

山陰沿岸における稚仔魚の沖合および岸寄り分布

南 卓志・玉木 哲也

Offshore and Nearshore Distributional Patterns of Fish Larvae along the San-in Coast, the Sea of Japan

Takashi Minami and Tetsuya Tamaki

(Received December 4, 1979)

Offshore and nearshore distributional patterns of fish larvae were studied on materials obtained 5 to 105 miles off the San-in Coast, the Sea of Japan. The materials consisted of 514 samples containing 3,528 individuals collected in 1978-1979. The patterns of vertical distribution of major species were classified into three types: (1) subsurface layer: *Engraulis japonica*, *Cololabis saira*, *Sebastes* spp., *Stephanolepis cirrhifer*; (2) middle layer: *Sebastes pachycephalus* (?), *Etrumeus micropus*, *Trachurus japonicus*, *Scomber japonicus*, Callionymidae spp., *Glyptocephalus stelleri*, *Hippoglossoides dubius*, *Paralichthys olivaceus*; (3) deeper layer: *Glossanodon semifasciatus*, *Cepola schlegeri* (?), Liparidae spp., Triglidae spp., Brotulidae spp., *Maurolicus muelleri*.

The patterns of horizontal distribution were classified as follows: (1) nearshore assemblage: *S. cirrhifer*, Triglidae spp., *Sebastes* spp., *S. pachycephalus* (?), Liparidae spp.; (2) middle area assemblage: *C. schlegeri* (?), *T. japonicus*, *G. semifasciatus*, Brotulidae spp., *G. stelleri*, *H. dubius*, *P. olivaceus*; (3) nearshore assemblage extending to offshore distribution; *S. japonicus*, Callionymidae spp., *E. micropus*; (4) offshore assemblage: *C. saira*, *M. muelleri*, *E. japonica*.

The distributional pattern of larvae was also considered using a combination of vertical and horizontal distributions. The most outstanding pattern was middle layer-middle area assemblage in 18 principal species.

The relationship between the mode of reproduction and distributional pattern of larvae was discussed. Although clear relationship was not found between the two, it was noted that some of the species belonging to the nearshore assemblage produced non-pelagic eggs or were ovoviviparous. Some considerations of the relationship between larval distribution and adult habitat were given.

(TM: Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Kyoto University, Oiwake-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606, Japan; TT: Tajima Branch of Hyogo Prefectural Fisheries Experimental Station, 1,852 Nishiutazaki, Kasumi-cho, Kinosaki-gun, Hyogo-ken 669-65, Japan)

日本海における魚卵、稚仔魚の分布に関する研究は、対馬暖流開発調査によって著しい進展をみた。その結果については、内田・道津 (1958), Shimomura and Fukataki (1957), 深滝 (1959) などの詳細な報告がある。さらに千田 (1962a, b) は、隠岐近海において魚卵・稚仔魚の出現種と出現の季節変化を報告した。また、沖山 (1965) は、佐渡海峡において魚卵・稚仔魚の調査を行い、季節的出現の状況に加えて垂直分布に関する興味深い知見を提出した。この中で沖山は、いくつかの魚種について発育段階別にみた卵・稚仔魚の表層出現

に関する模式図を示し、垂直分布の様相が多岐にわたっていることを述べた。また、卵・稚仔魚の表層出現に関しては、流れ藻に付随する魚卵・稚仔魚について千田 (1961) や池原 (1977) などの報告がある。

卵・稚仔魚の水平的拡がり、とくに分布域の岸からの距離は、分散、移動した浮遊期の個体がある後生きのびて成育場に加わるとき、重要な要素としてとらえられる。日本海における卵・稚仔魚の水平分布、とくに分布域の距岸距離に関する知見は少ない。先の千田 (1962a) や沖山 (1965) が断片的に述べているほかでは、池原

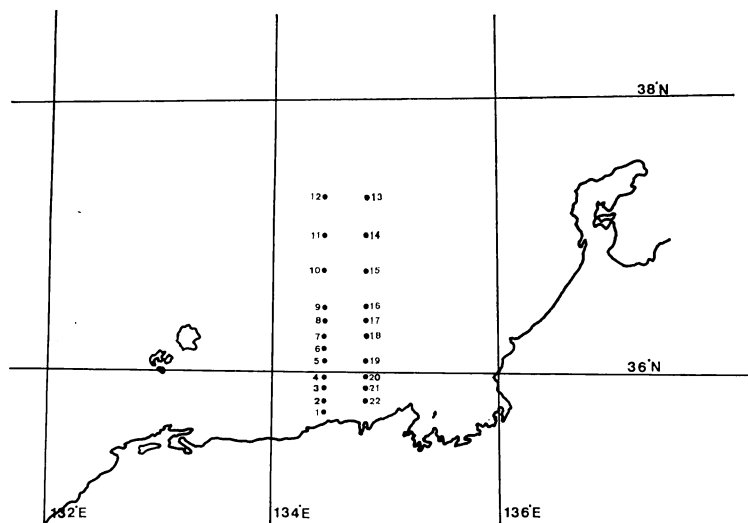


Fig. 1. Location of the 22 sampling stations along the San-in Coast, the Sea of Japan.

(1973) が隠岐島周辺において稚魚網の垂直曳により卵・稚仔魚の水平分布の特徴を調べた報告があるにすぎない。

筆者らは山陰沿岸において稚魚網の水平曳による稚仔魚の採集を行い、それらの垂直分布、水平分布の種ごとの特徴を調査した。本報では、とくに各魚種の水平分布の中心が岸からどの程度離れたところにあるかに着目し、成魚の生息場との対応関係を考察する。

材料と方法

山陰沿岸の鳥取県網代沖 (134°20'E) と兵庫県津居山沖 (134°50'E) に 22 の定点を設けた (Fig. 1)。各定点間の距離は沿岸で 5 マイル、沖合で 20 マイル、最も岸よりの定点 (距岸 5 マイル) から最も沖よりの定点までの距離は 100 マイルである。採集は 1978 年 4 月～

6 月、1979 年 4 月～6 月の期間に各月 1 回、口径 130 cm、網目 GG48 の稚魚ネット (閉鎖式ではない) を用い、兵庫県水産試験場所属の新但馬丸 (118.67 t, 500 ps.) により曳網して行った。設定採集水深は各定点につき、0, 10, 50, 100, 200 m の 5 層 (水深が 200 m より浅い定点では 4 層) で、同時に水平曳を行った。曳網は約 1 ノットで 10 分間である。採集水深は索長と傾角から推定した。総曳網数は 514 回で、各年、各月の曳網数は Table 1 にまとめた。採集した標本は船上で約 10% の海水ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰り、選別した後、70% アルコールで保存し、同定、計測に供した。稚仔魚の同定は可能な限り下位の分類ランクまで行った。同定不可能で不明種としたものも少なくなかった (Table 2) が、これらの不明種は今回の考察には用いなかった。

Table 1. Number of hauls by station.

| Year Month | Station No. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 1978 Apr. | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| May | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| June | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 1979 Apr. | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| May | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| June | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Total | 16 | 17 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 19 | 20 | 25 | 25 | 28 | 30 | 30 | 30 | 30 | 29 | 28 | 27 |

稚仔魚の採集と同時に各定点において水温、塩分を測定した。

結果と考察

1978, 1979 年の調査期間中に採集された稚仔魚の同定結果とその個体数は Table 2 に示した。採集個体数

Table 2. List of larvae and number of specimens collected.

| Species | 1978 | 1979 | Total |
|--|------|------|-------|
| <i>Engraulis japonica</i> | 503 | 1418 | 1921 |
| <i>Maurolicus muelleri</i> | 338 | 59 | 397 |
| <i>Scomber japonicus</i> | 306 | 27 | 333 |
| Callionymidae spp. | 170 | 30 | 200 |
| <i>Cololabis saira</i> | 27 | 99 | 126 |
| <i>Etrumeus micropus</i> | 68 | 0 | 68 |
| <i>Hippoglossoides dubius</i> | 22 | 21 | 43 |
| <i>Glyptocephalus stelleri</i> | 29 | 12 | 41 |
| <i>Cepola schlegeli?</i> | 26 | 2 | 28 |
| Liparidae spp. | 28 | 0 | 28 |
| <i>Trachurus japonicus</i> | 26 | 1 | 27 |
| <i>Paralichthys olivaceus</i> | 19 | 3 | 22 |
| <i>Glossanodon semifasciatus</i> | 17 | 4 | 21 |
| <i>Sebastes</i> spp. | 11 | 5 | 16 |
| Brotulidae spp. | 15 | 0 | 15 |
| <i>Sebastes pachycephalus?</i> | 11 | 3 | 14 |
| Triglidae spp. | 8 | 4 | 12 |
| <i>Stephanolepis cirrhifer</i> | 12 | 0 | 12 |
| <i>Pseudorhombus pentophthalmus</i> | 8 | 0 | 8 |
| Cottida spp. | 8 | 0 | 8 |
| Lophiidae spp. | 5 | 1 | 6 |
| <i>Sardinops melanosticta</i> | 6 | 0 | 6 |
| <i>Percanthis japonicus?</i> | 5 | 0 | 5 |
| Scorpaenidae spp. | 2 | 3 | 5 |
| Pleuronectidae spp. | 4 | 0 | 4 |
| <i>Chaeturichthys sciiistius</i> | 3 | 0 | 3 |
| <i>Pleuronichthys cornutus</i> | 2 | 0 | 2 |
| Gadida sp. | 2 | 0 | 2 |
| <i>Pleurogrammus azonus</i> | 1 | 0 | 1 |
| <i>Limanda herzensteini</i> | 1 | 0 | 1 |
| <i>Cleisthenes pinetorum herzensteini?</i> | 1 | 0 | 1 |
| Tetraodontida sp. | 1 | 0 | 1 |
| <i>Champsodon snyderi</i> | 1 | 0 | 1 |
| <i>Ammodytes personatus</i> | 1 | 0 | 1 |
| <i>Syngnathus schlegeli</i> | 1 | 0 | 1 |
| <i>Upeneus bensasi</i> | 1 | 0 | 1 |
| <i>Erosa erosa</i> | 1 | 0 | 1 |
| <i>Girella punctata</i> | 0 | 1 | 1 |
| <i>Hemiramphus sajori</i> | 0 | 1 | 1 |
| Paralichthyidae sp. | 0 | 1 | 1 |
| unknown spp. | 139 | 4 | 143 |
| Total | 1815 | 1713 | 3528 |

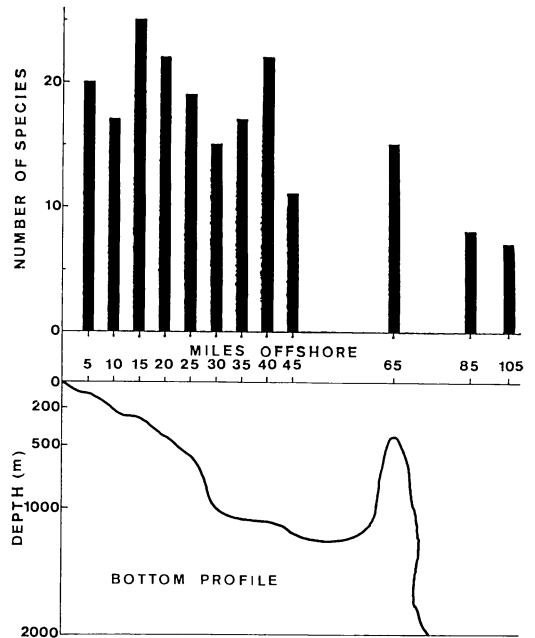


Fig. 2. Number of species of fish larvae off the San-in coast and the bottom profile.

は 3,528 個体で、1978 年に 1,815 個体、1979 年に 1,713 個体である。種組成はかなり異なっており、1978 年により多くの魚種が採集された。1979 年にはカタクチイワシが全体の 82.8% を占めており、他魚種は種数、個体数ともに少なかった。両年ともに最も多くの個体数が採集されたのはカタクチイワシであったが、1978 年にはキュウリエソ、マサバがこれに次ぎ、1979 年にはサンマ、キュウリエソがこれに次ぐという違いがみられた (Table 2)。

出現魚種のほとんどが隠岐近海 (千田, 1962a) や佐渡海峡 (沖山, 1965) にも出現しているが、出現季節において若干のずれが認められる。とくに佐渡海峡での出現時期との差が顕著である。しかし、今回の調査が4月から6月の間に限られていたので、出現時期の正確な比較は行えなかった。

採集された魚種数を距岸距離と対応させて Fig. 2 に示した。これによると岸よりに多数の魚種が出現し、沖へ離れるに従って種数は減少する。最も多数の魚種が出現したのは距岸 15 マイルの定点で 25 種、最も少なかったのは距岸 105 マイルの最も沖の定点で 7 種の出現がみられた。なお、隠岐堆のある距岸 65 マイルの定点では出現種数がやや多かった。

比較的多数の個体が得られた 18 魚種についてその垂

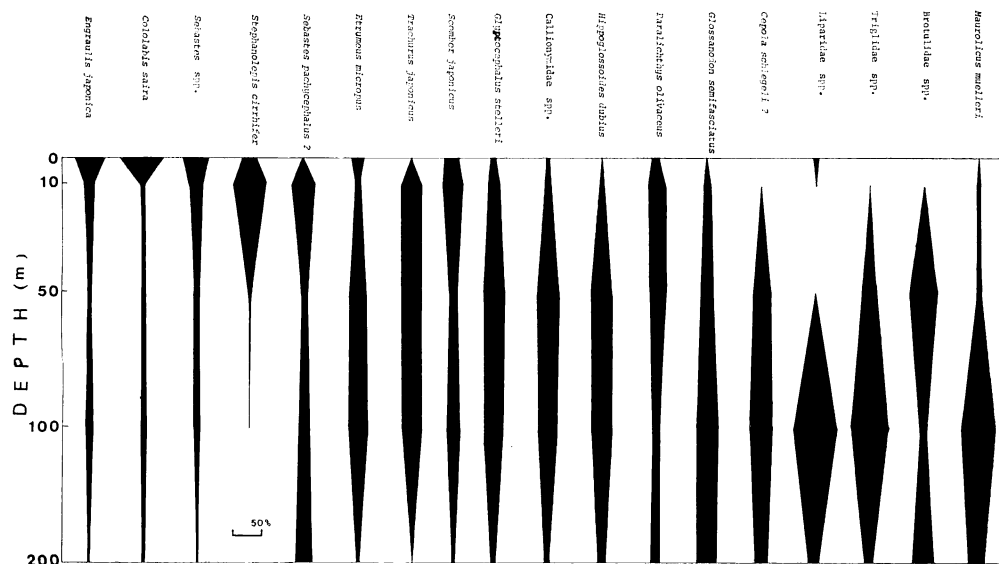


Fig. 3. Vertical distribution of larvae of 18 main species shown as percentage of total catches.

直分布を表層型、中層型、深層型に区別し、並べたものが Fig. 3 である。表層型の分布を示す魚種としては、カタクチイワシ、サンマ、メバル属、カワハギなどがあげられる。中層型の分布を示す魚種は最も多く、ムラソイ (?), ウルメイワシ、マアジ、マサバ、ネズッコ科や、ヒレグロ、アカガレイ、ヒラメなどの異体類が含まれている。深層型の分布を示すものには、ニギス、スミツキアカタチ (?), クサウオ科、ホウボウ科、イタチウオ科、キュウリエソなどがあげられる。また、各型の中でも魚種によってかなり異なった分布の様相を呈している。

今回の調査で使用した稚魚網が閉鎖式でないことから、各層、とくに深層の採集物に混入個体がある可能性が考えられる。しかし、Fig. 3 に示されたように、分布の様相には大まかながら類型が認められる。

これらの結果は、沖山 (1965) とほぼ一致する。ただ、沖山の場合は水深 50 m 層までを表層型、中層型、深層型に 3 区分しているのに対し、今回の調査では水深 200 m 層までを 3 区分したため、沖山 (1965) の深層型は、筆者らの区分によれば中層型に含まれてしまう。しかし、沖山 (1965) が示した垂直分布の図からも、キュウリエソ、タチウオの分布の中心が 50 m 層よりも深いことは推測できる。

稚仔魚の垂直分布の様相が昼夜によって異なることはよく知られている (Bridger, 1956; Ryland, 1964)。今回の調査時刻は昼夜にまたがっており、稚仔魚の垂直分

布をより正確に把握するには問題が残るところである。しかし、同一魚種が示す垂直分布の昼夜による変異は、稚仔魚期に限定した場合には、表層型、中層型、深層型の各型内における変化、ないしは、せいぜい表層型↔中層型、中層型↔深層型の範囲内にとどまり、表層型↔深層型のような極端な変化を行うことは少ないと考えられている (沖山, 1965)。

先に垂直分布の様相を示した 18 魚種についてその水平分布を Fig. 4 に示した。岸よりの海域に分布の中心があると思われる魚種としてはカワハギ、ホウボウ科、メバル属、ムラソイ (?), クサウオ科があげられる。中央海域に分布の中心があると思われる魚種としてはスミツキアカタチ (?), マアジ、ニギス、イタチウオ科や、ヒレグロ、アカガレイ、ヒラメなどの異体類など最も多くの魚種があげられる。マサバ、ネズッコ科、ウルメイワシの稚仔魚は岸よりの海域に多く出現するが、分布は沖合の海域にも広がっている。サンマ、キュウリエソ、カタクチイワシは沖合の海域に多く出現した。

今回の調査海域とはほぼ同じ隠岐近海で稚魚網の表層曳により卵・稚仔魚の出現状況を調査した千田 (1962a) によれば、マイワシ、ウルメイワシの卵・稚魚はほとんど沿岸部に限られ、沖合水域での出現は稀である。カタクチイワシも卵・稚魚の分布の中心は隠岐海峡にあるが、前 2 者にくらべると沖合にもかなり出現する。ヒメジおよびサンマの稚魚は広く沖合にまで分布し、トビウオ類、マアジ、マサバ等は沖合における採集数の方が多い。

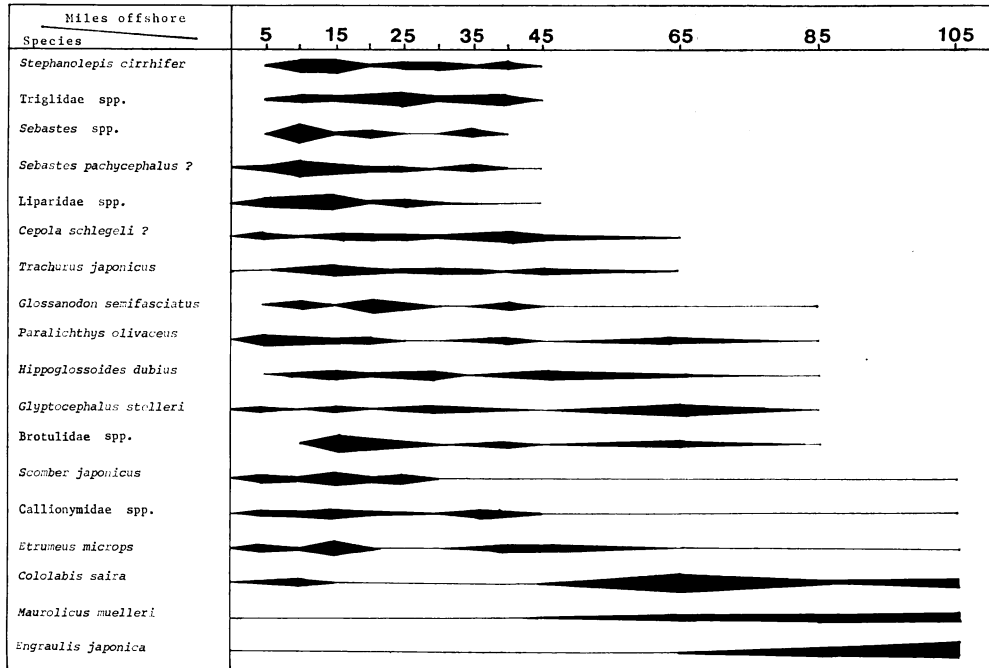


Fig. 4. Horizontal distribution of larvae of 18 main species shown as percentage of total catches.

また、池原 (1973) は、同じ隠岐島周辺で稚魚網の垂直曳による結果をもとに、沿岸域にマサバ卵、マアジ稚仔、ウルメイワシ卵、ウマヅラハギ稚仔、ワニギス属卵・稚仔、沖合海域にキュウリエソ卵・稚仔、全域にカタクチワシ卵・稚仔、マサバ稚仔が分布すると報告している。

これらの結果と今回得られた結果を比較すると、キュウリエソが沖合に分布する点がよく一致する。サンマ稚魚が広く沖合にまで分布する点、カタクチワシ稚仔魚が広い分布を示す点などもほぼ共通している。しかし、マアジやマサバの稚魚の分布については多少異なっている。こうした違いが生じた原因としては、調査年代の相違 (千田 (1962a) は 1957~1960 年、池原 (1973) は 1969~1970 年、筆者らは 1978~1979 年とほぼ 10 年ずつの違いがある)、採集方法の違いなどが考えられるが、千田 (1962a) や池原 (1973) が対象とした表層性稚仔魚または浮魚類の稚仔魚は一般に分布域が広く、表層という環境条件のために変動も大きく、分布の中心はおさえていくものと考えられる。

次に 18 魚種以外の少数採集魚種の出現海域を Fig. 5 に示した。これらの魚種は採集数が 10 個体以下で、分布の中心を推測しがたいものである。この図に示されたように、ほとんどの魚種、個体が岸よりの海域ないしは

中央海域に出現しており、沖合の海域には出現しなかったことは注目に値する。このうちメイタガレイ、コモチジャコ、タマガンゾウビラメ、マガレイ、フグ目、ワニギス、イカナゴ、ヨウジウオ、ヒメジ、メジナの稚仔魚は、今回の調査海域より岸よりで多く出現し (南、未発表)、分布の中心は距岸 5 マイル以内にあると推測される。

多数の個体が採集された 18 魚種について、その垂直分布と水平分布の類型を組み合わせる Table 3 に示した。最も多くの魚種が示す分布型は中層—中央海域分布型でマアジ、ニギス、マサバ、ネズッポ科、ウルメイワシがこの型に属する。中層分布を示すその他の魚種は、岸より分布のムラソイ (?) のみで、沖合分布種はみあたらない。表層—岸よりの海域分布型にはカワハギ、メバル属が、表層—沖合海域分布型にはカタクチワシ、サンマがそれぞれ属する。表層—中央海域分布型に類別される魚種はないが、表層分布種は一般に分布域が広いので中央海域にも出現する。深層—岸よりの海域分布型にはホウボウ科、クサウオ科が、深層—中央海域分布型にはスミツキアカタチ (?), イタチウオ科が、深層—沖合海域分布型にはキュウリエソがそれぞれ属する。深層分布を示す各魚種は、表層ないしは中層分布を示す各魚種よりも水平分布の特徴がよくあらわれており、後に述

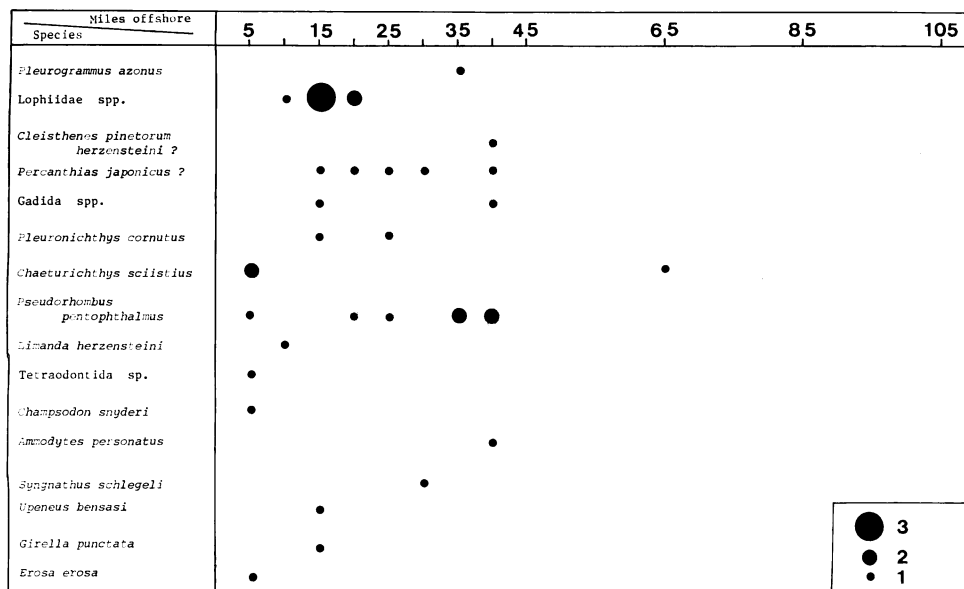


Fig. 5. Horizontal distribution of larvae of rarely collected species shown as number of specimens.

べるように、底生成魚の生息場が岸よりにある魚種では稚仔魚も岸よりの海域に、成魚が沖合に生息する魚種では稚仔魚も沖合海域に出現する傾向があるなど、稚仔魚期の分布型が成魚期の分布によく対応している。これは、表層と深層で稚仔魚の分散に及ぼす物理的環境の機能の違いが大きいかを推測させる。

同じ Table 3 に各魚種の繁殖様式を付記した。岸よりの分布を示す魚種では、粘着卵からふ化するもの（カワ

ハギ、クサウオ科）、卵胎生であるもの（ムラソイ (?), メバル属) が多い傾向がある。また、表層分布を示す稚仔魚のうちカワハギとサンマは、粘着卵からふ化し、流れ藻に付随して初期生活史の一時期をすごす（池原, 1977）。繁殖様式と稚仔魚の分布の特徴との間には、このような傾向が見い出される魚種もあるが、多数の魚種の繁殖様式である浮性卵に由来する稚仔魚では明瞭な傾向を見出すことはできない。

Table 3. Vertical and horizontal distribution patterns of larvae and their modes of early life stage.

| Vertical | Horizontal | | |
|---------------|--|--|---|
| | Nearshore | Neritic | Offshore |
| Surface layer | <i>Stephanolepis cirrhifer</i> (A) <i>Sebastes</i> spp. (O) | | <i>Cololabis saira</i> (A) <i>Engraulis japonica</i> (P) |
| Middle layer | <i>Sebastes pachycephalus?</i> (O) | <i>Trachurus japonicus</i> (P) <i>Glossanodon semifasciatus</i> (P) <i>Paralichthys olivaceus</i> (P) <i>Hippoglossoides dubius</i> (P) <i>Glyptocephalus stelleri</i> (P) <i>Scomber japonicus</i> (P) Callionymidae spp. (P) <i>Etrumeus micropus</i> (P) | |
| Deeper layer | Triglidae spp. (P) Liparidae spp. (A) | <i>Cepola schlegeli?</i> (P) Brotulidae spp. (?) | <i>Maurolicus muelleri</i> (P) |

P, pelagic eggs; A, adhesive eggs; O, ovoviviparous.

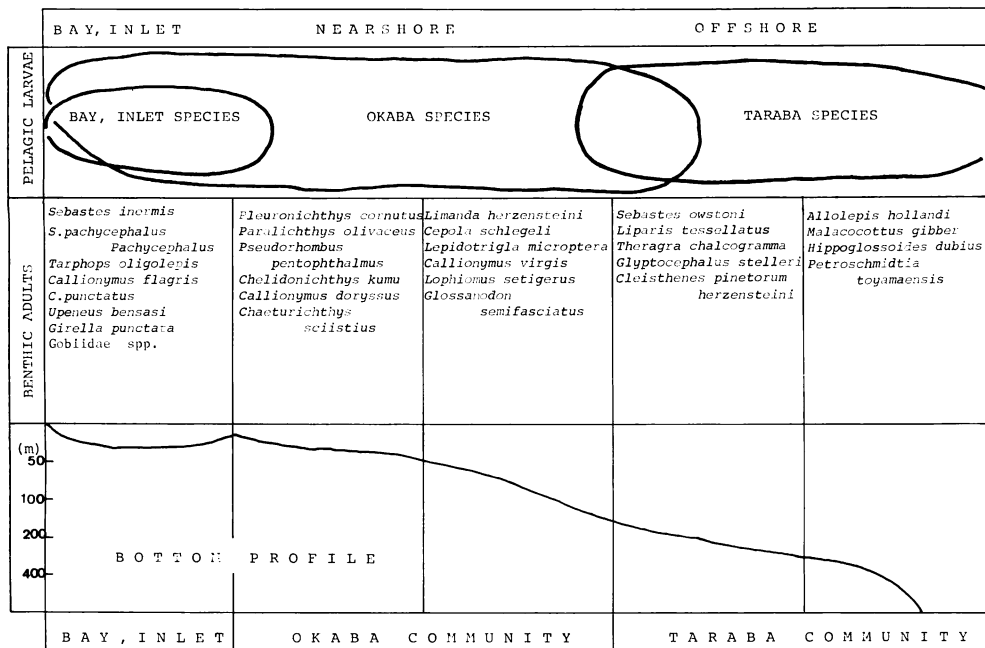


Fig. 6. Diagrammatic figure showing the distributional relationships between demersal fishes and their pelagic larvae.

次に今回採集された稚仔魚のうち、成魚が底生性の魚類について、成魚の分布域と稚仔魚の分布との関連を考察する。成魚の分布域の区分は、渡辺ほか (1958), Nishimura (1966), 南ほか (1977) などの資料に加え、山陰、若狭湾周辺における小型底曳網、沖合底曳網によ

る漁業の漁獲記録を参考にして行った (Fig. 6)。今回得られた稚仔魚には内湾や岸近くの浅瀬に分布する魚種の浮遊個体はほとんど含まれておらず、ハゼ科魚類など、ごく岸よりの海域に多量に出現する稚仔魚が沿岸中央海域や沖合海域に分散、移動することはあまりないと

Table 4. List of larvae collected in Maizuru Bay between April and June (Minami, 1977 and unpublished data).

| | |
|---|--|
| <i>Konosirus punctatus</i> <i>Sardinops melanosticta</i> <i>Engraulis japonica</i> <i>Plecoglossus altivelis</i> <i>Hemiramphus sajori</i> <i>Gasterosteus aculeatus aculeatus</i> <i>Syngnathus schlegeli</i> <i>Mugil cephalus</i> <i>Trachurus japonicus</i> <i>Leiognathus nuchalis</i> <i>Acanthoepola krusensterni</i> <i>Sillago shihama</i> <i>Girella punctata</i> <i>Myllo macrocephalus</i> <i>Callionymus flagris</i> <i>Callionymidae</i> spp. <i>Blennius yatabei</i> <i>Blenniidae</i> spp. | <i>Omobranchus elegans</i> <i>Ernogrammus hexagrammus</i> <i>Tridentiger trigonocephalus</i> <i>Acentrogobius pflaumi</i> <i>Chasmichthys gulosus</i> <i>Chaeturichthys sciistius</i> <i>Luciogobius guttatus</i> <i>Stephanolepis cirrhifer</i> <i>Rudarius ercodes</i> <i>Fugu niphobles</i> <i>Tetraodontina</i> spp. <i>Sebastes inermis</i> <i>Sebastes pachycephalus pachycephalus</i> <i>Chelidonichthys kumu</i> <i>Paralichthys olivaceus</i> <i>Pseudorhombus pentophthalmus</i> <i>Heteromycteris japonicus</i> |
|---|--|

推測される。これに対して成魚の分布が沿岸の岸よりにある魚種の稚仔魚は非常に広い範囲に拡がっている。しかし、沖合にまで拡がっているのは、ネズヅ科があげられる程度で、ほとんどの魚種において浮遊期個体の分布は、より岸よりに、内湾へと拡がっているようである。ヒラメ、タマガンゾウビラメなどは、発育段階が進んだ個体が浅海域に出現する(南, 未発表)。このことからいくつかの魚種では、沿岸の岸より、または中央海域で産卵されても、着底して成育する場合は内湾や浅瀬であるというような初期生活史における分布の変化が推測される。沖合深所に分布域をもつ底生魚類の浮遊期個体は、今回の調査においては岸よりの海域にも出現したものの、それよりさらに岸よりの海域や内湾にはほとんど出現しなかった(Table 4)。沖山(1965)の結果においても、ニギス、キュウリエノなど沖合深所に分布する魚種の浮遊期稚仔魚は水深が深い海域の深層に多かったことが示されている。

先に述べたようにネズヅ科稚仔魚の分布は特異である。本科稚仔魚が岸よりの海域から最も沖合の定点にまで広く分布していたことは、本科魚種の底生期の分布域を考えあわせると非常に興味深い。沖山(1965)によれば、ネズヅ科魚卵の佐渡海峡における出現は浅海部に限られている。稚仔魚についても同様な傾向があり、ネズヅ科類は、体長の非常に小さな時代に底生生活へ移行することを推察している。今回の調査で得られたネズヅ科魚類の種の同定は不可能であったが、調査海域周辺に分布しているネズヅ科魚類のうち、もっとも深い海域に分布する魚種としてはホロスメリ、ヌメリゴチがあげられる。これらの魚種の分布水深は 200 m を越えることはほとんどなく、いわゆる“たら場”には分布しない。そのうえ本科稚仔魚の分布層が中層型であることを考えあわせると、今回の調査でみられたような沖合海域への拡がりは特異なケースとしてとらえられる。

Miller (1974) はハワイ諸島の岸よりの海域で稚仔魚の調査を行い、稚仔魚相は沿岸の成魚の量を反映していないと述べている。今回の調査においても成魚の分布域と浮遊期稚仔魚の分布域には水平的に差がみられることがいくつかの魚種で指摘された。沿岸性魚種の浮遊期における沖合への拡がりが有意義な現象としてとらえられるのは、成魚の分布域から遠くに隔たった海域にまで分散し移動した浮遊期個体が、やがては成魚として個体群の保持に加わる限りにおいてである(Leis and Miller, 1976)。先に述べたようなネズヅ科稚仔魚の沖合へ拡がった個体が生き残っていくのかどうかは現在のところ不明である。

卵・稚仔魚の分布の特徴を説明するには産卵場や流れに関する情報が必要である。今回の調査において付近の海流の状況は不明であるが、過去の知見から概観すると、岸よりの海域は隠岐海峡を通過した対馬暖流の東流の強い影響下にあり、沖合海域は、年により山陰・若狭冷水域の張り出し具合により大きな変動を伴うが、隠岐島東で南下流が卓越したり、渦動域を形成するためその性状は複雑である(下村・宮田, 1957; 小川, 1973; 神田, 1973; 山崎, 1973)。

Richardson and Pearcy (1977) は、岸よりの海域で産卵された仔魚の沖合への拡がりには、初期生活期の少なくとも一時期を表層で過ごすことが関連していることをカニ類幼生の並行した現象を対照させて説明している。今回の調査においても、水平的に広い分布を示す稚仔魚は、垂直分布において表層型のものが多い傾向がみられた。しかし、水平方向の輸送、移動に表層流を媒介にしていない例もあり(Miller, 1979)、魚種によって物理環境との対応が異なっていることが推測され、各魚種の初期生活史の把握が今後の課題として残されている。

謝 辞

本論文をまとめるにあたって御指導と助言を賜った京都大学岩井保教授、東海区水産研究所水戸敏博士、東京大学海洋研究所沖山宗雄博士に心から厚くお礼申しあげる。又調査、研究をすすめるにあたって便宜を計っていただき、採集に協力していただいた兵庫県立水産試験場但馬分場長小林敏男氏、新但馬丸乗組員諸氏に深く感謝の意を表す。

引用文献

- Bridger, J. P. 1956. On day and night variations in catches of fish larvae. *J. Cons. Perm. Int. Explor. Mer.*, 22(1): 42~57, figs. 1~4.
- 深滝 弘. 1959. 日本海産重要魚種卵・稚仔の周年にわたる出現及び生態についてII. 対馬暖流海域におけるサンマ卵・稚仔の出現分布. 日本海区水産研究所研究報告, (7): 17~42, figs. 1~5.
- 池原宏二. 1973. 卵・稚仔分布. 昭和 44・45 年度浮魚資源の加入機構に関する共同調査報告書. 日本海区水産研究所(編集), pp. 65~94, figs. 1~41.
- 池原宏二. 1977. 佐渡海峡水域の流れ藻に付随する魚卵, 稚魚. 日本海区水産研究所研究報告, (28): 17~28, figs. 1~6.
- 神田 潔. 1973. 水温・塩素量分布. 昭和 44・45 年度浮魚資源の加入機構に関する共同調査報告書. 日本海区水産研究所(編集), pp. 21~38, figs. 1~41.
- Leis, J. M. and J. M. Miller. 1976. Offshore distributional patterns of Hawaiian fish larvae. *Mar. Biol.*, 36(4): 359~367, figs. 1~7.

- Miller, J. M. 1974. Nearshore distribution of Hawaiian marine fish larvae: effects of water quality, turbidity and currents. In J. H. S. Blaxter, ed.: The early life history of fish. Springer-Verlag, New York, pp. 217~232, figs. 1~8.
- Miller, J. M. 1979. Nearshore abundance of tuna (Pisces: Scombridae) larvae in the Hawaiian Islands. Bull. Mar. Sci., 29(1): 19~26, figs. 1~4.
- 南 卓志. 1977. 舞鶴湾に出現する仔稚魚. 舞鶴湾の動植物リスト. 京都大学農学部附属水産実験所, pp. 62~64.
- 南 卓志・中坊徹次・魚住雄二・清野精次. 1977. 若狭湾由良川沖の底生魚類相. 昭和 50 年度京都府水産試験場報告: 74~100, figs. 1~8.
- Nishimura, S. 1966. The zoogeographical aspects of the Japan Sea. Part III. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 13(5): 365~384, figs. 1~8.
- 小川嘉彦. 1973. 日本海の春季の海況. 昭和 44・45 年度浮魚資源の加入機構に関する共同調査報告書. 日本海区水産研究所 (編集), pp. 5~20, figs. 1~10.
- 沖山宗雄. 1965. 佐渡海峡に出現する魚卵・稚仔に関する予察的研究. 日本海区水産研究所研究報告, (15): 13~37, figs. 1~10.
- Richardson, S. L. and W. G. Pearcy. 1977. Coastal and oceanic fish larvae in an area of upwelling off Yaquina Bay, Oregon. Fish. Bull., 75(1): 125~145, figs. 1~8.
- Ryland, J. S. 1964. The feeding of plaice and sand-eel larvae in the southern North Sea. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 44(2): 343~364, figs. 1~4.
- 千田哲資. 1961. 隠岐近海の初夏の流れ藻とそれに伴う幼稚魚の研究. 生理生態, 10(2): 68~78, figs. 1~12.
- 千田哲資. 1962a. 隠岐近海における魚卵・稚魚の出現について I. 出現する種類. 日本生態学会誌, 12(4): 152~157, figs. 1~3.
- 千田哲資. 1962b. 隠岐近海における魚卵・稚魚の出現について II. 季節変化. 日本生態学会誌, 12(5): 163~166, figs. 1~3.
- 下村敏正・宮田和夫. 1957. 日本海の海況及び水系. 日本海区水産研究所研究報告, (6): 23~119, figs. 1~19.
- Shimomura, T. and H. Fukataki. 1957. On the year round occurrence and ecology of eggs and larvae of the principal fishes in the Japan Sea. I. Bull. Japan Sea Reg. Fish. Res. Lab., (6): 155~290, figs. 1~76.
- 内田恵太郎・道津喜衛. 1958. 対馬暖流水域の表層に現われる魚卵・稚魚概説. 対馬暖流開発調査報告書第 2 輯 (卵・稚魚・プランクトン篇), pp. 1~61, figs. 1~29.
- 渡辺 徹・伊藤勝千代・小林敏男・名角辰郎・吉岡三良. 1958. 兵庫県津居山沖における底魚群集構造に関する研究. 兵庫県水産試験場試験報告, (9): 3~20, figs. 1~12.
- 山崎 繁. 1973. G.E.K. による測流結果. 昭和 44・45 年度浮魚資源の加入機構に関する共同調査報告書. 日本海区水産研究所 (編集), pp. 39~45, figs. 1~10.
- (南: 606 京都市左京区北白川追分町 京都大学農学部水産学教室; 玉木: 669-65 兵庫県城崎郡香住町字西歌崎 1852 兵庫県立水産試験場但馬分場)