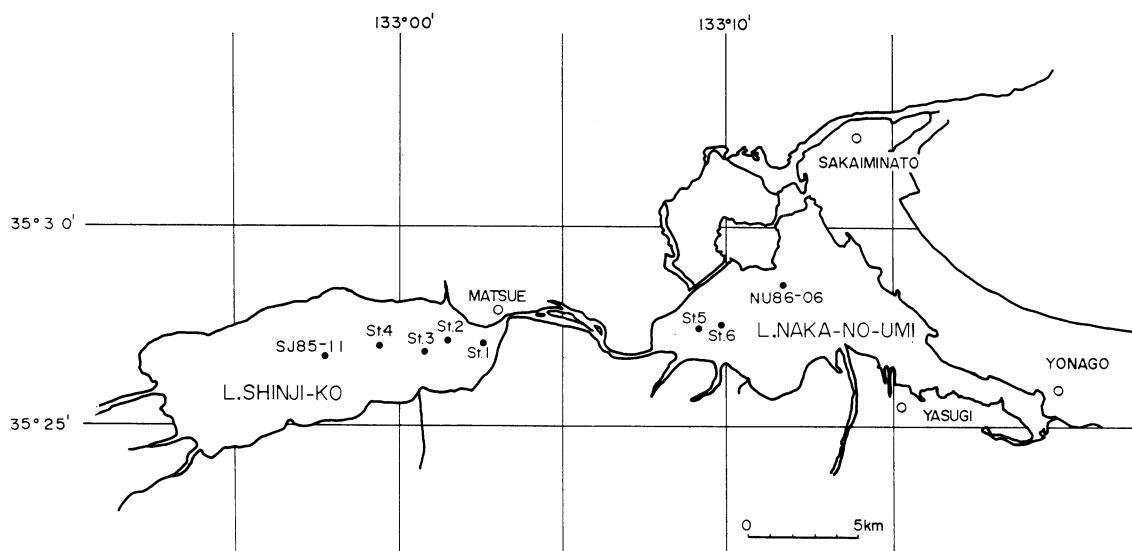


## 中海・宍道湖の自然史研究 ——その8. 中海・宍道湖より得られた柱状試料の花粉分析——

渡辺正巳\*・中海・宍道湖自然史研究会\*\*

Natural history of the Nakano-umi and Shinji Lakes  
——VIII. Pollen analysis of core sample from Nakano-umi and Shinji Lakes——

Masami WATANABE and  
NAKANO-UMI and SHINJI-KO RESEARCH GROUP



第1図 試料採取位置 (St-1~6は中海宍道湖研究会ほか, 1982による)

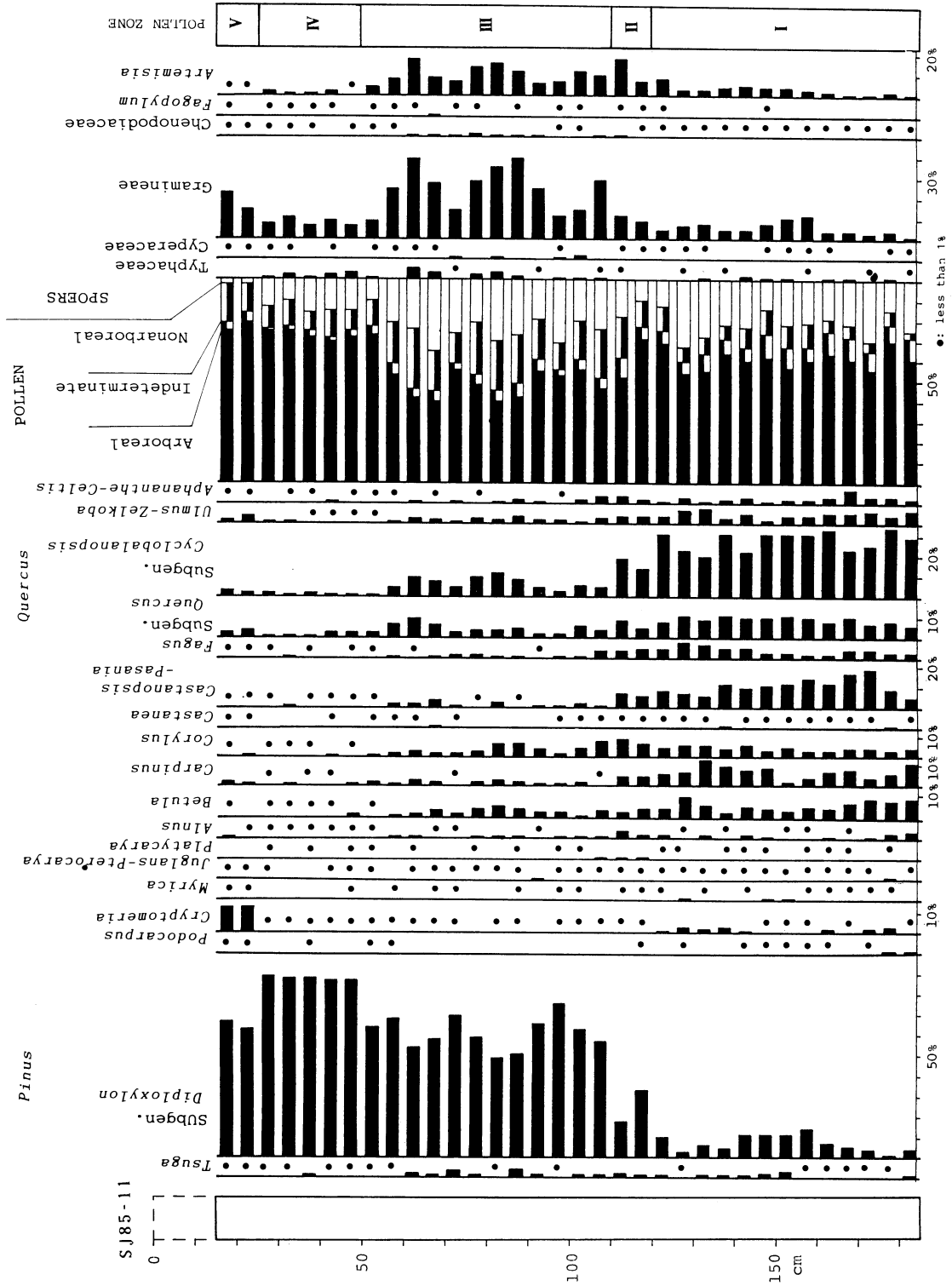
### I はじめに

中海・宍道湖地域では1977年以降, 大西らによって完新統の花粉分析が行われてきた(大西, 1977, 1979, 1980, 1985, 1986 a, b, 1988; 中海・宍道湖自然史研究会, 1982; 大西・渡辺, 1987 a, b, c). 大西(1977)は, 完新世の花粉帯をNI, NIIa, NIIb, NIIIa, NIIIbの5花粉帯に分けた. その後, 大西(1985)はイネ科花粉の急増よりイネ科花粉帯を提唱し, さらにその中をスギ属亜帯, 典型亜帯, 二葉マツ類亜帯, 二葉マツ

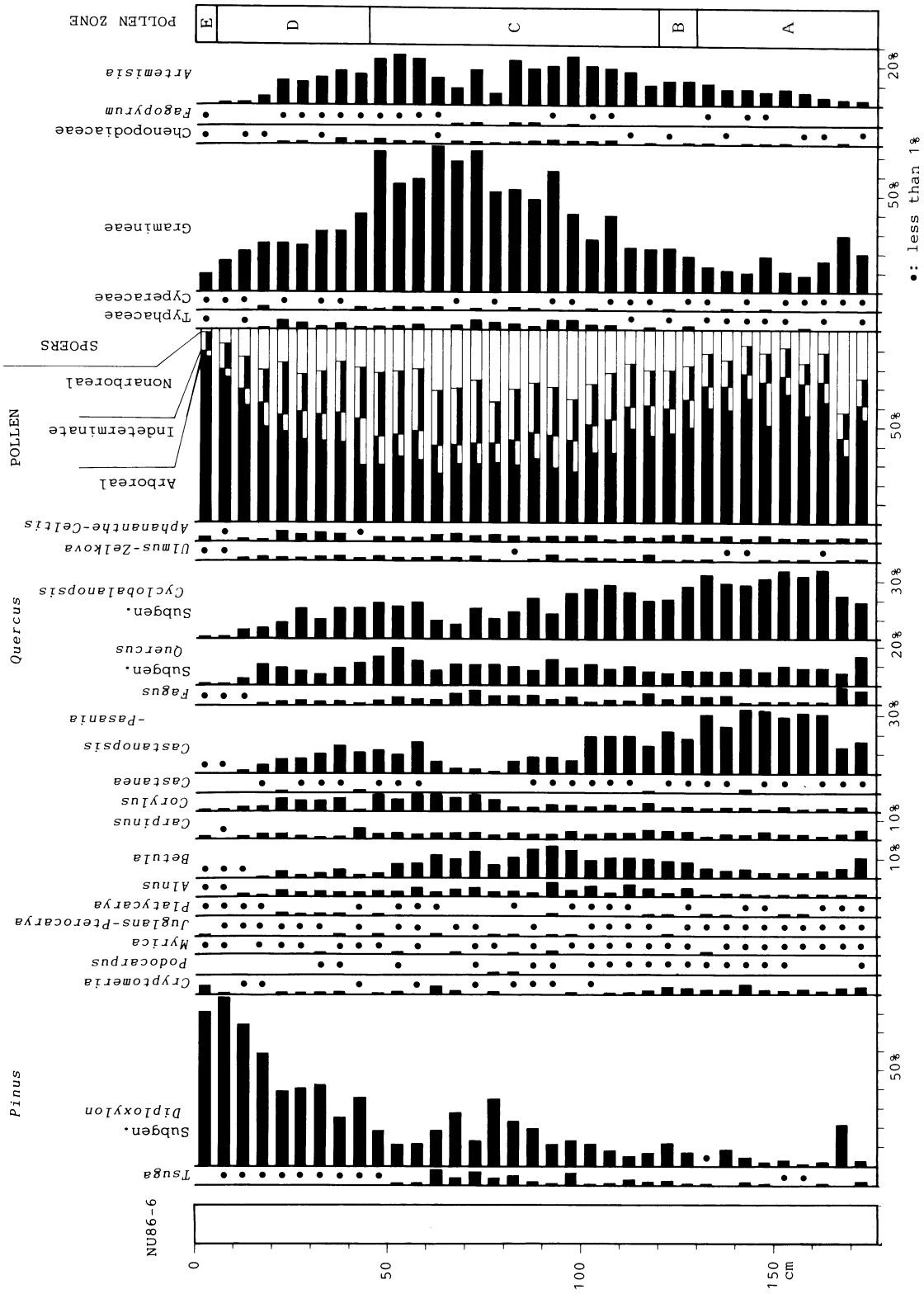
類—スギ属亜帯の4亜帯に細分し, 各々の始まりを, 弥生時代前期初頭, 古墳時代中ごろ, AD 1500年ごろ, AD 1900年以後と考えた. このイネ科花粉帯はおよそNIIIa, NIIIb花粉帯に対比されると考えられる. これらの花粉帯提唱のもとになった試料の多くは遺跡より得られたものであり, 断片的な結果のつなぎ合わせであった. 大西(1986 b)は中海・宍道湖の6本の表層コアより, スギ属亜帯と典型亜帯が連続的に変化すること, 典型亜帯から二葉マツ類—スギ属亜帯までの亜帯が連続的に変化することを明らかにした. また, 大西・渡辺(1987 a)はイネ科花粉帯に先行するカシーシイ帯(縄文前期から晩期まで)を提唱した. これは大西(1977)のNIIb花粉帯に対比すると考えられる. 1985年のイ

\* 川崎地質(株)大阪支店

\*\* 三梨 昂・徳岡隆夫・大西郁夫・高安克己・後藤慎二 (以上島根大学理学部地質学教室)



第2図 花粉ダイアグラム (SJ85-11の主な出現花粉を示した)



第3図 花粉ダイアグラム (NU86-6の主な出現花粉を示した)

ネ科花粉帯提唱後の研究では、各々の花粉帯の時代決定は、主として遺跡での文化時代を基に成されたものか、歴史的事実からの推定であった。この様な中で典型帯と二葉マツ類帯の関係、およびイネ科花粉帯内での各花粉帯の開始年代を明らかにすることが残された課題であった。

「中海・宍道湖の環境変化に関する研究」(文部省科学研究費、一般A、課題番号60400009、代表者三梨昂)の一環として玉井(1986)、中海・宍道湖自然史研究会ほか(1986)、後藤(1987)、中海・宍道湖自然史研究会ほか(1987)は、SJ 85-9、NU 86-7の表層コアにおいて $^{210}\text{Pb}$ 法による堆積速度をもとめ、各々の地点での各層準での堆積年代を明らかにした。

そこで先の問題解決のために、宍道湖においてSJ 85-9と同地点で採取されたSJ 85-11、中海においてNU 86-7と同地点で採取されたNU 86-6の表層コアについて花粉分析を行った。その結果、スギ属帯から二葉マツ類-スギ属帯までの連続した変化が得られ、典型帯と二葉マツ類帯の関係、および典型帯、二葉マツ類帯、二葉マツ類-スギ属帯の開始年代を推定することができたのでここに報告する。

## II 試料について

今回使用した試料は第1図の地点から得られた。また、SJ 85-11についての詳細な記載は中海・宍道湖自然史研究会ほか(1986)に、NU 86-6については中海・宍道湖自然史研究会ほか(1987)になされている。

SJ 85-11では15 cmから185 cmまでを5 cmずつに分けた34試料を、NU 86-6では0 cmから175 cmまでを2.5 cmずつに分けた試料のうちの35試料を分析した。

## III 花粉分析の結果と花粉帯

検鏡は原則として木本花粉が300以上になるように行い、その間に認められた草本花粉、不明花粉、胞子の数を記録した。

花粉については、各分類単位毎に木本花粉総数を母数としたパーセントを計算し、特徴的な分類群についてグラフにした。また、木本花粉、不明花粉、草本花粉、胞子の比率も、同じグラフに示した(第2、3図)。

しかしNU 86-6の60-62.5 cm、167.5-170 cmの試料では検出数が少なかったため木本花粉が300以上にならなかった。そこで、それぞれ木本花粉116、199で同様の処理を行った。

### SJ 85-11

下部では *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) が優占し、*Pinus*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Castanopsis-Pasania*, *Quercus* (subgen. *Quercus*) などがこれに続く。上部では *Pinus* が優占し、*Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Castanopsis-Pasania*, *Quercus* (subgen. *Quercus*), *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) などが付随する。最上部でも *Pinus* が優先するが、*Cryptomeria* が上部に比べ高い出現率を示す。草本花粉では、*Typha*, Gramineae, Cyperaceae, Chenopodiaceae, *Artemisia* などがほぼ連続して出現する。特に Gramineae, *Artemisia* は120-55 cmの間で高い出現率を示す。また栽培植物である *Fagopyrum* は、150 cm 以浅で断続的に出現する。

### NU 86-6

下部では *Castanopsis-Pasania*, *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) が優占し、*Fagus*, *Quercus* (subgen. *Quercus*) などがこれに続く。*Cryptomeria* が、数パーセントであるが安定して出現する。中部では特に優先する分類群はなく、*Pinus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Castanopsis-Pasania*, *Quercus* (subgen. *Quercus*), *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) などが10-30パーセントの出現率を示す。上部では *Pinus* が優占し、上方に向かって増加の傾向を示す。最上部でも *Pinus* が優占し、それまで低率であった *Cryptomeria* がこれに続く。草本花粉では、*Typha*, Gramineae, Cyperaceae, Chenopodiaceae, *Artemisia* などがほぼ連続して出現する。特に Gramineae は175-165 cmで30パーセント程度の出現率を、75-45 cmで80パーセント程度の出現率を示す。また栽培植物である *Fagopyrum* は、150 cm 以浅で断続的に出現する。

以上の結果からSJ 85-11、NU 86-6ともに5花粉帯に分けることができる。

### SJ 85-11

I帯(120-185 cm) *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) が優占し、*Pinus*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Castanopsis-Pasania*, *Quercus* (subgen. *Quercus*) が付随する。

II帯(110-120 cm) *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) が優占し、*Pinus* が、I帯に比してやや高率を示すようになる。

III帯(50-110 cm) *Pinus* が優占し、*Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Castanopsis-Pasania*, *Quercus* (subgen. *Quercus*), *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) が付

随する。

IV帯 (25-50 cm) *Pinus* が 80 パーセント以上の高率を占め、他の分類群はほとんど出現しない。

V帯 (15-25 cm) *Pinus* が 60 パーセント台の出現率で優占し、*Cryptomeria* が 10 パーセント以上の出現率を示す。

NU 86-6

A帯 (130-175 cm) *Castanopsis-Pasania*, *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) が優占し、*Fagus*, *Quercus* (subgen. *Quercus*) が付随する。*Cryptomeria* が、数パーセントであるが安定して出現する。

B帯 (120-130 cm) A帯と優占種は変化しないが、*Pinus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus* に増加の傾向がみられる。また、*Cryptomeria* は数パーセントで安定して出現する。

C帯 (45-120 cm) 特に優先する分類群はなく、*Pinus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Castanopsis-Pasania*, *Quercus* (subgen. *Quercus*), *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) が 10-30 パーセントの出現率を示す。90-70 cm で、*Pinus* の出現率がやや高くなり、他の分類群は低くなる。

D帯 (5-45 cm) *Pinus* が 40 パーセント以上を示し、上位に向かって増加の傾向を示す。*Castanopsis-Pasania*, *Quercus* (subgen. *Quercus*), *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) が 10 パーセント程度の出現率を示す。

E帯 (0-5 cm) *Pinus* が 80 パーセントを占め、それまで低率であった *Cryptomeria* が 5.5 パーセント出現する。

#### IV 従来の花粉帯との対比

中海・宍道湖地域での上部更新統の標準的な花粉帯 (大西, 1987) と、今回の SJ 85-11, NU 86-6 より得られた花粉帯との対比を第 1 表に示す。

イネ科花粉帯は Gramineae (特に 45 μ 以上の粒径) の急激な増加により定義されている (大西, 1985)。このことは従来の結果から、遺跡での試料で特に顕著であり (大西, 1985; 大西・渡辺, 1987)、中海・宍道湖の湖底堆積物では明瞭でない (大西, 1985) ことが明らかになっている。しかし、これらの湖底堆積物でも 1-2 パーセント以下の低出現率の状態から、数パーセントあるいは 10 パーセント以上の出現率へと、一定層準を境に増加することが認められており、この層準を浅をイネ科花粉帯としている (大西, 1985)。このこと

第 1 表 花粉帯対比表

SJ 85-11	大西 (1985)	NU 86-6
V	二葉マツ類-スギ属亜帯	E
III, IV	二葉マツ類亜帯	D
I, II	典型亜帯	C
	スギ属亜帯	A, B

と、今回の試料において Gramineae はいずれも 10 パーセント程度以上の出現率を示すことから、今回の試料はすべてイネ科花粉帯に含まれると考えられる。

スギ属亜帯は、イネ科花粉帯最下部での *Cryptomeria* の高出現率期と定義されている (大西, 1985)。NU 86-6 の 120 cm 以浅で *Cryptomeria* が低率になり、それ以深では 5 パーセント程度で安定して出現することから NU 86-6 の A, B 花粉帯はスギ属亜帯に対比される。

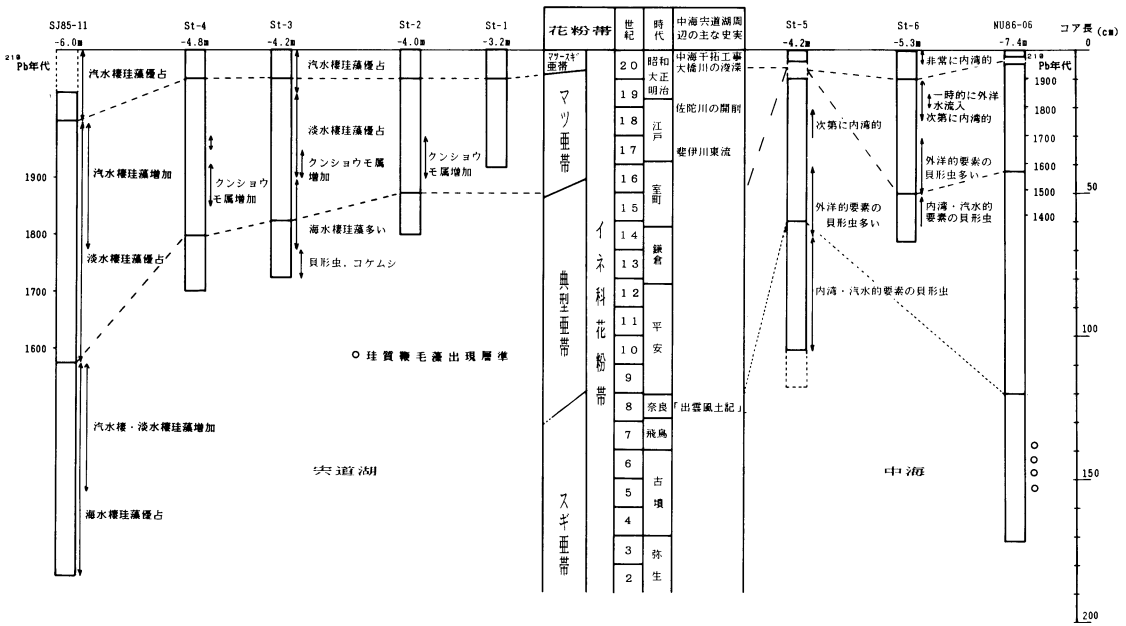
典型亜帯は、スギ亜帯の上の著しく高い出現率を示す分類群がない時期と定義されている (大西, 1985)。SJ 85-11 の 110 cm 以深、NU 86-6 の 45-120 cm では特に優先する分類群はなく、*Pinus* (subgen. *Diploxylon*), *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Castanopsis-Pasania*, *Quercus* (subgen. *Quercus*), *Quercus* (subgen. *Cyclobalanopsis*) が 10-30 パーセントの出現率を示すことから SJ 85-11 の I, II 花粉帯、NU 86-6 の C 花粉帯は典型亜帯に対比される。

二葉マツ類亜帯は、*Pinus* (subgen. *Diploxylon*) が急増し 70-80 パーセントに達する時期と定義されている (大西, 1985)。SJ 85-11 の 25-110 cm, NU 86-6 の 5-45 cm では *Pinus* (subgen. *Diploxylon*) が優占し、80 パーセント以上に達する試料もあることから SJ 85-11 の III, IV 花粉帯、NU 86-6 の D 花粉帯は二葉マツ類亜帯に対比される。

二葉マツ類-スギ属亜帯は、*Pinus* (subgen. *Diploxylon*) が二葉マツ類亜帯よりやや減少し、*Cryptomeria* が 10 パーセントをこえると定義されている (大西, 1985)。SJ 85-11 の 15-25 cm, NU 86-6 の 0-5 cm では *Pinus* (subgen. *Diploxylon*) がそれ以深よりやや減少し、*Cryptomeria* が増加することから SJ 85-11 の V 花粉帯、NU 86-6 の E 花粉帯は二葉マツ類-スギ属亜帯に対比される。

#### V 各花粉帯の境界年代

中海・宍道湖において玉井 (1986)、中海・宍道湖自然史研究会ほか (1986, 1987)、後藤 (1987) が SJ 85-9,



第4図 中海・宍道湖の変遷史と史実との対応 (大西, 1986 に加筆修正)

第2表 SJ 85-9, NU 86-7 の堆積速度および推定年代 (玉井, 1986; 中海宍道湖自然史研究会ほか, 1986; 後藤, 1987; 中海宍道湖自然史研究会ほか, 1987 による)

深度 (cm)	SJ 85-9	NU 86-7
0	1985	1986
5	1981	1955
10	1973	1911
15	1963	1863
20	1949	1813
25	1931	1763
30	1911	1712
35	1889	1659
40	1864	1603
45	1838	1553
50	1810	1497
55	1784	1441
60	1755	1386
65	1727	
70	1700	
75	1674	
80	1647	
85	1621	
堆積速度	0.116 g/cm <sup>2</sup> /y	0.044 g/cm <sup>2</sup> /y
	約 0.2 cm/y	約 0.1 cm/y

NU 86-7 において求めた堆積速度, およびそこから求められた各層準の堆積年代を第2表に示す. 今回花粉分析に使用した試料はそれぞれ SJ 85-9, NU 86-6 と同地点で採取されたものであり (中海・宍道湖自然史研究会ほか, 1986, 1987), 第2表の各層準と堆積年代との関係をそのまま SJ 85-11, NU 86-6 に当てはめることに問題はないと考えられる.

このことより二葉マツ類-スギ属亜帯と二葉マツ類亜帯の境界は AD 1931 年 (SJ 85-11), AD 1955 年 (NU 86-6) となる.

また, 二葉マツ類亜帯と典型亜帯の境界は NU 86-6 では AD 1553 年という年代になる. SJ 85-11 では境界の年代は測定されていないが, 約 0.2 cm/y. という堆積速度をあてはめると, 境界はおよそ AD 1500 年 (SJ 85-11) となり, NU 86-6 での年代と大きく矛盾しない.

宍道湖の St-3 での珪藻群集の変化, St-1~4 でのクンショウモ属の出現はいずれも二葉マツ亜帯の開始に先行している (大西, 1985). ところが, 今回の SJ 85-11 と同地点で採取された SJ 85-12 では二葉マツ亜帯の開始 (SJ 85-11) と珪藻群集の変化 (SJ 85-12; 中海宍道湖研究会, 1986) が同一層準になっている. 大西 (1985) は珪藻群集の変化, クンショウモ属の出現を斐伊川東流による影響と考えて堆積速度を計算し

二葉マツ類亜帯と典型亜帯の境界を AD 1500 年ごろと推定している。二葉マツ亜帯の開始は今回と大西 (1985) では同時期に推定できたが、SJ 85-12 で見られる珪藻群集の変化が何を示すものかが、今後の問題となろう。

典型亜帯とスギ属亜帯との境界は、約 0.1 cm/y. という堆積速度をあてはめるとおよそ AD 800 年 (NU 86-6) となる。しかし堆積に伴う圧密作用を考慮すると、実際にはこの年代より古い値が与えられると考えられる。

## VI 中海・宍道湖地域の自然環境変遷

• 弥生時代前期の始めからおよそ AD 800 年 (平安時代始め) 以前

この時期の中海は、出雲国風土記 (吉野訳, 1969) に記されているように、現在の境水道の外に米子市周辺で外海につながる入海であったと考えられる。このことは NU 86-7 の 135-155 cm において珪質鞭毛藻が連続して出現すること、また水野 (1972) が、米子湾の湖底 130-150 cm の貝殻層から 1540±100 Y. B. P. (古墳時代) という <sup>14</sup>C 年代を報告していることから明らかである。この時期の中海周辺の植生は、山地にはカシ、シイなどを中心とする照葉樹林が広がり、山間の低地にはスギが生育していたと考えられる。また、米子市目久美遺跡に見られる (大西, 1985) ように低湿地では稲の栽培が行われ、ソバも栽培されていたと考えられる。

• およそ AD 800 年以前より 16 世紀前半

宍道湖での SJ 85-12 の珪藻分析結果 (中海・宍道湖自然史研究会ほか, 1986) より、この時期の終わりまで宍道湖に海水が入り込んでいたと考えられる。植生は前時期と同様に山地にはカシ、シイなどを中心とする照葉樹林が広がっていたと考えられる。山間低地のスギはおそらく開墾のため減少し、稲やソバの栽培が行われていたと考えられる。

• 16 世紀前半より 20 世紀前半

大西 (1985) によると 1635 年の斐伊川東流までは、宍道湖に海水が入り込みやすい状態が有り、それ以降宍道湖は現在の様な汽水湖になっていったと考えられる。また、SJ 85-12 によれば斐伊川東流に先立ちこの時期の始めから現在の様な汽水性が強まって行ったと考えられる。植生は山地のシイ、カシを中心とする照葉樹林が伐採され、二葉マツ類を主体とする 2 次林 (おそらくアカマツ林) が広がっていったと考えられる。このシイ、カシの減少はたたら製鉄に伴う森林破壊に

よる可能性も考えられる。

• 20 世紀前半より現在

干拓、埋め立てなどにより現在見られる地形が出来あがっていった。山地部ではスギの植林が行われていったと考えられる。

## VII ま と め

1. SJ 85-11, NU 86-7 の柱状採泥試料の花粉分析を行い、イネ科花粉帯最下部スギ属亜帯から最上部二葉マツ類-スギ属亜帯までの連続した変化を明らかにすることができた。

2. 同時に採取されていた SJ 85-9, NU 86-6 の <sup>120</sup>Pb 堆積速度から各々の花粉亜帯境界の年代が明らかになった。

二葉マツ類-スギ属亜帯と二葉マツ類亜帯の境界は 20 世紀前半、二葉マツ類亜帯と典型亜帯の境界は 16 世紀前半、典型亜帯とスギ属亜帯の境界は 9 世紀以前と推定される。

3. NU 86-7 の 135-155 cm の間で連続して珪質鞭毛藻が出現すること今回明らかになった年代から、出雲国風土記にある夜見鳥の存在の可能性が強くなった。

4. SJ 85-12 での珪藻群集の変化と、St-1~4 での珪藻群集の変化 (あるいは淡水要素のクンショウモ属の出現) は異なる原因による可能性がある。

5. 以上のことをまとめたものを第 4 図に示す。

6. 今後、イネ科花粉帯とその下位のカシーシイ帯との関係を明らかにする必要がある。

## VIII 引 用 文 献

- 後藤慎二, 1987: 中海の堆積物と堆積速度. 昭和 61 年度島根大学理学部地質学科卒業論文.
- 中海・宍道湖自然史研究会, 1982: 中海・宍道湖の自然史研究—その 1. 予察的柱状採泥の結果について—. 島根大学地質学研究報告, no. 1, 29-46.
- ・松本英二・井内美郎・水野篤行, 1986: 中海・宍道湖の自然史研究—その 5. 宍道湖における 1985 年度柱状採泥—. 島根大学地質学研究報告, no. 5, 11-18.
- ・———・———・鹿島 薫, 1987: 中海・宍道湖の自然史研究—その 6. 中海における 1986 年度柱状採泥と湖底表層堆積物中の有孔虫・珪藻群集 (予報)—. 島根大学地質学研究報告, no. 6, 61-84.

- 大西郁夫, 1977: 出雲海岸平野下第四紀堆積物の花粉分析. 地質学雑誌, **83**, 603-616.
- , 1979: 花粉の分析. 朝酌川河川改修工事に伴うタテチョウ遺跡発掘調査報告書-I-, 188-193, 島根県教育委員会.
- , 1980: 斐伊川河口ボーリングコアの花分析. 国営斐伊川下流土地改良事業計画添付資料, 57-71, 中国四国農政局.
- , 1985: 中海宍道湖湖底およびその周辺地域の最上部完新統の花分析. 島根大学地質学研究報告, no. 4, 115-126.
- , 1986 a: 米子市目久美遺跡の花分析. 加茂川改良工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書, 68-77, 米子市教育委員会・鳥取県河川課.
- , 1986 b: 中海宍道湖湖底表層コアの花分析帯と環境変遷. 山陰地域研究 (自然環境), no. 2, 81-89.
- , 1988: 意宇平野周辺の最上部完新統の花群. 山陰地域研究 (自然環境), no. 4, 81-92.
- ・渡辺正巳, 1987 a: 西川津遺跡 (83) の花粉分析. 朝酌川河川改修工事に伴う西川津遺跡発掘調査報告書-III- (海崎地区 I), 252-261, 島根県土木部河川課・島根県教育委員会.
- ・———, 1987 b: タテチョウ遺跡 (85) の花粉分析. 朝酌川河川改修工事に伴うタテチョウ遺跡発掘調査報告書-II-, 219-223, 島根県土木部河川課・島根県教育委員会.
- ・———, 1987 c: 松江市西川津町, タテチョウ遺跡の花分析. 山陰地域研究 (自然環境), no. 3, 109-120.
- 玉井英典, 1986: 宍道湖湖底堆積物の年代測定. 昭和60年度島根大学理学部地質学科卒業論文.
- 吉野 裕, 1969: 出雲国風土記. 風土記, 129-227. 平凡社, 東京.