

臺灣高地產陸封鮭魚的形態與生態

鄧 火 土

前 言

處於亞熱帶圈的臺灣，有冷水性鮭魚之天然棲息存在，最初於民國 6 年（1917 年）被青木赴雄於大甲溪上游發見時，美國魚類學專家喬丹（Jordan）亦不相信；後於民國 7 年（1918 年）接到大島正滿之詳報及魚圖，始認為鮭鱒類分佈上之一大奇蹟，而與大島氏共同發表為新種，定名為臺灣鱒（通稱高山鱒）*Salmo formosanus* Jordan & Oshima (1919)。

民國 23 年（1934 年），大島正滿根據後來所得標本之研究，及其採集之報告，以兩點重要理由，即（一）鱗片構造完全與 *Onchorhynchus* 屬相同，（二）體側有紅色斑點，而改名為臺灣鮭魚 *Onchorhynchus formosanus* (Jordan & Oshima)。

民國 24 年（1935 年），大島正滿親自到大甲溪上游採集多數大小活的標本，始確認該魚體側並無紅色斑點，鱗片之露出部（頂部或先端部）並無生長線而平滑，根據這兩點及其他重要特徵，認為與日本北部所產的鮭魚相同，學名亦再改為 *Onchorhynchus masou* (Brevoort)。

大島正滿除對於臺灣鮭之分類研究外，亦有生態方面之調查研究。民國 26 年（1937 年）、上野益三研究臺灣鮭之食性及其寄生蟲，而報告其寄生蟲之種類與日本產鮭魚之寄生蟲大都相同。

民國 27 年（1938 年）與儀喜宣與中村廣司，再經長期而規模較大的調查研究，而就其分佈、生物學、漁獲方法、保護等，作有系統而詳盡的報告。

民國 47 年 10 月間，筆者與省漁管處沈副處長、鄧技士枝修、水試所楊鴻嘉君實地深入大甲溪上游，調查臺灣鮭魚之形態與生態，網捕大小 73 尾標本。茲將研究結果，報告於下。

（一）形 態

頭長之 4.20 倍等於全長，3.96 倍等於尾叉長，3.48 倍等於體長；體長為體高之 3.56 倍，眼徑之 14.35 倍，為尾柄高度之 9.36 倍，為兩背鰭間隔之 5.60 倍；頭長為吻長之 4.41 倍，為眼徑之 3.43 倍，為兩眼間隔之 4.12 倍。（附表一）

表（1）體 部 比 率

全	長	:	頭	長	4.20			
尾	叉	:	頭	長	3.96			
體	長	:	頭	長	3.48	3.551	3.42	3.50
體	長	:	體	高	3.56	3.726	3.75	4.00
體	長	:	眼	徑	14.35			
體	長	:	尾	柄	高	9.36		
體	長	:	兩	背	鰭	間		
頭	長	:	吻	長	4.41	3.760	5.40	3.50
頭	長	:	眼	徑	3.43	4.276	6.70	6.69
頭	長	:	眼	隔	4.12	3.807	3.40	
					筆	者	中	村
					氏	大	島	氏
					青	木	氏	

表 (2) 鱗條，側線鱗，鰓耙測定比較

背	鱗	I~IV.8~12 平均 10.7	13~14 平均 13.1	Ⅱ.10	Ⅱ.11
臀	鱗	I~Ⅱ.9~11 平均 10.3	12~13 平均 12.7	Ⅱ.11	Ⅱ.10
胸	鱗	I.9~13 平均 12	14~15 平均 14.1	13	13
腹	鱗	I.6~8 平均 8	9~10 平均 9.2	9	I.8
側	線	鱗 數	118~130 平均 123.3+5~9	143	128
鰓	耙	數	11~14+7~8平均11.8+7.3	8+11	8+?
		筆	者	中	村
				氏	大
				島	氏
				青	木
				氏	氏

背鱗分枝軟條 8 至 12 (平均 10.7); 臀鱗分枝軟條 9 至 11 (平均 10.3); 胸鱗 1 單條 9 至 13 (平均 12) 分枝軟條; 腹鱗 1 單條、6 至 8 (平均 8) 分枝軟條; 側線鱗數 118 至 130 (平均 123.3) 加 5 至 9 個; 幽門垂數 37 至 66 (平均 46.5); 鰓耙數 11 至 14 加 7 至 8 (平均 11.8 加 7.3) (以上根據 63 尾標本測定); 鰓皮架 13 (根據 2 年魚標本 1 尾); 脊椎骨數 61 個 (根據 1 年魚標本 1 尾)。(附表二)

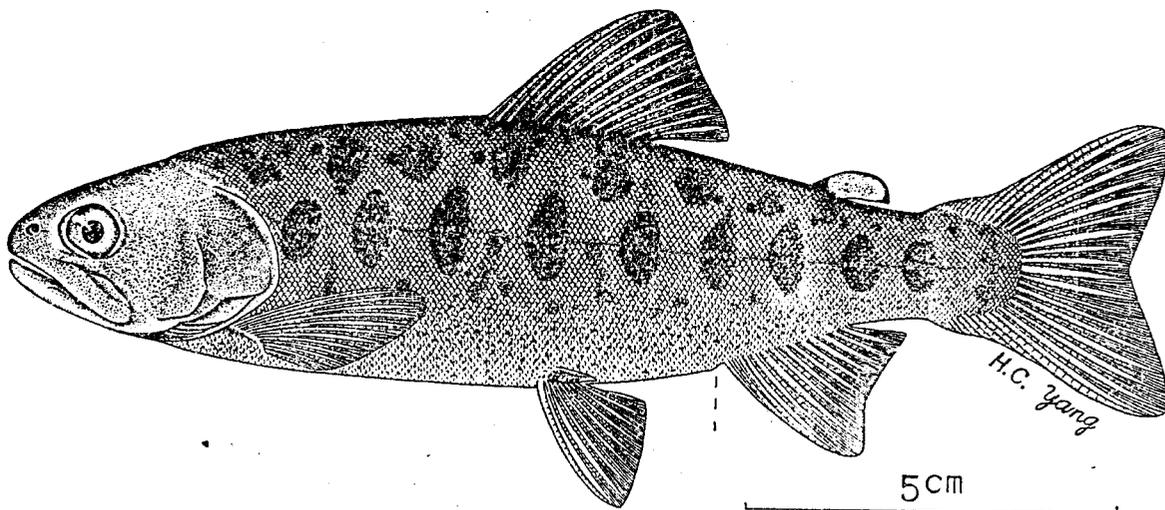
體長而側扁，背部較腹部稍彎曲; 眼隔部強圓凸形，吻短(幼魚)或較長(成魚)，鼻孔每側具 2 個在眼前方; 吻部中央，互相接近; 兩鼻孔間具一發達皮褶，上顎後端達眼之後方; 口斜位; 下顎具一唇褶。兩顎同長，或不等; 口蓋膜沿上顎主骨內緣達眼窩中央，口蓋骨與鋤骨之配置，呈小字型; 兩顎齒為犬齒狀，均具 1 列，縫合部無齒; 舌前端有一缺刻或無，舌面兩側各具 1 列鈎齒 (每列 5 至 7 齒)，向後彎曲，兩列間尚有小齒或無; 鋤骨前部稍微隆起，具 2 列鋤骨齒，而達眼窩前緣，每列約 8 齒，柱狀部為平坦，向後有數條皮溝而達口腔後緣; 口蓋骨齒為 1 列。(附圖 2)

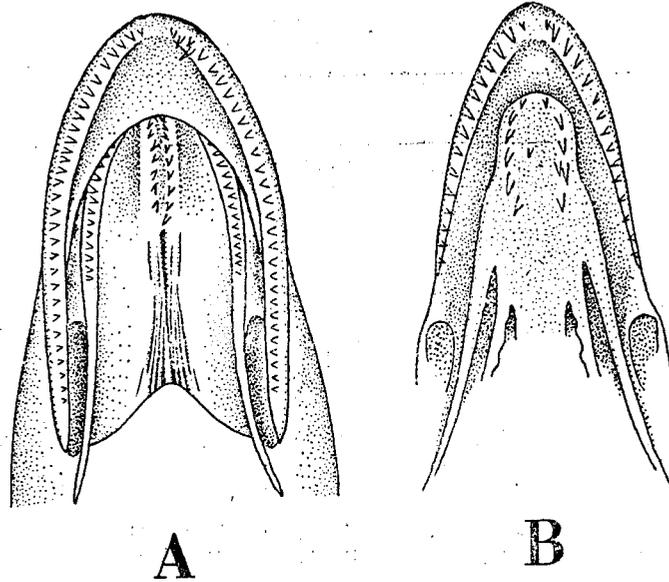
前鰓蓋骨後緣稍突出，鰓蓋骨後緣圓形; 最後鰓瓣後下方有一大裂孔，擬鰓發達，鰓耙小而短，近尖端兩側約有 3 個棘狀突起。(附圖 3)

沿下顎兩下緣各側約有 7 孔粘液孔。胸鱗後緣稍圓形，背鱗外緣略為平直，腹鱗底部有一鱗鞘; 臀鱗外緣為深凹形; 脂鱗上緣圓形，其下緣為平直; 尾鱗後緣彎入。

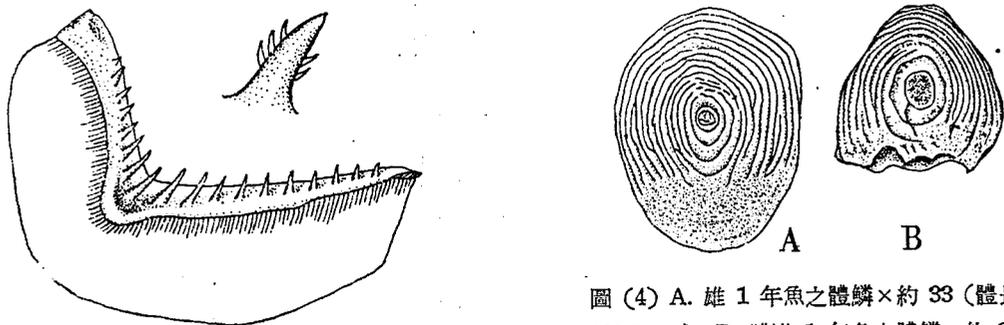
側線沿體中部，前方呈波狀。背鱗前方鱗片起於距眼隔中部與吻同長之後方。體鱗為長橢圓形，核部偏於基部，沿核部有 3 至 10 條環狀線，基部環狀線罕有侵入頂部。(附圖 4)

新鮮體色為黃灰色或黃褐色，沿側線部有 8 至 12 個，其背方有 5 至 9 個暗青褐色橢圓形斑紋

圖 (1) 臺灣鮭 *Onchorhynchus masou* (Brevoort) (原圖)



圖(2) A. 口蓋骨與鋤骨之配置狀況； B. 舌齒與下顎齒(原圖)



圖(3) 鰓耙形狀(原圖)

圖(4) A. 雄 1 年魚之體鱗×約 33 (體長 131.3mm); B. 雌滿 1 年魚之體鱗×約 30 (體長 143mm)(原圖)

(Parr mark)，側線下方有前後一列規則或不規則的同色斑點或全無，腹部呈鉛白色，兩顎後半部、前鰓蓋骨及腹部均有微小黑色點，體背方呈蒼黑色，有瞳孔半徑大之黑色圓斑點散在，亦有侵入背鰭基部者，此等大小形斑紋及斑點，在生殖時期逐漸不明或消失；幼魚各鰭均呈淡灰黃色，成熟魚各鰭均帶黑褐色，腹鰭與臀鰭先端呈淡白色，背鰭先端淡灰色，頭部黑褐色。(附圖 1 及表 3)

(二) 生 態

a. 棲 息 環 境

大甲溪上游之高山地質，均由易於剝削的黏板岩及砂岩所形成，河床甚少泥質，如逢豪雨，溪水漲滿，溪水仍為清冽，河床坡度及水流速度較為緩和，水温均在攝氏 16 度以下，水量週年充沛，河床兩岸樹木繁茂，陸棲及水棲昆蟲類構成該溪流域之主要動物羣；有此天然良好的要素，所以鮭魚能夠繁殖而生存。

b. 習 性

·適合水温：鮭魚之棲息適合水温，通常均在攝氏 10 度以上至 15 度左右。大甲溪上游各水系之水温，夏季均可保持攝氏 16~17 度以下，冬季水温降下，鮭魚棲息流域亦隨之擴大。(附大甲溪上游略圖 5)。

表(3) 臺灣鮭各部位測定表

項	目	性別	變異範圍	平均							
側	線	鱗	數	♂ 119~123	122.7						
				♀ 118~129	123.9						
背	鱗	軟	條	數	♂ I~IV.8~12	M.10.5					
				♀ I~IV.10~12	M.10~12						
胸	鱗	軟	條	數	♂ I.9~13	I.12					
				♀ I.12~13	I.12						
腹	鱗	軟	條	數	♂ I.8	I.8					
				♀ I.6~8	I.8						
腎	鱗	軟	條	數	♂ I~II.9~11	M.10.2					
				♀ I~II.10~11	M.10.3						
鰓		耙	數	♂ 11~13+7~8	12+7.4						
				♀ 11~13+7~8	11.7+7.3						
幽	門	垂	數	♂ 25~44+9~25=38~66	31.3+17.3=48.6						
				♀ 23~34+13~23=37~52	28.4+16.8=45.2						
全			長	♂ 97.5~247	127.7						
				♀ 96~267.6	124.8						
體			長	♂ 81~209	114.7						
				♀ 73~230.5	103.5						
尾		叉	長	♂ 92.5~239	130.3						
				♀ 89.1~257.5	117.5						
吻			長	♂ 4.9~21	8.0						
				♀ 4.5~15	6.4						
眼			徑	♂ 6.8~11.6	7.7						
				♀ 6.1~10.9	7.4						
兩	眼	間	隔	♂ 7~19.7	9.7						
				♀ 6.8~18.3	8.6						
頭			長	♂ 23.3~66.6	33.5						
				♀ 23.7~58	29						
體			高	♂ 22~62.5	32.4						
				♀ 22.4~54	28.8						
尾		柄	高	♂ 9~24.6	12.3						
				♀ 9~23.2	10.97						
兩	背	鱗	間	隔	♂ 14.5~38	20.2					
				♀ 13.4~43.3	8.6						
腹	鱗	起	部	至	腎	鱗	起	部	數	♂ 16~40.8	21.6
									♀ 15~45.9	20.2	
側	線	上	方	橫	斑	數	♂ 5~9	6.9			
							♀ 5~0	7.1			
側	線	全	部	橫	斑	數	♂ 8~11	9.5			
							♀ 8~12	9.9			
側	線	下	方	橫	斑	數	♂ 0~5				
							♀ 0~5 (0~10)				
隅	角	部	鰓	耙	長	度	♂ 1.5~3.5	2.3			
							♀ 1.6~3.9	2.16			
生		殖	腺	♂ 未熟 22, 完熟 2							
				♀ 未熟 37, 完熟 2							

註：幽門垂數以右側較多，左側較少。

雌性未熟生殖腺為 10.2mm 至 16.6mm，平均為 12.9。

測定尾數共計 63 尾。



圖(5) 大甲溪上游略圖

合歡溪與南湖溪合流點附近之水温，往往超過攝氏17度以上，因此，該地點以下流域，少見鮭魚；而可見多數冷水性之鮭魚 *Varicorhinus tamusuiensis* (Oshima)「俗稱齊口挨」及石鱚 *Acrossocheilus formosanus* (Regan)「俗稱石斑」等兩種魚類，此兩種魚類在大甲溪上游常有棲息，其中鮭魚一種是能够與鮭魚共同棲息的唯一種類。

食性：據上野益三報告，在桃山溪調查結果，均攝食昆蟲之水棲幼蟲為主；其中，毛翅目 (Leptoceridae) 之幼蟲達 23%，襀翅目 (Perlidae) 之幼蟲占 17%，蜉蝣 (Baetidae) 占 13%；陸棲昆蟲均為膜翅目，其中以蟻之一種竟達 17%。

次級性徵：生殖期之雄魚，其吻部比較的伸長，為眼徑之 1.5 至 1.9 倍。

性比：自體長 78mm 至 230.5mm 之 63 尾個體解剖觀察結果，雄者 24 尾，雌者達 39 尾，百分比為雄者 38.1% 雌者 61.9%，性比為雌魚 100：雄魚 61.53。

產卵：臺灣鮭為喪失降海性而保持幼魚型的陸封性魚類，一生期間均有具備暗褐色斑紋 (Parr mark)，該 Parr mark 在生殖時期逐漸不顯明，體色並不一。產卵時期約在 10 月上旬至 11 月下旬之間，在此期間並無顯著的產卵移動，而在溪流中深淵下方的砂礫床面可見隨處產卵。生殖腺通常由大形魚早期成熟，小形者稍遲成熟。體長 143mm (滿 1 年魚) 之孕卵數為 178 個，其卵徑約 4.4mm；體長 230.5mm (2 年魚) 之卵徑約 5.3mm，孕卵數約 750 個左右，卵為分離沈性卵，而呈深黃色 (Formalin 固定色)，各卵粒均成熟。

成熟雄魚(1 至 2 年魚)體長為 146.7 至 209mm，自體長 131.3 以下至 78mm 未成熟羣衆(均 1 年魚) 之平均體長為 100.9 ± 9.913 mm，生殖腺均未發達。雌魚之生殖巢，均有肉眼可以認知程度的卵粒，其長度為 10.2 至 16.6mm 範圍，平均為 12.9mm。成熟雌雄體鱗，其露出部已被吸收，甚至已變為普通體鱗之半形，未成熟體鱗之生長線發育正常。

引用文獻

- 青木越雄，(1917)：臺灣にも鱒の一種を産す(預報)。水産研究誌 Vol. 12 (12), pp. 1~2, fig. 1.
 Jordan and Oshima (1919)：Salmo formosanus, a new trout from the mountain streams of Formosa. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., LXXI, PP. 122~124, fig. 1.
 大島正滿，(1919)：——。臺灣農事報，151 號。

- , (1923): 臺灣産淡水魚の分佈を論じ併せて臺灣と附近各地との地理的關係に及ぶ。動物學雜誌 Vol. 35, pp. 1~49.
- , (1934): 氷河問題に關する生物學的寄與。「植及動」, Vol. II, No. 10, pp. 17~24, figs. 5
- , (1935): タイヤルは招く。pp. 1~136。
- , (1936): 大甲溪の鱒に關する生態學的研究。「植及動」, Vol. IV, No. 2, pp. 1~13, figs. 12.
- 上野益三, (1937): 臺灣大甲溪の鱒の食性と寄生蟲。「臺灣博物學會會報」, Vol. 27, No. 166, pp. 153~159.
- 中村廣司, (1938): 大甲溪産の鱒に就いて。臺灣水産雜誌, No. 276, pp. 15~22.
- 與儀喜宣・中村廣司, (1938): 臺灣高地産鱒。天然紀念物調査報告(第五輯) pp. 1~19, figs. 13.
- 田中茂穂, (1952): 日本産魚類圖説。Vol. 31~48, pp. 920~925, figs. 2.
- 野村稔, (1953): サケ科魚類の口腔にある分類形質に就いて。魚類學雜誌, Vol. II, No. 6, pp. 261~270, figs. 3, Pl. 3.
- 青柳兵司, (1957): 日本列島産淡水魚類總説。pp. 35~38, figs. 2.