

術」(中國漁業經濟研究) 1995
術」(中國漁業經濟研究) 199
~ 6。

8. 泰安市水利水產局劉永
進、劉志經、田淑麗著「大銀魚

的移植及其經濟效益」(「中國
漁業經濟研究 1994-6」)。

9. 「水利漁業論點」, 「推廣
銀魚現場會紀要」(「水利漁業」
1996-1)。

10. 雲南省水研所庄玉蘭等
著「雲南高原湖泊太湖新銀魚增
殖生態研究」(「水利漁業」
1996-3) ◆

養殖新知

兩岸養魚三通探索系列之 20

銀魚與其推廣移植

本社編輯部

銀魚科魚類

在 Joseph S. Nelson 原著的
「世界魚類」裡, 銀魚科
Salangidae 有如下的記載:

英文名: 冰魚或麵條魚
(icefishes or noodlefishes),
為溯河洄游魚及淡水魚。產於庫
頁島、日本、朝鮮及中國。

體透明或半透明。除成年雄
魚臀鰭基上方一行鱗外, 體無
鱗。頭很平扁, 腹鰭鰭條 7, 上
頤骨有許多齒, 鰓條骨 3 或 4;
骨骼骨化很弱, 可能是幼態成年
魚類(neotenic)。

6 屬(例如大銀魚屬
Protosalanx, 日本銀魚屬

Salangichthys 及銀魚屬
Salanx), 共約 14 種。

在台灣, 並沒有銀魚的記
錄, 日本則有 3 屬。「原色日本
淡水魚類圖鑑」記載:

(1) 有明銀魚, *Salanx*
ariakensis (Jordan et Snyder)

アリアケシラウオ(有明白
魚)有明銀魚屬, 分布於日本九
州有明海、朝鮮半島西岸, 全長
可達 18cm, 卵徑 0.8mm, 產卵期
為秋天, 只在此時季溯河產卵,
約 1 年即成熟。

(2) 石川銀魚 *Salangich-*
thys ishikawae (Wakiyoo et
Takahashi)

イシカワシラウオ, 銀魚

屬, 分布於日本本州太平洋岸,
沿岸域到水深約 15m。產卵期為 2
~ 5 月, 在河口附近產卵。體內
卵數 300 ~ 600, 卵徑 1mm, 1
年可長至 7cm, 產卵後死亡。

(3) 銀魚 *Salangichthys*
microdon (Bleeker)

シラウオ, 銀魚屬, 分布於
有明海到北海道的鹹淡水湖、朝
鮮半島東岸到海參崴沿岸。全長
可達 10cm。棲息於有鹹淡水域,
第 1 年春溯河, 在草叢中產粘著
卵, 卵徑約 0.8mm, 產卵數約 300
~ 2,000 粒。仔魚隨即游至鹹淡
水域, 攝食動物性浮游生物成
長。可網獲產卵期溯河的成群成
熟魚, 味美。

(4)有明姬銀魚 *Neosalanx reganius* Wakiya et Takahashi

アリアケヒメシラウオ姫銀魚屬。全長 18mm，僅棲息於有明海及附近之筑後川及綠川。與有明海共存的另一種「銀魚」，可從其仔魚期消化道上有無不規則排列的黑色素胞而辨認。產卵期是 3～6 月，最盛期為 4 月，在

河邊草叢或砂灘上產卵，體內卵數 300～700。稍小型，利用價值較少。

中國的銀魚

銀魚主要分布於中國，日本、韓國、越南及蘇聯等國的近海境內陸水域。在中國主要分布

於渤海、黃海和東海及長江中下游流域、淮河流域。常見的種類有太湖新銀魚(太湖短吻銀魚)、大銀魚、近砂湖新銀魚、短吻間銀魚、寡齒銀魚等。其中，經濟價值較大的為前兩種。

在「中國淡水魚類原色圖集」

(1)有如下 3 種的圖及簡介文：



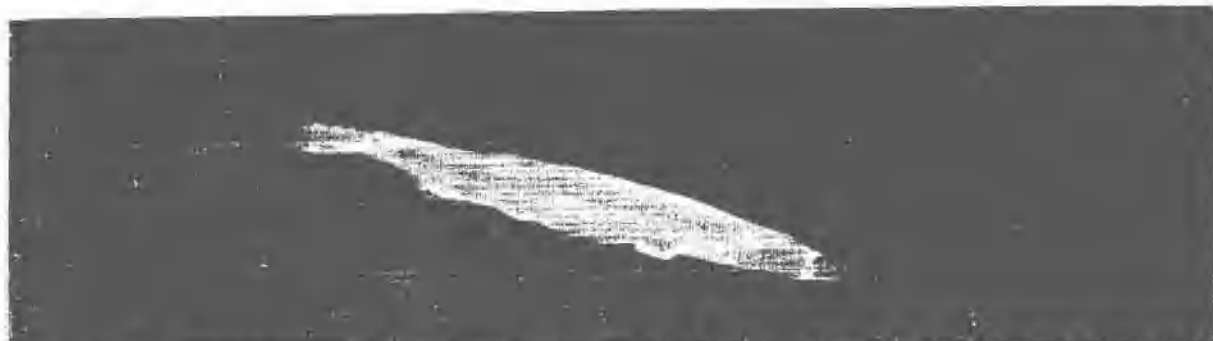
銀魚 銀魚科 *Hemisalanx prognathus* Regan (面條魚。面魚) 體細長，為體高的 11 倍左右，下頷縫合處有肉質垂。舌上無齒。胸鰭條 8～9。體透明。

洄游性魚類，3～4 月從海中洄游到江河口鹹淡水中產卵，親魚產卵后死亡。生活在水體上層。個體雖小，但在生殖洄游期間數量較大，形成魚汛。味頗鮮美，深受群眾喜愛。分布於東海、黃海及江河口鹹淡水區域。



大銀魚 銀魚科 *Protosalanx hyalocranius* Abbott 體細長。頭部上下扁平。吻尖，略呈三角形。具有舌齒。背鰭起點至尾鰭基部的距離大於至胸鰭基部。體透明。

在海水淡水中都有，一般活動於水體上層，在江河、湖泊寬闊的水面中產卵，生殖季節為 1～3 月。個體小，常見個體體長為 150mm 左右。主食小蝦、小魚。分布於中國沿海和江河中、下游及附屬湖泊中。



太湖短吻銀魚 銀魚科 *Neosalanx tangkahkeii taihuensis* Chen 體細長。頭部扁平。吻鈍，呈弧形。無舌齒。背鰭起點距尾鰭基部小於至胸鰭基部的距離。體透明。

純淡水種類，生活在水體中上層。以浮游動物為食。繁殖期 3~7 月，在湖邊水草叢生地區產卵。個體小，繁殖力強，數量較大。味鮮美，經加工鮮，或晒成魚干暢銷國內外。分布於長江中、下游及附屬湖泊。

銀魚的推廣

中國大陸的銀魚推廣工作，已進行了十幾年。

中國農業部與水利部，於 1995 年再通知全國水產單位，要在全國的湖泊及水庫進一步推動銀魚移植與增殖的工作。

該通知指出，銀魚是一種以浮游生物為餌料，適應範圍廣，繁殖力強，經濟價值高的名優水產品，經過科技部門近幾年的科學研究，試驗示範，移植增殖工作有明顯的成效，移植增殖技術日趨成熟。移植增殖銀魚是“節糧型、節地型、節能型”的高效漁業，對當前發展農村經濟和水產經濟，提高管理單位職工和農民收入，具有重要的現實意義。

有關當局甚至喊出了一句口

號“移植一條銀魚，富裕一個湖庫”，並舉出不少成功例子：

(1) 雲南省滇池自 1979 年開始移植增殖銀魚，1981 年就初見成效，到 1994 年，全省多數湖泊、水庫進行了移植工作。

(2) 河南省平頂山市白龜山水庫，1987 年移植銀魚受精卵，1993 年已有成魚上市。

(3) 天津市塘沽區北塘水庫，自 1991 年開展銀魚資源保護和增殖工作以來，1994 年已有可觀的成效。

領導單位說，用科學頭腦去選擇適宜的湖庫進行銀魚的移植增殖工作，加強管理，是一項只需一次性的投入，即可持久見效的開發項目。

銀魚適合移植及增殖

1. 銀魚的特點

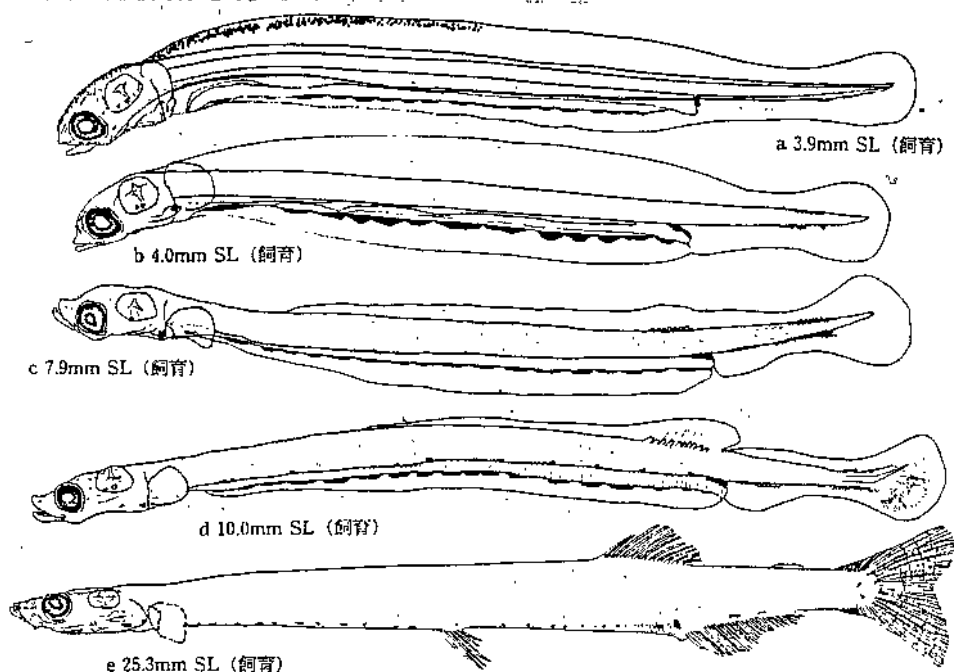
王玉堂在「銀魚移植增殖技術推廣對策」一文說，目前將短吻銀魚和大銀魚作為移植增殖馴化主要對象，是因其特點所決定的。

(1) 生物學周期短，僅 1 年。其世代交替快，能加速水體生態系的物質循環及能量循環。

(2) 食物鏈短。僅兩三級。可充分利用自然水域的浮游生物等餌料資源。

(3) 適應能力強，對於環境諸因子的要求不嚴格，在湖泊、水庫等大中型水域中能自行繁衍後代，形成自然種群，並以群體數量形成商業產量。

(4) 生殖力較強，只要條件適宜，種群的繁衍速度很快，能很快收到漁業效果和經濟效益。



日本銀魚 *Salangichthys microdon* (猿渡原圖)(日本產種魚圖鑑)

(5)主要棲息於水域的中上層，繁殖季節通常集中在沿岸淺水水域，易於解決捕撈技術，加工技術也較為簡單。

(6)食用方便，無需去鱗、內臟等，而且營養豐富，營養價值很高，被中外食客譽為“水中人參”。

(7)經濟價值較大，被湖庫區農漁民視為“軟黃金”。

2. 大銀魚的生物學特點

劉永進等在「大銀魚的移植及其經濟效益」一文裡說明了大銀魚的生物學特點，其要點如下：

大銀魚是銀魚科中個體較大的一種，成魚體長一般在 90 ~ 190mm，身體細長，吻部尖細，頭扁平，雌雄明顯區別，生殖季節雄性心臟呈明顯紅色，而雌性腹部則明顯膨大。

剛孵出卵膜的大銀魚 4 ~ 5mm，在 5 天之內不攝食，主要消

化自身的卵黃囊，從第 7 天開始攝食小型絲狀藻類，然後開始攝食輪虫，隨著生長，具有選擇較大易得的浮游動物，依次為無節幼體、橈足類幼體、枝角類和橈足類成體，體長達 80mm 以上時，開始攝食小型的魚蝦。

大銀魚雌魚卵巢不成對的排列在體腔中，位於消化道兩側。雄魚精巢很小，單個，位於消化道後部右側。大銀魚屬多次產卵類型，且繁殖季節拉得很長，12

月下旬少數個體開始產卵，元月上旬為產卵高峰期。絕對懷卵量，一般為每尾 5,000 ~ 20,000 粒。

在天然的水域中，大銀魚有穩定的產卵場。性成熟的親體多集中在水深 2m 左右的淺水湖灣、庫灣，且帶有零星水草的沙質底處產卵。產卵前期有一個增溫期，隨後氣溫驟降至 0℃ 以下，此時，往往誘發大批親魚產卵。產卵活動多集中於午後。近性成熟的親體不再攝食，產卵後不久便死亡。大銀魚一般無疾病，不帶寄生蟲，不會給水域帶來危害。

3. 銀魚的移植水域

(1) 移植水域：

大銀魚喜棲於具有一定沿岸帶的寬敞大型水體中。沿岸帶寬闊水域，平均水深在 2m 左右較宜。

(2) 底質：

要求的產卵場是平坦的沙底，淤泥不宜過厚，過厚則不利於孵化。

銀魚的移植、增殖技術

以下是根據秦佛的著述做一簡介：

1. 親魚的採捕：

需在銀魚的產卵盛期，大銀魚為 12 月及 1 月，用拖網或流刺網等有效捕撈工具捕撈親魚，盡量保持活體暫養，若已成熟，則要及時人工授精，以提高受精率。因此，準確的把握大銀魚的產卵盛期，對所獲親魚的數量和受精卵質量至關重要。

2. 人工乾法採卵授精：

銀魚為 1 年生的小型魚類，具有離水即死的特性，親體不能長途運輸。移植時，通過人工採卵授精，獲受精卵經長途運輸後，直接將其投放到移植水域中孵化。這是因為一是結合冬汛捕撈採集受精卵經濟方便，二是乾法運輸受精卵簡便，成活率較高；三是早期發育階段可塑性大，易於適應的水域環境，較易成功之故。只要技術熟練，一般受精率可達 80 %。

3. 受精卵無水低溫運輸，護理及投放：

受精卵處理後裝袋待運。要

防止陽光直射溫度過高，裝卵容器內溫度一定要保持在 2 ~ 8℃，不高於 8℃，不低於 0℃。投放地點宜選擇水域中上游水質清新、避風向陽、水中小型浮游動物含量較高，而又敵害魚類少的地方設置孵化箱，水深 2 ~ 3m 為宜。成活率一般可達 80 % 以上。

銀魚移植增殖技術觀摩會

中國水利有關單位，於 1995 年 10 月 29 日至 11 月 1 日在河南省嵩縣陸渾水庫聯合召開了「全國推廣銀魚移植增殖技術現場會暨漁業經濟和經營管理研討會」。

全國水產技術推廣總站朱寶馨副站長應邀在會上介紹了「全國銀魚移植增殖的現狀及推廣工作進展情況」。

遼寧省淡水水產研究所解玉浩教授、淮委任百洲高工分別作「大銀魚繁殖生物學特性及移植放流的主要措施」和「水庫銀魚移植增殖與資源保護」的專題報告。

會議共收到論文及交流材料 18 篇。河南省陸渾水庫、山東省

許家崖水庫等典型單位，在大會上介紹了水庫銀魚移植和漁業經濟及經營管理成功的經驗。出席代表共計 153 人，參觀了陸澤水庫銀魚捕撈現場，並舉行討論會等。

會議指出，現在水庫大規模推廣銀魚移植增殖技術的時機已經成熟。截止 1995 年 10 月，全國已湧現出一些移植增殖銀魚獲得成功的典型水庫，如：

(1)河南陸澤水庫：1993 年移植大銀魚，1994 年獲得經濟效益，捕大銀魚 50 噸，產值 500 萬元。1995 年計畫捕 80 噸，產值 800 萬元。

(2)天津北塘、新地河、營城水庫：1994 年捕銀魚 147 噸，1995 年可望超過 180 噸，兩年產值超過 2,500 萬元。

(3)河南白龜山水庫：1992 ~ 1994 年捕 150 噸，120 噸、135 噸。

(4)山東許家崖水庫：1994 年 30 噸。

(5)內蒙古莫力廟水庫：1994 年 30 噸。

(6)江蘇小塔子水庫：1994 年 60 噸。

(7)湖北徐家河水庫：1993

~ 1994 年 100 噸。

(8)福建池潭水庫：1993 年 38 噸。

(9)北京海子水庫：1993 年 16 噸，1994 年 15 噸。

(10)浙江新安江和富春江水庫：100 噸。

近兩年，全國又有一批水庫相繼開展了移植銀魚工作，如：

(1)雲南省：至 1994 年已有 64 座水庫 (1.02 萬 hm^2)。

(2)山東省：79 座水庫 (2.90 萬 hm^2)。

(3)河南省：22 座水庫 (3.38 萬 hm^2)。

(3)湖北省：40 座水庫 (2.66 萬 hm^2)。

有關當局對銀魚移植工作十分重視，農業部、水利部於 1995 年 3 月份聯合下達了“關於加速推廣銀魚移植增殖技術的通知”。

農業部在 1995 年 5 月份成立了「全國銀魚移植增殖技術推廣協作組」，並將銀魚移植增殖推廣項目列入全國漁業“豐收計畫”。國家科委也將銀魚列為重點推廣項目。

雲南省的銀魚移植績效

據雲南省水產研究所庄玉蘭、馮熾華及李建華等所著的「雲南高原湖泊太湖新銀魚增殖生態研究」，簡介其概要如下：

雲南省自 1979 ~ 1982 年向滇池移植銀魚成功後，至 1993 年，全省已移植到 11 個湖泊，9.76 萬 hm^2 ，58 個水庫 0.76 萬 hm^2 ，分別占全省湖泊、水庫面積的約 90 % 和 11 %。其中 11 個湖泊和 13 個水庫已收到生產性效應。全省銀魚年產量 3,000 ~ 3,700 噸，成為重要的出口產品，年創匯達 1,000 多萬美元。

(1)滇池：

位於昆明西南郊，屬金沙江水系，湖面高程 1,886.2m，面積 3 萬 hm^2 ，平均水深 4.1m，可蓄水 12 億 m^3 ，由海埂分隔為草海和外海，是雲貴高原最大的湖泊。

1979 ~ 1982 年 3 次移植銀魚苗共 68.09 萬尾，1982 年產量 1,200 噸，此後波動大，1990 年後呈下降趨勢。

(2)星雲湖：

位於昆明湖 90km 江川縣域東北，屬南盤江水系。湖面高程 1,723m，面積 0.33 萬 hm^2 ，平均水深 7m，可蓄水 2.3 億 m^3 。出水口從海門橋經隔河流入撫仙湖。

表1 雲南省各湖泊銀魚產量變動情況 (單位:噸)

年份	滇池	星雲	撫仙	杞麓	洱海	程海	合計
1980	0.5						0.5
1981	6.5						6.5
1982	1200						1200
1983	2000						2000
1984	3500						3500
1985	360	78					438
1986	2200	200					2400
1987	3203	400	70				3673
1988	2300	400	190				2891
1989	2500	300	334				3134
1990	1100	100	1155				2355
1991	500	405	963		500	3	2371
1992	355	420	1181	50	750	48	2804
1993	400	350	1313	20	250	400	2733
1994	200					580	

雲南省水研所庄玉蘭等報告 (水利漁業 1996-3)

1982 ~ 1984 年兩次移植銀魚苗共 21.5 萬尾, 1986 年產量 200 噸。

(3) 撫仙湖:

位於雲南中部, 屬南盤江水系。湖面高程 1.721m, 面積 2.12 萬 hm^2 , 平均水深 87m, 可蓄水 185 億 m^3 , 是中國第二深水湖泊。湖西南面有隔河與上游的星雲湖相通, 出水口經海口河泄入南盤江。

此湖的銀魚是星雲湖隨水流入, 自然繁殖形成的, 1987 年產量 70 噸。

(4) 杞麓湖:

位於雲南東部, 通海縣城北, 屬南盤江水系, 湖面高程

1.731m, 面積 0.33 萬 hm^2 , 平均水深 4m, 可蓄水 1.48 億 m^3 。主要入湖河為長沙河, 沒有出水口。

1989 ~ 1990 年兩次移植銀魚苗(卵)共 45 萬尾(粒), 1992 年產量 50 噸。

(5) 洱海:

位於雲南西部, 縱跨洱源縣及大理市, 屬瀾滄江水系, 湖面高程 1.974m, 面積 2.43 萬 hm^2 , 平均水深 10.5m, 可蓄水 28.8 億 m^3 , 是雲南第二大淡水湖。

1989 ~ 1990 年兩次移植銀魚苗(卵) 95 萬尾(粒), 1991 年產量 500 噸。

(6) 程海:

位於雲南西北部, 屬金沙江水系, 湖面高程 1.503m, 面積 0.76 hm^2 , 平均水深 15m, 可蓄水 19.87 億 m^3 , 是中國唯一產螺旋藻的封閉式內陸湖。

1989 ~ 1990 年兩次移植銀魚苗(卵) 60 萬尾(粒), 1991 年產量 3 噸, 1994 年達 580 噸, 呈上升趨勢。

參考資料:

1. Joseph S. Nelsom 原著「世界魚類」(水產出版社出版)。
2. 「中國科學院水生生物研究所」編著「中國淡水魚類原色圖集」(上海科學技術出版社出版)。
3. 沖山宗雄編「日本產稚魚圖鑑」(東海大學出版會)。
4. 「魚的事典」(東京堂出版)。
5. 「原色日本淡水魚類圖鑑」(保育舍)。
6. 「水產技術推廣總站」王玉堂著「銀魚移植增殖技術推廣對策」(「中國漁業經濟研究」1995-3), 及相關報導。
7. 蘇州蠶桑專科學校奉佛著「銀魚的移植馴化與資源增殖技