



# 龍蝦養殖

日·橘高二郎等著 樂郁雲譯

22

五洲出版社印行

# 龍蝦養殖

日・橘高二郎等著 樂郁雲譯

五洲出版社印行

特價一百四十元



版權所有·請勿翻印

## 龍蝦養殖

譯者：樂 郁 雲

發行人：丁 迺 周

發行所：五 洲 出 版 社

臺北市重慶南路一段55號

電話：3512521・3319630

郵政劃撥0002538-7號

臺北總經銷：文 笙 書 局

臺北市重慶南路一段53號

中華民國七十八年八月出版

登記證局版臺業字第0939號

I 102

ISBN 957-601-006-3

## 譯者的話

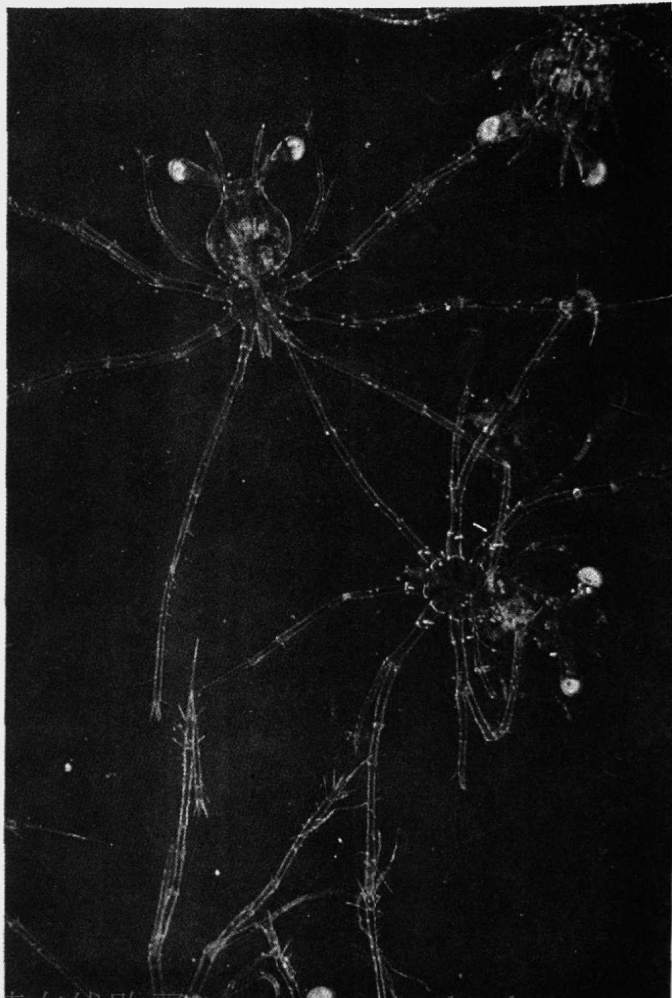
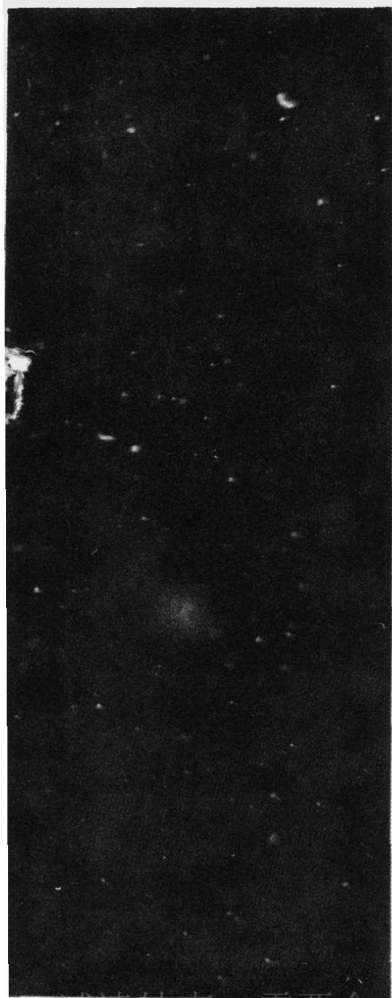
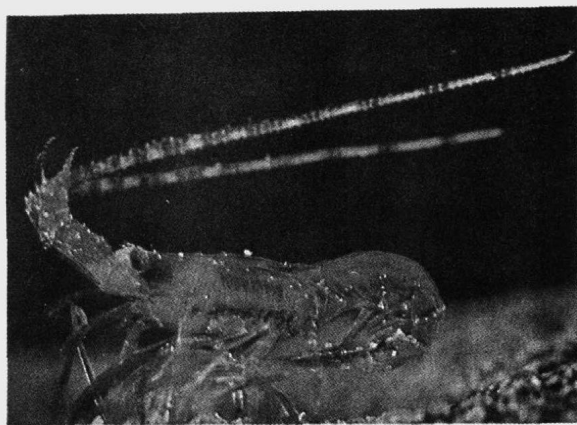
本書為日本・橘高二郎、梶原武等多位作家共同執筆，全書分為八個部份，詳細地介紹了龍蝦的生存環境、生活習性和成長過程等有關養殖知識，並從地質學、生物學、養殖學和營養學等很多方面作了論述，關於龍蝦飼養與龍蝦移植人工放養的可行性，以供從事水產養殖業者的閱讀參考。

日本位居海島，其歷史地理同我們臺灣鄰近，尤以近卅年來經濟成長突飛猛進，人民生活水準，日益提高，消費層面廣泛提昇，對吃的享受特別講究，更獨嗜海產生物，所以龍蝦的價位昂貴，而且供不應求之勢，非常值得養殖，以應市場需求，同時還可拓展外銷。

本書翻譯為借鑑日本的研究技術，以供國內水產養殖業者來推廣龍蝦的放養，不無裨益。

關於譯名參考了吳秀真主編的“水產科學名詞辭典”書內倘如仍有欠妥之處，尚希讀者不吝指正，以便再版時修訂。

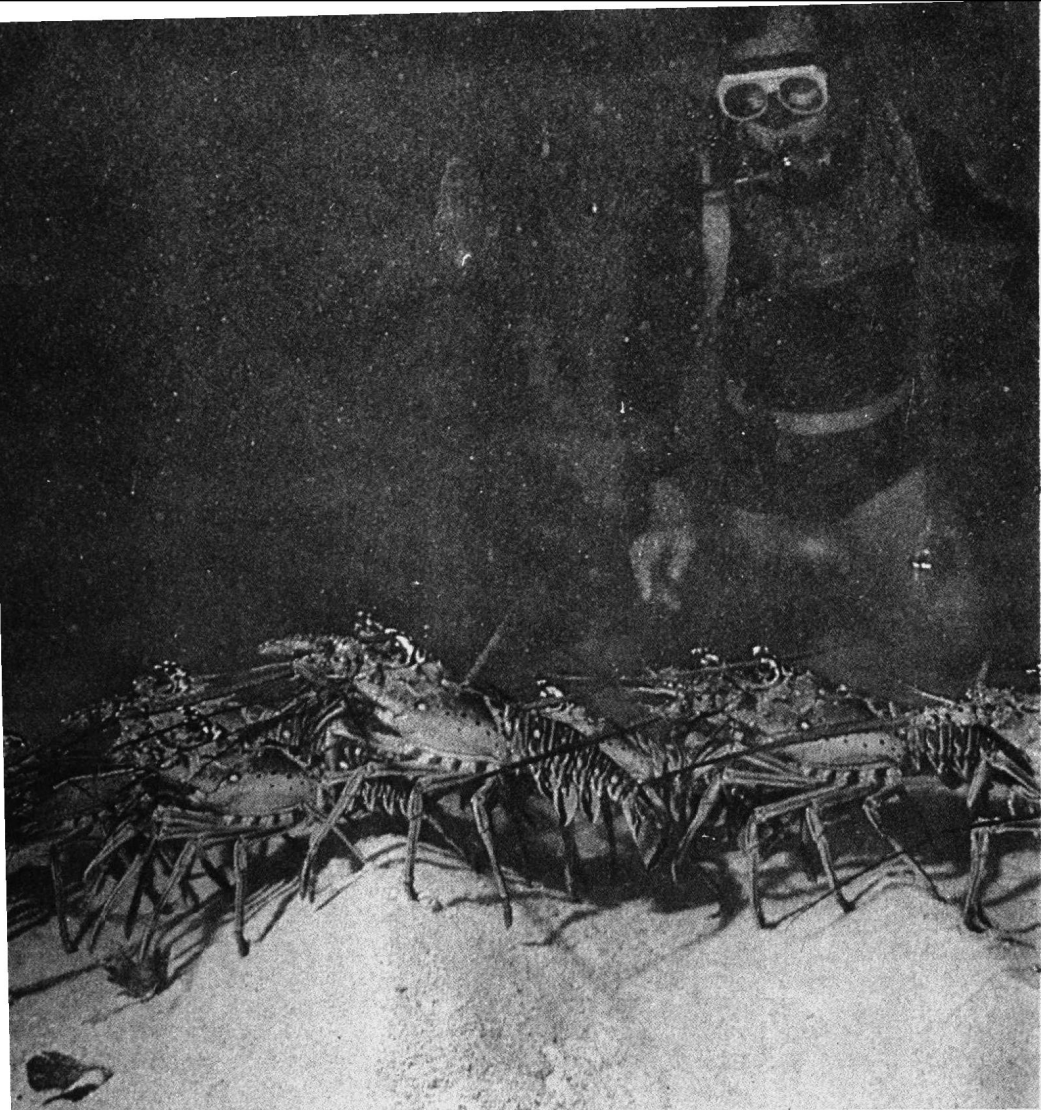














# 農漁牧新書

造林學	日·佐藤敬二等 連尙松	著 譯	300元
採種育苗技術	劉昌妮	編	350元
溫室工作手冊	陳寶玉	編著	380元
油橄欖栽培技術	劉安妮	編譯	260元
椰子栽培法	劉昌妮	編譯	300元
竹的栽培與利用	劉必先	編著	350元
果園機械	廖健次	編著	300元
果樹栽培學	劉昌揚	編著	480元
果樹栽培豐產技術	劉熙	編著	480元
蔬菜栽培技術	劉安妮	編著	320元
落葉果樹分類	廖勇爲	編著	280元
花木果病蟲害防治	廖健雄	編著	600元
魚苗魚種繁殖	鄭玉成	編著	220元
貽貝養殖技術	劉安妮	編譯	350元
淡水養魚技術	鄭玉成	編著	440元
牛病	劉秋明	編著	320元
飼料配方手冊	羅伯英 湯健華	編著	280元
淡水魚養殖手冊	薛夢廣	編著	450元

# 龍蝦養殖

## 目 錄

關於龍蝦的對話·····	橘高二郎·····	1
龍螯蝦的分布·····	橘高二郎、梶原武·····	17
蝦類的分布與地質學的意義·····	井上雅夫·····	40
蝦類呈味成分·····	鴻巢章二·····	52
龍螯蝦的行動·····	岩田宗彥·····	80
日本龍蝦魚礁·····	小川良德·····	92
蝦類的營養要求·····	金澤昭夫·····	104
龍螯蝦養殖·····	橘高二郎·····	122

# 關於龍蝦的對話

橋高二郎

## 摘 要

在北大西洋有美洲龍螯蝦和歐洲龍螯蝦。前者屬北美近海群，在資源上有重要地位；後者與沿岸的日本龍蝦同地分布。另外在南大西洋還發現有南非龍螯蝦。

**問：**龍蝦作為新的養殖對象受到重視，所以想請您說明一下它是一種什麼樣的海產動物？

**答：**龍蝦是甲殼綱，十足目，爬行亞目大型蝦類的總稱。從狹義上來說，真正的龍蝦是指海螯蝦科的美洲龍螯蝦和歐洲龍螯蝦。從廣義上來講，它還包括海螯蝦科的挪威海螯蝦，日本龍蝦類的西班牙龍蝦，珊瑚龍蝦和蟬蝦類。有時也包括淡水產的螯蝦類。

**問：**有大螯足的龍螯蝦在形態上很像螯蝦，兩者有什麼關係嗎？

**答：**亞里士多德（公元前 384 — 322 年）以來，博物學家把龍螯蝦與淡水螯蝦一起歸入螯蝦屬，但近幾年龍螯蝦與作為龍螯蝦屬的螯蝦區分開來了。現在也有一部份研究者主張龍螯蝦的屬名 *Astacus*，但對於棲息於海中的龍螯蝦卻毫無疑義地用 *Homarus* 這個屬名。「homa」在古

## 2 龍蝦養殖

代斯堪的納維亞語中是倒行的意思。我們經常可以觀察到，龍螯蝦巧妙地倒行進入巢穴。

問：請說明一下龍螯蝦的外形與一般海產蝦類有什麼差異？

答：蝦類的身體覆蓋著幾丁質甲殼，並由很多環節組成，每一環節有一對附屬肢，胸部有3對腭足和5對胸足，腹部有5對游泳足。龍螯蝦的特徵是第一對胸足特別發達。

龍螯蝦是蝦類中最大的蝦類。在美國沿岸經常可以捕獲超過10公斤的個體。在迄今為止的正式記錄中，以1934年採捕到的全長61.3厘米，體重19.3公斤的美洲龍螯蝦為最大。甲殼類是伴隨脫皮而成長的，隨著年齡的增長，脫皮的時間間隔顯著延長，故推定上述個體的年齡可能在100歲以上。

只以大小來說，龍蝦指的是大型蝦類，大蝦等中型蝦類稱作對蝦，條蝦等小型蝦類稱作小蝦。

問：請說明一下龍螯蝦的生活史。

答：龍螯蝦生長到五、六齡，體重450克時成熟。脫皮後的雌體與未脫皮的雄體進行交尾，交尾數月後產卵。產卵後，雌體還需數月的抱卵。幼體的孵化是在水溫上升的春季至夏季進行，幼體度過約3週的浮游生活。在此期間有三次脫皮變態。變態後的幼體生活場所沒查明，但可以肯定捕獲的成體是營底棲生活的。

問：請您比較一下龍螯蝦與其他蝦類的初期幼體生活史。

答：日本龍蝦類的幼體在外洋度過約1年的葉狀幼體



期后，變態為略似成體的個體。而龍螯蝦相反，即產卵后的抱卵時間要比孵化后的浮游幼體時期長得多。另外，龍螯蝦卵體較大，產卵數較少；日本龍蝦類卵體較小，產卵數較多。前者剛產的卵徑為2毫米，抱卵數為5000—20000粒；而后者卵徑為0.5毫米，抱卵數為30000—55000粒。

挪威海螯蝦與龍螯蝦一樣，度過幼體期後，發生變態。而螯蝦是直接發生變態的。

問：龍螯蝦的產量怎樣？

答：從最近50年間的美洲龍螯蝦的年漁獲量來看，1936年最低，為17,164噸，1960年最高，為36,026噸。1945年以後一般穩定在30,000噸左右。但是，對一定海域來講，龍螯蝦漁獲量並非固定不變的，上述龍螯蝦產量之所以穩定是由於海產量增加補充了沿海產量的減少。

問：聽說龍螯蝦是沿海生物，請說明一下近海群體。

答：龍螯蝦一般棲息於從沿海水深數米的極淺海區到水深不同的沿海海區的海底。在美國、加拿大大陸架利用拖網作業時，經常可以捕獲大型的龍螯蝦。最近經過潛水觀察，確認從北美大陸架周圍到喬治海岸斜坡700米的深水處都有龍螯蝦群體棲息。

羅得島大學賽拉教授等人把在韋溪峽角捕到的1260尾抱卵龍螯蝦放流到距韋溪峽角西北約218公里的納拉甘西特灣，這些雌個體在那裏進行孵化脫皮，然後向深海移動，一年內在韋溪峽角中只回捕到3尾。

庫珀博士等人在1968—1969年從胡多森峽谷到科賽

#### 4 龍螯蝦養殖

峽谷標誌放流 5710 尾龍螯蝦。放流後 1—2 年內回捕到約 400 尾。從這一結果可以說明，近海群體的一部份個體在晚春游向沿岸，在晚秋移回大陸架邊緣。

龍螯蝦移動距離，最大為 338 公里，其中 10 尾移動 160 公里以上，一天最大移動距離為 10 公里。而棲息於沿岸的龍螯蝦一年移動最大距離為 10 公里，故可以說，近海群體的移動距離是相當大的。引起近海群體移動的主要原因是水溫。因為大陸架周圍夏季水溫低，不適宜於產卵，孵化、脫皮及交尾，因此近海群體在春夏期為尋找適宜的水溫，游向沿岸，冬天又由於沿岸水溫下降而向近海移動。

問：兩者是否屬於不同的系統群？

答：沿海群體脫皮一次體長增加 12.5%，近海群體增加 16.7—18.7%，近海群體的脫皮次數也比沿海群體多，因此成長快。同時還得知兩群體的寄生蟲也有所不同。美國的研究者認為把兩群體作某種程度的混合或許為另一系統群。

另一方面，在加拿大新斯科舍半島發現近海龍螯蝦的小型個體少，抱卵雌體多，而在沿海則相反，由此，加拿大的研究者認為近海與沿海的龍螯蝦在一定程度上是相互依存的。加拿大的幼體分佈調查及成體標誌放流調查結果也證實了上述觀點。

問：從生物學來討論，冰河期很多生物都絕滅了，龍螯蝦是怎樣適應過來的？

答：衆所周知，最後的冰河期大約是在 12000 年前，北美沿海的海面比現在大約低 135 米。龍螯蝦近海群體棲

息的喬治海岸的頂點，當時比海平面高約 40 — 50 米，北美大陸，幾次發生這樣的冰河期。隨著冰河融化，海水侵入本土，龍螯蝦的某些群體也許暫時移動到內陸。雖然在緬因州中部曾發現很多海產貝類化石，但大部份是寒海種類，表明當時的海類似于現在的拉布拉多近海。

龍螯蝦對低水溫適應性強，在那樣的環境下把身體捲曲，只要海水不凍結，個體就能生存。但是作為種族的繁殖則是由棲息在水溫較高的近海群體實現的。

問：從歷史來看，近海群體的重要性重新被理解。想請教一下現在的近海群體對維持資源起着什麼作用？

答：加拿大 1976 年 8 月在新斯科舍半島近海，斯科頓謝爾夫海區的 76 個定點進行龍螯蝦幼體生活的表層曳網採捕，發現的幼體尾數，第一期 12 尾，第二期 12 尾，第三期 28 尾，第四期 90 尾。第四期幼體最多的原因可能是孵化盛期已過。第四期採捕的大多是孵化後一個月以上的幼體，它的起源可能在相距約 100 英里的布朗斯海岸周圍。

動物浮游既隨海流而動，也由於發生垂直運動，而停留在一定的場所。但是因龍螯蝦的幼體只在普通的海表層發現，所以認為龍螯蝦的幼體像動物浮游一樣隨逆留而停留在一定海域的想法是錯誤的。

問：為什麼龍螯蝦的分佈僅限於大西洋呢？

答：這是個十分重要的問題。美國、加拿大、愛爾蘭及法國都就這一課題在去年 6 — 8 月進行了沿海龍螯蝦分佈區域的實地調查。在這次專題討論會上也發表了幾篇與此有關的論文報告。

## 6 龍蝦養殖

除了龍螯蝦，其他蝦類在全世界都有分佈。例如，日本龍蝦類從熱帶到南北較高緯度海域都有分佈。對蝦以兩大洋的熱帶為中心，廣泛分佈。圍繞兩大洋的北極寒海區域廣泛分佈着多波羅蝦。

幼體浮游生活期較長的種類有可能隨海流而擴大分佈，例如南半球海域中的一種日本龍蝦，它分佈於南非洲和澳大利亞。

分佈於北美大陸中部美國附近東西兩海域的日本對蝦類中，有一般叫做白蝦的白對蝦、施氏對蝦、墨西哥白對蝦和西方對蝦等，從其形態和生態上看，可認為是日本對蝦類中最原始的種類。因此可以認為那裏是該種的發源地。日本對蝦雖然在太平洋中的島嶼，例如夏威夷群島也有棲息，但是一般認為其分佈是從大西洋經過印度洋再到太平洋。日本對蝦類和多波羅蝦類的幼體浮游生活期與日本龍蝦不同，雖然浮游生活期僅有短短幾周，但仍可以認為海流對其地理分佈的擴大起着某種作用。

龍螯蝦的發源地，假定是現在棲息的北大西洋，從海流的方向或從水溫來考慮，龍螯蝦的幼體及成體就不可能浮游到現在分佈區域的南方了。若浮游到現在分佈區域北方，由於水溫低的緣故，龍螯蝦不能生長。就是說，假定龍螯蝦發源於北大西洋，就可以說明龍螯蝦分佈是被限定的。

**問：**請您再詳細地說明一下龍螯蝦的起源。

**答：**龍螯蝦的身體覆蓋著幾丁質的外骨骼，在沙泥質海底的岩盤下挖洞棲息。在這樣的條件下，作為化石而殘



留下來的機會是極少的。用化石來闡明龍螯蝦的起源是最直接的方法，但至今還沒有發現完整的化石。於是就得用間接的方法，我們考慮是否可以研究現存的龍螯蝦，來推定其祖先。

作為上述研究的成果之一，是近來歐洲龍螯蝦的雌體與美洲龍螯蝦的雄體的雜交獲得了成功。一般認為甲殼類的種間雜交是極少的，於是從上述事實中可以逆推出上述兩種的分化差異不是很大。由此可以大膽的推論，龍螯蝦的祖先與大西洋的形成是在同一時期。定居在大西洋西側及東側的龍螯蝦分別分化為美洲龍螯蝦和歐洲龍螯蝦。

問：龍螯蝦不是在南大西洋發源的，是不是這樣？

答：在南大西洋分佈有南非龍螯蝦，但是，以前只在從南非南端開普敦、桌灣往東到大菲什角約 600 公里的海岸打撈發現過 4 尾個體，故不能肯定有生存個體存在。

問：南非龍螯蝦和美洲龍螯蝦及歐洲龍螯蝦有什麼關係嗎？

答：如將南非龍螯蝦與北大西洋龍螯蝦進行雜交試驗是非常有意義的，不過現在對這方面情況還不甚了解。

當然龍螯蝦的分佈是由水溫決定的，但維持浮游幼體的環流（暖流系）以及維持資源量充足的大陸架面積是重要的因素。這一點從我們的調查中得到了證實。從海洋學來看，雖然規模很小，但認為南非南端海域和北大西洋龍螯蝦棲息區域具有很多的共同點，因此，在這裏出現第 3 種龍螯蝦也不是完全不可能的。

問：龍螯蝦的分佈是否與螯蝦類的分佈有關係？