

横浜港底質柱状試料中の介形虫類

池谷 仙之

Ostracoda in sediment cores from Yokohama Port

Noriyuki IKEYA

I. はじめに

横浜市環境科学研究所が1989年に実施した横浜港内における2カ所の底質柱状試料(St.1と2)の採取は、同港内の環境の変遷史を明らかにする上で貴重な試みといえる。それは、横浜港が開港する以前の海況から、開港後、世界屈指の近代的な港に発展してきた過程でのさまざまな海況の変化が、厚さ約1.5mの堆積物中に記録されているからである。ここでは、堆積年代の130年前(横浜市環境科学研究所, 1992)にさかのぼって、これらの堆積物中に保存された介形虫類から横浜港内の環境の移り変わりを考察することにする。

介形虫類(Ostracoda)は分類上、節足動物門、甲殻亜綱に属する微小な生物(普通は体長1mm程度)で、二枚貝に似た殻(背甲)を持ち、エビのような動物体はその殻の中に保護されている。その石灰質の殻が堆積物中に保存されるので、それらの殻を抽出することによって、各層準ごとの介形虫群集の組成を知ることができる(池谷・山口, 1993)。つぎに、これらの群集がどのような環境下に生息していたかを、現生種の生態に基づいて推定し、過去の堆積環境を復元するのである。介形虫類は特定の環境下での特殊化が高度に進んでいることから、環境指標として古環境解析に抜群の威力を発揮している(池谷・塩崎, 1993)。すなわち、群集の組成から古水温、古水深、古塩分濃度などを推定することができるのである。

II. 底質柱状試料

St.1およびSt.2の採集位置、水深、採集地点付近の海況(潮流、底質、水温、塩分、溶存酸素)に関する詳しい情報は前章(本論集)に譲る。介形虫類の解析には、すべて有孔虫類の検出のために定量処理れた試料をそのまま用いた。従って、試料の処理法等は本論集の有孔虫の章(豊田・北里)を参照されたい。

検鏡試料 St.1: 柱状試料の50-100 cmについて、1 cm 間隔に分割された試料を5 cm おきに10 サンプル検鏡した(図1)。

検鏡試料 St.2: 柱状試料の133 cmについて、5 cm 間隔(上部5 cm は1 cm 間隔)に分割された試料を5-10 cm おきに16 サンプル検鏡した(図2)。

III. 介形虫類の産出状況

St.1: 介形虫類は柱状試料の60-61 cmを除く層準から産出する。しかし、その個体数は50-51 cmの層準を除いて極めて少ない。また、殻の多くは破損しているか、溶解されており、化石としての保存状態は極めて悪い。このような状況の中で、50-51 cmの層準だけは比較的良好に石灰質殻を保存している。

St.2: 柱状試料の上部1-6 cmには、介形虫類を全く産出しない。介形虫類は10-130 cmまでの層準で、10

Core: Yokohama Port St. 1

Interval: 0-100cm

- common
- rare
- few

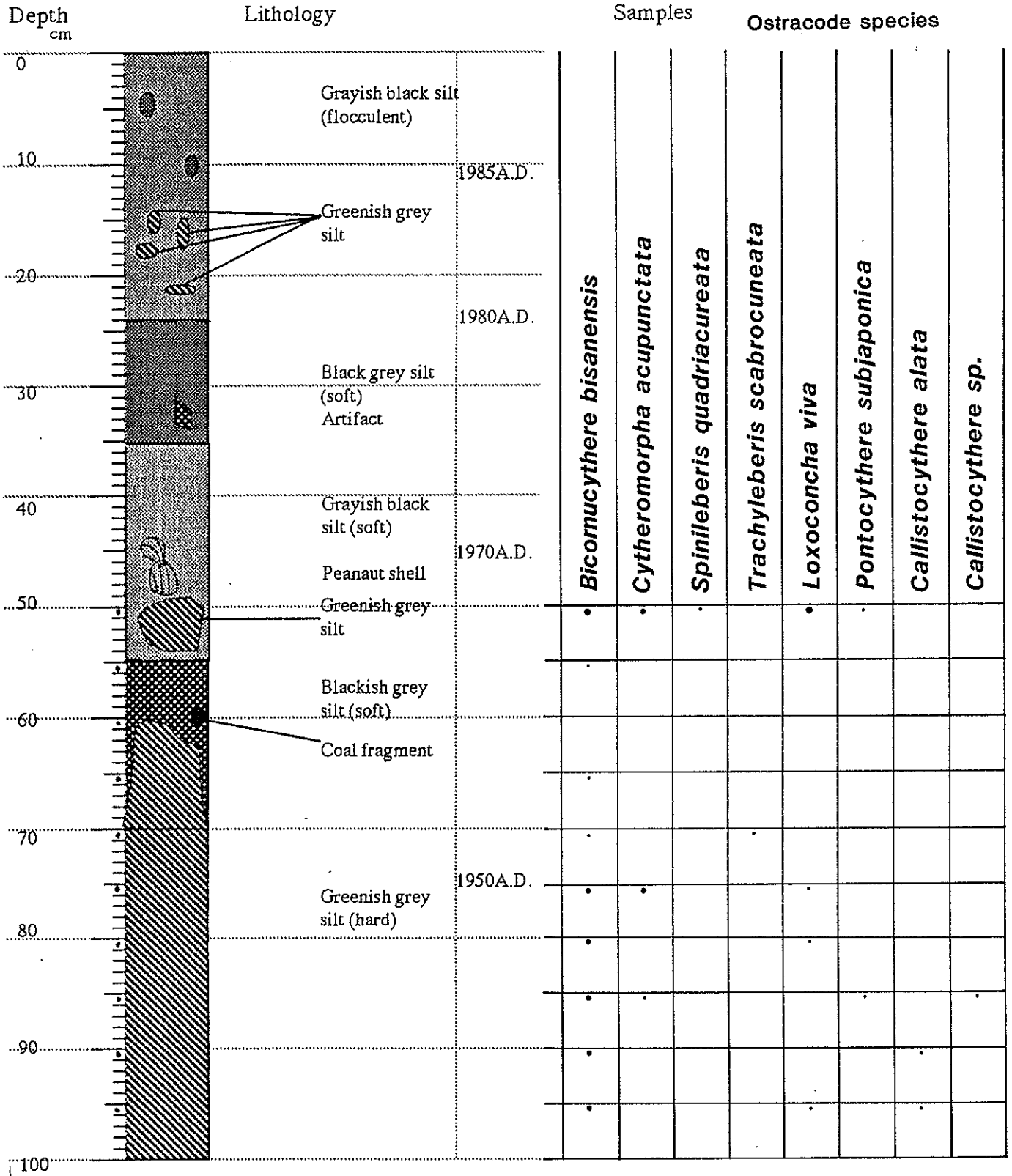


図1: 横浜港 St.1 の介形虫産出状況

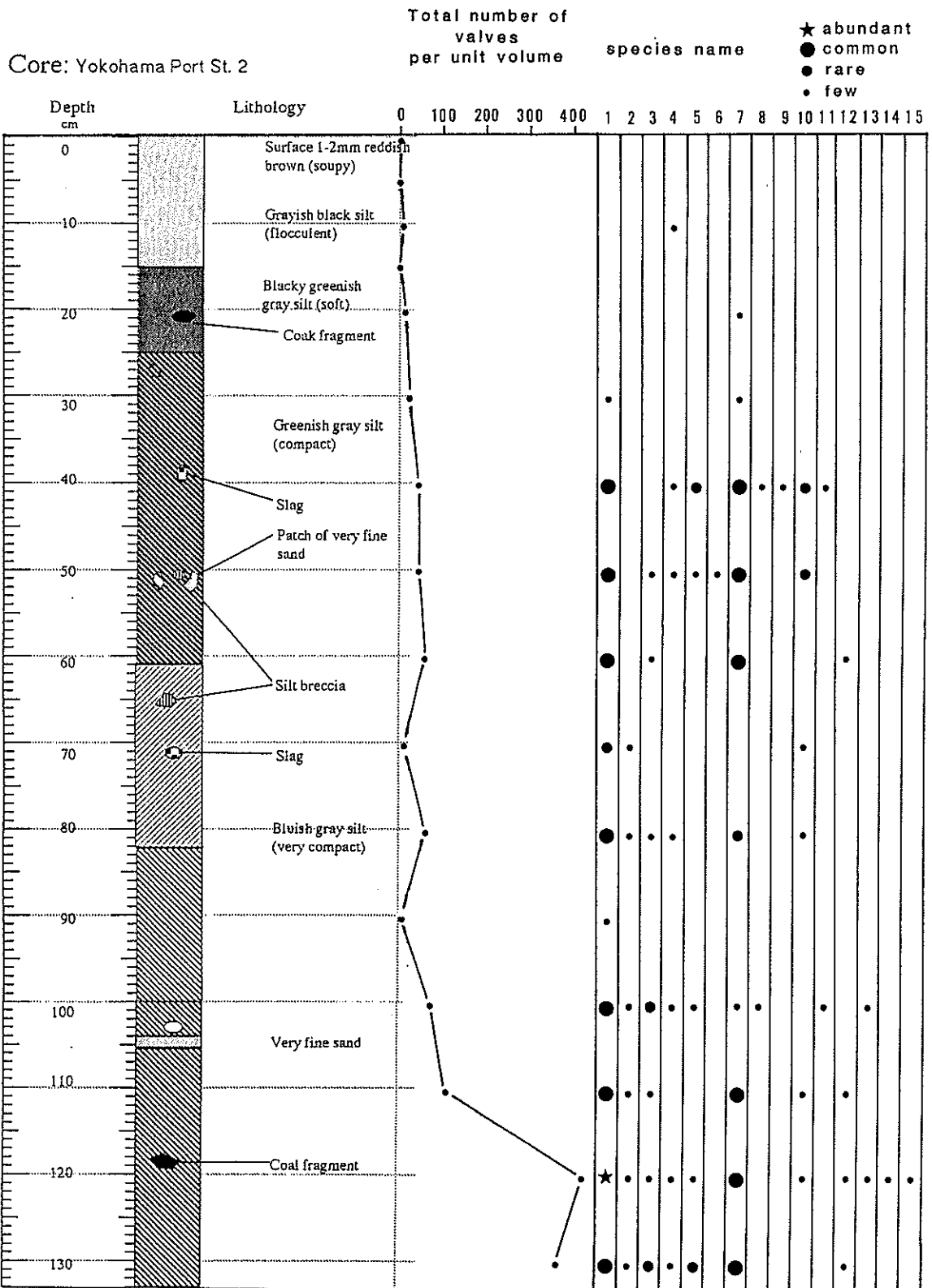


図 2 : 横浜港 St.2 の介形虫産出状況

cm おきに検鏡した試料から産出した。定量サンプル当たりの総個体数は層準により著しく異なる(図2の産出表を参照)。すなわち、柱状試料の下部110, 120, 130 cm に多産(100-400 個体)し、中部の40, 50, 60, 80, 100 cm で比較的多く(50 個体程度)、上部の10-30 cm と中部の70, 90 cm に少ない(数個体)。石灰質からなる殻の保存状態(破損および溶解の程度)は上部層を除いて比較的良好である。

IV. 介形虫類の組成

St.1: どの層準にも内湾泥底の特徴種である *Bicornucythere bisanensis* が含まれる。その他の種類は、同じく内湾泥底に生息する *Cytheromorpha acupunctata*, *Trachyleberis scabrocuneata*, *Spinileberis quadriaculeata* および沿岸砂底種の *Loxoconcha viva*, *Pontocythere subjaponica*, *Callistocythere alata*, *Callistocythere sp.* が少数個体加わる。

St.2: 検出された介形虫類はつぎのような種類からなる(種の頭に付けた数字は産出表(図2)の種と一致する)。1) *Bicornucythere bisanensis*, 2) *Cytheromorpha acupunctata*, 3) *Spinileberis quadriaculeata*, 4) *Trachyleberis scabrocuneata*, 5) *Loxoconcha viva*, 6) *Pontocythere subjaponica*, 7) *Callistocythere alata*, 8) *C. sp. 1*, 9) *C. sp. 2*, 10) *Parakrithella pseudadonta*, 11) *Aulira sp.*, 12) *Pistocythereis bradyi*, 13) *Nipponocythere bicarinata*, 14) *Hemicytherura kajiyamai*, 15) gen. sp., indet.

群集の組成は、ほとんどの層準で、内湾泥底と沿岸砂底の2つの異なる環境に生息する種類で構成された、いわゆる混合群集を示す。内湾泥底種としては、*Bicornucythere bisanensis* を最優占種とし、*Cytheromorpha acupunctata*, *Spinileberis quadriaculeata*, *Trachyleberis scabrocuneata*, *Pistocythereis bradyi*, *Nipponocythere bicarinata*, *Hemicytherura kajiyamai* を従属種としている。

V. 介形虫類から推定される横浜港内の古環境

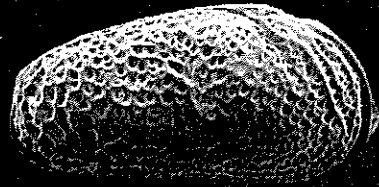
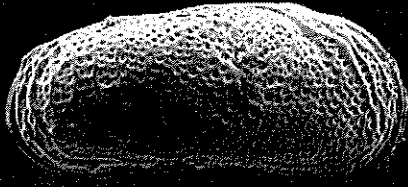
日本の内湾を特徴づける介形虫群集は *Bicornucythere bisanensis*, *Cytheromorpha acupunctata*, *Spinileberis quadriaculeata* の3種で代表される(図3)(池谷・塩崎, 1993)。*C. acupunctata* は水深2 m 前後で2 Md ϕ 前後の粗粒な底質と0.27-0.29%の塩分濃度に、*S. quadriaculeata* は水深2-7 m で5-8 Md ϕ の細粒な底質と0.20-0.30%の塩分濃度に、また、*B. bisanensis* は水深5-9 m で、5-7 Md ϕ の細粒な底質と0.20-0.30%の塩分濃度にそれぞれ最もよく適応している(図4)。これらの3つの指標種に基づいて堆積環境を推定するとつぎのようになる。

2本の柱状試料が示す介形虫群集は、ほとんどの層準において *B. bisanensis* を最優占種とし、他の2種はいずれも少数個体の従属種となっている。従って、これらの堆積物は、基本的には *B. bisanensis* の生息環境下(水深5-10 m, 塩分濃度0.20-0.30%, 底質5-7 Md ϕ (シルト))で堆積したものと推定される。また、このような組成をもった介形虫群集は、日本の太平洋岸では松島湾、三河湾、浦ノ内湾に、日本海岸では中ノ海の湾央から湾奥にかけた環境に存在している。

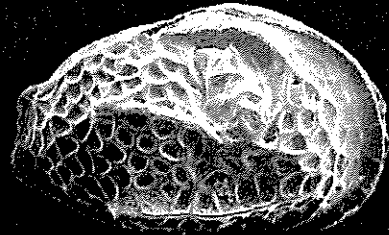
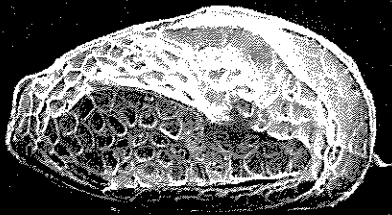
群集中に *Callistocythere alata* をはじめとする沿岸砂底に生息する数種が随伴することから、上述したような *B. bisanensis* の生息環境下に、潮流等による近くの沿岸砂底からの流れ込みが頻繁にあったと推定される。

つぎに、St.2の柱状試料をもとに横浜港内の古環境の変遷を考察する。介形虫類の定量当たりの個体数および種数からみて、柱状試料の最下部(120と130 cm)(1870-1880年頃)は典型的な内湾泥底の豊富な生物群の生息環境を示しているが、中部(40-100 cm)(1990-1960年頃)では生物にとって環境がやや悪化したことを伺わせる。特に、70(1930年頃)と90 cm(1910年頃)では底生生物にとって、最悪の環境悪化があったことが示される。また、上部の0-30 cm(1970年以降)では底生生物が生息できない環境となっている。1947年頃から始まったといわれる本牧埠頭の整備・拡張工事は、この地域の介形虫群集の組成にはそれほど多くの影響を与えていないようである。しかし、1972年から始まる大黒埠頭の建設は、この地域の生物に致

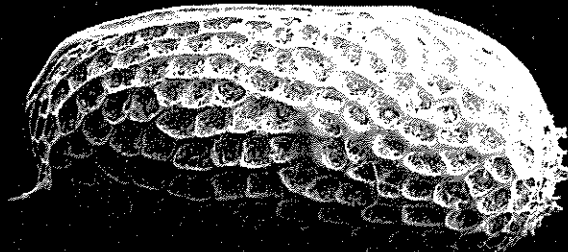
Cytheromorpha acupunctata (Brady, 1880)



Spinileberis quadriaculeata (Brady, 1880)



Bicornucythere bisanensis (Okubo, 1975)



male

female

0.1 mm

図3：日本の内湾を特徴づける3種の介形虫

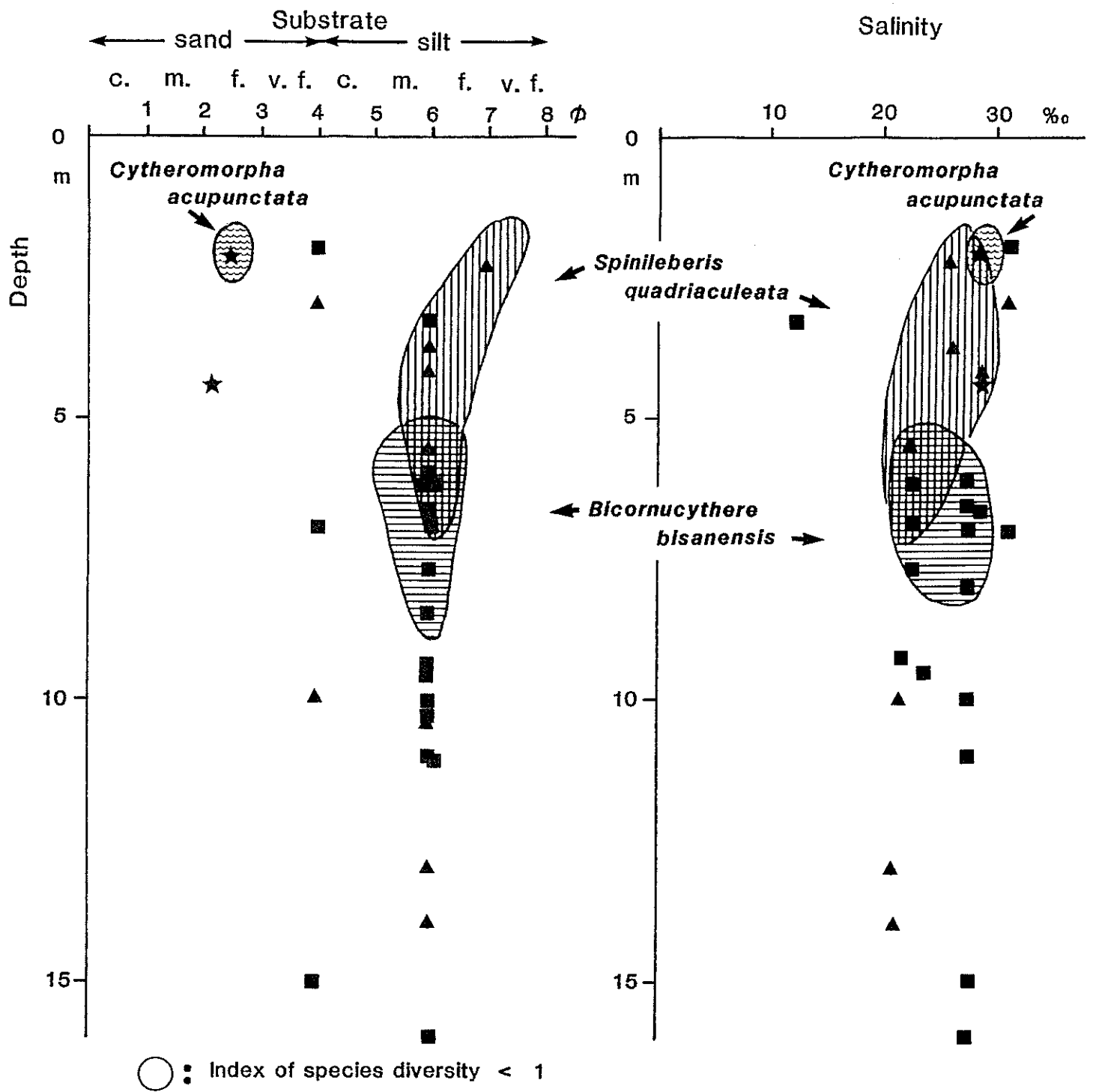


図4：水深、底質、塩分濃度に対する3種の内湾生介形虫の生息分布

命的な影響を与え、現在に至るまで底生生物の生息を阻害しているようである。前者の埠頭が沿岸に沿って建設されたのに対して、後者の埠頭は沖合いに建設されたために、港内への外洋水の流入を極端に減少させ、環境の悪化をもたらしたと考えられる。1910年と1930年頃に起ったと推定される内湾環境の悪化については、ここではその原因を追究できなかった。おそらく何らかの気象的な異変が想定されるので、今後、この年代の過去の気象状況を調べる必要がある。

これまで、横浜港およびこの付近の海域における介形虫類の研究は皆無であった。従って、本論が初めての報告になる。しかし、筆者が英国の Hancock 博物館で見つけた G. S. Brady (Challenger Reports (1880) で介形虫類を担当) の収集標本は大変興味深い事実を提供している。その中の "Yokohama, Japan 1874, Ostracoda" と表記された一枚のファウナルスライドは、まさしく 1874 年に横浜港で採取された表層堆積物中の介形虫群集である。筆者はこのスライドに整理されていた介形虫の種類を同定し、それぞれの個体数をリストにして紹介したことがある (池谷, 1983)。このリストに見られる群集は、St.2 の柱状試料の 100-130 cm (1870-1900 年頃) に見られる群集とほとんど同じ組成からなる。両群集は従属種において、わずかに数種が入れ代わる程度の相違しかない。従って、この 1874 年の横浜港の底質表層部に生息していた介形虫群集は、柱状試料の 100-130 cm にみごとに保存されていたことになる。これらの事実は柱状試料の年代測定値や堆積速度などの見積もりからも証明されたといえる。

謝 辞

本柱状試料を提供してくれた横浜市環境科学研究所およびこの貴重な試料を検討する機会を与えて下さった神奈川県立生命の星・地球博物館の松島義章博士に感謝する。また、微化石検出のために多大な労力をかけて試料を分割・処理し、介形虫を抽出するための最終処理試料を快く提供してくれた静岡大学理学部地球科学教室の北里 洋教授と同学生の豊田和久君に深く感謝する。

引用文献

- 池谷仙之 (1983) : Hancock 博物館に保管されている横浜港と三崎海岸の介形虫類, 神奈川自然誌資料, 第 4 号, 1-6 頁。
- 池谷仙之, 塩崎正道 (1993) : 日本沿岸内湾性介形虫類の特性—古環境解析の指標として—, 地質学論集, 第 39 号, 15-32 頁。
- 池谷仙之, 山口寿之 (1993) : 進化古生物学入門—甲殻類の進化を追う—, 東京大学出版会, 148 頁。
- 横浜市環境科学研究所 (1992) : 横浜港の水質, 底質汚濁に関する調査報告書, 102 号, 133 頁。