

茨城県沿岸海域におけるイカナゴについて 第2報 (成魚の分布と生息環境)

富 永 裕

The distribution of sand lance
in the coastal region of Ibaraki prefecture.

Yutaka TOMINAGA

Field observations were made from April 1985 to March 1987, on board Research vessel TOKIWA. Sand lance were sampled with the beam trawl which was towed at 1m/sec for 5 minutes. The mouth of beam trawl measured 200m × 100m. Mud samples were collected with the dredger and were divided a different grain size. The number of collected sand lance at each sampling stations can be thought to reflect the distribution of specimen.

So far as the results obtained, the living areas of sand lance are clearly different from the other areas. It seems that the bottom circumstances play an important role in the distribution of the sand lance.

緒 言

茨城県沿岸海域におけるイカナゴは従来小型漁船(5トンクラス)が船曳網漁法によって0歳魚(全長10cm以下,通称コウナゴ)のみを漁獲対象としていたが,漁場の沖合化,深所化に伴う新漁場の開発によって1984年からは1歳以上魚(全長約15cm,通称メロード)をも漁獲するようになり漁獲量も急増している。さらに,沖合底曳網漁船も1985年から本種を漁獲しはじめ,イカナゴ漁業は新しい時代に突入した感がある。

このように近年における漁獲努力量の増大に伴い資源に与える影響が懸念される状況にもなってきた折から,本種の永続的な保護・培養を図るうえからも,生息域を把握し,その維持・保全に努めることは急を要する課題である。本研究はこれらの背景のもとに実施したものである。

本文に入るに先だち,荒天にも耐え毎月の調査に従事された調査船「ときわ」の乗組員各位に深く感謝申しあげる。

方 法

1985年4月から1987年3月までの2年間に茨城県沿岸海域において毎月定期的にビームトロールにより生物採集を,ドレッジにより採泥を実施した。調査海域は波崎~高萩沖,水深15m~180m水域とし約2マイルごとに調査点を設定した(Fig.1)。本調査に用いた船舶は「ときわ」59トンであり,ビームトロールはFig.2に示すとおり幅2m,高さ1mの鉄パイプに長さ7mの網を取付けたものである。曳航方法は曳網ロープを水深の3倍長とし,船速約2ノットで等深線に沿いながら底層を5分間曳網した。ドレッジについては口径約30cmの鉄製朝顔型円

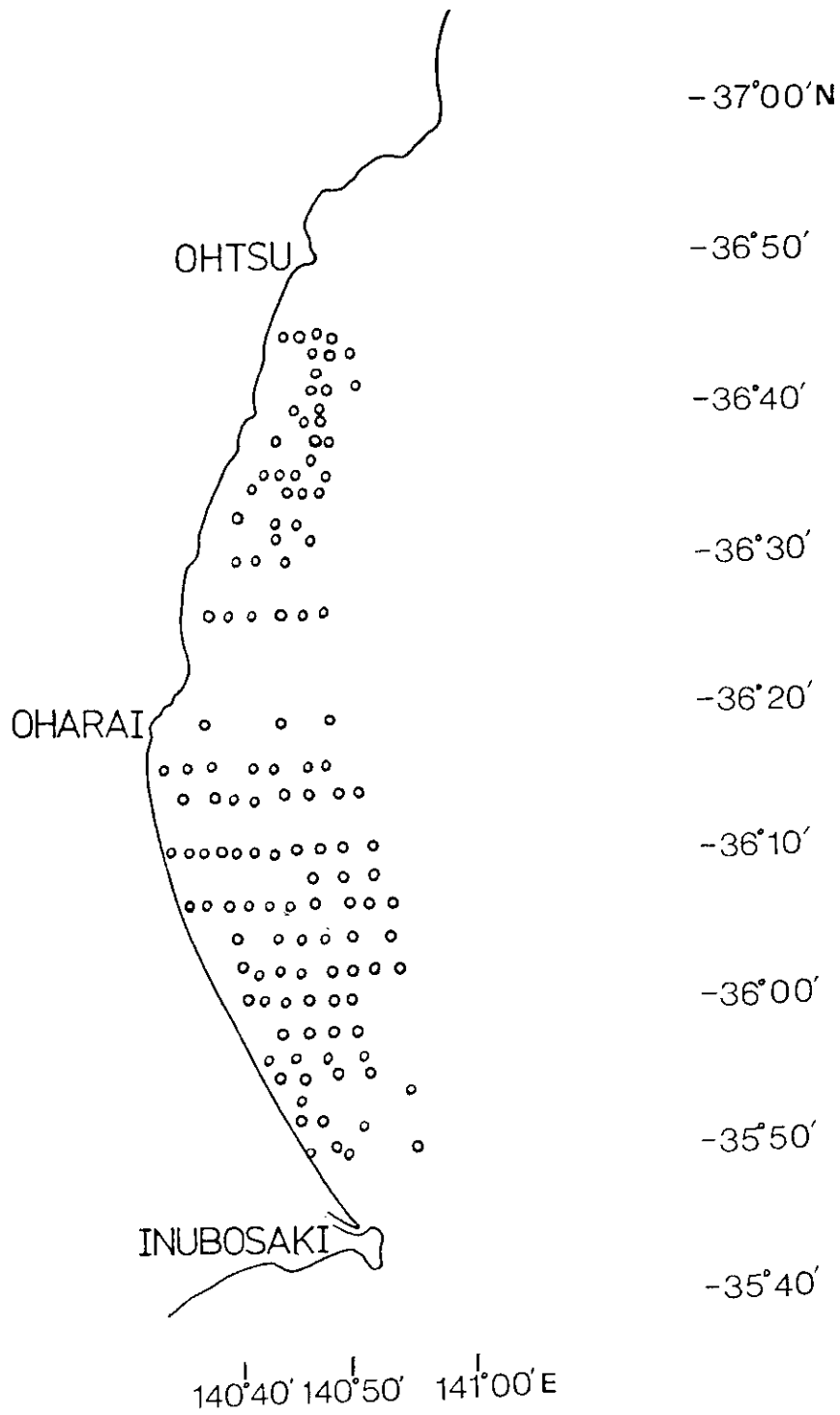


Fig. 1 Location of the sampling stations.

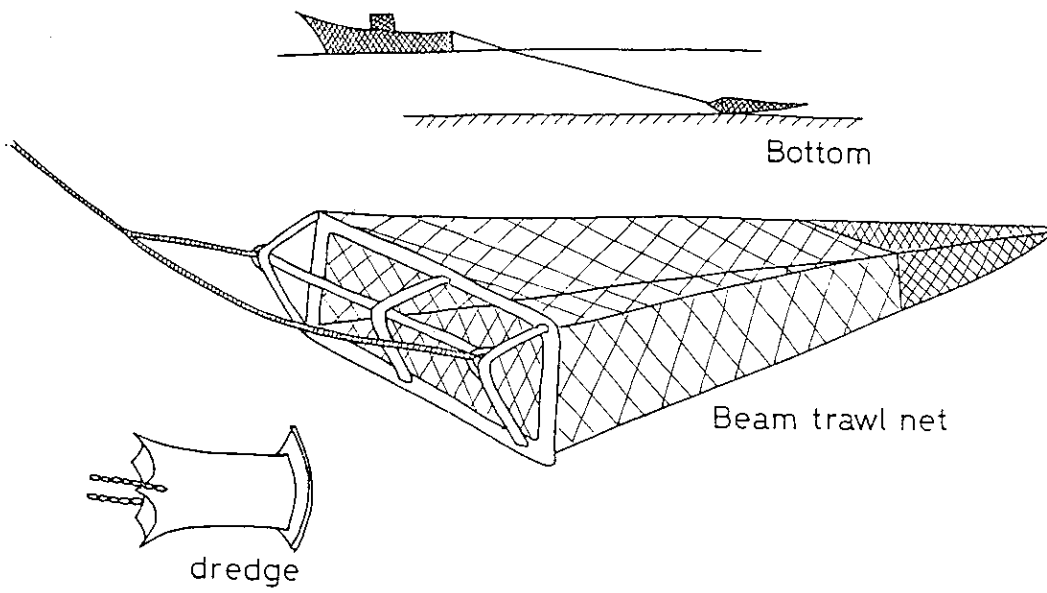


Fig. 2 Sampling gear.

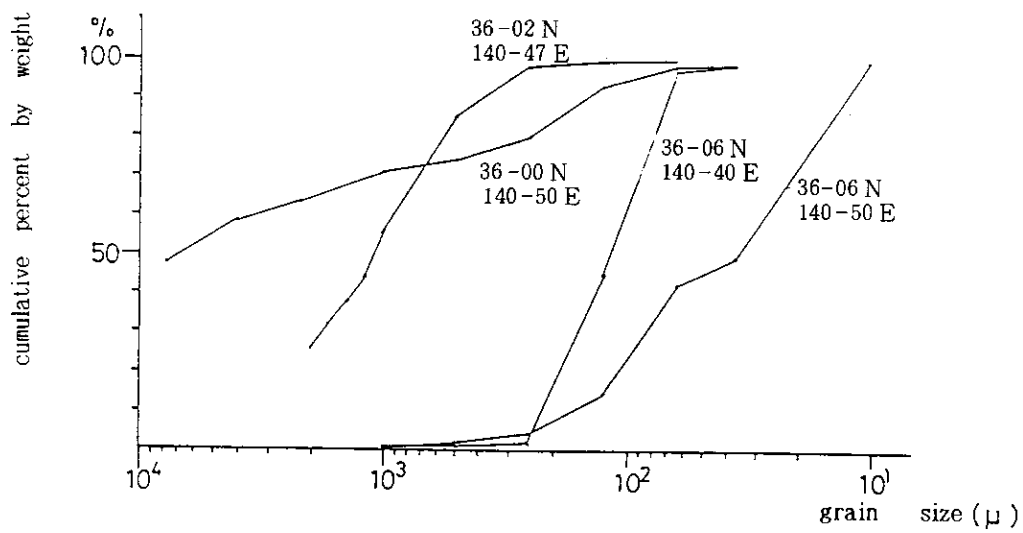


Fig. 3 Size distribution curve.

筒ドレッジを用い底泥を採取した。同時に音響測深器により測深を行い、各層水温はDBT（新日本気象海洋）を用いて測定した。採集生物は実験室に持ち帰ったのち生鮮あるいは凍結後に魚体計測を行い、砂泥については粒度組成を求めた。粒度組成は湿泥30～50gを標準篩による流水法によって求めた。得られた分析値から粒径別に重量百分率を算出し、その加積曲線（Fig.3）から中位粒径を求め各調査点での粒度とした。なお、得られた中位粒径を次の粒径範囲について岩、礫、極粗砂、粗砂、中砂、細砂、微細砂、シルトの8段階に区別した。

粒径	4,000 μ以上	岩
	4,000～2,000	礫
	2,000～1,000	極粗砂
	1,000～500	粗砂
	500～250	中砂
	250～125	細砂
	125～63	微細砂
	63以下	シルト

なお、ビームトロールによる調査では原則として毎月1回行い、県北から県南海域を全てカバーできるように実施した。

結 果

(1) 調査海域の海底地質と深度分布

調査点は123点に及んだ（Fig.1）。各調査点での測深結果を用いて等深線をFig.4に示した。茨城県沿岸海域は県中央部（36°20′N）付近を境にして北部と南部とでは海底地形は相異している。すなわち、水深60m付近までは南部は遠浅であるのに対して、北部では急峻である。しかも、次に述べるように海底地質は著しく異なり北部は岩礁、南部は砂質地帯が広がっている。さて、各調査点において採取した砂泥の中位粒径の等値線を描き底質図とした（Fig.5）。ドレッジによる採泥法を採用したために調査地点の底質が岩であっても、その表面の砂泥を採取する結果となって底質が判然としない面も生じている。つまり、36°20′N以北は茨城県（1984）によ

ても明らかなおお、ほとんど岩礁地帯であるにもかかわらずFig.5では粗砂域が広がっているかのように描かれている。当該海域の底質については等値線の数値から即断できない面のあることを念頭におかれたい。しかしながら、36°20′N以南の海域に関しては底質を判然と読みとることができる。すなわち、同海域は砂質が広範囲に広がっており、シルト域はごく沿岸（水深20m以浅）と沖合（水深100m以深）に分布し、その間の水深帯に細砂～礫が分布している。特徴的なことは粗砂～礫域が35°56′N～36°10′N、140°45′E～140°52′Eの範囲内に、つまり水深40m～50m海域にほぼ等深線に沿って幅約3マイル、長さ約12マイルにわたって分布していることである。

(2) イカナゴ成魚の分布結果

イカナゴ成魚は底棲魚類であるから、あまり大きな移動・回遊はしないと思われ、生息域をとらえるには底層採集が妥当と考えられる。採集結果の概要を表1に示す。採集尾数は一曳網地点あたり1～33尾と少ないが、これは漁具の規模・曳航時間から判断してやむを得ないと思われる。採集尾数をみると、調査点による分布密度の差が著しく36°00′N～36°10′N、140°46′E～140°50′Eの海域で採集数が多く、しかも、同海域では周年にわたって採集された。調査点ごとに一曳網あたりの年間平均採集尾数を算出し、その等値線をFig.6に示す。なお、曳網時間は原則として5分間としたが、10分間実施したものについては採集尾数を補正した。

平均採集尾数の等値線はイカナゴの相対的な分布密度を反映していると考えられ、主要な生息場は水深100m以浅の海域に限定されていると言える。

考 察

イカナゴ成魚の分布域を把握するために、ビームトロールによる採集を実施した。採集地点が36°20′N以南の海域のなかでも特に底質が中砂～礫の海域に偏り、しかも同海域において周年にわたって採集されたことは大変興味深い結果であった。

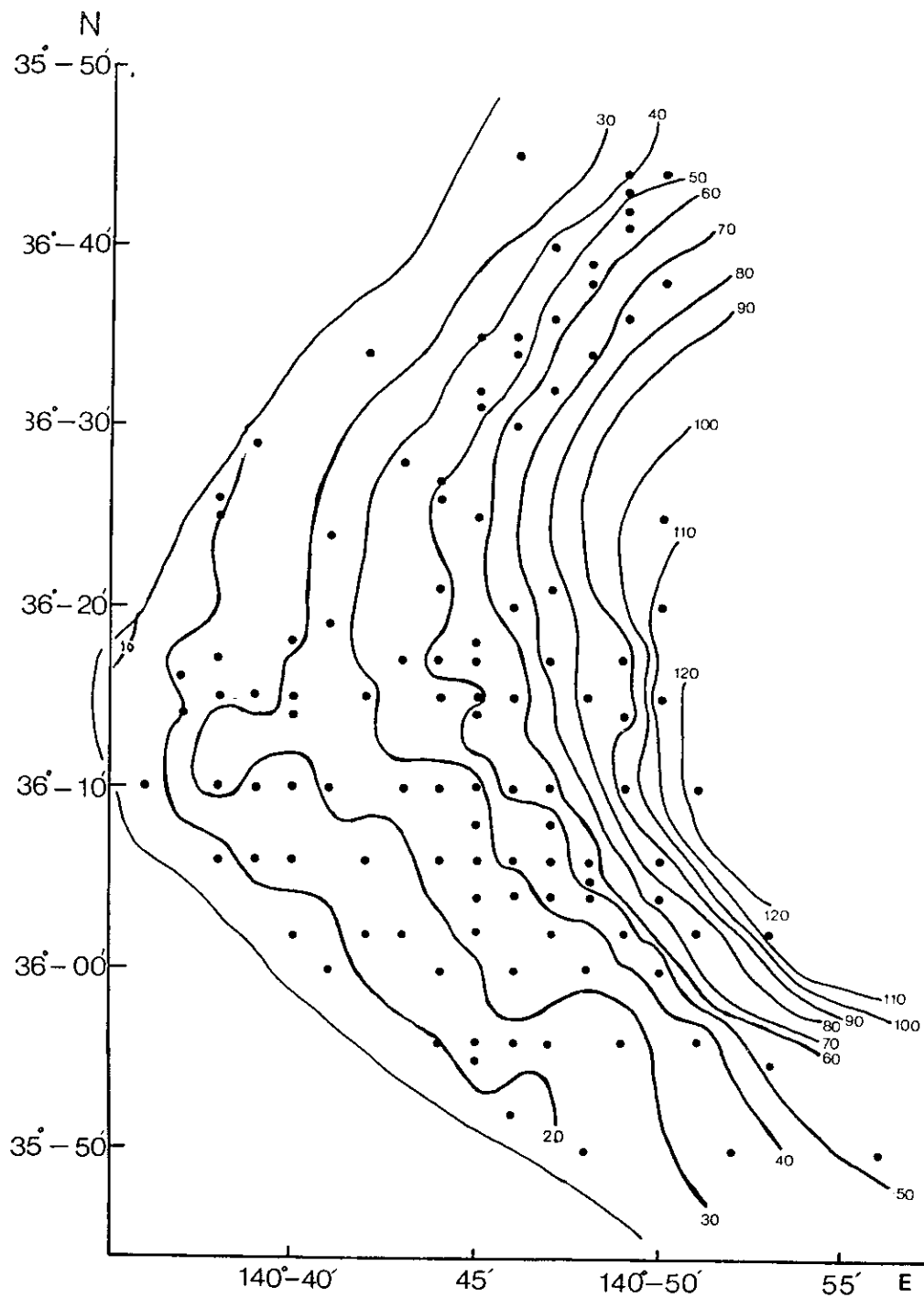


Fig. 4 Bathymetric chart of Kashima-nada.
Contours are in meters

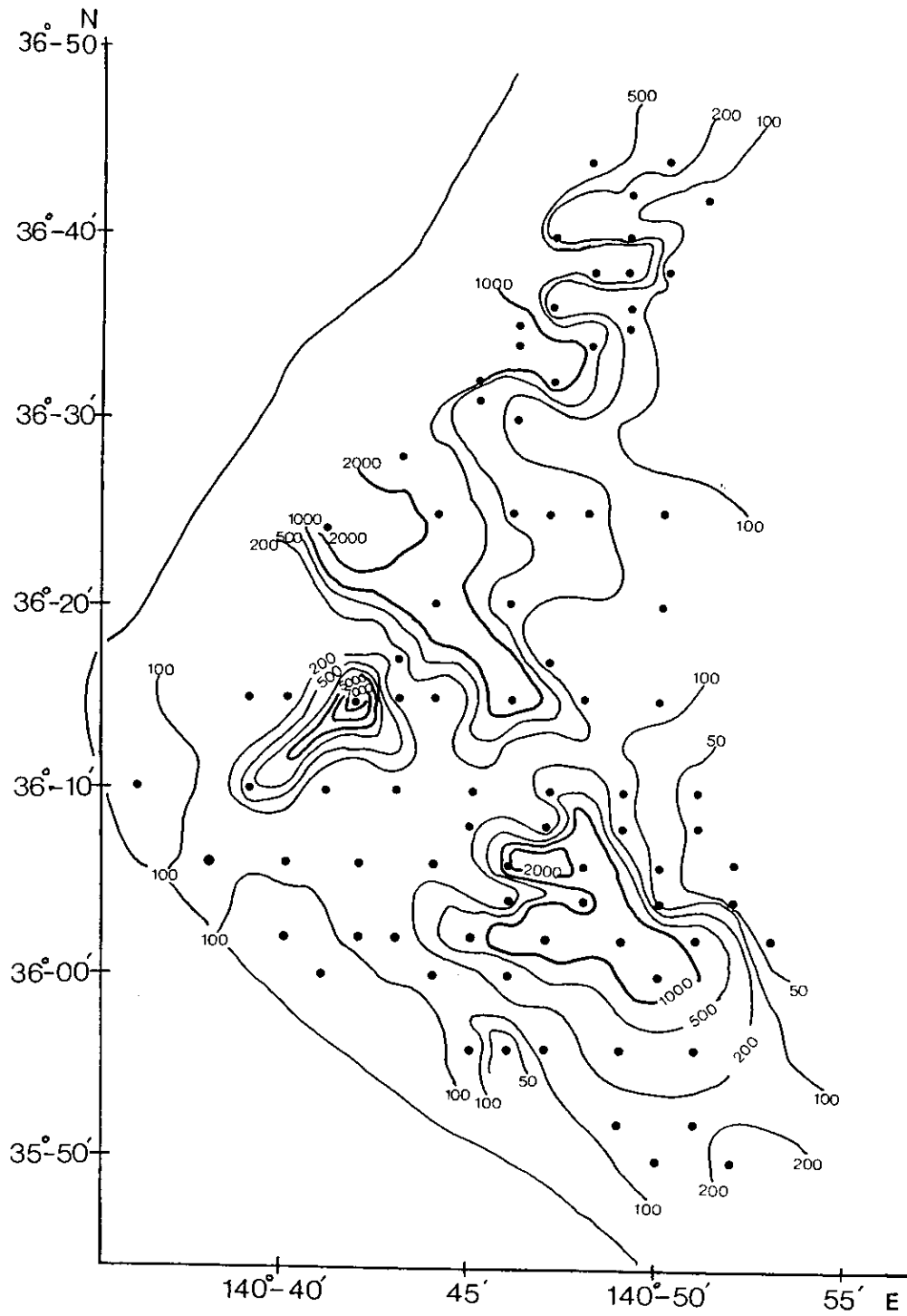


Fig. 5 Grain size contours. (μ)

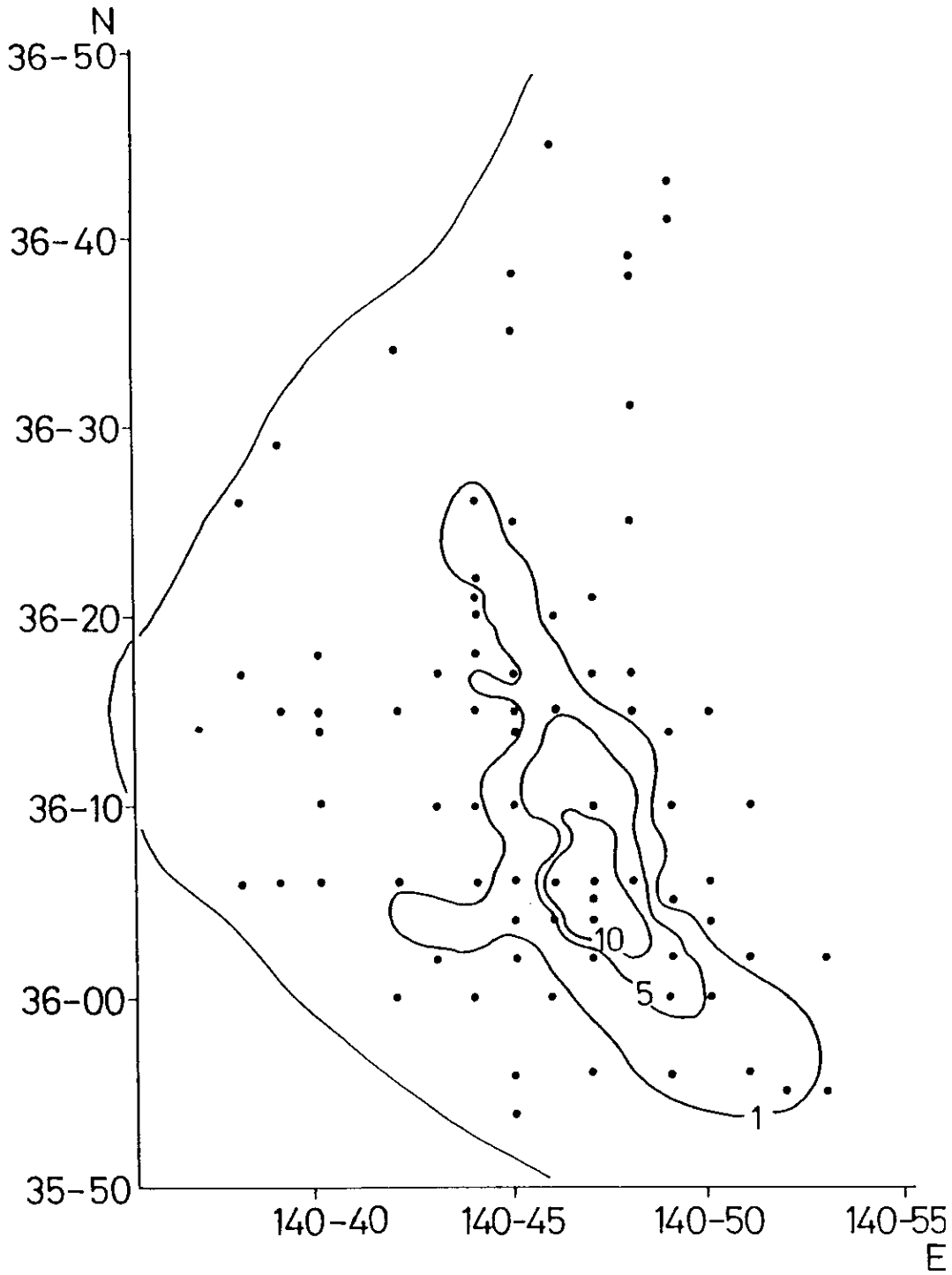


Fig. 6 Distribution of sand lance.

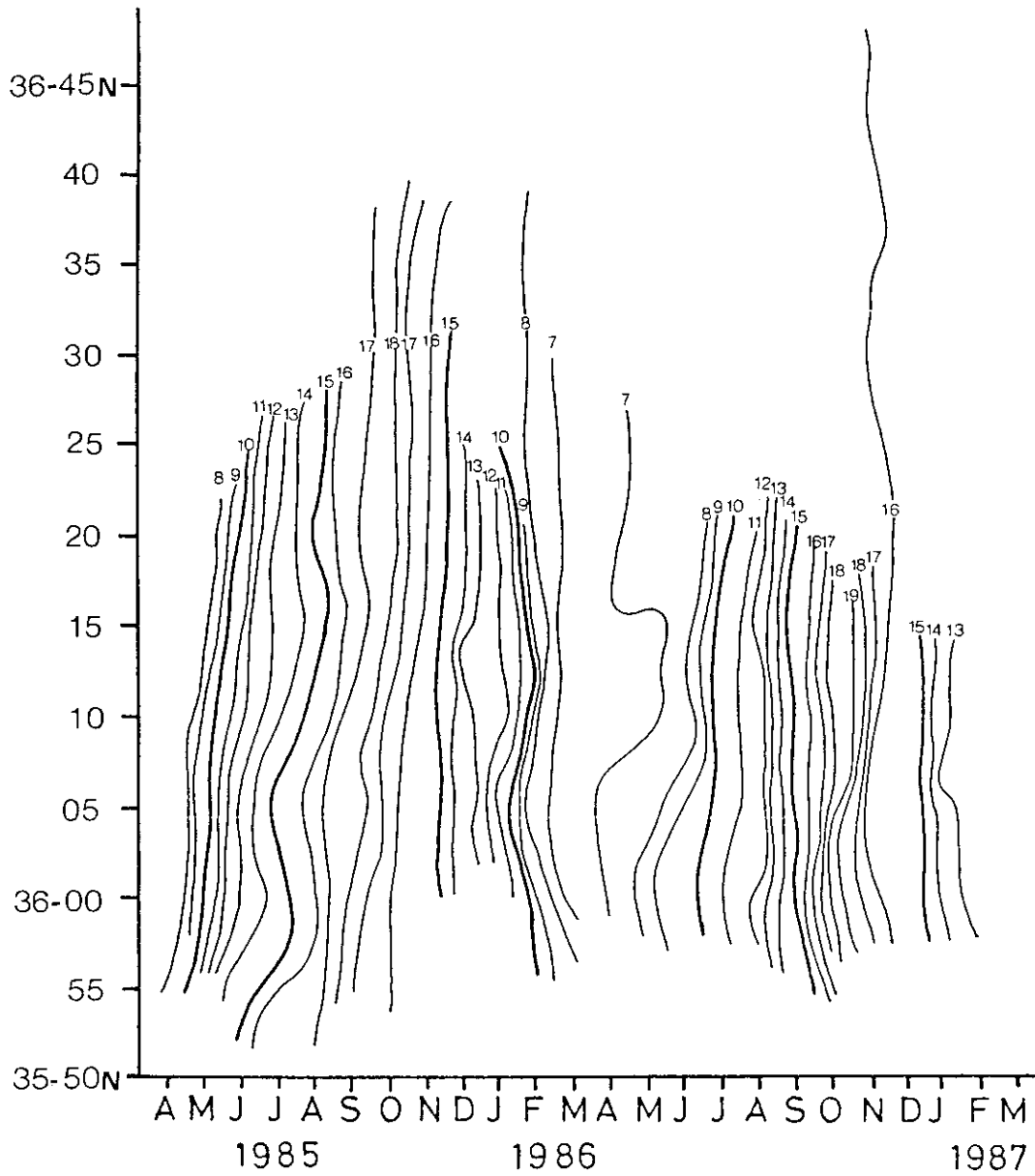


Fig. 7 Seasonal changes of temperature at the depth of 50m.

既述のように茨城県沿岸海域の海底地質は $36^{\circ}20'$ N付近を境として北部と南部とでは著しく相異している。ビームトロールは平坦な海底でしか満足に曳航できないために、北部の岩礁地帯では起伏が激しく十分な調査のできなかったという面はある。しかし、実際に当業船の漁場をみると、主要な操業海域は本調査での濃密採集域に一致しており、当該海域については成魚の主要な生息場・産卵場と考えてもまちがちなかろう。ただし、北部の岩礁地帯においても漁場の形成される海域があることも事実である。これらを考慮すると茨城県沿岸海域における成魚の生息場は連続的ではなく分散しており、その中でも主要な分布域は県南部の水深 $40\text{ m} \sim 50\text{ m}$ 海域であると結論される。以下の論議ではビームトロールによる漁獲試験によって海域間に分布密度の差が著しかった $36^{\circ}20'$ N以南の海域について、成魚の分布を決定づける要因について考察する。

まず、水温環境について考える。成魚の濃密採集域である水深 50 m 地点について、毎月の調査結果に

基づいて年間の底層水温変動図を作成すると (Fig. 7), 水温極小期 (3~4月) には 6°C 台, 極大期 (8~9月) には 19°C 台を示すものの, 同一時期であれば海域間に水温差はみられない。したがって, 濃密分布域 ($36^{\circ}00'\text{ N} \sim 36^{\circ}10'\text{ N}$) の底層水温が他の海域に比べて特異的であるとは言い難い。

次に、底質環境と水深帯について述べる。Fig. 8は採集地点の中位粒径と平均採集尾数との関係を示す。底質が粗砂~礫の海域に濃密分布域が存在することを端的に表わしており、成魚の分布と底質とはよく対応していることがわかる。さてFig. 9は水深と平均採集尾数との関係を示す。Fig. 9でみると水深 $40\text{ m} \sim 50\text{ m}$ 海域に最も成魚の分布密度が高いことを示している。しかし、既にFig. 6によって分布域は連続的ではないことを指摘した。したがって特定的水深帯 ($40\text{ m} \sim 50\text{ m}$) が分布を規定するのではなく、採集域の底質 (粗砂~礫) が水深 $40 \sim 50\text{ m}$ 帯に存在していたことに他ならない。

結論として、イカナゴ成魚は底質の選択性が極め

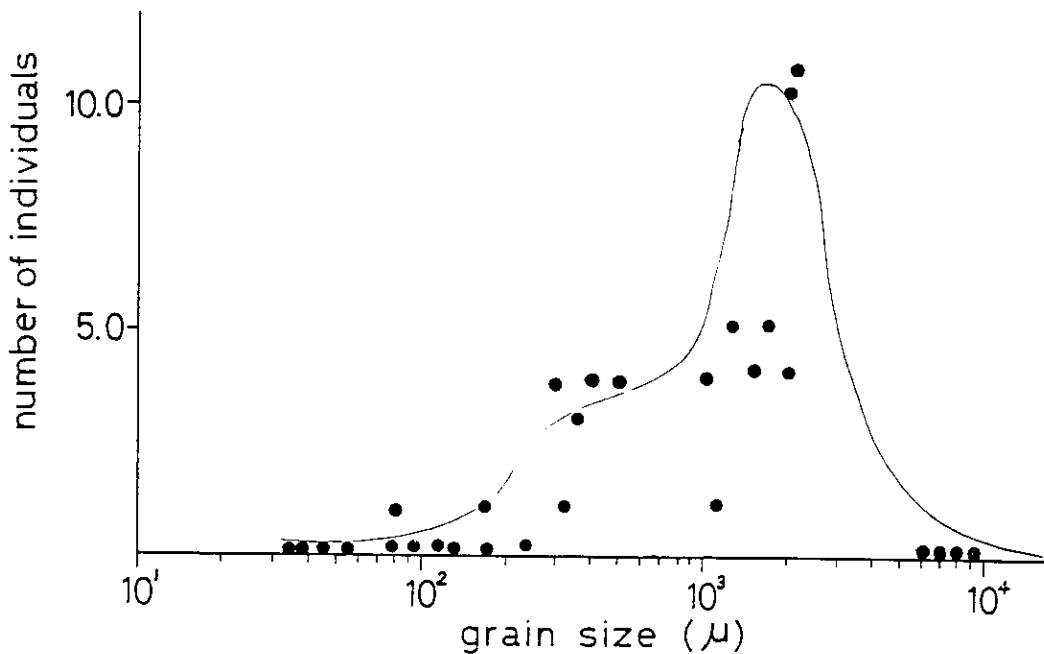


Fig. 8 Relation between grain size and number of individuals.

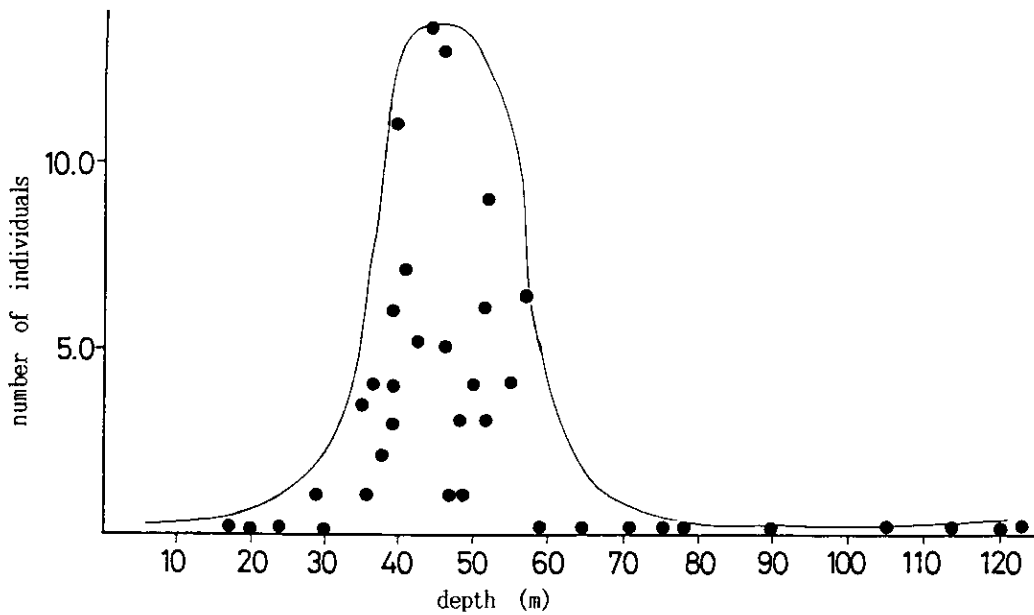


Fig. 9 Relation between depth and number of individuals.

て強い生物ということになる。しかし、特別の底質環境を好む原因については不明という他はない。もちろん、底質のみが成魚の分布を規定する絶対条件ではなく、そこには種族維持を図るために好適な餌料環境、産卵環境が存在するであろうことは想像に難くない。

要 約

1985年4月から1987年3月に、茨城県沿岸海域にビームトロール調査地点を定め、周年にわたるイカナゴ成魚の漁獲試験を行うとともに、底質環境についても調査を実施した。その結果、イカナゴの採集地点は比較的狭い範囲に限定されていた。得られた結果は次のように要約される。

(1) イカナゴは県南部の $36^{\circ}00'N \sim 36^{\circ}10'N$,

$140^{\circ}46'E \sim 140^{\circ}50'E$ の海域において採集数が多く、しかも同海域では周年にわたって採集された。

(2) 茨城県沿岸の底質は $36^{\circ}20'N$ 付近を境として北部と南部とでは著しく相違しており、北部は岩礁、南部は砂質となっている。特徴的なことは、南部の砂質地帯の中に $40 \sim 50 m$ 等深線に沿って幅約3マイル、長さ約12マイルにわたって粗砂～礫の海域が分布していた点である。

(3) イカナゴ成魚の濃密採集域は(2)で述べた粗砂～礫の海域に一致しており、本種は底質の選択性が極めて強い生物であると考えられた。

参 考 文 献

茨城県(1984): 大陸棚漁場再開発調査集成図

表1 イカナゴ資源調査結果(概要)

年月日	イカナゴ 入網位置	水深(m)	イカナゴ 入網尾数(尾)	イカナゴ 全長範囲(cm)	摘要
85. 4. 18	36-14 N 140-37 E	20	21	4.0 ~ 4.5	
	36-05 140-47	50	10	9.2 ~ 22.4	胃内容(オキアミ)
5. 17	36-00 140-50	50	4	11.7 ~ 19.6	胃内容(オキアミ)
	36-06 140-47	50	21	9.2 ~ 22.6	脂肪発達
7. 17	35-55 140-52	50	1	8.0	
	36-00 140-49	50	5	8.5 ~ 21.8	やせた個体あり
8. 23	-	-	-	-	日立沖
9. 6	36-04 140-47	50	15	7.8 ~ 18.4	空胃(やせている)
9. 18	36-26 140-44	50	1	9.6	空胃
9. 19	36-27 140-44	50	1	7.2	
10. 25	-	-	-	-	湊~川尻沖調査
11. 27	36-10 140-47	50	1	8.2	生殖腺確認できず 空胃
	36-06 140-45	38	1	15.2	空胃
12. 19	-	-	-	-	湊~高萩沖
12. 20	36-05 140-47	48	11	9.8 ~ 18.0	
	36-09 140-46	51	3	8.7 ~ 10.3	
86. 1. 14	36-04 140-47	41	33	8.9 ~ 16.4	
	36-04 140-45	34	1	8.9	
2. 24	36-04 140-48	45	28	10.4 ~ 19.1	空胃
	36-10 140-47	54	4	10.6 ~ 13.5	
	36-06 140-45	38	1	8.0	
2. 25	-	-	-	-	湊~日立沖
3. 31	36-06 140-46	39	5	9.3 ~ 11.2	
	36-06 140-48	53	1	24.7	オキアミ飽食

年月日	イカナゴ 入網位置	水深 (m)	イカナゴ 入網尾数 (尾)	イカナゴ 全長範囲 (cm)	摘要
86. 3. 31	36-04 N 140-47 E	38	3	8.8 ~ 11.5	
	36-10 140-45	38	5	11.3 ~ 12.5	オキアミ飽食
4. 17	36-10 140-47	50	23	10.1 ~ 17.2	空胃
	36-06 140-48	53	8	11.6 ~ 21.2	
	36-06 140-46	39	3	9.5 ~ 14.0	
	36-10 140-45	37	6	9.4 ~ 11.4	
	36-04 140-49	55	3	11.0 ~ 16.3	
	36-02 140-47	36	4	7.4 ~ 11.5	
	36-04 140-47	39	4	10.4 ~ 15.7	
4. 18	36-21 140-44	50	1	11.3	空胃
4. 28	-	-	-	-	川尻沖
5. 21	36-10 140-47	52	9	10.0 ~ 15.1	
	36-02 140-47	36	3	5.7 ~ 9.6	
	36-06 140-46	41	7	6.3 ~ 25.5	
5. 22	36-21 140-44	48	1	11.7	
6. 19	36-06 140-46	40	32	8.2 ~ 22.0	
	36-02 140-49	46	5	9.6 ~ 12.0	
	36-10 140-47	52	3	13.2 ~ 15.4	
	36-06 140-48	52	6	8.7 ~ 12.2	やせている
	36-15 140-46	55	4	8.1 ~ 12.2	
	36-02 140-47	36	1	9.0	
	36-10 140-45	39	1	9.6	
6. 20	36-17 140-44	43	2	9.5 ~ 10.0	
7. 7	-	-	-	-	水深 90 m
7. 8	-	-	-	-	水深 120 m

年月日	イカナゴ 入網位置	水深 (m)	イカナゴ 入網尾数 (尾)	イカナゴ 全長範囲 (cm)	摘要
86. 8. 21	35-56 N 140-51 E	37	1	11.0	空胃
	35-56 140-49	29	1	10.3	空胃
	36-02 140-47	37	12	12.3 ~ 22.3	空胃
	36-10 140-45	38	3	10.5 ~ 12.5	コペポータ捕食
	36-02 140-49	45	4	9.4 ~ 10.3	空胃
9. 22	-	-	-	-	大洗~鹿島沖 水深 20 m 調査
9. 24	36-06 140-46	41	5	15.0 ~ 19.6	
	36-02 140-47	35	1	14.8	
	35-56 140-51	33	4	9.8 ~ 18.5	
10. 23	36-02 140-47	36	20	9.4 ~ 11.2	
	36-15 140-44	42	1	9.8	
	36-00 140-50	50	7	10.0 ~ 12.8	
	36-02 140-47	35	1	10.5	
11. 17	-	-	-	-	久慈~高萩沖調査
11. 18	36-02 140-49	47	7	9.7 ~ 10.7	
	36-02 140-47	36	1	15.5	
	36-06 140-48	51	1	11.4	
	35-56 140-51	38	1	10.8	
	-	-	-	-	-
11. 19	36-08 140-45	38	1	11.2	
	36-02 140-47	36	2	13.8 ~ 16.0	10分曳
	36-00 140-50	50	4	10.0 ~ 10.6	
	36-06 140-46	39	1	23.4	
	36-02 140-49	47	13	9.6 ~ 14.6	10分曳
	36-04 140-48	46	1	20.0	10分曳
	-	-	-	-	-

年月日	イカナゴ 入網位置	水深 (m)	イカナゴ 入網尾数 (尾)	イカナゴ 全長範囲 (cm)	摘 要
86. 12. 8	-	-	-	-	川尻～湊沖
87. 1. 16	36-02 N 140-43 E	26	1	11.7	10分曳
	36-02 140-49	45	15	9.5 ~ 18.3	10分曳
	36-06 140-46	38	15	9.8 ~ 19.8	10分曳
	36-02 140-47	36	18	9.4 ~ 17.8	10分曳
	36-02 140-45	30	3	9.3 ~ 12.2	10分曳
	36-06 140-48	52	2	18.6 ~ 25.0	10分曳
2. 16	36-06 140-46	41	18	10.0 ~ 19.2	10分曳
	36-06 140-42	22	1	10.6	
3. 2	-	-	-	-	稚魚ネットのみ実施
3. 16	-	-	-	-	稚魚ネットのみ実施