貯水池に移殖した鮎卵による鮎の蕃殖¹⁾

藤 本 政 男 ・ 山 本 孝 治

(朝鮮總督府水産試験場鎮海養魚場)

On the Formation and Propagation of Land-locked Form of Ayu, *Plecoglossus altivelis*, by Transplanting the Fertilized Eggs in a Dam.

Masao FUJIMOTO and Takaharu YAMAMOTO

SYNOPSIS

In January 1928, a large dam was constructed in the River Somjingnag (Senshinko), Southern Korea (Fig. 1). The water-reservoir thus formed measures about 70.2 km in circumference, 7.1 square km in area, and 28.8 m in maximum depth. The dam entirely kept the anadromous salmoid fish, Ayu (*Plecoglossus altivelis*), from reaching the upper streams. In autumn of 1928 and 1929, a considerably large amount of the artificially fertilized eggs of this fish were put by the present authors in the reservoir. From summer of 1931 on, the Ayu is found land-locked there as is the case with that in Lake Biwa and is propagating there well in spite of rather low temperature of the water (See Figs. 3 and 4).

從來琵琶湖以外の湖沼内で陸封鮎が蕃殖してゐることの知られてゐたのは、池田湖^{2), 3)} 鰻池^{2), 3)} (何れも鹿児島縣) の如く九州南部のもので、これらの湖沼は水温標式上熱帶湖に屬してゐる⁴⁾。

然るに最近に至つて九州南部の御池 (宮崎縣) で鮎卵の移殖によつて陸封鮎の蕃殖してゐる事實が知られ⁵⁾、又富士山麓の西湖、本栖湖 (何れも山梨縣) に於ても、比較的低温^{6), 7)} であるに拘はらず小鮎の移殖により湖中で陸封鮎が蕃殖してゐる事實が知られた。^{8), 9)}

朝鮮では最近水利灌溉事業の發達に伴つて、堰堤で河流を堰き止めて造つた貯水池が出來、その中には相當大きい面積、水深のものもある。これらの貯水池は何れも若き時代に屬する人工的湖沼と認むべきものであつて、水温標式上溫帶湖に屬する。

昭和三年 (1928) 一月朝鮮全羅北道鎭津江上流に東津水利組合雲岩貯水池の堰堤が竣功し (第1圖)、當然の結果として、從來その上流地方に饒産した鮎がその年は浜上せず、棲息を

1) 朝鮮總督府水産試験場業績

2) 阿 部 眞 (昭和 8 年, 1933) 實地應用養魚の研究, 鮎 (東京) pp. 145-150.

3) 藤 田 榮 吉 (昭和 7 年, 1932) 鮎を釣るまで (東京) pp. 87-89.

4) 田中阿歌麿 (昭和 2 年, 1927) 趣味と傳説湖沼巡禮 (東京) pp. 295-297; 303-314.

5) 阿 部 眞 (昭和 8 年, 1933) 前掲 pp. 163-167.

6) 雨 宮 育 作 (大正 8 年, 1920) 富士北麓湖水調査報告 (山梨縣) pp. 11-12.

7) 田中阿歌麿 (大正 11 年, 1923) 趣味の湖沼學 (東京) pp. 520-522.

8) 阿 部 眞 (昭和 8 年, 1933) 前掲 pp. 150-163.

9) 西湖の小鮎蕃殖狀況については、稻葉傳三郎氏より、著者の一人山本宛の昭和七年 (1932) 十二月二十六日附の通信にもよる。茲に氏同の御好意を感謝する。

絶つに至つたため、朝鮮總督府水産試験場にては該貯水池に對し昭和三・四年(1928, 29)の兩回慶尙南道密陽江(洛東江支流)より鮎卵 500 萬粒宛計 1,000 萬粒の移殖を行なつた。第2回移殖の翌年昭和五年(1930)末まで鮎蓄殖の事實は不明であつたが、昭和六年(1931)夏季に貯水池注入河川に於て僅少漁獲され、同年秋季に瀬付鮎を採捕した者もあつた事實が判明し、昭和七年(1932)六月には同河川に鮎の非常な蓄殖を確認し得るに至つた。其の経過及び結果は尙繼續精査中であるが、こゝに豫報として概略を報告する。

本試験の鮎卵移殖は前本水産試験場長農學博士協谷洋次郎氏が在任當時施行し、其の経過調査は現場長長友寛氏の下に繼續しつゝある。本試験の経過調査、鮎蓄殖上の施設計劃及び報告取纏めは本場養殖部主任内田恵太郎氏の指圖による。筆者等は當初よりこの實務を擔當してゐるものである。

本報告を發表するに際し、本試験開始に際して多大の理解ある援助を與へられた東津水利組合初代組合長亥角仲藏氏に感謝の意を表する。又全羅北道當局並に東津水利組合職員諸氏

第 1 圖
東津水利組合雲岩貯水池 (數字は観測點の番號)

の援助を感謝し、就中なほ引續き實地觀測の勞を執られつゝある同組合堰堤監視所主任井上千代八氏に深謝の意を表する。本試験終局の目的達成のため、諸氏のなほ一層の援助をお願いする。

東津水利組合雲岩貯水池の 形態及び水位

位置及び面積 本貯水池は全羅北道鎭安郡より發する蟾津江本流(流程 212.3 KM)及び同道淳昌郡より發

第 2 圖
雲岩貯水池横斷模型圖 (番號同上)

する秋嶺川の 2 川を、其の合流點より約 1.3 KM 下流の全羅北道任實郡江津面玉井里字舟所（河口より約 125 KM 上流）に於て堰堤で締め切つて造られたものである。一般に雲岩貯水池と云はれてゐる。貯溜水は右岸分水嶺を貫いた隧道により東津江（水源全羅北道井邑郡、流程 44.8 KM ）上流の溪谷に放出し、灌漑用（灌漑面積 168.6 KM^2 ）及び水力發電用（平時發電量 $1,200 \text{ KW}$ ，最大發電能力 $2,500 \text{ KW}$ ）に供する。堰堤はコンクリート造りで、堰堤及び貯水池構成上の諸要素を表示すれば第 1 表の如くである。

第 1 表
堰堤及び貯水池の諸要素

堰堤	高さ	25.0 M	貯水池満水時最深部水深	28.8 M
	長さ	300.4 "	満水面標高	172.7 "
調節水門	高さ	3.8 "	有効水深	18.2 "
	個數	20 個	無効水深	10.6 "
貯水池	面積	7.1 KM^2	有効貯水量	$60,708,854 \text{ M}^3$
	周圍	70.2 KM	無効貯水量	$4,360,330 "$
	長さ	25.4 KM	上流集水面積	755.6 KM^2

備考 東津水利組合記録による（メートル法に換算以下同斷）。

附近地勢の概要 本貯水池は堰堤によつて河水を貯溜したものであるから、その形状は原河川の形を残し、所謂「河成り」であつて、甚だしく屈曲してゐる。在來耕地に利用されてゐた河畔の小平地は何れも水面下に没したため、貯水池の兩岸は平地少なく、傾斜急で、絕壁をなす所が多い。兩岸の林相は大部分が針葉樹（主としてマツの類）であつて闊葉樹を混じてゐる。

底質は、在來の河川たりし部分は主として岩石、礫であつて、河水貯溜の結果新に水底となつた部分は礫交りの砂泥土である。又未だ腐朽しない枯木等の障碍物が多いために、地曳網等を曳くには不便である。

水位變化の概要 本貯水池は灌漑用貯水池であるから、自然湖沼と異つた水位變化の型を表はしてゐる。即ち其の年の氣象狀態、降水量等により多少の差はあるけれども、概して毎年六・七・八月の灌漑期には減水して水位低く、秋季より翌春にかけては満水狀態を持続する（第 3 圖水位参照）。

貯水池觀測の結果

水温 昭和七年（1932）六月より昭和八年（1933）五月に至る 1 ケ年に於ける毎月の觀測記録から、第 1 觀測點（最深部）の表面及び底部水温の變化及び同點の水温垂直分布狀況の變化を圖示すれば、第 3、第 4 圖の如くである。

之の兩圖をみるに、表面水温は 29.5°C 及び 3.5°C を、底部水温は 10.9°C 及び 3.8°C を兩極とし、全水層を通じて 1 ケ年の大部分は 4°C 以上の水温を保ち、正列成層をなしてゐる。唯冬季（一・二月）に於ては表面 4°C 以下に冷却して逆列成層をなし、晩秋（十二月）と早春（三月）には全水層混亂して成層を現はさない。觀測事實よりみて、水温標式上本貯水池は溫帶湖に屬する。

結氷及び解氷 本地方は例年十一月下旬に初雪をみ、十二月に入つて貯水池上流部の水深浅き區域から漸次結氷を始め、二月頃には堰堤附近の最深部を残して全部結氷する。氷の厚さは普通約 10 cm, 場所によつては約 25 cm に達する。堰堤の深部は風波のため殆ど結氷せず、夜間静穏な時は厚さ 0.5 cm 位の薄氷をみることがあるけれども、日中気温の上昇と共に解氷する。全池面の解氷は三月中旬以降である。

昭和七年(1932)冬は稀有の暖かさのため遂に著しき結氷をみなかつた。之に反し昭和八年(1933)冬は稀有の寒氣のため一月二十八日には遂に全面結氷し、二月二十五日に至り漸く堰堤より秋嶺川の合流點附近迄が解氷した。

水色・透明度 水色は冬季乃至早春に於ては Forel-Ule 氏標準液の第 10 號前後、夏季より秋季に互り第 15 號前後である。

透明度は冬季乃至早春に於ては 3.3~4.3 M であるが、夏季より秋季に互り 1.0~3.0 M に減ずる。

堰堤締切前後に於ける鮎棲息の状況

従來現在の貯水池區域の河川及び其の上流地方は鮎の良好なる漁場であつた。全羅北道當局の調査によれば、堰堤より上流地方に於て例年約 70,000 尾内外の漁獲があつた。

昭和二年(1927)には堰堤工事中であつたが、例年の約 1/3 の 25,000 尾内外の漁獲があつたと推定され、昭和三年(1928)一月五日堰堤締切以後は、全く鮎の棲息を絶つに至つた。

堰堤締切以後の堰堤下流に於ける鮎浜上状況をみるに、浜上時期は従來と大差ないが、河水が少なくなつたため浜上數量は激減した。偶々浜上期に溢流がある場合には、堰堤直下迄相當多量に浜上し來るも、溢流止み河水の減退と共に下流に姿を沒し、僅かに水を湛へた淵に残留するものもあるが、成長は極めて悪い。

鮎卵の移殖及び其の結果

昭和三年(1928)九月三十日及び昭和四年(1929)十月二日の2回に互り慶尙南道密陽江

第 3 圖
貯水池觀測點 1 に於ける水温の年變化(表面及び底部)

第 4 圖
同上(垂直分布)

第 2 表 採 集 鮎 測 定 表

採 集 年 日	1932 23/VI	" "	" "	" 19/IX	" "	1933 6/III	" 10/III	" 18-22/IV	" 22/IV	" "	" 6/V	" 9/VI	" 16/VI	" 28/VIII	" 28/IX	" 29/IX	" 30/XI 1/XII	1934 24, 25/II	" 26/II
採集場所	秋(菱嶺下川)	蟾(立石里江)	貯(黃鶴洞下池)	蟾(立石里江)	秋(菱嶺下川)	(堰堤監視所下)貯水池	(合流點中間)"	秋(下嶺川)	(點附近)第4觀測	貯(黃鶴洞下)水池	秋(下嶺川)	(中流)	貯(取水塔)水池	蟾(立石里江)	秋(下嶺川)	貯(堰堤附近)水池	(堰堤及合流點取水塔附近)"	(堰堤附近)"	(豎坑)"
漁 具	投網	"	曳網	投網	"	曳網	帆曳網	上樋 落	地曳網	"	投網	"	"	"	"	帆曳網	"	"	"
採 集 魚 の 全 長 (耗)	10-19															6	22		
	20-29																216		
	30-39						4			1							806	6	59
	40-49						23			8							181		311
	50-59						20			4							11		59
	60-69					1	9												5
	70-79																		
	80-89																		
	90-99	1	7	2							2	3	15						
	100-109		11																
	110-119	1	3								1								
	120-129		1																
	130-139	1																	
	140-149																		
	150-159	2	2											1					
	160-169		1																
	170-179	1												1					
	180-189				1														
	190-199																		
	200-209																		
	210-219											1							
	220-229					1													
	230-239																		
合 計	6	25	2	1	1	1	56	16	165	13	6	19	15	2	22	6	1236	6	434

から移植した鮎卵によつて、前記の如く昭和七年（1932）には著しき陸封鮎の蕃殖をみるに至り、更に昭和八年（1933）には前年以上に蕃殖し、この事實が附近の住民に知られたため貯水池流入河川に於て投網及び張網で漁獲された量は相當巨額に達した。今までに集まつた沿岸部落別鮎漁獲高調査の數字を綜合するに大約 30 萬尾を越え、堰堤築造前この水域に於ける漁獲高の少くとも 4 倍以上に達してゐる。

爾來數次の鮎漁獲調査により採捕した鮎の測定値は第 2 表の如くである。

本貯水池の鮎の大部分は二大流入河川（蟾津江及び秋嶺川）に浜上成育し、貯水池内に滞留して所謂小鮎となるものは現在の處極めて僅少のやうである。昭和八年（1933）四月浜上盛季と思はれる時季に於て、秋嶺川にて採捕した鮎の全長は 68~94 mm、貯水池内にて採捕したものゝ全長は 59~75 mm であつた。

河川に浜上した鮎は堰堤築造前に浜上棲息したと同じ水域に於て成長し、九月に入つて降下し、貯水池に流入する河口近くの瀬に於て産卵する。昭和八年（1933）には蟾津江のものは九月上旬に立石里附近に於て瀬付をした。九月二十八日秋嶺川にて採捕した鮎の全長は 165~237 mm で雌は放卵後のものと卵粒を有するものと其の數略相半ばし、雄は全部放精後のものであつて體黒く錆びてゐた。本貯水池内に於ける二年鮎に就いては未詳である。

孵化した仔魚は貯水池内に入つて成育越冬する。昭和八年（1933）九月二十九日貯水池堰堤附近の深所表層に於て帆曳網にて全長 11.1~12.5 mm 當年孵化せし仔魚を採捕し、同年十一月末には帆曳網及び地曳網にて貯水池内堰堤・取水塔間の各所及び秋嶺川の合流點附近各所表層から全長 13.7~58.0 mm のものを採捕した。

又昭和八年（1933）三月十日貯水池堰堤附近の深所（水深約 20 M.）表面下 1.5~7.5 M の層より全長 33.6~69.6 mm の稚魚を帆曳網にて採捕した。採集箇所の水溫は表面 3.5°C, 2 M 3.6°C, 5 M 3.6°C, 10 M 3.6°C であつた。尙昭和九年（1934）二月二十四・五兩日には貯水池堰堤附近に於て 0~6 M, 6~12 M, 7.5~13.5 M の各層から全長 31.5~35.5 mm の稚魚を帆曳網にて採捕した。採集箇所の水溫は表面より深さ 20 M 迄何れも 4.0°C であつた。冬季に於けるこの 2 回の調査觀測の結果からしても、本貯水池に於て鮎稚魚は一般に考へられてゐるよりも可成りに低い水溫に堪えて越冬し得ることがわかつた。

以上の経過により、鮎卵の移植によつて本貯水池及びこれに流入する河川に陸封鮎の著しき蕃殖をみるに至つたことは明かであると思ふ。この貯水池陸封鮎の環境を明かにし、その生活史を究め、蕃殖保護策を確立するため、なほ繼續調査中である。

（昭和九年三月）