

太魯閣國家公園立霧河流域蝦蟹相調查

計畫主持人：游祥平、陳天任

國立台灣海洋大學漁業學系

調查期間：87年7月自88年6月

報告者：陳天任

前言

太魯閣國家公園範圍遼闊，其中以利物溪貫穿期間，成為中外聞名的峽谷景觀。立霧溪東流入太平洋，支流眾多，流域面積廣闊，由出海口而上至合歡山，其間海拔落差達三千公尺，使得太魯閣國家公園成為全島在海拔環境上，涵蓋範圍最大的國家公園。然而，在如此特有的水系生態環境中，其中的水生生物相卻鮮為人知，以淡水蝦蟹來說，就有陸封型及降海洄游型兩大類，例如太魯閣澤蟹 (*Geothelphusa taroko*) 為陸封型的蟹類，而台灣絨螯蟹 (*Eriocheir formosa*) 則為降海洄游型的蟹類，所以，在擁有這兩種不同生活史存在的溪流中，淡水蝦蟹的種類數應該不在少數，是有必要加以調查清楚的。而這些淡水蝦蟹中的常見種類，也應對他們的流域分佈、棲所環境、雌雄比、個體數及個體大小、生殖其及生殖體長等資訊加以調查分析，以整理出基本的生態及生物學的報告。

本研究便針對太魯閣國家公園立霧河流域中，甲殼十足類的多樣性加以調查，以提供太魯閣國家公園對於淡水蝦蟹資源管理、保育及生態教育之基本資料。同時對立霧河流域中最为優勢的淡水蝦類，進行生物學調查，希望由蝦類的生物學研究中，更清楚的了解立霧河流域的水系生態。

結果

立霧河流域蝦蟹相調查：

經由 1998 年 7 月至 1999 年 6 月期間，於立霧河流域內，共採獲淡水蝦、蟹 19 種，分別為蝦類 2 科 13 種，蟹類 2 科 6 種，其名錄如下：

蝦類

Family Palaemonidae 長臂蝦科

Genus *Macrobrachium* 沼蝦屬

M. asperulum 粗糙沼蝦

M. lar

貪食沼蝦

<i>M. esculentum</i>	絨掌沼蝦	<i>M. latimanus</i>	短腕沼蝦
<i>M. formosense</i>	台灣沼蝦	<i>M. latidactylus</i>	闊指沼蝦
<i>M. gracilirostre</i>	細額沼蝦	<i>M. mammillodactylus</i>	乳指沼蝦
<i>M. hirtimanus</i>	寬掌沼蝦	<i>M. nipponense</i>	日本沼蝦
<i>M. horstii</i>	郝氏沼蝦		
<i>M. japonicum</i>	大和沼蝦		

Family Atyidae 匙指蝦科

Genus *Caridina* 米蝦屬

C. japonica 大和米蝦

蟹類

Family Grapsidae 方蟹科

Genus *Eriocheir* 絨螯蟹屬

Eriocheir formosa 臺灣絨螯蟹

Genus *Varuna* 弓蟹屬

Varuna litterata 字紋弓蟹

Family Potamidae 溪蟹科

Genus *Geothelphusa* 澤蟹屬

Geothelphusa dolichopodes 扁足澤蟹

G. cf. cinerea 灰甲澤蟹

G. gracilipes 細足澤蟹

G. taroko 太魯閣澤蟹

註：中 優勢種， 常見種

以下分別介紹各種蝦蟹類的型態特徵及生態特性：

一、長臂蝦科 Palaemonidae

1. *M. asperulum* 粗糙沼蝦

老成個體的頭胸甲粗糙，尤以雄性個體為明顯。額角短，上緣略微凸起。第二步足左右對稱。成體體色呈深棕色至墨綠色。多棲息於石塊底質之河川中、下游及湖泊、水庫等水流平緩急湍急處。台灣為其世界分佈的南限，多於中央山脈以西的河川中、上游。

2. *M. esculentum* 絨掌沼蝦

頭胸甲皆有均勻短細毛。第二步足左右不對稱，通常以右鉗足為大，各節生剛毛，掌部扁平。體色大致呈橘色，有不規則細紋或斑紋。棲息於沙、石混合之河川中、下游及稍含鹽分之河口等區域。分佈於台灣的東北部及東部。

3. *M. formosense* 台灣沼蝦

額角寬短。第二步足長而左右對稱且粗糙。體色大致呈藏青色，頭胸甲有二至三條深色橫班及不規則淺色班紋。多棲息於泥石混合之下游及稍含鹽分之河口

等區域。台灣、琉球、小笠原島及日本皆有分佈。台灣僅西南部尚未發現，以屏東縣及宜蘭縣為最多。

4. *M. gracilirostre* 細額沼蝦

頭胸甲光滑，額角細短。第二步足左右對稱，但右足粗糙。體色鮮麗，具較寬的紅棕色及較細之藍色縱紋，尾扇則有特殊的V形斑紋。。通常棲息於水流湍急之石底河川中、上游。台灣僅西部地區尚未發現。

5. *M. hirtimanus* 寬掌沼蝦

頭胸甲光滑。第二步足左右型態及大小均不對稱，一般右鉗較大，甚為寬扁且粗糙。棲息於水流湍急石底的河川中下游水域。台灣發現於東北部及東部地區。

6. *M. horstii* 郝氏沼蝦

頭胸甲光滑。第二步足強壯，左右大致對稱，右鉗掌部稍扁。體色大致呈棕綠色至墨綠色。腹節背面有深淺色交錯橫斑，但大型個體的斑紋不明顯。台灣產於東北部及東部地區。

7. *M. japonicum* 大和沼蝦

頭胸甲光滑。額角短。第二步足左右對稱且強壯。體色呈棕色至深棕色，頭胸甲側面具縱列織布規則細斑點。同常棲息於底質為石塊之中上游等水流湍急之水域，河川下游亦偶有發現。台灣產於河川下游或河口未受污染之河川全域。

8. *M. lar* 貪食沼蝦

頭胸甲光滑，額角前端上揚。第二步足左右對稱，各節均粗糙，鉗部具黃色斑。體色大致呈黃綠至黃棕色，腹節有橙色斑點。通常棲息於水流湍急之石底河川中上游水域。台灣除西部外皆有發現。偉台灣產沼蝦中體型最大者。

9. *M. latimanus* 短腕沼蝦

頭胸甲光滑，額角甚短。第二步足強壯，左右大致對稱，均粗糙，腕節甚短，成三角錐形。體色大致呈淺棕色，無明顯之斑紋。通常棲息於水流湍急之石底中上游水域。台灣產於東北部、東部及南部。

10. *M. latidactylus* 闊指沼蝦

頭胸甲光滑，額角上額齒多。第二步足左右不對稱，右鉗大而掌部扁平。體色呈淺黃棕色且稍透明，頭胸甲及腹節均密佈稍深色之細點。棲息於沙泥質之河川下游至稍有鹽分之河口附近等水流較平緩之水域。

11. *M. mammilodactylus* 乳指沼蝦

頭胸甲光滑，額角平直且長。第二步足對稱且修長，各節散佈小棘。第二步足有較明顯之淺色縱紋。棲息於水流平緩之沙泥質河川下游至稍有鹽分之河口處。

12. *M. nipponense* 日本沼蝦

大型個體之頭胸甲粗糙且密佈小棘，額角長而前端上揚。小型個體為淡棕色至半透明，成體則呈棕綠色。頭胸甲側面具不規則斑紋。棲息於湖泊、水庫、河川中、下游或稍有鹽分且水流較為平緩之河口域。台灣以西部之湖泊為多，其他區域亦有分佈。

二、匙指蝦科 Atyidae

1. *Caridina japonica* 大和米蝦

額角短，眼窩上緣呈山形隆起。尾柄末緣稍呈三角形，中央測具一棘。體色通常為淡綠色至半透明。頭胸甲至腹節均散佈斷續的紅棕色縱紋。棲息於底質為石塊之清澈溪流全域的石塊下及落葉堆中。分佈於台灣琉球及日本。台灣則產於北部東北部及東部之溪流。

三、方蟹科 Grapsidae

1. *Eriocheir formosa* 臺灣絨螯蟹

頭胸甲扁平，前額緣平直，具有兩個前側齒。左右螯大小相近，長不背面密生絨毛，腹面則光滑。體色大致呈藏青色，小型個體之步足及頭胸甲均有斑駁之花紋。棲息於河川中之石塊下。為台灣之特有種，分佈於宜蘭縣大溪川以南及屏東縣八律溪以北之各大小河川中。

2. *Varuna litterata* 字紋弓蟹

頭胸甲扁平，具有兩個前側齒。左右螯大小相近，步足指節較扁平。大致呈

紅棕色，幼小個體據黃褐相間之斑駁花紋。棲息於石質或泥質河川下游為主。全省各大小河川均可發現。

四、溪蟹科 Potamidae

1. *Geothelphusa dolichopodes* 扁足澤蟹

頭胸甲較扁，其長寬約分別為高的1.7倍及2.2倍。較大個體頭胸甲之前半部及螯為紅棕色，而後半部為淡棕色，中小型個體具有斑點。棲息於溪流中的石塊下。海拔約500公尺。僅分佈於花蓮縣。

2. *G. cf. cinerea* 灰甲澤蟹

頭胸甲大致光滑，其長寬約分別為高的1.6倍及2.0倍。頭胸甲為灰藍色，螯及步足為灰色，並具模糊斑紋。棲息於山溝旁之泥土質洞穴中，洞口裸露、隱藏於草叢中，洞穴深約50公分以上。棲息海拔約600公尺。分佈於花蓮縣及台東縣。

3. *G. gracilipes* 細足澤蟹

頭胸甲略為隆起，且較多數澤蟹為寬，其頭胸甲寬分別為長和高的1.4倍及2.3倍，而長則為高的1.7倍。頭胸甲呈綠棕色至綠橙色，螯為橙色，步足具有斑。棲息於溪流中之石塊下。棲息海拔約500-1500公尺。僅分佈於花蓮縣。

4. *G. taroko* 太魯閣澤蟹

頭胸甲微隆起，其長寬分別為高的1.7倍及2.2倍。頭胸甲為橙紅色，螯為橙黃色，步足則有紅色之小斑。棲息於溪流中之石塊下。棲息海拔約為850公尺以下。分佈於花蓮縣。

其中，除溪蟹科及粗糙沼蝦為陸封性（即不需降海繁殖）以外，其餘皆屬兩側洄游性甲殼十足類（即降海繁殖以完成生活史），因此溪流的下游環境，成為絕大多數立霧河流域甲殼類都可能出現的環境。

本研究所調查的淡水蝦蟹類於立霧河流域的分佈如下：

（一）蝦類

1. 主要分佈於下游的種類：

種 類	分 佈
<i>M. nipponense</i> 日本沼蝦	富世至立霧溪河口
<i>M. formosense</i> 台灣沼蝦	
<i>M. mamillodactylus</i> 乳指沼蝦	

2. 主要分佈於中游的種類：

種 類	分 佈
<i>M. japonicum</i> 大和沼蝦	長春祠至河口
<i>M. asperulum</i> 粗糙沼蝦	
<i>M. horstii</i> 郝氏沼蝦	
<i>M. gracilirostre</i> 細額沼蝦	管理處至河口
<i>M. latidactylus</i> 闊指沼蝦	
<i>M. hirtimanus</i> 寬掌沼蝦	
<i>M. esculentum</i> 絨掌沼蝦	

3. 主要分佈於上游的種類：

種 類	分 佈
<i>M. lar</i> 貪食沼蝦	溪畔至河口
<i>M. latimanus</i> 短腕沼蝦	
<i>C. japonica</i> 大和米蝦	

(二) 蟹類

1. 主要分佈於下游的種類：

種 類	分 佈
<i>V. litterata</i> 字紋弓蟹	富世至河口

2. 主要分佈於中游的種類：

種 類	分 佈
<i>E. formosa</i> 臺灣絨螯蟹	溪畔至河口

3. 主要分佈於上游及中游的種類：

種 類	分 佈
<i>G. dolichopodes</i> 扁足澤蟹	砂卡礑溪至富世
<i>G. taroko</i> 太魯閣澤蟹	新白楊至溪畔
<i>G. cf. cinerea</i> 灰甲澤蟹	
<i>G. gracilipes</i> 細足澤蟹	

淡水蝦之生物學研究：

本研究同時對於立霧溪流域中最高為優勢的大和沼蝦及大和米蝦作初步的調

查。調查地點選定為支流的砂卡礑溪。並將砂卡礑溪中游至立霧溪河口以距離均分為四站，每月至定點進行一次採集工作。

從1998年10月至1999年5月為止，於砂卡礑溪中游至立霧溪出海口間，以籠具共捕獲大和沼蝦159隻，大和米蝦821隻。其相關生物學的資料分析如下：

(一) 大和沼蝦

大和沼蝦159隻，雌雄比為1:3.5。雄蝦平均頭胸甲長為22.4mm，雌蝦為16.6mm。體型最大為雄性，頭胸甲達27.42mm，而雌性最小抱卵體型頭胸甲為18.6mm。

本種蝦類自2月起，雌性卵巢開始成熟，4月起可以發現抱卵母蝦。平均抱卵數約為4900粒。二月後便沒有在較上游地區採集的記錄，而於一月起則漸有向河口移動的現象。於此期間（一月起）雌蝦的卵巢亦開始發育，顯示族群的向河口移動似乎與生殖有關。

(二) 大和米蝦

大和米蝦821隻，雌雄比為1:2.9。雌蝦平均頭胸甲長為8.4mm，雄蝦則為6.3mm。其中體型最大為雌性，頭胸甲達11.55mm，而雌性最小抱卵體型的頭胸甲為5.98mm。

本種蝦類目前為止只於較上游的區域採得，而下游尚未有採集的記錄。其中三月開始有大量採獲的現象，但隨後（四、五月）的採集量逐漸下降，卻尚未發現有明顯的迴游跡象。雌蝦自11月起，卵巢便開始成熟，1月起開始有抱卵母蝦出現，二月起雌蝦有88%的個體抱卵，推測此時段已進入生殖高峰。抱卵數平均達2945粒。

討論

太魯閣國家公園境內的立霧溪蝦蟹相經一年的調查結果，總共發現2科13種的淡水蝦及2科6種的淡水蟹，可以說是具有相當高的甲殼十足類歧異度，然而絕大

多數的種類卻只分佈在溪畔大壩以下，而大壩以上全無淡水蝦類的蹤跡，僅有可離水活動的溪蟹分佈，是否表示大壩的建立改變了立霧溪的溪流生物生態，是值得深入探究。另一方面，大壩以下的水系環境，卻又正是最容易遭受人為干擾的區域，亦需加以探討與重視。統合調查期間，對於立霧溪流域有關於淡水甲殼十足類所面臨的生態環境問題目前所需加以探討或改善之項目如下：

- (1) 水力發電雖然屬於較低污染的發電方式，然而在乾季攔水的結果，往往會造成溪流水位的快速下降，甚至有乾枯的可能，對於立霧溪流域淡水甲殼十足類或其他水中生物的迴游，構成諸多不利因素，因而當清楚的調查立霧溪流域淡水蝦蟹類的生物學資料，找出降海生殖的高峰時間，施行生態放水的作業，以利迴游性生物完成生殖週期。同時，大型水壩的建壩本體也有可能阻斷淡水蝦蟹類的迴游，而由調查結果發現，19種的淡水蝦蟹類中，僅有3種蟹類是分佈於溪畔大壩以上，造成壩堤上下的溪流蝦蟹類環境，有著極為顯著的差異。然而造成差異的原由為何，仍需要有再進一步深入的研究調查。
- (2) 雖然立霧溪河口較少有人為的活動，然而卻有大型的工程（如立霧大橋）動工。大面積翻動底質與隨之而來的混濁溪水、砂石車任意橫越溪床等，都可能對於水生生物的迴游造成阻礙，而經調查，立霧溪流域的19種淡水蝦蟹類中，有15種是屬於迴游性，因而河口環境成為影響迴游得重要因子之一，需要在保育的課題中特別重視。其次，立霧溪口砂石場的設立與挖沙，都極有可能影響淡水蝦蟹類的生態環境，需要更詳細的深入調查。
- (3) 本調查中所採獲的粗糙沼蝦，應屬產於中央山脈以西的種類，雖然目前其族群量仍少，僅有兩次的採集記錄，但已表示西部的種類已開始入侵立霧溪流域，倘若其族群量日益擴大，便極有可能威脅立霧溪流域的原生蝦種。同時本種蝦類屬於陸封性，當其能夠上溯至溪畔大壩以上的流域時，便可能在該封閉的環境中大量生長繁殖，竟而改變原有的生態體系。因此，對於溪流生物的野放及他水域種類的入侵，是日後急需密切注意的生

態問題。

- (4) 立霧河流域仍有散佈著零星的農業活動，是否需要考量其對於溪流生物生態的影響，如農業作業區與溪流間緩衝帶的寬度、農作物施肥與農藥的施放量等，都需經由明確的審查過程與規劃，才不至影響河川生物生態的穩定。
- (5) 淡水蝦類的生物學，目前仍繼續的調查研究中，今後仍有待持續的調查，以期能更瞭解立霧河流域中淡水蝦類的生物學特性，而能提供太魯閣國家公園在教育宣導上及溪流保育政策中的策略依據。