

東沙島周邊指標生物族群調查與復育評估 —標本製作與管理規劃



海洋國家公園管理處委託辦理計畫成果報告

中華民國 102 年 12 月

(本報告內容及建議，不代表本機關意見)

東沙島周邊指標生物族群調查與復育評估
—標本製作與管理規劃

Population Survey and Restoration Assessment for Indicator
Species of Donsha Area—Preparation and Management of
Specimens for Exhibition and Scientific Education



執行單位：國立自然科學博物館

計畫主持人：黃興倬 助理研究員

共同主持人：李坤瑄 助理研究員

計畫人員：洪和田、陳榮基、林杰煜

顧問：趙世民 研究員

周文豪 研究員兼副館長

海洋國家公園管理處委託辦理計畫成果報告

中華民國 102 年 12 月

(本報告內容及建議，不代表本機關意見)

東沙島周邊指標生物族群調查與復育評估

—標本製作與管理規劃

目 錄

| | |
|--------------------------|----|
| 中文摘要..... | i |
| Abstract..... | ii |
| 壹、計畫主題與緣起..... | 1 |
| 貳、研究計畫內容..... | 2 |
| 參、標本採集處理方法與成果..... | 3 |
| 肆、東沙國家公園標本管理與使用流通建議..... | 45 |
| 伍、辦理標本製作與保存教育訓練課程..... | 56 |
| 陸、參考文獻..... | 57 |
| 附 錄..... | 59 |



東沙島周邊指標生物族群調查與復育評估

—標本製作與管理規劃

表圖目錄

| | |
|---|----|
| 表 1. 採集站點資料與座標..... | 10 |
| 表 2. 東沙環礁公園科教展示標本名錄..... | 12 |
| 圖 1. 東沙島採集站點..... | 27 |
| 圖 2. 東沙環礁採集站點..... | 27 |
| 圖 3. 角網藻 <i>Ceratodictyon spongiosum</i> | 28 |
| 圖 4. 海人草 <i>Digenea simplex</i> 壓製標本照..... | 28 |
| 圖 5. 圓葉水絲草 <i>Cymodocea rotundata</i> 壓製標本照..... | 29 |
| 圖 6. 鋸齒葉水絲草 <i>Cymodocea serrulata</i> 壓製標本照..... | 29 |
| 圖 7. 橙花破布子 <i>Cordia subcordata</i> 壓製標本照..... | 30 |
| 圖 8. 匍地垂椏草 <i>Triumfetta repens</i> 壓製標本照..... | 30 |
| 圖 9. 海人樹 <i>Suriana maritima</i> 壓製標本照..... | 31 |
| 圖 10. 東沙島周邊海草床中零星的珊瑚群體..... | 31 |
| 圖 11. 仙后水母 <i>Cassiopea Andromeda</i> | 32 |
| 圖 12. 黑星寶螺 <i>Cypraea tigris</i> | 32 |
| 圖 13. 群集的玉黍螺..... | 33 |
| 圖 14. 斷殼蝸牛 <i>Truncatella guerinii</i> | 33 |
| 圖 15. 翡翠蜆螺 <i>Smaragdia rangiana</i> | 34 |
| 圖 16. 截尾海兔 <i>Dolabella auricularia</i> | 34 |
| 圖 17. 紫口珊瑚螺 <i>Coralliophila neritoidea</i> | 35 |

| | |
|---|----|
| 圖 18. 血紅六鰓海蛞蝓 <i>Hexabranhus sanguineus</i> | 35 |
| 圖 19. 白斑烏賊 <i>Sepia latimanus</i> | 36 |
| 圖 20. 尖角江珧蛤 <i>Pinna muricata</i> | 36 |
| 圖 21. 高桑厚甲馬陸 <i>Trigoniulus takakuwai</i> | 37 |
| 圖 22. 皺紋陸寄居蟹 <i>Coenobita rugosus</i> | 37 |
| 圖 23. 畸形真寄居蟹 <i>Dardanus deformis</i> | 38 |
| 圖 24. 斑點真寄居蟹 <i>Dardanus megistos</i> | 38 |
| 圖 25. 兇狠圓軸蟹 <i>Cardisoma carnifex</i> | 39 |
| 圖 26. 角眼沙蟹 <i>Ocypode ceratophthalmus</i> | 39 |
| 圖 27. 粗腿招潮 <i>Uca crassipes</i> | 40 |
| 圖 28. 四角招潮 <i>Uca tetragon</i> | 40 |
| 圖 29. 斑點等蠍 (越南叢木蠍) <i>Isometrus maculatus</i> | 41 |
| 圖 30. 絳體管口蟥 <i>Ochetostoma erythrogrammon</i> | 41 |
| 圖 31. 多孔單篩海星 <i>Formia milleporella</i> | 42 |
| 圖 32. 藍指海星 <i>Linckia laevigata</i> | 42 |
| 圖 33. 麵包海星 <i>Culcita novaeguineae</i> | 43 |
| 圖 34. 正在排遺的黑海參 <i>Holothuria atra</i> | 43 |
| 圖 35. 白棘三列海膽 <i>Tripneustes gratilla</i> | 44 |
| 圖 36. 壺海鞘 <i>Didemnum molle</i> | 44 |

中文摘要

東沙環礁是我國第一個海洋型國家公園，圓形環礁範圍涵蓋了約 500 平方公里。由於接近全球珊瑚礁生態多樣性最高的「珊瑚大三角」海域，以及遠離大陸與其他島嶼，造就環礁與東沙島周邊獨特生態，是珍貴的自然資產。本案係因東沙管理站成立，擬將東沙環礁境內採集的珍貴自然史標本，轉化為科學教育保育宣導的教材及展示。

研究團隊分別於 7 月與 9 月，登島進行兩次共 13 日的採集。範圍包括東沙島與 3 個環礁站點，以徒手採集方式，採集藻類、維管束植物、與無脊椎動物標本，並拍攝生態照片與影片。所採集之生物經過鑑定與處理，提供海管處共 11 門 23 綱 86 科 144 種可供展示與教學用之標本。並對其中重要或特殊的物種類群，提供生態照片，以及教育解說資訊。

島上氣候並不利於標本的處理與典藏。本報告提供了在島上可行的初步固定處理方式，並建議前處理後儘速將標本攜回台灣作進一步處理，或送至博物館或其他專業機構代為處理典藏。如此將有利於妥善保存珍貴標本，並充分發揮其教育與研究之價值。



Abstract

Covering approximately 500 km² in area, Donsha Atoll is the first marine national park of Taiwan. Adjacent to the “Coral Triangle”, which embraces the highest coral reef biodiversity in the world, and far away from continent and other islands, Donsha Atoll is unique in ecological characteristics and makes itself precious natural heritage. To facilitate the function of the Donsha Management Station, this study aims to turn the natural history specimens into materials of scientific education and exhibition.

Repectively in July and September, 2013, the team conducted two collection trips in Donsha area in total of 13 days. We hand-collected specimens of algae, vascular plants, and invertebrates on Donsha Island and from three sites of the atoll; the specimens were also photographed and videotaped in the field and laboratory. After identification and preparation procedures, 144 species of specimens representing 86 families, 23 classes, and 11 phyla, along with their photographs and ecological information, were provided to the Marine National Park Administration for education and exhibition purposes.

The climate of Donsha is one of the potential threats for preparation and maintenance of natural history specimens. In this report, we suggested feasible preliminary procedures for specimen preparation on the island. Raw-fixed specimen should be shipped to Taiwan for further preparation in professional institutes. Collaboration between the Natinal Park Administration and museums was highly recommended for specimen collection and management in the future.

壹、計畫主題與緣起

本計畫以東沙環礁內陸海域具指標性或代表性物種為對象，建立展示標本製作、保存與流通管理制度，並評估在海洋國家公園管理處，與東沙管理站建構以標本展示為主的科學展示空間之可行性，以因應未來環境教育展示、解說或提供學術研究之需。

2002 年的「國際自然保育聯盟世界保護區委員會東亞地區第四屆會議」中，與會國際人士促請我國政府將東沙海域，劃定為海洋保護區。政府重視該會議的結論並著手規劃，經過多方努力，在 2007 年 1 月 17 日，內政部正式公告，東沙環礁國家公園成為我國第 7 座國家公園。

東沙環礁東北距高雄 400 公里（北緯 20 度 35 至 47 分，東經 116 度 40 至 55 分之間），西距香港 310 公里，南距南沙太平島 780 公里，為一直徑約 25 公里，面積約 500 平方公里圓形的完整環礁，環礁中間為一水深 24 公尺以淺的潟湖（鄭明修等，2012）。東沙島位於環礁西側，外型如馬蹄，東西長約 2800 公尺、南北寬約 865 公尺，面積約為 1.74 平方公里，環礁內潟湖擁有海草床、沙地、珊瑚礁、塊狀礁、渠道等多樣的棲地（陳陽益等，2008）。東沙環礁公園的地理位置位於南中國海北端，接近「珊瑚大三角」（由東印尼一直伸延至菲律賓、所羅門群島、南下至北澳洲的海域）的珊瑚礁生物多樣性熱點，因此生態多樣性相當豐富。而東沙島因孤懸海上，島上的陸域生態也獨樹一幟，有許多台灣本島未見的種類，因此不但周邊海洋生態豐富，島上的生態也是珍貴的自然資產。

基於目前東沙國家公園境內之生態物種，已經經過多次調查，並建有粗具規模的資料庫，且東沙管理站逐步增建功能與規模之際，理應逐步將過去研究成果，轉換為科學生態教育與保育宣導的教材與展示。有鑒於此，利用國家公園境內的物種標本，加以妥善保存，以作為日後研究與教育宣導之用，並將相關技術落實傳承於駐地之工作人員，故有本案之辦理。

貳、研究計畫內容

- 一、提供東沙島陸海域指標或代表性物種展示標本（含標本盒或標本瓶等容器）100種以上。
- 二、針對東沙環礁國家公園特性，編纂各類標本處理與保存技術手冊。
- 三、提供標本入庫管理系統建置規劃建議。
- 四、提供標本使用(流通)管理建議。
- 五、辦理東沙管理站標本製作與保存教育訓練課程（已於101年9月11日與9月13日分別於海洋國家公園管理處與東沙管理站辦理完畢）。



叁、標本採集處理方法與成果

一、採集站點、採集方式、與標本處理方法

研究團隊於 102 年 7 月 14 日至 7 月 20 日間，以及 9 月 12 日至 9 月 17 日間上島，進行總共 13 日的採集調查，並拍攝生態照片與影片。兩次採集總計在東沙島上的 20 個站點進行採集，範圍涵蓋了東沙島上的植被區、島與內瀉湖周邊的潮間帶與水深 2 公尺以內的亞潮帶（採集點如圖 1）；以及在環礁東北方、北方、與南方共 3 個站點（圖 2），採集站點編號，與站點敘述和 GPS 座標對照如表 1。採得的標本，經鑑定並挑選其中品相適宜的物件，彙整出 11 門 23 綱 86 科 144 種，可供展示與科教用途之植物與無脊椎動物標本。標本名錄、分類位階、採集地座標、與其特殊性與重要性彙整如表 2。

所有標本均以徒手採集而得。陸生植物標本係於返回台灣前一日進行採集，大型植株以園藝用剪刀剪下花果枝葉，較小的草本植物則小心連根拔起。採得的標本置於封妥之封口塑膠袋內減少水分喪失。海草與海藻則以潛水刀和剪刀在潮間帶與亞潮帶採集，攜回東沙工作站後放在籃子內，浸於流動之海水槽中，直到登機回台當日早上，將標本撈起瀝乾後包裝於封口塑膠袋內，與其他急待處理的標本一同帶回國立自然科學博物館，進行分類鑑定、壓製、烘乾、裱裝、冷凍除蟲等程序。

無脊椎動物標本也是以徒手採撿、捕捉；卡在岩縫中的海膽以長鑷子挖出。脆弱易受傷之標本，以小塑膠罐或與其他標本分隔。攜回工作站後，視種類之不同各自進行麻醉與固定的處理程序。海洋種類多先置於盛裝海水的淺盤中任其舒展身體，接著緩緩加入麻醉藥劑使其癱軟，再進行福馬林或冷凍固定。固定超過 24 小時後，除了水母、海蛞蝓等身體含水量極多的生物仍以福馬林保存外，其餘種類則轉以 70% 酒精保存。亟待處理的標本隨人登機運回，其餘則置於大型塑膠桶內封妥，以海運載回。標本回到自然科學博物館後，即刻進行清理、鑑定、以尼龍釣線和玻璃片將標本以展姿呈現，然後置於盛滿固定液（70% 酒精或 10% 福馬林）的透明玻璃標本瓶中保存。

二、重要與特殊標本介紹：

本計畫所呈交的東沙 144 種標本中，有許多種類具有生態特殊性、或是當地代表性種類、以及東沙環礁的新紀錄種。現擇其中重要種類或類群介紹

如下：

東沙島位處南海，島上僅覆蓋著珊瑚等生物碎屑堆積而成的白沙，且缺乏淡水，植物在此生長極其不易，而且東沙島也是諸多熱帶植物分佈的北界，在生態上有其重要意義。而東沙島周邊是全國最廣闊、生態最豐富的海草床，是東沙環礁的重要生態資源。

1. 角網藻 *Ceratodictyon spongiosum* (圖 3)：

藻體與海綿共生，呈現匍匐的叢塊或樹枝狀，常被誤認為海綿。顏色隨著共生的海綿而呈黃色、深綠色、或褐色，藻體常從共生體的頂端突出。

2. 海人草 *Digenea simplex* (圖 4)：

俗稱鷓鴣菜，屬於紅藻門松節藻科，屬藥用性藻類。台灣僅見於蘭嶼、澎湖、東沙等離島。文獻記載過去東沙島周圍為海人草重要產地。

3. 圓葉水絲草 *Cymodocea rotundata* (圖 5)

圓葉水絲草是東沙海域分佈最廣的海草種類，最長葉長約 30 公分，葉寬不超過 0.5 公分，有明顯的橫向與縱向葉脈，葉前緣處有小凹陷狀，常與其他海草混生。

4. 鋸齒葉水絲草 *Cymodocea serrulata* (圖 6)

鋸齒葉水絲草葉片與圓葉水絲草一樣為長帶形，長約 10~20 公分，寬約 1 公分，葉緣上有許多的鋸齒狀痕，是東沙海域體型最大的海草。其厚實的葉片是草食動物愛吃的食物，常可見被啃咬的痕跡。

5. 橙花破布子 *Cordia subcordata* (圖 7)

橙花破布子是海漂性熱帶植物，廣泛分佈於印度—太平洋地區，但是台灣地區僅出現在東沙島，連太平島也未曾見到。這種植物是破布子的近親，但是橙花破布子的花顯著較大，且為鮮豔橙色，果實也大。在東沙島的東北一帶可見蹤跡，大王廟附近有幾株大喬木。

6. 匍地垂椏草 *Triumfetta repens* (圖 8)

匍地垂椏草的蒴果呈綠色棘狀，果刺直狀。此植物耐鹽性高，植株有治毒蛇咬傷、感冒風熱的藥效。台灣僅見於太平島與東沙島。此地似為此種植

物分佈的北界。

7. 海人樹 *Suriana maritima* (圖 9)

海人樹是熱帶廣泛分佈的海島先鋒樹種，生長於沙地與珊瑚礁上。台灣僅太平島與東沙島可見蹤跡。海人樹可耐乾旱，適合當作綠籬與行道樹，木材且被西印度群島原住民用來健胃與驅蟲的藥品。

東沙島的底質為生物碎屑組成的沙地，海底底質主要為海草床，間雜著小面積的珊瑚殘骸或是珊瑚群體和珊瑚沙構成的硬底質棲地(圖 10)，孕育了種類豐富的無脊椎動物，成為東沙生態系的重要基石。

8. 仙后水母 *Cassiopea andromeda* (圖 11)

仙后水母性喜棲息於陽光充足且無海流的淺海，在東沙島內瀉湖淺灘常見大量個體。這種水母與一般水母不同，大部分時候是傘頂朝下，含有共生藻的觸手朝上，靜靜停在海底對著陽光，因此又名倒立水母。

9. 黑星寶螺 *Cypraea tigris* (圖 12)

黑星寶螺棲息於珊瑚礁潮間帶至亞潮帶間，日間多藏身於礁石下隱蔽處，常被人捕捉做成工藝品。現在台灣已經罕見，但在東沙島仍有一定數量。

10. 玉黍螺 (圖 13)

玉黍螺主要棲息於岩礁海岸和紅樹林的潮上帶，可以忍耐乾旱和炎熱的環境。在東沙島，常見於海邊的水泥消波塊上成群棲息，或是在紅樹林的枝葉上發現。

11. 斷殼蝸牛 *Truncatella guerinii* (圖 14)

斷殼蝸牛的殼本應為圓錐狀，但成貝的殼頂部常斷損脫落，變成圓筒狀，因此得名。斷殼蝸牛為半陸棲性貝類，常可見於岸邊植叢，或是倒木底下。

12. 翡翠蜃螺 *Smaragdia rangiana* (圖 15)

翡翠蜃螺殼徑僅約 0.5 公分，且棲息於東沙海草葉片上，形成極佳的保護色。這種小型蜃螺全身碧綠又點綴著白斑條紋，堪稱「海草床的綠寶石」。

13. 截尾海兔 *Dolabella auricularia* (圖 16)

截尾海兔是東沙島的大型海兔，常可見於海藻大量生長的淺海域或潮池。身上的體色斑紋與海藻色彩相似，有隱蔽的效果。受到刺激時，身體會釋出紫色汁液來禦敵。

14. 紫口珊瑚螺 *Coralliophila neritoidea* (圖 17)

殼口紫色的紫口珊瑚螺群居在微孔珊瑚的凹洞上，以珊瑚分泌的黏液為食。大隻個體為雌性而小的個體為雄性，且會隨著個體與群體的大小而變性。

15. 血紅六鰓海蛞蝓 *Hexabranhus sanguineus* (圖 18)

血紅六鰓海蛞蝓是大型的海蛞蝓，體長最大可超過 30 公分。體色為鮮豔的紅色帶有白色斑紋，當受到驚擾時，會大力擺動外套膜，使身體騰空離開地面躲避危險，這種行為使人聯想到跳佛朗明哥舞的女郎，因而得到「西班牙舞孃」的稱號。

16. 白斑烏賊 *Sepia latimanus* (圖 19)

白斑烏賊是東沙珊瑚礁與海草床常見的烏賊種類。它的外套膜上有色素細胞，能隨著周圍環境不同而迅速變色，以融入背景環境，藉此躲避天敵或使獵物難以察覺。

17. 尖角江珧蛤 *Pinna muricata* (圖 20)

尖角江珧蛤是東沙海草床的中大型雙殼貝，從殼頂幾乎三分之二插在沙中，僅殼口露出沙面。雖然深入沙中，但它們並非像文蛤般以斧足鑽沙，而是以足絲運動加上外套膜產生的水流噴開下方沙粒，藉此深入沙中。

18. 高桑厚甲馬陸 *Trigoniulus takakuwai* (圖 21)

高桑厚甲馬陸在台灣本島未有分布紀錄，但在東沙島上卻頗為常見，尤其大王廟後方的飲水思源碑附近的落葉堆下有較大的族群。牠們的體節前段呈淺褐色，後半段逐漸變為深褐色，身體兩側的防禦腺附近則呈黑褐色，因此在身體兩側形成各一道黑褐色的縱帶，頭部及尾部的體節則為明顯的白色，成體體長約 4~5cm 左右。馬陸主要以落葉為食，是東沙島腐植土的重要製造者之一。

19. 皺紋陸寄居蟹 *Coenobita rugosus* (圖 22)

皺紋陸寄居蟹是東沙島上最常見的陸寄居蟹，常背著非洲大蝸牛的殼。島上官兵常以廚餘餵食，會成群出現活動。

20. 畸形真寄居蟹 *Dardanus deformis* (圖 23)

畸形真寄居蟹是東沙珊瑚礁與海草床常見的中型寄居蟹，常有海葵附在殼上，形成互利的共生關係。

21. 斑點真寄居蟹 *Dardanus megistos* (圖 24)

這種真寄居蟹是珊瑚礁與海草床常見的中型寄居蟹，體色鮮紅並且遍布白色細點，十分顯眼。

22. 兇狠圓軸蟹 *Cardisoma carnifex* (圖 25)

兇狠圓軸蟹是東沙島陸域的優勢蟹類，大型的個體與螯腳十分顯眼。這種蟹類在島上各地挖穴築巢，在生態上扮演碎食者與腐食者的角色，也有助海岸植物的傳播。

23. 角眼沙蟹 *Ocypode ceratophthalmus* (圖 26)

角眼沙蟹的最大特徵是雄蟹的眼柄角膜末端有角狀突起。棲息於高潮線附近的沙灘洞穴內，夜行性，奔跑速度可達每秒4公尺以上，不只是東沙島，也是地球上跑得最快的無脊椎動物之一。

24. 粗腿招潮 *Uca crassipes* (圖 27)

粗腿招潮的體色固定，但花紋變化大，主要以鮮紅與紅黑為主。在小瀉湖周圍的泥灘上十分常見。

25. 四角招潮 *Uca tetragonon* (圖 28)

四角招潮的背甲呈寶藍色，有帶藍色的網狀花紋，或帶有淡藍色或白色的不規則花紋，配上橘色的大螯。是東沙內瀉湖最美麗的招潮蟹。

26. 斑點等蠍 (越南叢木蠍) *Isometrus maculatus* (圖 29)

斑點等蠍是全世界分佈最廣的蠍子，主要出現在太平洋西岸與南太平洋地區。全台灣只有兩種蠍子：澳洲鍊尾蠍 *Liocheles australasiae* (分佈於台灣南部、與綠島蘭嶼等地)，和僅在東沙島出現的斑點等蠍。

27. 絳體管口蟲 *Ochetostoma erythrogrammon* (圖 30)

絳體管口蟲是東沙新紀錄種。軀幹呈粗壯的香腸狀，前端有一條極富伸縮性的片狀長吻。通常蟲體的腹面朝上，吻部邊緣向腹面捲曲，中央形成一條口道溝，表面具有纖毛，基部癒合圍繞口部形成一個漏斗狀。本種吻部外側呈翠綠色，軀幹表面則呈現紅色與淺粉紅色相間的縱向條紋，靠末端處則呈均勻的白色。軀幹的淺粉紅色條紋處表面有小顆粒突起，靠末端的白色處則有明顯的大型顆粒突起，紅色的條紋上則有許多橫向平行的白色顆粒條紋分布。本種棲息在珊瑚礁區的石塊下，依據新加坡的研究報告，牠們也能在珊瑚沙底質內構築 U 型的洞穴躲藏。平常軀幹躲藏在洞穴中或石塊下，能夠極度伸縮的長吻則伸出四處黏附食物顆粒為食。

28. 多孔單篩海星 *Formia milleporella* (圖 31)

多孔單篩海星是東沙環礁常見的小型海星，深紅色的體色在珊瑚礁上格外醒目。

29. 藍指海星 *Linckia laevigata* (圖 32)

藍指海星是珊瑚礁常見的大型海星，體色呈淡藍色或土黃色，其上偶爾可見共生的姊妹岩蝦 *Peliclemenes soror*。

30. 麵包海星 *Culcita novaeguineae* (圖 33)

麵包海星是東沙海草床常見的大型海星，五個腕不顯著，個體成五邊形或是圓團形，東沙的個體上常可見共生的姊妹岩蝦。

31. 黑海參 *Holothuria atra* (圖 34)

黑海參是珊瑚礁沙地的代表性海參，其食性是將沙泥吞入，消化其中的營養有機物質後，排出沙粒。若無海參努力扮演生態清道夫的角色，我們將無潔白勝雪的珊瑚礁沙灘。

32. 白棘三列海膽 *Tripneustes gratilla* (圖 35)

白棘三列海膽是東沙海草床常見的大型海膽，俗稱馬糞海膽或花膽。常見於潮池及沿岸水深約 10 公尺以內的較淺水域，以海藻為主食，並會將藻類或海草碎片黏附於體表以偽裝。

33. 壺海鞘 *Didemnum molle* (圖 36)

這種海鞘為群體型種類（多個單體共用一個出水口），群體略成球形，直徑約 1~3 公分，附著於海草葉片，或是硬底質上，體內有共生藻可行光合作用提供宿主養分。有時多個群體會聚集成堆，數目從 3 個到 20 餘個都有（圖 28），在東沙數量極多。



表 1. 採集站點資料與座標。

| 測站編號 | 站點敘述 | 座標 X(經度) | 座標 Y(緯度) | 備註 |
|------|-----------------------------------|----------------|---------------|------------|
| 01 | 20130715 下午東沙內瀉湖 出海口北岸內側 | 116°42'43.82"E | 20°42'20.83"N | 水深 1m 內潮間帶 |
| 02 | 20130715 下午東沙內瀉湖 出海口北岸外海 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | 水深 2m |
| 03 | 20130717 上午東沙島內瀉 湖出海口北岸內側潮間帶 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | 水深 1m 內潮間帶 |
| 04 | 20130717 上午東沙島內瀉 湖出海口北岸外側潮間帶 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | 水深 1m 內潮間帶 |
| 05 | 20130915 東沙島北岸西北 角機場末端潮間帶 | 116°42'46.74"E | 20°42'31.99"N | 水深 1m 內潮間帶 |
| 06 | 20130715 上午東沙機場跑 道北岸靶場外緣 | 116°43'6.14"E | 20°42'33.59"N | 水深 2m |
| 07 | 20130914 東沙島北岸靶場 外海草床 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | 水深 2m |
| 08 | 20130915 機場旁內瀉湖紅 樹林 | 116°43'35.82"E | 20°42'15.03"N | 潮間帶植叢 |
| 09 | 20130714 夜間東沙島北岸 2 據點附近潮間帶 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | 水深 1m 內潮間帶 |
| 10 | 20130915 東沙大王廟旁飲 水思源碑旁落葉堆 | 116°43'46.14"E | 20°42'9.98"N | 陸上植叢 |
| 11 | 20130915 東沙島大王廟右 方潮間帶及消波塊 | 116°43'51.16"E | 20°42'11.90"N | 水深 1m 內潮間帶 |
| 12 | 20130716 下午東沙島大王 廟右方消波塊及外海 | 116°43'49.12"E | 20°42'13.67"N | 水深 2m |
| 13 | 20130916 東沙島大王廟至 東光醫院間 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | 陸上植叢 |
| 14 | 20130716 上午東沙島國碑 旁消波塊外海 | 116°44'3.01"E | 20°41'52.23"N | 水深 2m |
| 15 | 20130714 下午東沙島南岸 6 據點附近潮間帶 | 116°43'39.44"E | 20°41'53.32"N | 水深 2m |
| 16 | 20130914 東沙島南岸 6 據 點至 7 據點間海草床 | 116°43'47.18"E | 20°41'50.91"N | 水深 2m |

| | | | | |
|----|--------------------------------|----------------|---------------|------------|
| 17 | 20130717 下午東沙島南岸 7至8據點間沙洲崩口 | 116°43'5.07"E | 20°42'4.33"N | 水深 2m |
| 18 | 20130916 東沙島南岸內瀉 湖7至8據點間潮間帶 | 116°43'0.32"E | 20°42'7.88"N | 水深 1m 內潮間帶 |
| 19 | 20130718 上午東沙島南岸 7至8據點間沙洲崩口 | 116°43'3.63"E | 20°42'4.84"N | 水深 2m |
| 20 | 20130718 下午東沙島南岸 8據點礮堡西側外海 | 116°42'35.76"E | 20°42'15.19"N | 水深 2m |
| 21 | 20130915 東沙島北方水道 口 | 116°42'31.50"E | 20°43'22.90"N | 水深 8-12m |
| 22 | 20130915 東沙島北方外環 礁礁臺 | 116°47'40.10"E | 20°46'22.40"N | 水深 8-12m |
| 23 | 20130913 東沙島外環礁西 南外側 | 116°44'51.57"E | 20°36'10.81"N | 水深 8-12m |



表 2. 東沙環礁公園科教展示標本名錄

| 標本編號 | 生物門 | 綱 | 目 | Family | 科 | 學名 | 中文名 | 標本型式 | 採集點座標 X(經度) | 採集點座標 Y(緯度) | 備註 |
|--------|-------|--------|------|----------------|------|---------------------------------|--------------|------|----------------|---------------|---------------|
| DS-001 | 褐藻門 | 褐藻綱 | 網地藻目 | Dictyotaceae | 網地藻科 | <i>Dictyopterus divaricata</i> | 叉開網地藻 | 乾製標本 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | |
| DS-002 | 紅藻門 | 真紅藻綱 | 紅皮藻目 | Lomentariaceae | 蘿蔓藻科 | <i>Ceratodictyon spongiosum</i> | 角網藻 | 乾製標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | 與海綿共生 |
| DS-003 | 紅藻門 | 真紅藻綱 | 仙菜目 | Rhodomelaceae | 松節藻科 | <i>Digenea simplex</i> | 海人草 (鷓鴣菜) | 乾製標本 | 116°42'24.52"E | 20°42'43.42"N | 台灣僅見於離島的藥用藻類。 |
| DS-004 | 被子植物門 | 單子葉植物綱 | 天門冬目 | Amaryllidaceae | 石蒜科 | <i>Crinum asiaticum</i> | 文珠蘭 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | 東沙代表性植物 |
| DS-005 | 被子植物門 | 單子葉植物綱 | 天門冬目 | Amaryllidaceae | 石蒜科 | <i>Hymenocallis speciosa</i> | 螯蟹花 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | 東沙代表性植物 |
| DS-006 | 被子植物門 | 單子葉植物綱 | 澤瀉目 | Cymodoceaceae | 水絲草科 | <i>Cymodocea rotundata</i> | 圓葉水絲草 | 乾製標本 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | 東沙分佈最廣海草 |
| DS-007 | 被子植物門 | 單子葉植物綱 | 澤瀉目 | Cymodoceaceae | 水絲草科 | <i>Cymodocea serrulata</i> | 鋸齒葉水絲草 | 乾製標本 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | 東沙體型最大海草 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|--------|------|----------------|------|--------------------------------|-------|------|----------------|---------------|---------|
| DS-008 | 被子植物門 | 單子葉植物綱 | 澤瀉目 | Cymodoceaceae | 水絲草科 | <i>Halodule uninervis</i> | 單脈二藥草 | 乾製標本 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | |
| DS-009 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 石竹目 | Aizoaceae | 番杏科 | <i>Sesuvium portulacastrum</i> | 海馬齒 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-010 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 石竹目 | Nyctaginaceae | 紫茉莉科 | <i>Boerhavia coccinea</i> | 紅花黃細心 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | 東沙代表性植物 |
| DS-011 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 金虎尾目 | Euphorbiaceae | 大戟科 | <i>Acalypha indica</i> | 印度鐵莧 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-012 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 金虎尾目 | Euphorbiaceae | 大戟科 | <i>Chamaesyce atoto</i> | 濱大戟 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-013 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 金虎尾目 | Euphorbiaceae | 大戟科 | <i>Chamaesyce hirta</i> | 飛揚草 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-014 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 茄目 | Convolvulaceae | 旋花科 | <i>Ipomoea pes-caprae</i> | 馬鞍藤 | 乾製標本 | 116°43'51.16"E | 20°42'11.90"N | |
| DS-015 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 茄目 | Convolvulaceae | 旋花科 | <i>Ipomoea violacea</i> | 圓萼天茄兒 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-016 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 脣形目 | Boraginaceae | 紫草科 | <i>Cordia subcordata</i> | 橙花破布子 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | 東沙代表性植物 |
| DS-017 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 脣形目 | Boraginaceae | 紫草科 | <i>Tournefortia argentea</i> | 白水木 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|--------|------|--------------|------|-----------------------------------|-------|------|----------------|--------------|---------|
| DS-018 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 脣形目 | Verbenaceae | 馬鞭草科 | <i>Premna serratifolia</i> | 臭娘子 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-019 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 脣形目 | Verbenaceae | 馬鞭草科 | <i>Stachytarpheta cayennensis</i> | 藍蝶猿尾木 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-020 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 無患子目 | Sapindaceae | 無患子科 | <i>Allophylus timorensis</i> | 止宮樹 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-021 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 無患子目 | Surianaceae | 海人樹科 | <i>Suriana maritima</i> | 海人樹 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | 東沙代表性植物 |
| DS-022 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 菊目 | Compositae | 菊科 | <i>Bidens pilosa</i> | 白花鬼針 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-023 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 菊目 | Compositae | 菊科 | <i>Wedelia biflora</i> | 雙花蟛蜞菊 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-024 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 菊目 | Compositae | 菊科 | <i>Wedelia prostrata</i> | 天蓬草舅 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-025 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 菊目 | Goodeniaceae | 草海桐科 | <i>Scaevola taccada</i> | 草海桐 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | 東沙廣泛分佈種 |
| DS-026 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 錦葵目 | Tiliaceae | 田麻科 | <i>Triumfetta repens</i> | 匍地垂椴草 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | 東沙代表性植物 |
| DS-027 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 龍膽目 | Rubiaceae | 茜草科 | <i>Guettarda speciosa</i> | 葛塔德木 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | 東沙廣泛分佈種 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|--------|-------|--------------|-------|------------------------------|------------|------|----------------|---------------|--------------|
| DS-028 | 被子植物門 | 雙子葉植物綱 | 龍膽目 | Rubiaceae | 茜草科 | <i>Morinda citrifolia</i> | 檄樹 | 乾製標本 | 116°43'51.37"E | 20°42'5.57"N | |
| DS-029 | 刺胞動物門 | 珊瑚蟲綱 | 海葵目 | Hormathiidae | 鏈索海葵科 | <i>Calliactis polypus</i> | 蟧形美麗海葵 | 浸液標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | 附著於寄居蟹殼上與之共生 |
| DS-030 | 刺胞動物門 | 鉢水母綱 | 根口水母目 | Cassioideae | 仙后水母科 | <i>Cassiopea andromeda</i> | 仙后水母(倒立水母) | 浸液標本 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | 東沙島常見之中大型水母 |
| DS-031 | 軟體動物門 | 多板綱 | 新石鱉目 | Chitonidae | 石鱉科 | <i>Lucilina lamellosa</i> | 鱗紋石鱉 | 浸液標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | |
| DS-032 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Cerithiidae | 蟹守螺科 | <i>Cerithium columna</i> | 塔蟹守螺 | 浸液標本 | 116°43'3.63"E | 20°42'4.84"N | |
| DS-033 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Cerithiidae | 蟹守螺科 | <i>Cerithium rostratum</i> | 尖嘴蟹守螺 | 浸液標本 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | |
| DS-034 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Cerithiidae | 蟹守螺科 | <i>Semivertagus alveolus</i> | 芝麻蟹守螺 | 浸液標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | |
| DS-035 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Cypraeidae | 寶螺科 | <i>Cypraea erosa</i> | 腰斑寶螺 | 浸液標本 | 116°42'35.76"E | 20°42'15.19"N | |
| DS-036 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Cypraeidae | 寶螺科 | <i>Cypraea lynx</i> | 山貓寶螺 | 浸液標本 | 116°43'3.63"E | 20°42'4.84"N | |
| DS-037 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Cypraeidae | 寶螺科 | <i>Cypraea mauritiana</i> | 龜甲寶螺 | 浸液標本 | 116°44'3.01"E | 20°41'52.23"N | 東沙大型寶螺 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|------|--------------|------|--------------------------------------|---------------|----------|----------------|---------------|--------|
| DS-038 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Cypraeidae | 寶螺科 | <i>Cypraea moneta</i> | 黃寶螺 | 浸液 標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | |
| DS-039 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Cypraeidae | 寶螺科 | <i>Cypraea tigris</i> | 黑星寶螺 | 浸液 標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | 東沙大型寶螺 |
| DS-040 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Cypraeidae | 寶螺科 | <i>Cypraea vitellus</i> | 白星寶螺 | 浸液 標本 | 116°43'3.63"E | 20°42'4.84"N | |
| DS-041 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Littorinidae | 玉黍螺科 | <i>Littoraria ardouiniana</i> | 翻唇玉黍螺 | 浸液 標本 | 116°43'35.82"E | 20°42'15.03"N | |
| DS-042 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Littorinidae | 玉黍螺科 | <i>Littoraria pallescens</i> | 多彩玉黍螺 | 浸液 標本 | 116°43'35.82"E | 20°42'15.03"N | |
| DS-043 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Littorinidae | 玉黍螺科 | <i>Littoraria undulata</i> | 波紋玉黍螺 | 浸液 標本 | 116°43'51.16"E | 20°42'11.90"N | |
| DS-044 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Littorinidae | 玉黍螺科 | <i>Nodilittorina pyramidalis</i> | 顆粒玉黍螺 | 浸液 標本 | 116°43'49.12"E | 20°42'13.67"N | |
| DS-045 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Littorinidae | 玉黍螺科 | <i>Nodilittorina vidua</i> | 臺灣玉黍螺 | 浸液 標本 | 116°43'49.12"E | 20°42'13.67"N | |
| DS-046 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Strombidae | 鳳凰螺科 | <i>Strombus gibberulus</i> | 駝背鳳凰螺 (幼體) | 浸液 標本 | 116°43'51.16"E | 20°42'11.90"N | |
| DS-047 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Strombidae | 鳳凰螺科 | <i>Strombus luhuanus</i> | 紅嬌鳳凰螺 | 乾製 標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | |
| DS-048 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Strombidae | 鳳凰螺科 | <i>Strombus mutabilis</i> | 花瓶鳳凰螺 | 乾製 標本 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | |
| DS-049 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Strombidae | 鳳凰螺科 | <i>Strombus urceus</i> | 黑嘴鳳凰螺 | 乾製 標本 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|-------|----------------|--------|------------------------------------|----------|------|----------------|---------------|--|
| DS-050 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 中腹足目 | Truncatellidae | 截尾螺科 | <i>Truncatella guerinii</i> | 斷殼蝸牛 | 浸液標本 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | |
| DS-051 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 柄眼目 | Ariophantidae | 絲鰲甲蝸牛科 | <i>Macrochlamys hippocastaneum</i> | 高音符絲鰲甲蝸牛 | 浸液標本 | 116°43'48.75"E | 20°42'1.98"N | |
| DS-052 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 柄眼目 | Bradybaenidae | 扁蝸牛科 | <i>Acusta assimilis</i> | 高雄球蝸牛 | 浸液標本 | 116°43'48.75"E | 20°42'1.98"N | |
| DS-053 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始有肺目 | Ellobiidae | 耳螺科 | <i>Melampus flavus</i> | 黃尖耳螺 | 浸液標本 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | |
| DS-054 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始有肺目 | Ellobiidae | 耳螺科 | <i>Melampus parvulus</i> | 小尖耳螺 | 浸液標本 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | |
| DS-055 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始有肺目 | Ellobiidae | 耳螺科 | <i>Melampus sincaporensis</i> | 新加坡尖耳螺 | 浸液標本 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | |
| DS-056 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始腹足目 | Neritidae | 蜆螺科 | <i>Nerita costata</i> | 黑肋蜆螺 | 浸液標本 | 116°43'39.44"E | 20°41'53.32"N | |
| DS-057 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始腹足目 | Neritidae | 蜆螺科 | <i>Nerita insculpta</i> | 虛線蜆螺 | 浸液標本 | 116°43'49.12"E | 20°42'13.67"N | |
| DS-058 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始腹足目 | Neritidae | 蜆螺科 | <i>Nerita plicata</i> | 白肋蜆螺 | 浸液標本 | 116°43'49.12"E | 20°42'13.67"N | |
| DS-059 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始腹足目 | Neritidae | 蜆螺科 | <i>Nerita polita</i> | 玉女蜆螺 | 浸液標本 | 116°43'51.16"E | 20°42'11.90"N | |
| DS-060 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始腹足目 | Neritidae | 蜆螺科 | <i>Smaragdia rangiana</i> | 翡翠蜆螺 | 浸液標本 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | |
| DS-061 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始腹足目 | Trochidae | 鐘螺科 | <i>Chrysostoma paradoxum</i> | 金口鐘螺 | 乾製標本 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|-------|---------------|-----|---|------|------|----------------|---------------|---------|
| DS-062 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始腹足目 | Trochidae | 鐘螺科 | <i>Trochus maculatus</i> | 花斑鐘螺 | 浸液標本 | 116°44'3.01"E | 20°41'52.23"N | |
| DS-063 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始腹足目 | Turbinidae | 蝾螺科 | <i>Astrarium haematragum</i> | 白星螺 | 浸液標本 | 116°44'51.57"E | 20°36'10.81"N | |
| DS-064 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 原始腹足目 | Turbinidae | 蝾螺科 | <i>Turbo chryostomus</i> | 金口蝾螺 | 浸液標本 | 116°47'40.10"E | 20°46'22.40"N | |
| DS-065 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 異足目 | Bursidae | 蛙螺科 | <i>Tutufa bubo</i> | 大白蛙螺 | 乾製標本 | 116°43'49.12"E | 20°42'13.67"N | |
| DS-066 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 異足目 | Naticidae | 玉螺科 | <i>Natica gualteriana</i> | 小灰玉螺 | 浸液標本 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | |
| DS-067 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 異足目 | Ranellidae | 法螺科 | <i>Cymatium nicobaricum</i> | 金口法螺 | 乾製標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | |
| DS-068 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 異足目 | Tonnidae | 鶉螺科 | <i>Malea pomum</i> | 粗齒鶉螺 | 浸液標本 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | |
| DS-069 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 無盾目 | Aplysiidae | 海兔科 | <i>Dolabella auricularia</i> | 截尾海兔 | 浸液標本 | 116°42'35.76"E | 20°42'15.19"N | 東沙島大型海兔 |
| DS-070 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 新腹足目 | Buccinidae | 峨螺科 | <i>Pusiostoma mendicaria</i> | 斑馬峨螺 | 浸液標本 | 116°43'3.63"E | 20°42'4.84"N | |
| DS-071 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 新腹足目 | Columbellidae | 麥螺科 | <i>Pyrene testudinaria testudinaria</i> | 麥螺 | 浸液標本 | 116°43'3.63"E | 20°42'4.84"N | |
| DS-072 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 新腹足目 | Conidae | 芋螺科 | <i>Conus leopardus</i> | 密碼芋螺 | 浸液標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | 東沙大型芋螺 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|------|------------------|-------|---------------------------------|---------|------|----------------|---------------|----------|
| DS-073 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 新腹足目 | Coralliophilidae | 珊瑚螺科 | <i>Coralliophila neritoidea</i> | 紫口珊瑚螺 | 浸液標本 | 116°43'49.12"E | 20°42'13.67"N | 與珊瑚共棲 |
| DS-074 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 新腹足目 | Fasciariidae | 旋螺科 | <i>Pleuroploca trapezium</i> | 角赤旋螺 | 浸液標本 | 116°42'35.76"E | 20°42'15.19"N | |
| DS-075 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 新腹足目 | Muricidae | 骨螺科 | <i>Drupella cornus</i> | 白結螺 | 浸液標本 | 116°43'49.12"E | 20°42'13.67"N | |
| DS-076 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 新腹足目 | Muricidae | 骨螺科 | <i>Nassa sarta</i> | 橄欖螺 | 浸液標本 | 116°42'35.76"E | 20°42'15.19"N | |
| DS-077 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 新腹足目 | Nassariidae | 織紋螺科 | <i>Niotha albescens</i> | 黑頂織紋螺 | 乾製標本 | 116°42'43.82"E | 20°42'20.83"N | |
| DS-078 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 新腹足目 | Nassariidae | 織紋螺科 | <i>Zeuxis margaritiferus</i> | 尖頭織紋螺 | 浸液標本 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | |
| DS-079 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 新腹足目 | Turbinellidae | 拳螺科 | <i>Vasum turbinellum</i> | 短拳螺 | 浸液標本 | 116°44'51.57"E | 20°36'10.81"N | |
| DS-080 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 裸鰓目 | Hexabanchidae | 六鰓科 | <i>Hexabanchus sanguineus</i> | 血紅六鰓海蛞蝓 | 浸液標本 | 116°43'3.63"E | 20°42'4.84"N | 珊瑚礁大型海蛞蝓 |
| DS-081 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 裸鰓目 | Phyllidiidae | 葉海蛞蝓科 | <i>Phyllidiella nigro</i> | 黑葉海蛞蝓 | 浸液標本 | 東沙島潟湖口 | | |
| DS-082 | 軟體動物門 | 腹足綱 | 頭楯目 | Bullidae | 囊螺科 | <i>Bulla vernicosa</i> | 囊螺 | 乾製標本 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | |
| DS-083 | 軟體動物門 | 頭足綱 | 烏賊目 | Sepiidae | 烏賊科 | <i>Sepia latimanus</i> | 白斑烏賊 | 浸液標本 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | |
| DS-084 | 軟體動物門 | 頭足綱 | 槍形目 | Loliginidae | 鎖管科 | <i>Sepioteuthis lessoniana</i> | 萊氏擬烏賊 | 浸液標本 | 東沙島南水道 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|-----|----------------|------|--------------------------------|-------|----------|----------------|---------------|--------------|
| DS-085 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 貽貝目 | Mytilidae | 殼菜蛤科 | <i>Septifer bilocularis</i> | 孔雀殼菜蛤 | 浸液 標本 | 116°43'6.14"E | 20°42'33.59"N | |
| DS-086 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 貽貝目 | Pinnidae | 江珧蛤科 | <i>Pinna muricata</i> | 尖角江珧蛤 | 浸液 標本 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | |
| DS-087 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 簾蛤目 | Lucinidae | 滿月蛤科 | <i>Codakia paytenorum</i> | 紅唇滿月蛤 | 乾製 標本 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | |
| DS-088 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 簾蛤目 | Lucinidae | 滿月蛤科 | <i>Epicodakia bella</i> | 美姬滿月蛤 | 乾製 標本 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | |
| DS-089 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 簾蛤目 | Lucinidae | 滿月蛤科 | <i>Epicodakia divergens</i> | 小滿月蛤 | 乾製 標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | |
| DS-090 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 簾蛤目 | Mesodesmatidae | 尖峰蛤科 | <i>Atactodea striata</i> | 尖峰蛤 | 乾製 標本 | 116°42'46.74"E | 20°42'31.99"N | 台灣本島少見，東沙普遍種 |
| DS-091 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 簾蛤目 | Tellinidae | 櫻蛤科 | <i>Quidnipagus palatam</i> | 波紋櫻蛤 | 乾製 標本 | 116°42'35.76"E | 20°42'15.19"N | |
| DS-092 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 簾蛤目 | Tellinidae | 櫻蛤科 | <i>Scutarcopagia scobinata</i> | 銼紋櫻蛤 | 浸液 標本 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | |
| DS-093 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 簾蛤目 | Veneridae | 簾蛤科 | <i>Gafrarium tumidum</i> | 厚殼縱簾蛤 | 乾製 標本 | 116°42'43.82"E | 20°42'20.83"N | |
| DS-094 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 鶯蛤目 | Isognomonidae | 障泥蛤科 | <i>Isognomon nucleus</i> | 小障泥蛤 | 浸液 標本 | 116°43'49.12"E | 20°42'13.67"N | |
| DS-095 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 鶯蛤目 | Pteriidae | 鶯蛤科 | <i>Pinctada margaritifera</i> | 黑蝶珍珠蛤 | 浸液 標本 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|-----|---------------|------------|-----------------------------------|-------------|----------|----------------|---------------|-------------------------|
| DS-096 | 軟體動物門 | 雙殼綱 | 鶯蛤目 | Pteriidae | 鶯蛤科 | <i>Pinctada nigra</i> | 黑珠母貝 | 浸液 標本 | 116°43'6.14"E | 20°42'33.59"N | |
| DS-097 | 節肢動物門 | 倍足綱 | 山蛭目 | Trigoniulidae | 厚甲馬 陸科 | <i>Trigoniulus corallinus</i> | 磚紅厚甲馬陸 | 浸液 標本 | 116°43'46.14"E | 20°42'9.98"N | |
| DS-098 | 節肢動物門 | 倍足綱 | 山蛭目 | Trigoniulidae | 厚甲馬 陸科 | <i>Trigoniulus takakuwai</i> | 高桑厚甲馬陸 | 浸液 標本 | 116°43'46.14"E | 20°42'9.98"N | |
| DS-099 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Calappidae | 饅頭蟹科 | <i>Calappa hepatica</i> | 肝葉饅頭蟹 | 浸液 標本 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | 雄性，2 隻 |
| DS-100 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Coenobitidae | 陸寄居 蟹科 | <i>Coenobita rugosus</i> | 皺紋陸寄居蟹 | 浸液 標本 | 東沙島 | | 雄性，東 沙島普 遍常見 種 |
| DS-101 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Diogenidae | 活額寄 居蟹科 | <i>Calcinus laevimanus</i> | 光掌硬指寄居 蟹 | 浸液 標本 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | 1雌1未 知 |
| DS-102 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Diogenidae | 活額寄 居蟹科 | <i>Calcinus latens</i> | 隱伏硬殼寄居 蟹 | 浸液 標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | 特徵不 明 |
| DS-103 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Diogenidae | 活額寄 居蟹科 | <i>Dardanus deformis</i> | 畸形真寄居蟹 | 浸液 標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | 雌性 |
| DS-104 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Diogenidae | 活額寄 居蟹科 | <i>Dardanus guttatus</i> | 線斑真寄居蟹 | 浸液 標本 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | 特徵不 清 |
| DS-105 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Diogenidae | 活額寄 居蟹科 | <i>Dardanus megistos</i> | 斑點真寄居蟹 | 浸液 標本 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | 雌性 |
| DS-106 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Gecarcinidae | 地蟹科 | <i>Cardisoma carnifex</i> | 凶狠圓軸蟹 | 乾製 標本 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | 雌性，東 沙代表 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|-----|------------|-----|------------------------------------|-------|----------|----------------|---------------|----------------------------------|
| | | | | | | | | | | | 性大型 陸蟹 |
| DS-107 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Grapsidae | 方蟹科 | <i>Grapsus albolineatus</i> | 白紋方蟹 | 浸液 標本 | 116°44'3.01"E | 20°41'52.23"N | 雄性，2 隻 |
| DS-108 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Grapsidae | 方蟹科 | <i>Grapsus tenuicrustatus</i> | 細紋方蟹 | 浸液 標本 | 116°44'3.01"E | 20°41'52.23"N | 雄性 |
| DS-109 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Grapsidae | 方蟹科 | <i>Metopograpsus thukuhar</i> | 方形大額蟹 | 浸液 標本 | 116°43'35.82"E | 20°42'15.03"N | 雄性 |
| DS-110 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Grapsidae | 方蟹科 | <i>Pachygrapsus minutus</i> | 小厚紋蟹 | 浸液 標本 | 116°43'51.16"E | 20°42'11.90"N | |
| DS-111 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Grapsidae | 方蟹科 | <i>Pseudograpsus albus</i> | 白假方蟹 | 浸液 標本 | 116°43'51.16"E | 20°42'11.90"N | 雄性 |
| DS-112 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Ocypodidae | 沙蟹科 | <i>Ocypode ceratophthalmus</i> | 角眼沙蟹 | 乾製 標本 | 116°43'0.32"E | 20°42'7.88"N | 2雄，東 沙島跑 得最快 的無脊 椎動物 |
| DS-113 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Ocypodidae | 沙蟹科 | <i>Uca crassipes</i> | 粗腿招潮 | 浸液 標本 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | 雄性，東 沙島內 瀉湖常 見種 |
| DS-114 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Ocypodidae | 沙蟹科 | <i>Uca jocelynae</i> | 賈瑟琳招潮 | 浸液 標本 | 東沙島 | | 1雄1雌 |
| DS-115 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Ocypodidae | 沙蟹科 | <i>Uca perplexa</i> | 糾結招潮 | 浸液 標本 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | 1雄1雌 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|-----|----------------|------|-----------------------------------|-------|------|----------------|---------------|------------------|
| DS-116 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Ocypodidae | 沙蟹科 | <i>Uca tetragonon</i> | 四角招潮 | 乾製標本 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | 1 雄 1 雌 |
| DS-117 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Palinuridae | 龍蝦科 | <i>Panulirus ornatus</i> | 錦繡龍蝦 | 浸液標本 | 116°43'5.07"E | 20°42'4.33"N | 雄性，珊瑚礁海域指標性無脊椎動物 |
| DS-118 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Portunidae | 梭子蟹科 | <i>Thalamita crenata</i> | 鈍齒短槳蟹 | 浸液標本 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | 雄性 |
| DS-119 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Portunidae | 梭子蟹科 | <i>Thalamita edwardsi</i> | 愛氏短槳蟹 | 浸液標本 | 116°43'3.63"E | 20°42'4.84"N | 雄性 |
| DS-120 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Varunidae | 弓蟹科 | <i>Pseudohelice subquadrata</i> | 似方假厚蟹 | 浸液標本 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | 雌性 |
| DS-121 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 十足目 | Xanthidae | 扇蟹科 | <i>Leptodius sanguineus</i> | 肉球皺蟹 | 浸液標本 | 116°43'51.16"E | 20°42'11.90"N | 5 隻雄性 |
| DS-122 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 等足目 | Scyphacidae | 杯潮蟲科 | <i>Alloniscus cf. perconvexus</i> | 鼠婦 | 浸液標本 | 116°43'48.75"E | 20°42'1.98"N | 島上落葉堆常見節肢動物 |
| DS-123 | 節肢動物門 | 軟甲綱 | 等足目 | Porcellionidae | 瓷鼠婦科 | <i>Porcellio scaber</i> | 糙瓷鼠婦 | 浸液標本 | 116°43'48.75"E | 20°42'1.98"N | 島上落葉堆常見節肢動物 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|------|-----------------|------|-----------------------------------|-----------------|------|----------------|---------------|-------------|
| DS-124 | 節肢動物門 | 蛛形綱 | 蜘蛛目 | Araneidae | 金蛛科 | <i>Neoscona punctigera</i> | 茶色姬鬼蛛 | 浸液標本 | 116°43'37.22"E | 20°42'5.72"N | |
| DS-125 | 節肢動物門 | 蛛形綱 | 蠍目 | Buthidae | 鉗蠍科 | <i>Isometrus maculatus</i> | 斑點等蠍 (越南叢木蠍) | 浸液標本 | 116°43'44.64"E | 20°41'53.50"N | 台灣僅在東沙有分佈 |
| DS-126 | 節肢動物門 | 顎足綱 | 茗荷目 | Lepadidae | 茗荷科 | <i>Lepas anserifera</i> | 鵝茗荷 | 浸液標本 | 116°42'46.74"E | 20°42'31.99"N | |
| DS-127 | 螿蟲動物門 | 螿蟲綱 | 螿蟲目 | Echiuridae | 螿蟲科 | <i>Ochetostoma erythrogrammon</i> | 絳體管口螿 | 浸液標本 | 東沙島2據點外海 | | 雌性，東沙新紀錄種 |
| DS-128 | 星蟲動物門 | 星蟲綱 | 星蟲目 | Sipunculidae | 星蟲科 | <i>Siphonosoma cumanense</i> | 邱米管體星蟲 | 浸液標本 | 116°42'40.80"E | 20°42'28.06"N | 東沙新紀錄種 |
| DS-129 | 環節動物門 | 多毛綱 | 沙蠶目 | Hesionidae | 海女蟲科 | <i>Hesione intertexta</i> | 縱紋海女蟲 | 浸液標本 | 116°42'35.76"E | 20°42'15.19"N | 東沙新紀錄種 |
| DS-130 | 環節動物門 | 貧毛綱 | 單向蚓目 | Megascolecidae | 巨蚓科 | <i>Pontodrilus litoralis</i> | 沿岸洋蚓 | 浸液標本 | 116°42'42.99"E | 20°42'26.84"N | 東沙新紀錄種 |
| DS-131 | 棘皮動物門 | 海星綱 | 有棘目 | Echinasteridae | 棘海星科 | <i>Echinaster luzonicus</i> | 呂宋棘海星 | 乾製標本 | 116°44'51.57"E | 20°36'10.81"N | 珊瑚礁代表性海星種類 |
| DS-132 | 棘皮動物門 | 海星綱 | 有瓣目 | Ophidiasteridae | 蛇海星科 | <i>Formia milleporella</i> | 多孔單篩海星 | 乾製標本 | 116°44'51.57"E | 20°36'10.81"N | 東沙環礁常見的海星種類 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|------|-----------------|-------|---------------------------------|--------------|------|----------------|---------------|-------------------------------|
| DS-133 | 棘皮動物門 | 海星綱 | 有瓣目 | Ophidiasteridae | 蛇海星科 | <i>Linckia laevigata</i> | 藍指海星 | 乾製標本 | 116°44'51.57"E | 20°36'10.81"N | 珊瑚礁 代表性 海星種 類 |
| DS-134 | 棘皮動物門 | 海星綱 | 有瓣目 | Oreasteridae | 瘤海星科 | <i>Culcita novaeguineae</i> | 麵包海星 | 乾製標本 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | 東沙島 海草床 代表性 大型海 星 |
| DS-135 | 棘皮動物門 | 海參綱 | 楯手目 | Holothuriidae | 海參科 | <i>Bohadschia marmorata</i> | 圖紋白尼參(褐斑白尼參) | 浸液標本 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | 東沙新 紀錄種 |
| DS-136 | 棘皮動物門 | 海參綱 | 楯手目 | Holothuriidae | 海參科 | <i>Holothuria atra</i> | 黑海參 | 浸液標本 | 116°42'35.76"E | 20°42'15.19"N | |
| DS-137 | 棘皮動物門 | 海膽綱 | 疣海膽目 | Stomopneustidae | 口鰓海膽科 | <i>Stomopneustes variolaris</i> | 口鰓海膽 | 浸液標本 | 116°42'35.76"E | 20°42'15.19"N | 東沙新 紀錄種 |
| DS-138 | 棘皮動物門 | 海膽綱 | 海膽目 | Echinometridae | 長海膽科 | <i>Echinometra mathaei</i> | 梅氏長海膽 | 乾製標本 | 116°43'1.09"E | 20°42'34.93"N | |
| DS-139 | 棘皮動物門 | 海膽綱 | 海膽目 | Toxopneustidae | 毒棘海膽科 | <i>Pseudoboletia maculata</i> | 斑蘑菇海膽 | 浸液標本 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | 東沙新 紀錄種 |
| DS-140 | 棘皮動物門 | 海膽綱 | 海膽目 | Toxopneustidae | 毒棘海膽科 | <i>Tripneustes gratilla</i> | 白棘三列海膽 | 浸液標本 | 116°42'31.50"E | 20°43'22.90"N | |
| DS-141 | 棘皮動物門 | 蛇尾綱 | 真蛇尾目 | Ophiocomidae | 櫛蛇尾科 | <i>Ophiarthrum pictum</i> | 彩櫛蛇尾 | 浸液標本 | 116°43'49.12"E | 20°42'13.67"N | 東沙新 紀錄種 |
| DS-142 | 棘皮動物門 | 蛇尾綱 | 真蛇尾目 | Ophiocomidae | 櫛蛇尾科 | <i>Ophiocoma dentata</i> | 齒櫛蛇尾 | 浸液 | 116°42'39.75"E | 20°42'20.35"N | |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------|-----|------|--------------|-------|--------------------------------|-------|------|----------------|---------------|---------------|
| | | | | | | | | 標本 | | | |
| DS-143 | 棘皮動物門 | 蛇尾綱 | 真蛇尾目 | Ophiocomidae | 櫛蛇尾科 | <i>Ophiocoma scolopendrina</i> | 蜈蚣櫛蛇尾 | 浸液標本 | 116°43'3.63"E | 20°42'4.84"N | 東沙新紀錄種 |
| DS-144 | 脊索動物門 | 海鞘綱 | 內性目 | Didemnidae | 二段海鞘科 | <i>Didemnum molle</i> | 壺海鞘 | 浸液標本 | 116°43'44.90"E | 20°42'18.20"N | 東沙海草床代表性無脊椎動物 |
| 總計 11 門 23 綱 86 科 144 種 | | | | | | | | | | | |





圖 1. 東沙島採集站點。

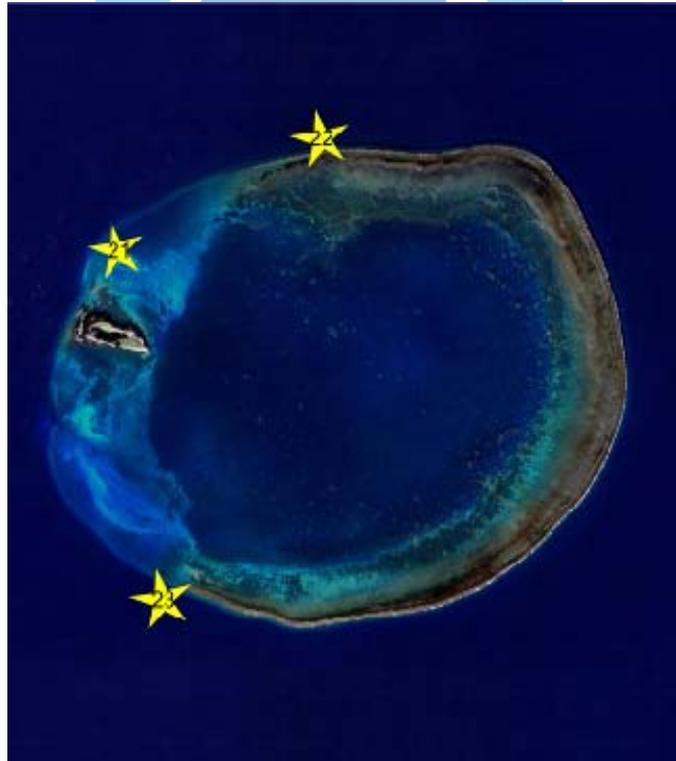


圖 2. 東沙環礁採集站點。



圖 3. 角網藻 *Ceratodictyon spongiosum*。



圖 4. 海人草 *Digenea simplex* 壓製標本照。



圖 5. 圓葉水絲草 *Cymodocea rotundata* 壓製標本照。

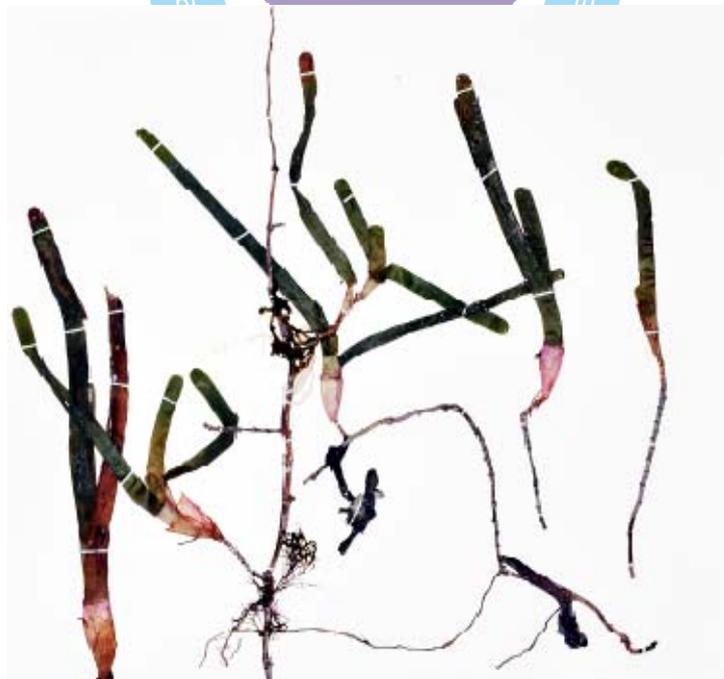


圖 6. 鋸齒葉水絲草 *Cymodocea serrulata* 壓製標本照。



圖 7. 橙花破布子 *Cordia subcordata*。



圖 8. 匍地垂椏草 *Triumfetta repens* 壓製標本照。



圖 9. 海人樹 *Suriana maritima* 壓製標本照。



圖 10. 東沙島周邊海草床中零星的珊瑚群體，是許多珊瑚礁生物的棲所。



圖 11. 仙后水母 *Cassiopea andromeda*。

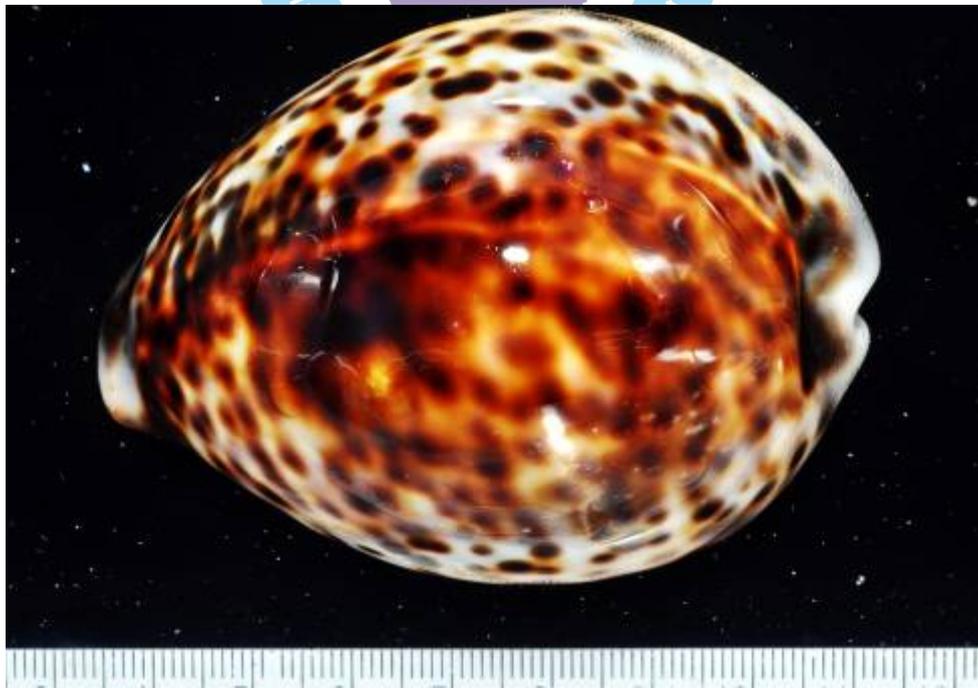


圖 12. 黑星寶螺 *Cypraea tigris*。



圖 13. 水泥消波塊上群集的玉黍螺。



圖 14. 斷殼蝸牛 *Truncatella guerinii*。



圖 15. 翡翠蜃螺 *Smaragdia rangiana*。



圖 16. 截尾海兔 *Dolabella auricularia*。



圖 17. 紫口珊瑚螺 *Coralliophila neritoidea*。



圖 18. 血紅六鰓海蛞蝓 *Hexabranthus sanguineus*。



圖 19. 白斑烏賊 *Sepia latimanus*。

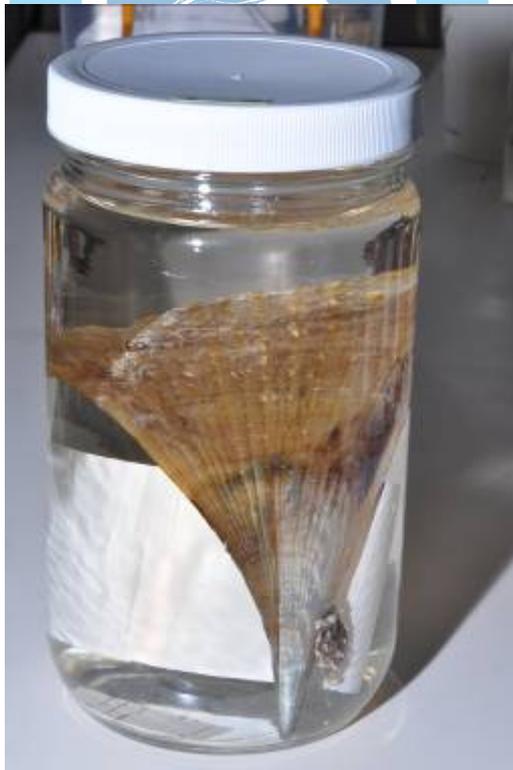


圖 20. 尖角江珧蛤 *Pinna muricata*。



圖 21. 高桑厚甲馬陸 *Trigoniulus takakuwai*。



圖 22. 皺紋陸寄居蟹 *Coenobita rugosus*。



圖 23. 畸形真寄居蟹 *Dardanus deformis*。



圖 24. 斑點真寄居蟹 *Dardanus megistos*。



圖 25. 兇狠圓軸蟹 *Cardisoma carnifex*。



圖 26. 角眼沙蟹 *Ocypode ceratophthalmus*。



圖 27. 粗腿招潮 *Uca crassipes*。



圖 28. 四角招潮 *Uca tetragonon*。



圖 29. 斑點等蠍 (越南叢木蠍) *Isometrus maculatus*。



圖 30. 絳體管口蠕 *Ochetostoma erythrogrammon*。

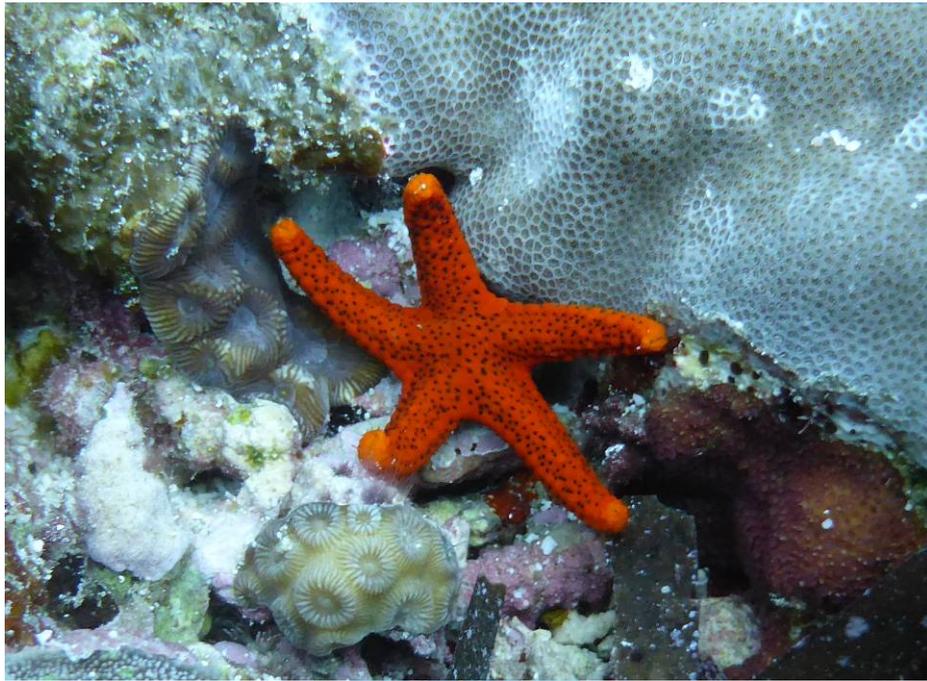


圖 31. 多孔單篩海星 *Formia milleporella*。

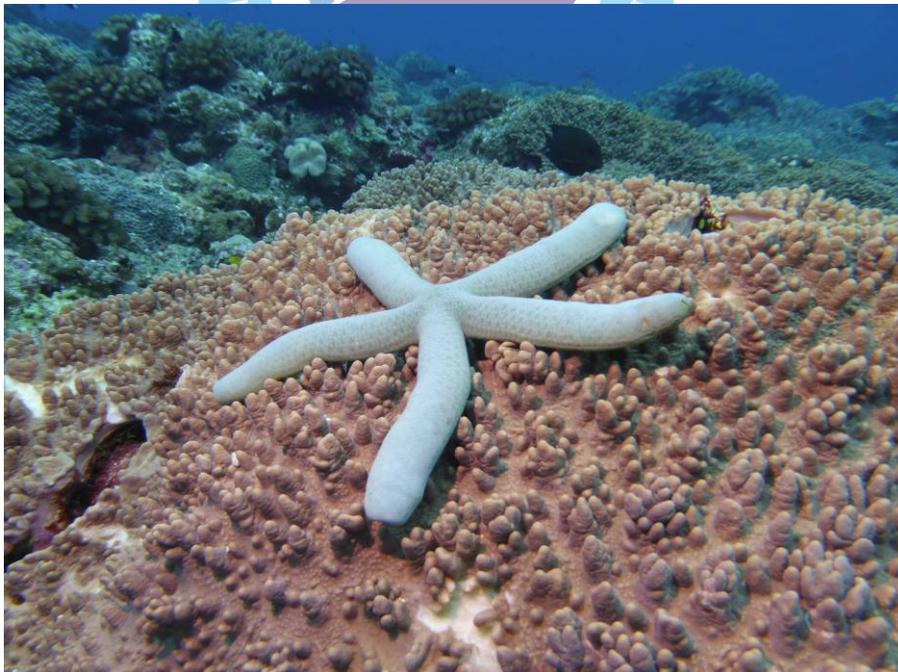


圖 32. 藍指海星 *Linckia laevigata*。



圖 33. 麵包海星 *Culcita novaeguineae*。



圖 34. 正在排遺的黑海參 *Holothuria atra*。



圖 35. 白棘三列海膽 *Tripneustes gratilla*。



圖 36. 壺海鞘 *Didemnum molle*。

肆、東沙國家公園標本管理與使用流通建議

一、東沙島的氣候與環境對標本製作保存的影響：

東沙島是國家公園管理站所在，典型海島型氣候，夏季濕熱，且常有午後雷陣雨，並易受過境颱風影響。此類環境對於需要嚴格控制濕度溫度的標本典藏作業，是極為不利的因素；變化無常的夏季天氣，也很難利用日照與自然風進行標本乾操作業，夜間蟲鼠出沒頻繁，也會對晾曬在外的標本造成破壞。由此次採集調查的經驗，研究團隊評估在管理站建立標本典藏室成本過高，維護不易；若是採集到海洋生物標本，限於管理站目前的設備，大抵建議採取低溫冰凍、福馬林固定、或是 95%酒精脫水保存，俟日後運回台灣管理處實驗室，再依各類標本特性與用途，進行後續的處理。

以下針對在東沙的藻類、維管束植物、與無脊椎動物，採集與處理標本的流程與建議事項，說明如下：

1. 藻類與海草標本的製作

(1) 工具與材料的備置：

藻類與海草標本的製作，所使用的工具相當生活化，包括淺的塑膠水盆、一般的藥用紗布、吸水效果良好的吸水綿紙或舊報紙、模造紙、厚的瓦楞紙板，尖嘴鑷子與剪刀，以及可以拿來鎮壓用的重物如磚塊、木塊、厚重的電話簿等。通常，厚的瓦楞紙板和吸水綿紙都是裁成 A3(約 29x42 公分) 尺寸；模造紙除了 A3 尺寸外，還可以準備更小的 A5 尺寸，以配合小型藻體的使用。紗布可以統一裁成 B5 或 A4 的尺寸。舊報紙則可摺成大約 A3 尺寸即可。

(2) 標本的製作過程：

- 1) 先將採集來的標本，依照種類分別用清水沖洗，去除藻體上的雜質。
- 2) 水盆盛水，並將一紗布置入。
- 3) 將清洗後的藻體放入水盆中完全展開。
- 4) 讓展開的藻體附在紗布上，然後將紗布取出。
- 5) 將大小適中的模造紙附蓋在藻體上，翻轉，讓紗布朝上，在濕的紗布上再覆上一層紗布。
- 6) 將載有藻體的模造紙夾入 2 或 4 張的吸水綿紙間。

- 7) 再將夾有藻體的吸水綿紙夾入 2 或 4 張的瓦楞紙板中。
- 8) 以重物鎮壓，直至藻體完全乾燥為止。
- 9) 鎮壓期間，應不時檢視藻體乾燥狀況，如有發霉現象，應即刻作除霉處理。

附註：藻體也可以直接於紗布上乾燥，紗布上直接乾燥的藻體可以輕易取下，更有利於不同藻體的組合應用，可組合成如乾燥花般的效果。

藻類與海草標本的製作流程



2. 東沙島維管束植物標本製作

(1)在東沙島野外採集植物標本時，應即時進行標本壓製作業，並定時地更換報紙或以熱風烘之，以確保植物標本之完美品質。若不能在野外做適當之處理，則採回之後應馬上進行標本的修整。修整工作如：

- 1) 過於茂密的枝與葉宜作適度的修剪，標本之長、寬度以不超過報紙之 1/4 為宜。
- 2) 對於大型的花與果，宜將花或果實剖開壓製。
- 3) 標本若有黴菌孳生，需以酒精溶液塗抹以去除黴菌。
- 4) 葉形大者，可以只保留一葉片及花序，其餘葉子只須保留葉柄以示其葉序的排列。
- 5) 枝條宜斜切，使切口完全顯出。
- 6) 當標本本身兼具有薄與厚的部份者，須在薄的部份以紙張或脫脂棉堆高，使其高度近於厚的部份。

(2)烘乾或壓製標本

將修整過後的標本，夾於乾燥標本紙（又稱夾紙，通常以舊報紙代替使用），然後，依一份標本、一張吸水紙、一張硬紙板、一張吸水紙、一份標本的順序，如此反覆置入標本夾至一定高度，再以繩子確實捆緊標本夾；最後，將標本夾置入烘箱以 45~50°C 之循環熱風烘乾，約 2~3 天後即可得乾燥完全的標本。標本的乾燥度以小枝或葉片一折即斷為準，多肉或含水份較多的植物則可能需較多天。

烘乾的標本先收納於紙箱中，紙箱外需註明採集資料與其它需注意事項。

若無烘箱則以重物壓在標本上，讓標本慢慢變乾，但過程中需要視狀況更換舊報紙以免發霉。

(3)標本裝訂

即是將烘乾的標本固定於台紙上。標本採用無酸紙、棉線、亞麻纖維膠帶、熱溶膠等做裝訂的原料。標本裝訂的基本原則是：

- 1) 一張臺紙以一份標本為原則。
- 2) 標本的排放不可突出臺紙外。
- 3) 臺紙的右下角應予保留，以供粘貼標籤用。

4) 脫落的葉、花或果實，應另裝紙袋中，並將紙袋放在台紙的右邊。

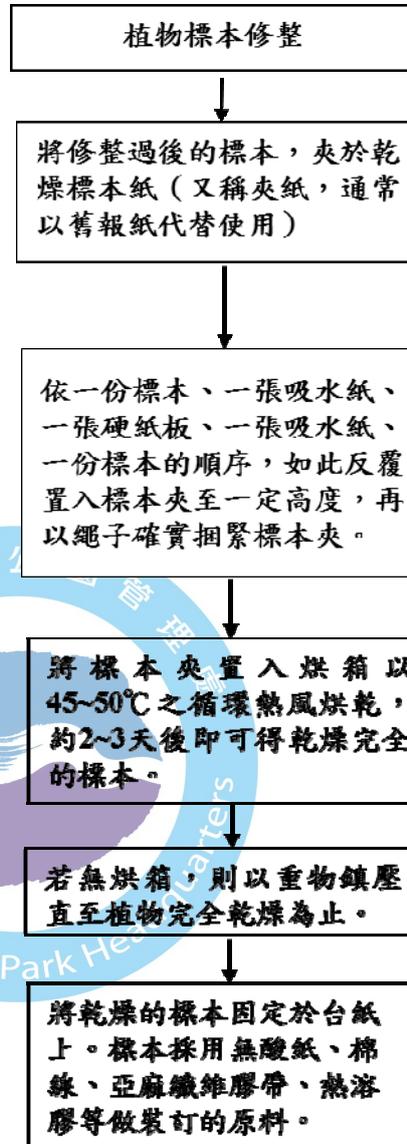
(4) 鑑定

製作完成的蠟葉標本由管理處人員自行鑑定，或委託其它研究機構學有專精的學者協助鑑定。

附註：無酸紙指的是不具有酸性的紙類，較能長久保存，可請廠商代為尋找。



東沙島維管束植物標本製作流程



3. 東沙島無脊椎動物標本的處理方式：

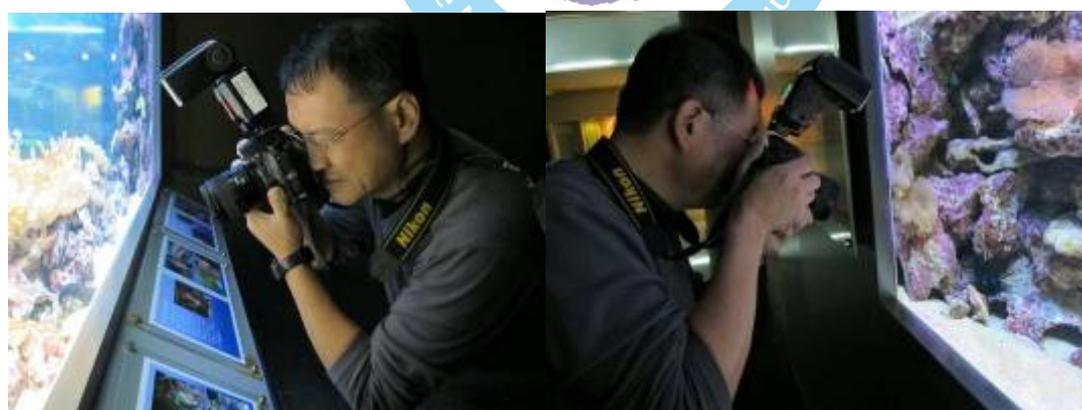
考量東沙島上相關的軟、硬體標本處理設備並不十分充足，建議可以以一般性的通盤處理步驟初步處理標本：

(1)在野外或水中先行拍攝欲採回標本之生態照與周遭環境照片。



採集前先行拍照可紀錄動物的棲地、行為、體色等資訊。

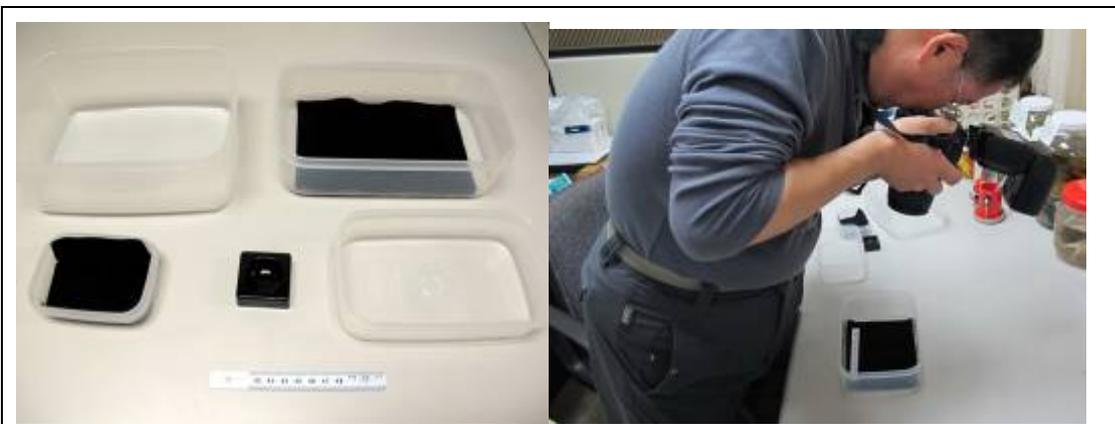
(2)若生態照拍攝不易，可帶回管理站，放置在珊瑚生態缸內，由缸外以單眼相機搭配閃光燈拍攝模擬生態照。此時請注意閃光燈需由側上方打光，不可垂直缸面，以避免缸壁反光。



閃光燈需由側上方打光，不可垂直缸面或順向向上打光。

(3)若採回之動物體型小且動作較迅速，可挑選適當尺寸之保鮮盒，盒底平鋪黑絨布，注入海水至蓋過動物之高度，等氣泡消失，動物放鬆伸展後，可以單眼相機搭配閃光燈拍攝活體照。此時請注意閃光燈需由身體外側向內

打光，以避免水面反光。拍攝者儘量避免穿著淺色或亮色系的衣服，以免液面映出影像。過亮的金屬手表也會被液面映出，最好穿戴黑色系的服飾拍照。動物若行動迅速難以拍攝，此時可在海水中置入裝有氯化鎂或薄荷腦結晶的網袋，慢慢麻醉、減緩其活動力，以利拍照。保鮮盒的尺寸齊全，可以用來處理數十公分至數公分左右的標本，以及搭配黑絨布或底沙拍攝標本照，且不用時收納相當方便。2013年9月採集完畢離開，本計畫特別留下數組不同尺寸的保鮮盒，供管理站同仁及後續登島的研究人員處理及拍攝標本使用。



保鮮盒尺寸多，收藏方便，搭配黑絨布可方便運用在標本處理及拍攝。閃光燈必須由身體外側向內倒勾打光。固定後的標本若柔軟或細微構造多，例如水母及多毛類、海蛞蝓等，也可以此方式拍攝。

(4)標本在固定前需要經過麻醉的步驟，以避免標本嚴重皺縮，完全看不出其原來形態，且不利後續鑑定。考量東沙的實際情況，建議以適當大小的保鮮盒盛裝海水，將採回的活體放入容器內，加入新鮮海水使其放鬆恢復生態，水位稍高於其上2至3公分即可，置於稍暗而不受振動的地方1至2小時後，待其身體及觸手、附肢等完全伸展後，以薄荷腦及氯化鎂麻醉劑進行雙重麻醉，約2至3小時後連同保鮮盒及海水置入冷凍庫冷凍，殺死標本。



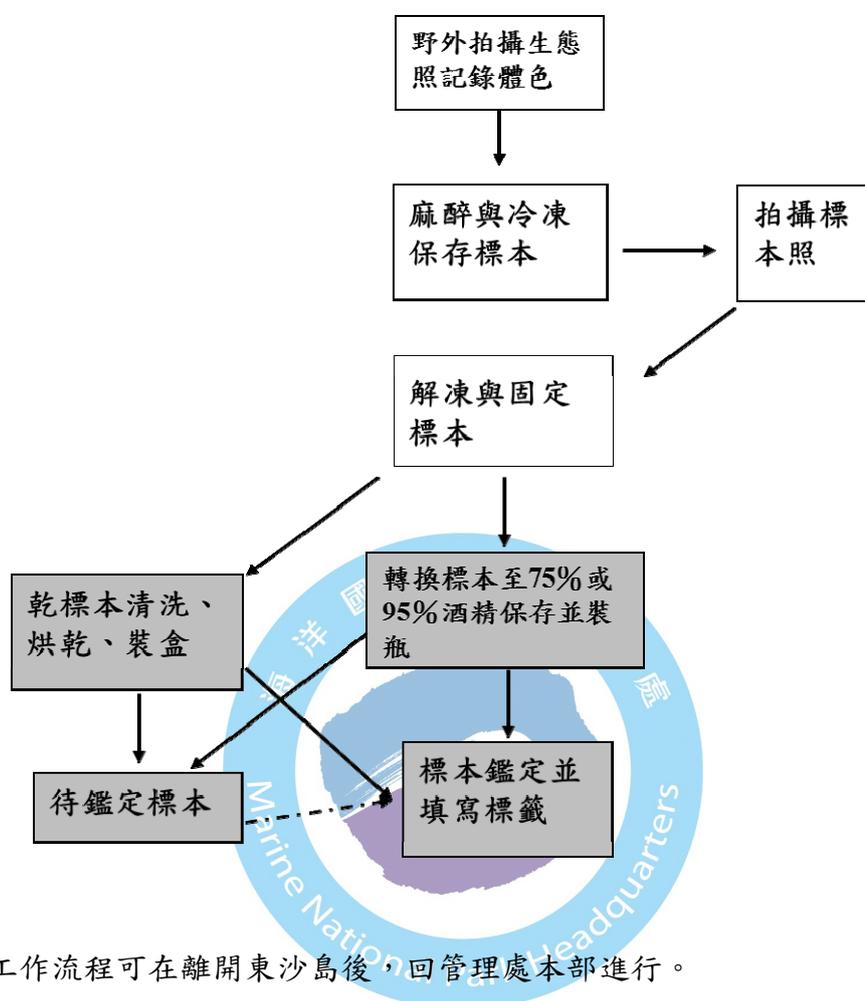
麻醉固定效果不錯的縱斑海女蟲，吻部外翻，利於鑑定。

(5)標本凍死後可分裝至較小的封口袋，連同海水凍成冰塊保存，待日後交由各領域的研究人員處理。亦可委由各博物館的技術人員上島將標本解凍後固定、處理，再裝入大容量的酒精桶中，船運寄回本島。

(6)標本的鑑定工作，可由管理站人員自行比對圖鑑鑑定，或將標本交由其他學術單位或博物館之研究人員鑑定。



東沙島一般標本蒐藏之工作流程



灰色框之工作流程可在離開東沙島後，回管理處本部進行。

二、 標本管理的欄位設計

完善的標本典藏管理系統，在設計上除了必須考量欄位及後續的擴充性，也要考慮當地標本來源的實際狀況。東沙環礁國家公園的生物標本大致可分為脊椎動物（包含鳥獸、兩生爬行、魚類）、昆蟲、無脊椎動物、維管束植物及非維管束植物等 5 大群。標本管理的欄位，需有標本流水號、分類位階、採集地點（可包含站點名稱和 GPS 座標）、標本保存形式（乾標本、浸液標本、玻片標本等）、存置地點等項；各項欄位可以參考表 2 的格式。標本上的標籤，是連結標本與典藏資料庫的唯一連結，也是標本管理與典藏上極為重要的資訊。因此，一張紀錄完備的標籤，也應登載關於這項標本的基本識別資料。下圖為參考國立自然科學博物館生物學組無脊椎動物學門的標本標籤設計，為海洋國家公園管理處設計的標籤樣本：

海洋國家公園管理處

野外號：_____ 科/群名：_____

學名：_____

採集日：_____ 採集站名：_____

採集者：_____ 海拔/水深：_____m

鑑定者：_____ 數量：_____

備註：_____

此外，標本的生態照與標本照等數位影像資訊，應視為等同於實體標本的重要物件；在管理上可以將之整合於實體標本管理系統之內，也可以獨立出來，成立另一個數位影像資料庫。

三、 標本使用（流通）管理建議：

標本為一死之物件，經研究、教育、展示方能顯示出其價值。而標本為有機物，有其一定的保存壽命與易受害性，劣化或遭到嚴重汙染破壞的標本必須循規定註銷，以免造成更多汙染，或使得外來之標本使用者對標本所屬的管理單位產生負面觀感。

由於海洋國家公園管理處與東沙管理站目前並無標本典藏空間之設

置，因此除了較不受環境影響的浸液標本以外，標本的儲置與管理受限甚多。目前管理處的規劃，所採得的標本之主要用途是以展示與教育為主，若是標本需要離開典藏的單位所在，借用人須填寫借出許可表，經由相關權責人員之同意。通常展示與教育用之標本為普遍性之種類，如為貴重標本（瀕臨絕種，已絕種及稀有之標本）必須由權責管理人員親自會勘借用單位之展示設施，以確保標本之安全；如無法確保標本之安全，則可拒絕此項申請。

當標本因不可避免之人為錯誤（火災，水患，遺失...），或自然災害（地震，颱風，水災...）而致使文書資料不全，標本毀壞時，標本必須註銷。由管理人填寫註銷文件，敘明損壞原因，並附上損壞情形照片，經由單位主管同意，並知會管理財產之相關人員。

若是管理處取得重要標本（稀有種、新紀錄種、疑似新種）時，由於此類標本在研究上的價值較重於展示教育，建議交由專業單位或是博物館代為處理典藏。而管理處也可以和博物館簽訂合作協定或備忘錄，當獲得同種多件標本時，委請博物館製作多件標本，部分交由管理處作為教育展示之用途，其餘可留置博物館典藏研究。



伍、辦理標本製作與保存教育訓練課程

標本製作與保存之教育訓練課程，已於 9 月 11 日在海洋國家公園管理處，進行一日之海洋無脊椎動物類群介紹與標本製作實務訓練課程；並在 9 月 13 日於東沙島上，針對工作站人員與海巡署官兵，進行 2 小時的演講，介紹東沙島周邊常見的海洋無脊椎動物。演講課程內容包含各類常見的海洋無脊椎動物的形態特徵、生態分佈、與行為習性；同時概括介紹製作標本的前處理、麻醉、固定過程，和乾標本的製作、定型等。由於上課時間之限制，不易進行將採自野外的新鮮標本製成可展示之展品，僅能提供固定完成，已經保存在高濃度酒精中的標本，進行實際操作。在 9 月 11 日下午的課程，係以陸生蝸牛為材料，向海管處人員與義工示範如何製作展示用浸液標本，並提供材料供學員實際操作。



陸、參考文獻

- 方力行 (1998) 東沙環礁調查及規劃報告。國立海洋生物博物館籌備處，48 頁。
- 方力行、李健全 (1994) 南海生態環境調查研究報告書。行政院農業委員會，471 頁。
- 方力行、邵廣昭、劉小如、李展榮 (1990) 東沙海域生態資源探勘調查報告。高雄市政府漁業管理處，61 頁。
- 江永棉 (1975) 二、海洋植物調查。台灣大學海洋研究所專刊第八號「東沙全島綜合調查報告」，16-20 頁。
- 宋克義、陳正平、張睿昇、劉莉蓮、蘇焉 (2012) 東沙環礁北側礁台生物多樣性及棲地組成調查。海洋國家公園管理處成果報告，158 頁。
- 李培芬、謝長富、林雨德 (2006) 東沙島陸域動植物相調查研究。內政部營建署，145 頁。
- 邱郁文、黃彥銘、蘇俊育 (2011) 寶貝東沙—潮間帶軟體動物篇。海洋國家公園管理處，159 頁。
- 邱郁文、謝寶森 (2012) 東沙潮間帶至陸域螺貝類資源調查。海洋國家公園管理處成果報告，138 頁。
- 施習德 (2012) 東沙島潮間帶至陸域蟹類與寄居蟹調查。海洋國家公園管理處成果報告，108 頁。
- 施習德 (2012) 鐵甲武士—東沙島海濱蟹類。海洋國家公園管理處，159 頁。
- 陳正平、詹榮桂、黃建華、郭人維、邵廣昭 (2011) 東沙魚類生態圖鑑。海洋國家公園管理處，360 頁。
- 陳陽益、王玉懷、李忠潘 (2008) 東沙內環礁海域海流、水深與棲地調查。海洋國家公園管理處成果報告，88 頁。
- 楊榮宗、黃哲崇、李昭興、蔡懷楨、孫志陸 (1975) 東沙群島綜合調查報告—珊瑚、魚類及貝類調查。台灣大學海洋研究所專刊第八號「東沙全島綜合調查報告」，1-15 頁。
- 楊曼妙、劉哲源、范姜俊承、江東權 (2010) 四海遊蟲—東沙昆蟲記。海洋國家公園管理處，127 頁。
- 鄭明修、戴昌鳳、陳正平 (2011) 東沙珊瑚礁生態現況與變遷趨勢評估計畫。海洋國家公園管理處成果報告，288 頁。

- 鄭明修、邵廣昭、戴昌鳳、陳正平、林綉美、孟培傑 (2005) 東沙海域生態資源基礎調查研究。內政部營建署委託辦理報告，164頁。
- 鄭明修、戴昌鳳、陳正平、王瑋龍、孟培傑 (2008) 東沙海域珊瑚礁生態資源調查與監測(二)。海洋國家公園管理處委託辦理報告，265頁。
- 鄭明修、戴昌鳳、陳正平、孟培傑 (2006) 東沙海域珊瑚礁生態資源調查與監測(一)。內政部營建署海洋國家公園管理處委託辦理報告，236頁。
- 鄭明修、盧樹欣、張銘隆、夏國經、沈玉如 (1994) 東沙島海域軟體動物相。南海生態環境調查研究報告書，行政院農業委員會，341-360頁。
- 樊同雲、郭兆揚、方力行 (2005) 東沙環礁的珊瑚相與珊瑚群聚健康狀況。Platax 1: 49-69。
- 樊同雲、方力行、吳秉哲、魏杰、郭富雯、劉弼仁、林科含 (2007) 東沙環礁珊瑚復育試驗及可行性評估。海洋國家公園管理處委託研究報告，52頁。
- 戴昌鳳、樊同雲 (1994) 東沙島海域珊瑚相。南海生態環境調查研究報告書，行政院農業委員會，327-339頁。
- 戴昌鳳、鄭安怡 (2006) 東沙環礁的珊瑚群聚。國家公園學報，16(1): 1-17。
- Fang LS and Hu CJ (1990) A survey of the marine ecological resources of Dong-Sha Atoll. Fishery Management Department, Kaohsiung City government, Taiwan, 61 pp.
- Hangay G and Dingley M (1985) Biological Museum Methods. Volum 2 Plants, Invertebrates and Techniques. The Australina Museum, Sydney, Australia. 323 pp.
- Lincoln RJ and Sheals JG (1979) Invertebrate Animals—Collection and preservation. British Museum (Natural History) and Cambridge University Press: Cambridge. 150 pp.

附 錄

期中審查委員意見（兼附回應與解答）

國立中山大學劉委員莉蓮：

1、如何定義指標或代表性物種？數量觀點或功能性？

答：指標性物種是指能彰顯一個區域某些生態特徵的生物種類，可能在數量上為優勢種類，也有可能其族群數量之消長會顯著影響該地區之生態平衡。代表性物種則是對該區域有特定意義的生物，可能在數量上足以讓人提及該地區便聯想到此種生物，或是當地之特有種類。

2、標本典藏的目的若未來考慮有科學用途，在麻醉方式、數量建議加以更周全之考量。

回應：本計畫的標本用途全為科教與展示用途，因此標本品相與完整性為處理過程中之優先考量。日後若有機會與管理處合作，典藏其他用途之標本時，會列入考量。各種標本麻醉與固定方式，視標本用途，已在成果報告中敘明。

3、標本照、生態照之 SOP，鑑定之重要特徵需拍攝清楚。

回應：已在報告中加列拍攝生物標本照的方法。

4、採集樣點名稱請說明(fig.1)。

回應：採集站點之對照資訊已增列如表 1。

5、在計畫中以”本館”稱呼是否妥當？

回應：已修正。

6、入庫、標本記錄內容應及早提出確定後，以利後續建檔工作。

回應：已於成果報告中提出標本入庫與登錄的建議流程。

7、建議海管處規劃登島作業之研究員之採集行為規範並協助提供處內標本樣本收集等。

特有生物研究保育中心黃委員朝慶：

1、中文摘要文字用語宜簡潔有力；請補充採集方法說明。

回應：已於成果報告中修訂增列。

2、指標生物請考量最為代表東沙環礁特色。

回應：已在成果報告中將東沙環礁特色列入考量。

3、建議訓練課程加入各物種採集方法 SOP，並訓練駐站人員，及購置一般基本採集裝備。

回應：已於訓練課程列入課程內容，登島採集時也多次傳遞經驗。

4、計畫報告未列維管束植物標本。

回應：已增列。

5、請於期末報告標明哪些是珍貴物種。

回應：已於標本清單中註明特別或代表性標本及其資訊。

6、P.5 *Cypraea erosa* “kg”，請說明。

答：此為誤植，已修正。

7、P.7 *Tectus cf. pyramis*，cf 為何？

答：cf.之意思為「疑似」。

8、季節性消長是否影響物種分布？

答：東沙夏冬兩季氣候特徵差異甚大，推測會對許多生物的分佈造成影響。

本處解說教育課黃課長淑菁：

1、展示標本保存需要一定的溫濕度，如果借展是否也需注意展示或儲存環境的條件？

答：以本計畫採集之標本為例，乾製標本在展示時需注意發黴、蟲咬（植物標本）、以及破損。因此建議置於玻璃箱櫃中，並需定期注意標本狀況。浸液標本較不受環境影響，惟需注意防火（保存液多為酒精），以及保存液因蒸發而減少的現象。

保育研究課陳技士慧如：

1、 本案發現之新紀錄種請於期末成果彙整列出。

回應：已於標本清單中註明。

2、 報告中提及壺海鞘、麵包海星相較台灣海域數量豐富等其他特別的現象，其他周邊鄰近國家的海草床是否也有這些現象？

答：東南亞各國之海草床上也有大型海星聚集，但多為其他瘤海星類，麵包海星與壺海鞘的群集目前僅在東沙島出現。



期末審查委員意見（兼附回應與解答）

國立中山大學劉教授莉蓮：

1、建議展示標本之成品範例放入期末報告，所有不同的保存方式都能提供更佳；不同保存方式之優缺點，建議列出，以供參考。

回應：結案成果標本各類型式均有，其特性與各自優缺點已在成果報告中敘述比較。

2、各類標本處理及保存部分內容”針對東沙環礁國家公園”之敘述(P.30、35)過於簡略，請加以修正。

回應：已修正增補。

3、標本入庫管理部分建議加入”標本管理”欄位，設計範例，並提供生態照、標本照。另外請提供拍照注意事項，盡量將分類特徵說明納入。

回應：已於成果報告中增補。

4、生物標本處理與保存技術手冊，出版單位”國立自然科學博物館提供”是否合宜，請參酌。標本製作手冊應針在東沙的前處理作更明確的說明，並提供圖片參考，將更為適宜。

回應：已參酌修正增補。

5、標本入庫管理建置規劃及使用者管理建議過於簡略，建議加以修正。

回應：已在成果報告中遵照辦理。

6、建議增列期中、期末審查報告會議回覆資料供參。

回應：已在成果報告中遵照辦理。

高雄海洋科技大學黃教授榮富：

1、報告請增加圖之目錄。各圖種類之說明應一致，均含中文俗名及學名。

回應：已遵照修訂。

2、標本的使用流通，需再加強標本搜尋、借用、歸還等流通登錄。

回應：已於成果報告中增列建議之標本管理方式，但執行細節需由各單位自

行依其慣例與訂定相關辦法。

3、文獻格式、本文序號標記及摘要之種類統計，請調整及修正。

回應：已於成果報告中修正。

4、附錄之技術手冊，會是獨立本，應增加目錄頁。

回應：已於成果報告中修訂。

5、技術手冊中，各類標本製作完成之樣本照及標本登錄標籤實例可附於文字說明後，以增加易讀性。

回應：已於成果報告中修訂。

6、標本標籤之動物標籤應在報告中呈現，且加註雌、雄性及每罐標本數。

回應：所採集標本中僅有甲殼動物能僅憑外觀並在不解剖標本的情形下判別雌雄，已經在表 2 中增列。

7、表 1 之標本目錄，建議增加在東沙島之採集地點。

回應：已增列採集站點座標。

特有生物研究保育中心黃研究員朝慶：

1、中文摘要寫法宜再嚴謹，請修正之。

回應：已修正。

2、216 物種共製作多少份(件)標本，最多是哪一種，最少是哪一種，哪個物種製作遇到困難。

答：本計畫經過挑選品相較佳，且具有特殊性與代表性的種類，已製成 144 件標本(每一種生物一件)，於 102 年 12 月 12 日交予海洋國家公園管理處。由於標本製作過程，或多或少會改變標本原貌，富含軟組織與凝膠狀軀體的物種較難製成標本。

3、表 1(P.3)為列採集地點，建議將圖 1 及圖 2 採集地點標記號碼，再寫入表 1。

回應：採集站點之標註號碼與對照座標已彙整如表 1。

4、海參之問題，請再詢問其他專家。

回應：推測可能是其夜行性之習性使然，白天不易發覺，但也可能是某些因素造成其數量稀少，此仍有待長期監測以找出答案。

5、東沙環礁有哪些特有或代表性或稀有物種，可以展示(標本)或保存?那些標本可以放在東沙管理站?

答：東沙環礁絕大多數的生物都可製成標本，並加以展示。在東沙管理站因氣候因素，除了貝類以外，其他乾製標本在展示與典藏時須注意溫濕度的控制。浸液標本在東沙管理站較不受到環境因子的限制，惟需注意保存液的更換添加，以及消防安全上的管理。

6、P.35 生物標本處理與保存技術手冊，建議內容稍作修飾以別於其他單位(如科博館)。此外，建議其流程可以圖示(照片)或流程圖顯示。

回應：已在成果報告中增列。

本處楊處長模麟：

1、期中簡報回應請列入報告書中。

回應：已在成果報告中增列。

2、報告提及與貴館的合作模式為何?財產歸屬為誰?借展程序為何?

答：從管理處意欲自行典藏管理標本與否考量，有兩種可行的合作模式：

- 1) 管理處自行典藏標本：日後管理處所採集之標本，可送至本館進行標本製作程序。若有重複，本館可製成多件標本，並擇其中品相較佳適合展示之物件，送交管理處典藏(所有權與管理權均屬管理處)，其餘標本則留置本館典藏管理(永久典藏與學術研究之用)，日後若管理處需要調閱標本，則依雙方簽定之合作協定細則借出。送交管理處之展示用標本若有傷損，也可送回本館進行修復。
- 2) 管理處無意典藏標本：管理處所採集之標本，可送至本館進行標本製作，並由本館負責該標本之管理與典藏。管理處交予本館所典藏之標本，管理處若有展示與教育之需，將依雙方簽定之合作協定細則，自本館借出，借用期滿則送回本館。本館過去所典藏，海洋國家公園範

園內採集之標本，也可依例借予管理處展示與科教之用。

3、 哪些指標型的標本可存放於東沙島、哪些適合存放於本處或保存於貴館，請提供建議。

答：東沙管理站因氣候因素，除了貝類以外，其他乾製標本不適合在東沙長久典藏與展示，在管理處典藏則需注意放置空間的溫濕度控制。浸液標本在東沙管理站和管理處較不受到環境因子的限制，惟需注意保存液的更換添加，以及消防安全上的管理。部分稀有或珍貴之標本，或是新種之模式標本，建議由本館永久典藏。

本處保育研究課莊課長正賢：

1、 標本建議將標本照片列出，並針對應用分類，例如科學研究、環境教育、展示等備註，以利後續應用。

回應：此計畫所交予管理處之 144 件標本，均屬展示與科教之用途，所附之標本清單上，有附標本之小圖，高畫質之標本圖與標籤照也已一併交予管理處。

2、 有關展示標本環境教育，建議能製作解說文稿資料(DOC 檔或 PPT 檔)，俾利於本處進行環境教育宣導使用。

回應：已在成果報告中，針對送交之標本種類或類群撰寫生態資料敘述。

3、 報告書內容章節於標本採集一章，建議依採集類別分類說明。

回應：已於成果報告中修訂增列。

4、 相關製作、保存之方法，建議因地制宜修訂。

回應：已於成果報告中修訂增列。

本處解說教育課宋雇員玫琪：

1、 動植物標本製作方式應不盡相同，如可見所有標本保存模式或圖檔，較能了解未來環境教育推廣運用的程度與面向。

回應：標本的保存樣式與圖像已列於隨標本交付之清單上。

2、對標本清冊，除委員提及學名、俗名的一致性外，建議增列物種最基本的生態資料。

回應：標本清冊內除採集地之 GPS 座標外，尚附有該物種的特殊性與生態意義。

企劃經理課江技士俊廷：

1、標本製作手冊建議針對較專業處理方式或材料提供照片或說明、步驟的操作圖示，可提高閱讀性與實用度。

回應：已增列於成果報告中。

2、標本照片的拍攝，建議提供 216 種已製作標本的照片，以提供本處網頁或環境教育宣導之用。

回應：所採集物種的高畫質生態照片與標本照已隨標本送交管理處。

3、報告中海人樹的分類，為苦木科或海人樹科請再確認。

回應：已修正為海人樹科。

保育研究課陳技士慧如：

1、本案採集成果是否有東沙新紀錄種，請於報告書中註記。

回應：已於成果報告中增列修訂。

2、標本流通管理仍請提供流程與步驟予本處參考。

回應：已於成果報告中增列修訂。

