

京都府沿岸域における ウスメバル稚魚の出現 について

田中雅幸

ウスメバル稚魚が、京都府沿岸海域に出現する時期と成長についてとりまとめた。流れ藻と共に来遊するウスメバル稚魚は、表面水温が約 20°C 以下の 5~6 月にかけて京都府沿岸の定置網で混獲され、その大きさは FL 39~56 mm であった。7~9 月に実施したカゴ調査で、水深 50~110 m の海域で FL 51~74 mm のウスメバル稚魚が採集された。これらの結果から、7 月以降に FL 50~60 mm に成長したウスメバル稚魚は、表層での流れ藻付随生活から海底での着底生活に移行したと示唆された。

京都府のウスメバル *Sebastes thompsoni* (JORDAN et HUBBS) は、主に一本釣り漁獲され、市場でも高値で取引される高級魚の 1 つである。ウスメバルの生活史の研究については、山田 (1980)、涌坪・田村 (1983)、池原 (1989) によって多くの知見が得られているが、交尾・産仔場に関する知見や幼稚魚の移動・分布については不明な点が多い。ウスメバル稚魚は、FL 35 mm 程度までは流れ藻に付随し (山田, 1980)、海表面付近に生息するが、成長に伴って海底付近の人工または天然の礁に生息するようになる。京都府の沿岸に設置されている定置網には、毎年

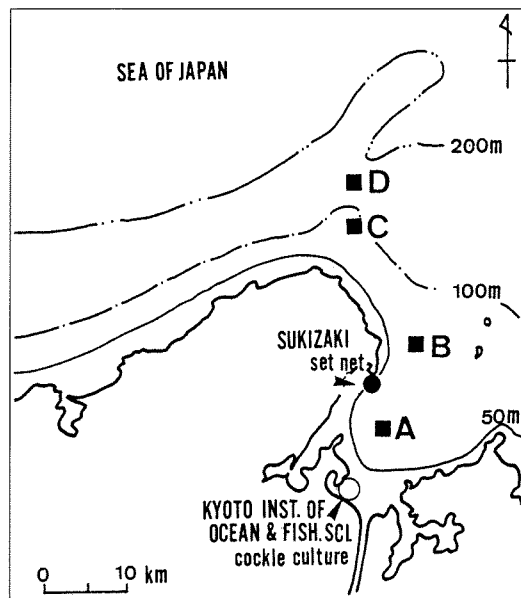


Fig. 1. Map of sampling sites. Traps were used at A-D (■), large scale set-net at Sukizaki (●) and supplementary samples from cockle culture box at Kyoto Institute of Oceanic and Fishery Science (○).

5～6月にかけての短期間に大量のウスメバル稚魚が入網し、8月以降は全く入網なくなる（上野，1996）。その後、ウスメバル稚魚が成長し、沿岸の一本釣り漁場で漁獲されるまでの間の生息場所や生態については明らかにされていない。本報告では、ウスメバル稚魚が京都府沿岸へ来遊してくる過程と成長および生息場所について検討したので報告する。

調査方法

京都府伊根町伊根漁業協同組合が運営している3ヶ統の定置網で、1996年5～7月および1997年5～7月にかけてウスメバル稚魚の採集を実施した（Fig. 1）。ウスメバル稚魚は定置網の漁獲物と混獲されているため、漁獲物が水揚げされる選別場でメバル類の稚魚を採集し、実験室に持ち

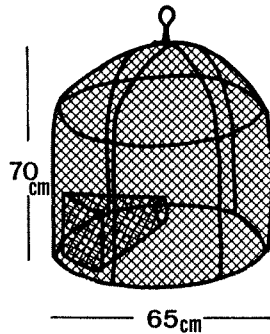


Fig. 2. Schematic diagram of trap for sampling juveniles of rockfish. Stretched mesh size 6 mm and trap openings were 26×25 cm (outer) and 10 cm in diameter (inner).

帰り、種の査定を実施した。ウスメバルを採集した海域の環境条件を把握する目的で、定置網の近傍に設置されている舷灯の水深5 m層にRMT水温計（離合社製）を設置し、10分に1回のインターバルで水温の測定を行った。また、1996年8～12月にかけて、京都府立海洋センターの海面生簀（水深13 m）の水深6 m層に垂下されているトリガイ養殖用のコンテナ内に入りこんでいたウスメバル稚魚を採集した。同海域の水深6 m層には上記と同様の水温計を設置し、60分に1回のインターバルで水温の測定を行った。1997年4月25日には、同海域の海面付近を遊泳しているウスメバル稚魚をタモ網で採集した。これらの採集されたウスメバル稚魚は、体長（FL, mm）と体重（BW, g）を測定した。また、流れ藻から離れ、海底付近に着底したウスメバル稚魚を採集するため、1996年7～9月にかけて、延べ5回、Fig. 1に示した海域（St. A～D）の人工および天然礁でカゴ（Fig. 2）を用いて採集調査を実施した。漁具は、1連1 kmの幹繩に、アミエビを餌として10 m間隔で100個のカゴを取り付け、「夕まずめ」および「朝まずめ」には海底に漁具が設置できるように、15時頃に漁具を投入し、翌日の午前中に回収した。カゴ調査を実施した海域では、CTD（ニールブラウン社製）を用い、海面から海底付近までの水温を観測した。さらに、1996年7月24日には、Fig. 1のSt. A海域の水深50～53 mに設置されているコンクリートブロック製の角型魚礁（1.5 m×1.5 m）付近に水中ビデオカメラを投入し、海底付近に着底しているウスメバル稚魚の生息状況を観察した。

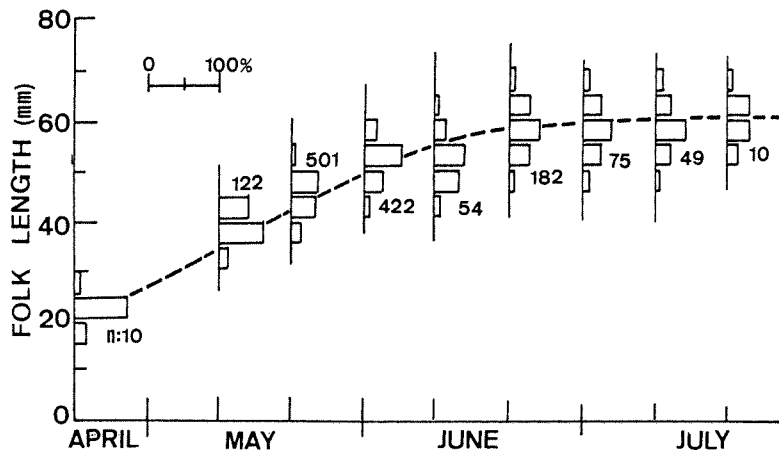


Fig. 3. Frequency distributions of folk length of rockfish sampled from set-net during the period from the late April to the late of July. n: numbers of fish measured.

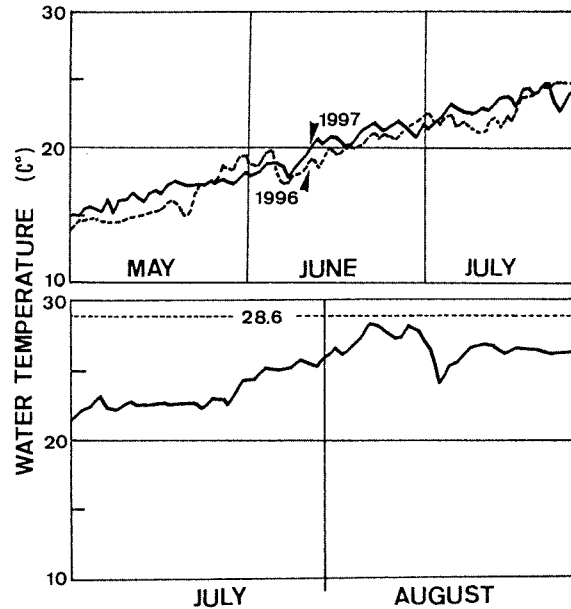


Fig. 4. Water temperatures at 5 m depth at set-net in 1996 and 1997 (upper), and 6 m depth in the sea around cockle culture box from July to August 1997 (lower). The maximum temperature is 28.6°C for rockfish (大池, 1977).

結果

採集した稚魚の大きさ

1996年5～7月と1997年4～7月にかけて、定置網で採集されたウスメバル稚魚(1,425尾)の体長には、年による差異は少なかったため、旬別に集計し Fig. 3 に示した。Fig. 3 で最も早い時期の稚魚の採集は、4月下旬にタモ網によって採集した個体(10尾)で、大きさはFLで平均23 mmであった。その後、5月中旬からは定置網で混獲されるようになり、稚魚の大きさの平均値は5月中旬でFL 39 mm、下旬でFL 44 mm、6月上旬でFL 52 mmとなった。4月中旬から6月上旬までのほぼ50日間に29 mm大きくなり、10日間当たり約5.8 mmの成長率であった。この期間の水深5 mの水温は20°C以下であった(Fig. 4)。6月上旬以降には、成長が鈍化し、1か月後の7月上旬でFL 58 mm、7月下旬でFL 61 mmで、10日間当たりの成長率は2 mm以下となった。この期間の水温は、Fig. 4 に示すように20～25°Cであった。なお、4月と8月にも定置網の調査を実施したが、ウスメバル稚魚の混獲は認められなかった。また、ウスメバル稚魚が定置網で混獲されていた5～7月の定置網近傍での水温は96年が13.9～25.1°C、1997年が14.9～24.7°Cであった(Fig. 4)。8月以降には、定置網に入網しなくなった代わりに、岸近く(水深6 m)のトリガイ養殖用コンテナ内からウスメバル

稚魚が122尾採集された。その大きさは8月で平均FL 54 mm、9月でFL 56 mm、11月でFL 61 mm、12月でFL 65 mmと定置網で混獲されていたものと比べると小さい傾向が認められた。トリガイ養殖用コンテナが垂下されている水深の水温は、7～8月にかけて21.3～28.7°Cの範囲で変化し、昇温傾向であった(Fig. 4)。なお、定置網での採集量は調査日別に計算すると、5月はすべて100尾以上、6月は45～100尾以上、7月は3～46尾で、5～6月に多く採集された。

カゴで採集したウスメバル稚魚と混獲魚種

A海域(水深50 m)で7月中旬に採集した4尾のウスメバル稚魚は、FL 51～60 mmであった。B海域(水深70 m)では、7月下旬にFL 58～68 mmの9尾を、9月上旬にFL 61, 67 mmの2尾をそれぞれ採集した。C海域(水深90 m)で8月上旬に実施した採集では、ウスメバル稚魚は採集されなかった。D海域(水深110 m)で、8月上旬に行った採集では、FL 54～64 mmの6尾を、9月上旬にFL 74 mmの1尾を採集した。それぞれのカゴによって採集されたウスメバル稚魚以外の魚類をTable 2に示した。ウスメバル稚魚を捕食する可能性があると思われた魚種(マアナゴ、トラサメ、エゾイソアイナメ、カサゴ、アオハタ、イズカサゴ、アヤマカサゴ)については、それらの胃内容物の調査を実施したが、ウスメバル稚魚の出現は認められなかった。ウスメバル稚魚が採集された海

Table 1. Water temperature and salinity at the sampling station from July 15 to September 3 1997.

Date	Sampling station	Sampling depth (m)	Temperature (°C)	Salinity (‰)
July 15	A	53	19.7	34.36
July 25	B	71	18.0	34.56
August 1	D	109	15.9	34.61
September 3	B	68	20.4	34.23
September 3	D	108	14.8	34.54

Table 2. Species and number of fish captured by trap. (*) indicate the species as predators of rockfish, *Sebastes thompsoni*, caught by traps (Fig. 2).

Fish species	Catch in number	Range of body length (cm)
* <i>Astroconger myriaster</i> (BREVOORT)	47	19.2–31.6
* <i>Scyliorhinus torazame</i> (TANAKA)	14	34.1–45.6
<i>Chaetodon modestus</i> TEMMINCK et SCHLEGEL	10	12.2–10.1
<i>Parapercis sexfasciata</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL)	10	7.5–16.8
* <i>Lotella maximowiczii</i> HERZENSTEIN	10	12.9–25.5
<i>Pseudolabrus japonicus</i> (HOULTUYN)	7	8.5–15.6
<i>Zalanthias azumanus</i> (JORDAN et RICHARDSON)	7	3.9–11.6
<i>Epiplatys burgeri</i> (GIRARD)	5	
<i>Navodon modestus</i> (GUNTHER)	4	10.7–23.4
* <i>Sebastes marmoratus</i> (CUVIER)	3	13.2–28.4
<i>Tautoga timifrons</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL)	2	12.6–18.1
<i>Pterogobius zaccalles</i> JORDAN et SNYDER	2	5.6, 5.8
* <i>Epinephelus awoara</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL)	1	21.0
<i>Parapercis multifasciata</i> DODERLEIN	1	9.8
* <i>Scorpaena izensis</i> JORDAN et STARKS	1	31.7
* <i>Sebastes albofasciatus</i> (LACEPEDE)	1	19.0

域の海底付近の水温・塩分を Table 1 に示した。調査海域の海底付近の水温は海域間の差は認められたが 14.8～20.4°C の範囲であった。

水中ビデオカメラで撮影したウスメバルの稚魚

1996年7月24日に、A海域の水深 50～53 m に投入されている人工魚礁 (1.5×1.5×1.5 m) 付近に水中ビデオカメラを投入し、ウスメバル稚魚の観察を行った。観察は午前10～11時にかけて行われたが、海底付近は薄暗かったためにライトを点灯して実施した。水中ビデオカメラで確認した稚魚は、体表面の斑紋の特徴から明らかにウスメバルであった (Fig. 5)。魚礁によって蟄集するウスメバル稚魚の個体数は異なり、ウスメバル稚魚が観察されなかった礁もあったが、多くの魚礁周辺には推定40～60尾が観察された。ウスメバル稚魚は魚礁の中心と、その周囲約 10 m 以内の範囲で確認され、観察時間の間に魚礁から大きく移動することはなかった。また、観察中は常時水中ライトを点

灯していたが、ライトの影響によって一散することもなかった。また、ウスメバル稚魚は索餌行動のために礁から数m移動をしてもすぐに魚礁近傍へに戻ってきた。

考察

ウスメバル稚魚の出現状況

今回、採集されたウスメバル稚魚の大きさと採集場所を月毎に整理してみると (Fig. 6)、4月から6月までは、定置網など沿岸で採集されていて、その大きさは 23～56 mm であった。ウスメバル稚魚が浮遊生活を行っている大きさは、Nagasawa and Kobayasi (1995) によれば FL 4.5～18 mm で、FL 20 mm 以上になると、流れ藻に付随した生活を送るようになると報告されている。従って、今回定置網等で4～6月に採集された稚魚は、流れ藻に付随して沿岸域へ来遊した直後の個体と考えられる。

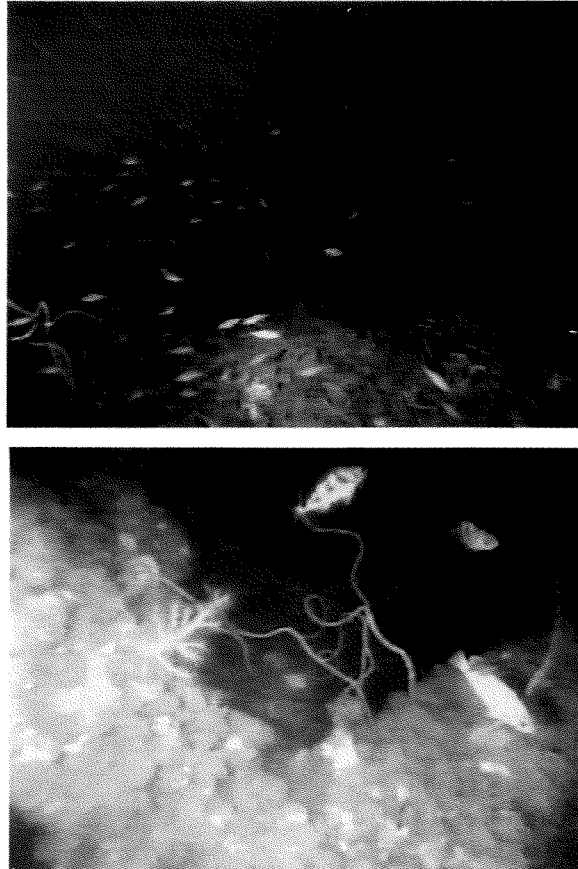


Fig. 5. Underwater photographs of rockfish aggregated around artificial reef at bottom of 50 m depth (site A in Fig. 1).

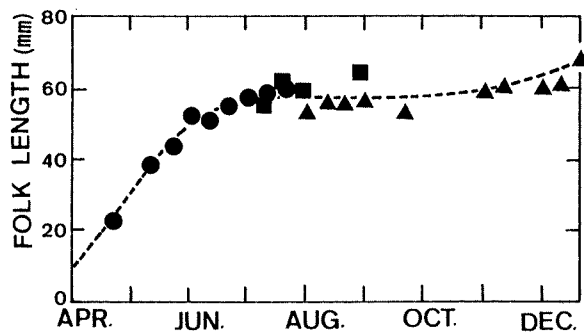


Fig. 6. Estimated growth in folk length of rockfish sampled from set-net (●), trap (■) and cockle culture box (▲), in the period from the late of April to the middle of December.

表面水温が20°C以上になる7月以降には (Fig. 4), 定置網での混獲量が減少するとともに, 水深50~110mの水温14.8~20.4°Cの沖合域 (Table 1) で, カゴによって稚魚が採集されていること, さらに, 水深50m前後の魚礁に多数の稚魚が群がっていることが確認されているこ

となどから考えて, 体長がFL 50~60mmになるこの時期には, 一部の稚魚は流れ藻と共に接岸後, 海底生活に入るものと考えられる。また, 8月には定置網で混獲されなくなることから, ほとんどの稚魚は海底生活への移行が終了したものと考えられる。この結果は, 池原 (1989) の表

面水温が 21°C 以上で、大きさが FL 40~60 mm に成長したウスメバル稚魚は流れ藻から離れるとの報告ともほぼ一致している。

ここで、京都府沿岸海域におけるウスメバル稚魚の成長について検討してみる。5月中旬から6月下旬までは定置網で大量にウスメバル稚魚が混獲されることから、これらの稚魚が京都府沿岸海域に生息する稚魚の主群であると推定できる。従って、この間の稚魚の成長は、平均で FL 39 mm から FL 56 mm に成長したことになり、日間成長率も約 0.42 mm であった。7月になると一部の稚魚が海底生活に移行し始めるが、定置網で混獲した稚魚とカゴで採集した稚魚の大きさは、ほぼ同様であった。そこで、7月に採集尾数が多かった定置網で混獲した稚魚の成長を考えると、7月上旬から下旬までは、平均で FL 58 mm から FL 61 mm に成長したことになる。8月上旬と9月上旬までの成長は、カゴで採集した稚魚の大きさから、平均で FL 59 mm と FL 64 mm となった。7月以降の日間成長率は 0.1 mm 以下となり、5および6月の日間成長率を大きく下回っていた。

また、8~12月にかけて、トリガイ養殖用コンテナ内からウスメバル稚魚が得られているが、その大きさはカゴで採集した稚魚よりも8月で 5 mm 小さく、定置網で6月下旬に混獲される大きさとほぼ同様であった。大池(1977)の飼育試験では、水温が 26°C 以上になるとウスメバル稚魚の生存にとって極めて危険で、Fig. 4 に示すようにの致死限界温度は 28.6°C と報告している。しかし、トリガイ養殖コンテナ付近の水温は、最高で 28.7°C になっていたにもかかわらず、生息していたことになる。この高水温が稚魚の成長を鈍らせたと考えられ、6月下旬以降ほとんど成長していないと考えられた。従って、トリガイ養殖コンテナから採集された稚魚の成長は、特異な現象と考えられた。

ウスメバル稚魚の履歴の推定

京都府沿岸の定置網で混獲されるウスメバル稚魚は、FL 25 mm 以上の流れ藻付随期の稚魚で、流れ藻とともに沿岸まで流されてきたと考えられる。これにいたるまでの稚魚の履歴を推定するためには、産出後の成長と流れ藻の移動速度を把握する必要がある。ウスメバル稚魚の産出後の経過日数は、耳石の日齢を計測すると FL 20 mm で約 50~60日、FL 40 mm で約90~100日経過していると推定されている(青森水試、未発表)。さらに、京都府沿岸における表層水の移動速度は、3~6月にかけて0.2~0.3 ノット(桑原他、1983)と推定されている。これらの条件から、京都府沿岸海域に出現する FL 25 mm 前後のウス

メバル稚魚の履歴を推定すると、少なくとも産出後50日以上経過しており、兵庫県以西から流れ藻と共に来遊してきたと推定される。

また、京都府沿岸海域で、2~3月にかけて漁獲されるウスメバル親魚の中には、発眼卵を有した個体が確認されていることから(京海セ、未発表)、京都府沿岸でもウスメバルの産出が行われていると考えられる。しかし、前述の流れ藻の移動状況から、京都府沿岸で産出されたウスメバル稚魚は、京都府沿岸に来遊する可能性は少なく、流れ藻と共に福井県以北へ流されていく個体が多いと推測される。

今回の調査から、京都府沿岸海域に出現するウスメバル稚魚の成長および着底時期については多くの知見が得られたが、海底への着底機構については解明できなかった。たとえば、ウスメバル稚魚が水深 50~110 m の礁に直接着底したのか、あるいは浅場で着底した稚魚が海底を移動して深場の礁まで移動していったのかは不明である。今後はウスメバル稚魚が、表層の流れ藻も付随期から海底に着底する機構や、沖合(水深数百m以深)へ輸送された場合の着底機構を解明する必要がある。さらに、ウスメバル稚魚がどのようにして漁業の対象となる資源に添加して行くのかを解明し、京都府沿岸海域におけるウスメバル資源の管理に必要な基礎的な知見としたい。

文献

- 池原宏二. 1989. 対馬暖流域におけるウスメバルの生活様式. 日本海ブロック試験研究収録, **15**: 71-79.
- 上野陽一郎. 1996. 大型定置網の資源管理—1 幼稚魚の漁獲状況と網目選択性. ていち, **90**: 12-26.
- 大池一臣. 1977. ウスメバル稚魚の耐温性. 日水研報, **28**: 1-8.
- 桑原昭彦・鷲尾圭司・鈴木重喜. 1983. 日本海表層域における高塩分水と低塩分水の移動速度について. 京海セ研報, **7**: 41-47.
- Toru Nagasawa and Tokimasa Kobayashi. 1995. The Early Life History of the Rockfish, *Sebastes thompsoni* (Scorpaenidae), in the Sea of Japan. 魚類学雑誌, **41**(4): 385-396.
- 山田悦正. 1980. 能登半島周辺域におけるウスメバルの生活史に関する研究 1. 幼稚魚期の遊泳行動. 石川水試研報, **3**: 21-35.
- 涌坪敏明・田村真通. 1983. 青森県日本海沿岸におけるウスメバルの生態と漁業. 栽培技研, **12**(2): 1-11.

Synopsis

Appearance of Juvenile Rockfish, *Sebastes thompsoni* (JORDAN et HUBBS), in the Sea off Kyoto Prefecture

Masayuki TANAKA

This paper deals with the appearance and growth of the juvenile of rockfish, *Sebastes thompsoni* (JORDAN et HUBBS), in the sea off Kyoto Prefecture. The appearance of the Juvenile with drifting algae caught by set-nets in the coastal water was from May to July, and their fork lengths FL were 39–56 mm. In the offshore water of 50–110 mm depth, the juveniles with 51–74 mm FL were sampled by bottom long-line traps from July to September. The above results suggest that habitat of juveniles may mainly shift from surface water to bottom area when the juvenile grow up to 50–60 mm FL after July.