

ドジョウ卵巢の成熟過程に就いて  
第1報 天然産ドジョウの卵巢の成熟過程<sup>\*</sup>

久保田 善二郎

On maturing process of the ovary of a loach, *Misgurnus anguillicaudatus* (CANTOR) 1.

Successive maturity of the ovary in the natural living loach.

Zenziro KUBOTA

- 1) The formation of oogonium begins after spawning and its number is most distinct during a period from the end of August to the beginning of September, but of course its formation is kept continually for a long time, even though its number decreases.
- 2) The monthly average of egg diameter (excepting the eggs of under 0.23 mm in diameter) was the following; Oct. 3, 0.264 mm, Dec. 16, 0.396 mm, Feb. 18, 0.496 mm, Mar. 20, 0.559 mm, Apr. 20, 0.669 mm, June 10, 0.706 mm.
- 3) The difference of maturing process of every egg in the same ovary depends upon the difference of time in the formation of oogonium.
- 4) The eggs of posterior-part and dorsal part of ovary mature in shorter period than those of anterior-part and abdominal part of ovary.
- 5) The eggs are spawned in June.
- 6) It takes about ten months from the formation of oogonium to spawning.
- 7) The growth of genital gland is not also stopped even in the time of hibernation.
- 8) It seems to me that the matured eggs left in the ovary after spawning are not kept up to the next spawning season but they are absorbed into the body of female fish.

藤田, 他三名 (1948)<sup>3)</sup> はトノサマガエルの脳下垂体前葉ホルモン注射によるドジョウ卵巢の成熟過程について肉眼的観察を行い, 川村, 本永 (1950)<sup>5)</sup> は同ホルモンをシマド

\* 水産講習所研究業績番号第20号

1950年, 日本水産学会西日本支部大会に於いて講演

ドジョウに注射して卵巢に起る變化を細胞學的に觀察した。然し天然に於けるドジョウ卵巢の成熟過程に就いての詳細な研究は未だない。川村(1944)<sup>4)</sup>によりホルモン使用によるドジョウの人工孵化の可能のことが實驗的に成功して以來種苗の大量生産が可能視されて來た今日この新しい増殖方法に對して一層の確實性を與える爲に本研究を行つた。本文を草するに當り懇篤な御指導を賜つた松井教授、研究に御助力下さつた吉岡俊夫氏に對し深く感謝の意を表する。

### 材料及び方法

1949年2月より'50年10月に亘り山口縣熊毛郡平生町附近の溝から雌ドジョウを採捕し10%ホルマリン溶液で固定後卵巢を摘出し、それを前部、中部、後部とに三等分し、更に中部を背部と腹部に二等分し、各部毎に少量の水を入れた小型シヤアレー中にて各卵粒を分離し、それをスポイドにとりスライドガラスに滴下後、針で卵粒を一列に無作意に列べマイクロメーターでその一端より卵細胞の最大徑を各部共200~300粒宛測定した。但し卵徑0.23mm以下の卵細胞は以上の様にして處理することが困難故9月のみ測定し他の月では除外した。卵徑0.23mm以上と、それ以下の微小な卵細胞とを生時並びに組織標本により比較すれば、前者は生時並びにフォルマリン固定後では乳白色並びに黄白色を帯び半透明或いは不透明であるが、後者は無色透明である。更に卵巢の切片標本によつて調べた結果、前者の卵黄粒はヘマトキシリンによく染まらないが後者は濃く染まる。又前者は卵膜に近接してその内側にヘマトキシリンに染まらない數個の円形又は楕円形をした脂肪油球が一列、更に熟度の進んだものでは數列の配列をみるのに反し後者では脂肪油球は存在しない点で區別される。尙兩者共卵体の中央部に円形又は楕円形の胚胞があり膜によつて細胞質と境し、この周辺には大小の核仁が存在する。

供試魚數21尾、卵徑の測定に供した卵粒數は14740粒である。

### 結 果

卵原細胞の形成は排卵後直ちに爲される様で7月中旬より8月上旬にかけて0.76mm以上の卵徑を有する成熟未放出卵に混じて小數の10乃至20 $\mu$ の卵細胞が見られる。而し9月3日に見られる如くその最も多く形成される時期は8月下旬より9月上旬である(第1圖)。

卵巢内には大小の卵細胞が混在しており産卵期に近づくに従つて小卵よりも大卵の割合が大になる。ドジョウ卵の色は大別して卵徑0.23mm以下では無色透明、0.23~0.38mmでは乳白色、0.38~0.58mmでは乳白色と黄白色と半々位、0.58~0.78mmでは黄白色となり、0.78mm以上では同じく黄白色であるが、これは熟卵と同じ卵徑を有するものである。卵徑0.23mm以下の卵細胞を除いたものを、以上示した卵徑に依り夫々 $E_4$ 、 $E_3$ 、 $E_2$ 、 $E_1$ の各級に区分し、各級の混合割合を月別に示すと4つの曲線となる。即ち $E_4$ は10月3日では99.1%、 $E_3$ は12月16日では51.8%、 $E_2$ は4月20日では57.0%、 $E_1$ は6月10日に59.8%で夫々の曲線の最高値を示し $E_4$ より $E_1$ への移行の過程が見られる(第2圖)。

次に月別による卵徑の平均値(卵徑0.23mm以下を除く)を求めると第1表並びに第3圖の通りである。即ち10月3日0.264mm、12月16日0.396mm、2月18日0.496mm、3月

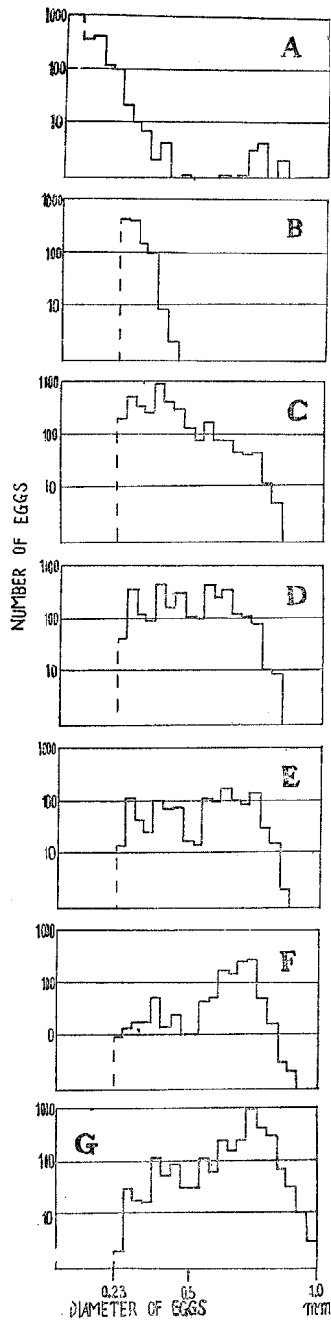


Fig. 1. Showing the relation between number and diameter of the egg (in mm); A, Sep.11; B, Oct.3; C, Dec.16; D, Feb.18; E, Mar.20; F, Apr.20; G, June 10.

Table 1. Seasonal variation of egg-diameter (in mm)

Date	Mean value	Standard deviation	Coefficient of variation
Oct. 3	0.264±0.001	±0.037±0.001	14.242±0.229
Dec. 16	0.396±0.001	±0.113±0.001	28.594±0.239
Feb. 18	0.496±0.002	±0.146±0.001	29.469±0.279
Mar. 20	0.559±0.003	±0.170±0.002	30.417±0.456
Apr. 20	0.669±0.002	±0.120±0.002	18.059±0.256
June 10	0.706±0.002	±0.135±0.001	19.142±0.170

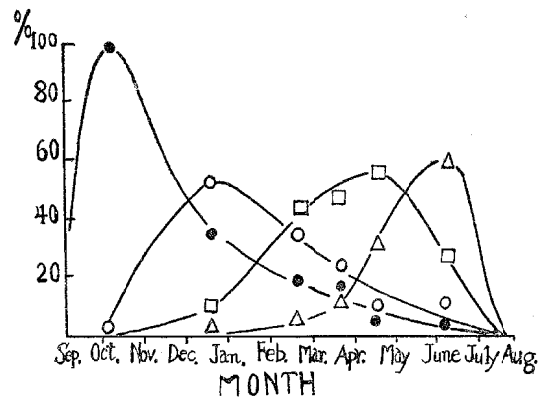


Fig. 2. Monthly mixture percentage of large and small eggs in the ovary;  $\Delta$ , E<sub>1</sub>, 0.78mm- ;  $\square$ , E<sub>2</sub>, 0.53-0.78mm;  $\circ$ , E<sub>3</sub>, 0.38-0.58mm;  $\bullet$ , E<sub>4</sub>, 0.23-0.38mm.

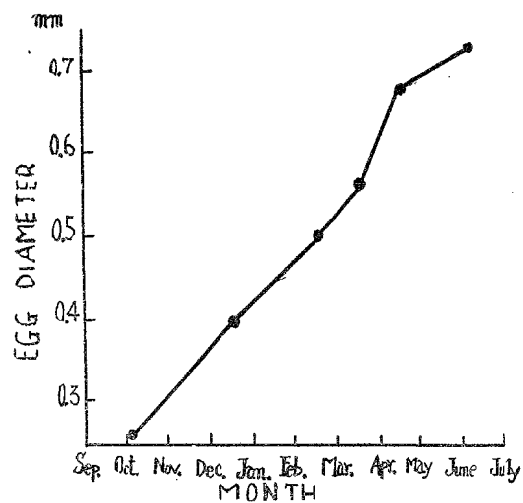


Fig. 3. Seasonal variation of egg-diameter (in mm).

ドジョウ卵巢の成熟過程に就いて

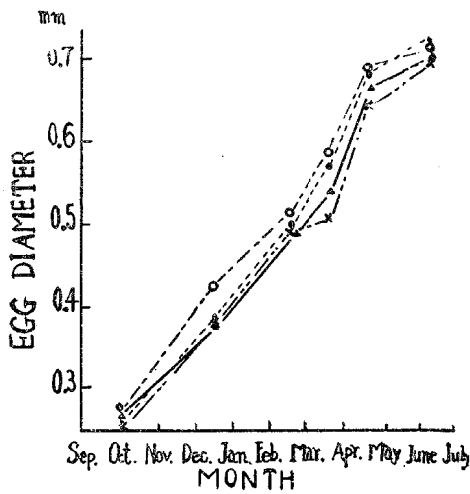


Fig. 4. Comparison of the diameter of eggs (in mm) following to the parts in the ovary; ▲ anterior-part ● Dorsalpart; × Abdominal part; ○ Posterior-part.

20日0.559mm, 4月20日0.669mm, 6月10日0.706mmで1ヶ月平均0.056mmの卵径の増加をみる。更に卵巢の各部分の成熟過程を比較する爲に卵巢を前部, 背部, 腹部並に後部に分けて卵径を測定した結果, 後部, 背部卵巢の卵は前部, 腹部卵巢のそれよりも卵径が大きい。従つて成熟が早いと言える(第4圖)。このことは, 藤田他三名(1948)<sup>3)</sup>がホルモン注射後に於けるドジョウ卵巢の成熟は, 後部卵巢より背部, 中部前部卵巢へと進み腹部の消化器を圍繞する部分が最も遅れる結果と一致する。

考 察

卵原細胞の形成は第1圖及び第2圖のE<sub>4</sub>の曲線よりして, その數量は減少するが, 卵原細胞は長期に亘り形成されるものと思われる。従つて同一卵巢内に於ける卵の成熟度合の差異は, 個々の卵並びに卵巢の部分による成熟の遅速にもよるが卵原細胞の形成される時期の差異によると考える方が妥當である。卵原細胞が形成されてより産卵迄に要する期間は, 大多數の卵原細胞が8月下旬より9月上旬に生じ翌年の6月に産卵される故, 約10ヶ月を要するものと思われる(第2圖)。

排卵後の卵巢内に於ける成熟未放出卵がどうなるかの問題は, 第1圖より次の事が考察される。即ち9月では0.6mm以上の卵径を有する比較的大きい卵が認められるが10月で

次に卵巢重量と産卵時期との關係をみる爲に月別に依る卵巢重量の体重に對する割合を求めると9月11日1.6%, 10月3日1.9%, 12月16日3.0%, 2月18日5.2%, 3月20日8.1%, 4月20日13.0%, 5月10日12.3%, 6月10日13.2%, 7月14日5.2%, 8月29日2.1%で, 最小は9月11日, 最大は6月10日であつた。これ等は卵径平均値の最小, 最大の時期と夫々一致し, 産卵盛期は6月であると考えられる(第5圖)。

ドジョウは10月より3月の間冬眠し, 体重は減少する<sup>7)</sup>が, 卵巢重量並びに卵径は増大する。

次に卵巢重量と産卵時期との關係をみる爲に月別に依る卵巢重量の体重に對する割合を求めると9月11日1.6%, 10月3日1.9%, 12月16日3.0%, 2月18日5.2%, 3月20日8.1%, 4月20日13.0%, 5月10日12.3%, 6月10日13.2%, 7月14日5.2%, 8月29日2.1%で, 最小は9月11日, 最大は6月10日であつた。これ等は卵径平均値の最小, 最大の時期と夫々一致し, 産卵盛期は6月であると考えられる(第5圖)。

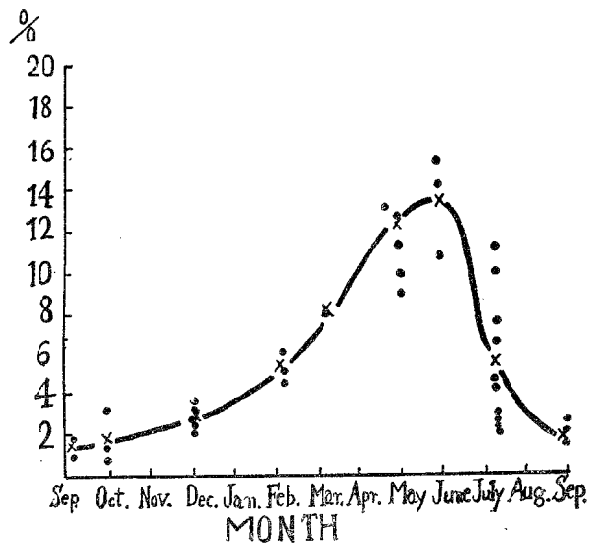


Fig. 5. Monthly percentage of the weight of ovary to the body weight.

は見られない。9月に於ける卵巣内は0.2mm以下の微小な卵細胞で充満され、その中に以上述べた大卵が卵巣の各部分に点在しており、大卵のみが体外に排除されるとは考えられない。故に成熟未放出卵は崩壊し、体内に吸収され消失するものと考えられる。

次に第5圖に於いて7月に、もし産卵を終つていないとするならば、卵巣重量の体重に対する割合は、6月と同じく10%以上、又産卵を終つていないとするならば、9月と同じく大体に於いて4%以下の筈である。然るに4~10%の個体が認められる。これ等は産卵が數回に行われること並びに成熟未放出卵が消失する過程を示すものと考えられる。

### 摘 要

- 1) 卵原細胞の最も多く形成される時期は、8月下旬より9月上旬である。然し數量は減少するが長期に亘り形成される。
- 2) 卵径0.23mm以上の卵径平均値は10月3日0.264mm, 12月16日0.396mm, 2月18日0.496mm, 3月20日0.559mm, 4月20日0.669mm, 6月10日0.706mmであつた。
- 3) 同一卵巣内各卵の成熟度の差異は、卵原細胞の形成される時期の遅速による。
- 4) 卵巣の後部、背部の卵が、前部、腹部のそれよりも成熟が早い。
- 5) 卵原細胞が形成されてから排卵迄に大体10ヶ月を要する。
- 6) ドジョウの生殖腺は、冬眠中に於いても發達の過程を示す。
- 7) 産卵後の卵巣内に於ける成熟未放出卵は、翌年産卵されない。

### 文 献

- 1) 相川 広 秋 (1940), マイワシの産卵期及び産卵区域に就て 日. 水. 誌 8 (5).
- 2) Clark, F. N. (1934), Maturity of California sardine (*Sardina caerulea*), determined by ova diameter measurements. California Fish, Game comm. Fish. Bull., 42.
- 3) 藤田正. 宇野寛. 八柳健郎. 久保田善二郎 (1948), 脳下垂体ホルモンに依る鱈の採卵に就いて 日. 水. 誌 13 (6).
- 4) 川村 智治郎 (1944), 鱈の採卵法と稻田放養
- 5) 川村智治郎. 本永妙子 (1950), シマドジョウに於ける人工排卵について 魚雑 1 (1).
- 6) 久保田 善二郎, ドジョウ卵巣の成熟過程に就いて 第Ⅱ報タンニン酸のホルモンに対する協働効果作用 1951年日本水産学会九州支部大会にて講演 (印刷中).
- 7) \_\_\_\_\_, ドジョウの冬季蓄養による減耗について (未発表).
- 8) 松井佳一. 牧野佐二郎 (1950), コヒの卵子の成熟と排卵機構について 動雑 59 (2,3).
- 9) 宮崎 一 老 (1940), マハゼに就て 日. 水. 誌 9 (4).
- 10) 酒 向 昇 (1939). 茨城県産マイワシの生殖腺に就て (第1報) 日. 水. 誌 7 (5).
- 11) Walford, L. A. (1933), The California Barracuda (*Sphyræna argentea*). Fish. Bull. (37).