

台湾养鱼文献荟萃

第二册

养 鱼 专 辑

淡水鱼的研究与养殖

活用自然条件	1
淡水鱼养殖——经济上的特征	13
鲤鱼	15
鳊鱼(鲫)	21
鳊鱼养殖	26
日本淡水石斑	29
香鱼	33
虹鳟	37
斑鳟	41
甲鱼	44
泽蟹之养殖	48
锦鲤	52
大翻车鱼、尼罗鱼	56
金鱼	61

生物技术养鱼学讲座

引子	67
从鱼病郎中谈到生物技术的定义和内容	74
正确的命名	81
鱼类发生的组织、生化和物理	90
细胞大舞台	101
精子银行基因库和生产超级鱼	124
基因之本体与藻类的生物技术	134
养殖珍珠和诊、治鱼病的生物技术	146
甲壳类的生技和新饲料科学	166

吴郭鱼研究专辑

开场白	184
-----	-----

吴郭鱼的根	188
台湾吴郭鱼谱	193
吴郭鱼的内部形态	203
吴郭鱼的生理——体温生理	208
吴郭鱼的生理——生殖生理及生物技术开发	219
吴郭鱼的性行为——生殖生态及化学变性技术	229
吴郭鱼的遗传学——变性、变种、变色的理论和实际	237
吴郭鱼的病虫害	249
吴郭鱼的食生活——消化生理	256
吴郭鱼的食生活——营养需求	261
吴郭鱼的食生活——怎样喂养吴郭鱼	269
吴郭鱼的制品与开发	277
吴郭鱼之养殖学	283

淡水魚的研究與養殖

1

石田力三 原著
陳勝香 編譯

一、活用自然條件

1、在自然條件中的魚類

(1)魚類的今昔

在高度經濟成長，工業突飛猛進之前，鯉、鯽、泥鰍、鯰等淡水產魚類與田螺、蝦等都能常常看到。

不僅是農村，連住在都市的人一步走出郊外，就能在小河中看到大肚魚羣游，孩童時代追逐鯉魚與泥鰍的也不少，在蔬菜店也在賣田螺，桶中有泥鰍一上一下拼命呼吸的情況，是很常見的風景。曾幾何時，這些魚究竟跑到那裏去了？小河已被污染，大肚魚很難看到，泥鰍如圖1所示漁獲量也減少，價錢高漲，連田螺也成為珍珠。

(2)追尋統計資料

如上述，依我們的經驗，覺得淡水魚好像減少很多，實際的情況究竟如何呢？水產物的漁獲量每年都有統計，淡水產的魚、蝦、貝等都包含在內。

第2圖是根據日本農林省統計表，將每年的淡水產生物漁獲金額，區別為河川與湖沼予以比較的。由圖可知日本全國的淡水產生物，河川、湖沼都在增加，尤其是河川的增加更厲害。

我們實際感覺的與統計資料所示的是這樣的不同，其原因究在那裏？首先要提醒的就是漁獲量多並不等於魚量增加，因為漁獲方法或漁具進步，魚不增加漁獲量也會增加。不過河川與湖沼與海面不同，漁具、漁法並沒有顯著的進步，大致來說，漁獲量增加可認為是魚量增加。

讓我們看看日本農林省的統計表。表1是將日本的7種典型的淡水魚與鰻的漁獲量，表示其經年變化。除了若驚魚（ワカサギ），每一種都有增加

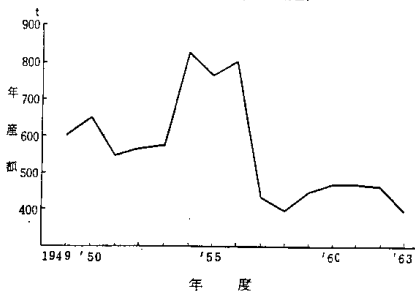
趨勢，尤其是香魚這傾向更顯著，約有 20 年前的 5 倍，次為規、日本淡水石斑（ウグイ）、鯉、鮒等。

這前四名的 4 種魚與規，研討其增加原因可舉二兩個。對於香魚、規、鯉的增加原因可舉“積極的增殖有成果”。香魚分佈於日本全國，自古就成為釣者的對象魚，其產量的豐歉，立即影響到釣漁者的增減，漁業合作社的進貨費增收或減收也會受其影響。於是漁業合作社理事人爲放流用的香魚種苗東奔西走，實際上香魚的放流效果真的很顯著。對於香魚還有禁漁期、禁漁區、漁具、漁法等限制，漁場的管理很完善。

規的放流也有效果。對於鯉魚水庫的箱網養殖產量多，故統計數字大。關於放流效果，香魚與規的放流量與再捕量之間的相關係數 r 是 0.887 與 0.872，都很高值。其他魚種的 r 是鯉魚 0.603，日本淡水石斑 0.581，鱒魚 0.152，鮒 0.1188。

圖 1 日本泥鰍產量的變化

(鈴木、石田, 1969)



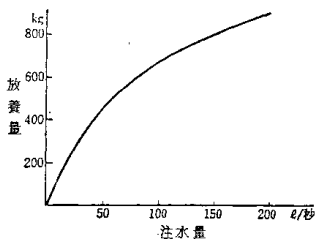
淡水石斑與鮒鰱可想像“隨著環境之變化而帶來的魚相之變化”。隨著經濟之成長流入河川、湖沼的都市廢水量也增加，河川、湖沼逐漸呈富營養化，說富營養化很好聽，但超過限度就是污染。對於富營養化給與魚的影響，我們正在長野縣的千曲川實際調查中，比 20 年前，水質富營養化，魚數增加，另一方面，其種類變化很多。具體的說，投網的每天漁獲量從 1.8 ~ 2.5 公斤增至 2.9 ~ 8.4 公斤，魚種方面，日本淡水石斑ウグイ、追川魚（オイカワ）顯著增加，但杜父魚（カジカ）等清流性魚種顯著減少。在大都

(2) 水的量與質

俗語說：多多益善，對於水量而言，是最好的寫照。如果水量豐富，採用流水式（整天流注池水）或止水式（一定時間以外不流注池水）都可能，規模之大小也能隨心所欲，水溫高的能用流水式或止水式養殖溫水魚，水溫低的以止水式養殖冷水魚。另一方面，水量少時，可用流水式，水溫高或低，都用止水式養殖鯉魚。如果水量達到某種程度也可用動力，將池水的一部分循環過濾，再加以利用彌補水量之不足實行流水式養魚。

具體的說，究竟需要多少水量，因魚種之不同，不能一概而論，如以香魚來說，如圖 3 所示。關於水質，被農藥或銅、鋁、鉛等離子所污染的水，絕對不能用於養魚，如有被污染之可能的水也不太好。

圖 3 注水量與放養量
(以香魚的面積為 100m² 時)



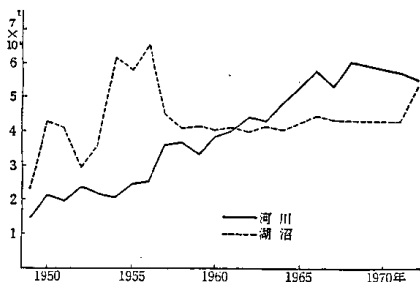
(自水產增殖手冊)

關於水質除此以外，還要注意 PH、DO、營養塩類等，靠近海岸的要注意塩分。PH 是表示酸鹼度的值，植物性浮游生物繁殖的水，PH 值較高，受硫黃泉水影響的河川較低。做為養魚用水，在 PH 7 左右，即略呈中性的水為佳。DO 是溶在水中的氧量（溶氧量），植物性浮游生物繁殖的水有時會超過 100%，深水井的水則相當低。此值過低（1 公升水中含 2~3 ml 以下）時，要用噴水等方式將空氣中的氧溶入水後使用。如果水中溶氧過多也不適於養魚，要曝氣（攪拌水供給氧氣）後使用。

俗語說：“水清魚不能棲息”。在水池養殖較多的魚，投餌且流水式養市周圍，因富營養化過度，其環境幾乎都不適所有魚種生存。

(原文有誤!)

圖 2 日本河川湖沼魚類漁獲量的經時變化



(3) 活用自然環境的養殖

如上所述，自然環境雖然惡化，河川、湖沼的魚總數却在增加。那麼哪樣的魚，怎樣增加？了解此事，能活用各地所要求的條件，與自然力，對於魚的增養殖，是最基本的。首先獲悉的是適合環境條件的魚種增加，不適的魚種減少。養殖時多少能控制環境，但基本的條件很難以人為改變。

次要的是加人為的重要性，如河川放流，這樣並不精緻的增殖法，只要選對了魚種放流，管理漁場，就能期待相當的效果。養殖因水面積有限，管理效果能倍增。

2、水與魚

(1) 水魚之交

如古人所說：“水魚之交”，魚與水，關係最密切。其他所要求的條件即使很優良，如飼育水有問題就不可養魚，故要計劃養魚，須先調查其土地的水質與水量，而選定魚種與養殖規模與方式。

殖，對於池水的營養塩，比較不重視，但如果像蓄水池那樣的大池，要利用魚池的自然生產力養魚時，就要以較富營養化的水為適當。

營養塩類有硝酸塩、磷酸塩、矽酸塩等各種，特別重要的是氮與磷的塩類，如果在1公升水中有氮0.3 mg，磷0.02 mg以上，就可稱為富營養的水。

如果是內陸的水，塩分大都不會成爲問題。在海岸附近的池、海灘等處，海水會從池底湧出，或從水路通入而使塩分增加。海水與淡水混合的半鹹水（汽水），1公升約含有氯離子10公克，半鹹水能養殖的淡水魚，其種類有限，成長度也不同的多。

(3)以水源檢討水質與量

通常養魚，使用河川水或井水，此外有利用蓄水池的止水式養魚，比較新穎的是利用工業用冷却水的養殖。河川水大都不會有溶存氧的問題，量也多。不過要注意的是以農藥爲主的人爲污染，有時會在一夜之間使池魚全滅。還有以季節的水溫變動大，以及濁水的影響。

井水有淺井與深井的，前者是河川的伏流水，可視爲與河川水相似，後者是所謂深層地下水，量最成問題。井水如果來自水量豐富的地下水脈，能期待較長期的一定湧出量，如果水脈的水量缺少或來自地下的積水處，則湧出量會急速減少。

深井水被人爲污染的機會少，但溶氧極少或溶氧過多的情形不少，因水溫變動少適合養魚。如能將河川水與井水併用，則能截長補短，做爲養魚用水很理想。

利用蓄水池的養殖，因利用池的生產力的粗放式養殖的多，要注意水中營養塩類。因蓄水池的主要用處是灌溉，故其水位變化較大。

工業用冷却水的排水，因在冷却過程吸收熱的溫水，供給量及水溫不能一定爲其缺點，不過只要下點工夫，可有效利用於養魚用水的加溫。

3、能養殖的魚與養殖結構

(1)適合養殖的種類（怎樣的魚才適合養殖）

適合養殖的魚種，具體的說：養殖所需的條件（水質、水量等），養殖方式（流水式、止水式），用途（食用魚、觀賞魚等）之不同而有異，一般是①種苗易得，②容易飼養，③適合養殖目的爲佳。

①種苗易得這點，只要有簡單的設備與多少經驗，自己生產種苗也可能，或從縣的水產試驗場與業者購入鱈、鯽、虹鱒等。依賴天然產種苗的鱒苗與香魚等，年有豐歉之別，有時種苗價格因歉收而高漲，不易購得，如要養殖這樣的魚種，先要確保種苗的來源。

②容易飼養：容易馴養攝餌多，成長快，而且餌料便宜，對於水溫之上

升與下降等環境變化的適應力強。比如常見的鯉魚有野生鯉與大和鯉，後者是養殖種，容易馴養，攝餌多成長快，野生鯉對人有警戒心，不馴服，故成長慢。

關於餌料的品質，中國原產的草魚吃草，鱧魚吃水中浮游生物，成長快，長得大。在關西方面廣泛養殖的河內鯽也能由施肥浮游生物做為餌料而快速成長，一方面鯽魚、虹鱖却要攝食以魚粉為主要成分的高價配合餌料才能成長。

鯽魚類通常對環境容易適應，在池中能產卵、孵化繁殖。適合流水式養殖的虹鱖、香魚等，不小心斷水時，有時會全部死亡。

③適合養殖目的的條件，食用魚與觀賞魚各異其趣。食用魚要成長快而美味，如以出售為目的，也要求能上市的。上述的草魚與鱧魚，餌料成本少，用人也不多，成長快，這些魚在原產地的中國人很喜歡吃，但在食習慣不同的日本不受歡迎，由這點目前不能說是養殖適種。

食習慣由於地方的不同，相差很多，比如在愛知縣是烏魚，長野縣是淡水石斑較受歡迎，增養殖也很盛，由這點來說，受一般大眾喜愛的鯽、香魚、鯉等，也許可說是適合養殖的魚種。

觀賞最注重的是形狀、色彩鮮艷，並有稀有價值。

(2)適合養殖方式的魚種

次述各種養殖方式的概略與適其養殖的魚種。養殖的方式，有高度發揮人為管理的集約池中養殖與全靠自然生產力的粗放養殖，還有中間方式的箱網養殖、蓄水池的投餌養殖等。

①池中養殖可再分為流水式、半流水式、止水式，都是用水泥池或與其相似的設施，高密度養殖，投給大量餌料養殖的方式。

池的構造（圓池之設計），給餌方式（採用自動投餌機），配合飼料（完全配合飼料等）等多方面，近年產生的多數新式樣，使這種養殖方式，尤其是流水式養殖，產量大增。然而高密度養殖，魚病發生比率高，大量使用地下水產生地基下陷等問題，大量投餌也會成為養魚公害的原因，須注意。適合這種方式的魚種，流水式的有虹鱖、香魚、鯉魚，半流水式的有鱧魚，止水式的有鯉魚、金魚等較著名。

②箱網養殖是在水中設置，用木、竹、鐵做的框，張網做的箱網，放養比較多量的魚面投餌養殖的方式。設置場所蓄水池（水庫）或湖都可。尤其是地形上魚獲困難的水庫最適宜。因用網做成的箱網，和周圍的水很會交流，不流水也能高密度養殖，殘餌與魚的排泄物也不會留在箱網內，為其優點

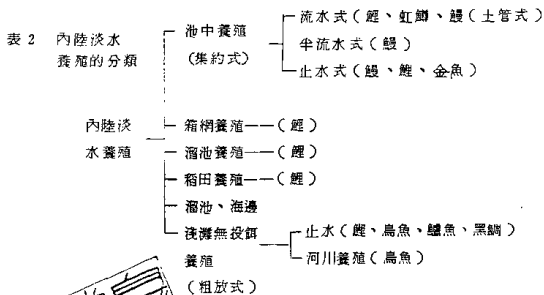
。在潭訪湖、霞仔浦等，有鯉魚的箱網養殖，也曾試驗過香魚、鯉、泥鰍的箱網養殖，成果不錯。

③池塘養殖的有給餌養殖與施肥養魚。前者主要以鯉魚為對象，設定投餌場，將魚馴養到此處而投餌。後者是先利用雞糞等的有機肥料或硫酸、過磷酸鈣等無機肥料，在池裏施肥，使其發生菌物性與動物性浮游生物及水生昆蟲等天然餌料，給與魚攝食的方式，適合養殖的魚種有鯉魚、河內鯽、草魚、鱧魚等。

④稻田養殖是將田埂加高並做較深的集魚處，在這樣改造的稻田養魚，投一些餌料，並於排乾水準備種稻時收穫。通常養的是鯉魚，也有養香魚、泥鰍成功的事例。也有因應稻田轉作政策，將田改建魚池而養魚的。

在靠近海岸的池或河口處，可利用半鹹水養殖烏魚、鱧魚、黑鯛等。大都是粗放式養殖，投給少量餌料。半鹹水地，如果每公升水只含有氯離子5~6公克的混養烏魚、鯉、鯽。氯離子超過5公克以上的，混養烏魚、鱧魚、黑鯛、日本淡水石斑或若鯊魚較好。

表2是將以上飼育方式模式化，表3是將鯉魚與各種養殖方式與各種魚的產量，加以比較。



有關單位已鄭重宣佈，此次西施舌中毒事件為單一事件，所有貝類，包括西施舌均可放心食用。

第3表 各種型態的養魚之單位生產量

種類	養殖方式	單位生產量	
		kg/m ²	kg/m ²
鯉	流水養魚池	60 ~ 190	30 ~ 95
	箱網	7 ~ 68	4 ~ 34
	循環式流水池	11 ~ 33	4 ~ 15
	止水養魚池	0.4 ~ 0.8	0.2 ~ 0.4
	溜池給餌	0.1 ~ 0.25	0.05 ~ 0.25
	溜池施肥	0.01 ~ 0.15	0.005 ~ 0.08
虹鱖	流水式	3 ~ 25	—
	止水式	1.4 ~ 3.8	—
青甘鯪	築堤池	0.7 ~ 1.8	—
	隔網式箱網	1.0 ~ 3.4	—
		—	6.5 ~ 8.0

(取材自水產養殖手冊)

(待續)

好書出版!!

鹹水及淺海養殖資料彙集



第一部份 魚類

- (1) 魚蝦幼稚時期之餌料
- (2) 石斑魚
- (3) 嘉臘魚
- (4) 黑鯛及烏鯨
- (5) 鮪
- (6) 虱目魚
- (7) 烏魚、海馬、飛魚、午魚
- (8) 魚苗及活魚之運銷

第二部份 牡蠣(蚵、蠔、蜆)

- ### 第三部份 蟹、蟳、蠔子、大閘蟹、海蟲(沙蠶)

第四部份 鮑魚及九孔

- ### 第五部份 洋菜原料龍鬚菜及其他藻類

全書：16 K × 592頁

劃撥帳號0101032-0郵煥生戶

訂價：685元

淡水魚的研究與養殖

2

石田力三 原著
陳勝香 編譯

4、養殖適地之選定

對於養魚最重要的水，前已述及量與質的重要，對於魚之生長有很大的影響是水溫，於是能養殖的魚種與養殖方式，都要視水量與水溫而定。

然而對於水的條件，都與土地或氣候有關，例如在山間比平野，河川水與泉水（井水）水溫都較低，池水在湖水的水溫在寒帶地很難上升。土質對於水質的影響也不能忽視，火山地帶的水，有時會呈強酸性。

另一方面，社會環境漸漸複雜，自然環境被破壞，如河川，如果上游被污染，水質污染超過養魚標準就不能養魚，即使是有豐富的地下水地帶，如周圍有大企業工業，水量會急遽減少，是故我想從自然條件與社會環境兩面來檢討對養魚適地。

(1)水

前已論述，水質常受流域土質的影響，土質如呈強酸性或鹼性都不好。比如建魚池，粘土質多的比沙質池好，但如泥土深或含有機質過多，在夏天水質容易變壞。水量少的地方易受乾旱之害，水量多的地方有時也會受洪水之害。都對養魚有很大的災害，故要調查過去的資料做為參考。

由於水溫對於魚的成長有很大的影響，養魚池尤其是半流水式或止水式池要有陽光照射良好，故冷田或陰田改造養魚池不大理想，因陽光不足的魚池，池魚容易生病。為要使池水注排良好，土地要有適當的傾斜度，止水池的坡度要有 300 分之 1 至 400 分之 1，流水池 100 分之 1 則可。

(2)種苗與餌料（施肥原料）

不管是什麼魚，用什麼方式養殖，養魚所需的經費，種苗與餌料，要佔一大半。如果種苗能自己生產，餌料也能用自己生產的廢棄物又當別論，規

模要擴大就要考慮這個問題。

對於餌料，最好是價廉又能使魚成長良好，不過即使便宜却量少，或供應不穩定的也不適當。雖能使魚生長良好，却容易腐敗的，管理需要人手與經費也不好。是故附近有能安定供應餌料或施肥原料，是養殖適地的條件之一。如果其他條件極佳，也可從遠地購運餌料。有這種情況時，如採用共同採購方式，除了運費較賤以外，還有其他各種優點。

(3) 管理

養魚的管理要點是所謂：不使魚“逃逸”“死亡”“被偷”。也就是要將魚的健康狀態與池水狀態好好把握。水溫常會隨季節上升或下降，投餌量要跟著加減。又，植物性浮游生物的繁殖狀況，對於止水池很重要，溶存氧受其影響，有時會招致水質的急遽惡變。下雨時，要調節水位防止池水溢出。

魚的健康狀態能從攝餌、游泳狀態判斷，熱心的養魚家都在清晨巡視魚池一周觀察魚的狀態做為日課。有的地方會受鳥獸之害，故養魚池離住宅太遠，管理上不便的地方多。

5、利用天然生產力的基本原則

在自然的水界，水中的有機物質被細菌分解為各種營養物質，利用這些物質植物性浮游生物—小型動物性浮游生物—大型動物性浮游生物（水生昆蟲）—在這些物質循環中，魚由種類之不同，有的吃植物性浮游生物，有的吃動物性浮游生物，也有吃魚成長而繁殖的。

要完全利用自然的生產力，須將目的物的生產過程，很巧妙的納入這物質循環的一環，養魚也不能例外。然而因為是養殖，不能僅靠自然的生產力，也要積極的補充加強這種生產力。

就是說，養魚時水與土地的生產力是基本，給予施肥增加生產力，視情況投給餌料加強。如果這些餌料與施肥的材料是自己生產的副產物廢棄物最為理想。

中國已有數千年的養魚歷史，早就實行很合理利用自然生產力的養魚。日本也在農藥與化學肥料普及前，廣泛實行利用稻田生產力的稻田養魚。下面舉此二例，來檢討養魚在物質循環中居於何種位置，怎樣利用自然生產力。

(1) 中國的養魚

中國人養魚時，爲要彌補餌料之不足，將農業、畜牧、養魚與餌料、肥料的互相關係配合，使其能互相促進，以這樣綜合經營來解決餌料之不足。其基本原則是“以水養水”，在湖、沼、池等栽培生產量高的水生生物，如鈕浮草、布袋蓮、喜旱蓮子草（以上均爲譯名）等，陸上方面在荒地、山坡等未能利用地栽培南瓜、地瓜、蚕豆等做爲複合經營之基本。綜合經營方式是，將養魚池的泥土做爲菜園的肥料，能使1畝的蔬菜成本降低3分之1，用菜屑養豬，能使1頭豬的成本降低2分之1，豬糞尿施用於養魚池，也能使1畝池節省50公斤飼料。還有江西一帶的農家，實行綜合養魚，在大養魚池（水庫）的周圍畜牧，畜糞被雨水沖入水庫，使水庫經常保持富營養。

中國的養魚喜歡經營傳統的養魚方式，即將養魚與農業、畜牧結合。在各各產業之間，其生產物、副產品、生產廢棄物都有很密切的利用關係，不但能充分利用土地與水的生產力，還能預防土地的荒廢與水質惡化。

(2) 日本的稻田養魚

日本的稻田養魚也是巧妙利用稻田的豐富生產力的一種特殊養魚方法，其優點有下列幾點：①在稻田養魚不需要大規模改造魚池。②能生產稻米與魚，養魚對於稻作並無壞的影響。③養魚技術並不困難，也不需要多數人力。④由於魚的游泳能促進肥料的分解，水溫也能適當調節。⑤因飼養魚須注意管理水質，對於稻田的管理也有好處。⑥有除草、防虫效果。

這種養魚方式，除能利用稻田的土與水所具有的豐富生產力所產生的浮游生物與水生昆蟲等天然餌料以外，魚的游動與索餌對於稻作有良好影響，再加魚的殘餌、排泄物等都能作爲稻的肥料。

稻田養魚雖能這樣合理利用自然的生產力，但1944年日本全國計有約1萬6,000公頃的稻田養魚，到1952年只剩下約有8,500公頃，約減爲一半，目前也是在極少部分的地方在養魚。這是由於農藥（除草劑、殺虫劑）的多用，其藥害不可忽視，需要想辦法解決，因爲在日本能養魚的稻田面積約有7萬公頃，約有100萬公頃的稻田，只要稍加改造就能養魚。

6、幾種值得學習的養魚事例

(1) 中國的混養

中國根據過去豐富的養魚經驗，全面的而系統的將其綜括爲八個項目，稱謂“八字精魚法”。

即：水（水質的改善與適當的水深）、種（品質的改良）、餌（充分的餌料）、密（合理的養殖密度）、混（多種混養）、輪（輪放、輪捕）、防（防除病虫害）、管（細心的管理）。

如上所述，中國的養魚是混養方式，尤其是將多種魚種混養與同樣魚種放養大小不同的混養方式，稱為“異齡混養”。

放養的魚種多，其中被稱為中國的四大家魚的“草魚、青魚、白鯪、黑鯪”最重要，其放養比例沒有一定標準，視當地易得的餌料而決定放養主體魚。因此在田螺、蚌多的地方放養青魚，水草多的地方放養草魚為主。

中國的混養能充分發揮池水的生產力，合理的利用天然餌料而增加產量。混養的優點，主要是充分利用池中的各種天然餌料，並發揮不同魚種，相得益彰的作用。這樣能提高產量又能生產多品種漁產，優點很多。

我們看看這四大家魚的混養情形，白鯪與黑鯪（大頭鯪）在池的上層，草魚在中下層，青魚在下層，這樣能充分利用各水層的餌料。妙的是草魚吃草雖多，消化的却是其中一部分，多數成為糞便排洩於水中而肥沃池水。對於草魚肥水雖不適當，但肥水能繁殖浮游生物，植物性的做為白鯪的餌料，動物性的做為黑鯪的餌料，這樣互食能適當調節池水的肥沃度。青魚喜吃螺類、蚌，其排泄物也能肥沃池水。

所投飼的餌料有很多種，例如田螺、水草、豆餅、菜籽油餅、米糠等，所施的肥料有堆肥、水肥、洗米水等。

(2) 烏魚的河川養殖

這是在日本愛知縣所實行的最粗放的無投餌養殖，在河川或水路的一部分，用竹簣等圍成一小區，以烏魚為主，其他混養黑鯛、鱸魚、鯉魚、鯽魚等。收成時烏魚約佔70%弱，鯽20%弱，鱸魚約10%，其他是鯉魚。

不投餌，匡格也簡單，故因逃逸或被殘食等養成率不高，養成2年，僅有5~10%，每尾長至400公克，據該縣海部郡的資料，427公頃的養魚場約2噸，漁獲167.25噸。

(3) 河內鯽

河內鯽在以大阪為中心的蓄水池養殖很盛。其方式是無施肥；無投餌、施肥、投餌、施肥；投餌的4種，下面敘述最利用嗜食浮游生物的河內鯽育性的施肥養殖。

施肥原料有無機質肥料（硫酸銨、硝酸銨、尿素、過磷酸鈣、氯化鉀等）與有機質肥料（堆肥、糞尿、畜糞尿、雞糞等），對於畜糞尿與雞糞，業者

一直很難處理，對於環境衛生問題多多，能做為施肥原料，意義重大。

施肥量沒有一定的標準，乾燥的雞糞，每公頃最少6~8噸，少量多處投在池的淺處。施肥前每公頃只生產一百至二百公斤的，施肥後很易生產一千公斤，生產二千至三千公斤的例也不少。

(4) 泥鰍的施肥養殖

投飼魚粉、米糠、委蛹等飼育泥鰍時，泥鰍只能直接攝食其中一部分，大部分是分解而促進浮游生物與水生昆蟲等的繁殖，泥鰍反而能利用這些天然餌料。

就是說，泥鰍施肥養殖較投飼養殖適當，下述飼育例可證實此說。

在3.5 m × 2.3 m × 0.8 m水泥池底，鋪牛糞與稻草厚約16 cm 踏實，再撒布約1公斤石灰後，鋪13 cm 土，注水後一週，放養體長1.5~3.5 cm 泥鰍（孵化後3個半月）3公斤。

放養泥鰍後2個月，觀察池底，已發生多量紅虫，因泥鰍要捕食紅虫，攪拌池底，使池水常混濁。放養後8~10個月，共捕獲三次，其總重量17.41公斤，所用的人工餌料只在捕獲時投一些誘餌而已。

二、淡水魚養殖一經營上的特徵

1、決定魚種

適合各地養殖的魚種是，由其土地的水的條件，即水量與水溫而決定，已如上述。其他還有種苗購入的難易，在近處易得的餌料或施肥原料，魚種也會受其限制。在經營上，還要考慮養魚目的，能利用的勞力、土地、資本等而決定魚種。

養魚依其目的可大別為食用魚的生產與觀賞魚的生產，前者包括生產物的自家消費，自家消費與出售以及出售，自己消費或將多餘的出售比較沒有問題，如要以出售為主，就要考慮市場的遠近、動向，消費者的嗜好等，魚種也會受到限制。

觀賞魚的養殖有錦鯉、金魚以及各種熱帶魚，因後者的養殖需要保持一定程度的水溫，比較適合能得廉價熱源（溫泉、地熱、溫排水等）的地方。

水量豐富，勞力、土地、資本足夠的要養殖什麼方式都可，但缺少一些條件就更要想辦法解決困難。例如有大面積池塘、水量豐富但缺少其他條件時，也能實行施肥或粗放養殖。魚池很小，如果水量豐富，可用流水式大量養殖。

2、造池的特徵

養魚有幾種方式，造池的方式也有多少差異。如流水養魚，因高密度養殖，投餌量多，要常常清除殘餌與排泄物等，故池壁與池底，水泥製的比較方便，注水處向排水處要有一些傾斜度為流水池的特徵。止水式的施肥養魚，只要將注、排水處做好，池壁做堅固則可。

3、養魚所遇的幾個問題

(1)由於豪雨引起的水災，有時因疏忽，使大量的魚逃逸，比如，附近有很多樹木落葉多，塞住排水處，使池的水位在短時間內急速上升，池魚逃逸。清池時水門網框，如與池底或池壁有空隙，魚也會從空隙逃逸，須注意。

(2)養殖魚的死因有：傳染病；水溫與水質的急變；餌料的變質以及殘餌過多等等。因搬運而死的，都在放養後數日或1~2週出現，購買時要向信用良好的業者購買。如運送中的水溫與池溫相差5°C以上，要將水溫徐徐調節後放養。如能在放養前消毒種苗，效果更好。

(3)投餌不能一成不變，要觀察池魚的攝餌狀態予以加減，尤其是水溫低時攝餌量少，要注意不要投餌過多。會腐敗的餌料，如沒有保藏設備，不可購買太多。

(4)水路或魚池，如流入毒物，魚就會大量死亡，養魚者要與鄰居保持親善、友好關係。

(4)出售

出售對象有：賣給一般家庭，對飯店與餐觀交貨，對市場出貨等3種，不論如何，要事先調查市場，消費趨向，市場方面大都希望能經常進貨。

淡水魚的特色是死後容易失去新鮮，鮮度容易降低，故出售時要細心注意。夏天捕魚要在氣溫上升前進行，運輸要運活魚，死的價錢相差很多。不過也有冷凍或冷藏運送的。
(待續)

彩色掛圖 增添環境的氣氛

東亞魚類
蝦類圖鑑

蟹類圖鑑
愛犬圖鑑

●全開，彩色，單面

●精美布質 每支 520元(連同郵費)

請利用郵撥 0101032-0 號

鄭煥生戶購買