

# 矽藻的初步研究

## 高中教師組生物第一名

省立馬公高中

作者：黃清淑

### 一、研究動機：

矽藻是自然界中最重要的藻類之一，普遍相信石油來自往昔矽藻累積的脂肪酸，而用途甚廣的矽藻土則為大量的矽藻細胞壁殘骸沉積而成。各種矽藻都具有獨特的斑紋，此類斑紋有許多為最好明野顯微鏡的分析極限，故可用做為判定鏡頭的品質。生物食物塔的基礎物質主要為矽藻，由矽藻及雙鞭藻合成的有機物，佔光合作用所有量的四分之三，所以矽藻成為自然界動物食物的主要來源，如經濟魚蝦貝類等的食物直接或間接大多來自矽藻，因此在矽藻高量分布的地區，很可能就是漁場之所在，而在具有較高密度矽藻的海域從事淺海養殖（如貝類養殖）是非常有利的；由於矽藻繁殖快速，培養簡單，在人工種苗繁殖中為重要的餌料生物（如蝦類種苗繁殖），所以矽藻在養殖漁業中佔有很重要的地位。澎湖四面環海，曲折海岸線漫長，又無工業污染，海水清澈，是發展淺海養殖的理想場所，近年來，政府也積極大力提倡，矽藻的調查研究將有助於澎湖淺海養殖之開發，有鑑於此，乃先以認識澎湖地區的矽藻做為研究之出發點。

### 二、研究材料及方法：

1 採集：將浮游生物網以繩繫於小船後方，筏動小船拖拉浮游生物網，藉以撈捕浮游生活之矽藻。另以塑膠板片（大小不拘，約十公分見方為宜）置於海中，經約一週，其上便附有一些著生性的矽藻，或者採集大型海藻（如馬尾

藻等)，其表面上亦附有著生性之矽藻。

2. 分離：採集到的浮游性矽藻先以福馬林固定，著生性矽藻用稀鹽酸將其自附著物洗下，然後兩者皆以兩層紗布過濾，以除去部分雜質，濾液離心濃縮，置於小燒杯（50CC）內，加入數滴濃硝酸，煮沸約一分鐘，使矽藻的細胞質分解，便可得到紋路清晰的矽藻殼壁。（由於浮游性矽藻細胞壁較薄，煮沸時間要短些，是否恰到好處，以顯微鏡檢視為準），以離心及蒸餾水清洗之。
3. 鑑定：取一滴含矽藻之蒸餾水於載玻片上，於酒精燈上烘乾，然後上膠、封片，置於顯微鏡下觀察，依據各個矽藻的形態、大小及特有紋路鑑定其種類。

### 三、研究結果：

1. 矽藻屬於矽藻植物門（Bacillariophyta），矽藻綱（Bacillariophyceae），分為兩大目：圓心目（Centrales）及羽狀目（Pennales），在澎湖所採集到的且已鑑定出的有十二科、三十五種，列之於下：

#### CENTRALES（圓心目）

##### COSCINODISCACEAE（圓篩藻科）

*Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg

*Coscinodiscus nodulifer* A. Schmidt

*Coscinodiscus oculus-iridis* Ehrenberg

*Coscinodiscus rothii* (Ehrenberg) Grunow

*Coscinodiscus lineatus* Ehrenberg

*Actinocyclus ehrenbergi* Ralfs

*Actinoptychus undulatus* (Bailey) Ralfs

*Cyclotella comta* (Ehrenberg) Kützing

*Aulicus caelatus* Bailey

##### THALASSIOSIRACEAE（海鏈藻科）

*Thalassiosira baltica* (Grunow) Ostenfeld

##### SKELETONEMACEAE（骨條藻科）

- Skeletonema costatum* (Greville) Cleve
- LEPTOCYLINDRACEAE (細柱藻科)
- Leptocylindrus danicus* Cleve
- CHAETOCERACEAE (角毛藻科)
- Chaetoceros lorenzianus* Grunow
- Chaetoceros affinis* Lauder
- BIDDULPHIACEAE (盒形藻科)
- Biddulphia sinensis* Greville
- Triceratium antediluvianum* Grunow
- PENNALES (羽狀目)
- FRAGILARIACEAE (脆杆藻科)
- Thalassiothrix Frauenfeldü* Grunow
- TABELLARIACEAE (平板藻科)
- Climacosphenia moniligera* Ehrenberg
- Licmorpha abbreviata* Agarah
- Campylosira cymbelliformis* (A. Schmidt)  
Grunow
- ACHNANTHACEAE (窮杆藻科)
- Achnanthes brevipes* Agardh
- Cocconeis scutellum* Ehrenberg
- NAVICULACEAE (舟形藻科)
- Navicula elegans* W. Smith
- Navicula salinarum* Grunow
- Navicula cancellata* Donk
- Diploneis fusca* (Greg.) Cleve
- Diploneis fusca* (Greg.) var *pelagica* (  
A. Smith) Cleve
- Diploneis splendida* (Greg.) Cleve
- Mestoglois minuta* Greville
- Pleurosigma compactum* Grev

*Pleurosigma normanni* Ralfs

NITZSCHIAEACE ( 菱形藻科 )

*Nitzschia longissima* ( Bréisson ) Ralfs

*Nitzschia paradoxa* Gmelin

SURIRELLACEAE ( 雙菱藻科 )

*Surirulla cuneata* A. Schmidt

*Campylodiscus taeniatus* A. Schmidt

- 2 矽藻的細胞壁具有兩種形態不同的面觀—正面觀(殼面)及側面觀(殼環)，從正面觀可以看到各個矽藻美麗、獨特之斑紋，由側面觀可以看到矽藻的細胞壁由兩半套合而成，恰如肥皂盒之蓋與底二部。
- 3 從矽藻的正面觀可以看出屬圓心目者，其殼面的紋路成放射狀，羽狀目的矽藻，殼面長形，紋路在一中軸的兩側成左右對稱。
- 4 矽藻行單獨或群體生活，單獨生活又分為浮游性及著生性兩種，著生性者有時也因潮水之沖擊而混入浮游群；群體有些為連成鏈狀而浮游，有些以一端粘着他物而成集體群落，圓心目的矽藻多營浮游生活，羽狀目的矽藻營著生或浮游生活。

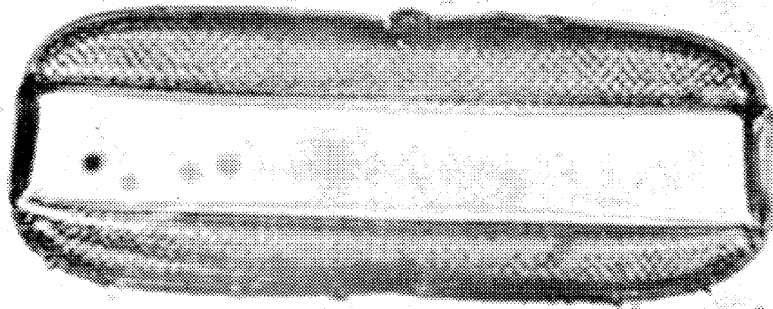
#### 四、討論：

- 1 本研究為先對澎湖地區的矽藻作一初步認識，此是研究之開端，鑑定及了解部分種類，而尚有多種仍在繼續鑑定中。
- 2 矽藻種類的多寡及其產量之高低，對淺海養殖是有影響的，初步觀察澎湖幾個適宜養殖之內灣，其中以菜園及城前兩處，海水中之矽藻種類及數量較多，而在此二處所從事的牡蠣浮筒延繩垂下式養殖，有比在其他地區生長快些之跡象，確實情形尚待進一步研究。
- 3 在不同地區做好矽藻分布的種類之基本資料，可以做為環境影響生態系的重要依據，例如工業廢水污染，在早期便可看出矽藻的種類及數量發生變化，而不必等到大型魚蝦貝類受危害再察覺。

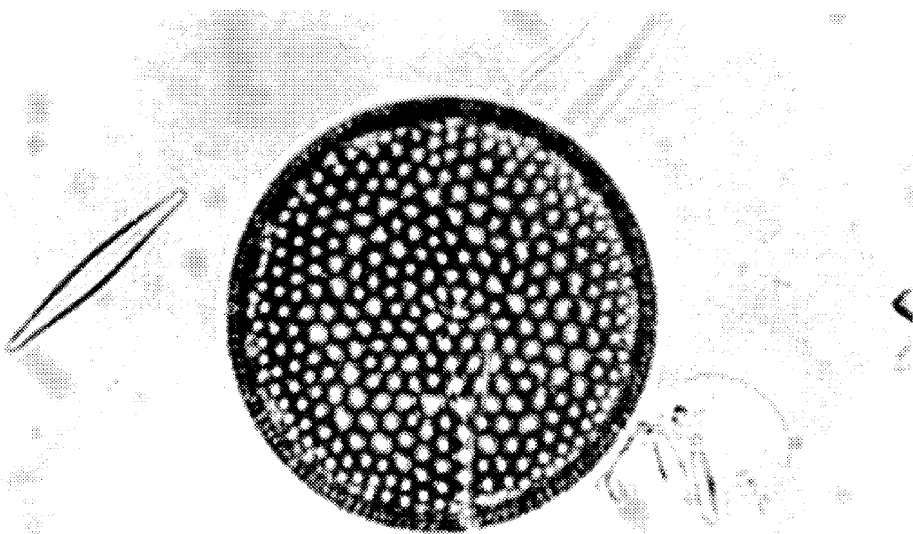
4. 海中浮游矽藻產量提高，將相對帶來浮游動物及經濟動物數量  
的增加，所以海洋矽藻的調查研究，有助於漁場調查發現。

五、參考圖鑑：

山路勇 日本海洋プランクトン圖鑑 保育社 1966



圖一、*Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg 細胞壁之正面觀，直  
徑  $53 \mu$  屬於圓心目，圓篩藻科行單獨、浮游生活



圖二、*Navicula cancellata* Donk 上圖爲細胞壁之正面觀，下圖爲側面觀該矽藻屬於羽狀目，舟形藻科，行單獨、著生或浮游生活。

