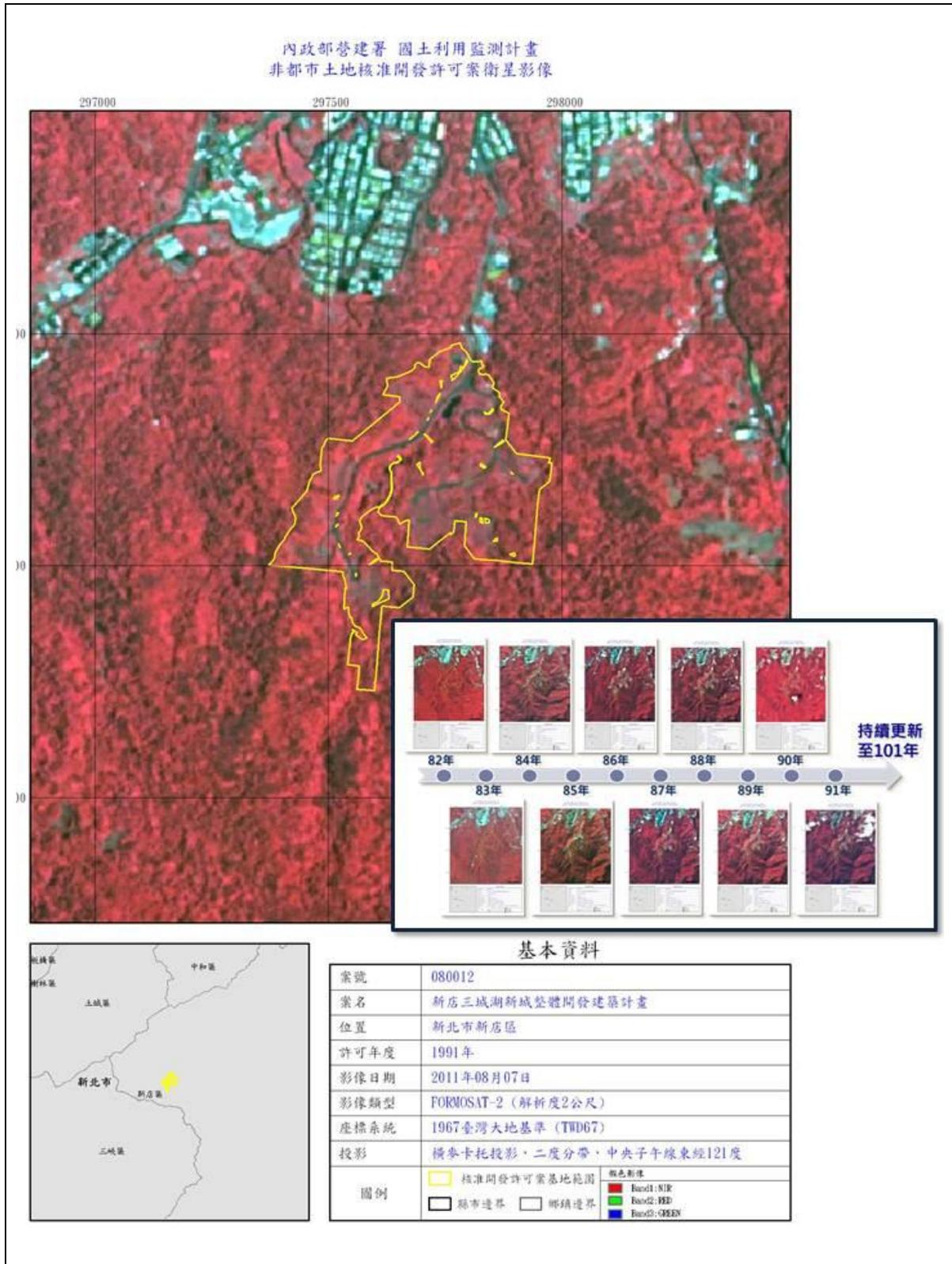


圖 30 衛星影像圖資輸出(新店三城湖新城整理開發建築案)

7.4 各工業區及園區開闢情形變遷分析

於臺灣經濟產業發展歷程中，工業區占了極重要的角色。隨著全球化及後工業化的發展情勢，近來部分都市計畫工業區已透過工業區通盤檢討的方式變更為非工業使用，但仍有多數非都市土地則透過變更方式進行不合理的工業用地開發。為從規劃面來匡正此一現象，亟需對產業發展背景資料有所瞭解，方能促使國土有效利用。

為瞭解工業區目前實際使用情形、閒置區位、範圍及周邊土地發展情形。本工作以全臺各工業區及園區為作業範圍，利用 101 年度最新衛星影像處理與物件式分類法來判釋其建成區域分布，進一步分析工業區及園區開闢情形與變遷，並將結果提供予公私部門作為產業投資參考之依據。

而本項工作旨在建置全面性的工業區分析及統計工作，故延續前一年度的工作分析成果(已完成臺灣地區 370 處工業區分析)，新增工作將針對本年度各縣市政府所提供的 6 處工業區範圍進行分析。另外，因為工業區分析範圍係由各地方政府所提供，為避免範圍提供作業有所疏漏，亦針對全臺非都市土地的工業區用地進行清查，並將其作為分析範圍，新增約 78 處工業區用地分析成果。

最後，為使最終成果能符合各領域應用之需求，本年度分析工作進行物件式分類時將新增列「道路」類別的分類樣態，以進一步提供更精確的「建物比率」指標。同時，依相同的分類樣態及方法，修正前一年度的分析成果 (370 案)。

7.4.1 作業方法與流程

本項工作利用物件式分類法將衛星影像進行分類，輔以國土利用之調查資料將分類結果分為建物、道路、非建物等三個分類。其中，非建物分類包含植生、水體與空地，作業流程如圖 31 所示。

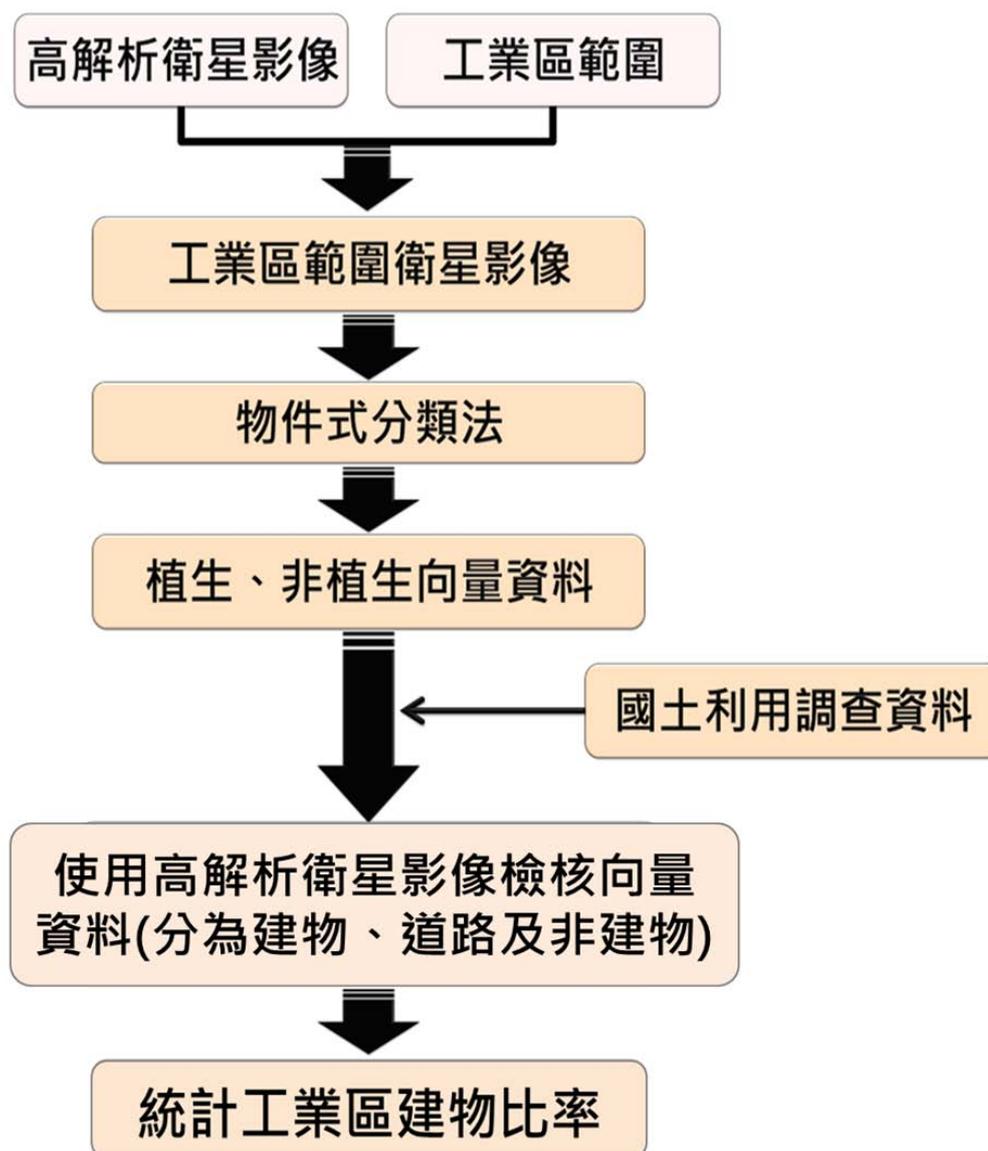


圖 31 工業區開闢情形分析作業流程圖

7.4.2 工業區與園區開闢情形變遷分析圖面成果

- 新增 6 處工業區分析成果(本年度工業區主管機關所提供範圍)

本年度工作共新增 6 處工業區分析成果，分別為苗栗縣的公館鄉都市計畫工業區、中興工業區、龍港工業區、三義工業區、西山工業區及臺東成功鎮的都市計畫工業區，建物比率⁷分析結果如表 41 至表 46 所示。

表 41 苗栗縣公館鄉都市計畫工業區建物比例分析表

苗栗縣公館鄉都市計畫工業區			
行政區		類別	
苗栗縣 公館鄉		都市計畫工業區	
			
分類樣態	面積	數據分析成果	
建物(A)	28,261 m ²	建物(A)	32.8%
非建物	57,811 m ²	工業區總面積(B)	
道路(R)	0 m ²	建物比率(開闢率)	83.8%
工業區面積總計(B)	86,072 m ²		

⁷ 建物比率計算公式之採用，請參見表 48 及其說明。

表 42 苗栗縣中興工業區建物比率統計表

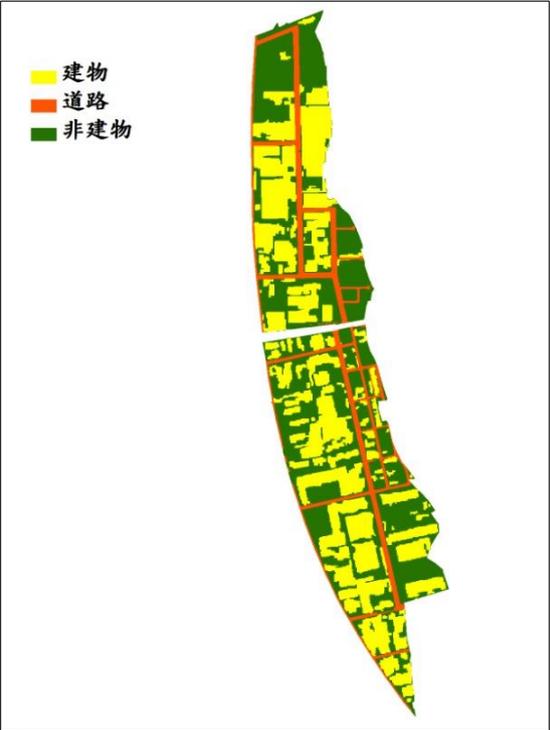
苗栗縣中興工業區			
行政區		類別	
苗栗縣 銅鑼鄉		工業區	
			
分類樣態	面積	數據分析成果	
建物(A)	334,506 m ²	建物(A)	41.5%
非建物	372,333 m ²	工業區總面積(B)	
道路(R)	98,395 m ²	建物比率(開闢率)	80.1%
工業區面積總計(B)	805,234 m ²		

表 43 苗栗縣龍港工業區建物比率統計表

苗栗縣龍港工業區			
行政區		類別	
苗栗縣 後龍鎮		縣市報編工業區	
			
分類樣態	面積	數據分析成果	
建物(A)	16,000 m ²	<u>建物(A)</u>	3.9%
非建物	379,866 m ²	工業區總面積(B)	
道路(R)	19,602 m ²	建物比率(開闢率)	40.9%
工業區面積總計(B)	415,468 m ²		

表 44 苗栗縣三義工業區建物比率統計表

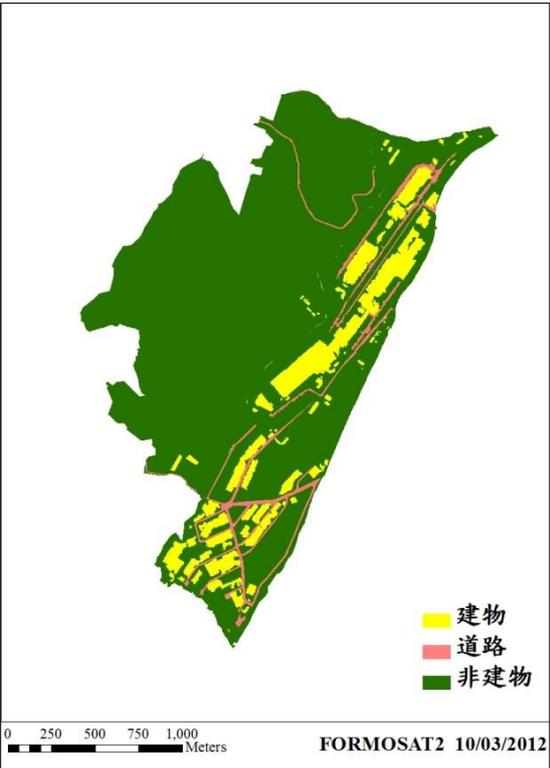
苗栗縣三義工業區			
行政區		類別	
苗栗縣 三義鄉		縣市報編工業區	
			
分類樣態	面積	數據分析成果	
建物(A)	364,747 m ²	<u>建物(A)</u>	10.4%
非建物	2,980,760 m ²	<u>工業區總面積(B)</u>	
道路(R)	149,232 m ²	建物比率(開闢率)	47.4%
工業區面積總計(B)	3,494,739 m ²		

表 45 苗栗縣西山工業區建物比率統計表

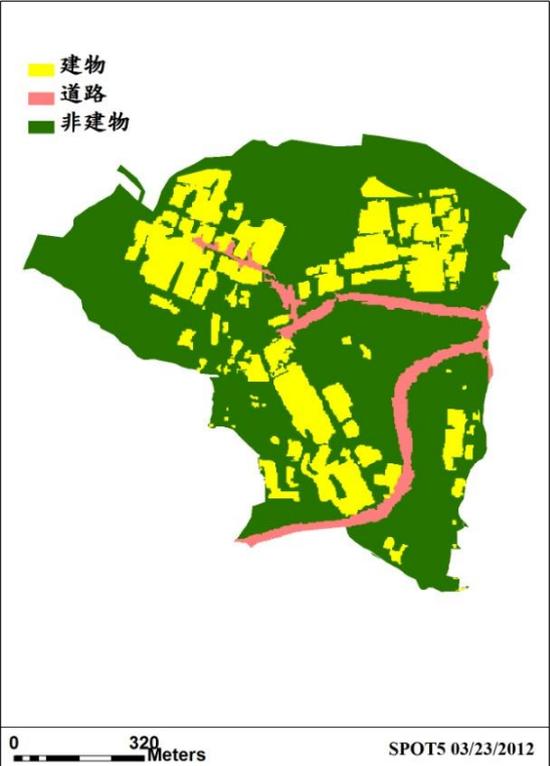
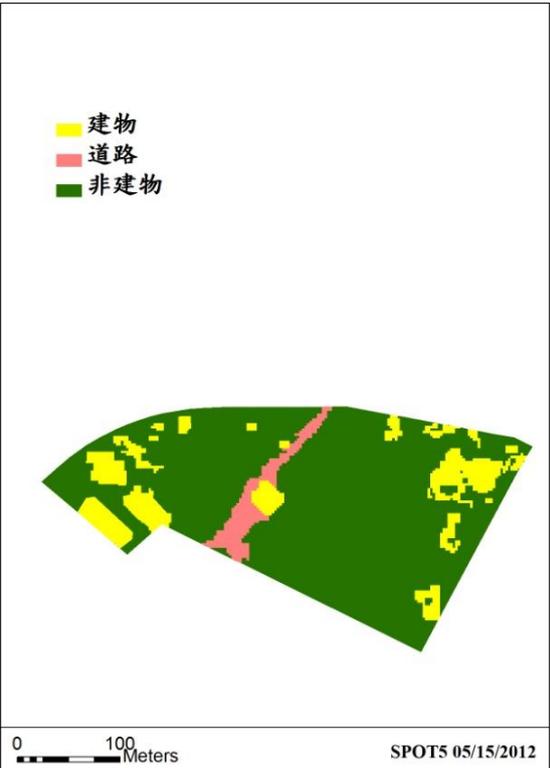
苗栗縣西山工業區			
行政區		類別	
苗栗縣 苗栗市		縣市報編工業區	
			
分類樣態	面積	數據分析成果	
建物(A)	189,844 m ²	建物(A)	23.9%
非建物	557,717 m ²	工業區總面積(B)	
道路(R)	47,146 m ²	建物比率(開闢率)	60.9%
工業區面積總計(B)	794,707 m²		

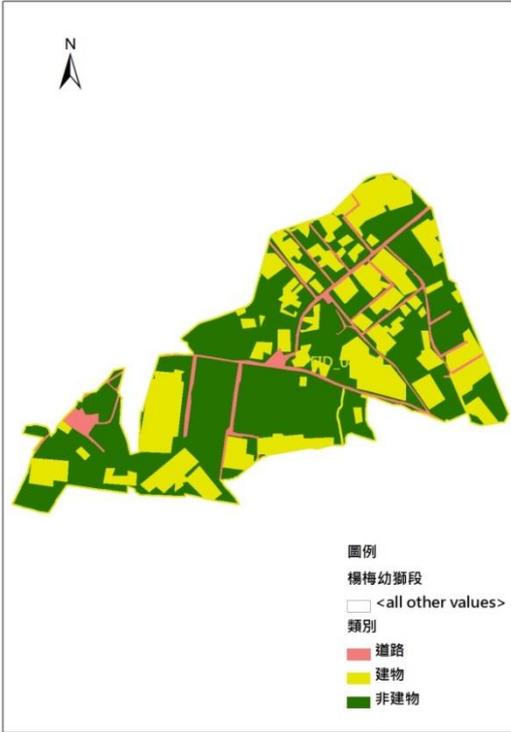
表 46 臺東縣成功鎮都市計畫工業區建物比率統計表

臺東縣成功鎮都市計畫工業區			
行政區		類別	
苗栗縣 成功鎮		都市計畫工業區	
			
分類樣態	面積	數據分析成果	
建物(A)	9,693 m ²	建物(A)	14.0%
非建物	56,755 m ²	工業區總面積(B)	
道路(R)	3,008 m ²	建物比率(開闢率)	65.0%
工業區面積總計(B)	69,456 m²		

● 新增 78 處非都市土地之工業區用地分析成果

本項工作已於 100 年及 101 年度完成臺灣地區共 376 處工業區建物比率計算結果(100 年度為 370 案)。而由於前開工作之範圍係由各主管機關所提供，為避免有圖資疏漏之情事，故後續利用 101 年度地籍資料進行非都市土地之工業區用地清查，以期早日建置全面性的統計資料。經清查後尚未列入前述成果(376 案)之非都市土地工業區用地計有 78 處，總面積達 11,751.6 公頃，計算範例如表 47 所示。

表 47 建物比率成果範例(桃園縣)

桃園縣 幼獅工業區(部分地區)(地籍：楊梅幼獅段)			
行政區		類別	
桃園縣 楊梅市		經濟部工業局報編工業區	
			
分類樣態	面積	數據分析成果	
建物(A)	382,914 m ²	建物(A)	32.8%
非建物	695,894 m ²	工業區總面積(B)	
道路(R)	86,977 m ²	建物比率(開闢率)	83.8%
工業區面積總計(B)	1,165,785 m ²		

● 全臺 454 處工業區暨工業區用地建物比率調整與修改工作

本年度工作為增加「建物比率」之參考價值，爰調整 100 年度之分類項目為「建物」及「非建物」項目之作法，將其改善為再增列「道路」之分類類別之作法，並修正前一年度之 370 案圖面成果。其後，依據第三次與第四次工作會議結論，將開闢率計算方法納入建蔽率概念，以更為精確的推估建物比率，開闢率之計算方式如表 48 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 1 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 2 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 48 工業區開闢率(建物比率)計算公式一覽表

公式別	工業區類別	開闢率公式	假設條件
公式 1	都市計畫工業區或非都市土地之(工業區、園區)	$\frac{\text{公設面積} + \text{法定空地面積} + \text{監測已興闢建築物土地面積}(A)}{\text{全區面積}(B)}$	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
公式 2	非都市土地之(獎投案件)(全區未變更工業區)	$\frac{\text{公設面積} + \text{法定空地面積} + \text{監測已興闢建築物土地面積}(A)}{\text{全區面積}(B)}$	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

茲彙整年度成果共計 454 案(內容如：修正圖面後 100 年度的 370 案工業區、101 年度的 6 案工業區及 78 處工業區用地分析成果)，依前述建物比率計算公式進行計算，範例如圖 32 所示。

各案分析成果(圖面資料)與計算結果請參考附錄七之光碟檔案內容。

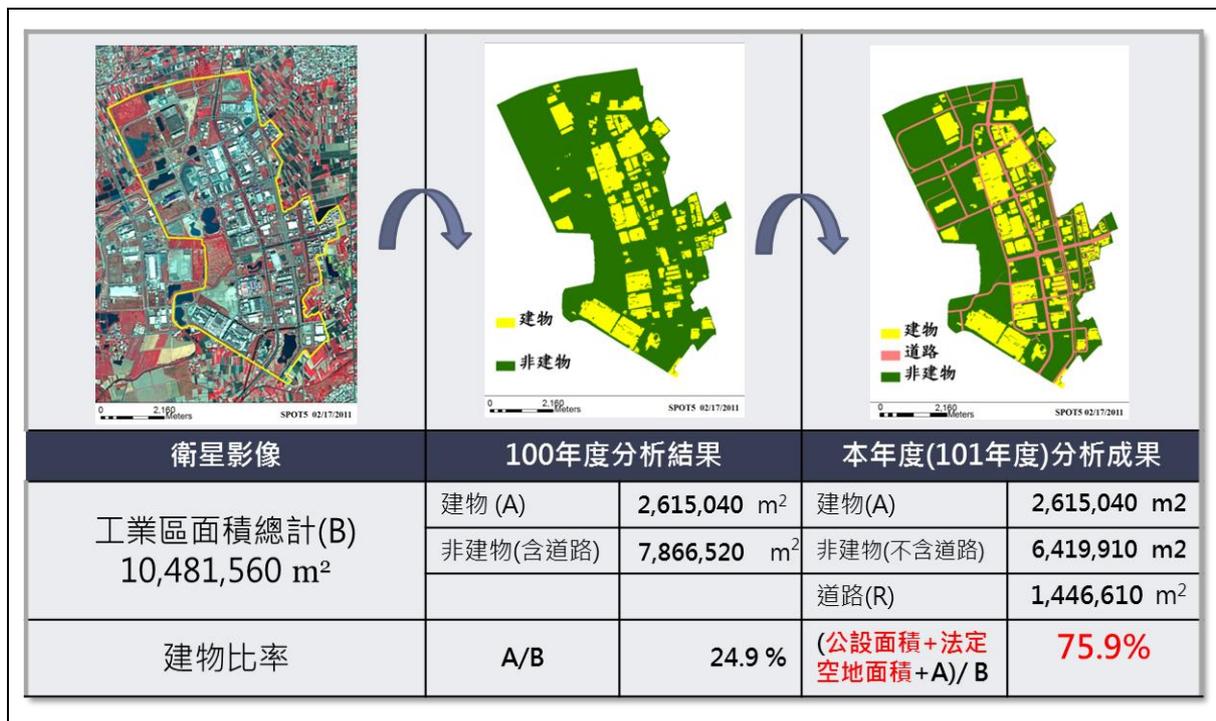


圖 32 工業區建物比率修改暨分析成果範例(南部科學園區台南基地)

7.4.3 臺灣地區工業區與園區開闢情形統計

茲依縣市單位進行各類工業區開闢情形之成果統計(依據本年度辦理之 454 案內容進行彙整統計)，用以說明臺灣地區工業區用地之供給情形與開闢情形(平均建物比率)，茲分述如後：

● 臺灣地區工業區用地供給現況

臺灣地區各縣市工業區用地供給總面積約為 50,405 公頃，其中以報編工業區用地為大宗，約佔總用地面積的 54.4%；其次為都市計畫工業區用地(約佔 36%)，再者為科學園區用地(約佔 8.4%)，如圖 33 所示。在各縣市工業區整體供給面積方面，面積最大者為雲林縣(14.3%)，其次為臺南市(13.8%)，再者為彰化縣(13.2%)，詳表 49 所示。

探究其原因，雲林縣因大範圍的離島式基礎工業區開發之緣故，故工業區用地總面積居各縣市之冠，而臺南市則是因縣市合併所致，統計資料納入昔日幅員廣大的臺南縣轄區資料，進行合併計算，故工業區用地總面積居次。

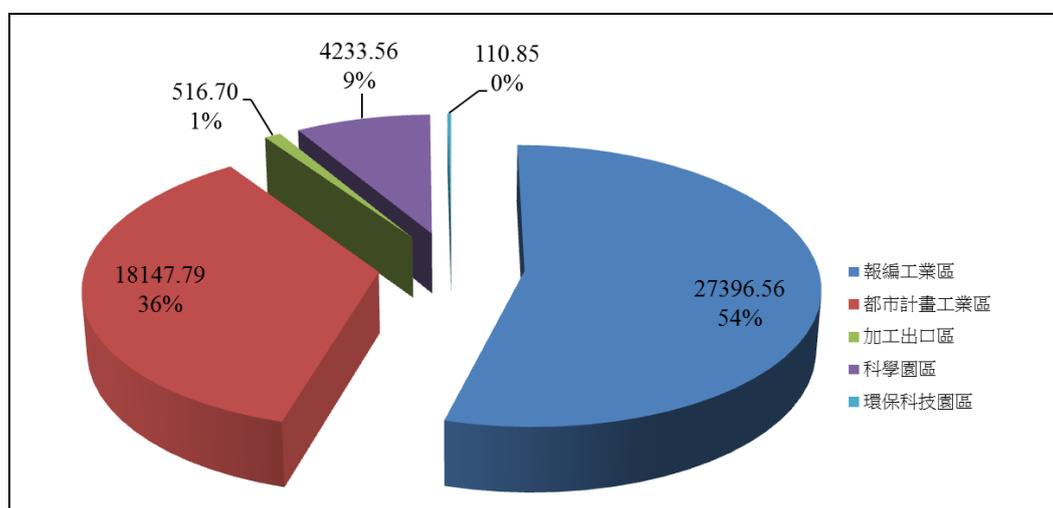


圖 33 臺灣地區各類型工業區之面積分配

而前述報編工業區用地主要分布於雲林縣、桃園縣以及高雄市，雲林縣之報編工業園區約佔全臺報編工業區總面積的 23.9%；其次為桃園縣(11.4%)、高雄市(11.2%)以及新北市(10.1%)；新竹市與嘉義市皆無報編工業區，如表 49 所示。

以各縣市都市計畫工業區面積而言，面積最大者為彰化縣，約佔全臺都市計畫工業區總面積的 20.6%；其次為臺南市(18.7%)、桃園縣(17.5%)以及高雄市(12.7%)。都市計畫工業區面積最少者為新北市(0.01%)。

科學園區則以臺南市所占面積最大，約為全臺該類型工業區總面積之 24.8%，其次為臺中市(15.6%)、彰化縣(14.9%)、高雄市(13.6%)、苗栗縣(12.0)，反觀較早開發科學園區的新竹縣，其面積所佔比例為全台各縣市最低(以縣市有科學園區者進行比較)。至於加工出口區則僅分布於臺中市、高雄市以及屏東縣。

表 49 臺灣地區各類型工業用地供給情形一覽表(依縣市別統計)

縣市別	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	比例	面積	比例	面積	比例	面積	比例	面積	比例	面積	比例
基隆市	30.55	0.1%	459.11	2.5%	-	0%	-	0%	-	0	489.67	1.0%
新北市	8.21	0.0%	400.75	2.2%	-	0%	-	0%	-	0	408.96	0.8%
臺北市	2,772.67	10.1%	2.13	0.0%	-	0%	-	0%	-	0	2,774.80	5.5%
桃園縣	3,116.17	11.4%	3,182.45	17.5%	-	0%	106.95	2.5%	-	0	6,405.57	12.7%
新竹市	-	0.0%	8.70	0.0%	-	0%	-	0%	-	0	8.70	0.0%
新竹縣	665.19	2.4%	162.41	0.9%	-	0%	38.21	1%	-	0	865.80	1.7%
苗栗縣	892.31	3.3%	368.12	2.0%	-	0%	508.51	12.0%	-	0	1,768.94	3.5%
臺中市	1,265.84	4.6%	1,454.87	8.0%	205.60	39.8%	660.25	15.6%	-	0	3,586.55	7.1%
彰化縣	2,309.10	8.4%	3,733.57	20.6%	-	0%	631.11	14.9%	-	0	6,673.77	13.2%
南投縣	462.78	1.7%	99.60	0.5%	-	0%	262.69	6%	-	0	825.08	1.6%
雲林縣	6,549.83	23.9%	567.28	3.1%	-	0%	96.59	2%	-	0	7,213.70	14.3%
嘉義市	-	0.0%	244.42	1.3%	-	0%	-	0%	-	0	244.42	0.5%
嘉義縣	1,488.07	5.4%	551.46	3.0%	-	0%	-	0%	-	0	2,039.53	4.0%
臺南市	2,441.59	8.9%	3,385.36	18.7%	-	0%	1,048.16	24.8%	56.23	50.7%	6,931.33	13.8%
高雄市	3,076.36	11.2%	2,298.38	12.7%	186.63	36.1%	577.17	13.6%	32.61	29.4%	6,171.15	12.2%
屏東縣	716.48	2.6%	643.69	3.5%	124.48	24.1%	233.09	5.5%	-	0	1,717.73	3.4%
宜蘭縣	715.37	2.6%	565.43	3.1%	-	0%	70.84	1.7%	-	0	1,351.64	2.7%
花蓮縣	867.33	3.2%	-	0.0%	-	0%	-	0%	22.01	19.9%	889.34	1.8%
臺東縣	18.74	0.1%	20.06	0.1%	-	0%	-	0%	-	0	38.80	0.1%
臺灣地區總計	27,396.56	100%	18,147.79	100%	516.70	100%	4,233.56	100%	110.85	100%	50,405.46	100%

單位：公頃，- 表縣市無該類別工業區

● 臺灣地區工業區用地開闢現況

臺灣地區各類型工業區用地以都市計畫工業區者開闢率最高，約為 81.6 %；其次為報編工業區(81.0 %)，最後為加工出口區(79.6 %)、環保科技園區(67.9 %)以及科學園區(63.3 %)，如表 50 所示。

表 50 臺灣地區各類型工業區用地開闢率統計表(依縣市別統計)

縣市名稱	各類型工業區用地開闢率(平均建物比率)				
	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
基隆市	95.9%	82.5%	-	-	-
臺北市	79.5%	122.7%	-	-	-
新北市	82.1%	92.9%	-	-	-
桃園縣	82.3%	90.8%	-	73.4%	-
新竹市	-	52.3%	-	-	-
新竹縣	70.7%	92.8%	-	46.8%	-
苗栗縣	72.4%	78.1%	-	66.4%	-
臺中市	82.3%	94.1%	79.9%	74.8%	-
彰化縣	86.6%	56.7%	-	52.9%	-
南投縣	103.6%	75.4%	-	71.9%	-
雲林縣	78.5%	75.2%	-	65.0%	-
嘉義市	-	93.6%	-	-	-
嘉義縣	83.8%	86.2%	-	-	-
臺南市	75.2%	81.8%	-	75.9%	62.2%
高雄市	90.3%	91.0%	81.9%	58.8%	83.8%
屏東縣	79.0%	64.8%	76.9%	58.2%	-
宜蘭縣	59.8%	78.3%	-	52.3%	-
花蓮縣	54.1%	-	-	-	57.8%
臺東縣	101.0%	60.3%	-	-	-
臺灣地區平均	81.0%	81.6%	79.6%	63.3%	67.9%

註：- 表縣市無該類別工業區

依縣市別進行統計，於都市計畫工業區類別之工業區用地者，開闢率最高的前三名縣市，依序為臺北市(122.7%)、臺中市(94.1%)以及嘉義市(93.6%)；該類型中，開闢率最低之三縣市分別為臺東縣(60.3%)、彰化縣(56.7%)與新竹市(52.3%)。

於報編工業區類別，工業區用地開闢率最高者分別為南投縣(103.6%)、臺東縣(101%)以及基隆市(95.9%)；建物比率最低者則依序為新竹縣(70.7%)、宜蘭縣(59.8%)與花蓮縣(54.1%)。

而目前加工出口區僅分布於臺中市、高雄市與屏東縣等三縣市，分別為臺中市的台中園區、中港園區、台中軟體園區；高雄市的楠梓加工出口園區、楠梓(第二)加工出口園區、高雄加工出口區以及臨廣加工出口區；以及屏東的經濟部加工出口管理處。由於前述加工出口區開發甚早，故其開闢率皆達 75%以上。

於科學園區類別之工業區方面，則包括了新竹科學園區、台南科學園區以及中部科學園區。開闢率最高者分別為台南市(75.9%)、臺中市(74.8%)以及桃園縣(73.4%)。因台南科學園區(台南基地)主要開發範圍係坐落於臺南市，為該案早期開發之範圍，現已接近開發完成階段，故開闢率較高。而臺中市則因屬中部科學園區規劃案之早期開發範圍，故開闢率較高。

開闢率最低者依序為彰化縣(52.9%)、宜蘭縣(52.3%)、以及新竹縣(46.8%)。前述縣市之科學園區開闢率較低之原因為：多為新興的科學園區特定區計畫之分布縣市，如宜蘭縣為竹科園區發展基地(城南基地與五結基地)所在地，目前仍為辦理都市計畫及區域計畫等變更階段；新興的新竹科園園區特定區(竹北生醫園區)規劃案則坐落於新竹縣，處於開發階段；而彰化縣之中科二林基地，亦屬於開發階段，故前述縣市之科學園區開闢率較低。

環保科技園區則僅分布於下列三縣市，其開闢率依序為高雄市(83.8%)、臺南市(62.2%)與花蓮縣(57.8%)。

第8章 海岸線變遷偵測

一般人對海岸的印象大多停留在觀光遊憩，其實，自然海岸線的含金量遠高於我們的認知。2004年，美國海洋政策委員會提出的《二十一世紀海洋藍圖》(An Ocean Blueprint for the 21th century)，全美海洋相關活動包含漁業、運輸、天然資源、觀光遊憩在內，直接貢獻美國經濟超過一兆美元，提供超過兩百萬個相關工作機會。換言之，當年度美國國內生產毛額的十分之一，是由海岸地區所貢獻。而海岸環繞的臺灣，除了少數的遊憩沙灘外，其他多數所見的是消波塊與人工建設；為防水患而建堤，積極開發利用沿海土地，如海埔地及濱海工業區，造成海灘產生明顯變化；突堤效應也使得海岸侵淤失去平衡，導致海岸地區正面臨自然環境遭受嚴重破壞及過度人工化的問題。

另在河川輸砂日益減少、地層下陷日趨嚴重與全球氣候變遷所造成海平面上升之情形，以及板塊運動助長其侵蝕情形，使各處海岸之侵淤各有變化，因此，針對臺灣地區進行海岸線變遷之調查實為當務之急。由過去的研究中可發現臺灣海岸線之變化是逐年改變，因此如何以系統化並且持續性的蒐集海岸資料並加以分析實為一重要課題。傳統利用現場測量之方式除了需使用大量之人力物力外，其時間效益較低亦為需考慮之主要因素。應用衛星遙測除了其資料獲取容易以外，也因衛星週期性的特性，可持續性的針對大範圍區域進行資料蒐集與分析。因此，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，本項工作自2005年起以高解析融合衛星影像（福衛二號衛星或SPOT-5），並結合地理資訊系統（GIS）發展出一套系統進行海岸線數化，再以縣市、鄉鎮為劃分依據，統計自然與人工海岸線變化情形，持續協助調查與監測自然海岸之作業，協助政府各部門達成行政院核定「永續海岸整體發展方案」回復海岸自然風貌，維持自然海岸線比例不再降低之政策參據。

8.1 作業方法與流程

海岸線變遷偵測係以衛星影像及前期數化之基準線，依照數化規則進行變遷偵測，所發現的變異點即按照規劃期程通報權責單位，進行後續的查報作業。待第一線的查報人員將現地調查資料回報至變遷系統後，除針對調查資料進行建檔外，另就數化長度進行海岸線變化率及天然海岸線損失比作統計分析。海岸線變遷偵測流程圖如圖 34 所示。

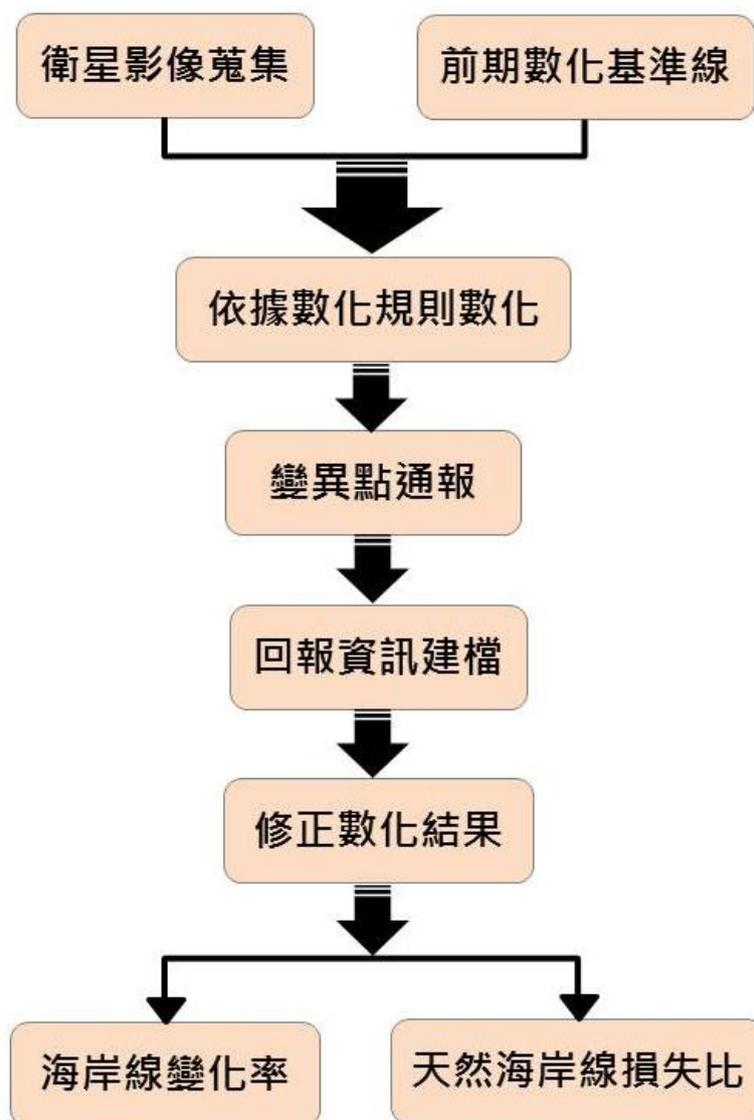


圖 34 海岸線作業流程圖

8.2 辦理 2 期海岸地區變遷偵測作業

8.2.1 海岸線數化規則

海岸線數化範圍以及座標系統詳表 51 所示。海岸線變遷偵測係以 ArcView 為數化平台，設計使用者容易操作之功能介面，並以下列數化原則進行數化。

表 51 海岸線數化範圍暨座標系統一覽表

範圍	座標系統	中央經線
臺灣本島(含小琉球、綠島、蘭嶼及附屬島嶼)	TWD67	121°
澎湖縣(縣政府公佈之 64 個島嶼)	TWD67	119°
金門縣(縣府官方公佈之 12 個島嶼)	UTM	119°
連江縣(縣府官方公佈之 10 個島嶼)	UTM	119°
東沙島	UTM	117°

- 螢幕比例尺定為 1:5,000，進行數化。
- 河口與海港以從海上看陸地為原則。
- 缺口處以直線接合。
- 海堤及漁港依據經濟部水利署所提供 2005 年海堤及漁港資料進行數化。
- 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。
- 離岸堤依沙養成的情況，以直線數化。
- 因潮汐資料不易掌控，海岸線數化時係儘量以相對高潮位為原則。
- 數化海岸線以前期數化為基準線，若無變化則不更動數據。

海岸線可歸類為自然與人工海岸線兩類，自然海岸線與人工海岸線示意照片詳圖 35 所示，海岸線數化規則整理如附錄八所示。



圖 35 自然海岸線(左)與人工海岸線(右)照片示意圖

8.2.2 衛星影像接收資訊 (海岸線數化資料說明)

- 第一期海岸線影像獲取時間紀錄

海岸線變遷偵測與數化作業，係採用相對高潮位⁸之衛星影像進行。第一期海岸線衛星影像獲取期間為 2012 年 03 月至 06 月，獲取時間紀錄見圖 36，潮位表詳見表 52 所示。

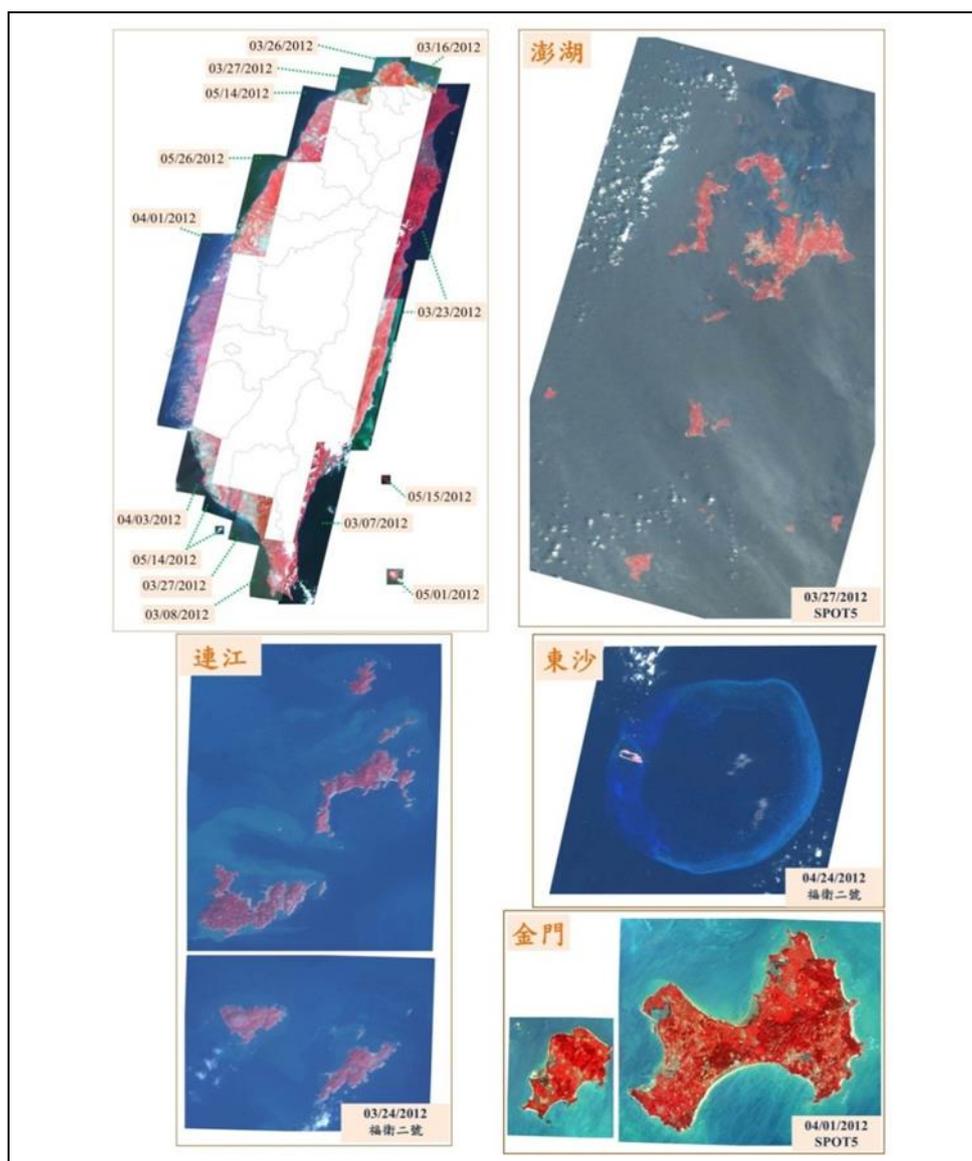


圖 36 第一期海岸線數化之衛星影像獲取時間紀錄

⁸依據海岸線數化規則，為考量資料延續性及排除潮汐對海岸線判釋之影響，進行海岸線數化作業時應儘量採用「相對高潮位」之衛星影像。

表 52 第一期海岸線數化之相對潮位表

測站名稱	影像日期	相對潮位	測站名稱	影像日期	相對潮位
基隆	20120316	H	烏石	20120323	H
麟山鼻	20120505	H	福隆	20120323	H
淡水河口	20120505	H	鹽寮	20120323	H
臺北港	20120617	H	龍洞	20120323	H
竹圍	20120617	H			
新竹	20120514	H			
外埔	20120630	H			
臺中港	20120630	H			
麥寮	20120401	H			
箔子寮	20120401	H			
塭港	20120401	H			
東石	20120401	H			
將軍	20120401	H			
安平	20120403	H			
永安	20120403	H			
高雄	20120514	*			
東港	20120514	*			
	20120408	H			
小琉球	20120514	*			
蟬廣嘴	20120405	H			
後壁湖	20120405	H			
大武	20120307	H			
富岡	20120307	H			
成功	20120509	H			
石梯	20120509	H			
花蓮	20120323	H			
和平港	20120323	H			
蘇澳	20120323	H			

*：當日僅有兩筆潮位資料

● 第二期海岸線影像獲取時間紀錄

第二期海岸線衛星影像影像獲取期間為 2012 年 08 月至 11 月，獲取時間紀錄見圖 37，相對潮位表見表 53 所示。其中連江縣所使用的衛星影像因在獲取期間內無良好影像(雲覆量過高)，故選用 2012 年 07 月份的影像

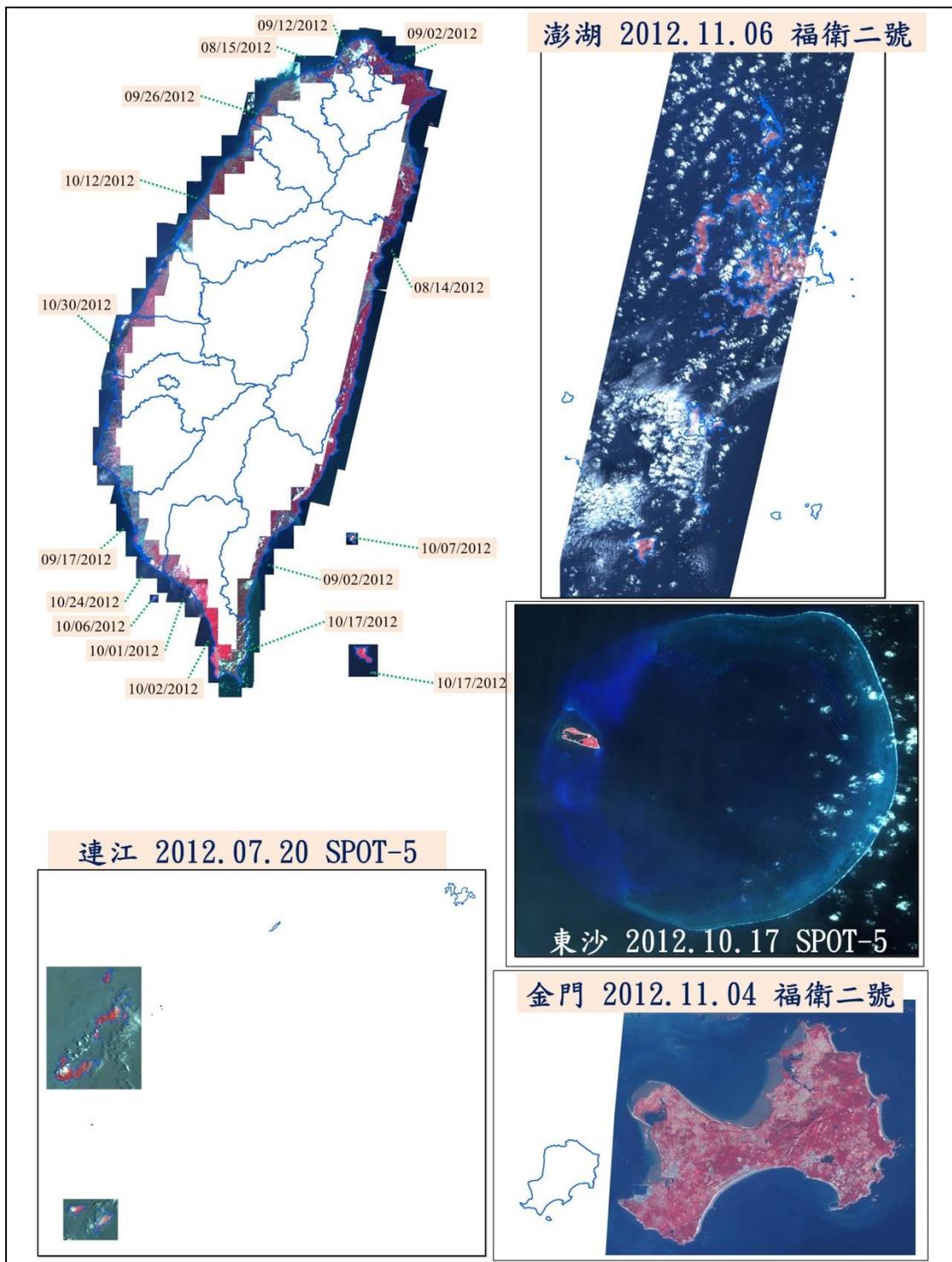


圖 37 第二期海岸線數化之衛星影像獲取時間紀錄

表 53 第二期海岸線數化之相對潮位表

測站名稱	影像日期	相對潮位	測站名稱	影像日期	相對潮位
基隆	20120902	H	烏石	20120814	H
麟山鼻	20120912	H	福隆	20120814	H
淡水河口	20120815	H	鹽寮	20120814	H
臺北港	20120815	H	龍洞	20120814	H
竹圍	20120815	H			
新竹	20120926	H			
外埔	20121012	H			
臺中港	20121012	H			
麥寮	20121030	H			
箔子寮	20121030	H			
塭港	20121030	H			
東石	20121030	H			
將軍	20121030	H			
安平	20120917	H			
永安	20120917	H			
高雄	20120917	H			
東港	20121001	H			
	20121024	H			
小琉球	20121006	H			
蟬廣嘴	20121002	H			
後壁湖	20121002	H			
大武	20121017	H			
富岡	20120902	H			
成功	20120814	H			
石梯	20120814	H			
花蓮	20120814	H			
和平港	20120814	H			
蘇澳	20120814	H			

8.3 海岸線變異點通報

本年度辦理 2 期海岸線變遷偵測作業，以 5 個月為一期。期程規劃如表 54 所示。

表 54 海岸變遷偵測作業期程規劃表

期別	前期影像	後期影像	通報日
1010702	09/2011~12/2011	03/2012~06/2012	07/25/2012
1020102	03/2012~06/2012	08/2012~11/2012	12/26/2012

8.3.1 第一期海岸線通報變異點資訊

海岸線第一期變遷偵測發現 8 處地區之局部海岸線有明顯變異，經各查報單位前往現場進行查證回報工作，回報結果見表 55。海岸線第一期變遷偵測查證回報結果見附錄八。

表 55 第一期海岸線變異點回報結果

No	變異點位置	查證結果	變異類型及情形
1	澎湖縣西嶼鄉	合法	位於澎湖縣西嶼鄉內垵北港漁具倉庫後方，目前為澎湖縣政府港灣科施作廢棄土區，擬填平後辦理土地登錄。
2	新北市林口區	合法	林口電廠更新擴計畫出水口導流堤、北防波堤
3	新北市萬里區	合法	龜吼漁港西側外堤改善工程
4	臺中港務分公司	合法	定沙突堤新建工程(臺中港北側淤沙區漂飛沙整治第三期工程)
5	高雄市茄萣區	合法	放置之消波塊
6	高雄市永安區	合法	港灣內設有消波塊圍成一堤岸狀，右側為沙地消波塊集中靠岸邊。
7	高雄市旗津區	合法	因施作旗津區海岸線保護工程
8	高雄市林園區	合法	新增海堤、消波塊。

8.3.2 第二期海岸線通報變異點資訊

本期有 13 處地區之局部海岸線有明顯變異，經各查報單位前往現場進行查證回報工作，回報結果見表 56。第二期變遷偵測查證回報結果見附錄八。

表 56 第二期海岸線變異點回報結果

No	變異點位置	查證結果	變異類型及情形
1	新北市林口區	合法	林口電廠更新擴建計畫出水口導流堤、北防波堤新建工程
2	新北市八里區	合法	漁港增建
3	嘉義縣東石鄉	合法	現地為東石海埔地北岸治理工程施工位置
4	高雄市林園區	合法	離岸海堤
5	高雄市茄萣區	合法	增設消波塊
6	屏東縣東港鎮	合法	設消波塊俾以攔截大量海沙保護海灘。
7	屏東縣東港鎮	合法	設消波塊俾以攔截大量海沙保護海灘。
8	屏東縣枋山鄉	合法	現場堆置第七河川局防汛專用消波塊
9	宜蘭縣蘇澳鎮	合法	季節性潮差
10	花蓮縣花蓮市	合法	花蓮溪水系堤防維護管理工作
11	臺中港務分公司	合法	漂飛沙整治成陸地區域 主要工項：灘地整地定沙及設置竹梢圍籬、擋沙牆及防風柵欄工程
12	臺中港務分公司	合法	定沙突堤新建工程(臺中港北側淤沙區漂飛沙整治第三期工程)
13	連江縣南竿鄉	合法	新增海堤

8.4 海岸線數化成果暨天然海岸線損失比率計算

8.4.1 第一期海岸線數化成果

針對第一期海岸線數化成果，分別統計自然及人工海岸線數據及比例，第一期全臺自然海岸線與人工海岸線長度及比例見表 57，各縣市、鄉鎮的自然及人工海岸線長度統計見附錄八。

表 57 第一期全臺自然海岸線與人工海岸線長度及比例

名稱	自然海岸線 長度 NL	人工海岸線 長度 AL	海岸線長度 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	585,446	731,168	1,316,614	44.47%	55.53%
澎湖	268,238	100,312	368,550	72.78%	27.22%
臺灣本島 及澎湖	853,684	831,480	1,685,164	50.66%	49.34%
金門	115,285	15,021	130,306	88.47%	11.53%
連江	123,567	13,369	136,936	90.24%	9.76%
東沙	6,405	795	7200	88.96%	11.04%
總計	1,098,941	860,665	1,959,606	56.08%	43.92%

單位：公尺。

8.4.2 第二期海岸線數化成果

針對第二期海岸線數化成果，分別統計自然及人工海岸線數據及比例，第二期全臺自然海岸線與人工海岸線長度及比例見表 58，各縣市、鄉鎮的自然及人工海岸線長度詳細統計資料，見附錄八。

表 58 第二期全臺自然海岸線與人工海岸線長度及比例

名稱	自然海岸線 長度 NL	人工海岸線 長度 AL	海岸線長度 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	585,446	732,499	1,317,945	44.42%	55.58%
澎湖	268,238	100,312	368,550	72.78%	27.22%
臺灣本島 及澎湖	853,684	832,811	1,686,495	50.62%	49.38%
金門	115,285	15,021	130,306	88.47%	11.53%
連江	123,567	13,485	137,052	90.16%	9.84%
東沙	6,405	795	7,200	88.96%	11.04%
總計	1,098,941	862,112	1,961,053	56.04%	43.96%

單位：公尺。

8.4.3 歷年海岸線變化率及數據統計

● 海岸線變化率之定義

海岸線變化率是比較前、後期數化海岸線長度，分為自然海岸線與人工海岸線變化率，海岸線變化率為正值，代表海岸線增加的速率；海岸線變化為負值，則代表海岸線減少的速率。

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

● 歷年數據統計暨自然、人工海岸線變化率計算

本年度海岸線因澎湖縣西嶼鄉施作廢棄土區之緣故，自然海岸線長度共減少 19 公尺；而人工海岸線則因海岸線保護工程、離岸堤工程等施工工程，長度增加 2,934 公尺，另因衛星影像品質及潮汐變化之差異，亦可能造成海岸線數化結果之些許誤差，誤差範圍在 2% 內，歷年統計數據與其個別變化率(共 10 期)詳表 59 所示。

表 59 歷年自然與人工海岸線之統計數據

期別	自然海岸線 長度(m) NL	人工海岸線 長度(m) AL	海岸線長度(m) 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(2)	1,098,941	862,112	1,961,053	56.04%	43.96%	0%	0.17%
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%		

● 自然海岸線變化率

97(1)至 97(3)自然海岸線長度變化率係呈現負值的狀態，顯示自然海岸線長度在 97(1)至 97(3)有減少的趨勢；而在 97(3)至 98(1)的變化率為 0%，顯示自然海岸線長度無變化。98(1)至 98(2)變化率為-0.02%，是因為金門馬山觀測站聯外道路工程，造成自然海岸線減少。100(1)至 100(2)自然海岸線變化率為-0.22%，是因為以數化原則的「河口與海港以從海上看陸地為原則」，數化「高雄港洲際貨櫃中心第一期工程計畫外海圍堤工程」以及「臺北商港物流倉儲區填海造地第一期圍堤工程」海岸線變異點後，造成自然海岸線長度減少。97 年至 101 年自然海岸線長度見圖 38，自然海岸線變化率見圖 39；自然海岸線變化之原因見表 60。

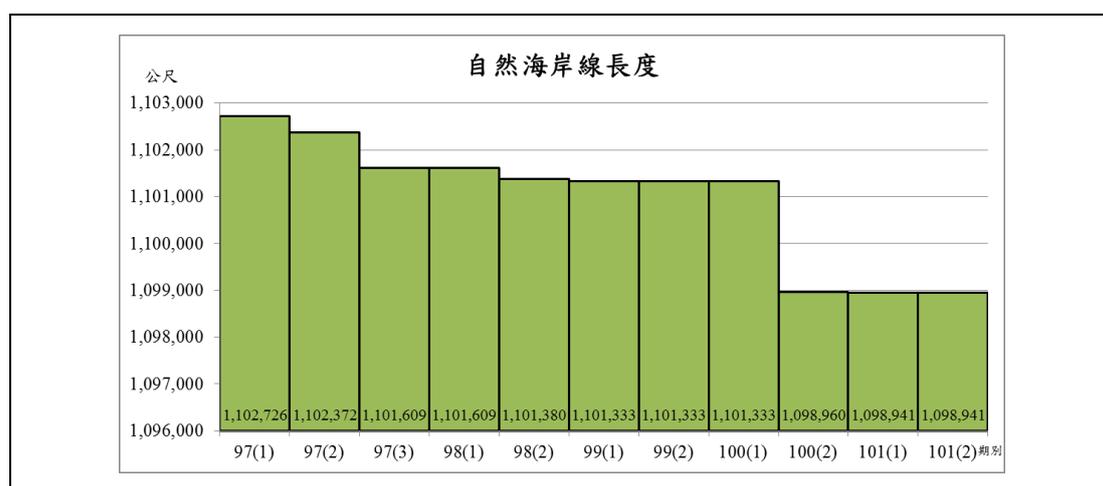


圖 38 歷年自然海岸線長度

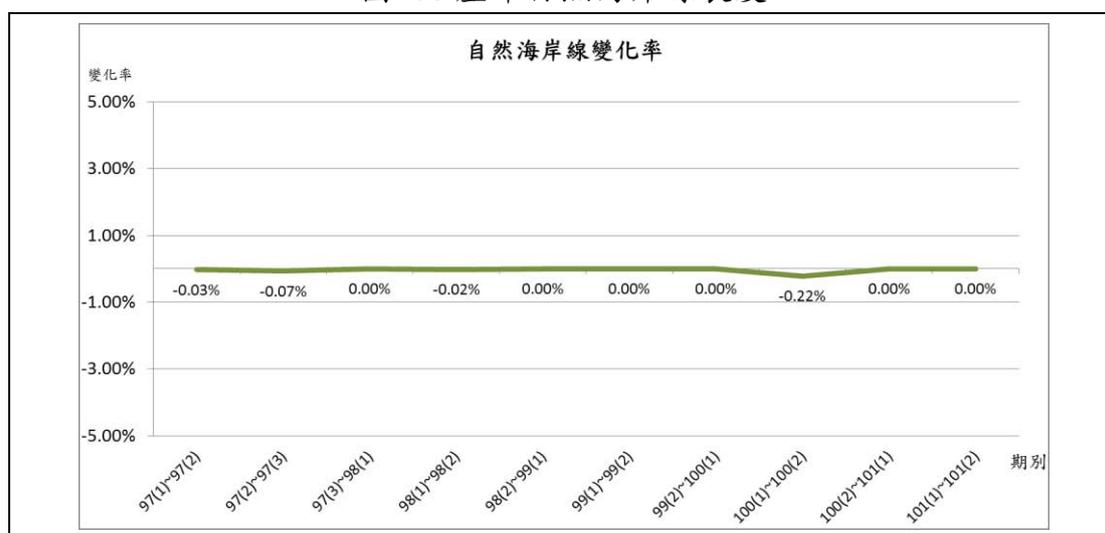


圖 39 歷年自然海岸線長度變化率

表 60 歷年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
101(1)	101(2)	0.00% (0m)	本期自然海岸線無增減
100(2)	101(1)	0.00% (-19m)	澎湖縣西嶼鄉內垵北港漁具倉庫北側施作廢棄土區(-19m)
100(1)	100(2)	-0.22% (-2,373m)	1. 高雄港洲際貨櫃中心第一期工程計畫外海圍堤工程(-1,942m) 2. 臺北商港物流倉儲區填海造地第一期圍堤工程(-431m)
99(2)	100(1)	0.00% (0m)	自然海岸線無減少
99(1)	99(2)	0.00% (0m)	自然海岸線無減少
98(2)	99(1)	0.00% (-47m)	澎湖縣西嶼鄉二崁村-北岸碼頭新建(-47m)
98(1)	98(2)	-0.02% (-229m)	金門-馬山觀測站聯外道路之工程(-229m)
97(3)	98(1)	0.00% (0m)	自然海岸線無減少
97(2)	97(3)	-0.07% (-763m)	新北市林口區-林口發電廠第二期灰塘工程(-763m)
97(1)	97(2)	-0.03% (-354m)	高雄港洲際貨櫃中心第一期基礎設施外海圍堤興建工程(-354m)

● 人工海岸線變化率

97(1)至 99(2)的人工海岸線呈現稍許增加的趨勢，主因為工程。而 100(1)至 100(2)人工海岸線變化率為-0.47%，主要是因為以數化原則的「河口與海港以從海上看陸地為原則」，數化「高雄港洲際貨櫃中心第一期工程計畫外海圍堤工程」、「臺北商港物流倉儲區填海造地第一期圍堤工程」以及其他海岸線變異點後，造成人工海岸線長度減少。100(2)至 101(1)人工海岸線變化率為 0.13%，主要因為施作新北市林口區的林口電廠更新擴計畫出水口導流堤、北防波堤工程(人工海岸線增加 745m)所造成人工海岸線增加。101(1)至 101(2)人工海岸線變化率為 0.17%，主要因為施作臺中港務分公司定沙突堤新建工程(臺中港北側淤沙區漂飛沙整治第三期工程)(人工海岸線增加 374m)所造成人工海岸線增加。

97 年至 101 年人工海岸線長度見圖 40，人工海岸線之變化率詳見圖 41；人工海岸線變化之原因見表 61。

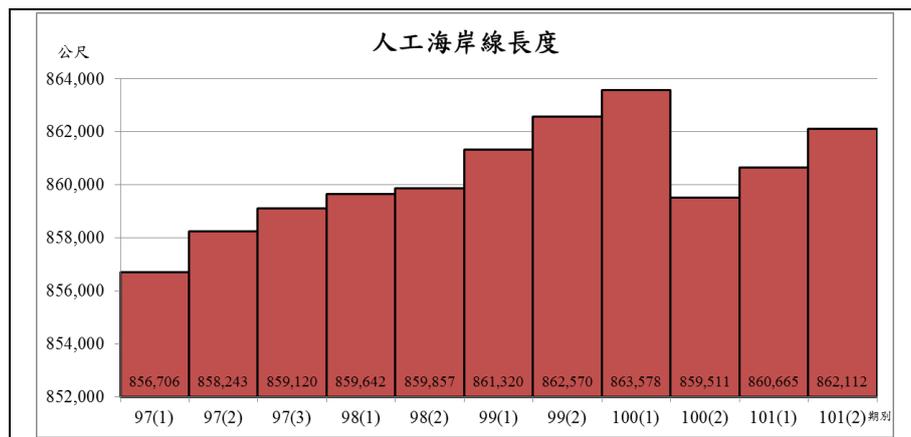


圖 40 歷年人工海岸線長度



圖 41 歷年人工海岸線長度變化率

表 61 歷年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 (變化長度)	人工海岸線變化之原因
101(1)	101(2)	+0.17% (+1,447m)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新北市林口區林口電廠施工工程 (+334m) 2. 新北市八里區漁港增建 (+46m) 3. 高雄市林園區施作離岸海堤 (+83m) 4. 高雄市茄萣區增設消波塊(+152m) 5. 屏東縣東港鎮設消波塊攔截大量海沙俾以保護海灘 (+228m) 6. 花蓮縣花蓮市新增人工構造物 (+67m) 7. 臺中港務分公司定沙突堤新建工程(臺中港北側淤沙區漂飛沙整治第三期工程)(+374m) 8. 臺中港務分公司漂飛沙整治成陸地區域 主要工項：灘地整地定沙及設置竹梢圍籬、擋沙牆及防風柵欄工程(-9m) 9. 連江縣南竿鄉新增海堤(+116m) 10. 嘉義縣東石鄉東石海浦地北岸治理工程施工工程(+46m)
100(2)	101(1)	+0.14% (+1,154m)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新北市萬里區龜吼漁港西側外堤改善工程 (-10m) 2. 高雄市林園區東西汕海堤離岸堤工程 (+17m) 3. 高雄市旗津區施作旗津區海岸線保護工程 (+226m) 4. 高雄市茄萣區放置消波塊 (+85m) 5. 高雄市永安區港灣內設有消波塊圍成一堤岸狀，右側為沙地消波塊集中靠岸邊 (+6m) 6. 新北市林口區林口電廠更新擴計畫出水口導流堤、北防波堤 (+745m) 7. 澎湖縣政府港灣科施作廢棄土區，擬填平後辦理土地登錄 (+11m) 8. 台中港務分公司定沙突堤新建工程(臺中港北側淤沙區漂飛沙整治第三期工程)(+74m)
100(1)	100(2)	-0.47% (-4,067m)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高雄港洲際貨櫃中心第一期工程計畫 (-1,942m) 2. 基隆市中山區外木山漁港興建海堤 (+32m) 3. 新北市八里區臺北商港物流倉儲區填海造地第一期圍堤工程(-3,694m) 4. 新北市林口區林口電廠更新擴建計畫出水口導流堤、北防波堤、卸煤碼頭、連絡橋及相關設施新建工程 (+489m) 5. 澎湖縣湖西鄉龍門尖山港航道、迴船池及泊地疏浚暨原東、西堤改善工程(+227m) 6. 金門縣金湖鎮鋪設瓊林出海口道路(+249m) 7. 金門縣金沙鎮原有出海口道路泥濘改善鋪設 RC 道路 (+474m) 8. 金門縣金湖鎮復國墩漁港消波堤改善工程 (+48m)

前期期別	後期期別	人工海岸線變化率 (變化長度)	人工海岸線變化之原因
99(2)	100(1)	+0.12% (+1,008m)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高雄市茄苳區興達港附近沿海堤旁防汛之土堤塊(-18m) 2. 高雄市小港區港洲際貨櫃中心第一期工程計畫 (+664m) 3. 高雄市林園區中芸漁港東防波堤延長工程(+35m) 4. 屏東縣枋寮鄉大庄村德聖路沿海放置防汛用消波塊(+147m) 5. 新北市林口區林口電廠更新擴建計畫出水口導流堤、北防波堤、卸煤碼頭、連絡橋及相關設施新建工程(+69m) 6. 澎湖縣湖西鄉龍門尖山港西外廓防波堤延建暨第 9、10 號碼頭整修工程(+73m) 7. 澎湖縣望安鄉西嶼坪漁港新增防波堤工程(+38m)
99(1)	99(2)	+0.15% (+1,250m)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 屏東縣東港鎮嘉蓮里海岸新建離岸堤 (+230m) 2. 基隆市外木山漁港興建海堤 (+48m) 3. 臺北商港物流倉儲區填海造地第一期圍堤工程 (+286m) 4. 新北市八里區臺北港南外廓防波堤工程 (+196m) 5. 桃園縣竹圍漁港浚渫土方陸上處置第二期工程 (-140 m) 6. 金城鎮水頭碼頭臨時性施工構台(+125m) 7. 高雄市小港區高雄港洲際貨櫃中心第 1 期工程計畫 (+505m)
98(2)	99(1)	+0.17% (+1,463m)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 澎湖縣西嶼鄉外垵村南邊漁港延伸建構碼頭 (+13m) 2. 澎湖縣西嶼鄉橫礁村漁港消波塊 (+7m) 3. 澎湖縣西嶼鄉新建二崁漁港北碼頭 (+46m) 4. 澎湖縣馬公市馬公商港擴建碼頭 (+11m) 5. 新北市八里區臺北商港物流倉儲區填海造地第一期圍堤工程(+240m) 6. 新北市八里區臺北港南外廓防波堤工程 (+288m) 7. 基隆市中山區外木山漁港興建海堤 (+79m) 8. 高雄市小港區雄港洲際貨櫃中心第 1 期工程計畫，新建海堤，碼頭擴建 (+779m)
98(1)	98(2)	+0.03% (+215m)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新北市八里區臺北商港物流倉儲區填海造地第一期圍堤工程(+22m) 2. 桃園縣大園鄉竹圍漁港浚渫土方陸上處置第二期工程 (+40m) 3. 金門縣金山鎮馬山觀測站聯外道路工程(+153m)
97(3)	98(1)	+0.06% (+522m)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 桃園縣大園鄉竹圍漁港浚渫土方陸上處置場工程(0m) 2. 雲林縣麥寮區編定範圍內海堤設施 (+218m) 3. 新北市石門區尖子鹿溪口臨時施工便道 (+181m) 4. 臺北商港物流倉儲區填海造地第一期圍堤工程 (+58m) 5. 臺北港南外廓防波堤工程 (+65m)
97(2)	97(3)	+0.10% (+877m)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 雲林縣麥寮鄉麥寮區編定範圍內海堤設施 (+372m) 2. 基隆市中正區基隆港東防波堤延伸工程 (-33m) 3. 新北市八里區臺北商港物流倉儲區填海造地第一期圍堤工程(+154m) 4. 新北市林口區林口發電廠二期灰塘工程 (+119m) 5. 桃園縣觀音鄉臺電大潭發電計畫出水口導流堤延伸工程 (+265m)

前期期別	後期期別	人工海岸線變化率 (變化長度)	人工海岸線變化之原因
97(1)	97(2)	+0.18% (+1,537m)	1. 新北市八里區臺北港新建圍堤工程 (+165m) 2. 新北市八里區臺北港南外廓防波堤工程 (+242m) 3. 新北市林口區林口發電廠第二期灰塘工程 (+209m) 4. 雲林縣麥寮鄉麥寮區編定範圍內海堤設施 (+185m) 5. 雲林縣麥寮鄉麥寮南海堤工程 (+120m) 6. 高雄市鼓山區消波塊構築人工岬灣 (+163m) 7. 高雄市小港區高雄港洲際貨櫃中心第一期基礎設施外海圍堤興建工程 (+453m)

● 97 年至 101 年自然與人工海岸線變化率之比較

97 年至 101 年自然與人工海岸線變化率之比較，見圖 42。



圖 42 歷年自然與人工海岸線變化率

8.4.4 天然海岸線損失比率

行政院國家永續發展委員會積極推動國家永續發展指標系統之建置，並建立永續指標統計、發佈、檢討的相關機制，作為評量國家發展永續性的基礎，以發揮決策預警、決策檢討以及決策導引功能。永續會已通過並公佈 42 項臺灣永續發展指標，其中一項就是天然海岸線損失比。

天然海岸線損失比是以基準年衛星監測之天然海岸線總長度及位置為準，比較後續年度天然海岸線損失情形。計算範圍為全臺自然海岸線長度(包括綠島、蘭嶼及小琉球)及外島(澎湖、金門、連江及東沙)自然海岸線長度，公式如下：

$$\text{【天然海岸線損失比】} = \frac{\text{當年天然海岸線損失長度}}{\text{基準年天然海岸線總長}}$$

本年度天然海岸線損失比之計算係以 97 年第一期數化的自然海岸線長度為基期(分母)，101 年自然海岸線的損失總長度作為分子，兩者相除，計算過程如下，各期天然海岸線損失比如表 62 所示。

$$101\text{年度天然海岸線損失比} = \frac{19m}{1,102,726m} = 0.00\%$$

表 62 歷年各期天然海岸線損失比

年度(期別)	自然海岸線長度 (公尺)	各期自然海岸線 損失長度(公尺)	各期天然海岸線 損失比(%)
101(2)	1,098,941	0	0.00%
101(1)	1,098,941	19	0.00%
100(2)	1,098,960	2,373	0.22%
100(1)	1,101,333	0	0.00%
99(2)	1,101,333	0	0.00%
99(1)	1,101,333	47	0.00%
98(2)	1,101,380	229	0.02%
98(1)	1,101,609	0	0.00%
97(3)	1,101,609	763	0.07%
97(2)	1,102,372	354	0.03%
97(1)	1,102,726		

第9章 海域區監測可行性分析

昔日政策重陸輕海，忽略臺灣為海洋國家，海域資源豐富且多樣之現實，使得臺灣海域產業之規劃、資源保育及永續發展等問題未受到應有的重視。幸賴近年來永續發展觀念抬頭，政府逐漸關注於前述議題之發展，於 2001 年的「海洋白皮書」以及 2006 年的「海洋政策白皮書」中將海洋事務納入政策面向討論，後續更於國土計畫法(草案)中實質地依國土功能分區的理念，將周圍海域劃設為海洋資源地區以納入控管，揭櫫政府對於海域的保育維護與開發管理之重視與決心。

然於形成各項保育、開發或管理決策之前，對於海域環境與資源之背景資料需具有充分的瞭解與掌握，方能據以擬定永續的海洋政策並達成有效控管的目標。是以，系統性的針對海域環境背景調查及各項開發利用行為之監測工作刻不容緩。

現衛星遙測影像已廣泛運用於大尺度的國土利用調查與監測之實務工作。衛星遙測影像具有資料獲取週期短、涵蓋範圍廣以及成本低廉等優勢，運用遙測技術進行海域區域之監測，可克服其他監測方法受限於可及性之問題，快速的提供與更新時間序列資訊，是國土環境管理上極佳的輔助工具。因此，如何有效將衛星遙測影像與技術應用於海域管理之實務，實為當前迫切解決之議題。

9.1 研究內容

為銜接管理與監測面之實務落差，本研究工作援引 2011 年內政部營建署所擬定之「研定海域區容許使用審查機制」總結報告書內容，針對其管制內容所界定的海域區之 11 類容許使用項目內容及其 42 項許可使用細目，逐項探討利用衛星影像進行監測之可行性，所定義之許可使用項目及其細目之內容，請參照表 63。

表 63 海域區 42 項許可使用分類表

項目別	容許使用項目及其許可細目	項目別	容許使用項目及其許可細目
一、海洋保護行為		五、港口航運行為	
1	野生動物保護行為	24	航道
2	自然保護行為	25	錨地行為
3	文化資產保存行為	六、工程相關行為	
4	海洋生態復育行為	26	管道設置相關行為
5	非生物資源保護行為	27	海域石油礦探採相關行為
6	其他特定目的之保護行為	28	海堤之整建及相關行為
二、漁業資源利用行為		29	跨海橋梁設置相關行為
7	水產動植物繁殖保育行為	30	資料浮標站設置相關行為
8	漁業資源復育行為	31	海上觀測樁設置相關行為
9	採捕水產動植物行為	七、特殊利用行為	
10	專用漁業權行使行為	32	海洋科學研究活動相關行為
11	區劃漁業權行使行為	八、環境廢棄物排放或處理	
12	定置漁業權行使行為	33	排洩行為
13	漁業設施設置行為	34	海洋棄置相關行為
14	娛樂漁業相關行為	九、軍事及救災相關行為	
三、非生物資源利用行為		35	緊急性國防工程或設施設置行為
15	潮汐發電相關行為	36	軍事演習相關行為
16	風力發電離岸系統設置相關行為	37	其他非緊急軍事相關設施設置行為
17	海洋溫差發電相關行為	38	緊急防救災相關行為
18	波浪發電相關行為	39	非緊急防災相關行為
19	海流發電相關行為	十、原住民傳統海域使用行為	
20	土石採取相關行為	40	原住民族傳統海域使用行為
21	採礦相關行為	十一、其他使用行為	
22	深層海水資源利用及產業發展行為	41	其他使用行為(一)
四、海洋觀光遊憩行為		42	其他使用行為(二)
23	觀光遊憩行為		

資料來源：內政部營建署，「研定海域區容許使用審查機制」，民國 100 年。

9.2 作業方法與流程

首先界定研究範圍，內容涵蓋對於研究空間向度、衛星常態性取像作業範圍之討論。其後，透過各項行為屬性關聯表的建立，進一步瞭解研究標的。以空間區位、影像特徵、時間頻率等三個面向進行屬性關聯表之解析，如清查各行為發生的「空間區位」或與各項行為有關的「現行管制區域」、清查行為發生時的影像特徵(行使時是否憑藉特定附屬設施物)以及行為發生頻率等內容。

藉由對各項行為屬性之瞭解，初步排除無法利用衛星影像進行監測之行為項目，並針對可監測的部分行為類別建立影像樣本，透過工作會議的方式，由學者及與會的各目的事業主管機關再次檢視影像樣本，進行各項因子(如影像光譜、解析度、衛星設備再訪率)之確認，藉由監測效益的綜合分析與討論，確立實務上可行的監測項目，研究架構如圖 43 所示。

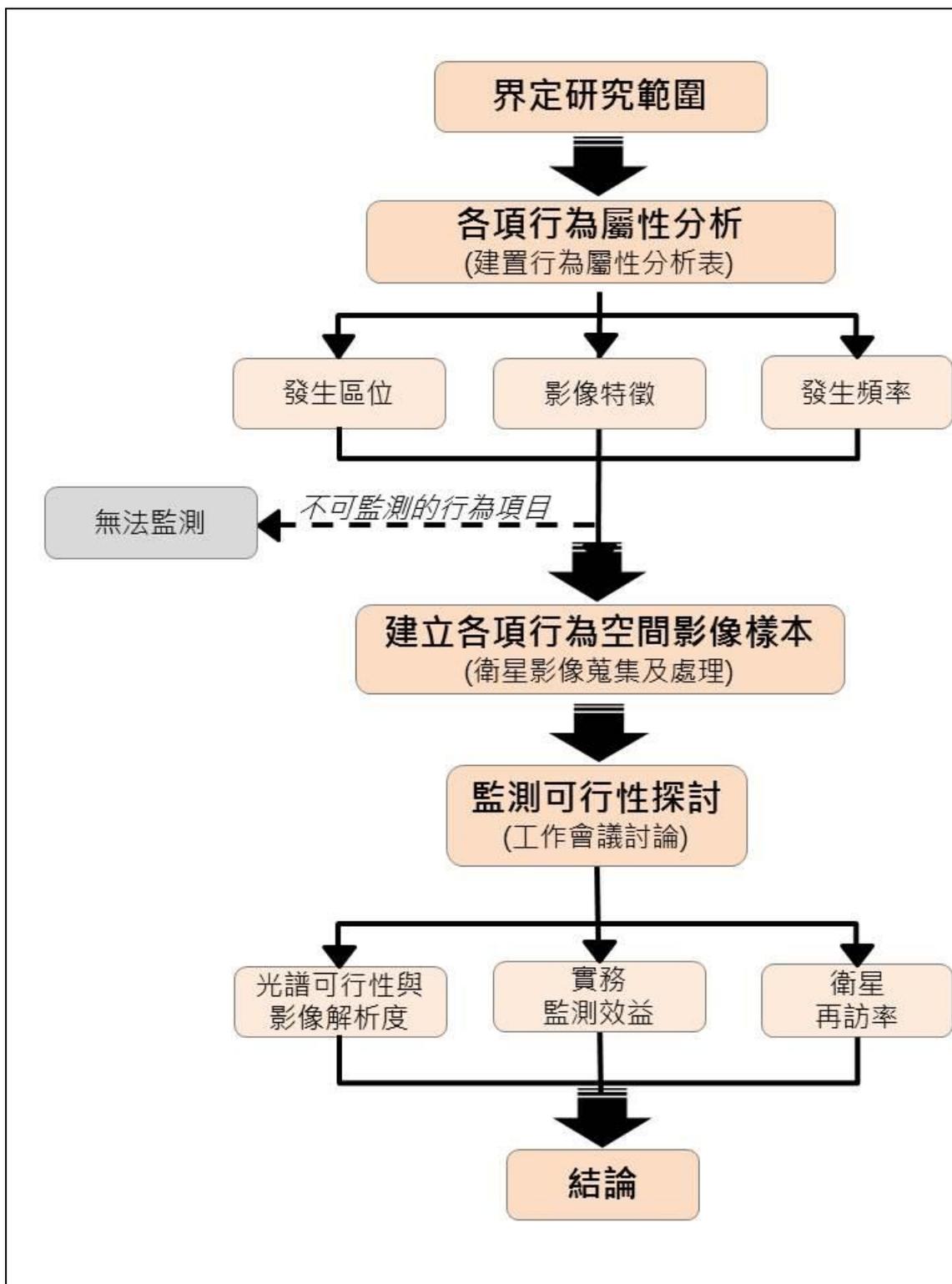


圖 43 海域區 42 項使用行為監測可行性分析架構圖

9.3 研究範圍界定

本研究空間範圍界定係依據署內『海域區監測可行性分析及海岸線變遷討論』工作會議(101年4月26日)之結論(詳見附錄五),定義為:「由領海基線向外延伸至領海外界線(即領海基線往外延伸12海浬)」之範圍,詳圖44。

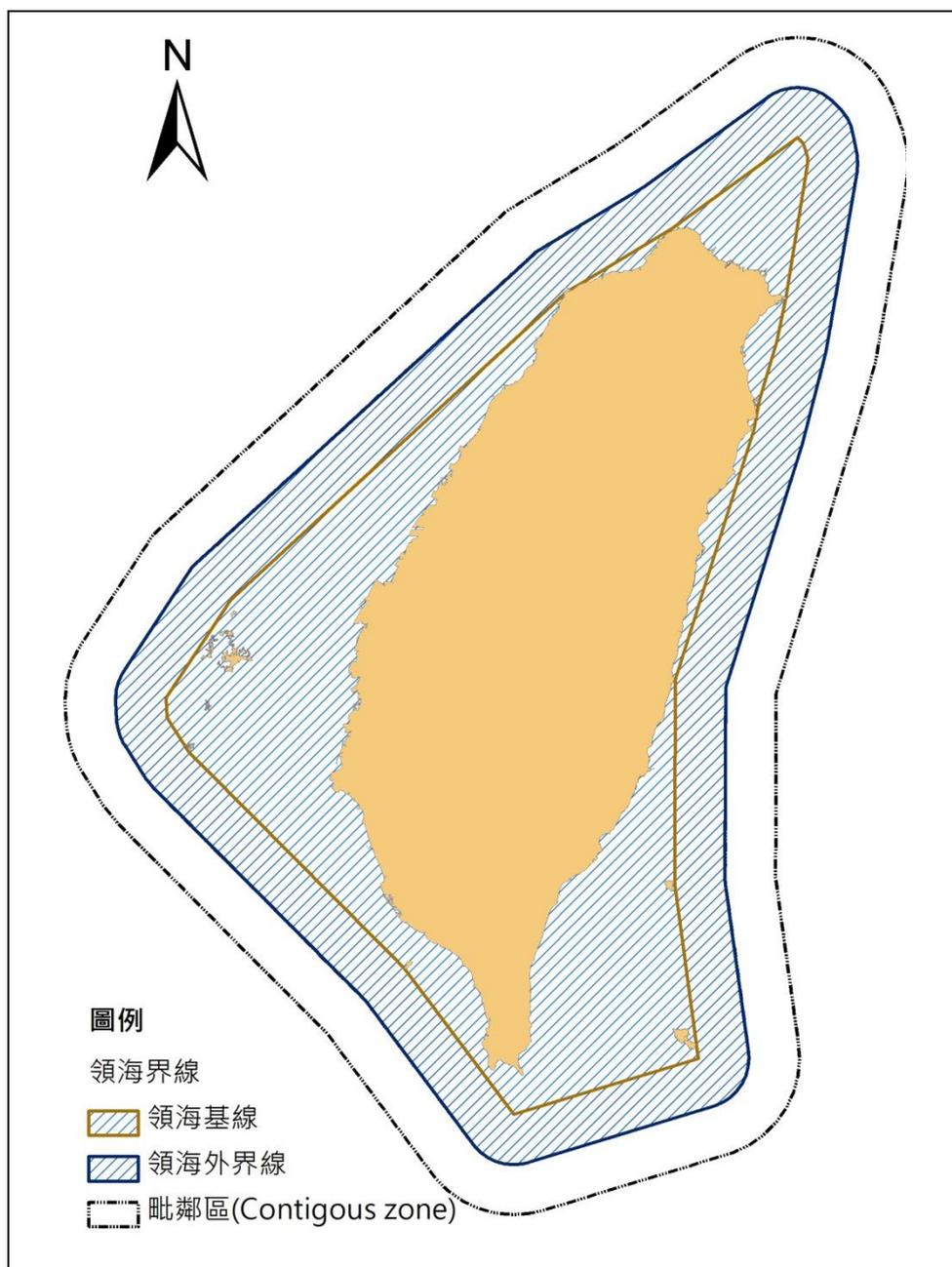


圖 44 海域區監測可行性分析之研究範圍

9.4 研究限制

後續研究工作將受到下列限制之影響，茲歸納說明如下：

- 觀測尺度之限制：

本項工作所採用的影像為福衛二號衛星影像，其影像解析度最佳為 2 公尺。由空間尺度來分析，這類影像適用於巨觀尺度、大規模面積的地表監測實務。而海域區之監測屬於微觀尺度下的觀測實務，區內細微的行為主體，如船隻、人員等等個體，礙於影像解析度之限制可能不易觀察。

因此，後續將於「行為屬性分析」階段探討衛星影像的適用性，表列並載明各項行為之衛星影像特徵，以便於瞭解在影像解析度的限制下，其影像應用於判釋各項行為主體或附屬設施之可行性。

- 衛星再訪率之限制

衛星具有「再訪率」的特性，其獲取影像的週期以及頻率是固定的。換言之，若特定行為之行使時間短於衛星獲取影像的週期或者行為發生的時間無法配合衛星的再訪率，則無法對於這項動態行為或主體進行時間序列上的追蹤掌握，需即時的輔以現場外業調查，方才具有對個案行為發生範圍進行追蹤監測的可行性。

- 衛星取像作業範圍之限制

常態性的衛星影像拍攝作業，其取像範圍以陸域為主，範圍僅涵蓋沿海(岸)地區約 5 公里之範圍，如圖 45 所示。意即拍攝作業僅能取得為地籍外線向外延伸 5 公里之範圍影像。而此一範圍的影像，其應用最為廣泛，本計畫各項工作內容所使用之影像亦位於此空間範疇內。而若欲取得完全涵蓋本項研究範圍（地籍外線向外延伸 12 海浬）之影像資料，或欲取得特定行為、區位之影像資料，如位於研究範圍以外的「海域時油礦探採相關行為」之相關影像(約位於高雄外海 54 海浬處)，則需另行申請拍攝，恐

不符效益。而本項工作屬於先期的可行性評估作業，為符合本作業定位以及計畫影像應用之最佳效益，後續過程將採用位於常態性衛星拍攝作業範圍內之影像資料來進行分析、討論；而坐落於前述範圍外之特定行為則排除於討論之列。而未來建議可考量經費與實際管理之需求，來斟酌是否仍有必要辦理前述特定行為影像之取得。

綜合前述，除了觀測尺度、衛星再訪率等等因素之限制外，多數行為之行使亦無特定的區位偏好，動態的行為主體往往難以運用衛星影像來進行監測。故於本研究中，將以行為項目之附屬特定設施、設備、定著物作為監測依據，分別透過行為屬性的分析整理及衛星影像樣本的建立兩項方法來探討監測實務的可行性。

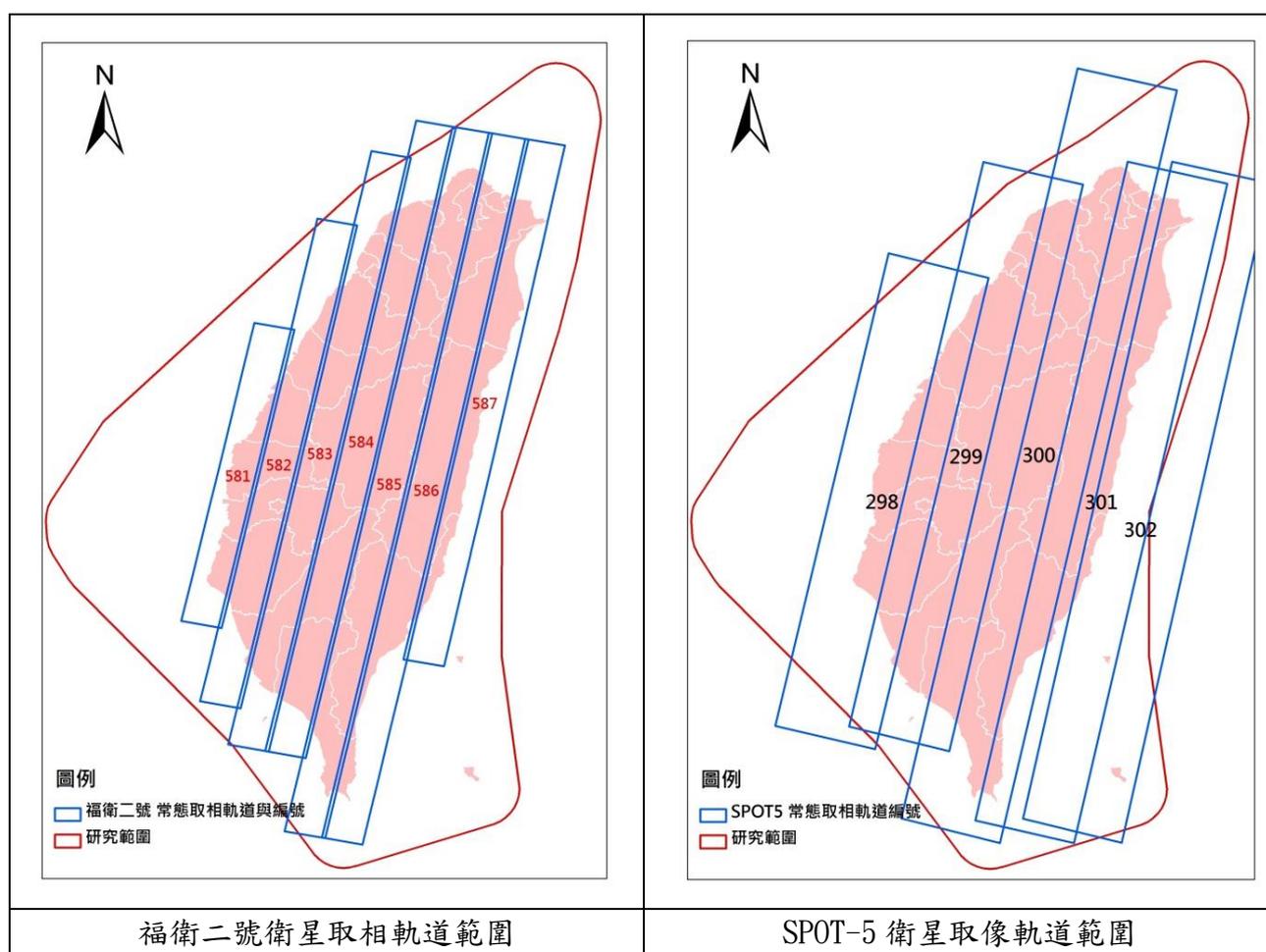


圖 45 本計畫採用的衛星影像範圍示意圖

9.5 海域區容許使用行為之屬性分析

本工作逐項清查各行為發生的「空間區位」、「影響範圍」、「發生時間及頻率」、行為行使時是否需憑藉特定之定著物設施等等之關聯。而各項行為發生空間區位之認定，概分為下列兩種情況：

- 情形一：

行為僅能行使於特定的管制區域，故以特定的管制區域範圍作為影像樣本建立的空間依據，並將前述範圍載明於行為屬性分析表。

- 情形二：

因行為行使不具特定的區位偏好，缺乏可供依循之空間區位依據。故無法藉由特定區域之監測，建立衛星影像樣本。將逕予註記該項行為無法監測，理由為行為無特定發生區位。同時，於屬性分析表中列出與行為名稱相似之管制區域範圍以供參考。

有關各項行為屬性之分析詳見表 64。

表 64 海域區容許使用行為之屬性綜理表

許可使用細目	行為行使之區位 或相關的公告管制區域	行為行使時憑藉之 附屬設施	附屬設施之 影像特徵	行為 發生頻率	行為行使之 影響範圍	圖資及 參考資料來源
1. 野生動物保護行為	無特定發生區位 (法定管制區域為野生動物保護區)	無	-	-	無固定規模	市鄉局國土空間規劃資訊系統主題圖資，93 年 41 項圖資成果。
2. 自然保護行為	無特定發生區位 (法定管制區域為沿海自然保護區、沿海一般保護區、一級珊瑚礁、二級珊瑚礁等處)	無	-	-	無固定規模	市鄉局國土空間規劃資訊系統主題圖資，93 年 41 項圖資成果。
3. 文化資產保存行為	無特定發生區位	無	-	-	無固定規模	內政部營建署，「研定海域區容許使用審查機制」
4. 海洋生態復育行為	無特定發生區位	無	-	-	無固定規模	資料來源：同上。
5. 非生物資源保護行為	無特定發生區位	無	-	-	無固定規模	資料來源：同上。
6. 其他特定目的之保護行為	行為定義不明確 (排除討論)	-	-	-	-	
7. 水產動植物繁殖保育行為	無特定發生區位 (具公告管制區位：水產動植物繁殖保育區共 24 處 (如產卵場、洄游路徑))	無	-	-	依保育種類不同有不同的公告範圍	漁業署網頁公告； http://www.fa.gov.tw/cht/ResourceConservation/index.aspx
8. 漁業資源復育行為	無特定發生區位 (具公告管制區位：人工魚礁共 88 處、保護魚礁共 69 處)	無「固定」定著物設施 (礁座、水泥柱)	人工魚礁無法監測	-	有固定規模 (視設施範圍而定)	漁業署網頁公告； http://www.fa.gov.tw/cht/ResourceOtherZones/content.aspx?id=2&chk=6052ff0d-0065-46eb-9acd-eab1ad95c52e&param=pn%3dl

第 9 章 海域區監測可行性分析

許可使用細目	行為行使之區位 或相關的公告管制區域	行為行使時憑藉之 附屬設施	附屬設施之 影像特徵	行為 發生頻率	行為行使之 影響範圍	圖資及 參考資料來源
9. 採捕水產動植物行為	無特定發生區位	無「固定」定著物設施 (船舶)	點狀 (船舶可監測但無法判斷其行為)	-	無固定規模	內政部營建署,「研定海域區容許使用審查機制」。
10. 專用漁業權行使行為	具特定發生區位 (具公告管制區位如:依各漁會管制範圍)	無「固定」定著物設施 (船舶)	點狀 (船舶可監測但無法判斷其行為)	-	無固定規模	內政部營建署,「研定海域區容許使用審查機制」。
11. 區劃漁業權行使行為	具特定發生區位 (如公告管制範圍:七股養殖區、北門養殖區)	無「固定」定著物設施 (蚵棚)	點狀 (蚵棚可監測)	-	有固定規模 (視設施範圍而定)	漁業署網頁, http://www.fa.gov.tw/cht/PublicationsPubTech/
12. 定置漁業權行使行為	具特定發生區位 (具公告區位如花東沿海一帶)	無「固定」定著物設施 (築磯、設柵或設置漁具)	線型 (定置漁網可監測)	具特定季節	有固定規模 (視設施範圍而定)	1. 漁業署網頁公告 http://www.fa.gov.tw/cht/ResourceConservation/index.aspx 2. 小比例尺地理資料庫, 台大地理系所
13. 漁業設施設置行為	無特定發生區位 (但現況設施為臺灣地區港區及漁港碼頭約 227 處)	具「固定」定著物設施 (如碼頭)	面 (固定設施可監測但無法辨識行為主體之行為)	-	有固定規模 (視設施範圍而定)	內政部營建署,「研定海域區容許使用審查機制」。
14. 娛樂漁業相關行為	無特定發生區位 (但現況設施為 14 處觀光碼頭及 6 處規劃中的遊艇碼頭)	具「固定」定著物設施如 (簡易觀光碼頭)	面 (固定設施可監測但無法辨識行為主體之行為)	具特定季節	-	漁業署網頁-海岸新生之漁港疏濬及多功能漁港規劃(出版品), http://www.fa.gov.tw/cht/PublicationsPubCoastNewBorn/

101 年度國土利用監測計畫-土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫

許可使用細目	行為行使之區位 或相關的公告管制區域	行為行使時憑藉之 附屬設施	附屬設施之 影像特徵	行為 發生頻率	行為行使之 影響範圍	圖資及 參考資料來源
15. 潮汐發電相關行為	現無設置計畫 (排除討論)	具「固定」定著物設施 (發電機組)	-	-	有固定規模 (視設施範圍 而定)	1. 內政部營建署,「研定海域 區容許使用審查機制」
16. 風力發電離岸系統設置相關行為	具公告區位 (離岸式風力發電潛在區域 3 處,現為 規劃階段,彰化沿海預定 109 年商轉)	具「固定」定著物設施 (機組、電廠)	設施為點狀	-	有固定規模 (視設施範圍 而定)	1. 經濟部能源局,我國離岸 風力及海洋能發電產業政 策,簡報資料。 2. 內政部營建署,「研定海域 區容許使用審查機制」
17. 海洋溫差發電相關行為	現無設置計畫 (排除討論、現為先期選址研究階段)	具「非固定及固定」定著 物設施(電廠、機組)	線型	-	-	資料來源:同上。
18. 波浪發電相關行為	現無設置計畫 (排除討論)	具「非固定及固定」定著 物設施(電廠、機組)	線型	-	-	資料來源:同上。
19. 海流發電相關行為	現無設置計畫 (排除討論)	具「非固定及固定」定著 物設施(電廠、機組)	線型	-	-	資料來源:同上。
20. 土石採取相關行為	具公告區位 (坐落於海域範圍之土石採取許可區 計有三處)	具「非固定」定著物設施 (土石採取相關機具)	器具無法監測	無特定頻率	一百公頃以下	1. 經濟部礦物局,101 年 4 月份全國土石採取許可區統 計表。 2. 內政部營建署,「研定海域 區容許使用審查機制」
21. 採礦相關行為	礦業保留區、一般礦區 鹽廠(臺鹽公司用海範圍)、苗栗通宵 製鹽場位置	具「非固定」定著物設施 (採礦相關機具)	器具無法監測	無特定頻率	有固定規模 (視申請範圍 而定)	市鄉局國土空間規劃資訊系 統主題圖資,93 年 41 項圖 資成果。
22. 深層海水資源利用及產業發展 行為	具特定區位 (宜蘭南澳地區深層海水開發、花蓮縣 新城鄉三棧溪外海)	具「固定」定著物設施 取水設施、輸送水管、水 下管線	海底管線、器具無 法監測	無特定頻率	有固定規模 (視申請範圍 而定)	內政部營建署,「研定海域區 容許使用審查機制」
23. 觀光遊憩行為	具特定區位 (特定海域)	無「固定」定著物設施 (船舶)	點狀 (船舶可監測但無 法判斷其行為)	無特定頻率	有固定規模 (視申請範圍 而定)	內政部營建署,「研定海域區 容許使用審查機制」。

第 9 章 海域區監測可行性分析

許可使用細目	行為行使之區位 或相關的公告管制區域	行為行使時憑藉之 附屬設施	附屬設施之 影像特徵	行為 發生頻率	行為行使之 影響範圍	圖資及 參考資料來源
24. 航道	具特定區位	無「固定」定著物設施 (船舶)	點狀 (船舶可監測但無 法判斷其行為)	無特定頻率	-	內政部營建署,「研定海域區 容許使用審查機制」。
25. 錨地行為	具特定區位	無「固定」定著物設施 (船舶)	點狀 (船舶可監測但無 法判斷其行為)	無特定頻率	有固定規模 (視船舶範圍 而定)	內政部營建署,「研定海域區 容許使用審查機制」。
26. 管道設置相關行為	具特定區位	具「固定」定著物設施 (海底管道、電纜)	海底器具無法監測	無特定頻率	有固定規模 (視申請範圍 而定)	1. 中油網頁, <a href="http://www.cpc.com.tw/bi
g5_BD/tped/content/index
01.asp?sno=20&pno=14">http://www.cpc.com.tw/bi g5_BD/tped/content/index 01.asp?sno=20&pno=14 2. 高雄外海 F 構造油氣田開 發計畫-環境影響差異報 告,100 年 12 月,台灣中油 股份有限公司。
27. 海域石油礦探採相關行為	具特定區位 (如長康油田,高雄外海 F 構造)	具「固定」定著物設施 (油氣運輸、儲存設備等 等)	面狀(陸、海上場站 可監測);但海底管 線無法監測	無特定頻率	2 至 250 公頃 (依法規規定)	1. 中油網頁, <a href="http://www.cpc.com.tw/bi
g5_BD/tped/content/index
01.asp?sno=20&pno=14">http://www.cpc.com.tw/bi g5_BD/tped/content/index 01.asp?sno=20&pno=14 2. 高雄外海 F 構造油氣田開 發計畫-環境影響差異報 告,100 年 12 月,台灣中油 股份有限公司。
28. 海堤之整建及相關行為	有	具「固定」定著物設施 (海岸堤防)	線型	無特定頻率	-	內政部營建署,「研定海域區 容許使用審查機制」。
29. 跨海橋梁設置相關行為	具特定區位 如澎湖跨海大橋	具「固定」定著物設施 (如橋梁)	線型	無特定頻率	有固定規模 (視設施範圍 而定)	市鄉局國土空間規劃資訊系 統主題圖資,93 年 41 項圖 資成果。
30. 資料浮標站設置相關行為	具特定區位 (如氣象局 6 處、水利署 5 處)	具「非固定」定著物設施 (資料浮標)	點狀 (器具設施無法監 測)	無特定頻率	有固定規模 (視設施大小 而定)	1. 國立成功大學近海水文中 心網頁資料。 2. 水利署地理資訊倉儲中心 網頁資料。

101 年度國土利用監測計畫-土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫

許可使用細目	行為行使之區位 或相關的公告管制區域	行為行使時憑藉之 附屬設施	附屬設施之 影像特徵	行為 發生頻率	行為行使之 影響範圍	圖資及 參考資料來源
31. 海上觀測樁設置相關行為	具特定區位	具「固定」定著物設施 (如觀測樁)	點狀 (設施無法監測)	無特定頻率	有固定規模 (視設施大小 而定)	資料來源： 1. 同上。 2. 交通部中央氣象局，網頁 資料。 http://www.cwb.gov.tw/V7/esevice/docs/overview/observation/mmc/cwbmmc_obs_buoy.htm
32. 海洋科學研究活動相關行為	無特定發生區位	無固定定著物設施	-	-	-	內政部營建署，「研定海域區 容許使用審查機制」。
33. 排洩行為	無特定發生區位	無「固定」定著物設施 (船舶)	水上油污成大規模 面狀分布者可監測 (但前提須吻合衛 星再訪率)	短時間	無特定影響 範圍(亦隨洋 流漂移)	資料來源： 遙測科技應用於海洋油污 監控，國土資訊系統通訊， 70 期，17-27 頁。
34. 海洋棄置相關行為	無特定發生區位 但具公告海拋區海洋棄置指定範圍(5 處)	無「固定」定著物設施 (船舶)	面狀 (可監測但須吻合 衛星再訪率)	短時間	無特定影響 範圍	公告「海洋棄置指定海域」， 2004，環署水字第 0930 031364B 號。
35. 緊急性國防工程或設施設置行 為	具特定區位	有(軍事基地、邊防工 程、雷達)	-	-	-	-
36. 軍事演習相關行為	具特定區位、 國防用海(爆炸物頃倒區 5 處、演習區 13 處)	無固定定著物設施	-	-	視演習範圍 而定	-
37. 其他非緊急軍事相關設施設置 行為	-	有(如油庫、軍械庫等等)	-	-	-	-
38. 緊急防救災相關行為	無特定發生區位	無固定定著物設施	-	-	-	-
39. 非緊急防災相關行為	具特定區位 (海岸周圍區域)	具「固定」定著物設施 (如新建防洪設施)	線狀 (如堤防)	有季節性	視建築範圍 而定	-

第 9 章 海域區監測可行性分析

許可使用細目	行為行使之區位 或相關的公告管制區域	行為行使時憑藉之 附屬設施	附屬設施之 影像特徵	行為 發生頻率	行為行使之 影響範圍	圖資及 參考資料來源
40. 原住民族傳統海域使用行為	-	-	-	-	-	-
41. 其他使用行為(一)	-	-	-	-	-	-
42. 其他使用行為(二)	-	-	-	-	-	-

資料來源：內政部營建署，「研定海域區容許使用審查機制」，民國 100 年，本計畫整理

由行為屬性分析表分析結果，可瞭解各項行為發生的「空間區位」、「影響範圍」、「發生時間」或「發生頻率」、以及行為行使時是否需憑藉特定之定著物設施、或者產生特定的實質設施物等等之關聯。經本計畫「海域區監測可行性討論會議」及「第四次工作會議」內針對前述成果之討論⁹，與會單位依據本案所建立的各項行為之衛星影像樣本、影像光譜、解析度、衛星設備的再訪率、監測效益等等因素進行交叉探討後，決議無法監測的行為項目共計 33 項，項目及原因如表 65 所列，前述無法監測行為之行使區位分布示意圖如圖 46 所示(僅針對相關目的事業主管機關已提供圖資者進行收錄)；而可監測之海域區行為項目共計 9 項，茲整理項目及原因如表 66 所示，其區位分布示意圖詳見下一章節衛星影像樣本之內容。

表 65 無法監測之行為項目一覽表

項目別	容許使用項目及其許可細目	排除原因
一、海洋保護行為		
1	野生動物保護行為	4. 行為主體以及行為行使時所憑藉的設施物無法監測。 5. 該行為屬於「第三級管制項目」，對於環境影響輕微，較無影響環境之疑慮，非屬未來監測及管理重點，故排除討論。
2	自然保護行為	理由同第 1 項。
3	文化資產保存行為	理由同第 1 項。
4	海洋生態復育行為	理由同第 1 項。
5	非生物資源保護行為	理由同第 1 項。
6	其他特定目的之保護行為	理由同第 1 項。
二、漁業資源利用行為		
7	水產動植物繁殖保育行為	理由同第 1 項。
8	漁業資源復育行為	理由同第 1 項。
9	採捕水產動植物行為	理由同第 1 項。

⁹海域區監測可行性討論會議辦理日期為 101 年 6 月 20 日；第四次工作會議辦理日期為同年 12 月 3 日。

項目別	容許使用項目及其許可細目	排除原因
10	專用漁業權行使行為	1. 該行為屬於「第三級管制項目」，對於環境影響輕微，較無影響環境之疑慮，非屬未來監測及管理重點，故排除討論。 2. 就福衛影像解析度而言，小型船舶(漁船)之行為主體無法監測亦無法判釋從事何種行為。行為行使時不需憑藉任何設施物，缺乏可作為監測之依據。
14	娛樂漁業相關行為	理由同第10項。
三、非生物資源利用行為		
15	潮汐發電相關行為	該行為雖屬「第一級管制項目」，可能對於環境影響明顯，並有影響環境之疑慮。但因目前並無相關的設置計畫，不符監測效益，故排除討論。
17	海洋溫差發電相關行為	理由同第15項。
18	波浪發電相關行為	理由同第15項。
19	海流發電相關行為	理由同第15項。
20	土石採取相關行為	1. 行為行使時不需憑藉任何大型附屬固定著物(場站)，且無法判釋小型船舶(採礦船)之行為。 2. 該項行為具特定行使區位(管制區)，但由於其行使範圍坐落於海域區而非陸域範圍，故無法利用前、後期影像之光譜變化作為監測該項行為之依據。
21	採礦相關行為	理由同第20項。
22	深層海水資源利用及產業發展行為	行為主體無法監測，且行為行使時所憑藉的水下設施、管線亦無法監測。
四、海洋觀光遊憩行為		
23	觀光遊憩行為	理由同第10項。
五、港口航運行為		
24	航道	1. 行為主體無法監測亦無法判釋主體從事何種行為。 2. 行為行使時不需憑藉任何設施物，缺乏可作為監測之依據。
25	錨地行為	理由同第24項。

項目別	容許使用項目及其許可細目	排除原因
六、工程相關行為		
26	管道設置相關行為	理由同第 22 項。
30	資料浮標站設置相關行為	福衛影像解析度為 2 公尺見方，而資料浮標站設施直徑接近 2.5 公尺，由影像上無法進行判釋與後續的監測。
31	海上觀測樁設置相關行為	福衛影像解析度為 2 公尺見方，樁體設施直徑接近 1 公尺，由影像上無法進行判釋與後續的監測。
七、特殊利用行為		
32	海洋科學研究活動相關行為	理由同第 10 項。
八、環境廢棄物排放或處理		
34	海洋棄置相關行為	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水體因棄置行為所造成的衛星影像光譜差異變化可作為監測依據，但因無法判斷行為主體，對於實務幫助有限。 2. 進行監測之前提為行為發生時需吻合衛星的再訪率，由於本案利用之衛星屬太陽軌道同步衛星，其取相時間(上午)不同於海拋行為慣常的作業時段(下午)，故目前亦缺乏影像樣本及監測案例。 3. 海拋區範圍位於衛星常態取相範圍外，影像取得不易，須採專案申請拍攝方式進行。
九、軍事及救災相關行為		
35	緊急性國防工程或設施設置行為	依法不得取用影像
36	軍事演習相關行為	理由同第 35 項。
37	其他非緊急軍事相關設施設置行為	理由同第 35 項。
38	緊急防救災相關行為	理由同第 35 項。
十、原住民傳統海域使用行為		
40	原住民族傳統海域使用行為	行為主體以及行為行使時所憑藉的設施物無法監測。
十一、其他使用行為		
41	其他使用行為(一)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行為主體以及行為行使時所憑藉的設施物無法監測。 2. 屬於第四級管制項目，該行為對於環境影響輕微，較無影響環境之疑慮。非屬未來監測及管理重點，故排除討論。
42	其他使用行為(二)	理由同第 41 項。

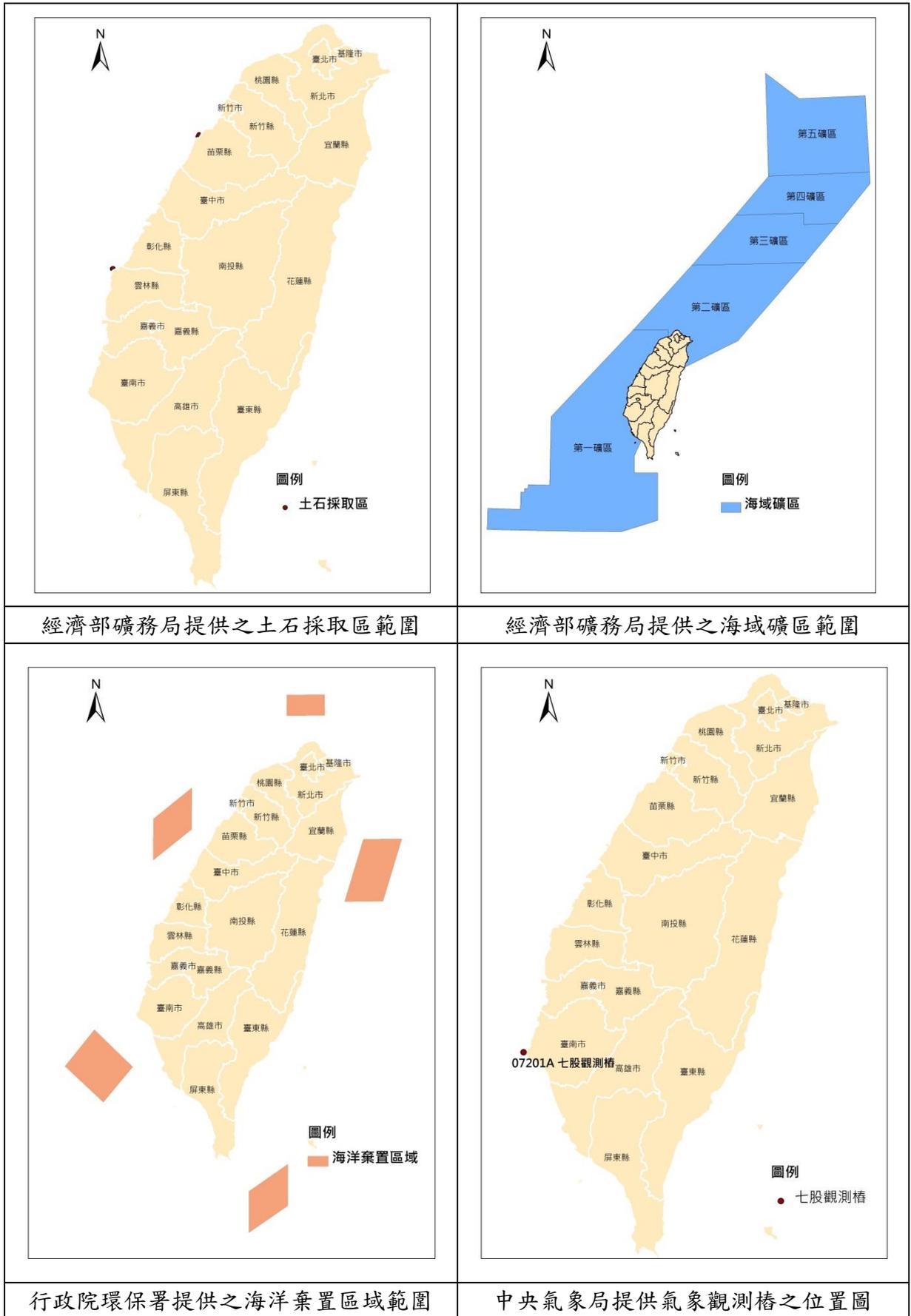


圖 46 各單位提供之行為分布區位圖範例

表 66 可進行監測之行為項目一覽表

項目別	容許使用項目 及其許可細目	可監測原因	目的事業 主管機關 ¹⁰
二、漁業資源利用行為			
11	區劃漁業權行使行為	具定著物設施(非固定式)，如棚架可作為監測依據。	行政院農業委員會 漁業署
12	定置漁業權行使行為	具定著物設施(非固定式)，如定置網可作為監測依據。	行政院農業委員會 漁業署
13	漁業設施設置行為	具定著物設施(固定式)，如漁港可作為監測依據。	行政院農業委員會 漁業署
三、非生物資源利用行為			
16	風力發電離岸系統設置 相關行為	具定著物設施(固定式)，如發電機組、廠站可作為監測依據。	經濟部能源局
六、工程相關行為			
27	海域石油礦探採 相關行為	具特定區位(管制區)及定著物設施(固定式與非固定式)，如海面上廠站、陸上廠站可作為監測依據。	經濟部
28	海堤之整建及相關行為	具定著物設施(固定式)，如人工構造物、堤坊可作為監測依據。	經濟部水利署
29	跨海橋梁設置相關行為	具定著物設施(固定式)，如人工構造物、橋梁本體可作為監測依據。	經濟部
八、環境廢棄物排放或處理			
33	排洩行為	行為本體(大型油輪、船舶可監測)、且因排洩行為造成的影像特徵，如因海面上大規模的油汙洩漏所造成衛星影像光譜的差異變化可作為監測依據。但進行監測之必要前提為行為發生時需吻合衛星的再訪率(取像週期、時間)。	行政院環境保護署
九、軍事及救災相關行為			
39	非緊急防災相關行為	具定著物設施(固定式)，如人工構造物、海堤、橋梁本體可作為監測依據。	內政部消防署

¹⁰ 目的事業主管機關之指定，係參考自內政部營建署所擬定的「研定海域區容許使用審查機制」報告書，第 4-109 頁之「海域用地容許使用項目之許可使用細項目的事業主管機關(單位)」表。(民國 100 年)。

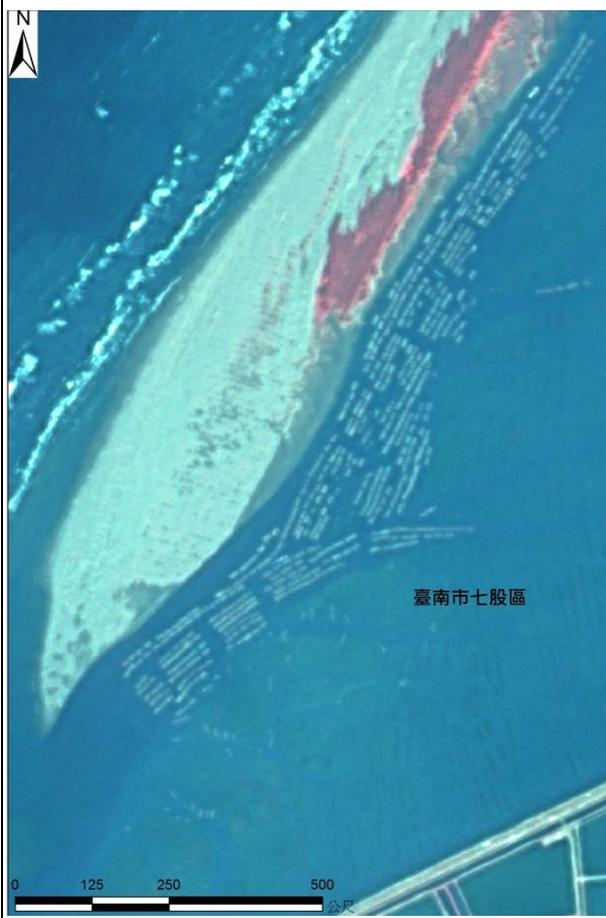
9.6 行為空間影像樣本建立

本階段將表列前述 9 項可利用衛星影像進行監測之容許使用行為項目者與其衛星影像樣本，俾作為後續監測實務施行之依據，分述如後：

(1) 區劃漁業權行使行為

定義指區劃一定水域，以經營養殖水產動植物之權，樣本如表 67 所示。

表 67 衛星影像樣本分析表-區劃漁業權行使行為

許可使用細目	行為行使之 管制區域	行為行使 憑藉之設施	附屬設施 影像特徵	行為發生頻率	行為行使之 影響範圍
區劃漁業權 行使行為	具特定發生區位 (如七股養殖區、北門 養殖區)	非固定式定著 物設施(蚵棚)	點狀	-	無固定規模
行為行使之管制區域 臺灣地區區劃漁業權行使範圍			福衛二號衛星影像樣本 影像日期：2012/04/01		
 <p>圖例 ■ 區劃漁業權範圍-牡蠣養殖</p>			 <p>臺南市七股區</p> <p>0 125 250 500 公尺</p>		
圖資來源：行政院農業委員會漁業署提供			臺南市七股養殖區網子寮沙洲 牡蠣養殖		

(2) 定置漁業權行使行為

定義指於一定水域，築磯、設柵或設置漁具，以經營補採水產動物之權，樣本如表 68 所示。

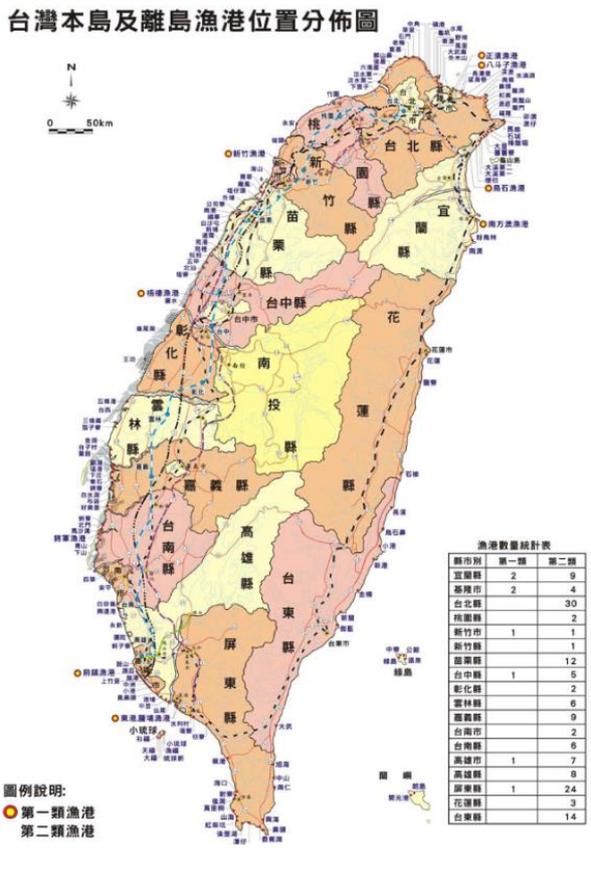
表 68 衛星影像樣本分析表-定置漁業權行使行為

許可使用細目	行為行使之 管制區域	行為行使 憑藉之設施	附屬設施 影像特徵	行為發生頻率	行為行使之 影響範圍
定置漁業權 行使行為	具特定發生區位 (如花東沿海一帶)	非固定定著物 設施(築磯、設 柵或設置漁 具)	線型	具特定季節	視設施範圍 而論
行為行使之管制區域 臺灣地區定置漁業網分布			福衛二號衛星影像樣本 影像日期：2012/04/01		
					
圖資來源：行政院農業委員會漁業署提供			花蓮縣新城鄉沿海 定置漁網		

(3) 漁業設施設置行為

定義可供漁船停靠、進行裝卸作業和避風的區域以及短期內供苗種或代運魚類畜養的場所或設施，衛星影像樣本如表 69 所示。

表 69 衛星影像樣本分析表-漁業設施設置行為

許可使用細目	行為行使之管制區域	行為行使憑藉之設施	附屬設施影像特徵	行為發生頻率	行為行使之影響範圍																																																									
漁業設施設置行為	無特定發生區位 (但現況設施為台灣地區港區及漁港碼頭約 227 處)	具「固定」式 定著物設施 (如漁業碼頭)	面狀 (設施可監測)	-	視設施範圍而論																																																									
行為行使之分布區位 臺灣本島與離島之漁港分布			福衛二號衛星影像樣本 影像日期：2012/04/01																																																											
<p>台灣本島及離島漁港位置分佈圖</p>  <table border="1" data-bbox="646 1388 790 1680"> <caption>漁港數量統計表</caption> <thead> <tr> <th>縣市別</th> <th>第一類</th> <th>第二類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>宜蘭縣</td><td>2</td><td>9</td></tr> <tr><td>基隆市</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>台北市</td><td></td><td>30</td></tr> <tr><td>桃園縣</td><td></td><td>2</td></tr> <tr><td>新竹市</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>新竹縣</td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>苗栗縣</td><td></td><td>12</td></tr> <tr><td>台中市</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>彰化縣</td><td></td><td>2</td></tr> <tr><td>雲林縣</td><td></td><td>6</td></tr> <tr><td>嘉義縣</td><td></td><td>9</td></tr> <tr><td>台南市</td><td></td><td>2</td></tr> <tr><td>台南縣</td><td></td><td>6</td></tr> <tr><td>高雄市</td><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>高雄縣</td><td></td><td>8</td></tr> <tr><td>屏東縣</td><td>1</td><td>24</td></tr> <tr><td>花蓮縣</td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>台東縣</td><td></td><td>14</td></tr> </tbody> </table>			縣市別	第一類	第二類	宜蘭縣	2	9	基隆市	2	4	台北市		30	桃園縣		2	新竹市	1	1	新竹縣		1	苗栗縣		12	台中市	1	5	彰化縣		2	雲林縣		6	嘉義縣		9	台南市		2	台南縣		6	高雄市	1	7	高雄縣		8	屏東縣	1	24	花蓮縣		3	台東縣		14			
縣市別	第一類	第二類																																																												
宜蘭縣	2	9																																																												
基隆市	2	4																																																												
台北市		30																																																												
桃園縣		2																																																												
新竹市	1	1																																																												
新竹縣		1																																																												
苗栗縣		12																																																												
台中市	1	5																																																												
彰化縣		2																																																												
雲林縣		6																																																												
嘉義縣		9																																																												
台南市		2																																																												
台南縣		6																																																												
高雄市	1	7																																																												
高雄縣		8																																																												
屏東縣	1	24																																																												
花蓮縣		3																																																												
台東縣		14																																																												
圖資來源：行政院農業委員會漁業署網頁			基隆市 八斗子漁港碼頭																																																											

(4) 風力發電離岸系統設置相關行為

風力發電離岸系統之定義，指設置於低潮線以外海域，不超過領海範圍之離岸海域風力發電系統，陸域風力發電系統之影像樣本如表 70 所示。

表 70 衛星影像樣本分析表-風力發電離岸系統設置相關行為

許可使用細目	行為行使之管制區域	行為行使憑藉之設施	附屬設施影像特徵	行為發生頻率	行為行使之影響範圍
風力發電離岸系統設置相關行為	具公告區位 (離岸式風力發電潛在區域3處，現為規畫階段，彰化沿海地區預計109年商轉)	具「固定」式定著物設施 (如電廠、機組)	設施為點狀 (成線型分布)	-	視設施範圍而論
行為行使之分布區位 臺灣地區離岸風電示範獎勵指定場址			福衛二號衛星影像樣本 影像日期：2012/11/10		
 <p>圖例 ■ 離岸風電示範獎勵場址位置</p>					
圖資來源：經濟部能源局提供			彰化彰濱工業區風力發電機組(陸域影像)		

(5) 海域石油礦探採相關行為

中油於 75 年曾開發新竹外海長康油氣田，現已廢礦；而高雄外海 F 構造油氣田位於我國海域第一礦區，估計天然氣蘊藏量 59.73 億立方公尺，已有開發計畫。陸域之礦探採相關設施衛星影像樣本如表 71 所示。

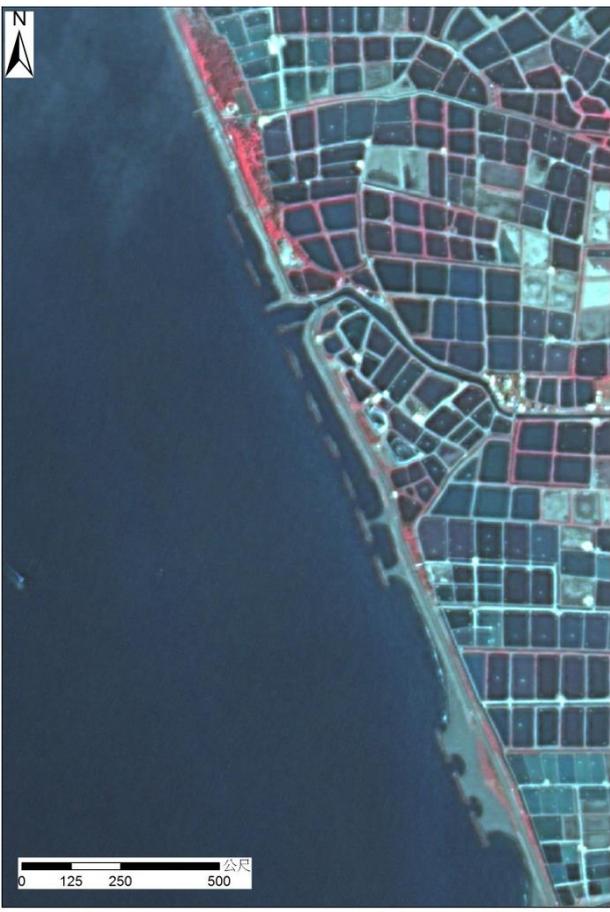
表 71 衛星影像樣本分析表-海域石油礦探採相關行為

許可使用細目	行為行使之 管制區域	行為行使 憑藉之設施	附屬設施 影像特徵	行為發生頻率	行為行使之 影響範圍
海域石油礦探採相關行為	具公告區位 (如長康油田，高雄外海 F 構造)	具「固定」 定著物設施 (油氣運輸、 儲存設備等)	面狀 (陸上接收站面積約兩公頃； 海域工作平台長 80 公尺、寬 50 公尺，面積約 4000 平方公尺，可監測； 但海底管線無法監測)	無特定頻率	2 至 250 公頃 (依法規規定)
行為行使之分布區位 海域礦區之高雄外海 F 構造工作平台位置			福衛二號衛星影像樣本 影像日期：2012/04/03		
					
圖資來源：經濟部礦務局提供、中油網頁資料			高雄市 中油永安液化天然氣廠(陸域)		

(6) 海堤之整建及相關行為

定義為建造在沿海之堤防及其所屬防洪、禦潮閘門或其他附屬建造物或建於沿海感潮範圍內之河口防潮堤或其他以禦潮為主要目的之各種防護設施，衛星影像樣本如表 72 所示。

表 72 衛星影像樣本分析表-海堤之整建及相關行為

許可使用細目	行為行使之特定區域	行為行使憑藉之設施	附屬設施影像特徵	行為發生頻率	行為行使之影響範圍
海堤之整建及相關行為	具特定區位	具「固定」定著物設施(海堤)	線型	無特定頻率	-
福衛二號衛星影像樣本一 影像日期：2012/4/3			福衛二號衛星影像樣本二 影像日期：2012/5/14		
					
高雄市潔底溝產業道路(海堤)			桃園新屋鄉羊寮溪北段海堤		

(7) 跨海橋梁設置相關行為

指已建或規劃近期內建設跨海橋梁的區域，衛星影像樣本如表 73 所示。

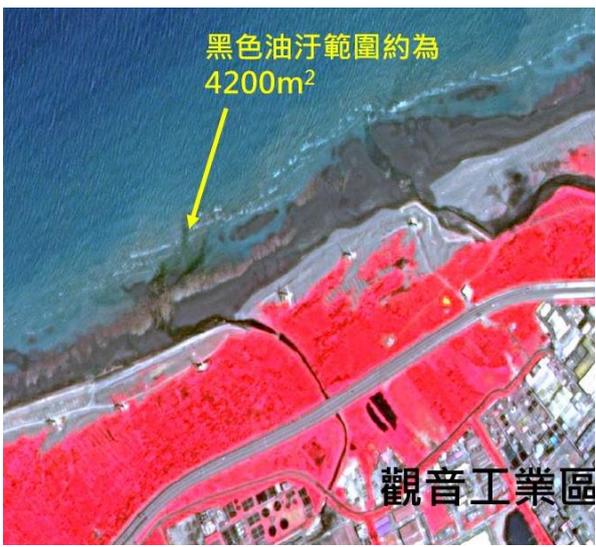
表 73 衛星影像樣本分析表-跨海橋梁設置相關行為

許可使用細目	行為行使之 管制區域	行為行使 憑藉之設施	附屬設施 影像特徵	行為發生頻率	行為行使之 影響範圍
跨海橋梁設置相關行為	具特定區位 如澎湖跨海大橋	具「固定」定 著物設施 (如橋梁)	線型	無特定頻率	視設施範圍 而論
行為行使之分布區位 (澎湖跨海大橋位置示意圖)			福衛二號衛星影像樣本 影像日期：2011/9/18		
					
			澎湖跨海大橋		

(8) 排洩行為

定義為排放、溢出、洩漏廢污水、油、廢棄物、有害物質或其他經中央主管機關公告之物質，衛星影像樣本如表 74 所示。

表 74 衛星影像樣本分析表-排洩行為

許可使用細目	行為行使之管制區域	行為行使憑藉之設施	附屬設施影像特徵	行為發生頻率	行為行使之影響範圍
排洩行為	無特定發生區位	無「固定」定著物設施(船舶)	呈現線型、面狀分布 (海上大規模油污可監測，但前提須吻合衛星再訪率)	短時間	無特定影響範圍 (隨洋流漂移)
<p>案例：桃園縣觀音鄉外海污染事件 照片日期：2012/5/14，聯合報新聞資料。</p>			<p>福衛二號衛星影像樣本 影像日期：2012/5/14</p>		
					
			<p>排洩行為 (桃園縣觀音鄉外海)</p>		

(9) 非緊急防災相關行為

定義指災害之預防及災後之復原重建等措施，如新建防洪排水措施、更新海岸防護措施或海岸帶沿海沙洲保護與保全季節性，衛星影像樣本如表 75 所示。

表 75 衛星影像樣本分析表-非緊急防災相關行為

許可使用細目	行為行使之 管制區域	行為行使 憑藉之設施	附屬設施 影像特徵	行為發生頻率	行為行使之 影響範圍
非緊急防災 相關行為	具特定區位 (海岸周圍區域)	具「固定」定 著物設施 (如新建防洪 設施)	線狀 (如堤防、需 前後期比對)	有季節性	視建築範圍 而定
SPOT-5 衛星影像樣本 前期影像日期：2011/07/27			福衛二號衛星影像樣本 後期影像日期：2012/04/03		
					
高雄市茄萣區海堤增建(前期)			高雄市茄萣區海堤增建(後期)		

9.7 小結

本項工作旨在探討利用衛星影像進行海域區監測之可行性，監測項目係援引自營建署於 2011 年所擬定「研定海域區容許使用審查機制」管制內容界定之 11 類容許使用項目內容及其 42 項許可使用細目。經逐項討論，無法進行監測之項目共計有 33 項目，而有 9 項則可於滿足部分前提條件下利用衛星影像進行監測。

以本案結果進行討論，可利用衛星影像進行監測之行為項目多屬於近海(五海浬)範圍內硬體工程設施施作行為之監測，如區劃漁業權行為(養殖箱網設置)、定置漁業權行為(定置網設置)、漁業設施設置行為(港口設施設置)、風力發電離岸系統設置相關行為、海堤之整建及相關行為、跨海橋梁設置相關行為、非緊急防災相關行為(防洪排水設施設置)等等，前述相關行為監測內容與本計畫海岸線監測內容之同質性甚高，為使衛星影像、監測資源有效率的被使用以及避免網絡通報資源的浪費，建議未來宜比照現行計畫海岸線變遷偵測之監測頻率，一年進行兩次的定期監測。

而本年度工作之定位為可行性先期研究作業，分析內容未涉及各主管單位通報、查報執执行程序內容或其監測需求之討論。如確認辦理，建議作業單位可基於現行的通報機制下，與相關目的事業主管機關如漁業署、經濟部等機關進行協調、確認其查報執行需求、內容與範圍，俾作為後續監測實務作業辦理之依據。

第10章 辦理監測應用系統教育訓練講習

隨著經濟快速成長，土地的使用與變遷問題影響國土管理及規劃甚鉅，故衛星遙測資料適時性(timely availability)的特性對於國土監測日顯重要。因此，如何將遙測觀念及變遷偵測之概念推及參與本計畫配合單位相關人員，使國土利用監測計畫推行及運作更臻完善甚為重要。

透過每年定期舉辦教育訓練講習，期望各查報單位熟悉網路通報回報系統流程，進而達到通報查報作業順暢之目的。

10.1 各場次辦理地點暨出席情況說明

為方便各配合單位參加本計畫應用系統教育訓練宣導講習會，本年度於北部、中部、南部、東部舉辦教育訓練，分別為國立臺灣師範大學(北部)2場、國立中興大學(中部)1場、國立成功大學(南部)2場、慈濟學校財團法人慈濟大學(東部)1場，共舉辦6場應用系統教育訓練講習，其詳細講習時間地點、場次及出席情況，見表 76。

表 76 教育訓練講習時間、地點及人數一覽表

日期	地點		場次	報名人數	未到人數	實到人數	出席率
2012/07/06	東部	慈濟學校財團法人慈濟大學 和敬樓電算中心	上午場	33	8	25	76%
2012/07/09	南部	國立成功大學成功校區 資訊大樓計算機與網路中心	下午場 A	57	13	44	77%
			下午場 B	58	14	44	76%
2012/07/10	中部	國立中興大學 資訊大樓計算機與網路中心	下午場	78	17	61	78%
2012/07/19	北部	國立臺灣師範大學校本部 教育大樓電算中心	上午場	58	11	47	81%
			下午場	61	16	45	74%

10.2 教育訓練講習內容與辦理情形

教育訓練講習主要針對不熟悉本計畫變異點網路通報查報系統之單位進行講習，講解本計畫之相關工作內容、變異點網路通報查報系統、並進行實際上機操作訓練。教育訓練課程內容見表 77，現場照片見圖 47。

表 77 教育訓練講習課程表

課 程 表			
09:00-09:30 (13:30~14:00)	報到並領取教材		
上課時間	課程名稱	主講人	課程目標
09:30-10:20 (14:00~14:50)	遙測觀念 與計畫簡介	鄭詠心專任助理	遙測觀念與本計畫之相關工作內容介紹
10:20-10:40 (14:50~15:10)	茶敘及系統使用意見交流		
10:40-11:10 (15:10~15:40)	變異點網路通報 查報系統功能簡 介及示範	林雅文專任助理	系統功能介紹與說明並 讓使用者見習系統各模 組操作方式
11:10-12:00 (15:40~16:30)	變異點網路通報 查報系統功能簡 介及示範	林雅文專任助理	讓使用者熟悉系統之介 面，以及實際操作通 報、回報之案例演練



圖 47 教育訓練現場照片

10.3 歷年辦理情況之統計

歷年教育訓練講習場次及人數統計見表 78。

表 78 歷年教育訓練講習場次及人數統計一覽表

年度	場次	參加人數
101	國立臺灣師範大學(北部)2場、國立中興大學(中部)1場、國立成功大學(南部)2場、慈濟學校財團法人慈濟大學(東部)1場	266
100	國立成功大學(2場)、國立東華大學 美侖校區(1場) 國立中興大學(1場)、國立臺北師範大學(2場)	293
99	國立成功大學(2場)、國立東華大學 美侖校區(1場) 國立中興大學(1場)、臺北縣政府 16 樓(2場) 國立中央大學(1場)	289
98	國立中央大學(2場)、國立成功大學(3場)	251
97	國立中央大學(3場)、臺北縣政府 16 樓(2場)、 國立成功大學(2場)	294
96	國立中央大學(3場)、國立成功大學(3場)	288
95	國立中央大學(2場)、國立成功大學(3場)	269
94	國立中央大學(5場)	222
93	國立中央大學(4場)	139
92	臺北縣政府 16 樓(4場)	93
91	臺北、臺中、臺南(6場)	152
90	國立中央大學(3場)	101
	總 計	2,657

10.4 一對一電話講解變異點網路通報查報系統操作

為使各查報單位熟悉網路通報回報系統流程，讓通報查報順暢，本計畫設計各種方式讓使用者自行學習，目前建置於網站中的學習方式有多媒體互動教學網、練習網站、提供操作手冊以及一對一電話講解系統操作程序，以提供查報單位練習變異點網路通報查報系統。

因此，配合單位若經由變異點網路通報查報系統之多媒體互動教學網站、變異點網路通報查報系統練習網站之線上學習，或者自行研讀系統操作手冊，甚至參加教育訓練過後，仍然有需要專人解答土地違規使用網路通報系統操作程序，可撥打電話給本研究團隊的計畫專任助理，都將竭盡所能為您講解系統操作程序，聯絡方式如表 79 所示。

表 79 計畫聯絡窗口及方式一覽表

計畫專任助理	聯絡電話
邱金榮	Tel : 03- 4227151
唐興正	ext.57659
林雅文	專線： 03-2807236

10.5 推廣義務志工加入國土監測計畫

本計畫持續推廣高中、國中、國小教師及大專生為義務志工，並加入義務志工網路通報查報管理系統，同時配合國立中央大學太空及遙測研究中心每年暑假期間皆舉辦『太空看地球（衛星遙測科技）研習營』，本計畫主持人在『空間資訊整合應用』課程中介紹本計畫，簡介計畫內容與展示已完成之志工網站，並發放義務志工報名表，讓與會學員報名。

本年度『太空看地球（衛星遙測科技）研習營』活動已順利招募義工人數計 36 人。另自行報名義工者共計 11 人，歷年志工人數累積達 416 人。

第11章 研究衛星影像變異點資料（自然變異部分），運用於提供各目的事業主管機關辦理國土防災業務需求之可行性分析

臺灣地區經常遭受天然災害威脅，尤以複合型災害影響為遽。依據 2005 年世界銀行（World Bank）的全球天然災害熱點分析報告（Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis），指出臺灣地區約有 73.1% 的人口曝露在三種以上的天然災害威脅之下，98.9% 的人口曝露在二種以上的天然災害威脅下，這些災害類型主要包含：地震、洪水、颱風、土石流，遭受各項天然災害造成高死亡率的風險為全球第一。因此，如何推動防災業務如防災教育、災害管理等工作，以因應極端氣候下的環境變遷情勢，儼然成為國土規劃與管理之重要議題，亦為各級主管機關之首要工作。

而有關「災害防救法」對於各級主管機關防災業務及權責之說明，散見如下：第 22 條第 1 項規定，為減少災害發生或防止災害擴大，各級政府平時應依權責實施 13 項減災事項。又其中第 7 款，各類災害之主管機關應辦理「災害潛勢、危險度、境況模擬與風險評估之調查分析，及適時公布其結果」。且第 22 條第 4 項規定，「第一項第七款有關災害潛勢之公開資料種類、區域、作業程序及其他相關事項之辦法，由各中央災害防救業務主管機關定之」。

前述法規指出各類天然災害潛勢現況資料的分析與公開為中央災害主管機關之重要權責，亦為防災規劃階段中重要的關鍵。而本計畫已累積多年的變異點資訊，相關成果除了作為國土管理、查緝非法土地開發使用外，未來，如何將本計畫常態變遷偵測工作所產製的自然變異點資訊，提供予業務單位應用於防災管理工作，實為本計畫之重要議題

11.1 研究內容

為釐清各目的事業主管機關之防災業務需求，以及自然變異點資訊如何應用於國土防災業務。本項可行性分析工作首先將透過天然災害之衛星影像範例，來了解自然變異點於災前、後衛星影像的特徵變化與其示現，以建立災後影像分類之判釋基礎。

其後，透過案例分析進一步瞭解災害變異點與自然變異點兩者之空間關聯。研究範圍選定本年度受到特定災害影響之空間區域；研究資料則利用本計畫所產製資料，內容為災前自然變異點資料與災後疑似災害變異點資料，利用敘述統計分析、套疊分析、成本分析等方法進行分析與綜合討論，驗證變異點資料運用於防災管理實務之參考性。

最後，研擬自然變異點的提供內容以及可行的提供方式，供各相關單位參考。

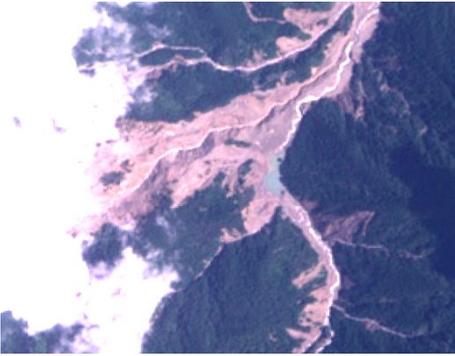
11.2 自然變異點之影像特徵

災害發生主因包含天然及人為影響兩種，天然因素引起的災害稱之為天然災害，如颱風、豪雨、暴潮等；由人為影響所產生但卻表現為天然型態的災害則稱之為人為天然災害，如過度砍伐森林引起土壤流失、邊坡不當開發造成坡地崩塌等。

換言之，地表因自然力作用而產生變化之處，其發生可能為天然災害之徵兆或示現，且導致相關災損現象；也亦有可能僅為單純地表之常態性季節變化，或僅為人為影響之個案與各項天災毫無關聯。但無論是天然因素或人為因素所造成的自然環境變化，於影像判釋時皆會被視為廣義的自然變異點。

因此，本工作將透過檢視各類災害所產生的變異點影像，來掌握其影像特徵之變化，作為後續自然變異點判釋工作之基礎。茲列舉各類自然變異點如崩塌、淹水、火災、河川改道等衛星影像範例，詳表 80 所示。

表 80 自然變異點影像特性範例

自然變異點種類	前期影像	後期影像
河川改道		
影像來源	Formosat2 09/10/2008	Formosat2 02/07/2009
堰塞湖		
影像來源	Formosat2 01/14/2009	Formosat2 08/13/2009
崩塌 地滑 河川改道 堰塞湖		
影像來源	Formosat2 01/14/2009	Formosat2 08/13/2009

11.3 案例分析

本項目旨在透過案例分析瞭解災害變異點與自然變異點兩者之空間關聯，並初步驗證自然變異點資料運用於防災管理實務之參考性。研究範圍設定為太魯閣國家公園，其範圍橫跨臺中市、南投縣、花蓮縣等三縣市，地理界線西起合歡山群、東至清水斷崖、南抵奇萊連峰、北接南湖大山；境內地形險峻，海拔 2000 公尺以上山地約占全境面積之半，並有圈谷(冰河侵蝕後凹谷地形，又稱冰斗)、峽谷、斷崖、河階(因河流營力作用所形成階狀地形)及環流丘等特殊地形與景觀。全區總面積約為 9 萬 8 千公頃，其地理範圍如圖 48 所示。

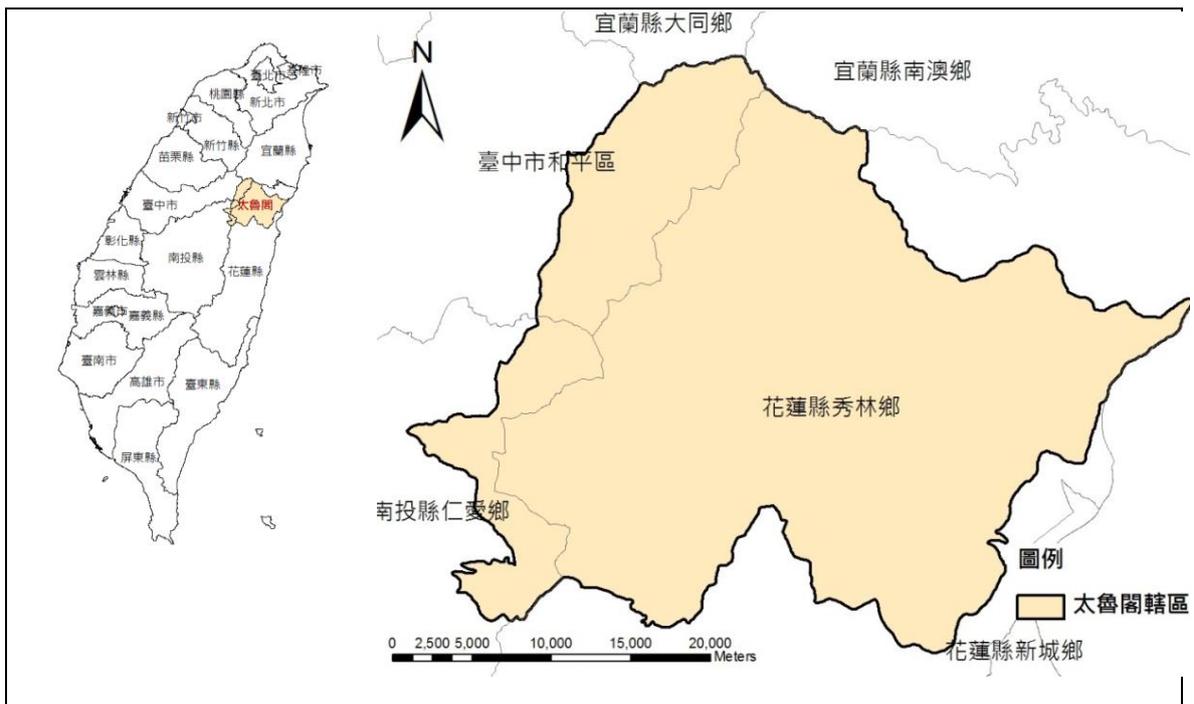


圖 48 太魯閣國家公園範圍示意圖

11.3.1 研究背景

研究範圍於 2012 年 8 月 2 號及 8 月 24 號，分別受到「蘇拉」與「天秤」颱風侵襲，造成部分區域產生林相變化、土石滑動等受創情形，有關颱風之侵臺資訊請參見表 81。而本次分析即針對前述事件背景，將 2012 年 8 月設定為時間(災前、災後影像)的切割點，透過影像判釋來獲取變異點資料。茲利用 8 月以前的影像，來進行災前的「自然變異點」資料之蒐集與產製，以 8 月後的影像用來產製災後的「疑似災害變異點」資料，說明如下：

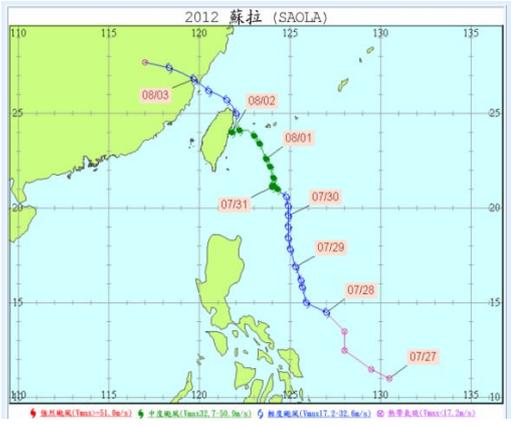
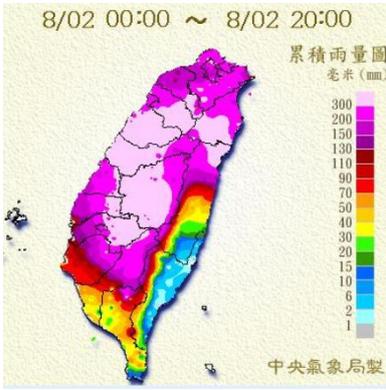
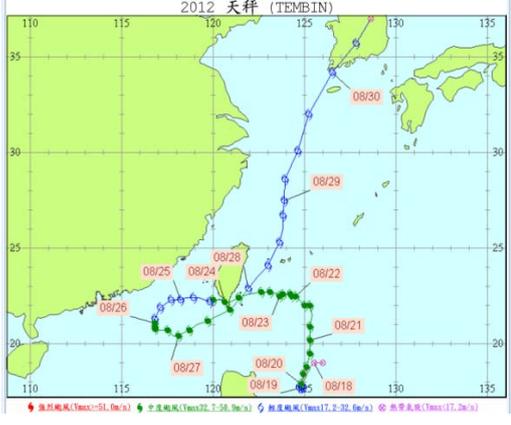
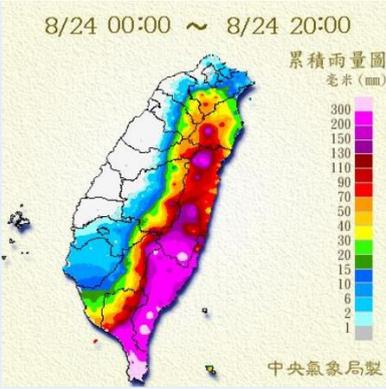
➤ 自然變異點資料

為將災前可供利用的自然變異點資料全數納入分析，茲將前期影像設定為 2012 年的 2 月及 3 月，後期設定為同年 7 月。並由前階段的衛星影像範例可得知：風災可能造成的自然變異點多屬於崩塌地、地滑、堰塞湖等地表現象，其衛星影像特徵為植生光譜變化明顯處。在本案例中，將「自然變異點」定義為新增之崩塌地，並進行後續的影像判釋工作，以獲取自然變異點資訊。

➤ 疑似災害變異點資料

「疑似災害變異點」之蒐集過程主要聚焦於地區災損現象，如反映於衛星影像上，則為災後衛星影像呈現較為顯著的植生光譜變化者，如新增之大規模崩塌地與裸露地者。因此前期影像設定為 2012 年的 7 月、後期影像設定為同年 8 月 24 日以後之影像。

表 81 2012 年 8 月襲臺颱風之相關資訊

日期	颱風名稱	颱風路徑示意	累積雨量圖
2012 8/2	蘇拉		
2012 8/24	天秤		

資料來源：中央氣象局。

11.3.2 敘述統計

經判釋作業所產製的變異點相關資訊，茲摘整統計如表 82 所示，分述如下：

表 82 變異點資訊統計表

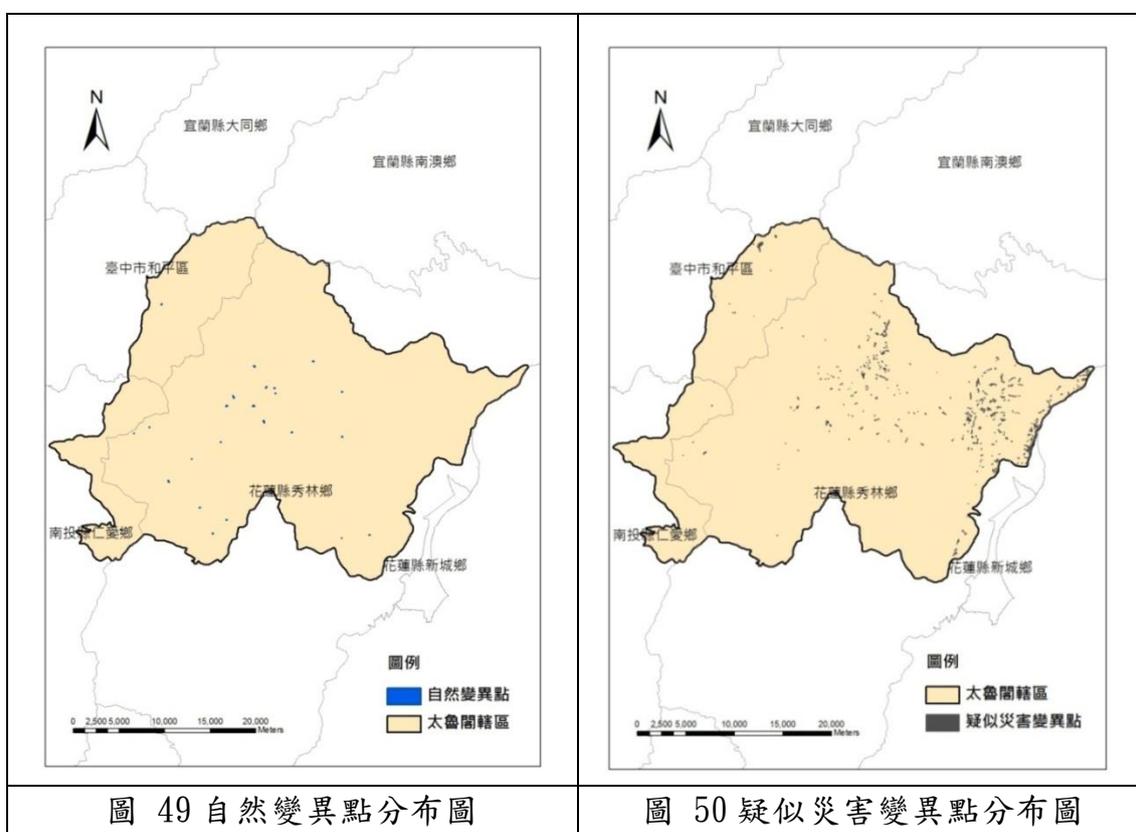
項目	數量	變異點總面積 (平方公尺)	變異點 平均面積	分布密度 (個數/每百公頃)
自然變異點	28	79,394	2,835	0.028
疑似災害變異點	467	2,615,179	5,600	0.476

- 自然變異點：

自然變異點共計有 28 處，面積共計為 79,394 平方公尺，平均面積為 2,835 平方公尺；其中，面積規模小於 5,000 平方公尺者佔總數約 87%。

- 疑似災害變異點：

疑似災害變異點共為 467 處，面積共達 2,615,179 平方公尺，平均面積為 5,600 平方公尺；面積規模小於 5,000 平方公尺者佔總數約 74.5%。
自然變異點及疑似災害變異點之區位分布如圖 49 與圖 50 所示。



11.3.3 自然變異點與疑似災害變異點之空間關聯

將自然變異點圖資與疑似災害變異點圖資進行疊圖分析，發現兩者重疊處共計有 11 處，重疊數約佔自然變異點總數之四成，如圖 51 所示。而就本次颱風事件而言，或可直觀地說明經由本項工作所觀察到的自然變異點，其中約有四成的比例，後續發展為較為嚴重的災害變異點。

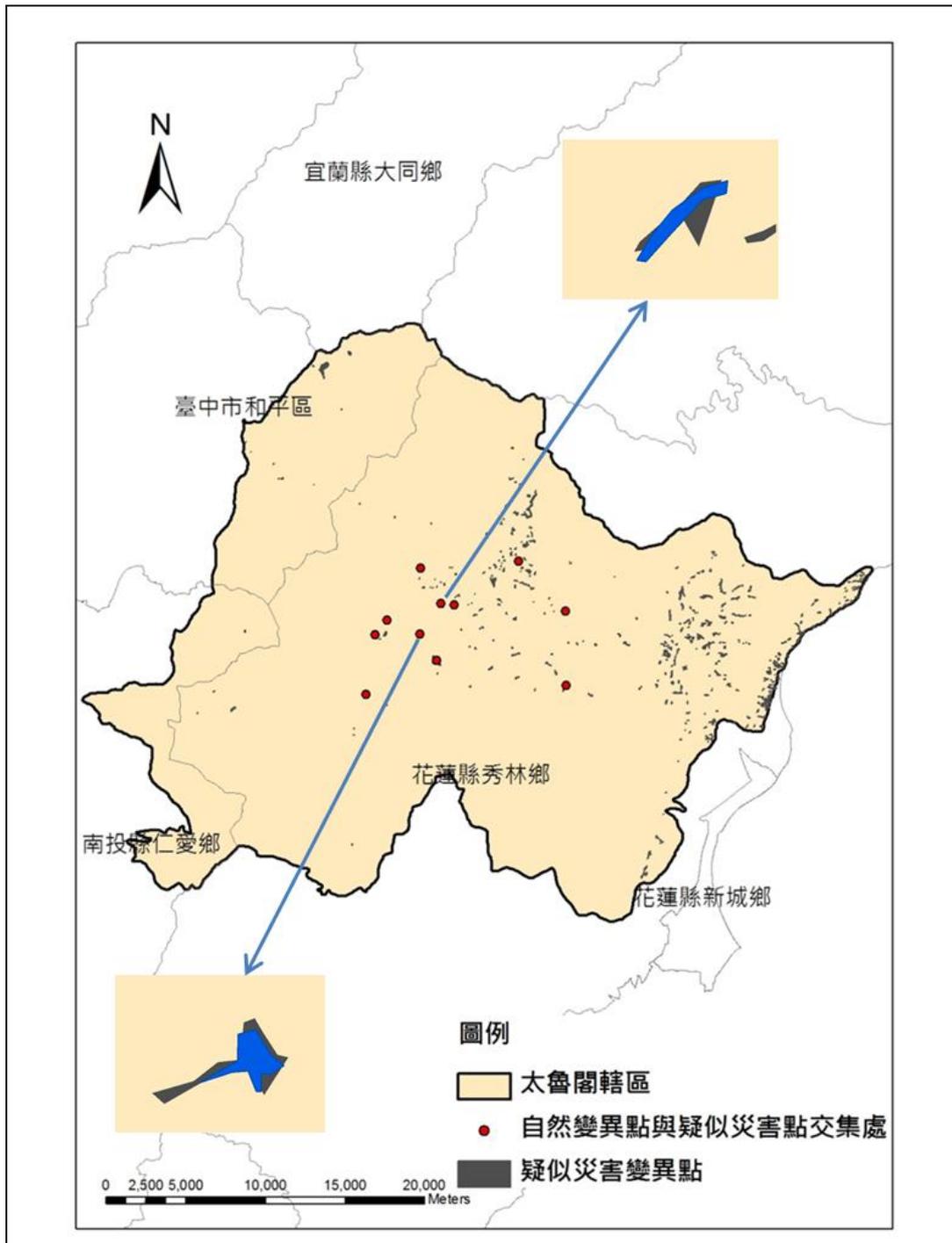


圖 51 自然變異點與疑似災害變異點套疊分析圖

11.3.4 自然變異點資料產製成本評估

由於變遷偵測系統自動化產製的原生變異點資訊，尚需經整理後才能應用於實務分析。因此，本工作將藉由各階段的分析處理程序來說明自然變異點資料的產製成本。以衛星影像處理成本、變異點資料產製成本以及人工作業成本等三個面向，分別進行變異點資訊提供成本之探討，藉以評估自然變異點資料提供之可行性，俾作為後續辦理之依據。茲分別說明如下：

● 衛星影像處理成本

產製自然變異點資訊之首要前提為：需具備良好的衛星影像供後續判釋作業使用。一般而言，原始接收的衛星影像需經過各項影像改正的處理程序，方能進行各項判釋及分析上的應用。這些程序包含了輻射校正、精密幾何改正、影像正射 (Orthorectification) 以及影像融合等階段，才能與現行的地理圖資進行套疊、判釋及分析。而依「國家太空中心」福爾摩沙衛星二號標準產品收費辦法之規範，經前述程序處理之標準產品影像，其每平方公里單位面積之價格為 30 元¹¹(單張影像)。若以 5 萬分之 1 的單位圖幅作為面積計量基本單位，則換算面積約為 700 平方公里，其單位價格之影像處理費用為 $700 \times 30 = 21,000$ 元。

而本計畫之變遷偵測作業乃藉由前、後期影像進行比對，若比照本計畫監測頻率進行辦理，本案例所需的影像時間範圍橫跨 3 個月份，空間範圍則約涵蓋 2 個單位圖幅之影像。在僅挑選各一張影像作為前、後期影像之前提下，欲產製單一期別之自然變異點資料，其影像需求數量為 4 個單位圖幅之影像，費用約為 $21,000 \times 4 = 84,000$ 元。

¹¹以政府機構名義進行採購，由本計畫逕行辦理彩色與黑白影像融合之程序，不另計工本費、影像排程費用等費用。

另由於自然變異點資料產製工作屬於年度計畫的衛星影像增值應用項目之一，本工作所需的衛星影像來源將由年度計畫土地利用變遷偵測作業所支援，故後續毋須再將影像前置處理費用納入綜合評估。

- 變異點資料產製成本

經處理後的衛星影像資料，將透過自動化變遷偵測系統進行變遷偵測作業，以產製自然變異點資訊。所產製的原生自然變異點資訊現屬於點陣式的資料而非向量格式，其泛用性較低。後續仍需經過人工設定的方式初步進行點陣資料的整理、合併與向量格式的轉換，方能進行應用。

以本案範圍為例(兩個單位圖幅)，系統產製原生自然變異點資料約需要 1 個工作天，而轉為通用資料格式(shp 檔)需要 1 個工作天，合計約需 2 個工作天；若未來自然變異點資料提供範圍設定為台灣地區(約有 53.5 幀單位圖幅)，本階段約需要 53.5 個工作天(單一期別)以進行自然變異點原生資料的產製、合併與格式轉換。

- 人工作業成本

經由前階段的資料格式轉換，原生自然變異點資料已可泛用於地理資訊系統進行分析。但由於原生自然變異點資料，尚未排除非屬地形、地貌因素之影響(如雲、霧、陰影)，所以資料不盡然可以完全運用，仍需以人工作業的方式逐筆排除雜訊資料，使其可實際應用於各項防災之業務。

於本階段中，每單位圖幅之影像所需的人工處理時數約為 2 個工作天，本案例需要 4 個工作天數來進行。若未來自然變異點資料之提供範圍設定為台灣地區(約有 53.5 幀單位圖幅)，則本階段人力需求時數約為 107 個工作天(單一期別作業)。

● 小結

本項工作需經過影像改正處理、自動化影像判釋、資料格式轉換以及人工作業排除雜訊等等作業階段，以產製自然變異點資料成果。就本案例而言，列入費用評估之項目僅包含原生變異點資料之產製與人工作業兩階段，不列入影像處理費之評估。前述兩階段之人力需求時數共計 6 個工作天，換算為人事成本¹²，則本案前置作業階段處理費用約為 1,280 元 * 6 (工作天) = 7,680 元 (1 個單位圖幅的資料處理費約為 3,840 元)。

若擬以全台地區範圍(共計 53.5 單位圖幅)作為自然變異點資料提供的範圍，則本項作業處理費用共計為 53.5(圖幅) X 3,840 元 = 205,440 元。

¹² 人事成本計算基礎：以本案研究助理每日支薪 1280 元起算。

11.4 各防災業務單位之資料需求評估

本項工作係依據 101 年 12 月 3 日工作會議之決議進行辦理，內容略以：請署內行文各相關配合單位(如水利署臺北水源特定區管理局、內政部國土測繪中心等單位)，以瞭解各單位對於自然變異點資料之實際需求。茲彙整各業務權管單位回報資料需求之內容，如表 83 所示。

表 83 各單位回報資料需求(自然變異點資料)一覽表

回報單位別	指定範圍	需求內容	應用內容
內政部 國土測繪中心	全國範圍	職掌全國性基礎測繪圖資之建置與維護更新作業，需全國範圍之自然變異點資訊。	建置、更新及維護全國性基礎測繪圖資，如基本地形圖、通用版電子地圖、國土利用調查。
內政部地政司	無需求	-	-
內政部營建署 國家公園組	國家公園範圍	需求為國家公園轄區範圍之自然變異點資料。另因轄區內部份地區農業用地具輪作性質，故建議可考量於季節性變化之前提下，將前述用地之變異情形予以排除，不納入資料收集範圍，惟大面積地形地貌及新增水體資料仍應注意。	作為防災業務及管理參考依據，內容為： 1. 植生變異情況之保育研究 2. 海岸崩塌等自然環境之監測 3. 長程登山路徑規劃與開放決策之評估。
行政院環保署	未說明	自然變異點研究成果圖資	1. 了解河川上游崩塌及下游植生變異等情形，推動河川揚塵防治及改善工作 2. 了解水庫集水區及河川上游非點源污染變化情形。 3. 辦理土壤及地下水污染管理。
行政院農委會 水土保持局	未說明	為土石流防災業務主管機關，需疑似自然崩塌地及植生光譜變化區域之自然變異點資料。	潛在預防性災害之區位分析
行政院農委會 林務局	國有林區範圍	國有林區範圍自然變異點資料	國有林地經營與管理及治山防災業務
行政院農委會 漁業署	無需求	-	-

回報單位別	指定範圍	需求內容	應用內容
經濟部水利署 臺北水源特定 區管理局	新店溪青潭水質水 量保護區 (烏來區南勢溪上游 集水區)	該局為臺北水源特定區權管業 務範圍，需新店溪青潭水質水量 保護區範圍內之裸露地面積與 位置之資訊，尤以烏來區南勢溪 上游札孔溪集水區崩塌地之位 置與面積變遷為優先	未說明
經濟部水利署 北區水資源局	無需求	-	-
經濟部水利署 南區水資源局	阿公店、牡丹水庫集 水區範圍	需阿公店、牡丹水庫集水區範圍 之自然變異點相關研究成果圖 資。另曾文水庫集水區範圍已有 相關監測計畫，預計辦理至 104 年，故建請自 105 年起，提供曾 文水庫集水區範圍之自然變異 點資訊。	作為防災、治理參考。
基隆市政府 教育處、社會 處	1. 基隆市教育處權 管學校，共 70 處 範圍。 2. 社會處權管範圍 災民避難收容 所，153 處。	前述範圍之自然變異點研究成 果圖資	1. 辦理學校防災業務 2. 定期查詢所列管之避難場 所地點是否坐落於災害潛 勢區域
臺北市政府	未說明	未說明自然變異點圖資需求。僅 建議可將翡翠水庫集水區以及 市府核定公告之山坡地範圍納 入計畫監測作業範圍。	-
臺南市政府	1. 台南市轄區山坡 地範圍 2. 海岸沿線沙灘、 外海沙洲之地形 變化	台南市轄區內山坡地範圍之自 然變異點(白河、東山、南化、 龍崎、關廟、楠西、玉井、左鎮、 柳營、新化、大內、山上、六甲、 官田等 14 區)以及海岸沿線沙 灘、外海沙洲之地形變化資料	防災業務相關運用
高雄市政府	高雄市政府轄區	前述範圍之自然變異點研究成 果圖資	防災業務參考
高雄市壽山國 家自然公園籌 備處	壽山國家自然公園 範圍(岩體滑動潛勢 區域)	需壽山國家自然公園範圍內(鼓 岩里、桃源里部分範圍)之岩體 滑動災害潛勢區域的自然變異 點資料。	未說明

就各單位所回報的圖資範圍、需求內容以及應用內容進行綜合探討。由圖資範圍需求來看，除內政部國土測繪中心指定所需為全國範圍之圖資外，其餘單位之圖資需求大抵設定為其權管之空間區域，如屬中央單位的營建署國家公園組，其需求即設定為國家公園範圍；而地方單位如基隆市政府教育局、社會局則設定為權管學校、避難收容所範圍、台南市政府需求則為轄區範圍內的山坡地範圍。

以各單位回報之需求內容來分析，各單位對於自然變異點資料的需求內容亦大抵符合其業務權管範疇。各單位如何應用自然變異點資料？多數單位則對此議題之回覆較為籠統，僅表示將應用於防災業務參考，如經濟部水利署南區水資源局、台南市政府、高雄市政府等單位。部分單位則明確指出其應用目的，如內政部國土測繪中心將應用於全國性基礎圖資的維護與建置，內政部營建署國家公園組將應用於自然變異點資訊於植生變異之研究、長程登山路徑之規劃等內容，林務局則將應用於國有林地經營與管理等。

其餘單位則欲將自然變異點資料應用於常態業務範疇，如行政院環保署將其應用於河川揚塵防範、上游非點源污染防治以及基隆市政府教育處辦理學校防災業務、社會處辦理防災避難場所之指定等等業務內容。前述單位之立意甚佳，惟與本項自然變異點資料提供工作之主旨、議題不符，故資料之參考性較為薄弱，恐無法應用進一步於常態性業務範疇之內容。

而本案旨在釐清各目的事業主管機關之防災業務需求以及自然變異點資訊如何應用於國土防災業務。經需求調查發現，各單位由於其防災管理權責及範疇不同，對於自然變異點需求內容與應用目的也不盡相同，缺乏特定模式可供依循。礙於本計畫工作時程規劃與經費考量，實難以逐案性的進行資料提供與後續分析，另由於各單位權責業務不具同質性，亦難以整合各單位衍生之需求，運用統一的工作框架進行自然變異點資訊的提供。而本項分析結果亦將納入考量，作為後續執行資料提供工作時之參考。

11.5 變異點資料提供方式

考量後續變異點資料提供工作的執行面，提出具體作法與建議如下：

- 僅提供『通報變異點』資料

本項作法比照歷年本計畫與防救災科技中心資料交換之既有模式辦理，每年度提供四期「通報變異點」資料供該單位利用。另開放「已回報變異點」資料之資料庫，提供具時序性的資料型態。

- 『變異點資料』全數提供

保留經自動化程式所產製的變異點資料，變異點僅初步排除非地形、地貌因素，如雲、霧、陰影之影響，不另進行人工篩選及過濾。而提供之變異點資料內容因缺乏人工查報機制，無法提供土地利用型態之分類，僅能提供土地覆蓋型態之分類內容。後續變異點資料將全數保留並建置為資料庫，開放並提供予各目的事業主管機關，而各機關則視其需求並本於權責，登錄於資料庫進行資料查找、蒐集與分析等後續防災業務應用。

第12章 結論與建議

本年度工作廣續維護、更新衛星影像光譜樣區資料庫查詢管理系統與改善變異點網路通報與查報資訊平台之效率。利用已建置完成的土地利用變遷偵測管理系統、變異點網路通報查報系統，辦理台灣地區的「土地利用變遷偵測」以及「海岸線變遷偵測」等常態性變遷偵測作業，並擴大辦理變遷成果增值分析及衛星影像增值應用之部分如：「非都市土地核准開發許可案變遷偵測」、「微型應用程式(APP)規劃及開發」、「各工業區及園區開闢情形之變遷分析」、「變異點增值應用於海域區監測之可行性分析」以及「研究衛星影像變異點資料（自然變異部分），運用於提供各目的事業主管機關辦理國土防災業務需求之可行性分析」等工作項目，以因應未來國土管理工作之需求。歸納本計畫結論與建議如下：

12.1 結論

➤ 維護更新衛星影像光譜樣區資料庫網路查詢管理系統

本年度持續維護及更新衛星影像光譜樣區資料庫，使用 100 至 101 年福衛二號衛星進行樣區重新挑選，以五萬圖幅為基本單位並參考 NASA 建立方式，每一單位至少更新 20 組樣區資料。

➤ 辦理土地利用變遷偵測作業

本年度共執行四期變遷偵測作業，年度變異點總計 1,152 點。其中，違規變異點數量總計達 437 處，平均違規發現率為 38.8 %；嚴重地層下陷地區之魚塭變異點共計 6 點，平均違規發現率為 0 %；海岸保護計畫之自然保護區則未發現變異點。

相較歷年數據，本年度作業之違規發現率略有提高，其主因可能為本年度計畫進行通報範圍調整之緣故。本計畫旨在查緝違規的土地利用，故參考現行法令之土地使用規範，來調整通報條件與範圍，用以排除可能為「合法」的變異點通報事件，如變異點位於可開發區域(建築用地)

則不予通報等等之條件。意即於各期通報作業發布前，變異點資訊需與各單位通報條件、範圍進行疊圖分析，用以刪除可能屬於「合法」的變異點，再發布給配合單位來進行查報。

以本年度統計資料觀之，本年度作業透過通報範圍之調整，確實能有效減少非屬違規變異點之通報數量，亦減少地方政府查報作業負擔。

➤ **應用變異點網路通報與查報之資訊服務平台**

配合定期土地利用變遷偵測、海岸線變遷偵測及非都市核准開發許可案變遷偵測等作業，全面檢討與健全變異點通報機制，使變異點的通報流程更為有效率，並配合使用者建議，除了改善系統執行效率與介面友善性外，也加強對 WebGIS 的支援能力，持續更新較詳盡的變異點空間資訊。此外，在變異查報資料的維護與管理上，更是不斷加強各項統計分析功能，同時也完成一年兩次與測繪中心及防災中心的定期變異點資訊交換，達到政府單位共享資料的願景。

➤ **規劃及開發行動智慧裝置的加值應用-微型應用程式(App)**

近年來，由於智慧型手機的普及，使得 App 的應用也更為多元化，為傳統作業流程提供創新的作業模式，應用 App 於變異點查報服務，可讓遍及全臺的本計畫的各層級單位，僅須透過人手一機的行動電話裝置，即可隨時隨時查詢目前所在位置的變異點資訊，並隨即填報現地的查證內容，不必再親自回到辦公室的電腦前，即可完成上傳或查詢即時資料的工作，大幅便利了變異點查報作業流程。

➤ **非都市土地核准開發許可案變遷偵測**

本年度共執行四期非都市土地核准開發許可案之監測。監測案件範圍增列為 416 案(100 年度為 169 案)，通報範圍則調整為監測範圍內非建築用地之變遷通報。本年度合計通報變異點數為 64 處，回報率為 100%；經查證後違規變異點計為 5 處，平均違規率為 7.8 %，顯示大部分之開發許可案，其開發範圍皆遵循其申請範圍。另工作重點之一為各開發案範圍之衛星影像蒐集與提供，針對前述監測範圍蒐集自核准許當年起，每年 2 張之衛星影像，來掌握案件歷年的開發變動情形與監控開發量體。對於業務主管單位進行審議開發申請案之過程，具有一定的參考價值。

而次要工作項目如「各工業區及園區開闢情形分析」，分析範圍則增列為 454 案(包含 100 年度的 370 案開闢率修正工作)。本年度所採用的建物比率計算原則及公式乃基於工業區類別、土地權屬的前提下，納入建蔽率的概念進行計算，以作為更為泛用的參考指標，真實反映現況的開闢情形。而透過本項工作可瞭解台灣地區產業空間發展之形態、工業區用地之使用現況與閒置區位、範圍及周邊土地發展情勢，成果將提供公私部門產業投資參考，如提供產業設廠及業務單位審議工業區區位劃設、開發合理性之參考依據。未來，建議宜針對工業區進行通盤檢討，以總體性計畫來引導產業發展及區位合理分布，優先考量使用閒置或開闢率低的工業區，避免不合宜的土地變更及新設工業區之行為。

➤ **海岸線變遷偵測**

本項工作運用高解析多光譜衛星影像(福衛二號及 SPOT-5 衛星影像)完成 2 期海岸線數化作業，並分別統計全臺(含外島)的自然及人工海岸線所佔比例，第一期的自然及人工海岸線比例為 56.08%及 43.92%；第二期的自然及人工海岸線比例為 56.04%及 43.96%。由以上數據顯示，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，造成自然海岸線所占比率減少。海岸線變遷偵測除進行海岸線的數化工作外，同

時通報兩期共 21 筆變異點資料，經各縣市政府配合單位進行現勘調查工作並回報後，前述變異點多為海堤工程、消波塊放置等相關施作工程。另外配合行政院國家永續發展委員會所建立之永續發展指標，計算天然海岸線損失比，本年度的天然海岸線損失比為 0 %。

➤ **海域區監測可行性分析**

本項工作旨在探討利用衛星影像進行海域區監測之可行性，監測項目係援引自營建署於 2011 年所擬定「研定海域區容許使用審查機制」管制內容界定之 11 類容許使用項目內容及其 42 項許可使用細目。經逐項討論，無法進行監測之項目共計有 33 項目，而有 9 項則可於滿足部分前提條件下利用衛星影像進行監測。

➤ **辦理監測應用系統教育訓練講習**

為使查報單位同仁熟悉網路通報回報系統流程，同時促進各配合單位交流討論，本年度分別於北、中、南及東部地區舉辦 6 場教育訓練講習，共計有 266 人次參與。

➤ **研究衛星影像變異點資料(自然變異部分)，運用於提供各目的事業主管機關辦理國土防災業務需求之可行性分析**

本項工作除彙整各界對於自然變異點資料之需求外，並透過「太魯閣國家公園」作為分析標的，進行案例分析。分析結果指出計畫之自然變異點資訊對於防災業務具有一定的參考價值，所觀察的自然變異點約有四成的比例，後續將發展為較為嚴重的災害變異點。而於前述作業中，除了進行統計、疊圖分析，以初步驗證災害變異點與自然變異點之間的空間關聯外，亦以本案例進行成本分析作業。最後，提出可行的變異點資料提供方式。

12.2 建議

➤ 未來計畫方向之調整

目前土地管制作業，分別由「營建署」及「地政司」掌理土地之使用管理及管制事宜；其中本案(營建署)係針對都市土地(農業區及保護區)及非都市土地進行常態性的變遷監測作業(不含山坡地及部分河川流域範圍；山坡地範圍由農委會水土保持局，河川流域範圍由水利署另案辦理監測及後續管制工作)；地政司則基於各界對於土地利用現況調查資料之需求，交由國土測繪中心辦理國土利用調查作業。

而為因應政府組織再造、國土計畫法之施行等等議題，未來都市土地及非都市土地管理權責機關將進行整併，基於減少行政成本及避免業務重疊之原則，建議本案四期變遷偵測作業之部分應與國土利用調查作業及前述各監測計畫進行整併，交由權責機關綜合評估整體效益，統籌規劃監測通報範圍、監測頻率調整之事宜，賡續辦理。

而本案衛星影像增值應用之部分，如過去曾辦理的「農地存量」分析、「嚴重地層下陷地區之魚塭監測及現況土地使用」分析、「各工業區及園區開闢情形變遷」分析、「雲彰區域地層下陷地區高鐵沿線重大計畫案衛星影像資料庫建置」等項目，乃至於歷年例行性的衛星影像增值應用工作項目如「非都市土地核准開發許可案」之變遷偵測暨影像資料庫建立作業以及「海岸線」之變遷偵測暨數化作業等項目，皆已辦理多年，其成果亦廣泛應用於支援署內各項業務分析，故建議應另案賡續辦理。未來，衛星影像增值應用項目之辦理則將以支援組織調整後的單位業務需求為目標，進行項目規劃。

另鑒於現有「未登記工廠」數量繁多，部分工廠衍生環境污染之情事。該類工廠除無法符合現行的土地使用管制規範外，亦難以控管。故建議下一年度計畫宜將經濟部依「工廠管理輔導法暨特定地區劃定處理原則」公告劃設之特定地區範圍納入監測，俾利進行管制及追蹤。

➤ **應用變異點網路通報與查報之資訊服務平台**

變異點網路通報查報的機制歷經多年的檢討與修正，整體系統功能的運作上皆已臻齊備與完善，未來除持續提供能夠滿足龐大使用者需求的網路系統平台外，應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、提升內嵌物件程式的服務品質或與外界異質資料的共享機能等各方面。此外，也可考量於雲端運算平臺的整合，可提供行政流程的整合創新服務，對於軟體服務而言，最重要的變革則是雲端運算發展中的軟體即服務（Software as a Service；SaaS）營運模式，讓各政府機構不需要安裝任何軟硬體的情況下，就可以連線使用並且進行資料存取，藉此可以串接多樣的資訊服務，預期能為中央及地方提供更完善的資訊應用。

➤ **規劃及開發行動智慧裝置的加值應用-微型應用程式(App)**

由於行動智慧裝置相關技術的發展已愈趨成熟，因此在規劃各項資訊應用服務的時，App 已衍然成為不可或缺的解決方案，藉著過去試辦變異點查報服務 App 的成效，未來應從政府機構延伸至一般民眾，提供本計畫的義務志工們可以直接利用 App 通報可疑的變異點，讓國土監測的範圍更無遠弗屆，遍及全國的每個角落，可以更快速、更全面防堵任何違法情事，以確實實現全民參與共同守護家園願景。

➤ **海域區監測可行性分析**

本項分析結果顯示可利用衛星影像進行監測之行為項目多屬於近海（五海浬）範圍內硬體工程設施施作行為之監測，項目內容與本計畫海岸線監測內容之同質性甚高。而為使衛星影像、監測資源有效率的被運用以及避免網絡通報資源的浪費，建議未來辦理時宜比照現行計畫海岸線變遷偵測之監測頻率，一年進行兩次的定期監測。

另本年度分析內容未涉及各主管單位通報、查報執程序內容或其監測需求之討論。如未來確認辦理，建議作業單位可基於現行的通報機制下，與相關目的事業主管機關如漁業署、經濟部等機關進行協調、確認其查報執行需求、內容與範圍，俾作為後續監測實務作業辦理之依據。

➤ **辦理監測應用系統及國土監測查報 App 之教育訓練講習**

每年度定期舉辦的教育訓練講習廣受各配合單位同仁關注，高度的人員參與率顯示教育訓練辦理之必要，建議未來應持續辦理相關講習作業。惟本年度東部場次僅 25 人次參加，經統計歷年辦理情形發現，北部區域往往具有較高的參與需求。為符合成本效益，建議後續年度計畫之教育訓練場次安排，可於當年度第一期土地利用變遷作業通報時，先進行網路問券調查，以作為當年度教育訓練場次安排之參考依據。若東部場次非屬必要辦理時，建議可以增設北部場次替代之，以紓解北部區域同仁之報名需求。

另「國土監測查報 App」為本年度新增的工作項目，目的在於開發並提供第一線查報人員進行現場查報工作所使用之行動裝置輔助軟體。本軟體業於 101 年 12 月開發完成且提供各界下載使用，而目前多數單位承辦人員可能對於「國土監測查報 App」之使用尚未熟捻，故建議下一年度計畫的教育訓練工作可以進行本軟體之推廣使用，於教育訓練課程增列「國土監測查報 App」軟體介面之介紹、使用說明與實機操作內容，以增進第一線查報人員對於本軟體之瞭解。

參考文獻

1. Breiman, L., J.H. Friedman, R.A. Olshen, and C.J. Stone, 1984, "Classification and Regression Trees." Wadsworth.
2. Bruzzone, L. and B. Sebastiano, 1997, An Iterative Technique for the Detection of Land-Cover Transitions in Multitemporal Remote-Sensing Images, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 35(4), 858-867.
3. Frihy, O. E., Kh. M. Dewidar, S. M. Nasr and M. M. EL Raey, 1998, Change Detection of The Northeastern Nile Delta of Egypt: Shoreline Changes, Spit Evolution, Margin Changes of Manzala Lagoon and Its Islands, Int. J. Remote Sensing, 19(10), 1901-1912.
4. Green, K., D. Kempka, and L. Lackey, 1994, Using Remote Sensing to Detect and Monitor Land-Cover and Land-Use Change, Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 60(3), 331-337.
5. Irish, J.L. and T.E. White, 1998, Coastal Engineering Application of High-Resolution Lidar Bathymetry, Coastal Engineering, 35(1-2), 47-71.
6. Koperski, K., J. Han and N. Stefanovic, 1998, An efficient two-step method for classification of spatial data, In Proceeding of 1998 International Symposium on Spatial Data Handling, Vancouver, BC, Canada.
7. Lillesand, T. M., Kiefer, R. W. and Chipman, J. W. 2007. Remote Sensing and Image Interpretation. 6th edition, John Wiley & Sons, Inc, New York, N. Y.
8. 陳葉旺, 1993, 臺灣沿海溼地資源, 行政院農業委員會與中華民國野鳥學會。
9. 許丕政, 1998, 應用統計檢定法於衛星影像變遷偵測之研究, 碩士論文, 國立中央大學土木工程研究所, 中壢。
10. 國立臺灣大學地理環境資源系, 2001, 衛星影像地面樣區規劃及土地利用偵測計畫, 內政部營建署。
11. 陳哲俊、陳繼藩、張立雨、黃瓊民, 2002, 利用衛星影像分析臺灣西部海岸之變遷, 中央地質調查研究報告第 91-20 號委託計畫。
12. "國土利用監測計畫 - 土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫", 2001 年, 內政部營建署專題研究計畫成果報告。
13. "國土利用監測計畫 - 土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫(第二年)", 2002 年, 內政部營建署專題研究計畫成果報告。
14. "國土利用監測計畫 - 土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫(第三年)",

- 2003 年，內政部營建署專題研究計畫成果報告。
15. "國土利用監測計畫－土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫(第四年)"，2004 年，內政部營建署專題研究計畫成果報告。
16. "國土利用監測計畫－土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫(第五年)"，2005 年，內政部營建署專題研究計畫成果報告。
17. "國土利用監測計畫－土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫(第六年)"，2006 年，內政部營建署專題研究計畫成果報告。
18. "國土利用監測計畫－土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫(第七年)"，2007 年，內政部營建署專題研究計畫成果報告。
19. "國土利用監測計畫－土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫(第八年)"，2008 年，內政部營建署專題研究計畫成果報告。
20. "國土利用監測計畫－土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫(第九年)"，2009 年，內政部營建署專題研究計畫成果報告。
21. "國土利用監測計畫－土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫(第十年)"，2010 年，內政部營建署專題研究計畫成果報告。
22. "國土利用監測計畫－土地利用變遷偵測管理系統規劃建置計畫(第十一年)"，2011 年，內政部營建署專題研究計畫成果報告。
23. 郭一羽、李麗雪，2006，海岸生態景觀環境營造，明文書局股份有限公司。
24. 陳繼藩、郭耀程、賴丙全，2009，遙測科技應用於海洋油污染監控，國土資訊系統通訊，第 70 期，17-27 頁。
25. "研訂海域區審查機制"，2011 年，內政部營建署委託研究成果報告。
26. 台灣中油股份有限公司，2012 年，高雄外海 F 構造油氣田開發計畫-環境影響差異分析報告，取自行政院環保署環境影響評估書件查詢系統網頁：
<http://eiareport.epa.gov.tw/EIAWEB/Main3.aspx?func=11&hcode=1001963A&address=&radius=> (擷取日期：2012 年 6 月)
27. 台灣中油全球資訊網網頁資料，<http://www.cpc.com.tw/big5/home/index.asp>
28. 歷史颱風資料庫，取自交通部中央氣象局網頁-TDB 防災颱風資料庫網頁系統：<http://rdc28.cwb.gov.tw/data.php> (擷取日期：2012 年 9 月)
29. 行政院農委會漁業署網頁，<http://www.fa.gov.tw/> (擷取日期：2012 年 5 月)
30. 經濟部水利署地理資訊倉儲中心網頁，<http://gic.wra.gov.tw>
31. 經濟部能源局網頁資料，<http://web3.moeaboe.gov.tw/>