

# 朝鮮近海に於けるキグチの産卵習性\*

矢 部 博

(南海區水産研究所油津支所)

Breeding habits of the sciaenoid fish, *Pseudosciaea manchurica*, in the Korean seas

(with 4 text-figs.)

Hiroshi YABE

(Aburatsu Branch of Nankai Regional Fisheries Research Laboratory)

朝鮮沿海のキグチ *Pseudosciaena manchurica*<sup>1)</sup> 漁獲高は年々 500~800 萬尾<sup>2)</sup> に達するが、その過半は 4~6 月の短期間にあげられてゐる。この春の大漁は産卵廻游の途中又は産卵場附近で群集する際に漁獲されるものと一般に信ぜられて居るが、これは漁獲物の生殖腺の成熟状態から推定されてゐるのであつて、實際に漁場に於ける天然の産卵については調査發表されたものはない。筆者は昭和 13 年及び同 16 年にキグチの人工授精を行ひ、卵内發生の経過を觀察して卵の諸性質を明かにし、これにもとづいて各地のキグチ産卵状態を調査した。其結果從來産卵場と云はれてゐる漁場附近から天然の浮游卵を得て産卵の事實を確め、更に産卵習性に關する多少の知見も得たから報告する。

## 1. キグチ産卵廻游の説<sup>3)</sup>

多くの漁業者に信ぜられる處では、全羅南道沿海以南の暖海で越冬した魚群は 3 月初旬頃から北上の廻游を始め、4 月下旬~5 月上旬頃には全南嶺島近海、5 月中旬には黃海道延平島近海、6 月上旬には鴨綠江口大和島近海に達し、夫々の漁場近海で産卵する。これ等は同一の魚群が順次各漁場を経て北上するものか、或は系統の異つた魚群が夫々別経路をとつて産卵場に達するかはまだ定説がない。産卵期以後は大群を作らず、夏から秋には黃海側の全沿海に廣く棲息してゐる。秋の終り頃水温下降につれて魚群は漸次南下し 12 月になると黃海中部の深處にも一部は滯留するが、大多數は全南沿海以南に集ると云はれてゐる。漁期及び漁場の推移は魚群の廻游に伴ふものであるから、漁船は季節を追つて南北に移動する。キグチの好漁場は古來多少の消長もあり、年による相違もあるが春の好漁場として知られるものは第 1 表の様である。

表 1 キグチ主要漁場漁期

漁 場 名	漁 期
嶺 島 (全羅南道)	4 月下旬 ~ 5 月下旬
延平島 (黃海道)	5 月中上 ~ 6 月上旬
大和島 (平安北道)	6 月上旬

## 2. 人 工 授 精

筆者は昭和 13 年及び同 16 年に試験船の漁獲物によつて人工授精を試み、發生の経過を觀察した。以下述べる所は主として昭和 16 年 (1941) のものによる。

a. 熟 卵 人工授精に用ひた完熟卵は、直徑 1.45~1.56 mm (昭和 13 年、1.41~1.47 mm) の大きさを有する球形の分離性浮游卵で、直徑 0.49~0.53 mm (13 年、0.47~0.50 mm) の油球を有す。卵膜及び卵黄等に特種の構造なく、卵黄の色は淡桃色で、油球は柿色 (和田三造編、色名帖 57) である。多數の卵粒が集まると肉眼でも淡桃色に見えるが、この色は親魚の個体によりかなりの變異があり、極めて淡い淺紅色から淡朱色に近い場合もある。

b. 卵内發生経過<sup>4)</sup> 経過の概要は第 2 表に示したが、一般硬骨魚類と著しい相違は認められない。卵

\* 本篇は筆者が朝鮮總督府水試在任中の業績であるが、諸種の事情により發表の機會を得なかつた。

1) Matsubara, K. 1937: Journ. Imp. Fish. Inst., 32-(2), 1~92.

2) 朝鮮總督府 昭和 14 年度朝鮮水産統計

3) 漁業、生態等に就ては下記に述べられてゐる。山田鐵雄 1940: 全南道水試報告 13, 95~107.

4) 1941 年のものについて述べたが、飼育水温は天然の場合よりも高温で日變化も大であつた。従て發生の時間的経過は天然の場合とは異なるであらう。孵化所要時間の項参照。

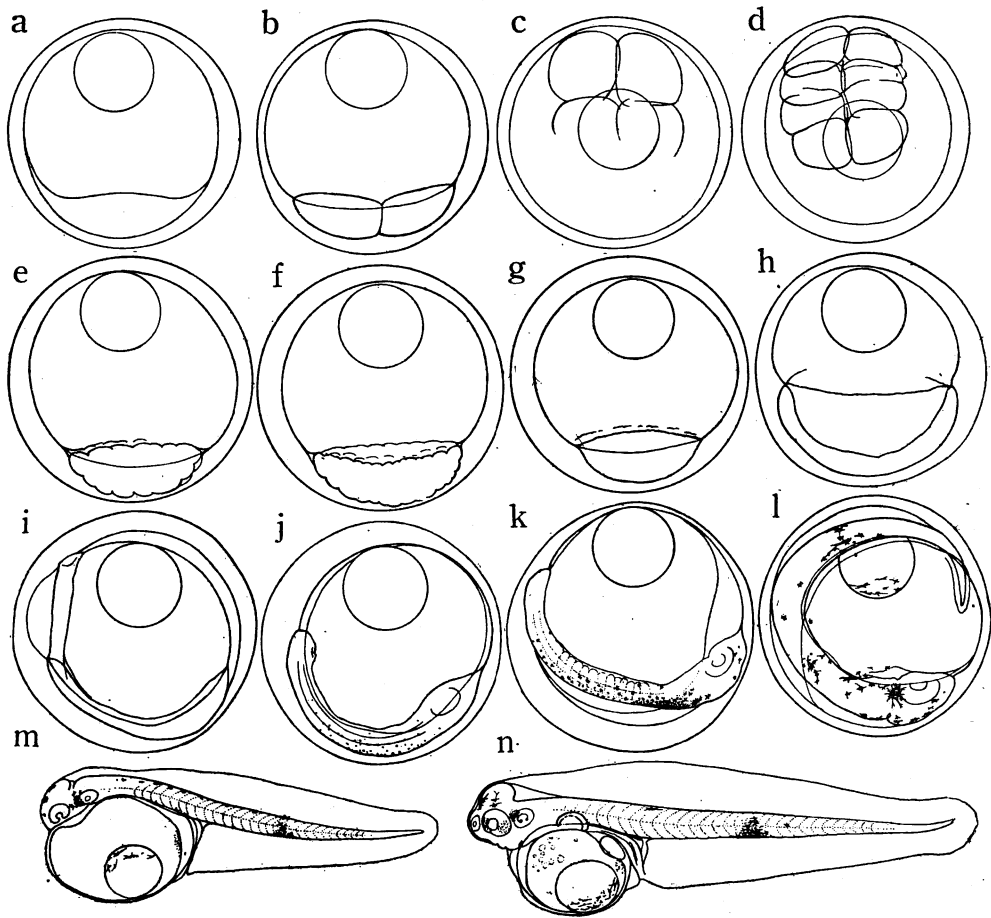


圖 1. 卵内發生及び孵化仔魚の圖 (フォルマリン固定標本により画く) 授精後經過時間概數 a…40分 b…2時間, c…3時間, d…4時間, e…6時間, f…7時間, g…14時間, h…24時間, i…30時間, j…32時間半, k…40時間半, l…55時間, 發生經過については第 2 表参照。 m…孵化直後, 全長 3.5 mm. n…孵化後約 58 時間, 全長 4.5 mm, 筋節數 7?+23.

表 2 發生經過一覽表

觀 察 日, 時 分	授 精 後 經 過 時 間 時 分	飼 育 温 水 °C	摘 要	第 1 圖 番 號
6, 14 50	0		人工授精	
15 30	40		胚盤 (blastodisc) 隆起	a
16 50	2 00	16.5	第 1 分裂	b
18 05	3 15	13.2	第 2 分裂	c
18 55	4 05	13.8	第 3 分裂 (8 細胞期)	d
21 00	6 10	13.7	桑實 (morula) 期	e
7, 4 40	13 50	13.1	胞胚 (blastula) 期	g
9 50	19 00	14.6	内積折 (imbagination) 進む	
15 10	24 20	19.5	囊胚 (gastrula) 期	h
19 50	30 00	18.5	胚體形成	i
22 30	31 40	18.0	原口 (blastopore) 閉ぢんとす.	
23 30	32 40	17.6	胚體の背部には黒色素胞小点狀に發現, ク氏胞現はる.	j
8, 7 30	40 40	16.9	胚には尾部を除き小点狀の黒色素胞現はれ, 後頭部のものは叢狀になつて肉眼でも認め得る.	k

9 50	43 00	17.9	胚体は卵黄の約 $\frac{2}{3}$ を周る。油球上にも胚に面する側に点状の黒色素胞發現	
13 20	46 30	19.8	發現心臟鼓動す	
17 30	50 40	18.0	胚體の黒色素胞は苔状となる。心臟部及び第 17 筋節附近に淡い橙色の色素叢發現	
22 00	55 10	19.1	油球、心臟部及び第 17 筋節部の色素胞は鮮な杏色となる。胚體完成	1
9, 9 00	66 10	19.6	孵化せるもの多し	

註 1. 資料は昭和16年5月6日古群山群島近海 (35°55'N, 126°23'E) にて獲たる試験船のトロール網漁獲物を用いた。親魚全長 ♀ 311, ♂ 276 mm.

2. 授精卵は大型管瓶 (5×20cm) に入れ更に飼育箱に收容し、試験船の航海中沖合の海水にて朝夕換水しつつ飼育せり。

の自然の浮游状態では胚盤及び胚体等は卵黄の下側にあり、油球の反対側に位置する。授精後約 30 時間で胚体が形成され、約 32 時間で背部に灰黒色の色素胞が小点状に現はれ始め、約 40 時間では尾部以外の背部及び側面等に發現するが、特に後頭部の黒色素胞は密である。約 43 時間後には油球にも胚体に面した側の半面上に黒色素胞が發現する。授精後約 50 時間ではこれ等の黒色素胞は細い苔状となり、心臟部後頭部及び第 17 筋節附近に集る。この心臟部と第 17 筋節附近には更に淡橙色の色素胞が發現し、約 55 時間後には油球上にも現はれる。これ等の色素胞は、はじめ淡い柿色 (色名帖 57) で形も点状であるがやがて色は濃くなり形も樹枝状に變じ、孵化前のものでは成魚の口唇の色と似た杏色 (色名帖 58) となり肉眼でも容易に認められる。卵内発生中は卵及び油球の大きさに變化なく、授精後 40 分経過のものより孵化直前に至る迄 14 回、毎日 10 粒宛固定標本に就て測定したが測定平均値の變化は認められなかつた。

c. 孵化仔魚 孵化直後の仔魚 (圖 1, m) は全長 3.3~3.5 mm (昭 13, 3.7 mm) — フォルマリン固定後測定一で体高高く、臍嚢は大きくて略々球形をなし、体全長の約  $\frac{2}{3}$  を占めてゐる。膜鰭は稍々厚く、後頭部に始つて次第に高まり第 15~18 筋節上附近で最も高く、尾部に近づいて低くなり尾端を廻つて後は背部膜鰭と略々相稱形となつて臍嚢後縁に接して終つてゐる。眼の後方には耳胞が明に認められ、肛門は臍嚢より多少後方に離れて開口してゐる。油球は大きく、臍嚢の中央より稍々後方の下側に接してゐる。仔魚を側方より見ると、眼と耳胞との間及び第 16~18 筋節上には強い杏色の色素胞が苔状の黒色素胞の上に重り、肉眼でも顯著な特徴として認められる。この杏色色素胞はフォルマリン中では褪色し易く、固定後 2 週間の標本では殆ど黒色素胞のみが認められた。黒色素胞はこのほか頭頂、体の腹背部及び油球等にも小苔状に分布するが、特に頭頂のものは前頭部に擴つてゐる。杏色の色素胞は臍嚢後縁に接する部分では点状に現はれてゐる。筋節数は固定標本では前部が多少不明瞭であるが 28 數へられた。

孵化後約 30 時間では体の全長 3.7~3.8 mm (昭 13, 4.0 4.0 mm) に達し、体は多少細長くなる。色素胞の配列は前述のものと大差はないが、背部の黒色素胞は減じて 1~3 箇の小点状となり、眼球には灰黒色の色素胞が發現し、又油球に橙黄色の色素胞が点状に發現するものもある。

孵化後 58 時間 (圖 1, n) では体の全長約 4.5mm, 卵黄はかなり吸収されて臍嚢は小さくなり、体全長の約  $\frac{2}{3}$  を占める。頭部は大きく、臍嚢よりも前方に突出し、鼻孔原基は単一の凹所として認められる。色素胞の配列は孵化後約 30 時間のものと大差はない。筋節数は 29~30 が數へられた。

d. 孵化仔魚の游泳法 孵化當時の仔魚は頭部を斜下方に向け仰臥の姿勢で水面近くに浮んでゐる。多くの仔魚は尾部を伸してゐるが中には右又は左にまげて浮ぶものもある。孵化後數時間すると大多數は飼育瓶の中層又は器底に移るが姿勢はやはり仰向けで、略々水平になつて中層に浮ぶものや、頭部を水底に接し、尾部を斜上方にあげて静止するものもある。游泳する際には腹部を下方にした通常の姿勢になつたり、成は仰向けのまま尾部を左右に動かして進行する。

e. 孵化所要時間 人工孵化實驗は試験船が航行中に試みたものであり、不完全な飼育設備の下で飼育水温の變動を防ぐことは困難であつた。多少とも外圍の影響を減ずるために授精卵を入れた飼育瓶を更に海水を満した箱に收容し、この箱の換水に意を用ひたが充分の効果を得られず、従て孵化所要時間も實驗毎にかなりの差異があつた。昭和16年の實驗では授精から孵化迄に66時間 (第 1 表, 水温 13.1~20.7°C)

を要した。昭和13年の第1実験では90時間で小數孵化し、104時間では大多數が孵化し(水温11.8~19.9°C)第2実験では82時間で小數、87時間で多數孵化した(水温9.8~20.4°C)。天然の産卵場の表面水温は約11~14°Cであるから、孵化に要する時間は5晝夜以上と推定される。

### 3. 天然の産卵状態

昭和16年春第2圖に示す諸点の産卵調査を行ひ、第3表の結果を得た。當時蛸島近海の漁期は既に終り一部の漁船は煙島近海(St. 3)に集て操業してゐたが、活況を呈してゐた。この附近ではキグチの水面上に跳躍するのが見られ、極めて多數の浮游卵<sup>5)</sup>を得た。この漁場を遠ざかると浮游卵は急激に減少し、延平島近海の漁場に達する迄は殆ど採集されなかつた。延平島漁場は未だ盛漁期に入らず、漁船の數は例年の盛期に比し少數であつたが、此の附近からもキグチ浮游卵と同定し得るものを多數採集した(St. 10~18)。以上の採集結果からみて前記2漁場では春の漁期にはその附近で産卵が行はれる事が實證出來た<sup>6)</sup>。即これ等の場合には「漁場即産卵場」との俗説を確認した大和島近海の産卵状態は未調査であるが、此處の漁獲物にも充分成熟した生殖腺が見られたから同漁場に於ても産卵が行はれるものと推定される。

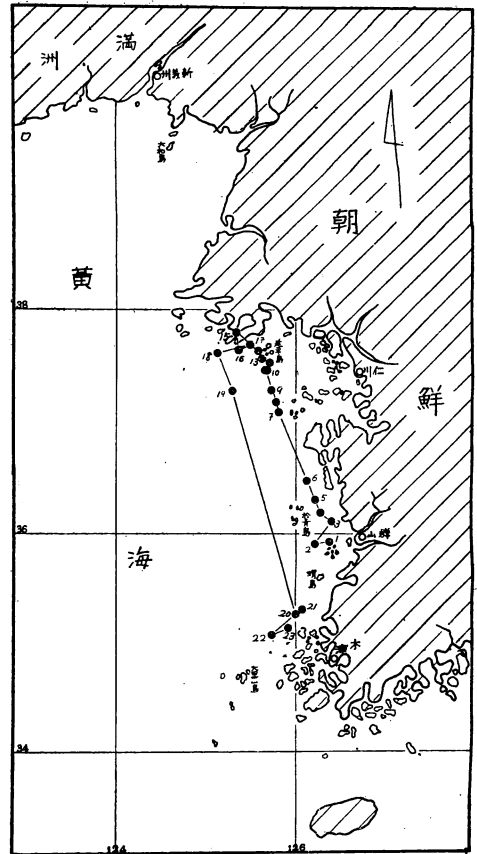


圖2 昭和16年5月の産卵調査点。數字は定點番号を示す。

表3 産卵調査一覽表

定 点 番 號	採 集		観 測 位 置		海 深 m	水 温 °C		塩 分 表面%	キグチ採集卵數
	年, 月 日	時 分	北 緯	東 經		表 面	底		
1	1941, V 6	1 30	35° 55'	126° 23'	(15)	13.2	—	—	16
2	"	14 44	35 54	126 22	(13)	—	—	—	0
3a	V 14	8 50	36 06	126 24	14.5	13.4	13.2	31.31	44,876
3b	"	9 19	≡	≡	—	—	—	—	19,315
3c	"	9 33	≡	≡	—	—	—	—	13,748
4	"	11 05	36 11	126 17	(20)	12.3	—	31.56	5
5	"	12 17	36 18	126 13	(16)	11.5	—	31.60	8
6	"	14 29	36 28	126 7	26	10.1	9.4	31.60	0
7	V 15	8 21	37 06	125 48	(14)	9.7	—	31.44	0
8	"	9 31	37 10	125 46	(13)	10.1	—	31.44	0
9	"	10 41	37 17	125 43	(13)	11.7	—	31.15	0
10	"	12 58	37 28	125 39	13	10.3	10.2	31.31	65
11	"	14 38	37 29	125 39	12.6	12.9	—	30.79	5,895
12	"	15 30	37 32	125 40	11.7	14.0	—	30.64	555

5) 卵は直徑 1.40~1.53 mm, 油球直徑 0.44~0.54 mm, 其他卵の性質が人工授精卵と酷似したためキグチ卵と同定した。

6) 浮游卵の分布は比較的狭い範圍に限られ、卵は肉眼によつても別種のものとして識別出来るから浮游卵探索は簡単な魚群搜索の一方法にもなり得るとも考へる。

13	//	16 15	37 34	125 38	(13)	13.9	—	30.77	843
14	//	16 58	37 37	125 35	(17)	13.7	—	30.73	1,803
15	∇ 16	9 33	龍湖島港内			11.2	—	—	* 4
16	∇ 17	14 25	37 38	125 21	(54)	12.9	—	31.11	2,170
17a	//	19 00	37 41	125 29	13	12.1	—	—	* 956
//b	//	23 05	//	//	//	12.4	—	—	* 1,825
//c	∇ 18	1 00	//	//	//	12.4	—	—	* 423
//d	//	5 15	//	//	//	12.5	—	—	* 2,429
//e	//	7 00	//	//	//	12.3	—	—	* 1,233
//f	//	9 00	//	//	//	11.6	—	—	* 1,385
18	//	12 35	37 36	125 07	47	11.1	10.5	31.40	888
19	//	16 02	37 16	125 16	48	12.6	7.5	—	0
20	∇ 20	17 30	35 16	126 01	21	16.1	13.2	—	0
21	∇ 21	7 15	35 17	126 03	20	15.0	14.1	—	0
22	//	11 58	35 04	125 47	23	15.3	13.8	—	0
23	//	15 28	35 00	125 55	20	16.2	14.7	—	0

- 註 1. 採集は本場考案の丸型稚魚網（口径 130 cm）により表層曳 10 分間。  
 2. 稚魚網曳航速度は約 2 節なれども、採集卵數に \* 印を附せるは本船投錨中潮流を利用して採集せるものなり。  
 3. 海深に括弧を附せるは海圖上の推定深度。  
 4. St. 3 a, b, c, はトロール網作業中（本船行進速度約 2.5 節）略ぼ同地点にて連続採集せるもの。  
 5. 採集時刻は丸型稚魚網投網時を示す。

#### 4. 産卵期の特異性

a. 体色 キグチ（朝鮮名黄石首魚）は名の示す如く体は黄色を帯びてゐるが、産卵期にはこの色は雌雄ともに一段と冴え且光澤を増し、鮮な黄色（色名帖 15）となり、口唇及び口腔内の杏色（色名帖 58）も一層濃色となる。

b. 發音 産卵期には魚群は海中で盛に高音を發する。さながら choras の如く、幾十萬とも知れぬ大群が一齊に rhythmic に ga: ga: と啼く聲は船上でも喧しい程の大聲で聞える。産卵期以外には choras に類する發音は聽かれず、漁獲物を船上にとりあげたり活魚を狭い活洲中に收容した時等に低く gu: gu: と發音するのがきかれる丈である。

c. 跳躍 産卵期に發動機船が漁場を進行すると間々成魚が海上に跳躍することは漁業者には知られてゐるが、筆者も舷側から 1~50 m の距離の所で水上に跳躍するのを見た (St. 3, St. 10, St. 11)。海水が黄濁してゐたために魚の水中に於ける行動は不明であるが、水上に跳躍する際には水面と約 50~70 度の角度で頭部を先にして水中からとび出し、約 1 m の高さには達すると急に方向を變じて頭部を下方に向け、尾部をはげしく左右に振り乍ら水面と略々直角に水中に没する（第 3 圖左）。水から離れる時の姿勢は頭部から尾端まで眞直であるが、上方に達するに従ひ体をへ字型にまげるから、頭部の大きいのと相俟つてかく急速に方向變換が出来るものと考へられ

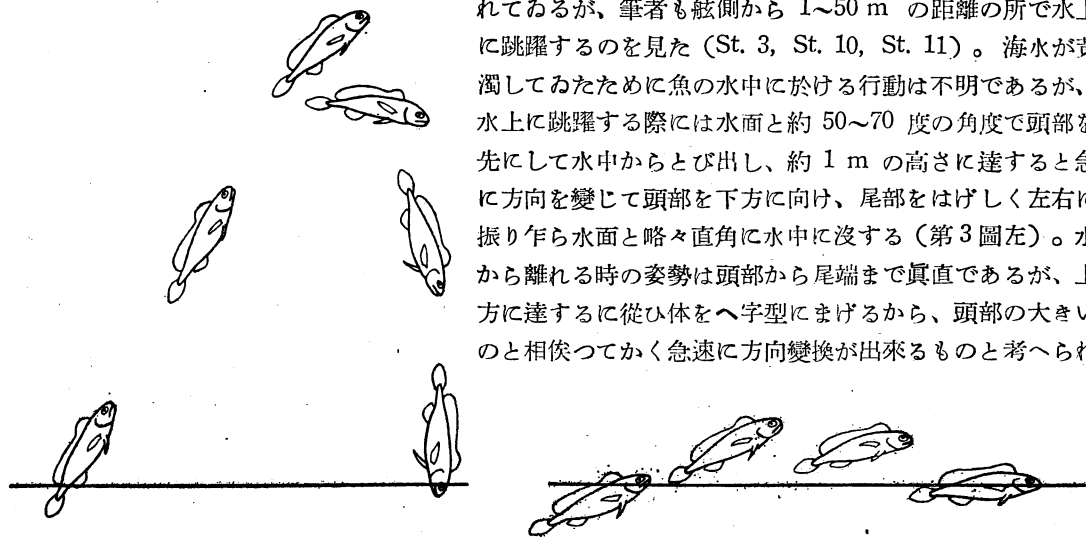


圖 3 キグチ跳躍の 2 種模型圖左、水上約 1 m の高さには達する完全なる跳躍、右、水上低く不完全なるもの。

る。時には水面とすれすれに跳び腹部から水中没にする場合もある(圖3右)。跳躍の方向と潮流の方向とは必ずしも一定せず、船から遠ざからんとする方向に跳び出すのが多い様に觀察された。元來キグチは水底近くに棲息するものであるが、産卵期にかかる習性を有するのは産卵行爲のため水面近く群泳するのが、船の進行に驚き逸脱せんとして跳躍するのではないかと推定される。又跳躍のみられた漁場附近からは多數の浮游卵が得られたのもこの事實を裏づける様に思はれる。

d. 成 群 キグチは常に群棲するが、産卵期には特に濃密な群をなしてゐる。近年鮫鱈網一隻當漁獲尾数が漸減し、1回の操業(約4時間)に漁獲數も減じ、最高2~3萬尾と云はれてゐるが、往時は1網10萬尾以上も漁獲された事よりみてもその群の濃密さが想像される。産卵期以外には1時にこの様に多量漁獲されることはない。

## 5. 孕 卵 數

体の大きさ及び個体により孕卵數には著しい差があるが、大体に於て全長300mmで30,000~70,000粒350mmで約100,000粒前後と推定される(表4)。

表4 キグチ孕卵數測定表

標本 番 號	全長 mm	體長 mm	體重 g	孕 卵 數			標本 番 號	全長 mm	體長 mm	體重 g	孕 卵 數		
				左卵巢	右卵巢	計					左卵巢	右卵巢	計
1	236	188	128	8,250	5,950	14,200	13	315	254	342	41,600	49,800	91,400
2	244	196	133	6,175	5,850	12,025	14	316	252	339	36,380	34,500	70,880
3	253	209	162	6,576	6,711	13,287	15	320	258	348	22,790	35,000	57,790
4	276	219	208	16,500	18,900	35,400	16	321	256	378	49,700	49,200	98,900
5	284	234	270	38,225	41,570	79,795	17	324	263	452	64,285	82,308	146,593
6	296	243	273	46,575	45,920	92,495	18	331	263	367	34,800	36,960	71,760
7	303	242	297	41,400	26,640	68,040	19	342	272	453	47,302	52,000	99,302
8	309	248	246	15,600	17,000	32,600	20	343	285	473	21,000	21,920	42,920
9	312	248	285	14,950	14,960	29,910	21	347	296	374	32,680	39,560	72,240
10	312	257	264	27,527	23,232	50,759	22	348	266	447	69,160	57,600	126,760
11	314	248	310	12,810	12,350	25,160	23	352	297	559	50,310	65,849	116,159
12	314	248	310	39,000	43,650	82,650	24	371	297	565	25,520	31,900	57,420

註 1. 標本はフォルマリン漬

2. 2cc中の卵粒數平均位を求め(3回)全量を換算して孕卵數とせり。

## 6. 最 小 成 体

筆者の調査した範圍内では雌魚全長213mm(體長171mm, 体重97gr.) 雄魚全長182mm(體長147mm, 体重53gr.) が成熟した生殖素を有する最小型であつた。山田鐵夫氏の調査<sup>7)</sup>では雄魚は16.5cm, 雌魚で20cmで既に完熟した生殖腺を有する事を報じてゐる。

擱筆にあたり終始御指導を賜つた朝鮮總督府水産試験場技師内田惠太郎氏並に試験船運航に多大の便宜を與へられた技師齋藤陽三氏に謝意を表す。

## 摘 要

1. 朝鮮の黄海側にはキグチ漁業で有名な漁場が3ヶ所あり、(表1)春期ここに廻游する魚群は産卵のために集るものと漁業者に信じられてゐる。
2. 筆者は南部の漁場を調査して、親魚から熟卵を得ると共に多數の天然に産卵された浮游卵を採集して(表3)産卵の事實を確めた。
3. 人工授精によつて仔魚を得た。卵は直徑1.41~1.56mmの球形の分離性浮游卵で、直徑0.47~

- 0.53 mm の油球 1 箇を有する。油球の色は親魚の個体により多少相違するが、淡く桃色がかつてゐる。卵内発生中に胚体の心臓部、第17番目筋節上、油球の表面等には極めて特徴的な朱色の色素胞が発現する。
4. 孵化直後の仔魚は体の全長 3.3~3.5 mm で、黒色素胞のほか眼と耳胞の間、第 16~18 番目の筋節上等に濃い朱色の色素胞が見られる。
  5. 孵化迄の所要時間は水温の管理が困難だったため実験の結果は區々で、60時間(水温13.1~20.7°C) 90時間(11.8~19.9°C)、82時間(9.8~20.4°C) 等であつた。天然の産卵場は表面水温11~14°Cであるから孵化に 5 日以上を要するものと考へられる。
  6. 孕卵数は体長 300 mm の成魚で 30,000~70,000、350mm で約 100,000 粒と推定される。
  7. 産卵期には成魚の体色は♂ともにも平常よりは一段と鮮黄色となり、産卵場では海上に跳躍するのが認められる。又大群を作り恰も chorus の様に rhythmical に ga: ga: と發音するのが船上にまでやかましい程大聲で聞える。
  8. 本篇は主として 1938 及び 1941 年の觀察である。

## Résumé

1. Three famous fishing grounds of sciaenoid fish are found in the Yellow sea side of Korea (Table 1). Most of the fishermen believe that the fishes come to these grounds for spawning in spring.
2. The author could obtain at southern two of these fishing grounds matured gonads from adult fishes and also many deposited pelagic eggs (Table 3).
3. The larvae were obtained by artificial fertilization. The egg is pelagic, spherical in shape, measuring 1.41 to 1.56 mm. in diameter with a single oil-globule of 0.47 to 0.53 mm. in diameter. The colour of the oil-globule is light pinkish, though there are some individual differences. Very characteristic vermilion chromatophores appear on the region of the heart, on the 17th myotome and on the surface of oil-globule of the embryo during the development of the larvae.
4. Besides melanophores, dark vermilion chromatophores are occurred between the eye and the otocyst, and on the 16th to 18th myotomes of the newly hatched larva measuring 3.3 to 3.5 mm. in total length.
5. The time required for the hatching differs considerably by the water temperature. It took about 60 hours (water temp. 13.1~20.7°C), 90 hours (11.8~19.9°C) and 82 hours (9.8~20.4°C) in our experiments. The surface water in natural is usually 11~14°C, and it takes probably 5 days or more to hatch.
6. The number of ripe ovarian eggs is shown in table 4. It is presumed that adult fishes of 300 mm. in body length, may have about 30,000~70,000 eggs and those of 350 mm, in body length, have about 100,000 eggs.
7. In the breeding season, the yellow color of both sexes becomes more brilliant than in other seasons. In the spawning grounds the adult fishes are observed to leap up at the sea surfaces. A large shoal make rhythmical loud noise as if in a chorus and it can be heard in the ship very noisily, sounding something like "ga: ga:".
8. This report is based mainly on the observations made in the years 1938 and 1941.