

漁海況予報事業

(3) 漁況調査

吉岡 武志・吉田 幹英・大村 浩一

筑前海におけるアジ、サバ、イワシ類をはじめとする重要浮魚類の漁況を整理し、漁況予測に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

方 法

筑前海における重要浮魚類の漁況を把握するため、県下主要漁協の漁業種別、魚種別、銘柄別漁獲量を調査した。まき網、シイラ漬け、一本釣、イカ釣漁業については鐘崎漁協、あぐり網漁業は福岡市漁協唐泊支所、定置網漁業は福岡市漁協志賀島支所、2そうごち網漁業については福吉漁協の資料を用いた。

結 果

平成8年度における重要浮魚類の漁獲量変化を図に示した。なお、平年値は過去5年間（平成3～7年度）の平均漁獲量を用いた。

1. マアジ

水深40m以深のほぼ全域を漁場とするまき網漁業（漁期5～12月）の漁獲量は2,824トンで、平年の1.2倍となり、平成6年度に次ぐ豊漁となった。月別の漁獲状況をみると、初漁期の5月に平年の2.3倍となる1,000トンを超える漁獲となり、その後も8月までは平年を上回る漁獲量となった。盛漁期を過ぎた9～11月の漁獲量は平年を下回ったが、12月に平年の1.6倍となった。漁獲物についてみると、初漁期はゼンゴアジ（尾叉長17～19cm）の小型魚が、7月以降になると小アジ（尾叉長19～24cm）とゼンゴアジが主に漁獲された。また、12月にはマメアジ（尾叉長17cm未満）のまとまった漁獲がみられた。

2. マサバ

まき網漁業の漁獲量は992トンで、平年の1.1倍であった。月別漁獲状況をみると、初漁期の5～8月の漁獲量が多く、特に5月は平年の3倍を超える漁獲量となった。漁獲物では漁期を通じてマメサバ（尾叉長24cm未満）主体で経過した。

3. マイワシ

春期の北上群を対象とするまき網漁業の大羽漁は、昭和63年の980トン进行ピークに急減している。本年度の漁獲量も95トンと、平年の0.3倍にあたる低調な漁となった。

4. ウルメイワシ

まき網漁業による漁獲量は15トンで、平年の0.1倍と不漁であった。月別漁獲状況をみると、4、5月に12トン漁獲されたが、それ以外の月ではほとんど漁獲はみられなかった。

5. カタクチイワシ

沿岸域で操業するあぐり網漁業（漁期11～2月）の漁獲量は147トンで、平年の0.1倍となった。月別漁獲状況をみると、初漁期にあたる11月初旬にまとまった漁獲がみられたが、その後は漁獲が少なく、昭和61年以来の不漁となった。漁獲物の体長組成をみると、漁獲対象となる秋生まれ群（4～6cm）とともに、いりこに加工しにくい春生まれ群（7～9cm）と思われる漁獲も多くみられた。

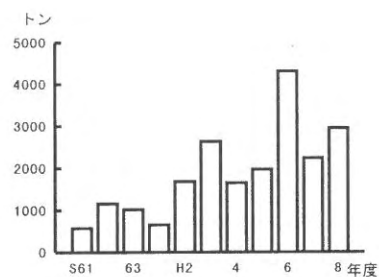
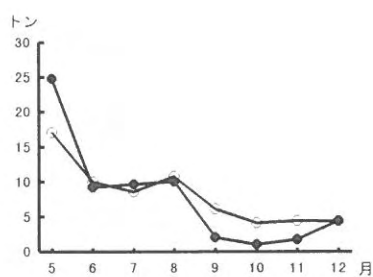
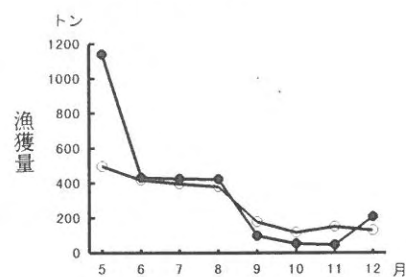
6. その他の魚種

シイラ漬け漁業によるシイラの漁獲量は697トンで、平年の2.5倍と好漁となった。漁獲は例年と同じく6～10月に多かった。ヒラマサの漁獲量は71トンで、平年の1.9倍であった。例年は5、6月に漁獲されるが、本年度は11月に多く漁獲された。また、10、11月には鐘崎漁協のしいら漬け漁業者によって標識放流が行われた。標識放流の魚体は28～36cmで、放流場所は沖の島周辺及び鐘崎漁港で行われた。

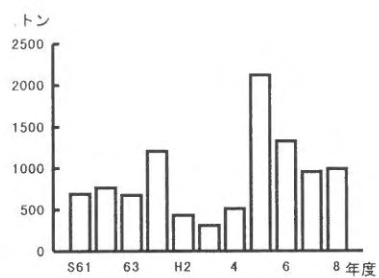
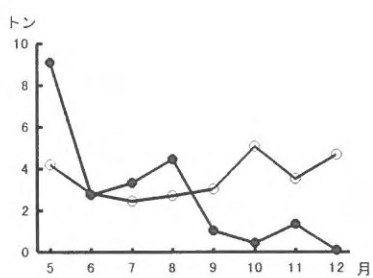
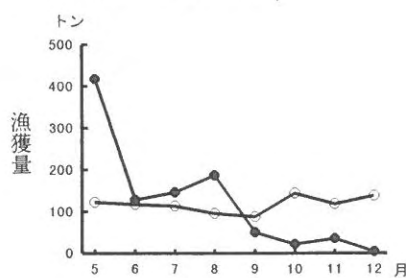
一本釣漁業によるブリの漁獲量は116トンで、平年の1.7倍となり、7年度に続いて好漁となった。月別漁獲量をみると、盛漁期の6月に平年の1.6倍にあたる72トンの漁獲があった。

定置網漁業によるトビウオの漁獲量は2トンで、平年の0.5倍であった。漁獲は例年と同じく6～7月に多く

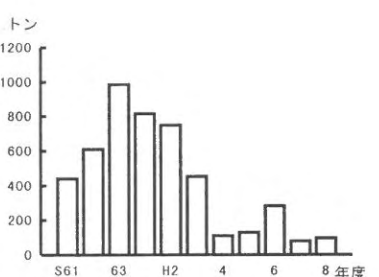
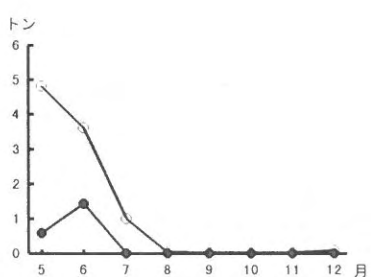
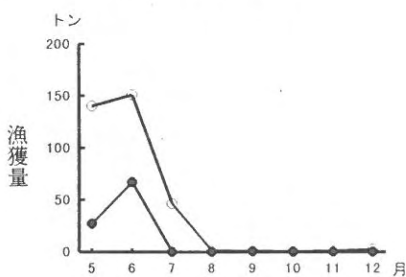
マアジ (鐘崎中型まき網)



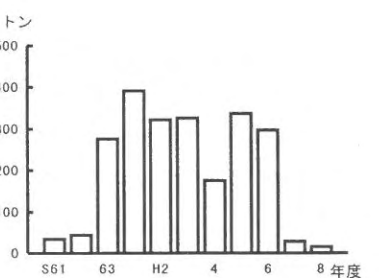
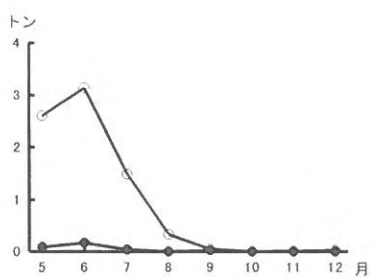
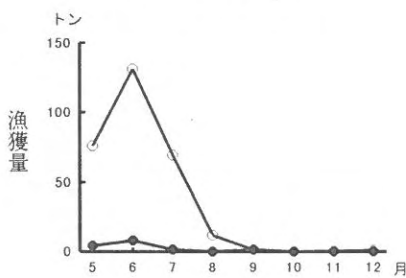
マサバ (鐘崎中型まき網)



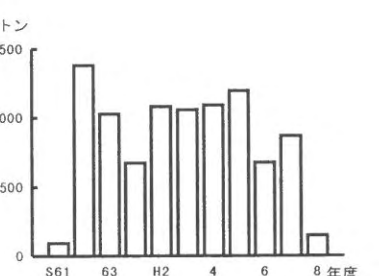
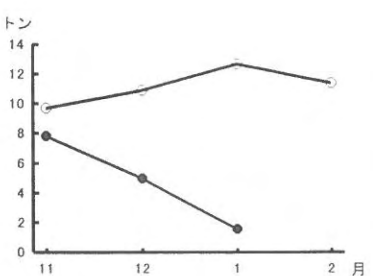
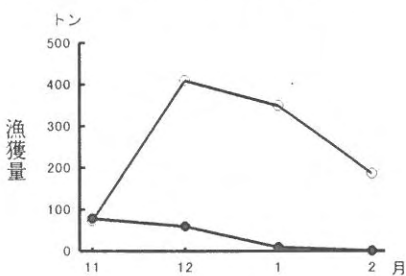
マイワシ (鐘崎中型まき網)



ウルメイワシ (鐘崎中型まき網)



カタクチイワシ (唐泊あぐり網)



月別漁獲量

1日1統当たりの漁獲量

総漁獲量

図 主要浮魚類の漁獲量の推移

みられた。

イカ釣漁業によるケンサキイカの漁獲量は164トンで、平年の0.7倍となった。月別に漁獲量をみると、7月に平年の2倍を越える漁獲となったが、7、8月以外は平

年を下回る漁獲となった。

2 そうごち網漁業で漁獲されるマダイの漁獲量は平年の1.4倍と好調に推移した。月別漁獲量では全ての月で平年並みかそれを上回る漁獲となった。

人工魚礁漁場の生産効果調査

吉田 幹英

本調査は人工魚礁をはじめとする礁漁場を総合的に評価するとともに、各漁場の漁獲特性、環境特性等を明らかにし、効果的な漁場造成のための指針作りに資することを目的とする。

方 法

平成5、6年度の鐘崎漁協の浮敷網漁業の操業日誌をもとに、主要魚種の漁獲量の季節変動、操業場所、天然礁・人工礁の利用について考察した。

操業日誌の集計に使用した経営体数は、4経営体であり、操業場所は2'×2'メッシュの漁区区分で行った。

結果および考察

1. 操業場所の分布

年間を通した操業場所の分布を図1に、水深帯別の操業頻度分布を図2に示した。

浮敷網の操業は3月から12月まで行われており、3月から4月にかけての操業は少なく、盛漁期は5月から8月にかけてであり、9月から11月にかけても比較的操業回数は多い。

年間を通してみた操業場所の分布では、操業は比較的

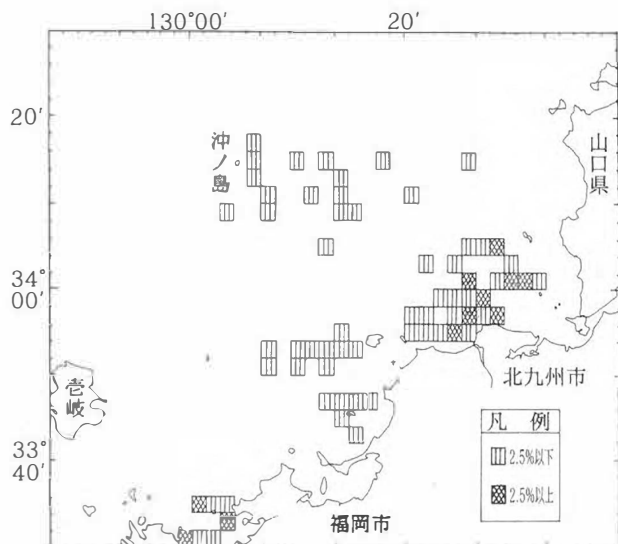


図1 操業場所の頻度分布

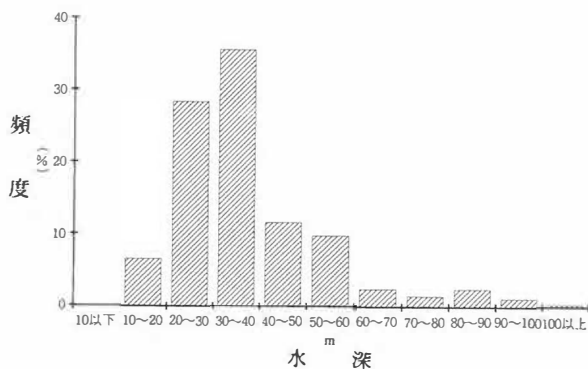


図2 水深帯別の操業頻度分布

広い範囲での操業が見られるが、操業頻度が高い漁区は、沿岸部に高く、沖合部に低い傾向が見られ、沿岸部では白島周辺海域から遠賀川の流入する沿岸域にかけての海域、大島西側海域、姫島周辺海域に高い傾向が見られた。

沖合部では、沖ノ島東側海域から北の曾根にかけての海域が比較的高くなっているが、沿岸部に比べると頻度は低い。

また、操業場所の水深帯別の頻度は、30~40m深の海域が最も利用頻度が高く、次に20~30m深の海域で高くなっている。沿岸部の10m以浅や、60m以深海域での操業頻度は低い傾向にあった。つまり、操業場所は、陸岸から10Km程度の海域が中心であり、それよりも極近い沿岸部や、距離の遠い沖合部での操業割合は低い傾向にあった。

2. 主要魚種の漁獲量の季節変動

浮敷網で漁獲される主要魚種の月別、1統当たりの漁獲量を図3に、月別の魚種組成を図4に示した。図示した主要種は、マアジ、マサバ、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、ケンサキイカとスルメイカを含めたイカ類であり、その他カマス、キビナゴ、カツオ等が漁獲された。

平成6年漁期の浮敷網での主要な漁獲物は、マイワシ、マサバ、マアジであり、年間を通して見ると、この3魚種で水揚量の75%以上を占めた。

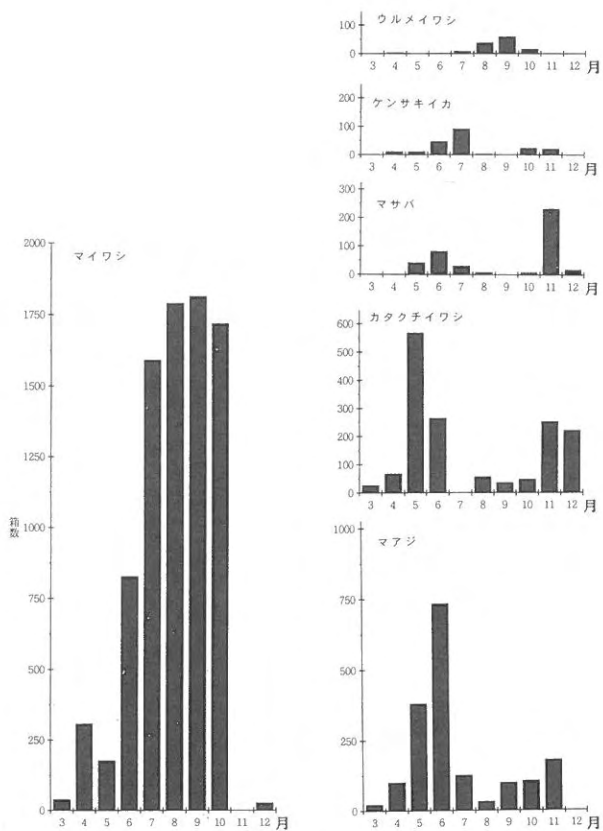


図3 魚種別月別の漁獲量(1統当たり)

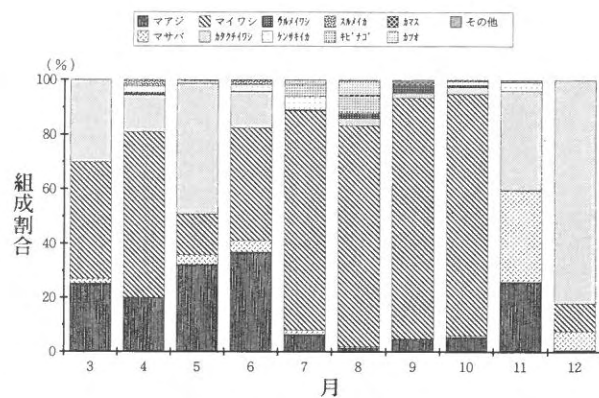


図4 月別の魚種組成割合

魚種別に見た月別の漁獲物組成は、マアジは3月～6月にかけて漁獲割合が高く、また秋期の11月においても高い傾向にあった。マサバは、秋期の11月に割合が高い傾向にあった。マイワシは、5月、11～12月に漁獲割合が少ない傾向にあったが、それ以外の月では漁獲の過半数を占めており、マイワシの漁獲割合が最も高い傾向にあった。カタクチイワシは、春期の3月～5月、秋期の11月～12月に漁獲割合が高い傾向にあった。

浮魚類は、魚種交代により優先種の変動があるが、調査を行った平成6年度はマイワシが優先していたことがわかる。

沿岸水産資源高度利用調整事業

－イカナゴ資源調査－

吉田 幹英

イカナゴは釣餌料、加工原料として重要性の高い魚種である。漁獲量は昭和50年代前半まで高い水準にあったが、その後急減し¹⁾、資源回復を望む漁業者は多い。本調査はイカナゴの生態特性、資源状況を把握し、漁況予測や資源の培養、管理に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

方 法

福岡湾口部周辺海域は、筑前海におけるイカナゴの主分布域である。調査は当海域を対象に、以下のとおり実施した。

1. 夏眠期の親魚分布調査

夏眠期の親魚の分布状況を把握するため、対象海域に14定点を設け、夏眠期の平成8年9月4日に親魚採集調査を実施した。漁具は網口95×25cm、網丈約4mで、口部に可動式の爪を備えた試験用底曳網（通称ゴットン網）を用いた。曳網は2ノット、3分曳で、イカナゴが潜砂する夜間に行った。

2. 稚仔魚分布調査

発生状況を把握するため、平成9年1月20、27日に20点でボンゴネット（口径70cm、側長3m、網目500μm）による稚仔魚の採集調査を行った。曳網は、海面下5m層を速力2ノットで、5分間の水平曳とした。

4. 房丈網漁獲量調査

昭和62年から自粛していた房丈網漁業は、資源水準の回復の兆しが見え始めた平成6年度から自主規制により資源水準の維持を図りながら房丈網漁業を再開した。

本年の自主規制を表1に示すが、昨年と同様の内容であった。操業に当たって、操業日誌の記帳を依頼し、漁獲状況の把握と漁獲物の魚体測定を行った。

結果および考察

1. 夏眠期の親魚分布調査

採集された親魚の体長組成の頻度分布を図1に、親魚

表1 平成9年自主規制内容

用 途	操業期間	実操業日数
加工用 (シンコ)	H 9. 3. 1～3. 31	20日
釣餌用 (フルコ)	H 9. 3. 1～6. 30	60日 (販売規制の設定)

但し、資源の急減が認められた場合には直ちに終漁する

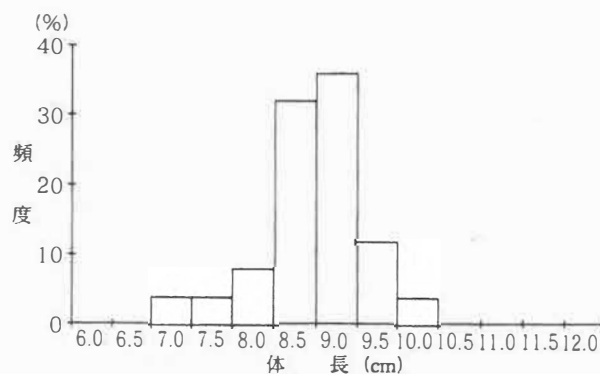


図1 体長組成の頻度分布

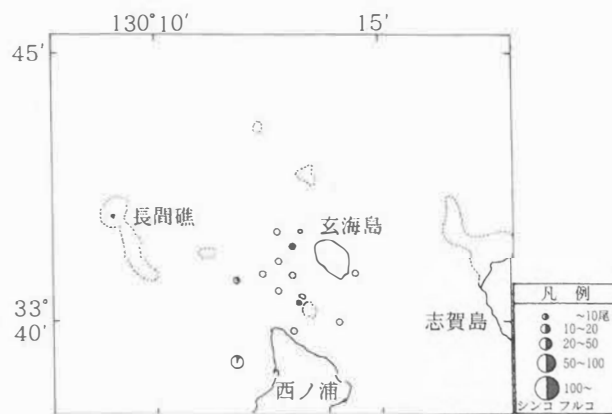


図2 夏眠期の親魚分布状況 (H8.9.4)

分布調査の結果を図2に示す。イカナゴは14調査点のうち11調査点で採集された。調査は玄界島周辺の調査点を中心に、例年分布量が多い長間島周辺での調査は、天候条件が悪く行えなかった。

出現個体数が多かった調査点は、西ノ浦岬西側の調査点であり21個体/1曳網出現した。

採集魚の体長組成は、7.5～8.0cmの階級にモードがあり、当歳魚が全体の92.7%を占め、1歳魚以上の採集個体数の割合が小さかった。

2. 稚仔魚分布調査

稚仔魚調査結果を図4に、稚仔魚の推定分布量を表2に示した。稚仔魚の採集は、例年1月と2月に行っているが、今年度は1月のみの調査となった。

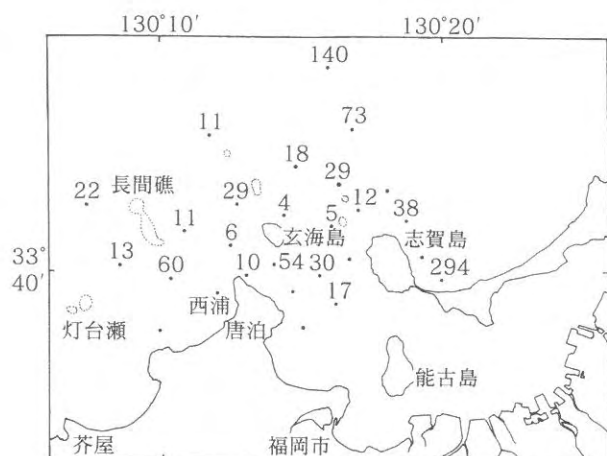


図4 稚仔魚の分布状況 (H 9. 1. 20, 27)

表2 水深5m層における稚仔魚の推定分布量

単位：尾/1,000m³

年	1 月	2 月	平 均
61	17.76	3.92	10.84
62	11.10	0.42	5.76
63	2.77	0.32	1.54
H 1	4.28	0.63	2.45
2	5.16	2.20	3.68
3	—	2.00	—
4	49.34	5.82	27.58
5	12.84 ^{注)}	5.46	9.15
6	73.58	38.55	56.06
7	219.70	49.42	134.56
8	78.10	21.87	49.99
9	31.50	—	—

注)：他調査では前年を上回る稚仔魚がみられた。

稚仔魚の出現は、志賀島東側の海域で294個体/1,000m³、沖合海域で140個体/1,000m³と多く、他の調査点では30個体/1,000m³以下の調査点がほとんどであった。

稚仔魚の出現数の推移を代表調査点の平均値と比較すると、1月調査時の結果からは本年度は昨年の半分以下の出現数であり、過去の平均値を下回る出現数であった。稚仔魚の出現数は、平成7年がピークであり、その後の稚仔魚の発生量は減少傾向がみられる。

3. 房丈網漁獲量調査

平成9年3月の房丈網による漁獲状況を図6に示した。漁獲物は唐泊港前面の5,812kg/海区(1'×1')に主漁場が形成された。

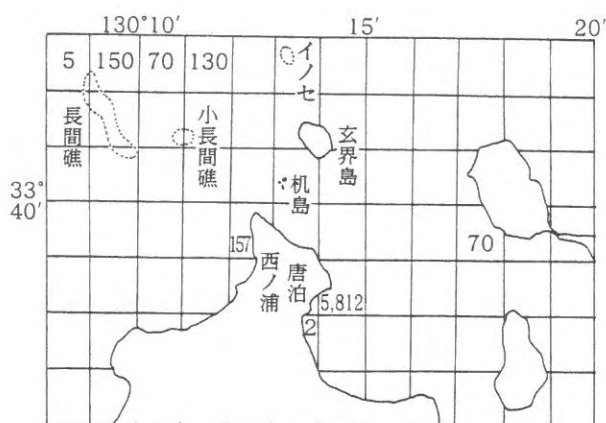


図6 房丈網による漁獲量

定着性資源であるイカナゴが福岡湾内で行う再生産機構を明らかにし、再生産を考慮した漁業を行うために資源管理方式の策定を進める必要がある。また、産卵場及び夏眠場と考えられている海域の底質や粒度組成等の環境条件についての調査が必要と考えられ、資源の変動との関連性について検討する必要がある。

文 献

- 1) 中川 清, 古田久典：イカナゴ資源培養のための基礎的研究—I, 福岡県福岡水産試験場研究報告, 第14号, 23-28 (1988)
- 2) 中川 清・大村浩一：地域重要資源の有効利用方式開発に関する研究(2)イカナゴ資源調査, 平成4年度福岡県水産海洋技術センター事業報告, 141-142 (1993)

漁場保全総合対策事業

池内 仁・本田 清一郎・杉野 浩二郎

昭和49年度から沿岸漁場環境の保全を図るため、水質調査等の調査事業（漁業公害調査指導事業）を実施している。なお、昭和60年度に事業名が漁場保全総合対策事業と改名された。

さらに、平成2年度から生物モニタリング調査（海域マクロベントス調査、藻場調査）を加え、漁場環境の把握に努めている。また今年度よりベントス調査点を5点に改めた。

方 法

1) 水質調査

水質調査を4月から3月まで毎月1回、計12回行った。調査点として、図1に示す北九州から糸島までの沿岸11点（船上観測、採水）を設定した。調査項目として表層（0m）の水温、塩分、透明度、pH、COD、栄養塩類（DIN、DIP、T-N、T-P）及び底層（B-1m）のDOを測定した。

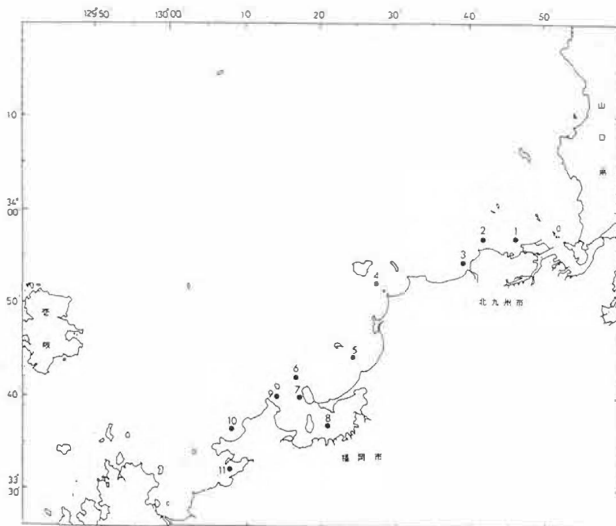


図1 水質調査定点

2) 生物モニタリング調査

マクロベントス調査を6月及び9月の計2回行った。調査海域を北九州市若松区脇田地先とし、5調査点設定した（図2）。採泥にはスミス・マッキンタイヤ型採泥

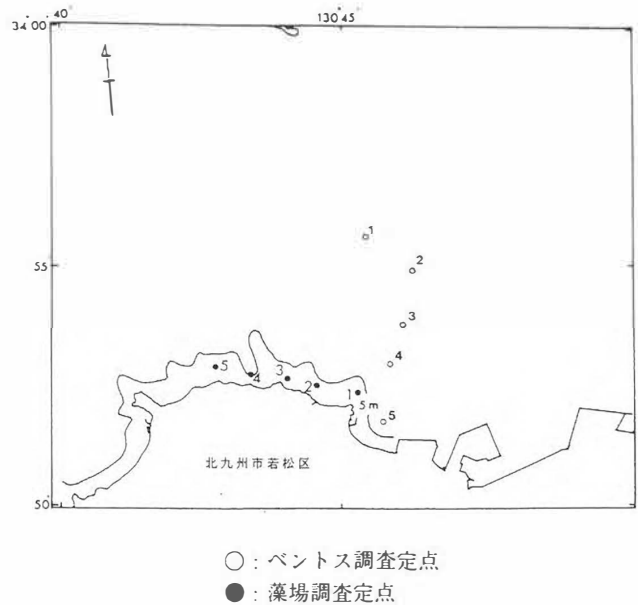


図2 生物モニタリング調査定点

機（1/20m²）を使用し、1mmメッシュのネットであるいにか、残留物を10%ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰り、ベントスの種類と個体数および湿重量を測定した。

藻場調査を6月及び9月の計2回行った。調査海域を北九州市若松区岩屋から脇田地先とし、調査点を5点設定した（図2）。潜水による目視及びビデオ撮影観測を行い、藻の種類、生育密度を測定した（表1）。

表1 藻場調査生育密度評価

設 定 条 件		評 価 点
点 生	植生が疎らに点在	1
疎 生	全体の1/3未満	2
密 生	全体の1/3以上1/2未満	3
濃 生	全体の1/2以上3/4未満	4
濃 密 生	全体の3/4以上	5

結果および考察

1) 水質調査

平成8年度の水質調査結果を表2に示した。

表2 平成8年度水質調査結果

	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.7	Stn.8	Stn.9	Stn.10	Stn.11
水温 (℃)	19.2 (12.7~29.6)	19.3 (12.9~26.7)	19.7 (13.1~27.0)	19.3 (12.7~26.4)	19.3 (12.5~26.8)	19.0 (11.7~26.8)	18.2 (9.7~27.0)	17.7 (9.0~26.5)	18.8 (12.4~27.0)	19.2 (12.8~26.5)	18.7 (11.8~26.8)
塩分	34.00 (33.15~34.77)	34.01 (33.06~34.77)	33.00 (26.21~34.75)	34.13 (33.01~34.75)	34.02 (32.80~34.76)	33.93 (33.05~34.77)	32.75 (27.94~33.98)	32.23 (26.27~33.73)	33.63 (29.53~34.76)	33.99 (32.67~34.71)	33.54 (31.63~34.50)
DO (mg/l)	7.82 (6.14~9.54)	7.76 (6.48~9.29)	7.72 (6.63~9.32)	7.88 (6.56~9.52)	7.56 (6.12~9.39)	7.67 (6.03~9.27)	7.59 (4.97~9.34)	7.23 (4.24~9.05)	7.86 (5.88~9.45)	7.90 (6.49~9.75)	7.36 (3.26~9.73)
COD (mg/l)	0.77 (0.43~1.23)	0.75 (0.54~1.12)	0.77 (0.48~1.26)	0.75 (0.17~1.41)	0.74 (0.56~1.10)	0.81 (0.44~1.22)	1.27 (0.78~1.84)	1.58 (0.77~2.65)	1.06 (0.65~2.65)	0.77 (0.04~1.07)	0.85 (0.43~1.12)
DIN ($\mu\text{g-at/l}$)	4.56 (2.04~7.46)	3.84 (2.00~6.60)	4.93 (2.24~18.07)	3.43 (1.76~5.31)	3.54 (2.29~5.66)	4.25 (2.36~7.02)	8.95 (1.62~29.69)	14.61 (1.97~29.61)	4.27 (1.60~6.93)	5.08 (1.82~18.42)	5.75 (1.93~21.45)
DIP ($\mu\text{g-at/l}$)	0.12 (0.04~0.26)	0.09 (0.02~0.17)	0.19 (0.03~0.52)	0.10 (0.03~0.20)	0.10 (0.03~0.18)	0.13 (0.03~0.27)	0.22 (0.00~1.03)	0.39 (0.00~1.21)	0.14 (0.06~0.28)	0.14 (0.04~0.21)	0.13 (0.04~0.27)
TN ($\mu\text{g-at/l}$)	19.99 (11.30~33.79)	18.76 (6.50~26.42)	19.37 (11.43~47.70)	16.82 (7.26~27.30)	16.75 (6.03~31.16)	17.83 (8.33~27.76)	28.24 (17.76~56.60)	50.01 (28.82~69.95)	20.70 (9.59~34.98)	16.93 (7.33~21.63)	19.57 (9.79~28.69)
TP ($\mu\text{g-at/l}$)	0.29 (0.15~0.52)	0.32 (0.14~0.48)	0.33 (0.17~0.47)	0.34 (0.16~0.70)	0.32 (0.15~0.49)	0.38 (0.14~0.57)	0.63 (0.24~1.35)	1.16 (0.63~1.66)	0.37 (0.17~0.55)	0.34 (0.20~0.44)	0.49 (0.25~0.94)
透明度 (m)	7.7 (4.9~11.2)	9.2 (6.3~16.1)	9.0 (1.0~17.9)	9.6 (6.0~12.8)	9.5 (4.9~13.9)	7.9 (4.1~12.7)	3.8 (1.5~6.9)	2.5 (1.0~3.5)	7.1 (1.2~9.8)	9.8 (3.5~15.2)	4.7 (1.9~7.9)

水温：9～27℃の範囲にあり，平均値は約19℃である。福岡湾では平均値及び最低値とも他の沿岸域より低く，特に冬季の値が低かった。

塩分：概ね32～35の範囲にあり，平均値は32.33～34.13であった。福岡湾では平均値が32.23～33.93であり，他の海域よりもやや低めであった。また，遠賀川沖の調査点で4月及び6月に極端に低い値を示した。さらに6月の福岡湾でも同様の結果が認められた。これは梅雨時の降雨によって陸水の影響を強く受けたためと推測された。

DO：概ね6～10mg/lの範囲にあり，平均値は約8mg/lである。福岡湾では，平均値及び最低値とも他の海域よりも低めで，特に最低値が著しく低い。また，8月に福岡湾及び加布里湾で3～5mg/lという非常に低い値を示しこれらの海域に貧酸素水塊の形成が認められた。

COD：概ね0.4～1.8mg/lの範囲にあり平均値は約0.92mg/lである。福岡湾では平均値1.18mg/lで他の海域よりも高い値を示した。また宗像沖で7月に，糸島沖で10月に非常に低い値を示し，福岡湾で6月及び2月に特異的に高い値を示した。

DIN：各調査点における平均値は3.43～14.61 $\mu\text{g-at/l}$ ，最高値は5.31～29.63 $\mu\text{g-at/l}$ であった。福岡湾では，平均値が4.25～14.61 $\mu\text{g-at/l}$ ，最高値が6.93～29.63 $\mu\text{g-at/l}$ とともに他の海域に比較して高かった。

DIP：平均値は0.09～0.39 $\mu\text{g-at/l}$ ，最高値は0.17～1.21 $\mu\text{g-at/l}$ であった。福岡湾は平均値0.14～0.39 $\mu\text{g-at/l}$ ，最高値が0.27～1.21 $\mu\text{g-at/l}$ でありDIP同様ともに他の海域よりも高くなっている。

T-N：平均値は16.75～50.01 $\mu\text{g-at/l}$ ，最高値は21.63～69.95 $\mu\text{g-at/l}$ であった。福岡湾では平均値17.83～50.01 $\mu\text{g-at/l}$ ，最高値27.76～69.95 $\mu\text{g-at/l}$ であり，ともに他の海域よりも高くなっている。

T-P：平均値は0.29～1.16 $\mu\text{g-at/l}$ ，最高値は0.44～1.66 $\mu\text{g-at/l}$ である。福岡湾の平均値は0.37～1.16 $\mu\text{g-at/l}$ ，最高値は0.55～1.66 $\mu\text{g-at/l}$ であり，ともに他の海域よりも高くなっている。

透明度：平均値は2.5～9.8m，最高値は3.5～17.9mであった。福岡湾における平均値は2.5～7.9m，最高値は3.5～12.7mであり，ともに他の海域よりも低い値となっている。

2) 生物モニタリング調査

(ア) マクロベントス調査

1) 表面水温及び泥温

表面水温：6月の調査において19.4～19.9℃の範囲，9月の調査において23.4～24.6℃で範囲で測定された。

泥温：6月の調査において19.1～19.3℃の範囲，9月の調査において23.3～24.4℃の範囲で測定された。

2) 底質

底質は砂，砂れきあるいは砂泥質で，全てに臭いは観

察されなかった。砂の色は黄土色または焦げ茶色であったが9月調査時における定点4及び5では灰色に近かった。海底全体に小石や貝殻が多く散乱しており採泥が困難だったため、6月調査時と9月調査時で採泥地点にわずかながらずれが生じ、その結果底質の性質が変化したものと考えられる。

3) マクロベントス

調査結果を表3に示した。

昨年と同様にすべての調査点においてマクロベントスの生息がみられた。出現したマクロベントスは6月、9

表3 マクロベントス調査結果

6月10日		Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5
個体数(個/m ²)		920	1,160	1,200	600	840
湿重量(g/m ²)		268.8	84.4	22.8	6.2	23.8
9月24日		Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5
個体数(個/m ²)		880	1,140	700	1,260	1,000
湿重量(g/m ²)		21.8	7.2	23.0	19.2	60.4

月ともに甲殻類、貝類、多毛類であった。個体数を6月と9月で比較すると、Stn.1, 2, 3において9月に減少し、Stn.4, 5において増加していた。また、湿重量で比較した場合Stn.1, 2では減少、Stn.3, 4, 5では増加していた。1個体当たり湿重量を見ると、Stn1, 2では9月には6月調査時の10分の1以下になっておりベントスの小型化が認められた。

汚染指標種に指定されているシズクガイ、チヨノハナガイ、ヨツバネスピオの出現は、すべての調査点において認められなかった。

(イ) 藻場調査

調査結果を表4に示した。

すべての調査点において藻類の繁茂が認められた。生育密度評価は6月では疎生(2)～濃密生(5)、平均評価点3.8、9月では点生(1)～濃生(4)、平均評価点2.4であり、9月に顕著に減少していた。当海域では、ホンダワラ、アラメ、カジメ、ウミウチワ、オオバモク、アカモクなどがみられ、おもに6月はアラメ、ホンダワラ、9月はオオバモクが優占する藻場となっていた。また、全調査点において石灰藻が繁茂していた。

表4 藻場調査結果

調査日		Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5
6月10日	生育密度	4	4	5	2	4
	藻の種類	ホンダワラ, アラメ	ワカメ, ウミウチワ	ウミウチワ, ホンダワラ アラメ	ウミウチワ, アラメ	ウミウチワ, オオバモク
	石灰藻の有無	有	有	有	有	有
9月24日	生育密度	3	2	4	1	2
	藻の種類	オオバモク	ウミウチワ	オオバモク		ウミウチワ, オオバモク
	石灰藻の有無	有	有	有	有	有

貝毒成分・有害プランクトン等モニタリング事業

(1) 赤潮調査事業

池内 仁・杉野 浩二郎・本田 清一郎

この事業は、赤潮情報伝達要領に基づいて、赤潮等の発生状況に関する情報の収集および伝達を行うことにより、赤潮等による漁業被害の未然防止または軽減を図り、漁業経営の安定に資することを目的とする。

さらに、福岡湾をモデル海域とし、福岡湾における赤潮の発生および増殖を支配する環境要因を調査し、赤潮発生予知に必要な前駆現象を把握しようとするものである。

方 法

調査を図1に示す6定点で、6月から9月までの期間に計11回行った。調査では表層（海面下0.2m）、2m、5mおよび底層（海底上1m）の4層について採水し、水温、塩分、DIN、DIP、COD、DO、植物プランクトン細胞密度およびクロロフィルaについて測定分析した。プランクトンについては表層、2m、および底層の3層を採水法で行い計数し、生海水中のプランクトン量とし、さらに北原式定量プランクトンネットを底層上1mから表面まで垂直曳きして得た試料を10%ホルマリンで固定した後、24時間静置してプランクトン沈澱量とした。気温、降水量および日照時間については福岡管区気象台の資料¹⁾を用いた。

さらに、福岡湾の赤潮モニタリング調査として、1月

から12月までの間に赤潮を形成した構成種と範囲、発生期間について調査を行った。

結果および考察

1. 赤潮発生状況（1～12月）

福岡湾における1月から12月までの年間の赤潮の発生件数は8件であった。その発生状況を図2に示した。

赤潮として出現したプランクトンは6属8種であった。このうち、最も多く出現したプランクトンは、珪藻類の *Skeletonema costatum* で、3件発生した。当海域で重要視している *Gymnodinium mikimotoi* による赤潮は認められなかった。

赤潮継続日数別にみると「5日以内」が4件、「6～10日」が3件、「11～30日」が1件であった。赤潮発生延べ日数は58日間であった。

また、福岡湾以外の筑前海では、玄界灘～響灘において4月25日から5月14日にかけて *Noctilca scintillans*（ヤコウチュウ）が 3.0×10^3 cells/ml でみられた。

2. 気象環境（6～9月）

6～9月の気温、降水量および日照時間を図3に示した。気温は6月はかなり高め（平年値+1.6℃）で、7月は平年並み、8月はやや高め、9月は平年並みであった。

降水量は6月はやや多め、7、9月はかなり少なめであった。

日照時間は6月はかなり少なめ（平年値の0.6倍）で、7、8月は平年並み、9月はかなり多め（平年値の1.2倍）であった。

3. 水質環境（6～9月）

代表定点Stn.6（湾奥）及びStn.10（湾口）の表層の水温、塩分、DIN、DIP、透明度およびCOD並びに底層のDO、併せて降水量（調査3日前～前日の積算量）を図4に示した。

水温は、6～7月では湾奥が湾口を上回っている。湾奥では23.4～29.9℃、湾口では20.3～28.3℃の範囲にあった。

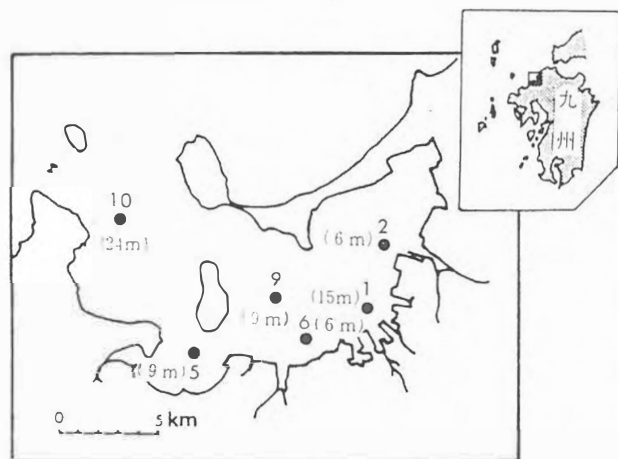
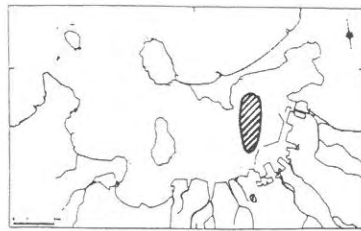
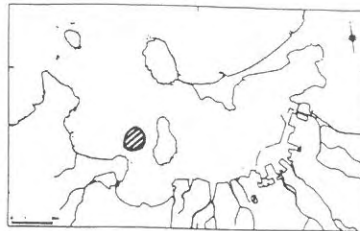


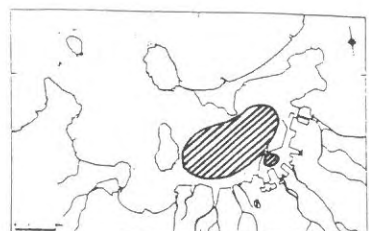
図1 福岡湾における調査点



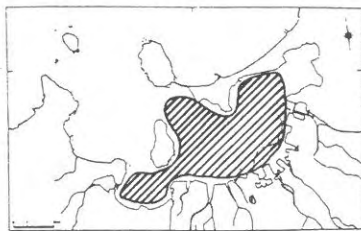
1. *Heterocapsa triquetra*
2月29日～3月4日



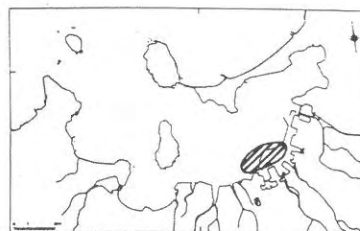
2. *Heterosigma akashiwo*
4月26日



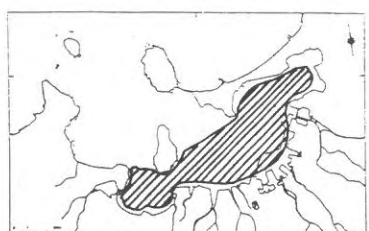
3. *Prorocentrum minimum*
5月7日～5月13日



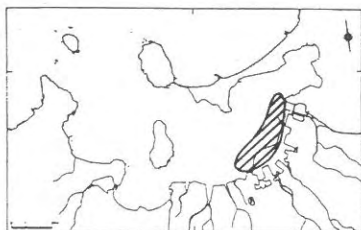
4. *Thalassiosira* sp.
Skeletonema costatum
6月24日～7月2日



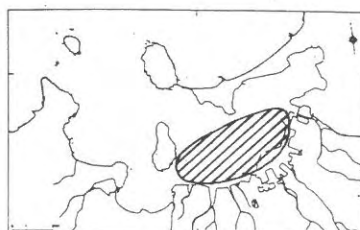
5. *Skeletonema costatum*
Skeletonema sp.
7月15日～7月17日



6. *Prorocentrum dentatum*
7月29日～8月5日



7. *Skeletonema costatum*
8月7日～8月27日



8. *Skeletonema costatum*
Lithodesmium variabile 9月2日～9月5日

図2 福岡湾における赤潮発生状況

塩分は、湾奥が調査毎の変動が大きく低塩分を示す場合が多いが、湾口では比較的安定している。湾奥では29.48～33.30、湾口では32.09～34.37の範囲にあった。

底層の酸素飽和度は、湾奥では13.0～52.2%の範囲で常時貧酸素の状況を示した。湾口では47.1～99.6%で湾奥ほどではないが若干の貧酸素がみられた。

DINは、湾奥で1.77～7.78 $\mu\text{g-at/l}$ 、湾口で0.98～2.59 $\mu\text{g-at/l}$ の値を示した。湾奥では調査毎の変動が大きく、高濃度を示す場合がある。降水量との直接の関係は伺えなかった。

DIPは、湾奥で0.01～0.35 $\mu\text{g-at/l}$ 、湾口で0.04～0.22 $\mu\text{g-at/l}$ の値を示した。DIN同様、降水量との関係は伺えなかった。

透明度は、湾奥では1.3～2.3m、湾口では1.8～9.1mで、常時湾奥が低い値を示した。

CODは、湾奥で1.23～2.55mg/l、湾口で0.87～1.13mg/lの値を示した。湾奥では調査毎の変動が大きく、高濃度を示す場合があるが、湾口では安定している。

4. プランクトンの出現動向（6～9月）

代表定点Stn. 6（湾奥）の水深2mにおける種類別のプランクトン出現密度を示した（図5）。

6月は渦鞭毛藻が優占種であったが、7月以降珪藻が卓越した状態が9月まで継続した。特に、7月15日と同29日には珪藻の*Skeletonema* (*S. costatum*) が $1.4 \sim 2.0 \times 10^4 \text{ cells/ml}$ の高密度でみられた。

観察された渦鞭毛藻の殆どが*Prorocentrum* (*P. dentatum*, *P. triestinum*) で、最大密度は $6.6 \times 10^2 \text{ cells/ml}$ であった。赤潮重要種の*Gymnodinium mikimotoi*は観察されなかった。

要 約

1. 福岡湾の年間赤潮発生件数は8件で、赤潮発生延べ日数は58日間であった。
2. 福岡湾以外の筑前海の年間赤潮発生件数は1件で、赤潮発生延べ日数は20日間であった。
3. 6～9月の福岡市の気象の特徴は、6月の高気温、

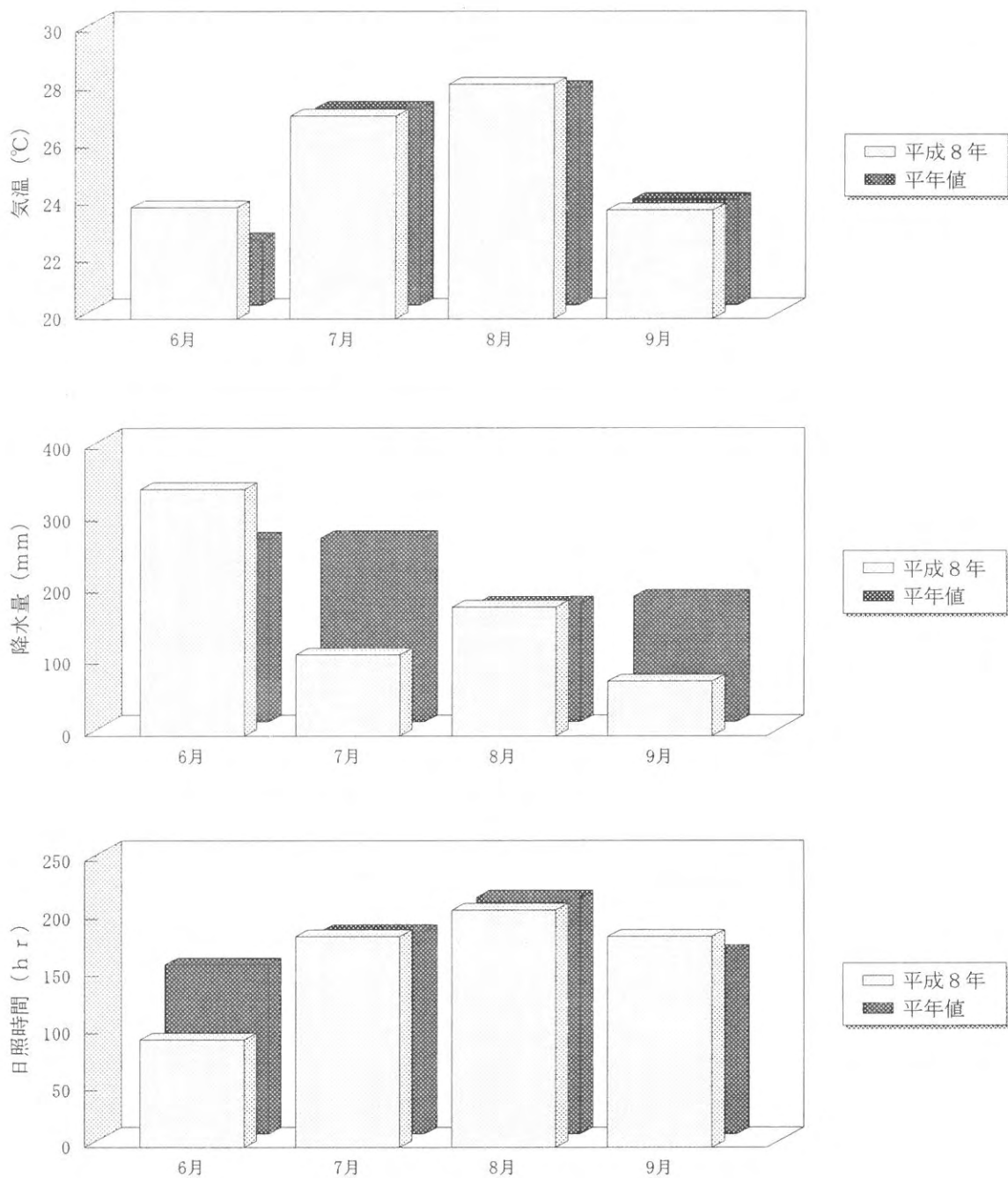


図3 福岡市における気温、降水量及び日照時間（6～9月）

高降水量、低日照時間、7月および9月の低降水量であった。

4. 6～9月の福岡湾奥と湾口の水質の比較では、湾奥の高水温、低塩分、貧酸素並びに高栄養塩を示した。

5. 6～9月の福岡湾奥では、6月は渦鞭毛藻 (*Prorocentrum*) が優占種であったが、7月以降珪藻 (*Skeletonema*) が卓越した状態が9月まで継続した。

centerum) が優占種であったが、7月以降珪藻 (*Skeletonema*) が卓越した状態が9月まで継続した。

文 献

- 1) 福岡管区気象台 (1996) 福岡県気象月報.

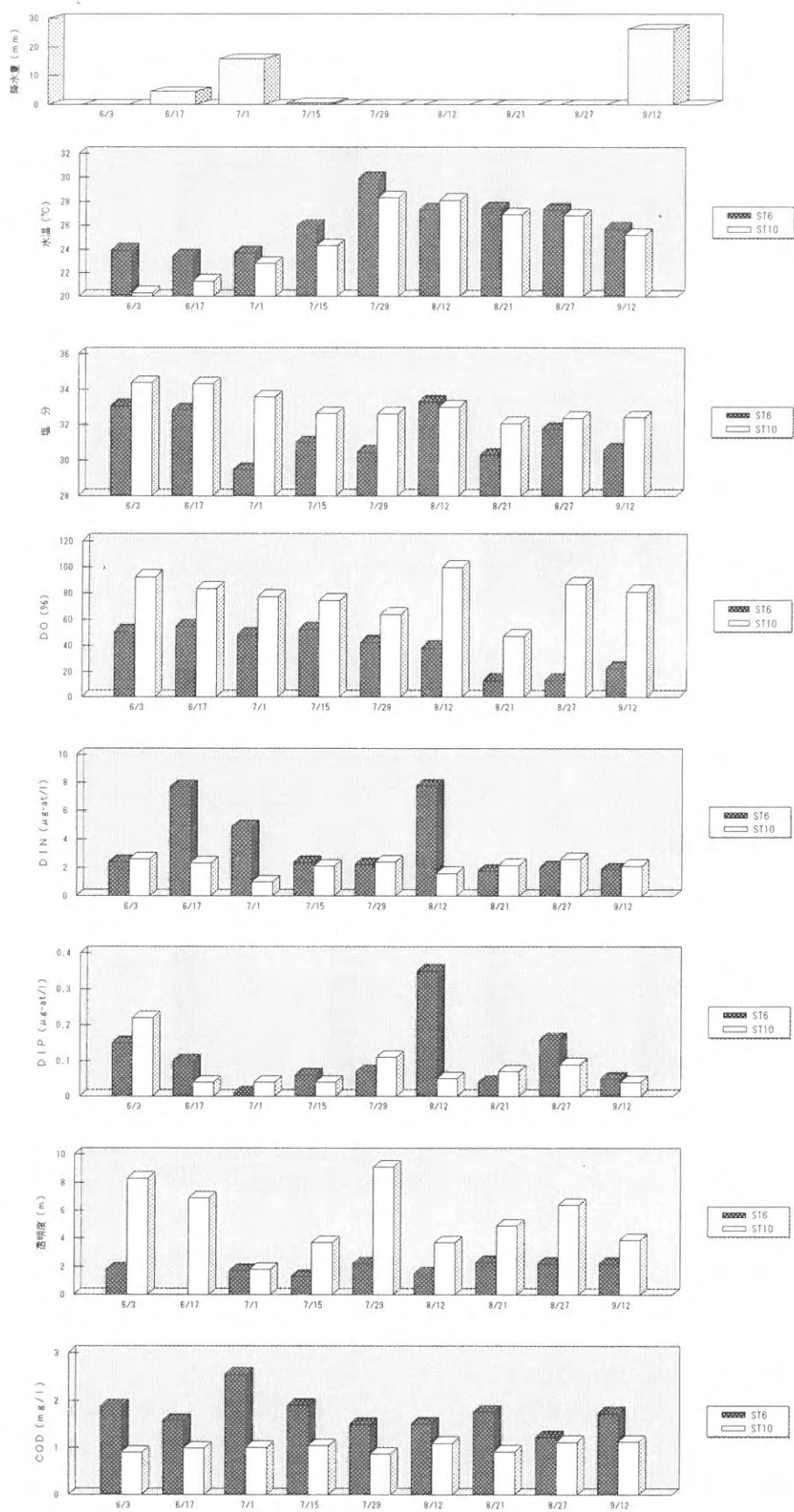


図4 福岡湾の代表定点における水質環境 (6～9月)

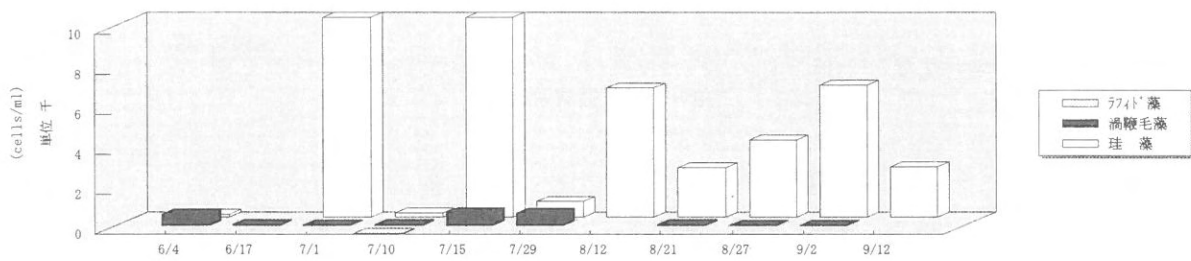


図5 福岡湾の代表定点におけるプランクトンの出現動向（6～9月）

貝毒成分・有害プランクトン等モニタリング事業

(2) 貝毒調査事業

池内 仁・杉野 浩二郎・本田 清一郎

近年、アサリ、マガキなどの二枚貝が毒化する現象が近県で見られ、貝類の出荷を自主規制するなどの措置がとられている。そこで、福岡湾で採捕されるアサリ及び唐津湾のマガキについて貝類の毒化を監視し、併せて毒化原因のプランクトンの発生状況、分布を把握し、食品としての安全性の確保を図る。

方 法

1. 調査水域および調査点

筑前海の調査対象海域を福岡湾および唐津湾に設定した。貝毒検査用貝類の採取位置と毒化原因のプランクトンの採集位置を図1に示した。

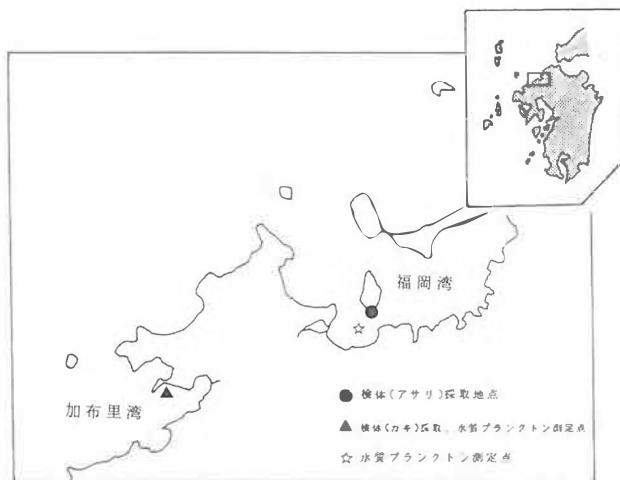


図1 貝類毒化モニタリング調査点

2. 調査回数

調査は4, 5, 6, 7, 9, 12, 1, 2, 3月の延べ10回実施した。

3. 調査項目および調査方法

(1) 貝毒調査

a. 試料

アサリ *Tapes philippinarum* (A. ADAMS et REEVE)

マガキ *Crassostrea gigas* (THUNBERG)

b. 試料の処理

試料は、その殻長と殻高の最大値と最小値を測定した。その後剥き身とし、約500gを貝毒検査用の検体とした。この検体を検査するまで凍結保存した。

c. 貝毒検査方法

貝毒検査用の凍結した剥き身のアサリおよびマガキを財団法人日本缶詰検査協会福岡検査所に搬入し、貝毒検査(麻痺性貝毒PSP, 下痢性貝毒DSP)を委託した。検査は「麻痺性貝毒検査法」(昭和55年7月1日付厚生省環境衛生局環乳第30号通達)および「下痢性貝毒検査法」(昭和56年5月19日付厚生省環境衛生局環乳第37号通達)に定める方法によった。

(2) 環境調査

福岡湾アサリ漁場の沖合海域で水温と塩分を測定し(8回)、唐津湾については水温のみ測定した(2回)。

(3) プランクトン調査

貝毒調査と同時に表層と5m層を2l採水し、20mlに濃縮・固定し、毒化原因プランクトンの出現状況を検鏡した。

結果および考察

1. 貝毒調査

貝毒調査結果を表1に示した。アサリ及びマガキの可食部から麻痺性貝毒および下痢性貝毒は全て検出されなかった。

2. 水質調査

水質調査結果を表2に示した。

福岡湾の水温は9.4~26.0℃、塩分は31.26~34.58の範囲で測定された。

3. プランクトン調査

本年度の毒化原因種のプランクトンは、*Dinophysis acuminata*の1種のみが出現した。昨年度出現した*Alexandrium catenella*, *Dinophysis fortii*, *D. caudata*は出現しなかった。

*D. acuminata*は福岡湾では5~7月に出現し、5月

表1 貝毒検査結果

生産水域名 (採集場所)	貝の種類	採集月日	個体数	殻長 (mm)		殻高 (mm)		剥身重量 (g)	検査月日	麻痺性毒力(MU/g)		下痢性毒力(MU/g)		出荷規制状況
				最大	最小	最大	最小			中腸腺	可食部 検査値	中腸腺	可食部 検査値	
福岡湾 (能古島)	アサリ	4月18日	200	36	31	15	14	560	4月22日	—	検出せず	—	検出せず	規制なし
		5月15日	220	38	32	17	15	502	5月20日	—	検出せず	—	検出せず	規制なし
		6月19日	171	38	30	18	14	518	6月24日	—	検出せず	—	検出せず	規制なし
		7月11日	200	41	28	20	14	518	7月15日	—	検出せず	—	検出せず	規制なし
		9月11日	157	41	34	18	14	557	9月13日	—	検出せず	—	検出せず	規制なし
		12月24日	480	42	29	20	14	500	12月27日	—	検出せず	—	検出せず	規制なし
		1月20日	327	39	32	17	14	501	1月22日	—	検出せず	—	検出せず	規制なし
		2月27日	350	38	30	18	14	540	3月5日	—	検出せず	—	検出せず	規制なし
唐津湾	マガキ	12月24日	30	121	88	38	24	505	12月27日	—	検出せず	—	検出せず	規制なし
		1月20日	40	98	61	30	25	550	1月22日	—	検出せず	—	検出せず	規制なし

検出限界は麻痺性貝毒で2.0MU/g、下痢性貝毒で0.05MU/gである。

表2 水質調査結果と貝毒原因プランクトンの出現状況

生産水域名 (採集場所)	海 象				プランクトン出現状況									
	採水日	水深 m	水温 ℃	塩分	麻痺性貝毒原因種					下痢性貝毒原因種				
					A.cate.	A.tama.	A.coho.	A.minu.	G.cate.	D.fort.	D.acum.	D.caud.	D.mitr.	D.rotu.
福岡湾 (能古島)	4月16日	0	13.0	32.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		5	12.7	33.99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5月7日	0	17.1	33.73	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0
		5	16.5	34.22	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0
	6月17日	0	22.6	33.91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		5	20.9	34.17	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
	7月15日	0	26.0	32.16	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0
		5	22.5	33.72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9月12日	0	26.0	31.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		5	25.2	33.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12月16日	0	13.1	32.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		5	14.4	33.93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1月9日	0	9.4	32.94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		5	10.3	33.88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
唐津湾	2月25日	0	10.3	34.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		5	10.3	34.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12月26日	0	12.0	—	0	0	0	0	0	0	167	0	0	0
	1月23日	0	10.5	—	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0

A.cate.: *Alexandrium catenella*
A.tama.: *Alexandrium tamarense*
A.coho.: *Alexandrium cohorticula*
A.minu.: *Alexandrium minutum*
G.cate.: *Gymnodinium catenatum*

D.fort.: *Dinophysis fortii*
D.acum.: *Dinophysis acuminata*
D.caud.: *Dinophysis caudata*
D.mitr.: *Dinophysis mitra*
D.rotu.: *Dinophysis rotundata*

に400細胞/lを示した。唐津湾では12、1月に最大167細胞/lの密度で出現した。

以上のように、貝毒は検出されていないものの、原因プランクトンの分布がみられることから、引き続きモニ

タリングを強化する必要がある。特に、麻痺性貝毒については近県で発生していることから要注意と考えられる。

響灘周辺海域における環境調査

杉野 浩二郎・本田 清一郎・池内 仁

響灘海域は、北九州市のウォーターフロント整備構想による埋め立てや白島石油備蓄基地建設工事等による漁場環境の変化が懸念されている。

この事業は響灘の水質調査およびプランクトン調査を行うことにより基礎的な資料の収集を行い、今後の漁場保全に役立てることを目的とする。

方 法

水質調査及びプランクトン調査を図1に示すStn. 1 (白州灯台西)、Stn. 2 (安瀬泊地沖)、Stn. 3 (安瀬水路西口) の3定点で行った。

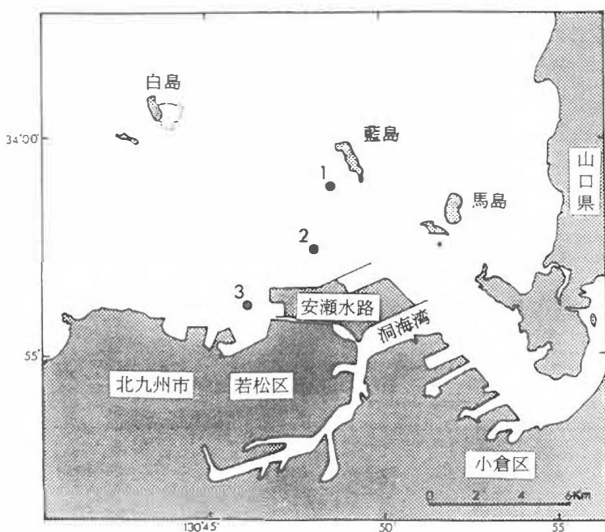


図1 調査定点

1. 水質調査

水質調査を5, 6, 7, 8, 12, 3月の計6回行った。調査では北原式採水器を用いて、表層(0m)、5m、底層(水深1m)の3層を採水した。調査項目として水温、塩分、透明度、水色、栄養塩(無機三態窒素(DIN), 無機態リン(DIP))量を観測、測定した。

2. プランクトン調査

プランクトン調査は水質調査と同時に行った。当海域において昭和60年(1985年)7月に漁業被害を起こした

赤潮種 *Gymnodinium mikimotoi* (旧 *Gymnodinium nagasakiense*) を重要プランクトンとして、その出現状況を調査した。

Gymnodinium mikimotoi の遊泳細胞の計数には、表層の生海水100mlを10 μ mのガラスフィルターで約1mlまで常圧濃縮した後、全濃縮液について検鏡を行った。

結果および考察

1. 水質調査

水質調査の概要を表1に示した。

表1 平成8年度における水質調査結果

調査項目	Stn.1	Stn.2	Stn.3
	最低値～最高値	最低値～最高値	最低値～最高値
水温(℃)	13.27～26.70	13.01～26.70	12.56～27.10
塩分	32.77～34.58	33.04～34.41	32.93～34.47
DO(mg/l)	6.27～8.87	7.21～9.14	7.92～9.15
透明度(m)	4.00～11.10	5.50～7.80	2.50～9.40
DIN(μ g-at/l)	1.87～7.45	1.90～4.82	4.67～20.93
DIP(μ g-at/l)	0.06～0.41	0.02～0.13	0.04～0.22

水温: 水温は各調査点とも3月に最も低くなり、その範囲は12.56～13.27℃, また8月に最も高くなりその範囲は26.70～27.10℃であった。

塩分: 各調査点とも8月に最も低くなり、その範囲は32.77～33.04であった。Stn. 1, Stn. 3では3月に最も高くなり、それぞれ34.58, 34.47であった。Stn. 2では5月が最も高く、34.41であった。Stn. 1および3で塩分濃度の高かった3月にStn. 2が比較的低い値を示したのが本年度の特徴的な事象であった。

透明度: Stn. 1は4.0～11.1m, Stn. 2は5.5～7.8m, Stn. 3は2.5～9.4mで観測された。総じて透明度の低いStn. 3で12月に9.4mという高い値が認められた。また、5月から8月まで4.0～5.5mという比較的低い値で推移したStn. 1の透明度が12月, 3月に10.20, 11.10mとかなり高い値を示した。

DIN : Stn. 1 は1.87~7.45 $\mu\text{g-at/l}$, Stn. 2 は1.90~4.82 $\mu\text{g-at/l}$, Stn. 3 は4.67~20.93 $\mu\text{g-at/l}$ で測定された。

DIP : Stn. 1 は0.06~0.41 $\mu\text{g-at/l}$, Stn. 2 は0.02~0.13 $\mu\text{g-at/l}$, Stn. 3 は0.04~0.22 $\mu\text{g-at/l}$ で測定された。

2. プランクトン調査

Gymnodinium mikimotoi 遊泳細胞の出現状況を表2に示した。*Gymnodinium mikimotoi* 遊泳細胞の出現は全調査点においてみられなかった。また、当海域に

において4月25日より5月14日までの間 *Noctilca scintillans* による赤潮の発生があったが漁業被害は認められなかった。

表2 *G.mikimotoi* (旧*G.nagasakiense*) の出現状況

調査月日	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3
5月8日	ND	ND	ND
6月11日	ND	ND	ND
7月17日	ND	ND	ND
8月26日	ND	ND	ND
12月13日	ND	ND	ND
3月6日	ND	ND	ND

水質監視測定調査事業

池内 仁・本田 清一郎・杉野 浩二郎

昭和42年に公害対策基本法が制定され、環境行政の指針として、環境基準が定められた。筑前海域は昭和52年5月、環境庁から上記第9条に基づく「水質汚濁に係わる環境基準」の水域類型別指定を受けた。福岡県は筑前海域に関する水質の維持達成状況を把握するため、昭和52年度から水質監視測定調査を実施している。

当研究所では福岡県環境整備局の委託により、試料の採水および水質分析の一部を担当しているため、その結果を報告する。

方 法

調査を図1に示した響灘（遠賀川河口沖）と玄界灘（福岡湾口沖）の2海区に分け、5、9、12、2月の各月の干潮前と干潮後に1回ずつ、計8回実施した。試料の採水は0m、2m、5mの各層について行った。

調査項目はpH、DO（溶存酸素）、COD（化学的酸素消費量）、SS（浮遊懸濁物）等の生活環境項目、カドミウム、シアン、有機水銀、PCB等の健康項目、その他の項目として塩分、TN（総窒素）、TP（総リン）等が設定されている。当研究所では生活環境項目、その他の項目（塩分、TN、TP）の測定および一般気象、海象の観測を行った。

なお、生活環境項目の大腸菌群数とn-ヘキサン抽出物質、健康項目、特殊項目（重金属）については福岡県保健環境研究所が担当した。

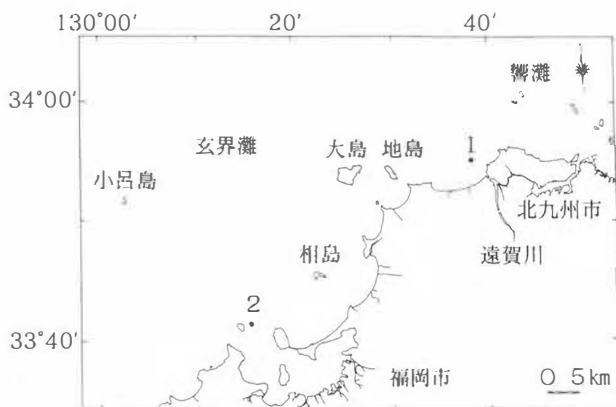


図1 調査定点

結果および考察

調査結果の概要を表1に示した。

表1 平成8年度水質監視調査結果

調査項目	響 灘 (St n.1)	玄界灘 (St n.2)
	最低値～最高値 (平均値)	最低値～最高値 (平均値)
水 温(℃)	13.0 ~ 18.0 (14.8)	12.7 ~ 17.2 (14.5)
塩 分	34.36 ~ 34.75 (34.55)	34.32 ~ 34.74 (34.51)
透明度(m)	6.8 ~ 11.3 (9.1)	6.5 ~ 17.9 (10.6)
pH (mg/l)	7.99 ~ 8.28 (8.15)	7.96 ~ 8.28 (8.15)
DO (mg/l)	7.69 ~ 9.16 (8.66)	8.01 ~ 9.36 (8.77)
COD (mg/l)	0.77 ~ 3.20 (1.71)	0.66 ~ 3.28 (1.71)
SS (mg/l)	0.1 ~ 2.3 (0.6)	0 ~ 1.6 (0.6)
総窒素(μg-at/l)	11.74 ~ 26.55 (18.01)	12.32 ~ 31.65 (18.71)
総リン(μg-at/l)	0.12 ~ 0.93 (0.35)	0.11 ~ 1.50 (0.39)

水温：響灘の平均値は14.8℃、玄界灘は14.5℃であり、海区の差は見られなかった。

塩分：響灘の平均値は34.55、玄界灘は34.51であり、海区の差は見られなかった。

透明度：響灘の平均値は9.1m、玄界灘は10.6mであり、玄界灘が上回った。

pH：両海区とも平均値は8.15であった。

DO：響灘の平均値は8.66mg/l、玄界灘は8.77mg/lであり、海区の差は見られなかった。

COD：両海区とも平均値は1.71mg/lであった。

SS：両海区とも平均値は0.6mg/lであった。
総窒素：響灘の平均値は18.01μg-at/l、玄界灘は18.71μg-at/lであり、海区の差は見られなかった。

総リン：響灘の平均値は0.35μg-at/l、玄界灘は0.39μg-at/lであり、海区の差は見られなかった。

筑前海域は、公害対策基本法の第9条により水産1級を含むA類型の達成維持が指定されている。その内容を表2に示した。調査結果から、両海域ともA類型の環境基準値を満たしていた。

表2 生活環境の保全に関する環境基準

水質類型	A	B	C
利 用 目 的	水産一級 水浴 自然環境保全* ²	水産2級 工業用水	環境保全* ¹
pH	7.8～8.3	7.8～8.3	7.0～8.3
DO (mg/l)	7.5以上	5.0以上	2.0以上
COD(mg/l)	2.0以下	3.0以下	8.0以下

*¹：国民の生活において不快感を生じない限度

*²：自然探勝等の環境保全

小規模漁場保全事業（ゴミ）

池内 仁・杉野 浩二郎・本田 清一郎

筑前海において平成元年にゴミの大量発生¹⁾が確認されて以来、現在まで引き続きゴミの生息が認められている。このゴミの大量発生は漁業操業に以下のような支障をきたしている。①漁網の網目をふさぎ曳網抵抗を増大させる。②網に大量のゴミが入ることによって、既存の網曳機では揚網できずに漁獲物とともに海洋に投棄する。③ゴミが有用魚種とともに混獲され選別作業に支障をきたす。④有用魚種とゴミが混獲される際に生じる魚体のスレ等によって魚価が低下する。⑤網に大量のゴミが入ることによって、漁獲された有用魚種が窒息死する。

このような漁業障害は漁家経営の安定を妨げ、漁業就業者の不安を招いている。特に漁業障害を強く受けている漁業種類は2そうごち網漁業である。

そこで、ゴミを除去することで漁場としての機能を回復させ、漁家所得の向上及び漁家経営の安定を図ることを目的として、小規模保全事業を実施した。

方 法

1) 事業区域の決定

ゴミの生息域および生息量は、大量発生が確認された平成元年以降、毎年変化している。本事業を効果的に実施するためには事業前のゴミ生息域および生息量を把握することが必要である。そこで、事業前に図1に示した桁網を用いてゴミ生息量調査を行い事業区域の決定を行った。曳網条件は原則として曳網速度を1.5ノット、曳網

時間を5分とした。

その結果、ゴミ濃密生息域である玄海灘地区を平成8年度事業区域に決定し本事業を実施した（図2）。

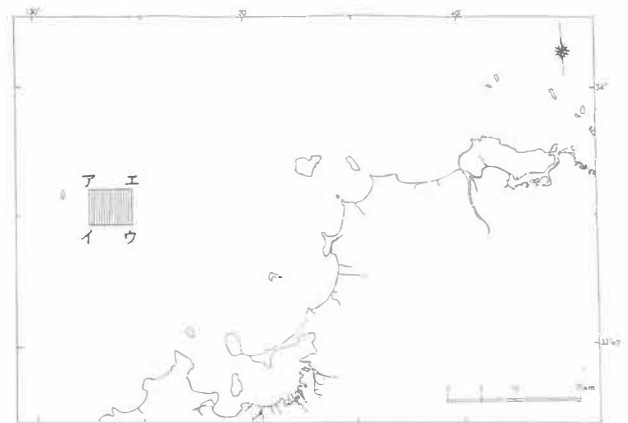


図2 平成8年度小規模保全事業区域

・玄海灘地区 …… ア, イ, ウ, エで囲まれた範囲

- ①面積 31.5km²
- ②ゴミ推定生息量 998.6トン
- ③ゴミ平均密度 31.7g/m²

ア. 北緯 33°52.16′ イ. 北緯 33°49.33′
東経 130°05.12′ 東経 130°05.12′
ウ. 北緯 33°49.33′ エ. 北緯 33°52.16′
東経 130°09.00′ 東経 130°09.00′

2) 事業方法

本事業は、ゴミ採取専用工事船（漁網で採取したゴミをエアリフトで吹き上げ、船上にて回収する装置を設備した船）を用いてゴミ採取を行い、採取されたゴミを土運船に移し完全に死滅を確認した後、動物性廃棄物の投棄海域である所定の海域（北緯35°40.00′ 東経130°40.00′を中心とする半径5海里の海域）に海洋投棄した。

3) 事業効果の判定

事業効果の判定は、事業後に事業前調査と同様の方法でゴミ生息量調査を行い、事業前後のゴミ生息量を比較して行った。

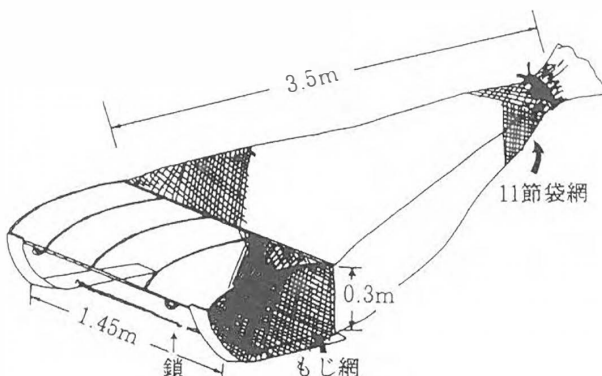


図1 ゴミ生息量調査に用いた桁網

結果および考察

1) ゴミ駆除実績

本事業を平成8年7月から10月の約4ヶ月間で実施した。その結果、玄海灘地区から約310トンのゴミを駆除した。

2) 事業効果

事業前、事業後のゴミ生息量を図3、図4に示した。両地区の事業効果の判定の結果、両地区ともに事業後の

ゴミ平均分布密度は事業前の7～8%に減少しており、本事業の効果を確認した。しかし玄界灘全域を考えると、ゴミの生息量の顕著な減少傾向はみられておらず、本事業の継続が望ましい。

文 献

- 1) 山本千裕・田中義興：福岡県筑前海でみられたゴミの大量発生について、福岡県福岡水産試験場研究報告第16号，37-42（1990）。

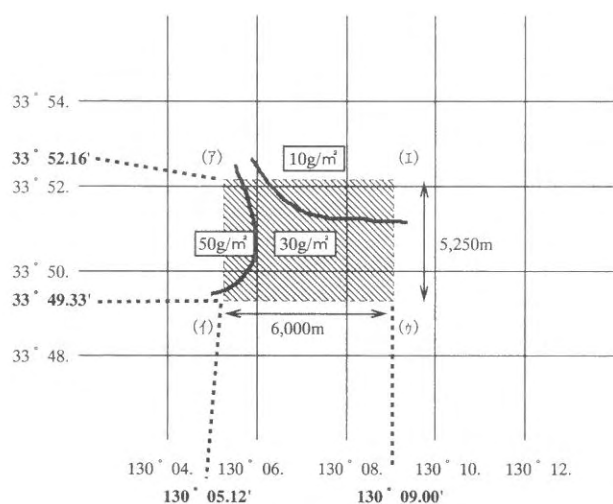


図3 玄海灘における事業前のゴミ生息量
(単位: g/m^2)

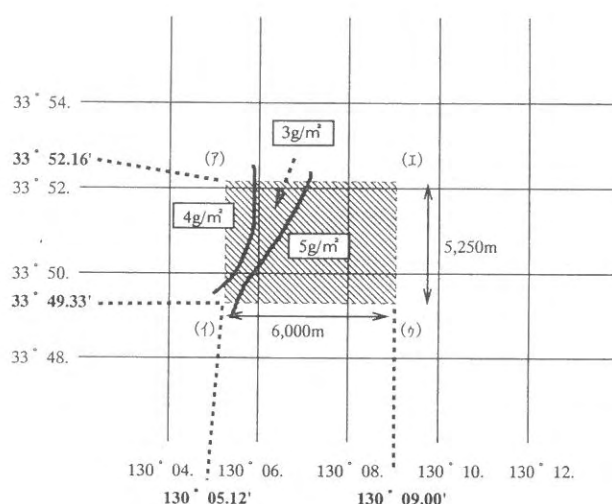


図4 玄海灘における事業後のゴミ生息量
(単位: g/m^2)

漁場生産力モデル開発基礎調査

池内 仁・吉岡 武志・本田 清一郎・杉野 浩二郎

1. 目的

わが国周辺水域の合理的かつ効率的な利用の推進に資するため、九州周辺における代表的漁場をモデル海域として、漁場の有する生産力及びメカニズムの把握並びにモデル化を行うために必要な基礎資料を整備することを目的とする。

なお、本調査は全国6海域で実施されている。

2. 対象海域、対象魚種及び調査実施機関

表1に示すように、3海域、2魚種、4機関となっている。

表1 調査対象海域、対象魚種及び調査実施機関

対象海域	対象魚種	実施機関	備考
玄界灘	カタクチイワシ	福岡県	
五等灘	〃	長崎県	
薩南海域	マアジ	鹿児島県	
		水産庁西海区水研	各海域の統括、指導

3. 調査期間

平成8年度～12年度（5年間）

4. 調査内容

(1) モデル化の目的

- 1) 低次栄養段階の数式化、定量化
- 2) 低次栄養段階に関連する高次栄養段階の数式化、定量化
- 3) カタクチイワシ生態モデルの構築
- 4) 気象（気温、日射、風）、海況（水温、流れ）及び漁獲の変動に対する低次栄養段階、高次栄養段階及びカタクチイワシ生態モデルの応答特性の把握

(2) モデルのフロー

図1に示すとおり3コンパートメントに分類した。各コンパートメントにおける要素は以下のとおりである。

1) 低次栄養段階

- ・物理要素……日射、水温、流れ、躍層深度等
- ・化学要素……栄養塩、溶存態有機物、デトリタス
- ・生物要素……植物プランクトン、動物プランクトン、

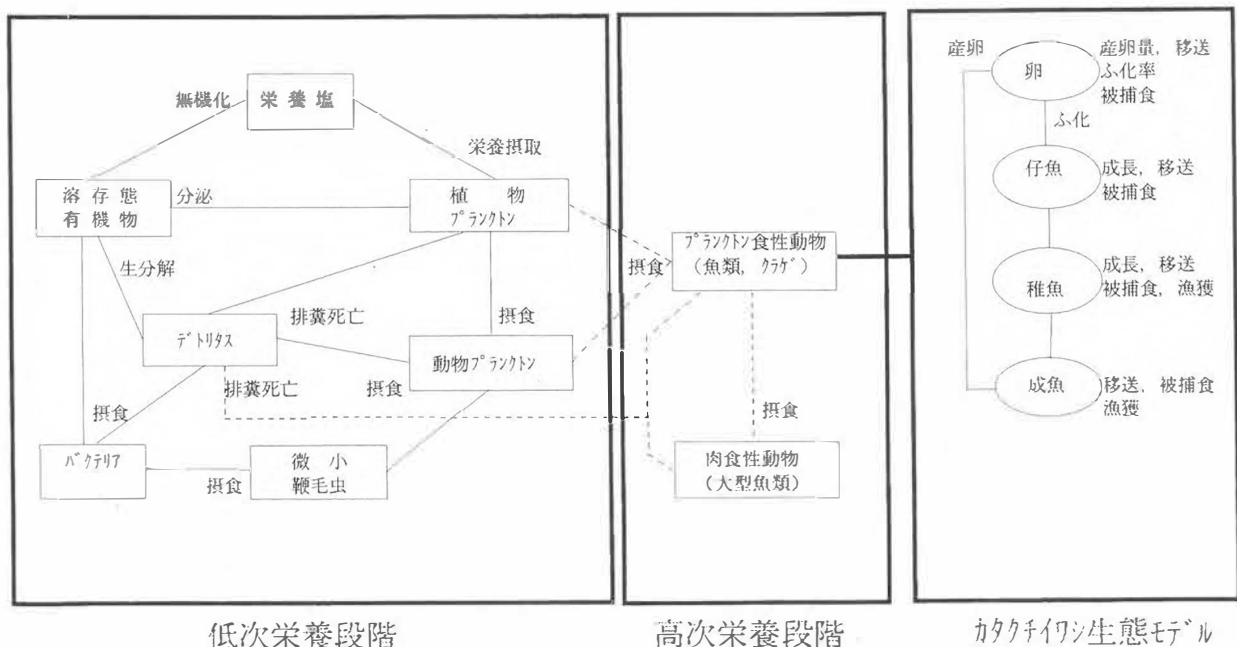


図1 漁場生産力モデルフロー

バクテリア、微小鞭毛虫

2) 高次栄養段階

- ・物理要素……水温（ふ化・成長）、流れ（系外移動）
- ・生物要素……プランクトン食性動物（小型魚類・クラゲ等）、肉食性動物（大型魚類）

3) カタクチイワシ生態モデル

- ・物理要素……水温（ふ化・成長）、流れ（系外移動）
- ・生物要素……産卵量、漁獲量等

5. 平成8年度調査結果

(1) 定点観測調査

図2に示す10定点において11回の観測を行い、海況並びに栄養塩を測定した。

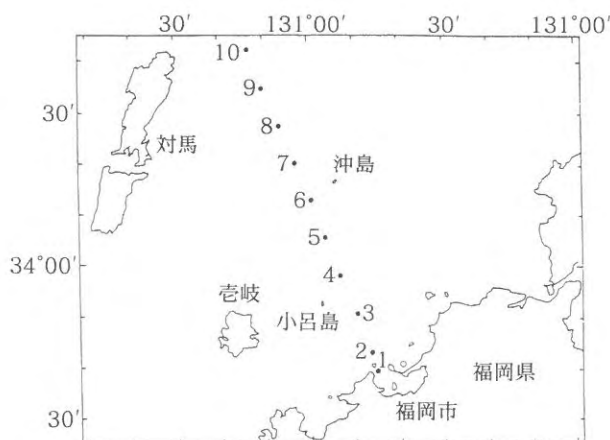


図2 定点観測調査点

1) 月別の海況並びに栄養塩類の鉛直分布

① 水温（図3）

5～10月には成層を形成し、9、10月の躍層は水深50m付近にある。12～4月には鉛直混合により成層が崩壊し沖側で高温となっている。表層では季節変動が大きく、14～26℃の広範囲にまたがるが、50m以深では14～18℃と安定している。

② 塩分（図4）

沿岸側よりも沖合側で高塩分であり、7、9月には躍層が形成されている。季節変動は少ない。

③ 密度（図5）

75m以深では常時25.00以上で安定しているが、表層では夏季に低密度を示す。このため上下差が夏季には大きく、9月では3以上に達した。また、この時の躍層は50m付近であった。

④ DIN（図6）

4～10月の0～25mの表中層では5 $\mu\text{g-at}\cdot\text{l}$ 以下、75

m以深では高い値を示しており、底層からの供給が顕著にみられた。12～2月は鉛直混合により差がない。

⑤ DIP（図7）

DIN同様、4～10月の0～25mの表中層では0.1 $\mu\text{g-at}\cdot\text{l}$ 以下、75m以深では高い値を示しており、底層からの供給が顕著にみられた。12～2月は鉛直混合により差がない。

⑥ SI（図8）

5～10月は75m以深で高い値を示し、特に、Stn. 8～10の対馬東岸部で高濃度である。12～4月は上下の差がなくなり、沿岸側で低く沖側で高い。

⑦ T-P（図9）

7～10月は50m以深で高い値を示す。DIPと比べて局所的な濃度変化がみられる。

⑧ クロロフィル a（図10）

概ね、沿岸側で高く沖側で低い傾向にあり、特に沖側の50m以深では1 $\mu\text{g/l}$ 以下と極めて低い。表層では、4、9月に高い値を示す。

2) 水柱（0～50m）内の栄養塩並びにクロロフィル a 現存量の季節変動

代表定点（Stn. 2, 5, 8）における表層から50m（透明度深の約3倍）までの水柱の現存量を示した（図11～13）。なお、水深33mのStn. 2については、表層から海底までとした。

① Stn. 2（図11）

DINがほぼ一定であるのに対し、DIPは冬季に高く、SIでは春季と冬季に高くなっている。クロロフィル a は、春季と秋季にピークがみられる。

② Stn. 5（図12）

DINがほぼ一定であるのに対し、DIPとSIは春季と冬季に高くなっている。クロロフィル a は、春季と秋季にピークがみられる。

③ Stn. 8（図13）

DINとSIがほぼ一定であるのに対し、DIPは冬季に高くなっている。クロロフィル a は、秋季にピークがみられる。

(2) カタクチイワシ漁獲実態調査

筑前海沿岸域では、秋生まれ群を主体とした小型の魚体（体長3～6cm）を対象に、冬季（11～2月）にめぐり網漁業が行われている。

図14に代表漁協における昭和40年からの漁獲量を示した。本年は、昭和55年や同61年に次ぐ不漁年となった（平年比0.15）。また、図15に月別のCPUE（1日1統計あたり漁獲量）を示した。平年は11月から2月まで10トン

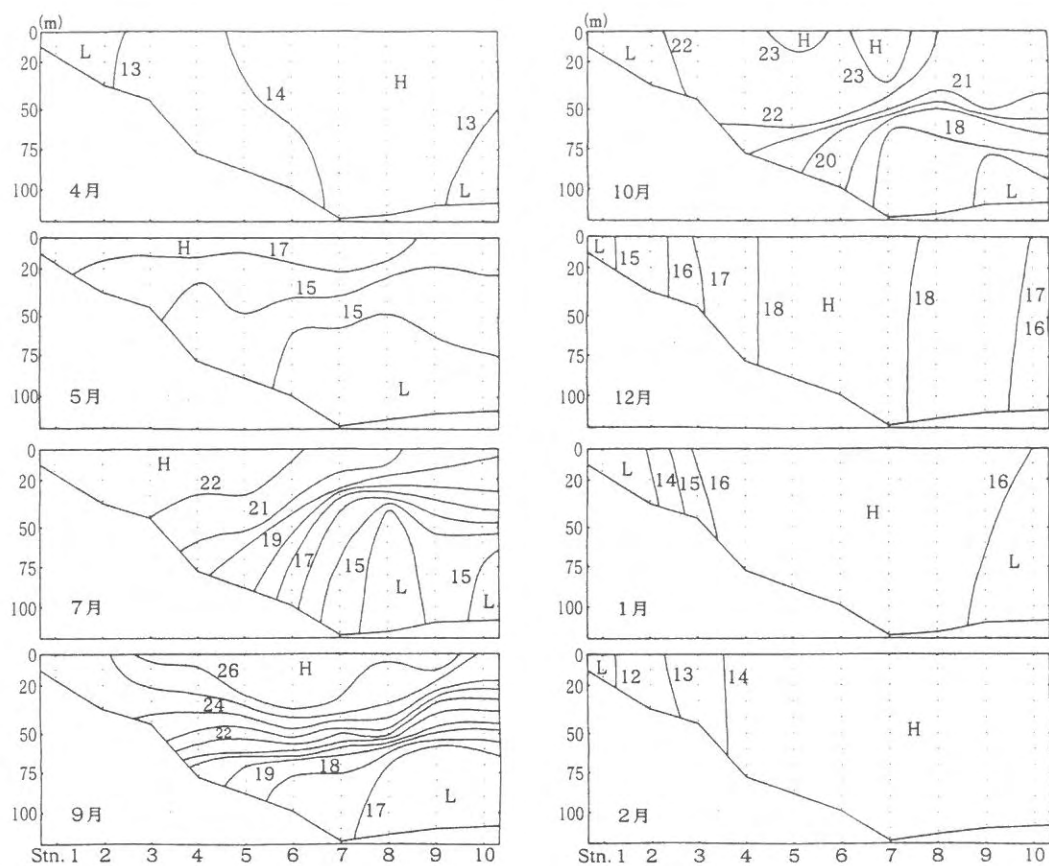


図3 水温の鉛直分布 (°C)

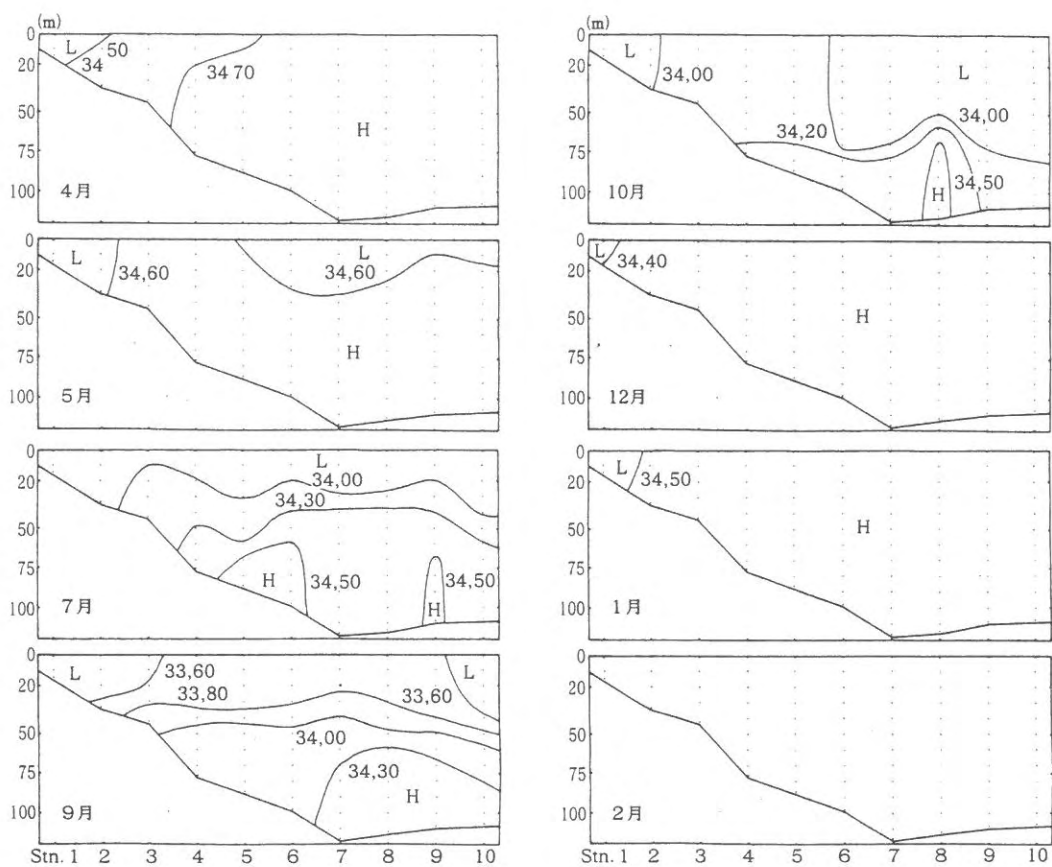


図4 塩分の鉛直分布

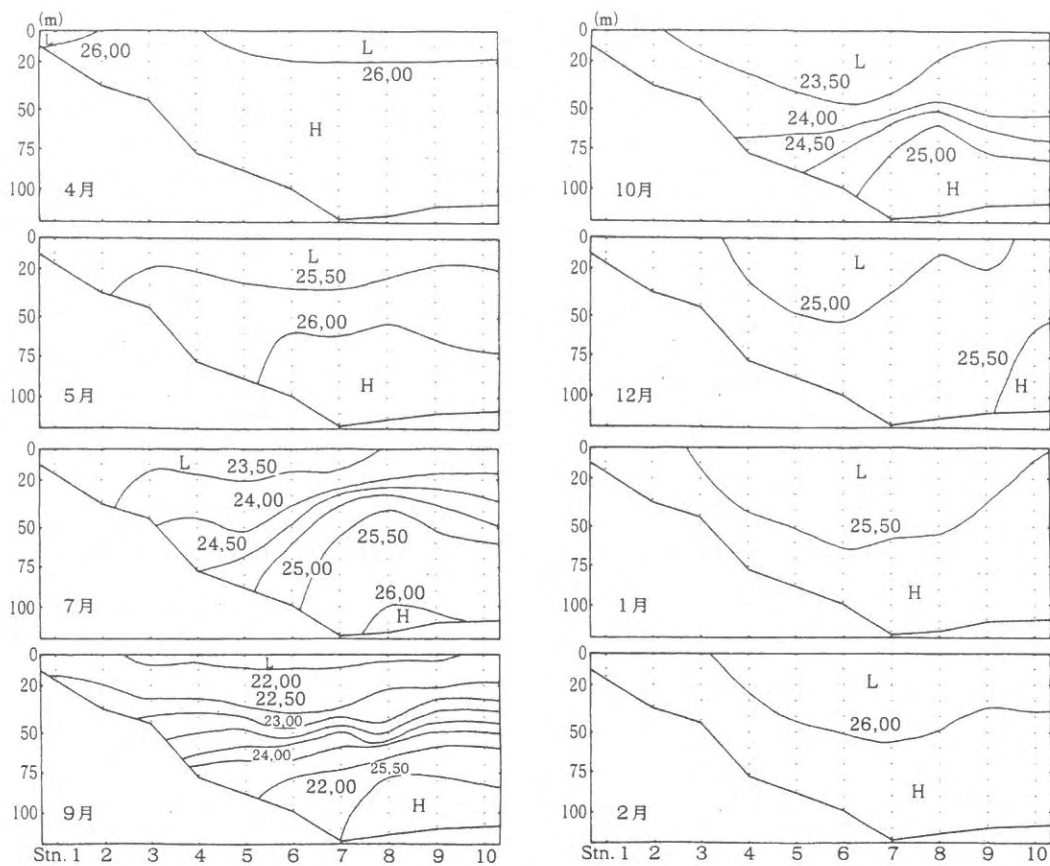


図5 密度の鉛直分布

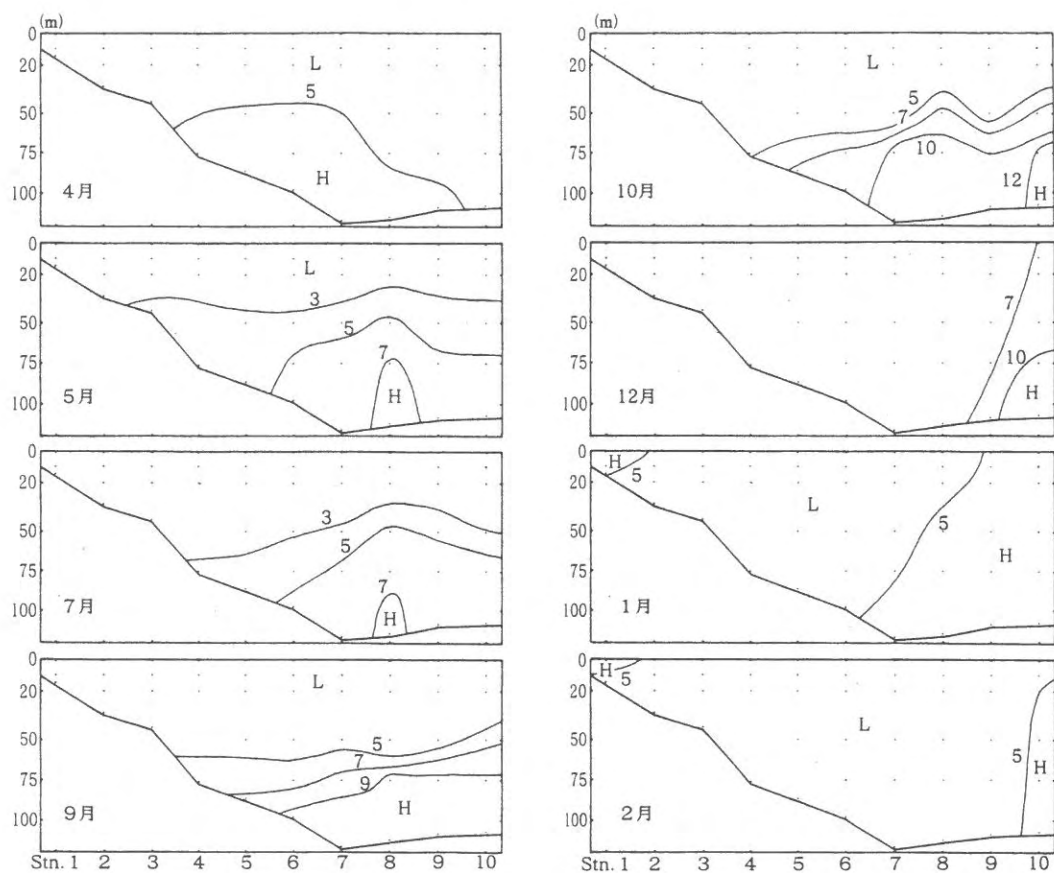


図6 DINの鉛直分布 ($\mu\text{g-at/l}$)

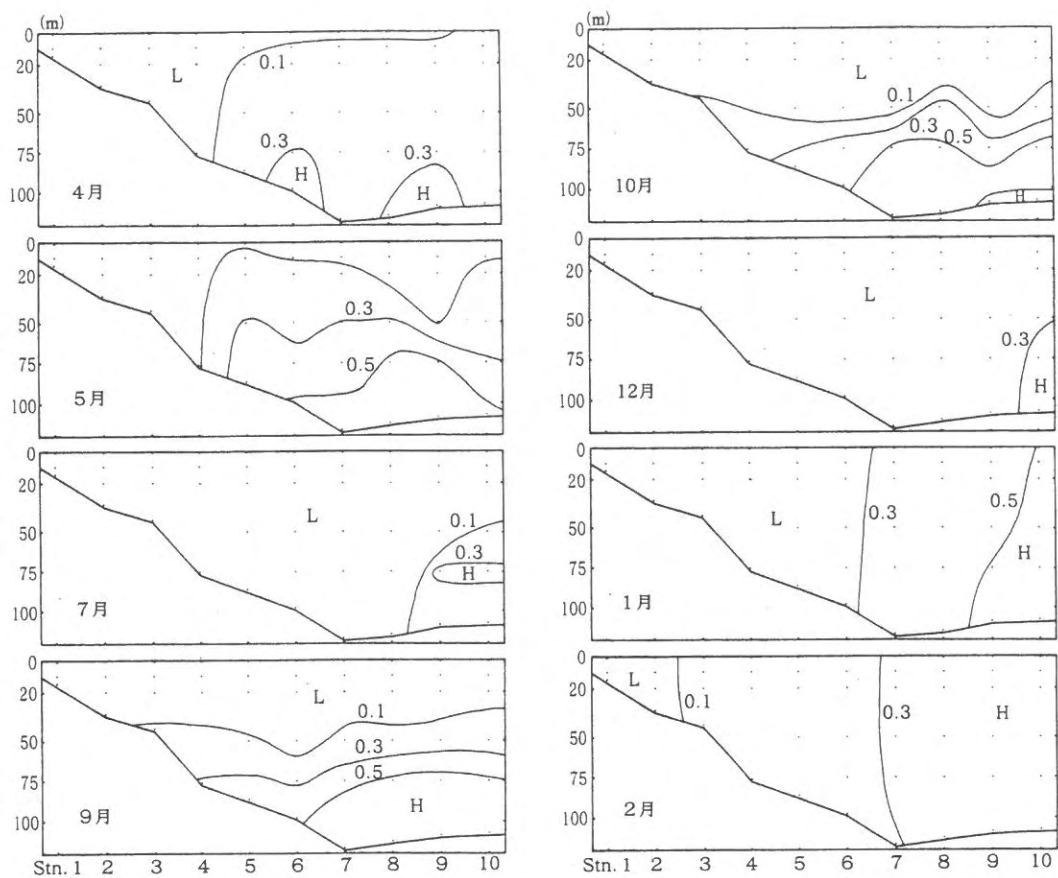


図7 DIPの鉛直分布 ($\mu\text{g-at/l}$)

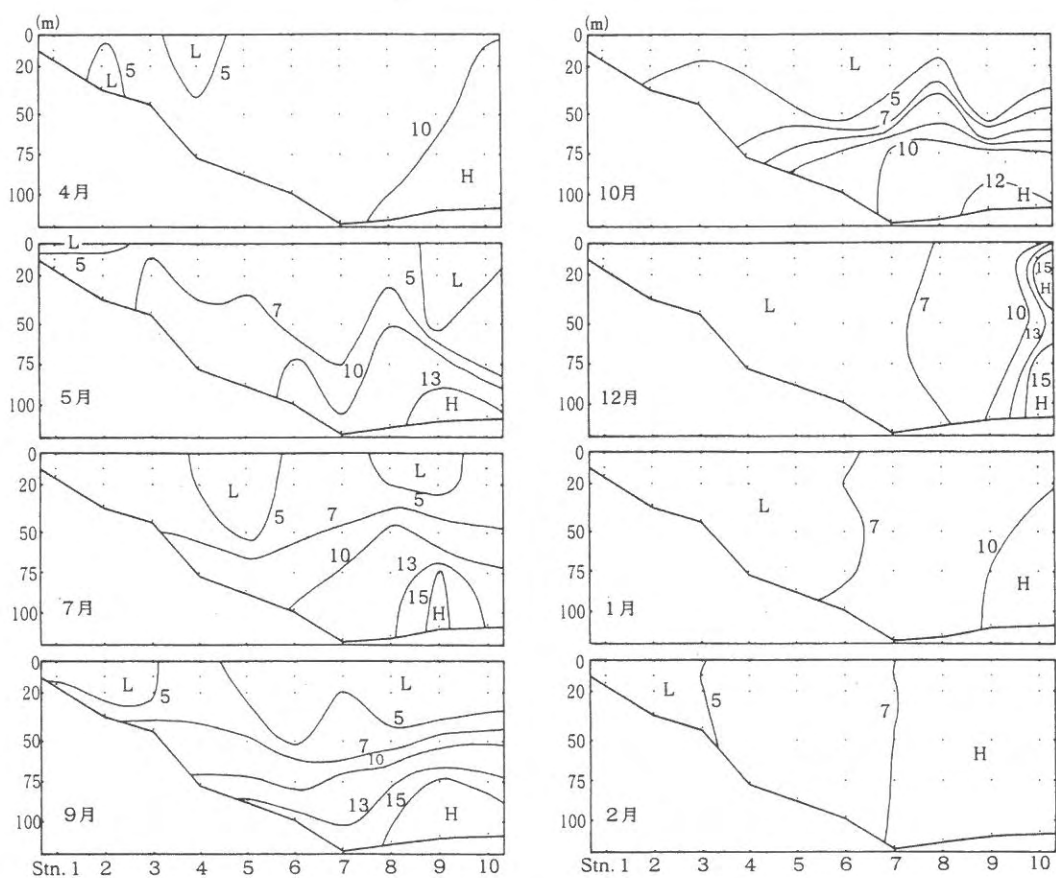


図8 SiO_2 の鉛直分布 ($\mu\text{g-at/l}$)

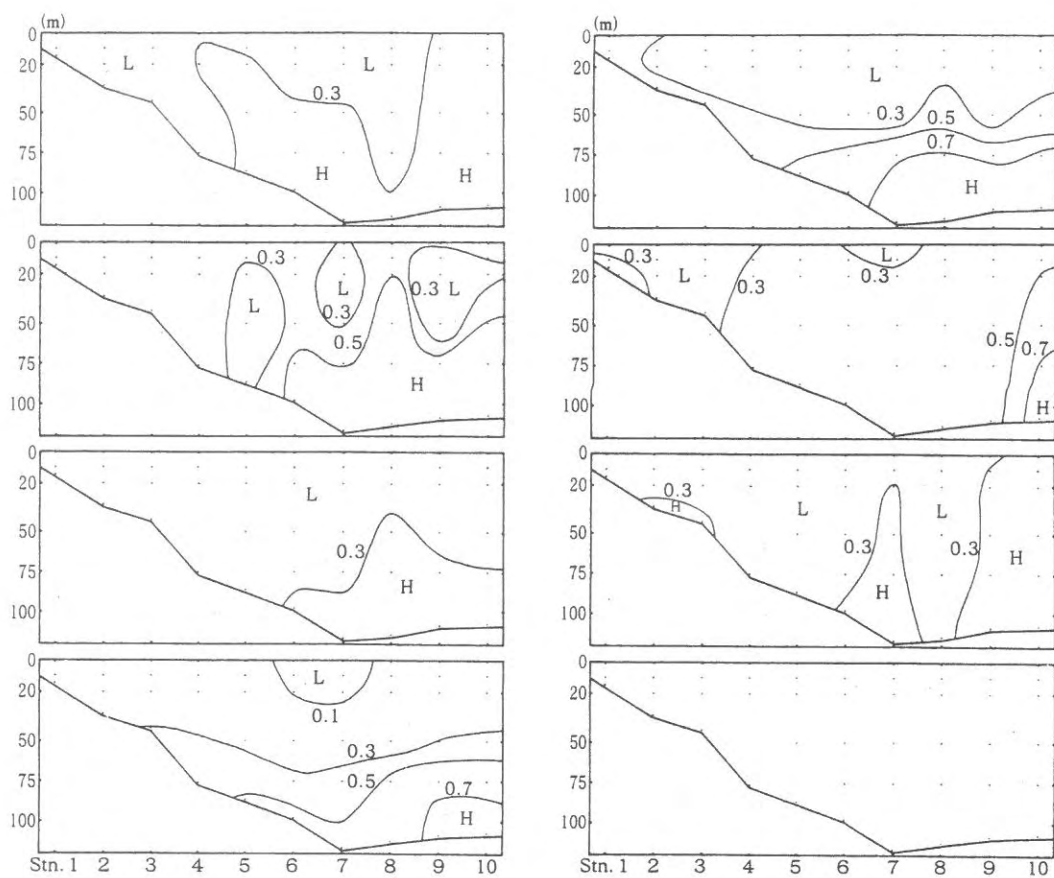


図9 T-Pの鉛直分布 ($\mu\text{g-at/l}$)

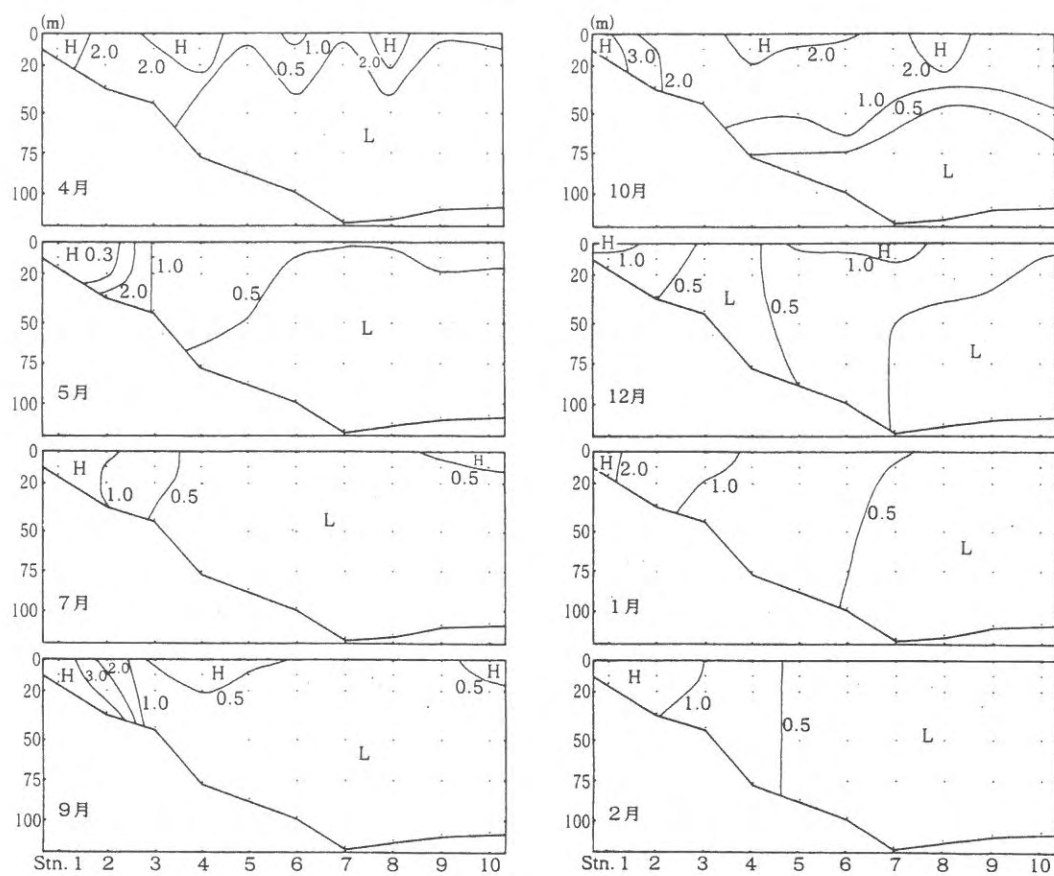


図10 chl-aの鉛直分布 (mg-/l)

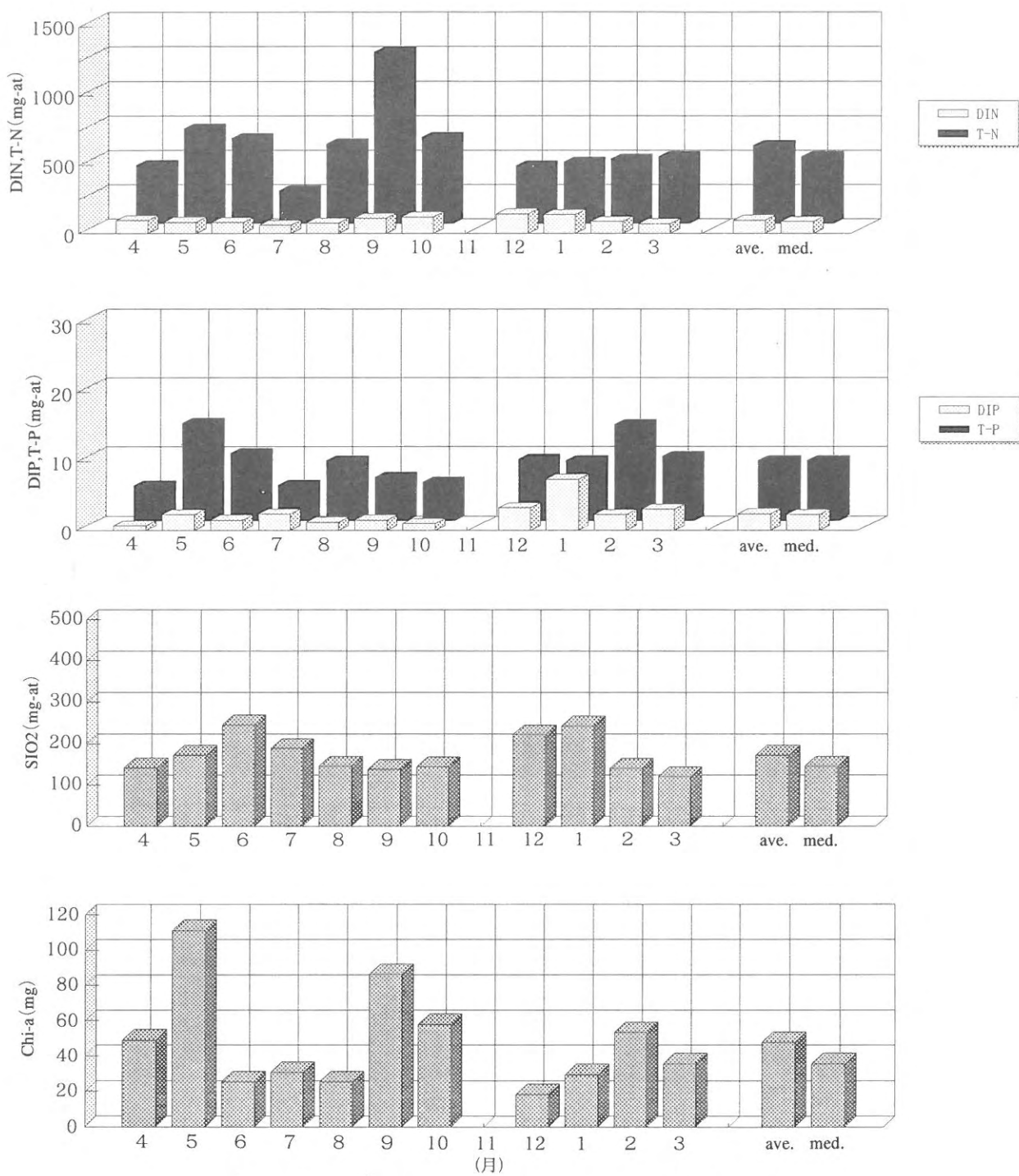


図11 Stn. 2における表面～海底積算量（表面積1平方メートルあたり）

前後で推移しているが、本年は12月に平年の半分程度、
1月には2割となり、2月以降は漁獲対象とならなかつた。

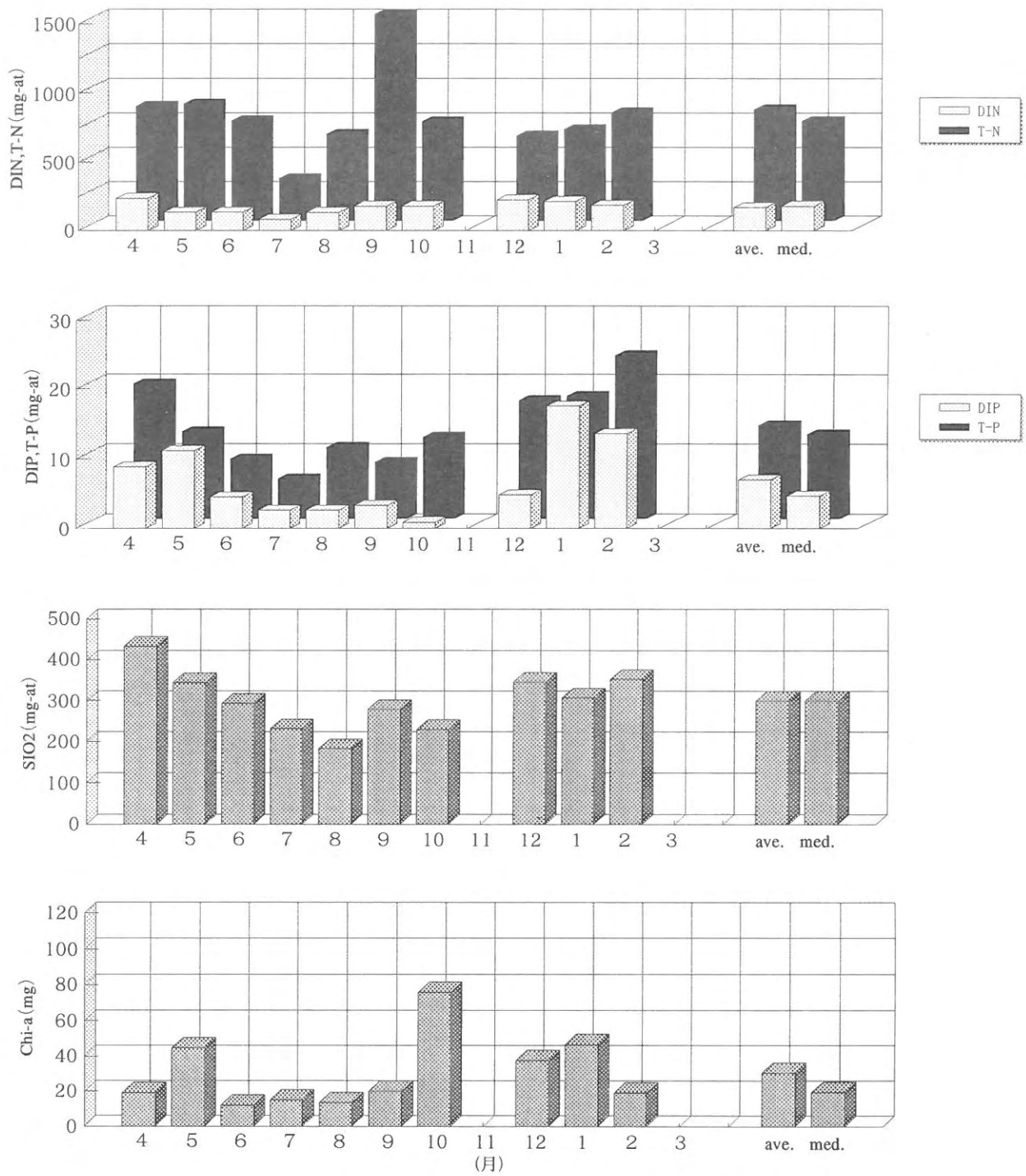


図12 Stn. 5 における表面～50m積算量（表面積 1 平方メートル当たり）

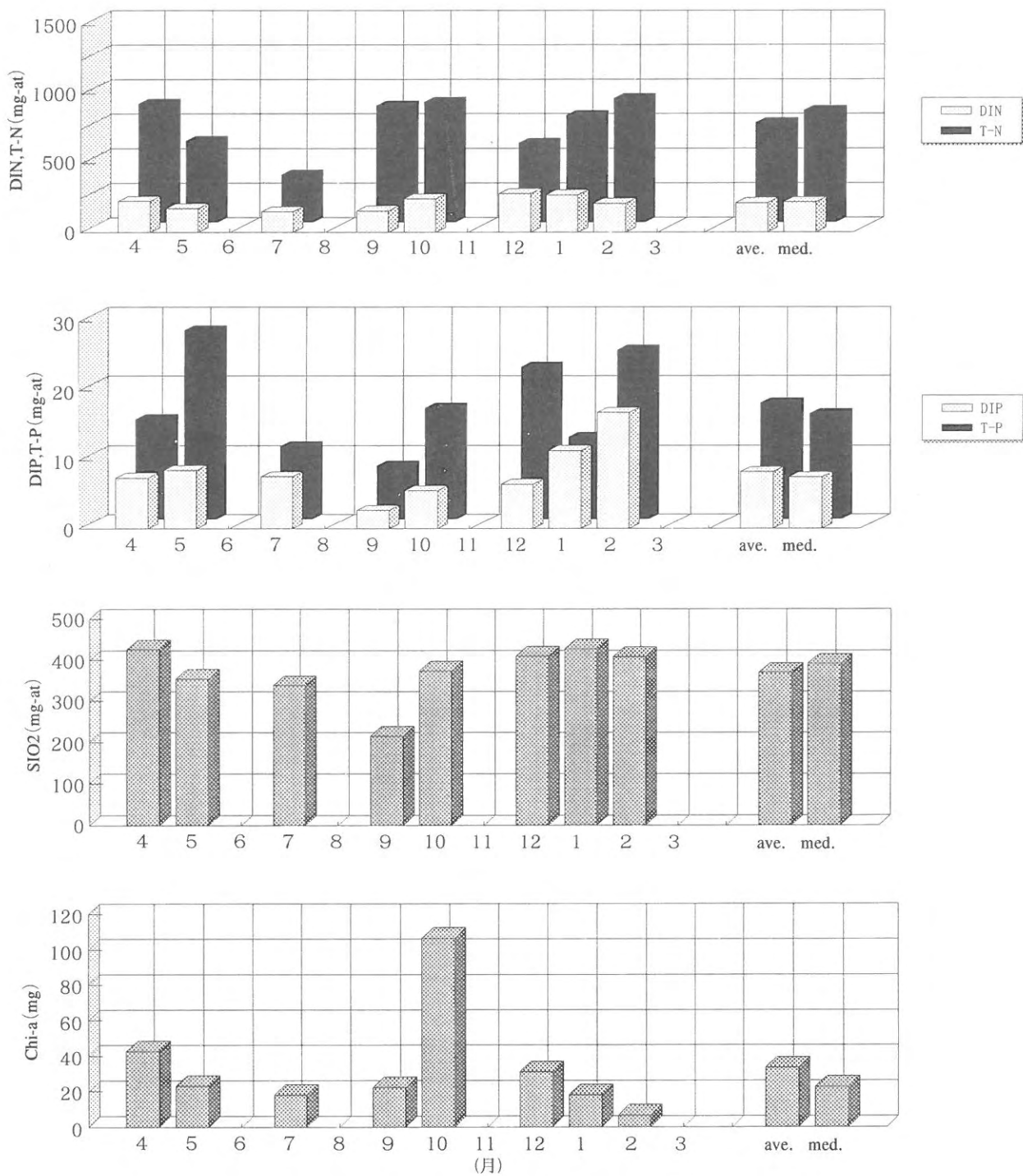


図13 Stn. 8 における表面~50m積算量 (表面積 1 平方メートル当たり)

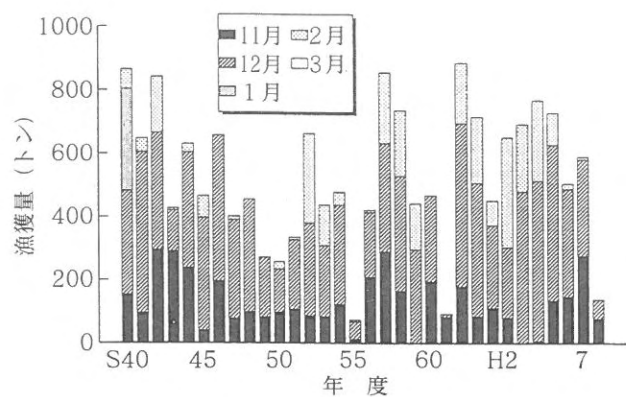


図14 カタクチイワシあぐり網漁獲量 (唐泊支所)

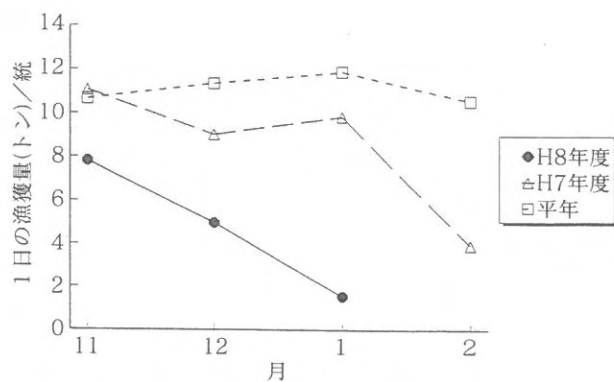


図15 1日1統当たりの漁獲量 (唐泊支所)