

Title	浜名湖および浜松低地の砂州地形
Sub Title	Coastal barriers in Hamana Lake and the Hamamatsu lowland
Author	松原, 彰子(Matsubara, Akiko)
Publisher	慶應義塾大学日吉紀要刊行委員会
Publication year	2001
Jtitle	慶應義塾大学日吉紀要. 社会科学 No.11 (2001.) ,p.20- 32
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN10425830-20010000-0020

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

浜名湖および浜松低地の砂州地形

松 原 彰 子

1. はじめに

日本の海岸低地には、海岸線に平行に延びる細長い高まり地形「砂州地形」が共通して分布する。また、同様の地形は湾や潟湖を塞ぐ形で分布している。これらの地形は、完新世における海面変化に対応して発達してきた。すなわち、完新世前半の海面上昇期には、内陸側に向かって砂州（沿岸州とも呼ばれる）が発達していったのに対し

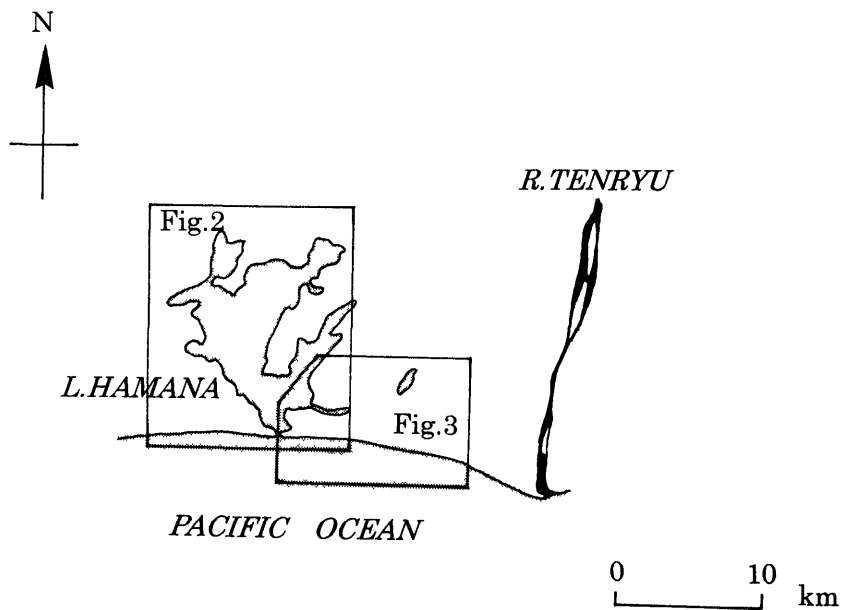


図1 調査地域概略図

浜名湖および浜松低地の砂州地形

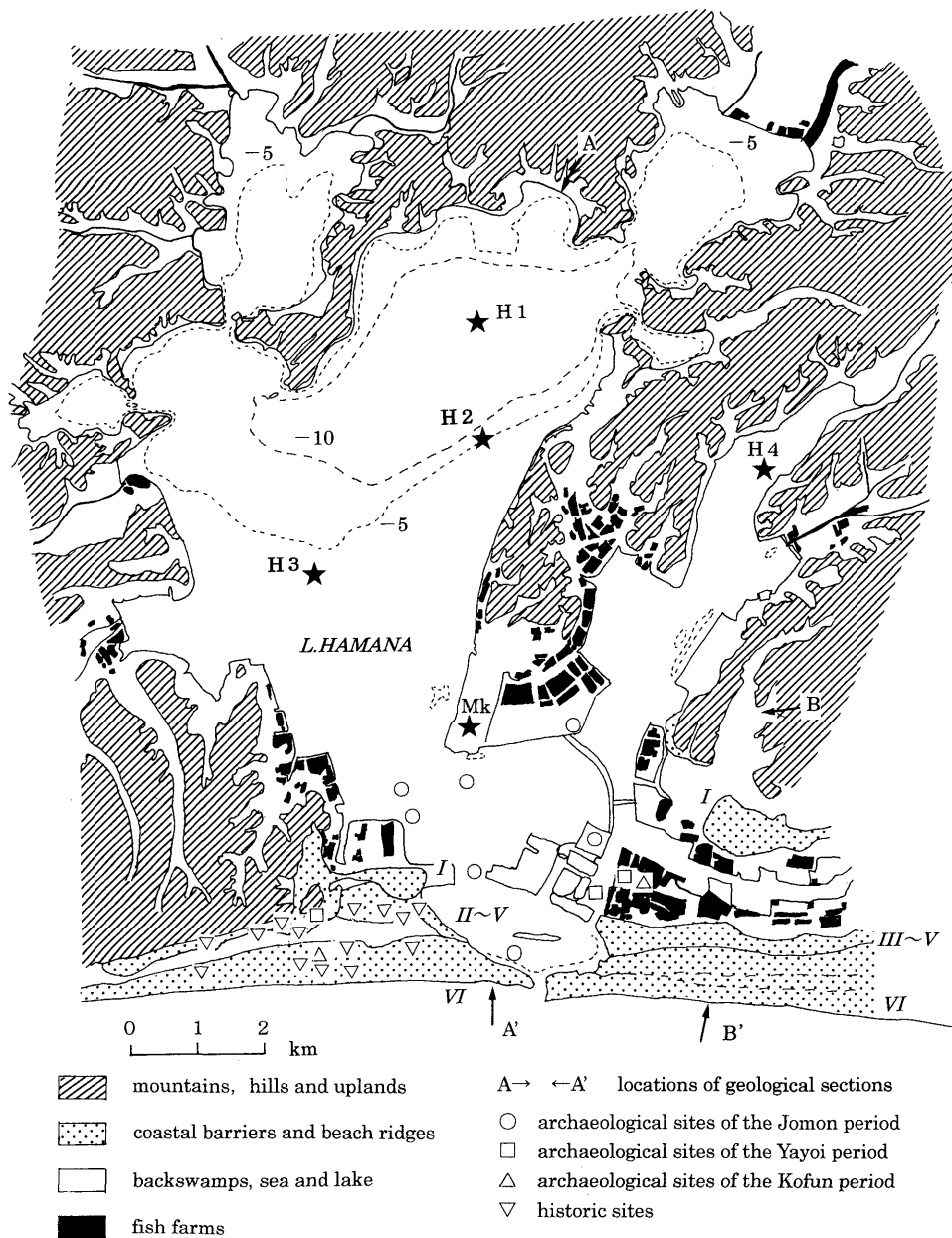


図2 浜名湖調査地域図

遺跡分布は、静岡県教育委員会（1989）による。湖内の破線は、等深線（m）。

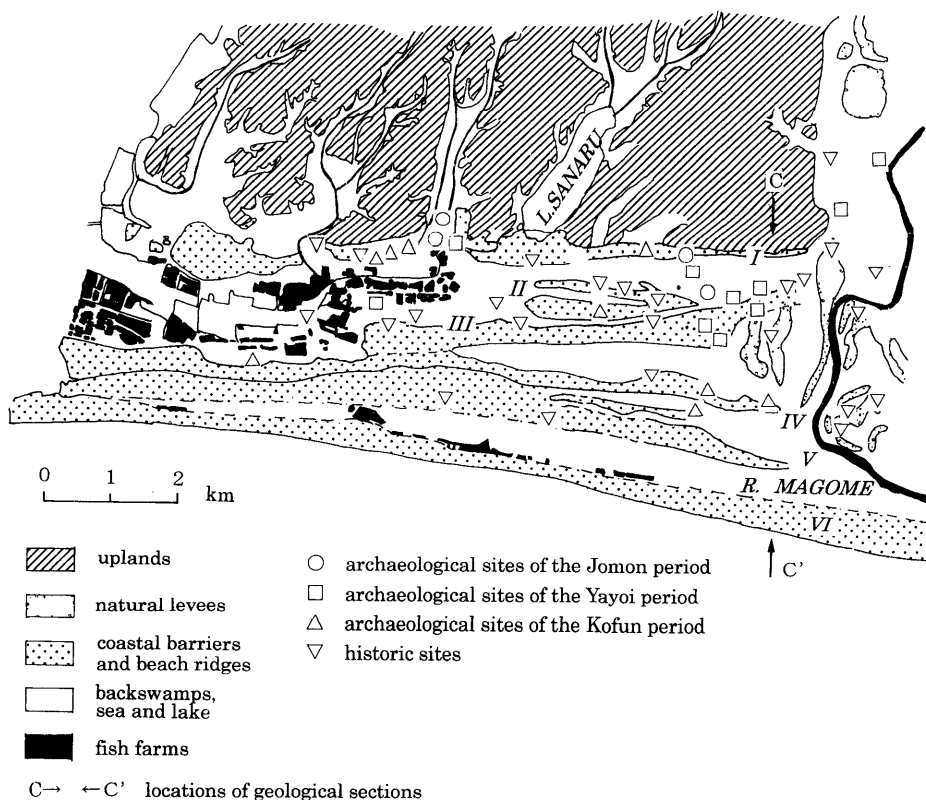


図3 浜松低地調査地域図

遺跡分布は、浜松市博物館（1996）による。

て、完新世後半の海面低下期には、浜堤（あるいは砂堤）が海側に付加する形で発達していった（Matsubara, 1988；松原，1989）。こうした発達過程は、現在の砂州地形およびその周辺部の形態にかかわらず、共通することが明らかにされている（松原, 2000）。

本研究では、砂州が内湾を閉塞したことで形成された浜名湖と、その東側に位置し、浜堤列が発達する浜松低地を対象にして、それぞれの砂州地形の特徴を明確にする（図1, 2, 3）。また浜名湖については、湖底のオールコアボーリング試料中の有孔虫化石群集解析に基づいて、砂州地形による内湾の閉塞および潟湖の形成過程を考察する。

2. 地形および地質の特徴

浜名湖は日本を代表する汽水湖（海跡湖）の一つであり、北側を中・古生層から成る

浜名湖および浜松低地の砂州地形

山地，東側を更新世の三方原台地，西側を天伯原台地に囲まれ，南側を遠州灘沿いに発達した砂州地形によって塞がれている。奥行き約 12 km の浜名湖の湖岸線は複雑で，いくつかの入江が存在する（図 2）。

浜名湖は，最終氷期の最低海面期に形成された谷地形に，その後の海面上昇による海進が及んでつくられたものと考えられている（池谷ほか，1990）。また，浜名湖の湖口では砂州による完全な閉塞と，津波などによる決壊とが繰り返されていたと推定される（たとえば，池谷，1988）。

浜名湖湖底の中央部には，東西に連なる水深 5 m ほどの緩斜面が形成されており，その北側では水深 9～12 m を示すのに対して，南側では水深 4 m 以浅になる。一方，湖底堆積物は，湖の中央から奥にかけてと入江では泥質であるが，湖口部では砂が卓越している（Ikeya and Handa, 1972）。湖口の内側には砂質堆積物から成る高まり

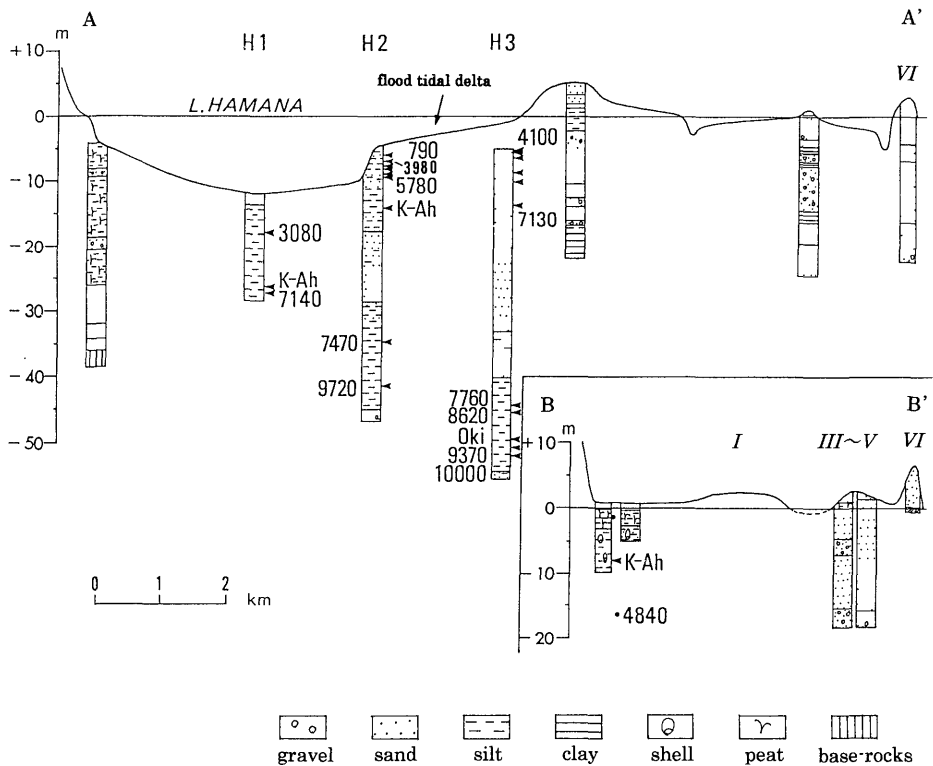


図 4 浜名湖地質断面図 (A—A', B—B')

池谷 (1988), 池谷ほか (1990) に基づいて作成。

の地形が認められ、その内陸側が湖底中央部の緩斜面にあたる。この地形は、砂州地形の潮流口を通して外洋の砂が運ばれてできた上げ潮潮汐三角州（flood tidal delta）と考えられる（斎藤，1988）（図 4）。

浜名湖東側の三方原台地南縁に広がる浜松低地の地形は、6 列の砂州地形（浜堤列：内陸側から順に砂州Ⅰ～Ⅵと呼ぶことにする）によって特徴づけられる。砂州地形は、低地の東部では 6 列が明瞭に区別できるが、西部では砂州Ⅱの連続性が見られなくなり、さらに砂州Ⅲ～Ⅴの境界が不明瞭になって、浜名湖の湖口付近では 3 列に収れんする（図 3）。

低地西部の砂州ⅠとⅢの間には水域が広がり、周辺には養魚場が密集している。また、低地全体で砂州Ⅴと現在の海岸線沿いに発達する砂州Ⅵとの間の堤間湿地にも養魚場が分布する。

浜松低地の地質は全体に砂質堆積物（砂ないし砂礫）が卓越しており、これらは砂州地形の構成層と考えられる。ただし、表層付近（海拔高度約 - 5 m 以浅）では、堤間湿地を中心に泥炭質のシルト・粘土層が認められる（図 5）。

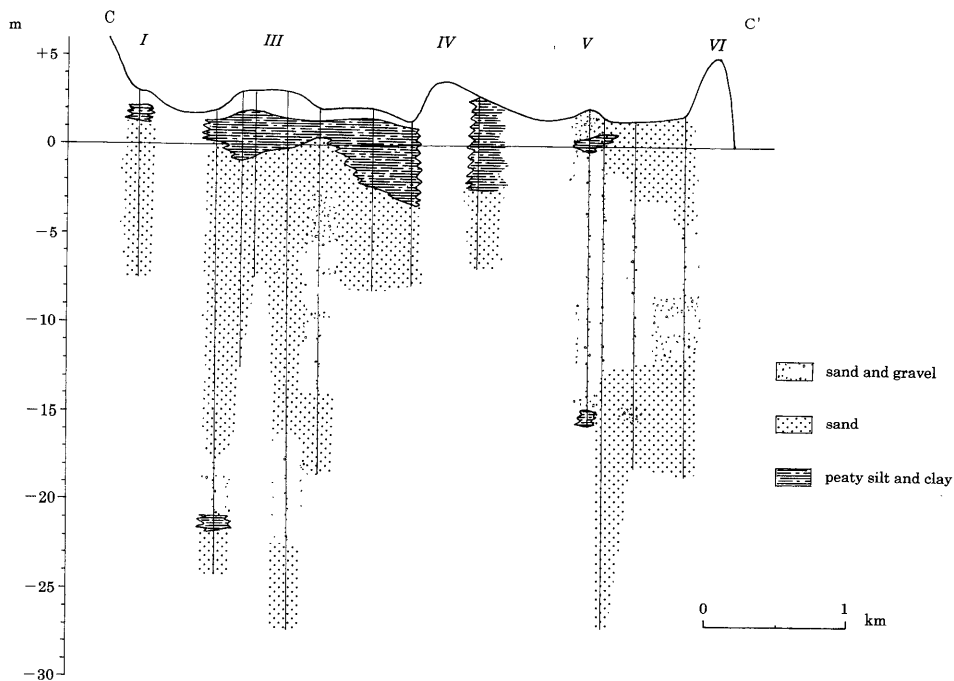


図 5 浜松低地地質断面図（C—C'）

浜名湖および浜松低地の砂州地形

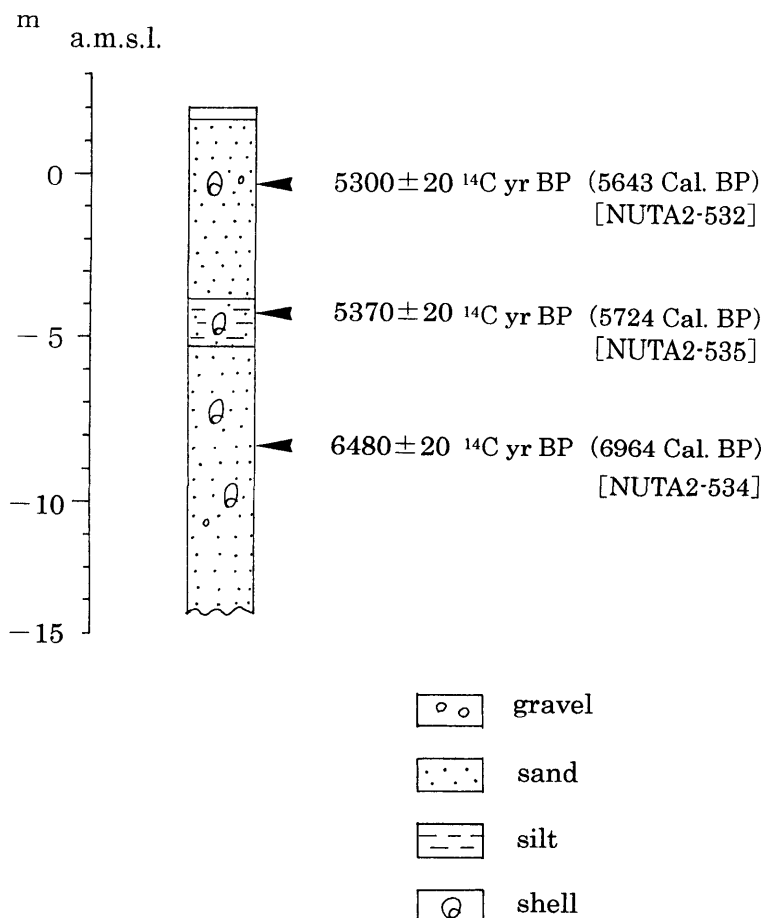


図 6 地点 Mk における地質層序と¹⁴C年代測定値

今回、浜松低地において年代資料を得ることはできなかったが、浜名湖湖岸の地点 Mk（村櫛地区）の砂質堆積物からは、縄文海進最高頂期を示す 3 件の¹⁴C年代測定値が得られた（図 6）。

3. 有孔虫化石群集による古環境復元

浜名湖の生い立ちを明らかにする目的で、湖底堆積物のオールコアボーリングが行われた（図 2 の地点 H 1～H 4）（池谷，1988；池谷ほか，1990；池谷，2000）。このうちの地点 H 2 と H 3 の試料について、有孔虫化石群集の解析を行った。

古環境を推定する際、閉塞環境の指標種として *Ammonia beccarii* forma A を、一方、沿岸水流入の指標種群として *Bolivina robusta*, *Pseudononion japonicum*, *Quinqueloculina seminulum* に注目した。さらに、外洋水流入の指標として浮遊性有孔虫の産出頻度を考慮した。

(1) 地点 H 2 (図 7)

地点 H 2 (水深 5.0 m) は、湖中央部やや奥の上げ潮潮汐三角州末端の緩斜面上に位置する (図 2)。本地点では、28 層準の試料の分析を行った結果、本層は底生有孔虫化石群集組成および浮遊性有孔虫産出頻度の変化によって、以下の 5 帯 (I ~ V) に区分することができる (図 7)。

I 帯：海拔高度 -46.4 ~ -42.9 m (推定年代：11,000 ~ 10,000 年前)

有孔虫化石が産出しないことから、海水の影響はまだ小さかったものと考えられる。

II 帯：-42.9 ~ -36.2 m (10,000 ~ 8000 年前)

内湾砂質底種の *Elphidium advenum* が最も多く産出し、これに *Ammonia beccarii*、岩礁地の海藻帯付着性種である *E. reticulosum* が随伴する。沿岸水の流入を示す有孔虫種群や浮遊性有孔虫は産出しない。本層は、内湾形成初期の堆積物と推定される。

III 帯：-36.2 ~ -28.6 m (8000 ~ 7000 年前)

Ammonia beccarii forma B, C と、砂質底種の *Elphidium advenum* が多く産出し、沿岸水流入の指標種群および浮遊性有孔虫が出現するようになる。したがって、本層の堆積期には沿岸水・外洋水の影響が及ぶようになったといえる。

IV 帯：-28.6 ~ -14.6 m (7000 ~ 6300 年前)

砂質底種で沿岸水流入の指標でもある *Pseudononion japonicum* が優勢になる。また、浮遊性有孔虫産出頻度も 5% 前後を示す。砂質底種が多く産出することは、本層の層相が砂質であることに対応している。本層の堆積期には、湾外からの海水の流入と共に砂が供給される環境で、砂州地形の発達が進行していたと考えられる。

V 帯：-14.6 ~ -5.0 m (6300 ~ 700 年前)

Ammonia beccarii が優勢になり、中でも閉塞環境を示す *Ammonia beccarii* forma A の占める割合が増加する。さらに、低塩分濃度の環境に生息する砂質殻有孔虫 (*Trochammina* spp., *Haplophragmoides* spp.) も出現するようになる。これに対して、沿岸

浜名湖および浜松低地の砂州地形

水の流入を示す有孔虫種群の占める割合は少なくなる。このことから、内湾が砂州地形の発達によって潟湖化し、閉塞的な環境に変わっていったものと推定される。

以上の結果は、次のようにまとめられる。

10,000 年前頃には本地域に海水の影響が及び始め、内湾の形成が進行した。およそ 8000 年前までは、沿岸水・外洋水の流入はきわめて少なかったが、それ以降になると、沿岸水および外洋水の流入が増加した。一方、7000 年前頃には砂州の形成が進

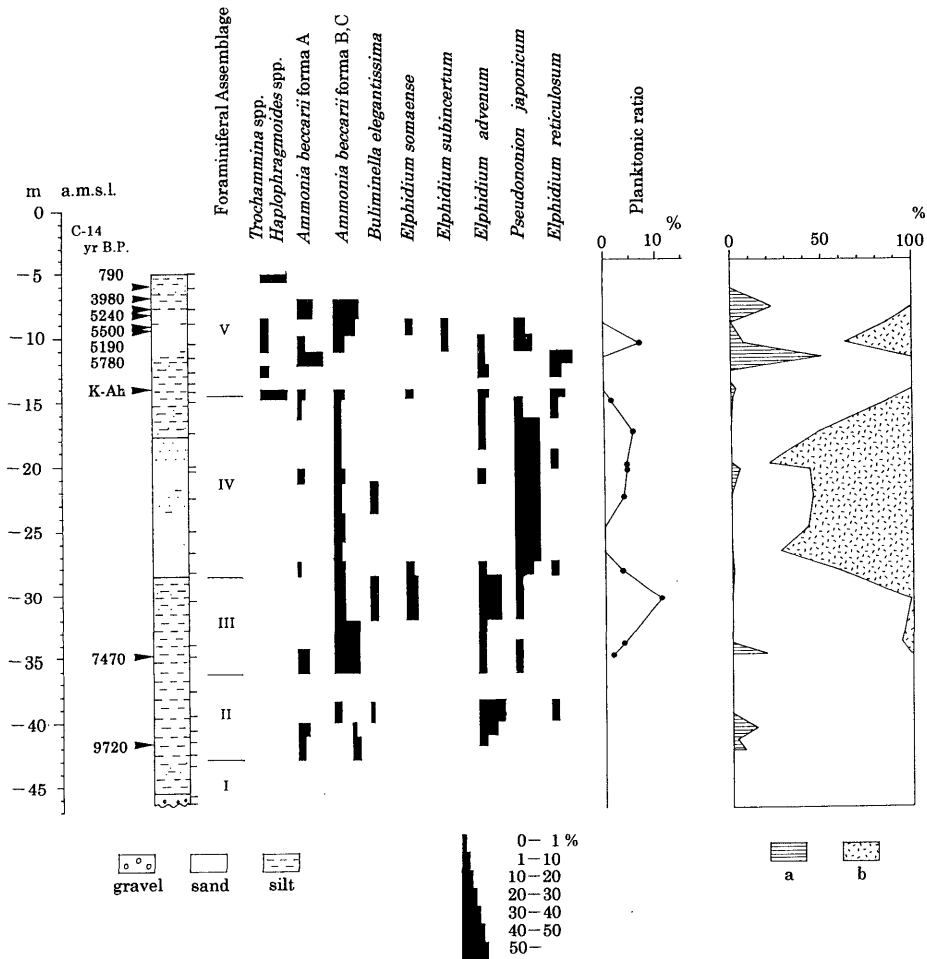


図 7 浜名湖地点 H2 における有孔虫化石群集変遷

- a. 閉塞環境の指標 (*Ammonia beccarii* forma A) の産出頻度
- b. 沿岸水流入の指標の産出頻度

¹⁴C 年代測定値は、池谷 (1988) による。

み、約 6300 年前以降には、砂州による閉塞の影響が内湾の環境に現れるようになった。

(2) 地点 H 3 (図 8)

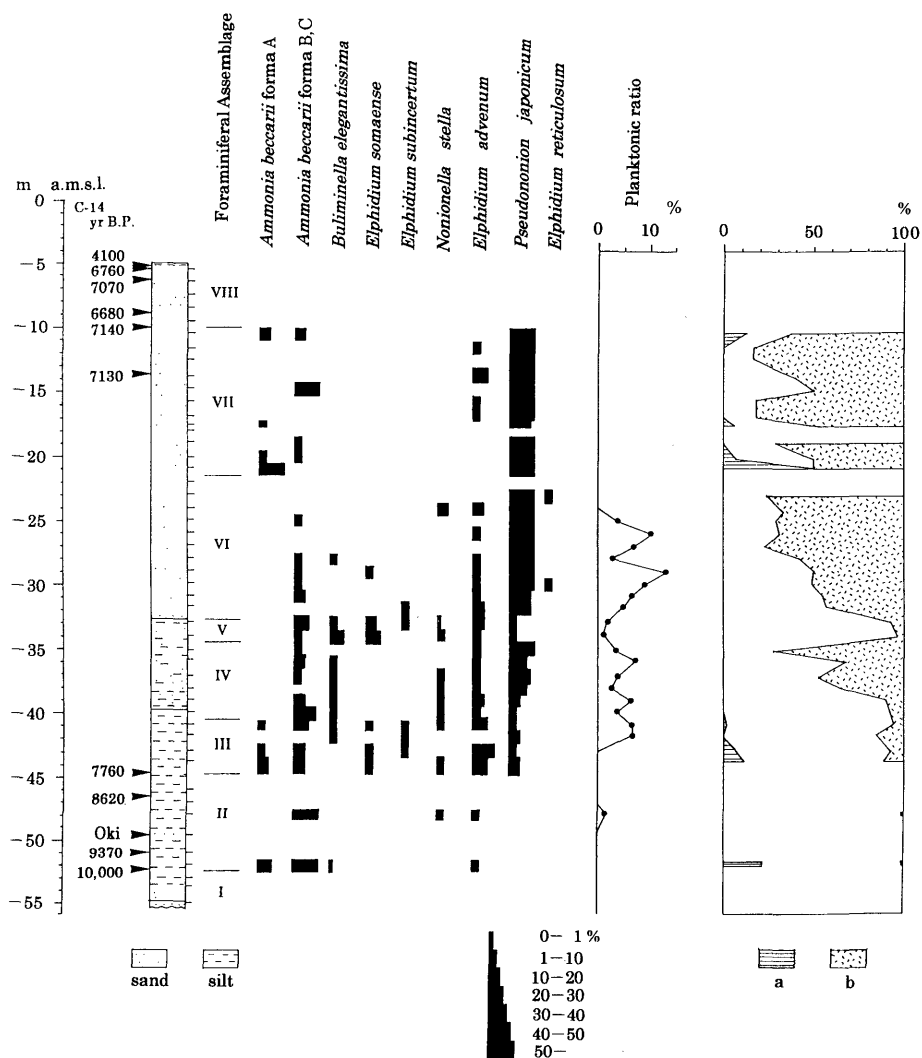


図 8 浜名湖地点 H 3 における有孔虫化石群集変遷

- a. 閉塞環境の指標 (*Ammonia beccarii* forma A) の産出頻度
- b. 沿岸水流入の指標の産出頻度

¹⁴C 年代測定値は、池谷 (1988) による。

地点 H 3（水深 5.0 m）は、湖のほぼ中央部の上げ潮潮汐三角州上に位置する（図 2）。本地点で 47 層準の試料について分析を行った。その結果、本層は底生有孔虫化石群集組成および浮遊性有孔虫産出頻度の変化によって、以下の 8 帯（Ⅰ～Ⅷ）に区分される（図 8）。

Ⅰ帯：海拔高度 -55.0～-52.4 m（推定年代：11,000～10,000 年前）

有孔虫化石が産出しないことから、この時期にはまだ海水の影響がほとんど及ばなかったものと推定される。

Ⅱ帯：-52.4～-44.8 m（10,000～7700 年前）

有孔虫化石が産出したのは 2 層準（海拔高度 -51.9 m, -48.0 m）のみで、*Ammonia beccarii* が大半を占める。沿岸水流入の指標種群はほとんど産出せず、浮遊性有孔虫も 1 層準（海拔高度 -48.0 m）で出現しただけである。本層堆積期は内湾形成の初期で、沿岸水および外洋水の影響はまだ小さかったものと考えられる。

Ⅲ帯：-44.8～-40.4 m（7700～7600 年前）

Ammonia beccarii と共に、砂質底種（*Elphidium advenum*, *Pseudononion japonicum*）が多産する。沿岸水流入の指標種群、浮遊性有孔虫が共に増加する。したがって、この時期は内湾の拡大期で、沿岸水・外洋水の流入が増加しつつあったものと推定される。

Ⅳ帯：-40.4～-34.5 m（7600～7500 年前）

Ammonia beccarii forma B, C と、砂質底種で沿岸水流入の指標ともなる *Pseudononion japonicum* が優勢になり、浮遊性有孔虫が産出する一方で、閉塞環境を示す *Ammonia beccarii* forma A は出現しなくなる。したがって、ここでは沿岸水および外洋水の影響がさらに大きくなったものといえる。本層の層相がⅡ・Ⅲ帯のシルトから、砂混じりシルトに変化することからみて、湾外から海水と共に砂の流入も増加し、砂州の形成が本格化したものと推定される。

Ⅴ帯：-34.5～-32.8 m（約 7500 年前）

泥質底種（*Buliminella elegantissima*, *Elphidium somaense*）が増加する一方で、沿岸水の流入を示す有孔虫種群と浮遊性有孔虫は減少する。本層の堆積期には、一時的に沿岸水・外洋水の影響が小さくなったことが考えられる。この時期は、堆積相が細粒化する時期（斎藤，1988）に一致している。

Ⅵ帯（-32.8～-21.5 m）（7500～7300 年前）

沿岸水流入の指標種群と、浮遊性有孔虫が再び増加する。沿岸水流入の指標種群のう

ち、砂質底種の *Pseudonion japonicum* が最も優勢になる。これは、本層の層相が砂であることに対応する。本層は、沿岸水・外洋水の流入が再び増加し、砂州の発達がいかに進んだ時期の堆積物と推定される。

Ⅶ帯 (−21.5～−10.0 m) (7300～6900 年前)

砂質底種で沿岸水流入の指標でもある *Pseudonion japonicum* が最も優勢であるが、Ⅵ帯に比べて有孔虫化石の種数は少なくなる。また、*Ammonia beccarii* forma A が出現するようになる。これらのことは、砂州地形の形成によって内湾が閉塞的な環境になり始めていたものの、まだ湾外からの海水の影響が及んでいたことを示す。

Ⅷ帯 (−10.0～−5.5 m) (6900 年前以降)

有孔虫化石が産出しないことから、閉塞環境が進行したといえる。

以上のことから、地点 H 3 でも地点 H 2 の結果と同様に、およそ 10,000 年前以降、海水の影響が及ぶようになるが、7700 年前頃までは、まだ沿岸水・外洋水の影響は小さかった。その後、沿岸水および外洋水の影響が増加し、およそ 7600 年前以降、砂の堆積が始まる。ここで、堆積速度は急激に増加する (平均堆積速度 49 mm/yr、それ以前は 3.2 mm/yr)。このことは、湾外からの海水の流入に伴って砂の供給が急速に行われたことを示している。ただし、約 7500 年前には一時的に沿岸水の影響が小さくなる時期が存在する。これは、斎藤 (1988) が指摘したように、海進過程における一時的な海進速度の減少あるいは海水準の低下によるものの可能性がある。その後 7000 年前前後から、砂州による閉塞の影響が内湾の環境に現れるようになる。

4. 浜名湖における砂州地形の発達過程

浜名湖湖底のオールコアボーリング試料の有孔虫化石群集解析から、浜名湖における砂州地形の発達過程を、次のように推定することができる。

現在の浜名湖に内湾が形成され始めたのは、およそ 10,000 年前であった。その後の海面上昇に伴って内湾は拡大していったが、8000～7000 年前になると湾外からの海水の流入が特に強くなった。このとき湾口付近では、すでに砂州地形の形成が始まっており、その内側には沿岸水の流入と共に運ばれた砂が上げ潮潮汐三角州を形成していた。ただし、この段階ではまだ砂州地形による閉塞の影響は現れていなかった。これに対し

浜名湖および浜松低地の砂州地形

て、7000～6000 年前になると、砂州地形（砂州 I）による閉塞が内湾の環境に影響を及ぼすようになり、内湾は潟湖化していった。さらに、地点 H 2, H 3 の約 4000 年前以降の堆積物がきわめて薄くなることから、この時期には沿岸から湖内への堆積物供給量が減少したと考えられる。すなわち、最も内陸側の砂州地形（砂州 I）は 4000 年前頃には完成し、海側に新たな砂州地形が付加する段階に移ったものと推定される。

5. 遺跡分布

浜名湖およびその沿岸では、湖口部の湖底を中心に縄文時代の遺跡が発見されている。また、湖口西側の砂州地形上には、古墳時代と歴史時代の遺跡が多く分布する（図 2）。

一方、浜松低地においては、縄文時代の遺跡は砂州 I および砂州 I－砂州 II 間の低湿地上に限定される。また弥生時代の遺跡は、砂州 I, III およびこれらの堤間湿地に分布する。さらに古墳時代と歴史時代の遺跡は、砂州 I から V の上に分布している（図 3）。

以上のように、遺跡は砂州地形上を中心に分布していることから、砂州地形が人間活動の拠点になっていたことがわかる。また、砂州地形（浜堤列）の海側への発達に伴って、人間活動の場が拡大していったことが読み取れる。一方、湖底遺跡を含む湖口部の遺跡は、上げ潮潮汐三角州上に位置しており、そこが縄文時代の一時期に陸化していたことを示す。

6. まとめ

浜名湖と浜松低地において地形および地質の解析を行い、さらに浜名湖で化石有孔虫の分析を行った結果、浜名湖を閉塞している砂州地形の起源は少なくとも 8000～7000 年前までさかのぼることが明らかになった。その後 7000～6000 年前には、砂州地形による閉塞の影響が内湾の環境に現れるようになり、およそ 4000 年前には最も内陸側の砂州地形が完成した。

一方、浜松低地においては年代資料が少なく、砂州地形の十分な発達過程を考察することはできなかったが、砂州地形と遺跡分布との関係から、砂州地形（浜堤列）の海側への発達に伴って人間活動の場が拡大していった過程が明確になった。

今後は、浜松低地において、年代資料および堆積環境を復元するための地質試料を蓄積して、砂州地形の詳細な発達過程を復元することが必要になる。

地点 Mk における 3 件の¹⁴C 年代測定は名古屋大学年代測定資料研究センターの中村俊夫教授にお願いした。ここに、お礼を申し上げます。

本研究は、平成 12 年度科学研究費補助金（基盤研究(B)(1)）、「完新世後期における海岸域の地形環境動態に関する研究」（研究代表者：海津正倫）（研究課題番号：11480020）の一部を使用した。

引用文献

- 池谷仙之編（1988）：『浜名湖の起源と地史的変遷に関する総合研究・研究報告書』，静岡大学理学部，190 p.
- 池谷仙之（2000）：浜名湖の生い立ち．静岡地学，81 号，1～12.
- 池谷仙之・和田秀樹・阿久津 浩・高橋 実（1990）：浜名湖の起源と地史的変遷．地質学論集，36 号，129～150.
- 斎藤文紀（1988）：海水準上昇期における浜名湖の堆積環境 —完新世海岸砂州の復元上の問題点—. *Clastic Sediments (Jour. Res. Gr. Clas. Sed. Japan)*，No. 5, 109～132.
- 静岡県教育委員会（1989）：『静岡県文化財地図Ⅱ —焼津市以西—』．静岡県．
- 浜松市博物館（1996）：『浜松市文化財分布図』．浜松市．
- Matsubara, A. 1988 : Geomorphic development of barriers in the coastal lowlands during the Holocene : A case study of the coastal lowlands along the Suruga Bay, Central Japan. *Bull. Dept. Geogr., Univ. Tokyo*, No. 20, 57～77.
- 松原彰子（1989）：完新世における砂州地形の発達過程 —駿河湾沿岸低地を例として—. 地理学評論，62 A, 160～183.
- 松原彰子（2000）：日本における完新世の砂州地形発達．地理学評論，73 A, 409～434.