

紀伊水道およびその周辺海域におけるアイナメ稚仔魚の分布生態について

誌名	水産増殖
ISSN	03714217
著者名	堀木,信男
発行元	水産増殖談話会
巻/号	26巻4号
掲載ページ	p. 170-177
発行年月	1979年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



紀伊水道およびその周辺海域における アイナメ稚仔魚の分布生態について

堀 木 信 男
(和歌山県水産試験場)

アイナメ *Hexagrammos otakii* JORDAN et S-TARKS は北海道以南の日本各地の沿岸に広く分布しており、瀬戸内海においては、重要磯魚の1つにあげられ、栽培漁業の有望な対象魚種として高く評価されている。また、瀬戸内海東部海域の各地では、本種幼魚の移殖放流が実施されており、近年その放流尾数の増加がうかがわれる¹⁾。

アイナメの生態および生活史については、大島・中村²⁾、山本・西岡³⁾、遊佐⁴⁾、兵庫水試⁵⁾、飼育については、浜井・久新⁶⁾、丹下・竹田⁷⁾⁻⁹⁾、松永・山崎・楢田¹⁰⁾などのほかにも多くの研究がある。しかしながら、稚仔魚の分布生態については、内田・道津¹¹⁾、水戸¹²⁾、松田¹³⁾などが主として出現時期について、千田¹⁴⁾が稚魚の分布と水温、塩素量との関係について報告しているにすぎない。

和歌山県沿岸海域におけるアイナメの漁獲量はあまり多くないが、産卵稚仔調査における表層採集物中に、稚仔魚が紀伊水道域で多量に出現している¹⁵⁾⁻¹⁷⁾。アイナメの稚仔魚は、紀伊水道域に出現する稚仔魚の中では主要な位置を占め、紀伊水道域はアイナメ稚仔魚の生育場からすれば極めて重要な海域であろう。

ここでは紀伊水道およびその周辺海域におけるアイナメ稚仔魚の出現時期、分布域などについて若干の知見を得たので報告する。

材料および方法

この報告で取り扱う材料は、1967年4月から1977年3月までの間に、当水試調査船「きい」(34.76 ton, 180 ps)による浅海・沿岸定線観測の際に

採集されたものである。

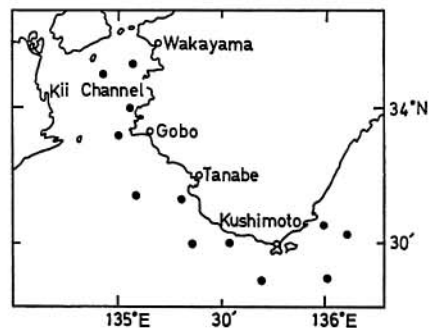
採集網および採集方法は、口径1.3m、側長4.5mで、前部の3mはクレモナ製モジ網、後部の1.5mはGG54の篩網よりなる通称(稚)A網を用い、口輪の約1/3が水面上に出るようにして船速約2ノットで、表層を5分間水平に曳網した。

採集海域および採集定点は第1図に示すように、和歌山県浅海・沿岸定線調査の定点のうち(稚)A網の採集定点12点である。年別・月別の曳網回数は第1表に示すように、総計1,263回である。

なお、アイナメとクジメの稚仔魚を明確に区別して査定することは非常に困難であり^{11), 12), 14)}、本報告の材料の中にはクジメ稚仔魚が混同している可能性があるが、ここではすべてアイナメ稚仔魚として取り扱った。

結 果

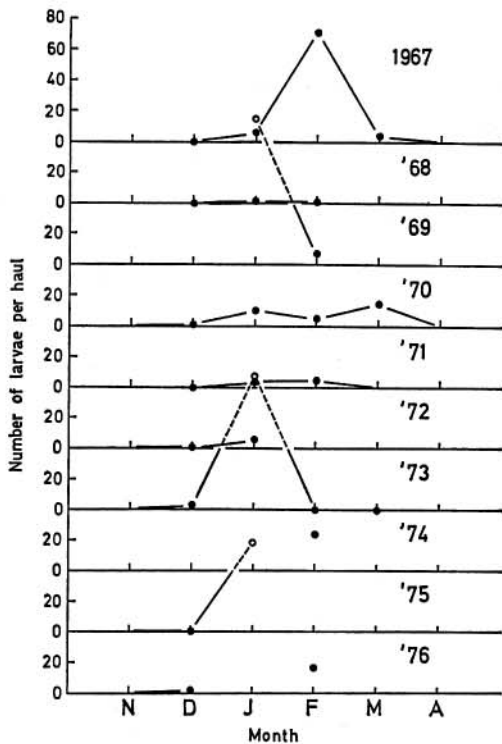
1967年4月から1977年3月までの間に、和歌山県沿岸海域で(稚)A網によって採集されたアイナ



第1図 採集海域および採集定点

第1表 年別・月別曳網回数

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
1967	—	—	—	11	12	12	12	12	12	12	5	12	100
1968	9	12	7	12	11	12	12	9	11	12	12	12	131
1969	12	12	8	3	12	12	12	12	12	12	12	7	126
1970	12	12	5	12	12	11	12	12	12	13	12	12	137
1971	12	12	12	0	8	12	11	19	14	9	12	11	132
1972	12	12	12	12	12	12	8	12	12	12	13	12	141
1973	11	10	4	9	12	12	12	12	12	12	8	12	126
1974	12	12	12	12	12	7	12	12	12	14	12	3	132
1975	0	4	0	12	12	12	12	7	12	8	12	12	103
1976	12	5	12	12	7	11	12	12	8	6	12	12	121
1977	3	11	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
計	95	102	72	95	110	113	115	119	117	110	110	105	1,263



第2図 紀伊水道域における1曳網当り稚仔魚数の季節変化

メ稚仔魚の総個体数は1,837尾, 総出現回数は111回である。

1. 稚仔魚の出現時期および水平分布

(1) 稚仔魚出現量の経年変化および季節変化
発生年別 (たとえば1967年12月から1968年3月

第2表 紀伊水道域における日別の稚仔魚採集結果

月日	採集尾数	採集回数	1曳網当りの尾数
12. 6~10	3	3	0.5
11~15	7	3	0.8
16~20	10	7	1.3
21~25	26	8	2.9
26~31	—	—	—
1. 1~5	—	—	—
6~10	3	1	1.5
11~15	19	2	9.5
16~20	15	3	3.8
21~25	105	5	17.5
26~31	945	16	52.5
2. 1~5	—	—	—
6~10	459	11	38.3
11~15	18	4	4.5
16~20	32	3	8.0
21~25	32	7	2.7
26~28	—	—	—
3. 1~5	—	—	—
6~10	9	2	1.5
11~15	62	6	8.9
計	1,745	81	16.0

までに出現したものを1967年級とする)の1曳網当り稚仔魚数の季節変化を第2図, 日別の稚仔魚採集結果を第2表に示した。

稚仔魚の出現量は, 年変動が比較的大きく, 1967, 1969, 1973, 1975年級の稚仔魚出現量が卓

越している。

稚仔魚の出現時期は、12月8日～3月15日であり、その盛期は1月21日～2月10日の比較的短期間である。この期間の採集尾数は全体の86.5%を占め、1曳網当りの尾数は15尾以上である。このような紀伊水道域における稚仔魚の出現時期は、瀬戸内海^{12), 14)} および南海区水域¹³⁾ における調査結果とほぼ一致している。

(2) 月別の稚仔魚出現量の水平分布

月別の1曳網当り稚仔魚数(各採集定点毎に月別に採集稚仔魚数を集計し、曳網回数で除した値)の水平分布を第3図に示した。

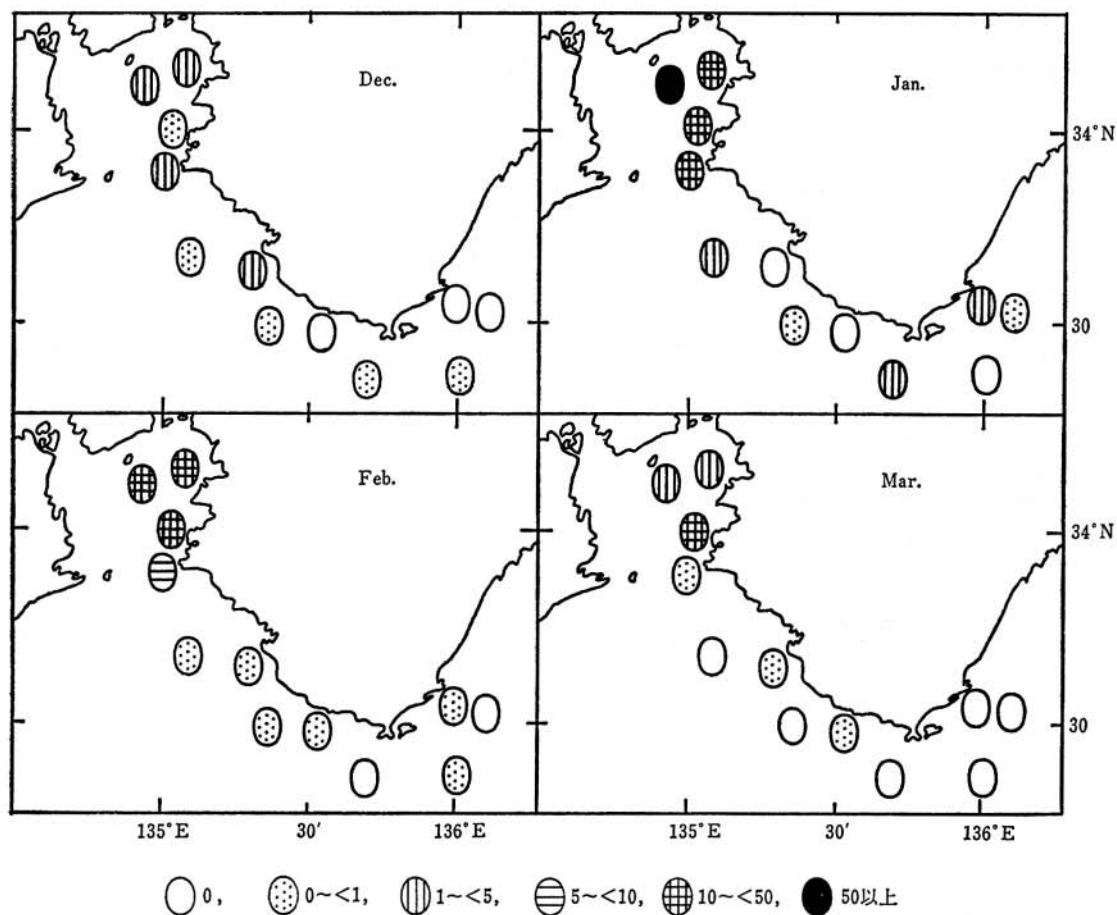
稚仔魚は和歌山県沿岸海域の全域にわたって出現し、濃密域は紀伊水道中・北部域にみられ、外海域での出現量は非常に少ない。すなわち、紀伊

水道中・北部域に濃密に出現する稚仔魚の一部が、紀伊水道南部域、外海域へ拡散しているものと推察される。また、各月によって分布密度の変動はあるが、分布様式に大きな違いは認められない。

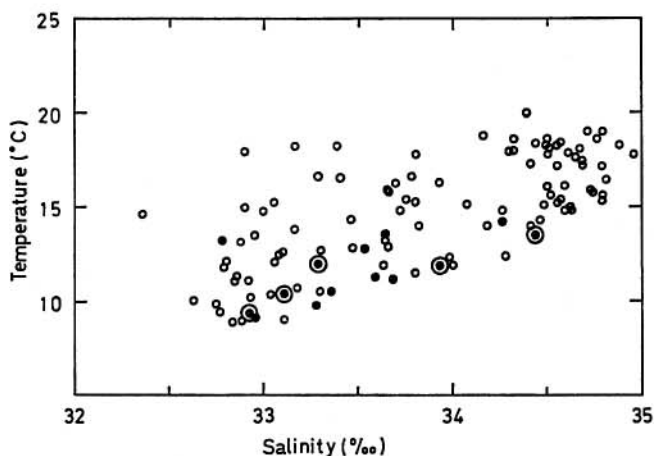
2. 稚仔魚の分布と水温・塩分量との関係

稚仔魚の生育場の環境条件を明らかにするため、稚仔魚の出現した定点の表層水温および塩分量を第4図に示した。

稚仔魚は、水温 8.9～20.0℃、塩分量 32.36～34.96‰ の範囲の水域で出現している。水温 10℃以下のときには塩分量32.7～33.3‰の狭い範囲に出現しているが、水温の上昇につれて塩分量の範囲が高かん部へ広がっている。その広がり水温 14℃のときに最も広くなり、そして、これよりも高温部では塩分量の範囲が再び狭くなっている。



第3図 月別の1曳網当り稚仔魚数の水平分布



第4図 稚仔魚の出現した定点の表層水温・塩分量

- 1～29尾採集された定点
- 30～99尾 //
- ◎ 100尾以上 //

1回の曳網で30尾以上採集されたのは、水温9～15°C、塩分量32.7～34.5‰の範囲の水域であり、この多量出現範囲は出現範囲の中の低温部に位置している。このことより、稚仔魚は塩分量に対する適応性の幅がかなり大きい、水温に対する適応性の幅が比較的小さいものと推察され、本種稚仔魚は狭温、広塩性の稚仔魚といえよう。

千田¹⁴⁾は、西日本海域において稚仔魚が多量に出現する水温・塩素量の範囲は、10～15°C、17.4～18.6‰であると報告している。この結果と本報告とを対比すると、水温はほぼ同じであるが、塩分量は本報告の方がやや高い。この塩分量の差異は調査海域の相違であり、本種は内湾水域を主生息域としているため、塩分量に対する適応力がかなり大きいものと思われる。

飼育実験により、丹下・竹田^{8),9)}は、受精卵の管理水温について、高温域の限界水温は20°C付近、低温域の限界水温は10°C付近で、管理適水温は12.5～15°C付近であるとし、また、稚仔魚の飼育水温は11～15°Cに保温することが有効のように思われると報告している。これらの結果は、本報告における稚仔魚の出現水温範囲、多量出現水温範囲とほぼ一致している。

次に、稚仔魚の出現盛期である1月21日～2月

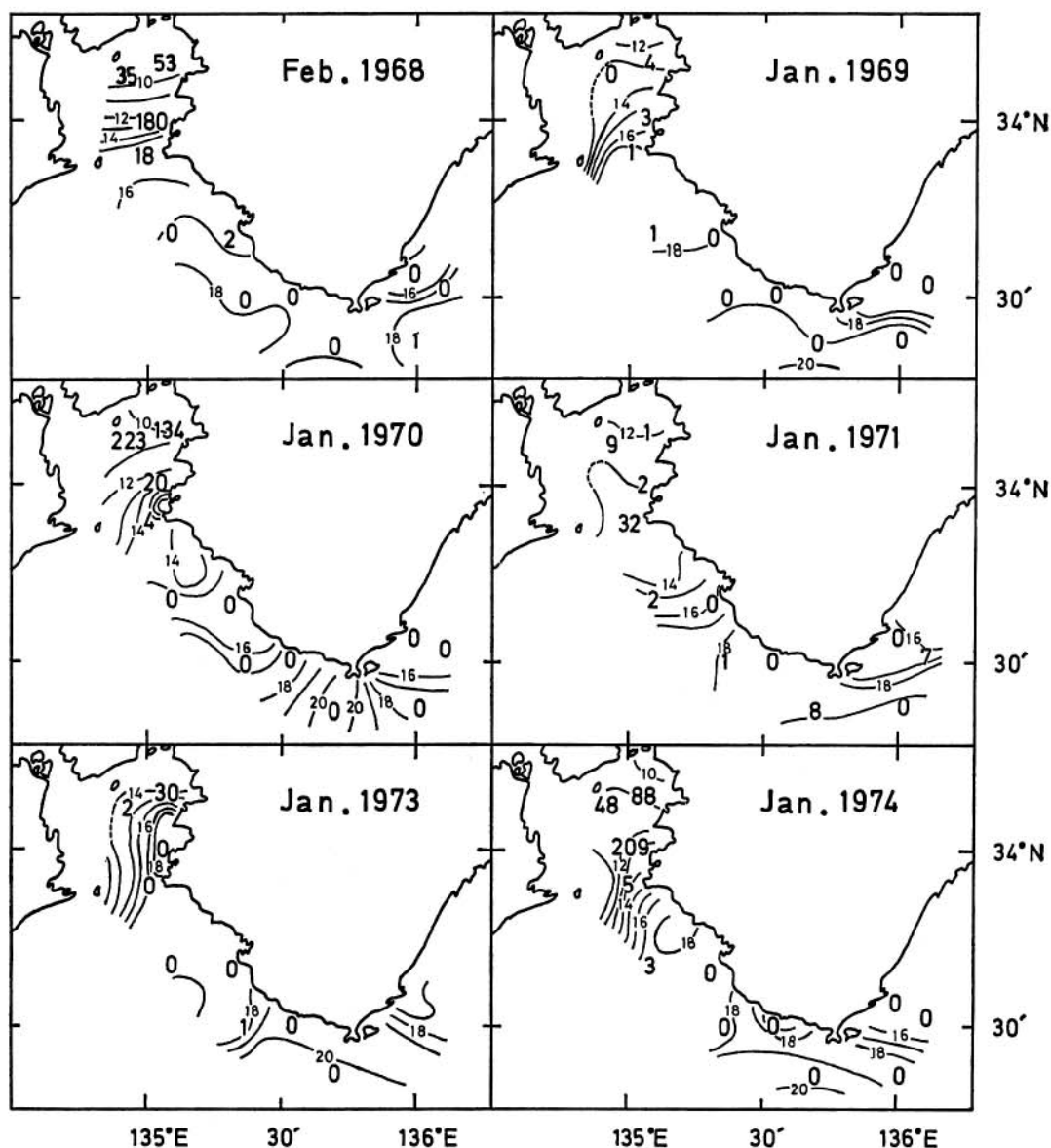
10日の間に、定線観測が行われた月の稚仔魚分布と表層水温の水平分布を第5図に示した。稚仔魚は、紀伊水道域における水温が低く、外洋系水の紀伊水道域への流入が強勢のときに、水温が不連続になっている海域に濃く分布する傾向がみられる。そして、紀伊水道域における水温が低く、外洋系水の紀伊水道域への流入が弱勢のときには、紀伊水道域より外海域への拡散がより多くみられる。

3. 稚仔魚の体長組成

1975年12月から1977年2月の間に採集された月別の稚仔魚の全長組成を第6図に示した。

採集稚仔魚の全長範囲は7～27mmであり、月別にみると、12月は7～12mm(モードは7～9mm)で非常によくそろっている。そして、1月は8～23mm(モードは9～10mm)、2月は8～27mm(モードは10～12mm)であり、月の経過と共に全長範囲は広く、モードは徐々に大きくなっている。

ふ化仔魚の大きさは、大島・中村²⁾、山本・西岡³⁾、遊佐⁴⁾、浜井・久新⁵⁾などの報告によると6.6～9.2mmであり、紀伊水道域ではふ化後あまり経過日数のたっていないものが多く採集されている。

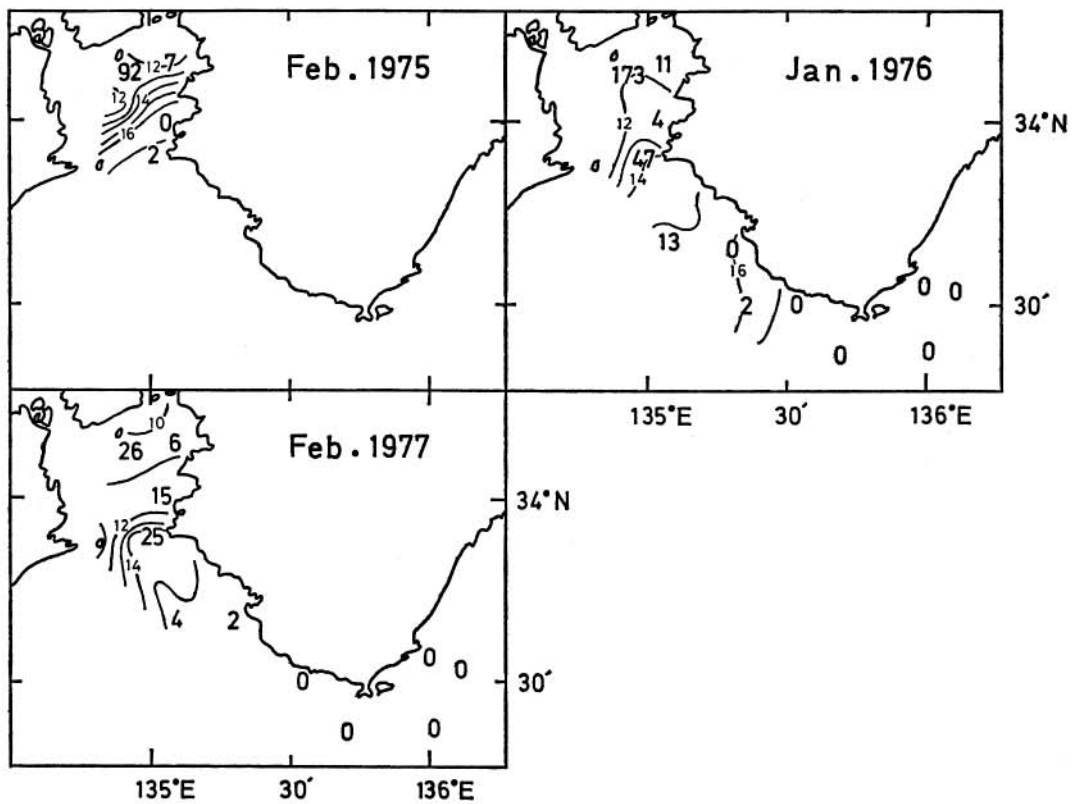


第5図 稚仔魚の出現盛期における稚仔魚分布と表層水温の水平分布
(定点上の数字は採集稚仔魚数)

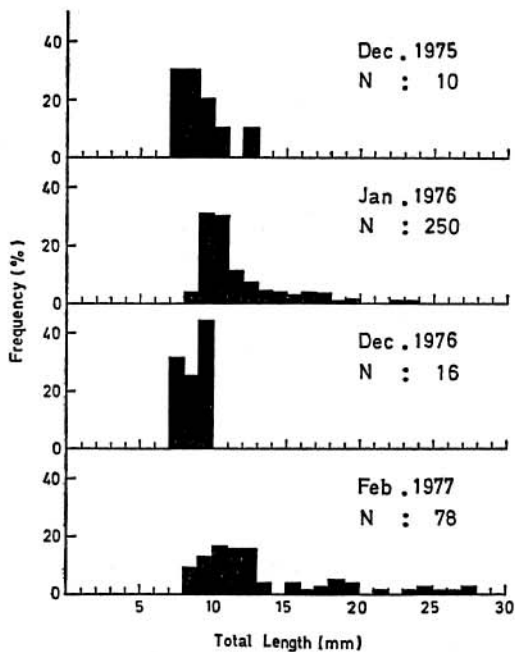
また、浜井・久新⁶⁾、丹下・竹田^{7),8)}の飼育実験結果を用いると、12月のモードである7~9mmでふ化後約10日以内、最大の12mmでふ化後約20日と推定される。そして、1~2月のモードである9~12mmでふ化後約10~20日、最大の27mmでふ化後約60日を経過しているものと推定される。

考 察

アイナメの産卵期は、陸奥湾で10月中旬~11月末³⁾、三河湾、伊勢湾で11~12月(盛期は11月下旬~12月初旬)²⁾とされている。瀬戸内海では、卵巢の成熟状況から兵庫水試⁵⁾は明石海峡付近で11月下旬頃、淡路南部海域で12月上旬頃と推定して



第5図 つづき



第6図 月別の稚仔魚の全長組成

いる。

ふ化日数と水温との関係について、山本・西岡³⁾は、陸奥湾産、遊佐⁴⁾は、函館湾、陸奥湾産、大島・中村²⁾は、三河湾、伊勢湾産のものについてそれぞれ報告している。瀬戸内海産のものについては、丹下・竹田⁷⁾によると、ふ化日数は水温 12.2~16.1°C で 25~31 日、11.7~15.5°C で 30~37 日である。また、紀伊水道域における稚仔魚の出現盛期は 1 月 21 日~2 月 10 日であり、魚体はふ化後約 10~20 日目のものが主体である。これらのことを考察すると、紀伊水道域に出現するアイナメ稚仔魚の主産卵期は 12 月上~中旬頃と推定される。

産卵場は、山本・西岡³⁾、兵庫水試⁵⁾の報告から推察すると、紀淡・鳴門両海峡の水のよく澄んで潮通しのよい沿岸域の藻場と思われる。

産卵場でふ化した仔魚は、紀伊水道域あるいはそのごく一部が外海域へ拡散している。その分布拡散には塩分量よりも水温の方がより大きく関与

しているものと推察される。杉村¹⁸⁾によると、紀伊水道域の表面水温の最低値は2月中～下旬にあらわれるとしており、紀伊水道域における稚仔魚の出現盛期は水温の最低期の直前にみられる。すなわち、稚仔魚は水温最低期の直前に産卵場より紀伊水道域へ拡散している。また、松永・山崎・梶田¹⁹⁾によると、ふ化仔魚はふ出時すでに開口して、遊泳力も十分に備わっていると報告している。これらのことから、稚仔魚は発育に伴って自己の好む環境を選択するため、産卵場より好適環境水域である紀伊水道域へ移動するものと推察される。

稚仔魚の分布状態について、内田・道津¹¹⁾は、本種の稚魚が群をたやすく作ることを報告している。紀伊水道およびその周辺海域で稚仔魚が採集される回数のうち、1回の曳網で10尾以下の場合には全採集回数の75.7%を占め、大体において数尾程度採集される場合が多い。ただし、全採集尾数の中で占める割合は逆で、10尾以上が88.0%、10尾以下が12.0%にすぎない。すなわち、紀伊水道およびその周辺海域におけるアイナメ稚仔魚の分布状態は、ある時期ある場所では密集しているが、他の場所では分散的であるといえよう。

以上のように紀淡・鳴門両海峡の沿岸域の藻場で産卵（卵は付着卵）、ふ化した仔魚は初期から顕著な表層出現傾向を示し、産卵場より紀伊水道域へ拡散、移動している。そして、ふ化後60～70日前後で再び産卵場付近の沿岸域の底層へ移行し^{7),8)}、底棲生活へ移った後の回遊はほとんどみられない。このような生活史をもつ本種にとって、紀伊水道域における稚仔魚の浮遊生活期は種の分散や分布の問題、生残りなどに関連して非常に意義が大きい期間と思われる。

要 約

1967年4月から1977年3月までの間に、和歌山県沿岸海域で(種) A網によって採集されたアイナメ稚仔魚を材料として、紀伊水道およびその周辺海域における稚仔魚の出現時期および水平分布、分布と水温・塩分量との関係などについて検討した。

1 稚仔魚の出現時期は12月8日～3月15日で、

その盛期は1月21日～2月10日の比較的短期である。

- 2 稚仔魚は和歌山県沿岸海域の全域にわたって出現し、濃密域は紀伊水道中・北部域にみられる。
- 3 稚仔魚の出現時の表層水温および塩分量の範囲は、それぞれ、8.9～20.0℃、32.36～34.96‰であり、水温9～15℃、塩分量32.7～34.5‰の範囲での出現数量が多い。
- 4 稚仔魚は塩分量に対する適応性の幅がかなり大きい、水温に対する適応性の幅が比較的小さく、狭温、広塩性の稚仔魚といえよう。
- 5 稚仔魚は紀伊水道域における水温が低く、外洋系水の紀伊水道域への流入が強勢のときに、水温が不連続になっている海域に濃く分布する傾向がみられる。
- 6 採集稚仔魚の全長範囲は7～27mmであり、そのモードは12月が7～9mmでふ化後10日以内、1～2月が9～12mmでふ化後約10～20日を経過しているものと推定される。
- 7 紀伊水道域に出現するアイナメ稚仔魚の主産卵期は12月上～中旬頃、産卵場は紀淡・鳴門両海峡の水のよく澄んだ潮通しのよい沿岸域の藻場と推定される。

文 献

- 1) 井伊 明, 1976: 瀬戸内海東部海域における明石二見産アイナメ天然種苗の移殖放流について、栽培技術研, 5(2), 45～51.
- 2) 大島泰雄・中村中六, 1942: アイナメ (*Hexagrammos otakii* JORDAN et STARKS) の生活史について、水産学会報, 9(2・3・4), 81～89.
- 3) 山本護太郎・西岡丑三, 1948: アイナメの産卵習性ならびに発生経過、生物, 3(5), 167～170.
- 4) 遊佐多津雄, 1960: 重要魚種の発生について、アイナメ *Hexagrammos otakii* JORDAN and STARKS の発生、東北水産底魚情報, 26, 76～80.
- 5) 本州四国連絡架橋漁業影響調査委員会, 1972: 生物資源班調査取りまとめ結果, 12. アイナメについて(兵庫水試), 本州四国連絡架橋漁業影響調査報告, 第3号(昭和46年度), 255～261.
- 6) 浜井生三・久新健一郎, 1966: アイナメ (*Hexagrammos otakii* JORDAN et STARKS) の卵・仔魚期における形態変異と死亡に及ぼす温度の影響について、北大水産研究彙報, 17(1), 1～33.
- 7) 丹下勝義・竹田文弥, 1969: アイナメのふ化飼育試

- 験, 昭和43年度兵庫水試報告, 123~127.
- 8) ———・———, 1971: アイナメ仔稚魚飼育における環境水温について, 兵庫水試試験報告, (10), 39~41.
 - 9) ———・———, 1971: アイナメ受精卵の管理水温について, 同報告, (10), 43~45.
 - 10) 松永 繁・山崎哲男・梶田拓治, 1974: アイナメの採卵と仔魚飼育について, 栽培技研, 3(1), 61~69.
 - 11) 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(水産庁), 3~65.
 - 12) 水戸 敏, 1965: 瀬戸内海に出現する魚卵および稚仔魚の研究, II 出現する種類, 内水研刊行物C輯, (4), 1~17.
 - 13) 松田星二, 1975: 南西海区水域に出現する魚卵・稚魚の研究—I, 出現種類と出現期, 南西水研報告, (2), 49~84.
 - 14) 千田哲資, 1964: 西日本海域における魚卵・稚魚の分布の研究, 昭和39年度岡山水試臨時報告, 1~80.
 - 15) 堀木信男, 1973: 約伊水道及び紀南沿岸海域に出現する魚卵・稚仔魚の研究—I, 出現種類と出現時期, 昭和47年度和歌山水試報告, 157~194.
 - 16) ———, 1974: ————II, 分布と出現量, 昭和48年度同報告, 147~167.
 - 17) 日本水産資源保護協会, 1974: 紀伊水道及びその周辺海域の魚卵・稚仔の分布, 徳島県新長期総合開発計画の水産資源及び漁業・養殖業に及ぼす影響に関する調査報告書, 83~101.
 - 18) 杉村允三, 1972: 和歌山県沿岸域における表面水温の最高, 最低値について, 昭和46年度和歌山水試報告, 166~173.