烏溪流域綠色水生植物初步調查[1]

林 金 和　林　康[2]

Abstract

LIN, CHIN-HO and KAN LIN. 1981. A Preliminary Investigation of the Green Aquatic Plants of Wu-Chi River. Weed Science Bulletin 2 : 49-54.

The impact of agricultural and industrial waste water on the green aquatic plants of Wu-Chi river was investigated from July to October of 1979. Water samples were taken routinely to examine the distribution of green aquatic plants over 4 sampling stations along the river. The results are that Pei-Kan village includes 6 families, 7 genera, 8 species; Ai-Lan bridge includes 22 families, 30 genera, 47 species; Wu-Chi bridge includes 12 families, 15 genera, 28 species; and Ta-Du bridge includes 9 families, 14 genera, 16 species. The relationship between the presence of plant species and their environmental factors are discussed.

Additional index words: *Chromulina*, *Euglena*, *Chroococcus*, *Aphanocapsa*, *Coelosphaerium*, *Merismopedia*, *Microcystis*, *Melosira*, *Oscillatoria*, *Cyclotella*, *Diatoma*, *Terpsinoe*, *Fragilaria*, *Synedra*, *Achnanthes*, *Caloneis*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Pleurosigma*, *Gomphonema*, *Cymbella*, *Nitzschia*, *Pediastrum*, *Coelastrum*, *Chlorella*, *Kirchneriella*, *Selenastrum*, *Gloeocystis*, *Actinastrum*, *Crucigenia*, *Scenedesmus*, *Ulotrix*, *Chaetophora*, *Draparnaldia*, *Closterium*, *Micrasterias*, *Bulbochaete*, *Pistia*, *Eichhornia*.

摘要：為瞭解烏溪綠色水生植物之繁衍受沿流農工業排放廢水之影響，於民國68年7至10月間在烏溪流域中選取四個取樣點，分別定期收集各取樣點之水樣，調查此流域中綠色水生植物分佈之情形。經調查結果得知四個取樣點其出現之綠色水生植物計有北港村：6科7屬8種。愛蘭橋：22科30屬47種。烏溪橋：12科15屬28種；及大肚橋：9科14屬16種。各採樣點其綠色水生植物出現之頻率與其環境之關係亦在文中討論。

1. 接收日期1981年5月5日。

2. 國立中興大學植物學系。

緒　　言

臺灣乃一島嶼中部中央山脈高峭，河川向四面放射，流經城鎮、鄉原、再注入海中，這幾條主要河川為維持全島之農業、工業、漁業及飲水之重要資源，此種天然資源宜設法保護，並予規劃作適當的利用，規劃工作首在調查，著重於對目前的河川狀況及其資源作一般的瞭解，水生植物為任何水域中的一個重要成員，它在水中進行光合作用釋出氧氣，提供了水中溶氧的部分來源，而水中溶氧量的多少，即代表該水域健康狀態的指標 (1,2,3)。

烏溪流域發源於南投縣流經國姓鄉北港村，及埔里、草屯至烏日再與貓羅溪會合出海。由於烏溪流域廣泛因此與沿岸居民日常生活息息相關，但是近年來農工業的發達，工廠及農田排水注入溪中直接影響水生生態時有所聞。沿溪上游而下，肉眼即可觀察到溪水由清澈而逐漸混濁，到了下游水色為紅棕色。

在此我們報導烏溪沿流四個採樣點於民國68年7至10月間其綠色水生植物調查之結果。

材 料 與 方 法

水樣調查期間從民國68年7月至10月，這一段時間恰好為烏溪流域的豐水期，水流湍急，水位變化不定。由於流域廣大，僅就整個流域中選取四個取樣點，每一點至少重複二次。此四個取樣點分別為南投縣國姓鄉北港村南北通橋。南投縣埔里鎮愛蘭橋。臺中縣霧峰鄉烏溪橋及臺中縣烏日鄉大肚橋。此四點之簡圖及交通情形：分別敘述如圖1、2、3、4。水樣之採取係於採集點，取其底生之植物及浮游之生物，置入塑膠瓶內。每次取樣均取相同體積之水，置於 4C 之冰櫃內，携回實驗室；並繼續保持於 4C 之低溫直至鏡檢。所有樣品之鏡檢都在採集後72小時內完成。

水樣携回實驗室後或以離心機作初步的濃縮，繼以微孔過濾器 (Milipore filter) 過濾。使用之濾紙孔度為0.22μm，每次取50毫升 (ml) 之水樣過濾。將濾過之濾紙置於烘箱中略為烘乾即可保存，烘箱溫度約為 35C。觀察時，將已烘乾之濾紙置於載玻片上，由於濾紙不透明，觀察不易，可在濾紙上滴以顯微鏡鏡頭用洋杉油，再覆以蓋玻片，此時濾紙即呈透明狀便於觀察，根據水生植物的性狀予以鑑定。觀察過之濾紙仍然可以永久保存。本調查以自分類地位在藍綠藻以上之綠色植物為對象，細菌、真菌及其它浮游之生物，則不為調查之對象。

結　　果

調查之結果列如下表，四個採樣點分別以A、B、C、D代表。

A：南北通橋

B：愛蘭橋

C：烏溪橋

D：大肚橋

A至D欄中凡有"＋"記號者，表示此地點有該種類存在。

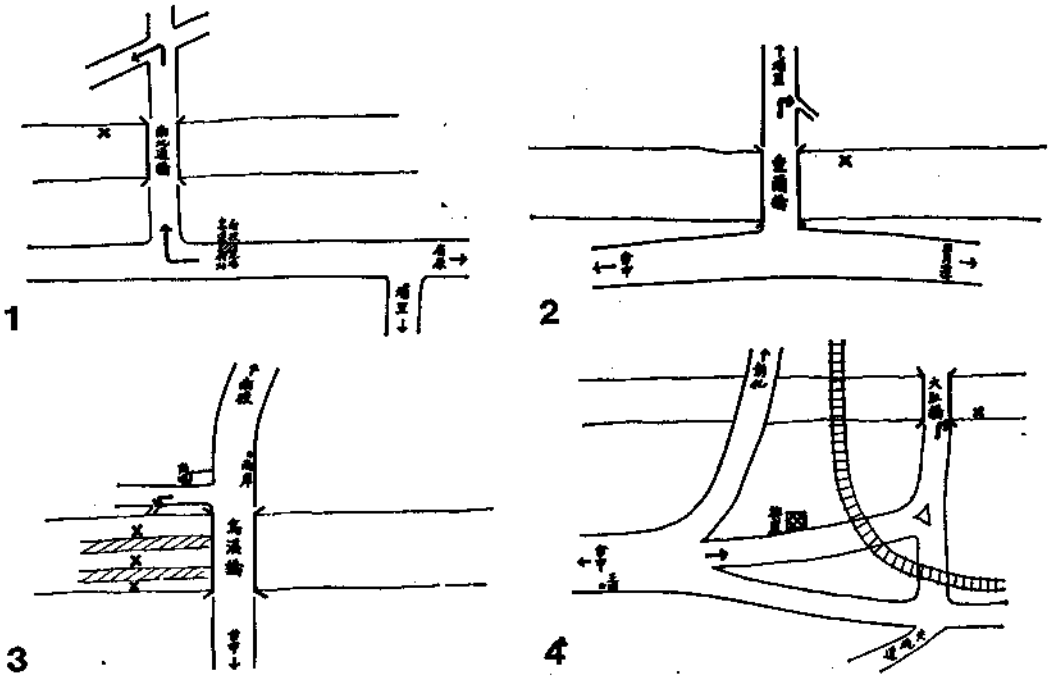

圖1—4.　烏溪流域採樣四地點

圖1.　南投縣國姓鄉北港村南北通橋

圖2.　南投縣埔里鎮愛蘭橋

圖3.　南投縣霧峰鄉烏溪橋

圖4.　臺中縣烏日鄉大肚橋

Figs. 1-4. Maps of four sampling stations along the Wu-Chi river.

Fig. 1. South-north bridge of Pei-Kan village, Nan Tou Hsien.

Fig. 2. Ai-Lan bridge, Pu-Li, Nan-Tou Hsien.

Fig. 3. Wu-Chi bridge, Wu-Feng, Taichung Hsien.

Fig. 4. Ta-Du bridge, Wu-Zu, Taichung Hsien.

表一、烏溪流域綠色水生植物分佈表

A：南北通橋 B：愛蘭橋 C：烏溪橋 D：大肚橋

Table 1. The topographical distribution of the green aquatic plants of Wu-Chi river.
A : Pei-Kan village, B : Ai-Lan bridge,
C : Wu-Chi bridge, D : Ta-Du bridge.

科名 Family	屬名 Genus	種名 Species	A	B	C	D
Euchromulinaceae	Chromulina	*C. ovalis* Klebs		+		
Euglenidae	Euglena	*E. gracilis* Klebs		+		
Chroococcaceae	Chroococcus	*C. dispersus* (Keissl) Lemmermann		+		
		C. minutus (Kützing) Naegeli	+			
	Aphanocapsa	*A. pulchra* (Kützing) Rabenhorst		+		
	Coelosphaerium	*C. dulium* Grunow		+		
		C. kuetzingla Nageli		+		
	Merismopedia	*M. convoluta* Brebisson		+		
		M. elegans var. *major* G. M. Smith		+		
	Microcystis	*M. aeruginosa* Kützing				+
		M. incerta Lemmermann				+
Melosiraceae	Melosira	*M. juergensii* C. A. Agardh			+	
		M. varians C. A Agardh	+		+	
Oscillatoriaceae	Oscillatoria	*O. chalybea* Mertens		+		
		O. sancta (Kützing) Gomont		+		
Coscinodiscaceae	Cyclotella	*C. meneghiniana* Kützing			+	
		C. Kützingiana Thwaites		+		+
Diatomaceae	Diatoma	*D. elongatum* Agardh		+	+	+
		D. vulgare Bory var. *product* Grunow			+	
	Terpsinoe	*T. americana* (Bailey) Ralfs				+
Fragilariaceae	Fragilaria	*F. capucina* Desmazieres	+	+	+	
		F. construens var. *venter* (Ehrenberg) Grunow	+	+		+
		F. intermedia Grunow		+	+	
		F. virescens Ralfs		+	+	
	Synedra	*S. acus* Kützing			+	
		S. tabulata var. *obtusa* Pantocsek		+		
		S. ulna (Nitzsch) Ehrenberg	+	+	+	+
Achnanthaceae	Achnanthes	*A. exigua* Grunow		+	+	

科名 Family	屬名 Genus	種名 Species	A	B	C	D
		A. linearis W. Smith		+	+	
		A. microcephale Kützing		+		
		A. minutissima Kützing		+		
Navicula	Caloneis	*C. bacillum* (Grunow) Mereschkowsky		+		
	Navicula	*N. anglica* Ralfs			+	
		N. cryptocephala Kützing		+	+	
		N. dicephala (Ehrenberg) W. Smith		+		
		N. elegans W. Smith		+		
		N. exigua (Gregory) Mlüller				+
		N. gracilis Ehrenberg			+	
		N. raniosa Kützing		+	+	
		N. placentula (Ehrenberg) Crunow		+		
		N. viridis Kützing			+	
	Pinnularia	*P. braunii* (Grunow) Cleve			+	
		P. interrupta W. Smith			+	
		P. microstauron (Ehrenberg) Cleve				+
	Pleurosigma	*P. fasciola* Ehrenberg			+	
Gomphonemaceae	Gomphonema	*G. augur* Ehrenberg	+		+	
		G. constrictum var. *capitatum* (Ehrenberg) Grunow		+		
		G. gracile Ehrenberg			+	
		G. olivaceum (Lyngbye) Kützing			+	
Cymbellaceae	Cymbella	*C. ventricosa* Kützing	+	+	+	
Nitzschiaceae	Nitzschia	*N. acicularis* W. Smith			+	
		N. frustulum (Kütz.) Grunow		+		
Hydrodictyaceae	Pediastrum	*P. duplex* Meyen				+
		P. muticum Kützing		+		
Coelastraceae	Coelastrum	*C. sphaericum* Naegeli		+		
Öocystaceae	Chlorella	*C. vulgaris* Beyerinck		+		+
	Kirchneriella	*K. obesa* var. *major* (Bernard) G. M. Smith		+		
	Selenastrum	*S. westii* G. M. Smith				+
Palmellaceae	Gloeocystis	*C. versiculosa* Wille			+	
Scenedesmaceae	Actinastrum	*A. hantzschii* var. *elongatum* G. M. Smith				+
	Crucigenia	*C. rectangularis* (A. Braun) Gay		+		
	Scenedesmus	*S. dimorphus* (Turpin) Kützing				+
		S. obliquus (Turpin) Kützing		+		

科名 Family	屬名 Genus	種名 Species	A	B	C	D
		S. opoliensis P. Richter		+		
		S. Quadricanda (Turpin) Brebisson		+		+
Ulotrichaceae	Ulotrix	*U. aequalis* Kützing	+	+		
Chaetophoraceae	Chaetophora	*C. elegans* (Roth) C. A. Agardh			+	
	Draparnaldia	*D. plumosa* (Vaucher) C. A. Agardh		+		
Desmidiaceae	Closterium	*C. dianae* Ehrenberg		+		+
		C. *raflsii* var. *hybridum* Rabenhorst		+		
	Micrasterias	*M. truncata* (Corda) Brebisson		+		
Oedogoniaceae	Bulbochaete	*B.* sp.			+	
Araceae (天南星科)	Pistia	*P. stratiotess* Linn. (水蓮花)		+		
Pontederiaceae (雨久花科)	Eichhornia	*E. crassipe* Solms. (布袋蓮)		+		
Hydrocharitaceae (水鼈科)				+		
合計			8	47	28	16

討　　論

就四個取樣點中其出現綠色水生植物種類之多少依次為愛蘭橋：22科30屬47種。烏溪橋：12科15屬28種。大肚橋：9科14屬16種。北港村：6科7屬8種。觀察各取樣點附近之環境。愛蘭橋及烏溪橋代表農業區。大肚橋位於烏溪下游，沿岸工廠林立工業廢水之大量注入使水色呈現紅棕色。大大減低溪水之透光度，因此其出現之水生植物中尚未發現有底棲之著生性植物存在，而浮游於水中的藻類則多屬於矽藻綱為主。北港村採樣點之水流較急，為四個取樣點中流速最快者。著生性之植物亦較少。由烏溪橋以下由於水位變化較大，但因水流較緩，因此著生性之藻類也較多。進一步的植物種類調查及定量有待與水質分析之密切配合，以提供該水域健康狀態之有力診斷。

參　考　文　獻

1. 水野壽彥 1964. 日本淡水プランクトン圖鑑。保育社，大板，351頁。
2. Franson, M.A. (Managing eds.) 1976. Standard methods for the examination of water and wastewater. 14th ed. American Public Health Association, Washington D.C. 1193pp.
3. Prescott, C.W. 1970. The freshwater algae. WM C. Brown Company, Dubuque, Iowa. 348pp.