

行政院農業委員會林務局林業發展計畫

108 年度細部計畫

108 林發-08.1-保-17(2)

臺灣物種名錄資料庫之維運及推展

Operation and Promotion "Catalogue of Life in Taiwan"

Database - TaiCoL

期末成果報告

中央研究院

中華民國 109 年 1 月

中文摘要

物種名錄對生物多樣性資源的保育至關重要。從資源的調查、監測乃至於政策制定，必須要先正確引用物種學名，才能確保有效的管理作為。臺灣的生物多樣性程度非常高，根據生物多樣性領域資深研究學者 Peter H. Raven 的估計，臺灣至少應有 20-25 萬種生物。目前臺灣物種名錄(Taiwanese Catalogue of Life, TaiCoL)已收錄的物種已達 6 萬逾種，但還有甚多物種仍待更多分類學者投入，或積極與國外合作予以調查、鑑定及發現。

本年度計畫仍持續邀請各類群專家學者參與，同時亦跟進國內研究現況、依據期刊發表論文內容補足名錄或修訂。統計本年度至少新增學名 589 個、物種中文名 455 個、屬名 169 個、屬中文名 63 個、科名 12 個、門名 1 個、物種照片 874 張；修訂種小名 131 個、物種中文名 95 個、科名 4 個、科中文名 1 個。總計資料庫迄今共收錄之有效種數為 8 界，59 門，156 紲，681 目，3,443 科，20,031 屬，60,064 種，包含特有生物 9,692 種，化石生物 202 種，外來種 1,474 種，入侵物種 123 種。

為呈現多元的物種分類觀，我們研發出一後端資料庫模型。又為使名錄資料的維護管理貼近分類研究的工作流程，現已產出一以植物分類研究為例的物種學名管理工具原型，並經過測試。根據目前的資料模型與物種學名管理工具原型，已進行初步的 API 設計。

關鍵字：物種名錄；生物多樣性；資料庫；TaiBNET；TaiCoL

Abstract

Species checklist is key to biodiversity conservation. Correct reference of species names is crucial to the success of investigation, monitoring and policy making. Peter H. Raven once made an estimation that there should be more than 200-250 thousand existing species in Taiwan's highly diverse natural environment. However, there have been only 60 thousand of species curated in TaiCoL, and many are still to be discovered and studied either by local experts or through international cooperation.

With contribution from invited experts, new entries added in this year amount to 589 species, 455 species names in Chinese, 169 genus names, 62 genus names in Chinese, 12 family names, 1 phylum names, 874 photos. The total revision and modification amount to 131 specific epithets, 95 species names in Chinese, 4 family names and 1 family names in Chinese. As a result, the total of accepted names in TaiCoL is 8 kingdoms, 59 phyla, 156 classes, 681 orders, 3,443 families, 20,031 genera and 60,064 species. Within these, there are 9,692 endemic species, 202 fossil species, 1,474 introduced or cultivated species and 123 invasive species.

In order to better accommodate diverse expert views on species groups, a new, revised data model has been established. To make the maintenance and management of the catalogue data close to the workflow of taxonomic research, we are developing a scientific names management tool. The prototype of the scientific name management tool based on a taxonomy research of plant has been produced and tested. Based on the current data model and the prototype of the scientific names management tool, a preliminary application programming interface (API) design has been performed.

Keyword: species checklist; biodiversity; database; TaiBNET; TaiCoL

目錄

中文摘要	1
Abstract.....	2
目錄	3
圖目錄	5
表目錄	5
一、前言	6
二、研究方法.....	7
(一) 臺灣物種名錄的擴充.....	7
(二) 與現有全球物種資料庫比對	8
(三) 根據新發表的分類階層修訂名錄.....	8
(四) 依專家執行計畫成果修訂名錄資訊.....	8
(五) 使用線上碩博士論文資料	8
(六) 邀請分類學者自主修訂名錄	8
(七) 邀請民間人士合作.....	8
(八) 收錄物種瀕危資訊.....	8
(九) 更新 TaiCoL 資料庫中物種入侵狀況	9
(十) 估計海洋物種數並與 WoRMS 資料庫比對.....	9
(十一) 出席國內外研討會與發表成果.....	9
(十二) 現有網站功能修補與加強	9
(十三) 新增推薦網站連結	9
(十四) 改進線上增修介面之偵錯功能.....	9
(十五) 修改資料庫結構.....	9
三、成果與討論	10
(一) 持續進行物種名錄修訂工作	10
(二) 國際與國內保育種之對照以及入侵種標示.....	15
(三) 與國際物種名錄比對並統計差異	16
(四) 出席國內外研討會與發表成果.....	18

(五) 國家永續發展指標需要物種名錄為基礎	19
(六) 填寫永續會發整行動計畫績效指標	19
(七) TaiCoL 與國內各大資料庫合作	19
(八) 系統位址轉移	20
(九) 新增推薦網站連結	20
(十) 於各活動中放置中文宣傳摺頁供取閱	20
(十一) 專家名錄更新	21
(十二) 更新名錄下載檔及提供欄位說明	21
(十三) 修改新資料庫結構	21
四、相關網站及參考文獻	31
附件一、全球物種數與 TaiCoL 物種數統計表	33
附件二、名錄提供者與提供名錄所屬類群	34
附件三、TaiCoL 名錄檔案欄位說明	46
附件四、參加國際會議之會後報告	48
柯智仁專案經理、曾鈺絜工程師參加分類學資料庫工作小組 2019 年度會議	48
李宜軒資料管理參加 2019 國家公園生物多樣性國際研討會	52
附件五、物種學名管理工具原型測試腳本	58

圖目錄

圖 一、資料模型概念圖	23
圖 二、TaiCoL API 介面文件	26
圖 三、資料庫表單的存取點 URL	27

表目錄

表 一、本年度邀請專家學者增修名錄統計一覽表	11
表 二、本年度專家學者自主行上線增修名錄統計一覽表	12
表 三、本年度自行修訂統計表	13
表 四、臺灣物種名錄近八年變動情形一覽表	14
表 五、臺灣物種名錄近七年修訂新增情形一覽表	14
表 六、TaiCoL 與 CoL 比對結果	18
表 七、TaiCoL 與 CoL-China 比對結果	18

一、前言

推動生物多樣性保育的相關工作，必須有一份最新最正確的物種名錄(本土種及外來種)作為基礎，這也是生物多樣性資料庫整合的關鍵工作，經由各物種唯一的有效名，方可查詢到國內外該物種的相關資料。此外「物種數」也是一個國家生物多樣性現況及變遷評估的重要量化指標，要能得到可信的物種數統計數字，首先要將物種名錄正確地建置完成，亦即各物種之有效性需被確立。物種學名更是所有國內外資料庫間彼此交換資料的唯一共通欄位(universal linker)或主鍵(primary key)。然而因物種之類群甚多，各有不同之分類專家在鑽研，資訊十分分散，新種及新紀錄種也不斷地被發現，分類系統及物種名亦隨時在更動增修，故先前已建立一整合及修訂機制與資訊交換平台，持續進行名錄更新工作。

本年度之計畫包括自行修訂及邀請全國分類學者協助訂正其專長類群，茲簡要說明如下：累計至 2019 年 12 月底，有效之本土物種數共有 8 界，59 門，165 紪，681 目，3,443 科，20,031 屬，60,064 種，包含特有生物 9,692 種，化石生物 202 種，外來種 1,474 種，入侵物種 123 種。2019 年平均每月點閱次數約 2 萬 9 千人次。目前全國各主要與生物多樣性有關的資料庫，學名的依據及編碼或與生物多樣性相關資料庫的連結均使用本資料庫之名錄為骨幹。從 2014 年起，TaiCoL 亦提供資料給國家教育研究院學術名詞網站，供外界查詢和下載臺灣物種名錄之中文名，希望促進物種有效中文名的一致性。

由於物種名錄會隨著分類研究之進展而不斷地更動，持續有物種需要增補、更正，像是屬名、種小名、作者、文獻、分布地區、保育等級，亦有不少物種迄今仍缺少中文名、分類系統、文獻依據、特有種及瀕危種之標記等，故本計畫需要持續地推動。又為了能與農林漁牧單位之種原庫資料相整合，讓各界可以查詢到所引進之外來種、栽培種或觀察物種，以及防檢局、林務局、商檢局、海關、漁業署所管控之外來入侵種等，本計畫亦陸續收集上述各單位所收集或發表的最新物種名錄或相關報告，隨時據以更新。

與國外資料庫密切合作交流亦為本計畫的重點工作，包括大陸及亞洲地區，以及全球各國生物多樣性名錄之整合及交換資料，出席或主辦國際研討會，及發表報告與論文等。

由於目前資料結構無法容納完整之分類資訊以對應多元的分類群，因此無法完整呈現物種分類沿革。若為提供使用者詳細的分類資訊，則必須更改後端資料庫結構與運作程序，前端網頁介面呈現也應有調整。

二、研究方法

本計畫希望能隨時更新目前在臺灣生物多樣性資訊機構(TaiBIF)所維護之臺灣物種名錄(TaiCoL)，並建立與分類學者長期合作的名錄增補與修訂模式跟介面機制，再逐步擴充物種照片、同種異名錄、文獻依據、標本編號，是否為特有種、保育種、入侵種、栽培種、滅絕種或瀕危種等等之資訊。本年度計畫將持續修訂與更新物種名錄，各項修訂即時在 TaiCoL 資料庫上更新。計畫之重要工作項目及實施方法：

(一) 臺灣物種名錄的擴充

1. TaiCoL 資料庫之修訂增補，包括新增之新種及新紀錄種，其資訊至少包含物種之各分類階層(界、門、綱、目、科、屬、種)、學名、英文名、標準中文名、各地俗名，標示出特有種或保育等級、引用文獻，及與全球名錄有出入之名稱等，均參考現有欄位內容予以修正。
2. 分類階層之修訂主要都參考最新國際 Species2000/ITIS 架構，目前 Species2000 已整合為 Catalogue of Life (CoL) 領導物種學名服務。臺灣物種名錄於分類階層修訂過程裡國內的分類專家有相當程度參與，經常接受我們諮詢，這個流程優勢有利於把資料庫之前收集的資料分類架構持續更新，適應新的發現所相對應的架構合理修改與新的物種分類見解，同時學者專家們意見更可時常協調溝通，與時俱進。

(二) 與現有全球物種資料庫比對

分類階層之修訂參考最新全球物種名錄 Species2000/ITIS 架構，也由其他全球物種資料庫(GSD)下載有羅列臺灣現存物種的同物異名資料，提供作為比對 TaiCoL 資料庫用，另 CoL-China 每年提供之名錄亦可提供比對。

(三) 根據新發表的分類階層修訂名錄

在分類階層修訂過程中邀請國內的分類專家參與，就新發表的分類階層執行修改工作，而新發現的物種分類，也依照更新架構儘速予以增修訂。

(四) 依專家執行計畫成果修訂名錄資訊

依專家執行計畫成果，增補學名修訂或新增物種屬性，亦蒐集非本土物種名錄之增列及其名稱有效性之確認。

(五) 使用線上碩博士論文資料

主動查詢線上碩博士論文資料，並根據資料內容可用性擬定名單，徵求指導教授是否可推薦其研究生博士生與助理們協助名錄之修訂增補工作。

(六) 邀請分類學者自主修訂名錄

廣邀分類專家，授予其權限，使其可登入修訂系統並執行限定範圍之物種新增、修訂、同物異名等內容修改，亦有程式可自動紀錄修改者及其修改筆數。

(七) 邀請民間人士合作

徵求民間熱心且愛好生態人士，邀請進一步合作與提供上傳照片與拍攝地點。審核部分則徵詢各類群專家學者的意見。

(八) 收錄物種瀕危資訊

TaiCoL 資料庫整理了臺灣地區保育物種名錄，並於每年不定期更新，除了國際組織如 IUCN 與 CITES 名單上的物種，還包括農委會、海委會、特有生物研究保育中心等政府單位列出的物種，亦收錄包括政府委託各分類領域學者發行的出版物與專書所提到應予以保育之瀕危物種。

(九) 更新 TaiCoL 資料庫中物種入侵狀況

持續依據與入侵動植物調查計畫相關之國際資料庫，如 IUCN 的 GISD (Global Invasive Species Database，國際入侵種資料庫)，更新臺灣物種名錄資料庫中物種入侵狀況。

(十) 估計海洋物種數並與 WoRMS 資料庫比對

臺灣四面環海，利用估計海洋生物的方法，再次計算資料庫收錄海洋生物的種類與數量，並將結果與 WoRMS (World Register of Marine Species，世界海洋物種名錄)資料庫比對。

(十一) 出席國內外研討會與發表成果

藉出席各項與資料庫相關之國際或海峽兩岸學術研討會之機會，發表口頭或壁報論文介紹本計畫之研究成果，或與各國生物多樣性資料庫負責整合的單位或學者合作嘗試建立選定物種或地區性之物種名錄資料庫。

(十二) 現有網站功能修補與加強

針對新發現之網頁功能錯誤進行修正，並盡可能提升現有功能品質。

(十三) 新增推薦網站連結

新增國內外物種推薦的連結網站，特別是針對特定物種類群且資料蒐集完整的網站，並更新推薦連結。

(十四) 改進線上增修介面之偵錯功能

持續改進 TaiCoL 資料庫線上增修介面之偵錯功能，建立資料上傳審訂機制。

(十五) 修改資料庫結構

為了提供「分類觀的支援」、「資料庫間名錄的同步」、「分類學家意見交流」等活動及功能，本計畫除了例行的資料更新之外，預計將進行：資料模型研發、資料庫系統實作、應用程式介面(API)設計、專家名錄資源之更新、人機互動及管理介面之初步設計。

三、成果與討論

本計畫今年度執行至今，成果如下。

(一) 持續進行物種名錄修訂工作

對現有名錄修訂增補，逐一增補屬中文名、種中文名以及校對學名拼字、作者及年代，並且修訂同物異名資訊與原始文獻資訊。本年度至少新增學名 589 個、物種中文名 455 個、屬名 169 個、屬中文名 62 個、科名 12 個、門名 1 個、物種照片 874 張；修訂種小名 131 個、物種中文名 95 個、科名 4 個、科中文名 1 個；增修文獻 731 筆。主要修訂資訊來源如下(其餘如保育瀕危資訊標示修訂請見「(二) 國際與國內保育種之對照以及入侵種標示」，海洋物種標示新增請見「(三) 與國際物種名錄比對並統計差異，1. WoRMS」)：

1. 由專人依照專家學者提供之資訊，修訂物種名錄

- (1) 楊秋忠提供細菌名錄，共新增 5 科、71 學名、1 中文名，更動 2 科屬關係、4 級目關係。
- (2) 蕭昀提供菊虎名錄，共新增 24 學名，變更 24 同物異名關係。
- (3) 戴昌鳳老師提供珊瑚高階分類資訊，將珊瑚蟲綱(Anthozoa)拆分成六放珊瑚綱(Hexacorallia)以及八放珊瑚綱(Octocorallia)、匍根珊瑚目與柳珊瑚目下的科皆移至軟珊瑚目，以上共更動 39 科的高階分類資料。菊珊瑚科與梳狀珊瑚科下的屬皆移至繩紋珊瑚科、苔珊瑚科下的屬皆移至瓣葉珊瑚科，以上共更動 62 組科屬關係。
- (4) 羅英元建議蜘蛛目六疣蛛科(Hexathelidae)下所有物種科級皆需改為 Macrothelidae。
- (5) 施圓通博士提供蚜小蜂科(Aphelinidae)名錄。共新增 35 學名、79 中文名、1 同物異名關係，更正 2 學名。
- (6) 葉開溫老師提供 *Piriformospora indica*(印度梨形孢菌)資料，新增 1 學名、1 科、1 屬、1 中文名。

表一、本年度邀請專家學者增修名錄統計一覽表

*「總增修物種數」為計算拉丁名、作者、發表年份、屬名、屬中文名、物種中文名、同物異名、文參考獻、名錄提供者、物種瀕危與入侵狀態等，有經過新增刪除修正的物種，以及經過層級搬動的物種數總和，並非以更動資料筆數計算。「各項目更動筆數」中只列舉幾項較重要更動形式供計算更動筆數，批次大量更新者更動狀況與筆數較難計算，僅保守填寫最低更動筆數，詳係更動狀況請見報告中條列。「增修」包括資料新增、修改、刪除。

專家姓名	修訂類群	總增修 物種數*	各項目更動筆數*									總更動 筆數
			拉丁名 更正	拉丁名 新增	科級以上 資料增修	中文科名 增修	中文屬名 增修	物種中文名 增修	同物異名 增修	命名者 增修	文獻 增修	
楊秋忠	細菌界	>71	0	71	11	0	0	1	0	71	71	225
蕭昀	菊虎科	24	0	24	0	0	0	0	24	24	0	72
戴昌鳳	刺胞動物門	582	0	0	101	0	0	0	0	0	0	101
羅英元	蜘蛛目	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
施圓通	蚜小蜂科	83	2	35	0	0	0	79	1	35	35	187
葉開溫	細菌界	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	7
各分項總數		>765	2	131	114	1	1	81	25	131	107	593

2. 專家學者自主上線操作修訂系統修訂名錄

統計結果請見表二。

表 二、本年度專家學者自主行上線增修名錄統計一覽表

*「總增修物種數」為計算拉丁名、作者、發表年份、屬名、屬中文名、物種中文名、同物異名、文參考、名錄提供者、物種瀕危與入侵狀態等，有經過新增刪除修正的物種，以及經過層級搬動的物種數總和，並非以更動資料筆數計算。「各項目更動筆數」中只列舉幾項較重要更動形式供計算更動筆數。「增修」包括資料新增、修改、刪除。

專家姓名	修訂類群	總增修 物種數 *	各項目更動筆數									總更動 筆數
			拉丁名 更正	拉丁名 新增	科級以上 資料增修	中文科名 增修	中文屬名 增修	物種中文名 增修	同物異名 增修	命名者 增修	文獻 增修	
何彬宏	鞘翅目	16	3	5	0	0	3	2	7	6	9	35
戴昌鳳	刺胞動物門	11	6	1	0	0	3	6	2	2	1	21
林政道	植物界	58	0	26	0	0	5	64	3	28	28	154
許至廷	蜚蠊目	27	1	6	2	0	4	6	16	0	6	41
胡芳碩	鞘翅目	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	5
蕭昀	鞘翅目	36	7	4	0	0	1	5	1	0	34	52
黃文俊	蜘蛛目	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
廖治榮	絨蠶目	13	6	4	22	0	0	3	3	17	4	59
李奇峰	昆蟲綱	149	2	95	1	0	12	31	65	0	104	310
施禮正	鱗翅目	95	7	51	4	0	2	5	37	62	76	244
吳士緯	鱗翅目	355	34	181	0	0	0	174	104	201	200	894
王惟正	吉丁蟲科	153	55	23	0	0	2	105	26	0	88	299
羅英元	蜘蛛目	72	2	8	3	0	23	23	8	33	12	112
各分項總數		987	123	405	34	1	56	424	272	349	563	2227

3. 根據現有參考文獻修訂物種名錄

- (1) 根據東沙八放珊瑚生態圖鑑新增物種、中文名等。
- (2) 根據 Lu et al., 2019 新增兩新發表佛甲草：觀霧佛甲草、高山佛甲草。
- (3) 持續透過讀者回應發現錯誤，並依據文獻修訂名錄。
- (4) 持續關切研究發表，並依據發表文獻立即修訂名錄。

表 三、本年度自行修訂統計表

*「總增修物種數」為計算拉丁名、作者、發表年份、屬名、屬中文名、物種中文名、同物異名、文參考獻、名錄提供者、物種瀕危與入侵狀態等，有經過新增刪除修正的物種，以及經過層級搬動的物種數總和，並非以更動資料筆數計算。「各項目更動筆數」中只列舉幾項較重要更動形式供計算更動筆數。「增修」包括資料新增、修改、刪除。

修訂類群	總增修 物種數 *	各項目更動筆數									總更動 筆數
		拉丁名	拉丁名	科級以上	中文科名	中文屬名	物種中文名	同物異名	命名者	文獻	
		更正	新增	資料增修	增修	增修	增修	增修	增修	增修	
全	132	6	12	15	0	4	44	40	33	20	174

4. 依據臺灣魚類資料庫批次更新魚類名錄

TaiCoL 每年底都會依據臺灣魚類資料庫批次更新魚類名錄。臺灣魚類資料庫為 TaiCoL 魚類名錄的提供者，年度中視臺灣魚類資料庫資料更動情況，不定時批次更新本站魚類名錄。於 2019 年底根據臺灣魚類資料庫更新名錄，共新增 1 屬、41 物種，146 中文名，其中至少包含 41 拉丁名新增、41 作者增修、41 文獻增修、146 物種中文名增修。

表 四、臺灣物種名錄近八年變動情形一覽表

此表只針對目前有效學名下資料做統計。107 年度報告數量統計有誤，在此一併修正。

	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
界及界中文	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1
門	59	59	60	60	61	61	61	58	59
門中文名	58	59	60	60	61	61	61	58	58
綱	140	140	144	144	151	151	155	154	156
綱中文名	140	140	143	144	149	149	153	152	153
目	650	655	669	690	703	704	676	680	681
目中文名	610	633	660	677	684	687	660	662	664
科	3167	3240	3266	3317	3344	3353	3364	3428	3443
科中文名	2832	2866	3058	3112	3118	3135	3138	3159	3159
屬	17899	18178	19074	19323	19506	19670	19723	19810	20031
屬中文名	6245	10295	11018	11079	11054	11075	11105	11097	11141
種	55537	56153	57112	57721	58217	58730	58975	59712	60064
種中文名	30335	35296	37287	38191	39768	40011	40041	40548	40920

表 五、臺灣物種名錄近七年修訂新增情形一覽表

此表為依據名錄線上修訂系統的修訂紀錄彙整之結果，包括無效學名之內容修訂。由於後端資料庫資料結構限制，門、門中文名、綱、綱中文名、目、目中文名、科中文名「新增」數據無法從修訂紀錄中呈現，故直接由表四的今年數據減掉去年數據得。107 年度報告有誤處在此一併修正。

	2012 年		2013 年		2014 年		2015 年		2016 年		2017 年		2018 年		2019 年	
	修改	新增														
門	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	-3	0	1	
門中文名	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	-3	0	0
綱	9	13	0	4	0	0	0	7	0	0	4	0	0	-1	0	0
綱中文名	8	13	1	3	0	1	0	5	0	0	4	0	0	-1	0	0
目	34	30	6	14	1	21	2	13	0	1	52	-28	8	4	0	0
目中文名	21	57	3	27	3	17	3	7	0	3	27	-27	0	2	0	0
科	53	120	24	26	10	51	21	27	6	9	19	19	11	40	4	12
科中文名	102	171	27	34	12	66	22	6	13	17	17	3	7	21	1	0
屬	45	557	162	192	152	247	166	183	16	205	7	53	0	221	0	169
屬中文名	3526	1139	129	723	98	61	91	-25	18	60	97	30	375	200	0	62
種	2660	2712	845	959	783	609	687	496	152	933	228	689	122	737	131	589
種中文名	2975	1612	429	1991	418	904	646	1577	343	1348	364	975	1139	491	95	600
加總	9437	6426	1626	3975	1477	1977	1638	2298	548	2576	821	1714	1662	1701	231	1433

(二) 國際與國內保育種之對照以及入侵種標示

1. IUCN 紅皮書

IUCN 紅皮書，即國際自然保育聯盟發表之全球物種評估，最新版(version 2019-3)包含 94,672 物種，可使用其 API 取得大量所需資訊。經過與 TaiCoL 的學名比對，可完全對應之學名總數為 4,348，其中 3,472 個為有效學名，目前瀕危物種顯示評定等級與物種數(有效學名數)為：EW(野外滅絕)1 種，CR(極危)26 種，EN(瀕危)101 種，VU(易危)201 種，共 329 種，佔總對應物種數 3,472 的 9.48%。其餘為 NT(近危)179 種，LC(無危)2,638 種，DD(數據缺乏)326 種。TaiCoL 已更新所有物種之瀕危等級、評估方式、評估日期、iucn 物種 id 等資訊。關於評估方式與指標，可參考 TaiCoL 網站之國際自然保育聯盟(IUCN)紅皮書受脅評估指標介紹。

2. CITES 附錄

CITES 附錄物種可於其網頁 Checklist of CITES Species 中查詢，亦有純文字檔可直接下載使用。臺灣物種名錄與 CITES 附錄 (Checklist of CITES species) 種級以下學名比對後，共有 1169 個學名一致，其中有效學名有 953 個，其餘為同物異名。又有效學名中，32 學名被列於附錄 I，908 學名被列於附錄 II，2 學名同時列於附錄 I、II，5 學名被列於附錄 III。

在此特別說明，某些物種同時存在兩附錄之原因有二：1) 在不同地區，被放在不同附錄中，如 *Balaenoptera acutorostrata* 小鬚鯨，位於西格陵蘭的族群屬於附錄 II，其餘族群屬於附錄 I，因此臺灣地區的族群適用附錄 I。2)「種」涵蓋了所有種下階層，有些種的種下物種部份放於附錄 I，部份放於附錄 II，本次兩學名即屬於此狀況。關於 CITES 規定，可參考本網站之瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約 (CITES 簡稱華盛頓公約) 簡介。

3. 保育類野生動物名錄

行政院農委會於 2018 年 6 月 25 日召開「行政院農業委員會野生動物保育諮詢委員會議」，因應現況調整保育類野生動物名錄，TaiCoL 亦依其公告更

新保育類名錄，共調升 21 種（其中 17 種為新增）、調降 17 種（其中 8 種為移除），2019 年 1 月 9 日生效，TaiCoL 已於 2018 年先更新網站中名錄，本年度僅將先前疏漏之物種鈍鉅鱈加入。目前保育類野生動物共有 225 種，詳情請見林物局公告訊息與臺灣地區保育等級調整表。由於保育類名錄有更動，又於 2019 年初切分為陸域及海域（分別由農委會、海委會管理），因此修改網頁程式碼中說明文字內容。

農委會於 2019 年 4 月 23 日廢止「自然紀念物—珍貴稀有植物」臺灣油杉之指定，保留臺灣穗花杉、南湖柳葉菜、臺灣水青岡、清水圓柏等 4 種，TaiCoL 已依公告更新名錄。

4. 其他

為能與農林漁牧單位之種原庫資料相整合，讓各界可以查詢到所引進之外來種、栽培種或觀察物種，以及防檢局、林務局、商檢局、海關、漁業署所管控之外來入侵種等，本計畫亦陸續收集上述各單位所收集或發表的最新物種名錄或相關報告，隨時據予更新。根據禁止輸入動物鑑識網已經製作禁制輸入高風險物種清單網頁供查詢，目前共 308 種。

（三）與國際物種名錄比對並統計差異

因名錄修訂與判斷資料正確性皆須由專家處理，因此比對後之統計結果僅供初步理解 TaiCoL 與國際資料庫中資料差異狀況。比對結果中，資料庫學名差異量非常大，造成原因可能為兩資料庫任一方學名拼寫錯誤，或兩資料庫任一方無收錄某物種學名，此皆非目前能夠處理，期望待未來理想系統建立後，能通知共同維護名錄之大量各類群專家，讓其協助判定。目前並不根據各國際資料庫進行更新，因在無法判斷正確性的情況下做更新，只是重複將來自各資料庫的資料相互覆蓋，亦可能將原較正確或較詳細之資訊覆蓋。唯本年度為新增海洋物種名錄，因此在請專家們檢視與 WoRMS 比對結果後，新增海洋物種標示。以下為 TaiCoL 與各名錄比對結果：

1. WoRMS

WoRMS 每月皆會上傳 DwC 格式之 taxon 資料，因此可直接至 GBIF 下載。而本次供比對用的 WoRMS 最新版名錄檔是由 WoRMS 負責人 Mark Costello，及資料庫管理者 Wim Decock 提供。與 TaiCoL 名錄比對結果中，有 11,209 種為屬名及種小名皆與 WoRMS 名錄中學名完全相同的海洋生物，另 3,708 種為 TaiCoL 名錄中有，且屬名與 WoRMS 名錄中的屬名相同，但種名不同的物種。由於此 3,708 種並非一定皆為海洋生物，因此請到下列不同類群的專家協助辨識：真菌(彭家禮)、蜈蚣(趙瑞隆)、甲蟲(廖治榮)、蝸牛(吳書平)、沼蝦(陳天任)、魚類(黃世彬)、蟋蟀(楊正澤)、細菌(湯森林)等，結果此 3,708 種中共有 2,728 種為海洋物種。總計迄 2019 年 8 月 23 日止，臺灣應共有 13,937 種海洋生物($11,209+2,728=13,937$)。

由於先前資料庫中無欄位可將學名標記為海洋物種，為產生海洋物種名錄，新增 `is_marine` 欄位供標記，海洋物種學名此欄位值為 1，亦修改資料庫中檢視表(view)的查詢碼(query)，供資料計算時存放及取用結果。現已於 TaiCoL 網站新增一頁面供使用者查看臺灣海洋生物物種名錄，此頁面可由網站上方選單「物種名錄>海洋生物」進入，各物種之物種資訊頁面亦會顯示「海洋物種」標籤。

2. Catalogue of Life (CoL)

2018 年以前，CoL 下載網頁所提供之名錄為一虛擬機，可分別從中抓出臺灣的有效學名與同物異名，並與 TaiCoL 學名比對。自 2019 年起，所提供之名錄改為 DwC-A 格式，且其中記錄物種分布的檔案 `distribution.txt` 中無臺灣，因此改為比對 CoL 與 TaiCoL 所有學名。

至下載網頁下載當年份名錄，根據其中之 `taxa.txt` 檔選取必要欄位更新 NomenMatch (<http://match.taibif.tw>) 名錄。分別將 TaiCoL 有效及無效學名透過 NomenMatch 與 CoL 學名比對，計算比對結果中 `score=1` 者，以及其在 CoL 中為有效或無效名之數量，比對結果如表六。

表 六、TaiCoL 與 CoL 比對結果

TaiCoL 中所有學名共有 154,364 個(其中 60,063 個為有效學名，94,301 個為無效學名)，與 CoL 所有學名(共 3,683,969 個，其中 1,907,117 個為有效學名，1,776,852 個為無效學名)比對。無論學名是否有效，可完全對應的學名共有 117,206 個，其中有 41,997 個在 TaiCoL 中為有效學名，75,209 個為無效學名。又可對應到 CoL 中有效學名者，有 36,869 個在 TaiCoL 中為有效學名，5,076 個為無效學名；可對應到 CoL 中無效學名者，有 5,128 個在 TaiCoL 中為有效學名，70,133 個為無效學名。

	CoL	match score = 1	match name in TaiCoL (accepted/unaccepted)
accepted name in CoL	1,907,117	41,945	36,869/5,076
unaccepted name in CoL	1,776,852	75,261	5,128/70,133
total	3,683,969	117,206	41,997/75,209

3. CoL-China

至 Species 2000 China Node 下載當年名錄壓縮檔，內有 MySQL 可讀之資料庫組料夾，匯出 CoL-China 所有學名，使用 NomenMatch 學名比對工具與 TaiCoL 學名進行比對，比對結果如表七。

表 七、TaiCoL 與 CoL-China 比對結果

CoL-China 中所有學名共有 221,830 個，106,509 個為有效學名，其中 20,997 個學名可對應到 TaiCoL；115,321 個為無效學名，其中 25,303 個學名可對應到 TaiCoL；無論是否為有效名，可對應到 TaiCoL 學名總數為 46,300 個。

	CoL-China	match score = 1
accepted name in CoL-China	106,509	20,997
unaccepted name in CoL-China	115,321	25,303
total	221,830	46,300

(四) 出席國內外研討會與發表成果

1. 柯智仁專案經理、曾鈺絜工程師參加分類學資料庫工作小組 2019 年度會議

柯智仁專案經理與曾鈺絜工程師於 10 月 22–25 日至荷蘭萊登參加分類學資料庫工作小組 2019 年度會議(Biodiversity_Next Conference, TDWG 2019)，

參與會議之會後報告詳附於附件四。會議的題目相當多元，由於本次行程由物種名錄計畫補助，故這裡僅針對與名錄相關的議程加以介紹與報告。

2. 李宜軒資料管理參加 2019 國家公園生物多樣性國際研討會

李宜軒資料管理於 10 月 2 日至國立臺灣師範大學參加國家公園生物多樣性國際研討會—生態資訊於物種保育上的運用 (International Conference of Biodiversity in National Park: Protecting our Species through Ecoinformatics)。參與會議之會後報告詳附於附件四。

(五) 國家永續發展指標需要物種名錄為基礎

包含特定外來入侵種數、特定物種之族群量，以及冷凍遺傳物質保存等工作項目，均需要本計畫隨時更新的物種名錄與物種數之資料來當分母作計算。

(六) 填寫永續會發整行動計畫績效指標

行政院永續會生物多樣性組行動計畫需要每季填寫計畫績效指標，我們需要填寫的具體工作為「D12010 持續推動生物多樣性資訊(含名錄、生態分布、物種百科、標本、文獻、影音等)之公開及增修訂，與環境、海洋、國土資訊等其他相關領域資料庫整合，並與國際接軌(GBIF, IUCN, OBIS, EOL GEOSS, GEO-BON 等)」與「D12020 加強分類能力建設，包括聘用分類人才、標本典藏(含遺傳物質、組織標本)、生物誌編撰及增修訂、全國或區域性物種多樣性之普查及編目」兩大項。科技部(國科會)與農委會為主辦單位，亦每季由本計畫代為彙整。

(七) TaiCoL 與國內各大資料庫合作

目前臺灣物種名錄資料庫已成為國內普遍使用的核心資料庫，如 TaiBIF 入口網、TaiEOL 入口網、數位典藏國家型計畫聯合目錄、NGIS 生態資源資料庫、武陵地區長期生態檢測、特生中心生物多樣性網絡(TBN)、特生中心慕光之城、蛾類調查資料庫、國家公園與林務局相關研究調查資料、濕地資料庫.....等等均採用臺灣物種名錄為主要分類基礎。本年度新增之海洋物種名錄亦可供海洋保育海洋保育資源網使用。

(八) 系統位址轉移

2019 年 10 月 17，配合數位文化中心伺服器調整，TaiCoL 伺服器與資料庫連線位址轉移，亦有修改 TaiCoL 網頁程式碼中連線位址資訊，經測試無問題後已正式上線。

(九) 新增推薦網站連結

為能讓使用者有更多資源可瀏覽物種照片，嘉義大學林政道老師將自然攝影中心（Nature Campus）的「植物觀察 > 資料庫整理--小圖連結大圖」中所列學名與 TaiCoL 學名比對，並整理出可對應之學名的頁面連結，供 TaiCoL 使用者參考。TaiCoL 已將自然攝影中心列為推薦網站，並新增 4367 個植物學名的推薦連結，其中 556 個為無效學名，3811 個為有效學名。具推薦連結的學名，其物種資訊頁面中會有「自然攝影中心」按鈕，點按後可直接連至對應頁面。

(十) 於各活動中放置中文宣傳摺頁供取閱

本計畫於 2018 年製作中文宣傳摺頁，本年度繼續於以下活動中供取閱：1 月 21-22 日動物行為學研討會、10 月 26 日中研院院區開放參觀活動(Open House)、2019 國家公園生物多樣性國際研討會。



← 動物行為學研討會



← 中研院院區開放參觀活動

(十一) 專家名錄更新

專家名錄供 TaiCol 使用者參考並做為知識詢問聯繫窗口，資料來源除專家們自行登錄外，其他應是透過過去本計畫以及其他相關計畫的合作過程中取得，或是過去曾多次收錄已知的各類群專家，並登錄其當時所在服務單位之聯絡資訊。至今名單仍持續新增中，亦有專家自主更新或聯絡本單位協助更新資料。目前專家名錄中共有 869 名專家，檔案附於成果報告光碟中。

(十二) 更新名錄下載檔及提供欄位說明

為了讓使用者取用完整名錄，於下載專區新增物種名錄 txt 檔供下載使用。本年度亦新增欄位定義說明 pdf 檔，供取用名錄檔案者參考，內容請參考附件三。同時我們亦製作一表單，可供提供名錄者填寫，以便自發提供名錄者提供完整資訊。2019 臺灣物種名錄(Excel 檔)、TaiCol 欄位說明(pdf 檔)、供提供名錄者填寫表單(Excel 檔)，皆附於成果報告光碟中。

(十三) 修改新資料庫結構

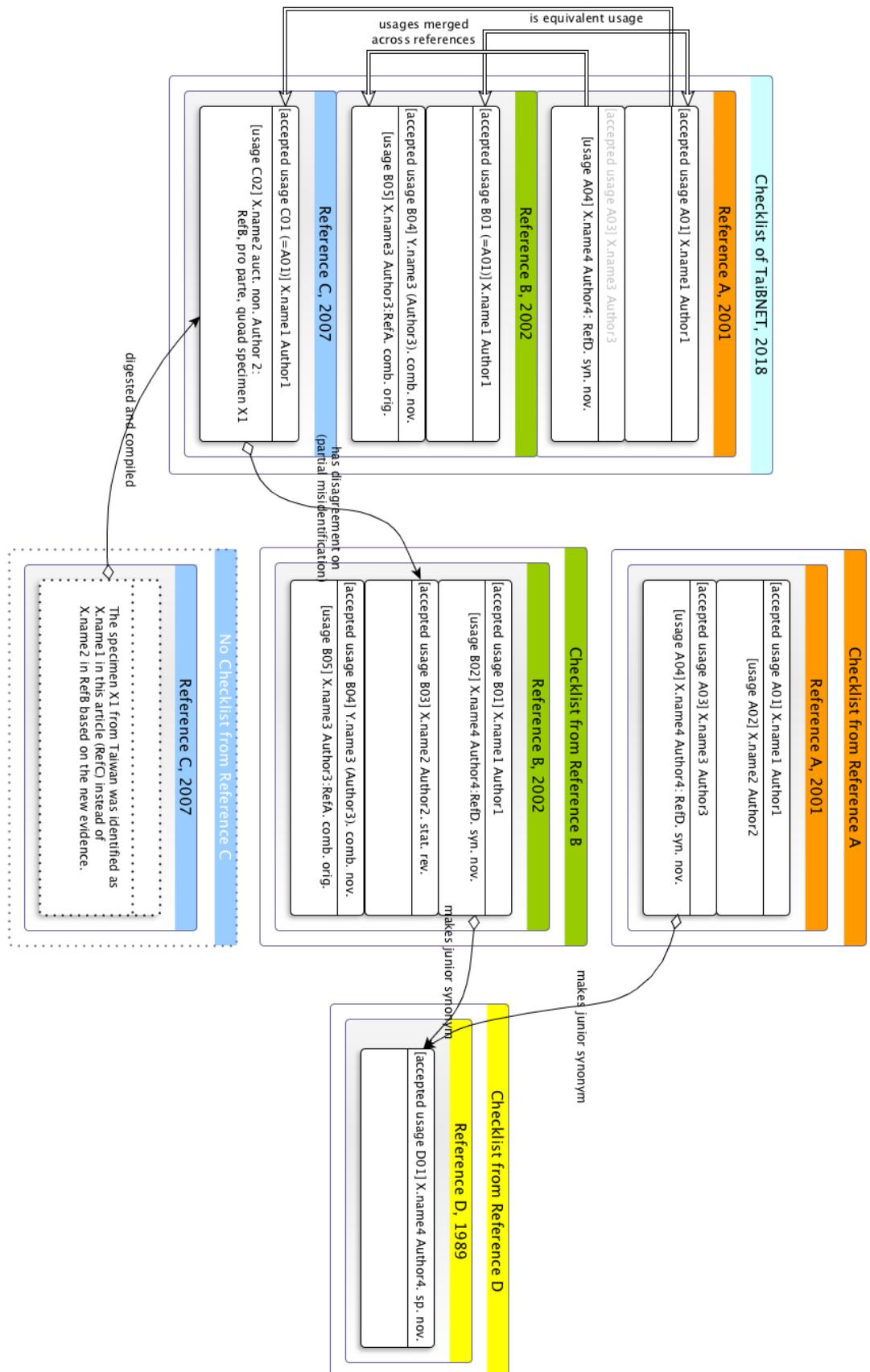
1. 資料模型研發

目前的模型設計(圖一)，乃經密切訪談與分析蛾類分類學家吳士緯博士的研究行為，詳細研究範例分類文獻後，所研擬之資料模型。此模型是以文獻與異名表為核心，代表不同的分類觀點，忠實反應學名沿革的過程。內容上可分為學名、學名用法、命名者與作者、文獻、學名用法的文獻引用等主要概念。可表達文獻作者本身的觀點，以及他認為其他文章作者的學名用法與其自身的認定有何異同。學名必須記載於可追的文獻(未必是有效發表)，大致以拼寫、命名者與年代等資訊的總和來區分獨特性。學名用法指的是在單一文獻或異名表中(代表單一分類觀點)，一學名被用來指涉特定物種類群時，是否伴有有效的模式標本；文獻作者認為該學名是否應該用來指涉該分類群，或只是既往觀點形成的別名，例如晚近同物異名與轉屬造成的新組合名；亦可能是作者與過去鑑定者觀點不同，因此決定該學名是誤鑑定或誤用在特定的分類群上。異名表中的學名後會陳列代表相同觀點的文章，也會帶有文獻作者對該列文章

的觀點。以誤用或誤鑑定為例，作者應指出意見分歧的來源，如特定標本或影像，也會寫出帶有「雖然某篇文獻以特定拉丁名稱呼該物種類群，但此類群與當初該拉丁名命名者的觀點應是不同的」的專門修飾語。這些資訊經分析後將仔細拆解至對應的資料表中。由於分類學的概念細緻，資料建置不可能一蹴可及，因此分成直接紀錄文獻上的原始文字與格式，以及根據實質意義重新建立的欄位切分。除了可加速資料匯入與呈現沿革，亦可解決動植物命名規約上形式面的表達差異，在語意上達成整合。總結來說，過去的模型試圖在資訊上解決學名與分類群之間不斷變動的關係，目前的模型則紀錄分類學者們對彼此學名用法的異同，提供脈絡便於分類學者釐清並解決資訊上難解的問題。

由於研發資料模型過程中，較多是使用動物學名沿革案例協助驗證資料模型的適用性，因此後亦有再以構樹屬分類為案例，測試此模型在植物學名上的適用性。

本年度於物種學名管理工具原型設計的過程中，發現仍有許多地方不符合需求，或是範例資料誤植，因此有再微幅調整架構並新增可填入之資料。未來開發過程中，應仍會發現些許不符需求處，因此仍會持續修改與調整。目前的資料模型(sql 檔)、資料模型表格與欄位說明(Excel 檔)、構樹屬範例資料(Excel 檔)，皆附於成果報告光碟中。



圖一、資料模型概念圖

2. 物種學名管理工具之原型設計與測試

目前名錄系統的網站前端，在操作流程及介面設計方面均已過時，所提供的統計資訊及溝通有許多應該加強的地方，也累積了許多使用者的修改意見。本計畫於 2018 年與深擊設計管理公司合作，引進業界行之有年的「設計思考」方法，嘗試讓專業的使用者體驗設計師汪建均觀察、分析學者們在管理學名資料過程中的需求與痛點，協助計畫團隊完成人機介面的重新設計。本項目希望讓名錄資料的維護管理貼近研究工作流程，讓更多人加入維護國家名錄系統內容，釋放計畫人力資源、投注在複雜的技術問題解決上。

由於過去名錄的交換主要是使用表格或者是縮排的文字檔案，需要額外的文書工作準備；分類學者每次因應不同用途準備表格或文字檔案，既費時又容易出錯；個別檔案之間也不易追溯、整理，甭論比較每次編寫名錄時的思考及觀點。為了便利學者們管理名錄資訊，使分類學的研究成果能更有效率地支援名錄的傳遞、輸出入及應用，彰顯分類學研究的重要性及價值，我們決定優先發展物種名錄管理工具。又因分類學者在瞭解學名沿革時，有清楚的異名表相當重要，所以我們決定從異名表作為工具介面設計的出發，再以此繼續延伸至其他重點功能。在研發出資料模型初型後，我們仍持續與吳士緯博士密切討論，模擬蛾類分類研究過程，瞭解學者的思考歷程，據以研擬工具初型，再以構樹屬分類為案例測試此工具在整理植物學名時的適切性。在開發工具初型模板的同時，我們也持續思考資料運作流程，確保工具前後端的操作與資料需求相符。

2018 年底已有下列四大重點功能介面之線框圖：異名表與文獻比對、我的名錄(包含建立使用方式文獻)、公用學名庫、公用文獻庫，經「物種學名管理工具需求驗證工作坊」完成需求驗證並評估適用性與未來方向後，本年度(2019 年)進一步進入介面設計階段，以構樹屬分類研究為例，設計一可於電腦上點按的物種學名管理工具原型(prototype)。此原型可分為兩大操作情境：查詢檢視、編輯個人名錄，設計細節可見成果報告光碟中情境一與情境二 Excel

檔，此兩檔案主要用於與設計師溝通，也盡可能記錄了應有的操作規則。於 2019 年 12 月 26 日，進行物種學名管理工具原型測試，引導鍾國芳老師依照腳本中流程操作原型，並提出建議供後續開發參考。深擊設計管理公司石羽設計師為當天的觀察員，在現場觀察、紀錄受試者的回饋與反應。TaiBIF 參與成員有負責引導受試者操作的李宜軒資料管理，以及其他旁觀者柯智仁專案經理、李思賢研發工程師。測試過程中，我們將注意力放在資訊的呈現與操作是否分類學研究邏輯，而石羽設計師的注意力則是放在介面操作是否直覺流暢。測試過程相當順利，受試者表示此工具直覺好用，用一次知道如何使用後即可上手，但未來實際推出時應該還是需要有教學。本次測試腳本與反應回饋詳見附件，亦附於成果報告光碟中。物種學名管理工具原型檔案(.rp 檔)亦附於成果報告光碟中，可使用軟體 Axure 開啟，並透過網頁瀏覽器依照腳本流程操作。



3. 應用程式介面設計

應用程式介面（Application Programming Interface, API）提供機器、網站、資料系統間程式化的溝通及資料交換，使得資料的呈現和取得可由程式代勞，不必依賴人工在網站系統上瀏覽、查詢、抄寫，就能批次取得資料介接為其它資料處理用途。例如，當臺灣物種名錄的使用者需要桑科所有物種的名單，用以在另一個以桑科植物為主題的網站做為資料的骨幹時，除了在網站瀏覽到該分類群、將網頁轉成資料檔再匯入新網站之外，透過應用程式介面則可以直連動態地從taicol.tw 取得，在新主題網站上使用，省去人工及資料處理及更新的繁瑣工作。

與資料庫的互動除了查詢資料之外，主要為新建（Create）、讀取（Read）、更新（Update）、刪除（Delete），也就是常見的 CRUD 操作。隨著本階段資料模型的研發告一段落，本團隊在此模型的資料庫之上設計應用程式介面，提供資料庫表單的基本應用程式介面。

The screenshot shows the official API documentation for TaiCoL API version 2.0. The page title is "TaiCoL API 2.0 OAS3". Below the title, there is a link to the API documentation at "/api/v2/api_docs/taikol". The main content area displays a list of API endpoints categorized by method (GET, POST, PUT) and path. Each entry includes a brief description of the endpoint's function.

Method	Path	Description
GET	/	Get resources for this service.
GET	/_func	Retrieve one or more StoredFunctions.
GET	/_func/{function_name}	Call a stored function.
POST	/_func/{function_name}	Call a stored function with parameters.
GET	/_proc	Retrieve one or more StoredProcedures.
GET	/_proc/{procedure_name}	Call a stored procedure.
POST	/_proc/{procedure_name}	Call a stored procedure.
GET	/_schema	Retrieve one or more DbSchemaResources.
POST	/_schema	Create one or more tables.
PUT	/_schema	Update (replace) one or more tables.

圖 二、TaiCoL API 介面文件

圖二為 API 建置後得到的操作文件說明，說明可存取的 URL 及代表的功能，例如就資料庫中寫就的預存程序 GetTaxonNameByRank 而言，可使用 HTTP GET 方法來存取/_proc/GetTaxonNameByRank 得到指定位階的學名清單。主要表單的存取請見圖三。

GET	/_table	Retrieve one or more Tables.
GET	/_table/{table_name}	Retrieve one or more records.
POST	/_table/{table_name}	Create one or more records.
PUT	/_table/{table_name}	Update (replace) one or more records.
PATCH	/_table/{table_name}	Update (patch) one or more records.
DELETE	/_table/{table_name}	Delete one or more records.
GET	/_table/{table_name}/{id}	Retrieve one record by identifier.
PUT	/_table/{table_name}/{id}	Replace the content of one record by identifier.
PATCH	/_table/{table_name}/{id}	Update (patch) one record by identifier.
DELETE	/_table/{table_name}/{id}	Delete one record by identifier.

圖 三、資料庫表單的存取點 URL

API 的存取 URL 業界通常以小寫且以 hyphen 分開，此處由於在設計階段對應資料表的命名，暫以資料表的寫法表示，正式的存取點會以業界慣例轉址。

圖三所示的 HTTP 方法 POST、GET、PUT、DELETE 即為 CRUD，以查詢 TaxonName

表單為例，存取/_table/TaxonName 會得到下列結果：

```
{  
  "resource": [  
    {  
      "id": 1,  
      "rank": 37,  
      "taxon_name_id": "sn00000001",  
      "same_name_id": 1,  
      "pref_order": 2,  
      "nomenclature_id": 2,  
      "s_level": true,  
      "is_inferred_name": false,  
      "lowest_rank_author_year": "Siebold, 1830",  
      "latin_name": "Broussonetia kazinoki",  
      "latin_genus": "Broussonetia",  
      "latin_genus_author_year": "L'Hérit. ex Vent., 1799",  
      "latin_s1": "kazinoki",  
      "s1_author_year": "Siebold, 1830",  
      "latin_s2": "",  
      "s2_author_year": "",  
      "s2_rank": "",  
      "latin_s3": "",  
      "s3_author_year": "",  
      "s3_rank": "",  
      "latin_s4": "",  
      "s4_author_year": "",  
      "s4_rank": "",  
      "name_first_published_in_reference": "Sieb., Verh. Bot. Genoot. 7: 28. 1830",  
      "name_first_published_in_reference_id": "ref00000002",  
      "species_taxon_name_shell_id": "sn00000001",  
      "hybrid_rank": ""  
    },  
    {每一對大括弧代表一筆資料，下面略過}  
  ]  
}
```

此 JSON 格式的資料可由其他網站存取端解析，例如將 latin_name 及 s1_author_year 排列在另一個網站介面上個，供該網站的使用者閱讀。又，從

`name_first_published_in_reference_id` 可知所連接文獻的編號為 `ref00000002`，進一步存取 `/table/Reference/ref00000002` 可得到文獻條目的細節：

```
{  
    "id": 2,  
    "reference_id": "ref00000002",  
    "verbatim_ref_text": "Sieb. in Verh. Bot. Genoot. 7: 28. 1830",  
    "reference_type": null,  
    "doi": null,  
    "issn": null,  
    "article_publish_year": 1830,  
    "article_publish_month": null,  
    "article_publish_day": null,  
    "journal": "Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en  
Wetenschappen",  
    "volume": 7,  
    "issue": null,  
    "page": "28",  
    "article_title": null,  
    "version": null,  
    "referenced_image": null,  
    "article_author": null,  
    "isbn": null,  
    "book_publish_year": null,  
    "book_publish_month": null,  
    "book_publish_day": null,  
    "book_title": null,  
    "book_edition": null,  
    "book_editor": null,  
    "book_collection_publish_year": null,  
    "book_collection_publish_month": null,  
    "book_collection_publish_day": null,  
    "book_collection_name": null,  
    "publisher": null,  
    "publisher_city": null,  
    "full_text_url": null,  
    "referenced_url": null,  
    "checklist_name": null,  
    "checklist_maintainer": null,  
    "copyright": null  
}
```

若要列出所有學名的原始發表文獻，只要程式化上述兩個步驟，即可取得資料編排至網頁或輸出成文字提供下載。

TaiCoL 學名管理工具的開發將可建構在此應用程式介面之上，中介使用者與資料庫的 CRUD 互動。隨著學名管理工具進入實質開發，應用程式介面會在目前單純的表單查詢之外，因應網站前端工程師的需求而新增存取點，並提供開發人員的操作文件。

四、相關網站及參考文獻

<網站>

1. CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) <https://www.cites.org>
2. CoL (Catalogue of Life) <http://www.catalogueoflife.org>
3. CoL-China (Catalogue of Life China) <http://www.sp2000.org.cn>
4. EoL (Encyclopedia of Life) <http://www.eol.org>
5. GBIF (Global Biodiversity Information Facility) <http://www.gbif.org>
6. IPNI (The International Plant Names Index) <https://www.ipni.org>
7. ITIS (Integrated Taxonomic Information System) <http://www.itis.gov>
8. IUCN/ GISD (International Union for Conservation of Nature/ Global Invasive Species Database，國際入侵種資料庫) <http://www.iucngisd.org/gisd>
9. IUCN/ ISSG (International Union for Conservation of Nature/ Invasive Species Specialist Group) <http://www.issg.org>
10. IUCN/ Red List <https://www.iucnredlist.org>
11. NomenMatch <http://match.taibif.tw>
12. OSF ONLINE (Orthoptera Species File Online) <http://orthoptera.speciesfile.org>
13. Species 2000 <http://www.sp2000.org>
14. TaiBIF (Taiwan Biodiversity Information Facility) <http://taibif.tw>
15. TaiBoL (Taiwan Cryobank and Barcode of Life) <http://bol.taibif.tw>
16. TaiCoL (Taiwan Catalogue of Life) <http://taibnet.sinica.edu.tw>
17. TaiEOL (Taiwan Encyclopedia of Life) <http://eol.taibif.tw>
18. TOL (Tree of Life) <http://www.tolweb.org/tree>
19. Tropicos <http://www.tropicos.org>
20. WoRMS (World Register of Marine Species) <http://www.marinespecies.org>
21. 台灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw>
22. 特有生物研究保育中心 <https://tesri.tesri.gov.tw>
23. 禁止輸入動物鑑識網 (Identification Guide to the Prohibited and Restricted Animals) <http://prohibitedanimals.biodiv.tw>
24. 農委會林務局自然保育網 <https://conservation.forest.gov.tw>
25. 海委會海保署 <https://www.oca.gov.tw/ch/index.jsp>

<文獻>

Lu Chang-Tse, Lin Hung-Wen, Wang Jenn-Che (2019) Two new species of Sedum (Crassulaceae) from Taiwan. *Taiwania* 64(4): 426-431. DOI: 10.6165/tai.2019.64.426

海域保育類野生動物名錄 (自民國 108 年 1 月 9 日生效)

陸域保育類野生動物名錄 (自民國 108 年 1 月 9 日生效)

戴昌鳳，秦啟翔。2017。東沙八放珊瑚生態圖鑑。內政部營建署海洋國家公園管理處。臺灣。

附件一、全球物種數與 TaiCoL 物種數統計表

界	Catalogue of Life 全球現有種數	TaiCoL 臺灣現有種數	TaiCoL 臺灣特有種數	臺灣特有種數 佔臺灣物種數比例
病毒(Viruses)	3,186	492	0	0.00%
細菌界(Bacteria)	9,980	1,510	2	0.13%
古菌界(Archaea)	377	10	0	0.00%
原生生物界(Protozoa)	2,720	1,367	0	0.00%
原藻界(Chromista)	23,487	1,971	1	0.05%
真菌界(Fungi)	135,110	6,407	6	0.09%
植物界(Plantae)	366,474	9,080	1,206	13.28%
動物界(Animalia)	1,296,192	39,226	8,486	21.63%
總數	1,837,526	60,064	9,701	16.15%

附件二、名錄提供者與提供名錄所屬類群

provider_id	name	name_e	bioobject	bioobject_e	taxon	taxon_e
1	石憲宗	Hsien-Tsung Shih	昆蟲綱	Insecta	毛蟲目、鞘翅目、紡足目	Phthiraptera, Coleoptera
2	吳文哲	Wen-Jer Wu	昆蟲綱	Insecta	昆蟲綱	Insects
3	吳文哲、鄭明倫	Wen-Jer Wu & Ming-lun Jeng	昆蟲綱	Insecta	長翅目	Mecoptera
4	周樑鎰	Liang-Yi Chou	昆蟲綱	Insecta	膜翅目：蜂	Hymenoptera
5	周樑鎰、陳淑佩	Liang-Yi Chiu & Shu-Pei Chen	昆蟲綱	Insecta	膜翅目：蜂	Hymenoptera
6	林宗岐	Zong-Gi Lin	昆蟲綱	Insecta	膜翅目：蟻科	Hymenoptera
7	徐堉峰	Yu-Feng Hsu	昆蟲綱	Insecta	鱗翅目：蝶	Lepidoptera
8	楊正澤	Cheng-Tse Yang	昆蟲綱	Insecta	蜚蠊目、半翅目、直翅目	Blattaria, Hemiptera, Orthoptera
9	鄭明倫	Ming-Lun Jeng	昆蟲綱	Insecta	鞘翅目：螢、扁泥蟲	Coleoptera
10	蕭旭峰	Hsu-Feng Hsiao	昆蟲綱	Insecta	雙翅目	Diptera
11	林秀瑾	Hsiu-Chin Lin	頭索動物	Cephalochordata	文昌魚綱：文昌魚目	Amphioxichthyes
13	施習德	His-Te Shin	甲殼類	Malacostraca	十足目：蟹	Decapoda
14	黃淑芳	Shu-Fang Huang	廣義藻類	Algae	藍菌門、褐藻門、綠藻植物門、紅藻植物門	Cyanobacteria, Ochrophyta, Chlorophyta, Rhodophyta
15	趙世民	Chao, Shi-Ming	棘皮動物	Echinodermata		
16	鄭明修	Ming-Shiou Jeng	軟體動物	Mollusca	後鰓亞綱	Opisthobranchia
17	盧重成	Lu, Chung-Cheng	軟體動物	Mollusca	頭足綱	Cephalopoda
18	吳聲華	Wu, Sheng-Hua	真菌	Fungi	子囊菌門、擔子菌門	Ascomycota, Basidiomycota
19	王也珍	Wang, Yei-Jan	真菌	Fungi	子囊菌綱	Ascomycetes
20	田志仁	Tien, Zhi-Ren	真菌	Fungi	酵母菌	Yeast
21	朱宇敏	Ju, Yu-Ming	真菌	Fungi	炭角菌	Xylariales
22	何小曼	Ho, Hsiao-Meng	真菌	Fungi	接合菌綱	Zygomycetes
23	吳美麗	Wu, Mei-Lee	真菌	Fungi	子囊菌綱	Ascomycetes
24	汪碧涵	Wang, Pi-Han	真菌	Fungi	擔子菌門	Basidiomycota
25	張和喜	Chang, Ho-Shii	真菌	Fungi	子囊菌門	Ascomycetes
26	張東柱	Chang, Tun-Tschu	真菌	Fungi	擔子菌門	Basidiomycota

27	陳金亮	Chen, Jin-Liang	真菌	Fungi	子囊菌門	Ascomycetes
28	陳啟楨	Chen, Chi-Jen	真菌	Fungi	擔子菌門	Basidiomycota
29	陳淑芬	Chen, Su-Feng	原藻界、真菌	Chromista, Fungi	網黏菌門、壺菌門	Labyrinthulomycota, Chytridiomycota
30	曾顯雄	Tseng, Shean-Shung	真菌	Fungi	子囊菌門	Ascomycetes
31	葉增勇	Yeh, Zeng-Yung	原生生物	Protozoa	網柱粘菌門	Dictyosteliomycota
32	蔡竹固	Tsay, Ju-Gu	真菌	Fungi	黑腐皮殼菌科	Valsaceae
33	謝文瑞	Hsieh, Wen-Hsui	真菌	Fungi	子囊菌門	Ascomycetes
34	謝煥儒	Hsieh, Huann-Ju	原藻界、真菌	Chromista, Fungi	卵菌門、擔子菌門	Oomycota, Basidiomycota
35	李培芬	Pei-Fen Lee	脊椎動物	Chordata	兩生綱、爬蟲綱、哺乳 綱：陸生	Amphibia, Reptilia, Land mammalia
37	王清玲	Ching-Ling Wang	昆蟲綱	Insecta	繆翅目：管薙馬科	Thysanoptera
39	周文一	Wen-Yi Chou	昆蟲綱	Insecta	鞘翅目：天牛	Coleoptera
40	連裕益	Yu-Yi Lian	昆蟲綱	Insecta	鞘翅目：金龜子、球草甲	Coleoptera
41	詹美鈴	Mei-Ling Chang	昆蟲綱	Insecta	噓蟲目	Psocoptera
42	鄭明倫、汪澤宏	Ming-Lun Jeng	昆蟲綱	Insecta	鞘翅目：龍蝨科	Coleoptera
43	顏聖竑	Shen-Horn Yen	昆蟲綱	Insecta	鱗翅目：蛾	Lepidoptera
44	王明智	Ming-Chi Wang	脊椎動物	Chordata	哺乳綱：鯨目	Cetacea
45	石長泰	Shih, Chang-Tai	節肢動物	Arthropoda	橈足綱	Copepoda
46	藍子樵、賴景 陽、鐘柏生、李 彥鋒	Malacofauna Society	軟體動物	Mollusca	腹足綱	Gastropoda
47	邵廣昭	Kwang-Tsao Shao	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱、軟骨魚綱、盲 鰻綱	Fishes
48	陳天任	Tin-Yam Chan	甲殼類	Malacostraca	十足目、等足目、糠蝦 目、口足目	Decapoda, Isopoda, Mysidacea, Stomatopoda
49	戴昌鳳	Chang-Feng Dai	刺胞動物	Cnidaria	珊瑚蟲綱、水螅蟲綱	Anthozoa, Hydrozoa
50	阮列陽	Roan, Lay-Yang	真菌	Fungi	子囊菌門	Ascomycota
51	周文能	Chou, Wen-Neng	真菌	Fungi	擔子菌門	Basidiomycota
52	陳桂玉	Chen, Kuei-Yu	真菌	Fungi	子囊菌門、接合菌門	Ascomycetes, Zygomycota
53	劉錦惠	Liu, Chin-Hui	原生生物	Protozoa	黏菌門	Myxomycota

54	簡秋源	Chien, Chiu-Yuan	原藻界、真菌	Chromista, Fungi	卵菌門、網黏菌門、接合菌門	Oomycota, Labyrinthulomycota, Zygomycota
55	彭鏡毅	Ching-I Peng	植物	Plantae	植物	Plants
56	黃坤煒	Hwang, Kun-Wea	節肢動物	Arthropoda	蝶形綱：蟻、蝶	Arachnida: Araci
57	賴美津	Lai, Mei-Chin	古菌	Archaea	廣域古菌門	Euryarchaeota
58	張文炳	Chang, Wen-Been	輪蟲動物	Rotifera	單卵巢綱、雙卵巢綱	Monogononta, Digononta
59	徐歷鵬	Hsu, Li-Pong	昆蟲綱	Insecta	毛翅目：石蛾	Trichoptera
60	施秀惠	Shih, Hsiu-Hui	寄生蟲	Parasite	圓形動物門、扁形動物門	Nematoda, Platyhelminthes
62	李奇峰、林毓隆	Chi-Feng Lee & Yu-Long Lin	昆蟲綱	Insecta	鞘翅目：吉丁蟲科	Coleoptera
63	生物資源保存及研究中心 (BCRC)	Bioresources Collection and Research Center	細菌	Bacteria	變形菌門、放線菌門、擬桿菌門、厚壁菌門	Proteobacteria, Actinobacteria, Bacteroidetes, Firmicutes
64	巫文隆	Wu, Wen-Long	軟體動物	Mollusca	軟體動物	Mollusca
65	賴明洲	Lai, Ming-Jou	真菌	Fungi	地衣	Lichen
66	李奇峰	Lee, Chi-Feng	昆蟲綱	Insecta	鞘翅目	Coleoptera
67	吳文哲、李奇峰	Wen-Jer Wu & Lee, Chi-Feng	昆蟲綱	Insecta	鞘翅目	Coleoptera
68	羅文增	Lo, Wen-Tseng	刺胞動物、尾索動物、毛顎動物	Cnidaria, Urochordata, Chaetognatha	水螅蟲綱：管水母目、海樽綱、箭蟲綱	Thaliacea, Sagittoidea, Euphausiacea
69	陳宣汶	Hsuan-Wien Chen	寄生蟲	Parasite	鉤頭動物門、圓形動物門、扁形動物門	Acanthocephala, Nematoda, Platyhelminthes
70	王建平	Wang, Chien-Pin	浮游生物	Plankton	藍菌門、鞭毛蟲、纖毛蟲、眼蟲等、矽藻門、綠藻植物門、紅藻植物門	Cyanobacteria, Sarcomastigophora, Ciliophora, Euglenozoa, Dinophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta, Rhodophyta
71	蔣鎮宇	Chiang, Tzen-Yuh	植物	Plantae	苔蘚植物	Bryophyta
72	Zoltán Korsós	Zoltán Korsós	節肢動物	Arthropoda	倍足綱：馬陸	Diplopoda: millipedes

73	莫顯蒼	Hin-Kiu Mok	脊椎動物	Chordata	盲鰻綱：盲鰻目：盲鰻科 Myxini: Myxiniformes: Myxinidae
74	李柏峰、莊守正	Pofeng Lee& Shou-Jeng Joung	脊椎動物	Chordata	脊索動物門：軟骨魚綱 Chordata: Chondrichthyes
75	曾晴賢	Tseng, Chin-Tsian	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鯉形目、鱈形目、合鰓魚目、鰻鱺目： 鰻鱺科 Actinopterygii: Cypriniformes, Cyprinodontiformes, Synbranchiformes, Anguilliformes: Anguillidae
76	陳鴻鳴	Chen, Hong-Ming	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鰻鱺目：鮀科、蝴蝶科、海鰻科、鴨嘴鰻科 Actinopterygii: Anguilliformes: Muraenidae, Moringuidae, Muraenesocidae, Nettastomatidae
77	陳餘黎	Chen, Yu-Hsin	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鰻鱺目：蛇鰻科、糯鰻科、合鰓魚科、線鰻科 Actinopterygii: Anguilliformes: Ophichthidae, Congridae, Synbranchidae, Nemichthyidae
78	葉信明	Yeh, Hsin-Ming	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鮋鰩目 Actinopterygii: Ophidiiformes
79	廖運志	Liao Yun-Chih	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：巨口魚目 Actinopterygii: Stomiiformes
80	邱美倫	M.L. Qiu	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鱈形目 Actinopterygii: Gadiformes
81	何宣慶	Hsuan-Ching Ho	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鮫鱗目 Actinopterygii: Lophiiformes
82	陳義雄	Chen, I-Shiung	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鰕形目、鱸形目：鰕虎科 Actinopterygii: Siluriformes, Perciformes: Gobiidae
83	陳正平	Chen, Jeng-Ping	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鮋形目、鱈形目、金眼鯛目、鱸形目 Actinopterygii: Scorpaeniformes, Scorpaeniformes, Beryciformes, Perciformes

84	陳麗淑	Chen, Li-Shu	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鱸形目：隆頭 魚科、鸚哥魚科	Actinopterygii: Perciformes: Labridae, Scaridae
85	吳高逸	Wu, Kao Yi	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鯡形目、鱸形 目：三棘魨科	Actinopterygii: Perciformes: Tripterygiidae
86	江偉全	Wei-Chuan Chiang	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鱸形目：鬼頭 刀科、劍旗魚科	Actinopterygii: Perciformes: Coryphaenidae, Istiophoridae
87	劉淑惠	Shu-Huei Liu	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鱸形目：石首 魚科	Actinopterygii: Perciformes: Sciaenidae
105	王震哲	Wang, Jenn-Che	植物	Plantae	龍膽科、水玉簪科	Gentianaceae, Burmanniaceae
108	何平合	Ho, Ping-Ho	甲殼類	Malacostraca	十足目：蟹	Decapoda
109	林沛立	P. L. Lin	脊椎動物	Chordata	輻鰭魚綱：鱸形目	Actinopterygii: Perciformes
110	趙世民、李坤瑄	Chao, Shi-Ming & Lee, Kwen-Shen	棘皮動物	Echinodermata	海星、海百合、陽遂足、 海膽等	Astroidea, Crinoidea, Ophiuroidea, Echinoidea etc.
111	陳國勤	Benny K. K. Chan	節肢動物	Arthropoda	頸足綱：有柄目、無柄目	Maxillopoda: Pedunculata, Sessilia
112	劉小如	Severinghaus Liu, Lucia	脊椎動物	Chordata	鳥綱	Aves
114	Jose A. Marrero Alonso、李奇峰 Lee	Jose A. Marrero Alonso & Chi-Feng Lee	昆蟲綱	Insecta	鞘翅目：步行蟲科	Coleoptera
115	sp2k-it is	sp2k-it is	All	All		
116	TaiBNET	TaiBNET	All	All		
118	朱耀沂	Chu, YI	節肢動物	Arthropoda	蜘蛛目	Araneae
119	何琦琛	Ho, Chyi-Chen	節肢動物	Arthropoda	蛛形綱：葉蟻	Arachnida: Acariformes
120	吳文哲、葉文琪 Wen-Chi	Wen-Jer Wu & Yei, Wen-Chi	昆蟲綱	Insecta	蜻蛉目	Odonata
121	吳聲海	Wu, Sheng-Hai	脊椎動物	Chordata	兩生綱、爬蟲綱	Amphibia, Reptilia
122	李彥錚	Lee, Yen-Chen	軟體動物	Mollusca	腹足綱	Gastropoda
123	姚秋如	Yao, Chiou-Ju	脊椎動物	Chordata	哺乳綱：鯨目	Cetacea

124	徐崇斌	Chorng-Bin Hsu	昆蟲綱	Insecta	蜉蝣目	Ephemeroptera
125	張永浩	Chang, Yung-Hau	節肢動物	Arthropoda	蜘蛛目	Araneae
126	陳又嘉	Yo-Chia Chen	真菌	Fungi	壺菌門	Chytridiomycota
127	陳文德	Chen, Wun-Der	軟體動物	Mollusca	腹足綱	Gastropoda
128	陳建宏	Jian-Hong Chen	昆蟲綱	Insecta	半翅目：蟬科	Hemiptera
130	陳淑佩	Shu-Pei Chen	昆蟲綱	Insecta	膜翅目：蜂	Hymenoptera
131	陸聲山	Lu, Sheng-Shan	昆蟲綱	Insecta	膜翅目：胡蜂科	Hymenoptera
133	楊天南	Tien-Nan Yang	原藻界	Chromista	定鞭藻門	Haptophyta
134	葉文琪	Yei, Wen-Chi	昆蟲綱	Insecta	蜻蛉目、膜翅目：胡蜂科	Odonata, Hymenoptera
135	葉慶龍	Yeh, Ching-Long	植物	Plantae	野牡丹科、芭蕉科、蘭科	Melastomataceae, Musaceae, Orchidaceae
136	趙瑞隆	Chao, Jui-Lung	節肢動物	Arthropoda	唇足綱：蜈蚣	Chilopoda: Centipedes
137	蔡明諭	Min-Yu Tsai	昆蟲綱	Insecta	昆蟲綱	Insects
139	謝蕙蓮	Hwey-Lian Hsieh	環節動物	Annelida	多毛綱	Polychaeta
140	吳書平	Shu-Ping Wu	軟體動物	Mollusca	陸生軟體動物	Land Mollusca
141	宋一鑫	I-Hsin Sung	昆蟲綱	Insecta	膜翅目：花蜂	Hymenoptera
142	李坤瑄	Lee, Kun-Hsuan	棘皮動物	Echinodermata		
143	李政璋	Li, Jheng-Jhang	甲殼類	Malacostraca	十足目：蟹	Decapoda
144	周瑞典	Jui-Hsing Chou	細菌	Bacteria	變形菌門、放線菌門	Proteobacteria, Actinobacteria
145	林康捷	Kang-jieh Lin	環節動物	Annelida	水生貧毛類	Clitellata: Tubificida
147	張智涵、陳俊宏 Chih-Han Chang	Jiun-Hong Chen,	環節動物	Annelida	蚯蚓	Earthworm
148	陳彥霖	Chen, Yen-Lin	昆蟲綱	Insecta	鱗翅目：鈞蛾科	Lepidoptera
149	陳偉晨	Chen, Wei-Chen	昆蟲綱	Insecta	半翅目：蠟蟬科	Hemiptera
150	楊秋忠	Chiu-Chung Young	細菌	Bacteria	變形菌門、放線菌門、擬 桿菌門	Proteobacteria, Actinobacteria, Bacteroidetes
152	蔡思聖	Sz-Sheng Tsai	昆蟲綱	Insecta	續翅目：石蠅	Plecoptera
153	薛攀文	Pan-Wen Hsueh	星蟲動物	Sipuncula	星蟲綱、革囊星蟲綱	Sipunculidae, Phascolosomatidae
154	羅文增、余淑楓 Shu-Feng Yu	Wen-Tseng Lo,	刺胞動物	Cnidaria	水螅蟲綱：管水母目	Hydrozoa: Siphonophora
155	蔡政達	Jeng-Da Tsai	軟體動物	Mollusca	鳳凰螺	Gastropoda

157	Dávid Rédei、蔡明諭	Dávid Rédei & M. Y. Tsai	昆蟲綱	Insecta	半翅目：蝽象	Hemiptera
158	Dennis P. Gordon	Dennis P. Gordon	苔蘚動物	Bryozoa	窄唇綱：唇口目	Stenolaemata: Cheilostomata
159	田志仁、汪碧涵	Tien, Zhi-Ren & Wang, Pi-Han	真菌	Fungi	酵母菌	Yeast
160	宋克義	Keryea Soong	海綿動物	Porifera	尋常海綿綱、石灰海綿綱	Demospongiae, Calcarea
161	李奇峰、Jałoszyński	Chi-Feng Lee & P. Jałoszyński	昆蟲綱	Insecta	鞘翅目：蘇苔蟲科	Coleoptera
162	林清龍	Chin-Ion Lin	節肢動物	Arthropoda	頸足綱：杯口水蚤目、橈足綱：管口水虱目	Maxillopoda: Siphonostomatoida, Copepoda: Poecilostomatoida
163	徐亞莉	Ya-Li Hsu	病毒	Viruses	魚貝類病毒	Aquatic Viruses
164	徐源泰	Shyu, Yuan-Tay	細菌	Bacteria	厚壁菌門	Firmicutes
165	張智涵	Chih-Han Chang	環節動物	Annelida	蚯蚓	Earthworm
166	陳振祥、蕭旭峰	Chen Chen-Hsiang & Hsu-Feng Hsiao	昆蟲綱	Insecta	半翅目：蟬科	Hemiptera
167	楊曼妙	Yang, Man-Miao	昆蟲綱	Insecta	半翅目：木蝨、葉蟬、沫蟬	Hemiptera
168	蔡經甫	Jing-Fu Tsai	昆蟲綱	Insecta	半翅目：蝽象	Hemiptera
169	羅南德	Roland Kirschner	真菌	Fungi	子囊菌門	Ascomycetes
170	葉錫東	Shyi-Dong Yeh	病毒	Viruses	植物病毒	Plant Viruses
171	趙磐華、涂堅	Parn-Hwa Chao, Chien Tu	病毒	Viruses	動物病毒	Veterbrate Viruses
172	吳和生、黃元品	Ho-Sheng Wu & Huang, Yuan-pin	病毒	Viruses	人類病毒	Human Viruses
173	洪鈴雅	Ling-Ya Hung				
174	Dávid Rédei	Dávid Rédei	昆蟲綱	Insecta	半翅目：蝽象	Hemiptera
175	胡忠恆、陶錫珍	Chung-Hung Hu, His-Jen Tao			介形蟲綱	Ostracod
176	劉威廷	Wei-Ting Liou	植物	Plantae	石松門、松葉蕨門、木賊門、蕨類植物門	Lycopodiophyta, Psilotophyta, Equisetophyta, Pteridophyta
177	吳郁娟	Yu-Chuan Wu	植物	Plantae	百合綱全部(扣除莎草目)	Liliopsida

178	吳凱真	Kai-Chen Wu	病毒	Viruses	病毒	Viruses
179	蔡依恆	Yi-Heng Tsai	植物	Plantae	莎草目	Cyperales
180	楊智凱	Chih-Kai Yang	植物	Plantae	木蘭植物門	Magnoliophyta
181	羅英元	Ying-Yuan Luo	蛛形綱	Arachnida	蜘蛛目	Araneae
182	楊珺嵐	Chun-Lan Yang	植物	Plantae	蘇鐵門、慈果門、菊目、 繖形目、馬兜鈴目、水馬 齒目、桔梗目、白花菜目	Asterales,Apiales, Aristolochiales,Callitrichal es,Campanulales,Capparal es
183	蔡南益	Nan-Yi Tsai	昆蟲綱	Insecta	鱗翅目	Lepidoptera
184	林家弘	Jia-hong Lin	昆蟲綱	Insecta	鱗翅目	Lepidoptera
185	傅建明	Chien-Ming Fu	昆蟲綱	Insecta	鱗翅目：蛾	Lepidoptera
186	賴亦德	I-Te Lai	環帶綱	Clitellata	有吻蛭目、無吻蛭目	Rynchobdella, Aryncobdella
187	王士偉	Wang, S. W.	軟體動物	Mollusca	軟體動物：雙殼綱、腹足 綱、掘足綱	Mollusca
188	鄭又華	You-Hua Cheng	All	All		
189	鄭錫奇、張仕 緯、張簡琳致、 方引平		脊椎動物	Chordata	陸域哺乳動物	
190	賴明洲	LAI, MING-JOU	植物	Plantae	苔蘚	moss and lichen
191	林琇美	Lin, Showe-Mei	藻類	Algae	大型藻類	Marine benthic macroalgae
192	邱文良	Chiou, Wen-Liang	植物	Plantae	蕨類植物	Pteridophyta
193	許再文	Hsu, Tsai-Wen	植物	Plantae	維管束植物	Vascular plants
194	呂光洋	Lue, Kuang-Yang			兩棲爬蟲類	Amphibian & Reptile
195	楊海寧	Yang, Hai-Nin	藻類	Algae	大型藻類	Marine benthic macroalgae
196	楊嘉棟	Yang, Jia-Dong	苔蘚	Moss, Lichen	苔蘚	Moss, Lichen
197	鄭有容	Yu-Rong Cheng	節肢動物	Arthropoda	珊瑚寄生性橈足類	Copepoda
198	楊倩惠	Chien-Hui Yang	節肢動物	Arthropoda	甲殼類軟甲綱	Malacostraca
199	李瑞怡	Ruei-Yi Lee	節肢動物	Arthropoda	甲殼類軟甲綱	Malacostraca
200	薛孟曼	Meng-Min Hsueh	頭足綱	Cephalopoda	頭足綱	Cephalopoda
201	王騰巍	Teng-Wei Wang	節肢動物	Arthropoda	甲殼類軟甲綱	Malacostraca
202	黃思博	Ssu-Po Huang	海洋細菌、維管 束植物	bacteria, Plantae	海洋細菌、維管束植物	marine bacteria, vascular plants
203	廖士睿	Shih-ruei Liao	鱗翅目	Lepidoptera	鱗翅目	Lepidoptera

204	吳士緯	Shipher Wu	鱗翅目	Lepidoptera	鱗翅目	Lepidoptera
205	林善雄	Shan-Hsiung LLin	植物、真菌	Plantae, Fungi	苔蘚植物、真菌	Moss, Lichen, Fungi
206	陳啓楨	Chee-Jen Chen	真菌	Fungi	真菌	Fungi
207	王展豪	Kingsley Wong	節肢動物	Arthropoda	甲殼類十足目	Decapoda
208	李福臨	Fwu-Ling Lee	微生物	Microorganisms	細菌、酵母菌	Bacteria and Yeast
209	陳建名	Chien-Ming Chen	真菌	Fungi	真菌	Fungi
210	趙榮台	Jung-Tai Chao				Invasive species
211	吳珊樟	Shan-Huah Wu				Naturalized and Invasive plants
212	陳一鳴	I-Ming Chen	節肢動物	Arthropoda	海洋無脊椎	
213	楊懿如	Yang, Yi-Ju	脊椎動物	Chordata	蛙、蟾	Frog, Toad
214	陳賜隆	Chen, Szu-Lung	爬蟲類、蜻蜓	Reptilia,Libellulidae	爬蟲類、蜻蜓	Reptilia,Libellulidae
215	李俊毅	Lee Chun YI	微生物	Microorganisms		
216	李香瑩	Hsiang-Ying Li	植物	Plantae	維管束植物	Vascular plants
217	許正欣	Hsu, Cheng-Hsin				
218	梁玲碩	Yi-Shou Liang	植物	Plantae	維管束植物	Vascular plants
219	洪聖雯	Sharon Horng	刺胞動物	Cnidaria	珊瑚蟲綱、水螅蟲綱	Anthozoa, Hydrozoa
220	丁宗蘇	Tzung-Su DING	脊椎動物	Chordata	鳥綱	Aves
221	簡士傑	Shih-Jye Jian	軟體動物	Mollusca	Mollusca	Mollusca
224	林永昌	Jack Lin				
225	李瀚	Han Lee				
226	施禮正	Li-Cheng Shih	鱗翅目（除蝶類以外）	Lepidoptera	鱗翅目	Lepidoptera
227	齊心	Chi, Hsin	彈尾目	Collembola	跳蟲	
228	謝瑞帆	Hsieh Jui-Fan	鞘翅目	Coleoptera		
229	陳錦生	Chen, Chin-Seng	昆蟲綱	Insecta		
230	連日清	Lian, Zi-Chin	昆蟲綱	Insecta		
231	王國雄	Kuo-Hsiung Wang	植物			Plantae
232	張學文	Hsueh-Wen Chang	倍足綱	Diplopoda	倍足綱：馬陸	Diplopoda
233	張晏璋	Yan-Wei Chang	腹足綱	Gastropoda	倍足綱：海蛞蝓	Gastropoda
234	蔡緯毅	Wei-Yi Tasi	昆蟲綱	Insecta		
235	許天鉉	Tian-Chuan Hsu	植物：蘭科	Plantae	蘭科	Orchidaceae
236	麥鎧碩	Guan-Shuo Mai				
237	陳采如	Tsai-Ru Chen	直翅目	Orthoptera		Orthoptera

238	蕭文鳳	Hsiao, Wen-Fong	纓尾目、鱗翅目	Thysanura, Lepidoptera	衣魚、衣蛾	Thysanura, Lepidoptera
239	黃文俊	Huang, Wenchun	蜘蛛目	Araneae		
240	李春霖	Chun-lin Li	鞘翅目：菊虎 科、金龜子	Coleoptera: Cantharidae, Cantharidae	菊虎科、金龜子	
241	劉耀鴻	Liu, Yao-Hung	節肢動物	Arthropoda	節肢動物	Arthropoda
242	唐昌迪	Chang-Ti Tang	昆蟲綱：癭蜂科	Insecta	昆蟲綱：癭蜂科	Insecta: Cynipidae
243	邱輝龍	Hui-Lung Chiu	植物	Plantae	維管束植物	Vascular plants
244	Stuart McKamey	Stuart McKamey	昆蟲綱	Insecta	昆蟲綱：角蟬總科	Insecta:Membracidae
245	Ralf Knapp	Ralf Knapp	植物	Plantae	蕨類植物	Pteridophyta
246	吳韋廷	Wei-Ting Wu	節肢動物	Arthropoda	節肢動物	Arthropoda
247	姚奎宇	Kuei-Yu Yao	苔蘚	Plantae		
248	黃耀通	Huang, Yaw-tone	昆蟲綱	Insecta	雙翅目：蛾蚋	Diptera
249	李後鋒	Hou-Feng Li	昆蟲綱	Insecta	等翅目、撲翅目、蜚蠊目	Isoptera, Strepsiptera, Blattodea
250	劉藍玉	Lan-Yu Liu	昆蟲綱	Insecta	鞘翅目	Coleoptera
251	葉信廷	Hsin-Ting Yeh	昆蟲綱	Insecta	半翅目	Hemiptera
252	胡嘉穎	Hu Jia-Ying	植物界	Plantae		
253	鄭錫奇	Hsi-Chi Cheng	脊椎動物	Chordata	陸域哺乳動物	Land mammalia
254	黃世富	Yamai Shih-Fu Huang	昆蟲綱	Insecta	昆蟲綱	Insecta
255	韋家軒	Chia-Hsuan Wei	鱗翅目	Lepidoptera	鱗翅目	Lepidoptera
256	蔡齡瑩	Ling-Ying Tsai	鱗翅目	Lepidoptera	鱗翅目	Lepidoptera
257	Dmitry Telnov	Dmitry Telnov	鞘翅目	Coleoptera		Coleoptera
258	陳振祥	Chen Chen-Hsiang	昆蟲綱	Insecta	半翅目：蟬科	Hemiptera
259	蕭昀	Hsiao, Yun	鞘翅目：菊虎科	Coleoptera: Cantharidae	菊虎科	Cantharidae
260	高士弼	Shih-Pi Kao	鞘翅目：大草蟲 科、偽草甲科	Coleoptera: Erotylidae, Tetratomidae	鞘翅目	Coleoptera
261	王宇堂	Yu-tang Wang	鞘翅目：擬瓢甲 科	Coleoptera: Endomychidae	鞘翅目	Coleoptera
262	廖治榮	Jhih-Rong Liao	蝶形綱	Arachnida		Arachnida
263	林俊璋	Lin, Chun Wei	鞘翅目：象鼻蟲 總科	Coleoptera: Curculionoidea		

264	沈慧萍	Huei-Ping Shen	環節動物	Annelida	蚯蚓	Earthworm
265	曹又仁	Tsao, Yu-jen	脈翅目	Neuroptera	脈翅目	Neuroptera
266	賴保成	Lai, Bao-Cheng	脈翅目：螳蛉科	Neuroptera:Mantispidae	螳蛉科	Mantispidae
267	陳育賢	Yu-Shan Chen				
268	林恆璋	Heng-Wei Lin				
269	謝伯娟	Hsieh, Bo-Chuan	陸生蝸牛			
270	塗子萱	Tzu-Hsuan Tu	刺胞動物：軟珊瑚			
271	徐振輔	Chen-Fu, Hsu	鞘翅目：象鼻蟲總科	Coleoptera:Curculionoidea		
272	邱郁文	Chiu Yuh-Wen	軟體動物	Mollusca	軟體動物門	Mollusca
273	廖啟淳	Chi-Chun Liao	螳螂目	Mantodea		
275	林大利	Da-Li Lin	脊椎動物	Chordata	鳥綱	Aves
276	劉少倫	Shao-Lun Liu	藻類			
277	鄭暉	Cheng, Wei	ALL	ALL		
278	廖一璋	Yi-Zheng Liao	半翅目	Insecta		
279	林政道	Cheng-Tao Lin	植物界	Plantae		
280	梁志文	Leong Chi Man	昆蟲綱：蟻科	Insecta	昆蟲綱	Insecta
281	楊世綵	Shih-Tsai Yang	麗蠅科			
282	林思民	Si-Min Lin	脊椎動物	Chordata	兩生綱、爬蟲綱	Amphibia, Reptilia
283	何健鎔	Jen-Zon Ho	鞘翅目	Coleoptera	鞘翅目	Coleoptera
284	鄭任鈞	Ren-Chun Cheng	昆蟲綱	Insecta		
285	翁逸民	Yi-Ming Weng	鞘翅目	Coleoptera	鞘翅目、步行蟲科	
286	林清山	Ching-Shan Lin	鞘翅目	Coleoptera	蠹蟲	Coleoptera
287	陳昭倫	Chaolun Allen Chen	節肢動物	Arthropoda		
288	郭立園	Li-Yaung Kuo	植物界	Plantae		
289	章璿	Hsuan Chang	ALL	ALL		
290	楊富鈞	Fu-Chun Yang	ALL	ALL		
291	湯森林	Sen-Lin Tang	細菌界	Bacteria		
292	李宜軒	Yi-Hsuan Li	ALL	ALL		
293	陳克敏	Keh-Miin Chen	鞘翅目	Coleoptera	糞金龜	Aphodiinae, Geotrupidae
294	何彬宏	Bin-Hong Ho	鞘翅目	Coleoptera	鞘翅目：金龜子總科	Coleoptera:Scarabaeoidea

295	黃俊嘉	Joe Chun-Chia Huang	翼手目	Chiroptera	哺乳綱：翼手目	Chiroptera
296	黃銘志	Ming-Chih Huang	附頭虱屬	Holophryxus		
297	邱名鍾	Chiu, Ming-Chung	鐵線蟲綱	Gordioidea		
298	鍾國芳	Kuo-Fang Chung	植物界	Plantae		
299	魏佳玲	Chia-Ling Wei	真菌	Fungi	子囊菌門、擔子菌門	Ascomycota, Basidiomycota
300	許至廷	Chi-Ting Hsu	昆蟲綱	Insecta	蜚蠊目	Blattodea
301	陳毓蓉	Chen, Yu-Rong	ALL	ALL		
302	施圓通	Shih, Yuan Tung	蚜小蜂科	Aphelinidae	蚜小蜂科	
303	胡芳碩	Fang-Shuo Hu	鞘翅目	Coleoptera	鞘翅目：隱翅蟲科	Coleoptera: Staphylinoidea
304	葉開溫	Kai-Wun Yeh				
305	王惟正	Uitsiann Ong	吉丁蟲科	Buprestidae	鞘翅目：吉丁蟲科	Coleoptera: Buprestidae

附件三、TaiCoL 名錄檔案欄位說明

TaiCoL名錄下載檔案格式：Tab分隔，無引號，第一行為欄位名稱。

欄位名稱	欄位定義	欄位內容說明	註
name_code	TaiCoL學名id		為unique id。若新增新學名，系統會自動產生新號。
name	學名（拉丁名）		
common_name_c	中文俗名		第一個為優先使用名。
is_accepted_name	是否為有效名	1, 是 0, 否	
status_id	學名狀態	1, accepted name, 有效學名 2, ambiguous synonym, 歧義異名 3, misapplied name/mistake name/misidentified, 鑑定錯誤 5, synonym, 同種異名 8, ending change, 字尾變異 9, junior synonym, 次同種異名 10, new combination, 屬名更動 11, original combination, 原始學名 12, misspelling, 拼法錯誤 13, nomen dubium, 錯誤紀錄/無效名 14, duplication, 重複資料	
accepted_name_code	有效學名的id		
kingdom	界		
kingdom_c	界中文名		
phylum	門		
phylum_c	門中文名		
class	綱		
class_c	綱中文名		
order	目		
order_c	目中文名		
family	科		
family_c	科中文名		
genus	屬		
genus_c	屬中文名		
species	種		
infraspecies_marker	種下位階名	ssp., var.....	
infraspecies	種下名		
infraspecies2_marker	種下位階名2	ssp., var.....	
infraspecies2	種下名2		
author	學名命名者（含命名年代）		
author2	種下名命名者（含命名年代）		
is_endemic	是否為臺灣特有種	1, 是 0, 否	
is_marine		1, 是 0, 否	
alien_status	入侵狀態	0, 本地種 1, 外來種(歸化種) 2, 入侵本地種 3, 入侵他地種	名錄提供者或各圖鑑中，對外來種、歸化種、入侵種之定義界線不一致，參考時必須謹慎。
is_fossil	是否為化石種	1, 是 0, 否	

欄位名稱	欄位定義	欄位內容說明	註
redlist_wang	瀕危等級_臺灣維管束植物紅皮書初評名錄簡介(王震哲等, 2012)		
redlist_wang_ass	評估標準_臺灣維管束植物紅皮書初評名錄簡介(王震哲等, 2012)		
redlist_chen	瀕危等級_臺灣淡水魚紅皮書簡介(陳義雄等, 2012)		
iucn_code	瀕危等級_IUCN紅皮書		
iucn_assessment	評估標準_IUCN紅皮書		
iucn_dateassessed	評估日期_IUCN紅皮書		
iucn_id	IUCN的物種id		
coa_redlist_code	保育等級_農委會保育類野生動物名錄	I, 濒臨絕種野生動物 II, 珍貴稀有野生動物 III, 其他應予保育之野生動物 F, 禁止捕撈、販賣及持有之水產動植物 1, 珍貴稀有植物	TaiCoL資料庫已收錄的保育類物種，包括依據野生動物保育法公告之陸海域野生保育類、依據文資保存法公告之珍貴稀有植物、依據漁業法公告禁止捕撈販賣及持有之水產動植物。 農委會於2019年1月9日將陸海域名錄分開，海洋保育類野生動物名錄交由海委會維護，但TaiCoL仍未將兩名錄分開。
coa_dateassessed	評估日期_農委會保育類野生動物名錄		目前資料庫中此欄位皆無填寫。
cites_code	CITES附錄號	1, 附錄I 2, 附錄II 3, 附錄III	某些物種同時存在兩附錄之原因有二：1) 在不同地區，被放在不同附錄中，如 <i>Balaenoptera acutorostrata</i> 小鬚鯨，位於西格陵蘭的族群屬於附錄II，其餘族群屬於附錄I，因此臺灣地區的族群適用附錄I。2) 「種」涵蓋了所有種下階層，有些種的種下物種部份放於附錄I，部份放於附錄II。 同時存在兩附錄者，於附錄數字間插入" "表示，例如"1 2"。

附件四、參加國際會議之會後報告

柯智仁專案經理、曾鈺絜工程師參加分類學資料庫工作小組 2019 年度會議

參加國際學術會議會後報告表

REPORT FOR ATTENDING INTERNATIONAL CONFERENCES

姓 名 Name	柯智仁、曾鈺絜		
服務單位及職稱 Institute & Position	中央研究院生物多樣性研究中心 專案經理 中央研究院生物多樣性研究中心 研發工程師		
會議名稱 Title of Meeting	中文： 分類學資料庫工作小組 2019 年度會議 English: Biodiversity_Next Conference, TDWG 2019		
日期 Date of Conference	民國 108/10/22-25	地 點 Location	荷蘭，萊登 Leiden, The Netherlands
經 費 來 源 Source of Travel Funding	108 林發-08.1-保-17(2) 臺灣物種名錄資料庫之維運及推展		

會議說明

生物多樣性資訊標準 TDWG 2019 年度的年會在荷蘭萊登舉辦，結合全球生物多樣性資訊機構（GBIF¹）、科學典藏分散系統（DiSSCo²）、整合數位生物典藏（iDigBio³）、歐洲分類學機構協會（CETAF⁴）、生命守衛（LifeWatch⁵）等組織共同籌畫，以「共同建立生物多樣性資訊的全球基礎建設」為主軸，形成「科學」、「基礎建設」、「標準」、「政策及國際協作」等四個議題類型共 40 個研討會、25 個工作坊及 10 個小組討論，共有來自 76 個國家超過 700 人參與，為迄今本領域規模最大之國際生物多樣性資訊會議。會議由荷蘭政府及 Naturalis 生物多樣性中心承辦，後者在萊登整合荷蘭所有自然史典藏及研究後，擴建了典藏機構及博物館設施，於本次會議的六週前重新對外開放，也是會議期間 GBIF 議程的主要活動設施。

本次會議也是臺灣首次有特有生物研究保育中心的投稿，由助理研究員柯智仁先生針對公民科學及開放資料文化在會議中的科學軌「Advancing the Quality of Diverse Citizen Science from Observations and Atlasing Projects」當中分享臺灣的經驗⁶。

會議的題目相當多元，可參考會議議程⁷進一步瞭解。由於本次行程由物種名錄計畫補助，故這裡僅針對與名錄相關的議程加以介紹與報告。

連結學名及資訊以協助分類學研究社群

生物多樣性資訊學的形成主要源自於描述系統分類的研究活動及自然史典藏資料管理的需求，學名資訊除了用在數位物件的管理與標註，以便在各個尺度連結及查詢物種資料以外，與命名有關的學名資料操作，在資料單元中釐清名稱及分類觀的表示及處理，亦是生物多樣性資訊的核心議題之一。

在「Empowering the taxonomic community by linking information through names and taxonomy」研討會中，Markus Döring 介紹一新的學名資料交換格式「The Catalogue of Life Data Package, COLDP」，旨在克服目前主要交換格式 DwC-A 及 ACEF 的限制及問題，達到 Frictionless Data⁸的「無摩擦」要求，而能交換命名及分類處理資訊、使用在 Catalogue of Life Plus 計畫中主要組織的資料交換上。此格式的文獻單元建構在 BibTeX 和 CSL-JSON 等成熟的交換格式之上，故可順利承接既有的大量文獻資料。

Catalogue of Life Plus 為荷蘭政府支助之重要生物多樣性資訊學基礎建設計畫，除了上述新標準格式的研發以外，亦與 CoL、BHL、BOLD、EOL、ITIS 等主要分類資訊的集成組織共同研討全球分類資訊的資訊交換機制（按：過去 GBIF.org 的物種資訊骨幹由 GBIF 祕書處自行人工集成維護），包含制度上的協議及技術上的網路服務（Web Services），以強化 Catalogue of Life 做為在全球尺度連結所有生物多樣性資訊的發展藍圖。

¹ <https://www.gbif.org/>

² <https://www.dissco.eu/>

³ <https://www.idigbio.org/>

⁴ <https://cetaf.org/>

⁵ <https://www.lifewatch.eu/>

⁶ <https://doi.org/10.3897/biss.3.37380>

⁷ <https://biodiversitynext.org/programme/>

⁸ <https://frictionlessdata.io/specs/data-package/>

在國家或是主題計畫的層級，北歐芬蘭的 GBIF 節點 FinBIF 介紹了他們目前的學名資訊管理系統，其中將分類觀與學名分開處理，且能在編輯過程提示分類處理間的差異，如錯誤！找不到參照來源。顯示在一個分類觀分為兩個時，原本的分類觀在系統中便標示為隱藏，不會出現在前

FinBIF master checklist

» [Pallaviciniales](#) » [Moerckiaceae](#)

[genus] Moerckia Gottsche [G&P](#) Editors: Sanna Huttunen, Riikka Jutinen, Xiaolan He Experts: Xiaolan He, Riikka Jutinen

Add child **Use as work root** **Enable sorting** **(2)** **Add synonyms**

Children of Moerckia

- [species] Moerckia blyttii** (Mörg.) Broekm. [G&P](#) + (0) **Add synonyms**
- tunturikehräsammal** fjällmörkia
- HIDDEN [aggregate] Moerckia hibernica sensu lato** [G&P](#) + (2) **Add synonyms**

Add child

Children of Moerckia hibernica sensu lato

- [species] Moerckia flotoviana** (Nees) Schiffn. [G&P](#) + (0) **Synonyms** [Cordaea flotoviana](#) Nees [G&P](#)
- sydkärrmörkia
- [species] Moerckia hibernica** (Hook.) Gottsche [G&P](#) + (0) **Add synonyms**
- leuttokehräsammal nordkärrmörkia

Add child

端供使用者操作。

圖 4 芬蘭 GBIF 節點的名錄管理系統介面。引用自 <https://doi.org/10.3897/biss.3.37422>。

FinBIF 名錄系統中的每個分類觀均以識別碼標記，在「Establishing Taxon Links Between the Nordic/Baltic Countries via Linked Open Data」一文的報告中也說明為什麼穩定的識別碼必須連結至分類觀（而非名稱），同時分類學者在其中的參與對於分類觀資料的維護及分類觀變動的溝通也十分重要。FinBIF 與瑞典的物種資訊中心以鏈結的開放資料（Linked Open Data）建置一物種識別碼的解析系統 TaxonID.org，提供人機均可讀的操作介面，專門用以管理分類觀⁹。用在資料交換的實務上則基於此系統，將瑞典的物種分類觀與冰島的連接、對應起來，使其具有一致的 Taxon ID，即兩地的相同物種得到同一識別碼，可進一步用以連結、標記其它數位物件。跨國的物種觀連結成果以 Dyntaxa¹⁰展示，除了供兩地的分類學者持續修訂之外，亦規畫整合至 CoL+開發行程中，而能在更多物種名錄的合作夥伴間使用，便利分類學研究的推動。

在主題的學名資料庫及學名資料應用方面，研討會中有 Kew 的研究人員 Robert Turner 介紹 The World Checklist of Vascular Plants, WCVP 這個資料產品的形成過程，及生命守衛作為歐洲研究基礎建設之一如何形成連結分類學骨幹以連結分類資料、生物地理、文獻、特徵及基因體等。WCVP 是 Kew 的全球名錄產出，基於 International Plant Names Index (IPNI) 及 Word Checklist of Selected Plant Families (WCSP)，且使用在 Plants of the World Online (POWO) 作為其資料的分類學骨幹；報告中說明資料整合的過程是由專責的工程師持續地開放、修訂並在真實的情境下測試

⁹ <https://doi.org/10.3897/biss.3.37332>

¹⁰ <https://www.dyntaxa.se/>

對應工具而逐步推進，也開發了應用程式介面及學名對應工具。隨著 WCVP 審閱程序的進行，研究團隊同時也撰寫資料論文加以描述，準備發表。

生命守衛著重的面向主要是延續早先的 e-Science 觀念，建立科學研究及資料使用的電子化流程，因此資料的整合目的跨及較大尺度的、巨觀的生態學資料分析，企圖解答大尺度的生態研究課題。在議程中 Dr Leen Vandepitte 介紹此組織的分類學資料骨幹（LW-TaxBB）如何支援前述五種類型內容的管理及處理，以及內容上包含來自 WoRMS、EurOBIS，及準備未來如何連結 OBIS、GBIF、DiSSCo 與 ELIXIR 等。

生命守衛同時也與合作夥伴經營「虛擬研究環境」（Virtual Research Environment, VRE）的觀念及實作，因為當研究工作中的分析及資料管理逐步 e 化，在一個虛擬空間中操作數位化的資料物件、執行資料的分析及演算得到結果，最終產生科學問題的推導及結論便成為可能。VRE 的例子包括 DataONE 的 Kepler 及整套架構在 EML 上的生態資訊工具，ScratchPads 是大英博物館過去發展的物種資訊管理系統，曾被 EOL 改版為 LifeDesks 用以管理物種描述資訊，而近兩年在學界較為受到矚目的是 TaxonWorks¹¹。TaxonWorks 實作了分類觀與學名分離的物種名錄管理，能夠根據 ICN、ICZN、ICTV、ICNP 來驗證動植物、真菌、原核生物及病毒的命名資料，系統中也能夠管理標本、文獻、媒體、形態、分布及物種關係等資訊，但不受限於此些類型。目前已有許多物種資料庫陸續採用並搬移至 TaxonWorks，例如 3i World Auchenorrhyncha Database¹²、LeplIndex¹³、Universal Chalcidoidea Database¹⁴、Orthoptera SpeciesFile¹⁵、Plecoptera SpeciesFile¹⁶、Illinois Natural History Survey Insect Collection database¹⁷等等。原大英博物館的 ScratchPads 團隊、TaxonWorks 團隊正密切籌辦合作，目標是將所有的 ScratchPads 轉移到 TaxonWorks 平台上，以利用其較先進的名錄管理及資料連結能力，讓更多物種多樣性的內容能整合，提供更全面的應用。

在資料庫技術方面，因為在處理「關係」的效率及結果處理的簡潔方面均優於關連式資料庫，「圖資料庫」（Graph Database）過去幾年大量地使用來分析社群網路上的資料；在生物多樣性資訊的處理上，因為物種名錄本身就使用來表示關係，所以也有愈來愈多的計畫及研究人員利用它倉儲及管理分類學及物種資訊。是以 Neo4j 之類的圖資料庫技術值得有興趣的工程師探索研究。

誠如 Donald Hobern 在研討會的開頭所揭示的，隨著名錄整合工作的推動及支援技術的成熟，分類學者們將能夠更有效率地貢獻專業，保存珍貴的研究成果，從而所有奠基於生物多樣性的生態、遺傳研究及資源管理政策都能夠因為資訊學的基礎建設提供正確的物種觀及連結可驗證的物種資訊而有良好的可信度及品質，在臺灣的名錄管理工作若能緊跟全球內容交換及技術發展，定能強化國內相關任務的執行成效與品質。

¹¹ <https://doi.org/10.3897/biss.3.37159>

¹² <http://dmitriev.speciesfile.org/>

¹³ <https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/leplindex/>

¹⁴ <https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/chalcidoids/>

¹⁵ <http://orthoptera.speciesfile.org/HomePage/Orthoptera/HomePage.aspx>

¹⁶ <http://plecoptera.speciesfile.org/HomePage/Plecoptera/HomePage.aspx>

¹⁷ <http://inhsinsectcollection.speciesfile.org/InsectCollectionEdit.aspx>

李宜軒資料管理參加 2019 國家公園生物多樣性國際研討會

參加國際學術會議會後報告表

REPORT FOR ATTENDING INTERNATIONAL CONFERENCES

姓 名 Name	李宜軒		
服務單位及職稱 Institute & Position	中央研究院生物多樣性研究中心 系統分類及生物多樣性資訊專題中心 資料管理		
會議名稱 Title of Meeting	中文： 「國家公園生物多樣性國際研討會—生態資訊於物種保育上的運用」 English: International Conference of Biodiversity in National Park: Protecting our Species through Ecoinformatics		
日期 Date of Conference	民國 108/10/02	地 點 Location	國立臺灣師範大學圖書館 校區 B1 國際會議廳
經費來源 Source of Travel Funding	108 林發-08.1-保-17(2) 臺灣物種名錄資料庫之維運及推展		

一、會議背景及目的

以下摘自大會介紹：「因人類活動造成生物多樣性驟降的今日，國家公園在減緩物種流失上，扮演著重要的角色，為因應氣候變遷與研擬保育計畫，長期有系統性的基礎調查資料累積，建構國家公園生物多樣性資料庫作為偵測其內生物資源分佈與變動情況，有其必要性。本次研討會議主題為『生態資訊於物種保育上的運用』，期能藉由專題演講與聽眾問題分享的方式，提供跨國經驗分享和保育知識、技術交流機會。」

本人因是 TaiBIF 資料管理員，對有哪些資料可以如何運用具有相當高的興趣，此外，資訊進步帶來的幫助又有哪些也是我想一探究竟的。

二、會議經過

研討會原應於 9 月 30 日舉行，因遇颱風假而延期至 10 月 2 日。會議主題分成四部份：國際經驗分享、生物多樣性資料庫之應用、國家公園內生物多樣性相關研究成果、公民科學資料運用。

國際經驗分享：

全球公園學會理事長 Douglas Morris 理事長介紹美國過去將西部低度開發區設成國家公園後至今的發展，分享過去的錯誤經驗，以及後來又是如何調整、挽回，甚至使變得更好的。1872 年，美國第一個國家公園（黃石公園）成立，一開始設置國家公園的目的為遊憩，不當的設施、違反自然的管理方式，如位置不當的建築與公路、積極滅火、保鹿滅狼與山獅……等，都造成生態快速失衡。當人們發現問題後，才開始意識到在遊樂的同時，生態與地景保育以及資源管理也都是相當重要的（即使遊樂與保育之間仍常有衝突）。1963 年有了新的國家公園管理目標，致力於呈現美洲原始風貌。十幾年間，人們開始重視保育的價值，而非利用。許多新的政策、法律被制定，開啟了環保世代，國家公園也積極調整管理方式。

日本江戶川大學中島慶二教授介紹日本國家公園內部保育管理議題。日本於 1931 年成立國家公園法，1934 年成立第一座國家公園，至 2019 已有 34 座國家公園，佔國土 5.8%（自然公園佔國土 14.8%，國家公園包含於內），中島教授簡單介紹了幾個可代表不同地景的國家公園。自然公園（包括國家公園）設立的目地為保護地景，可限制和禁止修改公園環境，並保護此自然公園的保護對象。雖然無法在自然公園內完全禁止人類活動，政府仍可透過保育分區分級制度限制人們的行為，即使如此，人類對環境的改變一定多少都會影響到保育，尤其是在保護力較弱的外圍保育區域，這也是相當現實的。生態系與野生動植物皆為影響地景的因子，又國家公園是日本保育生物多樣性的核心，因此「保育生物多樣性」也在 2010 年被加入國家公園法的目標中，國立自然公園的保育對象也從地景（原偏向風景）擴大到物種。近期成立的奄美全島國家公

園及山原國家公園，日本政府將其定為世界遺產，主要保育對象即為瀕危物種。指定物種的保育計畫並非由國家公園推行，而是透過許多根據野生瀕危動植物保育法而成立的棲地復育計畫、族群保育計畫……等來實施，例如根據自然公園法禁止開發，根據物種保存法禁止捕捉，根據外來生物法捕捉外來生物(獵)。目前日本紅皮書瀕危（CR、EN、VU）動植物共有 $150+143=293$ 種。日本的自然環境總和調查亦不屬於國家公園辦理，後講者會提到。

日本奈良縣立大學水谷知生教授介紹日本全國生物多樣性調查。日本全國生物多樣性調查為多單位合作，非官方，且是以環境調查為主，調查工作通常是政府委託民間執行。官方機構為富士山腳下的生物多樣性中心，水谷教授於會場中簡單介紹官方網站。自 1973 年起，環境部依據自然保育法針對自然環境狀況與改變，推行自然環境調查相關計畫。透過這些計畫，有關生物多樣性保育的基本數據的收集與發佈已有相當進展。至今，全國植被調查已完成大半，預計五年後可完成。動物、海藻、海草、潮間帶、珊瑚礁等分佈資料亦在累積當中，所得資料可作為地方開發與保育政策訂定的參考。相關計畫報告與資料可於生物多樣性中心官方網站取得，地理資訊資料可於 WEB GIS 取得，物種分布資料可於 GBIF 取得，沿海資料可於 BISMai 取得。調查資料來源有研究人員、當地專家、NPO/NGOs、自願者（公民），盼能長期搜集資料、監控環境，但仍有些困境存在，例如過去可以訪談林業人與獵人，但現今林業人與獵人人數減少，使得詢問來源減少，又例如公民科學家們所記錄到的出現紀錄常常會因為人類活動範圍不平均造成取樣的偏差等等，這都是我們要面對的課題。

現場提問：預算不足常是調查無法擴大的原因，該如何突破？講者回答：必先取得大眾支持，除了可招募到更多志工參與外，亦能提高政府重視，進而取得足夠預算資金。也要透過國際分享交換經驗，推廣有幫助的方式，避免錯誤在不同國家重蹈覆轍。另外，總統或政策也是會影響保育工作的。

生物多樣性資料庫之應用：

國立臺灣大學李培芬教授介紹國家公園生物多樣性資料庫與溼地生態資料庫，展示網站服務。為達到智慧管理、生態保育、環境監測、永續發展，政府補助國家公園生態調查計畫，亦建置國家公園生物多樣性資料庫及濕地環境資料庫存放物種分布資料。資料庫亦提供文獻查詢、生態旅遊尋寶地圖、行動生物圖鑑、OnlineGIS、環境教育資源等功能服務，盼能使珍貴的調查資料皆能被更好的運用，以支持環境教育計畫、經營管理決策、監測研究及其他更進一步的研究工作。現今資料流通共享觀念日漸普及，多數研究者樂於分享資料至國家公園生物多樣性資料庫與溼地生態資料庫，未來希望能逐步納入環境調查資料以及公民科學相關調查資料。

林務局沈玉婷技士說明生態調查資料庫的現況與未來。由林務局自行辦理之各現場調查及委託交請學術單位、地方團體、顧問公司等的調查工作，皆會獲得許多原始資料，這些原始資料常分散在各處，缺乏整合與妥善保存。因此 2011 年起建立「生態調查資料庫」，2018-2019 年改版，使用生態詮釋資料語言 EML 以及生態資料標準達爾文核心集 (DwC-A) 格式整合、流通資料，建立自動化流程，嘗試雲端服務概念設計資料管理、公開與展示平台，盼此平台亦可協助自動連結 TaiBIF 及政府資料開放平臺等。未來要透過資訊技術連結及夥伴關係建立，與已有穩定運作資料庫的單位合作，以完整生物多樣性資訊交流網絡，共同為資訊整合應用努力。

中央研究院端木茂甯助研究員解說 TaiBIF 在臺灣生物多樣性資訊的整合與應用上，扮演的關鍵角色。人類活動造成環境變化、棲地喪失，許多生物造成生存危機，大量物種滅絕喪失，不單單只影響生態系統的完整性功能，也影響到人類的生活福祉。在執行因應策略與方法，或是在進行相關政策研擬的時候，都必須要是基於科學研究與證據的決策。又這些科學研究證據又必須仰賴可靠、完整的生物多樣性資料。從資料，到科學研究，到政策，的過程中，GBIF 扮演了一個最重要的基礎角色。它的主要目的是讓所有人在任何地方都能夠隨時取得完整、可靠的生物多樣性資料，作為科學研究與相關決策的參考。在所有生物多樣性相關資料中，它特別著重的類型是物種出現紀錄，目前已超過十三億筆。2003 年，國科會主委與 GBIF 簽署 MOU 備忘錄，並在中研院成立 TaiBIF，作為 GBIF 在臺灣的節點，長期推動國內生物多樣性資料的開放、共享與整合，並與國際接軌。TaiBIF 持續配合 GBIF 活動，促使生物多樣性資料流通，目前已有超過六百萬筆的出現紀錄是由臺灣提供，在亞洲地區的表現是數一數二的。TaiBIF 的主要任務有：促進臺灣生物多樣性資訊的流通與整合、推廣生物多樣性資料的開放、發展資料基礎建設以支援生物多樣性相關研究及決策、建立臺灣生物多樣性資料與全球利益關係者間的橋樑（與國際接軌）。採行策略為：1) 規劃及開發生物多樣性資料管理、發布、整合及應用的系統與工具，並提供相關資訊服務（例如：臺灣物種名錄、TaiBON、自動相機資料管理系統）、2) 透過教育訓練、推廣活動、技術支援等方式，推動國內生物多樣性資料的開放與流通、協助政府單位執行生物多樣性資料發布與整合的相關業務，並促進跨部會的溝通與協調、3) 開發管考系統，從紙本改為線上填報，利於後續資料整合與運用。GBI-ROC 即為跨部會溝通與協調平台、4) 協助 GBIF 工作的推展、積極參與國際相關組織的活動，並推動我國及亞洲地區生物多樣性資訊學的發展。

國家公園內生物多樣性相關研究成果：

中央研究院鄭明修研究員分享東沙環礁生態資源的變遷與管理策略。鄭研究員從 1994 年起至今已至東沙島進行多項海洋生態資源調查，東沙環礁生態十分豐富，於 1998 年聖嬰現象後內環礁珊瑚覆蓋度大減至近乎於零%，如

今已恢復至 40-60% (原約 70%)。透過其他珊瑚生態系的指標物種(軟體動物、珊瑚礁魚類……等等)數量追蹤，可了解當地生態變化，也可以檢視政策施行後的保育成效，例如魚類種數、數量增加，體型增大都可證明禁漁保育、改變捕撈方式、強力執法是有助於當地保育的。另外，時間夠久、面積夠大、棲地隔離等，都是保護區成效增加的原因。

國立臺灣大學丁宗蘇教授利用歷年生物多樣性監測資料，探討近二十年來金門及玉山國家公園鳥類分布及族群量變遷。研究發現，金門因林地面積下降，建地面積提升，造成春秋鳥種多，因此鳥種數及豐度皆有微幅上升趨勢，但各類群趨勢不一。保育類上升 (黑面琵鷺)，秧雞、鶴鶲、雁鴨等候鳥水鳥則下降。比較公民科學調查 (eBird) 與系統性調查資料，發現 eBird 紀錄種數與資料量都較大，但採樣較不均，若要做分布預測，系統性調查資料之預測表現會較佳。在玉山地區則是發現因 2014 平均溫度比 1992 年高 0.92 度，造成各鳥種海拔分佈大多都上升 60 公尺，僅少數為下降或範圍擴張，eBird 資料亦顯示相同狀況。從以上兩例看來，公民科學資料若能大量累積，並要求資料正確性與空缺精確度，將有極大潛力可達成系統性調查所得成果。

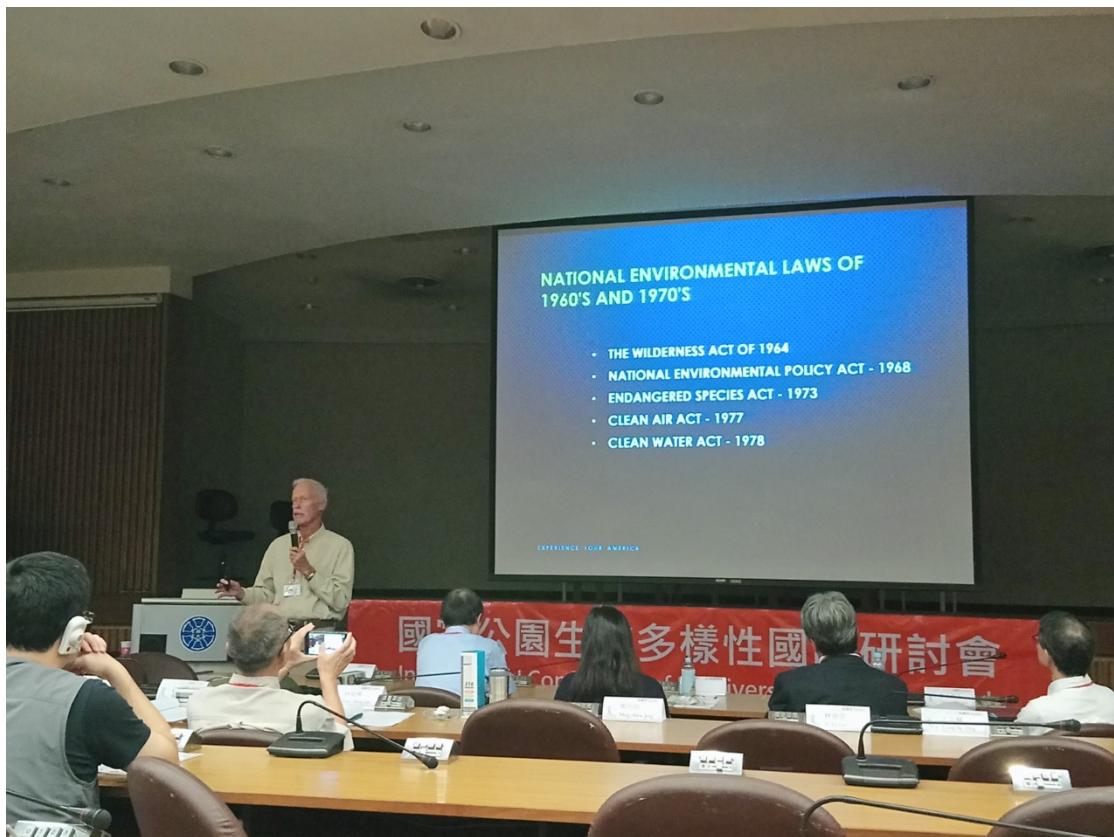
公民科學資料運用：

特有生物研究保育中心林德恩助理研究員介紹臺灣動物路與觀察網，說明動物死亡資料的搜集與應用。快速發展的道路系統對全球野生動物造成嚴重威脅，人們卻仍對此不了解。臺灣動物路與觀察網（簡稱路殺社）的成立目的即是讓民眾實際參與道路生態科學研究，讓民眾清楚路殺的嚴重性。透過資料的累積與熱點分析，可以改善或減緩動物路殺事件的發生，例如在石虎出沒熱點設置提醒或限速，將可降低路殺風險。未來也考慮與導航系統結合，由導航系統提醒駕駛。了解決路擦問題外，目前路殺社累積的大量資料也可作為許多決策的重要參考依據。即使擁有大量公民參與而有大量資料，但資料往往不齊全例如於高速公路上的資料常最模糊，因無法下車查看，僅知道受害動物大致為哪類。或取樣分布不均也是一大問題，但自 2018 年起針對此問題挑選出代表性樣區，供民眾認領，盡可能減少偏差。目前的調查目標物種僅限於脊椎動物，這是因為有資料庫與辨種的限制，而做出的取捨。未來盼能將公民科學活動落實到社區團體與學校，從參與過程中發現問題、找出原因、討論改善方式，讓群眾及公民科學成政策制定的重要依據。

特有生物研究保育中心林瑞興研究員分享如何利用 eBird Taiwan 作為彙集臺灣多元鳥類觀測資料的平台。eBird Taiwan 入口網透過各地鳥會、現行監測計畫、公民科學計畫，整合分散於各地的鳥類調查資料。同時也藉由推廣，讓更多賞鳥人士加入公民科學家的行列。現資料龐大，時間及尺度都相當可觀，資料也有被應用在多項鳥類及其棲地保育的議題上。目前最大的挑戰是名錄的維護。

三、心得與建議

各講者分享之經驗都非常有趣，只是我覺得現在大家都在做資料整合，遇到的問題也都差不多，例如資料品質、取樣偏差、名錄維護……等等。若能有針對解決這些問題而成立的討論小組，促成各單位分享經驗與合作，或許會更有效率些。除了學術研究數據外，公民科學調查活動常是最龐大的資料來源，但也常是資料品質較低或資訊較不齊全的，透過觀念推廣，我相信資料的品質是有在進步的。雖一定還是會有些品質較差的資料，但為了享有公民科學的好處（如較容易取得豐富的資料量），總會需要有些取捨。因此除了繼續努力推廣觀念外，如何驗證資料品質、篩選資料做下一步的研究分析也是需要好好關注的議題。



↑ 全球公園學會理事長 Douglas Morris 理事長分享美國國家公園發展歷史。

附件五、物種學名管理工具原型測試腳本

Task 0：暖身

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
0	暖身	<p>您好，我們目前正在開發一套物種學名管理系統，希望能幫助分類學家更順利分類學名資訊。因此這邊有一款系統想請您幫我們測試一下。</p> <p>由於系統目前還是原型階段，因此如果等等操作過程中有遇到功能不完善或使用不順暢的地方，例如因為製作原型的工具限制，有的預想功能無法依原設計操作方式操作、體驗。我們僅能確保我們設計的情境能完全跑完，還請您多包涵。歡迎和我們分享您真實的體驗感受，您的意見對往後改善這項設計將會有很大的幫助。</p> <p>稍後在測試的過程中，也麻煩您一邊操作一邊說明你正在採取的行動或想法。不需急著進行下一個動作，可以看看頁面中有什麼，但請不要在指示之外隨意點按，以防打亂設計好的測試情境流程。稍後按照設計情境跑完流程後，還會有時間讓老師自由瀏覽。</p> <p>有任何不清楚的地方嗎？沒有的話就開始測試囉！</p>	無	理解測試的目的以及進行方式	<p>與受測者建立關係及緩和受測者心情</p> <p>解釋受測目的及進行方式</p>

Task 1：搜尋某個物種學名資料

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
1	搜尋某個物種學名資料	你要查詢與「 <i>Broussonetia</i> 」相關的學名有哪些，並查看「 <i>Broussonetia ×kazinoki</i> 」的學名資訊。	1-1 1-2 2-1 2-2	1-1 勾選擧學名 1-2 輸入關鍵字「Brou」，點選「 <i>Broussonetia</i> 」 2-1 選擇「 <i>Broussonetia ×kazinoki</i> 」 2-2 完成查看	測試使用者能否找到資訊

行為觀察與受試者回饋：

- 2-2 首次發表資訊與補述發表資訊分開呈現很好。
- 2-1、2-2 「*Broussonetia ×kazinoki*」最初發表時沒有「×」，但法規規定雜交物種學名要放「×」，需再討論如何處理。
- 2-2 標本館號、文獻頁碼中的「-」需注意是 dash、en-dash、還是 emdash。
- 2-3 需要命名者的標準縮寫，植物部份是由英國皇家植物 Kew Gargen 發布的標準索引為準。

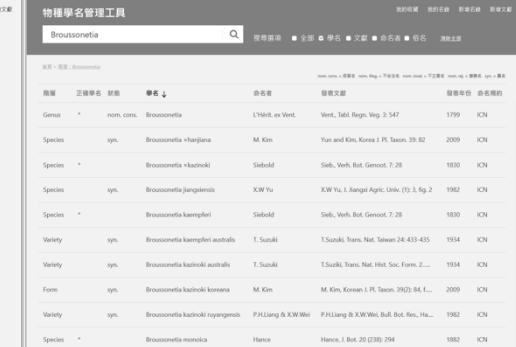
物種學名管理工具



物種學名管理工具



物種學名管理工具



物種學名管理工具



1-1

1-2

2-1

2-2

Task 2：查看某個物種學名異名及與其相關之學名處理文獻

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
2	查看某個物種 學名異名及與 其相關之學名 處理文獻	你要查看「 <i>Broussonetia ×kazinoki</i> 」 的異名，及與其相關的學名處理文 獻。	2-2 2-3 2-4 5-1 (新頁)	2-2 點選分頁「異名」 2-3 點選分頁「學名處理文獻」 2-4 點選「Chung et al. Bot. Stud. 58: 11」 5-1 完成查看	測試使用者能否找到資訊

行為觀察與受試者回饋：

- 2-2 受試者沒有馬上找到「異名」分頁
- 2-3 受試者：學名中種下階層名都拿掉了？回答：有階層欄位。受試者：喔～了解。
- 2-3 命名者「M. Kim」中間好像不應該有空格。不清楚，國際上很不統一，一直都使用得很混亂。

The screenshots illustrate the user interface of the plant name management tool across four stages:

- Stage 2-2:** Shows the main search results for *Broussonetia ×kazinoki Siebold*. It includes tabs for '學名資訊' (Name Information), '異名' (Homonym), and '學名處理文獻' (Name Treatment Literature). The 'Homonym' tab is selected, displaying a table with columns: 階級 (Rank), 種屬 (Genus), 種名 (Species name), 俗名 (Common name), 論文文獻 (Literature), and 發表年份 (Year of publication). One entry shows *Broussonetia paprifera* + *Broussonetia monosperma* as a synonym of *Broussonetia ×kazinoki*.
- Stage 2-3:** Shows the 'Homonym' table from stage 2-2, but with the 'Homonym' column header removed, illustrating the user's confusion about the hierarchical nature of the data.
- Stage 2-4:** Shows the 'Name Treatment Literature' table for *Broussonetia ×kazinoki Siebold*. It includes columns: 文獻 (Literature), 雜志 (Journal), 作者 (Author), and 發表年份 (Year of publication). Entries include a 2009 paper by Chung et al. in 'Bot. Stud.' and a 2013 paper by Akiyama et al. in 'J. Jap. Bot.'
- Stage 5-1 (New Page):** Shows a new page titled '本文獻名稱' (Title of this document) listing various names and their status. It includes entries like 'Broussonetia ×kazinoki Siebold' (synonym of *Broussonetia kazinoki*), 'Papilio lantana' (synonym of *Papilio xanthous*), and 'Siebold, Philipp Franz (Bartholomäus von)' (original author).

2-2

2-3

2-4

5-1 (新頁)

Task 3：檢視某文獻的詳細異名表並收藏學名卡片

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
3	檢視某文獻的詳細異名表並收藏學名卡片	你要查看文獻「Chung et al. Bot. Stud. 58: 11」的詳細異名表，並收藏學名卡片「Broussonetia kaempferi」。	5-1 5-3 5-4	5-1 點按「檢視詳細異名表」 5-3 點按學名卡片「Broussonetia kaempferi」旁的「+」 5-4 完成收藏	測試使用者能否找到資訊 了解異名表的呈現是否合理

行為觀察與受試者回饋：

- 5-1 本文獻一名表中，「*auct. non*」後面如果有列出一串錯誤使用方式的文獻作者年份，會較好理解。（但後來覺得沒列的表示方式也是合邏輯的，所以可以不列）
- 5-1 受試者沒有馬上找到「檢視詳細異名表」，可能是因為字顏色太淺。
- 5-3 受試者點按收藏的「+」後，沒注意到圖示已改成「✓」，因此感到疑惑是否有成功收藏。建議可以跳出提示框，告知已收藏。

The figure consists of three side-by-side screenshots of a web-based 'Species Name Management Tool'. Each screenshot shows a different step in the process:

- Screenshot 1 (Left):** Shows the main interface with a navigation bar at the top. Below it is a search bar and a large central area for viewing a specific publication. On the left, there's a sidebar with various filters and a 'Search' button.
- Screenshot 2 (Middle):** A close-up view of the detailed synonymy table for the publication 'Chung et al. Bot. Stud. 58: 11'. It lists several names along with their authorities and dates. A red '+' icon is visible next to some entries, indicating where a name card can be collected.
- Screenshot 3 (Right):** Another close-up view of the same table, but now the red '+' icons have turned green with a checkmark ('✓'), indicating that the name cards have been successfully collected.

5-1

5-3

5-4

Task 4：比較學名處理文獻異名表

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
4	比較學名處理文獻異名表	你要比較和「 <i>Broussonetia ×kazinoki</i> 」相關的學名處理文獻異名表，並選擇「 <i>Fl. Taiwan 2nd. ed. 1996</i> 」與「 <i>Chung et al. Bot. Stud. 58: 11</i> 」比較。	2-4 6-2 6-1	2-4 點按「前往異名表比較」 6-2 選擇比較文獻「 <i>Fl. Taiwan 2nd. ed.</i> 」 1996」（或點向右箭頭） 6-1 完成比較	測試使用者能否找到資訊 了解異名表的呈現是否合理

行為觀察與受試者回饋：

- 6-2 沒馬上看出來異名表最上面是放屬級學名（但看懂後無意見），或許可考慮看看如何標示階層。
- 6-2 提問：可以解除學名後面灰色的 highlight 嗎？
- 6-2 提醒，基礎名不一定是正確學名。但可直覺地透過學名狀態標籤顏色判斷，綠色是正確學名，紅色則非。沒問題。

2-4

6-2

6-1

Task 5：比較學名處理文獻異名表時，檢視簡略異名表

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
5	比較學名處理文獻異名表時，檢視簡略異名表	你覺得詳細異名表資訊過多，已暫時超出你的需求，希望可以先檢視較簡略的異名表，再切回詳細異名表看較詳細的資訊。	6-1 6-6 6-1	6-1 點按「檢視簡略異名表」 6-6 點按「檢視詳細異名表」 6-1 完成異名表詳簡切換	測試使用者能否找到資訊 了解異名表的呈現是否合理
行為觀察與受試者回饋：					
● 6-1 受試者沒有馬上找到「檢視簡略異名表」					

Task 6：比較學名處理文獻異名表時，交換異名表位置

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
6	比較學名處理文獻異名表時，交換異名表位置	你希望把「Fl. Taiwan 2nd. ed. 1996」放在左邊跟其他文獻的異名表比較。	6-1 6-5	6-1 點按「交換比較」 6-5 完成檢視	測試使用者能否找到資訊 了解異名表的呈現是否合理
行為觀察與受試者回饋：無					

The figure consists of three side-by-side screenshots of a botanical name management tool's user interface. Each screenshot shows a search results page with two main sections: '我的收藏' (My Collection) and '新譜名錄' (New Species Catalogue).

- Screenshot 1 (Left):** Shows the search results for 'Fl. Taiwan 2nd. ed. 1996'. The left sidebar lists 'Broussonetia kempferi' and 'Broussonetia papyrifera' with their respective descriptions and taxonomic status. The right sidebar lists 'Broussonetia sieboldii' and 'Broussonetia kempferi' with their descriptions.
- Screenshot 2 (Middle):** Shows the search results for 'Chung et al. Bot Stud 58(11) 2017'. The left sidebar lists 'Broussonetia kempferi' and 'Broussonetia papyrifera' with their descriptions. The right sidebar lists 'Broussonetia sieboldii' and 'Broussonetia kempferi' with their descriptions.
- Screenshot 3 (Right):** Shows the search results for 'Fl. Taiwan 2nd. ed. 1996'. The left sidebar lists 'Broussonetia kempferi' and 'Broussonetia papyrifera' with their descriptions. The right sidebar lists 'Broussonetia sieboldii' and 'Broussonetia kempferi' with their descriptions.

In all three screenshots, the '交換比較' (Exchange Comparison) button is visible at the top of the right sidebar. The 'Fl. Taiwan 2nd. ed. 1996' section is consistently on the left, while the 'Chung et al. Bot Stud 58(11) 2017' section is on the right in the first two screenshots, and vice versa in the third screenshot.

6-1

6-6

6-5

Task 7：在我的名錄裡新增一新研究案

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
7	在我的名錄裡新增一新研究案	我的名錄是一個你可以編輯自己研究案異名表的地方，你現在想在我的名錄中新增一名為「 <i>Begonia sp. nov.</i> 」的研究案。	6-5 7-1 7-7 7-1-a	6-5 點按「我的名錄」 7-1 點按「⊕」 7-7 輸入「 <i>Begonia sp. nov.</i> 」並點按輸入框外任何空白處 7-1-a 研究案新增完成	確認操作夠直覺順暢
行為觀察與受試者回饋：無					

The figure consists of four screenshots of a software application for managing plant names.
 - The first screenshot (leftmost) shows a list of names under '我的名錄' (My List), including *Begonia komarovii*, *Begonia chinensis*, and *Begonia sp. nov.*. It has tabs for '我的收藏' (My Collection), '我的名錄' (My List), '新增名錄' (Add New List), and '新增文章' (Add New Article).
 - The second screenshot (second from left) shows a detailed view of the *Begonia komarovii* entry, listing its various names and sources.
 - The third screenshot (third from left) shows a list of research cases under '研究案' (Research Case), with entries for Begoniella, Begonia, and Begoniella sp. nov.
 - The fourth screenshot (rightmost) shows a list of research cases for *Begonia sp. nov.*, with entries for Begonia sp. nov., Begoniella sp. nov., and Begoniella sp. nov. 2.
 - All screenshots include a top navigation bar with '我的收藏' (My Collection), '我的名錄' (My List), '新增名錄' (Add New List), and '新增文章' (Add New Article).

6-5

7-1

7-7

7-1-a

Task 8：編輯研究案名稱

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
8	編輯研究案名稱	你想將剛剛建立的研究案「Begonia sp. nov.」名稱修改為「Begonia spp.」。	7-1-a 7-8 7-1-b	7-1-a 點按編輯按鈕 7-8 將研究案「Begonia sp. nov.」名稱修改為「Begonia spp.」、點按「完成編輯」 7-1-b 完成編輯	確認操作夠直覺順暢

行為觀察與受試者回饋：

- 7-1-a 受試者要編輯研究案時，會想先去勾選研究案。
- 7-8 受試者沒有馬上發現應該要按完成編輯。

研究案	上次編輯時間
Begonia sp. nov.	2019/12/26
Broussonetia 桉名整理	2019/11/28
研究案2	2019/11/10
研究案3	2019/10/27
研究案4	2019/09/22
研究案5	2018/02/12

7-1-a

研究案	上次編輯時間
Begonia sp. nov.	2019/11/28
Broussonetia 桉名整理	2019/11/28
研究案2	2019/11/10
研究案3	2019/10/27
研究案4	2019/09/22
研究案5	2018/02/12

7-8

研究案	上次編輯時間
Begonia spp.	2019/12/26
Broussonetia 桉名整理	2019/11/28
研究案2	2019/11/10
研究案3	2019/10/27
研究案4	2019/09/22
研究案5	2018/02/12

7-1-b

Task 9：刪除單一研究案

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
9	刪除單一研究案	你想刪除研究案「Begonia spp.」。	7-1-b 7-2 7-4 7-1	7-1-b 指上「Begonia spp.」 7-2 指上垃圾桶、點按垃圾桶 7-4 點按「確定刪除」 7-1 完成刪除	確認操作夠直覺順暢

行為觀察與受試者回饋：無

The figure consists of four screenshots of a software application titled 'Botany Name Management Tool'. Each screenshot shows a list of research cases on the left and a confirmation dialog box on the right.

- Screenshot 1 (7-1-b):** Shows a list of research cases including Begonia spp., Broussonetia spp., and several unnamed entries. The header says '上次編輯時間' (Last Edited Time) and has a search bar.
- Screenshot 2 (7-2):** Shows the same list of research cases. The header says '上次編輯時間' (Last Edited Time) and has a search bar.
- Screenshot 3 (7-4):** Shows the same list of research cases. A confirmation dialog box is open in the center, asking '確定刪除此研究案嗎?' (Are you sure you want to delete this research case?). It includes '取消' (Cancel) and '確定刪除' (Delete) buttons.
- Screenshot 4 (7-1):** Shows a list of research cases including Broussonetia spp., unnamed entries, and several unnamed entries. The header says '上次編輯時間' (Last Edited Time) and has a search bar.

7-1-b

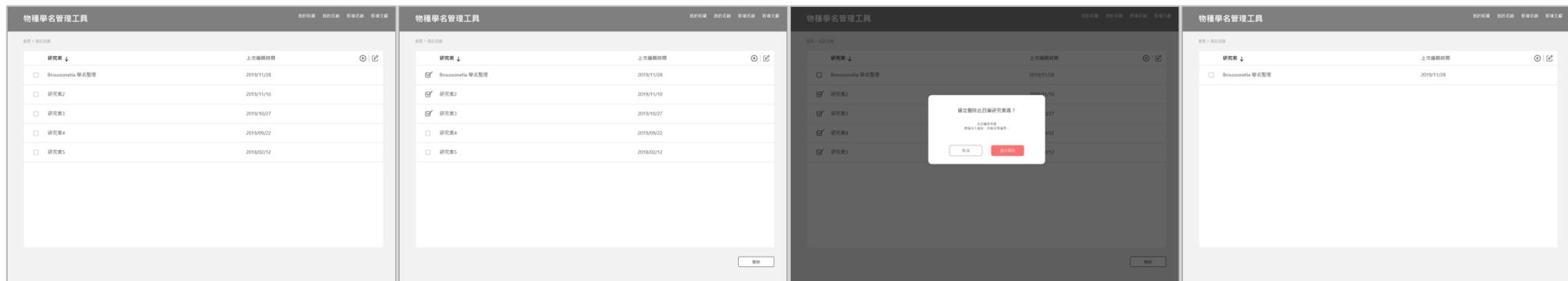
7-2

7-4

7-1

Task 10：一次刪除多個研究案

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
10	一次刪除多個研究案	你想一次刪除研究案 2~5。	7-1 7-5 7-6 7-1-c	7-1 勾選研究案 7-5 點按「刪除」 7-6 點按「確定刪除」 7-1-c 完成刪除	確認操作夠直覺順暢
行為觀察與受試者回饋：無					



7-1

7-5

7-6

7-1-c

Task 11：進入研究案異名表編輯，檢視目前內容，切換內容詳簡顯示

階段	主題	指導語	UI	任務
11	進入研究案異名表編輯，檢視目前內容，切換內容詳簡顯示	<p>你使用這個工具來產出你之後要發表 paper 的異名表。現在要編輯一份你先前在研究案「Broussonetia 學名整理」中編輯到一半的異名表。</p> <p>需要先檢視一下較詳細的異名表資訊以喚回記憶。</p> <p>回復記憶後，僅需要清爽的異名表即可，因此想再切回簡略異名表。也可以再切回詳細異名表。</p>	7-1-c 8-1 12-1 8-1	<p>7-1-c 點選研究案「Broussonetia 學名整理」</p> <p>8-1 點按「檢視詳細異名表」</p> <p>12-1 點按「檢視簡略異名表」</p> <p>8-1 完成檢視</p>

行為觀察與受試者回饋：

- 受試者提問：這個研究案異名表是共享的嗎？回答：不是，是「我的」名錄。

The screenshots illustrate three different views of the synonym list for the genus *Broussonetia*:

- Screenshot 7-1-c:** Shows the main interface with a navigation bar at the top and a large list of entries below. The list includes various species names like *Broussonetia kazinoki*, *Broussonetia papyrifera*, and *Broussonetia sieboldii*, along with their descriptions and authorities.
- Screenshot 8-1:** Shows a detailed view of the synonym list, likely a modal or a specific section of the tool. It displays the same list of species with more detailed information and references.
- Screenshot 12-1:** Shows a simplified view of the synonym list, possibly another mode of the tool. It displays the same list of species but with less detailed information.

7-1-c

8-1

12-1

Task 12：以拖拉收藏參考區學名卡片至異名表編輯區的方式新增學名卡片

階段	主題	指導語	UI	任務
12	以拖拉收藏參考區學名卡片至異名表編輯區的方式新增學名卡片	<p>你參考過去臺灣植物誌的處理，認為「<i>Broussonetia sieboldii</i> Blume, 1866」為「<i>Broussonetia ×kazinoki</i> Siebold, 1830」的同物異名。</p> <p>因此從參考區中將 Fl. Taiwan. 1976 內的「<i>Broussonetia sieboldii</i> Blume, 1866」拖至「<i>Broussonetia ×kazinoki</i> Siebold, 1830」下方異名位階。</p>	8-1 8-6 8-7	<p>8-1 從收藏參考區拖拉學名卡片「<i>Broussonetia sieboldii</i> Blume, 1866」至異名表編輯區</p> <p>8-6 放置在「<i>Broussonetia ×kazinoki</i> Siebold, 1830」下方異名位階</p> <p>8-7 完成以拖拉方式新增學名卡片</p>

行為觀察與受試者回饋：無

The figure consists of three side-by-side screenshots of a software application for managing plant nomenclature. Each screenshot shows a different stage of the task:

- Screenshot 8-1 (Left):** Shows the 'Collection Reference Area' (收藏參考區) on the left and the 'Synonymy Table Area' (異名表編輯區) on the right. A name card for 'Broussonetia sieboldii' is selected and highlighted with a gray background.
- Screenshot 8-6 (Middle):** Shows the same areas. The name card for 'Broussonetia sieboldii' has been successfully moved to the 'Synonymy Table Area' and is now listed under 'Broussonetia kazinoki Sieb., 1830'.
- Screenshot 8-7 (Right):** Shows the final state where the name card is fully integrated into the synonymy table for 'Broussonetia kazinoki Sieb., 1830'.

8-1

8-6

8-7

Task 13：刪除學名卡片

階段	主題	指導語	UI	任務
13	刪除學名卡片	可是你實在找不到「 <i>Broussonetia sieboldii</i> Blume, 1866」的發表文獻，覺得是前人寫錯了，所以不想把這個名字放進自己的異名表裡，決定把他從自己的異名表中移除。	8-7 8-2 8-4 8-1	8-7 游標指上異名表編輯區的「 <i>Broussonetia sieboldii</i> Blume, 1866」 8-2 點按「X」 8-4 點按「確定刪除」 8-1 完成刪除學名卡片

行為觀察與受試者回饋：無

The screenshots show the following sequence of actions:

- Screenshot 8-7:** The user has selected the name card for *Broussonetia sieboldii* Blume, 1866 in the synonymy table.
- Screenshot 8-2:** The user has clicked the delete icon (an 'X') next to the selected name card.
- Screenshot 8-4:** A confirmation dialog box is displayed, asking "確定刪除此名稱嗎？" (Are you sure you want to delete this name?).
- Screenshot 8-1:** The name card for *Broussonetia sieboldii* Blume, 1866 is no longer visible in the synonymy table.

8-7

8-2

8-4

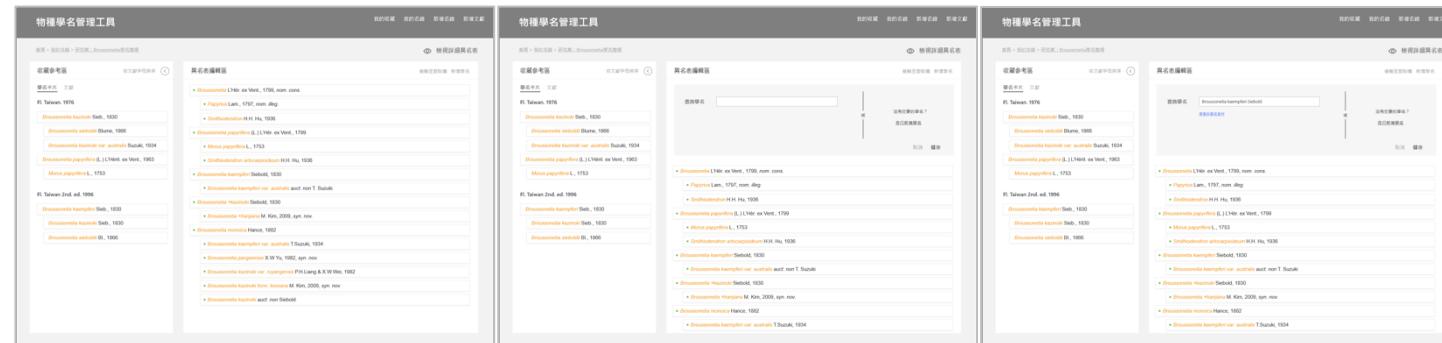
8-1

Task 14：點按新增學名按鈕新增學名卡片至正確位置（系統資料庫中已有此學名）

階段	主題	指導語	UI	任務
14	點按新增學名按鈕新增學名卡片至正確位置（系統資料庫中已有此學名）	你知道「 <i>Broussonetia kaempferi</i> 」曾誤用於名為「 <i>Broussonetia monoica</i> 」的物種上，你沒有參考收藏參考區，想直接透過按鈕新增學名「 <i>Broussonetia kaempferi Siebold</i> 」並將它放在「 <i>Broussonetia monoica Hance, 1882</i> 」下異名位階	8-1 9-1 9-2 9-3 9-2 9-4 9-7	8-1 點按「新增學名」、輸入關鍵字「 <i>Broussonetia kaempf</i> 」 9-1 點選「 <i>Broussonetia kaempferi Siebold</i> 」 9-2 點按「查看此學名資料」 9-3 查看完畢，點按「X」 9-2 點按「儲存」 9-4 拖拉此新增學名卡片至「 <i>Broussonetia monoica Hance, 1882</i> 」下異名位階 9-7 完成透過新增學名按鈕新增學名（學名卡片紅燈）

行為觀察與受試者回饋：

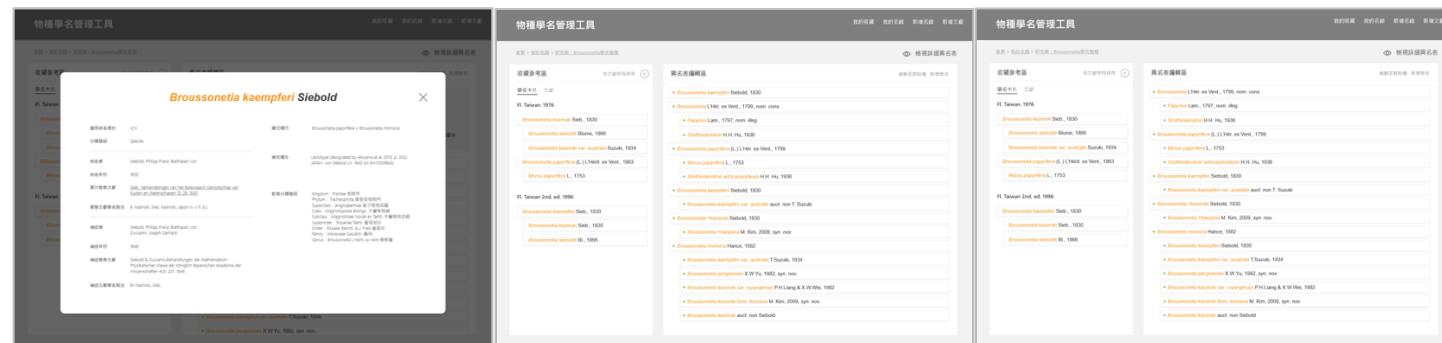
- 9-2 點按「儲存」，可改成「使用此學名」，較不易使人有「要儲存什麼？」的疑惑。



8-1

9-1

9-2



9-3

9-4

9-7

Task 15：編輯學名卡片內容：透過拖拉收藏參考區文獻至異名表編輯區，新增相同學名使用方式文獻

階段	主題	指導語	UI	任務
15	編輯學名卡片內容：透過拖拉收藏參考區文獻至異名表編輯區，新增相同學名使用方式文獻	你想將「auct. non」的資訊加進剛新增的學名卡片「 <i>Broussonetia kaempferi</i> Siebold, 1830」中，並參考、拖拉收藏參考區的文獻卡片，加入相同學名使用方式文獻「 <i>Hayata, J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. 30: 273. 1911</i> 」。	9-7 9-8 9-9 9-10 9-11 9-13	9-7 點擊剛新增的學名卡片「 <i>Broussonetia kaempferi</i> Siebold, 1830」 9-8 下拉選單選擇「auct. non」 9-9 點選收藏參考區的「文獻」、從收藏參考區拖拉文獻卡片「 <i>Hayata, J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. 30. 1911</i> 」至異名表編輯區 9-10 放置於 Reference 框內 9-11 填入起始頁碼「273」、點按「儲存」 9-13 完成以拖拉方式新增並編輯相同學名使用方式文獻

行為觀察與受試者回饋：

- 9-8 下拉選單點開前不知道是要選什麼，但點開就知道要選 auct. non。或許可找一個適合的專有名詞放在選單前。例「學名處理動作」？需再查。

The figure consists of three side-by-side screenshots of the 'Botany Name Management Tool' interface, labeled 9-7, 9-8, and 9-9 from left to right.

- Screenshot 9-7:** Shows the 'Collection References' section on the left and the 'Synonym Table' section on the right. A reference card for 'Broussonetia kaempferi Siebold, 1830' is selected in the collection references.
- Screenshot 9-8:** Shows the 'Reference' dropdown menu open, with 'auct. non' selected. The 'Synonym Table' section shows the reference card now includes 'auct. non'.
- Screenshot 9-9:** Shows the 'Reference' dropdown menu closed. The 'Synonym Table' section shows the reference card now includes 'auct. non'.

9-7

9-8

9-9

The figure consists of three side-by-side screenshots of the 'Botany Name Management Tool' interface, labeled 9-10, 9-11, and 9-13 from left to right.

- Screenshot 9-10:** Shows the 'Collection References' section on the left and the 'Synonym Table' section on the right. A reference card for 'Broussonetia kaempferi Siebold, 1830' is selected in the collection references.
- Screenshot 9-11:** Shows the 'Reference' section on the right with a reference card for 'Hayata, J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. 30: 273. 1911' selected. The 'Synonym Table' section shows the reference card now includes 'auct. non'.
- Screenshot 9-13:** Shows the 'Reference' section on the right with the same reference card selected. The 'Synonym Table' section shows the reference card now includes 'auct. non'.

9-10

9-11

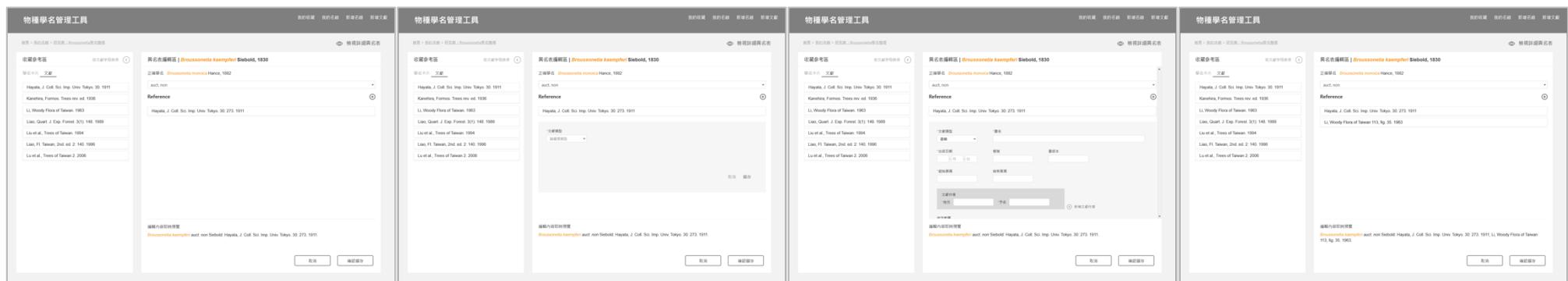
9-13

Task 16：透過新增 Reference 按鈕，新增相同學名使用方式文獻，並完成編輯學名卡片

階段	主題	指導語	UI	任務
16	編輯學名卡片 內容：透過新增 Reference 按鈕，新增相同學名使用方式文獻	<p>除了透過拖拉方式帶入文獻，也可以自行點按按鈕「⊕」新增、編輯相同使用方式文獻。</p> <p>你現在要透過這個方式新增兩相同使用方式文獻： 「Li, Woody Flora of Taiwan 113, fig. 35. 1963」、 「Liu et al., Trees of Taiwan. 331. 1994, <i>pro parte</i>」。</p>	9-13 10-1 10-2 10-3 10-4 10-5 10-6 9-7-a	9-13 點按 Reference 的「⊕」 10-1 選擇文獻類型「書籍」 10-2 填寫 Li, 1963 文獻資訊、點按「儲存」 10-3 點按 Reference 的「⊕」 10-4 選擇文獻類型「書籍」 10-5 填寫 Liu et al., 1994 文獻資訊、點按「儲存」 10-6 點按「確認儲存」 9-7-a 完成編輯 (學名卡片變綠燈)

行為觀察與受試者回饋：

- 10-2 受試者輸入完文獻資訊後，沒發現是要點按灰色區塊內的儲存，一直想點更外面白底區塊的「確認儲存」。

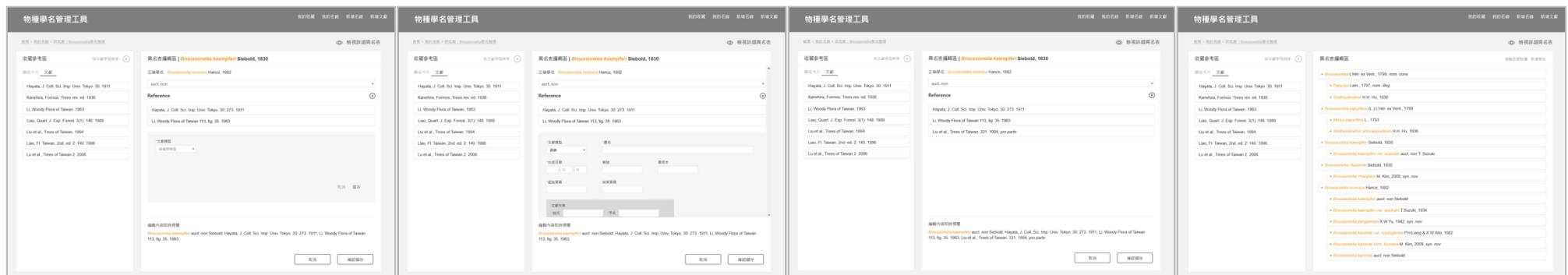


9-13

10-1

10-2

10-3



10-4

10-5

10-6

9-7-a

Task 17：點按新增學名按鈕新增學名卡片（系統資料庫中尚無此學名）並填寫學名資訊、連結發表文獻

階段	主題	指導語	UI	任務
17	點按新增學名 按鈕新增學名 卡片至正確位 置（系統資料 庫中尚無此學 名）、連結發 表文獻	<p>你已經編輯完一張學名卡片，現在要再透過按鈕新增一個學名「<i>Broussonetia rupicola</i> F.T. Wang & Tang」，但因為系統中還沒有這個學名，所以系統會先引導你建立學名，需要你完成必填資訊。</p> <p>輸入學名發表文獻時，系統會自動搜尋系統資料庫中是否已有相符的文獻可供連結，你可以查看所搜尋到的文獻資訊，並決定是否要連結此文獻。</p>	9-7-a 11-1 3-1 3-2 3-3 3-4	9-7-a 點按「新增學名」 11-1 輸入關鍵字「 <i>Broussonetia rupicola</i> 」、點按「自行新增學名」 3-1 選擇命名規約「ICN」 3-2 填寫學名資訊 3-3 點按「連結此文獻」 3-4 完成連結發表文獻

行為觀察與受試者回饋：

- 3-2 希望可以填模式影像連結，可能是 DOI 或 URL。
- 3-2 需要可以填寫學名原始發表文獻中的「模式」原寫法。
- 提醒：文獻寫法中，作者後面的「in」與「,」差異有差別。

9-7-a

11-1

3-1

3-2

3-3

3-4

Task 18：預覽文獻編輯結果並發佈學名

階段	主題	指導語	UI	任務
18	預覽文獻編輯結果 並發佈學名	你已經編輯完「 <i>Broussonetia rupicola</i> F.T. Wang & Tang」的學名資訊，你可以預覽結果並發佈學名。	3-4 3-6 3-4 11-2	3-4 點按「預覽發佈結果」 3-6 點按「返回上一頁」 3-4 點按「確定發佈」 11-2 完成發佈學名

行為觀察與受試者回饋：無

The screenshots illustrate the workflow for managing species names:

- Left Screenshot (3-4):** Shows the 'Edit Name' page where a new name is being entered. Fields include 'Name' (Broussonetia), 'Rank' (Species), and 'Type Material' (Holotype: CHINA, "Szechuan" (Sichuan); Nanchuan; F.T. Wang 10884 (PE 00706682)). Buttons for 'Preview Result' and 'Release' are visible.
- Middle Screenshot (3-6):** Shows the detailed record for *Broussonetia rupicola*. It includes the name, rank (Species), type locality (Wang, Fa Tsuan; Teng, Tsin), year (1951), and original publication (F.T. Wang & Tang, Acta Phytotaxonomica Sinica 1(1): 128, 1951). A 'Previous Page' button is at the bottom.
- Right Screenshot (11-2):** Shows the 'Similar Species' section. It lists various species names under 'Fl. Taiwan, 1976' and 'Fl. Taiwan 2nd. ed. 1996'. A 'Return to Previous Page' button is at the bottom.

3-4

3-6

11-2

Task 19：將新增的學名卡片放置至正確位置，加入引證模式標本資訊，並完成編輯學名卡片

階段	主題	指導語	UI	任務
19	將新增的學名卡片放置至正確位置，加入引證模式標本資訊，並完成編輯學名卡片	<p>建立學名後，系統將你導回剛剛編輯異名表的地方，且已將學名卡片 <i>Broussonetia rupicola F.T. Wang & Tang, 1951</i> 加入異名表中。</p> <p>因為此學名是「<i>Broussonetia monoica Hance, 1882</i>」的異名，因此你把它移到「<i>Broussonetia monoica Hance, 1882</i>」下異名位階。</p> <p>你認為一學名發表時的引證模式標本是相當重要的，所以你要為此學名加上引證模式標本資訊。</p>	11-2 11-5 11-6 11-7 11-8 11-5-a	11-2 拖拉學名卡片「 <i>Broussonetia rupicola F.T. Wang & Tang, 1951</i> 」至「 <i>Broussonetia monoica Hance, 1882</i> 」下異名位階。 (學名卡片紅燈) 11-5 點擊剛新增的學名卡片「 <i>Broussonetia rupicola F.T. Wang & Tang, 1951</i> 」 (學名卡片紅燈) 11-6 下拉選單選擇「syn. nov.」、點按 Type 的「⊕」 11-7 選擇模式類別「Holotype」、選擇引證類型「臘葉標本」、填寫標本資訊、點按「儲存」 11-8 點按「確認儲存」 11-5-a 完成編輯 (學名卡片變綠燈)

行為觀察與受試者回饋：

- 受試者找不到哪裡可以加入模式標本 (Type)，可能因為「⊕」離字太遠了，或是 Reference 與 Type 區域分隔不明顯。
- 11-7 建議國家為下拉選單，但必須保留可填寫原始寫法的地方。
- 11-7 模式類別下拉選單需再新增：Syntype、Paratype。雖然可能會有只有看到 isotype 的情形，但應該是少數，且發現就應該要處理（指定），所以暫不考慮此種特例。
- 11-7 加入 isotype 的時候，標本館與館號要成組並排。

Task 20：將研究案異名表複製到剪貼簿

階段	主題	指導語	UI	任務
20	將研究案異名表複製到剪貼簿	你已經用這個工具完成一份異名表了，你現在要用這份異名表發表 paper，所以你把異名表複製下來到 Word 上跟其他 paper 內容一起編輯。	11-5-a 12-3 Word_file	11-5-a 點按「複製至剪貼簿」 12-3 異名表已複製至剪貼簿 Word_file 呈現貼上異名表結果

行為觀察與受試者回饋：無

11-2

11-5

11-6

物种学名管理工具

我的收藏 我的名称 新增名称 新建文献

收藏参考书 | 浏览详细信息 | 收藏此条目

匿名者撰稿经 | *Broussonetia rapicida* F.T.Wang & Tang, 1951

正属学名: *Broussonetia monoica* Hance, 1862

Hayata, J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 30: 1911
Kearney, Floraes. Trees rev. et 1958
Li, Woody Flora of Taiwan, 1963
Liao, Quart. J. Exp. Forest, 3(1): 140, 1959
Lu et al., Trees of Taiwan, 1994
Liao, Fl. Taiwan, 2nd ed., 2: 140, 1996
Lu et al., Trees of Taiwan, 2006

Reference

Type

被识别为
识别率为未知

匿名者撰稿经 | *Broussonetia rapicida* F.T.Wang & Tang, 1951

正属学名: *Broussonetia monoica* Hance, 1862

Hayata, J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 30: 1911
Kearney, Floraes. Trees rev. et 1958
Li, Woody Flora of Taiwan, 1963
Liao, Quart. J. Exp. Forest, 3(1): 140, 1959
Lu et al., Trees of Taiwan, 1994
Liao, Fl. Taiwan, 2nd ed., 2: 140, 1996
Lu et al., Trees of Taiwan, 2006

Reference

Type

被识别为
识别率为未知

匿名者撰稿经 | *Broussonetia rapicida* F.T.Wang & Tang, 1951

正属学名: *Broussonetia monoica* Hance, 1862

Hayata, J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 30: 1911
Kearney, Floraes. Trees rev. et 1958
Li, Woody Flora of Taiwan, 1963
Liao, Quart. J. Exp. Forest, 3(1): 140, 1959
Lu et al., Trees of Taiwan, 1994
Liao, Fl. Taiwan, 2nd ed., 2: 140, 1996
Lu et al., Trees of Taiwan, 2006

Reference

Type

被识别为
识别率为未知

匿名者撰稿经 | *Broussonetia rapicida* F.T.Wang & Tang, 1951

正属学名: *Broussonetia monoica* Hance, 1862

Hayata, J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 30: 1911
Kearney, Floraes. Trees rev. et 1958
Li, Woody Flora of Taiwan, 1963
Liao, Quart. J. Exp. Forest, 3(1): 140, 1959
Lu et al., Trees of Taiwan, 1994
Liao, Fl. Taiwan, 2nd ed., 2: 140, 1996
Lu et al., Trees of Taiwan, 2006

Reference

Type

被识别为
识别率为未知

11-7

11-8

11-5-a

12-3

Word file (附格式)

Word file (純文字)

Task 21：新增文獻並填寫文獻資訊

階段	主題	指導語	UI	任務
21	新增文獻並填寫文獻資訊	你的 paper 「Chung et al. Bot. Stud. 58: 11」已經成功發表，你想在此系統中建立此文獻資訊。	12-3 4-2 4-3	12-3 點按「新增文獻」 4-2 上傳封面圖片、選擇文獻類型「期刊文章」 4-3 填寫文獻資訊、完成填寫

行為觀察與受試者回饋：

- 4-3 「58:11」的「11」是期號，不是頁碼。因為現在電子期刊每篇文章都是從第一頁開始，寫起始頁碼沒有意義，就像有的期刊會用 Article number。處理方式有很多，如下：「58:e11」或「58(e11)」，若要表示 12 頁則為「58:e11-12」或「58(e11):12」，受試者推薦「58:e11-12」此格式，但目前各期刊的表示格式應該仍無共識。
- 受試者平時文獻管理使用 Endnote，可再探討資料是否有可能直接從某文獻管理軟體匯入。

Task 22：編輯文獻時匯入我的研究案異名表

階段	主題	指導語	UI	任務
22	編輯文獻時匯入我的研究案異名表	建立文獻資訊時，你可以將你的異名表匯入，作為此文獻的異名表，供其他使用者參考。 若在此文獻中有新學名發表，這個新學名的發表文獻資訊也會被自動帶入學名資訊中。	4-3 4-4 4-5 4-6	4-3 點按「點擊匯入」 4-4 勾選研究案「Broussonetia 學名整理」 4-5 勾選「此異名表與文獻中所列異名表相同」、點按「確定」 4-6 完成匯入異名表

行為觀察與受試者回饋：無

Task 23：預覽文獻編輯結果並發佈文獻

階段	主題	指導語	UI	任務
23	預覽文獻編輯結果並發佈文獻	你已經完成文獻資訊編輯，你可以預覽結果並發佈文獻「Chung et al. Bot. Stud. 58: 11」。	4-6 4-7 4-6 5-1	4-6 點按「預覽發佈結果」 4-7 點按「返回上一頁」 4-6 點按「確定發佈」 5-1 完成發佈文獻

行為觀察與受試者回饋：

- 受試者問為什麼要上傳圖片？覺得這個 idea 很好，因為可以先直接看到很多資訊（但是是否有版權問題可能也需要考量）。

The figure consists of three side-by-side screenshots of a web-based botanical name management tool. Each screenshot shows a search results page for the species *Broussonetia kaempferi*. The left screenshot (12-3) shows a list of names with a detailed list of names below. The middle screenshot (4-2) shows a search interface with a dropdown menu for '文獻類型' (Document Type). The right screenshot (4-3) shows a detailed view of a specific document entry.

12-3

4-2

4-3

The figure consists of three side-by-side screenshots of a web-based botanical name management tool. Each screenshot shows a 'Insert New Name' dialog box. The left screenshot (4-4) shows the initial state of the dialog. The middle screenshot (4-5) shows the dialog after a name has been added. The right screenshot (4-6) shows the dialog after another name has been added, with the list of names updated.

4-4

4-5

4-6

The figure consists of two side-by-side screenshots of a web-based botanical name management tool. Both screenshots show detailed pages for a specific document. The left screenshot (4-7) shows a page with a large thumbnail image at the top, followed by author information and a list of names. The right screenshot (5-1) shows a similar page with a different layout, also featuring a large thumbnail image and a list of names.

4-7

5-1

結束

階段	主題	指導語	UI	任務	主要目標
24	結束	<p>針對剛剛的測試，你覺得有些哪地方讓你感到比較困惑的嗎？</p> <p>(針對上述操作過程詢問他問題)</p> <p>請問對於今天的測試，還有什麼不清楚的地方嗎？</p> <p>以上就是我們今天的測試，非常謝謝你的參與，祝你有美好的一天！</p>	無	無	了解受試者回饋及操作脈絡

行為觀察與受試者回饋：

- 受試者表示很好用，只要用一次知道怎麼用之後就可以上手，但剛開始使用的時候會需要教學，也要有良好的介面引導說明（優化）。

其他討論：

- 瀏覽畫面比例需調整至較符合現今螢幕比例。

其他需修正：

- 10-5 最後一個子名因文字框太小，換行了。
- 3-4 命名年份漏填了。
- 11-7 採集日期漏填了。
- 4-5 勾選框移位了。