

三河湾表層水の水溫・pH・溶存酸素ならびにクロロフィル量の航走連続測定

誌名	水産海洋研究会報
ISSN	03889149
著者	増田, 親
巻/号	25号
掲載ページ	p. 126-132
発行年月	1974年9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



4. 三河湾表層水の水温・pH・溶存酸素ならびに クロロフィル量の航走連続測定

増 田 親 (愛知県水産試験場)

1. はじめに

現行の海洋調査は、一般に特定の観測点を設け、所定の項目について測定するのが普通で、測点間は殆ど観測されていない。変化の著しい内湾の調査において、出来るだけ広い海域を短時間に表層水の各種性状の連続測定を行なうことは、海況を知るうえで有力な観測手段であると考えられる。

2. 測定方法

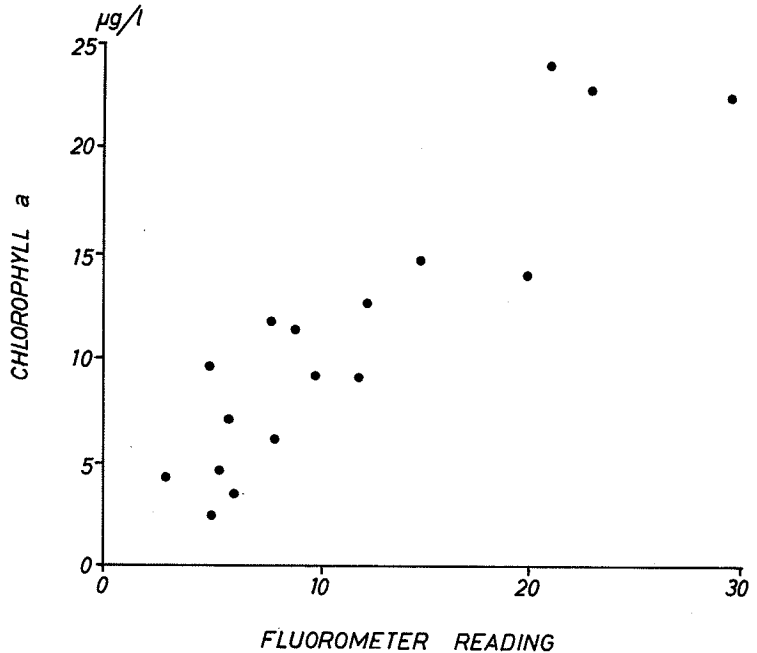
調査船「しらなみ」に水温・pH・溶存酸素などの連続測定装置を装備し、船底からポンプで揚水した試水について連続記録を行なった。クロロフィルはターナー-111型蛍光光度計にフローセルを装着し、360 m μ に極大波長をもつ一次フィルター、600 m μ 以下をカットする二次フィルターを用い、他の項目と一緒に記録した。クロロフィルの絶対量は、蛍光光度計から流出する試水を50 ml ずつ採水し、ワットマンGF/C (24mm) グラスファイバー・フィルターで濾過したものを、アセトン抽出して蛍光法により測定して求め、これを基礎に直接測定値を補正した。

3. 結果および考察

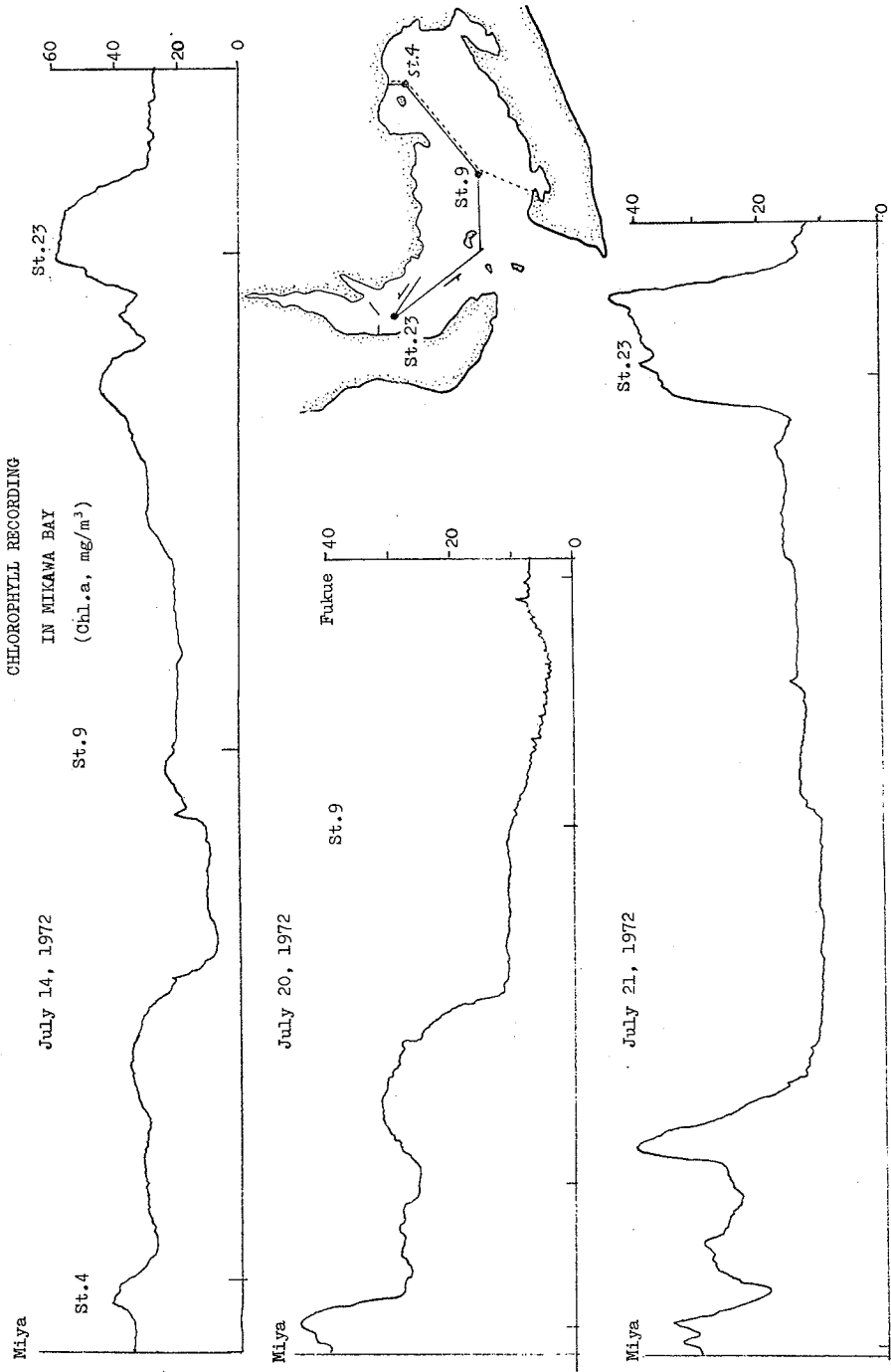
1) クロロフィル測定

の精度

フローセルによるクロロフィルの直接測定値の読みとり値と、同時に採水した試水についての蛍光法によるクロロフィル a の分析値との関係を第1図に示す。両者の間にはほぼ直線的な相関がみられ、直接法による読みとり値からクロロフィル量の変動を推定しても大きな誤りはないことがわかる。



第1図 三河湾におけるクロロフィル a の実測値 (たて軸) と蛍光法による直読値 (よこ軸) の関係



第2図 三河湾における1972年7月のクロロフィルの連続記録

2) クロロフィルの連続記録

クロロフィルの連続測定のを第2図に示す。昭和47年7月の観測資料から、衣浦沖ならびに三谷沖の渥美湾奥部にはクロロフィル量の大きなところがあり、一方湾の中央部にはとくにクロロフィル量の少ない水塊が存在している。渥美湾奥部の水塊と湾の中央部の水塊とはかなり不連続に変化している。

このような変化は、航走中の船上からも、St. 4とSt. 9の中間で、西浦半島の沖を過ぎる頃に水色の変化によってはっきり認識できた。

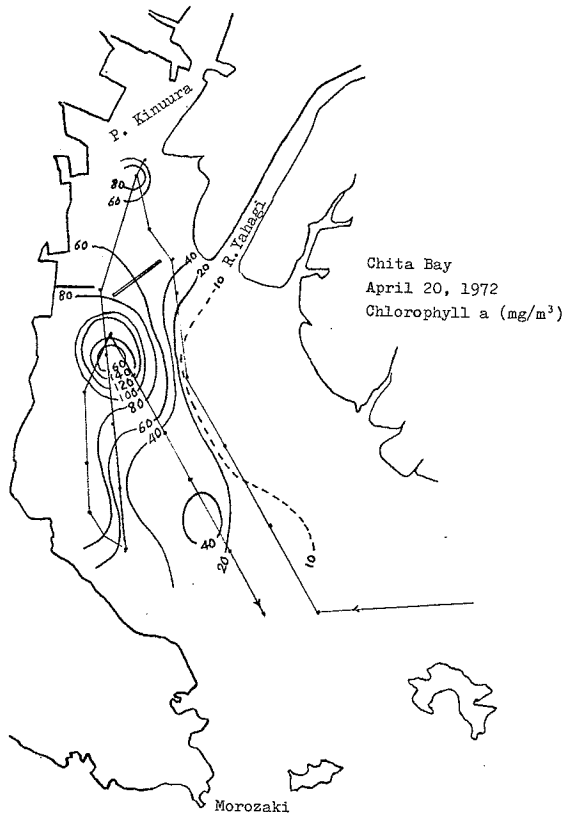
この調査で精密観測を行なう点は図示した3点だけであるが、このような連続記録のデータは、3つの測点がそれぞれ3つの水域のかなり代表的な性状を持っていることを裏付けしてくれている。

第3図に昭和47年4月に発生した赤潮時の連続記録の結果を航跡にそってクロロフィルの水平分布として示した。これから明らかなように衣浦沖では

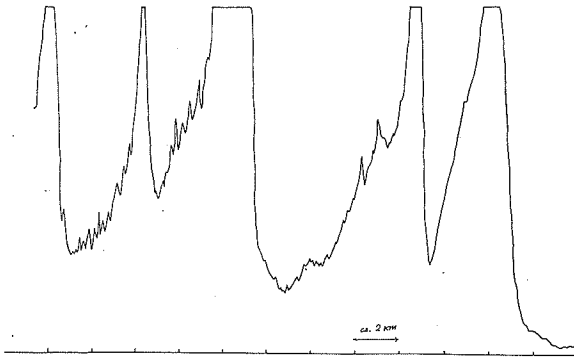
100 mg/m³を越える値が得られた。さらに第4図に赤潮の水平的な不連続の変化の記録を示す。赤潮のパッチがこの際はだいたい1 kmの間隔であったことがわかる。

3) 水温・pH・溶存酸素・クロロフィルの同時測定記録

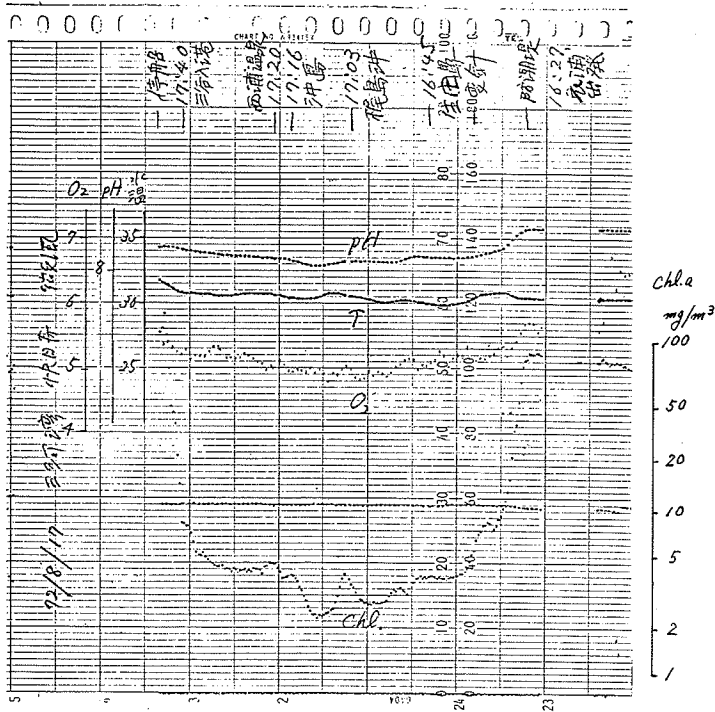
4項目の同時測定記録例を第5図に示す。この場合も衣浦沖ならびに三谷沖でクロロフィルが大きく、三河湾の中央部で小さい値を示しているが、とくに関係深いと考えられることは、クロロフィルの増減に伴ってpHや溶存酸素も明らかに増減していることである。測定は16ノットで航走しつつ行なっているが、このような高速走航中の船底からの採水で、pHや溶存酸素のわずかな変化が測定でき



第3図 知多湾において1972年4月の赤潮発生時の連続記録の結果からまとめたクロロフィルの水平分布

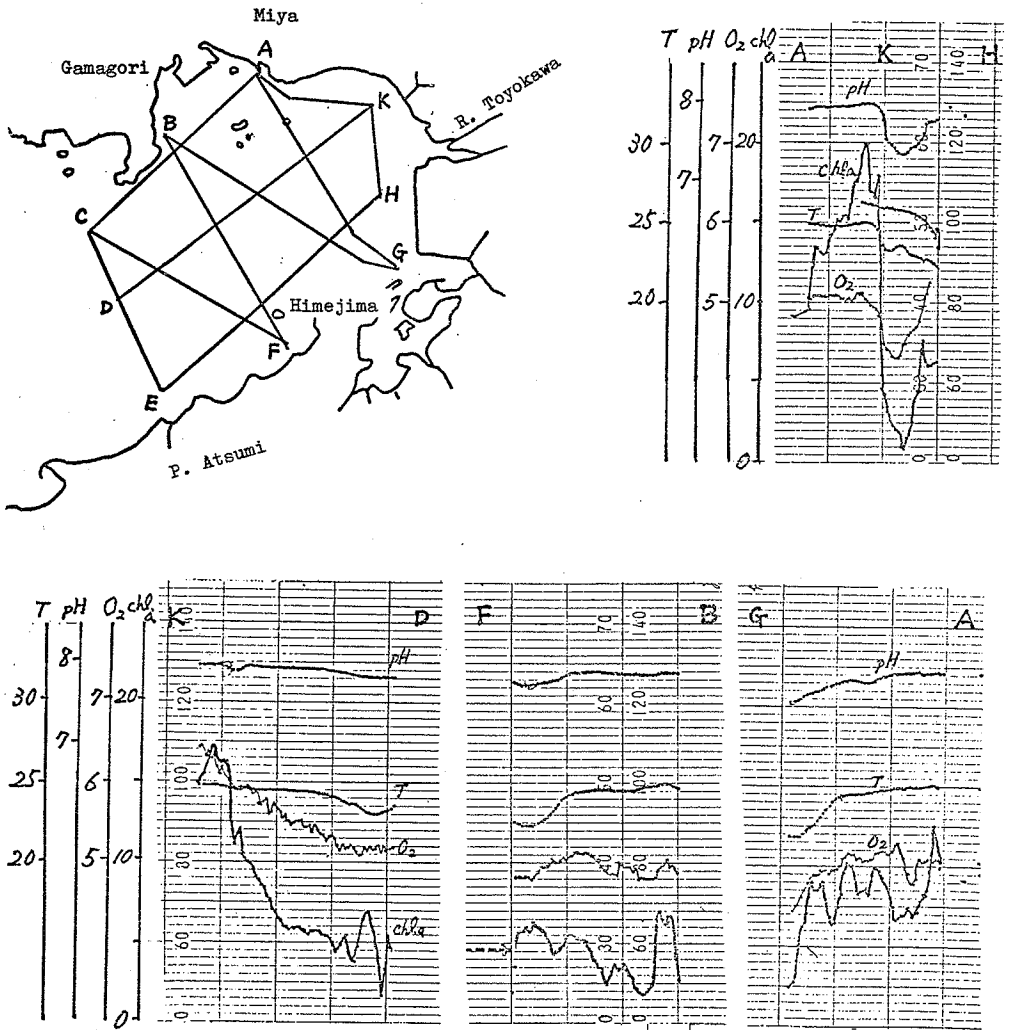


第4図 連続記録に示された赤潮の水平分布の不連続的变化

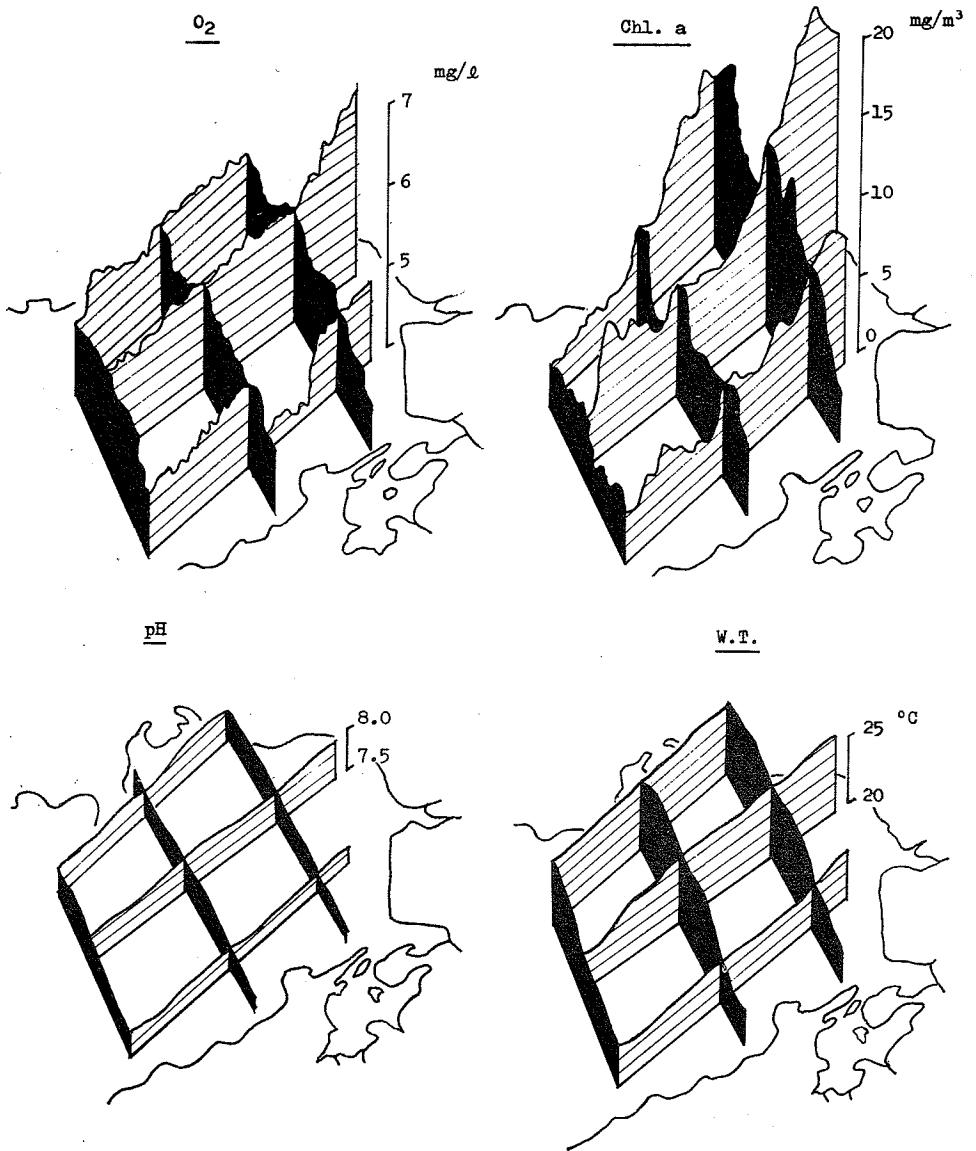


第5図 1972年8月17日、衣浦(右)から三谷(左)に至る水温、pH、溶存酸素ならびにクロロフィルの連続記録

ることとは予期しなかったことである。これらのpHや溶存酸素量の変動は、当然植物プランクトンの光合成作用に起因するものであり、その変化は主に光合成量のちがいにより生じたものと考えられる。溶存酸素の変化が、このように明瞭に記録されたことも意義があるが、とくに全炭酸量の大きな海水中で、光合成による炭酸のわずかな変化が、pHの変化として記録されたことは、この湾の富栄養的な性格によるためとはいえ、この種の調査に際してのpHの測定の重要性を再認識させてくれるものである。pHは溶存酸素に比して高い精度で測定しやすいものであるだけに、その利用価値は大きいと考えられる。このような観測をさらに発展させたものとして、渥美湾奥部において網目状に船を走らせて記録した結果ならびにそのときの航跡を第6図に示す。



第6図 1973年6月20日，瀬美湾奥部における水温，pH，溶存酸素およびクロロフィルの連続記録例ならびにその際の航路



第7図 1973年6月20日、渥美湾奥部における水温、pH、溶存酸素およびクロロフィルaの連続記録結果をダイヤグラムで示したもの

湾の最も奥のH→K→Aの航走記録で、三河湾への主な注入河川の一つである豊川の沖を過ぎる際に、pH、溶存酸素、クロロフィルが著しく減少し、そのあとで、クロロフィルが逆に著しく増大している。また湾の中央部を略々東西に走るK→Dの測線で見られるように、豊川河口付近から離れるに従ってpH、溶存酸素、クロロフィルともに明瞭に減少している。これらのことは、豊川の河口付近は河川水の流入のため海水が局部的にうすめられているが、その周辺部では河川水中に含まれている栄養物質のために植物プランクトンが著しく多くなっているためと考えられる。多量の降水があると、豊川からの流入量は多くなり、多量の栄養物を含んだ水が三谷付近までも拡がって、特に静穏な好天が続くと、その付近一帯に植物プランクトンの大増殖による赤潮が発生することになると考えられる。

なお、A→G、B→Fなどの記録で見られるように、北岸と南岸ではpH・水温なども著しく異なっていた。

4. むすび

航走中の船舶から現場の表面水温・pH・溶存酸素・クロロフィルなどを刻々に自記記録することは、変動の大きな沿岸水域の概況を把握するためにはきわめて有力な手段と考えられる。

5. 東海区水研の汚染研究について

大久保 勝 夫 (東海区水産研究所)

東海区水研が環境汚染問題に関与しはじめたのは、昭和29年のビキニ核実験に端を発した海洋放射能調査と、海洋生物への放射能蓄積に関する調査研究であったように思う。

同じ頃、発電所建設のダム放水が、定置漁業へ悪影響を及ぼすというので、その影響予察の調査研究が、三重県官川ダム等について行なわれた。これらの研究は主として海洋部と資源部が中心となって担当した。

以後、社会状況の変化とともに、次第に環境問題が重要性を増してきて、それに応じて東海区水研も研究活動の枠を拡げてゆくことになる。

昭和31年、農林水産技術会議が発足するに当って、水質汚濁に関する研究協議会(後に共同研究推進会議と改称)が設けられた。戦後、経済活動が復興に向いつつあった時期であったから、漸く目立ちはじめた鉦工業廃水による漁業被害問題に対処して、水質汚濁研究が組織的にスタートしたのである。

この研究グループでは、内海区水研が主力となって、瀬戸内を中心に、工場廃水による水域汚濁の調査研究が精力的に進められた。東海区水研では、海洋部がこれに対応し、主として生物試験法の検