



公開

密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：110602e100

## 行政院農業委員會林務局106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（3/4）（第3年/全程4年）  
(英文名稱) Management of National Wildlife  
Cryobank and Barcode of Life  
Database（3/4）

計畫編號： 106農科-11.6.2-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 106年1月1日 至 106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、蔡素甄、章璿、陳愉萍

執行機關： 中央研究院



1060705

# 目錄

摘要.....	2
Abstract.....	4
一、 前言.....	6
二、 研究目的.....	15
三、 材料與方法.....	16
四、 結果與討論.....	23
五、 建議.....	30
六、 參考文獻.....	31
附錄一、本年度魚類冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	33
附錄二、本年度節肢動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	39
附錄三、本年度環節動物冷凍遺傳物質典藏新增樣本清單.....	41
附錄四、本年度新增的真菌典藏樣本.....	43
附錄五、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.....	46

## 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 2017 年期末為止，共已收集 3,926 種 13,063 件冷凍遺傳組織樣本。本年度(2017) 期末原訂目標為蒐集動物組織樣本 300-400 件、CO1 條碼 300-400 筆。本年度總計已收集到動物冷凍組織樣本 300 件，其中包括魚類 176 件，分屬於 60 科 116 種；節肢動物 60 件，分屬於 9 科 28 種；環節動物 64 件，分屬於 2 科 24 種。在基因條碼方面，本年度總計取得 302 筆，其中包括魚類 226 筆，分別屬於 80 科 158 種；節肢動物 76 筆，分別屬於 13 科 37 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，本年度的冷凍遺傳樣本亦已備份完成，迄 2017 年為止總計共備份有 6,453 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 358 科 1,983 種的 3,796 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 78 件及活菌株 17 株共 95 件，及其背景資料。累計 10 年之成果，完成建立 1,177 種，1,058 件乾標本及 1,166 件活菌株，1,687 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.sinica.edu.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。今年度迄今提供免費學術交流 11 次，計 159 件，而自 2009-2017 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 107 次，總共有 2,574 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。

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 2017, totally 13,063 wild animal specimens of 3,926 species have been collected. The original goal in this year (2017) is to collect 300-400 specimens and 300-400 COI sequences. At present, Totally 300 tissue samples collected in this year. Including 176 tissue samples which from 116 species and 60 families of fish; 60 sample tissues from 28 species and 9 families of arthropod; 64 sample tissues from 24 species and 2 families of annelid. Totally 302 COI DNA sequences have been collected, which including 226 sequences from 158 species and 80 families of fish; and remaining 76 sequences from 37 species and 13 families of arthropod. 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 6,453 backup samples, including fish specimens collected earlier. Since the funding in the past mainly applied to collect specimens. Currently there are 3,796 DNA sequences from 1,983 species of 358 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 interim 's result, we have obtained 80 fungal barcodes from Taiwan, including 78 dried fungal specimens and 17 fungal living cultures, as well as their source information. During 2008-2017, a total number of 1,177 fungal species, 1,058 dried fungal specimens, 1,166 fungal living cultures, and 1,687 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.sinica.edu.tw> or [http:// col.taibif.tw](http://col.taibif.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 11 request for tissue samples or exchange, and help Custom for identify some illegally imported animals. During 2009 to 2017, free academic service in lending or exchanging specimens, either domestic or international, has been applied for 107 times in total (2,574 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.

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。而本年度的第七屆國際生命條碼大會(7th International Barcode of Life Conference)將於 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 Biondification 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 °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—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。截至 2017 年 12 月為止，總共移轉 6,453 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。

## B. 真菌部分

真菌種類繁多，估計全世界有 150 萬種以上，所知尚不到 10%。台灣已有報導約六千多種，實際可能有兩萬五千種。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、植物的病原真菌，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),為中華民國真菌會永久會址,服務學會及會友多年,可聯繫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,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) 本計畫歷年來(2017年之前)已執行之成效

資料庫及各類生物標本之採樣標準流程等架構已逐漸完成,並已由中研院協助建置,並已上網可供外界公開查詢使用 (<http://cryobank.sinica.edu.tw/>或<http://col.taibif.tw>)。

#### 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(2017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	王瑁嬋	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	裴家騏	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

## 2. 歷年(2017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.

### 3. 歷年(2017年之前)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，兩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。

## 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10年(2008-2017年)，已完成建立1177種含1687筆生命條碼資料建立，並保存1058件真菌乾標本及1166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*、*Purpureocorticium*、*Taiwanofungus* 等，亦有台灣發表的新種將近一百種。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. 本計畫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**

本年度期末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.sinica.edu.tw/example.zip> 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.sinica.edu.tw/cryoprocedure.php>，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，採取活組織保存與建檔
3. 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兩萬四千多號真菌標本（約有五千種）及兩千四百多株活菌株（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，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。
3. 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、節肢動物與環節動物等三個類別。共計新增 300 件樣本，達到期末審查標準。這些樣本包括魚類 176 件，分屬於 60 科 116 種；節肢動物 60 件，分屬於 9 科 28 種；環節動物 64 件，分屬於 2 科 24 種。其中的魚類樣本由國立海洋生物博物館何宣慶博士與中研院生物多樣性研究中心的邵廣昭博士與黃世彬博士所提供；節肢動物樣本由中興大學的葉文斌教授所提供；環節動物樣本由臺灣大學的陳俊宏教授所提供。

在這些樣本之中，何宣慶博士所提供的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；葉文斌教授所提供的的憑證標本放置於國立中興大學，而冷凍遺傳樣本同樣典藏於中研院生物多樣性研究博物館。其餘的樣本，包括台灣大學陳俊宏教授以及中研院生物多樣性研究中心所提供的樣本，其所有的憑證標本與冷凍遺傳樣本皆同時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 113 件，第 2 件標本有 101 件，第 3 件標本有 86 件 (附錄一、二、三)。在整個動物界，共已收集 13,063 件冷凍遺傳組織樣本，涵蓋 3,926 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 15 種 33 件以及臺灣特有亞種 4 種 7 件(附錄五)，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

本年度所新增的生命條碼基因序列共計有 302 筆。其中魚類共計 226 筆，分屬於 80 科 158 種，由中央研究院邵廣昭研究員實驗室所提供；節肢動物共計 76 筆，分屬於 13 科 37 種，由中興大學葉文斌教授與施習德教授所提供。

## (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 11 次，計 159 件。詳細之學術交流名錄如下：

編號	單位	使用者	數量	日期
1	國立臺灣大學海洋研究所	李茂熒/陳煒仁	6	2017/01/20
2	國立臺灣大學海洋研究所	李茂熒/陳煒仁	22	2017/02/20
3	Koyoto University Museum, Japan	Naohide Nakayama	27	2017/02/21
4	國立中山大學海洋生物科技暨資源學系	林秀瑾	3	2017/03/09
5	Department of Marine Biology, Pukyong National University, South Korea	Jin Koo Kim	11	2017/03/13
6	國立臺灣大學海洋研究所	李茂熒/陳煒仁	7	2017/04/14
7	國立臺灣大學海洋研究所	王世子/陳煒仁	3	2017/04/14
8	國立臺灣大學海洋研究所	陳煒仁	21	2017/04/14
9	國立臺灣海洋大學海洋生物研究所	曾令銘	42	2017/6/21
10	國立海洋生物博物館	何宣慶	4	2017/06/29
11	中國廈門大學	丁少雄	13	2017/08/08

總計	159
----	-----

自 2009-2017 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 107 次，總共有 2,574 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 2017 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。

1. 刺胞動物門總計有 3 綱 12 目 57 科 195 屬 610 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 2 綱 2 目 21 科 43 屬 71 種。以物種數而言，佔了 11.6%。
2. 節肢動物門總計有 11 綱 80 目 1097 科 10404 屬 28149 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 6 綱 26 目 175 科 875 屬 1267 種。以物種數而言，佔了 4.5%。
3. 軟體動物門總計有 5 綱 39 目 320 科 1293 屬 4301 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 3 綱 23 目 90 科 181 屬 320 種。以物種數而言，佔了 7.4%。
4. 棘皮動物門總計有 5 綱 22 目 62 科 168 屬 269 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣

本包括 4 綱 9 目 16 科 24 屬 31 種。以物種數而言，佔了 11.5%。

5. 脊索動物門總計有 10 綱 88 目 456 科 1708 屬 4181 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 9 綱 84 目 374 科 1147 屬 2211 種。以物種數而言，佔了 53.1%。
6. 輪蟲動物門總計有 2 綱 4 目 11 科 36 屬 75 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 1 綱 1 目 1 科 1 屬 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 屬 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 32 科 88 屬 230 種。目前蒐集到的冷凍遺傳樣本包括 1 綱 1 目 2 科 2 屬 24 種。以物種數而言，佔了 10.4%。

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 53.1%，刺胞動物門與棘皮動物門次之，各佔了 11.6% 與 11.5%，本年度甫開始收集的環節動物門已有初步成效，達到 10.4%。其餘類門的物種覆蓋率皆低於 10%。

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。在本年度的計畫

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取得聯繫並建立相關合作後，已於今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。

### (六) 近三年之論文發表

1. Ho, H. C., W. Chee, C. H. Chang, **K. T. Shao** (2014) Taxonomic review and DNA barcoding of the fish genus *Peristedion* (Scorpaeniformes: Peristediidae) in Taiwan. *Platax* 10: 37-55, 2013
2. Chang, C. H. , C. J. Yao, H. Y. Yu, Y. C. Liao, N. H. Jang-Liaw, C. L. Tsai, **K. T. Shao\*** (2014) A Molecular Forensic Method for Identifying Species Composition of Processed Marine Mammal Meats. *Journal of Forensic and Legal Medicine* 23 (2014) 65e69
3. Chang, C.H., H. Y. Lin, Q. Renm Y. S. Lin, **K. T. Shao\*** (2016) DNA barcode identification of fish and fishery products in Taiwan: Government-commissioned authentication cases. *Food Control*(2016)38-43
4. 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.
5. Huang S. P., I-S. Chen, M. M. N. Yung, **K. T. Shao\*** (2016) The recognition and molecular phylogeny of *Mugilogobius mertoni* complex (Teleostei: Gobiidae), with description of a new cryptic species of *M. flavomaculatus* from Taiwan. *Zoological Studies*, 55(39): 1-16.

## 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%)。今年期末實際成果，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95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72件、(科博館) 王也珍博士3件、(中央大學) 羅南德博士5件；取得生命條碼80筆資料、保存真菌乾標本78件與菌種17株，總合共95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
合計	1687	1058	1166
<b>總共 1177 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78件及活菌株17株共95件及其背景資料。真菌類迄今已完成建立1177種含1687筆生命條碼資料建立，並保存1058件真菌乾標本及1166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 833 個物種，佔了 20.6%。
2. 擔子菌門總計有 1,929 種。目前蒐集到 783 個物種，佔了 40.6%。
3. 接合菌門總計有 257 種。目前蒐集到 71 個物種，佔了 27.6%。

### (四) 近三年之論文發表

1. **Wu, S. H.** (2014) DNA barcoding of fungi in Taiwan. International Mycological Congress 2014. Bangkok, Thailand.

### (五) 問題與討論

1. 本計畫屬於服務型計畫，過去除科博館外以論件計酬方式徵求資料。因近年國內真菌學者有幾位退休，館外學者提供有困難，今年主要由科博館本身提供成果。
2. 今年提供科博館本身蒐藏的擔子菌及子囊菌生命條碼資料，以扮演森林生態物質循環重要角色的木生型擔子菌為大宗。
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，因未分類學家越來越少，國際上這方面的應用越來越廣泛，然須建立更豐富的資料庫，方有助於種類比對鑑定。
6. 過去九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送交中研院。

## 五、建議

1. 由於各類群生物之物種甚多，目前所蒐集之組織標本及生命條碼序列資料庫尚不完整，而鑑於此項工作又是行政院永續指標或生物多樣性推動方案所採納要求進行之工作。因此建議各部會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中研院或其他相關單位所建置並負責維護之網站予以整合公開。
2. 建議未來執行國科會、農委會相關計畫的研究者均應要求各計畫如有採集標本者，包括保育類動物，均應主動提供遺傳物質或生命條碼進行典藏，以妥善利用計畫執行期間所獲得之珍貴資源。
3. 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。

4. 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, Keith A. Seifertb, Sabine Huhndorfc, Vincent Robertd, John L. Spougea, C. André Levesqueb, Wen Chenb, and Funga 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、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
ASIZP0807351	Bramidae	<i>Pteraclis aesticola</i>	帆鰭魴	**
ASIZP0807347	Loricariidae	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	豹紋翼甲鯰	**
ASIZP0807348	Loricariidae	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	豹紋翼甲鯰	***
ASIZP0807493	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos hymnicephalus</i>	斑紋琵琶鱗	**
ASIZP0807494	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos hymnicephalus</i>	斑紋琵琶鱗	***
ASIZP0807293	Terapontidae	<i>Rhynchopelates oxyrhynchus</i>	尖突吻魮	*
ASIZP0807202	Polyodontidae	<i>Sardinella gibbosa</i>	隆背小沙丁魚	**
ASIZP0807203	Polyodontidae	<i>Sardinella gibbosa</i>	隆背小沙丁魚	***
ASIZP0807430	Synodontidae	<i>Saurida tumbil</i>	多齒蛇鰻	*
ASIZP0807480	Gobiidae	<i>Scartelaos histophorus</i>	青彈塗魚	*
ASIZP0807481	Gobiidae	<i>Scartelaos histophorus</i>	青彈塗魚	**
ASIZP0807147	Scaridae	<i>Scarus forsteni</i>	福氏鸚哥魚	***
ASIZP0807170	Scaridae	<i>Scarus globiceps</i>	蟲紋鸚哥魚	**
ASIZP0807171	Scaridae	<i>Scarus globiceps</i>	蟲紋鸚哥魚	***
ASIZP0807260	Scaridae	<i>Scarus scaber</i>	橫帶鸚哥魚	*
ASIZP0807316	Carangidae	<i>Scomberoides commersonianus</i>	大口逆鈎鯨	*
ASIZP0807317	Carangidae	<i>Scomberoides commersonianus</i>	大口逆鈎鯨	**
ASIZP0807318	Carangidae	<i>Scomberoides commersonianus</i>	大口逆鈎鯨	***
ASIZP0807188	Scorpaenidae	<i>Scorpaena onaria</i>	後頷鮚	*
ASIZP0807380	Scorpaenidae	<i>Scorpaenopsis neglecta</i>	魔擬鮚	**
ASIZP0807381	Scorpaenidae	<i>Scorpaenopsis neglecta</i>	魔擬鮚	***
ASIZP0807245	Carangidae	<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鯨	*
ASIZP0803589	Scorpaenidae	<i>Setarches guentheri</i>	根室氏囊頭鮚	**
ASIZP0807478	Gobiidae	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	兔頭瓢鰭蝦虎	*
ASIZP0807449	Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	多鱗沙鯪	**
ASIZP0807163	Sphyraenidae	<i>Sphyraena putnamae</i>	布氏金梭魚	***
ASIZP0807491	Squalidae	<i>Squalus brevirostris</i>	短吻角鯊	*
ASIZP0807492	Squalidae	<i>Squalus brevirostris</i>	短吻角鯊	**
ASIZP0807272	Labridae	<i>Stethojulis bandanensis</i>	黑星紫胸魚	**
ASIZP0807466	Symphysanodontidae	<i>Symphysanodon typus</i>	癒齒鯛	*

附錄一、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
ASIZP0807416	Synphobranchidae	<i>Synphobranchus affinis</i>	合鰓鰻	***
ASIZP0807155	Cyprinidae	<i>Systomus rubripinnis</i>	橘尾窄口鮰	***
ASIZP0807296	Bagridae	<i>Tachysurus adiposalis</i>	長脂瘋鱮	**
ASIZP0807297	Bagridae	<i>Tachysurus adiposalis</i>	長脂瘋鱮	***
ASIZP0807349	Bagridae	<i>Tachysurus brevianalis</i>	短臀瘋鱮	***
ASIZP0807207	Tetraodontidae	<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋多紀魷	**
ASIZP0807284	Trichonotidae	<i>Trichonotus setiger</i>	絲鱮鱮	*
ASIZP0807152	Osphronemidae	<i>Trichopodus trichopterus</i>	三星毛足鱸	***
ASIZP0807412	Belontiidae	<i>Tylosurus acus melanotus</i>	黑背叉尾鶴鱮	**
ASIZP0807257	Zanclidae	<i>Zanclus cornutus</i>	角蝶魚	***
ASIZP0807602	Bothidae	<i>Laeops tungkongensis</i>	東港左魷	*
ASIZP0807603	Bothidae	<i>Laeops tungkongensis</i>	東港左魷	**
ASIZP0807604	Bothidae	<i>Laeops tungkongensis</i>	東港左魷	***
ASIZP0807605	Bothidae	<i>Parabothus taiwanensis</i>	臺灣擬魷	*
ASIZP0807606	Bothidae	<i>Arnoglossus polyspilus</i>	多斑羊舌魷	***
ASIZP0807609	Samaridae	<i>Plagiopsetta glossa</i>	舌形斜領鱈	*
ASIZP0807610	Samaridae	<i>Plagiopsetta glossa</i>	舌形斜領鱈	**
ASIZP0807611	Samaridae	<i>Plagiopsetta glossa</i>	舌形斜領鱈	***
ASIZP0807612	Ophichthidae	<i>Skythrenchelys zabra</i>	斑馬龜蛇鰻	*
ASIZP0807613	Scorpaenidae	<i>Parapterois heterura</i>	異尾擬蓑魷	*
ASIZP0807614	Scorpaenidae	<i>Ebosia bleekeri</i>	布氏盞蓑魷	***
ASIZP0807615	Congridae	<i>Gnathophis heterognathos</i>	異領領吻糯鰻	**
ASIZP0807616	Congridae	<i>Gnathophis heterognathos</i>	異領領吻糯鰻	***
ASIZP0807617	Congridae	<i>Ariosoma anago</i>	白錐體糯鰻	*
ASIZP0807618	Congridae	<i>Ariosoma anago</i>	白錐體糯鰻	**
ASIZP0807619	Congridae	<i>Ariosoma anago</i>	白錐體糯鰻	***
ASIZP0807622	Cepolidae	<i>Owstonia tosaensis</i>	土佐歐氏鱧	*
ASIZP0807623	Ogcocephalidae	<i>Halieutaea fitzsimonsi</i>	費氏棘茄魚	***
ASIZP0807624	Sparidae	<i>Argyrops bleekeri</i>	布氏長棘鯛	**
ASIZP0807625	Sparidae	<i>Argyrops bleekeri</i>	布氏長棘鯛	***

附錄一、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
ASIZP0807626	Bothidae	<i>Psettina tosana</i>	土佐鱸魷	*
ASIZP0807627	Samaridae	<i>Samariscus latus</i>	滿月沙鯨	**
ASIZP0807628	Samaridae	<i>Samariscus latus</i>	滿月沙鯨	***
ASIZP0807629	Poecilopsettidae	<i>Poecilopsetta plinthus</i>	雙斑瓦鯨	*
ASIZP0807630	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus levisquamis</i>	滑鱗斑魷	*
ASIZP0807631	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus levisquamis</i>	滑鱗斑魷	**
ASIZP0807632	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus quinquocellatus</i>	五目斑魷	**
ASIZP0807633	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus quinquocellatus</i>	五目斑魷	***
ASIZP0807634	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus levisquamis</i>	滑鱗斑魷	***
ASIZP0807635	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus cinnamoneus</i>	檸檬斑魷	**
ASIZP0807636	Bothidae	<i>Laeops kitaharae</i>	北原氏左魷	**
ASIZP0807637	Bothidae	<i>Laeops kitaharae</i>	北原氏左魷	***
ASIZP0807639	Etmopteridae	<i>Trigonognathus kabeyai</i>	卡氏尖頷烏鯊	*
ASIZP0807640	Proscylliidae	<i>Eridacnis radcliffei</i>	雷氏光唇鯊	*
ASIZP0807641	Proscylliidae	<i>Eridacnis radcliffei</i>	雷氏光唇鯊	**
ASIZP0807642	Proscylliidae	<i>Eridacnis radcliffei</i>	雷氏光唇鯊	***
ASIZP0807643	Ophichthidae	<i>Ophichthus erabo</i>	斑紋蛇鰻	***
ASIZP0807644	Scorpaenidae	<i>Inimicus japonicus</i>	日本鬼魷	*
ASIZP0807645	Scorpaenidae	<i>Scorpaenopsis diabolus</i>	毒擬魷	*
ASIZP0807646	Pegasidae	<i>Pegasus volitans</i>	飛海蛾魚	*
ASIZP0807647	Triacanthidae	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘魷	**
ASIZP0807649	Scyliorhinidae	<i>Galeus nipponensis</i>	日本蜥鯊	*
ASIZP0807650	Scyliorhinidae	<i>Galeus nipponensis</i>	日本蜥鯊	**
ASIZP0807651	Chaunacidae	<i>Chaunax breviradius</i>	短輻單棘魷魚	*
ASIZP0807652	Ophichthidae	<i>Sympenchelys taiwanensis</i>	臺灣扁蛇鰻	*
ASIZP0807653	Scyliorhinidae	<i>Galeus nipponensis</i>	日本鋸尾鯊	***
ASIZP0807654	Ophichthidae	<i>Neenchelys parvipectoralis</i>	微鰭新蛇鰻	*
ASIZP0807655	Rajidae	<i>Sinobatis borneensis</i>	婆羅洲海灣無鰭魷	**
ASIZP0807656	Squatinaidae	<i>Squatina formosa</i>	臺灣扁鯊	*
ASIZP0807657	Ophichthidae	<i>Echelus polyspondylus</i>	多椎鰭蠕鰻	*

附錄一、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
ASIZP0807658	Ophichthidae	<i>Echelus polyspondylus</i>	多椎鰭蠕鰻	**
ASIZP0807659	Ophichthidae	<i>Echelus polyspondylus</i>	多椎鰭蠕鰻	***
ASIZP0807660	Ophichthidae	<i>Neenchelys parvipectoralis</i>	微鰭新蛇鰻	**
ASIZP0807661	Ophichthidae	<i>Neenchelys parvipectoralis</i>	微鰭新蛇鰻	***
ASIZP0807662	Rajidae	<i>Sinobatis borneensis</i>	婆羅洲海灣無鰭鮐	*
ASIZP0807663	Dalatiidae	<i>Dalatias licha</i>	鎧鯊	*
ASIZP0807664	Triglidae	<i>Pterygotrigla multiocellata</i>	多斑棘角魚	*
ASIZP0807665	Labridae	<i>Cirrhilabrus melanomarginatus</i>	黑緣絲鰭鸚鯛	*
ASIZP0807666	Nemipteridae	<i>Nemipterus nematopus</i>	黃稍金線魚	*
ASIZP0807667	Scaridae	<i>Leptoscarus vaigiensis</i>	纖鰻鯉	**
ASIZP0807669	Ophichthidae	<i>Ophichthus asakusae</i>	淺草蛇鰻	*
ASIZP0807670	Synodontidae	<i>Saurida umeyoshii</i>	梅芳蛇鰻	*
ASIZP0807671	Synodontidae	<i>Saurida umeyoshii</i>	梅芳蛇鰻	**
ASIZP0807672	Synodontidae	<i>Saurida umeyoshii</i>	梅芳蛇鰻	***
ASIZP0807673	Synodontidae	<i>Saurida tumbil</i>	多齒蛇鰻	**
ASIZP0807674	Synodontidae	<i>Saurida tumbil</i>	多齒蛇鰻	***
ASIZP0807676	Synodontidae	<i>Saurida isarankurai</i>	伊氏蛇鰻	*
ASIZP0807677	Synodontidae	<i>Saurida isarankurai</i>	伊氏蛇鰻	**
ASIZP0807678	Synodontidae	<i>Saurida isarankurai</i>	伊氏蛇鰻	***
ASIZP0807679	Synodontidae	<i>Saurida micropectoralis</i>	短臂蛇鰻	*
ASIZP0807680	Synodontidae	<i>Saurida micropectoralis</i>	短臂蛇鰻	**
ASIZP0807681	Synodontidae	<i>Saurida micropectoralis</i>	短臂蛇鰻	***
ASIZP0807684	Tetraodontidae	<i>Arothron stellatus</i>	星斑叉鼻魨	*
ASIZP0807685	Tetraodontidae	<i>Arothron manilensis</i>	菲律賓叉鼻魨	***
ASIZP0807686	Gobiidae	<i>Myersina filifer</i>	絲鰭鋤突鰕虎	*
ASIZP0807687	Ophichthidae	<i>Ophichthus macrochir</i>	大鰭蛇鰻	**
ASIZP0807689	Synaphobranchidae	<i>Dysomma taiwanensis</i>	臺灣前肛鰻	*
ASIZP0807690	Synaphobranchidae	<i>Dysomma taiwanensis</i>	臺灣前肛鰻	**
ASIZP0807692	Lutjanidae	<i>Lutjanus lunulatus</i>	月尾笛鯛	*
ASIZP0807693	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus puncticeps</i>	斑頭舌鰾	*

附錄一、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
ASIZP0807694	Paralichthyidae	<i>Paralichthys olivaceus</i>	牙鮚	**
ASIZP0807695	Paralichthyidae	<i>Paralichthys olivaceus</i>	牙鮚	***
ASIZP0807696	Oplegnathidae	<i>Oplegnathus punctatus</i>	斑石鯛	**
ASIZP0807697	Pristigasteridae	<i>Ilisha filigera</i>	絲魷	*
ASIZP0807698	Ophichthidae	<i>Ophichthus bicolor</i>	高鰭蛇鰻	*
ASIZP0807699	Ophichthidae	<i>Ophichthus bicolor</i>	高鰭蛇鰻	**
ASIZP0807507	Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	多鱗沙鯰	***
ASIZP0807513	Sciaenidae	<i>Protonibea diacanthus</i>	雙棘原黃姑魚	*
ASIZP0807514	Sciaenidae	<i>Protonibea diacanthus</i>	雙棘原黃姑魚	**
ASIZP0807515	Triacanthidae	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘魷	***
ASIZP0807516	Clupeidae	<i>Sardinella jussieu</i>	裘氏小沙丁魚	***
ASIZP0807520	Platycephalidae	<i>Cociella crocodila</i>	正鱷牛尾魚	**
ASIZP0807528	Gobiidae	<i>Acentrogobius audax</i>	彎紋細棘鰕虎	*
ASIZP0807529	Gobiidae	<i>Acentrogobius audax</i>	彎紋細棘鰕虎	**
ASIZP0807530	Gobiidae	<i>Awaous melanocephalus</i>	黑頭阿胡鰕虎	***
ASIZP0807532	Gobiidae	<i>Bathygobius cocosensis</i>	椰子深鰕虎	***
ASIZP0807533	Gobiidae	<i>Bathygobius meggitti</i>	梅氏深鰕虎	*
ASIZP0807534	Gobiidae	<i>Bathygobius meggitti</i>	梅氏深鰕虎	**
ASIZP0807535	Gobiidae	<i>Callogobius okinawae</i>	沖繩硬皮鰕虎	**
ASIZP0807536	Gobiidae	<i>Callogobius okinawae</i>	沖繩硬皮鰕虎	***
ASIZP0807537	Gobiidae	<i>Callogobius tanegasimae</i>	種子島硬皮鰕虎	***
ASIZP0807538	Gobiidae	<i>Eviota prasina</i>	蔥綠磯塘鱧	**
ASIZP0807539	Gobiidae	<i>Eviota prasina</i>	蔥綠磯塘鱧	***
ASIZP0807542	Gobiidae	<i>Istigobius decoratus</i>	華麗銜鰕虎	*
ASIZP0807543	Gobiidae	<i>Istigobius decoratus</i>	華麗銜鰕虎	**
ASIZP0807544	Gobiidae	<i>Istigobius decoratus</i>	華麗銜鰕虎	***
ASIZP0807700	Labridae	<i>Xyrichtys melanopus</i>	黑斑連鰭唇魚	*
ASIZP0807701	Labridae	<i>Xyrichtys melanopus</i>	黑斑連鰭唇魚	**
ASIZP0807702	Ophichthidae	<i>Neenchelys mccoskeri</i>	麥氏新蛇鰻	*
ASIZP0807703	Synphobranchidae	<i>Dysomma dolichosomatum</i>	長身前肛鰻	*

附錄一、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
ASIZP0807704	Synaphobranchidae	<i>Dysomma dolichosomatum</i>	長身前肛鰻	**
ASIZP0807705	Synaphobranchidae	<i>Meadia roseni</i>	羅氏箭齒前肛鰻	**
ASIZP0807706	Bythitidae	<i>Cataetx lepidogenys</i>	麗頰低鮡魚	*
ASIZP0807707	Synaphobranchidae	<i>Dysomma taiwanensis</i>	臺灣前肛鰻	***
ASIZP0807708	Ophichthidae	<i>Sympenchelys taiwanensis</i>	臺灣扁蛇鰻	**
ASIZP0807709	Ophichthidae	<i>Xyrias revulsus</i>	列齒蛇鰻	*
ASIZP0807710	Lophotidae	<i>Lophotus guntheri</i>	根室氏冠棘魚	*
ASIZP0807711	Etmopteridae	<i>Trigonognathus kabeyai</i>	卡氏尖頷烏鯊	*
ASIZP0807712	Cepolidae	<i>Owstonia kamoharai</i>	蒲原氏歐騰	***
ASIZP0807713	Congridae	<i>Bathycongrus bleeker</i>	布氏深海康吉鰻	*
ASIZP0807714	Caesionidae	<i>Dipterygonotus balteatus</i>	雙鰭烏尾鮨(雙鰭梅鯛)	*
ASIZP0807715	Caesionidae	<i>Dipterygonotus balteatus</i>	雙鰭烏尾鮨(雙鰭梅鯛)	**
ASIZP0807718	Labridae	<i>Pseudodax moluccanus</i>	摩鹿加擬岩鱧	**
ASIZP0807719	Serranidae	<i>Cephalopholis sexmaculata</i>	六斑九刺鮨	*
ASIZP0807720	Mullidae	<i>Parupeneus chrysopleuron</i>	紅帶海緋鯉	**
ASIZP0807721	Callanthiidae	<i>Callanthias japonicus</i>	日本麗花鮨	*
ASIZP0807722	Diretmidae	<i>Diretmoides veriginiae</i>	維里擬銀眼鯛	*
ASIZP0807723	Lophiidae	<i>Lophiodes insidiator</i>	南非擬鮫鱗	*
ASIZP0807724	Caproidae	<i>Antigonia rubescens</i>	紅菱鯛	**
ASIZP0807725	Serranidae	<i>Gigantias immaculatus</i>	巨棘花鱸(桃紅巨花鮨)	*
ASIZP0807726	Serranidae	<i>Liopropoma lemniscatum</i>	飾帶長鱸	*
ASIZP0807727	Serranidae	<i>Liopropoma lemniscatum</i>	飾帶長鱸	**
ASIZP0807728	Trichiuridae	<i>Evoxymetopon poeyi</i>	波氏窄頰帶魚	*
ASIZP0807729	Synaphobranchidae	<i>Synaphobranchus kaupii</i>	高氏合鰻	***
ASIZP0807730	Ophichthidae	<i>Neenchelys diaphora</i>	長鰭新蛇鰻	*
ASIZP0807731	Ophichthidae	<i>Neenchelys diaphora</i>	長鰭新蛇鰻	**

附錄二、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
ASIZFZ000890	Carabidae	<i>Cosmodela batesi</i>	貝氏虎甲蟲	*
ASIZFZ000891	Carabidae	<i>Cosmodela batesi</i>	貝氏虎甲蟲	**
ASIZFZ000892	Carabidae	<i>Cosmodela batesi</i>	貝氏虎甲蟲	***
ASIZFZ000893	Carabidae	<i>Cylindera kaleea</i>	深山小虎甲蟲	*
ASIZFZ000894	Carabidae	<i>Cylindera kaleea</i>	深山小虎甲蟲	**
ASIZFZ000895	Carabidae	<i>Cylindera kaleea</i>	深山小虎甲蟲	***
ASIZFZ000896	Carabidae	<i>Cylindera psilica</i>	小八星虎甲蟲	*
ASIZFZ000897	Carabidae	<i>Cylindera psilica</i>	小八星虎甲蟲	**
ASIZFZ000898	Carabidae	<i>Cylindera psilica</i>	小八星虎甲蟲	***
ASIZFZ000899	Carabidae	<i>Cylindera elisae reductelineata</i>	淡紋虎甲蟲	*
ASIZFZ000900	Carabidae	<i>Cylindera elisae reductelineata</i>	淡紋虎甲蟲	**
ASIZFZ000901	Carabidae	<i>Cylindera elisae reductelineata</i>	淡紋虎甲蟲	***
ASIZFZ000902	Carabidae	<i>Calomera angulata</i>	白紋虎甲蟲	*
ASIZFZ000903	Carabidae	<i>Calomera angulata</i>	白紋虎甲蟲	**
ASIZFZ000904	Carabidae	<i>Calomera angulata</i>	白紋虎甲蟲	***
ASIZFZ000905	Carabidae	<i>Myriochile speculifera</i>	小鏡斑虎甲蟲	*
ASIZFZ000906	Carabidae	<i>Myriochile speculifera</i>	小鏡斑虎甲蟲	**
ASIZFZ000907	Carabidae	<i>Cylindera shirakii</i>	素木氏虎甲蟲	*
ASIZFZ000908	Carabidae	<i>Cylindera shirakii</i>	素木氏虎甲蟲	**
ASIZFZ000909	Carabidae	<i>Cylindera shirakii</i>	素木氏虎甲蟲	***
ASIZFZ000910	Lucanidae	<i>Aegus chelifera</i>	南洋肥角鍬形蟲	**
ASIZFZ000911	Lucanidae	<i>Aegus chelifera</i>	南洋肥角鍬形蟲	***
ASIZFZ000912	Lucanidae	<i>Aegus kurosawai</i>	高山肥角鍬形蟲	*
ASIZFZ000913	Lucanidae	<i>Aegus kurosawai</i>	高山肥角鍬形蟲	**
ASIZFZ000914	Lucanidae	<i>Aegus kurosawai</i>	高山肥角鍬形蟲	***
ASIZFZ000915	Lucanidae	<i>Dorcus carinulatus</i>	直顎鍬形蟲	*
ASIZFZ000916	Lucanidae	<i>Dorcus carinulatus</i>	直顎鍬形蟲	**
ASIZFZ000917	Lucanidae	<i>Dorcus titanus sika</i>	扁鍬形蟲	**
ASIZFZ000918	Lucanidae	<i>Dorcus titanus sika</i>	扁鍬形蟲	***
ASIZFZ000919	Lucanidae	<i>Lucanus kanoi kanoi</i>	栗色深山鍬形蟲	***

附錄二、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
ASIZFZ000920	Lucanidae	<i>Neolucanus sinicus taiwanus</i>	中華圓翅鍬形蟲	***
ASIZFZ000921	Lucanidae	<i>Nigidionus parryi</i>	葫蘆鍬形蟲	*
ASIZFZ000922	Lucanidae	<i>Prismognathus formosanus</i>	台灣鬼鍬形蟲	*
ASIZFZ000923	Lucanidae	<i>Prosopocoilus motschulskii</i>	高砂鋸鍬形蟲	*
ASIZFZ000924	Lucanidae	<i>Pseudorhaetus sinicus concolor</i>	漆黑鹿角鍬形蟲	***
ASIZFZ000925	Chrysomelidae	<i>Aulacophora indica</i>	黃守瓜	**
ASIZFZ000926	Chrysomelidae	<i>Aulacophora indica</i>	黃守瓜	***
ASIZFZ000927	Chrysomelidae	<i>Cassida circumdata</i>	甘藷龜金花蟲	**
ASIZFZ000928	Chrysomelidae	<i>Cassida circumdata</i>	甘藷龜金花蟲	***
ASIZFZ000929	Chrysomelidae	<i>Phyllotreta striolata</i>	黃條葉蚤	*
ASIZFZ000930	Chrysomelidae	<i>Phyllotreta striolata</i>	黃條葉蚤	**
ASIZFZ000931	Chrysomelidae	<i>Phyllotreta striolata</i>	黃條葉蚤	***
ASIZFZ000932	Scarabaeidae	<i>Thaumastopeus shangaicus</i>	暗藍扁騷金龜	*
ASIZFZ000933	Scarabaeidae	<i>Thaumastopeus shangaicus</i>	暗藍扁騷金龜	**
ASIZFZ000934	Scarabaeidae	<i>Thaumastopeus shangaicus</i>	暗藍扁騷金龜	***
ASIZFZ000935	Cicadellidae	<i>Idioscopus niveosparsus</i>	檬果褐葉蟬	*
ASIZFZ000936	Cicadellidae	<i>Idioscopus clypealis</i>	檬果綠葉蟬	*
ASIZFZ000937	Cicadellidae	<i>Idioscopus clypealis</i>	檬果綠葉蟬	**
ASIZFZ000938	Cicadellidae	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	黑尾大葉蟬	**
ASIZFZ000939	Cicadellidae	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	黑尾大葉蟬	***
ASIZFZ000940	Issidae	<i>Thabena brunnifrons</i>	棕薩額圓飛蝨	*
ASIZFZ000941	Issidae	<i>Thabena brunnifrons</i>	棕薩額圓飛蝨	**
ASIZFZ000942	Coreidae	<i>Acanthocoris scaber</i>	瘤緣椿象	*
ASIZFZ000943	Coreidae	<i>Acanthocoris scaber</i>	瘤緣椿象	**
ASIZFZ000944	Delphacidae	<i>Saccharosydne procerus</i>	長綠飛蝨	*
ASIZFZ000945	Delphacidae	<i>Saccharosydne procerus</i>	長綠飛蝨	**
ASIZFZ000946	Delphacidae	<i>Saccharosydne procerus</i>	長綠飛蝨	***
ASIZFZ000947	Pentatomidae	<i>Tessaratoma papillosa</i>	荔枝椿象	*
ASIZFZ000948	Pentatomidae	<i>Tessaratoma papillosa</i>	荔枝椿象	**
ASIZFZ000949	Pentatomidae	<i>Tessaratoma papillosa</i>	荔枝椿象	***

附錄三、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
ASIZFZ000950	Megascolecidae	<i>Perionyx excavatus</i>	掘穴環爪蚓	*
ASIZFZ000951	Megascolecidae	<i>Perionyx excavatus</i>	掘穴環爪蚓	**
ASIZFZ000952	Megascolecidae	<i>Perionyx excavatus</i>	掘穴環爪蚓	***
ASIZFZ000953	Megascolecidae	<i>Amyntas tessellatus</i>	棋盤遠環蚓	*
ASIZFZ000954	Megascolecidae	<i>Amyntas tessellatus</i>	棋盤遠環蚓	**
ASIZFZ000955	Megascolecidae	<i>Amyntas tessellatus</i>	棋盤遠環蚓	***
ASIZFZ000956	Megascolecidae	<i>Amyntas binocularis</i>	雙目遠環蚓	*
ASIZFZ000957	Megascolecidae	<i>Amyntas robustus</i>	壯偉遠環蚓	*
ASIZFZ000958	Megascolecidae	<i>Amyntas robustus</i>	壯偉遠環蚓	**
ASIZFZ000959	Megascolecidae	<i>Amyntas robustus</i>	壯偉遠環蚓	***
ASIZFZ000960	Rhinodrilidae	<i>Pontoscolex corethrurus</i>	黃頸蝟蚓	*
ASIZFZ000961	Rhinodrilidae	<i>Pontoscolex corethrurus</i>	黃頸蝟蚓	**
ASIZFZ000962	Rhinodrilidae	<i>Pontoscolex corethrurus</i>	黃頸蝟蚓	***
ASIZFZ000963	Megascolecidae	<i>Metaphire schmaridae schmaridae</i>	舒氏腔環蚓	*
ASIZFZ000964	Megascolecidae	<i>Metaphire schmaridae schmaridae</i>	舒氏腔環蚓	**
ASIZFZ000965	Megascolecidae	<i>Metaphire schmaridae schmaridae</i>	舒氏腔環蚓	***
ASIZFZ000966	Megascolecidae	<i>Amyntas aspergillum</i>	參狀遠環蚓	*
ASIZFZ000967	Megascolecidae	<i>Amyntas aspergillum</i>	參狀遠環蚓	**
ASIZFZ000968	Megascolecidae	<i>Amyntas aspergillum</i>	參狀遠環蚓	***
ASIZFZ000969	Megascolecidae	<i>Amyntas polyglandularis</i>	多腺遠環蚓	*
ASIZFZ000970	Megascolecidae	<i>Amyntas polyglandularis</i>	多腺遠環蚓	**
ASIZFZ000971	Megascolecidae	<i>Amyntas polyglandularis</i>	多腺遠環蚓	***
ASIZFZ000972	Megascolecidae	<i>Metaphire californica</i>	加州腔環蚓	*
ASIZFZ000973	Megascolecidae	<i>Metaphire californica</i>	加州腔環蚓	**
ASIZFZ000974	Megascolecidae	<i>Metaphire californica</i>	加州腔環蚓	***
ASIZFZ000975	Megascolecidae	<i>Amyntas hupeiensis</i>	湖北遠環蚓	*
ASIZFZ000976	Megascolecidae	<i>Amyntas hupeiensis</i>	湖北遠環蚓	**
ASIZFZ000977	Megascolecidae	<i>Amyntas hupeiensis</i>	湖北遠環蚓	***
ASIZFZ000978	Megascolecidae	<i>Amyntas corticis</i>	皮質遠環蚓	*
ASIZFZ000979	Megascolecidae	<i>Amyntas corticis</i>	皮質遠環蚓	**
ASIZFZ000980	Megascolecidae	<i>Amyntas rockefelleri</i>	洛克斐勒遠環蚓	*
ASIZFZ000981	Megascolecidae	<i>Amyntas rockefelleri</i>	洛克斐勒遠環蚓	**

附錄三、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
ASIZFZ000982	Megascolecidae	<i>Amyntas rockefelleri</i>	洛克斐勒遠環蚓	***
ASIZFZ000983	Megascolecidae	<i>Amyntas incongruus</i>	異駢遠環蚓	*
ASIZFZ000984	Megascolecidae	<i>Amyntas incongruus</i>	異駢遠環蚓	**
ASIZFZ000985	Megascolecidae	<i>Amyntas incongruus</i>	異駢遠環蚓	***
ASIZFZ000986	Megascolecidae	<i>Metaphire formosae</i>	福爾摩沙腔環蚓	*
ASIZFZ000987	Megascolecidae	<i>Metaphire formosae</i>	福爾摩沙腔環蚓	**
ASIZFZ000988	Megascolecidae	<i>Metaphire formosae</i>	福爾摩沙腔環蚓	***
ASIZFZ000989	Megascolecidae	<i>Metaphire yuhsii</i>	友變腔環蚓	*
ASIZFZ000990	Megascolecidae	<i>Metaphire yuhsii</i>	友變腔環蚓	**
ASIZFZ000991	Megascolecidae	<i>Metaphire yuhsii</i>	友變腔環蚓	***
ASIZFZ000992	Megascolecidae	<i>Amyntas lini</i>	林氏遠環蚓	*
ASIZFZ000993	Megascolecidae	<i>Amyntas lini</i>	林氏遠環蚓	**
ASIZFZ000994	Megascolecidae	<i>Amyntas lini</i>	林氏遠環蚓	***
ASIZFZ000995	Megascolecidae	<i>Amyntas morrissi</i>	毛利遠環蚓	*
ASIZFZ000996	Megascolecidae	<i>Amyntas morrissi</i>	毛利遠環蚓	**
ASIZFZ000997	Megascolecidae	<i>Amyntas morrissi</i>	毛利遠環蚓	***
ASIZFZ000998	Megascolecidae	<i>Amyntas gracilis</i>	纖細遠環蚓	*
ASIZFZ000999	Megascolecidae	<i>Amyntas gracilis</i>	纖細遠環蚓	**
ASIZFZ001000	Megascolecidae	<i>Amyntas gracilis</i>	纖細遠環蚓	***
ASIZFZ001001	Megascolecidae	<i>Polypheretima elongata</i>	長形多環蚓	*
ASIZFZ001002	Megascolecidae	<i>Polypheretima elongata</i>	長形多環蚓	**
ASIZFZ001003	Megascolecidae	<i>Polypheretima elongata</i>	長形多環蚓	***
ASIZFZ001004	Megascolecidae	<i>Metaphire trutina</i>	天秤腔環蚓	*
ASIZFZ001005	Megascolecidae	<i>Metaphire trutina</i>	天秤腔環蚓	**
ASIZFZ001006	Megascolecidae	<i>Metaphire bununa</i>	布農腔環蚓	*
ASIZFZ001007	Megascolecidae	<i>Metaphire bununa</i>	布農腔環蚓	**
ASIZFZ001008	Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis</i>	南澳腔環蚓	*
ASIZFZ001009	Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis</i>	南澳腔環蚓	**
ASIZFZ001010	Megascolecidae	<i>Pontodrilus litolaris</i>	潮間洋蚓	*
ASIZFZ001011	Megascolecidae	<i>Metaphire posthuma</i>	土後腔環蚓	*
ASIZFZ001012	Megascolecidae	<i>Metaphire posthuma</i>	土後腔環蚓	**
ASIZFZ001013	Megascolecidae	<i>Metaphire posthuma</i>	土後腔環蚓	***

附錄四、本年度新增的真菌典藏樣本

No	學名	採集號	提供序列	標本	菌株	提供者
1	<i>Aleurodiscus grantii</i>	WEI 16-301	ITS	TNM F0030969		吳聲華
2	<i>Aleurodiscus tsugae</i>	GC 1604-70	ITS	TNM F0030425		吳聲華
3	<i>Aspergillus terreus</i>	RoKi 4187	ITS	TNM F0029753	BCRC 待編號	羅南德
4	<i>Chlorociboria poutoensis</i>	Chen 2436	ITS	TNM F0028210		王也珍
5	<i>Clavaria purpurea</i>	WEI 16-452	ITS	TNM F0031089		吳聲華
6	<i>Clinoconidium sawadae</i>	RoKi 4219	ITS	TNM F0029757	FU30620	羅南德
7	<i>Clinoconidium sawadae</i>	RoKi 4243	ITS	TNM F0029758		羅南德
8	<i>Coltricia montagnei</i>	WEI 16-456	ITS	TNM F0031090		吳聲華
9	<i>Coniophora arida</i>	WEI 16-335	ITS	TNM F0030986		吳聲華
10	<i>Cookeina sinensis</i>	WEI 17-242	ITS	TNM 待編號		吳聲華
11	<i>Cordyceps ninchukispora</i>	WEI 15-453	ITS	TNM F0029790	BCRC 待編號	王也珍
12	<i>Cyclomyces fuscus</i>	WEI 17-501	ITS	TNM 待編號		吳聲華
13	<i>Cymatoderma elegans</i>	WEI 17-237	ITS	TNM 待編號		吳聲華
14	<i>Dacrymyces subalpinus</i>	WEI 16-366	ITS	TNM F0031040		吳聲華
15	<i>Dacryobolus montanus</i>	GC 1612-16	ITS	TNM F0031139	BCRC 待編號	吳聲華
16	<i>Epithele lutea</i>	WEI 16-478	ITS	TNM F0031091		吳聲華
17	<i>Fomitiporia punctata</i>	WEI 17-355	ITS	TNM 待編號		吳聲華
18	<i>Ganoderma fornicatum</i>	WEI 17-369	ITS	TNM 待編號		吳聲華
19	<i>Ganoderma lingzhi</i>	WEI 16-418	ITS	TNM F0031078	BCRC 待編號	吳聲華
20	<i>Ganoderma multipileum</i>	Wu 1607-1	ITS	TNM F0031095	BCRC 待編號	吳聲華
21	<i>Geastrum mirabile</i>	WEI 17-346	ITS	TNM 待編號		吳聲華
22	<i>Geastrum triplex</i>	WEI 16-274	ITS	TNM F0030951		吳聲華
23	<i>Gelatoporia pannocincta</i>	GC 1612-25	ITS	TNM F0031140	BCRC 待編號	吳聲華
24	<i>Gloeocystidiellum aspellum</i>	WEI 17-409	ITS	TNM 待編號		吳聲華

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

附錄四、本年度新增的真菌典藏樣本(續)

No	學名	採集號	提供序列	標本	菌株	提供者
25	<i>Gloeoporus dichrous</i>	GC 1604-90	ITS	TNM F0030441		吳聲華
26	<i>Gyrodontium sacchari</i>	WEI 17-502	ITS	TNM 待編號		吳聲華
27	<i>Haploporus latisporus</i>	WEI 17-424	ITS	TNM 待編號		吳聲華
28	<i>Helvella elastic</i>	WEI 16-377	ITS	TNM F0031049		吳聲華
29	<i>Henningsomyces leptus</i>	WEI 17-310	ITS	TNM 待編號		吳聲華
30	<i>Henningsomyces leptus</i>	WEI 17-376	ITS	TNM 待編號		吳聲華
31	<i>Hohenbuehella reniformis</i>	WEI 17-243	ITS	TNM 待編號		吳聲華
32	<i>Hymenochaete sphaericola</i>	GC 1612-27	ITS	TNM 待編號		吳聲華
33	<i>Hyphoderma transiens</i>	WEI 16-408	ITS	TNM F0031073	BCRC 待編號	吳聲華
34	<i>Hyphodontia arguta</i>	GC 1612-65	ITS	TNM 待編號		吳聲華
35	<i>Hyphodontia arguta</i>	WEI 17-005	ITS	TNM 待編號		吳聲華
36	<i>Hyphodontia capitatocystidiata</i>	WEI 17-382	ITS	TNM 待編號		吳聲華
37	<i>Hyphodontia echinata</i>	WEI 17-226	ITS	TNM 待編號		吳聲華
38	<i>Hyphodontia echinata</i>	WEI 17-441	ITS	TNM 待編號		吳聲華
39	<i>Hyphodontia lanata</i>	WEI 17-476	ITS	TNM 待編號		吳聲華
40	<i>Hyphodontia reticulata</i>	GC 1512-1	ITS	TNM F0029959		吳聲華
41	<i>Hyphodontia subclavata</i>	WEI 17-223	ITS	TNM 待編號		吳聲華
42	<i>Hyphodontia subclavata</i>	WEI 17-440	ITS	TNM 待編號		吳聲華
43	<i>Hypomyces cervinigenus</i>	WAN 1366	ITS	TNM F0025494		王也珍
44	<i>Inonotus taiwanensis</i>	Wu 1603-1	ITS	TNM F0030358		吳聲華
45	<i>Isaria cicadae</i>	WEI 17-299	ITS	TNM 待編號		吳聲華
46	<i>Isaria tenuipes</i>	WEI 17-245	ITS	TNM 待編號		吳聲華
47	<i>Isaria tenuipes</i>	WEI 17-298	ITS	TNM 待編號		吳聲華
48	<i>Jacksonomyces furfurella</i>	WEI 17-130	ITS	TNM 待編號		吳聲華
49	<i>Jacksonomyces furfurella</i>	WEI 17-297	ITS	TNM 待編號		吳聲華
50	<i>Laurilia taxodii</i>	Yao 7025	ITS	TNM 待編號		吳聲華
51	<i>Laxitextum bicolor</i>	WEI 16-453	ITS	TNM F0031098	BCRC 待編號	吳聲華
52	<i>Laxitextum bicolor</i>	WEI 17-037	ITS	TNM 待編號		吳聲華
53	<i>Leotia lubrica</i>	WEI 16-365	ITS	TNM F0031039		吳聲華
54	<i>Luteoporia albomarginata</i>	GC 1702-1	ITS	TNM F0030903		吳聲華
55	<i>Lycoperdon pyriforme</i>	WEI 17-126	ITS	TNM 待編號		吳聲華

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

附錄四、本年度新增的真菌典藏樣本(續)

No	學名	採集號	提供序列	標本	菌株	提供者
56	<i>Marasmiellus inoderma</i>	WEI 17-289	ITS	TNM 待編號		吳聲華
57	<i>Marasmius falcatispes</i>	WEI 17-238	ITS	TNM 待編號		吳聲華
58	<i>Musicillium theobromae</i>	CCH12A	ITS		FU30588	羅南德
59	<i>Nigrofomes nigrivineus</i>	GC 1611-14	ITS	TNM 待編號		吳聲華
60	<i>Penicilliosis clavariaeformis</i>	Wu 1610-4	ITS	TNM F0030931	BCRC 待編號	吳聲華
61	<i>Penicilliosis clavariaeformis</i>	Wu 1610-3	ITS	TNM F0030286	BCRC 待編號	吳聲華
62	<i>Phanerochaete hyphocystidiata</i>	Wu 1703-8	ITS	TNM 待編號	BCRC 待編號	吳聲華
63	<i>Phanerochaete rubescens</i>	WEI 16-426	ITS	TNM F0031080		吳聲華
64	<i>Podostroma cornu-damae</i>	WEI 17-103	ITS	TNM 待編號		吳聲華
65	<i>Pseudowrightporia crassihypha</i>	Wu 9707-3	ITS	TNM F0009332	BCRC 待編號	吳聲華
66	<i>Purpureocorticium microsporum</i>	Chen 3167	ITS	TNM F0029996		吳聲華
67	<i>Ramularia coleosporii</i>	WIC002	ITS		FU30588	羅南德
68	<i>Scopuloides hydnoides</i>	WEI 17-227	ITS	TNM 待編號		吳聲華
69	<i>Serpula similis</i>	Wu 1611-1	ITS	TNM F0030411		吳聲華
70	<i>Serpula similis</i>	Wu 1611-2	ITS	TNM F0030412		吳聲華
71	<i>Sidera vulgaris</i>	GC 1612-66	ITS	TNM 待編號		吳聲華
72	<i>Sidera vulgaris</i>	WEI 16-472	ITS	TNM F0031094	BCRC 待編號	吳聲華
73	<i>Skeletocutis albocremaea</i>	GC 1611-19	ITS	TNM 待編號		吳聲華
74	<i>Steccherinum rawakense</i>	WEI 17-016	ITS	TNM 待編號		吳聲華
75	<i>Steruem rugosum</i>	WEI 16-367	ITS	TNM F0031041	BCRC 待編號	吳聲華
76	<i>Subulicystidium brachysporum</i>	WEI 17-337	ITS	TNM 待編號		吳聲華
77	<i>Tinctoporellus himmuleus</i>	GC 1407-72	ITS	TNM F0028488		吳聲華
78	<i>Trechispora microspora</i>	GC 1612-34	ITS	TNM 待編號		吳聲華
79	<i>Turbinellus floccosus</i>	WEI 16-342	ITS	TNM F0030990		吳聲華
80	<i>Veluticeps fasciculata</i>	GC 1604-48	ITS	TNM F0030450		吳聲華

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

附錄五、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
ASIZFZ000899	Carabidae	<i>Cylindera elisae reductelineata</i>	淡紋虎甲蟲	2		
ASIZFZ000900	Carabidae	<i>Cylindera elisae reductelineata</i>	淡紋虎甲蟲	2		
ASIZFZ000901	Carabidae	<i>Cylindera elisae reductelineata</i>	淡紋虎甲蟲	2		
ASIZFZ000907	Carabidae	<i>Cylindera shirakii</i>	素木氏虎甲蟲	1		
ASIZFZ000908	Carabidae	<i>Cylindera shirakii</i>	素木氏虎甲蟲	1		
ASIZFZ000909	Carabidae	<i>Cylindera shirakii</i>	素木氏虎甲蟲	1		
ASIZFZ000912	Lucanidae	<i>Aegus kurosawai</i>	高山肥角鍬形蟲	1		
ASIZFZ000913	Lucanidae	<i>Aegus kurosawai</i>	高山肥角鍬形蟲	1		
ASIZFZ000914	Lucanidae	<i>Aegus kurosawai</i>	高山肥角鍬形蟲	1		
ASIZFZ000915	Lucanidae	<i>Dorcus carinulatus</i>	直頸鍬形蟲	1		
ASIZFZ000916	Lucanidae	<i>Dorcus carinulatus</i>	直頸鍬形蟲	1		
ASIZFZ000917	Lucanidae	<i>Dorcus titanus sika</i>	扁鍬形蟲	2		
ASIZFZ000918	Lucanidae	<i>Dorcus titanus sika</i>	扁鍬形蟲	2		
ASIZFZ000919	Lucanidae	<i>Lucanus kanoi kanoi</i>	栗色深山鍬形蟲	1		
ASIZFZ000920	Lucanidae	<i>Neolucanus sinicus taiwanus</i>	中華圓翅鍬形蟲	2		
ASIZFZ000922	Lucanidae	<i>Prismognathus formosanus</i>	台灣鬼鍬形蟲	1		
ASIZFZ000923	Lucanidae	<i>Prosopocoilus motschulskii</i>	高砂鋸鍬形蟲	1		
ASIZFZ000924	Lucanidae	<i>Pseudorhaetus sinicus concolor</i>	漆黑鹿角鍬形蟲	2		
ASIZFZ000953	Megascolecidae	<i>Amyntas tessellatus</i>	棋盤遠環蚓	1		
ASIZFZ000954	Megascolecidae	<i>Amyntas tessellatus</i>	棋盤遠環蚓	1		
ASIZFZ000955	Megascolecidae	<i>Amyntas tessellatus</i>	棋盤遠環蚓	1		
ASIZFZ000956	Megascolecidae	<i>Amyntas binoculatus</i>	雙目遠環蚓	1		
ASIZFZ000969	Megascolecidae	<i>Amyntas polyglandularis</i>	多腺遠環蚓	1		
ASIZFZ000970	Megascolecidae	<i>Amyntas polyglandularis</i>	多腺遠環蚓	1		
ASIZFZ000971	Megascolecidae	<i>Amyntas polyglandularis</i>	多腺遠環蚓	1		
ASIZFZ000986	Megascolecidae	<i>Metaphire formosae</i>	福爾摩沙腔環蚓	1		
ASIZFZ000987	Megascolecidae	<i>Metaphire formosae</i>	福爾摩沙腔環蚓	1		
ASIZFZ000988	Megascolecidae	<i>Metaphire formosae</i>	福爾摩沙腔環蚓	1		
ASIZFZ000989	Megascolecidae	<i>Metaphire yuhsii</i>	友變腔環蚓	1		
ASIZFZ000990	Megascolecidae	<i>Metaphire yuhsii</i>	友變腔環蚓	1		

附錄五、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
ASIZFZ000991	Megascolecidae	<i>Metaphire yuhsii</i>	友燮腔環蚓	1		
ASIZFZ000992	Megascolecidae	<i>Amyntas lini</i>	林氏遠環蚓	1		
ASIZFZ000993	Megascolecidae	<i>Amyntas lini</i>	林氏遠環蚓	1		
ASIZFZ000994	Megascolecidae	<i>Amyntas lini</i>	林氏遠環蚓	1		
ASIZFZ001004	Megascolecidae	<i>Metaphire trutina</i>	天秤腔環蚓	1		
ASIZFZ001005	Megascolecidae	<i>Metaphire trutina</i>	天秤腔環蚓	1		
ASIZFZ001006	Megascolecidae	<i>Metaphire bununa</i>	布農腔環蚓	1		
ASIZFZ001007	Megascolecidae	<i>Metaphire bununa</i>	布農腔環蚓	1		
ASIZFZ001008	Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis</i>	南澳腔環蚓	1		
ASIZFZ001009	Megascolecidae	<i>Metaphire nanaoensis</i>	南澳腔環蚓	1		