

漁場環境調査

沿岸漁場調査（ノリ施肥漁場での効果算定）

鈴木輝明・坂野昌宏・瀬古幸郎・しらなみ乗組員

目的

愛知県下の一部ノリ漁場において毎年12月～2月頃、ノリの色落ち対策のために、窒素肥料を海域に投入する作業（施肥）が行なわれている。三河湾は現在富栄養化が進行し、赤潮や貧酸素水塊が年々深刻さを増しており、窒素、磷の削減が望まれている一方で、施肥を行なわなければならない事態は水産技術にとって大きな矛盾である。このような矛盾を解決する一歩として、施肥の効率・効果を科学的に診断する事が必要である。

方法

観測日：昭和58年2月8日～2月9日

(図1) 町

観測場所：幡豆郡吉良吉田地先海域(図2)

観測項目：流向・流速・水温・塩分・DTN(溶存態総窒素)・PON(懸濁態有機窒素)・DTP(溶存態総磷)・POP(懸濁態有機磷)
・ノリ葉体中総窒素

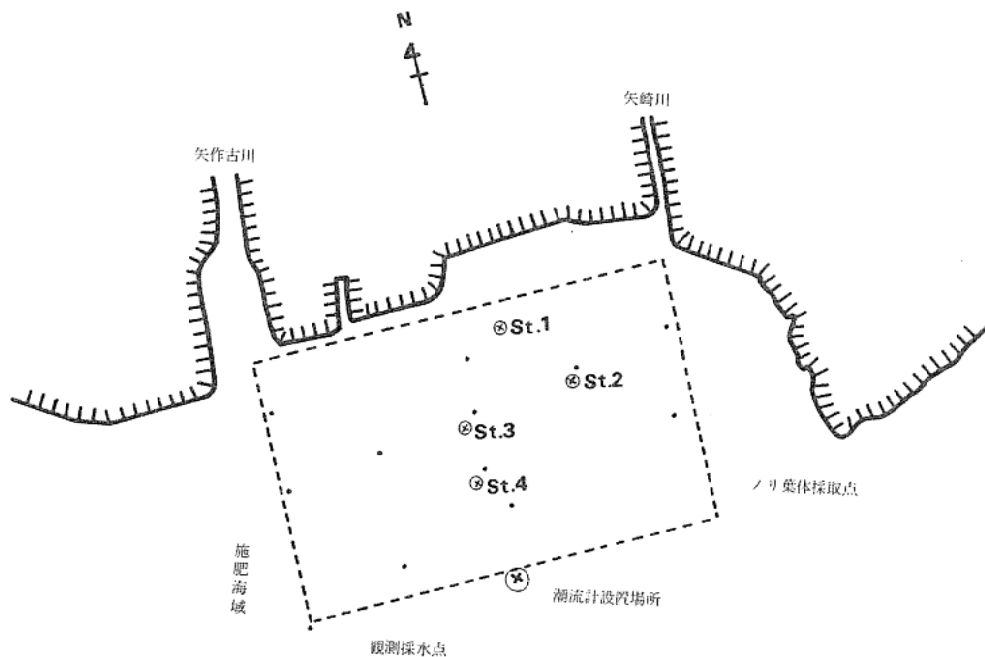


図1 観測場所

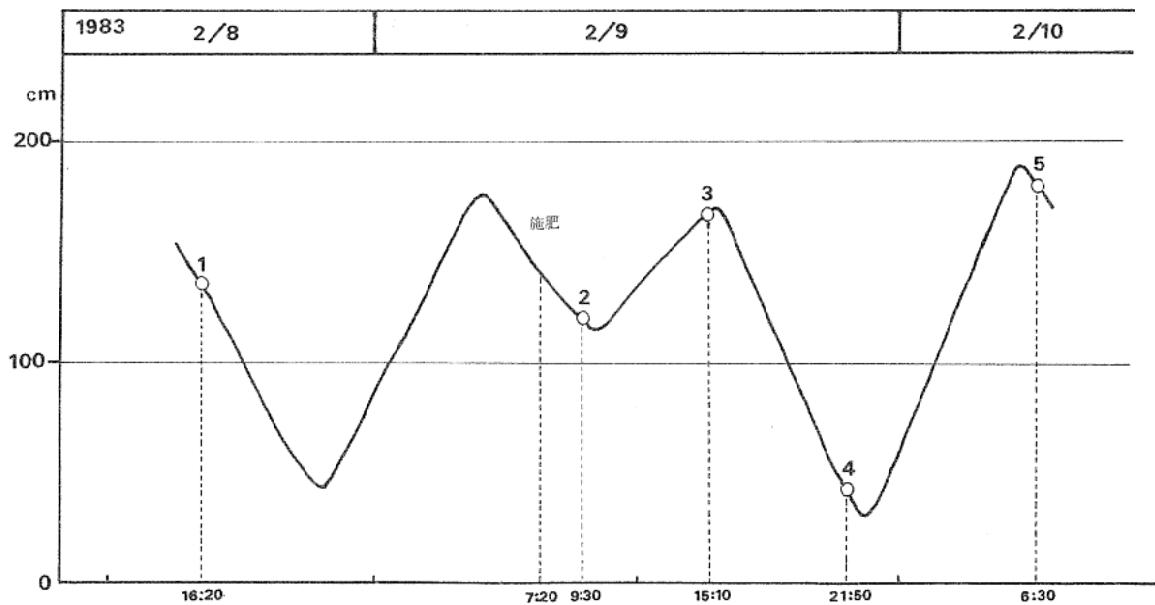


図2 観測時の潮位

結果と考察

水中のDTN濃度の経時変化は図3 a, b, c, d, eに示す。施肥前日(2月8日)16時20分のDTN濃度分布(図3 a)にくらべ施肥後約2時間経過した2月9日9時30分のDTN濃度(図3 b)は顕著に高くなっていた。しかし漁場内に均一ではなく高濃度域は漁場東側に偏在していた。しかし施肥による高濃度域が確認されたのはこの時までであり、その後2月9日15時10分(図3 c), 2月9日

21時50分(図3 d), 2月10日6時30分(図3 e)には確認されなかった。2月9日21時50分には漁場の東端, 西端にやや高濃度域が存在していたが, これはこの時が最干潮時であり矢作古川, 矢崎川の両河川水の張り出しによるものと考えられる。従って施肥による高濃度パッチの漁場内滞留時間は大きく見積っても8時間程度であり実際にはそれ以下であったと考えるのが妥当であろう。

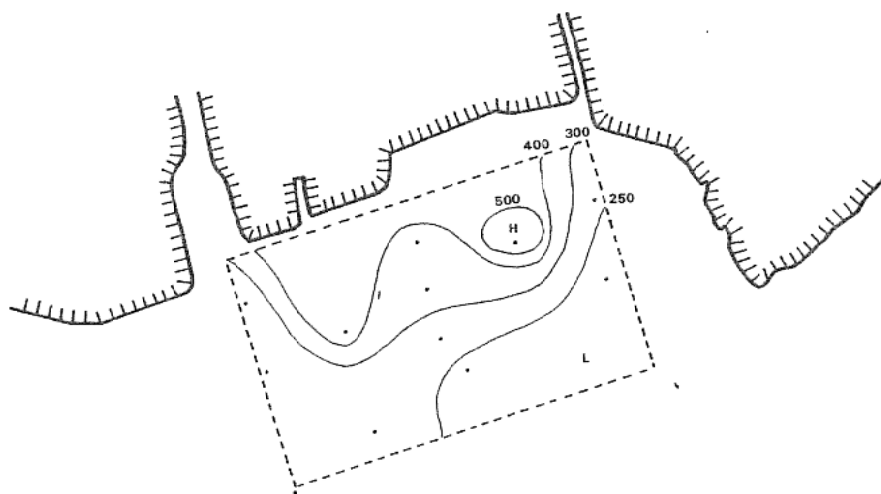


図3 a 1回目観測時(1983年2月8日16時20分)におけるDTN濃度水平分布(単位 $\mu\text{g}/\ell$)

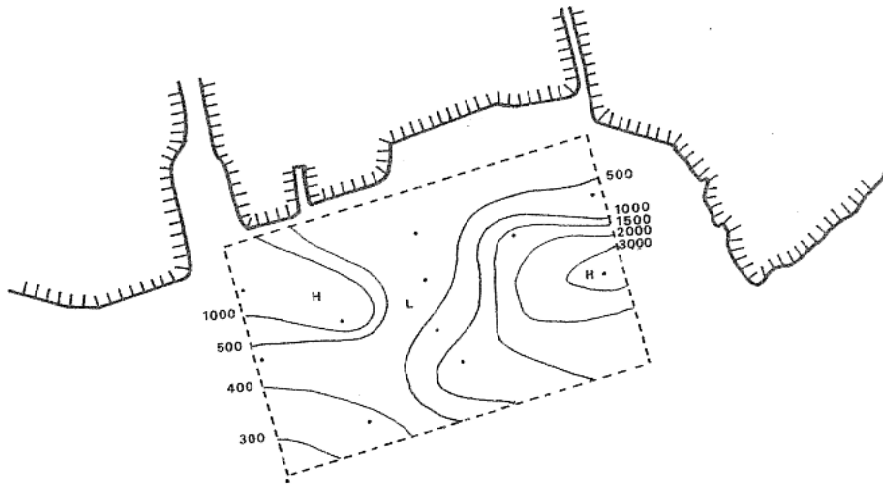


図 3 b 2回目観測時(1983年2月9日9時30分)におけるDTN濃度水平分布(単位 $\mu\text{g}/\ell$)

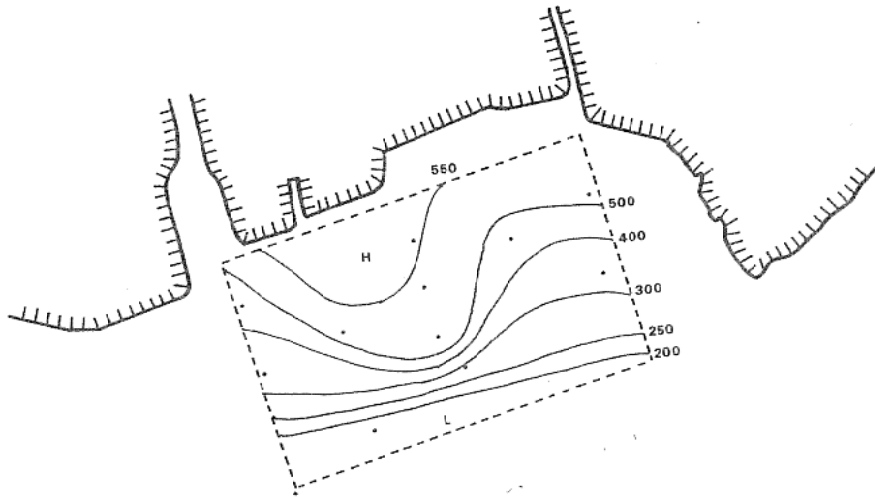


図 3 c 3回目観測時(1983年2月9日15時10分)におけるDTN濃度水平分布(単位 $\mu\text{g}/\ell$)

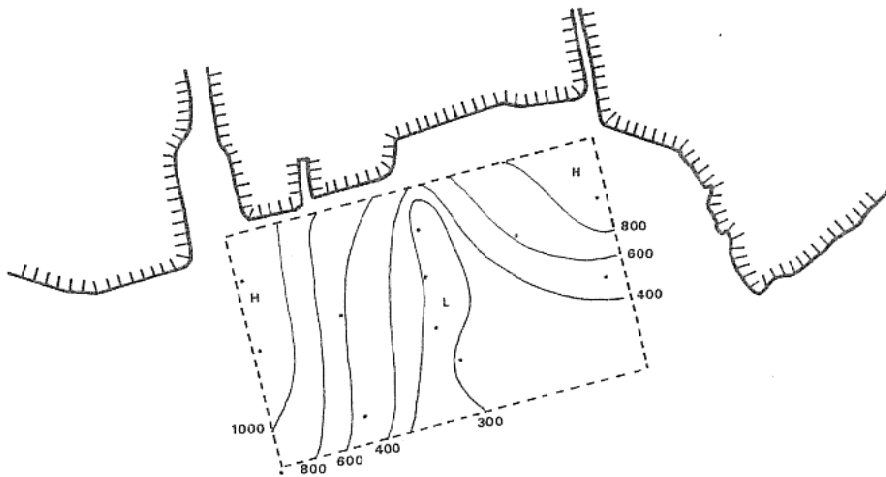


図 3 d 4回目観測時(1983年2月9日21時50分)におけるDTN濃度水平分布(単位 $\mu\text{g}/\ell$)

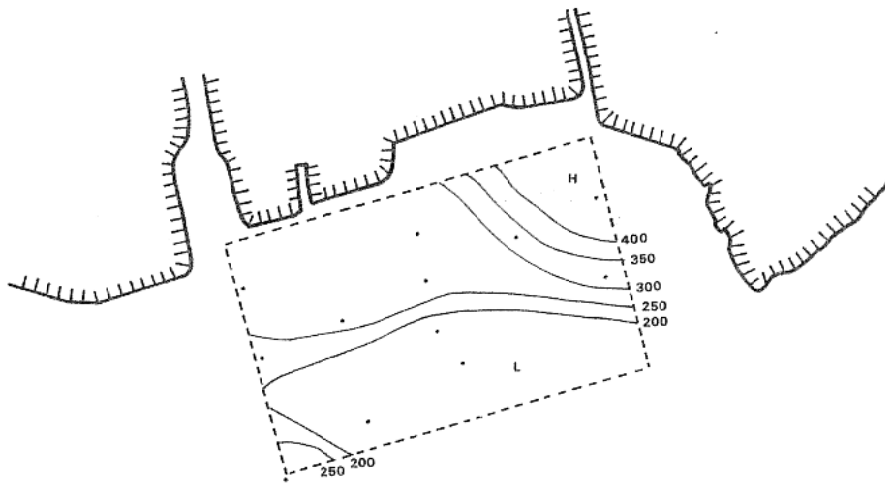


図3e 5回目観測時(1983年2月10日6時30分)におけるDTN濃度水平分布(単位 $\mu\text{g}/\ell$)

一方ノリ葉体中の窒素含量(重量%)の経時変化(図4)を見ると施肥後2時間経過した2回目の観測時には施肥前日のものよりも顕著にノリ葉体中窒素含量は上昇していた。その後3回目にはいったん減少したが4回目、5回目と上昇傾向にあった。この傾向は4ヶ所の採葉点でほぼ共通していた。しかしこのようなノリ葉体中窒素含量の上昇が施肥によるものとみなすには難がある。第1に、1回目から2回目にかけてのノリ葉体中窒素含量

の上昇が施肥後2時間で1%程度急速に上昇する事は時間的に考えにくい。第2に、前述した水域中のDTN分布を見るかぎり施肥による高濃度水域は3回目の観測時以前に漁場外へ流失しており3回目、4回目、5回目の観測時には施肥による水中DTN濃度の上昇は観測されていなかった。従って3回目から5回目にかけてのノリ葉体中窒素含量の上昇は施肥によるものとは考えられない。

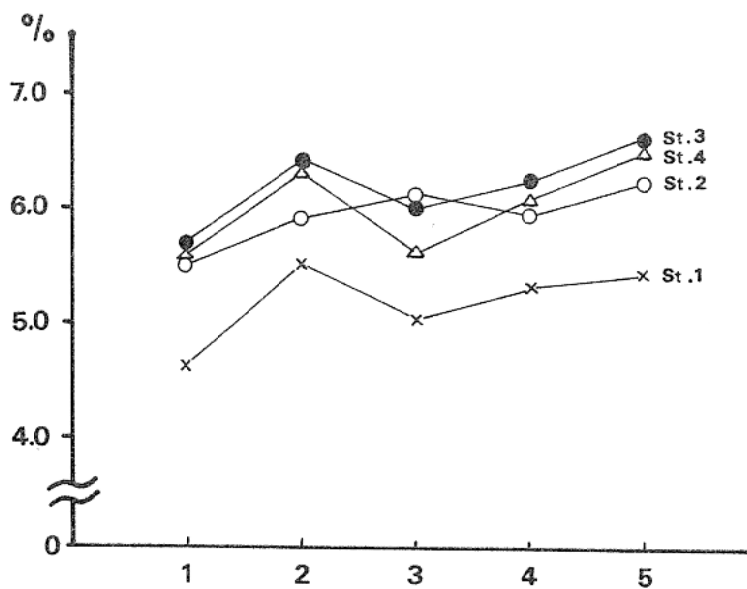


図4 ノリ葉体中窒素含量(重量%)の経時変化

このようにノリ葉体中窒素含量の上昇は施肥による効果とは考えられず他の要因に求めざるを得ない。図5は観測期間中の流速を示したものである。これによると1回目の観測時以前は流速は毎秒4 cm以下とかなり微弱であった。しかし2回目の観測時6時間前から流速が増し毎秒8 cm程度に上昇し、その傾向は5回目の観測時まで継続していた。流速の

増加をノリ葉体中窒素濃度の上昇に一元的に結びつけることはできないが、流速の増加により葉体に接触する窒素は多くなり、吸収量も当然増加することが十分考えられるので、施肥による効果と考えるよりは流速の増加によっていると考えた方がノリ葉体中窒素濃度の上昇を無理なく説明できる。

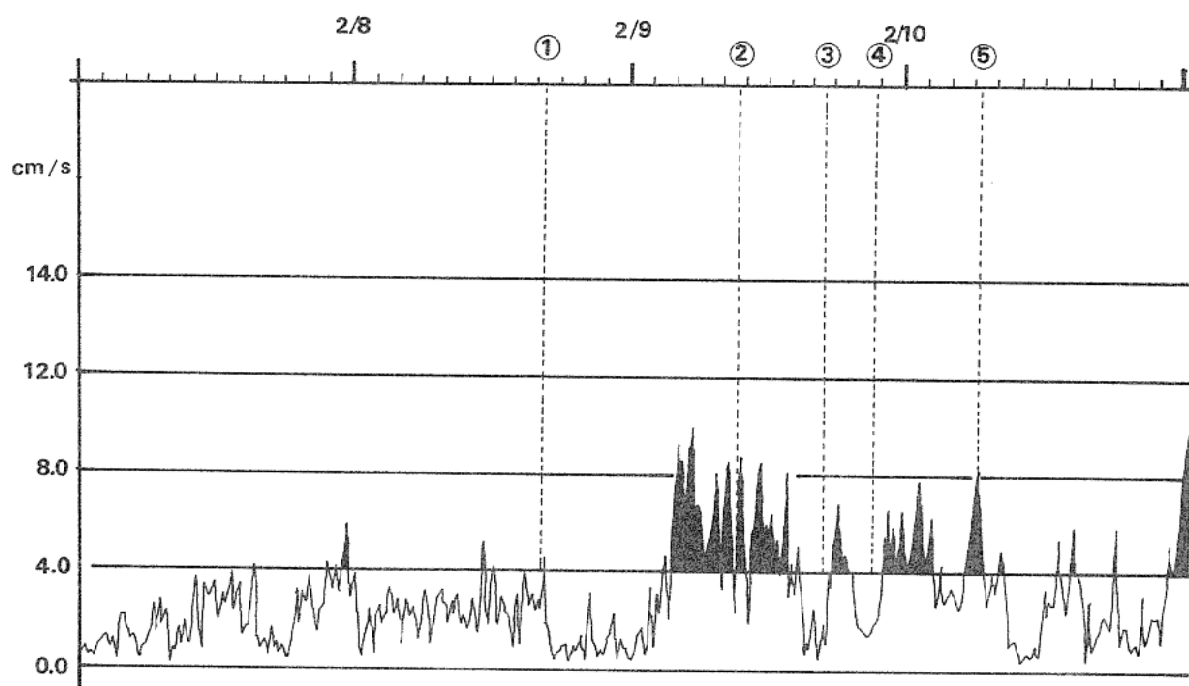


図5 流速の経時変化

フィールドにおける施肥効果の判定はむづかしいが、富栄養化防止対策として、N、Pの削減が問題となっている現在、これと相反

する施肥については、今後、施肥方法などについて、更に検討する必要がある。

潮干帯周辺海域における浄化機能と生物生産に関する研究 (栄養塩類現存量の変動)

鈴木輝明・坂野昌宏・しらなみ乗組員

目的

潮間帯海域の物質循環とそれに関与している生物の役割を具体的に明らかにすることによって、これらの海域の維持、保護の方策の提言をすることを目的とする。

方法

1. 調査期間

1982年2月2日～2月4日(第1回)

1982年7月21日～7月22日(第2回)

2. 調査水域

愛知県幡豆郡一色町地先海域

3. 調査方法

「潮間帯周辺海域における浄化機能と生物生産に関する研究 昭和57年度研究報告書」に詳細に報告

結果

詳細は「潮間帯周辺海域における浄化機能と生物生産に関する研究 昭和57年度研究報

告書」に報告したが、その概要は次のとおりである。

- ① 干潟におけるN, P収支をボックスモデル法で試算した。
- ② 干潟上の計算流速は、その前面深みでの実測流速よりも高くなった。この事は今後、干潟域の物質収支を考える上で重要なので干潟上の流れを何らかの方法で実測する必要がみとめられた。
- ③ 物質収支に大きく関与しているのは、現存量変化項、移流項、生成消失項であり、拡散項はほとんど寄与していなかった。
- ④ 生成消失項は予想した以上に大きく、移動間隙水の実態、ベントス等の寄与、脱窒能、吸着、干潟上での光合成能等の実測資料をさらに積上げる事が干潟研究上重要である事がわかった。
- ⑤ 生成消失項は体積変化率 $\left(\frac{\partial v}{\partial t}\right)$ と負の相関関係がみとめられたが、その原因については不明である。

赤潮防除対策事業 (情報交換・赤潮等)

鈴木 裕・土屋晴彦・しらなみ乗組員

目的

赤潮および苦潮の発生状況を把握し、原因究明と水域浄化のための基礎資料とするとともに、対策検討のための情報の提供を行う。

方法

伊勢湾・知多湾・渥美湾における、赤潮・苦潮等の異常海況発生時に、プランクトン組成、規模、水産被害状況などを船上、陸上、

および航空機より調査した。この他、定期的（月1回）に水質調査船による全域での赤潮発生状況の観測、第四管区海上保安本部によるヘリコプター等での赤潮発生の監視、また水質汚濁監視員や県事務所からの連絡等により、赤潮・苦潮の発生状況を把握した。

これらの情報の詳細は「昭和57年伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況」にまとめて記載し、

関係機関に配布した。

結果

赤潮・苦潮の発生状況の概略は表1および表2に記載した。有毒プランクトンの赤潮発生としては、*Gymnodinium breve* の赤潮が8月の末から9月のはじめにかけて一部にみられたが、被害は認められなかった。

表1 昭和57年度赤潮発生状況

月	全 域			渥 美 湾				知 多 湾				伊 勢 湾			
	回数	延日数	日数	回数	延日数	回数	優 占 種	回数	延日数	日数	優 占 種	回数	延日数	日数	優 占 種
4	1	11	1	1	1	1	<i>Skeletonema</i>	—	—	—		—	—	—	
5	※3 11	35	18	※1 5	17	14	<i>Eucampia</i> <i>Noctiluca</i> <i>P. minimum</i> s.f.	※1 3	4	4	<i>Skeletonema</i> <i>Olisthodiscus</i> <i>Noctiluca</i>	※1 3	14	14	<i>Chaetoceros</i> <i>Skeletonema</i> N.I.
6	※3 7	57	23	※1 4	32	23	<i>P. minimum</i> <i>Ceratium</i> <i>Olisthodiscus</i> <i>Skeletonema</i> <i>Thalassiosira</i> s.f.	※1 1	8	8	<i>Olisthodiscus</i>	※1 2	17	13	<i>Olisthodiscus</i> <i>Ceratium</i>
7	※1 8 (9)	38 (43)	28	※1 3	26	26	<i>Nitzschia</i> <i>Skeletonema</i> <i>Thalassiosira</i> <i>P. triestinum</i> <i>Olisthodiscus</i> <i>Katodinium</i> N.I.	3	8	8	<i>Rhizosolenia</i> <i>Chaetoceros</i> <i>Nitzschia</i> <i>Thalassiosira</i> N.I.	2	4	4	N.I.
8	※1 10	41	25	※1 4	15	14	<i>Olisthodiscus</i> <i>Thalassiosira</i> <i>Chaetoceros</i> <i>Skeletonema</i> <i>Gymnodinium</i>	3	11	11	<i>Thalassiosira</i> <i>Chaetoceros</i>	3	15	15	<i>Thalassiosira</i> <i>Chaetoceros</i>
9	※3 12	40	19	※1 6	20	18	<i>Skeletonema</i> <i>Chaetoceros</i> <i>Gymnodinium</i> <i>Thalassiosira</i> <i>Mesodinium</i> <i>Asterionella</i>	3	12	12	<i>Thalassiosira</i> <i>Chaetoceros</i> <i>Skeletonema</i> s.f.	※2 3	8	6	<i>Noctiluca</i>
10	※3 7	30	18	※1 3	9	9	<i>Skeletonema</i> <i>Asterionella</i> <i>Noctiluca</i>	1	5	5	<i>Skeletonema</i> <i>Chaetoceros</i>	※2 3	16	14	<i>Thalassiosira</i> <i>Skeletonema</i> <i>Noctiluca</i>
11	5	8	7	5	8	7	<i>Noctiluca</i> <i>Ceratium</i> <i>P. micans</i>	—	—	—		—	—	—	
12	2	8	8	1	3	3	<i>Ceratium</i> <i>P. micans</i>	1	5	5	N.I.	—	—	—	
1	※2 2	24	14	※1 1	14	14	<i>Eucampia</i> <i>Chaetoceros</i> <i>Nitzschia</i>	※1 1	10	10	<i>Eucampia</i>	—	—	—	
2	※2 3	32	16	※1 1	15	15	<i>Eucampia</i>	※1 1	16	16	<i>Eucampia</i>	1	1	1	<i>Eucampia</i>
3	—	—	—	—	—	—		—	—	—		—	—	—	
計	59 (60)	314 (319)	177 (177)	30	160	144		15	79	79		14	75	67	

※：月をまたいで発生した場合、両月に各1回とし合計では1回とした。なお、小数字は月をまたいで発生した件数を示す。

延日数：同一海域で同じ日に2つの赤潮が発生している場合は2日とした。

日数：同じ日に赤潮発生が多数あっても1日とした。

()：外海での発生を加えた数。

P.; *Prorocentrum* s.f.; 小型鞭毛藻類 N.I.; 未調査による優占種不明

表2 昭和57年度苦潮発生状況

月 日	場 所	被 害 等
5月21日	蒲郡市三谷町～大塚町	カニ浮く
6月12日	幡豆町東幡豆地先	アイナメ等浮く。角建の魚へい死
6月15日	形原港三谷港内	カニ浮く
7月15日	形原～大島	トリ貝浮く
7月25日	御津町御馬地先	アサリ大量へい死
8月 7日	東幡豆地先	角建の魚へい死
8月14日	一色町沖	一色沖1kmより沖合に広範囲に貝類等へい死 吉良地先で上旬にアサリ死ぬ
9月20日 } 21日	三谷地先	小規模
10月 9日	三谷地先	小規模
10月25日 } 30日	御津町御馬	被害不明

赤潮により水産被害が認められたのは、1月から2月にかけての Eucampia の赤潮で、ノリの色落ちに大きな影響を与えた。

今年度の赤潮発生回数は59回で、過去4年間で最低であったが、延日数では逆に314日と最高であった(表3)。これは、今年度の8月～10月と1月～2月に珪藻類の比較的大規模な赤潮が長期間継続発生したことによる。

苦潮は今年度10回確認された。56年度より3回少く、特に大規模な苦潮は確認されなかった。

表3 年度別赤潮発生状況

年 度	回 数	延日数	日 数
54	95	310	187
55	97	293	174
56	64	251	162
57	59	314	177

赤潮防除対策事業（予察調査）

鈴木 裕・土屋晴彦

目的

赤潮多発海域のひとつである三河湾に定点を設定し、水質、プランクトン等を連続観測し、環境要因と大規模赤潮形成鞭毛藻類による初期発生赤潮の移流・拡散と赤潮拡大の関係を究明することにより、赤潮予察の可能性を明らかにすることを目的とする。

方法

調査期間および回数

昭和57年5月から10月にかけて、精密調査点75回、全湾調査点6回、分布調査点11回。

調査水域

三河湾、接岸部に精密調査点3点、沖合部に全湾調査点3点、プランクトン調査のみおこなう分布調査点4点。

調査項目

プランクトン種類組成、全クロロフィル-*a*、溶存態無機3態窒素、溶存態有機窒素、粒子態窒素、溶存態無機リン、溶存態有機リン、塩分、溶存態鉄、粒子状鉄、水温、PH、水色、気象。

結果

この調査は、水産庁の報告書「昭和57年度赤潮予察調査報告書（東海・内水面ブロック）」のうち、「三河湾における水温上昇期の鞭毛藻類赤潮の発生とその拡大」として報告した。

要約

1) 赤潮の多発する三河湾の赤潮予察方法解明のため、三河湾内3全湾調査点で5月から10月にかけて月1回の調査をおこなうとともに、渥美湾奥部に精密調査点3点、分

布調査点4点を設け、5月から7月にかけてプランクトン調査および水質調査をおこなった。

- 2) 観測期間中の st. M の表層水温は調査を開始した5月6日の17.6℃から始まり、5月12日23.3℃を記録し、昭和55・56年より約1か月早く23℃に達した。しかし、5月16日に16.6℃まで低下し、6月7日再び23℃台に達した。その後の水温上昇は小さく、7月30日に26.8℃の最高水温を記録した。表層平均水温は昭和55・56年の表層平均水温より0.5～0.7℃低かった。
- 3) 降雨量（水試定時観測）は470.8mmで昭和54～56年の3か年平均に比べ18.4mm少なく、特に5月中の降雨量は60.2mmで、3か年の平均226.1mmに比べ非常に少なかった。
- 4) 50mm近い降雨が記録されたあと表層塩分量に4%近くの低下が観測されることが多く、この場合、プランクトン相に変化が生じ、特に鞭毛藻類赤潮の衰退が観察された。この結果は前3か年の結果と同じであった。
- 5) 観測期間中に st. M の周辺海域で観測された赤潮は11回、55日間であった。主な赤潮の優占種は *P. minimum*, *P. triestinum*, *Heterosigma* sp., *S. costatum*, *Thalassiosira* spp. であった。
- 6) PONに50 $\mu\text{g-at}/\ell$ 以上の値が観測された10回は、いずれも鞭毛藻類を優占種とする赤潮が発生中であった。
- 7) st. M の表層での DIN は平均19.3 $\mu\text{g-at}/\ell$ で、前年より3.1 $\mu\text{g-at}/\ell$ 少なく、特に5月中の平均は9.7 $\mu\text{g-at}/\ell$ 少なかった。
- 8) st. M の表層での $\text{PO}_4\text{-P}$ は平均2.84

$\mu\text{g-at}/\ell$ で前年より $0.2 \mu\text{g-at}/\ell$ 多かったが、5月中の平均は $0.42 \mu\text{g-at}/\ell$ 少なかった。

- 9) 溶存態鉄の平均値は各観測層とも $34\sim 45 \mu\text{g}/\ell$ であった。
- 10) 水温上昇期に観察される、最初に発生する大型鞭毛藻類による赤潮は、小型鞭毛藻類の増殖のパルスが認められる時を起点として、それ以後における水温の変化を水温上昇刺激と適水温刺激の加算値から予測された発生予測日より1日遅れて接岸部より発生したが、発生予測日には細胞数の急増が観測された。
- 11) 初期発生した大型鞭毛藻類赤潮の移流・拡散後、st. Mの周辺海域において大型鞭毛藻類赤潮は発生と衰退をくり返したが、しばしば接岸部において濃密なパッチ状赤潮が観察された。

12) 大型鞭毛藻類の細胞数の増加の直前には、DINのピークがかならず観測された。また、大型鞭毛藻類の細胞数の減少または赤潮の衰退には、降雨による塩分量の低下と強風による海水のじょう乱が強く関与していると考えられた。

13) 接岸部と600m沖の観測定点の表層における観測値を比較すると、水温、塩分、溶存酸素および珪藻類細胞数は非常に良く似た変化を示したが、DIN、DON、 $\text{PO}_4\text{-P}$ および大型鞭毛藻類総細胞数には相関は認められなかった。特に、無機栄養塩類については、平均値で見ると、接岸部は600m沖に比べ2倍以上の値を示しており、接岸部周辺における無機栄養塩類の挙動に注意する必要があること、また、鞭毛藻類赤潮の発生に接岸部が重要な役割をはたしていることが示唆された。

漁場クリーンアップ事業漁場環境実態調査 (三河湾漁場堆積廃棄物調査)

水野式郎・瀬古幸郎・しらなみ乗組員

目的

三河湾は、閉鎖性水域で、その背後地は、臨海工業地帯、中小都市群地帯、農山村地帯、漁村地帯等となっている。また、農山村地帯から都市部を貫流する大小河川が三河湾に流入しており、各種廃棄物等が、河川を流下して湾内に堆積している。一方、富栄養化に伴う二次汚濁による堆積物なども堆積しており、これらは、湾の漁場価値の低下をもたらしている現状にある。

三河湾漁場クリーンアップ事業を効率的に

実施して行くために、堆積廃棄物の分布状況、堆積廃棄物の水産動植物繁殖保護に及ぼす影響について調査を実施した。

方法

堆積廃棄物の分布調査、底棲水産生物分布調査については、三河湾を図1のとおり25メッシュに区分し、小型底曳網漁船を備船し、水試漁場環境課全職員と調査研究課海幸丸乗組員が分乗して調査を実施した。

調査は、昭和57年7月15～16日の2日間実

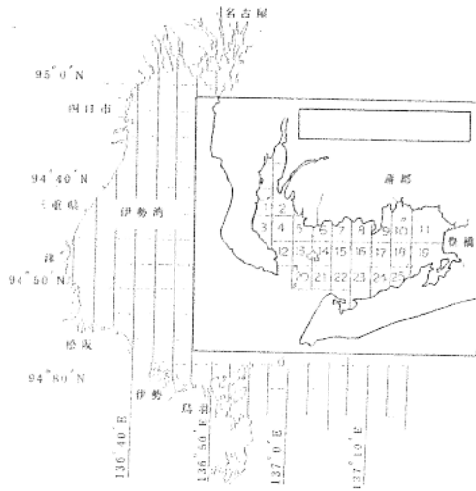


図1 調査対象水域

施した。各地点ごとに、えびけた網（平均けた巾5 m，曳網速度2～3ノット，袋網目合7節）を使用，1～3回曳網し，網巾，速度，時間を測定し，サンプルは，有用水産動植物，堆積廃棄物，有害生物等に分類し，それぞれ容器に入れ，水試に持帰り，その後，種類別重量等詳細な分類を実施した。

底泥の調査については，水質調査船「しらなみ」を使用，昭和57年8月30～9月2日に25地点について実施した。

採泥は，コアサンプラーを使用し，船上から落下させて無理なくそう入した底泥を採取した。採取量が少ない場合は，くり返し採取した。底が砂質で，コアサンプラーによる採取が不可能な場合は，エクマンバーチ採泥器を使用した。

底泥の分析項目は，水分含量，粒度組成，強熱減量，COD，硫化物，総窒素，総リン，n-ヘキサン抽出物質である。

結果

調査結果の詳細については，「昭和57年度漁場クリーンアップ事業漁場環境実態調査（三河湾漁場堆積廃棄物調査）報告書 愛知県」に記載した。

考察

三河湾には，約1,000トンと推定される堆積廃棄物が存在していると思われる。その内容は，ロープ・網類が59.3％と一番多く，次いで廃木類18.5％，空缶など金属類12.5％，合成樹脂類7.9％，ガラス陶器類1.8％となっている。堆積廃棄物の堆積しやすい場所は，湾奥部であり，底質の悪化している場所でもある。（図2）

堆積廃棄物の85％が産業系廃棄物であり，生活系廃棄物は15％である。また，堆積廃棄物は，全てが自然浄化非還元性物質であり，これらは，人為的に除去しないかぎり海域に存在し，漁場価値の低下を来たすであろう。

底棲の水産動物に限定して考えると，本来，産卵場，稚仔育成場として水産生物の種類数が多くなっているべき湾奥部において，図3に示すように，種類数，個体数が少なく，湾口付近を中心に底棲の水産資源が集約されている現象と，堆積廃棄物の増大，底質の悪化との関係は，概ねよく対応している。

このことから，堆積廃棄物の回収，底質の改善策，再発未然防止に対する方策を早急に考え実施する必要がある。

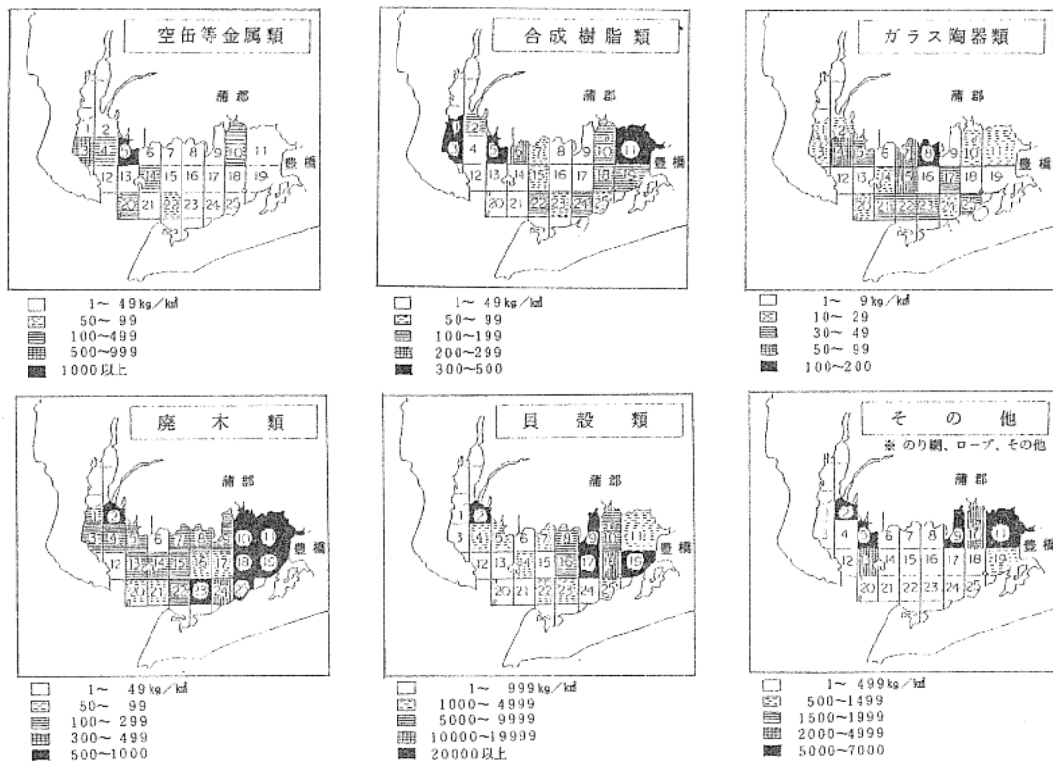


図2 1 km²当りの堆積廃棄物，有害生物等の推定重量分布図

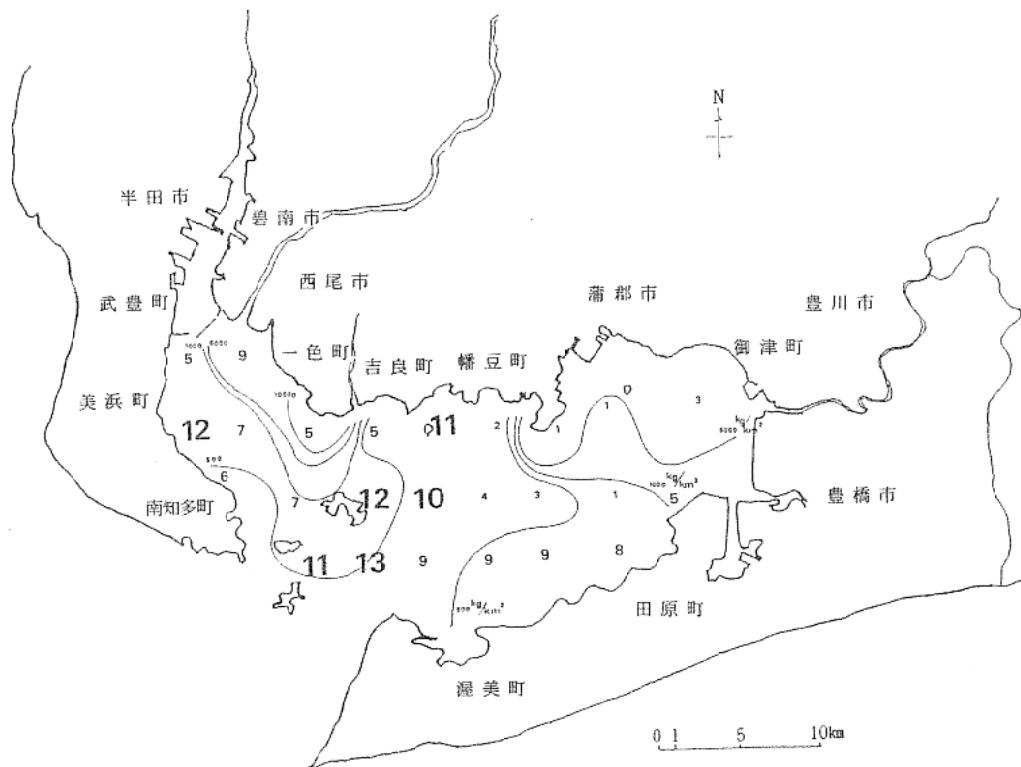


図3 堆積廃棄物量の分布と魚介類種類数

公共用水域水質監視調査

瀬古幸郎・鈴木輝明・石井吉夫・坂野昌宏・しらなみ乗組員

目的

水質汚濁防止法第15条（常時監視）の規定に基づき、同法第16条（測定計画）により作成された「昭和57年度公共用水域水質測定計画」にしたがい、海域について実施したものである。

方法

「昭和57年度公共用水域水質測定計画」の方法により、一般項目、生活環境項目、健康項目、特殊項目、その他の項目について実施した。

調査は、通年調査（昭和57年4月から昭和58年3月まで伊勢湾，衣浦港，渥美湾について毎月1回）及び通日調査（昭和58年6月及び9月に渥美湾について2回）とした。

結果

調査結果については、「昭和57年度公共用水域水質調査結果」として、昭和58年6月に環境部水質保全課から公表される。

なお、当調査は、環境庁補助事業であり、環境部所管事業の1つとして実施したものである。

伊勢湾広域総合水質調査

瀬古幸郎・鈴木輝明・坂野昌宏・しらなみ・海幸丸乗組員

目的

近年の伊勢湾・三河湾における水質汚濁の深刻化、広域化に対処し、内湾の水質汚濁の実態を調査して、総合的な水質汚濁防止対策の効果を把握するために必要な資料を得ることを目的とした。

方法

「昭和57年度伊勢湾広域総合水質調査実施要領」に基づき、水質調査、プランクトン調査を実施した。

調査実施時期は、流況変動の比較的少ない小潮時を考慮して、春、夏、秋、冬の年間4

回を下記のとおり実施した。

第1回 昭和57年5月18日

第2回 昭和57年7月27日

第3回 昭和57年10月26日

第4回 昭和58年1月25日

測定項目は、水質調査として、一般項目、生活環境項目、栄養塩類、クロロフィルa等、プランクトン調査として、沈澱量、優占種の同定、計数を実施した。採水層は、表層、底層の2層とし、採水方法、分析方法は、「実施要領」の所定の方法とした。

なお、この調査は、伊勢湾三重県側（三重県が実施）と同時に実施するものである。

調査には、環境部水質保全課職員が協力、分析の一部は、公害調査センターが分担した。

結果

調査結果については、「昭和57年度伊勢湾

広域総合水質調査結果」として環境庁から報告される。

なお、この調査は、環境庁の委託事業であり、環境部所管事業の1つとして実施したものである。

水質調査船「しらなみ」運航

原田 彰・鈴木秋雄・浜田真次・波多野秀之

目的
三河湾・伊勢湾の水質汚濁監視，プランクトン調査，水産被害，赤潮等の調査のため運航した。

結果
昭和57年4月より昭和58年3月までの運航実績は下記のとおり。

水質監視調査	46日
広域調査	8日

干潟調査	16日
プランクトン調査	4日
クリンナップ調査	3日
特殊プランクトン調査	2日
有機物汚染調査	2日
沿岸漁場調査	1日
ペンドック	22日
ドック	11日
その他	6日

なお、運航実績の詳細については表に示す。

昭和57年度水質調査船運航実績

日 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	日数 /運航時間
4		03-30 沿岸 漁場										04-05 02-30 水質 監視	02-30 監視	02-00 02-30 水質 監視	04-15 00-20 船内 修理	05-15 05-25 広域 調査			00-30 船内 修理				00-30 視察				03-15 特殊 PI					9 21-45
5										05-00 02-35 水質 監視		05-05 05-40 水質 監視												04-55 03-10 水質 監視	03-50 03-50 特殊 PI	03-10 03-50 監視 特察 PI	00-20 船 内 修 理				10 36-30	
6							05-55 03-10 水質 監視	03-10 05-25 水質 監視	05-05 05-25 水質 監視														03-35 00-50 特殊 PI	03-50 00-50 テレビ 撮影			02-55 02-45 干潟 調査				9 25-40	
7	03-15 干潟 調査				04-50 06-10 水質 監視	01-15 船内 修理		05-25 水質 監視	05-55 02-25 水質 監視				00-45 00-55 プランク トン 調査								00-55 干 潟	01-00 01-45 調 査				03-40 05-20 広域 調査		00-20 上 架	00-20 上 架		13 34-20	
8				00-25 下 架						05-55 02-25 水質 監視	05-45 水質 監視														01-15 00-45 プランク トン 調査	05-00 04-15 クリン ナップ 調査					9 27-00	
9	00-40 03-50 防災 クリン ナップ 訓練					02-30 05-45 水質 監視	05-30 水質 監視											05-15 視察		06-50 03-50 水質 監視												8 34-10
10				04-30 05-25 水質 監視									04-15 01-25 干潟 調査					00-35 00-35 水質 監視						04-10 05-10 広域 調査		04-10 05-10 広域 調査		00-20 上 架	00-20 上 架		10 32-20	
11				00-20 下 架													05-40 02-25 水質 監視					02-10 水質 監視										5 14-40
12	02-20 05-30 水質 監視							04-45 水質 監視					01-15 01-45 有機物 汚染 干潟																			6 17-00
1					05-25 水質 監視				02-30 水質 監視			05-20 水質 監視												03-20 04-50 広域 調査								5 21-25
2	02-05 05-35 干潟 調査							01-35 09-50 干潟 調査										00-45 視察														9 21-00
3	05-55 水質 監視			02-30 水質 監視					05-05 水質 監視						05-00 03-00 干潟 調査			00-20 上 架										00-20 下 架				7 22-10
総 計																																100 308