

富山湾産キジハタの池中産卵 (短報)

渡辺 孝之

(1994年3月22日受理)

Spawning in the rearing pond of the Red Spotted Grouper,
Epinephelus akaara caught in Toyama Bay (Short Paper)

Takayuki WATANABE*

The number of spawning and the several qualities of the eggs of 54 rearing red spotted groupers, *Epinephelus akaara* caught in Toyama Bay was observed from July 28 to September 10 in 1993. The spawning continued for 45 days. Total number of eggs in the spawning period were 14,467,000. The peak of spawning was observed twice on August, and the range of buoyant egg diameter was 708~750 μ m. The diameter of sunken eggs was 725~763 μ m. They were larger than buoyant one during the spawning period. The average rate of buoyant eggs to total eggs spawned was 24%. The average hatching rate of fertilized eggs was 59%.

Key words: buoyant eggs, *Epinephelus akaara*, hatching rate, red spotted grouper, spawning, sunken eggs, Toyama Bay

キジハタ *Epinephelus akaara* は、富山県氷見地区では“ナメラ”または“ヨネズ”，魚津地区では“アカラ”と呼称され市場価格が高い。近年，漁業者から本種の資源増大が望まれており，本県の新しい栽培漁業対象種としてとりあげられようとしているが，富山湾産キジハタの資源や生態に関する知見は全くない。さらに本種の種苗生産技術を確立するには良質卵の大量確保と雌から雄への性転換（日本栽培漁業協会 1990）を含む産卵生態の解明が必要である。これまで産卵については，九州玄海海域では野口(1993)が，瀬戸内海域では鶴川ら(1966)及び萱野・尾田(1986)等が，日本海域では三木ら(1984)及び杉本ら(1993)等の報告があるが，富山湾産キジハタの産卵に関する報告はない。

著者は約10カ月池中養成した54尾の富山湾産キジハタを使用し，その産卵数、産卵期間および卵の性状を解明するための試験を行い，いくつかの知見を得たのでその概要を報告する。

試験に用いたキジハタは1992年10月2日に氷見地区の小型定置網で漁獲された54尾（全長23.0~37.2cm（平均全長26.9cm），体重180~870g（平均体重318g）で，漁獲日に富山県水産試験場へトラックで輸送した。池中養成は輸送日から1993年6月10日まで（以

* 富山県水産試験場 (Toyama Prefectural Fisheries Experiment Station, Namerikawa, Toyama 936, Japan)
富山県水産試験場業績A第34号

下「前期飼育」と略す)は屋外にある6.4 m^3 容のコンクリート水槽(2.0 \times 4.0 \times 0.8m)を、それ以後(以下「後期飼育」と略す)は屋内にある45 m^3 容のコンクリート水槽(5.0 \times 5.0 \times 1.8m)を使用し、海水かけ流し方式で飼育した。換水率は7~16回転/日であった。

前期飼育は全魚体重の1~3%に相当するマイワシ・マアジの切り身に栄養剤(大洋飼料株,「マリンドクター」)を外割で1%添加したものを1日1回給餌した。後期飼育はマイワシ・マアジ・マサバ・スルメイカおよびホタルイカを同様に給餌した。キジハタの隠れ場所となるシェルターは前期飼育では長さ1m,内径200mmおよび250mmの塩化ビニール管3本ずつの計6本を底部に沈設したが、後期飼育では設置しなかった。通気は径30mmのエアストーン2個を用いて行い、飼育水槽の上面を遮光幕で覆った。なお、試供魚の雌雄の割合は不明であった。日別の飼育水温,採卵量,浮上卵率,浮上卵の受精率,ふ化率,浮上卵1g当たりの卵数及び産卵の時間帯を1993年7月28日から9月10日の間に調査・観察した。

採卵は毎日9時から10時の間に飼育水槽の排水口からオーバーフローした卵を排水口横に設置した600 l 容のFRP水槽(95 \times 155 \times 45cm)内で,前日の17時に設置しておいたゴースネット(東レ株,テトエース#C-119)で採集した。採集卵は海水とともに30 l 容のパンライト水槽へ収容し,目合30目のポリエチレンネットでゴミ等を除去した後,浮上卵と沈下卵に分離し,各々の卵数を計数した。浮上卵率は採集日の浮上卵数をその日の総採卵数で除して算出した。浮上卵の受精率は,浮上卵の一部をシャーレ上にとり万能投影機下で観察し求めた。ふ化率は,浮上卵の一部を海水とともに30 l 容のパンライト水槽へ収容し,水温の変動を小さくするために流水状態の3.6 m^3 容のコンクリート水槽(1.5 \times 4.0 \times 0.6m)内へ浮かべ,翌日の15時にふ化した生存仔魚数とへい死仔魚数を計数し,その和を収容卵数で除して算出した。浮上卵1g当たりの卵数は全卵を直接計数し,日別の採卵量は重量法を用いて計数した。8月4日の17時から24時まで産卵の時間帯を確定するために1時間ごとの採卵量と24時以降,翌日の9時までの採卵量を調べた。

日別の飼育水温と採卵数をFig.1に示した。産卵開始と終了時の水温は各々22.0 $^{\circ}\text{C}$,22.1 $^{\circ}\text{C}$ であり,日別採卵数と浮上卵数は各々0.2~193.7万粒(平均39.1万粒),0~64.1万粒(平均9.5万粒)の範囲にあり,総採卵数は1,446.7万粒であった。最大値は,日別採卵数と浮上卵数共に,産卵開始後25日目の8月25日(水温22.9 $^{\circ}\text{C}$)に得られた。本種の産卵について萱野・尾田(1987)は水温が20 $^{\circ}\text{C}$ を越える時期から始まると報告しているが,本試験における産卵開始時の水温(22.0 $^{\circ}\text{C}$)はそれよりも高かった。産卵盛期は8月上旬から中旬にかけてと8月下旬の2回みられた。杉本ら(1993)は,福井県水産試験場が保有していたキジハタの産卵盛期を1990年と1991年の両年で比較して,前者では7月下旬と8月中旬,後者では7月中旬~8月上旬と8月下旬の各2回であったが,後者では前者より水温上昇期が約10日程遅れていたと報告している。本試験における飼育期間の水温は21.8~23.9 $^{\circ}\text{C}$ の範囲で推移したが,平年と比較すると2~3 $^{\circ}\text{C}$ 低い傾向にあった。キジハタの産卵盛期は産卵期における飼育水温が低く推移するとそれが遅れることを示唆されている(杉本ら,1993)ことから,今後,富山湾産キジハタの平均的な産卵盛期を把握するため

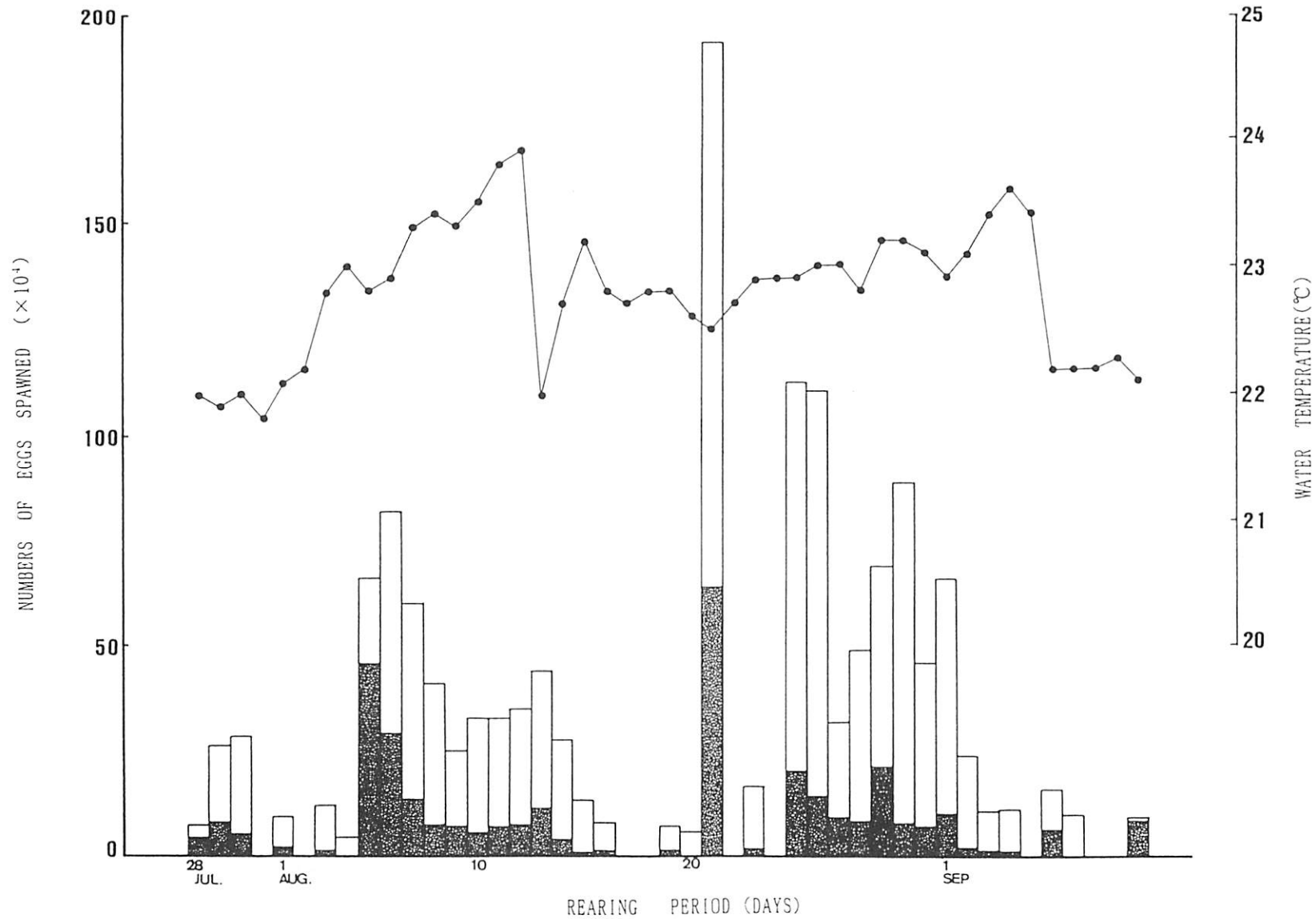


Fig. 1 Daily change of water temperature and the number of eggs spawned of the rearing red spotted grouper caught in Toyama Bay.

● WATER TEMPERATURE ■ BUOYANT EGGS □ SUNKEN EGGS

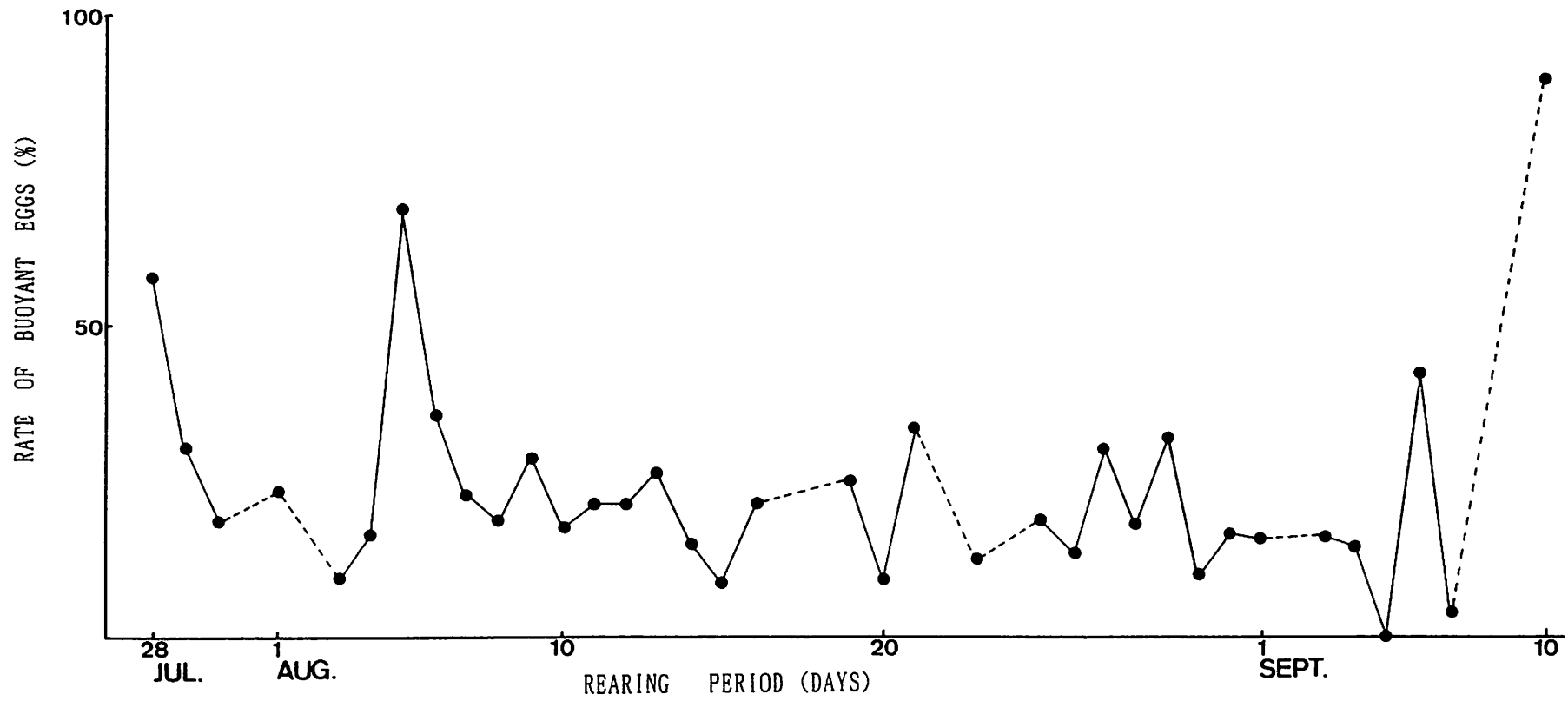


Fig. 2 Daily change of the rate of buoyant eggs of the rearing red spotted grouper caught in Toyama Bay.

Table 1. Notes on the quality of the red spotted grouper's eggs during the spawning period.

Date	Average diameter of buoyant egg(μ m)	Average diameter of sunken eggs(μ m)	Numbers of buoyant eggs in one gram of eggs	Fertilized rate of buoyant eggs(%)	The hatching rate(%)
Jul. 28	750		3,100	100.0	
29	724	763		100.0	91.2
30	751	758		98.0	12.5
31					57.1
Aug. 1	724	747	3,800	97.2	
2					12.5
3	728	745		98.3	
4	750	736		69.0	75.0
5	740	745		94.3	
6	750	758	3,700	90.6	57.1
7					14.7
8					53.9
9					
10	737	741		98.0	56.0
11	746	763	3,780	97.5	91.9
12					23.9
13	747	750		90.0	91.3
14	750	756		95.4	42.4
15					60.7
16	711	740	4,220	95.0	76.9
17					90.9
18					
19	723	759		43.1	
20					41.6
21	708	725	4,930	91.0	94.7
22					70.1
23					
24					
25					
26	739	733	3,870	85.0	70.1
27					66.7
28					35.7
29					83.3
30					35.1
31	723	762	4,100		81.2
Sept. 1				90.4	30.8
2					74.2
3					61.5
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10	716	740	4,020	71.4	

には経時的な産卵数と水温のデータの蓄積が必要である。

産卵期における浮上卵率の経日変化をFig. 2に、浮上卵と沈下卵の各卵径、浮上卵1g当たりの卵数、浮上卵の受精率、ふ化率を日別にTable 1に示した。浮上卵率は0~89%の範囲にあり、その平均は24%であった。また、浮上卵の受精率は43~100%、ふ化率は、12.5~91.9%の範囲にあった。これらの大きな変動要因は水温変化よりも卵自体の成熟状態にあると推察された。

浮上卵1g当たりの卵数は産卵開始時から8月下旬にかけては徐々に増加する傾向にあったが、その後は減少し、9月上旬に再び増加した。正常卵の油球は1個であるが、2個以上の油球を持った卵や無油球卵の異常卵が出現したが、その出現割合は卵全体の1%以下と少なかった。

産卵は17時以降に行われ、野口(1993)が報告している産卵時間帯(16時~18時)よりは少し遅くにみられた。8月4日の17時から24時までと24時から翌日の9時までの採卵量を比較すると各々419,000粒と243,00粒で、前者の方が多く、そのピークは21時から22時であった。また、9月上旬においては、卵の発生段階から判断して、早朝にも産卵していた可能性が高く、今後、産卵期と考えられる期間の前・中・後期の各々において産卵の時間帯を把握する必要がある。

浮上卵の卵径は、8月中旬までは724~750 μ mと大きな変動はなかったが、以後は708~739 μ mと小さくなった。野口(1993)は、浮上卵の卵径は産卵開始後数日間は増大しその後小さくなる傾向にあったと報告しているが、本試験では産卵後期に少し増大する傾向がみられた。沈下卵の卵径は産卵期間を通じて浮上卵よりも大きい傾向にあったが、卵径の経日的変化は浮上卵の場合と同様であった。今後、産卵親魚の大きさと卵径の関係について明かにする必要がある。

本試験によって富山湾産キジハタの受精卵を得ることができ、本種の種苗生産の緒を開くことができた。採卵量が少なかった原因としては、産卵群は池中養成を開始して約10ヵ月であり、飼育水槽の環境に慣れていなかったこと、魚体の大きさが他事業場で飼育されていた群より小さかったこと及び本試験において飼育水槽内にシェルターを設置しなかったことが考えられる。広島県水産試験場(1989)は産卵水槽に親魚が憩う小型魚礁を沈めた結果、産卵が安定して大量の卵が得られるようになったと報告している。今後、良質卵の大量確保および種苗生産技術の確立に向けてシェルターの設置、成熟開始年齢及び雌から雄への性転換サイズ等の究明を行い、本種の産卵生態に関する知見の蓄積を図ることが必要である。

謝 辞

本試験を行うにあたり、キジハタ購入についてお世話していただいた氷見漁業協同組合 湊久雄参事には多大な御協力をいただき厚くお礼を申し上げます。また、本稿の御校閲を頂いた当水産試験場長正木康昭博士には心より深謝の意を表します。

文 献

- (社)日本栽培漁業協会 1990. キジハタ. 日本栽培漁業協会事業年報：33-34.
- 鵜川正雄・樋口正毅・水戸 敏 1966. キジハタの産卵習性と初期生活史. 魚類学雑誌
13：156-161.
- 野口弘三 1993. 佐賀県におけるキジハタの産卵について. 佐賀県栽培漁業センター研究
報告 2：81-85.
- 萱野泰久・尾田 正 1987. 池中養成したキジハタの産卵（1986年）. 岡山県水産試験場
報告 1：151-154.
- 杉本剛士・杉田顕浩・吉村裕一・下中邦俊 1993. キジハタの自然産卵について. 日本海
ブロック試験研究収録 27：19-25.
- 三木教立・小林啓二・平本義春・谷口朝宏 1984. キジハタ種苗量産技術開発試験. 室内
水槽における自然採卵について. 昭和58年度鳥取県栽培漁業試験場事業報告書：40
-43.
- 広島県水産試験場 1989. 種苗生産研究(キジハタ). 広島県水産試験場事業報告：32-36.