

計畫名稱：湖山水庫水域生態食物網模式之建構

英文名稱：A Trophic model for Hushan Reservoir

計畫編號：250

全程計畫期間：96 年 5 月 1 日至 101 年 12 月 31 日

本年計畫期間：97 年 5 月 1 日至 97 年 12 月 31 日

計畫主持人：李麗華

## 一、摘要

目前已將各樣區現有所調查蒐集之各項參數進行整理後，輸入 ECOPATH 電腦軟體程式中，初步架構出各樣區之食物網模式。梅林河流域有 4 個樣區，其中的北勢坑溪樣區大約可分成 4 個食性階層，土地公溪樣區及南勢坑溪樣區則可分成 3 個食性階層。清水河流域的樣區與梅林河流域的樣區域相較之下有較多的生物種類，因此食物網絡也較為複雜，清水河流域的桶頭橋樣區及瑞草橋樣區大約可分成 4 個食性階層。未來相關參數仍須持續進行集調蒐集，讓食物網模式的建構能更為符合實際。

## Abstract

We to collect the parameters investigated in all study areas, than applied to ECOPATH program and constructed the trophic models in study areas. The Beishihkeng Stream Stream study area has 4 trophic levels. Tudigong Stream and Nanshinkeng Stream study area have 3 trophic levels. Tongtou Bridge and Rueicao Bridge study areas have 4 trophic levels. The related parameters would keep investigating to construct the trophic model fitting to real situation.

**關鍵詞：**營養模式、能量收支平衡、食物網

## 二、計畫目的

將兩溪流生態系（清水溪及梅林溪）利用生物間的食性關係變化與個體能量收支平衡原理，建構出生態系食物網模式，並以生態系的觀點，來瞭解水庫內兩河川生態系的基本構造與功能。未來可做為比較水庫工程前後期河川生態構造與功能改變的工具。

## 三、重要工作項目及實施方法

1. 以食性區分建立各樣區內生物類群種類。
2. 調查各樣區藻類基礎生產量。
3. 蒐集各樣區內生物類群之食性組成、單位攝食量等相關參數資料。
4. 以 ECOPATH 電腦軟體程式將相關參數進行食物網模式初步的架構。

#### 四、結果與討論

目前已將各樣區現有所調查蒐集之各項參數進行整理後，輸入 ECOPATH 電腦軟體程式中，初步架構出各樣區之食物網模式。

##### (一) 梅林溪-土地公溪樣區

本樣區食性大約分成三個階層（見圖 1），第一層主要為基礎生產者的附生藻、浮游藻及有機碎屑。第二階層則為食藻性及有機碎屑之拉氏青蟹、多齒新米蝦、粗糙沼蝦及水生昆蟲等生物，第三層則有雜食性的臺灣馬口魚及鰕虎類等魚種。

##### (二) 梅林溪-北勢坑溪樣區

本樣區食性大約分成四個階層（見圖 2），第一層主要為基礎生產者的附生藻、浮游藻及有機碎屑。第二階層則為食藻性及有機碎屑之拉氏清溪蟹、粗糙沼蝦及水生昆蟲等生物，第三層則有雜食性的臺灣馬口魚及鰕虎類等魚種，第四層則為肉食性的粗首鱻。

##### (三) 梅林溪-南勢坑溪樣區

本樣區食性與土地公溪樣區相似，大約可分成三個階層（見圖 3），第一層主要為基礎生產者的附生藻、浮游藻及有機碎屑。第二階層則為食藻性及有機碎屑之拉氏清溪蟹、多齒新米蝦、粗糙沼蝦及水生昆蟲以及土地公溪樣區沒出現的臺灣石鱚，第三層則有雜食性的臺灣馬口魚及鰕虎類等魚種。

##### (四) 清水溪-桶頭橋樣區

清水區流域樣區與梅林溪流流域樣區域相較之下有較多的生物種類，因此食物網絡也較為複雜。桶頭橋樣區大約分成四個階層（見圖 4）。第一層主要為基礎生產者的附生藻、浮游藻及有機碎屑。第二階層則為食藻性及有機碎屑之大和

沼蝦、粗糙沼蝦、水生昆蟲等無脊椎生物以及臺灣石鱚、高身小鰾魷、臺灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍等藻食性魚類。第三層則有雜食性的臺灣馬口魚及鰕虎類等魚種。第四層則為肉食性的粗首鱻及短臀鮠。

#### (五) 清水溪-瑞草橋樣區

本樣區與桶頭橋樣區相似，大約分成四個階層（見圖 5）。第一層主要為基礎生產者的附生藻、浮游藻及有機碎屑。第二階層則為食藻性及有機碎屑之大和沼蝦、粗糙沼蝦、水生昆蟲等無脊椎生物以及臺灣石鱚、高身小鰾魷、臺灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍等藻食性魚類。第三層則有雜食性的臺灣馬口魚及鰕虎類等魚種。第四層則為肉食性的粗首鱻及短臀鮠。

### 五、結論

目前只是初步架構出各樣區內的食物網絡，但是相關的參數資料仍需繼續蒐集累積，尤其在有機碎屑通量方面，藉由魚類食性組成資料的獲得，瞭解有機碎屑在食物網中扮演重要的基礎食物來源，因此需要進一步瞭解各樣區有機物質的流量，以便於建構更精準的食物網絡，並進一步探討各樣區能量的流量及各樣區的差異，未來的一年有機通量的調查將是重點工作。

### 六、參考文獻

- 李麗華 2003 野柳灣生態系模式建構與時空動態模擬。國立中興大學碩士論文。58 頁。
- 林幸助、邵廣昭、吳聲海、馬堪津、高文媛、陳義雄、黃將修、劉莉蓮 2005 蘭陽河流域與河口生態系食物網的動態鏈結-九四年期末報告。中央研究院生物多樣性研究中心。325 頁。
- 林幸助、吳聲海、官文惠、邵廣昭、施習德、孫元勳、郭美華、彭宗仁、曾晴賢、楊正澤、葉文斌、葉昭憲、蔡尚惠 2006 武陵地區長期生態監測暨生態模式建立-九五期中報告。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 戴孝勳 2005 大鵬灣生態系食物網模式之建構分析與蚵架移除效應模擬。國立中興大學碩士論文。67 頁。
- Belgrano A, Scharler UM, Dunne J, Ulanowicz RE (2005) Aquatic food webs : An ecosystem approach. Oxford University Press Inc.
- Christensen V, Walters CJ, Pauly D (2005) Ecopath with ecosim : A user,s guide

UBC Fisheries center & ICLARM.

Fulton EA, Smith AD, Johnson CR (2003) Effect of complexity on marine ecosystem models. *Mar Ecol Prog Ser* 253:1-16.

Lin HJ, Dai XX , Shao KT, Su HM , Lo WT, Hsieh HL, Fang LS, Hung JJ (2006) Trophic structure and functioning in a eutrophic and poorly flushed lagoon in southwestern Taiwan. *Marine Environmental Research* 62:61-68.

Lin HJ, Shao KT, Kuo SR, Hsien HL, Wong SL, Chen IM, Lo WT, Hung JJ (1999) A trophic model of sandy barrier lagoon at Chiku in southwestern Taiwan. *Estuar Coast Shelf Sci* 48:575-588.

Wolff M (1994) A trophic model for Tongoy Bay — a system exposed to suspended scallop culture (northern Chile). *J Exp Mar Boil Ecol* 182: 149-168.

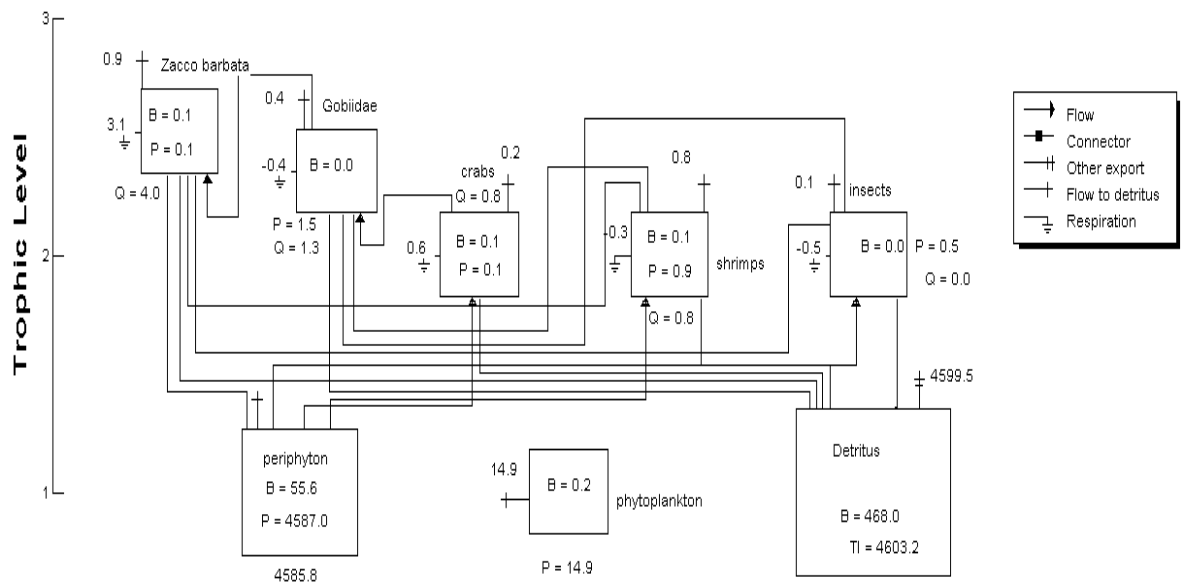


圖 1. 土公溪樣區食物網能流圖

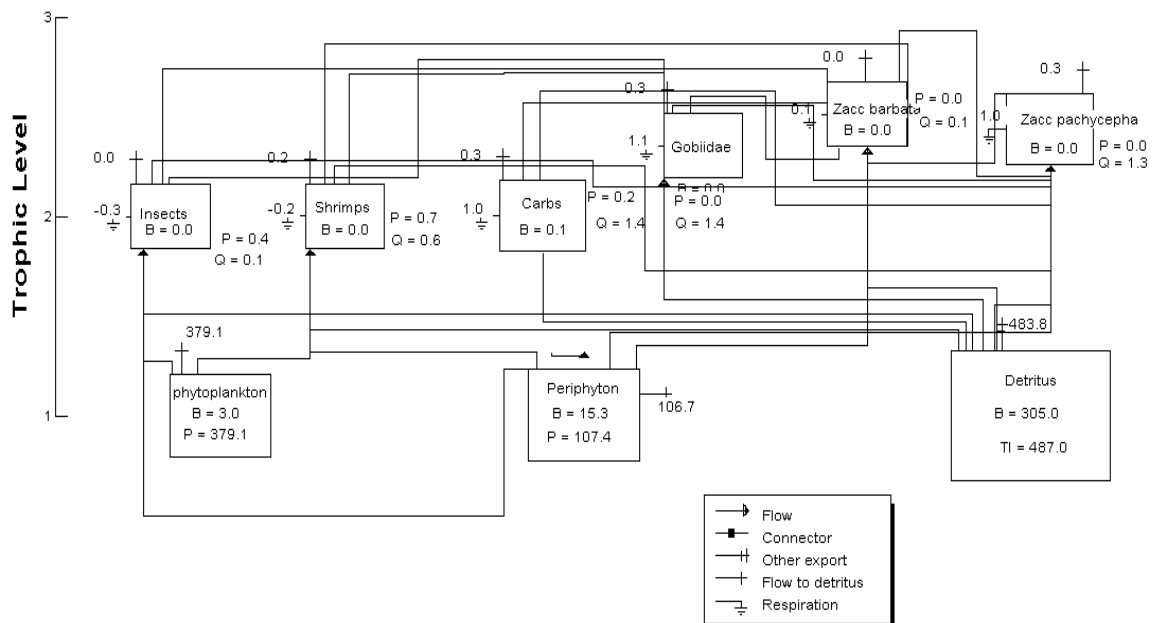


圖 2. 北勢坑溪樣區食物網能流圖

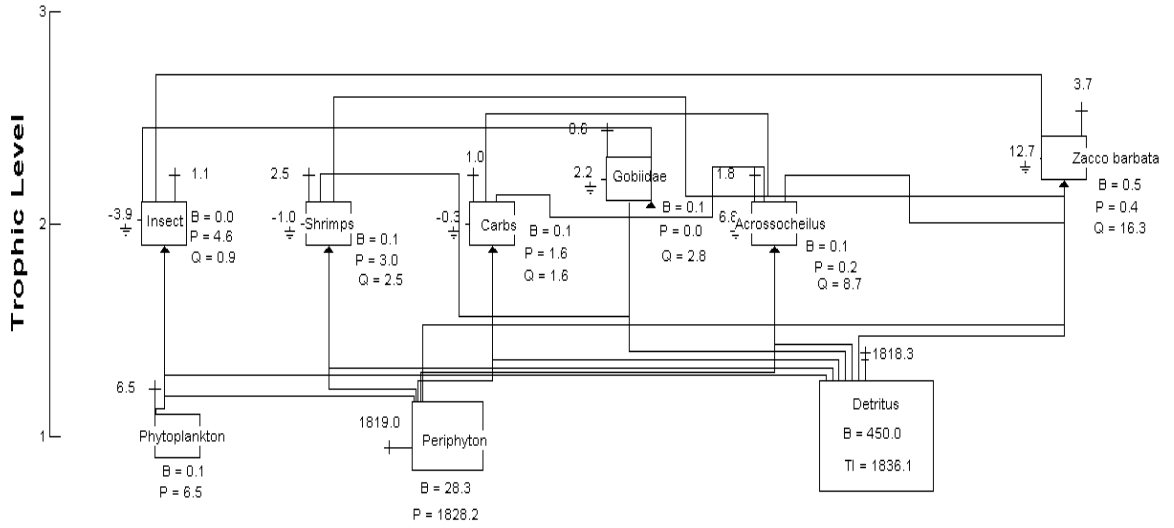
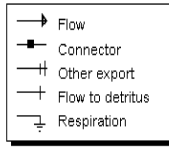


圖 3. 南勢坑溪樣區食物網能流圖

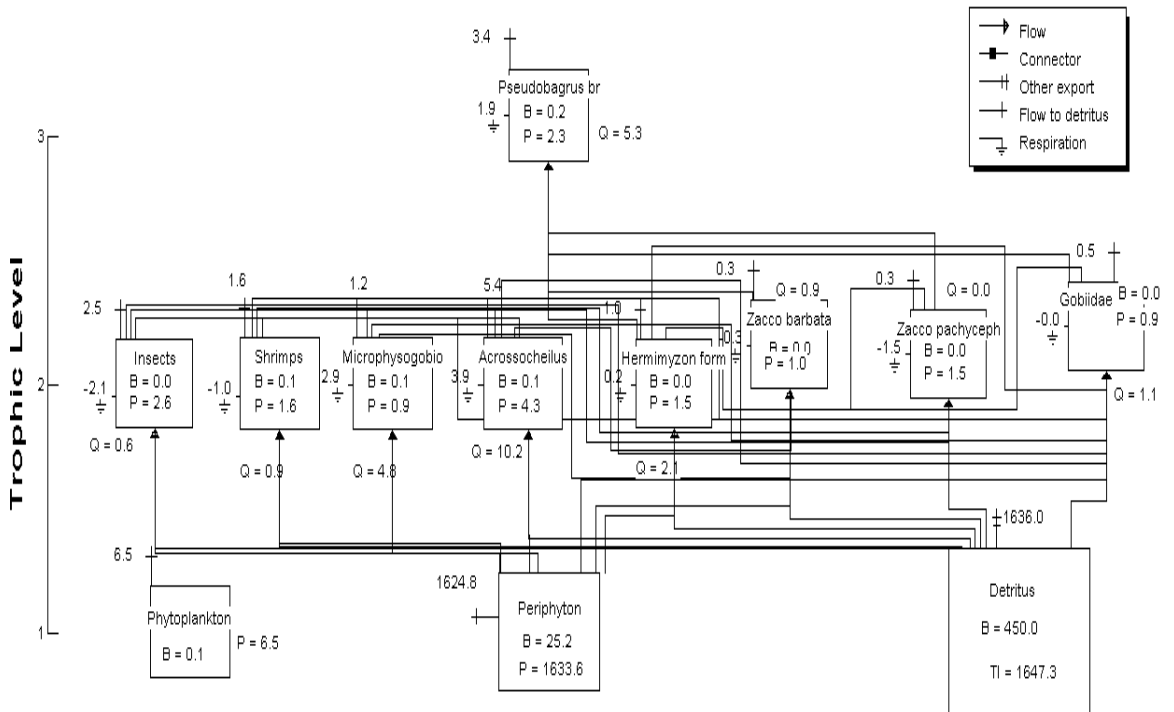


圖 4. 桶頭橋樣區食物網能流圖

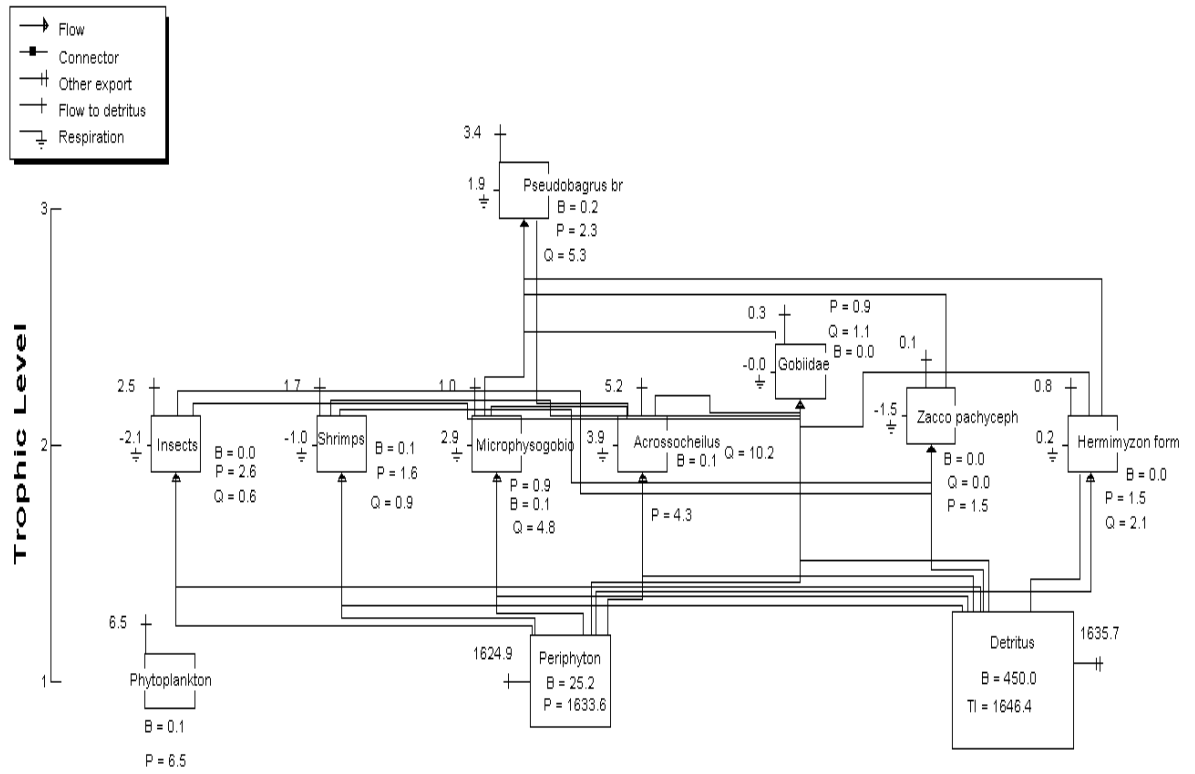


圖 5.瑞草橋樣區食物網能流圖