

附錄 13

25 週年系列活動重點摘要

內政部國土管理署城鄉發展分署

114 年度「國土利用監測整合作業」委託專業服務案 (案號：UR-11401) 25 週年成果發表會系列活動 第一場座談會 會議紀錄

壹、會議時間：114 年 08 月 12 日 (星期二) 上午 9 時

貳、會議地點：集思北科大會議中心西格瑪廳

參、出 (列) 席單位及人員：詳簽到簿 紀錄：鄭靖達

肆、會議說明：(略)

伍、廠商簡報：中華民國航空測量及遙感探測學會簡報本案相關工作
項目之辦理情形進度 (略)。

陸、會議結論：

- (一) 25 年成果豐碩，從學術研究走向行政治理，建立了完整的國土監測制度。
- (二) 制度挑戰仍在，尤其在地方執行、人力資源、資訊公開與跨部會協調上。
- (三) 未來核心方向：
 - 整合多源資料與技術，落實智慧治理。
 - 強化制度配套與跨域合作，提升監測成果的政策效能。

捌、與會人員發言要點：(按發言順序)

一、內政部國土管理署徐副署長燕興

(一) 回顧與感懷

- 從民國 80 年養豬污染事件開始接觸空間監測，當時透過遙測、航測資料進行污染源估算，並與環工所合作分析。
- 民國 79 年起國土監測逐步制度化，至今 25 年有顯著成果。

- 個人感受：由早期的「圖紙校正、GIS 框選」到今日的自動化與高效率，見證技術與制度演進。

（二）制度與技術的重要性

- 國土監測已非尖端科技，而是制度化與治理不可或缺的一環。
- GIS 與數位孿生是關鍵技術，規劃資訊與管制資訊應分層思考與應用。
- 推動國土計畫需要更多資訊開放，避免資訊壟斷與權力失衡，才能促進公共治理。

（三）對未來的建議與期待：

- 速度：數位孿生與監測建設不應再耗費數十年，應加速推動。
- 法制：需有適當法令制度保障，才能支持創新應用與效率提升。
- 開放：資訊越開放，社會應用越廣，能加速治理與技術發展。

（四）案例與反思：

- 以屋頂監測為例，技術本可提前發現異常，但仍依賴村里長通報，顯示制度與技術整合不足。
- 技術與人才充足，許多學者甚至協助 Google Map 建設，證明台灣有能力進行世界級應用。
- 強調願景：治理就像開車，看得遠才能走得穩、走得快。

二、內政部國土管理署城鄉發展分署林分署長秉勳

（一）回顧與成果

□ 制度建立與歷程

- 國土監測自民國 90 年啟動，整合農委會、水利署等單位，至今超過 25 年經驗。
- 103 年內政部整合後由國土測繪中心接辦，107 年再移交至國土管理署城鄉發展分署。
- 早期以 SPOT-2、福衛二號為主，現今主要使用 SPOT-6/7，並期待年底福衛八號投入。

- 解析度由數十公尺提升至公尺級甚至公分級；監測頻率由半年 1 次提升至每月 1 次。
- 曾獲得國家永續獎（95 年）、金圖獎（97 年）、黑客松獎項（110 年）等肯定。

□ 技術與應用

- 監測成果包含「變異通報與處置」、「案件監控」、「加值應用」、「跨部會整合」。
- 建立常態化通報流程：一週內判釋、一個月內回報；109 年起即時通報提升違規發現率至 40 - 50%。
- 應用擴展至 60 多個機關，包括審計部、稅務單位。彰化縣透過監測掌握非農業使用，增加地價稅與房屋稅收入逾 6,000 萬。

（二）典型案例

□ 海岸管理

- 透過衛星區分人工/自然海岸，用於行政院「自然海岸損失比」控管，發函督促主管機關落實責任。
- 利用衛星掌握平均高潮線，成為國土計畫海陸分界的重要依據。
- 監測 13 處嚴重侵蝕熱點，作為海岸防護計畫檢討依據。

□ 土地利用管理

- 持續追蹤 897 件開發許可案，發現太陽光電等未依計畫施工案例。
- 監測未登記工廠，統計顯示 110 - 113 年間違規工廠持續增加。

（三）未來方向與建議

□ 系統與行政配套

- 技術持續進步，但若行政作為不足，監測效益將受限。
- 建議由「通報系統」提升為「違規查處系統」，確保後端有處理作為。

- 強化配套機制：結合補助、評鑑、社會監督，督促地方政府積極處理。

□ 跨域整合與智慧國土

- 國土計畫最適合作為資訊與部會整合的平台。
- 監測應不僅限於政府執行，應納入 NGO、學界、媒體與民間創意力量參與。
- 監測應與數位孿生、智慧國土結合，形成下一個 25 年的核心基礎。

三、內政部國土管理署國土計畫組廖組長文弘

(一) 問題意識與角色轉變

- 國土監測業務自民國 90 年起仰賴縣市政府、公所協助查報與後端處理。
- 過去國土署僅為「檢舉人」，105 年國土計畫上路後，同時承擔「管理者」角色。
- 112 年 9 月組改後，違規查處工作歸屬國土署，雖由地方政府執行，但中央需設計精進機制。

(二) 現況與挑戰

□ 案件量龐大

- 90 年至今累積通報約 9 萬筆，其中 4 萬多筆屬違規。
- 仍有 4 萬多筆歷年違規案件未結案，消化壓力極大。

□ 地方困境

- 普遍反映人力與設備不足、人員異動頻繁。
- 即使有科技輔助（手機、平板、GPS），執行仍不易。

□ 資訊公開與敏感性

- NGO 要求揭露更多違規案件進度與地籍資料，但涉及政治與政策敏感度，需審慎評估。

- 民眾普遍「願意賭」：若當次未被監測抓到，下次便不會列為變異點。

(三) 制度設計與補助措施

補助制度

- 自 111 年起編列每年 150 萬元，補助各縣市查報作業（非都市土地為主）。
- 2023 年有花蓮、新竹市、雲林、澎湖 4 縣市未申請。

委託制度

- 國土計畫土地使用管制規則明訂，未來可委託民間團體或個人協助查處，以減輕公部門負擔。

獎勵評鑑機制

- 早期評鑑難以設計，112 年重新推出。
- 原本設置 6 個獎項（模範獎 5、創新獎 1），吸引力不足，僅 5 縣市參加，最後取消。
- 新制度將獎項擴增至 26 個，並新增「貢獻獎」鼓勵個人。
- 評分機制標準化，涵蓋「辦理效率」、「辦理量能」、「歷年案件消化」及「加分題」；避免地方因缺乏誘因而消極應對。

(四) 未來展望

強調本業

- 國土監測的核心仍在「違規查處」，加值應用雖重要，但需確保本業紮實。

行政配套

- 強化補助、獎勵與外部參與（民間/NGO），以確保違規查報落實。

推動方向

- 逐步消化歷年未結案件，提升地方執行能量。
- 兼顧資訊公開與政策敏感，尋求平衡。

四、前內政部營建署陳副署長繼鳴

(一) 參與起源與早期經驗

- 學生時期即接觸中央大學遙測中心，留下深刻印象。
- 在營建署綜合計畫組時，因研考會推動太空長程計畫，需要實務應用案例，遂承接「國土監測」任務。
- 早期以非都市土地為試辦範圍，衛星監測能發現開發是否超出核定範圍，例如鴻禧球場、山莊占用國有地，引發社會關注並證明計畫效益。

(二) 制度與技術發展

- 初期使用 Landsat 影像，解析度低；後續引進 SPOT 與 福衛系列，逐步提升精度與應用範圍。
 - 監測技術可偵測變化（變異點），但需結合地方實地查核才能確認違規。
- 技術面問題相對可解決，但行政執行常遇阻力
- 地方人力不足（例如承辦需自騎摩托車，卻無法報銷油錢）。
 - 地方政府消極甚至杯葛，導致中央推動困難。

(三) 政策與治理挑戰

- 中央與地方落差
- 中央提供監測資訊，但地方常不積極處理。
- 補助與獎勵制度的重要性
- 國土法討論時，曾遭地方反對刪除獎勵條文，最後在立法院恢復。
 - 補助、獎勵及民間參與是克服地方執行困境的關鍵。
- 資訊公開
- 建議應定期公布執行成效，雖具政治敏感度，但符合民主監督與治理精神。
- 治理定位

- 公務員不只是服務角色，更要堅持「治理」(governance)，對違規行為需嚴格執行。

(四) 跨域整合與未來應用

- 國土監測需結合農業部、水保單位、國有財產署等事權單位，避免中央單打獨鬥。
- 極端氣候治理
- 出流分擔、逕流管制與土地利用變化密切相關。
 - 衛星可監測地表覆蓋變化及淹水範圍，用於檢視是否符合計畫與管制要求（如透水率、滯洪池等）。
- 資料價值提升
- 若僅存放，影像資料等同「垃圾」；需透過分析轉化為治理工具。
 - 未來可結合 AI 技術，加快分析與應用，提升治理效率。

五、農業部林業及自然保育署航測及遙測分署管前分署長立豪

(一) 個人經歷與背景

- 曾任林務局林班地管理，後續在農航所（今農航署）服務並擔任所長。
- 退休後以「故事分享」形式回顧參與經驗。
- 在林務局時期，因飛機航照頻率不足（2-3 年才能完成一次山區拍攝），於民國 92-93 年間與中央大學合作，針對盜伐濫墾熱點加強監測，建立通報與比賽制度（如南投林管處回報率表現突出）。

(二) 台灣監測模式特色

□ 與國際比較

- 大國通常以 20 公尺解析度衛星進行初篩，再用 1-2 公尺影像確認，最後用 30-50 公分航空照片查證。
- 台灣面積較小，可直接使用 2 公尺解析度衛星影像作為判釋基礎，無須先用低解析度影像。

□ 台灣限制

- 高精度（30 - 50 公分）衛星影像受限於過境頻率、覆蓋範圍小、天候多雲，難以穩定取得。

（三）農航署的角色與優勢

- 農航署近年添購新飛機，妥善率大幅提升。
- 航空照片可達 15 公分解析度，並配合光達技術，每 2 - 4 個月即可重複拍攝，有效補足衛星影像不足。

□ 建議結合

- 2 公尺級衛星影像 → 篩選變異點。
- 航空照片（含光達） → 驗證與精確計算（如砂石採取土方量）。

（四）監測成效與精進建議

- 根據資料，103 - 113 年間違規變異點查獲率由 20% 提升至約 50%，顯示技術已有顯著進步，但仍有提升空間。
- 可透過「衛星 + 航照」的雙重驗證模式進一步提高判釋準確率。
- 特別建議加強 砂石採取監測：利用航照與光達可直接量測開挖土方，提供更精確的監管依據。

（五）總結

- 肯定國土監測從初期到如今，已拓展至超過 60 個單位使用成果，值得嘉許。
- 未來重點應放在 跨單位合作 與 技術整合，特別是衛星與航空照相的結合，以提升監測精度與應用效益。

六、農業部農村發展及水土保持署減災監測組陳組長振宇

（一）應用回顧

- 農村水保署業務涵蓋山坡地管理、防災監測到農村建設，1996 年即開始使用衛星影像進行主動監測。

- 核心價值在於科技應用結合制度設計，從接收影像、分析、變異通報到違規處理，建立完整流程。
- 2019 年起，監測頻率由每兩個月一次提升為每月一次，可更早發現違規，減少案件擴大。
- 難點在於：地方政府人力不足，無法負荷高頻率的查核任務。

(二) 跨域合作與資料治理

□ 長期存在問題

- 單位各自購買影像，導致重複投資。
- 承辦人員異動，資料斷層與遺失。
- 缺乏對資源價值的認識，造成浪費。
- 遙測技術門檻高，使用不易。

□ 解方：BigGIS 平台（2018 年建置）

- 整合自 1897 年至今的歷史地圖、航照正射影像（含 UAV 超過 3,000 處）、災害照片（9 萬張以上）等。
- 提供 Landsat、Sentinel、福衛、SPOT、WorldView、QuickBird、Planet、Corona 等多源衛星資料。
- 建立自動分析模組（如崩塌地、裸露地判釋），支援快速匯出與 Google Earth 應用。
- 開放 API 介接，降低應用門檻。

(三) 案例與實務經驗

□ 防災應用

- BigGIS 結合土石流模擬模組，快速推估崩塌轉土石流的規模、範圍與影響，供前線防災判斷。

□ 颱風屋頂受損案例

- 丹娜絲颱風後，南部屋頂受損數量不明，航測分署雖提供 15 公分高解析影像，但缺乏國家級平台讓地方承辦便捷使用。
- 水保署緊急建立專區，整合近千幅正射影像，臨時支援地方防災。

(四) 未來展望

□ 國家級遙測底圖平台

- 建立統一的資料存取與展示系統，避免資源分散、資訊落差。
- 應引入「ARD (分析就緒數據)」概念，類似 Google Earth Engine，提供標準化、即用型資料。

□ AI 應用

- 已測試將 ChatGPT-4/4o 應用於影像解讀，如判別土石流發生、水流大小、顏色、結構物破壞。
- 已正式部署於土石流觀測平台，協助自動判釋並即時通知工程人員。
- 可延伸至比對地方回報照片與文字描述是否一致，快速過濾疑似錯誤回報。

□ 願景

- 國土監測應成為 智慧治理骨幹，以數據作為循證治理的依據。
- 期待透過 AI 與國家級底圖平台，推動透明、可回饋的通報處理機制，邁向永續國土管理。

七、經濟部水利署水利行政組鄭簡任正工程司詠祥

(一) 現行應用與成果

□ 河川與水庫監控

- 起初專注於河川區域違規行為監測，後來擴展至水庫。
- 監測頻率：由每月一次，提升至重要區域每月兩次。
- 違規發現率普遍 40 - 50%，但水利署僅約 3%，因採高頻監控與涵蓋合法工程，造成數值偏低。
- 採「寧可先框入，再現地查核」方式，結合駐衛警與遠端監控，有效降低砂石盜採。

□ 查處機制

- 目前問題：違規查處結果未能回饋至衛星監測系統，資訊斷層。
- 改進措施：建立「河管區排管理系統」，將處分書及處理結果納入統計，形成完整流程。

（二）加值應用

□ 河川演變研究

- 累積近 10 年河川深槽、裸露地圖資判釋，並存放於「水利雲」系統，支援河川分署與規劃試驗所。
- 今年進行 5 條河川歷年變遷分析，作為疏濬與治理工程檢討依據。

□ 水源管理

- 衛星判釋水稻面積，用於查核農民停灌補助是否落實，避免「領補助卻未停灌」情況。

□ 地層下陷

- 應用 InSAR 技術進行大範圍長期監測，並結合 GNSS、水準測量補強精度。

（三）未來展望與挑戰

□ 成果彙整

- 建議將 25 年國土監測成效完整彙整，展示違規查處與加值應用成果，提升社會與決策層認知。

□ 技術強化

- 傳統光學/紅外影像在淹水監測上受雲層影響，常錯過黃金時間。
- 建議引入主動雷達（可穿透雲層），甚至透過地表溫度與濕度判斷是否曾經淹水，彌補現有感測器不足。

□ 定位

- 衛星監測適合大範圍、長期與難以巡防的區域，應持續與地面監測結合，發揮互補效益。

八、國立中央大學太空及遙測研究中心陳教授繼藩

(一) 角色與參與

- 自計畫開始即為主持人，已全程參與並主持 25 年。
- 深刻了解計畫從學術研究轉化為行政應用的完整歷程。

(二) 計畫的起點與核心構想

- 25 年前衛星影像主要用於學術研究，後來思考如何結合行政應用。
- 衛星具備時間頻率特性，能重複觀測同一地點，適合用來偵測土地利用變異。
- 最初以土地變遷監測為核心，並選定試辦縣市逐步推動。

(三) 推動歷程與行政合作

- 地方政府起初對新科技存有排斥感。
- 中央與研究團隊採取「協助解決困難」策略，例如補助數位相機、GPS，減輕地方負擔。
- 隨著時間推進，地方逐漸由抗拒轉為接受，甚至主動期待通報結果。
- 計畫逐漸成為地方日常工作，顯示學術與行政合作成功。

(四) 影響與加值發展

- 初期以監測為主，後來逐漸擴展至各種加值應用。
- 計畫成果示範了如何從單純監測，推動到多元應用與政策支持。

(五) 總結與展望

- 成功關鍵：既選擇了「對的事情去做」，也努力「把事情做對」。
- 未來願景：下一個 25 年，應在已「做對」的基礎上，持續追求「做得更好」。

玖、綜合座談發言要點

(一) 管立豪 前分署長

- 跨域合作：強調國土署與農業部需更緊密合作，農地、森林、漁業、畜牧等管理大量依賴遙測。
- 農業應用：漁塭監測、禽流感防控、養豬場污染等皆可利用影像。

□ 技術建議

- 推廣無人機巡查，補足深山變異點查核不足。
- 公分級衛星影像取得困難，建議多利用航遙測分署的高解析航照資源。

(二) 李茂園 科長（航遙測分署）

- 遙測價值：衛星能快速發現深山區變異（如堰塞湖），再用航照補拍，形成有效合作模式。
- 災害應用：丹娜絲颱風後，航照一日內完成災區影像，協助應變中心掌握屋頂損毀情況。
- 需求：認同需要國家級遙測平台，目前雖能蒐集資料，但缺乏統一存放與共享機制。

(三) 陳繼鳴 前副署長

- 國家級平台：早期曾建議將農航所、測繪中心等整合，避免分散。
- 國外案例：英國將測繪單位轉型為民間公司，專業整合且能自給自足。

□ 國內困境

- 組織調整未能完成資源整合，造成重複或斷層。
- 遙測監測不應僅限於衛星，應結合 UAV、航照等多層次工具。
- 期許：建立國家級監測中心，整合專業並統一圖資服務。

(四) 林秉勳 分署長（國土署）

- 整合經驗：目前國土監測已涵蓋國土署、水利署、農保署，是主要整合平台。

□ 分工模式

- 國土署負責河川、水庫、坡地以外的範圍。
- 各機關再進行加值應用。

□ 未來方向

- 建立「整合型專案計畫」，以國土規劃為基底，促進跨域合作。
- 探討將衛星納入國家地理資訊系統（NGIS/NGSF）底圖層。
- 強化 AI 應用，提升通報真實性與跨部會協作（如結合環境部 GPS 棄土車監控）。

（五）陳振宇 組長（農保署）

- 災害監測經驗：颱風、地震後已累積 10 年新生崩塌地判釋，形成「崩塌目錄」與「裸露地目錄」。
- 整合建議：全台裸露地圖資可納入整合計畫，避免重複投入。

□ 技術願景

- 期待國內能建立如 Google Earth Engine 的平台，提供 Analysis Ready Data（ARD），降低使用門檻。
- 國家級平台應成為公共服務工具，而非單位各自為政。

（六）江震浩 約用人員（臺中市地政局）

- 地方案例：分享兩起透過國土監測發現的違規案（蓄水池、鐵皮屋），證實監測效益。
- 制度建議：違規是否成立涉及專業（如農業局判斷水池比例、擋土牆高度），建議由使用地主管機關填報，地政機關僅負責後續裁罰，以利權責分工。

（七）郭耀程 執行長（中華民國航空測量及遙感探測學會）

- 技術修正：補充廖文弘組長先前說法，現在監測不僅用單期影像，還會比對半年或季度資料，避免誤判。
- 制度討論：違規認定權責仍需跨機關協調，未來會持續討論分工。

拾、散會：中午 12 時

內政部國土管理署城鄉發展分署

114 年度「國土利用監測整合作業」委託專業服務案 (案號：UR-11401) 25 週年成果發表會系列活動 第二場座談會 會議紀錄

壹、會議時間：114 年 09 月 11 日 (星期四) 下午 13 時 30 分

貳、會議地點：集思北科大會議中心西格瑪廳

參、出(列)席單位及人員：詳簽到簿 紀錄：鄭靖達

肆、會議說明：(略)

伍、廠商簡報：中華民國航空測量及遙感探測學會簡報本案相關工作
項目之辦理情形進度(略)。

陸、會議結論：

- (一) 技術面已成熟，後續挑戰在於政策、制度與資料共享。
- (二) 「功能分區 vs. 管制分區」需澄清，避免外界誤解。
- (三) 國土治理需邁向即時化、三維化、智慧化。
- (四) 跨部會、跨領域平台與國家級計畫是推動關鍵。
- (五) 未來核心方向
 - 建立跨部會協作平台與智慧國土專案計畫。
 - 推動資料開放與資訊公開，提升透明度與民眾參與。
 - 深化產、官、學、研合作，形成完整治理生態系。

捌、與會人員發言要點：(按發言順序)

一、國土管理署歐主任秘書正興

(一) 國土利用監測計畫歷程

- 計畫自民國 90 年正式啟動，累積 25 年成果。

- 早期由營建署與中央大學遙測中心合作，後來逐步整合 NGIS，由國土測繪中心與城鄉分署接手。

（二）技術與應用範疇

- 運用遙測與衛星影像監測土地開發、水土保持、河川保育。
- 延伸至國家公園、濕地、海岸等多元領域。
- 提供國有財產署、稅捐單位等跨機關使用，強化國土管理。

（三）實務案例

- 以台江國家公園七股潟湖為例，透過長期監測顯示沙洲後退、潟湖縮小，突顯濕地變遷的重要性。

（四）未來發展方向

- 結合 AI 與遙測，推動「智慧國土」。
- 從現況監測進一步發展至未來預測，例如利用大數據與 AI 模型預測易淹水區域。
- 建立跨機關、跨領域的資料共享與應用，支援永續國土治理。

（五）座談期許

- 本次會議不僅回顧成果，也希望集思廣益，討論未來方向。
- 強調持續推動智慧化、永續化，讓國土治理更完善。

二、國立中央大學林教授唐煌

（一）衛星遙測技術演進

- 1972 年 Landsat 解析度 80 公尺，演進至現今 0.5 公尺甚至 30 公分。
- 從單一可見光擴展到紅外線、微波、高光譜等多頻譜觀測。
- 融合不同解析度資料，可提升地物辨識與應用效能。

（二）技術應用案例

- 環境與資源管理

- 水災災前災後比對、海面溫度監測、空氣污染（PM2.5、熱污染）即時監控。
- 都市發展監測（建蔽率、容積率、都市熱島效應）、地熱能開發評估、斷層活動觀測。

□ 產業應用

- 漁業補償（透過影像判斷魚塭水車是否運作）、精準農業（植生指數估算作物健康與產量）。
- 林業監測（森林分布與植生量）、河口泥沙輸送與海岸變遷。

□ 災害監測

- 森林火災、廢棄物傾倒、工業廢水污染等案例皆能透過遙測掌握。

（三）新興觀測方式

- 衛星結合 UAV 航拍，配合自動化輻射校正，提升地表監測品質。
- 時間解析與空間解析融合技術，使得每 10 分鐘可提供台灣 6 公尺級解析度的資訊。

（四）國際趨勢

- 南韓、日本、美國、歐盟、中國皆積極發展地球同步衛星，能提供高時間解析監測（如澳洲森林大火即時追蹤）。
- 空污觀測衛星鏈逐漸成為國際趨勢。

（五）對台灣的建議

- 建立自主觀測衛星，依部會需求整合酬載。
- 應跨部會合作，避免重複佈局，提升資源利用效益。
- 遙測技術應與傳統觀測方式相輔相成，而非取代。

三、逢甲大學周教授天穎

（一）國土監測的成效

- 奠定山坡地保育與管理基礎，農村水保署及縣市政府廣泛應用於監測、查報與裁罰。
- 縣市政府進一步運用監測資訊進行「熱區分析」、制定在地條文與罰款標準，實現更細緻的管理。

(二) 國家空間資訊與數位孿生 (Digital Twin)

- NGIS 從 1.0 的九大資料庫，發展至 2.0 的數位孿生，整合物理實體、虛擬模型與模擬。
- 應用於垃圾清運、土石方計算、縣市資源分配等，提升政府決策效率。

(三) 技術進展與 AI 應用

- UAV 與 3D 模擬快速提供精準數據，取代傳統人工測量。
- AI 影像辨識技術進步，從監督式學習轉為自動化判斷，誤差持續降低，可應用於風險潛勢評估。
- 提倡建置本土 Large Language Model，以符合在地需求。

(四) 3D 圖資與國家底圖

- 內政部與國土測繪中心已建置大量 3D 建物、道路、管線圖資。
- 應用於違規農業設施鑑別、建物稅籍比對、地段率分析、房屋稅徵收、都市發展模擬、淹水潛勢分析等。
- 強調資訊不僅用於展示，還要能進行屬性查詢與分析。

(五) 國土計畫的挑戰

- 功能分區需整合大量圖資，但現行不同單位提供的資料比例尺差異大，易造成疊圖爭議。
- 如飲用水保護區 (1/25000) 與地籍圖 (1/600) 疊合時，常引發土地管制爭議。
- 地籍圖雖為參考用，但實務上卻廣泛應用於國土計畫，形成法律與制度落差。

(六) 未來發展建議

- 善用國土利用監測多年基礎，整合重整各類圖資，建立明確資料標準。

- 推動智慧國土需結合 AI、制度與人才，才能從靜態展示走向動態治理。
- 建議將本土 AI 模型納入政策工具，強化自主學習與在地應用。

四、成功大學林教授峰田

(一) 協作平台與 NGIS/NGSF

- 國發會提出 NGSF 三層架構作為國土資訊平台框架，各部會負責填充資料與應用。
- 平台不應僅分享資料，也應共享規劃工具（如人口推估、土地需求換算），由政府或民間提供。
- 建議建立 NGSP 資料與工具目錄 (catalog)，集中 metadata，降低跨部會溝通複雜度。

(二) 跨部會整合與資料共享

- 機敏資料可透過 DMZ 技術與 API 方式，讓資料不外流但輸出分析結果。
- 現行部會各自要資料導致「N 平方溝通」，應改為集中平台模式以提升效率。
- 強調標準化圖形符號與 UML，作為跨部會協調的共同語言，避免認知差異（如山坡地、農地定義不同）。

(三) 治理應用與法律挑戰

- 國土監測應結合現況調查，並涵蓋都市與非都市土地。
- 建議納入「恢復原狀」等行政處理監測指標，避免僅以罰款結案。
- 推薦發展「專家系統」結合「生成式 AI」的雙軌應用：專家系統提供嚴謹判斷，AI 則協助生成易讀內容。
- 提倡法規沙盒實驗，嘗試突破法規限制進行創新應用。

(四) 模擬與先進技術應用

- 採用細胞自動機 (Cellular Automaton) 模擬土地使用變遷，量化分區管制效益。

- 應用多主體模擬 (Agent Based Modelling) 於交通、都市設計、自行車與捷運串聯等案例。
- 提出 Analysis Ready Data (ARD) 概念，避免研究端重複清理資料。

(五) 民眾參與與產官學研合作

- 透過 AR/VR 提升民眾參與，將規劃模擬轉化為可視化互動工具。
- 強調產官學研共同投入，不應僅依賴政府推動。

(六) 制度與研究建議

- 國土計畫應維持指導性計畫層級，避免細到 1/1000 圖幅，否則爭議與訴訟風險高。
- 建議設立國土規劃研究所，作為長期研究與專業幕僚單位，類似 NCDR 在防救災領域的角色。
- 制度規範應強化「最新資料」與「成果檢核」要求，避免使用過時資料。

五、國家發展委員會郭副主委翡玉

(一) 國土監測歷程與定位

- 國土監測實際已有約 40 年歷史（早期即與中大遙測中心合作），目前整合為 25 年三合一計畫。
- 一直是國土空間資訊 (NGIS) 的重要一環，屬跨部會合作的基礎工程。
- 國發會角色：擔任整合治理、資源媒合與推廣應用的核心單位。

(二) 智慧國土與智慧國家

- 智慧國土不是獨立院核計畫，僅屬概念，缺乏行政院背書。
- 建議將智慧國土納入智慧國家方案，成為智慧治理的一部分。
- 智慧國土規劃與管理應是智慧治理的實踐，而非單純概念。

(三) 即時監測與技術發展

- 監測頻率已由半年 → 季 → 月 → 週次速報，但仍不足以達成真正「即時」。
- 應結合 IoT、AI、Digital Twin 等新技術，邁向即時了解、即時反應、即時解決。
- 提倡國土監測 2.0：由靜態轉為動態，從平面延伸至 3D/立體化。

(四) 政策與制度需求

- 應擬定院核定的智慧國土發展計畫，作為跨部會推動依據。
- 計畫需設定 KPI 指標（如即時程度、預測能力），明確衡量智慧國土落實程度。
- 國土法第 19 條已提供法源，各部會依法應提供資料；國土基金則可作為主要財源。

(五) 跨域整合與協作平台

- 國土規劃本質上即是跨域治理，涉及中央、地方及各部會。
- 強調互惠原則：各部會參與需滿足其業務需求，才能促成合作。
- 應成立跨部會協作平台，由政委或次長層級督導，確保推動效能。
- 地方政府是執行第一線，需透過補助與計畫支持地方進行城鄉建模與數位孿生。

(六) 資源運用與風險

- 警示：若各縣市各自推動數位孿生建模，恐造成重複投入、拼圖無法拼合。
- 建議以整體性計畫引導，確保資源效率與成果整合。

六、農業部農試所農業化學組郭鴻裕組長

(一) 農業遙測應用成果

- 已可判釋超過 80 種作物，對鳳梨、香蕉、花生、大蒜、甘藍等敏感作物監測成果良好。
- 農業部「丘塊圖」整合地籍資料，可精準對應農民耕作情況。

- 水稻產量預測準確率達九成，可逐坵塊估算產量。

(二) 技術方法

- 結合衛星、UAV、IoT、GIS 技術，資料蒐集已無大問題。
- 使用雷達遙測 (RADARSAT, InSAR) 揭露地層下陷成因：實際沉陷集中於自來水廠、工廠與養殖場周邊，而非主要農業區。

(三) 農業在國土中的角色

- 農業經常被視為「受體」，承擔問題責任，但其實在生態系服務、糧食安全上扮演關鍵角色。
- 農地若轉為都市或工業用地，對地下水補注與生態系影響重大，應納入國土規劃考量。

(四) 制度與規劃問題

- 國土計畫施行過程中，農業縣市認為受限，需透過補償、補助或給付機制平衡。
- 規劃常僅以面積為指標，忽略質與量的結合，例如水資源與農業生產的關聯。
- 糧食安全雖被寫入國土計畫法，但在縣市層級執行時常被忽略，僅剩經濟考量。

(五) 合作與資料共享需求

- 指出農業相關問題常因各部會「單打獨鬥」而被誤解或處理不足。
- 強調需要跨部會合作與資料共享，以支持更全面的農業與國土治理決策。

七、國家太空中心衛星資料處理組張莉雪組長

(一) 衛星資料供應現況與規劃

- 太空中心深耕光學遙測衛星近 30 年，今年發射福衛八號(6+2 共 8 顆)。
- 未來規劃：8 顆光學 + 2 顆合成孔徑雷達 (SAR) 衛星，補足雲雨氣候下影像受限問題。

- 研發通用地方衛星平台，可測試與搭載不同酬載，支持多元需求。

(二) 資料多樣化與整合

- 現有觀測以可見光、近紅外為主，建議擴展至更多波段與新酬載。
- 強調多元資料融合（光學、雷達、UAV、地面觀測）以提升可用性。
- 太空中心將持續提供高品質影像，並結合學研突破與產業系統建置。

(三) 跨部會合作與平台建置

- 國土監測本身即是整合性計畫，需跨部會協作。
- 呼籲建立共同平台，不僅分享技術與資料，還需建立政策規範與標準（如 API、資料一致性）。
- 平台應能整合各機關產製的加值服務，避免資訊孤島。

(四) 智慧國土願景

- 應從事件回報轉向預警，進一步邁向永續治理。
- 國土治理需資料即時可用，並能支援決策。
- 智慧國土建設需學研界技術突破、產業系統實作、政府決策需求，三方合作。

八、內政部國土測繪中心游豐銘科長

(一) 地籍圖與圖資使用爭議

- 測繪中心提供的地籍圖等資料，長期標註「僅供參考」，避免直接作為行政處分依據。
- 地籍圖有不同版本（展示版 vs. GIS 無接縫版），與地政事務所原始版本存在時差與差異。
- 功能分區圖應避免僅依套疊資料決定劃設，需回歸實測或地政專業判斷。

- 曾與水利署協調，避免其直接用 GIS 地籍圖劃河川治理線，導致侵害民眾土地權益。

(二) NGSF 三層架構推動

- 目前執行 NGSF 計畫，以實現 NGSF 「3x4 架構」：
 - 底層：雲端環境提供基礎服務。
 - 中層：以國家底圖分組為核心，媒合資料需求與來源。
 - 應用層：透過 API 網路服務，取代傳統實體資料落地方式，避免資料外洩與冗餘。
- 逐步建構技術協作平台，促進跨部會資料整合與應用。

(三) 協作模式與挑戰

- 公公協作（政府部門間）：常因行政層層因素遇到阻力，推動不易。
- 公私協作：透過採購案反而較為順暢，可引入專業廠商協助。
- 跨域合作生態系應涵蓋公部門、私部門與學界，共同推動國土測繪與應用。

九、中央大學曾國欣教授

(一) 技術面：多維觀測

- 強調應由平面監測逐步邁向三維／多維觀測（光學立體、InSAR、光達等）。
- 三維基礎建置愈早開始愈好，可協助判斷土地利用變化、非法堆置與盜採案例。
- 三維資料可作為恢復原狀裁罰依據，避免「原狀」定義模糊。
- 警示 AI 技術應避免過度依賴，需強調「具物理意義的 AI 模型」，確保結果可信度。

(二) 政策面：資訊公開

- 中央規劃雖完整，但地方執行能量有限，容易在「最後一哩路」卡關。

- 建議透過資訊公開與透明化（如儀表板、即時平台），提升民眾監督與輿論牽制效果。
- 與房價、電力資訊公開類似，若國土利用資訊能公開，政策執行將更順暢。
- 指出目前國土新聞多為負面事件（舉報、違規、名人爭議），欠缺正向宣傳。

（三）綜合觀點

- 技術進展與制度配套應同步，避免中央規劃完善但地方執行不力。
- 鼓勵建立多維觀測基礎資料及資訊公開平台，以支持國土治理的長期落實。

十、成功大學張學聖教授

（一）技術與國土計畫落差

- 遙測與監測技術高度精進，但國土規劃與劃設實務很少應用，形成明顯落差。
- 問題不在技術不足，而是政策與標準缺乏，導致技術成果未能進入規劃體系。

（二）資料共享與開放

- 資料難以共享仍是主要瓶頸，與美國 Open Data 模式差異巨大。
- 學界往往選擇使用國際公開資料進行研究，而非台灣資料。
- 若無法解決資料授權與開放問題，技術難以轉化為治理效益。

（三）功能分區 vs. 管制分區

- 強調兩者不同：
 - 功能分區 (Area)：引導性、可重疊，提供發展方向。
 - 管制分區 (Zone)：具法律效力，涉及財產管理與限制。
- 不同比例尺、座標系統資料疊合不必苛求精度，應理解其規劃屬性。

(四) 部會協調困境

- 依國土法第 19 條，國土署積極向各部會收集資料，但跨部會協商困難，需高層次單位出面主導。
- 國土計畫應位於 NGSF 架構的應用層，但基礎資料層建置不足，難以支撐應用。

(五) 區域規劃案例

- 案例：橋頭科學園區與 S 廊帶，顯示產業園區帶動交通與住宅需求，需跨領域資料整合。
- 目前各部會仍各自為政（交通、淹水模型、防災模組等），缺乏完整跨部門規劃工具。

(六) 總結觀點

- 技術進展快速，但若缺乏政策支撐、資料開放與跨部會整合，國土計畫仍難以發揮效能。
- 建議由更高層級的治理單位推動資料共享與工具整合，才能縮小技術與規劃落差。

玖、綜合座談發言要點

(一) 林峰田 教授（成功大學）

地籍圖問題

- 強調地籍圖本應全國一致，但現實上存在版本差異。
- 建議比照地籍重測經驗，透過法律訂定「誤差容許範圍」，避免過度爭議。

圖資定位

- 提議將 GIS 圖資納入國有財產法，賦予資產價值，提升流通與應用效益。

功能分區觀念

- 指出外界普遍混淆「功能分區」與「管制分區」，導致實務上出現誤用與困擾。

(二) 邱俊榮 副總經理 (自強工程顧問有限公司)

資料正確性與即時性

- 肯定國家底圖的精度與可靠性，但即時監測仍待提升 (從月、週次進展到日、甚至小時)。

實務案例

- 提及花蓮馬太鞍溪堰塞湖、台 20 線明霸克露橋沖毀、403 大地震等案例，顯示 衛星/UAV 可快速掌握災害動態。

民間參與建議

- 呼籲政府建立緊急航拍與採購機制，加快反應速度。
- 機敏區資料限制影響學研應用，建議檢討解套方式。
- 民間應有合理利潤以支撐長期參與，而非僅靠公益性付出。

(三) 許廷仔 顧問師 (台灣野村總研諮詢顧問股份有限公司)

對太空中心角色的關切

- 指出現行模式由太空中心提供衛星資料，各部會使用。
- 擔憂未來太空中心拓展業務後，若改變模式，可能影響資料分享與跨部會合作的穩定性。

(四) 張莉雪 組長 (國家太空中心)

太空中心長期規劃

- 目前執行第 3 期計畫至 2031 年，未來將進入第 4 期，遙測衛星仍是核心。
- 計畫初期已拜會部會，蒐集需求，未來酬載設計會持續依需求調整。

資料供應與需求對接

- 衛星/UAV/地面/商業數據日益龐大，使用者需要的不是「資料本身」，而是轉換後的資訊。
- 強調應建立資料轉資訊的流程與平台，提供更符合實際應用的成果。

(五) 林秉勳 分署長 (國土署)

澄清與回應

- 強調遙測已在規劃中應用，例如利用發展率 (工業區 80% 開發門檻) 控制區域開發。
- 認同應擴大加值應用，並蒐整各界建議納入後續研討。

跨部門與技術整合

- 呼籲建立跨部門整合機制，涵蓋農業 (產量與用水)、防災 (水資源、流域治理)、都市熱島等議題。
- 建議整理「功能分區 vs. 管制分區」的 Q&A 說明，釐清外界誤解。

國土規劃挑戰

- 面對外界誤解與農業縣市的反彈，需建立一套系統化回應機制。
- 提出「國家方案」結合「協作平台」的雙重策略，並由內政部與國發會協力推動。

後續推動

- 本次座談僅為第一步，後續將有研討會與專案持續蒐集、回應並深化。

拾、散會：下午 5 時整

內政部國土管理署城鄉發展分署

114 年度「國土利用監測整合作業」委託專業服務案 (案號：UR-11401) 25 週年成果發表會系列活動 研討會 會議紀錄

壹、會議時間：114 年 11 月 06 日 (星期四) 上午 09 時 30 分

貳、會議地點：集思北科大會議中心艾爾法廳

參、出(列)席單位及人員：詳簽到簿 紀錄：鄭靖達

肆、會議說明：(略)

伍、廠商簡報：中華民國航空測量及遙感探測學會簡報本案相關工作
項目之辦理情形進度(略)。

陸、會議結論：

(一) 25 年的核心成果：制度化+技術化的國土治理基礎

- 建立完整且持續運作的監測鏈：衛星影像→變異點→濾除→通報→查報→回報→資料累積。
- 技術持續升級：引入 高解析度影像、UAV、AI 模型、APP 回報、濾除機制，大幅降低誤報與地方負擔。
- 可支援多領域治理：農地完整度、開發許可掌握、海岸變化、都市成長管理、公共設施開闢率、災害監測、稅籍查核等。

(二) 邁向智慧國土：NGIS 是底座，Digital Twin 是方向

- 台灣已具備全民共享的 GIS 基礎建設(底圖、標準、航照、地籍)。
- 智慧國土需建立 具地理座標、跨部會資料、歷史資料、去識別化、多維度展示 的國家級 Digital Twin。
- 遙測與 AI 必須服務於國土計畫、農地管理、海岸治理、災害調適、都市規劃等政策。

(三) AI 的關鍵角色：從查報工具到政策推理引擎

- AI 將推動三大轉變：

- (1) 從事件偵測 → 趨勢預測
- (2) 從被動查報 → 主動熱區預測、行為模式辨識
- (3) 從圖層判讀 → 法規+圖資的推理 (RAG/GraphRAG)
- AI 在行政工作中可協助摘要文件、分類變異、輔助審查與資料濾除。

(四) 治理挑戰與制度需求

- 中央必須主導跨部會整合；行政院或國發會最具角色。
- 建議恢復正式 國土規劃分組，串起測繪、地政、分署、國發會等部會線索。
- 地方能量不足與誤報過高需改善：行動化回報、濾除強化、引入誘因與評核機制。
- 推動資料治理文化：資料分級、授權、釋出機制需建立標準與信任。

(五) 下一個 25 年的國家藍圖 (共識)

- 建議推動「智慧國土發展計畫」，涵蓋治理、資料、技術、人才、公私協力五路徑。
- 優先場域包括：氣候調適、防災、水患、坡地、海岸後退等跨部會議題。
- 未來監測將從查違規走向 政策支撐、決策模擬、預測能力，形成新的治理典範。

(六) 結語

- 國土監測 25 年累積的不僅是圖資，更是一套可持續、可擴充的治理機制。
- 下一階段，台灣需以 國土計畫為核心、NGIS 為底座、AI 為引擎、行政院為統合，打造完整的 智慧國土治理體系，迎向下一個 25 年。

捌、與會人員發言要點：(按發言順序)

一、國土管理署林副總工程司佑璘

(一) 國土監測業務的重要性與政府高度重視

- 國土監測主要目的在於防止土地不當或違法開發使用。

(二) 跨部會合作的長期運作

- 除國土署外，亦包括水利署、農村發展與水土保持機關等部會共同推動監測。
- 長期依賴衛星影像與遙測技術進行土地利用監測。

(三) 變異點偵測與通報流程提升行政效率

- 透過前後期衛星影像比對，找出特殊變異點。
- 這些變異點將通報地方政府或目的事業主管機關進行查處。
- 經過「先期篩選」可大幅減少地方政府和主管機關的人力負擔，提升行政效率。

(四) 25 年來計畫推動的制度演進

- 計畫從營建署時期開始，後由國土測繪中心統籌整合三大機關的業務。
- 《國土計畫法》施行後（民國 107 年），監測業務回到城鄉發展分署。
- 監測成果不只用於違規查處，也在重大災害發生時協助掌握現況、提供精準資訊，提升國土韌性。

(五) 監測成果的加值應用與跨機關共享

- 監測資訊可提供：
 - 國產署運用於公有土地管理。
 - 稅務單位協助稅籍清查。
- 顯示國家資源可透過跨機關合作加值使用。

(六) 民眾參與提升監測能量

- 25 年來培訓並吸引超過 500 位熱心民眾加入土地監測行列，使整體制度更完善。

(七) 展望未來：AI 將帶來革命性改變

- 科技更新快速，未來監測週期將更短：
- 不再以 25 年為尺度，可能 5 年、3 年，甚至每年皆有新成果。
- AI 系統加入後，預期監測作業、判釋與應用將大幅提升。

二、國土管理署城鄉發展分署林分署長秉勳

(一) 監測技術 25 年的演進

- 從早期影像比對到 APP、UAV、高解析度影像與 AI 模型全面導入。
- 建立「濾除機制」減少合法工程誤報，並兼顧地方政府負荷。
- 引入「冷熱區」判別，提高高風險區域的即時監控能力。

(二) 通報制度與執行精進

- 地方政府需於 30 天內完成查證與處置。
- 過度頻繁的動態通報會造成負荷，因此需要在效率與地方量能間取得平衡。
- 109 年導入濾除後，110 年違規發現率明顯提升。

(三) 監控應用：由查違規到政策治理

- 衛星監測可掌握：
 - 開發許可是否超範圍施工
 - 海岸工程造成的自然海岸人工化
 - 侵淤熱點擴張
 - 離岸風機施工是否依計畫
 - 平均高潮線變動（決定海陸界線）
 - 用於未登記工廠判釋，可成為執法、協商與監督的重要工具。

(四) 加值應用：空間規劃的核心基礎

- 土地覆蓋與變遷（Land Cover）
- 分析都市擴張、交流道周邊成長、道路兩側開發趨勢。

- 支援成長管理、城鄉發展地區劃設、TOD 評估等規劃需求。
- 農地存量與維護
- 辨識完整農地與宜維護農地，協助農業單位掌握變動。
- 碳匯、公共設施開闢率、空間趨勢
- 作為淨零轉型、都市計畫與國土計畫審議的重要依據。

(五) 管理角色的轉變：國土署成為「管理者」

- 從以往單純通報 → 現在需承擔「管理、督導地方」的角色。
- 推動整合「通報查報系統」與「違規處置系統」，加強執法鏈結。
- 透過資訊公開、評鑑獎勵、協調會報促使地方落實查處。

(六) 跨部會整合：國土計畫為智慧國土基底

- 國土計畫具「部門整合＋空間指導」功能，是智慧國土的天然平台。
- 建議以國土計畫需求為中心，整合都市計畫、農地管理、交通、能源等部會。
- 導入 NGIS 平台、跨部會行動計畫及持續的圖資共享。

(七) 國際借鏡與未來方向

- 日本 Plateau：中央主導、地方補助、城市建模倍增推動。
- 歐盟 AIT:AI 模擬、數位孿生、城市分析支援決策與公民參與。
- 建議提出「智慧國土發展計畫」，作為未來 25 年的整合性國家藍圖。

(八) 結語

- 國土監測不僅是抓違規，更是支撐國土治理、空間規劃、跨部會整合的核心工具。
- 未來若能以國土計畫為底、結合 AI 與跨域合作，即能讓「下一個 25 年」的智慧國土更具體、更有效率。

三、國立成功大學林教授峰田

(一) 智慧國土的推動背景與發展脈絡

- 智慧國土不是近年的新議題，其概念在民國 60 年代即萌芽（航拍農損判定）。
- 民國 78 年正式在行政院體系立案推動 GIS，初衷源自「國土規劃與合理利用」。
- NGIS 發展歷程：
 - 1.0：資料建置為主（建地籍圖、航照等數位化）
 - 2.0：以業務需求為導向（跨部會資料、應用深化）
 - 3.0（未來）：GOAI 協作平台（跨部會、AI 驅動、多維度整合）

(二) 智慧國土的願景與核心概念

- 以國土永續發展為目標，導入 GIS、ICT、AI 與數位基礎建設。
- 打造「實體（Real World）—虛擬（Digital Twin）」雙向回饋系統：衛星取得現況 → 建立虛擬世界 → 模擬分析 → 回到現實政策及管理。
- 數位孿生需具備：
 - 具大地座標
 - 善用政府開放資料
 - 與歷史資料連結
 - 機關協作、靜態/動態融合
 - 多維度展示（3D/4D/5D...）
 - 遵循國家標準
 - ...滿足上述條件者，才稱得上真正的 NGIS Digital Twin。

(三) 推動智慧國土的 SWOT 與主要課題

- 優勢（Strengths）
 - 基礎資料建置完整（地形、地籍、航照、標準制度）。

- 多部會已具備 GIS 經驗與應用基礎。
- 劣勢 (Weaknesses)
 - 跨機關行政協調不易、資料受法規限制難以交流。
 - 專業分析工具與人才仍不足。
- 機會 (Opportunities)
 - 全球 AI、3D GIS 興起，提高臺灣數位治理推動力。
 - 行政院「AI 新十大建設」提供資源窗口。
- 威脅 (Threats)
 - 公私部門資料尚無共通認證平台。
 - 國內 GIS 產業市場小，難具國際競爭力。

(四) 智慧國土推動策略 (14 項策略濃縮版)

- 建立 NGSF (國土資訊系統架構) 作為國家級治理底座。
- 保護機敏資料前提下實施跨機關資料服務。
- 推動 沙盒實驗、示範區試行 (公共建設 / 政策試辦)。
- 建置 智慧國土特別計畫、推動路徑圖。
- 制定 評估與指標體系。
- 建立 資料生態系、研究推動法人、國際合作。
- 推動開放資料專法、擴大公私協力。

(五) 智慧國土推動五大路徑 (Roadmap)

- 行政治理：部會協調、國土計畫導入、資料授權與法制支持。
- 技術研發：AI、多維度 GIS、API 資安處理、資料標準化 (AI-ready)。
- 資料整合：靜態 + 動態資料、跨部會資料管線、去識別化機制。
- 培訓推廣：培育人才、提升政府與民間數位能力。
- 公眾參與與治理：民眾解題、開放平台、透明化決策、提升信任。

(六) 沙盒實驗與示範案例的重要性

- 在受控環境測試新技術／政策之可行性與風險，例如：
 - 機敏資料去識別化
 - 多部會合作流程
 - 都市成長模擬（如 S 廊帶開發）
 - 是連結技術 → 政策 → 實務的重要橋梁。

(七) 智慧國土的未來展望

- 國家級平台 (NGIS + Digital Twin) 整合國土治理、交通、防災、產業等領域。
- 建立跨部會協作與 AI-ready 全域資料基地。
- 將技術模型推向產業化，成為臺灣輸出能力。
- 以科學依據支撐國土計畫、空間策略、都市成長管理、淨零政策。

(八) 結語

- 智慧國土並非單一技術專案，而是一個「跨部會、跨領域的國家治理工程」。
- 若能以 NGIS 架構整合 Digital Twin、AI、國土計畫與公私協作，臺灣將有機會在下一個十年打造具國際競爭力的數位國土治理模式。

四、國立中央大學陳教授繼藩

(一) 台灣土地利用監測 25 年的完整架構

- 中央大學太空遙測中心自 1984 年成立即投入遙測應用。
- 土地利用監測計劃經 25 年累積，形成「上游→中游→下游」完整流程：
- 衛星資料收集

- 變異點偵測與篩選
- 通報與圖資整合
- 地方查報、現場調查、回報
- 系統強大且成熟，後續得以支援國內跨領域合作。

(二) 其他遙測應用：海洋油污與廢棄物監測

- 海洋油污（定期）
 - 偵測船舶非法排放廢油，透過「衛星 + AIS」比對船隻，成功協助環保署/海保署開罰。
 - 曾抓到國內船「台華輪」於航行途中排放廢水。
- 海洋油污（緊急）：
 - 德祥台北貨輪擱淺（2016）、中油大林漏油等，都以衛星 + 無人機監測污染範圍。
 - 颱風凱米造成九艘船擱淺，也藉影像技術快速掌握風險。
- 海洋廢棄物 AI 監測
 - 傳統淨灘調查程序冗長（教育、蒐集、分類、統計）。
 - 研發 AI 海灘垃圾辨識模型（寶特瓶、保麗龍、漁具）：
 - ◆ 低空無人機拍攝 → AI 自動辨識
 - ◆ 手機照片、影片也可辨識
 - ◆ 可大幅提升淨灘統計效率。

(三) 結語

- 陳繼藩教授詳細開展國土監測的故事，將 25 年監測經驗延伸至各種跨領域應用，展示了遙測技術從 國家治理工具 到 永續發展 的深遠價值。

玖、綜合座談發言要點

一、內政部地政司測量科 黃鉅富科長（提問）

- 肯定國土監測成果，關注下階段發展方向。

- 提出 遙測+無人機+AI 的技術整合需求。
- 關切 NGIS 2.0、智慧國土、Digital Twin 的上位政策需由行政院統合。
- 建議：
 - 恢復 國土規劃分組 強化跨部會合作。
 - 部裡分組（底圖組、資料標準組等）應深化協作。
 - 可擇定 實驗場域（如綠島） 推動政策創新。
 - 盼能辦理大型研討會凝聚共識並啟動跨部會願景。

二、城鄉發展分署 許銘嘉代理科長（提問）

- AI 已成趨勢，國外環境領域應用多。
- 想了解 AI 在國土規劃／空間治理領域 的實際案例與可能性。
- 希望以 AI 協助分署未來國土規劃與治理分析。

三、台灣環境保護聯盟 吳明全（提問）

- 關注 國土功能分區圖的落實度。
- 詢問能否以 衛星影像+AI 直接辨識分區是否依國土計畫落實。
- 目前變異點只能看「有變化」但無法判斷「是否符合分區」，尋求技術方向。

四、成功大學 林峰田教授（回應）

- 上位計畫層次：
 - 法規（國土計畫法）與行政計畫並存。
 - 主管機關應由行政院／國發會／數發部／內政部 三擇一，但需能跨部會統整。
 - 國土監測與功能分區間需 動態回饋，因經濟利益常使土地實際使用與規劃脫節。
- AI 與 GIS：
 - AI 不僅是 LLM，應結合邏輯推理與既有專業知識。
 - 認為 AI 在空間治理上已有多國應用，可供台灣參考。

- 強調 跨部會協作的重要性:NGIS 是交響樂,需要「指揮」。

五、國土管理署林秉勳分署長（回應）

- 獎金制度：
 - 若希望像稅務單位般的激勵，需額外預算。
 - 反對單靠補助；應透過 監測成果價值化（市場化）讓資料「有收入」→形成獎勵。
- 上位計畫需求：
 - NGIS、智慧國土應由行政院層級統整，不是僅靠內政部。
 - 最佳主導者為 國發會（掌握部會公建審查權）。
- 國土主管機關角色：
 - 國土署願扮演 平台與幕僚，統整需求再分工。
 - 強調跨部會分組（如國土規劃分組）需儘速恢復成「實線」組織。
- 監測在功能分區中的運用：
 - 已利用 農地完整度、發展率 作為特農／一般農檢討依據。
 - 遙測是工具，但規劃需整合多元資料，非唯一決策依據。

六、中央大學 陳繼藩教授（回應）

- 分區圖屬「規劃級精度」，非測量級：
- 衛星影像可作為參考，但不能單靠影像完成分區圖。
- 必須整合地籍、現況、環境條件等多源資料。
- 回應變異點與及時性：每日監測成本高、解析度限制、稽查量能也不足。
- AI 國際研究必須：
 - 有國外合作單位
 - 能取得地面真值資料
 - 要通過國際期刊審查

七、林秉勳分署長（第二輪回應）

- 監測與測繪中心、司之間的分工合作具有價值，不在於業務一定留在誰手上，而是：資料流通＋應用回饋＝良性循環。
- 建議：
 - 儘速恢復 國發會下的國土規劃分組。
 - 形成跨部會整合平台，使監測、3D、底圖、AI 能在規劃領域整合運用。
- 國土計畫是整合平台：
 - 監測、3D、AI 都應支持 實際規劃應用（鄉規、都計、風廊、熱島等）。
 - 整合計畫應優先聚焦「調適與防災」，因已具有多部會合作基礎（水利署、農保署、林保署等）。

八、成大 林峰田教授（第二輪回應）

- NGIS 五大路徑可分進合擊，不需一次完成。
- 國發會角色：
 - 各部會都很強，但需要「交響樂指揮」。
 - 若指揮遲遲找不到，災害事件常會倒逼出改革契機。
- AI 與政府資料：
 - RAG／GraphRAG 可引入真實法規與審查個案 → 輔助行政判斷。
 - 可利用 LLM 生成 保留真實特性的合成資料，避免個資外洩。
 - 分析與預測功能應加入 NGIS，以支持鄉村規劃、土地評估、適地性分析。

九、正工程司 陳和斌（提問）

- 問題 1：如何為「共通性指引」創造行政誘因與考核機制？
- 問題 2：行政部門能否利用 AI 協助處理大量文本資料與行政流程？

十、國土測繪中心 游豐銘科長（提問）

- 國外如何看待 AI 監測成果的「正確率」？採認標準為何？
- 資料跨部會共享仍存在阻礙：
- 有些單位擔心資料被誤用或解讀錯誤。
- 詢問如何說服單位釋出資料、建立合理的資料保留／釋出機制。

十一、城鄉發展分署 張順勝副分署長（提問）

- 過去累積大量國土資料，但欠缺「從資料→資訊」的轉換。
- 想了解：
 - NGIS+Digital Twin 能否用在鄉村地區計畫？
 - 是否能模擬策略對交通、排水、景觀的影響？
 - 執行步驟應如何開始？
 - 監測部分：是否能縮短變異點偵測週期？（例如使用每日重訪的小型衛星）

十二、林峰田教授（第三輪回應）

- 「沙盒」可作為政策創新場域，綠島等地皆可嘗試。
- 誘因與考核：NGO 與社會監督即為強力考核力量。
- AI 在分署應用：建議導入 RAG／GraphRAG 結合實際審查個案。
- AI 可協助：
 - 個案審查推理
 - 適地性分析
 - 鄉村地區劃設（包圍、夾雜等情形可用 AI 辨識）

十三、陳繼藩教授（第三輪回應）

- 每日監測的限制：
 - 成本高
 - 稽查量能不足

- 高解析度衛星不易每日覆蓋

十四、林秉勳分署長（總結回應）

- 監測業務移交與否不是重點，關鍵是制度成熟後能更好整合。
- 結論性建議：
 - 應恢復 國土規劃分組（NGIS 架構下），由國發會主導。
 - 內政部（國土署、分署、地政司、測繪中心）應優先形成部內整合。
 - 監測、3D、AI、底圖等技術需以「協助國土規劃」為核心。
 - 推動跨部會整合計畫，尤其是調適、防災領域。

拾、散會：下午 3 時整