

恆春半島內文地區陸域軟體動物之調查

趙大衛* · 陳淑卿 · 楊忠達

中山大學生物學系

趙大衛 · 陳淑卿 · 楊忠達 (1997) 恆春半島內文地區陸域軟體動物之調查 貝類學報 21:49-56. 作者們於 1997 年 8 月 25 日至 27 日, 前往屏東縣獅子鄉、牡丹鄉、滿州鄉以及台東縣達仁鄉四鄉交界的內文地區, 進行淡水棲及陸棲軟體動物之調查。在 12 個不同的調查點共發現了 2 綱 7 目 17 科 29 屬 34 種的貝類, 其中包括淡水棲貝類 9 種及陸棲貝類 25 種。依地理分布而言, 左旋栗蝸牛及老子盾蝸牛最常見。在數量上最多的則依次為非洲大蝸牛、班卡拉蝸牛、台灣煙管蝸牛、南台灣大山蝸牛及台灣豆蝸牛。淡水貝則以福壽螺、網蝽、瘤蝽為最常見。

關鍵詞：動物相，貝類，內文，台灣。

前 言

貝類因行動緩慢，當環境突然變遷時經常逃避不及，是一種較為脆弱之動物資源，經不起重大工程、森林遊樂區開發或大量遊客湧入之衝擊。近年來台灣的生態環境變化極大，陸域生態系統也面臨極大的壓力，因人類對自然資源的過度開發，使許多地區的原環境受到破壞，貝類族群巨幅消長，加上人為因素使外來種成為新優勢種。各地區原有生物相的調查，是目前極待進行之工作，以作為自然生態與特有生物資源保護之依據，亦可作為鄉土環境教育之基本素材。

中山大學生物系成立後，曾分別在台灣南部的嘉義縣阿里山鄉、屏東縣來義鄉、三地鄉、瑪家鄉、霧台鄉、滿州鄉、牡丹鄉及台東縣達仁鄉進行台灣陸域軟體動物相之生態調查，以了解貝類在此等地區之分布，數量及其與環境的關係。本研究以屏東縣與台東縣交界的內文地區為主要範圍，針對該地區陸棲及淡水棲貝類之種類、分布情形及生態環境現況進行調查。

材料與方法

內文地區位於屏東縣獅子鄉、牡丹鄉、滿州鄉以及台東縣達仁鄉四鄉的交界處（圖一），包含內文村及其周邊道路所及之處，如 199 號縣道沿線，北至達仁鄉安朔溪畔，南至牡丹鄉牡丹水庫為止。除壽卡外，一般在海拔 300 公尺以下，植被相當繁茂，由南迴公路進入獅子鄉的壽卡，經 199 號縣道達內文，交通尚稱便利，但因屬於保護區，需辦理入山證。

*：抽印本索取及相關資訊請連絡 高雄市蓮海路 70 號 國立中山大學 生物學系 趙大衛教授

本研究為自 1997 年 8 月 25 日至 27 日，在內文地區所進行的陸棲及淡水棲貝類調查。調查中將內文地區分成 12 個樣區，各樣區之位置及其天然環境之描述如圖一及表一所示，這些樣區多位於公路旁，包括潮濕的水溝或溪流中。另外對人為開發地，如果園、學校、水庫等，也一併列入調查。在一樣區內採集時，陸貝以公路或林道兩旁，淡水貝則以當地溪流及水溝為主。

採集時以小鏟、三齒釘耙（熊手）、鏟子、手撈網、放大鏡等協助挖掘或翻撈，並詳細記錄採集時間、地點及各樣區貝類生長之天然環境。採集時以死貝為原則，需要鑑定之活貝則帶回實驗室，其餘活貝放回原處，並恢復環境原貌。所採得的貝類帶回實驗室作標本處理及鑑定。

標本的處理分成死貝及活貝，死貝儘量保持貝殼之完整，以清水及牙刷將污泥洗乾淨，再擦拭保存。活貝帶回實驗室後，在一週內以攝子將其軟體拉出，並小心保持殼之完整，殘餘內臟未能完全挑出者，待其腐敗後再沖洗乾淨，蛞蝓則直接放入 75%酒精內。

鑑定時參考 Kuroda (1941)、Pace (1941)、波部 (1975)、賴 (1979)、東 (1982) 等報告所描述之特徵分類，貝類名稱依照中華民國貝類學會 (1984, 1986) 及 Chang (1991) 所訂之中文名稱使用。已鑑定出的貝類標上中文及英文學名、採集日期、地點等收存於標本盒內保存。

結 果

在此次的調查中，除了一種屬於雙殼綱的貝類外，一共發現 6 目 15 科 30 屬 33 種的腹足綱貝類，其中除了 8 種為淡水貝類外，其餘 25 種為陸貝，陸貝中有 2 種為蛞蝓。各種貝類的分布、棲所、相對豐度列於表二中。

由調查中顯示，所發現的 34 種貝類中分屬 16 科，種類最多的是南亞蝸牛科及扁牛科（各 6 種），其次是山蝸牛科（5 種）。依地理分布而言，左旋栗蝸牛 (*Coniglobus pekanensis*) 及老子盾蝸牛 (*Aegista lautsi*) 在此次調查最為常見。數量上最多的則依次為非洲大蝸牛 (*Achatina fulica*)、班卡拉蝸牛 (*Pancala batanica pancala*)、台灣煙管蝸牛 (*Formosana formosensis*)、南台灣大山蝸牛 (*Cyclophorus formosensis moellendorffi*) 及台灣豆蝸牛 (*Pupinella swinhoei*)。淡水貝則以福壽螺、網蝥、瘤蝥為最常見。

內文地區貝類名錄 (A List of Mollusks from Neiwen, Ping-tung Co., South Taiwan)

Phylum Mollusca 軟體動物門

Class Gastropoda 腹足綱

Subclass Prosobranchia 前鰓亞綱

Order Archaeogastropoda 原始腹足目

Family Helicinidae 蝟蝸牛科

Aphanoconia hungerfordiana formosana 台灣蝟蝸牛

Order Mesogastropoda 中腹足目

Family Cyclophoridae 山蝸牛科

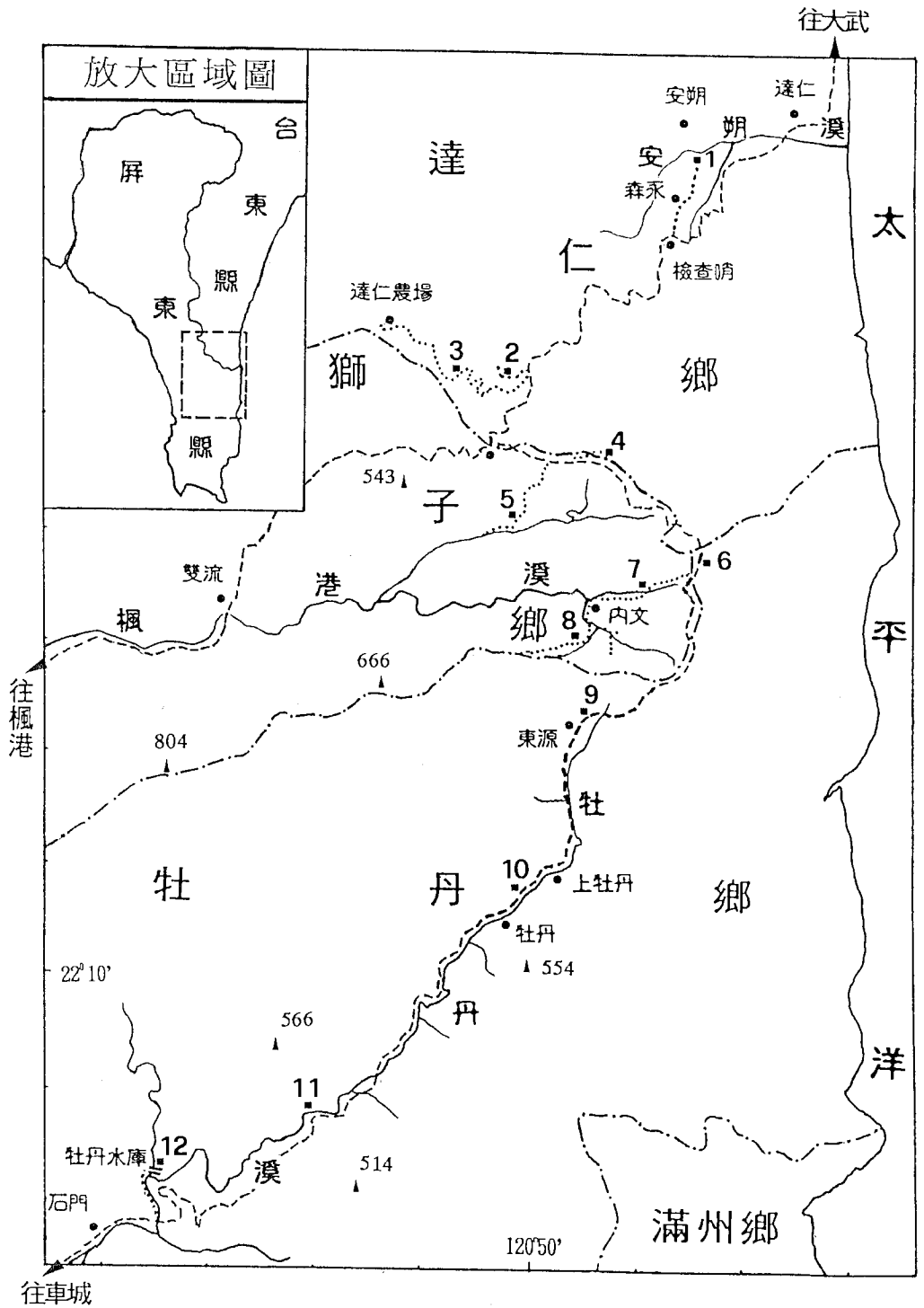
Cyclophorus formosensis moellendorffi 南台灣大山蝸牛

Pterocyclos wilsoni 扁山蝸牛

Pupinella swinhoei 台灣豆蝸牛

Cyclotus taivanus 台灣山蝸牛

Diplommatina sp.



圖一 內文地區的採集地圖

- Family Ampullariidae 蘋果螺科
Ampullarius canaliculatus 福壽螺
- Family Thiariidae 錐蝿科
Tarebia granifera 瘤蝿
Thiara tuberculata 網蝿
Melanoides tuberculatus formosanus 台灣網蝿
- Family Viviparidae 田螺科
Cipangopaludina chinensis 圓田螺
- Family Planorbidae 扁蝿科
Hippeutis umbilicalis 平扁蝿
- Subclass Pulmonata 有肺亞綱
- Order Basommatophora 基眼目
- Family Lymnaeidae 錐實螺科
Austropeplea ollula 小錐實螺
- Order Scholifera 皺足目
- Family Vaginulidae 皺足科
Vaginulus alte 皺足蛞蝓
- Order Stylommatophora 柄眼目
- Family Clausiliidae 煙管蝸牛科
Formosana formosensis 台灣煙管蝸牛
Zaptyx crassilamellata 鬼牙細煙管蝸牛
- Family Achatinidae 瑪瑙蝸牛科
Achatina fulica 非洲大蝸牛
- Family Philomycidae 蛞蝓科
Incilaria fruhstorferi 山蛞蝓
- Family Camaenidae 南亞蝸牛科
Satsuma pekanensis 左旋栗蝸牛
Satsuma albida 白高腰蝸牛
Satsuma contrarius 左旋蝸牛
Satsuma sp.
Moellendorffia hiraseana 皺口蝸牛
Pancala batanica pancala 班卡拉蝸牛
- Family Bradybaenidae 扁蝸牛科
Aegista lautsi 老子盾蝸牛
Aegista taiwanica 台灣鱗盾蝸牛
Pseudobuliminus certus 大釘蝸牛
Bradybaena similaris 扁蝸牛
Acusta tourannensis 球蝸牛
Dolicheulota swinhoei 史因福長蝸牛

Family Helicarionidae 鰲甲蝸牛科

Patalochlamys formosana 台灣鰲甲蝸牛

Family Streptaxidae 扭蝸牛科

Odontartemon heudei 扭蝸牛

Sinoennea swinhoei 草包蝸牛

Class Bivalvia 雙殼綱

Order Veneroida 簾蛤目

Family Corbiculidae 蜆科

Corbicula fluminea 台灣蜆

討 論

軟體動物種類繁多，形態變化極大，本身就是珍貴的自然資源，現生種類約有十餘萬種，僅次於節肢動物，是世界上已被發現之種類次多的動物群。多數種類的陸域貝類體型較小，形狀普通，色澤不如海貝鮮艷，平常不為人注意。但不論陸棲或淡水棲貝類，在生態系中均扮演著重要的角色。

內文地區位於屏東縣與台東縣交界處，從高雄前往，需 2.5 小時方能到達。全區包括森永、壽卡、內文、東源、牡丹及南端的牡丹水庫，雖然範圍頗大，但調查多沿 199 號縣道兩旁進行。除內文村外，一般人為的開發程度不高，其周邊仍有許多的原始林，徒步亦無法深入，壽卡林道的環境亦較為原始，大部份為闊葉林或混合林。

在 12 個樣區內共發現 34 種貝類。依地理分布而言，老子盾蝸牛、左旋栗蝸牛、南台灣大山蝸牛、台灣豆蝸牛、台灣煙管蝸牛及班卡拉蝸牛均是分布在台灣南部及東部低矮山區中的陸貝，在此次的調查也最為常見。同種蝸牛常以成群方式出現，故同一樣區內同種陸蝸再出現的機率很高，在某些地方蝸牛有集中出現的情形，這些地方多是陡坡，也是種類發現最多之處，例如 199 號縣道 5 公里及 23 公里處，均為路旁轉角的斜坡，發現許多煙管蝸牛、非洲大蝸牛、南台灣大蝸牛等，推測因其上方較陡，大雨過後多數蝸牛都會順勢被沖刷而下，集中於此處。如過去南部山區的報告（趙等 1994，趙與王 1995，趙與莊 1996），山區溪流淡水貝中，以瘤蜷最為常見，與此次調查相符，惟福壽螺之入侵，及新開墾地區的球蝸牛、非洲大蝸牛的分布，可能均非原始動物相的代表。

中央山脈是造成多種生物在台灣地理分布上隔離的主要原因，內文地區的山脈，正是中央山脈延續的最南端，除少數山頭外，一般多在 600 公尺以下，山勢雖然不高，但卻是該地區河川的主要分水嶺，將河流區分成東西流向，河流中安朔溪向東流，而楓港溪向西流，牡丹溪則向西南而流。由圖一顯示，調查樣區中 1、2、3 樣區屬於分水嶺以東的流域，其餘的皆屬於分水嶺以西的流域。由表二的結果分析，分水嶺兩側的貝類物種雖有差異，但並無法判斷此差異就是分水嶺造成蝸牛在地理分布上的隔離結果。

在往達仁農場路上，發現一種芝麻蝸牛，體型較一般芝麻蝸牛為大，種名尚在鑑定之中。另外在 199 號縣道 23 公里處，發現了一種類似阿里山蝸牛 (*Satsuma arisanus*) 的大型蝸牛，其特徵如下：軸唇沒有蓋住臍孔、外唇外翻較厚、殼口（長寬與體長寬比）較小、特別是其外唇與周緣 (spiral sculpture) 連接處成一直線。

貝類與棲息地環境的關係密切，本次調查所發現的瘤蜷、網蜷等出現在流速較大的溪流，蛞蝓多出現於濕土中，非洲大蝸牛及球蝸牛棲息於人工開發地周遭，班卡拉蝸牛多棲於樹幹，其餘蝸牛則多棲於地上

枯枝腐葉中，扁蝸牛則廣泛棲於樹葉、樹幹、石塊或牆壁上。

地區性生物相的調查，可為生物地理學提供重要的線索，藉類似本研究之調查，可逐步建立整個台灣地區陸域軟體動物種源的資料庫，以作為生態保育、資源利用的參考依據，及作為生態環境保護、或被破壞的指標。近年來台灣有多山地被大量開發，動物生存環境受到嚴重威脅，內文地區雖劃入保護區範圍，但並未嚴格限制遊客或汽、機車的進出。目前通往墾丁、鵝鑾鼻、佳樂水等風景區的道路已修建完成，內文村加速開發，面對開闢果園、拓寬道路、鋪設柏油路面及外來遊客，本區已感受到生態環境劇變的壓力，在利用山地資源時，山區原有生物資源的調查及保護的工作實應儘速進行。此外，牡丹水庫的興建，也必對生態環境造成一定的影響，生物資源調查工作更可評估水庫興建後對生態環境所造成的影響。

內文地區淡水貝以網蝸、瘤蝸及福壽螺為最常見，一般認為瘤蝸是不耐污染之貝類代表生物種，常作為未受或稍受污染水域之指標貝類，網蝸是輕度污染之流域代表性底棲貝類生物，而福壽螺是嚴重污染流域代表性的耐污貝類。山區因多屬河川上游，往往可同時見到耐污染及不耐污染之貝類。中山大學生物系每年的生態研究隊中，特別包括軟體動物組，除了在大學生中，培養更多貝類愛好者之外，對台灣南部特定地區的貝類生物進行研究的結果，在建立水域污染生物指標上當然應有一定的價值。

誌 謝

調查期間，承蒙草埔國小在住宿方面的協助，使調查工作得以順利進行。黃重期學長的幫忙鑑定及書籍的借閱，謹此致謝。

參考資料

- 波部忠重 1975 學研生物圖鑑，貝Ⅱ，二枚貝、陸貝。學研社，東京。294pp。
- 賴景陽 1979 台灣的貝類。自然科學文化事業公司，台北。140pp。
- 東正雄 1982 原色日本陸產貝類圖鑑。保育社，大阪，東京。333pp。
- 中華民國貝類學會 1984 台灣產陸棲貝類目錄及圖譜。貝友，9:2-41。
- 中華民國貝類學會 1986 台灣產淡水棲貝類目錄及圖譜。貝友，10:1-8。
- 趙大衛、呂明偉、林志立、楊莉川、王姿文 1994 來義地區貝類生物相及其分布之調查。貝類學報，18:97-102。
- 趙大衛、王姿文 1995 滿州地區陸域軟體動物之調查。貝類學報，19:71-78。
- 趙大衛、莊淑君 1996 好茶瑪家地區腹足綱貝類調查。貝類學報，20:1-8。
- Chang KM 1991 Catalogue of freshwater shells of Taiwan. *Bulletin of Malacology, ROC*, 16:85-96.
- Kuroda T 1941 A catalogue of molluscan shells from Taiwan (Formosa), with descriptions of new species. *Mem. Fac. Sci. Agri., Taihoko Imp. Univ.*, 22(4):65-216.
- Pace GL 1973 The Freshwater Snails of Taiwan. *Malacological Review, Suppl.*, 1:118pp.

Mollusks and Their Distribution in Neiwen, Ping-tung Co., South Taiwan

David Chao · Shu-Ching Chen · Chung-Dar Young

Department of Biology, National Sun Yet-sen University

A survey of the land and freshwater mollusks of Neiwen, Ping-tung Co., South Taiwan was conducted from August 25 to 27, 1997. Mollusks were collected from 12 different sampling areas. They were carefully classified into 2 classes, 7 orders, 16 families, 30 genera and 34 species, which included 9 freshwater and 25 land species of snails. All molluscan species found in this study were belong to the Class Gastropoda except *Corbicula fluminea* which was belong to the Class Bivalvia. Among the 25 land snails detected in this area, two were slugs. *Satsuma pekanensis* and *Aegista lautst* were the most widely distributed landsnails. The most dominant snails in numbers were *Achatina fulica*, *Cyclophorus formosensis moellendorffi*, *Formosana formosensis*, *Pancula batanica pancula*, and *Pupinella swinhoei*. Habitats, distribution, and other ecological data of each snail species were recorded in detail.

Key words: Mollusks, Fauna, Neiwen, Taiwan.

表一 內文地區貝類調查樣區位置說明

編號	站名	位置及環境
1A	安朔溪 A	陸域：為一岩壁，潮濕，生苔，碎石易崩落
1B	安朔溪 B	水域：水流不甚急，溪底清澈多石
2	電保條	陸域：植被茂密之林道，潮濕，多腐葉
3	歸田路	陸域：私人產業道路，土質鬆軟，潮濕
4	發射台	陸域：為一高地，多枯枝石塊，土質潮濕
5	壽卡林道	陸域：植被茂盛之步道，林相原始
6	199 號縣道 5Km 附近	陸域：土石鬆軟，潮濕，姑婆芋生長茂盛
7	內文橋	水域：水流緩，沙底，岸邊多草
8	內文村	陸域：草木多，山溝多濕土，枯枝腐葉，壁上多苔
9A	東源村 A	陸域：被開發成菜園，但多雜草
9B	東源村 B	水域：水淺可見底，水流緩，植被茂盛
10	199 號縣道 13Km 附近	陸域：在公路旁，土質鬆軟，乾燥並有果園
11	199 號縣道 23Km 附近	陸域：公路沿線為黃土壁，土質軟，微潮濕
12	牡丹水庫	水域：為一新建之水庫

表二 內文地區所產貝類之分布及棲所

貝名	分布	相對豐度	棲所
<i>Aphanoconia hungerfordiana formosana</i>	1	O	濕山壁
<i>Cyclophorus formosensis moellendorffi</i>	6,9,12	C	枯木, 落葉
<i>Pterocyclos wilsoni</i>	9	O	枯枝, 腐葉
<i>Pupinella swinhoei</i>	1,4,6,9,10	C	濕土
<i>Cyclotus taivanus</i>	4,8	O	濕土
<i>Diplommatina sp.</i>	3	R	濕土
<i>Ampullarius canaliculatus</i>	7,8	C	水中
<i>Tarebia granifera</i>	7	O	水中
<i>Thiara tuberculata</i>	7,8	C	水中
<i>Melanoides tuberculatus formosanus</i>	7,8	O	水中
<i>Cipangopaludina chinensis</i>	8	R	水旁
<i>Hippeutis umbilicalis</i>	9	R	水溝
<i>Austropeplea ollula</i>	9	R	水溝
<i>Vaginulus alte</i>	9,10	O	濕土, 落葉
<i>Formosana formosensis</i>	3,4,6	C	濕土
<i>Zaptyx crassilamellata</i>	3	R	濕土
<i>Achatina fulica</i>	4,10,11	C	濕土, 落葉
<i>Inciliaria fruhstorferi</i>	5,8	O	濕土, 落葉
<i>Satsuma pekanensis</i>	2,3,4,5,6,8,9	C	濕土
<i>Satsuma albida</i>	6	R	濕土, 落葉
<i>Satsuma contrarius</i>	9	O	濕土
<i>Satsuma sp.</i>	11	R	濕土
<i>Pancala batanica pancala</i>	1,4,8,9,11	C	樹幹
<i>Moellendorffia hiraseana</i>	6	R	濕土
<i>Aegista lautsi</i>	1,3,4,6,8,11	C	樹幹
<i>Aegista taiwanica</i>	2,3,4,6,8	C	濕土
<i>Pseudobuliminus certus</i>	10	R	濕土
<i>Bradybaena similaris</i>	8	R	濕土
<i>Acusta tourannensis</i>	1,4,8,9	C	樹幹, 壁上
<i>Dolicheulota swinhoei</i>	6,8,11	O	濕土
<i>Patalochlamys formosana</i>	1,2,3,5,6	C	葉上
<i>Odontartemon heudei</i>	10	R	濕土
<i>Sinoennea swinhoei</i>	4	R	濕土
<i>Corbicula fluminea</i>	8	R	水底

相對豐度：C 表示常見，O 表示偶而可見，R 表示不常見