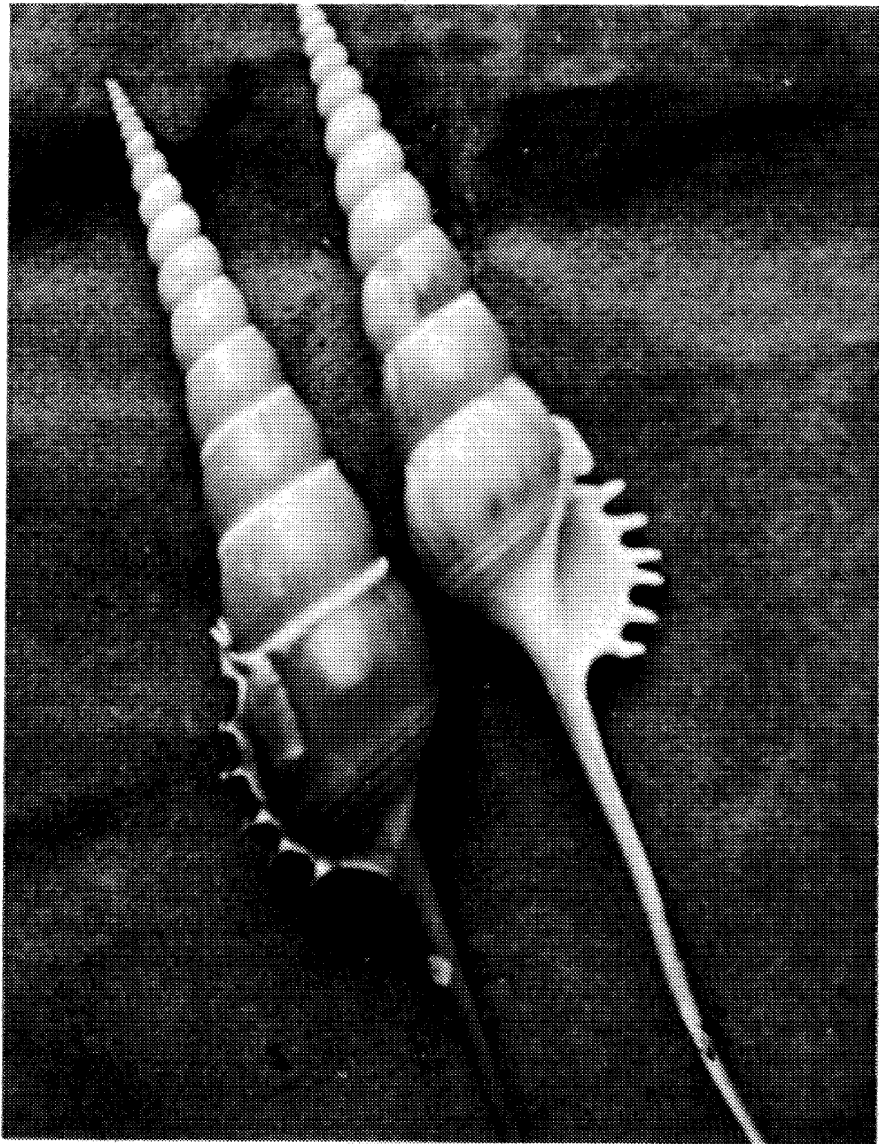


世界名貝及台灣常見貝類的 調查與研究

國中教師組生物第二名

南投縣立魚池國民中學

製作教師：黃金地 張鳳勛 劉啓和



世界名貝之一：長嘴鳳凰螺

壹、前 言

(一)研究動機

- 1 本省天然環境，四面臨海，尤其是台灣海峽貝類蘊藏甚豐，例如螺類（腹足類）和蚌類（斧足類）的分類，形態與生態及分布情形等探尋與研究，早已引起筆者濃厚的興趣。
- 2 在今日人口膨脹與糧食嚴重缺乏的危機下，筆者眼見貝類是人類最佳副食的一種，研究擴展養殖海產貝類，正可彌補今日糧食之不足
- 3 自民國 57 年 11 月 15 日我國漁船豐寧一號，在釣魚台附近撈獲世界第三枚現生的龍宮翁戎螺（*Plevrotomaria rumphii*）——龍宮貝，各報連載，其價值高達美金壹萬元，折合台幣 40 萬元，日人收購養殖，消息傳出，曾經轟動一時，引起不少國人對貝類發生極大的興趣。
- 4 由於龍宮翁戎螺的熱潮，即開始搜集各種貝類的標本，但因我國內很少有人作貝類專門研究，且更缺少有關貝類的書刊，一般收集者，僅當作欣賞或作買賣獲利為主，無法作更深入研究，故筆者有鑒於此，即開始進行調查台灣常見貝類的情形，將研究結果報告國人參考。以激發國人對貝類發生興趣和研究。

(二)研究目的：

- 1 台灣地區貝類蘊藏頗豐，經濟價值很大，是一種取之不盡，用之不竭的天然資源，在今日環境污染下，沿海貝類大量死亡，應如何善加保護和補救。
- 2 令國人深知貝類與人類關係是息息相關，並激發國人對貝類研究。
- 3 調查研究建立台灣地區的貝類分類系統以供國人作參考。

(三)研究過程

- 1 利用寒暑假及星期假日實地到台海地區沙灘調查貝類的分佈情形及其經濟價值。
- 2 到各地海濱及澎湖各小島採集標本並作系統分類整理及形態

- 研究。並利用彩色攝影，以編印出刊（現尚未完成）。
3. 利用一大型水族箱（裝海水）養殖貝類以觀察其生態。（進行順利）
 4. 利用暑假調查沿海養殖貝類概況與探討貝類大量死亡的因素。

貳、研究內容

(1) 北海貝類之探尋

一、前言

所謂北海，係指北極海及其周圍的海域，當包括太平洋及大西洋之最北部。這寒冷而偏僻的北海一帶，竟一直受人重視。

而且，無論就交通、軍事、政治或石油資格等任一因素而言，北海之重要性均在與日俱增中，此一日漸重要的海域是否也有其獨特的貝類棲息與其中呢？現在就讓我們以西北太平洋區為主，來探討北海的貝類。

二、北海的貝類：

北海之貝類具有以下特色：

(1) 與該地區其他生物相同，種類不多，但變異（亞種）多，尤其 *Nepumea*（夷螺類）及 *Buccinum*（蛾螺類），特別富於新種或亞種，在同一種與形態，大小殼表的紋樣等差異很大。在北海要採集 50 種貝類相當困難，而且當標本數目增多時必然會發現有中間型而使種的鑑定更加困難。

(2) 除了一小部分之種類，其顏色多係灰、灰褐、或綠灰，而無光澤，但以下所列則帶有色彩：

Chlamys (*swiftopecten*) *swifit Bemardi*（夷錦吏蛤）、*patinopecten* (*Myuhopecten*) *yessoensis jay*（立帆蛤）、*Chlamysislandicus erythrocomatus Dall*（神尾錦蛤）、*Chlamys islandicus islandicus Moller*（極光錦蛤）、*Peronidia lutea wood*（紅蛤）。

(3) 殼厚但頗脆弱。

- (4)除 Trophonopsis (角塔螺類) 乏有奇特的形態。
(5)其種類以下列者居多，而這些並不分佈於低緯度、中緯度海域。

Neptunea polycostata scarlato (夷螺)

Mya truncata Linne (夷大野蛤)

- (6)含有左旋的大型螺：

Pyrulofusus deformis defomis Reeve (梨螺)

Antiplanes contraria yokohama (左捲缺嘴螺)

Antiplanes (*Antiplanes*) *perversa* gabb (細長左捲缺嘴螺)

- (7)因棲息在水溫低的地方，故多在離開海岸數百公里外海的海底，在日本列島沿岸時其棲息地方數百公尺深的海底，例如：

Tusitriton oregonensis redfield (綾螺) 100~200 公尺，

Macoma calcarea gmelin (化粧白鳥蛤) 500 公尺，

Acila (*Gruncasila*) *insigrus* gould (雲母蛤) 500 公尺，

Dentalium (*Omniglypta*) *cerineum* pilsbry (針蛭)

100 公尺，*Clathrodrillia takeokensis* otuke (綠楓螺)

100~300 公尺，*Rectiplanes sanctionnes*

Smith (夷缺嘴螺) 450 公尺，*Suarodrilla declinis* v.

Martens) (尖管螺) 200 公尺。

在下面列出幾種特別興趣的貝類加以說明：

Merceneriastimpsoni (Gould) (維納斯蛤)：

本種原屬於 *Venus* 屬，此乃愛之女神維納斯之名字，故又此為其普通名。在歐美對這類的蛤蜊稱謂 *Guahog* 或 *Quahog*，乃係灰白色不美麗之瓣鰓類。在歐美供食時配以 Whisky 酒，其味頗佳。他們的幼貝都是雄性，而在成長過程中一部份漸漸變成雌性。

Neptunea intersculpta Sowerly (偽夷螺)

Neptunea intersculpta constricta Dill (皺夷螺)

Neptunea arthsitica Bernardi (小夷螺)

Buccinumanivanum Dall (阿妮娃蜆)

Buccinum tsubai kurode (食蜆)

Volutoharpa ampallacea perrijay (伯萊螺)

Patinopecten (*Mizuhopecten*) *yessoensis* Jay (立帆
蛤)

Spisula sachaliensis Schreenck (乳母蛤)

上列各種在北海道供食用，即燻其肉以做酒菜，其中*Neptunea*與*Buccinum*是將魚肉放入籠裏將其誘捕的。最近因海水之污染使其產量減少頗多。

N. I. intersculpta 及 *N. I. constricta* 之味道甚美，但如吃其頭部太多，則會中毒，症狀係全身呈醉狀，手足麻通。

Patinopecten (*Miluhopecten*) *yessoensis* Jay (立帆
蛤)：

此具有人大量養殖以供食用，其貝柱與 *chlamys nipponensis kurode* (東錦蛤) 同樣味道特佳，貝柱可製成罐頭，晒乾或生吃。類似上記之二種者有 *chlamys* (*Swiftopecten*) *swifti* Bernardi (夷錦囊蛤)，此在北海道被稱為「老婆之手」，而產生歐美之另一種 *chlamys* (*Nodipecten*) *nodosus* (Linne) (結瘤立帆蛤)，則被稱為「獅子之手」，東西相比頗有興趣。

Volutoharpa ampulluceaperri Jay (伯萊螺)：

在1853年，美國鐵艦來訪日本，促其開國通商。當時的海軍提督伯萊 (*perry*) 在日本下田海邊拾得許多貝殼帶回美國。其中之一 *V. A. perri* 即為紀念他而命名的。該種原係北海產，但寒流在東京灣泛出表層的結果，使它也能在伊勢灣採到。其殼高有5公分而其唇只有0.2公分直徑。活貝放在手上，其軟體也不收縮，且在殼外亂動，但因其粘液濃厚，故魚類也不敢吃其露出的軟體部份。

Mactra sinensis carneopictapilsory (夷呆蛤)：

這貝離水後左右兩殼半開，自殼中伸出紅色的軟體。日人稱爲呆蛤。其軟體與 *Spisula sachalinesis* Schrensk (乳母蛤) 同樣可供食用，韌帶在結合突起的中央，而不同於蛤蜊之韌帶之突起的外側。成熟貝之殼表，還留下幼貝時的放射線，這是否因寒冷的氣候所引起的，則不得而知。

Haliotis (Nordotis) disaus hamailno (夷鮑魚螺)：

傳說本種如移到暖流的海岸其成長較快，而且足部也變黑色，即變成爲 *Haliotis N. d. discus* Reeve (黑鮑魚螺)。

此貝在新第三紀(中新世)隨暖流而至北海道的西南海岸。所以熱帶、亞熱帶之 *Nautilus* 及 *Vicarya* 貝，以及 *Miogyopsina* (大型有孔蟲) 等之化石在北海道可被發現。

Cryptochiton stelleri Middendorff (大石鱉)：

這類的多板類 (*Polyplacophora*) 可說是軟體動物中屬於較原始者，早在寒武紀 (*Cambrian period*) 已發生。沒有眼睛及觸角，背部蓋有八張蝴蝶型的貝殼，爲其主要特徵。將其活貝用手撿起來時，其軟體會彎曲，因此日人稱爲膝皿貝，爺背貝，或婆背貝，英名稱之爲 *Coat of Mail* (甲冑貝)，而澳洲土人叫它做趾爪貝。其神經系統呈梯子狀表示軟體動物是由環形動物演化而來的。1952年，從中美洲哥斯大利加海域 3570 公尺深的海底採到一種笠貝，*Neopilina galathea* Lemche，這貝有五對鰓體，顯示有體節構造，故可以說是比石鱉更爲原始的軟體動物。石鱉中 *C. Stelleri* 可算是最大的種，北海道原住民稱之爲 *Mui* 而食之。據古來的傳說，往昔在北海道津輕海峽之某島有 *Mui* 與鮑魚之戰爭，而 *Mui* 打贏，所以在該島沒鮑魚。現在兩者在北海道之分佈大略平分，而且棲息地不重疊。

六、結語：

也許有人會驚訝的問：在那結冰的北海裏會有什麼貝類？此即介紹本文的動機。北海之貝類比起南海者，其外殼並無美麗五彩的光澤，體型亦較單純，但它那靜雅的風格和柔順的線條確實使人陶醉。當你握着這有份量的北海貝殼時，其鈍重的實感會使人聯想到寒冷的北海裏充滿著大自然的神秘與宏偉。

牛頓 (Isaac Newton) 在 1727 年 3 月 20 日臨終時說：「我不知世人對我如何的觀感，但自己却以為我是在未知的真理的大海之前，偶遊海濱拾一平滑之石塊或美麗的貝殼而歡喜之小孩」。從這句話中我可看到拾貝者偉大的畫像。現在靜靜的在我的手裏握着一個北海之貝，思量着海洋之深奧，感慨無窮。遺憾的是自己的才識疏淺，僅能介紹到真理之皮毛，請同好者多予指教。

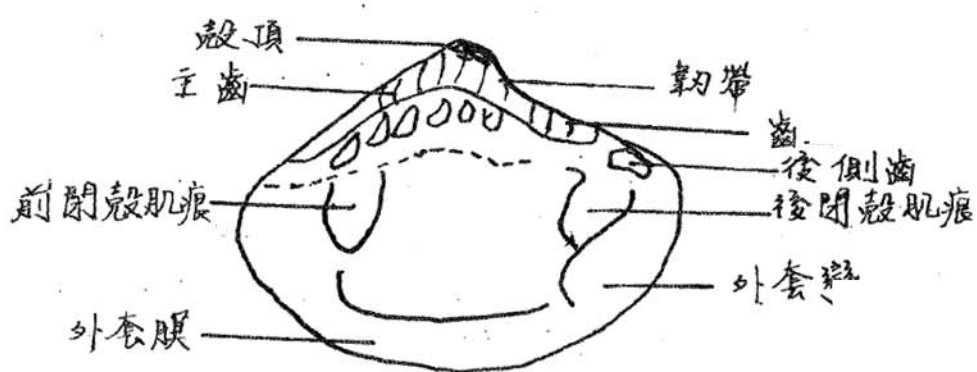
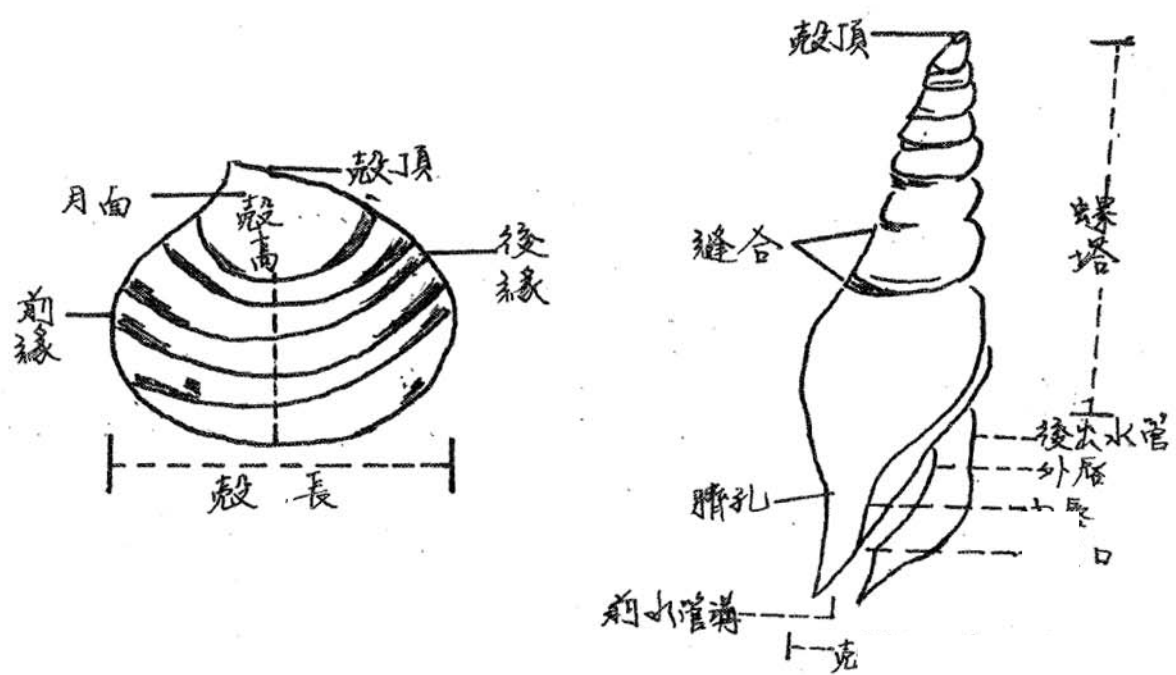
最後本人感謝下列各位對完成本文所給予之幫助：臺灣大學林朝榮先生之指導，羅進宗先生對原稿之批評，以及日本稚內市高川金次、函館市石川政治、松戶市和歌山滿諸先生贈送了北海之貝殼標本。

2. 世界名貝及台灣海產貝類部分區域圖之探討。

3. 貝類形態及貝殼之各部名稱如下圖：

圖一 貝殼之各部名稱

Fig 1 Shell Terminology



叁、貝類的分類研究：

貝類屬於軟體動物門 (Phylum Mollusca) 為動物界種類衆的一群；其數目僅次於節肢動物。現在生活在海水中、淡水中及陸地上的軟體動物據估計，大約有十一萬二千多種之多。此門動物的分佈甚廣，其中以斧足類和腹足類為數最多。此門動物左右

相稱，沒有環節，有體腔和肛門。體柔軟，以肉質的足運動，體壁的一部擴張成膜狀，形成外套膜（Mantle）。通常身體的外圍具有外套膜分泌而成的介殼可分為以下五綱：

斧足綱（Pelecypoda）如文蛤、蚌。次多

腹足綱（Gastropoda）如螺、蝸牛。最多

板殼綱（Phacophora）如石鱸。

頭足綱（Cephalopoda）如章魚、烏賊、鸚鵡螺。

掘足綱（Scaphopoda）如角貝

貝類是指軟體動物中有明顯且發達的介殼者，故貝類應以斧足類與腹足類為主。本文的調查與研究，包括本省海產腹足綱（螺類）及斧足類（雙殼貝）二大類。

腹足類（螺類）的特徵：

腹足類是軟體動物中的最多一綱，如蚌蛤、蝸牛、芋螺、鮑魚、蝾螺、寶螺等其種類甚多。生活於淡水、海水及陸地上，因此其形狀亦多樣多式。移動用身體腹面扁平的肌肉盤匍行。通常帶有一個螺旋狀的介殼，故把它稱為螺類。（斧足類具有二枚介殼，所以稱為雙殼貝或蚌類）。螺類中也有殼已退化的或已經喪失殼的種類。此類動物的腹部和足部非常發達，形狀都是左右對稱，但是背部隆起（Dorsal hump）中的內臟部，大部份是左右不對稱，螺類頭上有一對乃至二對的觸角，有一對眼睛，在觸角的基部或頂端。螺類足部肌肉質的，內臟有肝臟、生殖巢、本鰓、腎等，前心房鰓檢器等。其中本鰓、腎管、前心房、鰓檢器等原來左右對稱發育。但因內臟部的扭轉，靠近螺軸的左側退化消失，只存右側部份，這種背部隆起的扭轉，引起全身的扭轉，形成了螺旋形的螺類特有的形態。螺類的介殼只有一個，由數個螺尾構成，最初的螺尾，薄而透明，稱丕殼。以後的螺尾呈種種不同的形狀旋轉，水管是外套膜一部伸張而成，動物用此管吸水於外套腔內浸鰓以達呼吸的目的，陸上生活者多用肺呼吸。

口位於頭的前端下方，口部突出或口吻（Proboscis）口腔的內壁富於肌肉，其底壁具有縱橫排列小齒的帶狀物，此即齒舌

(Radula)，係軟骨和肌肉所成，供咀嚼食物之用。齒舌爲此類動物分類上必要的特徵。有各種特異的形狀排列，消化器始於口腔，次之有食道、胃腸等部，唾腺一對開口於胃，肝臟甚大，位於介殼的深處，腸達於肝臟部後，更迴轉向前方，移於直腸而終於肛門。

螺類的一部份帶有厝(口蓋)，厝有角質的，有鈣質的，一般呈圓狀，而有螺旋紋，但也有種種不同形狀和旋紋。

腹足的分類如下：

前鰓類(Prosobranchiata)：呼吸器(鰓)位於心臟的前方通常有介殼概爲螺旋狀，且有口蓋具有觸角一對。

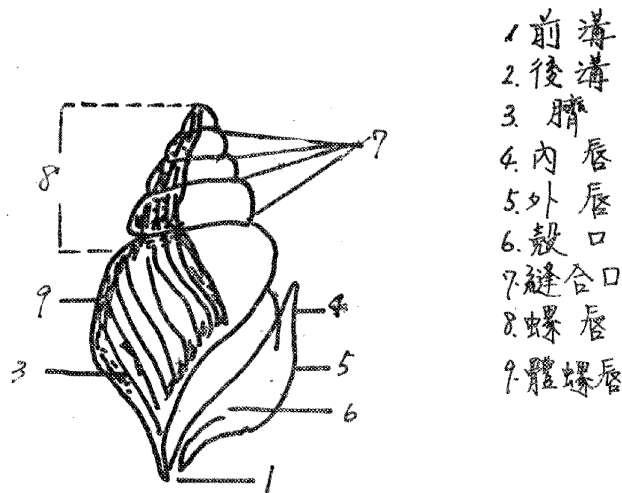
後鰓類(Ophisthobranchiata)：位於心臟後方，爲雌雄同體沒有介殼的，其中裸殼類完全缺少介殼，具有觸角一對。

有鰓類(Pulmonata)：生活於陸地及水中，用肺呼吸。(無鰓)有介殼無口蓋。

大多數海產螺類屬於前鰓類，種類多，又可分爲原始腹足目、中腹足目、新腹足目三目。

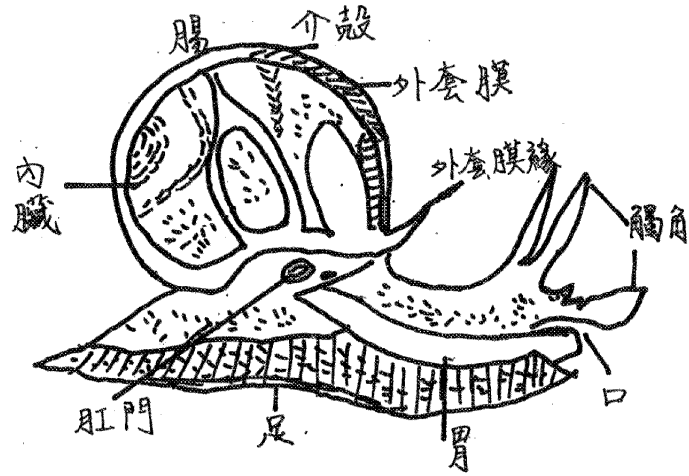
茲就形態、分類、分佈、生態及利用等分述於後：

圖一 腹足類(螺類介殼的部份)

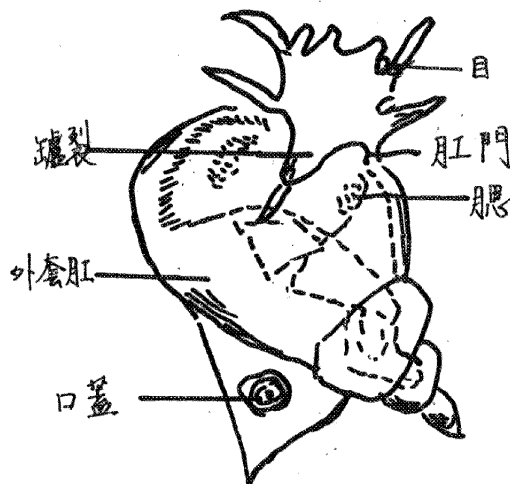


- 1 前溝
- 2 後溝
- 3 臍
- 4 內唇
- 5 外唇
- 6 殼口
- 7 縫合口
- 8 螺唇
- 9 體螺唇

圖二 螺類的構造模式圖



圖三 原始腹足類(翁戎類構造模式圖)



肆、台灣海峽螺類的探尋與研究：

一、原始腹足目 (Order Archæogastropoda)

特徵：海產、淡水、陸地均有產。

本目保有螺類原始性，具有由鰓絲排成 2 列，而成羽狀鰓 1 個或 1 對鰓向前方，從外套膜游離，心房、腎管均一對。

(一) Family Pleurotomariidae (翁戎螺科)

特徵：翁戎螺為現存螺類中最原始的種類在古生代的寒武

紀晚期已經出現。在古生代，中古代最爲繁盛，進入新生代開始衰亡。此類保持原始性（如鰓、腦、神經節均雙變成對）故對了解原始螺類生理現象及研究生化過程有學術上可貴價值。多棲息於 50m ~ 200m 的深海中。

1 *Enteromotrochus rumphii* (SCHEP MAN) 龍宮翁戎螺：

1968年基隆漁船在釣魚台撈獲了世界第三枚現在的龍宮貝，並以破記錄價格壹萬美金賣給日本人。此類的罅裂貝（Slit Shell）現生種有12種，其中龍宮貝爲最美麗體型最大，罅裂（slit）最長，達殼底周圍之一半。口蓋比殼口大，軟體縮入殼內時，呈斜面封蓋螺口，殼呈黃色帶火焰彩，直徑10~23公分。產於台灣海峽，基隆海面，中國南海。

2 *Perotrochus teramachii* (RURODA) 寺町翁戎螺：

此殼型爲龍宮貝之縮小者，但殼緣較緩和，體殼較扁，黃色，直徑8~15公分，口蓋的殼口之 $\frac{1}{3}$ 大，半透明卡其色，罅裂寬但短，約殼圍之 $\frac{1}{4}$ 長，東港外海產地，本省第一枚寺町翁戎螺爲貝類蒐集家陳恆裕先生所購得，較龍宮貝早一年發現。（57年）

3 *Mikadotrochus Schmalgi* (SHIKAMA) 高腰翁戎螺：

本種以日本產量較多，殼呈圓錐型，殼大型。螺層約有10階，膨凸較少，縫合淺，雕刻微弱，幾乎平滑。在罅裂帶上方有14條，下方4~5條的螺肋，殼口外唇的罅裂較龍宮翁戎螺爲淺，臍孔不通達於螺頂，故無法窺見螺頂的內側，易於宮貝分別，軸唇肥厚，成S字狀的彎曲，並有強裂的真珠光澤，殼呈黃橙色，並有紅色的斜狀斑色彩鮮明。本種58年龍宮貝發現後，在基隆無人島海面由魚蝦網撈獲者（世界第六枚）。高腰翁戎螺在五億年前古生時代在深海產多，近已成稀物，學術價值上珍貴。

(二) Family Halcotidae 鮑羅科：

特徵：螺殼扁平成耳殼狀，螺塔低平，殼口擴大，殼面左緣附

近，有一列小孔。古時被認為此貝為雙殼類中的一片，但仔細觀察，在殼前端可找出小型的螺塔。殼內具有美麗的真珠層，肉美味可口，可供食用，台灣產10種以上。

Sulculus super teita (LISCHKE) 九孔：殼呈橢圓形，耳朵狀殼低平。螺塔部幾乎未見突出，殼口緣扁平質薄，殼表具有數十條細的螺肋，吸水口低，排列緊密開孔數6~9個殼淡灰綠褐色，並摻雜暗赤褐色的火焰狀的斑紋。殼內面帶有青色的真珠光澤，肉淡褐色，通常當小型鮑魚被食用，殼常被誤認為鮑魚的幼殼，但因開口數多，孔背面不成管狀，容易辨別，棲息於淺海礁岩地帶，為一種活動性的動物，分佈於台北縣、蘇澳、花蓮、大港口、新港（台東縣）、台東、澎湖等地。

Family Tissuellidae (裂裙螺科) :

特徵：殼呈杯狀，笠形。雖與笠貝類相似，但其有與翁戎螺類或九孔類相當的罅裂與開孔，故通常被稱為假的笠貝類。本類的罅裂與開口的形狀與位置隨種類而不同，可作分類的依據。殼不具口蓋與真珠層，殼頂直立，或向後方突出或曲折。本科種類甚多，惟以小型種為多，美麗種不多。

Suctus (Aviscutum) Sinensis (BLAINVILLE) 少女笠螺：

特徵：殼扁平橢圓形。殼頂偏於後方，殼頂後方稍有凹陷自殼頂往前方略高成山峰狀。前緣略有凹入，後緣圓狀。殼頂具有同心圓狀的生長脈，殼表面淡灰色，殼內面白色，具有光澤，動物體大形，殼常為黑色或黑褐色的外套膜被覆。棲息於暖海岩礁干潮線附近，淺海產分佈於澎湖琉球與恒春等地。

Family Patellidae (笠螺科) :

特徵：殼與Acmaeidae科極相似，惟殼內有銀光色真珠層，殼周邊平滑無波狀緣或鋸齒緣。殼內面仍有馬蹄

形筋痕，通常生在海岸的岩礁上。

Celand dorsuosa (GOULD) 鼈甲笠螺：

殼呈高圓錐形笠狀，殼表上的雕刻細密，具有顆粒的放射狀肋低平，約100條左右，但有時殼表近平滑。殼蒼灰色，黑褐色的放射帶或點狀排列，內面多呈蒼黃色或灰白色，並帶有黑斑。幼殼多為黑褐色，內面具有薄的眞珠層。如螺殼透視，褐色斑即成鼈甲色。棲息於溫暖熱帶區域岩礁潮間帶，本種大形者多係南洋一帶進口者，分佈於澎湖、恆春。

Family Aemaеidae 青蠟螺科：

特徵：爲着生海洋岩礁上的碟形或笠形的螺類，無口蓋，殼內面無眞珠層，但有馬蹄形的條痕，殼邊成波狀緣或鋸齒緣。

Family Trochidae 馬蹄螺科：

特徵：本科種類繁多，故學者將其分爲許多亞科。螺殼圓錐形，以小形、中形爲多大形較少。螺殼內外面均有閃耀的眞珠層。口蓋角質圓錐，且多旋，核位中央。動物異體，台灣產約四十種以上。

1 *Tectus Pyramis* (BORN) 銀塔馬蹄螺(鐘螺)：

殼大形呈圓錐形，殼質厚重，塔層約有12階自上層至下層的縫合均有小結節，但最終的一層或二層通常消失不見，殼表帶淡灰綠色並有褐色之表皮。底面平坦灰白色並有微弱的螺狀脈。軸唇有強大之軸襖。殼口內呈銀白色，有美麗的眞珠光澤。通常棲息於暖海岩礁間干潮線附近。肉可食殼爲製衣釦之最好材料，並可加工作美術工藝品，主要產地爲澎湖、台北縣、綠島、琉球嶼、高雄與東部台灣。

2 *Tectus (Rechia) Nilotieus Maximus* (PHIUPPI) 馬蹄螺：

大形圓錐形的重厚螺殼。螺層約有8~9階，沿各層縫合上具有結節列，但愈接近下層，此結節逐漸消失，在縫處

下面有微弱的斜縱褶襞。螺層上部具有不很清楚顆粒的螺狀脈。並有赤褐色放射彩。底面白色，有真珠光澤，軸唇扭轉，無齒狀突起。殼可作衣釦及美術工藝品材料。分佈於綠島、蘭嶼一帶。

3. *Trochus maculatus* (LINNE) 錦渦馬蹄螺：

殼大形，圓錐形，殼質厚。殼表有粗的顆粒螺狀脈，縫合附近有結節列。螺層約有10階，不膨凸，殼頂部鮮紅色，並有淡紅、綠色的雜斑，擴張到全殼表。底面平坦白色，約有10條顆粒螺狀脈，並有細的電光紋彩。殼口略近方形，軸唇緣與底緣呈鋸齒狀，棲息於熱帶暖海地域，分佈於台北縣、蘇澳、牡丹灣（屏東縣）。

4. *Chlorostoma xanthostigna* (A. ADNAMS) 熊子馬蹄螺：

螺頂圓，為圓錐形厚質的中形螺，殼表之成長脈與螺狀脈不甚明顯，呈濃黑色一色不具斑紋，殼口圓形，淡灰褐色外唇緣不肥厚，軸唇有一齒。殼口內面灰白色，臍孔部被覆鮮綠色滑層。棲息於暖海岩礁、干潮線附近，分佈於澎湖、恒春、基隆、野柳等地。

5. *Monodonta Labio* (LINNE) 石疊馬蹄螺：

6. *Clanculus margaritarius* (PHILIPPI) 夏桃馬蹄螺：

7. *Umbonium* (*Suchium*) *suturaie* (LAMARCK) 台灣細馬蹄螺：

8. *Tristichotrochus formosana* (SMITH) 台灣戎馬蹄螺：

9. *Trochus sandnichensis* (SOULEYET) var

強齒螺科 Family Angariidea

蝾螺科 Family Turbinidae

1. *Turbo* (*Marmarostoma*) *argyostmus* (LINNE) 朝鮮蝾螺

2. *Turbo reevii* (PHILIPP) 龍卷蝾螺

3. *Turbo* (*Marmarostoma*) *stenogyrus* (FISCHER) 高

腰蝶螺

4. *Turbo (Lunatica) marmoratus (LINNE')* 夜光螺
5. *Lunella coronata coreehsis (RE'CLUS)* 珠螺
6. *Turbo (Marmarostoma) hrysotomus (LINNE)* 金口蝶螺
7. *Turbo (Marmarostoma) sparverius (GMELIN)* 台灣蝶螺

Family Neritidae 蜃螺科

1. *Ritena Plicate (LINNE')* 齒蜃螺
2. *Ritena costata (GMELIN)* 肥肋蜃螺

Family Turritellidae 錐螺科

Turritella tevebra cevea (REEVE) 錐螺

Family Architectonicidae 車輪螺科

Architectonica trochlearis (HINDS) 車輪螺科

Family Potamidae 海蝸螺科

1. *Botillaria multiformis (LISSHKE)* 燒酒螺
2. *Battiarra zanalis (BRUGVIE'RE)* 疣海蝸螺

Family Cerichiidae 蟹守螺科

1. *Rhinoclavis (Proclava) Kochi (PHIHIPPI)* 蟹守螺
2. *Rhinoclavis (Ochetoclava) Sinenis (GMELIN)* 中國蟹守螺

Family Epitoniidae 海獅螺科

1. *Amaea magnifica (SOWERBY)* 長海獅螺
2. *Epitonium Scalare (LINNE')* 大海獅螺 (綺獅螺)

Family Xenophoridae 熊坂螺科

1. *Xenophorapallidula (REEVE)* 熊坂螺
2. *Stellaria Solaris (LINNE')* 扶輪螺
3. *Xenophora calculifera (REEVE)* 大熊坂螺

Family Strombidae 鳳凰螺科

1. *Canarium mutabilis (SWAINSON)* 花瓶鳳凰螺

2. *Conomurex Luhuanus* (LINNE') 紅橋鳳凰螺

3. *Tibia fusus* (LINNE) 長嘴鳳凰螺

4. *Lambis Lambis* (LINNE) 蜘蛛鳳凰螺

5. *Lambis (Harpago) chiragra* 水字鳳凰螺

Family Naticidae 玉螺科

1. *Natica Vitellus* (LINNE') 虎玉螺

2. *Polinices (Mammillaria) aibumen* (LINNE') 饅頭螺

Family Ovulidae 海兔螺科

1. *Volva valva habei* (ORAMA) 梭螺

2. *Ovula ovum* (LINNE') 海兔螺

3. *Margovula sinensis* (SOWERBY) 雛海兔螺

Family Cypræidae 寶螺科

1. *Monetaria moneta rhomboides* (SCHILDER) 黃色寶螺

2. *Monetaria annulus harmandiana* (ROCHEBRUNE) 花瓣寶螺

3. *Rovitrana caputserpentis reticulum* (GMELIN) 網紋雪山寶螺

4. *Erosaria helvola* (LINNE') 紅花寶

5. *Lyncina vanelli* (LINNE') 星月寶螺

6. *Arabica scurra* (GMELIN) 網目寶螺

7. *Mystaponda Vitellus* (LINNE') 星砧寶螺

8. *Arabica arabica asiatica* (SCHILDER) 亞洲阿拉伯寶螺

9. *Chelyeypraed testudinaria* (LINNE) 叢雲寶螺

Family Cymatiidae 法螺科

1. *Distorsio reticalata* (RODING) 疣法螺

2. *Septa pileare* (LINNE') 香螺

3. *Biplex perca* (PARRY) 松皮螺

4. *Distorsio anus* (LINNE') 疣斑法螺

Bursa (Tutufa) Dufo (RODING) 大鳴門法螺

Family Ticideae 琵琶螺科

1. *Ticus subintermedia* (d'ORIGNY) 琵琶螺
2. *Ticus gracilis* (SOWEBY) 大琵琶螺
3. *Ticus ficus* (LINNE') 無花果螺
4. *Ticus filosa* (SOWERBY) 石橋琵琶螺

Family Muricidae 骨螺科

1. *Drupa ricinus* (LINNE') 黃斑荔枝骨螺
2. *Pterynotus Pinnatus* (WOOD) 芭蕉骨螺
3. *Puspura rudolphi* (LAMARCK) 鉄法螺

(因時間匆促不及備載)

肆、貝類養殖之現況：

本省牡蠣(亦稱蚵)之生產除少部份由漁村婦孺從岩石中採揭外，均靠養殖。根據記載，本省養蚵已有二百多年之歷史，在1953(民國42年)本省養殖面積約5,400公頃，生產為5588公噸，以彰化縣、雲林縣、嘉義縣及台南為主要產區。其主要養殖方法有插筴法、撒石塊法與播蚵法，因環境不同而異。

文蚵(*Merspp*) 養殖，在當時僅限於高雄縣及高雄市養殖，面積不過57公頃而已。1957(民國46年)以後雲林、嘉義(布袋、東石)等地積極養殖牡蠣，至1960年牡蠣養殖面積已達8676公頃。過去貝類之養殖係由漁民自行分配放養，其生產亦由蚵販與民漁直接買賣，因此養殖面積與生產量均難正確。至1961年台灣省水產試驗所與農復會始對台灣的經營貝類作較有系統調查(郭1964)其調查範圍，北起新竹縣之香山，南達屏東縣之東港。當時本省西南瀕海養殖多以插竹式為主。每公頃插蚵數雖因地而異，一般約2~4萬支，嘉義、台南地區有高達10萬支者。採苗在10~2月者稱春苗，在7~8月者稱秋苗。

養殖期與成者因環境條件不同，有六個月即可收成，亦有兩年始可收穫者。牡蠣以天然浮游生物為食，但仍須適當的管理、修護與敵害的驅除。文蛤則放養於沙質而平坦的潮間帶，圍以筴竹及尼龍網，以防止流失，並作為養殖劃分之標示。種苗多求自淡水、雲林(台西)、嘉義(布袋)和台南縣(北門)等地。5

至8月間爲產期，放養數量每公頃由數十公斤至3000公斤不等，一般而言，文蛤苗每公斤約500個，通常經一年即可收成。

從1960至1965年（民國49~54年），本省牡蠣養殖非但沒有增長，雲林縣反由2700公頃減至1675公頃。而文蛤養殖初期以高雄爲主，爾後台中縣、彰化縣等地陸續增加，養殖面積於1965年增1412公頃。自1966年起雲林縣牡蠣養殖面積直線上升；其他各地養殖面積一般而言，都在增加中，但增加幅度較小，文蛤養殖以台中縣最爲顯著。

1969（民國58年），僅有352公頃，1970年已達1040公頃之多。雲林縣從1971的300公頃，增加1972年的1129公頃，自1960年後高雄地區實施垂下式養殖試驗成果良好，遠比插蚵法爲佳，而逐漸推廣。目前本省養有 $\frac{2}{3}$ 以上用垂下式養殖，而以台南比例最高。

由以上本省牡蠣及文蛤養殖的情形來看：本省養殖牡蠣20年來增加一倍，以彰化、雲林、嘉義等地增加幅度最大。高雄市、台南市等區原是牡蠣主產地之一，歷年養殖面積逐漸減少，尤其是幾年來一落千丈，高雄幾近於零，台南也僅數十公頃，一方面是工業發展，漁民轉業，主要還是因爲台南及高雄港受污染已達到貝類無法生存的程度。文蛤則集中在台中、彰化、雲林、嘉義一帶，因近年來之推廣反海埔新生地之造成，養殖面積仍在急速增加中，數十年來本省沿海貝類養殖正呈現一片欣欣向榮之際，不料自58年以後，却發生大量異常死亡之情形，受害極爲慘重，不僅使國民經濟蒙受莫大的損失，也使本省養殖業面臨嚴重的考驗。爲挽救貝類養殖業危機，解決漁民的痛苦，台灣省水產試驗所曾多次派員調查研究其斃死原因，以謀求防治方法，改善漁民生活。

台灣省牡蠣養殖面積（公頃）

（資料來源：台灣省漁業年報。小數點以下由作者四捨五入）

產地 年份	新竹縣	台北縣	台中縣	彰化縣	雲林縣	嘉義縣	台南縣	高雄縣	屏東縣	澎湖縣	台南市	高雄市	合計
1953	338	—	134	1,185	600	850	729	530	—	—	555	419	5,530
1954	342	—	157	1,185	650	870	729	540	—	—	545	419	5,438
1955	342	—	178	1,185	650	870	729	540	—	—	505	419	5,418
1956	342	—	163	1,185	650	820	729	550	—	—	481	441	5,385
1957	348	—	163	1,185	650	820	729	451	—	—	360	445	5,278
1958	365	—	200	1,185	620	1,100	729	552	—	—	360	821	5,526
1959	360	—	260	1,185	1,370	1,430	729	451	—	—	372	170	6,321
1960	305	—	253	1,585	2,700	2,000	735	456	—	1	372	270	8,676
1961	198	—	302	1,585	1,800	2,000	740	478	—	1	372	100	7,575
1962	194	—	302	1,585	1,694	2,000	745	478	—	—	372	100	7,471
1963	198	—	434	1,585	1,690	1,893	745	546	—	—	372	125	7,588
1964	203	—	434	1,820	1,663	1,980	745	505	—	—	370	125	7,892
1965	420	—	456	2,030	1,675	2,061	730	480	—	—	250	125	8,347
1966	430	—	302	2,051	2,601	1,570	782	430	24	—	250	127	8,567
1967	430	5	332	2,106	2,910	1,670	782	442	5	—	250	250	9,181
1968	426	5	337	2,106	2,991	1,711	782	450	4	—	250	250	9,312
1969	410	10	405	2,106	2,987	1,848	782	410	9	—	250	200	9,469
1970	—	—	437	2,317	3,295	1,820	556	360	9	—	250	200	9,253
1971	420	7	490	2,320	—	1,931	565	475	10	—	97	40	6,355
1972	445	—	490	2,355	3,360	1,836	565	480	10	1	94	7	9,623
1973	447	—	442	2,350	3,370	1,836	—	—	—	—	—	—	8,405
1974	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1976	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

註：

台灣省文蛤養殖面積（公頃）

產地 年份	台北縣	新竹縣	苗栗縣	台中縣	彰化縣	雲林縣	嘉義縣	台南縣	高雄縣	屏東縣	澎湖縣	台南市	高雄市	合計
1953	2	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	50	57
1954	2	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	24	50	101
1955	2	—	—	—	82	—	—	25	25	—	—	24	50	208
1956	2	—	—	4	147	50	60	42	25	—	—	24	80	433
1957	2	—	20	4	147	50	25	64	25	—	—	25	80	441
1958	2	—	—	4	247	60	40	90	25	—	—	25	80	576
1959	2	—	20	21	247	81	210	90	29	—	—	18	100	821
1960	2	—	—	134	377	162	180	80	32	—	9	14	—	974
1961	2	—	—	177	377	165	146	68	25	—	—	14	220	1,203
1962	2	—	—	177	377	165	146	68	25	—	—	—	220	1,184
1963	2	—	—	206	377	160	170	68	25	—	—	—	200	1,301
1964	—	—	—	207	487	158	280	68	115	—	—	—	200	1,521
1965	—	—	—	207	517	158	195	65	120	—	—	—	200	1,412
1966	—	—	—	201	461	90	52	72	69	—	—	—	130	1,019
1967	—	—	—	207	461	148	54	72	8	—	—	—	65	1,012
1968	—	10	—	238	471	150	91	72	—	—	—	—	65	1,099
1969	—	20	10	352	500	151	477	72	—	—	—	—	50	1,635
1970	—	—	10	1,040	500	260	520	85	3	—	—	—	50	2,471
1971	—	30	—	731	500	300	570	85	7	1	—	—	10	2,237
1972	—	30	—	839	570	1,121	1,136	85	—	1	—	—	5	3,799
1973	—	30	15	1,240	1,000	910	1,136	—	—	—	1	—	—	4,331
1974 1976	尚在調查中尚未發表													

伍、貝類死亡的因素之探討：

海洋中生物大量死亡的記載頗多，茲將其原因歸納如下：

1 鹽度 (Salinity)：

海水鹽度雖因而異，一般都在 33%~37% 之間，魚貝類對鹽度的容忍範圍因種類與地點而不同，如牡蠣的着苗與發育成長均有其最適鹽度。(表三)

Bearen (1940) 發現連續的降雨可使牡蠣大量死亡，顯然與鹽度有關，但根據 Hopkins (1936) 的能耐試驗結果，發現台灣產之牡蠣 (*Crassostrea gigas*) 對鹽度之容忍範圍大，(最高 50%，最低 1%) 其最適鹽度在 25%~39% 之間，因此鹽度變化導致本省牡蠣死亡之可能較少，是否有地方性之差異，尚待進一步之探討。

(表三) 鹽度與牡蠣之關係

種 類	地 點	鹽 度(℃)	觀 察 結 果	著 者
	美 國 柴沙比克灣		突然連續大雨大量死亡	Beaven 1946 Engle 1946
	美 國 密西西比河		"	Gunter 1950 1953
	美 國 佛羅里達州		鹽度突降倒置發生赤潮	Slobod Hin 1953
Grassostrea	美 國	35	生長發育良好	Daus Calabrese 1964
Virginica	美國加州	35	"	Loosanoff Daus 1963
	美國德州	12	幼體生存之 下 限	Loosanoff Smith 1949
	"	39	幼體發育 正 常	Amemiya 1938
	美 國	16~18.6	幼體附着之 最 適 溫 度	Clarke 1967
Ostrea- edulis	"	37	最 適 生 長	Bytinski-Salz 1935
	美國德州	25~39	生長與生殖 良 好	Hopkins 1936
	"	最高56℃	尚 可 生 長	Hopkins 1936
Ostrea- gigas	波多黎哥	38.5	生長之平均 鹽 度	Mattox 1949
	日 本	18.3~31.4	生長良好	Waikiya 1929
	"	31~34	幼體發育 良 好	Mmemiya 1938
	"	30~32	"	Imaieial 1965

2 溫度 (Temperature) :

魚貝類對海水之容忍範圍，因種類而異，一般是在 2°C ~ 37°C 之間。Smith (1934) 曾發現貝類之生長以溫度不高於 17°C 為最佳，若超過此限度則感不適或癱瘓，甚至死亡。

本省每在冬天由於寒流的侵襲，氣溫水溫突然下降致魚貝養殖的虱目魚大量死亡，因寒流來襲而導致牡蠣死亡的事件雖少發生，但因海流突然改變，帶來不適於該區生物的溫度之水塊，常會造成生物大量死亡。牡蠣的適溫範圍因地而異 (表四)。本省牡蠣養殖場之水溫為 $26 \sim 34.2^{\circ}\text{C}$ (郭 1964) 是否超過或低於此限度即會影響牡蠣之生長或死亡，現在正進一步實驗內之控制試驗中。

(表四) 溫度與牡蠣(Crassostrea gigas)的關係

種類	地點	溫度(°C)	觀察結果	著者
	日本	22 ~ 25	生殖生長之最低溫度	Galtsoff 1948
	"	20	"	Amemiya 1938
	美國	15 ~ 16	"	Orton 1924
	"	14 ~ 16	"	Hopkins 1936
	美國東岸	0 ~ 12	生殖溫度範圍	Clarke 1967
	"	15以上	生長最適宜	"
	"	18或20以上	幼體生長良好	"
	"	18以下	立即死亡	Castillo Vergass 1907
Gussouren	印度	26.8 ~ 30.7	生長與生殖之溫度	Awati Rai 1931
Estrea-gigas	"	25.5以下	不發育	"
	美國西岸	10 ~ 25	一般溫度範圍	Bytinaski-Soys 1935
	"	19以下	生殖腺發育最低限之溫度	Loosanoff 1962
	"	17 ~ 25	最適溫度	Bytinaski-Soys 1935
	波多黎哥	25.5 ~ 30.5	一般棲息溫度	Mattox 1949
	"	25	卵發育良好	"
	"	10以下	卵生卵	"
	"	10~25以上	卵可孵化快	"
	臺灣	26 ~ 34.2	生長良好	郭 1964

3. 比重 (Specific)

Gravity

海水的比重與鹽度有直接關係，比重的大小亦如鹽度的高低，也會致使魚貝死亡。例如在印度因季節風帶來大量雨水，使牡蠣養殖場的海水比重低於 1.02 而發生大量死亡現象 (Awati E Rai 1931) 在澳洲東岸養殖牡蠣 *Ostrea Commercialis* 最好是在海水比重 1.015 ~ 1.020 之間 (Roughley 1932) 而台灣西岸，一般牡蠣養殖場，海水之比重約為 1.003 ~ 1.024 之間。

(郭 1964)

4. 赤潮 (Red Tides)

動植物性浮游性生物，雖為水生魚貝類之主要食物，但大量出現時使海水因而變色，直接間接為害水中生物，造成大量死亡 (Galtsoff 1948) 本省牡蠣文蛤之死亡是否與赤潮有關是值得探討之事。

5. 缺氧與硫化氫的產生 (Oxygen Deficiency and H₂S Formation) :

大洋中的水不會有缺氧的現象，但在某些海邊、河口、海灣或瀉潮 (Lagoon)，氧氣會時多時少，此乃由於：

- (1) 該區生物棲息太密，導致海水中氧氣不足。
- (2) 冬天因海水覆蓋海洋表層，使海水以致下層海水無法補充氧氣而缺氧。
- (3) 夏天因氣溫升高，使表面水與空氣隔絕，無法與底層海水產生對流，使底層海水發生氧氣不足的現象。氧氣不足使魚貝類死亡，並產生 H₂S，毒斃水中生物。

6. 產卵與放精 (Spawning) :

此為生理上的死亡現象，即魚貝類因產卵與放精大量死亡 (Porsild 1902, Andree 1920, Weight 1927, Schouring 1929)。例如瀕海的魚類與一種烏賊 *Loligo Opaliscens* 產卵即死亡。

(Mcgwan 1954)

7. 風暴 (Storm) :

瀕海地區底棲性的魚貝類，因經不起突然發生的風暴所引起之擾動，亦可能發生大量死亡。

8. 海流 (Current) :

因突然的一般上升或下降流或水平之外來海流的侵襲，可導致所有或部份生物大量死亡 (Defant 1940)

9. 濁度 (Turbidity)

水的混濁程度與水中之沙粒數成正比，而與酸鹼度、透光度及含氧量成反比。因此混濁度愈高生物愈難生存，尤以牡蠣為甚。因牡蠣是以粘液膜及擺動水流後，用鰓濾過水中之食物為生，混濁度且溫度高時，牡蠣很快即窒息或餓死 (Loosanoff 1962) 卵不發育 (Davis E Hide 1969, Calabrese E Davis 1966)，幼體也不附着。

10. 酸鹼度 (PH)

海水之酸鹼度因地而異，一般在 PH 8.0 左右及 Davis (1966, 1969) 發現海水 PH 大於 8.75 或小於 6.75 時牡蠣幼體不發育，成體的生長情況也不良好。

11. 光強 (Light) :

牡蠣或文蛤暴露於日光之長短，會影響生長速度甚至導致死亡。(Medcot 及 Bourne 1964) 試驗一種牡蠣 *O Commercialis* 結果發現日光照射較久之牡蠣生長較慢且殼較薄。

12. 敵害 (Predators) :

各種生物或多或少都有其敵害。例如牡蠣敵害有穿孔海綿 (Old 1941) 浣熊以及蚶螺。台灣無穿孔海綿及浣熊，但蚶螺為害却很嚴重 (黃 1965, 郭 1964, 胡 1974)。

13. 氣象 (Weather) :

Stomow (1974) 研究氣象變化與美國牡蠣養殖之關係時發現春福海水搬向北方時以及秋末新增海水時，為牡蠣減產期。本省據謂常有四、五月風向改吹南風時貝類開始死亡之情

形。

14. 養殖過密 (Population) :

養殖密度過高造成缺氧現象與食物缺乏影響牡蠣之生長發育。

15. 工廠排水 (Industrial pollution) :

未經處理之工廠排出之廢水，足以毒斃水中各魚貝類。

16. 疾病 (Diseases) :

生物可因疾病而大量斃死。一種海洋性細菌

Dermocystidium maricum 具有很強的病原性 (Smith 1934)。

總觀以上在瀕海地域生物發生死亡的一般原因以及本省貝類養殖大量斃死的情形來觀察。筆者探尋調查的結果，認為造成本省貝類死亡有下列幾種可能的原因：

- (一) 溫度、鹽度 (海水比重) 之變化。
- (二) 混濁度與缺氧。
- (三) 疾病。
- (四) 密度過大，導致營養不足與氧氣缺乏。
- (五) 工廠排水，造成海水污染所引起的死亡。
- (六) 赤潮。

伍、今年貝類死亡之分析：

今年四月間本省西南沿海養殖場，再度發生貝類大量死亡情形，以文蛤受害情況較為嚴重。筆者曾數次前往各地調查其情形，並分析探討死亡原因。

(一) 主要原因：

1. 放養密度過高與環境突變：通常在一公頃內放養 500 粒 1 公斤之文蛤苗以不超過三千公斤為原則，即每平方台尺放養 85 粒；換言之，一粒大小 $\frac{1}{3}$ 台寸的文蛤苗在一平方台寸的沙質地可生長良好。但文蛤死亡的地區所放養的數量，一公頃中少者五千，多者近萬。(例如新竹縣香山鄉與雲林縣口湖與台西鄉)。因在幼苗時成長尚稱良好，但 100~160 粒一公

斤時，因密度較高，甚至有重疊而生活者，以致食物及氧氣均感不足，身體虛弱，在春夏之交遇氣溫、水溫或鹽度驟然變化時，就會導致死亡。

2 海水污染：

養殖水域因經常有含氧量較少之污水滯留，使一些或大量（三至四成）體弱之文蛤為吸取氧氣而浮出沙面，但因氧氣不足，加以日晒而死亡。例如今年四月文蛤之大量死亡，即因在四月十五日全省有局部性陣雨而久積河床之工廠廢水，一併流至下流，由於河流不急，加以小潮日，河川排水無法隨潮流迅速漂離擴散，又因台灣海峽黑潮支流在春季以後往北流速漸增，河川廢水有向河口以北積滯的現象；因此，像鹿港洋子溝北岸、台西虎尾溪北岸、口湖、北港溪北岸與外傘頂州附近河口端，死亡情形均較南岸嚴重。

(二)地域性死亡因素：

- 1 因口湖鄉發生文蛤種苗大量斃死，其原因係虱目魚塢中有九為泥底質，不太適合文蛤之生長，且池水不暢流，加以人工施肥不當，氧氣不足，泛池（因缺氧魚浮於水面之現象）與死亡之現象，即常發生。
- 2 通霄區漁會放養文蛤的死亡情形，係因台西魚塢飼養之種苗經長途搬運與棲息的環境改變，放養之日，即開始死亡，顯然種苗來源有關。

陸、改進補救辦法要點：

- (一)勸導養殖業者放養時，每公頃之文蛤苗不超過三公斤（500粒1公斤）且密度要盡量保持均勻。
- (二)在文蛤苗成長到100~160粒1公斤時，應予疏散，並將沙地翻新後再予施放，不但可減少死亡，且有助於成長。例如新竹縣香山鄉一鄭性業者平均每平方公尺40粒生長情形良好。
- (三)配合中央氣象所之氣象預報，試作本省西南沿海氣候突然轉變之日期（如北風轉南風或久旱後第一次大雨之來臨）。發佈並勸導業者收成大型文蛤，避免突來的損失。

- (四)在經常發生斃死養殖區，建立長期性水（海）流、水質、氣象、浮游生物、放養狀況及貝類成長情形等的觀測站，從事資料收集，作為發生大量死亡的科學依據，與尋找對策之指針。
- (五)利用魚塢飼養文蛤苗，應加沙，使其底含沙量為 80% 並經常換水以提高其生存率。
- (六)調查北港溪、朴子溪、鹿港溪等之河口附近漲落潮之水流情形，作為指導業者放養時選擇環境之參考。進而勸導河口附近終年受污染為害的養殖業者，停止放養，或改放其他種類，以減少無謂的損失。
- (七)加強建議政府，今後設立工廠，廢水排水系統必須設法經過處理，以免造成沿海水污染，以致貝類大量死亡，以達到利民利國之道。

柒、結論：

以上諸述貝類探討，作系統分類、形態的探討，及台灣沿海貝類死亡調查分析，多年來承蒙師大教授、台灣省水產實驗所及台大林教授及南投貝類專家陳恆裕先生協助與幫忙，謹此致最大謝意，倘有不妥之處尚祈專家學者先進不吝賜教。

捌、參考文獻：

1. 日本貝類學家：黑田德米—黑田台灣貝類錄
2. 中華民國貝類學會出版雜誌
3. 郭河：台灣經濟貝類調查
4. 東海大學生物系貝類標本目錄—陳兼善教授
5. 台大教授：林朝榮教授—談龍宮翁戎螺
6. 日本貝類學會雜誌
7. 世界貝類原色大圖鑑
8. 澳洲北部底曳漁場調查研究報告—海慶試驗船第六航海。