



☒ 公開
☐ 密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：0009011100

農業部林業及自然保育署112年度林業發展計畫執行成果 報告

計畫名稱：**臺灣生物多樣性資料流通與應用之精
進計畫(1/3) (第1年/全程3年)**

(英文名稱)

計畫編號：112林發-09.1-保-11

全程計畫期間：自 112年1月1日 至 114年12月31日

本年計畫期間：自 112年1月1日 至 112年12月31日

計畫聯絡人：端木茂甯

執行機關：中央研究院



1123390



農業部林業及自然保育署林業發展計畫

112 年度單一計畫

112 林發-09.1-保-11

臺灣生物多樣性資料流通與應用之精進計畫(1/3)

期末報告

中央研究院

中華民國 113 年 1 月





摘要

為因應及落實生物多樣性公約(Convention on Biodiversity, CBD)目標，促進資料的流通與開放，以獲得最佳且可用的生物多樣性資料、資訊及知識，作為生物多樣性治理及管理指引，TaiBIF 團隊擬透過本計畫達成目標：1) 擴增生物多樣性領域資料標準與提供資料模板，以促進資料的流通與開放；2) 設計與開發可支援生態檢核或環評決策的資料服務工具，包含可確保發布資料品質的資料驗證工具，以加強資料的可應用性；3) 提供生物多樣性資訊的學習資源並推廣相關工具的使用，培養具生物多樣性資訊知識與技術的人才，以提升生物多樣性資訊領域發展效率。

為達成上述目標，今年度的工作項目包含：1) 規劃生態檢核現地調查資料模板與資料流通機制，及 2) 制定自然史典藏資料標準，以作為資料流通規範發展的基礎；3) 開發資料驗證工具，確保資料的品質；4) 透過工作坊的辦理，並強化教育訓練的教材與課程內容，降低資料收集人員流通與開放資料的門檻，進而提升生物多樣性資訊領域的推展效率；5) 設計志工培訓及認證制度，提供資料蒐集人員清理與發布資料時的專業協助，並培育相關人才，將生物多樣性資訊發展為一門具競爭性的領域；6) 經營生物多樣性資訊社群與規劃推廣活動，提高生物多樣性領域人員的參與度，並提供更多元的資料應用方式給資料使用者參考。





目錄

一、前言	1
二、計畫目標	2
1. 全程計畫目標.....	2
2. 本(112)年度目標	2
三、重要工作項目及執行成果	3
(一) 規劃生態檢核現地調查資料模板與資料流通機制.....	3
(二) 制定自然史典藏資料標準.....	6
(三) 開發資料驗證工具.....	8
(四) 工作坊辦理與志工培訓.....	11
(五) 社群經營與推廣活動.....	14
附錄一、生態檢核資料現況及管理建議- 討論紀錄	18
附錄二、生態檢核訪談大綱	21
1. 生態檢核資料- 訪談大綱- 執行單位	21
2. 生態檢核資料- 訪談大綱- 管理單位	23
附錄三、生態檢核訪談結果摘要	25
附錄四、生態檢核資料共享標準及流通機制建議	28
一、目的.....	28
二、資料開放流程建議.....	28
1. 物種名錄及原始資料.....	28
2. 非物種資料 (如 GIS 圖資、物種關注區域圖、工程照片等)	29
三、建議欄位及說明.....	29
1. 核心資料表 (core)- 物種名錄 Taxon	30
2. 延伸資料表 (extension)- 物種出現紀錄 Occurrence.....	31
附錄五、自然史典藏資料交換標準	35
一、目的.....	35





二、資料開放流程建議.....	35
1. 數位化典藏文字資料.....	35
2. 多媒體資料.....	35
三、建議欄位及說明.....	36
1. 核心資料表 (core)- 物種出現紀錄 Occurrence	36
2. 延伸資料表 (extension)- 物種鑑定歷史 Identification History.....	42
附錄六、TaiBIFer 志工培訓制度	46
培訓目的.....	46
志工類型及內容.....	46
培訓機制.....	47
服務流程.....	48
志工福利.....	48
附錄七、TaiBIFer 志工考核規則	49
翻譯協作者.....	49
資料清理協作者.....	49
推廣大使.....	49
名錄資料協作者.....	50
附錄八、資料使用案例推廣文案	51
資料應用案例 1.....	51
資料應用案例 2.....	53
附錄九、其他計畫執行與成果相關照片	54





一、前言

為解決環境變遷所造成生物多樣性喪失對人類的影響，聯合國於 1992 年通過（1993 年生效）生物多樣性公約(Convention on Biodiversity, CBD)，集合各國政府制定與執行相關的保育策略及行動方案，藉以保護生物多樣性、並讓其能被永續利用。臺灣雖非 CBD 締約國，仍配合 CBD 的策略規劃，分別於 2002 年及 2004 年訂立了《環境基本法》、及完成《臺灣 21 世紀議程－國家永續發展願景與策略綱領》的擬定，以落實 CBD 的目標。2022 年，生物多樣性公約締約國大會(COP)正式通過《昆明－蒙特婁全球生物多樣性框架》（後簡稱昆蒙目標），內容包含 23 項 2030 年的短期行動目標、以及 4 項 2050 年的長期目標，除了締約國需承諾劃定法定自然保育區、提供相關支持資金之外，第 21 項短期行動目標亦提及了獲得最佳且可用的生物多樣性資料、資訊及知識，以作為生物多樣性治理及管理指引的重要性。

隸屬中央研究院生物多樣性研究中心的臺灣生物多樣性資訊機構(Taiwan Biodiversity Information Facility, TaiBIF)，作為全球生物多樣性資訊機構(Global Biodiversity Information Facility, GBIF)在臺灣的節點，自成立初始即致力於推動臺灣的生物多樣性資料開放、整合與應用。為配合 CBD 的昆蒙目標、促進資料的流通與開放，TaiBIF 團隊將透過本計畫擴增生物多樣性領域資料標準、建立相應的資料模板，以作為資料流通規範發展的基礎。而為了讓資料能夠被解析成可用的資訊、進一步支援生物多樣性政策的擬定，資料的品質需要經過驗證。因此，本計畫將開發資料驗證工具，確保並提升資料的品質。除此之外，亦將規劃設計可支援政策制定的資料服務工具，初步將以生態檢核或環評相關決策作為目標，提供個案所在及鄰近地區的生物多樣性風險判識參考。

生物多樣性與資料的整合應用，結合而成的生物多樣性資訊學，已成為一門新興的跨領域專業。不論是資料的清理與品質檢核、將資料轉譯為可用資訊、或是判讀資訊以提供決策建議，每個階段皆亟需專業人力的投入。故本計畫將透過工作坊的辦理，培養具生物多樣性資訊相關知識的人才，並藉由推廣生物多樣性資料模板與工具的使用，降低資料蒐集人員流通與開放資料的門檻、提升生物多樣性資訊領域的推展效率。另外，本計畫也將設計志工培訓及認證制度，嘗試提供資料蒐集人員清理與發布資料時的專業協助，除了提高資料蒐集人員開放其資料的意願外，亦期望透過培訓來培育相關人才，將生物多樣性資訊發展為一門具競爭性的領域。





二、計畫目標

1. 全程計畫目標

- (1) 擴增生物多樣性領域資料標準與提供資料模板，以促進資料的流通與開放。
- (2) 設計與開發可支援生態檢核或環評決策的資料服務工具，包含可確保發布資料品質的資料驗證工具，以加強資料的可應用性。
- (3) 提供生物多樣性資訊的學習資源並推廣相關工具的使用，培養具生物多樣性資訊知識與技術的人才，以提升生物多樣性資訊領域發展效率。

2. 本(112)年度目標

- (1) 依現有政策規劃或制定資料模板、資料流通機制及資料標準-以生態檢核、自然史典藏資料為例。
- (2) 開發資料驗證工具。
- (3) 工作坊辦理與志工培訓。
- (4) 社群經營與推廣活動。





三、重要工作項目及執行成果

(一) 規劃生態檢核現地調查資料模板與資料流通機制

1. 透過會議訪談/工作坊邀集生態檢核資料蒐集單位，了解現行資料蒐集作業流程與資料樣態

為瞭解生態檢核的現況並開啟與相關社群的聯繫，TaiBIF 團隊於 2023 年 5 月 11-13 日假國立中山大學舉辦「TaiBIF 生物多樣性資料發布與應用工作坊」，對象除了包括長期生態研究人員，亦特別邀請生態檢核相關單位參與，並於課程中安排兩小時的「生態檢核資料現況及管理建議」討論時間（圖 1），初步了解各執行單位與管理單位的生態檢核資料現況、資料流程、對開放資料的想法，以及接受訪談的意願，共計有 28 位來自生態檢核執行及管理單位的人員參與，討論紀錄詳見[附錄一](#)。



圖 1、5 月於工作坊討論生態檢核資料現況及管理建議





2. 透過現有生態檢核資料管理單位，了解各界在生態檢核資料蒐整現況及後續應用需求

透過 5 月的工作坊辦理，本團隊洽詢了生態檢核執行與管理單位的意願，於 2023 年 6-7 月期間，實體及線上訪談 7 個生態檢核執行單位（圖 2），分別為啟宇工程顧問有限公司、財團法人台灣水資源與農業研究院、洄瀾風生態有限公司、野聲環境生態顧問有限公司、弘益生態有限公司、漢林生態顧問有限公司、觀察家生態顧問有限公司，以及 3 個管理單位（圖 3），分別為農田水利署、林業保育署嘉義分署、農業部水保署，針對生態檢核參考資料來源、資料管理與開放流程做討論，也詳細了解各單位所訂立的生態檢核資料欄位。依據訪談結果，規劃出生態檢核資料共享標準模板及資料開放建議流程，後續將提供給相關單位參考與測試。

訪談中，可以了解目前多數生態檢核計畫並無特定的資料上傳流程及開放資料庫，現有的生態檢核資訊公開平台大多僅提供 PDF 報告檔案的檢視，並無呈現物種原始資料；而亦有許多生態檢核案件不需要做生態調查，僅需蒐集二手來源資料，常見的來源資料庫為生物多樣性研究所 TBN 資料庫、公民科學、政府監測計畫或環評報告、碩博士論文等，但淺山地帶、農田、淡水域、花東地區仍有很大的資料空缺，昆蟲、陸蟹、食蟲植物、外來種等生物類群的分布資料亦不足夠。透過此次的訪談，可發現大部分生態檢核執行單位有意願開放資料，但往往因人力時間不足、開放資料知識門檻較高等問題而卻步，因此受訪者除了期望 TaiBIF 能提供相關教育訓練或資源，亦認為給予明確的資料共通欄位標準和開放流程建議能有所幫助；主管機關則是期望未來有相關工具或視覺化呈現能協助評估解釋生物分布資料的意義，以作為評估工程區域等級的參考依據之一。訪談大綱及結果摘要請見[附錄二](#)、[三](#)。





圖 2、生態檢核執行單位訪談－財團法人台灣水資源與農業研究院



圖 3、生態檢核管理單位訪談－農業部水保署





3. 以生物多樣性資訊領域資料標準為基礎，依生態檢核之資料內容/蒐集流程/資料流共識，設計資料模板，並規劃整合生態檢核資料的建議流通機制

根據訪談結果，TaiBIF 團隊建議兩種資料開放方式（圖 4）：

- (1) 主管機關端開放：若辦理生態檢核的主管機關已建置有長期維運之生物資料庫，可將生態檢核調查資料匯入所維運的資料庫，再與臺灣生物多樣性資訊聯盟(簡稱 TBIA)秘書處聯繫 (tbianoti@gmail.com)，以資料庫介接之方式串連至 TBIA 所開發之「生物多樣性資料庫共通查詢系統（簡稱 TBIA 入口網）」(<https://tbiadata.tw/>)。
- (2) 生態檢核執行端開放：若辦理生態檢核的主管機關未有長期維運之生物資料庫，則由生態檢核執行單位與 TBIA 夥伴單位——臺灣生物多樣性資訊機構(簡稱 TaiBIF)聯繫(taibif.brcas@gmail.com)，將生物調查資料透過 TaiBIF 所管理之「IPT 資料發布平台」上傳，最終串接至 TBIA 入口網與 GBIF.org (全球生物多樣性資訊平台)。
- (3) 以上兩種開放方式，若執行單位人力不足，或沒有具備開放資料的相關知識或經驗的人員，可選擇與 TaiBIF 培訓之資料清理協作者合作（需洽談相關費用），由其協助資料的清理、上傳至資料庫或 TaiBIF IPT。

在資料共通欄位的部分，除訪談結果外，亦參考各執行單位提供的生態調查資料欄位及行政院公共工程委員會頒布之「公共工程生態檢核注意事項」附表。由於生態檢核以工程區域範圍之生物名錄為主，並以關注物種、棲地資料為重點參考依據，故為使其資料能與 TBIA 或 TaiBIF 資料庫架構相對應，建議開放之資料欄位以兩種表單分開記錄，欄位皆有給予「必填」、「強烈建議」、「選填」三種標記可作參考：(1) 核心資料表-物種名錄與(2) 延伸資料表-物種出現紀錄。其中，核心資料表為必填表單，欄位主要包含特定地區範圍的物種分類資訊(界、門、綱、目等)及物種的受脅狀態，可記錄是否有敏感物種；而延伸資料表為有現地調查資料者才需提供，用以補充說明核心資料表的資訊，其欄位包含了調查物種的時間、空間、數量等資訊。詳細建議欄位說明與範例見附錄四。



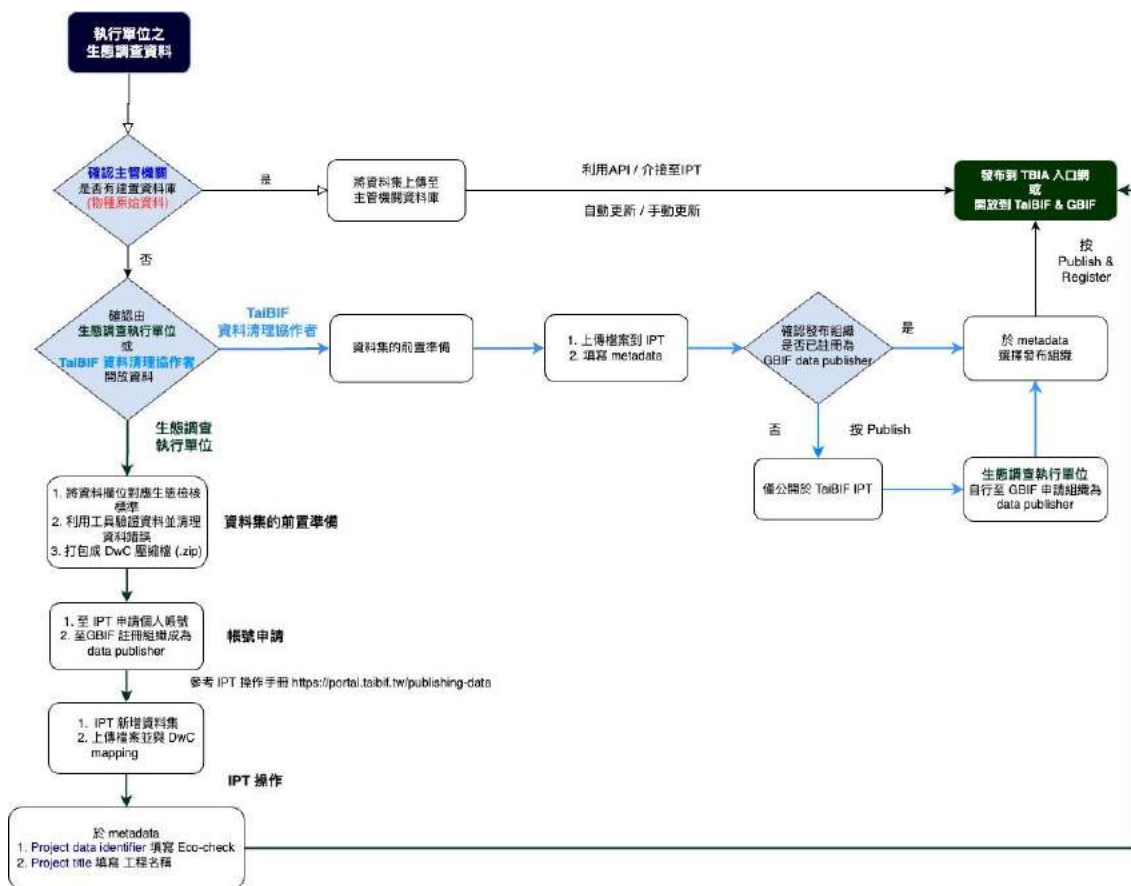


圖 4、生態檢核資料開放流程建議

(二) 制定自然史典藏資料標準

由於自然史典藏資料的欄位及內容在不同生物類群、不同典藏單位間差異性大，因此 TaiBIF 團隊藉由數個典藏單位於 2022-2023 年加入 TBIA 聯盟的契機，與 TBIA 合作邀集相關夥伴單位（包括中研院博物館、台博館、林試所、生多所植物標本館、科博館、中研院數位文化中心）成立典藏資料標準工作小組。此小組自 2023 年 7 月成立，截至 12 月底為止，共召開五次小組會議（圖 5），並確立小組階段性目標為「產生一份可相容於科博館、臺博館與聯盟內所有典藏標本資料的「資料交換用」模板」，而長期任務則為「針對重要的標準化欄位，發展或指定控制詞彙/權威檔來源」。

此外，典藏資料標準工作小組亦參考「國立臺灣博物館生物類數位典藏欄位資料標準」與科博館之各學門共通欄位，並依據 Darwin Core 達爾文核心標準(DwC)，訂定出可共通的欄位標準及開放資料流程建議（見附錄五）。此





欄位標準分為兩種資料表，欄位皆有給予「必填」、「強烈建議」、「選填」三種標記可作參考：(1) 核心資料表- 物種出現紀錄與 (2) 延伸資料表- 物種鑑定歷史(Identification History)。其中，核心資料表納入各單位皆有的共通欄位，如館號、俗名、物種分類資訊、標本模式、保存方式、數量、採集日、採集地、採集者、鑑定者、多媒體資訊等與標本採集有關的資訊，以及上傳 TaiBIF 資料庫的系統預設必填欄位(ID 辨識碼)；而延伸資料表則為選填表單，提供有需求的典藏單位能夠記錄同一標本物件經多次鑑定的歷史紀錄，以利典藏人員追溯，故多為與鑑定資訊(Identification)和分類資訊(taxon)相關的 DwC 欄位。未來將依不同學門或典藏管理需求持續新增擴充資料表，也會於典藏資料標準工作小組中滾動式修正。

在開放資料流程建議的部分，則將資料分為「文字資料」及「多媒體資料」兩種類別，前者以是否有建置標本典藏資料庫為依據，可選擇直接與 TBIA 入口網介接，或透過 TaiBIF 的資料發布平台上傳資料並開放，最後亦能與 TBIA 入口網介接。若典藏單位人力不足，或沒有具備開放資料的相關知識或經驗的人員，可選擇與 TaiBIF 培訓之資料清理協作者合作（需洽談相關費用），由其協助資料的清理和上傳。



圖 5、典藏資料標準工作小組線上會議





(三) 開發資料驗證工具

TaiBIF 所推廣的 DwC 資料標準及 GBIF 資料架構，提供了具彈性的生物多樣性資料欄位的選擇，以符合各類主題的資料集需求，但也因此讓資料開放者在初步接觸時不容易快速上手，常常無法了解可以使用哪些 DwC 詞彙來對應自己原本的資料，進而在嘗試開放資料時便產生挫敗感；而開放資料的第二步- 資料清理 (data cleaning) 亦被視為所需知識門檻較高、耗費時間資源較高，但卻是提升資料品質最關鍵的步驟。針對這兩項資料發布常見的痛點，本團隊結合了不同主題的資料標準模板、Nansen Legacy Excel Template Generator、DwC 詞彙、Excel 資料編輯功能介面、GBIF 資料驗證工具，以及 openRefine 資料清理等工具，擷取各工具的功能優點並中文化，整合成可協助資料發布者從建立資料表欄位、編輯資料內容、驗證資料格式，到清理資料等步驟的桌面版「TaiBIF 開放資料整合工具 (Open Data Toolkit, ODT)」，並建立流程的建議指引，讓介面功能貼近國內資料發布者的使用需求，也能較順暢無痛地管理及發布資料。

1. Darwin Core 詞彙及工具說明中文化

由於此工具的部分介面及資料模板的欄位為參考國際已開發的開源工具，及通用的資料標準 DwC 詞彙，因此開發的前置工作為將相關詞彙和說明中文化。在 DwC 資料欄位的部分，本團隊選取常用的 3 種核心資料表(core)的欄位標準：物種名錄(checklist)、出現紀錄(occurrence)、調查活動(sampling event)；以及 6 種延伸資料表(extension)的欄位標準：出現紀錄延伸資料表 (Darwin Core Occurrence)、多媒體資訊(Simple multimedia)、量測資訊與事實(Extended Measurement Or Facts)、資源關係 (Darwin Core Resource Relationship)、DNA 衍生資料(DNA derived data)、物種分布 (Species Distribution)，亦新增各欄位的「必填」、「強烈建議」、「選填」來協助資料發布者選擇欄位時作參考，以維持資料的品質和完整性。

2. 工具開發

目前開發完成並經測試後的 v1.0 版本已可至 TaiBIF GitHub 下載 (<https://github.com/TaiBIF/data-tool/tree/main>)，未來將持續擴增資料模板，並依使用者回饋持續改版優化並上線至 TaiBIF 官網，以下針對各步驟依序做功能說明：





(1) 資料模板（圖 6）：

可依據資料集類型、主題、自訂欄位等選項，產生符合 DwC 標準的資料表欄位，並提供個別欄位的說明及範例參考，以及必填、選填等欄位選取提示。使用者也能將該次的欄位選擇，儲存成自己常用的自訂模板，往後可直接選擇自訂的模板來產生資料表欄位。另外，主題的模板選項將持續新增，未來亦將加入本計畫所訂定之主題資料標準模板（如生態檢核、自然史典藏）來讓工具使用者選擇。

圖 6、資料模板介面

(2) 資料編輯（圖 7）：

接續前一步驟，依據所選擇的模板及欄位產生核心資料表(core)與延伸資料表(extension)，並可分別編輯資料內容，其版面功能與 Excel 相似，如可下拉複製欄位值、插入列、復原，亦能於上方功能按鈕中獲得各欄的資料歸類或計數，也可直接輸入新增的列數、匯出資料、匯入資料(欄位需完全相同)。另外，部分欄位為控制詞彙者，可直接用下拉式選單方式選擇欄位值(如 basisOfRecord, kingdom 等)。





圖 7、編輯資料介面

(3) 資料驗證 (圖 8)：

完成資料編輯後，下一步會自動驗證資料，找出資料格式及值域上的錯誤，並提供該項錯誤的詳細訊息，顯示哪幾筆資料需要修正，亦可下載錯誤訊息（錯誤判斷邏輯為參照 GBIF data validator），可於清理資料時隨時檢視驗證結果。

圖 8、資料驗證介面

(4) 資料清理 (圖 9)：

最後一步資料清理，會依據前一步驟中所驗證出的錯誤資料做紅色醒目提示，並於左側顯示錯誤的項目及類別。右側操作視窗，可直接針對錯誤的資





料，逐筆進行修正，或是利用上方「內容篩選」功能，進行特定欄位的批次內容修正；也可利用上方「文字篩選」功能，針對特定欄位篩選出錯誤的資料，直接修正錯誤。完成資料清理後，點選「下載清理結果」即可取得清理後的資料的打包壓縮檔(.zip)，壓縮檔會將核心資料表與延伸資料表分成不同的文字檔(.csv)，可將此壓縮檔直接上傳至 TaiBIF IPT。

圖 9 顯示了 TaiBIF 資料清理工具的操作介面。左側有「資料集類型」選擇（目前選取 samplingevent）和「延伸資料集」選擇（目前選取 darwin-core-occurrence）。下方有「錯誤訊息」區塊，顯示 eventID 有重複（2 處）和 eventDate 無效（2 處）。主體是一個表格，列出了 15 條記錄，每行代表一個採樣事件。表格的欄位包括 eventID、eventDate、samplingProtocol、sampleSizeValue、sampleSizeUnit、samplingEffort、countryCode、decimalLatitude 和 decimalLongitude。表格中有一些行被標記為紅色，表示存在錯誤。底部有「上一步」和「下載清理結果」按鈕。

	eventID	eventDate	samplingProtocol	sampleSizeValue	sampleSizeUnit	samplingEffort	countryCode	decimalLatitude	decimalLongitude
1	test-2024-001	2023-12-01	穿越線	1	m	120k/hr	TW	22.3	
2	test-2024-002	2023-12-02	穿越線	2	m	120k/hr	TW	22.3	
3	test-2024-003	2023-12-03	穿越線	5	m	120k/hr	JP	22.3	
4	test-2024-004	2023-12-04	徒步	10	m	120k/hr	TW	22.3	
5	test-2024-003	2023-12-05	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	
6	test-2024-014	2023-12-05	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	
7	test-2024-015	2023-12-01	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	
8	test-2024-016	2023-12-04	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	
9	test-2024-005	2023-12-04	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	
10	test-2024-006	2023-12-04	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	
11	test-2024-007	2023-12-20	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	
12	test-2024-008	2023-12-12	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	
13	test-2024-123	2023-12-15	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	
14	test-2024-010	2023-12-30	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	
15	test-2024-012	2023-12-04	徒步	4	m	120k/hr	TW	22.3	

圖 9、資料清理介面

（四）工作坊辦理與志工培訓

1. 建立志工與認證制度

本計畫今年度辦理兩場工作坊，並建立生物多樣性資訊領域志工或專業人才培訓及認證制度。工作坊課程內容針對資料管理流程中不同階段之工作項目，設計相應的訓練課程（分為初階及進階課程），並包含實作的評鑑，經過訓練且通過評鑑者給予課程認證，並鼓勵獲得認證者實際參與協助資料發布的工作。以下為今年度兩場工作坊的成果摘要：

- (1) 2023 年 5 月 11-13 日於國立中山大學，與海科系陳孟仙教授團隊共同舉辦 TaiBIF 生物多樣性資料發布與應用工作坊，對象邀請長期生態研究人員及生態檢核相關單位，初階和進階課程共計 48 位學員參加（圖 10）。今年度的工作坊主題，除原有的課程內容外，亦新增生態檢核資料現況及探討的主題，希望能從生態檢核背景的學員討論與回饋中，納入實質建議並作為未來生態檢核資料標準訂定的參考依據之一。工作坊結束後，有 27 位學員





繳交作業，其中有 7 位完成初階課程認證，17 位獲得進階課程認證，並有 5 位學員報名 TaiBIF 志工培訓，通過認證率達 89%。



圖 10、中山大學場次工作坊學員與講師合照

(2) 2023 年 9 月 13-15 日於中研院生多中心舉辦資料發布及應用工作坊，本場次為對外開放場次，只要對開放資料有興趣者皆可報名，初階和進階課程共計 42 位學員參與（圖 11）。本次的工作坊主題加入了新的資料應用課程——「如何在 R 使用 rgbif 套件、清理 GBIF 下載的資料、製作物種分布地圖」，此課程僅提供已有 R 使用經驗者參與。學員分別來自學術單位、NGO 及生態顧問公司，亦有 25 位學員繳交作業，其中有 5 位完成初階課程認證，20 位完成進階課程認證，通過率 100%，並有 11 位有意願擔任 TaiBIF 志工。



圖 11、中研院場次工作坊學員與講師合照





除了工作坊的課程認證，本年度亦搭配課程實施「TaiBIFer 志工培訓制度」（[附錄六](#)），對外招募 4 種志工，期望能培育出更多專業人力，促進生物多樣性資訊的推廣及資料流通。志工類型包含 (1)翻譯協作者，協助翻譯來自 GBIF 或其他國際組織的專業技術文件，以英翻中為主；(2)資料清理協作者，協助資料發布單位客製化的資料清理；(3)推廣大使，協助工作坊教學，以擔任課程助教為主，可進階考核成為講師；(4)名錄資料協作者，協助臺灣物種名錄資料庫(TaiCOL)補充及修訂名錄相關資料。要成為 TaiBIFer 志工，皆需完成工作坊的進階課程認證，始獲得考核資格。考核內容依照不同類型的志工而有不同，詳細規則請見[附錄七](#)。今年度已完成第一年度的翻譯協作者及推廣大使考核，共計有 2 位推廣大使及 5 位翻譯協作者通過考核並由 TaiBIF 頒發認證證書（圖 12），亦已開始協助相關工作。下一年度將接續考核資料清理協作者，並持續招募新的志工。



圖 12、左：翻譯協作者證書樣式；右：推廣大使證書樣式

2. 強化教育訓練的教材與課程內容

本年度為因應學員的學習需求，更新強化了「資料標準及共通欄位」、「開放資料的前置準備—瞭解 GBIF 的資料結構及如何提升自己資料的品質」的教材內容，以全新的說明方式講述以往學員較難理解的課程概念，並新增更多樣化的資料案例，貼近學員的資料處理日常。

課程教材皆已開放至線上 TaiBIF GitHub 供大眾下載 (<https://github.com/TaiBIF/workshop-volunteer/tree/main/course-materials>)，以下為目前的初階與進階課程主題：





(1) 初階課程—基礎概論：

- 開放資料流程：理想中的資料流通是如何成形的。
- 介紹臺灣生物多樣性資訊聯盟 TBIA 及共通資料庫查詢系統(入口網)。
- 資料發布類型：開放的物種資料類型有哪些 (物種清單 checklist、出現紀錄 occurrence、調查活動 sampling event)。
- 資料標準及共通欄位：介紹國際通用標準 Darwin Core，並針對必填項目進行說明，練習如何快速將自己的資料對應欄位。
- 敏感物種資料處理原則：介紹敏感物種的資料發布、地理資訊屏蔽原則及指引。

(2) 初階課程—資料處理及上傳：

- 開放資料的前置準備：瞭解 GBIF 的資料結構及如何快速檢查自己的資料。
- 如何上傳資料：使用 IPT 上傳資料並示範操作。

(3) 進階—資料處理、管理及應用：

- 資料清理小工具：介紹並使用 OpenRefine 實作練習，學習如何有效率地檢查自己資料的常見錯誤並修正、統一格式。
- 研究資料管理：無論有沒有要開放資料，資料都需要經過良好的管理方式，才能讓應用、分析、整合、取用更有效率，邀請 depositor 專業團隊來教大家如何為自己的資料制定管理計畫。
- 開放資料的應用：如何應用別人的資料，怎麼下載及引用、案例介紹。

(4) 選修課程：進階—GBIF 資料應用：rgbif 套件、資料清理與製作物種點位分布圖。

(五) 社群經營與推廣活動

1. 凝聚生物多樣性資訊社群

為提升生物多樣性資訊的國內能見度，並與社群夥伴共同推動相關策略目標，TaiBIF 團隊於今年度舉辦了 1 場相關社群的推廣活動、2 場與公眾互動的推廣活動，各項活動成果摘要如下：





(1) 擺攤推廣：2023 年 1 月 16-17 日於「2023 動物行為暨生態研討會」上與 TBIA 夥伴單位聯合擺攤，針對生態領域的學生、學者、NGO 等研討會參與者，宣傳開放資料概念、資料論文、TBIA 聯盟成果與各夥伴單位的資料庫，並搭配互動遊戲、解說、線上問卷調查及豐富的獎品，吸引至少 500 人來攤位互動，更藉此機會與許多潛在的資料發布者討論未來合作開放資料的可能性。



圖 13、動行研討會上擺攤並與參觀者互動



圖 14、TBIA 聯盟夥伴於動行研討會聯合擺攤





(2) 國際生物多樣性日活動：2023 年 5 月 22-27 日辦理線上 TaiBIF 與 TBIA 聯盟串聯之生物多樣性日推廣活動。此次活動搭配 TBIA 2022 年報的出刊，特別點出包含 TaiBIF 在內的各夥伴單位資料庫過去一年的開放資料亮點。亦透過抽獎活動，讓民眾參與互動式問答，以了解 TaiBIF 於 2022 年的開放資料亮點、主要任務、開放資料的重要性等，共計約有超過 350 人次熱烈參與。



圖 15、TaiBIF 於 TBIA 聯盟 2022 年報中的資料亮點介紹

(3) 年末推廣活動：為宣傳生物多樣性資訊學與開放資料的重要性，TaiBIF 團隊與 TBIA 推廣小組夥伴配合生物多樣性資料庫共通查詢系統(簡稱 TBIA 入口網)的正式使用，於 2023 年 12 月 12 日共同辦理公眾推廣活動，於實體及線上介紹 TBIA 入口網的功能亮點與夥伴單位的資料概況，並與民眾互動抽獎，以增加生物多樣性資訊學的能見度。此次抽獎活動至少有 117 人參與。





圖 16、TBIA 入口網的亮點介紹

2. 收集並推廣資料使用案例

為了加強推廣資料的應用面，發揮生物多樣性大數據的價值，本團隊於今年度收集了 2 個國內的生物多樣性資料應用案例，並撰寫科普文章於 TaiBIF 官網和相關交流活動中宣傳，提供給資料使用者參考，以了解更多元的資料應用方式。案例的主題分別為：(1) 「錢幣海膽的親緣關係、祖先區域重建法與重新物種分類之研究探討」(<https://portal.taibif.tw/article/4991/>)，由台灣大學地質科學系暨研究所與合作團隊，使用了 GBIF 錢幣海膽的物種出現紀錄，生成了不同種錢幣海膽的全球分布圖，並根據這些分布模式推斷了不同錢幣海膽演化支的祖先範圍；(2) 「在臺灣亞熱帶的山地雲霧林中，與時間和森林類型相關的蛾類群聚動態」(<https://portal.taibif.tw/article/4992/>)，由台博館與林試所的研究員共同合作，利用蛾類的開放資料及台灣中央氣象局的氣候數據來分析氣候因素與飛蛾豐度、物種豐富度和多樣性之間的關聯，凸顯出氣候變遷對生態的影響。詳細介紹文章請見[附錄八](#)。





附錄一、生態檢核資料現況及管理建議- 討論紀錄

日期時間：2023-05-13 14:00-16:00

地點：國立中山大學海科院 MA3020 教室

參與人員：(共 28 位)

- 建議提供方：觀自然 王豫煌、林業保育署保育管理組 張晉嘉、TaiBIF 劉璟儀
- 管理單位：
 - 林業保育署分署代表：新竹、南投、嘉義、花蓮
 - 農業部水保署代表
 - 行政院公共工程委員會代表
- 執行單位：
 - 啟宇工程顧問有限公司（委託單位：苗栗雲林水環境）
 - 國立台灣大學/水工試驗所（委託單位：林業保育署羅東分署）
 - 弘益生態有限公司（委託單位：林業保育署新竹/南投/花蓮分署、各公部門小型生態檢核工程）
 - 智聯工程科技顧問有限公司
 - 洄瀾風生態有限公司（委託單位：河川分署、港務公司、農田水利署等等）
 - 漢林生態顧問有限公司（委託單位：林業保育署嘉義/屏東分署、林鐵處、南區水資源分署、第六河川分署）
 - 磐誠工程顧問股份有限公司（委託單位：高雄例如中油、台南、嘉義、嘉大邱郁文老師、野望）
 - 觀察家生態顧問有限公司（委託單位：水保署、第一河川分署、第九河川分署）
 - 逢甲大學水利發展中心（委託單位：林業保育署屏東分署）
 - 財團法人台灣水資源與農業研究院（委託單位：第二河川分署、農田水利署）
 - 野聲環境生態顧問有限公司（委託單位：林業保育署台東分署、台東縣政府）

記錄：TaiBIF 張俊怡、TaiBIF 李金穎、林業保育署保育管理組 張晉嘉





一、引言及介紹

TaiBIF 今年希望訂立生態檢核標準，讓未來的生態檢核執行及管理單位在處理生物多樣性資料時能有參考依據。因此特別開設了這場討論，讓大家有機會能夠反映現況及相關需求，並提供建議，以利我們參考。

也將透過這次工作坊找尋訪談對象，歡迎參加者表達接受訪談的意願，我們將在 5-6 月陸續與您聯繫。

二、是否已有長期繳交資料的流程或資料庫，以及管理方式為何？

- 漢林生態：生態檢核注重溝通的過程，包含跟各單位討論的紀錄，生物的資料會記錄在其中的表單中。林業保育署會要求各階段的表單都要上傳，通常是 PDF 或 WORD 檔（工程資訊網只接受生態檢核的表單），物種資料是另外一個資料庫管理（林業保育署生態調查資料庫）。
- 觀察家：水利署有網站公開 PDF 資料，以文件紀錄為主，水利署系統沒有針對物種公開的平台，物種資料固定時間（例如一年）會自己額外找公開資料庫例如 TBN 上傳。
- 水利署雖然沒有公開資料，但一直有做河川情勢調查，就需要上傳到河川情勢的網站，但可能還沒有很正式的公開。（璟儀補充：目前有請 TBN 幫忙打包河川情勢調查的資料，整理成 DwC 的格式，可以在 GBIF 上找到）
- 台灣水資源與農業研究院：農田水利署的相關調查是放在農水署公開的平台裡，資料會是較久以前的、較後期的可能沒有資料，提供的資訊有生態保育措施之外也會有物種資料（放在附件以表格呈現，最後提供 PDF 檔）。有要求要使用 TBIA 生物多樣性領域資料標準。
- 弘益：交通部公路總局，交 pdf 檔丟到公開的生態檢核專區，好像沒強制執行。
- 漢林：
 - 生態檢核重點在於不同權利關係人的溝通，物種資料算是微乎其微的，也不是所有工程都有做調查，工程量太多時只能先初步判斷是否需要做勘查，不是說一定都會有調查資料、很多時候會是先用二手資料做判斷，生物資訊有時不會是最主要的內容。
 - 現勘會去看環境，但物種資訊不多，認為生態檢核強調的是棲地保育而不是物種保育，也認為看物種資訊這件事與生態檢核的原意相左。現在需要把資訊轉譯成資料再上傳會是時間成本，所以會抗拒做這件事。
 - 二手資料來源：林業保育署現地調查報告、研究調查報告。資料不足的時候才會去做現勘林業保育署、水利署、水保署等會提供棲地調查怎麼做的建議（或規範），會依據這些內容執行。筆數不是重點，假如這裡有山椒魚，有山





椒魚存在的環境就是需要保護的環境，已經足夠拿去和工程單位溝通，所以完整的物種清單這時就不是必要條件。

- 工程會：工程機關的生態調查（生態保育、公民參與、資訊公開），需要知道內部有多少生物多樣性需要保護，希望可以知道針對這些需要保護的環境需要配合做工程設計，不是每一個工程都需要補充做物種調查，補充調查出來之後會配合綠網計畫，將資料回饋出去讓後續單位可以套疊。
- 晉嘉：會希望生態檢核執行單位可以知道搜尋既有資料是很重要的，另外也並不是說生態檢核一定都需要做生態調查，而是有需要做生態調查時不是只提供紙本或 PDF 格式，可以提供可延續下來的資料後續持續使用。
- 明哲：想詢問甲方如果需要生態調查的生態檢核案是否能提高經費，來提高乙方進行生態調查的意願？
- 磐誠：在接標案的時候，通常還沒有辦法知道需不需要做生態調查
- 漢林：之前有建議河川分署如果是治理計畫，先把生態調查放進去，後續做生態檢核的時候就不需要再做調查（重點可能在誰想當第一手呢）
- 野聲：在東部的案子通常資料量都不夠，沒有關鍵物種的資料，所以每個案子都還是會做初步的調查。有很多案子連生態檢核都沒有。

三、TaiBIF 工作坊所教的開放資料流程，在實務運作上可能會遇到哪些困難？

- 漢林：最大的問題是 DwC 標準，調查資料欄位的彈性非常大，例如日期就可以有很多種寫法。即使是依據同一份準則，後續收資料的人要整合還是有很大的困難，覺得指引可以少一點彈性。疑惑的點會如果是依據工程調查指引所收的資料該如何對應到 DwC，中間會有很多溝通的流程（調查者、資料處理者）想要有一個可以依循的模板
- 台灣水資源與農業研究院：做生態檢核跟 TBIA 的指標還是會有一些落差，會比較著重在關鍵物種、分佈的點位。非關鍵物種的數量和點位就不會紀錄。植物的部分有些不好計數，TBIA 要求的 individualCount 就做不到。

四、調查常見資料欄位及類型（參考 DwC）、希望使用的資料欄位及來源

- 物種資訊
 - 分類資訊
 - 點位資訊
- 調查資訊
 - 樣區
 - 日期時間
 - 方法
- 量測資訊
 - 氣溫
- 希望使用的其他資料來源
 - TBIA 入口網





五、生態檢核現場生態調查資料開放的困難

- 不是每一個工程都需要補充做物種調查
- 大家欄位往往不一致（即使同單位內部也是）

六、其他討論及建議

- 王豫煌博士提及：TBIA 之後或許可以考慮定義棲地位置（環境？）標準
 - 晉嘉：覺得現階段不可行

七、願意受訪單位

- 大家都願意～





附錄二、生態檢核訪談大綱

1. 生態檢核資料- 訪談大綱- 執行單位

OOOO 公司

時間：112 年 6 月 OO 日 () 00:00-00:00

地點：

訪談對象：

訪談記錄：

生態檢核參考資料：

<https://drive.google.com/drive/folders/1weokw5lWzSS8ecZk1GUyTJsrpM85vZAV?usp=sharing>

一、引言及介紹

依據現行「公共工程生態檢核資訊公開作業指引」(112 年 4 月版本)之相關規範，工程主辦機關應將各階段生態檢核資訊即時公開，其中明確建議有關生物分布資料公開於資料庫網站的做法，可參考臺灣生物多樣性資訊聯盟(Taiwan Biodiversity Information Alliance, TBIA)夥伴單位管理之資料庫。

中研院生物多樣性研究中心 TaiBIF 身為 TBIA 聯盟成員之一，今年與林務局合作，希望能訂立生態檢核標準，讓未來的生態檢核執行單位在處理生物多樣性資料時能有參考依據。因此本次訪談的目的，主要希望可以從生態檢核單位的需求中，歸納出最適合給大家通用的資料欄位模板，以及資料流通方式的建議（例如彙整有哪些第二手資料資源可以擷取、自己單位的生物多樣性資料可以怎麼開放，以及資料管理方案等等），讓大家有機會能夠反映現況及相關需求，以利我們參考。

二、訪談大綱

1. 目前接了哪些委託單位的生態檢核計畫？
2. 這些計畫繳交的文件類型及流程？
 - a. 是否會需要提供完整資料？合約是否會註明？
 - b. 是否有生物名錄？





- c. 是否包含資料檢核或清理？
3. 生態資料蒐集來源？需要什麼樣的生態資料（舉例幾個資料欄位）？
 - a. 是否會參考自己單位的其他案件資料？
4. 是否會有需要自己做生態調查？調查類型主要有哪些？
 - a. 有的話，能否提供欄位參考？
5. 目前自己做的生態調查資料是否有公開？公開到哪裡？（未來預計要做的也可以）
 - a. 是否有敏感物種資料？通常如何處理？
 - b. 是否有統一的資料格式？（提供現有欄位參考）
 - c. 若不打算公開，考量的因素為何？
6. 是否已有參考 TBIA 所訂之「[生物多樣性領域資料標準](#)」？
 - a. 若有，此標準提供的欄位是否涵蓋生態檢核資料所需？
 - b. 若無，目前「公共工程生態檢核資訊公開作業指引」之附表 1 & 2 是否符合生態檢核資料所需？
7. 生態檢核計畫執行現況遇到的困難？
8. 期望未來能從 TaiBIF 得到什麼樣的協助？
 - a. 生態檢核工具？
9. 其他建議





2. 生態檢核資料- 訪談大綱- 管理單位

[單位名稱]

時間：112 年 6 月 00 日 () 00:00-00:00

地點：

訪談對象：

訪談記錄：

生態檢核參考資料：

<https://drive.google.com/drive/folders/1weokw5lWzSS8ecZk1GUyTJsrbM85vZAV?usp=sharing>

友善資訊公開平臺：

- [農委會生態檢核資訊專區](#)
- [農田水利署](#)
- [水保局生態檢核資訊專區](#)

一、引言及介紹

依據現行「公共工程生態檢核資訊公開作業指引」(112 年 4 月版本)第 13 點第 1 項第 2 款：中央目的事業主管機關建立統一友善資訊公開平台，應包含各階段生態檢核資訊（含相關附件）；第 11 點亦建議，工程主辦機關應將各階段生態檢核資訊即時公開，其中明確建議有關生物分布資料公開於資料庫網站的做法，可參考臺灣生物多樣性資訊聯盟(Taiwan Biodiversity Information Alliance, TBIA)夥伴單位管理之資料庫。

中研院生物多樣性研究中心 TaiBIF 身為 TBIA 聯盟成員之一，今年與林務局合作，希望能訂立生態檢核標準，讓未來的生態檢核執行單位在處理生物多樣性資料時能有參考依據。因此本次訪談的目的，主要希望可以從生態檢核單位的需求中，歸納出最適合給大家通用的資料欄位模板，以及資料流通方式的建議（例如彙整有哪些第二手資料資源可以擷取、自己單位的生物多樣性資料可以怎麼開放，以及資料管理方案等等），讓大家有機會能夠反映現況及相關需求，以利我們參考。





二、訪談大綱

1. 是否為貴單位的友善資訊公開平台承辦窗口或與委託廠商聯繫窗口？
 - a.
2. 貴單位所管理的生態檢核計畫的文件類型及委託廠商繳交流程？
 - a. 是否有包含生物名錄或生態資料？
 - b. 廠商繳交流程
 - i. 是否會請廠商提供完整資料？合約是否會註明？
 - c. 資料公開等級評估：
 - i. 是否有公開資料？
 - ii. 是否有開放授權？
 - iii. 能否下載原始資料？
 - iv. 檔案類型？
3. 承上題，生態資料是否已有參考 TBIA 所訂之「[生物多樣性領域資料標準](#)」並提供給委託廠商參考？
 - a. 若有，此標準提供的欄位是否涵蓋生態檢核資料所需？
 - b. 若無，目前「公共工程生態檢核資訊公開作業指引」之附表 1 & 2 是否符合生態檢核資料所需？
4. 是否會需要應用生態資料？用途為何？
5. 生態檢核計畫執行現況遇到的困難？
6. 期望未來能從 TaiBIF 得到什麼樣的協助？
7. 其他建議
 - a.





附錄三、生態檢核訪談結果摘要

訪談題目	結果	評估及建議
計畫成果有無包含生物名錄或資料	除了林業保育署，大部分主管機關沒有要求要繳交生物名錄或資料。執行單位最多提供描述性文字(針對生物和棲地的綜合性描述)，僅一個受訪單位會主動提供名錄於報告中。	執行單位大多會內部自己整理名錄或有生物資料，但因主管機關皆未要求，所以不會特別繳交。
資料繳交流程	- 以合約內容為主，大多只需繳交生態檢核相關表單，提供描述性文字即可，檔案格式多為 PDF。 - 目前僅有林業保育署(生態調查資料庫)及水保局有自己的資料庫，會請執行單位上傳生態調查資料(但非強制)。 - 水利署在加入 TBIA 後，有開始要求提供附表一、附表二內容。	需要從零開始規劃...但主管機關並不重視這部分，雖然有生態檢核公開資訊平台及相關規範，但大多未公開生態資料，僅著重於報告書的文字、表格內容。 未來若要建立流程，須讓主管機關了解收集生態資料的好處及重要性。
生態資料蒐集來源及類型	- 來源：TBN、林業保育署資料庫、魚類資料庫、公民科學資料庫(如 eBird、iNaturalist、路殺社)、專家學者 & 當地居民 & 在地團體的訪談、相關報告(如河川情勢調查、環評報告)、碩博士論文網、NGO 刊物、新聞、公司內部其他案件資料、登山客登山軌跡紀錄(健行筆記)、Google 街景 - 所需資料類型：物種分布資料(含時間地點)、關注物種、棲地類型及海拔資料、紅皮書、保育類	- 資料蒐集來源以大型開放資料庫和政府委託計畫報告為主，論文、新聞及在地訪談為輔。 - 所需資料類型：非常需要物種+棲地類型的資料相互搭配，並確認是否有關注物種 - 公民科學資料庫在這部分佔了很重要的比例，未來入口網也許可以考慮串連這部分的資料 - 生態檢核以蒐集第二手資料為主要重點，會是 TBIA 入口網很大的潛在使用者
觀察到的資料空缺	- 淺山地帶(尤其開發區)、農田的物種及棲地資料 - 淡水域各種生物資料(含水棲昆蟲) - 花東地區物種資料各類群都亟缺 - 昆蟲資料(社群愛好者保護很徹底，沒公布點位) - 陸蟹資料 - 食蟲植物資料 - 外來種分布資料	- 林業保育署的淺山生態情報自 2018 後就未更新，可提供夥伴單位朝向這部分的資料開放；國土綠網所提供的保育軸帶圖資也很有幫助，但希望能彌補地區的空缺 - 水域方面，水利署的河川情勢調查和水保局的集水區生態資料是重要的資料蒐集來源之一，可建議夥伴單位保持資料的更新 - 大家都想要詳細的環評資料，期望環境部能開放此資料庫。也許 TBIA 可評估如何與環境部建立聯





訪談題目	結果	評估及建議
		繫
執行單位自行做生態調查的比例及類型	1. 比例：通常是找不到特定區域資料、該區域生態豐富，或業主想要申請金質獎等工程獎項時，才會考慮做生態補充調查，平均約 20%左右的案子會做。 2. 調查類型：通常為一次或兩次的現地勘查居多，看棲地現況	金質獎等工程獎項的比賽會是一個誘因
執行單位是否有管理自己的生態資料	僅有三個受訪單位有試圖建立自己內部的資料庫（包括文獻及自己案件的調查資料），但因耗費太多時間而遲遲未完成。通常每次有新案件，就會需要再重新彙整一次所需資料。	未來可考慮多辦理資料管理工作坊（與 depositar 合作）？
未來開放生態資料的意願	大部分都願意開放資料，但都缺乏人力和時間去清理、整合不同案件資料。	1. 可多推廣與 TaiBIF 資料清理協作者合作，經費以執行單位提供為優先，有困難者再評估是否由 TaiBIF 支應。 2. 有單位建議可與 depositar 合作，其平台上已有部分生態檢核資料集。
生態檢核執行遇到的困難	溝通成本很高、資料不夠完整或品質不一、缺乏敏感物種點位資料、主管機關普遍缺乏生態概念	
資料欄位及標準建議	● 欄位太多會是個負擔，且應符合第一線人員的需求。 ● 地點除了寫地名外，另應填寫工程名稱，才能做後續追蹤 ● 數量不應為必填 ● 欄位中英文要同時附上 ● 有點難提供詳細點位，通常會以一個工程區域為單位，除非有關注物種才會記錄點位，但會被列為敏感資料 ● 建議各生態檢核主管機關可以用一樣的標準格式	須將 DwC 的架構轉換成適合第一線調查人員填寫的格式。內容以名錄為主，出現紀錄為輔，且須有棲地相關欄位。
針對資料面的需求與期望	資料整合： 1. 資料庫介接(加入 TBIA)就可以解決目前的問題 2. 名錄的統一：Name code 的一致性(如 TBN 和 TaiCOL 的) 3. 因為公民科學發展所以資料量變大，可能導致一級區域變多會無法負荷(但理論上如果是同一地點的"名錄"應該不會暴	1. 最多提出的是完整的圖資，可以藉由框選特定區域，得到物種名錄的資訊，並提供關注物種或紅皮書等瀕危資訊。 2. 主管機關缺乏能夠解釋資料與評估該工程區域的級別的能力，需要有關工具輔助。 3. 每隔幾年可辦一次生態檢核工作





訪談題目	結果	評估及建議
	增，增加的是出現紀錄) 4. 想要動物遷徙範圍的資料，了解生物會移動的範圍有多大、到哪裡。 5. 希望有手機版資料搜尋，協助執行單位現場勘查。甚至有電子版的資料紀錄表格更好。 6. 希望統一水域和陸域的調查資料格式。 可開發的工具： 1. 原始資料如何轉換成可用的基礎的生態檢核評估工具（如避雷區、權重、機率內部分析用紅綠燈之類的、建議友善環境措施）。 2. 系統上可以再做工程時可以快速知道當地可以有關注物種的話（類似儀表板圖像化呈現），對於工程設計、結構設計、要做什麼措施等，可能會有幫助，也可跟 TaiEOL 結合。 3. 物種專家名錄	坊。 4. 期待 TBIA 入口網的上線。
其他	1. 可以找生態同業公會合作，他們會條列建議跟工程會說。 2. 海拔多少以上，直接建議要做的措施。（譬如說，臺灣黑熊最重要的，是不要有垃圾）。 3. 生態檢核有自評的漏洞，需要靠 NGO 去揭露。 4. 可以建議各個機關要將生物資料上傳跟公開，不要讓生物調查資料變成流浪資料。（生態檢核資訊平台參差不齊，看不到裡面的資料或只有 PDF 檔） 5. TBIA 入口網，同步更新、多久時間更新，都需要說明，也需要熟悉怎麼使用。 6. 有沒有建議的廠商跟認證機制，這個廠商到底會不會做生態檢核之類的。譬如說：環保署有建議環評的廠商，有評鑑廠商的等級。（甲等、乙等之類）。 7. 規定公務員都要幾個小時的生態類生態檢核、時數之類的也許會有幫助。	對生態檢核執行單位來說，生態檢核目的是溝通，棲地環境的整體調查比名錄重要，但如果背景資料搜尋可以更全面會很有幫助，不用到處找資料。 除了資料面外，未來也許可以建議主管機關建立生態檢核廠商認證機制，以及規範相關人員上課時數等，提升生態檢核的良好概念和執行品質。





附錄四、生態檢核資料共享標準及流通機制建議

生態檢核資料共享標準

版本號：1.0

最後更新日期：2024-01-29

共同協作者：劉璟儀 (TaiBIF)、王浥璋 (台大生演所)

一、目的

依據現行「公共工程生態檢核資訊公開作業指引」(112 年 4 月版本)之相關規範，工程主辦機關應將各階段生態檢核資訊即時公開，其中明確建議有關生物分布資料公開於資料庫網站的做法，可參考臺灣生物多樣性資訊聯盟(Taiwan Biodiversity Information Alliance, 下稱 TBIA)夥伴單位管理之資料庫。因此，為提升生態檢核資料的應用價值，並有效整合可供生態檢核評估參考之生物分布資料，本文件於 2023 年由臺灣生物多樣性資訊機構 (Taiwan Biodiversity Information Facility, 下稱 TaiBIF) 團隊進行訪談，從生態檢核執行與委託單位的需求中，並依據 [Darwin Core 達爾文核心標準](#)，歸納出適合生態檢核通用的資料欄位標準，以及資料流通方式的建議。

二、資料開放流程建議

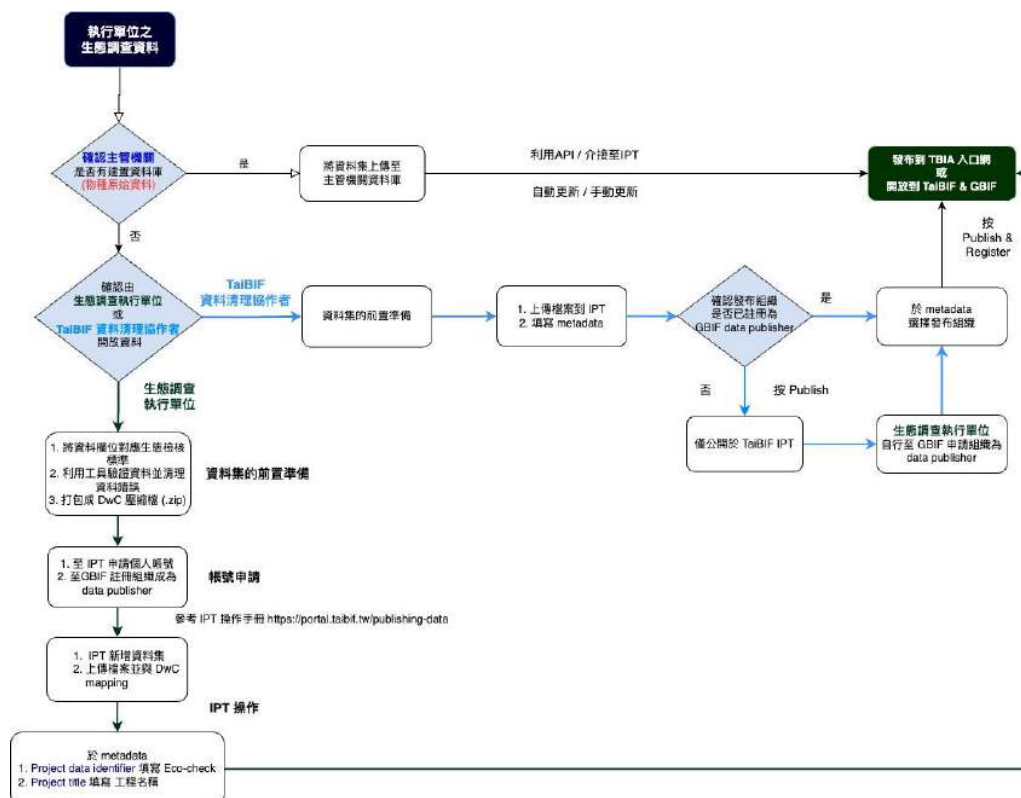
1. 物種名錄及原始資料

生態檢核現地調查資料之公開，優先以主管機關所規範之資料上傳流程為主，若主管機關尚無規範，則建議兩種開放方式（詳見下方流程示意圖）：

- (1) 主管機關端開放：若辦理生態檢核的主管機關已建置有長期維運之生物資料庫，可將生態檢核調查資料匯入所維運的資料庫，再與臺灣生物多樣性資訊聯盟(簡稱 TBIA)秘書處聯繫 (tbianoti@gmail.com)，以資料庫介接之方式串連至 TBIA 所開發之「生物多樣性資料庫共通查詢系統（簡稱 TBIA 入口網）」(<https://tbiadata.tw/>)。
- (2) 生態檢核執行端開放：若辦理生態檢核的主管機關未有長期維運之生物資料庫，則由生態檢核執行單位與 TBIA 夥伴單位—臺灣生物多樣性資訊機構(簡稱 TaiBIF)聯繫 (taibif.brcas@gmail.com)，將生物調查資料透過 TaiBIF 所管理之「IPT 資料發布平台」上傳，最終串接至 TBIA 入口網與 GBIF.org (全球生物多樣性資訊平台)。
- (3) 以上兩種開放方式，若執行單位人力不足，或沒有具備開放資料的相關知識或經驗的人員，可選擇與 TaiBIF 培訓之資料清理協作者合作（需洽談相關費用），由其協助資料的清理、上傳至資料庫或 TaiBIF IPT。

註：已有固定上傳流程或建立公開資料庫之單位：林業保育署、水保局、台北水源特定區管理局（水利署轄下單位）。





2. 非物種資料 (如 GIS 圖資、物種關注區域圖、工程照片等)

- 已有固定上傳流程或建立公開資料庫之單位：按照既定流程上傳繳交。
- 未有固定上傳流程之單位：以新增資料集之方式，上傳至中研院研究資料寄存所(<https://data.depositar.io/>)，並設定關鍵字「生態檢核 / Eco-check」，亦須詳盡填寫基本資訊。





三、建議欄位及說明

由於生態檢核之評估，以工程區域範圍之生物名錄為主，並以關注物種、棲地資料為重點參考依據，故為使其資料能與 TBIA 或 TaiBIF 資料庫架構相對應，並順暢地上傳，故建議開放之資料欄位如下，資料將以兩種表單分開記錄，延伸資料表為有現地調查資料者才需提供：

1. 核心資料表 (core)- 物種名錄 Taxon

欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
物種分類 ID	taxonID	必填	物種識別碼，可設定有意義的組合格式，或使用全球唯一辨識碼(GUID)或通用唯一辨識碼(UUID)，但要跟 eventID 有所區隔，且不能重複。	8fa58e08-08de-4ac1-b69c-1235340b7001 32567
中文名	vernacularName	必填	填寫中文名或俗名皆可，可允許填寫種以上階層分類，未知請填「未知」。	中華鰲
學名	scientificName	必填	完整的學名，包括已知的作者和日期資訊。若是作為鑑定的一部分，應是可確定的最低分類階層的名稱	Coleoptera (目) Vespertilionidae (科) Manis (屬) Ctenomys sociabilis (屬 + 種小名) Ambystoma tigrinum diaboli (屬 + 種小名 + 亞種小名) Roptrocerus typographi (Györfi, 1952) (屬 + 種小名 + 學名命名者) Quercus agrifolia var. oxyadenia (Torr.) J.T.
分類位階	taxonRank	必填	與 dwc:scientificName 欄位搭配，填上該筆紀錄的最低分類位階	genus species subspecies family
界	kingdom	必填	界	Animalia Archaea Bacteria Chromista Fungi Plantae Protozoa Viruses
物種受脅狀態	threatStatus	建議填寫	依據 IUCN 紅皮書所列的時態評估指標資訊，或政府公告之保育類名錄，建議使用控制詞彙。	EX 滅絕 EW 野外滅絕 EN 瀕危 VU 易危 NT 近危 LC 無危





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
				DD 數據缺乏 NE 未做評估 I (保育等級：瀕臨絕種野生動物) II (保育等級：珍貴稀有野生動物) III (保育等級：其他應予保育之野生動物)
有效學名 ID	acceptedNameUsageID	建議填寫	物種學名所屬代碼，請填上參照的物種名錄資料庫上（如臺灣物種名錄）的物種編號	tsn:41107 (ITIS) urn:lsid:ipni.org:names:320035-2 (IPNI) 2704179 (GBIF) 6W3C4 (COL)
門	phylum	選填	門	Chordata (phylum) Bryophyta (division)
綱	class	選填	綱	Mammalia Hepaticopsida
目	order	選填	目	Carnivora Monocleales
科	family	選填	科	Felidae Monocleaceae
屬	genus	選填	屬	Puma Monoclea
物種註記	taxonRemarks	選填	任何需要備註的描述文字	

2. 延伸資料表 (extension)- 物種出現紀錄 Occurrence

欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
物種分類 ID	taxonID	必填	將核心資料表的 taxonID 對應過來。	8fa58e08-08de-4ac1-b69c-1235340b7001 32567
出現紀錄 ID	occurrenceID	必填	每次調查中所記錄的每筆物種資料的獨立編碼，可規定統一格式，但要跟 eventID、taxonID 有所區隔，且不能重複，如：occ_樣區名+流水號	occ_A_001
紀錄類型	basisOfRecord	必填	資料紀錄的特定性質、類型。建議使用 Darwin Core 的控制詞彙。	HumanObservation MachineObservation MaterialCitation





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
			舉例：若為野外調查，則選擇"HumanObservation"(人為觀測)，若為自動相機調查，則選擇"MachineObservation"(機器觀測)，若為二手資料來源，則選擇"MaterialCitation"(文獻紀錄)。	
個體數量	individualCount	建議填寫	出現紀錄被記錄時存在的個體數量，只能為正整數。若所記錄之物種無法以個體數量記錄，則以"organismQuantity"和"organismQuantityType"欄位代替	5
生物體數量	organismQuantity	選填	該筆紀錄所包含的生物體的量，若非正整數時可用此欄位記錄。須與 dwc: organismQuantityType 搭配使用。	12.5 (organismQuantity) with % biomass (organismQuantityType) many (organismQuantity) with individuals (organismQuantityType).
生物體數量單位	organismQuantityType	選填	生物體數量的單位，若非正整數時可用此欄位記錄。	12.5 (organismQuantity) with % biomass (organismQuantityType) many (organismQuantity) with individuals (organismQuantityType).
調查日期	eventDate	必填	該筆資料被記錄的日期。通用格式為 yyyy-mm-dd，詳見範例。	「1994-11-05」代表單日； 「1996-06」代表 1996 年 6 月； 「2022-01/02」代表 2022 年 1-2 月(以 "/" 區分)； 「2023-05-06/12」代表 2023 年 5 月 6-12 日； 「1989/1993」代表 1989-1993 年
記錄者	recordedBy	必填	記錄此資料的人或最初的觀察者，可以是個人、一份名單、一個群體、一個組織	劉大明 XXX 生態顧問公司
縣市	county	必填	縣市	南投縣
地區	locality	必填	該筆紀錄的最小地點描述	日月潭
國家代碼	countryCode	必填	國家標準代碼	TW
行政區	municipality	選填	行政區	南港區
棲地	habitat	必填	調查樣區的棲地類型，建議使用控制詞彙(可自訂)。	森林 Forest 灌木林 Shrubland 濕地 Wetland 草原 Grassland 紅樹林 Mangrove 湖泊 Lake





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
				溪流 Stream 河川 River 埤塘 Pond 農田 Farmland 果園 Orchard 岩地 Rocky Area 道路 Road
十進位緯度	decimalLatitude	建議填寫	十進位緯度。若無該物種之詳細點位，請提供工程區域座標。	-41.0983423
十進位經度	decimalLongitude	建議填寫	十進位經度。若無該物種之詳細點位，請提供工程區域座標。	-121.1761111
大地基準	geodeticDatum	建議填寫	座標的大地基準/參考系統。建議使用控制詞彙；若全未知，則填入「未知 (unknown)」	EPSG:4326 WGS84 EPSG:3826 (TWD97 / TM2 臺灣) EPSG:3828 (TWD67 / TM2 臺灣)
座標誤差 (公尺)	coordinateUncertaintyInMeters	建議填寫	因儀器設備、觀測所造成之空間誤差範圍,或觀察對象的散布範圍大於實際座標,以公尺為單位。 此數值用以給定最小圓形區域的水平半徑距離,確保涵蓋實際調查對象所在位置。生態檢核實務操作時較可能填寫的數值包含工區範圍、GPS儀器誤差範圍等。	30、200、1000 註：若為實際觀測點位建議填入一般 GPS 誤差(30);若為 400 公尺施工溪段的一個中央代表點建議填入距離兩端的最遠距離(200);若為 1000 公尺穿越線的起點或終點作為一個代表點建議填入離另一端最遠距離(1000);不填入單位(公尺)。
調查方法	samplingProtocol	建議填寫	調查方法或流程的名稱、描述，或其參考文獻。同一筆調查活動最好不要包含超過一個調查方法，如果超過則建議分為不同筆的調查活動。	如「目視法」、「掃網法」、「自動相機監測」、「紫外光誘蟲燈」、「霧網」、「底拖網」等。
來源計畫名稱	datasetName	選填	此筆紀錄來源的計畫名稱，或工程名稱，若此資料及包含不同計畫之物種紀錄，則應填寫。	六股溪福興段治理工程
原生或引入定義評估	establishmentMeans	建議填寫	關於一種或多種生物是否藉由現代人類的直接或間接活動引入特定地點和時間的聲明或評估，須使用 DwC 規範之控制詞彙。	native (原生) nativeReintroduced (原生：再引進) introduced (引進：外來、非原生) introducedAssistedColonisation (引進：人為協助拓殖) vagrant (遊蕩的)





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
				uncertain (不確定的、隱源性)
原生或引入階段評估	degreeOfEstablishment	建議填寫	生物在特定地點和時間的生存、繁殖和擴大範圍的程度	endemic(特有) native(原生) captive(收容) cultivated(栽培) released(野放) failing(衰退中) casual(偶然出現的) reproducing(繁殖中) established(歸化) colonising(拓殖中) invasive(入侵) widespreadInvasive(廣泛入侵)
生活史階段	lifeStage	選填	該筆紀錄中生物的生活史階段。	zygote larva juvenile adult seedling flowering fruiting
調查類群	taxonGroup	選填	填入目標調查類群，建議自訂控制詞彙。	鳥類 哺乳類 昆蟲
出現紀錄註記	occurrenceRemarks	選填	此筆資料的補充描述內容。	植株有被啃食痕跡 該個體有外部傷痕 路殺個體





附錄五、自然史典藏資料交換標準

自然史典藏資料交換標準

版本號：1.0

最後更新日期：2024-01-29

共同協作者：劉璟儀 (TaiBIF)、楊富鈞（國立臺灣博物館典藏管理組）、TBIA 典藏資料標準工作小組

一、目的

自然史典藏做為一類出現紀錄，其本身帶有各種屬性。數位典藏核心業務之一，即是將這些屬性分門別類轉錄或載錄至相應的表單欄位。有些屬性在資料生命週期進入管理、使用與分享階段時，可借助早已發展成熟的標準化方案將其標準化，以確保資料交換時的品質。本文件始於2023年由臺灣生物多樣性資訊聯盟(Taiwan Biodiversity Information Alliance, 簡稱 TBIA) 典藏資料標準工作小組不定期討論，由來自自然史典藏單位的小組成員討論各自典藏單位的欄位需求，並依據 [Darwin Core 達爾文核心標準](#)，從中整理共通可用的欄位標準，期望能提供為數位化典藏資料交換與管理時的參考。

二、資料開放流程建議

1. 數位化典藏文字資料

自然史典藏數位化文字資料，主要有兩種開放方式（詳見下方流程示意圖）：

- (1) 已有建置開放的標本典藏資料庫：若典藏單位已有自己的數位化資料庫且可供對外介接，可與臺灣生物多樣性資訊聯盟(簡稱 TBIA)秘書處聯繫 (tbianoti@gmail.com)，以資料庫介接之方式串連至 TBIA 所開發之「生物多樣性資料庫共通查詢系統（簡稱 TBIA 入口網）」(<https://tbiadata.tw/>)。
- (2) 尚未建置標本典藏資料庫：可與 TBIA 夥伴單位—臺灣生物多樣性資訊機構（簡稱 TaiBIF）聯繫(taibif.brcas@gmail.com)，將物種資料透過 TaiBIF 所管理之「IPT 資料發布平台」上傳資料，最終串接至 TBIA 入口網與 GBIF.org (全球生物多樣性資訊平台)。
- (3) 以上兩種開放方式，若典藏單位人力不足，或沒有具備開放資料的相關知識或經驗的人員，可選擇與 TaiBIF 培訓之資料清理協作者合作（需洽談相關費用），由其協助資料的清理和上傳。

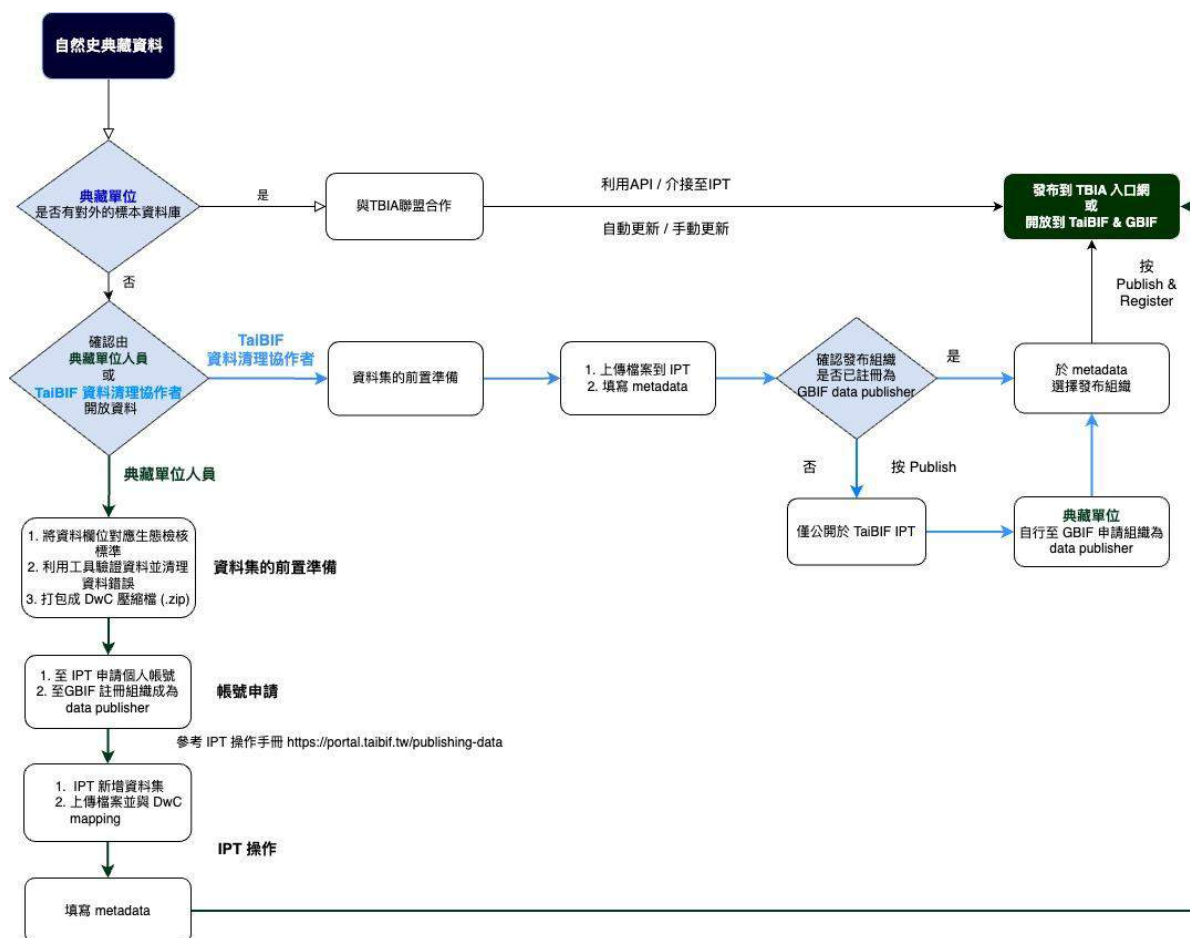
2. 多媒體資料

TaiBIF IPT 及 TBIA 尚無法提供標本照片及科學繪圖等媒體檔案之倉儲，建議選擇下列三種資料庫上傳，並提供個別檔案的開放連結於前述之文字資料集：





- (1) depositar 研究資料寄存所 (<https://data.depositar.io/>)：以新增資料集或專案之方式，上傳至中研院研究資料寄存所，並設定關鍵字「自然史典藏 / Collection」，亦須詳盡填寫基本資訊。
- (2) Zenodo (<https://zenodo.org/>)：為國際開放資料平台，一樣可以新增資料及之方式上傳媒體檔案。
- (3) Flickr (<https://www.flickr.com/>)：專為相片、圖片設計的開放平台，有強大的展示及圖片標籤功能，但須付費。



三、建議欄位及說明

由於不同的物種學門的典藏欄位需求不同，本文件以能與其他典藏單位共享資料為優先考量，以資料管理目的為輔，將典藏資料以多張表單分開記錄，主表單為各單位各學門皆能通用的欄位，延伸表單則可補充不同學門的需求，未來將持續新增擴充。





1. 核心資料表 (core)- 物種出現紀錄 Occurrence

欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
出現紀錄 ID	occurrenceID	必填	每筆標本資料的獨立編碼，可規定統一格式，但要與館藏號有所區隔，且不能重複，如：館代號+館藏號+流水號；亦可使用全球唯一辨識碼(GUID)或通用唯一辨識碼(UUID)	NTM_TAIMB004455_001
紀錄類型	basisOfRecord	必填	資料紀錄的特定性質、類型。 建議使用 Darwin Core 的控制詞彙。 以典藏標本舉例：除化石及其複製品以外的生物類典藏標本預設值為“PreservedSpecimen”，化石類典藏標本（不包含複製品）預設值為“FossilSpecimen”，植物園或水族生物等活體典藏則為“LivingSpecimen”。 若無合適之控制詞彙，則建議選擇“Occurrence”。	MaterialEntity PreservedSpecimen FossilSpecimen LivingSpecimen HumanObservation MaterialSample MachineObservation Event Occurrence MaterialCitation
館號/編目號	catalogNumber	必填	通常為典藏標本納入館藏時所獲得的序號	TAIMB004455.01
母館號	parentCatalogNumber	選填	若該物件有母號時可填此欄位，其館號(catalogNumber)為該母號之子號。 母號本身必須也是館號。一般來說，具有子號屬性的館號末尾帶有“.XX”（XX 為任意數字）。 常見使用時機為： 1. 一物件藉助後續研究，被發現內含多個物種。 2. 物件存在部件，且各部件存在獨立編號，如組成一具骨架標本的多份骨骼。	TAIMB004455
其他目錄號	otherCatalogNumbers	選填	本欄位用於載錄物件除館號以外的重要編碼。當一物件同時存在多種目錄號，彼此應以“ ”分隔；各目錄號來源或詳情應搭配 occurrenceRemarks 欄位予以完整說明。 常見使用時機為： 1. 載錄該標本於前典藏機構的館號。 2. 載錄不同採集者針對同批採集，各別採用的採集號。	39923
中文名/俗名	vernacularName	必填	填寫中文名或俗名皆可，可允許填寫種以上階層分類，未知請填「未知」。	臺灣獼猴
學名	scientificName	必填	完整的學名，包括已知的作者和日期	Coleoptera (目)





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
			資訊。若是作為鑑定的一部分，應是可確定的最低分類階層的名稱	Vespertilionidae (科) Manis (屬) Ctenomys sociabilis (屬 + 種小名) Ambystoma tigrinum diaboli (屬 + 種小名 + 亞種小名) Roptrocercus typographi (Györfi, 1952) (屬 + 種小名 + 學名命名者) Quercus agrifolia var. oxyadenia (Torr.) J.T.
分類位階	taxonRank	必填	與 dwc:scientificName 欄位搭配，填上該筆紀錄的最低分類位階	genus species subspecies family
界	kingdom	必填	界	Animalia Archaea Bacteria Chromista Fungi Plantae Protozoa Viruses
門	phylum	選填	門	Chordata (phylum) Bryophyta (division)
綱	class	選填	綱	Mammalia Hepaticopsida
目	order	選填	目	Carnivora Monocleales
科	family	選填	科	Felidae Monocleaceae
屬	genus	選填	屬	Puma Monoclea
性別	sex	選填	數位化人員或原始資料生產者針對「性別」(或交配型)填寫本欄位時，應至少就「個體」層級考量以下四類情形，以一致且具穩定性的字符加以表述： - 各類性別或交配型單獨存在(如雌性、雄性) - 不同性別或交配型並存於同一個體(如雌雄同體) - 性別難以判定 - 性別尚未判定 後兩項視乎管理難度，也可考慮合併為「狀況未知」。	Male Female Polygamous 4M4F





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
			有時，自然史典藏的「性別」資訊非單純描述個體，而是用於描述族群、個體集合或個體以下層級，其表現形式包括量化與非量化數值：如“4M4F”，意謂該標本包括雌、雄性個體各 4 隻，常見用於標註保存在單罐浸液標本的同種生物；又如“polygamous”，源自對木本植物枝條上花序的觀察結果，意謂該標本花序同時存在雄花、雌花與兩性花。	
學名標本模式/引證類型	typeStatus	建議填寫	若為模式標本，最好能使用控制詞彙。 除模式標本外，本欄位亦可用於載錄其他一般性的引證標本 (voucher specimen)。當一物件存在多項引證紀錄，彼此應以“ ”分隔，載錄順序應以各類模式為先、一般性引證為後，兩類目內部則依引證年代做排序；當未知有任何引證紀錄，應以空值表示。	HOLOTYPE (正模標本) PARATYPE (副模標本) ISOTYPE (複模標本) ALLOTYPE (配模標本) SYNTYPE (總模標本) LECTOTYPE (選模標本) PARALECTOTYPE (副選模標本) NEOTYPE (新模標本) TOPOTYPE (模式地標本)
標本保存方式	preparations	建議填寫	本欄位用於載錄標本的處理、製作和保存方式。當存在一種以上相關資訊，彼此應以“ ”分隔。	fossil cast photograph DNA extract skin skull skeleton whole animal (ETOH) tissue (EDTA) 浸液標本 酒精 乾燥標本 剝製標本 乾燥標本 巢標本
標本處置	disposition	選填	記錄標本典藏的現狀，包括外借給其他典藏單位，或複製品狀態等。建議使用控制詞彙。	in collection missing voucher elsewhere duplicates elsewhere on loan destroyed
個體數量	individualCount	建議填寫	單筆典藏資料的標本個體數量，只能為正整數，多數預設值為 1。若所記錄之物種無法以個體數量記錄，則以“organismQuantity”和“organismQuantityType”欄位代替。 數值不為 1 的可能情境：同種之魚類浸液標本同時包含多隻個體。	1 5
生物體數量	organismQuantity	選填	該筆紀錄所包含的生物體的量，若非正整數時可用此欄位記錄。須與 dwc:	12.5 (organismQuantity) with % biomass (organismQuantityType)





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
			organismQuantityType 搭配使用。	many (organismQuantity) with individuals (organismQuantityType).
生物體數量單位	organismQuantityType	選填	生物體數量的單位，若非正整數時可用此欄位記錄。	12.5 (organismQuantity) with % biomass (organismQuantityType) many (organismQuantity) with individuals (organismQuantityType).
原始採集日期	verbatimEventDate	建議填寫	應完整記錄標本標籤上的日期資訊（未經轉譯的）。當原始資訊存在一個以上版本，彼此應以“ ”分隔；原則上，被書寫於不同標籤紙上的資訊（不包括複印版），應視作不同版本。	June 14, 1977 22-25 June 1976
採集日期	eventDate	必填	本欄內容必須根源於 verbatimEventDate，該筆標本被採集的日期，若詳細日期缺失則至少填寫年份（日期範圍也可）。通用格式為 yyyy-mm-dd，詳見範例。	「1994-11-05」代表單日； 「1996-06」代表 1996 年 6 月； 「2022-01/02」代表 2022 年 1-2 月（以“/”區分）； 「2023-05-06/12」代表 2023 年 5 月 6-12 日； 「1989/1993」代表 1989-1993 年
採集者	recordedBy	必填	採集此標本的人，可以是個人、一份名單、一個群體、一個組織。若有多位採集者則以“ ”分隔。	Atusi Yasuda [安田篤] Ching-Chang Chuang [莊清漳] Muh-Tsuen Kao [高木村]
採集號	recordNumber	建議填寫	當一個館號對應多個採集號，各採集號之間應以“ ”分隔。若確認該筆採集無採集號，應以“s.n.”表示。	M.E. Hale 28728 M.E. Hale 28232
縣市	county	必填	縣市	南投縣
原始採集地資訊	verbatimLocality	建議填寫	應完整記錄標本標籤上的採集地資訊（未經轉譯的）。	
採集地	locality	必填	為該筆採集紀錄的最小地點描述。本欄位用於載錄數位化工作者所掌握最詳盡且已充分消化後的描述性採集地資訊。當數位化工作者本身並非該物件採集者時，本欄內容必須根源於 verbatimLocality；在有充分證據支持前提下，詳細程度得超越原始資料內容範疇，或加入帶有推測性質的描述。	日月潭
棲地	habitat	選填	調查樣區的棲地類型，建議使用控制詞彙（可自訂）。	森林 Forest 灌木林 Shrubland





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
				濕地 Wetland 草原 Grassland 紅樹林 Mangrove 湖泊 Lake 溪流 Stream 河川 River 埤塘 Pond 農田 Farmland 果園 Orchard 岩地 Rocky Area 道路 Road
國家代碼	countryCode	必填	國家標準代碼	TW
行政區	municipality	選填	行政區	南港區
十進位緯度	decimalLatitude	建議填寫	十進位緯度。若無該物種之詳細點位，請提供工程區域座標。	-41.0983423
十進位經度	decimalLongitude	建議填寫	十進位經度。若無該物種之詳細點位，請提供工程區域座標。	-121.1761111
大地基準	geodeticDatum	建議填寫	座標的大地基準/參考系統。建議使用控制詞彙；若全未知，則填入「未知(unknown)」	EPSG:4326 WGS84 EPSG:3826 (TWD97 / TM2 臺灣) EPSG:3828 (TWD67 / TM2 臺灣)
原始地理座標資訊	verbatimCoordinates	建議填寫	應完整記錄標本標籤上的座標資訊（未經轉譯的）。當原始資訊存在一個以上版本，彼此應以“ ”分隔；原則上，被書寫於不同標籤紙上的資訊（不包括複印版），應視作不同版本。	
原始海拔資訊	verbatimElevation	選填	應完整記錄標本標籤上的海拔資訊（未經轉譯的）。	1000-2300 m alt. Altitude 2300-1000 m.
最低海拔(m)	minimumElevationInMeters	選填	應與 maximumElevationInMeters、verbatimElevation 相互搭配。當原始海拔資料係單一值而非範圍，應於本欄及 maximumElevationInMeters 填入相同數值。	1000
最高海拔(m)	maximumElevationInMeters	選填	應與 minimumElevationInMeters、verbatimElevation 相互搭配。當原始海拔資料係單一值而非範圍，應於本欄及 minimumElevationInMeters 填入相同數值。	2300
原始深度資訊	verbatimDepth	選填	應完整記錄標本標籤上的深度資訊（未經轉譯的）。	15-20 m depth





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
最小深度(m)	minimumDepthInMeters	選填	應與 maximumDepthInMeters、verbatimDepth 相互搭配。當原始深度資料係單一值而非範圍，應於本欄及 maximumElevationInMeters 填入相同數值。	15
最大深度(m)	maximumDepthInMeters	選填	應與 minimumDepthInMeters、verbatimDepth 相互搭配。當原始深度資料係單一值而非範圍，應於本欄及 maximumElevationInMeters 填入相同數值。	20
鑑定者	identifiedBy	建議填寫	應與 scientificName 相互搭配。當數位化工作者本身並非該標本採集者，本欄內容必須根源於 verbatimIdentification；當數位化工作者本身即該標本採集者，本欄可直接取代 verbatimIdentification 用於載錄鑑定者的功能。	Ming-Jou Lai [賴明洲]
鑑定日期	dateIdentified	建議填寫	應與 scientificName 相互搭配。當數位化工作者本身並非該標本採集者，本欄內容必須根源於 verbatimIdentification；當數位化工作者本身即該標本採集者，本欄可直接取代 verbatimIdentification 用於載錄鑑定日期的功能。	1972-01-17
鑑定結果原始內容	verbatimIdentification	選填	本欄位可用於載錄所有與鑑定相關的原始資訊（鑑定者、鑑定日期、學名、鑑定依據、參考文獻等）。當原始內容在書寫上過份無序、不利載錄，可視情況改以下列格式載錄： A idet. by B at YYYY-MM-DD (Ref.[1] Ref.[2] ...) A = 學名 B = 鑑定者 YYYY-MM-DD = 鑑定日期 Ref.[1] Ref.[2] ... = 參考文獻（彼此以“ ”分隔）	Ahtia wallichiana (Tayl.) Lai Jan. 17, 1972 leg. et det. M. J. LAI Erioderma {15[?]} ., 197 Det. MING-JOU LAI
相關物種	associatedTaxa	選填	與該筆紀錄相關的物種名或對應的標本連結（如有交互作用的物種），若有多個則以“ ”分隔。	host: Quercus alba host: gbif.org/species/2879737 parasitoid of: Cyclocephala signaticollis predator of: Apis mellifera
相關多媒體資訊	associatedMedia	選填	與該筆標本相關的多媒體連結，若有多個連結以“ ”分隔。	https://arctos.database.museum/media/10520962 https://arctos.database.museum





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
				m/media/10520964
出現紀錄註記	occurrenceRemarks	選填	其他描述性的補充說明或文字註記	

2. 延伸資料表 (extension)- 物種鑑定歷史 Identification History

此資料表為支援標本多重鑑定的紀錄。所有的鑑定（包括最新的鑑定）都應該被列出，而最新的鑑定也應該在核心資料表(core)- 物種出現紀錄 Occurrence 中重複列出。

欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
出現紀錄 ID	occurrenceID	必填	將核心資料表(core)- 物種出現紀錄 Occurrence 中的 occurrenceID 對應於此表。	NTM_TAIMB004455_001
鑑定事件 ID	identificationID	必填	本標準未硬性規定鑑定事件 ID 的編碼方式，唯實務上存在至少三組編碼邏輯，分別運用於不同情境： 1. 當數位化工作進行時，物件已正式入館藏，且鑑定內容源自標本原始資料（如標本標籤或野調紀錄簿），以下列格式編碼：館號/編目號_raw_3+2 碼流水號 2. 當數位化工作進行時，物件已正式入館藏，但鑑定內容源自衍生性的標本資料，尤其是載錄於臺博館過去任何一套典藏管理系統裡的內容，以下列格式編碼：館號/編目號_meta_3+2 碼流水號 3. 當數位化工作進行時，物件仍未入館藏，但數位化工作者本身即採集者和鑑定者，以下列格式編碼：採集號_raw_3+2 碼流水號 鑑定事件 ID 一旦建立，原則上不再更改，意即：即使後續發現一份標本標籤內容其實謄自一本野調紀錄簿，故實際為衍生性資訊，其 ID 裡的“raw”並不會更新成“meta”。換言之，隱藏在編碼裡的訊息僅對建立或熟知該 ID 的人有意義，對其餘使用者來說，它就只是一串 ID，不應以此為追溯鑑定脈絡時的重要參考。	TAIMB004601_raw_00101
學名	scientificName	必填	完整的學名，包括已知的作者和日期資訊。若是作為鑑定的一部分，應是	Coleoptera (目) Vespertilionidae (科)





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
			可確定的最低分類階層的名稱	Manis (屬) Ctenomys sociabilis (屬 + 種小名) Ambystoma tigrinum diaboli (屬 + 種小名 + 亞種小名) Roptrocercus typographi (Györfi, 1952) (屬 + 種小名 + 學名命名者) Quercus agrifolia var. oxyadenia (Torr.) J.T.
中文名/俗名	vernacularName	必填	填寫中文名或俗名皆可，可允許填寫種以上階層分類，未知請填「未知」。	臺灣獼猴
分類位階	taxonRank	必填	與 dwc:scientificName、verbatimTaxonRank 欄位搭配，填上該筆紀錄的最低分類位階	genus species subspecies family
原始分類位階資訊	verbatimTaxonRank	選填	與 dwc:scientificName、taxonRank 欄位搭配，填上標本標籤或最初始的最低分類位階	subspecies varietas forma species genus
界	kingdom	必填	界	Animalia Archaea Bacteria Chromista Fungi Plantae Protozoa Viruses
門	phylum	選填	門	Chordata (phylum) Bryophyta (division)
綱	class	選填	綱	Mammalia Hepaticopsida
目	order	選填	目	Carnivora Monocleales
科	family	選填	科	Felidae Monocleaceae
屬	genus	選填	屬	Puma Monoclea
有效學名 ID	acceptedNameUsageID	建議填寫	物種學名所屬代碼，請填上參照的物種名錄資料庫上（如臺灣物種名錄）的物種編號	tsn:41107 (ITIS) urn:lsid:ipni.org:names:320035-2 (IPNI) 2704179 (GBIF) 6W3C4 (COL)
物種註記	taxonRemarks	選填	任何需要備註的物種分類描述文字	





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
鑑定結果原始內容	verbatimIdentification	必填	本欄位可用於載錄所有與鑑定相關的原始資訊（鑑定者、鑑定日期、學名、鑑定依據、參考文獻等）。當原始內容在書寫上過份無序、不利載錄，可視情況改以下列格式載錄： A idet. by B at YYYY-MM-DD (Ref.[1] Ref.[2] ...) A = 學名 B = 鑑定者 YYYY-MM-DD = 鑑定日期 Ref.[1] Ref.[2] ... = 參考文獻（彼此以“ ”分隔）	Ahtia wallichiana (Tayl.) Lai Jan. 17, 1972 leg. et det. M. J. LAI Erioderma {15[?]} ., 197 Det. MING-JOU LAI
鑑定者	identifiedBy	必填	應與 scientificName 相互搭配。當數位化工作者本身並非該標本採集者，本欄內容必須根源於 verbatimIdentification；當數位化工作者本身即該標本採集者，本欄可直接取代 verbatimIdentification 用於載錄鑑定者的功能。 有多人則以“ ”分隔。	Ming-Jou Lai [賴明洲]
鑑定者 ID	identifiedByID	選填	該鑑定者的個人資訊連結，如 orcid，有多人則以“ ”分隔。	https://orcid.org/0000-0002-1825-0097 https://orcid.org/0000-0002-1825-0097 https://orcid.org/0000-0002-1825-0098
鑑定日期	dateIdentified	必填	應與 scientificName 相互搭配。當數位化工作者本身並非該標本採集者，本欄內容必須根源於 verbatimIdentification；當數位化工作者本身即該標本採集者，本欄可直接取代 verbatimIdentification 用於載錄鑑定日期的功能。	1972-01-17
學名標本模式/引證類型	typeStatus	建議填寫	若為模式標本，最好能使用控制詞彙。 除模式標本外，本欄位亦可用於載錄其他一般性的引證標本 (voucher specimen)。當一物件存在多項引證紀錄，彼此應以“ ”分隔，載錄順序應以各類模式為先、一般性引證為後，兩類目內部則依引證年代做排序；當未知有任何引證紀錄，應以空值表示。	HOLOTYPE (正模標本) PARATYPE (副模標本) ISOTYPE (複模標本) ALLOTYPE (配模標本) SYNTYPE (總模標本) LECTOTYPE (選模標本) PARALECTOTYPE (副選模標本) NEOTYPE (新模標本) TOPOTYPE (模式地標本)
鑑定參考文	identificationReferenc	選填	應與 scientificName 相互搭配。當數	Koponen, T. (1968). Generic





欄位名稱	欄位名稱(EN)	必填/選填	定義	格式範例
獻	es		位化工作者本身並非該標本採集者，本欄內容必須根源於 verbatimIdentification；當數位化工作者本身即該標本採集者，本欄可直接取代 verbatimIdentification 用於載錄鑑定參考文獻的功能。	revision of Mniaceae Mitt. (Bryophyta). Ann. Bot. Fenn. 5: 147.
學名鑑定驗證狀態	identificationVerificationStatus	必填	為表示此紀錄的分類資訊驗證狀態的指標，來判斷是否需要驗證或修正。建議使用控制詞彙。	0 ('unverified' in HISPID/ABCD)
分類鑑定備註	identificationRemarks	選填	分類鑑定雜項備註。	





附錄六、TaiBIFer 志工培訓制度

培訓目的

生物多樣性資訊為台灣近年越趨興盛的跨領域學門，乃結合了生物多樣性及資訊學領域的知識，將資料加以分析並可應用於研究、政策等各個層面。然而，由於這個學門所需的知識門檻較高，許多想參與的人往往因知識或技術不足而望之卻步，在台灣目前也缺乏相關人才培訓的體制，所以 TaiBIF 團隊希望能透過培訓制度的建立，除了吸引更多投入生物多樣性資訊領域，也能培育出更多專業人力，甚至創造出許多新興的職涯發展機會。

志工類型及內容

● 翻譯協作者

- **任務內容：**協助翻譯文件，文件來源主要來自 GBIF 或其他國際組織的專業技術資源，將以英翻中為主。
- **條件門檻：**需有良好中英文讀寫能力，附上相關英文檢定證明或翻譯作品者佳。
- **報酬回饋：**按照原文字數計酬，依照 TaiBIF 團隊評估試譯的結果訂定，每千字 1,610-2,800 元。

● 推廣大使

- **任務內容：**協助工作坊教學，以擔任課程助教為主，可進階成為講師。
- **條件門檻：**須對開放資料有一點基礎了解，以生物多樣性背景為佳，且表達清晰。
- **報酬回饋：**協助工作坊教學每小時 1,000 元，進階成為講師則以每小時 2,000 元計。

● 資料清理協作者

- **任務內容：**協助客製化的資料清理





- **條件門檻：**需有開放資料經驗，且對資料具敏感度，至少要會使用 excel 處理基本資料問題。
- **報酬回饋：**依據需要資料清理的團隊組織的需求為主，根據資料量和處理難度來按件計酬。
- **名錄資料協作者**
 - **任務內容：**協助臺灣物種名錄補充相關資料
 - **條件門檻：**需至少有生物分類學基礎，分類研究者尤佳。
 - **報酬回饋：**每年年末依據建立資料量，提供修訂補助。

培訓機制

- **[必要]** 至少上過一次完整工作坊課程
 - TaiBIF 工作坊：翻譯協作者、推廣大使、資料清理協作者
 - TaiCOL 工作坊：名錄資料協作者
- **[必要]** 全部通過作業及基本測驗並拿到證書
- **[選擇]** **翻譯協作者：**試譯一段文章段落，進階拿到翻譯志工認證
- **[選擇]** **推廣大使：**至少擔任過一次實習助教，拿到實習證明；若要擔任講師，則需另外安排試講
- **[選擇]** **資料清理協作者：**TaiBIF 提供原始資料集，需按照情境題完成資料發布
- **[選擇]** **名錄資料協作者：**完成 TaiCOL 工作坊考核要求，至少新增/補充 20 筆資料，或至少建立 10 筆學名使用（單筆文獻或多筆文獻總和）。
- **[有條件必要]** 培訓通過考核後可開始與 TaiBIF 合作提供相關服務，但若完成認證後一年內未執行任何一次服務且未接觸其他任何生物多樣性資訊相關工作者（翻譯協作者三年內），則需重新跑過下列流程：
 - 必要條件第二項，須重新繳交作業和完成測驗（不需再參加一次工作坊）。
 - 選擇條件：依據類別重新執行一次（翻譯協作者須再次完成試譯；推廣大使須再擔任一次實習助教；資料清理協作者須再次接受資料發布測驗）





服務流程

- **翻譯協作者：**TaiBIF 安排所需翻譯文件，放到 Crowdin 上，翻譯者可自行到專案翻譯，完成後按照字數計酬。
- **推廣大使：**每年 TaiBIF 會舉辦 1-2 次對外實體工作坊，會寄發通知招募助教，並按實際協助教學時數計酬，差旅費另計。
- **資料清理協作者：**針對客製化個案（需要整理資料的單位提出申請，TBIA 夥伴單位可優先）徵詢處理的志工，並分派適合人選（按背景、專長、興趣），由申請單位按件計酬，NGO 組織可另議。
- **名錄資料協作者：**於 TaiCOL 學名管理工具上幫忙補充缺少資訊，看到有缺就可以幫忙補。可回報欲認領之類群或是期刊後，自行安排定期巡邏有無新的分類相關文獻發表，自行到工具上登錄資訊。資料庫會自動記錄編輯動作，無需另外回報。

志工福利

- 每年可安排一次中研院博物館導覽
- 可獲得 TaiBIF & TaiCOL 精美紀念品
- TBIA 夥伴單位相關福利（安排中）
- 其他不定期小驚喜安排中





附錄七、TaiBIFer 志工考核規則

翻譯協作者

1. 從下方所列的兩種考核題目中選擇一篇進行翻譯（字數皆為 400 字左右），請將原文 word 檔下載後，於檔案中逐段翻譯（將中文附在每個原文段落之後），並保留英文原文。
2. 專有名詞請參照[生物多樣性資訊名詞對照 v1.2](#) 中的「常見用詞 2023」工作表，若該工作表沒有，可再參考第二个工作表「兩岸用詞對照(舊)」，此表將不定期持續更新。
3. 考核期限：原則上兩週，請於[Date]前回傳 word 檔給我們，我們會盡量在 1-2 週內審核完畢，若真的有困難但很想完成考核者再與我們另外討論。先完成考核者即可開始與 TaiBIF 接案合作～
4. 本次試譯考核皆會支付試譯費用，每字 2 元（以原文計），通過考核後將依據評核結果評估未來合作的計價費用（範圍將落在每字 2.2-2.8 元間）
 - 考核題 1- [Biodiversity Data Mobilization Course-Data Quality](#)
 - 考核題 2- [Publishing DNA-derived data](#)

資料清理協作者

1. 從下方所列的兩種考核題目中選擇一個進行資料清理（資料筆數皆為[XX]筆左右），請將資料檔案下載後，利用 Excel、OpenRefine、R 或其他任一你熟悉的資料清理工具來清理資料，並將發現的問題及解決方式（請解釋清理步驟，越詳細越好）記錄於 Excel 工作表中。
2. 接著請將清理完的資料檔案的欄位對應 DwC，並按照題目要求的資料集類型，區分 core 和 extension(自行判斷是否需要區分)，並上傳至 [IPT 測試站](#)，metadata 請按照提供的網站資訊填寫。資料集檔名格式：考核題題目_你的姓名。
3. 我們的審核方式將以 [GBIF data validator](#) 及 [GBIF 測試站](#) 上所呈現的資料問題為主，也會再用其他方式確認資料是否有清理完整。
4. 考核期限：原則上 3 週，請於[Date]前回傳 1. 清理完的資料檔(含資料清理步驟工作表) 2. IPT 測試站的資料集連結給我們，我們會盡量在 1-2 週內審核完畢，若真的有困難但很想完成考核者再與我們另外討論。先完成考核者即可開始與 TaiBIF 接案合作～
5. 本次考核通過者(資料清理完成度達 75%以上)，將依照所選的題目給予資料清理費用。
 - 考核題 1- occurrence: [東沙環礁潟湖魚卵及仔稚魚種類組成及分布調查計畫](#)
 - 考核題 2- occurrence: [南沙太平島生物多樣性之調查計畫](#)
 - 考核題 3- occurrence: [臺灣淡水域湖泊野塘及溪流魚類資源現況調查計畫](#)





推廣大使

1. 每年工作坊確認辦理日期後，會提供實習助教報名表單給志工，志工需選擇至少兩天的實作課程實習，並可補助交通差旅費用。
2. 每位實習助教均分配一名資深助教帶領，由資深助教及工作坊主辦人來評估狀況，並於[評分表](#)上打分數及寫評語，總平均分數打 75 分者可通過考核。
3. 通過考核後，即成為正式工作坊助教，未來有參與者皆可支領助教鐘點費(1000 元/時)。

名錄資料協作者

1. 至少新增/補充 20 筆資料（包含新增學名、補充學名作者、補充發表文獻、新增文獻、新增人名等，其中至少包含 5 筆找原始組合名）

或

2. 至少建立 10 筆學名使用，即文獻中分類群及其異名表，文獻中每筆學名即為一筆學名使用，包含有效名、無效名、誤用名、未決名等。學名使用可來自單篇文獻，或多篇文獻總和。





附錄八、資料使用案例推廣文案

資料應用案例 1

錢幣海膽的親緣關係、祖先區域重建法與重新物種分類之研究探討

Phylogeny, ancestral ranges and reclassification of sand dollars

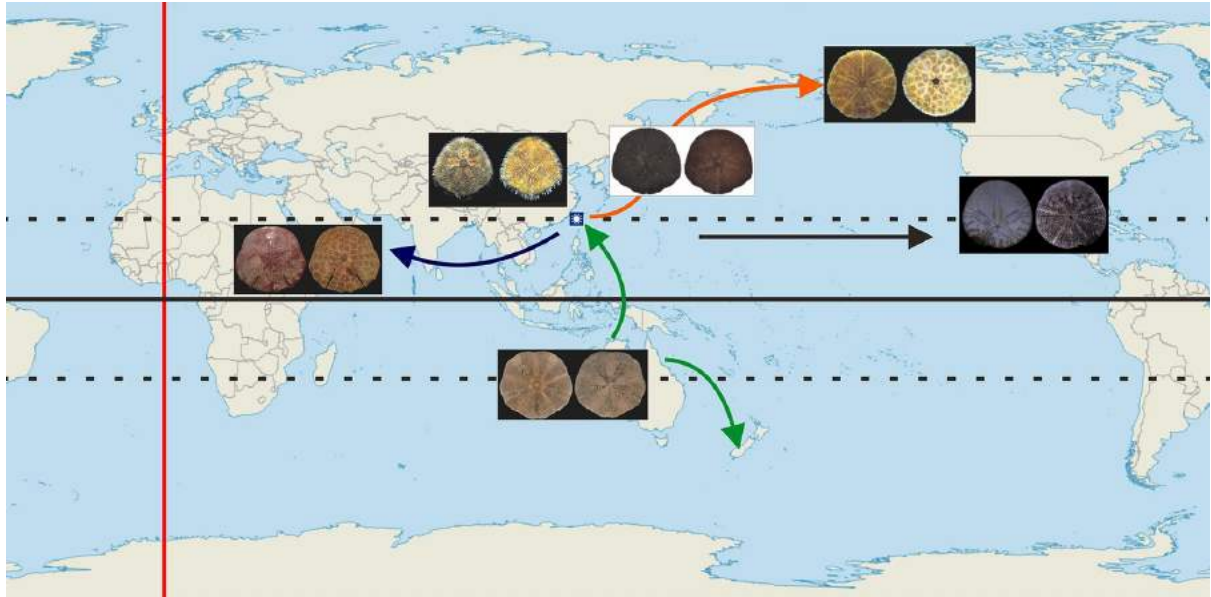
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-36848-0>

由於從大多數現存代表的形態學、古生物學和遺傳數據中獲得的一系列不一致的證據，許多錢幣海膽相關的分類學位置尚未解決。國立台灣大學地質科學系暨研究所與合作團隊針對海膽綱 (Echinoidea) 下，依據新出現的分子親緣、演化歷史、形態學、分布與祖先(化石) 範圍等證據，進行了錢幣海膽總目 Luminacea 下分類的重大修訂，並分出三個新的種科 (Superfamily): Astriclypeoidea, Mellitoidea, 和 Taiwanasteroidea。此研究發表在 Scientific Reports。

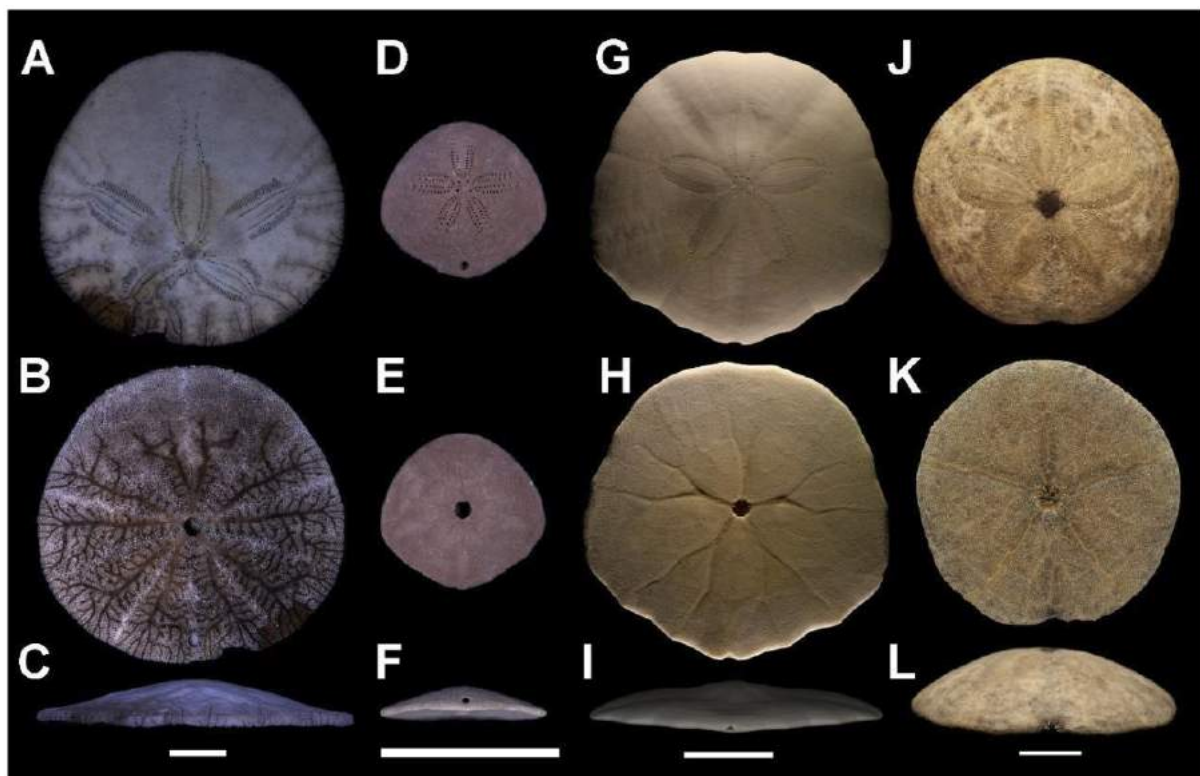
此研究中，研究者使用了 GBIF 裡錢幣海膽的物種類群代表出現紀錄，生成了不同錢幣海膽的全球分布圖，將其分為三個地理區域：雷氏餅海膽 *Peronella lesueuri* 的縱向分佈、*Sculpsitechinus auritus* 的印度西太平洋分佈以及曼氏孔盾海膽 *Astriclypeus mannii* 在日本、韓國和台灣東亞地區的特有情況，並根據這些分布模式推斷了不同錢幣海膽演化支的祖先範圍。這些分佈模式隨後被用來推論不同海膽綱分支的祖先範圍。

這項研究也顯示，台灣海膽綱的出現紀錄在錢幣海膽進化史上的重大新生代 (Cenozoic Era) 遷移和擴散事件中發揮了關鍵作用，特別對於了解它們的全球分布模式並追溯重建錢幣海膽的演化歷史非常有幫助。它提供了現代星盾海膽科 Astriclypeidae 在該地區出現的證據，代表著台灣地區有可能是此科的演化來源。





依據錢幣海膽在臺灣周遭海域的出現紀錄，作者所推論出一些主要錢幣海膽物種遷移路徑的假說。取自 Lee et al. (2023) 裡的 [Fig 4](#)。



此研究中一些助於分類的錢幣海膽物種參考。取自 Lee et al. (2023) 補充資訊裡的 [Fig. S3](#)。D-F 是馬氏扣海膽 *Sinaechinocyamus mai*，圖下的比例尺皆為 10mm。





資料應用案例 2

在臺灣亞熱帶的山地雲霧林中，蛾類群聚的時間和森林類型相關的動態

Temporal and forest-type related dynamics of moth assemblages in a montane cloud forest in subtropical Taiwan

<https://doi.org/10.1016/j.aspen.2023.102073>

吳士緯 蕭明堂

物候學是理解物種群聚對於氣候變遷反應的一個關鍵。此研究中，作者探討了亞熱帶臺灣山地雲霧林中 (montane cloud forest) 蛾類群聚在不同季節與森林類型之間的關係。研究旨在探討蛾類的豐度 (abundance)、物種豐富度 (richness) 和多樣性 (diversity) 如何隨著時間變化以及這種變化是否與氣候因素相關，也另外比較了蛾類群聚組成和季節動態在兩種主要森林類型中 (原生林與 40 年生種植園) 的不同之處。除此之外，作者也想知道成蟲季節性、幼蟲食物和飛蛾物種之間親緣關係對於常見物種的飛行現象的年間變化的影響幅度。此研究投稿在 Journal of Asia-Pacific Entomology，為首個在亞熱帶臺灣山地雲霧林中量化季節與蛾類群聚的研究。

研究地點在雪霸國家公園的觀霧，為期兩年。作者在研究地點採樣及收集出現紀錄資料，總共分析了 21,490 隻來自 19 個蛾科以及 851 個蛾類物種。也參考了農業部生物多樣性研究所發布至 GBIF 上的蛾類資料集 (<https://doi.org/10.15468/kjlnf>)、傅等人的合歡山的蛾 (2013)、南橫的蛾 (2020 & 2021) 圖鑑以及臺灣飛蛾資訊分享站並獲取蛾類各物種的相關資訊，包括最低海拔限制、成蟲季節性、越冬階段、幼蟲食物和物種間的親緣關係等。他們也使用台灣中央氣象局的氣候數據來分析氣候因素與飛蛾豐度、物種豐富度和多樣性之間的關聯。

研究發現，蛾類物種的豐富度與多樣性與每月溫度呈高度相關：冬季較低多樣性，而夏秋季則逐漸增加。此外，原生林中的蛾豐度、物種豐富度和多樣性比 40 年生種植園更高。他們也發現，常見物種的飛行現象的年間變化與成蟲季節性、幼蟲食物和飛蛾物種之間的親緣關係等高度相關，而具有更廣泛生態特徵的物種在調整飛行物候時更彈性。更重要的是，隨著更溫暖的春季提前，整個物種平均物候提前了 25.4 天，凸顯出氣候變遷對生態的影響。該研究強調了在保護和管理低緯度脆弱山區時必須考量到森林類型和氣候變遷的重要性。





附錄九、其他計畫執行與成果相關照片

1. 規劃生態檢核現地調查資料模板與資料流通機制



圖 17、林業保育署嘉義分署訪談



圖 18、漢林生態顧問公司訪談



圖 19、農田水利署訪談



圖 20、台灣水資源與農業研究院訪談

2. 工作坊辦理與志工培訓



圖 21、中山大學場工作坊學員報到



圖 22、中山大學場工作坊開場致詞





圖 21、中山大學場工作坊開場介紹



圖 22、中山大學場工作坊小組討論



圖 23、中山大學場工作坊資料標準介紹



圖 24、中山大學場工作坊助教指導



圖 25、中山大學場工作坊資料論文介紹



圖 26、中山大學場工作坊學員提問



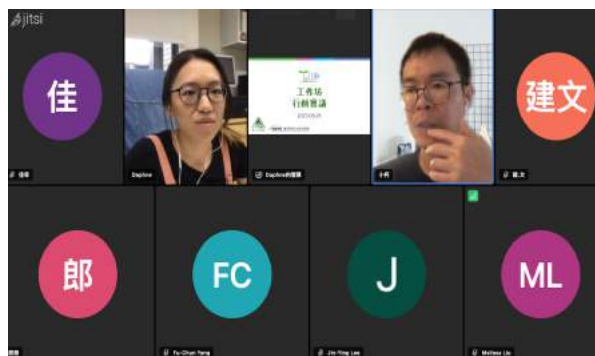


圖 27、中研院場工作坊行前線上會議



圖 28、中研院場工作坊開場致詞



圖 29、中研院場工作坊開放資料流程



圖 30、中研院場工作坊資料標準實作



圖 31、中研院場工作坊開放前置準備



圖 32、中研院場工作坊學員上課情形





圖 33、中研院場工作坊 depositar 團隊教學



圖 34、中研院場工作坊分組討論



圖 35、中研院場工作坊講師回答問題



圖 36、中研院場工作坊工作人員合照

3. 社群經營與推廣活動



圖 37、動行研討會擺攤前內容確認



圖 38、動行研討會擺攤參觀情形





圖 39、動行研討會擺攤解說

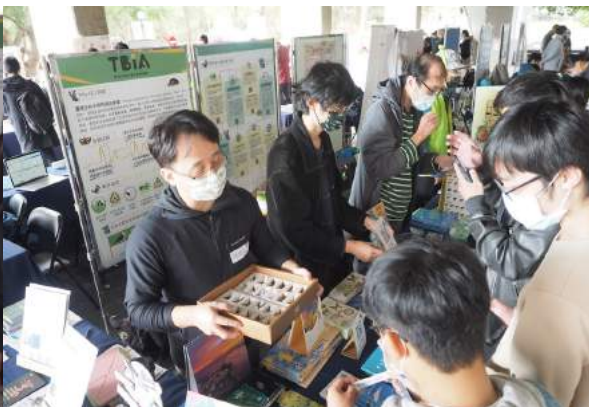


圖 40、動行研討會擺攤互動小遊戲



圖 41、動行研討會擺攤遊戲- 戳戳樂問答



圖 42、動行研討會擺攤-首位獲得禮物者



圖 43、動行研討會攤位佈置



圖 44、動行研討會攤位擺設



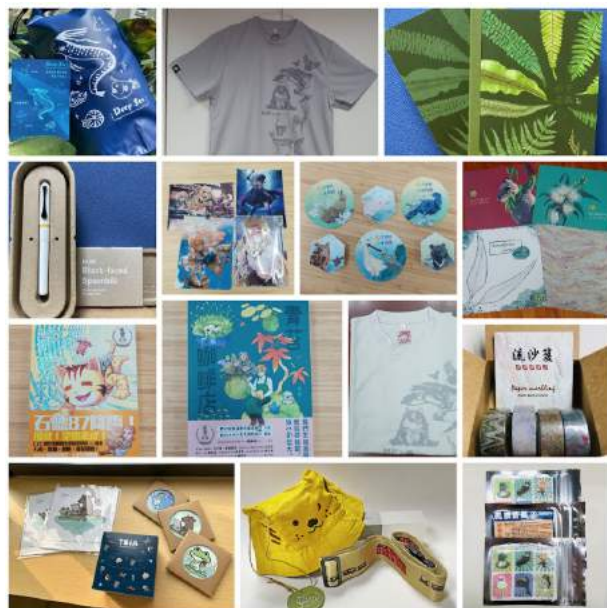


圖 45、522 生物多樣性日抽獎禮品-1



圖 46、522 生物多樣性日抽獎禮品-2



圖 47、522 生物多樣性日宣傳圖文-1



圖 48、522 生物多樣性日宣傳圖文-2



[illegible]