

第一章 緒論

第一節 研究緣起

金門為臺灣第六座國家公園，過去在管制之下，保存了當地民俗和戰地風光，同時海岸生態系因不開放受到了保護。正因為海岸的管制，金門的海藻種類與資源分佈並未完整建立，僅散見於金門海域之環境影響評估報告中(呂等，2005)，無相關的資料可供查詢。然而，金門沿岸受到大陸沿岸流較冷水團的影響，可見到溫帶地區較大型之海藻種類，如海帶等，此與台灣本島沿岸屬於亞熱帶或熱帶地區的海藻相有明顯差異，故深入瞭解金門海域海藻相和加以保育具有必要性。

本研究針對金門海域進行底棲海藻種類與分布之調查，以作為當地海藻資源利用及海岸開發與管理之參考。調查方式，除進行徒步採樣普查外，亦配合浮潛或水肺潛水方式進行採樣工作，將所採樣之標本拍照，並製成臘葉標本或浸液標本保存。同時，依據藻體外形、細胞結構及生殖構造等特徵進行種類鑑定，再將鑑定後之標本建立基本資料，提供後續鑑定使用。

第二節 研究主題背景及有關研究

「金門」隸屬於福建省，位於福建省東南九龍江出口之廈門灣內，其中心為太武山山頂，位於東經 118 度 24 分、北緯 24 度 27 分，緯度約與台中相同，現轄金門、烈嶼(小金門)、大擔、二擔等十二座島嶼，總面積 150.456 平方公里，西距廈門外港約 10 公里，東距台灣約 277 公里，為大陸東南沿海典型的大陸性島嶼。

在氣候方面金門屬於亞熱帶海洋性氣候，受大陸東南地區和中國沿岸流(寒流)的影響，冬季乾冷、春季多霧。全年降雨量多在四月至八月，颱風則發生於七、八月，季節風多東北風，風勢以七月至十二月較強。年均溫為攝氏 20.9 °C，最高月均溫是八月 28.2 °C，最低月均溫是元月 12.8 °C；年平均降雨量不足 1000 毫米，四至九月是雨季，占全年降雨量 80 %。

海藻為海洋中的大型藻類，生長於潮間帶及較淺的潮下帶的礁石或物體上，主要有四群藍綠藻、綠藻、褐藻及紅藻為潮間帶的主要基礎生產者，以及許多海洋動物之食物、棲息、產卵或避難所，因此海藻對沿岸之生態系及漁業資源保育之影響非常大。自古以來在世界許多海邊地區的居民，已知道利用海藻作為食物、藥品或飼料，如我們經常食用的海帶、裙帶菜、頭髮菜、海菜、紫菜，或是被拿來抽取海藻膠的巨藻、石花菜、麒麟菜、龍鬚菜、馬尾藻；在食品工業、油漆工業或是醫藥用途廣範。金門地區有關海藻的紀錄，最早是出現在金門縣志中(金門文獻

委員會，1968)，記載 5 種具經濟價值的海藻，包括紅藻類的赤藻(海蘿)、紫菜、石花菜、紅蘿(海麵線)及褐藻類的馬尾藻(豬腳菜、銅藻)；其中赤藻當作工業用，豬腳菜、銅藻當作肥料用，其餘當作食用。呂等(2005)在「金門地區民俗植物調查」報告中，提到金門地區居民對海藻的利用，其中包含石花菜、紫菜、龍鬚菜、牡丹菜、石蓴、海蘿、銅藻，大部份都以食用或是飼料為主，在此報告中僅僅紀錄有此利用，足見金門地區海藻資源需要被深入了解，所以需要從基本的物種種類與分布調查作起，也可做為未來在環境保育上的參考資料之一。

氣候的不同會使藻類相的組成稍有差異，金門受中國沿岸流(寒流)的影響，氣溫比起台北或基隆均來的低(楊及呂，1997)，海藻組成種類與臺灣本島不知是否會有所差異？不同的海岸地質也會影響海藻的分佈，因過去受到海岸的管制，金門的海藻種類與分佈並未完整建立，僅散見於其他調查報告中(呂等，2005)。針對金門沿海地區進行藻類相調查，對該地區沿岸之生態系及漁業資源保育應有很大的貢獻。本研究將針對金門沿岸地區之海藻種類與分布進行普查工作，建立金門海域海藻之基礎資料種類名錄，以增加現有海藻生物多樣性資料中的海藻種類；並搭配圖片或影像檔案，作為未來鑑定的基礎。

第二章 材料及方法

自民國 97 年 04 月 01 日起至民國 97 年 12 月 31 日，預計每季(4、6、9、11 月)在金門地區的金寧鄉、金沙鎮、金湖鎮、金城鎮、烈嶼鄉等五個地區(圖 1)海岸的潮間帶進行採集一次，共四次，各地區採樣地點如表 1 所示，總計有 15 個採樣點，其中大金門有 11 個採樣點(北山斷崖、馬山觀測站、青嶼、山后、田埔、峰上、料羅灣、翟山坑道、塔山電廠、建功嶼、慈湖)，小金門有 4 個採樣點(林邊、東崗、上林、九宮坑道羅厝漁港)。

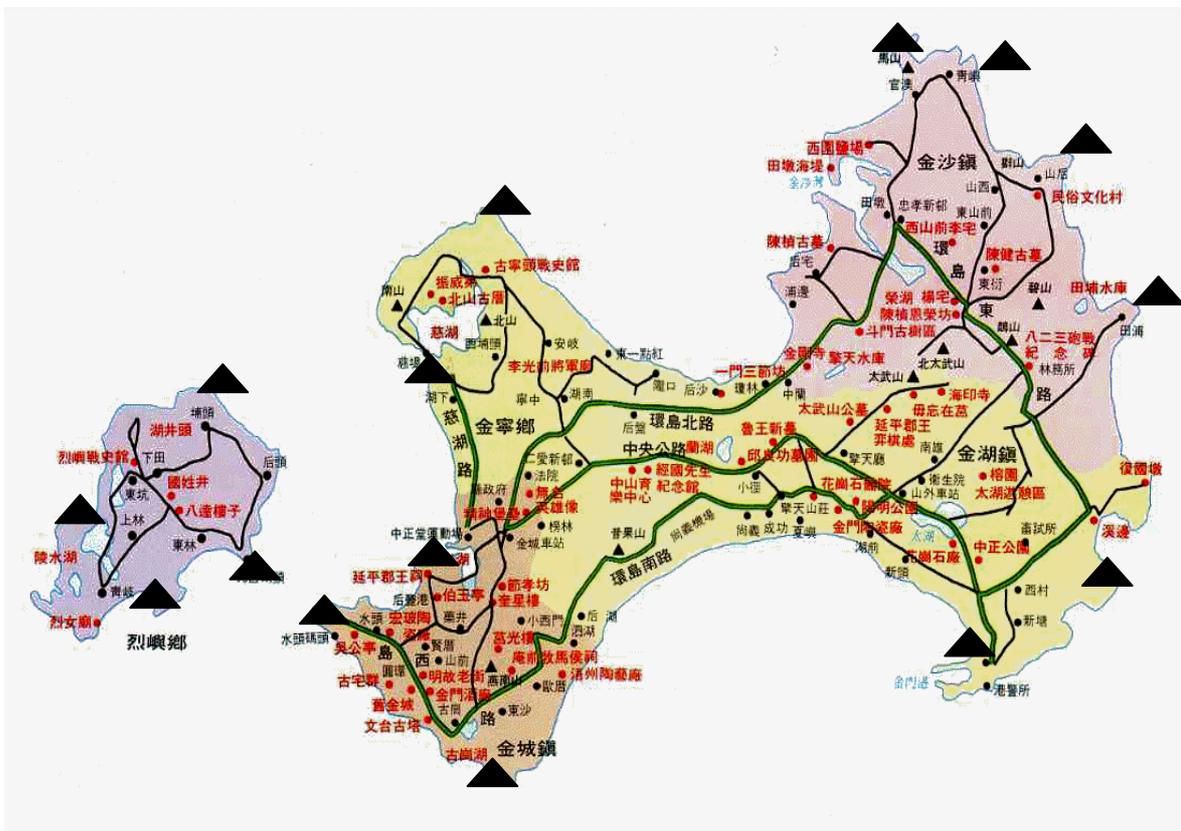


圖 1、金門地區採集地點圖 (▲)

(源自 <http://www.jhes.km.edu.tw/lieyu/images/map/map-k03.jpg>)

表 1、金門地區海藻樣點及其 GPS 定位資料。(本研究結果)

大金門	經度	緯度
北山斷崖	118.1850	24.29145
馬山觀測站	118.24609	24.31623
青嶼(后嶼坡)	118.25534	24.31496
山后	118.26783	24.30561
田埔	118.27808	24.28696
峰上	118.27740	24.25977
料羅灣	118.26273	24.24570
翟山坑道	118.119418	24.23147
塔山電廠	118.16878	24.24917
建功嶼	118.18238	24.25589
慈湖	118.18172	24.27694
小金門	經度	緯度
林邊	118.14672	24.27948
九宮坑道羅厝漁港	118.15214	24.25504
東崗(東崗小金門灘)	118.14446	24.24880
上林	118.13561	24.25669

(一)、野外採集

在選定調查樣點後，配合潮汐的變化進行採樣，採集時以工具或徒手將藻類由附著的岩石上採下，亦配合浮潛或水肺潛水方式於潮間帶進行採樣工作，並記錄種類且拍照存檔，同時作採集地的 GPS 定位。採集所得之新鮮海藻洗淨後放入冰櫃中帶回實驗室，部份海藻放入 5-10 % 的海水福馬林(5-10 % formalin/seawater)固定做成浸液標本，另一部份乾製成臘葉標本，做為日後形態觀察之用。野外採集之新鮮藻體，取一小部分以 95 % 乙醇保存，或利用乾燥劑保存(Chase and Hills, 1991)，作為日後 DNA 的抽取及分子生物分析。

(二)、臘葉標本製作

藻體先用海水洗淨，使其在盛有海水的淺盤子中展開，然後用淡水清洗以去除鹽份。接著放入台紙，使藻體黏附在台紙上慢慢移出水面，置於滴水架去除多餘水份後，先在藻體上蓋上一塊紗布，覆上吸水紙與報紙並在其上施加壓力。每日更換吸水紙與報紙數次，大約一至二星期左右，標本乾燥即可拿掉紗布，完成臘葉標本製作。

(三)、種類鑑定

海藻鑑定種類時以新鮮標本為主，浸液標本與臘葉標本為輔，於解

剖顯微鏡下觀察，依據外部形態特徵比對鑑定之。如外部形態不足以鑑定，再將新鮮或浸液標本以徒手切片或冷凍切片或利用樹脂包埋切法製成臨時切片，在光學顯微鏡下觀察內部構造(細胞大小、排列、組成、生殖構造及其發育過程等特徵)，比對相關資料及文獻加以鑑定。

切片時，於蔡司解剖顯微鏡下進行徒手切片法(hand-sectioned)、利用冷凍乾燥機切片法或利用樹脂包埋切法(王，1996)進行切片，再作內部結構觀察；或利用夾子撕裂標本體，經用壓碎法(squash method)觀察其內部結構。標本切片及內部結構的觀察之前，以 1-3 % 鹽酸(1-3 % HCl)進行脫鈣，再以 1-5 % 苯胺藍(1-5 % aniline blue) (Papenfuss, 1937)或蘇木精(aceto-iron-hematoxylin-chloral hydrate) (Wittmann, 1965)進行染色，以蔡司光學顯微鏡觀察之。在進行染色之前，將浸漬標本於鹵素燈下進行脫色，以利內部結構染色觀察。當使用蠟葉標本時，染色前需浸泡於弱鹼性 1N NaOH 水溶液或清潔液中 24 小時，使細胞吸水膨大，再進行染色觀察。

染色後，以 1% 苯胺藍染色之樣本可滴幾滴 50% 玉米糖漿(50% Karo™ corn syrupy/distilled water)封片永久保存，而蘇木精染色之樣本則以 Piccolyte 封片永久保存之(Hommenrsand and Fredricq, 1997)。所染色的藻體以數位相機(CoolPix 500)拍攝之，而顯微結構則以數位攝影系統(Pixera Penguin 600CL)配合 Automontage 軟體進行拍攝。數位影像以 Photoshop 6.0 軟體剪裁處理，最後以黑白或彩色雷射印表機輸出列印之。在鑑定種

類時，主要參考以下文獻得以完成：Boergesen (1914-1920)、Boergesen (1940-1957)、Humm and Wicks (1980)、Lobban and Wyeen (1981)、Okamura (1907-1935, 1936)、Sen and Fan (1950)、Thōi (1969)、Tseng (1983)、Yamada (1930-1944)、Yendo (1909-1918)、Yoshida et al. (1985)。

(四)採樣點之棲地說明

大金門

1、地點：北山斷崖

描述：礫沙和沙組成的沙岸，岸上有礁岩，紅土斷崖。

2、地點：馬山

描述：岩岸延伸向海邊有沙岸，軟細沙質。

3、地點：青嶼

描述：岸邊植被為林投，花崗石的岩岸延伸出去為沙岸的岩岸。

4、地點：山后

描述：沙岸夾雜小岩石。

5、地點：田浦

描述：主要黑色片麻岩岩岸，潮間帶為沙岸。

6、地點：峰上

描述：岩岸，花崗石延伸入海。

7、地點：料羅灣

描述：花崗石岸延伸出去，有沙灘。

8、地點：翟山

描述：岩石多，延伸很廣。

9、地點：塔山

描述：靠近發電廠，消波塊外圍沙岸，金門南面和西面的交接處

10、地點：建功嶼

描述：有人行步道延伸至海中，平廣的沙灘和泥沼地。

11、地點：慈湖

描述：分為內、外海，為泥地和沼地組成的岩岸。

小金門

12、地點：林邊

描述：弧形的海灣沿岸有卵石，黑鐵沙灘。

13、地點：九宮坑道羅厝漁港

描述：岩石、海水浴場旁，砂質沙灘。

14、地點：東崗

描述：有類似水壩的建築，位於誠實庭外，沙灘為主，散佈有小岩石。

15、地點：上林

描述：主要為沙灘，散佈許多岩石

第三章 結果與討論

本計畫自民國 97 年 04 月 01 日起至 12 月 31 日，每季(4、6、9、11 月)在金門地區的金寧鄉、金沙鎮、金湖鎮、金城鎮、烈嶼鄉等五個地區海岸的潮間帶進行海藻的採集，共四次。首次於民國 97 年 04 月 14 日至 19 日至金門進行探勘，初步瞭解各地點的海藻相，經由初次採集到的海藻種類，依此決定後續的採樣地點。於民國 97 年 06 月 24 日至 28 日前往選定的各採樣地點進行海藻採集，採集的樣點及各樣點 GPS 定位資料如表 1 所示。於民國 97 年 09 月 03 日至 07 日進行第三次的採集時，新增二個評審委員建議的採樣點—山后及峰上，第四次採集於民國 97 年 11 月 01 日 05 日進行海藻採集調查。

一、金門地區海岸海藻種類比較

由 2008 年 4 月至 11 月經過 4 季在金門地區 15 個海岸地點的潮間帶進行海藻調查，採集地點為大金門與小金門的海岸潮間帶，大金門為北山斷崖、馬山、青嶼、山后、田埔、峰上、料羅灣、翟山、塔山、建功嶼、慈湖、山后、峰上等 11 個海岸，小金門為上林、九宮坑道、東崗、上林等 4 個海岸(表 2-6、圖 2-6)。調查結果發現，共有 57 種海藻，其中以紅藻 24 種最多，綠藻 18 種次之，褐藻 14 種，藍綠藻 1 種最少(表 2)。物種數量以 4 月最多有 31 種，6 月次之 27 種，11 月最少 13 種，呈現遞

減的趨勢(圖 2)。於 4 月至 6 月綠藻物種數量顯著減少，由 12 種減少為 7 種，褐藻之物種數量增加 1 種，並增加 1 種藍綠藻(*Lyngbya semiplena*)；至 9 月時，綠藻物種數呈現增加的趨勢，紅藻則呈現大幅降低的趨勢，由 12 種減少為 4 種；至 11 月時，綠藻及褐藻物種數呈現大幅降低的趨勢，其餘種類數量則沒有改變(圖 2)。就地點而言，大金門以田埔的種類數最多 22 種，青嶼及料羅灣次之有 17 種，北山斷崖及山后最低 5 種；小金門以九宮坑道最多 17 種，東崗次之 15 種，以林邊最少 4 種(圖 3)。

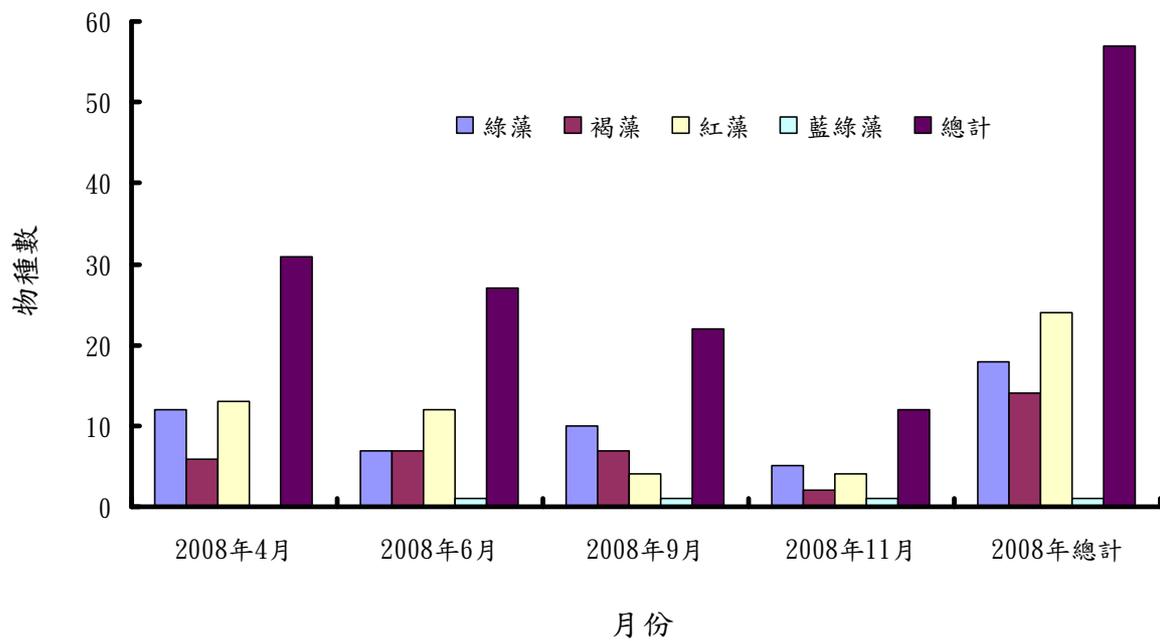


圖 2、金門地區 2008 年調查月份海藻種類數量比較圖

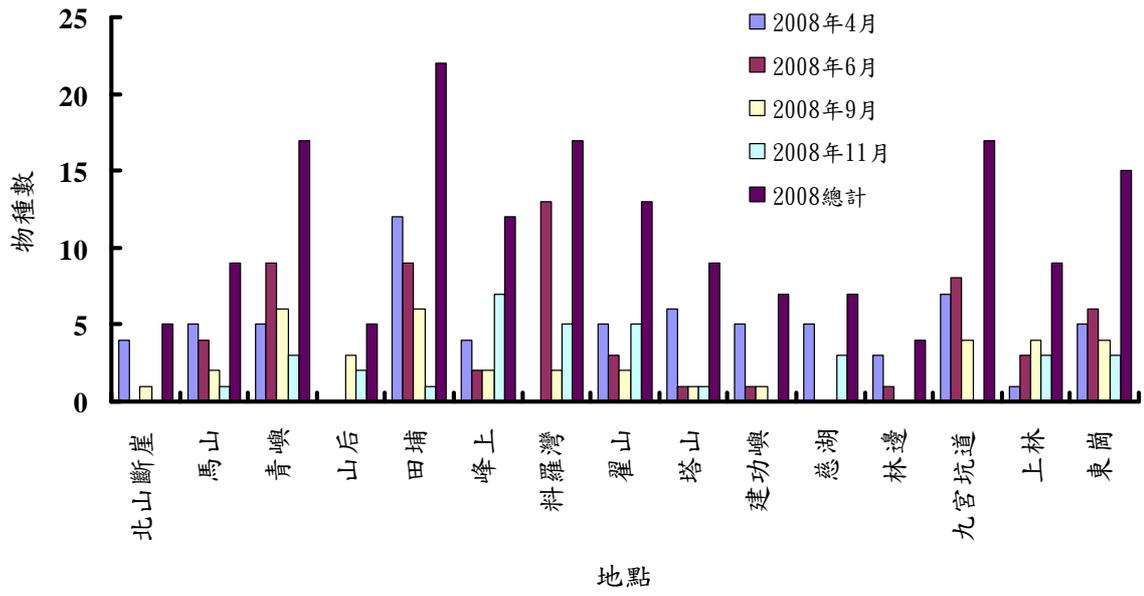


圖 3、金門地區 2008 年調查樣點海藻數量比較圖

表 2、金門地區 2008 年海藻種類總表。(本研究結果)

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
紅藻 <i>Ahnfeltiopsis flabelliformis</i>	扁擬伊谷草					+		+	+					+		+
紅藻 <i>Chondracanthus intermedius</i>	小杉藻								++							
紅藻 <i>Chondracanthus tenellus</i>	線形杉藻			+												
紅藻 <i>Corallina confusa</i>	點狀珊瑚藻					+				+						+
紅藻 <i>Corallina piluifera</i>	小珊瑚藻		+	+	+									+		+
紅藻 <i>Corallina</i> sp.	珊瑚藻的一種					+										
紅藻 <i>Gloiopeltis furcata</i>	海蘿					+		+	+							+
紅藻 <i>Gloiopeltis tenax</i>	鹿角海蘿					++		++	++	++				++		
紅藻 <i>Gracilaria chorda</i>	繩龍鬚菜	++		++							++	+	++		+	
紅藻 <i>Gracilaria</i> sp.	龍鬚菜的一種			+												
紅藻 <i>Grateloupia chiangii</i>	江氏蜈蚣藻			+												
紅藻 <i>Grateloupia filicina</i>	蜈蚣藻		++	++		++	++			++						
紅藻 <i>Grateloupia ramosissima</i>	繁枝蜈蚣藻					+										
紅藻 <i>Grateloupia turuturu</i>	帶狀蜈蚣藻					+				+	+	+				+
紅藻 <i>Hypnea charoides</i>	長枝沙菜					+						++				
紅藻 <i>Hypnea spinella</i>	針沙菜					++		++								++
紅藻 <i>Jania squamata</i>	鱗形叉珊藻				+	+		+								+
紅藻 <i>Laurencia okamurae</i>	岡村凹頂藻			+		+		+								
紅藻 <i>Polyopes prolifera</i>	多育海柏藻					+										
紅藻 <i>Porphyra dentata</i>	長紫菜					+	+					+				+
紅藻 <i>Portieria hornemannii</i>	浪花藻													+		

表2、續。

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
綠藻 <i>Acanthocodium fragile</i>	刺松藻		+							+				+		
綠藻 <i>Bryopsis plumosa</i>	羽藻									+						
綠藻 <i>Cladophora patentiramea</i>	墊狀剛毛藻				+											
綠藻 <i>Cladophora sp.</i>	剛毛藻的一種					+										
綠藻 <i>Codium bartlettii</i>	巴氏松藻										+	+			+	
綠藻 <i>Codium contractum</i>	縊叉松藻							+						+	+	+
綠藻 <i>Codium cylindricum</i>	長松藻	++	+										+		+	
綠藻 <i>Codium divaricatum</i>	雙叉松藻													+		
綠藻 <i>Pseudochlorodesmis furcellata</i>	假綠毛藻								+							
綠藻 <i>Ulva clathrata</i>	條石蓴		+	+										+		
綠藻 <i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜					+	+		+							
綠藻 <i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜	+	+	+		+	+	+	+	+				+	+	+
綠藻 <i>Ulva flexuosa</i>	曲石蓴						+	+								
綠藻 <i>Ulva intestinalis</i>	腸石蓴	++	++			++					++			++		
綠藻 <i>Ulva lactuca</i>	石蓴			+				++	++							
綠藻 <i>Ulva linza</i>	緣管石蓴	++							++		++		++			
綠藻 <i>Ulva pertusa</i>	孔石蓴		++	++		++	++	++			++	++				++
綠藻 <i>Ulva prolifera</i>	多條石蓴						+	+			++	++		++		
綠藻 <i>Ulva sp.</i>	石蓴的一種													+		
綠藻 <i>Valoniopsis pachynema</i>	指枝藻				+		+									

表2、續。

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
褐藻 <i>Hincksia mitchelliae</i>	水雲													+		
褐藻 <i>Ishige okamurae</i>	鐵釘菜			++		++	+	+								++
褐藻 <i>Colpomenia sinuosa</i>	囊藻					+			+					+		+
褐藻 <i>Dictyopteris pacifica</i>	太平洋網翼藻														+	
褐藻 <i>Dictyota coriacea</i>	厚網地藻															+
褐藻 <i>Endarachne binghamiae</i>	小海帶			+				+		++			++			
褐藻 <i>Sargassum angustifolium</i>	狹葉馬尾藻														+	
褐藻 <i>Sargassum fusiforme</i>	羊栖菜馬尾藻			+	++		++	++	++					+		
褐藻 <i>Sargassum hemiphyllum</i>	半葉馬尾藻													+		
褐藻 <i>Sargassum sp.</i>	馬尾藻的一種			+												+
褐藻 <i>Sargassum thunbergii</i>	鼠尾菜			+		++	++	+	++						+	
藍綠藻 <i>Lynbya semiplena</i>	半豐滿鞘絲藻		+	+			+	+	+	+				+	+	

二、金門各海岸 4 月份海藻種類組成及其分布

2008 年 4 月在各樣點中調查海藻的結果，共計發現有 31 種藻類，分別為綠藻 12 種、褐藻 6 種、紅藻 13 種(圖 4、表 3)。大金門的 11 個地點中以田埔物種數最多 11 種，以塔山 6 種次之，料羅灣並無採集到藻類；小金門的 4 個樣點中以九宮坑道的海藻種數最多 7 種，次之為東崗 5 種，最少物種數的樣點為上林 1 種。在本月份以綠藻的 *Codium cylindricum*、*Ulva intestinalis*、*Ulva linza*、*Ulva pertusa*、*Ulva prolifera* 數量較多，褐藻的 *Endarachne binghamiae*、*Sargassum thunbergii* 數量較多，紅藻的 *Chondracanthus intermedius*、*Gloiopeltis tenax*、*Gracilaria chorda*、*Grateloupia filicina* 數量較多。

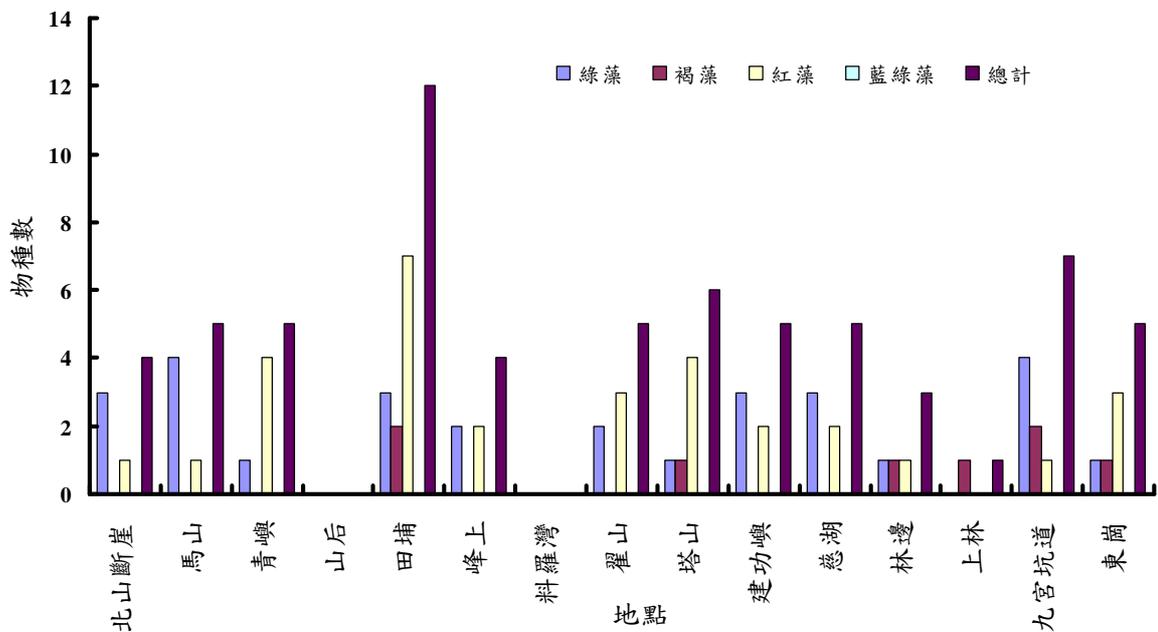


圖 4、金門各海岸 2008 年 4 月海藻種類數量分布圖

表 3、金門地區 2008 年 4 月海藻名錄及其分佈地點。(本研究結果)

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
綠藻 <i>Acanthocodium fragile</i>	刺松藻		+											+		
綠藻 <i>Bryopsis plumosa</i>	羽藻									+						
綠藻 <i>Codium bartlettii</i>	巴氏松藻											+				
綠藻 <i>Codium cylindricum</i>	長松藻	++	++													
綠藻 <i>Codium divaricatum</i>	雙叉松藻													+		
綠藻 <i>Ulva clathrata</i>	條石蓴		+	+										+		
綠藻 <i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜					+	+		+							
綠藻 <i>Ulva intestinalis</i>	腸石蓴	++	++													
綠藻 <i>Ulva linza</i>	緣管石蓴	++							++		++		++			
綠藻 <i>Ulva pertusa</i>	孔石蓴					++	++				++	++				++
綠藻 <i>Ulva prolifera</i>	多條石蓴										++	++		++		
褐藻 <i>Colpomenia sinuosa</i>	囊藻					+								+		+
褐藻 <i>Endarachne binghamiae</i>	小海帶									++			++			
褐藻 <i>Sargassum angustifolium</i>	狹葉馬尾藻															+
褐藻 <i>Sargassum hemiphyllum</i>	半葉馬尾藻													+		
褐藻 <i>Sargassum thunbergii</i>	鼠尾菜					++										
紅藻 <i>Corallina confusa</i>	點狀珊瑚藻					+				+						
紅藻 <i>Chondracanthus intermedius</i>	小杉藻								++							
紅藻 <i>Chondracanthus tenellus</i>	線形杉藻			+												

表 3、續。

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
紅藻 <i>Gloiopeltis furcata</i>	海蘿					+			+							+
紅藻 <i>Gloiopeltis tenax</i>	鹿角海蘿					++			++	++				++		
紅藻 <i>Gracilaria chorda</i>	繩龍鬚菜	++		++							++		++			
紅藻 <i>Grateloupia chiangii</i>	江氏蜈蚣藻				+											
紅藻 <i>Grateloupia filicina</i>	蜈蚣藻		++	++		++	++			++						
紅藻 <i>Grateloupia ramosissima</i>	繁枝蜈蚣藻					+										
紅藻 <i>Grateloupia turuturu</i>	帶狀蜈蚣藻					+				+	+	+				+
紅藻 <i>Polyopes prolifera</i>	多育海柏藻					+										
紅藻 <i>Porphyra dentata</i>	長紫菜					+	+					+				+

三、金門各海岸 6 月份海藻種類組成及其分布

2008 年 6 月海藻調查結果，共計發現有 27 種藻類，分別為綠藻 7 種、褐藻 7 種、紅藻 12 種，藍綠藻 1 種(圖 5、表 4)。大金門的 11 個地點中以料羅灣物種數最多 13 種，以田埔與青嶼者次之分別為 9 種，但於北山斷崖、山后和慈湖並無發現海藻；小金門的 4 個樣點中以九宮坑道的海藻種數最多 8 種，東崗次之有 6 種，最少者為林邊，只發現 1 種海藻(圖 5、表 4)。在本月份則以綠藻的 *Ulva lactuca*、*Ulva intestinalis*、*Ulva pertusa* 數量較多，褐藻的 *Ishige okamurae* 個體大，但數量少，紅藻的 *Gloiopeltis tenax*、*Grateloupia filicina*、*Hypnea spinella* 數量較多。

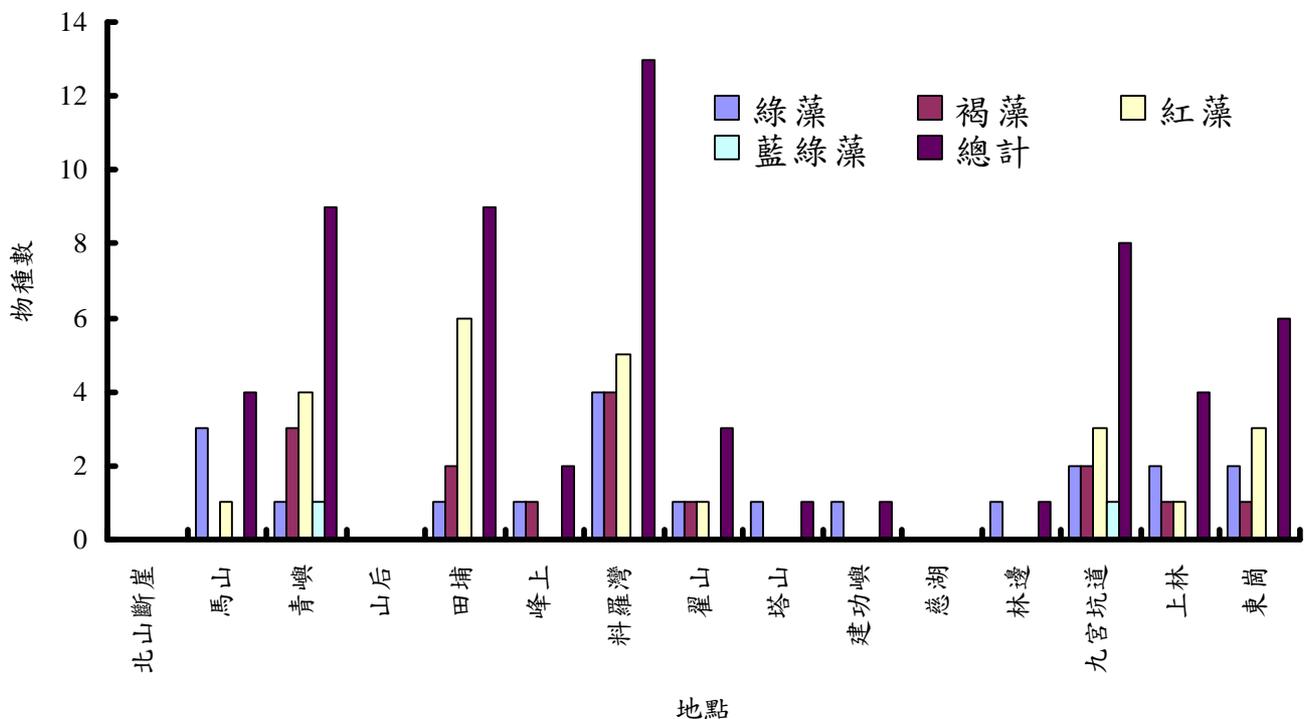


圖 5、金門各海岸 2008 年 6 月海藻種類數量分布圖

表 4、金門地區 2008 年 6 月海藻名錄及其分佈地點。(本研究結果)

	學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
綠藻	<i>Acanthocodium fragile</i>	刺松藻									+						
綠藻	<i>Codium contractum</i>	縊叉松藻							+						+	+	+
綠藻	<i>Codium cylindricum</i>	長松藻		+										+		+	
綠藻	<i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜		+				+	+								
綠藻	<i>Ulva lactuca</i>	石蓴							++	++							
綠藻	<i>Ulva intestinalis</i>	腸石蓴					++					++			++		
綠藻	<i>Ulva pertusa</i>	孔石蓴		++	++				++								++
褐藻	<i>Dictyota coriacea</i>	厚網地藻															+
褐藻	<i>Dictyopteris pacifica</i>	太平洋網翼藻															+
褐藻	<i>Endarachne binghamiae</i>	小海帶			+				+								
褐藻	<i>Ishige okamurae</i>	鐵釘菜			+		+	+	+								
褐藻	<i>Sargassum fusiforme</i>	羊栖菜馬尾藻			+				+						+		
褐藻	<i>Sargassum hemiphyllum</i>	半葉馬尾藻													+		
褐藻	<i>Sargassum thunbergii</i>	鼠尾菜					+		+	+							

表 4、續。

	學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
紅藻	<i>Portieria hornemannii</i>	浪花藻													+		
紅藻	<i>Corallina piluifera</i>	小珊瑚藻		+	+										+		+
紅藻	<i>Gloiopeltis furcata</i>	海蘿					+		+								
紅藻	<i>Gloiopeltis tenax</i>	鹿角海蘿							++								
紅藻	<i>Gracilaria</i> sp.	龍鬚菜的一種			+												
紅藻	<i>Grateloupia filicina</i>	蜈蚣藻			++												
紅藻	<i>Grateloupia ramosissima</i>	繁枝蜈蚣藻					+										
紅藻	<i>Ahnfeltiopsis flabelliformis</i>	扁擬伊谷草					+		+	+					+		+
紅藻	<i>Hypnea charoides</i>	長枝沙菜					+										
紅藻	<i>Hypnea spinella</i>	針沙菜					++		++								++
紅藻	<i>Laurencia okamurae</i>	岡村凹頂藻			+		+		+								
藍綠藻	<i>Lygbya semiplena</i>	半豐滿鞘絲藻			+										+		

四、金門各海岸 9 月份海藻種類組成及其分布

2008 年 9 月海藻調查結果，共計發現有 22 種藻類，分別為綠藻 10 種、褐藻 7 種、紅藻 4 種，藍綠藻 1 種(圖 6、表 5)。大金門的 11 個地點中以青嶼和田埔物種數最多 6 種，山后 3 種次之，但是於慈湖並無發現海藻；小金門的 4 個樣點中以上林的海藻種數最多 5 種，東崗和九宮坑道次之有 4 種，在林邊沒有發現海藻。在本月份則以褐藻的 *Ishige okamurae*、*Sargassum fusiforme* 數量多，但是相較於 6 月時 *Ishige okamurae* 個體較小。

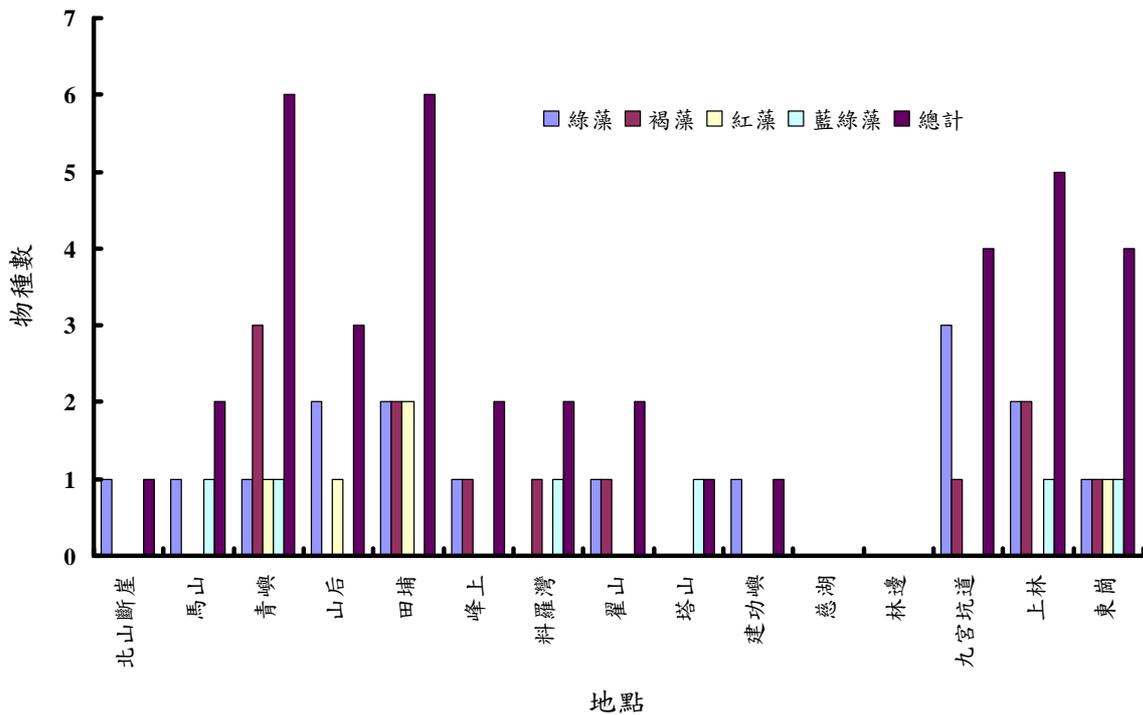


圖 6、金門各海岸 2008 年 9 月海藻種類數量分布圖

表 5、金門地區 2008 年 9 月海藻名錄及其分佈地點。(本研究結果)

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
綠藻 <i>Cladophora</i> sp.	剛毛藻的一種						+									
綠藻 <i>Cladophora patentiramea</i>	墊狀剛毛藻					+										
綠藻 <i>Codium bartlettii</i>	巴氏松藻										+					+
綠藻 <i>Codium contractum</i>	縊叉松藻															+
綠藻 <i>Pseudochlorodesmis furcellata</i>	假綠毛藻								+							
綠藻 <i>Ulva clathrata</i>	條石蓴													+		
綠藻 <i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜	+	+	+		+								+		
綠藻 <i>Ulva pertusa</i>	孔石蓴															+
綠藻 <i>Ulva</i> sp.	石蓴的一種													+		
綠藻 <i>Valoniopsis pachynema</i>	指枝藻					+										
褐藻 <i>Colpomenia sinuosa</i>	囊藻								+							
褐藻 <i>Hinckesia mitchelliae</i>	水雲													+		
褐藻 <i>Ishige okamurae</i>	鐵釘菜			++		++										++
褐藻 <i>Sargassum angustifolium</i>	狹葉馬尾藻														+	
褐藻 <i>Sargassum fusiforme</i>	羊栖菜馬尾藻							++	++							
褐藻 <i>Sargassum</i> sp.	馬尾藻的一種			+												+
褐藻 <i>Sargassum thunbergii</i>	鼠尾菜			+		+									+	
紅藻 <i>Corallina</i> sp.	珊瑚藻的一種						+									
紅藻 <i>Corallina confusa</i>	點狀珊瑚藻															+
紅藻 <i>Corallina pilulifera</i>	小珊瑚藻			+	+											
紅藻 <i>Jania squamata</i>	鱗形叉珊藻						+									
藍綠藻 <i>Lyngbya semiplena</i>	半豐滿鞘絲藻		+	+				+	+		+					

五、金門各海岸 11 月份海藻種類組成及其分布

2008 年 11 月海藻調查結果，共計發現有 12 種藻類，分別為綠藻 5 種、褐藻 2 種、紅藻 4 種，藍綠藻 1 種(圖 7、表 6)。大金門的 11 個地點中以峰上物種數最多為 7 種，以翟山 5 種次之，但於北山斷崖、田埔和建功嶼皆無採集海藻；小金門的 4 個樣點中以上林的海藻種數最多 3 種，東崗次之有 2 種，且在九宮坑道和林邊無採集到藻類。在本月份則以褐藻的 *Ishige okamurae*、*Sargassum fusiforme*、*Sargassum thunbergii* 數量較多，紅藻的 *Hypnea charoides* 較多。

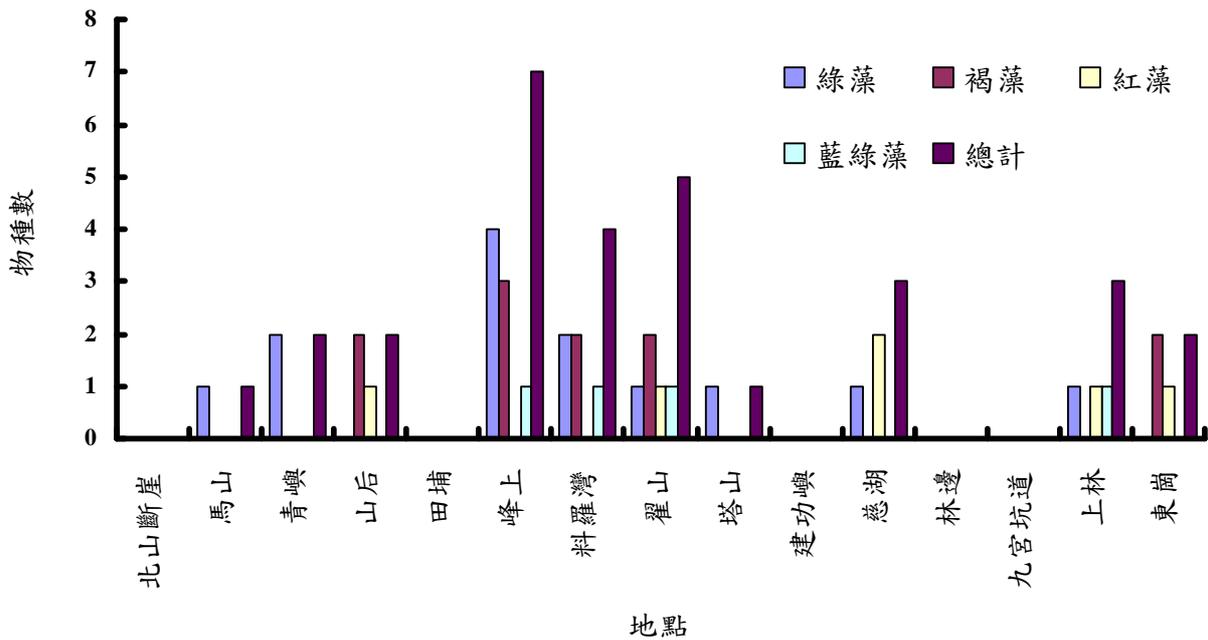


圖 7、金門各海岸 2008 年 11 月海藻種類數量分布圖

表 6、金門地區 2008 年 11 月海藻名錄及其分佈地點。(本研究結果)

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
綠藻 <i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜		+	+			+		+	+					+	+
綠藻 <i>Ulva flexuosa</i>	曲石蓴						+	+								
綠藻 <i>Ulva lactuca</i>	石蓴				+											
綠藻 <i>Ulva prolifera</i>	多條石蓴						+	+				+				
綠藻 <i>Valoniopsis pachynema</i>	指枝藻						+									
褐藻 <i>Ishige okamurae</i>	鐵釘菜			++		++										+
褐藻 <i>Sargassum fusiforme</i>	羊栖菜馬尾藻				++		++	++	++							
褐藻 <i>Sargassum thunbergii</i>	鼠尾菜						++		++							
紅藻 <i>Ahnfeltiopsis flabelliformis</i>	扁擬伊谷草								+							
紅藻 <i>Gracilaria chorda</i>	繩龍鬚菜											+			+	
紅藻 <i>Hypnea charoides</i>	長枝沙菜											++				
紅藻 <i>Jania squamata</i>	鱗形叉珊藻				+			+								+
藍綠藻 <i>Lynbya semiplena</i>	半豐滿鞘絲藻						+	+	+						+	

六、金門海岸具經濟價值海藻

經過 4 季在金門地區 15 個海岸地點的潮間帶進行海藻調查，結果發現具有經濟價值的藻屬為 *Ulva*、*Codium*、*Endarachne*、*Sargassum*、*Corallina*、*Chondracanthus*、*Gloiopletis*、*Gracilaria*、*Grteloupia*、*Hypnea*、*Porphyra* 等 11 屬(附錄 1)，可用於健康食品、醫藥、飼料、肥料、工業方面(表 7-10)。在四次採集中，大金門的具經濟海藻物種數以田埔最多 16 種，青嶼及料羅灣次之分別為 13 種，山后 2 種最少；小金門的具經濟海藻物種數以九宮坑道最多 12 種，東崗次之 11 種，林邊最少 4 種(圖 8、表 7-10)。

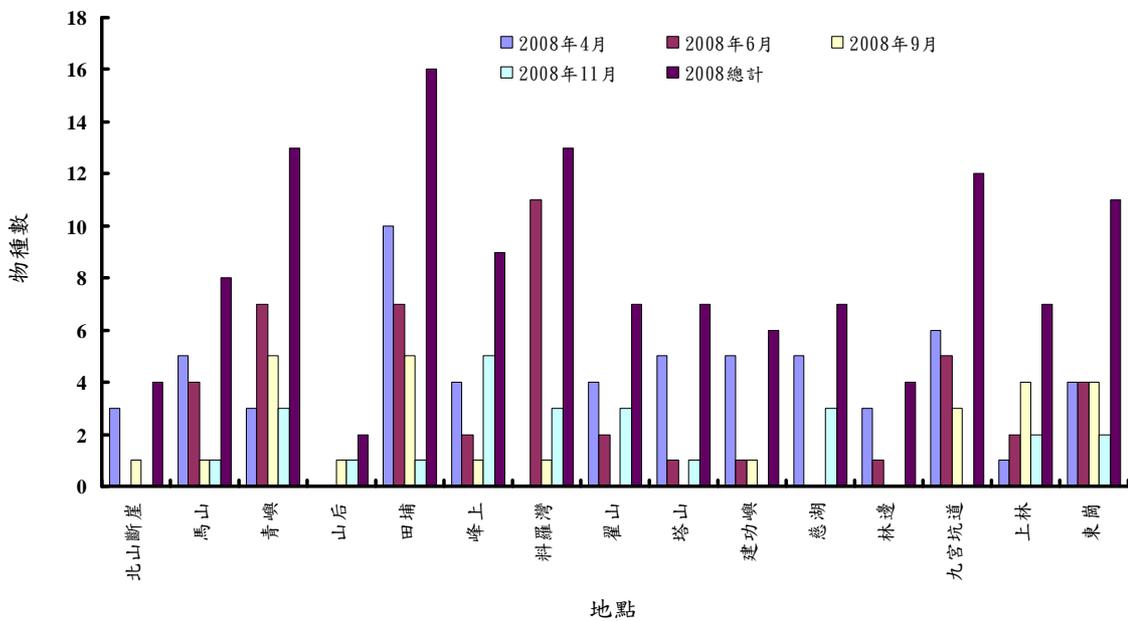


圖 8、金門各海岸經濟海藻分布圖

表 7、金門地區各海岸 2008 年 4 月海藻用途。(E：食用，M：藥用，F：肥料、飼料用，I：工業用)(本研究結果)

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
綠藻	<i>Acanthocodium fragile</i>	刺松藻	EM											EM		
綠藻	<i>Codium bartlettii</i>	巴氏松藻										EM				
綠藻	<i>Codium cylindricum</i>	長松藻	EM													
綠藻	<i>Codium divaricatum</i>	雙叉松藻												EM		
綠藻	<i>Ulva clathrataa</i>	條石蓴	EMF	EMF										EMF		
綠藻	<i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜				EMF	EMF	EMF								
綠藻	<i>Ulva intestinalis</i>	腸石蓴	EMF	EMF							EMF					
綠藻	<i>Ulva linza</i>	緣管石蓴	EMF						EMF				EMF			
綠藻	<i>Ulva pertusa</i>	孔石蓴				EMF	EMF				EMF	EMF				EMF
綠藻	<i>Ulva prolifera</i>	多條石蓴									EMF	EMF		EMF		
褐藻	<i>Endarachne binghamiae</i>	小海帶								EM			EM			
褐藻	<i>Sargassum angustifolium</i>	狹葉馬尾藻														MFI
褐藻	<i>Sargassum hemiphyllum</i>	半葉馬尾藻												MFI		
褐藻	<i>Sargassum thunbergii</i>	鼠尾菜				MFI										
紅藻	<i>Corallina confusa</i>	點狀珊瑚藻				MF				MF						
紅藻	<i>Gloiopeltis furcata</i>	海蘿				EI			EI							EI
紅藻	<i>Gloiopeltis tenax</i>	鹿角海蘿				EI			EI	EI				EI		
紅藻	<i>Gracilaria chorda</i>	繩龍鬚菜	EFI	EFI							EFI		EFI			

表 7、續。

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
紅藻 <i>Grateloupia filicina</i>	蜈蚣藻		EI	EI		EI	EI			EI						
紅藻 <i>Grateloupia ramosissima</i>	繁枝蜈蚣藻					EI										
紅藻 <i>Grateloupia turuturu</i>	帶狀蜈蚣藻					EI				EI	EI	EI				EI
紅藻 <i>Porphyra dentata</i>	長紫菜					EMI	EMI					EMI				EMI

表 8、金門地區各海岸 2008 年 6 月海藻用途。(E：食用，M：藥用，F：肥料、飼料用，I：工業用)(本研究結果)

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
綠藻	<i>Acanthocodium fragile</i>	刺松藻												EM		
綠藻	<i>Codium contractum</i>	縊叉松藻						EM						EM	EM	EM
綠藻	<i>Codium cylindricum</i>	長松藻	EM										EM		EM	
綠藻	<i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜	EMF				EMF	EMF								
綠藻	<i>Ulva lactuca</i>	石蓴						EMF	EMF							
綠藻	<i>Ulva intestinalis</i>	腸石蓴				EMF					EMF			EMF		
綠藻	<i>Ulva pertusa</i>	孔石蓴	EMF	EMF				EMF								EMF
褐藻	<i>Endarachne binghamiae</i>	小海帶		EM				EM								
褐藻	<i>Ishige okamurae</i>	鐵釘菜		M		M	M	M								
褐藻	<i>Sargassum fusiforme</i>	羊栖菜馬尾藻		MFI				MFI						MFI		
褐藻	<i>Sargassum hemiphyllum</i>	半葉馬尾藻												MFI		
褐藻	<i>Sargassum thunbergii</i>	鼠尾菜				MFI		MFI	MFI							
紅藻	<i>Corallina piluifera</i>	小珊瑚藻	M	M										M		M
紅藻	<i>Gloiopeltis furcata</i>	海蘿				EI		EI								
紅藻	<i>Gloiopeltis tenax</i>	鹿角海蘿						EI								
紅藻	<i>Gracilaria sp.</i>	龍鬚菜的一種		EFI												
紅藻	<i>Grateloupia filicina</i>	蜈蚣藻		EI												
紅藻	<i>Grateloupia ramosissima</i>	繁枝蜈蚣藻				EI										

表 8、續。

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
紅藻 <i>Hypnea charoides</i>	長枝沙菜						EI									
紅藻 <i>Hypnea spinella</i>	針沙菜						EI	EI								EI

表 9、金門地區各海岸 2008 年 9 月海藻用途。(E：食用，M：藥用，F：肥料、飼料用，I：工業用)(本研究結果)

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
綠藻 <i>Codium bartlettii</i>	巴氏松藻										EM				EM	
綠藻 <i>Codium contractum</i>	縊叉松藻														EM	
綠藻 <i>Ulva clathrata</i>	條石蓴													EMF		
綠藻 <i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜	EMF	EMF	EMF		EMF								EMF		
綠藻 <i>Ulva pertusa</i>	孔石蓴															EMF
綠藻 <i>Ulva</i> sp.	石蓴的一種													EMF		
褐藻 <i>Ishige okamurae</i>	鐵釘菜			M		M										M
褐藻 <i>Sargassum angustifolium</i>	狹葉馬尾藻														MFI	
褐藻 <i>Sargassum fusiforme</i>	羊栖菜馬尾藻						MFI	MFI								
褐藻 <i>Sargassum</i> sp.	馬尾藻的一種			MFI												MFI
褐藻 <i>Sargassum thunbergii</i>	鼠尾菜			MFI		MFI									MFI	
紅藻 <i>Coralina</i> sp.	珊瑚藻的一種						MF									
紅藻 <i>Corallina confusa</i>	點狀珊瑚藻															MF
紅藻 <i>Corallina pilulifera</i>	小珊瑚藻			MF	MF											
紅藻 <i>Jania squamata</i>	鱗形叉珊瑚藻						MF									

表 10、金門地區各海岸 2008 年 11 月海藻用途。(E：食用，M：藥用，F：肥料、飼料用，I：工業用)(本研究結果)

學名	中文名	北山 斷崖	馬山	青嶼	山后	田埔	峰上	料羅 灣	翟山	塔山	建功 嶼	慈湖	林邊	九宮 坑道	上林	東崗
綠藻 <i>Ulva flexuosa</i>	曲石蓴						M	M								
綠藻 <i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜		EMF	EMF			EMF		EMF	EMF					EMF	EMF
綠藻 <i>Ulva lactuca</i>	石蓴			EMF												
綠藻 <i>Ulva prolifera</i>	多條石蓴						EMF	EMF				EMF				
褐藻 <i>Ishige okamurae</i>	鐵釘菜			M		M										M
褐藻 <i>Sargassum fusiforme</i>	羊栖菜馬尾藻				MFI		MFI	MFI	MFI							
褐藻 <i>Sargassum thunbergii</i>	鼠尾菜						MFI		MFI							
紅藻 <i>Gracilaria chorda</i>	繩龍鬚菜											EFI			EFI	
紅藻 <i>Hypnea charoides</i>	長枝沙菜											EI				

海藻在人類的生活用途廣泛，可用在食用、藥用、肥料、飼料、工業等方面。

一、食用方面：

海藻含有豐富的人體必須氨基酸、蛋白質、維生素、礦物質(如碘、鉀、鎂)，脂肪含量少，製備成營養食品，用於均衡人體的營養、中和人體酸鹼值、保持人體最佳狀態。

金門地區在 4 次的採集中，我們發現可用來作為食用的高營養價值藻類約有 24 種，主要有 *Ulva* (石蓴屬)、*Porphyra* (紫菜屬)、*Codium* (松藻屬)、*Endarachne* (小海帶屬)、*Gracilaria* (龍鬚菜屬)、*Gloiopeltis* (海蘿屬)等 6 類(附錄 1)。4 月份主要分佈在北山斷崖、馬山、青嶼、田埔、峰上、翟山、塔山、建功嶼、慈湖、林邊、九宮坑道、東崗等地點(表 7)；6 月份主要分佈在馬山、青嶼、田埔、峰上、料羅灣、翟山、塔山、建功嶼、林邊、九宮坑道、上林、東崗等地點(表 8)；9 月份主要分佈在北山斷崖、馬山、青嶼、田埔、建功嶼、九宮坑道、上林、東崗等地點(表 9)；11 月份主要分佈在馬山、青嶼、峰上、料羅灣、翟山、塔山、慈湖、上林、東崗等地點(表 10)。具食用價值各海藻屬主要分佈地點如表 11 所示。

表 11、金門地區可作為食用藻類的分佈地點。(本研究結果)

藻 屬	分佈地點
綠藻門	
<i>Ulva</i> (石蓴屬)	北山斷崖、馬山、青嶼、田埔、峰上、料羅灣、 翟山、塔山、建功嶼、慈湖、林邊、九宮坑道、 上林、東崗
<i>Codium</i> (松藻屬)	馬山、料羅灣、塔山、建功嶼、慈湖、九宮坑 道、上林、東崗
褐藻門	
<i>Endarachne</i> (小海帶屬)	塔山、青嶼、料羅灣、林邊、上林、東崗
紅藻門	
<i>Porphyra</i> (紫菜屬)	田埔、峰上、慈湖、東崗
<i>Gracilaria</i> (龍鬚菜屬)	北山斷崖、青嶼、建功嶼、林邊、東崗
<i>Gloiopeltis</i> (海蘿屬)	田埔、青嶼、料羅灣、翟山、塔山、九宮坑道、 東崗

二、藥用方面：

以海藻入藥的歷史非常久遠，在《本草綱目》、《本草經集注》、《海藥本草》及《本草拾遺》等都有用海藻治療各種疾病的記載。民間

常用在驅除兒童蛔蟲的鷓鴣菜，就是由紅藻的海人草 (*Digenia*) 所製造的。在金門地區此 4 季的採集，可作為藥用的海藻約有 20 種，主要有 *Ulva* (石蓴屬)、*Codium* (松藻屬)、*Porphyra* (紫菜屬)、*Endarachne* (小海帶屬)、*Sargassum* (馬尾藻) 等 5 類(附錄 1)。4 月份主要分佈在北山斷崖、馬山、青嶼、田埔、峰上、翟山、塔山、建功嶼、慈湖、林邊、九宮坑道、東崗等地點(表 7)；6 月份主要分佈在馬山、青嶼、田埔、峰上、料羅灣、翟山、塔山、建功嶼、林邊、九宮坑道、上林、東崗等地點(表 8)；9 月份主要分佈在北山斷崖、馬山、青嶼、田埔、建功嶼、九宮坑道、上林、東崗等地點(表 9)；11 月份主要分佈在馬山、青嶼、峰上、料羅灣、翟山、塔山、慈湖、上林、東崗等地點(表 10)。具藥用價值各海藻屬主要分佈地點如表 12 所示。

表 12、金門地區可作為藥用海藻的分佈地點。(本研究結果)

藻 屬	分佈地點
綠藻門	
<i>Ulva</i> (石蓴屬)	北山斷崖、馬山、青嶼、田埔、峰上、料羅灣、 翟山、塔山、建功嶼、慈湖、林邊、九宮坑道、 上林、東崗
<i>Codium</i> (松藻屬)	馬山、料羅灣、塔山、建功嶼、慈湖、九宮坑 道、上林、東崗
褐藻門	
<i>Sargassum</i> (馬尾藻屬)	青嶼、山后、田埔、峰上、料羅灣、翟山、九 宮坑道、上林、林崗
<i>Endarachne</i> (小海帶屬)	塔山、青嶼、料羅灣、林邊、上林、東崗
紅藻門	
<i>Porphyra</i> (紫菜屬)	田埔、峰上、慈湖、東崗

三、肥料、飼料方面：

海藻因含有豐富礦物質，又不含雜草種子及病蟲害源，是很好的肥料來源，又可提高土壤保水力及改善土壤的結構。在飼料方面，海藻是極好的家畜飼料添加物，可以促進食欲，增強抵抗力；也可用在水產養

殖業的飼料來源，如龍鬚菜可用於養殖九孔。

金門地區的海藻中可用來做為肥料、飼料約有 19 種，主要有 *Ulva* (石蓴屬)、*Sargassum* (馬尾藻屬)、*Gracilaria* (龍鬚菜屬) 等 3 類(附錄 1)。4 月份主要分佈在北山斷崖、馬山、青嶼、田埔、峰上、翟山、建功嶼、慈湖、林邊、九宮坑道、上林、東崗等地點(表 7)；6 月份主要分佈在馬山、青嶼、田埔、峰上、料羅灣、翟山、建功嶼、九宮坑道、東崗等地點(表 8)；9 月份主要分佈在北山斷崖、馬山、青嶼、田埔、峰上、料羅灣、九宮坑道、上林、東崗等地點(表 9)；11 月份主要分佈在馬山、青嶼、山后、峰上、料羅灣、翟山、塔山、慈湖、上林、東崗等地點(表 10)。具肥料、飼料用價值各海藻屬主要分佈地點如表 13 所示。

表 13、金門地區可作為肥料、飼料用海藻的分布地點。(本研究結果)

藻屬	分佈地點
綠藻門	
<i>Ulva</i> (石莖屬)	北山斷崖、馬山、青嶼、田埔、峰上、料羅灣、 翟山、塔山、建功嶼、慈湖、林邊、九宮坑道、 上林、東崗
褐藻門	
<i>Sargassum</i> (馬尾藻屬)	青嶼、山后、田埔、峰上、料羅灣、翟山、九 宮坑道、上林、東崗
紅藻門	
<i>Gracilaria</i> (龍鬚菜屬)	北山斷崖、青嶼、建功嶼、林邊、東崗

四、工業方面：

有些海藻可提煉出藻膠，如洋菜、褐藻酸，可利用其凝膠性、黏稠性，廣泛的應用在各方面，如食品加工、醫藥、微生物培養基、乳化劑、潤滑劑等。

金門地區的海藻中可作於工業用途者約有 15 種，主要有 *Porphyra* (紫菜屬)、*Gloiopletis* (海蘿屬)、*Sargassum* (馬尾藻屬)、*Gracilaria* (龍鬚菜屬)、*Chondracanthus* (杉藻屬)、*Hypnea* (沙菜屬) 等 6 類(附錄

1)。4 月份主要分佈在北山斷崖、馬山、青嶼、田埔、峰上、翟山、塔山、建功嶼、慈湖、林邊、九宮坑道、上林、東崗等地點(表 7)；6 月份主要分佈在青嶼、田埔、料羅灣、翟山、九宮坑道、東崗等地點(表 8)；9 月份主要分佈在青嶼、田埔、峰上、料羅灣、上林、東崗等地點(表 9)；11 月份主要分佈在山后、峰上、料羅灣、翟山、慈湖、上林等地點(表 10)。具工業用價值各海藻屬主要分佈地點如表 14 所示。

表 14、金門地區可作為工業用海藻的分布地點。(本研究結果)

藻屬	分佈地點
褐藻門	
<i>Sargassum</i> (馬尾藻屬)	青嶼、山后、田埔、峰上、料羅灣、翟山、九宮坑道、上林、東崗
紅藻門	
<i>Gloiopletis</i> (海蘿屬)	田埔、青嶼、料羅灣、翟山、塔山、九宮坑道、東崗
<i>Porphyra</i> (紫菜屬)	田埔、峰上、慈湖、東崗
<i>Gracilaria</i> (龍鬚菜屬)	北山斷崖、青嶼、建功嶼、林邊、東崗
<i>Chondracanthus</i> (杉藻屬)	青嶼、翟山
<i>Hypnea</i> (沙菜屬)	青嶼、田埔、料羅灣、慈湖、東崗

綜觀金門地區的海藻分布地點與海藻的用途，田埔、青嶼、東崗三個地區的海藻種類數最多，其中有用途的海藻也有很多，主要有 *Ulva* (石莖屬)、*Porphyra* (紫菜屬)、*Gracilaria* (龍鬚菜屬)、*Codium* (松藻屬)、*Endarachne* (小海帶屬)、*Gloiopeltis* (海蘿屬)、*Chondracanthus* (杉藻屬)、*Hypnea* (沙菜屬)、*Sargassum* (馬尾藻屬) 等海藻(附錄 1)。

大金門的 11 個地點中以田埔的經濟海藻物種數最多 16 種，青嶼及料羅灣 13 種次之；小金門的 4 個海岸中以九宮坑道的海藻種數最多 12 種，東崗 11 次之(表 7-10)。15 個地點中，以田埔具經濟藻種數最多，最應予以保育措施。4 月大金門的 11 個地點中以田埔的經濟海藻種數最多 10 種，馬山、塔山、建功嶼和慈湖 5 種次之；小金門的 4 個海岸中以九宮坑道的經濟海藻種數最多 6 種，東崗 4 種次之(表 7)。6 月大金門的 11 個地點中以料羅灣的經濟海藻種數最多 11 種，青嶼、田埔 7 種次之；小金門的 4 個海岸中以九宮坑道的經濟海藻種數最多 5 種，東崗 4 種次之(表 8)。9 月大金門的 11 個地點中以青嶼、田埔的經濟海藻種數最多 5 種；小金門的 4 個海岸中以上林、東崗的海藻種數最多 4 種，九宮坑道 3 種次之(表 9)。11 月大金門的 11 個地點中以峰上的經濟海藻種數最多 5 種，料羅灣、翟山、青嶼、慈湖 3 種次之；小金門的 4 個海岸中以上林及東崗的海藻種數分別為 2 種(表 10)。

第四章 結論與建議

第一節 結論

經過 4 次在金門地區 15 個海岸地點的潮間帶進行海藻調查，採集調查結果，採集的海藻種類數共有 57 種，分別為綠藻 18 種，褐藻 14 種，紅藻 24 種，藍綠藻 1 種。大金門以田埔的種類數最多 22 種，青嶼及料羅灣次之有 17 種；小金門以九宮坑道最多 17 種。其中有 11 屬具有經濟價值，可用於健康食品、醫藥、飼料、肥料、工業方面。大金門的 9 個地點中以田埔的具經濟價值海藻種類數最多 16 種，青嶼及料羅灣 13 種次之；小金門的 4 個海岸中以九宮坑道的海藻種類數最多 12 種。綜觀金門地區的海藻分布地點與海藻的用途，以田埔、青嶼、東崗三個地區的海藻種類數最多，其中有用途的海藻也很多。

第二節 建議

綜觀金門地區的海藻，有許多種類具有經濟價值（食用、醫藥用、飼料與肥料用、工業用），可用於食用的海藻有 *Ulva* (石蓴屬)、*Porphyra* (紫菜屬)、*Codium* (松藻屬)、*Endarachne* (小海帶屬)、*Gracilaria* (龍鬚菜

屬)、*Gloiopeltis* (海蘿屬)等 6 類，；可用於醫藥方面的有 *Ulva* (石蓴屬)、*Enteromorpha* (石髮屬)、*Codium* (松藻屬)、*Porphyra* (紫菜屬)、*Endarachne* (小海帶屬)、*Sargassum* (馬尾藻) 等 6 類；可作為飼料與肥料者有 *Ulva* (石蓴屬)、*Sargassum* (馬尾藻屬)、*Gracilaria* (龍鬚菜屬) 等 3 類，而用作工業方面的有 *Porphyra* (紫菜屬)、*Gloiopeltis* (海蘿屬)、*Sargassum* (馬尾藻屬)、*Gracilaria* (龍鬚菜屬)、*Chondracanthus* (杉藻屬)、*Hypnea* (沙菜屬) 等 6 類。

一、短期建議：

建議 1：田埔、青嶼、東崗此三個地點的海藻生物多樣性較高，對於這些

地區應給予配套措施加以保育

主辦機關：金門國家公園管理處

說明：安排當地居民成為生態解說人員，由他們帶領觀光導覽並限制人

數進出，可讓當地居民瞭解該地的生物特色，使導覽人員認知並

共同維護保存國家公園資產，使國家公園的生物多樣性得以永續

發展。

建議 2：增加金門地區水質監測，更可進一步進行氣候和生物關係的分析。

主辦機關：金門國家公園管理處

說明：由於缺乏環境資料，使得生物調查資料難以進一步進行相關性分析，僅能記錄族群數量的變動，也很難說明影響其變動的原因。未來相關的生物監測研究，可以配合環境因子進行其相關性分析。

二、中長期建議

建議 3：若時間、經費規劃上允許，建議在冬季至翌年春初，海藻最適生長季節進行調查，以建立完整的年度海藻群聚變化及海藻生物多樣性調查。

主辦機關：金門國家公園管理處

說明：本次研究僅在 4 月份至 11 月份進行調查，未能在冬季至翌年春初，海藻最適生長季節進行調查，所以無法建全整年度的海藻生物多樣性調查分析，以統整分析全年度的海藻群聚消長情形。

建議 4：金門地區海藻調查，宜每三年配合環境因子監測調查一次，可建立金門國家公園潮間帶海藻生物多樣性的完整資料。

主辦機關：金門國家公園管理處

說明：分析一個地區的海藻生物多樣性，可瞭解該地環境因子和區域性種類的差異，也可作為環境監測指標之建議。更可進行長期性和永續性的監測，將對金門地區的海藻生物多樣性及環境間相關性做完整的了解。

參考文獻

- 江永棉、王瑋龍、黃淑芳，1990。台灣海藻簡介。台灣省立博物館出版部。
- 呂金誠、歐辰雄、劉思謙、曾彥學，2005。金門地區民俗植物調查。金門國家公園管理處。
- 金門文獻委員會，1968。金門縣志(上冊)。金門縣政府。900 頁。
- 金門地圖 <http://www.jhes.km.edu.tw/lieyu/images/map/map-k03.jpg>
- 金門國家公園 <http://www.kmnp.gov.tw/chinese/index.aspx>
- 金門縣政府全球資訊網 <http://www.kinmen.gov.tw/Default.aspx>
- 國立台灣博物館(無年代)。海藻的重要性與利用。引用自 97 年 7 月 14 日。
http://www.ntm.gov.tw/seaweeds/e/e6_01.asp
- 楊遠波、呂勝由，1997。金門國家公園原生植物資源調查研究報告。金門國家公園管理處。
- Boergesen, F. 1914-20. The marine algae of the Danish West-Indies.
- Boergesen, F. 1940-57. Some marine algae from Mauritius.
- Humm, H. J. and S. R. Wicks 1980. Introduction and guide to the marine blue-green algae.
- Lobban, C. S. and M. J. Wyeen 1981. The biology of seaweeds.

- Okamura, K. 1907-35. Icones of Japanese algae Vol. I -VII
- Okamura, K. 1936. Nippon Kaiso-is.
- Sen, Y. F. and K. C. Fan, 1950. Marine algae of Formosa.
- Thōi, L. V. 1969. Marine algae of South Vietnam.
- Tseng, C. K. 1983. Common seaweeds of China.
- Yamada, Y. 1930-44. Notes on some Japanese algae I - X
- Yendo, K. 1909-18. Notes on algae new to Japan. I -VIII.
- Yoshida, T., Y. Nakajima and Y. Nakata 1985. Preliminary check-list of
marine bethic algae of Japan. I . Chlorophyceae and Phaeophyceae II .
Rhodophyceae.

附錄 1

金門地區具經濟價值的海藻



Codium divaricatum 雙叉松藻

分類：綠藻

特徵：藻體稍扁平或圓柱狀，分歧處呈扁平狀，基部具一小的盤狀附著器固著於岩石上。

用途：可供藥用。



Ulva linza 緣管石蓴

分類：綠藻

特徵：草綠色的藻體，由兩層細胞構成。邊緣波狀有缺刻或不規則裂開，但不縱裂至基部。

用途：可食用、藥用、飼料、肥料。



Endarachne binghamiae 小海帶

分類：褐藻

特徵：邊緣有波浪狀綳摺，中上部略寬大，頂端鈍圓，柄部短小，下有盤狀固著器，單生或集生。

用途：可供藥用。



Ishige okamurae 鐵釘菜

分類：褐藻

特徵：藻體革質黑褐色，複叉狀分枝，直立叢生。

用途：可食用和藥用。



Sargassum thunbergii 鼠尾菜

分類：褐藻

特徵：藻體有枝、“葉”、主軸和許多棒狀或錐柱突起，葉具有齒刻。

用途：可供藥用和工業用。



Sargassum fusiforme 羊栖菜馬尾藻

分類：褐藻

特徵：藻體黃褐色，葉叢狀分枝尾端尖細，在基部是齒狀或裂片狀，有時在頂端具有扁平至洋梨形氣泡，生殖托是唸珠狀，位於藻體頂端 5-15 mm 長，具柄。

用途：可供藥用和工業用。



Chondracanthus intermedium 小杉藻

分類：紅藻

特徵：藻體平滑肉質具韌性，呈捲曲批針狀，許多枝條的尖端向下捲曲並攀附於基質上，呈暗紫色、深棕色或淺綠色。

用途：可供工業用。



Gracilaria chorda 繩龍鬚菜

分類：紅藻

特徵：藻體軟而直柱狀，分枝多而不規則，呈紫紅色。

用途：可供食用、肥料、飼料和工業用。



Hypnea charoides 長枝沙菜

分類：紅藻

特徵：藻體暗紅色或紅褐色軟圓柱狀基部疏鬆地纏結在一起，直立部分則不規則的分枝，且被有許多長度不同的刺狀小枝，枝端尖銳。乾後成紫黑色。

用途：可供食用、藥用。



Grateloupia turuturu 帶狀蜈蚣藻

分類：紅藻

特徵：藻體紫紅色，圓柱軟骨狀，具韌性，形狀不一具有多個分支。

用途：可食用和工業用。

