嘉南藥理科技大學專題研究計畫成果報告

南仁湖植棲性矽藻之生物多樣性研究

計畫類別：■個別型計畫　　□整合型計畫

計畫編號：CNBT93-07

執行期間：93 年 1 月 1 日至 93 年 12 月 31 日

計畫主持人：賴雪端

共同主持人：

計畫參與人員：

執行單位：生物科技系

中華民國 94 年 02 月 25 日

南仁湖植棲性矽藻之生物多樣性研究

(Biodiversity of epiphytic diatoms from Lake Nanren)

賴雪端

嘉南藥理科技大學生物科技系副教授

摘要

南仁湖(Lake Nanren)位於台灣最南端的恆春半島東側之南仁山區內，為台灣熱帶低海拔湖泊與沼澤的生態體系。南仁湖又分成中央水域、獨立南仁湖，以及宜蘭潭（或稱南仁古湖），由於南仁山森林落葉量大，大量落業長期沖積至水域，使水域中腐植質含量相當高。本研究乃藉由一般光學顯微鏡及掃描式電子顯微鏡探討南仁湖之大宜蘭潭、小宜蘭潭、中央水域及假古湖等水域之植棲性矽藻之生物多樣性及其生態特性，共發現 11 屬 16 種矽藻，主要為喜偏酸性之矽藻，其中菱形肋縫藻(*Frustulia rhomboides* (Ehr.) De Toni)、橋彎藻屬(*Cymbella*)、短縫藻屬(*Eunotia*)及舟形藻屬(*Navicula*)等屬之矽藻，為南仁湖區域最顯著之矽藻。

關鍵字：南仁湖，植棲性，矽藻，多樣性。(Key words: Nanren，epiphytic, diatom, diversity).

前言(Intrdouction)

南仁湖(Lake Nanren)位於台灣最南端的恆春半島東側之南仁山區內，水域面積約 28 公頃，為台灣熱帶低海拔湖泊與沼澤的生態體系。南仁湖又分成中央水域、獨立南仁湖，以及宜蘭潭（或稱南仁古湖），由於南仁山森林生態系為本省海拔(Altitude)500 公尺以下所僅存的低

地雨林，地處熱帶，但受東北季風的影響甚鉅。由於南仁山森林落葉量大，每公頃約 9 噸（謝長富，1996），大量落葉長期沖積至水域，使水域中腐植質含量相當高，文獻記載其水質經常偏酸性（王建平，1996）。據研究顯示水中有機物占懸浮物之 26.54 - 99 % 之間，底泥 pH 值在 4.5 -5.1 之間（王建平、廖國英，1997)。國內文獻並未有關於南仁湖之矽藻生物多樣性之研究，而日本的 Yamagish 雖於 1992 年所出版臺灣產浮游性藻類 (Plankton algae in Taiwan (Formosa)(1992)中記載 Lake Nanren 及 Ponds around Lake Nanren 為其採集地之一，但其內容僅包括藍綠藻綱 (Cyanophyceae)、金黃藻綱 (Chrysophyceae)、黃綠藻綱 (Xanthophyceae)、游藻綱 (Euglenophyceae) 及綠藻綱 (Chlorophyceae)等，並未整理矽藻綱 (Bacillariophyceae)的部份，故缺乏可參考之矽藻記載。因此，本研究以矽藻為主題探討矽藻生物多樣性，微藻之鑑定以文獻中所列之圖鑑(Hartley et al. 1996; Huang 1982; Round et al. 1996 ; Patric & Reimer 1966; 1975; Yasuwo et al. 1998 ; Yamagishi 1992）為主要依據。

材料與方法

植棲性矽藻樣品主要來自四個主要的採樣點，包括大宜蘭潭、小宜蘭潭、中央水域及假古湖。在各採樣點以刀片刮取植棲性矽藻，並現場檢測採樣時之水溫、pH 值及導電度。所採得之樣品，一部份以干擾相差顯微鏡觀察活細胞並計數，另一部份於抽氣櫃中以硫酸及硝酸鉀處理矽藻之細胞

壁，使成白色粉末狀，可永久保存，以進一步於電子顯微鏡下觀察。

經酸處理過之矽藻細胞壁，以真空噴射鍍金儀(JBS-E5150 Sputter Coater)鍍金後，移至掃描式電子顯微鏡(TOPCON, ABT-150S)上觀察、拍攝、記錄與鑑定。

結果與討論

南仁湖之大宜蘭潭、小宜蘭潭、中央水域及假古湖，所存在之腐植質之量相當高，在鏡檢矽藻細胞壁構造時存在相當多之干擾，水域主要偏酸性，其植棲性矽藻在冬季水質偏酸 pH 5-6 時族群較大，夏季微升至 pH 約 6.8-7.8 後，植棲矽藻族群變少，顯示南仁湖之優勢種植棲性矽藻喜偏酸性水質，經光學顯微鏡及掃描式電子顯微鏡觀察結果共發現南仁湖之矽藻有 11 屬 16 種(表一)。其中，菱形肋縫藻（*Frustulia rhomboides* (Ehr.) De Toni）、橋彎藻屬(*Cymbella*)、短縫藻屬(*Eunotia*)及舟形藻屬(*Navicula*)為南仁湖區域最顯著之矽藻。

參考文獻

謝長富，1996。全球變遷：南仁山森林生態系長期生態研究－南仁山樣帶植物組成之研究。國科會研究計畫成果報告。

王建平，1996。南仁湖浮游生物物之研究。長期生態研究通訊第五期 南仁山森林生態系研究。第 9 頁王建平、廖國英。1997。全球變遷：南仁山森林生態系長期生態研究－南仁湖浮游生物之研究。國科會研究計畫成果報告 NSC 86-2621-B-006-003-A07 。(王建平 1996)

Hartley, B. Barber, H. G. Carter, J. R. & Sims, P. A. 1996. *An Atlas of British diatoms.* Published by Biopress Ltd., England.

Huang, Ming-Hsiung 1982. The freshwater diatoms of southern parts of Taiwan. Biol.Bull. Natl. Tainan Normal College,15, 263-328。

Round, F. E. Crawford, R. M. & Mann, D. G. 1996. *The diatoms, biological & morophology of the genera.* Published by Camberidge Univ. Priss.

Patric, R. ＆Reimer, C.W. 1966. The diatoms of United Stateds, exclusive of Alaska and Hawaii, Volume 1. Published by the Sutter House Lititz, Pennsyvanta 17543, U.S.A.

Patric, R. ＆Reimer, C.W. 1975. The diatoms of United Stateds, exclusive of Alaska and Hawaii, Volume 2. Published by the Sutter House Lititz, Pennsyvanta 17543, U.S.A.

Yasuwo, F. Hideaki, T. Mitsuo, C. Kazumi, M. 1998. *Red Tide Organisms in Japan- An Illustrated Taxonomic Guide*. Published by Uchida Rokakuho, Co. Ltd. Ohtsuka 3-34-3, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan.

Yamagishi, T. 1992. Plankton Algae in Taiwan (Formosa) 。Published by Uchida Rokakuho, Co. Ltd. Ohtsuka 3-34-3, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan.

Table 1. The relative abundance of epiphytic diatoms and environmental factors during investigations.

Taxa　　Sampling sites	往假古湖紅土	中央水域	大宜蘭潭	小宜蘭潭
Cymbella sp1		++++	++++	+
Cymbella sp2			++	+
Eunotia sp1			+	+
Eunotia sp2	+	+	++	
Euastrum sinuosum var. *perforatum*	+			
Frustulia rhomboides (Ehr.) De Toni	++++			++++
*Gomphone*ma sp1			+++	+
Navicula sp2	+		+	+
Nitzschia palea			+	+
Nitzschia sp1			+	
Surirella sp1		+		
Staurastrum limneticum var. *burmense*			+	
Pleurotacenium trabecula var. *crassum*			+	
Pinnularia sp1		+		
Pinnularia sp2		+		
Pinnularia sp3		+		
Environmental factors				
PH	6.1	6.0	5.2	5.2
EC	86	81.0	82.8	82.8
溫度	21.0	21.0	21.0	21.0

(++++: ≥ 50%;　+++: ≥ 20 ≤ 50% ;　++ : ≥ 5 ≤ 20% ;　+: < 5% ;　- : absent)