

相模湾における海洋微生物の生態学的調査

誌名	水産海洋研究会報
ISSN	03889149
著者	多賀, 信夫
巻/号	6号
掲載ページ	p. 107-112
発行年月	1965年4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



製する。

- (9) 上記の調査のみでは直接漁業対象になるサクラエビ、シラス等はほとんど見逃されてしまう。これらの重要な生態群については生態や生活史に適した採集調査法を計画実施する。サクラエビについては現在駿河湾でこのための特殊調査を行なっている。

淡青丸による相模湾および駿河湾のプランクトンに関する研究結果（講演発表したもの）

- (1) 丸茂隆三：プランクトンネットの斜曳きについて、昭和39年度日本海洋学会春季大会（昭和39年4月7日）にて発表
- (2) 大森信・丸茂隆三：サクラエビの成群性とその移動、昭和39年度日本海洋学会秋季大会（昭和39年9月6日）にて発表
- (3) 丸茂隆三・鬼頭正隆：日本近海における *Sagitta elegans* VERRILL の分布、同上
- (4) 村野正昭：相模湾、駿河湾におけるオキアミ類、とくに *Euphausia pacifica* と *E. nana* について、同上
- (5) 大森信・丸茂隆三：サクラエビ漁業とその生物学的研究—I、サクラエビ漁業の実際、昭和39年度日本水産学会秋季大会（昭和39年10月7日）にて発表
- (6) 大森信：淡青丸で使用している大型プランクトンネットについて、同上
- (7) 会沢安志・丸茂隆三：傾斜曳におけるプランクトンネットの動きについて（鶴見製機曳航深度記録計による）、同上
- (8) 丸茂隆三：淡青丸による相模湾のプランクトン調査の概要、相模湾に関する研究会（昭和39年12月3日）にて発表

5 相模湾における海洋微生物の生態学的調査 —— とくにその

研究方針について

多 賀 信 夫（東京大学海洋研究所）

われわれは、東京大学海洋研究所所属の研究船淡青丸による海洋の調査研究の一つとして、相模湾ならびにその近接黒潮水域を対象とした海洋微生物とくに海洋バクテリアの生態学的な調査研究を、1963年11月以降約1年の間、数回にわたり実施して来た。もとより海洋微生物に関するこの種の課題は、諸外国のみならずわが国の研究者達によつてもすでにしばしばととりあげられ、現在までに海中の微生物の様相に関してかなり多くの知見が蓄積されてきている。しかし、研究者により研究方法はもとより、研究の目的あるいは問題のとりあげ方もまちまちであるばかりか、それら断片的な知見の多くのものは、ごく限られた水域（多くは沿岸部

の水域)における特定の季節のみの調査結果をもととしているのがこの分野の研究の現況のように思われる。ソ聯の海洋微生物学者 KRISS, A. E. (1959) は、その著「海洋微生物学」^{*)} の第 10 章において、海洋微生物学の分野において行なわれるべきいくつかの重要課題に関して論じているが、その冒頭において、海洋微生物学の一次的な仕事の一つは生態学と海洋の地理学的な観点から行なわれた研究であると述べ、広い視野に立つて組織的に実施された海洋微生物に関する生態学的研究の重要性を強調している。

筆者は本研究を実施するに当り、従来の研究および今後の研究課題とし問題となるいくつかの点を考慮して、一応下記のような研究方針のもとに研究を実施した。相模湾を対象とした調査結果の詳細は別の機会に報告することとし、ここでは本調査研究のもととなつてゐる研究計画を中心として本調査の輪廓を述べることにしたい。

(1) 海洋微生物学の研究対象

まづ海洋微生物学の成り立ちあるいは研究対象について考えてみたい。云うまでもなく、海には魚類その他の大型の動物や藻類、あるいは動植物プランクトンなどの比較的高等な生物群だけでなく、微細な細菌類、菌類(主に酵母菌、水生菌類など)、鞭毛虫類、藍藻類などの下等な微生物群が一つの共同社会を形成して広く分布している。これらの微生物(主として細菌類)の広範囲にわたる生理学的な活動結果が、海洋の生物学的、地質学的、地球化学的な状態に対しいろいろ重要な影響をおよぼしていることは、過去約 100 年の間に多くの研究者によつて認められて来た。そして現在、海洋微生物学は、海洋に見出されるこのような微生物に関する生物学的特性ならびに生態学的な存在分布の様相、また生理学的な性状や生化学的な種々の作用などに関して研究する海洋科学の一つの新しい領域であると考えられるに至つた。したがつて、今後になお大きな発展が期待されるいまだ揺籃期のこの学問分野においては、どのような研究方向がもつとも重要であり、今後何をなすべきかと云う点になると、研究者それぞれによる考え方に多少の相違がみられるようである。その一例として次の三つの著作を比較してもその傾向が見られる。過去に行なわれた 672 編の研究報告を集大成して海洋微生物研究全般にわたる一つの学問体系を示した ZO BELL (1946) の「海洋微生物学」なる著書は、特にこの分野の草分け的な総合的大著で問題はない。しかし、その後 BRISU (1955) は 167 編の文献をもとにし、また KRISS (1959) は 596 編の文献をもとにして、それぞれ「海洋微生物学」なる専門書を著した。これを見ると、とくに前者は約 200 種の海洋細菌についての分類記載が行なわれている点で特色があり、また後者は実際の外洋水域の広範囲にわたる微生物バイオマスの分布生態に関する記述に重点がおかれている点で特色がある。この種の学問分野が発展してゆく途上においては、

(脚註) * KRISS, A. E. (Translated by SHEWAN, J. M. and Z. K. ABATA)
: Marine Microbiology (Deep Sea), 536 pp., John Wiley & Sons, Inc., New York (1963) [原著は 1959 年版である]

とくにある部面の研究、たとえば分類記載的な研究とか生理学的あるいは生化学的研究とか云うような研究部面だけがある時期にまた多くの研究者によつて強調され重点的に研究されることは当然の成りゆきと考えられる。またこのような学問分野が総合的に体系化されるためには、上記のような歴史的発展の道程を通らねばならぬものと考えられる。しかれば、現在の時点においてはどのような研究方向が海洋微生物学上の一大目標となるべきであろうか。筆者の私見では、冒頭に述べた KRISS の生態学的研究を重視する主張こそ海洋微生物学の最初にして最後の目標ではないかと考える。すなわち、海洋に見出される微生物をただ単なる対象または素材とした分類学的、生理学的あるいは生化学的な個々の研究と云うものは、海洋における微生物の生態学的現象を解明するための一つの手段としてのみ意義があり、最終的には生態学的研究の体系の中に統合されるべき性質の研究対象ではないかと考える。以上のような考え方をもととして次に述べるような海洋を対象とした微生物の生態学的調査計画をたててみた。

(2) 生態学的調査の概要

前述した考え方に立脚して、海洋における微生物の生態学的な現象を総合的に解明して行くためのまず最初の手がかりとして、筆者は一応 Table 1 に総括して示したような調査研究の進め方を体系化して考えてみた。勿論、この表の中に示した個々の研究手段は完全なものとは云えないが、従来の研究において知見の不足している部面を補足するための項目および標準的な海洋細菌の研究方法を見出すために役立つと思われる項目は少なくとも網羅されている。したがつて、将来別の外洋水域において調査を行なう場合には、これらの研究手段の変更あるいは簡略化が考えられる。

Table 1 の上部に示した如く、海洋における微生物生態系の研究は、(A)生態系の構造すなわちここでは海中の細菌集団の構造を解析する研究と、(B)生態系の機能すなわちここでは前記の細菌集団の環境におよぼす働き方(作用または活性)を解析する研究との二つに大別され、さらにこれら両者の解析手段によつて得られた知見を総合して始めて海洋における微生物の存在の様相が明確に把握できる。このように考えると、A、B 夫々の項目について解析を進めて行くためには、表中に示したようないくつかの研究手段あるいは研究調査の個々の項目が考えられる。これら個々の小研究項目につき、相模湾の調査において実施した研究内容は夫々の項目の下に略述したようなものであるが、それらの詳細な研究方法や研究内容についての説明はここでは省略する。

Table 1 海洋の微生物学的調査計画の一覧

<p>海洋の微生物生態系の研究</p>	<p>A 生態系の構造 (structure) の解析 (細菌集団の構造)</p> <p>B 生態系の機能 (function) の解析 (細菌集団の作用または活性)</p>
<p>(調査研究の手段)</p>	
<p>A. 構造の解析 (主として船上作業による。一部は陸上実験室作業。)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 細菌集団の動態に関する量的パターン ————— 〔時間的、季節的、垂直的、水平的にみた有機栄養細菌の分布量の変動の調査。〕 2. 細菌集団の生育適温よりみた質的パターン ————— 〔好冷性細菌 (psychrophile) と好中温細菌 (mesophile) との分布量の変動の調査〕 3. 細菌集団の塩分要求度よりみた質的パターン ————— 4. プラクトンの微生物フロラ (付着菌) ————— 〔プラクトン付着総有機栄養菌数の調査。 キチン質分解菌の付着量の調査。〕 <p>B. 機能の解析 (主として陸上実験室作業による。一部は船上作業)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 海中有機物量と有機栄養細菌の動態との関係 ————— 〔海水中の炭水化物量と菌数との関係の調査。〕 2. 細菌集団の生化学的活性の質的パターン ————— 〔蛋白質加水分解菌、澱粉加水分解菌、脂肪分解菌、キチン質分解菌、マンニツト分解菌、グルコース分解菌等の菌群の集団中における出現率。〕 3. 現場海中における細菌集団の生化学活性度の測定 〔代表的有機物の相対的分解率の測定。〕 	

(3) 主な研究方法

本調査研究で用いた海洋微生物の一般的な研究方法ならびに船上での研究作業の概略について簡単にふれておく。

海洋細菌の生態学的調査研究は、まず船上での試水の採集作業から始まる。細菌分析用の試水の採水は J・Z 式採水器を用いて行ない、その採水部である容量 200 ml のゴム球は採水前に高圧殺菌を行った後ガラス管で密閉したものを採水の度毎新しく取りかえ、無菌的な状態で採水できるよう留意した。また同時にナンセン採水器によつて各層採水も行なつた。細菌用試水は、採水後直ちに菌数の算定ならびに菌の分離のための培養処理をほどこした。

細菌の検出培養および菌数算出法は、試水を滅菌ミリポアフィルターで濾過し、そのフィルターを無菌的に寒天培地平板にのせて培養する方法 (MF-Agar plate Method) により、培養温度は 5°, 20°, 37°C の三段階で、4~35 日間培養を行なつた。ミリポアフィルターは、pore size 0.45 μ 、直径 47mm の HA-Type のものである。用いた平板用培地は下記のもので、Z₀ BELL (1946) の Medium 2216 に改良を加え、筆者は新しく考えた組成のものである。

Medium PPES-II (Taga, 1964)^{*)}

Poly-peptone (Daigo)-----	2 g
Proteose-peptone No. 3 (Difco)-----	1 g
Bacto Soytone (Difco)-----	1 g
Bacto Yeast-extract (Difco)-----	1 g
Marine mud extract-----	100 ml
Soluble Ferric Phosphate (Merck)---	0.1 g
Agar-----	15 g
Aged Sea Water-----	900 ml

pH 7.6 - 7.8

なお、この培地中の marine mud extract は、海水 1000 ml に沿岸水域の海底土 500 g を混入し、120°C に 30 分間加熱浸出を行なつた後濾過し、滅菌して貯えたものである。

また、有機物分析用の試水は 9N H₂SO₄ を加え (100 ml に対して 1 ml)、その

[脚註]^{*)} 昭和 39 年 9 月日本海洋学会にて口頭発表

他の化学的分析用の試水はトルエンを加え凍結して陸上の実験室に持ち帰った。

以上、海洋における微生物調査の進め方を中心として、主に相模湾で行なつた調査の輪廓とその研究の主旨について簡略に述べて来たが、詳細な内容の説明を省略したため大変に断片的な記述となつたことを御容赦頂きたい。引続き近き将来に詳細な内容を発表する予定でいるので、この種の研究の進め方について御意見なり、御助言を頂ければ幸いである。

6 関東近海サバはね釣漁業

マサバの集合の研究を中心として

宇佐美 修 造（東海区水産研究所）

(1) 研究のねらい

マサバの種の生活にかんする諸知見の総体を契機として、研究対象に対応した具体的な仮説を組み立てることができる。そして漁業海図をつうじ仮説の検証を行ない、生物主体の特有な運動法則を導きうる保証のもとに、現像の統一性を得て種の生活にかんする諸知見の総体が豊かになる。そしてマサバが何故、いつ、どこで、どのように分布するかを明らかにしてマサバをとりまく環境、漁業による人の働きかけなどを、体系的に一体化することによつて、漁業に役立つ漁況予測をなしうる基盤を立てることとする。

(2) 研究の進め方

(2.1) 基本となる方法論背景について

資源研究に当つて、研究対象の実体を体系的に把むに必要な共通の認識を持つことが肝要と考えられる。ここではまず自然から“マサバ資源”の問題を抽出することから始められるが、その問題の一つである“関東近海サバはね釣漁業”をとり上げてみても、それは多くの事柄の総体として組み立てられていることがわかる。

そこで科学的に分離して仕事を進めることのできる生物、環境、生産力の少なくとも3つの体系を明らかにする必要がある。その中で、ここでは生物主体を他との関連で区別する契機を、マサバの種の生活研究に求めた。それは環境や、生産力の問題と切り離して生物のみの系を考えたことでなく、生物主体におけるマサバの生活の特性をつうじて、環境の働きかけや、生産力の問題などが効果を現わすという考えにもとづいている。