

- 35) 佐藤忠勇 武市善彦 安達六郎(1966) 1964年志摩半島に出現したる赤潮について、日本水産資源保護協会、84~94
- 36) Silva E.S. (1953) "Red water" por *Exuviaella baltica* LOHM Com simultane mortalidade de peixes nas aguas litorais de Angola, An. Un. Inv. Utl. VIII,
- 37) Allen W.E. (1933) "Red water" in La Jolla Bay in 1933, Science, 78(2010):112~13
- 38) Kofoid C.A. (1911) Dino flagellates of the San Diego region, IV The genus *Goniaulax*, Univ. Cal. Pub. Zool., 8:187~286,
- 39) Allen W.E. (1938) "Red water" along the west coast of the United States in 1938. Science, 88(2272):55~56
- 40) Holmes R.W., PM. Williams and R.W., Eppley (1967) Red water in La Jolla Bay 1964~1966, Lin. Oceano., 12:503~512,
- 41) Burde J.M., Marchisotto J., J.A. Mc Laughlin and L. Provasoli (1960) Analysis of the toxin produced by *Goniaulax catenella* in axenic culture. Annal N.Y. Acad. Sci., 90:837~842,
- 42) Howell J.F. (1953) *Goniaulax monilata* sp nov the causative dino. flagellata of a red-tide on the east coast of Florida in August-September, 1951, Trans. Am. Microscopic. Soc., 72:153~156
- 43) Needler A. B. (1949) Paralytic shellfish poisoning and *Goniaulax thamarensis*. J. Fish Res. Bd. Canada, 7(8)
- 44) 佐伯有常・安田治三郎(1951) 昭和18~19年の渥美湾の海況と苦潮、日本海洋学会誌、7(1):14~19,
- 45) Hashimoto Y., T. Okaichi, L.D.Dang and T.Noguchi (1968) Glenodinind, an Ichthyotoxic Substance Produced by a Dinoflagellate, *Peridinium Polonicum*. Bull. Jap. Sci. Fish., 34(6):528~534,

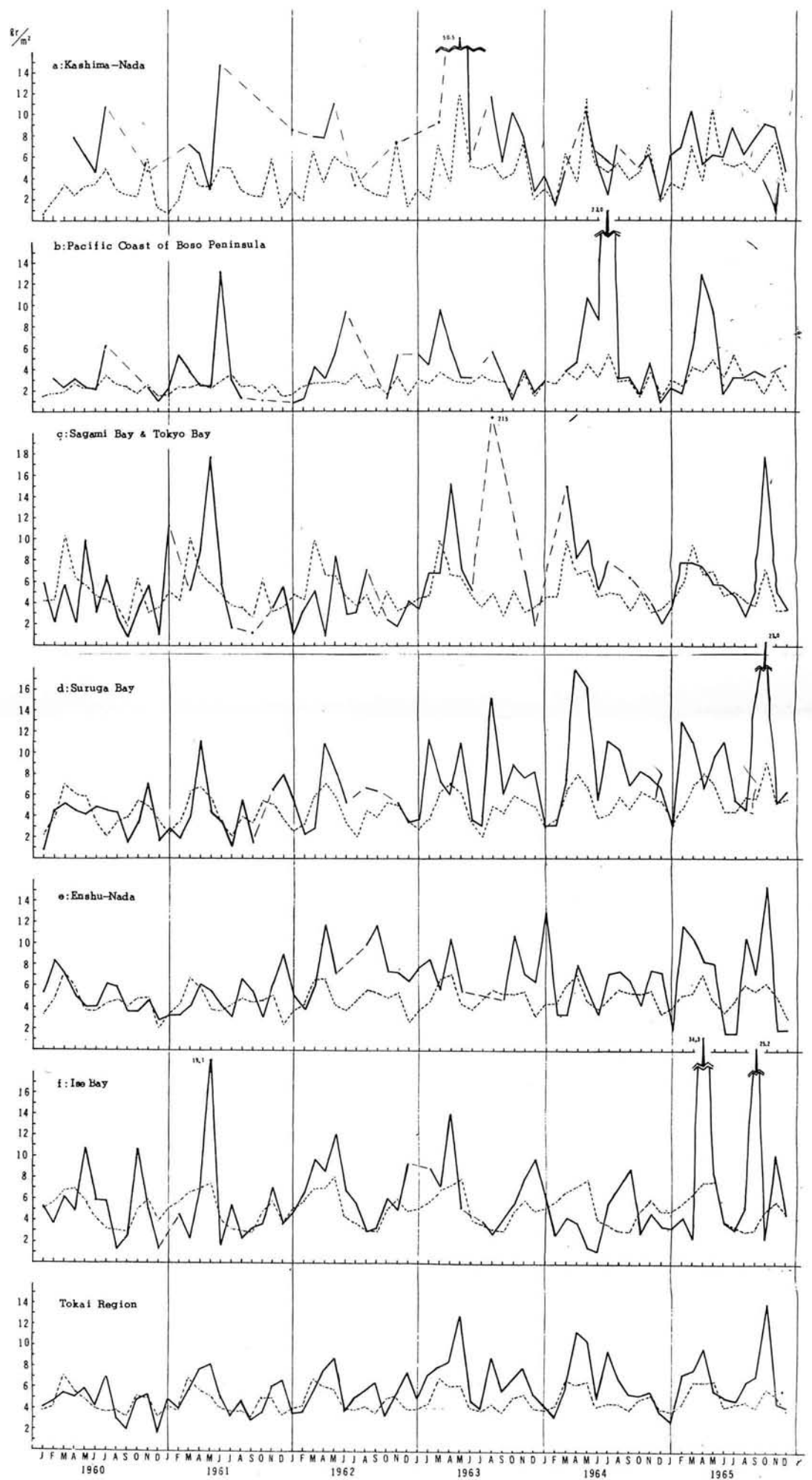
II 餌料プランクトン

鈴木 秀弥(東海区水産研究所)

1 はじめに

魚とプランクトンとの関係についての知識は、魚が“いつ”“どこに”“どのように”いるかという人間の生活と生産の結びつきから漁業者の素朴な経験によって永い間に蓄積されてきているとはよく知られている。しかしプランクトン研究のなかで、魚と直接にかゝりあいをもちプランクトン、とくに魚の餌料としてのプランクトン¹⁾の種類、分布、生態などの特性、すなわち餌生物としての出現様式を明らかにし、それらを摂餌する魚の生態的知見を追求した具体的研究例は、海洋物理学的構造とその変化の過程から魚の生態を論じたものにおらべて極めて少ない。

もともと、魚とプランクトンが喰う—喰われるの関係で結ばれる生物生産関係についての評価



第2図 東海区沿岸域におけるマクロプランクトン量の季節変化〔破線は累年平均値(1949~1967)〕

〔この図はp.150と151の間にとじこまれていたものである〕

は、それぞれの種の生活のしくみを総体的に把握することから可能となる。また、ある海域の生物生産の過程における収支の結果として生産された生物の量は、生物相互の生産力と環境とのかゝりあい — 生産関係と関連して指標されるもので、魚の生産量を予測するには環境との関連を基盤とした魚と餌生物との関係 — 生産関係をより具体的に追求することが必要である。

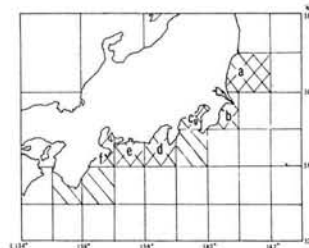
東海区水産研究所資源部第 8 研究室では以上述べた種の生産関係を具体的にうきほりにするため魚と餌料プランクトンとの関係は魚の発育段階、生活年周期に応じた食性を他の年令、成長、成熟などの諸属性とともに関連させてぬき出すことによって具体的に説明されるものであるとし、魚の食性という属性の中でプランクトン研究の一つの役割と位置づけを行なっている²⁾。このような考え方のもとに、伊勢湾・三河湾海域における最大の漁獲量を占め、プランクトン捕食魚として代表的なカタクチイワシとその餌としてのプランクトンとの関係について二三の話題を提供したい。

2 本州太平洋岸（東海区）におけるマクロプランクトンの現存量

伊勢湾・三河湾海域におけるカタクチイワシ（主として未成魚、成魚）³⁾⁴⁾の餌となるプランクトンの種類については昭和 24 年度から開始された農林省水産試験場（後に水産研究所）を中心とする全国的組織によるイワシ資源調査（後に沿岸重要資源調査）の一環として実施された食性調査⁵⁾⁶⁾から次のような結果が得られている。

もっとも主要な餌は Copepoda で次いで Diatom, Sagitta, Phyllopora, Oikopleura, Tintinnopsis, Noctiluca などである。一方、鹿島灘から駿河湾海域のカタクチイワシ、いわゆる本州太平洋系群のなかで伊勢湾・三河湾を除くカタクチイワシの主要な餌⁷⁾としては、未成魚、成魚をつうじて Copepoda, Sagitta, Diatom の他 Cypridina, Bivalvia veliger, Cypris form larva などである。また成魚期のみによく摂餌される種では Calanus finmarchicus, Euchaeta spp., Euphausia spp., Mysis spp., カタクチイワシ卵、稚魚などである。一般にカタクチイワシの餌はマイワシ、ウルメイワシと同様、その主体をなすものは Copepoda であり、海洋中におけるプランクトン中、量的にもっとも重要である Copepoda と一致する。

このように沿岸水域に主要な生活の場をもつカタクチイワシの餌となる Copepoda を含むマクロプランクトンの東海区沿岸域（鹿島灘を含む）（図 1）での現存量については、前述のイワシ資源調査が開始されて以来、東海区水産研究所資源部で経年的に整理が続けられている。プランクトンの採集は ⊕ B 網（口径 45 cm、網目 G G 54）および ⊕ A' 網（口径 60 cm、網目は ⊕ B に同じ）で水深 150 m（以浅の場合は底）から水面までの鉛直曳によるもので、採集物の定量結果は月別緯度 1°



第 1 図

柘目内平均湿重量 (gr/m^3 , 沓水量による修正はなされていない)として、昭和24年~26年分は中井他(1955)⁸⁾、その後昭和36年までは関係各海区水産研究所による沿岸重要資源協同研究経過報告に年次別に報告されている。昭和37年以降については、すでに報告した昭和37年~39年分⁹⁾に補遺し昭和40年までを図2に示した。

東海区沿岸水域のマクロプランクトンの分布様式の変動は黒潮と沿岸水、親潮と沿岸水の相互関係から沿岸水域の生物的生産を特徴づけるものとして上記各報告に論じられている。

図2から伊勢湾(含三河湾)海域とその他の東海区沿岸域におけるマクロプランクトン量の季節的変動のパターンの相異についてみると、相模湾以北の海域では季節的変動の山が多く多峯形であるのに対して、伊勢湾海域では大きな山が略春秋2回現れ、累年平均値からみると典型的な2峯形を示している。駿河湾・遠州灘海域では、伊勢湾と同じく春秋に大きな山が現れるが夏季にも顕著な山がみられ累年平均値では明らかなる3案形を示している。

このことから、伊勢湾海域では他の海域にくらべて湾内のプランクトンの季節的増殖の特徴を強く示しているものとみられる。また外洋系水の流入、水系構造とその変化などについて他海域と異なる特性をもつものとしてカタクチイワシの来遊と関連して注目される。



第3図 伊勢湾：月別マクロプランクトン量 (gr/m^3) 分布と出現主種類
濃密機優勢種 N:Noctiluca S:Suggitta C:Copepoda D:Diatom

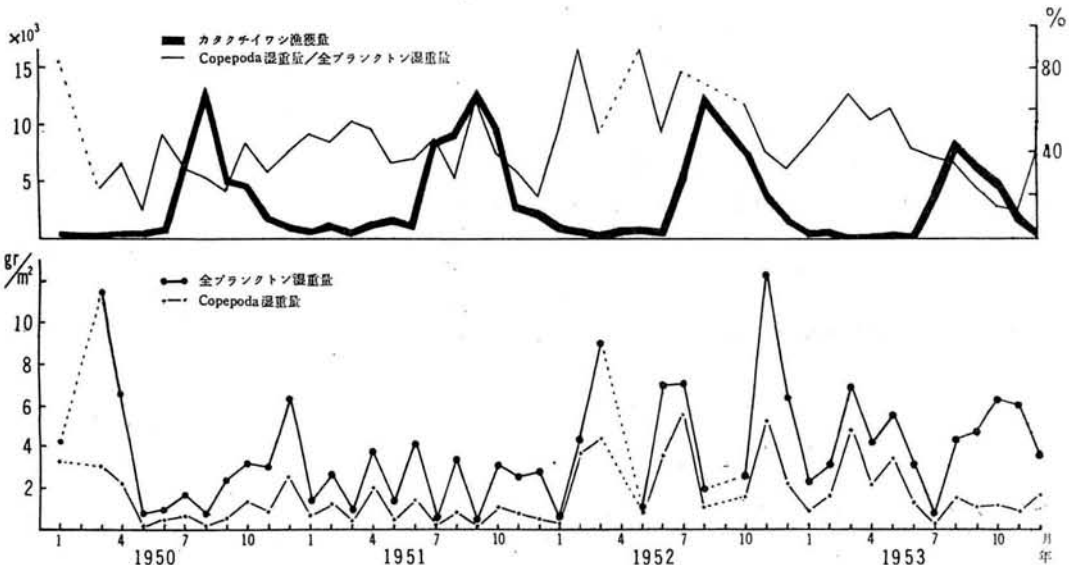
3 伊勢湾における月別マクロプランクトン量水平分布と出現主種類

伊勢湾におけるプランクトンの昭和25年～26年にかけての季節変動については海況の周年変動と関連して、すでに詳細な報告¹⁰⁾がある。こゝでは前述のイワシ資源調査の一環として実施され委託調査により三重県水産試験場でまとめた定量結果について、略周年にわたって調査が行なわれた昭和35年～38年の4ケ年間について経年的にマクロプランクトン量の水平分布と濃密域出現主種類の概略を図3に示した。図3からマクロプランクトン量の水平分布にみられる濃密域の量的水準は各年共に春期の優勢種である *Noctiluca* によるものが高く、夏期には水準は急激に低く *Copepoda* が優勢種となり冬期に *Diatom* に替り水準は高まる傾向を示している。とくに、5月末から8月にかけてカタクチイワシの餌として重要な *Copepoda* が優勢種であることは、この時期がカタクチイワシの主漁期にあたっていることから、*Copepoda* のなかのそれぞれの種が湾内固有の種であるか、ないか、湾内での再生産のしくみなど海洋物理構造との関連で種の存在様式を明らかにする必要がある。

4 カタクチイワシ漁獲量と *Copepoda* 湿重量割合との相関

すでに述べたようにカタクチイワシの餌として重要な *Copepoda* は伊勢湾におけるカタクチイワシの主漁期にマクロプランクトン量分布の主体を占めることから、カタクチイワシの湾外からの来遊、湾内での滞留、生産にどのような役割をもっているのかということは漁況予測の面からも大きな課題である。

そこで昭和25年～28年における伊勢湾のカタクチイワシ漁獲量の変動を相対的に反映しているものとして三重県のカタクチイワシ漁獲量をもちいて同時期のマクロプランクトン採集物から



第4図 カタクチイワシ漁獲量とマクロプランクトン (*Copepoda*) 湿重量との関係

Copepoda を分離し全プランクトンに対する湿重量割合を対応させたのが図4である。

昭和25年には漁期前の5月に Copepoda の山があり、それに続いてカタクチイワシ漁獲量の山も高くなっているがその後 Copepoda の減少につれて急激に漁獲量も減少し10月に Copepoda の山が再び高く出ても回復することなく終わっている。翌26年には漁期始めの Copepoda の山に対応して漁獲量の山は高まり9月を最高に、その後 Copepoda の減少とともに漁獲量も減っていく。27年には漁期前に Copepoda の割合が比較的高水準であるのにつれて漁獲量の山も一時高く、その後は Copepoda と平行して減少している。28年には漁期前から減少傾向にある Copepoda の割合に対応して漁獲量もこれまでの年にくらべて最低となっている。

このようにマクロプランクトン湿重量全体と漁獲量との関係では一定の対応がみられないがカタクチイワシの餌として Copepoda を引きぬくことによって一応の対応がみられたことは多くの検討の余地を残しているとはいえ生産関係を説明する研究の糸口としての出発点となるものと考えられる。同時にプランクトン採集物の処理にあたって種類分けなどの労力やカタクチイワシの食性調査にあたって漁獲物(すべて昼間操業)だけでなく摂餌生態に応じた Sampling などの技術的問題にも検討が行なわれ具体的な生産関係の研究に一步を進める必要がある。

参 考 文 献

- 1) Z. NAKAI (1954): On the Methodology of Marine Plankton Collection, with a Suggested Classification, Symposium on Marine and Fresh-water Plankton in the Indo-Pacific.
- 2) 本城康至、木立孝、鈴木秀弥(1966): 東海区水産研究所における環境研究について—プランクトンを中心とした環境の研究、漁業資源研究会議報第5号
- 3) 宮村光武、杉野俊郎、坂口操(1959): 伊勢湾におけるカタクチイワシについて
1. 体長組成の変化および産卵について、三重水試伊勢湾分場研報第1号
- 4) 近藤恵一(1967): カタクチイワシの生活様式—II・伊勢湾・三河湾における本州太平洋系群の未成魚期について、東海区水研報第51号
- 5) 三重県水産試験場伊勢湾分場(1961): 昭和35年度事業報告
- 6) " (1962): 昭和36年度 "
- 7) 木立孝(1969): 本州太平洋系群カタクチイワシの食性について、東海区漁場海況概報 №38
- 8) 中井甚二郎、宇佐美修造、服部茂昌、本城康至、林繁一(1955) 鯷資源協同研究経過報告、昭和24~26年、東海区水研
- 9) 鈴木秀弥(1968): 昭和37~40年東海区沿岸域におけるマクロプランクトン量の変動、東海区漁場海況概報 №31

- 10) 赤塚孝三、上野福三、三谷勝次、宮村光武(1960):伊勢湾における海況変動とプランクトン分布について、日本海洋学会誌第16巻第2号

7 伊勢湾ノリ漁場の現況と今後の問題点

喜田 和四郎(三重県立大学水産学部)

1 はじめに

近年の全国ノリ総生産枚数は大よそ年産40億枚前後、金額にして500億円以上に達している。伊勢湾全沿岸ではその中の5億枚前後で全国のおよそ10~15%を生産し、有明海、東京湾、松島湾などと並んで多産地となっている。

ノリ養殖は最近技術的に著しい進歩をとげ、生産も漸増しつつあるが、人工採苗以来、漁場拡大と速成栽培の傾向がみられ、病害対策として予備の種苗網や冷蔵用ノリ網の張込みも少なくないので、特に漁期前期にノリ網やノリ自体の過密を招いてしまうようになっている。その結果漁期前半の気象海況が不安定であることと重なって、昭和40、41年度にみられるようにしばしば多少の気象変化でもノリの病害をひき起すことになり、生産の不安定さは一方向に克服されない状態にあった。

しかし、最近になって浮流し養殖による漁場の沖出しや漁場の整理が行なわれつつあり、一方冷蔵網の活用によって特に漁期後半の生産が安定する方向にある。

伊勢湾のほとんど全沿岸にわたるノリ漁場は地区別にみるとノリ生産の経年変化(図1)からも推察されるようにそれぞれの地区漁場の生産性はかなり相違している。

一般的にノリ漁場の立地条件としては陸水からの栄養塩の供給が十分であり、潮流や季節風による海水の流動も適度に大きく、水質汚濁のない遠浅な内湾水域であることなどが必要であるが、伊勢湾はその立地上、内湾水と外洋水との交換が良好であり、また湾奥部に注ぐ木曾三川(木曾川、長良川及び掛菱川)河水の影響により沿岸漁場の生産性は極めて高いといえる。

しかしながら、一方経済の急激な成長は伊勢湾においても臨海地帯の開発を活発に推し進めつつあり、水質汚濁、水資源開発及び埋立等の問題が沿岸の増養殖漁業と競合する情勢にある。

筆者はこれまで二、三これらの問題の調査に従事してきたが、こゝで湾内ノリ漁場の現況を考察し、今後の問題点を指摘してみることとした。

参考までに、海上保安本部水路部(1950、1958)並びに日本気象協会東海本部(1968)等による既往資料から伊勢湾海潮流の大よその表面流況を想定してみると(図1)、湾内へ入る外洋水の主な流れは湾東岸の知多沿岸沖合を北上し、西岸の三重県寄りでは常に南下の傾向が強い。しかし、広く湾入した津市及び松阪市周辺沿岸の水域では落潮時及び干潮時にやや東寄りの流れが強まるなど湾入部や沿岸部では複雑な流れもみられている。