

大阪平野ODボーリングコアの岩相

三田村宗樹¹⁾・吉川周作¹⁾・石井陽子²⁾・貝戸俊一³⁾・長橋良隆⁴⁾

Lithology on the OD drilling cores in the Osaka Plain

Muneki MITAMURA¹⁾, Shusaku YOSHIKAWA¹⁾, Yoko ISHII²⁾,
Shun-ichi KAITO³⁾, and Yoshitaka NAGAHASHI⁴⁾

Abstract: In 1960's, Osaka Prefecture and Osaka City carried out core drillings in order to investigate unconsolidated sediments under the Osaka Plain for counter measure to ground subsidence. Nine deep drillings were named OD (Osaka Deep) -1, OD-2, ..., and OD-9. The standard stratigraphy and the geological structure of the Pliocene-Quaternary strata under the Osaka Plain was revealed by the OD drilling cores. The lithologic feature of these drilling cores, however, have not been reported in detail in scientific papers except OD-1 and OD-2 drilling cores. This paper reviews the lithologic feature of these drilling cores based on these drilling reports and published papers about these drilling cores.

Key Words: Osaka Plain; OD drillings; Quaternary; stratigraphy; lithology.

抄録：地盤沈下対策関連で大阪平野地下の未固結層を調査するため、大阪府、大阪市によって9本の深層ボーリングが、1960年代に実施された。これらのボーリングはOD-1～OD-9ボーリングと呼ばれている。得られたボーリングコアは、大阪平野地下の標準的な層序および地質構造の把握に重要な資料となっている。しかし、OD-1、OD-2を除くと、これまでそれらの概要的な地質柱状図しか公表されていなかった。本報告では、これらのボーリングの調査報告書とこれまでに公表された資料をもとに、そのボーリングコアの詳細な地質柱状図を再整理し、岩相層序を再検討した。

1. はじめに

大阪盆地の第四系の層序は、主として丘陵地や台地での地表踏査によって進められ、岩相・火山灰層序の研究を軸にして組み立てられてきた。盆地縁辺の丘陵地域に分布する鮮新-更新統の大阪層群や中・上部更新統の段丘堆積層については、すでに詳細な層序が明らかにされている(大阪層群研究グループ, 1951; 市原ほか, 1955; 市原, 1960; 市原ほか, 1977; Itihara et al., 1987)。盆地中心部の平野地下に埋没して存在する第四系については、その層序学的研究は遅れている。

大阪市立自然史博物館業績 第345号 (1998年2月28日受理)

¹⁾ 大阪市立大学理学部地球学教室, 〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138

Department of Geosciences, Faculty of Science, Osaka City University, Sugimoto 3-3-138, Sumiyoshi-ku, Osaka, 558-8585 Japan.

²⁾ 大阪市立自然史博物館, 〒546-0034 大阪市東住吉区长居公園1-23

Osaka Museum of Natural History, Nagai Park 1-23, Higashi-sumiyoshi-ku, Osaka, 546-0034 Japan.

³⁾ 地盤工学研究所, 〒547-0044 大阪市平野区平野本町4-3-7

Foundation Engineering Laboratory, Hirano-honmachi 4-3-7, Hirano-ku, Osaka, 547-0044 Japan.

⁴⁾ 福島大学教育学部地学教室, 〒960-1245 福島市松川町浅川字直道2

Faculty of Education, Fukushima University, Matsukawa-machi, Fukushima City, Fukushima, 960-1245 Japan.

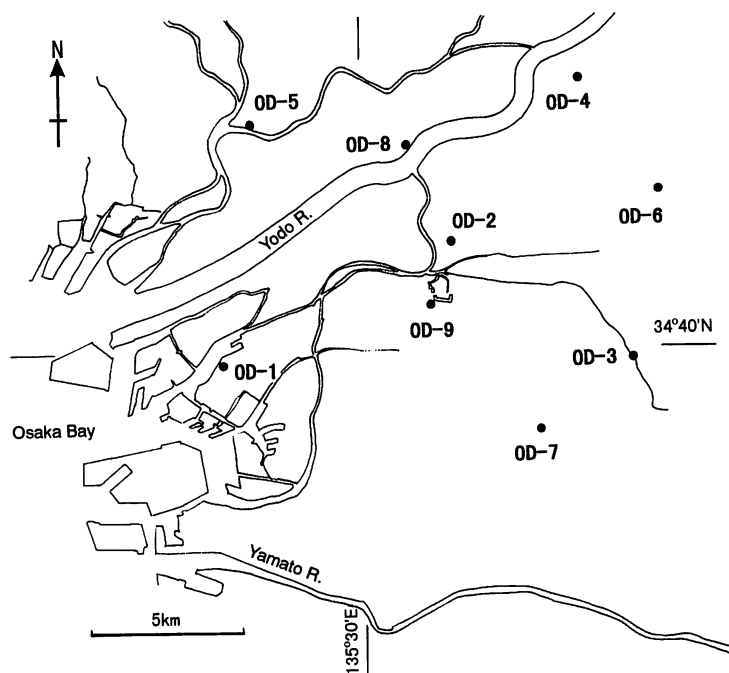


Fig. 1a. Location map of OD drillings.

大阪市域での地下地質は、山根（1930）によって118地点のボーリング資料をもちいて記載され、下位より大阪基盤層、上町層、天満層、梅田層に区分されたのが始まりである。その後、大阪平野浅層部については、建設基礎調査に関わる6000件以上のボーリング調査から得られた地質学的・地盤工学的資料が集約され、沖積層および上部洪積層の岩相層序がまとめられている（日本建築学会近畿支部・土質工学会関西支部、1966；土質工学会関西支部・関西地質調査業協会、1987）。梶山・市原（1972）は、難波累層（沖積層）の岩相層序・年代に基づいて、大阪平野形成に至る古地理変遷を詳細に検討している。

大阪平野の地下深層部の調査は、天然ガスにかかわる資源調査を目的として、大阪府商工部（1950）によって進められた。その調査では、掘削長500mの2本のボーリングが鴻池新田と鳴野で掘削された。そのボーリングコアから大阪盆地地下に厚い未固結堆積物が存在し、主としてそれを構成する大阪基盤層が大阪層群に相当することが明らかにされている。その後、第二次世界大戦後に顕著になった地盤沈下の効果的対策のための基礎資料を得る目的で、大阪平野地下の未固結堆積物の層序学的調査が進められることとなった（Ikebe et al., 1970）。大阪府土木部と大阪市総合計画局は、地盤沈下対策調査を進めるため、9地点でオールコアボーリングを実施した（Fig. 1a, b）。

これら9地点でのボーリングはOD（Osaka Deepの略）-1, OD-2, OD-3, …, OD-9ボーリングと呼ばれている。ODボーリングは大阪平野地下の第四紀層の地質層序・地質構造の概要を明らかにする貴重な地質学的な試資料を提供した。これらのボーリングコアに挟まれる海成粘土層や特徴のある火山灰層の対比は示されたが、詳細な岩相記載に関してはOD-1とOD-2ボーリング以外は公表されていない。大阪平野の地下地質を研究するにあたって、これらのボーリングコアの岩相を詳細に示すことは重要である。

本報告の目的は、これらのボーリングコアの岩相を各ボーリング調査報告書や公表資料をもと

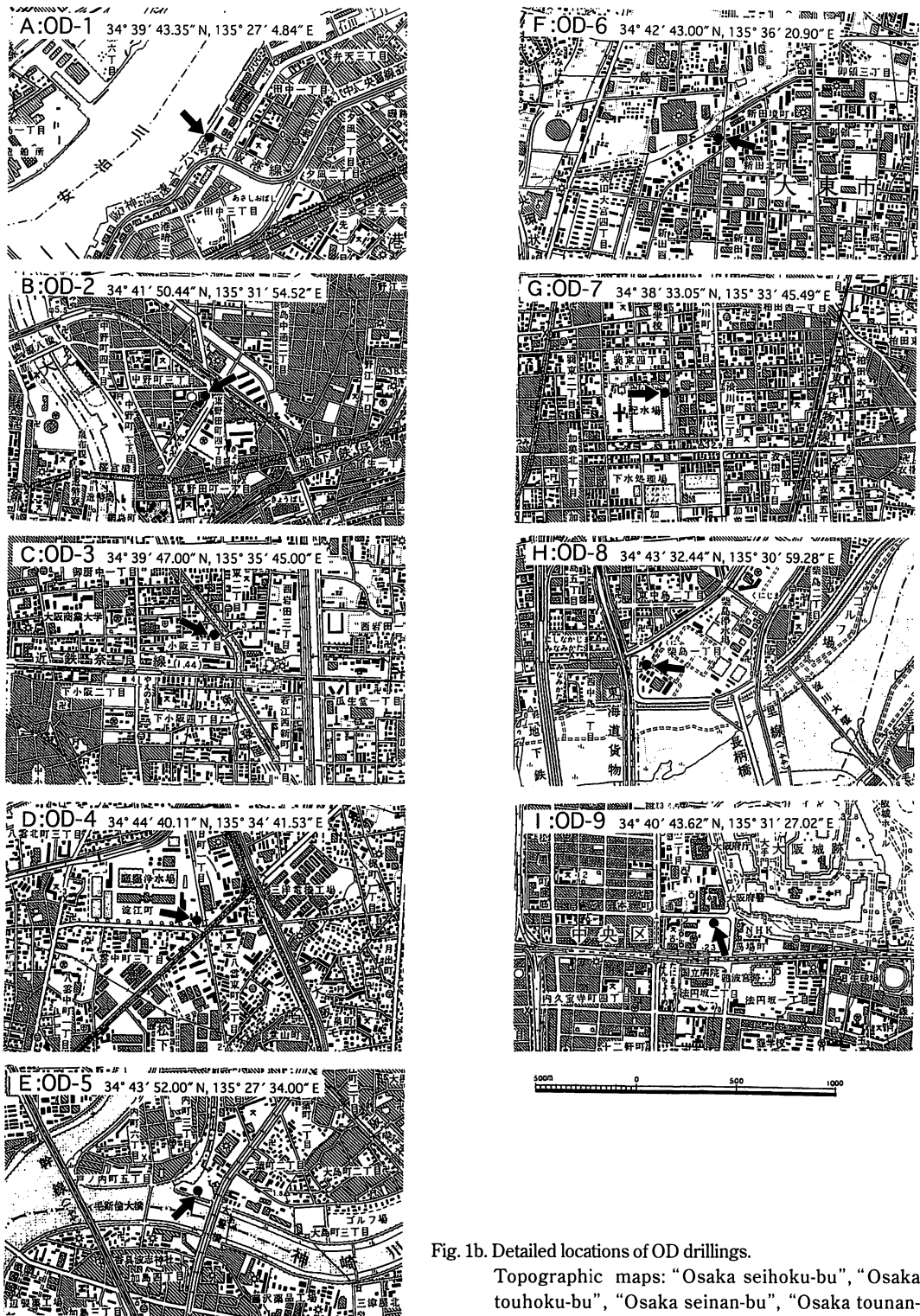


Fig. 1b. Detailed locations of OD drillings.

Topographic maps: "Osaka seihoku-bu", "Osaka touhoku-bu", "Osaka seinan-bu", "Osaka tounan-bu", scale 1:25,000 by Geographical Survey.

に再整理し、記載することにある。

2. 大阪平野地下における鮮新統および第四系の層序の概要

OD-1ボーリングは、9本のODボーリングの中でもっとも深くまで掘削されたものである。また、OD-2ボーリングは、これらのボーリングの中で基盤岩に達した唯一のものである。このようなことから、大阪平野地下における鮮新統および第四系の地質層序は、OD-1・OD-2ボーリングを基にして組み立てられている。

大阪平野地下の鮮新統および第四系は、主として未固結・半固結の礫・砂・シルト・粘土から構成され、火山灰層を挟んでいる。これらの地層は、下位より大阪層群、段丘堆積層、沖積層の3つに区分されている (Ikebe et al., 1970; 吉川ほか, 1987)。

大阪層群 (鮮新-更新統) は、先第三系や中新統を不整合に覆い、その厚さは1000m以上に達する。大阪層群の下半部は河川成・湖沼成の堆積物からなり、上半部は海成および河川成の堆積物の互層からなっている。大阪層群には12層の海成粘土層と数10層の火山灰層が挟まれていて、地層の区分や対比にとっての鍵層として利用されている。海成粘土層は、下位より順にMa-1, Ma0, Ma1, Ma2, …, Ma10とよばれている (市原, 1960; Itihara et al., 1987)。

中部更新統上部から完新統の段丘堆積層や沖積層 (難波累層) は、主として河川成堆積物から構成され、全層厚が100m以上あり、火山灰層と3層の海成粘土層を挟んでいる。挟まれる海成粘土層は、Ma11層が高位段丘堆積層、Ma12層が中位段丘堆積層、Ma13層が沖積層に対比されている (Itihara et al., 1987)。しかし、沖積層を最終氷期最寒冷期以降の堆積物として区分している以外、各段丘堆積層どうしあるいは大阪層群との明確な区分はなされていない。

3. ODボーリングコアの岩相

ODボーリングコアは、OD-2の656m以深の花崗岩質基盤岩を除くと、主として未固結-半固結の礫・砂・シルト・粘土からなり、海成粘土層と火山灰層を挟んでいる。それぞれのボーリングコアの掘削地点 (Fig.1a, b)、標高、掘削長、およびコアの岩相記載に基づく岩相層序と対比は以下のとおりである。

(1) OD-1ボーリングコア

ボーリング地点：大阪市港区田中元町 (北緯34° 39′ 43.35″, 東経135° 27′ 4.84″, 標高2.9m), 掘削長：907.3m, 参考文献：大阪市総合計画局 (1964; 1966), Ikebe et al. (1970), 吉川ほか (1987)。

OD-1コア (Fig. 2a) は、主として礫・砂・シルト・粘土の互層からなり、15層の海成粘土層と15層の火山灰層を挟み、岩相の特徴から、下部と上部に二分できる。

深度907.3m-737.0mの下部は、主として砂礫層からなり、薄いシルト層を挟む。礫層は、厚さ5-18mに達し、基質は中粒-粗粒砂からなりチャート・花崗岩の中礫を含む。砂層は、細礫を含む粗粒砂あるいは中粒-細粒砂からなる。シルト層は、青灰色から灰色で分級が悪く植物片や細礫を含んでいる。下部は、その岩相の特徴から非海成の堆積物から構成されている。

深度737.0m以浅の上部は、粘土・シルト層と砂礫層との互層からなっている。砂層は、細粒砂-細礫を含む粗粒砂からなる。礫層は、細礫-中礫を含んでいる。粘土・シルト層は、分級が良く、暗青灰色から青灰色を呈している。厚さが10mを上回り、硫黄含有量が多く、酸化すると

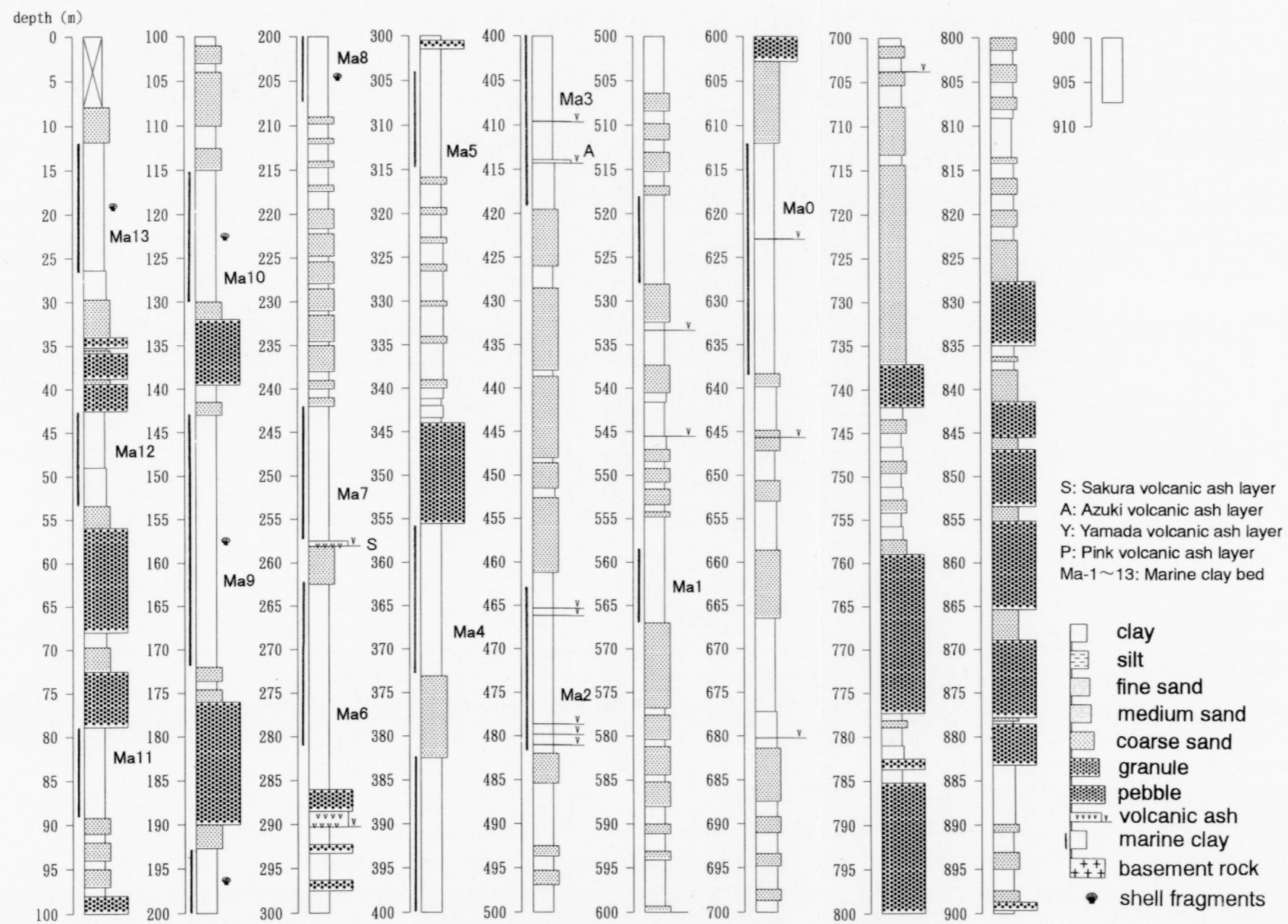


Fig. 2a. Geologic column of OD-1 drilling core.

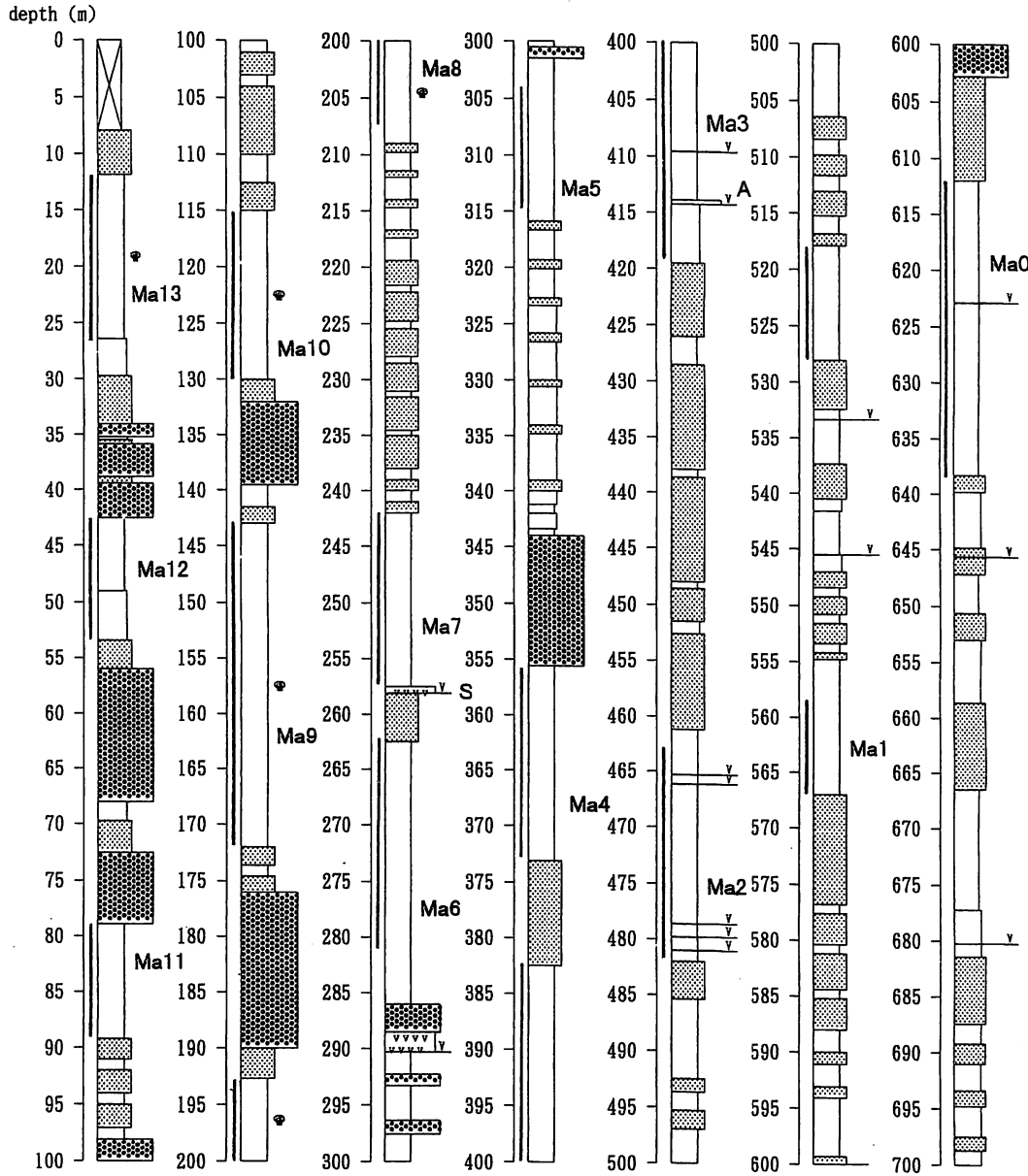
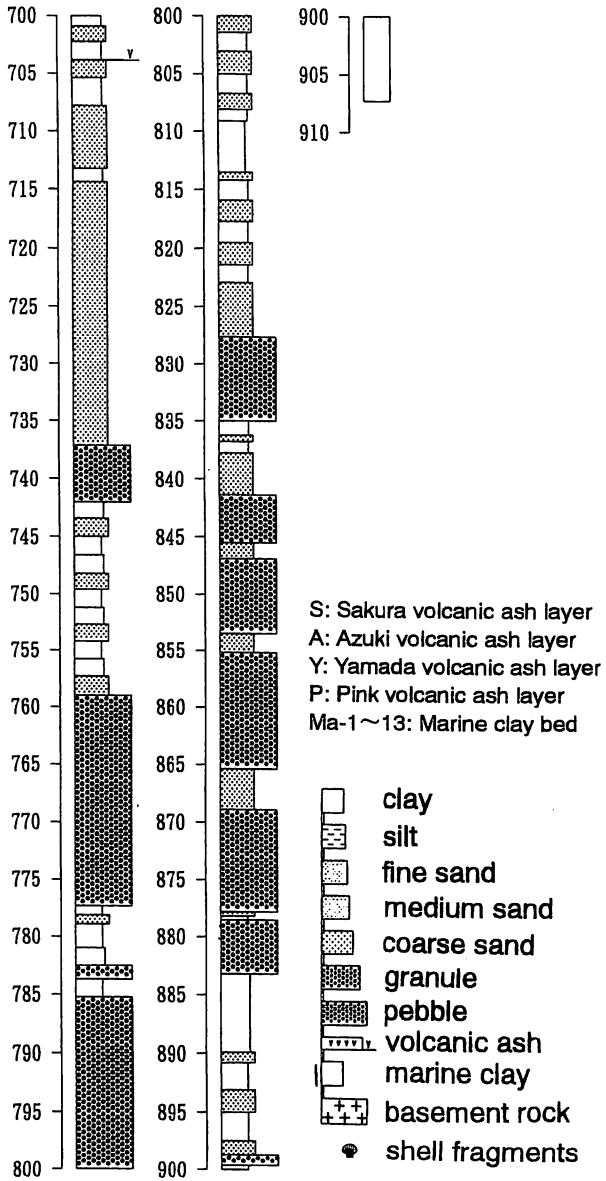


Fig. 2a. Geologic column of OD-1 drilling core.



石膏や鉄明礬石を晶出する海成粘土層は、638.3-612.0m, 567.0-558.0m, 528.1-517.9m, 482.0-464.7m, 418.4-382.5m, 373.1-355.6m, 314.5-303.7m, 281.0-262.5m, 257.5-242.0m, 207.0-192.7m, 172.0-143.9m, 130.0-115.0m, 89.2-78.9m, 53.4-42.5m, 26.4-11.8mに少なくとも15層挟まれている。上部には少なくとも15層の火山灰層を挟んでいる。

Ikebe et al. (1970) は、深度413.9-412.6m, 深度258.1-257.5mの火山灰層を各々アズキ火山灰層、サクラ火山灰層に対比しているほか、火山灰層との層序学的関係から14層の海成粘土層をMa0, Ma1, …, Ma13層に対比している。吉川ほか(1987)は、OD-1コアの岩相を詳細に記載し、大阪層群をOD-1A層(深度907.3-709.6m), OD-1B層(深度709.6-115.0m)に区分している。OD-1A層は今回の区分の下部にほぼ相当し、OD-1B層は、上部のMa10層までに相当する。

(2) OD-2ボーリングコア

ボーリング地点：大阪市都島区都島南通り(北緯34° 41′ 50.44″, 東経135° 31′ 54.52″, 標高2.8m), 掘削長：667.5m, 参考文献：大阪市総合計画局(1965; 1966), Ikebe et al. (1970), 吉川ほか(1987)。

本ボーリングコア(Fig. 2b)は未固結-半固結の堆積物と花崗岩質基盤岩類からなる。深度667.5-656.2mは閃緑岩からなり、塩基性の捕獲岩を含んでいる。基盤岩類は、上位の堆積層に不整合で覆われている。

堆積層は、主として砂・シルト・粘土からなり、部分的に礫層を挟んでいて、8層の海成粘土層と22層の火山灰層を挟んでいる。堆積層は、岩相の特徴から、下部・中部・上部に三分される。

深度656.2-367.0mの下部は、主として砂層とシルト・粘土層からなり、薄い礫層を挟んでいる。シルト層は青灰色から緑灰色で、分級が悪く、植物片を含んでいる。砂層は中粒-細粒砂あるいは細礫を含む粗粒砂からなる。下部には、9層の火山灰層を挟んでいる。

深度367.0-240.0mの中部は、砂礫層を主とし、薄いシルト層を挟んでいる。礫層は、粗粒砂を基質とし、チャート・花崗岩からなる中礫を含んでいる。砂層は、中粒-細粒砂あるいは細礫を含む粗粒砂からなる。シルト層は、青灰色から灰色で、分級が悪く、砂粒や植物片を含んでいる。

深度240.0m以浅の上部は、主として厚いシルト-粘土層と砂礫層の互層からなる。礫層は粗粒砂を基質とし、細礫-中礫を含んでいる。砂層は、中粒から細粒砂あるいは細礫を含む粗粒砂からなる。シルト-粘土層は、2-12mの厚さに達し、主として分級の良いシルト質粘土からなる。厚い粘土層の表面には、石膏や鉄明礬石が析出し、海成粘土層であることがわかる。上部には、深度199.2-190.7m, 174.2-160.7m, 143.2-140.8m, 137.3-136.2m, 127.2-122.4m, 106.2-102.1m, 76.3-65.2m, 47.2-27.3m, 19.0-1.7mに挟まれる9層の海成粘土層のほか、10層の火山灰層が挟まれている。

深度166.5m, 117.5m, 46.9mに挟まれる火山灰層は、イエロー、ピンク、アズキ火山灰層にそれぞれ対比されている(Ikebe et al., 1970; 吉川ほか, 1987)。これらの火山灰層と海成粘土層との関係から、5層の海成粘土層はMa-1, Ma0, Ma1, Ma2, Ma3層に対比され、最上部の軟弱な海成粘土層はMa13層に対比される(Ikebe et al., 1970; 吉川ほか, 1987)。

吉川ほか(1987)は、深度656.2-27.3mの堆積層を下位よりOD-2A層(656.2m-590.9m, シルト・粘土卓越層), OD-2B層(深度590.9-435.1m, 砂層卓越層), OD-2C層(深度435.1-226.2m, 砂礫卓越層), OD-2D層(深度226.2-27.3m砂質礫層と厚い粘土・シルト層の互層)に区分している。今回の区分のうち、下部はOD-2A層からOD-2C層下部に、中部はOD-2C層の上部に、上部はOD-

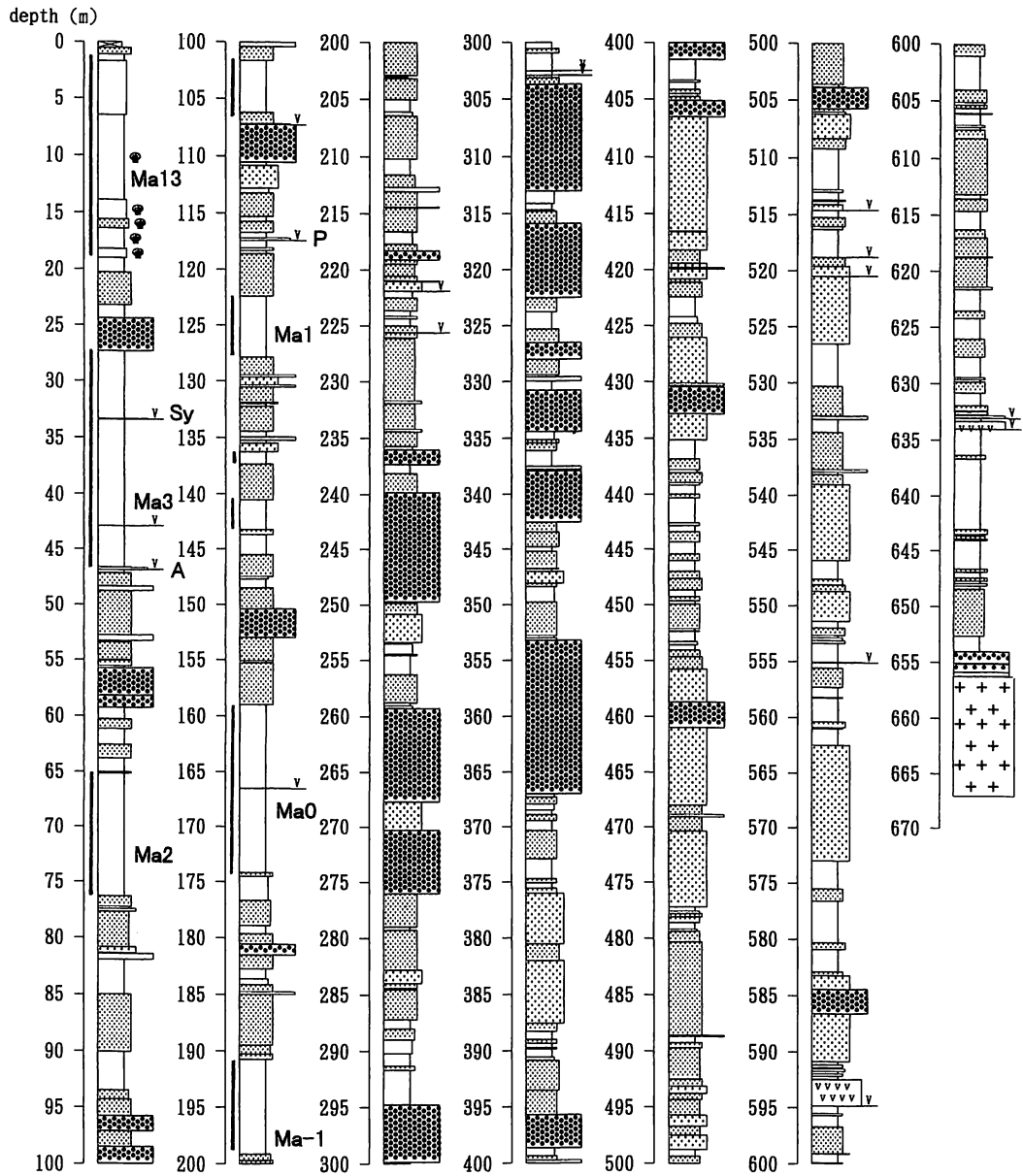


Fig. 2b. Geologic column of OD-2 drilling core . On this legend, see Fig. 2a.

2D層より上位の地層にほぼ相当する。

(3) OD-3ボーリングコア

ボーリング地点：東大阪市御厨（北緯34° 39′ 47. 00″，東経135° 35′ 45. 00″，標高2. 59m），掘削長：701.3m，参考文献：大阪府高潮対策課（1965a），Ikebe et al.（1970）。

本ボーリングコア（Fig. 2c）は，主としてシルト・粘土と砂礫層からなる．厚く分級のよい粘土層は海成粘土層で，13層の海成粘土層が挟まれる．挟まれる粗粒堆積層の特徴から，本ボーリ

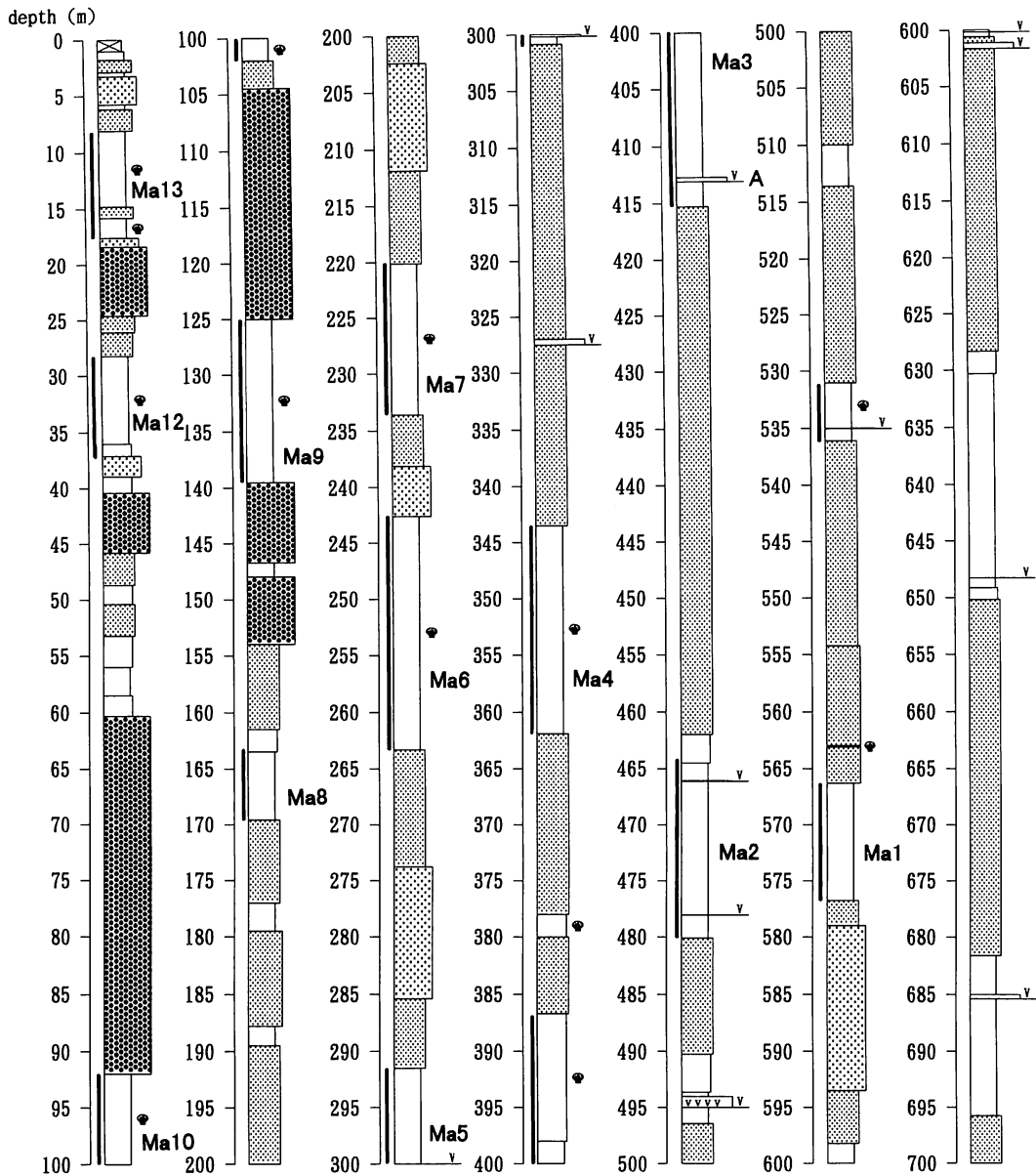


Fig. 2c. Geologic column of OD-3 drilling core. On this legend, see Fig. 2a.

ングコアは下部および上部に区分される。

深度701.3-154.0mの下部は、海成粘土層とシルト・砂層の互層からなる。砂層は、中粒から粗粒砂からなる。深度576.8-566.3m, 536.1-531.1m, 480.1-464.5m, 415.3-386.7m, 361.9-343.5m, 300.9-291.5m, 263.3-242.6m, 233.6-220.1m, 169.6-163.5mには9層の海成粘土層が挟まれている。深度413.08-412.73mに挟まれる暗紫色の火山灰層のほか、深度685.40-685.00m, 648.30m, 601.65-601.15m, 600.18-600.15m, 535.05-535.00m, 495.00-494.00m, 478.07-478.05m, 466.10-466.05m, 327.50-327.00m, 300.00mに白色から淡黄色の火山灰層が挟まれる。

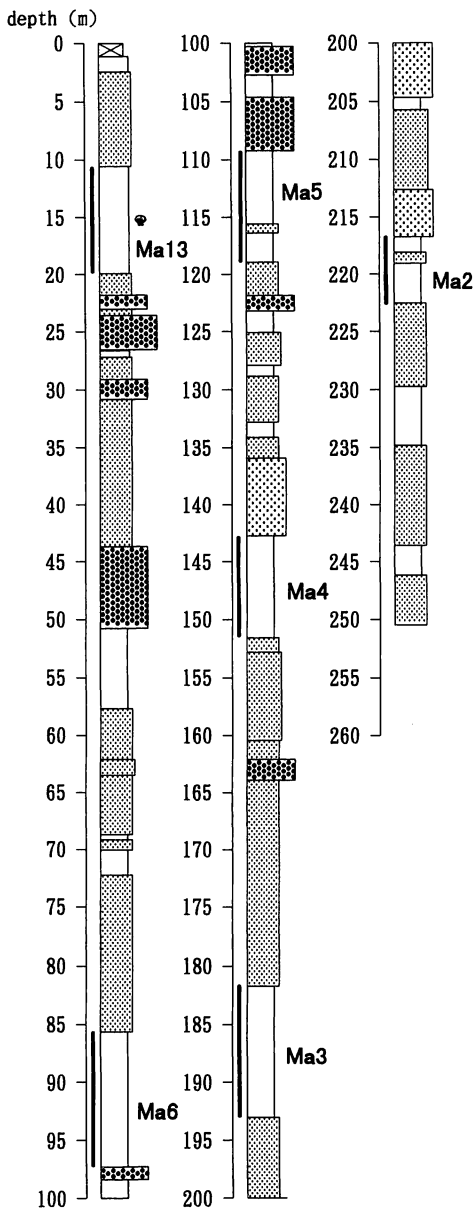


Fig. 2d. Geologic column of OD-4 drilling core.
On this legend, see Fig. 2a.

深度154.0m以浅の上部は、主として海成粘土層と粗粒-中粒砂の互層からなり、部分的に礫層を挟む。礫層は粗粒から中粒砂を基質として細礫-中礫を含む。深度139.5-125.0m, 102.0-92.0m, 37.1-28.3m, 17.6-8.1mには5層の海成粘土層が挟まれている。

Ikebe et al. (1970)は、深度413.1mに挟まれる火山灰層をアズキ火山灰層に対比し、13層ある海成粘土層のうち10層を、下位よりMa1, Ma2, …, Ma10層に対比している。

(4) OD-4ボーリングコア

ボーリング地点：守口市大庭（北緯 $34^{\circ} 44' 40.11''$ ，東経 $135^{\circ} 34' 41.53''$ ，標高2.0m），掘削長：250.5m，参考文献：大阪府高潮対策課（1965b），Ikebe et al. (1970)。

本ボーリングコア（Fig. 2d）は、礫，細粒-中粒砂および分級の良い粘土層からなり、6層の海成粘土層が挟まれる。岩相の特徴から下位より下部・上部に区分される。

深度250.5-142.8mの下部は主として粘土と砂の互層である。砂層は、分級の良い細粒-中粒砂からなる。粘土層もまた分級が良くその層厚も厚い。深度224.8-219.1m, 193.1-181.7m, 151.6-142.8mに3層の海成粘土層を挟む。

深度142.8m以浅の上部は、粘土・シルト・砂からなる。粘土・シルト層は、分級が悪く細粒砂や少量の植物片を含む。砂層は、粗粒から中粒砂で細礫や中礫を含んでいる。深度119.0-109.9m, 97.3-85.7m, 19.9-10.6mに3層の海成粘土層を挟む。

Ikebe et al. (1970)は6層ある海成粘土層のうち5層をMa2, Ma3, …, Ma6層に対比している。

(5) OD-5ボーリングコア

ボーリング地点：尼崎市戸ノ内（北緯 $34^{\circ} 43' 52.00''$ ，東経 $135^{\circ} 27' 34.00''$ ，標高2.33m），掘削長：701.2m，参考文献：大阪府高潮対策課（1966a），Ikebe et al. (1970)。

本ボーリングコア（Fig. 2e）は、粘土・シルト・砂・礫からなり、少なくとも16層の火山灰層を挟んでいる。また16層の海成粘土層が挟まれる。

本ボーリングコアは、岩相の特徴から下部・中部・上部に三分される。

深度701.2-670.5mの下部は、粗粒砂層と礫層の互層からなり薄いシルト層を挟む。砂層は、主

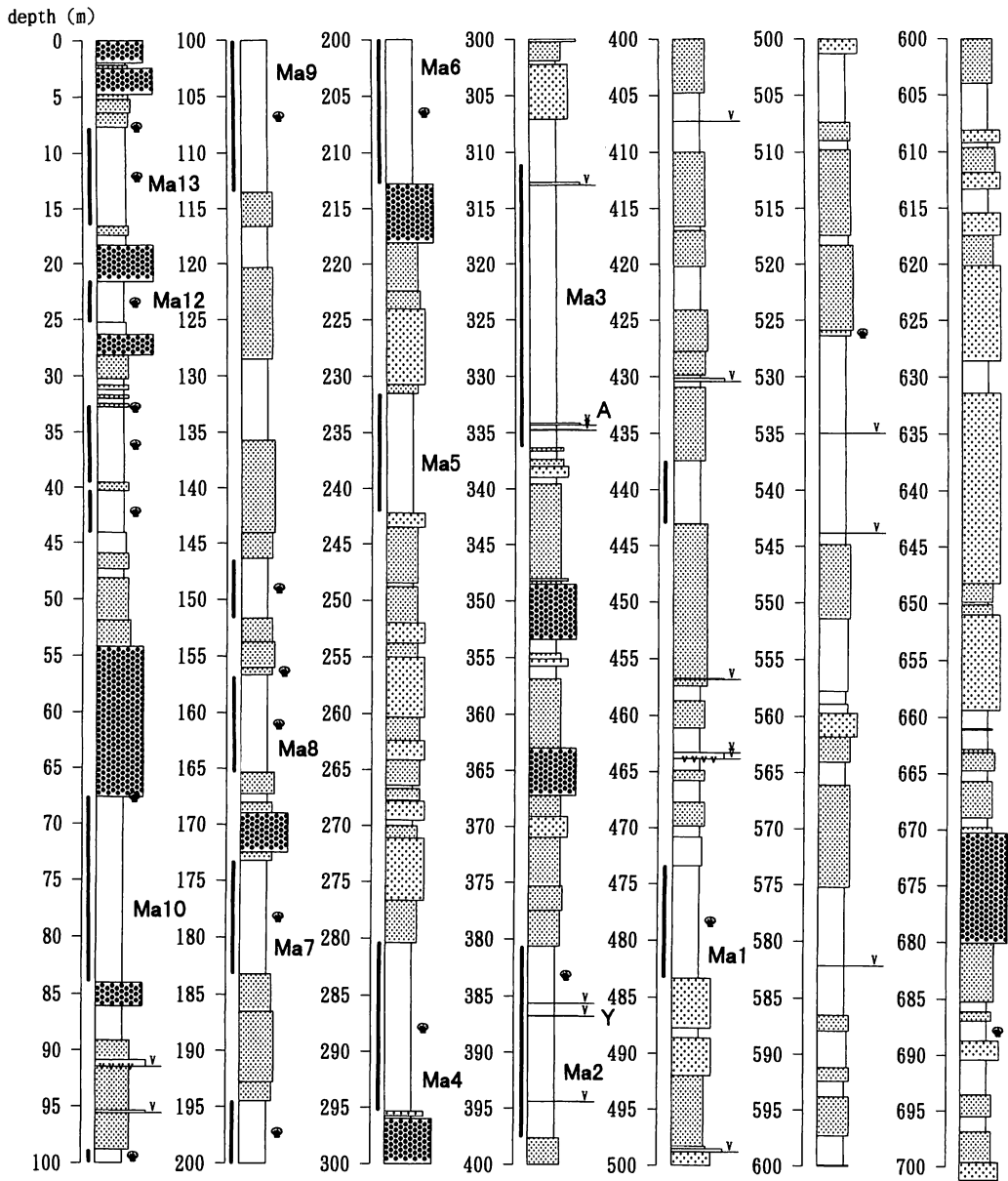


Fig. 2e. Geologic column of OD-5 drilling core. On this legend, see Fig. 2a.

として細礫を含む粗粒砂からなる。シルト・粘土層は分級が悪く、細粒砂や少量の植物片を含んでいる。

深度670.5-397.6mの中部は、粘土・シルト・砂から構成される。砂層は分級の良い細粒-中粒砂からなる。粘土・シルト層もまた分級が良く、薄い細粒砂層を挟んでいる。深度483.3-473.4m, 443.1-437.4mには、2層の海成粘土層が挟まれる。火山灰層は、深度582.10m, 536.85m, 534.93m (白色), 498.80-498.50m (青灰色, 粗粒, 角閃石を含む), 463.85-463.55m (灰色から青灰, 粗粒から細粒), 456.80-456.70m (灰色, 細粒), 431.40-431.10m (淡桃色-白色, 細粒),

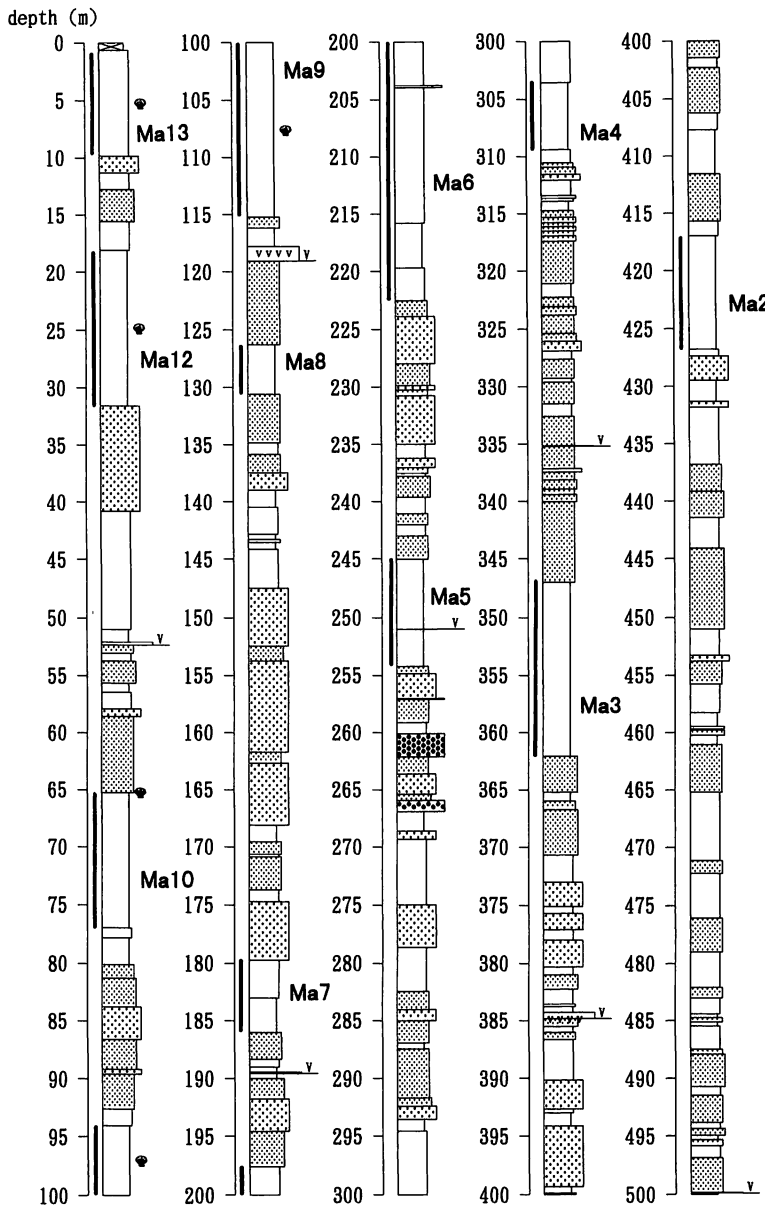


Fig. 2f. Geologic column of OD-6 drilling core. On this legend, see Fig. 2a.

407.30m (白色) に挟まれている。

深度397.6m以浅上部は、粘土・シルト層と砂礫層の互層である。砂層は、粗粒から中粒砂からなり細礫や中礫を含み、薄いシルト層を挟む。厚い粘土層は海成層の特徴を示し、貝殻片や植物片を含んでいる。深度、397.6-380.6m, 336.3-311.5m, 295.4-280.4m, 242.2-231.5m, 212.8-194.5m, 183.2-173.2m, 165.4-156.7m, 151.7-146.4m, 113.5-98.8m, 84.0-67.6m, 44.1-40.8m, 39.5-33.3m, 25.3-22.2m, 16.6-7.7mには、14層の海成粘土層が挟まれる。火山灰層は、深度394.42-394.40m (灰色)、386.73-386.70m (白色-灰色, 中粒)、385.60m (白色)、334.70m, 334.26-334.10m (灰色)、312.90-312.65m (淡黄色-褐色)、95.60-95.40m (褐色)、91.50-90.90m

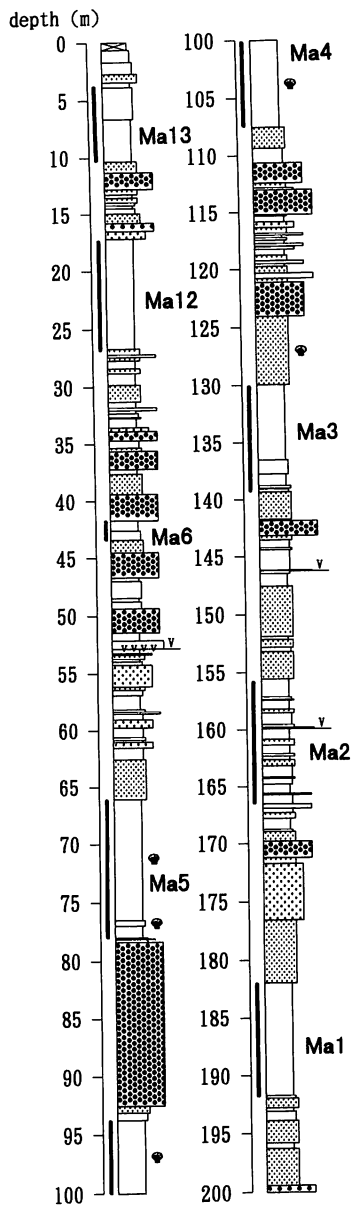


Fig. 2g. Geologic column of OD-7 drilling core.
On this legend, see Fig. 2a.

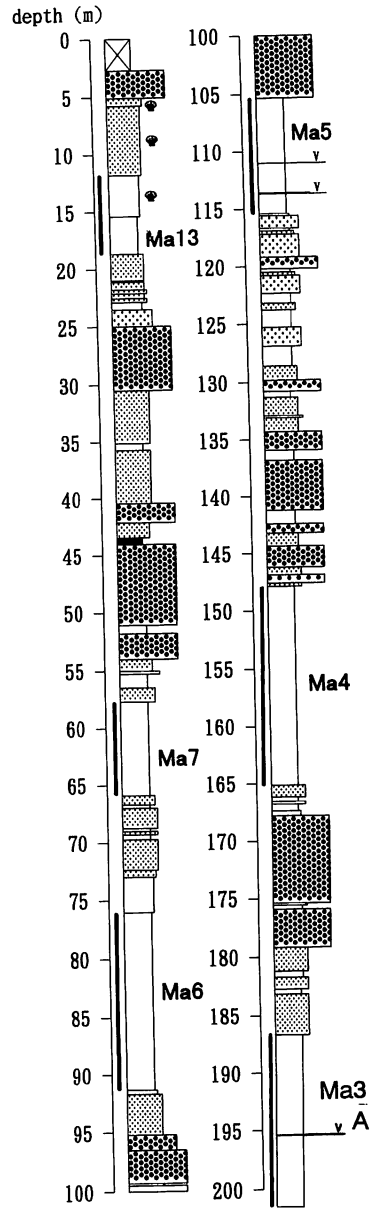


Fig. 2h. Geologic column of OD-8 drilling core.
On this legend, see Fig. 2a.

(褐色，細粒)に挟まれる。

Ikebe et al. (1970) は、深度463.85mと334.26mに挟まれる火山灰層を山田およびアズキ火山灰層に、16層ある海成粘土層のうち10層を下位よりMa1, Ma2, ..., Ma10層に対比している。

(6) OD-6ボーリングコア

ボーリング地点：大東市新田（北緯34° 42′ 43.00″，東経135° 36′ 20.90″，標高0.29m），掘削長：

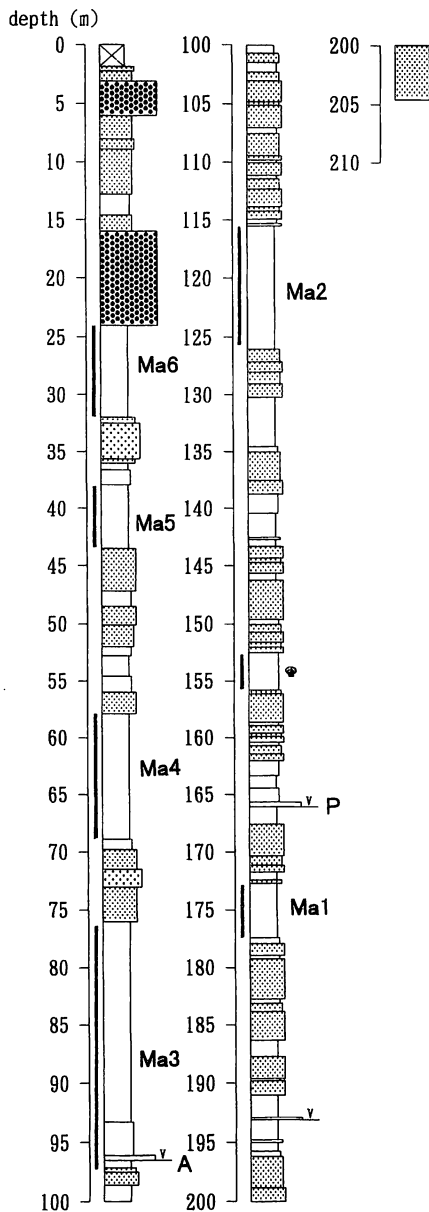


Fig. 2i. Geologic column of OD-9 drilling core.
On this legend, see Fig. 2a.

500.87m, 参考文献：大阪府高潮対策課（1966b），Ikebe et al.（1970）.

本ボーリングコア（Fig. 2f）は粘土－シルト，中粒－粗粒砂からなる．11層の海成粘土層と7層の火山灰層が挟まれる．

岩相の特徴から本ボーリングコアは，下部と上部に区分される．

深度500.87-267.0mの下部は砂層と厚さ2-4mの海成粘土層の互層からなる．砂層は分級の良い中粒－粗粒砂からなり薄いシルト層を挟んでいる．粘土層は部分的に少量の植物片を含む．深度426.8-417.0m，362.1-347.0m，309.4-303.6mには，3層の海成粘土層が挟まれる．深度499.88-499.83m，384.30-383.76m，335.80-335.60mには3層の火山灰層が挟まれる．これらの火山灰層のうち，深度384.30-383.76mの火山灰層は，暗灰色ガラス質火山灰層で，その他は，白色－淡黄色の火山灰層である．

深度267.0m以浅の上部は，砂礫層，薄いシルト層，海成粘土層の互層からなる．5m以上の厚さの粘土層は海成層の特徴を示し，貝殻片や植物片を含む．砂層は主として粗粒砂からなり，細礫や中礫を含む．礫層は，中粒－粗粒砂を基質とし，5m前後の厚さで，亜円礫を主とする中礫を含む．深度254.2-245.0m，222.5-197.6m，186.0-179.7m，130.6-126.3m，115.2-94.1m，76.9-65.3m，31.6-18.1m，9.9-3.8mには，8層の海成粘土層が挟まれる．火山灰層は深度255.99-255.97m，189.56-189.46m，119.55-117.79m，52.37-52.10mに挟まれ，深度119.55-117.79mの火山灰層は，緑灰色火山灰層で，その他は，白色－淡黄色の火山灰層である．

Ikebe et al.（1970）は11層の海成粘土層のうち9層を下位より，Ma2，Ma3，…，Ma10層に対比している．

(7) OD-7ボーリングコア

ボーリング地点：大阪市生野区巽（北緯34° 38′ 33.05″，東経135° 33′ 45.49″，標高4.3m），掘削長：200.1m，参考文献：大阪市総合計画局（1967a，1968），Ikebe et al.（1970）.

本ボーリングコア（Fig. 2g）は，シルト，砂，礫および厚い海成粘土層なら構成される．8層の海成粘土層と3層の火山灰層が挟まれている．本ボーリングコアは，岩相の特徴から，下部および上部に区分される．

深度200.1-124.0mの下部は、主として砂・粘土の互層からなる。砂層は分級の良い中粒～粗粒砂からなり部分的に薄いシルト層を挟む。厚い粘土層は海成層の特徴を示し、分級が良い。薄い粘土～シルト層は、粗粒砂や植物片を含んでいる。深度192.0-182.0m, 166.5-155.5m, 139.3-130.0mに3層の海成粘土層が、深度159.95-159.80m, 146.25-146.15mに2層の火山灰層が、挟まれている。

深度124.0m以浅の上部は、砂礫層と厚い海成粘土層の互層からなる。海成粘土層には、貝殻片や植物片が含まれている。砂層は粗粒砂からなり細礫を含んでいる。礫層は、粗粒砂を基質とし、細礫や中礫を含む。深度107.5-93.8m, 78.0-66.0m, 43.4-41.7m, 26.3-17.2m, 10.3-3.7mに5層の海成粘土層が、深度52.85-52.15mに火山灰層が挟まれている。

Ikebe et al. (1970) は8層の海成粘土層を下位よりMa1, Ma2, …, Ma6層およびMa12, Ma13層に対比している。

(8) OD-8ボーリングコア

ボーリング地点：大阪市淀川区柴島（北緯34° 43′ 32.44″，東経135° 30′ 59.28″，標高5.0m），掘削長：201.6m，参考文献：大阪市総合計画局（1967b），Ikebe et al. (1970)。

本ボーリングコア（Fig. 2h）は、シルト質粘土、砂礫、および海成粘土の互層からなる。砂層は中粒～粗粒砂よりなり細礫～中礫を含み、部分的に薄いシルト層を挟んでいる。礫層は粗粒～中粒砂を基質として中礫の亜円礫を含む。厚い粘土層は分級が良く、部分的に貝殻片を含んでいる。本ボーリングコアの大阪層群相当層の層理面は50°～60°の急傾斜を示している。6層の海成粘土層が深度201.6-186.2 m, 165.0-148.0 m, 115.4-105.3 m, 91.3-76.1 m, 65.8-57.6 m, 18.6-12.3 mに、3層の火山灰層が深度195.35-195.3m, 113.7 m, 111.0 mに挟まれる。

Ikebe et al. (1970) は深度195.35-195.3mの火山灰層をアズキ火山灰層に、6層ある海成粘土層のうち5層を下位より、Ma3, Ma4, …, Ma7層に対比している。

(9) OD-9ボーリングコア

ボーリング地点：大阪市中央区法円坂（北緯34° 40′ 43.62″，東経135° 31′ 27.02″，標高25.0m），掘削長：204.65m，参考文献：大阪市総合計画局（1971），Ikebe et al. (1970)。

本ボーリングコア（Fig. 2I）は、主として粘土・シルト・砂の互層からなり、最上部の23m付近より上位には砂礫層が優勢となる。7層の海成粘土層が深度177.5-171.8m, 155.7-152.5m, 125.7-115.5m, 97.1-76.0m, 68.7-57.9m, 43.5-38.0m, 32.2-23.3mに、3層の火山灰層が深度193.0-192.8m（灰色～淡黄色火山灰）、165.65-165.25m（淡桃色火山灰）、96.0-95.7m（暗褐色火山灰）に挟まれる。

Ikebe et al. (1970) は深度165.65-165.25m, 96.0-95.7mの火山灰層をそれぞれピンクおよびアズキ火山灰層に、7層ある海成粘土層のうち6層をMa1, Ma2, …, Ma6層に対比している。

4. OD-1～OD-9ボーリングコア間の対比と岩相の特徴

上記に述べたように、大阪平野の地下地質はOD-1およびOD-2ボーリングコアを模式として下位より大阪層群、段丘堆積層、沖積層（難波累層）に区分されている（Fig. 3）。これにしたがって、各ボーリングコアの対比と岩相の相違について述べる。

(1) 大阪層群

大阪層群は、OD-2の基盤岩を直接不整合で覆い、Ma10層の上面がその上限とされている (Ikebe et al., 1970; 吉川ほか, 1987)。OD-2の深度656.2-236mに見られるように、大阪層群の下半部は、上半部に比べると砂礫質で、その岩相から河川成・湖沼成の堆積物で構成されている。同様の岩相は、OD-1の深度907.3-737.0m, OD-5の深度701.2-670.5mにもみられ、特にその上部に砂礫層が顕著に挟まれるという類似が認められる。

大阪層群の上半部は、主として海成粘土層と砂層あるいは礫層の互層からなっている。上半部のうち、Ma4層より下位では、中粒砂とシルト・粘土の互層で、その上位は海成粘土層と砂礫層の互層となり、上方へ粗粒化する傾向が見られる。

これらのボーリングコアの対比には海成粘土層と火山灰層が有効な鍵層として利用されている。最も有効な鍵層としてアズキ火山灰層があげられ、OD-1, -2, -3, -5, -8, -9の各ボーリングコアにおいて確認されているほか、OD-2, -6, -9においてピンク火山灰層も確認されている (Ikebe et al., 1970; 吉川ほか, 1987)。これらの火山灰層と海成粘土層との層序学的位置関係を基にして大阪層群の海成粘土層が、各ボーリングコア間でMa-1~Ma10層まで対比されている (Ikebe et al., 1970; 吉川ほか, 1987)。しかし、海成粘土層の対比についてIkebe et al. (1970)は、OD-1の深度528.1-517.9m, OD-3の深度536.1-531.1m, OD-5の深度443.1-437.4mをMa1層に対比しているが、これらのボーリングコアにおいてMa1層の上位に挟まれるピンク火山灰層が確認されていない。OD-2, OD-6, OD-9における同様の層準での岩相の特徴や層厚などから判断して、Ma1層はOD-1の深度564.3-560.0m, OD-3の深度576.8-566.3m, OD-5の深度483.3-473.4mの海成粘土層に対比されるべきであろう。同様の理由で、OD-1の深度638.3-612.0mの粘土層はMa0層に対比されるべきであろう。このことは、市原 (1996) もOD-1およびOD-3のボーリングコアにおいて同様の指摘をしている。

各ボーリングコアで認められる大阪層群の上限の層準については、大阪湾沿岸部に近いOD-1, OD-5, 東大阪の中央部に位置するOD-3, OD-6の4本のボーリングコアでは、Ma10層まで海成粘土層の大きな欠如なく累重していることがわかる。しかし、上町台地周辺部に近い他のボーリングコアでは、上位の段丘堆積層との間に海成粘土層の欠如が確認され、不整合関係で段丘堆積層あるいは難波累層が覆っていることがわかる。このような地域では上記の4本のボーリングコアに比べて全体に大阪層群の層厚が薄くなっている。

(2) 段丘堆積層

段丘堆積層と大阪層群の境界は、明確に区分されているわけではないが、Ma10層上面あるいはその少し上位に設定されている (Ikebe et al., 1970)。また、段丘堆積層は、高位・中位・低位段丘堆積層を含むとみられるが、その明確な区分もなされていない。ここでは、段丘堆積層に挟まれる2層の海成粘土層についてのみふれておく。

Ma11層は、高位段丘堆積層中に挟まれる海成粘土層として対比されている (Itihara et al., 1987)。OD-1の深度89.2-78.9mがMa11層の模式とされている (Ikebe et al., 1970)。しかし、他のODボーリングコアにおいてMa11層に明確に対比されているものはない。Ikebe et al. (1970) によるとMa11層の分布は、大阪湾沿岸部において連続的に分布することが確認されている。また、湾岸部のボーリング試料の花粉分析と層序の検討を行ったFurutani (1989) は、神戸沖、泉南沖で、Ma11層とMa12層の間にさらに2層の海成粘土層を確認しており、Ma11層を含めた3層の海成粘土層を

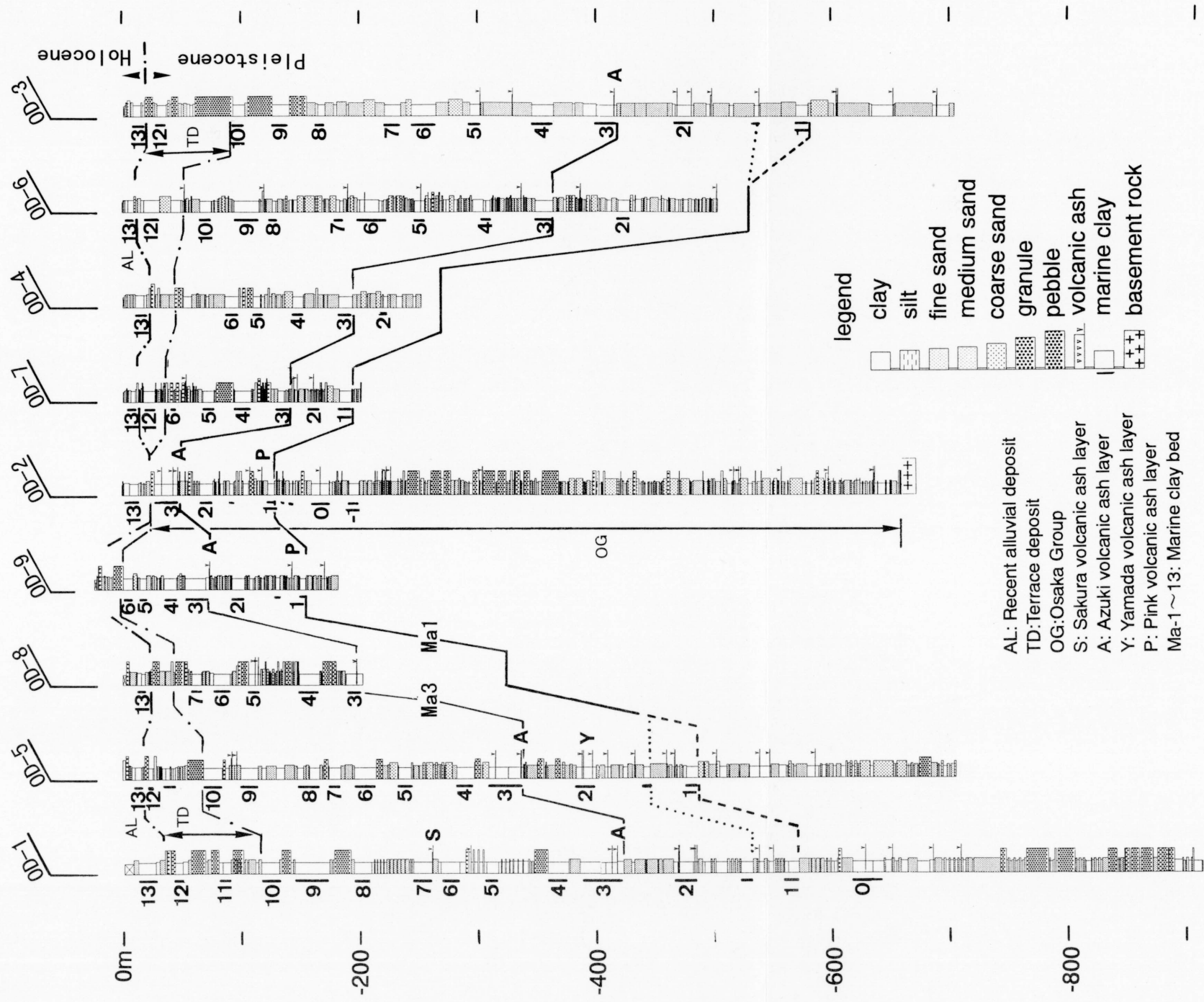
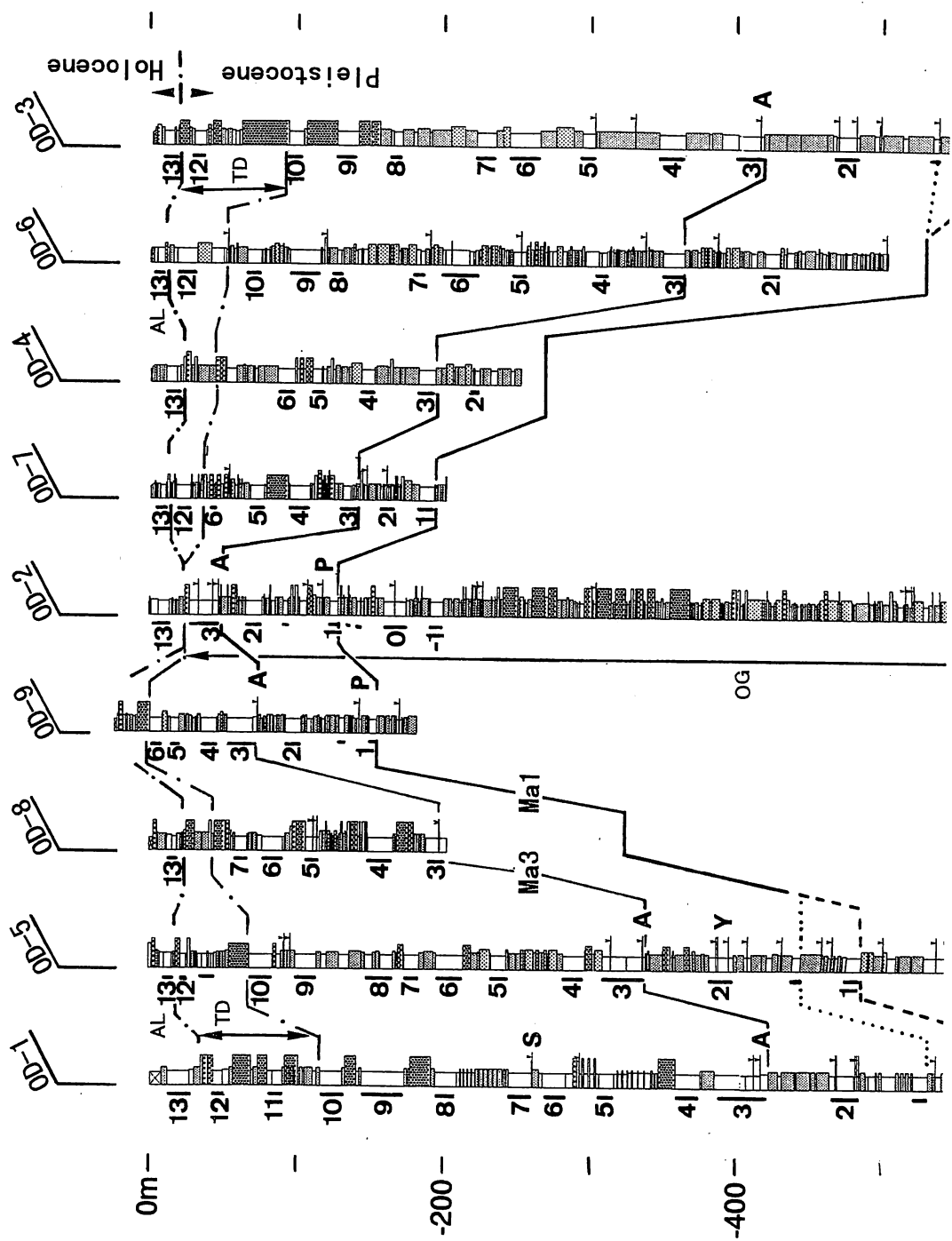


Fig. 3. Correlation of OD drilling cores.



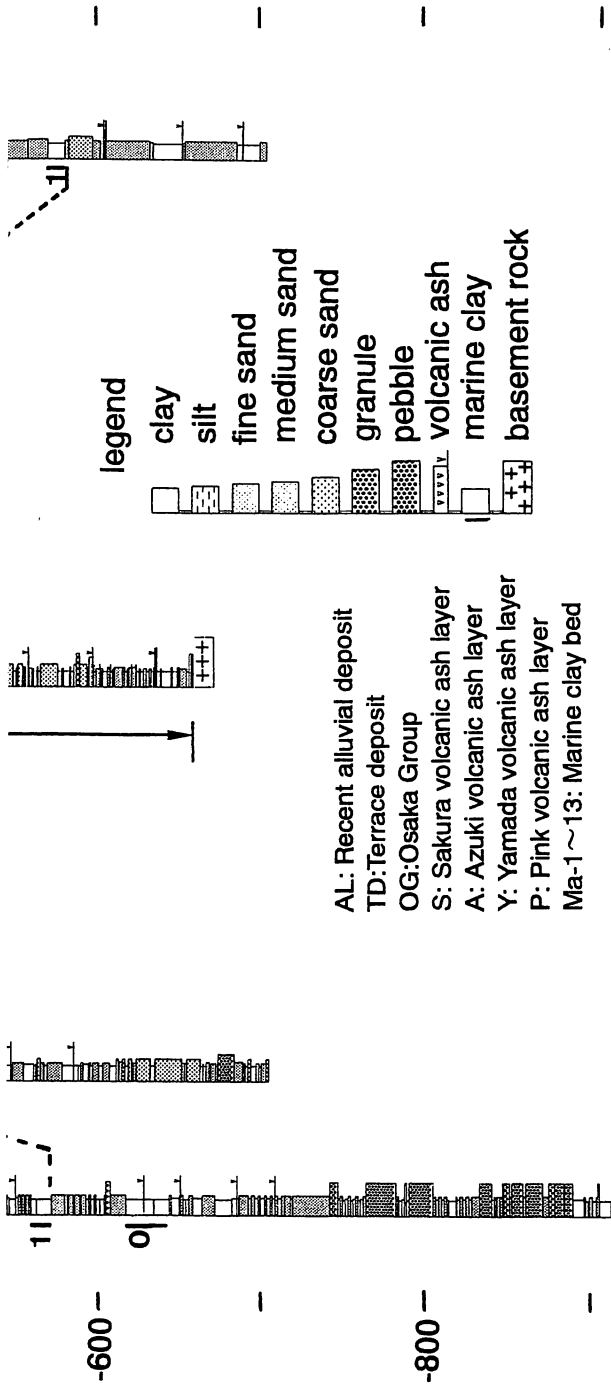


Fig. 3. Correlation of OD drilling cores.

下位より順にMa11(1), Ma11(2), Ma11(3)層としている。

Ma12層は, OD-1の深度49.0-42.5mの海成粘土を模式としている (Ikebe et al., 1970). Ma12層の分布は, 建設基礎調査のボーリングを用いて詳細に検討されていて (樽野・那須, 1982, 土質工学会関西支部・関西地質調査業協会, 1987; 三田村・吉川, 1997), 東大阪地域にも分布している. OD-1のほか, OD-3, -5, -6, -7の4本のボーリングコアでMa12層に対比される海成粘土層が確認される (Fig. 3). また, 上町台地においても大阪城付近で上町層中に挟まれる海成粘土層がMa12層に対比されている (古谷, 1978).

(3) 沖積層 (難波累層)

大阪平野の沖積層は, 最終氷期最寒冷期以降の地層として定義され難波累層と呼ばれている (梶山・市原, 1972). 沖積層は, 主として建設基礎ボーリング調査の試資料を用いてその分布や工学的性状が詳細に検討されている (日本建築学会近畿支部・土質工学会関西支部, 1966; 土質工学会関西支部・関西地質調査業協会, 1987). 沖積層は, 上町台地上で行われたOD-9を除くODボーリングコアで, その最上部に確認される. 沖積層は, 主として軟弱なMa13層を挟み, 完新世の海成層からなる.

5. まとめ

大阪平野の地下地質を検討する上で貴重な資料であるODボーリングコアについて報告書・公表資料をもとに岩相層序の再検討を行った. その結果, 大阪平野地下に埋没して分布する地層の上下方向への変化, 同様の層準での岩相の相違が明らかとなった. 今後, これらの資料は, 大阪平野の地下地質についての詳細な検討の際の基礎的な資料となり得るものである.

引用文献

- 土質工学会関西支部・関西地質調査業協会 1987. 新編大阪地盤図. コロナ社, 東京, 285p.
 古谷正和 1978. 大阪平野西部の上部更新統. 地質学雑誌 **84**: 341-358.
 Furutani, M. 1989. Stratigraphical Subdivision and Pollen Zonation of the Middle and Upper Pleistocene in the Coastal Area of Osaka Bay, Japan. *J. Geosci. Osaka City Univ.*, **32**: 53-83.
 Ikebe, N., Iwatsu, J. and Takenaka, J 1970. Quaternary geology of Osaka with special reference to land subsidence. *J. Geosci. Osaka City Univ.* **13**: 39-98.
 市原 実・藤田和夫・森下 晶・中世古幸次郎 1955. 千里山丘陵. 地質学雑誌 **61**: 433-441.
 市原 実 1960. 大阪・明石地域の第四紀層に関する諸問題. 地球科学(49): 15-25.
 市原 実・吉川周作・林 隆夫 1977. 泉南・泉北地域の大坂層群と大阪層群の標準層序. 地質学論集(14): 209-220.
 Itihara, M., Kamei, T., Yoshikawa, S. and Nasu, T. 1987. Late Neogene and Quaternary stratigraphy of Kin-ki District, Japan. Proceedings of first International colloquium on Quaternary stratigraphy of Asia and Pacific Area, Osaka, 1986, Itihara, M. and Kamei, T. ed., INQUA Commission on Quaternary Stratigraphy: 74-83.
 市原 実 1996. 大阪層群と中国黄土層, 自然環境の変遷をさぐる. 築地書館, 東京, 191p.
 梶山彦太郎・市原 実 1972. 大阪平野の発達史. 地質学論集(7): 101-112.
 三田村宗樹・吉川周作 1997. 堆積速度の差異からみた大阪堆積盆地における後期更新世の基盤ブロックの運動. 地球科学 **51** (1): 8-14.
 日本建築学会近畿支部・土質工学会関西支部 1966. 大阪地盤図. コロナ社, 東京, 171p.
 大阪市総合計画局 1964. OD-1調査報告. 大阪地盤沈下調査報告書, 大阪市総合計画局公害対策部, 213p.
 大阪市総合計画局 1965. OD-2調査報告. 大阪地盤沈下調査報告書, 大阪市総合計画局公害対策部, 152p.
 大阪市総合計画局 1966. OD-2調査報告 (地質) OD-1調査追加報告 (地質). 大阪地盤沈下調査報告書, 大阪市総合計画局公害対策部, 72p.
 大阪市総合計画局 1967a. OD-7ボーリング柱状図. 大阪地盤沈下基礎調査報告書, 大阪市総合計画局公害対策部, 4葉.
 大阪市総合計画局 1967b. OD-8ボーリング柱状図. 大阪地盤沈下基礎調査報告書, 大阪市総合計画局公害対策

- 部, 4葉.
- 大阪市総合計画局 1968. OD-7調査報告. 大阪地盤沈下基礎調査報告書, 大阪市総合計画局公害対策部, 189p.
- 大阪市総合計画局 1971. OD-9調査報告—此花区におけるちゅう積層の圧密沈下計算. 大阪地盤沈下調査報告書, 大阪市総合計画局公害対策部, 109p.
- 大阪層群研究グループ 1951. 大阪層群とそれに関する新生代層. 地球科学(6): 49-60.
- 大阪府商工部 1950. 大阪天然ガス調査報告書. 大阪府, 86p.
- 大阪府高潮対策課 1965a. 地盤沈下700mボーリング調査報告書. 大阪府寝屋川工事事務所, 10p.
- 大阪府高潮対策課 1965b. 地盤沈下調査50m, 100m, 250m観測井設置工事報告書. 大阪府寝屋川水系改修公営所, 13p.
- 大阪府高潮対策課 1966a. 地盤沈下調査700mボーリング工事報告書. 大阪府神崎川改修公営所, 13p.
- 大阪府高潮対策課 1966b. 地盤沈下調査報告書(大東市). 大阪府寝屋川水系改修公営所, 13p.
- 樽野博幸・那須孝悌 1982. 河内平野地下の中位段丘層相当層. 第四紀(22): 125-129.
- 山根新次 1930. 大阪市地質概観. 小川博士還暦記念地学論叢: 187-203.
- 吉川周作・中川康一・川邊孝幸・古谷正和・大四雅弘 1987. 大阪市深層ボーリング, OD-2・OD-1コアの再検討. 地質学雑誌 93: 653-665.