

## 東北海区南部におけるボラ稚仔の分布

堀田秀之・小達繁

Distribution of larvae of the striped mullet, *Mugil cephalus*, in  
the south of the Northeastern Sea of Japan

Hideyuki HOTTA\* and Sigeru ODATE\*\*

ボラの後期稚魚いわゆる“ハク”が早春に、河口や海岸近くに群をなして押し寄せてくることはよく知られていることであるが、ボラの産卵期および産卵場に関する研究は従来殆んど行なわれていない。

本報告は成熟ボラの出現水域ならびに稚仔の初期出現時期についての従来の知見を整理し、更に東北海区で表層水平曳稚魚採集網で採集されたボラの稚仔の分布を明らかにし、その産卵場などについて考察を行なつたものである。

本文に入るに先立ち、本研究に入る端緒を与えられ、終始指導と校閲を賜つた東京大学大島泰雄教授、東海区水産研究所阿部宗明博士に謹んで感謝の意を表する。また稚魚採集に協力いただいた関係機関の担当者各位に感謝する。

### 成熟ボラの分布と稚魚の早期採集

日本周辺における成熟ボラの出現水域とその時期について、既往の知識を整理すると第1表の様になる。これによると、成熟ボラの大部分は伊豆半島以南、特に紀州以南の海域から九州西海岸、沖縄および台湾西海岸にみられ、その出現時期はほぼ10月から12月である。これらの出現水域は、いずれも冬季でも黒潮暖流の影響を受ける外洋に面したところであるから、ボラはこれらの海域で上記の期間に産卵するものと考えられる。

次に現在までに知られている前期或は後期稚仔期のものの出現状態に関する記録を太平洋側について集め、その早期出現時期について各県別に纏めたものが第2表である。この表から前期稚仔を含む2例を除くと、体長20mm前後の後期稚仔期のものでは、茨城県から徳島県沿岸にかけて11月下旬から12月上旬に認められ、ほぼその時期を同じくしていることがわかる。

### 稚仔の分布

伊豆半島南東方水域から北海道東方水域にいたる広大な水域で、東北区水産研究所ならびに関係各府県の水産試験場・水産高等学校の調査船・練習船によつて海洋調査・漁場調査の際に行われた口径1.3mの円形稚魚網（これを通常⑤とよぶ）の表層水平曳採集物中に、例年10

\* 西海区水産研究所 (Seikai Reg. Fish. Res. Lab., Nagasaki)

\*\* 東北区水産研究所 (Tohoku Reg. Fish. Res. Lab., Shiogama)

Table 1. Geographical distribution of the mature mullet from Japan and Formosa.

Prefecture	locality	month	authority and notes
SHIZUOKA	Nishiura, west coast of the Izu Peninsula	Oct.—Nov.	from Kaizo Ito* (July 15, 1952)** Tokushima P. F. E. S. (1939)***
MIE	Hamajima Kuki	Oct.—Nov.	Tokushima P. F. E. S. (1939) KAWAKAMI (1917) <sup>2)</sup> NAKANO (1918) <sup>3)</sup>
WAKAYAMA	Pacific coast	late Sep.	Tokushima P. F. E. S. (1939)
TOKUSHIMA	Pacific coast	Oct.—Jan.	Tokushima P. F. E. S. (1939) HOTTA et al. (1950) <sup>4)</sup>
KOCHI	Pacific coast	Oct.—Nov. mid Sep.—mid Oct.	Tokushima P. F. E. S. (1939) from Kochi P. F. E. S.* (Dec. 28, 1949)**
OITA	Beppu-Wan	late Dec.—early Jan. early Jan.	KAWAKAMI (1917) Tokushima P. F. E. S. (1939)
MIYAZAKI	Pacific coast	early Oct.—late Nov.	Tokushima P. F. E. S. (1939)
KAGOSHIMA	Shibushi-Wan Kagoshima-Wan Vicinity of Noma-Misaki	Oct.—Nov.	Kagoshima P. F. E. S. (1952, '53, '54) <sup>5)</sup> DOTU and FUJIKI (1963) <sup>6)</sup>
NAGASAKI	Kabashima Tomie	Oct.—Nov.	KAWAKAMI (1917) HOTTA (1955) <sup>7)</sup> FUJIKI and DOTU (1963) <sup>8)</sup>
OKINAWA		Feb.—Mar.	Tokushima P. F. E. S. (1939)
FORMOSA	West coast	late Nov.—early Jan.	OSHIMA (1921) <sup>9)</sup> TUNG, I. S. (1960) <sup>10)</sup> YANG, H. C. and TUNG, I. S. (1961) <sup>11)</sup>

\* Private letter, \*\* A letter date, \*\*\* Abbreviation of Prefectural Fisheries Experiment Station

月～12月にかけて、金華山以南の沿岸水域を中心にして、金華山以北の水域で採集されることは稀である。

これらの稚仔はアリザニン染色により、体長10 mm以下のものでは、窪田('61)<sup>18)</sup>のKOH-グリセリン・アルコール・アリザニンレッドS法によつて染色し、堀田・童('65)<sup>19)</sup>による第一背鰭の第一神経間棘(1st interneural spine)の挿入位置などを観察して同定した\*。

1954年から'61年にかけて採集されたボラ稚仔の総数は355尾で、10月に21尾、11月306尾、12月28尾となり、11月の採集が圧倒的に多かつたのは、その他の月には調査水域が一般に北方に偏つたことによるものと考えられる。ともかく各月毎のボラ稚仔の採集状況を示すと第1図となる。この図には採集量の多かつた年の当時の表面水温分布も併せて示した。

採集数の多かつた所は、伊豆大島から三宅島周辺および房総半島から常磐沿岸域に密集し、沖合では分散して採集数も一般に少なくなつてゐる。これら稚仔の分布水温(採集時の表面水温)と採集尾数との関係を示すと第2図の様になり、その水温範囲は15°C台から25°C台と広水温域にわたり、21°C台で最高を示している。この水温帶はこの時期における黒潮前線の潮境に当り、この潮境に沿つて稚仔は分布し、海流によつて沖合への拡散が起つていることが、上記の採集状況からも説明される。

採集された稚仔の体長組成を月別に示したもののが第3図で、その範囲は4 mm台から29 mm台において、10 mm以下のものが最も多く、次いで10～15 mmのもので、20 mm以上になると表層水平曳の採集網での採集は極めて少ない。体長20 mm程度になると、活動性(移動性)が強くなり、成群性にとみ接岸して内湾に入る様になるから、この採集網では捕獲しにくいのであろう。

ボラの受精卵は48時間で(SANZO '36)<sup>20)</sup>、或は

Table 2. Records on early collections of pre and post larval stages of striped mullet from Japan.

Prefecture	locality	date	body-length (total length) range (mm)	aver. (mm)	gear	authority
IBARAGI	Tone-River	Dec. 21, 1960	(30.5-31.9)	—	smaller set-net	KASEBAYASHI (1961) <sup>12)</sup>
CHIBA	estuarine of Minato-River offcoast of Komminato	Dec. 3, 1914 Nov.	(27.0-30.2)	(27.0)	—	NAKANO (1918) NAKAMURA (1939) <sup>13)</sup>
AICHI	Ikawazu	Dec. 2, 1940	23.0-31.0 23.6-26.8	27.0	—	NAKAMURA (1949) <sup>14)</sup> EGUSA (1950) <sup>15)</sup>
TOKUSHIMA	Hiwasa	Dec. 20, 1949 Nov. 26, 1950	22.0-28.0 19.0-24.5	25.5 22.3	hand net	HORITA et al. (1950) collected by HORITA
MIYAZAKI	Hyuga-nada	Nov.-Dec.	5-9	—	larva net	YOKOTA et al. (1961) <sup>16)</sup>
KAGOSHIMA	Kuroshio-area (27°-31°N Lat. (125°-130°E Long.)	Oct.-Jan.	(2-35.0)	—	larva net	IMAI and SAISHO (1958, '58) <sup>17)</sup>

\* 稚仔の詳しい形態的な記述は改めて筆者の1人小達によつて報告される予定

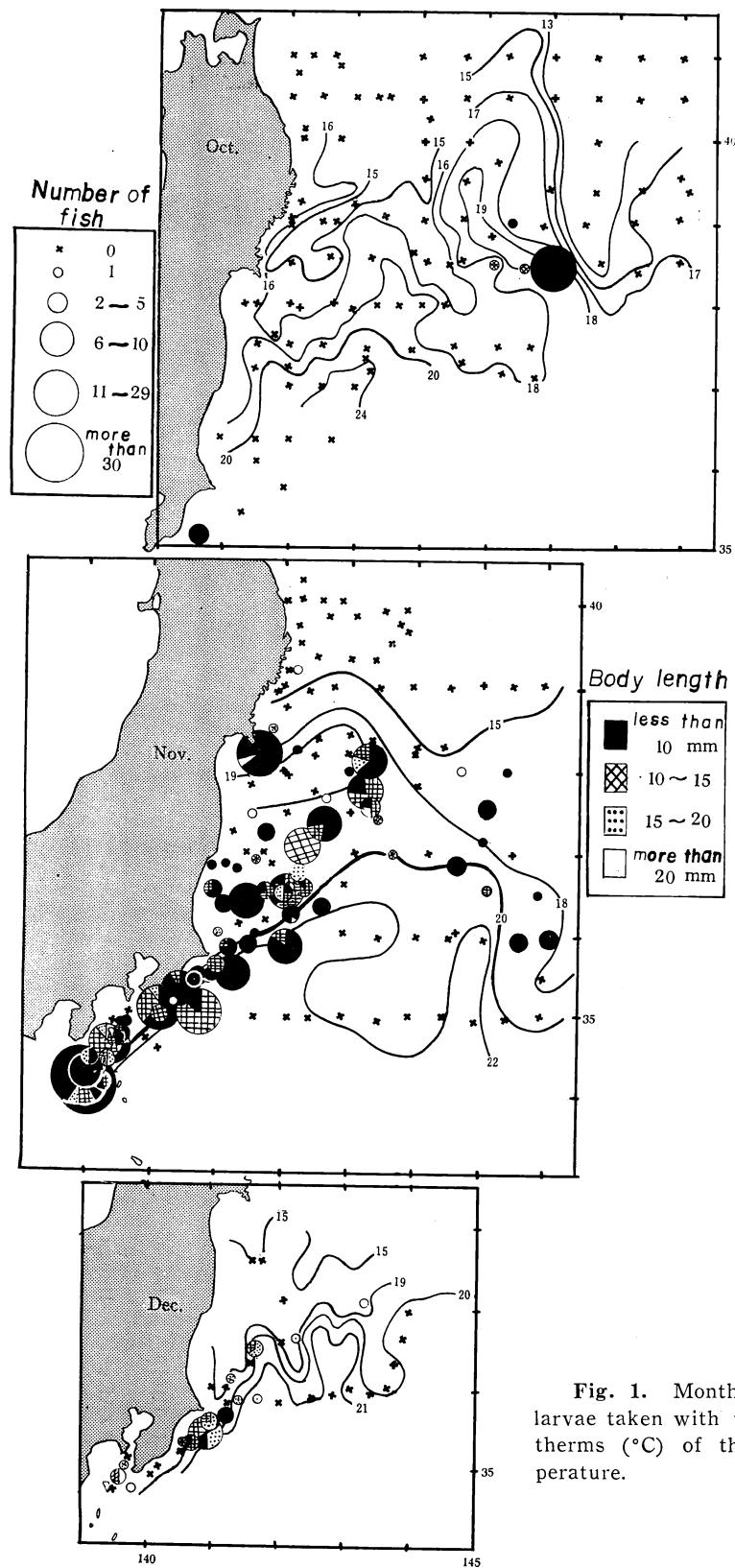


Fig. 1. Monthly distribution of the larvae taken with the larva net and isotherms ( $^{\circ}\text{C}$ ) of the surface water temperature.

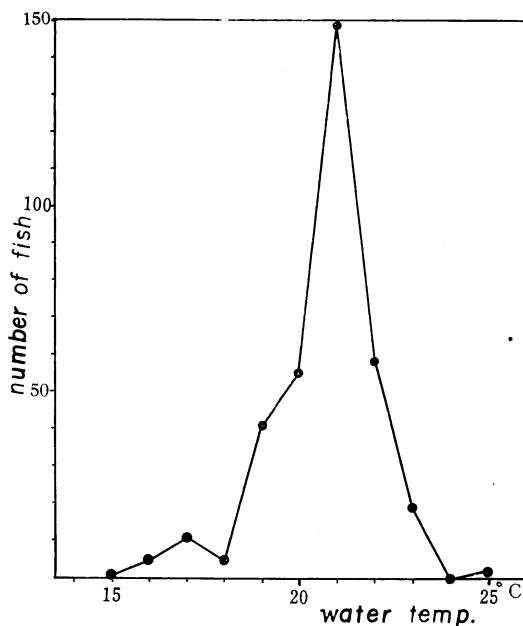


Fig. 2. Number distribution in the surface water temperature when caught with the larva net (1954~'61)

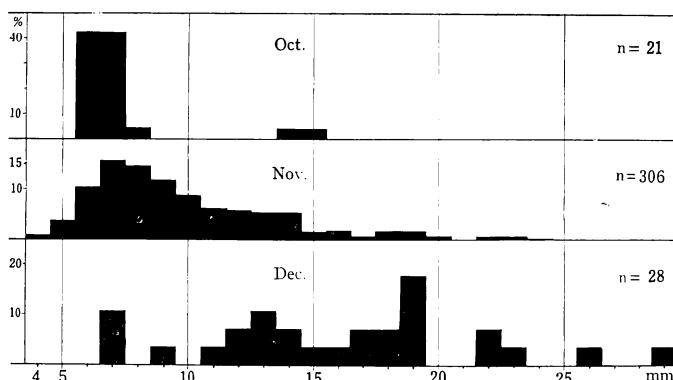


Fig. 3. Monthly length frequencies of the mullet taken with the larva net  
n: number of specimens

20.0~24.0°C で 59~64 時間 (TANG, Y. A. '64)<sup>21)</sup> で孵化し、孵化直後の大きさは 2.4 mm (SANZO '36), 2.2 mm (TANG, Y. A. '64) といわれ、ほぼ 2 mm 程度である。その後の成長速度は孵化後 8 日で 3.1 mm (SANZO '36), 21~28 日で 20 mm (ANDERSON '58)<sup>22)</sup> に達するという。従つて 10 mm 以下の稚魚だけを考えても、孵化後十数日を経ているものも含まれることになるから、必ずしも産卵が採集地点附近で行なわれたことを示すものではないが、採集数にみられる北方或は沖合に向つての漸減傾向は、発生場を中心に海流による拡散現象を示すものである。駿河湾口から遠州灘にかけての調査がないので正確とはいえないが、ともかく伊豆大島から三宅島の周辺島嶼から房総半島沿岸にかけて産卵が行なわれるらしいこと、および塩屋崎以

北の水域での産卵は殆んど行なわれない様であることは確かである。その産卵時期は、稚仔の出現状況から9月中・下旬から12月上旬で、その最盛期は11月と考えられる。稚仔の分布が島嶼周辺および沿岸域に密であるらしいことと、成熟魚が比較的沿岸に近い所で漁獲されることやその産卵習性(ARNOLD and THOMPSON '58)<sup>23)</sup>, (THOMSON '63)<sup>24)</sup>からみて、産卵場は黒潮暖流を顕著に受ける地方の島嶼の周辺を含めた沿岸水域と思われる。ボラの産卵水域は、先に述べた成熟魚の出現水域からみても、かなり広範囲に亘ることが考えられ、房総半島沿岸水域はそのほぼ北限と考えてよい様である。

### 摘要

- (1) 例年10月～12月に金華山から伊豆半島にいたる沿岸水域で、表層曳稚魚網にボラ稚仔が屢々採集され、11月に最も多かつた。沖合での採集は一般に少なかつた。
- (2) その体長範囲は4 mm～29 mm台で、10 mm以下のものが最も多かつた。
- (3) 採集水温範囲は15～25°C台で、21°C台での採集が最も多かつた。
- (4) ボラの産卵期は成熟魚や稚仔の分布状況から、9月中・下旬～12月上旬で、最盛期は11月と考えられる。産卵水域は房総半島以南の黒潮の影響を顕著に受ける沿岸水域と考えられる。

### 文献

- 1) 徳島県水試, 1939. ボラに就て, 1937年度事業報告
- 2) 川上宗治, 1917. 鮎の生態学的研究(I). 水研誌 xii(4)
- 3) 中野宗治, 1918. 鮎の生態学的研究(II). 同上, xiii(4)
- 4) 堀田秀之他, 1950. ボラ調査(I). 1948, '49年度徳島水試事業報告
- 5) 鹿児島県水試, 1952, '53, '54. 1952年度, '53年度, '54年度事業報告
- 6) 道津喜衛・藤木哲夫, 1963. 日本産ボラ科魚類の研究(II). 長崎大水産研報, (15)
- 7) 堀田秀之, 1955. 長崎県樺島のいわゆる“カラスマボラ”について. 魚雜, iv(4-5-6)
- 8) 藤木哲夫・道津喜衛, 1963. 日本産ボラ科魚類の研究(I). 長崎大水産研報, (14)
- 9) 大島正満, 1921. 台湾に產するカラスマ鮎に就いて. 動雜, xxxiii(389)
- 10) 童 逸修(TUNG, I. S. 1960.) 高雄・東港近海鱈魚之成熟度. 中国水産, 月報, (86)
- 11) 楊 鴻嘉・童 逸修(YANG, H. C. and TUNG, I. S.) 1961. 東港西南海面發現之完熟鱈魚. 同上, (100)
- 12) 加瀬林成夫, 1961. 霞ヶ浦北浦におけるウナギ・スズキ・ボラの遡河について. 茨城県霞ヶ浦北浦水産事務所研報, (6)
- 13) 中村秀也, 1939. 小湊附近に現われる磯魚の幼期. 養殖会誌, vii(6-7)
- 14) 中村中六, 1949. ボラの池中養殖に関する二, 三. 日水会誌, xiv(4)
- 15) 江草周三, 1950. マボラの後期稚仔魚に於ける食性に関する二, 三. 日水会誌, xv(11)
- 16) 横田寛雄他, 1961. 魚類の食性の研究. 南水研報告, (14)
- 17) 今井貞彦・税所俊郎, 1955, '56. 対馬暖流開発調査資料, 2～3号. (鷹写). 鹿大水産学部
- 18) 鹿田三朗, 1961. マアナゴの生態・成長・変態に関する研究. 三重県大水産紀要, v(2)
- 19) 堀田秀之・童 逸修, 1966. 本誌
- 20) SANZO, L., 1936. Contributi sulla conoscenza dello sviluppo embrionale e post-embrionale nei Mugilidi. R. Com. Talass. Ital. Mem., 230 (24より引用)
- 21) TANG, Y. A., 1964. Induced spawning of striped mullet by hormone injection. Jap. Jour. Ichth., xii(1-2)
- 22) ANDERSON, W. W., 1958. Larval development, growth and spawning of striped mullet (*Mugil cephalus*) along the South Atlantic coast of the United States. Fish and Wildlife, Fish. Bull. (144)

- 23) ARNOLD, E. L. and THOMPSON, J. R., 1958. Offshore spawning of the striped mullet, *Mugil cephalus*, in the Gulf of Mexico. Copeia, 1958, no. 2.
- 24) THOMSON, J. M., 1963. Synopsis of biological data on the grey mullet, *Mugil cephalus*. Commonwealth Sci. Ind. Res. Org., Fish. Ocea., Fisheries synopsis, no. 1

### Résumé

There were many station which striped mullet larvae were taken with the larva net, and there were located at the inshore to south of Kinkazan Island within the survey area during from Octoter to December. The greatest abundance of larvae occurs inshore and near islands (Fig. 1).

The surface temperature range over which larvae were taken during 1954 to 1961 was from 15.8 to 25.3°C (Fig. 2).

It is suggested that the spawning period of the mullet is mid September through first December, and the peak of it occurs November in the south of the Northeastern Sea of Japan.