

親近海洋—— 探訪澎湖海藻世界

Close to Ocean—

Visit The Seaweed World in Penghu

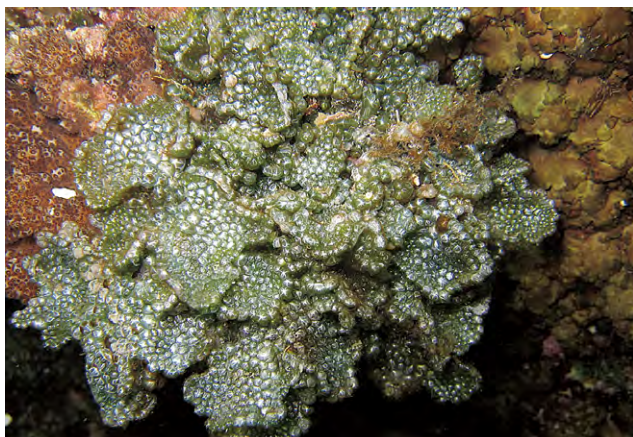
黃淑芳 國立臺灣博物館退休研究員

Huang, Su-Fang

National Taiwan Museum, Retired Curator

海洋是地球生命發源地，也是維繫人類生存與福祉的主要命脈。海洋帶給臺灣豐富的資源及溫暖宜人氣候，也讓擁有高達全球海洋生物物種十分之一的臺灣，成為國際公認的海洋生物熱點。身為「海洋之子」的你我，更需要去認識海洋、愛護海洋、永續海洋。海藻是我們親近海洋最容易接觸的生物，也是海洋最重要的基礎生產者、開拓者和清潔夫。海藻除了可以製造食物、生產氧氣、淨化水質、沉積碳酸鈣協助造礁之外，也是海洋生物棲息、覓食、交配及避難的最佳場所。海藻的存在，對海洋生態系的平衡與穩定、海洋漁業資源之保育，有舉足輕重的影響力。本文帶各位讀者潛入蔚藍海洋，觀察海洋中最美麗的一群海藻。

澎湖位於臺灣海峽，處黑潮支流及大陸沿岸冷流必經之要衝，距離臺灣本島約50公里，由90個大小島嶼組成，總面積約為128平方公里，蘊育豐富的海洋生物資源，是臺灣重要的漁場之一。根據筆者觀察，共記錄有35科64屬94種海藻，其中包括綠藻12



網球藻

Dictyosphaeria cavernosa

科17屬31種，褐藻6科13屬21種，紅藻15科31屬39種，藍綠藻3科3屬3種，名錄詳列如下：

一、綠藻植物門CHLOROPHYTA

1. 礁膜 *Monostroma nitidum*
2. 扁石髮 *Enteromorpha compressa*
3. 腸澹苔 *Enteromorpha intestinalis*
4. 緣管澹苔 *Enteromorpha linza*
5. 牡丹菜 *Ulva conglobata*
6. 裂片石蓴 *Ulva fasciata*
7. 石蓴 *Ulva lactuca*
8. 肋葉藻 *Anadyomene wrightii*
9. 指枝藻 *Valoniopsis pachynema*
10. 硬毛藻 *Chaetomorpha antennina*
11. 粗硬毛藻 *Chaetomorpha crassa*
12. 墊狀剛毛藻 *Cladophora patentiramea*
13. 布氏藻 *Boodlea composita*
14. 香蕉菜 *Boergesenia forbesii*
15. 擬剛毛藻 *Cladophoropsis javanica*
16. 網球藻 *Dictyosphaeria cavernosa*
17. 舌葉蕨藻 *Caulerpa brachypus* f. *parvifolia*
18. 柏狀蕨藻 *Caulerpa cupressoides*
19. 盾葉蕨藻 *Caulerpa peltata*
20. 大型總狀蕨藻 *Caulerpa racemosa* var. *macrophyssa*
21. 小型總狀蕨藻 *Caulerpa racemosa* var. *microphyssa*
22. 棒形總狀蕨藻 *Caulerpa racemosa* var. *laete-virens*
23. 針葉蕨藻 *Caulerpa sertularioides* f. *longipes*
24. 帚狀綠毛藻 *Chlorodesmis fastigiata*
25. 大葉仙人掌藻 *Halimeda macroloba*
26. 仙人掌藻 *Halimeda opuntia*
27. 阿拉伯松藻 *Codium arabicum*
28. 臺灣松藻 *Codium formosanum*
29. 交織松藻 *Codium intricatum*
30. 羽藻 *Bryopsis plumosa*
31. 范氏蠕藻 *Neomeris annulata*

二、褐藻植物門 PHAEOPHYTA

1. 棲狀褐茸藻 *Hincksia mitchellae*
2. 三角黑頂藻 *Sphacelaria tribuloides*
3. 匍匐網翼藻 *Dictyopteris repens*
4. 波狀網翼藻 *Dictyopteris undulata*
5. 鹿角網地藻 *Dictyota cervicornis*
6. 線型網地藻 *Dictyota linearis*
7. 匍扇藻 *Lobophora variegata*
8. 南方團扇藻 *Padina australis*
9. 小團扇藻 *Padina minor*
10. 圈扇藻 *Zonaria diesingiana*
11. 囊藻 *Colpomenia sinuosa*
12. 小海帶 *Endarachne binghamiae*
13. 網胰藻 *Hydroclathrus clathratus*
14. 細網胰藻 *Hydroclathrus tenuis*
15. 三角翼枝藻 *Hormophysa triquetra*
16. 賓德馬尾藻 *Sargassum binderi*
17. 冠葉馬尾藻 *Sargassum cristaeforme*
18. 中國半葉馬尾藻 *Sargassum hemiphyllum* var. *chinense*
19. 匍枝馬尾藻 *Sargassum polycystum*
20. 莢托馬尾藻 *Sargassum siliculosum*
21. 喇叭藻 *Turbinaria ornata*

三、紅藻植物門 RHODOPHYTA

1. 頭髮菜 *Bangia atropurpurea*
2. 荷葉紫菜 *Porphyra crispata*
3. 長紫菜 *Porphyra dentata*
4. 輻毛藻 *Actinotrichia fragilis*
5. 絨毛乳節藻 *Galaxaura filamentosa*
6. 扁乳節藻 *Galaxaura marginata*
7. 白果胞藻 *Tricleocarpa fragilis*
8. 殖絲粉枝藻 *Ganonema farinosa*
9. 硬粉枝藻 *Liagora valida*
10. 蘆筍藻 *Asparagopsis taxiformis*
11. 安曼司石花菜 *Gelidium amansii*

12. 匍枝凝花菜 *Gelidiella acerosa*
13. 翼枝菜 *Pterocladia capillacea*
14. 平滑叉節藻 *Amphiroa ephedraea*
15. 葉狀叉節藻 *Amphiroa foliacea*
16. 扁叉節藻 *Amphiroa pusilla*
17. 點狀珊瑚藻 *Corallina confusa*
18. 寬角叉珊瑚藻 *Jania adhaerens*
19. 異邊孢藻 *Marginisporium aberrans*
20. 寬珊瑚藻 *Mastophora rosea*
21. 殼狀中葉藻 *Mesophyllum simulans*
22. 木耳狀耳殼藻 *Peyssonnelia conchicola*
23. 充滿耳殼藻 *Peyssonnelia distenta*
24. 蜈蚣藻 *Grateloupia filicina*
25. 牛角樹 *Polyopes polyideoides*
26. 小杉藻 *Chondracanthus intermedius*
27. 長枝沙菜 *Hypnea charoides*
28. 巢沙菜 *Hypnea pannosa*
29. 浪花藻 *Portieria hornemannii*
30. 扇形叉枝藻 *Ahnfeltiopsis flabelliformis*
31. 角網藻 *Ceratodictyon spongiosum*
32. 縱胞藻 *Centroceras clavulatum*
33. 柔質仙菜 *Ceramium tenerimum*
34. 藍子藻 *Spyridia filamentosa*
35. 扇形紅網藻 *Neomartensia flabelliformis*
36. 穗狀魚棲苔 *Acanthophora spicifera*
37. 乳頭凹頂藻 *Laurencia papillosa*
38. 波狀凹頂藻 *Laurencia undulata*
39. 海蘚藻 *Leveillea jungermannioides*

四、藍綠藻植物門 CYANOPHYTA

1. 巨大鞘絲藻 *Lyngbya majuscula*
2. 簇生束藻 *Symploca caespitosa*
3. 海電菜 *Brachytrichia quoyi*



粗硬毛藻
Chaetomorpha crassa



棒形總狀蕨藻
Caulerpa racemosa var. *laetevirens*



牛角樹
Polyopes polyideoides



寬珊瑚藻
Mastophora rosea



礁膜
Monostroma nitidum



石蓴
Ulva lactuca



大型總狀蕨藻
Caulerpa racemosa var. *macrophysa*

限於篇幅，本人僅介紹澎湖較為常見的幾種海藻於後：

- **礁膜 (*Monostroma nitidum*)**：俗稱海菜、海苔，黃綠色或淡黃色，葉片狀膜質，約5~20公分高，很薄只有一層細胞，質地非常柔軟黏滑，喜歡生長在風浪小或靜水區之潮間帶上部礫岩上或石沼中，退潮後會緊貼在岩礁上。十二月至次年四月為生長期，分佈地點：青灣、觀音亭、火燒坪、重光里、永安橋、通樑、大倉、橫礁、竹灣、牛心灣等地。常見當地民眾蹠(カース)、海菜，採收海菜時先使用網具逐一撈起，隨後再用特製鐵器或竹竿以蹠的方式撈取採收，經過清洗及曝曬後可長期保存。礁膜含有豐富葉綠素、胡蘿蔔素、維生素及大量藻膠，是屬於高纖維、低熱量的食品，常見的料理有海菜魷仔魚湯，炸海菜丸，海菜麵餅，海苔醬，海苔餅乾等等。
- **石蓴 (*Ulva lactuca*)**：俗稱海青菜、粗海菜，草綠色，薄葉狀，由兩層細胞構成，形狀多變，有圓形、卵形、長橢圓形。邊緣波狀有缺刻或不規則裂開。生長在中、低潮帶至潮下帶二米深的礁岩上，隨水流的急緩外形略有變化，在靜水域可長成較寬較大之葉面。全年可見，分佈地點：青灣、觀音亭、火燒坪、重光里、永安橋、通樑、大倉、橫礁、竹灣、牛心灣等。石蓴可以食用，也可當肥料、飼料、藥用(利尿、退燒降火、驅蟲、降膽固醇等)、生產酒精及甲烷等。
- **大型總狀蕨藻 (*Caulerpa racemosa* var. *macrophysa*)**：藻體鮮綠色，匍匐蔓生，有直立莖及匍匐莖之分化，直立莖長出許多密生的小枝，小枝頂端膨大成圓球形，直徑約0.2公分。匍匐莖圓柱狀、平滑，向下長出鬚狀假根。藻體內部由分枝管狀多核絲狀體交織組成，內部無細胞壁分隔，只在生殖時才產生隔壁將生殖細胞隔開。主要生長於低潮線附近的岩礁上，全年均可見，為常見優勢種。分佈地點：風櫃尾、青灣、觀音亭、大倉、橫礁、火燒坪、永安橋等。

- **大葉仙人掌藻**(*Halimeda macroloba*): 藻體翠綠色，直立，有節間及節之分，在同一平面呈叉狀分枝，約5~10公分高。節間部呈扁平狀，外觀為圓盤狀或半圓形，全緣，輕度鈣化。基部有一粗大、圓柱莖狀固著器，根部埋在沙中。生長在低潮線附近或潮下帶之礁岩上，叢生。三月至九月間為生長期，在觀音亭成優勢群落。



大葉仙人掌藻
Halimeda macroloba

- **阿拉伯松藻**(*Codium arabicum*): 藻體深綠色，海綿質，殼狀，匍匐生長，有背腹之分，幼時扁平，老時有許多皺褶形成葉狀突起面，體高約1~3公分，基部以假根狀固著器附著。藻體內部由許多分枝管狀多核細胞交織構成。生長於低潮線至潮下帶1~5米深的岩礁，全年均可見，數量豐，為常見優勢種。分佈地點：觀音亭、大果葉、牛心灣。



阿拉伯松藻
Codium arabicum

- **囊藻**(*Colpomenia sinuosa*): 藻體黃褐色，中空囊狀，幼時呈圓球狀，表面光滑，成熟後體表多皺摺且凹凸不平，直徑3~15公分，無柄，基部具有墊形固著器，個體單生或群生。生長於潮間帶中、下部礁岩上或石沼中。一月至六月為生長期，三月間盛產，為澎湖常見種。



囊藻
Colpomenia sinuosa

- **南方團扇藻**(*Padina australis*): 藻體黃褐色，質薄，圓扇狀，有時縱裂至基部成數個扇形片，體高可達10~15公分，扇部邊緣內捲，具有同心圓紋路，同心圓狀毛線明顯，腹面因具有薄層石灰質而呈灰白色。生長於海浪衝擊的潮間帶中、下部石沼中，全年均可見，為常見種。

- **匍扇藻**(*Lobophora variegata*): 藻體黃褐色，革膜質，扁平扇狀或腎形，全緣，成熟時會縱成數片，直徑4~5公分。匍匐生長，腹面長出許多毛狀假根附著於岩石上，藻體上端或邊緣遊離，而稍微傾斜直立。生長於低潮線附近至潮下帶1~2米深礁岩上，全年均可見。



南方團扇藻
Padina australis



匍扇藻
Lobophora variegata



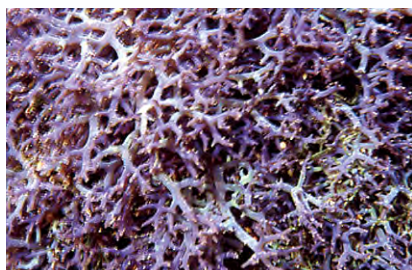
匍枝馬尾藻
Sargassum polycystum



白果胞藻
Tricleocarpa fragilis



長枝沙菜
Hypnea charoides



巢沙菜
Hypnea pannosa



殼狀中葉藻
Mesophyllum simulans

- 匍枝馬尾藻(*Sargassum polycystum*): 藻體有主軸、枝、「葉」、氣胞及生殖托等器官之分化，分枝表面有許多Y型或棒形的小突起，「葉」小，長卵形或長橢圓形，邊緣有許多小鋸齒。氣胞為球形，徑約0.1至0.2公分。生殖托呈圓柱形或扁平，表面有疣狀突起。藻體高可達90公分。分佈於潮間帶中、下部輕度浪有沙質之礁岩上，三月至六月為盛產期。
- 白果胞藻(*Tricleocarpa fragilis*): 別稱為長管乳節藻，藻體暗紅色或紅綠色，圓柱狀，有短柄，向各方向重覆二叉狀分枝，富含石灰質，有節與節間之分，常叢生成約5~10公分高之團塊。生長於低潮線附近或潮下帶之岩石上。分佈地點：青灣、觀音亭、重光里、永安橋、橫礁、大果葉、牛心灣。
- 長枝沙菜(*Hypnea charoides*): 藻體紫紅色，軟骨質，圓柱狀，互生分枝，藻體上各方向疏生有刺狀小枝，分枝末端細長，基部常疏鬆交錯纏繞一起，叢生。分佈於潮間帶中、下部礁岩上或潮池中，全年均可見。
- 巢沙菜(*Hypnea pannosa*): 藻體鮮紅色或黃綠色，在水中有紫藍色螢光現象，圓柱狀，不規則向各方向分枝，分枝末端尖銳，分枝側面及腹面生有盤狀附著器，藉此彼此錯綜纏結成一密集團塊，質脆易折斷。生長於低潮線附近石沼至潮下帶礁岩上，全年均可見。
- 殼狀中葉藻(*Mesophyllum simulans*): 藻體灰紫色，扁平殼狀，重度鈣化，質硬易碎，緊密附著在基質上，隨著生長邊緣會呈波狀，或皺摺成薄片葉狀或木耳狀，邊緣白色。生長在低潮線附近礁岩上，全年均可見。
- 充滿耳殼藻(*Peyssonnelia distenta*): 藻體鮮紅色，有直立部及匍匐部之分，直立部中空筒狀或稍扁壓，數回叉狀分枝，徑約0~2公分，匍匐部呈扁平、葉狀，腹面沉積有石灰質，向下長出許多毛狀根附著於岩石上，體高約2至3公分。生長於低潮線附近或潮下帶礁石上。二月至五月為盛產期。
- 角網藻(*Ceratodictyon spongiosum*): 藻體暗紅色、青紫色或草綠色，圓柱狀海綿體，不規則叉狀分枝，常交織錯綜形成團塊狀。與海綿共生，體內有海綿骨針，在體表有許多圓形孔，是為出水口。生長於低潮線附近至潮下帶礁岩上，全年均可見。
- 穗狀魚棲苔(*Acanthophora spicifera*): 藻體紅褐色或紫褐色，主枝圓柱狀，肥厚質脆，不規則羽狀分枝，常叢生成灌木狀，高約5~20公分，體表有許多刺狀或星狀小枝，基部以假根狀細胞附著基質上。分佈於潮間帶下部至潮下帶2公尺深礁岩上，全年均可見。

比較分析澎湖各地點的海藻組成，發現以觀音亭、青灣、火燒坪、永安橋及牛心灣等地的海藻種類最為豐富，全因為具有大塊岩層形成的海蝕平台、溝渠或大礫石等，適合各種海藻附著及生長。反觀風櫃尾、後寮國小至跨海大橋之間通樑的藻相較為貧乏，此處多泥質灘地，水渾、能見度低，加上人為踐踏，較不適合藻類附著生長。

澎湖有些海藻的分佈非常狹隘，不僅數量少且只侷限於少數地區。例如綠藻類的肋葉藻(*Anadyomene wrightii*)只發現於重光里；硬毛藻(*Chaetomorpha antennina*)、墊狀剛毛藻(*Cladophora patentiramea*)及擬剛毛藻(*Cladophoropsis javanica*)只發現於火燒坪；香蕉菜(*Boergesenia forbesii*)只發現於青灣；帚狀綠毛藻(*Chlorodesmis fastigiata*)只發現於牛心灣；范氏蠕藻 *Neomeris annulata* 只發現於觀音亭；褐藻類的三角黑頂藻(*Sphacelaria tribuloides*)只發現於青灣；紅藻類的殖絲粉枝藻(*Ganonema farinosa*)及硬粉枝藻(*Liagora valida*)只發現於火燒坪；扇形紅網藻(*Neomartensia flabelliformis*)只發現於觀音亭及橫礁。這些海藻的分佈及豐富度與環境因子，如溫度、基質、潮汐、風浪、光度、鹽度、沉積物、營養鹽、污染、人為活動等因素之關係，均有待未來進一步研究、分析及探討。

澎湖群島地處臺灣海峽南部，位於黑潮支流和中國沿岸冷流的交匯處，在生物地理學上獨特性和重要性。從植物地理分佈來看，澎湖的海藻中有許多種屬於熱帶性，如香蕉菜(*Boergesenia forbesii*)、硬毛藻(*Chaetomorpha antennina*)、綠毛藻(*Chlorodesmis* sp.)、松藻(*Codium* spp.)、蕨藻(*Caulerpa* spp.)、仙掌藻(*Halimeda* spp.)、喇叭藻(*Turbinaria* sp.)、扁乳節藻(*Galaxaura marginata*)等這些種類主要產於印度—西太平洋的熱帶海域，如菲律賓、印尼、馬來西亞、越南、夏威夷群島、所羅門群島、印度洋等地。隨著黑潮流向，其分佈由南向北逐漸減少。澎湖因終年受黑潮支流之影響，而有此類海藻繁生。

另一方面，小海帶(*Endarachne binghamiae*)、點狀珊瑚藻(*Corallina confusa*)、異邊孢藻(*Marginisporum aberrans*)、石花菜(*Gelidium* sp.)、異枝菜(*Pterocladia* sp.)、蜈蚣藻(*Grateloupia* sp.)等種類屬於溫帶性海藻，主要生長在較冷之水域，如日本、韓國、大陸黃海及東海沿岸等，其分佈為由北向南逐漸減少。在臺灣東部及南部並無此類海藻之蹤影，但在臺灣北部、東北部卻極為常見，顯示這些海藻在臺灣之分佈主要受到大陸沿岸冷流影響所致。總言之，澎湖的海藻相除了受到基質、地形景觀、溫度、氣候變化等影響外，黑潮暖流及大陸沿岸冷流二者之間的交互作用，亦是影響澎湖藻類組成與分佈的主要因素。



香蕉菜
Boergesenia forbesii



帚狀綠毛藻
Chlorodesmis fastigiata



扇形紅網藻
Martensia flabelliformis



喇叭藻
Turbinaria ornata