

海上保安庁水路部コア OB-1 および OB-2 の 層序対比とそれに基づく大阪湾断層の活動性評価

Stratigraphic correlation between the OB-1 and OB-2 cores and its application to the activity evaluation of the Osaka-wan fault

北田奈緒子¹・竹村恵二²・伊藤康人³・斎藤礼子¹
宮川ちひろ¹・三田村宗樹⁴・七山 太⁵・岩淵 洋⁶

Naoko Kitada¹, Keiji Takemura², Yasuto Ito³, Reiko Saito¹,
Chihiro Miyakawa¹, Muneki Mitamura⁴, Futoshi Nanayama⁵ and Yo Iwabuchi⁶

Abstract: The 40km-long Osaka-wan fault is one of the major active faults in the Osaka district. The Japan Coast Guard conducted drillings on both sides of the Osaka-wan fault and obtained about 100m-long OB-1 and OB-2 cores after the 1995 Hanshin-Awaji earthquake. We carried out detailed stratigraphic and paleoenvironmental studies of the two cores including initial magnetic susceptibility measurement, tephra analysis, microfossils identification and pollen analysis in order to correlate the cores and estimate the activity of the Osaka-wan fault. As a result, three marine clay beds separated by non-marine deposits have been recognized beneath Ma13 (a Holocene marine clay bed). The lowest marine clay bed recognized at the basal part of the OB-1 core has been correlated by pollen analysis to Ma12, a marine clay bed deposited in the Last Interglacial Stage. The presence of two marine clay beds between Ma13 and Ma12 indicates two transgression events in the latter half of the Last Interglacial Stage. The AT (25ka) and Ata (about 100ka) tephtras were found respectively in the non-marine deposits beneath Ma13 and in the upper marine clay bed between Ma13 and Ma12. The average vertical slip rate of the Osaka-wan fault has been estimated at about 0.3 m/ky from the depths of these tephra layers on both sides of the fault.

Key words: Osaka-wan fault, Ata tephra, Osaka basin, Ma12

1. はじめに

大阪湾断層は、藤田・鎌田(1964)のスーパーカーによる音波探査によってはじめてその存在が示唆された。その後、岩崎ほか(1994)はエアガン震源による大阪湾の深部構造探査を行い、大阪湾断層が基盤に最大1000m以上の東落ちの垂直変位を与え、かつ将来も活動する可能性のある活断層であることを明らかにした。1995年の兵庫県南部地震後、地質調査所、海上保安庁水路部、兵庫県、神戸市などの各機関が多くの海域調査を実施した(横倉ほか, 1998; 岩淵, 2000など)。その結果、大阪湾断層は、北東-南西走向で淡路島に並走する大阪湾断層主部と、ポートアイランド沖でこれから分岐し、北北東方向に延びる和田岬断層、摩耶断層および六甲アイランド断層からなる全長約40kmの断層帯であることが明らかになった(岩淵, 2000)。

本研究では、1995年に海上保安庁水路部が大阪湾断層をはさんで掘削したOB-1および

¹ 地域地盤環境研究所 (Geo-Research Institute)

² 京都大学 (Kyoto University)

³ 大阪府立大学 (Osaka Prefectural University)

⁴ 大阪市立大学 (Osaka City University)

⁵ 活断層研究センター (Active Fault Research Center)

⁶ 海上保安庁水路部 (Japan Coast Guard)

8月1日受付, 8月27日受理

OB-2 ボーリングのコア試料のうち、更新統部分を対象に、詳細な地層対比を行い、断層の活動性を検討した。第 1 図に OB-1 および OB-2 ボーリングの位置を示す。

2. 研究方法

1995 年に採取された OB-1 および OB-2 コアは完全に乾燥している。本研究では乾燥試料にも適用可能な肉眼観察、初期磁化率測定、火山灰分析、花粉分析、および微化石総合分析を用いて、両コアの更新統部分の層序と対比について詳細な検討を行った。検討対象としたコアの深度範囲は、OB-1 コアの深度 28.0m ~ 100.20m(孔底)、OB-2 コアの深度 30.50 ~ 100.75m (孔底) である。以下に、今回用いた各調査・分析方法について述べる。

(1) 肉眼観察

コアは 1m 区切りのコア箱に保存されている。輸送時に若干の移動があった可能性があるが、この区切りを越えて移動することは無いと考え、搬入時の状態で観察を行なった。特に、今回の観察では、貝殻片の有無、有機物の有無、雲母の有無、析出物の有無を詳細に検討し、その結果を柱状図に記載した。

(2) 火山灰分析

基本的に粘土 ~ 細粒砂程度の地層を対象に、1m につき 1 箇所の割合 (1m 区切りのコア箱で 60 ~ 65cm の位置) で試料を採取し、次の手順に従って分析を実施した。コアから数 10g の試料を採取し、50 以下で約 24 時間乾燥させる。その後、250 μm と 63 μm に篩い分けし、250 μm ~ 63 μm の粒度の試料をプレパラートに封入し、偏光顕微鏡で検鏡する。碎屑物 200 粒子中の火砕物質 (火山ガラス、ガラスの付着した鉱物等) の粒子数を数え、ガラスの形状、鉱物種などを記載する。火砕物質がピークとなる層準または火山ガラスの形状や鉱物種が変化する層準を火山灰降灰層準とする。

肉眼観察および洗出し作業で確認された火山灰試料は、鉱物組成、重鉱物組成、火山ガラス形態分類、火山ガラス屈折率測定などの詳細分析を実施し、同定・対比を行った。

(3) 初磁化率測定

初磁化率の変化は、基本的に火山灰などの混入や堆積環境の変化に伴う粒度の変化および構成鉱物の変化に伴って見られる。これらの変化曲線を読み取ることによって、詳細な対比が可能になる。

測定方法としては、試料の細粒部 (細粒砂まで) を 5cm 毎に 7cc キューブに封入して測定用試料片を作成した。コアの状態によって試料量の変動するため、すべての試料片について試料重量を測定した。磁化率測定には、Bartington 社製の MS2 Magnetic Susceptibility System を用いた。これは、励磁交流磁場の周波数を 2 種類選択できるが、今回の測定はすべて低周波数 (0.47 kHz) で行った。試料片の磁化率測定を行う毎にバックグラウンドを測定して、データを較正した。

(4) 花粉分析

粘土、シルト層を対象に、2 ~ 3m に 1 箇所の割合で試料を採取した。OB-1 コアでは深度 47.50 ~ 56.05m、61.75 ~ 73.95m、90.95 ~ 100.20m の細粒層を、OB-2 コアでは 62.25 ~ 65.60m の有機質シルト層、76.40 ~ 100.75m の細粒砂 ~ 粘土層である。産出率は、樹木花粉については樹木花粉総数を基数として、その他の花粉、孢子については花粉・孢子総数を基数として、百分率で示した。いずれかの層準で 2% 以上産出したタクサ、特に注目すべきタクサを主要花粉として花粉ダイアグラムを作成し、大阪地域の既存データ (Furutani, 1989) を用いて対比を行った。

(5) 微化石総合分析

1m につき 2 箇所の割合 (1m 区切りのコア箱で 20 ~ 25cm、70 ~ 75cm の位置) で行った。コアから数 10g の試料を採取し、5% 程度の過酸化水素水による分散処理を行い、200 メッシュにて洗篩した。残渣を実体顕微鏡で検鏡し、有孔虫化石、貝殻片、植物片、雲母などの含

有量を測定し、微化石の同定を行った。

3. 研究結果

3.1 肉眼観察

観察結果に基づいて作成したボーリング柱状図を第2図に示す。

(1) OB-1 コア

深度 0.00～28.0m は海成粘土で貝殻を含み、黄色析出物が見られる。深度 28.0～29.66m は有機質に富む粘土層、29.66～32.70m はやや有機質な砂質シルト層であり、深度 32.70～32.88m には火山灰が認められる。深度 32.88～47.50m は砂混じりの礫からなり、砂岩やチャートの亜円礫を主体とする。深度 47.50～57.28m は細粒の粘土～極細粒砂からなり、中部の粘土層を挟んで、その下位では上方粗粒化、上位では上方細粒化が認められる。また、この層準では黄色析出物が見られ、深度 49.74～50.65m 付近では火山灰がレンズ状～薄層状に点在する。深度 57.28～60.50m は細粒～粗粒砂で、材片が密集する有機質な地層である。深度 60.50～85.80m は全体に黄色析出物が分布し、海成を示唆する。そのうち上部の深度 60.50～72.00m は粘土で、上方粗粒化を示し、上端ではシルト混じりの極細粒砂になる。深度 72.00～85.80m は細粒砂～中粒砂からなり、部分的にアルコース質の砂礫が混入する。深度 85.80～90.70m では粘土層と細粒砂層が互層し、有機質な部分も断続的に見られる。深度 90.70～100.20m は全体に粘土～シルト層からなり、深度 95.25～98.62m には粗粒化して中粒砂程度になる部分を伴うが、全体に黄色析出物が見られ、海成堆積物と考えられる。

(2) OB-2 コア

深度 0.00～30.50m は黄色析出物が見られる海成粘土を主体とし、貝殻を多く含む。このうち、深度 9.00～21.00m 付近では細粒砂程度に粗粒化する。深度 30.50～40.40m はシルト質粘土や細粒砂からなり、全体として下方粗粒化し、有機質に富む。深度 39.00m 付近よりガラス質火山灰を含むようになり、深度 40.40～40.56m は火山灰層である。深度 40.56～62.25m は礫混じりの中粒砂、深度 62.25～67.70m は有機質細粒砂からなる。深度 67.70～79.65m は細粒砂からシルト層へ下方細粒化し、深度 79.65～90.20m は黄色析出物が見られるシルト～粘土層からなり、上方細粒化する。深度 79.70～79.80m には火山灰層が観察された。深度 90.20～97.70m は細粒砂～粗粒砂からなり、深度 97.70～100.75m は黄色析出物が見られる極細粒砂から中粒砂である。

以上の肉眼観察によって判明した両コアの特徴的な点を列記する。

OB-1 コア：

- ・深度 28.00～29.66m に著しく有機質な地層が見られる。
- ・深度 33m 付近と深度 50m 付近に火山灰層が見られる。
- ・黄色析出物は深度 47.50～57.28m、60.50～85.80m、90.70～100.20m に見られる。

OB-2 コア：

- ・深度 30.50～40.40m 間に断続的に有機質な地層が見られる。
- ・深度 40m 付近と深度 80m 付近に火山灰層が見られる。
- ・黄色析出物は深度 79.70～90.20m と 97.70～100.75m に見られる。

3.2 火山灰分析

火山ガラス含有率の変化曲線を含めた分析結果を第3図に示す。

OB-1 コアの深度 33m 付近に見られた火山灰は、バブルウォールタイプのガラス質火山灰である。火山ガラスの屈折率は 1.498～1.501、重鉱物はおもに輝石と角閃石からなることから、AT(始良-丹沢)火山灰(降灰年代約 25000 年前)に対比される。火山灰層の下端(深度 32.88m)を降灰層準とする。

OB-1 コアの深度 50m 付近で観察された火山灰は、バブルウォールタイプのガラス質火山

灰で、火山ガラスの屈折率は 1.511 ~ 1.512, 重鉱物は主に黒雲母と角閃石からなることから, Ata (阿多) 火山灰 (降灰年代約 10 万年前) に対比される。明瞭な層状の下端部分を肉眼で確認することができなかつたため, 5cm 毎に洗い出しを行い, 火山ガラス産出頻度が最も高い深度 50.65m を降灰層準とした。

OB-1 コアの深度 65.60 ~ 65.65m にも火山砕屑物の濃集が認められた。これは, 珪長質ガラスやスコリアからなり, 雲母や角閃石に富む火山灰で, 火山ガラスの屈折率は 1.4965 ~ 1.5455 と高い値を示したが, 広域火山灰に対比することはできなかった。

OB-2 コアの深度 40m 付近で観察された火山灰は, バブルウォールタイプのガラス質火山灰であり, 火山ガラスの屈折率は 1.5106 ~ 1.5174, 重鉱物はおもに輝石, 角閃石, 黒雲母からなり, AT 火山灰に対比される。火山灰層の下端 (深度 40.56m) を降灰層準とした。

OB-2 コアの深度 80m 付近で観察された火山灰は, バブルウォールタイプのガラス質火山灰で, 火山ガラスの屈折率は 1.511, 重鉱物はおもに黒雲母, 輝石, 角閃石からなり, Ata 火山灰に対比される。火山ガラス産出頻度が 50% を超える深度 79.80m を降灰層準とした。

3.3 初磁化率測定

測定結果ならびに特徴的なピークに基づく OB-1 コアと OB-2 コアの対比を第 4 図に示す。AT 火山灰層については, 対応する磁化率の上昇は観察されない。OB-1 コアでは, AT 火山灰層の上位で磁化率がやや高くなるが, 火山灰層では通常の堆積物と差が見られない。また同図には, コアの地質記載やその他の調査に基づくデータも記入した。これによると, 初磁化率は火山ガラス検出層準 (VG) と雲母濃集層準 (M) で高く, 有機物濃集層準 (網掛部) で低い傾向が認められる。これは, 火山ガラス・雲母の流入が強磁性鉱物の増加に対応し, 有機物の増加は還元環境における強磁性鉱物の溶解に対応するためと考えられる。

3.4 花粉分析

OB-1 コアからは樹木花粉 38 型, 草本花粉 12 型, シダ孢子 2 型の計 52 型, OB-2 コアからは樹木花粉 42 型, 草本花粉 21 型, シダ孢子 5 型の計 65 型の花粉化石が検出された。両コアを合わせると, 樹木花粉 44 型, 草本花粉 23 型, シダ孢子 5 型の計 72 型が同定された。各コアの花粉ダイヤグラムを第 5 図と第 6 図に示す。主要化石花粉の変動に基づいて, それぞれのコアに OB1-I ~ V, OB2-I ~ V の花粉帯を設定した。

OB-1 コア最下部の OB1-I ~ 帯 (深度 100.20 ~ 91.00m) では, スギ属・ハンノキ属・コナラ亜属優占からブナ属・マツ属優占への変化がみられ, Furutani (1989) の P3a ~ d 帯への変化と類似することから, Ma12 層相当層の可能性が高い。また, OB1-III ~ V 帯 (深度 73.85 ~ 47.50m) の変化は, OB2-I ~ III 帯 (深度 100.75 ~ 76.75m) の変化と類似することから, 両帯の地層は同時期の堆積物と考えられる。

3.5 微化石総合分析

微化石総合分析の結果, OB-1 コアでは深度 47.50 ~ 57.28m, 60.50 ~ 85.80m, 90.70 ~ 100.20m, OB-2 コアでは深度 79.70 ~ 90.20m と 97.70 ~ 100.75m において, 貝殻片や有孔虫など海成を示す微化石が多くなることが判明した (第 7 図)。これらの層準は, コア観察時に海成の可能性を示す析出物が認められた部分とほぼ一致する。また, これらのうち, OB-1 コアの深度 47.50 ~ 57.28m と 90.70 ~ 100.20m, OB-2 コアの深度 79.70 ~ 90.20m の部分では, 有孔虫がほとんど観察されなかつたことから, 低塩分の海水 ~ 汽水環境で堆積したものと考えられる。

4. 考 察

4.1 各コアで認められる堆積環境の変化

(1) OB-1 コア

深度 0.00 ~ 28.00m の海成粘土層は, 沖積層の Ma13 に相当する (七山ほか, 2000)。深度

30.0～33.00m では雲母や植物片が多く、河川等、陸上の影響が強い堆積物と考えられる。Ata 火山灰層を間に挟む深度 47.50～57.28m では、貝殻片や析出物を確認したが、これに加えて雲母片などが含まれることから、低塩分の海水～汽水環境であった可能性が高い(第7図)。深度 57.28～60.50m では海水環境を示す証拠が認められず、植物片と雲母が多くなる。深度 60.50～85.80m では有孔虫が見られ、析出物も認められることから、海成堆積物と考えられる。深度 85.80～90.70m は植物片などの有機物を含み、雲母片も多いことから、陸上からの供給の影響が強い堆積環境が推定される。深度 90.70～100.20m は貝殻片を含み、低塩分の海水～汽水環境で堆積したと考えられる。この層準は、花粉分析結果から、大阪層群の Ma12 層に対比される。

東灘ボーリング(衣笠・水野, 1996, 吉川ほか, 2000)など、大阪平野～港湾部の地質ボーリングでは、Ma12 層は、Ma13 層直下の粗粒砂(約 25000 年前の AT 火山灰を含む)の下位に分布する海成層として認識されている。一方、本研究では、上述のように Ma13 層と Ma12 層の間に 2 枚の海成層を確認した。この新しく確認された 2 枚の海成層のうち、上位の海成層は Ata 火山灰層を挟むことから、約 10 万年前に堆積したものと考えられる。下位の海成層は上位のものよりも塩分濃度の高い海環境を示すが、広域火山灰などの年代指標が見いだされなかったため、堆積時期の特定はできない。

(2) OB-2 コア

深度 0.00 から 30.50m 付近までは、OB-1 コアと同様に Ma13 層に対比される。AT 火山灰の下位には、OB-1 コアよりもはるかに厚い、層厚約 40m の粗粒堆積物が存在する。深度 39.50～79.70m は粗粒な砂礫層からなり、陸上からの供給を示唆する雲母や植物片が多く見られる。深度 79.70～90.20m では析出物が見られ、貝殻片も多いが、有孔虫化石が認められないため、低塩分の海水あるいは汽水の環境下で堆積したと考えられる。深度 90.20～97.70m は雲母や植物片を多く含むことから、陸成層と推定される。深度 97.70m 以深では析出物が見られ、有孔虫も出現することから、海成層と考えられる。OB-2 コアでは、いずれの調査・分析方法でも、Ma12 層相当層は確認されなかった。

4.2 OB-1 コアと OB-2 コアの対比

第7図に示すように、Ma13 層(七山ほか, 2000; 増田ほか, 2000)の下位に、OB-1 コアでは 3 枚、OB-2 コアでは 2 枚の海成層がそれぞれ確認された。このうち、OB-1 コアの最上位の海成層(深度 47.50～57.28m)と OB-2 コアの上位の海成層(79.70～90.20m)は、ともに Ata 火山灰層を挟み、花粉組成が類似することから対比される。また、OB-2 コア最下部(深度 97.70～100.75m)に認められる海成層は、OB-1 コアの深度 60.50～85.80m の海成層上部に対比される可能性が高い。この対比は、OB-1 コアの深度 65.60～65.65m に確認された珪長質火山灰が OB-2 コアでは認められないこと(第3図)からも支持される。さらに OB-1 の 90.70m 以深の部分は、上述のように、花粉化石群集の変遷から、大阪層群の Ma12 層に対比される。

OB-1 コアにおいて Ma13 層の下位に確認された 3 枚の海成層は、それぞれ厚さ数 m 程度の非海成層によって隔てられている。これらの非海成層は有機質なため、磁化率の低下が顕著に認められる。

Ata 火山灰が大阪湾周辺のボーリングコアで明瞭な火山灰“層”として発見されたのは、今回が初めてである。従来 Ata 火山灰は、太平洋深海底のコアの研究から、酸素同位体ステージ 5.3～5.4(5c～5d)の間に降灰したといわれている(例えば、大場, 1991)。Ma12 層は酸素同位体ステージ 5.5(5e)の堆積物と考えられる(吉川, 1998)ことから、今回その上位に見出された 2 層の海成層は、それぞれ酸素同位体ステージ 5.1(5a)と 5.3(5c)の海進時の堆積物の可能性がある。このように考えた場合、Ata 火山灰はステージ 5.1 の海進期に降灰したことになり、今後、詳細な検討が必要である。また、OB-1 コアの深度 65.65m に認められる火山灰層も、火山ガラスの屈折率が非常に高い特徴をもつことから、今後、広域火山灰との対比が期待される。これらの火山灰に関するデータは、近年検討が進められている広域

テフラの噴火時期と酸素同位体ステージとの関係を検討する上で、非常に重要な資料になると考えられる。

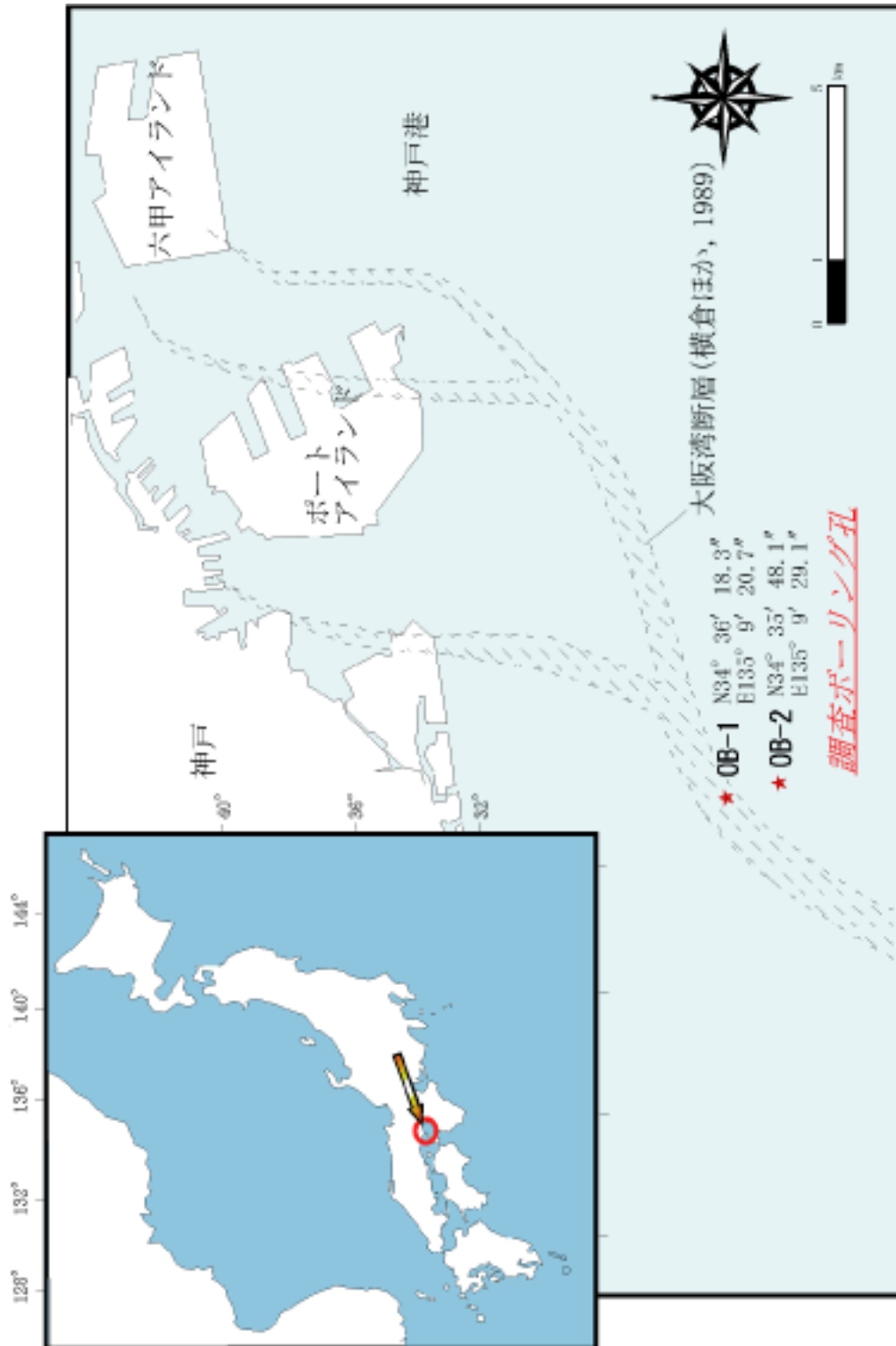
4.3 大阪湾断層の活動性

OB-1 および OB-2 コアで確認された火山灰の分布深度を用いて、大阪湾断層の平均上下変位速度を算出した(第1表)。平均上下変位速度を算出する場合、断層両側での火山灰の標高差を用いるのが一般的である。しかし、今回分析を行った2つのコアは緩やかな傾斜を持つ海底で採取されているため、海底面の傾斜を自然堆積面と考え、海底面を基準に平均上下変位速度を求めた。即ち、平均上下変位速度の計算には、火山灰層の深度差を用いた。海上保安庁水路部(1996, 1997)によると、両ボーリングの孔口標高は OB-1 が -21.70m, OB-2 が -24.90m であり、3.20m の標高差が存在する。

第1表より、OB-1・OB-2 ボーリング掘削海域における大阪湾断層の後期更新世以降の平均上下変位速度は約 0.3m/千年となる。七山ほか(2000)は、高分解能シングルチャンネル音波探査の結果から、完新世における大阪湾断層の平均上下変位速度を 0.2~0.5m/千年と推定している。また、岩淵(2000)は、マルチチャンネル音波探査の結果から、後期更新世以降における大阪湾断層の平均上下変位速度を 0.5m/千年と見積もっている。今回、ボーリングコアの解析結果から得られた大阪湾断層の平均変位速度は、音波探査結果から推定された値と概ね一致し、B級の活動度に相当する。

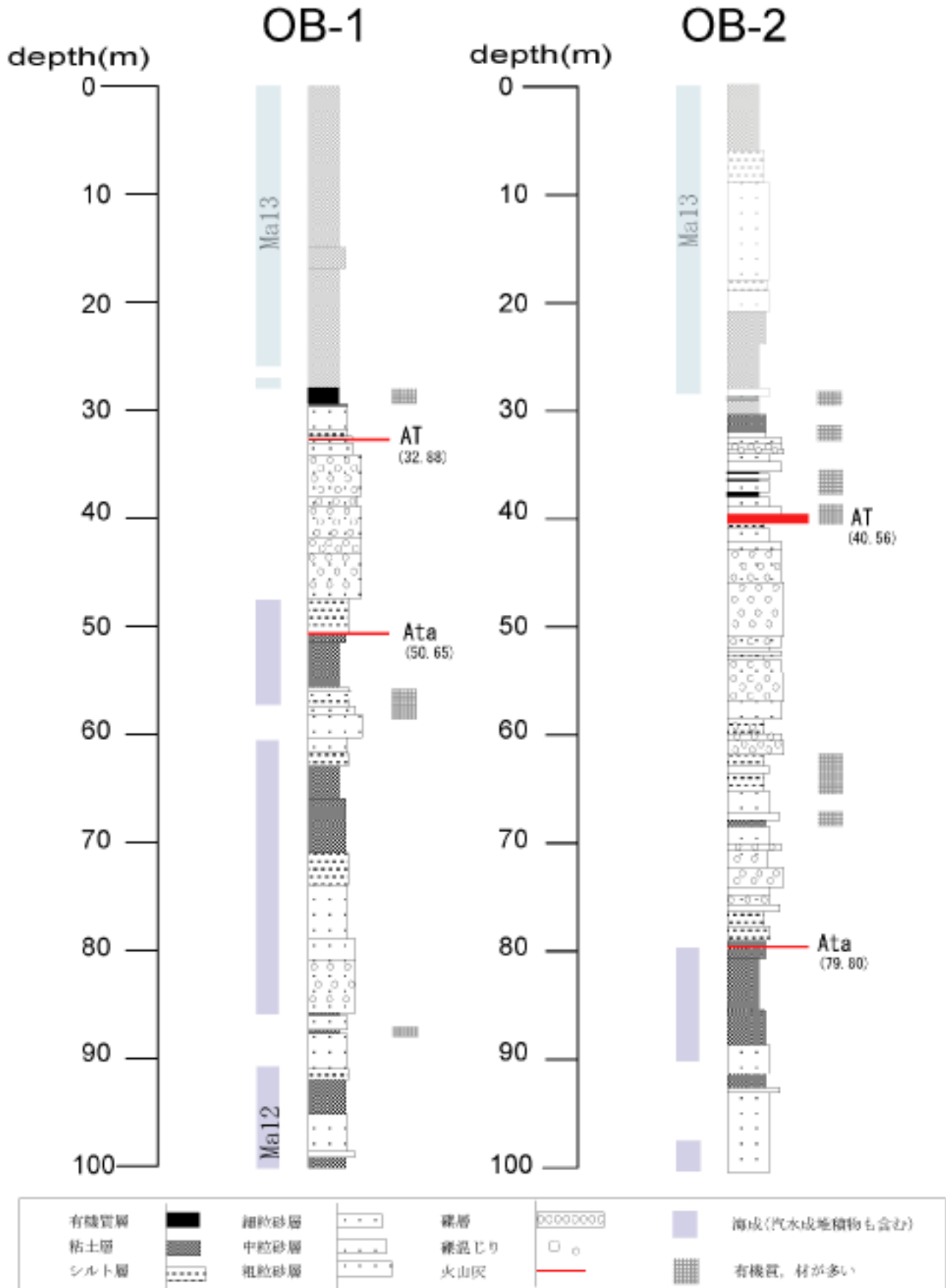
文 献

- Furutani, M. (1989) Stratigraphical subdivision and pollen zonation of the middle and upper Pleistocene in the coastal area of Osaka bay, Japan. *Journal of Geosciences, Osaka City University*, **32**, 91-121.
- 藤田和夫・鎌田清吉(1964)“大阪湾の地質”, 大阪湾音波探査委員会。
- Itoh, Y., Katsura, I. and Danhara, T. (1989) Magnetic glasses in the Azuki and AT volcanic ashes in Japan. *Earth Planet. Sci. Lett.*, **96**, 220-228.
- 岩淵 洋(2000)大阪湾と伊勢湾の活構造。第四紀研究, **39**, 303-314。
- 岩崎好規・澤田純男・香川敬生・松山紀子・大志万和也・井川 猛・大西正純(1994)エアガン反射法地震探査による大阪湾の基盤構造, 地震2, **46**, 395-403。
- 海上保安庁水路部(1996)平成7年度大都市周辺海域活断層調査 - 大阪湾会場作業及び解析処理作業 - 調査報告書。193p。
- 海上保安庁水路部(1997)大阪湾海底下の堆積物の年代測定処理作業報告書。54p。
- 衣笠善博・水野清秀(1996)神戸地域の地下地質。地質調査所編「兵庫県南部地震の地質学的背景(第11回地質調査所研究講演会資料)」, 日本産業技術振興協会, 77-80。
- 増田富士雄・宮原伐折羅・広津淳司・入月俊明・岩淵 洋・吉川周作(2000)神戸沖海底コアから推定した完新世の大阪湾海況変動。地質学雑誌, **106**, 482-488。
- 七山 太・杉山雄一・北田奈緒子・竹村恵二・岩淵 洋(2000)大阪湾断層及び和田岬断層の完新世活動性調査。地質調査所速報, no. EQ/00/2(平成11年度活断層・古地震研究調査概要報告書), 179-194。
- 大場忠道(1991)酸素同位体比層序からみた阿蘇4および阿多テフラ。月刊地球, **13**, 224-227。
- 横倉隆伸・加野直巳・山口和雄・宮崎光旗・井川猛・太田陽一・川中 卓・阿部 進(1998)大阪湾における反射法深部構造探査。地調月報, **49**, 571-590。
- 吉川周作(1998)大阪平野地下の第4紀系層序。第8回環境地質学シンポジウム論文集, 日本地質学会環境地質研究委員会発行, 105-110。
- 吉川周作・水野清秀・加藤茂弘・里口保文・宮川ちひろ・衣笠善博・三田村宗樹・中川康一(2000)神戸市東灘1,700mボーリングコアの火山灰層序。第四紀研究, **39**, 505-520。

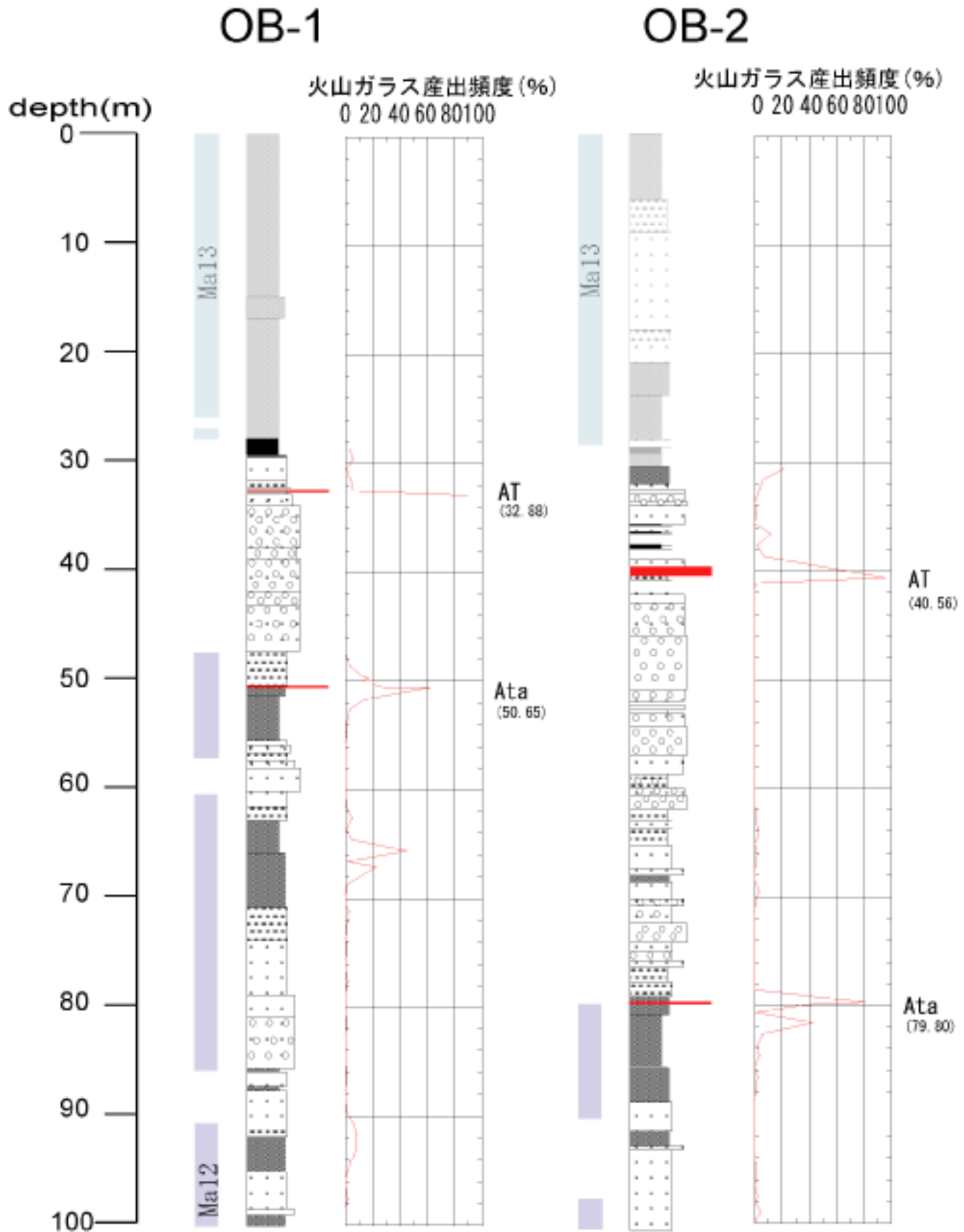


第1図. 大阪湾断層のトレース (横倉ほか, 1998) とOB-1およびOB-2ボーリングの位置.

Fig. 1. Trace of the Osaka-wan fault (Yokokura et al., 1998) and location of the OB-1 and OB-2 drilling sites.

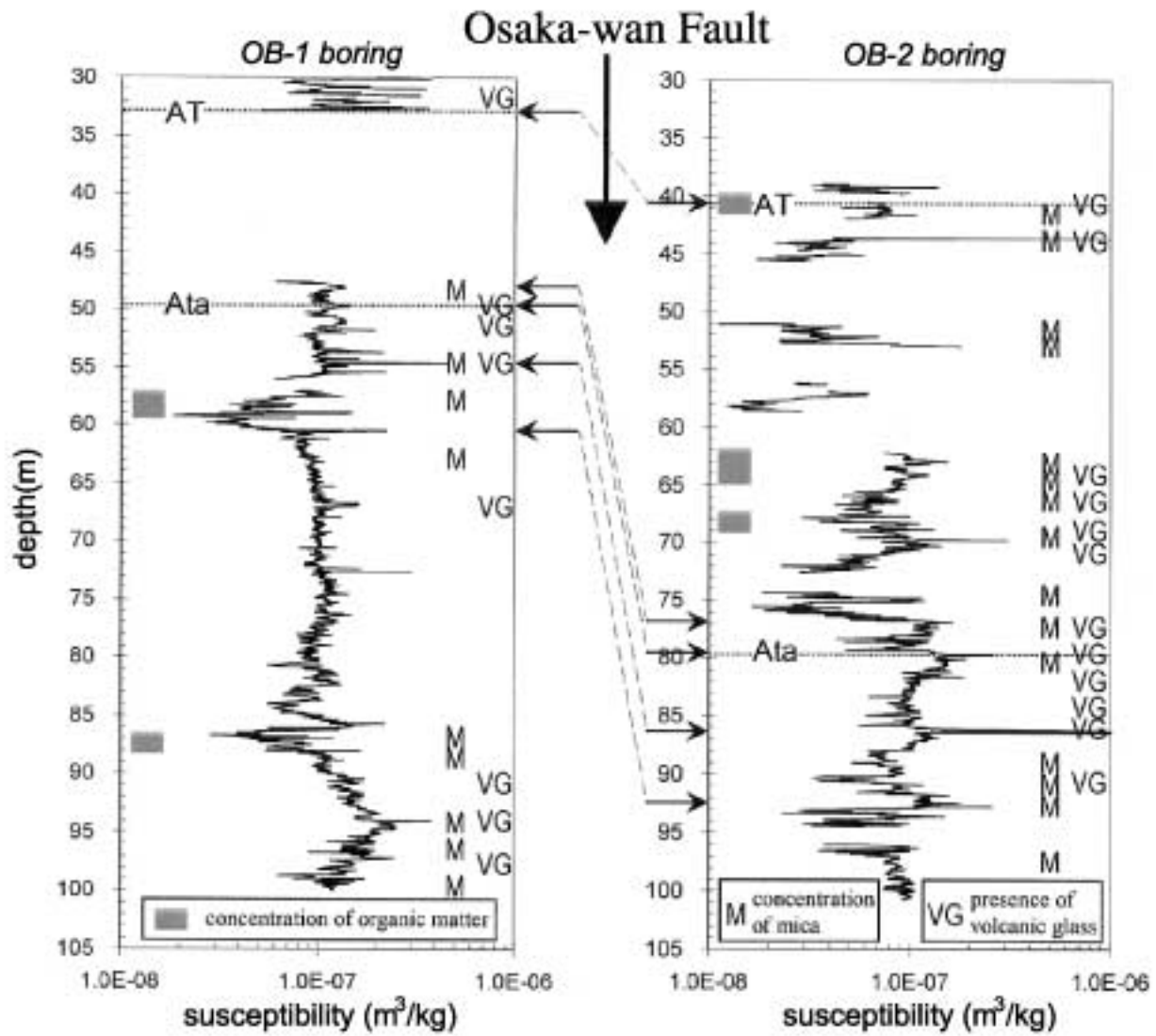


第2図. OB-1およびOB-2コアの地質柱状図.
Fig. 2. Stratigraphic columns of the OB-1 and OB-2 cores.

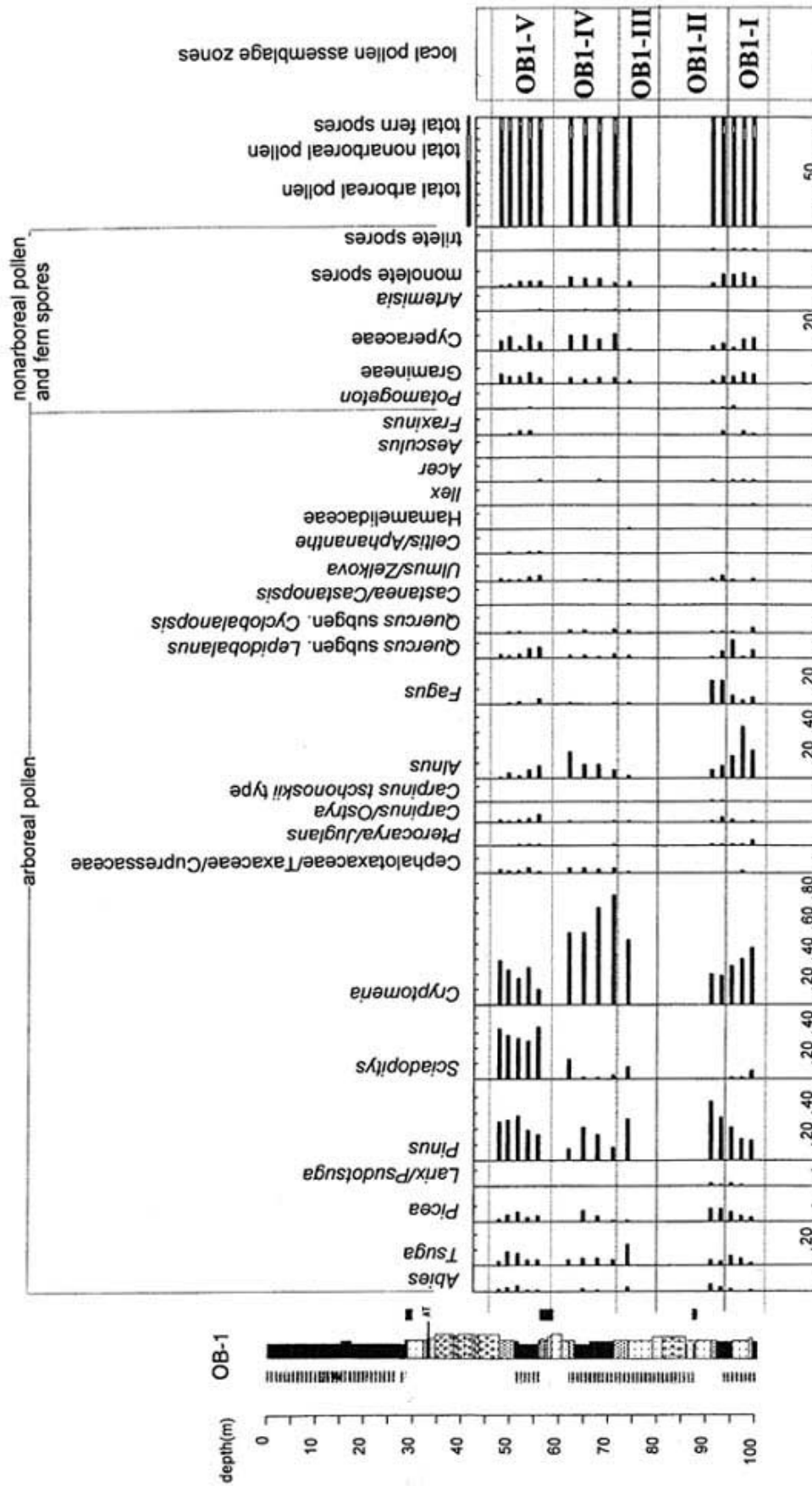


第3図. OB-1およびOB-2コアの火山ガラス含有率の変化. 柱状図の凡例は第2図参照.

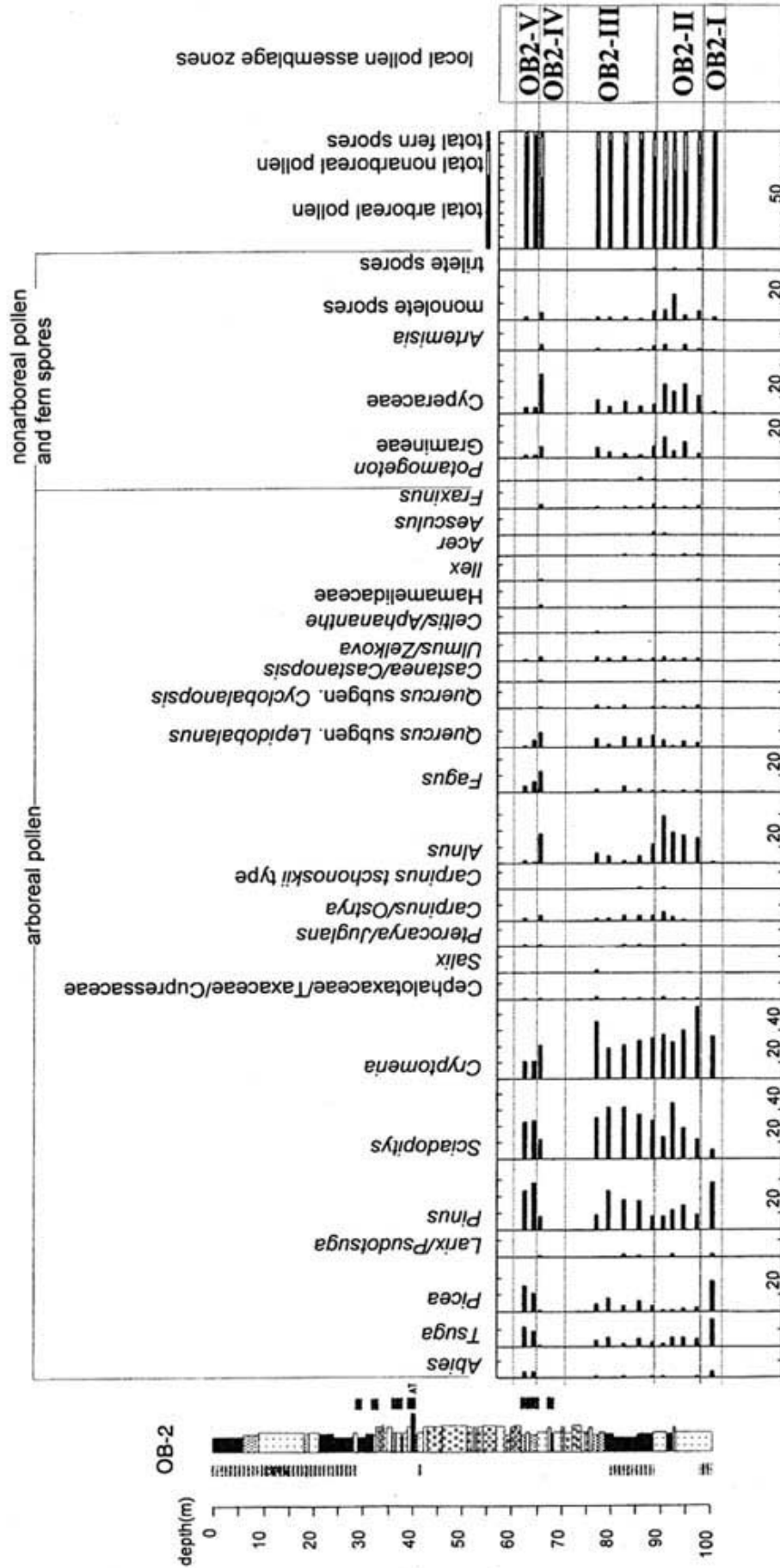
Fig. 3. Volcanic glass content change of the OB-1 and OB-2 cores.



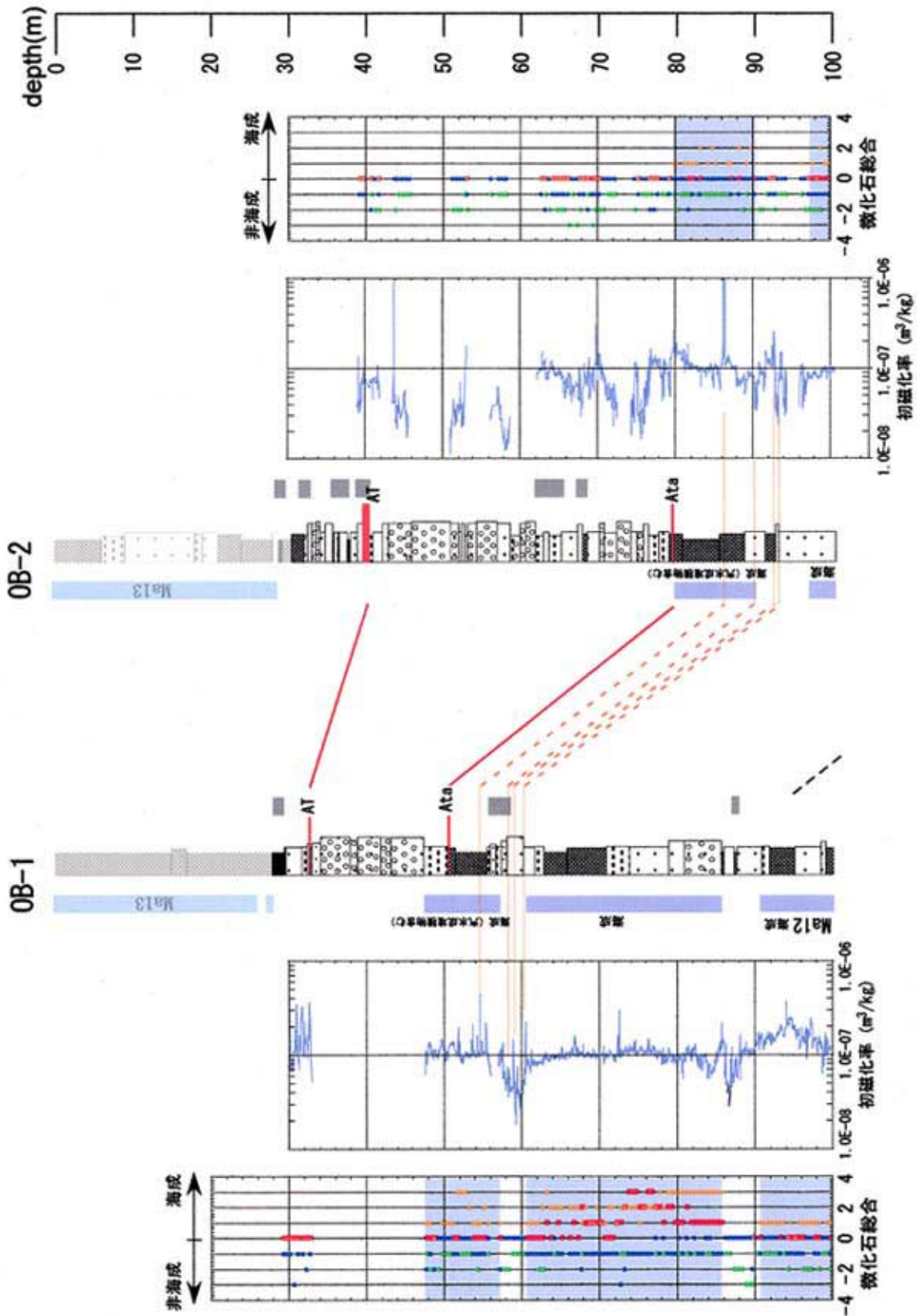
第4図. OB-1およびOB-2コアの初磁化率測定結果.
 Fig. 4. Initial magnetic susceptibility change of the OB-1 and OB-2 cores.



第5図. OB-1 コアの花粉分析結果.
Fig. 5. Pollen diagram of the OB-1 core.



第6図. OB-2 コアの花粉分析結果.
Fig. 6. Pollen diagram of the OB-2 core.



第7図. 微化石総合分析と初磁化率測定の結果に基づくOB-1, OB-2 コアの対比.
 Fig. 7. Correlation between the OB-1 and OB-2 cores based on paleoenvironmental changes inferred from microfossil analysis and magnetic susceptibility measurement.

微化石総合分析結果を示した図中の4色の環境指標は、赤：有孔虫化石、橙：貝殻片、青：植物片、緑：雲母である。

		孔 口	AT火山灰 (25000年前)	Ata火山灰 (約10万年前)
OB-1ボーリング	標 高 (m)	-21.70	-54.58	-72.35
	深 度 (m)	0	32.88	50.65
OB-2ボーリング	標 高 (m)	-24.90	-65.46	-104.70
	深 度 (m)	0	40.56	79.80
OB-1～OB-2間の標高差 (m)		3.20	10.88	32.35
OB-1～OB-2間の深度差 (m)		0	7.68	29.15
平均上下変位速度 (m/千年)*			0.31	0.29

*平均上下変位速度は、各火山灰の降灰年代（Ata火山灰は10万年前とする）とOB-1～OB-2間の深度差から求めた。

第 1 表. 大阪湾断層の後期更新世以降の活動性.

Table 1. Activity of the Osaka-wan fault in Late Pleistocene-Holocene time.