

东沙

Octocoral Fauna of
Dongsha Atoll

八放珊瑚 生態圖鑑

戴昌鳳、秦啟翔 著



● 處長序

東沙環礁位在南中國海的北部，是海洋生物的重要棲息地，也是海洋生物多樣性的寶庫。為了維護這裡豐富的海洋生態與資源，東沙環礁於民國96年經內政公告成為我國第7座國家公園，也是第1座海洋型國家公園，肩負起保育及復育東沙環礁多樣生物及生態環境的任務。

東沙環礁國家公園成立至今已屆滿10年，在本處的經營管理之下，進行了許多生物相關的調查與研究，包括珊瑚、海草、魚類、甲殼類、螺貝類等，深入地瞭解我們所擁有的豐沛資源，也期許我們能夠完整記錄與保護這些生物。然而，在這麼多年的研究與調查之中，我們始終沒有針對美麗的軟珊瑚進行較為全面的調查，並探討這些與石珊瑚共同生活在一起的軟珊瑚的多樣面貌。但這也是因為全世界研究軟珊瑚所屬的八放珊瑚亞綱的專家屈指可數，相關的知識與技術較不普遍，參考資料闕如，使得要執行這類生物的調查研究及資料分析工作更加困難，更遑論出版專門的科學圖鑑書籍。

我們非常榮幸能夠與國立臺灣大學海洋研究所戴昌鳳教授共同完成這項艱鉅的任務。戴教授是全球在這個領域中的少數專家之一，透過他數十年來在珊瑚礁生物與生態系的調查研究經驗，耗費2年的時間，在廣大的東沙環礁海域搜尋各種八放珊瑚的蹤跡，發現了上百種的種類，並完成全球第一本針對熱帶海域八放珊瑚詳細分類的圖鑑，不但讓我們更加瞭解了東沙環礁的生物多樣性，同時也為未來相關的研究奠定了重要與深厚的基礎。我們也希望藉由這本圖鑑，能讓更多的人認識這種風姿綽約的海洋生物，進而愛護我們的海洋，關心我們的海洋。

海洋國家公園管理處 處長

洪啓源 謹識

● 作者序

東沙環礁位於北緯20度35至47分，東經116度42至55分之間，距離高雄約450公里，香港約320公里，汕頭約260公里。東沙環礁為一直徑約25公里，面積約500平方公里，外觀近似圓形的典型環礁，整個環礁擁有發達的珊瑚礁地形和豐富多樣的生物群聚，構成一完整的珊瑚礁生態系。

東沙環礁國家公園自2007年成立以來，海洋國家公園管理處積極推動海洋資源的調查、保育與復育；歷年調查結果都顯示，東沙環礁外圍的北、東及南側擁有非常豐富的軟珊瑚群聚，而且覆蓋廣大面積，不僅構成優美景觀，也是重要的自然資源；近年來，國立中山大學海洋生物科技暨資源學系師生已自東沙軟珊瑚體內發現許多具有應用潛力的天然物，可能成為未來治療重大疾病的藥物資源。然而，由於八放珊瑚分類鑑定的困難度很高，相關的生態和天然物研究僅侷限於少數較易鑑定物種，對於大多數物種迄今仍無有系統的分類和生態研究，國際間也缺乏可資參考的八放珊瑚圖鑑。

本圖鑑歷時近二年完成，其間得到許多人士的協助。首先感謝海洋國家公園管理處的經費支持，以及莊正賢課長和吳岱穎先生的規劃與督促。在潛水調查和標本採集方面，特別感謝中山大學宋克義教授領導的東沙國際海洋研究站人員大力協助，以及海巡署東沙指揮部官兵和海管處東沙管理站人員的支援。在八放珊瑚分類鑑定方面，感謝以色列特拉維夫大學的Yehuda Benayahu教授及西澳洲博物館的Philip Alderslade博士提供指導與協助；台大海洋所Vianney Denis教授協助一些法文文獻的翻譯。最後，特別感謝台大海洋所珊瑚礁研究室的夥伴，鄭有容博士協助計畫初期的潛水調查和標本採集，蔡明憲教練協助拍攝八放珊瑚影像和標本採集，謝其衡博士和呂麗娟小姐在標本及骨針影像整理方面，更是花費了很多時間與心力。

隨著分子親緣分析技術的應用，八放珊瑚的分類系統在最近數年已有許多突破性的進展，許多新的發現促使分類系統更新。本圖鑑參考了最新的進展，然而相關研究仍在持續發展之中，未來可能仍有許多改進空間。本圖鑑希望拋磚引玉，提供大眾認識八放珊瑚及學者投入相關研究的基礎，期待未來有更多人投入八放珊瑚的研究和資源保育，使東沙環礁生態系的特色得以彰顯，並成為國際間八放珊瑚研究的重要基地。



戴昌鳳 奉啓翔 謹識

目錄

CONTENTER

處長序

作者序

第一章	八放珊瑚簡介	1
第二章	東沙環礁八放珊瑚群聚	16
第三章	八放珊瑚分類及調查方法	24
第四章	八放珊瑚形態特徵、分類系統及檢索表	30
第五章	東沙海域的八放珊瑚物種描述	43
	藍珊瑚科 Helioporidae	44
	異軟珊瑚科 Xeniidae	45
	筍珊瑚科 Tubiporidae	48
	軟珊瑚科 Alcyoniidae	50
	穗珊瑚科 Nephtheidae	196
	巢珊瑚科 Nidaliidae	242
	扇珊瑚科 Melithaeidae	248
	皮珊瑚科 Briareidae	252
	刺柳珊瑚科 Acanthogorgiidae	254
	網柳珊瑚科 Plexauridae	260
	鞭珊瑚科 Ellisellidae	274
	參考文獻	280
	中文索引	286
	英文索引	290

第一章

八放珊瑚簡介

八放珊瑚屬於刺胞動物門、花蟲綱、八放珊瑚亞綱。
牠們的每隻珊瑚蟲都具八根觸手。

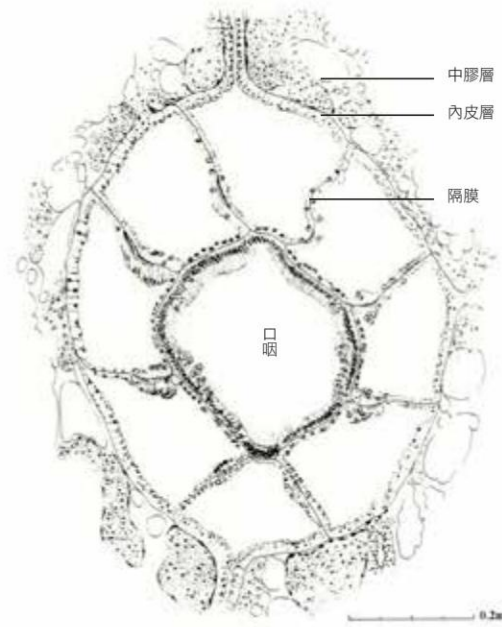


一、刺胞動物及八放珊瑚簡介

在傳統分類系統中，八放珊瑚屬於刺胞動物門 (Phylum Cnidaria)，花蟲綱 (Class Anthozoa) 的八放珊瑚亞綱 (Subclass Octocorallia)。在生物體制上，刺胞動物屬於輻射對稱和組織層級的動物，牠們的共同特徵是身體由二層組織 (外皮層和內皮層) 構成，而且具有刺胞 (cnidae)，分布於外皮層中。刺胞含有刺絲和毒液，通常是防禦和攻擊的武器，各類刺胞動物所含刺胞的毒性差異甚大，有些水母和水螅蟲的刺胞毒性很強，可能會致人於死；但絕大多數八放珊瑚的刺胞毒性都很微弱，不致於對人造成傷害。

刺胞動物是一群身體構造相當簡單的動物。牠們的身體由一個囊袋狀的腸腔和一圈觸手構成，腸腔只有一個開口，腸腔內部有許多隔膜，是食物消化和吸收的場所；觸手位於口的周圍，可以用來捕捉食物，也可用於攻擊和防禦。基本上，刺胞動物有兩種體型：水螅體 (polyp) 和水母體 (medusa)；前者的開口朝上，通常行底棲固著生活；後者的開口朝下，通常行浮游生活。

已知的刺胞動物大約有 10,000 種，包括：珊瑚、海葵、水螅、水母等一群形態差異很大的動物，通常分為水螅蟲 (Hydrozoa)、鉢水母 (Scyphozoa)、花蟲 (Anthozoa) 及立方水母 (Cubozoa) 等四個綱。其中，水螅蟲綱的生活史中常有水螅體和水母體世代交替出現的現象；但在鉢水母和立方水母綱物種通常只有水母體形態，而花蟲綱種類的一生都只以水螅體存在。由於花蟲綱與水螅蟲綱的水螅體形態有很大差異，因此我們通常把花蟲綱的水螅體稱為珊瑚蟲。



八放珊瑚的橫切面圖，顯示腸腔有八個分隔 (仿自 Fabricius & Alderslade, 2001)

傳統上，花蟲綱分為二大亞綱：六放珊瑚亞綱 (Hexacorallia) 和八放珊瑚亞綱 (Octocorallia)。這二者的主要差別在於珊瑚蟲的體制，六放珊瑚的珊瑚蟲觸手數目和腸腔分隔都是六或六的倍數，八放珊瑚則只有八隻觸手，腸腔有八個分隔。這兩大類都是珊瑚礁生態系的主要底棲生物。其中，六放珊瑚包括石珊瑚 (Scleractinia)、角珊瑚 (Antipatharia)、海葵 (Actinia)、沙葵 (Ceriantharia)、菟葵 (Zoantharia)、擬珊瑚海葵 (Corallimorpharia) 等六目；八放珊瑚則包括藍珊瑚 (Helioporacea)、海筆 (Pennatulacea)、軟珊瑚 (Alcyonaria) 等三大類。



六放珊瑚的珊瑚蟲觸手數目是六的倍數。

八放珊瑚的每個珊瑚蟲有八隻羽狀觸手。

二、八放珊瑚與其他刺胞動物的親緣關係

近年來，以 DNA 分子探討不同分類階級間親緣關係的研究盛行，而且有許多突破性的進展。基本上，這些研究結果都支持六放珊瑚和八放珊瑚各自為單系群 (monophyletic group)，亦即兩者在演化上都是獨立的類群。但是關於花蟲綱是否為單系群則有不同的推論，多數學者主張花蟲綱為一單系群，與刺胞動物其他綱為並系群 (paraphyletic group)，並且認為這兩類應分別為刺胞動物的兩個亞門，而八放珊瑚與六放珊瑚應提升至綱的位階；另有一些學者利用粒線體基因組建立的親緣關係則指出，八放珊瑚與六放珊瑚可能是並系群，而且八放珊瑚與水螅蟲綱、鉢水母綱的親緣關係可能更近。這兩類關於刺胞動物的親緣關係的假說，至今尚無定論。

從化石紀錄來看，在五億六千萬年前的前寒武紀化石動物群中，就有類似八放珊瑚海筆類的化石，而六放珊瑚的化石紀錄最早可追溯至中生代三疊紀初期 (約二億五千萬年前)，而在古生代並未發現六放珊瑚的化石，因此，這兩大類珊瑚可能有不同的起源，而且早在五億多年前就已經分開，然後獨立演化迄今。



水螅蟲之一種。



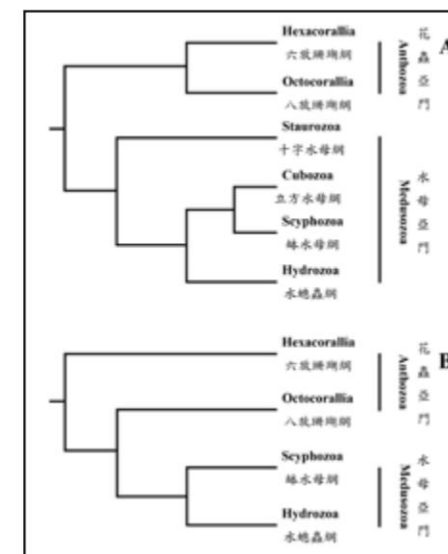
一種形似珊瑚的扇形水螅。



水母之一種。



海葵之一種。



近年來有關刺胞動物各綱之間分子親緣關係的二類假說 (Kayal et al. 2013)。



海筆之一種

三、八放珊瑚的生殖與生活史

(一) 無性生殖

八放珊瑚同時具有有性生殖和無性生殖的能力。其中，無性生殖不需經過精卵結合的受精過程，即可形成新的個體；對大部分八放珊瑚種類而言，無性生殖是其生活史中非常重要的一環，無性生殖不僅是珊瑚體生長，也是生長方式，更是牠們快速佔據地盤的生態適應，許多種類甚至以無性為繁衍種族的主要方式。八放珊瑚常見的無性生殖方式有下列數種。

1. 分裂生殖

分裂生殖是八放珊瑚最常見的無性生殖方式，尤其是軟珊瑚科、異軟珊瑚科和穗珊瑚科種類的主要生殖方式。發生的機制通常是藉由珊瑚組織的延伸和分離，而形成新的珊瑚體，也可能經由風浪的力量或攝食者啃食，而造成珊瑚體的分裂，也就是以複製的方式產生新的珊瑚體。這些分裂的小珊瑚體，存活率高，只要環境適合就能快速長大，因此可被視為八放珊瑚快速擴充地盤的生長策略。對於一些生長速率較快的軟珊瑚和穗珊瑚，分裂生殖可以使牠們的群體數量快速增加，尤其在珊瑚礁遭受颱風侵襲、空出底質之後，軟珊瑚的分裂生殖是很有效率的拓殖方式。



正在分裂的小枝軟珊瑚。



正在分裂的肉質軟珊瑚。



分裂生殖使棘穗軟珊瑚的群體數快速增加。



小枝軟珊瑚以分裂生殖佔據底質。



肉質軟珊瑚以分裂方式增加群體數。



錦花軟珊瑚經由分裂生殖佔據大面積底質。

2. 出芽生殖

出芽生殖是在親代珊瑚體上長出新珊瑚蟲或芽體的繁殖方式。絕大多數的八放珊瑚都是以群體內出芽，增加珊瑚蟲數目，並使群體逐漸長大。有些八放珊瑚則在群體邊緣產生芽體，然後芽體從母體上脫落下來，重新附著生長，形成新的珊瑚體。這種芽體通常含有數隻珊瑚蟲，等於是一株小型群體，可大幅增加小珊瑚體的存活率。此外，有些軟珊瑚用匍匐根延伸的方式，形成新的芽體，例如穗珊瑚和異軟珊瑚，經常從群體的基部延伸出細長的匍匐根，固定在周圍的底質上，然後長出一株新的群體來，這種生殖方式就像草本植物一樣，靠著地下莖的蔓延生長，迅速擴張地盤，佔據底質，可說是競爭空間資源的一種方法。



大多數八放珊瑚以體內出芽、複製珊瑚蟲的方式，使珊瑚體逐漸長大。



肉質軟珊瑚的體外出芽生殖。



肉質軟珊瑚柱部的小芽體。



異軟珊瑚常以組織延伸的方式長出新芽體。

3. 珊瑚蟲球脫離

有些八放珊瑚可在其分枝頂端或珊瑚體邊緣，形成珊瑚蟲球 (polyp ball)，然後以自割方式與母珊瑚體脫離，形成游離的珊瑚蟲球，再藉由海流運送散佈至鄰近礁區，附著之後形成新的珊瑚體。這種生殖方式可能是珊瑚體逃離惡化環境的一種機制。



骨穗軟珊瑚分枝末端的珊瑚蟲球。

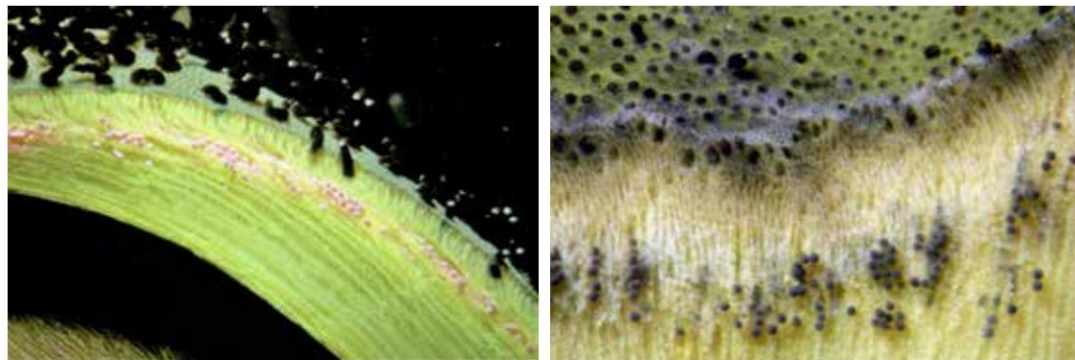


花菜軟珊瑚頂端的珊瑚蟲球。

(二) 有性生殖

雖然無性生殖是八放珊瑚族群繁衍的主要方式，所有種類仍然具備有性生殖的能力。有性生殖經過精卵結合的受精過程，使子代基因型有更多的遺傳變異，提供物種適應環境變遷的素材；而且，有性生殖產生的浮游性幼蟲通常具有較佳的散播能力，對於不同地區族群之間的基因交流和新棲地拓殖，都是重要的媒介。

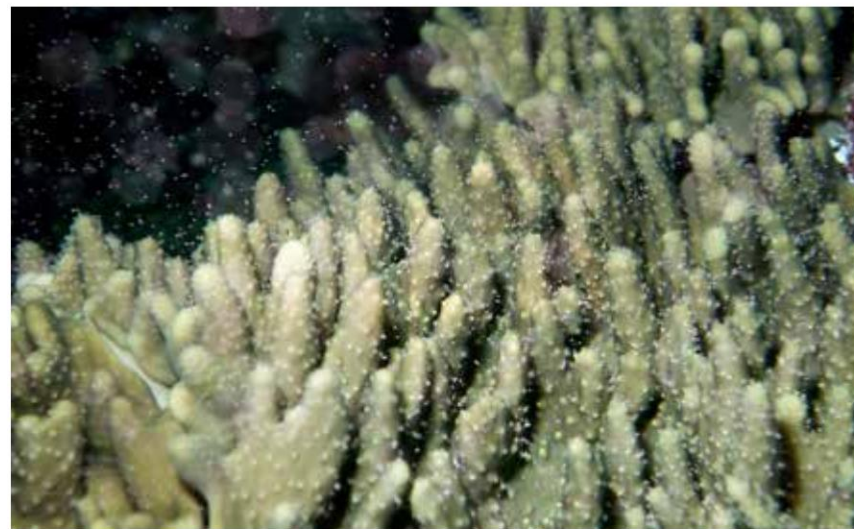
八放珊瑚的生殖腺通常在腸腔內的隔膜下端發育，大多數種類的八放珊瑚(約佔89%)為雌雄異體，也就是雄性和雌性生殖腺(精囊和卵囊)分別在不同珊瑚體內發育，只有少數的八放珊瑚(約11%)屬於雌雄同體(Kahng al. 2011)。這種性別分化情形恰與石珊瑚相反，因為絕大多數的石珊瑚為雌雄同體，少數為雌雄異體。而且，已知多數軟珊瑚的卵發育時間需要一年以上，發育成熟的卵通常具有顏色，因此在生殖季之前，可以發現已成熟及未成熟的卵在同一株珊瑚體內。



一種肉質軟珊瑚的卵已發育成熟。

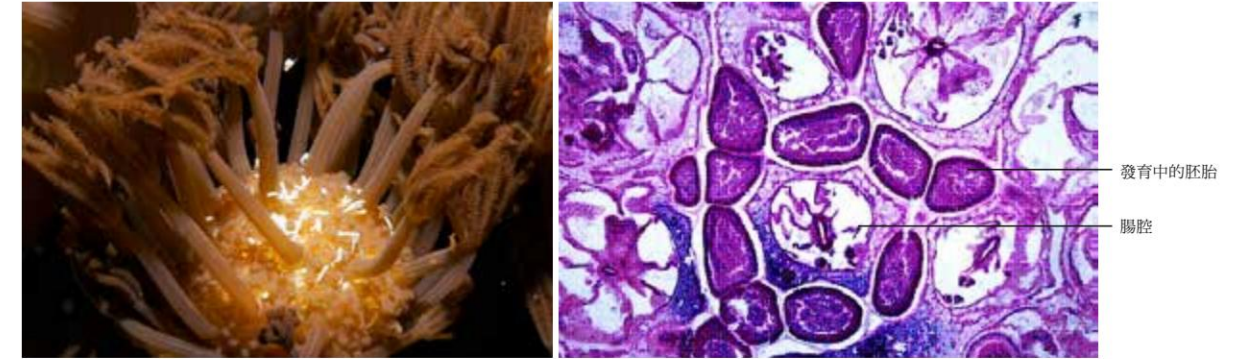
一種葉形軟珊瑚體內已成熟(深綠色)及未成熟(白色)的卵。

八放珊瑚的有性生殖方式，已知有排放型、體表孵育型和體內孵育型等三大類。有近半數的八放珊瑚種類(49%)為排放型，於生殖季將成熟的卵和精子排放至海中，行體外受精，然後發育成浮游幼生，目前已知大多數的軟珊瑚科物種行排放型生殖。排放型珊瑚通常有集體同步排放精卵的行為；通常在每年一定的時間，許多種類的珊瑚同時把精卵排放在海水中。這種行為在造礁石珊瑚已被普遍報導和研究，一般認為這種同步生殖行為是排放型生殖物種增加其生殖成功率的生態適應。



簡單葉形軟珊瑚行排放型生殖。

體表孵育型的八放珊瑚約有11%，牠們通常行體內受精，也就是雄性珊瑚體排出精子，進入雌性珊瑚蟲體與卵受精，然後珊瑚蟲將受精卵排出至體表，這類珊瑚通常於體表有特化的構造來保護受精卵的發育，直到發育為幼蟲之後，再釋放至水體中，隨海流散播；在生殖季節這類珊瑚的體表往往有明顯變化，也可發現許多孵育中的胚胎。



異軟珊瑚行體表孵育型生殖。

體內孵育型軟珊瑚的解剖圖顯示其幼生在體內發育。

體內孵育型的八放珊瑚大約佔有40%物種，牠們行體內受精，受精卵留在體內發育至幼蟲之後，再釋放至海中。由於牠們的受精卵在體內發育，存活率較高，這些珊瑚的生殖季節通常較長，而且可能沒有明顯的季節性。

東沙海域八放珊瑚的生殖生態目前尚無相關研究，根據我們的野外調查記錄，四至五月間採集的軟珊瑚體內都有成熟的卵，因此東沙軟珊瑚的生殖季節可能與石珊瑚類同時發生在每年四至五月間，與台灣南部墾丁海域大多數石珊瑚和軟珊瑚的生殖時間相同，也就是在每年春末月圓後數天的夜晚。

(三) 生活史

生活史特徵包括生殖成熟年齡、孕卵數(生殖力)、卵徑、幼生浮游期、幼生存活率、珊瑚體生長速率及死亡率等。雖然有關八放珊瑚生活史的研究並不多，但從已發表的文獻看來，八放珊瑚展現非常多樣的生活史策略。

就生殖成熟體型而言，異軟珊瑚科的種類可能在珊瑚體直徑僅2~3 cm即有生殖能力，然而有些軟珊瑚科的物種(如葉形軟珊瑚)在直徑達20 cm以上才有生殖能力；直立生長的柳珊瑚類也有很大變異，有的種類在10 cm高度即有生殖能力，有的種類須達50 cm以上才開始進行有性生殖。每個珊瑚蟲的孕卵數也有很大差異，平均從1.9~35個都有。一般而言，排放型珊瑚的孕卵數高，孵育型珊瑚只產少量的卵。卵的直徑代表親代的能量投資，也有很大變異，從200~1,000 μm都有，通常排放型珊瑚的卵較小，而孵育型者較大。

關於八放珊瑚幼生的散播能力，目前相關研究很少。一般而言，孵育型珊瑚的幼生浮游期較短，甚至可能直接附著在母珊瑚體周圍；排放型珊瑚的浮游期通常較長，但缺乏相關研究資料。至於八放珊瑚的生命週期，目前仍缺乏相關研究；由於大多數八放珊瑚具有很強的再生能力，而且通常無明顯的老化現象，因此推論多數八放珊瑚的壽命可能很長，甚至屬於不朽的生物。

八放珊瑚的生活史特徵顯示，牠們各有不同的生活史策略。就珊瑚礁上的八放珊瑚而言，異軟珊瑚科(Xeniidae)及穗珊瑚科(Nephtheidae)的物種大多屬於r策略者或機會主義者，牠們大多以無性生殖方式擴張族群，有性生殖則多數為孵育型，生殖期延長，整年或一年中大半時間都有孵育幼生，幾乎隨時都可提供幼苗，開拓新基質。大多數的軟珊瑚科(Alcyoniidae)物種，尤其是形成大型群體的葉形軟珊瑚和指形軟珊瑚，則是珊瑚礁生態

系中的K策略者(競爭者)或S策略者,牠們具有較強的競爭能力或抵抗環境壓力的能力,因而一旦在珊瑚礁上佔據底質之後,就可能長時間持續存在,雖然可能因颱風巨浪侵襲而遭受損傷,但珊瑚體可以經由再生而快速復原,因而整個珊瑚體的死亡率很低。



東沙珊瑚礁上的葉形軟珊瑚和指形軟珊瑚大多屬於K或S策略者。東沙珊瑚礁上的錦花軟珊瑚屬於r策略者。

四、八放珊瑚的營養、生長與造礁潛力

(一)營養

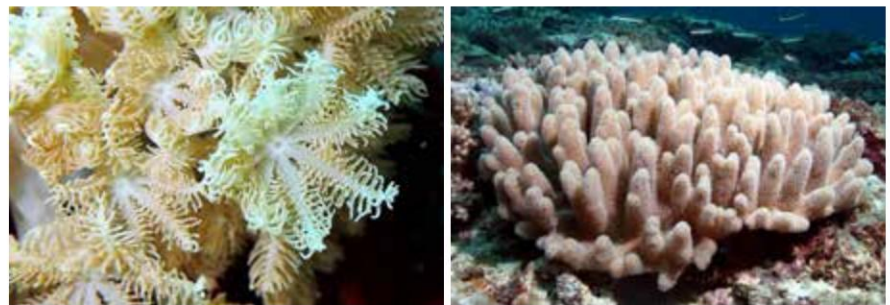
大多數八放珊瑚屬於被動的懸浮物攝食者或濾食者,牠們固著在底質上,依賴水流帶來食物顆粒,利用延展的珊瑚蟲觸手捕捉食物。牠們主要攝食小於20 μm的顆粒狀生物,包括浮游植物、浮游細菌、纖毛蟲和小型浮游動物等。雖然有些八放珊瑚的觸手相當大,但是由於牠們的刺胞較小、毒性又弱,因此通常無法捕捉較大型的浮游動物。

八放珊瑚群體常形成叢狀、樹狀、網狀或表面多突起狀,利用珊瑚體攔截或減緩水流,或使水流通過珊瑚體表面時形成小渦流,形成利於珊瑚蟲捕食的微環境。研究顯示,牠們的捕食效率與水流速度和珊瑚蟲大小都有關。



八放珊瑚的珊瑚蟲觸手是捕食構造。

紅扇珊瑚的網狀珊瑚體攔截水流,利於捕食。



具有共生藻的軟珊瑚,兼具自營和異營的營養來源。

珊瑚體表面的突起可形成小渦流,形成利於捕食的環境。

有些八放珊瑚體內含有共生藻,尤其是軟珊瑚科和異軟珊瑚科的種類幾乎都含有共生藻,穗珊瑚科和柳珊瑚類也有許多物種含共生藻。這些含共生藻的八放珊瑚,其共生機制與造礁珊瑚相同,也就是共生藻位於珊瑚的內皮層細胞內,可行光合作用,合成有機物質,然後回饋給宿主珊瑚利用。這些共生的八放珊瑚可能從共生藻獲得相當高比例的營養來源,而牠們的生長也受到光度的限制,大多分布在水深30 m以淺的海域。其他不含共生藻的八放珊瑚,包括大多數的柳珊瑚和棘穗軟珊瑚種類,完全依賴攝食維生,通常分布在較深海域。



指形軟珊瑚含有共生藻,生長速率快,使群體面積和體積都快。紅扇珊瑚無共生藻,生長速率較慢,生長過程記錄在中軸骨速增大。

(二)生長

八放珊瑚的生長往往依群體形態而異,基本上,群體生長主要來自珊瑚蟲個體增加,也就是不斷進行珊瑚蟲分裂或出芽生殖的結果。對於大多數軟珊瑚科種類而言,隨著珊瑚蟲數目增加,群體面積和體積也逐漸增加,可能成為直徑數公尺的大型群體。對於具有中軸骨骼、直立生長的柳珊瑚類而言,珊瑚體的生長包括分枝延長、分枝數增加或網狀扇面擴大。然而,除了經由珊瑚蟲數目增加而生長之外,有些軟珊瑚類也可經由與相鄰同種珊瑚體合併而快速增大;另一方面,珊瑚群體可能經由分裂或部份死亡而縮小。因此,在自然環境中,珊瑚群體的體型變動往往可以反映內在及外在環境因素的影響,例如:颱風侵襲和沉積物堆積可能使珊瑚群體在短時間內變小;因而在干擾頻繁的海域,珊瑚體的體型通常比較小,相反的,在穩定的環境中則大體型珊瑚比較多。

八放珊瑚的生長速率有很大變異,一般而言,生活在淺海且含共生藻的軟珊瑚,生長速率比較高,在周圍無其他生物的底質上,每年可生長數十公分;而不含共生藻的八放珊瑚通常生長較慢,每年生長速率可能只有數毫米至數厘米;深海八放珊瑚的生長速率更慢,每年可能不到一毫米。珊瑚生長的過程會記錄在硬骨骼中,包括藍珊瑚和筊珊瑚的鈣質骨骼,以及柳珊瑚類的中軸骨骼,都可作為分析其生長速率和環境特徵的依據,但是對於缺乏硬骨骼的軟珊瑚類而言,其生長過程就難以追溯。

(三)造礁潛力

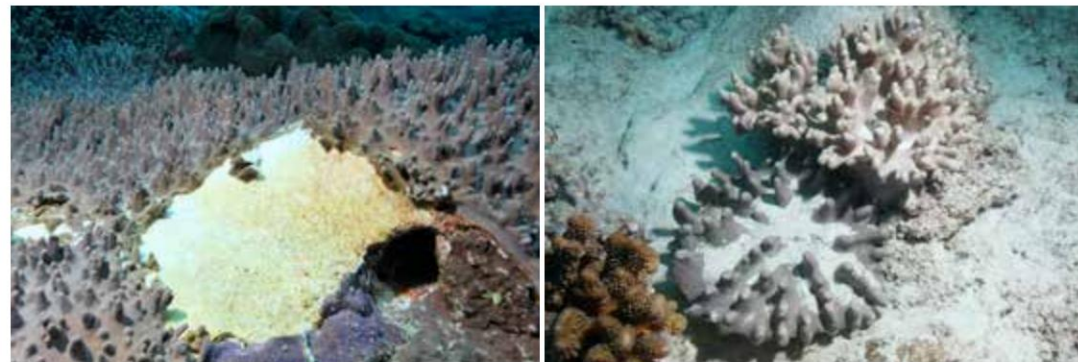
八放珊瑚通常被歸類為非造礁珊瑚,一般認為牠們對珊瑚礁建造貢獻很少,主要是因絕大多數的八放珊瑚體內只含有鈣質骨針,並不形成實體的硬骨骼。然而,近年來的研究顯示,許多指形軟珊瑚物種可在其基部把鈣質骨針膠結起來,形成堅硬的骨針岩(spiculite)。這些骨針岩在海底和陸上都可發現,而且相當普遍,有些甚至達到礁的規模。在東沙海域軟珊瑚生長密集的礁區,經常可發現指形軟珊瑚基部的骨針岩,因此牠們對造礁可能有相當程度的貢獻。

事實上,珊瑚礁建造的過程非常複雜而耗時,除了鈣質骨骼的直接堆積之外,還包括侵蝕、沉積物運送和膠結等過程,而八放珊瑚體內的大量鈣質骨針,正是珊瑚礁鈣質沉積物或珊瑚砂的主要來源之一。這些骨針可經由

海流運送而填充在多孔隙的石珊瑚骨骼或珊瑚碎屑之中，然後經由膠結作用形成堅固的珊瑚礁。因此從鈣質沉積物的供應來看，八放珊瑚的造礁貢獻可能相當顯著。



指形軟珊瑚基部的柱狀骨針岩。



指形軟珊瑚基部的骨針岩在颶風巨浪侵襲之後裸露出來。

軟珊瑚的鈣質骨針是珊瑚砂的主要來源之一。

五、影響八放珊瑚分布的因子

(一) 波浪與海流

八放珊瑚屬於被動性懸浮物攝食者，依賴水流帶來食物及帶走廢物，因此需要生活在有相當強度波浪擾動或海水流動的環境；另一方面，八放珊瑚體也會受到這些物理能量的衝擊而脫離底質或受到損傷；因此，牠們通常分布在海流或波浪能量適合其生存的環境。然而，八放珊瑚的形態和類別都很複雜，適合牠們生長環境也大不相同。以生活在淺海的軟珊瑚科種類為例，牠們往往聚集生長在波浪和海流能量較強的淺海礁區，牠們柔軟的珊瑚體可順應波浪能量的衝擊而改變形態，或者縮小肉質群體，趨近於流線形，以降低阻力，減少波浪或海流造成

的衝擊。生活在較深海域的柳珊瑚類，也常在海流較強的礁區聚集生長，不論是扇形、叢形或鞭形珊瑚體，都有相當高的柔軟度，可以順應海流衝擊而變形，減低阻力。相關的實驗結果也顯示，柔軟度或流線形是八放珊瑚對抗海流和波浪能量的主要機制。



柔軟指形軟珊瑚群體順應海流而變形，可減低阻力。

柳珊瑚群體的柔軟度高，可順應海流而變形。

(二) 沉積物

沉積物對八放珊瑚的生長往往有重大影響，堆積在珊瑚體表面的沉積物會導致珊瑚組織壞死或窒息死亡；即使少量的沉積物也可能造成珊瑚的生理負擔，改變珊瑚的生長形態，以及妨礙珊瑚幼蟲的發育和附着。各種八放珊瑚對於沉積物的忍受能力與其群體形態、珊瑚蟲大小及沉積物顆粒大小均有關。珊瑚通常以分泌黏液吸附和觸手擺動的方式清除體表的沉積物，對於珊瑚體為肉質的軟珊瑚來說，由於牠們的觸手小，自淨能力薄弱，因此對沉積物的忍受度甚低，通常生長在沉積物較少的海域裡。至於直立分枝形的柳珊瑚，由於其生長形態不利於沉積物堆積，因此可生長在沉積物稍高的環境。



軟珊瑚體易受沉積物的影響。

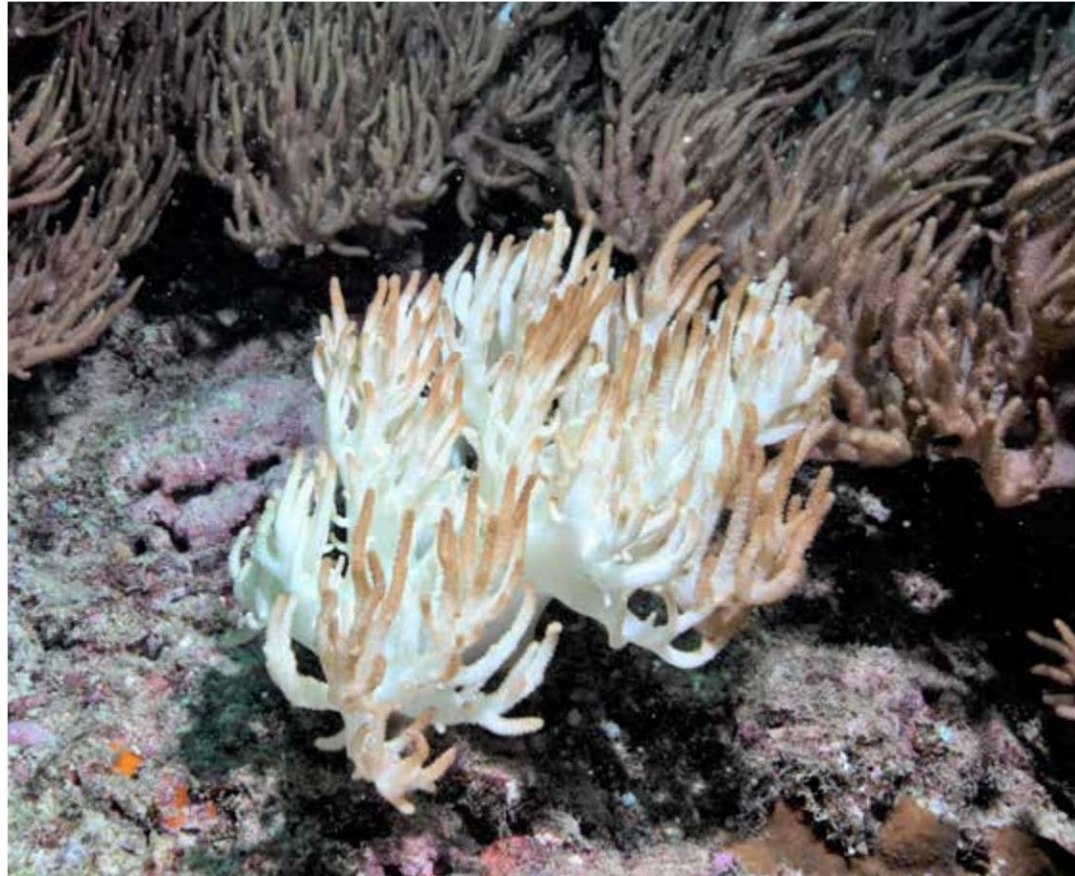
沉積物造成軟珊瑚組織壞死。

(三) 光度

含有共生藻的八放珊瑚種類，由於牠們體內的共生藻類行光合作用需要充足的陽光，而光在水中消失很快，因此這些珊瑚的分布往往侷限在淺海礁區，主要分布在水深30 m以淺的海域。這些珊瑚包括藍珊瑚、笙珊瑚、軟珊瑚科、異軟珊瑚科及錦花軟珊瑚等。至於不含共生藻的八放珊瑚，牠們的分布不受光度的限制，可以生長在較深海底，而且往往在深海較常見，這些珊瑚包括棘穗軟珊瑚、骨穗軟珊瑚及大多數的柳珊瑚類等。

(四) 溫度

水溫是影響珊瑚礁生物生理的重要因子，水溫太高或太低都會導致造礁珊瑚白化，同時也會造成含共生藻的八放珊瑚產生白化現象。一般而言，最適合珊瑚礁生物生長的水溫在23~28℃之間，當水溫低於18℃或高於30℃，都可能引起珊瑚白化。針對軟珊瑚類生長與水溫關係的研究結果顯示，軟珊瑚比大多數石珊瑚種類更能忍受高溫和低溫，因此在相同環境裡，軟珊瑚白化通常較晚發生。至於不含共生藻的八放珊瑚，牠們通常生長在較深海域，水溫升高對其影響較小，而且也較能忍受低溫。



部分白化的柔軟指形軟珊瑚。

(五) 種間競爭

空間和食物資源可說是影響八放珊瑚生長和生存的兩大要件。對於在珊瑚礁上行附著生活的軟珊瑚來說，空間是維持其生長的重要因子。由於珊瑚礁的空間有限，物種之間競爭空間的現象也就非常普遍，軟珊瑚必須與石珊瑚、海藻及其他底棲生物競爭有限的空間。就攻擊能力而言，八放珊瑚缺乏毒性強烈的刺胞，也缺乏攻擊性的觸手和隔膜絲，顯然不具有威脅對手的攻擊能力，因此在空間競爭時往往被攻擊成遍體是傷。

然而，軟珊瑚並不是珊瑚礁上的常見輸家，牠們可經由其他手段佔據和保有生存空間，包括覆蓋生長、先佔策略和抑他化學物質等。軟珊瑚的體型柔軟，可塑性高，而且生長較快，因此當牠們在珊瑚礁上生長接近石珊瑚體時，可以調整生長方向，覆蓋在石珊瑚體上，奪取生長空間。此外，軟珊瑚有效的無性繁殖方式，使牠們在干擾頻繁的珊瑚礁區，可以快速佔據空出的底質，這就是牠們的先佔策略；只要先佔據底質，就可藉由生長體型和其他防禦方式，保有其生存空間。而釋放抑他化學物質，以抑制鄰近生物的生長，就是軟珊瑚常用的防禦工具。



軟珊瑚與石珊瑚的空間競爭，其邊緣有受到石珊瑚攻擊的傷口。



軟珊瑚與石珊瑚的空間競爭激烈。



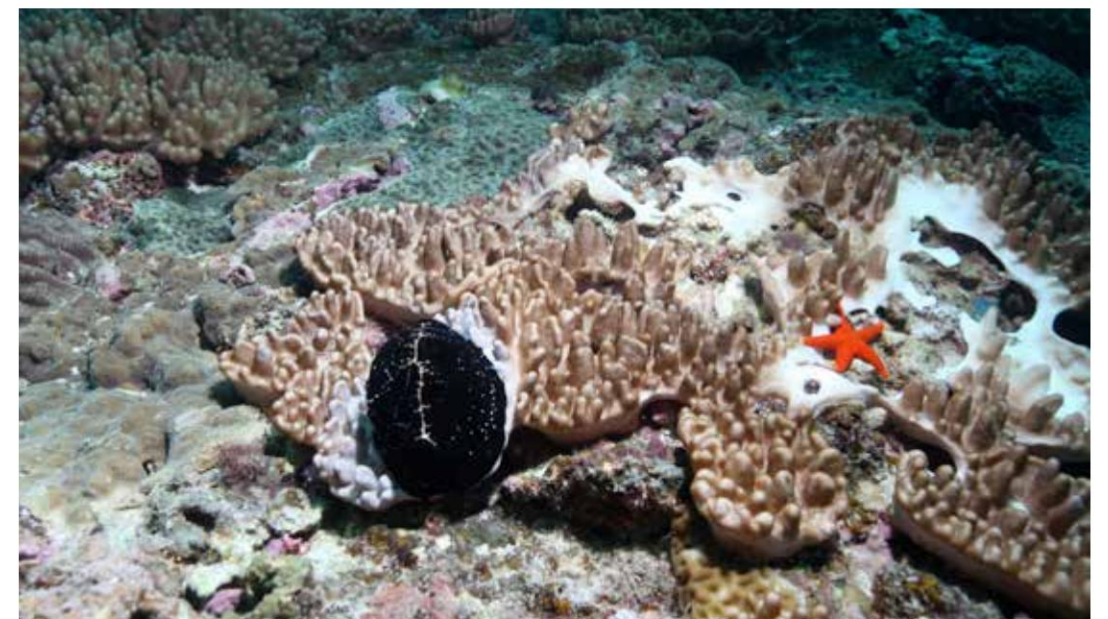
軟珊瑚藉由生長方式的可塑性覆蓋石珊瑚。



錦花軟珊瑚藉由生長可塑性覆蓋桌形軸孔珊瑚。

(六) 掠食者

八放珊瑚由於其體內含有豐富的毒性化學物質和骨針，因此很少有掠食者，尤其是生長在珊瑚礁上的軟珊瑚，少有被掠食的痕跡。海兔螺(*Ovula ovum*)是極少數攝食軟珊瑚的掠食者，牠們具有高度特化的攝食及處理化學物質的消化系統，甚至特化的生活史，完全依賴軟珊瑚維生，在東沙珊瑚礁上偶而可見海兔螺攝食軟珊瑚的現象，由於其族群數量少，因此不致於對軟珊瑚群聚造成重大影響。除此之外，尚未發現其他攝食軟珊瑚的動物。



海兔螺(*Ovula ovum*)是高度特化的軟珊瑚掠食者。

六、天然物與化學生態

軟珊瑚體內含有豐富的天然化學物質，也是普受重視的天然藥物資源。近三十年來，隨著物質分離和鑑定技術的快速發展，有關八放珊瑚天然藥物的研究成果非常豐富。許多科學家分別從熱帶和亞熱帶海域普遍存在的軟珊瑚和柳珊瑚中，分離出具有細胞活性的物質，主要屬於帖類 (terpenes)、雙帖類 (diterpenes)、固醇類 (sterols) 等，這些物質通常被認為是八放珊瑚代謝過程的衍生物(Sarma et al. 2009, Hu et al. 2011)。其中許多帖類和雙帖類化合物具有抑制癌細胞或發炎細胞增殖的特性，具有做為天然藥物的潛力。近年來，國立中山大學海洋生物科技暨資源系師生對東沙海域的軟珊瑚藥物資源，已做了許多研究，並有許多重要發現(如 Cheng et al. 2011a, b; Hegazy et al. 2011; Lin et al. 2010, 2011, 2012; Lu et al. 2010)；這些研究結果顯示，東沙海域的軟珊瑚是非常有應用潛力的天然資源。

對於八放珊瑚來說，牠們產生的天然化學物質當然有其重要功能 (Coll, 1992)。最明顯的功能就是抑制攝食者，因而軟珊瑚雖然看起來肥厚鮮美，除了特化的海兔螺之外，幾乎沒有掠食者；其次，這些化學物質也可抑制其他生物附著，固著生活的八放珊瑚，原本是污著生物（如藤壺、海鞘等）喜好的基質，但是八放珊瑚分泌的化學物質可以抑制這些生物的幼蟲附著，因此八放珊瑚體表通常很少有污著生物。當然這些化學物質也可用於空間競爭，釋放至珊瑚體周圍，可以抑制其他生物靠近或侵佔地盤。



在四面楚歌的環境中，軟珊瑚的天然物可幫助其捍衛地盤。

軟珊瑚的天然物可用於空間競爭。

七、氣候變遷與疾病

氣候變遷對珊瑚礁生態系的衝擊是全球關注的議題，而海水暖化及酸化為二項主要因子。海水溫度異常升高引起珊瑚大量白化的事件，已經被報導過多次，而且遍及各大洋的珊瑚礁，東沙珊瑚礁生態系也曾在 1998 年的大白化事件中遭受重創，導致環礁內潟湖區的珊瑚大量死亡，然而這些珊瑚白化事件主要聚焦於造礁石珊瑚，受害最嚴重者也是石珊瑚，對八放珊瑚相對較輕。已有研究顯示，當水溫升高時，軟珊瑚體內的共生藻可向其肉質組織的內層移動，以躲避高溫的衝擊，延緩白化發生 (Parrin et al. 2016)。

海水酸化會影響珊瑚碳酸鈣質骨骼生成，進而對珊瑚礁的結構和生態功能造成重大衝擊，這也是受到廣泛關注的議題。近年一些針對海水酸化影響八放珊瑚的研究結果顯示，珊瑚礁生態系的八放珊瑚對於海水酸化的忍受度較高，即使在酸鹼值甚低的海洋環境中，也不會受到明顯影響，主要原因可能是由於軟珊瑚的肉質組織可以當做隔離或緩衝酸化海水的屏障，使其鈣質骨針的生成不受影響 (Gabay et al. 2013)。

基於八放珊瑚對於海水暖化和酸化忍受度都較高的現象，許多珊瑚礁學者認為，在氣候變遷的衝擊之下，未來的珊瑚礁很可能是八放珊瑚佔優勢的生態系。因此在氣候變遷加劇的未來，增進對八放珊瑚生理和生態的瞭解，顯然是重要課題。



指形軟珊瑚體上的疾病。



肉質軟珊瑚上疑似腫瘤的疾病。

在氣候變遷過程中，珊瑚礁生物的疾病也受到廣泛重視。過去二十年來，科學家對各種珊瑚疾病的研究指出，疾病是造成全球珊瑚礁生態系衰退和破壞的主要因子之一。目前已知的珊瑚疾病有三十種以上，主要發生在造礁石珊瑚上，包括：黑帶病、黑斑病、白帶病、白斑病、黃帶病和珊瑚白化病等；而珊瑚疾病發生的原因包括環境變動、汙染、老化...等。根據歷年在東沙環礁生態系的調查資料，很少發現石珊瑚和軟珊瑚的疾病，僅有少數零星的個案，並不構成疾病蔓延的條件。然而增進對珊瑚疾病的監測和瞭解，防患於未然，將有助於珊瑚礁生態系的保育。

第二章

東沙環礁八放珊瑚群聚

東沙環礁的八放珊瑚主要分布在外環礁及南北航道區，尤其在外環礁北、東及南側礁區的覆蓋率都很高。



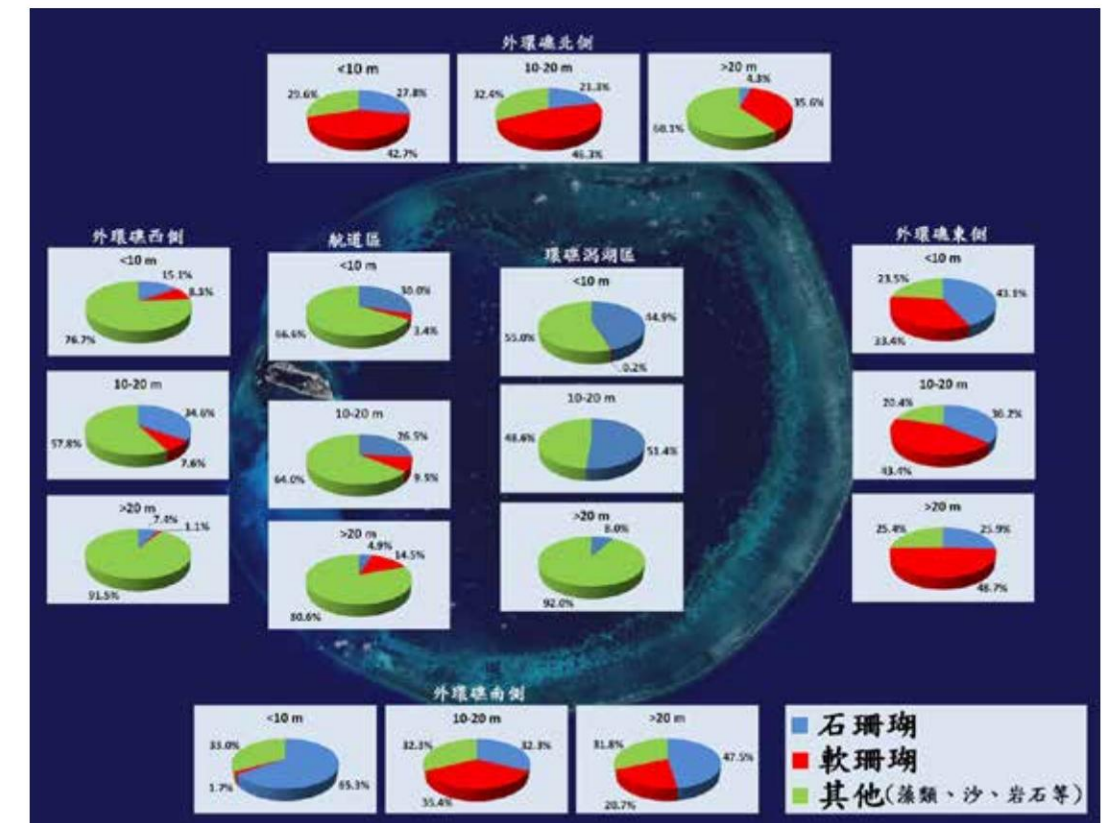
東沙環礁海域珊瑚群聚的調查，始於1975年，早期調查範圍局限於東沙島周圍或鄰近礁區，有關八放珊瑚種類和群聚的資料甚少(楊等, 1975)。在2005年東沙環礁國家公園籌備小組成立之後，才開始有擴及外環礁的全面性及系統性調查；歷年來，在環礁內和外部，共完成超過100條穿越線(每條50 m)的珊瑚生態調查，幾乎涵蓋東沙環礁的各個方位(鄭等, 2005, 2006, 2008, 2011; 戴等, 2013)。這些調查結果顯示，內環礁與外環礁的珊瑚群聚有明顯差異，內環礁珊瑚群聚幾乎完全由石珊瑚類組成，八放珊瑚主要分布於外環礁區，而且在不同方位之間有些差異。外環礁北、東及南側，以及北航道水深10公尺以深都是以八放珊瑚為主要組成的群聚。然而，各測站的八放珊瑚覆蓋率差異甚大，表示外環礁的八放珊瑚群聚呈現較大的空間變異，可能與區域性的微環境因子有關，主要因子為沉積物、海流、波浪強度、內波帶來的營養鹽及食物供應等(王及洪, 2009; 王等, 2010; Wang et al. 2007; Wang, 2016)，此外，石珊瑚的空間競爭及時機因子也可能是有某種程度的影響(楊, 2012)。

一、外環礁

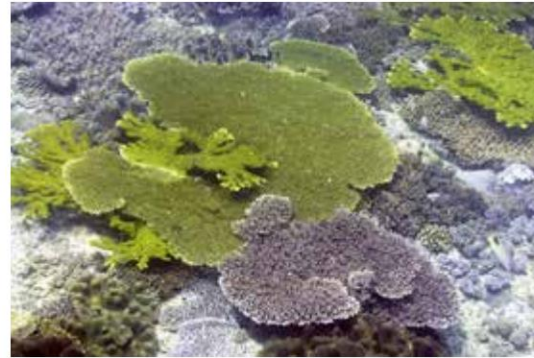
東沙外環礁面對海流和風浪的衝擊，基本上屬於開放型環境，海水流動性高、水質較清澈，珊瑚種類較多樣，石珊瑚和八放珊瑚的整體覆蓋率較高。然而，由於環礁四周海域的環境條件不盡相同，因此發展出略有差異的珊瑚群聚。其中東面及北面都是以八放軟珊瑚較佔優勢；南面則以石珊瑚為主，軟珊瑚為輔的群聚；西面則為石珊瑚優勢群聚，軟珊瑚甚少。

1. 外環礁東側

外環礁東側的礁體由於長期受到東北季風引起的風浪侵襲，表面被侵蝕成礁脊和槽溝交替分布的地形；槽溝通常以垂直礁台方向、由淺向深處延伸，一直達到珊瑚礁邊緣的陡降坡。本礁區也是面對南海內波的前哨站，自



東沙環礁珊瑚群聚的分布型態。



外環礁東側水深 5 m 的珊瑚群聚以石珊瑚佔優勢。



外環礁東側水深 10 m 的珊瑚群聚以軟珊瑚類佔優勢。



外環礁東側水深 15 m 的珊瑚群聚以軟珊瑚佔優勢。



外環礁東側水深 20 m 的珊瑚群聚以軟珊瑚佔優勢。



外環礁東側水深 25 m 以深為陡降坡，珊瑚覆蓋率較低。



外環礁東側水深 30 m 峭壁的珊瑚群聚。

呂宋海脊產生的內波傳送至東沙環礁東側陸棚之後，因地形效應而湧升；此週期性的內波湧升帶來豐富營養鹽與浮游植物，也使水溫快速降低，對珊瑚群聚有重要影響(戴, 2011; Wang, 2016)。

在水深 0~5 公尺之間的礁區，由於經常受到風浪和湧浪衝擊的影響，珊瑚群聚以石珊瑚為主，生長形態大多為表覆形、團塊型或緊密分枝形；軟珊瑚在此深度範圍內較少，以表覆形的大群體為主。在水深 5~15 公尺之間為平緩斜坡，珊瑚覆蓋率高，其中軟珊瑚覆蓋率略高於石珊瑚，以軟珊瑚科的肉質軟珊瑚、葉形軟珊瑚、小枝軟珊瑚和指形軟珊瑚等為常見物種。石珊瑚類則以桌面形軸孔珊瑚為最顯眼物種，夾雜分布一些分枝粗狀的軸孔珊瑚和巨枝鹿角珊瑚，其次則為團塊形的石珊瑚類等。水深 15~25 公尺之間為坡度稍大的斜坡，珊瑚群聚仍以軟珊瑚類較佔優勢，種類組成大致與前段相同；水深 25 公尺以深為陡降坡，接著是峭壁，礁體表面主要有棘穗軟珊瑚和柳珊瑚類等，也有少數軟珊瑚類和石珊瑚類小群體稀疏分布，整體珊瑚覆蓋率低。



外環礁西側水深 5 m 的珊瑚群聚以石珊瑚類較佔優勢，間雜一些軟珊瑚



外環礁西側水深 10 m 的珊瑚群聚也是以石珊瑚類為主，偶有軟珊瑚群體



外環礁西側水深 15 m 的珊瑚群聚以石珊瑚類較佔優勢。



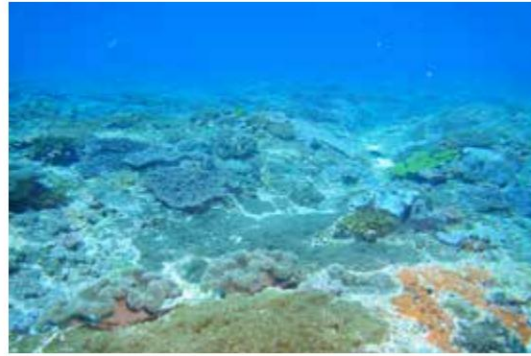
外環礁西側水深 20 m 的珊瑚覆蓋率甚低。



外環礁西側水深 25 m 的珊瑚群聚以石珊瑚類較佔優勢。

2. 外環礁西側

外環礁西側位在環礁的背風面，不論是冬或夏季的季風盛行期間都屬於相對隱蔽的環境，也是沉積物聚集的地方，因此水質經常較混濁，底質上的沉積物較多。就南海內波的影響而言，此區也明顯較小。此區在水深 0~5 公尺之間的礁盤表面通常有沙覆蓋，珊瑚覆蓋率低，珊瑚群聚以石珊瑚類小群體較常見，間雜一些軟珊瑚小群體分布；水深 5~15 公尺之間為平緩斜坡，珊瑚覆蓋率約有 30%，以石珊瑚類為主，軟珊瑚類比較少，而且大多是小型群體；水深 15 公尺以深的地形較有起伏，有一些大型礁塊散布底質上，礁石底質上也有許多珊瑚碎屑或沙堆積，此處有高比例的空白基質和沙底，珊瑚群聚以團塊形的石珊瑚種類較常見，偶而可見大型的微孔珊瑚群體。水深 20 公尺以下為較陡的斜坡，斜坡表面多沙質沉積物，珊瑚覆蓋率通常低於 10%，主要為棘穗軟珊瑚小群體零星分布。



外環礁南側水深 5 m 的珊瑚群聚以表覆形石珊瑚類和軟珊瑚為主。



外環礁南側水深 10 m 的珊瑚群聚以軟珊瑚較佔優勢。



外環礁南側水深 15 m 的肉質軟珊瑚群集。



外環礁南側水深 20 m 的珊瑚群聚。



外環礁南側水深 25 m 斜坡的珊瑚群聚以石珊瑚為主。



外環礁南側水深 30 m 的峭壁通常有柳珊瑚和棘穗軟珊瑚零星分布。

3. 外環礁南側

外環礁南側在水深 0~15 公尺的礁區為平緩斜坡，表面地形為礁脊和槽溝交替分布，礁脊寬約數公尺至十餘公尺，溝較窄，寬約 2~5 公尺，由淺向深處延伸分布，珊瑚主要分布在礁脊表面和槽溝兩側；珊瑚覆蓋率在不同地點之間的差異甚大，約在 40~75% 之間。在水深 0~5 公尺之間，底質表面大多被表覆形的石珊瑚和軟珊瑚覆蓋；水深 5~20 公尺之間的珊瑚群聚以軟珊瑚類較多，主要為肉質軟珊瑚、葉形軟珊瑚和指形軟珊瑚，可能以同種珊瑚體群集的方式佔據底質。水深 20~25 公尺斜坡的珊瑚群聚以石珊瑚類為主，但在不同區域的差異甚大；水深 25 公尺以深為陡降坡，珊瑚覆蓋率低，底質上常見為柳珊瑚和棘穗軟珊瑚群體。

4. 外環礁北側

外環礁北側在水深 5 至 10 公尺之間為平緩斜坡，表面也是礁脊和槽溝交替分布地形，水深 15 公尺以深則偶有



外環礁北側水深 5 m 的珊瑚群聚以表覆形石珊瑚類為主，軟珊瑚為輔。



外環礁北側水深 10 m，軟珊瑚聚集分布在礁脊表面。



外環礁北側水深 25 m 斜坡的珊瑚群聚以軟珊瑚小群體為主。



外環礁北側水深 15 m 的珊瑚群聚以軟珊瑚為主。



外環礁北側水深 30 m 的礁塊上常有柳珊瑚生長。

大型礁塊分布，地形較多變化。水深 0~5 公尺之間的珊瑚群聚以石珊瑚類較佔優勢，約佔總覆蓋率的三分之二，軟珊瑚類以表覆形的指形軟珊瑚和小枝軟珊瑚群體為主，約佔總覆蓋率的三分之一。水深 5~20 公尺之間的珊瑚群聚，皆以軟珊瑚佔優勢，主要種類為肉質軟珊瑚、葉形軟珊瑚和指形軟珊瑚等，常形成大型群集密集覆蓋在礁石表面；石珊瑚類主要是團塊形的群體為主，其次為表覆形和分枝形的石珊瑚。水深 20~25 公尺的珊瑚群聚則漸以軟珊瑚小型群體為主，水深 25 公尺以深的底質多大型礁塊，礁塊側面常有柳珊瑚群體分布，以紅扇珊瑚較常見。

二、航道區

東沙環礁的西北和西南方的缺口為環礁潟湖區海水與外界交換的主要通道，也是船隻進出東沙島的航道。航道區的水流在漲退潮之際相當強勁(王及洪，2009;王等，2010)，底質且多漂沙聚積。由於環境條件的限制，航道區的珊瑚覆蓋率並不高，通常低於 35%。在水深 10 公尺以淺的珊瑚群聚以石珊瑚為主，夾雜有軟珊瑚小群體分



航道區水深約 10 m 的礁石表面有些軟珊瑚小型群體



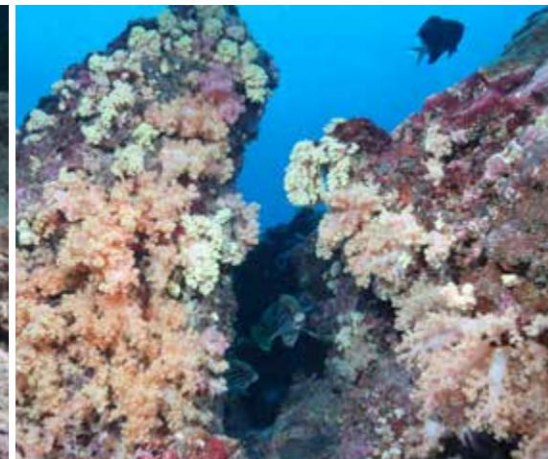
北航道水深約 15 m 的軟珊瑚群集



南航道水深約 15~20 m 的礁區常有強勁海流，吸引魚群聚集，底質上則有表覆形八放珊瑚。



航道區的軟珊瑚群體表面常有細沙沉積。



南航道水深約 30 m 礁塊表面的骨穗軟珊瑚群集。

布其間；北航道在水深 10~20 公尺之間的底質上有些軟珊瑚聚集生長，群體表面常有細沙沉積；南航道在水深約 15 公尺以深礁區的地形起伏較大，常有強勁海流，吸引大批魚群聚集，底質上則有表覆形指形軟珊瑚、棘穗軟珊瑚、骨穗軟珊瑚和柳珊瑚群體等。

三、環礁潟湖區

東沙環礁的潟湖區面積廣達 300 餘平方公里，底質主要是沙、塊狀礁和海草床。潟湖中央有較大面積的沙底，塊狀礁分布較稀疏；沙底大多由珊瑚骨骼碎片和鈣質細沙組成，只有少數石珊瑚可生長在沙地上。整個潟湖區的塊狀礁有數百座以上，它們的大小和形態皆不一致，小的塊狀礁直徑只有數公尺，大的直徑可達數百公尺，面積達數萬或數十萬平方公尺。塊狀礁頂部和周圍有較密集的珊瑚生長，構成多樣性和覆蓋率皆高的珊瑚群聚，而且幾乎都由造礁石珊瑚類組成，常見的群體形態則為團塊形、葉片形和表覆形等。八放珊瑚在潟湖區很少出現，僅在礁塊側面偶而有紅扇珊瑚群體生長；軟珊瑚類尤其罕見，僅在鄰近航道處偶而可發現一些小型珊瑚體，而且往往生長狀態不佳，可能係因潟湖區的沉積物過多，限制軟珊瑚在此區生長所致。



潟湖區塊狀礁表面的橙紅扇珊瑚群體。



潟湖區偶而出現的美麗紅扇珊瑚群體。



美麗紅扇珊瑚聚集生長在小礁塊側面，成為小魚群的庇護所。



潟湖區少見的肉質軟珊瑚小群體。

第三章

八放珊瑚分類及調查方法

八放珊瑚的分類鑑定主要依據珊瑚體、珊瑚蟲及各部位的骨針形態特徵。



一、八放珊瑚形態觀察與分類

八放珊瑚的分類主要依據珊瑚體、珊瑚蟲和骨針等三層次的形態特徵。

珊瑚體的特徵包括：生長型、體型、分枝型式、各部位特徵及顏色等；珊瑚體的外部形態可能受到生長環境的影響，例如水流強度、方向、底質坡度、光度等，都可能影響珊瑚體的外部形態，造成相當大的變異。

珊瑚蟲是構成珊瑚群體的基本單位，因此珊瑚蟲形態是八放珊瑚物種鑑別的重要特徵之一。然而，由於珊瑚蟲通常很小，而且數量眾多，分布在珊瑚體不同部位，在大小和顏色上可能皆有差異。此外，珊瑚在受到刺激後就收縮，有些種類會完全縮進共肉組織內，造成觀察的困難。因此，八放珊瑚群體和珊瑚蟲的形態特徵，通常僅做為辨別珊瑚屬或種的初步依據，種的確認需要檢查珊瑚體內的骨針組成和形態，而且最好能搭配DNA分子條碼分析的結果。

下列是觀察八放珊瑚外部形態，進行物種鑑定的基本步驟：

1. 珊瑚體形態野外觀察

觀察項目包括珊瑚體外型、顏色，以及珊瑚體在伸展和收縮時的形態。由於八放珊瑚體的外部形態在伸展和收縮狀態的變異甚大，因此可使用水底相機照取珊瑚體的海底生態照或在海底量測及記錄其形態特徵。由於軟珊瑚體在採集之後，往往會大幅縮小，而且在加入酒精保存時，會改變顏色；因此海底生態照片可提供珊瑚體鑑定的重要訊息。此外，有些八放珊瑚體的體型甚大，往往無法完整採集，僅能採集珊瑚體的一部分，此時海底珊瑚體生態照片可提供比較完整的原始樣貌。拍攝的方式，除了整株珊瑚體各個角度之外，也需要微距拍攝分枝及珊瑚蟲的形態。若珊瑚蟲觸手呈現伸展狀態，可使用指尖輕碰珊瑚體，使珊瑚蟲觸手收縮，便可分別記錄兩種不同狀態的軟珊瑚體。

2. 珊瑚體樣本採集

由於大多數八放珊瑚的種類鑑定必須依據骨針組成和形態，因此採集適量標本，攜回實驗室分析是必須步驟；所幸八放珊瑚類的再生能力都很強，採集珊瑚體的一部分，通常並不會造成珊瑚死亡，而且在短時間內就可復原。由於八放珊瑚體大多相當大型，而且各部位的骨針形態不同，因此在採集時必須包括各部位組織。通常使



使用水底相機拍攝珊瑚體和珊瑚蟲照片，提供分類鑑定參考。



八放珊瑚標本採集，同時拍照及記錄珊瑚體特徵。

用剪刀或潛水刀，截取珊瑚體組織的一部分；如果軟珊瑚的群體太大，則分別採集主幹、分枝及珊瑚蟲等部位的樣本，放入同一夾鏈袋內。若八放珊瑚的群體屬於表覆形，採集時則須切取包含群體冠部及柱部的一部分組織。採集時，應記錄樣本的採集地點、深度、大小、顏色、底質屬性、同種珊瑚體的大約數量等；詳細記錄樣本的資料，將可作為日後相關研究或監測的背景資訊。採集的樣本通常浸泡於80~95%的酒精中，可用來做骨針形態和DNA分析，也可永久保存。



解剖顯微鏡適用於珊瑚蟲形態和骨針排列型式觀察。

3. 珊瑚體基本形態觀察

觀察項目包括：冠部、柱部、基部、脈狀分枝及小分枝的形態；是否有中軸骨及中軸骨結構等，基於這些特徵通常可鑑定至屬的層級。

4. 珊瑚蟲基本形態觀察

觀察項目包括珊瑚蟲外觀、顏色、伸展或收縮時的大小，觸手形態及顏色等。此外，珊瑚蟲周圍是否有骨針架支持及骨針排列型式，也是重要的鑑種特徵，對於穗珊瑚科物種的鑑定尤其重要。

有些軟珊瑚的珊瑚蟲骨針呈現透明或被共肉組織覆蓋住，不易觀察，則需要特別處理才可觀察珊瑚蟲的骨針排列型式。首先用較細的鑷子及解剖刀在解剖顯微鏡下，小心取下2~3個珊瑚蟲，放在載玻片上。若骨針與組織比較透明，則可以使用亞甲基藍(methylene blue)染劑將組織染色，顯示骨針的排列情形。若是



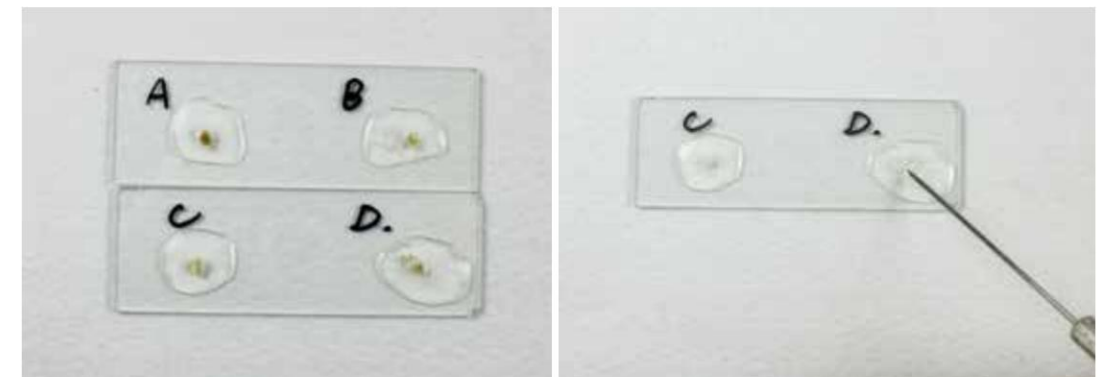
八放珊瑚骨針分析常用工具。

步驟1: 切取不同部位組織。



步驟2: 分離內、外層組織，分別置於玻片上。

步驟3: 滴加漂白水。



步驟4: 靜置待肉質組織完全分解。

步驟5: 清除雜質，使骨針潔淨。

骨針包埋在較厚的共肉組織裡，則可使用純酒精滴在珊瑚蟲上，再用棉紙將酒精吸乾，重複2~3次，然後再滴上丁香油，使珊瑚蟲呈現透明。如果珊瑚蟲位於肥厚的共肉組織中，則需先去除共肉組織，再重複上述方法，然後使用解剖顯微鏡觀察珊瑚蟲的骨針排列。

5. 骨針樣本製作與分析

骨針是八放珊瑚物種鑑定的主要關鍵特徵。由於珊瑚體各部位的骨針形態往往有很大變異，因此在進行觀察時，首先必須針對不同部位的組織，分離取得骨針，然後在光學顯微鏡或電子顯微鏡下，觀察各類型骨針的形態，記錄其大小。對於軟珊瑚科種類的骨針而言，通常分為：冠部表層、冠部內層、柱部表層、柱部內層、珊瑚



使用光學顯微鏡觀察骨針形態及量測其大小。

常用的珊瑚群聚調查工具。

蟲及觸手等部位。若冠部有許多分枝，則分別採取分枝表層及內層的骨針加以分析，並可取代冠部表層及內層的骨針。

首先使用解剖刀或剪刀，自八放珊瑚樣本的各部位取下大約 1~2 mm² 的組織，放置於載玻片上或小容器裡，滴入一般家用漂白水或 10% 的次氯酸鈉，使肉質組織溶解。

待組織完全溶解至僅剩骨針，用棉紙將漂白水或是次氯酸鈉液體吸乾，並小心操作，不要將骨針一併吸走。接著滴上數滴清水將漂白水或次氯酸鈉洗掉，重複 3~4 次直到骨針完全乾淨。最後可用雙氧水將黏附在骨針表面的雜質清除，即可使用光學顯微鏡進行軟珊瑚的骨針觀察。若要永久保存骨針，再將骨針放進烘箱將骨針烘乾即可。

骨針形態觀察及分析，項目包括珊瑚體各部位的骨針形態、大小及顏色等(參見第四章)。

6. DNA 條碼分析

對於形態變異大和不易鑑定的物種，需輔以 DNA 分子序列比較來鑑定物種。目前已發展出的八放珊瑚 DNA 條碼是以粒線體基因的三個片段(COI+igri1+mtMuts)組合為分子標誌(McFadden et al. 2010, 2011)，此條碼的序列也可用於親緣關係分析及新種判定。

將採得的八放珊瑚樣本，用解剖剪刀取得大約 5-10 cm² 的肉質組織，放入離心管或有蓋的小瓶子裡，如果所在環境有 -20°C 以下的冷凍設施，則將標本置入冷凍系統保存；若無低溫保存設備，則加入 99.5% 的純酒精，置於陰暗處保存，並於 2~3 天之內更換酒精。所採集之八放珊瑚標本，於實驗室中以標準程序萃取 DNA (Qiagen DNeasy kit)，然後使用 PCR 增幅(COI + igri1 + mtMuts)片段(約 2000 bp)和定序；所得序列經使用軟體編輯整理之後，利用親緣分析軟體如：貝氏推論(MrBays 3.2.1)、最大似然法(maximum likelihood)建立分類單元的親緣關係樹。並可使用共祖模式(coalescent model, 如 GMYC)做物種判別，將所得結果與形態分析結果互相比較，可更精確鑑定物種。

二、八放珊瑚群聚調查法

珊瑚群聚調查的主要目的是了解珊瑚的空間分布型式。在此前提之下，首先須確認調查範圍，其次採取適當的取樣方法，在此範圍內進行取樣；所得結果經分析之後就可呈現珊瑚在該範圍內的分布型式。



潛水員觀察記錄珊瑚群聚資料。



珊瑚群聚取樣調查的橫截線。

潛水員以攝影機記錄珊瑚底棲生物資料。

常用的珊瑚群聚取樣調查方法為橫截線取樣法，也就是在調查範圍內的特定深度設置數條取樣線，至於線的長度需考量訊息的豐富度和操作的便利性，在東沙海域常用的橫截線長度是 50 m。取樣工具一般使用皮尺，操作時，至調查地點後，先由潛水員大致沿著相同水深佈放調查線，然後由潛水員沿調查線直接觀察記錄珊瑚種類和覆蓋長度資料，或沿線以海底攝影機拍攝珊瑚和其他底棲生物影像，拍攝時儘可能保持垂直於底質的角度，並且涵蓋一定範圍的高度，然後在實驗室隨機選取相當數量的影像，使用分析軟體(如 CPCe- Coral Point Count with Excel extensions; Kohler and Gill, 2006) 進行分析。

對於八放珊瑚而言，即使有經驗的調查員操作現場記錄和影像分析時，通常只能鑑定至屬的層級；若需要鑑定至種，則需同時採集一部分珊瑚樣本，於實驗室中分析其骨針形態，據以判別其種名。

至於珊瑚群聚結構的分析，可使用套裝分析軟體(如 PRIMER-E, Clark and Warwick, 2001)分析其群聚結構，包括物種歧異度(H')、均勻度指數(E)、優勢性指數(D)等群聚指標；其次可使用集群分析(cluster analysis)和 nMDS (non-metric multidimensional scaling)分析，比較不同測站珊瑚群聚之間的關係，若群聚結構有差異時，則進行主成分分析(PCA, principal component analysis)和相似性分析(ANOSIM, analysis of similarity)，配合各項環境因子資料，探討造成珊瑚群聚差異的可能原因。

第四章

八放珊瑚的形態特徵、分類系統及檢索表

現行八放珊瑚分類系統分為藍珊瑚、海筆及軟珊瑚等欄目，軟珊瑚目又可分為根生、軟珊瑚、全軸、骨軸、鈣軸等五亞目。



一、基本形態特徵

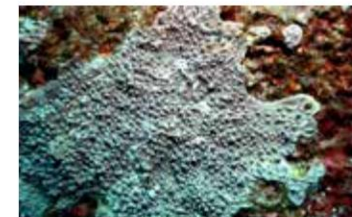
絕大多數八放珊瑚是群體型生物，牠們的分類主要依據珊瑚體、珊瑚蟲和骨針等三層次的形態特徵。

(一) 珊瑚體形態

八放珊瑚群體是由許多珊瑚蟲互相聯結在一起而形成，而聯結珊瑚蟲的肉質組織就稱為共肉(coenenchyme)。在群體的層級上，八放珊瑚具有非常多樣的變異；這些變異有些可被應用在分類系統中各目、亞目、科和屬的分類鑑別上，因此珊瑚體形態是重要的分類特徵之一。

珊瑚群體大多是珊瑚蟲分裂生殖的結果，代表珊瑚體的生長型式。在其生長過程中，珊瑚體會受到環境因子如海流速度、光度、沉積物等的影響，而改變群體形態，因此生長在相同環境的珊瑚體形態常有趨同現象；然而，生長在不同環境中的同種珊瑚體大致仍有相同的基本形態，代表遺傳上的同質性。

基本上，八放珊瑚的群體形態主要有：表覆形、團塊形、分枝形、脈狀分枝形、指形、蕈形、叢形、扇形、鞭形等，然而，各形態可能有相當多的變異，而且常有中間形態存在，因而造成分類鑑別上的困擾。



表覆形珊瑚體之一



表覆形珊瑚體之二



團塊形珊瑚體



分枝形珊瑚體



脈狀分枝形珊瑚體



指形珊瑚體



蕈形珊瑚體

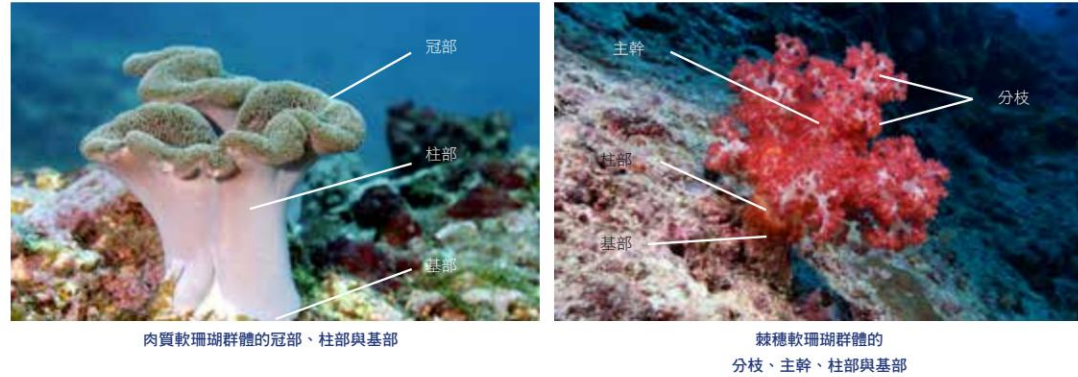


叢形珊瑚體



扇形珊瑚體

八放珊瑚群體幾乎都行固著生活，以基部附著在底質上，珊瑚體的上方是珊瑚蟲密集分布的部位，稱為冠部和盤部；冠部常有許多分枝、突起或褶曲，這些分枝或突起可能成簇或脈狀分布；而在冠部與基部之間則是柱部，有些八放珊瑚的柱部組織光滑、無珊瑚蟲分布，可視為珊瑚體的局部分化現象。



肉質軟珊瑚群體的冠部、柱部與基部

棘穗軟珊瑚群體的分枝、主幹、柱部與基部

軟珊瑚群體通常具有很強的收縮性，尤其是穗珊瑚科的物種，在伸展與收縮時的形態差異很大，收縮時的群體大小可能只有伸展時的十分之一，同時形態也會大幅改變，可能展現截然不同的形貌，增加物種辨識的困難。因此，在觀察八放珊瑚體時，應儘可能同時記錄伸展和收縮時的形態。

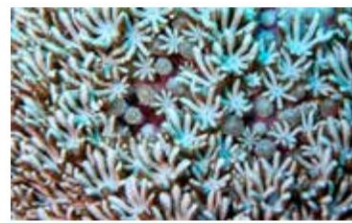


骨穗軟珊瑚的伸展(下)和收縮(上)狀態

簡易葉軟珊瑚的伸展狀態

簡易葉軟珊瑚的收縮狀態

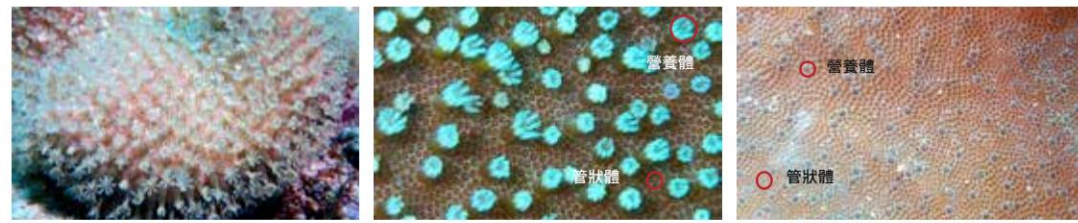
(二) 珊瑚蟲形態



笙珊瑚的珊瑚蟲伸展與收縮狀態

珊瑚蟲是八放珊瑚的個體，也就是基本構造單元。大多數八放珊瑚只有單一形態的珊瑚蟲，稱為營養體 (autozoid)；少數屬種具有兩種形態的珊瑚蟲：營養體和管狀體 (siphonozoid)。營養體是完整的珊瑚蟲，由柱形的腸腔和一圈觸手構成，腸腔內有八個分隔，是食物消化和吸收場所，並有一開口向外；八隻觸手則位在口的周圍，而且通常都有羽狀分枝。不同種類的珊瑚蟲營養體大小差異甚大，大的可達 5 cm 高，觸手展開直徑可達 2 cm 寬；小型者長寬則皆僅約 1 mm 或更小。管狀體更小，通常無觸手，但腸腔仍有分隔，可說是退化的營養體；管狀體分布在營養體之間，其主要功能是物質運輸和聯繫，使整個肉質組織都有充分的營養供應。

營養體是完整的珊瑚蟲，由柱形的腸腔和一圈觸手構成，腸腔內有八個分隔，是食物消化和吸收場所，並有一開口向外；八隻觸手則位在口的周圍，而且通常都有羽狀分枝。不同種類的珊瑚蟲營養體大小差異甚大，大的可達 5 cm 高，觸手展開直徑可達 2 cm 寬；小型者長寬則皆僅約 1 mm 或更小。管狀體更小，通常無觸手，但腸腔仍有分隔，可說是退化的營養體；管狀體分布在營養體之間，其主要功能是物質運輸和聯繫，使整個肉質組織都有充分的營養供應。

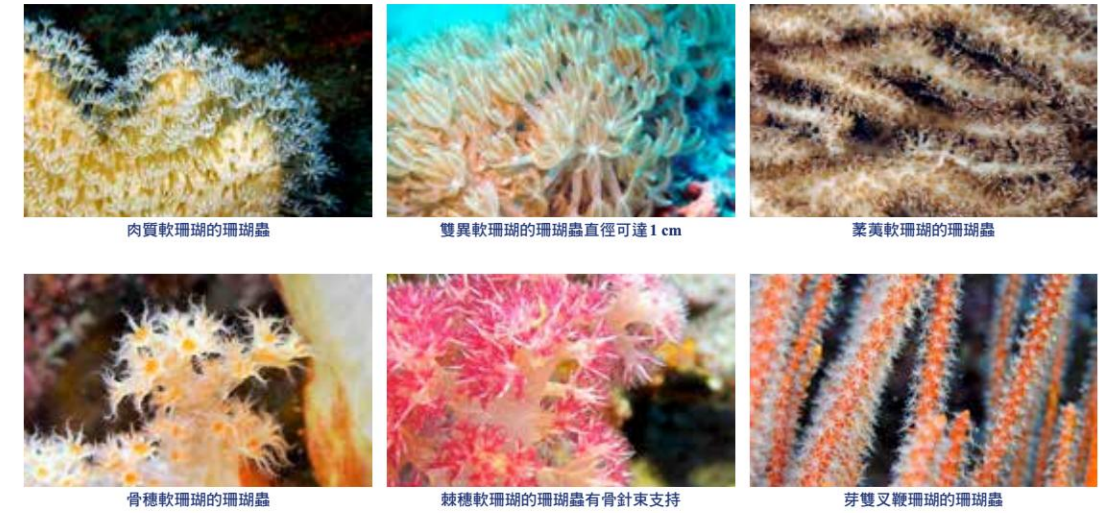


肉質軟珊瑚的二型珊瑚蟲-營養體和管狀體

葉形軟珊瑚的二型珊瑚蟲-營養體和管狀體

肉質軟珊瑚的二型珊瑚蟲收縮狀態

大多數八放珊瑚的珊瑚蟲可收縮入肉質組織中，有些則不完全收縮；當珊瑚蟲完全收縮時，珊瑚體的形態和顏色都可能產生很大改變。有些八放珊瑚的營養體周圍具有骨針形成的骨針架，這些骨針架具有保護和支持的功能，而骨針的排列型式往往是重要的分類依據。



(三) 骨針形態

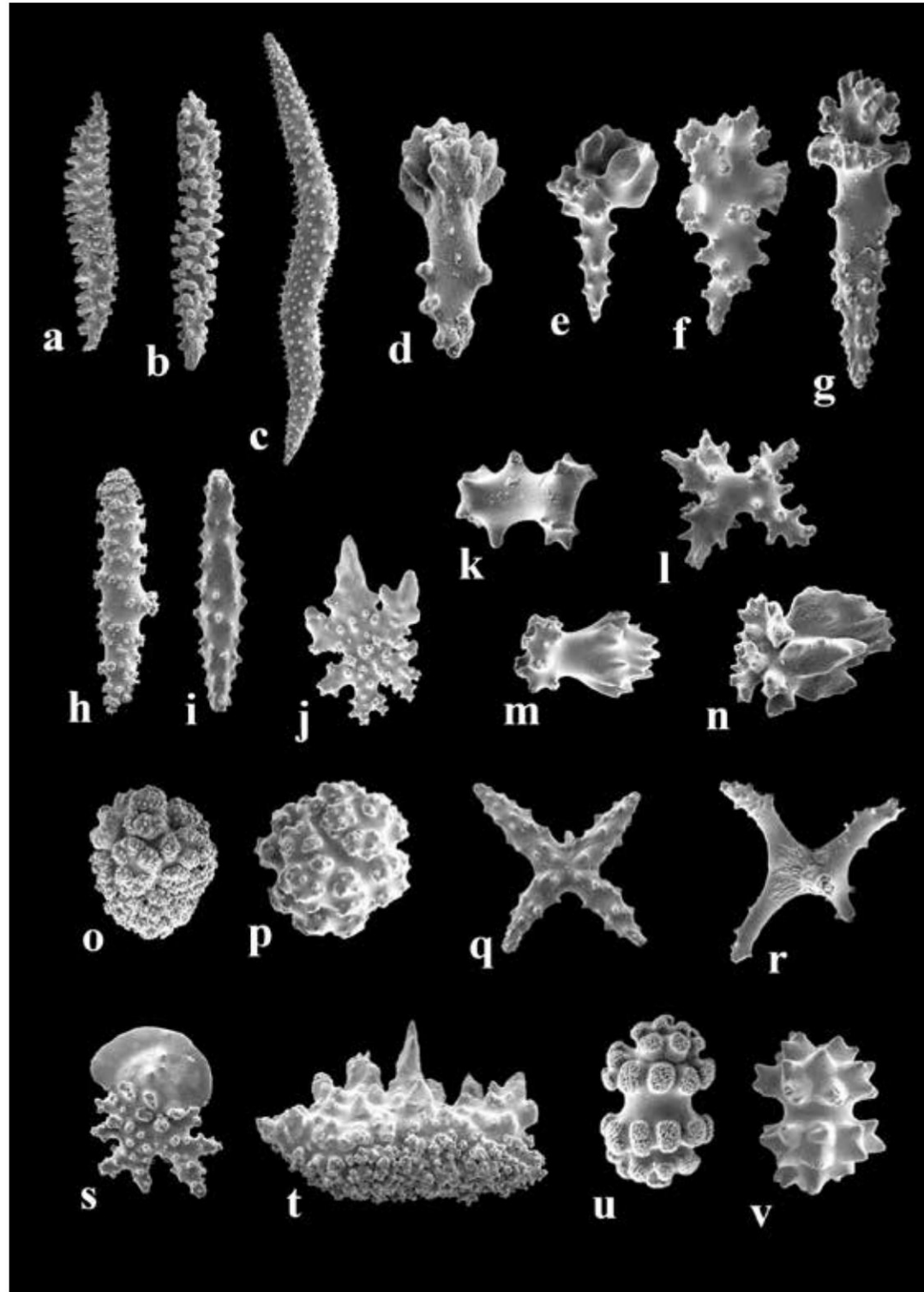
骨針是八放珊瑚種類鑑別最重要的形質依據。傳統上，由於肉質組織的形態變異大，而鈣質骨針屬於硬的構造，因此就被八放珊瑚分類學者當作種類鑑別的主要形質。八放珊瑚體的骨針分布於肉質組織中，包括珊瑚蟲、觸手和共肉組織內都可能含有許多骨針，尤其在共肉組織中的含量最多；這些骨針不僅可增強珊瑚體的支撐力，抵抗海流的衝擊，而且可使珊瑚體保有相當高的形態可塑性，同時可降低組織的可食性，使掠食者卻步。

然而，由於骨針的數量非常多，而且珊瑚體各部位的骨針形態和大小常有很大差異，因此在進行骨針分析時，首先須分離不同部位的組織及溶取其骨針，分析其形態及測量其大小，整理之後作為分類依據。

八放珊瑚的骨針形態可謂五花八門，常見的骨針形態有：紡錘形 (spindle)、棒槌形 (leptoclados)、棒形 (club)、柱形 (rod)、多角形 (polygonal)、絞盤形 (capstan)、球形 (spherical or oval)、葉形 (foliaceous)、啞鈴形 (dumbbell) 等，然而各種形態骨針其實都有相當多的變異，例如紡錘形骨針的長度和表面的突起，都有非常多樣的變化，棒形骨針也是如此，這些變異使得骨針形態更為複雜。

二、八放珊瑚的分類系統

八放珊瑚的分類及命名可以追溯至林奈於 1758 年命名的 *Tubipora musica* (笙珊瑚) 和 *Corallium rubrum* (紅珊瑚)。其後，隨著被命名的物種逐漸增加，分類系統也跟著改變。Hickson (1931) 將八放珊瑚分為六個目：海筆目 (Pennatulacea)、藍珊瑚目 (Helioporacea)、柳珊瑚目 (Gorgonacea)、根生目 (Stolonifera)、軟珊瑚目 (Alcyonacea)、遠生目 (Telestacea)，此六目被許多海洋生物及生態學者長期沿用。直至 1981 年，八放珊瑚分類學大師 F. M. Bayer 總結他多年的研究經驗，認為後四目的珊瑚其實都有中間形態，無法明確區分，因此建議將牠們合併為軟珊瑚目，這個分類方法一直被大多數八放珊瑚學者沿用至今，軟珊瑚目也成為物種最龐雜多樣的一目，包括傳統的柳珊瑚、軟珊瑚和笙珊瑚等。因此，現行的分類系統將八放珊瑚分為：海筆目、藍珊瑚目、軟珊瑚目等三大類。



八放珊瑚的骨針常見形態。a-c：紡錘形；d：棒槌形；e-g：棒形；h-i：柱形；j：多角形；k-n：紋盤形；o-p：球形；q-r：十字形；s-t：葉片形；u-v：啞鈴形。

在八放珊瑚的三大類中，海筆目物種都具有肉質的柄，屬於共有衍生特徵(synapomorphy)，因此是獨立的一目，其化石紀錄可追溯至前寒武紀(五億八千萬年前)。藍珊瑚目會形成碳酸鈣實體骨骼，也屬於獨有衍生特徵，為單獨一目，而且現生藍珊瑚的骨骼特徵與中生代的化石紀錄非常相似，因而藍珊瑚也被視為八放珊瑚的「活化



八放珊瑚的主要分類系統。



藍珊瑚屬於八放珊瑚獨立的一目



海筆也屬於八放珊瑚獨立的一目

石」。近年來，分子親緣研究的結果也支持藍珊瑚目和海筆目皆為單系群的觀點，因此，這兩個目的分類大致沒有爭議。至於種類最多的軟珊瑚目，現有分子親緣關係和形態分析的結果尚無一致結論(McFadden et al. 2010)。為了便於分類操作，大多數學者沿用 Bayer (1981) 的分類系統，將其分為：Alcyoniina (軟珊瑚亞目)、Calcaxonia (鈣軸亞目)、Holaxonia (全軸亞目)、Scleraxonia (骨軸亞目)、Stolonifera (根生亞目)、Protoalcyonaria (古軟珊瑚亞目) 等六個亞目。除了古軟珊瑚亞目之外，其他五個亞目都可在東沙海域發現代表物種。

東沙海域的八放珊瑚，除了海筆目尚未發現之外，藍珊瑚目及軟珊瑚目皆有發現，其中藍珊瑚目僅 1 屬 1 種，軟珊瑚目則有 30 屬 118 種。

藍珊瑚目 Order Helioporacea

藍珊瑚目是八放珊瑚中唯一會形成實體碳酸鈣骨骼的珊瑚，也是少數具有造礁能力的八放珊瑚之一。現生僅有藍珊瑚科(Helioporidae)，在東沙海域僅有一種，常與造礁石珊瑚和火珊瑚生長在一起，但其藍色骨骼及珊瑚蟲有八隻羽狀觸手為明顯鑑別特徵。

軟珊瑚目 Order Alcyonacea

本目的種類眾多，形態非常複雜，包括俗稱的軟珊瑚、柳珊瑚和筊珊瑚等。現行分類系統共包括六個亞目或類群，共有 30 餘科。本目珊瑚通常不形成實體堅硬的碳酸鈣外骨骼，而是形成鈣質骨針分散於肉質組織中。其中，軟珊瑚的珊瑚蟲由肉質組織相連形成群體；柳珊瑚則具有由鈣質骨針和角蛋白構成的中軸骨骼，此骨骼在活體時通常具有彈性，死亡後則變堅硬；筊珊瑚則具有小管狀骨骼。

根生亞目 Suborder Stolonifera

本亞目主要特徵為珊瑚蟲的基部由匍匐根(stolon)相連，也可能互相聯合成束狀。東沙海域目前僅發現筊珊瑚科 1 種。

笙珊瑚科 Family Tubiporidae

本科現存僅一屬 *Tubipora* (笙珊瑚屬)，其鈣質骨骼為紅色細管狀，成束直立排列，並以橫向隔板相連，狀似國樂器中的笙，所以被稱為「笙珊瑚」。由於其紅色骨骼的色彩艷麗，不易褪色，常被採集以做為裝飾品。生活群體具有延展的珊瑚蟲和肉質組織覆蓋骨骼，使其不易被辨認。



笙珊瑚 (*Tubipora*, p. 48)

軟珊瑚亞目 Suborder Alcyoniina

本亞目主要特徵為珊瑚蟲以肉質組織相連，形成群體，而且無支持中軸骨骼，也就是俗稱的軟珊瑚。本亞目的物種多樣性很高，幾乎與造礁石珊瑚相當，是珊瑚礁生態系的主要成員。

軟珊瑚科 Family Alcyoniidae

本科的珊瑚體為肉質團塊狀，因此被稱為「肉質珊瑚」。珊瑚蟲由肉質組織聯合在一起形成珊瑚群體，其表面可能有柱狀、分枝狀或片狀等分枝構造；軟珊瑚群體可向周圍擴張生長，大型群體的直徑可達數公尺，覆蓋面積可達十平方公尺以上。本科有些種類的珊瑚蟲有分化現象，包括以攝食為主的營養體 (autozooids) 和以聯繫或輸送物質為主的管狀體 (siphonozooids)，兩者交錯分布。本科珊瑚大多具有鈣質骨針，骨針形態為屬和種的重要分類依據。

本科目前已知共有 34 屬約 430 種，是印度、太平洋珊瑚礁區常見或優勢的底棲物種之一。其中，有些屬的種數很少或僅有一種，有些屬的物種多樣性則很高，例如指形軟珊瑚屬 (*Sinularia*) 的已知物種數超過 100 種。此外，各屬之間的親緣關係或分類地位仍有許多疑義，例如分子親緣的研究顯示，物種數較多的肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton*) 和葉形軟珊瑚 (*Lobophytum*) 都不是單系群，指形軟珊瑚則包含數個類群，因此屬和種之間的調整或重整，將是此科未來的研究重點。

在東沙海域，本科軟珊瑚目前共記錄有 8 屬 74 種，除了前述三屬之外，尚有艾達軟珊瑚屬 (*Aldersladum*)、葉美軟珊瑚屬 (*Klyxum*)、小枝軟珊瑚屬 (*Cladiella*)、厚葉軟珊瑚屬 (*Lohowia*) 及硬皮軟珊瑚屬 (*Dampia*) 等。牠們是東沙環礁珊瑚礁生態系的主要底棲生物。由於採集頻度仍相當有限，可能有些屬和種尚未被發現。



艾達軟珊瑚屬 (*Aldersladum*, p. 50)



葉美軟珊瑚屬 (*Klyxum*, p. 52)



小枝軟珊瑚屬 (*Cladiella*, p. 62)



肉質軟珊瑚屬 (*Sarcophyton*, p. 94)



葉形軟珊瑚屬 (*Lobophytum*, p. 76)



指形軟珊瑚屬 (*Sinularia*, p. 118)



厚葉軟珊瑚 (*Lohowia*, p. 74)



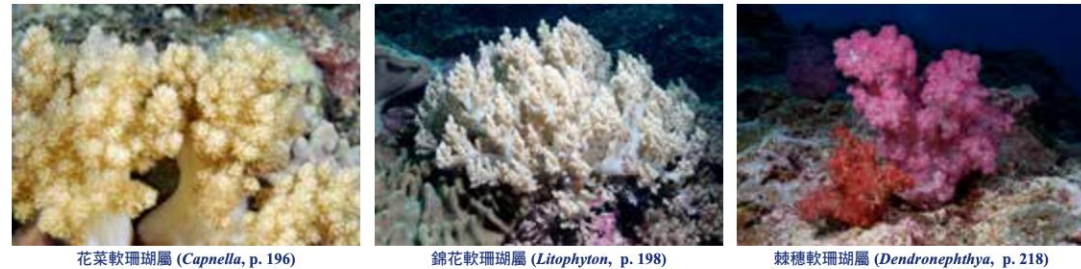
硬皮軟珊瑚屬 (*Dampia*, p. 194)

穗珊瑚科 Family Nephtheidae Gray, 1862

本科軟珊瑚的形態和顏色都有許多變化，屬於珊瑚礁上非常亮眼的一群生物。牠們通常形成直立分枝樹叢形、球形或分枝形群體，具有明顯的柱部，珊瑚蟲大多成簇或束狀分布於分枝頂端。珊瑚體的收縮性通常很強，收縮後的形態和大小與完全伸展時的差異甚大，珊瑚蟲大多由大型骨針支撐，有些可能突出表面。

本科軟珊瑚全球已知有 20 屬共約 500 種，多數分布於深海，其中，棘穗軟珊瑚屬 (*Dendronephthya*) 就有約 250 種。由於本科珊瑚物種的形態複雜多變，歷年的物種分類描述往往含糊不清，因此種或屬之間的分類系統相當混淆，亟需重整。近年來針對本科部分物種的分子親緣研究結果顯示，依據形態特徵所建立的傳統分類系統，亟需重新修訂；例如珊瑚礁區常見的穗珊瑚屬 (*Nephthea*)，分子親緣關係顯示其與錦花軟珊瑚 (*Litophyton*) 為同屬異名 (Ofwegen and Groenenberg, 2007; Ofwegen, 2016)，因此依據優先法合併於錦花軟珊瑚屬。棘穗軟珊瑚屬 (*Dendronephthya*) 也包含數個單系群，未來可能分為數個屬；其他物種數較少的屬則可能有整併的必要。

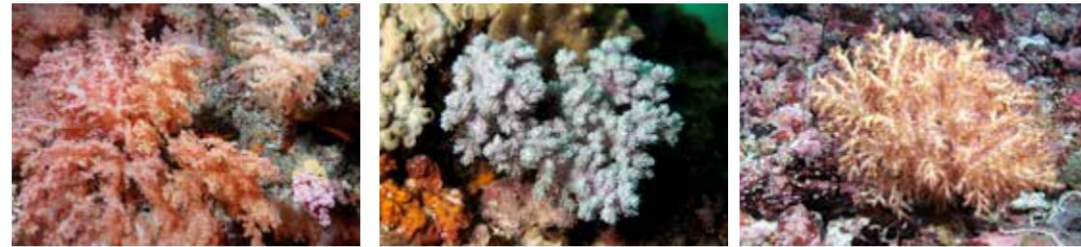
在東沙環礁海域，本科已知有 5 屬 22 種，除了錦花軟珊瑚和棘穗軟珊瑚二屬之外，尚有花菜軟珊瑚 (*Capnella*)、骨穗軟珊瑚 (*Scleronephthya*) 及實穗軟珊瑚 (*Stereonephthya*) 等，牠們大多分布在較深的珊瑚礁斜坡上。就本科物種多樣性而言，顯然東沙海域可能還有許多屬種尚待發掘，尤其未來在水深 30 公尺以深的採樣調查，應可發現更多分布於較深海域的種類。



花菜軟珊瑚屬 (*Capnella*, p. 196)

錦花軟珊瑚屬 (*Litophyton*, p. 198)

棘穗軟珊瑚屬 (*Dendronephthya*, p. 218)



骨穗軟珊瑚屬 (*Scleronephthya*, p. 210)

實穗軟珊瑚屬 (*Stereonephthya*, p. 214)

管柳珊瑚屬 (*Siphonogorgia*, p. 242)

巢珊瑚科 Family Nidaliidae Gray, 1869

本科目前全球已知有7屬75種，牠們被視為介於軟珊瑚與柳珊瑚之間的一群物種，因此大致可分為二大群，其中一群具有類似軟珊瑚科的肉質群體，另一群則為近似柳珊瑚的分枝狀群體。牠們的共同特徵是群體收縮時的質地硬而脆，主要係因其珊瑚體的外壁由大型、縱向排列的紡錘形骨針構成。珊瑚蟲通常可收縮入骨針環繞的保護鞘中。珊瑚體常具有鮮艷顏色。

東沙海域目前僅發現管柳珊瑚 (*Siphonogorgia Kolliker*, 1874) 共三種，其共同特徵為：珊瑚群體的形態和生長模式近似柳珊瑚，群體分枝形，直立而堅硬，共肉具有不規則排列的骨針。無皮層組織，珊瑚蟲位於分枝或主幹上，周圍有骨針形成的支持束支撐，且可完全收縮。

異軟珊瑚科 Xenidae Wright & Studer, 1889

本科珊瑚體都很柔軟，體內只有少數小型鈣質骨針或完全沒有骨針；而且珊瑚體常分泌大量黏液，因此觸摸時有柔軟滑溜的感覺。珊瑚體通常為小型，直徑很少超過五公分，但是往往聚集生長，覆蓋相當大面積的礁區表面，這些珊瑚體大多由無性分裂生殖形成。

本科軟珊瑚在東沙環礁海域甚少出現，種類和族群量皆少，目前僅發現小花軟珊瑚 (*Anthelia*)、異軟珊瑚 (*Xenia*) 及雙異軟珊瑚 (*Heteroxenia*) 等三屬，各一種。



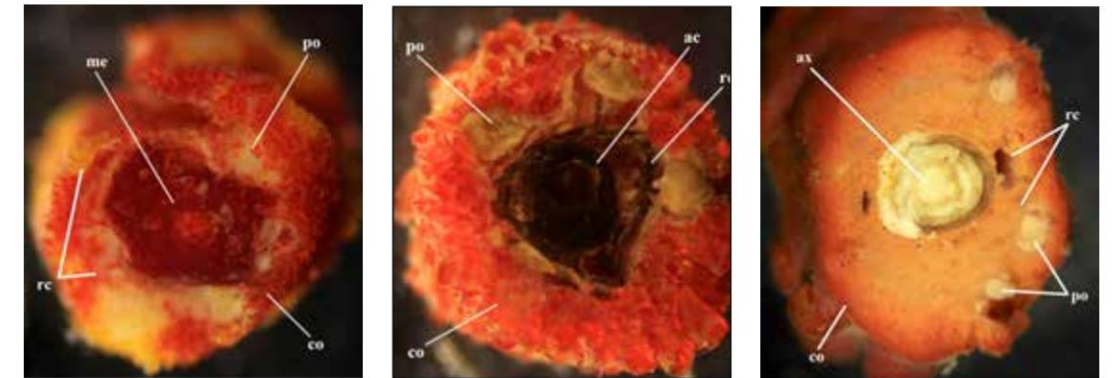
小花軟珊瑚屬 (*Anthelia*, p. 242)

異軟珊瑚屬 (*Xenia*, p. 242)

雙異軟珊瑚屬 (*Heteroxenia*, p. 242)

骨軸亞目 Suborder Scleraxonia

本亞目物種的珊瑚體可分為皮層 (cortex) 和髓層 (medulla)，珊瑚蟲位於皮層中，髓層則為支撐群體的骨骼。髓層幾乎完全由鈣質骨針形成的中軸骨或類似中軸骨的構造，可能有分節或無，但不形成中空、有腔室的核心。本亞目物種的形態差異甚大，多數為直立的分枝形，少數為平鋪的表覆形，而且有些種類的皮層和髓層不易分辨。

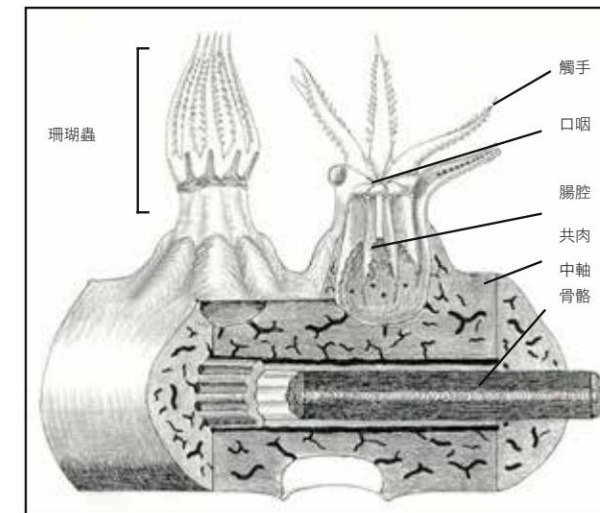


骨軸亞目的中軸骨骼橫切面。

全軸亞目的中軸骨骼橫切面

鈣軸亞目的中軸骨骼橫切面

ax: 中軸骨; ac: 中軸核心; co: 皮層; po: 珊瑚蟲; rc: 環狀管; mc: 髓層。



柳珊瑚類的珊瑚蟲與中軸骨骼

扇珊瑚科 Family Melithaeidae

本科的明顯特徵是主軸的髓質骨骼有分節現象，由短而膨大的節及較細長的節間構成，分枝通常由節間長出。節內的骨針分散在柳珊瑚素構成的基質之中，堅固而有彈性；節間的骨針則大多與鈣質骨骼癒合，因此較無彈性。本科在東沙環礁內外海域皆有分布，目前記錄有紅扇珊瑚屬 (*Melithaea*) 2種。

皮珊瑚科 Family Briareidae

本科種類少，目前僅含一屬。珊瑚體為表覆形，覆蓋在礁石上生長，有些也可能聚集成脈狀。珊瑚組織有皮層和髓層的分化，因此被認為是介於沒有組織分化的軟珊瑚類與有分化的柳珊瑚類之間的一科。近期的分類整理結果顯示，本科在印度、太平洋區僅有皮珊瑚 (*Briareum*) 1屬4種 (Samini-Namin & Ofwegen, 2016)，東沙海域目前僅發現1種。

全軸亞目 Suborder Holaxonia

本亞目珊瑚皆具有一中軸骨，中軸通常僅由柳珊瑚素 (gorgonin) 構成，少數種類含少量鈣質骨針。柳珊瑚素以纖維束型式緊密相連，形成中軸骨骼，並在中央有細管狀的空腔；中軸骨通常呈褐或黑色，為有彈性而強韌的支持骨骼。本亞目在東沙環礁海域目前記錄有 2 科 8 屬 11 種。



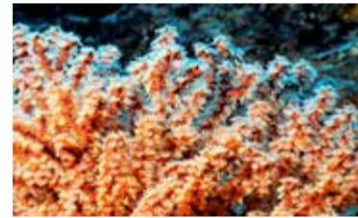
紅扇珊瑚屬 (*Melithaea*, p. 248)



皮珊瑚屬 (*Briareum*, p. 252)



刺柳珊瑚屬 (*Acanthogorgia*, p. 244)



花柳珊瑚屬 (*Anthogorgia*, p. 260)



尖柳珊瑚屬 (*Muricella*, p. 262)

刺柳珊瑚科 Family Acanthogorgiidae

本科珊瑚的中軸骨骼為黑色，純粹由角質素構成，而且中軸骨的中央有一中空的核心。除此之外，珊瑚蟲的表面被紡錘形骨針覆蓋，因而無法完全收縮。珊瑚群體具有許多分枝，呈扇形、網狀或叢形。本科含有 6 屬約 110 種，現代分子親緣分析結果顯示，數個屬並非單系群，因此其屬與種的分類界線尚待釐清。

本科在東沙環礁海域記錄有：刺柳珊瑚 (*Acanthogorgia*)、花柳珊瑚 (*Anthogorgia*) 及尖柳珊瑚 (*Muricella*) 等 3 屬 5 種。

網柳珊瑚科 Family Plexauridae Gray, 1859

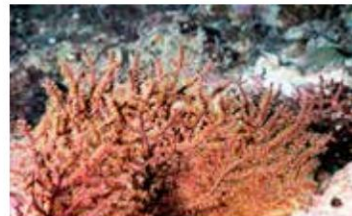
本科珊瑚群體通常呈樹叢形，分枝通常不密集，具有黑或褐色的角質中軸骨，中央為軟而中空的核心，周圍並有許多空腔。珊瑚蟲可收縮入共肉組織中，基部有由大型骨針構成的鞘。共肉組織的骨針具有多種形態。



真網柳珊瑚屬 (*Euplexaura*, p. 264)



蔓柳珊瑚屬 (*Beyryce*, p. 268)



星柳珊瑚屬 (*Astrogorgia*, p. 272)



棘柳珊瑚屬 (*Echinogorgia*, p. 270)



細鞭珊瑚屬 (*Menella*, p. 274)

鈣軸亞目 Suborder Calcaxonia

本亞目珊瑚體具有實心的中軸骨，由柳珊瑚素結合碳酸鈣而形成，碳酸鈣可能分散於柳珊瑚素中或聚集於節間，珊瑚體的中軸骨無中空或腔室構造。本亞目在東沙環礁海域目前發現有 1 科 2 屬 2 種。

鞭珊瑚科 Family Ellisellidae

本科珊瑚的主要特徵為具有雙頭或啞鈴形骨針。珊瑚體的中軸骨不分節，高度鈣化，堅硬而強韌，群體形態包括不具分枝的鞭形、具少分枝的叢形或分枝稀疏的扇形。珊瑚蟲密佈組織表面，可收縮，但不會完全收縮入共肉組織中，而在表面形成突出的萼狀構造。



雙叉鞭珊瑚屬 (*Dichotella*, p. 276)



柔鞭珊瑚屬 (*Viminella*, p. 278)

三、東沙海域八放珊瑚各屬的檢索表：

- 1a. 珊瑚蟲位於實體鈣質外骨骼中，骨骼藍色 *Heliopora* (藍珊瑚, p. 44)
- 1b. 珊瑚蟲不位於實體鈣質骨骼中，不具藍色骨骼 2
- 2a. 珊瑚蟲位於紅色細管狀骨骼中，細管狀骨骼橫向相連成束 *Tubipora* (筊珊瑚, p. 48)
- 2b. 珊瑚蟲位於共肉組織中，以細小管道相連 3
- 3a. 珊瑚體肉質，體型和形態變異大，通常具鈣質骨針分散於肉質組織中 6
- 3b. 珊瑚體具有中軸骨骼，由鈣質骨針和柳珊瑚素構成 4
- 4a. 中軸骨骼堅硬，完全由鈣質骨針構成 Scleraxonia (骨軸亞目)
- 4b. 中軸骨骼主要由柳珊瑚素層構成 5
- 5a. 中軸骨骼有一中空的管狀腔室 Holaxonia (全軸亞目)
- 5b. 中軸骨骼為實心或非中空 Calcaxonia (鈣軸亞目)
- 6a. 珊瑚蟲大型，觸手兩側有多排小羽枝，骨針小 (< 0.1 mm) 而少，通常為扁平桿形或盤形，或者無骨針
..... Xeniidae (異軟珊瑚科) 9
- 6b. 珊瑚蟲小型，觸手的兩側僅有一排小羽枝，骨針較大而多樣 7
- 7a. 珊瑚體的表皮層堅硬，由密集的大骨針組成，群體多分枝，具柄部 *Siphonogorgia* (管柳珊瑚, p. 242)
- 7b. 珊瑚體柔軟而有彈性，形態多樣 8
- 8a. 珊瑚體肉質，團塊形、指形或蕈形，鈣質骨針分散於肉質組織中，珊瑚蟲缺乏大骨針支持，通常可收縮
..... Alcyoniidae (軟珊瑚科) 11
- 8b. 珊瑚體通常為分枝形或叢形，珊瑚蟲由突出的大骨針支持 16

9a. 珊瑚體扁平膜狀，由此伸出珊瑚蟲	<i>Anthelia</i> (小花軟珊瑚, p. 46)
9b. 珊瑚體形成直立脈狀肉質組織	10
10a. 珊瑚蟲僅有單一型態	<i>Xenia</i> (異軟珊瑚, p. 47)
10b. 珊瑚蟲有二種型態, 生殖期更明顯	<i>Heteroxenia</i> (雙異傘珊瑚, p. 45)
11a. 珊瑚蟲僅有單一型態	12
11b. 珊瑚蟲有二種型態	15
12a. 珊瑚體呈脈狀，由許多指形分枝組成，無團塊狀基底	13
12b. 珊瑚體厚，有團塊狀基底，上表面褶狀或脈狀	14
13a. 骨針小，呈8字型或橢圓形，中央稍凹入	<i>Aldersladum</i> (艾達軟珊瑚, p. 50)
13b. 骨針主要為多刺紡錘形和絞盤形	<i>Klyxum</i> (葉莖軟珊瑚, p. 52)
14a. 骨針主要為矮胖或多刺的雙星形; 珊瑚體表面的突起通常為短的圓指形	<i>Cladiella</i> (小枝軟珊瑚, p. 62)
14b. 骨針主要為大而多刺的紡錘形及小棒形，群體表面有指形或脈狀分枝	<i>Sinularia</i> (指形軟珊瑚, p. 118)
15a. 珊瑚體為蕈形，冠部和柱部的分界明顯，冠部邊緣通常有褶曲，柱部無珊瑚蟲	<i>Sarcophyton</i> (肉質軟珊瑚, p. 94)
15b. 珊瑚體為厚的扁平形和團塊形，柱部短，且和冠部的分界不明顯，冠部表面有脊狀或指形突起	<i>Lobophytum</i> (葉形軟珊瑚, p. 76)
16a. 珊瑚蟲不具鮮艷顏色，呈塊狀或柳絮狀分布	17
16b. 珊瑚蟲通常具鮮艷顏色，成束或成簇分布	18
17a. 珊瑚蟲含葉頭棒形骨針，珊瑚體管道壁厚，充滿骨針	<i>Capnella</i> (花菜軟珊瑚, 見196頁)
17b. 珊瑚蟲含紡錘形骨針，珊瑚體管道壁薄，骨針少	<i>Litophyton</i> (錦花軟珊瑚, 見198頁)
18a. 珊瑚蟲在小分枝上成束或成簇分布，且有突出的大紡錘形骨針	<i>Dendronephthya</i> (棘穗軟珊瑚, p. 218)
18b. 珊瑚蟲單獨或成小群分布於小分枝上，周圍無突出的大骨針	19
19a. 珊瑚蟲可完全收縮，珊瑚體具高收縮性，表面光滑	<i>Scleronephthya</i> (骨穗軟珊瑚, p. 210)
19b. 珊瑚蟲不完全收縮，珊瑚體表面粗糙多刺	<i>Stereonephthya</i> (實穗軟珊瑚, p. 214)

An underwater photograph showing a large, textured, light-colored coral colony in the foreground. The background is a clear blue ocean with several small fish swimming around. The overall scene is bright and clear.

第五章

東沙海域的 八放珊瑚物種描述

本章介紹東沙海域的八放珊瑚 119 種，
分別屬於 2 目，5 亞目 11 科 31 屬。

Heliopora coerulea (Pallas, 1766)

藍珊瑚

珊瑚體：珊瑚體通常呈表覆形、團塊形或分枝形，表面常具有指形、柱形或隔板狀的分枝或突起，同一群體可能具有形態變異。生活群體的組織呈褐色或綠褐色，珊瑚骨骼呈藍色，表面多孔狀。

珊瑚蟲：珊瑚蟲位於實體骨骼的大孔中，大孔為管狀，珊瑚蟲由此伸出，延展的珊瑚蟲呈透明或半透明狀，觸手為白色或透明；在生殖季節，觸手會膨大成為孵育幼苗的處所。

骨骼：珊瑚體的實體骨骼表面多孔，大孔直徑約0.5 mm，小孔直徑約0.1 mm，內為細小的管腔，大及小孔皆不具隔片。

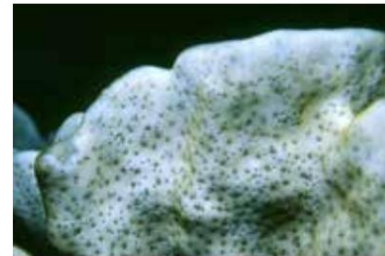
東沙分布：僅在東沙環礁瀉湖區發現少數小群體，生長在石珊瑚殘骸之間，極罕見。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區。

相似種：無



藍珊瑚的珊瑚蟲伸展狀態。



藍珊瑚的骨骼，表面藍點為珊瑚蟲孔洞。

*Heliopora coerulea* 小群體。*Heteroxenia medioensis* Roxas, 1933

梅地雙異軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈蕈形，具有圓頂形的盤部和柱部，珊瑚蟲分布在盤部上方，柱部無珊瑚蟲。珊瑚體直徑通常約3~6 cm，高約2~3 cm，蕈形群體常聚集出現或產生分枝，並由底部的共肉組織相連，生活群體的共肉組織呈白色，珊瑚蟲上的觸手有較深顏色，大多為褐色。

珊瑚蟲：成熟群體的珊瑚蟲有二種型態，大的營養體長約6~10 mm，觸手長約5~6 mm，上有小羽枝2~3列，小羽枝細長。管狀體小型，聚集分布在營養體周圍。同一群體上的營養體常呈現韻律的收縮和舒張行為。

骨針：骨針數多，呈小片形、橢圓形或圓球形，直徑約0.02 mm。

東沙分布：生長在外環礁及南、北航道，水深5~15 m的礁區，相當常見。

世界分布：菲律賓、台灣東沙、墾丁及綠島。

相似種：本種外觀與菲律賓小花珊瑚 (*Anthelia philippinense*) 及百合傘軟珊瑚 (*Xenia lilliae*) 可能混淆，主要差異在於本種珊瑚體有明顯柱部，珊瑚蟲較大且為雙型。



珊瑚體呈蕈形。



骨針 (長度約0.02 mm)。

*Heteroxenia medioensis* 珊瑚體。

Anthelia philippinense Roxas, 1933
菲律賓小花珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，由成叢的珊瑚蟲構成，底部以薄層肉質組織或匍匐根相連，覆蓋於礁石表面，生活群體呈乳白、淡黃或淡褐色，具共生藻。

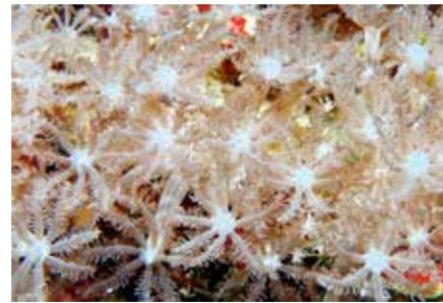
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，伸展時高可達2~5 cm，收縮性低，珊瑚蟲體壁厚。觸手表面的羽狀分枝為小圓管形，分布於觸手兩側各有二列。

骨針：骨針形態一致為扁平的柱形，長約0.04 mm，寬約0.009 mm，兩端鈍，表面有粗糙的結晶狀構造。

東沙分布：生長在外環礁及南、北航道，水深3~10 m的礁區，不常見。

世界分布：菲律賓、台灣東沙、墾丁及綠島。

相似種：本種外觀與梅地雙異傘軟珊瑚 (*Heteroxenia medioensis*) 及百合異軟珊瑚 (*Xenia lilliae*) 可能混淆，主要差異在於本種珊瑚體為膜狀表覆形，珊瑚蟲為單型。



珊瑚蟲觸手表面的羽狀分枝。



骨針 (長度約 0.04 mm)。



Anthelia philippinense 珊瑚體。

Xenia lilliae Roxas, 1933
百合異軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體由數個分枝構成，柱部圓筒形，基部扁平，可能以匍匐根相連。盤部圓頂形，其上密布珊瑚蟲。生活群體的柱部和珊瑚蟲呈淡黃色或白色，觸手呈淡褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲柔軟，長約5~12 mm，寬約2~4 mm，觸手長約6~8 mm，頂端尖細。觸手上的小羽枝短，成列分布在兩側，各列約12~16隻。

骨針：骨針數量頗多，呈小圓球形或不規則盤形，長徑約0.02 mm。

東沙分布：生長在外環礁及南、北航道，水深5~10 m的礁區，並不常見。

世界分布：菲律賓、台灣東沙及綠島。

相似種：本種外觀與菲律賓小花珊瑚 (*Anthelia philippinense*) 及梅地雙異軟珊瑚 (*Heteroxenia medioensis*) 可能混淆，主要差異在於本種珊瑚體有柱部，珊瑚蟲較小且為單型。



小型珊瑚體。



骨針 (長徑約 0.02 mm)。



Xenia lilliae 珊瑚體。

Tubipora musica Linnaeus, 1758

笙珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈半球形、團塊形或表覆形，群體直徑可達50 cm。骨骼是由許多紅色直立的細管構成，這些細管的直徑約1~2 mm，排列成束狀。每一細管中為一個珊瑚蟲，細管之間由橫向的匍匐管道連結。

珊瑚蟲：珊瑚蟲具有八隻羽狀的觸手，直徑約1~3 mm，呈灰綠、黃綠、灰白或淡褐色，可完全縮回管內。珊瑚蟲無法伸縮的部分，為一層薄而軟的角質覆蓋。

骨針：觸手骨針細小膠囊狀或橢圓形，長約0.01 mm，珊瑚蟲基部骨針不規則棍棒形或片形，長約0.5~1.0 mm。

東沙分布：常見於外環礁及航道附近水深5~15 m之間的珊瑚礁平台或斜坡，相當常見。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區。

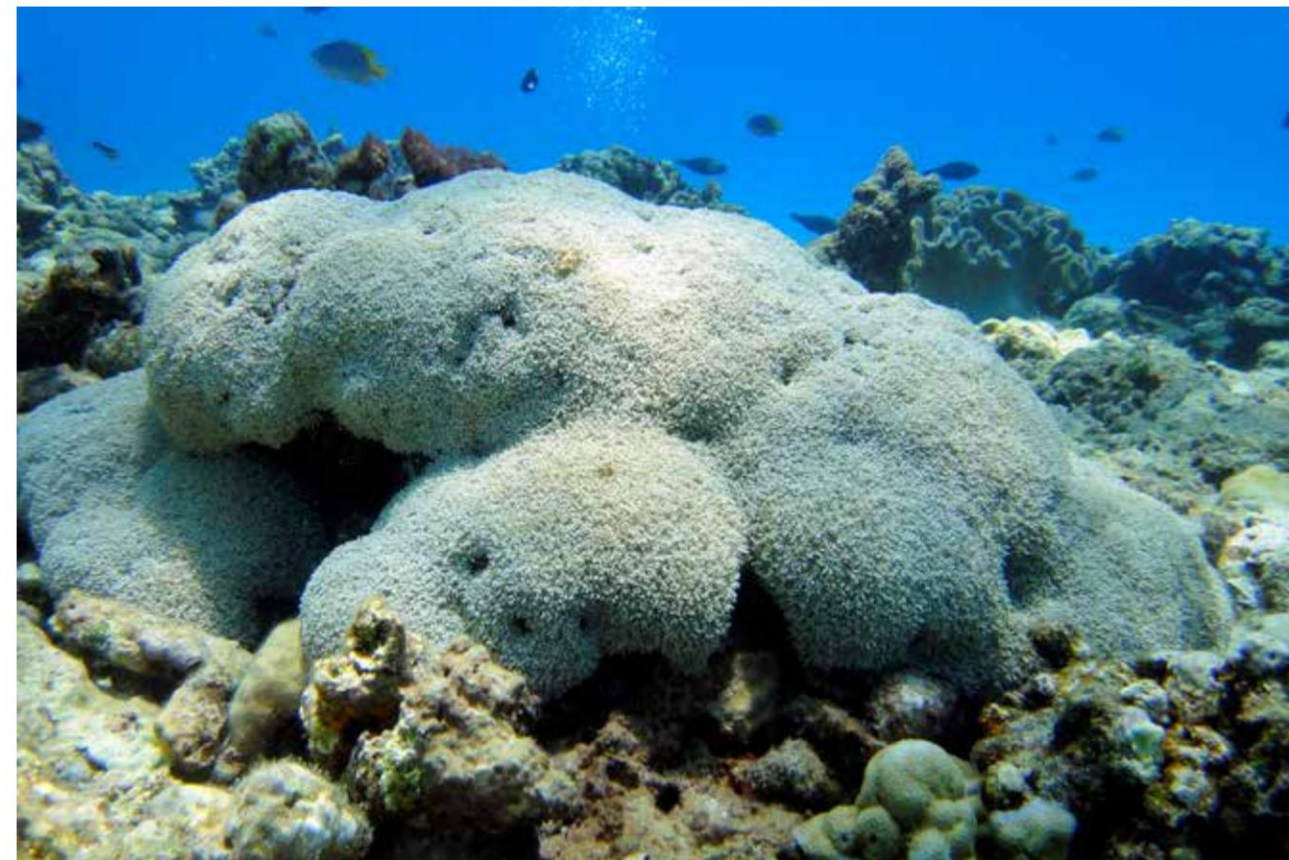
相似種：伸展的珊瑚蟲和羽珊瑚 (*Clavularia* sp.) 或小花珊瑚 (*Anthelia* sp.) 相似，但本種的紅色小管狀骨骼為明顯鑑別特徵。



笙珊瑚骨骼。



珊瑚蟲伸展狀態。



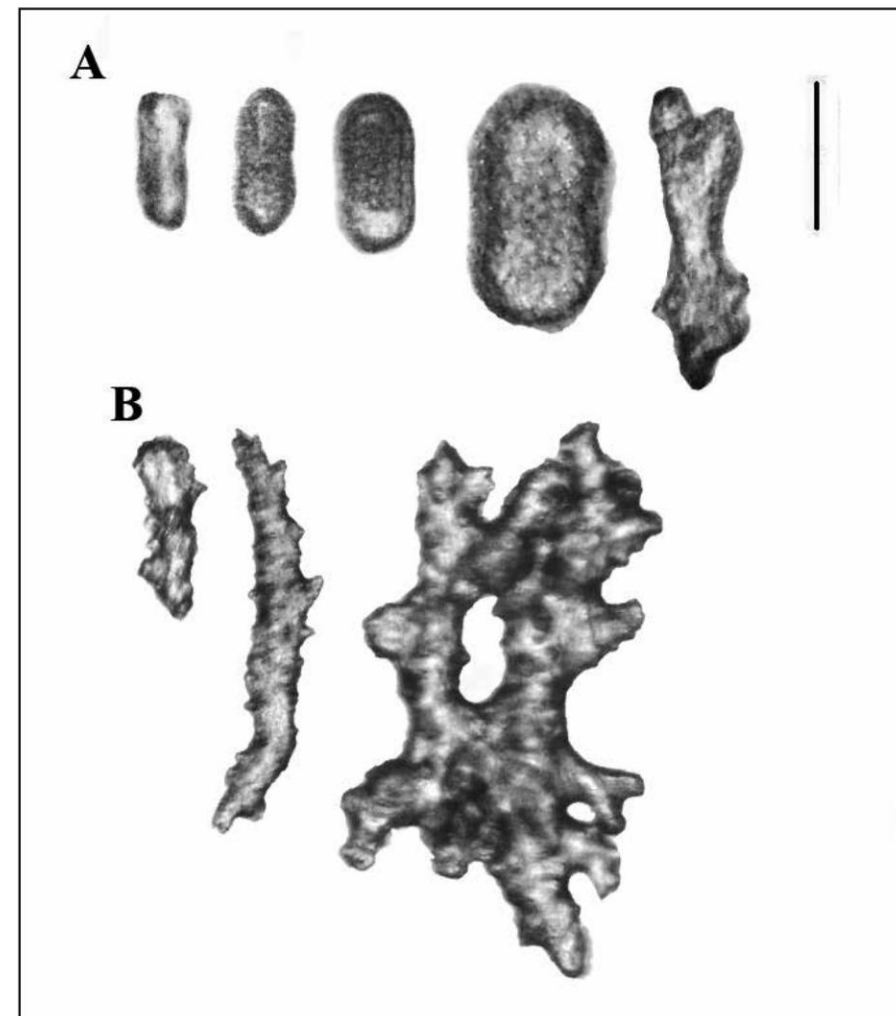
Tubipora musica 珊瑚體。



大型珊瑚群體。



珊瑚蟲收縮狀態。



笙珊瑚 (*Tubipora musica*) 骨針。A：觸手；B：珊瑚蟲基部。比例尺：A=0.025 mm；B=0.1 mm。

Alderladum jengi Benayahu & McFadden, 2011

鄭氏艾達軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，基底肉質，附著在礁石上，延展出指狀或脈狀分枝；分枝非常柔軟，長短不一致，群體表面多黏液。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於脈狀分枝上，無法完全收縮入肉質組織中；觸手呈褐色，具羽狀小分枝。

骨針：具有許多典型8字形小骨針，即兩端圓鈍、中央稍微凹入的骨針，長約0.03~0.05 mm，另有一些長條形或不規則形小骨針，長度相似。

東沙分布：通常生長在海流較強的南、北航道鄰近沙地的礁石底質上，外環礁北及東側也可發現。

世界分布：南非、肯亞、阿曼、日本、台灣澎湖及墾丁

相似種：本種珊瑚體的形態與部分茛萐軟珊瑚 (*Klyxum* spp.) 相似，主要區別在於8字形骨針。



珊瑚體的指形分枝。



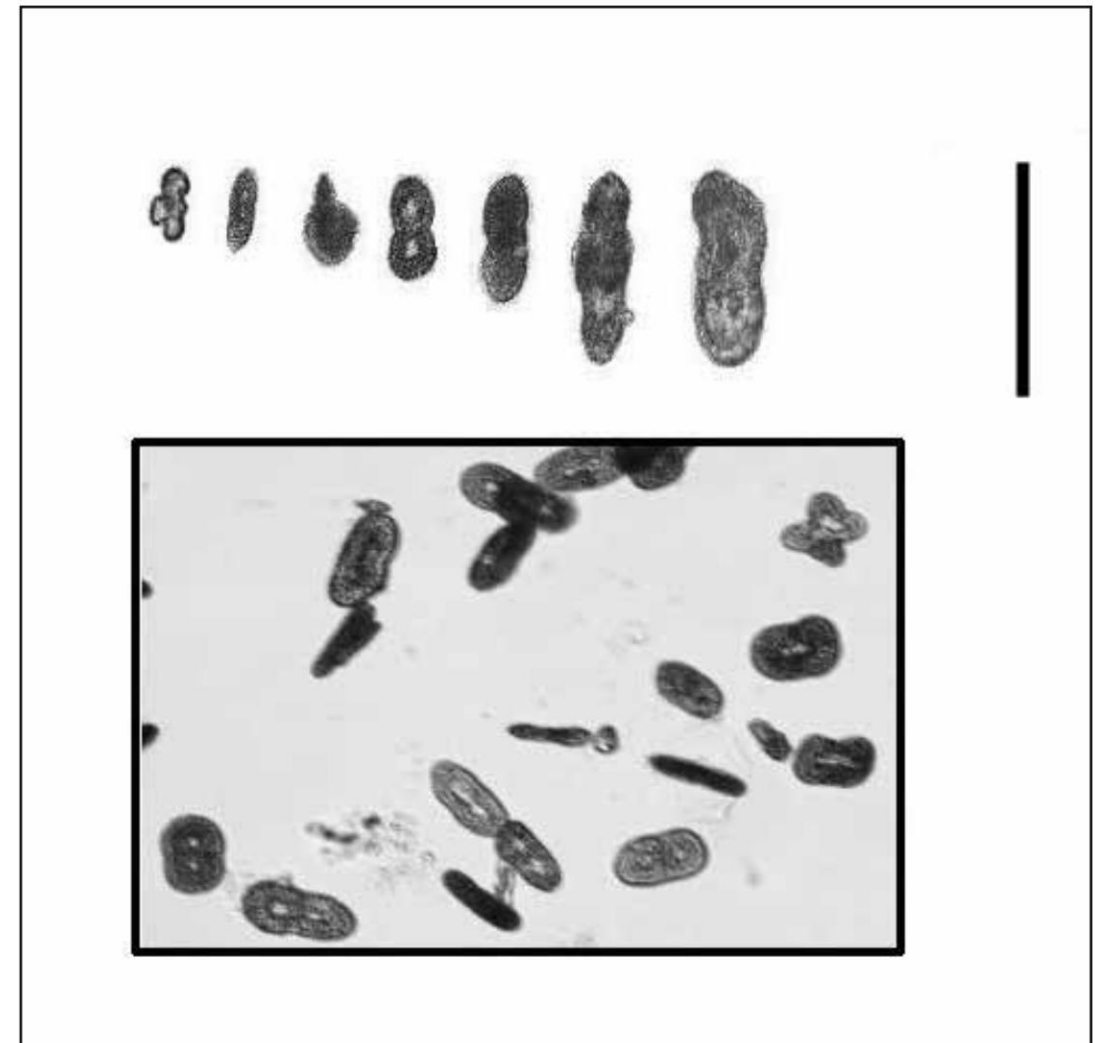
珊瑚蟲伸展時呈絨毛狀。



Alderladum jengi 珊瑚體。



指形分枝與珊瑚蟲近照



鄭氏艾達軟珊瑚 (*Alderladum jengi*) 的骨針。比例尺 = 0.1 mm。

Klyxum flaccidum (Tixier-Durivault, 1966)

鬆弛菜莖軟珊瑚



珊瑚體呈盤形。



小型珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體為低矮表覆形或盤形，冠部表面有許多指形或脈狀突起，稀疏而不規則分布。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，小而短，均勻分布於群體表面。

骨針：冠部表層骨針大多為兩端圓鈍的柱形或紡錘形，長度約0.08~0.18 mm，表面有些低矮突起；冠部內層和基部表層的骨針形態都是兩端圓鈍的柱形或紡錘形，多數長度在0.15~0.20 mm之間，少數達0.25 mm，表面有許多小錐形或三角形突起；基部內層骨針大多為圓胖的柱形，長約0.2 mm，寬約0.03~0.07 mm，少數為兩端稍尖的紡錘形，表面也有許多小錐形或三角形突起。

東沙分布：通常生長在外環礁及航道附近水深5~15 m的珊瑚礁區。

世界分布：馬達加斯加、台灣東沙。

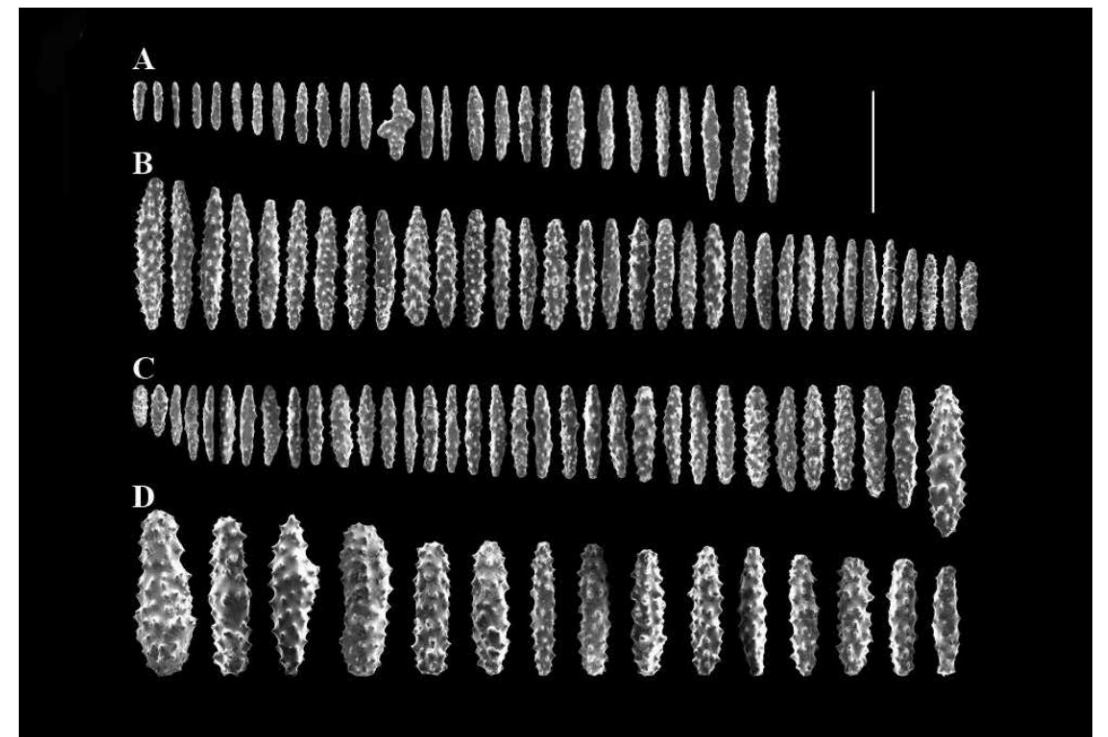
相似種：本種珊瑚體與收縮狀態的簡易菜莖軟珊瑚 (*K. simplex*) 或南方小枝軟珊瑚 (*Cladiella australis*) 可能不易分辨，須檢視骨針確認。



Klyxum flaccidum 珊瑚體。



珊瑚體分枝與珊瑚蟲。



鬆弛菜莖軟珊瑚 (*Klyxum flaccidum*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.2 mm。

***Klyxum molle* (Thomson & Dean, 1931)**
短指菜萐軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為團塊形，質地柔軟，冠部表面有許多短指形或脈狀突起，不規則分布。

珊瑚蟲：珊瑚蟲分布於表面，並不均勻，可完全收縮。

骨針：多數為兩端圓鈍的香腸狀骨針，少數為兩端稍尖的紡錘形骨針。珊瑚蟲骨針為小橢圓形或香腸形，長約0.02~0.06 mm，表面突起少；冠部表面骨針為香腸形或紡錘形，長約0.09~0.20 mm；柱部骨針的形態相似，稍粗大些，長約0.12~0.25 mm。

東沙分布：通常生長在外環礁及航道附近水深5~15 m 的珊瑚礁區。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區。

相似種：本種與簡單柔萐珊瑚 (*K. simplex*) 形態相似，但本種的群體有許多指狀分枝，骨針較大，且有明顯突起，珊瑚蟲較疏，鈍骨針常見。



小型珊瑚體。



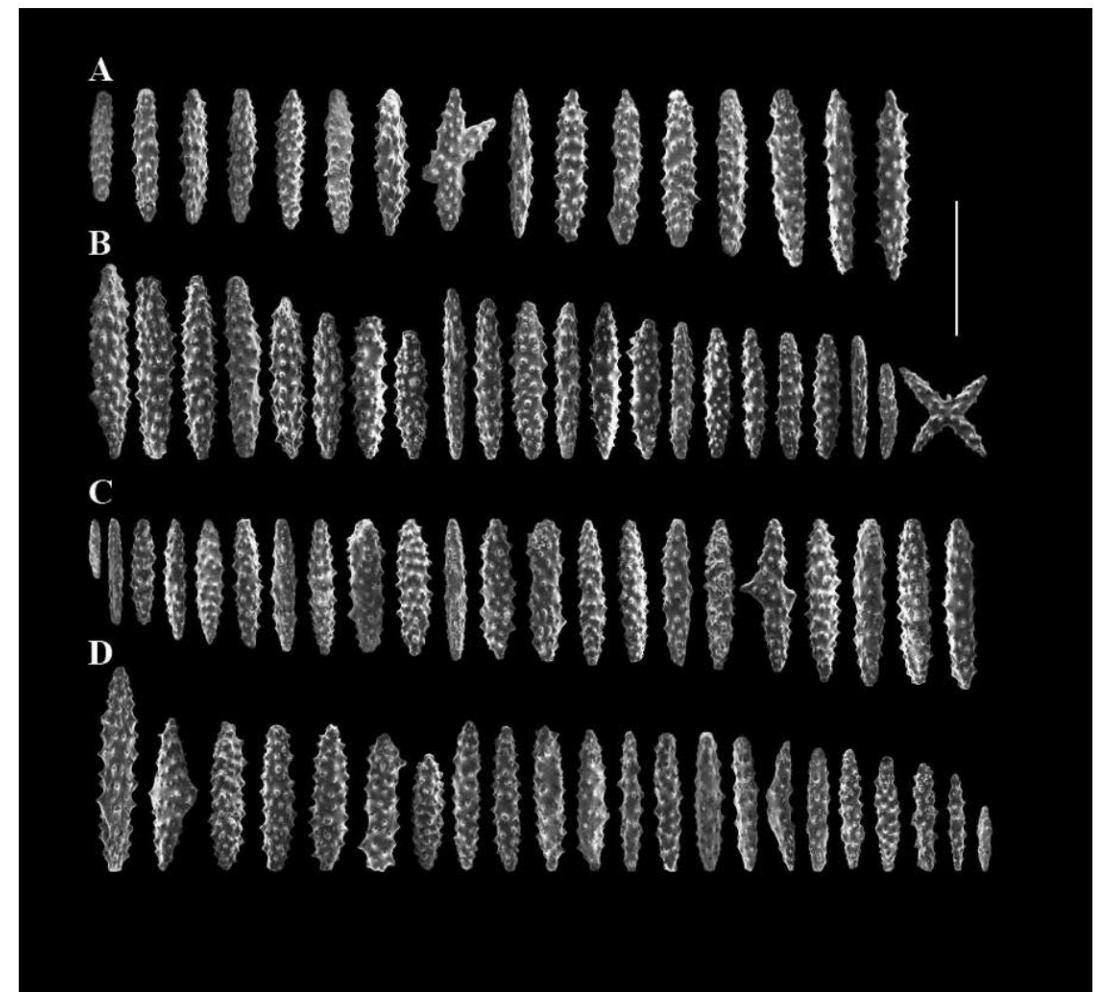
珊瑚體分枝。



Klyxum molle 珊瑚體。



珊瑚蟲伸展狀態。



短指菜萐軟珊瑚 (*Klyxum molle*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.2 mm。

Klyxum rotundum (Thomson & Dean, 1931)

厚實菜萐軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，分枝成簇分布，分枝頂端為指形，群體肉質，非常柔軟，且多黏液。

珊瑚蟲：珊瑚蟲大型，直徑約1~2 mm，觸手具羽狀分枝，伸展時呈綠褐色，收縮時呈乳白色，通常不完全收縮。

骨針：指形分枝的骨針為兩端圓鈍的香腸形或兩端尖的紡錘形，長約0.05~0.60 mm，柱部骨針大多粗短圓柱形或略呈卵圓形，長約0.10~0.16 mm。

東沙分布：通常生長在水深5~15 m海流稍強的外環礁或航道附近。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區。

相似種：本種珊瑚體與鄭氏艾達軟珊瑚 (*Aldersladum jengi*) 或東沙菜萐軟珊瑚 (*K. dongshaensis*) 頗相似，骨針則不同。



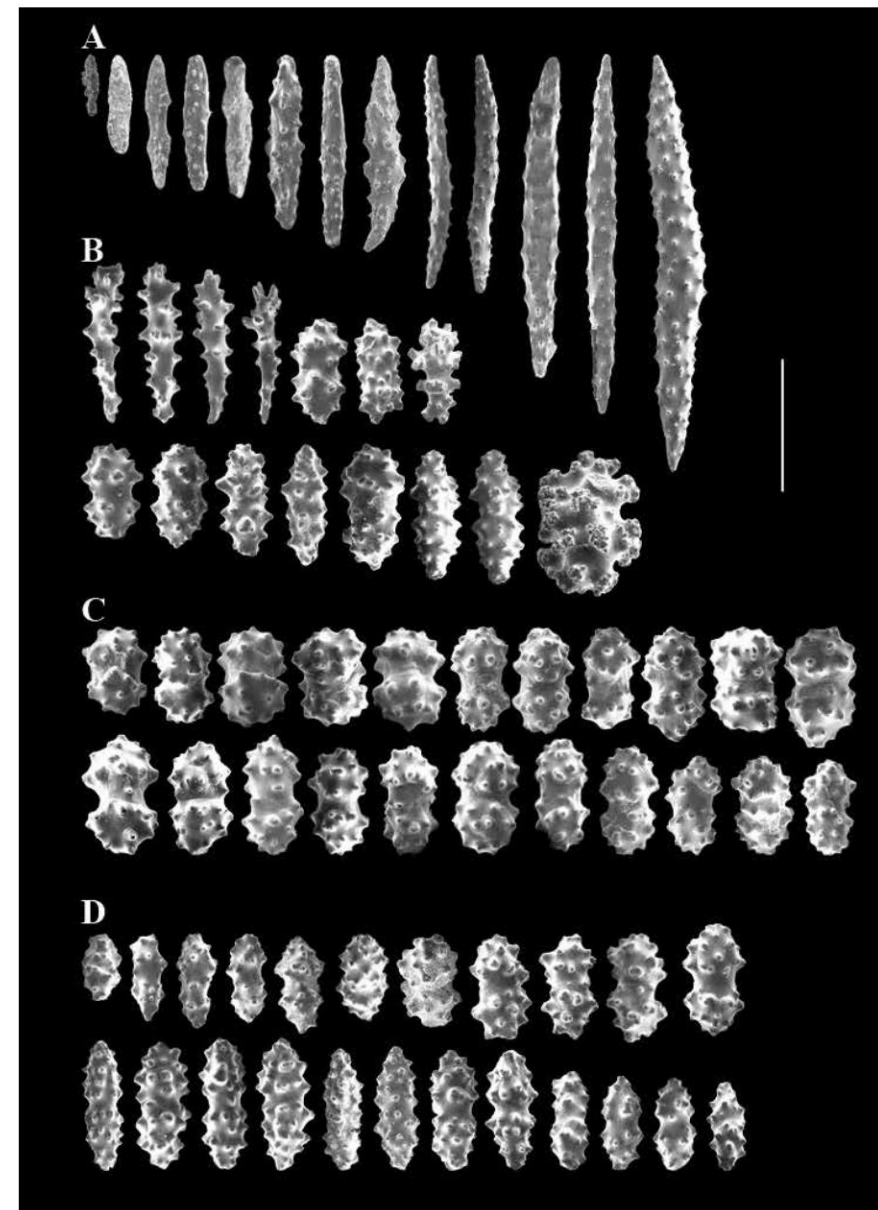
分枝呈指形。



Klyxum rotundum 珊瑚體。



分枝與珊瑚蟲。



厚實菜萐軟珊瑚 (*Klyxum rotundum*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.2 mm。

Klyxum simplex (Thomson & Dean, 1931)

簡易菜萐軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體柔軟、肉質，由許多短而頂端圓鈍的指狀分枝構成，分枝具有相當大的伸縮性，伸展時長而柔軟，收縮時則呈現粗短的指形突起，分枝常呈半透明狀。生活群體呈淡至暗褐色，具有共生藻。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，伸展時呈絨毛狀，收縮時可完全沒入組織中。

骨針：珊瑚蟲的骨針為小紡錘形或棒形，長約0.04~0.10 mm；分枝及柱部表面骨針亦為小紡錘形或棒形，長約0.05~0.12 mm；分枝及柱部內層骨針為較大紡錘形，長約0.2~0.4 mm，表面有些錐形突起。

東沙分布：生長在外環礁及航道區水深5~15 m之間，通常僅小群體零星分布，甚少出現大片群集。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區。

相似種：本種珊瑚體形態與鄭氏艾達軟珊瑚 (*Aldersladum jengi*) 及東沙菜萐軟珊瑚 (*K. dongshaensis*) 可能混淆，但骨針形態不同。



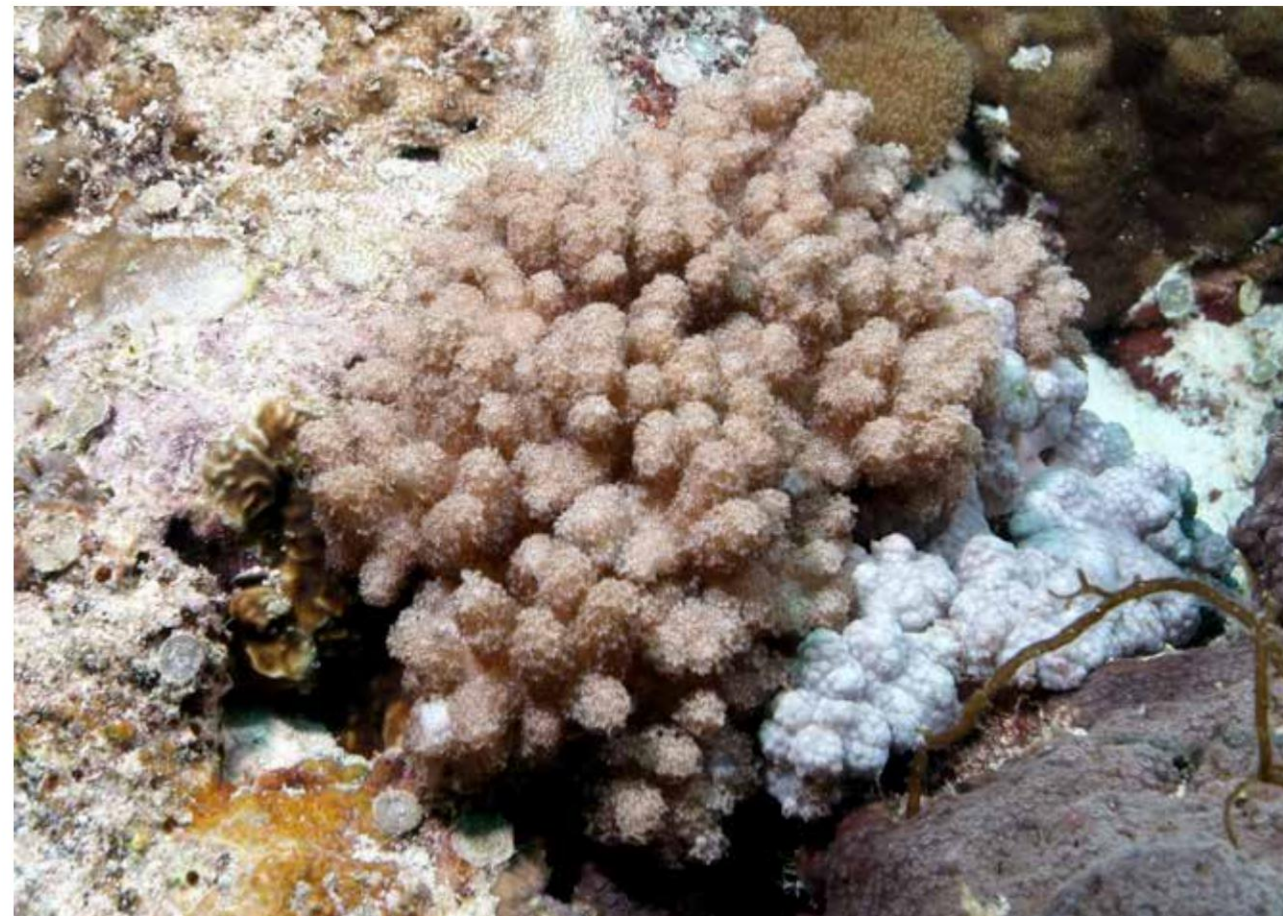
珊瑚蟲伸展的珊瑚體。



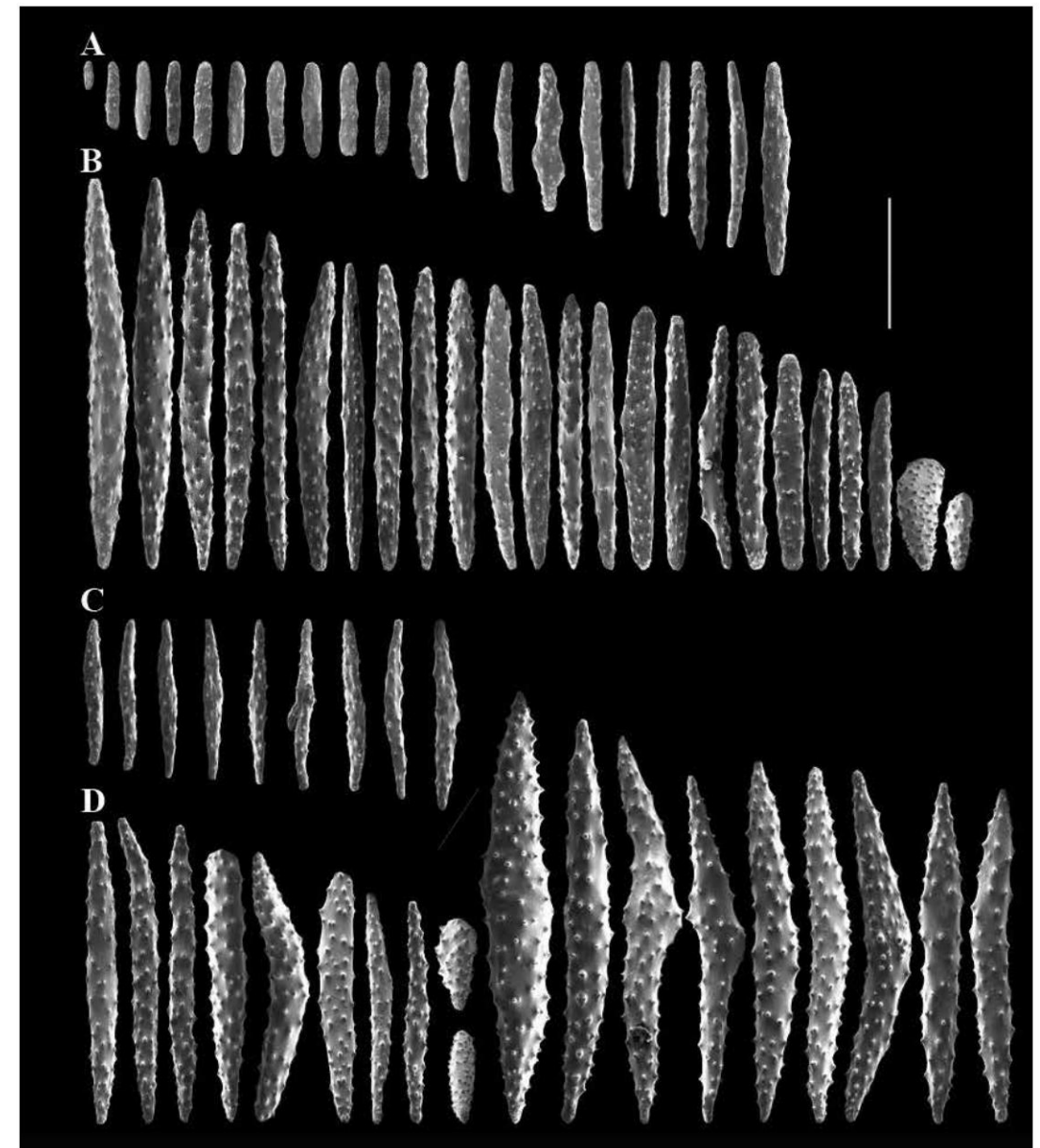
珊瑚蟲近照。



珊瑚蟲收縮的珊瑚體。



Klyxum simplex 珊瑚體。



簡易菜萐軟珊瑚 (*Klyxum simplex*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺 = 0.2 mm。

Klyxum dongshaensis n. sp.
東沙菜萐軟珊瑚



小型珊瑚體。



Klyxum dongshaensis 分枝與珊瑚蟲。



Klyxum dongshaensis 珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體柔軟，以肉質基底附著在礁石上，延展出長指狀或脈狀分枝；分枝非常柔軟，長短不一致，群體表面多黏液。生活群體的珊瑚蟲呈淡至暗褐色，共肉組織白或灰白色，具有共生藻。

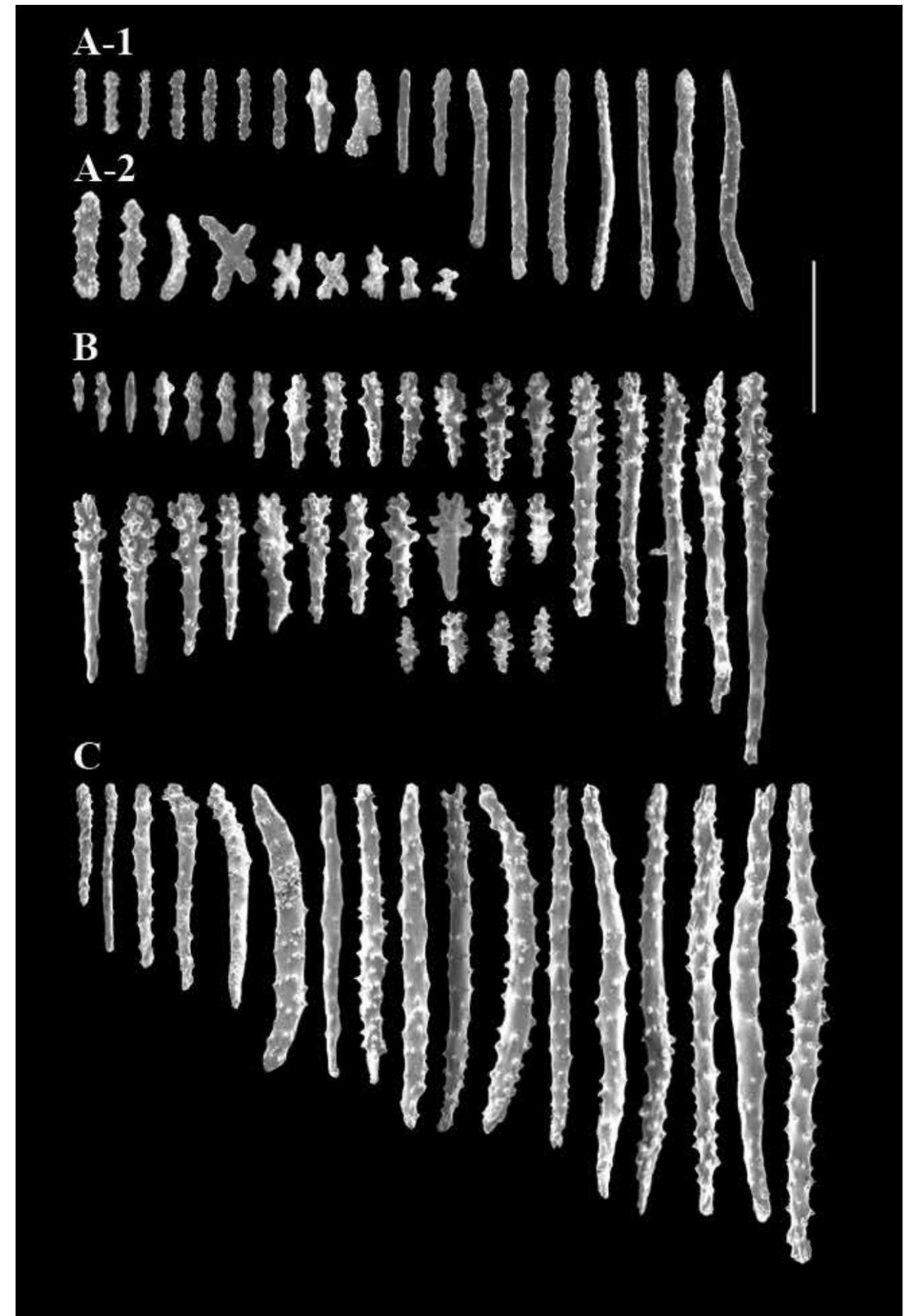
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，伸展時呈絨毛狀，長度可達3~5 mm，收縮時珊瑚孔直徑約1.5~2.0 mm，分布不均勻，在主幹及分枝基部較疏，分枝頂端較密集。

骨針：珊瑚蟲的骨針主要為細長棒形，長約0.1~0.3 mm，另有少數扭曲十字形或不規則形小骨針，長約0.05~0.1 mm；群體表面骨針亦為小紡錘形或棒形，長約0.02~0.08 mm；共肉表層骨針大多為延長棒形，長度變異大，自0.02~0.60 mm皆有；共肉內層骨針為延長紡錘形或棒形，長度在0.2~0.8 mm之間，表面有些錐形突起。

東沙分布：生長在北航道附近水深10~20 m礁區，僅零星分布，相當罕見。

世界分布：目前僅在台灣東沙發現，為本屬新種，種名為暫定名稱。

相似種：本種珊瑚體形態與鄭氏艾達軟珊瑚 (*Aldersladum jengi*) 及厚實菜萐軟珊瑚 (*K. rotundum*) 都很相似，但是骨針形態截然不同。本種珊瑚蟲較大而長，且不完全收縮，主要係因其具有細長骨針所致，而後二者之珊瑚蟲無骨針。



東沙菜萐軟珊瑚 (*Klyxum dongshaensis*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：共肉表層；C：共肉內層。比例尺：A1, B, C = 0.2 mm；A2 = 0.1 mm。

Cladiella australis (Macfadyen, 1936)

南方小枝軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為低矮的表覆形或團塊形，具有寬廣的基部，表面具有圓錐狀或小指形突起。珊瑚蟲伸展時呈褐色或綠褐色，群體柔軟；受到刺激時，會立即收縮珊瑚蟲，呈灰白或灰褐色，群體質地也變硬。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，小而數多，開口直徑小於1 mm，均勻分布於群體冠部和突起表面。觸手小，無骨針。

骨針：冠部及柱部表層骨針大多為小啞鈴形或小柱形，長約0.05~0.13 mm，近兩端處各有一環突起，另有紡錘形骨針，長度可達0.2 mm；柱部表層骨針大多為小啞鈴形或小柱形，長約0.05~0.08 mm。冠部內層及共肉骨針大多為啞鈴形或圓柱形，長約0.18~0.23 mm，兩端各有一大環狀突起，中央稍凹入或連續而呈圓柱形。

東沙分布：通常生長在水深3~15 m水流或波浪較強的淺海礁石表面。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區，澳洲、斐濟、越南、台灣澎湖及東沙皆有分布。

相似種：本種珊瑚體及骨針形態與粗壯小枝軟珊瑚 (*C. pachyclados*) 有些重疊，但是本種的突起較小而低，珊瑚蟲較小，冠部表層骨針較大，內層骨針突起較尖銳。



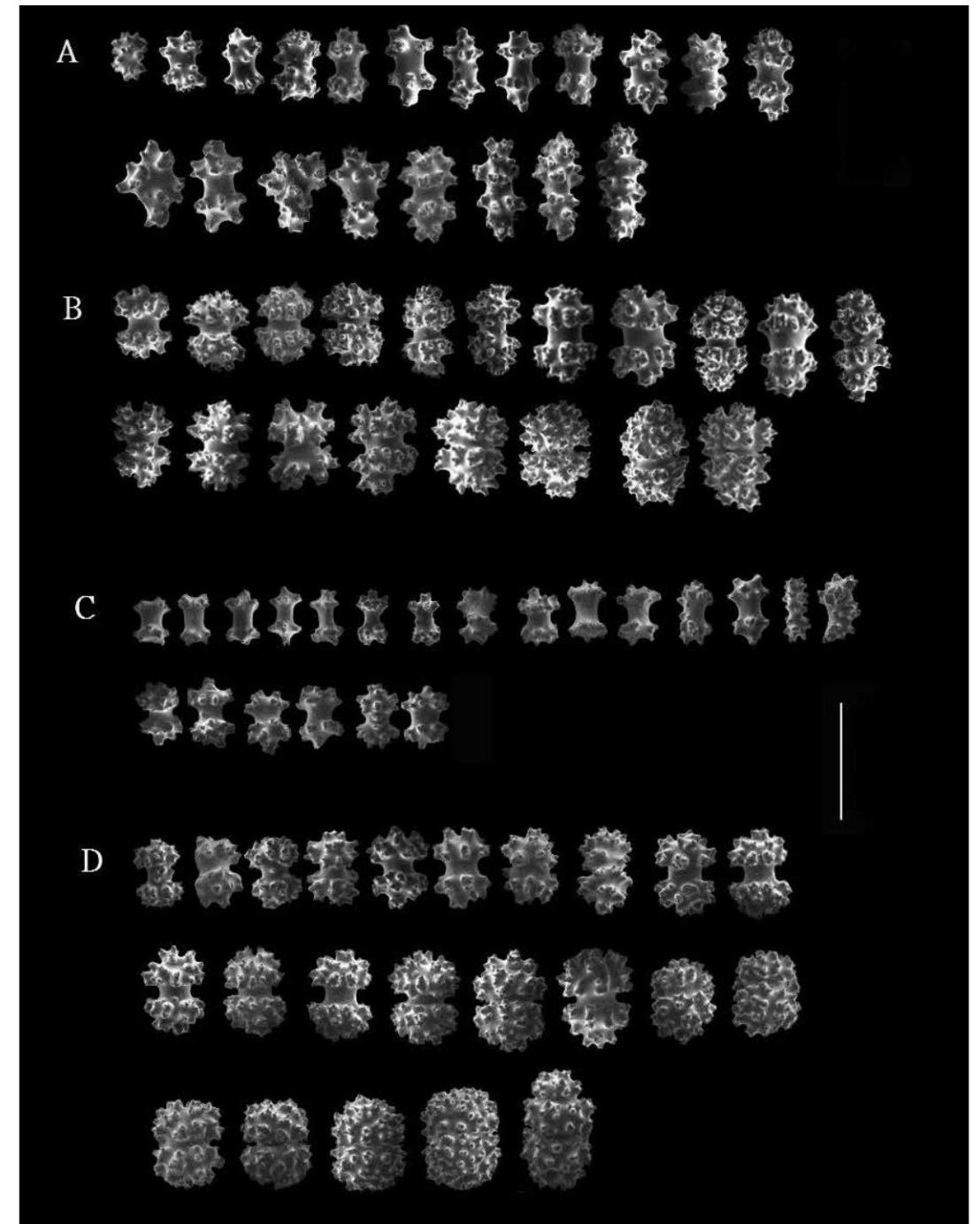
Cladiella australis 珊瑚體群集。



珊瑚群體表面的小指型突起。



Cladiella australis 珊瑚群體。



南方小枝軟珊瑚 (*Cladiella australis*) 的骨針；A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺 = 0.2 mm。

Cladiella conifera (Tixier-Durivault, 1943)

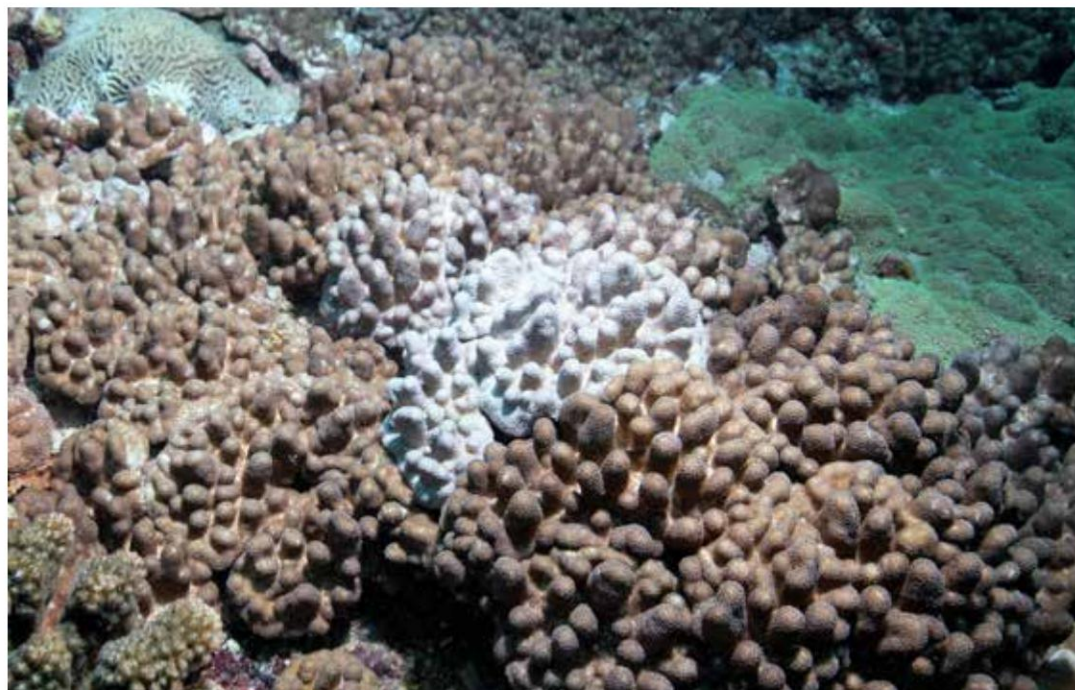
松球小枝軟珊瑚



珊瑚體呈表覆形。



珊瑚體冠部突起與珊瑚蟲。



Cladiella conifera 珊瑚體群集。

珊瑚體：珊瑚體為表覆形或團塊形，常密集覆蓋在礁石表面，珊瑚體肉質，冠部表面具有圓柱狀或圓錐狀突起，長度及大小皆不一致。珊瑚蟲伸展時呈褐色或黃褐色，收縮時呈灰白或灰褐色，群體質地也變硬。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，均勻密集分布於群體冠部及突起表面，珊瑚孔內凹，直徑約1~2 mm，珊瑚蟲可完全收縮入珊瑚孔，收縮時形似小松球。

骨針：冠部及柱部表層骨針大多為啞鈴形或圓柱形，長約0.05~0.08 mm，近兩端處各有一環帶，由錐形突起構成；冠部內層及共肉骨針大多為啞鈴形或圓柱形，長度大多在0.08~0.10 mm之間，兩端各有一大的環狀突起，皆由錐形突起構成，中央明顯凹入。

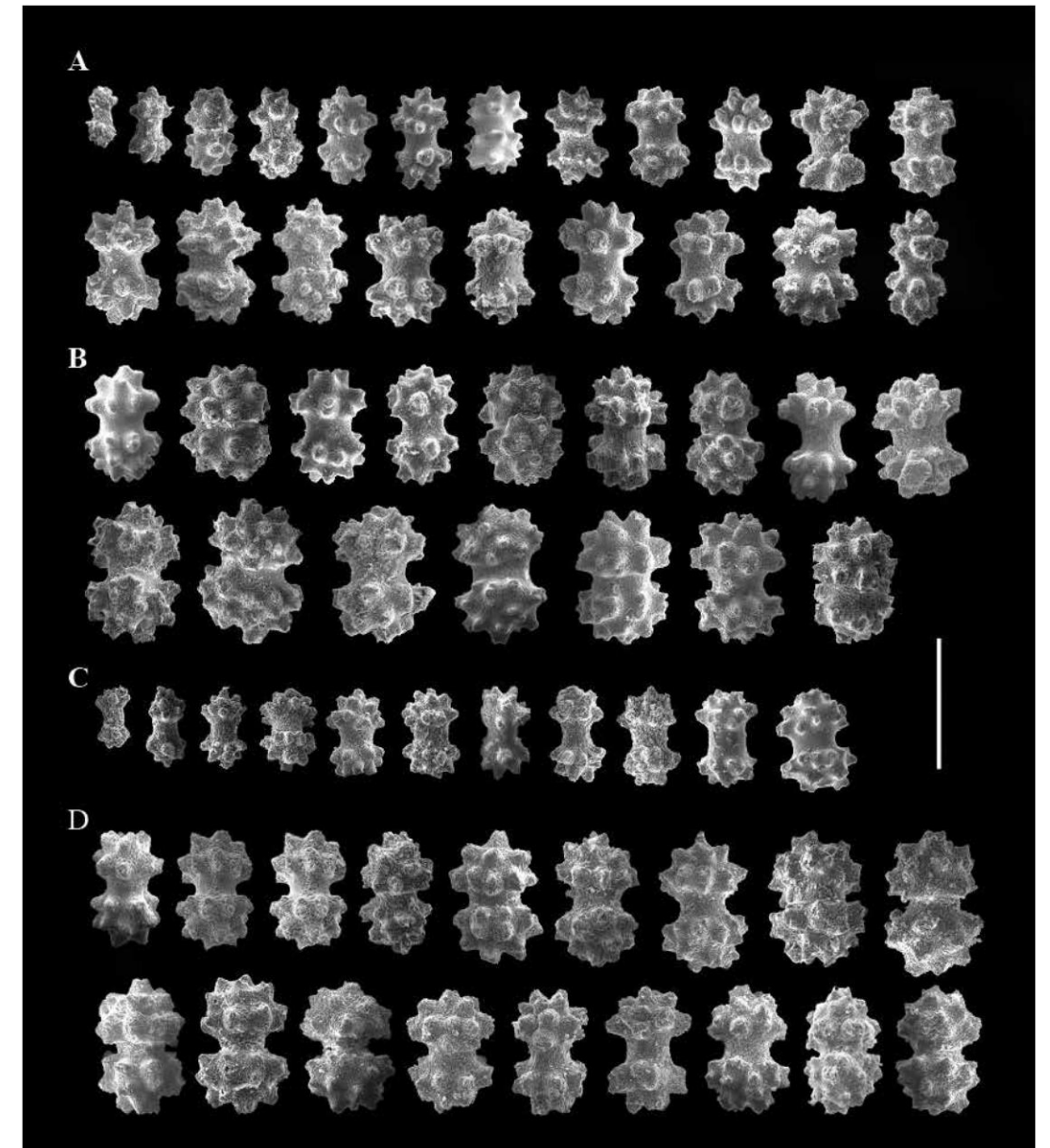
東沙分布：通常生長在外環礁水深3~15 m的淺海礁區，常聚集生長。

世界分布：南海、越南芽莊、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體收縮狀態與多刺小枝軟珊瑚 (*C. echinata*) 及克氏小枝軟珊瑚 (*C. kremphi*) 相似，但是骨針形態不同，珊瑚體的伸展狀態也有明顯差異。



珊瑚蟲收縮狀態。



松球小枝軟珊瑚 (*Cladiella conifera*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺 = 0.1 mm。

Cladiella echinata (Tixier-Durivault, 1943)

多刺小枝軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體多肉而軟為表覆形生長，基部很短，幾乎無柱部，表面多長指狀突起及脈狀分枝，分枝頂端略呈圓錐形。珊瑚蟲伸展時呈深褐色，收縮時呈灰白色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，分布於冠部表面，相當均勻，收縮時表面呈花頭狀，觸手有骨針。

骨針：群體冠部及柱部表層骨針為小圓柱形或啞鈴形，長度大多在0.05~0.07 mm之間，有些表面平滑，大多數兩端有尖棘狀突起，呈環狀排列；冠部及基部內層骨針大多為多刺的雙球形或柱形，長度大多在0.08~0.11 mm之間，兩端的刺狀突起長而明顯，使得部分骨針的中央腰部被覆蓋。

東沙分布：可在外環礁西、北側及北航道附近水深5~15 m 礁區發現。

世界分布：印度、紅海、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體伸縮狀態與克氏小枝軟珊瑚 (*C. kremphi*) 或針葉小枝軟珊瑚 (*C. conifera*) 相似，但骨針形態不同。



珊瑚蟲伸展形態近照。



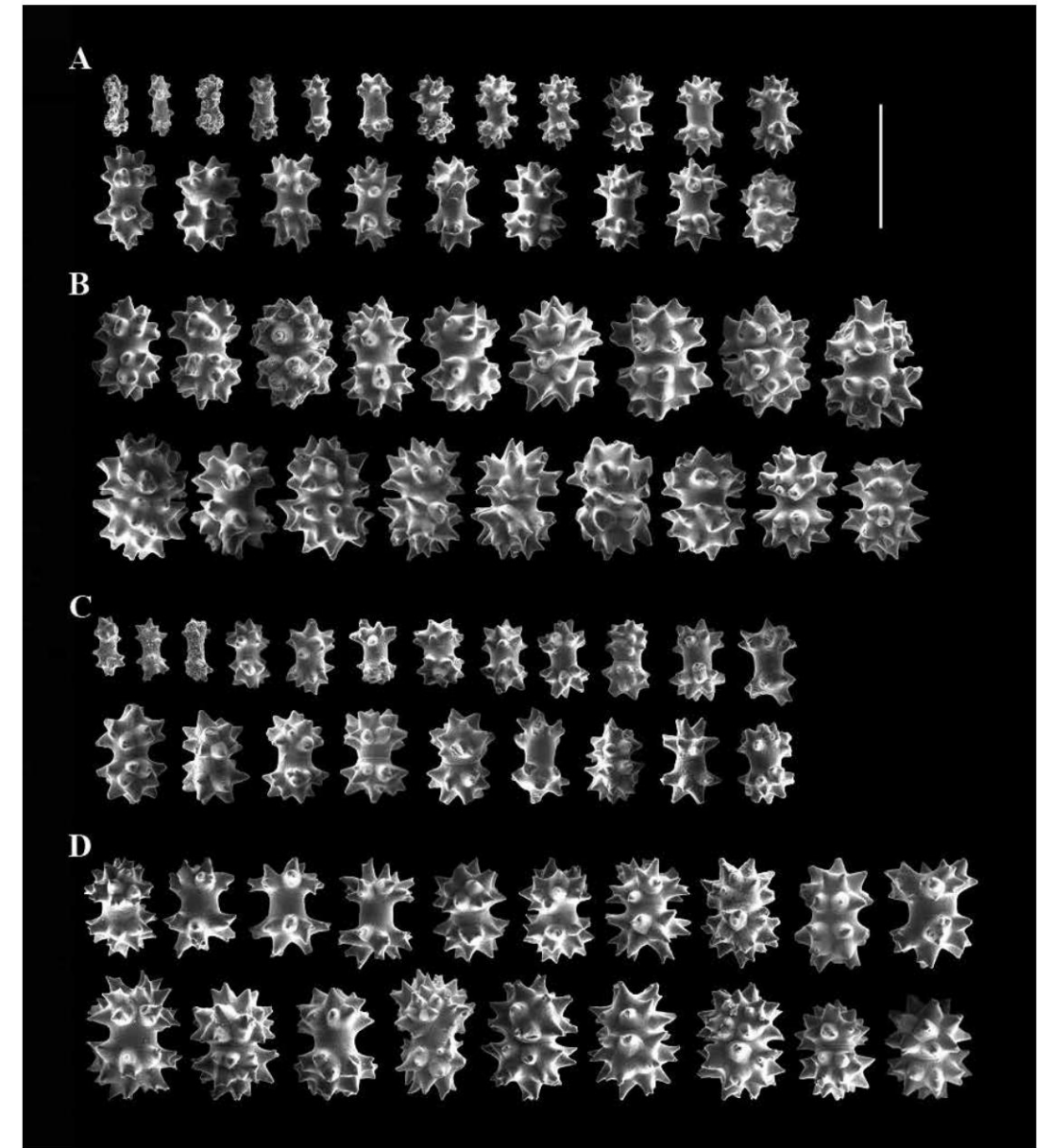
珊瑚蟲收縮的珊瑚體分枝。



珊瑚蟲收縮的珊瑚體。



Cladiella echinata 珊瑚體的珊瑚蟲伸展 (上) 及收縮 (下) 形態。



多刺小枝軟珊瑚 (*Cladiella echinata*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.1 mm。

Cladiella hartogi Benayahu & Chou, 2010

賀氏小枝軟珊瑚



小型珊瑚體。



珊瑚蟲收縮狀態。

珊瑚體：群體為表覆形，基部緊附於礁石基質上，表面有許多長的指形或脈狀分枝，並由此分生出數個指形小分枝，小分枝成簇分布。

珊瑚蟲：珊瑚蟲很小，單型，呈褐色，均勻分布於群體冠部表面，可完全收縮入肉質組織中。

骨針：珊瑚蟲骨針為小柱形、啞鈴形或扁平不規則形，長約0.02~0.06 mm；冠部及分枝表層的骨針為啞鈴形，長度約0.06~0.10 mm，兩端具有結節狀或鈍錐狀突起。柱部表層和內部骨針皆為啞鈴形，長度約0.04~0.08 mm，兩端具有結節狀或鈍錐狀突起。

東沙分布：生長在東沙外環礁及航道區水深10~20 m的礁斜坡或槽溝附近。

世界分布：新加坡、台灣東沙及澎湖。

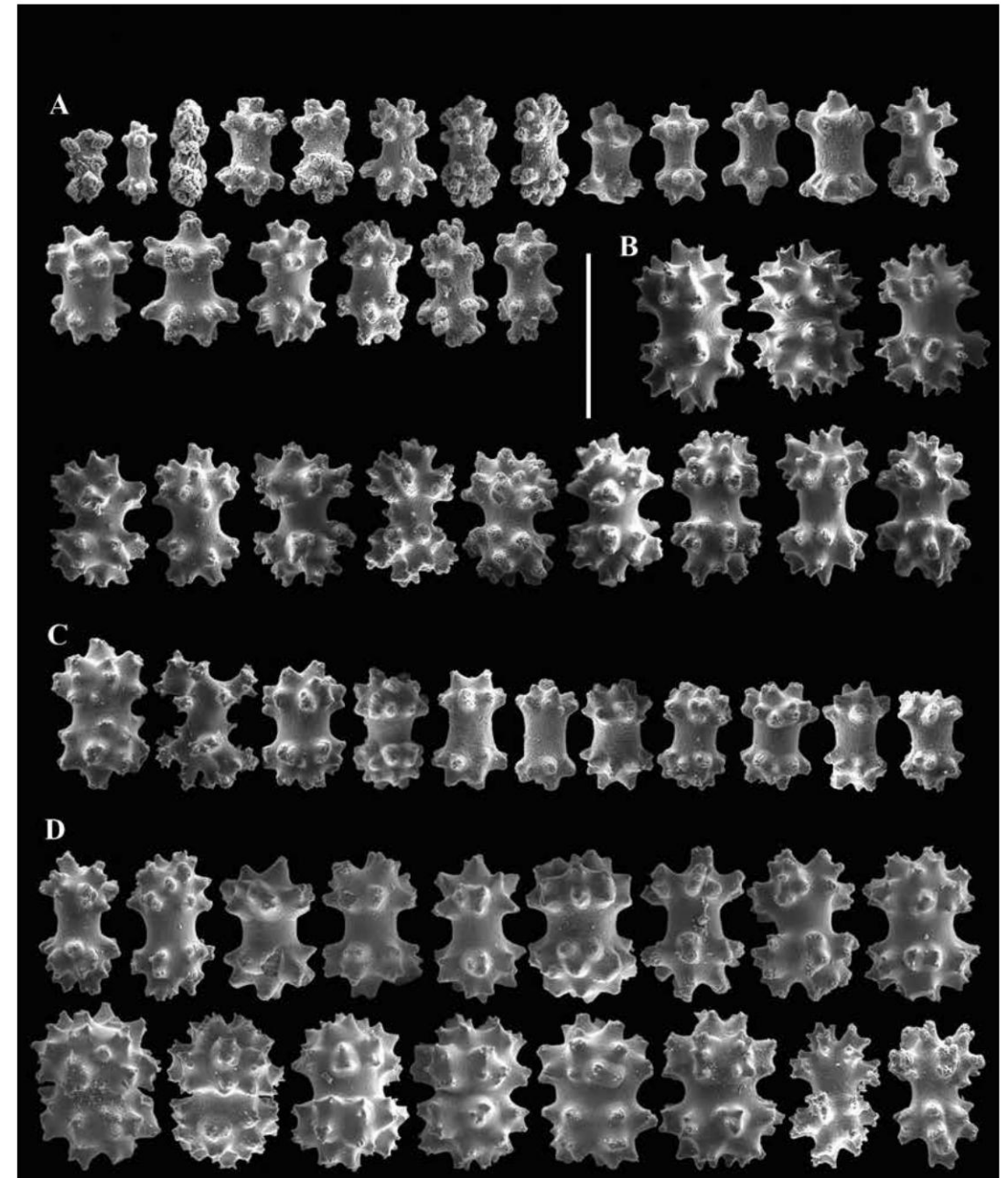
相似種：本種珊瑚體的分枝形態與多刺小枝軟珊瑚 (*C. echinata*) 近似，但是本種的分枝質地較硬，且骨針形態不同。



Cladiella hartogi 珊瑚體。



指形突起分枝。



賀氏小枝軟珊瑚 (*Cladiella hartogi*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.1 mm。

Cladiella krempfi (Hickson, 1919) 克氏小枝軟珊瑚

珊瑚體：群體為表覆形，肉質而柔軟，基部短，冠部具有許多指形或圓錐形突起，頂端圓鈍，大小不一致，群體收縮時呈乳白色，表面有許多凹入的小孔，為鑑別特徵。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，呈褐色，分布於群體冠部表面，可完全收縮入肉質組織中。

骨針：骨針形態多樣，觸手骨針小柱型，略呈橢圓，長約0.02~0.03 mm，表面有少數突起；珊瑚蟲骨針為延長柱形，長約0.05~0.08 mm，兩端稍膨大並有突起。冠部內層骨針為啞鈴形或柱形，長約0.03~0.07 mm，表面有疣狀突起，稀疏分布。基部表層骨針大多為柱形，少數為紡錘形，長約0.10~0.15 mm，通常具有二至三環突起；基部內層骨針為較粗的圓柱形或粗紡錘形，長約0.10~0.16 mm，表面有二環錐狀突起。

東沙分布：通常生長在外環礁平台或槽溝壁上，也可在航道附近礁區發現。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區。

相似種：本種珊瑚體收縮狀態與多刺小枝軟珊瑚 (*C. echinata*) 及針葉小枝軟珊瑚 (*C. conifera*) 相似，骨針形態則不同。



珊瑚體收縮狀態。



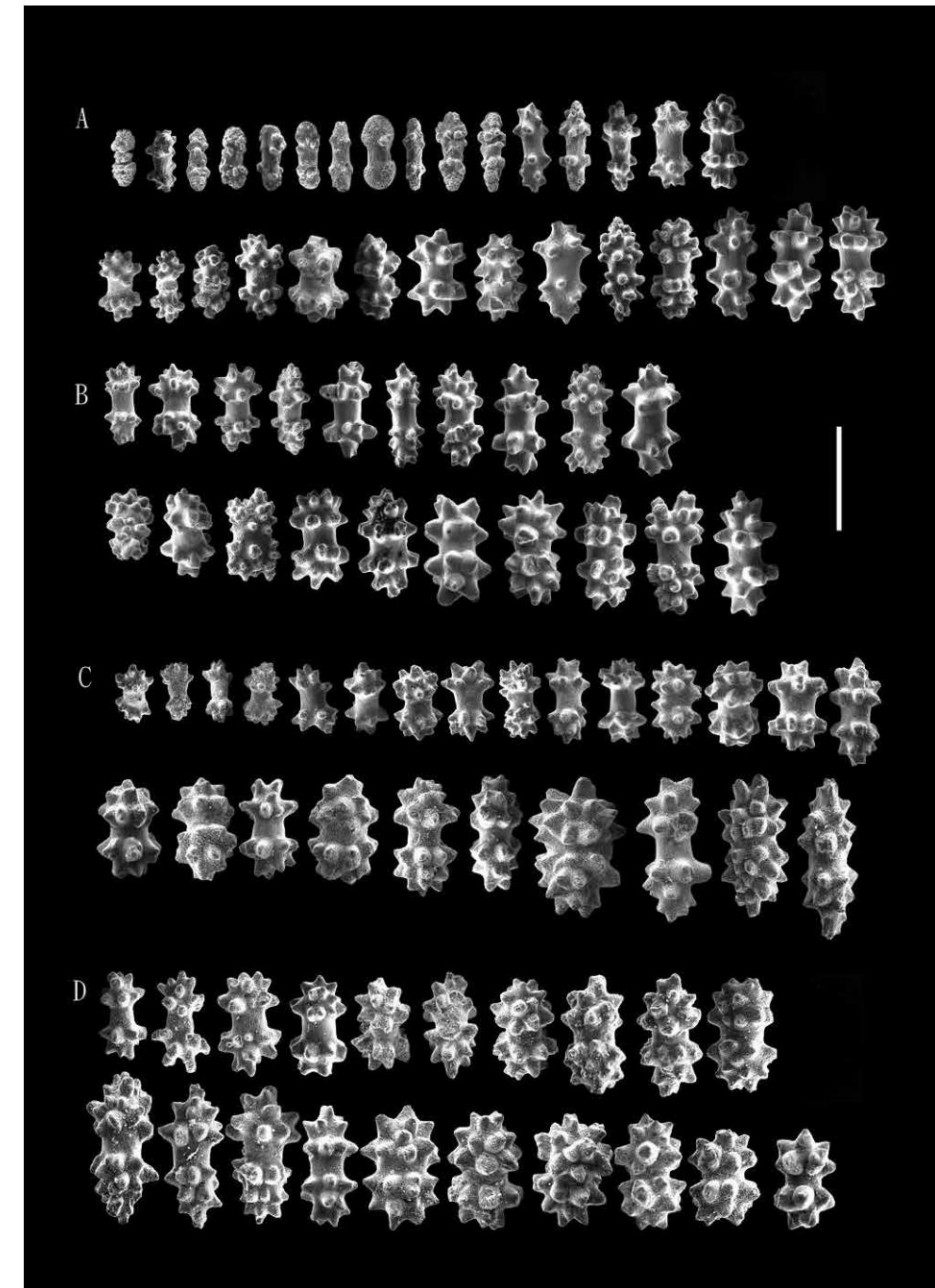
Cladiella krempfi 珊瑚體群集。



珊瑚體冠部的突起。



珊瑚蟲完全收縮後表面呈凹入的小孔。



克氏小枝軟珊瑚 (*Cladiella krempfi*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.1 mm。

Cladiella pachyclados (Klunzinger, 1877)
粗壯小枝軟珊瑚



珊瑚體群集。



珊瑚體冠部分枝。



Cladiella pachyclados 的珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體為低矮的表覆形或盤形，基部短小，表面具有許多粗大的指形、側扁或圓錐形突起，寬度及長度不一致，圓錐形突起常另有分枝，常聚集覆蓋礁石表面，珊瑚蟲伸展時為褐色，收縮時為灰白或黃色，且質地變硬。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，小而數多，開口直徑小於1 mm，均勻分布於群體冠部和突起表面。觸手小，無骨針。

骨針：冠部及柱部表層骨針相似，大多為小啞鈴形或小柱形，長約0.05~0.10 mm，近兩端處各有一環突起。冠部及柱部內層骨針則為啞鈴形或圓柱形，長度大多在0.12~0.20 mm，兩端各有一粗大的環狀突起，中央凹入通常不明顯或呈圓柱形。

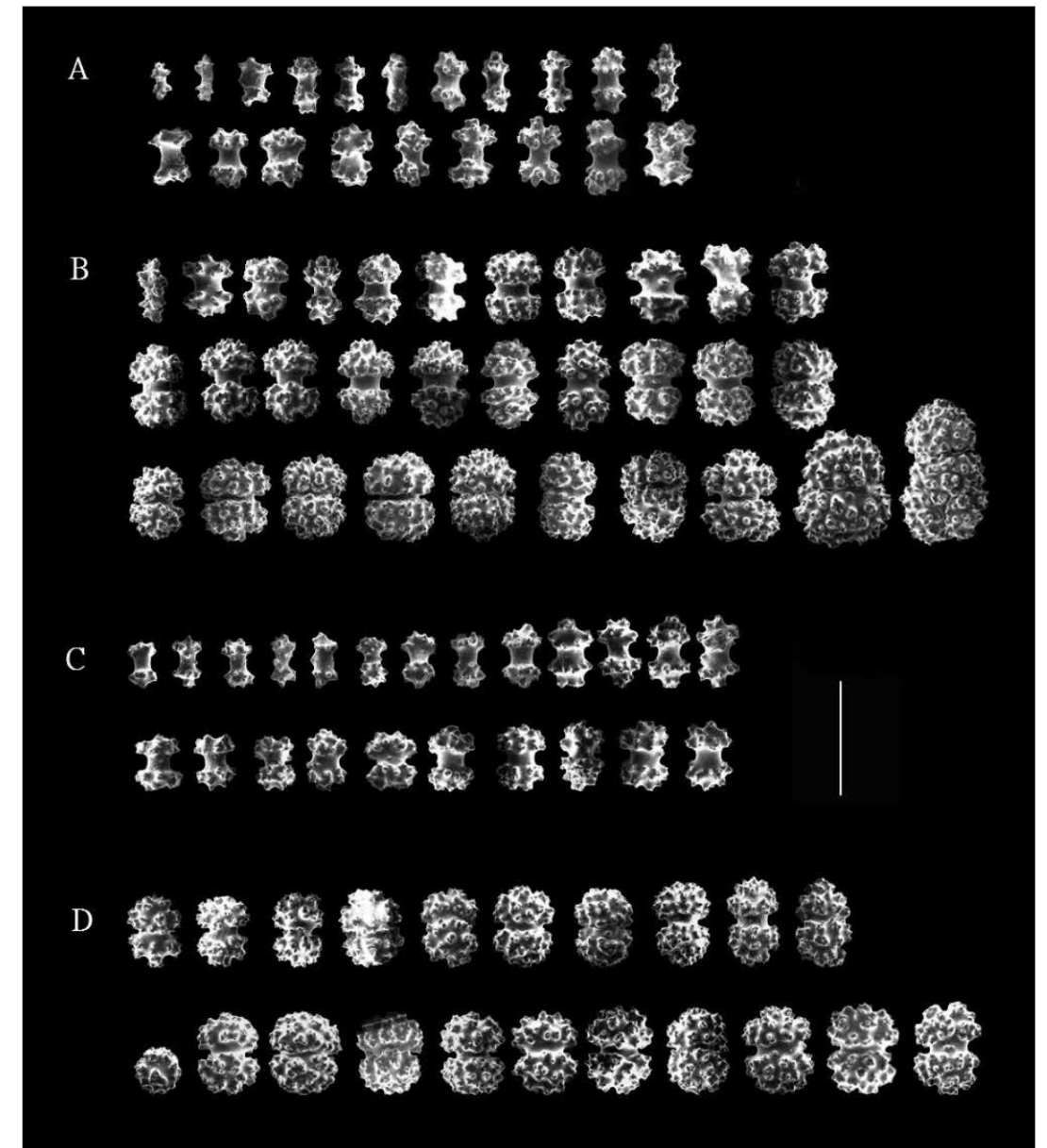
東沙分布：常見於外環礁北、東、南側水深3~15 m的淺海礁區，常聚集生長。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區。

相似種：本種珊瑚體及骨針形態與南方小枝軟珊瑚 (*C. australis*) 有些重疊，但是本種的突起較大而高，珊瑚蟲較大，冠部表層骨針較小。



分枝與珊瑚蟲。



粗壯小枝軟珊瑚 (*Cladiella pachyclados*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.2 mm。

Lohowia koosi Alderslade, 2003

庫斯厚葉軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為扁平而低矮，表面平滑，少有突起，邊緣稍有褶曲，珊瑚體質地堅硬。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體大而明顯，周圍有骨針環繞，故略顯突起，管狀體小而數多，密集分布。

骨針：骨針形態非常多樣。營養體及觸手骨針為扁平桿形或紡錘形，長約0.1~0.25 mm；管狀體骨針亦為扁平桿形或紡錘形，長約0.07~0.20 mm；群體冠部表面骨針為紡錘形，長約0.2~0.8 mm，冠部和基部內層骨針為粗大紡錘形，長度可達3~4 mm，有些骨針具有分叉。基部表層骨針則為細長紡錘形，長約0.2~1.0 mm。

東沙分布：生長在珊瑚礁鄰近沙地處，在北航道及外環礁北部可發現，罕見。

世界分布：目前已知僅分布於澳洲東部之Lode Howe Island及台灣東沙。

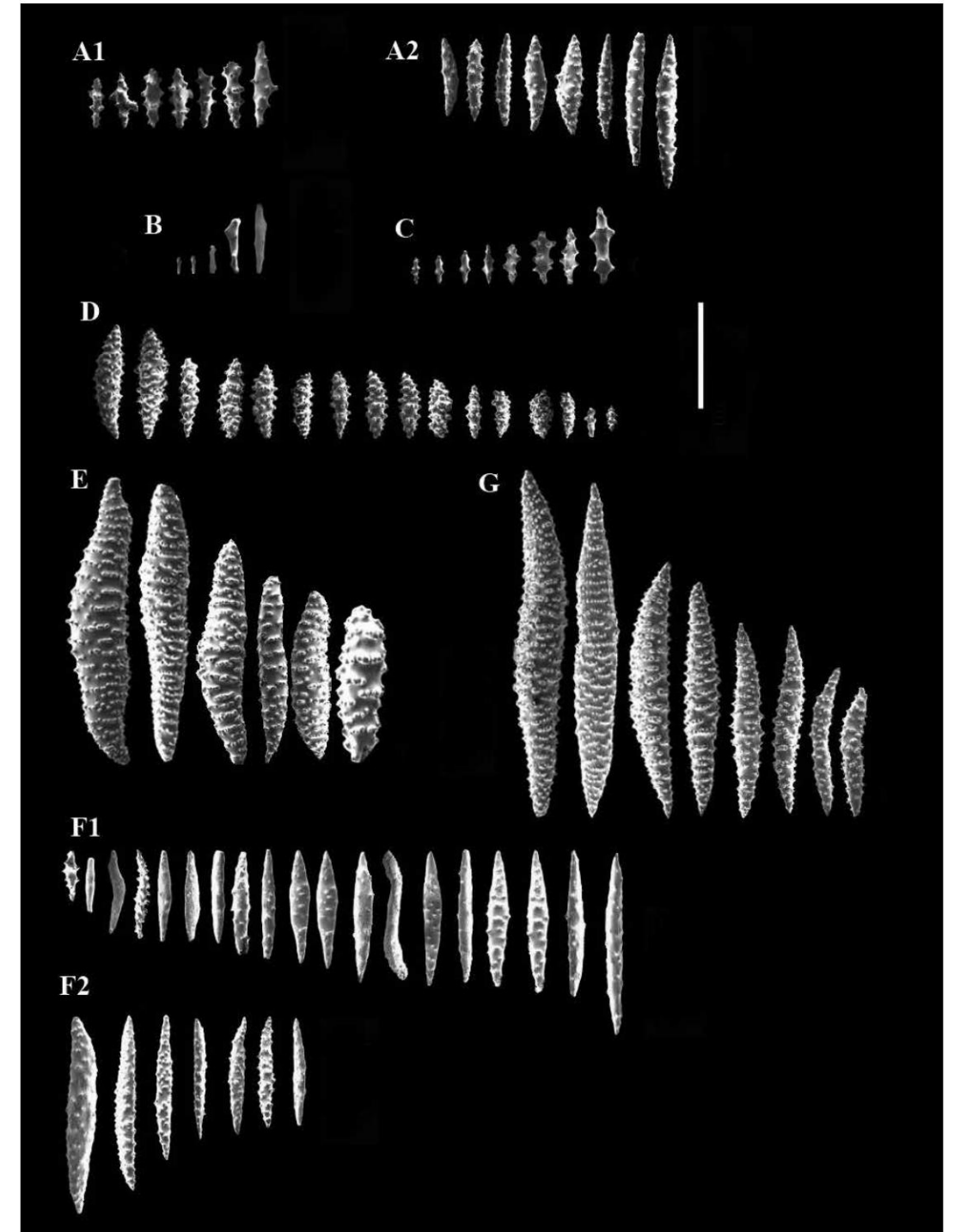
相似種：本種珊瑚體外觀與肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton* spp.) 小群體近似，但骨針形態明顯不同。



小珊瑚體。



Lohowia koosi 珊瑚體。



庫斯厚葉軟珊瑚 (*Lohowia koosi*) 的骨針。A：營養體頭部；B：觸手；C：管狀體；D：冠部表面；E：冠部內層；F：基部表面；G：基部內層。比例尺：A1、B、C、F1= 0.4 mm；A2、D、E、F2、G= 0.8 mm。

Lobophytum batarum Moser, 1919

巴塔葉形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚群體為扁平延展的盤形，冠部表面有隔板狀陵脊，呈輻射狀由中心向邊緣排列，陵脊高約3~5 cm，厚度約0.5~1.0 cm，下端漸厚，陵脊上緣多起伏。生活群體呈褐、淡褐或綠褐色。



珊瑚體近照。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體短小，通常呈綠或黃綠色，密集分布於冠部表面，可完全收縮入共肉中，開口間隔約1 mm，管狀體更小，分布於營養體之間。

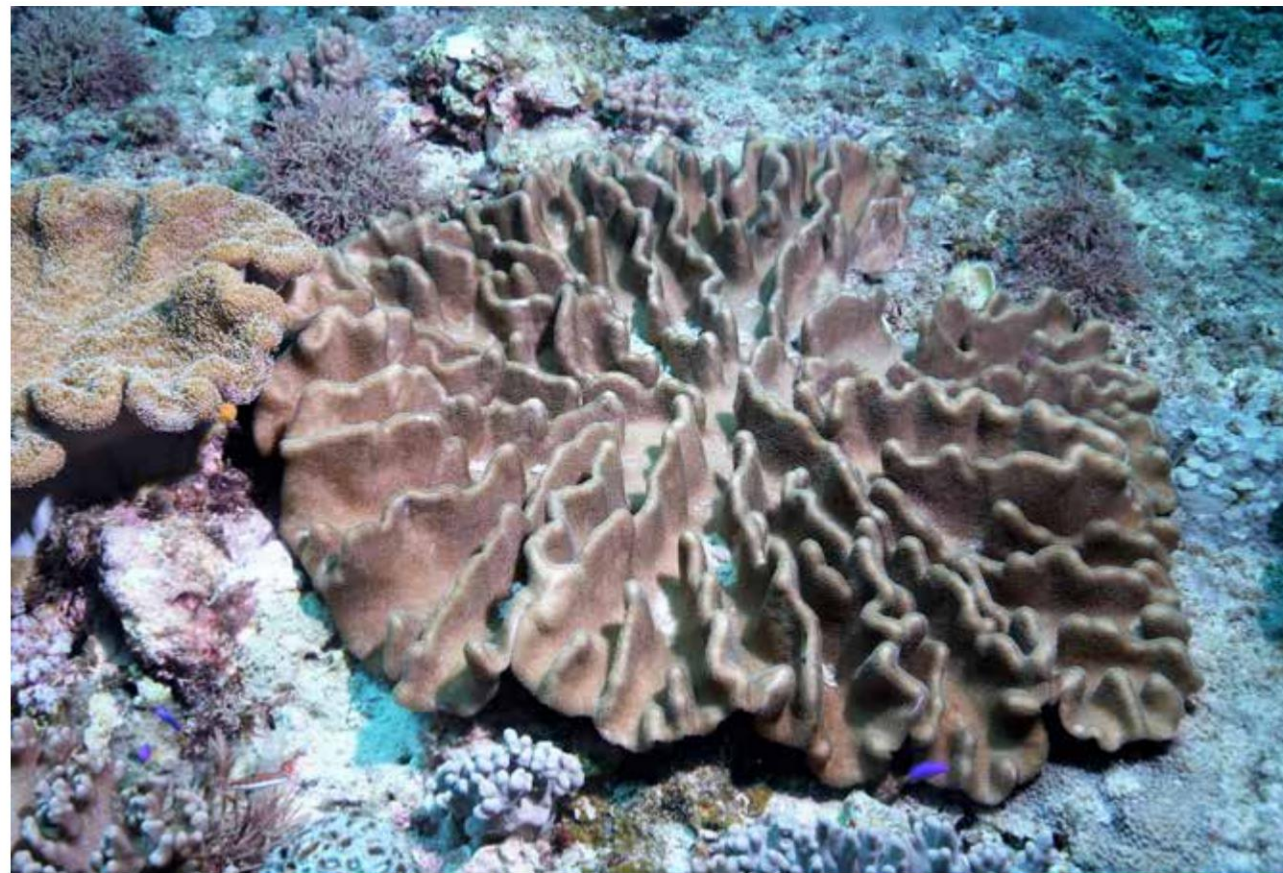
骨針：冠部和柱部表層骨針皆為棒形，長約0.08~0.20 mm，有些棒頭突起呈環狀，柄上有二至三環突起，另有些桿形骨針，長約0.1~0.2 mm，較長者近似紡錘形。

冠部和柱部內層骨針皆為紡錘形，長度大多在0.20~0.35 mm之間，突起明顯呈環狀排列。

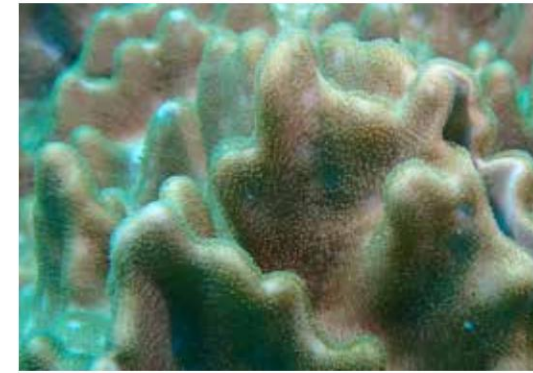
東沙分布：東沙外環礁及航道附近水深20 m以淺的礁石平台。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區。

相似種：本種珊瑚體形態與隔板葉形軟珊瑚 (*L. crassum*) 及謝氏葉形軟珊瑚 (*L. hsiehi*) 有些重疊，但是骨針形態不同。



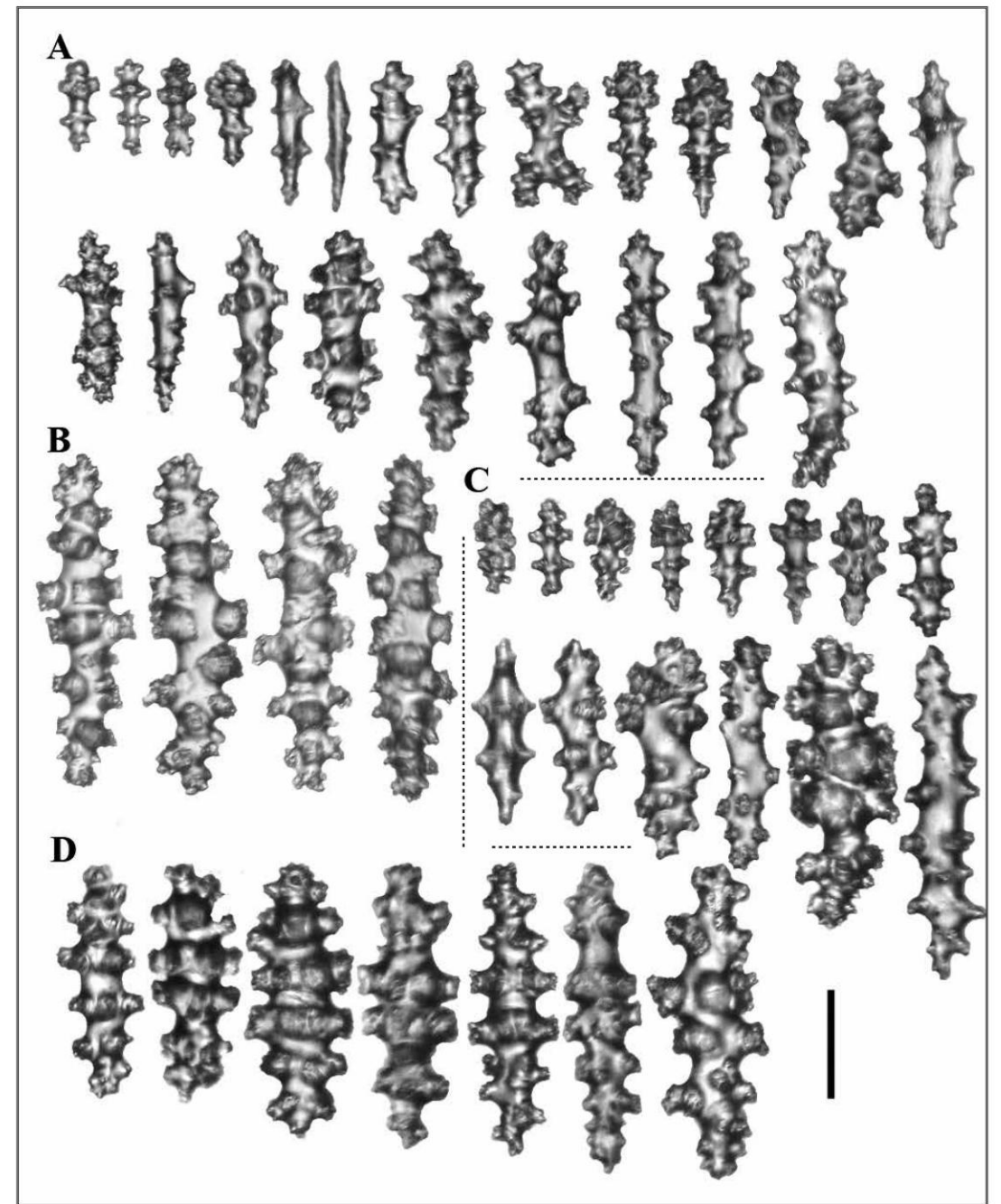
Lobophytum batarum 珊瑚體。



突起的陵脊與珊瑚蟲。



珊瑚蟲收縮狀態。



巴塔葉形軟珊瑚 (*Lobophytum batarum*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.1 mm。

Lobophytum catalai Tixier-Durivault, 1957

卡達葉形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為盤形，有一短而窄的柱部，冠部表面有許多指形或片形突起，分布不規則，有些突起連結成陵脊狀。生活群體呈暗褐或綠褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體伸展時呈白色，收縮時開口直徑約0.2 mm，管狀體更小，但依稀可分辨；二營養體之間約有2~5個管狀體。

骨針：冠部及突起的表層含(1)梭子形骨針，長約0.10~0.12 mm，(2)棒形骨針，長約0.08~0.25 mm，中央部位的突起大致成環排列。冠部內層骨針為紡錘形，長約0.25~0.45 mm，突起呈環狀排列，部分骨針形態不規則。柱部表層骨針

大多為桿形或棒形，長約0.07~0.14 mm。柱部內層骨針大多為紋盤形，長約0.20~0.25 mm，中間的突起呈二環排列。另有少許較長的紡錘形骨針，長度可達0.35 mm。

東沙分布：外環礁及航道區水深10~25 m的珊瑚礁平台或斜坡，偶而可見。

世界分布：廣泛分布於印度、太平洋珊瑚礁區，西自馬達加斯加，東至法屬波里尼西亞。

相似種：本種珊瑚體形態與部分疏指葉形軟珊瑚 (*L. pauciflorum*) 相近，有些則與隔板葉形軟珊瑚 (*L. crassum*) 近似，但其柱部內層骨針為圓胖紡錘形。



珊瑚蟲伸展的群體。



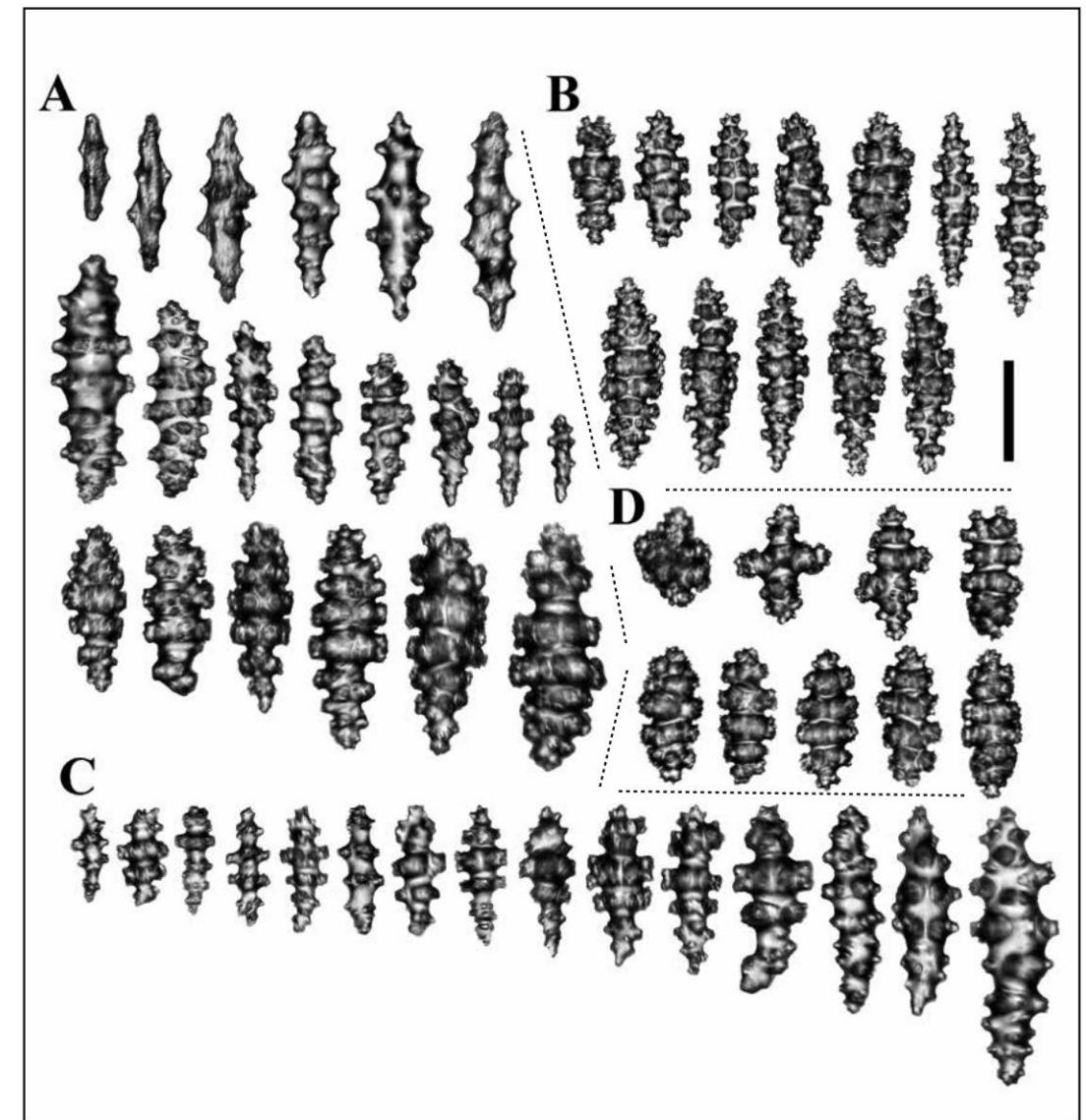
珊瑚蟲收縮狀態。



珊瑚蟲近照。



Lobophytum catalai 珊瑚群體。



卡達葉形軟珊瑚 (*Lobophytum catalai*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=0.2 mm。

Lobophytum compactum Tixier-Durivault, 1956

緊密葉形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈厚實的盤形，基底高約5~10 cm，冠部表面的隔板狀陵脊高約5~8 cm，上端較薄，厚度約1~2 cm，下端漸厚，陵脊長短不一，通常呈輻射狀排列，上緣呈大雞冠狀。生活群體呈褐、淡褐或綠褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體開口約0.3~0.5 mm，稀疏分布於群體表面，間隔約1~3 mm；管狀體肉眼可見。二營養體之間約有1~3管狀體。

骨針：珊瑚體冠部表層的骨針為梭子形或棒形，長約0.08~0.20 mm，上有2~3環錐狀突起，棒形骨針通常較長，一端較大且多突起。冠部內層骨針大多為紡錘形，長約0.16~0.40 mm。柱部表層骨針為棒形，表面突起大，可能呈環狀；柱部內層骨針大多為絞盤形，長約0.15~0.20 mm，具有二環腰帶狀突起，另有一些紡錘形骨針，長度相仿。

東沙分布：東沙外環礁及航道附近水深20 m以淺的礁石平台。

世界分布：越南、南海、台灣墾丁海域。

相似種：本種與隔板葉形軟珊瑚 (*L. crassum*) 及奇異葉形軟珊瑚 (*L. mirabile*) 外觀相似，但是本種的基底較短，冠部表面的陵脊較高而厚，珊瑚蟲營養體較大，分布較疏，骨針形態和大小亦有不同。



小型珊瑚體。



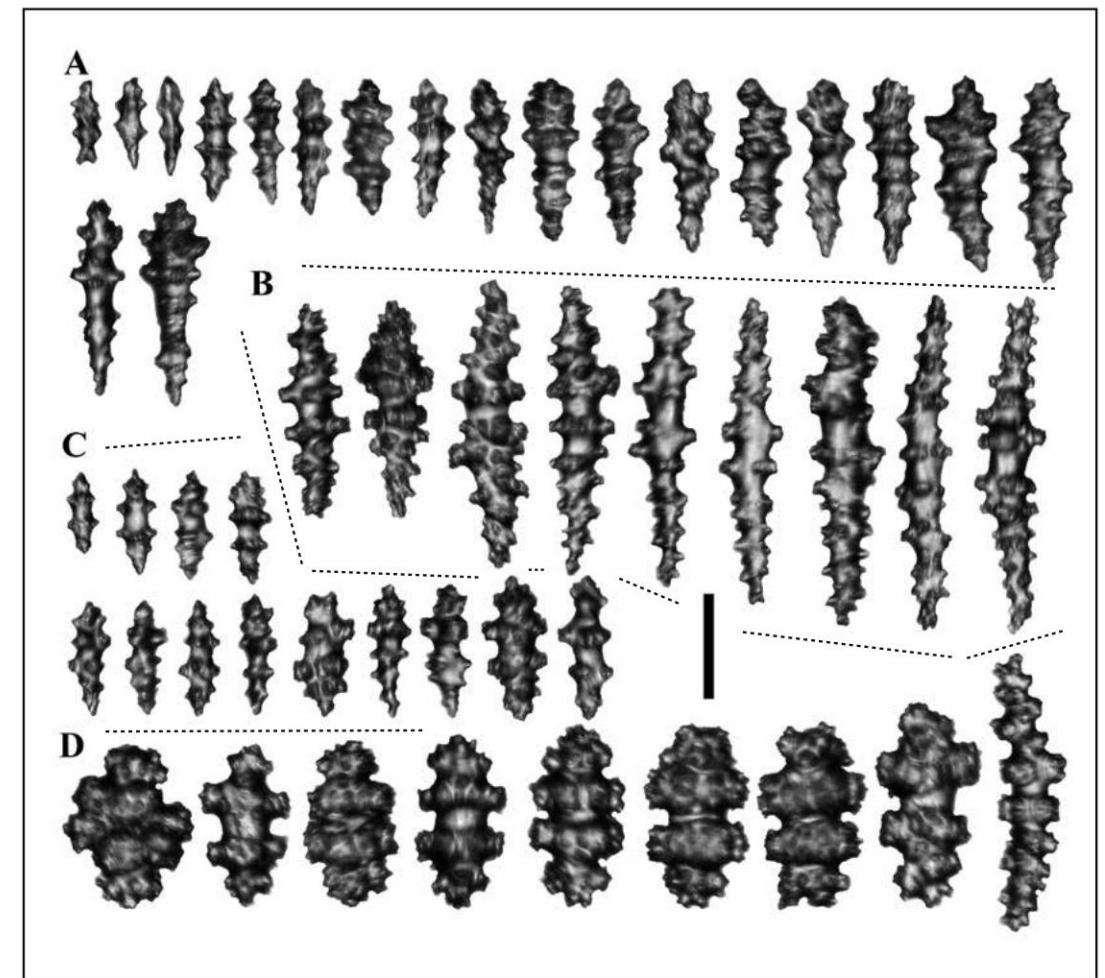
珊瑚蟲伸展狀態。



珊瑚體近照。



Lobophytum compactum 珊瑚體。



緊密葉形軟珊瑚 (*Lobophytum compactum*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.1 mm。

Lobophytum crassum von Marenzeller, 1886

隔板葉形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈水平延展的盤形，具有厚的基底，高約5~10 cm，冠部表面有隔板狀的陵脊，上方厚度約6~8 mm，陵脊通常呈輻射狀排列，由中心向周圍分布，上緣呈雞冠狀。生活群體呈黃褐、淡黃或淺綠、綠色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體小型，伸展時呈白色，收縮時開口約0.3 mm，間隔約0.7~1.5 mm，密集分布於群體表面；管狀體更小，但肉眼可辨別。二營養體之間約有2~5個管狀體。

骨針：冠部表層骨針大多為棒形，長約0.10~0.25 mm，表面突起成環排列，另有梭形骨針，長約0.09~0.16 mm；冠部內層



珊瑚蟲伸展狀態。

骨針大多數為延長梭形或柱形，長約0.25~0.40 mm；柱部表層骨針為梭形或棒形，長約0.08~0.18 mm，表面有2~4環突起；柱部內層骨針大多為絞盤形，長約0.16~0.25 mm，具有二環腰帶狀突起及頂端突起叢，另有一些介於紡錘形和絞盤形之間的骨針，長約0.20~0.30 mm。

東沙分布：通常生長在外環礁及航道區水深3~15 m的礁石平台上，常形成大型群體，很常見。

世界分布：廣泛分布於印度、太平洋珊瑚礁區

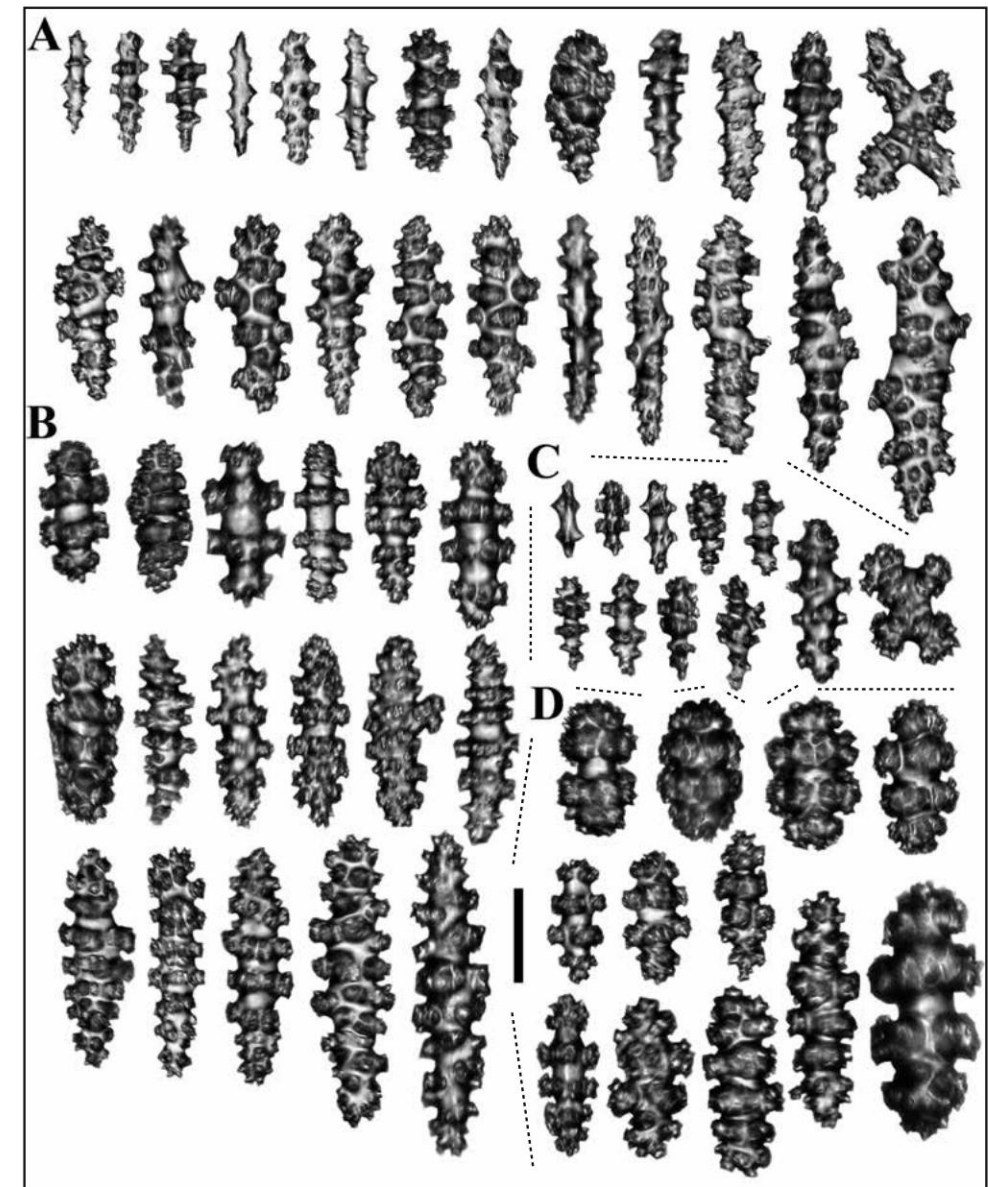
相似種：本種珊瑚體形態與緊密葉形軟珊瑚 (*L. compactum*) 或奇異葉形軟珊瑚 (*L. mirabile*) 可能混淆，但其冠部陵脊寬度介於後兩者之間，且內層紡錘形骨針較大。

*Lobophytum crassum* 的大型群體。

珊瑚蟲收縮狀態。



珊瑚蟲近照。

隔板葉形軟珊瑚 (*Lobophytum crassum*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.1 mm。

Lobophytum hirsutum Tixier-Durivault, 1956

粗糙葉形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈扁平延展盤形，表面有大致呈輻射狀排列的稜脊突起，稜脊頂端呈指形或扁平片狀，底部則聯合在一起。生活群體呈黃褐或暗褐色，珊瑚蟲收縮時呈褐或灰色。



珊瑚蟲收縮的珊瑚體。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體和管狀體皆小，營養體伸展時呈淡黃或白色，高約1~2 mm，收縮後間隔約1~1.5 mm，二營養體之間約有2~3個管狀體。

骨針：冠部表層骨針大多呈梭形、棒形或紡錘形，長約0.1~0.2 mm；棒形骨針的頭部突起較多，紡錘形骨針的突起成環排列。冠部內層骨針為紡錘形，長約0.25~0.40 mm，突起呈環狀排列。柱部表層骨針大多為紡錘形，長約0.09~0.15 mm，突起大致呈二環排列，另有棒形或梭形骨針，長約0.10~0.13 mm，表面多突起。柱部內層骨針大多為絞盤形，長約0.15~0.35 mm，另有紡錘形及過渡型骨針，長約0.3~0.5 mm，突起大多呈四環排列，另有少數十字形或不規則骨針，大小相近。

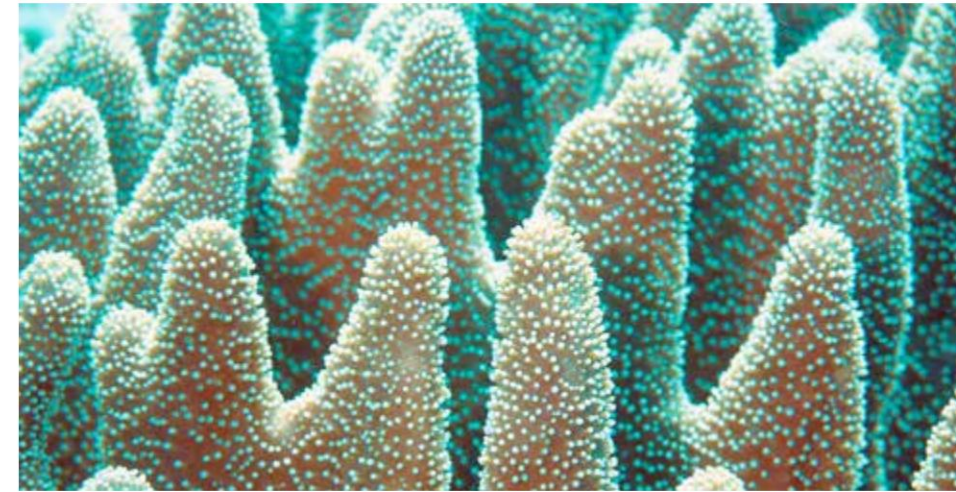
東沙分布：外環礁及航道區水深5~20 m的礁石平台上，偶而可見。

世界分布：越南、台灣東沙。

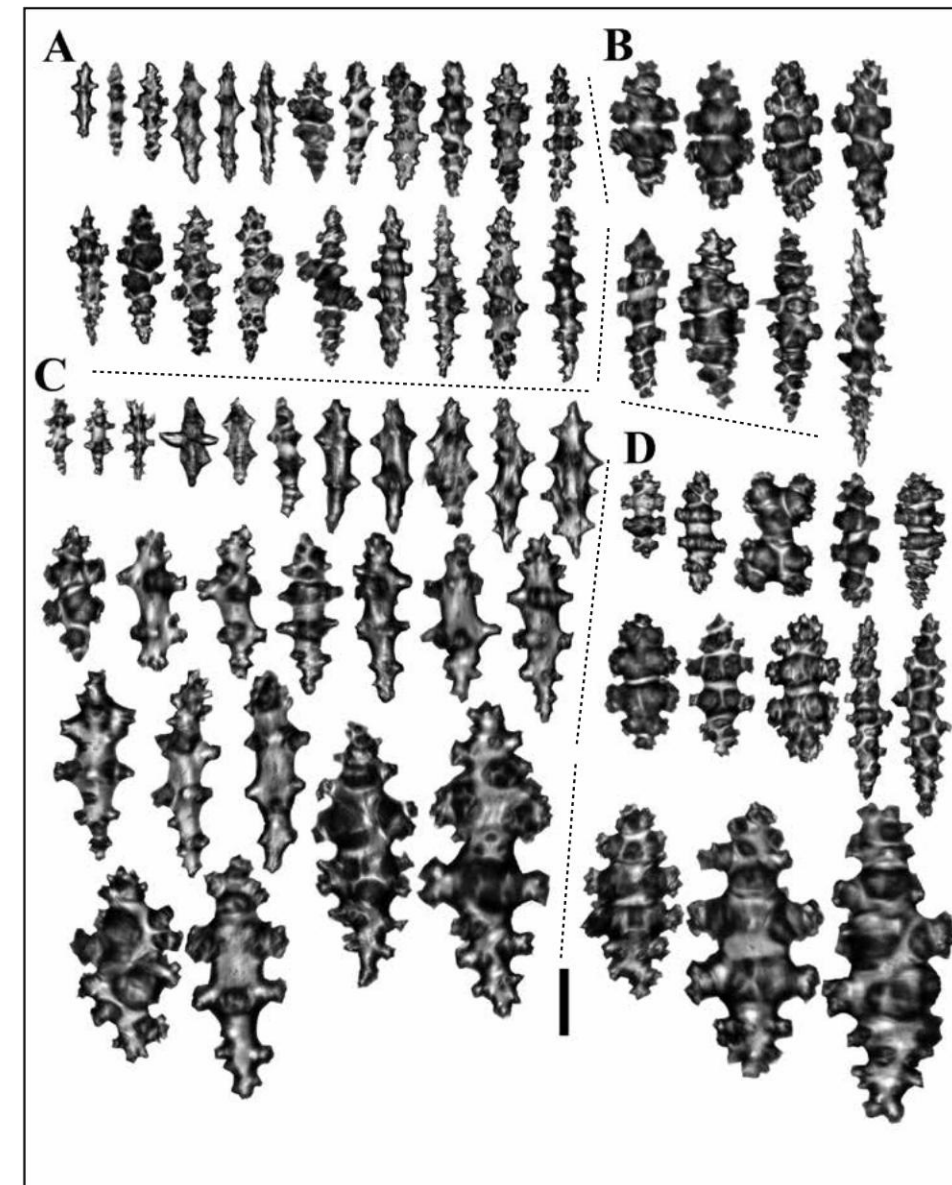
相似種：本種珊瑚體形態介於隔板葉形軟珊瑚 (*L. crassum*) 和疏指葉形軟珊瑚 (*L. pauciflorum*) 之間，其骨針形態也有些重疊，其種間界線尚待釐清。



Lobophytum hirsutum 珊瑚體。



冠部突起及珊瑚蟲近照。



粗糙葉形軟珊瑚 (*Lobophytum hirsutum*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.1 mm。

Lobophytum hsiehi Benayahu & van Ofwegen, 2011

謝氏葉形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為扁平表覆形，附著生長在礁石表面，基底低矮，通常聚集生長，覆蓋大片礁石表面；珊瑚體冠部表面平滑，上有輻射狀或不規則的稜脊狀突起，群體邊緣通常呈不規則褶曲，肉質組織的質地堅韌。

珊瑚蟲：珊瑚蟲密集分布於群體表面，珊瑚蟲伸展時呈綠褐或黃褐色，長約1~2 mm，可完全收縮入組織中；珊瑚蟲無骨針。

骨針：冠部表層骨針為棒形，長約0.08~0.17 mm，表面有明顯的突起。有些頭端突起呈環狀，柄上常有二環突起。冠部內層骨針為紡錘形，長約0.18~0.30 mm，表面突起呈柱狀，有些頂端有分叉。柱部表層骨針大多為棒形，長約0.09~0.17 mm，與冠部表層相似，但明顯較粗；柱部內層骨針大多為紡錘形，長約0.18~0.25 mm，也與冠部內層相似，但是較粗而短。

東沙分布：通常生長在外環礁海流和北航道附近水深5~10 m的礁區表面，相當常見。

世界分布：南海、台灣澎湖。

相似種：本種珊瑚體形態可能與一些隔板葉形軟珊瑚 (*L. crassum*) 混淆，但是本種的柱部較短，冠部脊狀突起較低矮、不規則分布，且骨針明顯不同。



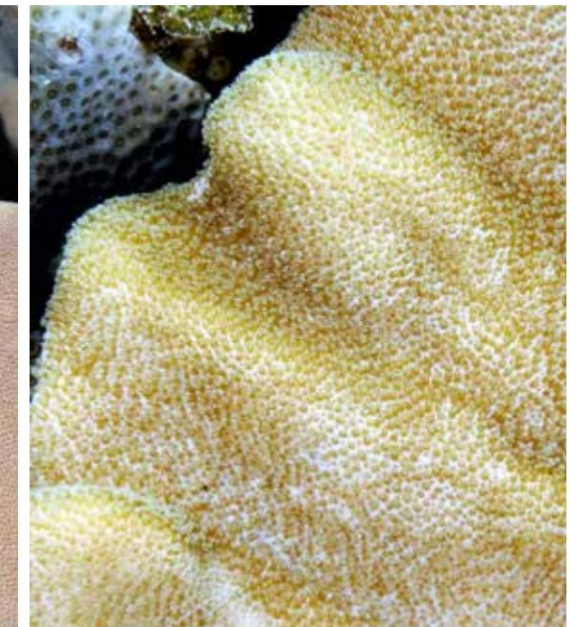
珊瑚蟲部分伸展與部分收縮狀態。



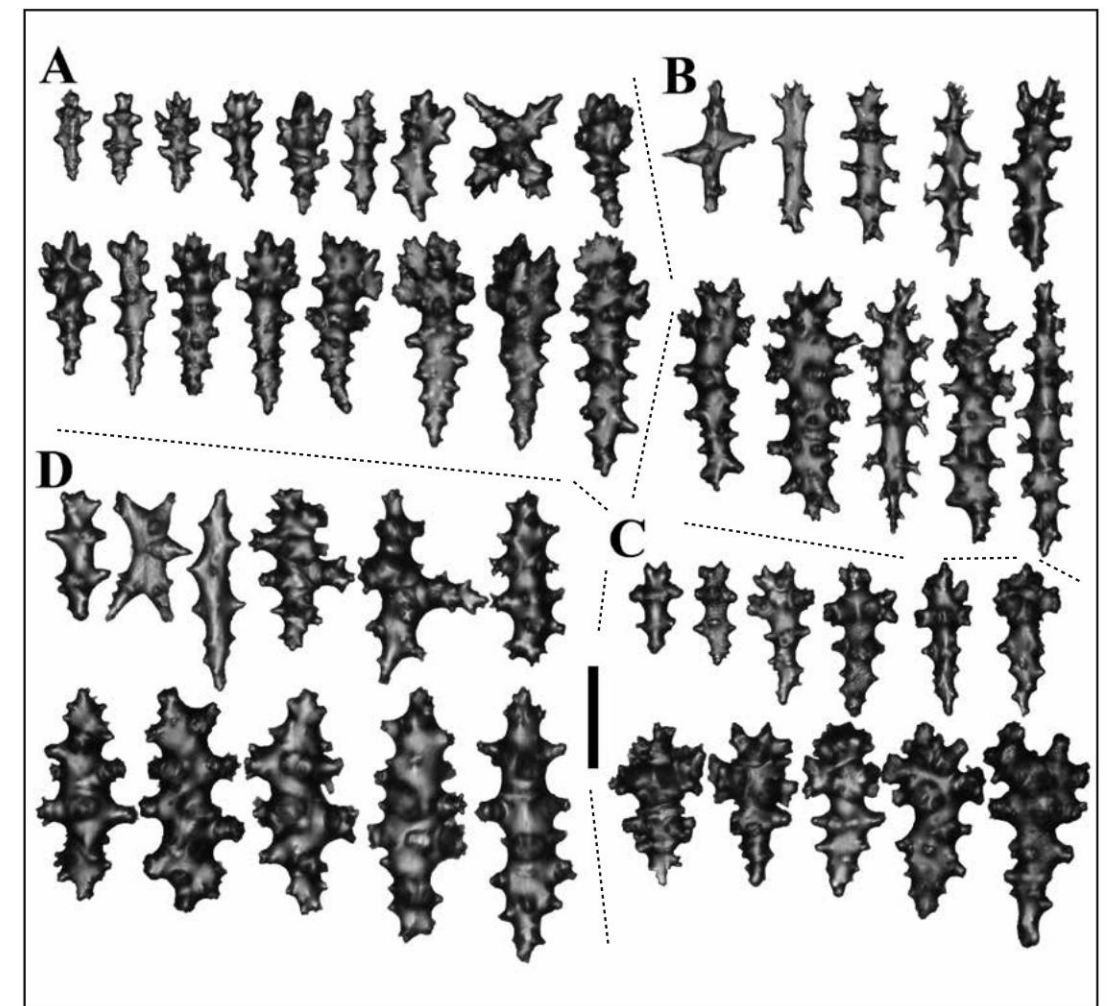
Lobophytum hsiehi 珊瑚體。



珊瑚蟲收縮狀態。



珊瑚蟲伸展狀態。



謝氏葉形軟珊瑚 (*Lobophytum hsiehi*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺 = 0.1 mm。

Lobophytum mirabile Tixier-Durivault, 1956

薄板葉形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體大致呈盤形，冠部表面有許多直立陵脊，厚度約2~4 mm，大致呈輻射狀排列，分布相當密集；陵脊自中央向邊緣延展，上緣多起伏，外觀頗不規則。生活群體通常呈黃褐色或黃色。



珊瑚蟲伸展的珊瑚體。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體及管狀體皆可辨認，伸展的營養體呈透明或淡黃色，高度約2~4 mm，收縮時的間隔約1~2 mm，二營養體之間約有1~4個管狀體。

骨針：冠部表層骨針為棒形或梭形，長約0.08~0.16 mm，較小者表面突起少而鈍，較大者的突起呈疣狀，皆呈環狀排列；冠部內層骨針為多刺或疣突的紡錘形或棒形，長約0.15~0.30 mm，突起呈環狀或不規則分布。柱部表層骨針大多為棒形，長約0.08~0.18 mm，另有柱形或紡錘形骨針，長約0.09~0.15 mm；柱部內層骨針大多為絞盤形或圓柱形，長約0.15~0.20 mm，另有少數紡錘形骨針，長約0.15~0.25 mm。



冠部陵脊狀突起。

東沙分布：通常生長在外環礁及航道附近水深15 m以淺的珊瑚礁平台或斜坡上段。

世界分布：太平洋珊瑚礁區、馬達加斯加。

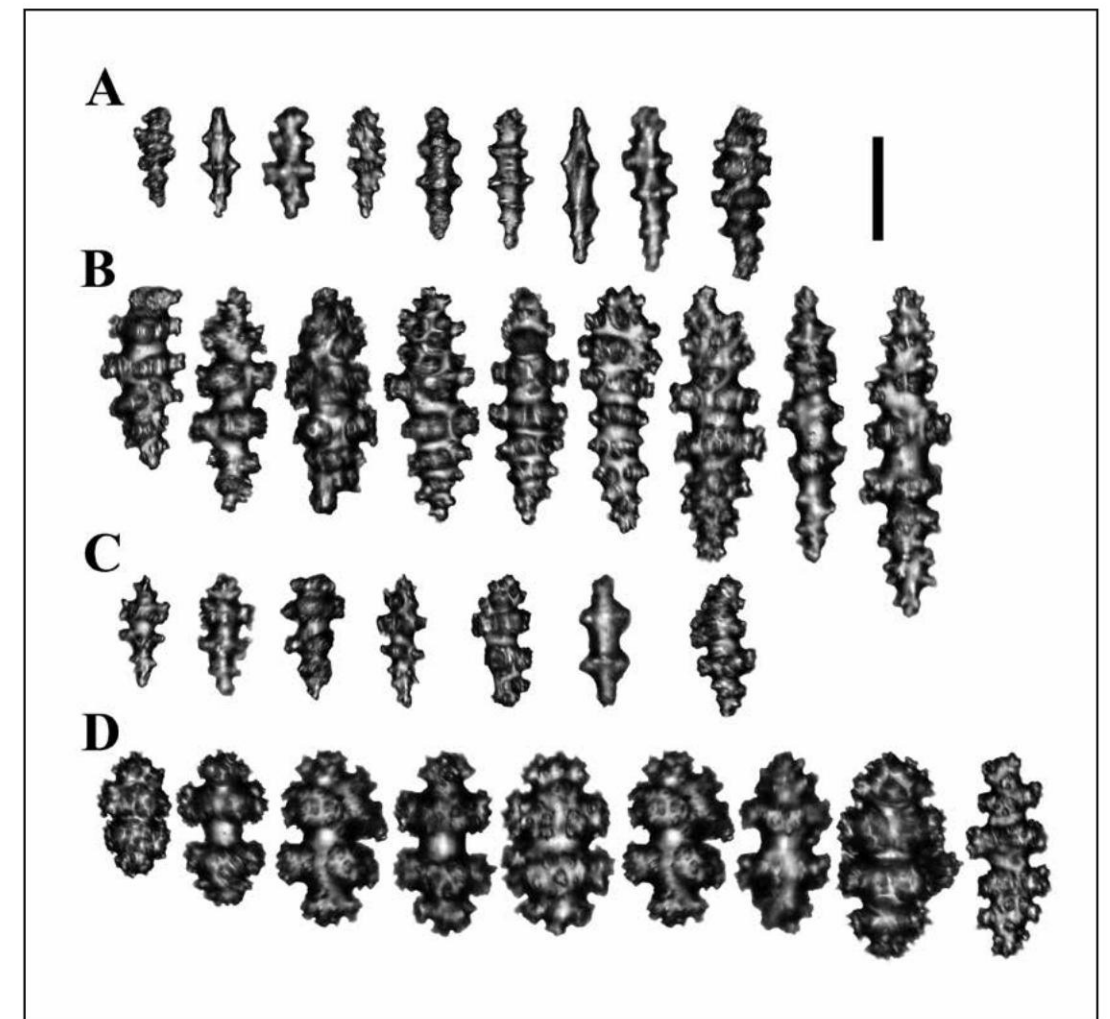
相似種：本種珊瑚體形態可能與隔板葉形軟珊瑚 (*L. crassum*) 混淆，但本種群體表面的陵脊明顯較薄，較多褶曲，且較密集，紡錘形骨針也較小。



Lobophytum mirabile 珊瑚蟲收縮狀態。



珊瑚蟲近照。



薄板葉形軟珊瑚 (*Lobophytum mirabile*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.1 mm。

Lobophytum pauciflorum (Ehrenberg, 1834)

疏指葉形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為低矮的表覆形，常形成大型群體，直徑可達1 m以上，其冠部水平延展，表面有許多指形突起，高約2~5 cm，基部寬約1 cm，頂端較細，密集分佈於表面。生活群體呈黃綠或黃褐色。



珊瑚蟲伸展的珊瑚體。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體較大而明顯，伸展時呈白色透明狀，收縮時呈突起狀；管狀體較小，數量多，皆清晰可見，二營養體之間約有2~5個管狀體，於群體中央較疏，邊緣較密。

骨針：珊瑚體冠部表層骨針大多呈梭形、棒形或紡錘形，長約0.1~0.2 mm；棒形骨針的頭部突起較多，紡錘形骨針的突起成環排列。冠部內層骨針為紡錘形，長約0.25~0.40 mm，寬約0.09~0.10 mm，突起呈環狀排列。柱部表層骨針大多為紡錘形，長約0.09~0.15 mm，突起大致呈二環排列，另有棒形或梭形骨針，長約0.10~0.13 mm，表面多突起。柱部內層骨針大多為絞盤形或紡錘形，長約0.10~0.25 mm，突起大多呈四環排列，另有少數十字形骨針，大小相近。

東沙分布：通常生長在外環礁及航道區水深5~20 m之間的珊瑚礁平台或斜坡，很常見。

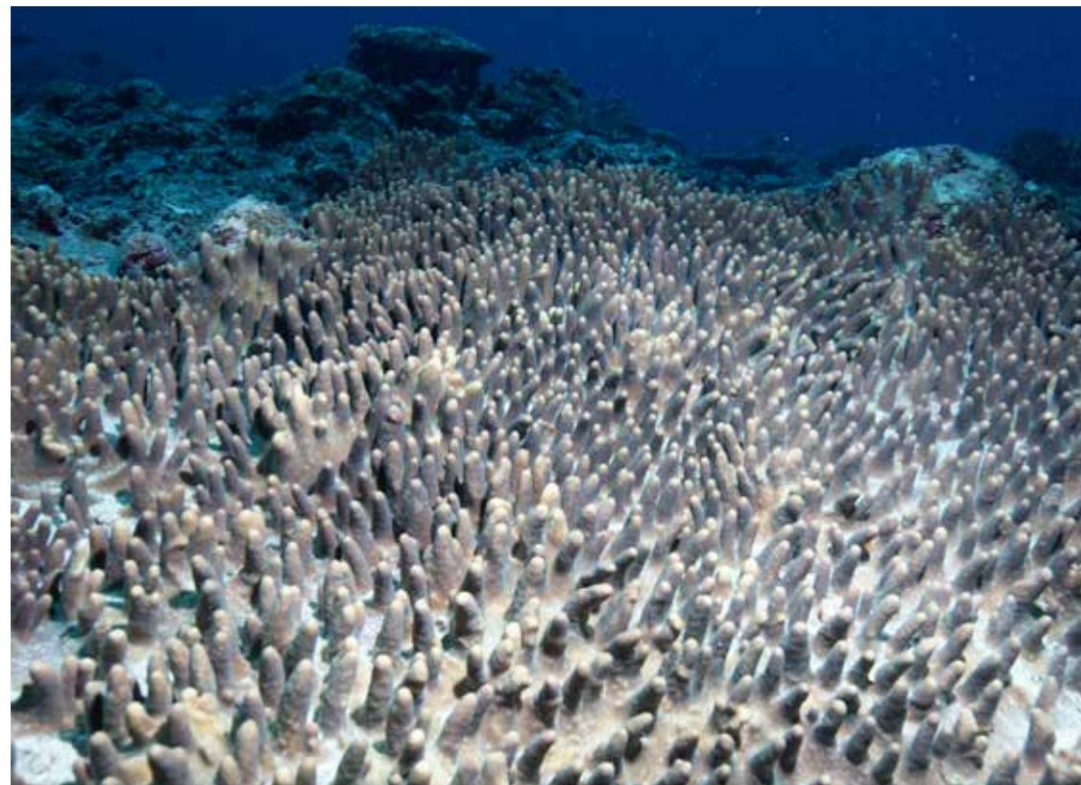
世界分布：廣泛分佈於印度、西太平洋珊瑚礁區。

相似種：本種群體形態與一些指形軟珊瑚 (*Sinularia* spp.) 相似，但本種珊瑚蟲為雙型，後者僅單一型態。

東沙分布：通常生長在外環礁及航道區水深5~20 m之間的珊瑚礁平台或斜坡，很常見。

世界分布：廣泛分佈於印度、西太平洋珊瑚礁區。

相似種：本種群體形態與一些指形軟珊瑚 (*Sinularia* spp.) 相似，但本種珊瑚蟲為雙型，後者僅單一型態。



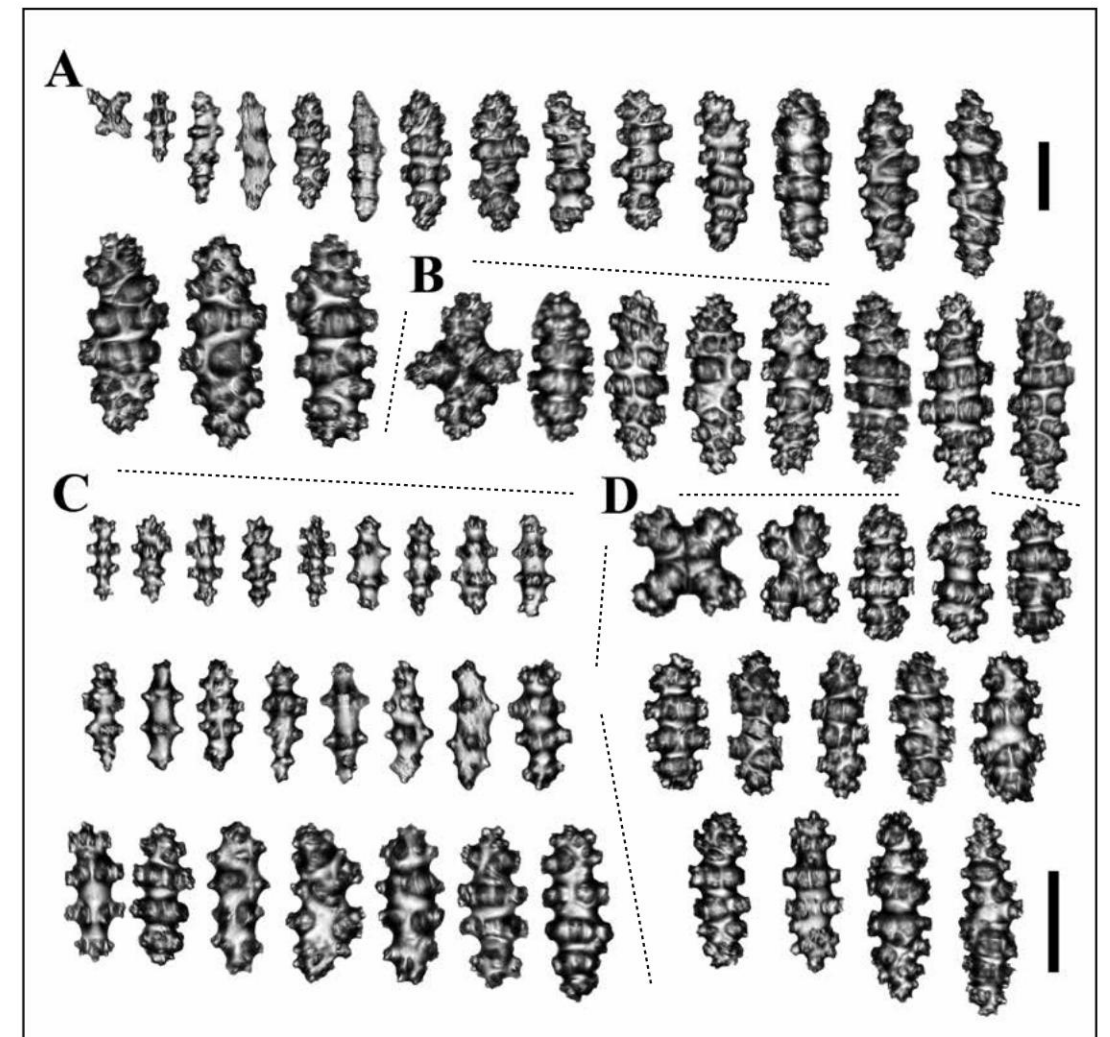
Lobophytum pauciflorum 大型珊瑚體。



珊瑚蟲的收縮狀態。



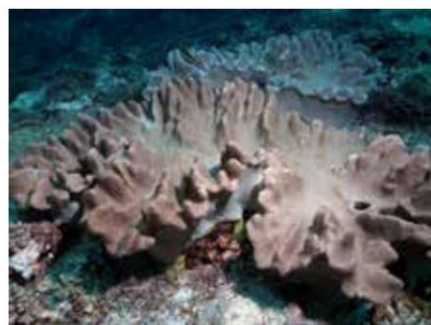
指形突起與珊瑚蟲。



疏指葉形軟珊瑚 (*Lobophytum pauciflorum*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 0.2 mm。

Lobophytum sarcophytoides Moser, 1919

肉質葉形軟珊瑚



大型群體。



冠部隆脊與珊瑚蟲。

群體：珊瑚體為延展的盤形或團塊形，具有肥厚的基底，上有略呈輻射狀分布的隆脊，邊緣則為開放而疏的褶曲，形態介於葉形軟珊瑚與肉質軟珊瑚之間，其種名即蘊含此意。生活群體大多呈綠褐色或綠色。

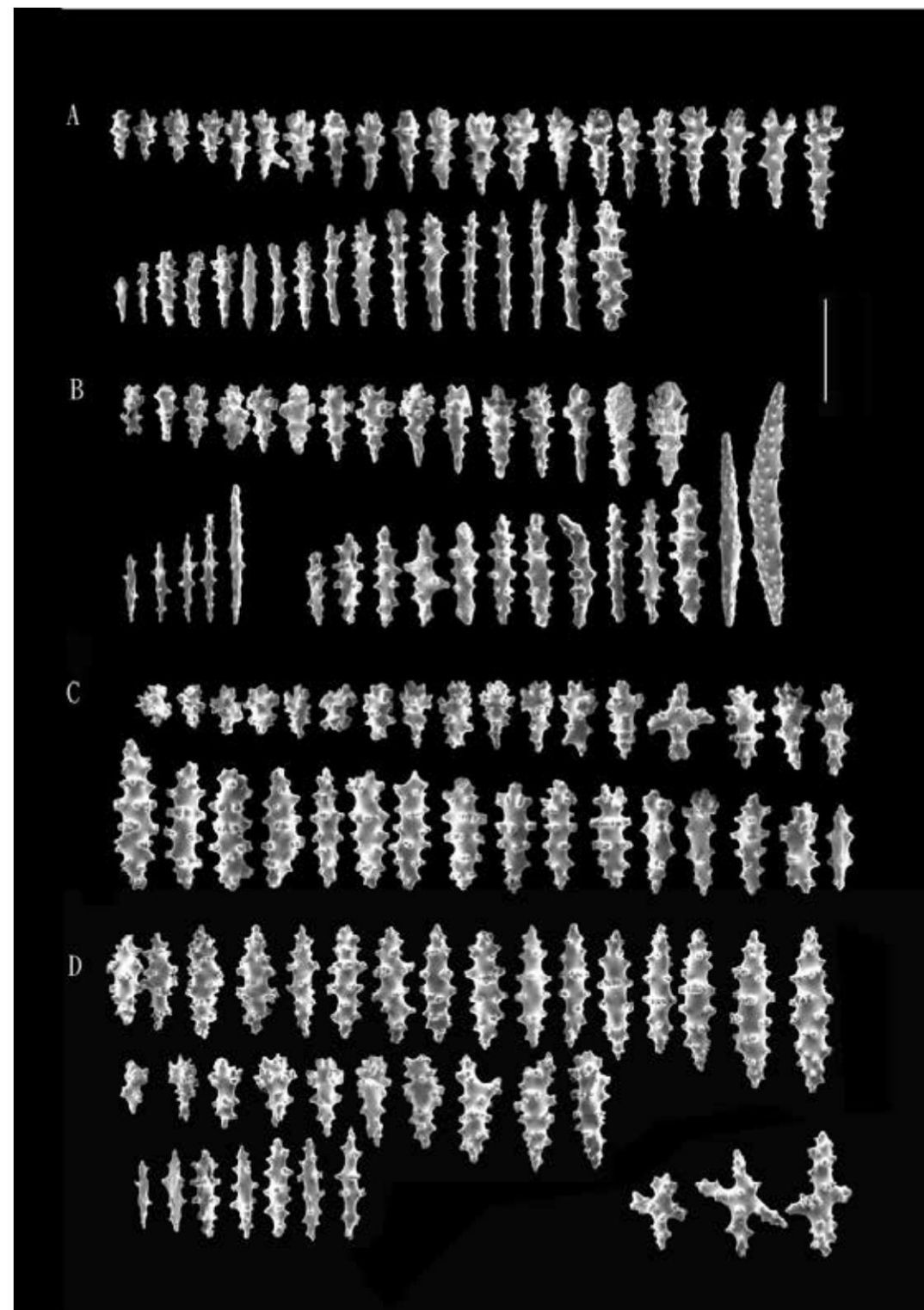
珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體較大而明顯，伸展時呈褐色，收縮時在珊瑚體表現呈小突起狀，分布並不均勻；管狀體小型，數量多，分布於營養體之間，依稀可辨認。

骨針：珊瑚體冠部表層骨針大多呈棒形，長約0.06~0.25 mm；另有細長柱形及紡錘形骨針，表面突起大致呈環狀排列。冠部內層骨針大多為棒形，形態及長度皆與表層者相似；另有二類紡錘形骨針，較大者長度可達0.55 mm，表面平滑僅有小突起；較小者長約0.25 mm，表面具有突出且分叉的疣突，與*Sarcophyton ehrenbergi*的典型骨針相似。柱部表層骨針大多為較粗短的棒形，長約0.05~0.25 mm，棒頭有明顯較大的突起，少數較大骨針為紡錘形。柱部內層骨針大多為紡錘形，長約0.2~0.3 mm，突起成環排列，另有一些較小的棒形骨針及十字形骨針。

東沙分布：通常生長在外環礁水深5~20 m之間的珊瑚礁平台或斜坡，相當常見。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區，包括新喀里多尼亞、澳洲、菲律賓、琉球群島、馬達加斯加、留尼旺群島、台灣。

相似種：本種珊瑚體形態與肥厚肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton crassocaule*) 相似，但群體較低矮，表面隆脊較多而明顯，而且柱部內層無紋盤形骨針。

*Lobophytum sarcophytoides* 群體。肉質葉形軟珊瑚 (*Lobophytum sarcophytoides*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.2 mm。

Sarcophyton cinereum Tixier-Durivault, 1946

青灰肉質軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈草形或花朵形，柱部短，大型群體的中央凹入，盤部邊緣多彎曲的皺褶，並向上延伸。生活群體呈綠褐、黃褐或暗褐色，觸手收縮時呈淡藍或灰褐色，邊緣柔軟且不平整。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，只分布於冠部表面，營養體大而明顯，呈黃綠色，收縮時開口間隔約1.5~2.5 mm，二營養體之間約有2~4個管狀體，分布相當均勻。

骨針：冠部表層骨針為延長的棒形，長約0.12~0.25 mm，棒頭僅稍大一些，部份骨針可能長達0.3 mm以上；柱部表層骨針也是棒形或柱形，但較冠部者稍粗大，表面突起也較多。冠部內層骨針為長梭形或細長柱形，部分呈彎曲狀，多數長度在0.2~0.5 mm之間，少數可長達1.0 mm以上；柱部內層骨針為長紡錘形或棍形，多數長度在0.5~0.8 mm之間，長度超過1.5 mm者也不少。

東沙分布：通常生長在外環礁及航道附近水深5~15 m的礁石平台上，很常見。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區，包括馬達加斯加、新克里多尼亞、越南芽莊、台灣墾丁等。

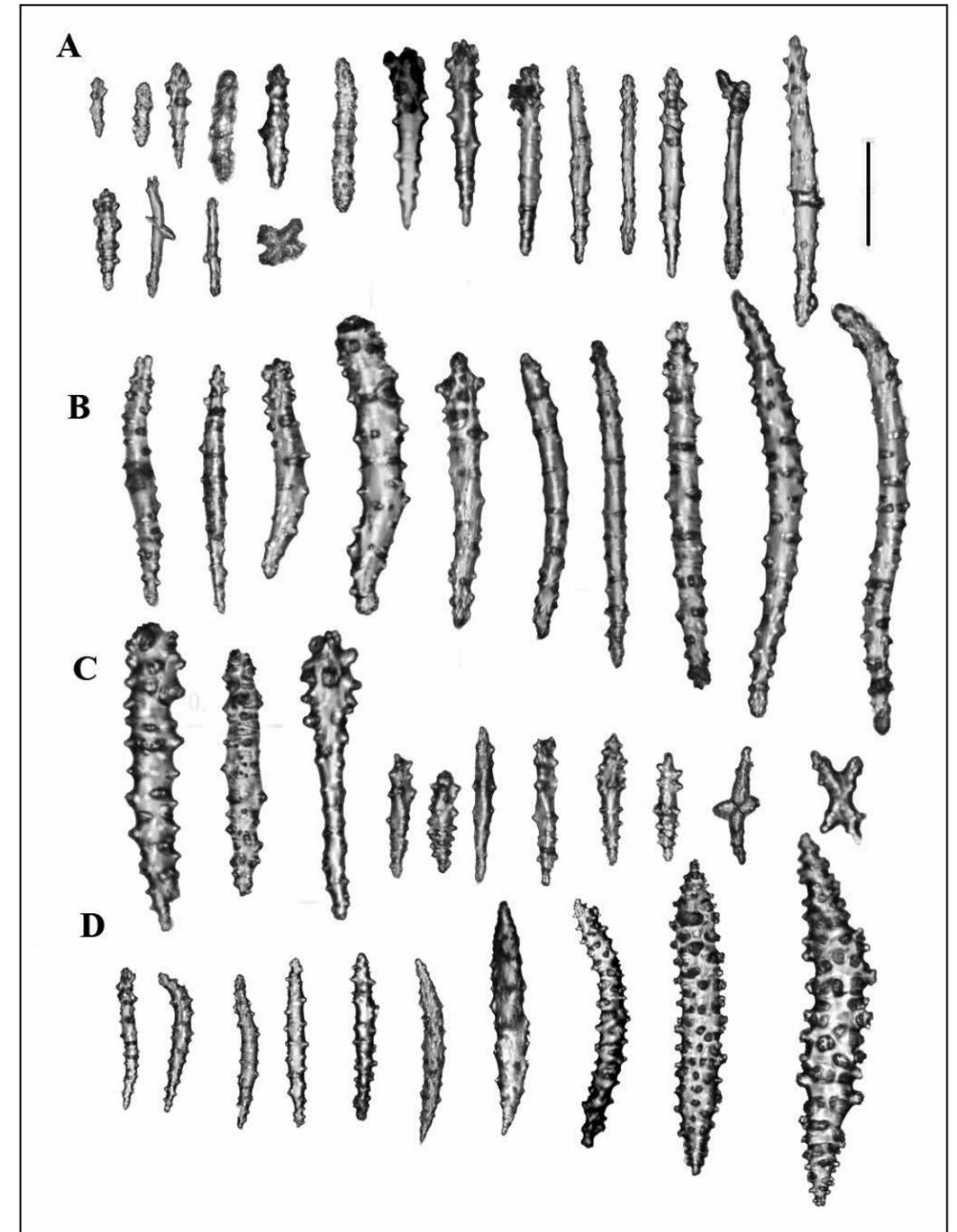
相似種：本種珊瑚體外觀與杯形肉質軟珊瑚 (*S. ehrenbergi*) 相似，但是骨針形態及長度明顯不同，長梭形或細長柱形骨針為本種之鑑別特徵。



珊瑚蟲收縮狀態。



珊瑚蟲近照。

*Sarcophyton cinereum* 珊瑚體。青灰肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton cinereum*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、B、C = 0.1 mm；D = 0.2 mm。

Sarcophyton crassocaule Moser, 1919

肥厚肉質軟珊瑚



珊瑚蟲收縮的珊瑚體。



珊瑚蟲營養體。

珊瑚體：珊瑚體為平鋪伸展的盤形，柱部短，與冠部直徑相似，冠部肉質組織甚厚，中央通常無突起，僅在邊緣有陵脊狀突起或褶曲。生活群體呈黃褐、綠褐或灰藍色。

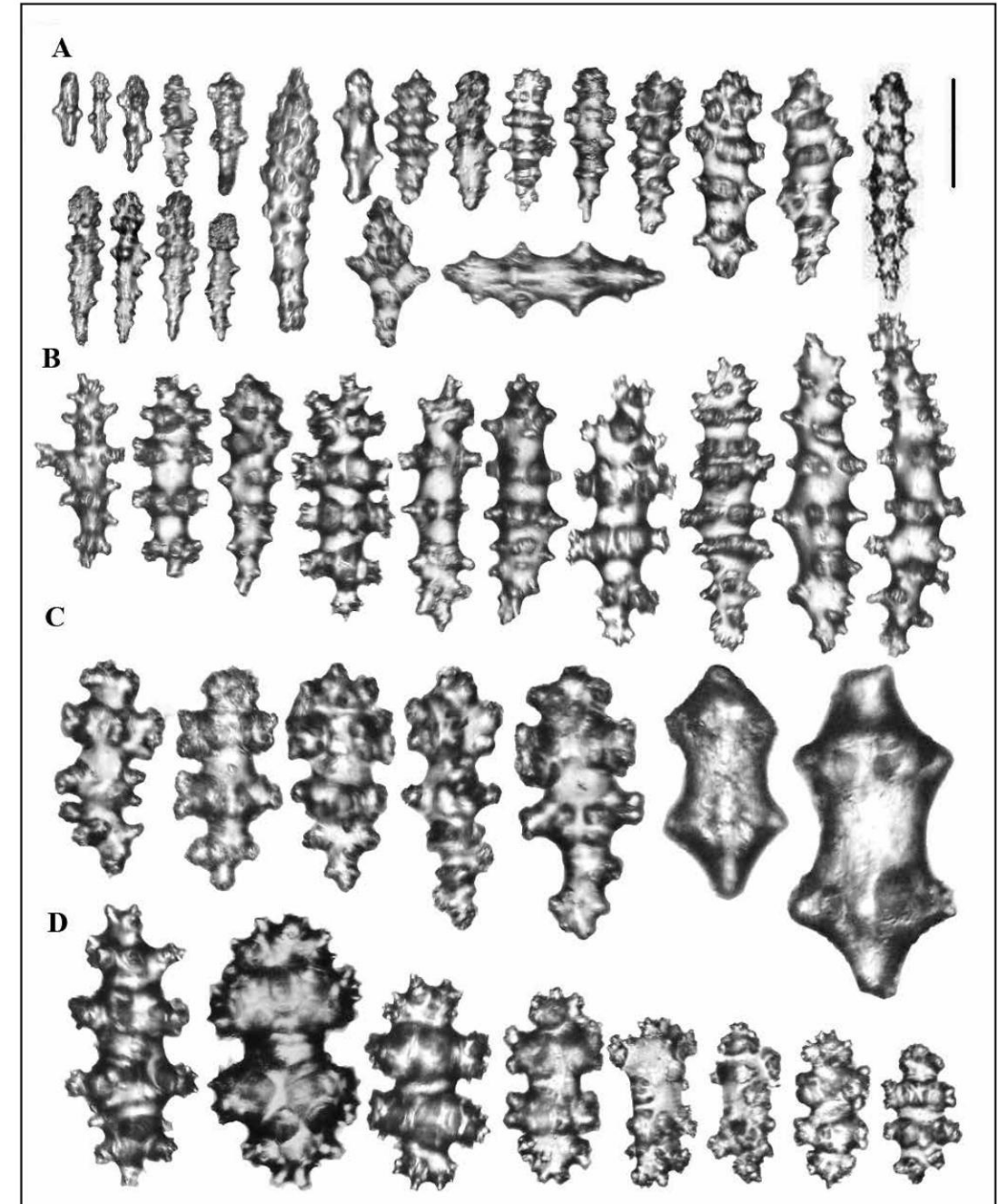
珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體細管狀，密集分布於盤部表面，伸展時長度可達1 cm，大多呈黃褐色，觸手為白色；收縮時間隔約1~2 mm，二營養體之間約有2~3個管狀體，分布相當均勻。

骨針：冠部表層骨針大多為棒形，長約0.09~0.16 mm，少數可達0.25 mm，表面通常有二環錐狀突起；冠部內層骨針為多刺紡錘形，長約0.2~0.4 mm。柱部表層骨針為較粗大的棒形，長約0.09~0.18 mm；柱部內層骨針為絞盤形或圓柱形，長約0.15~0.25 mm，寬約0.05~0.10 mm，中央具有二環突起，兩端也有叢狀突起。

東沙分布：生長在外環礁和航道區水深3~15 m的礁石平台或斜坡上，相當常見。

世界分布：廣泛分布於西太平洋珊瑚礁海域，包括印尼、越南、菲律賓、南海、台灣墾丁海域。

相似種：本種外型與肉質葉形軟珊瑚 (*Lobophytum sarcophytoides*) 相近，可能造成混淆，但本種的冠部的陵脊突起較疏而短，而且兩者柱部內層骨針不同，本種大多為絞盤形，肉質葉形軟珊瑚則為紡錘形。

*Sarcophyton crassocaule* 珊瑚蟲伸展的珊瑚體。肥厚肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton crassocaule*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、B、D = 0.1 mm；C = 0.05 mm。

Sarcophyton ehrenbergi (von Marenzeller, 1886)
杯形肉質軟珊瑚 (埃氏肉質軟珊瑚)

珊瑚體：珊瑚體呈平鋪延展的花朵狀，冠部中央凹入而呈杯形，周圍向上延展，並於邊緣形成褶曲，冠部比柱部稍寬，兩者分界明顯。生活群體常呈褐或綠褐色，珊瑚蟲收縮時則呈灰藍或黃綠色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體密集分部於冠部表面，間隔約0.6~1.0 mm，延展時長度可達1 cm，二營養體之間約有0~3個管狀體。

骨針：冠部表層骨針主要為棒形，長約0.13~0.26 mm，棒頭膨大且多疣突，柄部有1~2環的鈍突起；冠部內層有扁平、半透明的針狀骨針，長約0.18~0.30 mm，其表面具有數個突出且頂端呈角叉狀的突起，此為本種之明顯鑑別特徵。另有紡錘形骨針，長約0.15~0.40 mm，表面有錐狀突起呈不規則分布。柱部表層骨針大多為棒形，棒頭較寬而多疣突，長約0.1~0.2 mm，柱部內層骨針為紡錘形，長約0.2~0.4 mm，表面突起通常排列成環狀。

東沙分布：常見於外環礁及航道區水深5~20 m之間的礁石平台或斜坡。

世界分布：廣泛分布於西太平洋珊瑚礁海域，包括澳洲、印尼、越南、菲律賓、南海、台灣墾丁海域。

相似種：本種外觀與青灰肉質軟珊瑚 (*S. cinareum*) 有些相似，但是骨針形態不同。



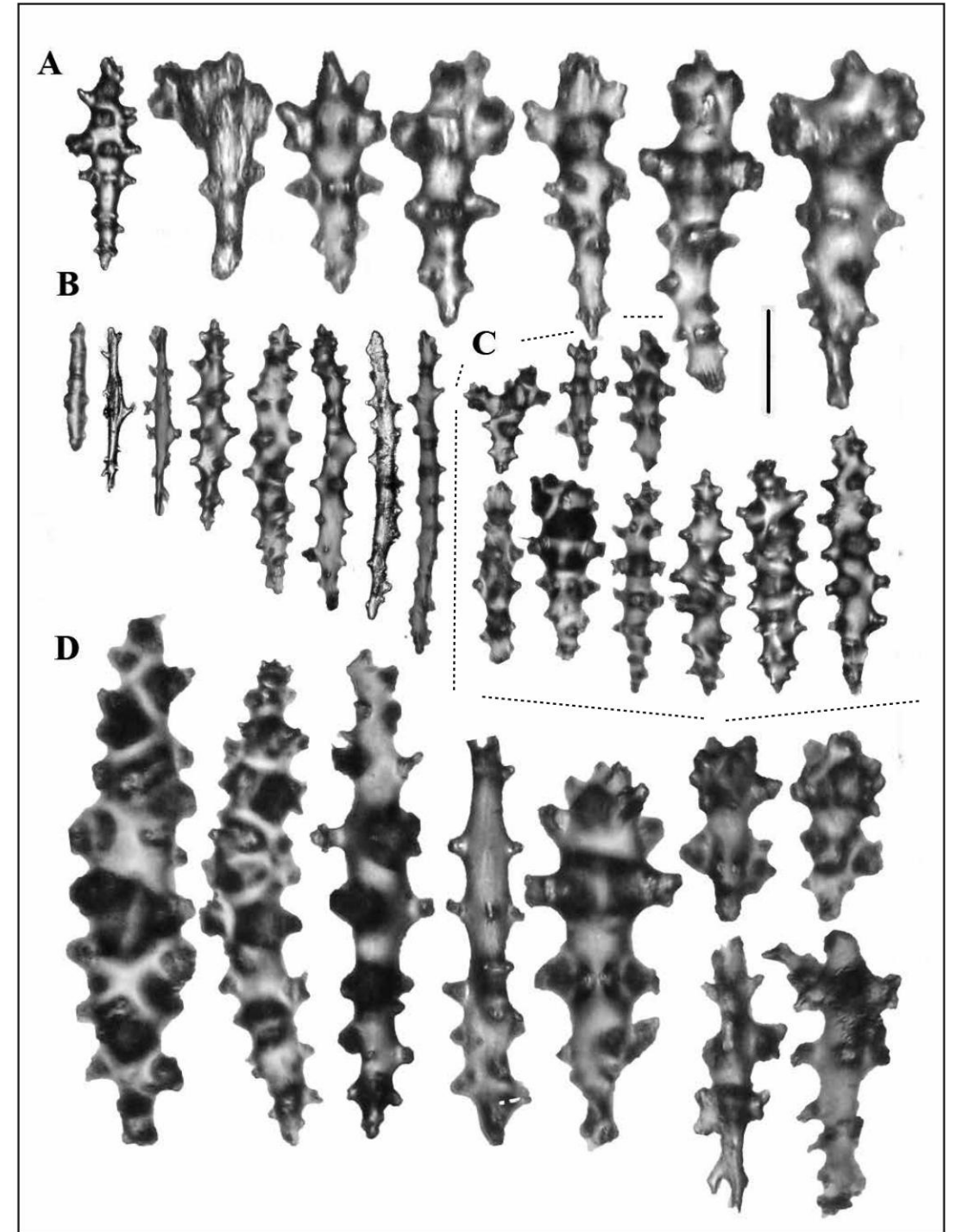
珊瑚蟲收縮 (左) 和伸展 (右) 的珊瑚體。



珊瑚蟲收縮狀態。



Sarcophyton ehrenbergi 珊瑚體。



杯形肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton ehrenbergi*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A, D=0.2 mm；B, C=0.1 mm。

Sarcophyton elegans Moser, 1919

華麗肉質軟珊瑚



黃褐色珊瑚體。



珊瑚蟲收縮的珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體呈花朵形，冠部中央稍微凹入或呈杯狀，邊緣延展形成上下起伏的褶曲，柱部明顯較冠部窄。生活群體呈淡黃或黃褐色，珊瑚蟲為白或淡黃色，在珊瑚礁上甚為顯眼。

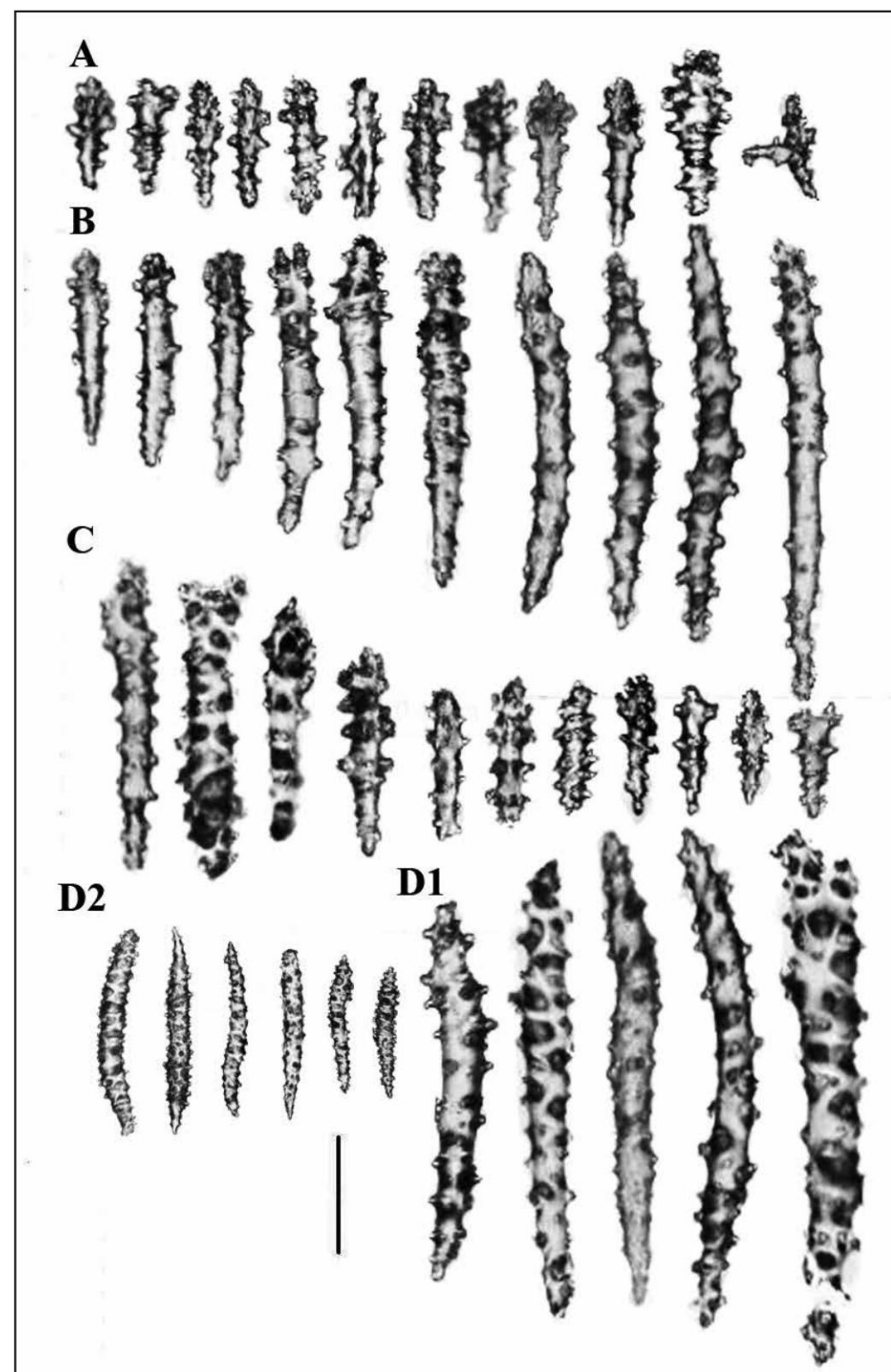
珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體數量多，高約6~8 mm，密集分布於冠部表面，觸手為白或淡黃色，張開時呈小星星狀，收縮時珊瑚孔直徑約0.8 mm。管狀體小而不明顯，分布於營養體之間。

骨針：冠部表層骨針為棒形，長約0.09~0.20 mm，棒頭有較多而明顯的突起，棒柄的突起較小，且排列成環狀；冠部內層骨針為柱形或紡錘形，長度在0.17~0.50 mm之間，表面有許多大小不一的突起。柱部內層骨針為紡錘形或一端鈍的圓柱形，長度在0.3~0.9 mm之間，表面有許多突起。

東沙分布：通常生長在水深5~20 m之間，海流稍強的礁石平台或斜坡上，在外環礁及航道區常見。

世界分布：廣泛分布於西太平洋珊瑚礁區，包括澳洲、菲律賓、越南、琉球群島、台灣東沙及墾丁都有分布。

相似種：本種珊瑚體外形與藍綠肉質軟珊瑚 (*S. glaucum*) 相近，但珊瑚蟲較小，且柱部內層骨針較小；本種部分珊瑚體形態與明確肉質軟珊瑚 (*S. serenei*) 相近，但冠部邊緣較厚，褶曲規則，且骨針亦不同。

*Sarcophyton elegans* 淡黃色珊瑚體。華麗肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton elegans*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、B、C、D1 = 0.1 mm；D2 = 0.5 mm。

Sarcophyton glaucum (Quoy & Gaimard, 1833)

藍綠肉質軟珊瑚

珊瑚體：本種珊瑚的群體形態和內層骨針形態的變異都甚大；小型珊瑚體呈單狀，冠部中央稍凹入，邊緣則有波狀褶曲，冠部較柱部大甚多；大型珊瑚體的直徑可達1 m以上，形態漸趨不規則，尤其邊緣褶曲蜿蜒曲折或呈數個脈狀。生活群體的顏色多變異，常呈黃褐、綠褐或灰褐色。



珊瑚蟲收縮的珊瑚體。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體伸展時長度可達3 cm，在冠部邊緣分布較密（相距約1~2 mm），近中央處較疏（相距約3~5 mm）。二營養體之間的管狀體數目，在邊緣處為1~2個，中央處為3~5個。

骨針：冠部表層骨針大多為棒形，長約0.1~0.5 mm，棒頭不突出，且有小而圓或錐狀突起，較長骨針則近似紡錘形；冠部內層骨針為紡錘形，長度大多在1.0 mm以內，表面的突起分布不規則。柱部表層骨針也是棒形，長約0.1~0.5 mm，較長骨針也趨向紡錘形；柱部內層骨針為粗大紡錘形，長度可達2.3 mm，骨針的大小和形態都有甚大變異。



Sarcophyton glaucum (左) 及 *Sarcophyton elegans* (右)。

東沙分布：通常生長在水深5~20 m之間海流稍強的礁石平台或斜坡上，在外環礁及航道區常見。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁海域（包括紅海），在各海域皆甚常見。

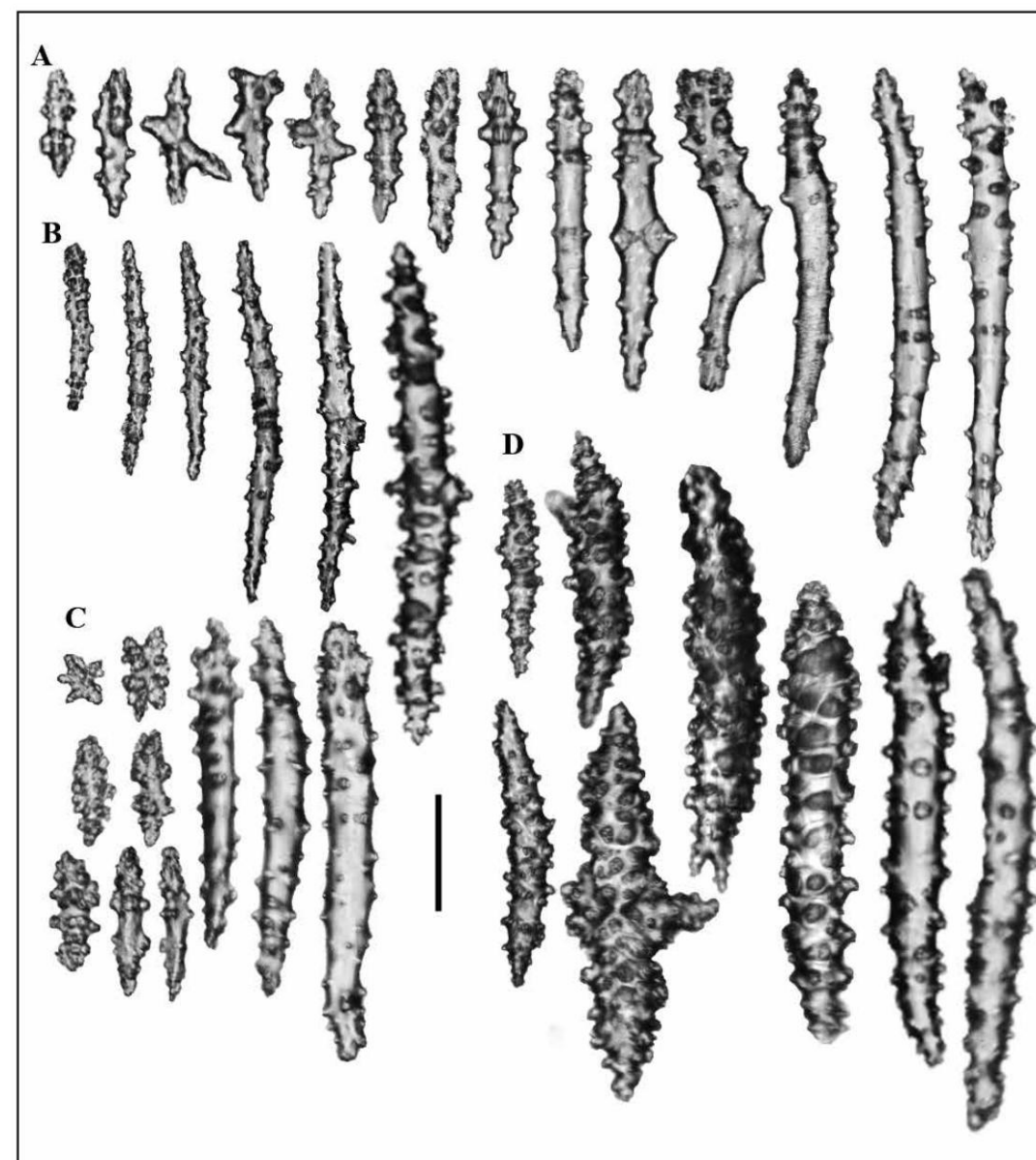
相似種：本種珊瑚體外形與優雅肉質軟珊瑚（*Sarcophyton elegans*）相近，但珊瑚蟲較大，且柱部內層骨針明顯較大。



Sarcophyton glaucum 珊瑚體。



珊瑚蟲近照。



藍綠肉質軟珊瑚（*Sarcophyton glaucum*）的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 0.3 mm。

Sarcophyton infundibuliforme Tixier-Durivault, 1958 漏斗肉質軟珊瑚



Sarcophyton infundibuliforme 珊瑚蟲伸展形態。



珊瑚蟲近照。



Sarcophyton infundibuliforme 珊瑚蟲伸展形態。

珊瑚體：珊瑚體冠部呈漏斗形，中央凹入，周圍延展向上形成許多褶曲，蜿蜒分布，柱部短，且呈V字形。生活群體的珊瑚蟲呈黃褐或深褐色，珊瑚蟲收縮時共肉呈灰白或灰藍色。

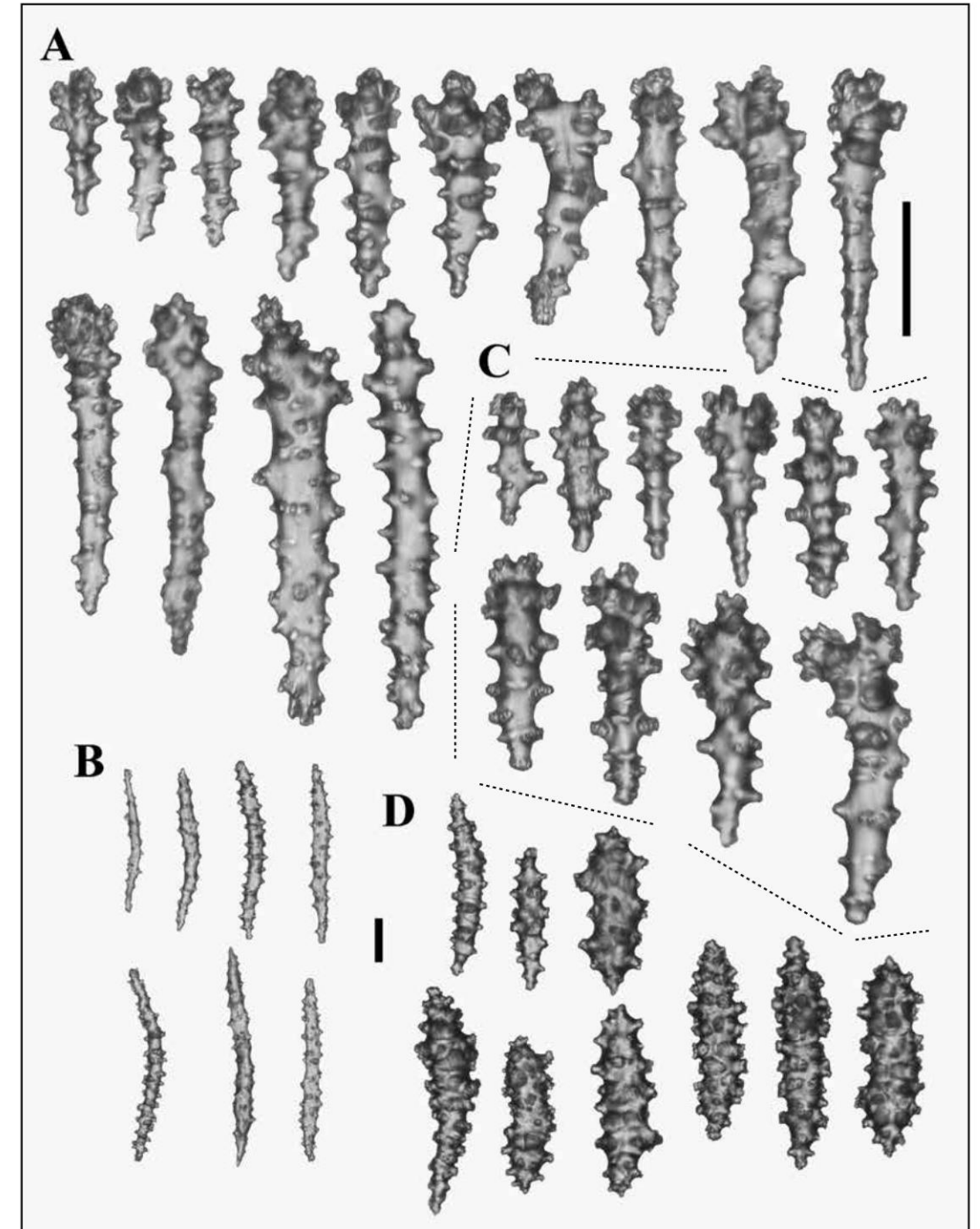
珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體密集分布於冠部表面，邊緣較密，間隔約1.5~2.0 mm；二營養體之間約有1~2個管狀體。

骨針：冠部表層骨針為棒形長約0.1~0.3 mm，多數在棒頭有圓鈍的突起頂端向上，有些棒形骨針的突起呈環狀分布。柱部表層含相似的棒形骨針，長約0.1~0.2 mm。冠部及柱部內層共肉骨針皆為紡錘形，長度大多在0.40 mm以內；其中狹長的骨針表面有錐形突起，較大骨針則有簡單的疣狀突起，而且通常排列呈腰帶狀。柱部內層骨針較大且有較多突起。

東沙分布：外環礁及航道區水深5~20 m之間的礁石平台或斜坡。

世界分布：馬達加斯加、斯里蘭卡、西沙、台灣東沙及墾丁。

相似種：本種珊瑚體態與優雅肉質軟珊瑚 (*S. elegans*)、青灰肉質軟珊瑚 (*S. cinereum*) 及杯形肉質軟珊瑚 (*S. ehrenbergi*) 都有些相似，不易區別，但可依據骨針形態區別，本種冠部內層骨針與青灰肉質軟珊瑚 (*S. cinereum*) 相似，但柱部內層無長骨針。



漏斗肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton infundibuliforme*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 0.1 mm。

Sarcophyton latum (Dana, 1846)
皺褶肉質軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體扁平，冠部且呈水平延展，柱部很短，小型群體的邊緣平滑，少有褶曲，稍大群體則邊緣多褶曲，褶曲可能下垂。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體密集分佈於冠部表面，冠部邊緣較密，中央稍疏，二營養體之間約有1~2個管狀體。

骨針：冠部表層骨針為棒形，長約0.08~0.25 mm，棒頭多圓的小突起，棒柄則有小錐形突起，通常呈環分布。柱部表層骨針與冠部相似，皆為棒形，但突起較多。冠部內層含細長多突起的柱形骨針，以及稍大多刺的紡錘形骨針，長約0.25~0.55 mm；柱部內層含粗大的紡錘形骨針，長度可達0.75 mm，寬可達0.22 mm，表面有密集突起。

東沙分布：外環礁及航道區水深5~20 m之間的礁石平台或斜坡。

世界分布：菲律賓、斐濟、所羅門群島、澳洲、馬達加斯加、台灣墾丁及東沙。

相似種：本種群體形態可能與部分杯形肉質軟珊瑚 (*S. ehrenbergi*) 群體混淆，但骨針形態不同。



珊瑚蟲部分收縮的珊瑚體。



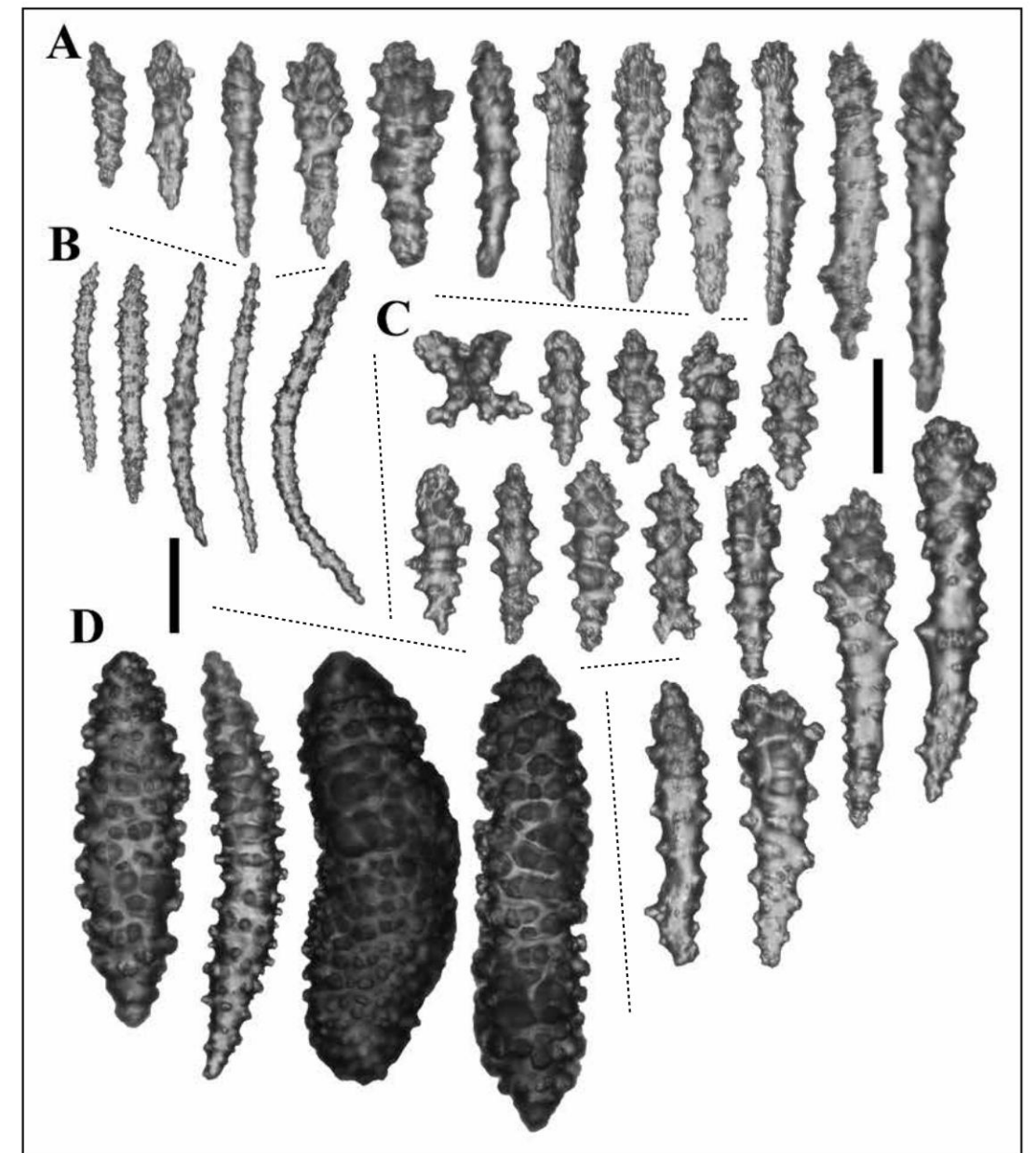
珊瑚蟲收縮的珊瑚體。



Sarcophyton latum 珊瑚蟲伸展狀態。



珊瑚蟲近照。



皺褶肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton latum*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=0.2 mm。

Sarcophyton nanwanensis Benayahu & Perkol-Finkel, 2004

南灣肉質軟珊瑚



珊瑚蟲伸展狀態。



珊瑚蟲近照。

珊瑚體：珊瑚體呈蕈形，具有短而寬的柱部和扁平的冠部，冠部邊緣有褶曲，且明顯突出柱部。

珊瑚蟲：珊瑚蟲無骨針，營養體伸展時長可達6 mm，管狀體小而清晰，二營養體之間約有2~5個管狀體。

骨針：冠部表層含近似棒形的骨針，小型骨針（長度<0.1 mm）的棒頭不明顯，近似橢圓形，較大骨針之棒頭較明顯，且有葉形突起，長度可達0.2 mm，柄部突起可能成環排列。冠部內層含紡錘形骨針，長度可達0.25 mm，表面多突起，略彎曲。柱部表層含橢圓形骨針，長約0.03~0.08 mm，與冠部表層相似，較大骨針則為棒形。柱部內層含桶形和絞盤形骨針，長可達0.3 mm，表面多突起，通常在中央呈二環及兩端呈叢狀。

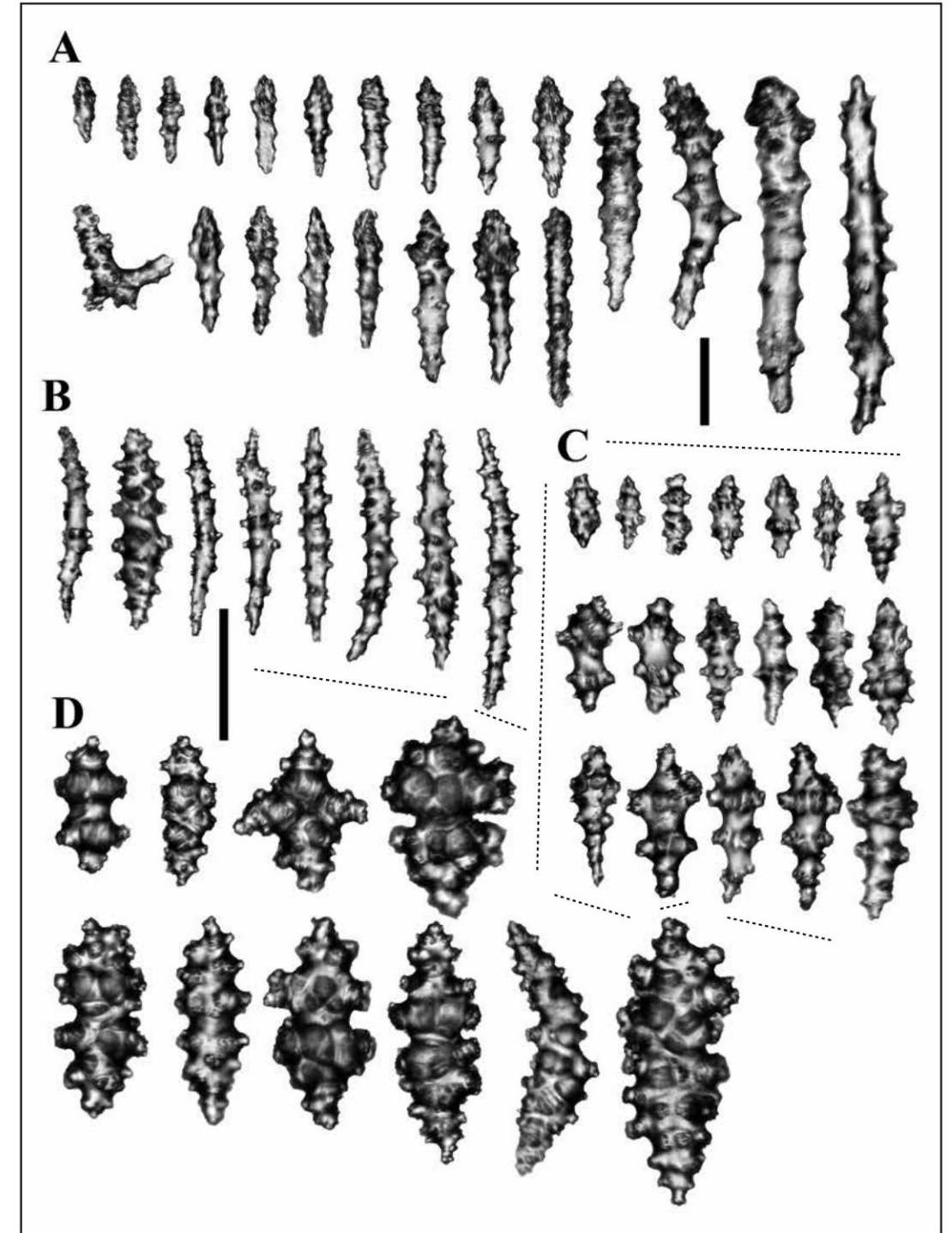
東沙分布：外環礁東及南側水深10~15 m礁區。

世界分布：台灣墾丁及東沙。

相似種：本種珊瑚體形態與皺褶肉質軟珊瑚（*S. latum*）相似，但骨針明顯不同。



Sarcophyton nanwanensis 珊瑚體。



南灣肉質軟珊瑚（*Sarcophyton nanwanensis*）的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 0.2 mm。

Sarcophyton serenei Tixier-Durivault, 1958

明確肉質軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈蕈形，冠部較柱部大，中央略凹入，邊緣明顯較薄，形成波狀褶曲，外形不規則，大群體形態往往不對稱。生活群體通常呈黃褐或灰褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體伸展時長度可達6 cm，在冠部邊緣分布較密，近中央處較疏。二營養體之間的管狀體數目，在邊緣處為1~2個，中央處為5~7個。

骨針：冠部表層含二類棒形骨針，一類較短者長度約0.06~0.10 mm，另一類較長者約0.15~0.40 mm，二者棒頭及柄部皆不突出，且皆具有扁的錐狀突起，呈環狀或不規則分布；冠部內層骨針為細長針形或柱形，長約0.2~0.6 mm，有些稍彎曲，表面的突起很少。柱部表層骨針也是棒形，長約0.08~0.20 mm，表面的突起呈環狀分布；柱部內層骨針為兩端尖銳的紡錘形，長度可達1.7 mm，有些呈彎曲狀，少數有分叉。

東沙分布：外環礁及航道區水深5~20 m之間的礁石平台或斜坡。

世界分布：越南、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體形態與藍綠肉質軟珊瑚 (*S. glaucum*) 和優雅肉質軟珊瑚 (*S. elegans*) 的部分群體相似，但是骨針形態不同。



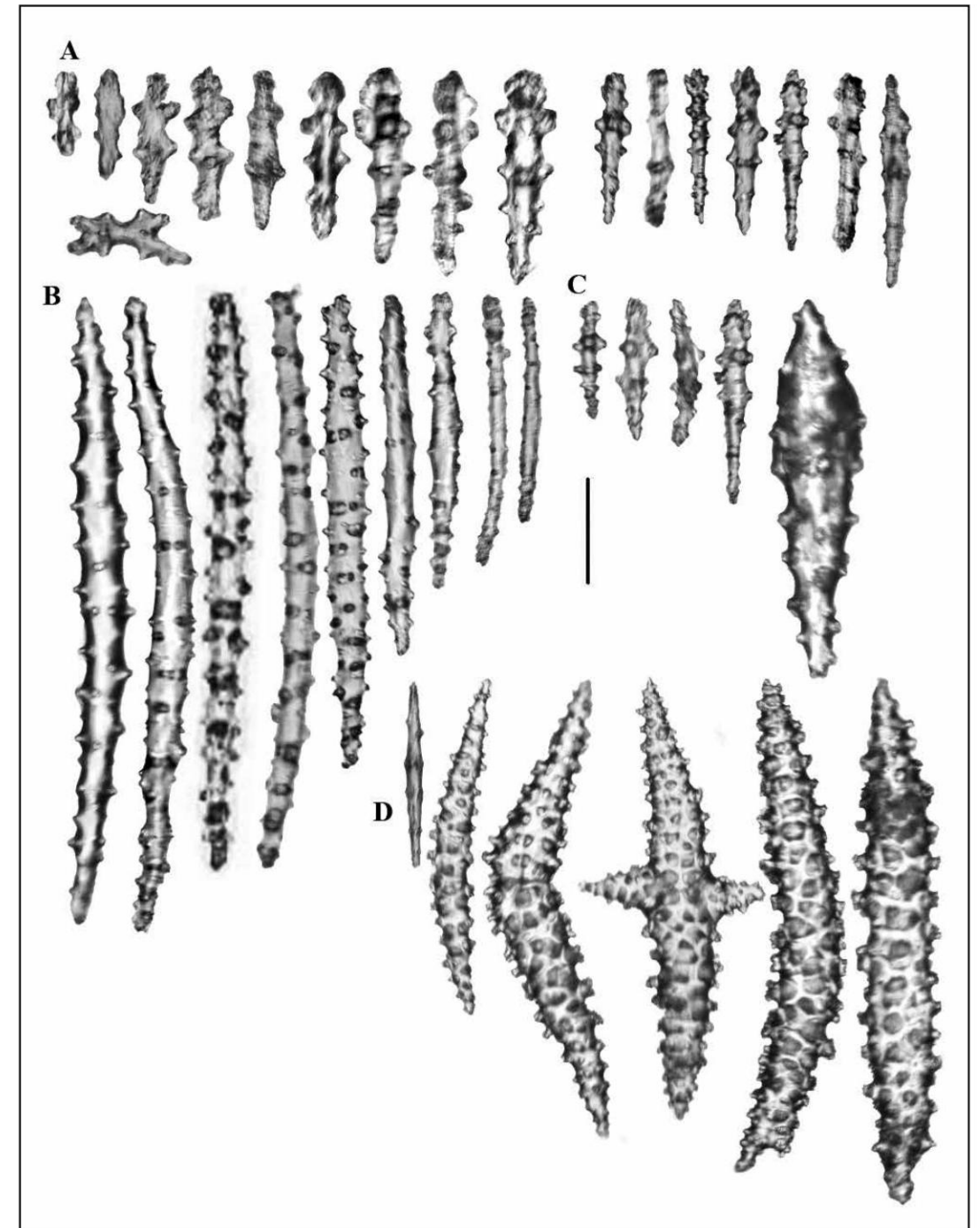
珊瑚體邊緣形成波狀褶曲。



珊瑚蟲近照。



Sarcophyton serenei 珊瑚體。



明確肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton serenei*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A = 0.05 mm；B, C = 0.1 mm；D = 0.2 mm。

Sarcophyton stellatum Kükenthal, 1910

星形肉質軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈傘狀，冠部大致扁平，邊緣的褶曲甚厚，形成下垂的葉狀，柱部短、上寬下窄。生活群體呈綠褐或黃褐色，珊瑚蟲收縮時呈灰綠色或灰褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體延展時可達5 mm，均勻且密集分佈於冠部表面，間隔約1.0~1.5 mm，管狀體小，二營養體之間約有1~3個管狀體。

骨針：冠部表層骨針為棒形或棍形，長約0.07~0.15 mm，棒頭有扁平突起；另有紡錘形骨針，長約0.1~0.2 mm，表面有錐形突起；冠部內層骨針為紡錘形，長度可達0.6 mm，表面有錐狀突起，有些骨針形狀不規則或有不規則分叉。柱部表層骨針為棒形或柱形，長約0.10~0.25 mm，表面多錐狀突起；柱部內層骨針大多為紡錘形或柱形，長約0.2~0.4 mm，另有不規則分叉或多角形骨針，長度相似。

東沙分布：常見於外環礁及航道區水深5~20 m之間的礁石平台或斜坡。

世界分布：印尼、南海、台灣墾丁海域。

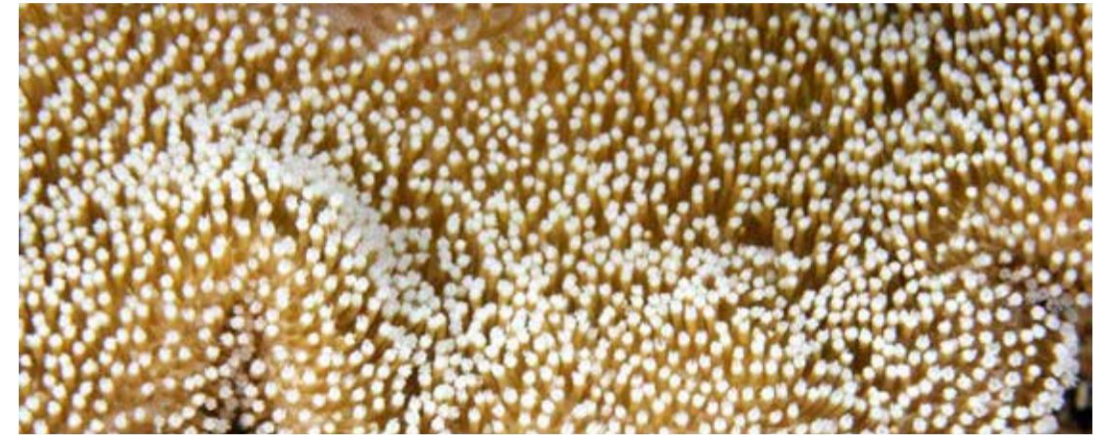
相似種：本種群體外形與藍綠肉質軟珊瑚 (*S. glaucum*) 和杯形肉質軟珊瑚 (*S. ehrenbergi*) 不易分辨，但本種群體較扁平，邊緣較厚，骨針形態有明顯差異。



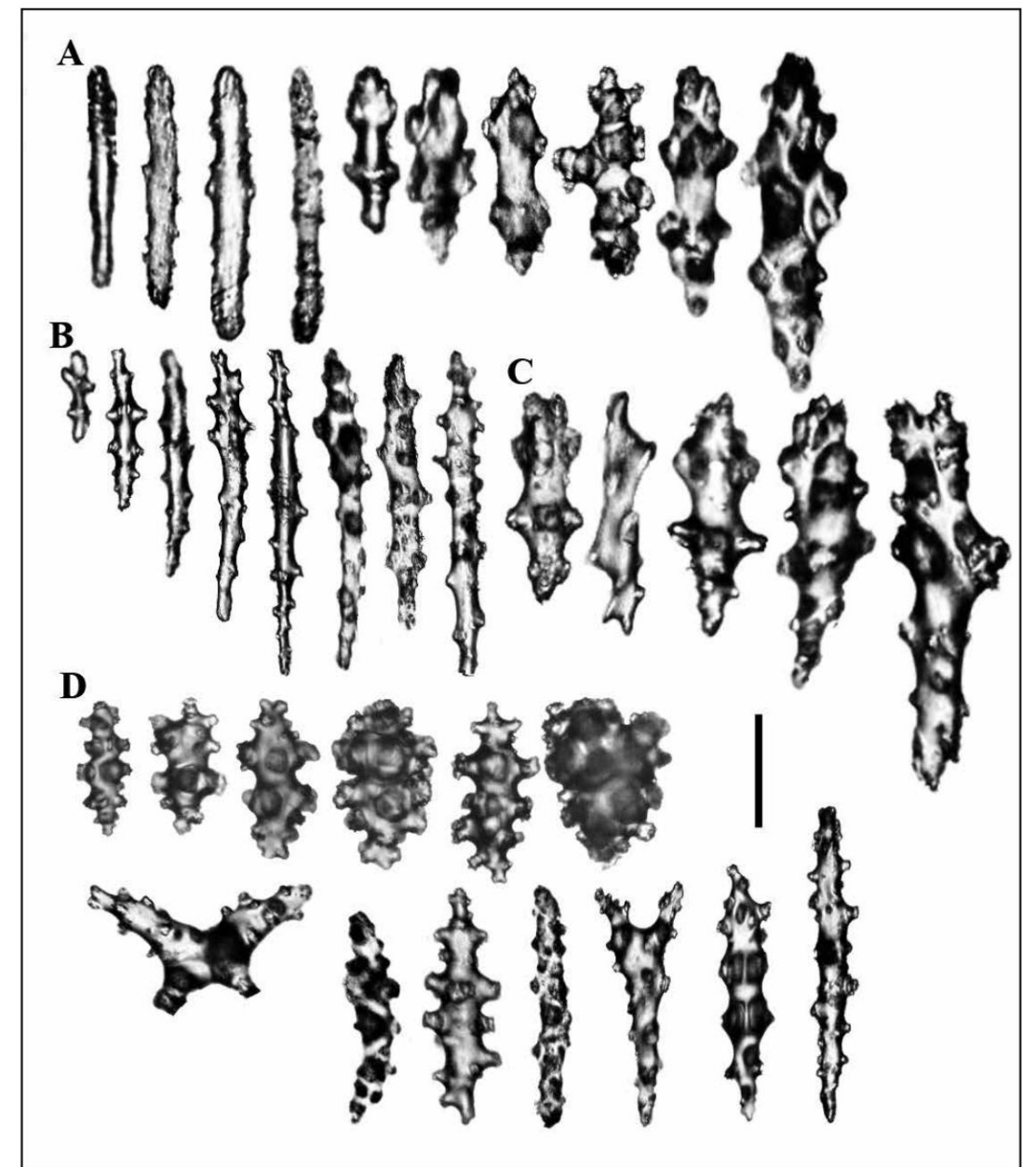
珊瑚體邊緣的褶曲甚厚。



Sarcophyton stellatum 珊瑚體群集。



珊瑚蟲近照。



34.5 星形肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton stellatum*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A, C = 0.1 mm；B, D = 0.2 mm。

Sarcophyton trocheliophorum von Marenzeller, 1886

花環肉質軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈草狀或花環狀，冠部大致呈圓形，邊緣有波狀褶曲，柱部明顯。生活群體呈金黃色、黃綠或黃褐色，珊瑚蟲收縮時呈灰藍色或灰綠色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，營養體大而明顯，伸展時長度可達10 mm，均勻且密集分佈於冠部表面，間隔約0.9~1.3 mm，管狀體小，二營養體之間約有2~3個管狀體。

骨針：冠部表層骨針為棒形，長約0.08~0.24 mm，中間有明顯腰部，棒頭有葉狀突起，柄部則有一環錐形突起；冠部內層骨針為紡錘形，長約0.20~0.35 mm，表面有錐狀突起或小疣突。柱部表層骨針為棒形，長約0.09~0.15 mm；柱部內層骨針大多為橢圓形或圓柱形，長約0.24~0.30 mm，中間有二圈環狀疣突，頂端突起則呈叢狀。

東沙分布：常見於外環礁及航道區水深5~25 m之間的礁石平台或斜坡。

世界分布：廣泛分佈於印度、西太平洋珊瑚礁海域（包括紅海），在各海域皆甚常見。

相似種：本種珊瑚體與星形肉質軟珊瑚（*S. stellatum*）或藍綠肉質軟珊瑚（*S. glaucum*）的部分群體相似，但是骨針形態不同，本種柱部內層之橢圓形或圓柱形骨針為鑑別特徵。



珊瑚蟲伸展的珊瑚體。



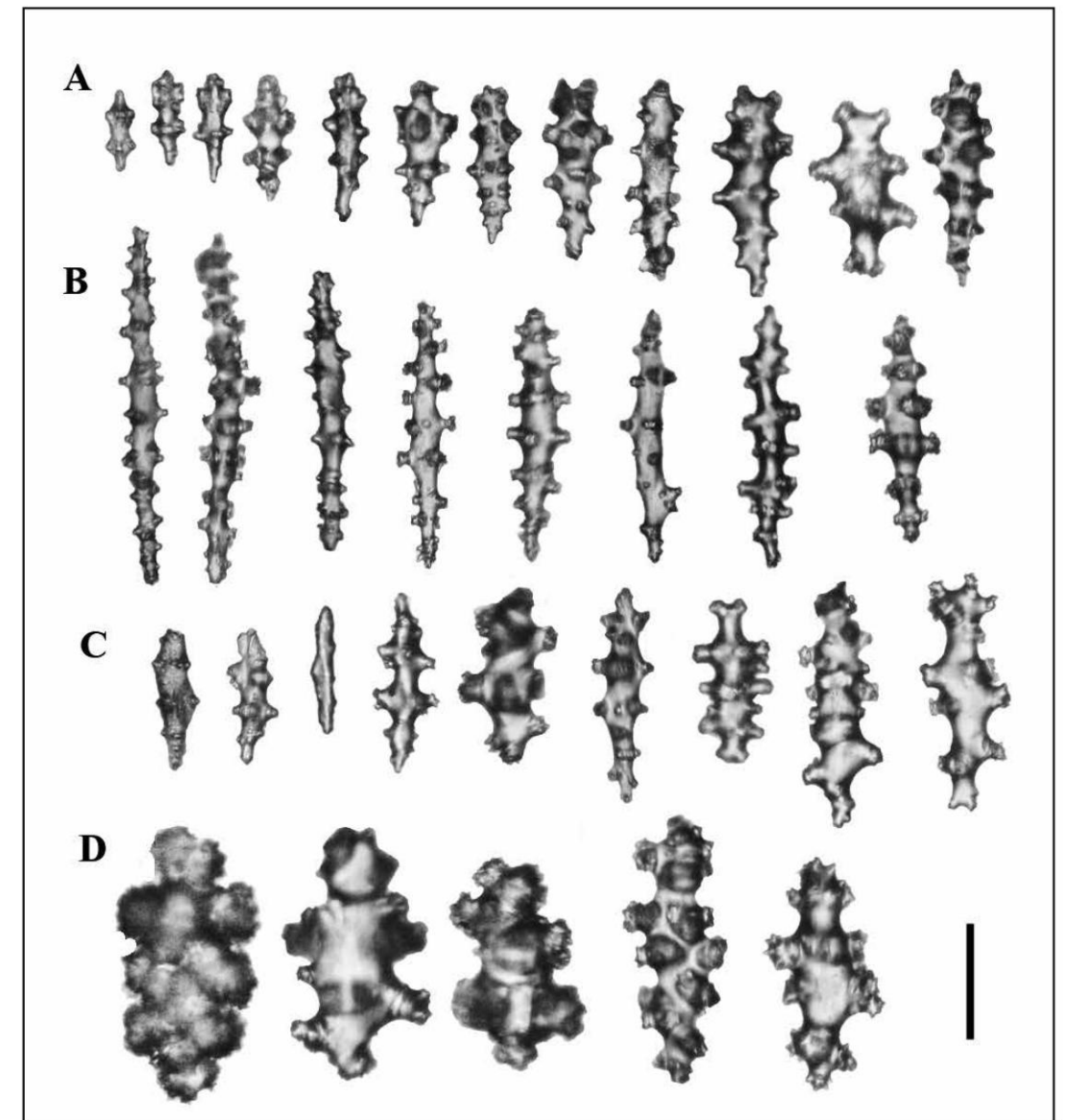
珊瑚蟲收縮的群體。



Sarcophyton trocheliophorum 的大型群集。



珊瑚蟲近照。



花環肉質軟珊瑚（*Sarcophyton trocheliophorum*）的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.1 mm。

Sarcophyton tumulosum Benayahu & van Ofwegen, 2009
小突肉質軟珊瑚



珊瑚蟲收縮的珊瑚體。



珊瑚蟲部分收縮。



Sarcophyton tumulosum 珊瑚蟲伸展態。

珊瑚體：珊瑚體呈盤形，冠部中央稍微凹入，邊緣較高且有褶曲，柱部明顯較小。珊瑚蟲收縮時群體表面有許多小突起，高和寬各約2~3 mm，小突起於群體中央較明顯，邊緣則較小。生活群體呈灰褐色或綠褐色，珊瑚蟲收縮時呈褐色或綠褐色。

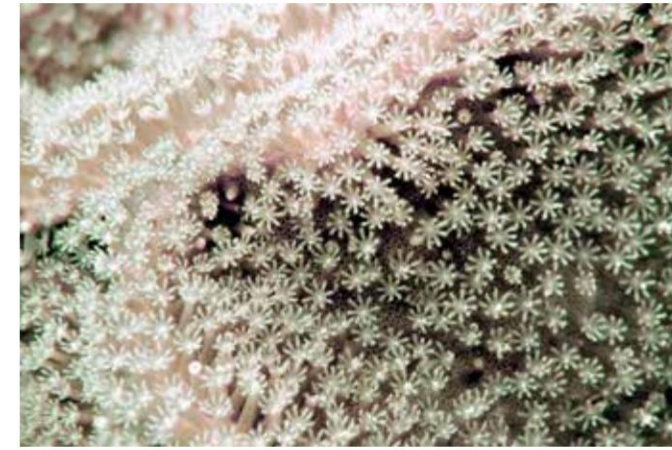
珊瑚蟲：珊瑚蟲雙型，小突起通常由一隻營養體和周圍數隻管狀體構成，營養體大而明顯，其間之間隔變異大，約1~10 mm，二營養體之間有許多管狀體，可達20個。

骨針：冠部表層骨針為棒形，長約0.06~0.20 mm，棒頭有疣突，另有較長的紡錘形骨針；冠部內層骨針亦為紡錘形，長度可達0.6 mm，有些中央有腰部或有分叉。柱部表層骨針為棒形，長約0.08~0.20 mm，突起通常呈環狀排列，另有少數梭形和絞盤形骨針；柱部內層骨針大多為紡錘形，長約0.2~0.3 mm，另外可能有一些形態不規則的骨針。

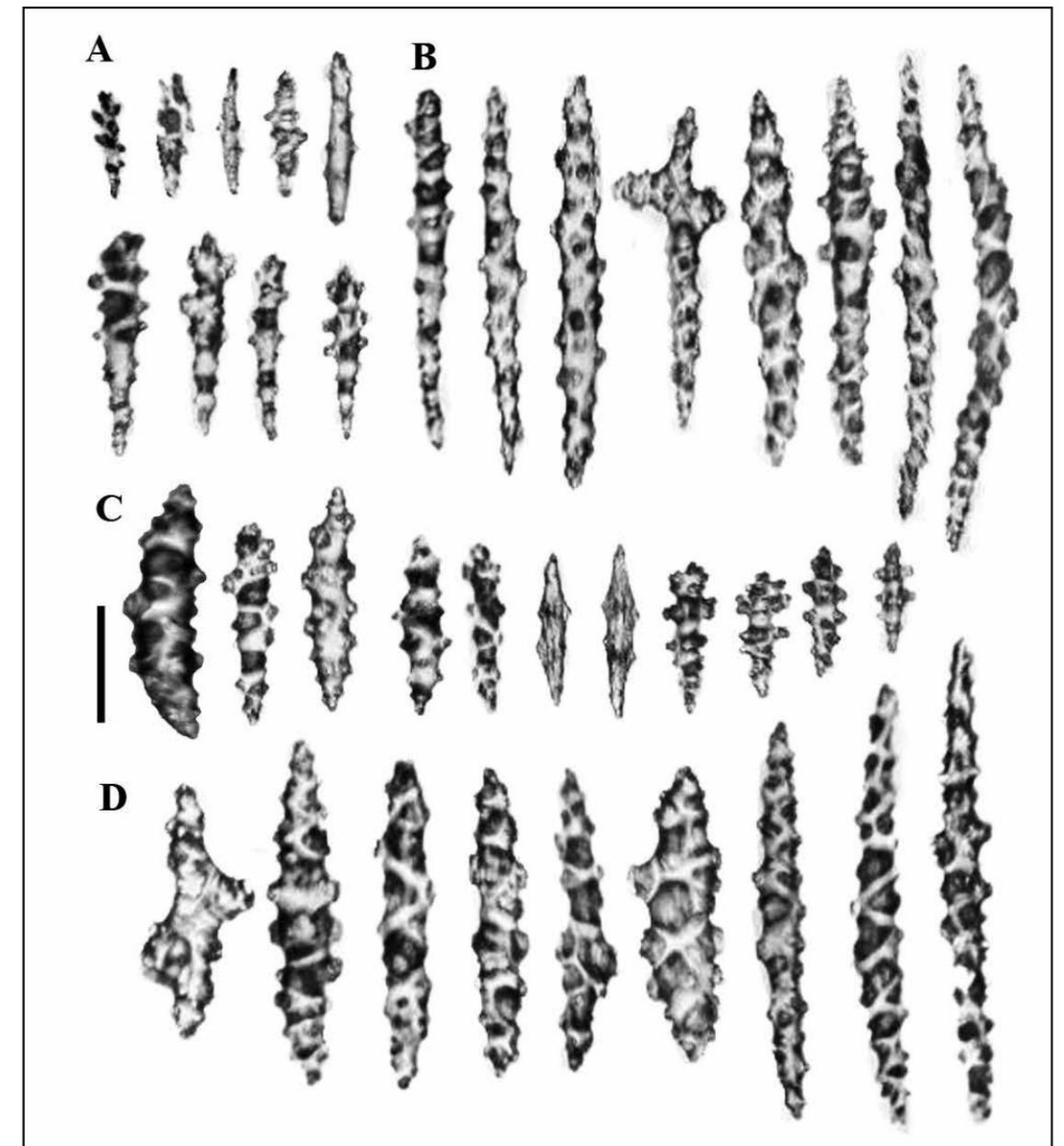
東沙分布：通常生長在航道附近或外環礁槽溝鄰近沙底的礁石上。

世界分布：香港、台灣澎湖及東沙。

相似種：本種珊瑚體形態較獨特，通常易辨認，但可能與明確肉質軟珊瑚 (*S. serenei*) 之小型群體混淆，兩者骨針不同。



珊瑚蟲近照。



小突肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton tumulosum*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺=0.1 mm。

Sinularia abrupta Tixier-Durivault, 1970

分隔指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，柱部寬而短。冠部表面大多為側扁的片狀突起，不規則分布，另偶有結節狀或指狀突起。生活群體呈灰白色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，細小，不具骨針，均勻密集分布於冠部及脈狀突起表面。

骨針：冠部表層含棒槌形骨針，長約 0.08~0.15 mm，另有柱形骨針，長度在 0.2 mm 以內；柱部表層的棒槌形骨針稍寬大，長約 0.10~0.18 mm。冠部及柱部內層主要為紡錘形骨針，長度在 3.5 mm 以內，其表面有突出而粗糙的不規則突起，密集覆蓋在骨針表面。

東沙分布：外環礁水深 3~20 m 的礁區表面。

世界分布：越南芽莊、夏威夷群島、台灣墾丁及東沙。

相似種：本種珊瑚體形態與短小指形軟珊瑚 (*S. exilis*) 部分群體相似，但骨針形態不同。



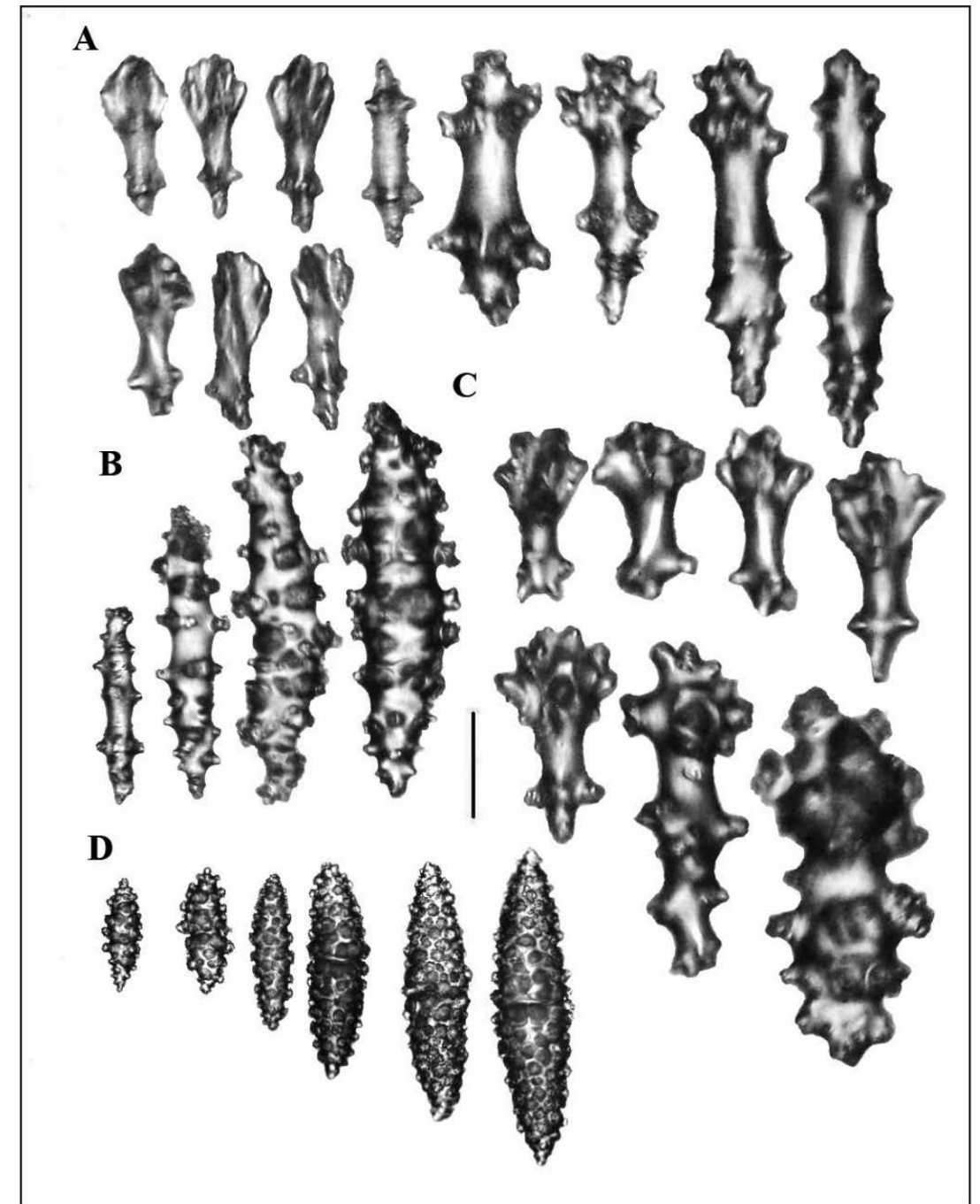
珊瑚體表面的突起。



片狀突起與珊瑚蟲。



Sinularia abrupta 大型珊瑚體。



分隔指形軟珊瑚 (*Sinularia abrupta*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.05 mm；B = 0.1 mm；D = 0.5 mm。

Sinularia acuta Manuputty & van Ofwegen, 2007

尖銳指形軟珊瑚



珊瑚蟲伸展的珊瑚體。



珊瑚體冠部的分枝。



Sinularia acuta 珊瑚群體。

珊瑚體：珊瑚群體呈小叢形，有明顯的柱部，冠部有許多脈狀分枝，由此再分出小分枝，收縮時分枝甚硬且頂端漸尖。生活群體呈黃綠或淡褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲分布在脈狀分枝和小分枝表面，珊瑚蟲周圍骨針呈八點環狀，由彎曲小紡錘形骨針及棒狀骨針形成。

骨針：冠部表層骨針為棒槌形，長度約0.05~0.10 mm，少數可達0.20 mm；長棒形骨針則長達0.25 mm，頭部較粗且多突起；另有紡錘形骨針，長可達0.35 mm，表面有小疣突。柱部表層骨針與冠部表層骨針相似，其中棒槌形骨針的棒頭比較寬、疣突較多，而紡錘形骨針則較寬而短；冠部與柱部內層骨針皆為大紡錘形，尾端不分叉，長度可達4.0 mm，表面多複雜突起。

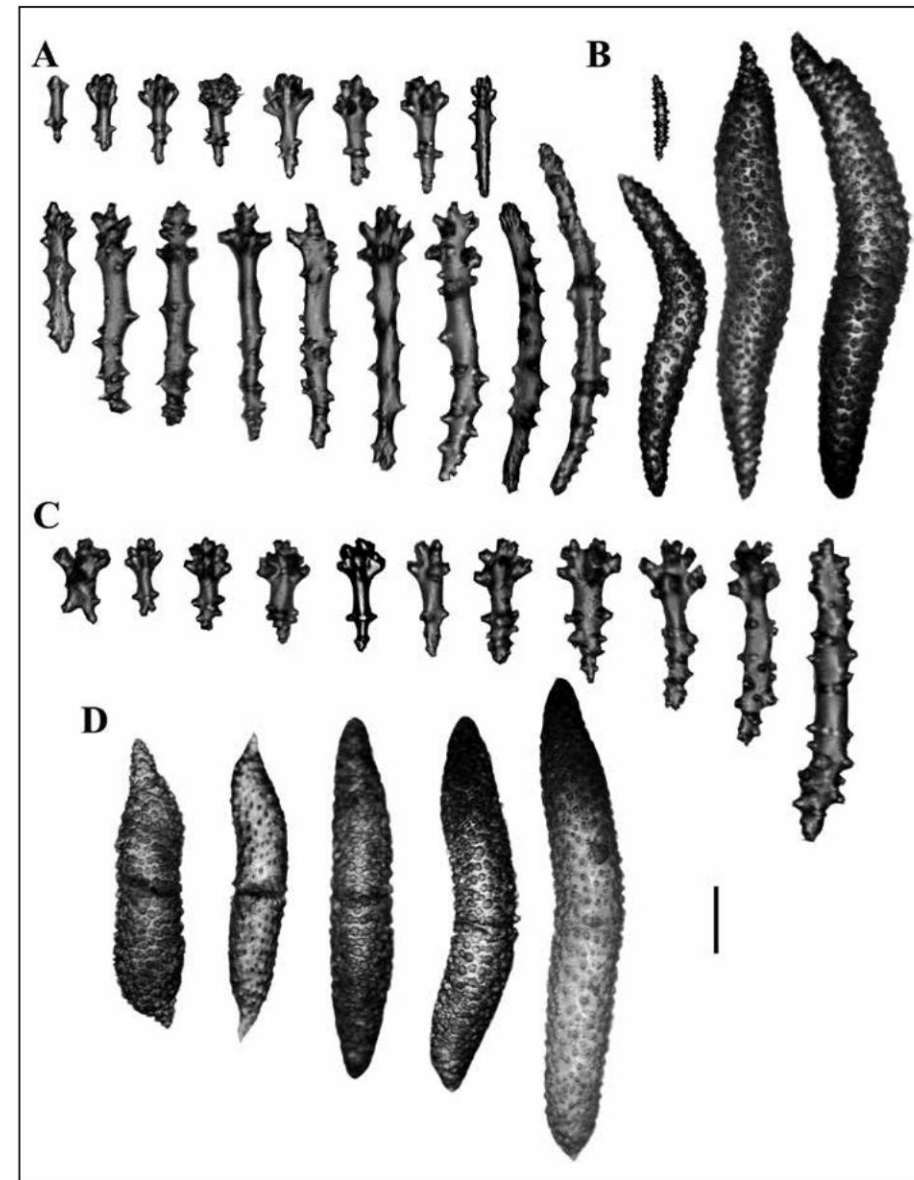
東沙分布：通常生長在外環礁及航道區水深5 m以深的槽溝或斜坡上。

世界分布：印尼摩鹿加群島、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體可能與細枝指形軟珊瑚 (*S. leptoclados*) 混淆，但其脈狀分枝較大，且分枝頂端漸尖。



珊瑚蟲近照。



尖銳指形軟珊瑚 (*Sinularia acuta*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.05 mm；B、D = 0.4 mm。

Sinularia brassica May, 1898

卷曲指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體通常為表覆形，柱部很短，冠部表面形態有多種變異，包括葉狀、脊狀或指狀隆起。群體收縮時，表面的脊略顯彎曲，珊瑚體粗糙而堅硬。生活群體呈黃或綠褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，大而突出，可能呈淡黃、黃綠或白色，不均勻分布於表面，在邊緣較集中。

骨針：冠部表層含有許多T字形的棒形骨針，長約0.12~0.22 mm之間，棒頭的寬度通常在0.06~0.15 mm之間，表面有許多突起；柱部表層含相似形態的骨針，長寬也大致相似。冠部和柱部內層骨針為粗大的紡錘形，長度可達4 mm，寬度可達0.65 mm，大骨針於組織內清晰可見。

東沙分布：零星分布於航道區及外環礁槽溝鄰近沙底的礁區。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋珊瑚礁區。

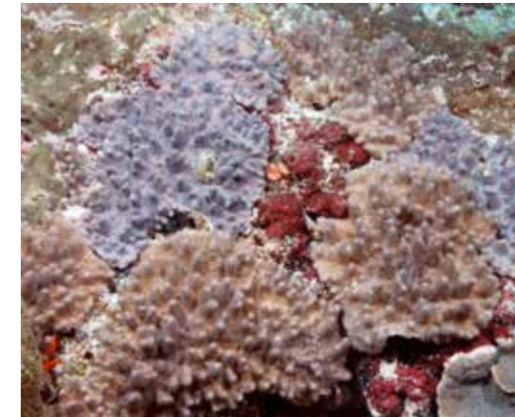
相似種：本種形態特殊，易辨認。



Sinularia brassica 的指形珊瑚體。



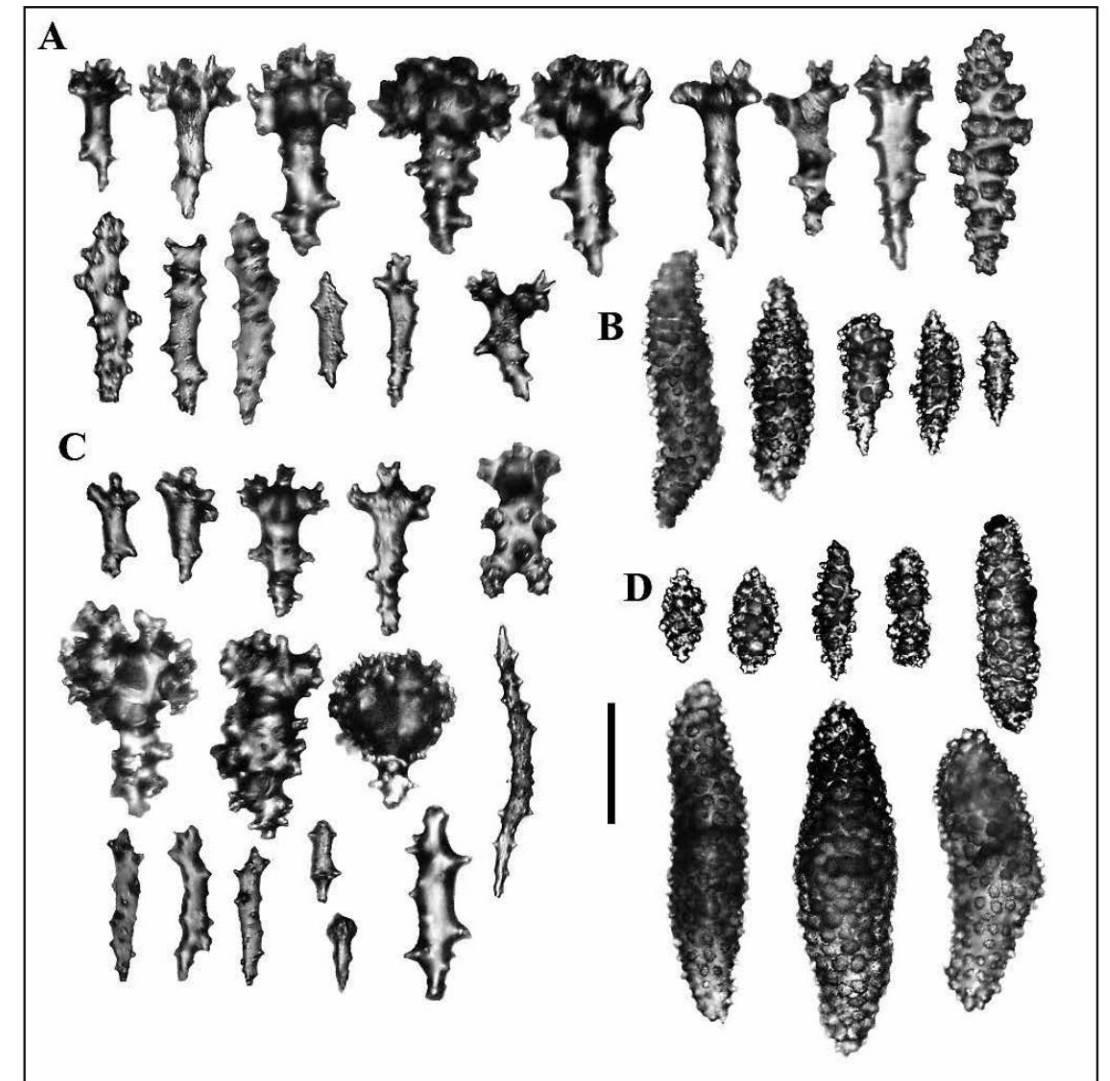
Sinularia brassica 的葉形珊瑚體。



珊瑚體群集。



珊瑚蟲近照。



卷曲指形軟珊瑚 (*Sinularia brassica*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=0.5 mm。

Sinularia capillosa Tixier-Durivault, 1970

毛指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，具有明顯的柱部，冠部表面多細長柔軟的分枝，兩者之間有明顯分界。生活群體呈黃褐或褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲短小，呈淡黃色，密集分布於分枝表面，而於冠部表面較疏，柱部無珊瑚蟲。

骨針：分枝表層骨針大多為棒形，長約0.06~0.12 mm，棒頭多大突起，棒柄有一環小突起；另有紡錘形骨針，長約0.15~0.30 mm，表面有小而鈍突起。柱部表層含稍大的棍棒形骨針，多數長度在0.08~0.12 mm之間。分枝及柱部內層皆含紡錘形骨針，長度可達1.8 mm，表面有略呈圓形的齒狀突起。

東沙分布：外環礁水深5~25 m的礁區表面。

世界分布：越南芽莊、帛琉、台灣墾丁及東沙。

相似種：本種珊瑚體與部分叢狀指形軟珊瑚 (*S. lochmodes*) 相似，但是後者分枝及柱部表層骨針較長。



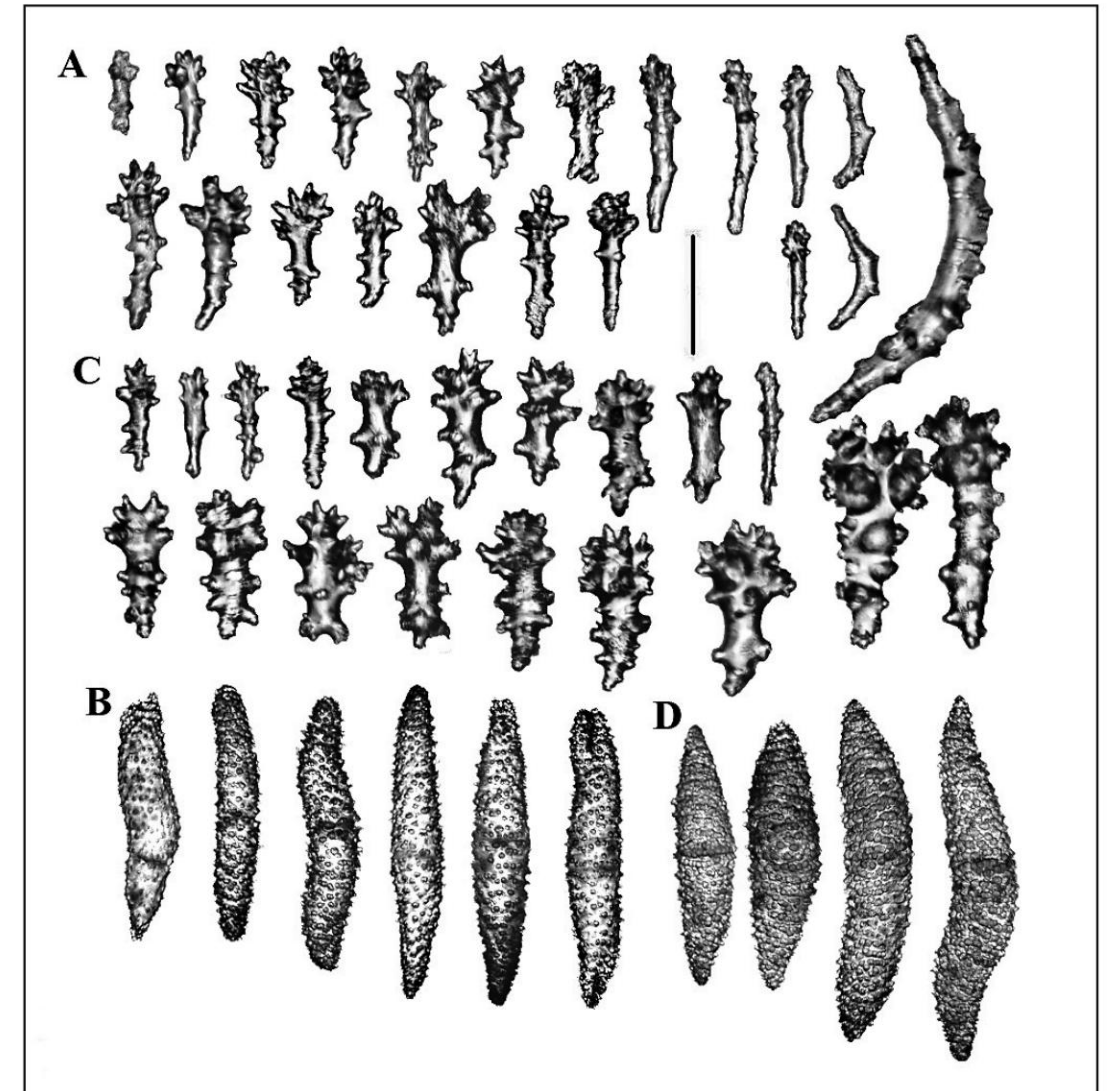
珊瑚體表面多細長柔軟的分枝。



分枝與珊瑚蟲近照。



Sinularia capillosa 的珊瑚體群集。



毛指形軟珊瑚 (*Sinularia capillosa*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=1.0 mm。

Sinularia ceramensis Verseveldt, 1977

光滑指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，柱部短而較窄，冠部寬而大，表面有許多直立而側扁的分枝；分枝長短不一，長者可達40 mm，寬約15 mm，短者呈結節狀，少數較大分枝另有次生分枝。生活群體呈灰白或灰藍色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲短而小型，密集分布於冠部及分枝表面，可完全收縮入肉質組織中，僅留下不明顯的小開口。

骨針：分枝表層骨針大多為棒形，長約0.06~0.10 mm，少數長可達0.14 mm，棒頭有不規則突起，棒柄的突起成環狀排列；另有紡錘形骨針，長約0.15~0.25 mm，表面有鈍突起，也有介於二者之間的過渡型骨針。柱部表層骨針亦為棍棒形，長約0.06~0.10 mm，稍寬大一些。分枝及柱部內層骨針皆為紡錘形，長可達3 mm，中央部位稍收縮，表面有圓齒狀突起。

東沙分布：通常生長在外環礁或航道區水深5~25 m的槽溝或斜坡上。

世界分布：印尼摩鹿加群島、台灣東沙。

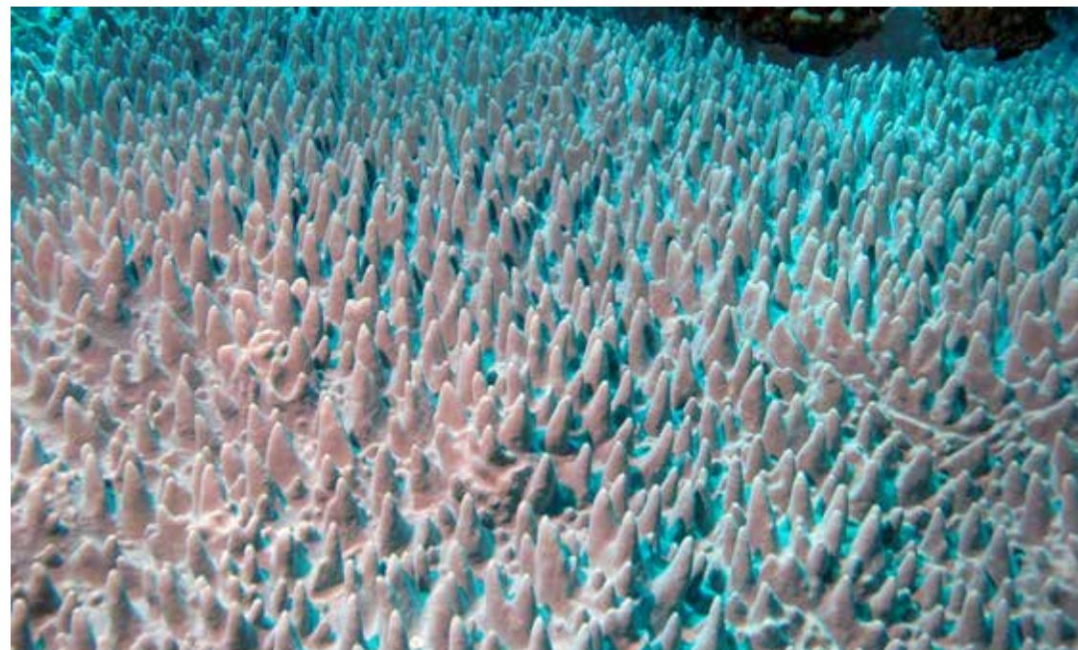
相似種：本種珊瑚體外型與短小指形軟珊瑚 (*S. exilis*) 部分群體相近，但本種的表面光滑，骨針形態亦不同。



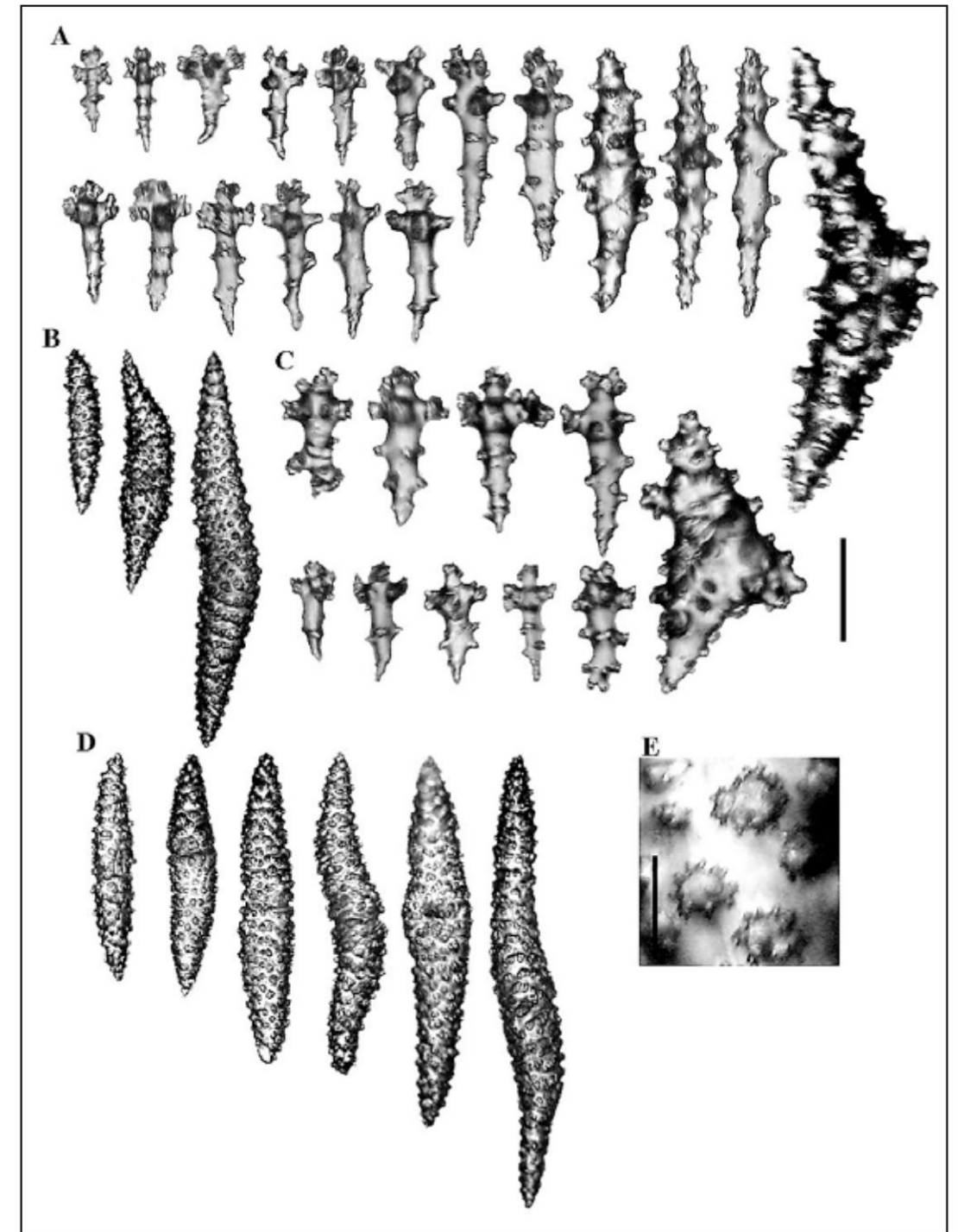
珊瑚體呈表覆形。



珊瑚蟲收縮狀態。



Sinularia ceramensis 的大珊瑚體。



光滑指形軟珊瑚 (*Sinularia ceramensis*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層；E：柱部內層骨針的結節狀突起。比例尺：A、B=0.1 mm；C=0.5 mm；E=0.05 mm。

Sinularia crassa Tixier-Durivault, 1945

肥厚指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，常形成大群體，冠部肉質組織肥厚，表面有圓或橢圓形的脈狀突起，由此分出數個圓錐形小突起，當群體收縮時呈圓頂形。生活群體大多呈淡黃或淡藍色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，分布於群體表面，於脈狀分枝處較多，共肉表面較疏，收縮時珊瑚孔稍突出，直徑約1 mm。

骨針：珊瑚蟲含有桿形骨針，長約0.08~0.16 mm；冠部及分枝表層骨針大多為棒形，多數長度在0.12~0.20之間，少數較大者長度可達0.35 mm，棒頭有許多圓或尖的突起，頂端呈銳角向上，突起大多膨大為葉形呈環狀排列，棒柄另有小突起，通常於中央處排列成環狀；另有少數柱形骨針，長約0.2~0.3 mm。柱部表層骨針形態與冠部相似，皆為棒形，但稍粗大些。冠部與柱部內層皆含紡錘形骨針，長度多在1 mm以上，較長者可達5 mm，表面有許多略呈圓形的突起。

東沙分布：通常生長在外環礁或航道區水深5~20 m的礁區或斜坡上。

世界分布：越南芽莊、模里西斯、馬達加斯加、新克里多尼亞、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體形態與*Sinularia abhishiktae*近似，但是後者珊瑚蟲無骨針。



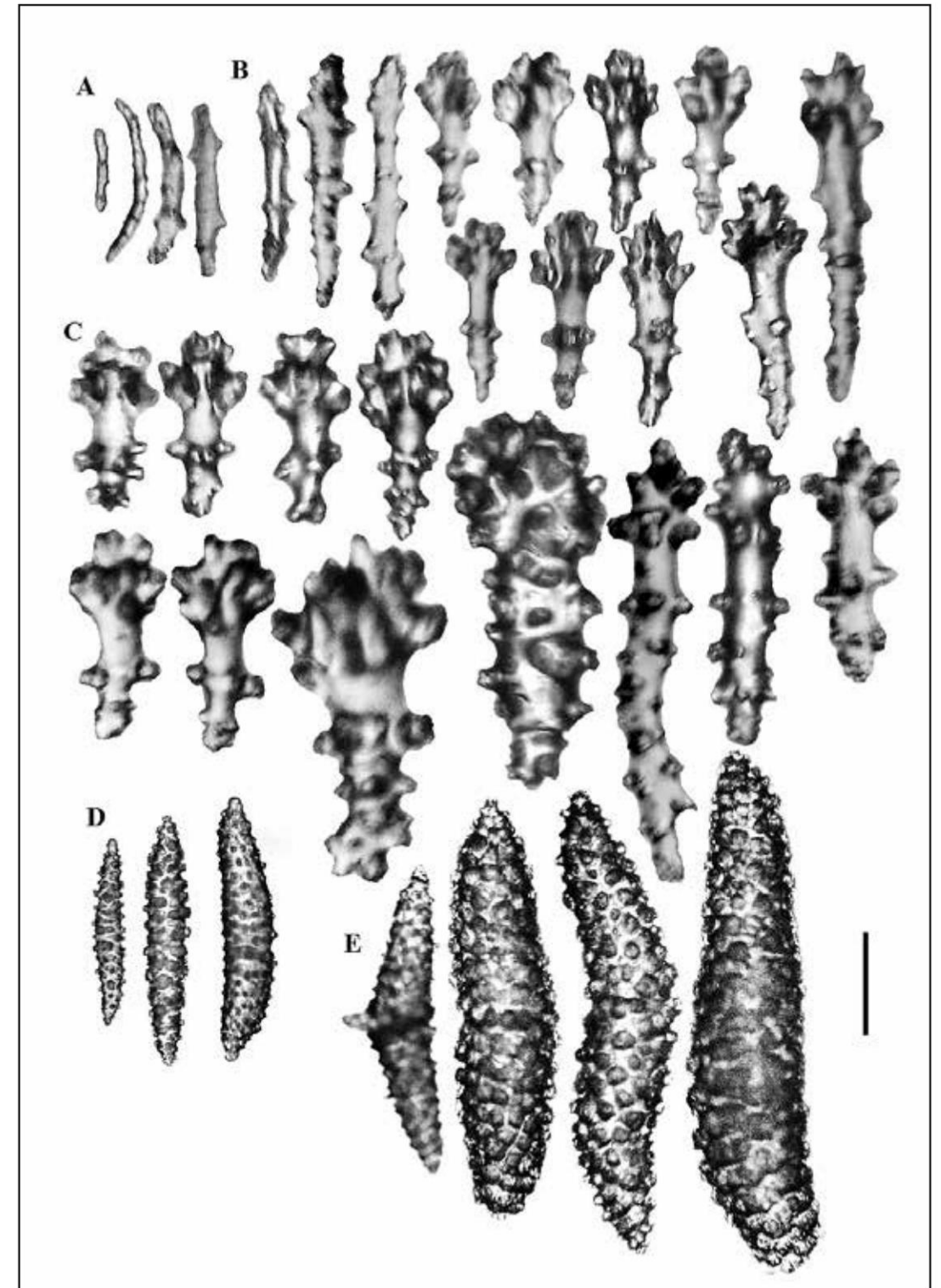
珊瑚體冠部肉質組織肥厚。



脈狀分枝與珊瑚蟲。



Sinularia crassa 珊瑚體。



肥厚指形軟珊瑚 (*Sinularia crassa*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：冠部表層；C：柱部表層；D：冠部內層；E：柱部內層。比例尺：A、B、C = 0.05 mm；D、E = 0.5 mm。

Sinularia deformis Tixier-Durivault, 1969

變形指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，柱部短，冠部表面有小指形突起，單獨或相連呈脈狀，不規則分布。生活群體呈淡黃或藍灰色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，不均勻分布於冠部表面，於指型突起較密集，於共肉表面則較分散。珊瑚蟲收縮時之開口直徑小於1.0 mm。

骨針：冠部表層含棒形骨針，長度介於0.12~0.22 mm 之間，其棒頭形態多變異，含各式各樣的突起，寬度也頗不一致。柱部表層含較粗的棒形骨針，形態變異更大，有些具有長而大的突起，近似三輻或十字形骨針，長度大多在0.11~0.18 mm之間。脈狀分枝內層含粗大紡錘形骨針，長可達3.3 mm，直或彎曲皆有，有些於一端有分叉，表面有結節狀突起；柱部內層也含相似的紡錘形骨針，但稍短且稍細，分叉更常見。

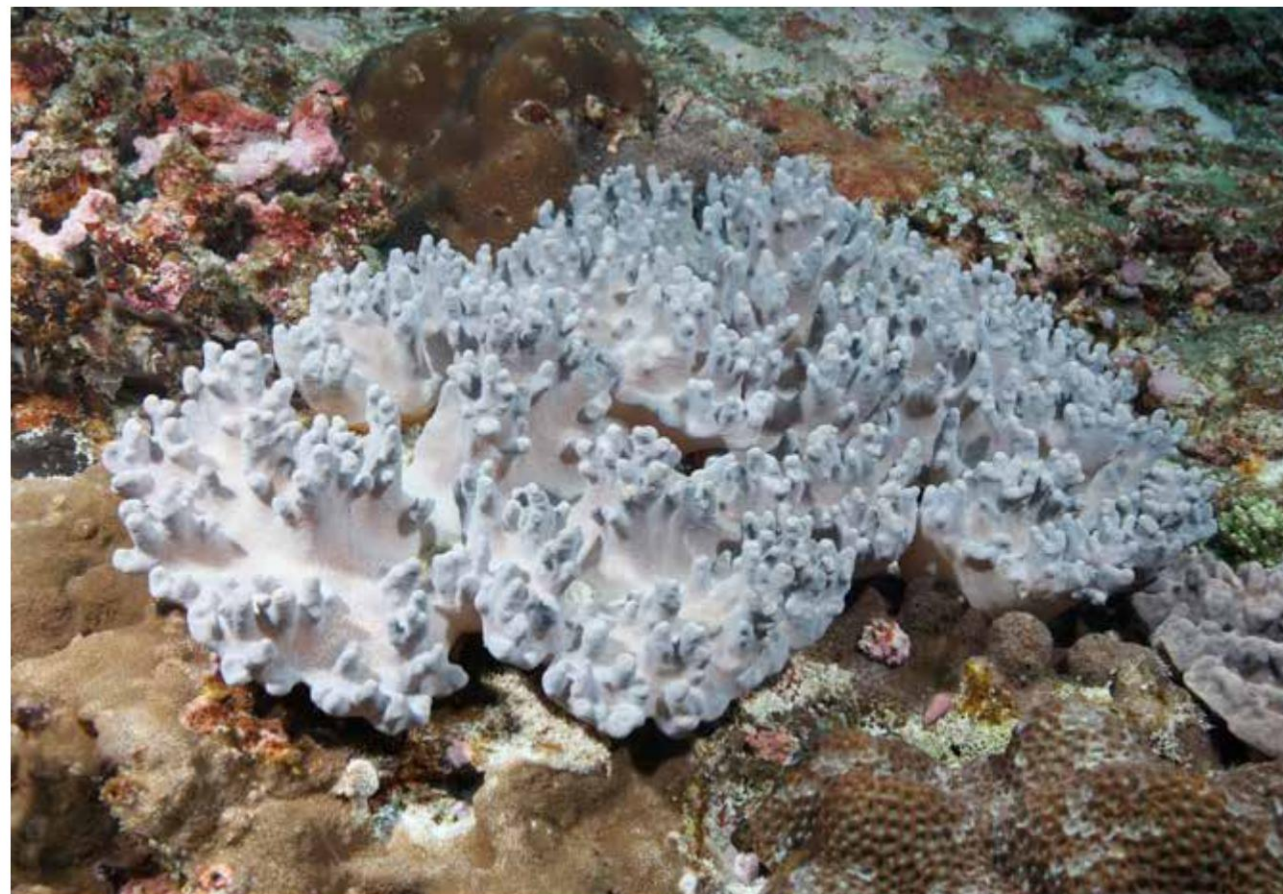
東沙分布：外環礁及航道區水深5~25 m的礁區表面。

世界分布：波里尼西亞、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體形態與直立指形軟珊瑚 (*S. erecta*) 近似，但骨針形態明顯不同。



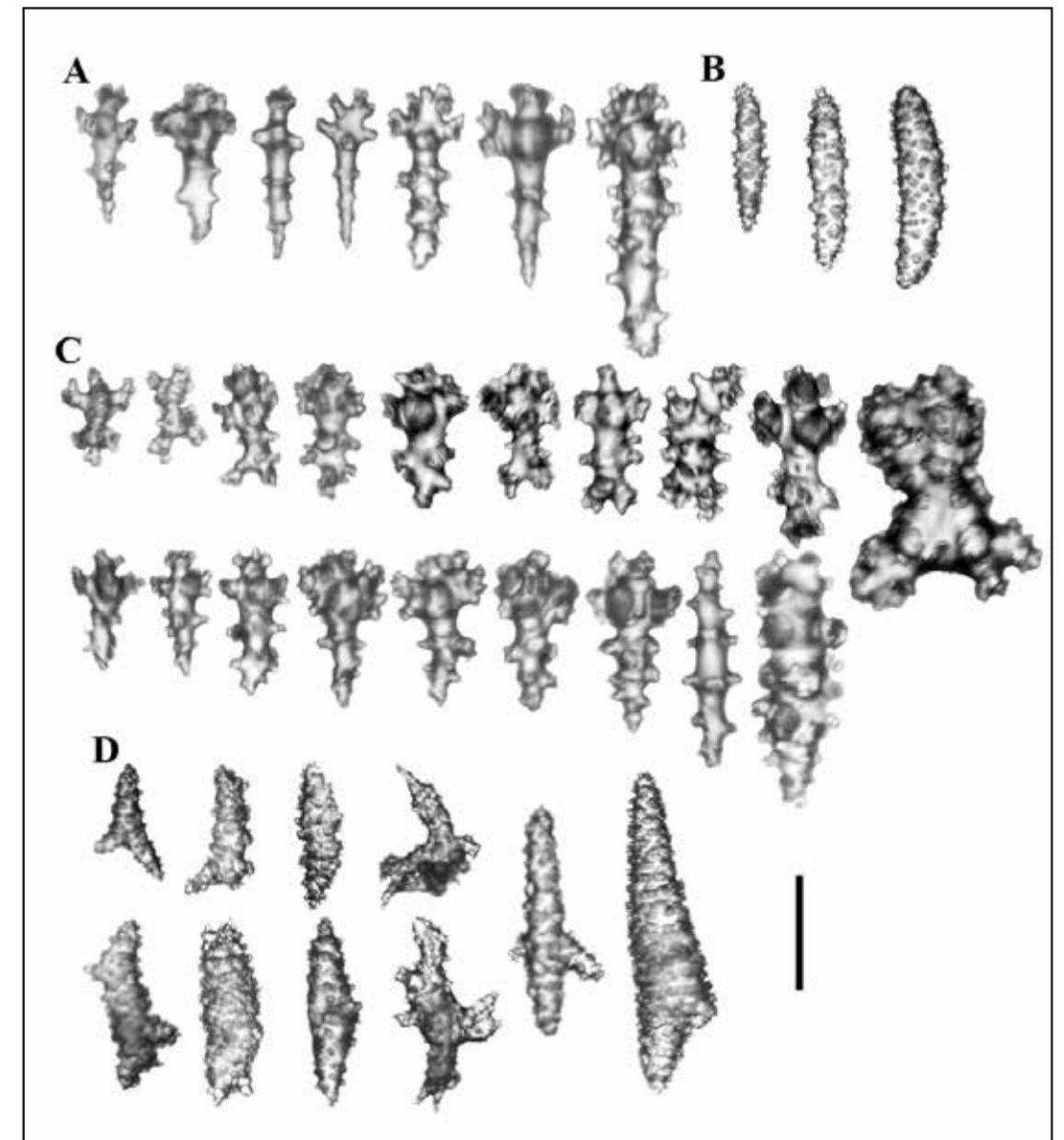
珊瑚體表面有小指形分枝。



Sinularia deformis 珊瑚體。



分枝與珊瑚蟲伸展近照。



變形指形軟珊瑚 (*Sinularia deformis*) 的骨針。A：冠部表層；B：柱部表層；C：冠部內層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=0.5 mm。

Sinularia densa (Whitelegge, 1897)

密集指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，柱部短，高約0.5~1.5 mm，冠部稍大，表面分布脈狀或脊狀突起，脈狀突起有次生分枝，略呈側扁。生活群體呈褐色或黃褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，通常呈白色或淡黃色，密集分布於冠部及分枝表面。

骨針：珊瑚蟲含小桿形和棒形骨針，長度在0.2 mm以內。冠部及脈狀分枝表層含棒槌形骨針，長約0.06~0.20 mm，棒頭略呈圓形，另有過渡型的柱形骨針。柱部表層也含棒形骨針，其棒頭較大突起較多。冠部及柱部內層骨針為紡錘形，長可達3.8 mm，表面多突起；有些骨針的一端圓鈍，有些則分叉。

東沙分布：外環礁及航道區水深5~25 m的礁區表面。

世界分布：夏威夷、馬爾地夫、台灣墾丁及東沙。

相似種：本種珊瑚體可能與部分變形指形軟珊瑚 (*S. deformis*) 及直立指形軟珊瑚 (*S. erecta*) 群體近似，但冠部及柱部表層骨針形態明顯不同。



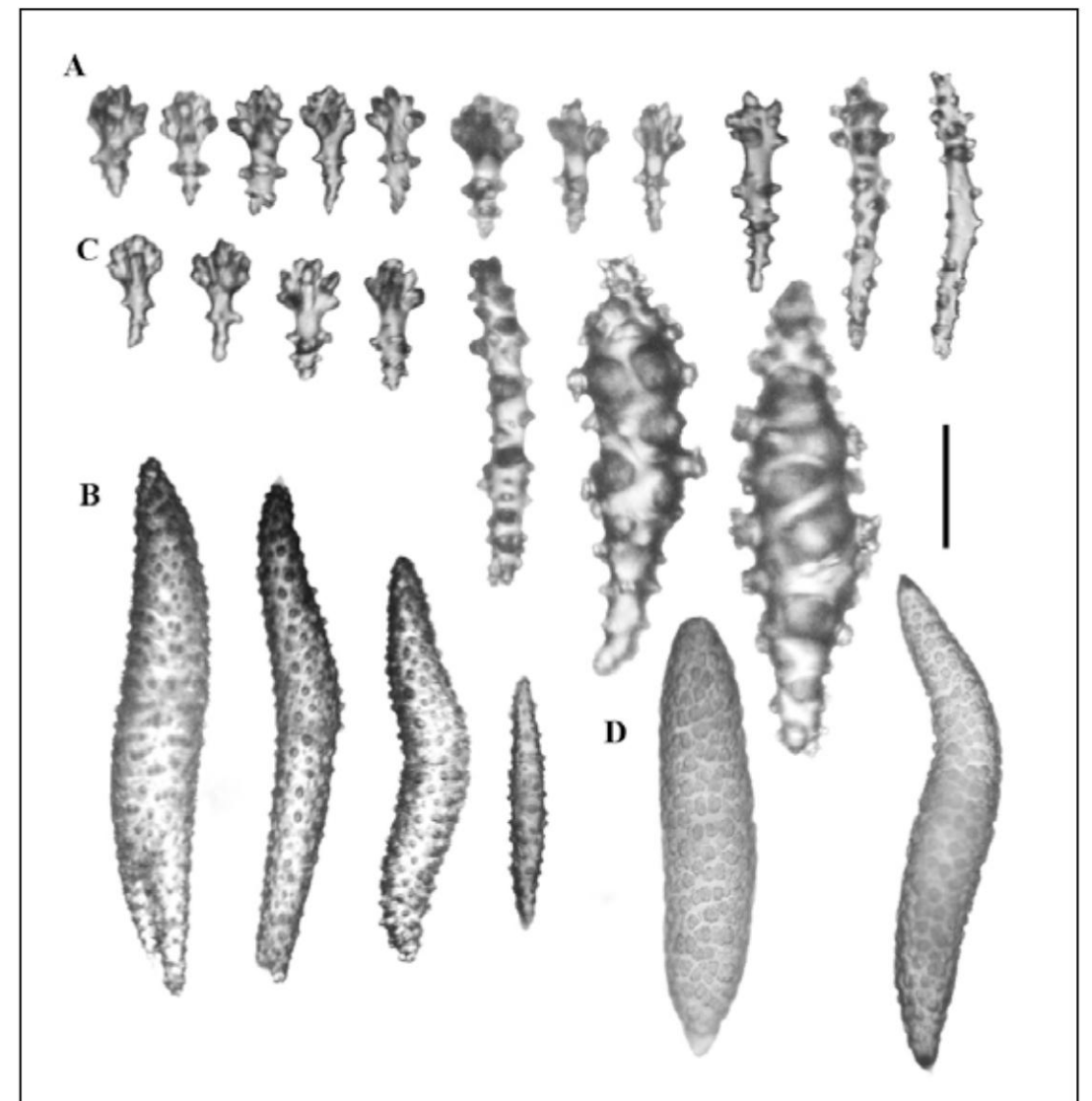
珊瑚蟲收縮狀態。



Sinularia densa 珊瑚體。



珊瑚體分枝及珊瑚蟲近照。



密集指形軟珊瑚 (*Sinularia densa*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=0.5 mm。

Sinularia erecta Tixier-Durivault, 1945

直立指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為團塊形，具有稍厚的柱部，盤部表面有許多直立的指形分枝，通常聯合成脈狀，且有次生小分枝，大多為指形，有些短小呈結節狀。珊瑚體收縮時質地堅硬；生活群體呈灰藍或灰褐色。

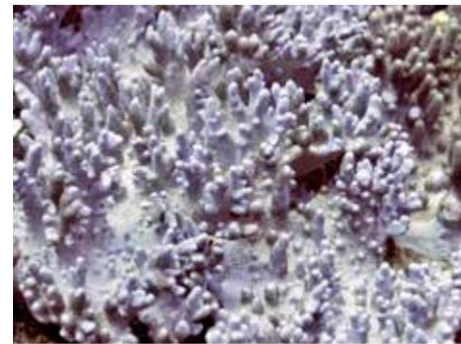
珊瑚蟲：珊瑚蟲短小，密集分布於分枝及盤部表面，呈綠褐或黃褐色，可完全收縮。

骨針：珊瑚蟲含小棒形或柱形骨針，長約0.05~0.10 mm；分枝表層骨針為棒槌形或棍棒形，長約0.07~0.10 mm，棒頭有葉形突起，另有桿形骨針長約0.12~0.20 mm；柱部表層骨針與分枝表層相似，但稍大些。分枝與柱部內層皆含紡錘形骨針，長度可達2.4 mm，表面常有複雜的突起，也可能有分枝。

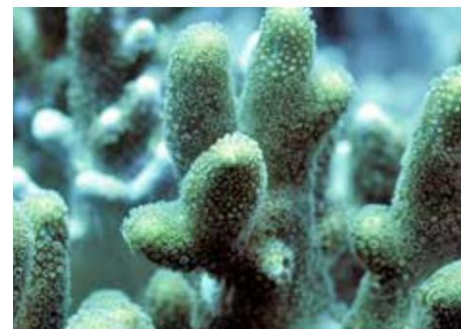
東沙分布：通常生長在外環礁及航道區水深約5~20 m的礁區。

世界分布：紅海、馬達加斯加、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體可能與部分變形指形軟珊瑚（*S. deformis*）及密集指形軟珊瑚（*S. densa*）群體近似，但柱部內層骨針較大且常有分叉。



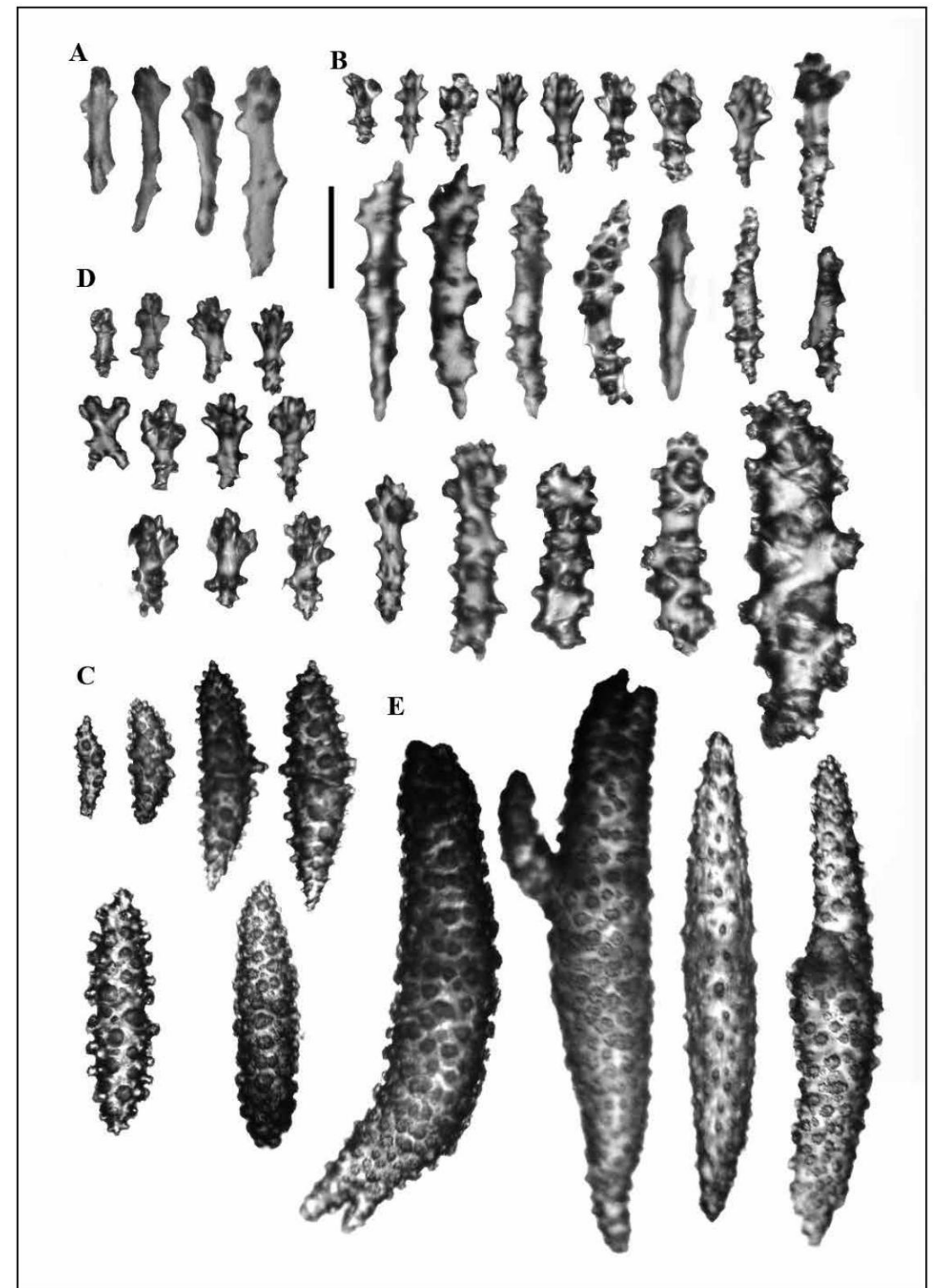
Sinularia erecta 珊瑚體。



珊瑚體分枝。



Sinularia erecta 珊瑚體。



直立指形軟珊瑚（*Sinularia erecta*）的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A = 0.05 mm；B、D = 0.1 mm；C、E = 0.5 mm。

Sinularia exilis Tixier-Durivault, 1970

分離指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為低矮表覆形，柱部短，常形成大群體緊密覆蓋在礁石表面，珊瑚體直徑可達1 m以上，冠部表面有許多短的結節狀突起，有些突起相連成脊狀。珊瑚體質地堅硬。生活群體呈灰褐色或灰藍褐色。

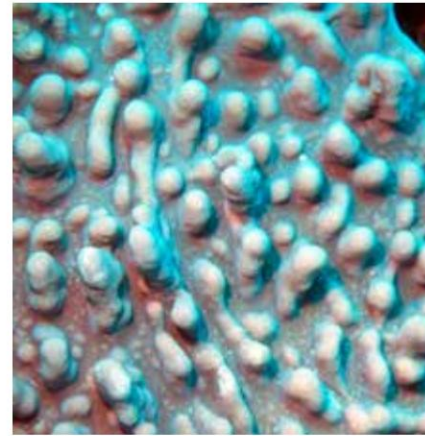
珊瑚蟲：珊瑚蟲短小，密集分布於突起及盤部表面，呈綠褐或黃褐色，可完全收縮。

骨針：冠部及基部表層骨針為棒槌形，頂端有葉片形突起，長約0.08~0.12 mm，另有桿形和紡錘形骨針，長約0.14~0.23 mm；冠部突起的內層含紡錘形骨針，長約0.3~0.4 mm；柱部內層含紡錘形骨針，直或彎曲，長度可達3.5 mm，表面有大而鈍的疣狀突起，中央有束腰狀構造。

東沙分布：通常生長在海流稍強的外環礁水深約3~15 m處。

世界分布：越南芽莊、台灣墾丁。

相似種：本種珊瑚體形態與絲麗指形軟珊瑚 (*S. slieringsi*) 有些重疊，但骨針形態不同。



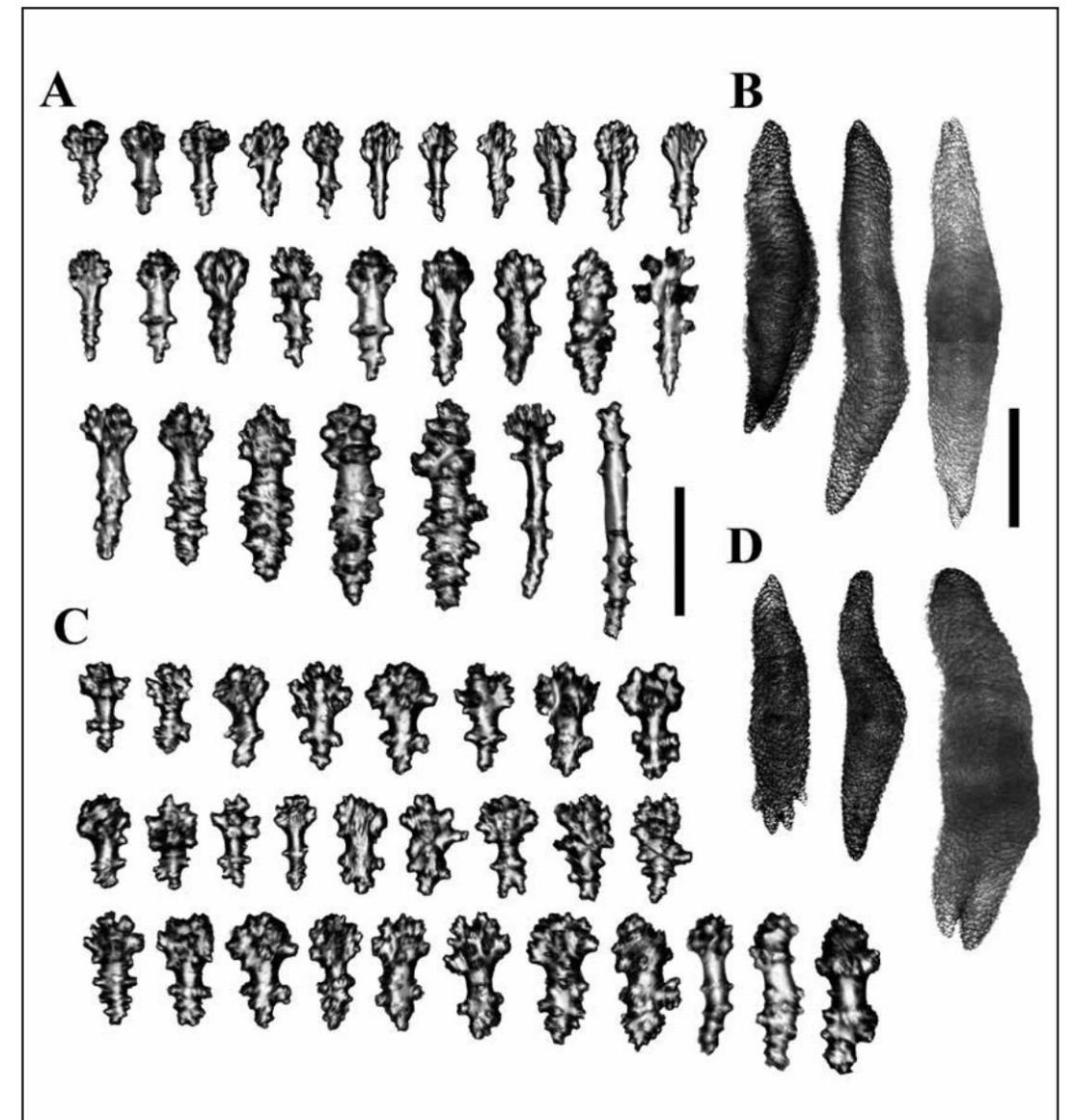
珊瑚體表面突起。



Sinularia exilis 珊瑚體。



珊瑚蟲伸展近照。



分離指形軟珊瑚 (*Sinularia exilis*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=0.1 mm。

Sinularia flexibilis (Quoy & Gaimard, 1833)

柔軟指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚群體為直立分枝形，由脈狀大分枝上長出許多小分枝，分枝細長而柔軟，冠部與柱部之間無明顯分界。常形成大型群體，外觀呈黃、黃褐或綠褐色。



珊瑚蟲收縮狀態。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布在脈狀分枝和小分枝表面，不完全收縮。

骨針：小分枝頂端附近無骨針，愈靠近群體基部的骨針愈多，也愈大型。柱部表面骨針為棒形，長度多數在0.07~0.15 mm之間，少數長可達0.25 mm，棒頭大而柄部漸小，小骨針則近似橢圓形，表面有低矮而鈍的突起。分枝內層骨針為紡錘形，長約0.3~0.7 mm；柱部內層骨針變異大，近基部者長度可達3.5 mm，常呈不規則彎曲或分叉，表面有圓的鋸齒狀突起。

東沙分布：通常生長在海流稍強的礁石平台上，常聚集生長。

世界分布：廣泛分布於太平洋珊瑚礁區。

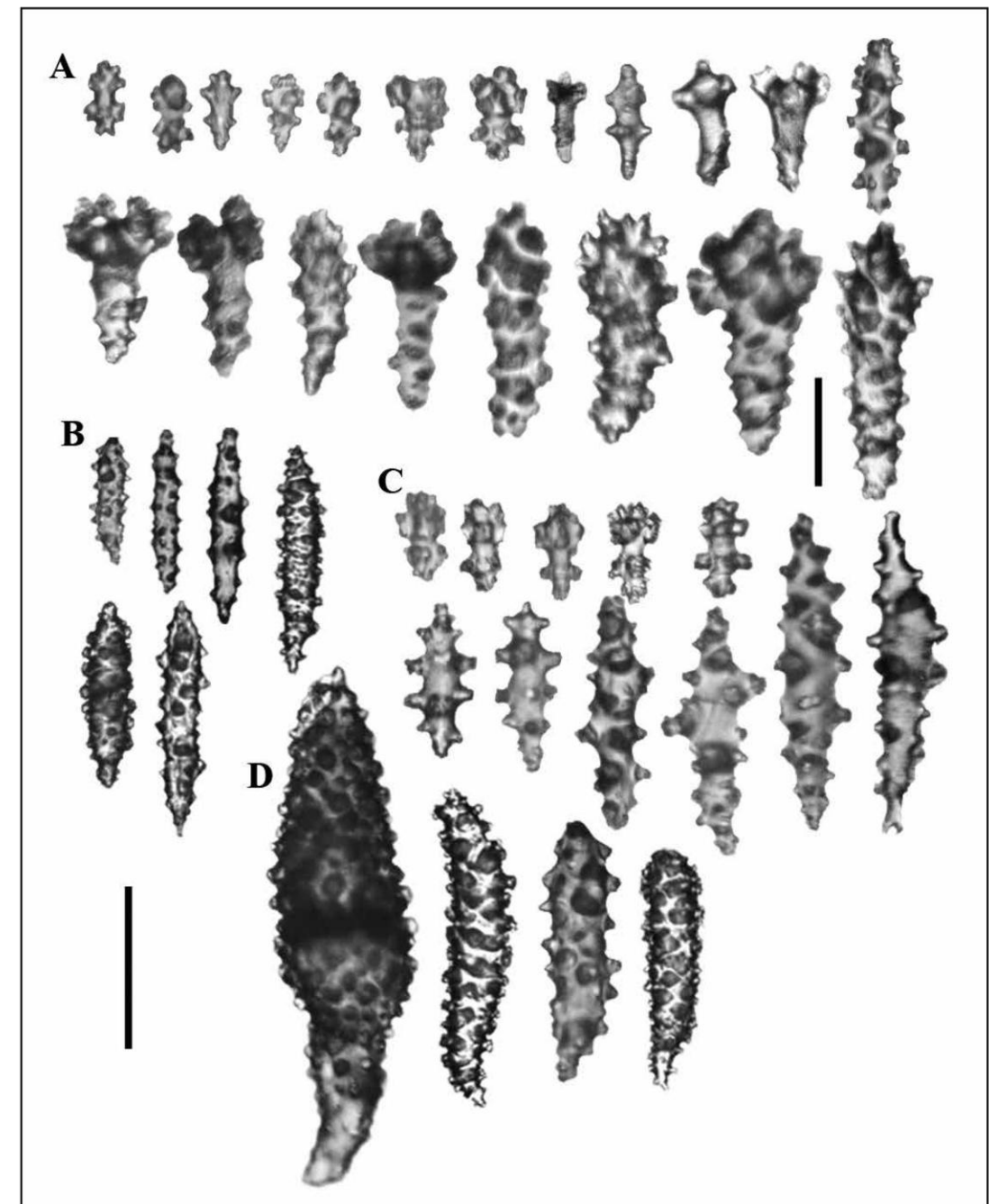
相似種：本種珊瑚體的形態獨特，容易鑑定，但仍須檢視骨針，因可能與毛指形軟珊瑚 (*S. capillosa*) 及短指形軟珊瑚 (*S. humilis*) 等混淆。



Sinularia flexibilis 珊瑚體。



分枝與珊瑚蟲伸展狀態。



柔軟指形軟珊瑚 (*Sinularia flexibilis*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1mm；B、D=0.5 mm。

Sinularia gibberosa Tixier-Durivault, 1970

脈指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為叢形，柱部稍厚，其上延展出數個脈狀分枝，並由此長出許多次生分枝，分枝呈指形或結節狀，頂端圓鈍。珊瑚體收縮時呈團塊形，小分枝聚集成團，珊瑚體質地稍軟。生活群體呈綠褐色或灰褐色。



珊瑚體呈叢形。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布在脈狀分枝和小分枝表面。

骨針：分枝表層骨針形態多樣，主要為棒形，棒頭有不規則突起及中央環，少數呈分枝形或不規則形，長約0.08~0.15 mm。柱部表面骨針也很多樣，形態和大小

皆與分枝表層相似。分枝及柱部內層骨針為紡錘形，長度可達4.0 mm，頂端稍鈍，通常不分叉，表面多疣突，疣突中央稍凹入，邊緣有小突起。

東沙分布：通常生長在海流稍強的礁石平台上，或在珊瑚礁鄰近沙底處。

世界分布：斯里蘭卡、越南芽莊、賽席爾、台灣墾丁及東沙。

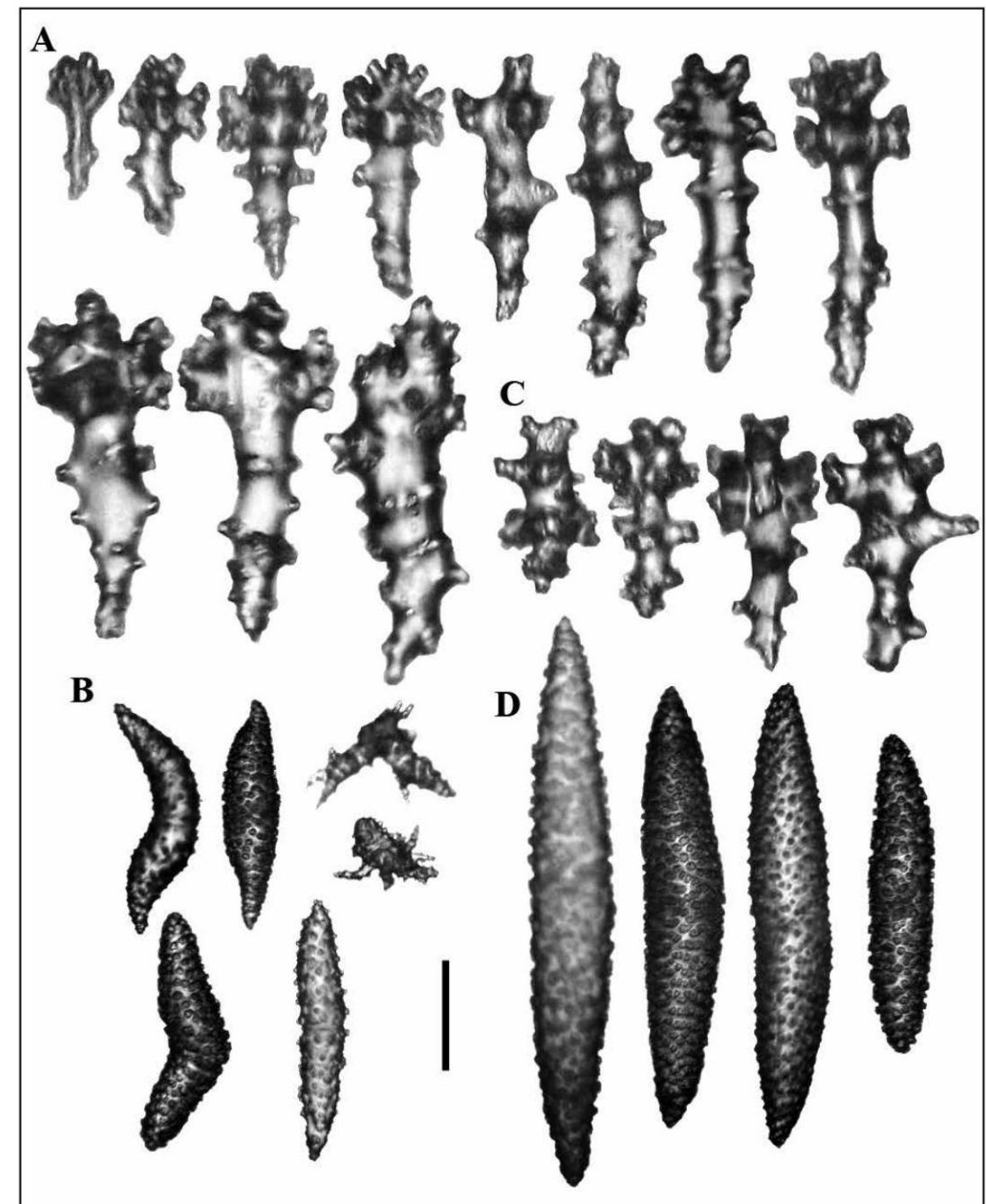
相似種：本種珊瑚體可能與部分毛指形軟珊瑚 (*S. capillosa*) 群體近似，但骨針形態不同。



Sinularia gibberosa 珊瑚體。



珊瑚蟲近照。



脈指形軟珊瑚 (*Sinularia gibberosa*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.05 mm；B、D = 0.5 mm。

Sinularia grandilobata Verseveldt, 1980

巨葉指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為團塊或叢形，具有寬而厚的柱部，由此分出數個大脈狀分枝，再分出一系列的指形分枝，末端延長為指形，珊瑚體柱部質地堅硬，脈狀分枝稍柔軟，略可彎曲。生活群體呈褐色、灰藍或綠褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲細小，密集分布於分枝表面，而在脈狀分枝基部及冠部較稀疏，不完全收縮。

骨針：分枝表層骨針為棒形，長約0.08~0.14 mm，棒頭通常有中央環，棒柄有鈍的突起，另有少數分枝形或不規則形骨針，長約0.08~0.15 mm。柱部表層也含棒形骨針，與表層相似。分枝及柱部內層皆含紡錘形骨針，長度可達3.5 mm，頂端稍鈍，通常無分叉，表面通常有大疣突。

東沙分布：主要生長在外環礁水深5~20 m 的礁石平台或礁斜坡上。

世界分布：菲律賓、台灣墾丁及東沙。

相似種：本種珊瑚體可能與部分極大指形軟珊瑚 (*S. maxima*) 群體近似，但骨針形態明顯不同。



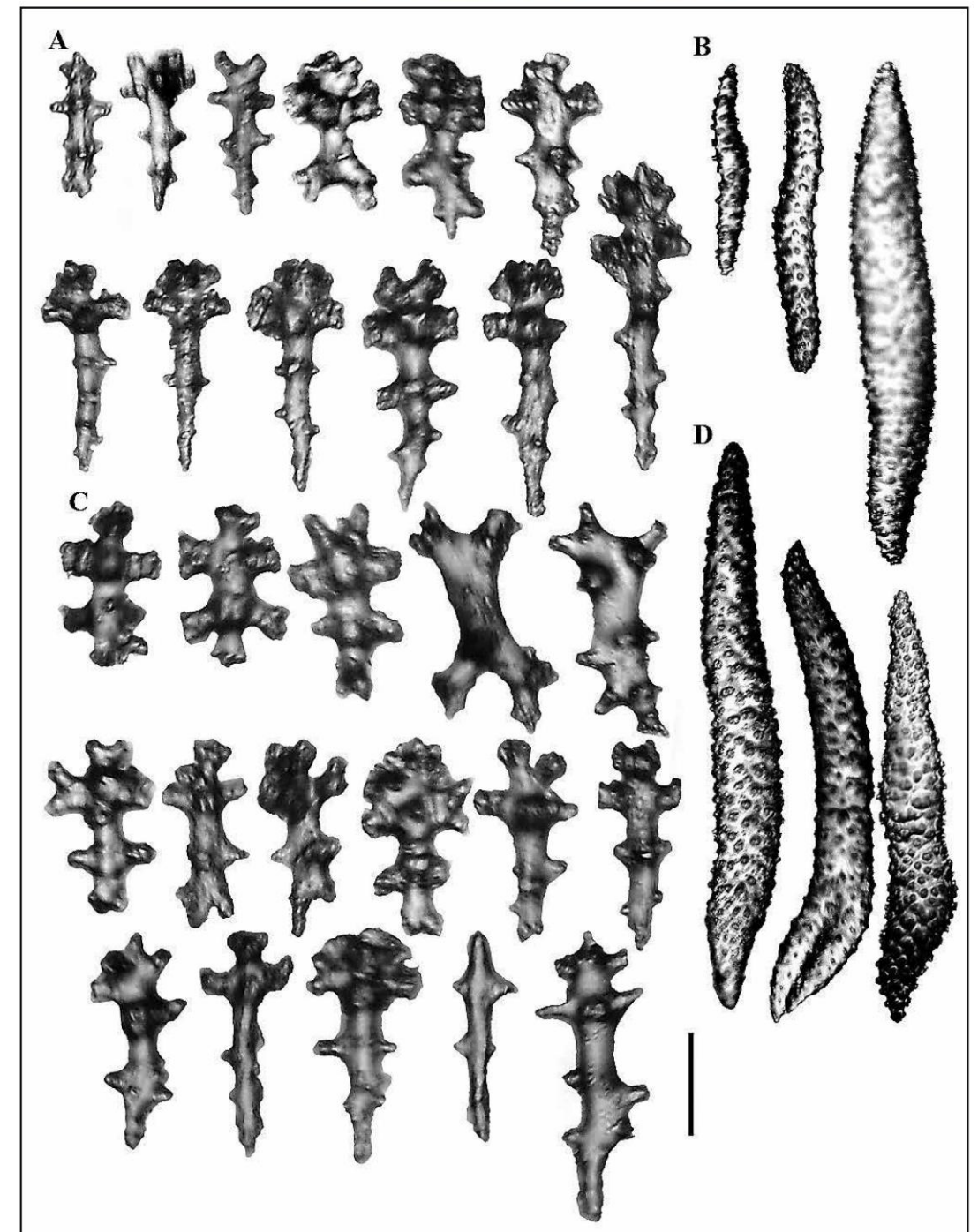
珊瑚體脈狀分枝。



Sinularia grandilobata 珊瑚體。



珊瑚體分枝與珊瑚蟲。



巨葉指形軟珊瑚 (*Sinularia grandilobata*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.05 mm；B、D = 0.5 mm。

Sinularia gyrosa (Klunzinger, 1877) 迴旋指形軟珊瑚



珊瑚體的葉狀突起。



分枝與珊瑚蟲。

珊瑚體：珊瑚體呈表覆形，柱部短，冠部寬大，表面有許多葉狀或片狀突起，密集分布，使珊瑚體表面呈現彎曲、大小不一的分隔或迷宮狀構造。

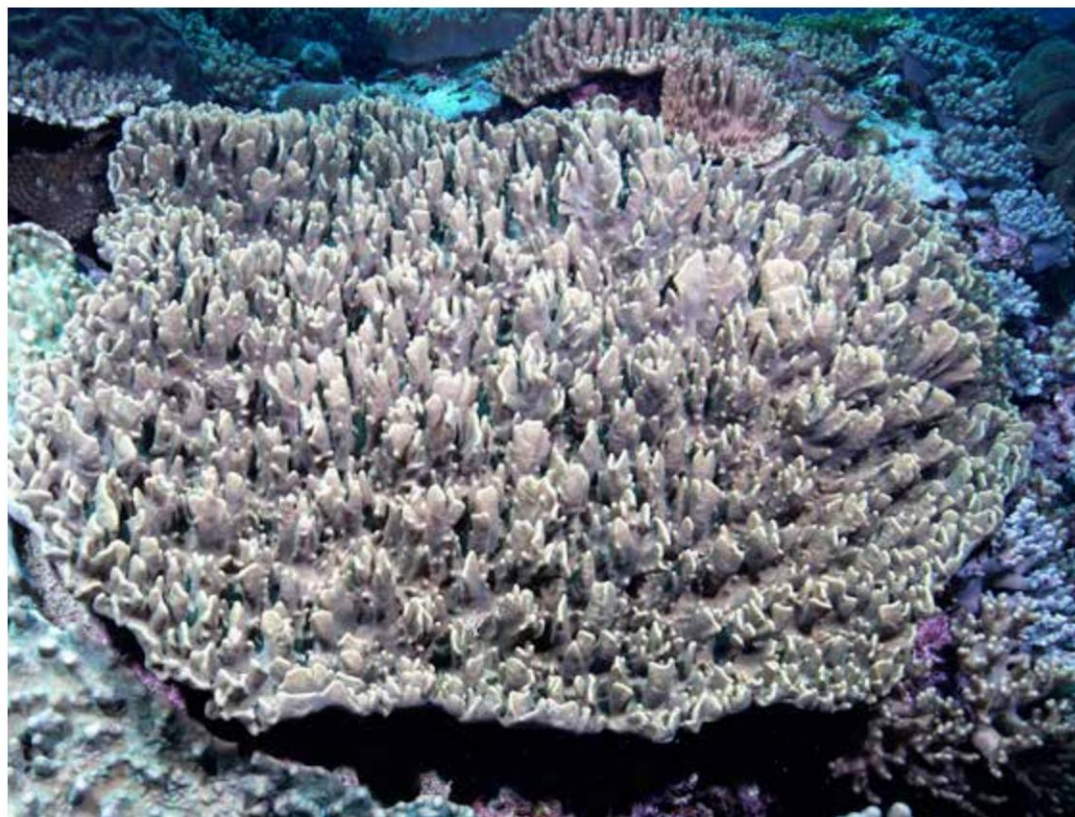
珊瑚蟲：珊瑚蟲小型，密集分布於冠部分枝表面，可完全收縮入凹下的小孔中，孔徑約 0.4~0.6 mm，相隔約 0.8~1.0 mm。

骨針：冠部表層含棒形骨針，長度在 0.09~0.25 mm 之間，但多數在 0.12~0.17 mm 之間，且棒頭突起呈環帶狀或不規則狀；另有一些近似紡錘形骨針長約 0.2~0.3 mm；柱部表層含稍大的棒形骨針，另有少數不規則形骨針如十字形、柱形、雙頭形等，這些骨針也可能出現於冠部表層。冠部及柱部內層皆含兩端圓鈍的紡錘形或柱形骨針，外觀似長橢圓形或菱形，其中多數有腰帶環，長度可達 2.20 mm，寬度達 0.65 mm，表面多突起。

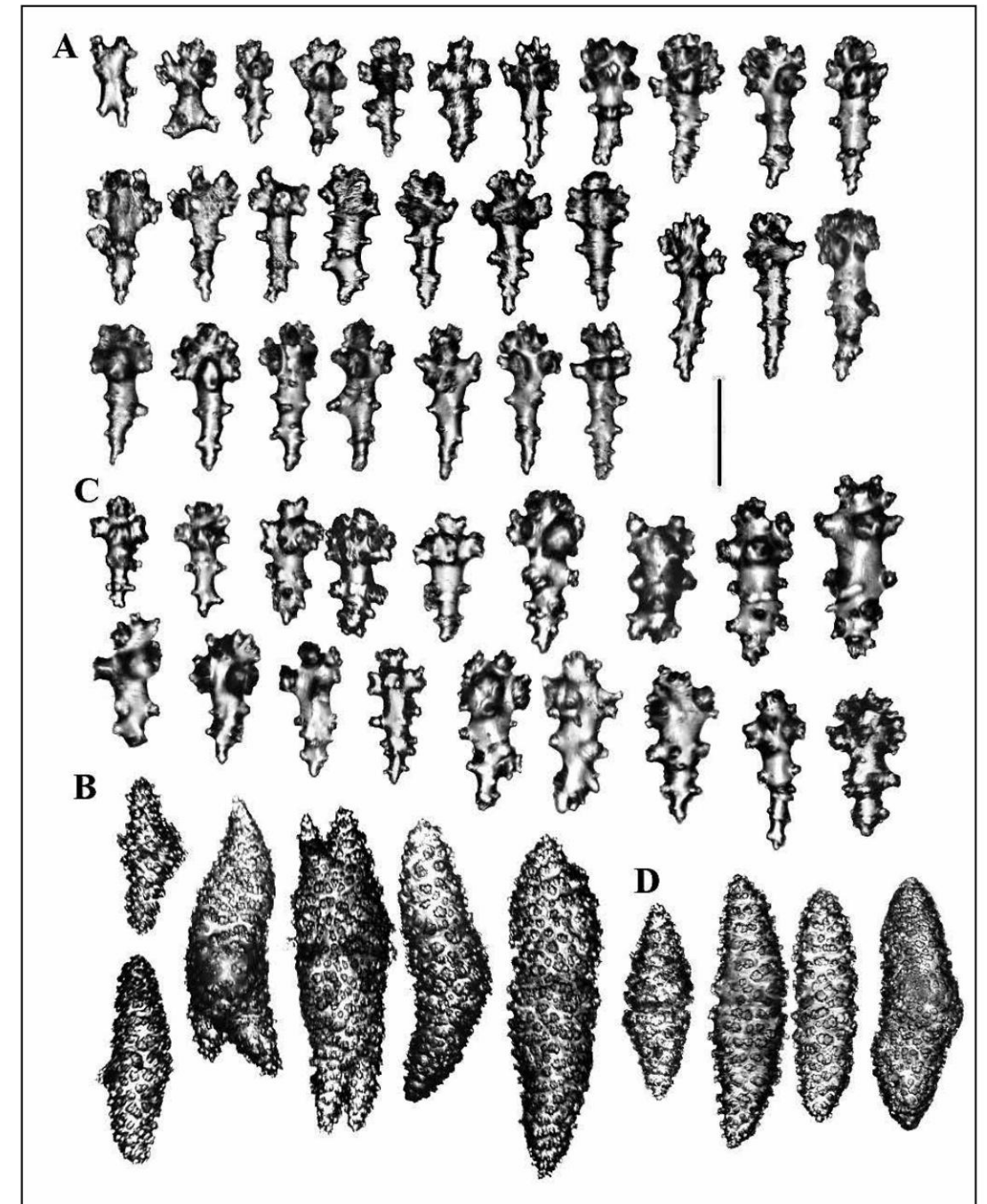
東沙分布：外環礁東部及南部水深 5~25 m 之礁區。

世界分布：廣泛分布於西太平洋珊瑚礁區及紅海。

相似種：本種珊瑚體形態可能與丘突指形軟珊瑚 (*S. tumulosa*) 部分群體近似，但其內層橢圓形骨針為鑑別特徵。



Sinularia gyrosa 珊瑚體。



迴旋指形軟珊瑚 (*Sinularia gyrosa*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=0.5 mm。

Sinularia heterospiculata Verseveldt, 1970

異骨指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，有一明顯柱部，冠部有許多分枝與次生分枝，末端分枝為小指形或突起狀。生活群體通常呈黃褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於分枝表面，不完全收縮，收縮時表面呈小突起狀。

骨針：珊瑚蟲含棒形骨針，長約0.12~0.24 mm，但棒頭不膨大，突起少，觸手則含小柱形骨針。分枝頂端附近幾乎無骨針，分枝基部及柱部表層大多為棒形骨針，長約0.10~0.15 mm，少數為梭形骨針，長約0.17~0.40 mm，表面皆有明顯的高突起。分枝基部的內層含大紡錘形骨針，通常呈不規則彎曲或有分叉，長度可達6 mm；柱部內層含相似的大紡錘形骨針，但形態較規則，另有梭形骨針，長約1.0~2.0 mm。

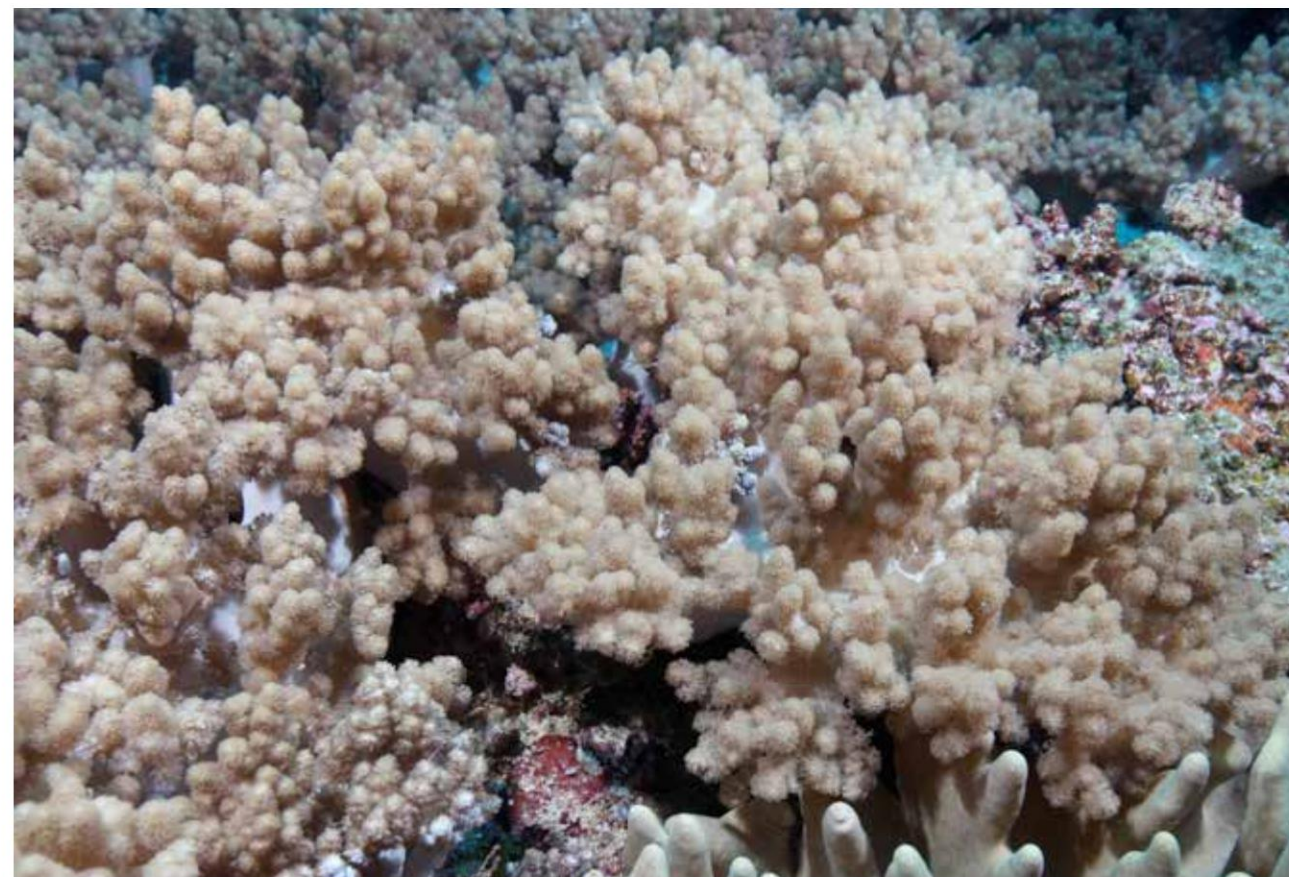
東沙分布：主要生長在外環礁及航道區水深5~20 m 的礁石平台或礁斜坡，較常見於礁斜坡區。

世界分布：馬達加斯加、帛琉、台灣東沙。

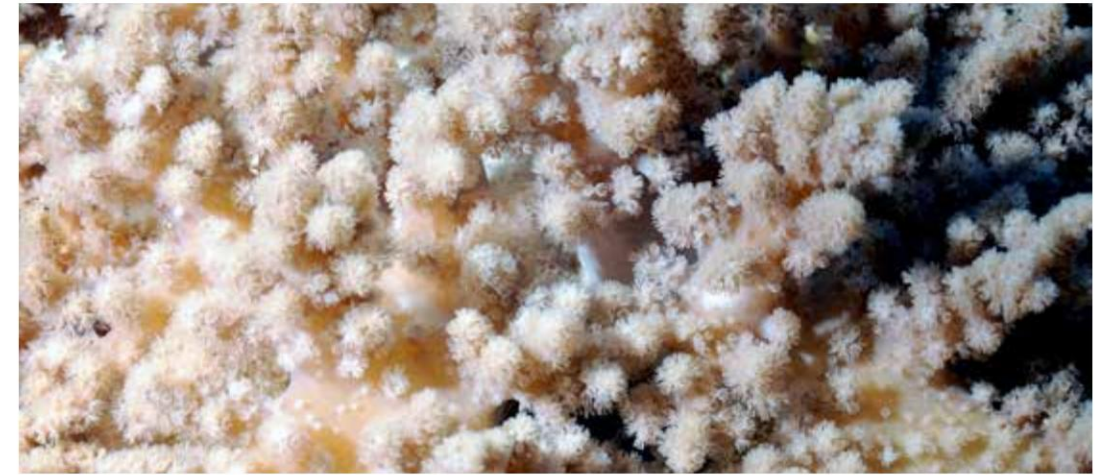
相似種：本種珊瑚體形態可能與大指形軟珊瑚 (*S. macropodia*) 部分群體近似，但骨針形態不同。



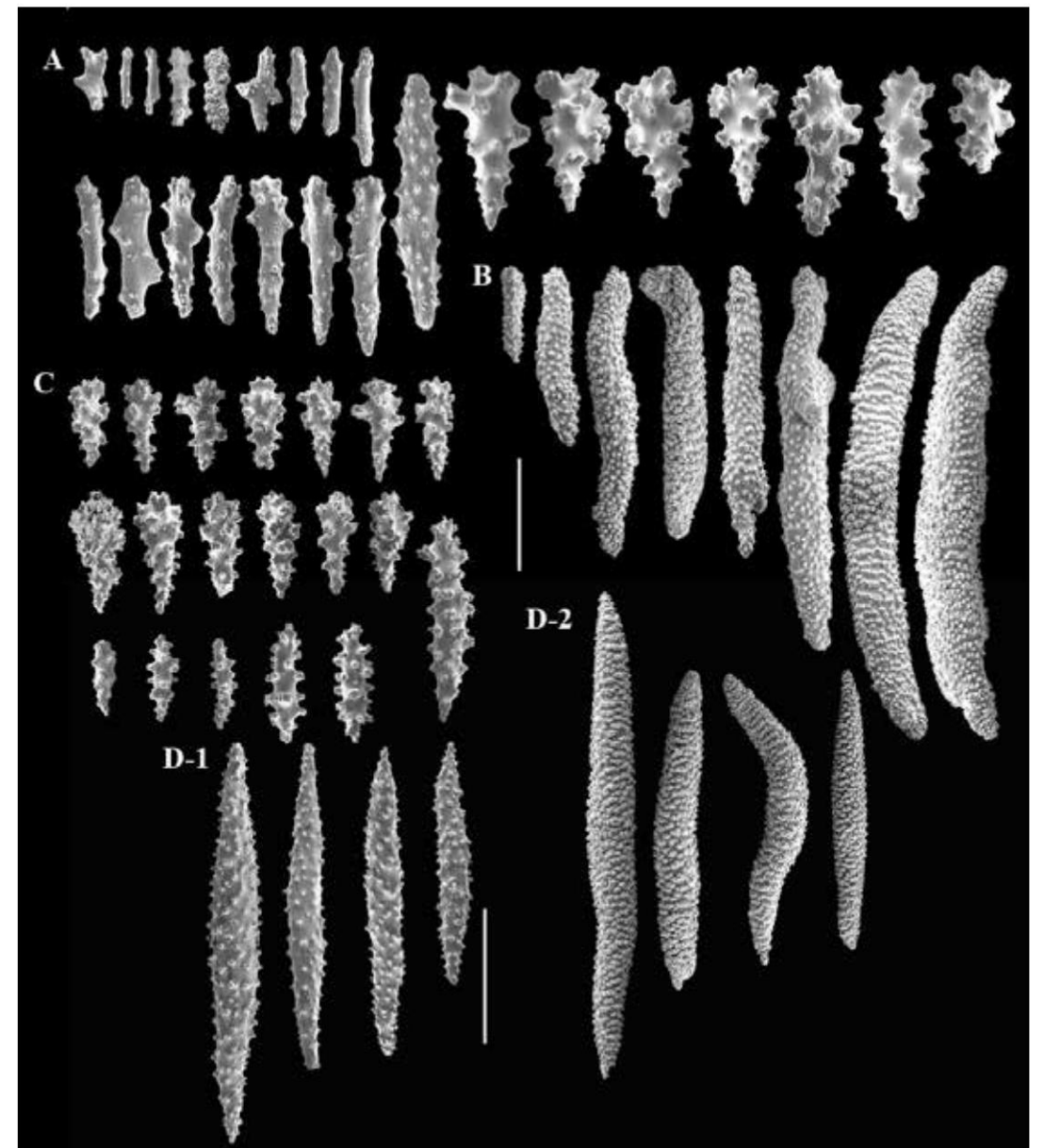
珊瑚體部分收縮 (白色部分)。



Sinularia heterospiculata 珊瑚體。



分枝及珊瑚蟲近照。



異骨指形軟珊瑚 (*Sinularia heterospiculata*) 的骨針。A：珊瑚蟲及分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A = 0.1 mm；B、D-2 = 1.0 mm；C = 0.2 mm；D-1 = 0.5 mm。

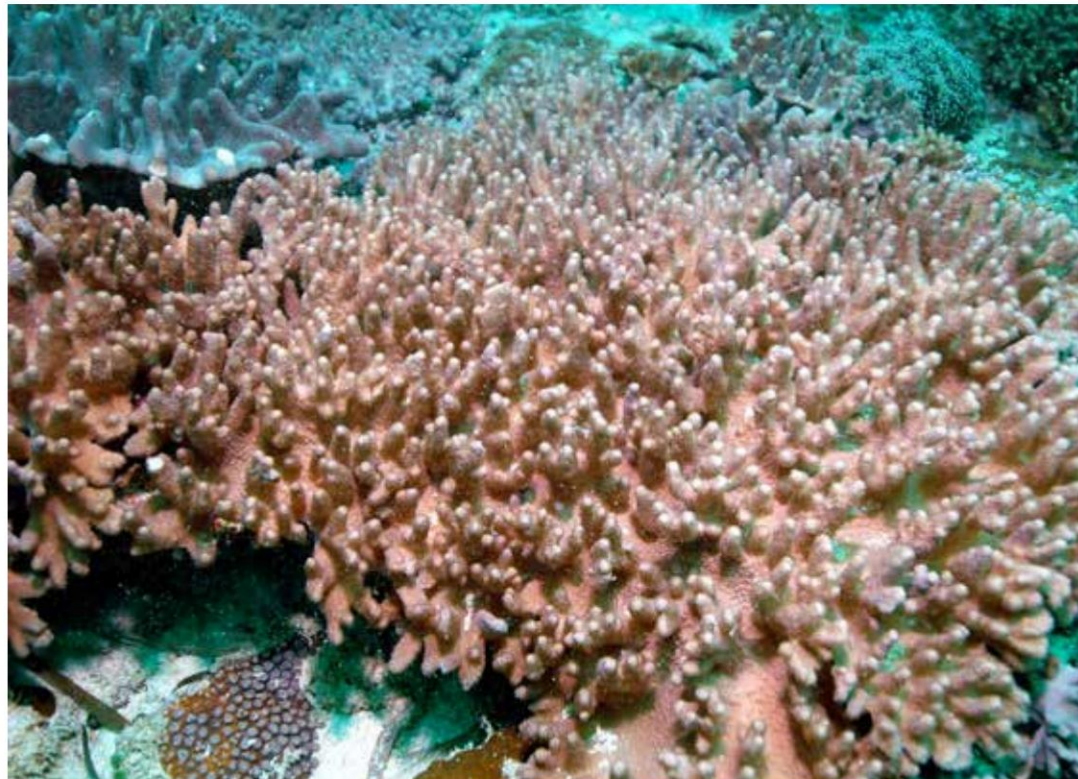
Sinularia hirta (Pratt, 1903) 菊指形軟珊瑚



Sinularia hirta 珊瑚體。



分枝與珊瑚蟲近照。



Sinularia hirta 珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體為叢形，柱部短，冠部表面有許多細長的指形分枝，部分聚成脈狀，分枝基部較寬，頂端漸尖。珊瑚體柱部質地堅硬，分枝則相當柔軟。生活群體呈黃褐色或綠褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲突出於分枝表面，伸展時高約2.0 mm，密集分布於分枝表面，脈狀分枝基部及冠部較稀疏，不完全收縮。

骨針：分枝表層骨針為棒形，長度變異大，約0.08~0.34 mm，小骨針的棒頭有許多為小突起，柄部少突起，大骨針的棒頭不明顯，稍彎曲。柱部表層骨針的形態與大小皆與分枝表層相似；分枝及柱部內層骨針為紡錘形，長度可達3.5 mm，大型者通常彎曲，無分叉，表面有圓或錐形的疣突。

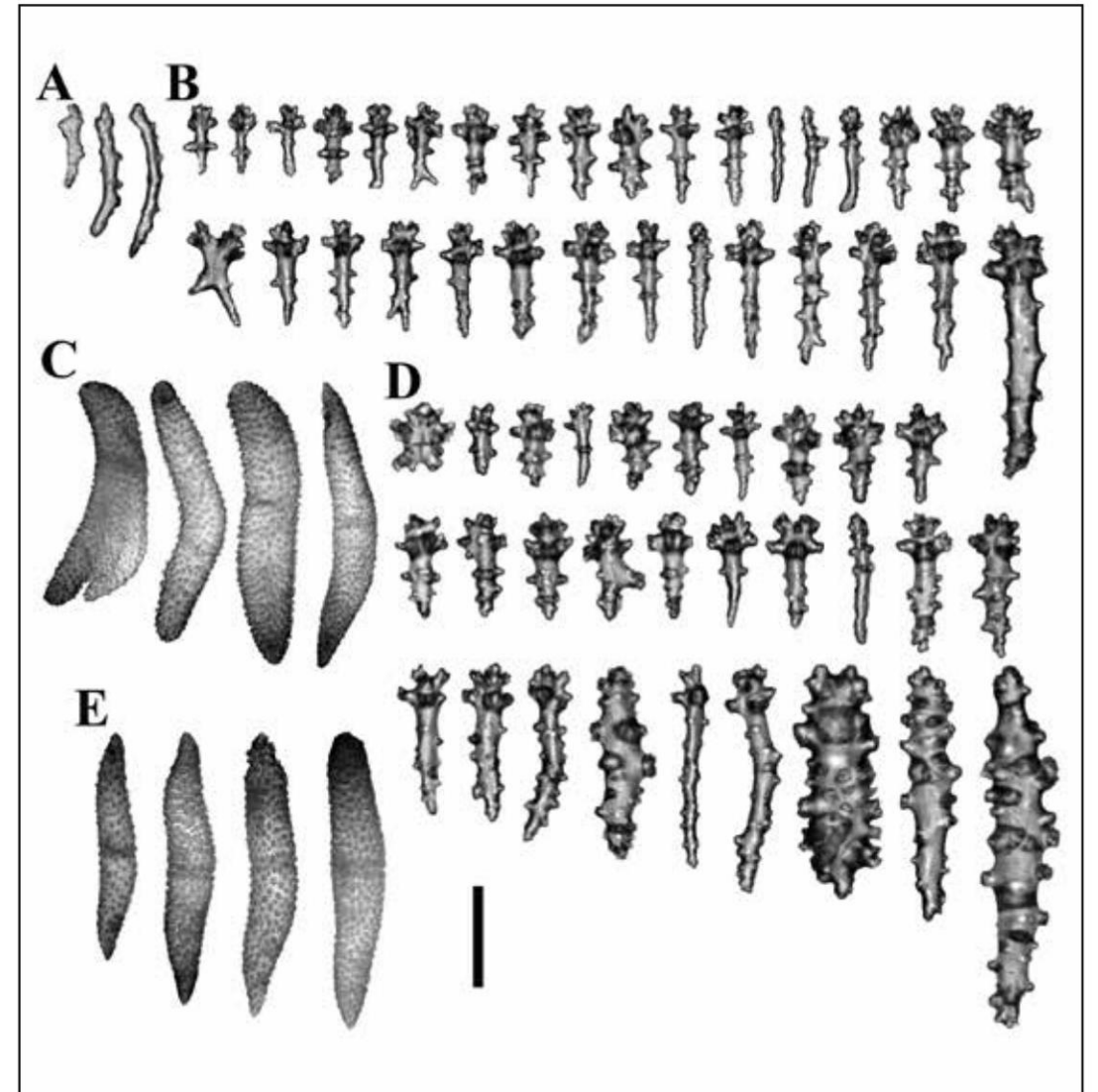
東沙分布：通常生長在外環礁及航道區水深3~25 m的礁石平台上或鄰近沙底處。

世界分布：馬爾地夫、菲律賓、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體形態可能與叢狀指形軟珊瑚 (*S. lochmodes*) 混淆，但兩者骨針形態不同。



珊瑚蟲收縮狀態。



菊指形軟珊瑚 (*Sinularia hirta*) 的骨針。A：珊瑚蟲及觸手；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A、B、D=0.1 mm；C、E=1.0 mm。

Sinularia humesi Verseveldt, 1971

胡氏指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈平鋪的叢形，柱部短而堅硬，冠部含許多扁平的葉狀分枝，每一分枝有許多小分枝，小分枝呈扁平指形或結節狀，分枝及小分枝皆相當柔軟。生活群體通常呈暗褐、黃褐或紅褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於分枝表面，間隔約 1~1.5 mm，但在冠部表面較疏，柱部無珊瑚蟲。

骨針：分枝表層含小棒形骨針，長約0.12~0.16 mm，也有較大的棒形骨針，長約0.18~0.31 mm，其柄部平滑；柱部表層也含棒形骨針，長約0.12~0.21 mm，另有棒狀紡錘形骨針，長約0.24~0.38 mm。分枝及柱部內層皆含紡錘形骨針，長度可達3 mm以上，表面有圓的疣突，其中分枝內層的骨針較窄小些。

東沙分布：外環礁南面水深10~20 m的礁區斜坡。

世界分布：馬達加斯加、帛琉、台灣東沙。

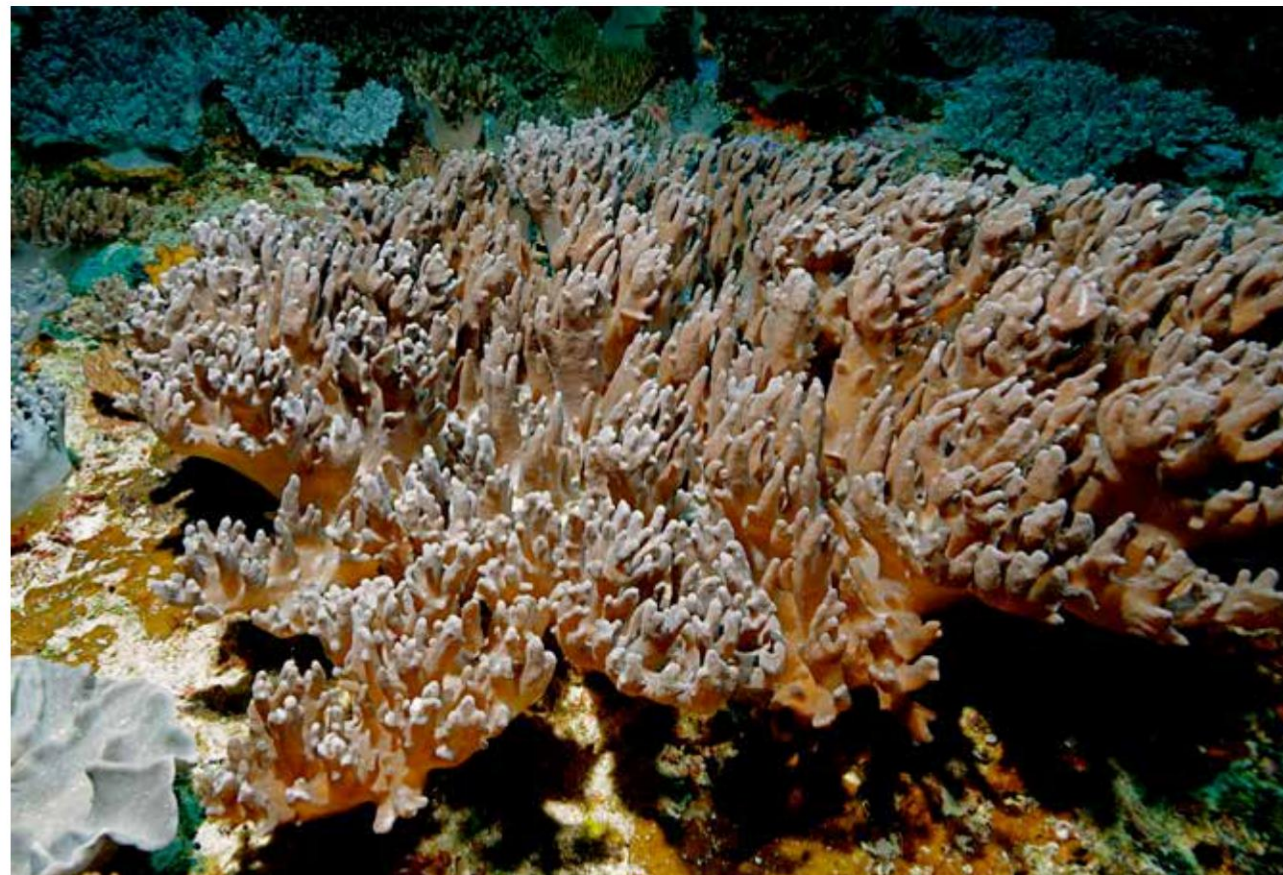
相似種：本種珊瑚體的扁平分枝形態獨特，易分辨，但仍需檢驗骨針以確認。



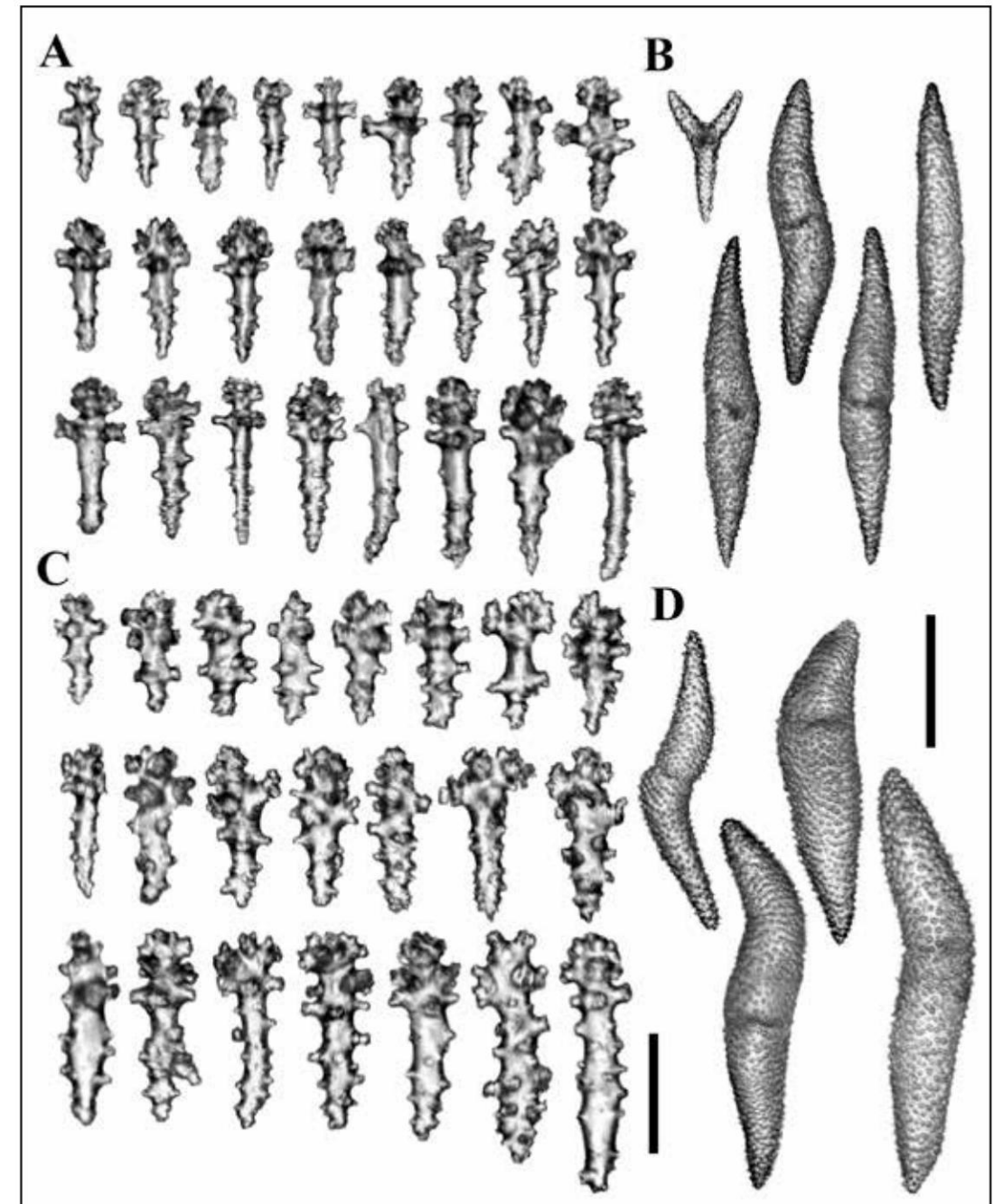
分枝與珊瑚蟲伸展狀態。



扁平分枝近照。



Sinularia humesi 珊瑚體。



胡氏指形軟珊瑚 (*Sinularia humesi*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 1.0 mm。

Sinularia humilis van Ofwegen, 2008

短指形軟珊瑚



冠部的粗短小分枝。



分枝與珊瑚蟲近照。

珊瑚體：珊瑚體呈表覆形，柱部短，冠部含許多粗短的指形分枝，每一分枝分出許多小分枝，小分枝環繞大分枝排列而呈花環狀或波狀。生活群體通常呈土黃色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於分枝表面，間隔約 1 mm，但在冠部表面較疏，柱部無珊瑚蟲。

骨針：珊瑚蟲含小棒形骨針，長度在 1.5 mm 以內，觸手則含柱形骨針，長約 0.1 mm。分枝表層含棒形骨針，長度可達 0.25 mm，多數棒頭中央突起呈環狀，另有紡錘形骨針，長可達 0.35 mm，表面有簡單或低伏的突起；柱部表層也含相似骨針，但稍粗大些，另有少數小絞盤形骨針。分枝及柱部內層皆含紡錘形骨針，長度可達 2 mm，表面有小的疣突，有些呈彎曲狀或有側向分枝。

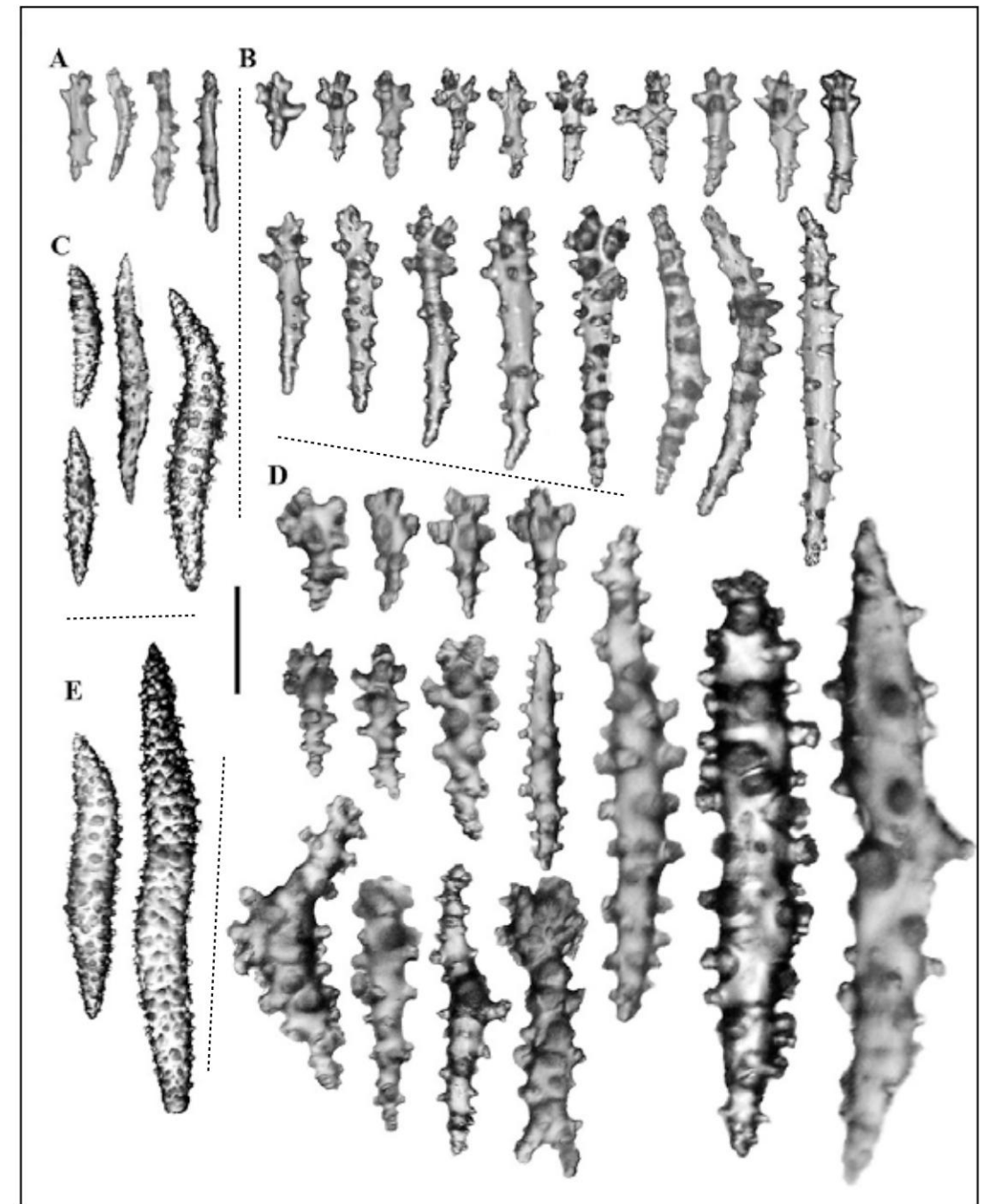
東沙分布：外環礁水深 5~20 m 的礁區表面。

世界分布：帛琉、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體形態可能與丘突指形軟珊瑚 (*S. tumulosa*) 混淆，但骨針形態不同。



Sinularia humilis 大型珊瑚體。



短指形軟珊瑚 (*Sinularia humilis*) 的骨針。A：珊瑚蟲及觸手；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A、B、D = 0.2 mm；C、E = 0.5 mm。

Sinularia inexplicita Tixier-Durivault, 1970

混淆指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為小叢形，柱部寬而堅硬，長可達5 cm以上，冠部含許多脈狀分枝，每一分枝上有許多小分枝，小分枝呈小指形或結節狀。生活群體通常呈黃褐或灰褐色。

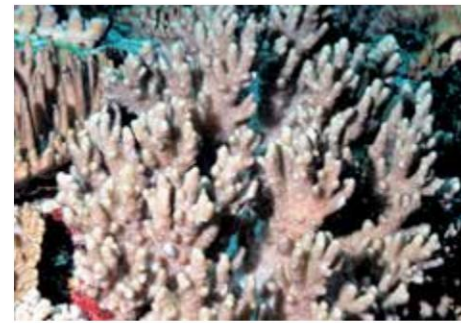
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於分枝表面，收縮時於表面呈小突起狀，間隔約1 mm。

骨針：分枝表層含較粗大的棒形骨針，長約0.17~0.25 mm，棒頭有突出或簡單的突起，有些突起呈葉狀；柱部表層含相似骨針，但稍短而寬。分枝及柱部內層皆含紡錘形骨針，長度可達3 mm，有些呈彎曲狀或有分叉，表面有小火山形疣突或圓的齒狀突起。

東沙分布：外環礁及航道區水深5~15 m的礁區與沙底交界處或槽溝附近。

世界分布：越南芽莊、澳洲大堡礁、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體形態可能與叢狀指形軟珊瑚 (*S. lochmodes*) 或脈指形軟珊瑚 (*S. gibberosa*) 混淆，但骨針形態不同。



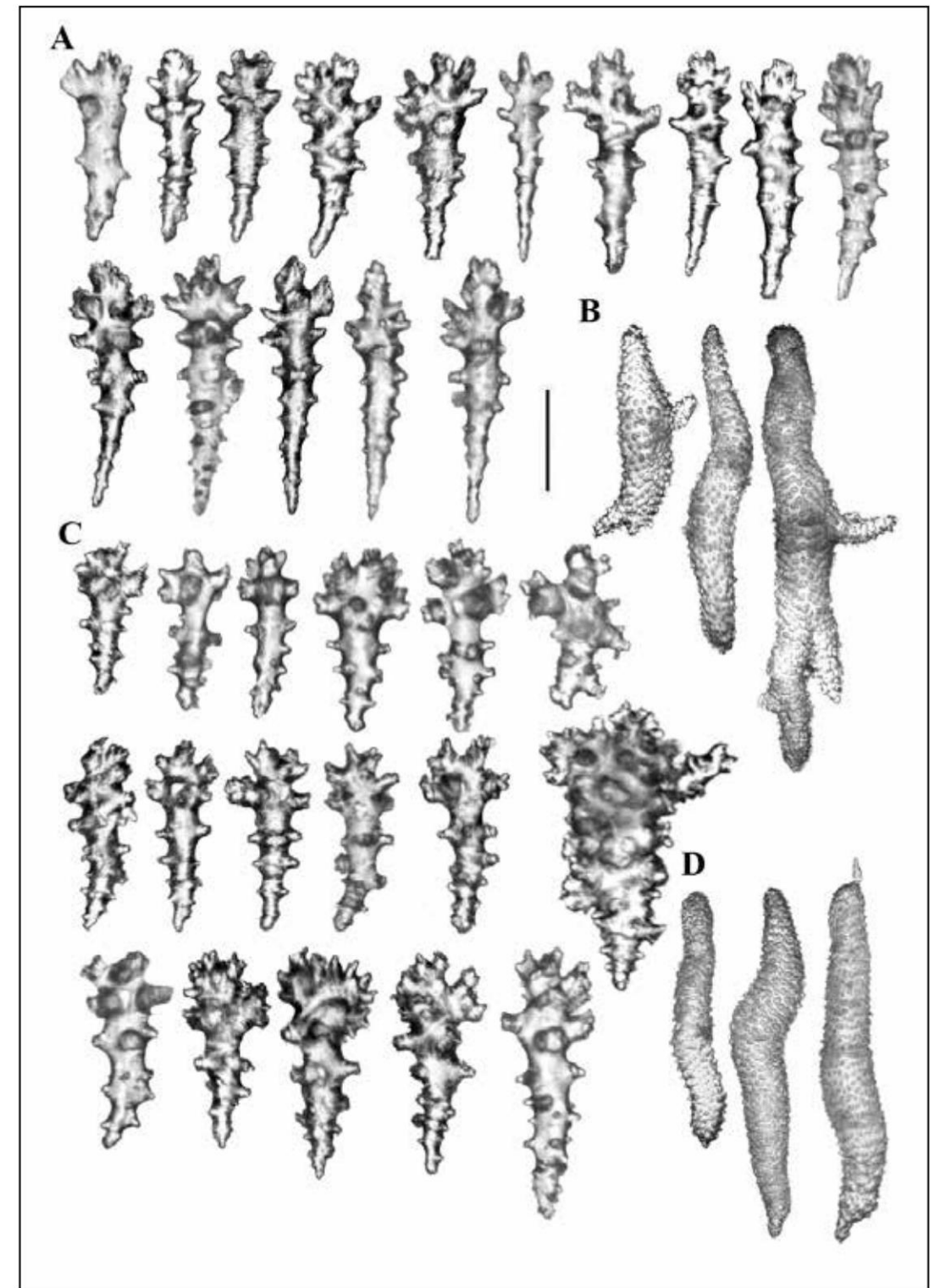
脈狀分枝。



小分枝與珊瑚蟲近照。



Sinularia inexplicita 的珊瑚體。



混淆指形軟珊瑚 (*Sinularia inexplicita*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=1.0 mm。

Sinularia lochmodes Kolonko, 1926

叢狀指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為叢形或團塊形，柱部稍厚，其上有數個脈狀分枝，由此延伸出一系列小分枝，分枝大多為指形，小分枝則呈短小結節狀。珊瑚體基部質地堅硬。脈狀分枝稍軟。生活群體呈黃褐色或灰褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲突出於分枝表面，延展時高約1~2 mm，分枝表面較密，脈狀分枝基部及盤部較稀疏，不完全收縮。

骨針：分枝表層骨針為棒形，長約0.08~0.11 mm，頭部有鈍突起，傾斜向上，柄部較細，有少數鈍突起。柱部表層骨針也是棒形，頭及柄部稍大；內層骨針為紡錘形，長度可達4 mm，有些呈不規則彎曲或有分叉，表面有許多小的圓形疣突。

東沙分布：通常生長在海流稍強的礁石平台上，或在珊瑚礁鄰近沙底處。

世界分布：廣泛分布於西太平洋珊瑚礁區，南自澳洲大堡礁，北至琉球群島。

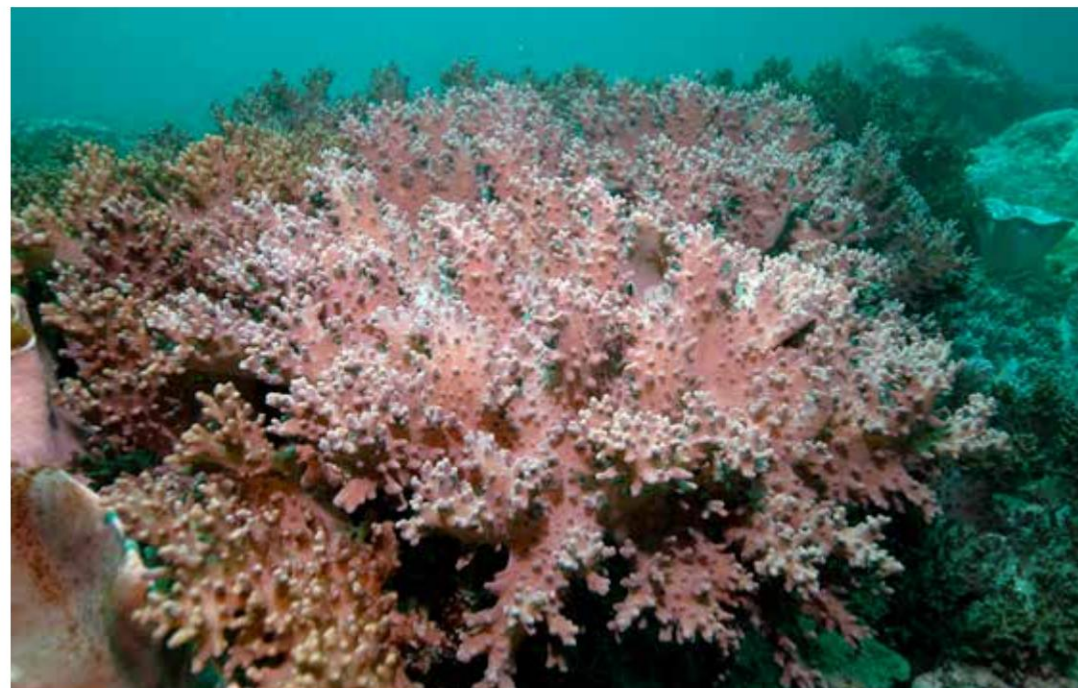
相似種：本種珊瑚體形態與菊指形軟珊瑚 (*S. hirta*) 及混淆指形軟珊瑚 (*S. inexplicata*) 相似，但骨針形態不同。



珊瑚體呈叢形。



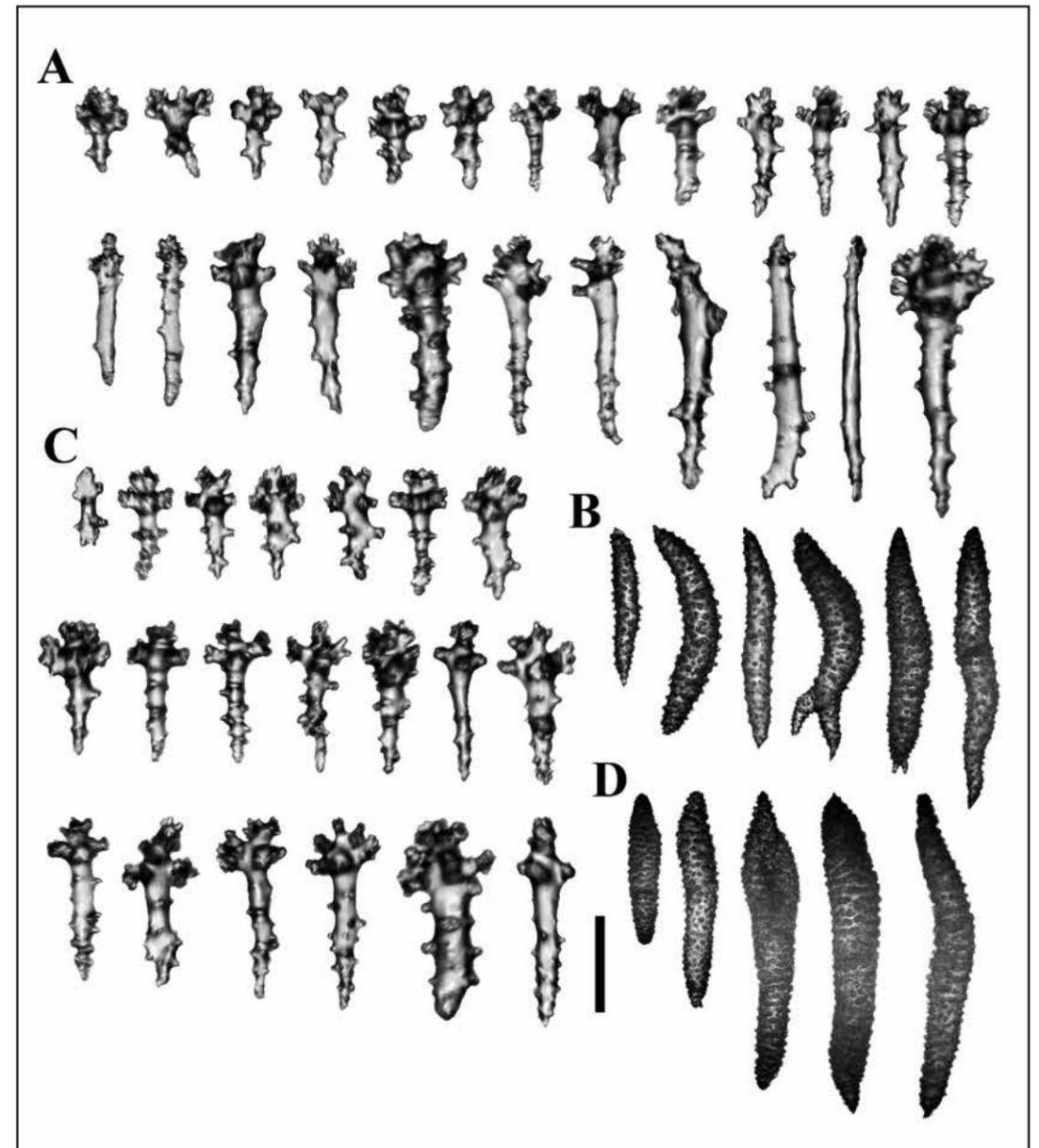
珊瑚蟲部分收縮的珊瑚體。



Sinularia lochmodes 珊瑚體。



分枝及珊瑚蟲近照。

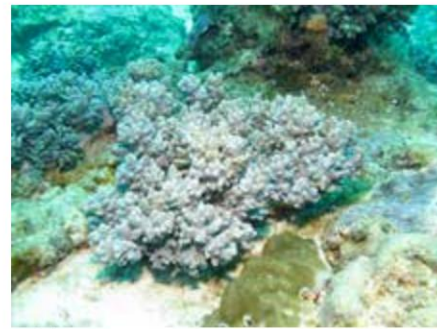


叢狀指形軟珊瑚 (*Sinularia lochmodes*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 1.0 mm。

Sinularia macropodia (Hickson & Hiles, 1900)

大足指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈扁平樹狀，有明顯的柱部。盤部表面延展出數個小型脈狀分枝，衍生出一系列的短指形分枝，末端略呈圓鈍狀。珊瑚體質地堅硬，脈狀分枝活體顏色為褐色，柱部為淺灰褐色。



珊瑚體。

珊瑚蟲：有些珊瑚蟲不完全收縮，而完全收縮的珊瑚蟲看起來呈現微微隆起的半球形，觸手向內彎曲。珊瑚蟲基部由縱向、表面平滑的棒狀骨針組成。



分枝及珊瑚蟲。

骨針：分枝表層的骨針呈不規則分佈，某些部位非常密集，其他部位則幾乎無骨針。骨針呈柱形或不規則的小棒形，長約0.10~0.22 mm，表面有疣突，有些一端分叉或呈十字形。柱部表層含棒形骨針，但寬度較寬，疣突更為不規則且大，或由數個疣突重疊組成；內層骨針為紡錘形，長度可達3.6 mm，呈不規則彎曲，有一端分叉或有次生分枝，表面有中型的圓形疣突密集分佈。

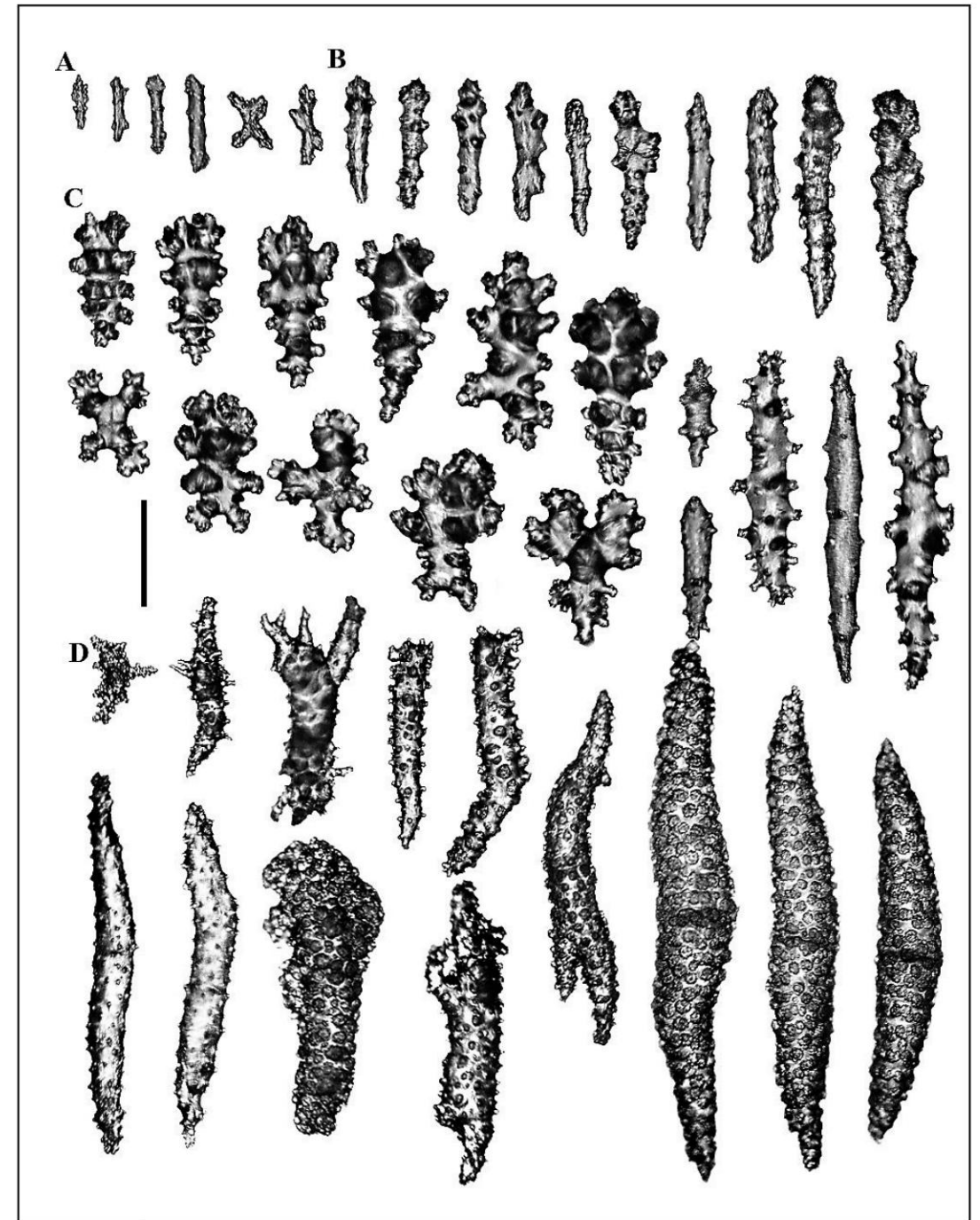
東沙分布：通常生長在航道區及外環礁水深10~25 m鄰近沙地的礁區。

世界分布：廣泛分布於印度、太平洋，包括：馬達加斯加、模里西斯、澳洲大堡礁、新克里多尼亞、越南、沖繩、關島、斐濟等。

相似種：本種珊瑚體形態與部分櫟葉指形軟珊瑚（*S. querciformis*）相似，但分枝表層骨針形態不同。



Sinularia macropodia 珊瑚體。



大足指形軟珊瑚 (*Sinularia macropodia*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：柱部表層；D：分枝及柱部內層。比例尺：A、B、C=0.1 mm；D=0.5 mm。

Sinularia maxima Verseveldt, 1971

巨大指形軟珊瑚



珊瑚體高大的柱部。



珊瑚蟲收縮狀態。

珊瑚體：珊瑚體為高大分枝形，具有高大的柱部，冠部表面有許多粗大的分枝，由此長出次生分枝，小分枝長約2~5 cm，頂端圓鈍。柱部與冠部之間的分界不明顯。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於分枝表面，間隔約1.0~1.4 mm，觸手頂端圓點狀，環繞口部。

骨針：珊瑚蟲含有稍彎曲的小柱形骨針，長約0.10~0.15 mm。分枝表層含棒槌形骨針，長約0.06~0.15 mm，棒頭有葉狀突起，另有兩端尖或鈍的柱形骨針，長約0.15~0.50 mm；柱部表層也含相似的棒槌形和柱形骨針。分枝內層及柱部內層皆含紡錘形骨針，直或稍彎曲，長度變異大，可達3.3 mm，較大者兩端呈圓鈍狀，表面密集分布大而突出的疣突。

東沙分布：外環礁北、東、南側水深5~20 m的礁區表面。

世界分布：馬達加斯加、帛琉、台灣墾丁及東沙。

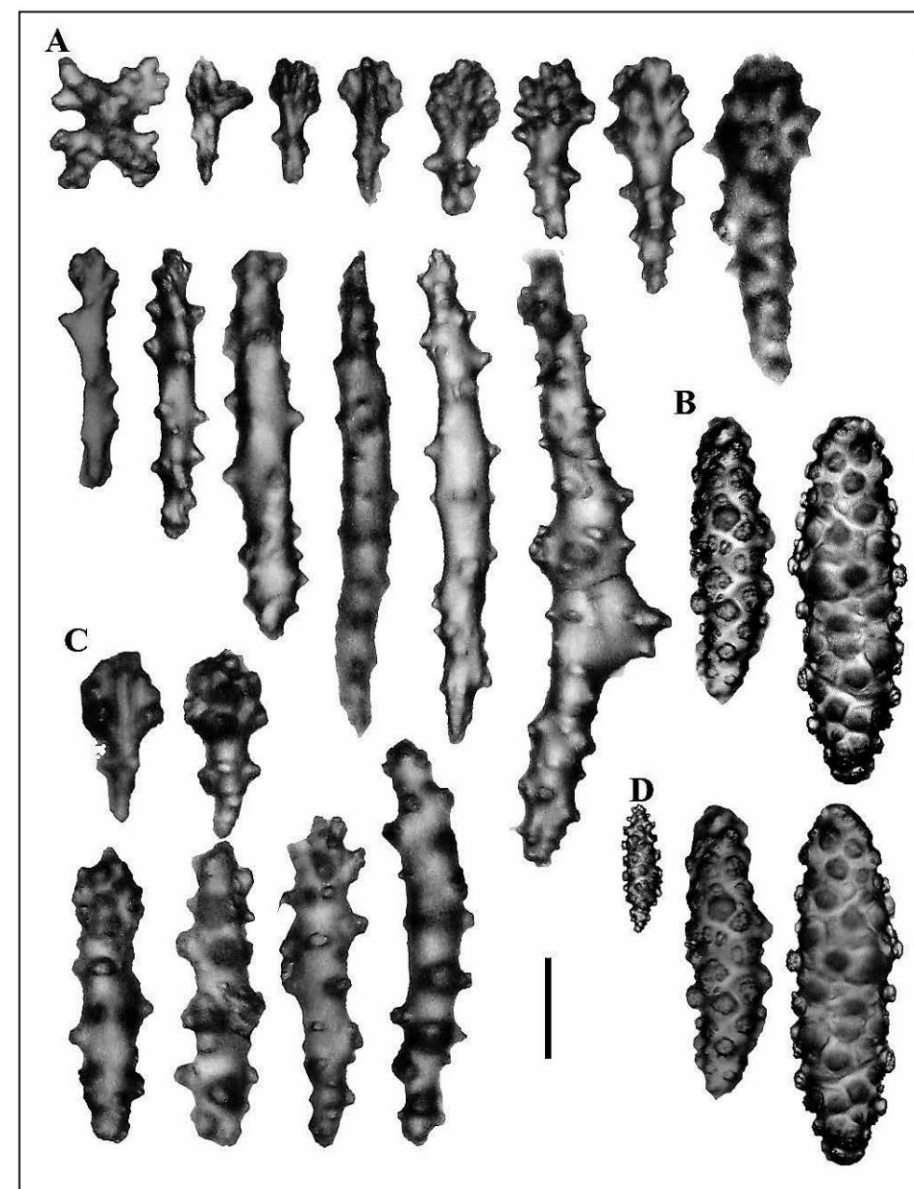
相似種：本種珊瑚體形態可能與巨葉指形軟珊瑚（*S. grandilobata*）混淆，但骨針形態明顯不同。



Sinularia maxima 珊瑚體。



分枝及珊瑚蟲伸展狀態。



巨大指形軟珊瑚（*Sinularia maxima*）的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.05 mm；B、D = 0.2 mm。

Sinularia nanolobata Verseveldt, 1977

小葉指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈表覆形，緊附礁石表面生長，可形成大群體，柱部甚短，冠部有許多呈小叢的脈狀分枝，分枝略呈側扁，頂端圓鈍或不規則彎曲。生活群體通常呈綠褐或黃褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲短而小，白或淡黃色，密集分布於分枝表面，可完全收縮，開口稍下凹。

骨針：分枝表層骨針主要為棒形，長度約0.08~0.20 mm，頭部有不規則突起及中央環，而較長的骨針往往中央環不明顯；柱部表層骨針形態和大小皆與分枝表層相似，不過棒狀骨針頭部下方的長柄較寬厚，且中央環較不明顯。分枝與柱部內層骨針皆為紡錘形，有時略微彎曲且頂端稍鈍，偶有分叉，柱部內層骨針長度可達3.6 mm，分枝內層骨針則可達3.0 mm，骨針表面有許多小疣突起，通常呈橫向排列。

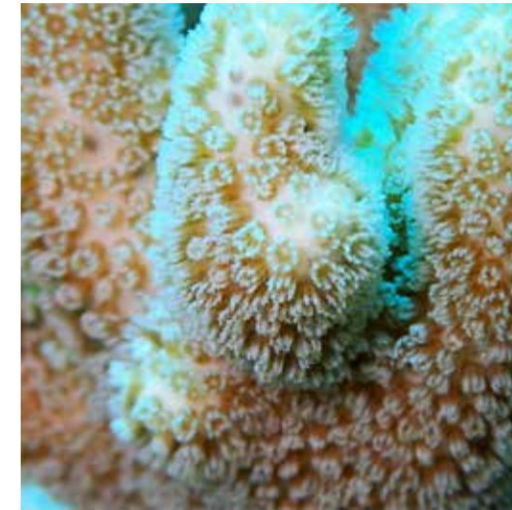
東沙分布：外環礁北、東、南側水深3~20 m的礁區表面。

世界分布：印尼摩鹿加群島、安達曼海、泰國普吉島。

相似種：本種珊瑚體可能與部分眾多指形軟珊瑚（*S. numerosa*）或丘突指形軟珊瑚（*S. tumulosa*）近似，但骨針形態不同。



珊瑚體呈表覆形。



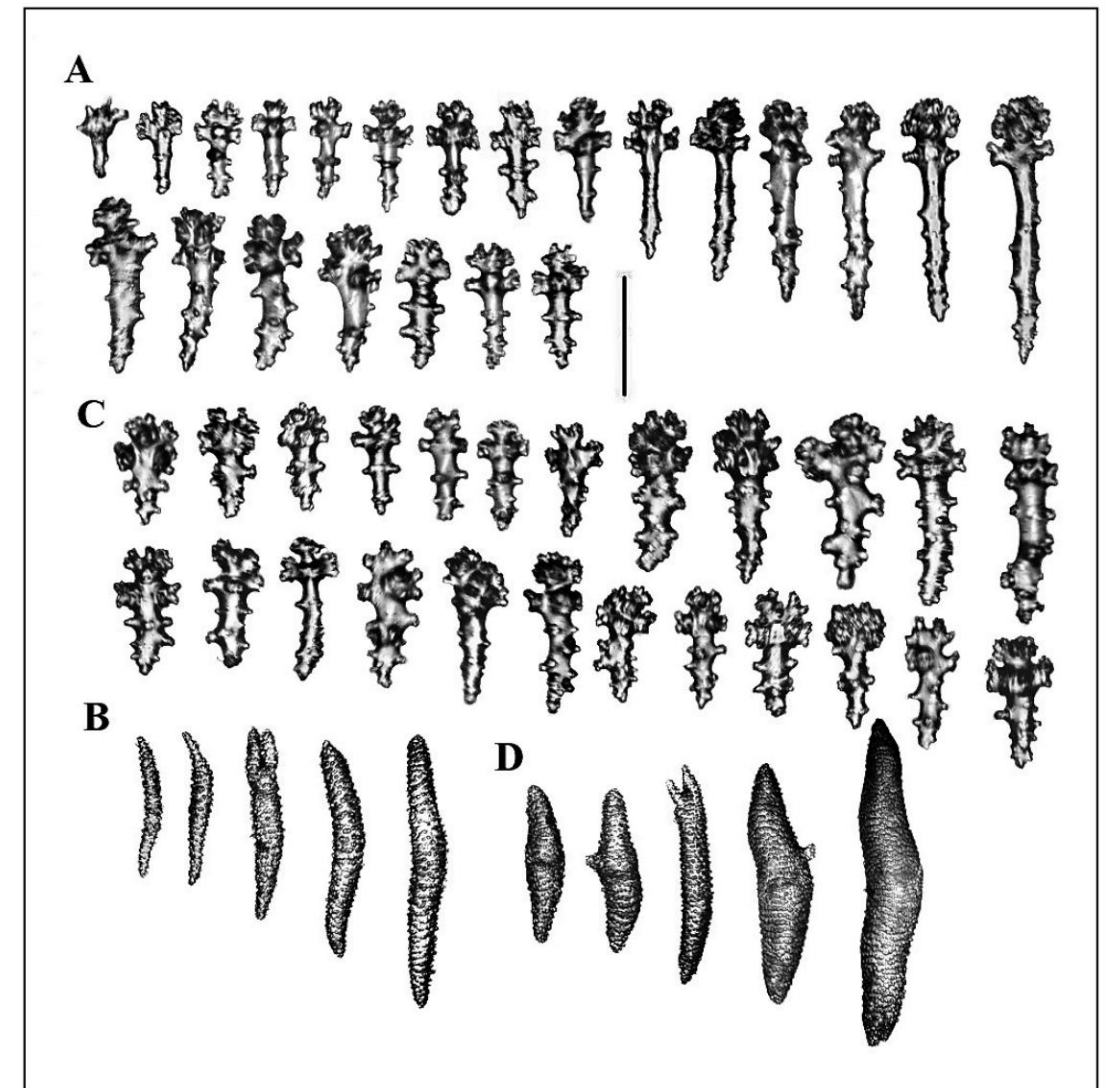
分枝及珊瑚蟲伸展狀態。



分枝及脈狀突起分枝。



Sinularia nanolobata 大型群體。



小葉指形軟珊瑚 (*Sinularia nanolobata*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 1.0 mm。

Sinularia numerosa Tixier-Durivault, 1970

眾多指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，柱部短而堅硬，冠部表面有許多脈狀、片狀或手指形突起，脈狀分枝上有許多次生分枝，成簇密集分布，生活群體為灰褐或黃褐色。

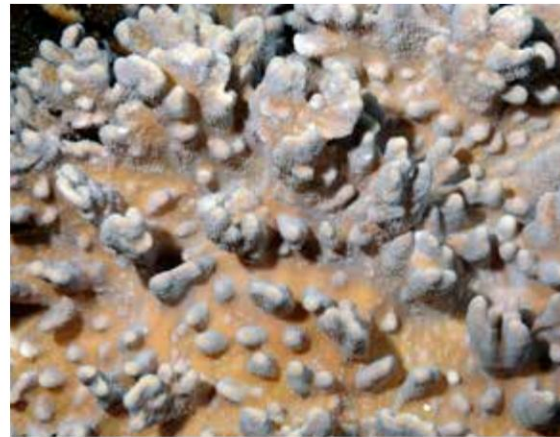
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於分枝表面，收縮時於表面呈小突起狀，於突起或分枝上較密，間隔約 1 mm，於共肉表面較疏。

骨針：分枝表層含細長的棒形骨針，長約 0.09~0.18 mm，棒頭中央有環帶，但較大骨針的環帶不明顯。柱部表層也含棒形骨針，長約 0.10~0.22 mm，較分枝表層者稍寬。分枝及柱部內層含紡錘形骨針，長度可達 3.5 mm，直或彎曲，通常不分叉，表面疣突通常呈橫向排列。

東沙分布：外環礁及航道區水深 5~25 m 的礁區表面。

世界分布：新克里多尼亞、馬達加斯加、台灣墾丁及東沙。

相似種：本種珊瑚體形態可能與丘突指形軟珊瑚 (*S. tumulosa*) 混淆，但骨針形態明顯不同。



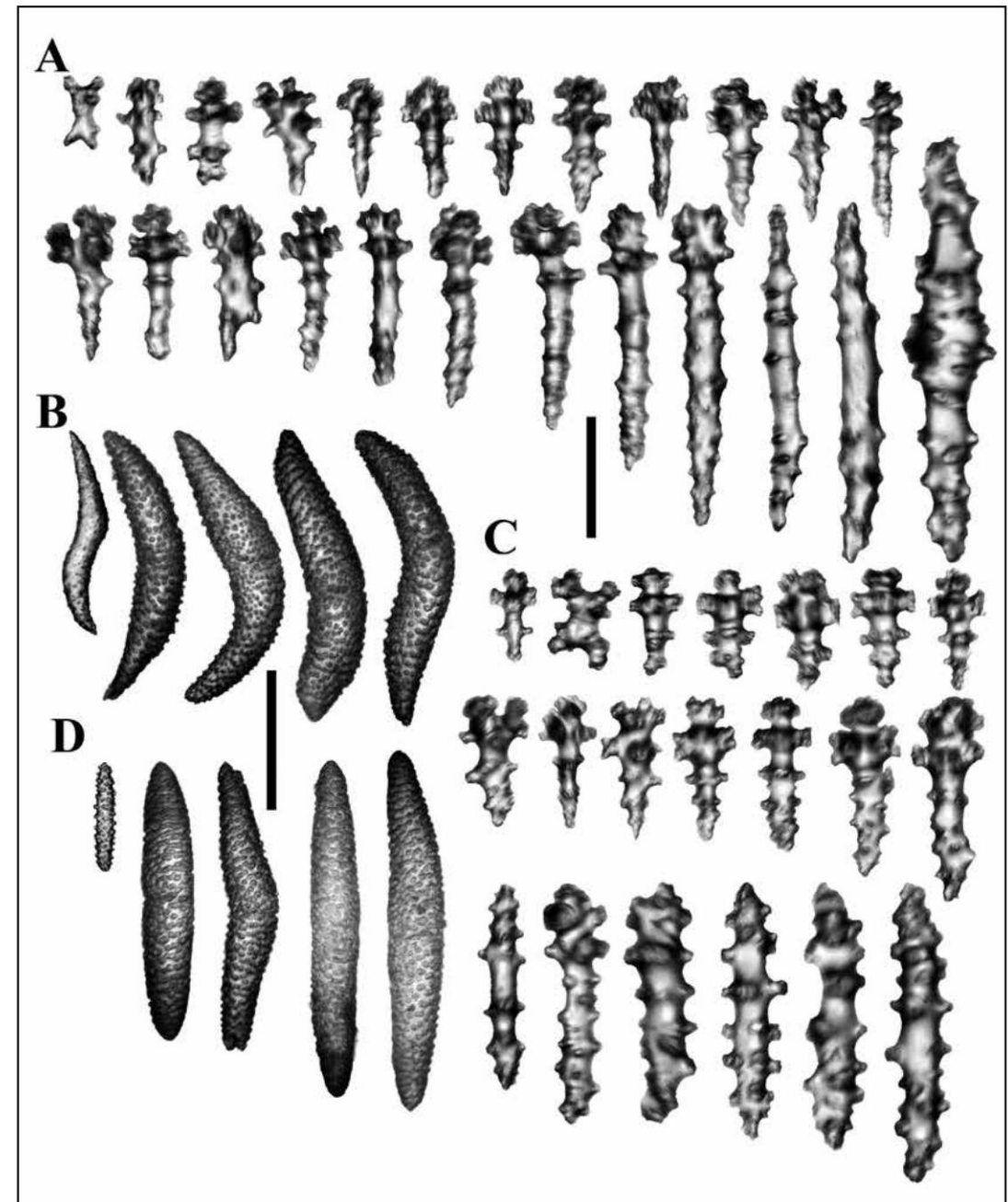
珊瑚體的分枝突起。



Sinularia numerosa 珊瑚體。



片狀分枝及珊瑚蟲近照。



眾多指形軟珊瑚 (*Sinularia numerosa*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=1.0 mm。

Sinularia ornata Tixier-Durivault, 1970

絢麗指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，柱部具有厚實的基底，冠部表面上延展出許多脈狀分枝，並由此長出許多次生分枝；分枝呈結節狀，頂端圓鈍，密集分布，顯得相當擁擠。生活群體為淡褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，短小而密集分布在分枝及冠部表面，間隔約1 mm，相當均勻。

骨針：分枝表層的骨針呈棍棒形，棒頭有不規則突起，長約0.08~0.32 mm，小的棍棒狀骨針，棒頭有中央環；柱部表層也含棍棒形骨針，長度約0.08~0.18 mm，但棒頭的不規則突起較大，且柄部也較寬厚。分枝內層及柱部內層皆含紡錘形骨針，直或稍微彎曲，頂端不分叉，長度可達3.20 mm，大骨針通常有中央腰帶環，表面有小刺狀或鋸齒狀疣突，呈橫向排列。

東沙分布：外環礁水深5~25 m的礁區表面。

世界分布：新克里多尼亞、波里尼西亞群島。

相似種：本種珊瑚體形態可能與短指形軟珊瑚 (*S. humilis*) 混淆，但骨針形態不同。



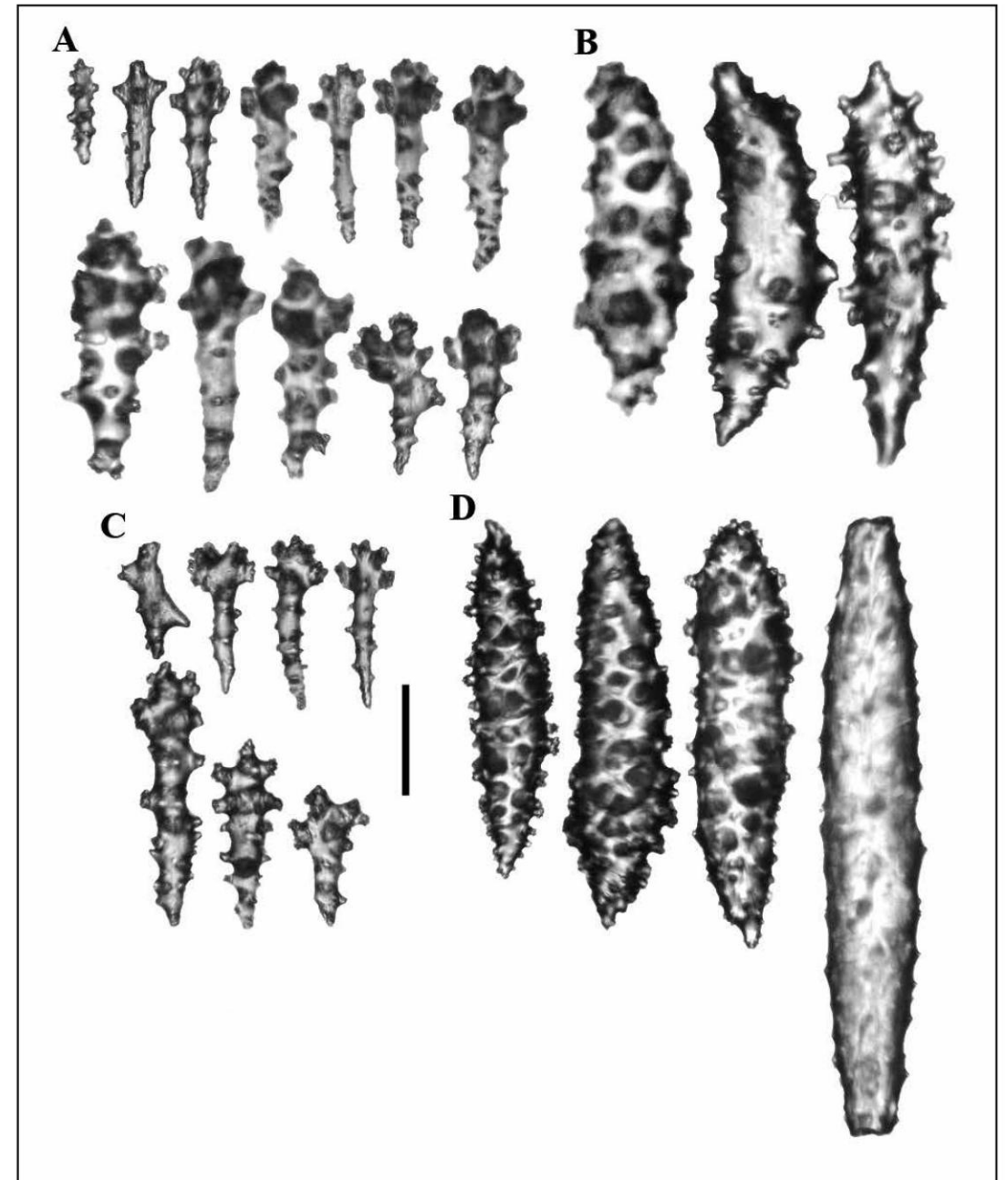
分枝珊瑚蟲收縮狀態。



Sinularia ornata 群體照。



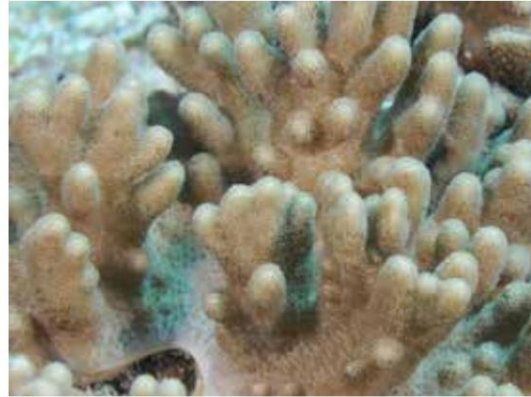
結節狀分枝及珊瑚蟲。



絢麗指形軟珊瑚 (*Sinularia ornata*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：柱部表層；D：分枝及柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=0.2 mm。

Sinularia pavid Tixier-Durivault, 1970

冠指形軟珊瑚



分枝及珊瑚蟲近照。



珊瑚體的脈狀分枝。

*Sinularia pavid* 珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體呈叢形，具有厚實的柱部基底，冠部表面延展出許多扁平的脈狀分枝，並在頂端衍生出次生分枝，呈結節狀或指形，生活群體為褐色。

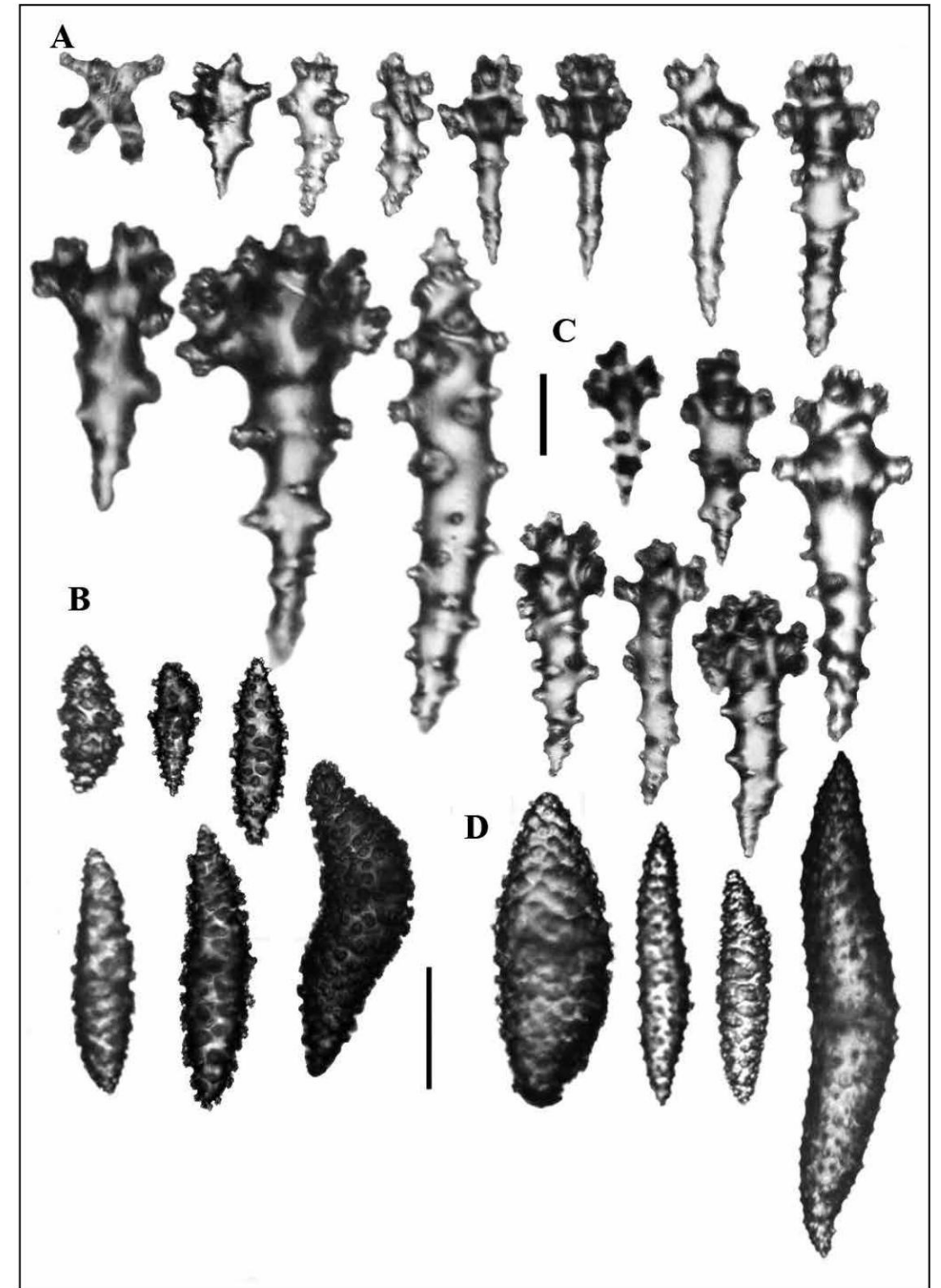
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，小而密集分布在分枝及冠部表面，在分枝上較密集，但在分枝基部及冠部表面較疏。

骨針：分枝表層含棍棒形骨針，長約0.09~0.18 mm，棒頭的突起不規則，棒柄呈倒錐形，頂端尖銳；柱部表層骨針的形態及大小與分枝表層相似，但稍寬大。分枝及柱部內層皆含紡錘形骨針，長度可達3.5 mm，直或不規則彎曲，兩端尖或圓鈍，通常不分叉，表面多鋸齒狀或半錐形疣突，大骨針中央通常有腰帶狀束隘。

東沙分布：外環礁東、南及北側水深5~25 m的礁區表面。

世界分布：越南、台灣墾丁及東沙。

相似種：本種珊瑚體形態可能與密集指形軟珊瑚 (*S. densa*) 或直立指形軟珊瑚 (*S. erecta*) 混淆，但骨針形態明顯不同。

冠指形軟珊瑚 (*Sinularia pavid*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.05 mm；B、D=0.5 mm。

Sinularia penghuensis van Ofwegen & Benayahu, 2012

澎湖指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為小叢形，基部小而薄，盤部表面有許多脈狀分枝，脈狀分枝再分出小分枝，分枝和小分枝為細指形或結節狀，珊瑚體質地堅硬。生活群體伸展時呈黃褐色，收縮時呈灰色。



珊瑚蟲收縮狀態。

珊瑚蟲：珊瑚蟲周圍呈八點環狀，由小桿形骨針支持。珊瑚蟲於指狀分枝上較密集，在珊瑚體表面較稀疏，可收縮入組織中。

骨針：珊瑚蟲周圍骨針為小桿形，長度在0.20 mm以內；分枝表層骨針為棒槌形，長約0.10~0.20 mm，有些長達0.30 mm，棒頭較粗且多突起，另有紡錘形骨針長可達0.50 mm；柱部表層也含棒槌形和紡錘形骨針，形態及大小與分枝表層相近。分枝及柱部內層皆含大紡錘形骨針，長度可達3.0 mm，表面有粗糙的突起。



分枝與珊瑚蟲伸展近照。

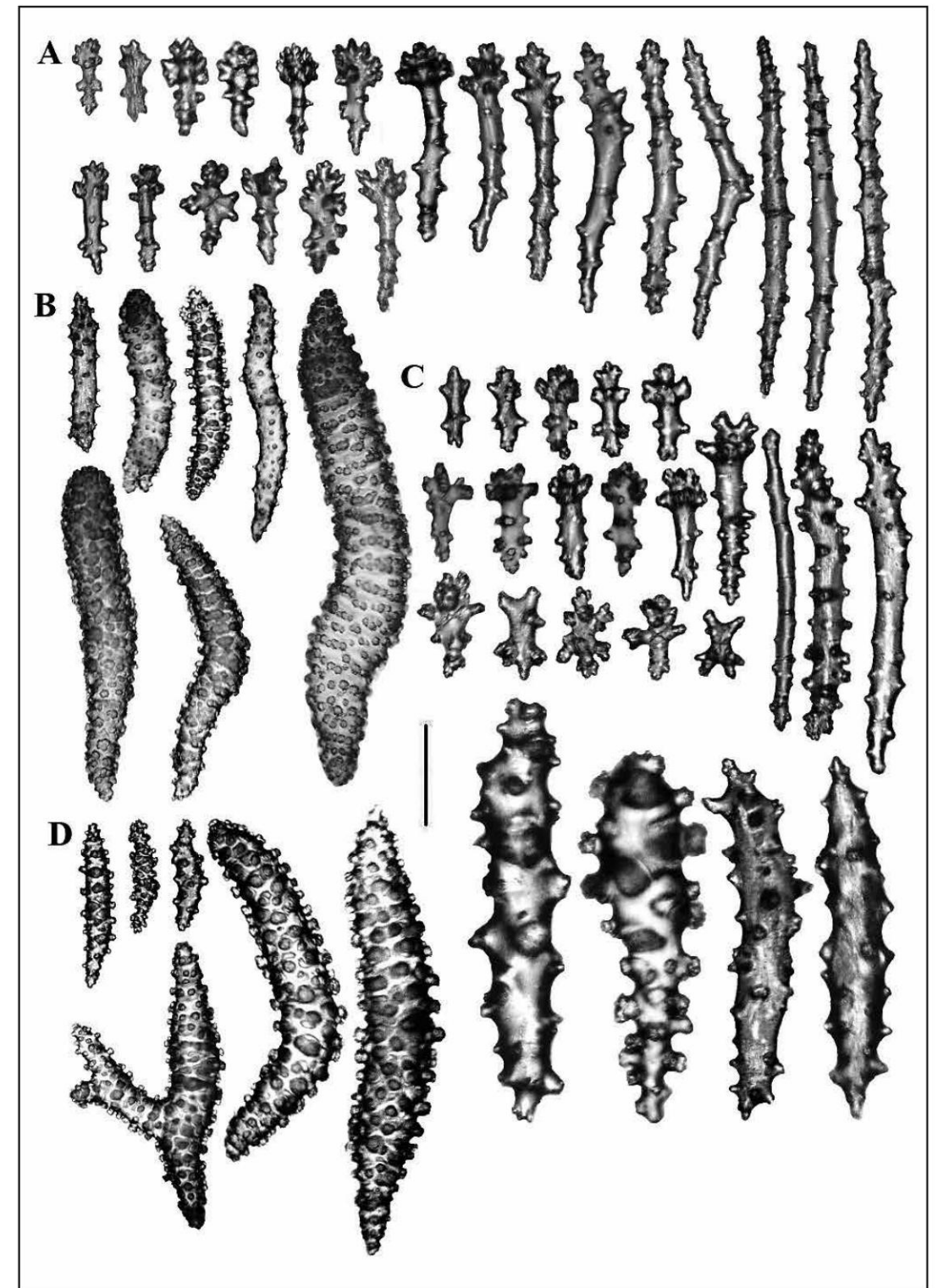
東沙分布：外環礁及航道區水深5~25 m的礁區皆可發現，常見於礁區與沙底交界處。

世界分布：台灣澎湖及東沙。

相似種：本種珊瑚體形態可能與鱗指形軟珊瑚 (*S. scabra*) 混淆，但骨針形態明顯不同。

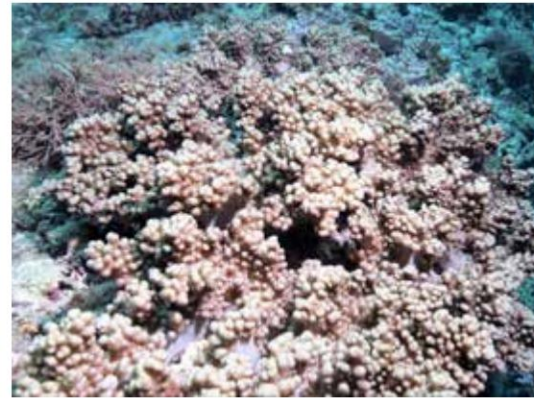


Sinularia penghuensis 珊瑚體。



澎湖指形軟珊瑚 (*Sinularia penghuensis*) 的骨針。A：珊瑚蟲及分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 0.5 mm。

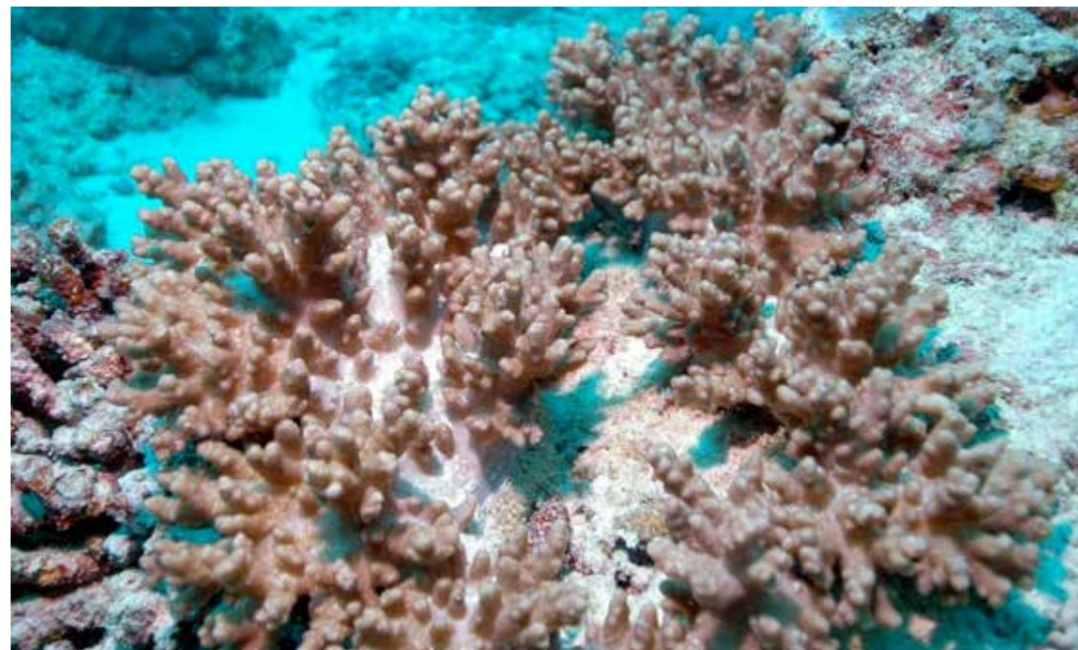
Sinularia querciformis (Pratt, 1903)
櫟葉指形軟珊瑚



大型珊瑚體。



珊瑚蟲收縮狀態。



Sinularia querciformis 珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體為叢形或小叢形，柱部短而明顯，冠部中央有數個直立指形分枝，邊緣延展出脈狀分枝，並再衍生出許多次生分枝，小分枝呈結節狀，頂端圓鈍，生活群體呈灰褐或黃褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，相當大而突出，密集分布在分枝及冠部表面，間隔約1.5~2.0 mm，觸手深褐色，呈明顯對比。

骨針：分枝表層含棍棒形骨針，外形較為寬厚，棒頭不規則突起相當扁平或呈葉片狀，且通常以銳角朝向上方，底端則尖細，長度約為0.19~0.28 mm；柱部表層的骨針形態與分枝表層相似，但較粗大些，頭部不規則突起較粗糙。分枝與柱部內層骨針形態及大小一致，呈細長紡錘形或稍微彎曲，通常兩端皆尖，長度達4.0 mm。

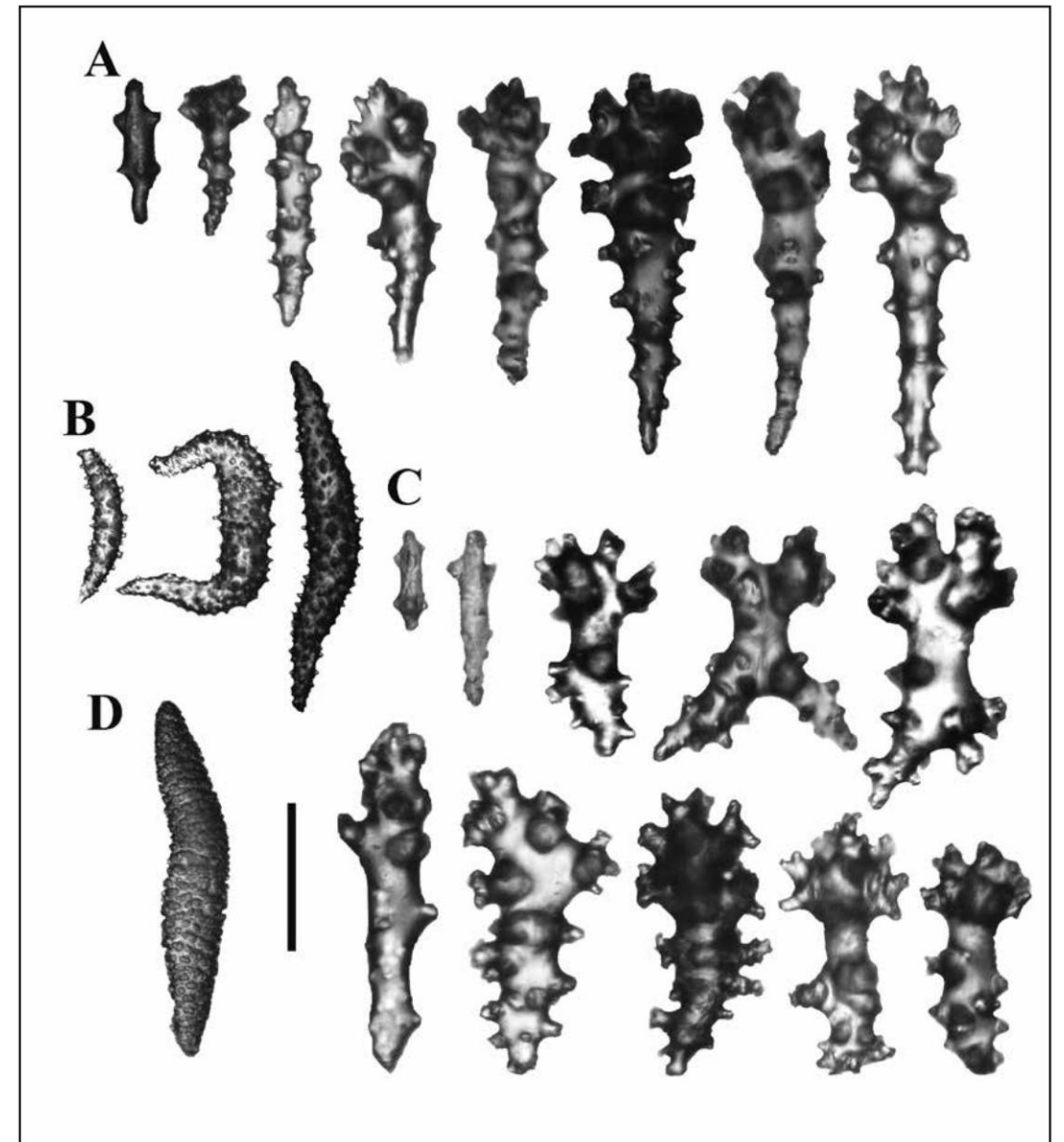
東沙分布：外環礁及航道區水深5~25 m的礁區，較常見於礁區與沙底交界處。

世界分布：馬爾地夫、馬來群島、新克里多尼亞。

相似種：本種珊瑚體形態可能與大指形軟珊瑚 (*S. macropodia*) 或變異指形軟珊瑚 (*S. variabilis*) 混淆，但骨針形態不同。



珊瑚蟲伸展近照。



櫟葉指形軟珊瑚 (*Sinularia querciformis*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 1.0 mm。

Sinularia ramosa Tixier-Durivault, 1945

散枝指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為低矮的分枝形，柱部短，冠部有許多脈狀分枝，並有次級分枝及指形突起，分枝頂端圓鈍。生活群體呈黃褐或綠褐色。

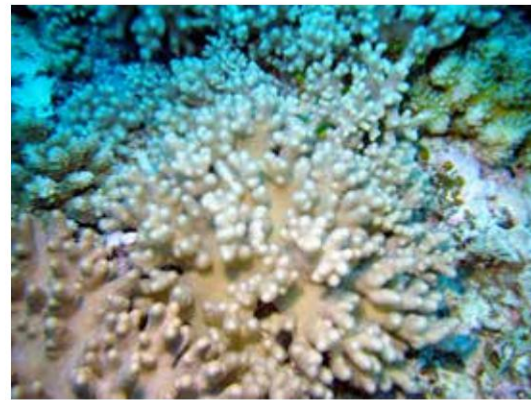
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集而均勻分布於分枝表面，於共肉表面較疏，觸手與珊瑚體同色，收縮時呈小突起狀。

骨針：分枝表層的骨針呈棍棒狀，長度從0.08 mm到超過0.30 mm都有，長度差異變化大，頭部不規則突起較窄小，而較長的骨針，通常略微彎曲，底端呈尖頭狀；柱部外層的骨針成棍棒狀，長度約為0.08~0.20 mm，亦常可發現不規則或十字形狀的骨針。分枝及柱部內層骨針相似，長度可達2.8 mm，小型的骨針形狀可能呈不規則形，骨針表面的小疣突密集分佈，有的會聚合在一起，邊緣略呈鋸齒狀。

東沙分布：外環礁及航道區水深5~25 m的礁區。

世界分布：塞席爾、新克里多尼亞、越南。

相似種：本種珊瑚體形態可能與鱗指形軟珊瑚（*S. scabra*）混淆，但兩者骨針形態不同。



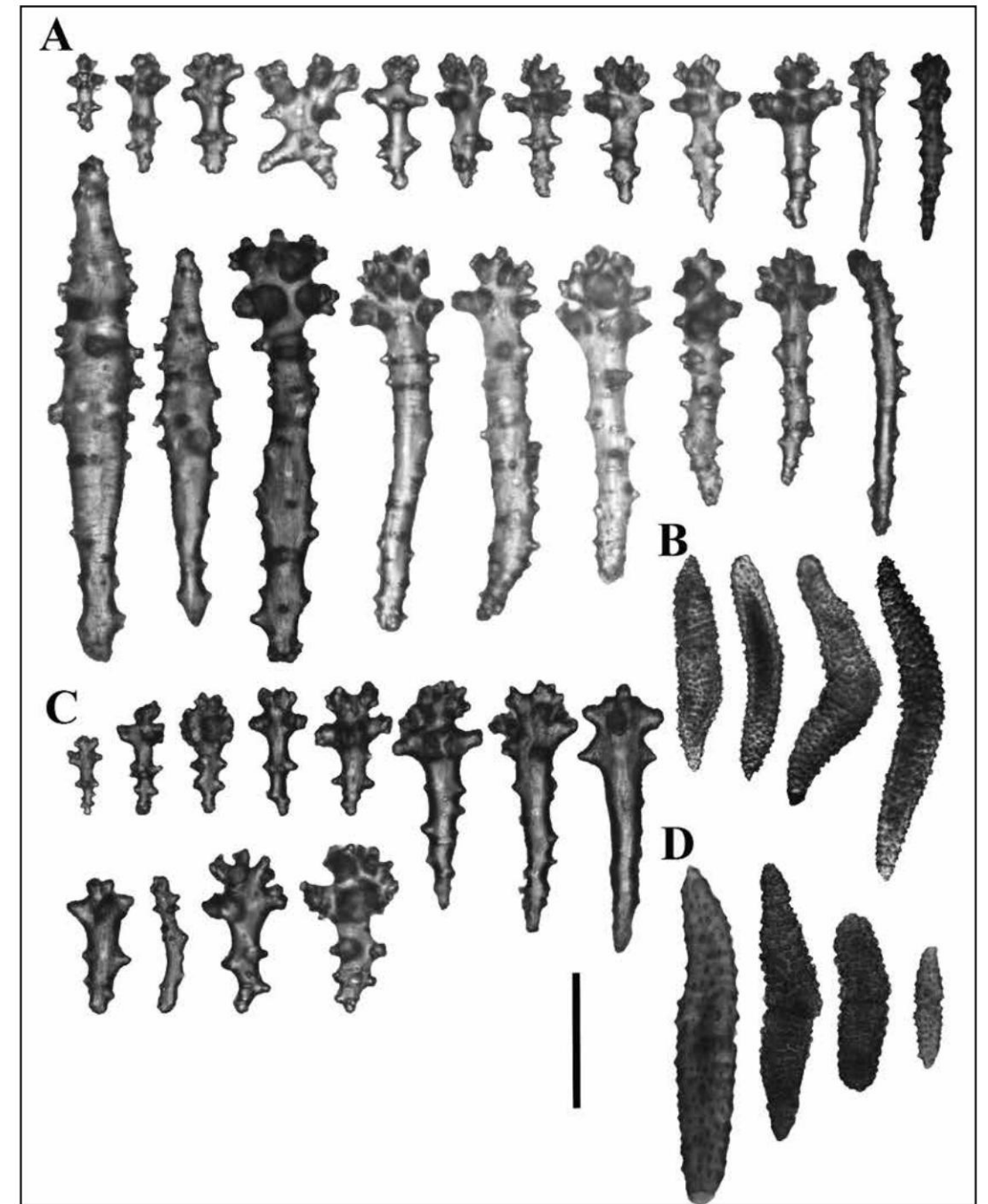
珊瑚體冠部的脈狀分枝。



分枝珊瑚蟲伸展狀態。



Sinularia ramosa 珊瑚群集。



散枝指形軟珊瑚 (*Sinularia ramosa*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=1.0 mm。

Sinularia scabra Tixier-Durivault, 1970

鱗指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體小型，直徑很少超過20 cm，柱部短，冠部有許多脈狀分枝，並有次級分枝及小指形突起，生活群體呈綠褐或青灰色。

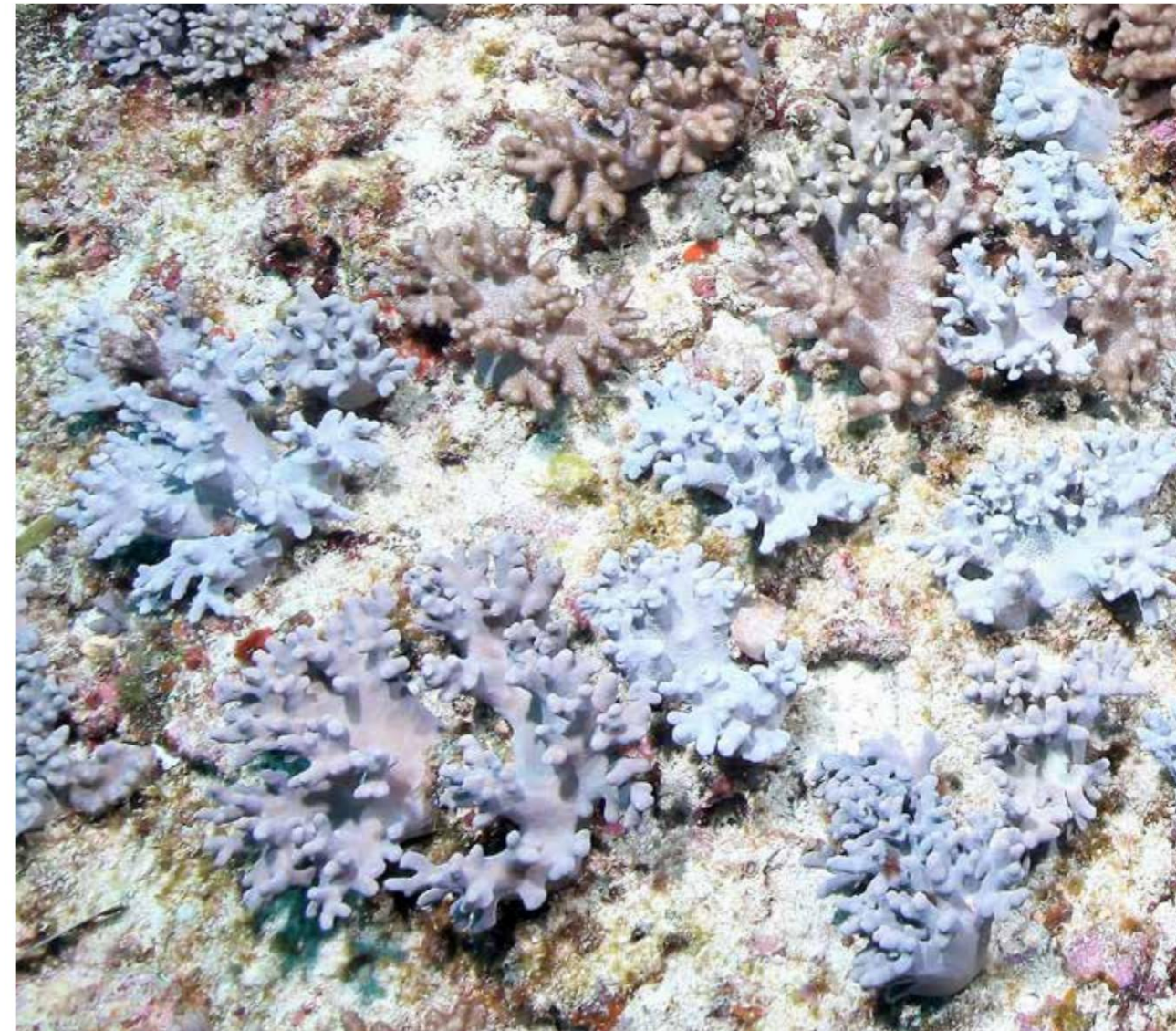
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，觸手與珊瑚體同色，半透明狀，密集分布在冠部分枝表面，於共肉表面較疏。

骨針：冠部分枝表層含棒形骨針，長約0.1~0.2 mm，棒頭多疣突，較大者有中央環；柱部表層含相似的棒形骨針，長度也相近，但棒頭稍大。分枝內層含紡錘形骨針，長度可達4.6 mm，常呈現彎曲或不規則形態，表面有低伏的錐形突起；柱部內層也含紡錘形骨針，但較短小，長度可達3.6 mm。

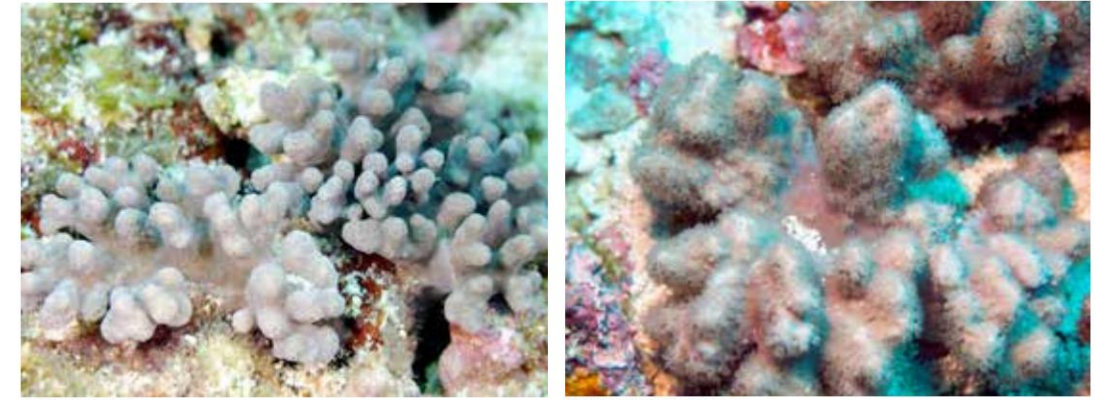
東沙分布：通常聚集生長在外環礁及航道區水深10~30 m海流稍強的珊瑚礁斜坡。

世界分布：越南芽莊、台灣墾丁及東沙。

相似種：本種珊瑚體形態可能與澎湖指形軟珊瑚 (*S. penghuensis*) 混淆，但骨針形態明顯不同。

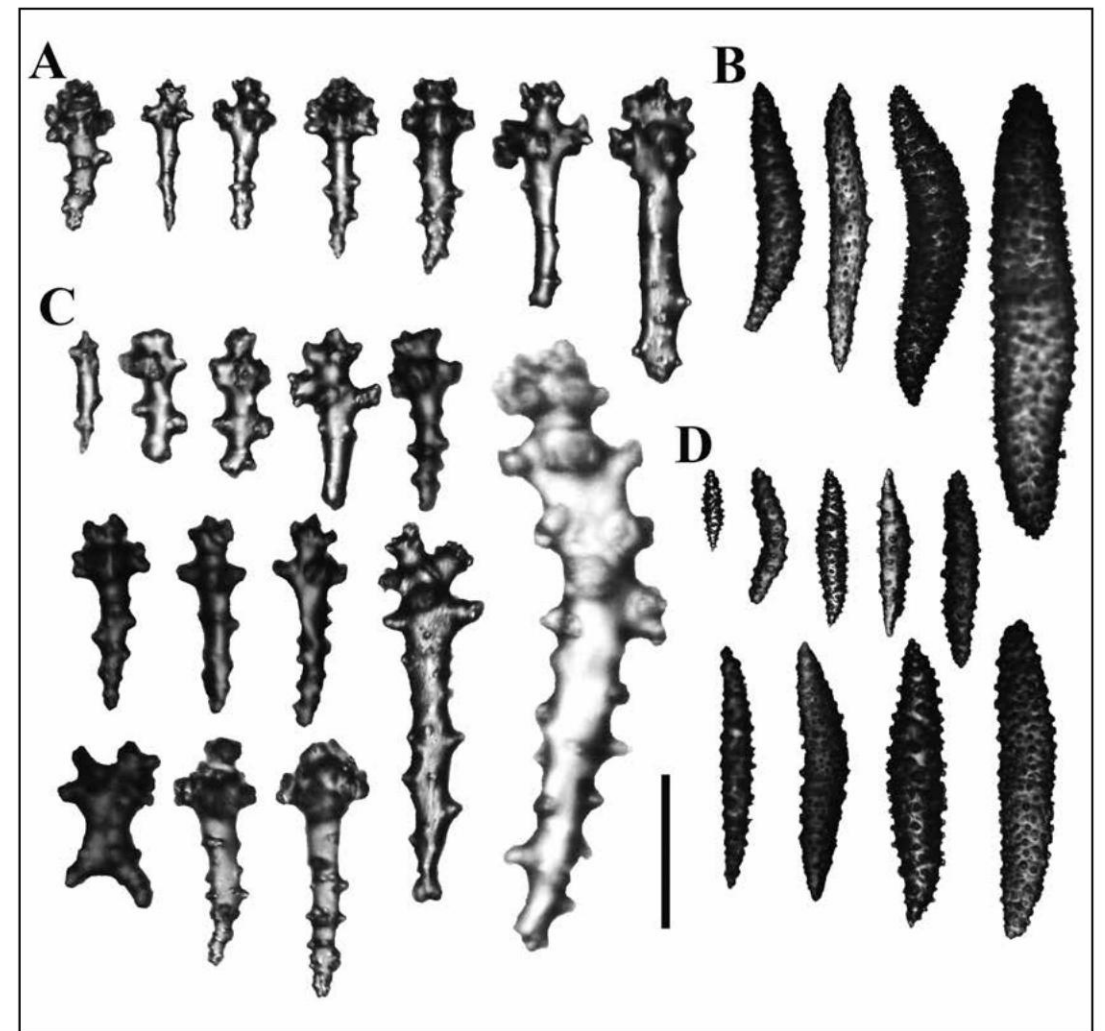


Sinularia scabra 珊瑚體群集。



珊瑚蟲收縮狀態。

分枝與珊瑚蟲伸展近照。



鱗指形軟珊瑚 (*Sinularia scabra*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=1.0 mm。

Sinularia siaesensis van Ofwegen, 2008

夏仙指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，具有短的柱部，冠部表面的脈狀突起相當多樣，包括結節形、指形或扁平指形，少數突起可能相連成脊狀。珊瑚體質地堅硬，可造礁。生活群體呈灰褐色或灰藍褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於冠部表面，不含骨針，可完全收縮。

骨針：分枝及冠部表面皆含棒形骨針，長度大多在0.08~0.12 mm之間，較長者可達0.2 mm，棒頭通常有中央環，其上之突起有些呈葉片狀；另有小紡錘形骨針，長度可達0.3 mm。柱部表層骨針與分枝表層相似，但稍粗而短，且其紡錘形骨針含較多突起。分枝及柱部內層皆含紡錘形骨針，長度可達3 mm，表面有簡單或複雜的突起。

東沙分布：外環礁東、南及北部水深3~20 m的礁石表面。

世界分布：帛琉、台灣東沙。

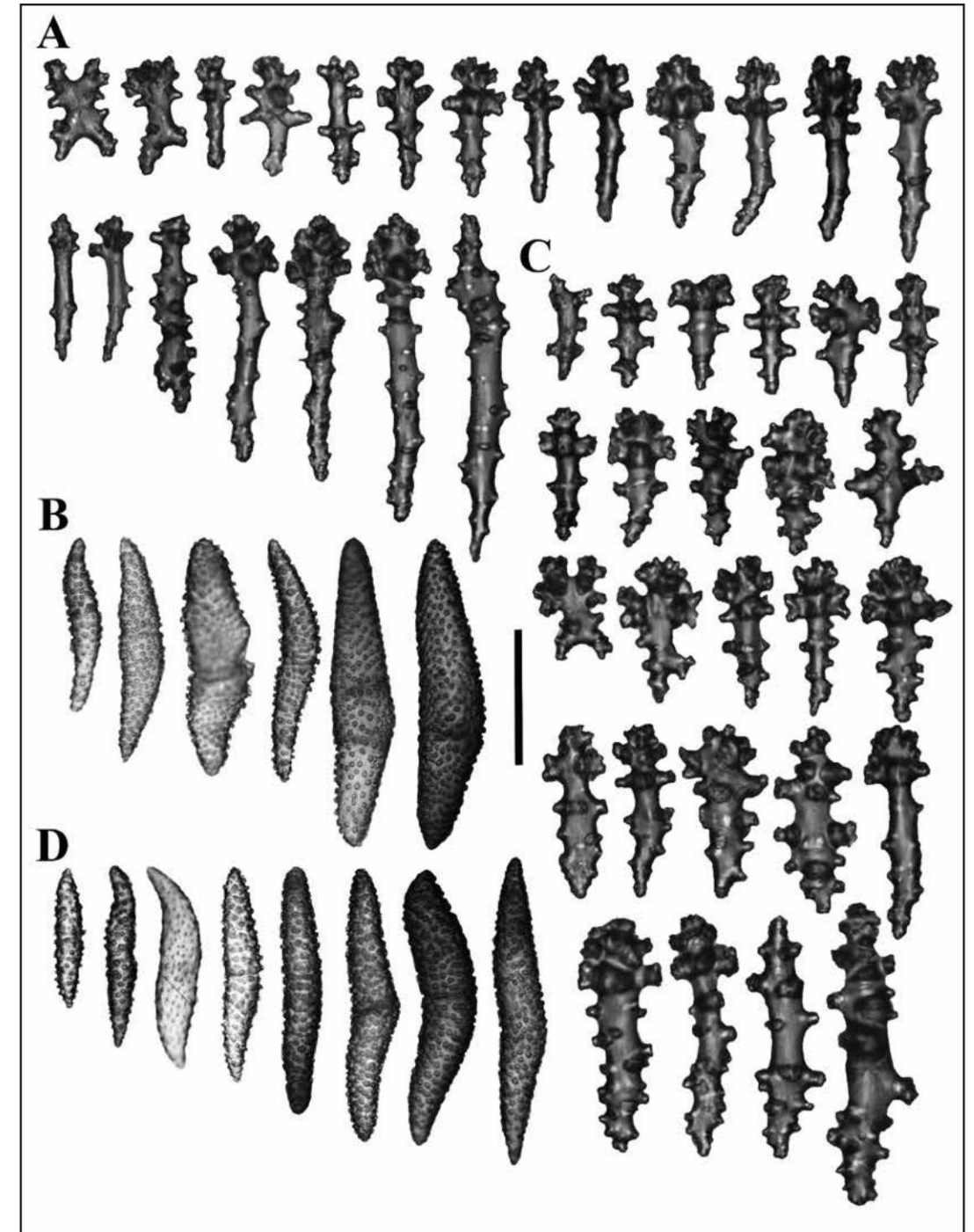
相似種：本種珊瑚體形態與短小指形軟珊瑚 (*S. exilis*) 或丘突指形軟珊瑚 (*S. tumulosa*) 部分相似，但骨針形態不同。



珊瑚體冠部的突起。



分枝和珊瑚蟲近照。

*Sinularia siaesensis* 大珊瑚群體。夏仙指形軟珊瑚 (*Sinularia siaesensis*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=1.0 mm。

Sinularia slieringsi van Ofwegen & Vennam, 1994

絲麗指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為低矮的表覆形，常形成大群體緊密覆蓋在礁石表面，珊瑚體直徑可達1 m以上，冠部表面有許多短的結節狀或丘狀突起，有些突起聚集成簇，柱部短。珊瑚體質地堅硬。生活群體呈黃褐色或灰褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型、短小，密集分布於冠部表面，各珊瑚蟲周圍呈八點環狀，由小桿形骨針支持。

骨針：珊瑚蟲周圍骨針為小桿形，長度在0.2 mm以內，下方基冠的骨針為略彎曲的紡錘形，長度在0.35 mm以內。分枝表層含棍棒形骨針，長約0.10~0.25 mm，棒頭有不規則突起及中央環帶，較長骨針的中央環不明顯；另有紡錘形骨針，長度可達0.40 mm，表面有小顆粒狀突起；柱部表層的骨針形態與分枝表層相似，但稍長而大。分枝內層含大紡錘形骨針，長度可達4 mm，有些有側向分枝，表面有大而粗糙的突起或小刺突；柱部內層含紡錘形骨針，長可達2 mm，表面有許多粗糙的突起。

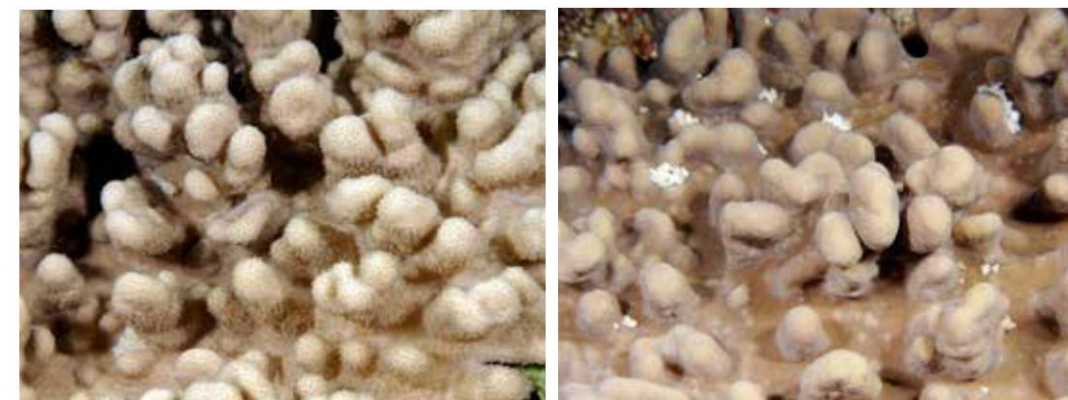
東沙分布：外環礁及航道區水深3~20 m的礁石表面。

世界分布：印尼、帛琉、台灣澎湖及東沙。

相似種：本種珊瑚體形態與短小指形軟珊瑚 (*S. exilis*) 相似，但骨針形態不同。

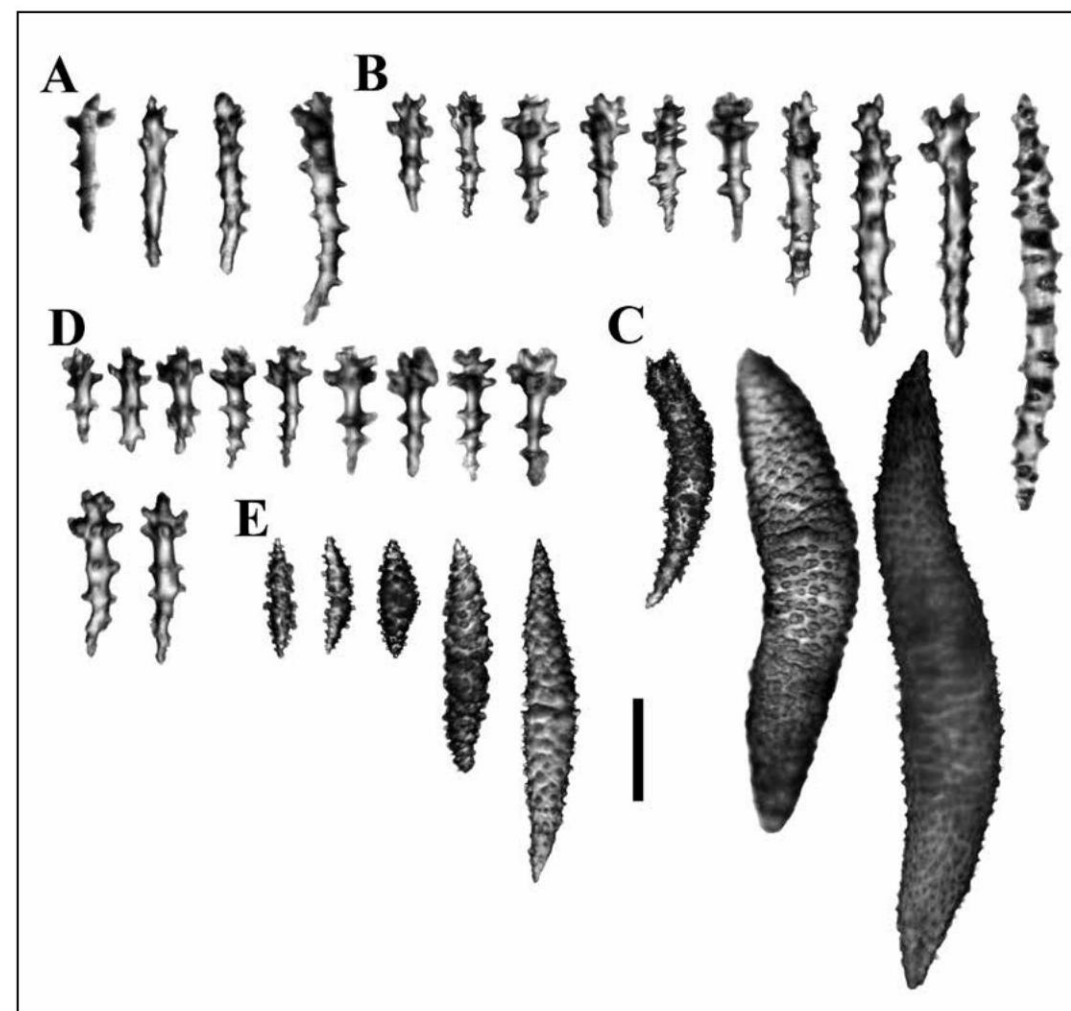


Sinularia slieringsi 珊瑚體。



分枝及珊瑚蟲。

珊瑚蟲收縮狀態。



絲麗指形軟珊瑚 (*Sinularia slieringsi*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A、B、D = 0.1 mm；C、E = 0.5 mm。

Sinularia soongi van Ofwegen & Benayahu, 2012

宋氏指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝叢形，柱部短而明顯，冠部表面有數個脈狀分枝，並有許多次生分枝密集分布，分枝頂端圓鈍呈小圓球狀，大小相當一致，有些稍側扁。生活群體呈土黃色或黃褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於分枝表面，各珊瑚蟲周圍呈八點環狀，由小紡錘形骨針支持；觸手則含小柱形骨針。

骨針：分枝表層含棒形骨針，長約0.10~0.25 mm，多數棒頭有中央環帶；另有十字形骨針，長約0.09 mm。柱部表層含數種形態骨針，包括較小的柱形、絞盤形和十字形骨針，長約0.07~0.12 mm，以及棒形骨針長約0.15~0.23 mm，棒頭有中央環；另有紡錘形骨針，長約0.3~0.4 mm。分枝內層含紡錘形骨針，長度可達2 mm，有些有側向分枝，表面有突起；柱部內層也含紡錘形骨針，大小變異大，長度可達1.7 mm，表面有密集的突起。

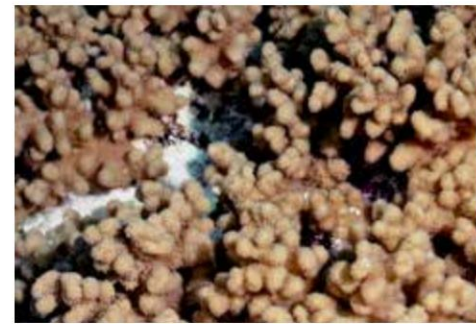
東沙分布：通常生長在外環礁及航道區水深5~20 m的珊瑚礁鄰近沙底處。

世界分布：琉球群島、台灣東沙。

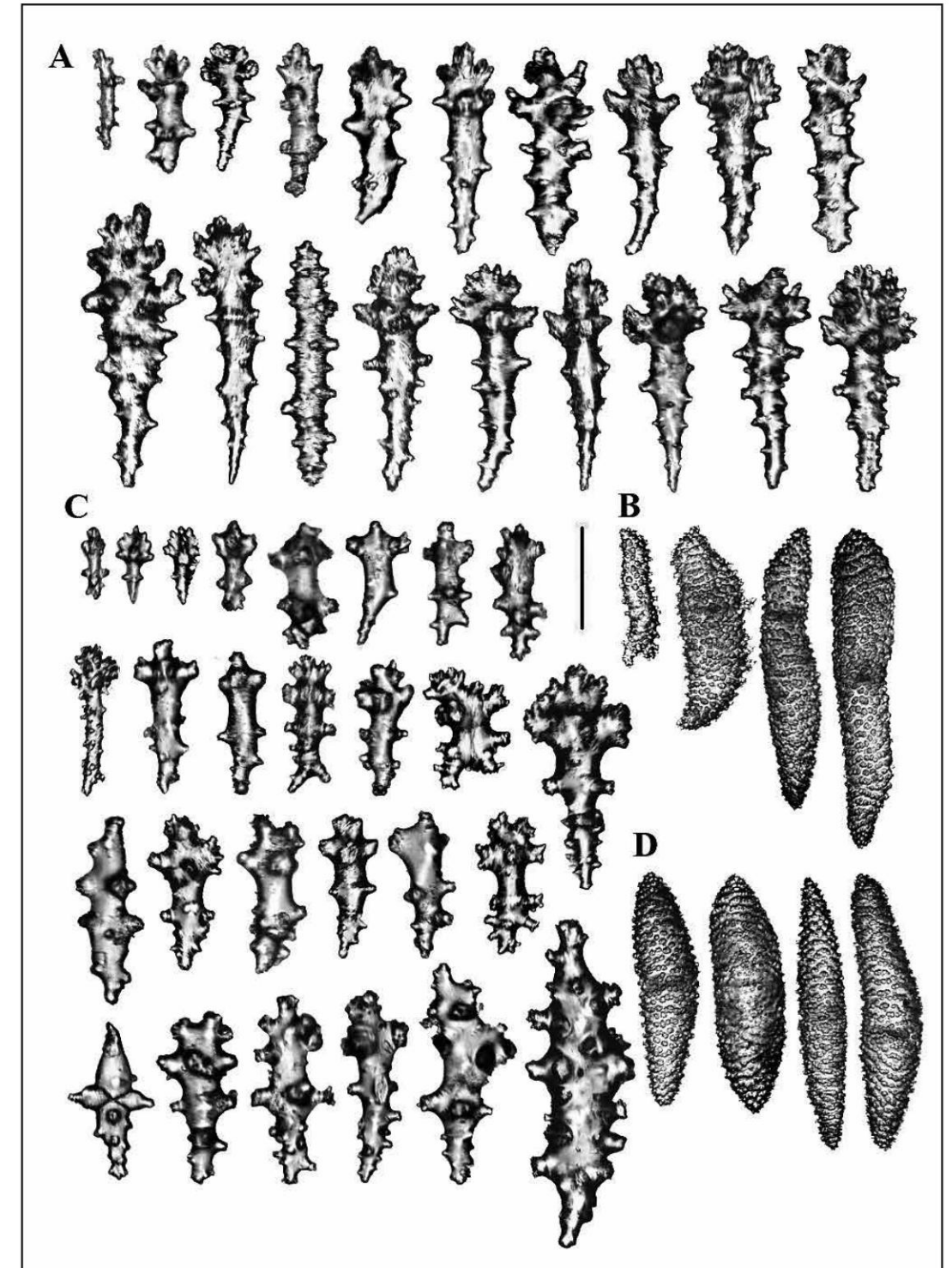
相似種：本種珊瑚體形態可能與絢麗指形軟珊瑚 (*S. ornata*) 或散枝指形軟珊瑚 (*S. ramosa*) 混淆，但骨針形態不同。



分枝及珊瑚蟲近照。



脈狀分枝。

*Sinularia soongi* 大型珊瑚體。宋氏指形軟珊瑚 (*Sinularia soongi*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 1.0 mm。

Sinularia tumulosa van Ofwegen, 2008

丘突指形軟珊瑚



Sinularia tumulosa 珊瑚體 (珊瑚蟲伸展狀態)。



分枝與珊瑚蟲近照。

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，柱部短，冠部表面有許多直立的指形分枝，少數較長分枝另有小分枝，有些短小分枝則呈結節狀。珊瑚體質地堅硬，可造礁。生活群體呈黃褐色或灰褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於珊瑚體表面，伸展時呈白色，可收縮入組織中，珊瑚蟲周圍呈八點環狀，由小桿形骨針支持。

骨針：珊瑚蟲周圍骨針為小桿形，另有紡錘形骨針，長約 0.13 mm；分枝表層骨針為棒槌形，長約 0.08~0.28 mm，棒頭較粗且多突起，另有紡錘形骨針長可達 0.36 mm；柱部表層也含棒槌形骨針，有些長可達 0.22 mm；柱部內層骨針為大紡錘形，長可達 2.0 mm，表面多小突起。

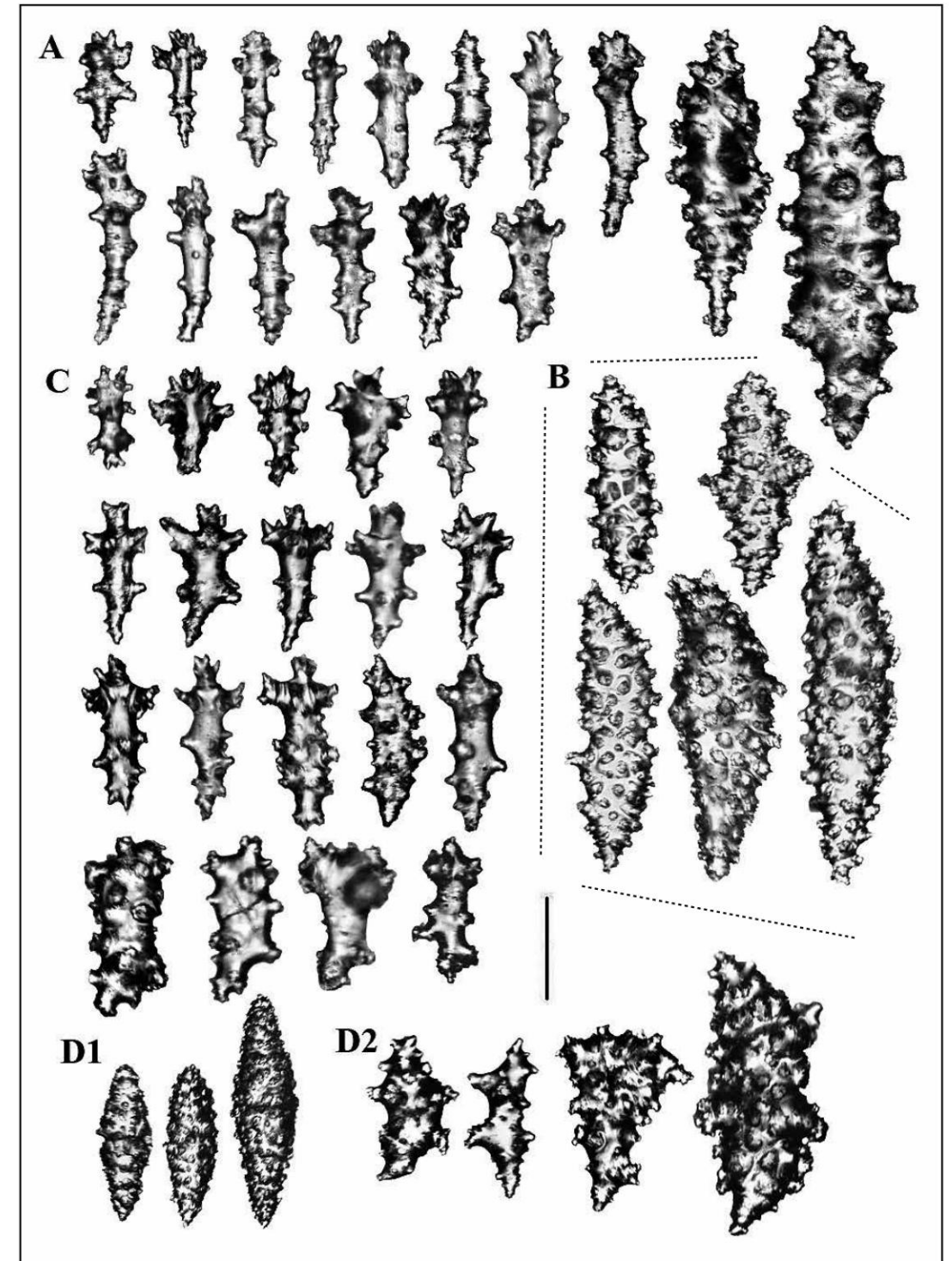
東沙分布：東沙外環礁及航道區水深 3~20 m 的礁區表面。

世界分布：台灣澎湖及東沙。

相似種：本種珊瑚體形態可能與短指形軟珊瑚 (*S. humilis*) 混淆，但骨針形態明顯不同。



Sinularia tumulosa 珊瑚體 (珊瑚蟲收縮狀態)。



丘突指形軟珊瑚 (*Sinularia tumulosa*) 的骨針。A：冠部表層；B：冠部內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D2 = 0.2 mm；D1 = 0.5 mm。

Sinularia variabilis Tixier-Durivault, 1945

變異指形軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚群體呈叢狀，有明顯的柱部，冠部表面有許多脈狀分枝，由此衍生出密集的次生分枝，小分枝呈短指形或結節狀。生活群體呈褐色。

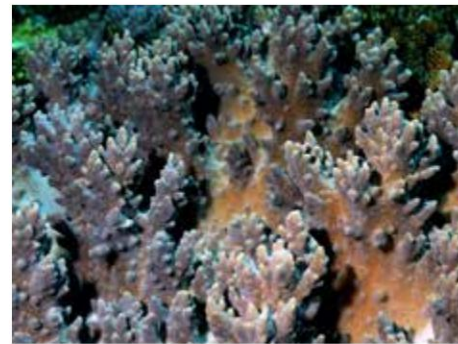
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於分枝表面，但於共肉表面較疏，可完全收縮。

骨針：分枝表層含棍棒形骨針，長約為0.17~0.31 mm，棒頭有不規則突起，部分呈葉片狀，柄部表面有小刺突或小疣突；柱部表層的骨針形態與分枝表層一致，但稍粗短。分枝與柱部內層皆含紡錘形骨針，長度可達3.4 mm，多數略為彎曲，兩端圓鈍或尖，一端偶有分枝，表面有大的疣突，邊緣常呈鋸齒狀。

東沙分布：通常生長在外環礁及航道區水深10~30 m海流稍強的珊瑚礁斜坡。

世界分布：波里尼西亞、新克里多尼亞。

相似種：本種珊瑚體形態可能與絢麗指形軟珊瑚 (*S. ornata*) 或脈指形軟珊瑚 (*S. gibberosa*) 混淆，但骨針形態明顯不同。



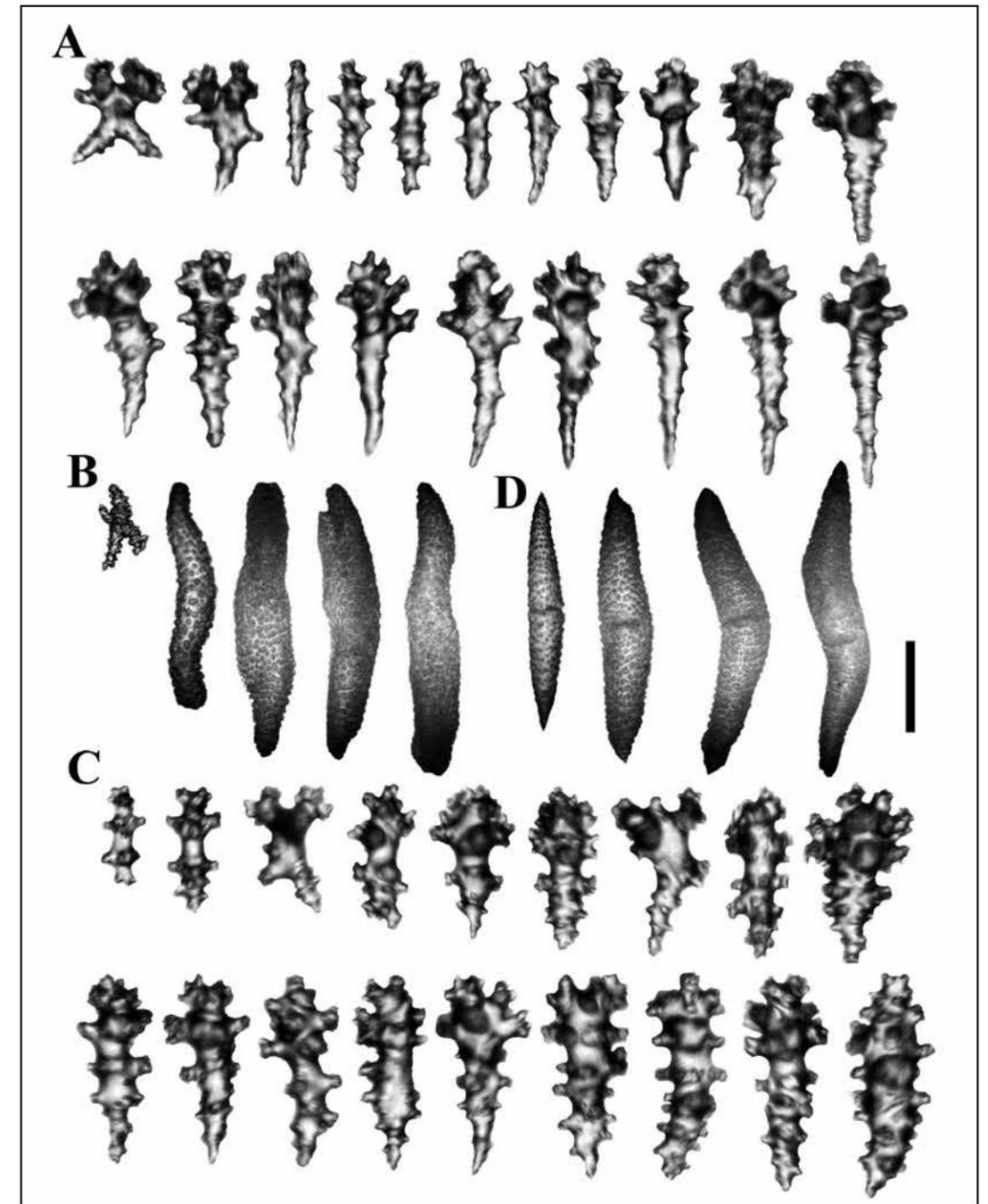
珊瑚體脈狀分枝。



珊瑚蟲伸展狀態。



Sinularia variabilis 珊瑚體。



變異指形軟珊瑚 (*Sinularia variabilis*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=1.0 mm。

Sinularia wanannensis van Ofwegen & Benayahu, 2012

望安指形軟珊瑚



珊瑚體呈小叢形。



分枝及珊瑚蟲部分伸展狀態。



Sinularia wanannensis 珊瑚蟲收縮(左)及伸展(右)群體。

珊瑚體：珊瑚體為小叢形，柱部窄小，高約1~2 cm，冠部表面有脈狀分枝，由此長出許多小分枝，小分枝呈結節狀。生活群體伸展時呈綠褐或黃褐色，收縮時呈灰色，質地堅硬。。

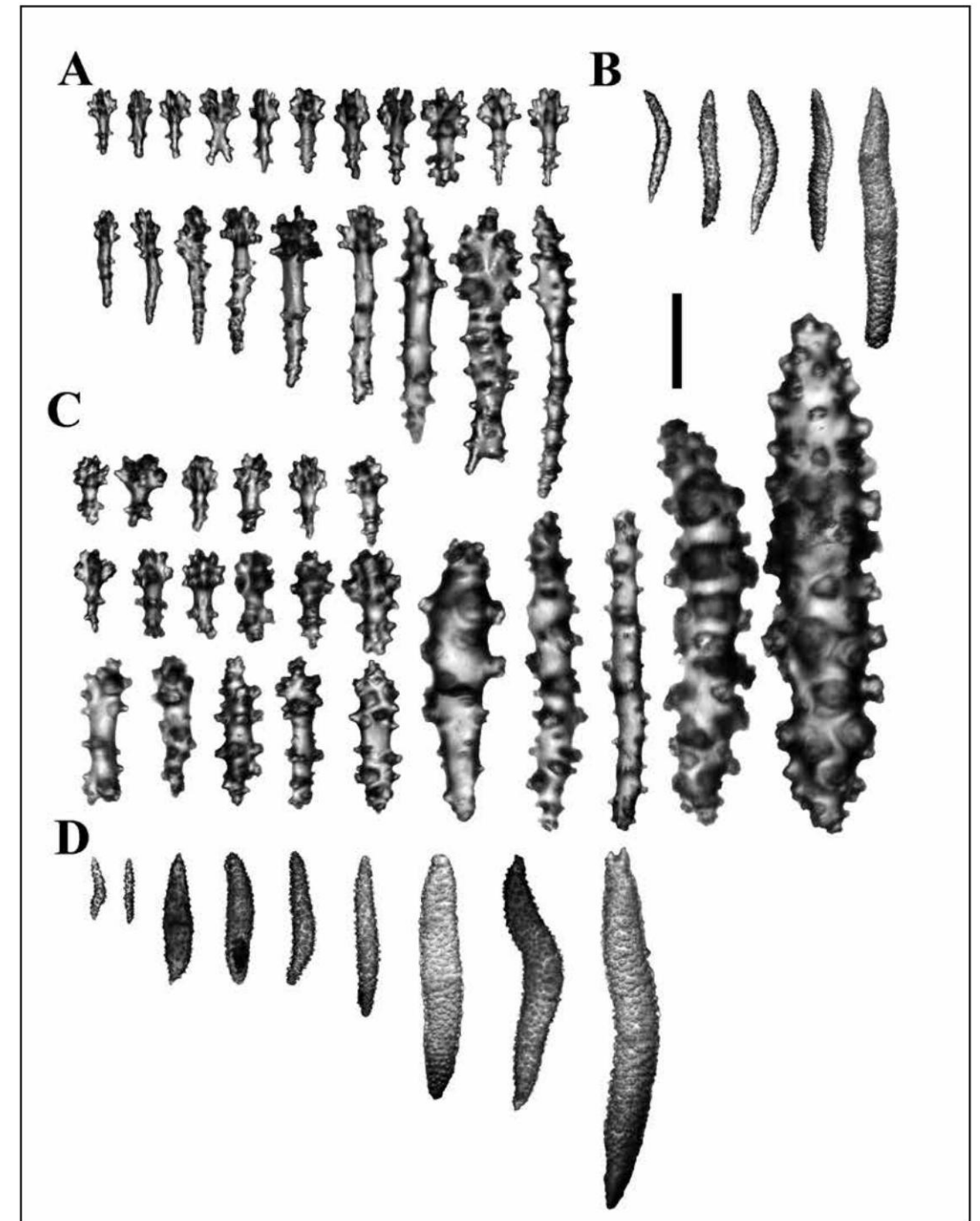
珊瑚蟲：珊瑚蟲周圍呈八點環狀，由小桿形骨針支持。

骨針：珊瑚蟲周圍骨針為小桿形，長度在0.10 mm以內，下方的基冠骨針為略彎曲的紡錘形，長度在0.15 mm以內。分枝表層骨針為棒槌形，多數長約0.07~0.15 mm，少數長達0.25 mm，棒頭較粗且多突起；另有紡錘形骨針，長可達0.40 mm。柱部表層骨針也是棒槌形，與分枝表層骨針相似，但較為粗大，長約0.1~0.3 mm，紡錘形骨針則可達0.35 mm；分枝及柱部內層骨針為大紡錘形，長可達4.0 mm，表面有大而粗糙的突起。

東沙分布：通常聚集生長在外環礁及航道區水深10~30 m海流稍強的珊瑚礁斜坡。

世界分布：台灣澎湖及東沙。

相似種：本種珊瑚體形態可能與鱗指形軟珊瑚 (*S. scabra*) 混淆，但骨針形態明顯不同。



望安指形軟珊瑚 (*Sinularia wanannensis*) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C = 0.1 mm；B、D = 1.0 mm。

Sinularia sp. 1 指形軟珊瑚-未定種 1

珊瑚體：珊瑚體為分枝叢形，柱部厚而明顯，冠部由脈狀分枝組成，並有許多次生分枝和小分枝，小分枝呈小指形或結節狀。生活群體通常呈黃褐或灰褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於分枝表面，收縮時於表面呈小凹洞狀，柱部無珊瑚蟲。

骨針：分枝表層含棒槌形骨針，棒頭有葉狀突起，多數長約0.06~0.08 mm，少數可達0.12~0.15 mm；柱部表層含相似的棒槌形骨針，但較粗大些。分枝內層及柱部內層皆含紡錘形骨針，直或稍彎曲，長度變異大，大約在2~5 mm之間，兩端皆尖，中央通常呈束腰狀，表面密集分布大而突出的疣突。

東沙分布：外環礁及航道區水深5~15 m的礁區。

世界分布：西太平洋珊瑚礁區。

相似種：本種珊瑚體及骨針形態大致符合原細枝指形軟珊瑚 (*S. leptocladus*) 之形質描述 (參見Verseveldt, 1980)，但依據van Ofwegen et al. (2016) 之分析結果認為細枝指形軟珊瑚 (*S. leptocladus*) 可能僅限於紅海珊瑚礁區，太平洋珊瑚礁區物種應屬於另一新種，但尚未命名。



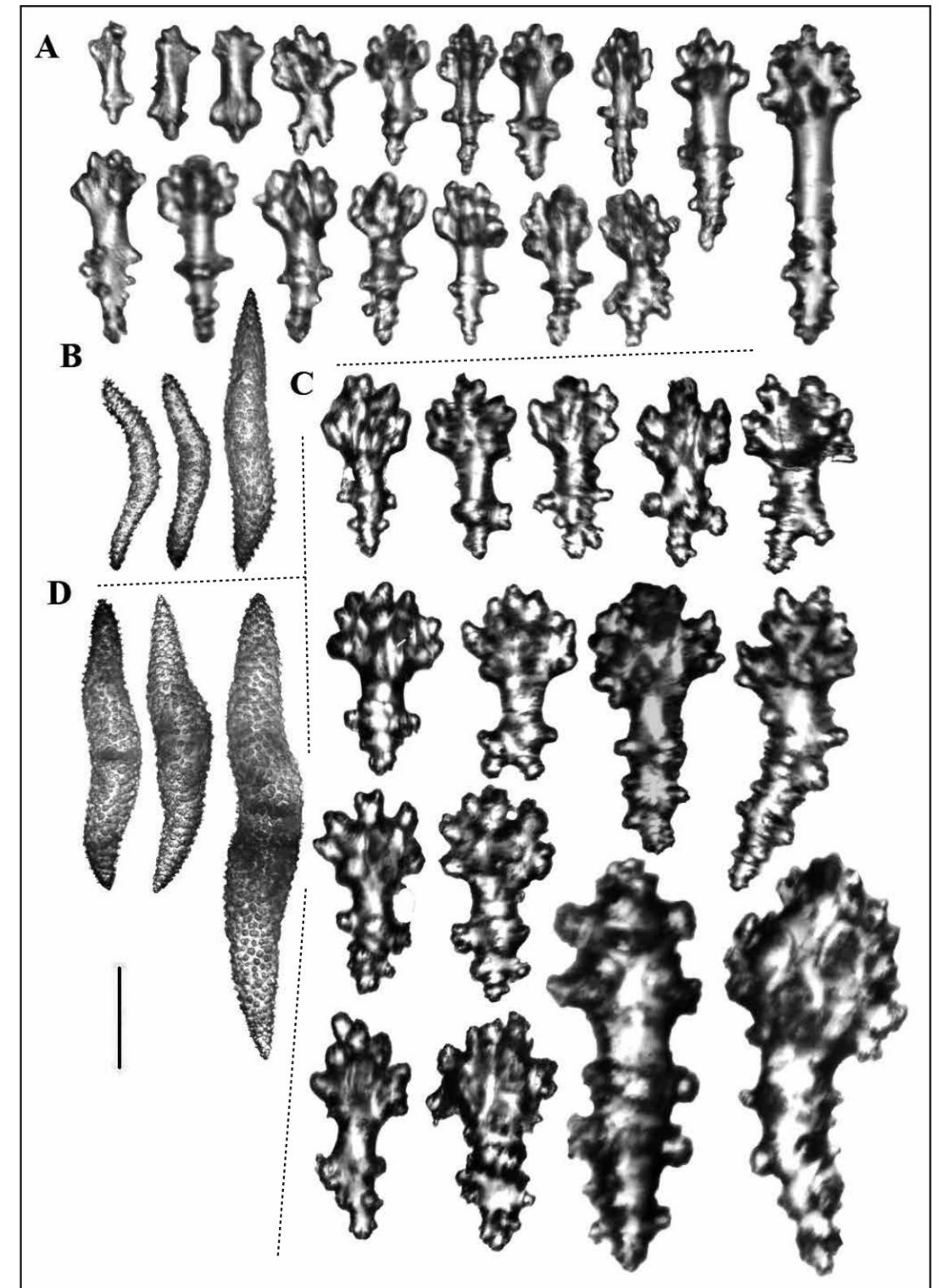
珊瑚蟲收縮狀態。



小珊瑚體分枝及珊瑚蟲。



Sinularia sp. 1 的珊瑚體。



指形軟珊瑚未定種 1 (*Sinularia* sp. 1) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.05 mm；B、D=1.0 mm。

Sinularia sp. 2 指形軟珊瑚-未定種2



珊瑚體冠部的指形分枝。



珊瑚體分枝近照。



Sinularia sp. 2 珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體為表覆形，柱部短而窄，冠部有許多指形分枝，有些分枝聯合成脈狀，分枝頂端圓鈍。生活群體通常呈黃褐或綠褐色。

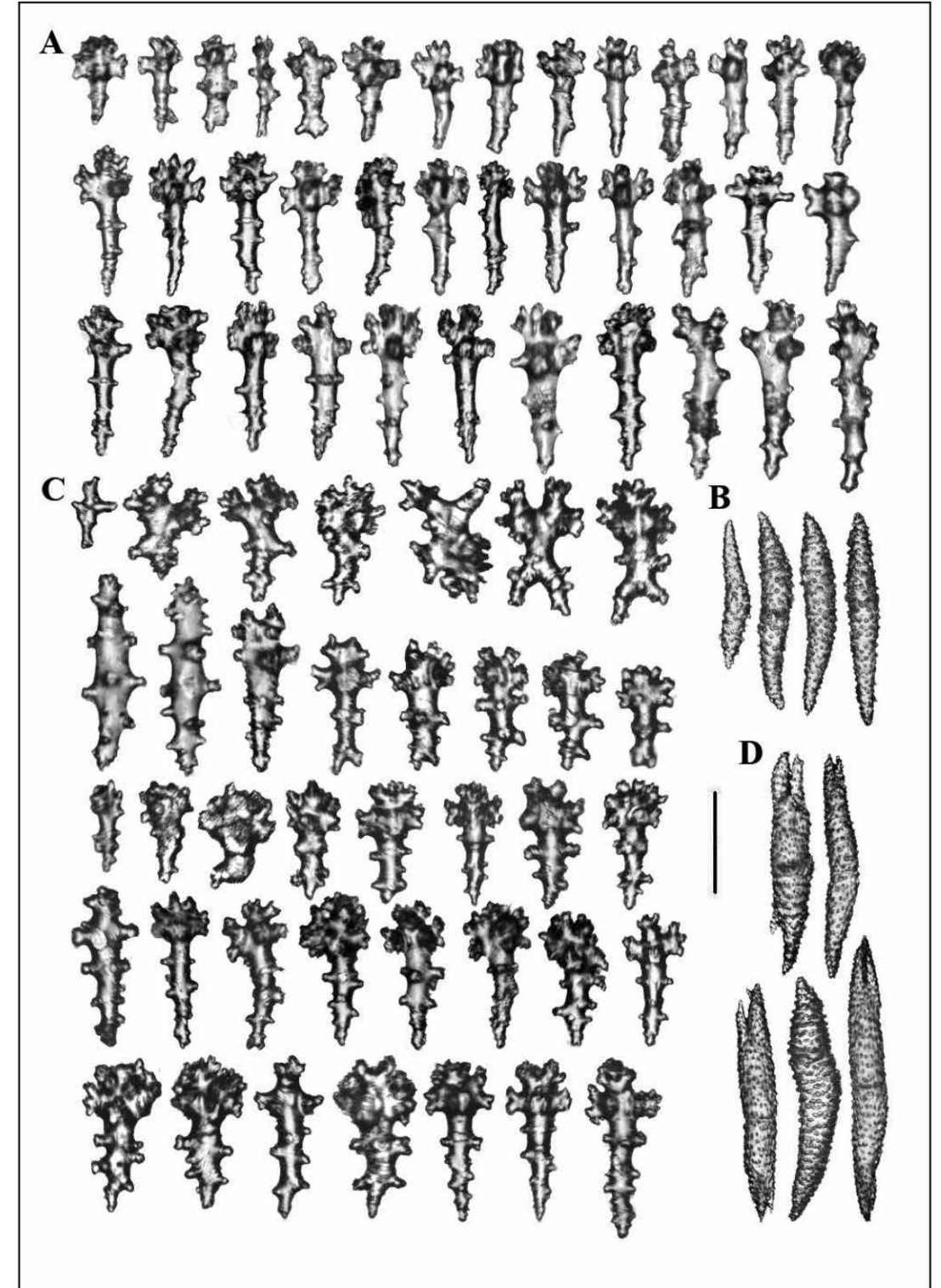
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布於分枝表面，收縮時於表面呈小突起狀，柱部無珊瑚蟲。

骨針：分枝表層含棒形骨針，長約0.09~0.18 mm，有些棒頭有中央環，多數則不明顯，棒柄有少數錐形突起；柱部表層含相似的棒槌形骨針，但較粗大些，棒頭的突起較大而多，另有紡錘形骨針，長約2.0 mm，以及少數有分枝或十字形骨針。分枝內層及柱部內層皆含紡錘形骨針，直或稍彎曲，大約在1.5~3.0 mm之間，多數有分叉，表面有簡單或複雜的疣突。

東沙分布：外環礁及航道區水深5~15 m的礁區。

世界分布：無。

相似種：本種珊瑚體及骨針形態大部分與*S. sublimis* van Ofwegen, 2008之描述相符，不同處在於分枝表層並未發現有許多紡錘形骨針。另本種珊瑚體形態也與疏指葉形軟珊瑚 (*Lobophytum pauciflorum*) 相似，但骨針形態完全不同。



指形軟珊瑚未定種2 (*Sinularia* sp. 2) 的骨針。A：分枝表層；B：分枝內層；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A、C=0.1 mm；B、D=1.0 mm。

Dampia sp.
硬皮軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為團塊形，柱部粗短，冠部有數個厚的脊狀突起，突起頂部頗不規則，冠部表面粗糙，肉質組織質地堅硬。生活群體通常呈黃褐或綠褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，周圍有紡錘形骨針構成之萼部，收縮時表面呈突起狀，突出於冠部表面約2~3 mm。

骨針：因未採得本種標本，故以文獻骨針圖代替。珊瑚蟲萼部含紡錘形骨針，冠部及柱部表層皆含棒形骨針，多數長約0.1~0.2 mm，棒頭大，柄部漸尖，大致呈倒三角形。柱部內層骨針為大紡錘形，兩端圓鈍，長可達4.5 mm。

東沙分布：僅見於外環礁東部水深約10~15 m的礁區，極罕見。

世界分布：澳洲西部、斯里蘭卡、台灣東沙及墾丁。

備註：本種之形態獨特，由Alderslade (1983) 命名為新屬一新種，然而仔細比較其群體與骨針形態，其實應屬於指形軟珊瑚之一獨特物種，但因尚未被修訂，故仍沿用其屬名。



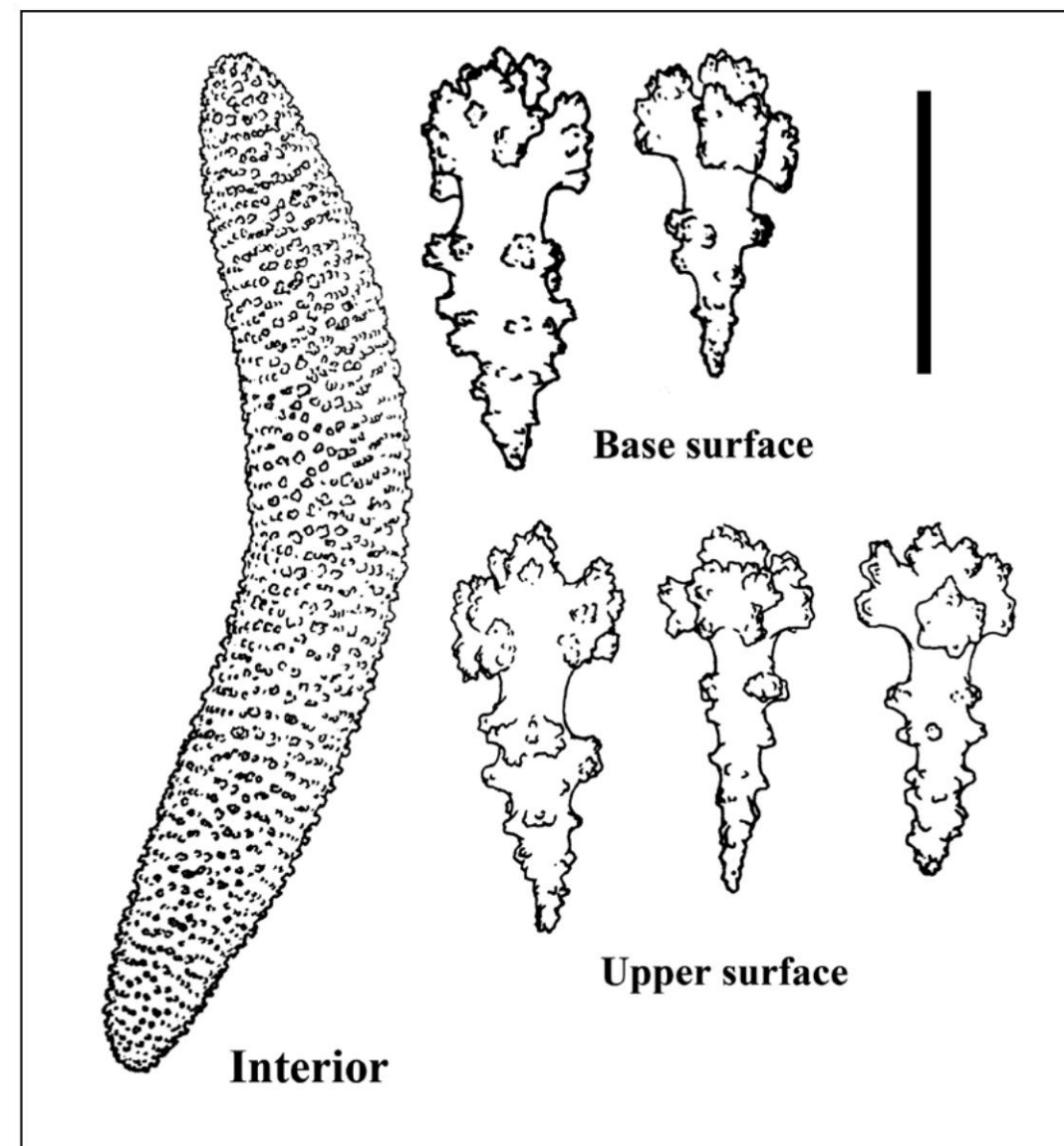
珊瑚體冠部的脊狀突起。



珊瑚體表面的珊瑚蟲萼部突起。



Dampia sp. 珊瑚體。



硬皮軟珊瑚 (*Dampia* sp.) 的骨針。(取自 Fabricius & Alderslade, 2001)

Capnella imbricata (Quoy & Gaimard, 1833)

疊瓦花菜軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體具許多脈狀分枝，分枝上另有小分枝，柱部短，基底稍寬，附著於礁石上，生活群體呈灰褐或黃褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，僅分布在脈狀分枝上，觸手短小，收縮時頂端朝向群體表面，密集堆疊，使得外表呈鱗片狀或松毬狀。

骨針：珊瑚蟲骨針為不規則棒形，頭部具有寬扁的突起或呈葉狀，柄部較細長且有小突起，長約0.10~0.25mm；分枝表層骨針為不規則棒形或近橢圓形，表面多突起；分枝內層骨針不規則橢圓形或球形，表面多刺；基部骨針為不規則紡錘形或棒形。

東沙分布：外環礁北、東及南面水深5 m以深的礁區，常出現在其他軟珊瑚大型群體的間隙。

世界分布：廣泛分布於印度、太平洋珊瑚礁區。

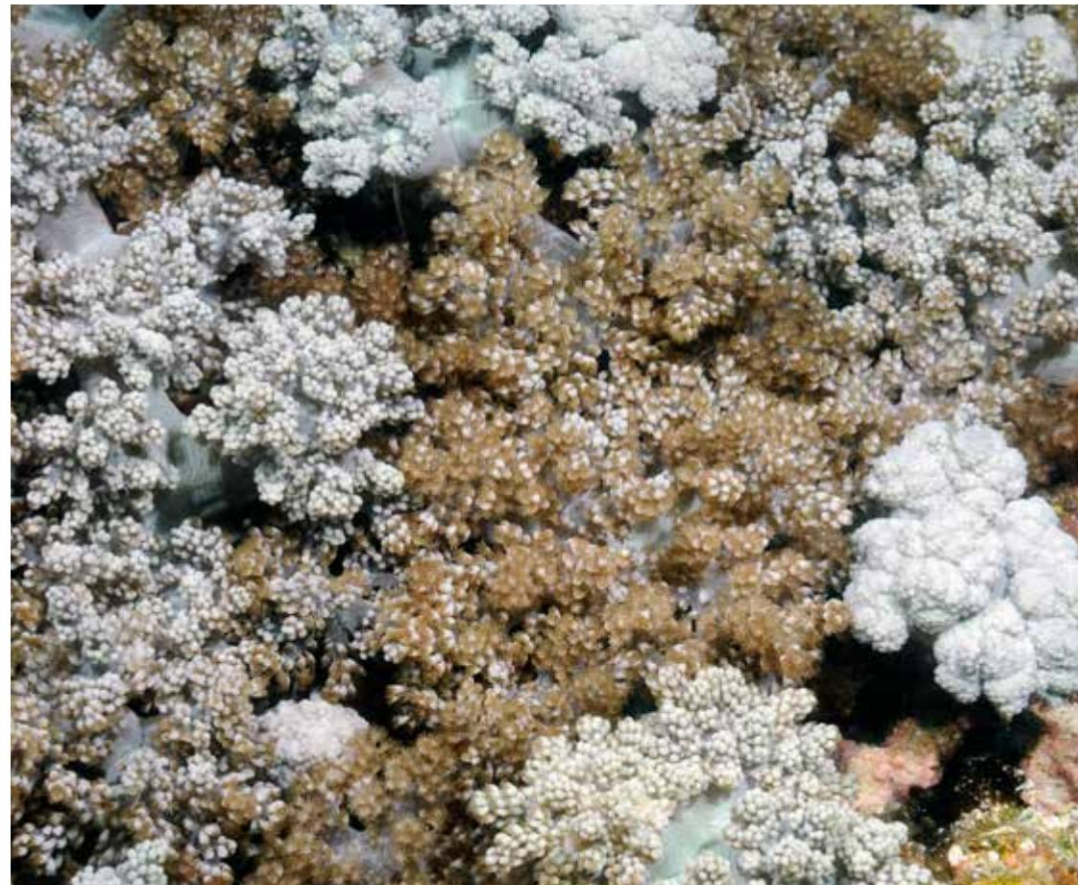
相似種：本種珊瑚體外觀與錦花軟珊瑚 (*Litophyton* spp.) 相似，但珊瑚蟲收縮之外形呈疊瓦狀，骨針頭部寬扁或呈葉狀。



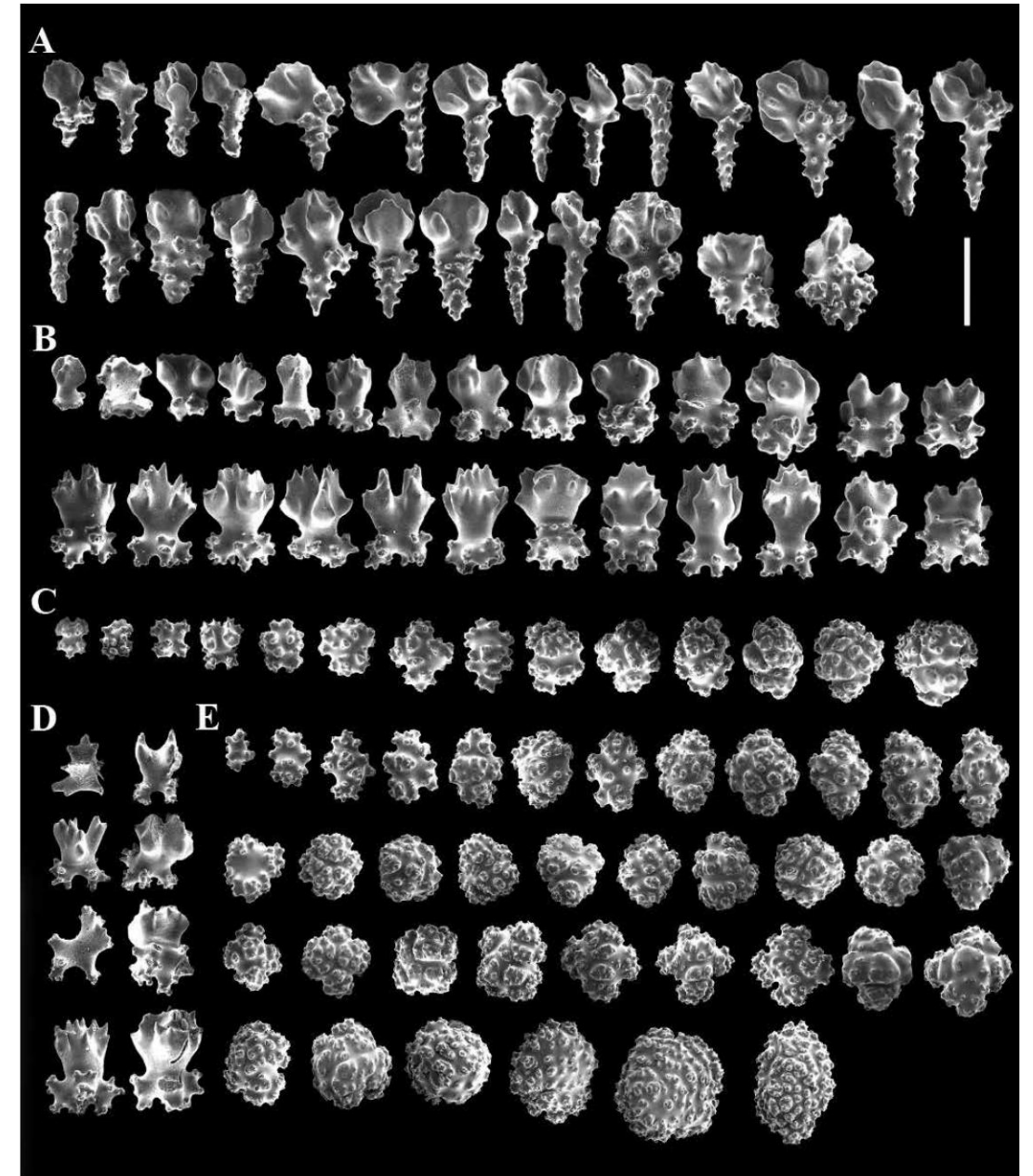
Capnella imbricata 的珊瑚體。



珊瑚蟲收縮狀態。

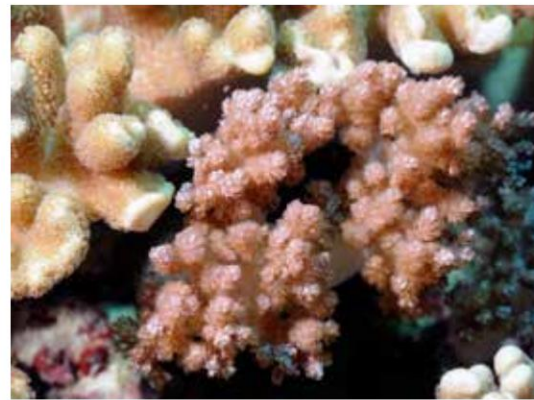


珊瑚蟲伸展與收縮的群體。



疊瓦花菜軟珊瑚 (*Capnella imbricata*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A、B、D = 0.1 mm；C、E = 0.2 mm。

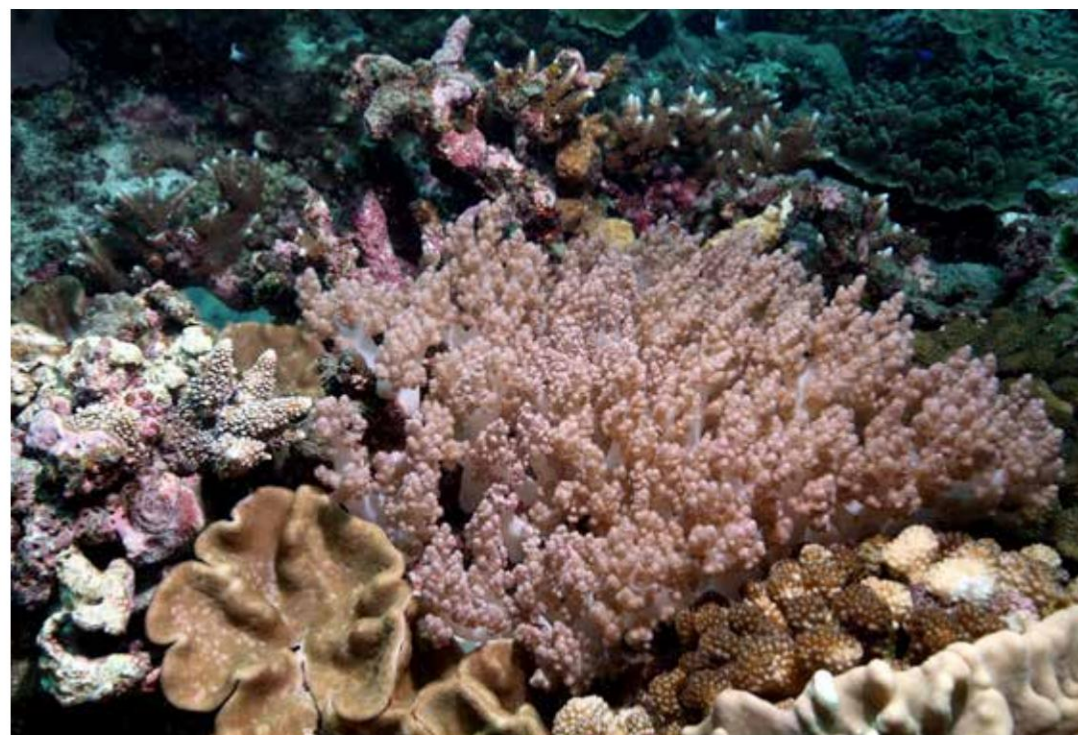
Litophyton amentaceum (Studer, 1894)
紫帶錦花軟珊瑚



小型珊瑚體。



部分珊瑚蟲伸展狀態。



Litophyton amentaceum 的珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體呈小叢形，基部短，主分枝亦短，由此分出稍細長的小分枝，長約7 mm，珊瑚蟲分布於小分枝頂端。生活群體呈淡紫色，保存於酒精中的標本為灰黃色。

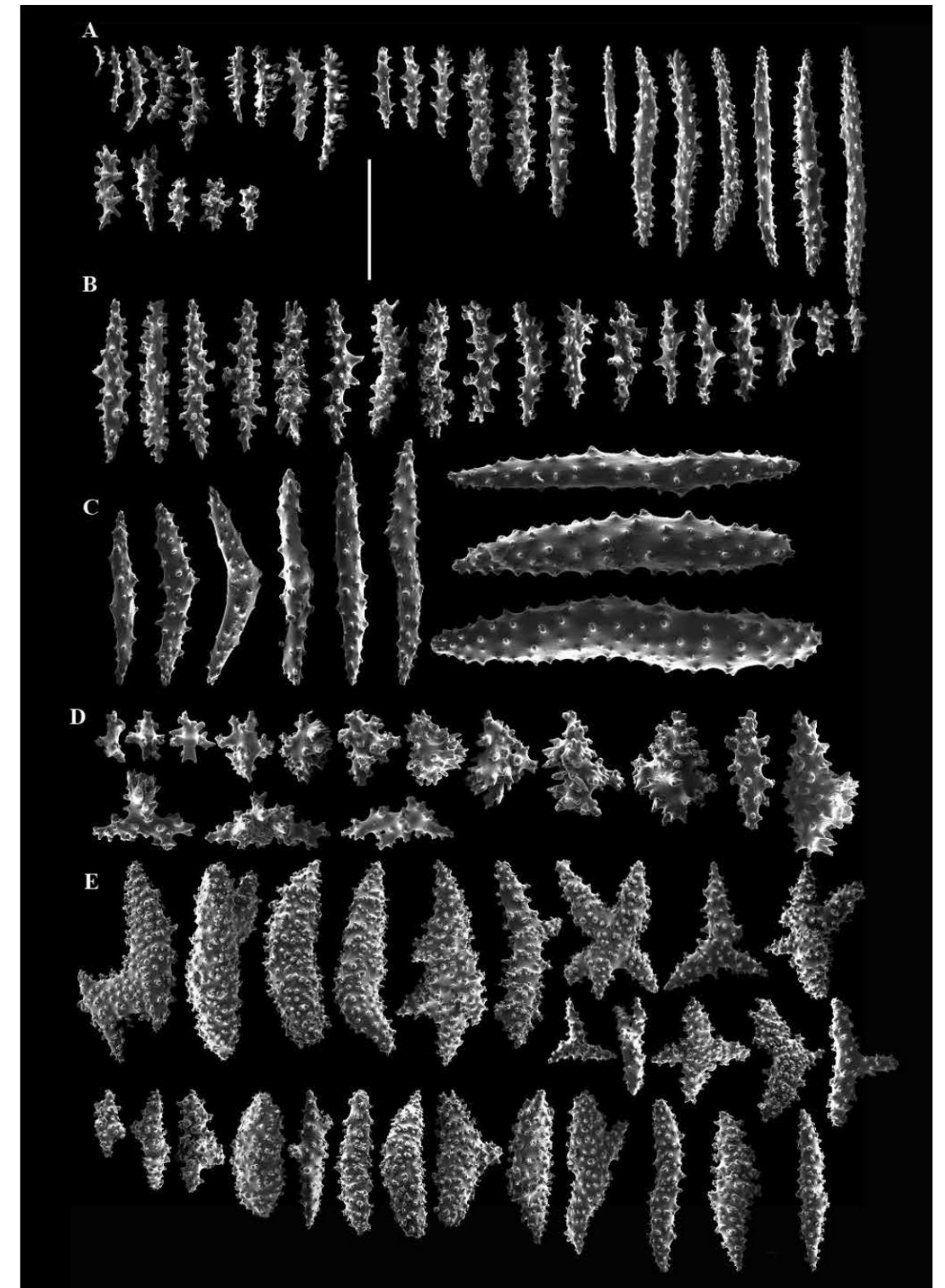
珊瑚蟲：收縮的珊瑚蟲呈杯狀，有柄支持，成簇分布於小分枝頂端。珊瑚蟲基部具有骨針束，但不突出。

骨針：珊瑚蟲的骨針為細長紡錘形，長約0.18~0.28 mm，表面有明顯突起；觸手骨針為小桿狀，長約0.08~0.15 mm，表面突起少；支持束骨針為粗棒形或具分叉的紡錘形，長約0.5~0.7 mm。柱部表層骨針大多為不規則的放射形或棒形，長約0.12~0.25 mm；柱部內層骨針為紡錘形，長度在0.2~0.9 mm之間，表面有明顯的突起。

東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深的珊瑚礁斜坡或峭壁上。

世界分布：菲律賓、南海。

相似種：本種珊瑚體外觀可能與疊瓦花菜軟珊瑚 (*Capnella imbricata*) 混淆，但珊瑚蟲細部特徵和骨針皆不同。



紫帶錦花軟珊瑚 (*Litophyton amentaceum*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A, B, C, D = 0.2 mm；E = 0.5 mm。

Litophyton brassicum (Kükenthal, 1903)

甘藍錦花軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體的基部粗短，由此長出分枝及小分枝都相當短，分枝頂端略呈圓形，珊瑚蟲分布於表面，外觀似花椰菜，生活群體的分枝呈乳白色，柱部為白色，具共生藻。

珊瑚蟲：珊瑚蟲小型，基部有短柄，成簇或均勻分布於分枝頂端。

骨針：觸手骨針為小桿狀，長約0.06-0.16 mm，表面的突起甚少。珊瑚蟲的骨針為直或彎曲紡錘形，長約0.22-0.35 mm，表面有少數明顯的突起；支持束骨針為彎曲紡錘形，長約0.7-1.5 mm，表面有小突起；柱部表層骨針為多刺的紡錘形，長約0.45-1.05 mm，表面具有許多大突起，另有不規則彎曲形骨針，長約0.14-0.25 mm；柱部內層骨針為大紡錘形，長約1.0-1.5 mm，表面突起為點狀。

東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深的珊瑚礁斜坡或峭壁上。

世界分布：菲律賓、印尼、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體外觀可能與紫帶錦花軟珊瑚 (*L. amentaceum*) 混淆，但珊瑚蟲細部特徵和骨針皆不同。



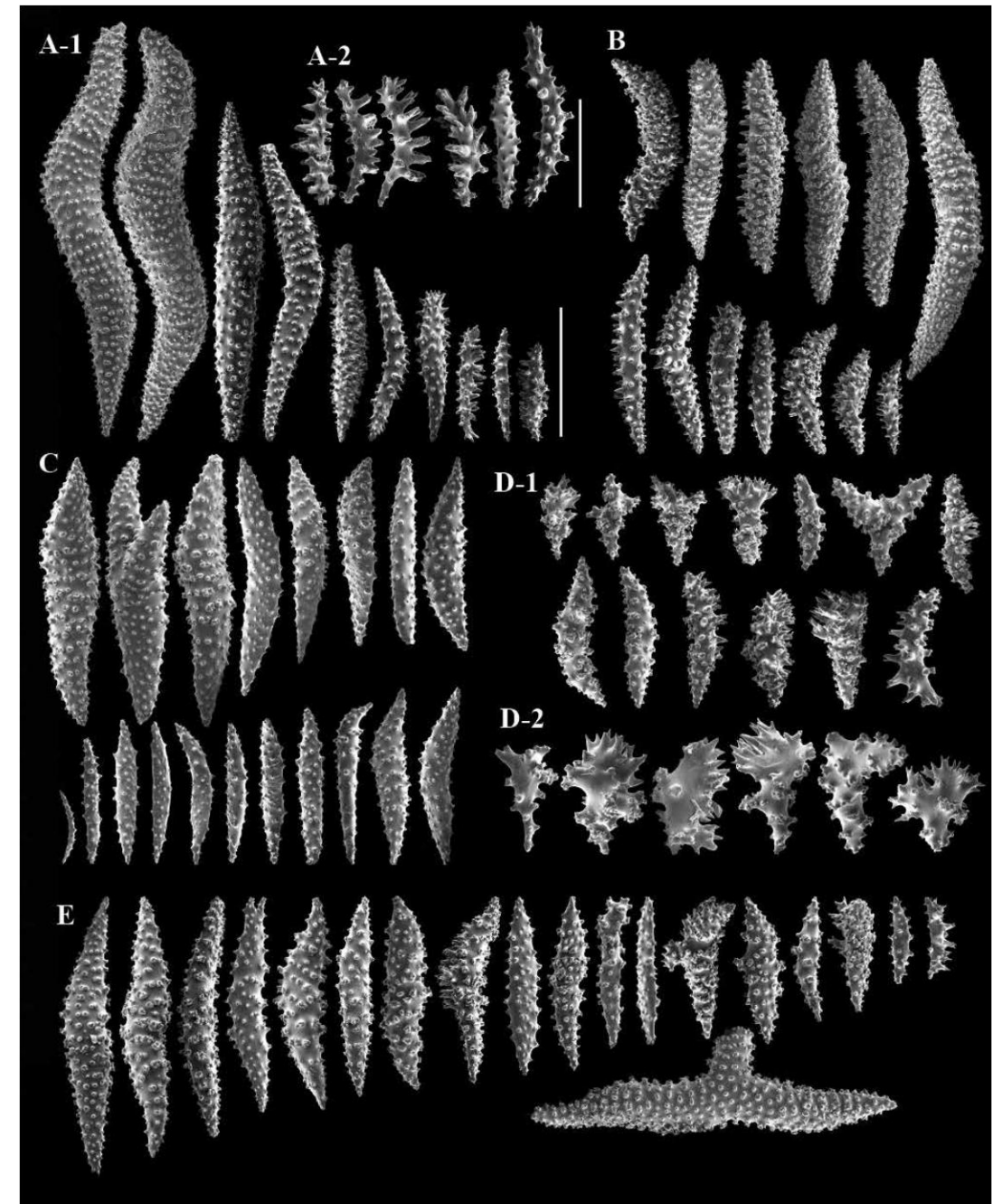
分枝頂端略呈圓形。



分枝及珊瑚蟲收縮近照。



Litophyton brassica 珊瑚體。



甘藍錦花軟珊瑚 (*Litophyton brassicum*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A-1, B, C, D-1, E = 0.5 mm；A-2, D-2 = 0.2 mm。

Litophyton cupressiformis (Kükenthal, 1903)
柏形錦花軟珊瑚



珊瑚蟲收縮狀態。



分枝沿柱部間隔分布。



Litophyton cupressiformis 珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體呈小分枝形，基部短，分枝相當柔軟，沿柱部間隔分布；分枝頂端略尖，由成簇珊瑚蟲包覆，形似小松球。生活群體的分枝呈灰白或灰黃色，柱部為白色。

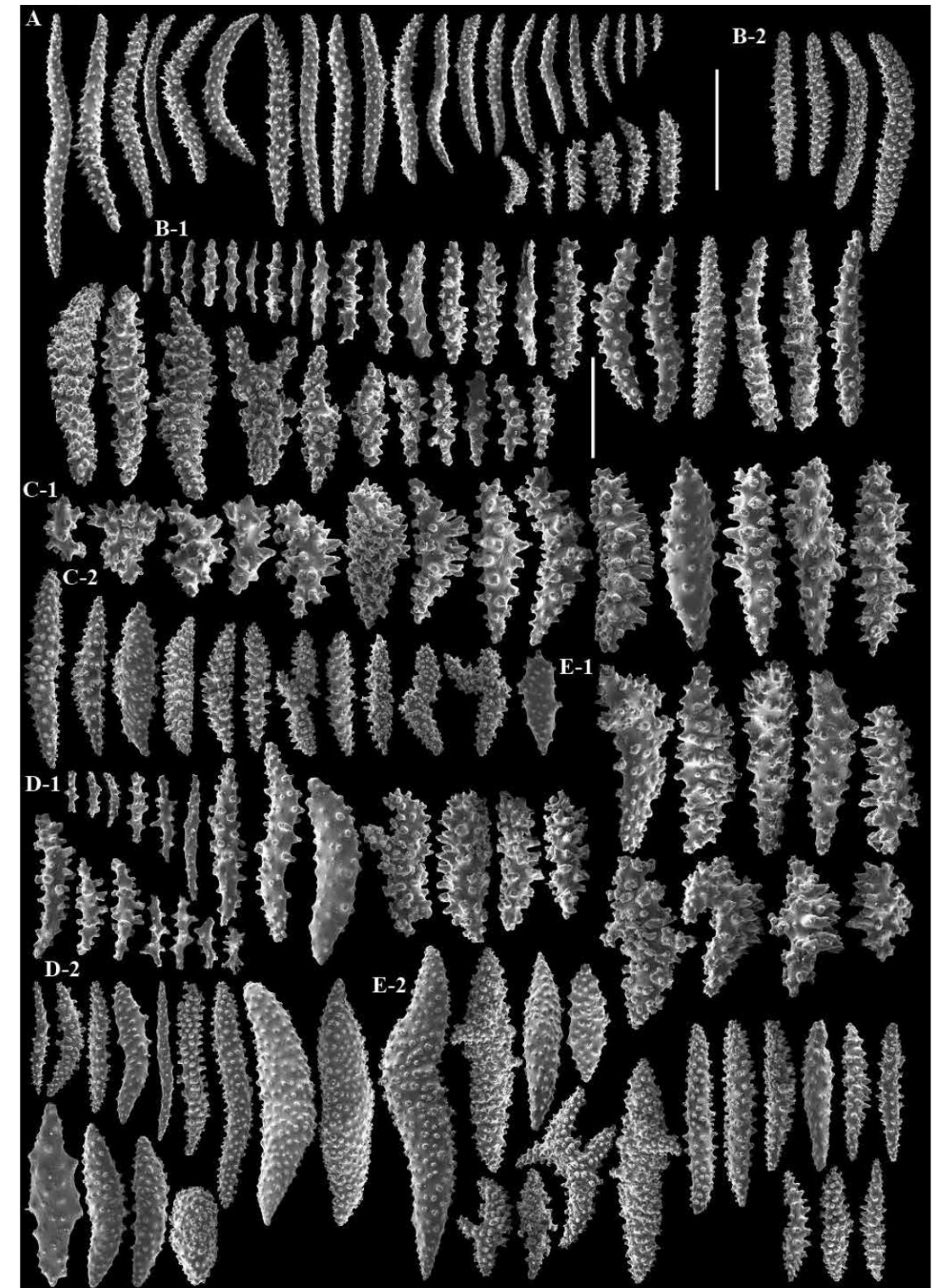
珊瑚蟲：珊瑚蟲約0.63 mm高，以5~7隻成簇分布於小分枝頂端。

骨針：觸手骨針為平滑小桿狀，長約0.03 mm；珊瑚蟲骨針為紡錘形，長度約0.15~0.22 mm，表面有明顯突起，大致呈兩行排列；支持束骨針為紡錘形，長約0.4~0.7 mm。柱部表層骨針多為紡錘形，長約0.3~0.8 mm，長刺狀突起多位於一側；另有不規則形骨針，長約0.10~0.15 mm。柱部內層骨針為大紡錘形，長約1.1~2.0 mm，直或稍彎曲，表面有密集突起。

東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深的珊瑚礁斜坡或峭壁上。

世界分布：廣泛分布於西太平洋珊瑚礁區，包括菲律賓、帛琉、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體外觀可能與黑錦花軟珊瑚 (*L. nigrum*) 混淆，但珊瑚蟲細部特徵和骨針皆不同。



柏形錦花軟珊瑚 (*Litophyton cupressiformis*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A, B-2, C-2, D-2, E-2 = 0.5 mm；B-1, C-1, D-1, E-1 = 0.2 mm。

Litophyton nigrum (Kükenthal, 1895)
黑錦花軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈直立分枝形，基部短，由此分出數個分枝和脈狀小分枝，脈狀小分枝細長，約9 mm，頂端稍尖。生活群體呈黃褐色，保存於酒精中的標本呈灰黑色或暗褐色，主要係因骨針顏色所致。

珊瑚蟲：珊瑚蟲直徑約0.7 mm，密集分布於小分枝頂端，並在頂端以下呈小群分布。

骨針：骨針大多為紡錘形，珊瑚蟲骨針為多突起的紡錘形，長約0.18~0.35 mm；觸手骨針為小紡錘形或棒形，長約0.06~0.10 mm；各珊瑚蟲的支持束由6隻紡錘形骨針組成，各長約0.56~0.90 mm。柱部表層骨針多為稍粗的紡錘形，長約0.3~0.5 mm，表面有大突起；另有突起較小的骨針，長約0.15~0.2 mm。柱部內層骨針為粗大紡錘形，長約0.9~1.2 mm，另有較小而多突起的紡錘形骨針，長約0.3~0.6 mm。

東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深的珊瑚礁斜坡或峭壁上。

世界分布：菲律賓、南海。

相似種：本種珊瑚體外觀可能與柏形錦花軟珊瑚 (*L. cupressiformis*) 混淆，但珊瑚蟲細部特徵和骨針皆不同。



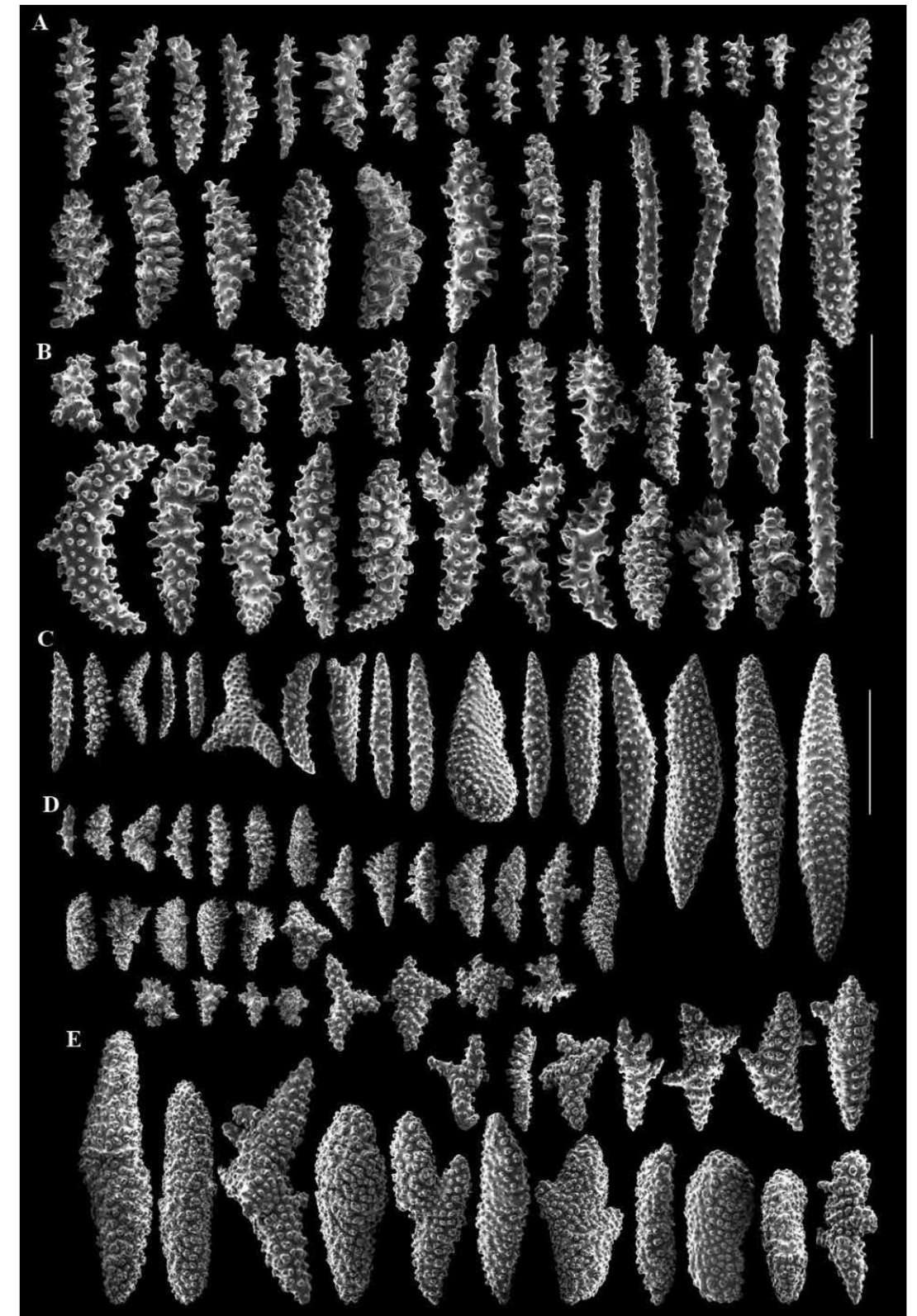
珊瑚體收縮狀態。



密集分布於分枝頂端。



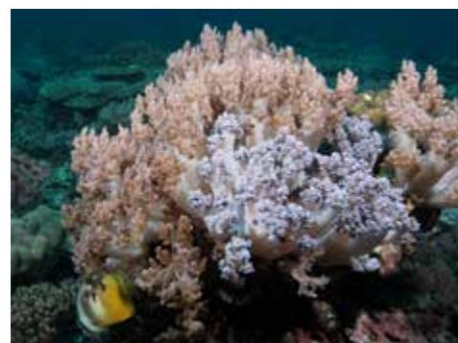
Litophyton nigrum 珊瑚體群集。



黑錦花軟珊瑚 (*Litophyton nigrum*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A, B = 0.2 mm；C, D, E = 0.5 mm。

Litophyton pacificum (Kükenthal, 1903)

太平洋錦花軟珊瑚



珊瑚體伸展與收縮狀態。



珊瑚蟲伸展近照。

珊瑚體：珊瑚體呈樹叢形或分枝形，分枝呈稻穗狀，珊瑚蟲分布於分枝頂端，群體柔軟而收縮性強。生活群體的分枝呈灰白或淡黃色，柱部為灰白色；收縮群體的質地甚硬。

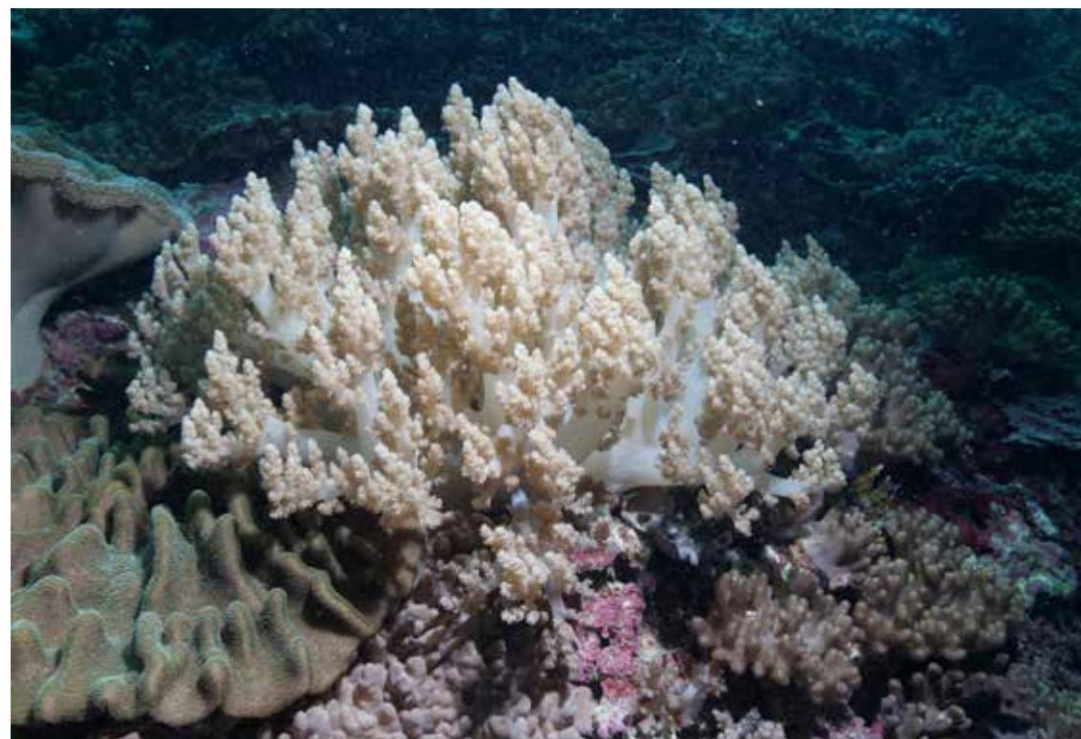
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，均勻分布於穗狀分枝表面。珊瑚蟲由骨針束支持，但不突出，骨針排列不規則。

骨針：珊瑚蟲的骨針為紡錘形，長約0.20~0.45 mm，表面有少數明顯的突起，觸手骨針為小桿狀，長約0.09~0.20 mm，支持束骨針為彎曲紡錘形，長約0.8~1.7 mm，柱部表層骨針為多刺的紡錘形，長約0.2~0.5 mm，刺狀突起多集中於一側，另有不規則形骨針，長約0.10~0.15 mm；柱部內層骨針多為大紡錘形，有些稍彎曲，長約1.1~2.0 mm，表面有密集的突起，另有小紡錘形及多刺骨針，長約0.2~0.5 mm。

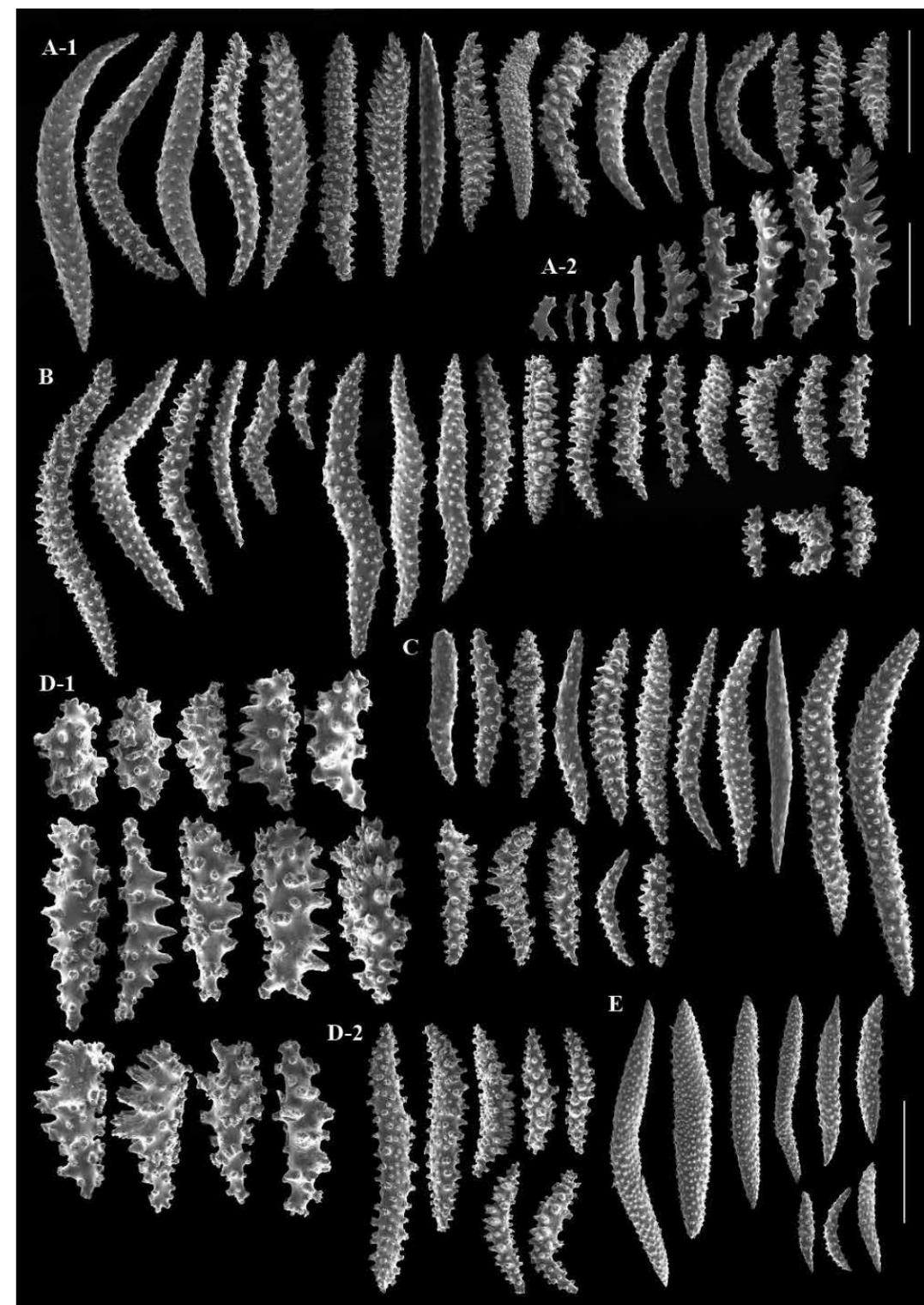
東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深的珊瑚礁斜坡或峭壁上。

世界分布：廣泛分布於西太平洋珊瑚礁區，包括菲律賓、琉球、台灣本島及東沙。

相似種：本種珊瑚體外觀可能與部分柔軟錦花軟珊瑚 (*L. setoensis*) 混淆，但珊瑚蟲細部特徵和骨針皆不同。



Litophyton pacificum 的珊瑚體群集。



太平洋錦花軟珊瑚 (*Litophyton pacificum*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A-1, B, C, D-2 = 0.5 mm；A-2, D-1 = 0.2 mm；E = 1 mm。

Litophyton setoensis (Utinomi, 1954) 柔軟錦花軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為柔軟分枝形，基部短，由此分出數個分枝和許多小分枝，小分枝細長，密布於群體表面。生活群體呈黃褐色或淡黃色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲成簇分布於脈狀小分枝或旁枝頂端，珊瑚蟲較同屬其他種類稍大，長約1.0 mm，寬約0.7 mm。

骨針：觸手骨針為平滑小桿狀，長約0.06~0.16 mm；珊瑚蟲骨針為細長或彎曲紡錘形，長約0.15~0.40mm，表面突起長而分布不均勻；支持束骨針為多刺的彎曲紡錘形，長約0.45~0.65 mm。柱部表層骨針多為紡錘形，長約0.18~0.45 mm，表面突起頂端呈圓點狀；另有較小、表面多刺的棒形或紡錘形骨針，長約0.15~0.25 mm。柱部內層骨針大多為紡錘形，長約0.55~0.70 mm，表面突起較不明顯，另有較小型多刺的紡錘形或弧形骨針，長約0.20~0.35 mm。

東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深的珊瑚礁斜坡或峭壁上。

世界分布：日本、菲律賓、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體外觀可能與太平洋錦花軟珊瑚 (*L. pacificum*) 混淆，但珊瑚蟲細部特徵和骨針皆不同。



珊瑚蟲成簇分布於脈狀分枝。



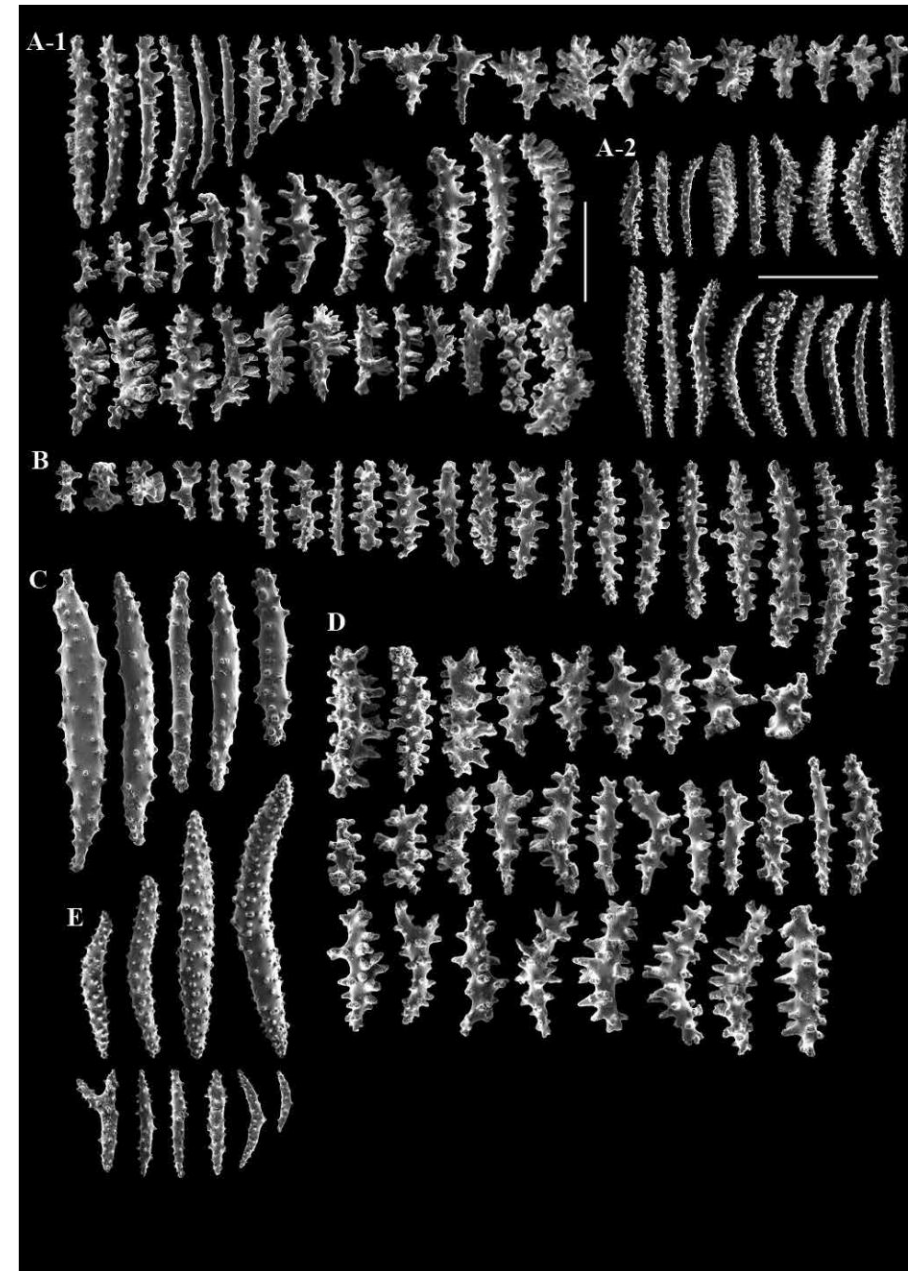
珊瑚蟲伸展近照。



Litophyton setoensis 珊瑚體群集。



珊瑚蟲骨針排列 (比例尺 = 1 mm)。



柔軟錦花軟珊瑚 (*Litophyton setoensis*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：部內層。比例尺：A-1, B, C, D = 0.2 mm；A-2, E = 0.5 mm。

Scleronephthya gracillimum (Kükenthal, 1906)

美麗骨穗軟珊瑚



珊瑚蟲收縮狀態。



珊瑚蟲伸展狀態。

珊瑚體：珊瑚體為小型，高度通常低於10 cm，常聚集生長。珊瑚體的伸縮性高，伸展時呈樹叢形，具有許多小分枝，也有鮮艷色彩；收縮時呈團狀，表面多皺褶。生活群體多數呈橙色，少數呈金黃、粉紅或綠色。

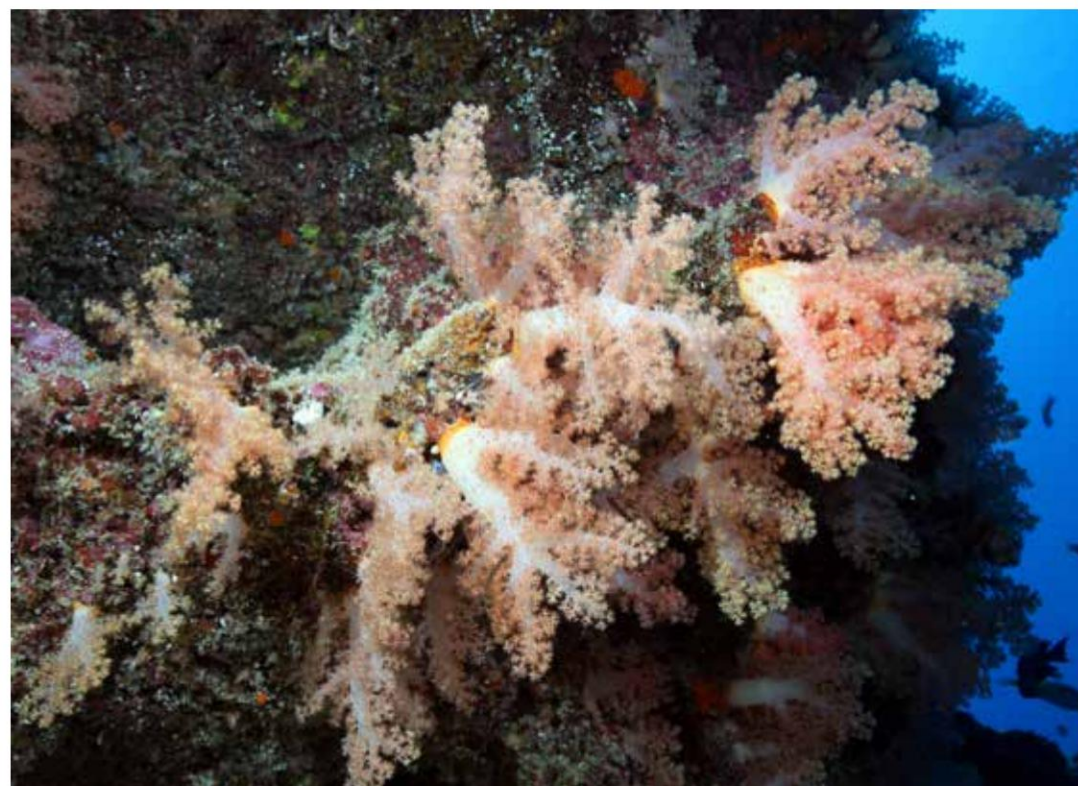
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，僅分布在群體的小分枝上，而且各自獨立，不成束分布；可完全收縮入肉質組織中。

骨針：觸手骨針為小棒形或紡錘形，長約0.09~0.15 mm；珊瑚蟲骨針為直或彎曲紡錘形，長約0.2~0.6 mm，表面通常具有細管狀突起；柱部表層骨針為桿形及紡錘形，前者長約0.08~0.20 mm，後者長約0.15~0.30 mm；柱部內層骨針主要為粗大紡錘形，長度可達0.8 mm，寬度可達0.15 mm。

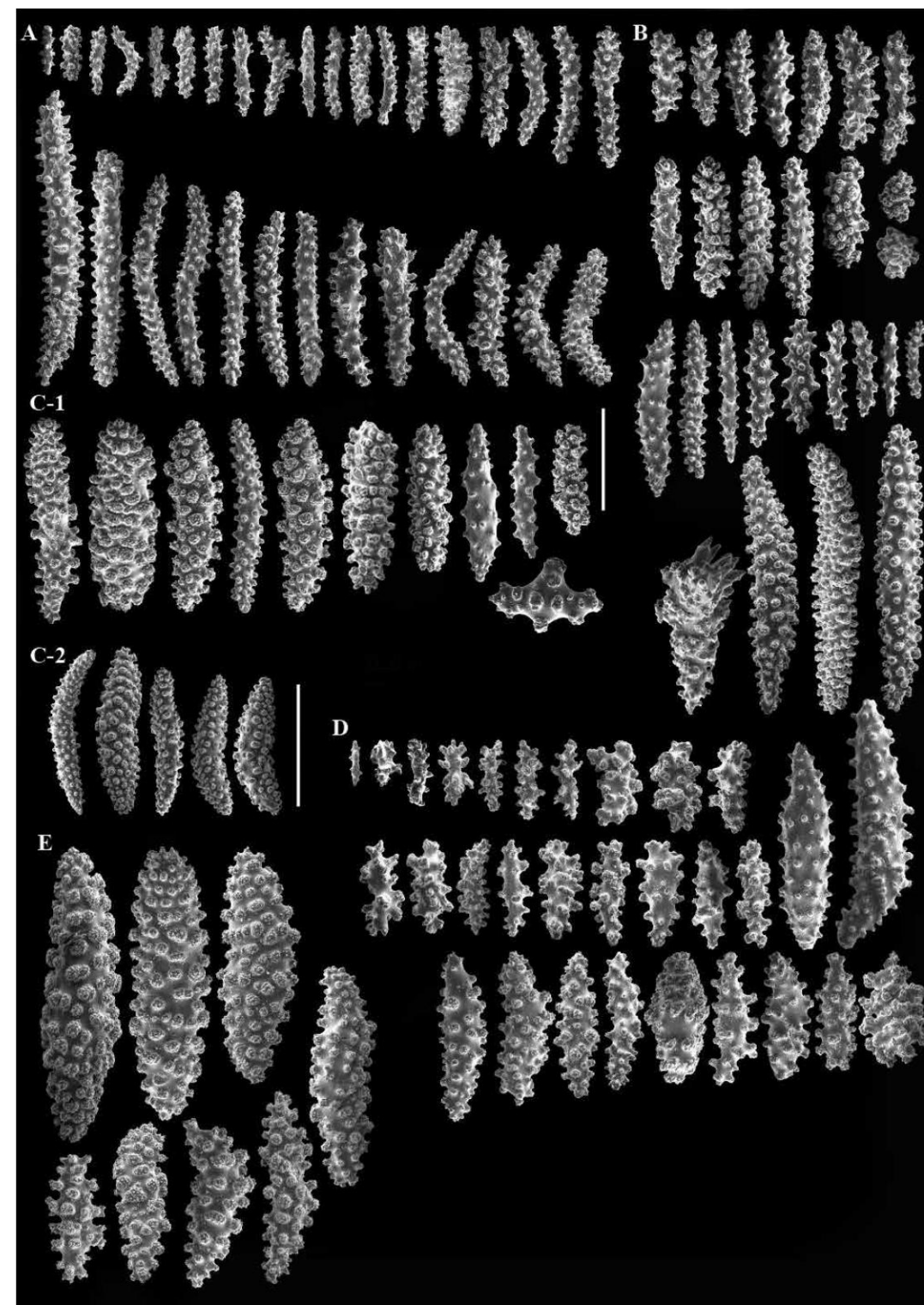
東沙分布：外環礁及航道區水深15 m以深的珊瑚礁斜坡或峭壁上。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋淺海珊瑚礁及岩礁區。

相似種：本種珊瑚體與丘疹骨穗軟珊瑚 (*S. pustulosa*) 相似，但後者的柱部較長，而且大多呈粉紅色，尤其是柱部內層骨針明顯較長。



Scleronephthya gracillimum 珊瑚群體。



美麗骨穗軟珊瑚 (*Scleronephthya gracillimum*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A, B, C-1, D, E = 0.2 mm；C-2 = 0.5 mm。

Scleronephthya pustulosa Wright & Studer, 1889

丘疹骨穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，具有延長的柱部，長約6 cm，上端分出主分枝，再分出小分枝，珊瑚蟲分布於小分枝上，生活群體具有鮮豔顏色，常見為橙紅或粉紅色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型或成小群分布於小分枝上，珊瑚蟲骨針架為8尖點，各點由2~3對大紡錘形骨針組成人字紋，珊瑚蟲表面有傾斜的紡錘形骨針覆蓋，在尖點之下呈水平排列形成襟部。

骨針：觸手骨針為小棒形或紡錘形，長約0.035~0.065 mm；珊瑚蟲骨針為紡錘形或棒形，長約0.15~0.45 mm，表面有長突起；柱部表層骨針為紡錘形，小型者長約0.2~0.3 mm，大型者長約0.3~1.0 mm；柱部內層骨針主要為長紡錘形，長度在1.6~7.0 mm之間，表面有密集的突起。

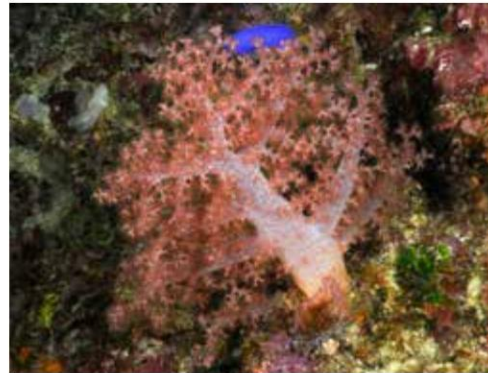
東沙分布：外環礁及航道區水深15 m以深的珊瑚礁斜坡或峭壁上。

世界分布：菲律賓、日本、台灣東沙。

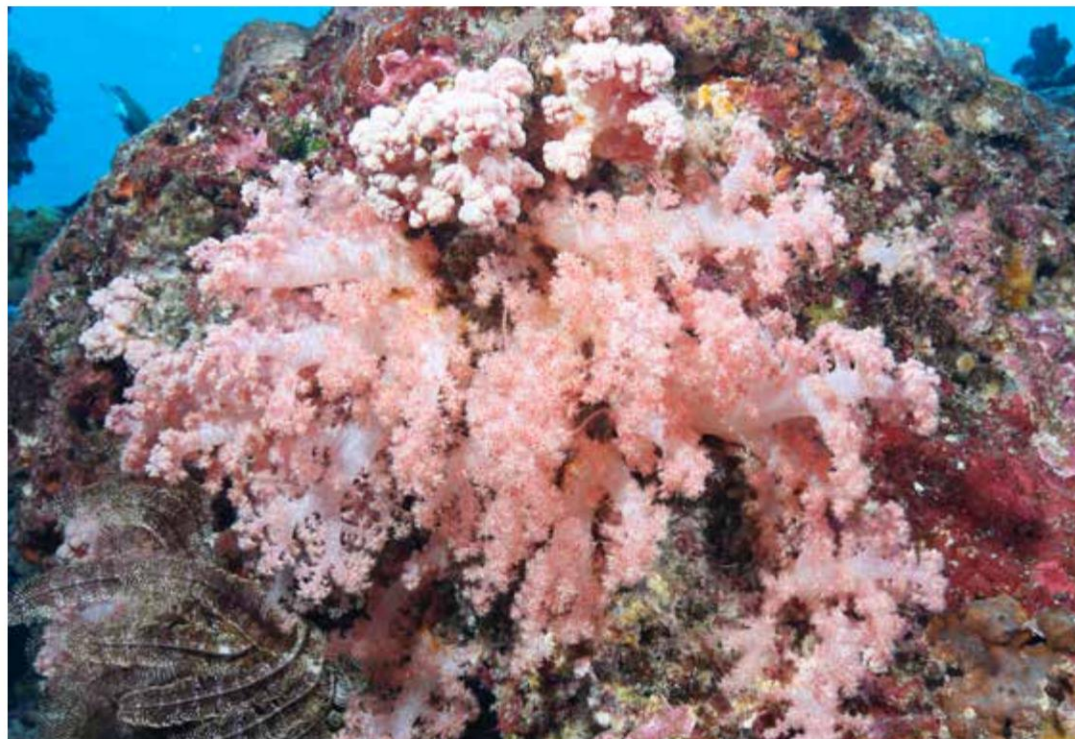
相似種：本種珊瑚體與美麗骨穗軟珊瑚 (*S. gracillimum*) 相似，但本種的柱部較長，而且大多呈粉紅色，尤其是柱部內層骨針大多為長紡錘形。



珊瑚體部分收縮。



珊瑚體分枝及珊瑚蟲。



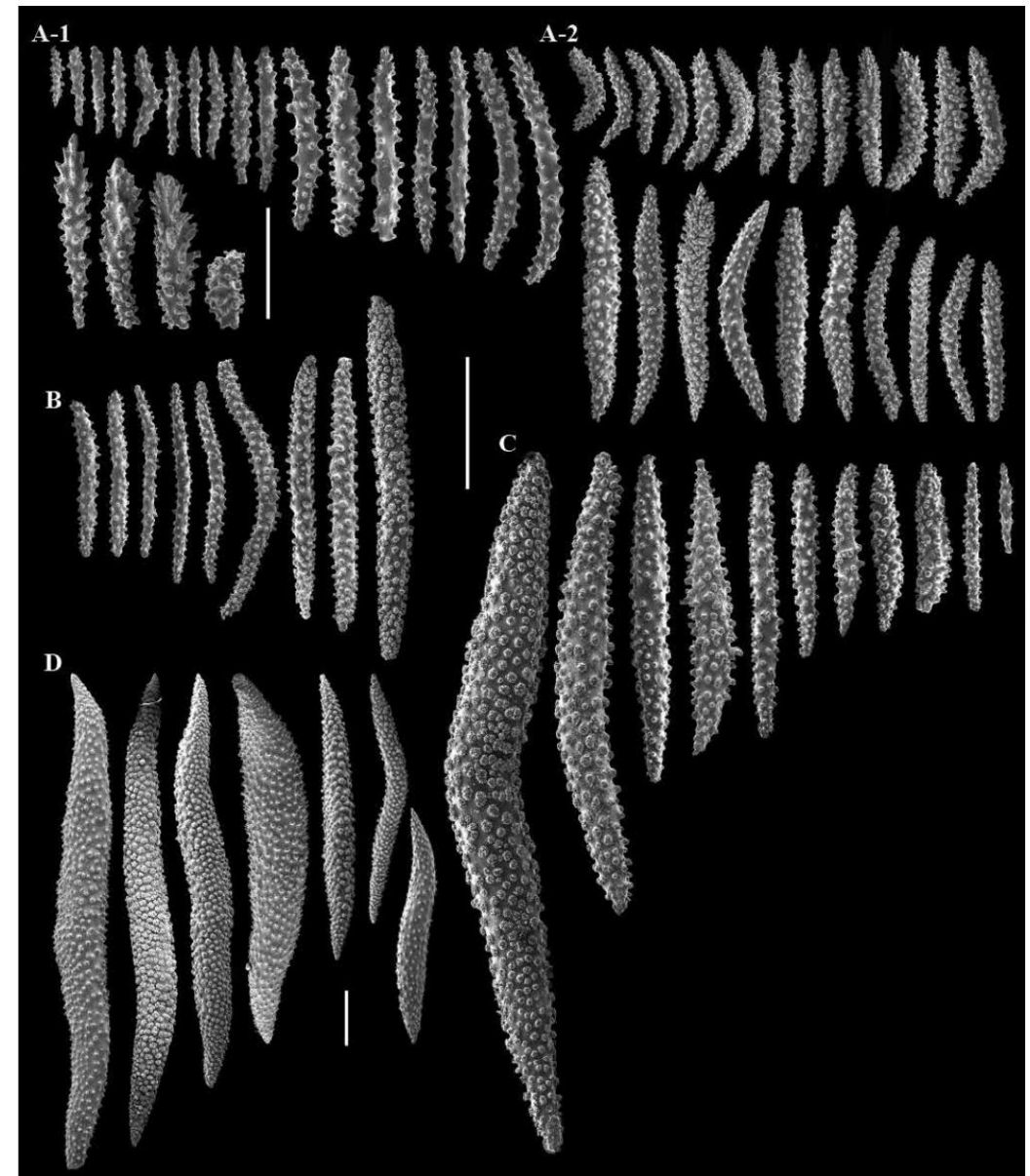
Scleronephthya pustulosa 珊瑚體群集。



珊瑚蟲骨針排列 (比例尺=2 mm)。



珊瑚蟲骨針排列 (比例尺=0.2 mm)。



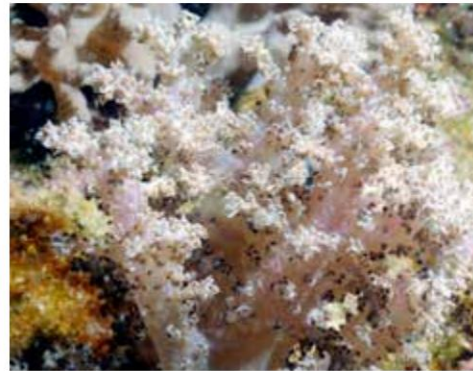
丘疹骨穗軟珊瑚 (*Scleronephthya pustulosa*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：分枝；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A-1 = 0.2 mm；A-2, B, C = 0.5 mm；D = 1.0 mm。

Stereonephthya bellissima Thomson & Dean, 1931

鬆軟實穗軟珊瑚



珊瑚蟲骨針排列 (比例尺=1 mm)。



珊瑚蟲收縮狀態。



Stereonephthya bellissima 珊瑚體。

珊瑚體：珊瑚體為小分枝形，外觀呈鬆軟狀，尤其近基部處愈鬆軟。珊瑚蟲呈單獨或小群分布於群體表面，並在分枝頂端較密集，生活群體的顏色較淡，常呈淡粉紅色。

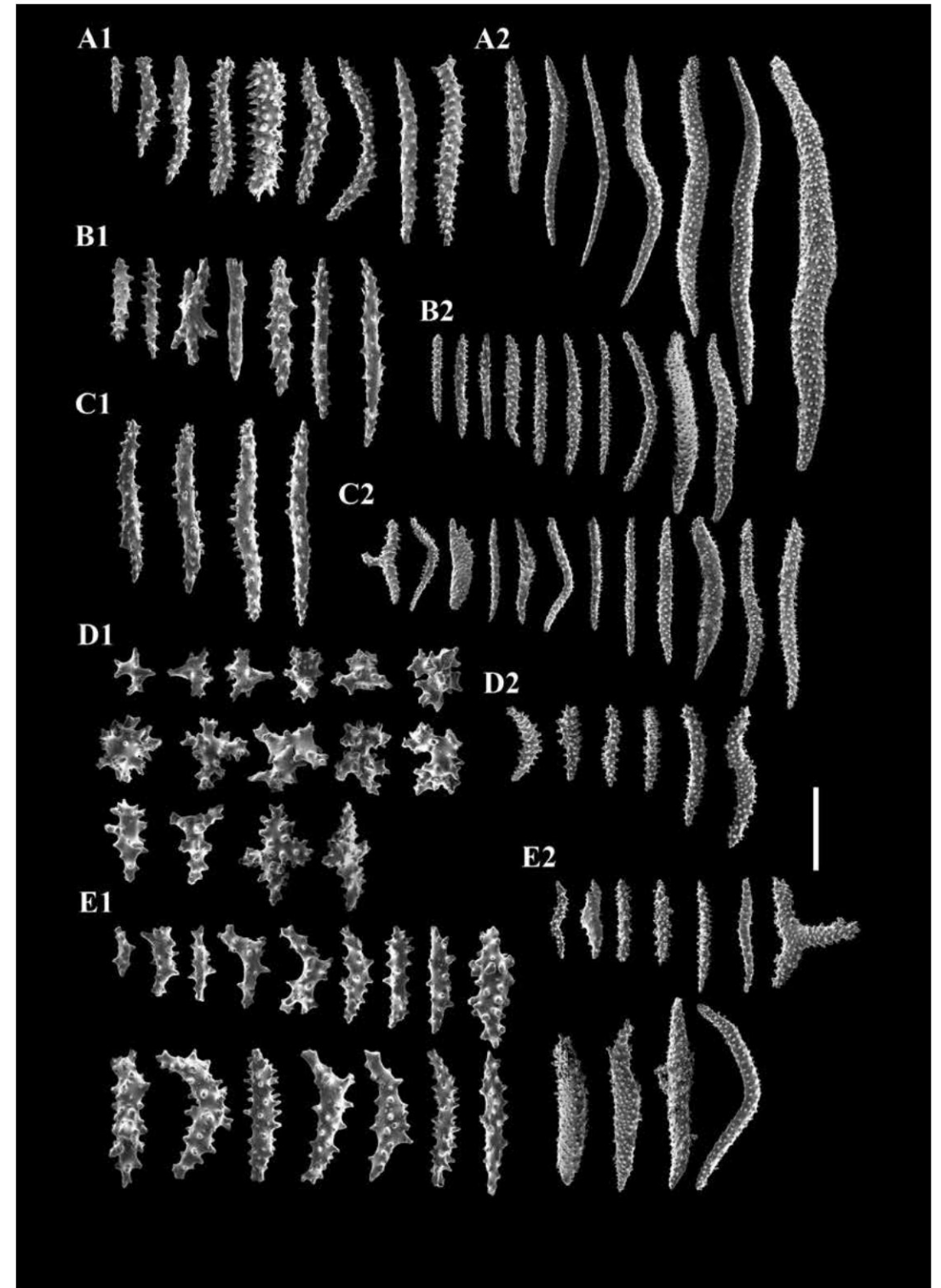
珊瑚蟲：珊瑚蟲長約1.3 mm，寬約0.7 mm，與支持短柄約呈銳角；骨針架呈5組雙排，外層的3組每排由6~8隻紡錘形骨針構成，側面的2組各由3~4隻骨針組成。

骨針：主要為細長紡錘形骨針，珊瑚蟲骨針長約0.20~0.35 mm；支持束骨針為長紡錘形，長度可達3 mm，突出珊瑚蟲約0.7 mm。柱部表層骨針為細長紡錘形，長約0.9~1.2 mm，表面有小錐形突起；另有許多小棒形骨針長約0.12 mm。柱部內層共肉骨針為紡錘形，長約0.1~0.5 mm，表面突起稀疏分布。

東沙分布：外環礁及航道區水深15 m以深的珊瑚礁斜坡或峭壁上。

世界分布：菲律賓、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體伸展狀態與水晶實穗軟珊瑚 (*S. crystallina*) 有些相近，但是後者收縮之後相當堅硬，本種仍鬆軟，骨針形態亦不同。



鬆軟實穗軟珊瑚 (*Stereonephthya bellissima*) 的骨針。A1：珊瑚蟲；A2：支持束；B：分枝表層；C：分枝內層；D：柱部表層；E：柱部內層。比例尺：A1、B1、C1、D1、E1 = 0.2 mm；A2、B2、C2、D2、E2 = 0.5 mm。

Stereonephthya crystallina Kükenthal, 1905

水晶實穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈小樹叢形，高度在20 cm以內，基部膜狀，表面粗糙有突出之骨針，收縮時呈小碎花狀。群體的頂端呈灰白色，分枝及柱部上端呈紅或紫紅色，顏色來自大型骨針。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，單一或呈小群分布在分枝頂端，骨針架有突出的骨針支持束，兩者互呈銳角，珊瑚蟲不完全收縮。

骨針：骨針形態多樣，大小差異亦大。珊瑚蟲骨針為直或稍彎曲紡錘形，長約0.2~0.3 mm；支持骨針為長紡錘形，長度可達2~4 mm。柱部內層共肉的骨針為紡錘形或棒形，長約0.1~0.5 mm，表

面有許多不規則分布的長突起。柱部及分枝表層的骨針為直或彎曲紡錘形，長約0.4~0.7 mm，以及大型紡錘形骨針，長約1~4 mm，少數有分叉；分枝表層骨針較大而疏，柱部表層骨針較小而密；大型骨針具顏色，通常呈紫紅或黃褐色，小型骨針則無色。

東沙分布：生長在水質清澈海域，偶而也在混濁海域出現，並不常見。

世界分布：菲律賓、台灣東沙。

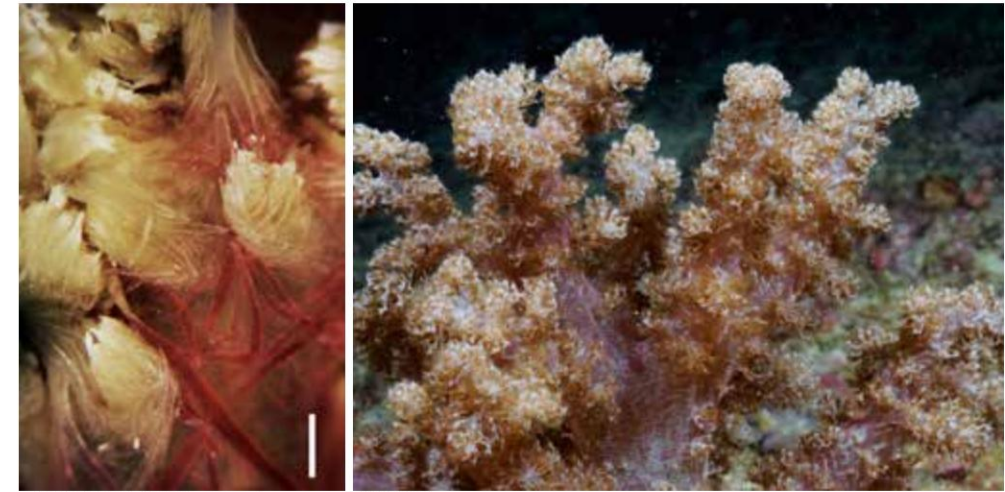
相似種：本種珊瑚體伸展狀態與鬆軟實穗軟珊瑚 (*S. bellisima*) 近似，但是收縮時珊瑚體較硬，柱部骨針較長。



珊瑚蟲半收縮狀態。

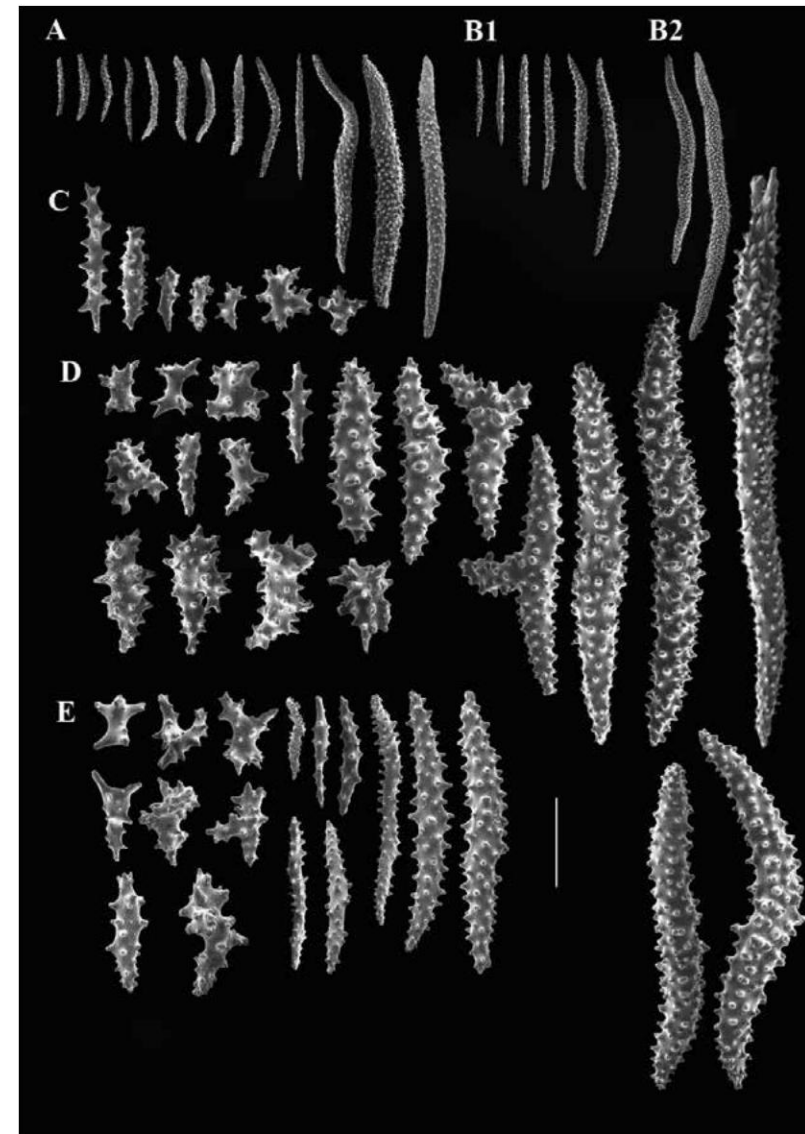


Stereonephthya crystallina 珊瑚體。



珊瑚蟲骨針排列 (比例尺=0.5 mm)。

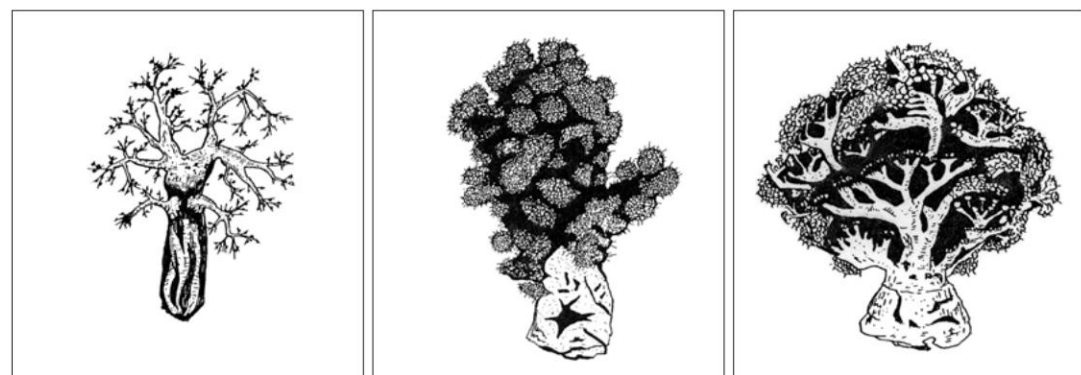
珊瑚體分枝。



水晶實穗軟珊瑚 (*Stereonephthya crystallina*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B1, B2：支持束；C：柱部內層；D：分枝表層；E：柱部表層。比例尺：A、B1 = 0.5 mm；B2 = 1.0 mm；C、D、E = 0.2 mm。

Dendronephthya Kükenthal, 1905 棘穗軟珊瑚屬

棘穗軟珊瑚是一群形態多樣，顏色鮮豔，種類繁多，且分布廣泛的軟珊瑚。群體通常具有一無珊瑚蟲的柱部，上端有許多分枝；珊瑚蟲分布在分枝頂端，其基部皆由大紡錘形骨針形成的支持束支撐，珊瑚蟲通常不完全收縮。本屬珊瑚曾經被許多學者研究過，Kükenthal (1905) 首先依據珊瑚體形態將其分為三群：散枝形 (Divaricate)、團集形 (Glomerate)、繖形 (Umbellate)，如下圖所示。現今的資訊認為此三群大致與三亞屬 *Dendronephthya*, *Roxasia*, *Morchellana* 符合。其中，散枝形群體的分枝沿著主幹長出許多次級和三級分枝，分枝細長且散開，珊瑚蟲沿著分枝分布；團集形群體由主幹依序長出少數短的次級分枝，再分別長出三級分枝，珊瑚蟲成簇狀分布在次分枝周圍，收縮時呈團集狀；繖形群體的主幹分生出數個短而密的次級分枝，再分生出三級分枝，群體呈繖狀，珊瑚蟲分布在外圍。

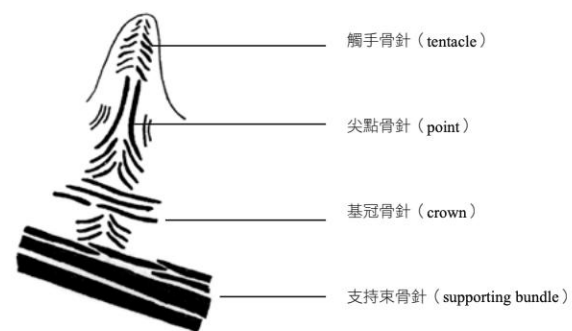


散枝形

團集形

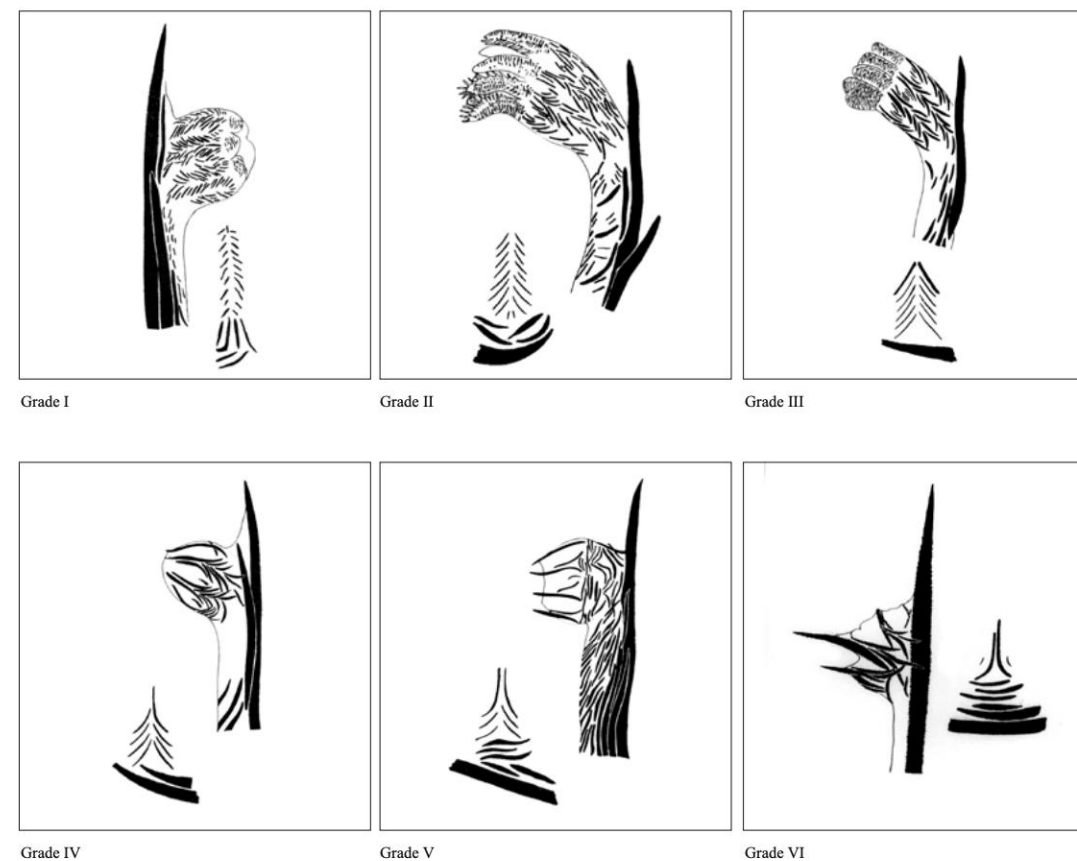
繖形

傳統上，本屬的物種分類主要依據骨針排列型式與骨針形態。由於骨針非常複雜多樣，而且變異很大，為了便於識別與比較，依據排列位置，各有不同名稱，如下圖所示。



各部位骨針名稱

Thomson and Dean (1931) 依據本屬珊瑚蟲骨針排列的型式，將其可分為六級 (I~IV，如下圖)，其中，I 為最原始的狀態，各尖點含 8~12 對小骨針，II 之各尖點含 6~8 對相當一致的骨針，III 之各尖點含 4~6 對骨針，最上端者稍大，IV 之各尖點含約 4 對骨針，最上端一對明顯較大或僅一隻，V 的尖點數減少，上端一對明顯較大，近似基冠骨針，VI 尖點僅有一對或一隻骨針。配合各部位骨針數即為「珊瑚蟲骨針排列公式」，此為本屬分類描述之常見模式。



Grade I

Grade II

Grade III

Grade IV

Grade V

Grade VI

目前本屬珊瑚的種類鑑定仍處於混沌狀態，由於形態變異大，歷史文獻又常描述不清，因此多數種類很難確認。顯然本屬的分類體系尚待結合形態與分子親緣分析的結果加以重整，這可能導致分類體系的大幅改變；近年已有多位學者開始嘗試去做，但尚無具體一致的成果。下列種名是根據現有文獻及形態比對的暫定結果，未來可能需要依據新的分類系統更新。

Dendronephthya flammea Sherriffs, 1922

火焰棘穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為散枝形，外形不規則，稍微扁平；柱部短，近基部分枝呈葉狀，主幹上的次生分枝不規則分布。群體的主幹、分枝及小分枝皆為鮮紅色，係因骨針顏色所致；珊瑚蟲白或淡黃色，其上骨針無色。

珊瑚蟲：多數珊瑚蟲以3~6隻成簇不規則分布，少數單獨分布，珊瑚蟲與支持柱部呈銳角。珊瑚蟲骨針模式為IV = 2P + 3~4 Cr + strong SB

骨針：珊瑚蟲骨針架有8尖點，各尖點由2隻彎曲紡錘形骨針構成，其下方基冠有3~4隻水平不規則排列的紡錘形骨針，長約0.2~0.5 mm，珊瑚蟲和基冠骨針皆為白色或淡黃色，表面有小疣突。支持束骨針為紡錘形，長度約0.69~1.3mm。觸手骨針為短棒形，長約0.05~0.1mm。分枝表層骨針多為紡錘型，長約0.12~0.88mm；分枝內部骨針為多刺不規則形，長約0.12~0.14mm。主幹表層骨針有紡錘形、短棒形、多角形或不規則形，長約0.11~0.54mm；主幹內部骨針為多刺不規則形狀，長約0.06~0.11mm。

東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深的礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：安達曼海、菲律賓、婆羅洲、南海。

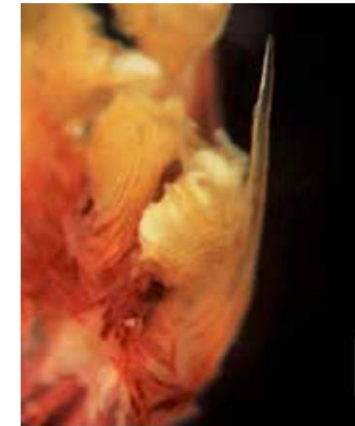
相似種：本種珊瑚體形態與紫紅棘穗軟珊瑚 (*D. purpurea*) 相似，但珊瑚蟲骨針模式不同。



珊瑚體收縮狀態。



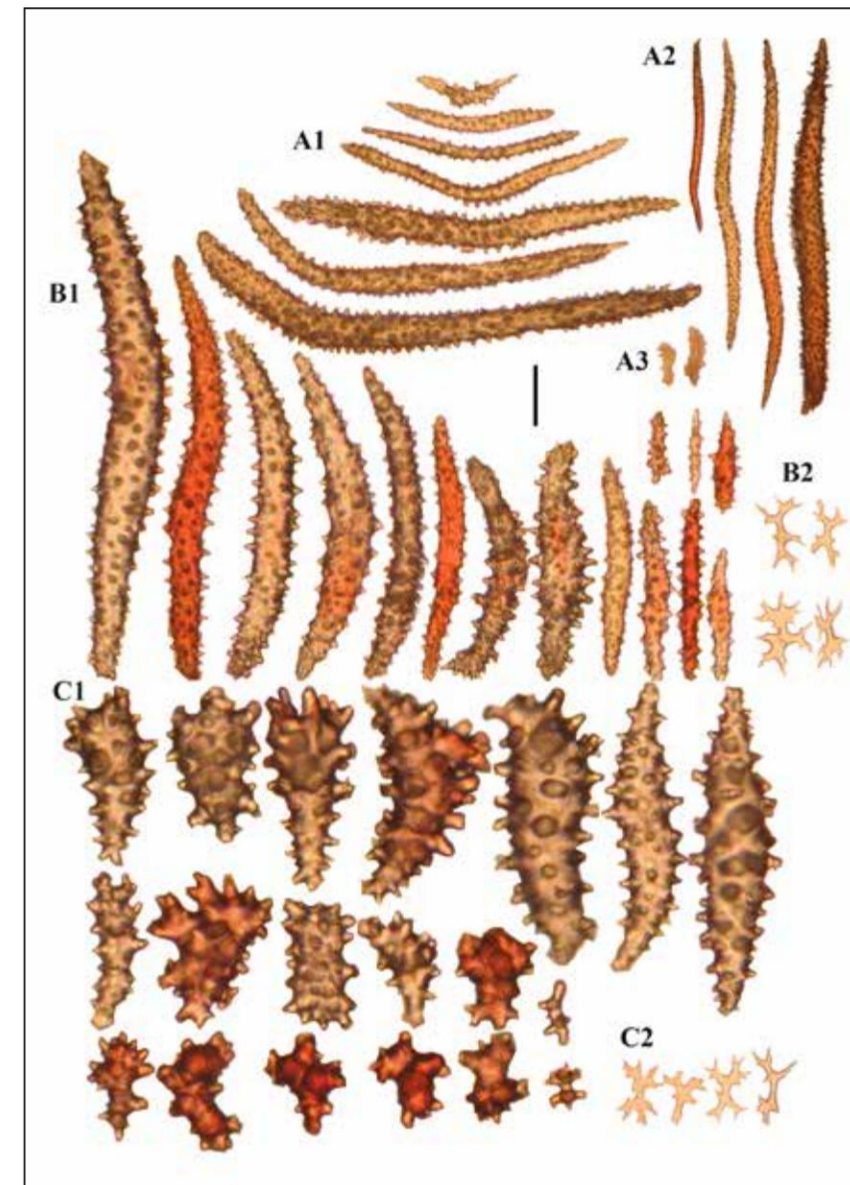
珊瑚體伸展狀態。



珊瑚蟲骨針排列 (比例尺 = 0.2 mm)。



小型群體。



火焰棘穗軟珊瑚 (*Dendronephthya flammea*) 的骨針。A：珊瑚蟲 (A1：尖點；A2：支持束；A3：觸手)；B1：分枝表層；B2：分枝內層；C1：柱部表層；C2：柱部內層。比例尺：A1, A3, B1, C1, C2 = 0.2 mm；A2 = 0.2 mm。

Dendronephthya microspiculata Pütter, 1900

小針棘穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為散枝形，形態頗不規則，略扁平；柱部短，近基部有許多小分枝，其上分出主幹，再依次分出許多小分枝，珊瑚蟲位於小分枝上。群體的主幹、分枝及小分枝皆為鮮紅色，主要係因骨針顏色所致；珊瑚蟲白色，其骨針為無色。

珊瑚蟲：多數珊瑚蟲以4-8隻成簇而分散分布，少數單獨分布；主分枝及小分枝清晰可見，珊瑚蟲與支持柱部呈銳角。珊瑚蟲骨針模式為 $II = 1P + 5-7p + 0 Cr + \text{strong SB}$

骨針：珊瑚蟲骨針架有8尖點，每尖點由6-8對骨針組成，最上端1對為稍大而突出的紡錘形，長約0.5-1.0 mm，其他對骨針亦為直或彎曲的紡錘形，長約0.2-0.4 mm；珊瑚蟲和基冠骨針皆為白色，表面有小疣突。支持束為紡錘形骨針，長度可達3-8 mm，其中較長者突出珊瑚蟲約1.0 mm。支持束及珊瑚蟲基柱的骨針皆為深紅色。珊瑚體柱部表層及內層骨針主要為大而寬、表面粗糙的黃色紡錘形骨針，長約0.2-0.5 mm，另有許多扁平不規則形或星形紅色小骨針，分布於大骨針之間。

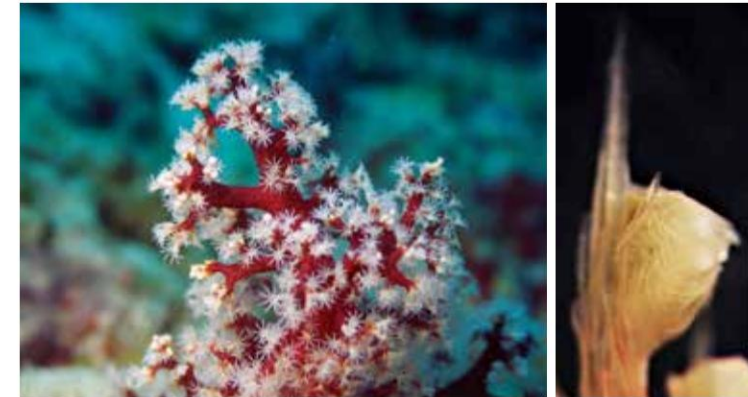
東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深的礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：安達曼海、菲律賓、香港、婆羅洲、南海。

相似種：本種珊瑚體與紫紅棘穗軟珊瑚 (*D. purpurea*) 及火焰棘穗軟珊瑚 (*D. flammea*) 相似，但珊瑚蟲骨針模式明顯不同。

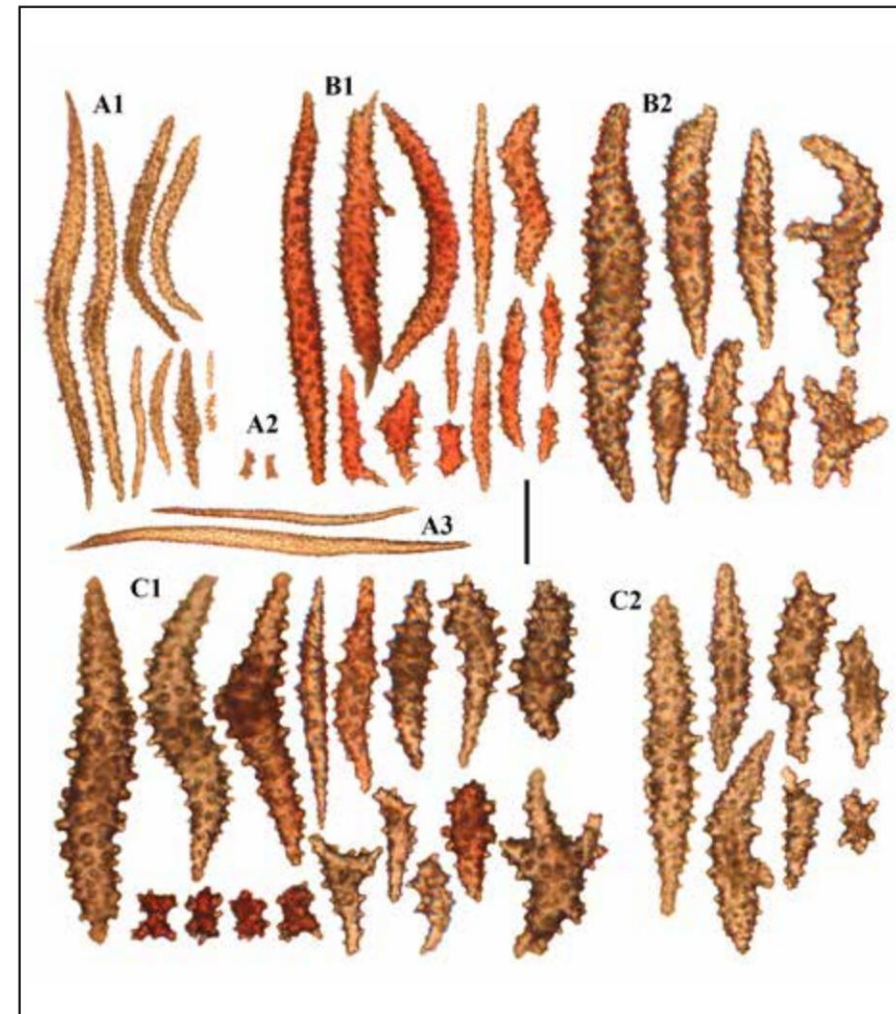


Dendronephthya microspiculata 珊瑚體。



珊瑚體分枝及珊瑚蟲伸展狀態。

珊瑚蟲骨針排列
(比例尺 = 0.5 mm)。



小針棘穗軟珊瑚 (*Dendronephthya microspiculata*) 的骨針。A：珊瑚蟲 (A1：尖點；A2：觸手；A3：支持束)；B1：分枝表層；B2：分枝內層；C1：柱部表層；C2：柱部內層。比例尺 A1, A2, B, C = 0.2 mm；A3 = 1 mm。

Dendronephthya purpurea Henderson, 1909

紫紅棘穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為散枝形，柱部短而側扁，分枝大多位於同一平面，整個群體略顯側扁且不規則，主幹依次分出大及小分枝，末端小分枝短，珊瑚蟲位於小分枝上。生活群體的主幹、分枝及小分枝皆為深紫紅色，珊瑚蟲白色，柱部淡黃色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲以4~9隻成簇分布於小分枝頂端，與支持柱部呈銳角。

珊瑚蟲骨針模式為 $IV = 1 P + (2-4) p + 0 Cr + \text{very strong S.B.} + 0 M$

骨針：珊瑚蟲骨針架有8尖點，每尖點由5~6對骨針組成，最上端1對為突出紡錘形，長約0.5~1.0 mm，其他對骨針亦為紡錘形，長約



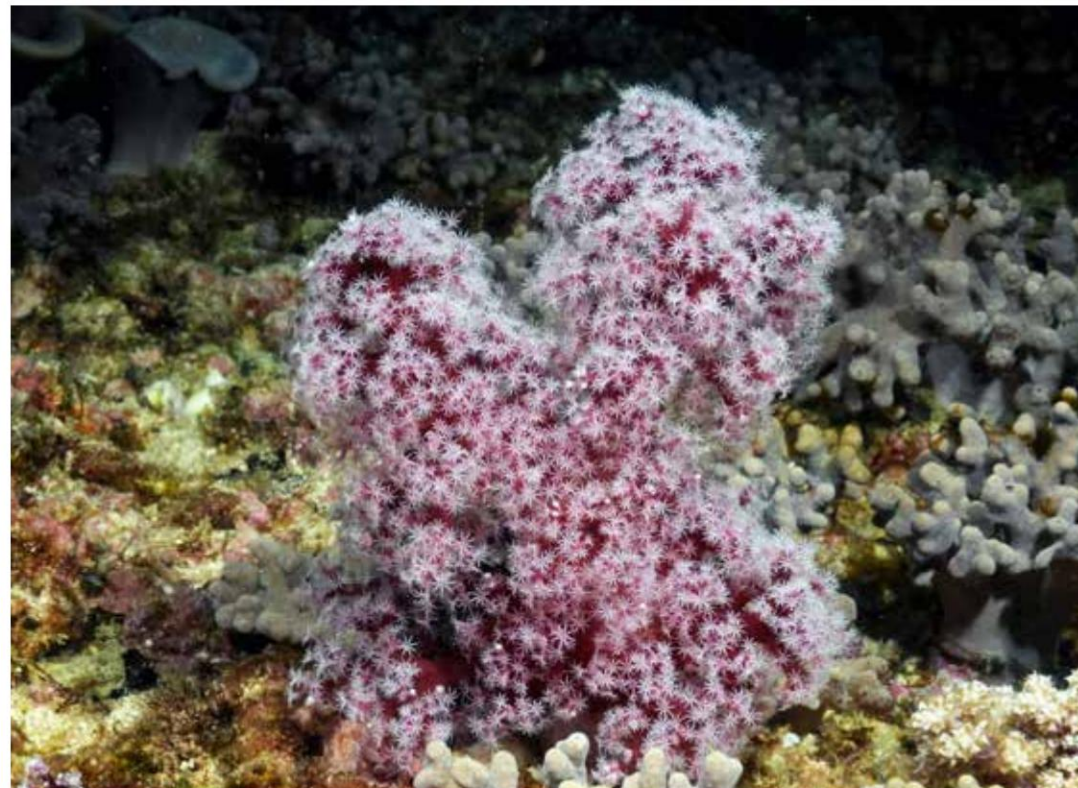
珊瑚體分枝及珊瑚蟲伸展狀態。

0.2~0.4 mm，無基冠骨針，觸手則含扁平小骨針，長約0.08 mm以內，具橫向突起。支持束骨針為紡錘形，長約1~3 mm，可能突出1 mm以上。分枝表面骨針包括較大的細長紡錘形，長約0.8~2.0 mm，有些稍彎曲，以及較小的粗紡錘形，長約0.2~0.6 mm。柱部表層骨針為粗紡錘形或棒形，長約0.4~0.8 mm，一端可能有大突起或分枝；另有許多不規則形小骨針，約0.1~0.2 mm，表面具有大棘；柱部與分枝內層有扁平、星形或不規則形小骨針，長約0.08~0.12 mm。

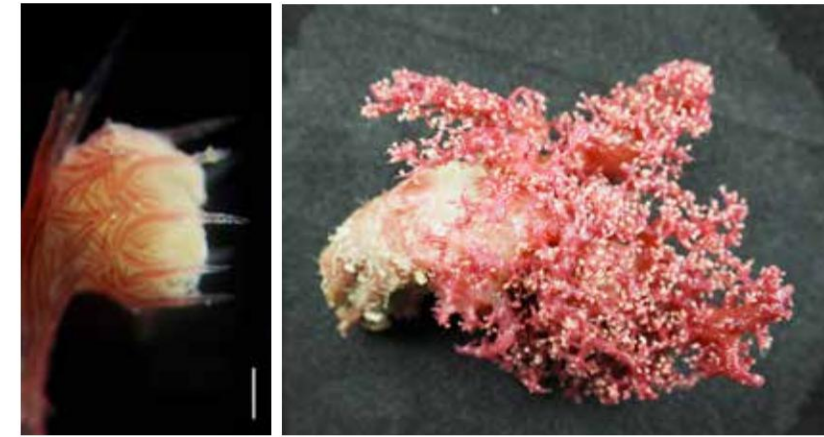
東沙分布：北航道及外環礁水深10 m以深礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：安達曼海、菲律賓、台灣東沙。

相似種：本種形態與火焰棘穗軟珊瑚 (*D. flammea*) 相似，但珊瑚蟲骨針模式不同。

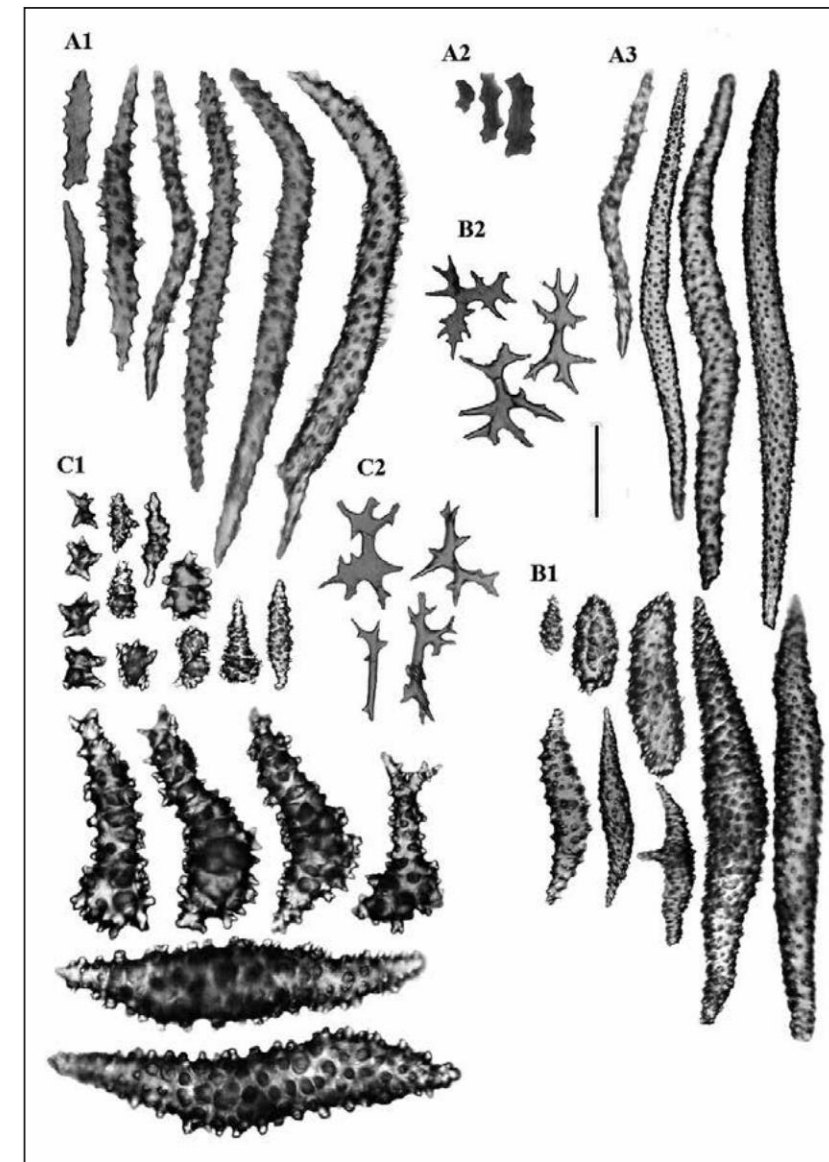


珊瑚體收縮狀態。



珊瑚蟲骨針排列 (比例尺 = 0.2 mm)。

珊瑚體標本照



紫紅棘穗軟珊瑚 (*Dendronephthya purpurea*) 的骨針。A：珊瑚蟲 (A1：尖點；A2：觸手；A3：支持束)；B1：分枝表層；B2：分枝內層；C1：柱部表層；C2：柱部內層。比例尺：A1, A2, B2, C2 = 0.1 mm；A3、B1、C1 = 0.25 mm。

Dendronephthya gigantea Verrill, 1864 大棘穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為團集形，柱部短，從主幹分出許多分枝，基部分枝略呈葉狀，分枝末端呈圓形，由成簇珊瑚蟲構成，幾乎完全覆蓋群體表面。生活群體顏色多變異，珊瑚蟲及分枝通常為紅或橙紅色，有些為橙黃或黃色，柱部為黃、橙或紅色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲直徑約0.8 mm，與柄部呈銳角，珊瑚蟲骨針架有8尖點，各尖點由5~6隻骨針組成，無基冠骨針，支持束非常發達，由4隻以上骨針構成，其中較長的1~2隻突出珊瑚蟲達1 mm以上，使群體外觀呈刺球狀。

珊瑚蟲骨針模式為 III = 1P + 4~5p + 0 Cr + very strong SB + (0~1) M

骨針：支持束骨針為紡錘形，長約1.5~4.0 mm；尖點骨針為紡錘型，多數長約0.3~0.5 mm，少數長可達1.0 mm，一端稍微彎曲，明顯突出珊瑚蟲頭部；觸手骨針為短棒形，長約0.10~0.12 mm。分枝表層及內層骨針大多為紡錘形，一端偶有分叉或呈多角形，長約0.2~2.5 mm；柱部表層骨針有彎月形、短棒形、多角形及不規則形等，長約0.2~0.8 mm；柱部內層骨針大多為紡錘型，一端偶有分叉或側邊有分枝，長度約0.3~1.2 mm。

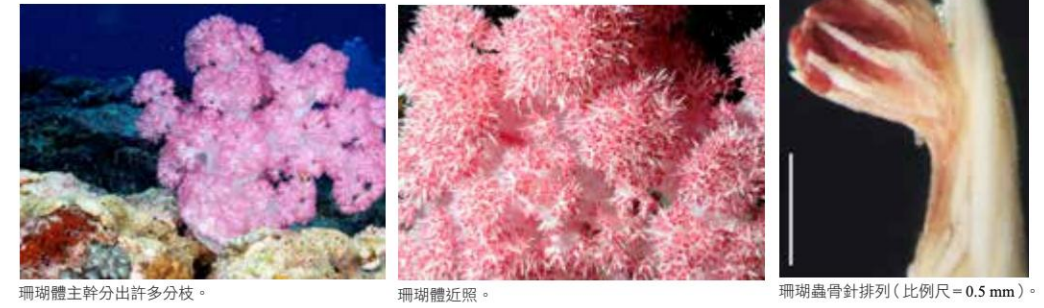
東沙分布：北航道及外環礁水深10 m以深礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：廣泛分布於印度-西太平洋，自新克里多尼亞至日本、韓國海域都有分布。

相似種：本種珊瑚體外觀與密針棘穗軟珊瑚 (*D. spinifera*) 相似，主要區別為本種珊瑚蟲骨針架為無色，支持束為白色，且各尖點骨針皆突出，整體骨針形態亦不同。



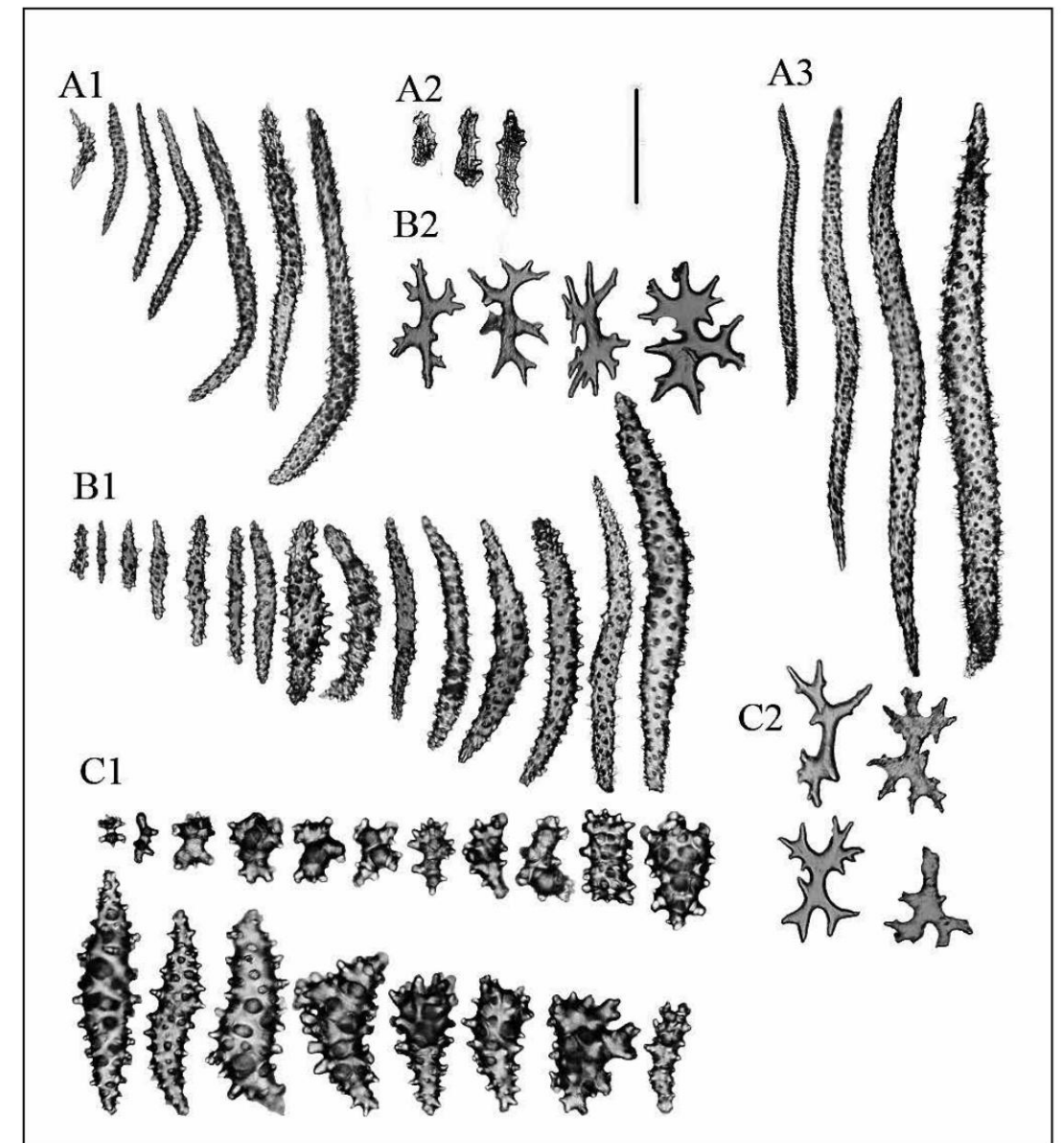
Dendronephthya gigantea 珊瑚體。



珊瑚體主幹分出許多分枝。

珊瑚體近照。

珊瑚蟲骨針排列 (比例尺 = 0.5 mm)。



大棘穗軟珊瑚 (*Dendronephthya gigantea*) 的骨針。A：珊瑚蟲 (A1：尖點；A2：觸手；A3：支持束)；B1：分枝表層；B2：分枝內層；C1：柱部表層；C2：柱部內層。比例尺：A1, A3, B1, C1 = 0.25 mm；A2, B2, C2 = 0.1 mm。

Dendronephthya koellikeri Kükenthal, 1905

柯氏棘穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈厚實的團集形，柱部短而寬，分枝由主幹表面密集長出，幾乎完全覆蓋主幹，珊瑚蟲成簇密集分布於分枝頂端，外觀呈圓弧形，每簇約含15~28隻珊瑚蟲。生活群體高度可達50 cm，顏色多變化，通常呈黃、乳白、粉紅或紅色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲長約2.8~3.7 mm，柄部長約1.0~1.6 mm，骨針架有8尖點，最上端1組有1隻長骨針呈彎曲紡錘形，且非常突出。各組尖點之間可能有一對中型骨針或闕如，無基冠骨針。支持束通常由3~4隻多刺紡錘形骨針組成；珊瑚蟲柄部有粗大的紡錘形骨針；無基冠骨針；珊瑚蟲骨針排列公式為：

$$IV = 1P + (1-3)p + 0 Cr + \text{very strong SB} + (0-1)M$$

骨針：支持束骨針為多刺紡錘形，長可達3.5 mm，其中1~2隻突出珊瑚蟲頭部；珊瑚體分枝表層的骨針為多刺紡錘形，有些稍彎曲，大小差異大，長約0.1~1.6 mm。柱部表層骨針大多為直或彎曲紡錘形，多刺或疣突，長約0.5~1.5 mm，有些末端有分叉；另有棒形骨針，長約0.2~0.5 mm，以及許多不規則形或星形小骨針，長約0.15~0.22 mm；柱部及分枝內層大多為紡錘形骨針，表面多突起，且呈不規則彎曲，長度可達3.5 mm，另有一些小而多突起的紡錘形或棒形骨針。骨針通常有顏色。

東沙分布：北航道及外環礁水深10~30 m的礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：韓國（濟州島）、日本沖繩、帛琉、印尼、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體形態變異大，有些可能與尖刺棘穗軟珊瑚（*D. mucronata*）或玫瑰棘穗軟珊瑚（*D. roemeri*）相似，但珊瑚蟲骨針模式和形態不同。



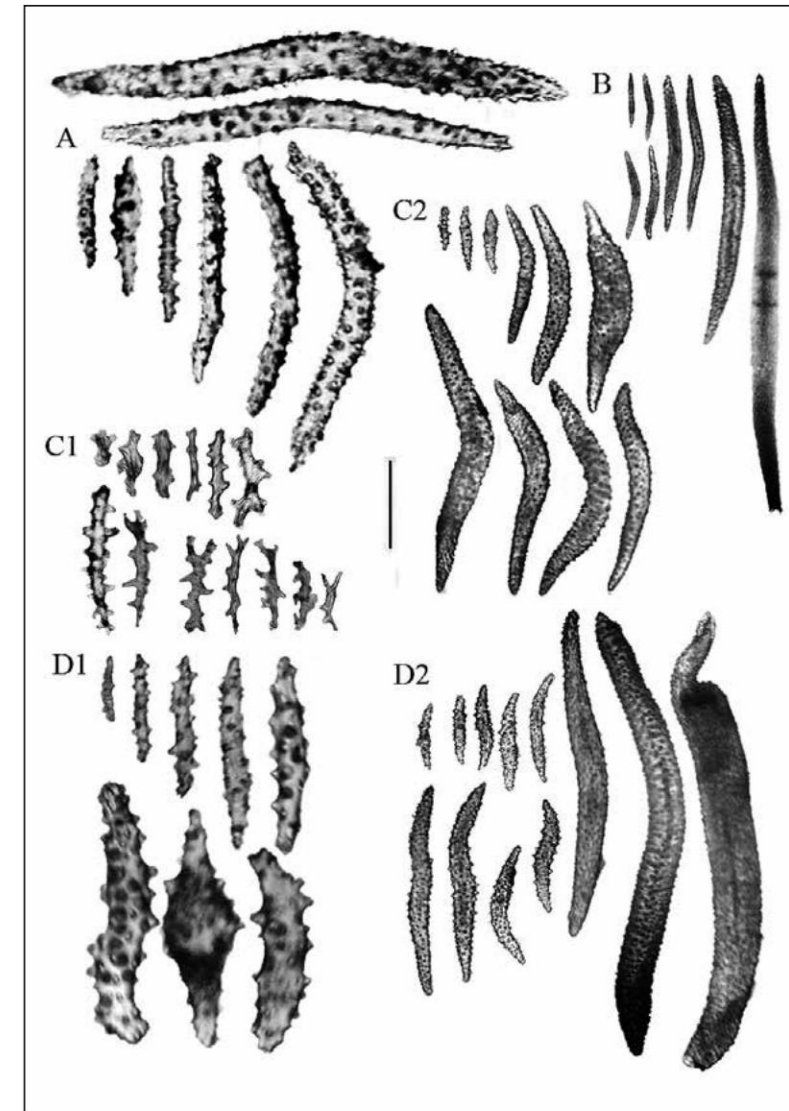
Dendronephthya koellikeri 珊瑚體。



珊瑚體顏色多變化。

珊瑚體收縮狀態。

珊瑚蟲骨針排列（比例尺=0.5 mm）。



柯氏棘穗軟珊瑚（*Dendronephthya koellikeri*）的骨針。A：珊瑚蟲；B：支持束；C：柱部表層；D：柱部內層。比例尺：A, C1, D1 = 0.1 mm；B, C2, D2 = 0.5 mm。

Dendronephthya mucronata (Pütter, 1900)

尖刺棘穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為厚實的團集形，稍側扁，柱部粗短，分出2~4枝主幹，再分出數個短的小分枝，分枝頂端有珊瑚蟲成簇分布，近基部分枝呈葉狀，生活群體高度可達50 cm，大多呈白色或淡紅色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲成簇分布於分枝頂端，每簇約8~12隻，珊瑚蟲長約2.7~3.2 mm，骨針架由8尖點組成，各對有一支較長骨針非常突出，無基冠骨針。珊瑚蟲骨針排列公式為： $IV = 1 P + (1-3) p + 0 Cr + \text{very strong SB} + (0 \text{ or } 1/2) M$

骨針：珊瑚蟲尖點骨針為紡錘形，長度差異大，最長者可達1.2 mm，其他大多在0.2~0.5 mm之間；觸手骨針為多突起之棒形，長約0.04~0.08 mm，鬆散成列分布；支持束非常發達，通常由3~4隻紡錘形骨針及2~3隻小紡錘形骨針組成，最長者可達5 mm，明顯突出；柱部表層骨針為紡錘形，大小及長度差異甚大，最長者可達5.5 mm，有些稍彎曲或一端有分叉；柱部內層骨針為粗紡錘形，長約0.5~2.5 mm，呈不同程度彎曲。骨針通常有顏色。

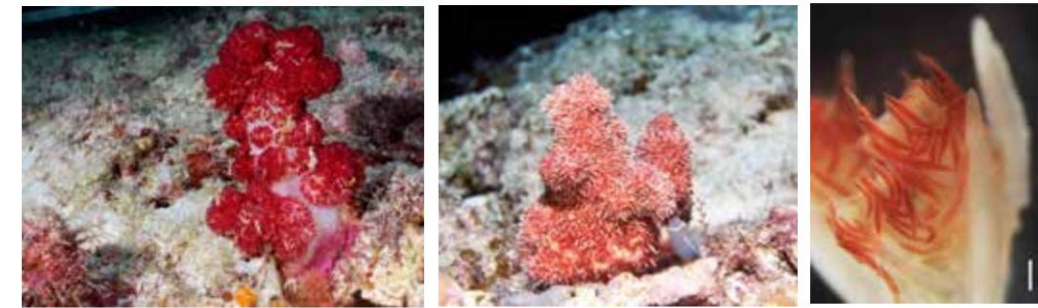
東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：韓國（濟州島）、日本南部、東海、越南、印尼、斐濟、澳洲大堡礁。

相似種：本種外型與柯氏棘穗軟珊瑚（*D. koellikeri*）相似，但本種的柱部骨針形態不同。



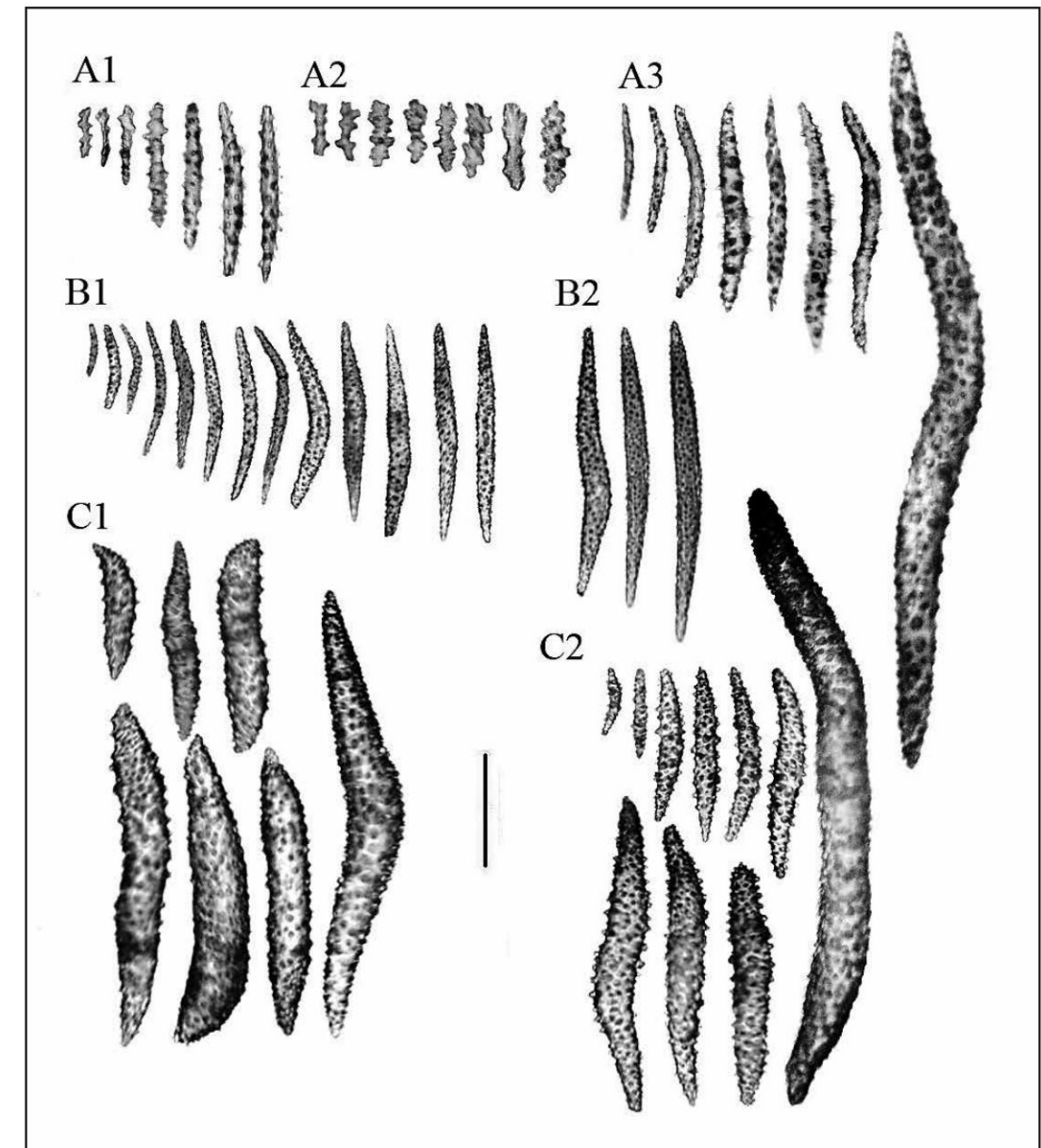
Dendronephthya mucronata 珊瑚體。



珊瑚體呈厚實的團集形。

珊瑚體收縮狀態。

珊瑚蟲骨針排列 (比例尺=0.1 mm)。



尖刺棘穗軟珊瑚 (*Dendronephthya mucronata*) 的骨針。A：珊瑚蟲 (A1：尖點，A2：觸手，A3：支持束)；B1：分枝表層；B2：分枝內層；C1：柱部表層；C2：柱部內層。比例尺：A1, A2 = 0.1 mm；A3 = 0.2 mm；B1, B2, C1, C2 = 0.5 mm。

Dendronephthya roemeri Kükenthal, 1911

玫瑰棘穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為團集形，具有較長的柱部，主幹圓柱形，由此分出許多短小的分枝，外觀相當均勻，近基部分枝延展呈襟狀或葉狀，生活群體顏色多變異，分枝及珊瑚蟲呈粉紅、橙紅、紫紅或紅褐色，柱部大多呈灰白色。

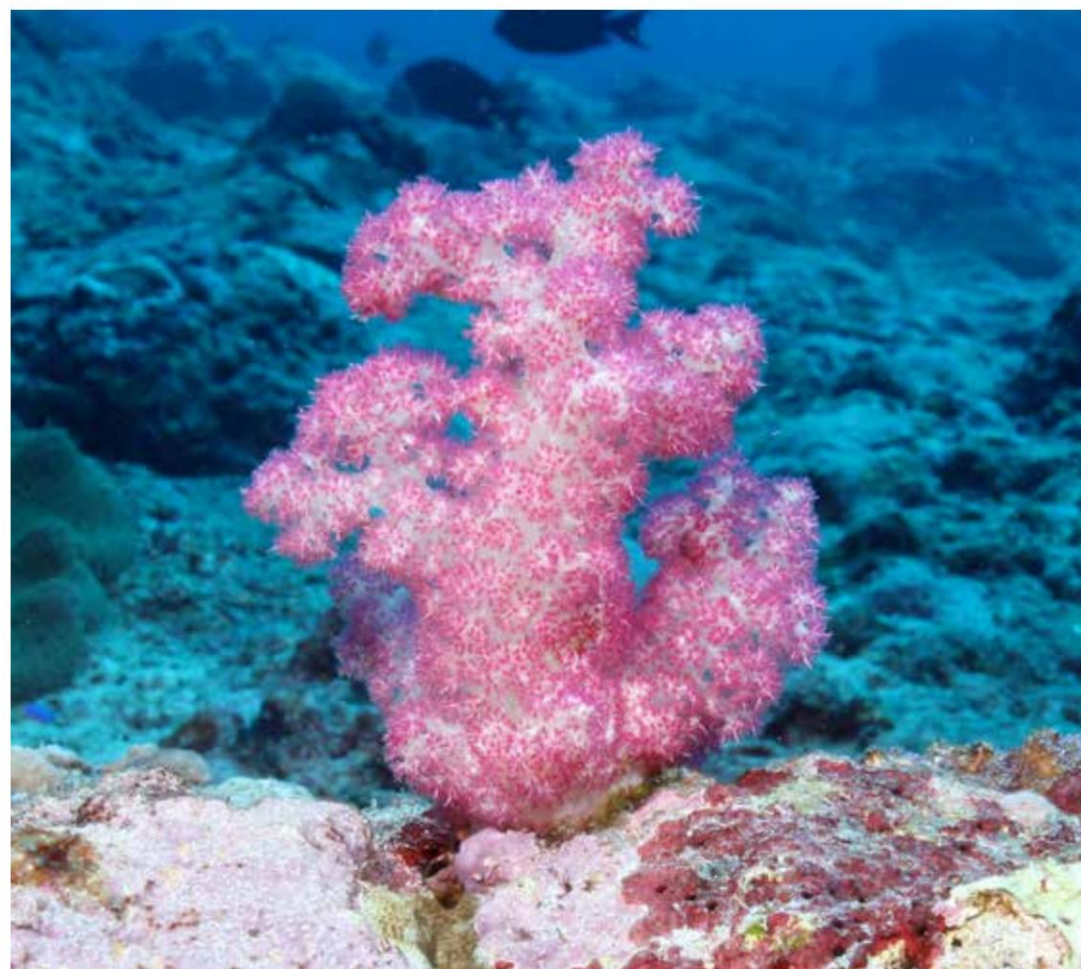
珊瑚蟲：珊瑚蟲成小群分布於小分枝頂端，大約5隻成一群；珊瑚蟲骨針架有8尖點，各尖點由3~5隻骨針成排構成，無基冠骨針，支持束非常發達，明顯突出珊瑚蟲。珊瑚蟲骨針模式為IV = 1P + (2~4) p + 0 Cr + very strong SB + 0 M

骨針：尖點骨針為紡錘型，多數長約0.3~0.6mm，略微彎曲，較長者可達1.0 mm，突出珊瑚蟲頭部，其方向大致與支持束骨針平行。支持束為紡錘型，通常含2~3隻，長約2~4 mm，最長者突出約1 mm。觸手骨針少，扁平柱形，長約0.06~0.12 mm。分枝表層骨針大多為彎曲紡錘形，長度約0.2~2.5 mm，一端偶有分叉；分枝內層骨針多為粗短紡錘形，一端通常彎曲，長約0.5~1.6mm。柱部表層骨針大多為彎月形或棒形，長約0.2~0.8mm；柱部內層骨針的大小差異甚大，大多為彎曲紡錘形，長約1.6~3.3 mm，部分於一端有分叉。

東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：菲律賓、印尼、越南、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體外觀與大棘穗軟珊瑚 (*D. gigantea*) 相似，但珊瑚蟲骨針模式和骨針形態不同。



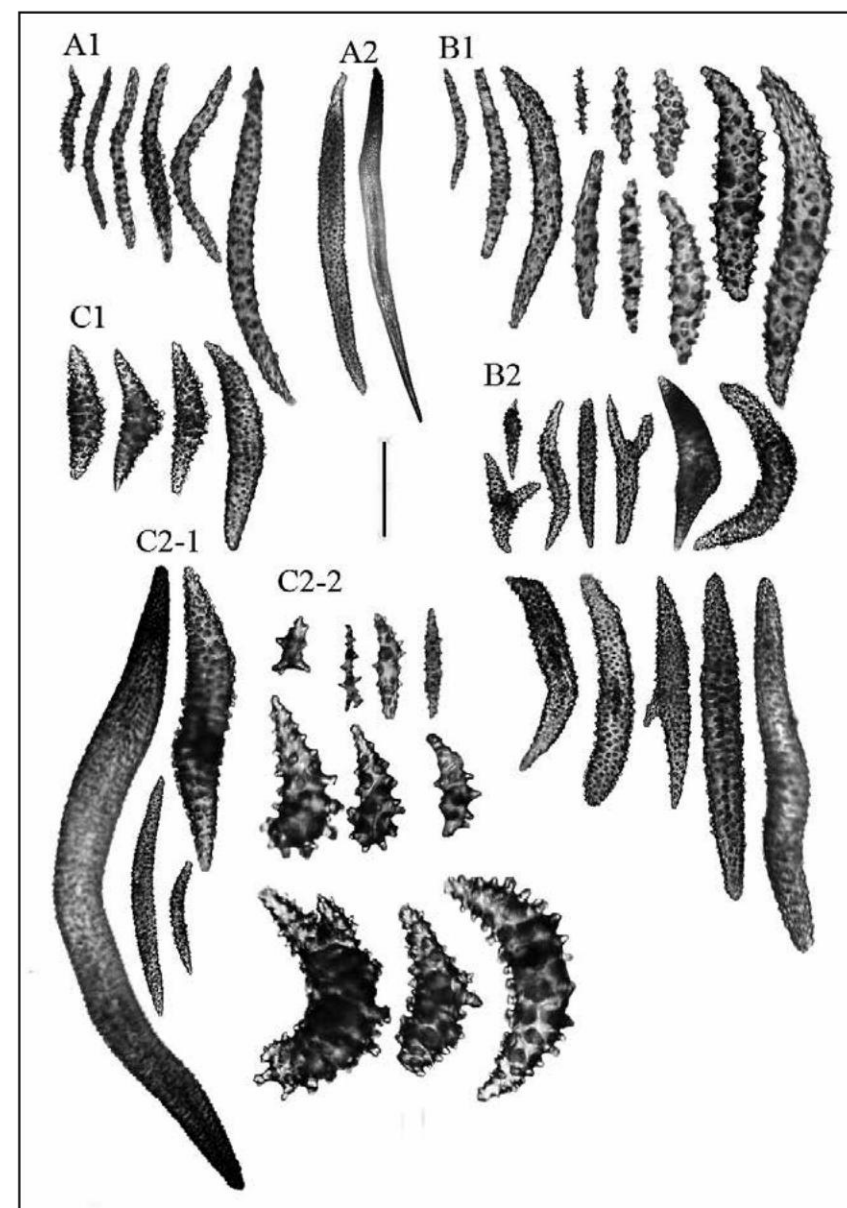
Dendronephthya roemeri 珊瑚體。



珊瑚體呈團集形。

珊瑚蟲成小群分佈。

珊瑚蟲骨針排列 (比例尺=0.1 mm)。



玫瑰棘穗軟珊瑚 (*Dendronephthya roemeri*) 的骨針。A：珊瑚蟲 (A1：尖點；A2：支持束)；B1：分枝表層；B2：分枝內層；C1：柱部表層；C2：柱部內層。比例尺：A1, B1, C2-2 = 0.2 mm；A2, B2, C1, C2-1 = 0.5 mm。

Dendronephthya spinifera (Holm, 1895)

密針棘穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為團集形，略呈側扁，柱部短，分枝末端密布珊瑚蟲，形成密實的圓球形，幾乎完全覆蓋珊瑚體。生活群體分枝及珊瑚蟲呈鮮紅色，柱部呈灰白色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲以8~15隻成簇密布於群體表面，珊瑚蟲與支持束骨針呈銳角，骨針架有8尖點，各尖點由4~6隻骨針構成，其中較長骨針突出珊瑚蟲，其下方無基冠骨針。支持束骨針非常發達，含3~7隻，最長者可達4 mm，突出珊瑚蟲達1mm，使群體外觀呈刺球狀。珊瑚蟲骨針模式為IV = 1P + (3~4) p + 0 Cr + very strong SB + 0 M



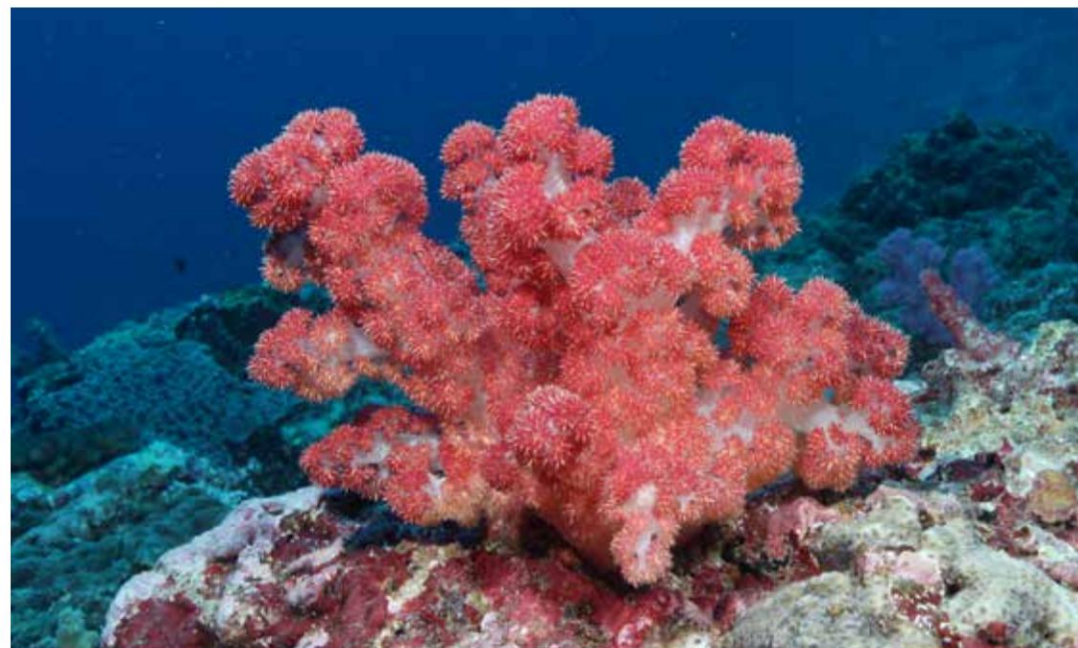
分枝末端形成密實的圓球形。

骨針：尖點骨針為紡錘形，長約0.3~0.8 mm，略微彎曲，支持束骨針為紡錘形，長約2~5 mm，頂端偶有分叉。觸手骨針少，扁平柱形，長約0.06~0.12 mm。分枝表層骨針為紡錘形，長度約0.2~2.5 mm，較大者粗短而彎曲，一端偶有分叉；分枝內層骨針與表層相似，稍小一些，長約0.5~1.6 mm。柱部表層骨針為紡錘形、彎月形、棒形或不規則形，長約0.2~0.8 mm；柱部內層骨針大多為彎曲紡錘形，長約1.6~3.3 mm，少數於一端有分叉。

東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：廣泛分布於印度—西太平洋，包括馬爾地夫、澳洲大堡礁、菲律賓、越南、馬來半島、日本九州、南海。

相似種：本種珊瑚體外觀與大棘穗軟珊瑚 (*D. gigantea*) 相似，主要區別為本種珊瑚蟲骨針架為紅色，通常僅側邊尖點較長骨針突出珊瑚蟲頭部，且支持束為淡黃色。



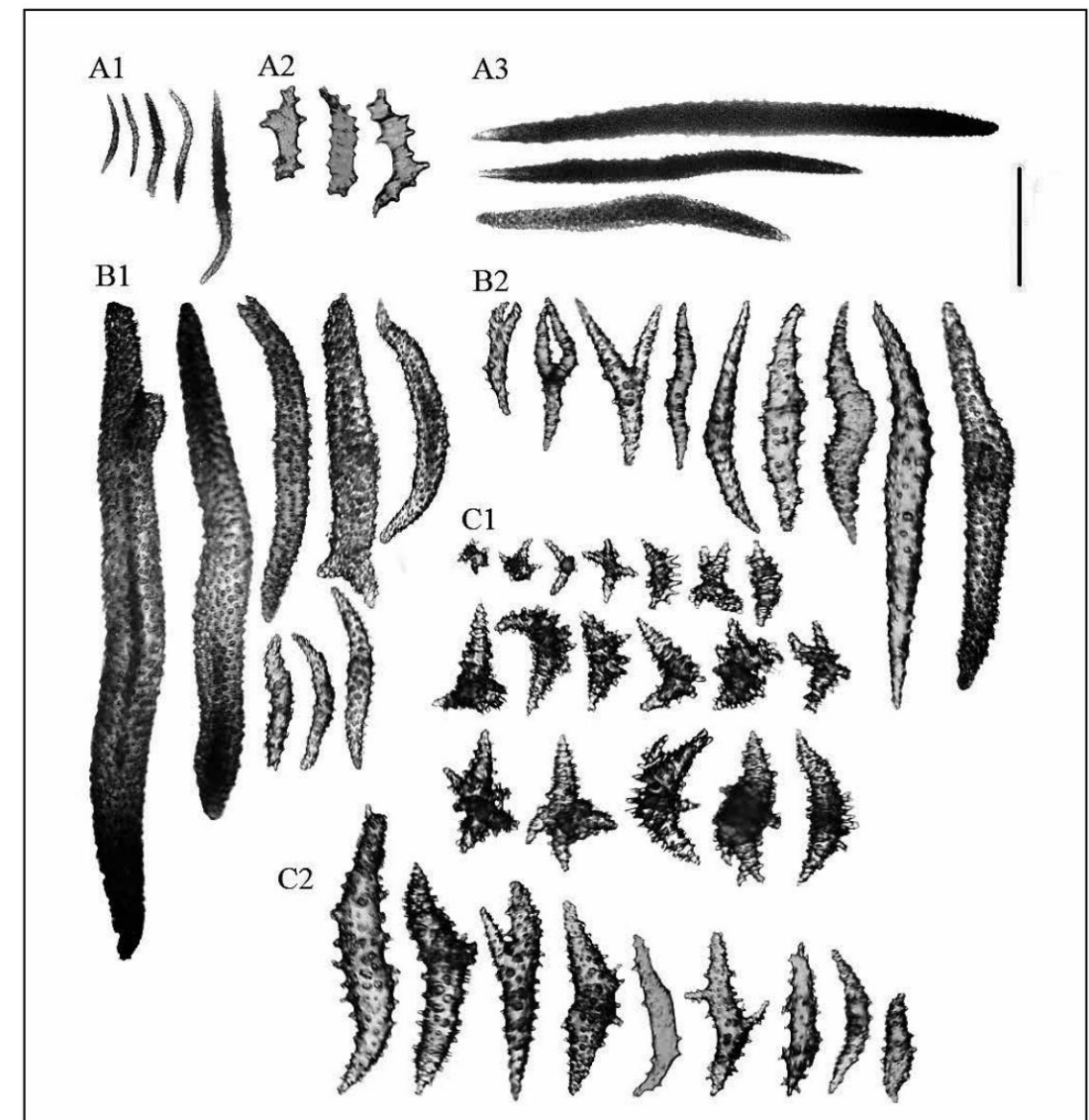
Dendronephthya spinifera 珊瑚體。



分枝末端密布珊瑚蟲。

成簇的珊瑚蟲。

珊瑚蟲骨針排列 (比例尺 = 0.5 mm)。



密針棘穗軟珊瑚 (*Dendronephthya spinifera*) 的骨針。A1：支持束；A2：尖點；A3：觸手；B1：分枝表層；B2：分枝內層；C1：柱部表層；C2：柱部內層。比例尺：A3 = 0.1 mm；其他 = 0.5 mm。

Dendronephthya brevirama Burchardt, 1898

短枝棘穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為繖形，繖狀分枝不聚集呈半球形，柱部短，分枝大致等長，使群體外觀呈延長橢圓形，上層分枝略呈弧形，基部分枝略呈葉狀。分枝末端呈紅色，珊瑚蟲為淡黃色，主幹呈粉紅或淡黃色，基部為紫紅色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲以5~20隻為一組，分布於分枝頂端，珊瑚蟲長約0.7 mm，與支持柄呈銳角。珊瑚蟲骨針架有8尖點，由白色骨針組成，最外圍骨針並不突出，無基冠骨針，支持束非常發達，明顯突出珊瑚蟲。

珊瑚蟲骨針模式為 $II = 6-8 p + 0 Cr + strong S.B. + 0 M.$

骨針：珊瑚蟲尖點骨針為白色短紡錘形，長約0.08~0.20 mm；珊瑚蟲支持束骨針為紅色細長紡錘形，長約0.3 mm；觸手有小型扁平骨針，長度約0.03~0.05 mm，表面多突起，呈雙列排列。支持束由3隻以上紅色紡錘形骨針組成，長可達3 mm，最長者明顯延伸出珊瑚蟲頭部。分枝及主幹表層大多為細長紡錘形骨針，有些略呈彎曲，有的一端分叉，長度約0.2~2.5 mm；分枝內層大多為粗紡錘形骨針，一端偶有分叉，長約0.8~2.5 mm。柱部和基部表層為粗糙、多突起的紡錘形骨針，長約0.2~0.8 mm（平均0.5 mm），大多有不規則分叉；柱部和基部內層骨針為三幅或不規則四幅骨針，也有少數粗紡錘形骨針，長約0.8~2.0 mm。

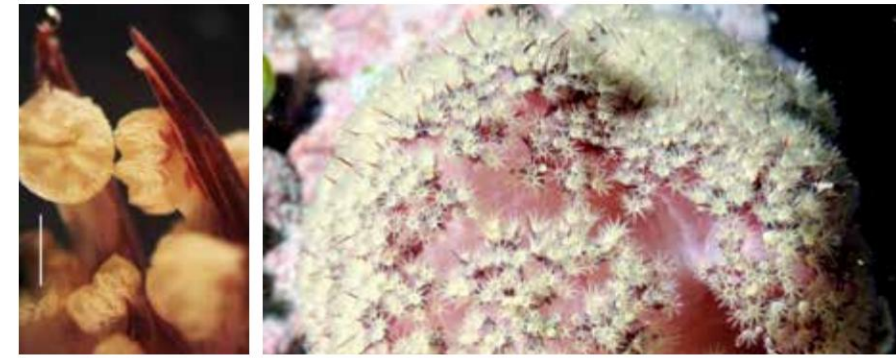
東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：南海、菲律賓、印尼、澳洲北部。

相似種：本種珊瑚體可能與蒼白棘穗軟珊瑚 (*D. pallida*) 混淆，但骨針形態不同。

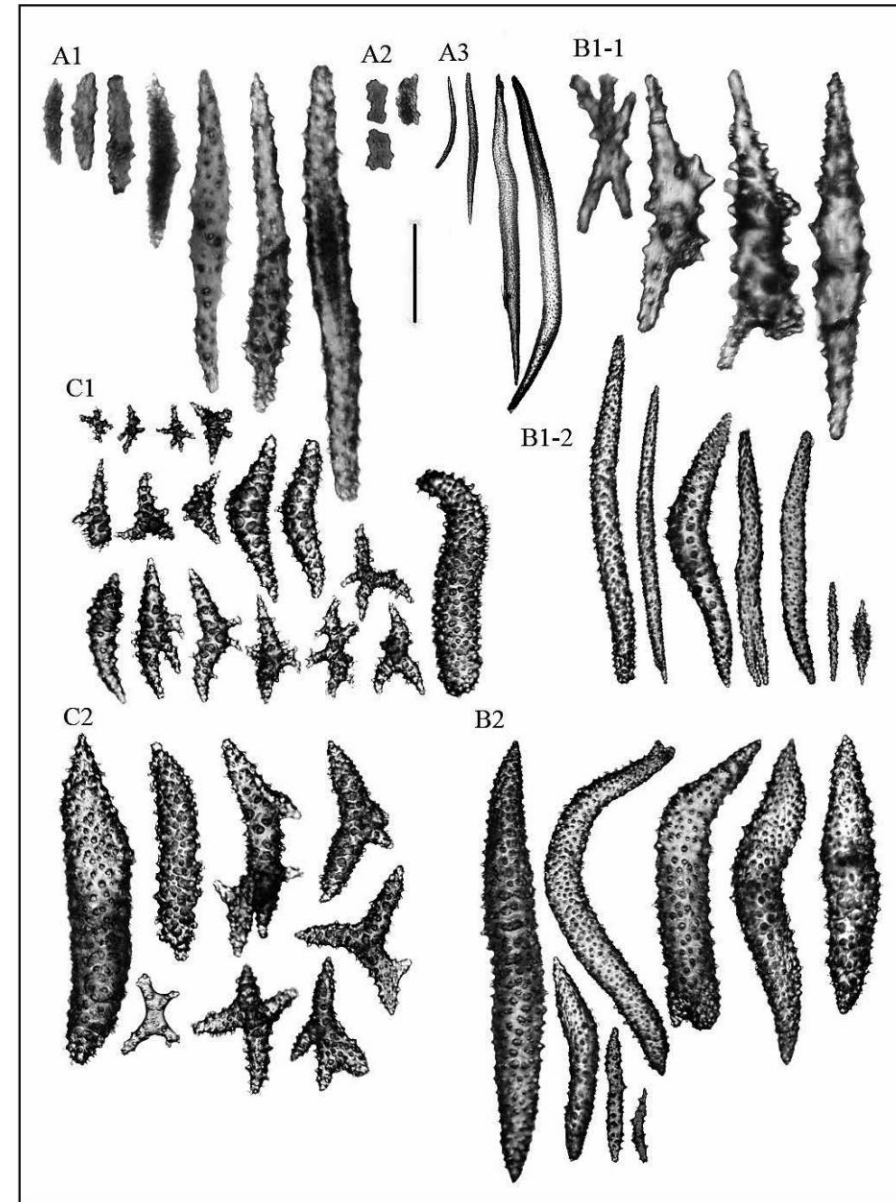


Dendronephthya brevirama 珊瑚體。



珊瑚蟲骨針排列 (比例尺 = 0.5 mm)。

珊瑚體繖狀分枝。



短枝棘穗軟珊瑚 (*Dendronephthya brevirama*) 的骨針。A：珊瑚蟲 (A1：尖點，A2：觸手，A3：支持束)；B1：分枝表層；B2：分枝內層；C1：柱部表層；C2：柱部內層。比例尺：A1, A2, B1-1 = 0.1 mm；A3 = 1.0 mm；B1-2, B2, C1, C2 = 0.5 mm。

Dendronephthya pallida Henderson, 1909

蒼白棘穗軟珊瑚



珊瑚體呈繖形。

珊瑚體：珊瑚體為繖形，柱部短，外觀相當密實，表面粗糙顆粒狀，並呈現一些脊和溝，末端分枝非常多而密集，且長度大致相等，使群體外觀呈弧形。生活群體的珊瑚蟲為淡黃色，分枝及主幹為白或淡黃色，保存於酒精的標本為蒼白色，主幹基部為紫紅色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲以2~10隻成簇分布於小分枝末端，外觀略呈橢圓形，與支持柄呈銳角。珊瑚蟲骨針架有8尖點，各尖點由7~8對白色骨針組成，外圍骨針並不突出珊瑚蟲

頭部，無基冠骨針，支持束由透明骨針組成，外圍1或2隻明顯突出珊瑚蟲。珊瑚蟲骨針模式為II = 7~8 p + 0 Cr + strong S.B.

骨針：珊瑚蟲尖點骨針為紡錘形，略微彎曲，長約0.10~0.27 mm，珊瑚蟲基部骨針為紡錘形，長約0.26~0.45 mm，觸手骨針為短棒形，長約0.04~0.06 mm；支持束骨針為紡錘型，平均長約2.0 mm。分枝表層骨針大多為彎曲紡錘形，一端或有分叉，長度約0.4~1.5 mm。分枝內層骨針大多為彎曲的紡錘形，長約0.8~2.0 mm，一端可能有分叉；另有扁平、多刺小骨針，長約0.1~0.3 mm。柱部表層骨針有多種形態，包括彎曲紡錘形、棒形、三叉或四叉形，長約0.3~1.0 mm；柱部內層骨針多為紡錘形，一端常有分叉，長約0.8~3.0 mm。

東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：緬甸、越南、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體形態可能與部分柯氏棘穗軟珊瑚 (*D. koellikeri*) 相近，但珊瑚體分枝和骨針模式皆不同。

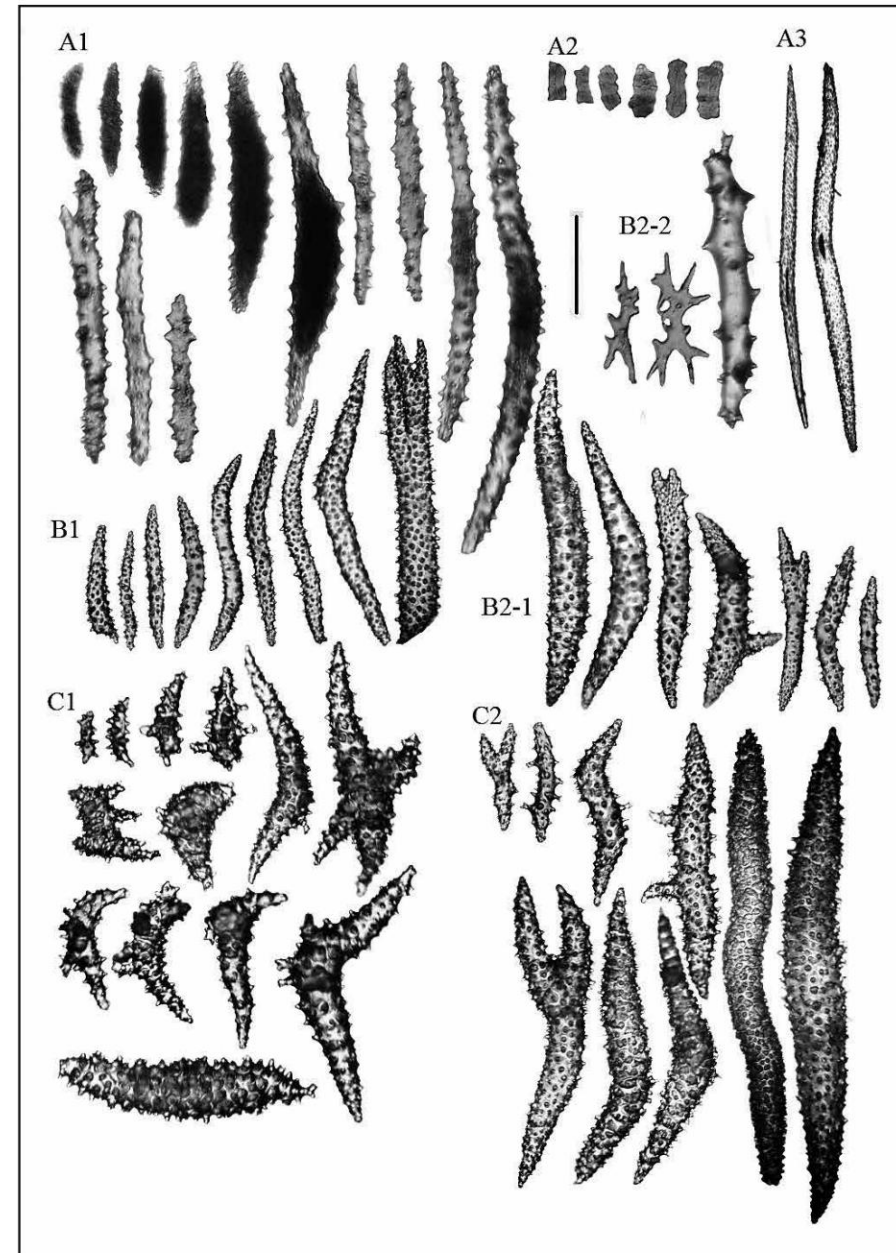


蒼白棘穗軟珊瑚群體。



珊瑚蟲骨針排列 (比例尺 = 0.5 mm)。

成簇分布的珊瑚蟲。



蒼白棘穗軟珊瑚 (*Dendronephthya pallida*) 的骨針。A：珊瑚蟲 (A1：尖點，A2：觸手，A3：支持束)；B1：分枝表層；B2：分枝內層；C1：柱部表層；C2：柱部內層。比例尺：A1, A2, B2-2 = 0.1 mm；A3, B1, B2-1, C1, C2 = 0.5 mm。

Dendronephthya rubra May, 1899

紅棘穗軟珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為繖形，主幹短，分枝多為兩叉，珊瑚蟲成叢分布於分枝外圍，群體外觀稍扁平，珊瑚蟲為白色，珊瑚體其他部位皆為紅色，呈鮮明對比。

珊瑚蟲：珊瑚蟲以5~10隻為一簇，大致均勻分布於外圍表面，收縮之珊瑚蟲大致呈圓形，直徑約0.75 mm，高約0.65 mm，與主幹呈直角或銳角排列。珊瑚蟲骨針架有8尖點，由4~5對白色骨針組成，最大者明顯突出珊瑚蟲頭部，無基冠骨針，支持束非常發達，其外圍骨針明顯突出珊瑚蟲。珊瑚蟲骨針模式為： $IV = (1P + 3-4p) + 0 Cr + \text{strong S.B.}$

骨針：珊瑚蟲尖點骨針為白色紡錘形，表面突起少，長約0.13~0.25 mm；觸手骨針為短棒形，長約0.04~0.06 mm，支持束骨針為紅色紡錘形，表面有小突起，長約1.0~3.5 mm，最長者延伸出珊瑚蟲表面約1 mm。分枝表層骨針大多為紡錘形，有的略呈彎曲，有的一端分叉，長度約0.2~3.5 mm；分枝內層骨針多為紡錘形，一端偶有分叉，長度約0.4~2.5 mm。柱部表層骨針有多種型態，包括彎曲紡錘形、短棒形、多角形，長約0.19~0.60 mm。柱部內層骨針大多為紡錘形，長約0.5~1.5 mm。

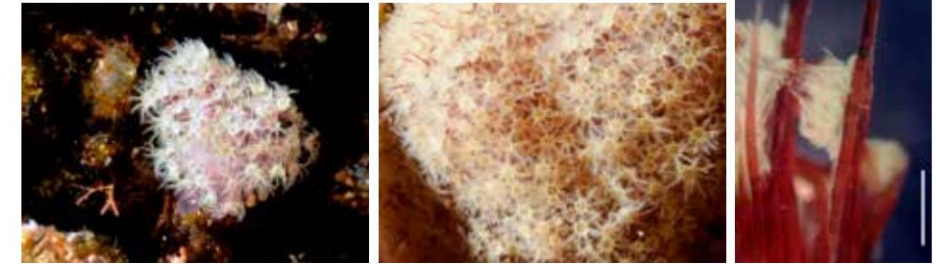
東沙分布：外環礁及航道區水深10 m以深礁斜坡或礁塊側面。

世界分布：菲律賓、帛琉、台灣東沙。

相似種：本種珊瑚體形態與短枝棘穗軟珊瑚 (*D. brevirama*) 相近，但是珊瑚蟲骨針模式和整體骨針形態皆不同。



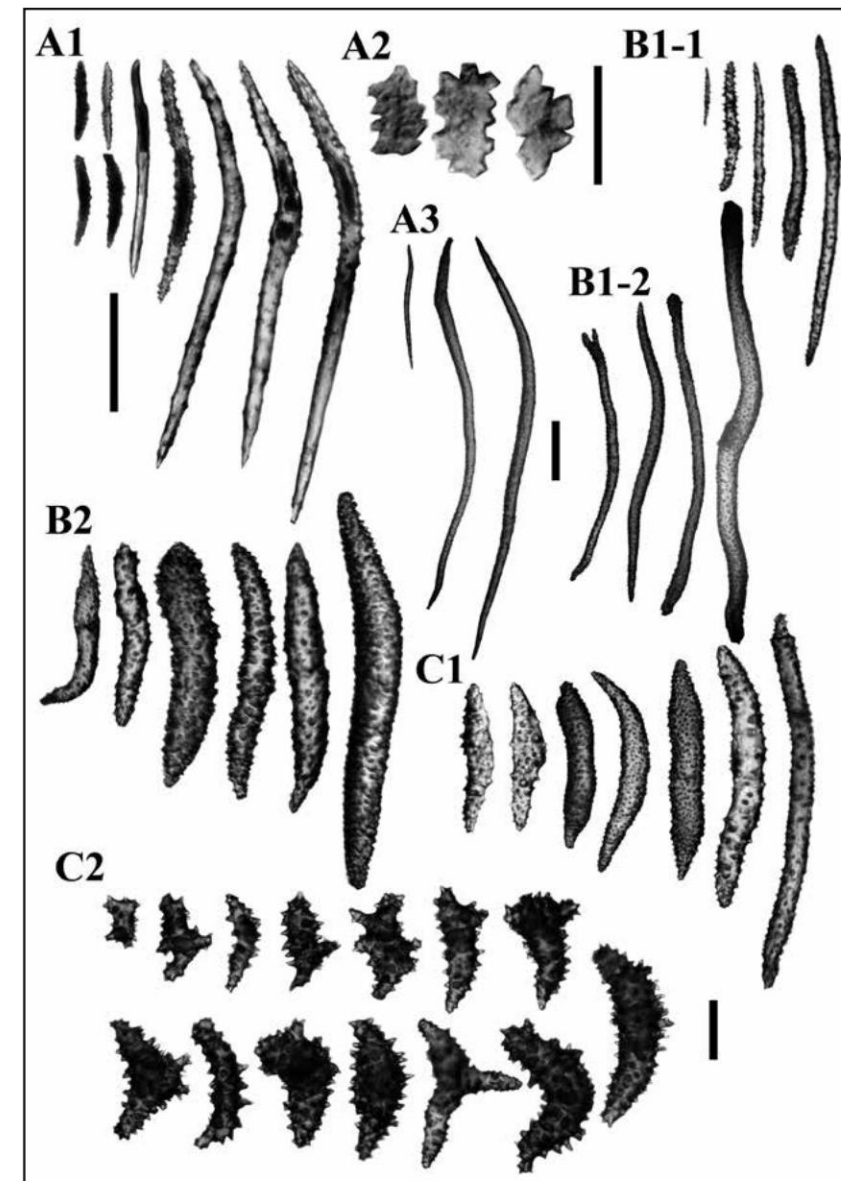
Dendronephthya rubra 珊瑚體。



小型珊瑚體及珊瑚蟲。

珊瑚蟲伸展狀態。

珊瑚蟲骨針排列 (比例尺=0.5 mm)。



紅棘穗軟珊瑚 (*Dendronephthya rubra*) 的骨針。A：珊瑚蟲 (A1：尖點，A2：觸手，A3：支持束)；B1：分枝表層；B2：分枝內層；C1：柱部表層；C2：柱部內層。比例尺：A1, B1-1 = 0.2 mm；A2 = 0.05 mm；B2, C1, C2 = 0.2 mm；A3, B1-2 = 0.05 mm。

Siphonogorgia dofleini Kükenthal, 1906

紫紅管柳珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，呈小灌叢狀，末端多分枝，主幹和分枝相當堅硬，表面有厚的紡錘形骨針，共肉內部由中空管道構成，無中軸骨骼。生活群體通常呈紫紅色。

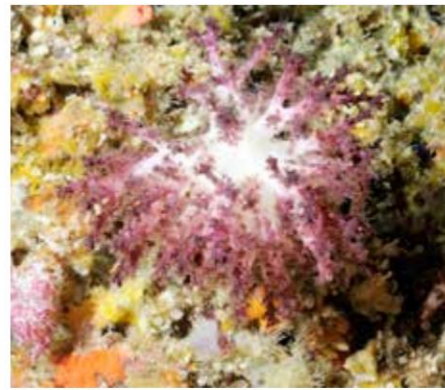
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，大多分布在分枝末端，不完全收縮。珊瑚蟲基冠具有約12列橫排骨針，長度由上至下漸減，尖點通常由4隻骨針組成。珊瑚蟲基冠與萼部顏色相近。

骨針：骨針形態複雜多變，珊瑚蟲骨針大多為棒形，長約0.05~0.15 mm；觸手骨針為棒形或紡錘形，長約0.05~0.07 mm；基冠及萼部骨針為紡錘形或棒形，長約0.12~0.75 mm，呈紫紅色；柱部表層骨針大多為長紡錘形，長約0.45~1.40 mm；柱部內層大骨針長約1.2~2.4 mm，另有小型骨針長約0.20~0.55 mm，皆以紡錘形為主。

東沙分布：通常生長在水質清澈環境的礁石壁或洞穴開口附近。

世界分布：日本、南海。

相似種：本種珊瑚體形態與變異管柳珊瑚 (*S. variabilis*) 有些重疊，主要區別在於基冠部骨針列數較多，骨針較粗大，且為紫紅色。



珊瑚蟲伸展狀態。



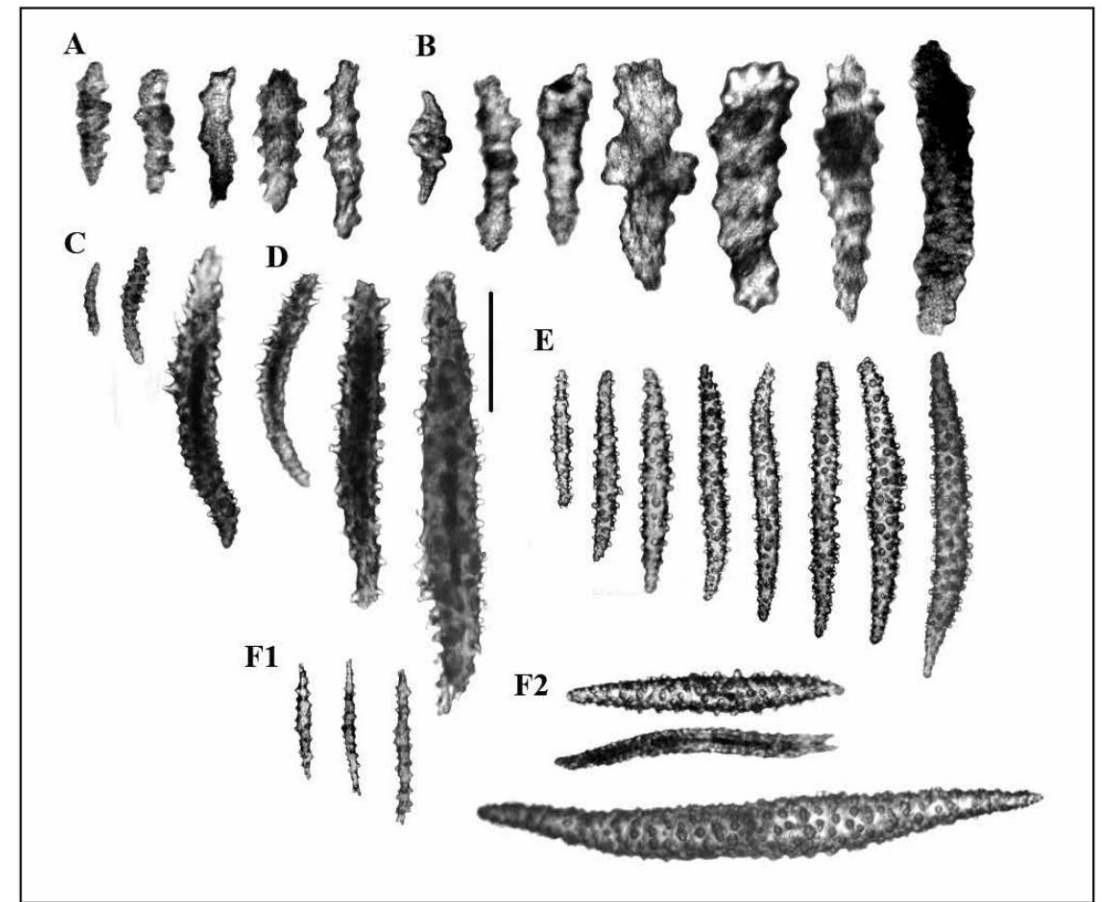
珊瑚蟲骨針排列 (比例尺=0.5 mm)。



珊瑚蟲收縮狀態。



Siphonogorgia dofleini 珊瑚體。



紫紅管柳珊瑚 (*Siphonogorgia dofleini*) 的骨針。A：觸手；B：珊瑚蟲；C：萼部；D：襟部；E：柱部表層；F：柱部內層。比例尺：A、B = 0.05 mm；C、D、F1 = 0.2 mm；E、F2 = 0.5 mm。

Siphonogorgia splendens Kükenthal, 1906

燦爛管柳珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，呈小灌叢狀，主幹較大而光滑，與分枝皆相當堅硬，分枝多在末端，表面有厚的紡錘形骨針，共肉內部由中空管道構成，無中軸骨骼。生活群體大多為淡黃色，珊瑚蟲的萼部及基冠部為橙紅色，主要係因其骨針顏色所致。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，大多分布在分枝末端，不完全收縮，呈白色點狀。珊瑚蟲基冠部具有約3~4列橫排骨針，各尖點通常由1~2對骨針組成，外圍2隻較大。珊瑚蟲萼部及基冠部骨針顏色為橙紅色。

骨針：骨針形態複雜多變，珊瑚蟲骨針大多為紡錘形或棒形，長約0.15~0.30 mm；觸手骨針為棒形或細紡錘形，長約0.05~0.07 mm；基冠部及萼部骨針皆為紡錘形，基冠部骨針長約0.45~0.75 mm，萼部骨針長約0.9~2.0 mm，部分可達3.0 mm；柱部表層骨針大多為紡錘形，長約0.65~2.0 mm，另有小型骨針，長約0.15~0.20 mm。柱部內層大骨針長約0.6~1.6 mm，另有小型骨針長約0.15~0.30 mm，皆為紡錘形或棒形。

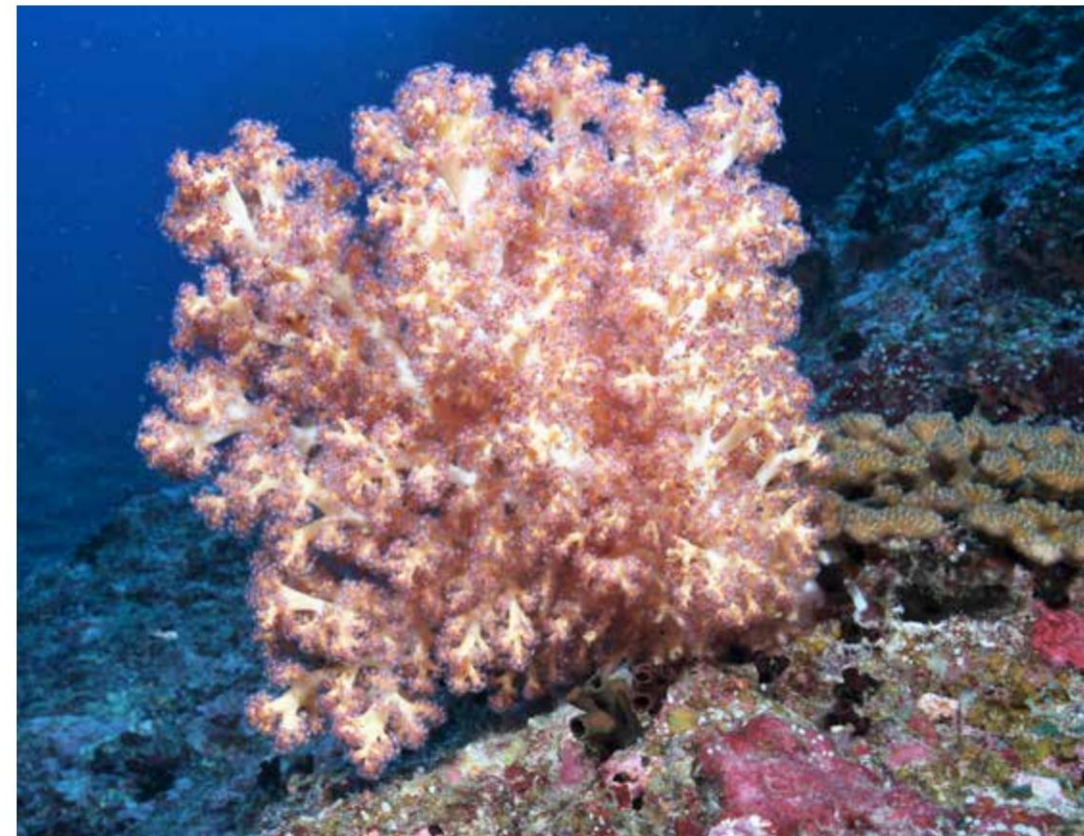
東沙分布：通常生長在水質清澈環境的礁石壁或洞穴開口附近。

世界分布：南海。

相似種：本種外觀及骨針形態與變異管柳珊瑚 (*S. variabilis*) 相似，但其珊瑚蟲基冠部骨針僅3~4列橫排骨針，而變異管柳珊瑚有10列。



珊瑚蟲收縮狀態。



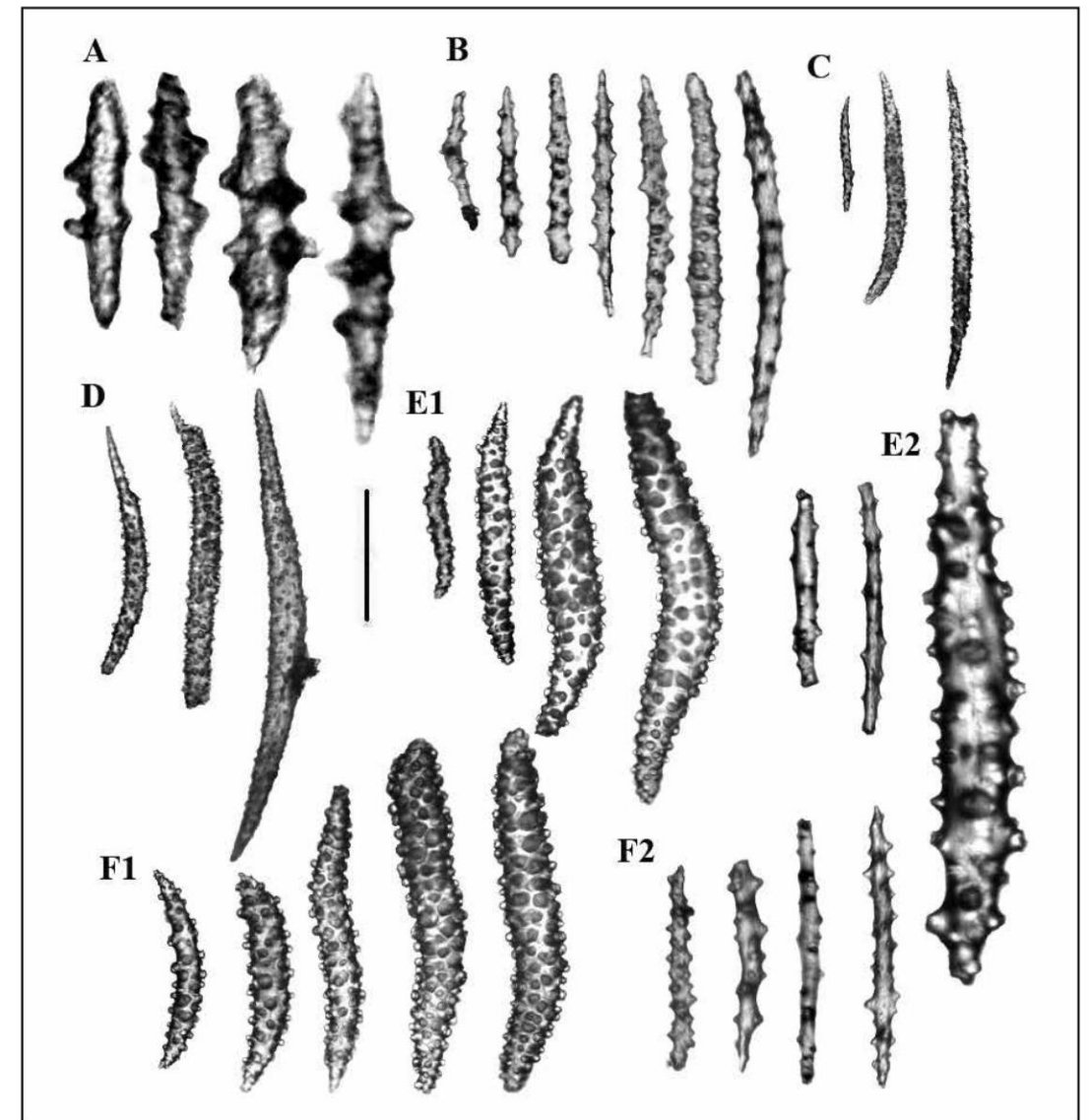
Siphonogorgia splendens 珊瑚體。



珊瑚蟲伸展近照。



珊瑚蟲骨針排列。



燦爛管柳珊瑚 (*Siphonogorgia splendens*) 的骨針。A：觸手；B：珊瑚蟲；C：萼部；D：襟部；E：柱部表層；F：柱部內層。比例尺：A = 0.025 mm；B、E2、F2 = 0.1 mm；C、D、E1、F1 = 0.5 mm。

Siphonogorgia variabilis (Hickson, 1903)

變異管柳珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，呈小灌叢狀，末端多分枝，主幹和分枝相當堅硬，表面有厚的紡錘形骨針，共肉內部由中空管道構成，無中軸骨骼。生活群體顏色多變，常見為黃橙色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，大多分布在分枝末端，不完全收縮。珊瑚蟲基冠具有約10列橫排骨針，尖點通常由4隻骨針組成，其中外圍2隻明顯較大。珊瑚蟲基冠及萼部骨針顏色通常為鮮紅色，與其他部位對比鮮明。

骨針：骨針形態複雜多變，珊瑚蟲骨針大多為棒形，長約0.05~0.15 mm；觸手骨針為棒形或紡錘形，長約0.04~0.08 mm；基冠部及萼部骨針為紡錘形或棒形，長約0.2~0.5 mm，呈橙紅色；柱部表層骨針大多為紡錘形，長約0.55~1.30 mm，另有小型骨針，長約0.15~0.30 mm。柱部內層大骨針長約0.7~1.0 mm，另有小型骨針長約0.15~0.40 mm，皆以紡錘形為主。

東沙分布：通常生長在水質清澈環境的礁石壁或洞穴開口附近。

世界分布：廣泛分布於印度、太平洋岩礁海域。

相似種：本種珊瑚體形態與紫紅管柳珊瑚 (*S. dofeini*) 及燦爛管柳珊瑚 (*S. splendens*) 可能混淆，須檢視珊瑚蟲周圍骨針排列型式以區別之。



珊瑚蟲伸展近照。

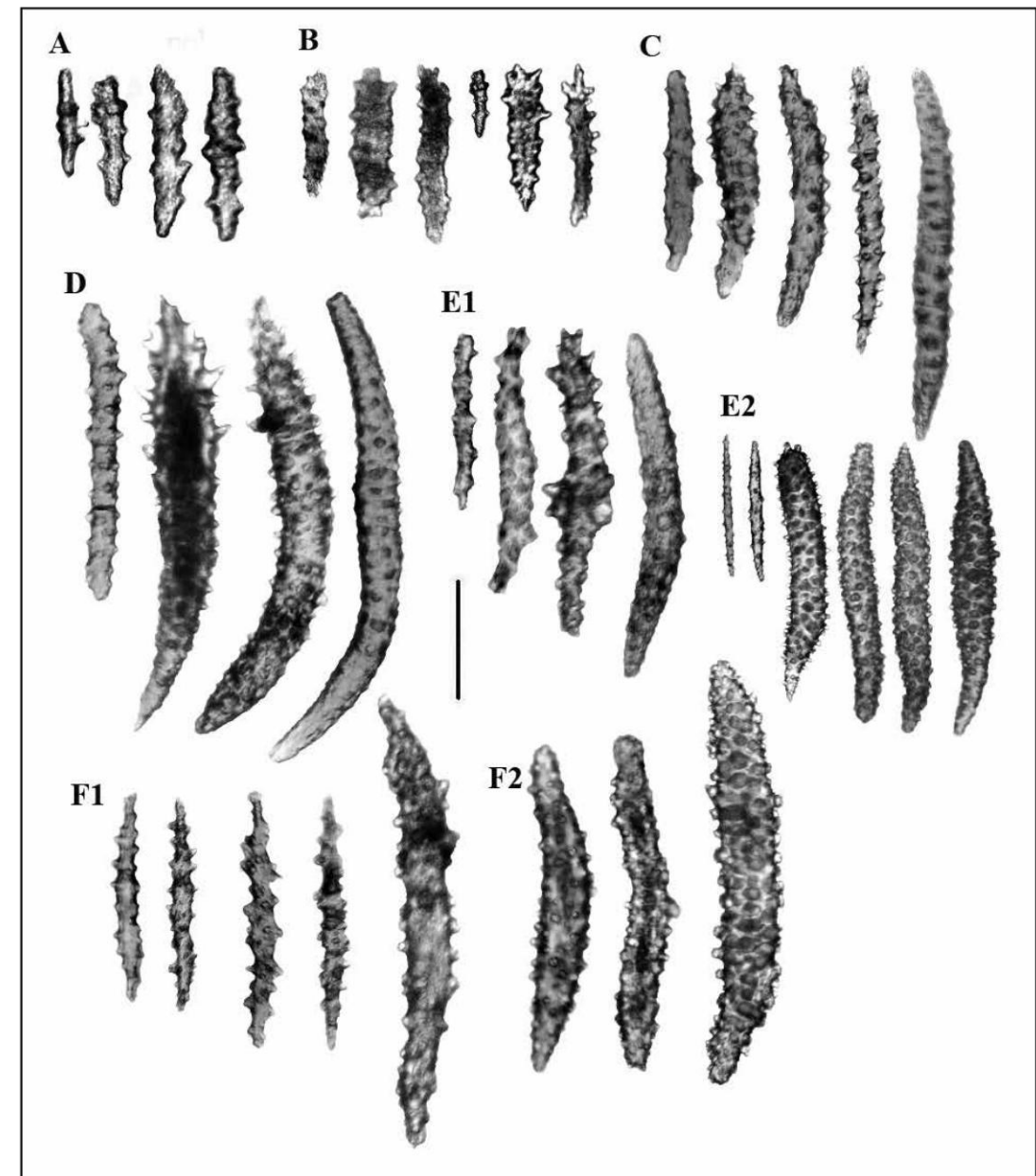


珊瑚蟲骨針排列。

小型珊瑚體。



Siphonogorgia variabilis 珊瑚體。



變異管柳珊瑚 (*Siphonogorgia variabilis*) 的骨針。A：觸手；B：珊瑚蟲；C：萼部；D：襟部；E：柱部表層；F：柱部內層。比例尺：A = 0.025 mm；B、C、D、E1、F1 = 0.1 mm；E2、F2 = 0.5 mm。

Melithaea formosa (Nutting, 1911) 美麗紅扇珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為低矮的分枝形，通常由數個扇形平面構成，高度通常在20 cm以內；分枝為二叉分生，且大致分布在同一平面上；分枝的節間相當一致，長約1.4 mm，直徑約1.5 mm。分枝相當柔軟，表面有縱向排列的珊瑚蟲萼部錐形突起，外觀呈小念珠狀。生活群體呈紅色或橙紅色，珊瑚蟲所在的萼部則為黃色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲小型，伸展時為白色，收縮時進入珊瑚分枝表面的萼部錐形突起之中。

骨針：珊瑚蟲觸手的骨針為扁平多突起、稍彎曲的片形或棒形，長約0.05~0.10 mm；尖點骨針為彎曲的紡錘形，長約0.11~0.19 mm，表面多突起，皆為白色。襟部則有棒形或紡錘形骨針，長約0.1~0.2 mm，棒頭及中央部位多突起。共肉組織含有彎曲多刺的紡錘形、絞盤形及雙盤形骨針，一端膨大的葉狀棒形骨針，大多長度在0.08~0.10 mm之間，少數可長達0.18 mm，皆呈橙紅色。

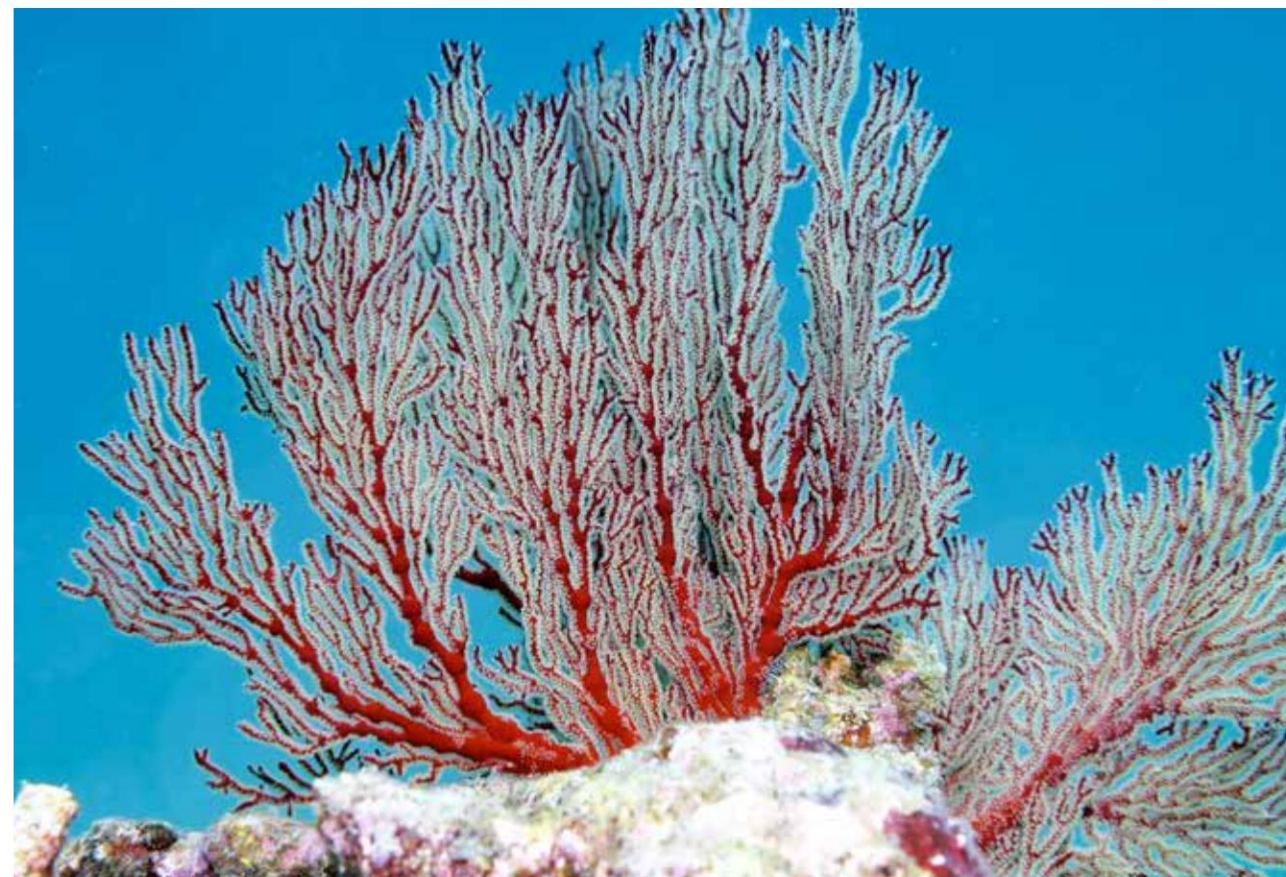
東沙分布：通常生長在水深3~25 m的礁石邊緣，環礁內外皆有分布。

世界分布：廣泛分布於西太平洋珊瑚礁區。

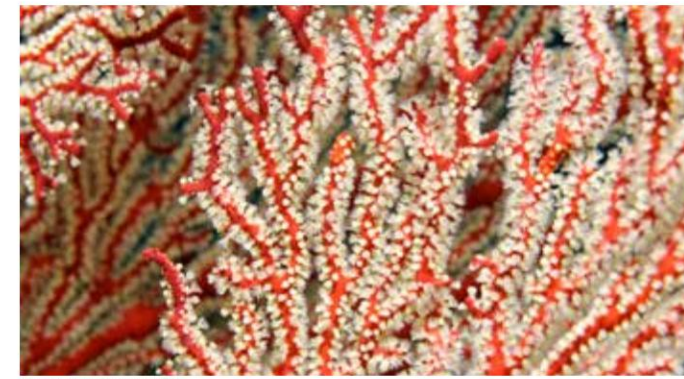
相似種：本種與橙紅扇珊瑚 (*M. ochracea*) 的群體形態相似，但是兩者的骨針形態不同，而且本種的珊瑚蟲通常為白色，共肉組織和骨骼為鮮紅色。



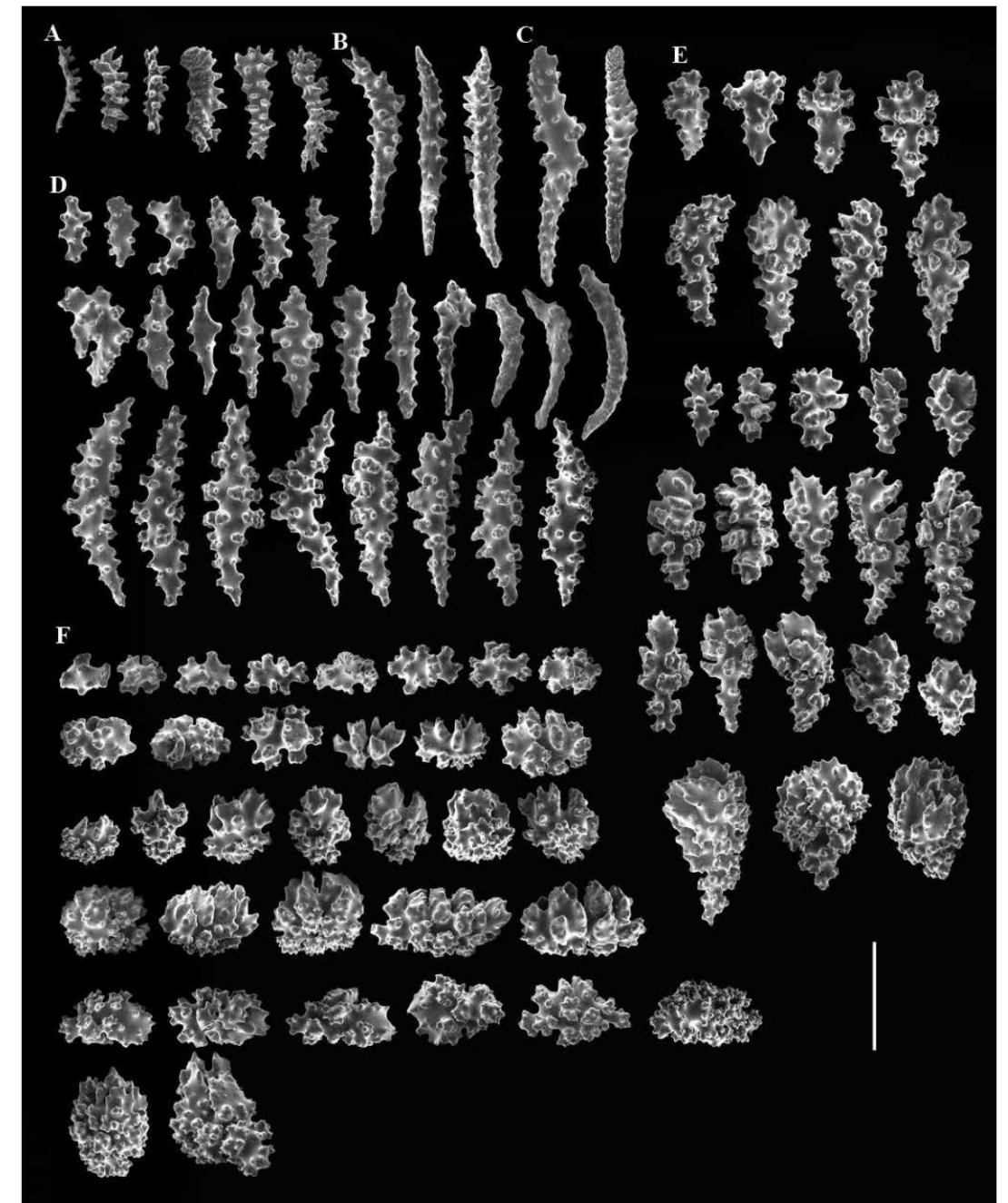
珊瑚體分枝。



Melithaea formosa 珊瑚體。



分枝與珊瑚蟲伸展狀態。



美麗紅扇珊瑚 (*Melithaea formosa*) 的骨針。A：觸手；B：尖點；C：襟部；D-F：共肉組織 (D：紡錘形；E：棒形；F：盤型和絞盤形)。比例尺= 0.1 mm。

Melithaea ochracea (Linnaeus, 1758)

橙紅扇珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，分枝為二叉分生，通常形成扇狀平面，主幹的節間稍膨大，長度可達17 mm，但在分枝上則不明顯。節和節間皆呈紅色或橙紅色，珊瑚蟲所在的襟部則為黃色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，可完全收縮，珊瑚蟲分布在分枝的側面和前面，伸展時呈白色，收縮時的襟部寬度<1 mm，僅稍突出分枝表面。

骨針：珊瑚蟲觸手的骨針為扁平多突起、稍彎曲的片形或棒狀，長約0.07~0.12 mm；尖點骨針為彎曲的紡錘形，長約0.11~0.19 mm，皆為白色，表面多突起。襟部則有黃色扁平紡錘形骨針，長度變異大，可達0.4 mm，突起集中於中央部位，部分形成分枝。共肉組織含有絞盤形及雙盤形骨針（皆長約0.05~0.10 mm）、一端膨大的葉狀棒形骨針（長約0.06~0.12 mm）、以及紡錘形骨針（長約0.06~0.20 mm），皆呈橙紅色；節內含有桿狀骨針，節間則含有癒合在一起的桿狀骨針。

東沙分布：通常生長在水深2~25 m海流稍強的礁區頂部或側面，在環礁內外皆有分布。

世界分布：廣泛分布於印度西太平洋珊瑚礁區。

相似種：本種與美麗紅扇珊瑚（*M. formosa*）的群體形態相似，但是兩者的骨針形態不同，而且本種的珊瑚蟲通常為橙黃色，共肉組織表面也有橙黃色調。



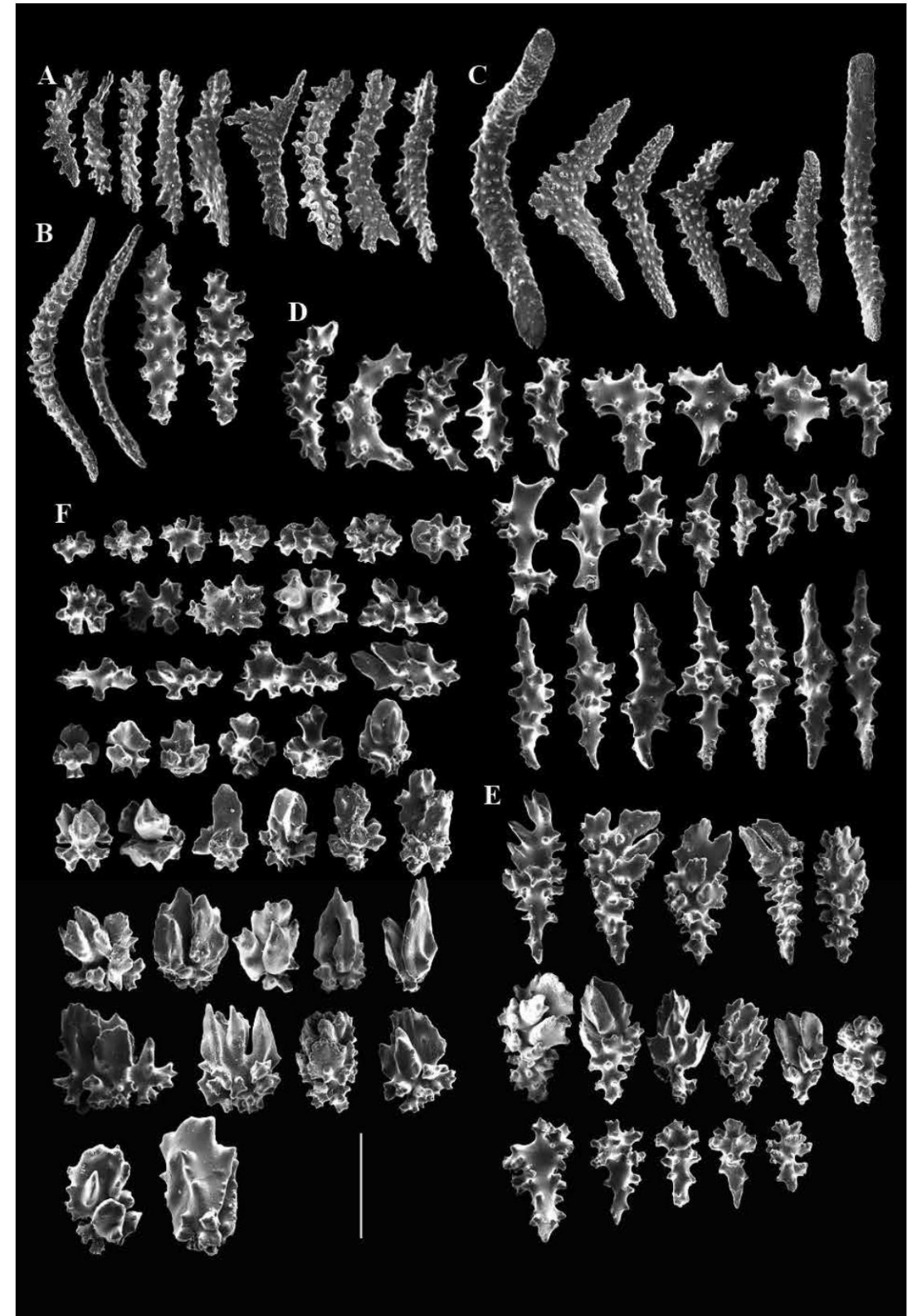
珊瑚體主幹的節間稍膨大。



珊瑚蟲伸展（左）和收縮（右）的珊瑚體。



Melithaea ochracea 珊瑚體。



橙紅扇珊瑚（*Melithaea ochracea*）的骨針。A：觸手；B：尖點；C：襟部；D-F：共肉組織骨針。比例尺=0.1 mm。

Briareum cylindrum Samimi-Namin & van Ofwegen, 2016

圓柱皮珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈薄的表覆形，以一薄層覆蓋礁石表面。珊瑚體表面常有結節狀、指狀或柱狀的突起，大型群體直徑可達1 m以上。生活群體的表層組織為灰白或灰褐色，含共生藻，內層為紅或紅褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，伸展時高約15 mm，可收縮入組織內，中央口部明顯而突出，觸手薄而略扁，邊緣的羽枝不明顯或退化。收縮時，萼部突起不明顯。

骨針：萼部骨針大多為柱形，無色，兩端稍小，有些近似紡錘形，長度在0.2 mm以內；皮層骨針大多為圓柱形、少數為紡錘形或三叉形，皆無色，多數長度在0.3 mm以內，少數可達0.6 mm，表面多突起。內部髓層骨針為紅色紡錘形，多數



珊瑚蟲收縮及伸展狀態。

具有分枝，分枝無一定方向，表面有大的結節狀突起，長度大多0.2~0.6 mm之間。

東沙分布：通常生長在外環礁及航道區水深0~15 m的礁區表面。

世界分布：廣泛分布於西太平洋熱帶至亞熱帶珊瑚礁及岩礁區，包括澳洲、印尼、菲律賓、南海、琉球群島、台灣。

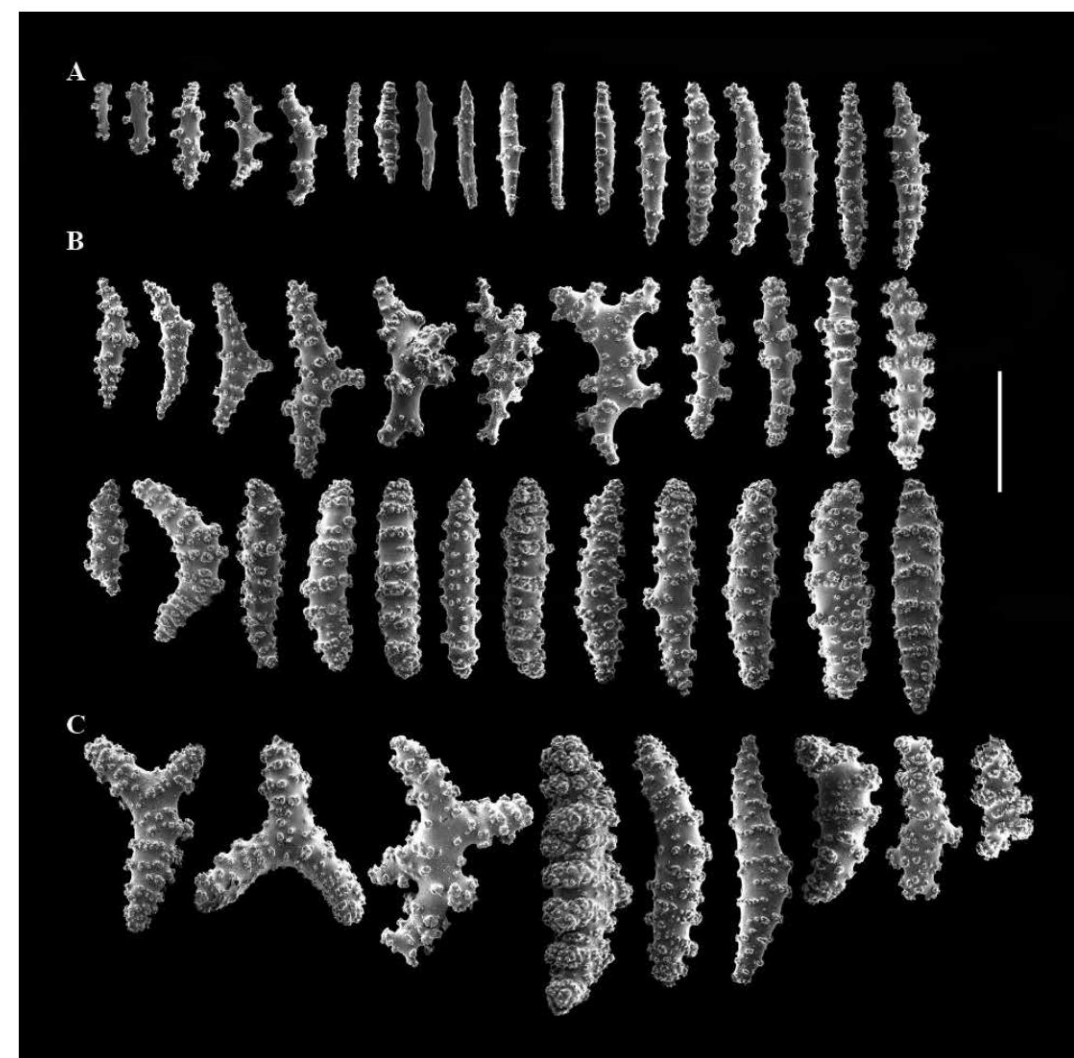
相似種：本種與同屬其他種如 *B. violaceum* 的外形相似，但是兩者骨針形態不同，本種之圓柱形骨針為其鑑別特徵。



Briareum cylindrum 珊瑚體覆蓋生長在礁石表面。



珊瑚蟲近照。



圓柱皮珊瑚 (*Briareum cylindrum*) 不同部位的骨針。A：萼部頂端；B：皮層；C：髓層。比例尺 = 0.2 mm。

Acanthogorgia ceylonensis Thomson & Henderson, 1905

錫蘭刺柳珊瑚



珊瑚體伸展近照。



珊瑚蟲收縮狀態。

珊瑚體：珊瑚體由許多細分枝組成，大致分布在同一平面，但有些分枝分散而呈叢狀。主分枝自基部起交互長出次生分枝，次生分枝頂端部分相連成網狀。分枝直徑大多在1~2 mm之間，共肉僅以薄層覆蓋骨骼表面。生活群體的珊瑚蟲通常為淡褐色，骨骼為暗褐色。

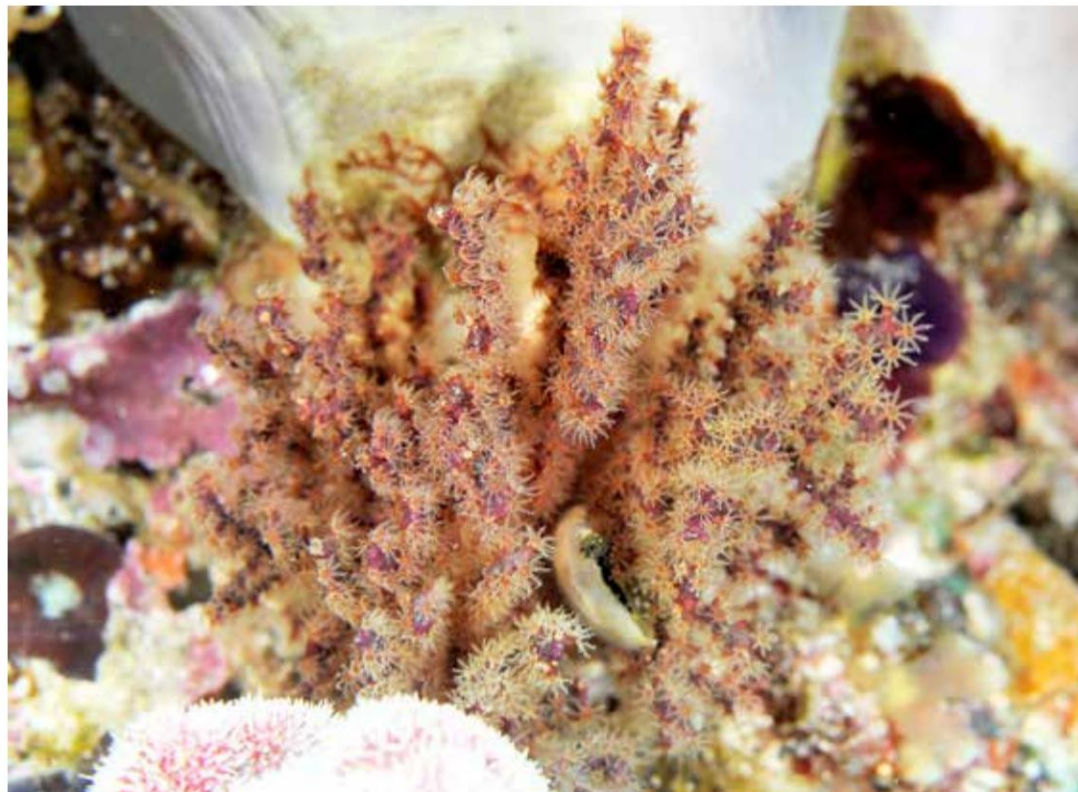
珊瑚蟲：珊瑚蟲呈細管狀，高約1~2 mm，由排列成環狀而突出的骨針支撐，外觀呈刺冠狀；珊瑚蟲分布在分枝周圍表面，間隔約1.5~3.0 mm，有集中於兩側的趨勢，且近分枝尖端較密集。

骨針：珊瑚蟲周圍的骨針為彎曲紡錘形，長度在0.2~0.5 mm之間，兩端大多無明顯差異，表面有錐狀突起稀疏分布；另有弓形骨針長度在0.6 mm以內，觸手骨針為小桿形或紡錘形。共肉皮層含有多突起的紡錘形、十字形、三幅及不規則片形骨針，長約0.1~0.3 mm，表面突起多，且形態變異大。

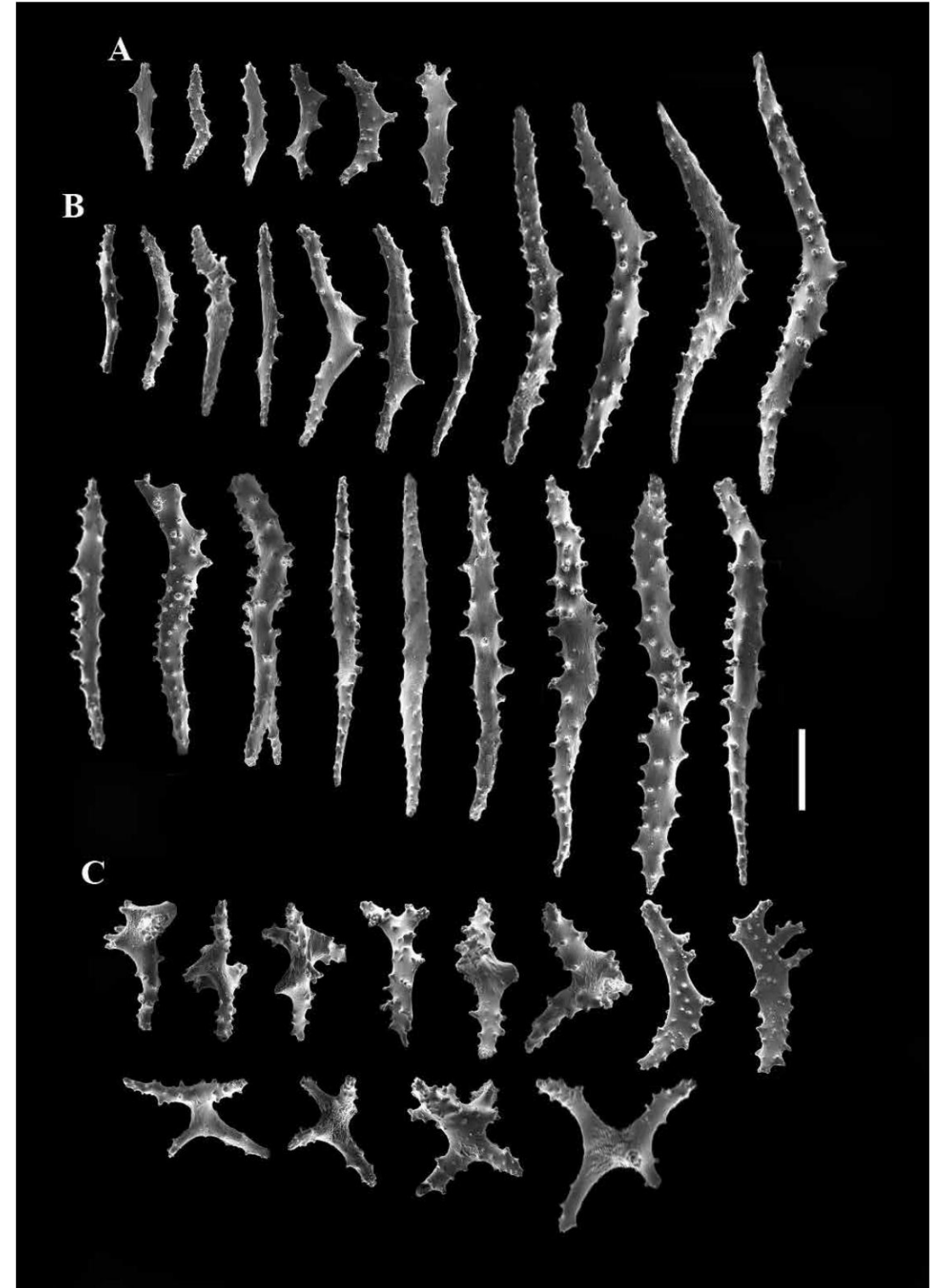
東沙分布：外環礁水深25 m以深的礁斜坡邊緣。

世界分布：錫蘭、印尼、台灣東沙。

相似種：本種群體形態與印度蔓柳珊瑚 (*Bebryce indica*) 近似，但珊瑚蟲呈刺冠狀為明顯差異。



Acanthogorgia ceylonensis 珊瑚體。



錫蘭刺柳珊瑚 (*Acanthogorgia ceylonensis*) 的骨針。A：觸手；B：珊瑚蟲尖點；C：共肉。比例尺=0.1 mm。

Acanthogorgia cf. studeri Nutting, 1911

史氏刺柳珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈扇形，分枝並不密集，但大致分布在同一平面。扇形分枝常互相層疊，形成叢狀群體。生活群體的珊瑚蟲通常為白色或淡黃色，骨骼為暗褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲密集分布在分枝周圍表面，與主幹或分枝呈直角，珊瑚蟲呈細管狀，高約2 mm，寬約1 mm，頂端和基部稍寬。

骨針：珊瑚蟲主要含細長的紡錘形骨針，通常不彎曲，不呈弓形，而且骨針兩端無近端與遠端區別；這些特徵與本屬其他物種不同。萼部主要含較粗的紡錘形骨針，通常也不彎曲，表面突起粗大而密集，在珊瑚蟲周圍呈山形排列。共肉皮層的骨針形態變異大，包括多突起的三輻、十字形及不規則片形骨針，長約0.1~0.3 mm，突起大多集中於尖端。

東沙分布：外環礁水深25 m以深的礁斜坡邊緣。

世界分布：新幾內亞、印尼、台灣東沙。

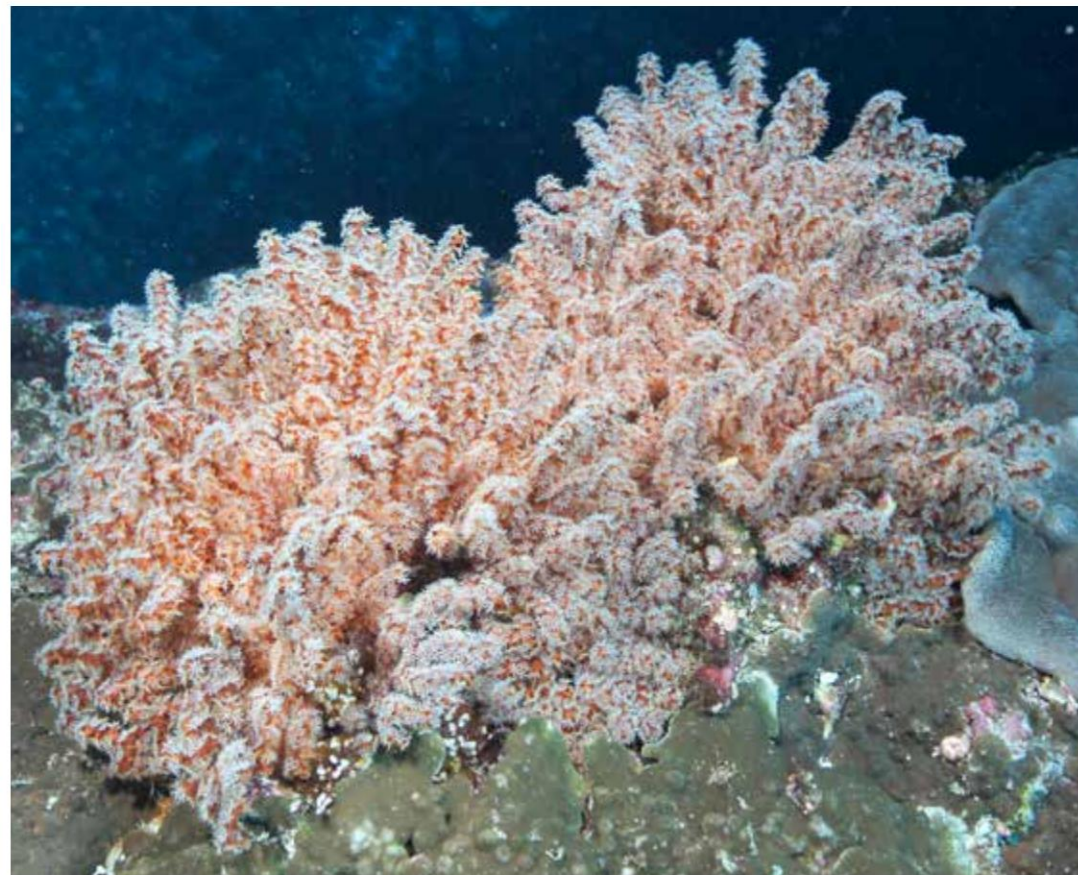
相似種：本種群體形態與錫蘭次柳珊瑚 (*A. ceylonensis*) 相似，但骨針明顯不同。



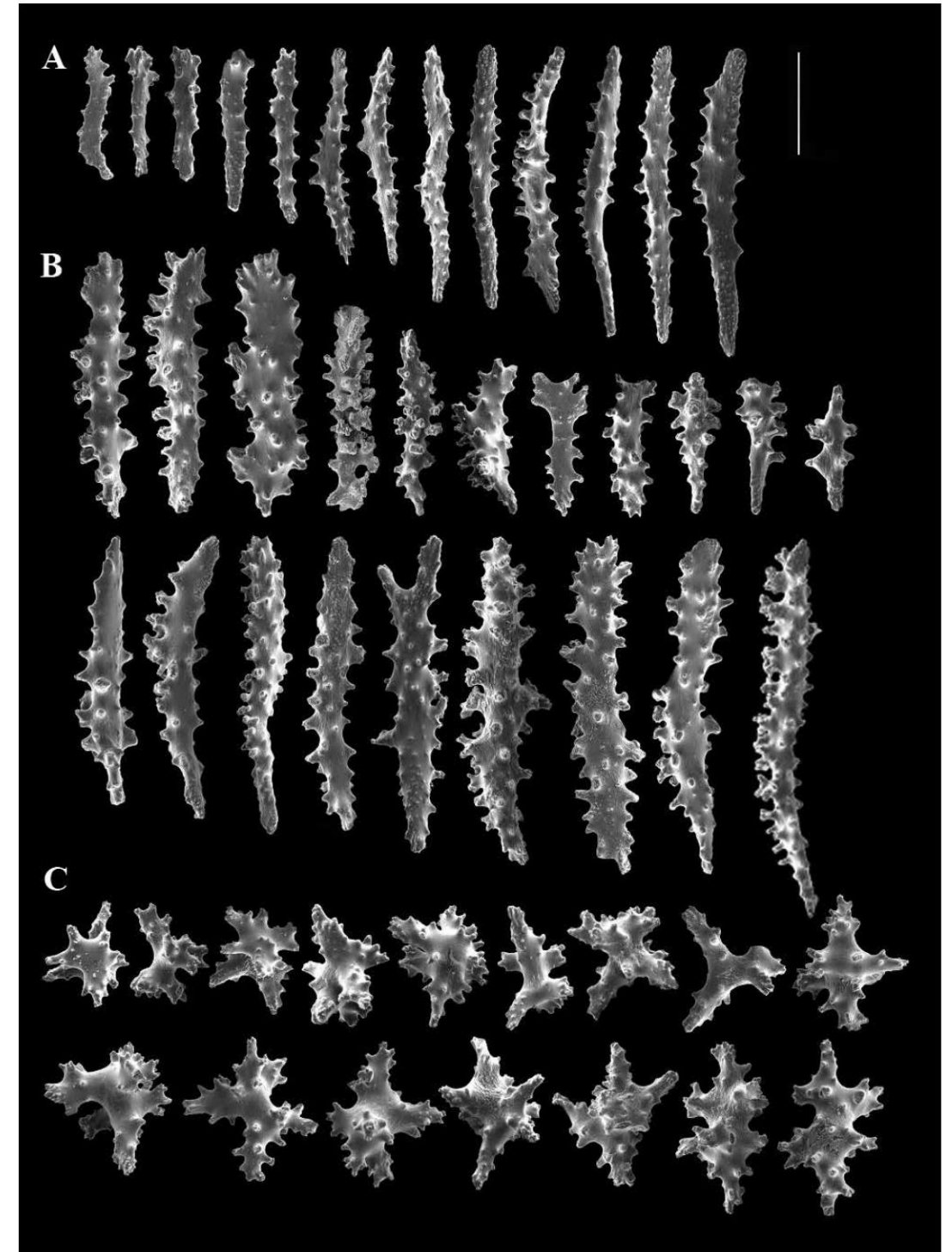
分枝及珊瑚蟲伸展狀態。



珊瑚蟲部分收縮。



Acanthogorgia cf. studeri 珊瑚體。



史氏刺柳珊瑚 (*Acanthogorgia cf. studeri*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：珊瑚蟲萼部；C：共肉皮層。比例尺=0.1 mm。

Acanthogorgia flabellum Hickson, 1905

扇形刺柳珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈扇形，由鬆散的網狀分枝組成，主分枝和小分枝的直徑相似，分枝在相同平面上，互相連結成網狀，共肉組織薄，生活群體常有鮮艷顏色，常見為黃綠色，中軸骨為暗褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲呈管狀，密集分布於分枝和主幹表面，大多與分枝垂直，高約1~2 mm，寬約1.0 mm，珊瑚蟲周圍有紡錘形骨針組成山形的支持構造。珊瑚蟲活體為淡黃色，酒精標本為白色。

骨針：觸手的骨針為小板形，表面有突起，長約0.08~0.10 mm；珊瑚蟲壁有紡錘形骨針，直立或彎曲，

多數長度在0.2~0.4 mm之間，少數可達0.6 mm，表面多突起，少數有分叉；共肉組織的骨針大多為十字形和多刺紡錘形，多數表面有不規則突起，且多有分叉，長度在0.15~0.60 mm之間；骨針皆無顏色。

東沙分布：通常生長在外環礁水深15 m以深的珊瑚礁斜坡，偶見於軟珊瑚群體之間隙。

世界分布：馬爾地夫群島、南海。

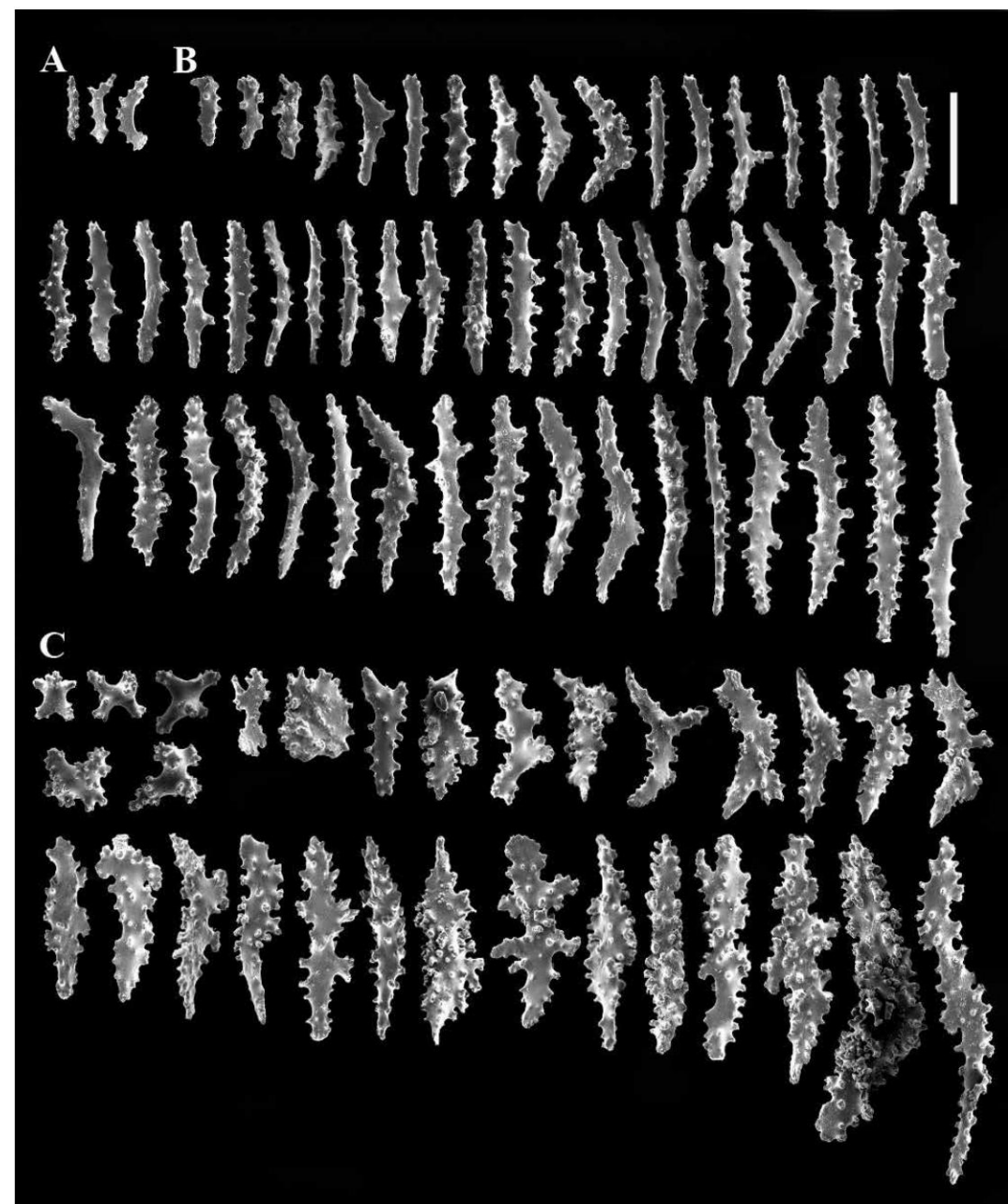
相似種：本屬不同種之間的鑑別仍存在許多混淆處，本種名為暫定名稱。



珊瑚體群集。

*Acanthogorgia flabellum* 珊瑚體。

珊瑚蟲骨針架 (比例尺=0.2 mm)。

扇形刺柳珊瑚 (*Acanthogorgia flabellum*) 的骨針。A：觸手；B：珊瑚蟲壁；C：共肉組織。比例尺=0.2 mm。

Anthogorgia racemosa Thomson & Simpson, 1911

網狀花柳珊瑚

珊瑚體：珊瑚體大致呈扇形，由許多分枝組成，主幹分生出一系列的分支，分枝生長方向並不一致，往往相互連結成扇形網狀。生活群體常見為深紅色，酒精標本則為褐或黃褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲呈圓柱形，高約3~4 mm，直徑約1.5 mm，頂端較大；通常分布在分枝的各表面，但側邊有較多的趨勢；珊瑚蟲不完全收縮，其周圍有紡錘形骨針組成山形支持構造。

骨針：珊瑚蟲觸手含柱形和紡錘形骨針，直立或彎曲，長約0.1~0.4 mm，表面有錐狀或小柱狀突起；珊瑚蟲支持束骨針大多為粗大的紡錘形，長約0.3~1.0 mm，表面有大顆粒狀突起；共肉組織的骨針大多為棒形和紡錘形，長約0.1~0.4 mm，表面也有大顆粒狀突起。骨針大多為黃褐或淡黃色。

東沙分布：通常生長在外環礁水深20 m以深的珊瑚礁斜坡或岩壁上。

世界分布：安達曼海、南海。

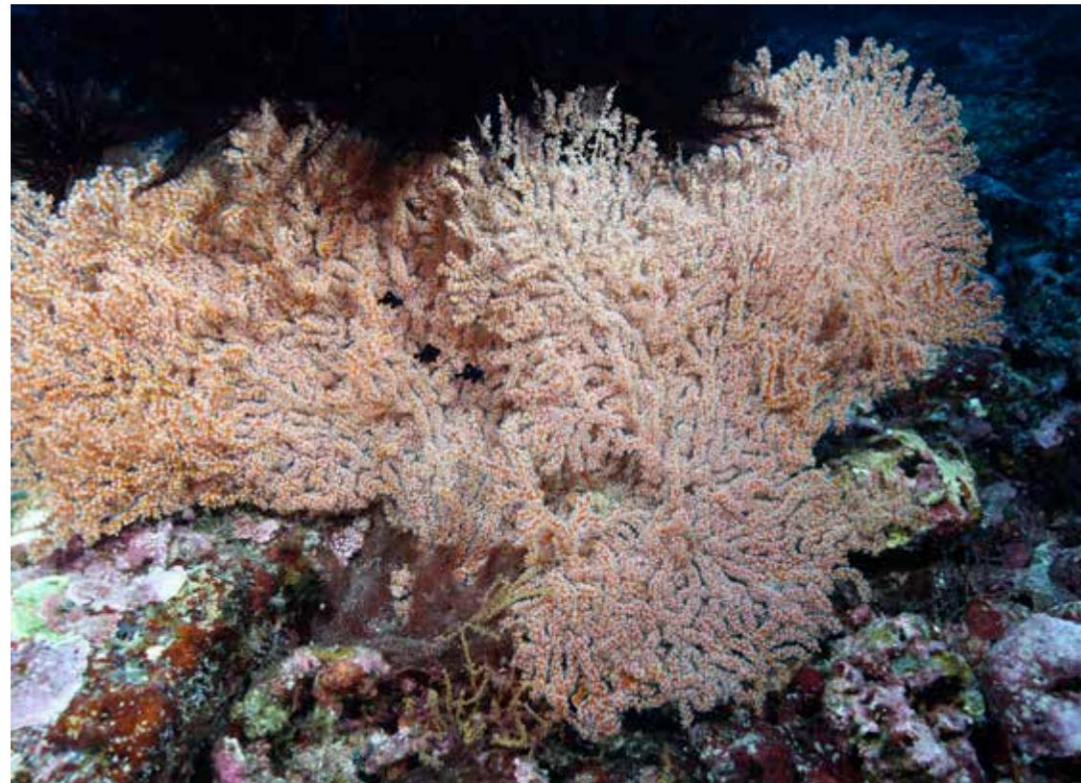
相似種：本屬的群體和骨針形態與尖柳珊瑚 (*Muricella* sp.) 相似，形質也多有重疊處，尚待分子親緣研究資料之釐清。



分枝與珊瑚蟲伸展近照。



珊瑚蟲收縮狀態。



Anthogorgia racemosa 珊瑚體。



珊瑚蟲頭部的骨針排列。

珊瑚蟲骨針架 (比例尺 = 0.5 mm)。



網狀花柳珊瑚 (*Anthogorgia racemosa*) 的骨針。A：觸手；B：珊瑚蟲；C：共肉組織。比例尺 = 0.2 mm。

Muricella complanata Wright & Studer, 1889

直針尖柳珊瑚

珊瑚體：珊瑚體大致呈扇形，由主分枝長出小分枝，但分枝形態頗不規則，有些環境的群體分枝不在一平面上，而呈樹叢形。生活群體的珊瑚蟲為白色或淡黃色，主幹及分枝骨骼為紅紫色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲呈白色，分布在群體各方向的表面，但是並不均勻，在小分枝頂端較密集，主分枝則較稀疏，珊瑚蟲襟部由垂直排列的紡錘形骨針組成，頂端圍成口蓋狀構造，萼部骨針則呈水平排列。珊瑚蟲可完全收縮，收縮時在分枝表面呈錐狀或管狀突起。

骨針：珊瑚蟲觸手的骨針為大多紡錘形或桿形，長約0.2~0.3 mm，少數為棒形，長約0.08~0.16 mm，表面皆有錐狀突起；珊瑚蟲襟部及共肉皮層骨針皆為紡錘形，多數的兩端尖細，長度多在0.2~1.0 mm之間；珊瑚蟲萼部則有兩端較鈍的紡錘形骨針及多突起的片形骨針，長約0.2~0.3 mm。觸手及珊瑚蟲襟部骨針為無色或淡黃色，萼部及共肉皮層骨針為紅色或紅褐色。

東沙分布：通常生長在外環礁水深20 m以深的珊瑚礁斜坡。

世界分布：婆羅洲、馬來半島、菲律賓、日本南部、南海、台灣墾丁。

相似種：本屬的群體和骨針形態與花柳珊瑚 (*Anthogorgia* sp.) 相似，容易混淆；同屬各種之間的形態和骨針變異皆甚大，種間分界尚待釐清。



Muricella complanata 珊瑚體。



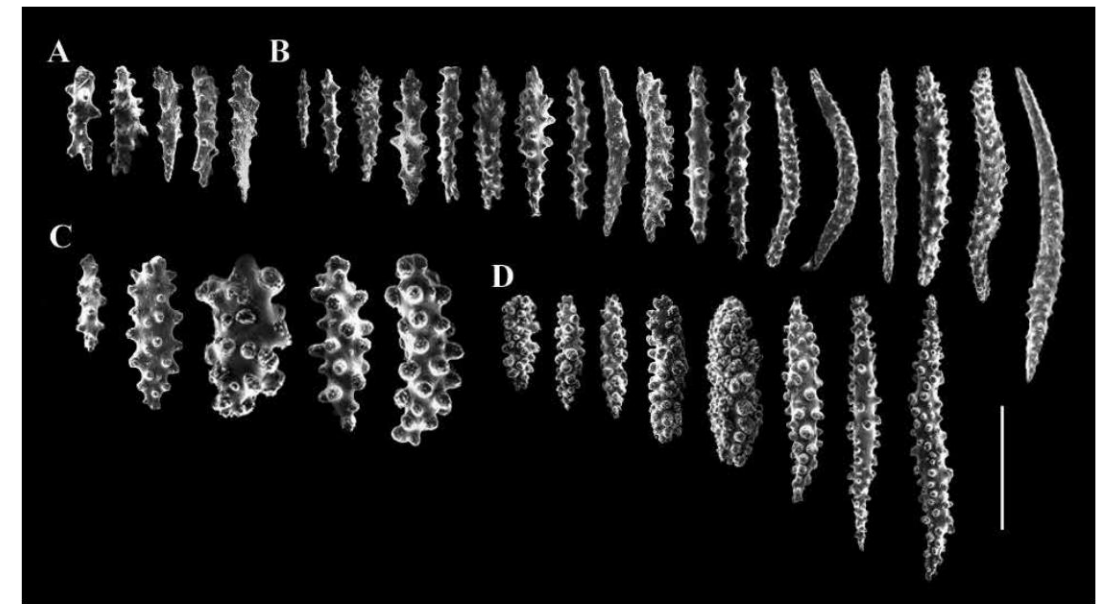
珊瑚蟲骨針架 (比例尺=0.5 mm)。



珊瑚體分枝及珊瑚蟲。



珊瑚蟲收縮狀態。



直針尖柳珊瑚 (*Muricella complanata*) 的骨針。A：觸手；B：珊瑚蟲；C：萼部；D：共肉骨針。比例尺：A = 0.1 mm；B、C = 0.2 mm；D = 0.4 mm。

Euplexaura erecta Kükenthal, 1908

直立真網柳珊瑚

珊瑚體：珊瑚體大致呈扇形或樹叢形，分枝依序由主幹分出，交點近直角，但隨即彎曲，與原主枝呈平行向上延伸，分枝近圓形，直徑約3~4 mm，近末端稍膨大，呈圓弧狀。生活群體常呈鮮紅色或紫色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲均勻分布在群體表面，間隔約2~3 mm，可完全收縮在凹入的共肉組織中，收縮時在珊瑚體表面有明顯的孔洞，部分珊瑚蟲不完全收縮。

骨針：珊瑚蟲的骨針為細長而扁的紡錘形，在觸手外圍排列成山字形環狀，表面多突起。萼部及共肉表皮層的骨針包括球形、橢圓形及紡錘形，表面覆蓋密集的疣突，長度大多在0.2 mm以內；共肉內層骨針大多為粗短的柱形，表面多突起。骨針皆無顏色。

東沙分布：外環礁水深15 m以深的珊瑚礁區，可能生長在軟珊瑚叢的間隙。

世界分布：日本、廣東、香港、南海。

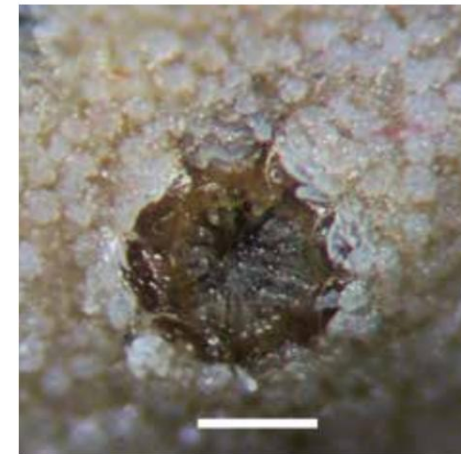
相似種：本種群體形態與強韌真網柳珊瑚 (*E. robusta*) 相似，但是分枝較粗，珊瑚蟲分布較疏，骨針形態亦有不同。



珊瑚蟲收縮的珊瑚體。



珊瑚蟲伸展的珊瑚體。



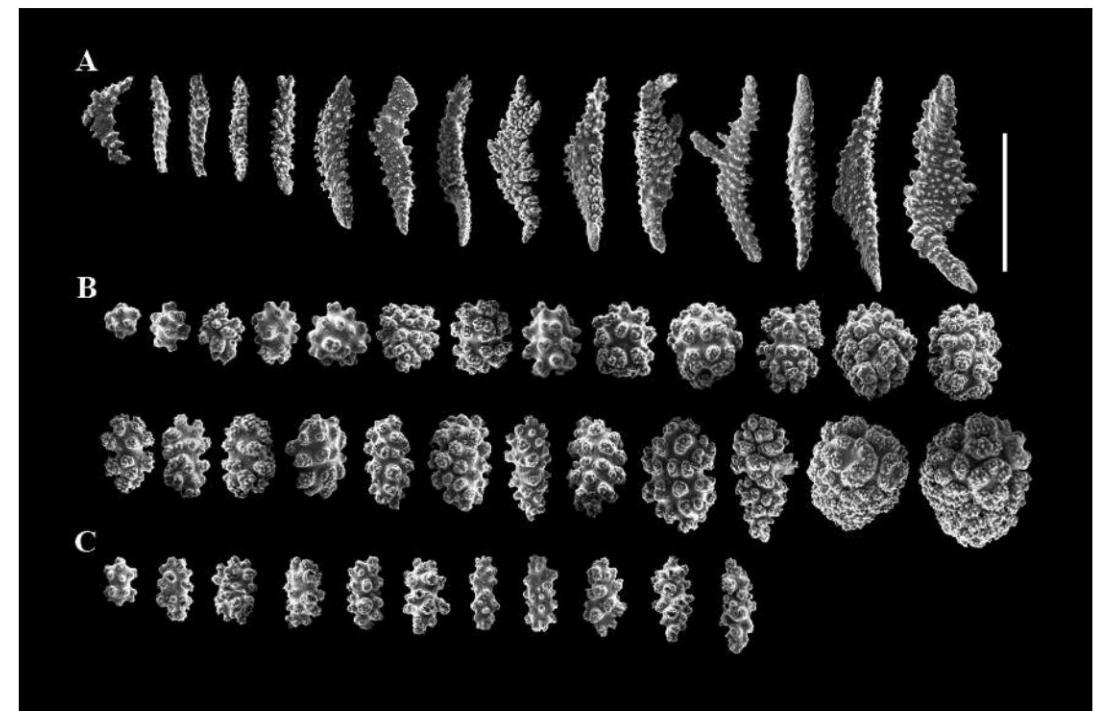
珊瑚蟲骨針架 (比例尺 = 0.25 mm)。



珊瑚蟲。



珊瑚體分枝及珊瑚蟲。



直立真網柳珊瑚 (*Euplexaura erecta*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：萼部及共肉表皮層；C：共肉內層。比例尺 = 0.2 mm。

Euplexaura robusta Kükenthal, 1908
強韌真網柳珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈扇形或樹叢形，主幹及分枝的圓徑大小相當一致，直徑約3 mm。分枝疏而短、稍側扁，常與主幹呈直角，並向上延展，分枝頂端膨大。小群體的外觀似燭台。生活群體常見為紫紅、紫或紅褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，均勻分布在群體表面，間隔約1.5~2.0 mm，可完全收縮入共肉組織中，收縮時在珊瑚體表面有明顯的孔洞，有些稍微突起，有些則不明顯。

骨針：珊瑚蟲的骨針為細長紡錘形，多數稍微彎曲，表面多細小或錐形突起。共肉皮層的骨針大多為厚實的橢圓形或圓柱形，表面覆蓋密集的疣突；另有較小的棒形骨針，長約0.05~0.15 mm，以及紡錘形骨針，長約0.2~0.3 mm。骨針皆無顏色。

東沙分布：外環礁水深15 m以深的珊瑚礁區，可能生長在軟珊瑚叢的間隙。

世界分布：馬來半島、日本琉球及四國、澳洲西北部、香港、南海。

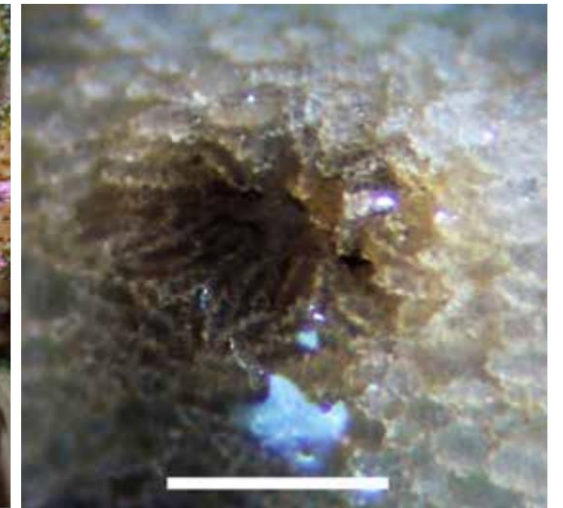
相似種：本種群體形態與直立真網柳珊瑚 (*E. erecta*) 相似，但是分枝較細，珊瑚蟲分布較密集，骨針形態亦有不同。



珊瑚體分枝及珊瑚蟲伸展近照。



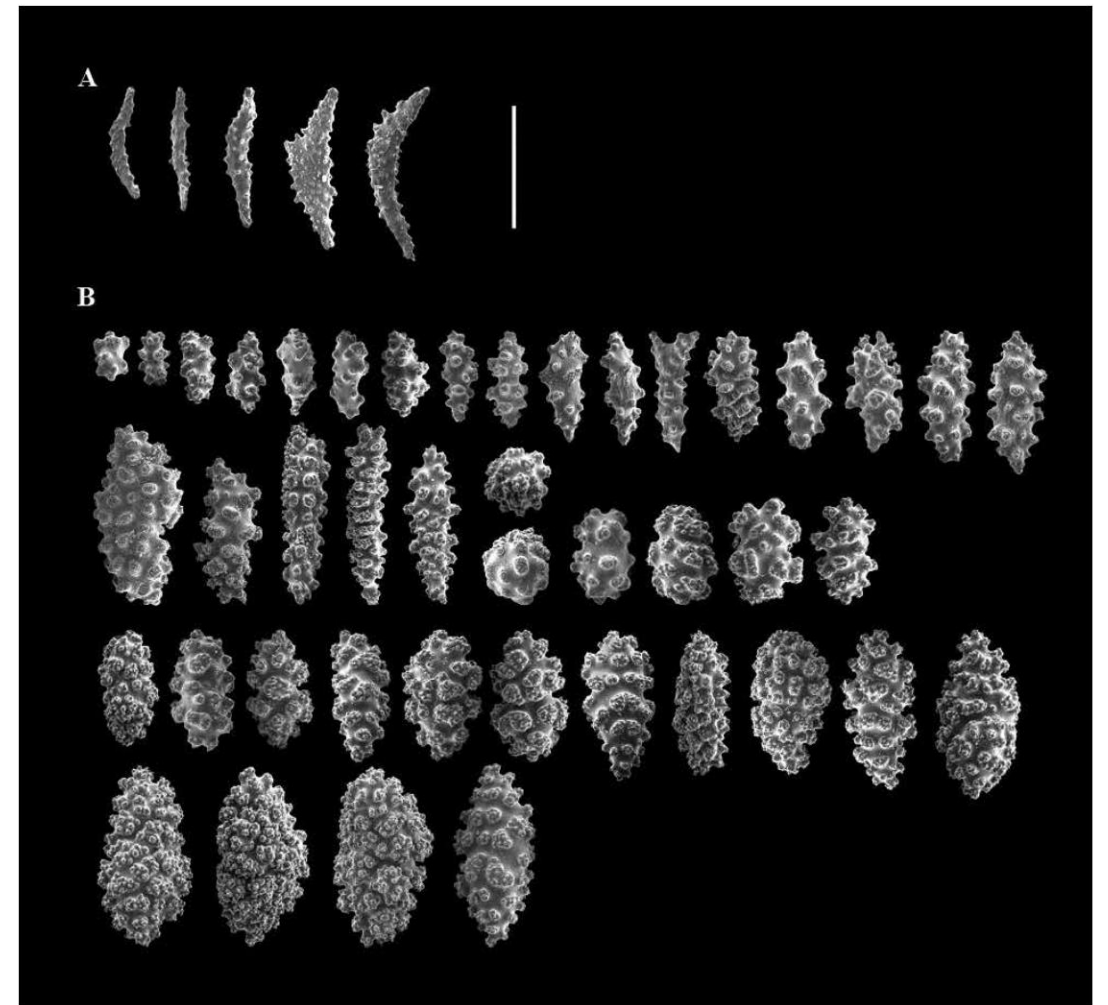
珊瑚蟲收縮狀態。



珊瑚蟲骨針架 (比例尺= 0.5 mm)。



Euplexaura robusta 珊瑚體。



強韌真網柳珊瑚 (*Euplexaura robusta*) 的骨針形態。A：珊瑚蟲；B：共肉皮層。比例尺= 0.2 mm。

Bebryce indica Thomson, 1905 印度蔓柳珊瑚



珊瑚體不規則分枝。



珊瑚體分枝及珊瑚蟲。

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，分枝不規則，但大致在一平面而呈扇形；主幹與分枝的直徑差異大，共肉組織甚薄。生活群體呈鮮紅或橙紅色，酒精標本則呈黃或褐色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲分布在分枝及主幹表面，但有集中於兩側的趨勢，珊瑚蟲為突出小錐體狀，高和寬約1.5 mm，間隔約1.5~2.0 mm，開口周圍有骨針構成的尖點。

骨針：珊瑚蟲骨針大多為紡錘形或棒形，表面有不規則分布的突起，長約0.2~0.5 mm；尖點和襟部骨針為直或彎曲紡錘形長約0.4~0.6 mm。共肉皮層主要為蓮座狀骨針（rosettes），高和寬各約0.1 mm，為本屬的鑑別特徵；此外尚有3~6幅（大多數為4幅）的板形骨針，長約0.5~0.6 mm。骨針無顏色。

東沙分布：外環礁水深20 m以深的珊瑚礁斜坡或礁石側面。

世界分布：印度、印尼、南海、台灣墾丁。

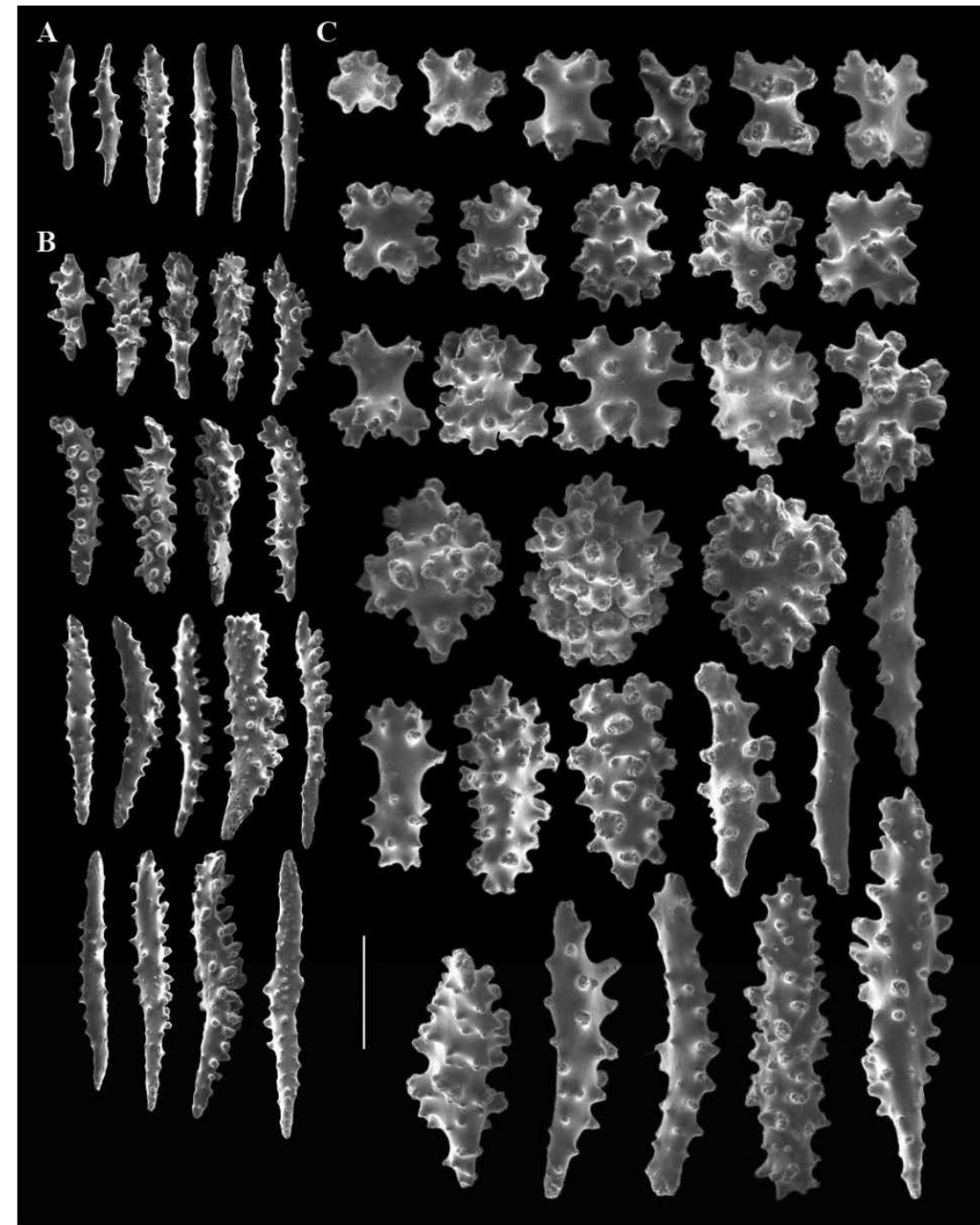
相似種：本種珊瑚體形態與刺柳珊瑚（*Acanthogorgia* sp.）及花柳珊瑚（*Anthogorgia* sp.）可能混淆，但骨針形態不同。



Bebryce indica 珊瑚體。



珊瑚蟲骨針架（比例尺=0.5 mm）。



印度蔓柳珊瑚（*Bebryce indica*）的骨針。A：觸手；B：珊瑚蟲；C：共肉。比例尺：A、B=0.2 mm；C=0.1 mm。

Echinogorgia pseudosassapo Kölliker, 1865

枝網棘柳珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為分枝形，小分枝由放射狀的主分枝上長出，呈向上生長，延展於一平面，相互連結成扇形，小分枝直徑約3 mm，末端稍微膨大。生活群體多為紅色、黃色或咖啡色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，均勻分布於群體表面，珊瑚蟲能完全收縮，在表面有萼部突起，直徑約1.2 mm，高約0.5 mm。

骨針：骨針形態非常多樣，且大多呈猩紅色。珊瑚蟲的骨針多為棒狀或紡錘形，珊瑚蟲萼部骨針為多刺葉片形或盤形，其柄部有小顆粒狀突起。共肉表層骨針形態和大小皆有甚大變異，包括紡錘形、棒形、葉片形和不規則形等，表面皆有大小不一的突起。

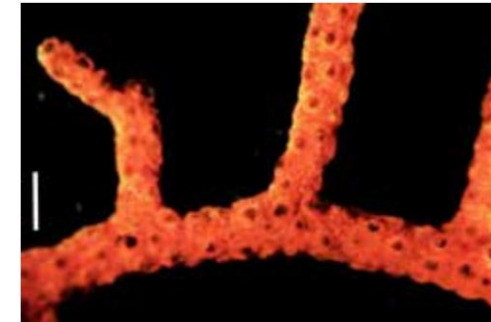
東沙分布：外環礁水深20 m以深的珊瑚礁斜坡，很罕見。

世界分布：印尼、印度、香港、南海。

相似種：本屬的群體形態和花柳珊瑚 (*Anthogorgia* sp.) 及尖柳珊瑚 (*Muricella* sp.) 相似，骨針形態則不同；本屬種間的分界也相當混淆，故種名為暫定名稱。



珊瑚體分枝及珊瑚蟲。



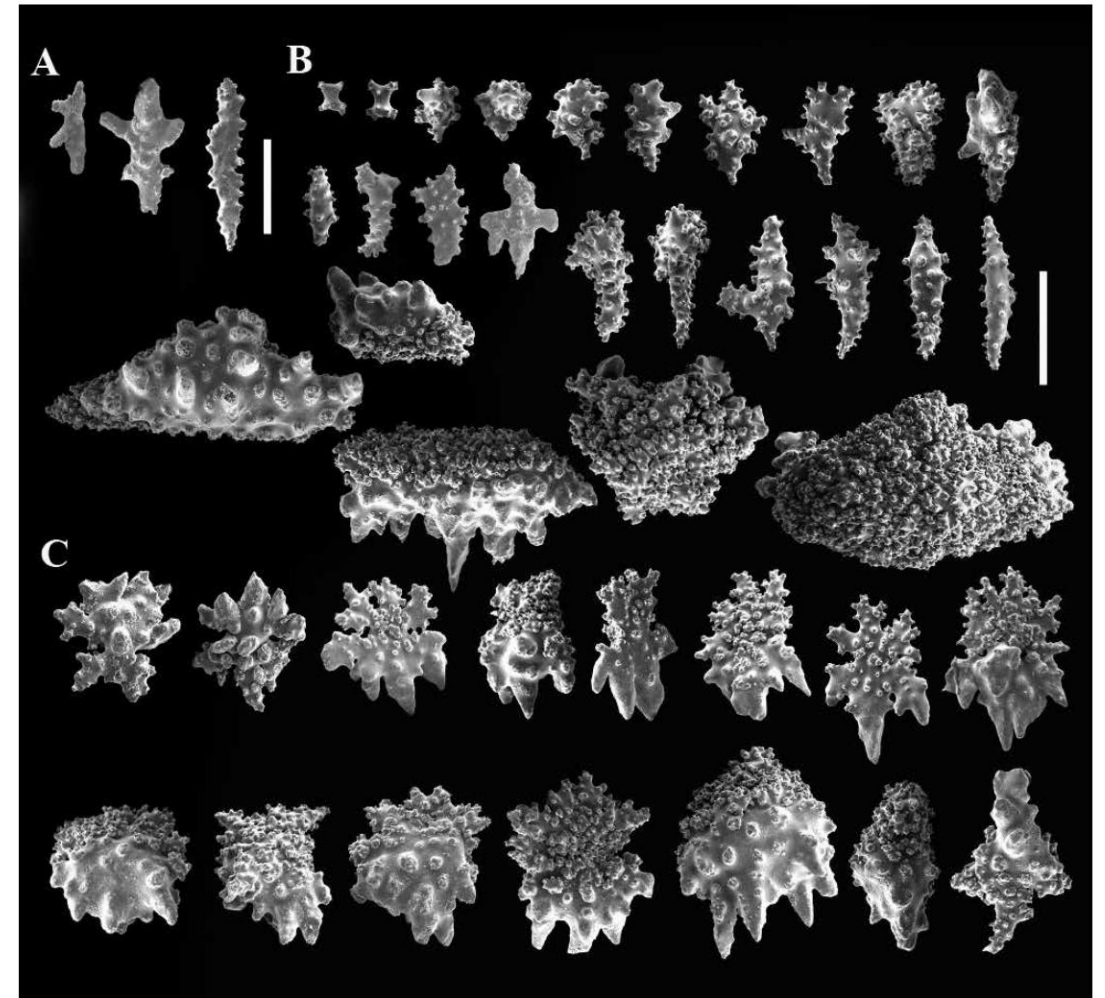
珊瑚體分枝表面的珊瑚孔 (比例尺=2 mm)。



珊瑚孔的萼部突起 (比例尺=0.2 mm)。



Echinogorgia pseudosassapo 珊瑚體。



枝網棘柳珊瑚 (*Echinogorgia pseudosassapo*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：共肉表層；C：萼部。比例尺：A=0.1 mm；B, C=0.2 mm。

Astrogorgia sinensis (Verrill, 1865) 中華星柳珊瑚



珊瑚蟲集中於兩側生長。



珊瑚蟲伸展近照。

珊瑚體：珊瑚體呈平面扇形，分枝不規則，且很少連結在一起。主幹及主分枝直徑約3~4 mm，稍側扁。生活群體顏色為深紅色或紅色，珊瑚蟲呈橘色或白色。

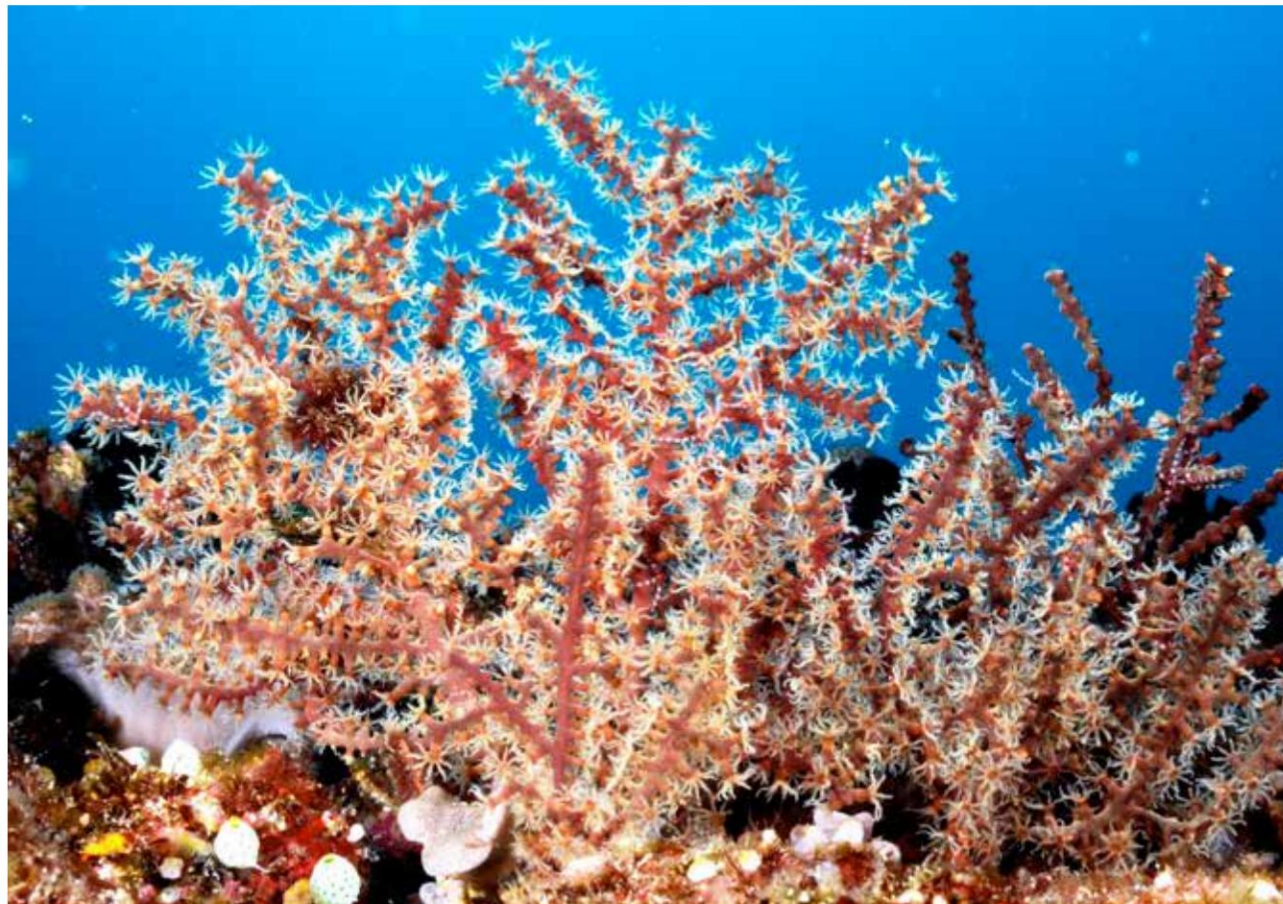
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，分布於分枝的周圍，但有集中於兩側的趨勢，珊瑚蟲收縮時在表面形成錐狀突起，間隔約2~3 mm。

骨針：珊瑚蟲觸手骨針為扁平紡錘形或小板形，表面有稀疏的錐形突起，長約0.04~0.15 mm；珊瑚蟲骨針為棒形和紡錘形，多數長約0.1~0.3 mm，表面有錐形或細柱形突起；共肉皮層骨針為粗大紡錘形，長約0.4~1.6 mm，表面有結節狀或顆粒狀突起，呈不規則排列。

東沙分布：外環礁水深25 m以深的珊瑚礁斜坡。

世界分布：廣東、香港、台灣東沙。

相似種：本種與同屬之紅星柳珊瑚 (*A. rubra*) 難以區分，可能是同種異名。



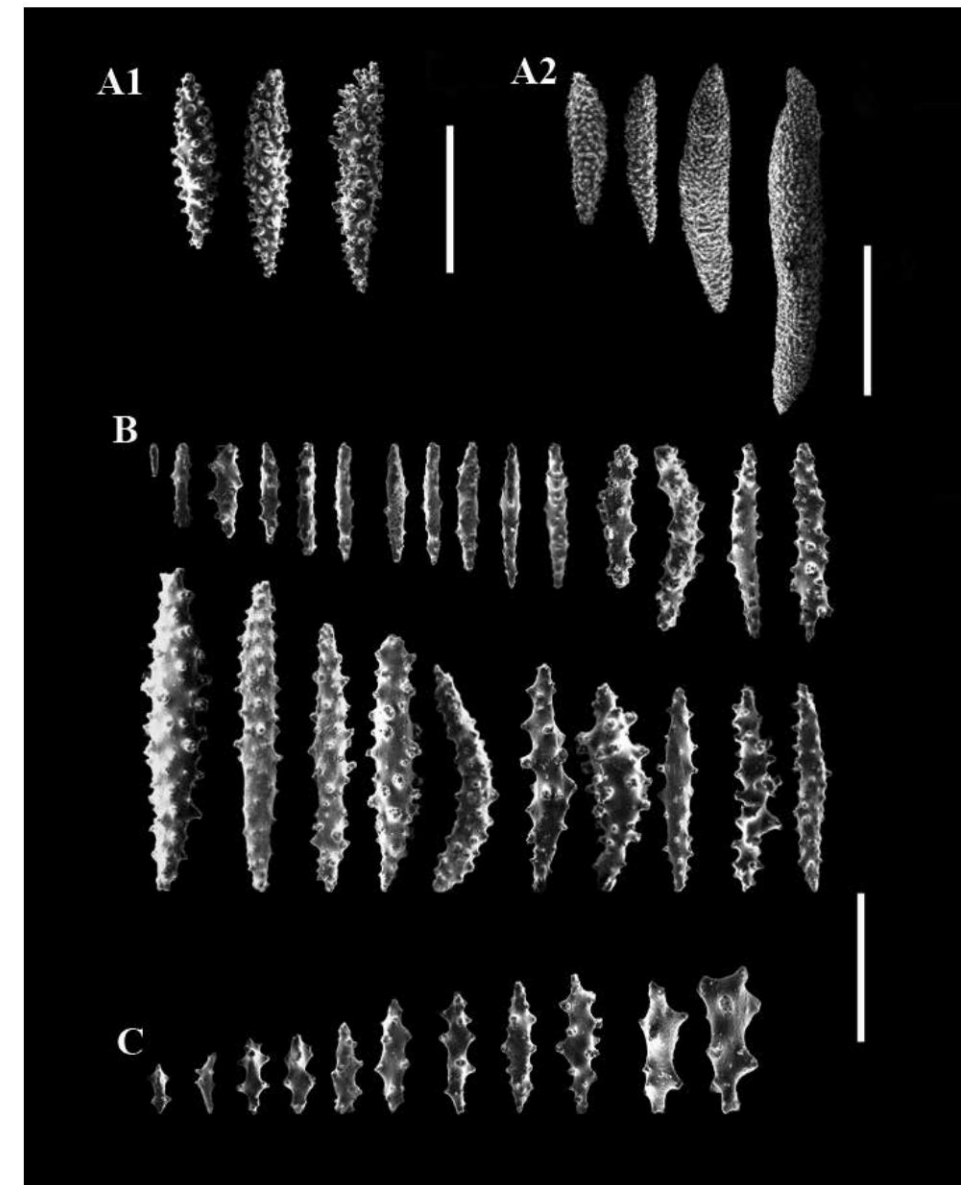
Astrogorgia sinensis 珊瑚體。



珊瑚蟲收縮狀態。



珊瑚蟲骨針架 (比例尺=0.2 mm)。



中華星柳珊瑚 (*Astrogorgia sinensis*) 的骨針。A：共肉皮層表面；B：珊瑚蟲；C：觸手。比例尺：A1=0.4 mm；A2=0.8 mm；B、C=0.2 mm。

Menella rubescens Nutting, 1910

紅細鞭珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈稀疏的分枝形，分枝為細長的圓柱形，大多為二又分生形成，分枝向上生長，表面有厚的共肉組織。生活群體呈紅或橙紅色，伸展的珊瑚蟲為白或淡黃色。

珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，密集分布在主幹和分枝表面；珊瑚蟲收縮時在表面形成萼部突起，萼部的壁薄，開口近圓形，直徑約1.5~2.0 mm。

骨針：珊瑚蟲觸手的骨針為棒形或紡錘形，周圍的骨針為不規則的星形或十字形；共肉表層骨針為不規則形，內層骨針為不規則形或片形。骨針呈紅褐色。

東沙分布：外環礁及航道區水深15 m以深的珊瑚礁斜坡。

世界分布：馬來半島、香港、南海。

相似種：本屬群體形態與芽雙叉鞭珊瑚 (*Dichotella gemmacea*) 相似，但兩者珊瑚蟲、中軸骨骼及骨針皆不同；現有同屬不同種之間的分界亦尚需釐清。



珊瑚體分枝及珊瑚蟲收縮狀態。



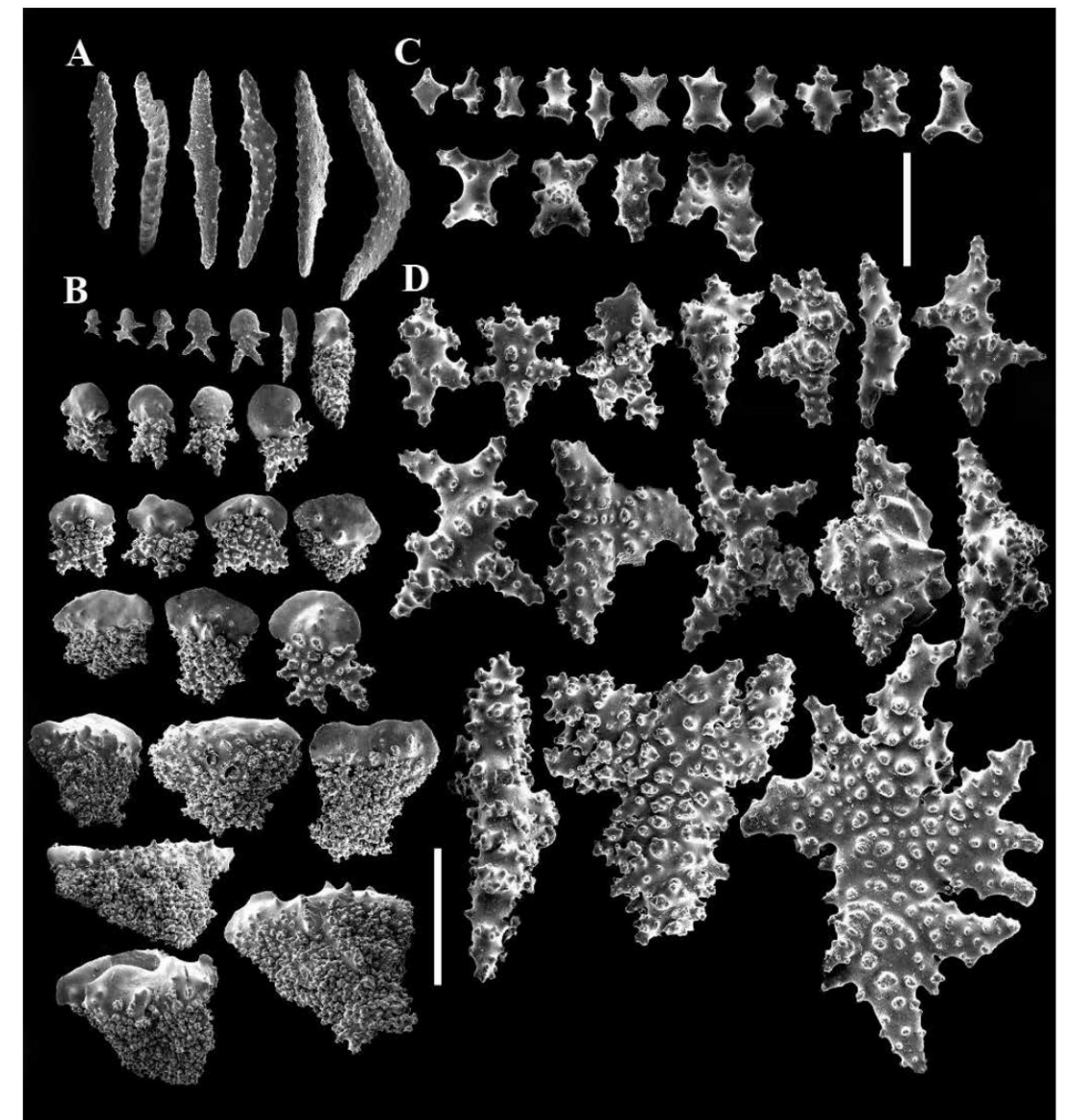
珊瑚孔的萼部 (比例尺 = 0.5 mm)。



珊瑚蟲伸展近照。



Menella rubescens 珊瑚蟲伸展的珊瑚體。



紅細鞭珊瑚 (*Menella rubescens*) 的骨針。A：珊瑚蟲；B：共肉表層；C、D：共肉內層。比例尺：A = 0.1 mm；B = 0.5 mm；C、D = 0.2 mm。

Dichotella gemmacea (Milne Edwards & Haime, 1857)

芽雙叉鞭珊瑚

珊瑚體：珊瑚體呈樹叢形，分枝為鞭形，由二叉分生形成，高度可達1 m以上，珊瑚體為圓柱形，表層共肉組織厚。生活群體呈紅色、橙色、白色或粉紅色，珊瑚蟲則為紅色或白色。

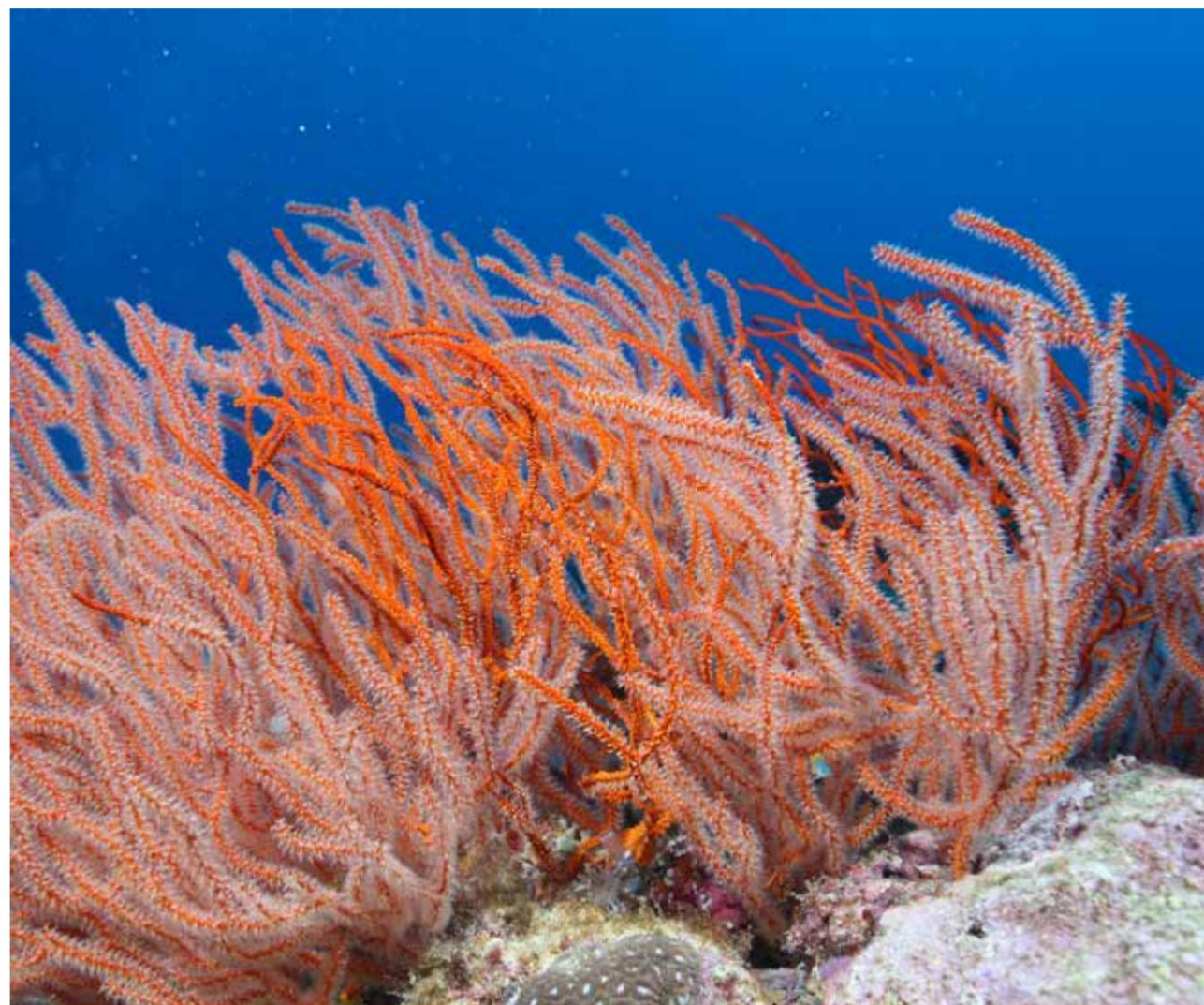
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，相當均勻或呈數條縱帶分布在鞭形群體周圍，珊瑚蟲呈黃色，可收縮，但不完全收縮入共肉組織中。收縮的珊瑚蟲呈小突起密布在群體表面。

骨針：共肉表層含不對稱的柱形骨針，長約0.02~0.04 mm，表面有高聳的突起；共肉內層骨針為對稱的啞鈴形或絞盤形，長約0.03~0.07 mm，表面有突起大致成環排列，骨針為橙黃或橙紅色。

東沙分布：外環礁和航道區水深20m以深的珊瑚礁斜坡。

世界分布：廣泛分布於印度、西太平洋，台灣南部及北部海域皆有分布。

相似種：本種與鞭珊瑚 (*Ellisella* sp.) 的群體和骨針形態都很相似，但是本屬種類的表層組織具有不對稱的棒形骨針，而鞭珊瑚則皆為對稱形骨針。



Dichotella gemmacea 叢形珊瑚群體。



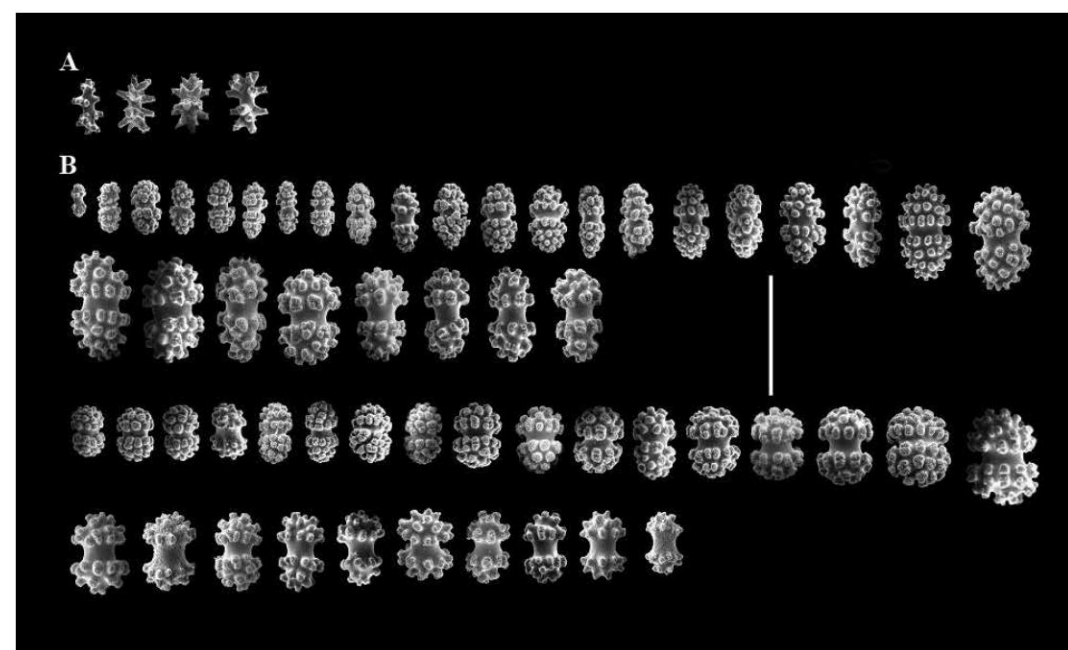
分枝呈鞭形的珊瑚體。



珊瑚蟲收縮狀態。



珊瑚體分枝及珊瑚蟲伸展近照。



芽雙叉鞭珊瑚 (*Dichotella gemmacea*) 的骨針。A：共肉表層；B：共肉內層；比例尺=0.1 mm。

Viminella juncelloides (Stiasny, 1938)
長柔鞭珊瑚

珊瑚體：珊瑚體為延長的鞭形，長度可達2 m，直立或彎曲，通常無分枝。生活群體呈橙紅色，柔軟而有彈性。

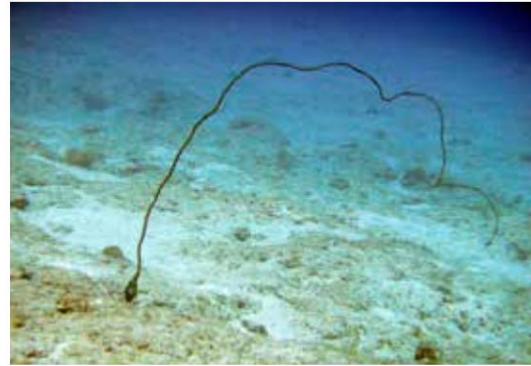
珊瑚蟲：珊瑚蟲單型，均勻或呈縱列分布在鞭形群體周圍的共肉組織表層，珊瑚蟲呈白色或半透明，可收縮，但不完全收縮入共肉組織中。

骨針：珊瑚蟲萼部含紡錘形和梭子形骨針，長約0.03~0.08 mm；共肉組織含雙頭形和絞盤形骨針，長約0.03~0.08 mm，寬約0.02~0.06 mm，中央凹入呈腰帶狀。骨針有顏色，通常為橙色。

東沙分布：外環礁水深25 m以深的珊瑚礁斜坡，常呈群集分布。

世界分布：廣泛分布於印度、太平洋珊瑚礁及岩礁區。

相似種：本種珊瑚群體外形與紅鞭珊瑚 (*Junceella juncea*) 相似，但是骨針形態不同。骨針形態則與芽雙叉鞭珊瑚 (*Dichotella gemmacea*) 相似，但群體通常無分枝，直徑較大，且珊瑚蟲構造不同。



珊瑚體呈長鞭形，通常無分枝。



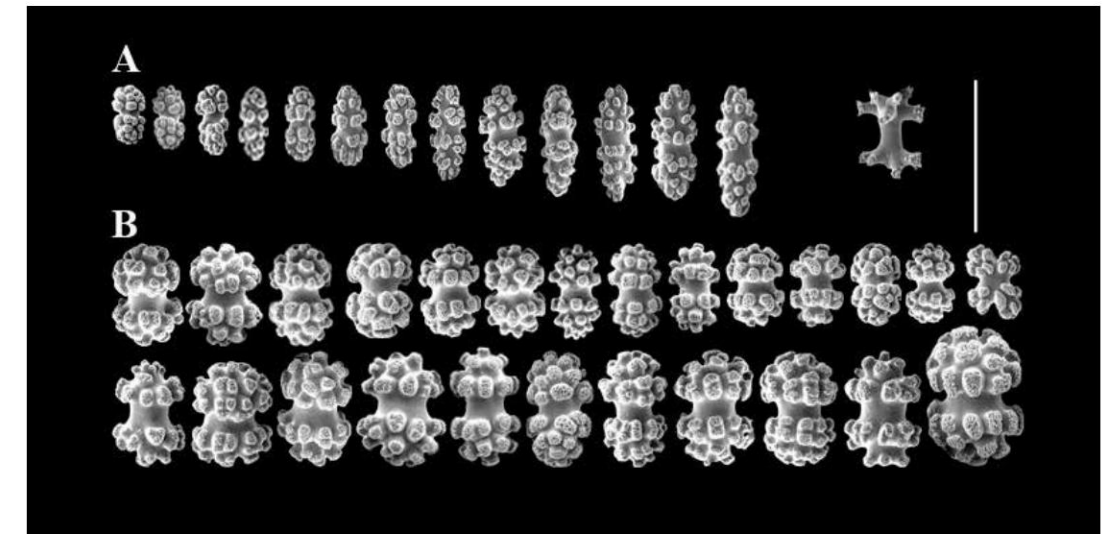
珊瑚蟲收縮狀態。



珊瑚蟲伸展狀態。



Viminella juncelloides 珊瑚體。



長柔鞭珊瑚 (*Viminella juncelloides*) 的骨針。A：珊瑚蟲萼部；B：共肉組織；比例尺=0.1 mm。

參考文獻

- 王玉懷、洪佳章 (2009) 東沙環礁國家公園海洋環境長期調查研究 (一)。海洋國家公園管理處委託研究報告。
- 王玉懷、洪佳章、李逸環 (2010) 東沙環礁國家公園海洋環境長期調查研究 (二)。海洋國家公園管理處委託辦理報告。
- 今原幸光、岩瀬文人、並河洋 2014・相模灣産八放サンゴ類：vii + 398pp. 東海大学出版会、神奈川県秦野市・
- 楊青納 (2012) 台灣與東沙環礁淺海的八放珊瑚群聚。國立台灣大學海洋研究所碩士論文。
- 楊榮宗、江永棉、陳汝勤 (1975) 東沙島綜合調查報告。台灣大學海洋研究所專刊。
- 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。
- 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。
- 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)。內政部營建署海洋國家公園管理處委託辦理報告。
- 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。內政部營建署海洋國家公園管理處委託辦理報告。
- 戴昌鳳 (2011) 藍海綠洲：東沙海洋篇。高雄：海洋國家公園管理處。
- 戴昌鳳、秦啟翔、鄭安怡 (2013) 東沙珊瑚生態圖鑑。內政部營建署海洋國家公園管理處委託辦理報告。
- Alderslade P (2000) Four new genera of soft corals (Coelenterata: Octocorallia), with notes on the classification of some established taxa. *Zool Mededel Leiden* 74(16): 237-249.
- Alderslade P (2003) A new genus and species of soft coral (Octocorallia: Alcyonacea: Alcyoniidae) from Lord Howe Island, Australia. *Zool Verhandl Leiden* 345: 19-29.
- Aratake S et al. (2012) Soft coral Sarcophyton (Cnidaria: Anthozoa: Octocorallia) Species diversity and chemotypes. *Plos One* 7(1): AR e30410.
- Bayer FM (1955) Contributions to the nomenclature, systematics, and morphology of the Octocorallia. *Proc US Nat' l Mus* 105, 207-220, plates 1-8.
- Bayer FM (1956) Octocorallia. In: Moore, R.C. (Ed), *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part F. Coelenterata.* University of Kansas Press, Lawrence, pp. 166-231.
- Bayer FM (1981) Key to the genera of Octocorallia exclusive of Pennatulacea (Coelenterata: Anthozoa), with diagnoses of new taxa. *Proc Biol Soc Washington* 94: 902-947.
- Bayer FM, Grasshoff M, Verseveldt J (1983) Illustrated trilingual glossary of morphological and anatomical terms applied to Octocorallia: 1-75, 218 figs. E. J. Brill / Dr. W. Backhuys, Leiden.
- Bayer FM, van Ofwegen LP (2016) The type specimens of *Bebryce* (Cnidaria, Octocorallia, Plexauridae) re-examined, with emphasis on the sclerites. *Zootaxa* 4083(3): 301-358.
- Benayahu Y (1993) Corals of the South-west Indian Ocean I. Alcyonacea from Sodwana Bay, South Africa. *Investigation Reports of the Oceanographic Research Institute, South Africa* 67: 1-16.

- Benayahu Y (1995) Species composition of soft corals (Octocorallia, Alcyonacea) on the coral reefs of Sesoko Island, Ryukyu Archipelago, Japan. *Galaxea* 12: 103-124.
- Benayahu Y (2002) Soft corals (Octocorallia: Alcyonacea) of the southern Ryukyu Archipelago: The families Tubiporidae, Alcyoniidae and Briareidae. *Galaxea* 4: 11-32.
- Benayahu Y, Chou LM (2010) On some Octocorallia (Cnidaria: Anthozoa: Alcyonacea) from Singapore, with a description of a *Cladiella* species. *Raffles Bull Zool* 58: 1-13.
- Benayahu Y, Perkol-Finkel S (2004) Soft corals (Octocorallia: Alcyonacea) from southern Taiwan. I. *Sarcophyton nanwanensis* sp. nov. (Octocorallia: Alcyonacea). *Zool Stud* 43: 537-547.
- Benayahu Y, Jeng MS, Perkol-Finkel S, Dai CF (2004) Soft corals (Octocorallia: Alcyonacea) from southern Taiwan. II. Species diversity and distributional patterns. *Zool Stud* 43: 548-560.
- Benayahu Y, Ofwegen LP (2011) New species of octocorals (Coelenterata: Anthozoa) from Penghu Archipelago, Taiwan. *Zool Stud* 50: 350-362.
- Benayahu Y, McFadden CS (2011) A new genus of soft coral of the family Alcyoniidae (Cnidaria, Octocorallia) with redescription of a new combination and description of a new species. *Zookeys* 84: 1-11.
- Benayahu Y, Schleyer MH (1996) Corals of the south-west Indian Ocean 3. Alcyonacea (Octocorallia) of Bazaruto Island, Mozambique, with a redescription of *Cladiella australis* (Macfadyen, 1936) and a description of *Cladiella kashmani* spec. nov. *Oceanographic Research Institute Investigational Reports* 69: 1–22.
- Chen CC, Chang KH (1991) Gorgonacea (Coelenterata: Anthozoa: Octocorallia) of southern Taiwan. *Bull Inst Zool Acad Sinica* 30: 149-182.
- Cheng SY, Chen PW, Chen HP, Wang SK, Duh CY (2011a) New Cembranolides from the Dongsha Atoll soft coral *Lobophytum durum*. *Mar Drugs* 9: 1307-1318.
- Cheng SY, Huang KJ, Wang SK, Duh CY (2011b) Capilloquinol: a novel farnesyl quinol from the Dongsha Atoll soft coral *Sinularia capillosa*. *Mar Drugs* 9: 1469-1476.
- Coll JC (1992) The chemistry and chemical ecology of octocorals (Coelenterata, Anthozoa, Octocorallia) *Chem Rev* 92: 613–631
- Dai CF (1990) Interspecific competition in Taiwanese corals with special reference to interactions between alcyonacean and scleractinian corals. *Mar Ecol Progr Ser* 60: 291-297.
- Dai CF (1991) Distribution and adaptive strategies of alcyonacean corals in Nanwan Bay, Taiwan. *Hydrobiologia* 216: 241-246.
- Dai CF, Lin MC (1993) The effects of flow on feeding of 3 gorgonians from southern Taiwan. *J Exp Mar Biol Ecol* 173: 57-69.
- Dai CF, TY Fan, CS Wu (1995) Coral fauna of Tungsha Tao (Pratas Island). *Acta Oceanogr Taiwanica* 34: 1-16.
- Daly M, Brugler MR, Cartwright P et al. (2007) The phylum Cnidaria: A review of phylogenetic patterns and diversity 300 years after Linnaeus. *Zootaxa* 1668: 127–182
- Fabricius KE (1995) Slow population turnover in the soft coral genera *Sinularia* and *Sarcophyton* in mid- and outer-shelf reefs of the Great Barrier Reef. *Mar Ecol Progr Ser* 126:145–152
- Fabricius KE, Alderslade P (2001) Soft corals and sea fans: a comprehensive guide to the tropical shallow water

genera of the central-west Pacific, the Indian Ocean and the Red Sea. Australian Institute of Marine Science, Townsville. 264 pp.

- Fabricius KE, De' ath G (2008) Photosynthetic symbionts and energy supply determine octocoral biodiversity in coral reefs. *Ecology* 89: 3163-3173.
- Fabricius KE, Alderslade P, Williams GC, Colin PL, Golbuu Y (2007) Octocorallia in Palau, Micronesia: Effects of biogeography and coastal influences on local and regional biodiversity. In: Kayanne H et al. (eds) *Coral Reefs of Palau*. Palau International Coral Reef Centre, Palau.
- Fan TY, Chou YH, Dai CF (2005) Sexual reproduction of the alcyonacean coral *Lobophytum pauciflorum* in southern Taiwan. *Bull Mar Sci* 76: 143–154
- Gabay Y, Benayahu Y, Fine M (2013) Does elevated pCO₂ affect reef octocorals? *Ecol Evol* 3: 465-473.
- Hegazy MEF, Su JH, Sung PJ, Sheu JH (2011) Cembranoids with 3,14-ether linkage and a secocembrane with bistetrahydrofuran from the Dongsha Atoll soft coral *Lobophytum* sp. *Mar Drugs* 9: 1243-1253.
- Hickson, S.J. (1930) On the classification of the Alcyonaria. *Proc Zool Soc London*, 1930, 229–252
- Hu J, Yang B, Lin X et al. (2011) Chemical and biological studies of soft corals of the Nephtheidae family. *Chem Biodiv* 8:1011-1032.
- Jeng MS, Huang HD, Dai CF, Hsiao YC, Benayahu Y (2011) Sclerite calcification and reef-building in the fleshy octocoral genus *Simularia* (Octocorallia: Alcyonacea). *Coral Reefs* 30: 925-933.
- Kahng S, Benayahu Y, Lasker HR (2011) Sexual reproduction in octocorals. *Mar Ecol Prog Ser* 443:265-283.
- Kayal E, Roure B, Philippe H et al. (2013) Cnidarian phylogenetic relationships as revealed by mitogenomics. *BMC Evol Biol* 13:5, <http://www.biomedcentral.com/1471-2148/13/5>.
- Klunzinger CB. 1877. Die Korallthiere des rothen Meeres. Erster Theil: Die Alcyonarien und Malacodermen. pp. i-vii + 1-98, pls. 1- 8. Berlin: Verlag der Gutmann' schen Buchhandlung (Otto Enslin).
- Kohler KE, Gill SM (2006) Coral Point Count with Excel extensions (CPCe): A visual basic program for the determination of coral and substrate coverage using random point count methodology. *Comput Geosci* 32: 1259-1269.
- Kolonko K (1926) Beitrage zu einer Revision der Alcyonarien. Die Gattung *Simularia*. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 12 (2): 291-334, pls. 1-4.
- Kükenthal W (1903) Versuch einer Revision der Alcyonarien. 2. Die Familie der Nephthyiden. 1. Theil. *Zoologische Jahrbücher (Systematik)*, 19(1): 99-172, pls. 7-9.
- Kükenthal W (1905) Versuch einer Revision der Alcyonaceen. 2. Die Familie der Nephthyiden. 2. Teil. Die Gattungen *Dendronephthya* n. gen. und *Stereonephthya* n. gen. *Zoologische Jahrbücher (Systematik)*, 21(5/6): 503-726, pls. 26-32.
- Li JJ, Lee TF, Tew KS, Fang LS (2000) Changes in the coral community at Dong-Sha Atoll, South China Sea from 1975 to 1998. *Acta Zool Taiwanica* 11: 1-15.
- Lin ST, Wang SK, Duh CY (2011) Cembranoids from the Dongsha Atoll soft coral *Lobophytum crassum*. *Mar Drugs* 9(12): 2705-2716.
- Lin WY, Lu Y, Su JH, Wen ZH, Dai CF, Kuo YH, Sheu JH (2011) Bioactive cembranoids from the Dongsha Atoll soft

- coral *Sarcophyton crassocaule*. Mar Drugs 9: 994-1006.
- Lin WY, Lu Y, Chen BW, Huang CY, Su JH, Wen JH, Dai CF, Kuo YH, Sheu JH (2012) Sarcocrassocolides M–O, Bioactive Cembranoids from the Dongsha Atoll soft coral *Sarcophyton crassocaule*. Mar. Drugs 10(3): 617-626.
- Lin WY, Su JH, Lu Y, Wen ZH, Dai CF, Kuo YH, Sheu JH (2010) Cytotoxic and anti-inflammatory cembranoids from the Dongsha Atoll soft coral *Sarcophyton crassocaule*. Bioorg Medic Chem 18(5): 1936-1941.
- Lu Y, Lin YC, Wen ZH, Su JH, Sung PJ, Hsu CH, Kuo YH, Chiang MY, Dai CF, Sheu JH (2010) Steroid and cembranoids from the Dongsha atoll soft coral *Lobophytum sarcophytoides*. Tetrahedron 66(35): 7129-7135.
- Macfadyen LMI (1936) Alcyonaria (Stolonifera, Alcyonacea, Telestacea and Gorgonacea). Great Barrier Reef Expedition 1928-29, Scientific Report, 5(2): 19-71, figs. 1-11, pls. 1-5.
- McFadden CS, France SC, Sánchez JA, Alderslade P (2006) A molecular phylogenetic analysis of the Octocorallia (Cnidaria: Anthozoa) based on mitochondrial protein-coding sequences. Mol Phylogenet Evol 41: 513–527.
- McFadden CS, Ofwegen LP, van Beckman EJ, Benayahu Y, Alderslade P (2009) Molecular systematics of the speciose Indo-Pacific soft coral genus *Simularia* (Anthozoa: Octocorallia). Invertebrate Biology, 128: 302-303.
- McFadden CS, Ofwegen van LP (2013) Molecular phylogenetic evidence supports a new family of octocorals and a new genus of Alcyoniidae (Octocorallia, Alcyonacea). Zookeys, 346: 59-83.
- McFadden CS, Sánchez JA, France SC (2010) Molecular phylogenetic insights into the evolution of Octocorallia: a review. Integr Comp Biol 50: 389–410.
- McFadden CS, Alderslade P, van Ofwegen LP, Johnsen H, Rusmevichientong A (2006) Phylogenetic relationships within the tropical soft coral genera *Sarcophyton* and *Lobophytum* (Anthozoa, Octocorallia). Invert Biol 125: 288–305.
- McFadden CS, Sanchez JA, France SC (2010) Molecular phylogenetic insights into the evolution of Octocorallia: a review. Integr Comp Biol 50: 389-410.
- Manuputty AEW, Ofwegen LP van (2007) The genus *Simularia* (Octocorallia: Alcyonacea) from Ambon and Seram (Moluccas, Indonesia). Zool Mededel Leiden 81(11): 187–216.
- Matsumoto AK, van Ofwegen LP (2015) Melithaeidae of Japan (Octocorallia, Alcyonacea) re-examined with descriptions of eleven new species. ZooKeys 522: 1–127. doi: 10.3897/zookeys.522.10294
- Nutting CC (1910) The gorgonacea of the Siboga Expedition. III. The Muriceidae. Siboga Exped Monogr 13b, p. 1-108, pls. 1-22.
- Nutting CC (1911) The Gorgonacea of the Siboga Expedition VIII. The Scleraxonia. Siboga Exped Monogr 13(5): 1–62.
- Ofwegen LP van (1987) Melithaeidae (Coelenterata: Anthozoa) from the Indian Ocean and the Malay Archipelago. Zool Verh Leiden 239: 1-57.
- Ofwegen LP van (2005) A new genus of nephtheid soft corals (Octocorallia: Alcyonacea: Nephtheidae) from the Indo-Pacific. Zool Mededel Leiden 79(4): 1-236.
- Ofwegen LP van (2008b) The genus *Simularia* (Octocorallia: Alcyonacea) at Palau, Micronesia. Zool Mededel Leiden 82(51): 631–735.
- Ofwegen LP van (2016) The genus *Litophyton* Forskål, 1715 (Octocorallia, Alcyonacea, Nephtheidae) in the Red Sea and the western Indian Ocean. ZooKeys 567: 1:128.
- Ofwegen LP van, Benayahu Y (2012) Two new species and a new record of the Genus *Simularia* (Octocorallia:

- Alcyonacea) from the Penghu Archipelago, Taiwan. *Zool Stud* 51: 383-398.
- Ofwegen LP van, Groenenberg DSJ (2007) A century old problem in nephtheid taxonomy approaches using DNA data (Coelenterata: Alcyonacea). *Contributions to Zoology* 76(3): 153-178.
- Ofwegen LP van, Benayahu Y, McFadden CS (2013) *Simularia leptoclados* (Ehrenberg, 1834) (Cnidaria, Octocorallia) re-examined. *Zookeys* 272: 29-59.
- Ofwegen LP, Vennam J (1994). Results of the Rumphius Biohistorical Expedition to Ambon (1990). Part 3. The Alcyoniidae (Octocorallia: Alcyonacea). *Zool Mededel Leiden* 68(14): 135–158.
- Parrin AP, Goulet TL, Yaeger MA et al. (2016) *Symbiodinium* migration mitigate bleaching in three octocoral species. *J Exp Mar Biol Ecol* 474: 73-80.
- Reijnen BT, McFadden CS, Hermanlimianto YT, van Ofwegen LY (2014) A molecular and morphological exploration of the generic boundaries in the family Melithaeidae (Coelenterata: Octocorallia) and its taxonomic consequences. *Mol Phylogenet Evol* 70: 383-401.
- Roxas HA (1933a) Philippine Alcyonaria, I. The families Cornulariidae and Xenidiidae. *Philippine J Sci* 50: 49-110, pls. 1-4.
- Roxas HA (1933b) Philippine Alcyonaria, II. The families Alcyoniidae and Nephthyidae. *Philippine J Sci* 50: 345-470, pls. 1-5.
- Samini-Namin K, van Ofwegen LP (2016) Overview of the genus *Briareum* (Cnidaria, Octocorallia, Briareidae) in the Indo-Pacific, with the description of a new species. *Zookeys* 557: 1-44.
- Sarma NS, Krishna MS, Pasha SG et al. (2009) Marine metabolites: the sterols of soft corals. *Chem Rev* 109: 2808-2823.
- Sherriffs WR (1922) Evolution within the Genus *Dendronephthya* (Spongodes) (Alcyonaria), with descriptions of a number of species. *Proc Zool Soc London* 1922(3): 33-77.
- Shih HJ, Tseng YJ, Huang CY, Wen ZH, Dai CF, Sheu JH (2012) Cytotoxic and anti-inflammatory diterpenoids from the Dongsha Atoll soft coral *Simularia flexibilis*. *Tetrahedron* 68(1): 244-249.
- Soong K, Dai CF, Lee CP (2002) Status of Pratas Atoll in the South China Sea. *Proc IUCN/WCPA-EA4 Taipei Conference*, p. 739-741, Taipei.
- Thomson JA, Dean LMI (1931) The Alcyonacea of the Siboga Expedition with an addendum to the Gorgonacea. *Siboga-Expeditie Monographie*, 13d: 1-227, pls. 1-28.
- Thomson JA, Henderson WD (1905) Report on the Alcyonaria collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. In: Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar. Part 3, supplementary report, 20: 269-328.
- Thomson JA, Simpson JJ, Henderson WD (1909) An account of the Alcyonarians collected by the Royal Indian marine survey ship Investigator in the Indian Ocean. II. The Alcyonarians of the littoral area. *The Indian Museum*, Calcutta. p. 1-319.
- Tixier-Durivault A (1945) Les alcyonaires du Museum. I Famille des Alcyoniidae. 2. Genre *Simularia*. *Bulletin du Muséum national Histoire naturelle Paris*, (2)17(1): 55-63., (2): 145-152; (3): 243-250, (4): 321- 325 (fin).
- Tixier-Durivault A (1948) Révision de la Famille des Alcyoniidae. 1. Le genre *Lobularia* Ehrbg. (nec. Lamarck).

- Mémoires du Muséum national Histoire naturelle Paris (n. sér.) (A) (Zool.), 23(1): 1-256.
- Tixier-Durivault A (1970) Les Octocoralliaires de Nha-Trang (Viet-Nam). Cah Pac 14: 115-236.
- Tseng YH, Wen JH, Hsu CH, Dai CF, Sheu JH (2011) Bioactive cembranoids from the Dongsha Atoll soft coral *Lobophytum crassum*. Bull Chem Soc Japan 84(10):1102-1106.
- Tu TH, Dai CF, Jeng MS (2015a) Phylogeny and systematics of deep-sea precious corals (Anthozoa: Octocorallia: Coralliidae). Mol Phylogenet Evol 84:173-84.
- Utinomi H (1950) Some xeniid alcyonaceans from Japan and adjacent localities. Publ Seto Mar Biol Lab 1: 81-91.
- Utinomi H (1952) *Dendronephthya* of Japan. I. *Dendronephthya* collected chiefly along the coast of Kii Peninsula. Publ Seto Mar Biol Lab 2: 161-212.
- Utinomi H (1954) *Dendronephthya* of Japan. II. New species and new records of *Dendronephthya* and the allied *Stereonephthya* from Kii region. Publ Seto Mar Biol Lab 3: 319-338.
- Utinomi H (1956) On some alcyonarians from the west Pacific islands (Palau, Ponape and Bonins). Publ Seto Mar Biol Lab 5(2): 221-242.
- Utinomi H (1976a) Shallow-water octocorals of the Ryukyu Archipelago (Part I). Sesoko Marine Science Laboratory Technical Report 4: 1-5.
- Verseveldt J (1971) Octocorallia from north-western Madagascar (Part 2). Zool Verhand Leiden 117: 1-73.
- Verseveldt J (1972) Report on a few octocorals from Eniwetok atoll, Marshall Islands. Zool Meded Leiden 47: 457-464.
- Verseveldt J (1974) Octocorallia from New Caledonia. Zool Mededel Leiden 48: 95-122.
- Verseveldt J (1977) Octocorallia from various localities in the Pacific Ocean. Zool Verhand Leiden 150: 1-42
- Verseveldt J (1978) Alcyonaceans (Coelenterata: Octocorallia) from some Micronesian Islands. Zool Mededel Leiden 53: 49-55.
- Verseveldt J (1980) A revision of the genus *Simularia* May (Octocorallia, Alcyonacea). Zool Verhand 179: 1-128
- Verseveldt J (1982) A revision of the genus *Sarcophyton* Lesson (Octocorallia, Alcyonacea). Zool Verhand 192: 1-91.
- Verseveldt J (1983) A revision of the genus *Lobophytum* Von Marenzeller (Octocorallia, Alcyonacea). Zool Verhand 200: 1-103.
- Wang YH (2016) Phytoplankton transport to coral reefs by internal solitons in the northern South China Sea. Coral Reefs, DOI 10.1007/s00338-016-1456-6.
- Wang Y, Dai CF, Chen YY (2007) Physical and ecological processes of internal waves on an isolated reef ecosystem in the South China Sea. Geophys Res Lett 34, L18609, doi:10.1029/2007GL030658.
- Wu SL, Su JH, Lu Y, Chen BW, Huang CY, Wen ZH, Kuo YH, Sheu JH (2011) Simplexins J-O, Eunicellin-based diterpenoids from a Dongsha Atoll soft coral *Klyxum simplex*. Bull Chem Soc Japan 84(6): 626-632.
- Zou RL, Scott PJB (1980) The gorgonacea of Hong Kong. Proc 1st Int Mar Biol Workshop: The marine flora and fauna of Hong Kong and southern China (eds. Morton B, Tseng CK), p. 135-159. Hong Kong University Press.

中文索引

二畫

八放珊瑚亞綱 2, 3

三畫

口咽 2, 39

大足指形軟珊瑚 146, **158**, 159, 172

大棘穗軟珊瑚 **226**, 227, 232, 234

小枝軟珊瑚屬 36, 37, 42, 62-73

小花軟珊瑚屬 38, 42, 46, 48

小突肉質軟珊瑚 **116**, 117

小針棘穗軟珊瑚 **222**, 223

小葉指形軟珊瑚 **162**, 163

四畫

中華星柳珊瑚 **272**, 273

中膠層 2

內皮層 2, 9

內波 17, 18, 19

六放珊瑚亞綱 3

分裂生殖 4

分隔指形軟珊瑚 **118**, 119

分離指形軟珊瑚 118, 126, **136**, 137, 178, 180

太平洋錦花軟珊瑚 **206**, 207, 208

巴塔葉形軟珊瑚 **76**, 77

支持束骨針 218

毛指形軟珊瑚 **124**, 125, 138, 140

水母體 2

水晶實穗軟珊瑚 214, **216**, 217

水螅蟲綱 2, 3

水螅體 2

火焰棘穗軟珊瑚 **220**, 221, 222, 224

五畫

丘突指形軟珊瑚 144, 152, 162, 164, 178, **184**, 185

丘疹骨穗軟珊瑚 210, **212**, 213

主成分分析 29

出芽生殖 5

卡達葉形軟珊瑚 **78**, 79

古軟珊瑚亞目 35

史氏刺柳珊瑚 **256**, 257

巨大指形軟珊瑚 142, **160**, 161

巨葉指形軟珊瑚 **142**, 143

甘藍錦花軟珊瑚 **200**, 201

皮珊瑚科 39, 252-253

皮珊瑚屬 39, 40, 252-253

皮層 39

石珊瑚目 3

立方水母綱 2

六畫

光滑指形軟珊瑚 **126**, 127

全軸亞目 35, 39, 40, 41

共生藻 8, 9, 11, 12, 14

共有衍生特徵 34

共肉 25, 26, 27, 31, 33, 38, 39, 40, 41

印度蔓柳珊瑚 254, **268**, 269

多刺小枝軟珊瑚 64, **66**, 67, 68, 70

尖刺棘穗軟珊瑚 228, **230**, 231

尖柳珊瑚屬 40, 260, 262-263, 270

尖銳指形軟珊瑚 **120**, 121

尖點骨針 218

百合異軟珊瑚 45, 46, 47

羽珊瑚屬 48

肉質軟珊瑚屬 36, 37, 42, 74, 94-117

肉質葉形軟珊瑚 **92**, 93, 96

艾達軟珊瑚屬 36, 37, 42, 50-51

七畫

克氏小枝軟珊瑚 64, 66, **70**, 71

呂宋海脊 18

均勻度指數	29	南方小枝軟珊瑚	52, 62 , 63, 72
宋氏指形軟珊瑚	182 , 183	南灣肉質軟珊瑚	108 , 109
沙葵目	3	厚葉軟珊瑚屬	36, 37, 74-75
角珊瑚目	3	厚實莖莖軟珊瑚	56 , 57, 60
八畫		指形軟珊瑚屬	36, 37, 42, 90, 118-193
並系群	3	星形肉質軟珊瑚	112 , 113, 114
亞甲基藍	26	星柳珊瑚屬	40, 272-273
刺柳珊瑚科	40, 254-259	柏形錦花軟珊瑚	202 , 203, 204
刺柳珊瑚屬	40, 254-259, 268	柔軟指形軟珊瑚	138 , 139
刺胞	2	柔軟錦花軟珊瑚	206, 208 , 209
刺胞動物門	2	柔鞭珊瑚屬	41, 278-279
卷曲指形軟珊瑚	122 , 123	柯氏棘穗軟珊瑚	228 , 229, 230, 238
帖類	14	柳珊瑚目	33
明確肉質軟珊瑚	100, 110, 111, 116	柳珊瑚素	39, 40, 41
杯形肉質軟珊瑚	94, 98 , 99, 106, 112	珊瑚蟲球	5
東沙莖莖軟珊瑚	56, 58, 60 , 61	珊瑚蟲球脫離	5
松球小枝軟珊瑚	64 , 65, 66, 70	相似性分析	29
枝網棘柳珊瑚	270 , 271	紅星柳珊瑚	272
物種歧異度	29	紅珊瑚	33
玫瑰棘穗軟珊瑚	228, 232 , 233	紅扇珊瑚屬	39, 40, 248-251
直立指形軟珊瑚	130, 132, 134 , 135, 168	紅細鞭珊瑚	274 , 275
直立真網柳珊瑚	264 , 265, 266	紅棘穗軟珊瑚	240 , 241
直尖柳珊瑚	262 , 263	紅鞭珊瑚	278
肥厚肉質軟珊瑚	92, 96 , 97	美麗紅扇珊瑚	248 , 249, 250
肥厚指形軟珊瑚	128 , 129	美麗骨穗軟珊瑚	210 , 211, 212
花柳珊瑚屬	40, 260-261, 262, 268, 270	胡氏指形軟珊瑚	150 , 151
花菜軟珊瑚屬	37, 38, 42, 196-197	十畫	
花環肉質軟珊瑚	114 , 115	埃氏肉質軟珊瑚	98 , 99
花蟲綱	2	夏仙指形軟珊瑚	178 , 179
芽雙叉鞭珊瑚	276 , 277, 274, 278	庫斯厚葉軟珊瑚	74 , 75
長柔鞭珊瑚	278 , 279	扇形刺柳珊瑚	258 , 259
青灰肉質軟珊瑚	94 , 95, 98, 104	扇珊瑚科	39, 248-251
九畫		根生亞目	35
冠指形軟珊瑚	168 , 169	海兔螺	13
匍匐根	35	海筆目	3, 33, 34, 35
		海葵目	2, 3

真網柳珊瑚屬 40, 264-267
 脈指形軟珊瑚 140, 141, 154, 186
 迴旋指形軟珊瑚 144, 145, 160
 骨針岩 9
 骨軸亞目 35, 38, 39, 41
 骨穗軟珊瑚屬 37, 38, 42, 210-213

十一畫

基冠骨針 218
 密針棘穗軟珊瑚 226, 234, 235
 密集指形軟珊瑚 132, 133, 134, 168
 巢珊瑚科 38, 242-247
 強韌真網柳珊瑚 264, 266, 267
 排放型 6
 望安指形軟珊瑚 188, 189
 梅地雙異軟珊瑚 45, 46, 47
 混淆指形軟珊瑚 154, 155, 156
 異骨指形軟珊瑚 146, 147
 異軟珊瑚科 4, 7, 9, 11, 38, 41, 45-47
 異軟珊瑚屬 38, 42, 47
 疏指葉形軟珊瑚 78, 84, 90, 91, 192
 眾多指形軟珊瑚 162, 164, 165
 筍珊瑚 33, 35, 48, 49
 筍珊瑚科 35, 36, 48, 48-49
 筍珊瑚屬 36, 41, 48-49
 粗壯小枝軟珊瑚 62, 72, 73
 粗糙葉形軟珊瑚 84, 85
 細枝指形軟珊瑚 120, 190
 細鞭珊瑚屬 40, 274-275
 鉢水母綱 3
 軟珊瑚 3
 軟珊瑚目 33, 35
 軟珊瑚亞目 35, 36
 軟珊瑚科 7, 36, 41, 50-195

十二畫

單系群 3

散枝形 218
 散枝指形軟珊瑚 174, 175, 182
 最大似然法 28
 棘柳珊瑚屬 40, 270-271
 棘穗軟珊瑚屬 37, 38, 42, 218-241
 短枝棘穗軟珊瑚 236, 237, 240
 短指形軟珊瑚 138, 152, 153, 166, 184
 短指葉軟珊瑚 54, 55
 硬皮軟珊瑚 194, 195
 硬皮軟珊瑚屬 36, 37, 194-195
 紫紅棘穗軟珊瑚 220, 222, 224, 225
 紫紅管柳珊瑚 242, 243, 246
 紫帶錦花軟珊瑚 198, 199, 200
 絢麗指形軟珊瑚 166, 167, 182, 186
 絲麗指形軟珊瑚 136, 180, 181
 菊指形軟珊瑚 148, 149, 156
 菟葵目 3
 華麗肉質軟珊瑚 100, 101, 102, 104, 110
 菲律賓小花珊瑚 45, 46, 47
 賀氏小枝軟珊瑚 68, 69
 鈣軸亞目 35, 39, 41
 集群分析 29
 黑錦花軟珊瑚 202, 204, 205

十三畫

圓柱皮珊瑚 252, 253
 葉軟珊瑚屬 36, 37, 42, 50, 52-61
 葉形軟珊瑚屬 36, 37, 42, 76-93
 隔板葉形軟珊瑚 76, 78, 80, 82, 83, 84, 86, 88
 隔膜 2, 6

十四畫

團集形 218
 實穗軟珊瑚屬 37, 38, 42, 214-217
 漏斗肉質軟珊瑚 104, 105
 管狀體 32, 36
 管柳珊瑚屬 38, 41, 242-247

網狀花柳珊瑚	260, 261	藍綠肉質軟珊瑚	100, 102 , 103, 110, 112, 114
網柳珊瑚科	40, 260-273	雙叉鞭珊瑚屬	41, 276-277
緊密葉形軟珊瑚	80 , 81, 82	雙帖類	14
蒼白棘穗軟珊瑚	236, 238 , 239	雙異軟珊瑚屬	38, 42, 45
遠生目	33	鞭珊瑚科	41, 274-279
		鞭珊瑚屬	276
十五畫		鬆弛葉萐軟珊瑚	52 , 53
槽溝	17, 20	鬆軟實穗軟珊瑚	214 , 215, 216
澎湖指形軟珊瑚	170 , 171, 176		
皺褶肉質軟珊瑚	106 , 107, 108	十九畫	
蔓柳珊瑚屬	40, 268-269	櫟葉指形軟珊瑚	158, 172 , 173
鄭氏艾達軟珊瑚	50 , 51, 56, 58, 60	固醇類	14
十六畫		二十畫	
橙紅扇珊瑚	248, 250 , 251	觸手骨針	218
錦花軟珊瑚屬	37, 42, 196, 198-209		
錫蘭刺柳珊瑚	254 , 255, 256	二十二畫	
		疊瓦花菜軟珊瑚	196 , 197, 198
十七畫			
優勢性指數	29	二十三畫	
擬珊瑚海葵目	2	變形指形軟珊瑚	130 , 131, 132, 134
營養體	32, 36	變異指形軟珊瑚	172, 186 , 187
燦爛管柳珊瑚	244 , 245, 246	變異管柳珊瑚	242, 244, 246 , 247
礁脊	17, 20, 21	髓層	39
穗珊瑚科	7, 37, 196-241	體內孵育型	6, 7
穗珊瑚屬	37	體表孵育型	6, 7
薄板葉形軟珊瑚	80, 82, 88 , 89	鱗指形軟珊瑚	170, 174, 176 , 177, 188
謝氏葉形軟珊瑚	76, 86 , 87		
十八畫			
叢狀指形軟珊瑚	124, 148, 154, 156 , 157		
簡易葉萐軟珊瑚	52, 54, 58 , 59		
繖形	218		
藍珊瑚	44		
藍珊瑚目	3, 33, 34, 35		
藍珊瑚科	35, 44		
藍珊瑚屬	41, 44		

英文索引

A

Acanthogorgia 40, 254-259, 268
Acanthogorgia ceylonensis **254**, 255, 256
Acanthogorgia cf. studeri **256**, 257
Acanthogorgia flabellum **258**, 259
Acanthogorgiidae 40, 254-259
Actinia 2
Alcyonacea 33, 35
Alcyonaria 3
Alcyoniidae 7, 36, 41, 50-195
Alcyoniina 35, 36
Aldersladum 36, 37, 42, 50-51
Aldersladum jengi **50**, 51, 56, 58, 60
ANOSIM, analysis of similarity 29
Anthelia 38, 42, 46, 48
Anthelia philippinense 45, **46**, 47
Anthogorgia 40, 260-261, 262, 268, 270
Anthogorgia racemosa **260**, 261
Anthozoa 2
Antipatharia 3
Astrogorgia 40, 272-273
Astrogorgia rubra 272
Astrogorgia sinensis **272**-273
autozoid 32, 36

B

Bebryce 40, 268-269
Bebryce indica 254, **268**, 269
Briareidae 39, 252-253
Briareum 39, 40, 252-253
Briareum cylindrum **252**, 253
Briareum violaceum 252

C

Calcaxonina 35, 41

Capnella 37, 38, 42, 196-197
Capnella imbricata **196**, 197, 198
Ceriantharia 3
Cladiella 36, 37, 42, 62-73
Cladiella australis 52, **62**, 63, 72
Cladiella conifera **64**, 65, 66, 70
Cladiella echinata 64, **66**, 67, 68, 70
Cladiella hartogi **68**, 69
Cladiella krempfi 64, 66, **70**, 71
Cladiella pachyclados 62, **72**, 73
Clavularia sp. 48
cluster analysis 29
cnidae 2
Cnidaria 2
coenenchyme 31, 38, 40, 41, 25, 26
Corallimorpharia 3
Corallium rubrum 33
cortex 39
CPCe, Coral Point Count with Excel extensions 29
crown 218
Cubozoa 2

D

Dampia 36, 37, 194-195
Dampia sp. **194**, 195
Dendronephthya 37, 38, 42, 218-241
Dendronephthya brevirama **236**, 237, 240
Dendronephthya flammea **220**, 221, 222, 224
Dendronephthya gigantea **226**, 227, 232, 234
Dendronephthya koellikeri **228**, 229, 230, 238
Dendronephthya microspiculata **222**, 223
Dendronephthya mucronata 228, **230**, 231
Dendronephthya pallida 236, **238**, 239
Dendronephthya purpurea 220, 222, **224**, 225
Dendronephthya roemeri 228, **232**, 233

Dendronephthya rubra 240, 241
Dendronephthya spinifera 226, 234, 235
Dichotella 41, 276-277
Dichotella gemmacea 276, 277, 274, 278
diterpenes 14
Divaricate 218

E

Echinogorgia 40, 270-271
Echinogorgia pseudosassapo 270, 271
Ellisella 276
Ellisellidae 41, 274-279
Euplexaura 40, 264-267
Euplexaura erecta 264, 265, 266
Euplexaura robusta 264, 266, 267

G

Glomerate 218
Gorgonacea 33
gorgonin 40

H

Heliopora 41, 44
Heliopora coerulea 44
Helioporacea 3, 33, 35
Helioporidae 35, 44
Heteroxenia 38, 42, 45
Heteroxenia medioensis 45, 46, 47
Hexacorallia 3
Holaxonia 35, 40, 41
Hydrozoa 2

J

Junceella juncea 278

K

Klyxum 36, 37, 42, 50, 52-61

Klyxum dongshaensis n. sp. 56, 58, 60, 61
Klyxum flaccidum 52, 53
Klyxum molle 54, 55
Klyxum rotundum 56, 57, 60
Klyxum simplex 52, 54, 58, 59

L

Litophyton 37, 38, 42, 196, 198-209
Litophyton amentaceum 198, 199, 200
Litophyton brassicum 200, 201
Litophyton cupressiformis 202, 203, 204
Litophyton nigrum 202, 204, 205
Litophyton pacificum 206, 207, 208
Litophyton setoensis 206, 208, 209
Lobophytum 36, 37, 42, 76-93
Lobophytum batarum 76, 77
Lobophytum catalai 78, 79
Lobophytum compactum 80, 81, 82
Lobophytum crassum 76, 78, 80, 82, 83, 84, 86, 88
Lobophytum hirsutum 84, 85
Lobophytum hsiehi 76, 86, 87
Lobophytum mirabile 80, 82, 88, 89
Lobophytum pauciflorum 78, 84, 90, 91, 192
Lobophytum sarcophytoides 92, 93, 96
Lohowia 36, 37, 74-75
Lohowia koosi 74, 75

M

maximum likelihood 28
medulla 39
medusa 2
Melithaea 39, 40, 248-251
Melithaea formosa 248, 249, 250
Melithaea ochracea 248, 250, 251
Melithaeidae 39, 248-251
Menella 40, 274-275

<i>Menella rubescens</i>	274, 275	110, 112, 114
methylene blue	26	<i>Sarcophyton infundibuliforme</i> 104 , 105
monophyletic group	3	<i>Sarcophyton latum</i> 106 , 107, 108
<i>Morchellana</i>	218	<i>Sarcophyton nanwanensis</i> 108 , 109
<i>Muricella</i>	40, 260, 262-263, 270	<i>Sarcophyton serenei</i> 100, 110 , 111, 116
<i>Muricella complanata</i>	262 , 263	<i>Sarcophyton stellatum</i> 112 , 113, 114
		<i>Sarcophyton trocheliophorum</i> 114 , 115
		<i>Sarcophyton tumulosum</i> 116 , 117
N		Scleractinia 3
<i>Nephthea</i>	37	Scleraxonia 35, 39, 41
Nephtheidae	7, 37, 196-241	<i>Scleronephthya</i> 37, 42, 210-213
Nidaliidae	38, 242-247	<i>Scleronephthya gracillimum</i> 210 , 211, 212
nMDS	29	<i>Scleronephthya pustulosa</i> 210, 212 , 213
		Scyphozoa 2
O		<i>Simularia</i> 36, 37, 42, 90, 118-193
Octocorallia	2, 3	<i>Simularia abhishiktae</i> 128
<i>Ovula ovum</i>	13	<i>Simularia abrubta</i> 118 , 119
		<i>Simularia acuta</i> 120 , 121
P		<i>Simularia brassica</i> 122 , 123
paraphyletic group	3	<i>Simularia capillosa</i> 124 , 125, 138, 140
PCA, principal component analysis	29	<i>Simularia ceramensis</i> 126 , 127
Pennatulacea	3, 33	<i>Simularia crassa</i> 128 , 129
Plexauridae	40, 260-273	<i>Simularia deformis</i> 130 , 131, 132, 134
point	218	<i>Simularia densa</i> 132 , 133, 134, 168
polyp	2	<i>Simularia erecta</i> 130, 132, 134 , 135, 168
polyp ball	5	<i>Simularia exilis</i> 118, 126, 136 , 137, 178, 180
Protoalcyonaria	35	<i>Simularia flexibilis</i> 138 , 139
		<i>Simularia gibberosa</i> 140 , 141, 154, 186
R		<i>Simularia grandilobata</i> 142 , 143
<i>Roxasia</i>	218	<i>Simularia gyrosa</i> 144 , 145, 160
		<i>Simularia heterospiculata</i> 146 , 147
S		<i>Simularia hirta</i> 148 , 149, 156
<i>Sarcophyton</i>	36, 37, 42, 74, 94-117	<i>Simularia humesi</i> 150 , 151
<i>Sarcophyton cinereum</i>	94 , 95, 98, 104	<i>Simularia humilis</i> 138, 152 , 153, 166, 184
<i>Sarcophyton crassocaule</i>	92, 96 , 97	<i>Simularia inexplicita</i> 154 , 155, 156
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i>	94, 98 , 99, 106, 112	<i>Simularia leptoclados</i> 120, 190
<i>Sarcophyton elegans</i>	100 , 101, 102, 104, 110	
<i>Sarcophyton glaucum</i>	100, 102 , 103,	

<i>Simularia lochmodes</i>	124, 148, 154, 156 , 157	T	
<i>Simularia macropodia</i>	146, 158 , 159, 172	Telestacea	33
<i>Simularia maxima</i>	142, 160 , 161	tentacle	218
<i>Simularia nanolobata</i>	162 , 163	terpenes	14
<i>Simularia numerosa</i>	162, 164 , 165	<i>Tubipora</i>	35, 36, 41, 48-49
<i>Simularia ornata</i>	166 , 167, 182, 186	<i>Tubipora musica</i>	33, 48 , 49
<i>Simularia pavida</i>	168 , 169	Tubiporidae	36, 48 , 48-49
<i>Simularia penghuensis</i>	170 , 171, 176		
<i>Simularia querciformis</i>	158, 172 , 173	U	
<i>Simularia ramosa</i>	174 , 175, 182	Umbellate	218
<i>Simularia scabra</i>	170, 174, 176 , 177, 188		
<i>Simularia siaesensis</i>	178 , 179	V	
<i>Simularia slieringsi</i>	136, 180 , 181	<i>Viminella</i>	41, 278-279
<i>Simularia soongi</i>	182 , 183	<i>Viminella juncelloides</i>	278 , 279
<i>Simularia</i> sp.1	190 , 191		
<i>Simularia</i> sp.2	192 , 193	X	
<i>Simularia sublimis</i>	192	<i>Xenia</i>	38, 42, 47
<i>Simularia tumulosa</i>	144, 152, 162, 164, 178, 184 , 185	<i>Xenia lillieae</i>	45, 46, 47
<i>Simularia variabilis</i>	172, 186 , 187	Xeniidae	7, 38, 41, 45-47
<i>Simularia wanannensis</i>	188 , 189		
<i>Siphonogorgia</i>	38, 41, 242-247	Z	
<i>Siphonogorgia dofteini</i>	242 , 243, 246	Zoantharia	3
<i>Siphonogorgia splendens</i>	244 , 245, 246		
<i>Siphonogorgia variabilis</i>	242, 244, 246 , 247		
siphonozooid	32, 36		
spiculite	9		
<i>Stereonephthya</i>	37, 38, 42, 214-217		
<i>Stereonephthya bellissima</i>	214 , 215, 216		
<i>Stereonephthya crystalliana</i>	214, 216 , 217		
sterols	14		
stolon	35		
Stolonifera	33, 35		
supporting bundle	218		
synapomorphy	34		

東沙八放珊瑚生態圖鑑

發行人：洪啟源

策劃：呂志廣、徐韶良、莊正賢

編審：宋克義、劉莉蓮、鄭明修

撰文：戴昌鳳、秦啟翔

攝影：戴昌鳳、秦啟翔、蔡明憲、謝其衡

美術編輯：蔡南昇

執行編輯：吳岱穎

執行單位：國立臺灣大學海洋研究所

出版者：海洋國家公園管理處

地址：81157 高雄市楠梓區德民路 24 號

電話：07-3601898 傳真：07-3601839

網址：<http://marine.cpami.gov.tw>

設計印製：一瞬設計有限公司

其他類型版本說明：無附件

出版日期：2017 年 12 月

版(刷)次：初版

印製冊數：1,000 冊

GPN：

ISBN：

定價：新臺幣 900 元整

展售處：

海洋國家公園管理處：高雄市楠梓區德民路 24 號 (07)360-1898

<http://marine.cpami.gov.tw/>

五南文化廣場：台中市中山路 6 號 (04)2226-0330

<http://www.wunan.com.tw/>

國家書店松江門市：台北市松江路 209 號 1 樓 (02)2518-0207

<http://www.govbooks.com.tw/>

著作權利管理：本書保留所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，需徵求海洋國家公園管理處同意或書面授權。請洽海洋國家公園管理處，電話：(07)360-1898