



公開

密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：100802e100

行政院農業委員會林務局108年度科技計畫研究報告

計畫名稱： 國家野生動物遺傳物質典藏及生命條碼資料庫
維運(1/4) (第1年/全程4年)
(英文名稱) Management of National Wildlife
Cryobank and Barcode of Life
Database (1/4)

計畫編號： 108農科-10.8.2-務-e1

全程計畫期間：自 108年1月1日 至 111年12月31日

本年計畫期間：自 108年1月1日 至 108年12月31日

計畫主持人： 鍾國芳

研究人員： 吳聲華、黃世彬、薛孟旻、陳愉萍、黃浩銘

執行機關： 中央研究院



1080610



一、執行成果中文摘要：

冷凍遺傳物質保存工作除了經濟性物種外，野生生物之典藏亦已曾被列入國家永續發展之指標項目，應用DNA生命條碼標本之典藏管理及分享亦是CBD-COP10及COP11之主要議題之一，即「全球生物分類倡議」。本計畫共分野生動物及真菌兩部分，動物部分於2004-2008年蒐集以脊椎動物及昆蟲為主之樣本，2008年後期起改為不限類群，2010起再恢復以收集脊椎動物為優先。迄本年度(2019年)為止，共已收集4,442種14,571件動物冷凍遺傳組織樣本。本年度總計已收集到動物冷凍組織樣本419件，其中包括哺乳類33件，共計4科8種；鳥類81件，分別屬於3科11種；魚類7件，分屬於3科3種；兩棲類16件，分別屬於1科3種；甲殼類2件，共計1科1種；昆蟲類150件，分別屬於25科72種；節肢動物72件，分別屬於12科42種；環節動物36件，分別屬於5科14種；扁形動物門2件，共計1科1種；軟體動物20件，分屬於8科11種。在生命條碼方面，本年度總計取得403筆，其中包括魚類共48筆，分別屬於20科35種；昆蟲類共219筆，分別屬於43科135種；節肢動物共89筆，分別屬於10科48種；甲殼類共47筆，分別屬於5科25種。冷凍遺傳樣本與生命條碼均已超過期末審查要求各400件/筆的預期成果。2009年後所收集之動物組織標本均有備份並典藏於畜試所之種原中心，本年度共備份了422件，總計備份的冷凍遺傳組織合計達到7,245件。因經費有限，故過去有幾年之策略是以收集組織標本優先於生命條碼，故迄今動物界生命條碼總計收集的種數較組織樣本的總數略少，共有來自411科2,231種的4,441筆序列資料，均已提供國際之生命條碼資料庫(BOLD)網站。

真菌種類繁多，鑑定困難，運用生命條碼技術藉由分析少量子實體或菌絲，能協助快速鑑定生態系中的真菌種類。本計畫今年預計取得台灣產真菌生命條碼DNA序列80筆，典藏真菌乾標本或活菌株實體共80株，並取得其來源標本背景資料。今年到期末執行成果，已取得台灣產真菌生命條碼90筆資料，真菌乾標本60件及活菌株43株共103件，及其背景資料。累計十二年之成果，完成建立1291種，1217件乾標本及1274件活菌株，1857筆生命條碼資料，藉由取得的真菌標本及活菌株，能提供為其他研究材料來源，也具有物種保育的功能。

以上之標本及條碼詳細資料均已公開在「台灣野生生物遺傳物質冷凍典藏及生命條碼計畫」網頁上(<http://cryobank.museum.biodiv.tw>)。除了蒐集及累積標本及條碼外，亦將所有資訊公開，以促進學術研究、交流、合作，以及協助政府生物多樣性保育及管理的物種鑑定工作。本年度迄今提供遺傳物質樣本的免費學術交流4次，計21件，而自2009-2019年底之間所累計提供國內外索取組織標本之學術交流達到122次，總共有2,691件組織標本。在提供免費生命條碼協助海關及漁業署等單位的物種鑑定方面，2009年迄今共累計41次。

二、執行成果英文摘要：

Cryobanking for wildlife, in addition to the economic species, has become one of the benchmark indicators for evaluating our national progress on sustainable development. The management and sharing of DNA barcoding





sequences is also officially listed as a future focus on the “Global Taxonomy Initiative” —One theme of CBD-COP10 and COP11. From 2004 to 2008, the project concentrated on the collection of vertebrate and insect specimens; in 2008, the policy turned to include all taxa, but changed back again in 2010. Till June 2019, totally 14,571 wild animal specimens of 4,442 species have been collected so far. The original goal of in this year (2019) is to collect 400 specimens and 400 COI sequences. Totally 419 tissue samples collected in this year, including 33 tissue samples from 8 species and 4 families of mammal; 81 tissue samples from 11 species and 3 families of bird; 7 tissue samples from 3 species and 3 families of fish; 16 tissue samples from 3 species and 1 families of amphibian; 2 tissue samples from 1 species and 1 family of crustacean; 150 tissue samples from 72 species and 25 families of insect; 72 tissue samples from 42 species and 12 families of arthropod; 36 tissue samples from 14 species and 5 families of annelid; 2 tissue samples from 1 species and 1 family of platyhelminth; 20 tissue samples from 11 species and 8 families of mollusk.

There are 403 COI DNA sequences were collected in this year, including 48 COI sequences from 35 species and 20 families of crustacean; 219 COI sequences from 135 species and 43 families of insect; 47 COI sequences from 25 species and 5 families of crustacean. These figures have met the project requirement. From 2009, all the animal samples collected are required to have backups stored at the Genetic Resources Center of Taiwan Livestock Research Institute. So far, there are 7,245 backup samples, including fish specimens collected earlier. Since the funding in the past mainly applied to collect specimens. Currently there are 4,441 DNA sequences from 2,231 species of 411 families were collected in the database. All barcode has submitted to BOLD.

The fungal group is highly diverse and species-rich, while is difficult in their species identification. DNA barcoding is effective in helping quick identification of fungal species, by analyzing a little amount of fruiting bodies or mycelia. The work of this year is collaboration among domestic mycologists, intends to obtain 80 fungal barcodes from Taiwan, together with their dried specimens or living cultures, as well as their source information. So far of the year's result, we have obtained 90 fungal barcodes from Taiwan, including 60 dried fungal specimens and 43 fungal living cultures, as well as their source information. During 2008-2019, a total number of 1291 fungal species, 1217 dried fungal specimens, 1274 fungal living cultures, and 1857 fungal barcodes were obtained,





together with their dried specimens or living cultures, and their source information. The obtained specimens and living cultures can be useful in further research, also serve for biological conservation. All the information above could accessed from the project website “Cryobanking Program for Wildlife Genetic Material and Barcode of life in Taiwan” (<http://cryobank.museum.biodiv.tw>). Besides collecting and depositing tissue sample and DNA barcode, we also open our database to the public to promote academic research, exchange and collaboration to help government to conserve and manage the biodiversity or biological resources by molecular identification. So far we also received 4 requests for tissue samples or exchange this year, which including 21 tissue samples. During 2009 to midterm of 2019, free academic service in lending or exchanging specimens, either domestic or international, has been applied for 122 times in total (2,691 tissues in records) and free DNA barcoding for species identification in response to the requests from governmental units, such as Customs and Fishery Bureau, has been carried out for 41 times.

三、計畫目的：

本項計畫目的有以下三項：1. 成立一個以台灣野生生物為主的遺傳基因資料庫，提供國內相關研究單位採集樣本的備份存放場所，避免單一樣本或單一儲存場所的風險。2. 建立格式化登錄與管理系統，以便同時保留每一個組織樣本的野外採集資料，以及該組織之證據標本，讓所建立的遺傳物質能夠具有種類鑑別的精確性與更為長期的參考價值，成為值得信賴的基礎研究材料。3. 借鏡國內外先進機構既有經營辦法，制定適合本國研究條件之管理規則，期能保障原標本採集者或擁有者的權益，藉以鼓勵採集者提供樣本副份出來存放，促進基礎生物學與尖端生物科技的研究。

本年度的計畫目標如下：

在評估成效的量化成果指標上，本年度的目標為完成典藏遺傳物質400件，生命條碼序列400筆。在類群上，本年度將優先收集中高海拔生物、救傷野生動物、珍稀或保育類野生動物以及較缺乏類群等物種組織樣本。

真菌部分：本年度的目標為取得台灣產真菌生命條碼DNA序列80筆，典藏真菌乾標本或活菌株實體共80株，並取得其來源標本背景資料。

四、重要工作項目及實施方法：

A. 動物部分

為能推動及推廣此計畫，自2009年起已改用開口合約，以按件計酬的方式來進行



1080610



，公開徵求各研究室或研究人員提供標本。因研究經費有限及定序的成本已日漸降低，故自上年度起，提供蒐集組織標本及其資訊之補助金額為每件1,300元台幣，條碼則為每筆350元。條件為完整個體之存證標本則應有標本編號並妥善保存在各博物館或研究機構中。

在野生動物組織樣本的收集方面，本年度計畫依委辦單位與審查委員之要求，將以收集中高海拔生物、救傷野生動物以及珍稀或保育類野生動物等三個類群的物種為優先，並將收集研究人員申請使用保育類野生動物所採集的保育類野生動物組織樣本。在生命條碼的收集上，亦以脊椎動物為優先；如果外界提供條碼之數量不足，則需由中研院生物多樣性研究博物館在徵求過去提供組織標本的合作者同意之情況下，再代為定序及上網公開。

收取遺傳物質及條碼之補助規則已修訂並公開在網站上：

【收取遺傳物質經費補助規則】

1. 每件樣本補助新台幣1,300元作為採集與標本處理費用。
2. 每個樣本均需要有實體標本，應將實體標本保存於政府單位所設立，並有完善管理系統，公開借取標本之博物館或標本館，取得標本編號以供資料庫連結。若因生物體過大或過小而無法典藏實體標本，則應以高解析度之數位影像等其他方式作為數位實體標本之存證。
3. 每件組織樣本均需包含詳細採集資料 (<http://cryobank.museum.biodiv.tw/>可下載範例表格) 以及五百萬像素以上之數位標本照片，遺傳物質之採集流程請參考 <http://cryobank.museum.biodiv.tw/Home/SamplePreparation>，可以液態氮保存（最佳）、濃度95%以上之酒精溶液、飽和蔗糖水、鹽漬、冷凍等方式保存後送至典藏單位，再轉移至液態氮典藏。
4. 每份組織樣本均應包含兩件相同之樣本，其中一份作為備份樣本，真菌及微生物類樣本，應備份於食品工業發展研究所生物資源保存及研究中心，其餘備份樣本，應於每年年終前整批送至台南畜產試驗所。畜產試驗所備份樣本僅供風險管理，不接受索取申請。生資中心所備份樣本之申請使用，依該中心之規定辦理。
5. 典藏組織樣本經各館收取後，原提供者在不與該館管理規則違背之情況下享有優先使用權與取用同意權。
6. 本計畫以累積物種數優先，若該物種典藏已達三件樣本（含以往採集之樣本進行統計），則暫不再收取。
7. 為經費能夠平均分配，每位研究者原則上每年限定提供100件樣本，請盡早告知本計畫執行單位該年度可提供樣本之大約件數，以利經費之分配。若有剩餘經費，則九月以後取消年度100件之上限。
8. 經費撥款前必須收到實體標本於博物館之標本編號、遺傳物質標本之典藏編號、採集資訊以及數位標本照片共四項資訊，方進行撥款。

【收取生命條碼經費補助規則】

1. 每提供一條生命條碼序列，補助新台幣350元作為實驗與耗材費用。
2. 根據生命條碼聯盟 (Consortium for the Barcode of Life) 之規則，每筆生命條碼之序列均應包含詳細的採集記錄、實體標本以及數位標本照片，以上三項資訊



1080610



應交由林務局指定之單位建檔保存。

3. 除國際上學術界已有共識之類群，生命條碼之DNA序列一律以粒線體之COI基因前端部份片段，約650 bp為主，使用之引子可參考生命條碼聯盟推薦之萬用引子或自行修改、設計，但基因片段需相同以利比對。
4. 序列之取得需以兩端定序之方式，以提高序列品質與可信度。
5. 經費撥款以上傳至生命條碼聯盟之資料庫（BOLD）件數為依據。
6. 加拿大生命條碼定序中心願意免費提供定序服務，可將遺傳物質或PCR產物寄送至加拿大進行定序，請直接與該單位聯繫或透過本計畫統一聯繫辦理，若送至加拿大進行定序，則提供一件序列，本計畫補助300元標本處理費用。
7. 為經費能夠平均分配，每位研究者原則上每年限定補助十萬元，請盡早於年初告知本計畫執行單位該年度可提供生命條碼之大約筆數，以利經費之分配。若有剩餘經費，則九月以後取消年度補助費用上限。
8. 本計畫以累積物種數優先考量，若該物種已定序已達三件樣本，則暫不再收取。

【臺灣野生物遺傳物質冷凍典藏及生命條碼計畫-遺傳物質申請細則】

1. 這些年來由於索取的學者太多，且來索取的物種及數量皆很多，使得本單位辛苦典藏的標本很快就會被索取一空，反之我等向他館或研究者索取之標本卻甚難獲得，實有違公平合理之原則，故即日起，來函索取標本者除了需徵求本單位及原採集或提供標本學者之同意外，原則上應對等地提供同等數量之組織標本來交換。
2. 由於多數物種之組織標本採集不易，因此建議索取件數較多時，應與原提供者洽談是否可能合作研究共同發表。
3. 冷凍遺傳物質為一種不歸還的標本，因此沒有定期歸還等規定，但提供單位應有權利獲得相當之回饋—Acknowledgements and reprints。
4. 索取者應當明確告知提供單位索取之標本用於何處，計畫內容為何，實驗步驟為何，是否違反科學倫理與國際認知。
5. 索取者不得經由借取所得之標本與後續研究成果宣稱任何智慧財產權以及申請專利。
6. 索取之標本所獲得之研究成果應發表於學術期刊，並提供一份給本提供單位。
7. 索取之標本，相同物種之標本以不超過典藏數量一半為限。單件組織標本存量過低時，暫不提供索取。
8. 借取時應詳細說明所借取之標本編號、希望取得之狀態（酒精保存或緩衝溶液保存），若有其他特殊需求，應詳細說明之並負擔額外費用。
9. 若索取者發現標本資料有任何錯誤，有義務通知本提供單位更正之。
10. 標本之借取以單位對等公文之方式，僅限定PI，不開放給學生。
11. 索取之標本不得在未經允許情況下轉讓。
12. 索取之標本不應脫離原始宣稱之使用範圍。
13. 索取之標本未經允許不得使用於商業用途。
14. 索取標本所獲得之DNA序列資料，應發表於公開之資料庫，應提及本提供單位為標本來源，並告知本提供單位該序列之序號及相關資訊，以進行資料庫連結。



1080610



15. 若有任何未使用之標本，以及萃取所得之DNA，應儘速歸還原提供單位。

B. 真菌部份

本計畫屬於服務型計畫，為能延續此計畫的推廣，除科博館外也以論件計酬方式向其他學者徵求資料。近年因館外真菌分類學者漸少，主要由科博館本身提供成果，期間並持續與其他真菌學者保持聯繫，希望能取得更多臺灣採集真菌生命條碼，為標本館及種源保存單位建立更豐富的資料基礎，有助於協助蒐藏品種類鑑定。本計畫相較於一般研究型計畫，能在較少經費取得大量生命條碼資料，所提供的每筆資料需有標本或菌株、DNA序列及其鑑定的完整資料，每件補助金額為2,500元台幣，只提供菌株(標本)及菌種詳細資料每筆資料以1000元計費。菌株或標本要為完整個體並存放於科博館或其他正式標本館保存，便於完善建立標本及種源資料庫。過去十年資料已陸續匯整送交中研院建立生命條碼資料庫，提供上網查詢，能協助學界及產業界對於真菌種類比對鑑定，有助於種類鑑定。

【收取生命條碼經費補助規則】

以國立自然科學博物館蒐藏之兩萬七千多號真菌標本（約有五千種）及三千多株活菌株（一千多種）為基礎，並結合國內真菌分類家有進行核酸序列分析工作者(附錄二十六)，共同建立起包含標本及活菌株資料庫。

1. 以自然科學博物館所蒐藏國內最多之真菌標本及為數量龐大之保存菌株（液態氮優質保存）為基礎，結合國內其他相關學者一起進行，標本（或複份）送存科博館或其他正式標本館保存，活菌株複份送到食品所生資中心保存。所以DNA序列必須有其標本及活菌株（或兩者其中之一）之保存。
2. 每筆資料以2500元計費，含乾標本及（或）活菌株提供、乾標本及（或）活菌株鑑定、DNA序列製作及序列檢查、乾標本及（或）活菌株文字和圖片資料提供，只提供菌株(標本)及菌種詳細資料而無序列者每筆資料以1000元計費，序列由科博館代為定序。
3. 科博館負責維護本計畫並建立真菌生命條碼資料庫，連繫協調參加人員之工作，以及保存因生命條碼工作所收入之真菌標本。食品所生資中心協助保存因生命條碼工作所收入之活菌株。

【收取資料基本規則】

序列提供及建檔需注意事項：

1. 本計畫每種以三號標本（菌株）為限。定序的品質要好，最好序列是明確的。（最好無 N, Y 等的問題）

註：2008-2018年已提供過的菌種，同種已超過3株以上，請勿在重複提供。

2. 每號標本（菌株）必須附採集中英文資料。（時間、地點、生長基質、採集者…等，越詳細越好）。
3. 每號標本必須存放於有國際植物標本館代碼，有管理制度及專人管理之國家級或接近等級之標本館（如科博館、中研院、林試所等）。



1080610



4. 菌株必須寄存於食品工業發展研究所生物資源及保存中心。如同時有標本及菌株者，兩者皆需存放。
5. 提供之每株菌需檢附圖，並提供該種之文圖描述，每筆資料皆需建立一份Barcode資料建檔單(附錄二十七)。
6. 定序以ITS為首要，若有助於種間區分，亦請一併提供其他區域的定序。(如D1, D2)
7. 種類鑑定及提交之標本、菌種及序列資料需有把握且須檢查過。

【臺灣真菌遺傳物質典藏及生命條碼計畫-遺傳物質申請細則】

真菌一般是借看乾標本或申請活菌株進行學術研究。乾標本可以依標本館既有之辦法及細則根據研究目的申請出借。活菌株因為沒有耗損的問題，可以向食品工業發展研究所菌種中心依據菌種名單選取，購買菌種來研究，但是購買之菌株不能進行商業生產。此外，科博館亦可在學術研究及合作前提下可接受申請免費提供菌種，可以直接向科博館研究人員接洽。因為活菌株並非科博館正式登錄典藏品，科博館對此沒有特別訂辦法及細則。

五、結果與討論：

A. 動物部分

(一) 本年度(2019年)冷凍遺傳樣本收集成果

本年度新增的動物冷凍遺傳樣本含有哺乳類、鳥類、魚類、兩棲類、昆蟲類、環節動物、甲殼類、扁形動物、軟體動物及其他節肢動物等十個類別(附錄五~十五)，其中扁形動物是本計畫執行以來首次新納入收藏的一個門(Phylum)。本年度共計新增野生動物冷凍遺傳樣本419件樣本，達到期末審查標準。這些組織樣本包括哺乳類33件，共計4科8種；鳥類81件，分別屬於3科11種；魚類7件，分屬於3科3種；兩棲類16件，分別屬於1科3種；昆蟲類150件，分別屬於25科72種；節肢動物72件，分別屬於12科42種；環節動物36件，分別屬於5科14種；甲殼類2件，共計1科1種；扁形動物門2件，共計1科1種；軟體動物20件，分屬於8科11種。到目前為止，總共已收集14,571件動物冷凍遺傳組織樣本，一共涵蓋4,442個物種。

本年度新增的組織樣本中，哺乳類樣本由國立自然科學博物(以下簡稱科博館)及臺北大學提供；鳥類由臺灣猛禽研究會提供；兩棲類樣本由臺灣大學提供；魚類樣本由嘉義大學、中央研究院生物多樣性研究博物館(以下簡稱中研院)提供；昆蟲樣本由臺灣師範大學、中研院、嘉義大學及中興大學提供；節肢動物、甲殼類、扁形動物與軟體動物樣本由嘉義大學提供；環節動物由臺灣大學提供。

在這些樣本之中，科博館所提供的哺乳類，其憑證標本放置於科博館，而冷凍遺傳樣本典藏於中研院；臺北大學所提供的哺乳類，憑證標本保存於科博館，冷凍遺傳樣本典藏於中研院；中興大學所提供的昆蟲類憑證標本放置於中興大學昆蟲學研究所，而冷凍遺傳樣本典藏於中研院；臺灣師範大學、中研院、嘉義大學所提供的昆蟲類憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院；嘉義大學所提供的魚類、節肢動物





、甲殼類、扁形動物門及軟體動物憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院；臺灣大學所提供的環節動物憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院。

在本年度所收集的冷凍樣本中，由臺灣大學所提供的山椒魚樣本，以及臺灣猛禽研究會所提供的猛禽冷凍遺傳樣本，由於都是使用申請保育類野生動物利用的樣本或是救傷的個體，因此都沒有保留憑證標本，只有冷凍組織樣本保存在中研院。

本年度動物部分的各類新增物種清單如附錄六至附錄十五所示。這批冷凍遺傳樣本中，屬於第1件標本的有123件，第2件標本有83件，第3件標本有77件，其中超過3件樣本的有136件，均為依照2018年(107年度)審查會議中所指示之“珍稀、瀕危物種或保育類物種的樣本依實際考量可收取超過3件”的建議。本年度新增的特有種、保育類物種及CITES附錄物種清單如附錄十七所示。

在冷凍樣本的備份方面，於今年(2019)11月已經將本年度所收集的所有野生動物冷凍遺傳樣本備份至畜產試驗所總所。從2009年到2019年底，總計備份到畜試所的冷凍遺傳樣本已達7,245件。2009年以來各年備份的樣本件數如附錄十六所示。

(二) 本年度特有種、保育類野生動物與CITES物種冷凍遺傳樣本收集成果

本年度收集到的野生動物冷凍樣本中，含有臺灣特有種44種107件以及臺灣特有亞種21種111件。列名於CITES 附錄I有1種6件，為窄脊江豚，也是本計畫首次收集到的物種；國內農委會公告的保育類物種等級I（瀕臨絕種保育類野生動物）有8種32件、保育類物種等級II（珍貴稀有保育類野生動物）有19種105件；保育類物種等級III（其他應予保育之野生動物）有5種17件。本年度所收集的農委會公告之保育類野生動物類群包含哺乳類、鳥類及昆蟲。本年度所收集到的臺灣特有種、特有亞種、保育類野生動物與CITES物種的冷凍遺傳樣本清單如附錄十七所示。

(三) 本年度生命條碼基因序列收集成果

本年度所收集到的動物生命條碼包含魚類、昆蟲、陸域節肢動物及甲殼類等四大類(附錄十八)，共計403筆，達到期末審查標準。這些序列包括魚類共48筆，分別屬於20科35種，由中央研究院提供；昆蟲類共219筆，分別屬於43科135種，由中興大學、中央研究院及屏東科技大學提供；節肢動物共89筆，分別屬於10科48種，由中興大學提供；甲殼類共47筆，分別屬於5科25種，由中興大學提供。總計目前已累積收集來自411科2,231種的4,441筆動物生命條碼序列。

(四) 本年度迄今國內外學術交流、索取組織樣本或生命條碼以及協助物種鑑定情形

本年度內迄今為止總共提供免費學術交流5次，共計組織樣本38件。詳細之學術交流名錄如附錄十九。自2009-2019年底之間所累計提供國內外索取組織標本之學術交流達到122次，總共有2,691件組織標本。在其他應用面上，過去多次受到海關及漁業署的委託，協助國內查緝走私之水產物。而今年(2019)也協助食藥署高雄港邊境辦公室委託鑑定進口魚類種類一次。總計在2009年至2019年間，利用魚類生命條碼資料庫或使用計畫相關的資源，協助公務機構鑑定物種，已累積達41次。



1080610



(五) 特定類群野生動物冷凍組織樣本收集成果

特定類群包含與野生動物救傷、研究人員申請利用野生動物、中高海拔動物類群等在審查會中提及需優先收集的動物類群冷凍組織樣本。與野生動物救傷以及申請利用野生動物相關的收集工作上，本年度收集到由自然科學博物館姚秋如所提供的鯨豚樣本共7種32件、由台北大學陳湘繁所提供的臺灣狐蝠樣本1種1件、臺灣大學朱有田所提供的山椒魚3種16件、台灣猛禽研究會所提供的猛禽樣本11種81件。在中高海拔物種組織樣本的收集上，本年度共收集棲息於中高海拔的蛾類32種50件以及僅分布於高海拔地區的3種山椒魚共計16件。未來將持續收集包括野生動物救傷、研究人員申請利用野生動物、中高海拔動物類群等在審查會議中提出需優先收集的動物類群之冷凍組織樣本。

(六) 目前蒐集的動物冷凍遺傳樣本佔臺灣物種名錄中各類門物種的涵蓋率

迄今為止，目前蒐集到台灣動物界物種冷凍遺傳樣本包括有刺胞動物門、節肢動物門、軟體動物門、棘皮動物門、脊索動物門、輪蟲動物門、星蟲動物門、環節動物門、扁形動物門等共9個門。相對於各類門物種在臺灣物種名錄中的物種記錄，目前所蒐集到的冷凍遺傳樣本在各類門的涵蓋率如下所示(附錄二十)。

1. 刺胞動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括2綱2目21科71種。以物種數而言，佔了10.5%。
2. 節肢動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括6綱30目223科1,686種。以物種數而言，佔了5.8%。
3. 軟體動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括3綱23目93科329種。以物種數而言，佔了7.6%。
4. 棘皮動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括4綱9目16科31種。以物種數而言，佔了11.5%。
5. 脊索動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括9綱84目382科2,275種。以物種數而言，佔了53%。
6. 輪蟲動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括1綱1目1科1種。以物種數而言，佔了1.3%。
7. 星蟲動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括1綱1目1科1種。以物種數而言，佔了3.2%。
8. 環節動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括1綱3目10科47種。以物種數而言，佔了19.3%。
9. 扁形動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括1綱1目1科1種。以物種數而言，佔了0.5%。

大致而言，各類門物種中，以最受重視且擁有較多背景研究資料的脊索動物門的覆蓋率最高，達到53%，前年度甫開始收集的環節動物門達到19.3%，棘皮動物門與刺胞動物門次之，各佔了11.5% 與 10.5%。其餘類門的物種覆蓋率皆低於10%。除了上述的9個類門外，臺灣物種名錄所記錄的類門中，尚有海綿動物門、圓形動物





門、線形動物門、鉤頭動物門、紐形動物門、腕足動物門、緩步動物門、苔蘚動物門、毛顎動物門等共9個類門尚無冷凍遺傳典藏樣本納入蒐集。這些類門大多數具有體型小、缺乏相關研究鑑定人員、鑑定困難以及採樣困難等特徵。未來將持續收集目前已典藏比例較低或是目前仍缺乏的動物類群，以增加野生動物冷凍遺傳物質典藏的廣度與深度。

(七) 與本計畫有關的宣導與科學教育活動

執行單位亦從兩個面向擴充了冷凍遺傳物質典藏庫的科教與社教功能。第一個面向是將野生動物冷凍遺傳物質典藏納入中央研究院生物多樣性研究博物館的定點參訪項目，館方的參訪單位多是國內外各機關團體，包含國中小、高中、大學、社會團體等，可以透過參訪讓大眾了解本項計畫的成果。

第二個面向是將野生動物冷凍遺傳物質典藏庫納入執行單位(中央研究院)所執行的2018年及2019年(107及108年度)科技部科普活動計畫，該計畫的活動對象為社會大眾。透過與科教、社教和科普活動計畫的結合，可以有效讓社會大眾與學生了解本項計畫的緣由與目的。

B. 真菌部分

(一) 本年度冷凍遺傳標本及生命條碼DNA序列提供狀況

根據計畫審查標準，期末審查目標須符合生命條碼DNA序列80件，真菌乾標本證物與菌株保存共需40-80筆資料。今年期末實際成果，生命條碼DNA序列已累計90筆資料(附錄三十)，真菌乾標本與菌株證物共保存103件，達到期末審查標準(附錄二十八)。

(二) 本年度各學者所提供各類真菌種類生命條碼資料狀況

吳聲華博士62件、羅南德博士13件、黃俞菱博士15件；取得生命條碼90筆資料、保存真菌乾標本60件與菌種43株，總合共103件證物，達成預定目標。

(三) 歷年生命條碼提供累積狀況

真菌類迄今已完成建立1,291種含1,857筆生命條碼資料建立，並保存1,217件真菌乾標本及1,274株活菌株做為真菌生命條碼資料庫證據標本。而所蒐藏的活菌株皆存放至食品工業發展研究所(菌種蒐藏編號-BCRC)，乾標本則存放在科博館(標本館藏號-TNM)或其他正式標本館(如中央研究所植微所)保存，真菌部分歷年收集生命條碼筆數及累計數如附錄三十。

(四) 目前蒐集的真菌冷凍遺傳樣本佔臺灣物種名錄中各類門真菌物種的涵蓋率

迄今為止，目前蒐集到台灣真菌物種冷凍遺傳樣本包括有子囊菌門、擔子菌門、接合菌門等三個類門的真菌乾標本與活菌株。相對於各類門物種在臺灣物種名錄中的物種記錄，目前所蒐集到的真菌乾標本與活菌株在各類門的涵蓋率如下所示。

1. 子囊菌門總計有4,047種。目前蒐集到874個物種，佔了21.5%。





2.擔子菌門總計有1,929種。目前蒐集到912個物種，佔了47.2%。

3.接合菌門總計有257種。目前蒐集到71個物種，佔了27.6%。

各類門物種提供狀況，以科博館擁有較多研究背景資料的擔子菌門最多，共得到912個物種，達到47.2%。而近幾年也陸續與研究子囊菌門學者合作，共蒐集研究樣本得到874個物種，達到21.5%。接合菌門維持71個物種，佔了27.6%。

(五) 近四年與本計畫成果有關的論文發表

1. Zhou, L.W., J. Vlasák, C. Decock, A. Assefa, J. Stenlid, D. Abate, S.H. Wu and Y.C. Dai. 2016. Global diversity and taxonomy of the *Inonotus linteus* complex (Hymenochaetales, Basidiomycota): *Sanghuangporus* gen. nov., *Tropicoporus excentrodendri* and *T. guanacastensis* gen. et spp. nov., and 17 new combinations. *Fungal Diversity* 77: 335-347.
2. Dai, L.D., S.H. Wu, K.K. Nakasone, H.H. Burdsall, Jr. and S.H. He. 2017. Two new species of *Aleurodiscus* s.l. (Russulales, Basidiomycota) on bamboo from tropics. *Mycoscience* 58: 213-220.
3. Chen, C.C., S.H. Wu and C.Y. Chen. 2017. Three new species of *Hyphodontia* s.l. (Basidiomycota) with poroid or raduloid hymenophore. *Mycological Progress* 16: 553-564.
4. Wei, C.L., C.J. Chen and S.H. Wu. 2017. *Serpula himantioides* and *S. similis* newly recorded in Taiwan. *Fungal Science* 32: 9-13.
5. Dai, Y.C., L.W. Zhou, a, T. Hattori, Y. Cao, J.A. Stalpers, L. Ryvardeen, P. Buchanan, F. Oberwinkler, N. Hallenberg, P.G. Liu and S.H. Wu. 2017. *Ganoderma lingzhi* (Polyporales, Basidiomycota), the scientific binomial for the widely cultivated medicinal fungus Lingzhi. *Mycological Progress* 16: 1051- 1055.
6. Wu, S.H., Y.T. Lin, C.L. Chen and S.Y. Ke. 2018. *Inonotus taiwanensis* sp. nov. (Basidiomycota) from Taiwan. *Mycoscience* 59: 325-330.
7. Wu, S.H., D.M. Wang and Y.P. Chen. 2018. *Purpureocorticium microsporum* (Basidiomycota) gen. et sp. nov. from East Asia. *Mycological Progress* 17: 357- 364.
8. Wu, S.H., Y.P. Chen, C.L. Wei, D. Floudas and Y.C. Dai. 2018. Two new species of *Phanerochaete* (Basidiomycota) and redescription of *P. robusta*. *Mycological Progress* 17: 425-435.
9. Chen, C.C., S.H. Wu and C.Y. Chen. 2018. *Xylodon subflaviporus* sp. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) from East Asia. *Mycoscience* 59: 343-352.





10. Liu, S.L., K.K. Nakasone, S.H. Wu, S.H. He and Y.C. Dai. 2018. Taxonomy and phylogeny of *Lopharia* s.s., *Dendrodontia*, *Dentocorticium* and *Fuscocerrena* (Basidiomycota, Polyporales). *Myckeys* 32: 25-48.
11. Chen, C.C., S.H. Wu and C.Y. Chen. 2018. Four species of polyporoid fungi newly recorded from Taiwan. *Mycotaxon* 133: 45-54.
12. Xu, Y.L., S.L. Liu, S.H. Wu and S.H. He. 2018. *Dacryobolus angiospermarum* (Polyporales, Basidiomycota), a new brown-rot corticioid species from southern China. *Phytotaxa* 365: 189-196.
13. Chen, C.C., S.H. Wu* and C.Y. Chen. 2018. *Hydnophanerochaete* and *Odontoefibula*, two new genera of phanerochaetoid fungi (Polyporales, Basidiomycota) from East Asia. *Myckeys* 39: 75-96.
14. Chen, C.C., S.H. Wu and C.J. Chen. 2018. Twelve species of polypores (basidiomycetes) new to Taiwan. *Fungal Science* 33: 7-19.
15. Wu, S.H., C.C. Chen and C.L. Wei. 2018. Three new species of *Phanerochaete* (Polyporales, Basidiomycota). *Myckeys* 41: 91-106.
16. Wu, S.H., C.L. Wei, Y.T. Lin, C.C. Chang and S.H. He. 2019. Four new East Asian species of *Aleurodiscus* with echinulate basidiospores. *Myckeys* 52: 71-87.

(六) 本計畫有關的社會服務

1. 台北市莊達元先生於108年5月及8月分別將他在台北地區採集的多孔菌標本寄到科博館希望協助鑑定。我們經由形態特徵及DNA序列鑑定，包含幾種靈芝屬及多孔菌的種類，其中的 *Inonotus chryso-marginatus* 為台灣新記錄種。莊先生同意這些標本贈送科博館典藏。
2. 高雄輔英科技大學陳志良老師近年寄來台南山區竹根部生長的黑色長柄靈芝，數十年前日本學者發表的報告認為這種台灣產竹子上的種類是 *Ganoderma neojaponicum*，因為外觀相似，只是日本的 *Ganoderma neojaponicum* 並非長在竹子上。我們根據台南的這幾號標本研究，發現跟30年前寄存於菌種中心台灣南部產竹子上的 *Ganoderma neojaponicum* 菌株是同種，而且並非 *Ganoderma neojaponicum*。因此擬發表新種：*Ganoderma bambucicola*。

(七) 結論

1. 本計畫屬於服務型計畫，過去除科博館外也以論件計酬方式向其他學者徵求資料。近年因館外真菌分類學者漸少，主要由科博館本身提供成果。今年有台大森林系羅南德教授提供資料，明年台大植微系歐海仁教授亦將提供資料。
2. 今年主要提供科博館本身蒐藏的擔子菌及子囊菌生命條碼資料，羅南德教授提供的微型真菌資料，以及科博館黃俞菱博士提供的植物內生真菌為主。
3. 本計畫相較於一般研究型計畫，能在較少經費取得大量生命條碼資料。





4. 本計畫為標本館及種源保存單位之重要工作，有助於協助蒐藏品種類鑑定。
 5. 生命條碼資料庫能協助學界及產業界對於真菌種類比對鑑定，然須建立更豐富的資料基礎，方能有助於種類鑑定。
- 過去十年資料已匯整送交中研院，提供上網查詢。今年成果資料亦將儘速整理好送交中

六、結論：

本年度總計已收集到動物冷凍組織樣本419件，在生命條碼方面，本年度總計取得403筆。在真菌部分，今年到期末執行成果，已取得台灣產真菌生命條碼90筆資料，真菌乾標本60件及活菌株43株共103件，及其背景資料。動物與真菌兩部分均已超過期末審查要求的預期成果。

七、參考文獻：

1. Conrad L. Schoch^a, Keith A. Seifert^b, Sabine Huhndorf^c, Vincent Robert^d, John L. Spouge^a, C. André Levesque^b, Wen Chen^b, and Fungal Barcoding Consortium^a (2012) Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. *PNAS* 109: 6241-6246.
2. Rossman A (2007) Report of the planning workshop for all fungi DNA Barcoding. *Inoculum*, 58(6), 1 - 5.
3. Seifert KA, Samson RA, Dewaard JR et al. (2007) Prospects for fungus identification using COI DNA barcodes, with *Penicillium* as a test case. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 104, 3901 - 3906.
4. Wu, SH (2013) Inventory and Database of Fungi in Taiwan. *Asian Mycological Congress 2013*. Beijing, China.
5. Wu, SH (2014) DNA barcoding of fungi in Taiwan. *International Mycological Congress 2014*. Bangkok, Thailand.





目錄

摘要.....	3
Abstract.....	5
一、 前言.....	7
二、 研究目的.....	14
三、 材料與方法.....	14
四、 結果與討論.....	21
五、 參考文獻.....	29
附錄一、國內各類群動物的分類、演化、多樣性相關領域研究專家名錄.....	31
附錄二、本計畫過去(2004-2018年)動物組織樣本及生命條碼提供者清單.....	35
附錄三、本計畫過去(~2018年)動物冷凍遺傳樣本提供名單.....	38
附錄四、本計畫過去(2008-2018年)動物各類別基因序列提供名單.....	40
附錄五、本年度動物冷凍遺傳樣本典藏提供狀況.....	41
附錄六、本年度哺乳類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	42
附錄七、本年度鳥類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	43
附錄八、本年度兩棲類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	45
附錄九、本年度魚類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	46
附錄十、本年度昆蟲類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	47
附錄十一、本年度環節動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	51
附錄十二、本年度其他節肢動物類之冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	52
附錄十三、本年度甲殼類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	54
附錄十四、本年度扁形動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	55
附錄十五、本年度軟體動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	56
附錄十六、本計畫迄今移轉至畜試所備份典藏之動物冷凍遺傳樣本件數.....	57
附錄十七、本年度臺灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質新增樣本名錄.....	58





附錄十八、本年度動物部分生命條碼提供狀況.....	64
附錄十九、本年度動物部分國內外學術交流及索取組織標本或生命條碼記錄.....	65
附錄二十、迄今各類門動物冷凍遺傳樣本典藏總數量統計表.....	66
附錄二十一、迄今各類門動物基因序列典藏數量統計表.....	67
附錄二十二、2009 年迄今動物部分歷年收集冷凍遺傳物質典藏件數.....	68
附錄二十三、2009 年迄今動物部分冷凍遺傳物質典藏件數累計.....	69
附錄二十四、2008 年迄今動物部分歷年收集生命條碼筆數.....	70
附錄二十五、2008 年迄今動物部分生命條碼筆數累計.....	71
附錄二十六、邀請參加之各類別真菌學者.....	72
附錄二十七、真菌部分 Barcode 資料建檔單.....	73
附錄二十八、真菌部分 2019 年完成之種類.....	74
附錄二十九、真菌多樣形態圖.....	77
附錄三十、真菌部分序列條碼歷年統計表.....	80
附錄三十一、2008 年迄今真菌部分歷年收集生命條碼筆數.....	81
附錄三十二、2008 年迄今真菌部分生命條碼筆數累計.....	82
附錄三十三、期中報告審查意見回覆.....	83
附錄三十四、期末報告審查意見回覆.....	86





摘要

冷凍遺傳物質保存工作除了經濟性物種外，野生生物之典藏亦已曾被列入國家永續發展之指標項目，應用 DNA 生命條碼標本之典藏管理及分享亦是 CBD-COP10 及 COP11 之主要議題之一，即「全球生物分類倡議」。本計畫共分野生動物及真菌兩部分，動物部分於 2004-2008 年蒐集以脊椎動物及昆蟲為主之樣本，2008 年後期起改為不限類群，2010 起再恢復以收集脊椎動物為優先。迄本年度(2019 年)為止，共已收集 4,442 種 14,571 件動物冷凍遺傳組織樣本。本年度總計已收集到動物冷凍組織樣本 419 件，其中包括哺乳類 33 件，共計 4 科 8 種；鳥類 81 件，分別屬於 3 科 11 種；魚類 7 件，分屬於 3 科 3 種；兩棲類 16 件，分別屬於 1 科 3 種；甲殼類 2 件，共計 1 科 1 種；昆蟲類 150 件，分別屬於 25 科 72 種；節肢動物 72 件，分別屬於 12 科 42 種；環節動物 36 件，分別屬於 5 科 14 種；扁形動物門 2 件，共計 1 科 1 種；軟體動物 20 件，分屬於 8 科 11 種。在生命條碼方面，本年度總計取得 403 筆，其中包括魚類共 48 筆，分別屬於 20 科 35 種；昆蟲類共 219 筆，分別屬於 43 科 135 種；節肢動物共 89 筆，分別屬於 10 科 48 種；甲殼類共 47 筆，分別屬於 5 科 25 種。冷凍遺傳樣本與生命條碼均已超過期末審查要求各 400 件/筆的預期成果。2009 年後所收集之動物組織標本均有備份並典藏於畜試所之種原中心，本年度共備份了 422 件，總計備份的冷凍遺傳組織合計達到 7,245 件。因經費有限，故過去有幾年之策略是以收集組織標本優先於生命條碼，故迄今動物界生命條碼總計收集的種數較組織樣本的總數略少，共有來自 411 科 2,231 種的 4,441 筆序列資料，均已提供國際之生命條碼資料庫(BOLD)網站。

真菌種類繁多，鑑定困難，運用生命條碼技術藉由分析少量子實體或菌絲，能協助快速鑑定生態系中的真菌種類。本計畫今年預計取得台灣產真菌生命條碼 DNA 序列 80 筆，典藏真菌乾標本或活菌株實體共 80 株，並取得其來源標本背景資料。今年到期末執行成果，已取得台灣產真菌生命條碼 90 筆資料，真菌乾標本 60 件及活菌株 43 株共 103 件，及其背景資料。累計十二年之成果，完成建立 1291 種，1217 件乾標本及 1274 件活菌株，1857 筆生命條碼資料，藉由取得的真菌標本及活菌株，能提供為其他研究材料來源，也具有物種保育的功能。





以上之標本及條碼詳細資料均已公開在「台灣野生生物遺傳物質冷凍典藏及生命條碼計畫」網頁上(<http://cryobank.museum.biodiv.tw>)。除了蒐集及累積標本及條碼外，亦將所有資訊公開，以促進學術研究、交流、合作，以及協助政府生物多樣性保育及管理的物種鑑定工作。本年度迄今提供遺傳物質樣本的免費學術交流 4 次，計 21 件，而自 2009-2019 年底之間所累計提供國內外索取組織標本之學術交流達到 122 次，總共有 2,691 件組織標本。在提供免費生命條碼協助海關及漁業署等單位的物種鑑定方面，2009 年迄今共累計 41 次。

關鍵字：冷凍遺傳、遺傳物質、生命條碼、分類學、生物多樣性





Abstract

Cryobanking for wildlife, in addition to the economic species, has become one of the benchmark indicators for evaluating our national progress on sustainable development. The management and sharing of DNA barcoding sequences is also officially listed as a future focus on the “Global Taxonomy Initiative”—One theme of CBD-COP10 and COP11. From 2004 to 2008, the project concentrated on the collection of vertebrate and insect specimens; in 2008, the policy turned to include all taxa, but changed back again in 2010. Till June 2019, totally 14,571 wild animal specimens of 4,442 species have been collected so far. The original goal of in this year (2019) is to collect 400 specimens and 400 COI sequences. Totally 419 tissue samples collected in this year, including 33 tissue samples from 8 species and 4 families of mammal; 81 tissue samples from 11 species and 3 families of bird; 7 tissue samples from 3 species and 3 families of fish; 16 tissue samples from 3 species and 1 families of amphibian; 2 tissue samples from 1 species and 1 family of crustacean; 150 tissue samples from 72 species and 25 families of insect; 72 tissue samples from 42 species and 12 families of arthropod; 36 tissue samples from 14 species and 5 families of annelid; 2 tissue samples from 1 species and 1 family of platyhelminth; 20 tissue samples from 11 species and 8 families of mollusk.

There are 403 COI DNA sequences were collected in this year, including 48 COI sequences from 35 species and 20 families of crustacean; 219 COI sequences from 135 species and 43 families of insect; 47 COI sequences from 25 species and 5 families of crustacean. These figures have met the project requirement. From 2009, all the animal samples collected are required to have backups stored at the Genetic Resources Center of Taiwan Livestock Research Institute. So far, there are 7,245 backup samples, including fish specimens collected earlier. Since the funding in the past mainly applied to collect specimens. Currently there are 4,441 DNA sequences from 2,231 species of 411 families were collected in the database. All barcode has submitted to BOLD.

The fungal group is highly diverse and species-rich, while is difficult in their species identification. DNA barcoding is effective in helping quick identification of fungal species, by





analyzing a little amount of fruiting bodies or mycelia. The work of this year is collaboration among domestic mycologists, intends to obtain 80 fungal barcodes from Taiwan, together with their dried specimens or living cultures, as well as their source information. So far of the year's result, we have obtained 90 fungal barcodes from Taiwan, including 60 dried fungal specimens and 43 fungal living cultures, as well as their source information. During 2008-2019, a total number of 1291 fungal species, 1217 dried fungal specimens, 1274 fungal living cultures, and 1857 fungal barcodes were obtained, together with their dried specimens or living cultures, and their source information. The obtained specimens and living cultures can be useful in further research, also serve for biological conservation.

All the information above could accessed from the project website “Cryobanking Program for Wildlife Genetic Material and Barcode of life in Taiwan” (<http://cryobank.museum.biodiv.tw>). Besides collecting and depositing tissue sample and DNA barcode, we also open our database to the public to promote academic research, exchange and collaboration to help government to conserve and manage the biodiversity or biological resources by molecular identification. So far we also received 4 requests for tissue samples or exchange this year, which including 21 tissue samples. During 2009 to midterm of 2019, free academic service in lending or exchanging specimens, either domestic or international, has been applied for 122 times in total (2,691 tissues in records) and free DNA barcoding for species identification in response to the requests from governmental units, such as Customs and Fishery Bureau, has been carried out for 41 times.

Keywords: Cryobanking, genetic resource, DNA barcode, taxonomy, biodiversity





一、前言

(一) 緣起及重要性

由於地球上的生物多樣性 (biodiversity) 已在近幾世紀中急速流失，故 1992 年在巴西舉行的地球高峰會議中，各國領袖簽署了【生物多樣性公約】。目前已有超過 196 個締約方 (Parties)，168 國簽署，成為全球最大的國際公約，其目標包含：(1) 保育生物多樣性，(2) 永續利用其組成，與(3) 公平合理分享由生物多樣性遺傳資源所產生的效益。

保存物種與遺傳多樣性，對於人類的生活具有實質上的經濟效益。目前人類所利用的經濟性動植物僅佔全球物種的極小部份，而其餘大部分的物種均分布在熱帶雨林地區及海洋。其中大部分的物種至今尚未為生物學家描述或了解，而亦可能有龐大的數量在發現之前便已絕種。這個龐大的物種庫所能提供的化學物質種類具有極高的發展潛力，提供了包括醫藥、食用、工業等等不同的用途。

生物多樣性可分為遺傳多樣性、物種多樣性與生態系多樣性等三個層次。生態系統的穩定必須仰賴完整的物種多樣性組成予以維持。但維繫物種存活的要件，則必須倚賴豐富的遺傳多樣性。然而由於人類活動與環境變遷等因素，已使地球物種不斷絕滅，全球先進國家紛紛啟動前瞻性做法，主動保存國內之生物遺傳物質。高品質的冷凍組織樣本保存計畫，俗稱『冷凍方舟』計畫，除提供生物多樣性的永久保存外，更監控生物多樣性之改變，進行各種生物學之研究，如分類、生態、演化及族群遺傳學等，同時亦可應用於未來全球高度競爭的基因與生物技術領域，甚至復育已滅絕物種之可能。

生物多樣性公約 (CBD) 中明文規定，各國家或地區生物之遺傳資源乃屬於該地區之財產，賦予資源國對於境內生物遺傳資源的所有權。因此建立適當的儲存庫保存國內生物資源便顯得非常重要。在植物方面，目前已經有許多種子庫 (Seed Bank) 成功在運作，然而在動物方面則起步較晚；在真菌方面，由於真菌種類繁多，但鑑定困難，必須仰賴專家以顯微鏡觀察其顯微特徵，建立生命條碼資料庫，以提供各方面應用的快速鑑定。因此，許多國家均有微生物或菌種，包括真菌之資源保存中心。各國在進行上述計畫時，也同時有系統地整理這些冷凍或活體組織材料的相關來源文件與證據標本，並將資料數位化，期能在樣本保存





與資料保存查詢各方面，發揮最大的效益。

生命條碼之國際合作計畫是在 2002 年正式開啟，希望能儘速完成所有野生動、植物及微生物物種生命條碼資料庫之建置。2004 年在美國 Sloan 基金會之資助下已成立生命條碼聯盟(Consortium Barcode of Life, CBOL)，對大多數動物族群已決定選用 COI 之序列、並建立生命條碼資料庫(Barcode of Life Database, BOLD)，大多可供公開查詢使用。另外在 CBOL 之努力下，植物及真菌之條碼也在這幾年決議分別採用葉綠體之 rbcL+matK(CBOL Plant Working Group, 2011; Hollingsworth et al., 2011)，以及 ITS 等(Schoch et al., 2012)，目前總共已蒐集 25.4 萬種生物，505 萬筆生命條碼。2010 年 10 月在日本名古屋及 2012 年 10 月在印度海德拉巴所舉辦之公約第十屆及第十一屆締約方會議中，即針對議題 6.6 全球生物倡議中，特別強調加強分類學能力之重要，特別是要使用 DNA 條碼之新技術，鼓勵各國政府支助及加強相關之計畫及活動等。包括加強典藏、資訊流通分享及培訓人才等。CBOL 計畫在 2012 年底雖已結束，但仍在其他經費之支持下繼續運作，如 CBOL 獲得 Google Impact Awards 三百萬美金之資助，以建置全球 2,000 種瀕危物種及 8,000 種近似種之條碼資料庫，來有效打擊非法盜獵、走私販賣瀕危野生動物之計畫。2009 年加拿大政府更大力支助成立了國際生命條碼計畫(international Barcode of life, iBOL)，其目標是在 5 年內收集 50 萬種 5,000 萬件標本及其條碼。目前加拿大、阿根廷、澳洲、中國、南非、韓國、挪威、巴西均已由其政府正式支助簽約加入，每年均投入百萬美金來進行此一計畫。加拿大在安大略之生物多樣性研究所之加拿大 DNA 條碼中心在 2013 年 7 月改制搬遷新的生物多樣性基因體中心中的全球 DNA 條碼中心。2013 年 10 月在中國昆明舉行的第五屆國際生命條碼大會，我國共有七位學者出席，發表數篇報告。第六屆大會於 2015 年 8 月 18-21 在加拿大的多倫多舉行。當時任計畫主持人的邵廣昭研究員原本擬出席並發表論文，也已經通過審查而被接受，但因缺出國經費故決定放棄參加。第七屆國際生命條碼大會(7th International Barcode of Life Conference)於 2017 年 11 月 20-24 日在南非克魯格國家公園(Kruger National Park)舉行，但我方沒有與會。而第八屆國際生命條碼大會(8th International Barcode of Life Conference)於 2019 年 6 月 17-20 日由挪威 NTNU University Museum 與 Norwegian Biodiversity Information Centre 合辦，但我方並沒有與會。





(二) 國內計畫之啟動及發展歷程

臺灣面積雖小，但所孕育的物種數甚多，特有種生物所佔的比例也很高，在全球佔舉足輕重的地位，因此保存我們本土的生物遺傳物質更顯重要，這項工作也是生命條碼聯盟 (CBOL)、國際生命條碼計畫 (iBOL) 及物種辨識系統 (Global Bioidentification System, GBS) 及推動生命條碼資料庫 (BOLD) 建置必須先完成的工作，因此台灣的農委會林務局在 2004 年起開始推動以液態氮保存為主，為期四年之「台灣野生動物遺傳物質冷凍儲存庫之建置計畫」，初期將以收納本土野生動物之物種為主，建立遺傳物質儲存庫，同時系統地整理與典藏這些冷凍組織材料的相關來源文件資料與其證據標本，將資料數位化，期能在樣本保存品質與資料保存查詢各方面，發揮其最大效益。

在收集生物的類群選擇上，由於國內植物樣本已有包括林業試驗所等多個機構進行典藏工作多年，因而植物樣本在最早的規劃並沒有納入收集的類群範圍。因此，這個計畫的樣本收集僅限於野生動物與真菌等兩大類。而野生動物類群的樣本在保存上皆使用液態氮，使用液態氮則是因為有以下之優點：

1. 液態氮儲存溫度大約介於 -160°C 到 -196°C ，可將氧化作用及酵素之分解作用降到最低。
2. 使用電動之 -80°C 冰箱，有停電解凍的潛在威脅。
3. 液態氮儲存可不使用酒精或其他緩衝溶液的情況下保存樣本，使將來之應用更為廣泛，而不會受到保存液之影響和破壞。
4. 可妥善保存DNA、RNA、酵素、蛋白質等生物物質。
5. 可大幅提升組織保存的品質，延長遺傳物質的保存壽命。

A. 動物部分

第一階段一指定優先進行之野生動物類群，以不同計畫委託分類學者進行。自2004年至2007年，農委會特有生物研究保育中心、台北市立動物園、中央研究院生物多樣性研究中心以及國立自然科學博物館等四個單位，分別成立了鳥類與哺乳類、兩棲爬行動物、魚類、





以及陸生無脊椎動物等四個冷凍遺傳物質庫，以全台野生動物物種之遺傳物質為目標進行主動蒐集。這些組織標本及其憑證標本或存證標本 (voucher specimens)、影像均已分別典藏在上述機構。

第二階段—自 2008 年起此計畫將收集範圍從野生動物擴充到其他類群的生物，並以按件計酬的方式公開徵求標本及生命條碼，目前已涵蓋天牛、蝴蝶、陸貝、海洋無脊椎動物等類群。但由於收集稀有罕見的標本，比收集條碼及定序更為迫切，2008-2010 年間，計畫經費主要用在以收集組織標本為優先，條碼次之。但因動物類群甚多，每年投入的經費有限，故在審查委員的建議下，自 2011 年起再改成以收集脊椎動物為優先，無脊椎動物及昆蟲次之。所有組織標本(tissue sample)、其存證標本及其影像或條碼資料均已公開於『臺灣野生動物冷凍遺傳物質保存資料庫』網站(<http://cryobank.museum.biodiv.tw>)或『臺灣物種名錄』網站 (<http://col.taibif.tw>)，也將陸續在各合作機構的網站上公開，目前已有甚多國內外研究機構依據標本管理規則來索取組織標本(經原標本提供者同意後提供)，對促進學術交流、合作與提升研究水準甚有助益。

為了分散保存風險，2007 年在獲得畜試所種原保存中心同意提供備份的空間後，我們已先行將 2004-2007 年典藏之魚類組織標本以及其他類別的部份組織樣本備份到畜試所，並自 2009 年起在計畫合約內規定必須備份(2004-2008 年之合約中並未要求)，此後所有的組織標本每年年底均全數移送畜試所備份，也持續鼓勵合作者將之前未備份的組織標本，移送畜試所備份，而本年度的冷凍組織樣本的移地備份工作也已於 11 月執行完成。在此特別感謝畜試所種原中心無條件地配合及支援本計畫。以上之標本詳細資料均已公開在「種原遺傳物質收存及分讓入口網站/ 移地備份 DNA /中研院種原備份」網頁上可以查詢 (http://www.angrin.tlri.gov.tw/indexd_all.htm)。

近年來，參與計畫審查的委員們給予本計畫很多寶貴的建議，具體提出一些應該優先收取的動物類群，而本計畫也依循計畫審查委員所提供的建議類群來收集組織樣本。例如 2017 年(106 年度)計畫審查委員所提出的建議中提到，國內不少生物類群的分類學領域都僅有極少數人，甚至僅有一位研究人員在從事研究工作，而該類門生物在研究人退休後，便可能會面臨該類門的研究或鑑定人才出現斷層，同時也會面臨珍貴的研究材料與資訊大量消





失，如此將會使得要收集該類門生物的冷凍組織樣本更形困難。因此根據 2017 年計畫審查委員所提供的建議，本計畫在執行上除了盡可能多方收集國內各生物類門的冷凍組織樣本外，同時也將優先從該類別的生物類門開始進行收集，以圖盡可能保存國內更多生物的冷凍遺傳組織樣本。國內各類群動物的分類、演化、多樣性相關領域研究專家名錄如附錄一所示，本計畫將尋求與這些專家學者的合作來達成保存國內更多動物冷凍遺傳組織樣本的目標。

2018 年(107 年度)的計畫期末審查會議具體建議未來收集方向應朝向中高海拔生物、救傷野生動物以及珍稀或保育類野生動物等三個類群的生物進行組織樣本收集。在中高海拔物種的收集上，由於全球暖化的影響，對許多生物的生存已造成威脅，而生活在中高海拔的物種為首當其衝的生物類群，因此審查委員建議應該優先收集這個類群的動物。在 2019 年(108 年度)的期中計畫審查會議上，計畫審查委員建議未來可將近年來族群數量減少較明顯的皇蛾等大型節肢動物納入組織收集對象，以及應留意研究人員申請利用保育類野生動物時將組織樣本送至本計畫的冷凍遺傳樣本保存庫保存的情形。

本計畫依循計畫審查會議的結論，除了強化收集目標野生動物類群之外，也將配合國內各個涉及野生動物救傷，並利用研究人員申請利用保育類野生動物的研究計畫，進行組織樣本的收集。同時本計畫也持續尋求與中高海拔物種研究者或管理單位的合作來達成保存中高海拔物種冷凍遺傳組織樣本的目標。

B. 真菌部分

真菌種類繁多，估計全世界有 150 萬種，所知約只 5-10%。台灣已有報導約六千六百種，實際可能有兩萬六千種。真菌在森林生態系中扮演極重要的角色，其中生長方式有腐生、寄生以及共生。木材腐朽型大型真菌為森林樹幹及樹枝的初級分解者，菌絲深入樹木組織，能快速分解樹木的纖維素、亞纖維素以及木質素，為森林生態系中物質循環所必須的。寄生型真菌往往可對其他生物產生致病性，如靈芝、有害木層孔菌及其他一些病源性木材腐朽菌可寄生樹幹，造成樹木致病，甚至死亡；銹菌等可寄生植物葉片。絕大多數森林植物在





根部有真菌與其形成「內生型」或「外生型」的共生型菌根，能幫助植物的養分吸收，大型菇菌許多是與樹木共生的「外生型」的菌根菌。真菌的鑑定困難，必須仰賴專家以顯微鏡觀察顯微特徵，建立生命條碼資料庫，以提供各方面應用的快速鑑定。因此，真菌種類生命條碼資料庫的建立有助於與林木習習相關之野外真菌快速而準確的建立。生命條碼遺傳資料能有效鑑定出生態系中的真菌種類組成，也能用以鑑定動、植物的病源真菌，以及人類的致病性真菌。這項技術亦能用以鑑定可食或有毒真菌，以及藥用真菌，對於人類生活具有價值。生命條碼技術可快速鑑定大量的種類，尤其對於目前生態系中許多的真菌種種尚不明白，以及缺乏足夠的分類學家時這個方法更顯得重要。運用生命條碼技術，可以藉由分析微量的菌絲，不必然須詳細研究各項形態特徵，即可進行真菌種類的鑑定。

國立自然科學博物館為國家級自然物標本館，蒐藏三萬三千多號真菌標本及四千多株活菌株（約兩千種）。食品工業發展研究所生物資源保存及研究中心為國家級菌種保存中心，現有多位真菌學者，有最好設備保存國內外最多的活菌株。科博館與食工所生資中心為理想推動進行真菌生命條碼工作的單位。

(三) 本計畫過去(2004-2018)已執行之成效

A. 動物部分

所有收集到的各動物類群之組織樣本所屬類群、組織樣本筆數、生命條碼筆數、典藏於畜試所之備份件數、憑證標本及冷凍組織樣本之存放機構(代碼)及提供者等現況統計表可在網頁上瀏覽及查詢，也方便欲索取交換或借閱者可以參考及使用。

野生動物的冷凍遺傳物質部分，從2004年迄去年(2018年)為止總計已有16個研究單位，逾37個研究人員提供組織樣本，並在2018年底累計已收集動物冷凍遺傳組織樣本4,151種，13,427件。在生命條碼部分，總計有10個研究單位，逾20個研究人員提供生命條碼，在2018年底已累計收集2,104種，4,094筆生命條碼(附錄二)。

目前為止，協助本計畫提供過組織樣本與生命條碼的機構包括中央研究院、自然科學博物館、特有生物研究保育中心、海洋生物博物館、台北市立動物園、臺灣大學、中山大學、





師範大學、中興大學、嘉義大學、屏東科技大學、台北教育大學、彰化師範大學、高雄醫學大學、輔仁大學、文化大學等研究機構。本計畫歷年提供冷凍組織樣本與生命條碼的單位與所提供的動物類群、數量等詳細資料如附錄二所示。

在冷凍組織樣本的管理上，往年來函要求提供組織標本的申請通常都會無條件接受，然而若是來索取的物種或數量較多的話，將使得本計畫典藏的標本被索取一空。反之我等向他館或研究者索取之標本卻甚難獲得，實有違公平合理之原則，故2013年2月起，來函索取標本者除了需徵求本單位及原採集或提供標本學者之同意外，原則上應對等地提供同等數量之組織標本來交換。同時也將使各個樣本保持在安全存量之上，使樣本不至於用盡。而冷凍遺傳物質為一種不歸還的標本，因此沒有定期歸還等規定，但提供單位應有權利獲得相當之回饋—Acknowledgements and reprints。除此之外，根據2017年(106年度)期中審查委員的建議，已經向索取肌肉組織樣本的國內外研究人員提出要求，在將來研究成果發表時，必須將林務局與本計畫同時列入文章的謝辭(Acknowledgements)之中。歷年來組織樣本提供之單位、人員、類別等資訊結果如附錄三。

B. 真菌部分

台灣真菌冷凍遺傳物質資料及典藏計畫在農委會林務局支持之下已進行十二年 (2008-2019年)，已完成建立 1291 種含 1857 筆生命條碼資料建立，並保存 1217 件真菌乾標本及 1274 株活菌株做為真菌生命條碼資料庫證據標本。標本存放於國立自然科學博物館及中央研究院植物標本館，活菌株統一送到食品工業發展研究所國家級菌種中心永久寄存。所收集的標本及菌株大多為近二十年採集，有大型食用真菌如：香菇、洋菇、木耳、銀耳、猴頭菇、牛排菇、草菇等，亦有藥用真菌如：各種靈芝、雲芝、假芝、裂褶菌、硫磺菌、毛蜂窩菌、桑黃等，亦有一些 *Cercospora* 屬與 *Thielaviopsis* 屬的植物病原菌、*Hormoraphiella* 屬人體病原菌、臺灣木生性海洋真菌、土壤真菌、水生真菌等。這些真菌還包含一些台灣發表的新屬如：*Acanthofungus*、*Ginnsia*、*Gloeomyces*、*Hydnophanerochaete*、*Purpureocorticium*、*Taiwanofungus* 等，亦有台灣發表的新種一百多種。此計畫主要功能在進行本土真菌資源保





存及生命條碼資料庫建立。國內研究人員近年來熱衷於「學術研究」及撰寫高影響力的「研究論文」，此本土真菌資源保存及生命條碼資料庫建立計畫乃結合國內各真菌分類專長且有進行 DNA 定序的專家共同提供各項資源與成果，採用契約化約定使得各真菌分類學者在百忙中爭取時間，匯整取得成果。

二、研究目的

1. 成立一個以台灣野生生物為主的遺傳基因資料庫，提供國內相關研究單位採集樣本的備份存放場所，避免單一樣本或單一儲存場所的風險。
2. 建立格式化登錄與管理系統，以便同時保留每一個組織樣本的野外採集資料，以及該組織之證據標本，讓所建立的遺傳物質能夠具有種類鑑別的正確性與更為長期的參考價值，成為值得信賴的基礎研究材料。
3. 借鏡國內外先進機構既有經營辦法，制定適合本國研究條件之管理規則，期能保障原標本採集者或擁有者的權益，藉以鼓勵採集者提供樣本副份出來存放，促進基礎生物學與尖端生物科技的研究。

三、材料與方法

A. 動物部分

(一) 採樣目標

本年度的目標為完成典藏遺傳物質 400 件，生命條碼序列 400 筆。在類群上，本年度將優先收集中高海拔生物、救傷野生動物、珍稀或保育類野生動物以及較缺乏類群等物種組織樣本。

(二) 採樣策略





為能繼續推動及推廣此計畫，自 2009 年起已改用開口合約，以按件計酬的方式來進行，公開徵求各研究室或研究人員提供標本。因研究經費有限及定序的成本已日漸降低，故自上年度起，提供蒐集組織標本及其資訊之補助金額為每件 1,300 元台幣，條碼則為每筆 350 元。條件為完整個體之存證標本則應有標本編號並妥善保存在各博物館或研究機構中。

在野生動物組織樣本的收集方面，本年度計畫依委辦單位與審查委員之要求，將以收集中高海拔生物、救傷野生動物以及珍稀或保育類野生動物等三個類群的物種為優先，並將收集研究人員申請使用保育類野生動物所採集的保育類野生動物組織樣本。在生命條碼的收集上，亦以脊椎動物為優先；如果外界提供條碼之數量不足，則需由中研院生物多樣性研究博物館在徵求過去提供組織標本的合作者同意之情況下，再代為定序及上網公開。

收取遺傳物質及條碼之補助規則已修訂並公開在網站上：

【收取遺傳物質經費補助規則】

1. 每件樣本補助新台幣 1,300 元作為採集與標本處理費用。
2. 每個樣本均需要有實體標本，應將實體標本保存於政府單位所設立，並有完善管理系統，公開借取標本之博物館或標本館，取得標本編號以供資料庫連結。若因生物體過大或過小而無法典藏實體標本，則應以高解析度之數位影像等其他方式作為數位實體標本之存證。
3. 每件組織樣本均需包含詳細採集資料（<http://cryobank.museum.biodiv.tw/>可下載範例表格）以及五百萬像素以上之數位標本照片，遺傳物質之採集流程請參考 <http://cryobank.museum.biodiv.tw/Home/SamplePreparatoin>，可以液態氮保存（最佳）、濃度 95% 以上之酒精溶液、飽和蔗糖水、鹽漬、冷凍等方式保存後送至典藏單位，再轉移至液態氮典藏。
4. 每份組織樣本均應包含兩件相同之樣本，其中一份作為備份樣本，真菌及微生物類樣本，應備份於食品工業發展研究所生物資源保存及研究中心，其餘備份樣本，應於每年年終前整批送至台南畜產試驗所。畜產試驗所備份樣本僅供風險管理，不接受索取申請。生資中心所備份樣本之申請使用，依該中心之規定辦理。
5. 典藏組織樣本經各館收取後，原提供者在不與該館管理規則違背之情況下享有優先使用權與取用同意權。





6. 本計畫以累積物種數優先，若該物種典藏已達三件樣本（含以往採集之樣本進行統計），則暫不再收取。
7. 為經費能夠平均分配，每位研究者原則上每年限定提供 100 件樣本，請盡早告知本計畫執行單位該年度可提供樣本之大約件數，以利經費之分配。若有剩餘經費，則九月以後取消年度 100 件之上限。
8. 經費撥款前必須收到實體標本於博物館之標本編號、遺傳物質標本之典藏編號、採集資訊以及數位標本照片共四項資訊，方進行撥款。

【收取生命條碼經費補助規則】

1. 每提供一條生命條碼序列，補助新台幣 350 元作為實驗與耗材費用。
2. 根據生命條碼聯盟（Consortium for the Barcode of Life）之規則，每筆生命條碼之序列均應包含詳細的採集記錄、實體標本以及數位標本照片，以上三項資訊應交由林務局指定之單位建檔保存。
3. 除國際上學術界已有共識之類群，生命條碼之 DNA 序列一律以粒線體之 COI 基因前端部份片段，約 650 bp 為主，使用之引子可參考生命條碼聯盟推薦之萬用引子或自行修改、設計，但基因片段需相同以利比對。
4. 序列之取得需以兩端定序之方式，以提高序列品質與可信度。
5. 經費撥款以上傳至生命條碼聯盟之資料庫（BOLD）件數為依據。
6. 加拿大生命條碼定序中心願意免費提供定序服務，可將遺傳物質或 PCR 產物寄送至加拿大進行定序，請直接與該單位聯繫或透過本計畫統一聯繫辦理，若送至加拿大進行定序，則提供一件序列，本計畫補助 300 元標本處理費用。
7. 為經費能夠平均分配，每位研究者原則上每年限定補助十萬元，請盡早於年初告知本計畫執行單位該年度可提供生命條碼之大約筆數，以利經費之分配。若有剩餘經費，則九月以後取消年度補助費用上限。
8. 本計畫以累積物種數優先考量，若該物種已定序已達三件樣本，則暫不再收取。





【臺灣野生物遺傳物質冷凍典藏及生命條碼計畫-遺傳物質申請細則】

1. 這些年來由於索取的學者太多，且來索取的物種及數量皆很多，使得本單位辛苦典藏的標本很快就會被索取一空，反之我等向他館或研究者索取之標本卻甚難獲得，實有違公平合理之原則，故即日起，來函索取標本者除了需徵求本單位及原採集或提供標本學者之同意外，原則上應對等地提供同等數量之組織標本來交換。
2. 由於多數物種之組織標本採集不易，因此建議索取件數較多時，應與原提供者洽談是否可能合作研究共同發表。
3. 冷凍遺傳物質為一種不歸還的標本，因此沒有定期歸還等規定，但提供單位應有權利獲得相當之回饋—Acknowledgements and reprints。
4. 索取者應當明確告知提供單位索取之標本用於何處，計畫內容為何，實驗步驟為何，是否違反科學倫理與國際認知。
5. 索取者不得經由借取所得之標本與後續研究成果宣稱任何智慧財產權以及申請專利。
6. 索取之標本所獲得之研究成果應發表於學術期刊，並提供一份給本提供單位。
7. 索取之標本，相同物種之標本以不超過典藏數量一半為限。單件組織標本存量過低時，暫不提供索取。
8. 借取時應詳細說明所借取之標本編號、希望取得之狀態（酒精保存或緩衝溶液保存），若有其他特殊需求，應詳細說明之並負擔額外費用。
9. 若索取者發現標本資料有任何錯誤，有義務通知本提供單位更正之。
10. 標本之借取以單位對等公文之方式，僅限定 PI，不開放給學生。
11. 索取之標本不得在未經允許情況下轉讓。
12. 索取之標本不應脫離原始宣稱之使用範圍。
13. 索取之標本未經允許不得使用於商業用途。
14. 索取標本所獲得之 DNA 序列資料，應發表於公開之資料庫，應提及本提供單位為標本來源，並告知本提供單位該序列之序號及相關資訊，以進行資料庫連結。





15. 若有任何未使用之標本，以及萃取所得之 DNA，應儘速歸還原提供單位。

B. 真菌部份

(一) 採樣目標

本年度的目標為取得台灣產真菌生命條碼DNA序列80筆，典藏真菌乾標本或活菌株實體共80株，並取得其來源標本背景資料。

(二) 採樣策略

本計畫屬於服務型計畫，為能延續此計畫的推廣，除科博館外也以論件計酬方式向其他學者徵求資料。近年因館外真菌分類學者漸少，主要由科博館本身提供成果，期間並持續與其他真菌學者保持聯繫，希望能取得更多臺灣採集真菌生命條碼，為標本館及種源保存單位建立更豐富的資料基礎，有助於協助蒐藏品種類鑑定。本計畫相較於一般研究型計畫，能在較少經費取得大量生命條碼資料，所提供的每筆資料需有標本或菌株、DNA序列及其鑑定的完整資料，每件補助金額為2,500元台幣，只提供菌株(標本)及菌種詳細資料每筆資料以1000元計費。菌株或標本要為完整個體並存放於科博館或其他正式標本館保存，便於完善建立標本及種源資料庫。過去十年資料已陸續匯整送交中研院建立生命條碼資料庫，提供上網查詢，能協助學界及產業界對於真菌種類比對鑑定，有助於種類鑑定。

【收取生命條碼經費補助規則】

以國立自然科學博物館蒐藏之兩萬七千多號真菌標本（約有五千種）及三千多株活菌株（一千多種）為基礎，並結合國內真菌分類家有進行核酸序列分析工作者(附錄二十六)，共同建立起包含標本及活菌株資料庫。

1. 以自然科學博物館所蒐藏國內最多之真菌標本及為數量龐大之保存菌株（液態氮優質保存）為基礎，結合國內其他相關學者一起進行，標本（或複份）送存科博館或其他正式標本館保存，活菌株複份送到食品所生資中心保存。所以DNA序列必須有其標本及活菌株（或兩者其中之一）之保存。





2. 每筆資料以2500元計費，含乾標本及（或）活菌株提供、乾標本及（或）活菌株鑑定、DNA序列製作及序列檢查、乾標本及（或）活菌株文字和圖片資料提供，只提供菌株(標本)及菌種詳細資料而無序列者每筆資料以1000元計費，序列由科博館代為定序。
3. 科博館負責維護本計畫並建立真菌生命條碼資料庫，連繫協調參加人員之工作，以及保存因生命條碼工作所收入之真菌標本。食品所生資中心協助保存因生命條碼工作所收入之活菌株。

【收取資料基本規則】

序列提供及建檔需注意事項:

1. 本計畫每種以三號標本（菌株）為限。定序的品質要好，最好序列是明確的。
(最好無 N, Y 等的問題)
註:2008-2018年已提供過的菌種，同種已超過3株以上，請勿在重複提供。
2. 每號標本（菌株）必須附採集中英文資料。（時間、地點、生長基質、採集者...等，越詳細越好）。
3. 每號標本必須存放於有國際植物標本館代碼，有管理制度及專人管理之國家級或接近等級之標本館（如科博館、中研院、林試所等）。
4. 菌株必須寄存於食品工業發展研究所生物資源及保存中心。如同時有標本及菌株者，兩者皆需存放。
5. 提供之每株菌需檢附圖，並提供該種之文圖描述，每筆資料皆需建立一份Barcode資料建檔單(附錄二十七)。
6. 定序以ITS為首要，若有助於種間區分，亦請一併提供其他區域的定序。（如 D1, D2）
7. 種類鑑定及提交之標本、菌種及序列資料需有把握且須檢查過。

【臺灣真菌遺傳物質典藏及生命條碼計畫-遺傳物質申請細則】

真菌一般是借看乾標本或申請活菌株進行學術研究。乾標本可以依標本館既有之辦法及細則根據研究目的申請出借。活菌株因為沒有耗損的問題，可以向食品工業發展研究所菌種中心依據菌種名單選取，購買菌種來研究，但是購買之菌株不能進行商業生產。此外，科博





館亦可在在學術研究及合作前提下可接受申請免費提供菌種，可以直接向科博館研究人員接洽。因為活菌株並非科博館正式登錄典藏品，科博館對此沒有特別訂辦法及細則。





四、結果與討論

A. 動物部分

(一) 本年度(2019年)冷凍遺傳樣本收集成果

本年度新增的動物冷凍遺傳樣本含有哺乳類、鳥類、魚類、兩棲類、昆蟲類、環節動物、甲殼類、扁形動物、軟體動物及其他節肢動物等十個類別(附錄五~十五)，其中扁形動物是本計畫執行以來首次新納入收藏的一個門(Phylum)。本年度共計新增野生動物冷凍遺傳樣本 419 件樣本，達到期末審查標準。這些組織樣本包括哺乳類 33 件，共計 4 科 8 種；鳥類 81 件，分別屬於 3 科 11 種；魚類 7 件，分屬於 3 科 3 種；兩棲類 16 件，分別屬於 1 科 3 種；昆蟲類 150 件，分別屬於 25 科 72 種；節肢動物 72 件，分別屬於 12 科 42 種；環節動物 36 件，分別屬於 5 科 14 種；甲殼類 2 件，共計 1 科 1 種；扁形動物門 2 件，共計 1 科 1 種；軟體動物 20 件，分屬於 8 科 11 種。到目前為止，總共已收集 14,571 件動物冷凍遺傳組織樣本，一共涵蓋 4,442 個物種。

本年度新增的組織樣本中，哺乳類樣本由國立自然科學博物館(以下簡稱科博館)及臺北大學提供；鳥類由臺灣猛禽研究會提供；兩棲類樣本由臺灣大學提供；魚類樣本由嘉義大學、中央研究院生物多樣性研究博物館(以下簡稱中研院)提供；昆蟲樣本由臺灣師範大學、中研院、嘉義大學及中興大學提供；節肢動物、甲殼類、扁形動物與軟體動物樣本由嘉義大學提供；環節動物由臺灣大學提供。

在這些樣本之中，科博館所提供的哺乳類，其憑證標本放置於科博館，而冷凍遺傳樣本典藏於中研院；臺北大學所提供的哺乳類，憑證標本保存於科博館，冷凍遺傳樣本典藏於中研院；中興大學所提供的昆蟲類憑證標本放置於中興大學昆蟲學研究所，而冷凍遺傳樣本典藏於中研院；臺灣師範大學、中研院、嘉義大學所提供的昆蟲類憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院；嘉義大學所提供的魚類、節肢動物、甲殼類、扁形動物門及軟體動物憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院；臺灣大學所提供的環節動物憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院。

在本年度所收集的冷凍樣本中，由臺灣大學所提供的山椒魚樣本，以及臺灣猛禽研究會





所提供的猛禽冷凍遺傳樣本，由於都是使用申請保育類野生動物利用的樣本或是救傷的個體，因此都沒有保留憑證標本，只有冷凍組織樣本保存在中研院。

本年度動物部分的各類新增物種清單如附錄六至附錄十五所示。這批冷凍遺傳樣本中，屬於第 1 件標本的有 123 件，第 2 件標本有 83 件，第 3 件標本有 77 件，其中超過 3 件樣本的有 136 件，均為依照 2018 年(107 年度)審查會議中所指示之“珍稀、瀕危物種或保育類物種的樣本依實際考量可收取超過 3 件”的建議。本年度新增的特有種、保育類物種及 CITES 附錄物種清單如附錄十七所示。

在冷凍樣本的備份方面，於今年(2019)11 月已經將本年度所收集的所有野生動物冷凍遺傳樣本備份至畜產試驗所總所。從 2009 年到 2019 年底，總計備份到畜試所的冷凍遺傳樣本已達 7,245 件。2009 年以來各年備份的樣本件數如附錄十六所示。

(二) 本年度特有種、保育類野生動物與 CITES 物種冷凍遺傳樣本收集成果

本年度收集到的野生動物冷凍樣本中，含有臺灣特有種 44 種 107 件以及臺灣特有亞種 21 種 111 件。列名於 CITES 附錄 I 有 1 種 6 件，為窄脊江豚，也是本計畫首次收集到的物種；國內農委會公告的保育類物種等級 I (瀕臨絕種保育類野生動物)有 8 種 32 件、保育類物種等級 II (珍貴稀有保育類野生動物)有 19 種 105 件；保育類物種等級 III (其他應予保育之野生動物)有 5 種 17 件。本年度所收集的農委會公告之保育類野生動物類群包含哺乳類、鳥類及昆蟲。本年度所收集到的臺灣特有種、特有亞種、保育類野生動物與 CITES 物種的冷凍遺傳樣本清單如附錄十七所示。

(三) 本年度生命條碼基因序列收集成果

本年度所收集到的動物生命條碼包含魚類、昆蟲、陸域節肢動物及甲殼類等四大類(附錄十八)，共計 403 筆，達到期末審查標準。這些序列包括魚類共 48 筆，分別屬於 20 科 35 種，由中央研究院提供；昆蟲類共 219 筆，分別屬於 43 科 135 種，由中興大學、中央研究院及屏東科技大學提供；節肢動物共 89 筆，分別屬於 10 科 48 種，由中興大學提供；甲殼類共 47 筆，分別





屬於5科25種，由中興大學提供。總計目前已累積收集來自411科2,231種的4,441筆動物生命條碼序列。

(四) 本年度迄今國內外學術交流、索取組織樣本或生命條碼以及協助物種鑑定情形

本年度內迄今為止總共提供免費學術交流5次，共計組織樣本38件。詳細之學術交流名錄如附錄十九。自2009-2019年底之間所累計提供國內外索取組織標本之學術交流達到122次，總共有2,691件組織標本。在其他應用面上，過去多次受到海關及漁業署的委託，協助國內查緝走私之水產物。而今年(2019)也協助食藥署高雄港邊境辦公室委託鑑定進口魚類種類一次。總計在2009年至2019年間，利用魚類生命條碼資料庫或使用計畫相關的資源，協助公務機構鑑定物種，已累積達41次。

(五) 特定類群野生動物冷凍組織樣本收集成果

特定類群包含與野生動物救傷、研究人員申請利用野生動物、中高海拔動物類群等在審查會中提及需優先收集的動物類群冷凍組織樣本。與野生動物救傷以及申請利用野生動物相關的收集工作上，本年度收集到由自然科學博物館姚秋如所提供的鯨豚樣本共7種32件、由台北大學陳湘繁所提供的臺灣狐蝠樣本1種1件、臺灣大學朱有田所提供的山椒魚3種16件、台灣猛禽研究會所提供的猛禽樣本11種81件。

在中高海拔物種組織樣本的收集上，本年度共收集棲息於中高海拔的蛾類32種50件以及僅分布於高海拔地區的3種山椒魚共計16件。未來將持續收集包括野生動物救傷、研究人員申請利用野生動物、中高海拔動物類群等在審查會議中提出需優先收集的動物類群之冷凍組織樣本。





(六) 目前蒐集的動物冷凍遺傳樣本佔臺灣物種名錄中各類門物種的涵蓋率

迄今為止，目前蒐集到台灣動物界物種冷凍遺傳樣本包括有刺胞動物門、節肢動物門、軟體動物門、棘皮動物門、脊索動物門、輪蟲動物門、星蟲動物門、環節動物門、扁形動物門等共 9 個門。相對於各類門物種在臺灣物種名錄中的物種記錄，目前所蒐集到的冷凍遺傳樣本在各類門的涵蓋率如下所示(附錄二十)。

1. 刺胞動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 2 綱 2 目 21 科 71 種。以物種數而言，佔了 10.5%。
2. 節肢動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 6 綱 30 目 223 科 1,686 種。以物種數而言，佔了 5.8%。
3. 軟體動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 3 綱 23 目 93 科 329 種。以物種數而言，佔了 7.6%。
4. 棘皮動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 4 綱 9 目 16 科 31 種。以物種數而言，佔了 11.5%。
5. 脊索動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 9 綱 84 目 382 科 2,275 種。以物種數而言，佔了 53%。
6. 輪蟲動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 1 綱 1 目 1 科 1 種。以物種數而言，佔了 1.3%。
7. 星蟲動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 1 綱 1 目 1 科 1 種。以物種數而言，佔了





3.2%。

8. 環節動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 1 綱 3 目 10 科 47 種。以物種數而言，佔了

19.3%。

9. 扁形動物門目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 1 綱 1 目 1 科 1 種。以物種數而言，佔了

0.5%。

大致而言，各類門物種中，以最受重視且擁有較多背景研究資料的脊索動物門的覆蓋率最高，達到 53%，前年度甫開始收集的環節動物門達到 19.3%，棘皮動物門與刺胞動物門次之，各佔了 11.5% 與 10.5%。其餘類門的物種覆蓋率皆低於 10%。

除了上述的 9 個類門外，臺灣物種名錄所記錄的類門中，尚有海綿動物門、圓形動物門、線形動物門、鈎頭動物門、紐形動物門、腕足動物門、緩步動物門、苔蘚動物門、毛顎動物門等共 9 個類門尚無冷凍遺傳典藏樣本納入蒐集。這些類門大多數具有體型小、缺乏相關研究鑑定人員、鑑定困難以及採樣困難等特徵。未來將持續收集目前已典藏比例較低或是目前仍缺乏的動物類群，以增加野生動物冷凍遺傳物質典藏的廣度與深度。

(七) 與本計畫有關的宣導與科學教育活動

執行單位亦從兩個面向擴充了冷凍遺傳物質典藏庫的科教與社教功能。第一個面向是將野生動物冷凍遺傳物質典藏納入中央研究院生物多樣性研究博物館的定點參訪項目，館方的參訪單位多是國內外各機關團體，包含國中小、高中、大學、社會團體等，可以透過參訪讓大眾了解本項計畫的成果。

第二個面向是將野生動物冷凍遺傳物質典藏庫納入執行單位(中央研究院)所執行的 2018 年及 2019 年(107 及 108 年度)科技部科普活動計畫，該計畫的活動對象為社會大眾。透過與





科教、社教和科普活動計畫的結合，可以有效讓社會大眾與學生了解本項計畫的緣由與目的。

B. 真菌部分

(一) 本年度冷凍遺傳標本及生命條碼 DNA 序列提供狀況

根據計畫審查標準，期末審查目標須符合生命條碼DNA序列80件，真菌乾標本證物與菌株保存共需40-80筆資料。今年期末實際成果，生命條碼DNA序列已累計90筆資料(附錄三十)，真菌乾標本與菌株證物共保存103件，達到期末審查標準(附錄二十八)。

(二) 本年度各學者所提供各類真菌種類生命條碼資料狀況

吳聲華博士62件、羅南德博士13件、黃俞菱博士15件；取得生命條碼90筆資料、保存真菌乾標本60件與菌種43株，總合共103件證物，達成預定目標。

(三) 歷年生命條碼提供累積狀況

真菌類迄今已完成建立1,291種含1,857筆生命條碼資料建立，並保存1,217件真菌乾標本及1,274株活菌株做為真菌生命條碼資料庫證據標本。而所蒐藏的活菌株皆存放至食品工業發展研究所(菌種蒐藏編號-BCRC)，乾標本則存放在科博館(標本館藏號-TNM)或其他正式標本館(如中央研究所植微所)保存，真菌部分歷年收集生命條碼筆數及累計數如附錄三十。

(四) 目前蒐集的真菌冷凍遺傳樣本佔臺灣物種名錄中各類門真菌物種的涵蓋率

迄今為止，目前蒐集到台灣真菌物種冷凍遺傳樣本包括有子囊菌門、擔子菌門、接合菌門等三個類門的真菌乾標本與活菌株。相對於各類門物種在臺灣物種名錄中的物種記錄，目前所蒐集到的真菌乾標本與活菌株在各類門的涵蓋率如下所示。





1. 子囊菌門總計有4,047種。目前蒐集到874個物種，佔了21.5%。
2. 擔子菌門總計有1,929種。目前蒐集到912個物種，佔了47.2%。
3. 接合菌門總計有257種。目前蒐集到71個物種，佔了27.6%。

各類門物種提供狀況，以科博館擁有較多研究背景資料的擔子菌門最多，共得到912個物種，達到47.2%。而近幾年也陸續與研究子囊菌門學者合作，共蒐集研究樣本得到874個物種，達到21.5%。接合菌門維持71個物種，佔了27.6%。

(五) 近四年與本計畫成果有關的論文發表

1. Zhou, L.W., J. Vlasák, C. Decock, A. Assefa, J. Stenlid, D. Abate, S.H. Wu and Y.C. Dai. 2016. Global diversity and taxonomy of the *Inonotus linteus* complex (Hymenochaetales, Basidiomycota): *Sanghuangporus* gen. nov., *Tropicoporus excentrodendri* and *T. guanacastensis* gen. et spp. nov., and 17 new combinations. *Fungal Diversity* 77: 335-347.
2. Dai, L.D., S.H. Wu, K.K. Nakasone, H.H. Burdsall, Jr. and S.H. He. 2017. Two new species of *Aleurodiscus* s.l. (Russulales, Basidiomycota) on bamboo from tropics. *Mycoscience* 58: 213-220.
3. Chen, C.C., S.H. Wu and C.Y. Chen. 2017. Three new species of *Hyphodontia* s.l. (Basidiomycota) with poroid or raduloid hymenophore. *Mycological Progress* 16: 553-564.
4. Wei, C.L., C.J. Chen and S.H. Wu. 2017. *Serpula himantioides* and *S. similis* newly recorded in Taiwan. *Fungal Science* 32: 9-13.
5. Dai, Y.C., L.W. Zhou, a, T. Hattori, Y. Cao, J.A. Stalpers, L. Ryvarden, P. Buchanan, F. Oberwinkler, N. Hallenberg, P.G. Liu and S.H. Wu. 2017. *Ganoderma lingzhi* (Polyporales, Basidiomycota), the scientific binomial for the widely cultivated medicinal fungus Lingzhi. *Mycological Progress* 16: 1051- 1055.
6. Wu, S.H., Y.T. Lin, C.L. Chen and S.Y. Ke. 2018. *Inonotus taiwanensis* sp. nov. (Basidiomycota) from Taiwan. *Mycoscience* 59: 325-330.
7. Wu, S.H., D.M. Wang and Y.P. Chen. 2018. *Purpureocorticium microsporum* (Basidiomycota) gen. et sp. nov. from East Asia. *Mycological Progress* 17: 357- 364.
8. Wu, S.H., Y.P. Chen, C.L. Wei, D. Floudas and Y.C. Dai. 2018. Two new species of *Phanerochaete* (Basidiomycota) and redescription of *P. robusta*. *Mycological Progress* 17: 425-435.
9. Chen, C.C., S.H. Wu and C.Y. Chen. 2018. *Xylodon subflaviporus* sp. nov. (Hymenochaetales





- Basidiomycota) from East Asia. Mycoscience 59: 343-352.
10. Liu, S.L., K.K. Nakasone, S.H. Wu, S.H. He and Y.C. Dai. 2018. Taxonomy and phylogeny of *Lopharia* s.s., *Dendrodontia*, *Dentocorticium* and *Fuscocerrena* (Basidiomycota, Polyporales). Mycokeys 32: 25-48.
 11. Chen, C.C., S.H. Wu and C.Y. Chen. 2018. Four species of polyporoid fungi newly recorded from Taiwan. Mycotaxon 133: 45-54.
 12. Xu, Y.L., S.L. Liu, S.H. Wu and S.H. He. 2018. *Dacryobolus angiospermarum* (Polyporales, Basidiomycota), a new brown-rot corticioid species from southern China. Phytotaxa 365: 189-196.
 13. Chen, C.C., S.H. Wu* and C.Y. Chen. 2018. *Hydnophanerochaete* and *Odontoefibula*, two new genera of phanerochaetoid fungi (Polyporales, Basidiomycota) from East Asia. Mycokeys 39: 75-96.
 14. Chen, C.C., S.H. Wu and C.J. Chen. 2018. Twelve species of polypores (basidiomycetes) new to Taiwan. Fungal Science 33: 7-19.
 15. Wu, S.H., C.C. Chen and C.L. Wei. 2018. Three new species of *Phanerochaete* (Polyporales, Basidiomycota). Mycokeys 41: 91-106.
 16. Wu, S.H., C.L. Wei, Y.T. Lin, C.C. Chang and S.H. He. 2019. Four new East Asian species of *Aleurodiscus* with echinulate basidiospores. Mycokeys 52: 71-87.

(六) 本計畫有關的社會服務

1. 台北市莊達元先生於 108 年 5 月及 8 月分別將他在台北地區採集的多孔菌標本寄到科博館希望協助鑑定。我們經由形態特徵及 DNA 序列鑑定，包含幾種靈芝屬及多孔菌的種類，其中的 *Inonotus chrysomarginatus* 為台灣新記錄種。莊先生同意這些標本贈送科博館典藏。
2. 高雄輔英科技大學陳志良老師近年寄來台南山區竹根部生長的黑色長柄靈芝，數十年前日本學者發表的報告認為這種台灣產竹子上的種類是 *Ganoderma neojaponicum*，因為外觀相似，只是日本的 *Ganoderma neojaponicum* 並非長在竹子。我們根據台南的這幾號標本研究，發現跟 30 年前寄存於菌種中心台灣南部產竹子上的 *Ganoderma neojaponicum*





菌株是同種，而且並非 *Ganoderma neojaponicum*。因此擬發表新種：*Ganoderma bambucicola*。

(七) 結論

1. 本計畫屬於服務型計畫，過去除科博館外也以論件計酬方式向其他學者徵求資料。近年因館外真菌分類學者漸少，主要由科博館本身提供成果。今年有台大森林系羅南德教授提供資料，明年台大植微系歐海仁教授亦將提供資料。
2. 今年主要提供科博館本身蒐藏的擔子菌及子囊菌生命條碼資料，羅南德教授提供的微型真菌資料，以及科博館黃俞菱博士提供的植物內生真菌為主。
3. 本計畫相較於一般研究型計畫，能在較少經費取得大量生命條碼資料。
4. 本計畫為標本館及種源保存單位之重要工作，有助於協助蒐藏品種類鑑定。
5. 生命條碼資料庫能協助學界及產業界對於真菌種類比對鑑定，然須建立更豐富的資料基礎，方能有助於種類鑑定。
6. 過去十年資料已匯整送交中研院，提供上網查詢。今年成果資料亦將儘速整理好送交中研院。

五、參考文獻

1. Conrad L. Schocha,1, Keith A. Seifertb, 1, Sabine Huhndorfc, Vincent Robertd, John L. Spougea, C. André Levesqueb, Wen Chenb, and Fungal Barcoding Consortiuma (2012) Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. PNAS 109: 6241-6246.
2. Rossman A (2007) Report of the planning workshop for all fungi DNA Barcoding. Inoculum, 58(6), 1-5.
3. Seifert KA, Samson RA, Dewaard JR et al. (2007) Prospects for fungus identification using





CO1 DNA barcodes, with *Penicillium* as a test case. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA, 104, 3901–3906.

4. Wu, SH (2013) Inventory and Database of Fungi in Taiwan. Asian Mycological Congress 2013. Beijing, China.
5. Wu, SH (2014) DNA barcoding of fungi in Taiwan. International Mycological Congress 2014. Bangkok, Thailand.





附錄一、國內各類群動物的分類、演化、多樣性相關領域研究專家名錄

生物類別	專長	姓名	服務單位
哺乳類	分類	方引平	嘉義大學生物資源學系
哺乳類	生態、分類	陳彥君	自然科學博物館
哺乳類	生態	裴家騏	屏東科技大學野生動物保育所
哺乳類	生態	陳湘繁	臺北大學通識教育中心
哺乳類	生態	林良恭	東海大學生命科學系
哺乳類	生態	李玲玲	臺灣大學生態學與演化生物學研究所
哺乳類—鯨豚	分類、親緣	姚秋如	自然科學博物館
鳥類	生態、分類	顏重威	自然科學博物館(退休)
鳥類	演化	李壽先	臺灣師範大學生命科學系
鳥類	生態	孫元勳	屏東科技大學野生動物保育所
鳥類	生態	姚正得	特有生物研究保育中心
兩棲爬行動物	分類	林俊聰	臺灣博物館典藏管理組
兩棲爬行動物	分類、演化	林思民	臺灣師範大學生命科學系
兩棲爬行動物	分類、親緣	張廖年鴻	臺北市立動物園
兩棲爬行動物	演化	黃文山	自然科學博物館
兩棲爬行動物	演化	周文豪	自然科學博物館
兩棲爬行動物	分類	向高世	銘傳大學生物科技學系
兩棲爬行動物	分類	朱有田	臺灣大學動物科學技術學系
兩棲爬行動物	生態	陳添喜	屏東科技大學野生動物保育所
兩棲爬行動物	生態、分類	陳賜隆	臺北市立動物園
兩棲爬行動物	分類	陳世煌	臺灣師範大學生命科學系(退休)
兩棲爬行動物	生態	楊懿如	東華大學自然資源與環境學系
兩棲爬行動物	生態	關永才	東海大學生命科學系
魚類	分類	陳鴻鳴	臺灣海洋大學水產養殖學系
魚類	分類	何宣慶	海洋生物博物館
魚類	分類、演化	劉淑惠	臺灣大學海洋研究所
魚類	生態、分類	曾晴賢	清華大學生命科學系
魚類	分類、演化	曾美珍	屏東科技大學水產養殖系
魚類	生態、分類	王友慈	農委會水產試驗所
魚類	分類	莫顯蕎	中山大學海洋生物研究所(退休)





附錄一、國內各類群動物的分類、演化、多樣性相關領域研究專家名錄(續)

生物類別	專長類群	姓名	服務單位
魚類	分類、演化	邵廣昭	中央研究院生物多樣性研究中心(退休)
魚類	分類、生態	黃世彬	中央研究院生物多樣性研究博物館
魚類	分類	陳正平	臺灣海洋科技研究中心
魚類	分類	陳義雄	臺灣海洋大學海洋生物研究所
魚類	分類、演化	郭建賢	嘉義大學水生生物科學系
魚類	分類、演化	廖運志	國立海洋科技博物館
魚類	分類	邱詠傑	臺灣海洋大學水產養殖學系
魚類	分類	廖德裕	中山大學海洋科學系
魚類	分類	李茂榮	農委會水產試驗所
蜘蛛	分類、生態	卓逸民	東海大學生命科學系
蜘蛛	分類	鄭任鈞	中興大學生命科學系
環節動物	生態、分類	謝蕙蓮	中央研究院生物多樣性研究中心(退休)
環節動物—蚯蚓	分類	沈慧萍	特有生物研究保育中心
環節動物—蚯蚓	生態、分類	陳俊宏	臺灣大學生命科學系
環節動物—蛭	分類、生態	賴亦德	臺灣大學動物學研究所
多足類	分類、演化	張學文	中山大學生物科學系
甲殼類	生態、分類	王嘉祥	臺灣博物館(退休)
甲殼類	分類	韓僑權	海洋生物博物館
甲殼類	分類	黃榮富	高雄科技大學水圈學院
甲殼類	分類	施志昀	澎湖科技大學水產養殖學系
甲殼類	分類、演化	陳天任	臺灣海洋大學海洋生物研究所
甲殼類	分類	林鳳嬌	國立成功大學水工試驗所
甲殼類	分類	林惠真	東海大學生命科學系
甲殼類	分類、生態	施習德	中興大學生命科學系
甲殼類—藤壺	分類	陳國勤	中央研究院生物多樣性研究中心
昆蟲	分類	劉藍玉	屏東大學科普傳播學系
昆蟲	分類、演化	吳士緯	中央研究院生物多樣性研究中心
昆蟲	分類、演化	吳立偉	臺灣大學生物資源暨農學院實驗林管處
昆蟲	分類、演化	廖治榮	臺灣大學昆蟲學系
昆蟲	生態、分類	張光勳	嘉義大學生物資源學系(退休)
昆蟲	分類、演化	張萃嫻	屏東科技大學植物醫學系





附錄一、國內各類群動物的分類、演化、多樣性相關領域研究專家名錄(續)

生物類別	專長類群	姓名	服務單位
昆蟲	分類、演化	徐堉峰	臺灣師範大學生命科學系
昆蟲	分類	李奇峰	行政院農業試驗所
昆蟲	分類、生態	李後鋒	中興大學昆蟲學系
昆蟲	分類、演化	楊曼妙	中興大學昆蟲學系
昆蟲	分類	楊正澤	中興大學昆蟲學系
昆蟲	分類	石憲宗	農委會農試所應用動物組
昆蟲	分類、演化	蔡正隆	中興大學昆蟲系
昆蟲	分類、演化	蔡經甫	自然科學博物館
昆蟲	分類	蕭旭峰	臺灣大學昆蟲學系
昆蟲	生態、分類	鄭明倫	自然科學博物館
昆蟲	生態、分類	黃國靖	東華大學自然資源與環境學系
昆蟲	生態、分類	黃坤煒	自然科學博物館
昆蟲	分類	許洞慶	臺灣大學昆蟲學系暨研究所(退休)
昆蟲	分類、生態	陳仁昭	屏東科技大學植物保護學系(退休)
昆蟲	分類、生態	廖啟淳	中興大學昆蟲學系
昆蟲	分類、演化	顏聖紘	中山大學生物科學系
昆蟲	分類	楊平世	臺灣大學昆蟲系(退休)
昆蟲	分類	詹美玲	自然科學博物館
昆蟲	分類	王瑁嬋	輔仁大學生命科學系
昆蟲	分類	葉文斌	中興大學昆蟲學系
昆蟲	分類、生態	李春霖	臺灣大學生物資源暨農學院實驗林管處
昆蟲—螞蟻	生態	林宗岐	彰化師範大學生物學系
浮游動物	分類、生態	蕭世輝	臺北教育大學自然科學教育學系
淡水無脊椎	生態、分類	楊樹森	清華大學應用科學系
頭足類	分類、演化	何瓊紋	中興大學生命科學系
頭足類	分類、演化	盧重成	中興大學生命科學系
珊瑚	生態、分類	鄭有容	高雄科技大學漁業生產與管理系
珊瑚	生態、分類	戴昌鳳	臺灣大學海洋研究所
軟體動物	生態	翁義聰	崑山科技大學 環境工程系
軟體動物	生態、分類	邱郁文	嘉義大學生物資源系





附錄一、國內各類群動物的分類、演化、多樣性相關領域研究專家名錄(續)

生物類別	專長類群	姓名	服務單位
軟體動物	分類、親緣	蕭聖代	農委會水產試驗所海洋漁業組
軟體動物	分類	蔡奇立	農委會特有生物研究保育中心
軟體動物	生態、分類	巫文隆	中央研究院生物多樣性研究中心(退休)
軟體動物	生態、分類	吳書平	臺北市立教育大學自然科學系
棘皮動物	生態、分類	李坤瑄	自然科學博物館
棘皮動物	生態、分類	趙世民	自然科學博物館
圓形動物	生態、分類	施秀惠	臺灣大學生命科學系





附錄二、本計畫過去(2004-2018 年)動物組織樣本及生命條碼提供者清單

類群	提供者機構	提供者	組織標本件數	基因序列筆數	畜試所備份數	憑證標本存放機構	冷凍組織標本存放機構
哺乳類	特生中心、師範大學	李壽先、許鈺鸚	497			特生中心 ESRIM	特生中心
哺乳類	自然科學博物館	姚秋如	85	18	85	科博館 NMNS	科博館
哺乳類	屏東科技大學	裴家騏	2	2	2	屏科大 NPUST	中研院
哺乳類	中研院	邵廣昭	2	2	2	中研院 ASIZFZ	中研院
哺乳類	自然科學博物館、台北大學	姚秋如、陳湘繁	2		2	科博館 NMNS、台北教育大學 NTUEM	中研院
鳥類	特生中心、師範大學	李壽先、顏重威、姚正得	1208			特生中心 ESRIO	特生中心
鳥類	中研院	邵廣昭、薛孟旻	180	96	130	中研院 ASIZFZ	中研院
鳥類	自然科學博物館	姚秋如	191	191		科博館 NMNS	科博館
鳥類	台灣猛禽研究會	王齡敏	81		81	台灣猛禽研究會	中研院
爬蟲類	屏東科技大學	陳添喜	9		9	中研院 ASIZFZ	中研院
兩棲類	台灣大學	朱有田	16		16	台灣大學	中研院
兩棲類	師範大學、文化大學、臺北市立動物園	呂光洋、林思民、林華慶	1522			文化大學 HC	師範大學
兩棲類	中研院	黃世彬	3		3	中研院 ASIZFZ	中研院





附錄二、本計畫過去(2004-2018年)動物組織樣本及生命條碼提供者清單(續)

類群	提供者機構	提供者	組織標本件數	基因序列筆數	畜試所備份數	憑證標本存放機構	冷凍組織標本存放機構
魚類	中研院	邵廣昭、林沛立、黃世彬	4483	2641	3838	中研院 ASIZP08	中研院
魚類	海生館	何宣慶	179		179	海生館 NMMBA	中研院
魚類	臺灣大學、臺灣海洋大學	李茂榮、邱詠傑		27		中研院 ASIZFZ	
魚類	嘉義大學、中央研究院	邱靖慈、黃世彬	7		7	中研院 ASIZFZ	中研院
文昌魚	中研院	邵廣昭、張家豪	12	6	12	中研院 ASIZP08	中研院
昆蟲	自然科學博物館	詹美玲	2197			科博館 NMNS	科博館
昆蟲	輔仁大學	王瑁嬋	222		222	輔仁大學 FJULS	中研院
昆蟲	中興大學	葉文斌	340	520	220	中興大學 NCHUE	100筆僅存 CO1 序列
昆蟲	中研院	余素芳等人	200		200	中研院 ASIZFZ	中研院
昆蟲類	臺灣師範大學、中央研究院、中興大學、嘉義大學	王偉聿、謝祚元、蔡正隆、邱靖慈	150		150	中研院 ASIZFZ、中興大學 NCHUE	中研院
昆蟲類	中央研究院	吳士緯		41		中研院 ASIZFZ	
昆蟲類	屏東科技大學	鄭安評		46		屏科大 NPUST	
昆蟲類	中興大學	葉文斌、蔡正隆		132		中興大學 NCHUE	





附錄二、本計畫過去(2004-2018年)動物組織樣本及生命條碼提供者清單(續)

類群	提供者機構	提供者	組織標本件數	基因序列筆數	畜試所備份數	憑證標本存放機構	冷凍組織標本存放機構
天牛	嘉義大學	張光勳、蕭文鳳	170	80	170	嘉義大學 CER	中研院
蝴蝶	師範大學	徐堉峰	177	100	177	中研院 ASIZHX	中研院
螞蟻	彰化師範大學	林宗岐	200	100	100	彰師大 NCUE	中研院
環節動物	臺灣大學	陳俊宏、賴亦德	111		111	中研院 ASIZFZ	中研院
環節動物	台灣大學	賴亦德	36		36	中研院 ASIZFZ	中研院
節肢動物	中興大學	施習德		110		中興大學 NCHUE	
節肢動物	嘉義大學	邱靖慈	72		72	中研院 ASIZFZ	中研院
藤壺	中研院	陳國勤	85	84		中研院 ASIZFZ	中研院
螃蟹	中研院	邵廣昭、鄭宏銘、林沛立	200		200	中研院 ASIZCR,FZ	中研院
甲殼類	中正大學		100		100	中研院 ASIZFZ	中研院
甲殼類	臺灣海洋大學	何平合、施宜佳、李政璋		29		中研院 ASIZFZ	
甲殼類	嘉義大學	邱靖慈	35		35	中研院 ASIZFZ	中研院
甲殼類	嘉義大學	邱靖慈	2		2	中研院 ASIZFZ	中研院
甲殼類	中興大學	施習德		47		中興大學 NCHUE	
頭足類	中興大學、自然科學博物館	何瓊紋、李坤瑄	122	105	115	中研院 ASIZFZ	中研院





附錄三、本計畫過去(~2018年)動物冷凍遺傳樣本提供名單

年份	單位	提供者	物種	件數
2014年以前	自然科學博物館	詹美玲	昆蟲	2,197
2014年以前	自然科學博物館	趙世民	海洋無脊椎動物	223
2014年以前	中央研究院	邵廣昭、鄭宏銘、林沛立	螃蟹	200
2014年以前	中央研究院	陳國勤	藤壺	85
2014年以前	師範大學	徐靖峰	蝴蝶	177
2014年以前	中央研究院	邵廣昭、張家豪	文昌魚	12
2014年以前	中央研究院	邵廣昭、林沛立	魚類	3,963
2014年以前	嘉義大學	張光勳、蕭文鳳	天牛	170
2014年以前	特生中心、師範大學	李壽先、許鈺鸚	哺乳類	497
2014年以前	特生中心、師範大學	李壽先、顏重威、姚正得	鳥類	1,208
2014年以前	輔仁大學	王瑀嬋	昆蟲	222
2014年以前	師範大學、文化大學、台北市立動物園	呂光洋、林思民、林華慶	兩棲爬行動物	1,522
2014年以前	屏東科技大學	陳添喜	爬蟲類	9
2014年以前	高雄醫學大學	邱郁文	貝類	270
2014年以前	中興大學	葉文斌	昆蟲	220
2014年以前	中山大學	張學文	唇足動物	40
2014年以前	台北教育大學	吳書平	軟體動物	100
2014年以前	彰化師範大學	林宗岐	螞蟻	200
2014年以前	中央研究院	邵廣昭	鳥類	150
2014年以前	自然科學博物館	姚秋如	鳥類	191
2014年以前	自然科學博物館	姚秋如	哺乳類	85
2014年以前	中興大學、自然科學博物館	何瓊紋	頭足類	93
2014年以前	屏東科技大學	裴家騏	哺乳類	2
2015	臺灣大學	鄭有容	珊瑚	100
2015	海生館	邱郁文	貝類	34
2015	中興大學	何瓊紋	頭足類	29
2015	中研院	邵廣昭	魚類	235
2015	中研院	邵廣昭	哺乳類	2
2016	臺灣大學	鄭有容	珊瑚	100





附錄三、本計畫過去(~2018年)動物冷凍遺傳樣本提供名單(續)

年份	單位	提供者	物種	件數
2016	中興大學	葉文斌	昆蟲	60
2016	中正大學		甲殼類	100
2016	中央研究院	邵廣昭、薛孟旻	鳥類	30
2016	中央研究院	邵廣昭	魚類	210
2017	中央研究院	邵廣昭、黃世彬	魚類	50
2017	海生館	何宣慶	魚類	126
2017	臺灣大學	陳俊宏	環節動物	64
2017	中興大學	葉文斌	昆蟲	60
2018	海生館	何宣慶	魚類	53
2018	中央研究院	黃世彬	魚類	25
2018	嘉義大學	邱靜慈	甲殼類	35
2018	台灣大學	賴亦德	環節動物	47
2018	中央研究院	余素芳等人	昆蟲	200
2018	嘉義大學	邱靖慈	軟體動物	6
2018	中央研究院	黃世彬	兩棲類	3





附錄四、本計畫過去(2008-2018年)動物各類別基因序列提供名單

年份	單位	提供者	物種	筆數
2008	中央研究院	陳國勤	藤壺	84
2008	師範大學	徐堉峰	蝴蝶	100
2008	嘉義大學	張光勳、蕭文鳳	天牛	80
2008	中興大學	葉文斌	昆蟲	120
2009	中央研究院	邵廣昭	魚類	619
2010	師範大學	林宗岐	螞蟻	100
2011	中央研究院	邵廣昭	魚類	342
2011	科博館	姚秋如	鯨豚類	18
2012	中央研究院	邵廣昭	文昌魚	6
2012	中央研究院	邵廣昭	魚類	363
2012	中央研究院	薛孟旻、許家豪	鳥類	31
2013	中央研究院	邵廣昭	魚類	293
2013	科博館	姚秋如	鳥類	191
2013	中興大學	葉文斌	昆蟲	100
2014	中央研究院	邵廣昭	魚類	124
2014	中興大學	何瓊紋	頭足類	76
2015	臺灣大學	鄭有容	珊瑚類	50
2015	海生館	邱郁文	貝類	10
2015	中興大學	何瓊紋	頭足類	28
2015	中央研究院	邵廣昭	魚類	310
2015	中央研究院	邵廣昭	哺乳類	2
2016	中興大學	葉文斌	昆蟲	60
2016	臺灣海洋大學	何平合、施宜佳、李政璋	甲殼類	29
2016	臺灣大學	鄭有容	珊瑚類	62
2016	中央研究院	邵廣昭	魚類	326
2016	中央研究院	邵廣昭	鳥類	23
2017	中央研究院	邵廣昭	魚類	226
2017	中興大學	葉文斌	昆蟲	40
2017	中興大學	施習德	節肢動物	36
2018	中興大學	葉文斌	昆蟲	200
2018	中興大學	施習德	節肢動物	74
2018	臺灣海洋大學	邱詠傑	魚類	10
2018	臺灣大學	李茂榮	魚類	17





附錄五、本年度動物冷凍遺傳樣本典藏提供狀況

類群	提供單位	提供者	提供件數
哺乳類	自然科學博物館	姚秋如	32
哺乳類	臺北大學	陳湘繁	1
鳥類	臺灣猛禽研究會	王齡敏	81
兩棲動物	臺灣大學	朱有田	16
魚類	嘉義大學	邱靖慈	6
魚類	中央研究院	黃世彬	1
節肢動物	嘉義大學	邱靖慈	72
環節動物	臺灣大學	賴亦德	36
昆蟲	臺灣師範大學	王偉聿	22
昆蟲	中央研究院	生物多樣性研究博物館	50
昆蟲	中央研究院	謝祚元	50
昆蟲	中興大學	蔡正隆	20
昆蟲	嘉義大學	邱靖慈	8
甲殼類	嘉義大學	邱靖慈	2
扁形動物	嘉義大學	邱靖慈	2
軟體動物	嘉義大學	邱靖慈	20
總計			419





附錄六、本年度哺乳類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Pteropodidae	<i>Pteropus dasymallus formosus</i>	臺灣狐蝠	0	1	ASIZFZ001685
Delphinidae	<i>Feresa attenuata</i>	小虎鯨	3	2	ASIZFZ001686、ASIZFZ001687
Delphinidae	<i>Grampus griseus</i>	花紋海豚	3	5	ASIZFZ001688、 ASIZFZ001689、 ASIZFZ001690、 ASIZFZ001691、ASIZFZ001692
Delphinidae	<i>Lagenodelphis hosei</i>	弗氏海豚	3	3	ASIZFZ001693、 ASIZFZ001694、ASIZFZ001695
Delphinidae	<i>Stenella attenuata</i>	熱帶斑海豚	3	11	ASIZFZ001703、 ASIZFZ001704、 ASIZFZ001705、 ASIZFZ001706、 ASIZFZ001707、 ASIZFZ001708、 ASIZFZ001709、 ASIZFZ001710、 ASIZFZ001711、 ASIZFZ001712、ASIZFZ001713
Delphinidae	<i>Steno bredanensis</i>	糙齒海豚	3	3	ASIZFZ001714、 ASIZFZ001715、ASIZFZ001716
Phocoenidae	<i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	窄脊江豚	0	6	ASIZFZ001551、 ASIZFZ001698、 ASIZFZ001699、 ASIZFZ001700、 ASIZFZ001701、ASIZFZ001702
Ziphiidae	<i>Mesoplodon densirostris</i>	柏氏中喙鯨	1	2	ASIZFZ001696、ASIZFZ001697





附錄七、本年度鳥類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Accipitridae	<i>Accipiter virgatus</i>	台灣松雀鷹	2	2	ASIZFZ001622、ASIZFZ001643
Accipitridae	<i>Accipiter soloensis</i>	赤腹鷹	3	1	ASIZFZ001660
Accipitridae	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	東方蜂鷹	2	1	ASIZFZ001619
Accipitridae	<i>Spilornis cheela</i>	蛇鵂	7	16	ASIZFZ001602、ASIZFZ001605、 ASIZFZ001616、ASIZFZ001617、 ASIZFZ001620、ASIZFZ001626、 ASIZFZ001631、ASIZFZ001634、 ASIZFZ001642、ASIZFZ001649、 ASIZFZ001650、ASIZFZ001651、 ASIZFZ001653、ASIZFZ001656、 ASIZFZ001662、ASIZFZ001666
Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	黑翅鳶	1	2	ASIZFZ001663、ASIZFZ001667
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	黑鳶	3	2	ASIZFZ001609、ASIZFZ001623
Accipitridae	<i>Accipiter trivirgatus</i>	鳳頭蒼鷹	13	34	ASIZFZ001589、ASIZFZ001590、 ASIZFZ001591、ASIZFZ001592、 ASIZFZ001594、ASIZFZ001595、 ASIZFZ001596、ASIZFZ001597、 ASIZFZ001598、ASIZFZ001600、 ASIZFZ001601、ASIZFZ001603、 ASIZFZ001604、ASIZFZ001606、 ASIZFZ001607、ASIZFZ001611、 ASIZFZ001612、ASIZFZ001614、 ASIZFZ001615、ASIZFZ001618、 ASIZFZ001621、ASIZFZ001624、 ASIZFZ001625、ASIZFZ001627、 ASIZFZ001630、ASIZFZ001632、 ASIZFZ001635、ASIZFZ001637、 ASIZFZ001638、ASIZFZ001644、 ASIZFZ001645、ASIZFZ001646、 ASIZFZ001647、ASIZFZ001593
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	遊隼	3	1	ASIZFZ001613





附錄七、本年度鳥類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單(續)

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Strigidae	<i>Otus spilocephalus</i>	黃嘴角鴉	8	1	ASIZFZ001639
Strigidae	<i>Otus lettia</i>	領角鴉	3	19	ASIZFZ001588、ASIZFZ001599、 ASIZFZ001608、ASIZFZ001610、 ASIZFZ001628、ASIZFZ001629、 ASIZFZ001633、ASIZFZ001636、 ASIZFZ001640、ASIZFZ001641、 ASIZFZ001648、ASIZFZ001652、 ASIZFZ001654、ASIZFZ001657、 ASIZFZ001658、ASIZFZ001659、 ASIZFZ001661、ASIZFZ001665、 ASIZFZ001668
Strigidae	<i>Ninox japonica</i>	褐鷹鴉	0	2	ASIZFZ001655、ASIZFZ001664





附錄八、本年度兩棲類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Hynobiidae	<i>Hynobius glacialis</i>	南湖山椒魚	0	4	ASIZFZ001678、ASIZFZ001679、 ASIZFZ001680、ASIZFZ001681
Hynobiidae	<i>Hynobius sonani</i>	楚南氏山椒魚	3	6	ASIZFZ001669、ASIZFZ001670、 ASIZFZ001671、ASIZFZ001682、 ASIZFZ001683、ASIZFZ001684
Hynobiidae	<i>Hynobius formosanus</i>	臺灣山椒魚	0	6	ASIZFZ001672、ASIZFZ001673、 ASIZFZ001674、ASIZFZ001675、 ASIZFZ001676、ASIZFZ001677





附錄九、本年度魚類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Ariophantidae	<i>Squalidus argentatus</i>	銀魷	3	3	ASIZP0807815、 ASIZP0807816、 ASIZP0807817
Osphronemidae	<i>Macropodus opercularis</i>	蓋斑鬥魚	3	3	ASIZP0807818、 ASIZP0807819、 ASIZP0807820
Gobiidae	<i>Stiphodon percnopterygionus</i>	黑鰭枝牙鰕虎	3	1	ASIZP0807821





附錄十、本年度昆蟲類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Papilionidae	<i>Troides magellanus sonani</i>	珠光鳳蝶	0	1	ASIZFZ001405
Papilionidae	<i>Troides aeacus formosanus</i>	黃裳鳳蝶	0	3	ASIZFZ001407、 ASIZFZ001408、ASIZFZ001409
Papilionidae	<i>Agehana maraho</i>	寬尾鳳蝶	0	5	ASIZFZ001400、 ASIZFZ001401、 ASIZFZ001402、 ASIZFZ001403、ASIZFZ001404
Papilionidae	<i>Atrophaneura horishana</i>	曙鳳蝶	0	3	ASIZFZ001410、 ASIZFZ001411、ASIZFZ001412
Nymphalidae	<i>Neptis hesione podarces</i>	蓮花環蛺蝶	0	3	ASIZFZ001384、 ASIZFZ001385、ASIZFZ001386
Nymphalidae	<i>Sasakia charonda formosana</i>	大紫蛺蝶	0	3	ASIZFZ001397、 ASIZFZ001398、ASIZFZ001399
Lycaenidae	<i>Horaga rarasana</i>	拉拉山鑽灰蝶	1	2	ASIZFZ001382、ASIZFZ001383
Brahmaeidae	<i>Brahmaea wallichii insulata</i>	枯球籬紋蛾	1	2	ASIZFZ001473、ASIZFZ001474
Endromidae	<i>Andraca theae</i>	臺灣茶蠶蛾	0	1	ASIZFZ001452
Erebidae	<i>Calliteara arizana</i>	阿里山麗毒蛾	0	1	ASIZFZ001475
Erebidae	<i>Argyartia fuscobasalis</i>	後暈黑銀燈蛾	0	2	ASIZFZ001457、ASIZFZ001458
Erebidae	<i>Catocala macula</i>	斑裳蛾	0	1	ASIZFZ001483
Erebidae	<i>Calliteara contexta kezukai</i>	織結麗毒蛾	0	3	ASIZFZ001476、 ASIZFZ001477、ASIZFZ001478
Erebidae	<i>Blasticorhinus bifasciata</i>	雙線幅裳蛾	0	1	ASIZFZ001468
Geometridae	<i>Alcis admissaria undularia</i>	大霜尺蛾	0	3	ASIZFZ001439、 ASIZFZ001440、ASIZFZ001441
Geometridae	<i>Agathia magnificentia</i>	大豔青尺蛾	0	1	ASIZFZ001438
Geometridae	<i>Chlorodontopera discospilata</i>	四眼綠尺蛾	2	1	ASIZFZ001486
Geometridae	<i>Abraxas adilluminata</i>	巨翅金星尺蛾	0	1	ASIZFZ001437
Geometridae	<i>Arichanna albomacularia</i>	白斑星尺蛾	0	1	ASIZFZ001459
Geometridae	<i>Arichanna sinica refracta</i>	多星尺蛾	0	1	ASIZFZ001463
Geometridae	<i>Alcis semiusta</i>	灰黑霜尺蛾	0	3	ASIZFZ001446、 ASIZFZ001447、ASIZFZ001448
Geometridae	<i>Alcis arizana</i>	阿里山霜尺蛾	0	2	ASIZFZ001442、ASIZFZ001443





附錄十、本年度昆蟲類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單(續)

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Geometridae	<i>Arichanna marginata</i>	廈門星尺蛾	0	1	ASIZFZ001460
Geometridae	<i>Alcis taiwanovariegata</i>	暗斑霜尺蛾	0	3	ASIZFZ001449、ASIZFZ001450、 ASIZFZ001451
Geometridae	<i>Brabira costimacula</i>	緣斑卜尺蛾	0	3	ASIZFZ001470、ASIZFZ001471、 ASIZFZ001472
Geometridae	<i>Aplochloa costipicta</i>	褐綠尺蛾	0	2	ASIZFZ001453、ASIZFZ001454
Geometridae	<i>Auaxa mimosina</i>	褐緣黃尺蛾	0	1	ASIZFZ001465
Geometridae	<i>Alcis scortea</i>	橙黃帶霜尺蛾	0	1	ASIZFZ001445
Geometridae	<i>Arichanna picaria</i>	濺沫星尺蛾	0	2	ASIZFZ001461、ASIZFZ001462
Geometridae	<i>Alcis hyberniata</i>	雙峰霜尺蛾	0	1	ASIZFZ001444
Noctuidae	<i>Callopietria repleta</i>	紅暈散紋夜蛾	1	1	ASIZFZ001482
Noctuidae	<i>Callopietria maillardi maillardi</i>	粉紅帶散紋夜蛾	0	2	ASIZFZ001479、ASIZFZ001480
Noctuidae	<i>Athetis brunneolineosa</i>	棕線委夜蛾	0	1	ASIZFZ001464
Noctuidae	<i>Callopietria phaeogona</i>	暗角散紋夜蛾	2	1	ASIZFZ001481
Noctuidae	<i>Auchmis inextricata</i>	暗杰夜蛾	0	1	ASIZFZ001466
Noctuidae	<i>Apospasta rantaizanensis</i>	巒大山夜蛾	1	2	ASIZFZ001455、ASIZFZ001456
Nolidae	<i>Blenina quinaria</i>	楓楊癬皮瘤蛾	1	1	ASIZFZ001469
Notodontidae	<i>Besaia sordida</i>	單排黃舟蛾	0	1	ASIZFZ001467
Sphingidae	<i>Cechetra lineosa</i>	棕綠背線天蛾	0	2	ASIZFZ001484、ASIZFZ001485
Fulgoridae	<i>Pyrops candalaria</i>	龍眼雞	0	3	ASIZFZ001310、ASIZFZ001311、 ASIZFZ001312
Vespidae	<i>Vespa velutina</i>	黃腳虎頭蜂	0	1	ASIZFZ001495
Tettigoniidae	<i>Phyllophorina kotoshoensis</i>	蘭嶼大葉蝻螿	0	1	ASIZFZ001436
Cantharidae	<i>Micropodabrus simplicicornis</i>	絲角微雙齒菊虎	0	3	ASIZFZ001313、ASIZFZ001314、 ASIZFZ001315
Cantharidae	<i>Fissocantharis formosana</i>	蓬萊異角菊虎	0	3	ASIZFZ001320、ASIZFZ001321、 ASIZFZ001322
Cantharidae	<i>Fissocantharis denominata</i>	名符異角菊虎	0	1	ASIZFZ001316
Cantharidae	<i>Fissocantharis gressitti</i>	嘉理思異角菊虎	0	1	ASIZFZ001324
Cantharidae	<i>Fissocantharis laticornis</i>	寬鬚異角菊虎	0	1	ASIZFZ001323
Cantharidae	<i>Fissocantharis fenchihuensis</i>	奮起湖異角菊虎	0	3	ASIZFZ001317、ASIZFZ001318、 ASIZFZ001319





附錄十、本年度昆蟲類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單(續)

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Curculionidae	<i>Pachyrrhynchus kotoensis</i>	大圓斑球背象鼻蟲	0	3	ASIZFZ001418、ASIZFZ001419、ASIZFZ001420
Curculionidae	<i>Pachyrrhynchus tobafolius</i>	小圓斑球背象鼻蟲	0	3	ASIZFZ001424、ASIZFZ001425、ASIZFZ001426
Curculionidae	<i>Pachyrrhynchus insularis</i>	白點球背象鼻蟲	0	2	ASIZFZ001416、ASIZFZ001417
Curculionidae	<i>Pachyrrhynchus sonani</i>	條紋球背象鼻蟲	0	3	ASIZFZ001421、ASIZFZ001422、ASIZFZ001423
Curculionidae	<i>Eupyrgops waltonianus</i>	碎斑硬象鼻蟲	0	3	ASIZFZ001413、ASIZFZ001414、ASIZFZ001415
Curculionidae	<i>Pachyrrhynchus yamianus</i>	斷紋球背象鼻蟲	0	3	ASIZFZ001427、ASIZFZ001428、ASIZFZ001429
Lucanidae	<i>Neolucanus sinicus taiwanus</i>	中華圓翅鍬形蟲	3	3	ASIZFZ001377、ASIZFZ001378、ASIZFZ001379
Lucanidae	<i>Prismognathus davidis cheni</i>	金鬼鍬形蟲	7	2	ASIZFZ001365、ASIZFZ001366
Lucanidae	<i>Dorcus schenklingi</i>	長角大鍬形蟲	1	4	ASIZFZ001393、ASIZFZ001394、ASIZFZ001395、ASIZFZ001396
Lucanidae	<i>Prosopocoilus motschulskii</i>	高砂鋸鍬形蟲	1	3	ASIZFZ001374、ASIZFZ001375、ASIZFZ001376
Lucanidae	<i>Dorcus mochizukii</i>	望月鍬形蟲	0	2	ASIZFZ001369、ASIZFZ001370
Lucanidae	<i>Prosopocoilus forficula austerus</i>	圓翅鋸鍬形蟲	0	1	ASIZFZ001373
Lucanidae	<i>Pseudorhaetus sinicus concolor</i>	漆黑鹿角鍬形蟲	3	2	ASIZFZ001367、ASIZFZ001368
Lucanidae	<i>Dorcus curvidens formosanus</i>	臺灣大鍬形蟲	0	6	ASIZFZ001387、ASIZFZ001388、ASIZFZ001389、ASIZFZ001390、ASIZFZ001391、ASIZFZ001392
Lucanidae	<i>Prosopocoilus formosanus</i>	雙鈎鋸鍬形蟲	3	2	ASIZFZ001371、ASIZFZ001372
Scarabaeidae	<i>Cheirtonus macleayi formosanus</i>	台灣長臂金龜	0	4	ASIZFZ001406、ASIZFZ001433、ASIZFZ001434、ASIZFZ001435
Scarabaeidae	<i>Brachiaphodius taiwanicus</i>	台灣蜉金龜	0	1	ASIZFZ001308
Scarabaeidae	<i>Protaetia culta culta</i>	銅點花金龜	2	1	ASIZFZ001309
Belostomatidae	<i>Lethocerus indicus</i>	田鯿蝽(印度大田鯿)	0	2	ASIZFZ001380、ASIZFZ001381





附錄十、本年度昆蟲類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單(續)

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Belostomatidae	<i>Diplonychus rusticus</i>	褐負蝽	0	3	ASIZFZ001489、ASIZFZ001490、 ASIZFZ001491
Dytiscidae	<i>Copelatus tenebrosis</i>	暗色扁龍蝨	0	3	ASIZFZ001492、ASIZFZ001493、 ASIZFZ001494
Dytiscidae	<i>Hydaticus pacificus</i>	太平洋麗龍蝨	0	1	ASIZFZ001362
Elateridae	<i>Campsosternus gemma</i>	彩虹叩頭蟲	0	3	ASIZFZ001430、ASIZFZ001431、 ASIZFZ001432
Chrysomelidae	<i>Altica birmanensis</i>	緬甸藍葉蚤	0	3	ASIZFZ001305、ASIZFZ001306、 ASIZFZ001307





附錄十一、本年度環節動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Glossiphoniidae	<i>Helobdella melananus</i>	黑臀澤蛭	0	3	ASIZFZ001564、ASIZFZ001565、 ASIZFZ001566
Glossiphoniidae	<i>Alboglossiphonia heteroclita</i>	異面白舌蛭	0	3	ASIZFZ001570、ASIZFZ001571、 ASIZFZ001572
Hirudinidae	<i>Hirudo nipponia</i>	日本醫蛭	0	3	ASIZFZ001567、ASIZFZ001568、 ASIZFZ001569
Hirudinidae	<i>Whitmania acranulata</i>	尖細金線蛭	0	3	ASIZFZ001582、ASIZFZ001583、 ASIZFZ001584
Hirudinidae	<i>Hirudinaria manillensis</i>	菲擬醫蛭	0	3	ASIZFZ001585、ASIZFZ001586、 ASIZFZ001587
Orobrellidae	<i>Orobrella ketakalan</i>	凱達格蘭岳蛭	0	3	ASIZFZ001573、ASIZFZ001574、 ASIZFZ001575
Orobrellidae	<i>Orobrella meisai</i>	迷彩岳蛭	0	3	ASIZFZ001576、ASIZFZ001577、 ASIZFZ001578
Salifidae	<i>Odontobdella blanchardi</i>	齒蛭	0	3	ASIZFZ001579、ASIZFZ001580、 ASIZFZ001581
Megascolecidae	<i>Metaphire paiwanna</i> <i>paiwanna</i>	排灣腔環蚓	0	3	ASIZFZ001555、ASIZFZ001556、 ASIZFZ001557
Megascolecidae	<i>Metaphire taiwanensis tsaii</i>	蔡氏大蛇蚓	0	3	ASIZFZ001558、ASIZFZ001559、 ASIZFZ001560
Megascolecidae	<i>Metaphire taiwanensis</i> <i>taiwanensis</i>	台灣大蛇蚓	0	1	ASIZFZ001561
Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis</i> <i>nanaoensis</i>	南澳腔環蚓	2	1	ASIZFZ001562
Megascolecidae	<i>Metaphire bununa</i>	布農腔環蚓	2	1	ASIZFZ001563
Octochaetidae	<i>Dichogaster saliens</i>	彈跳重胃蚓	0	3	ASIZFZ001552、ASIZFZ001553、 ASIZFZ001554





附錄十二、本年度其他節肢動物類之冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Paradoxosomatidae	<i>Aponedyopus montanus</i>	似腹馬陸	0	1	ASIZFZ001354
Paradoxosomatidae	<i>Asiomorpha coarctata</i>	粗直形馬陸	0	2	ASIZFZ001349、ASIZFZ001350
Paradoxosomatidae	<i>Chamberlinius hualienensis</i>	花蓮章氏馬陸	0	3	ASIZFZ001351、 ASIZFZ001352、ASIZFZ001353
Trigoniulidae	<i>Leptogoniulus sorornus</i>	小紅黑馬陸	0	3	ASIZFZ001346、 ASIZFZ001347、ASIZFZ001348
Trigoniulidae	<i>Trigoniulus corallinus</i>	磚紅厚甲馬陸	2	1	ASIZFZ001345
Araneidae	<i>Alenatea fuscocolorata</i>	寬腹姬鬼蛛	0	3	ASIZFZ001503、 ASIZFZ001504、ASIZFZ001505
Araneidae	<i>Araneus mitificus</i>	黑綠鬼蛛	0	1	ASIZFZ001502
Araneidae	<i>Cyclosa confusa</i>	熱帶塵蛛	0	2	ASIZFZ001512、ASIZFZ001513
Araneidae	<i>Cyrtophora exanthematica</i>	方格雲斑蛛	0	3	ASIZFZ001499、 ASIZFZ001500、ASIZFZ001501
Araneidae	<i>Gasteracantha kuhli</i>	古氏棘蛛	0	1	ASIZFZ001514
Araneidae	<i>Neoscona adianta</i>	線紋姬鬼蛛	0	3	ASIZFZ001496、 ASIZFZ001497、ASIZFZ001498
Araneidae	<i>Neoscona nautica</i>	簷下姬鬼蛛	0	3	ASIZFZ001509、 ASIZFZ001510、ASIZFZ001511
Araneidae	<i>Neoscona punctigera</i>	茶色姬鬼蛛	0	3	ASIZFZ001506、 ASIZFZ001507、ASIZFZ001508
Ctenidae	<i>Anahita fauna</i>	絞蛛	0	3	ASIZFZ001515、 ASIZFZ001516、ASIZFZ001517
Lycosidae	<i>Pardosa astrigera</i>	黑豹蛛	0	1	ASIZFZ001518
Nephilidae	<i>Nephila clavata</i>	橫帶人面蜘蛛	0	1	ASIZFZ001357
Nephilidae	<i>Nephila pilipes</i>	人面蜘蛛	0	3	ASIZFZ001358、 ASIZFZ001359、ASIZFZ001360
Pholcidae	<i>Crossopriza lyoni</i>	壺腹蛛	0	2	ASIZFZ001519、ASIZFZ001520
Pholcidae	<i>Smeringopus pallidus</i>	擬幽靈蛛	0	1	ASIZFZ001521
Salticidae	<i>Bavia aericeps</i>	麗頭包氏蛛	0	1	ASIZFZ001528
Salticidae	<i>Chrysilla lauta</i>	華美麗跳蛛	0	1	ASIZFZ001533
Salticidae	<i>Epeus alboguttatus</i>	白斑艾普蛛	0	1	ASIZFZ001534





附錄十二、本年度其他節肢動物類之冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單(續)

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Salticidae	<i>Epeus glorius</i>	榮艾普蛛	0	1	ASIZFZ001532
Sparassidae	<i>Cheiracanthium lascivum</i>	活潑紅螯蛛	0	1	ASIZFZ001537
Sparassidae	<i>Gnathopalystes taiwanensis</i>	台灣吉通蛛	0	1	ASIZFZ001536
Sparassidae	<i>Heteropoda pingtungensis</i>	屏東高腳蛛	0	1	ASIZFZ001538
Sparassidae	<i>Heteropoda venatoria</i>	白額高腳蛛	0	1	ASIZFZ001535
Spirobolidae	<i>Spirobolus bungii</i>	燕山蜚	2	1	ASIZFZ001355
Tetragnathidae	<i>Leucauge blanda</i>	肩斑銀腹蛛	0	3	ASIZFZ001542、 ASIZFZ001543、ASIZFZ001544
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha maxillosa</i>	日本長腳蛛	0	3	ASIZFZ001539、 ASIZFZ001540、ASIZFZ001541
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha nitens</i>	華麗長腳蛛	0	1	ASIZFZ001548
Tetragnathidae	<i>Tylorida ventralis</i>	橫帶高腹蛛	0	3	ASIZFZ001545、 ASIZFZ001546、ASIZFZ001547
Theridiidae	<i>homphaea sagana</i>	長尾寄居姬蛛	0	1	ASIZFZ001549
Thomisidae	<i>Ebrechtella tricuspidatus</i>	三突花蛛	0	1	ASIZFZ001550
Thelyphonidae	<i>Typopeltis crucifer</i>	十字盾鞭蠍	2	1	ASIZFZ001361
Scolopendridae	<i>Otostigmus scaber</i>	糙耳孔蜈蚣	2	1	ASIZFZ001356
Salticidae	<i>Hasarius adansoni</i>	安德遜蠅虎	0	3	ASIZFZ001522、 ASIZFZ001523、ASIZFZ001524
Salticidae	<i>Menemerus bivittatus</i>	雙帶扁蠅虎	0	2	ASIZFZ001529、ASIZFZ001530
Salticidae	<i>Phintella versicolor</i>	眼鏡黑條蠅虎	0	1	ASIZFZ001526
Salticidae	<i>Plexippus petersi</i>	彼得條斑蠅虎	0	1	ASIZFZ001527
Salticidae	<i>Ptocasius strupifer</i>	毛塚兜蠅虎	0	1	ASIZFZ001525
Salticidae	<i>Rhene atrata</i>	寬胸蠅虎	0	1	ASIZFZ001531





附錄十三、本年度甲殼類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Upogebiidae	<i>Upogebia edulis</i>	美食螻蛄蝦	0	2	ASIZFZ001487、ASIZFZ001488





附錄十四、本年度扁形動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Bipaliidae	<i>Bipalium kewense</i>	柯氏廣頭地渦蟲	0	2	ASIZFZ001363、ASIZFZ001364





附錄十五、本年度軟體動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單

科名	學名	中文名	過去已收集數量	本年新增數量	冷凍組織標本號
Achatinidae	<i>Achatina fulica</i>	非洲大蝸牛	0	3	ASIZFZ001337、 ASIZFZ001338、 ASIZFZ001339
Ampullariidae	<i>Pomacea canaliculata</i>	福壽螺	0	3	ASIZFZ001332、 ASIZFZ001333、 ASIZFZ001334
Ariophantidae	<i>Macrochlamys hippocastaneum</i>	高音符絲鼈甲蝸牛	0	3	ASIZFZ001325、 ASIZFZ001326、 ASIZFZ001327
Bradybaenidae	<i>Bradybaena similaris</i>	扁蝸牛	2	1	ASIZFZ001328
Bradybaenidae	<i>Aegista impexa</i>	薄盾蝸牛	0	3	ASIZFZ001329、 ASIZFZ001330、 ASIZFZ001331
Conidae	<i>Conus betulinus</i>	別緻芋螺	1	1	ASIZFZ001340
Lymnaeidae	<i>Radix swinhoei</i>	臺灣椎實螺	1	2	ASIZFZ001335、 ASIZFZ001336
Strombidae	<i>Lambis crocata</i>	金黃蜘蛛螺	0	1	ASIZFZ001341
Strombidae	<i>Lambis chiragra</i>	水字螺	0	1	ASIZFZ001342
Trochidae	<i>Tectus niloticus maximus</i>	馬蹄鐘螺	0	1	ASIZFZ001343
Trochidae	<i>Tectus pyramis</i>	銀塔鐘螺	0	1	ASIZFZ001344





附錄十六、本計畫迄今移轉至畜試所備份典藏之動物冷凍遺傳樣本件數

備份年度	歷年備份件數
2009 年以前	2,331
2010 年	900
2011 年	802
2012 年	400
2013 年	620
2014 年	200
2015 年	400
2016 年	500
2017 年	300
2018 年	370
2019 年	422
總計	7,245





附錄十七、本年度臺灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質新增樣本名錄(特有性: 1代表特有種, 2代表特有亞種; 保育類I、II、III分別代表農委會公告之三個級別保育類野生動物; CITES指的是華盛頓公約中的物種附錄)

科名	學名	中文名	本年新增數量	特有性	CITES	農委會	冷凍組織標本號
Phocoenidae	<i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	窄脊江豚	6		I	I	ASIZFZ001551、ASIZFZ001698、 ASIZFZ001699、ASIZFZ001700、 ASIZFZ001701、ASIZFZ001702
Pteropodidae	<i>Pteropus dasymallus formosus</i>	臺灣狐蝠	1	2		I	ASIZFZ001685
Accipitridae	<i>Accipiter virgatus</i>	台灣松雀鷹	2	2		II	ASIZFZ001622、ASIZFZ001643
Accipitridae	<i>Spilornis cheela</i>	蛇鵂	16	2		II	ASIZFZ001602、ASIZFZ001605、 ASIZFZ001616、ASIZFZ001617、 ASIZFZ001620、ASIZFZ001626、 ASIZFZ001631、ASIZFZ001634、 ASIZFZ001642、ASIZFZ001649、 ASIZFZ001650、ASIZFZ001651、 ASIZFZ001653、ASIZFZ001656、 ASIZFZ001662、ASIZFZ001666
Accipitridae	<i>Accipiter trivirgatus</i>	鳳頭蒼鷹	34	2		II	ASIZFZ001589、ASIZFZ001590、 ASIZFZ001591、ASIZFZ001592、 ASIZFZ001594、ASIZFZ001595、 ASIZFZ001596、ASIZFZ001597、 ASIZFZ001598、ASIZFZ001600、 ASIZFZ001601、ASIZFZ001603、 ASIZFZ001604、ASIZFZ001606、 ASIZFZ001607、ASIZFZ001611、 ASIZFZ001612、ASIZFZ001614、 ASIZFZ001615、ASIZFZ001618、 ASIZFZ001621、ASIZFZ001624、 ASIZFZ001625、ASIZFZ001627、 ASIZFZ001630、ASIZFZ001632、 ASIZFZ001635、ASIZFZ001637、 ASIZFZ001638、ASIZFZ001644、 ASIZFZ001645、ASIZFZ001646、 ASIZFZ001647、ASIZFZ001593





附錄十七、本年度臺灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質新增樣本名錄(續)

科名	學名	中文名	本年新增數量	特有性	CITES	農委會	冷凍組織標本號
Accipitridae	<i>Accipiter soloensis</i>	赤腹鷹	1			II	ASIZFZ001660
Accipitridae	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	東方蜂鷹	1	2		II	ASIZFZ001619
Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	黑翅鳶	2			II	ASIZFZ001663、ASIZFZ001667
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	黑鳶	2			II	ASIZFZ001609、ASIZFZ001623
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	遊隼	1			II	ASIZFZ001613
Strigidae	<i>Otus spilocephalus</i>	黃嘴角鴉	1			II	ASIZFZ001639
Strigidae	<i>Otus lettia</i>	領角鴉	19	2		II	ASIZFZ001588、ASIZFZ001599、 ASIZFZ001608、ASIZFZ001610、 ASIZFZ001628、ASIZFZ001629、 ASIZFZ001633、ASIZFZ001636、 ASIZFZ001640、ASIZFZ001641、 ASIZFZ001648、ASIZFZ001652、 ASIZFZ001654、ASIZFZ001657、 ASIZFZ001658、ASIZFZ001659、 ASIZFZ001661、ASIZFZ001665、 ASIZFZ001668
Strigidae	<i>Ninox japonica</i>	褐鷹鴉	2			II	ASIZFZ001655、ASIZFZ001664
Hynobiidae	<i>Hynobius glacialis</i>	南湖山椒魚	4	1		I	ASIZFZ001678、ASIZFZ001679、 ASIZFZ001680、ASIZFZ001681
Hynobiidae	<i>Hynobius sonani</i>	楚南氏山椒魚	6	1		I	ASIZFZ001669、ASIZFZ001670、 ASIZFZ001671、ASIZFZ001682、 ASIZFZ001683、ASIZFZ001684
Hynobiidae	<i>Hynobius formosanus</i>	臺灣山椒魚	6	1		I	ASIZFZ001672、ASIZFZ001673、 ASIZFZ001674、ASIZFZ001675、 ASIZFZ001676、ASIZFZ001677
Papilionidae	<i>Troides magellanus sonani</i>	珠光鳳蝶	1	2		I	ASIZFZ001405
Papilionidae	<i>Troides aeacus formosanus</i>	黃裳鳳蝶	3	2		III	ASIZFZ001407、ASIZFZ001408、 ASIZFZ001409





附錄十七、本年度臺灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質新增樣本名錄(續)

科名	學名	中文名	本年新增數量	特有性	CITES	農委會	冷凍組織標本號
Papilionidae	<i>Agehana maraho</i>	寬尾鳳蝶	5	1		I	ASIZFZ001400、 ASIZFZ001401、 ASIZFZ001402、 ASIZFZ001403、ASIZFZ001404
Papilionidae	<i>Atrophaneura horishana</i>	曙鳳蝶	3	1		III	ASIZFZ001410、 ASIZFZ001411、ASIZFZ001412
Nymphalidae	<i>Neptis hesione podarces</i>	蓮花環蛺蝶	3	2			ASIZFZ001384、 ASIZFZ001385、ASIZFZ001386
Nymphalidae	<i>Sasakia charonda formosana</i>	大紫蛺蝶	3	2		I	ASIZFZ001397、 ASIZFZ001398、ASIZFZ001399
Lycaenidae	<i>Horaga rarasana</i>	拉拉山鑽灰蝶	2	1			ASIZFZ001382、ASIZFZ001383
Brahmaeidae	<i>Brahmaea wallichii insulata</i>	枯球籬紋蛾	2	2			ASIZFZ001473、ASIZFZ001474
Erebidae	<i>Calliteara arizana</i>	阿里山麗毒蛾	1	1			ASIZFZ001475
Erebidae	<i>Argyartia fuscobasalis</i>	後暈黑銀燈蛾	2	1			ASIZFZ001457、ASIZFZ001458
Erebidae	<i>Calliteara contexta kezukai</i>	織結麗毒蛾	3	2			ASIZFZ001476、 ASIZFZ001477、ASIZFZ001478
Geometridae	<i>Alcis admissaria undularia</i>	大霜尺蛾	3	2			ASIZFZ001439、 ASIZFZ001440、ASIZFZ001441
Geometridae	<i>Agathia magnificentia</i>	大豔青尺蛾	1	1			ASIZFZ001438
Geometridae	<i>Abraxas adilluminata</i>	巨翅金星尺蛾	1	1			ASIZFZ001437
Geometridae	<i>Arichanna sinica refracta</i>	多星尺蛾	1	2			ASIZFZ001463
Geometridae	<i>Alcis semiusta</i>	灰黑霜尺蛾	3	1			ASIZFZ001446、 ASIZFZ001447、ASIZFZ001448
Geometridae	<i>Alcis arizana</i>	阿里山霜尺蛾	2	1			ASIZFZ001442、ASIZFZ001443
Geometridae	<i>Alcis taiwanovariegata</i>	暗斑霜尺蛾	3	1			ASIZFZ001449、 ASIZFZ001450、ASIZFZ001451
Geometridae	<i>Brabira costimacula</i>	緣斑卜尺蛾	3	1			ASIZFZ001470、 ASIZFZ001471、ASIZFZ001472





附錄十七、本年度臺灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質新增樣本名錄(續)

科名	學名	中文名	本年新增數量	特有性	CITES	農委會	冷凍組織標本號
Geometridae	<i>Aplochlora costipicta</i>	褐綠尺蛾	2	1			ASIZFZ001453、ASIZFZ001454
Geometridae	<i>Auaxa mimosina</i>	褐綠黃尺蛾	1	1			ASIZFZ001465
Geometridae	<i>Alcis scortea</i>	橙黃帶霜尺蛾	1	1			ASIZFZ001445
Geometridae	<i>Arichanna picaria</i>	濺沫星尺蛾	2	1			ASIZFZ001461、ASIZFZ001462
Geometridae	<i>Alcis hyberniata</i>	雙峰霜尺蛾	1	1			ASIZFZ001444
Noctuidae	<i>Athetis brunneolineosa</i>	棕線委夜蛾	1	1			ASIZFZ001464
Noctuidae	<i>Apospasta rantaizanensis</i>	巒大山夜蛾	2	1			ASIZFZ001455、ASIZFZ001456
Notodontidae	<i>Besaia sordida</i>	單排黃舟蛾	1	1			ASIZFZ001467
Tettigoniidae	<i>Phyllophorina kotoshoensis</i>	蘭嶼大葉蝻蜢	1	1		III	ASIZFZ001436
Cantharidae	<i>Fissocantharis formosana</i>	蓬萊異角菊虎	3	1			ASIZFZ001320、 ASIZFZ001321、ASIZFZ001322
Cantharidae	<i>Fissocantharis fenchihuensis</i>	奮起湖異角菊 虎	3	1			ASIZFZ001317、 ASIZFZ001318、ASIZFZ001319
Curculionidae	<i>Pachyrrhynchus kotoensis</i>	大圓斑球背象 鼻蟲	3	1		II	ASIZFZ001418、 ASIZFZ001419、ASIZFZ001420
Curculionidae	<i>Pachyrrhynchus tobafolius</i>	小圓斑球背象 鼻蟲	3	1		II	ASIZFZ001424、 ASIZFZ001425、ASIZFZ001426
Curculionidae	<i>Pachyrrhynchus insularis</i>	白點球背象鼻 蟲	2	1		II	ASIZFZ001416、ASIZFZ001417
Curculionidae	<i>Pachyrrhynchus sonani</i>	條紋球背象鼻 蟲	3	1		II	ASIZFZ001421、 ASIZFZ001422、ASIZFZ001423
Curculionidae	<i>Eupyrgops waltonianus</i>	碎斑硬象鼻蟲	3	1		II	ASIZFZ001413、 ASIZFZ001414、ASIZFZ001415
Curculionidae	<i>Pachyrrhynchus yamianus</i>	斷紋球背象鼻 蟲	3	1		II	ASIZFZ001427、 ASIZFZ001428、ASIZFZ001429
Lucanidae	<i>Neolucanus sinicus taiwanus</i>	中華圓翅鍬形 蟲	3	2			ASIZFZ001377、 ASIZFZ001378、ASIZFZ001379





附錄十七、本年度臺灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質新增樣本名錄(續)

科名	學名	中文名	本年新增數量	特有性	CITES	農委會	冷凍組織標本號
Lucanidae	<i>Prismognathus davidis cheni</i>	金鬼鍬形蟲	2	2			ASIZFZ001365、ASIZFZ001366
Lucanidae	<i>Dorcus schenklingi</i>	長角大鍬形蟲	4	1		II	ASIZFZ001393、ASIZFZ001394、 ASIZFZ001395、ASIZFZ001396
Lucanidae	<i>Prosopocoilus motschulskii</i>	高砂鋸鍬形蟲	3	1			ASIZFZ001374、ASIZFZ001375、 ASIZFZ001376
Lucanidae	<i>Dorcus mochizukii</i>	望月鍬形蟲	2	1			ASIZFZ001369、ASIZFZ001370
Lucanidae	<i>Prosopocoilus forficula austerus</i>	圓翅鋸鍬形蟲	1	2			ASIZFZ001373
Lucanidae	<i>Pseudorhaetus sinicus concolor</i>	漆黑鹿角鍬形蟲	2	2			ASIZFZ001367、ASIZFZ001368
Lucanidae	<i>Dorcus curvidens formosanus</i>	臺灣大鍬形蟲	6	2		III	ASIZFZ001387、ASIZFZ001388、 ASIZFZ001389、ASIZFZ001390、 ASIZFZ001391、ASIZFZ001392
Lucanidae	<i>Prosopocoilus formosanus</i>	雙鉤鋸鍬形蟲	2	1			ASIZFZ001371、ASIZFZ001372
Scarabaeidae	<i>Cheirotonus macleayi formosanus</i>	台灣長臂金龜	4	2		III	ASIZFZ001406、ASIZFZ001433、 ASIZFZ001434、ASIZFZ001435
Scarabaeidae	<i>Brachiaphodius taiwanicus</i>	台灣蜉金龜	1	1			ASIZFZ001308
Scarabaeidae	<i>Protaetia culta culta</i>	銅點花金龜	1	2			ASIZFZ001309
Elateridae	<i>Campsosternus gemma</i>	彩虹叩頭蟲	3	1		II	ASIZFZ001430、ASIZFZ001431、 ASIZFZ001432
Orobdehlidae	<i>Orobdehlla ketakalan</i>	凱達格蘭岳蛭	3	1			ASIZFZ001573、ASIZFZ001574、 ASIZFZ001575
Orobdehlidae	<i>Orobdehlla meisai</i>	迷彩岳蛭	3	1			ASIZFZ001576、ASIZFZ001577、 ASIZFZ001578
Megascolecidae	<i>Metaphire paiwana paiwana</i>	排灣腔環蚓	3	1			ASIZFZ001555、ASIZFZ001556、 ASIZFZ001557
Megascolecidae	<i>Metaphire taiwanensis tsaii</i>	蔡氏大蛇蚓	3	1			ASIZFZ001558、ASIZFZ001559、 ASIZFZ001560





附錄十七、本年度臺灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質新增樣本名錄(續)

科名	學名	中文名	本年新增數量	特有性	CITES	農委會	冷凍組織標本號
Megascolecidae	<i>Metaphire taiwanensis taiwanensis</i>	台灣大蛇蚓	1	1			ASIZFZ001561
Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis nanaoensis</i>	南澳腔環蚓	1	1			ASIZFZ001562
Megascolecidae	<i>Metaphire bununa</i>	布農腔環蚓	1	1			ASIZFZ001563





附錄十八、本年度動物部分生命條碼提供狀況

類群	提供單位	提供者	提供筆數
魚類	中央研究院	生物多樣性研究博物館	48
昆蟲	中央研究院	吳士緯	41
昆蟲	屏東科技大學	鄭安評	46
昆蟲	中興大學	葉文斌、蔡正隆	132
蜘蛛	中興大學	鄭任鈞	89
甲殼類	中興大學	施習德	47
總計			403





附錄十九、本年度動物部分國內外學術交流及索取組織標本或生命條碼記錄

編號	單位	使用者	數量	日期
1	廈門大學海洋與地球學院	Shao-Xiong Ding	8	2019/1/7
2	中山大學海洋科學系生物組	T.C. Cao/ T.Y. Liao	6	2019/5/2
3	中山大學海洋科學系生物組	T.C. Cao/ T.Y. Liao	3	2019/5/3
4	中央研究院	Rikke Becjmann Dahl	4	2019/5/24
5	臺灣海洋大學	M. K. Wong/ W. J. Chen	17	2019/8/28
總計			38	





附錄二十、迄今各類門動物冷凍遺傳樣本典藏總數量統計表

類別		典藏標本種數	臺灣總物種數 (種)	物種所佔百分比 (%)
無脊椎動物	節肢動物門	6 綱 30 目 223 科 1,135 屬 1,686 種	28,924	5.8
	環節動物門	1 綱 3 目 10 科 18 屬 47 種	243	19.3
	棘皮動物門	4 綱 9 目 16 科 24 屬 31 種	269	11.5
	刺胞動物門	2 綱 2 目 21 科 43 屬 71 種	673	10.5
	軟體動物門	3 綱 23 目 93 科 189 屬 329 種	4,308	7.6
	扁形動物門	1 綱 1 目 1 科 1 屬 1 種	194	0.5
	輪蟲動物門	1 綱 1 目 1 科 1 屬 1 種	75	1.3
	星蟲動物門	1 綱 1 目 1 科 1 屬 1 種	31	3.2
	小計	19 綱 70 目 366 科 1412 屬 2,167 種	34,717	6.2
脊椎動物	哺乳綱	1 綱 9 目 245 科 62 屬 84 種	125	67.2
	鳥綱	1 綱 18 目 65 科 155 屬 262 種	788	33.2
	爬蟲綱	1 綱 2 目 15 科 49 屬 82 種	133	61.7
	兩生綱	1 綱 1 目 7 科 19 屬 32 種	42	76.2
	魚類	5 綱 53 目 270 科 893 屬 1,815 種	3,201	56.7
	小計	9 綱 84 目 382 科 1178 屬 2,275 種	4,289	53.0
總計		28 綱 154 目 748 科 2,590 屬 4,442 種	39,006	11.4





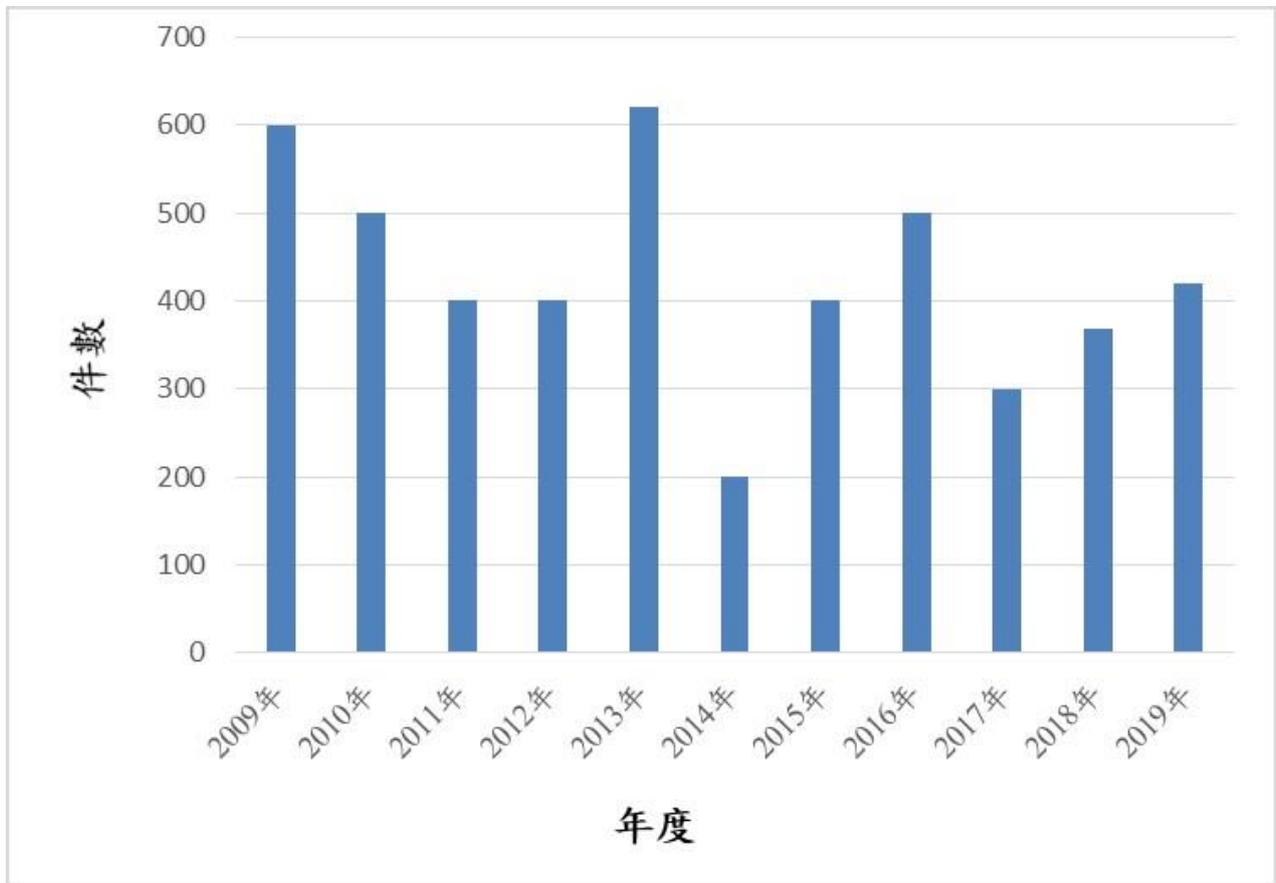
附錄二十一、迄今各類門動物基因序列典藏數量統計表

類門	基因筆數	典藏基因種數	臺灣總物種數 (種)	物種所佔百分比 (%)
環節動物門	3	1 綱 1 目 1 科 3 種	243	1.2
節肢動物門	1,339	4 綱 15 目 93 科 618 種	28,924	2.1
刺胞動物門	110	1 綱 1 目 16 科 41 種	673	6.1
軟體動物門	114	3 綱 8 目 17 科 50 種	4,308	1.7
脊索動物門	2,875	6 綱 63 目 284 科 1,519 種	4,307	35.3
總計	4,441	5 門 15 綱 88 目 411 科 2,231 種	38,455	5.8



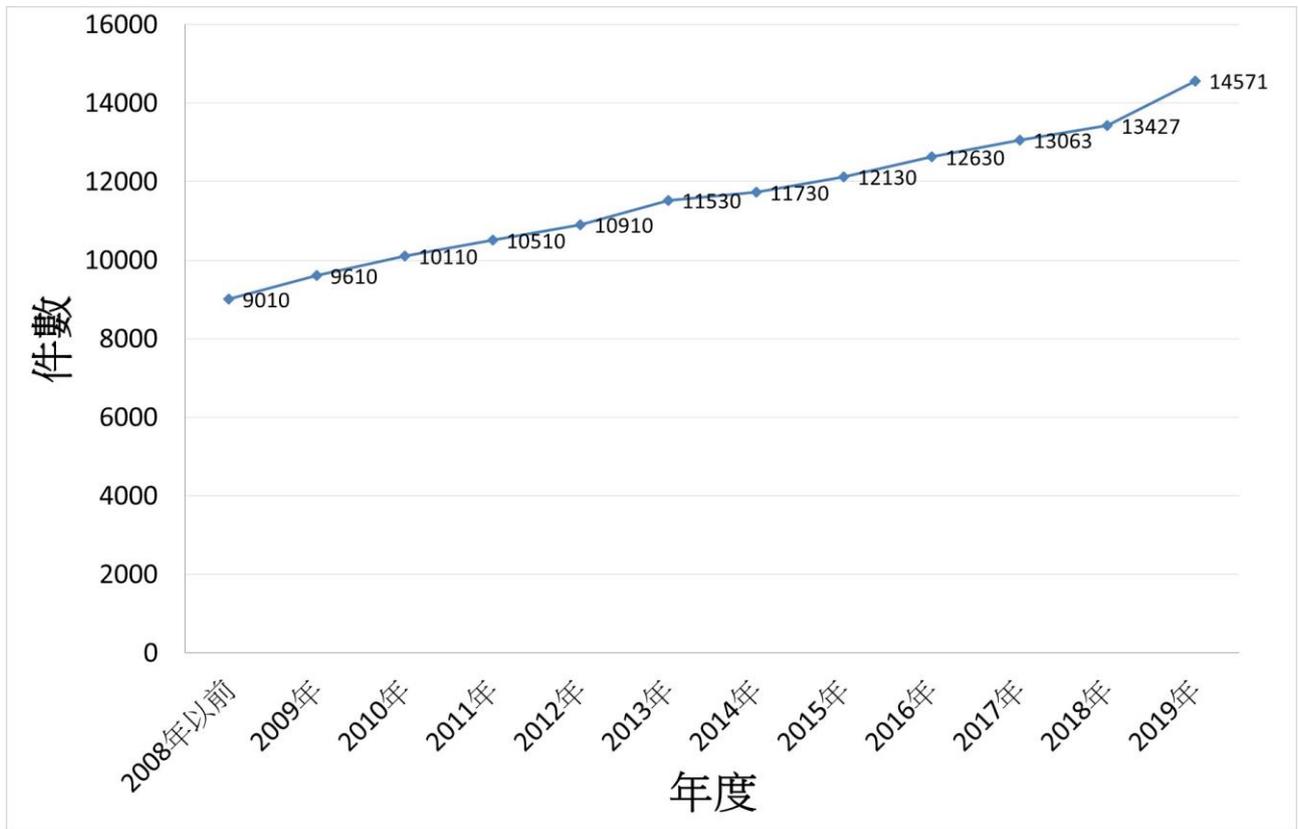


附錄二十二、2009 年迄今動物部分歷年收集冷凍遺傳物質典藏件數



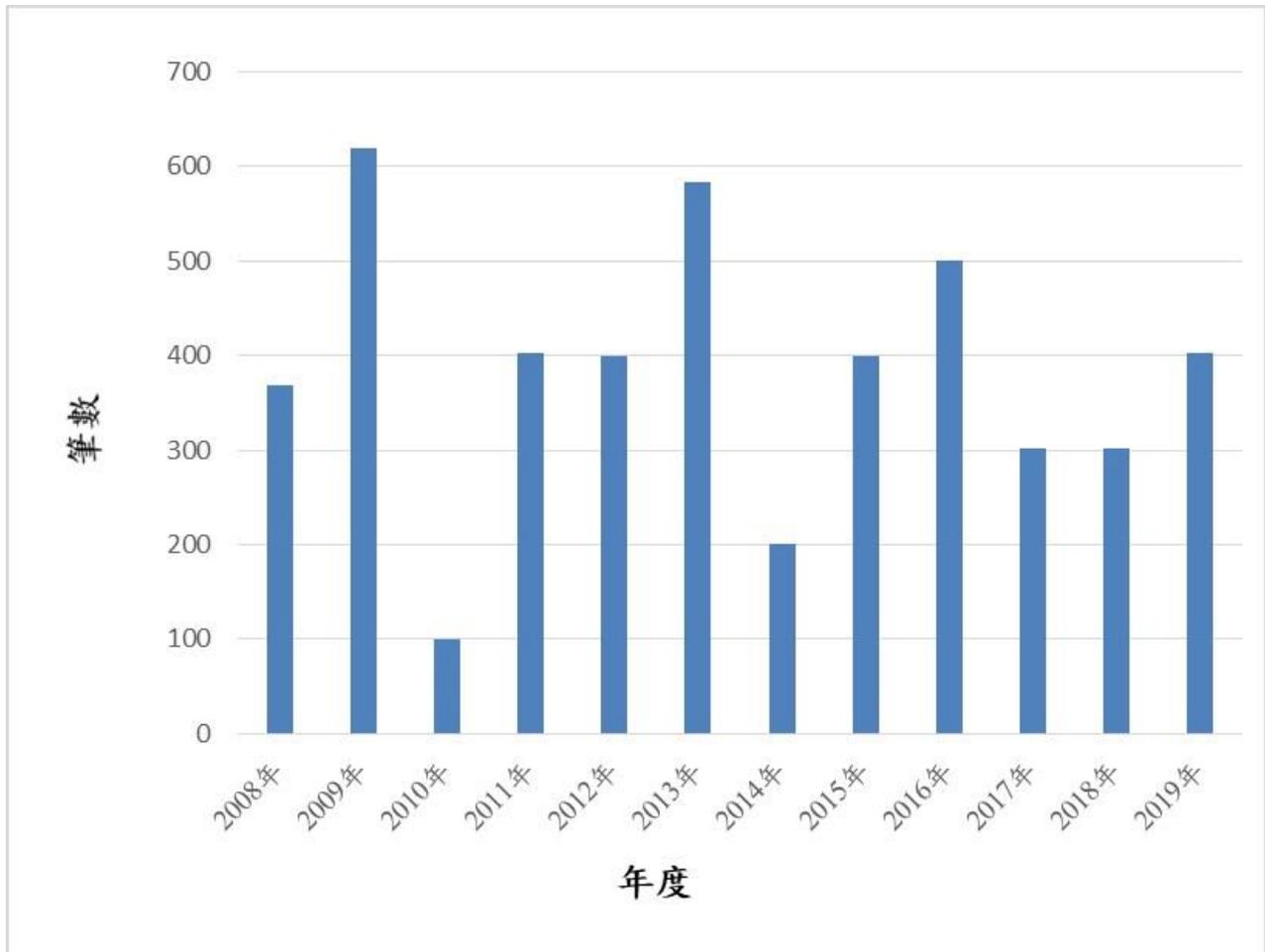


附錄二十三、2009 年迄今動物部分冷凍遺傳物質典藏件數累計



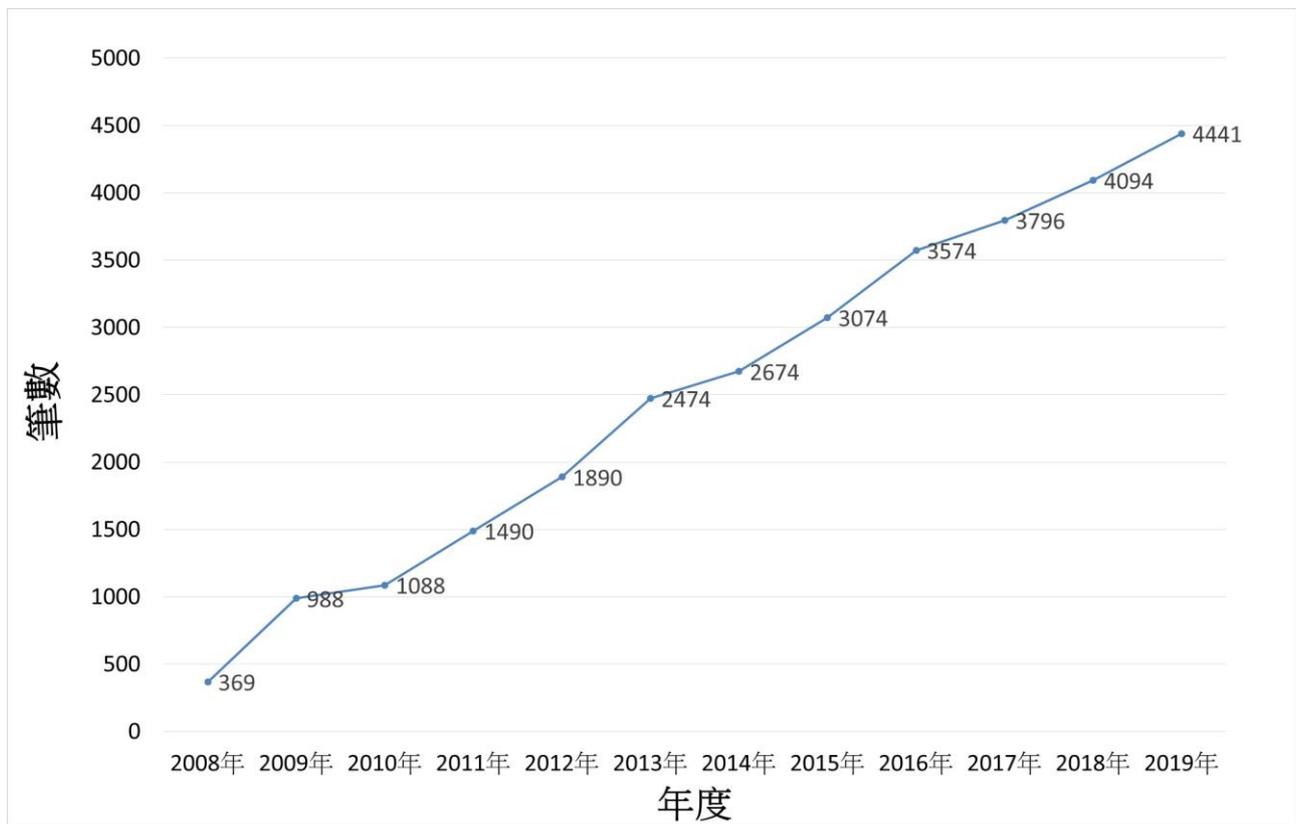


附錄二十四、2008 年迄今動物部分歷年收集生命條碼筆數





附錄二十五、2008 年迄今動物部分生命條碼筆數累計





附錄二十六、邀請參加之各類別真菌學者

子囊菌	王也珍（科博館）、朱宇敏（中研院）、吳美麗（台北市立教育大學） 謝松源（食品所）、彭家禮（海洋大學）、陳啟予（中興大學）、汪碧涵（東海大學）、李清福（新竹教育大學）、羅南德（臺灣大學）、黃俞菱（科博館）。
擔子菌	吳聲華（科博館）、張東柱（林試所）、陳啟楨（南台科技大學）、 陳復琴（新竹教育大學）、鍾文鑫（中興大學）。
接合菌	何小曼（國立台北教育大學）。
壺菌	陳淑芬（嘉南藥理科技大學）。
不完全菌	曾顯雄（台灣大學）、陳金亮（嘉南藥理科技大學）、劉桂郁（食品所）。





附錄二十七、真菌部分 Barcode 資料建檔單

Barcode 菌種資料 (每筆資料填一張)		
一.	拉丁學名 (屬、種名+作者):	
二.	標本採集號:	
三.	乾標本存放於正式標本館之館編號:	
四.	活菌株於菌種中心 (BCRC) 編號:	
五.	採集時間 (西元年、月、日):	
六.	採集地點(順序由縣市、鄉鎮、大地名、小地名、經緯度、海拔等, 儘量詳細)	中文_____
		英文_____
七.	生長基質 (如 on branch of <i>Cryptomeria japonica</i> , on the ground 等)	中文_____
		英文_____
八.	採集者 (中、英文):	
九.	鑑定者 (中、英文):	
十.	定序區域	ITS:(必須有)
		D1,D2:
		其它:(請說明:)
十一.	附定序圖檔 (電子檔)	有:
		無:(原因:)
十二.	該種之描述(英文)	參考台灣真菌誌:
		其他文獻出處:
		另附電子檔:
十三.	定序結果與基因庫資料核對過而認為可信	有:
		無:(原因:)
十四.	請提供 ITS 序列片段及定序圖檔 (電子檔)	
十五.	請提供標本照(或)培養圖(或)線條圖 (或全部)	
十六.	請提供該種文字描述(亦可引述台灣真菌誌或國際上具高可信度之文字、圖片文獻)	





附錄二十八、真菌部分 2019 年完成之種類 (件數指該物種在本年度所收集的樣本總件數)

註:總共 90 筆資料皆有 DNA 條碼、(菌):有菌株，(標):有標本

科名	學名	件數	樣本採集號
Aporpiaceae	<i>Elmerina cladophora</i>	1	WEI 18-379(菌、標)
Aspergillaceae	<i>Aspergillus terreus</i>	2	Y. H. Yeh V0301(菌)、Y. H. Yeh V0601(菌)
Auriscalpiaceae	<i>Artomyces microsporus</i>	2	WEI 18-280(菌、標)、WEI 18-292(菌、標)
Beltraniaceae	<i>Beltraniella portoricensis</i>	1	18WL019(菌)
Botryosphaeriaceae	<i>Neofusicoccum parvum</i>	1	18TP465(菌)
Cantharellaceae	<i>Craterellus cornucopioides</i>	1	WEI 18-390(標)
Coniophoraceae	<i>Coniophora puteana</i>	1	WEI 18-382(菌、標)
Corticiaceae	<i>Lyomyces mascarensis</i>	2	WEI 18-571(標)、WEI 18-212(標)
Corticiaceae	<i>Subulicystidium brachysporum</i>	1	WEI 18-094(標)
Crepidotaceae	<i>Crepidotus badiofloccosus</i>	1	WEI 18-119(標)
Dacryobolaceae	<i>Dacryobolus karstenii</i>	1	Chen 4025(標)
Diaporthaceae	<i>Diaporthe batatas</i>	1	Y. H. Yeh I0901(菌)
Diaporthaceae	<i>Diaporthe eres</i>	1	18WL026(菌)
Entolomataceae	<i>Entoloma conferendum</i>	1	WEI 18-125(標)
Gloeocystidiellaceae	<i>Gloeocystidiellum aspellum</i>	1	Chen 3818(菌、標)
Gloeophyllaceae	<i>Veluticeps ambigua</i>	1	GC 1703-15(菌)
Gloeophyllaceae	<i>Veluticeps fasciculata</i>	1	Wu 1703-5(標)
Helicogloeaceae	<i>Helicogloea sphaerospora</i>	1	Chen 3889(標)
Hericiaceae	<i>Dentipellis fimbriata</i>	2	WEI 18-288(菌、標)、WEI 18-305(標)
Hygrophoraceae	<i>Hygrocybe rubida</i>	1	WEI 18-392(標)
Hymenochaetales incertae sedis	<i>Hymenochaete tomentelloidea</i>	1	WEI 18-277(標)
Hymenochaetales incertae sedis	<i>Trichaptum bifforme</i>	1	Chen 3418(標)
Hyphodermataceae	<i>Hyphoderma hjortstamii</i>	1	WEI 18-549(菌、標)
Hypoxylaceae	<i>Annulohypoxyton atroroseum</i>	1	18WL079(菌)
Hypoxylaceae	<i>Hypoxylon investiens</i>	1	18TP460(菌)
Hypoxylaceae	<i>Hypoxylon monticulosum</i>	1	18WL071(菌)
Hypoxylaceae	<i>Hypoxylon rubiginosum</i>	1	18WL066(菌)
Irpicaceae	<i>Byssomerulius corium</i>	1	Chen 3983(標)
Irpicaceae	<i>Ceriporia mellita</i>	1	WEI 18-042(標)
Lachnocladiaceae	<i>Dichostereum boidinii</i>	1	Chen 3744(標)
Lachnocladiaceae	<i>Scytinostroma ochroleucum</i>	2	WEI 17-520(標)、WEI 17-687(標)





附錄二十八、真菌部分 2019 年完成之種類 (續)

科名	學名	件數	樣本採集號
Lopadostomataceae	<i>Whalleya microplaca</i>	1	18WL096(菌)
Lophiostomataceae	<i>Alpestrisphaeria monodictyoides</i>	2	Y. H. Yeh V0318(菌)、Y. H. Yeh V0411(菌)
Marasmiaceae	<i>Chaetocalathus fragilis</i>	1	WEI 18-162(標)
Marasmiaceae	<i>Marasmius pellucidus</i>	1	WEI 18-377(標)
Marasmiaceae	<i>Marasmius persicinus</i>	1	WEI 18-159(標)
Marasmiaceae	<i>Neocampanella blastanos</i>	1	WEI 18-559(標)
Meripilaceae	<i>Rigidoporus eminens</i>	1	WEI 17-671(標)
Meruliaceae	<i>Phlebia acanthocystis</i>	2	Chen 3730(標)、WEI 18-106(標)
Meruliaceae	<i>Phlebia nothofagi</i>	2	WEI 18-225(標)、WEI 18-233(標)
Mycenaceae	<i>Mycena lazulina</i>	1	WEI 18-367(標)
Mycenaceae	<i>Mycena manipularis</i>	1	WEI 18-380(標)
Nectriaceae	<i>Fusarium oxysporum</i>	1	Y. H. Yeh V0410(菌)
Nectriaceae	<i>Fusarium solani</i>	2	Y. H. Yeh I0120(菌)、Y. H. Yeh I0711(菌)
Omphalotaceae	<i>Marasmiellus candidus</i>	1	WEI 18-368(標)
Phallaceae	<i>Phallus flavocostatus</i>	1	WEI 18-414(標)
Phanerochaetaceae	<i>Odontoefibula orientalis</i>	1	Chen 3743(菌、標)
Phyllostictaceae	<i>Phyllosticta capitalensis</i>	3	18TP345(菌)、Y. H. Yeh I0701(菌)、Y. H. Yeh I1003(菌)
Pleosporaceae	<i>Alternaria alternata</i>	1	Y. H. Yeh I0633(菌)
Pleurotaceae	<i>Hohenbuehelia grisea</i>	1	WEI 18-163(標)
Pleurotaceae	<i>Hohenbuehelia reniformis</i>	1	WEI 18-370(標)
Polyporaceae	<i>Ganoderma lingzhi</i>	2	WEI 18-127(菌、標)、Chen 3969(標)
Polyporaceae	<i>Hexagonia glabra</i>	1	WEI 18-198(標)
Polyporaceae	<i>Lopharia pseudocinerascens</i>	1	Chen 3936(標)
Polyporaceae	<i>Megasporoporia violacea</i>	1	Chen 3975(菌、標)
Polyporaceae	<i>Polyporus grammacephalus</i>	1	WEI 18-111(標)
Polyporaceae	<i>Tinctoporellus hinnuleus</i>	1	GC 1703-51(標)
Sacotheciaceae	<i>Aureobasidium melanogenum</i>	1	Y. H. Yeh I0527(菌)
Sacotheciaceae	<i>Aureobasidium pullulans</i>	1	Y. H. Yeh I1204(菌)
Sarcosomataceae	<i>Pseudoplectania vogesiaca</i>	1	WEI 18-124(標)
Schizoporaceae	<i>Xylodon nongravis</i>	1	Chen 3999(菌、標)
Schizoporaceae	<i>Xylodon subflaviporus</i>	1	GC 1609-42(菌)





附錄二十八、真菌部分 2019 年完成之種類 (續)

科名	學名	件數	樣本採集號
Steccherinaceae	<i>Nigroporus vinosus</i>	1	WEI 18-186(標)
Stereaceae	<i>Aleurodiscus subroseus</i>	1	Chen 4020(標)
Stereaceae	<i>Amylostereum orientale</i>	1	WEI 18-242 (標)
Stereaceae	<i>Megalocystidium luridum</i>	1	WEI 18-294(菌、標)
Suillaceae	<i>Suillus luteus</i>	1	GC 1703-10(標)
Tapinellaceae	<i>Tapinella panuoides</i>	1	WEI 17-756(標)
Tricholomataceae	<i>Calyptella capula</i>	1	WEI 18-102(標)
Tricholomataceae	<i>Resupinatus applicatus</i>	2	Chen 3521(標)、WEI 18-610(標)
Tubulicrinaceae	<i>Tubulicrinis calothrix</i>	1	WEI 18-089(標)
Xylariaceae	<i>Kretzschmaria pavimentosa</i>	1	18TP072(菌)
Xylariaceae	<i>Muscodor coffeanum</i>	1	18WL054(菌)
Xylariaceae	<i>Nemania diffusa</i>	1	18TP489(菌)
Xylariaceae	<i>Xylaria arbuscula</i>	1	18TP401(菌)
Xylariaceae	<i>Xylaria hypoxylon</i>	1	18WL130(菌)
Xylariaceae	<i>Xylaria intracolorata</i>	1	18TP126(菌)
總計：45 科 1 科名未定	77 種	90 件	乾標本 60 件、活菌株 43 株



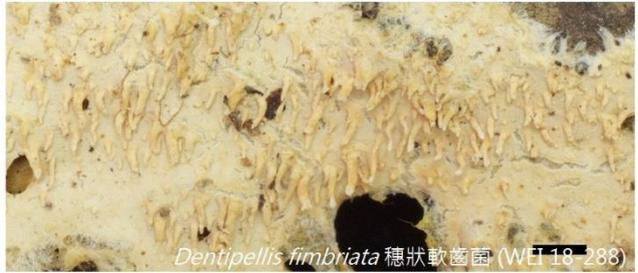


附錄二十九、真菌多樣形態圖





附錄二十九、真菌多樣形態圖(續)





附錄二十九、真菌多樣形態圖(續)





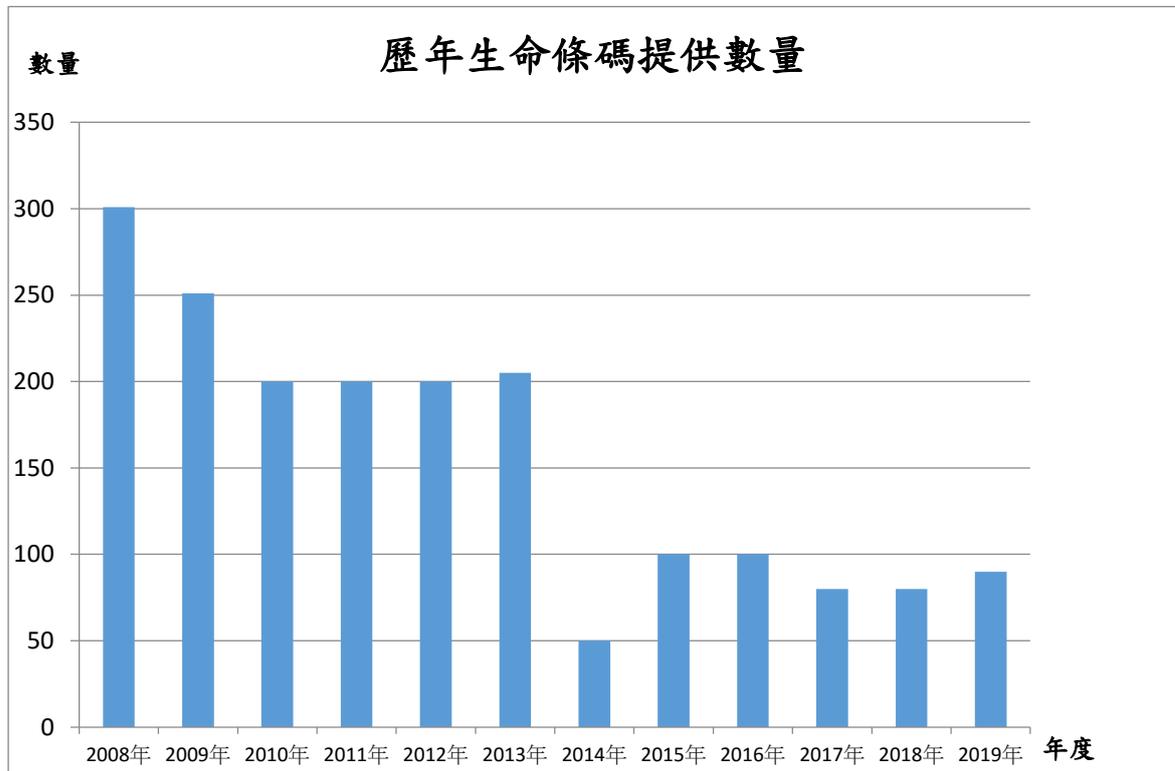
附錄三十、真菌部分序列條碼歷年統計表

	生命條碼	乾標本	活菌株
2008 年	301	638	948
2009 年	251		
2010 年	200		
2011 年	200		
2012 年	200		
2013 年	205	136	164
2014 年	50	50	6
2015 年	100	100	22
2016 年	100	93	43
2017 年	80	78	17
2018 年	80	62	31
2019 年	90	60	43
合計	1,857	1,217	1,274
總共1,291 種			



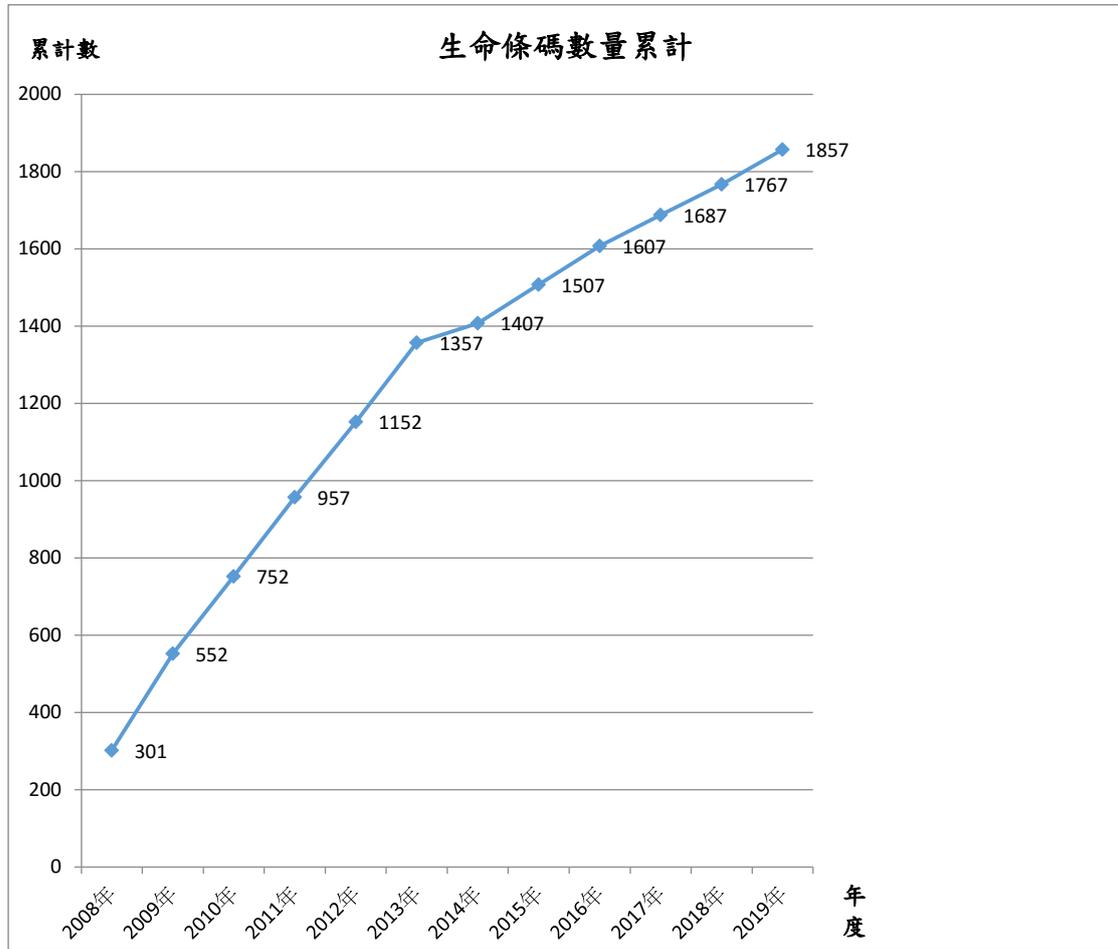


附錄三十一、2008 年迄今真菌部分歷年收集生命條碼筆數





附錄三十二、2008 年迄今真菌部分生命條碼筆數累計





附錄三十三、期中報告審查意見回覆

委員	項次	期中審查意見	辦理情形答覆
楊委員 平世	1	建議強化學術合作及共同發表 (對外宣傳加強)。	謝謝委員建議，已就學術與科教兩個面向強化合作與宣傳。
	2	建議特有、大型節肢動物(昆蟲)列為優先蒐集對象。	感謝委員意見，本年度已收錄部分保育類及特種等大型昆蟲，未來也將持續收入典藏。
	3	對於具經濟價值開發潛力之物種有無互利或保障規範?	過去知道食工所菌種中心對於外界致送的菌種，若有商業技轉價值時，訂有回饋辦法草案。將去了解該草案是否已有定案。
	4	部分分類專家之服務單位業已變動，請檢視修正。	感謝委員指導，已遵照委員指示予以修正。
王委員 震哲	1	本計畫目前累積收藏的物種數佔我國已發現的物種數約 11%，離完整收集之目標尚遠，建議增加經費以期早日完成典藏。	將在經費許可的情況下，盡可能多收集更多物種。
	2	簡報內之遺傳物質典藏數量之累計圖，建議改為顯示每年新增數量。	感謝委員指導，已遵照委員指示予以修改。
	3	本計畫總目標 5 項，但本年度執行目標僅有其中 2 項，建議增列分年目標，避免被誤認計畫未能達成目標。	感謝委員指導，已遵照委員指示辦理僅呈現本年度目標，其餘均已刪除。
	4	動物跟真菌的報告內容撰寫方式不一，建議用統一格式來撰寫。	感謝委員指導，已遵照委員指示，將動物與真菌兩部分的格式以一致的格式呈現。
	5	報告內年度會使用西元跟民國交替使用，建議統一使用西元。	感謝委員指導，已遵照委員指示辦理。





	6	報告內過去提供者名單建議放在附錄即可，當年度提供者名單再放於結果內。	感謝委員指導，為了使報告格式整齊，已統一將表格放置附錄。
	7	建議報告內之樣本清單表，請先依據分類階層排列，再依序為科、學名、中文名、樣本數及標本號，可縮減頁面並容易觀看。	感謝委員指導，已遵照委員指示予以修正。
楊委員 正澤	1	建議組織以前參與過計畫的分類專家，成立一個顧問專家群，計畫決定每年要收集的類別後，即可透過該物種之專家由上而下的去收集相關標本，典藏尚缺失的物種群，以補齊典藏資料庫。	感謝委員建議，將與計畫主管機關討論具體實施辦法。
	2	真菌標本送交至食工所典藏，期後續菌種的使用權利，是屬於採集者或是食工所？	真菌菌種送到食工所原則菌種就屬於該所，但致送者可申請兩次菌種使用權，亦可申請交換食工所的菌株。但食工所一旦發現所致送的菌株有商業技轉價值時，應該對菌株提供者依據制定的辦法有所回饋。
主辦單位	1	報告格式上部分文字內容過於瑣碎，建議可使用簡報內之表格代替。另正文內的表格內容亦過於冗長，建議參考委員意見修正，並將其改列於附錄內。	感謝委員建議，已將內文大幅修改，並將部分成果改列於附錄中。
	2	建議計畫成果部分僅列出當年度之成果，前期計畫成果可改列附錄。	感謝委員指導，已遵照委員指示，前期計畫成果主要於附錄呈現。





主席	1	委員建議之分類學者與專家群，再請執行單位先行資料整合，後續即可陸續運用。	感謝委員指導，已遵照委員指示予以整合列於附錄。
	2	計畫典藏樣本的後續運用，也可以考量是否研訂一個收費基準，酌予補貼收入。	感謝委員建議，將與計畫主管機關與執行機關討論具體實施辦法。





附錄三十四、期末報告審查意見回覆

委員	項次	期末審查意見	辦理情形答覆
楊委員 平世	1	特有種、珍稀、瀕危是否列為優先？	特有種、珍稀、瀕危的物種已在本年度的計畫列為優先收集的類群。
	2	往昔魚類部分是否均已由中研院移往畜試所保存？	往昔魚類部分的冷凍樣本均已由中研院移往畜試所保存。
	3	昆蟲部分由於種類極多，建議多予鼓勵。	感謝委員指導，本年度已收集昆蟲類群，新年度將持續規劃收集昆蟲樣本。
	4	後續國際合作或跨領域合作情形如何？	目前每年都有針對樣本的國際或國內的研究合作，詳細資料已列於期末報告中。
	5	網站資料部分建議除加入圖片外，也把典藏組織樣本狀況也能讓點閱者見到（代表性即可）。	感謝委員的建議，將嘗試在資料庫中呈現典藏組織樣本的照片。
	6	藉這些遺傳組織已發表多少篇報告？	本計畫相關研究人員在近四年來的相關研究報告已有 16 篇，詳細資料已列於期末報告中。
	7	建立研究蒐藏之社群軟體群組，互通訊息。	感謝委員的建議，將加強研究蒐藏訊息的功能。
王委員 震哲	1	請補充本計畫只進行動物及真菌冷凍遺傳物質典藏的理由，簡報中所呈現的各年度蒐集樣本方向，請增加在報告中。	感謝委員指導，簡報中所呈現的各年度蒐集樣本方向，已增加在報告中。
	2	動物及真菌兩部分的報告撰寫格式差異頗大，請予以統一格式。	感謝委員指導，已遵照委員指示予以修改。
	3	部分物種之典藏樣本數量超過 3 份，請說明原因。	感謝委員指導，超過 3 份的樣本是由於該樣本為救傷動物的樣本，且那些樣





			本是屬於保育類野生動物，依照過去審查會議中審查委員的建議，即使超過3份，亦納入典藏。
	4	附錄一的國內各類群動物專家名錄中的“專長類群”需改成“專長”；其中的“鯨豚”項目建議改成“哺乳類-鯨豚”。	感謝委員建議，已遵照委員指示予以修改。
	5	附錄六中的“筆數”項目建議改成“過去已收集數量”；“件數”項目建議改成“本年新增數量”。	感謝委員建議，已遵照委員指示予以修改。
	6	附錄二十的內容在報告第23頁中有重覆，建議精簡報告內文中的描述。	感謝委員建議，已遵照委員指示修改內文。
	7	附錄二十八中，本年度收集到的真菌物種清單，需描述是屬於DNA序列、乾標本或是菌株。	感謝委員建議，已遵照委員指示修改附錄。
周委員 蓮香	1	供審查的報告封面沒有呈現計畫主持人等訊息。	感謝委員指導，已遵照委員指示，修改成有呈現計畫主持人資訊的報告封面。
	2	可評估是否能從養的保育類動物(如鯨豚)的定期健康檢查中的抽血項目收集到血液樣本，作為個體比對之用。	感謝委員建議，目前在猛禽的樣本上取得較大的進展。已與台灣猛禽研究會取得合作，取得救傷猛禽的血液樣本。





	3	未來也可以嘗試與靜宜大學、成功大學、台東大學的學者聯繫增加樣本來源。	感謝委員建議，過去曾與成功大學研究人員聯繫過。未來持續與委員所提到的單位研究人員取得聯繫，增加樣本的來源。
主辦單位	1	在同一地點所採集的另一物種樣本在收集數量上如何取捨?	感謝委員指導，目前樣本收集將盡量網羅來自不同產地的個體。
	2	如能提供給林務局一個目前資料庫中已經有的保育類名單或是資料庫中仍然缺少的種類，則林務局可以據此向申請使用保育類野生動物的研究人員督促將樣本存放至本計畫的保存庫。	感謝委員建議，將整理並提供給主管機關一個目前資料庫中已經有的保育類名單或是資料庫中仍然缺少的物種，以供主管機關做為向申請使用保育類野生動物的研究人員督促將樣本存放至本計畫保存庫之依據。
	3	海洋動物部分的樣本收集可聯繫海委會或是請林務局協調。	感謝委員指導，本年度已收集到鯨豚樣本。未來如有需求將請聯繫海委會或是請林務局協調。
	4	與特生中心和台北動物園的野生動物冷凍樣本資料庫之樣本內容整合目前現況為何?。	感謝委員指導，本年度上半年已與特生中心和台北動物園聯繫。將全力配合林務局的規劃來辦理資訊整合工作。

