

檔 號：

保存年限：

內政部營建署城鄉發展分署 函

機關地址：10556 臺北市松山區八德路2段
342號

聯絡人：林漢彬

聯絡電話：02-27721350#517

電子郵件：hb2lin@tcd.gov.tw

傳真：02-27796266

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國111年10月26日

發文字號：城區字第1119017631號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送111年10月19日召開111年度「衛星影像監測與國土利用現況調查增值應用先期研究」委託專業服務案（標案案號：UR-11106）期中報告審查會議紀錄，請查照。

說明：依據本分署111年9月30日城區字第1119016192號開會通知單續辦。

正本：黃組長群修、郭前副主任委員翡玉、周教授天穎、國家發展委員會、行政院農業委員會、行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會農業試驗所、內政部國土測繪中心、內政部營建署(綜合計畫組)、本分署海岸復育課、資訊管理課、北區規劃隊、中區規劃隊、南區規劃隊、東區規劃隊、張副分署長順勝、中華民國航空測量及遙感探測學會

副本：本分署分署長室、區域發展課

111 年度「衛星影像監測與國土利用現況調查加值應用先期研究」委託專業服務案（標案案號：UR-11106）期中報告審查會議紀錄

壹、會議時間：111 年 10 月 19 日（星期三）上午 9 時 30 分

貳、會議地點：本分署 2 樓會議室

參、主持人：林分署長秉勳

紀錄：林漢彬

肆、出席人員：（詳如簽到簿）

伍、結論：

- 一、本次期中報告書審查原則通過，請規劃團隊參考專家學者及與會單位意見（詳附錄），納入期末報告書適修，並製作處理情形對照表以利查核。
- 二、本案屬先期研究性質，有關碳匯計算部分請規劃團隊協助評估提出短中長期建議，俾供行政機關參考。

陸、臨時動議：無

柒、散會：中午 12 時 10 分。

附錄、與會專家學者與機關代表發言摘要

※周天穎教授

- 一、建議可以先思考系統的部分未來的使用者是誰，以及各部會應如何配合及界定權責，有關碳匯的計算方式可能每年都會有變動，由於目前有許多部會皆有碳匯計算相關的案子正在進行，本案計算方式與各部會的計算方式不同，未來可能會需要做整合。另一方面，資料若提供外界操作應用，是否以 API 的方式提供？還是以目前報告書上寫的方式進行。
- 二、本案利用國土利用現況調查成果資料轉換為六大分類，但國土利用現況調查成果分類的本意並非是為了計算碳匯，在計算上與其他部會的結果一定會有誤差，因此本案計算碳存量的參數表將會是一個非常重要的關鍵，建議未來可與其他機關持續討論研析。
- 三、本案期中報告書以高美濕地做試算，但高美濕地的面積以碳匯計算來說太小了，接下來是要以濁水溪，若是以濁水溪整體流域，相較之下較有操作價值，但又須考量它的計算量、不同土地使用等問題，且濁水溪流域涉及許多不同的單位，可能在資料的取得上會較為辛苦。

※郭前副主任委員翡玉

- 一、本案是一個先期研究，目前估算出來的碳存量的值受限於資料的轉換及碳存量的相關數據引用等問題，產生了許多限制，因此目前產生的估算表是一個較為粗略的概況表，建議未來可以著重於系統估算方法與模型的建立及各部會相關參數資料的整合及合作分工。
- 二、計畫架構中提及土地使用覆蓋資料，但後續實際應用於碳存量計算其實還是以國土利用現況調查成果為主，目前有關國土利用現況調查成果的內容，有些是運用第一級的資料，有些是第二級的資料，用來對照 IPCC 的六項指標做試算，但缺乏國土衛星監測的資料的應用內容，建議後續可針對土地使用覆蓋、國土監測資料、土地使用現況資料及碳匯相關資料的整合，以符合本案目的。
- 三、報告書第 27 頁使用的資料有土地覆蓋、現況調查及土地利用碳匯資料，但它們分類不同、調查年期不同，與 IPCC 相關的資料分類方式也不同，但目前報告書內容尚缺乏如何整合應用這些資料的說明。
- 四、未來目標是建立一個新的平台，但目前有關本案所使用的國土監測、國土利用及現況調查等資料皆已有平台可以使用，未來這些平台之間應該可以考量相互整合或是合作運用，不需要再重新建置一個新的平台。

- 五、有關碳匯計算希望目標是可以朝 IPCC 第三級的方向邁進，土地使用現況調查也分為三級，但分類的資料使用上有一級也有二級，目前我們的實際操作其實還處於 IPCC 第一級的階段，建議先界定未來的目標要到什麼階段，以便於設定經費成本、時間的投入以及精進未來決策方向。
- 六、報告書第 68 到 71 頁，雖然已說明未來可應用之面向及建議，但內容還過於簡略，建議後續可以提出更詳細及具體的說明，以供分署能更方便與其他單位做溝通及合作。
- 七、碳存量的估算主要是用 IPCC 的相關資料來做運算，但我們的土地使用調查資料其實比 IPCC 這六大類分類更為詳細，是否可以透過蒐集國內外的土地使用類型碳存量相關文獻及調查研究去取得相關參數資訊，不一定要遷就於 IPCC 現有的分類中。
- 八、建議針對報告書第 49 頁至 50 頁的碳存量產生的方法補充細節內容，以方便未來審視這些數字的合理性及驗證。
- 九、在報告書第 71 頁提及未來可提供其他相關的決策支援與加值應用，提及了五項加值運用工作，但僅根據目前有的資料並沒有辦法達成提出的工作項目，後續需要哪些資料才能達到這些應用的成果，也建議提出說明，並明確說明本案建置的目的及未來所期許達成的目標，以釐清本案的未來的應用目標是著重於碳匯，還是可供後續土地使用管理及審議決策等支援。
- 十、未來這個系統也要開放給地方使用，後續是不是也要有訓練其他單位使用這個系統的操作方法，才能使這個系統發揮更大的效用。
- 十一、IPCC 土地使用的六大類與目前台灣的碳排清冊的分類方式不一樣，如果直接轉換為 IPCC 的分類方式，會不會有重複計算的問題？

※黃組長群修(行政院農業委員會林務局)

- 一、目前我國國家溫室氣體清冊中有關林業部門之碳匯計算，係以第四次全國森林資源調查之航照判釋成果，加以林業統計之造林面積扣除森林崩塌面積為活動數據。其中之林型已依其樹種組成細分為針葉林、闊葉林、竹林及前揭林型之不同混淆林，同時亦依其來源區分為人工、天然林、次生林等，透過現場系統方式實際取樣調查，以獲得不同林分之蓄積，再以本土或 IPCC 建議之轉換係數推估地上部及地下部之生物量與碳儲存量，相關成果已可繪製成為全島森林之碳庫分布。由於前揭方式係建立在實際調查數據上，爰應較本報告書表

2-12、2-13 逕以植物(聚)群落之數據更能反映我國森林碳匯之現況，爰是否仍需以前揭表列之數據做為推估台灣森林碳匯之參據？

- 二、報告書表 2-9 有關氣候帶與生態區劃分標準，其類型似未能與表 2-12 及 2-13 之植物聚(群)落對應，且其所引資料來源(FAO, 2001)並未見於參考文獻(不如是否為 FRA 2015 Global Ecological Zones for FAO Forest Reporting:2010 update?);另表 2-12 所引用之 IPCC 2000 亦然，究竟是指參考文獻所列 IPCC 2000 年有關 LULUCF 之「特別報告」，還是其同年發布之「Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories」？建請釐清。
- 三、表 2-13 之碳存量估算表為本案數據計算之核心基礎，至為重要。依據備註說明，該表相關數據係引自不同來源，惟未能清楚說明何以極地森林、凍原、濕地、耕地…等係以 IPCC 2000 公布之「全球陸地生態系之平均碳存量」(備註 2)，而熱帶雨林、亞熱帶潮濕林…等卻是以 IPCC 2019 指南更新版數據為依據？另以 IPCC 2019「Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories」系列，其不同氣候區之林型(植物聚落)尚分為原生林、次生林(20 年生以上或下)與人工林，且其更新之數據係「生物量」而非「碳存量」，建議釐清並補充說明各項數據之來源及選用理由。另有關聚居地採具植被與裸地之平均值的作法(備註 4)亦不無疑義，此一作法是否意味台灣聚居地有 1/2 係有植被覆蓋？
- 四、依林務局為第四次森林資源調查成果，台灣每公頃針葉林碳(C)貯存量為 142 公噸、針闊林為 165 公噸、闊葉林為 80 公噸。前揭數據包含林木之地上部與地下部，惟並不包括有機質及土壤，僅提供貴單位參考。
- 五、表 2-15 澎湖縣土地使用類型中，「林地」項下之「亞熱帶草原」似有謬誤，且其碳存量(172 噸/公頃)較草地項下之「亞熱帶乾燥草原」(183 噸/公頃)為低，亦不合理。以澎湖之森林類型主要包括外來入侵種銀合歡及其他人工之復育造林地，爰單以氣候生態圖推估而無視實際造林之成果，恐與現況偏離，金門部分亦然，不再贅述。
- 六、高美濕地土地類型之「草地」有無可能為「草澤」？而溼地之範疇依表 2-19，105 年及 109 年並不完全一致，包括湖泊、水庫、水產養殖等「水域」，其與沼澤、海岸等濕地之「碳庫」是否相當？如否，則以單一係數(表 2-13 之 43 噸/公頃)推估似有不妥。

- 七、如前言所述，本計畫係為完備我國溫室氣體清冊有關土地利用、土地利用變化及林業部門之資訊，惟依據 IPCC 之相關指引，除評估各種土地使用類型之可能碳儲量外，更重要的重點在於因土地使用改變所造成之碳的「排放」或「清除」的資訊，此須仰賴「活動數據」與「本土參數」的掌握，此有賴部會間進一步合作，建議有關森林部分之碳匯調查及計算，可由林務局負責提供，農業使用部分，除現行清冊以有關非燃料燃燒之排放數據外，其地上部及土壤之碳儲存量亦應予以納入國家清冊之 LULUCF 計算，不同作物如果樹與水稻田，其碳儲存量差異很大，無法僅以「耕地」概括，而溼地之類型更為不同，應於以釐清，聚居地之碳儲存或碳匯，則應著重於都會地區之公園、路樹等綠資源，此國際間亦已發展相關之盤點方法與指南可供參考，建議團隊可蒐集應用。
- 八、另本局前辦理第四次森林資源調查時，即曾就國土利用調查、本局森林資源調查及 IPCC 六大土地利用行之分析比較，可提供主辦單位參考。

※內政部國土測繪中心

- 一、P. 2 有關章節 1.1，透過歷年建置國土利用現況調查土地覆蓋調查成果轉換為可供統計分析之量化屬性資料，並研提「土地利用變遷趨勢」及「碳匯變遷趨勢」等分析計算功能雛型，因土地覆蓋調查成果為植被、水體、建成環境等 3 大類，而 IPCC 定義為 6 大土地類型，建議補充說明兩者分類如何對應轉換及進行後續。
- 二、P. 3 有關章節 1.2 一、研提國土利用現況土地覆蓋圖分析計算功能雛型部分，提出整合土地覆蓋圖與國土利用現況調查成果進行符合 IPCC 定義六大土地類型轉換，因為兩者為不同資料，建議補充說明如何進行整合及建置土地利用碳匯估算方法，俾閱讀了解。
- 三、P. 16 表 2-3，從報告書內容可知為採用全國範圍國土利用現況調查成果進行相關分析，因國土利用現況調查成果每 2 年更新全國範圍，單一年度辦理範圍尚無法涵蓋全國土地，目前表 2-3 所列國土利用現況調查成果圖 105 及 109 年，易誤解使用單年度成果，建議調整寫法或補充相關內容。
- 四、P. 48 表 2-11 及 P. 64 表 2-19 土地利用分級分類系統轉換土地類型分類標準，建議依 9 月 8 日座談會會議紀錄結論事項，將 010402(農業產銷及加工設施)修正至聚居地分類，另有重複類別(01 農業利用土地)應予排除，避免重複計算。

五、P. 53、P. 66、P. 67 土地利用類型碳匯估算方法及高美濕地案例中多次提到「陸域」文字，在 P. 66 頁中亦提及「105 年陸域總面積為 237.65 公頃，至 109 年增加至 255.59 公頃；濕地面積淨變化為+1.04 公頃為增加趨勢」，因陸域與海域係依海岸管理法劃設及公布之平均高潮線為界，「陸域」用詞建議再予考量或調整。另 IPCC 之 6 大分類面積總和應為國土總面積，建議一併檢視計算後面積總和。

※營建署綜合計畫組

- 一、有關 2.1 「國土利用現況土地覆蓋圖分析計算功能離型」部分，請協助將儀表板中「國土計畫功能分區」名稱調整為「國土功能分區」（報告書 p. 12-13）。
- 二、有關 2.4 「提出未來國土計畫之應用策略建議」部分，相關意見如下說明（報告書 p. 77-80）：

- (一)本案以宜蘭縣為例分析 4 大國土功能分區 107 至 109 年土地覆蓋變化情形，惟土地覆蓋變化情形與劃設之國土功能分區分類並無直接關聯性，就後續如何藉由本案功能離型之分析計算成果作為通盤檢討或審議機制之參考，建議再予補充說明。
- (二)就「建議整合國土利用現況調查、土地覆蓋調查及變異點資料」1 節，考量本部辦理國土利用監測及變異點查報工作係為有效排除土地違規使用情況，以回復土地原合法使用為目標，又該資料精度較 IPCC 分類方式更為粗略，建議再予評估是否具整合之必要性。
- (三)就圖 2-65 宜蘭縣國土功能分區分布圖，如係採用宜蘭縣國土計畫內容，請將圖名調整為「宜蘭縣國土功能分區示意圖」，又考量各國土功能分區分類訂有固定圖例，建議參考國土功能分區圖及使用地繪製作業辦法（草案）附件三予以調整，俾提升圖面易讀性。
- (四)為國土計畫因應我國淨零政策推動，針對本案「建構土地利用類型碳匯估算方法」1 節，建議得持續深化並精進估算方式。考量本署刻研訂使用許可等相關審議機制，針對一定規模以上之開發案件是否得納入土地碳匯責任，並應用本功能離型予以分析計算等事項，本署後續將再行評估參考。

※林分署長秉勳

- 一、雖然這是一個先期計畫，尚無法產出鉅細靡遺的內容，但建議營建署及分署先合作將架構建立起來，以方便釐清與各單位分工及後續應用討論。
- 二、國土現況調查及國土利用監測已行之多年，後續規劃也會依照國土利用的調查進行，因此我們也會比較關注土地碳匯的變遷、通量及應用等議題，計算的基礎可能各部會或地區皆會有所不同，但也希望可以多蒐集各國操作的方法，階段性修正，以呼應 2050 淨零碳排政策。
- 三、因為國家氣體排放的主管機關是環保署，建議下次會議邀請環保署，確定國家政策及現行規劃是否已經有相關案件有系統及架構可以參考，以得到較全面的建議。
- 四、目前本案的資料內容國土功能分區分類、都市計畫、非都市分區、國家公園及濕地，皆來自於內政部，後續可透過內部協調做更好的合作。
- 五、簡報第 43 頁提及的土地利用分級分類本身就有一些改變，但也說明可合併運用，但若後續要拿來做變遷的分析，是不是會產生誤差，以致無法反映真實的情況？

※張副分署長順勝

- 一、簡報第 10 頁表示功能離型系統未來會將歷年衛星影像土地覆蓋成果也放進系統內，之前工作會議時建議土地覆蓋成果使用向量資料，建議規劃團隊說明如何解決向量資料檔案太大的問題及方法，以便後續分署更新土地覆蓋成果資料。
- 二、簡報第 13 頁提及分析土地覆蓋歷年數據變遷的功能，但是從簡報及報告書的內容中沒有看見這項功能的成果展示，現階段系統是已完成本項作業，還是目前尚未完成？建議規劃團隊可以說明系統建置進度，若本項功能是已經建置完成，建議於報告書中提供成果圖。
- 三、我們現在有土地利用現況及土地覆蓋的資料，將這些資料歸類進 IPCC 的六大分類中主要是以土地利用為主，再以衛星影像土地覆蓋的資料去更新來不及辦理土地利用更新的地區，建議團隊說明如何判斷哪些地區是需要利用衛星影像去做辨識的，是否有一套流程或原則？
- 四、有關高美濕地碳匯案例的部分，簡報資料提到 104 年及 108 年土地利用的分類分級有做一些修正，所以前後年期的土地利用分類產生之間會有一些差異，會不會由於這些差異導致對應到 IPCC 土地利用類別時產生誤差，影響計算碳匯的結果？建議是不是以沒有修正過土地利用類別的二個不同年期來做比較會比較好？

五、本案為一個先期的研究，在簡報第 48 頁雖有提到未來如果要提升碳匯計算的層級的一些建議，但建議規劃團隊可以再多補充應該要如何細分不同的子類型、要細分到什麼樣的程度，且各部會需要的圖資是哪些等較具體的說明，會有更明確的指引。

※海岸復育課

- 一、本案濕地定已與重要濕地定義不同，重要濕地範圍可能涵蓋聚居地、林地等土地利用類型，本案涵蓋內容其實只包含部分，爰報告書 P. 70 建議修正為「包含內政部列管之 60 處重要濕地之部分範圍」。
- 二、本案目前國土利用現況土地覆蓋圖分析功能已經出現雛形，但內容缺乏濕地相關內容，建議統計範圍增加重要濕地，以利後續保育利用計畫通檢規劃分析應用。
- 三、報告書 P. 66，高美濕地在分析上於 105 至 109 年的變化主要是增加了其他用地的部分，增加為 17.62，但其實內容包含許多不一樣的土地使用，建議可補充其他用地內的土地利用分及分類。
- 四、請補充說明簡報 P. 46 高美濕地碳通量，負值表示碳排放或吸收。

111 年度「衛星影像監測與國土利用現況調查加值應用先
期研究」委託專業服務案（標案案號：UR-11106）
期中報告審查會議 簽到簿

時 間：111 年 10 月 19 日(星期二)上午 9 時 30 分	
地 點：本分署 2 樓會議室	
主 席：林分署長秉勳 <i>林秉勳</i> 紀 錄：林漢彬	
出席單位	簽到處
黃 組 長 群 修	<i>視訊</i>
郭前副主任委員翡玉	<i>視訊</i>
周 教 授 天 穎	<i>視訊</i>
國 家 發 展 委 員 會	<i>請假</i>
行 政 院 農 業 委 員 會	
行 政 院 農 業 委 員 會 林 務 局	

出席單位	簽到處
張副分署長順勝	張順勝
王簡任正工程司兼組 長 文 林	王文林
中華民國航空測量及 遙感探測學會	陳啟天 廖芝如 江慶雲 林昭遠
區域發展課	姚皓晨 邱曉玲 楊華乾 張亞璇 林漢材

上開以視訊方式參與會議人員經確認無誤。

業務主管單位：王文林

會議主席：林秉文