

海洋生物博物館圖鑑系列 ⑥

台灣的淡水蝦

Freshwater Shrimps of Taiwan

施志昀 · 游祥平 著



國立海洋生物博物館 出版

海洋生物博物館館圖鑑系列⑥

臺灣的淡水蝦
Freshwater Shrimps of Taiwan



施志昀・游祥平 著
Jhy-Yun Shy and Hsiang-Ping Yu

國立中央圖書館出版品預行編目資料

臺灣的淡水蝦=Freshwater shromps of Taiwan /

施志昫, 游祥平著. --初版. --高雄市: 海生館

籌備處, 民 87

面: 公分.--(海洋生物博物館圖鑑系列; 6)

參考書目: 面

ISBN 957-02-0911-9 (平裝)

1. 蝦 - 圖鑑

387.13

87000810

海洋生物博物館圖鑑系列⑥

臺灣的淡水蝦

Freshwater Shrimps of Taiwan

發行者 --- 方力行

出版者 --- 國立海洋生物博物館

屏東縣車城鄉後灣村後灣路 2 號

TEL: (08)8825001

作者 --- 施志昫·游祥平

封面攝影 --- 施志昫

編輯 --- 施志昫·李伯雯

承印者 --- 璟璇企業有限公司

基隆市祥豐街757號

TEL: (02)24628242

初版 --- 民國 87 年 4 月

一版二刷 --- 民國 90 年 12 月

定價 --- 新台幣 220 元

版權所有·翻印必究

ISBN957-02-0911-9(平裝)

序

“臺灣的淡水蝦”是”游家軍”的另一本學術成果，在海洋大學游祥平教授多年來的努力下，他以及所培養的學生們，一點一滴的研究，奠下了長久的基礎，而海洋生物博物館則是一個”觸媒”，將這些豐碩的知識，普及到每一位有興趣探究這個領域的國民手中。

更如作者施志昀博士所言，在過去的數年中，海洋生物博物館籌備處同時深深感覺到，許多臺灣的河川及海洋生物，已逐漸落到”再不做，我們可能連曾經有什麼都不知道”的地步了，因此，在欣賞這本書豐富而翔實的知識時，我們更希望每一位讀者，甚至告訴你們周遭的朋友，”讓我們共同來保護河川、海洋和生存在其間的美好生命 ”。

館長 方力行
國立海洋生物博物館

作者序一

記憶中第一次捉蝦是在小學低年級。那時，父親總會在百忙的生意中找出空閒，開著箱型車帶一家大小到三峽或陽明山的小溪中捉蝦。而母親則在前一晚就把米糠炒香，交由兄弟們和著米飯揉成糰。那時小溪中的水潭甚多，個個清澈見底，每當我們把米糠糰投入，蝦子總是很快地從四面八方聚集。而溪蟹及蝦虎也常在一旁搶食，使得整個水潭熱鬧非凡。此外，在林木蒼鬱的溪谷中，不時呼嘯而過的翠鳥更是令人驚豔不已。

就讀大學期間，在游祥平博士及前任高雄海專養殖科主任劉繼源老師的指導下，進行淡水蝦的繁殖研究。然此時卻發現，童年溪谷中的水潭消失了，而生氣盎然的小山澗，多被污染成惡臭的小山溝或整治成毫無生氣的混凝土水溝。碩士期間，更廣泛的到臺灣各地採集不同種的淡水蝦。這時，強烈體會到臺灣的山林溪河正快速被破壞，往往去年採到淡水蝦的地點，今年已面目全非。因此，博士期間，在高科技熱門學科掛帥的風氣下，繼續投入冷門，但屬於臺灣本土的淡水蝦研究，因為**再不做，我們可能連曾經擁有什麼都不知道。**

多年的研究歷程中，恩師的諄諄教悔使我在重山峻嶺的考驗下沒有中途變節。而本書的出版，除了國立海洋生物博物館籌備處的大力支持外，過去多位研究人員也功不可沒，如國立高雄海洋技術學院水產養殖系黃娟娟老師，新竹市政府漁業課洪明仕先生，他們在沼蝦及匙指蝦分類方面所建立的紮實基礎，均使本書更詳實而豐富。而對於十餘年來虛擲青春，陪同筆者踏遍臺灣本島、離島各地採集標本的李伯雯小姐，在此也要特別提出致謝。本書經過數個月的整理終於要出版了，希望藉由此書，能使更多人認識臺灣多樣的淡水蝦類相，並進而珍惜維繫我們生機的山川，也希望更多的研究人員，能更深入臺灣淡水蝦的研究，使我們能多瞭解一些屬於自己的自然科學。

施志勛

1997.元.16 於基隆海事水產養殖科

作者序二

我開始接觸淡水蝦、蟹是在小學的時候，故鄉臺北縣雙溪鄉內除了二條溪以外，還有許多條的小山澗，棲息在那裡的蝦、蟹自然就成了我童年捕捉的對象，也和牠們結下了不解之緣。小學畢業後到臺北念書，每逢假日總是回家鄉溪邊重溫樂趣。高中畢業，考進現在的海洋大學漁業系，讓我更提高了對蝦、蟹類的研究興趣。畢業後到日本九州大學深造，有幸就讀於聞名國際的甲殼類學者三宅貞祥教授之研究室，能在碩士、博士課程中對蝦、蟹類作更深入的研究，奠定了日後鑽研蝦、蟹類之途。民國六十年八月返國任教於母校，在教學之餘，走遍本省各地的河川、海邊及漁市場，積極的採集、整理標本和寫論文。在研究過程中，雖然有時因野外採集及實驗室顯微鏡下的工作而感疲憊，然而，牠們不僅帶給我生活上實質的意義，也使我能不斷地和學生一起發表論文，提供參考資料給學術界和產業界。多年來所指導的學生，都戰戰兢兢勤於研究，令我心欣慰，並以他們為榮，如今也都能獨自在學術領域佔有一席之地。施志昀博士就是其中之一，他與我小時候一樣，對淡水蝦、蟹類特別感興趣，大學三年級時就踏入我研究室直到獲得博士學位。其間，不辭辛勞經常到全省各地採集標本，翻山越嶺涉水，露宿野外。今天師生共同將多年收集的臺灣淡水蝦資料寫成這一本「臺灣的淡水蝦」，內容除詳述這些蝦類的外部形態特徵外，同時對於棲息地、地理分布及幼苗等資料都有介紹，盼望更多的國內人士能夠認識臺灣的河川中擁有如此豐富的蝦種，也期待大家重視牠們的存在，確確實實地保護牠們的棲息環境，讓牠們生生不息地生活在我們的河川中。本書之製作，雖然持著不敢怠慢的態度，然而疏漏之處在所難免，尚請讀者不吝指正。

本圖鑑承蒙國立海洋生物博物館籌備處方力行處長予以出版。同時，對過去協助採集標本及拍攝標本的許多位研究室同學，包括陳天任、何平合、黃榮富三位博士和賴弘智、謝碧鳳、洪明仕三位碩士，以及幫忙輸入電腦的李伯雯小姐，一併致以由衷謝忱。

游祥平 謹幀

作者簡歷



施志昀

1962 年 11 月 27 日 生於台北市
1994 年 6 月 國立臺灣海洋大學 理學博士
現 職 基隆海事高級職業學校養殖科教師



游祥平

1938 年 10 月 15 日 生於臺灣省台北縣
1971 年 3 月 日本國立九州大學 農學博士
現 職 國立臺灣海洋大學漁業科學研究所教授

目 錄

序	I
作者序一	II
作者序二	III
緒言	1
第一章 總論	3
第一節 何謂淡水蝦	4
第二節 臺灣淡水蝦的研究歷史	5
第三節 淡水蝦的外部形態	9
第二章 淡水蝦的分類、分布及棲所	11
第一節 長臂蝦科 Family Palaemonidae	12
白蝦屬 Genus <i>Exopalaemon</i>	12
1. 秀麗白蝦 <i>Exopalaemon modestus</i>	13
沼蝦屬 Genus <i>Macrobrachium</i>	15
2. 粗糙沼蝦 <i>Macrobrachium asperulum</i>	17
3. 南海沼蝦 <i>Macrobrachium australe</i>	19
4. 筲齒沼蝦 <i>Macrobrachium equidens</i>	21
5. 絨掌沼蝦 <i>Macrobrachium esculentum</i>	23
6. 臺灣沼蝦 <i>Macrobrachium formosense</i>	25
7. 細額沼蝦 <i>Macrobrachium gracilirostre</i>	27
8. 寬掌沼蝦 <i>Macrobrachium hirtimanus</i>	29
9. 郝氏沼蝦 <i>Macrobrachium horstii</i>	30
10. 大和沼蝦 <i>Macrobrachium jaopnicum</i>	31
11. 毛指沼蝦 <i>Macrobrachium jaroense</i>	33
12. 貪食沼蝦 <i>Macrobrachium lar</i>	34
13. 闊指沼蝦 <i>Macrobrachium latidactylus</i>	36
14. 短腕沼蝦 <i>Macrobrachium latimanus</i>	38
15. 乳指沼蝦 <i>Macrobrachium mammillodactylus</i>	40
16. 日本沼蝦 <i>Macrobrachium nipponense</i>	41
17. 羅氏沼蝦 <i>Macrobrachium rosenbergii</i>	43
長臂蝦屬 Genus <i>Palaemon</i>	44
18. 潔白長臂蝦 <i>Palaemon concinnus</i>	45

第二節 匙指蝦科 Family Atyidae	47
擬匙指蝦屬 Genus <i>Atyopsis</i>	47
19. 附刺擬匙指蝦 <i>Atyopsis spinipes</i>	48
米蝦屬 Genus <i>Caridina</i>	50
20. 短腕米蝦 <i>Caridina brevicarpalis</i>	52
21. 條紋米蝦 <i>Caridina faciata</i>	53
22. 臺灣米蝦 <i>Caridina formosae</i>	54
23. 大和米蝦 <i>Caridina japonica</i>	55
24. 長額米蝦 <i>Caridina longirostris</i>	56
25. 擬多齒米蝦 <i>Caridina pseudodenticulata</i>	57
26. 鋸齒米蝦 <i>Caridina serrata</i>	59
27. 齒額米蝦 <i>Caridina serratirostris</i>	60
28. 真米蝦 <i>Caridina typus</i>	61
29. 菲氏米蝦 <i>Caridina villadolidi</i>	62
30. 衛氏米蝦 <i>Caridina weberi</i>	63
新米蝦屬 Genus <i>Neocaridina</i>	64
31. 多齒新米蝦 <i>Neocaridina denticulata</i>	65
第三節 蜊蛄科 Family Cambaridae	66
原蜊蛄屬 Genus <i>Procambarus</i>	66
32. 克氏原蜊蛄 <i>Procambarus clarkii</i>	66
第三章 淡水蝦之幼苗變態	67
第一節 淡水產長臂蝦類之幼苗變態類型	69
第二節 匙指蝦類之幼苗變態類型	73
第四章 採集、飼育與標本保存	77
第一節 採集之標點與方式	78
第二節 淡水蝦的飼育	83
第三節 標本保存	84
第五章 淡水蝦的保育	87
第一節 棲息地破壞	88
第二節 過度捕撈	92
第三節 外來生物的入侵	94
參考文獻	97

緒言

在淡水域的生物中，魚類和蝦類具有產業上的經濟價值，和人類的生活也有直接而密切之關係。棲息於臺灣河川、湖沼及水庫等淡水域的魚類，已有多本由國內學者執筆介紹的專門書籍。然而淡水蝦方面，雖然國內亦有多位學者發表研究報告或論文，但是這些論述的內容，多偏重於研究性質，一般民眾較不易獲得或瞭解。因此需要一本淺顯而且易於取得的書籍，提供給一般民眾及研究人員參考。本書即是將過去的學者及筆者十餘年來累積的研究成果加以整理，並以淺顯的文字書寫，期待國人能更進一步瞭解臺灣本土的淡水生物。

臺灣原產的淡水蝦有二類：一類為長臂蝦類，另一類為匙指蝦類。長臂蝦類體型較大，自古以來即為人類動物性蛋白質的來源之一，也是現代人在休閒時到河邊戲水、抓蝦



阿里山鄉來吉村遮瑪那瀑布

等娛樂活動的主要對象。匙指蝦類體型較小，食用價值較低，多供為肉食性熱帶魚的餌料，但近幾年來，因供為水族造景的水草缸中控制雜藻之用，其身價日益高漲，漸有凌駕長臂蝦之趨勢。

臺灣的淡水蝦

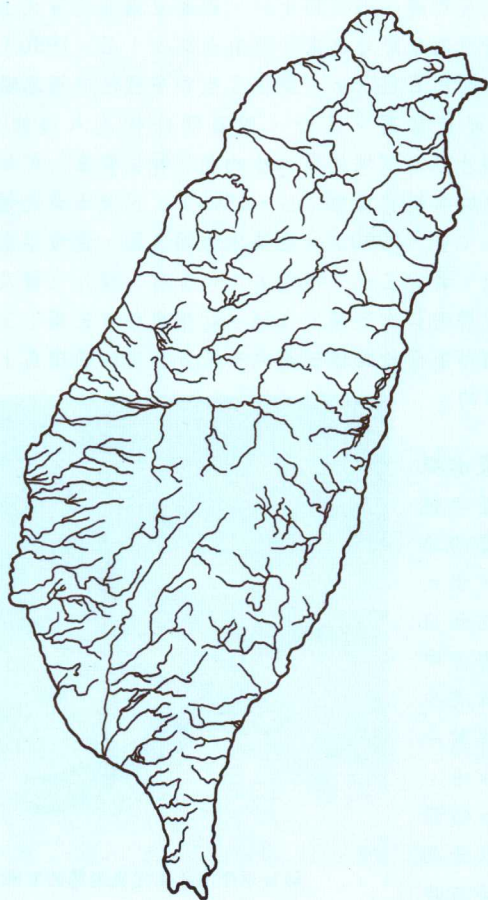
臺灣淡水域中的蝦類除了前述之三大類原生種外，還有一類屬於蜷蛄科的克氏原蜷蛄，即俗稱的美國螯蝦，這種蝦原產於美國（陳，1991），約於民國六十年代之後期，由熱帶魚商引進國內做為觀賞用，目前在臺灣各地已有自然繁殖之現象，其可能產生之危害尚不能完全明瞭，但顯然已侵入臺灣的淡水生態系統。

臺灣淡水域之蝦類目前正處於棲地被破壞、過度撈捕等內憂，及外來種入侵的外患下，其生態地位已汲汲可危。藉本書的出版，希望能使更多人經由認識臺灣的淡水蝦，進而重視淡水域的生物資源，並加速保護臺灣河川的步伐。



美麗的山水須要被瞭解和愛護

第一章 總論



臺灣的河流分布圖

臺灣的淡水蝦

臺灣位於太平洋西岸，為亞洲大陸外緣花彩列島的中段。北迴歸線橫貫中部地區的嘉義及東部的花蓮。因此所處的地理位置包含亞熱帶以及熱帶的氣候形態。此外，臺灣地形起伏甚大，平均海拔高度為六百六十公尺，平均坡度則達十四度四十分，而連亙南北的各大山脈所構成的中央山脈，將臺灣的地形分為東、西兩大部分（王，1980），其間高於三千公尺的山峰達兩百座以上，提供了生物多樣性的棲息環境，因此臺灣的物種歧異度相當高。此外，四百餘條獨流入海的河川（汪，1992），更使得生活於其間的淡水生物相亦相當豐富。例如兩棲類即約有三十種，其中特有種有八種（呂，1990），而淡水魚之種類數更高達一百四十種以上（曾，1990）。在淡水蝦類方面，這幾年來根據筆者等的研究調查發現，共有三十二種之多（包含有二種外來種及三種臺灣特有種）。其中長臂蝦科有三屬十八種，匙指蝦科有三屬十三種，蜷蛄科有一屬一種。顯示著面積雖僅三萬六千平方公里的臺灣島上，淡水蝦類相卻是十分豐富的。

第一節 何謂淡水蝦

淡水蝦為經年棲息於淡水域蝦類的通稱。雖然如此，但大多數的種類，在幼苗時期卻必需在海洋中變態成長，而只有少數種類，可以終其一生都生活於淡水中。因此臺灣的淡水蝦類依其生活史可以分為二類：一類為幼苗時



幼苗須降海才能完成變態的貪食沼蝦

期必須回到海洋中的降海型蝦類，這一類蝦繁殖時在原棲息水域交配、抱卵，而幼苗即將孵出時，母蝦會在原棲息水域或移棲至河川下游將幼

苗孵出。幼苗孵出後，母蝦仍繼續成長繁殖，並不如香魚及毛蟹般，成體在繁殖後即死亡。而孵出的幼苗，順著水流漂浮到具有鹽分的河口或沿岸一帶行浮游生活。在經過 8 - 12 次左右的脫殼，變態為營底棲生活的稚蝦後，再溯回河川中成長繁殖而完成其生活史。臺灣的淡水蝦中，大約有四分之三的種類屬於這一種降海型的蝦類，例如貪食沼蝦 *Macrobrachium lar* (過山蝦) 即為典型之一例子。

另一類蝦則為終生生活於淡水中的陸封性淡水蝦，例如水族館中做為活餌的小型蝦類 - 多齒新米蝦 *Neocaridina denticulata* 即屬於此類型。這一類型的蝦在成蝦的外部形態上，並沒有明顯的特徵可以判定其



多齒新米蝦是屬於陸封性的淡水蝦

為陸封型，但從棲息地來看，它們多生活在河川的上游、小山澗或湖泊等離海較遠或較為封閉的水域。通常它們的卵較大，卵徑約 0.6 mm 至 1 mm 或更大。抱卵的母蝦在原棲息地將卵孵出，而孵出的幼苗多為底棲性或僅有二

期的浮游生活階段。這些蝦類由於生活史完全在於淡水中度過，因此在河口污染日趨嚴重的臺灣溪流中，已逐漸成為優勢種，尤以臺灣西部的河川為顯著。

第二節 臺灣淡水蝦的研究歷史

臺灣淡水蝦類的研究，雖已有百餘年的歷史，但因為它們的棲息地多深處內陸，交通十分不便，再加以過去各種因素的重重管制措施，使得早期的學者均不易深入山區採集，因此研究成果並不多。而今隨著交通路網的發展，研究人員逐漸得以深入山區進行研究工作，然而山區產

臺灣的淡水蝦

業道路的拓展過程中，雖然加速山地的開發，卻也引入大量的人潮，造成淡水蝦不但被大量捕捉，棲息地更快速的被破壞，使得研究工作不但如想像中順利，反而更形困難。因此投注於淡水蝦研究的學者一直不多，而提出的研究報告亦較為有限。以下將過去有關臺灣淡水蝦的研究歷史，作一簡單的回顧。

臺灣之淡水長臂蝦研究始於 1868 年，英國人 Bate 將採自淡水河的一種沼蝦命名為 *Macrobrachium formosense* 亦即臺灣沼蝦，在這篇報告中除了發表此一新種外，另亦根據長臂蝦科蝦類眼柄的長短，和肝棘的有無等形態特徵，由長臂蝦屬 *Palaemon* 中獨立出沼蝦屬 *Macrobrachium*。之後，1923 年日本人 Maki 和 Tsuchiia 在「臺灣產十腳類圖說」一書中提出一種長臂蝦和四種沼蝦，分別為：潔白長臂蝦 *Palaemon concinnus*（以 *P. debilis* 發表）、粗糙沼蝦 *M. asperulum*、臺灣沼蝦 *M. formosense*（以 *M. longipes* 發表）、大和沼蝦 *M. japonicum*、貪食沼蝦 *M. lar* 及日本沼蝦 *M. nipponense*（以 *M. sundaicus*、*M. equidens* 及 *M. nipponense* 發表）。1935 年日本學者 Ueno 在臺灣陸水動物相資料中提到 *Leander modestus*，此即為秀麗白蝦 *E. modestus*。

在臺灣光復後的 1965 年，張在「臺灣食用甲殼類」一書中提出五種沼蝦，這五種沼蝦和前述之五種均相同。至此，在 1868 年至 1965 年間的近百年歷史中，臺灣淡水長臂蝦總共僅發表了七種，因此整個研究可以說仍處於啓蒙階段。

1982 年，臺灣省立海洋學院漁業研究所（現為國立臺灣海洋大學漁業科學研究所）的黃娟娟及游祥平教授針對淡水產長臂蝦科中之沼蝦屬進行全面之研究調查，並在臺灣省博物館年刊發表研究成果。該研究共報導十四種沼蝦，除了前述之五種外，尚有南海沼蝦 *M. australe*、筭齒沼蝦 *M. equidens*、寬掌沼蝦 *M. hirtimanus*、郝氏沼蝦 *M. horstii*、毛指沼蝦 *M. jaroense*、闊指沼蝦 *M. latidactylus*、短腕沼蝦 *M. latimanus*、羅氏沼蝦 *M. rosenbergii*（引進養殖之外來種）及 *M.*

gracilirostre (以 *M. sorphronicum* 發表)。至此，臺灣產的沼蝦才有較為完整的研究。翌年(1983)黃、游又發表其分布和檢索。1987年

年代	作者	種、屬數	發表處
1868	Bate	1 屬 1 種	Proc. Zool. Soc. Lond.
1923	Maki & Tsuchiya	2 屬 6 種	臺灣產十腳類圖說
1965	張	1 屬 5 種	臺灣食用甲殼類
1982	黃、游	1 屬 13 種	臺灣博物館
1987	施、游	3 屬 16 種	中國水產
1994	施	3 屬 18 種	博士論文

臺灣淡水長臂蝦類之研究史事略表

筆者等(施、游)於中國水產(四一五期)的臺灣的淡水蝦類一文中再增加一種絨掌沼蝦 *M. esculentum* (以 *M. jacobsoni* 發表)。之後，筆者(施)於1994年的博士論文中再增加乳指沼蝦 *M. mammillodactylus* 一種，使得發現於臺灣淡水域的長臂蝦科蝦類總共有三屬十八種(含外來種羅氏沼蝦)。

匙指蝦最早之報告為1935年日本學者 Ueno 在南臺灣的烏山頭水庫採集到多齒新米蝦 *Neocaridina denticulata* (以 *Caridina denticulata sinensis* 發表)及長額米蝦 *Caridina longirostris* (以 *Caridina nilotica gracilipes* 發表)。1938年日本學者 Kubo 認為 Ueno 所發表的 *Caridina nilotica gracilipes* 應為 *C. leucostica*。此後，臺灣匙指蝦的研究暫停了近四十年，直至1974年游祥平才又在前述二種外又發表了二種，分別為大和米蝦 *C. japonica* 和附刺擬匙指蝦 *A. spinipes* (以 *A. moluccensis* 發表)。之後的日本學者 Miyake (1982) 及美國學者 Chace (1983) 也在相關著作中述及臺灣的匙指蝦，但仍不脫前述之四種。1987年施志昀與賴弘智(現任教於國立嘉義技術學院水產養殖科)，於屏東縣的港口溪及海洋大學後山的小溪分別發現齒額米蝦 *C.*

臺灣的淡水蝦

serratiostris 及臺灣特有種的臺灣米蝦 *C. formosae* (以短額米蝦 *Neocaridina brevirostris* 發表), 並發表於中國水產(第四一五期)。此外, 二人亦在南投縣水裡、屏東縣風吹沙及臺北縣汐止, 分別採得鋸齒米蝦 *C. serrata*、菲氏米蝦 *C. villadolidi* 及臺灣特有種的擬多齒米蝦 *C. pseudodenticulata*, 然而這三種蝦當年並未發表。1993 年海洋大學的洪明仕(現任職於新竹市政府建設局漁業課)、陳天任及游祥平, 對臺灣的匙指蝦進行全面性的研究調查, 並在 *Journal of Crustacean Biology* (第十三卷第三期) 發表了三屬十三種匙指蝦。至此, 臺灣的匙指蝦分類研究, 才有了一個完整認識。

年代	作者	種、屬數	發表處
1935	Ueno	2 屬 2 種	Trans. Nat. His. Soc. Formosa
1938	Kubo	1 屬 1 種	J. Imperial Fish. Ins.
1974	游	3 屬 4 種	水產養殖
1982	Miyake	2 屬 2 種	Hoikushua Osaka Japan
1983	Chace	1 屬 1 種	Smithsonian Contribution Zoology
1987	施、游	3 屬 6 (9) 種	中國水產
1993	洪、陳、游	3 屬 13 種	J. Crust. Biol.

臺灣匙指蝦類之研究史事略表

至於臺灣產淡水蝦的幼苗變態方面之研究較之分類研究晚了百餘年。最初之研究乃是 1977 年日本琉球大學 Shokita 教授, 以採自淡水河的粗糙沼蝦 *M. asperulum* 進行幼苗變態研究, 隔年又以其和產於琉球的 *M. shokitai* 進行雜交, 並比較其幼苗之差異。之後臺灣省水產試驗所許世仁於 1979 進行日本沼蝦 *M. nipponense* (以 *M. longipes* 發表) 之研究。此後, 筆者等於 1986 到 1993 年陸續發表了五種沼蝦、二種匙指蝦及一種白蝦之幼苗變態研究, 使得臺灣淡水蝦的幼苗變態過程之研究略具規模。