



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107年度科技計畫研究報告

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

計畫編號： 107農科-10.8.2-務-e1

全程計畫期間：自 104年1月1日 至 107年12月31日

本年計畫期間：自 107年1月1日 至 107年12月31日

計畫主持人： 鍾國芳

研究人員： 邵廣昭、吳聲華、黃世彬、陳愉萍、薛孟旻、邱鈺婷

執行機關： 中央研究院



1070818



## 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年後期起改為不限動物類群，2010起再恢復以收集脊椎動物為優先。迄本年度(2018年)為止，共已收集4,151種 13,427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369件，其中包括魚類78件，分屬於39科78種；兩棲類3件，分別屬於1科1種；甲殼類35件，分別屬於3科14種；昆蟲類200件，分別屬於18科132種；軟體動物6件，分屬於1科2種。在基因條碼方面，本年度總計取得301筆，其中包括魚類共27筆，分別屬於4科8種；昆蟲類共200筆，分別屬於24科93種；甲殼類共74筆，分別屬於7科34種。冷凍遺傳樣本與生命條碼均已超過期末審查要求各300-400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，本年度共備份了冷凍遺傳樣本370筆，目前備份的冷凍遺傳組織合計達到6,823筆。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381科2,104種的4,094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。今年期末執行成果，已取得台灣產真菌生命條碼80筆資料，真菌乾標本62件及活菌株31株共93件，及其背景資料。累計十一年之成果，完成建立1,234種，1,120件乾標本及1,197件活菌株，1,767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>或<http://col.taibif.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。今年亦有一些國內外學者來信索取或交換組織標本、出版數篇研究報告、以及協助海關鑑定可能非法進口之物種等。本年度迄今提供遺傳物質樣本的免費學術交流10次，計85件，而自2009-2018年6月之間所累計提供國內外索取組織標本之學術交流達到117次，總共有2,653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40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 November 2018, totally 13,427 wild animal specimens of 4,151 species have been collected. The original goal in midterm of in this year (2018) is to collect 200-300 specimens and 200-300 COI sequences. Totally 369 tissue samples collected in this year. Including 78 tissue samples which from 78 species and 39 families of fish; 3 tissue samples from one species and one family of amphibian; 35 tissue samples from 14 species and 3 families of crustacean; 200 tissue samples from 132 species and 18 families of insect; 6 tissue samples from 2 species and one family of mollusk.

There are 301 COI DNA sequences were collected in this year, including 27 COI sequences from 8 species and 4 families of fish; 200 COI sequences from 93 species and 24 families of insect; 74 COI sequences from 34 species and 7 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 6,823 backup samples, including fish specimens collected earlier. Since the funding in the past mainly applied to collect specimens. Currently there are 4,094 DNA sequences from 2,104 species of 381 families. 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 80 fungal barcodes from Taiwan, including 62 dried fungal specimens and 31 fungal living cultures, as well as their source information. During 2008-2018, a total number of 1234 fungal species, 1120 dried fungal specimens, 1197 fungal living cultures, and 1767 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>). Also could accessed from the project website “The Barcode of Life Database” (<http://www.barcodinglife.com/>). 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. This year we also received 6 requests for tissue samples or exchange, which including 55 tissue samples. During 2009 to midterm of 2018, free academic service in lending or exchanging specimens, either domestic or international, has been applied for 113 times in total (2,629 tissue specimens 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 40 times.

### 三、計畫目的：

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。
4. 藉此計畫蒐集冷凍組織典藏及管理最新知識，培訓國內冷凍組織管理專業人才，以利未來長期管理工作的實際執行。
5. 本計劃保存樣本可提供真菌種源開發與DNA方面的研究材料，支援台灣發展高度競爭性的食品、醫藥、森林病害與生物科技領域所需研究材料。

### 四、重要工作項目及實施方法：

實施方法：

一. 冷凍遺傳物質典藏收取規則：

動物部分：





- a. 每個樣本均需要有實體標本，並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，並取得標本編號。
- b. 每件組織樣本均需包含詳細採集資料（於 <http://cryobank.sinica.edu.tw/example.htm> 下載表格）以及五百萬像素以上之數位標本照片。
- c. 每件組織樣本均應包含備份樣本共兩份相同之樣本，備份樣本於每年年終前會轉移至台南畜產試驗所的種原中心，而真菌及微生物類樣本則保存於食品工業發展研究所生物資源保存及研究中心。
- d. 動物組織樣本請送至中研院生物多樣性研究博物館（聯絡人：黃世彬）。
- e. 典藏組織樣本經收取後，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。
- f. 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。
- h. 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。

#### 真菌部分

- a. 以國立自然科學博物館蒐藏之兩萬七千號真菌標本（約有五千種）及約三千株活菌株（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，共同建立起包含標本及活菌株資料庫。
- b. 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。真菌生命條碼資料庫內真菌初步以子囊菌、擔子菌、接合菌、壺菌、不完全菌五大類區分。
- c. 本計畫擬主要以支付委託勞務費方式進行。費用為生命條碼資料製作和提供，每筆資料2,500元，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1,000元計費，序列由科博館代為定序。
- d. 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。

#### 二. 冷凍遺傳物質之申請規則：

為安全及分散風險之故，所有標本均有備份典藏在新化的畜試所，其管理或取用權仍在原提供者，但原則上均不提供外界使用。如有外界來申請取用標本時，則會依據各典藏單位對冷凍遺傳物質之管理辦法來審核是否同意提供該標本。以中研院為例，是否同意提供該標本之審核者即為該標本之提供者本身。

#### 三. 生命條碼收取規則：





#### 動物部分

- a. 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之採集紀錄、實體標本以及數位標本照片，因此本計畫收取之原則也包含這三項資訊。
- b. 除國際上學術界已有共識之類群，動物生命條碼之DNA序列一律以粒線體之 COI 基因部份片段，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。
- c. 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。
- d. 經費撥款以上傳至生命條碼聯盟之資料庫 (BOLD) 件數為依據。
- e. 加拿大DNA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，可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。
- f. 為經費能夠平均分配，每位研究者原則上每年限定補助二十萬元。
- g. 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。

#### 真菌部分

- a. 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之採集紀錄、實體標本以及數位標本照片，因此本計畫收取之原則也包含這三項資訊。
- b. 依目前國際學術界已有之共識，真菌生命條碼之DNA序列首先建立核 ITS基因部份片段，約500bp。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。
- c. 每個樣本均需要有實體標本或活菌株，並將實體標本或活菌株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，並取得標本編號。
- d. 每件樣本均需包含詳細採集資料，典藏機構的真菌乾標本須於溫濕控制良好環境保存，活菌株以液態氮長期保存。
- e. 真菌乾標本請送至自然科學博物館（聯絡人：吳聲華），真菌活菌株請送至食品所生資中心（聯絡人：謝松源）
- f. 典藏組織樣本經典藏機構收取後，原提供者在不與該館管理規則違背之情況下依規定享有優先使用權。

## 五、結果與討論：

### A. 動物部分

#### （一）本年度(2018年)冷凍遺傳樣本提供狀況

本年度新增的動物界冷凍遺傳樣本含有魚類、兩棲類、甲殼類、昆蟲類、環節動物與軟體動物等六個類別。共計新增369件樣本，達到期末審查標準。這些組織樣本包括魚類78件，分屬於39科64種；兩棲類3件，分屬於1科1種；甲殼類35件，分別屬於3科14種；昆蟲類200件，分別屬於18科132種；軟體動物6件，分屬於1科2種。其中的魚類樣本由國立海洋生物博物館何宣慶博士、中研院生物多樣性研究中心





的邵廣昭博士與黃世彬博士、清華大學的曾晴賢教授所提供；兩棲類樣本由中研院生物多樣性研究中心的黃世彬博士所提供；甲殼類與軟體動物樣本由嘉義大學所提供；昆蟲類樣本由中研院生物多樣性研究博物館提供；環節動物由台灣大學賴亦德博士提供。

在這些樣本之中，何宣慶博士所提供的魚類憑證標本放置於國立海洋生物博物館，而冷凍遺傳樣本典藏於中研院生物多樣性研究博物館；邵廣昭博士、黃世彬博士、曾晴賢教授所提供的魚類憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院生物多樣性研究博物館；黃世彬博士所提供的兩棲類憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院生物多樣性研究博物館；嘉義大學所提供的甲殼類與軟體動物憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院生物多樣性研究博物館；昆蟲憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院生物多樣性研究博物館；由台灣大學提供的環節動物憑證標本與冷凍遺傳樣本同樣皆典藏於中研院生物多樣性研究博物館。

這批冷凍遺傳樣本中，屬於第1件標本的有181件，第2件標本有108件，第3件標本有80件（附錄二~七）。在整個動物界，共已收集13,427件冷凍遺傳組織樣本，涵蓋4,151個物種。

#### （二）本年度特有種、保育類生物之冷凍遺傳樣本新增情形

經比對臺灣物種名錄資料庫及保育類物種名錄後，得知在今年度所收集的物種中，較以往新增臺灣特有種14種33件以及臺灣特有亞種2種2件（附錄九），無CITES與農委會公告的保育類物種。

#### （三）本年度生命條碼基因序列提供狀況

本年度所新增的動物界生命條碼基因序包含魚類、昆蟲類及甲殼類等三類別。共計301筆，達到期末審查標準。這些序列包括魚類序列27筆，分別屬於4科8種，由台灣大學李茂燮博士與台灣海洋大學邱詠傑提供；昆蟲類共200筆，分別屬於24科93種，由中興大學葉文斌教授所提供；甲殼類共74筆，分別屬於7科34種，由中興大學施習德教授提供。

#### （四）本年度迄今國內外之學術交流及索取組織標本或生命條碼使用記錄 本年度迄今總共提供免費學術交流10次，計85件。詳細之學術交流名錄如下：

自2009-2018年12月之間所累計提供國內外索取組織標本之學術交流達到117次，總共有2,653件組織標本。在其他應用面上，也曾受到海關及漁業署的委託，協助國內查緝走私之水產物。總計在2009年至2018年間，利用魚類生命條碼資料庫，協助海關及漁業署物種鑑定物種，已累積達40次。

### 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(累計百分比100%)，真菌乾標本證物與菌株保存共需40-80筆資料(累計百分比100%)。今年期





中實際成果，生命條碼DNA序列已累計80筆資料，真菌乾標本與菌株證物共保存93件，達到期末審查標準。今年各學者所提供各類真菌種類生命條碼資料如下：(科博館) 吳聲華博士58件、(中央大學) 羅南德博士22件；取得生命條碼80筆資料、保存真菌乾標本62件與菌種31株，總合共93件證物，達成預定目標。

## (二) 歷年生命條碼提供累積狀況

今年度執行成果，已取得台灣產真菌生命條碼80筆資料，真菌乾標本62件及活菌株31株共93件及其背景資料。真菌類迄今已完成建立1,234種含1,767筆生命條碼資料建立，並保存1,120件真菌乾標本及1,197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。

## 六、結論：

今年度動物與真菌冷凍樣本及生命條碼數量均已達目標

### (A) 動物部分

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、環節動物門等共8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。

1. 刺胞動物門總計有3綱12目57科660種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括2綱2目20科72種。以物種數而言，佔了10.9%。
2. 節肢動物門總計有11綱78目1161科28716種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括6綱26目180科1416種。以物種數而言，佔了4.9%。
3. 軟體動物門總計有6綱40目320科4294種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括3綱24目90科320種。以物種數而言，佔了7.5%。
4. 棘皮動物門總計有5綱22目62科268種。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11.6%。
5. 脊索動物門總計有10綱87目457科4284種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括9綱83目378科2271種。以物種數而言，佔了53.0%。
6. 輪蟲動物門總計有2綱4目11科75種。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. 星蟲動物門總計有2綱4目5科12屬31種。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. 環節動物門總計有2綱14目33科243種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括1綱3目9科







39種。以物種數而言，佔了16.0%。

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53.0%，去年度甫開始收集的環節動物門達到16.0%，棘皮動物門與刺胞動物門次之，各佔了11.6% 與 10.9%。其餘類門的物種覆蓋率皆低於10.0%。

除了上述的8個類門外，臺灣物種名錄所記錄的類門中，尚有海綿動物門、扁形動物門、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10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、缺乏相關研究人員、鑑定困難、採樣困難以及較不受重視等特徵的生物類別。

環節動物門在臺灣少有人研究，且從外觀的鑑定極為困難。在去年度(106年)的計畫中，環節動物門為首度納入典藏的一個類門。在與國內研究陸域環節動物門(蚯蚓類)權威的研究人員，臺灣大學的陳俊宏教授與賴亦德博士取得聯繫並建立相關合作後，已於去年度開始環節動物冷凍遺傳樣本的收集，藉此增加冷凍遺傳樣本收集的廣度與多樣性。而今年也同樣持續環節動物冷凍遺傳樣本的收集。目前為止，環節動物門的收集在本年度期末已有明顯成效，整個環節動物門物種遺傳樣本收集的覆蓋率目前已達到16.0%。

太田樹蛙( *Buergeria otai* )是臺灣新近發表的新種特有蛙類之一，僅發現於臺灣南部與東部，這個物種之前未曾納入本計畫的冷凍遺傳物質典藏中。本年度計畫在期末階段也順利收集了3件太田樹蛙的冷凍組織樣本。

## (B)真菌部分

目前蒐集的真菌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，已蒐集到子囊菌門、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846個物種，佔了20.9%。
2. 擔子菌門總計有1,929種。目前蒐集到850個物種，佔了44.0%。
3. 接合菌門總計有257種。目前蒐集到71個物種，佔了27.6%。

## 七、參考文獻：

1. Chang, C. H., K. T. Shao, H. Y. Lin, Y. C. Chiu, M. Y. Lee, S. H. Liu, P. L. Lin. (2016) DNA barcodes of the native ray-finned fishes in Taiwan. *Molecular Ecology Resources*. DOI: 10.1111/1755-0998.12601.
2. Chen, CC., SH Wu, CY Chen (2017) Three new species of Hyphodontias.1. (Basidiomycota) with poroid or raduloid hymenophore. *Mycological Progress* 16: 553-564.





3. Conrad L. Schoch<sup>a,1</sup>, Keith A. Seifert<sup>b, 1</sup>, Sabine Huhndorf<sup>c</sup>, Vincent Robert<sup>d</sup>, John L. Spouge<sup>a</sup>, C. André Levesque<sup>b</sup>, Wen Chen<sup>b</sup>, and Fungal Barcoding Consortium<sup>a</sup> (2012) Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. PNAS 109: 6241-6246.

4. Rossman A (2007) Report of the planning workshop for all fungi DNA Barcoding. Inoculum, 58(6), 1 - 5.

5. 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.

6. Wu, SH (2013) Inventory and Database of Fungi in Taiwan. Asian Mycological Congress 2013. Beijing, China.

7. Wu, SH (2014) DNA barcoding of fungi in Taiwan. International Mycological Congress 2014. Bangkok, Thailand.





## 目錄

摘要.....	2
Abstract.....	4
一、 前言.....	6
二、 研究目的.....	17
三、 材料與方法.....	18
四、 結果與討論.....	25
五、 未來執行規劃與長期營運建議.....	36
六、 參考文獻.....	38
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.....	39
附錄二、本年度各大類動物冷凍遺傳樣本提供者與件數.....	43
附錄三、歷年來各類別動物冷凍遺傳樣本典藏總數量統計表.....	44
附錄四、歷年來各類別基因序列典藏數量統計表.....	45
附錄五、本年度魚類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	46
附錄六、本年度兩棲類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	49
附錄七、本年度軟體動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	50
附錄八、本年度甲殼類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	51
附錄九、本年度節肢動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	53
附錄十、本年度環節動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	59
附錄十一、本年度真菌新增樣本清單.....	61
附錄十二、本年度台灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質新增樣本名錄.....	64
附錄十三、期末報告審查委員意見回覆.....	66





## 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 年後期起改為不限動物類群，2010 起再恢復以收集脊椎動物為優先。迄本年度(2018 年)為止，共已收集 4,151 種 13,427 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 369 件，其中包括魚類 78 件，分屬於 39 科 78 種；兩棲類 3 件，分別屬於 1 科 1 種；甲殼類 35 件，分別屬於 3 科 14 種；昆蟲類 200 件，分別屬於 18 科 132 種；環節動物 47 件，分別屬於 7 科 47 種軟體動物 6 件，分屬於 1 科 2 種。在基因條碼方面，本年度總計取得 301 筆，其中包括魚類共 27 筆，分別屬於 4 科 8 種；昆蟲類共 200 筆，分別屬於 24 科 93 種；甲殼類共 74 筆，分別屬於 7 科 34 種。冷凍遺傳樣本與生命條碼均已超過期末審查要求各 300-400 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，本年度共備份了冷凍遺傳樣本 370 筆，目前備份的冷凍遺傳組織合計達到 6,823 筆。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 381 科 2,104 種的 4,094 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。今年期末執行成果，已取得台灣產真菌生命條碼 80 筆資料，真菌乾標本 62 件及活菌株 31 株共 93 件，及其背景資料。累計十一年之成果，完成建立 1,234 種，1,120 件乾標本及 1,197 件活菌株，1,767 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> 或 <http://col.taibif.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。今年亦有一些國內外學者來信索取或交換組織標本、出版數篇研究報告、以及協助海關鑑定可能非法進口之物種等。本年度迄今提供遺傳物質樣本的免費學術交流 10 次，計 85 件，而自 2009-2018 年 6 月之間所累計提供國內外索取組織標本之學術交流達到 117 次，總共有 2,653 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 40 次。此外，本計畫也在內文中提出未來執行規劃與長期營運建議。

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 November 2018, totally 13,427 wild animal specimens of 4,151 species have been collected. The original goal in midterm of in this year (2018) is to collect 200-300 specimens and 200-300 COI sequences. Totally 369 tissue samples collected in this year, including 78 tissue samples which from 78 species and 39 families of fish; 3 tissue samples from one species and one family of amphibian; 35 tissue samples from 14 species and 3 families of crustacean; 200 tissue samples from 132 species and 18 families of insect; 6 tissue samples from 2 species and one family of mollusk.

There are 301 COI DNA sequences were collected in this year, including 27 COI sequences from 8 species and 4 families of fish; 200 COI sequences from 93 species and 24 families of insect; 74 COI sequences from 34 species and 7 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 6,823 backup samples, including fish specimens collected earlier. Since the funding in the past mainly applied to collect specimens. Currently there are 4,094 DNA sequences from 2,104 species of 381 families. 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 80 fungal barcodes from Taiwan, including 62 dried fungal specimens and 31 fungal living cultures, as well as their source information. During 2008-2018, a total number of 1234 fungal species, 1120 dried fungal specimens, 1197 fungal living cultures, and 1767 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>). Also could accessed from the project website “The Barcode of Life Database” (<http://www.barcodinglife.com/>). 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. This year we also received 6 requests for tissue samples or exchange, which including 55 tissue samples. During 2009 to midterm of 2018, free academic service in lending or exchanging specimens, either domestic or international, has been applied for 113 times in total (2,629 tissue specimens 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 40 times. Furthermore, a plan for carrying out this project and several suggestions in the future will also provided in this report.

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物、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 2000 種瀕危物種及 8000 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 5000 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。而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。

## (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。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 $-160^{\circ}\text{C}$ 到 $-196^{\circ}\text{C}$ ，可將氧化作用及酵素之分解作用降到最低。
2. 使用電動之 $-80^{\circ}\text{C}$ 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—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。這些組織標本及其物證標本或存證標本 (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 典藏之魚類組織標本以及其他類別的部份組織標本備份到畜試所，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。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。而本年度的冷凍組織樣本的移地備份工作已於 11 月 26 日執行完成。截至今年底為止，總共移轉 6,823 件標本。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](http://www.angrin.tlri.gov.tw/indexd_all.htm))。

國內不少生物類門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流失，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 106 年度期中報告審查時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。

## B. 真菌部分

真菌種類繁多，估計全世界有 150 萬種，目前所知還不到 10%。台灣已有報導約六千種，然部分種類的正確性仍有待檢驗。真菌在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，蒐藏約三萬兩千號真菌標本（約有五千種）及四千多株活菌株（約一千五百種），可協助推動國內建立真菌生命條碼工作。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，有最好的設備能保存活菌株。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) 本計畫歷年來(2018年之前)已執行之成效

本計畫共分野生動物及真菌兩部分，動物冷凍遺傳物質部分迄去年(2018)為止總計有 16 個研究單位，逾 35 個研究人員參與此計畫，共已收集 4,151 種 13,427 件動物冷凍遺傳組織樣本；生命條碼部分總計有 10 個研究單位，逾 20 個研究人員參與，共已收集 381 科 2,104 種的 4,094 筆序列資料。在各階段的計畫執行歷程上，2004 年至 2007 年以全台野生動物物種之遺傳物質為目標進行主動收集，成立了四個單位進行不同類群之典藏，分別為：1. 農委會特有生物研究保育中心-鳥類與哺乳類、2. 台北市立動物園-兩棲爬行動物、3. 中央研究院生物多樣性研究中心-魚類以及國立自然科學博物館-陸生無脊椎動物。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，且包含組織樣本及生命條碼之典藏。目前已涵蓋天牛、蝴蝶、陸貝、海洋無脊椎動物等類群。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。而本計畫至目前為止已達成各階段、各時期的目標。

#### A. 動物部分

##### 1. 組織樣本及生命條碼合作者提供之清單

所有收集到的各動物類群之組織樣本所屬類群、組織樣本件數、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(如下表)。

##### 歷年(2018年以前)組織樣本及生命條碼提供者清單

參與機構	參與人	類群	組織樣本 筆數	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
------	-----	----	------------	------------	------------	----------	----------------





自然科學博物館	詹美玲	昆蟲	2197			科博館 NMNS	科博館
自然科學博物館	趙世民	海洋無脊椎動物	223		123	科博館 NMNS	科博館
中央研究院	邵廣昭、鄭宏銘、林沛立	螃蟹	200		200	中研院 ASIZCR,FZ	中研院
中央研究院	陳國勤	藤壺	85	84		中研院 ASIZFZ	中研院
師範大學	徐堉峰	蝴蝶	177	100	177	中研院 ASIZHX	中研院
中央研究院	邵廣昭、張家豪	文昌魚	12	6	12	中研院 ASIZP08	中研院
中央研究院	邵廣昭、林沛立	魚類	4198	2041	3553	中研院 ASIZP08	中研院
嘉義大學	張光勳、蕭文鳳	天牛	170	80	170	嘉義大學 CER	中研院
特生中心、師範大學	李壽先、許鈺鸚	哺乳類	497			特生中心 ESRIM	特生中心
特生中心、師範大學	李壽先、顏重威、姚正得	鳥類	1208			特生中心 ESRI0	特生中心
輔仁大學	王瑀燁	昆蟲	222		222	輔仁大學 FJULS	中研院
師範大學、文化大學、台北市立動物園	呂光洋、林思民、林華慶	兩棲爬蟲類	1522			文化大學 HC	師範大學
屏東科技大學	陳添喜	爬蟲類	9		9	中研院 ASIZFZ	中研院
高雄醫學大學	邱郁文	貝類	270		270	高醫大 KMU	中研院
中興大學	葉文斌	昆蟲	220	220	100	中興大學 NCHUE	100筆僅存 CO1 序列
中山大學	張學文	唇足動物	40		40	中山大學 NSYSU	中研院
台北教育大學	吳書平	軟體動物	100		100	台北教育大學 NTUEM	中研院
彰化師範大學	林宗岐	螞蟻	200	100	100	彰師大 NCUE	中研院
中央研究院	邵廣昭、薛孟旻	鳥類	150	73	100	中研院 ASIZFZ	中研院





自然科學博物館	姚秋如	鳥類	191	191		科博館 NMNS	科博館
自然科學博物館	姚秋如	哺乳類	85	18	85	科博館 NMNS	科博館
中興大學、自然科學博物館	何瓊紋、李坤瑄	頭足類	122	105	115	中研院 ASIZFZ	中研院
台灣大學	鄭有容	珊瑚類	100	50	100	中研院 ASIZFZ	中研院
屏東科技大學	裴家驥	哺乳類	2	2	2	屏科大	中研院
海洋生物博物館	邱郁文	軟體動物	34	10	34	海生館	中研院
海洋生物博物館	何宣慶	魚類	126			海生館	中研院
中央研究院	邵廣昭、黃世彬	魚類	50			海生館	中研院
中興大學	葉文斌	昆蟲	60			中興大學	中研院
台灣大學	陳俊宏、賴亦德	環節動物	64			中研院	中研院
中央研究院	邵廣昭	魚類	226			海生館、中研院	中研院
中興大學	施習德	節肢動物		33		中興大學	
中興大學	施習德	環節動物		3		中興大學	
中興大學	葉文斌	昆蟲		40		中興大學	

## 2. 歷年(2018年以前)組織樣本提供狀況

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。也因此，來函索取組織樣本之學者及數量已減少甚多，趨於合理。

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。目前陸續有作者來函告知或表達謝意，如數年前曾經提供組織標本給耶魯大學的 Dr. Thomas J. Near 做研究，其研究成果在頂尖的“Systematic Biology”的期刊上發表，文章中的謝辭(Acknowledgements)就感謝了原提供單位，原文節錄如下。

#### ACKNOWLEDGEMENTS

For valuable feedback during various phases of this research we benefited greatly from discussions with Michael Alfaro, David Bellwood, Matthew Davis, David Johnson, Darrin Hulsey, Masaki Miya, Melanie Stiassny, and Tom Waltzek. We thank **T.-Y. Cheng and K.-T. Shao of the Biodiversity Research Museum, Academia Sinica, Taiwan**, A.C. Bentley and E.O. Wiley of the Biodiversity Institute of the University of Kansas, USA for generous gifts of tissue specimens.

除此之外，根據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列入文章的謝辭(Acknowledgements)之中。

### 3. 歷年(2018 年以前)生命條碼提供狀況

由於國際上已有完善的 BOLD 資料庫，均已包括有台灣所提供的資料，故過去本計畫多年來並未將所收集之條碼另行建置一獨立的網站並予公開，三年前因審查委員要求已補作完畢，並將過去所付費收集之條碼予以上網，網址為 (<http://cryobank.sinica.edu.tw/chi/barcodelist.php>)，其成果如下：

1. 2008 年-中央研究院-陳國勤老師-藤壺 10 科 31 種，計 84 筆。







2. 2008 年-師範大學-徐瑋峰老師-蝴蝶 5 科 90 種，計 100 筆。
3. 2008 年-嘉義大學-張光勳、蕭文鳳老師-天牛 1 科 79 種，計 80 筆。
4. 2008 年-中興大學-葉文斌老師-昆蟲 7 科 17 種，計 120 筆。
5. 2009 年-中央研究院-邵廣昭老師-魚類 147 科 552 種，計 619 筆。
6. 2010 年-師範大學-林宗岐老師-螞蟻 1 科 34 種，計 100 筆。
7. 2011 年--中央研究院-邵廣昭老師-魚類 63 科 171 種，計 342 筆。
8. 2011 年--中央研究院-薛孟旻、張家豪-鳥類 18 科 29 種，計 42 筆。
9. 2011 年--自然科學博物館-姚秋如老師-鯨豚類 6 科 18 種，計 18 筆。
10. 2012 年--中央研究院-邵廣昭老師-文昌魚 1 科 2 種，計 6 筆。
11. 2012 年--中央研究院-邵廣昭老師-魚類 99 科 244 種，計 363 筆。
12. 2012 年--中央研究院-薛孟旻、許家豪-鳥類 17 科 24 種，計 31 筆。
13. 2013 年--中央研究院-邵廣昭老師-魚類 80 科 189 種，計 293 筆。
14. 2013 年--自然科學博物館-姚秋如老師-鳥類 39 科 113 種，計 191 筆。
15. 2013 年--中興大學-葉文斌老師-昆蟲 4 科 47 種，計 100 筆。
16. 2014 年--中央研究院-邵廣昭老師-魚類 52 科 89 種，計 124 筆。
17. 2014 年--中興大學-何瓊紋博士-頭足類 9 科 35 種，計 76 筆。
18. 2015 年--台灣大學-鄭有容博士-珊瑚 9 科 20 種，計 50 筆。
19. 2015 年--海生物博物館-邱郁文博士-貝類 7 科 10 種，計 10 筆。
20. 2015 年--中興大學-何瓊紋博士-頭足類 9 科 14 種，計 28 筆。
21. 2015 年--中央研究院-邵廣昭-魚類 87 科 218 種，計 310 筆。
22. 2015 年--中央研究院-邵廣昭-哺乳類 1 科 1 種，計 2 筆。
23. 2016 年--臺灣大學-珊瑚類-14 科 34 種，計 100 筆。
24. 2016 年--中興大學-昆蟲類-3 科 26 種，計 60 筆。





25. 2016年--中正大學-甲殼類-21科44種，計100筆。
26. 2016年--中研院生物多樣性研究博物館-鳥類-18科27種，計30筆。
27. 2016年--中研院生物多樣性研究博物館-魚類-66科142種，計210筆。
28. 2017年--中研院-邵廣昭-魚類-80科158種，計226筆。
29. 2017年--中興大學-葉文斌-昆蟲類-9科19種，計40筆。
30. 2017年--中興大學-施習德-節肢動物、環節動物-4科18種，計36筆。

## 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 11 年(2008-2018 年)，已完成建立 1234 種含 1767 筆生命條碼資料建立，並保存 1120 件真菌乾標本及 1197 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，少數存放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*、*Taiwanofungus* 等，亦有台灣發表的新種約一百種。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。
4. 藉此計畫蒐集冷凍組織典藏及管理最新知識，培訓國內冷凍組織管理專業人才，以利未來長期管理工作的實際執行。
5. 本計劃保存樣本可提供真菌種源開發與DNA方面的研究材料，支援台灣發展高度競爭性的食品、醫藥、森林病害與生物科技領域所需研究材料。





### 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 300-400 件，生命條碼 DNA 序列 300-400 筆。

##### (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。在野生動物組織標本部分本年度計畫依委辦單位之要求，將改以收集尚未收集到的脊椎動物之物種為優先，如有餘額或收不到足夠的脊椎動物時，再開放收集無脊椎動物。在生命條碼部份，亦以脊椎動物為優先；如果外界提供條碼之數量不足，則需由本研究室在徵求過去提供組織標本的同仁同意之情況下，再代為定序及上網公開，(含上傳至 BOLD)。

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,不接受借閱申請。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) 遺傳物質取得與典藏**

1. 進行野外採集標本
2. 標本入庫保存與建檔，部分標本採取菌種保存與建檔
3. 標本及菌種資料庫的維護

### **(二) 生命條碼定序**

1. 萃取DNA





2. PCR增幅
3. 定序
4. 資料庫的維護

### (三) 說明

1. 以國立自然科學博物館蒐藏之三萬兩千多號真菌標本（約有七千種）及四千多株活菌株（約一千五百種）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，共同建立起包含標本及活菌株資料庫。
2. 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，活菌株複份送到食工所生資中心保存。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。
3. 科博館以外學者專家提供者，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。
4. 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：

##### 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:2008-2016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。
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。

#### (四) 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)	

(五) 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 (中央大學)。
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)。

(六) 【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請求活菌株。乾標本一般可以依各標本館所有之辦法及細則為研究目的出借；活菌株因為沒有所謂耗損的問題，在菌種中心可以買到，科博館則在學術研究及合作前提下可提供菌種，所以真菌在這方面沒有另外訂辦法及細則。





## 四、結果與討論

### A. 動物部分

#### (一) 本年度(2018年)冷凍遺傳樣本提供狀況

本年度新增的動物界冷凍遺傳樣本含有魚類、兩棲類、甲殼類、昆蟲類、環節動物與軟體動物等六個類別。共計新增 369 件樣本，達到期末審查標準。這些組織樣本包括魚類 78 件，分屬於 39 科 64 種；兩棲類 3 件，分屬於 1 科 1 種；甲殼類 35 件，分別屬於 3 科 14 種；昆蟲類 200 件，分別屬於 18 科 132 種；；環節動物 47 件，分屬 7 科 17 種軟體動物 6 件，分屬於 1 科 2 種。其中的魚類樣本由國立海洋生物博物館何宣慶博士、中研院生物多樣性研究中心的邵廣昭博士與黃世彬博士、清華大學的曾晴賢教授所提供；兩棲類樣本由中研院生物多樣性研究中心的黃世彬博士所提供；甲殼類與軟體動物樣本由嘉義大學所提供；昆蟲類樣本由中研院生物多樣性研究博物館提供；環節動物由台灣大學賴亦德博士提供。

在這些樣本之中，何宣慶博士所提供的魚類憑證標本放置於國立海洋生物博物館，而冷凍遺傳樣本典藏於中研院生物多樣性研究博物館；邵廣昭博士、黃世彬博士、曾晴賢教授所提供的魚類憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院生物多樣性研究博物館；黃世彬博士所提供的兩棲類憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院生物多樣性研究博物館；嘉義大學所提供的甲殼類與軟體動物憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院生物多樣性研究博物館；昆蟲憑證標本與冷凍遺傳樣本皆典藏於中研院生物多樣性研究博物館；由台灣大學提供的環節動物憑證標本與冷凍遺傳樣本同樣皆典藏於中研院生物多樣性研究博物館。

這批冷凍遺傳樣本中，屬於第 1 件標本的有 181 件，第 2 件標本有 108 件，第 3 件標本有 80 件 (附錄二~三、五~十)。在整個動物界，共已收集 13,427 件冷凍遺傳組織樣本，涵蓋 4,151 個物種。





## (二) 本年度特有種、保育類生物之冷凍遺傳樣本新增情形

經比對臺灣物種名錄資料庫及保育類物種名錄後，得知在今年度所收集的物種中，較以往新增臺灣特有種 14 種 33 件以及臺灣特有亞種 2 種 2 件（附錄十二），無 CITES 與農委會公告的保育類物種。

## (三) 本年度生命條碼基因序列提供狀況

本年度所新增的動物界生命條碼基因序包含魚類、昆蟲類及甲殼類等三類別。共計 301 筆，達到期末審查標準。這些序列包括魚類序列 27 筆，分別屬於 4 科 8 種，由台灣大學李茂熒博士與台灣海洋大學邱詠傑提供；昆蟲類共 200 筆，分別屬於 24 科 93 種，由中興大學葉文斌教授所提供；甲殼類共 74 筆，分別屬於 7 科 34 種，由中興大學施習德教授提供。

## (四) 本年度迄今國內外之學術交流及索取組織標本或生命條碼使用記錄

本年度迄今總共提供免費學術交流 10 次，共計有組織樣本 85 件。詳細之學術交流名錄如下：





編號	單位	使用者	數量	日期
1	Department of Marine Biology, Pukyong National University, South Korea	Seung Eun Bae/Jin Koo Kim	11	2018/1/16
2	Biodiversity Institute and Natural History Museum University of Kansas, USA	Matthew G. Girard	5	2018/1/18
3	國立臺灣大學海洋研究所	Todd Tong/Wei-Jen Chen	6	218/02/27
4	Kagoshima University, Japan	Hidetoshi Wade / Hiroyuki Motomura	9	2018/5/3
5	Department of Marine Biology, Pukyong National University, Republic of Korea	Jin Koo Kim	6	2018/5/23
6	國立臺灣大學海洋研究所	Mao-Ying Lee/Wei-Jen Chen	23	2018/6/5
7	國立臺灣大學海洋研究所	Wei-Jen Chen	3	2018/7/23
8	Department of Biological Sciences, The George Washington University, USA	Dahiana Arcila	13	2018/7/27
9	國立臺灣大學海洋研究所	Wei-Jen Chen	5	2018/8/2
10	國立臺灣大學海洋研究所	Wong Man Kwan/Wei Jen Chen	4	2018/9/18
總計			85	

自 2009-2018 年 11 月之間所累計提供國內外索取組織標本之學術交流達到 117 次，總共有 2,653 件組織標本。在其他應用面上，也曾受到海關及漁業署的委託，協助國內查緝走私之水產物。總計在 2009 年至 2018 年間，利用魚類生命條碼資料庫，協助海關及漁業署物種鑑定物種，已累積達 40 次。

### (五) 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、環節動物門等共 8 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(附錄三)。

1. 刺胞動物門總計有 3 綱 12 目 57 科 660 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括





- 2 綱 2 目 20 科 72 種。以物種數而言，佔了 10.9%。
2. 節肢動物門總計有 11 綱 78 目 1161 科 28716 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 6 綱 26 目 180 科 1416 種。以物種數而言，佔了 4.9%。
  3. 軟體動物門總計有 6 綱 40 目 320 科 4294 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 3 綱 24 目 90 科 320 種。以物種數而言，佔了 7.5%。
  4. 棘皮動物門總計有 5 綱 22 目 62 科 268 種。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 11.6%。
  5. 脊索動物門總計有 10 綱 87 目 457 科 4284 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 9 綱 83 目 378 科 2271 種。以物種數而言，佔了 53.0%。
  6. 輪蟲動物門總計有 2 綱 4 目 11 科 75 種。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. 星蟲動物門總計有 2 綱 4 目 5 科 12 屬 31 種。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. 環節動物門總計有 2 綱 14 目 33 科 243 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 1 綱 3 目 9 科 39 種。以物種數而言，佔了 16.0%。

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 53.0%，去年度甫開始收集的環節動物門達到 16.0%，棘皮動物門與刺胞動物門次之，各佔了 11.6% 與 10.9%。其餘類門的物種覆蓋率皆低於 10.0%。





除了上述的 8 個類門外，臺灣物種名錄所記錄的類門中，尚有海綿動物門、扁形動物門、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 10 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、缺乏相關研究人員、鑑定困難、採樣困難以及較不受重視等特徵的生物類別。

環節動物門在臺灣少有人研究，且從外觀的鑑定極為困難。在去年度(106 年)的計畫中，環節動物門為首度納入典藏的一個類門。在與國內研究陸域環節動物門(蚯蚓類)權威的研究人員，臺灣大學的陳俊宏教授與賴亦德博士取得聯繫並建立相關合作後，已於去年度開始環節動物冷凍遺傳樣本的收集，藉此增加冷凍遺傳樣本收集的廣度與多樣性。而今年也同樣持續環節動物冷凍遺傳樣本的收集。目前為止，環節動物門的收集在本年度期末已有明顯成效，整個環節動物門物種遺傳樣本收集的覆蓋率目前已達到 16.0%。

太田樹蛙(*Buergeria otai*)是臺灣新近發表的新種特有蛙類之一，僅發現於臺灣南部與東部，這個物種之前未曾納入本計畫的冷凍遺傳物質典藏中。本年度計畫在期末階段也順利收集了 3 件太田樹蛙的冷凍組織樣本。

## (六) 本計畫有關的計畫宣導與科學教育活動

1. 執行單位於 107 年 5 月 24 日協助林務局舉辦「台灣野生生物遺傳物質冷凍典藏及生命條碼計畫」(TaiBOL)暨「台灣生命大百科」(TaiEOL)計畫成果發表記者會。主題為「建臺灣冷凍生命方舟，記雲端生命百科，存物種永續未來」記者會。





舉辦地點為中央研究院跨領域科技研究大樓一樓 102 室(成果發表會)與中央研究院生物多樣性研究博物館魚類標本館(參訪活動)。共計有林務局林華慶局長、林務局夏榮生組長、林務局羅尤娟簡任技正、中央研究院生物多樣性研究中心趙淑妙主任、中央研究院數位文化中心林富士召集人、計畫主持人鍾國芳老師、吳聲華老師、前計畫主持人邵廣昭老師、執行研究人員黃世彬、各家媒體記者等收邀出席。並在會後有多家媒體發布記者會的相關新聞。

2. 本年度起，執行單位(中研院)亦增加了冷凍遺傳物質典藏庫的科教與社教功能。目前野生動物冷凍遺傳物質典藏計畫已經成為宣導林務局委託計畫與本計畫對科學、科教、社教的一項重要展示成果。對社會大眾、學校機構而言，這是實際了解計畫內容、林務局對學術界的支持與官學合作的一個好的方法。

## 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(累計百分比100%)，真菌乾標本證物與菌株保存共需40-80筆資料(累計百分比100%)。今年期中實際成果，生命條碼DNA序列已累計80筆資料，真菌乾標本與菌株證物共保存93件，達到期末審查標準。

今年各學者所提供各類真菌種類生命條碼資料如下：

(科博館) 吳聲華博士58件、(中央大學) 羅南德博士22件；取得生命條碼80筆資料、保存真菌乾標本62件與菌種31株，總合共93件證物，達成預定目標。

### (二) 歷年生命條碼提供累積狀況

序列條碼歷年統計如下表：

	生命條碼	乾標本	活菌株
97 年	301	601	914
98 年	251		







99 年	200		
100 年	200		
101 年	200		
102 年	205	136	164
103 年	50	50	6
104 年	100	100	22
105 年	100	93	43
106 年	80	78	17
107 年	80	62	31
合計	1,767	1,120	1,197
<b>總共 1,234 種</b>			

今年度執行成果，已取得台灣產真菌生命條碼80筆資料，真菌乾標本62件及活菌株31株共93件及其背景資料。真菌類迄今已完成建立1,234種含1,767筆生命條碼資料建立，並保存1,120件真菌乾標本及1,197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。

### (三)目前蒐集的真菌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，已蒐集到子囊菌門、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 846 個物種，佔了 20.9%。
2. 擔子菌門總計有 1,929 種。目前蒐集到 850 個物種，佔了 44.0%。
3. 接合菌門總計有 257 種。目前蒐集到 71 個物種，佔了 27.6%。





#### (四) 97~107 年提供真菌生命條碼資料類別、學者及數量

子囊菌：王也珍-科博館 (151)、朱宇敏-中研院 (166)、彭家禮-海洋大學 (70)、陳啟予-中興大學 (158)、李清福-新竹教育大學 (150)、曾顯雄-台灣大學 (70)、汪碧涵-東海大學 (8)、羅南德-中央大學 (49)、詹美鈴-科博館 (16)、劉桂郁-食工所 (8)。

擔子菌：吳聲華-科博館 (772)、謝松源-食品所 (50)、汪碧涵-東海大學 (12)、劉桂郁-食工所 (16)。

接合菌：何小曼-國立台北教育大學 (67)、劉桂郁-食工所 (4)。

#### (五) 近四年與本計畫成果有關的論文發表

1. Zhou, L.W., Y. Cao, S.H. Wu, J. Vlasák, D.W. Li, M.J. Li and Y.C. Dai. 2015. Global diversity of the *Ganoderma lucidum* complex (Ganodermataceae, Polyporales) inferred from morphology and multilocus phylogeny. *Phytochemistry* 114: 7-15.
2. Yurchenko, E. and S.H. Wu. 2015. *Hyphoderma moniliforme* and *H. nemorale* (Basidiomycota) newly recorded from China. *Mycosphere* 6: 113-121.
3. Chen, W.C. and S.H. Wu. 2015. *Haploporus alabamae* and *H. thindii* (Basidiomycota) newly recorded from Taiwan. *Fungal Science* 30: 67-71.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
  7. 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.
  8. 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.
  9. 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.
  10. 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.
  11. 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.
  12. Chen, C.C., S.H. Wu and C.Y. Chen. 2018. *Xylodon subflaviporus* sp. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) from East Asia. *Mycoscience* 59: 343-352.
  13. Liu, S.L., K.K. Nakasone, S.H. Wu, S.H. He and Y.C. Dai. 2018. Taxonomy and phylogeny of *Lopharia* s.s., *Dendrodonia*, *Dentocorticium* and *Fuscocerrena* (Basidiomycota, Polyporales). *Myckeys* 32: 25-48.
  14. Chen, C.C., S.H. Wu and C.Y. Chen. 2018. Four species of polyporoid fungi newly recorded from Taiwan. *Mycotaxon* 133: 45-54.
  15. 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.
16. 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.
  17. Chen, C.C., S.H. Wu and C.J. Chen. 2018. Twelve species of polypores (basidiomycetes) new to Taiwan. Fungal Science 33: 7-19.
  18. Wu, S.H., C.C. Chen and C.L. Wei. 2018. Three new species of *Phanerochaete* (Polyporales, Basidiomycota). Mycokeys 41: 91-106.

#### (六) 本計畫有關的社會服務

1. 2018年4月23日台中榮民總醫院毛彥喬醫師詢問病患吃了蕈類心嘔吐的蕈菇鑑定。

吳博士您好

敝人是台中榮民總醫院臨床毒物科醫師毛彥喬，前陣子有位病患吃了附件中的蕈類，噁心嘔吐，因這些蕈類大小一致，雖有綠摺菇的特徵，為求謹慎起見，有po在facebook: mushroom poisoning 社團內，[Vikineswary Sabaratnam](#)告知此為綠摺菇，亦建議在下可聯絡您；經查閱網站得到您的 email. 希望未來有機會當面認識，在下的榮幸。

毛彥喬敬上

我們協助鑑定該病患吃的蕈菇確實是綠摺菇。

2. 2018年10月18日關務署基隆關驗貨課化驗股來含請求木耳鑑定。

您好!吳老師：

請教您一些問題~





我們有一進口貨樣(如附件)，廠商申報為黑木耳，但其外觀顏色偏黃白，跟我們一般認知的黑木耳不太一樣。所以想請問老師能否協助我們鑑定該來樣是否為黑木耳及其學名嗎？感謝您！

基隆關業務一組驗貨課化驗股

楊雅惠

我們回覆：這是毛木耳白色品種，但在台灣許多人也稱毛木耳為黑木耳（兩者不同種），因此也可以說它是黑木耳白色品種（大陸稱玉木耳）。統稱之為黑木耳也可以，但如有牽涉到市價不同應予區分，則又是另一回事。實際上毛木耳跟黑木耳市價就差很多，但在台灣可能商人都稱黑木耳。

## （七）結論

1. 本計畫已進行 11 年，為真菌標本館及菌種中心之重要工作，協助蒐藏品鑑定。
2. 生命條碼資料庫建立與分類學術研究相輔相成，也為菌種保育提供貢獻。
3. 今年由計畫主持人提供擔子菌資料，中央大學羅南德博士提供植物葉感染真菌資料。
4. 多年已累積達 1,234 種成果，使得資料庫較具參考價值。
5. 在林務局計畫補助下，近年訓練研究生及助理分類鑑定經驗成熟，產生工作績效。明年起可加入科博館研究及蒐藏的植物內生菌部分。
6. 今年提供多年的成果精華於林務局與中研院主辦的計畫成果發表記者會中展示。





## 五、未來執行規劃與長期營運建議

1. 建立從各野生動物急救站與收容中心收取樣本的長期合作管道。
2. 在類群收集方面，著重在尚未有任何樣本收集的部分動物類群(如扁形動物門)、分類人才有明顯斷層的動物類群(如環節動物門)、保育類野生動物與特有種野生動物等將優先收集。
3. 依照本年度期末委員審查建議，因應氣候變遷，將以高海拔物種為優先收集考量，納入長期規劃目標。
4. 依照本年度期末委員審查建議，將規劃跟其他單位的相關冷凍遺傳物質資料庫做資訊整合或是其他典藏庫的連結。
5. 依照本年度期中報告審查時，主席提出的審查建議，針對尚未收取完整的部分動物類群(如兩爬類)，將編列出差採集預算，自行收集。
6. 將來也將持續協助典藏相關保育計畫收集之遺傳物質，包括申請利用保育類動物的研究案、外來種管理移除、或保育類野生動物傷病死亡個體等，增加珍貴物種冷凍遺傳物質的典藏並擴展樣本蒐集的廣度。
7. 建議貴局應要求在其機關預算或委託計畫中若有涉及採集生物標本(含保育類動物)之計畫均應將採留的組織標本或條碼依據國際之規範或國內『臺灣野生動物冷凍遺傳物質典藏及生命條碼建置』資料庫所載之採集、典藏及管理辦法，將標本及條碼資料提送給博物館典藏及 TaiBOL 網站予以整合公開。
8. 強化樣本典藏與科教、社教功能的結合，在各類科教活動中納入此計畫所支持成立的冷凍遺傳樣本典藏庫參訪行程。如有與計畫相關之研究成果發表時，將主動發佈新聞稿，以展現計畫執行成果績效。
9. 利用生命條碼之工具來鑑種之方法已被各國的產官學各界所認可並逐步採用作為法定之鑑識標準。CBD 之 COP10 會議中亦強調利用條碼鑑種之方法應予加強與推動，以協助全球分類學倡議(GTI)工作之開展。近年來為了能發揮生命條碼之功能，能獲得更多經費之援助，這些年來已被成功應用到的課題





包括：(1)經濟物種，如海鮮或水產品物種之鑑定；(2)藥用植物之鑑種，如草藥；(3)瀕危種之鑑定，以取締走私，如鯊魚翅；(4)農業蟲害，如果蠅；(5)水質之檢測評估，如河水樣品中檢測所含有之物種組成等。這些工作在台灣也很重要，但仍是要先建立在台灣較完整的條碼資料庫為基礎，才能使 BOL 發揮更大的成效。

10. 分類人才日益式微應是生命條碼計畫最大的罩門，一則是許多生物類群缺乏分類人才的採集及鑑種，二來是提供生命條碼的存證標本有誤鑑時則會左右分生鑑種及做研究結論的正確性與可靠性。因此加強傳統分類人才的培育十分重要。支持分類學者進行生命條碼計畫，多少對訓練培養分類人才有所助益，兩者實是相輔相成的關係。除了野生動物外，真菌由於種類多鑑定困難，生命條碼資料庫的建立需要靠時間夠久及數量的累積夠多，才能服務社會及各方面鑑定需求，故希望未來能結合科學家或公民科學家大家一起來努力，讓本計畫之工作仍可持續推動下去。





## 六、參考文獻

1. Chang, C. H., K. T. Shao, H. Y. Lin, Y. C. Chiu, M. Y. Lee, S. H. Liu, P. L. Lin. (2016) DNA barcodes of the native ray-finned fishes in Taiwan. *Molecular Ecology Resources*. DOI: 10.1111/1755-0998.12601.
2. Chen, CC., SH Wu, CY Chen (2017) Three new species of *Hyphodontia* s.l. (Basidiomycota) with poroid or raduloid hymenophore. *Mycological Progress* 16: 553-564.
3. 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.
4. Rossman A (2007) Report of the planning workshop for all fungi DNA Barcoding. *Inoculum*, 58(6), 1–5.
5. 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.
6. Wu, SH (2013) Inventory and Database of Fungi in Taiwan. *Asian Mycological Congress 2013*. Beijing, China.
7. 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	專長類別	姓名	服務單位
哺乳類	分類, 演化	于宏燦	台灣大學生命科學系
哺乳類	生態, 分類	張鈞翔	自然科學博物館
哺乳類	分類, 演化, 生態	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
鳥類	生態, 分類	顏重威	自然科學博物館(退休)
鳥類、哺乳類	演化	李壽先	台灣師範大學生命科學專業學院
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, 陸生無脊椎動物	分類	陳世煌	台灣師範大學生命科學系
兩棲爬行動物, 魚類	生態, 分類, 演化	林思民	台灣師範大學生命科學系
兩棲爬行動物, 鳥類, 蜻蜓	生態, 分類, 應用	陳賜隆	台北市立動物園
兩棲爬行動物、魚類	分類, 親緣	張廖年鴻	台北市立動物園
陸生無脊椎動物	分類, 生態	卓逸民	東海大學生命科學系
陸生無脊椎動物	生態, 分類, 演化	張學文	中山大學生物科學系
陸生無脊椎動物	分類	沈慧萍	農委會特有生物研究保育中心
陸生無脊椎動物	生態, 分類	陳俊宏	台灣大學生命科學系
蚯蚓, 蛭類	分類, 生態	賴亦德	臺灣大學昆蟲學系暨研究所
軟體動物	分類	邱靖慈	嘉義大學
軟體動物	生態, 分類	邱郁文	成功大學
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	生態, 分類	吳文哲	臺灣大學昆蟲學系暨研究所





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	專長類別	姓名	服務單位
昆蟲	分類, 演化, 生態	吳立偉	台灣師範大學生命科學系
昆蟲	分類, 演化, 應用	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
昆蟲	分類, 演化	張萃嫻	屏東科技大學植物醫學系
昆蟲	演化學, 生物地理學, 分類學	徐堉峰	台灣師範大學生命科學系
昆蟲	系統分類學	李奇峰	行政院農業試驗所
昆蟲	分類, 生態, 應用	李後鋒	中興大學昆蟲學系暨研究所
昆蟲	生態, 分類, 演化	楊曼妙	中興大學昆蟲學系暨研究所
昆蟲	分類	楊正澤	中興大學昆蟲學系暨研究所
昆蟲	生態, 分類	楊耀隆	農委會特有生物研究保育中心
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	分類, 演化	蔡經甫	行政院農業試驗所
昆蟲	系統分類	蕭旭峰	臺灣大學昆蟲學系暨研究所
昆蟲	生態, 分類	鄭明倫	自然科學博物館
昆蟲	昆蟲學, 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	生態, 分類	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	中興大學昆蟲學系暨研究所
昆蟲	分類、進化、生態	李春霖	臺灣大學生物資源暨農學院





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	專長類別	姓名	服務單位
昆蟲, 陸生無脊椎動物	分類	簡士傑	蘭陽博物館
昆蟲, 植物	生態, 分類, 演化	顏聖紘	中山大學生物科學系
昆蟲, 鳥類, 海洋生物	分類, 生態, 保育	翁義聰	崑山科技大學 環境工程系
螞蟬	分類	師健民	國防醫學院寄生蟲及熱帶醫學系
海洋生物	生態, 分類	鄭有容	台灣大學海洋研究所
海洋生物	分類, 演化	何瓊紋	中興大學生命科學系
海洋生物	生態, 分類, 演化	戴昌鳳	台灣大學海洋研究所
海洋生物	生態, 分類	李坤瑄	自然科學博物館
海洋生物	生態, 分類	楊樹森	生醫工程與環境科學系
海洋生物	生態, 分類	王嘉祥	台灣博物館
海洋生物	生態, 分類, 演化	盧重成	中興大學生命科學系
海洋生物	分類, 應用	蕭聖代	農委會水產試驗所海洋漁業組
海洋生物	生態, 分類	謝蕙蓮	中央研究院生物多樣性研究中心(退休)
海洋生物	生態, 分類	趙世民	自然科學博物館
海洋生物	分類	陳鴻鳴	海洋大學水產養殖學系
海洋生物	分類	韓僑權	海洋生物博物館
海洋生物	分類	黃榮富	高雄海洋技術學院
海洋生物, 陸生無脊椎動物	分類	蔡奇立	農委會特有生物研究保育中心
海洋浮游動物, 鳥類	分類, 生態	蕭世輝	臺北教育大學自然科學教育學系
海洋軟體動物	生態, 分類	巫文隆	中央研究院生物多樣性研究中心(退休)
甲殼類	分類、水產養殖	施志昫	澎湖科技大學水產養殖學系





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	專長類別	姓名	服務單位
甲殼類	分類, 演化, 行為	陳天任	海洋大學海洋生物研究所
甲殼類	分類, 生態	林鳳嬌	成功大學生命科學系
甲殼類	生理生態, 分類	林惠真	東海大學生命科學系
魚類	分類, 動物命名學	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	清華大學生命科學所
魚類	分類, 分子演化	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)
魚類	生態, 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, 保育	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	台灣海洋科技研究中心
魚類	分類	陳義雄	台灣海洋大學海洋生物研究所
魚類	分類, 演化, 生態	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
魚類鰻形目	分類	邱詠傑	臺灣海洋大學水產養殖學系
無脊椎動物	分類, 生態	施習德	中興大學生命科學系
圓形動物	生態, 分類, 寄生關係	施秀惠	台灣大學生命科學系
貝類	生態, 分類, 保育	吳書平	臺北市立教育大學自然科學系





附錄二、本年度各大類動物冷凍遺傳樣本提供者與件數

類群	提供單位	提供者	提供件數
魚類	中央研究院、清華大學、 國立海洋生物博物館	邵廣昭、黃世彬、 曾晴賢、何宣慶	78
兩棲類	中央研究院	黃世彬	3
甲殼類	嘉義大學	邱靖慈	35
昆蟲類	中央研究院、 特有生物研究保育中心	余素芳、羅蓓、 曾聰賢、古華光、 陳蔚臻、黃世仁、 唐美惠	200
環節動物	台灣大學	賴亦德	47
軟體動物	嘉義大學	邱靖慈	6





附錄三、歷年來各類別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	刺胞動物門	2 綱 2 目 20 科 44 屬 72 種	660	10.9
	節肢動物門	6 綱 26 目 180 科 962 屬 1416 種	28716	4.9
	棘皮動物門	4 綱 9 目 16 科 24 屬 31 種	268	11.6
	軟體動物門	3 綱 24 目 90 科 180 屬 320 種	4294	7.5
	環節動物門	1 綱 3 目 9 科 15 屬 39 種	243	16.0
	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	18 綱 66 目 317 科 1227 屬 1880 種	34296	5.5
脊 椎 動 物	魚類	5 綱 53 目 268 科 889 屬 1823 種	3197	57.0
	兩生綱	1 綱 1 目 6 科 17 屬 28 種	42	66.7
	爬蟲綱	1 綱 2 目 15 科 49 屬 84 種	133	63.2
	鳥綱	1 綱 18 目 65 科 150 屬 253 種	776	32.6
	哺乳綱	1 綱 9 目 24 科 61 屬 83 種	123	67.5
	小計	9 綱 83 目 378 科 1166 屬 2271 種	4271	53.2
總計		27 綱 149 目 695 科 2393 屬 4151 種	38567	10.8





附錄四、歷年來各類別基因序列典藏數量統計表

類門	基因筆數 (件)	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	1017	4 綱 13 目 60 科 486 種	28716	1.7
刺胞動物門	112	1 綱 1 目 17 科 42 種	660	6.4
軟體動物門	114	3 綱 8 目 17 科 50 種	4294	1.2
脊索動物門	2848	7 綱 64 目 286 科 1523 種	4271	35.7
總計	4094	5 門 16 綱 87 目 381 科 2104 種	38184	5.5





附錄五、本年度魚類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（\*：第一件標本；\*\*：第二件標本；\*\*\*：第三件標本）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZP0807545	Gobiidae	<i>Oxyurichthys cornutus</i>	角質溝鰕虎	**
ASIZP0807546	Gobiidae	<i>Oxyurichthys cornutus</i>	角質溝鰕虎	***
ASIZP0807547	Ptereleotridae	<i>Ptereleotris heteroptera</i>	尾斑凹尾塘鱧	*
ASIZP0807548	Gobiidae	<i>Rhinogobius candidianus</i>	明潭吻鰕虎	**
ASIZP0807549	Gobiidae	<i>Rhinogobius candidianus</i>	明潭吻鰕虎	***
ASIZP0807550	Gobiidae	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	兔頭瓢鰕虎	**
ASIZP0807551	Gobiidae	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	兔頭瓢鰕虎	***
ASIZP0807553	Gobiidae	<i>Tridentiger nudicervicus</i>	裸項縞鰕虎	*
ASIZP0807554	Gobiidae	<i>Tridentiger nudicervicus</i>	裸項縞鰕虎	**
ASIZP0807557	Gobiidae	<i>Bathygobius cyclopterus</i>	圓鰭深鰕虎	*
ASIZP0807562	Stegostomatidae	<i>Stegostoma fasciatum</i>	大尾虎鯊	*
ASIZP0807563	Stegostomatidae	<i>Stegostoma fasciatum</i>	大尾虎鯊	**
ASIZP0807564	Bothidae	<i>Engyprosopon grandisquama</i>	偉鱗短額魷	*
ASIZP0807565	Bothidae	<i>Engyprosopon maldivensis</i>	馬爾地夫短額魷	*
ASIZP0807565	Bothidae	<i>Engyprosopon maldivensis</i>	馬爾地夫短額魷	*
ASIZP0807573	Scorpaenidae	<i>Scorpaenopsis neglecta</i>	魔擬鮎	***
ASIZP0807579	Clupeidae	<i>Nematalosa japonica</i>	日本海鯨	***
ASIZP0807581	Gobiidae	<i>Pseudogobius masago</i>	小口擬鰕虎	***
ASIZP0807582	Gobiidae	<i>Pseudogobius gastrospilus</i>	腹斑擬鰕虎	**
ASIZP0807583	Gobiidae	<i>Pseudogobius gastrospilus</i>	腹斑擬鰕虎	***
ASIZP0807584	Gobiidae	<i>Pseudogobius taijiangensis</i>	台江擬鰕虎	*
ASIZP0807585	Gobiidae	<i>Pseudogobius taijiangensis</i>	台江擬鰕虎	**
ASIZP0807586	Gobiidae	<i>Pseudogobius taijiangensis</i>	台江擬鰕虎	***
ASIZP0807740	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	麥奇鈎吻鮭	**
ASIZP0807741	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	麥奇鈎吻鮭	***
ASIZP0807745	Myctophidae	<i>Lampadena luminosa</i>	發光炬燈魚	*
ASIZP0807746	Scaridae	<i>Scarus spinus</i>	刺鸚哥魚	***
ASIZP0807747	Labridae	<i>Epibulus insidiator</i>	伸口魚	*
ASIZP0807748	Lethrinidae	<i>Monotaxis grandoculis</i>	單列齒鯛	*
ASIZP0807749	Serranidae	<i>Cephalopholis cyanostigma</i>	黃背青九棘鱸	*







## 附錄五、本年度魚類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單(續)

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZP0807750	Haemulidae	<i>Plectorhinchus chrysotaenia</i>	黃紋胡椒鯛	*
ASIZP0807751	Haemulidae	<i>Plectorhinchus chrysotaenia</i>	黃紋胡椒鯛	**
ASIZP0807752	Chaetodontidae	<i>Heniochus chrysostomus</i>	三帶立旗鯛	**
ASIZP0807753	Belonidae	<i>Platybelone argalus platyura</i>	寬尾鶴鱗	*
ASIZP0807754	Diodontidae	<i>Diodon liturosus</i>	紋二齒魷	*
ASIZP0807755	Diodontidae	<i>Diodon liturosus</i>	紋二齒魷	**
ASIZP0807756	Priacanthidae	<i>Priacanthus sagittarius</i>	高背大眼鯛	*
ASIZP0807757	Mullidae	<i>Parupeneus biaculeatus</i>	雙帶海緋鯉	***
ASIZP0807758	Chaetodontidae	<i>Heniochus diphreutes</i>	多棘立旗鯛	*
ASIZP0807759	Apogonidae	<i>Ostorhinchus cheni</i>	陳氏鸚天竺鯛	**
ASIZP0807760	Pomacentridae	<i>Chromis analis</i>	長臀光鰓雀鯛	*
ASIZP0807761	Serranidae	<i>Cephalopholis sonnerati</i>	宋氏九刺鮨	**
ASIZP0807762	Pempheridae	<i>Pempheris adusta</i>	暗擬金眼鯛	*
ASIZP0807763	Apogonidae	<i>Ostorhinchus angustatus</i>	縱帶鸚天竺鯛	*
ASIZP0807764	Serranidae	<i>Selenanthias analis</i>	臀斑月花鱸	*
ASIZP0807765	Lutjanidae	<i>Lutjanus madras</i>	前鱗笛鯛	**
ASIZP0807766	Aulopidae	<i>Hime formosanus</i>	臺灣姬魚	***
ASIZP0807767	Serranidae	<i>Odontanthias rhodopeplus</i>	紅衣金花鱸	*
ASIZP0807768	Clupeidae	<i>Herklotsichthys quadrimaculatus</i>	四點似青鱗魚	**
ASIZP0807769	Myctophidae	<i>Diaphus diademophilus</i>	冠冕眶燈魚	*
ASIZP0807770	Triglidae	<i>Lepidotrigla punctipectoralis</i>	臂斑鱗角魚	*
ASIZP0807771	Clupeidae	<i>Herklotsichthys quadrimaculatus</i>	四點似青鱗魚	**
ASIZP0807772	Diplphidae	<i>Diplophos taenia</i>	帶紋雙光魚	*
ASIZP0807773	Stomiidae	<i>Astronesthes cyaneus</i>	藍黑星衫魚	***
ASIZP0807774	Pomacentridae	<i>Chromis xanthura</i>	黃尾光鰓雀鯛	*
ASIZP0807775	Myctophidae	<i>Lampanyctus nobilis</i>	諾貝珍燈魚	**
ASIZP0807776	Sternoptychidae	<i>Argyropelecus aculeatus</i>	棘銀斧魚	*
ASIZP0807777	Stomiidae	<i>Melanostomias melanops</i>	大眼黑巨口魚	*
ASIZP0807778	Myctophidae	<i>Benthoosema fibulatum</i>	帶底燈魚	*
ASIZP0807779	Pegasidae	<i>Pegasus volitans</i>	飛海蛾魚	*





附錄五、本年度魚類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單(續)

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZP0807780	Gempylidae	<i>Thyrsooides marleyi</i>	尖身帶鱈	*
ASIZP0807781	Phosichthyidae	<i>Polymetme elongata</i>	長刀光魚	*
ASIZP0807782	Nemipteridae	<i>Nemipterus furcosus</i>	橫斑金線魚	*
ASIZP0807783	Haemulidae	<i>Hapalogenys kishinouyei</i>	岸上氏髭鯛	*
ASIZP0807784	Serranidae	<i>Epinephelus morrhua</i>	弧紋石斑魚	**
ASIZP0807785	Carangidae	<i>Ulua mentalis</i>	短絲羽鰹鱈	*
ASIZP0807786	Pempheridae	<i>Pempheris nyctereutes</i>	白緣擬金眼鯛	*
ASIZP0807787	Lethrinidae	<i>Wattsia mossambica</i>	莫桑比克脊領鯛	*
ASIZP0807788	Serranidae	<i>Cephalopholis cyanostigma</i>	黃背青九棘鱸	**
ASIZP0807789	Serranidae	<i>Epinephelus longispinis</i>	長棘石斑魚	**
ASIZP0807790	Lutjanidae	<i>Etelis carbunculus</i>	濱鯛	**
ASIZP0807791	Monacanthidae	<i>Thamnaconus tessellatus</i>	密斑短角單棘魷	*
ASIZP0807792	Caesionidae	<i>Pterocaesio marri</i>	馬氏鱗鰭烏尾鯨	**
ASIZP0807793	Cepolidae	<i>Owstonia tosaensis</i>	土佐歐氏騰	**
ASIZP0807794	Scorpaenidae	<i>Scorpaenopsis diabolus</i>	毒擬魷	**
ASIZP0807795	Bothidae	<i>Bothus mancus</i>	蒙魷	*
ASIZP0807796	Scorpaenidae	<i>Scorpaenopsis orientalis</i>	東方擬魷	*
ASIZP0807797	Holocentridae	<i>Myripristis murdjan</i>	赤鋸鱗魚	*





附錄六、本年度兩棲類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（\*：第一件標本；\*\*：第二件標本；\*\*\*：第三件標本）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001302	Rhacophoridae	<i>Buergeria otai</i>	太田樹蛙	*
ASIZFZ001303	Rhacophoridae	<i>Buergeria otai</i>	太田樹蛙	**
ASIZFZ001304	Rhacophoridae	<i>Buergeria otai</i>	太田樹蛙	***





附錄七、本年度軟體動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（\*：第一件標本；\*\*：第二件標本；\*\*\*：第三件標本）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001014	Viviparidae	<i>Cipangopaludina chinensis</i>	中華圓田螺	*
ASIZFZ001015	Viviparidae	<i>Cipangopaludina chinensis</i>	中華圓田螺	**
ASIZFZ001016	Viviparidae	<i>Cipangopaludina chinensis</i>	中華圓田螺	***
ASIZFZ001017	Viviparidae	<i>Sinotaia quadrata quadrata</i>	石田螺	*
ASIZFZ001018	Viviparidae	<i>Sinotaia quadrata quadrata</i>	石田螺	**
ASIZFZ001019	Viviparidae	<i>Sinotaia quadrata quadrata</i>	石田螺	***





附錄八、本年度甲殼類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（\*：第一件標本；\*\*：第二件標本；\*\*\*：第三件標本）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001020	Atyidae	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	擬多齒米蝦	*
ASIZFZ001021	Atyidae	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	擬多齒米蝦	**
ASIZFZ001022	Atyidae	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	擬多齒米蝦	***
ASIZFZ001023	Atyidae	<i>Caridina formosae</i>	台灣米蝦	*
ASIZFZ001024	Atyidae	<i>Caridina formosae</i>	台灣米蝦	**
ASIZFZ001025	Atyidae	<i>Caridina formosae</i>	台灣米蝦	***
ASIZFZ001026	Atyidae	<i>Neocaridina denticulate</i>	多齒新米蝦	*
ASIZFZ001027	Atyidae	<i>Neocaridina denticulate</i>	多齒新米蝦	**
ASIZFZ001028	Atyidae	<i>Neocaridina denticulate</i>	多齒新米蝦	***
ASIZFZ001029	Atyidae	<i>Neocaridina ketagalan</i>	凱達格蘭新米蝦	*
ASIZFZ001030	Atyidae	<i>Neocaridina ketagalan</i>	凱達格蘭新米蝦	**
ASIZFZ001031	Atyidae	<i>Neocaridina ketagalan</i>	凱達格蘭新米蝦	***
ASIZFZ001032	Atyidae	<i>Atyopsis spinipes</i>	附刺擬匙指蝦	*
ASIZFZ001033	Atyidae	<i>Atyopsis spinipes</i>	附刺擬匙指蝦	**
ASIZFZ001034	Atyidae	<i>Atyopsis spinipes</i>	附刺擬匙指蝦	***
ASIZFZ001035	Atyidae	<i>Caridina longirostris</i>	長額米蝦	*
ASIZFZ001036	Atyidae	<i>Caridina longirostris</i>	長額米蝦	**
ASIZFZ001037	Atyidae	<i>Caridina longirostris</i>	長額米蝦	***
ASIZFZ001038	Atyidae	<i>Caridina villadolidi</i>	菲氏米蝦	*
ASIZFZ001039	Atyidae	<i>Caridina weberi</i>	衛氏米蝦	*
ASIZFZ001040	Atyidae	<i>Caridina typus</i>	真米蝦	*
ASIZFZ001041	Palaemonidae	<i>Exopalaemon modestus</i>	秀麗白蝦	*
ASIZFZ001042	Palaemonidae	<i>Exopalaemon modestus</i>	秀麗白蝦	**
ASIZFZ001043	Palaemonidae	<i>Exopalaemon modestus</i>	秀麗白蝦	***
ASIZFZ001044	Palaemonidae	<i>Macrobrachium australe</i>	南海沼蝦	*
ASIZFZ001045	Palaemonidae	<i>Macrobrachium australe</i>	南海沼蝦	**
ASIZFZ001046	Palaemonidae	<i>Macrobrachium nipponense</i>	日本沼蝦	*
ASIZFZ001047	Palaemonidae	<i>Macrobrachium nipponense</i>	日本沼蝦	**
ASIZFZ001048	Palaemonidae	<i>Macrobrachium nipponense</i>	日本沼蝦	***
ASIZFZ001049	Palaemonidae	<i>Macrobrachium lar</i>	貪食沼蝦	*





附錄八、本年度甲殼類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單(續)

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001050	Palaemonidae	<i>Macrobrachium lar</i>	貪食沼蝦	**
ASIZFZ001051	Palaemonidae	<i>Macrobrachium lar</i>	貪食沼蝦	***
ASIZFZ001052	Potamidae	<i>Geothelphusa ferruginea</i>	銹色澤蟹	*
ASIZFZ001053	Potamidae	<i>Geothelphusa ferruginea</i>	銹色澤蟹	**
ASIZFZ001054	Potamidae	<i>Geothelphusa ferruginea</i>	銹色澤蟹	***





附錄九、本年度節肢動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（\*：第一件標本；\*  
\*：第二件標本；\*\*\*：第三件標本）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001102	Erebidae	<i>Eudocima okurai</i>	綠斑枯葉裳蛾	*
ASIZFZ001103	Noctuidae	<i>Arcte coerulea</i>	苧麻夜蛾	*
ASIZFZ001104	Erebidae	<i>Bastilla praetermissa</i>	腎巾裳蛾	*
ASIZFZ001105	Erebidae	<i>Avatha bipartita</i>	臺灣雙斑宇裳蛾	*
ASIZFZ001106	Erebidae	<i>Rusicada privata</i>	紅棕錦葵裳蛾	*
ASIZFZ001107	Erebidae	<i>Simplicia bimarginata</i>	弧緣貧裳蛾	*
ASIZFZ001108	Erebidae	<i>Simplicia bimarginata</i>	弧緣貧裳蛾	**
ASIZFZ001109	Erebidae	<i>Psimada quadripennis</i>	藕紫緣角裳蛾	*
ASIZFZ001110	Noctuidae	<i>Mythimna loreyi</i>	羅氏秘夜蛾	*
ASIZFZ001111	Noctuidae	<i>Thysanoplusia orichalcea</i>	弧金翅夜蛾	*
ASIZFZ001112	Erebidae	<i>Oraesia emarginata</i>	鳥嘴壺裳蛾	*
ASIZFZ001113	Erebidae	<i>Plusiodonta coelonota</i>	肖金裳蛾	*
ASIZFZ001114	Erebidae	<i>Plusiodonta coelonota</i>	肖金裳蛾	**
ASIZFZ001115	Erebidae	<i>Plusiodonta coelonota</i>	肖金裳蛾	***
ASIZFZ001116	Erebidae	<i>Bocana manifestalis</i>	砵裳蛾	**
ASIZFZ001117	Erebidae	<i>Bertula hadenalis persimilis</i>	粉紫暈擬胸鬚裳蛾	*
ASIZFZ001118	Noctuidae	<i>Ctenoplusia furcifera furcifera</i>	密紋梳夜蛾	*
ASIZFZ001119	Noctuidae	<i>Ctenoplusia albostrigata</i>	白條梳夜蛾	*
ASIZFZ001120	Erebidae	<i>Bertula kosemponica</i>	甲仙擬胸鬚裳蛾	*
ASIZFZ001121	Erebidae	<i>Bertula kosemponica</i>	甲仙擬胸鬚裳蛾	**
ASIZFZ001122	Erebidae	<i>Bertula kosemponica</i>	甲仙擬胸鬚裳蛾	***
ASIZFZ001123	Erebidae	<i>Herminia vermiculata</i>	柔波簞鬚裳蛾	*
ASIZFZ001124	Erebidae	<i>Hydrillodes torsivena</i>	黯色亥鬚裳蛾	*
ASIZFZ001125	Erebidae	<i>Hydrillodes torsivena</i>	黯色亥鬚裳蛾	**
ASIZFZ001126	Erebidae	<i>Gonitis mesogona</i>	棘翅裳蛾	*
ASIZFZ001127	Erebidae	<i>Oraesia excavata</i>	鳥嘴壺裳蛾	*
ASIZFZ001128	Oecophoridae	<i>Casmara patrona</i>	織蛾	*
ASIZFZ001129	Noctuidae	<i>Trisuloides sericea</i>	后夜蛾	*
ASIZFZ001130	Noctuidae	<i>Trisuloides sericea</i>	后夜蛾	**
ASIZFZ001131	Noctuidae	<i>Trisuloides sericea</i>	后夜蛾	***
ASIZFZ001132	Geometridae	<i>Psilalcis pulveraria</i>	碎紋擬霜尺蛾	***
ASIZFZ001133	Geometridae	<i>Cusiala boarmioides</i>	白波緣尺蛾	*
ASIZFZ001134	Geometridae	<i>Cusiala boarmioides</i>	白波緣尺蛾	**





附錄九、本年度節肢動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（續）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001135	Geometridae	<i>Cusiala boarmioides</i>	白波緣尺蛾	***
ASIZFZ001136	Geometridae	<i>Psilalcis breta rantaizana</i>	巒大山擬霜尺蛾	**
ASIZFZ001137	Geometridae	<i>Psilalcis breta rantaizana</i>	巒大山擬霜尺蛾	***
ASIZFZ001138	Geometridae	<i>Comibaena procumbaria</i>	白腎紋綠尺蛾	***
ASIZFZ001139	Geometridae	<i>Heterolocha coccinea</i>	頂斑內弧尺蛾	*
ASIZFZ001140	Geometridae	<i>Hyposidra talaca</i>	突角黯鈎尺蛾	*
ASIZFZ001141	Geometridae	<i>Zanclopera falcata</i>	黃褐尖尾小尺蛾	***
ASIZFZ001142	Geometridae	<i>Xanthorhoe saturata</i>	盈潢尺蛾	**
ASIZFZ001143	Pyralidae	<i>Herculia pelasgalis</i>	赤雙紋螟	*
ASIZFZ001144	Pyralidae	<i>Endotricha consocia</i>	併脈歧角螟	*
ASIZFZ001145	Erebidae	<i>Cretonotos transiens vacillans</i>	八點灰燈蛾	*
ASIZFZ001146	Erebidae	<i>Eilema usuguronis</i>	黃邊土苔蛾	**
ASIZFZ001147	Erebidae	<i>Brunia antica</i>	安土苔蛾	*
ASIZFZ001148	Erebidae	<i>Lyclene arcuata</i>	短梯紋艷苔蛾	***
ASIZFZ001149	Limacodidae	<i>Thosea sinensis</i>	扁刺蛾	*
ASIZFZ001150	Erebidae	<i>Ilema olivacea</i>	角斑毒蛾	*
ASIZFZ001151	Erebidae	<i>Ilema olivacea</i>	角斑毒蛾	**
ASIZFZ001152	Pyralidae	<i>Arctiolepsis rubida</i>	黑脈厚鬚螟	*
ASIZFZ001153	Crambidae	<i>Glyphodes onychinalis</i>	斑野螟	*
ASIZFZ001154	Drepanidae	<i>Oreta extensa</i>	L紋帶鈎蛾	*
ASIZFZ001155	Tortricidae	<i>Isodemis serpentanana</i>	捲蛾	*
ASIZFZ001156	Noctuidae	<i>Maliattha separata</i>	分瑠夜蛾	*
ASIZFZ001157	Thyrididae	<i>Pyrinioides sinuosus</i>	金盞窗蛾	*
ASIZFZ001158	Sphingidae	<i>Agrius convolvuli</i>	蝦殼天蛾	***
ASIZFZ001159	Nymphalidae	<i>Chitoria chrysolora</i>	金鎧蛺蝶	**
ASIZFZ001160	Erebidae	<i>Bastilla praetermissa</i>	腎巾裳蛾	**
ASIZFZ001161	Erebidae	<i>Bastilla praetermissa</i>	腎巾裳蛾	***
ASIZFZ001162	Erebidae	<i>Asota plana lacteata</i>	長斑擬燈蛾	**
ASIZFZ001163	Erebidae	<i>Asota plana lacteata</i>	長斑擬燈蛾	***
ASIZFZ001164	Erebidae	<i>Bastilla acuta acuta</i>	銳巾裳蛾	*
ASIZFZ001165	Erebidae	<i>Mecodina albedentata</i>	白齒紋薄裳蛾	*
ASIZFZ001166	Erebidae	<i>Oraesia excavata</i>	鳥嘴壺夜蛾	**
ASIZFZ001167	Erebidae	<i>Entomogramma faurix</i>	裳蛾	*
ASIZFZ001168	Erebidae	<i>Simplicia bimarginata</i>	弧緣貧裳蛾	***







附錄九、本年度節肢動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（續）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001169	Erebidae	<i>Mecodina cineracea</i>	黯薄裳蛾	*
ASIZFZ001170	Erebidae	<i>Stenhypena costalis</i>	莖狹翅鬚裳蛾	*
ASIZFZ001171	Erebidae	<i>Metaphoenia incongrualis</i>	裳蛾	*
ASIZFZ001172	Erebidae	<i>Herminia decipiens</i>	短斑簞鬚裳蛾	*
ASIZFZ001173	Erebidae	<i>Olene dudgeoni</i>	褐斑毒蛾	*
ASIZFZ001174	Erebidae	<i>Olene dudgeoni</i>	褐斑毒蛾	**
ASIZFZ001175	Erebidae	<i>Olene dudgeoni</i>	褐斑毒蛾	***
ASIZFZ001176	Erebidae	<i>Barsine aberrans</i>	美苔蛾	*
ASIZFZ001177	Erebidae	<i>Barsine aberrans</i>	美苔蛾	**
ASIZFZ001178	Erebidae	<i>Katha magnata magnata</i>	巨土苔蛾	*
ASIZFZ001179	Erebidae	<i>Katha magnata magnata</i>	巨土苔蛾	**
ASIZFZ001180	Erebidae	<i>Eilema costipuncta</i>	緣點土苔蛾	*
ASIZFZ001181	Erebidae	<i>Lemyra alikangensis</i>	三條橙燈蛾	***
ASIZFZ001182	Erebidae	<i>Cretonotos transiens vacillans</i>	八點灰燈蛾	**
ASIZFZ001183	Erebidae	<i>Cretonotos transiens vacillans</i>	八點灰燈蛾	***
ASIZFZ001184	Erebidae	<i>Cyana hamata</i>	優雪苔蛾	**
ASIZFZ001185	Erebidae	<i>Cyana hamata</i>	優雪苔蛾	***
ASIZFZ001186	Geometridae	<i>Biston perclara</i>	淡黃突峰尺蛾	*
ASIZFZ001187	Geometridae	<i>Biston perclara</i>	淡黃突峰尺蛾	**
ASIZFZ001188	Geometridae	<i>Doroptera lutea</i>	黃尺蛾	*
ASIZFZ001189	Geometridae	<i>Doroptera lutea</i>	黃尺蛾	**
ASIZFZ001190	Geometridae	<i>Orthocabera tinagmaria</i>	波斜帶尺蛾	*
ASIZFZ001191	Geometridae	<i>Ecliptopera delecta</i>	三角齒紋波尺蛾	*
ASIZFZ001192	Geometridae	<i>Ourapteryx changi</i>	張氏尾尺蛾	***
ASIZFZ001193	Geometridae	<i>Ourapteryx yerburii virescens</i>	淡黃雙斑尾尺蛾	*
ASIZFZ001194	Geometridae	<i>Ourapteryx yerburii virescens</i>	淡黃雙斑尾尺蛾	**
ASIZFZ001195	Geometridae	<i>Ourapteryx yerburii virescens</i>	淡黃雙斑尾尺蛾	***
ASIZFZ001196	Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i>	小地老虎	*
ASIZFZ001197	Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i>	小地老虎	**
ASIZFZ001198	Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i>	小地老虎	***
ASIZFZ001199	Noctuidae	<i>Mythimna subplacida</i>	散斑秘夜蛾	*
ASIZFZ001200	Noctuidae	<i>Mythimna subplacida</i>	散斑秘夜蛾	**
ASIZFZ001201	Noctuidae	<i>Mythimna subplacida</i>	散斑秘夜蛾	***
ASIZFZ001202	Noctuidae	<i>Dipterygina cupreotincta</i>	翼紋木理夜蛾	*





附錄九、本年度節肢動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（續）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001203	Noctuidae	<i>Calloplistria phaeogona</i>	暗角散紋夜蛾	*
ASIZFZ001204	Noctuidae	<i>Calloplistria phaeogona</i>	暗角散紋夜蛾	**
ASIZFZ001205	Noctuidae	<i>Axylia putris triseriata</i>	朽木夜蛾	*
ASIZFZ001206	Noctuidae	<i>Sesamia nigropunctata</i>	台灣污陰夜蛾	*
ASIZFZ001207	Noctuidae	<i>Arcte coerulea</i>	苧麻夜蛾	**
ASIZFZ001208	Noctuidae	<i>Athetis stellulata</i>	台灣星夜蛾	*
ASIZFZ001209	Noctuidae	<i>Athetis stellulata</i>	台灣星夜蛾	**
ASIZFZ001210	Noctuidae	<i>Athetis stellulata</i>	台灣星夜蛾	***
ASIZFZ001211	Drepanidae	<i>Oreta insignis</i>	虎皮楠帶鉤蛾	*
ASIZFZ001212	Drepanidae	<i>Oreta insignis</i>	虎皮楠帶鉤蛾	**
ASIZFZ001213	Limacodidae	<i>Parasa tessellata</i>	基褐綠刺蛾	*
ASIZFZ001214	Limacodidae	<i>Narosoideus flavidorsalis</i>	梨刺蛾	*
ASIZFZ001215	Notodontidae	<i>Higena trichosticha</i>	絲舟蛾	*
ASIZFZ001216	Bombycidae	<i>Ernolatia moorei</i>	大黑點白蠶蛾	*
ASIZFZ001217	Lasiocampidae	<i>Gastropacha horishana</i>	鋸緣枯葉蛾	*
ASIZFZ001218	Lasiocampidae	<i>Gastropacha horishana</i>	鋸緣枯葉蛾	**
ASIZFZ001219	Sphingidae	<i>Rhagastis mongoliana</i>	蒙古白肩天蛾	***
ASIZFZ001220	Sphingidae	<i>Acherontia lachesis</i>	人面天蛾	*
ASIZFZ001221	Sphingidae	<i>Macroglossum mitchelli imperator</i>	背帶長喙天蛾	**
ASIZFZ001222	Sphingidae	<i>Cechetra minor</i>	背線天蛾	*
ASIZFZ001223	Noctuidae	<i>Xanthodes transversa</i>	犁紋黃夜蛾	*
ASIZFZ001224	Crambidae	<i>Palpita asiaticalis</i>	亞洲白蠟絹鬚野螟	*
ASIZFZ001225	Crambidae	<i>Glyphodes onychinalis</i>	斑野螟	**
ASIZFZ001226	Saturniidae	<i>Actias ningpoana ningtaiwana</i>	長尾水青蛾	*
ASIZFZ001227	Saturniidae	<i>Actias ningpoana ningtaiwana</i>	長尾水青蛾	**
ASIZFZ001228	Erebidae	<i>Erebus ephesperis</i>	魔目裳蛾	***
ASIZFZ001229	Erebidae	<i>Rusicada privata</i>	紅棕錦葵裳蛾	**
ASIZFZ001230	Erebidae	<i>Rusicada privata</i>	紅棕錦葵裳蛾	***
ASIZFZ001231	Noctuidae	<i>Callyna monoleuca</i>	一點頂夜蛾	*
ASIZFZ001232	Erebidae	<i>Sympis rufibasis</i>	合裳蛾	*
ASIZFZ001233	Erebidae	<i>Hyospila bolinoides</i>	溝翅裳蛾	*
ASIZFZ001234	Erebidae	<i>Hydrillodes torsivena</i>	黯色亥鬚裳蛾	***
ASIZFZ001235	Erebidae	<i>Hypena taiwana</i>	臺灣髯鬚裳蛾	*
ASIZFZ001236	Erebidae	<i>Hydrillodes nilgiralis</i>	印亥鬚裳蛾	*





附錄九、本年度節肢動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（續）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001237	Erebidae	<i>Metaemene atrigutta</i>	姬胡麻斑小夜蛾	*
ASIZFZ001238	Erebidae	<i>Metaemene atrigutta</i>	姬胡麻斑小夜蛾	**
ASIZFZ001239	Erebidae	<i>Carsina kanshirei</i>	關仔嶺挫裳蛾	*
ASIZFZ001240	Erebidae	<i>Mosopia punctilinea</i>	黑斑毛鬚裳蛾	*
ASIZFZ001241	Erebidae	<i>Ilema nigrofascia</i>	暗毒蛾	*
ASIZFZ001242	Erebidae	<i>Arna bipunctapex</i>	雙斑黃毒蛾	*
ASIZFZ001243	Geometridae	<i>Hypomecis punctinalis glos</i>	月斑灰褐尺蛾	*
ASIZFZ001244	Geometridae	<i>Hypomecis punctinalis glos</i>	月斑灰褐尺蛾	**
ASIZFZ001245	Geometridae	<i>Hypomecis punctinalis glos</i>	月斑灰褐尺蛾	***
ASIZFZ001246	Geometridae	<i>Calletaera obliquata</i>	斜紋點尺蛾	*
ASIZFZ001247	Geometridae	<i>Hypomecis roboraria amplaria</i>	黑齒紋灰褐尺蛾	*
ASIZFZ001248	Geometridae	<i>Eumelea ludovicata</i>	雌黃粉尺蛾	*
ASIZFZ001249	Geometridae	<i>Eumelea ludovicata</i>	雌黃粉尺蛾	**
ASIZFZ001250	Geometridae	<i>Eumelea ludovicata</i>	雌黃粉尺蛾	***
ASIZFZ001251	Geometridae	<i>Orthocabera tinagmaria</i>	波斜帶尺蛾	**
ASIZFZ001252	Geometridae	<i>Heterolocha coccinea</i>	頂斑內弧尺蛾	**
ASIZFZ001253	Geometridae	<i>Orthocabera tinagmaria</i>	波斜帶尺蛾	***
ASIZFZ001254	Geometridae	<i>Nothomiza flavicosta</i>	大黃齒尺蛾	*
ASIZFZ001255	Geometridae	<i>Traminda aventiaria</i>	缺口姬尺蛾	***
ASIZFZ001256	Geometridae	<i>Collix ghosha</i>	緣無星波尺蛾	*
ASIZFZ001257	Geometridae	<i>Entomopteryx combusta</i>	破褐緣安尺蛾	**
ASIZFZ001258	Geometridae	<i>Oxymacaria temeraria temeraria</i>	暗邊截翅尺蛾	*
ASIZFZ001259	Geometridae	<i>Chiasmia monticoloria notia</i>	雙黑斑帶尾尺蛾	*
ASIZFZ001260	Geometridae	<i>Chiasmia emersaria</i>	連珠帶尾尺蛾	*
ASIZFZ001261	Geometridae	<i>Chiasmia monticoloria notia</i>	雙黑斑帶尾尺蛾	**
ASIZFZ001262	Geometridae	<i>Garaeus apicata formosanus</i>	後紋鈎角尺蛾	***
ASIZFZ001263	Geometridae	<i>Hyposidra talaca</i>	突角黯鈎尺蛾	**
ASIZFZ001264	Geometridae	<i>Tanaorhinus formosana</i>	單點鑷翅青尺蛾	*
ASIZFZ001265	Noctuidae	<i>Calloplistria repleta</i>	紅暈散紋夜蛾	*
ASIZFZ001266	Noctuidae	<i>Calloplistria pulchilinea</i>	麗紋散紋夜蛾	*
ASIZFZ001267	Noctuidae	<i>Chrysodeixis heberachis</i>	煙銀灰夜蛾	*
ASIZFZ001268	Noctuidae	<i>Chrysodeixis minutus</i>	小銀灰夜蛾	*
ASIZFZ001269	Noctuidae	<i>Fascionycta fasciata</i>	條首夜蛾	*
ASIZFZ001270	Noctuidae	<i>Mythimna albomarginata rubea</i>	白緣秘夜蛾	*





附錄九、本年度節肢動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（續）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001271	Noctuidae	<i>Mythimna pulchra</i>	芙蓉金翅秘夜蛾	*
ASIZFZ001272	Euteliidae	<i>Lophoptera squammigera</i>	暗裙脊蕊夜蛾	*
ASIZFZ001273	Nolidae	<i>Beara tortriciformis</i>	擬捲豆瘤蛾	**
ASIZFZ001274	Nolidae	<i>Camptoloma carum</i>	花布麗瘤蛾	*
ASIZFZ001275	Nolidae	<i>Camptoloma carum</i>	花布麗瘤蛾	**
ASIZFZ001276	Noctuidae	<i>Xanthodes transversa</i>	犁紋黃夜蛾	**
ASIZFZ001277	Limacodidae	<i>Narosoideus flavidorsalis</i>	梨刺蛾	**
ASIZFZ001278	Limacodidae	<i>Narosoideus flavidorsalis</i>	梨刺蛾	***
ASIZFZ001279	Limacodidae	<i>Phlossa conjuncta</i>	囊奕刺蛾	**
ASIZFZ001280	Limacodidae	<i>Phlossa conjuncta</i>	囊奕刺蛾	***
ASIZFZ001281	Limacodidae	<i>Demonarosa rufotessellata subrosea</i>	豔刺蛾	*
ASIZFZ001282	Limacodidae	<i>Thosea sinensis</i>	扁刺蛾	**
ASIZFZ001283	Limacodidae	<i>Thosea sinensis</i>	扁刺蛾	***
ASIZFZ001284	Limacodidae	<i>Parasa tessellata</i>	基褐綠刺蛾	**
ASIZFZ001285	Cossidae	<i>Polyphagozerra coffeae</i>	咖啡蠹蛾	*
ASIZFZ001286	Pyralidae	<i>Arctiolepsis rubida</i>	黑脈厚鬚螟	**
ASIZFZ001287	Crambidae	<i>Cotachena pubescens</i>	草螟	*
ASIZFZ001288	Thyrididae	<i>Pyrinioides sinuosus</i>	金盞窗蛾	**
ASIZFZ001289	Lasiocampidae	<i>Gastropacha horishana</i>	鋸緣枯葉蛾	***
ASIZFZ001290	Notodontidae	<i>Phalera flavescens flavescens</i>	蘋掌舟蛾	*
ASIZFZ001291	Notodontidae	<i>Phalera flavescens flavescens</i>	蘋掌舟蛾	**
ASIZFZ001292	Sphingidae	<i>Acherontia lachesis</i>	人面天蛾	**
ASIZFZ001293	Sphingidae	<i>Acherontia lachesis</i>	人面天蛾	***
ASIZFZ001294	Sphingidae	<i>Acosmeryx naga naga</i>	全緣缺角天蛾	**
ASIZFZ001295	Sphingidae	<i>Acosmeryx naga naga</i>	全緣缺角天蛾	***
ASIZFZ001296	Erebidae	<i>Thyas coronata</i>	枯肖毛翅裳蛾	*
ASIZFZ001297	Erebidae	<i>Hypopyra ossigera</i>	暗緣變色裳蛾	*
ASIZFZ001298	Erebidae	<i>Pindara illibata</i>	彩巾裳蛾	*
ASIZFZ001299	Erebidae	<i>Bastilla joviana</i>	隱堡裳蛾	*
ASIZFZ001300	Erebidae	<i>Borsippa marginata</i>	裳蛾	*
ASIZFZ001301	Erebidae	<i>Metaphoena plagifera</i>	裳蛾	*





附錄十、本年度環節動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單 (\*：第一件標本；\*\*：第二件標本；\*\*\*：第三件標本)

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001055	Megascolecidae	<i>Amyntas corticis</i>	皮質遠環蚓	***
ASIZFZ001056	Megascolecidae	<i>Amyntas minimus</i>	微小遠環蚓	*
ASIZFZ001057	Megascolecidae	<i>Amyntas minimus</i>	微小遠環蚓	**
ASIZFZ001058	Megascolecidae	<i>Amyntas minimus</i>	微小遠環蚓	***
ASIZFZ001059	Megascolecidae	<i>Metaphire trutina</i>	天秤腔環蚓	***
ASIZFZ001060	Megascolecidae	<i>Amyntas tayalis</i>	泰雅遠環蚓	*
ASIZFZ001061	Megascolecidae	<i>Amyntas tayalis</i>	泰雅遠環蚓	**
ASIZFZ001062	Megascolecidae	<i>Amyntas tayalis</i>	泰雅遠環蚓	***
ASIZFZ001063	Octochaetidae	<i>Dichogaster boloui</i>	包氏重胃蚓	*
ASIZFZ001064	Octochaetidae	<i>Dichogaster boloui</i>	包氏重胃蚓	**
ASIZFZ001065	Octochaetidae	<i>Dichogaster boloui</i>	包氏重胃蚓	***
ASIZFZ001066	Ocnerodrilidae	<i>Eukerria saltensis</i>	薩爾塔細帶蚓	*
ASIZFZ001067	Ocnerodrilidae	<i>Eukerria saltensis</i>	薩爾塔細帶蚓	**
ASIZFZ001068	Ocnerodrilidae	<i>Eukerria saltensis</i>	薩爾塔細帶蚓	***
ASIZFZ001069	Megascolecidae	<i>Metaphire paiwana liliumfordi</i>	金針山腔環蚓	*
ASIZFZ001070	Megascolecidae	<i>Metaphire paiwana liliumfordi</i>	金針山腔環蚓	**
ASIZFZ001071	Megascolecidae	<i>Metaphire paiwana liliumfordi</i>	金針山腔環蚓	***
ASIZFZ001072	Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis truku</i>	太魯閣腔環蚓	*
ASIZFZ001073	Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis truku</i>	太魯閣腔環蚓	**
ASIZFZ001074	Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis truku</i>	太魯閣腔環蚓	***
ASIZFZ001075	Haemadipsidae	<i>Tritetrabdella taiwana</i>	台灣四環蛭	*
ASIZFZ001076	Haemadipsidae	<i>Tritetrabdella taiwana</i>	台灣四環蛭	**
ASIZFZ001077	Haemadipsidae	<i>Tritetrabdella taiwana</i>	台灣四環蛭	***
ASIZFZ001078	Haemadipsidae	<i>Haemadipsa rjukjuana</i>	琉球山蛭	*
ASIZFZ001079	Haemadipsidae	<i>Haemadipsa rjukjuana</i>	琉球山蛭	**
ASIZFZ001080	Haemadipsidae	<i>Haemadipsa rjukjuana</i>	琉球山蛭	***
ASIZFZ001081	Haemadipsidae	<i>Haemadipsa picta</i>	彩紋山蛭	*
ASIZFZ001082	Haemadipsidae	<i>Haemadipsa picta</i>	彩紋山蛭	**
ASIZFZ001083	Haemadipsidae	<i>Haemadipsa picta</i>	彩紋山蛭	***
ASIZFZ001084	Glossiphoniidae	<i>Alboglossiphonia lata</i>	寬身白舌蛭	*
ASIZFZ001085	Glossiphoniidae	<i>Alboglossiphonia lata</i>	寬身白舌蛭	**
ASIZFZ001086	Glossiphoniidae	<i>Alboglossiphonia lata</i>	寬身白舌蛭	***
ASIZFZ001087	Glossiphoniidae	<i>Helobdella octatestisaca</i>	八畢澤蛭	*





附錄十、本年度環節動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單（續）

標本號	科名	學名	中文名	筆數
ASIZFZ001088	Glossiphoniidae	<i>Helobdella octatestisaca</i>	八罩澤蛭	**
ASIZFZ001089	Glossiphoniidae	<i>Helobdella octatestisaca</i>	八罩澤蛭	***
ASIZFZ001090	Salifidae	<i>Barbronia weberi</i>	巴蛭	*
ASIZFZ001091	Salifidae	<i>Barbronia weberi</i>	巴蛭	**
ASIZFZ001092	Salifidae	<i>Barbronia weberi</i>	巴蛭	***
ASIZFZ001093	Glossiphoniidae	<i>Helobdella europeae</i>	歐洲澤蛭	*
ASIZFZ001094	Glossiphoniidae	<i>Helobdella europeae</i>	歐洲澤蛭	**
ASIZFZ001095	Glossiphoniidae	<i>Helobdella europeae</i>	歐洲澤蛭	***
ASIZFZ001096	Hirudinidae	<i>Whitmania laevis</i>	光潤金線蛭	*
ASIZFZ001097	Hirudinidae	<i>Whitmania laevis</i>	光潤金線蛭	**
ASIZFZ001098	Hirudinidae	<i>Whitmania laevis</i>	光潤金線蛭	***
ASIZFZ001099	Praobdellidae	<i>Dinobdella ferox</i>	鼻蛭	*
ASIZFZ001100	Praobdellidae	<i>Dinobdella ferox</i>	鼻蛭	**
ASIZFZ001101	Praobdellidae	<i>Dinobdella ferox</i>	鼻蛭	***





附錄十一、本年度真菌新增樣本清單。註:食品所菌種中心保存編號-BCRC、國立自然科學博物館標本館藏號-TNM

No	學名	採集號	提供 序列	標本	菌株	提供者
1	<i>Acrophialophora levis</i>	I1213	ITS		FU30602	羅南德博士
2	<i>Alternaria alternata</i>	I0508	ITS		FU30424	羅南德博士
3	<i>Amauroderma rugosum</i>	GC 1705-70	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
4	<i>Amethicium luteoincrustatum</i>	Chen 3684	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
5	<i>Antella chinensis</i>	GC 1501-13	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
6	<i>Aspergillus fumigatus</i>	V0607	ITS		FU30624	羅南德博士
7	<i>Aspergillus niger</i>	I0904	ITS		FU30667	羅南德博士
8	<i>Aureobasidium melanogenum</i>	I0005C	ITS		FU30384	羅南德博士
9	<i>Boidinia parva</i>	WEI 17-584	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
10	<i>Ceriporia purpurea</i>	GC 1703-97	ITS	TNM F0030902	BCRC 待保存	吳聲華博士
11	<i>Cerocorticium molle</i>	WEI 17-691	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
12	<i>Climacodon pulcherrimus</i>	GC 1707-11	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
13	<i>Climacodon roseomaculatus</i>	GC 1707-1	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
14	<i>Coriolopsis floccosa</i>	GC 1707-5	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
15	<i>Cystobasidium slooffiae</i>	I0327	ITS		BCRC 23423	羅南德博士
16	<i>Diaporthe nelumbonis</i>	R. Kirschner 4114	ITS	TNM F0031021	BCRC FU30382	羅南德博士
17	<i>Diaporthe tulliensis</i>	I1001	ITS		FU30669	羅南德博士
18	<i>Dissoconium nelumbonis</i>	R. Kirschner & K.-L. Chen 3925	ITS	TNM F0031014		羅南德博士
19	<i>Echinochaete maximipora</i>	WEI 17-697	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
20	<i>Emericella corrugata</i>	V0609	ITS		FU30626	羅南德博士
21	<i>Fereydounia khargensis</i>	R. Kirschner 4117	ITS	TNM F0031018	BCRC FU30380	羅南德博士
22	<i>Filoboletus manipularis</i>	CWN 05432	ITS	TNM 待編號	BCRC 待保存	吳聲華博士
23	<i>Filoboletus manipularis</i> ( <i>Favolaschia manipularis</i> )	Wu 1703-74	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
24	<i>Fomitiporia torreyae</i>	WEI 17-681	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
25	<i>Fomitopsis subfeeii</i>	GC 1703-62	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
26	<i>Fusarium oxysporum</i>	V0414	ITS		FU30507	羅南德博士
27	<i>Fuscoporia senex</i>	GC 1707-7	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
28	<i>Ganoderma sinense</i>	Wu 1708-320	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
29	<i>Gloeocystidiellum aspellum</i>	GC 1705-21	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士





附錄十一、本年度真菌新增樣本清單 (續)

No	學名	採集號	提供 序列	標本	菌株	提供者
30	<i>Gloeocystidiellum subasperisporum</i>	Chen 2171	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
31	<i>Hortaea werneckii</i>	I0122	ITS		FU30296	羅南德博士
32	<i>Hortaea werneckii</i>	V0324	ITS		FU30545	羅南德博士
33	<i>Hymenochaete floridea</i>	WEI 17-665	ITS		BCRC 待保存	吳聲華博士
34	<i>Hymenochaete separabilis</i>	WEI 17-664	ITS		BCRC 待保存	吳聲華博士
35	<i>Hymenochaetopsis intricata</i>	Chen 3615	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
36	<i>Hyphoderma neopuberum</i>	Chen 3545	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
37	<i>Hyphodontia reticulata</i>	GC 1703-112	ITS	TNM F0031211	BCRC 待保存	吳聲華博士
38	<i>Hypomyces semicircularae</i>	WIC016	ITS	TNM F0031306	BCRC FU30727	羅南德博士
39	<i>Lachnum brasiliense</i>	WEI 17-557	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
40	<i>Leifia flabelliradiatum</i>	Chen 3396	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
41	<i>Leucogyrophana pinastri</i>	GC 1703-58	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
42	<i>Luteoporia albomarginata</i>	WEI 17-684	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
43	<i>Lycoperdon umbrinum</i>	WEI 17-674	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
44	<i>Lyomyces mascarensis</i>	Chen 3766	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
45	<i>Megasporia major</i>	GC 1504-35	ITS	TNM F0028992	BCRC 待保存	吳聲華博士
46	<i>Megasporoporiella subcavernulosa</i>	GC 1704-46	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
47	<i>Neomensularia kanehirae</i>	Chen 3328	ITS	TNM 待編號	BCRC 待保存	吳聲華博士
48	<i>Neomensularia kanehirae</i>	GC 1702-8	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
49	<i>Odonticium septocystidiatum</i>	WEI 17-571	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
50	<i>Orbilbia umbilicata</i>	WEI 17-725	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
51	<i>Peniophora ovalispora</i>	Chen 3779	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
52	<i>Peniophora scintillans</i>	Chen 3334	ITS	TNM 待編號	BCRC 待保存	吳聲華博士
53	<i>Peniophora trigonosperma</i>	Chen 3951	ITS		BCRC 待保存	吳聲華博士
54	<i>Peniophorella subpraetermissa</i>	WEI 17-534	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
55	<i>Perenniporia fraxinea</i>	WEI 17-544	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
56	<i>Perenniporia tephropora</i>	Chen 3506	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
57	<i>Phanerina mellea</i>	Chen 3492	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
58	<i>Phanerina mellea</i>	Chen 3696	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
59	<i>Phanerochaete bambucicola</i>	Wu 0707-2	ITS	TNM F0021068	BCRC 待保存	吳聲華博士







附錄十一、本年度真菌新增樣本清單 (續)

No	學名	採集號	提供 序列	標本	菌株	提供者
60	<i>Phanerochaete bambucicola</i>	Wu 0707-3	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
61	<i>Phanerochaete incarnata</i>	WEI 16-075	ITS	TNM F0030841	BCRC 待保存	吳聲華博士
62	<i>Phellinus disciples</i>	Chen 3581	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
63	<i>Phlebia acanthocystis</i>	Wu 1703-65	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
64	<i>Phlebia tremellosa</i>	WEI 17-617	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
65	<i>Phyllosticta capitalensis</i>	V0106	ITS		FU30294	羅南德博士
66	<i>Phyllosticta hymenocallidicola</i>	I1205	ITS		FU30622	羅南德博士
67	<i>Polyporus dictypus</i>	WEI 17-551	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
68	<i>Polyporus hapalopus</i>	GC 1711-1	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
69	<i>Pseudocercospora nelumbicola</i>	R. Kirschner 4111	ITS	TNM F0031015	BCRC FU30367	羅南德博士
70	<i>Pseudocercospora nymphaeacea</i>	R. Kirschner 3668	ITS	TNM F0031007	BCRC FU30002	羅南德博士
71	<i>Punctularia atropurpurascens</i>	WEI 17-662	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
72	<i>Punctularia atropurpurascens</i>	WEI 17-692	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
73	<i>Ramaricium polyporoideum</i>	Wu 1703-36	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
74	<i>Resinicium friabile</i>	GC 1705-43	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
75	<i>Sepedonium ampullosporum</i>	WIC001	ITS		BCRC FU30454	羅南德博士
76	<i>Sepedonium ampullosporum</i>	WIC007	ITS	TNM F0031305		羅南德博士
77	<i>Subulicystidium longisporum</i>	WEI 17-033	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
78	<i>Talaromyces pinophilus</i>	I1210	ITS		FU30601	羅南德博士
79	<i>Termitomyces microcarpus</i>	GC 1608-34	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士
80	<i>Tubulicium vermiferum</i>	WEI 17-045	ITS	TNM 待編號		吳聲華博士





附錄十二、本年度台灣特有種、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)

標本號	科名	學名	中文名	特有性	CITES	農委會公告
ASIZFZ001020	Atyidae	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	擬多齒米蝦	1		
ASIZFZ001021	Atyidae	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	擬多齒米蝦	1		
ASIZFZ001022	Atyidae	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	擬多齒米蝦	1		
ASIZFZ001023	Atyidae	<i>Caridina formosae</i>	台灣米蝦	1		
ASIZFZ001024	Atyidae	<i>Caridina formosae</i>	台灣米蝦	1		
ASIZFZ001025	Atyidae	<i>Caridina formosae</i>	台灣米蝦	1		
ASIZFZ001029	Atyidae	<i>Neocaridina ketagalan</i>	凱達格蘭新米蝦	1		
ASIZFZ001030	Atyidae	<i>Neocaridina ketagalan</i>	凱達格蘭新米蝦	1		
ASIZFZ001031	Atyidae	<i>Neocaridina ketagalan</i>	凱達格蘭新米蝦	1		
ASIZFZ001052	Potamidae	<i>Geothelphusa ferruginea</i>	銹色澤蟹	1		
ASIZFZ001053	Potamidae	<i>Geothelphusa ferruginea</i>	銹色澤蟹	1		
ASIZFZ001054	Potamidae	<i>Geothelphusa ferruginea</i>	銹色澤蟹	1		
ASIZFZ001059	Megascolecidae	<i>Metaphire trutina</i>	天秤腔環蚓	1		
ASIZFZ001060	Megascolecidae	<i>Amyntas tayalis</i>	泰雅遠環蚓	1		
ASIZFZ001061	Megascolecidae	<i>Amyntas tayalis</i>	泰雅遠環蚓	1		
ASIZFZ001062	Megascolecidae	<i>Amyntas tayalis</i>	泰雅遠環蚓	1		
ASIZFZ001069	Megascolecidae	<i>Metaphire paiwana liliumfordi</i>	金針山腔環蚓	1		
ASIZFZ001070	Megascolecidae	<i>Metaphire paiwana liliumfordi</i>	金針山腔環蚓	1		
ASIZFZ001071	Megascolecidae	<i>Metaphire paiwana liliumfordi</i>	金針山腔環蚓	1		
ASIZFZ001072	Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis truku</i>	太魯閣腔環蚓	1		
ASIZFZ001073	Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis truku</i>	太魯閣腔環蚓	1		
ASIZFZ001074	Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis truku</i>	太魯閣腔環蚓	1		
ASIZFZ001206	Noctuidae	<i>Sesamia nigropunctata</i>	台灣污陰夜蛾	1		
ASIZFZ001208	Noctuidae	<i>Athetis stellulata</i>	台灣星夜蛾	1		
ASIZFZ001209	Noctuidae	<i>Athetis stellulata</i>	台灣星夜蛾	1		
ASIZFZ001210	Noctuidae	<i>Athetis stellulata</i>	台灣星夜蛾	1		
ASIZFZ001235	Erebidae	<i>Hypena taiwana</i>	臺灣髯鬚裳蛾	1		
ASIZFZ001247	Geometridae	<i>Hypomecis roboraria amplaria</i>	黑齒紋灰褐尺蛾	2		
ASIZFZ001264	Geometridae	<i>Tanaorhinus formosana</i>	單點鏤翅青尺蛾	1		
ASIZFZ001270	Noctuidae	<i>Mythimna albomarginata rubea</i>	白緣秘夜蛾	2		
ASIZFZ001274	Nolidae	<i>Camptoloma carum</i>	花布麗瘤蛾	1		
ASIZFZ001275	Nolidae	<i>Camptoloma carum</i>	花布麗瘤蛾	1		





附錄十二、本年度台灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質新增樣本名錄(續)

標本號	科名	學名	中文名	特有性	CITES	農委會公告
ASIZFZ001302	Rhacophoridae	<i>Buergeria otai</i>	太田樹蛙	1		
ASIZFZ001303	Rhacophoridae	<i>Buergeria otai</i>	太田樹蛙	1		
ASIZFZ001304	Rhacophoridae	<i>Buergeria otai</i>	太田樹蛙	1		





附錄十三、期末報告審查委員意見回覆

委員	項次	審查意見	辦理情形答覆
王委員 震哲	1	本計畫成果已符合期末評核標準。	謝謝委員指導。
	2	報告之歷年執行成效請再整理，讓人能夠知道執行成果集中在哪些方面，也才可以知道不足之處在哪裡，以便未來計畫目標能夠調整修正。	已遵照委員指示辦理；增加附錄三、歷年來各類別動物冷凍遺傳樣本典藏總數量統計表。
	3	報告之材料與方法部分，動物跟真菌的兩個部分的寫法及格式差異太大了，建議應有一致的格式。計畫結果在報告裡是用敘述的方式撰寫，但在簡報則有圖表說明，建議把相關圖表納入報告內以利閱讀。	已遵照委員的建議修正，將動物跟真菌的材料與方法格式調整成一致。亦增加附錄二、三與四圖表以利閱讀。
	4	建議附錄一之專家名錄按照生物類別排序，部分人員業已退休無從事相關研究或已經過世了，也請一併檢視查證。本年度增加的樣本清單表格排序不要用樣本號，改以類群排序。	附錄一與樣本清單已遵照委員指示修正。
	5	請針對本計畫第4項次目的，蒐集最新知識及人才培訓予以說明。	已將人才培訓成果納入報告。
	6	未來執行規劃與長期營運建議，請說明未來收集的方向與策略。	未來收集的方向已經納入報告之中。
李委員 壽先	1	請呈現目前台灣特有種在組織及生命條碼上的典藏狀況數據，以便未來調整計畫收集目標。	感謝委員的意見，未來將以補足各類未收齊全之特有種作為長期規劃目標，也將作為未來的規劃目標。





附錄十三、期末報告審查委員意見回覆(續)

委員	項次	審查意見	辦理情形答覆
	2	現在全球暖化顯然是一個無可避免的趨勢，今年的一些科學報導報告，南美洲已經有些鳥類猶如搭上氣候上升的手扶梯而邁向滅絕之路。以這樣的觀點來看，其實台灣也有些生物可能會很快有滅絕的風險，有沒有可能林務局在相關計畫能把高海拔生物的組織樣本收取下來。	感謝委員意見，未來將以高海拔物種為優先收集考量，納入長期規劃目標。
主席 (夏組 長榮 生)	1	今年執行單位依照期中審查的建議主動收取了太田樹蛙標本，但提醒不管是採集保育類或非保育類動物，都要注意完備採集申請程序。	感謝主席的指示，將依照辦理。
	2	今年已經跟本局支持的動物救傷體系串接收集遺傳物質，在海洋鯨豚擱淺救傷業務上，不知道擱淺鯨豚的樣本是否能收入典藏內？	感謝主席的建議，已經於今年12/4 出席林務局所辦理的野生動物救傷協調會議，目前已經與各救傷單位，包括成大的鯨豚收容中心取得合作，將於新年度開始鯨豚、海龜等救傷動物的組織收集。
	3	冷凍遺傳典藏屬於較有技術性、專業性的知識，一般大眾不是那麼容易瞭解，希望能繼續跟學校規劃在基礎教育上進行宣導教育。	感謝主席的指導，中央研究院生物多樣性研究博物館歷年來持續性開放予學術機關參訪，冷凍遺傳計畫等資訊一向都是列為宣導項目。此外，執行單位於執行107-108 年度科技部科普活動計畫時也將於四場博物館研習活動與五場雲林縣國中研習課程中持續宣導冷凍遺傳計畫相關資訊。





附錄十三、期末報告審查委員意見回覆(續)

委員	項次	審查意見	辦理情形答覆
石科長 芝菁	1	在報告 31 頁的建議事項提到跟其他單位的一些網站整合或是其他點藏庫的連結，想請問有沒有構想後續如何進行？	感謝委員的建議。將與林務局長官召開會議討論會擬定方向與做法。
	2	本計畫今年是 4 年期計畫的最後一年，也累積了很多成果，後續業務單位將與執行單位檢討下階段典藏的目的及優先順序，以因應如氣候變遷導致物種消失這種危急的問題。	感謝委員的建議。將與林務局長官召開會議討論後，擬定可行的未來計畫方案。
	3	因為保育類動物的採集及利用都需要申請核可，因此在申請使用典藏的保育類動物樣本的程序就需要釐清，免得造成有人不合法的使用保育類樣本。	謝謝委員指導。依照指示辦理。
劉助理 研究員 泰成	1	目前執行單位持續跟台北鳥會合作收集鳥類樣本，這些樣本有繼續納入典藏清單嗎？	謝謝委員的建議。目前與台北鳥會有持續合作關係，但是大部分樣本都是一些常見種鳥類，其筆數也都已經達到三筆的上限，故近年來入庫的樣本較少。但是將持續與台北鳥會進行合作，如果有未達三筆的樣本或稀有的物種，也將持續收取。

