

## 淡水魚池養成七星鱸人工繁殖之研究

### 1. 人工受精與孵化

彭鏡洲 莊訓鍊 劉嘉剛

Studies on Artificial Propagation of the Freshwater Pond-cultured  
Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus* (Cuvier & Valenciennes)

#### I. Reports of Artificial Fertilization and Hatching

Ching-Zou Perng Shun-Lian Chan Chia-Kau Liu

Artificial propagation of Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus* (Cuvier & Valenciennes), raised by artificial food in freshwater pond, were carried out between 11-18, Jan., 1980. The spawners were 3-4 years old and treated with Puberogen and carp pituitary extract to induce maturation and ovulation. The results obtained are as below.

1. Female spawner could be induced to ovulate after treatment with Puberogen 1U/g body weight plus carp pituitary gland from donor equivalent weight to recipient fish. 3 injections were applied at a time lap of 24 hrs. Spawning occurred about 97 hrs after the first injection when water temperature reaches 15-16°C.
2. Matured eggs are separate, buoyant, 1.41-1.53mm in diameter within oil drop (0.35-0.38mm in diameter). Fertilization was carried out by dry method. Fertilization and hatching rates are 30% and 12% respectively. The salinity is an important factor on successfulness of hatching, eggs would not hatch if the salinity is below 15‰.
3. Time needed for hatching varies with water temperature. The eggs hatched within 70-90 hrs at water temperature 14-16°C and salinity at 20‰, while 19.5-21°C and 25‰ took 55-65hr.

### 前 言

七星鱸 *Lateolabrax japonicus* (Cuvier & Valenciennes) 是本省重要的經濟魚類之一。該種魚類具溯河性，屬廣塩性的海產魚，經淡水馴養後即能生活於淡水中。由於該種魚有捕食弱小魚類之特性，故本省養殖業者常購買捕自海中之魚苗，放入淡水池與他種魚混養，但因放養前常未經妥善淡化處理，造成大量死亡，且沿海受污染之影響，魚苗來源極為不穩。因此，該種魚的生產無法滿足需要，致使其價格節節上昇。

於本省，有關七星鱸之研究不多，主要是探討餌料（莊、胡，1978），養殖（胡，1977）或是調查成熟狀況（湯、莊、劉，1979）等。但是，對人工繁殖方面，不論是用天然種魚或是養成種魚，却缺乏異常。

為解決本省七星鱸魚苗之不足，明瞭淡水池塘養成七星鱸種魚行人工繁殖的可行性，筆者等乃於 69 年 1 月 11 日至 18 日，進行用池中養成種魚之人工繁殖試驗。該試驗包括人工催熟、採卵、授精、孵化以及受精卵孵化期間之發生過程的觀察，並初步探討適宜之孵化條件。

## 材料與方法

本次實驗所用種魚，為竹北分所於 3~ 4年前自民間購入捕自海中之魚苗，經淡化馴養於面積為 806m<sup>2</sup>之淡水池用魚漿飼育者。雌魚選腹部柔軟飽滿之 3歲魚；雄魚選輕壓腹部即有精液流出且精虫運動活潑之 2歲魚。

選得之種魚，立即進行首次賀爾蒙打針（如表一）。打針後，放入水溫為 15.~ 16.°C，塩度為 20.‰之天然海水中待熟。

每次打針之劑量，雌魚每公克體重打1單位的 Puberogen 與等體重鯉魚之腦下腺垂體，每隔24小時一次，共打三次；雄魚於雌魚最後一次打針時一併打針，但每公克體重僅用1.25單位的 Puberogen。

第三次打針後24.小時抽卵檢查，測定卵徑及油球數。在第一次打針後97小時行人工採卵。以乾導法行人工授精，用羽毛輕攪約 1分鐘，再用天然海水洗淨，放置於容量約 1噸，水深約60公分之方形塑膠桶中，塩度為20.‰的海水中以止水式打氣進行孵化。另取600個受精卵，平均置於預先配好塩度分別為 0‰、5‰、10‰、15‰、20‰、25‰，而直徑為30.cm的大型玻璃皿內，水溫維持在 19.5~21°C，觀察孵化率與孵化時間。

Table 1 The response of spawner to hormone treatment, ovulation and hatching.

Sex	B. W. (Kg)	1st Inj. Date Dosage	2nd Inj. Date Dosage	3rd Inj. Date Dosage	Ovul. Date	Fert. Rate %	Hatch. Rate %
F	1.8	1-11-80 10:25 C:1.8 P:1800U	1-12-80 10:25 C:1.8 P:1800U	1-13-80 10:25 C:1.8 P:1800U	1-15-80 11:30 P:1800U	30	12
M	1.2			1-13-80 10:30 P:1500U			

C: Pituitary of carp, Kg. P: Puberogen.

Table 2 Embryonic development of *Lateolabrax japonicus*. (Water Temp.: 19.5-21°C)

Developmental stage	Time after fertilization
Fertilized egg	—
2- celled stage	1 hr. 10 min.
4- celled stage	1 hr. 40 min.
8- celled stage	2 hr. 15 min.
16- celled stage	2 hr. 40 min.
32- celled stage	3 hr. 10 min.
64- celled stage	3 hr. 40 min.
Blastula stage	9 hr.
Gastrula stage	12 hr.
Embryonic formation	22 hr.
Kupffers vesicle formation of eye vesicle	26 hr.
Active motion of embryo	47 hr. 55 min.
Breaking of egg shell by hatching	55 hr.

## 結 果

## (一)種魚與賀爾蒙處理

由本實驗知，淡水魚池養成之七星鱸種魚於元月份能够產卵。雌魚於產卵期間，腹部膨大柔軟，生殖孔稍呈圓形微充血；雄魚腹部較硬，生殖孔稍尖扁，用手壓腹部有乳白色精液流出。

打針後之雌魚，腹部更加柔軟膨大且行動變緩，雄魚則無明顯變化，於第一次打針後97小時用手壓雌魚腹部，有透明狀卵流出，經檢查卵粒呈圓形，油球集中成一個或二個大的油球，此時即行人工採卵以乾溼法授精。受精卵用鹽度為20%之海水洗清潔後置於鹽度為20.%、水溫為15.~16.°C之海水中以止水式打氣孵化。

## (二)受精卵與發生過程

卵呈圓形透明分離之條件性浮性卵，具有一或二個大油球，但有時尚有數個小油球。卵直徑為1.41~1.53mm，大油球直徑為0.36~0.38mm，小油球之直徑為0.10~0.15mm。

受精卵於水溫19.5~21°C，在受精後約20.分鐘胚盤形成，再過20.分鐘形成明顯之隆起。受精後1小時10.分分裂為2細胞 (Fig. A)，1小時40分後分裂為4細胞 (Fig. B)。2小時15.分分裂為8細胞 (Fig. C)，2小時40分分裂為16.細胞 (Fig. D)，3小時10.分分裂為32細胞 (Fig. E)，3小時40分分裂為64細胞 (Fig. F)，之後，細胞愈分愈細，9小時15.分進入桑盛期 (Fig. G)，12.小時進入囊胚期，22.小時胚體形成 (Fig. H)，26.小時眼眶形成 (Fig. I)，28.小時體部色素出現，體節亦逐漸明顯 (Fig. J)。33小時油球周圍之卵黃上出現分枝狀色素，體節明晰 (Fig. K)。40小時心臟開始跳動，到47小時55分胚體開始蠕動，體節28.~30. (Fig. L)。到54小時50分頭部突破卵殼，至55小時完全脫離孵化，其平均體長為4.40~4.60mm (Fig. M)。

## (三)於不同水溫與鹽度下之孵化情形

於此次試驗中，受精率為30.%，於四方形槽內止水式打氣孵化者之孵化率極低，僅0.8%，此時海水的水溫為14.~16.°C，鹽度為20.%，其所需時間為70~90小時。置於水溫為19.5~21.°C，鹽度分別為0%、5%、10.%、15.%、20.%、25.%者，其孵化率分別為0、0、0、0、2%及12.%，(如表三) 其所需時間為55~65小時。

Table 3 Hatching rate at different salinity  
(%). (Water Temp. : 19.5-21°C)

Salinity	Hatching rate
0	0
5	0
10	0
15	0
20	2
25	12

## 討 論

關於七星鱸人工繁殖之試驗，日人水戶敏 (1957) 曾用捕自海中成熟種魚，未經賀爾蒙處理，得到初步之成功，而在本試驗，乃是用自幼即馴化於淡水池中養成之種魚，以賀爾蒙催熟，人工採卵，授精得到成功。

依據日人水戶敏 (1957) 之報告，指出成熟卵為球形分離浮性卵，卵徑為1.22~1.44mm；油球

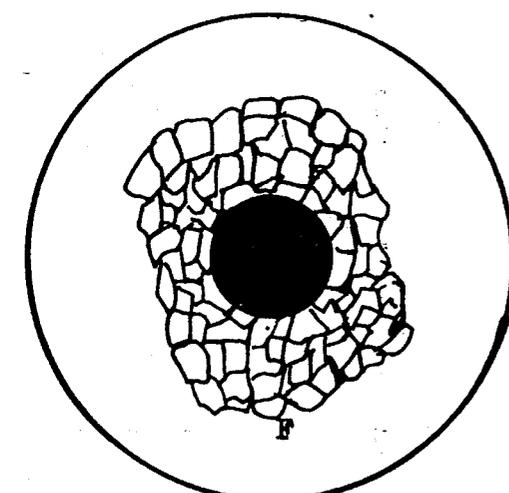
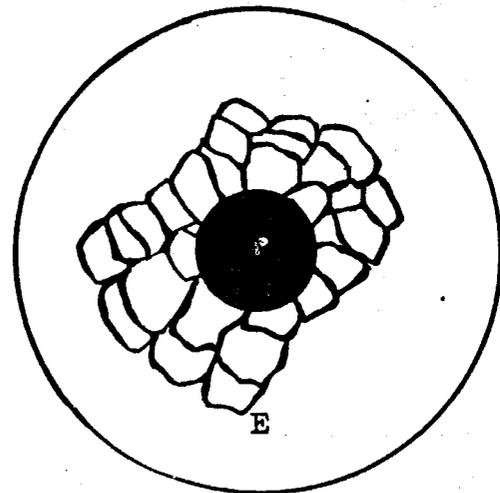
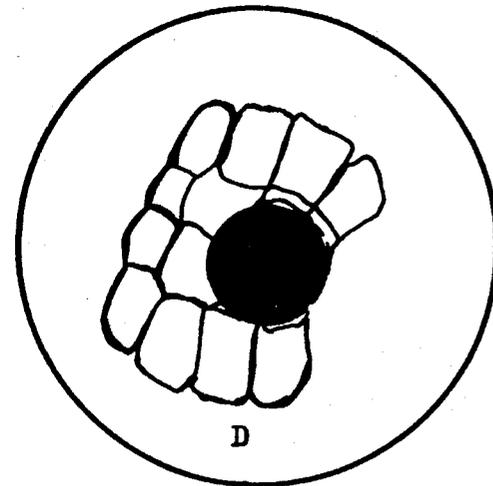
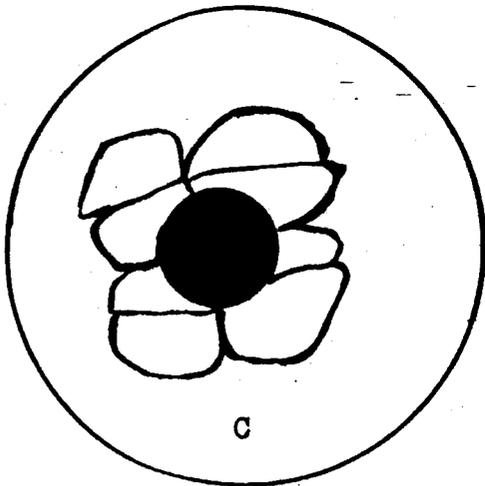
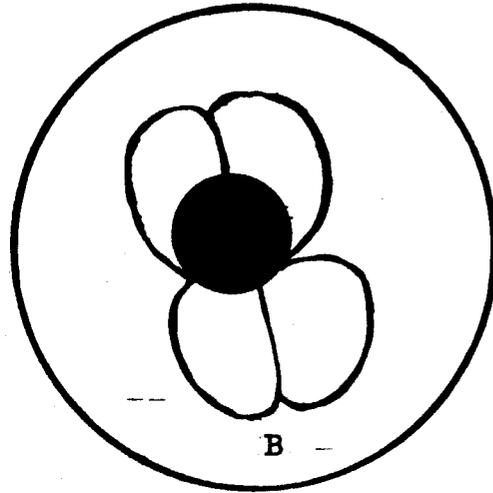
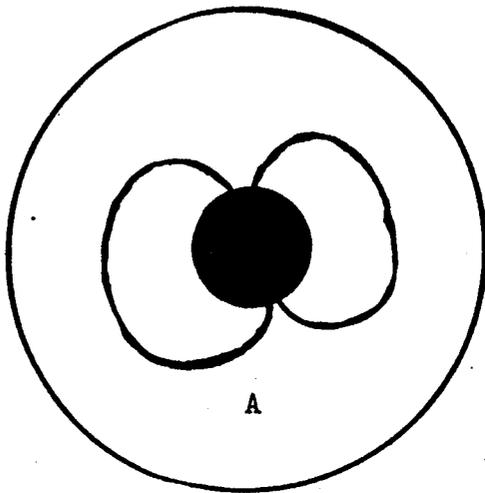


Fig. A. 2-celled stage  
Fig. B. 4-celled stage  
Fig. C. 8-celled stage

Fig. D. 16-celled stage  
Fig. E. 32-celled stage  
Fig. F. 64-celled stage

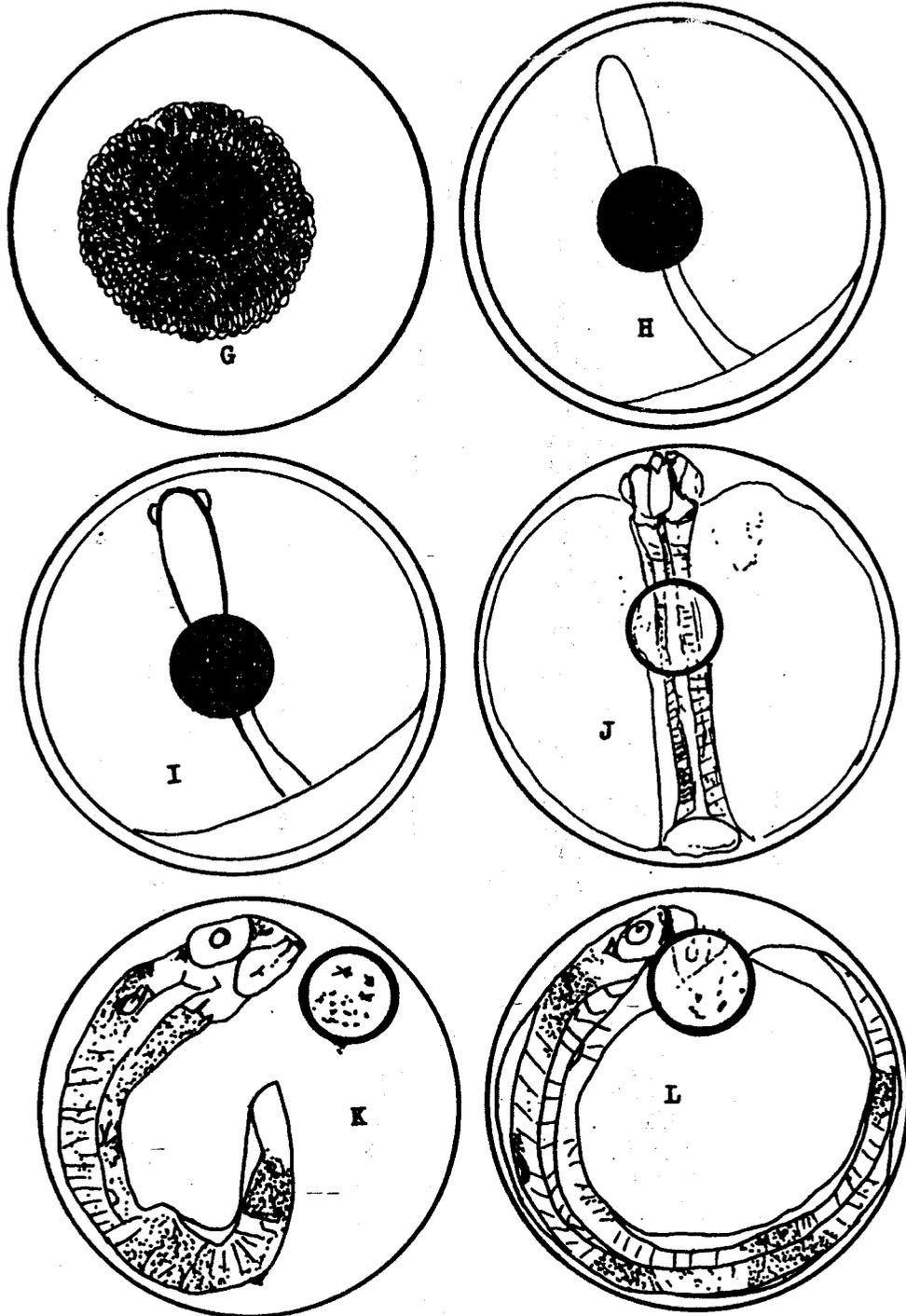


Fig. G. Blastula stage  
 Fig. H. Embryonic formation  
 Fig. I. Gormation of eye vesicles  
 Fig. J. Formation of myotomes  
 Fig. k. Myotomes clear appearance of melanophore in  
 oil drop  
 Fig. L. Active motion of embryo

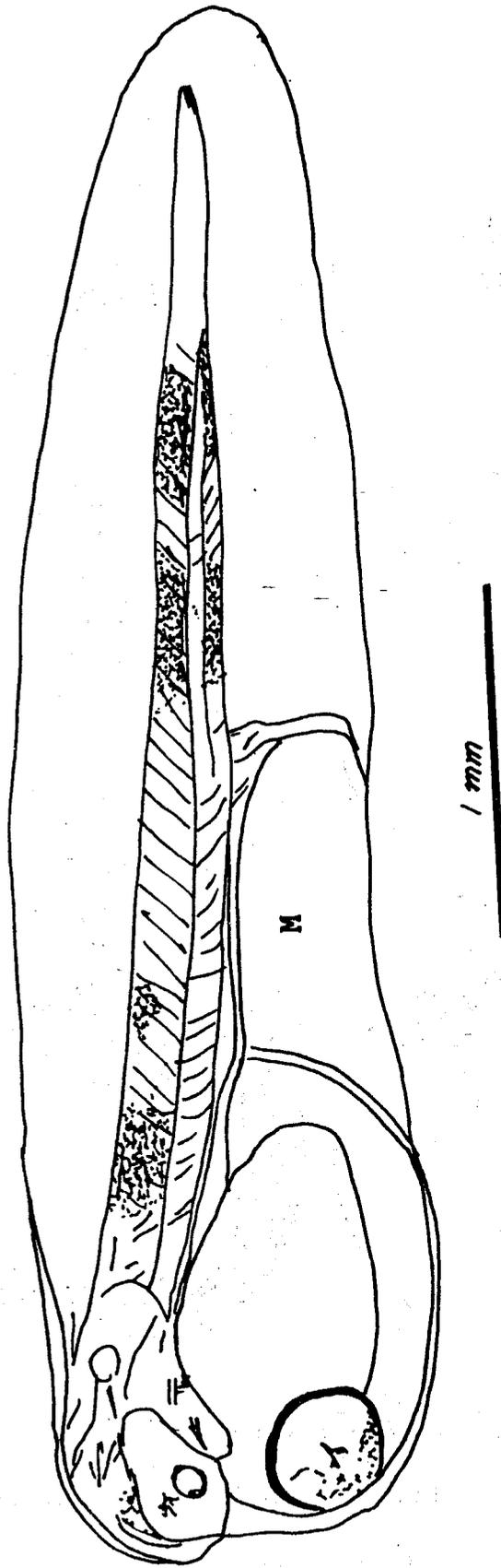


Fig. M. Newly hatched fry

為淡黃色或無色，直徑為 $0.31\sim 0.38\text{mm}$ 。又依日人畑中等(1962)之研究，指出天然成熟之卵徑主要為 $1.1\sim 1.3\text{mm}$ ，最大為 $1.32\times 1.47\text{mm}$ 。在本試驗中，池中養成種魚之卵在種魚經賀爾蒙催熟並置於海水中給予刺激後，成熟卵徑為 $1.41\sim 1.53\text{mm}$ ；油球之顏色呈淡黃色或無色，直徑為 $0.36\sim 0.38\text{mm}$ ，由此可知池中養成種魚經催熟後，其卵似乎比天然者大一些，但油球並無多大差異，其原因可能是由於催熟所致。

水戶敏之報告又指出受精卵於水溫 $14.\sim 15.^{\circ}\text{C}$ 時需要4~5天方孵化。於本試驗中，止水式打氣者水溫為 $14.\sim 16.^{\circ}\text{C}$ ，需時70~90小時，於水溫 $19.5\sim 21.^{\circ}\text{C}$ 者僅需55~65小時。由此可知孵化所需時間與水溫成反比。

又水戶敏之報告指出孵化時之海水鹽度，而日人渡部(1965)在其東京灣中七星鱸魚卵分佈生態之研究報告中結論說「卵出現頻率高之水溫、鹽度範圍分別為 $14.\sim 20.^{\circ}\text{C}$ 與 $18.0\sim 19.2\%$ ，而於產卵時期低鹽度(18.%以下)、低水溫( $13.^{\circ}\text{C}$ 以下)之內灣中幾乎全不出現。」因此，於加溫到 $19.5\sim 21.^{\circ}\text{C}$ 之不同鹽度下孵化率在鹽度低於15.%者均為0，而在20.%及25.%者分別為2%與12.%。顯示受精卵似無法在鹽度低於15.%之海水中生存。

於本次實驗中，以水溫 $14.\sim 16.^{\circ}\text{C}$ 、鹽度20.%止水式打氣孵化者孵化率低於1%，以同鹽度而水溫加至 $19.5\sim 21.^{\circ}\text{C}$ 者亦不過為2%，但水溫為 $19.5\sim 21.^{\circ}\text{C}$ 、鹽度為25.%者則為12.%，顯示鹽度在孵化上所佔之角色似是較重要，然實際情況如何，有待更進一步之研究。

至於本次試驗中受精率頗低，其原因可能有下列諸端：(1)種魚成熟度不夠，(2)賀爾蒙處理不當，如所用劑量與打針間隔，(3)該種魚之產卵是一次產卵還是分次產卵等等，均是仍待探討的另一主題。

### 摘 要

七星鱸淡水魚池養成之3~4歲種魚，於元月中旬經賀爾蒙處理後卵能成熟。卵為透明分離之條件性浮性卵，卵徑為 $1.41\sim 1.53\text{mm}$ ；具淡黃色或無色之油球1個，直徑為 $0.36\sim 0.38\text{mm}$ ，但有時在其周圍有數個較小之油球，直徑為 $0.15\sim 0.25\text{mm}$ 。雜種魚用Puberogen(每公克體重用1單位)與等體重鯉魚之腦下垂體混合液每隔24小時打針一次，共三次。於第一次打針後97小時人工採卵、授精。受精率與孵化率分別為30.%及12.%。孵化所需時間隨水溫而異；於鹽度20.%，水溫 $14.\sim 16.^{\circ}\text{C}$ 時須70~90小時，但於 $19.5\sim 21.^{\circ}\text{C}$ 時須要55~65小時。孵化率與鹽度有關，於15.%以下無法孵化。剛孵化魚苗之平均體長為 $4.40\sim 4.60\text{mm}$ 。

### 謝 辭

本試驗承本所李所長燦然博士之鼓勵與關懷，簡正益先生之幫忙影印有關參考文獻，農發會李媽彬小姐之提供意見，致最深之謝意。又承本分所全體同仁之鼎力協助，得以順利完成亦一併致謝。

### 參 考 文 獻

1. 水戶敏(1957) スズキの卵、發生と幼期。九州州大學農學藝雜誌, 16.: 115~124, pls 1~11。
2. 畑中正吉、關野清誠(1962b) スズキの生態學的研究~II スズキの成長。日本水產學會誌, 28.(9): 857~861, figs 1~4。
3. 渡部泰輔(1965) 東京灣にはける スズキ卵の分布生態について。日本水產學會誌, 31.(8): 583~590。
4. 胡興華(1977) 鱸魚養殖。臺灣省水產試驗所, 水產養殖淺說No. 68。
5. 莊訓練、胡興華(1978) 鱸魚 *Lateolabrax japonicus* 餌料試驗。臺灣省水產試驗所研究報告, 30.: 449~455。
6. 湯弘吉、莊訓練、劉嘉剛(1980) 七星鱸之成熟度調查與種魚培養。中國水產, 326: 5~8。