

行政院農業委員會林務局主管科技計畫 104 農科-13.8.1-務-e5

行政院農業委員會林務局主管科技計畫 號

公開

限閱

國家野生物遺傳物質典藏及生命條碼資料庫的營運

(1/4)

Management of National Wildlife Cryobank and Barcode of Life Database

期末報告

委託單位：行政院農委會林務局

執行單位：中央研究院

研究主持人：邵廣昭研究員 協（共）同主持人：吳聲華研究員

研究人員：林沛立、林翰揚、石濟銘

中華民國 2015 年 12 月 15 日



目錄

摘要.....	3
Abstract.....	5
一、 前言.....	7
二、 研究目的.....	17
三、 材料與方法.....	18
四、 結果與討論.....	24
五、 建議.....	30
六、 參考文獻.....	32
附錄一：刺絲胞動物珊瑚類冷凍遺傳物質典藏新增清單（中研院生物多樣性研究中心標本館之標本）.....	33
附錄二：軟體動物貝類冷凍遺傳物質典藏新增清單（中研院生物多樣性研究中心標本館之標本）.....	35
附錄三：軟體動物頭足類冷凍遺傳物質典藏新增清單（中研院生物多樣性研究中心標本館之標本）.....	38
附錄四：魚類冷凍遺傳物質典藏新增清單（中研院生物多樣性研究中心標本館之標本）.....	39
附錄五：哺乳類冷凍遺傳物質典藏新增清單（中研院生物多樣性研究中心標本館之標本）.....	47

附錄六：臺灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質典藏新增名錄.....	48
附錄七：真菌乾標本證物與菌株保存典藏增清單(國立自然科學博物館).....	49
附錄八：部份真菌標本照.....	53
附件一：近期參加國際會議之摘要及圖片.....	56
附件二：屏東科技大學轉送石虎組織標本公函.....	58
附件三：海巡署委託試驗公函.....	59

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標本，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，迄今共已收集 3,649 種 12,167 件之標本。而今年（2015）期末原訂目標為蒐集組織標本 300-400 件(150-250 種)、CO1 條碼 300-400 筆。目前已收集到珊瑚 100 件（11 科 39 種）；貝類 34 件（23 科 34 種）；頭足類 29 件(9 科 15 種)；魚類 235 件(74 科 155 種)及哺乳類 2 件（1 科 1 種），共計 400 件(118 科 244 種)；條碼為 400 筆。均已達到期末審查要求各 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，迄 2015 年止總計共備份有 5,753 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，因此生命條碼部分收集了有 315 科 978 屬 1,638 種，3,080 筆，比組織標本少，但均已提供國際之生命條碼資料庫(BOLD)網站（統計至 2015/12/15）。

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 100 筆，典藏真菌乾標本或活菌株實體共 100 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 100 筆資料，真菌乾標本 100 件及活菌株 22 株共 122 件，及其背景資料。累計八年之成果，完成建立 1,039 種，887 件乾標本及 1,106 件活菌株，1,507 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」網頁上可以查詢(<http://cryobank.sinica.edu.tw> 或 <http://col.taibif.tw>)。除了蒐集及累積標本及條碼外，本計畫亦將資訊公開，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。今年提供學術交流 7 次，計 137 件，而自 2009-2015 年之間所累計提供國內外索取組織標本之學術交流達到 89 次，總共有 2,360 件組織標本；而今年也有提供免費生命條碼協助海關及漁業署等單位的物種鑑定，2009-2015 年之間已累計共 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 was changed to include all taxa, but changed back again in 2010. Till January 2015, totally 12,167 wild animal specimens of 3,649 species have been collected. The original goal for this year (2015) is to collect 300-400 specimens of 150-250 species and 300-400 COI sequences. At present, A totally 400 specimens (244 species of 118 families) and 400 DNA sequences have been collected, including 100 specimens of corals (39 species of 11 families), 34 specimens of shellfishes (34 species of 23 families), 29 specimens of cephalopods (15 species of 8 families), and 235 of fishes (155 species of 74 families), and 2 specimens of mammals (1 species of 1 family). 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 5,353 backup samples, including fish specimens collected earlier. Since the funding in the past was mainly applied to collect specimens, currently there are only 3,080 DNA sequences of 1,638 species. 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 100 fungal barcodes from Taiwan, together with their dried specimens or living cultures, as well as their source information. So far of the year’s final result, we have obtained 100 fungal barcodes from Taiwan, including 100 dried fungal specimens and 22 fungal living cultures, as well as their source information. During 2008-2015, a total number of 1,039 fungal species, 887 dried fungal specimens, 1,106 fungal living cultures, and 1,507 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 can be 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 can be 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 several request for tissue sample or exchange, publish several journal articles and help Custom for identify some illegally imported animals. During 2009 to 2015, free academic service in lending or exchanging specimens, either domestic or international, has been applied for 89 times in total (2,360 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 193 個締約國 (Parties) 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，然而在動物方面卻才處於剛起步的階段；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顯微特徵，建立生

命條碼資料庫，以提供各方面應用的快速鑑定。因此，許多國家均有微生物或菌種，包括真菌之資源保存中心。各國在進行上述計畫時，也同時有系統地整理這些冷凍或活體組織材料的相關來源文件與證據標本，並將資料數位化，期能在樣本保存與資料保存查詢各方面，發揮最大的效益。

生命條碼之國際合作計畫是在 2002 年正式開啟，希望能儘速完成所有野生動、植物及微生物物種生命條碼資料庫之建置。2004 年在美國 Sloan 基金會之資助下已成立生命條碼聯盟(Consortium Barcode of Life, CBOL)，對大多數動物族群已決定選用 COI 之序列、並建立生命條碼資料庫(Barcode of Life Database, BOLD)，大多可供公開查詢使用。另外在 CBOL 之努力下，植物及真菌之條碼也在這幾年決議分別採用葉綠體之 *rbcL+matK*(CBOL Plant Working Group, 2011; Hollingsworth et al., 2011)，以及 ITS 等(Schoch et al., 2012)，目前總共已蒐集 25 萬種生物，463.9 萬筆生命條碼(截至 2015/12/20 止)。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，如前年底 CBOL 獲得 Google Impact Awards 三百萬美金之支助，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持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。第六屆大會已於今年(2015) 8 月 18-21 在加拿大的多倫多舉行。主持人原

本擬出席並發表論文，也已經通過審查而被接受，但因缺出國經費故已決定放棄參加。但今年7月7-10日在巴黎舉行的「氣候變遷下我們共同的未來」冷料庫組的會議，以及7月13-16日在維也納舉行的「第39屆仔稚魚年會」中共發表了三篇，包括 TaiBOL 計畫及利用條碼研究台灣魚卵及仔稚魚論文（見附圖一、二及附件一）均屬本計畫研究之產生。

(二) 國內計劃之啟動及發展歷程

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°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) 野生動物部分

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』(<http://cryobank.sinica.edu.tw>) 網站或『臺灣物種名錄』(<http://col.taibif.tw>) 網站，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 年起在計劃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 104 年 12 月為止，總共移轉 5,753 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)

(B) 真菌部分

真菌種類繁多，估計全世界有 150 萬種，所知約只 5-10%。台灣已有報導約六千六百種，實際可能有兩萬六千種。真菌在森林生態系中扮演極重要的角色，其中生長方式有腐生、寄生以及共生。木材腐朽型大型真菌為森林樹幹及樹枝的初級分解者，菌絲深入樹木組織，能快速分解樹木的纖維素、亞纖維素以及木質素，為森林生態系中物質循環所必須的。寄生型真菌往往可對其他生物產生致病性，如靈芝、有害木層孔菌及其他一些病源性木材腐朽菌可寄生樹幹，造成樹木致病，甚至死亡；銹菌等可寄生植物葉片。絕大多數森林植物在根部有真菌與其形成「內生型」或「外生型」的共生型菌根，能幫助植物的養分吸收，大型菇菌許多是與樹木共生的「外生型」的菌根菌。真菌的鑑定困難，必須仰賴專家以顯微鏡觀察顯微特徵，建立生命條碼資料庫，以提供各方面應用的快速鑑定。因此，真菌種類生命條碼資料庫的建立有助於與林木習習相關之野外真菌快速而準確的建立。生命條碼遺傳資料能有效鑑定出生態系中的真菌種類組成，也能用以鑑定動、植物的病源真菌，以及人類的致病性真菌。這項技術亦能用以鑑定可食或有毒真菌，以及藥用真菌，對於人類生活具有價值。生命條碼技術可快速鑑定大量的種類，尤其對於目前生態系中許多的真菌種種尚不明白，以及缺乏足夠的分類學家時這個方法更顯得重要。運用生命條碼技術，可以藉由分析微量的菌絲，不必然須詳細研究各項形態特徵，即可進行真菌種類的鑑定。

國立自然科學博物館為國家級自然物標本館，蒐藏約兩萬八千號真菌標本（約有六千種）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) 計畫歷年(2014年之前)來已執行之成效

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. 組織標本

所有收集到的各動物類群之組織標本件數、種數、條碼筆數、種數，典藏於畜試所之備份件數，憑證標本之存放機構(代碼)及提供者之芳名的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)。

參與機構	參與人	類群	組織標本筆數	組織標本	基因序列筆數	基因序列	畜試所備份數	憑證標本存放機構	冷凍組織標本存放機構
				種數		種數			
自然科學博物館	趙世民	海洋無脊椎動物	223	59 科 72 屬 89 種			123	科博館 NMNS	科博館
中央研究院	鄭宏銘、邵廣昭	螃蟹	200	17 科 39 屬 67 種			200	中研院 ASIZCR, FZ	中研院
中央研究院	陳國勤	藤壺	85	8 科 17 屬 31 種	84	10 科 17 屬 31 種		中研院 ASIZFZ	中研院
師範大學	徐堉峰	蝴蝶	177	5 科 102 屬 163 種	100	5 科 60 屬 90 種	177	中研院 ASIZHX	中研院
中央研究院	邵廣昭	文昌魚	12	1 科 2 屬 4 種	6	1 科 1 屬 2 種	12	中研院 ASIZP08	中研院
中央研究院	邵廣昭	魚類	3902	242 科 759 屬 1507 種	1731	191 科 540 屬 936 種	3318	中研院 ASIZP08	中研院
嘉義大學	張光勳、蕭文鳳	天牛	170	2 科 87 屬 132 種	80	1 科 58 屬 79 種	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	18 科 38 屬 51 種				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	37 科 72 屬 94 種				特生中心 ESRIO	特生中心
輔仁大學	王瑀嬋	昆蟲	222	41 科 86 屬 100 種			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 行動物	1522	18 科 65 屬 108 種				文化大學 HC	師範大學
屏東科技大 學	陳添喜	爬蟲類	9	2 科 4 屬 5 種			9	中研院 ASIZFZ	中研院
高雄醫學大 學	邱郁文	貝類	270	40 科 79 屬 143 種			270	高醫大 KMU	中研院
中興大學	葉文斌	昆蟲	220	11 科 37 屬 64 種	220	11 科 37 屬 64 種	100	中興大學 NCHUE	100 筆僅 存 C01 序 列
中山大學	張學文	唇足動 物	40	6 科 9 屬 21 種			40	中山大學 NSYSU	中研院
台北教育大 學	吳書平	軟體動 物	100	23 科 34 屬 48 種			100	台北教育大 學 NTUEM	中研院
彰化師範大 學	林宗岐	螞蟻	200	1 科 30 屬 34 種	100	1 科 30 屬 34 種	100	彰師大 NCUE	中研院
中央研究院	邵廣昭、 薛孟旻	鳥類	150	39 科 69 屬 96 種	73	28 科 44 屬 51 種	100	中研院 ASIZFZ	中研院
自然科學博 物館	姚秋如	鳥類	191	38 科 85 屬 113 種	191	38 科 85 屬 113 種		科博館 NMNS	科博館
自然科學博 物館	姚秋如	哺乳類	85	12 科 33 屬 39 種	18	6 科 14 屬 19 種	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	92	9 科 17 屬 35 種	76	8 科 14 屬 29 種	86	中研院 ASIZFZ	中研院
合計：			11767	612 科 2044 屬 3462 種	2680	280 科 872 屬 1436 種	5353	(統計日期 2014-12-25)	

網站開放迄今，已有甚多國內外學者來函要求提供組織標本供其使用，單是去年一年內，在魚類部分即至少有接獲十次以上的申請，以及與國外博物館之研究機構交換標本或合作研究，不勝枚舉。

2014 年度總共提供免費學術交流 6 次，計 30 件。詳細之學術交流名錄如下：

編號	單位	借用者	數量	借出日期
1	京都大學舞鶴水產實驗所	Yoshiaki Kai	3	2014/5/30
2	中央研究院	邵廣昭	1	2014/7/16
3	Pukyong National University	Jin Koo Kim	2	2014/8/11
4	中科院南海海洋研究所	孔曉瑜	14	2014/8/19
5	國立台灣海洋大學水產養殖系	郭金泉	3	2014/11/17
6	Sino Italian Center For Food Safety-CSISA	Anderea Armani	7	2014/12/16
總計			30 件	

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。

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【Acknowledgements】就感謝了原提供單位。

(原文節錄)

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.

此外，國內查緝走私之水產物也受海關及漁業署委託累計至2015的上半年達27件的鑑定樣本，利用魚類生命條碼資料庫比對而成功鑑定物種。

2. 歷年（2014 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，今年亦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 17 屬 31 種，計 84 筆
2. 2008 年-師範大學-徐堉峰老師-蝴蝶 5 科 60 屬 90 種，計 100 筆
3. 2008 年-嘉義大學-張光勳、蕭文鳳老師-天牛 1 科 58 屬 79 種，計 80 筆
4. 2008 年-中興大學-葉文斌老師-昆蟲 7 科 14 屬 17 種，計 120 筆

5. 2009 年-中央研究院-邵廣昭老師-魚類 147 科 339 屬 552 種，計 619 筆
6. 2010 年-師範大學-林宗岐老師-螞蟻 1 科 30 屬 34 種，計 100 筆
7. 2011 年--中央研究院-邵廣昭老師-魚類 63 科 127 屬 171 種，計 342 筆
8. 2011 年--中央研究院-薛孟旻、張家豪-鳥類 18 科 27 屬 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 14 屬 18 種，計18筆
10. 2012年--中央研究院-邵廣昭老師-文昌魚 1 科 1 屬 2 種，計6筆
11. 2012年--中央研究院-邵廣昭老師-魚類 99 科 186 屬 244 種，計363筆
12. 2012年--中央研究院-薛孟旻、許家豪-鳥類 17 科 21 屬 24 種，計31筆
13. 2013年--中央研究院-邵廣昭老師-魚類 80 科 149 屬189 種，計293筆
14. 2013年--自然科學博物館-姚秋如老師-鳥類39科85屬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 72屬 89種，計124筆
17. 2014年—中興大學-何瓊紋博士-頭足類 9科 17屬 35種，76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八年(2008-2015年)，已完成建立1,039種，含1,507筆生命條碼資料建立，並保存887件真菌乾標本及1,106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*、*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

本年度期末的目標為完成典藏遺傳物質 300-400 件(150-250 種)，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 1,500 元台幣，條碼則為每筆 500 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 1,500 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 500 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之採集紀錄、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兩萬八千多號真菌標本（約有六千種）及近三千株活菌株（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。

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)及菌種含詳細背景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。

（四）收取資料基本規則：

1. 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、2009、2010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。

2. 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(2015年)期末冷凍遺傳標本提供狀況：

新增無脊椎動物刺絲胞動物標本（11科39種100件）—由臺灣大學刺絲胞動物學者採集，憑證標本及冷凍遺傳標本皆典藏於中研院生物多樣性研究標本館，其中屬於第一件標本的有40件，第二件標本有33件，第三件標本有27

件。(附錄一)

新增無脊椎動物軟體動物貝類標本(23科34種34件)——由海洋生物博物館軟體動物學者採集，憑證標本典藏於海洋生物博物館，冷凍遺傳標本則典藏於中研院生物多樣性研究標本館，其中屬於第一件標本的有34件。(附錄二)

新增無脊椎動物頭足類標本(9科15種29件)——由中興大學頭足類學者採集，憑證標本及冷凍遺傳標本皆典藏於中研院生物多樣性研究標本館，其中屬於第一件標本的有9件，第二件標本有11件，第三件標本有9件。(附錄三)

新增脊椎動物的魚類標本(74科155種235件)——由不同魚分學者所採集，憑證標本及冷凍遺傳標本均已典藏於中研院生物多樣性研究標本館，其中屬於第一件標本的有104件，第二件標本有76件，第三件標本有55件。(附錄四)

新增脊椎動物的哺乳類標本(1科1種2件)——由屏東科技大學裴家騏教授轉送民眾拾獲保育類動物-石虎(附件二)，憑證標本分別典藏於臺灣自然科學博物館及屏東科技大學，冷凍遺傳標本則典藏於中研院生物多樣性研究標本館，其中屬於第1件標本的有1件，第2件標本有1件。(附錄五)

總計2015全年度所典藏的標本共有118科244種，400筆。所有動物迄今共累計12,167件組織標本，共656科、2,157屬、3,649種。

(二) 本年度冷凍遺傳標本為特有種、保育類等提供之狀況：

經比對台灣物種名錄資料庫及保育類物種名錄後，得知在今年度期中所收集的244個物種中，較以往共新增台灣特有種6件；CITES保育類物種6件；農委會公告保育類物種6件；總計收集7種14件。(附錄六)

(三) 今年度(2015年)期末生命條碼提供狀況

台灣大學-鄭有容-珊瑚9科20種，總共50筆

海生物博物館-邱郁文-貝類7科10種，總共10筆

中興大學-何瓊紋-頭足類 9 科 14 種，總共 28 筆

中央研究院-邵廣昭-魚類 87 科 218 種，總共 310 筆

中央研究院-邵廣昭-哺乳類 1 科 1 種，總共 2 筆

105 全年度共收集 113 科 263 屬，400 筆條碼。總計序列共有 315 科 978 屬 1,638 種 3,080 筆。

(四) 國內外之學術交流及索取組織標本或生命條碼使用記錄：

2015 年度總共提供免費學術交流 7 次，計 137 件。詳細之學術交流名錄如下：

編號	單位	借用者	數量	借出日期
1	國立中山大學 生物科學系	張學文	3	2015/1/20
2	Institute of Ocean and Earth Sciences, University of Malay	羅嘉豪	5	2015/6/17
3	Department of Marine Biology, Pukyong National University	Jin Koo Kim	4	2015/7/1
4	國立中山大學生物科學系	張學文	2	2015/7/21
5	香港中文大學生命科學院	邵鵬柱	116	2015/9/23
6	國立臺灣大學海洋研究所	陳韋仁	5	2015/11/5
7	中國海洋大學	高天翔	2	2015/12/7
		總計	137	

而 2009-2015 年所累計提供免費學術交流則有 89 次，累計 2,360 件。

2015 年度全年提供生命條碼技術協助海關物種鑑定 1 次（附件三）。詳細之單

位、文號及日期如下：

編號	單位	公函編號	來函日期
1	海巡署宜蘭機動查緝隊	宜蘭機字第 1040006601 號	2014/5/6

2009-2015 年上半年提供免費生命條碼協助海關及漁業署物種鑑定，已累計共 40 次。

(五) 支援其他相關之研究計畫 --僅知魚類部分

1.淡水河系污水下水道系統營運期間環境品質監測海域生態/仔稚魚類調查/中興工程顧問股份有限公司

2014年4月1日至2016年12月31日

2. 利用生命條碼從事台灣海域魚卵及仔魚分類及生態分布之基礎及其應用性之研究/國科會

2013年8月1日至2016年7月31日

(六) 近年度之論文發表

1. Chen, I S. *, C. R. Liao, and **K. T. Shao** (2014) The complete mitochondrial genome of Taiwanese barbell steed, *Hemibarbus schlegelii* (Gunther) (Teleosteo: Cyprinidae) Mitochondrial DNA DOI: 10.3109/19401736.2013.855914
2. Ho, H. C. *, W. Chee, C. H. Chang and K. T. Shao (2014) Taxonomic review and DNA barcoding of the fish genus *Peristedion* (Scorpaeniformes: Peristediidae) in Taiwan. *Platax* 10: 37-55, 2013
3. Chang, C. H. , C. J. Yao, H. Y. Yu, Y. C. Liao, N. H. Jang-Liaw, C. L. Tsai, **K. T. Shao*** (2014, Jan). A Molecular Forensic Method for Identifying Species Composition of Processed Marine Mammal Meats.. *Journal of Forensic and Legal Medicine* 23 (2014) 65e69
4. Chang, C. H. , Rima W. Jabado, Y.S. Lin **K. T. Shao*** (2014, Jan). The complete mitochondrial genome of the sand tiger shark, *Carcharias taurus* (Chondrichthyes, Odontaspidae) Mitochondrial DNA. ISSN: 1940-1736 (print), 1940-1744 (electronic) DOI: 10.3109/19401736.2013.84576
5. Chang, C. H., W. C. Chiang, Y. S. Lin, N. H. Jang-Liaw, and **K. T. Shao*** (2014) Complete mitochondrial genome of the longfin mako shark, *Isurus paucus* (Chondrichthyes, Lamnidae). Mitochondrial DNA, Early Online: 1–2. DOI: 10.3109/19401736.2014.913145
6. Chang, C. H. *, N. H. Jang-Liaw*, Y. S. Lin, Aaron Carlisle, H. H. Hsu, Y. C. Liao and **K. T. Shao** (2014) The complete mitochondrial genome of the salmon shark, *Lamna ditropis* (Chondrichthyes, Lamnidae) ◦ Mitochondrial DNA DOI:

7. Lee, M.-Y., T. A. Munroe and **K.-T. Shao***(2014) Description of a new cryptic, shallow-water tonguefish(Pleuronectiformes: Cynoglossidae: *Symphurus*) from the western North Pacific Ocean. Journal of Fish Biology (2014) DOI:10.1111/jfb.12440
8. Lin, H.Y., C.H. Chang , H.C. Ho , and K.T. Shao*,(2014)The complete mitochondrial genome of Wanieso lizardfish Saurida wanieso Shindo & Yamada, 1972 (Aulopiformes: Synodontidae), Mitochondrial DNA, Early Online: 1-2, DOI: 10.3109/19401736.2014.982620.
9. Loh, K. H. K. T. Shao, H. M. Chen, C. H. Chen,; P. L. Loo,; Amy Y. H. Then,; P. E. Lim,; V. C. Chong, K. N. Shen*, C. D. Hsiao(2015)Next generation sequencing yields the complete mitochondrial genome of the longfang moray, *Enchelynassa canina* (Anguilliformes: Muraenidae). Mitochondrial DNA
doi:10.3109/19401736.2015.1030629

(六) 歷年來移轉至台灣畜產種原中心

移地備份	科屬種	總件數
第一次移地備份	189 科 445 屬 774 種	1829
第二次移地備份	85 科 187 屬 318 種	602
第三次移地備份	135 科 349 屬 482 種	900
第四次移地備份	112 科 355 屬 510 種	802
第五次移地備份	107 科 195 屬 226 種	400
第六次移地備份	114 科 247 屬 366 種	620
第七次移地備份	49 科 72 屬 105 種	200
第八次移地備份	119 科 201 屬 253 種	400
總計	512 科 1474 屬 2644 種	5753

B.真菌部分：

(一) 今年度(2015年)期末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100件(累計百分比100%)，真菌乾標本證物與菌株保存共需60-100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100筆資料，真菌乾標本與菌株證物共保存122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28件；取得生命條碼100筆資料、保存真菌乾標本100件與菌種22株，總合共122件證物，達成預定目標。(附錄六)

(二) 歷年生命條碼提供累積狀況：

序列條碼之8年統計如下表：

年度	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
合計	1507	887	1106
總共 1039 種			

8年來共已完成建立1,039種，含1,507筆生命條碼資料建立，並保存887件真菌乾標本及1,106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) 近年度之論文發表

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

(四) 心得

1. 本計畫屬於服務型計畫，過去除科博館外，以論件計酬方式向國內學者徵求資料。因已進行第八年，館外學者所能提供者漸少，今年由科博館研究人員本身提供成果。
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真菌為大宗。
4. 相對於一般研究型計畫，能在較少經費取得大量生命條碼資料。
5. 本計畫為標本館及種源保存單位之重要工作，有助於協助確認蒐藏品種類鑑定。
6. 生命條碼資料庫能協助學界及產業界對於真菌種類比對鑑定，然須建立較豐富的資料基礎，方能有助於種類鑑定。至目前，多年累積的成果使得資料庫具有參考價值。
7. 今年成果資料亦將儘速整理好送交中研院，提供上網查詢。

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. Schoch C. L., K. A. Seifert, S. Huhndorf, V. Robert, J. L. Spouge, C. André Levesque, W Chen, and Fungal Barcoding Consortium (2012) Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. *Proc Natl Acad Sci U S A* 109:6241-6246.
2. CBOL Plant Working Group website. 30: Available:
À http://www.barcoding.si.edu/plant_working_group.html. Accessed 2011 September.
3. Conrad L. Schocha, Keith A. Seifertb, 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. Hollingsworth PM, Graham SW, Little DP (2011) Choosing and using a plant DNA barcode. *PLoS ONE* 6: e19254. À
5. Rossman A (2007) Report of the planning workshop for all fungi DNA Barcoding. *Inoculum*, 58(6), 1–5.
6. 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.
7. Wu, SH (2013) Inventory and Database of Fungi in Taiwan. Asian Mycological Congress 2013. Beijing, China.
8. Wu, SH., Wang YZ, Chen YC (2009) Inventory and Database of Fungi in Taiwan. Asian Mycological Congress 2009. Taichung, Taiwan.
9. Wu, SH (2014) DNA barcoding of fungi in Taiwan. International Mycological Congress 2014. Bangkok, Thailand.

附錄一：珊瑚遺傳物質典藏新增清單

(* : 第一件標本 ; ** : 第二件標本 ; *** : 第三件標本)

標本號	科名	生物學名	中文名	標本收集排序
ASIZFZ000455	Pocilloporidae	<i>Stylophora pistillata</i>	萼形柱珊瑚	*
ASIZFZ000456	Pocilloporidae	<i>Stylophora pistillata</i>	萼形柱珊瑚	**
ASIZFZ000457	Pocilloporidae	<i>Stylophora pistillata</i>	萼形柱珊瑚	***
ASIZFZ000458	Poritidae	<i>Porites c.f. deformis</i>	畸形濱珊瑚	*
ASIZFZ000460	Poritidae	<i>Porites c.f. deformis</i>	畸形濱珊瑚	**
ASIZFZ000461	Merulinidae	<i>Echinopora gemmacea</i>	小芽棘孔珊瑚	*
ASIZFZ000462	Merulinidae	<i>Echinopora gemmacea</i>	小芽棘孔珊瑚	**
ASIZFZ000463	Merulinidae	<i>Echinopora gemmacea</i>	小芽棘孔珊瑚	***
ASIZFZ000464	Acroporidae	<i>Acropora divaricata</i>	兩叉軸孔珊瑚	*
ASIZFZ000465	Acroporidae	<i>Acropora divaricata</i>	兩叉軸孔珊瑚	**
ASIZFZ000466	Acroporidae	<i>Acropora verweyi</i>	小叢軸孔珊瑚	
ASIZFZ000467	Faviidae	<i>Goniastrea pectinata</i>	翼形角星珊瑚	*
ASIZFZ000468	Faviidae	<i>Goniastrea pectinata</i>	翼形角星珊瑚	**
ASIZFZ000469	Faviidae	<i>Goniastrea pectinata</i>	翼形角星珊瑚	***
ASIZFZ000470	Pocilloporidae	<i>Pocillopora damicornis</i>	細枝鹿角珊瑚	*
ASIZFZ000471	Pocilloporidae	<i>Pocillopora damicornis</i>	細枝鹿角珊瑚	**
ASIZFZ000472	Faviidae	<i>Favites pentagona</i>	五邊角菊珊瑚	*
ASIZFZ000473	Faviidae	<i>Favites pentagona</i>	五邊角菊珊瑚	**
ASIZFZ000474	Lobophylliidae	<i>Oxypora lacera</i>	網銳孔珊瑚	*
ASIZFZ000475	Lobophylliidae	<i>Oxypora lacera</i>	網銳孔珊瑚	**
ASIZFZ000476	Faviidae	<i>Favites halicora</i>	實心角菊珊瑚	*
ASIZFZ000477	Faviidae	<i>Favia truncatus</i>	截蜂巢珊瑚	*
ASIZFZ000478	Fungiidae	<i>Lithophyllon crustacea</i>	殼形足柄靈芝珊瑚	*
ASIZFZ000479	Acroporidae	<i>Montipora spongodes</i>	海綿表孔珊瑚	*
ASIZFZ000480	Dendrophylliidae	<i>Tubastraea coccinea</i>	短管星珊瑚	*
ASIZFZ000481	Dendrophylliidae	<i>Tubastraea coccinea</i>	短管星珊瑚	**
ASIZFZ000482	Dendrophylliidae	<i>Tubastraea coccinea</i>	短管星珊瑚	***
ASIZFZ000483	Dendrophylliidae	<i>Tubastraea micranthus</i>	黑管星珊瑚	*
ASIZFZ000484	Dendrophylliidae	<i>Tubastraea micranthus</i>	黑管星珊瑚	**
ASIZFZ000485	Dendrophylliidae	<i>Tubastraea micranthus</i>	黑管星珊瑚	***
ASIZFZ000486	Merulinidae	<i>Mycedium elephantotus</i>	斜花珊瑚	*
ASIZFZ000487	Merulinidae	<i>Mycedium elephantotus</i>	斜花珊瑚	**
ASIZFZ000488	Merulinidae	<i>Mycedium elephantotus</i>	斜花珊瑚	***

附錄一：(續)

標本號	科名	生物學名	中文名	標本收集排序
ASIZFZ000489	Pocilloporidae	<i>Pocillopora damicornis</i>	細枝鹿角珊瑚	***
ASIZFZ000490	Euphylliidae	<i>Galaxea fascicularis</i>	叢生棘杯珊瑚	*
ASIZFZ000491	Euphylliidae	<i>Galaxea astreata</i>	星形棘杯珊瑚	*
ASIZFZ000492	Euphylliidae	<i>Galaxea fascicularis</i>	叢生棘杯珊瑚	**
ASIZFZ000493	Euphylliidae	<i>Galaxea fascicularis</i>	叢生棘杯珊瑚	***
ASIZFZ000494	Diploastreidae	<i>Diploastrea heliopora</i>	同雙星珊瑚	*
ASIZFZ000495	Diploastreidae	<i>Diploastrea heliopora</i>	同雙星珊瑚	**
ASIZFZ000496	Diploastreidae	<i>Diploastrea heliopora</i>	同雙星珊瑚	***
ASIZFZ000497	Acroporidae	<i>Acropora elseyi</i>	旁枝軸孔珊瑚	*
ASIZFZ000498	Acroporidae	<i>Acropora elseyi</i>	旁枝軸孔珊瑚	**
ASIZFZ000499	Merulinidae	<i>Caulastraea connata</i>	幹星珊瑚	*
ASIZFZ000500	Merulinidae	<i>Caulastraea connata</i>	幹星珊瑚	**
ASIZFZ000501	Merulinidae	<i>Caulastraea connata</i>	幹星珊瑚	***
ASIZFZ000502	Merulinidae	<i>Merulina scabricula</i>	鱗狀繩紋珊瑚	*
ASIZFZ000503	Merulinidae	<i>Merulina scabricula</i>	鱗狀繩紋珊瑚	**
ASIZFZ000504	Merulinidae	<i>Merulina scabricula</i>	鱗狀繩紋珊瑚	***
ASIZFZ000505	Agariciidae	<i>Pachyseris speciosa</i>	環波紋珊瑚	*
ASIZFZ000506	Agariciidae	<i>Pachyseris speciosa</i>	環波紋珊瑚	**
ASIZFZ000507	Agariciidae	<i>Pachyseris speciosa</i>	環波紋珊瑚	***
ASIZFZ000508	Faviidae	<i>Cyphastrea serailia</i>	砂細菊珊瑚	*
ASIZFZ000509	Faviidae	<i>Cyphastrea serailia</i>	砂細菊珊瑚	**
ASIZFZ000510	Faviidae	<i>Cyphastrea serailia</i>	砂細菊珊瑚	***
ASIZFZ000511	Faviidae	<i>Cyphastrea chalcidicum</i>	礁突細菊珊瑚	*
ASIZFZ000512	Faviidae	<i>Cyphastrea chalcidicum</i>	礁突細菊珊瑚	**
ASIZFZ000513	Faviidae	<i>Cyphastrea chalcidicum</i>	礁突細菊珊瑚	***
ASIZFZ000514	Merulinidae	<i>Pectinia paeonia</i>	牡丹梳珊瑚	*
ASIZFZ000515	Merulinidae	<i>Pectinia paeonia</i>	牡丹梳珊瑚	**
ASIZFZ000516	Merulinidae	<i>Pectinia paeonia</i>	牡丹梳珊瑚	***
ASIZFZ000517	Faviidae	<i>Favia lizardensis</i>	蜥島菊珊瑚	*
ASIZFZ000518	Faviidae	<i>Favia lizardensis</i>	蜥島菊珊瑚	**
ASIZFZ000519	Faviidae	<i>Favia lizardensis</i>	蜥島菊珊瑚	***
ASIZFZ000520	Faviidae	<i>Favia matthaii</i>	馬賽菊珊瑚	*
ASIZFZ000521	Faviidae	<i>Favia matthaii</i>	馬賽菊珊瑚	**
ASIZFZ000522	Faviidae	<i>Favia matthaii</i>	馬賽菊珊瑚	***

附錄一：(續)

標本號	科名	生物學名	中文名	標本收集排序
ASIZFZ000523	Faviidae	<i>Favites abdita</i>	隱藏角菊珊瑚	*
ASIZFZ000524	Faviidae	<i>Favites abdita</i>	隱藏角菊珊瑚	**
ASIZFZ000525	Faviidae	<i>Favites abdita</i>	隱藏角菊珊瑚	***
ASIZFZ000526	Faviidae	<i>Platygyra sinensis</i>	中國腦紋珊瑚	*
ASIZFZ000527	Faviidae	<i>Platygyra sinensis</i>	中國腦紋珊瑚	**
ASIZFZ000528	Faviidae	<i>Platygyra sinensis</i>	中國腦紋珊瑚	***
ASIZFZ000529	Faviidae	<i>Favia pallida</i>	圈紋菊珊瑚	*
ASIZFZ000530	Faviidae	<i>Favia pallida</i>	圈紋菊珊瑚	**
ASIZFZ000531	Faviidae	<i>Favia pallida</i>	圈紋菊珊瑚	***
ASIZFZ000532	Merulinidae	<i>Merulina ampliata</i>	片繩紋珊瑚	*
ASIZFZ000533	Merulinidae	<i>Merulina ampliata</i>	片繩紋珊瑚	**
ASIZFZ000534	Merulinidae	<i>Merulina ampliata</i>	片繩紋珊瑚	***
ASIZFZ000535	Lobophylliidae	<i>Oxypora crassispinosa</i>	孔珊瑚	*
ASIZFZ000536	Lobophylliidae	<i>Oxypora crassispinosa</i>	孔珊瑚	**
ASIZFZ000537	Lobophylliidae	<i>Oxypora crassispinosa</i>	孔珊瑚	***
ASIZFZ000538	Lobophylliidae	<i>Oxypora lacera</i>	網銳孔珊瑚	*
ASIZFZ000541	Agariciidae	<i>Pavona maldivensis</i>	馬島雀屏珊瑚	*
ASIZFZ000542	Agariciidae	<i>Pavona maldivensis</i>	馬島雀屏珊瑚	**
ASIZFZ000543	Agariciidae	<i>Pavona maldivensis</i>	馬島雀屏珊瑚	***
ASIZFZ000544	Agariciidae	<i>Pavona varians</i>	變形雀屏珊瑚	*
ASIZFZ000545	Agariciidae	<i>Pavona varians</i>	變形雀屏珊瑚	**
ASIZFZ000546	Agariciidae	<i>Pavona varians</i>	變形雀屏珊瑚	***
ASIZFZ000547	Poritidae	<i>Porites lutea</i>	鐘形微孔珊瑚	*
ASIZFZ000548	Poritidae	<i>Porites lutea</i>	鐘形微孔珊瑚	**
ASIZFZ000549	Poritidae	<i>Porites lutea</i>	鐘形微孔珊瑚	***
ASIZFZ000550	Acroporidae	<i>Montipora peltiformis</i>	翼形表孔珊瑚	*
ASIZFZ000551	Acroporidae	<i>Montipora peltiformis</i>	翼形表孔珊瑚	**
ASIZFZ000552	Acroporidae	<i>Montipora peltiformis</i>	翼形表孔珊瑚	***
ASIZFZ000553	Pocilloporidae	<i>Seriatopora hystrix</i>	尖枝列孔珊瑚	*
ASIZFZ000554	Pocilloporidae	<i>Seriatopora hystrix</i>	尖枝列孔珊瑚	**
ASIZFZ000597	Poritidae	<i>Porites attenuata</i>	細長濱珊瑚	*
ASIZFZ000598	Poritidae	<i>Porites attenuata</i>	細長濱珊瑚	**
ASIZFZ000599	Poritidae	<i>Porites attenuata</i>	細長濱珊瑚	***

附錄二：貝類冷凍遺傳物質典藏新增清單標本

(*：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	標本收集排序
ASIZFZ000563	Cavoliniidae	<i>Creseis virgula</i>	企鵝角駝蝶螺	*
ASIZFZ000564	Cavoliniidae	<i>Creseis clava</i>	棒筆帽螺	*
ASIZFZ000565	Cavoliniidae	<i>Styliola subula</i>	錐棒螺	*
ASIZFZ000566	Cavoliniidae	<i>Hyalocylis striata</i>	牛角蝶螺	*
ASIZFZ000567	Cavoliniidae	<i>Diacria quadridentata</i>	四齒厚唇螺	*
ASIZFZ000568	Cavoliniidae	<i>Diacavolinia longirostris</i>	駝蝶螺	*
ASIZFZ000569	Limacinidae	<i>Heliconoides inflatus</i>	蟻螺	*
ASIZFZ000570	Limacinidae	<i>Limacina trochiformis</i>	馬蹄喙螺	*
ASIZFZ000571	Limacinidae	<i>Peracle reticulata</i>	長軸螺	*
ASIZFZ000572	Strombidae	<i>Lambis lambis</i>	蜘蛛螺	*
ASIZFZ000573	Ranellidae	<i>Distorsio anus</i>	扭法螺	*
ASIZFZ000574	Arcidae	<i>Arca boucardi</i>	布氏魁蛤	*
ASIZFZ000575	Turbinellidae	<i>Vasum turbinellus</i>	短拳螺	*
ASIZFZ000576	Tremoctopodidae	<i>Tremoctopus violaceus</i>	印太水孔蛸	*
ASIZFZ000577	Ellobiidae	<i>Cassidula doliolum</i>	酒桶冠耳螺	*
ASIZFZ000578	Veneridae	<i>Cryptonemella producta</i>	崎心蛤	*
ASIZFZ000579	Vermetidae	<i>Petalconchus renisectus</i>	蜈蚣蛇螺	*
ASIZFZ000580	Cypraeidae	<i>Purpuradusta gracilis</i>	小眼寶螺	*
ASIZFZ000581	Corbulidae	<i>Corbula scaphoides Hinds</i>	籃蛤	*
ASIZFZ000582	Buccinidae	<i>Cantharus cecillei</i>	塞西雷峨螺	*
ASIZFZ000583	Naticidae	<i>Laguncula pulchella</i>	玉螺	*
ASIZFZ000584	Naticidae	<i>Euspira</i> sp.	玉螺	*
ASIZFZ000585	Calliostoma	<i>Calliostoma unicum</i>	腰帶鐘螺	*
ASIZFZ000586	Dendrodorididae	<i>Dendrodoris fumata</i>	煙色枝鰓海牛	*
ASIZFZ000587	Turbinidae	<i>Astrarium haematragum</i>	白星螺	*
ASIZFZ000588	Glaucnomidae	<i>Glaucnome chinensis</i>	中華曇蛤	*
ASIZFZ000589	Muricidae	<i>Murex aduncospinosus</i>	華南骨螺	*
ASIZFZ000590	Naticidae	<i>Sinum japonicum</i>	日本扁玉螺	*
ASIZFZ000591	Muricidae	<i>Rapana venosa</i>	紅皺岩螺	*
ASIZFZ000592	Mitridae	<i>Mitra chinensis</i>	筆螺	*
ASIZFZ000593	Potamididae	<i>Cerithideopsilla incisa</i>	海蜷螺	*
ASIZFZ000594	Veneridae	<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤	*
ASIZFZ000595	Ovulidae	<i>Volva volva</i>	長菱角螺	*

附錄二：(續)

標本號	科名	學名	中文名	標本收 集排序
ASIZFZ000596	Cyamiidae	<i>Peregrinamor ohshimai</i>	大島戀貝	*

附錄三：頭足類冷凍遺傳物質典藏新增清單

(* : 第一件標本 ; ** : 第二件標本 ; *** : 第三件標本)

標本號	科名	生物學名	中文名	標本收集排序
ASIZFZ000431	Sepiidae	<i>Sepia aculeata</i>	尖烏賊	*
ASIZFZ000432	Sepiidae	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	*
ASIZFZ000433	Sepiidae	<i>Metasepia tullbergi</i>	花烏賊	***
ASIZFZ000434	Sepiidae	<i>Sepiella japonica</i>	日本無針烏賊	*
ASIZFZ000435	Ommastrephidae	<i>Nototodarus hawaiiensis</i>	夏威夷雙柔魚	**
ASIZFZ000436	Octopodidae	<i>Callistoctopus luteus</i>	紅章	**
ASIZFZ000439	Sepiolidae	<i>Austrorossia bipapillata</i>	雙乳突僧頭耳烏賊	*
ASIZFZ000440	Chiroteuthidae	<i>Chiroteuthis picteti</i>	皮氏手魷	*
ASIZFZ000441	Chiroteuthidae	<i>Chiroteuthis picteti</i>	皮氏手魷	**
ASIZFZ000442	Chiroteuthidae	<i>Chiroteuthis picteti</i>	皮氏手魷	***
ASIZFZ000443	Enoploteuthidae	<i>Abralia multihamata</i>	多鈎鈎腕魷	**
ASIZFZ000444	Enoploteuthidae	<i>Abralia multihamata</i>	多鈎鈎腕魷	***
ASIZFZ000445	Histioteuthidae	<i>Histioteuthis pacifica</i>	太平洋帆魷	***
ASIZFZ000446	Loliginidae	<i>Loliolus (Nipponololigo) beka</i>	火槍魷	*
ASIZFZ000447	Loliginidae	<i>Loliolus (Nipponololigo) beka</i>	火槍魷	**
ASIZFZ000448	Loliginidae	<i>Loliolus (Nipponololigo) beka</i>	火槍魷	***
ASIZFZ000449	Sepiidae	<i>Sepiella japonica</i>	日本無針烏賊	**
ASIZFZ000450	Sepiidae	<i>Sepiella japonica</i>	日本無針烏賊	***
ASIZFZ000452	Sepiidae	<i>Sepia aculeata</i>	尖烏賊	**
ASIZFZ000453	Sepiidae	<i>Sepia aculeata</i>	尖烏賊	***
ASIZFZ000437	Loliginidae	<i>Loliolus (Nipponololigo) uyii</i>	尤氏槍魷	*
ASIZFZ000438	Loliginidae	<i>Loliolus (Nipponololigo) uyii</i>	尤氏槍魷	**
ASIZFZ000556	Loliginidae	<i>Loliolus (Nipponololigo) uyii</i>	尤氏槍魷	***
ASIZFZ000557	Sepiidae	<i>Sepia furcata</i>	叉尾烏賊	*
ASIZFZ000558	Sepiidae	<i>Sepia furcata</i>	叉尾烏賊	**
ASIZFZ000559	Ommastrephidae	<i>Ornithoteuthis volatilis</i>	烏柔魚	***
ASIZFZ000560	Mastigoteuthida	<i>Idioteuthis cordiformis</i>	心鰭鞭魷	*
ASIZFZ000561	Sepiolidae	<i>Austrorossia bipapillata</i>	雙乳突僧頭耳烏賊	**
ASIZFZ000562	Sepiidae	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	**

附錄四：魚類遺傳物質典藏新增清單

(* : 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	標本收集排序
ASIZP0805064	Ophidiidae	<i>Bathyonus caudalis</i>	大尾深水魷魚	*
ASIZP0805066	Ipnopidae	<i>Ipnops agassizii</i>	阿氏爐眼魚	*
ASIZP0805067	Ipnopidae	<i>Ipnops agassizii</i>	阿氏爐眼魚	**
ASIZP0805068	Ophidiidae	<i>Bathyonus caudalis</i>	大尾深水魷魚	**
ASIZP0805069	Ophidiidae	<i>Bathyonus caudalis</i>	大尾深水魷魚	***
ASIZP0805073	Ophidiidae	<i>Bassozetus glutinosus</i>	黏身索深魷鰩	***
ASIZP0806468	Engraulidae	<i>Encrasicholina punctifer</i>	銀灰半稜鯷	**
ASIZP0806474	Sciaenidae	<i>Atrobucca</i> sp.	黑[魚或]	*
ASIZP0806475	Sciaenidae	<i>Atrobucca</i> sp.	黑[魚或]	**
ASIZP0806481	Aulostomidae	<i>Aulostomus chinensis</i>	中華管口魚	*
ASIZP0806482	Aulostomidae	<i>Aulostomus chinensis</i>	中華管口魚	**
ASIZP0806483	Serranidae	<i>Cephalopholis argus</i>	斑點九刺鮨	***
ASIZP0806486	Serranidae	<i>Epinephelus trimaculatus</i>	三斑石斑魚	*
ASIZP0806487	Serranidae	<i>Epinephelus coeruleopunctatus</i>	藍點石斑魚	*
ASIZP0806489	Cichlidae	<i>Oreochromis</i> sp.	吳郭魚	*
ASIZP0806492	Serranidae	<i>Epinephelus akaara</i>	赤點石斑魚	***
ASIZP0806493	Serranidae	<i>Epinephelus bleekeri</i>	布氏石斑	**
ASIZP0806494	Serranidae	<i>Cephalopholis sonnerati</i>	宋氏九刺鮨	*
ASIZP0806498	Serranidae	<i>Epinephelus coeruleopunctatus</i>	藍點石斑魚	**
ASIZP0806505	Serranidae	<i>Epinephelus melanostigma</i>	黑點石斑魚	*
ASIZP0806508	Serranidae	<i>Plectropomus leopardus</i>	花斑刺鰓鮨	*
ASIZP0806510	Terapontidae	<i>Scortum barcoo</i>	臺灣革魴	*
ASIZP0806513	Cyprinidae	<i>Megalobrama amblycephala</i>	團頭魴	**
ASIZP0806516	Cichlidae	<i>Oreochromis</i> sp.	吳郭魚	**
ASIZP0806519	Congridae	<i>Conger cinereus</i>	灰糯鰻	***
ASIZP0806552	Hexanchidae	<i>Heptranchias perlo</i>	尖頭七鰓鯊	***
ASIZP0806553	Macrouridae	<i>Coelorinchus anatirostris</i>	鴨嘴腔吻鱈	*
ASIZP0806566	Champsodontidae	<i>Champsodon guentheri</i>	貢氏鱧齒魚	*
ASIZP0806567	Champsodontidae	<i>Champsodon guentheri</i>	貢氏鱧齒魚	**
ASIZP0806581	Sternoptychidae	<i>Sternoptyx pseudobscura</i>	擬暗色褶胸魚	*
ASIZP0806585	Diplphidae	<i>Diplphos orientalis</i>	東方雙光魚	*
ASIZP0806589	Myctophidae	<i>Diaphus</i> sp.	眶燈魚	*
ASIZP0806590	Myctophidae	<i>Diaphus</i> sp.	眶燈魚	**

附錄四：(續)

標本號	科名	學名	中文名	標本收 集排序
ASIZP0806592	Stomiidae	<i>Stomias nebulosus</i>	星雲巨口魚	***
ASIZP0806602	Cynoglossidae	<i>Symphurus</i> sp.	無線鰨	*
ASIZP0806603	Cynoglossidae	<i>Symphurus</i> sp.	無線鰨	**
ASIZP0806604	Percophidae	<i>Bembrops</i> sp.	鮪狀魚	*
ASIZP0806627	Bembridae	<i>Parabembras curtus</i>	短鮪	***
ASIZP0806628	Lophiidae	<i>Lophius litulon</i>	黃鮫鱈	*
ASIZP0806629	Bothidae	<i>Crossorhombus howensis</i>	霍文纓鯉	*
ASIZP0806630	Bothidae	<i>Crossorhombus howensis</i>	霍文纓鯉	**
ASIZP0806631	Pinguipedidae	<i>Parapercis lutevittata</i>	黃斑擬鱸	*
ASIZP0806632	Lophiidae	<i>Lophiomus setigerus</i>	黑口鮫鱈	*
ASIZP0806633	Syngnathidae	<i>Trachyrhamphus serratus</i>	鋸粗吻海龍	***
ASIZP0806634	Callionymidae	<i>Callionymus planus</i>	扁身鱚	***
ASIZP0806635	Bothidae	<i>Crossorhombus kobensis</i>	高本纓鯉	*
ASIZP0806638	Platycephalidae	<i>Onigocia spinosa</i>	棘鱗牛尾魚	**
ASIZP0806639	Bothidae	<i>Psettina iijimae</i>	飯島氏鱚鯉	*
ASIZP0806640	Bothidae	<i>Laeops kitaharae</i>	北原氏左鯉	*
ASIZP0806643	Percophidae	<i>Acanthaphritis unoorum</i>	昂氏棘吻魚	*
ASIZP0806644	Bothidae	<i>Arnoglossus polyspilus</i>	多斑羊舌鯉	*
ASIZP0806645	Bothidae	<i>Arnoglossus polyspilus</i>	多斑羊舌鯉	**
ASIZP0806646	Bothidae	<i>Arnoglossus polyspilus</i>	多斑羊舌鯉	***
ASIZP0806647	Exocoetidae	<i>Cheilopogon cyanopterus</i>	青翼鬚唇飛魚	***
ASIZP0806650	Exocoetidae	<i>Hirundichthys oxycephalus</i>	尖頭細身飛魚	*
ASIZP0806651	Exocoetidae	<i>Hirundichthys oxycephalus</i>	尖頭細身飛魚	**
ASIZP0806652	Exocoetidae	<i>Hirundichthys oxycephalus</i>	尖頭細身飛魚	***
ASIZP0806653	Exocoetidae	<i>Cypselurus hiraii</i>	平井斑鰭飛魚	*
ASIZP0806654	Exocoetidae	<i>Cypselurus hiraii</i>	平井斑鰭飛魚	**
ASIZP0806655	Exocoetidae	<i>Cypselurus hiraii</i>	平井斑鰭飛魚	***
ASIZP0806659	Amblycipitidae	<i>Liobagrus formosanus</i>	臺灣[魚央]	*
ASIZP0806660	Amblycipitidae	<i>Liobagrus formosanus</i>	臺灣[魚央]	**
ASIZP0806661	Balitoridae	<i>Sinogastromyzon nantaiensis</i>	南台中華爬岩鰍	*
ASIZP0806662	Balitoridae	<i>Sinogastromyzon nantaiensis</i>	南台中華爬岩鰍	**
ASIZP0806663	Cyprinidae	<i>Culter alburnus</i>	翹嘴鮒	*
ASIZP0806664	Cyprinidae	<i>Culter alburnus</i>	翹嘴鮒	**

附錄四：(續)

標本號	科名	學名	中文名	標本收集排序
ASIZP0806665	Cyprinidae	<i>Culter alburnus</i>	翹嘴鮒	***
ASIZP0806666	Bagridae	<i>Pseudobagrus</i> sp.	擬鱮	*
ASIZP0806667	Scaridae	<i>Scarus schlegeli</i>	史氏鸚哥魚	*
ASIZP0806668	Scaridae	<i>Scarus forsteni</i>	福氏鸚哥魚	*
ASIZP0806669	Serranidae	<i>Plectropomus laevis</i>	橫斑刺鰷	*
ASIZP0806670	Serranidae	<i>Cromileptes altivelis</i>	駝背鱸	***
ASIZP0806671	Serranidae	<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	棕點石斑魚	**
ASIZP0806672	Serranidae	<i>Epinephelus undulosus</i>	波紋石斑魚	*
ASIZP0806673	Sparidae	<i>Acanthocephala indica</i>	印度棘赤刀魚	***
ASIZP0806674	Serranidae	<i>Plectropomus laevis</i>	橫斑刺鰷	**
ASIZP0806675	Serranidae	<i>Anyperodon leucogrammicus</i>	白線光腭鱸	**
ASIZP0806676	Serranidae	<i>Anyperodon leucogrammicus</i>	白線光腭鱸	***
ASIZP0806677	Gobiidae	<i>Rhinogobius formosanus</i>	台灣吻鰕虎魚	*
ASIZP0806678	Gobiidae	<i>Rhinogobius formosanus</i>	台灣吻鰕虎魚	**
ASIZP0806681	Eleotridae	<i>Eleotris melanosoma</i>	黑體塘鱧	*
ASIZP0806682	Eleotridae	<i>Eleotris melanosoma</i>	黑體塘鱧	**
ASIZP0806683	Gobiidae	<i>Sicyopterus macrostetholepis</i>	寬頰瓢鰭鰕虎	**
ASIZP0806684	Gobiidae	<i>Sicyopterus macrostetholepis</i>	寬頰瓢鰭鰕虎	***
ASIZP0806687	Diretmidae	<i>Diretmichthys parini</i>	帕氏怖銀眼魚	*
ASIZP0806688	Rhinochimaeridae	<i>Rhinochimaera pacifica</i>	太平洋長吻銀鮫	*
ASIZP0806691	Cyprinidae	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	鱧	*
ASIZP0806692	Cyprinidae	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	鱧	**
ASIZP0806693	Cyprinidae	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	鱧	***
ASIZP0806694	Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	草魚	*
ASIZP0806695	Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	草魚	**
ASIZP0806696	Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	草魚	***
ASIZP0806698	Scyliorhinidae	<i>Cephaloscyllium fasciatum</i>	條紋頭鯊	*
ASIZP0806702	Cyprinidae	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	鱮	**
ASIZP0806703	Cyprinidae	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	鱮	***
ASIZP0806704	Clupeidae	<i>Herklotsichthys quadrimaculatus</i>	四點似青鱗魚	*
ASIZP0806708	Mullidae	<i>Upeneus vittatus</i>	多帶緋鯉	***
ASIZP0806712	Gobiidae	<i>Taenioides cirratus</i>	鬚鰻鰕虎	*
ASIZP0806713	Gobiidae	<i>Taenioides cirratus</i>	鬚鰻鰕虎	**

附錄四：(續)

標本號	科名	學名	中文名	標本收集排序
ASIZP0806714	Gobiidae	<i>Taenioides cirratus</i>	鬚鰻鰕虎	***
ASIZP0806719	Gobiidae	<i>Amoya caninus</i>	犬牙韃鰕虎	*
ASIZP0806720	Gobiidae	<i>Amoya caninus</i>	犬牙韃鰕虎	**
ASIZP0806723	Acanthuridae	<i>Naso brachycentron</i>	粗棘鼻魚	*
ASIZP0806724	Acanthuridae	<i>Naso thynnoides</i>	擬鮪鼻魚	*
ASIZP0806725	Acanthuridae	<i>Naso lopezi</i>	洛氏鼻魚	**
ASIZP0806727	Acanthuridae	<i>Naso lopezi</i>	洛氏鼻魚	***
ASIZP0806729	Acanthuridae	<i>Naso reticulatus</i>	網紋鼻魚	*
ASIZP0806730	Acanthuridae	<i>Naso brevirostris</i>	短吻鼻魚	**
ASIZP0806731	Acanthuridae	<i>Naso mcdadei</i>	方吻鼻魚	*
ASIZP0806732	Acanthuridae	<i>Naso mcdadei</i>	方吻鼻魚	**
ASIZP0806735	Acanthuridae	<i>Naso mcdadei</i>	方吻鼻魚	***
ASIZP0806736	Acanthuridae	<i>Naso hexacanthus</i>	六棘鼻魚	**
ASIZP0806737	Acanthuridae	<i>Naso hexacanthus</i>	六棘鼻魚	***
ASIZP0806739	Acanthuridae	<i>Naso brachycentron</i>	粗棘鼻魚	**
ASIZP0806740	Acanthuridae	<i>Naso annulatus</i>	環紋鼻魚	*
ASIZP0806741	Balistidae	<i>Pseudobalistes fuscus</i>	黑副鱗魨	**
ASIZP0806743	Scaridae	<i>Calotomus carolinus</i>	卡羅鸚哥魚	**
ASIZP0806744	Scaridae	<i>Chlorurus sordidus</i>	藍頭綠鸚哥魚	*
ASIZP0806746	Scaridae	<i>Scarus prasiognathos</i>	綠頷鸚哥魚	*
ASIZP0806747	Scaridae	<i>Scarus prasiognathos</i>	綠頷鸚哥魚	**
ASIZP0806748	Scaridae	<i>Scarus forsteni</i>	福氏鸚哥魚	**
ASIZP0806749	Scaridae	<i>Hipposcarus longiceps</i>	長頭馬鸚哥魚	*
ASIZP0806754	Scaridae	<i>Chlorurus microrhinos</i>	小鼻綠鸚哥魚	*
ASIZP0806755	Scaridae	<i>Chlorurus oedema</i>	瘤綠鸚哥魚	*
ASIZP0806756	Scaridae	<i>Hipposcarus longiceps</i>	長頭馬鸚哥魚	**
ASIZP0806765	Scaridae	<i>Scarus psittacus</i>	棕吻鸚哥魚	***
ASIZP0806766	Scaridae	<i>Chlorurus microrhinos</i>	小鼻綠鸚哥魚	**
ASIZP0806769	Scaridae	<i>Scarus ghobban</i>	藍點鸚哥魚	***
ASIZP0806770	Scaridae	<i>Chlorurus sordidus</i>	藍頭綠鸚哥魚	**
ASIZP0806771	Scaridae	<i>Chlorurus japonensis</i>	日本綠鸚哥魚	*
ASIZP0806772	Scaridae	<i>Scarus schlegeli</i>	史氏鸚哥魚	**
ASIZP0806773	Scaridae	<i>Chlorurus bowersi</i>	鮑氏綠鸚哥魚	*

附錄四：(續)

標本號	科名	學名	中文名	標本收集排序
ASIZP0806774	Scaridae	<i>Chlorurus japonensis</i>	日本綠鸚哥魚	**
ASIZP0806775	Scaridae	<i>Scarus schlegeli</i>	史氏鸚哥魚	***
ASIZP0806777	Scaridae	<i>Cetoscarus bicolor</i>	雙色鯨鸚哥魚	**
ASIZP0806778	Scaridae	<i>Cetoscarus bicolor</i>	雙色鯨鸚哥魚	***
ASIZP0806784	Gobiidae	<i>Amoya chlorostigmatoides</i>	綠斑韃靼虎	*
ASIZP0806785	Gobiidae	<i>Amoya chlorostigmatoides</i>	綠斑韃靼虎	**
ASIZP0806786	Gobiidae	<i>Amoya chlorostigmatoides</i>	綠斑韃靼虎	***
ASIZP0806949	Lutjanidae	<i>Lutjanus fuscescens</i>	大斑笛鯛	*
ASIZP0806971	Megachasmidae	<i>Megachasma pelagios</i>	巨口鯊	**
ASIZP0806973	Tetraodontidae	<i>Takifugu xanthopterus</i>	黃鰭多紀魷	*
ASIZP0806974	Tetraodontidae	<i>Takifugu xanthopterus</i>	黃鰭多紀魷	**
ASIZP0806975	Tetraodontidae	<i>Takifugu xanthopterus</i>	黃鰭多紀魷	***
ASIZP0806976	Tetraodontidae	<i>Arothron firmamentum</i>	瓣叉鼻魷	*
ASIZP0806977	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭魷	**
ASIZP0806979	Stomiidae	<i>Stromateus brasiliensis</i>	巴西真鯧	*
ASIZP0806980	Carangidae	<i>Trachinotus mookalee</i>	穆克鯧鯨	**
ASIZP0806982	Lactariidae	<i>Lactarius lactarius</i>	乳鯖	*
ASIZP0806983	Scombridae	<i>Scomberomorus guttatus</i>	臺灣馬加鯧	**
ASIZP0806986	Cichlidae	<i>Petenia splendida</i>	燦麗魚	*
ASIZP0806994	Stromateidae	<i>Pampus chinensis</i>	中國鯧	*
ASIZP0806995	Acipenseridae	<i>Acipenser schrenckii</i>	史氏鱘	*
ASIZP0806996	Dasyatidae	<i>Himantura gerrardi</i>	齊氏窄尾魷	***
ASIZP0807001	Ophichthidae	<i>Brachysomophis cirrocheilos</i>	鬚唇短體蛇鰻	*
ASIZP0807002	Cichlidae	<i>Parachromis managuensis</i>	花身副麗魚	**
ASIZP0807003	Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i>	大口黑鱸	**
ASIZP0807004	Gobiidae	<i>Luciogobius</i> sp.	竿鰻虎魚	*
ASIZP0807006	Balitoridae	<i>Smilosicyopus leprurus</i>	尾鱗銳齒鰻虎	*
ASIZP0807008	Sciaenidae	<i>Argyrosomus japonicus</i>	日本銀身[魚或]	***
ASIZP0807013	Holocentridae	<i>Myripristis botche</i>	柏氏鋸鱗魚	*
ASIZP0807014	Chaetodontidae	<i>Chaetodon wiebeli</i>	魏氏蝴蝶魚	***
ASIZP0807018	Serranidae	<i>Epinephelus spilotoceps</i>	吻斑石斑魚	*
ASIZP0807020	Terapontidae	<i>Bidyanus bidyanus</i>	銀鋸眶魷	*
ASIZP0807021	Carangidae	<i>Trachinotus blochii</i>	布氏鯧鯨	*

附錄四：(續)

標本號	科名	學名	中文名	標本收集排序
ASIZP0807022	Carangidae	<i>Trachinotus blochii</i>	布氏鯧鯨	**
ASIZP0807023	Polyodontidae	<i>Polyodon spathula</i>	匙吻鱔	*
ASIZP0807024	Clupeidae	<i>Sardinella gibbosa</i>	隆背小沙丁魚	*
ASIZP0807027	Synodontidae	<i>Saurida macrolepis</i>	大鱗蛇鯊	*
ASIZP0807028	Synodontidae	<i>Saurida macrolepis</i>	大鱗蛇鯊	**
ASIZP0807029	Synodontidae	<i>Saurida macrolepis</i>	大鱗蛇鯊	***
ASIZP0807030	Nemipteridae	<i>Nemipterus zysron</i>	姬金線魚	*
ASIZP0807031	Scaridae	<i>Scarus rubroviolaceus</i>	紅紫鸚哥魚	**
ASIZP0807032	Scaridae	<i>Scarus prasiognathos</i>	綠頷鸚哥魚	***
ASIZP0807033	Scaridae	<i>Chlorurus japonensis</i>	日本綠鸚哥魚	***
ASIZP0807034	Muraenesocidae	<i>Muraenesox cinereus</i>	灰海鰻	***
ASIZP0807036	Synodontidae	<i>Saurida undosquamis</i>	花斑蛇鯊	***
ASIZP0807038	Carangidae	<i>Trachinotus mookalee</i>	穆克鯧鯨	***
ASIZP0807039	Scaridae	<i>Scarus rubroviolaceus</i>	紅紫鸚哥魚	***
ASIZP0807041	Holocentridae	<i>Myripristis botche</i>	柏氏鋸鱗魚	**
ASIZP0807044	Caesionidae	<i>Caesio cuning</i>	黃尾烏尾鯨	*
ASIZP0807045	Caesionidae	<i>Caesio cuning</i>	黃尾烏尾鯨	**
ASIZP0807046	Serranidae	<i>Epinephelus longispinis</i>	長棘石斑魚	*
ASIZP0807047	Serranidae	<i>Epinephelus ongus</i>	紋波石斑魚	*
ASIZP0807049	Nemipteridae	<i>Nemipterus japonicus</i>	日本金線魚	**
ASIZP0807050	Nemipteridae	<i>Nemipterus japonicus</i>	日本金線魚	***
ASIZP0807052	Labridae	<i>Hologymnosus doliatus</i>	狹帶全裸鸚鯛	*
ASIZP0807053	Clupeidae	<i>Amblygaster sirm</i>	西姆鈍腹鯷	**
ASIZP0807054	Clupeidae	<i>Amblygaster sirm</i>	西姆鈍腹鯷	***
ASIZP0807057	Pinguipedidae	<i>Parapercis</i> sp.	擬鱸	*
ASIZP0807058	Leiognathidae	<i>Secutor indicus</i>	印度仰口鰨	***
ASIZP0807063	Sillaginidae	<i>Sillago</i> sp.	沙鯷	*
ASIZP0807064	Sillaginidae	<i>Sillago</i> sp.	沙鯷	**
ASIZP0807065	Sillaginidae	<i>Sillago</i> sp.	沙鯷	***
ASIZP0807066	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鰨	**
ASIZP0807067	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鰨	***
ASIZP0807070	Lutjanidae	<i>Lutjanus sebae</i>	川紋笛鯛	*
ASIZP0807071	Lutjanidae	<i>Pinjalo lewisi</i>	李維氏斜鱗笛鯛	*

附錄四：(續)

標本號	科名	學名	中文名	標本收 集排序
ASIZP0807072	Banjosidae	<i>Banjos banjos</i>	扁棘鯛	**
ASIZP0807073	Banjosidae	<i>Banjos banjos</i>	扁棘鯛	***
ASIZP0807075	Muraenidae	<i>Gymnothorax reevesii</i>	雷福氏裸胸鯙	*
ASIZP0807077	Serranidae	<i>Epinephelus fasciatomaculosus</i>	斑帶石斑魚	***
ASIZP0807078	Serranidae	<i>Plectropomus leopardus</i>	花斑刺鯧	*
ASIZP0807079	Serranidae	<i>Plectropomus maculatus</i>	斑刺鯧	*
ASIZP0807082	Mugilidae	<i>Chelon haematocheilus</i>	龜鮫	**
ASIZP0807083	Serranidae	<i>Epinephelus trimaculatus</i>	三斑石斑魚	**
ASIZP0807088	Polynemidae	<i>Eleutheronema rhadinum</i>	多鱗四指馬鮫	**
ASIZP0807090	Serranidae	<i>Variola louti</i>	星鱸	**
ASIZP0807091	Barbourisiidae	<i>Barbourisia rufa</i>	紅鬚仿鯨	*
ASIZP0807092	Diceratiidae	<i>Bufoeratius thele</i>	乳突蟾蜍角鮫鱈	*
ASIZP0807093	Tetraodontidae	<i>Torquigener hypselogeneion</i>	頭紋窄額魨	**
ASIZP0807094	Soleidae	<i>Brachirus annularis</i>	雲斑寬箬鯛	*
ASIZP0807097	Sciaenidae	<i>Pennahia argentata</i>	白姑魚	***
ASIZP0807100	Lutjanidae	<i>Paracaesio kusakarii</i>	橫帶擬烏尾鮗	*
ASIZP0807102	Berycidae	<i>Centroberyx druzhinini</i>	掘氏棘金眼鯛	*
ASIZP0807103	Berycidae	<i>Centroberyx druzhinini</i>	掘氏棘金眼鯛	**
ASIZP0807105	Squalidae	<i>Squalus formosus</i>	臺灣角鯊	*
ASIZP0807113	Acipenseridae	<i>Huso huso</i>	黑海鱈	*
ASIZP0807114	Acipenseridae	<i>Huso huso</i>	黑海鱈	**
ASIZP0807115	Acipenseridae	<i>Acipenser schrenckii</i>	史氏鱈	**
ASIZP0807116	Acipenseridae	<i>Acipenser schrenckii</i>	史氏鱈	***
ASIZP0807117	Stromateidae	<i>Pampus minor</i>	鏡鯧	*
ASIZP0807121	Channichthyidae	<i>Champocephalus gunnari</i>	裘氏鱷頭冰魚	*
ASIZP0807122	Pleuronectidae	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	馬舌鰈	*
ASIZP0807123	Osmeridae	<i>Mallotus villosus</i>	毛鱗魚	*
ASIZP0807124	Osmeridae	<i>Mallotus villosus</i>	毛鱗魚	**
ASIZP0807130	Osmeridae	<i>Mallotus villosus</i>	毛鱗魚	***
ASIZP0807134	Stromateidae	<i>Pampus minor</i>	鏡鯧	**
ASIZP0807135	Stromateidae	<i>Pampus minor</i>	鏡鯧	***
ASIZP0807140	Mullidae	<i>Mulloidichthys flavolineatus</i>	黃帶擬鬚鯛	*
ASIZP0807141	Mullidae	<i>Mulloidichthys flavolineatus</i>	黃帶擬鬚鯛	**

附錄四：(續)

標本號	科名	學名	中文名	標本收集排序
ASIZP0807142	Mullidae	<i>Mulloidichthys vanicolensis</i>	金帶擬鬚鯛	*
ASIZP0807159	Gobiidae	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	大彈塗魚	*
ASIZP0807160	Gobiidae	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	大彈塗魚	**
ASIZP0807161	Gobiidae	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	大彈塗魚	***

附錄五：哺乳類遺傳物質典藏新增清單

(* : 第一件標本 ; ** : 第二件標本 ; *** : 第三件標本)

標本號	科名	生物學名	中文名	標本收集排序
ASIZFZ000454	Felidae	<i>Prionailurus bengalensis</i>	石虎	*
ASIZFZ000555	Felidae	<i>Prionailurus bengalensis</i>	石虎	**

附錄六：臺灣特有種、保育類物種之冷凍遺傳物質新增名錄

標本號	科名	學名	中文名	特有種	CITES	農委會公告
ASIZFZ000454	Felidae	<i>Prionailurus bengalensis</i>	石虎			I
ASIZFZ000555	Felidae	<i>Prionailurus bengalensis</i>	石虎			I
ASIZP0807113	Acipenseridae	<i>Huso huso</i>	黑海鯢		II	
ASIZP0807114	Acipenseridae	<i>Huso huso</i>	黑海鯢		II	
ASIZP0807115	Acipenseridae	<i>Acipenser schrenckii</i>	史氏鱘		II	
ASIZP0807116	Acipenseridae	<i>Acipenser schrenckii</i>	史氏鱘		II	
ASIZP0806995	Acipenseridae	<i>Acipenser schrenckii</i>	史氏鱘		II	
ASIZP0807023	Polyodontidae	<i>Polyodon spathula</i>	匙吻鱘		II	
ASIZP0806677	Gobiidae	<i>Rhinogobius formosanus</i>	台灣吻鰕虎魚	1		
ASIZP0806678	Gobiidae	<i>Rhinogobius formosanus</i>	台灣吻鰕虎魚	1		
ASIZP0806659	Amblycipitidae	<i>Liobagrus formosanus</i>	臺灣[魚央]	1		III
ASIZP0806660	Amblycipitidae	<i>Liobagrus formosanus</i>	臺灣[魚央]	1		III
ASIZP0806661	Balitoridae	<i>Sinogastromyzon nantaiensis</i>	南台中華爬岩鰕	1		III
ASIZP0806662	Balitoridae	<i>Sinogastromyzon nantaiensis</i>	南台中華爬岩鰕	1		III

附錄七：真菌目前完成之種類：

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>Abundisporus pubertatis</i>	GC 1408-36	ITS	TNM F0028507	待存菌種中心	吳聲華
2	<i>Aecidium hydrangiicola</i>	GC 1505-5	ITS	TNM F0028998		吳聲華
3	<i>Aleurodiscus alpinus</i>	Wu 1106-16	ITS	TNM F0025534		吳聲華
4	<i>Amylocorticium indicum</i>	Chen 2423	ITS	TNM F0028197	待存菌種中心	吳聲華
5	<i>Antrodia malicola</i>	GC 1405-3	ITS	TNM F0027788	待存菌種中心	吳聲華
6	<i>Antrodiella chinensis</i>	GC 1501-13	ITS	TNM F0028869		吳聲華
7	<i>Ascobolus scatigenus</i>	Wang 9239	ITS	TNM F0000187		王也珍
8	<i>Ascocoryne cylichnium</i>	WAN 1263	ITS	TNM F0022621		王也珍
9	<i>Aseroe arachnoidea</i>	GC 1503-3	ITS	TNM F0028980	待存菌種中心	吳聲華
10	<i>Aspergillus ustus</i>	WAN 1440	ITS	TNM F0028845		王也珍
11	<i>Aspergillus versicolor</i>	WAN 1439	ITS	TNM F0028844		王也珍
12	<i>Auricularia delicata</i>	Chen 3085	ITS	館藏入庫中		吳聲華
13	<i>Bisporella citrina</i>	WAN 816	ITS	TNM F0012255		王也珍
14	<i>Bisporella sulfurina</i>	WAN 961	ITS	TNM F0015032		王也珍
15	<i>Boletellus obscurecoccineus</i>	GC 1407-16	ITS	TNM F0028454		吳聲華
16	<i>Brunneocorticium pyriforme</i>	GC 1407-30	ITS	TNM F0028463	待存菌種中心	吳聲華
17	<i>Ceriporia lacerata</i>	CHWC 1505-69	ITS	TNM F0029153		吳聲華
18	<i>Ceriporia lacerata</i>	CHWC 1505-117	ITS	TNM F0029184		吳聲華
19	<i>Ceriporia lacerata</i>	GC 1508-55	ITS	TNM F0029064		吳聲華
20	<i>Ceriporiopsis mucida</i>	Chen 2682	ITS	TNM F0028365		吳聲華
21	<i>Ceriporiopsis rivulosa</i>	Chen 2713	ITS	TNM F0028389		吳聲華
22	<i>Ciboria peckiana</i>	WAN 920	ITS	TNM F0014630		王也珍
23	<i>Ciboria peckiana</i>	WAN 1145	ITS	TNM F0020761		王也珍
24	<i>Ciboria peckiana</i>	WAN 1388	ITS	TNM F0026563		王也珍
25	<i>Ciboria shiraiana</i>	WAN 1153	ITS	TNM F0020769		王也珍
26	<i>Ciboria shiraiana</i>	WAN 1307	ITS	TNM F0023711		王也珍
27	<i>Clavulinopsis miyabeana</i>	Chen 2593	ITS	TNM F0028315		吳聲華
28	<i>Conferticium heimii</i>	GC 1408-9	ITS	TNM F0028492	待存菌種中心	吳聲華
29	<i>Coniphora arida</i>	Chen 2572	ITS	TNM F0028301		吳聲華

附錄七 (續)

No	學名	採集號	提供序列	標本	菌株	提供者
30	<i>Cookeina tricholoma</i>	WAN 1333	ITS	TNM F0024035		王也珍
31	<i>Cordyceps cylindrica</i> (<i>Nomuraea atypicola</i>)	Wei 15-059	ITS	TNM F0028832		王也珍
32	<i>Cordyceps nutans</i>	Wei 15-091	ITS	TNM F0028834		王也珍
33	<i>Corticium roseum</i>	Chen 2747	ITS	TNM F0028410		吳聲華
34	<i>Craterellus aureus</i>	GC 1508-38	ITS	TNM F0029055		吳聲華
35	<i>Craterellus aureus</i>	CHWC 1506-59	ITS	TNM F0029230		吳聲華
36	<i>Cymatoderma elegans</i>	CHWC 1506-62	ITS	TNM F0029232		吳聲華
37	<i>Cymatoderma lamellatum</i>	GC 1504-10	ITS	TNM F0028990	待存菌種中心	吳聲華
38	<i>Dicephalospora rufocornea</i>	Chen 2265	ITS	TNM F0028083		吳聲華
39	<i>Earliella scabrosa</i>	GC 1409-11	ITS	TNM F0028932		吳聲華
40	<i>Epithele fibulata</i>	Wu 1010-88	ITS	TNM F0025473		吳聲華
41	<i>Fibrodontia alba</i>	Chen 2511	ITS	TNM F0028265	待存菌種中心	吳聲華
42	<i>Filoboletus manipularis</i>	Chen 2598	ITS	TNM F0028318		吳聲華
43	<i>Grifola frondosa</i>	CWN 05839	ITS	TNM F0016331		吳聲華
44	<i>Guepiniopsis buccina</i>	Wu 0806-67	ITS	TNM F0022611		吳聲華
45	<i>Gymnopilus purpuratus</i>	CWN 05527	ITS	TNM F0024213		吳聲華
46	<i>Gyrodontium sacchari</i>	Wu 0609-1	ITS	TNM F0020498		吳聲華
47	<i>Hericium erinaceus</i>	Wu 9812-1	ITS	TNM F0009996		吳聲華
48	<i>Hericium erinaceus</i>	CWN 05376	ITS	TNM F0016040		吳聲華
49	<i>Hygrocybe conica</i>	Chen 2597	ITS	TNM F0028317		吳聲華
50	<i>Hymenochaete cruenta</i>	Wu 0310-10	ITS	TNM F0015509		吳聲華
51	<i>Hymenopellis raphanipes</i>	GC 1508-24	ITS	TNM F0029047		吳聲華
52	<i>Hyphoderma argillaceum</i>	Wu 0604-12	ITS	TNM F0020036		吳聲華
53	<i>Hyphoderma moniliforme</i>	Chen 2157	ITS	TNM F0027827		吳聲華
54	<i>Hyphoderma puberum</i>	CW1507-26	ITS	館藏入庫中		吳聲華
55	<i>Hyphodontia alutacea</i>	Chen 2475	ITS	TNM F0028242	待存菌種中心	吳聲華
56	<i>Hyphodontia barba-jovis</i>	Wu 1510-38	ITS	館藏入庫中		吳聲華
57	<i>Hyphodontia nespори</i>	Chen 2392	ITS	TNM F0028167	待存菌種中心	吳聲華
58	<i>Hypocrea pachybasioides</i>	WAN 348	ITS	TNM F0005313		王也珍

附錄七 (續)

No	學名	採集號	提供序列	標本	菌株	提供者
59	<i>Lachnum abnorme</i>	WAN 1365	ITS	TNM F0025493		王也珍
60	<i>Lachnum brasiliense</i>	WAN 1198	ITS	TNM F0021048		王也珍
61	<i>Leifia flabelliradiata</i>	Chen 2197	ITS	TNM F0027855		吳聲華
62	<i>Leotia lubrica</i>	WAN 1297	ITS	TNM F0023235		王也珍
63	<i>Leotia lubrica</i>	WEI 15-233	ITS	館藏入庫中		吳聲華
64	<i>Lycoperdon pedicellatum</i>	WEI 15-247	ITS	館藏入庫中		吳聲華
65	<i>Megasporia guangdongensis</i>	GC 1504-27	ITS	TNM F0028953	待存菌種中心	吳聲華
66	<i>Megasporia guangdongensis</i>	GC 1408-6	ITS	TNM F0028490	待存菌種中心	吳聲華
67	<i>Mycena chlorophos</i>	WAN 1395	ITS	TNM F0026967	待存菌種中心	王也珍
68	<i>Oligoporus caesius</i>	WEI 15-253	ITS	館藏入庫中		吳聲華
69	<i>Oligoporus guttulatus</i>	CW1508-1	ITS	館藏入庫中		吳聲華
70	<i>Pachykytospora thindii</i>	GC 1407-32	ITS	TNM F0028465	待存菌種中心	吳聲華
71	<i>Pachykytospora thindii</i>	GC 1408-15	ITS	TNM F0028494	待存菌種中心	吳聲華
72	<i>Panellus pusillus</i>	GC 1504-17	ITS	TNM F0028991	待存菌種中心	吳聲華
73	<i>Penicillium brocae</i>	WAN 1418	ITS	TNM F0028620	待存菌種中心	王也珍
74	<i>Peniophora ovalispora</i>	WEI 15-429	ITS	館藏入庫中		吳聲華
75	<i>Perenniporia bannaensis</i>	CHWC 1506-54	ITS	TNM F0029227		吳聲華
76	<i>Perenniporia bannaensis</i>	GC 1412-16	ITS	TNM F0028855	待存菌種中心	吳聲華
77	<i>Phellinus laevigatus</i>	GC 1408-2	ITS	TNM F0028489		吳聲華
78	<i>Phellinus laevigatus</i>	GC 1407-39	ITS	TNM F0028468		吳聲華
79	<i>Phellinus melleoporus</i>	GC 1407-54	ITS	TNM F0028477	待存菌種中心	吳聲華
80	<i>Phillipsia carnicolor</i>	WAN 947	ITS	TNM F0014657		王也珍
81	<i>Phlebia heterocystidia</i>	Chen 1902	ITS	TNM F0026997		吳聲華
82	<i>Polyporus arcularius</i>	GC 1501-10	ITS	TNM F0028866	待存菌種中心	吳聲華
83	<i>Polyporus tuberaster</i>	GC 1503-86	ITS	TNM F0028984	待存菌種中心	吳聲華
84	<i>Postia stiptica</i>	Chen 2556	ITS	TNM F0028289		吳聲華
85	<i>Sarcoscypha humberiana</i>	WAN 1427	ITS	TNM F0028630		王也珍
86	<i>Scutellinia colensoi</i>	WAN 1341	ITS	TNM F0024043		王也珍
87	<i>Scutellinia scutellata</i>	WAN 1248	ITS	TNM F0022032		王也珍
88	<i>Scutellinia scutellata</i>	WAN 1265	ITS	TNM F0022623		王也珍
89	<i>Skeletocutis nivea</i>	CW 1505-100	ITS	館藏入庫中		吳聲華
90	<i>Skeletocutis nivea</i>	CW1506-65	ITS	館藏入庫中		吳聲華
91	<i>Steccherinum fimbriatum</i>	Wu 1510-13	ITS	館藏入庫中		吳聲華

附錄七（續）

No	學名	採集號	提供序列	標本	菌株	提供者
92	<i>Stereum sanguinolentum</i>	CHWC 1308-38	ITS	TNM F0027031		吳聲華
93	<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	GC 1505-66	ITS	館藏入庫中		吳聲華
94	<i>Talaromyces amestolkiae</i>	WAN 1430	ITS	TNM F0028633		王也珍
95	<i>Talaromyces wortmannii</i>	WAN 1429	ITS	TNM F0028632	待存菌種中心	王也珍
96	<i>Thelephora fuscella</i>	CW1506-43	ITS	TNM F0029220		吳聲華
97	<i>Trichoglossum farlowi</i>	WAN 720	ITS	TNM F0009793		王也珍
98	<i>Truncospora ochroleuca</i>	GC 1508-37	ITS	TNM F0029054		吳聲華
99	<i>Truncospora ochroleuca</i>	GC 1508-58	ITS	TNM F0029066		吳聲華
100	<i>Tubulicrinis gracillimus</i>	Wu 1510-40	ITS	館藏入庫中		吳聲華

附錄八：部份真菌標本照

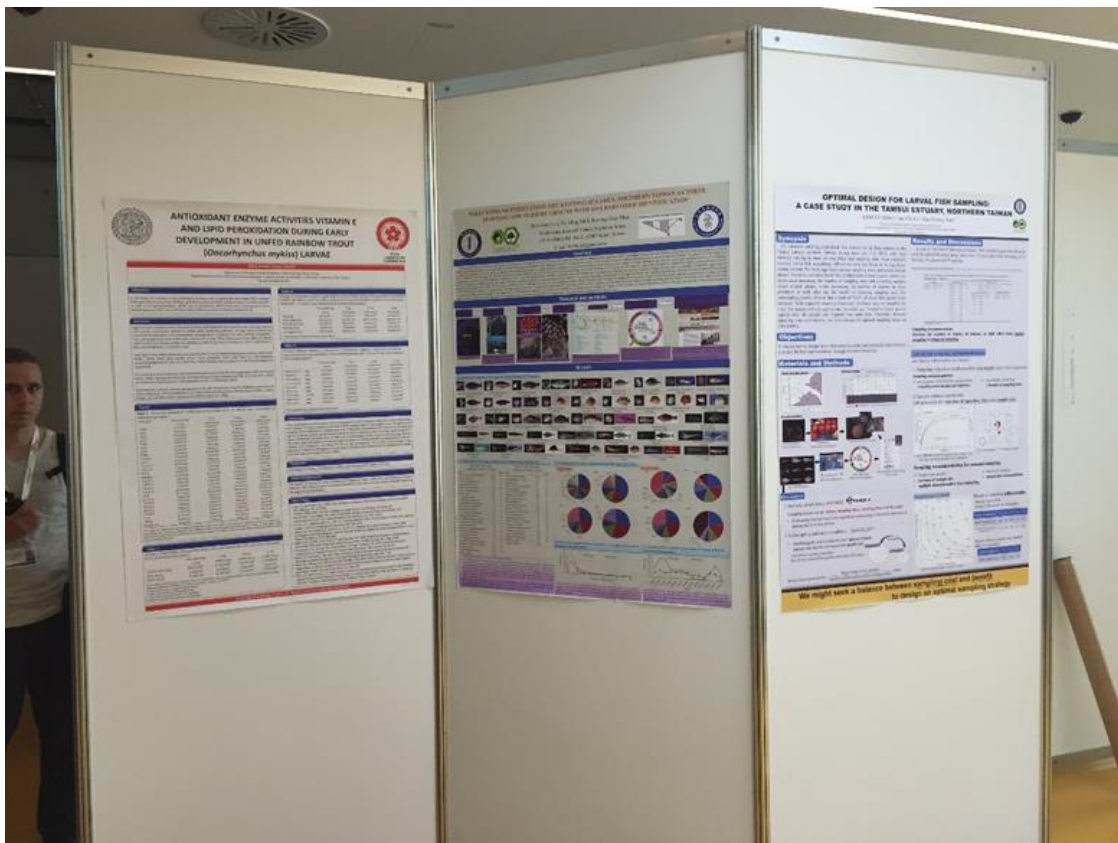






<p>附件一</p>	<p>OPTIMAL DESIGN FOR LARVAL FISH SAMPLING: A CASE STUDY IN THE TAMSUI ESTUARY, NORTHERN TAIWAN</p> <p>SHIH YU-MING¹, Sun Chi-Lu², Shao Kwang-Tsao^{1*}</p> <p>¹ Biodiversity Research Center, Academia Sinica, Taipei, Taiwan ² Institute of Oceanography, College of Life Science, National Taiwan University, Taipei, Taiwan</p> <p>Abstract</p> <p>Optimal larval fish sampling designs are beneficial for understanding early life history, conservation, and resource management of fish in coastal waters. The</p>
<p>OPTIMAL DESIGN FOR LARVAL FISH SAMPLING: A CASE STUDY IN THE TAMSUI ESTUARY, NORTHERN TAIWAN</p> <p>SHIH YU-MING¹, Sun Chi-Lu², Shao Kwang-Tsao^{1*}</p> <p>¹ Biodiversity Research Center, Academia Sinica, Taipei, Taiwan ² Institute of Oceanography, College of Life Science, National Taiwan University, Taipei, Taiwan</p> <p>Abstract</p> <p>Optimal larval fish sampling history, conservation, and resource management objective of this study is to consider the best design for collection. This study was carried out at three stations in the Tamsui Estuary, northern Taiwan, during June and July 2012, with time intervals of 6 hours. A total of 5,302 larval fish were collected. From morphological analysis, there were 131 taxa and 78 species. From statistical analysis, we found that the species composition was significantly different among stations and across diurnal phases. To recommend the best sampling design in coastal waters, we recommend increasing the number of samples across diurnal phases. Moreover, the proximity to each other offers the best design for collecting larval fish samples in this study. Our results showed that a total of 79.4% of the species were captured by 6 sampling allocations and taking 6 samples per allocation. To partition the number of samples in each allocation, the species capture rate would be higher if we took 6 samples respectively. The fewer days we s</p>	<p>h sampling with spatiotemporal design. An intensive sampling experiment was conducted in the Tamsui Estuary, northern Taiwan, during June and July 2012, with time intervals of 6 hours. The diurnal phase, and sampling date, were considered. The aid of DNA barcoding based on mitochondrial cytb gene led to identifying 52 families, 91 genera, and 78 species. Assemblage differences were not significant among sampling dates and diurnal phases. Larval fish compositions in local waters were significantly different in terms of sampling days and collecting</p>
<p>Optimal larval fish sampling history, conservation, and resource management objective of this study is to consider the best design for collection. This study was carried out at three stations in the Tamsui Estuary, northern Taiwan, during June and July 2012, with time intervals of 6 hours. A total of 5,302 larval fish were collected. From morphological analysis, there were 131 taxa and 78 species. From statistical analysis, we found that the species composition was significantly different among stations and across diurnal phases. To recommend the best sampling design in coastal waters, we recommend increasing the number of samples across diurnal phases. Moreover, the proximity to each other offers the best design for collecting larval fish samples in this study. Our results showed that a total of 79.4% of the species were captured by 6 sampling allocations and taking 6 samples per allocation. To partition the number of samples in each allocation, the species capture rate would be higher if we took 6 samples respectively. The fewer days we s</p>	<p>CURRENT STATUS AND STRATEGIES OF BIODIVERSITY DATA INTEGRATION IN TAIWAN</p> <p>KT Shao*, KC Lai, YH Wang, CC Lin, YC Lin, LS Chen, HY Li, CH Hsu, GS Mai, H Lee</p> <p>Biodiversity Research Center, Academia Sinica, 11529 Taipei, Taiwan Email:zoskt@gate.sinica.edu.tw</p> <p>ABSTRACT</p> <p>The integration of Taiwan's biodiversity databases started in 2001, the same year that the Ministry of Science & Technology launched the National Digital Archives Program, the Executive Yuan began the Biodiversity Promotion Plan, and Taiwan joined GBIF as an Associate Participant. Taiwan, hence, embarked on a decade of integrating biodiversity data. Afterward, the "Catalog of Life in Taiwan" (TaiCOL) [57,000+ native species], "Taiwan's node of GBIF" (TaiBIF) [2.8 M+ georeferenced distributional data], the "Cryobanking and Barcode of Life for Wildlife Genetic Material in Taiwan" (TaiBOL) [3,000 species with 12,000 barcode] and "Taiwan Encyclopedia of Life" (TaiEOL) [18,000+ species pages] are established, integrated and open to public access. The databases aim to promote the collection and integration of national biodiversity data and should be useful for future climate change researches. These databases intimately collaborate with their corresponding global</p>

附件一：圖片一、二



附件二：

電子公文

檔 號：
保存年限：

國立屏東科技大學 函

機關地址：91201屏東縣內埔鄉老埤村學府路1號
傳 真：08-7740141
聯 絡 人：裴家騏 08-7703202 #5127
電子郵件：kcjpei@mail.npust.edu.tw

受文者：中央研究院生物多樣性研究中心

發文日期：中華民國104年8月5日
發文字號：屏科大動字第1046500524號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明 (201000000A0000000_WA104 -008結案.PDF, 201000000A0000000_WA104-028結案.PDF)

主旨：本校裴家騏教授執行「104年苗栗縣小石虎野放監測計畫」期間，拾獲保育類動物—石虎遺體2隻，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據苗栗縣政府104年5月11日府農林字第1040095154號函辦理。
- 二、本校計畫執行人員已於104年1月17日將石虎遺體交由國立自然科學博物館，請國立自然科學博物館協助將石虎遺體肌肉組織置入冷凍小管後，送至中央研究院生物多樣性研究中心（聯絡人：林沛立、電話：02-27899545轉203、E-mail：lp11on@gate.sinica.edu.tw）典藏；104年3月8日石虎遺體將於製作標本時，採取肌肉組織置入冷凍小管後，亦送至中央研究院生物多樣性研究中心典藏。
- 三、檢附2隻保育類野生動物—石虎解剖報告各1份。

正本：苗栗縣政府

副本：行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會林務局新竹林區管理處、國立自然科學博物館、中央研究院生物多樣性研究中心、本校野生動物保育研究所

電子公文交換
2015/08/06 13:55:30



附件三：

正本

行政院海岸巡防署海岸巡防總局北部地區巡防局
函

機關地址：26343宜蘭縣壯圍鄉東港村廓後
路12之6號

聯絡人：劉長青

聯絡電話：03-9370653分機501012

傳 真：03-9370604

e-mail：david580516@cga.gov.tw

11529

台北市南港區研究院路2段128號

受文者：中央研究院生物多樣性研究中心 邵廣
昭君

發文日期：中華民國104年5月6日

發文字號：宜蘭機字第1040006601號

速別：最速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：本局宜蘭機動查緝隊執行「安康專案」，發現宜蘭地區養殖業者林00涉嫌走私大陸地區禁止輸出之鱒龍魚，因案有現場檢查之必要，請 貴專家協助到場執行鑑定等事宜，請 查照。

說明：

- 一、依據臺灣新北地方法院檢察署103年新北榮晨第2260號指揮書辦理。
- 二、執行時間：民國104年05月07日13時。
- 三、本案聯絡人：游智強查緝員，電話：(039)370653，0931888801。

正本：中央研究院生物多樣性研究中心 邵廣昭君

副本：本局宜蘭機動查緝隊

局長許績陵

本案依分層負責規定，授權業務主管決行

附錄

一、期中簡報委員意見回覆表

審查委員	審查意見	意見回覆
王穎委員	1 如可能目前典藏標本所發揮之具體效益或可統計及探討。	已呈現在報告中。
	2 民間人士收集標本之可行性或可探討，如透過網路臉書等增加志工或義工的參與。	曾經藉由公開徵求的方式取得民間人士的標本，但生命條碼涉及專業就都無法取得，不過仍值得再嘗試。

二、期末簡報委員意見回覆表

審查委員	審查意見	意見回覆
王穎委員	1 未來可考量爭取企業的資助如藥廠、開發單位等。	民間單位想要的可能比較偏向實用的物種，因此在物種的取得上恐怕會被限制。

	<p>2 宜加強與其他相關單位合作，培養及爭取公民科學家的參與與支持。</p>	<p>目前與國外生物各相關領域的學術研究單位都有進行合作，以這次為例，就包括屏東科技大學野保所、台中自然科學博物館、台灣大學海研所、中興大學生命科學系及海洋生物博物館等等的專家學者合作。</p>
林良恭委員	<p>1 哺乳動物評量有所限。</p>	<p>會儘量加強哺乳動物的典藏。</p>
	<p>2 是否可與各生物類別相關學會合作？</p>	<p>可以審慎評估，尋求合作。</p>
陳子英委員	<p>1 這是很有意義的計畫。</p>	<p>謝謝。</p>
	<p>2 研究上是否以稀有的物種為主？或以某</p>	<p>早期有限定在脊椎動物的典藏，目前已開</p>

	<p>些特定類目為主？</p>	<p>放各類生物並無以稀有物種或特定類群為主。</p>
	<p>3 某些稀有生態系，如水青岡森林，目前的腐食鏈，尚可能有稀有的共生菌，或許可多加採集。</p>	<p>謝謝委員提供的建議。</p>