

イシガレイの生態に関する研究—II.

福島県沿岸における幼稚魚の生息分布とその環境について

高越 哲男・磯上 孝太郎・秋元 義正・天神 僚

Studies on the Ecology of the Flatfish, *Kareius bicoloratus* — II.

On the Distribution of Fry and the Environmental Condition
on the Coast of Fukushima prefecture.

Tetsuo TAKAGOSHI, Kotaro ISOGAMI, Yoshimasa AKIMOTO and Akira TENJIN

はじめに

イシガレイの孵化仔魚は、全長 13 mm に達すると左眼の右側への移動が始まり、全長 20 mm 頃に変態を終えることが飼育試験から知られている¹⁾。自然海では、体長約 1.20 cm (全長約 1.50 cm) の変態期の稚魚が沿岸の極めて浅い砂浜で採集される^{2)~4)}。底生生活に移行した稚魚の生息場について、藤本・他(1973)⁴⁾は、河川水の影響が及ぶ河口域を重視しているが、畑中等は内湾性であることと場の底質を重視している⁵⁾。

本種の産卵場は、仙台湾の特定海域にあると予想されており、本県では県北の松川浦でのみ稚魚が生息することが従来知られていた。ここでは、本県の沿岸全域における生息状況についての調査結果を報告するとともに、水温、塩分量、底質等の物理的環境要因について調査し生息場の環境条件を若干検討した。

本文に先立ち、調査に御協力願った本県水産試験場松川浦分場の寺井畔旧分場長(現水産課)、大和田淳主任研究員に深謝申し上げる。また、同様の御協力を願った本県水産試験場研究員下園栄昭氏に深謝申し上げる。

この仕事は、昭和48年度太平洋北区栽培漁業漁場資源生態調査の中で行なった。

材料および方法

1973年4月19日から5月9日にかけて、福島県の北端の新沼から南端の勿来にいたる、外海に面した沿岸、港内、河川河口域および内浦等の合計32地点で、調査を行なった(図1)。波打ち際から水深1 m前後のイシガレイ稚魚が生息していそうな場を、タモ網と2人用地曳網で単位時間(主に15分間)稚魚採集に努力した。表層水温を測定し、採水・採泥を行なった。また、天候と海の状況も簡

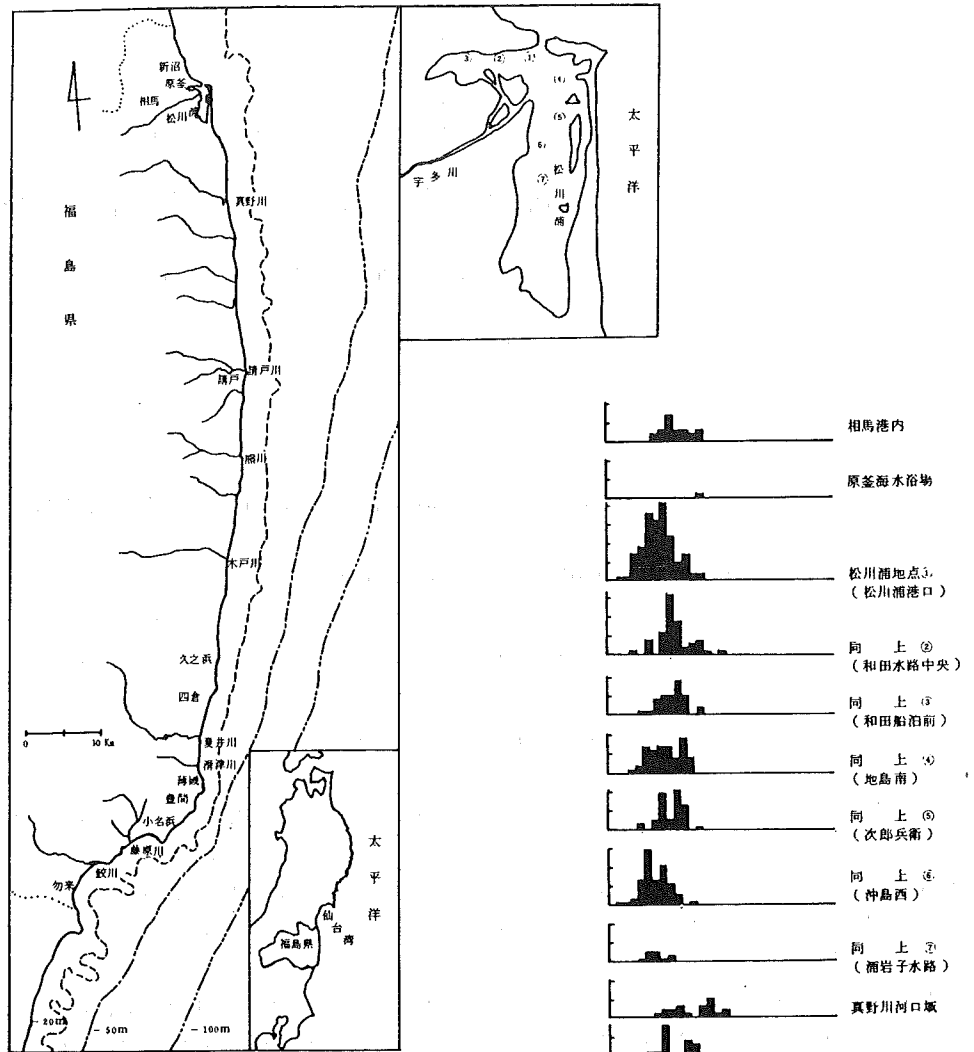


図1. 福島県太平洋沿岸の概略と調査地点

に記録した。調査は主に干潮時に行なった。

結果

表1に採集尾数等の結果をまとめた。図2に採集稚魚の体長組成を示したが、体長2~4cmのものが主体であり、各地点ともほぼ同様な大きさであった。ただ、火力発電所から温海水が排出される鮫川河口域では3cm以下のものは採集されず、原釜港内では2cm以下のものは採集されなかった。

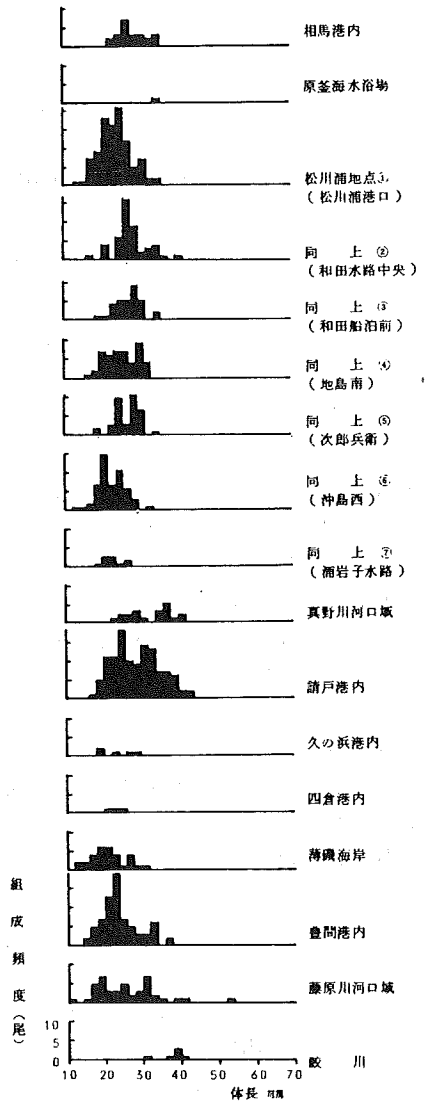


図2. 採集したイシガレイ稚魚の体長組成

表1. 福島県の太平洋沿岸域におけるイシガレイ稚魚生息調査結果

調査地点	調査日時	採集状況	天候と海の状況	水温	塩素量
新沼干拓排水門河口域	4/19 10:17	0尾/4人.15分	晴・微風・波あり	11.7℃	15.43‰ 11.72
北原釜海岸	"	0 "	" " "	12.2	18.27
相馬港内	" 9:25	23 "	" " "	10.05	18.16
原釜海水浴場	" 9:07	1 "	" " 波あり	10.6	18.33
松川浦地点①	" 12:15	100/5人.10分	" " "	15.9	17.51
" " ②	" 11:34	47 "	" " "	17.3	17.64
" " ③	" 11:54	32 "	" " "	19.8	17.29
" " ④	" 14:50	47 "	" " "	16.1	17.79
" " ⑤	" 13:05	38 "	" " "	20.6	17.75
" " ⑥	" 13:56	54 "	" " "	18.8	17.60
" " ⑦	" 14:18	10 "	" " "	18.75	17.25
真野川河口域	5/9 10:10	20/3人.15分	" " "	15.0	13.60
" 横浦	" 11:03	0 "	" " "	16.7	5.30
請戸港内	" 8:34	116 "	曇 無風	14.0	14.29
熊川河口の上部(川内)	5/8 16:00	0 "	" 微風	17.0	0.12
" 河口域	" 16:15	0 "	" " "	13.6	18.18
木戸川河口域	" 15:07	0 "	小雨 波あり	13.85	18.64
久の浜海岸	5/7 14:20	0 "	快晴 "	16.2	18.49
" 港内	" 14:47	5 "	" " "	23.5	18.64
四倉港内	4/26 11:40	3 "	曇・微風	14.8	18.86
新田浦	" 12:30	0 "	" " "	21.05	0.93
新田浦の横浦	" 12:45	0 "	" " "	21.55	0.96
夏井川河口域	" 13:00	0 "	" " 波高し	19.6	—
滑津川河口域	" 14時頃	0 "	" " "	—	—
沼の内港内	" 15:15	0 "	" " "	15.0	18.31
薄磯海岸(灯台下)	4/25 15:15	31 "	晴・無風・波あり	15.3	18.77
豊間港内	" 14:05	72 "	" " "	18.7	18.75
藤原川河口域	4/24 15:50	43 "	曇・微風	14.5	17.64
鮫川(火力発電所前)	" 11:20	1 "	" " "	15.5	1.29
" (" 向)	" 12:34	5 "	" " "	15.4	1.00
勿来海水浴場	" 14:20	0 "	" " 波ややあり	16.4	18.44
勿来港防波堤の外	" 13:35	0 "	" " "	14.2	17.94

(カレイ類1尾確認)

非常に多く採集された場は、請戸港内、松川浦地点①、そして豊間港内であり、3人×15分間の努力量当りの採集量は、それぞれ116尾、90尾、72尾であった。ついで、松川浦の地点②から⑥の各地点、藤原川河口域、および薄磯で50~30尾、相馬港内と真野川河口域で20尾前後であった。

幾つかの調査地点の地形は、図3に風景写真で示し、立地条件も概説した。

稚魚が多く採集されたこれらの場は、薄磯を除いて外海から閉ざされた場である点で共通している。薄磯は、外海に面した場である点で異質であり、調査の時も潮の流通が非常によかった。また、真野

川河口域と請戸港内は、河川水の影響が大きい。

底質の粒度組成を表2と図4に示したが、稚魚が多く採集されたこれらの地点はお互いに類似した粒度組成であった。つまり、粒度0.5 mm以上のものは少なく、0.5 mm~0.125 mmの組成成分が70数%以上を占めていた。ただし、請戸港内と真野川河口域は粒度1 mm~0.5 mmのものが約20%を占め比較的粒度があらいいえよう。また、松川浦内は粒度0.125 mm~0.063 mmの組成成分が比較的多い砂泥質の場であった。

塩分濃度は、河川水の影響がないと思われる豊間港と薄磯が塩素量18.75‰と18.77‰であり、一方、河川水が流れている請戸港は14.29‰、真野川河口域は13.60‰であった。

次に、稚魚が採集されなかったか、あるいはわずかししか採集されなかった地点についてみる。これらの場合は、数例を除いて外海に直接面しているか、あるいは外海の影響を強く受ける地形である点が共通している。原釜海水浴場、北原釜、勿来海水浴場、勿来港防波堤の外側、久の浜、そして、新沼干拓、木戸川、熊川、夏井川、滑津川の各河口域がこれに相当する。このうち、久の浜と各河口域の底質は粒度があらいい。

四倉港内と久の浜港内は、地形、底質等の立地条件が豊間港内あるいは相馬港内によく類似していると思われるが、わずかに数尾しか採集されなかった。また、塩素量の低い、つまり淡水に近い場では採集されなかった。

考 察

以上、稚魚の採集状況と場の立地条件について述べたが、塩分量との関係では、本種の稚魚は広範囲の塩分濃度の場に生息していることが確認された。稚魚が比較的広塩性であることは、既に畑中等⁵⁾が示唆していたが、このことは実験的にも証明されている。底生移行前の孵化後15日の仔魚は、少なくとも50%海水(塩素量10.50‰)へはそれまで飼育していた通常の海水(塩素量18.60‰)から直接移しても死亡することはない⁶⁾。浮遊幼稚魚が沿岸浅瀬に集まってくる機構には塩分濃度の変化も関与していることが考えられるが、底生移行後の稚魚が生息場を選択するうえでの環境要因としては比重が小さいと思われる。なお、数尾の稚魚が採集された鮫川は、火力発電所から冷却水に使用した海水が下層を流下し、表層は淡水の河川水が流れている。表層を採水したため塩素量が非常に低い、稚魚は河川敷から急に深くなる移行部で採集した。その場の水質は、測定値よりかなり塩素量が高かったものと考えられる。

稚魚は、明らかに生息場を選択しているようである。昭和47年度に著者等は、県南の菊多浦海域と県北の磯部海域で船曳網による漁獲調査を行なった。各月、水深5, 10, 15 mの3定線を約30分間曳いたが、底生移行後間もない大きさのイシガレイ稚魚は得られなかった。この海域は、体長5 cm前後以上の稚魚、若魚の生活の場である²⁾。

今回採集された底生移行期から数cmの大きさの稚魚は、概して、外海から閉ざされた内湾性に富んだ場に好んで生息するといえよう。しかし、そのような立地条件の場であると思われる所でも、採集されないこともあり(例・四倉港内、久の浜港内)、逆に、外海に面した場でも多数採集されることもある(例・薄磯)。これらの稚魚は、多毛類と端脚類の小さいもの、コペポダ、紐形動物を食べっており、松川浦のものは、これに加えて小さい二枚貝のサイホンも食いちぎって食べている。中でも底生移行期の体長1 cm強の稚魚は、微小なコペポダと紐形動物を食べている。体長4 cm以上に成長すると外海の浅海域で生活するようになるが、食性は、コペポダと紐形動物がなくなり、アミが加わってくる。変態期に沿岸に集まってきて生活史の初期の段階を浅い砂浜海域で過ごす型をとるのは、本種の長い歴史的過程の反映であろうが、浅海域の中でも、今回見られたような内湾性に富んだ場に

表2. 底質粒度組成 (%/累積%)

メッシュ mm	~ 1	~ 0.5	~ 0.25	~ 0.125	~ 0.063	0.063 ~
調査地点						
新沼干拓排水門河口域	75.00	20.96/95.96	3.25/99.21	0.75/99.96	0.04/100	0 /100
北原釜海岸	9.03	2.84/11.87	42.05/53.92	43.30/97.22	2.67/99.89	0.11/100
相馬港内	2.67	3.02/ 5.69	49.43/55.12	43.25/98.37	1.60/99.97	0.33/100
原釜海水浴場	0.22	1.94/ 2.16	45.40/47.56	50.76/98.32	1.63/100	0 /100
松川浦地点 ①	0.56	2.13/ 2.67	38.30/40.99	52.80/93.79	6.16/99.95	0.05/100
” ②	9.00	6.75/15.75	28.75/44.50	25.95/70.45	28.94/99.39	0.61/100
” ④	0.29	0.23/ 0.52	17.05/17.57	66.70/84.27	7.73/92.00	8.00/100
” ⑤	0.88	3.48/ 4.36	45.65/50.01	39.05/89.06	10.75/99.81	0.19/100
” ⑥	1.13	1.12/ 2.25	30.55/32.80	49.03/81.83	16.02/97.85	2.15/100
” ⑦	3.29	6.02/ 9.31	43.42/52.73	34.05/86.78	13.02/99.80	0.20/100
真野川河口域	5.31	21.26/26.57	57.50/84.07	15.05/99.12	0.12/99.24	0.76/100
” 横浦	1.60	4.12/ 5.72	38.00/43.72	29.63/73.65	20.43/93.78	6.22/100
請戸港内	4.37	19.36/23.73	55.04/78.77	19.38/98.15	0.93/99.08	0.92/100
熊川河口の上部(川内)	2.30	10.10/12.40	67.17/79.57	19.66/99.23	0.24/99.47	0.53/100
” 河口域	0.11	1.56/ 1.67	50.07/51.74	45.02/96.76	2.04/93.80	1.20/100
木戸川河口域	28.45	33.17/61.62	30.18/91.80	8.00/99.80	0.15/99.95	0.05/100
久の浜海岸	99.52	0.40/99.92	0.03/99.95	0.05/100	0/100	0 /100
” 港内	1.40	2.61/ 4.01	13.92/17.93	73.75/91.68	8.27/99.95	0.05/100
四倉港内	0.47	0.78/ 1.26	18.09/19.35	77.83/97.18	1.63/98.81	1.19/100
新田浦	26.41	41.62/68.03	21.16/89.19	9.46/98.65	1.17/99.82	0.18/100
夏井川河口域	38.48	38.73/77.21	17.65/94.86	4.82/99.68	0.27/99.95	0.05/100
沼の内港内	10.69	26.67/37.36	37.31/74.67	23.82/98.49	0.27/98.76	1.24/100
薄磯海岸(灯台下)	3.62	1.96/ 5.58	32.95/38.53	59.57/98.10	0.38/98.48	1.52/100
豊間港内	5.40	5.53/10.83	14.48/25.31	69.26/94.57	2.15/96.72	3.28/100
藤原川河口域	1.83	7.53/ 9.36	29.33/38.69	57.37/96.06	0.97/97.03	2.97/100
鮫川火力発電所前	25.46	30.68/56.14	25.67/83.81	8.48/92.29	2.69/94.98	5.02/100
” ” 向	5.75	48.00/53.75	37.04/90.79	8.82/99.64	0.12/99.73	0.27/100
勿来海水浴場	0.90	0.60/ 1.50	66.43/67.93	28.62/96.55	2.00/98.75	1.25/100
勿来港防波堤の外	3.00	5.00/ 8.00	67.37/75.37	21.87/97.24	0.85/98.09	1.91/100

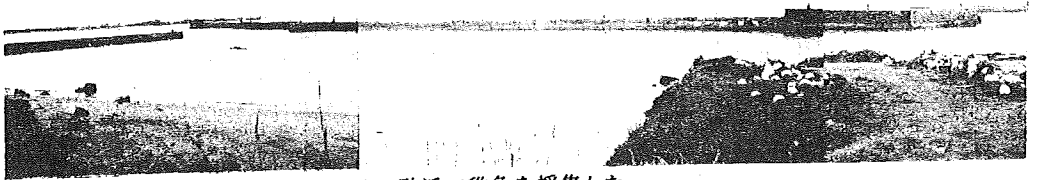
好んで生息するということは、上記のような食性と大きく関係しているように思う。外海に面した砂浜は、波浪により常に底の砂がもまれていたが、内湾性に富んだ場合は、底が安定であり易く、腐泥量が多く、底の生物相が豊富であり、上記の餌料生物の量が多いと思われる。場の選択は、このように餌料生物の種類や量との関係、あるいは食害種や競合種等の他種との関係からもなされよう。稚魚は明らかに生息場を選択しているようだが、その場を塩分量、底質、地形の物理的環境条件のみでは明確に規定することができないようである。

稚魚は、従来知られていた松川浦だけでなく、本県の全沿岸に生息することが明らかになった。

本県沿岸の潮流は、流向出現頻度が北流系25.5%に対し南流系74.5%である⁷⁾。特に11月から翌年2月には南流系が卓越する。1969年10月16日に行なった漂流瓶による潮流調査⁸⁾では、鶴の



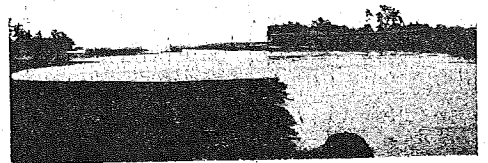
松川浦地点① 左側に川口（外海に通じる所）がある。満潮時に水深1.5 m前後である場合は、干潮時には写真のように干上がり、水は湍を流れる。ノリ、アサリ、カキの漁場である。その他の地点も同様である。



豊間港内 右側が港奥である。手前の砂浜で稚魚を採集した。



請戸港内 手前が港奥、向が外海に通じる。左堤防の外を流れる請戸川から河川水の一部が流入する。



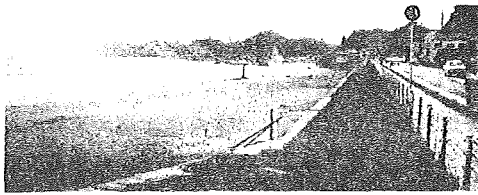
真野川河口域 手前が上流である。右側（矢印方向）に横浦がある。河口より150 mから250 m上流の河口域で稚魚を採集した。



藤原川河口域 手前が藤原川である。調査は河口周辺の埋立地で行なった（破線内）。現在は、写真のように整備されて貯木場等に使用され、工業団地の一部になっている。当時は、防波堤ができていたが広い遠浅の場であった。



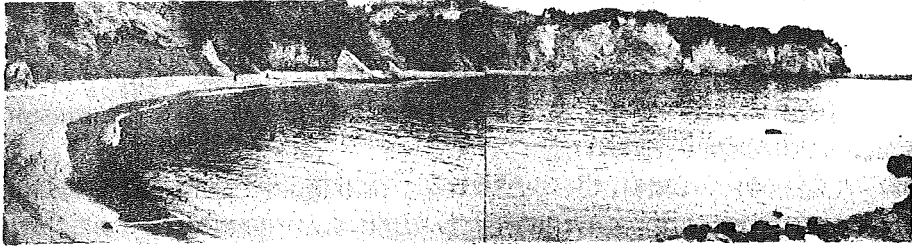
薄磯 外海に面している。左側に広い砂浜が続き、海水浴場となっている。防波堤の場は磯である。稚魚は、崖下の一部の場でのみ採集された。灯台は塩屋埼灯台であり、その向は豊間港である。



勿来海水浴場 北原釜海岸，原釜海水浴場もここと同様に外海に面した広い砂浜海岸である。



夏井川河口域 新沼干拓排水，熊川，木戸川，滑津川もここと同様に直接外海に面している。ただし，当時の夏井川河口域はずっと左側に位置し，浅瀬の場がかなり広がった。



久の浜港（避難港），右側に港口がある。外海から閉ざされた砂浜である。

図3. 調査地点の風景（昭和51年4月30日撮影）

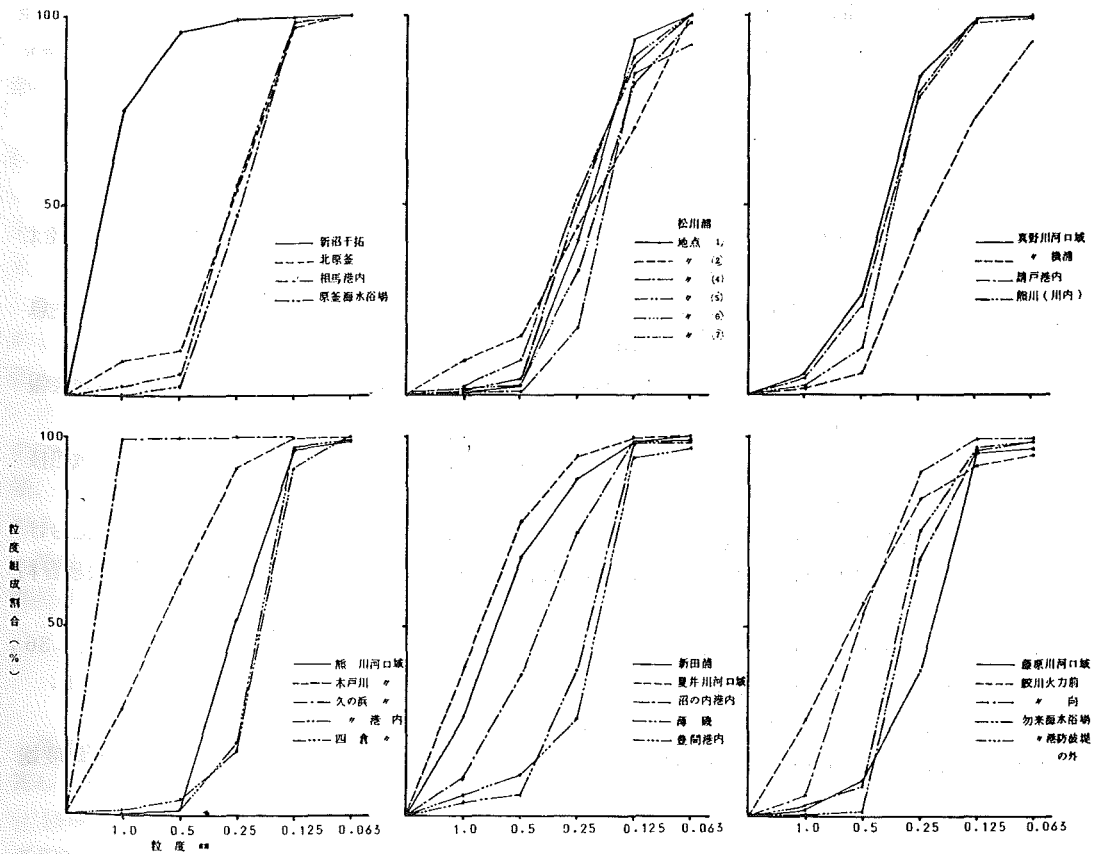


図4. 調査地点の粒度組成

尾崎の東5マイルと10マイルの2点で放流した瓶は全て南下して拾われている。塩屋崎へは2日後にそして千葉県沿岸は21日後には漂着している。本種の産卵場は、仙台湾の特定海域にあると予想されている。宮城水試(1975)⁹⁾は、仙台湾におけるイシガレイ卵の分布調査を行なったが、特に閑上から鳥の海にいたる沖合距岸7Km付近の表層で多量の卵を採集し、この海域に大きな産卵場が形成されることを示している。この他、本県の請戸以北海域にもあると予想されているが、本県の沿岸に生息する幼稚魚は、閑上から鳥の海にいたる海域を中心とした産卵場の産卵に由来すると思われる。

要 約

1973年4月19日から5月9日にかけて福島県の太平洋沿岸の32地点でイシガレイ稚魚の生息分布調査を行ない次の結果を得た。

1. 従来本種の稚魚が生息することが知られていた松川浦だけでなく、本県の全沿岸にわたって生息することが明らかになった。そして、この稚魚は、仙台湾の閑上から鳥の海にいたる海域を中心とした産卵場の産卵に由来すると思われる。
2. 稚魚は、生息場を明らかに選択していると思われる。今回採集された底生移行期から数cmの大きさの稚魚は、概ね、外海から閉ざされた内湾性に富んだ場に好んで生息するようである。また、その底質は、0.5 mm~0.125 mmの組成分が70数%以上を占め、粒度0.5 mm以上のものは比較的少ない。
3. 請戸港内、松川浦地点①、そして豊間港内で非常に多くの稚魚が採集され、ついで松川浦の地点②から⑥の各地点、藤原川河口域、および薄磯で多く採集され、相馬港内と真野川河口域でも多くの稚魚が採集された。

引 用 文 献

- 1). 水戸 敏・鶴川正雄・樋口正毅(1969):イシガレイの卵発生 ふ化仔魚の飼育および陸上池内における産卵, 南海海区水研報告1, 87~102.
- 2). 高越哲男・秋元義正(1975):イシガレイの生態に関する研究-I, 0年魚群の成長と生息場, 福島水試研究報告3, 41~50.
- 3). 遊佐多津雄(1972):カレイ類を中心とした沿岸魚類の生態と海洋開発, 水産海洋研究会報20, 68~75.
- 4). 藤本知之・松本紀男・篠岡久夫(1973):イシガレイ幼稚魚の河口域における生態, 栽培技術2, 23~26.
- 5). 畑中正吉(1971):資源培養のため排除すべき減耗要因の解明に関する研究, 浅海域における増養殖漁場の開発に関する総合研究(仙台湾周辺漁場)昭和45年度第2回地域推進会議資料集
- 6). 福島水試(1974):種苗生産研究報告書(イシガレイ), 福島水試調査研究資料128, 1~36.
- 7). 福島水試(1963):福島県定置網漁業調査報告書, 福島水試調査研究資料26, 1~51.
- 8). 福島水試(1970):全国漁場環境保全基礎調査委託事業相馬沿岸調査報告書1~80.
- 9). 宮城水試(1975):太平洋北区栽培漁業漁場資源生態調査報告書(昭和47, 48, 49年度総括). 1~64.