

鯉の第一次産卵数と孕卵数との関係について*

松 井 魁

The Number of Eggs discharged at its Primary Spawning in
Relation to the Number of Ovarian Eggs in Carp.

By

Isao MATSUI

The number of eggs found in ovary of carp, namely, 190,000—700,000, is reduced to 15.4—51.9% by discharging 50,000—620,000 eggs at its primary spawning. The number of the eggs of the primary discharge (P) stands in such relation to the body weight (W) as given by the formula (1).

$$P = \frac{651,800}{1 + e^{3.500 - 0.953W}} \dots\dots (1)$$

The formula (2) describes the relation between the number of the ovarian eggs (O) and the body weight

$$O = 735,300 \left\{ 1 - 0.732^{-0.374(W-1)} \right\} \dots\dots (2)$$

These formulae suggest that a female at least over 4kg in weight should be employed for successfully carrying artificial insemination.

緒 言

鯉の産卵数は種苗供給の計画を樹立するための基本となる。従来、重量法に依つて孕卵数を測定した結果が報告されているが、鯉は第1回の産卵で、すべての卵巣卵を放出しないから、孕卵数を産卵数とすることは不適當であるので両者の関係を検討し親魚の選択並びに産卵数算出の参考に供する目的で研究を試みた。

測 定 方 法

親鯉の産卵前の体重 (W_0) と産卵後の体重 (W_1) 及び魚卵1瓦中の卵数 (n) を測定し、第1次産卵数 $N = n (W_0 - W_1)$ で算出した。

産卵後、魚体に残存する卵巣重量を秤量し、同様重量法に依つて、残存卵巣卵数 (N_1) を求めた。従つて孕卵数は $N + N_1$ で表わされる。但し、 n は10回の平均値を求めた。供試魚の飼育年令は4才乃至8才で雌魚1尾に雄魚2—4尾を交配して産卵せしめた。

* 水産講習所研究業績 第17号, 1957年7月25日 受理

測定結果

第1次産卵数と体重との関係は第1表の通りである。

Table 1. Relation between the number of the primary spawning eggs (N) and the body weight.

Number of sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Body weight (W_0) g	1050	1312.5	1500	1762.5	2062.5	2310.8	2550	2625	2625
$W_0 - W_1$	75	99	99	55		300	337	231	231
N	63,450	79,313	63,312	50,820	232,400	277,200	311,850	195,750	195,750

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2700	2737.5	3187.5	3225	3600	3750	3750	3787.5	3900	3937.5	4500.1	4762.5
356	225	525	487	337	515	281	225	432	497	497	732
101,640	282,975	240,617	485,100	450,450	285,525	365,400	259,875	235,620	240,617	452,454	618,837

体重に対する第1次産卵数は可成り大きい変異が認められる(第1表)。このことは即ち、雄魚の求愛行為に刺戟され、雌魚の完全成熟をまたず、産卵を余儀なくされる場合か或いは、雌魚がたとえ完全成熟状態にあつても、雄魚が未成熟の場合には、放卵に必要な刺戟行為の弱화에依つて、十分に放卵されない場合等親魚の成熟程度と密接な関係があるものと考えられる。第1次産卵数は、体重に対してシグモイド曲線を示して増加する傾向が見られその範囲は5万粒乃至62万粒である。選点法*に依つて、第1次産卵数(P)と体重との関係式を求めれば次式が成立する。

$$P = \frac{651.800}{1 + e^{3.500 - 0.953W}}$$

1年間の産卵数に就いて日暮(1912)は3,40万粒、阿部(1932)は15~50万粒、内田(1939)は5~10万粒、松井(1948)は35万として何れも定説がないのは供試魚の成熟度及び体重の相違に基くものと考えられる。

第1次産卵数(N)と、残存卵巣数(N_1)との関係を表示すれば第2表の通りである。

Table 2. Relation between the number of the first spawning eggs and the remaining ovarian eggs.

Body weight W_0 (g)	Number of primary eggs (N)	Number of the remaining ovarian eggs (N_1)	Ovarian eggs ($N + N_1$)	Remaining percentages $\frac{N_1}{N + N_1} \times 100$	Age
3187.5	240,617	258,795	499,412	51.9	4
3787.5	388,064	105,639	493,703	23.1	4
3937.5	232,400	150,412	382,812	39.2	5
2310.8	528,454	81,584	609,938	15.4	8
4500.1	419,875	143,014	562,889	35.7	4

* 本所佐藤猛郎助教授の教示に依る感謝の意を表する。

残存卵巣卵数は卵数の 15.4%~51.9% を占め、卵巣の成熟程度に依つて可成りの大きい差異が認められる。此等残存卵巣卵は産卵後に於ける親魚の栄養状態、水温及び雄魚の求愛行為の頻度とその強弱に従つて、第2次、第3次或いは稀に第4次産卵が行われる。然し、好ましくない条件下では、残存卵巣卵は過熟卵となつて体内に吸収される。従つて、鯉の産卵回数は産卵時期に1回又は2回と称せられ判然としないのは、以上のような条件に支配されるためであつて一律に論ずることは困難である。

日暮 (1934) は条件がよければ1日又は2日間に全部の卵巣卵を放出するとしたが著者の実験ではかかる例は認められなかつた。松井 (1948) は産卵前の成熟鯉の卵巣は、成熟卵が93.3%、未成熟卵が6.7%で、産卵後の卵巣では成熟卵は殆んど産出され、未成熟卵が残存していることを観察した。このことは次の実験に依つても立証される。即ち著者は成熟鯉に脳下垂体前葉ホルモン注射に依つて排卵促進を行い、全卵数を全部搾出して人工授精した場合、未成熟卵が存在するため屢々低率の受精率を示すことである。

鯉の卵数に関し既往の業績を表示すれば第3表の通りである。

Table 3. Number of the ovarian eggs.

Authors	Body length or body weight	Number of the ovarian eggs	Notice
J. Kawabata	46cm ; 1,275 g	230,000	
	52.8cm ; 1,688 g	440,000	
	59.4cm ; 3,750 g	600,000	
T. Higurashi	1,961 g	443,930	
Y. Matsui	1,368 g	186,265	Six years old, red coloured carp.
	47.5cm ; 2,813 g	385,464	Eight years old.
	48.0cm ; 28,125 g	590,309	Six years old, german carp.
K. Abe		300,000—700,000	
T. Wainai	64.5cm ; 7,100 g	678,686	Pond cultured 15 years.
K. Uchida	5580cm ; 3,500 g	300,000—400,000	
K. Fujita	Weight of ovary 250 g	240,000	
	Weight of ovary 750 g	340,000	

著者の実測値と既往の記録 (第3表) に基いて卵数 (O) と体重 (W) との関係式を求めれば次の通りである。

$$O = 735,300 \left\{ 1 - 0.732^{-0.374(W-1)} \right\}$$

産卵数曲線が拋物線を示すものと仮定すれば、体重 4.5kg 程度で産卵数曲線と卵数曲線とが交叉するが、かかる現象は生物にあるべきではないからシグモイド曲線を示す性質のものと考えるのが至当であろう。産卵数曲線と卵数曲線の両曲線の傾向から体重が増加するに従つて、両曲線は接近する。即ち残存卵巣卵数が減少して産卵数が増加する傾向がある。かかる点からすれば産卵に供試する親魚は、少くとも体重 4 kg 以上のものを選ぶことが適当と考えら

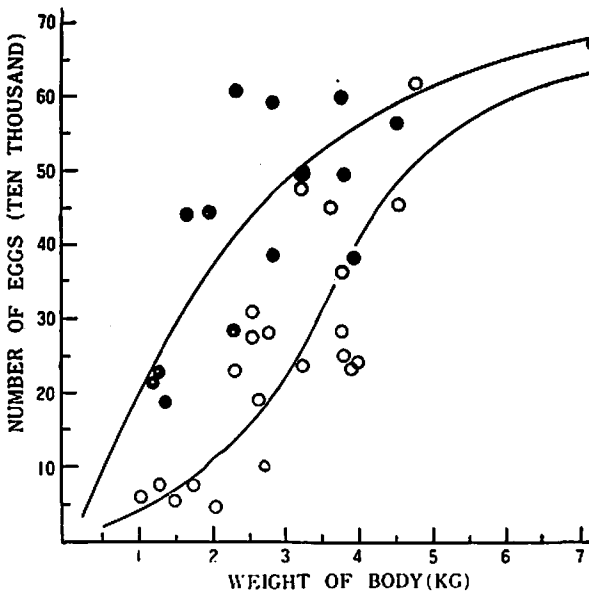


Fig. 1. Relationship between the number of the primary spawning and ovarian eggs and the body weight.

●, number of the ovarian eggs. ○, number of the primary spawning eggs.

れる。

孕卵数の左右の卵巣の測定結果は第4表の通りである。

即ち、卵巣及び孕卵数の左右不相称が認められ、右卵巣が重く而も孕卵数が多い。かかる傾向は、ヒメマス、マス、ニデマス、カワマス、ウナギなどで認められた事実と一致する。

Table 4. Comparing with left and right ovary.

Items	Left ovary		Right ovary	
	Weight of ovary (g)	Number of ovarian eggs	Weight of ovary (g)	Number of ovarian eggs
2278	190	126,730	221	160,446
1200	130	102,735	140	112,700

引用文献

- 1) 阿部 圭：1932. 養魚の研究. 大日本水産会.
- 2) 藤田 経信：1933. 水産蕃殖学. 厚生閣.
- 3) 日暮 忠：1934. 水産養殖大成. 養賢堂.
- 4) 川端重五郎：1931. 琵琶湖産魚貝類.
- 5) 松井 佳一：1933. 鯉の孕卵数二例に就いて. 養殖会誌, 3 (7, 8).
- 6) —————：1948. 水田養魚. 富書店.
- 7) 松井 魁：1936. 鰻の孕卵数の一例. 科学, 6 (6).
- 8) —————：1940. 鮎の孕卵数に就いて. 水産研究誌, 35 (12).
- 9) 松井魁, 和井内貞一郎. :1936. 卵巣の不相称に就いて. 科学, 6 (11).
- 10) 和井内貞一郎. :1936. 鯉の孕卵数. 養殖会誌, 6 (6).
- 11) 早栗 操：1938. 鮭類の孕卵数及卵巣の左右不相称に就いて. 養殖会誌, 8 (6, 7).