

性別に依る成熟鮎の生存率に就て*

松 井 魁

(昭和二十三年四月十日受理)

On the Existence-rate of Mature Ayu (*Plecoglossus altivelis* T. & S.)
by their Sex.

ISAO MATSUI

SYNOPSIS

After spawning in autumn, almost all the Ayu would die, but rarely some one sends off the winter by the circumstances, control of gonad, other factors, and etc.

In this experiment, in order to keep over the year, I studied on the existence-rate of male and female.

The results, comparing two existence-rates — when the male and female are cultured in the same pond, and when the male are cultured separate from the female, — may be summarised as follows :

In the former, the existence-curve that the male shown was expressed by a parabola, and the female was by a straight line. (See Fig. 1 A. B. C.)

In the latter, both the male and female were expressed by a sigmoid. (See Fig. 2)

After all I arrived at this conclusion that the female's existence-rate could be increased when the male and female would be cultured in the different pond.

The existence-rate has great influence upon the water temperature, so it falls unexpectedly from 3° to 5°C, three days before when the existence rate falls suddenly. And also I researched the existence period of Ayu is from Dec. 14th to 30th, but the difference in the period affects to rise and fall of water temperature, and so I arrived at this conclusion that the lower the average temperature falls the shorter the existence period becomes, and the higher it rises the longer it lasts.

鮎 (*Plecoglossus altivelis* T. & S.) は生殖後斃死しその壽命は凡そ一年であつて、一般に年魚の別名のある所以である。而し環境、生殖腺發達の抑制或ひは其他の原因等に依つて一年以上生存する所謂越年鮎が生ずる。かゝる越年鮎は天然にも産し又人工的に養成す

* 第二水産講習所研究業績第1號, 日本水産學會昭和23年度大會にて發表

事が可能である。鮎養成業の發達に伴ひ越年鮎の産業的利用が重視されるに至つた。

本實驗は越年鮎養成の目的で飼育中に於ける雌雄の生存率を比較したものである。尙實驗の一部は鳥飼敬義氏が擔當された事を附記し感謝の意を表す。實驗は昭和12年, 13年, 14年の夫々10月以降12月に亘つて, 水産講習所吉田實習場で行つた。

供試魚は何れも4月大井川河口に遡上する稚鮎を養成したものである。餌料は生鱈の挽肉と小麦の混合飼料を使用した。同一環境の養魚技術で飼育し成熟したものを供試した。即ち雌魚は孕卵の爲腹部が著しく膨張し, 指壓すると成熟卵が放出する。雄魚は追星を生じ婚姻色も認められ, 指壓に依り精液が出るのみならず, 雄魚は雌魚の後側を追ひ廻し, 天然に於ける瀬付の状態を示し, 試みに之等を人工受精すれば受精し, 孵化發生するも池中では天然産卵するに至らなかつたものである。

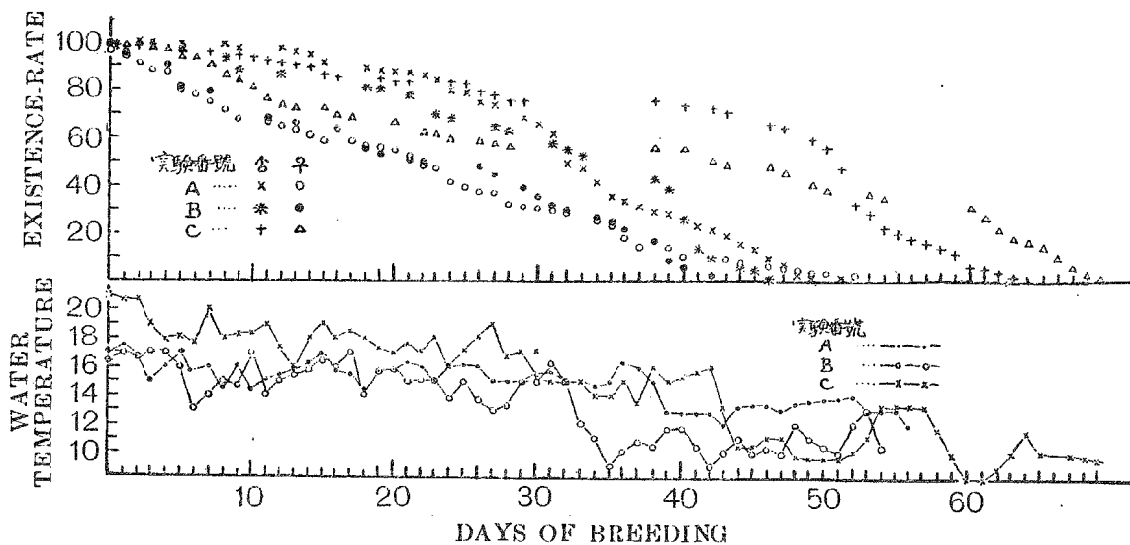
實驗方法は供試魚を實驗池に放養し, 斃死し始めた日を以て實驗開始日とし, 全部が斃死した日を以て終了日とした。斃死魚は發見次第摘出後測定し, 生存尾數を求め, 百分率を以て生存率とした。水温は正午測定した。

實驗結果は次の如し。

I. 雌雄魚を混養した場合

實驗番號 A. 供試魚は雄魚199尾, 雌魚122尾, 計321尾であつて, 實驗開始は昭和13年11月1日, 實驗終了日は12月23日の53日間である。實驗池は192.4坪の丸池で用水は湧水で周邊の一部より流入, 中央部より排水する設備を有す。實驗結果は第1圖Aに

Fig. 1 Relationship between the existence-rate and water temperature when male and female mix bred.



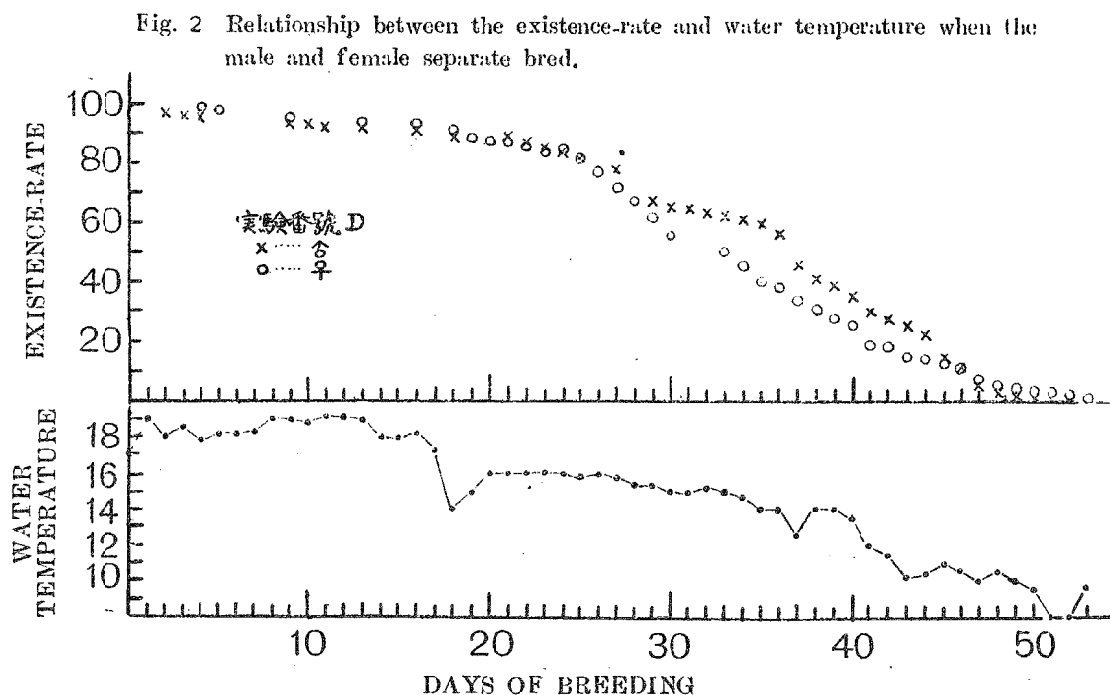
圖示した。

實驗番號 B. 供試魚は雄魚 55 尾, 雌魚 49 尾, 計 104 尾であつて, 實驗開始は昭和 12 年 11 月 5 日, 終了日は 12 月 22 日の 47 日間である。實驗池は長方形 20 坪, 用水は河川水である。實驗結果は第 1 圖 B に示した。

實驗番號 C. 供試魚は雄魚 249 尾, 雌魚 214 尾, 計 463 尾である。實驗開始は昭和 14 年 10 月 11 日, 終了日は 12 月 19 日の 70 日間である。實驗池は實驗番號 B と同様である。實驗結果は第 1 圖 C に示した。

II. 雌雄魚を隔絶し別々に飼育した場合

實驗番號 D. 供試魚は雄魚 136 尾, 雌魚 126 尾, 計 262 尾である。雌雄兩魚群を別々にコンクリートで全く隔絶した同形同容積の 20 坪の長方池に夫々放養して實驗した。實驗開始日は昭和 13 年 10 月 22 日, 終了日は 12 月 14 日の 54 日間である。用水は河川水である。實驗結果は第 2 圖に示した。



以上實驗 A. B. C. D. の四回であるが, 此等に就て雌雄別に生存率を比較すると次の如くである。雌雄混合の場合は何れの實驗に於ても, 雌雄に依る生存曲線が相違する事實明白である。即ち雄魚の生存率は實驗初期より中頃近く迄高率で進み, 或る時期に達すると急激に低下して後漸次減少する。従つてその生存曲線は拋物線狀をなす。之に對し, 雌魚

は実験初期より殆んど同率を以て生存率が減少し、従つて、その生存曲線は大體直線的である。実験 A 及び B に於ては上述した傾向が顯著であるが、実験 C は実験期間が長期であるし又雌魚の生存曲線は不規則であるけれども平均すれば直線的である。

雌雄を別々に飼育した場合に於ては、雌雄に依る生存率の相違が時期別にも認められず略同一傾向を示す。而してその生存曲線は雌雄を混養した場合に示される雄魚の生存曲線に類似して居る。即ち、雌雄兩魚群共にある時期に達すると急激に減少し、以後漸次低率となる。従つてその曲線は拋物線状よりは寧ろシグモイド型に近似的である。

III. 要 約

雌雄を混養飼育した場合は雌雄の生存曲線に著しい相違を認め得るが、雌雄を別々に飼育する場合は雌雄共に前者の場合の雄魚の生存曲線に類似する。即ち、雌雄を混養するか別々に飼育するかに依つて、雌魚の生存曲線を變化せしめる事が出来る。かくの如く、雌雄を隔絶して別々に飼育する事に依つて雌魚の生存率を一時的にでも高率に維持し得る。かゝる事實の原因に關し、その最も有力な一考察として、雌雄混養の場合には、雄魚が雌魚に對して盛んに生殖行爲をなし、雌魚の後側を追ひ廻すが、隔絶して飼育した場合はかゝる行爲が全く觀察されない。之の事實は雄魚の刺戟に依つて雌魚の生活力を消耗するものと考へられる。次に、生存率が時期の経過に従つて低下する傾向が水温の降下の傾向と大體一致して居る點は注目すべきであらう。又生存率が急激に低下する時期はその少くとも數日前に水温 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}\text{C}$ 以上が短期間に降下した場合に起る事が多い様である。実験 B では 40 日目頃に雄魚の生存率の低下が見られるのに對し、水温は 33 日目頃から 36 日目迄の 3 日間に約 7°C の水温の降下を示す。実験 A ではこの點が明瞭でない。実験 C では 50 日目頃生存率が低下するのに對し、水温は 45 日目に 1 日に約 6°C の降下がある。実験 D では 24 日目頃から生存率が低下するのに對し、水温は 19 日頃約 3°C 降下を示す。要するに水温の急激な降下は鮎の生存を刺戟するものゝ様である。

第 一 表

實驗番號	實 驗 開始期	實 驗 終了期	實驗日數	實驗終了日に於ける水温 (終了前後の水温)	實驗終了日前10日間の 平均水温
A	XI/ 1	XII/23	53	15°C ($14^{\circ}\sim 13^{\circ}$)	13.4°C
B	XI/ 5	XII/22	47	10°C ($11^{\circ}\sim 10.5^{\circ}$)	11.0°C
C	X/11	XII/19	70	10°C (10.5°)	9.9°C
D	X/22	XII/14	54	8°C (8.5°)	8.8°C

鮭が全部斃死してしまふ即ち實驗終了日と水温との關係を見るに第1表の如くである。即ち、生存期間の限界は12月14日より23日の間であつて、水温は $8^{\circ}\sim 15^{\circ}\text{C}$ を示し、且、生存期間の限界の長短は水温と密接な關係がある。實驗Aでは12月23日迄生存するのに對し、實驗終了日前10日間の平均水温は 13.4°C で他のものよりも高温である。實驗Dに於ては12月14日まで生存し、その實驗終了日前10日間の平均水温は 8.8°C であつて水温は低い。實驗B.C.に就いても此等と同様の關係が認められる。生存率が急激に低下する時期の水温は各實驗を通じて $14^{\circ}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 前後である。鮭卵の孵化適温範圍は $12^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{C}$ ¹⁾であるが、成熟親鮭の生存限界温度は之よりも少し高い様であるが、兩者の相違に關しては今後の實驗に譲り検討を加へたい。

1) 中井信隆 1928. 鮭卵の孵化適温試験, 水産講習所試験報告 24—1