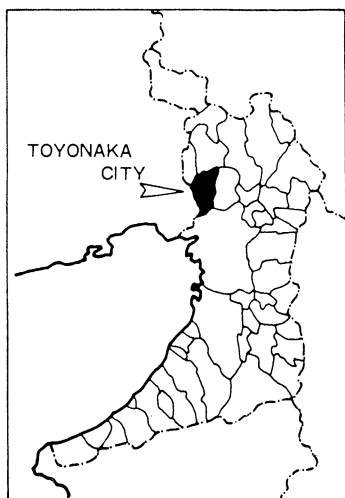


しょうじ幼稚園東側崖を中心とした  
地質調査報告書

1989年3月

豊中市教育委員会

# しょうじ幼稚園東側崖を中心とした 地質調査報告書



1989年3月

豊中市教育委員会

## 序 文

豊中市は大阪平野の北西部に位置し、北摂地域の中心都市として古来より豊かな自然と文化を受継いできました。また近年は大阪のベットタウンとして、また交通網の要所として開発が進み、大きな変貌をとげてまいりました。

この地の過去を振り返れば、次々に行われている埋蔵文化財発掘調査により先人の営みの姿は徐々に明らかになってきております。その反面、遠い昔から今日まで人々が住居を建て、農業を営み、また道路や鉄道などを支えてきたこの大地については、かつてどんな所であったのか、またどのような変遷をたどってきたのか、私たちはともすれば見過ごしがちであります。しかし、この豊中の地の生立ちには、大阪平野や日本列島の推移のみならず、地球全体の様子を知るうえでも貴重なことがらが秘められております。

この報告書は昭和61年に豊中市教育委員会が、大阪大学中世古幸次郎教授（現・神戸山手女子短期大学教授）の協力を得て、西緑丘2丁目、しょうじ幼稚園東側の露頭（第四紀／大阪層群）を中心に実施した総合的な地質調査の結果をまとめたものであります。この調査においては、地層の観察のほか微化石や古地磁気などの調査分析も行われ、従来考えられていた年代が改められるなど大きな成果を得ることができました。

今後はこれらの成果が、日頃このような知識を得る機会が少ない私たちにとって、豊中の自然が持つ魅力的な一面を知る貴重な資料として生かされるよう望むものであります。

なお、調査の実施にあたっては、諸先生方に多くのご指導を賜るとともに、各方面の研究機関、会社等のご協力をいただきました。こうした多くの方々のご支援により本市における地域研究を進めることができましたことに対し、関係各位の皆様に深くお礼を申し上げます。

平成元年 3 月 31 日

豊中市教育委員会

教育長 青 木 伊 織



## まえがき

昭和60年4月1日発行の豊中市の広報冊子“グラフとよなか”においてしょうじ幼稚園の前の崖がカラー写真によって市民に紹介された。

この崖は、千里丘陵など大阪の丘陵を形成している大阪層群の地層が、ほぼ垂直にたった状態にあるため、砂・砂礫・粘土など未固結の地層が分布しているのが屏風のように観察することができる。その中には厚さ数cmの薄い火山灰層を挟む海成粘土がみられ、またこの海成粘土層の下部には著しく破碎をうけた部分もみられる。

このように、この崖は高さ約4mに過ぎない小さな崖であるが、長さ約42mのなかには過去の地球の歴史や環境の変化を知る手がかりが豊富に秘められている。

しかし、豊中市のように全市が市街化区域のところでは、自然が次第に破壊され、地層はほとんど住宅やコンクリートで舗装された道路などの建設によって覆われ、直接目で地層を観察できる露頭がほとんど無くなっているのが現状である。今日、この崖は、大阪層群の模式地として地質学上の重要な資料であるとともに、教育上においても自然観察誌にも取上げられるなど貴重な資料となっている。

豊中市教育委員会では、近い将来開発の波がおよぶと予想されることから、崖の保存についても検討をくわえるため、周辺部を含めた調査を行うこととした。そして、現地での調査は昭和61年2月17日から3月31日にかけて実施された。

調査は(財)災害科学研究所が中心となって実施したが、大阪大学、京都大学、同志社大学、大阪教育大学、奈良教育大学、山形大学、奈良国立文化財研究所、川崎地質(株)、および梶谷エンジニアリング(株)、(株)京都フィッション・トラック、(株)近畿ウレタン工業など各方面の研究機関、会社等の協力および土地所有者の理解のもとに行われた。また、地質資料について大阪府建築部から提供を受けた。ご協力下さった方々に深く深謝を表したい。

なお、本報告書は調査担当者(2-5. 調査組織 参照)が各章を作成し、全体の編集は中世古幸次郎と於勢眞十郎(豊中市教育委員会)が担当した。

# 目 次

1. しょうじ幼稚園前の崖の保存の意義	1
1-1 学術上の重要性	1
1-2 教育上の重要性	2
2. 調査概要	4
2-1 調査地区	4
2-2 調査目的	5
2-3 調査フロー	5
2-4 崖面保存上の問題点と調査計画	6
2-5 調査組織	6
3. 地質調査結果	8
3-1 地質概要および周辺地質調査結果	8
3-2 しょうじ幼稚園前の崖の調査結果	9
3-3 トレンチの調査	35
3-4 しょうじ幼稚園前の崖とトレンチの調査のまとめ	36
4. 分析結果	36
4-1 調査計画および項目	36
4-2 火山灰調査	37
4-3 微化石	54
4-4 古地磁気測定	81
4-5 砂粒組成調査	86
5. 地質調査と分析調査のまとめと考察	89
5-1 調査のまとめ	89
5-2 しょうじ幼稚園前の崖を中心とした自然史の復元：年代・環境・構造運動	90

## 1. しょうじ幼稚園の崖の保存の意義

### 1-1. 学術上の重要性

豊中市は、千里丘陵・豊中段丘・庄内低地の上に発達した都市で、全市が市街化区域に属する。市を構成する地質は、千里丘陵の北部に一部第三紀中新世（約1,500万年前）の地層が分布するほかは大部分第四紀層（約200万年前以降）からなる。

千里丘陵は、大阪層群とよばれる砂礫・砂・粘土および火山灰よりなり、その年代は一部第三紀鮮新世（約500～200万年前の間）の地層を含むが、大部分が第四紀更新世の地層で約300万年前から数10万年前の間に形成された地層群である。豊中段丘は、大部分が砂礫層からなり、中位段丘に相当し、約10数万年前に形成された地層である。庄内低地は、沖積層よりなり、その形成年代は1万年以後のもので、軟弱地盤を形成する。以上のように豊中市は大部分が第四紀の地層群からなっている。

第四紀の特徴の一つは、人類時代ということである。人類は、約200万年の第四紀を通じて、猿人ー原人ー旧人ー新人ー現代人と進化してきた。豊中市の千里丘陵や豊中段丘は古代人の活動の場であり、それを証明するように各所から埋蔵文化財が出土している。また、庄内低地は農耕の場として開発され、低地部への洪水を防ぐため自然堤防を改良して人工的な堤防が築かれた。こうして低地の一部に集落が発達してきた。

第四紀のもう一つの特徴は、氷河時代であるということである。この時代の地球は気候変動が著しく、寒冷期と温暖期とが何回も繰り返され、寒冷期には現在の何倍もの氷河が発達し、北米やヨーロッパの中部までが氷で閉ざされた。そのため海面は低下し、例えば最終氷期（数万年前）では現在の海面と比較して約150m低下したといわれている。したがって、当時は大阪湾はまったく陸地と化していた。温暖期になるとその反対に極域の氷床は融解ははじめ、海面は徐々に上昇し、その結果陸地に海が進入し、広い海域が形成され、そこには海成粘土層が堆積した。現在の大阪平野に分布する梅田粘土層は、このような温暖期の海域に形成されたもので十分固結していないため地盤沈下を引き起こしている。第四紀はこのように寒冷期と温暖期が繰り返し、寒冷期の堆積物は主として砂礫あるいは砂層が、温暖期は主として海成粘土層が形成された。この事実は、千里丘陵を構成する大阪層群の中にみごとに記録されており、海成粘土層と砂礫層が何枚も重なり互層している。また、豊中段丘なども海面変動の結果形成されたものである。

第四紀の特徴として、さらに挙げなければならないものに激しい地殻変動がある。地殻は絶えず水平に、あるいは上下に運動している。その運動量はきわめて小さいのでわれわれは平素ほとんど感じない。しかし時として発生する地震は、われわれに地殻の運動を感じさせる。ところで第四紀の地殻変動は、緩やかな褶曲運動でなく、断層運動が主である。約100万年前は、

生駒山地はなく大阪盆地と奈良盆地は一連の堆積盆地であった。また、六甲や北摂の山地は低い山地であった。それが第四紀の地殻変動－断層運動－により隆起し、現在のような地形を形成した。その運動は主として約数10万年間に起こったものである。段丘形成の原因の中にはこのような地殻変動も参加している。

ところで千里丘陵は、大阪層群の模式地であり、最下部から最上部までの地層がみられ、9枚の海成粘土層がみられる。また、いくつかの火山灰層がその中に介在している。さらに丘陵を南北にわたる仏念寺山断層\*がみられ、この断層は島熊山北部に端を発生し、東豊中、緑地公園、新大阪をとおり、西大阪の堺筋から天王寺まで延びる上町断層に続く。この断層は前述の第四紀の地殻変動によるもので活断層に認定されている。これらの地層は大阪はもちろんのこと、日本さらには世界の第四紀層の研究に欠かせないし、その研究の発展に大きく寄与してきた。しかし千里ニュータウンをはじめとして千里丘陵では宅地開発が進行し、大阪層群を観察できる露頭はきわめて少なくなってしまった。

豊中市緑ヶ丘のしょうじ幼稚園前の崖は、豊中市の市道建設の際に現れた崖である。この崖には大阪層群が分布し、砂・砂礫・シルト・粘土などの種々の種類の地層がみられる。砂や砂礫層中には当時の水流の影響による堆積構造がよく保存されている。そして粘土層には海成層と非海成層があり、それぞれ特徴的な微化石を含んでいる。そのことは堆積環境がいろいろ変化したことを示している。また崖の中央部に分布する海成粘土層中には薄い（厚さ約5cm）火山灰層がはさまれており、火山活動があったことを物語っている。この粘土層は古地磁気の測定から現在の地磁気とはまったく逆の方向に帯磁していることが判明した。さらに仏念寺山断層の影響で地層はほとんど垂直に立ち、粘土層には断層による破碎粘土がみられる。この崖にみられる地層は単に大阪層群の地層というだけでなく、前述の第四紀の気候変動・古地磁気変化・地殻変動の状態が模式的によく保存されており、大阪府下でも数少ない学術上きわめて重要な崖である。

※仏念寺山という地名は現在の地形図にはないが、かつて東豊中町5丁目付近の丘陵部の名称であった。

## 1-2. 教育上の重要性

しょうじ幼稚園東側の崖は市道建設に伴って現れたもので、早くから市民の目にとまり、市の広報紙に何回か写真入りで報道された。また、この崖の観察に小・中・高校生、あるいは大学生、教師が多く訪れた。このようにこの崖は、第四紀の地質学の研究に重要であるだけでなく、教育上もきわめて重要な露頭である。

小・中・高校において、地層やそれに関連する学習は、小学校では1・2・4・6年生で、



中学校では3年生で、高校では1年の理科および2～3年の地学において行われている。その詳細は省略するが、自然の事物・現象を観察し、理解し、自然への関心を高めるとともにその探求過程から科学の方法を修得する指導目標を示している。

この崖は、地層が垂直であるため水平な地層より種々の疑問が生じ、考えさす良い教材を提供する。崖は小規模であるが、地層が垂直であるためいくつかの種類地層が分布し、堆積環境の変遷などを考察するにも適している。地学教育のために野外実習は欠かすことができない項目であるが、適当地層などの観察を行う場所の選択が困難なのが現状である。とくに都市化の進んだ地域では野外観察用の崖がほとんど見られない。

この崖では個々の地層の観察に適しているだけでなく、自然認識における時間的および空間的な概念を養う上で良い教材となる。さらにこの崖の保存が重要であるのは、この崖自体が都市化の進んだ全市が市街化区域によって占められている豊中市にあることである。日本の社会は高齢化がすすみ、生涯教育の重要性が叫ばれている。近畿の各所から発掘された埋蔵文化財の見学には多くの人々が現地を訪れている。このことは一般市民がいかに古代史に興味を持っているかを物語っている。この崖は第四紀の大阪層群の地層が分布している。さきに述べたように第四紀は人類の時代であり氷河時代でもあり、地殻変動の激しい時代でもある。この崖の観察を通じ、自然と人間生活との関連を認識させるのにも役立つであろう。

以上述べてきたように、しょうじ幼稚園東側の崖は、学術上も教育上も重要であり、その保存はきわめて意義深いものと考えられる。

## 2. 調査概要

### 2-1. 調査地区

調査地区は、しょうじ幼稚園前の崖を含む周辺地域である。(図2-1-1)

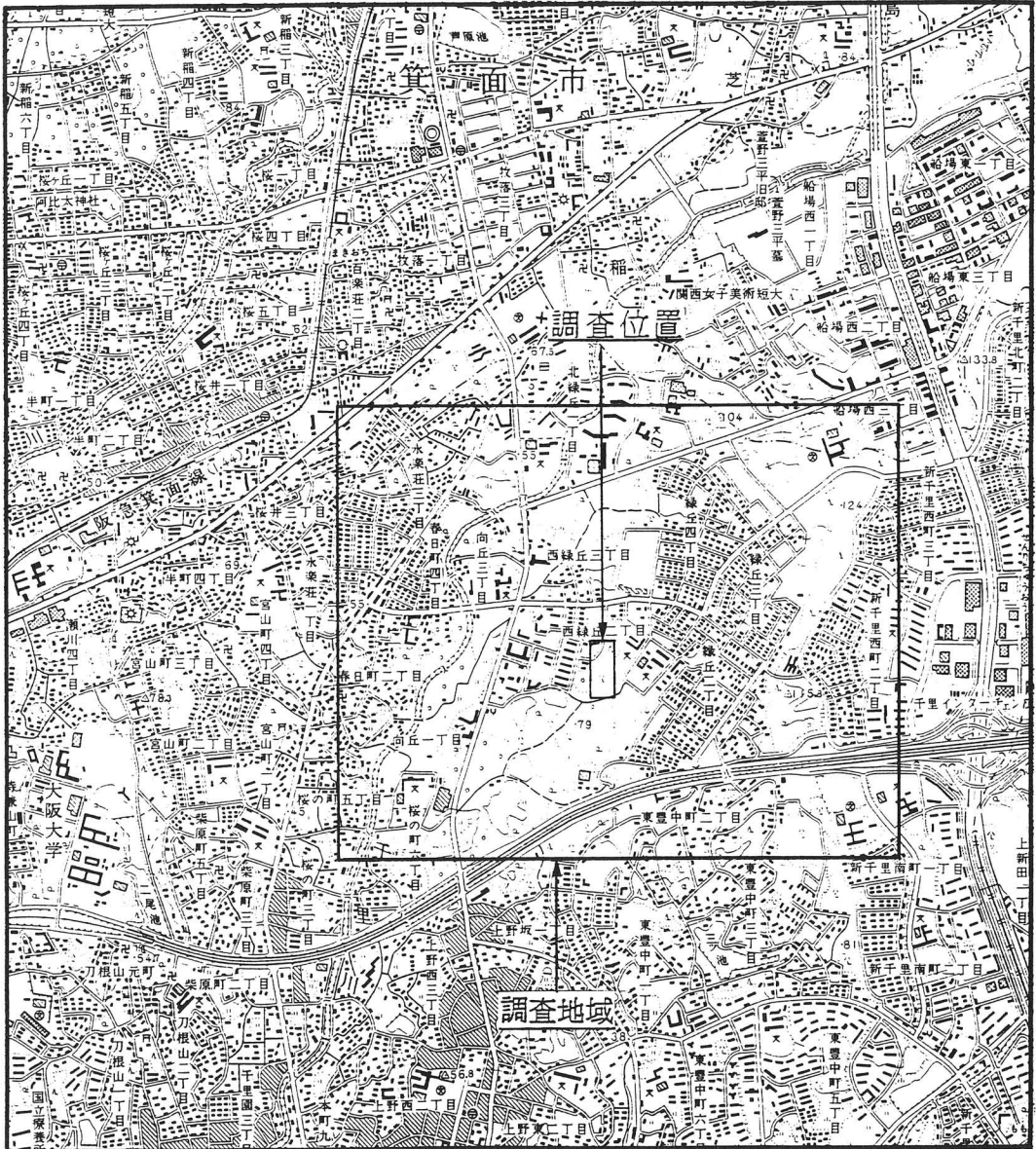


図2-1-1 調査位置図

## 2-2. 調査目的

調査目的は、しょうじ幼稚園前の崖の保存を考えた地質学的資料の入手と分析である。

## 2-3. 調査フロー

崖の保存計画策定にも役立つには、崖面およびその後背地にトレンチを掘削して地質調査を実施する案が考えられたが、現地在私有地であること、またこの崖のすぐ東側で都市計画道路工事が施行されることを考慮し、調査フローを作成した。(図2-3-1)

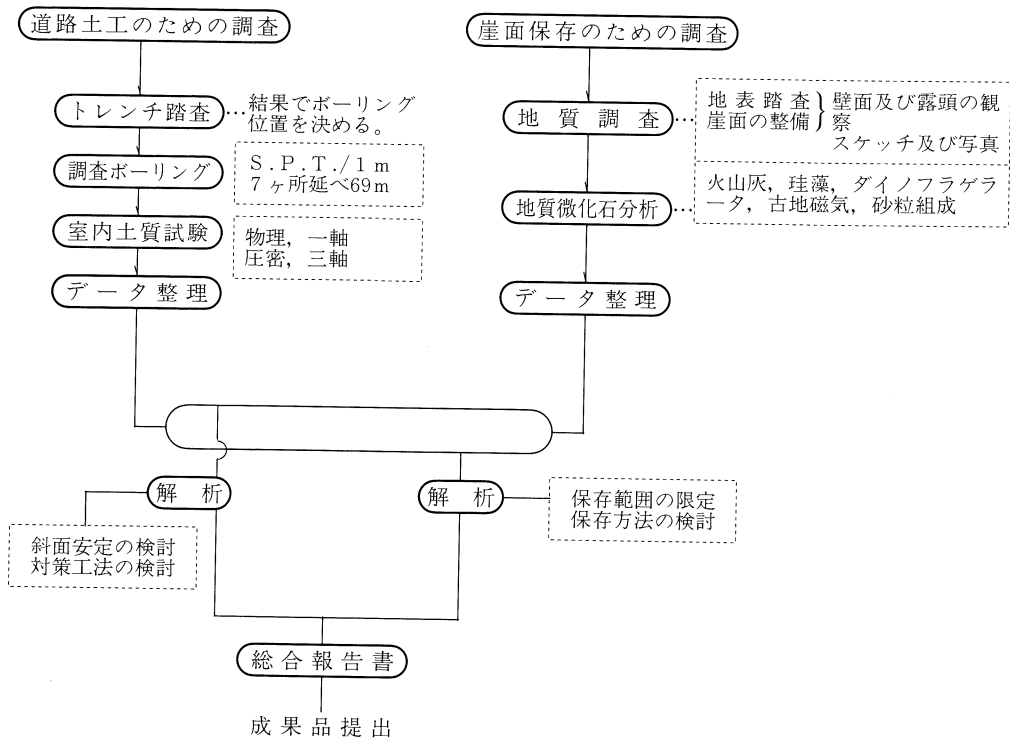


図2-3-1 調査フロー

## 2-4. 崖面保存上の問題点と調査計画

現存するしょうじ幼稚園前の崖面を保存する場合、保存範囲をどの程度取ればいいのかということがまず第一である。そのためには崖面の詳細な地質調査および周辺部の地質調査を実施し、地質構造を把握する必要がある。さらに、今回の調査を通じできるだけ多くの地質情報を収集することが重要である。この考えにもとづき以下のような調査計画を立案した。

### (1) 地表踏査

地表踏査は、まず崖面について表層を整備し詳細な調査を行う。この際、写真撮影などによる詳細な観察とスケッチを行い精度の高いデータを収集する。一方崖東側の後背地の都市計画道路のデータ（トレンチ調査）を加味し、地区の層序および地質構造を明らかにする。さらに島熊山以西の地区を対象にして、中央環状線・千里川・新箕面街道の囲まれた地域の地質調査を行い、本地区の大阪層群における位置を明確にする。このため、できるかぎりの既存の地質データを収集する。

### (2) 地質資料の収集と微化石調査

崖の保存に関してできるだけ地質情報を収集すると同時に崖に露出する地層についての調査研究を行う。そのため微化石分析（微化石総合調査、花粉・珪藻・ダイノフラゲラータなどの微化石詳細調査）、古地磁気測定、火山灰調査（火山ガラスの屈折率測定・EDX分析など）、堆積物の分析などを行う。

### (3) 資料の保存

資料の保存については、崖面の現状の写真撮影を行い、パネルを作成して保存する。調査作業などの状態についてはビデオに撮影し保存する。地層面にみられる堆積構造などを接着剤を使用し、布上に移し取り、はぎとり保存する。これらのほかに採取された試料についても保存する。

以上のような調査計画とそれに伴う調査項目について調査を実施した。

## 2-5. 調査組織

今回の調査は（財）災害科学研究所が豊中市の依頼をうけて行ったものであるが、調査が多岐にわたり、多くの方々の協力の下で実施された。調査担当は以下のものである。

### ワーキング・グループ

中世古幸次郎（大阪大学教養部地学教室、現在：神戸山手女子短期大学）

中川要之助（同志社大学工学部）

竹村恵二（京都大学理学部地質学鉱物学教室、現在：附属地球物理学研究施設）

菅野耕三（大阪教育大学地学教室）

仲村公治（川崎地質株式会社、現在：川崎土木株式会社）

## 総括

中世古幸次郎

於勢眞十郎（豊中市教育委員会）

## 地表地質調査

中世古幸次郎

竹村恵二

菅野耕三

山内守明（大阪大学教養部地学教室、現在：甲南大学附属高校）

梶谷調査工事株式会社

川崎地質株式会社

## 微化石調査

中世古幸次郎

西村明子

菅野耕三

原田憲一（山形大学理学部地球科学教室）

古谷正和（川崎地質株式会社）

## 火山ガラス調査

竹村恵二

西田史郎（奈良教育大学地学教室）

㈱京都フィッション・トラック

## 古地磁気調査

伊藤康人（京都大学理学部地質学鉱物学教室、現在：石油公団）

## 堆積物分析

竹村恵二

## 写真撮影およびビデオ撮影

山内守明

柴山元彦（大阪教育大学附属高校）

## 地層堆積構造保存

肥塚隆保（奈良国立文化財研究所）

近畿ウレタン工事株式会社

## 資料提供

大阪府建築部

### 3. 地質調査結果

#### 3-1. 地質概要および周辺地質調査結果

対象地域は、しょうじ幼稚園前の崖を含む周辺地域（島熊山以西、中央環状線、千里川に囲まれた地域）である（付図2-1-1）。全体的に東部の島熊山の南北にのびる尾根（高度200m程度）からなだらかに西方千里川（高度約40m程度）へゆるく高度を減じ、丘陵性の地形から段丘状の地形へ変化していることがみられる。

本地域の地質は現在、緑丘地区の造成がすすみ、地表踏査のみでは解決がつかない部分も多くなってきており、従来の資料と今回採取した資料から、本地域の地質の概略を述べる。

本地域の地質は、第三紀中新世の神戸層群、第三紀鮮新世～第四紀更新世の大阪層群、および第四紀更新世の段丘堆積物からなる（付図3-1-1）。神戸層群は、島熊山北方から尾根沿いに分布し、流紋岩質凝灰岩礫、石英粒を含む暗緑灰色砂質泥岩や花崗岩質砂岩を主とする。

千里丘陵は大阪層群の模式地とされてきた（藤田ほか、1951；市原ほか、1955）。主として、千里丘陵東部でその層序が編まれ、全層約200mで、下半部が淡水成層、上半部は海成層、非海成層の規則的な互層よりなり、上半部は海成粘土層と火山灰層の組合せにより詳細な層序が編まれてきた。

島熊山以西の大阪層群は、島熊山西方を南北に走る仏念寺山断層の影響で断層の西方では地層がほぼ垂直に傾いていることが明らかにされていた（市原ほか、1955）が、調査地域では、大阪層群の鍵層であるピンク火山灰やアズキ火山灰が発見されていなかったため、千里丘陵東部の層序と正確な対応はできにくい状態であった。

藤田・笠間（1982）は、調査地域を含む大阪西北部の地質図中で大阪層群を下部亜層群、中部亜層群、上部亜層群にわけて説明した。この区分は、地質区分単元として考えやすいので、今回も地質図はこの区分を採用し、千里丘陵東部との海成粘土層や火山灰対比は第5章で考察することにした。

下部亜層群の分布域は、ほとんど住宅化され、露頭観察できるところが少ない。島熊山では神戸層群を不整合におおう露頭がみられ、尾根沿いに分布する。尾根と中央環状線が交差する地点では、厚さ90cm以上の黄白～白灰色の火山灰層（島熊山火山灰層）を含む砂泥互層の下部亜層群がみられる（付図3-1-2、付図3-1-3）。このように下部亜層群は淡水成の砂・泥・砂礫層からなる。

中部亜層群は、海成層と淡水成の地層の互層からなり、調査地域では、しょうじ幼稚園前の崖と市道建設の際の露頭でよく観察された。

上部亜層群も、海成層と淡水成の地層の互層からなり、少路高等学校南の崖でよく観察される。ここでは、暗灰～暗青灰色のシルト～粘土と砂礫の互層で、粘土は上部と中部でみられ、

中部の粘土層の上部にサンドパイプの発達著しい。礫はチャート礫を主とし、砂岩、花崗岩、石英斑岩礫を含む。

### 3-2. しょうじ幼稚園前の崖の調査結果

この崖は、巾約45m、高さ約4mの大きさである。この崖では地層の走向がほぼNSで直立しており、層厚約31mの地層が観察され、方法の項でのべられたように写真を使用して詳細なスケッチを行い、付図3-2-1にみられる崖全体のスケッチを作成した。なお、図3-2-1には、対応する地質柱状図をつけた。また、10地点でのスケッチと写真を図3-2-2に示したが、その地点も図3-2-1にPNoで示した。付図3-2-3には詳細な地質柱状図を示した。以下この柱状図を参照して、この地層についてのべる。この崖では地層が直立しているが、本来は向かって左側が下位（より古い）、右側が上位（より新しい）である。この崖で見られる地層は、大きく、粘土やシルトからなる細粒部と砂礫や砂を主体とする粗粒部の互層からなり、細粒部で崖の後退が著しい特徴がある（図3-2-1）。粗粒部のユニットが6回、細粒部のユニットが5回認められ、下位より粗粒部1、2、3、4、5、6、細粒部1、2、3、4、5とする。以下、下位より記載する。

粗粒部1は、下位より、黄色細礫まじり極細砂（95cm）、シルト質細砂（20cm）、細礫まじり砂質シルト（15cm）、黄色細砂（50cm）からなり、細礫まじり極細砂中の礫は、径5mm程度のチャートや石英がめだつ。シルト質細砂には、平行葉理が発達している。

細粒部1は、下位より、新鮮な場合は暗青灰色の灰色粘土（40cm）とシルト（70cm）からなり、シルト上部は破碎されて細かく割れる。最上部にリモナイト（褐鉄鉱の層）が発達する。

粗粒部2は、下位よりゆるい傾斜（5～10度程度）の斜交葉理が発達する細礫まじり粗砂（10cm）、最下部に最大径10cmの泥塊を含む粗砂と細礫（20cm）、細礫の斜交葉理が発達し、泥塊を含む細砂まじり粗砂（90cm）、黄白色細砂（40cm）、細礫（5cm）、灰色シルト（15cm）、平行葉理と斜交葉理が発達する細礫まじり極粗砂（20cm）、泥塊を含む細～中砂（10cm）、泥塊を含む細礫（10cm）、白色細礫まじり粗砂（60cm）、赤褐色細礫まじり粗砂（30cm）、赤褐色細礫（20cm）、灰色細礫まじり砂質シルト（15cm）、最上部にリモナイトが発達し、泥塊を含む黄褐色粗砂（15cm）からなり、粗粒部では2回の上方細粒化サイクルがみとめられる。

細粒部2は、下位より、上部が破碎された灰色砂まじりシルト（60cm）、下部が破碎された暗灰色粘土（90cm）、灰白色粘土（20cm）、平行葉理が発達する黄褐色シルト（45cm）、白色細砂（10cm）、平行葉理が発達する灰色シルト（10cm）、シルトの薄層をはさむ細砂（35cm）、平行葉理の発達する灰白色シルト質細砂（15cm）からなる。細粒部2は、上部で小断層の発達が著しく、共役関係がみられ、上部の粗粒部3との関係も、N70°W、60°Nの断層で接する。

粗粒部 3 は、斜交葉理の発達する細礫まじり粗砂 (250cm)、中砂 (80cm)、最下部と上部に泥塊が多く、斜交葉理が発達する粗砂～中砂 (110cm)、泥塊を含む中～粗砂 (15cm)、上部に細礫を含み、斜交葉理が発達する粗～中砂 (40cm)、中砂 (30cm) からなる。

細粒部 3 は、下位より、上部が破碎された褐色シルト (20cm)、上部があらくなる白色細砂 (20cm)、灰白色粘土 (40cm) からなる。

粗粒部 4 は、下位より、下部に細礫のレンズをはさむ中～粗砂と砂質シルトの不規則な互層 (30cm)、白色粗～中砂 (15cm)、シルト塊を含む細砂 (10cm)、ゆるい傾斜の斜交葉理の発達する白色の中～粗砂 (60cm)、褐色細礫まじり細砂 (15cm) からなる。

細粒部 4 は、下位より破碎された黄灰色の粘土 (35cm)、破碎された赤茶色の粘土 (2～5cm)、クラックが発達し、ブロック状にこわれるが風化面は細かくこわれ、黄色の粉が付着している暗青灰色粘土 (390cm)、黄褐色で葉理が発達し、細砂の薄層をはさむシルト (80cm)、灰～灰白色で斜交葉理が発達する細砂質シルト (35cm) からなる。390cmの暗青灰色粘土には、火山灰が下位より40cmの層準と170cmの層準にみられる。下位の火山灰は、白色細粒できれぎれに分布する。上位の火山灰は、約3cmで白色で、細～中粒である。上位の火山灰によって断層によるくいちがいがはっきり観察される。

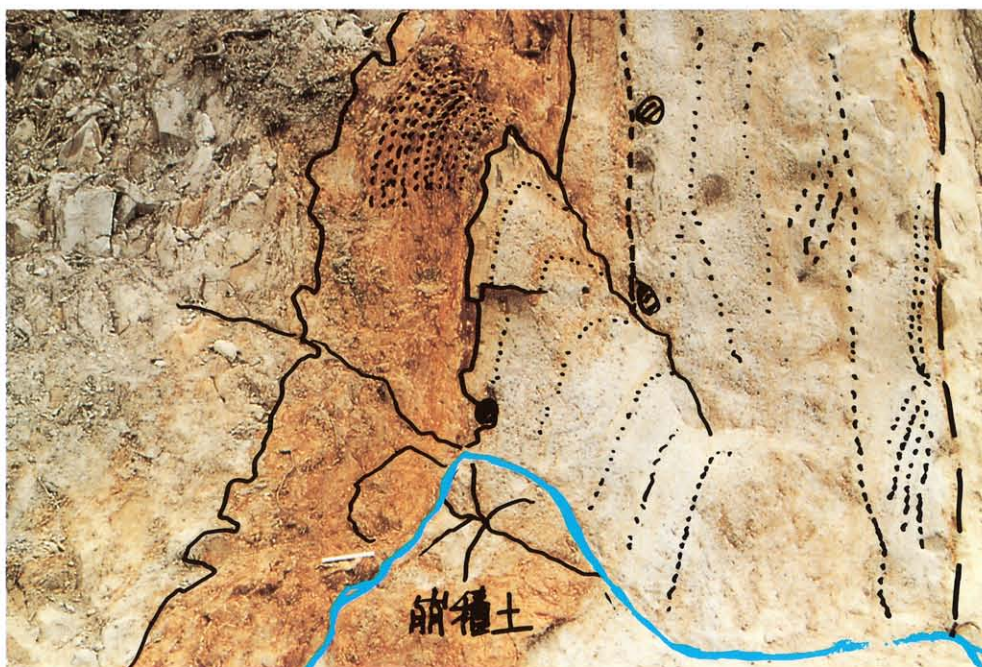
粗粒部 5 は、下位より、斜交葉理に沿って泥塊が配列する中～粗砂 (105cm)、平行葉理が発達する灰色シルト (5cm)、灰色中砂 (10cm) からなる。

細粒部 5 は、下位より、黄褐色で平行葉理が発達する砂質シルト (30cm)、灰白色の砂質シルト (15cm)、リモナイト、灰色粘土 (80cm)、下部が凝灰質で上部が波打つ構造がみられる白灰色シルト (80cm)、白灰色で淘汰の良い中砂 (25cm)、葉理が最上部と最下部でめだつ灰色粘土 (20cm)、中砂 (5cm)、葉理の発達するシルト (10cm) からなる。

粗粒部 6 は、下位より、平行葉理の発達する中砂 (20cm)、最下部に細礫が入る粗砂 (20cm)、細礫や泥塊を含み斜交葉理が発達する中～粗砂 (30cm)、最下部に最大径10cmほどの泥塊を含む細礫および小礫 (20cm)、平行葉理が発達し上部に細礫が密集する細砂まじり粗砂 (60cm)、最大径30cmの泥塊や最大径10cmのチャート礫を含む泥塊、細礫、小礫からなる部分 (30cm)、小礫まじりの粗砂および細礫 (90cm)、斜交葉理の発達する細砂まじりの粗砂～中砂 (90cm)、中砂 (50cm)、粗砂および細礫 (40cm) からなる。



図 3-2-2 の 1



P-1 : 写真の左より灰色の粘土、平行葉理 (黒い点線) の発達するシルト、細レキを混入する砂。

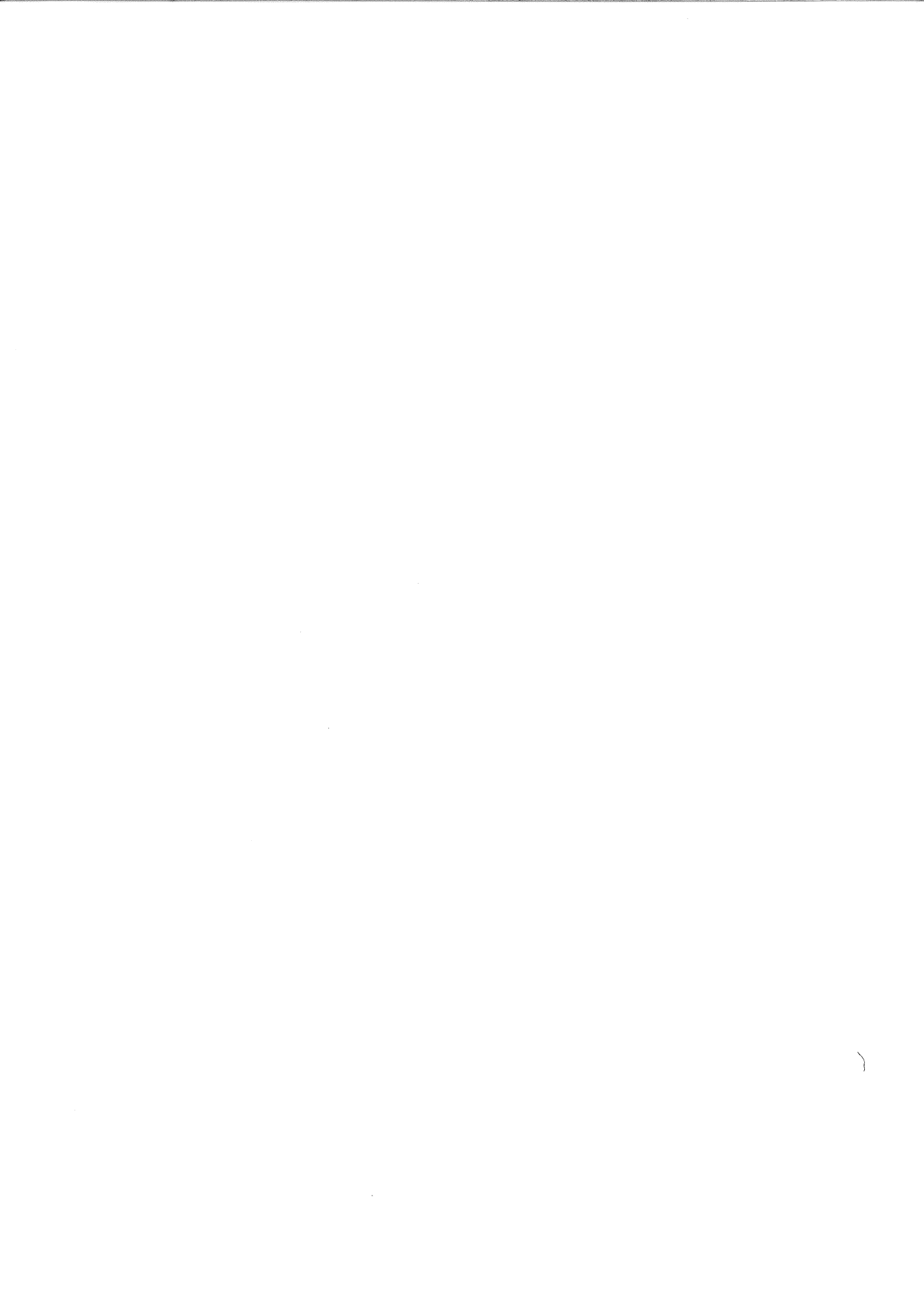
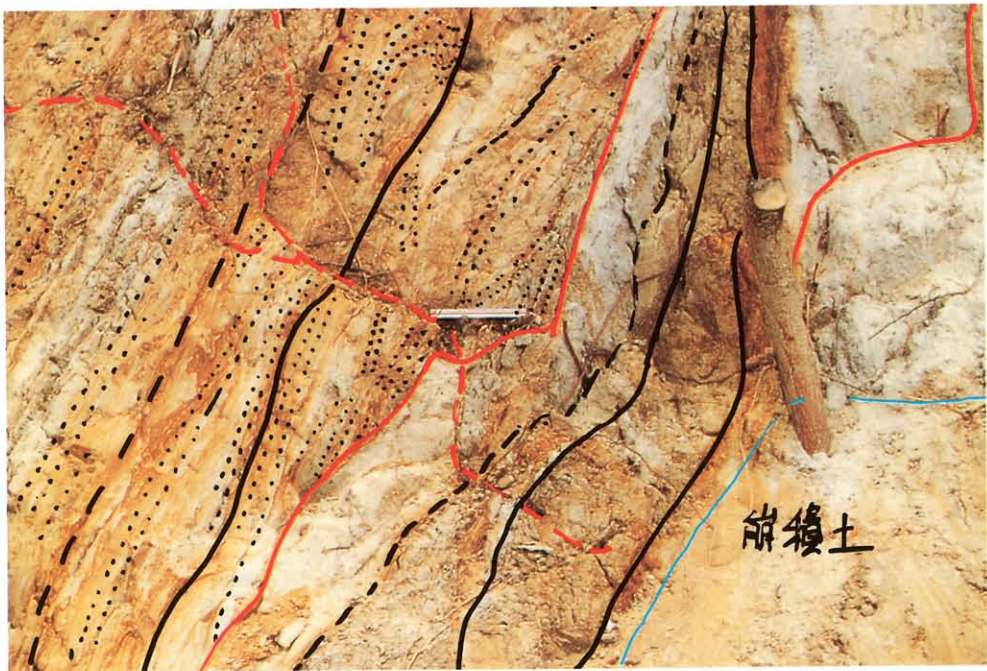


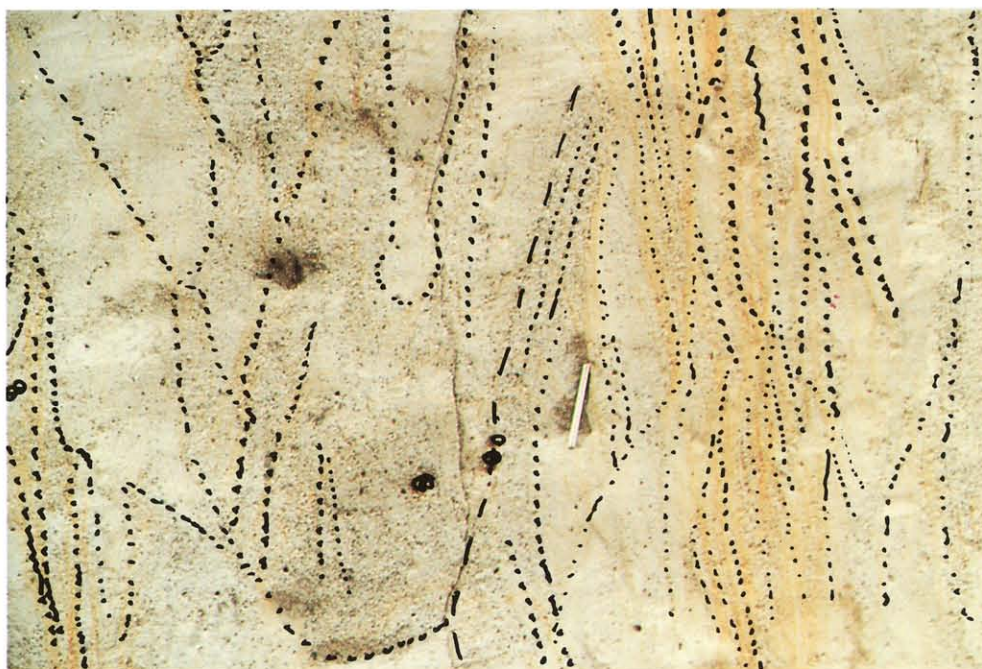
図 3 - 2 - 2 の 2



P-2 : 断層 (赤い実線)、及び割れ目 (赤い破線) が発達する。



図 3-2-2 の 3



P-3 : 斜交葉理 (黒い点線) が発達する砂層。



図 3-2-2 の 4

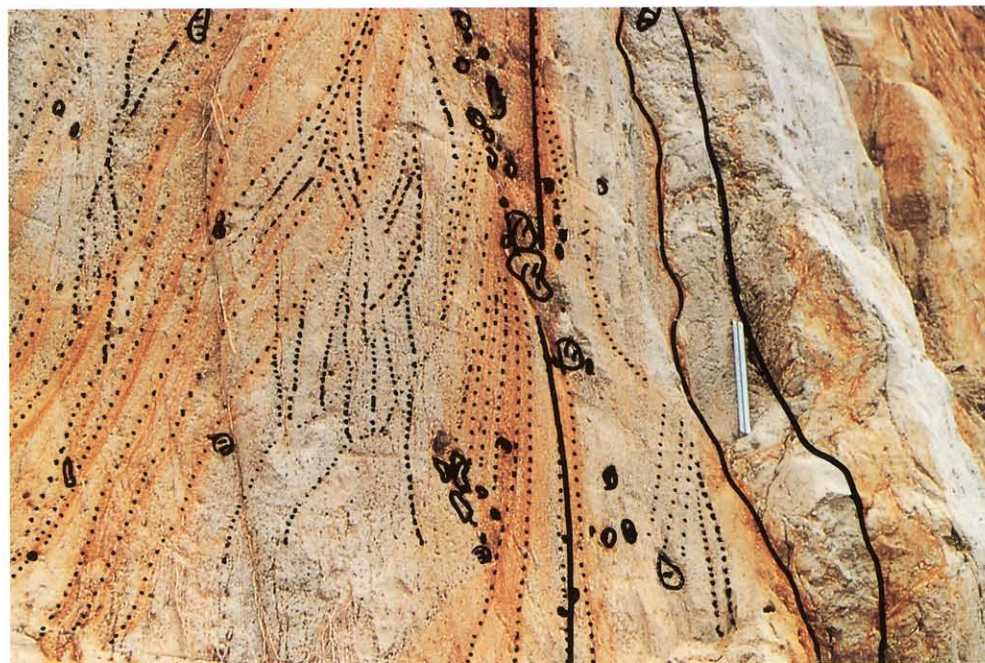
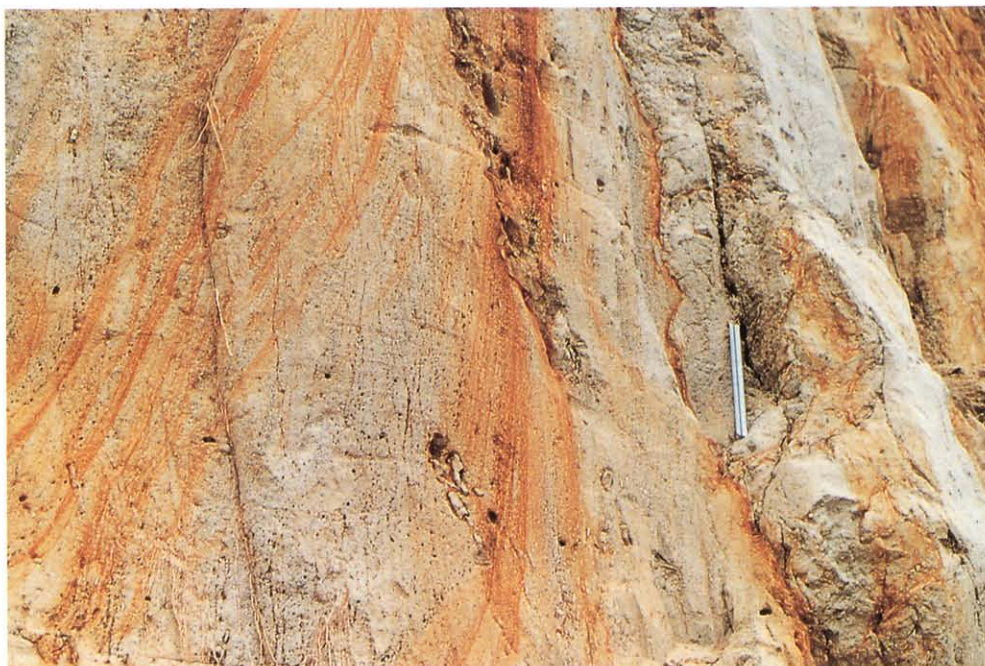


P-4 : 斜交葉理 (黒い点線) が発達し、マッドボールを多く含む砂層。





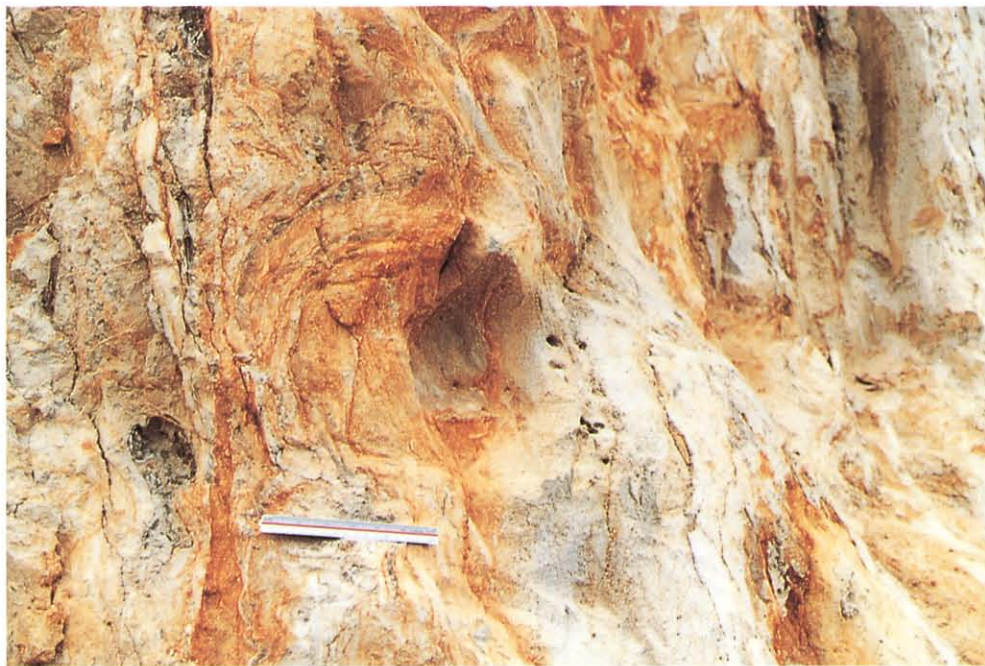
図3-2-2の5



P-5：中央部にマッドボールを含む砂層。



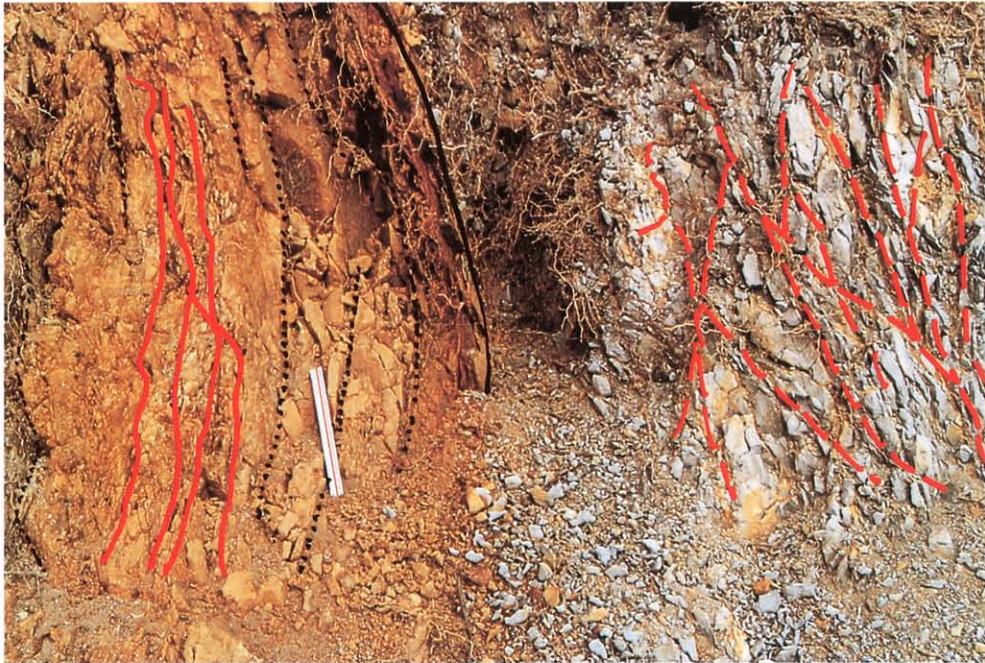
図 3 - 2 - 2 の 6



P - 6 : 波状構造を示す砂層。



図 3-2-2 の 7



P-7 : Ma 2 粘土層の下部。割れ目 (赤い破線) が多く観察される。



図 3-2-2 の 8

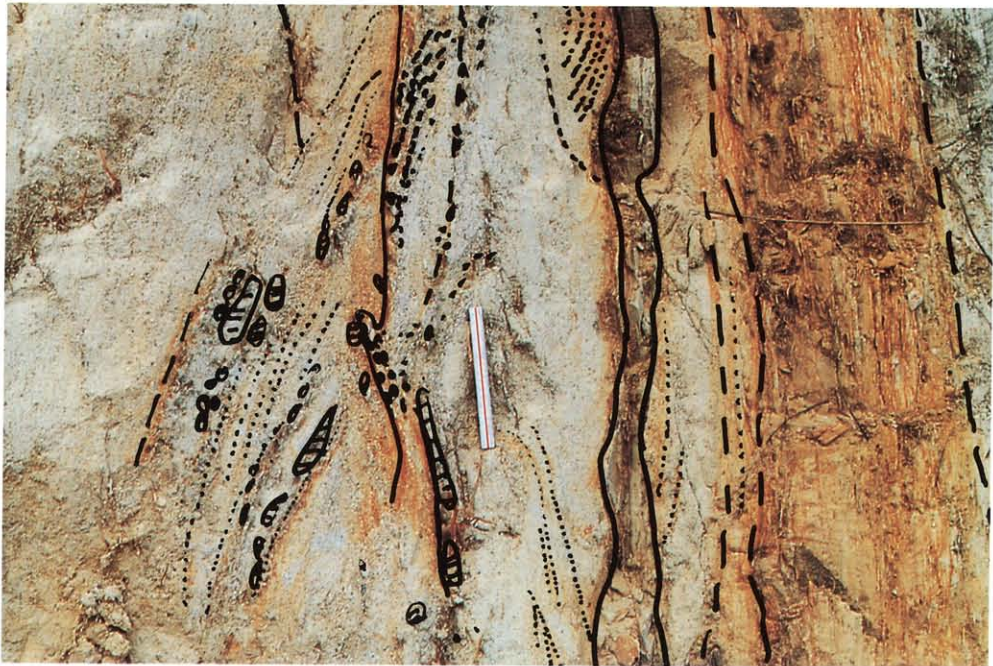


P-8 : 山田火山灰。きれぎれに分布する。





図 3 - 2 - 2 の 9



P-9 : マッドボールが葉理面に配列する。



図3-2-2の10



P-10：マッドボール、及びチャートレキを挟む。



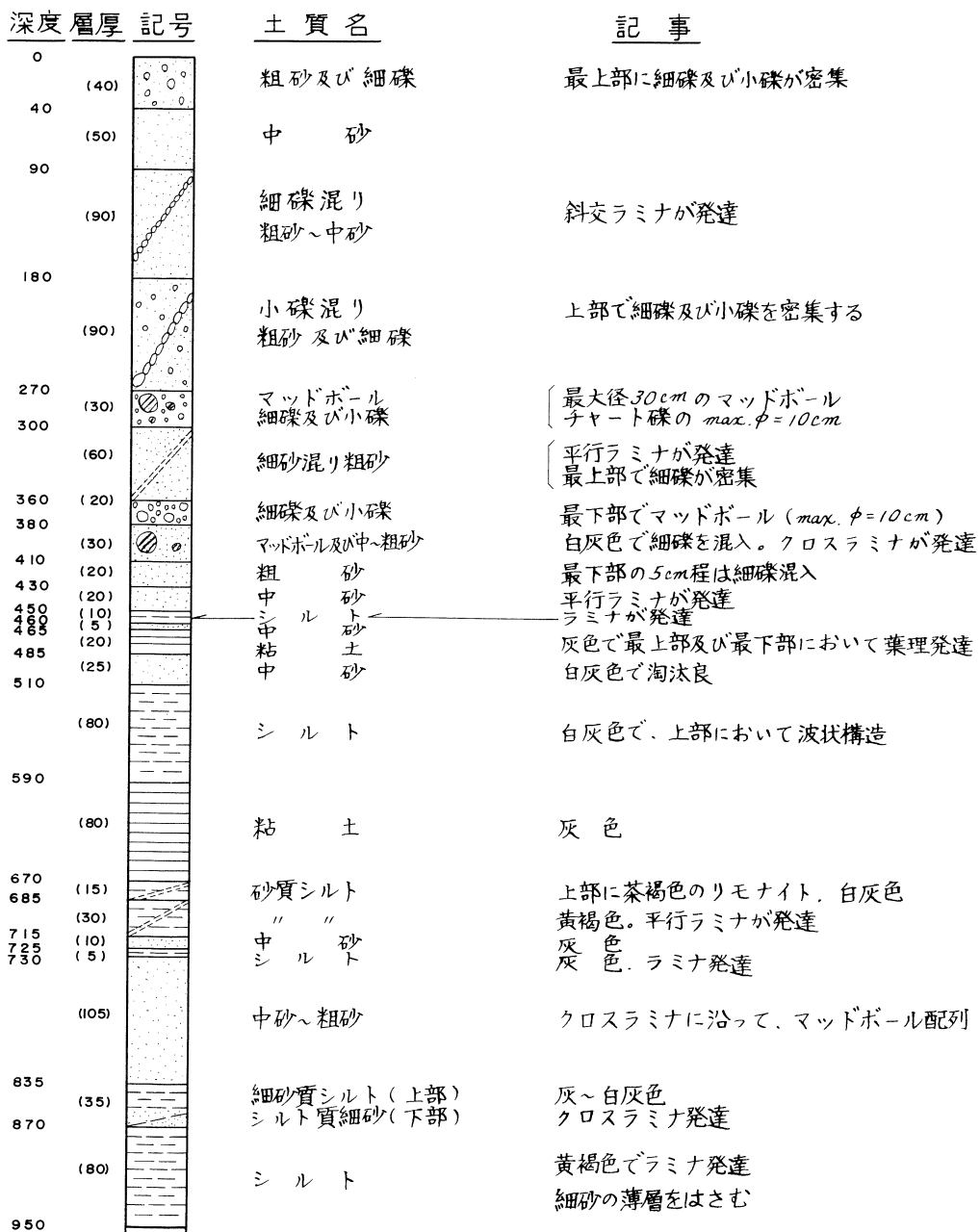


図3-2-3の1 保存対象崖面(1)

深度 層厚 記号

土質名

記事

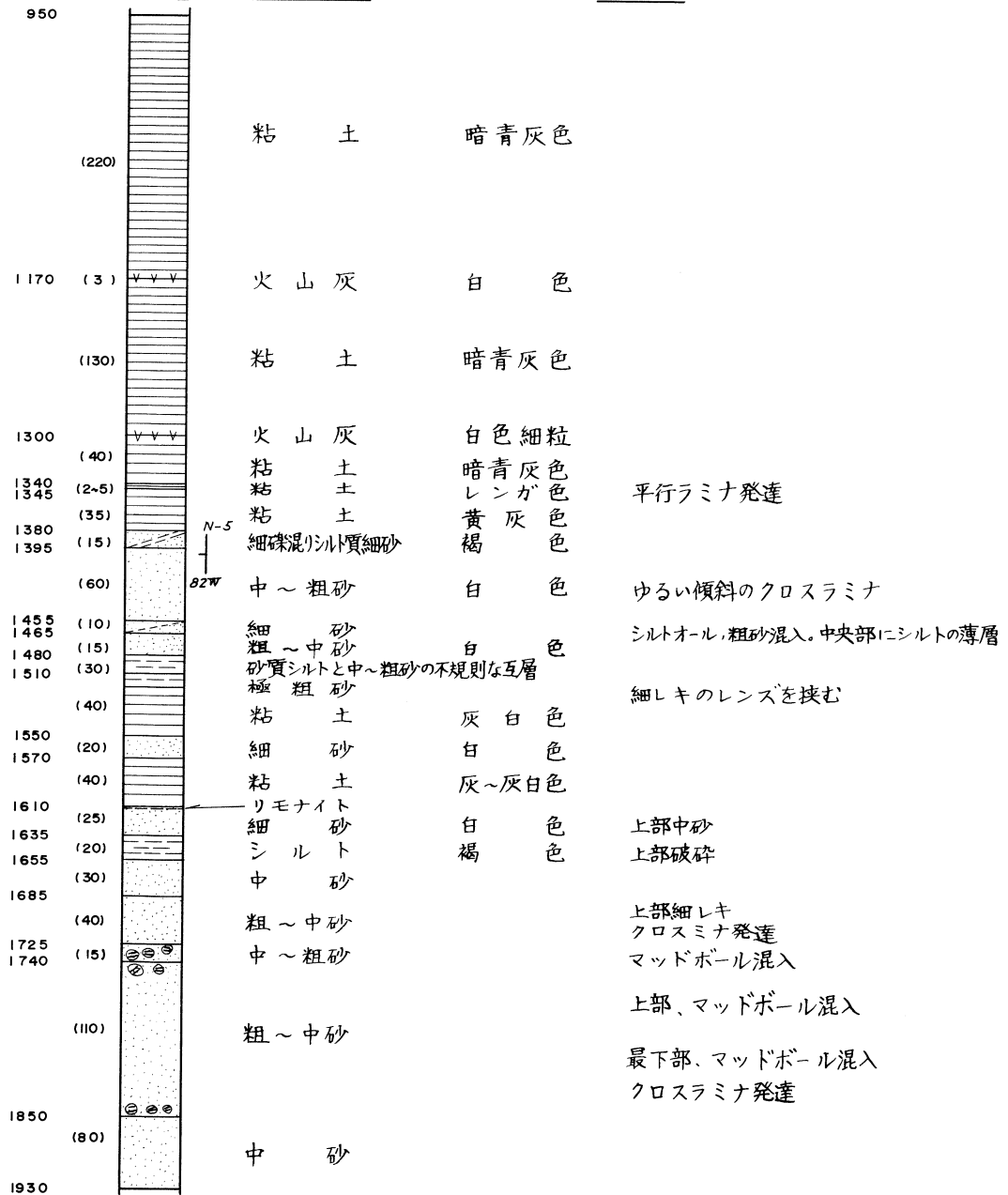


図3-2-3の2 保存対象崖面(2)

深度 層厚 記号

土質名

記事

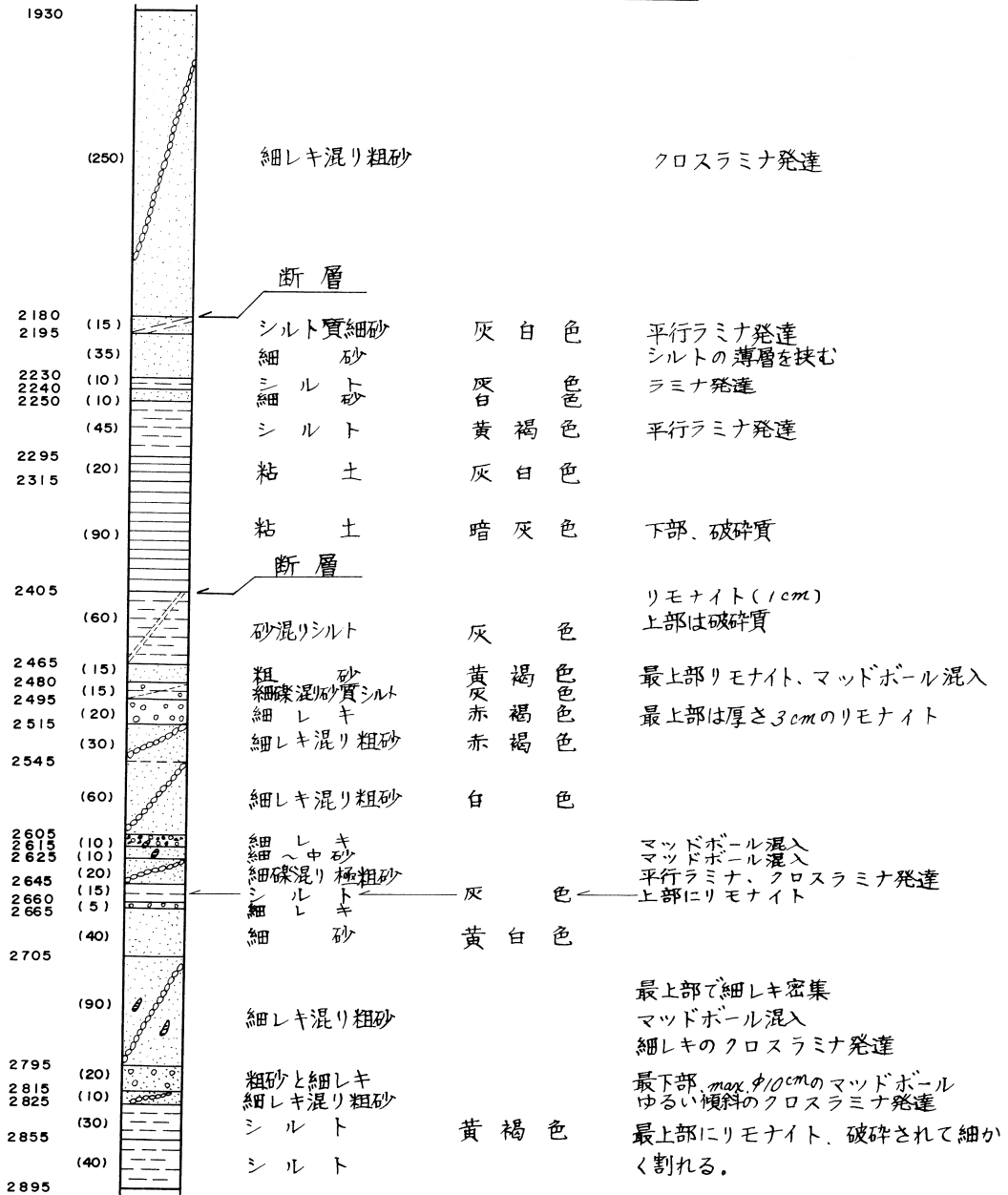


図3-2-3の3 保存対象崖面(3)

深度	層厚	記号	土質名	色	記事
2895	(40)		粘土	灰青色 暗青灰色(新鮮面)	ブロック状に割れる。
2935	(50)		細砂	黄色	
2985	(15)		細砂混り砂質シルト	黄褐色	ラミナみられる
3000	(20)		シルト質細砂		平行ラミナ発達
3020	(95)		細砂混り極粗砂	黄色	φ5mm程度のチャート、及び 石英が卓越
3115					

図3-2-3の4 保存対象崖面(4)



### 3-3. トレンチの調査

トレンチ調査は、都市計画道路翠丘東豊中線西緑丘地区の道路予定部分にそって行われた。トレンチは巾約1m、高さ1m程度で作られ、付図3-3-1に示したように、南北方向に約130mのトレンチを、さらにこれと直交して東西方向に北から、約12m、約14m、約20m、約12mの4本のトレンチを作って行われた。図3-3-1に示したように、壁面を中心としてトレンチに番号をつけ記録をとった。また、図3-3-1には、下面の地層の分布状態を示した。各トレンチの柱状図は、図3-1-3に示される。

以下、トレンチで観察される地層状態について述べる。

まず、全体の構造については、床面地質図にみられるように、L-1で走向N20-25°E、傾斜が70-80°Wであるが、L-5では、N5°W, 85°W程度、L-7ではほぼ南北走向で、傾斜が65°W程度、L-9で南北走向、傾斜55°W程度となり、走向が30°程度変化し、傾斜も南にいくにしたがいゆるくなる傾向にある。

また、小断層の発達が著しく、L-1では走向N25°E、傾斜30°Eの断層が、またL-2では、床面地質図にみられるような走向N40°W、傾斜90°の断層が発達する。粘土部分には破碎部や鏡肌が顕著にみられ、クラックの発達が著しい。L-7の中央部では、傾斜が急にゆるくなる部分があり、断層によるはさみこみと考えられる。なお、この部分は、はぎとり保存されており、現在も観察が可能である。

地層は、粘土を主体とする細粒部と砂礫や砂を主とする粗粒部の互層からなり、各トレンチの地層の対比は、床面地質図および図3-1-3の柱状図でみられ、3回の粗粒部分に分けられる。それらを下位より、粗粒部A, B, C, 細粒部A, Bとする。トレンチ内での最下部の地層、粗粒部Aは、トレンチL-1で、約195cm観察される。細～中砂を主体とし、シルトの薄層をまじえる。細粒部Aは、トレンチL-1、L-2、L-3、L-5で観察され、全層厚は、トレンチ調査を行った地区の北側斜面の崖（地点7）で約8mである。下部は、細砂まじりシルト～シルトが60-100cm程度であり、平行葉理が発達する。中部は、暗灰色の粘土で、約6.5mの層厚で貝殻状に細かく割れる性質がある。また、破碎がめだち、L-2、L-5では、破碎粘土の中に細粒白色の火山灰のボールがみとめられる。上部は約1mの平行葉理の発達するシルトからなる。

粗粒部Bは、トレンチL-4、L-5、L-6、L-7、L-8、L-9でみられ、トレンチL-7での層厚は約12.5mある。泥塊を含む粗砂や礫まじり粗砂から細砂やシルトへの上方細粒化のサイクルが繰り返しみられ、L-7で14回みとめられる。

細粒部Bは、トレンチL-5、L-6、L-7、L-8、L-9でみられ、トレンチL-9での層厚は約3.5mである。下部は黄灰色粘土からなり、上部は平行葉理の発達するシルトや細

砂質シルトからなる。また、クラックの発達著しく、L-9では最下部に破碎粘土がみられる。

粗粒部Cは、L-8の床面、L-9でみられる。L-9で約180cmあり、細礫まじりの中～粗砂からなり、斜交葉理がみられる。

### 3-4. しょうじ幼稚園前崖とトレンチ調査のまとめ

幼稚園前崖およびトレンチを含めた地域では、幼稚園前崖の細粒部1とトレンチの細粒部Bが対比可能である。全体としてこの地域の地層は、3-2、3-3でのべたような粗粒部と細粒部の互層からなり、対比の結果、粗粒部が7回、細粒部が6回くりかえすことが明らかになった。全層厚約50cmに達する。地層の傾斜は西側に位置する幼稚園前崖が直立しており、西ほどきつい傾向にある。堆積環境や年代については、4章の分析結果もまじえて、5章で議論される。

## 4. 分析結果

### 4-1. 調査計画および項目

今回、調査対象となったしょうじ幼稚園前の崖の年代推定および堆積時の環境を調べるために以下の分析を行った。

- ・火山灰調査：大阪層群の模式地である千里丘陵東部の層序との対応関係を調べるため、EDX分析、重鉍物分析、火山ガラス屈折率分析を行った。
- ・微化石調査：堆積時の堆積環境や気候を調べるため行い、微化石総合調査、珪藻分析、ダイノフラゲラータ分析、花粉分析にわけられる。
- ・古地磁気調査：当時の地磁気方向を測定し、年代を推定する。
- ・砂粒組成調査：堆積物の供給方向や供給源を推定する。

試料採取位置は付図4-1-1、付図4-1-2に示される。

## 4-2. 火山灰調査

火山灰層はその地点の堆積環境に関わりなく、降り積もるので、もし同一の火山灰であることが確認できればその時点で遠く離れた地点であってもその火山灰も介して同時期面を決めることができる。したがって、ある火山灰を他の火山灰と同じであると認定すること（これを火山灰の同定という）が種々の分析によって行われている。

今回は、調査地の層序と大阪層群の模式地である千里丘陵東部の層序と比較するため、千里丘陵東部で海成粘土層には含まれる山田火山灰と八町池火山灰としょうじ幼稚園前崖の2層の火山灰を対象にして行った。

### 4-2-1. 試料

T-1：豊中市緑丘二丁目しょうじ幼稚園前崖、細粒部4の粘土中の上位火山灰。

T-2：豊中市緑丘二丁目しょうじ幼稚園前崖、細粒部4の粘土中の下位火山灰。

T-3：吹田市山田東二丁目伊射奈岐神社横、第2海成粘土層中の山田火山灰。

T-4：吹田市南春日丘一丁目万博公園東口、第5海成粘土層中の八町池火山灰。

T-5：吹田市穂積台、吹田インターチェンジ北東、第5海成粘土層中の八町池火山灰。

### 4-2-2. 火山灰試料の分析項目および分析方法

分析を行う火山灰試料は、保存用の未処理試料を確保したのち、1試料あたり約50gをとり粉砕・水洗を行う。この際粉砕は、粒度組成を人為的に大きく変化させないように指圧粉砕のみにとどめ、乳鉢等での強制的な粉砕は行わない。また粒子の分離・水洗を能率的に行うため6-10%の $H_2O_2$ による処理も加え、最終的には1-2%の分散剤（ヘキサメタリン酸ソーダ）溶液で超音波洗浄を行った。

次に分析項目を示し、分析方法をのべる。

#### ・重鉍物分析・火山ガラス形態

篩別された1/8~1/16mm粒径段階の試料を、封入剤を用いて岩石用薄片に封入し検鏡を行う。この際、一般に重鉍物含有の少ない試料は重液処理により重鉍物を濃集することが行われるが、風化による比重変化や粒径の違いが組成分布に影響を与える懸念があるため、今回の分析では重液処理は行っていない。なお重鉍物分析は横山・楠木（1969）および吉川（1976）に準拠し、火山ガラスの分類は吉川（1976）に準拠する。

#### ・火山ガラスの屈折率測定

篩別された1/8~1/16mm粒径段階の試料を対象に、温度変化型屈折率測定装置を用いて個々の火山ガラスの屈折率を測定する。なお、測定結果は測定値の頻度分布を描くとともに各火

山ガラスの屈折率の最大・最小値をはじめモード、平均値、標準偏差値を計算し表示する。

#### ・EDX分析

EDX（エネルギー分散型マイクロアナライザー）を用いて、火山ガラスの主成分8元素（Na, Mg, Al, Si, K, Ca, Ti, Fe）の割合を求め、結果を散布図で示した。

#### 4-2-3 分析結果

分析結果のうち、重鋳物組成は表4-2-1、火山ガラス形態分類結果は表4-2-2、火山ガラス屈折率測定結果は表4-2-3および図4-2-1～図4-2-5に、EDX分析結果は表4-2-4および図5-2-6～図4-2-10に示される。

図4-2-1～図4-2-5のよみかたは以下のようである。

最上位に試料名（Sample Name）が印刷される。Emersion oil は測定に使用した浸液の種類を示し、Nd の式はその浸液の温度と屈折率の相関関係を表し、Nd は屈折率、t は温度を示す。この式は一次式であるので火山ガラスと浸液の屈折率が合致した温度が測定によって得られるのでこの式から火山ガラスの屈折率が計算される。Number of glass は測定された火山ガラスの個数を示す。Date は測定日時、Time は測定時刻、Room temp. は測定時室内温度である。(As.+De.)/2 は合致温度を温度を上昇させた時（Ascent）と下降させた時（Descent）の平均値として求めた時の値の意味である。Temperature（°C）は各火山ガラスの浸液との合致温度の値である。Temperature の項の Mean, Max, Min, St. Dev. はそれぞれ温度の平均値、最大値、最小値、標準偏差を示す。Refractive Index は各合致温度に対応する屈折率の値を示す。Refractive Index の項の Mean, Max, Min, St. Dev. はそれぞれ屈折率の平均値、最大値、最小値、標準偏差である。Refractive Index histogram の図はたて方向に0.001ごとの屈折率を、横方向にその屈折率の値に対応する火山ガラスの個数が表現される。\*一つが一個の火山ガラスである。

図4-2-6～図4-2-10の各元素の酸化物の百分率を求め、左側にはSiO<sub>2</sub>と各元素との相関が表現されている。横軸がSiO<sub>2</sub>、たて軸が各元素であり、黒点1つが火山ガラス1個に対応する。右側にはSiO<sub>2</sub>とFeO+MgOの相関、SiO<sub>2</sub>とNa<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>Oの相関、K<sub>2</sub>OとMgOの相関、K<sub>2</sub>OとCaOの相関が表現されている。

結果をまとめると以下のようなになる。

- ・T-1とT-2のしょうじ幼稚園前の崖の2層の火山灰は、以下のことから明らかに区別される。

重鋳物の含有量の違い：T-1は薄片中にかかなりの緑色角閃石を含み、斜方輝石や単斜輝石もふくむのに対し、T-2はほとんど重鋳物を含まない。

火山ガラスの形状：T-1の火山ガラスはTタイプ（多孔質型）が多く、T-2はHタイプ（偏平型）が多い。

火山ガラスの屈折率：T-1の火山ガラスの屈折率はレンジが1.511~1.517で平均値が1.5139、モードが1.514~1.515であり、T-2ではレンジが1.502~1.508で平均値が1.5051、モードが1.505~1.506でありあきらかに異なる。

E D X 分析結果：SiO<sub>2</sub>の分析値の平均値で約4.3%程度異なり、有意の差と考えられる。また、K<sub>2</sub>O, CaOの分析値でもあきらかに区別できる。

- T-4とT-5は層位的に同じと考えられる試料であるが、各分析結果から同一の火山灰と考えて矛盾しない。
- T-3（山田火山灰）とT-4、T-5（八町池火山灰）と比較すると以下のことから区別が可能である。

重鉍物の含有量の違い：T-3が明らかにかなりの緑色角閃石を含み、斜方輝石と単斜輝石も含むのに対し、T-4とT-5は重鉍物の含有量もすくなく、ほとんど両輝石からなる。

火山ガラスの屈折率：T-3は屈折率の平均値が1.5135, T-4の屈折率平均値が1.5154で、T-5では1.5152であり、0.002程度T-3が大きい。モードもT-3が1.513-1.514であるのに対し、T-4とT-5は1.516-1.517でありあきらかに区別できる。

E D X 分析結果：T-3がAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が多く、K<sub>2</sub>Oが少なく、CaOが多く、TiO<sub>2</sub>が少なく、FeOが少ない傾向にあり、区別が可能である。

- T-1（しょうじ幼稚園前崖の上位火山灰）とT-3（山田火山灰）は同一の火山灰である可能性が高いデータの一致を示す。

表 4 - 2 - 1 重鉱物分類結果一覧表

No.	Sample name	Abundance of Opaque Min.		Composition of Heavy Minerals ※(1)							Other Remarks
		Opaque Min.	※(2) Others	Opx	Cpx	※(3) G. Am	※(4) B. Am	Bi	Ap	Zr	
T 1	少路幼稚園 上位タフ	1	199	8	2	190	—	—	—	—	
		0.5	99.5	4.0	1.0	95.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
T 2	少路幼稚園 下位タフ	28	2	—	—	1	—	1	—	—	
		93.0	7.0	0.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	0.0	
T 3	伊射奈岐神社 山田タフ (Ma2 の下部20cm)	4	196	9	4	187	—	—	—	—	
		2.0	98.0	4.0	2.0	94.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
T 4	万博公園東口 八町池タフ	3	5	2	2	1	—	—	—	—	
		38.0	62.0	42.0	29.0	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
T 5	吹田インター 北 八町池タフ	1	10	8	2	—	—	—	—	—	
		9.0	91.0	80.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

注. ※(1) 上段 計測粒子数 下段 %  
 ※(2) Others : Opaque Minerals を除いた他の重鉱物  
 ※(3) G. Am : Green Am  
 ※(4) B. Am : Brown Am

表 4 - 2 - 2 火山ガラス分類結果一覧表

No.	sample name	Shape of Glass (by吉川,1976) ※(1)						Colour Glass	Other Remarks
		IIa	IIb	Ca	Cb	Ta	Tb		
1	少路幼稚園 上位タフ	0	3	16	13	47	21	—	T a が主。
		0.0	3	16	13	47	21		
2	少路幼稚園 下位タフ	18	43	2	27	0	7	YES	大部分のglass表面に多くの小 穴あり。
		19	44	2	28	0.0	7		
3	伊射奈岐神社 山田タフ (Ma2の 下部20cm)	0	3	20	3	52	22	—	T a が主。
		0.0	3	20	3	52	22		
4	万博公園東口 八町池タフ	4	12	12	26	17	29	YES	T・C typeが主。
		4	12	12	26	17	29		
5	吹田インター北 八町池タフ	2	15	14	28	16	25	YES	T・C typeが主。
		2	15	14	28	16	25		

※(1) 上段 計測粒子数  
下段 %

※ H : 扁平型  
C : 中間型  
T : 多孔質型

表 4 - 2 - 3 火山ガラス屈折率測定結果一覧表

No.	試料名 (sample name)	屈折率範囲 (range)		屈折率平均値 (mean)	屈折率最頻値 (mode)	火山ガラス形態 (glass type)
		最小	最大			
1	少路幼稚園 上位タフ	1.5117	1.5165	1.5139	1.514 ≤ Nd < 1.515	T a typeが主。
2	少路幼稚園 下位タフ	1.5028	1.5059	1.5051	1.505 ≤ Nd < 1.506	llb > Cb > Ca
3	伊射奈岐神社 山田タフ (Ma2の 下部20cm)	1.5112	1.5155	1.5135	1.513 ≤ Nd < 1.514	T a typeが主。 他に C, H type 含む。
4	万博公園東口 八町池タフ	1.5120	1.5169	1.5154	1.516 ≤ Nd < 1.517	T b typeが主。
5	吹田インター北 八町池タフ	1.5106	1.5169	1.5152	1.516 ≤ Nd < 1.517	T b typeが主。

※ H : 扁平型  
C : 中間型  
T : 多孔質型



#Sample name : ショウシ ヨウチエン ウエ (T 1) #Date : 86/03/03  
 #Emersion oil : No.4 Nd=1.52065-0.00038tt #Numbers of glass : 30 (shards) #Time : 11:02  
 #Room temp. : 18.0 (°C)

#### (As. + De. ) / 2 ####

#### Temperature (°C) ####

10.9	16.4	17.2	17.5	18.2	18.6	19.2	16.3	16.9	17.3
17.9	18.9	19.5	20.9	22.6	13.4	14.2	15.2	16.3	16.9
18.2	19.0	23.5	14.0	15.7	15.9	18.0	19.0	20.8	22.6

Temperature	Mean	Max	Min	St.Dev.
	17.7	23.5	10.9	2.8

#### Refractive Index ####

1.5165	1.5144	1.5141	1.5140	1.5137	1.5136	1.5133	1.5145	1.5142	1.5141
1.5138	1.5135	1.5132	1.5127	1.5121	1.5156	1.5153	1.5149	1.5145	1.5142
1.5137	1.5134	1.5117	1.5153	1.5147	1.5146	1.5138	1.5134	1.5127	1.5121

Refractive index	Mean	Min	Max	St.Dev.
	1.5139	1.5117	1.5165	.11E-02

#### Refractive index histogram ####

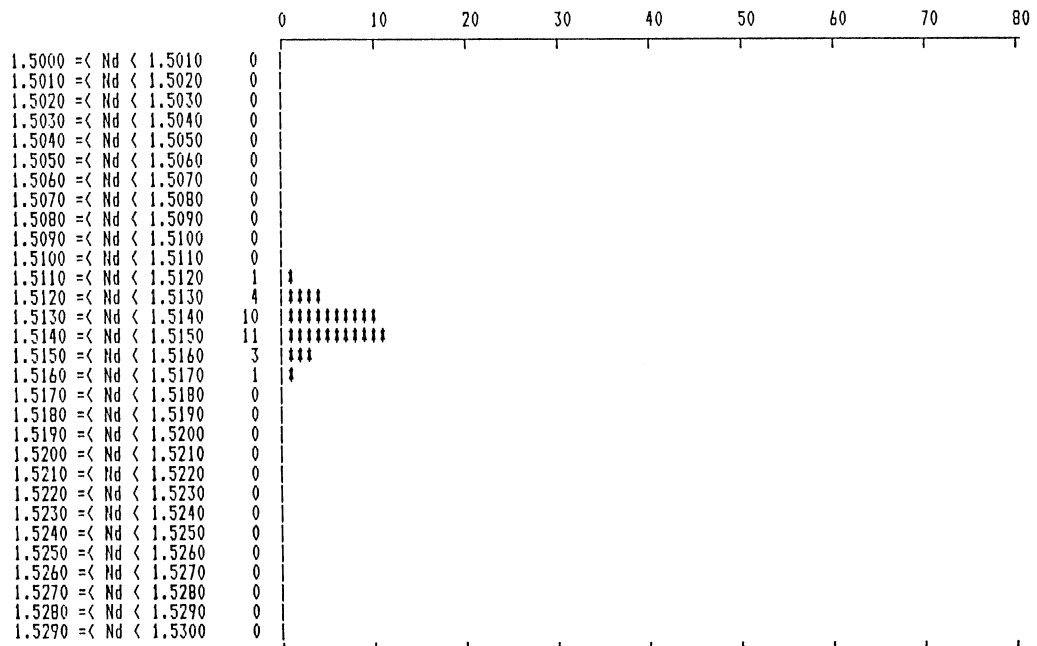


図 4 - 2 - 1 火山ガラス屈折率測定結果

#Sample name : ショウシヨウチエン シタ (T 2) #Date : 86/03/03  
 #Emersion oil : No.4 Nd=1.52065-0.00038 #Numbers of glass : 30 (shards) #Time : 10:41  
 #Room temp. : 18.0 (°c)

#### (As. +De.) / 2 ####

#### Temperature (°c) ####

38.8	39.3	39.9	40.4	40.8	41.0	41.5	42.2	39.2	39.4
39.5	40.3	40.5	40.8	42.5	43.3	39.2	39.7	39.8	40.3
40.6	41.3	42.2	42.4	40.4	40.6	40.8	40.9	41.1	46.9

Temperature	Mean	Max	Min	St.Dev.
	40.9	46.9	38.8	1.6

#### Refractive Index ####

1.5059	1.5057	1.5055	1.5053	1.5051	1.5051	1.5049	1.5046	1.5057	1.5057
1.5056	1.5054	1.5053	1.5052	1.5045	1.5042	1.5057	1.5056	1.5055	1.5053
1.5052	1.5049	1.5046	1.5046	1.5053	1.5052	1.5052	1.5051	1.5050	1.5028

Refractive index	Mean	Min	Max	St.Dev.
	1.5051	1.5028	1.5059	.6E-03

#### Refractive index histogram ####

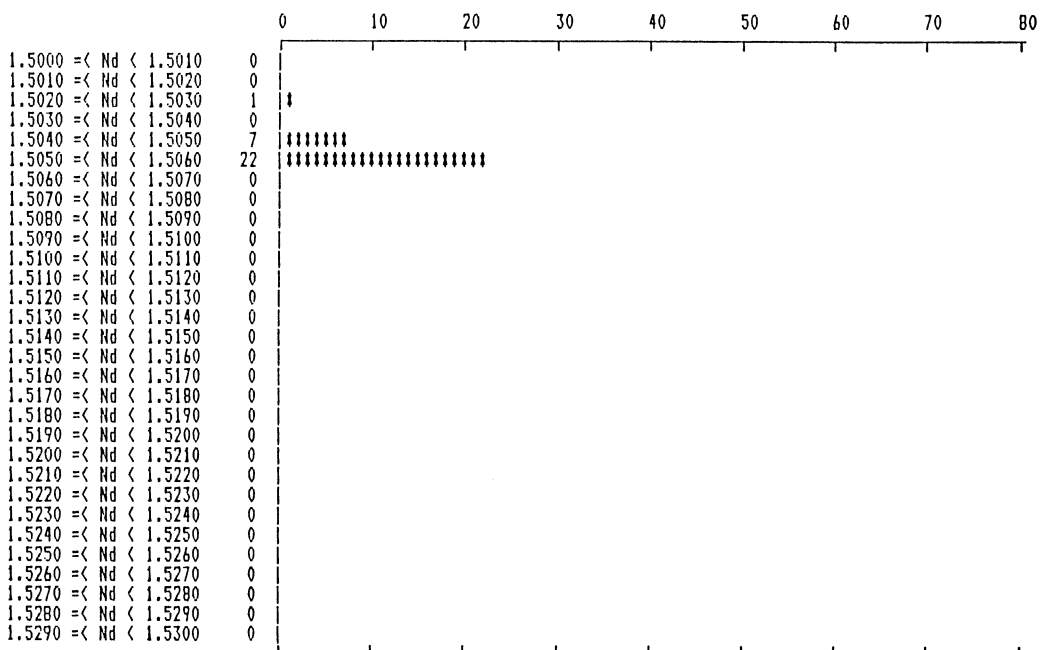


図 4 - 2 - 2 火山ガラス屈折率測定結果

#Sample name : イシヤナキジンジヤ ヤマタ (T 3) #Date : 86/03/03  
 #Emersion oil : No.4 Nd=1.52065-0.00038 #Numbers of glass : 30 (shards) #Time : 11:23  
 #Room temp. : 18.0 (°c)

#### (As. + De.) / 2 ####

#### Temperature (°c) ####

13.5	16.8	17.2	18.4	19.1	19.6	20.8	22.1	15.3	15.6
16.8	19.0	20.0	20.2	20.5	16.9	17.6	17.9	18.6	19.4
25.0	18.0	18.3	18.7	19.2	20.0	18.6	19.7	20.6	21.1

Temperature	Mean	Max	Min	St.Dev.
	18.8	25.0	13.5	2.2

#### Refractive Index ####

1.5155	1.5143	1.5141	1.5136	1.5134	1.5132	1.5128	1.5123	1.5148	1.5147
1.5142	1.5134	1.5130	1.5130	1.5128	1.5142	1.5140	1.5138	1.5136	1.5133
1.5112	1.5138	1.5137	1.5135	1.5134	1.5130	1.5136	1.5132	1.5128	1.5126

Refractive index	Mean	Min	Max	St.Dev.
	1.5135	1.5112	1.5155	.8E-03

#### Refractive index histogram ####

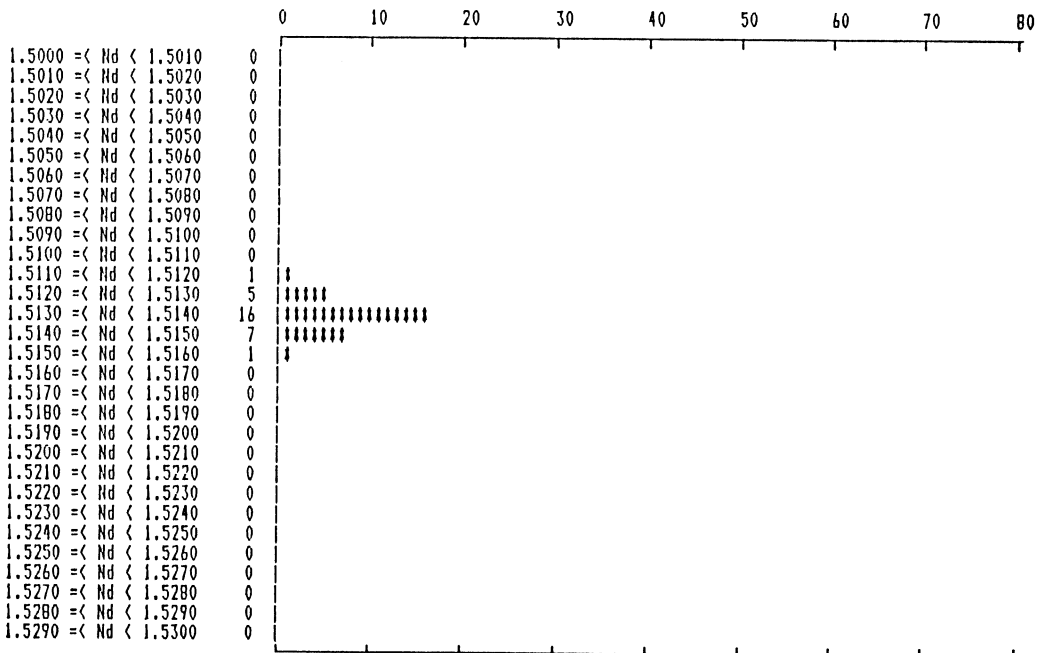


図 4 - 2 - 3 火山ガラス屈折率測定結果

#Sample name : ハンハクコウエン ヒカシクチ (T 4) #Date : 86/03/03  
 #Emersion oil : No.4 Nd=1.52065-0.00038 #Numbers of glass : 30 (shards) #Time : 11:39  
 #Room temp. : 18.0 (°c)

#### (As. +De.) / 2 ####

#### Temperature (°c) ####

10.0	10.0	10.4	13.0	14.3	15.3	16.1	16.9	10.0	11.1
11.9	12.4	12.8	15.7	10.2	10.5	11.8	12.1	13.1	13.9
17.0	18.2	11.2	12.1	13.9	15.5	17.0	18.1	18.7	22.8

Temperature	Mean	Max	Min	St.Dev.
	13.9	22.8	10.0	3.2

#### Refractive Index ####

1.5169	1.5169	1.5167	1.5157	1.5152	1.5148	1.5145	1.5142	1.5169	1.5164
1.5161	1.5160	1.5158	1.5147	1.5168	1.5167	1.5162	1.5161	1.5157	1.5154
1.5142	1.5137	1.5164	1.5161	1.5154	1.5148	1.5142	1.5138	1.5136	1.5120

Refractive index	Mean	Min	Max	St.Dev.
	1.5154	1.5120	1.5169	.12E-02

#### Refractive index histogram ####

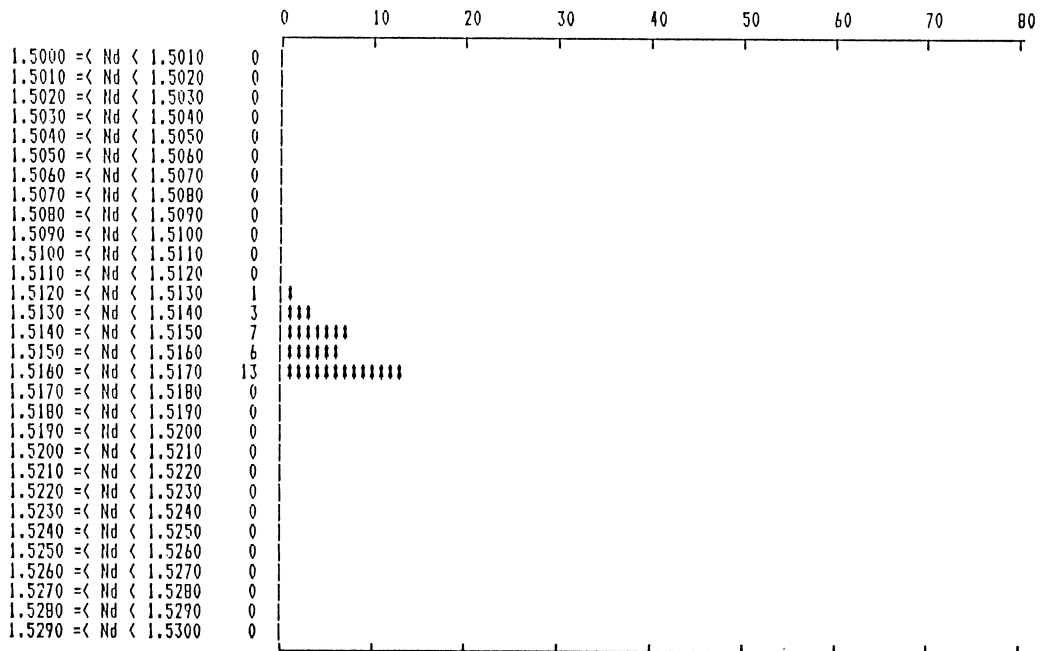


図 4 - 2 - 4 火山ガラス屈折率測定結果

#Sample name : スイタ インター キタ (T 5)

#Date : 86/03/03  
 #Time : 10:24  
 #Room temp. : 18.0 (°C)

#Emersion oil : No.4 Nd=1.52065-0.00038 #Numbers of glass : 30 (shards)

#### (As. +De.) / 2 ####

#### Temperature (°C) ####

10.0	10.2	10.7	11.9	13.8	16.7	21.3	26.4	10.0	10.0
10.2	10.7	11.4	13.3	16.7	17.7	11.2	12.3	14.5	16.1
16.3	17.3	18.7	10.9	11.1	11.8	12.6	13.8	18.9	22.2

Temperature	Mean 14.3	Max 26.4	Min 10.0	St.Dev. 4.2
-------------	--------------	-------------	-------------	----------------

#### Refractive Index ####

1.5169	1.5168	1.5166	1.5161	1.5154	1.5143	1.5126	1.5106	1.5169	1.5169
1.5168	1.5166	1.5163	1.5156	1.5143	1.5139	1.5164	1.5160	1.5152	1.5145
1.5144	1.5141	1.5135	1.5165	1.5184	1.5162	1.5159	1.5154	1.5135	1.5122

Refractive index	Mean 1.5152	Min 1.5106	Max 1.5169	St.Dev. .16E-02
------------------	----------------	---------------	---------------	--------------------

#### Refractive index histogram ####

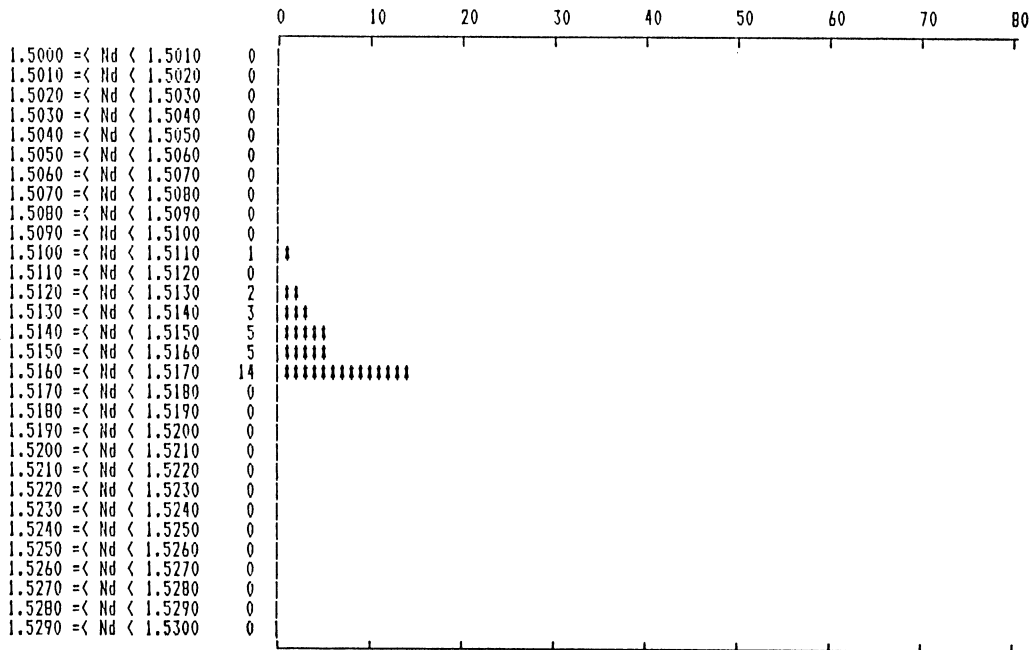


図 4 - 2 - 5 火山ガラス屈折率測定結果

表 4 - 2 - 4 E D X 分析結果

211 ~ 230		N = 20		SHOJI TF(U)/796 (T 1)				
		DISKET: #13						
	NA20	M30	AL203	SI02	K20	CA0	TI02	FEO
Minimum	1.810	1.170	11.050	74.220	0.480	3.720	0.120	2.710
Maximum	3.140	1.960	12.400	77.280	0.640	4.930	0.240	3.790
Range	1.330	0.790	1.350	3.060	0.160	1.210	0.120	1.080
Mean	2.602	1.633	12.002	75.692	0.544	4.238	0.176	3.116
Sum of sqs.	2.640	0.656	1.744	11.526	0.036	1.811	0.017	1.575
Variance	0.132	0.033	0.057	0.576	0.002	0.091	0.001	0.079
Std. dev.	0.363	0.181	0.235	0.759	0.042	0.301	0.029	0.281

191 ~ 210		N = 20		SHOJI TF(L)/795 (T 2)				
		DISKET: #13						
	NA20	M30	AL203	SI02	K20	CA0	TI02	FEO
Minimum	1.050	0.470	9.810	78.620	1.860	1.990	0.150	2.390
Maximum	2.800	1.330	10.330	80.790	2.100	2.450	0.300	3.270
Range	1.750	0.860	0.520	2.170	0.240	0.460	0.150	0.880
Mean	1.799	0.800	10.043	79.968	1.998	2.253	0.246	2.895
Sum of sqs.	2.908	1.082	0.490	4.402	0.112	0.333	0.029	0.881
Variance	0.145	0.054	0.025	0.220	0.006	0.017	0.001	0.044
Std. dev.	0.381	0.233	0.157	0.469	0.075	0.129	0.038	0.210

271 ~ 290		N = 20		YANADA TF/795 (T 3)				
		DISKET: #13						
	NA20	M30	AL203	SI02	K20	CA0	TI02	FEO
Minimum	1.900	1.230	11.700	73.240	0.490	3.700	0.140	2.160
Maximum	4.070	2.460	13.540	75.650	0.600	4.960	0.260	3.730
Range	2.170	1.200	1.840	2.640	0.110	1.260	0.120	1.570
Mean	2.841	1.808	12.426	74.817	0.536	4.290	0.182	3.096
Sum of sqs.	6.149	2.035	4.805	9.863	0.021	2.539	0.014	3.722
Variance	0.307	0.102	0.240	0.493	0.001	0.127	0.001	0.186
Std. dev.	0.554	0.319	0.490	0.702	0.032	0.356	0.025	0.431

231 ~ 250		N = 20		KASUSAKA/795 (T 4)				
		DISKET: #13						
	NA20	M30	AL203	SI02	K20	CA0	TI02	FEO
Minimum	2.110	0.520	10.920	74.290	0.560	2.670	0.230	3.550
Maximum	3.130	1.810	11.520	76.780	1.100	4.950	0.380	5.530
Range	1.020	0.890	0.600	2.690	0.540	1.380	0.150	1.880
Mean	2.675	1.353	11.191	75.485	0.828	3.590	0.309	4.372
Sum of sqs.	1.860	0.950	0.477	12.808	0.276	3.197	0.033	3.665
Variance	0.093	0.048	0.024	0.240	0.014	0.160	0.002	0.184
Std. dev.	0.305	0.216	0.154	0.490	0.116	0.400	0.040	0.427

251 ~ 270		N = 20		SUITA INTER/798 (T 5)				
		DISKET: #13						
	NA20	M30	AL203	SI02	K20	CA0	TI02	FEO
Minimum	2.070	1.140	10.300	75.530	0.700	3.010	0.260	3.400
Maximum	3.400	2.090	11.660	77.070	0.990	4.940	0.410	4.930
Range	1.330	0.850	0.860	3.490	0.290	1.930	0.150	1.530
Mean	2.757	1.536	11.270	75.421	0.812	3.587	0.315	4.308
Sum of sqs.	3.136	0.974	1.032	15.019	0.116	1.737	0.026	2.544
Variance	0.157	0.049	0.052	0.751	0.006	0.087	0.001	0.127
Std. dev.	0.396	0.221	0.227	0.867	0.076	0.295	0.036	0.357

SHOJI TF(U) (T 1)

796

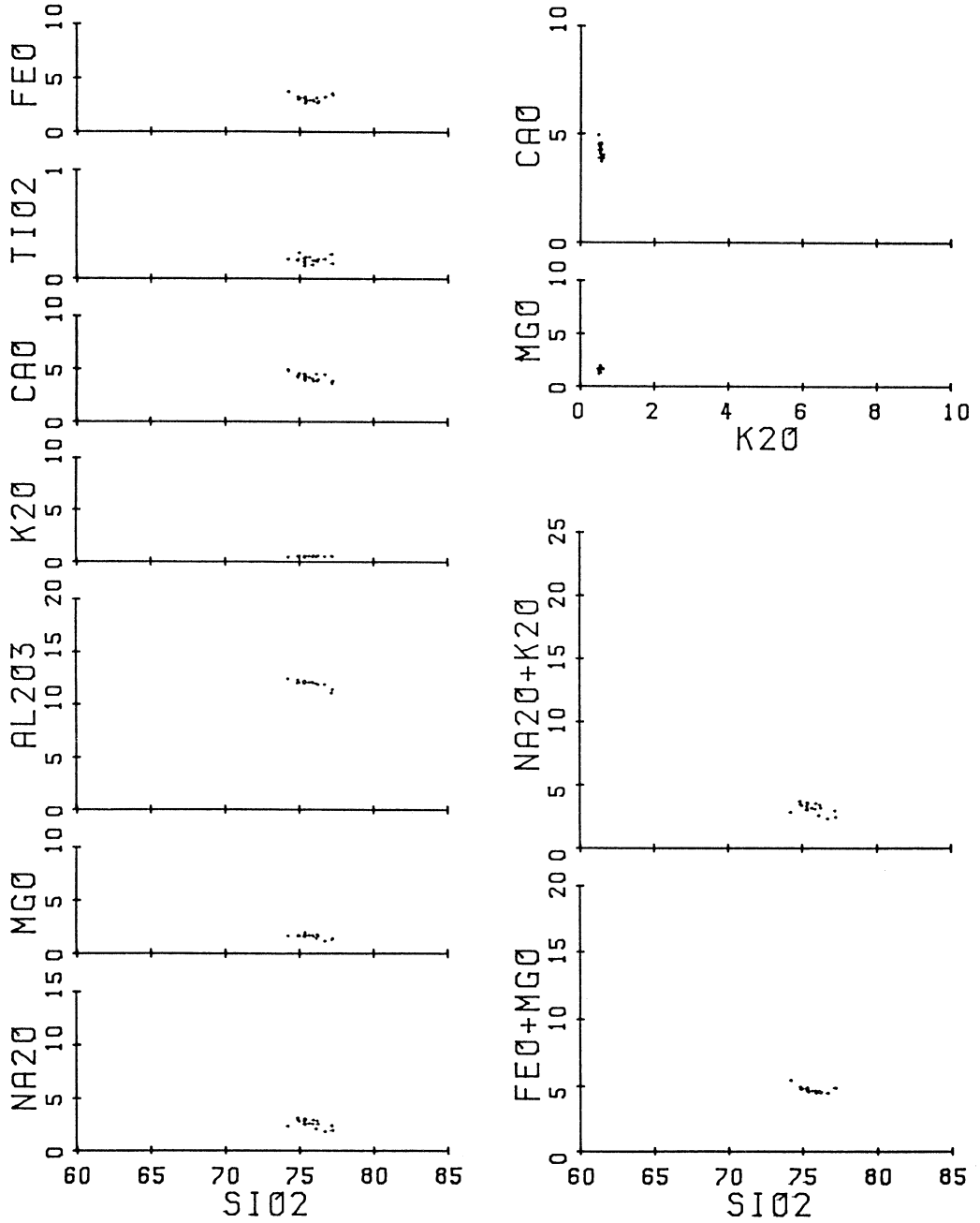


图 4 - 2 - 6 EDX分析結果

SHOJI TF(L) (T 2)

795

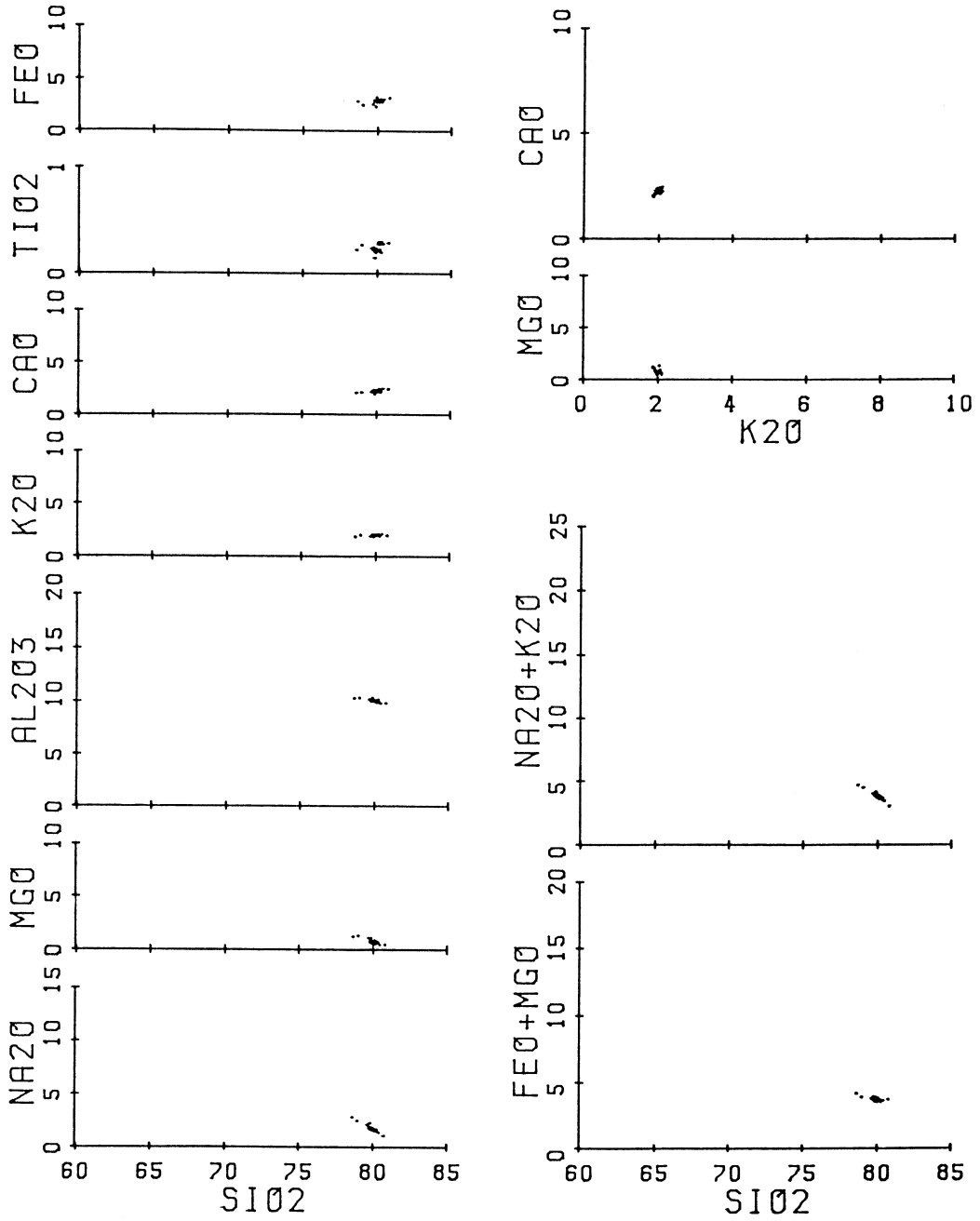


図 4 - 2 - 7 EDX分析結果



YAMADA TF/YAMADA (T 3)

799

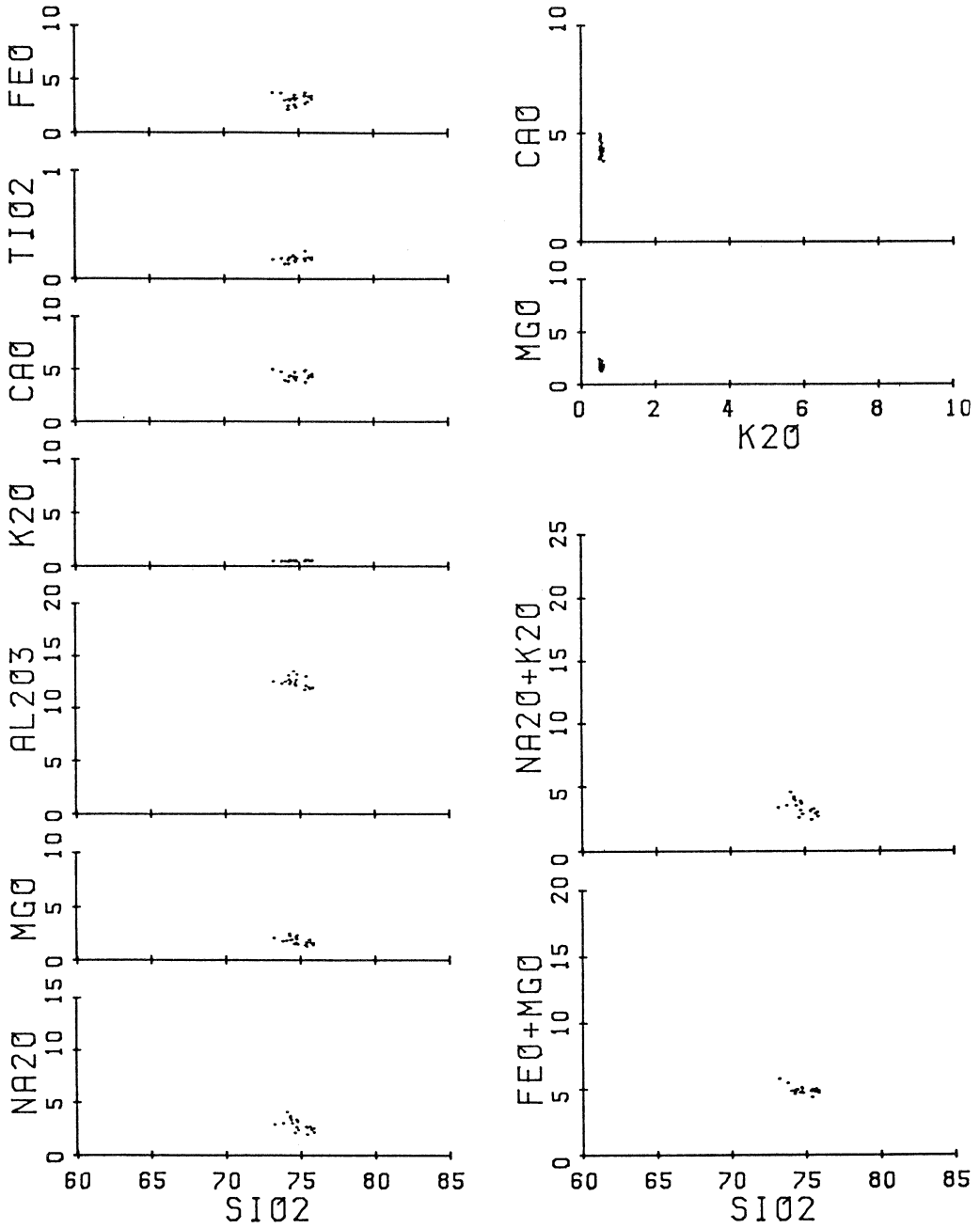


図 4 - 2 - 8 EDX分析結果

HATCHOIKE/KASUGAOKA (T 4)

797

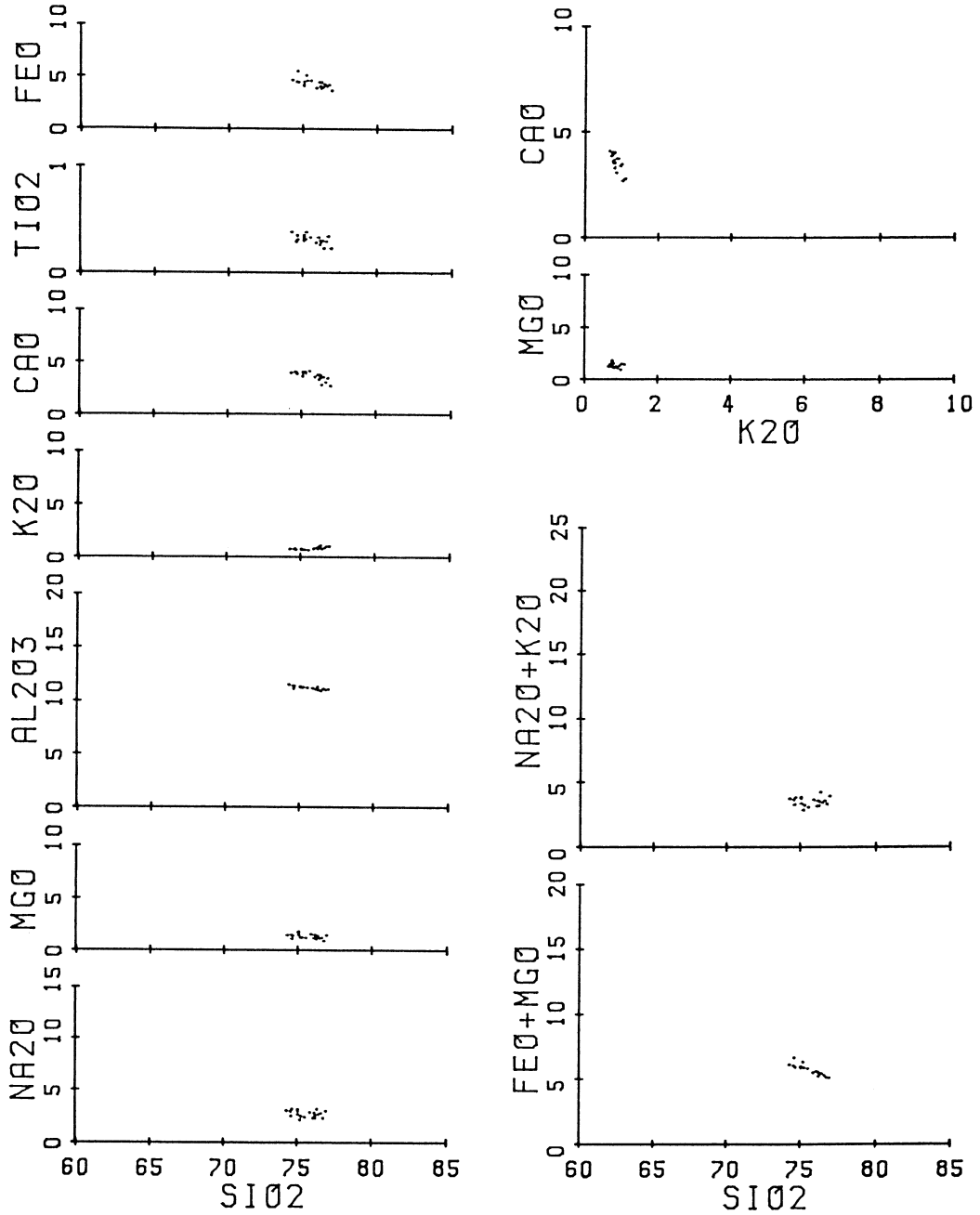


図 4 - 2 - 9 EDX分析結果

HATCHOIKE/SUITA JC. (T 5)

798

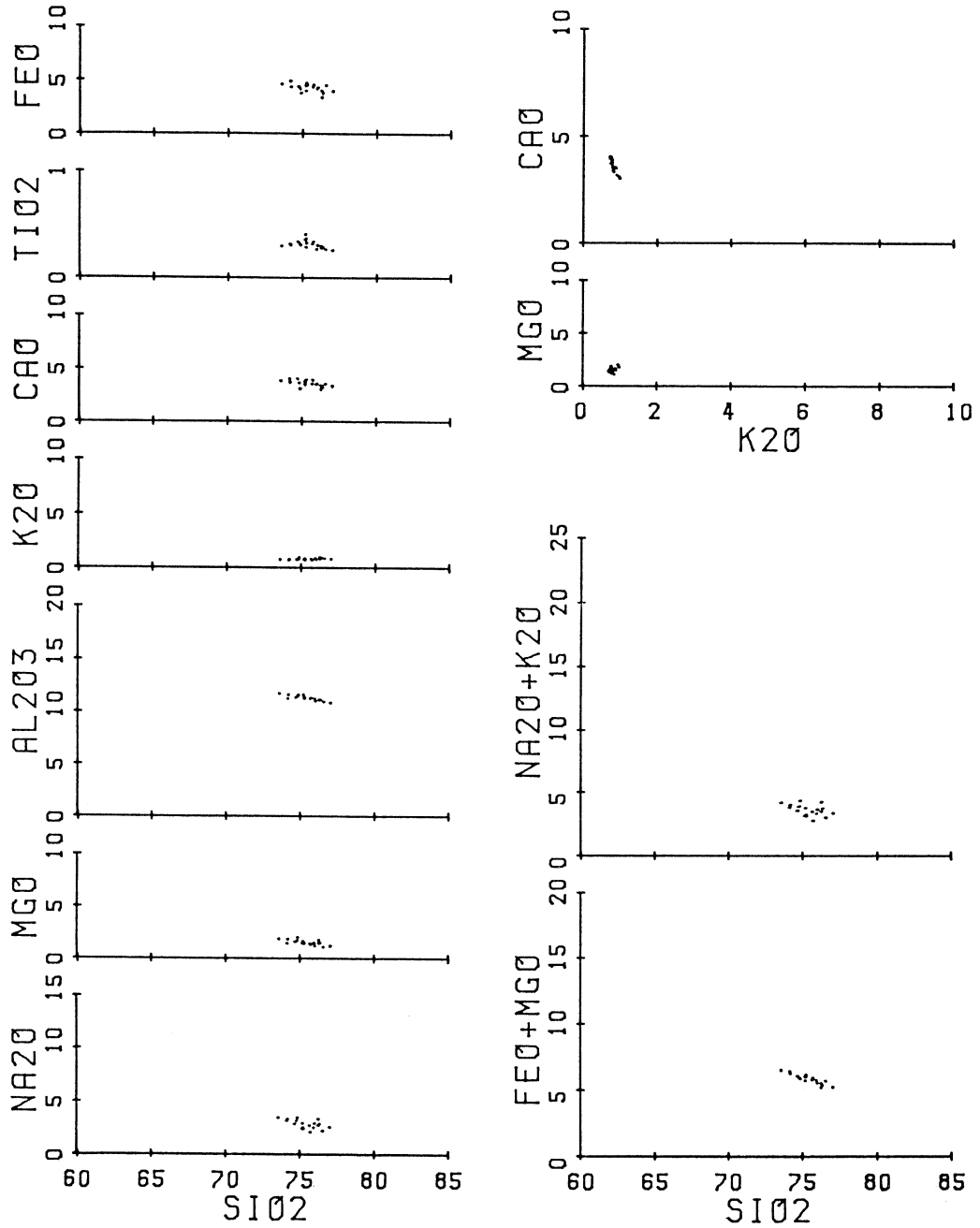


図 4 - 2 - 10 EDX分析結果

### 4-3 微化石調査

#### 4-3-1 概説

化石には直接肉眼で観察できるものと顕微鏡の助けを借りないと観察できないものがあり、前者を大型化石、後者を微化石と呼んでいる。

ところで豊中市緑丘地区およびその周辺に分布する地層は大坂層群とされているが、従来大坂層群には一部をのぞき、大型化石の産出は極めて散点的である。従って、今回の調査においても化石の調査は大型化石の産出が期待できないため、微化石調査を実施した。

微化石は種類によってその生息環境範囲が決っており(図4-3-1)、それらの産出によってそれらを含む堆積物の堆積環境が推定できる。とりわけ、大坂層群は海成層と非海成層の互層から構成されており、海成層を示す海成粘土層は火山灰層と共に層準を決定する鍵層とされているので、その識別が非常に重要になる。しかしながら、これまでの大坂層群の調査では、海成層の識別は主として野外における岩相の肉眼観察に基づいたものであった。今回の調査では岩相観察と共に微化石による海成粘土層の判定および堆積環境の推定を行った。

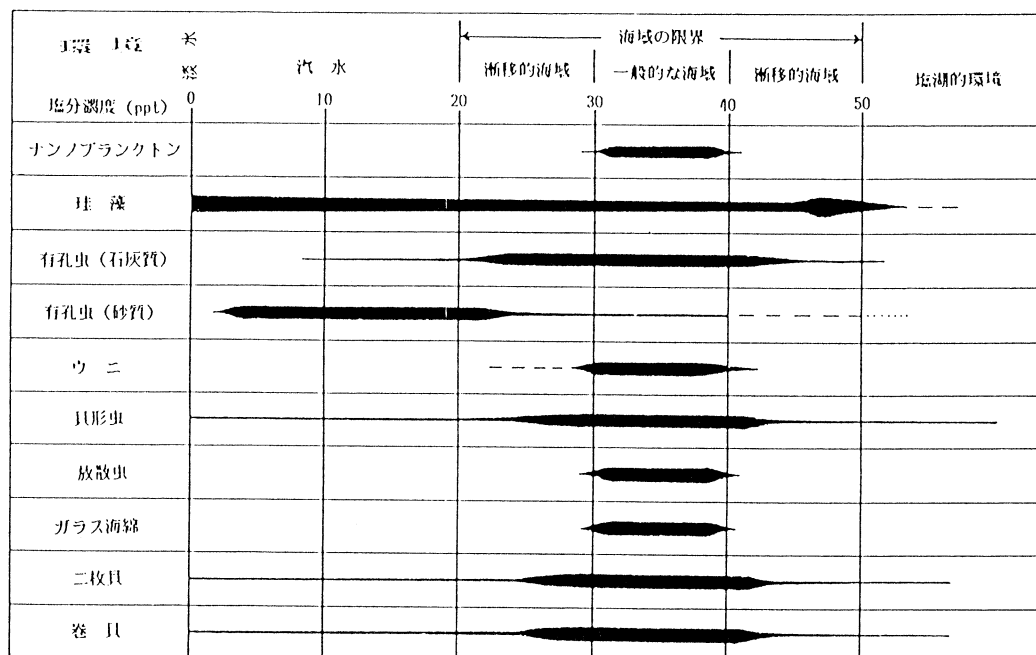


図4-3-1 各微化石の生息環境範囲

#### 4-3-2 調査方法

微化石調査としては、総合調査と詳細調査を実施した。総合調査とは採取された試料を200メッシュの篩で水洗しつつふり、残渣試料を双眼実体顕微鏡で検鏡するものである。この調査では残渣試料に含まれる微化石の総合判断によって、図4-3-1に示される生息環境範囲と比較してその堆積環境を知ることができる。また、残渣試料には生物化石でない他の無機物(火山ガラス・雲母片・黄鉄鉱など)も入っており、これらも地層の総合判断には重要と考えられるので、同時に検鏡した。

一方、微化石の研究については最近急速な進歩をとげ、属や種のレベルで、それぞれの生存期間や古生態が判明しているものが数多くあるので、これらの定量的な産出頻度を求めるなど詳細に検討することにより、総合調査より、より詳しいことが推定できる。今回の調査では、詳細調査として珪藻・珪質鞭毛虫・ダイノシスト・花粉について検討した。これらの調査方法については、それぞれの種類によって特有の方法があるので、後項で述べる。

#### 4-3-3 微化石総合調査結果

今回の調査では、珪藻用に採取された試料を微化石総合調査試料とした。しかし、検鏡の結果、大阪湾の海底地盤の大阪層群相当層に産出した有孔虫、貝形虫、貝殻片、放散虫、海綿骨針などは全く産出しなかった。ただ、珪藻については多くの試料で産出し、時には珪藻土を思わせる産出もあった。図4-3-2には、しょうじ幼稚園前の崖の最上部の細粒堆積物における珪藻総合調査による珪藻化石から判断された堆積相が示されている。一方、火山ガラスについては、調査試料中では特に多産した試料はなかった。

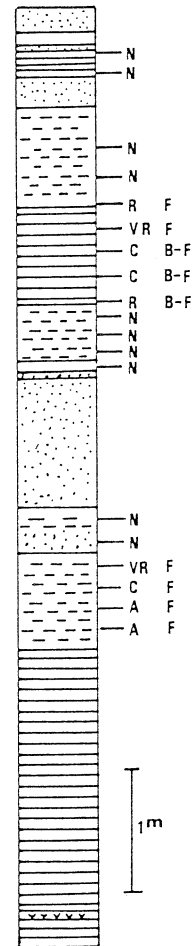


図4-3-2 Loc.Dt-3における珪藻総合調査結果

#### 4-3-4 微化石詳細調査

##### A. 珪藻詳細調査

###### a. 調査方法

試料は図4-3-3に示した次の12地点で採取した。

Loc.Dt-1 : しょうじ幼稚園前の崖の最下部の粘土層 (細粒部1)

Loc.Dt-2 : しょうじ幼稚園前の崖の中部の粘土層 (細粒部2)

Loc.Dt-3 : しょうじ幼稚園前の崖の上部の2枚の火山灰層を含む海成粘土層とその上位 (細粒部4と細粒部5)

Loc.Dt-4 : トレンチ北側土手の海成粘土層

Loc.Dt-5 : トレンチL-7-N'の粘土層

Loc.Dt-6 : トレンチL-8-Eの粘土層

Loc.Dt-7 : トレンチL-9-Nの粘土層

Loc.Dt-8 : 吹田インターチェンジ北方の南春日丘1丁目の八町池火山灰層を含む第5海成粘土層 (Ma5)

Loc.Dt-9 : 吹田インターチェンジ北方の穂積台の八町池火山灰層を含む第5海成粘土層 (Ma5)

Loc.Dt-10 : 千里川河崖の第3海成粘土層 (Ma3)

Loc.Dt-11 : Loc.Dt-10より北へ20mの崖

Loc.Dt-12 : 千里川河床の第3海成粘土層 (Ma3)

試料は層準間隔20~50cm毎に採取し、地層境界ではその直上と直下をも採取した。

採取した試料は以下の方法で処理し、検鏡用プレパラートを作成する。(1)約1gの試料に過酸化水素水(約15%)を試料が水没するまでそそぎ、3~4時間放置する。(2)塩酸を少量加え、3~4時間放置する。(3)蒸留水を満たし3~4時間放置した後、珪藻殻を含むビーカーの底の沈澱物を逃がさないようにしながら上澄みを捨てる。(4)この操作を酸分がぬけるまで、通常3~4回繰り返す。(5)蒸留水を加え、粗粒の碎屑粒子が沈澱した後、直ちに1cc駒込ピペットの先端を懸濁液のなかほどに入れて懸濁液を吸い取る。(6)ホットプレートの上にあらかじめ並べておいたカバーガラスの上に吸い取った懸濁液を適量移した後、乾燥させる。(7)乾燥後、封入剤(ブルーラックス)を使ってスライドガラスにはりつける。

この様にしてできたプレパラートを生物顕微鏡を使って珪藻殻が50個体になるまで10(W)×100(油浸)倍で同定と算定を行った。

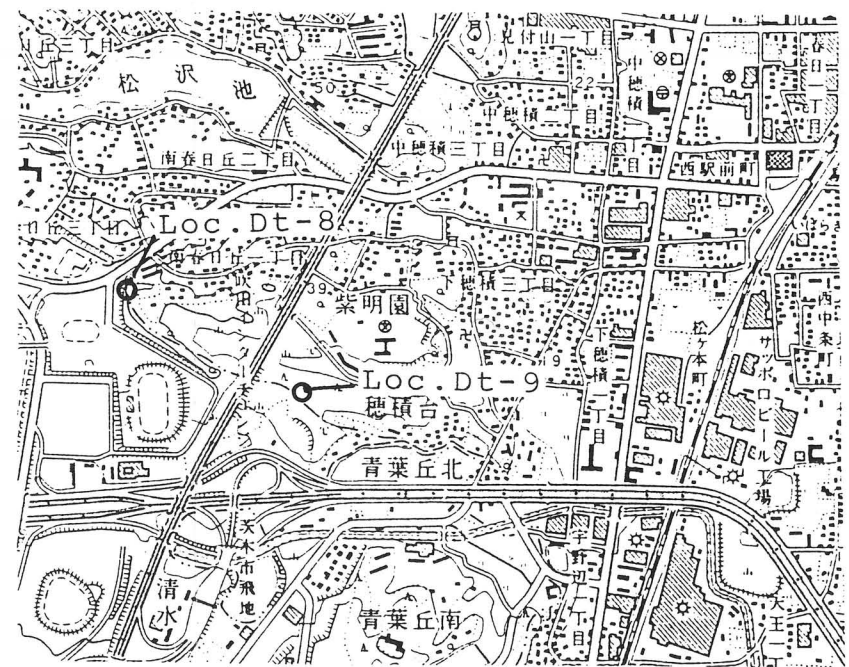
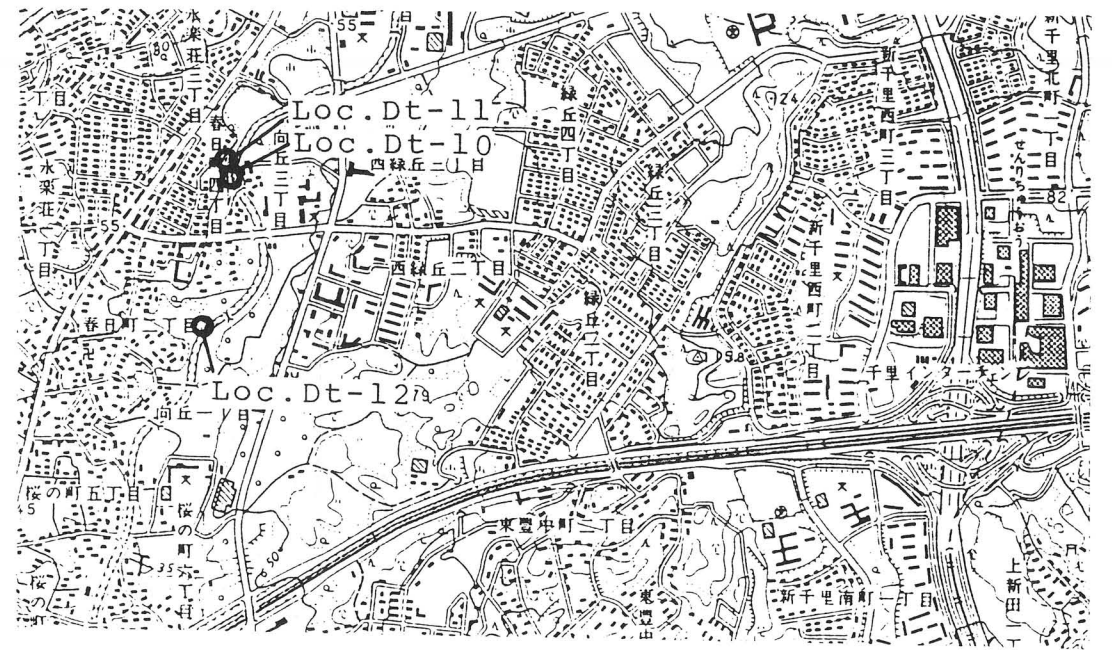
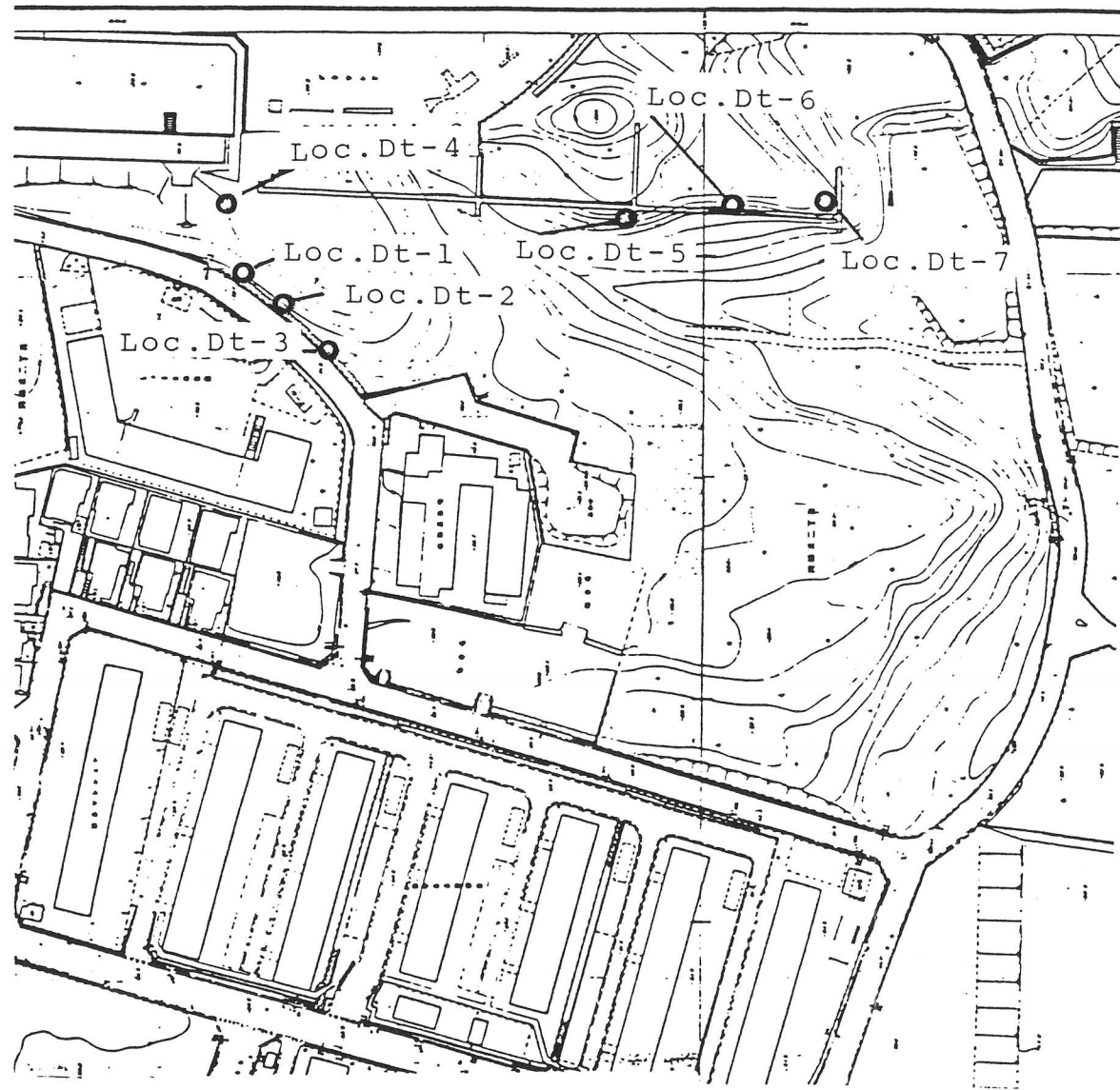


図4-3-3 珪藻化石試料採取地点図

## b. 調査結果

珪藻化石は多くの試料で産出した。各々の Loc. (地点) における各試料の産出種および産個体数は表 4-3-1~表 4-3-9 に示した。今回の調査において産出したおもな種は海棲種では、*Cyclotella striata*, *C. styloireum*, *Actinoptychus senarius*, *Cocconeis suctellum*, *Diploneis bunbus*, *D. smithii*, *Nitzschia granulata*, *N. punctata*, *Cymatotheca weissflogii*, *Navicula lyra*, *N. alba*, *Thalassionema* spp. の 12 種、汽水棲種では、*Amphora ovalis*, *Coscinodiscus subtilis*, *Diploneis fusca*, *Opheroma matyi* の 4 種、淡水棲種では *Cocconeis plancentula*, *Cymbella minuta*, *C. tumida*, *C. cymbiformis*, *Epithemia rorex*, *E. zebra*, *Eunotia* spp., *Fragilaria construens*, *F. inflata*, *Gomphonema lingulatum*, *G. clevei*, *Melosira italica*, *M. granulata*, *Navicula* spp., *Nitzschia tribionella*, *Pinularia* spp., *Rhopalodia gibbetula*, *Stephanodiscus astrae*, *S. astrae* var. *minor*, *S. carconensis*, *Stauroneis* spp., *Synedra alba*, *Thalassiosira lacustris* の 23 種であった。

珪藻は種や属によって海域・汽水域・淡水域と生息環境が決まっているものが多く、これから堆積環境を知ることができる。そこで緑ヶ丘地区に分布する粘土層の堆積環境を珪藻化石から比較した。

図 4-3-4 には、しょうじ幼稚園前の崖にある比較的厚い 2 枚の粘土層 (Loc.Dt-1 および Loc.Dt-3) とトレンチ北側土手の海成粘土層 (Loc.Dt-4) における珪藻化石の海棲種・汽水棲種・淡水棲種の産出頻度を百分率で表してある。この図からわかるように Loc.Dt-1 の粘土層からは、下部の試料では産出量は少ないが海棲種のみが産出し、次第に上位層準で汽水棲種を加え、試料 13 から上位では淡水棲種が 50% 以上を占めるようになる。しかし、Loc.Dt-3 の 2 枚の火山灰層を挟む肉眼的に海成粘土層とされる試料からは、珪藻の産出が悪く、下位の試料では、全く産出せず、試料 7 で海棲種のみが僅かに産出し、試料 10~12 では淡水棲種が多産し、大部分を占めるようになる。一方、Loc.Dt-4 の海成粘土層では、下位に海棲種のみを産する層準が連続して見られ、また、これらは前の 2 地点の海棲種のみからなる試料に比してその種類が豊富になっている。この様にこれら 3 枚の粘土層はそれぞれに珪藻化石の産出に特徴があり、各々の別の粘土層と判断できる。

ところで、しょうじ幼稚園前の崖の最下部の粘土層 (Loc.Dt-1) は、層序学的には、その延長がトレンチの L-7-N' (Loc.Dt-5), L-8-E (Loc.Dt-6), L-9-N (Loc.Dt-7) に露出しているとされているので、同種の方法で比較した。その結果は図 4-3-5 の如くで、ここでは、Loc.Dt-1, Loc.Dt-6 および Loc.Dt-7 の粘土層を比較したが、3 枚の粘土層とも下位に海棲種のみが産出し、上位に行くに従って汽水棲種、淡水棲種の割合が増加していくというほぼ同じ産出傾向を示している。このことから珪藻化石によってもこれら 3 枚の粘土層は同じ層準のものと同判



表 4 - 3 - 1 しょうじ幼稚園前崖の最下部粘土層 (Loc.Dt-1) に産出する珪藻化石

Sample Number	M				B				Fresh Water Species														Total Number								
	Cyclotella striata	Coscinodiscus sp.	Cyclotella st loreum	Nitzschia punctata	Cymatotheca weisflogii	Amphora ovalis	Diploneis fusca	Opheroma matyi	Coscinodiscus subtilis	Cocconeis placentula	Cymbella cymbiformis	Epithemia sorex	Fragilaria construens	F. inflata	Gomphonema lingulatum	G. sp.	Melosira italica	M. granulata	M. sp.	Navicula spp.	Nitzschia tribionella	Pinnularia sp.		Rhopalodia gibbetula	Stephanodiscus astrae	Synedra ulna	Stauroneis sp.	Rhopalodia muscus	Thalassira lacustris	gen. et sp. indet	
86022006- 16	1		1	1	1	2	1	4		3	2	10	1	4			5		5		2		5		2					50	
15						1		9	1		1	13				1	4	4	6		1		9							50	
14	2					1		9				6	5		1		11	4	2			1	7	1						50	
13	2					1		9	1			5		2			7	4	3	1			1							50	
12	30		1					10				1		2				4	2	1			2						1	50	
11	12							22				1	1	1		4		4	2				3							1	50
10	5		1	3				30	1			1		1			2	2	1				4							1	50
9	17		1					27						1		1			1											1	50
8	25	2	1					14				2				2			2								1			2	50
7	21							23						3					2											1	50
6	13					1		30						1		1			2				1								50
5	28	1						15						4		2															50
4	44							4			1																	1			50
3	50																														50
2	50																														50
1	50																														50

表 4-3-2 しょうじ幼稚園前崖の中部粘土層 (Loc.Dt-2) から産出する珪藻化石

Sample Number	Specific Name	Fresh Water Species										Total Number				
		M	B													
86022007 - 9	Cyclotella striata															0
	Coscinodiscus subtilis															
	Cymbella minuta															
	Epithemia sorex															
	Fragilaria construens															
	F. inflata															
	F. sp.															
	Gomphonema lingulatum															
	Melosira italica															
	M. granulata															
	Navicula sp.															
	Hantzschia sp.															
	Stephanodiscus astrae															
	Thalassira lacustris															
	Total Number															0
8		2	15	1	2	7		1	5	7	4		2	4		50
7		2	19			5	3	2		7			10	1		50
6		3	18					1	6	2	2	1	2	6		40
5																0
4																0
3																0
2																0
1																0

表 4-3-3 しょうじ幼稚園前崖の海成粘土を含む粘土層 (Loc.Dt-3) から産出する珪藻化石

Sample Number	Specific Name	Fresh water Species										?	Total Number					
		M	B															
86022401 - 16	Cyclotella striata																	
	Nitzschia punctata																	
	Amphora ovalis																	
	Opheroma matyi																	
	Coscinodiscus subtilis																	
	Cocconeis plancentula																	
	Cymbella minuta																	
	C. tumida																	
	Epithemia sorex																	
	Fragilaria construens																	
	Gomphonema lingulatum																	
	G. clevei																	
	Melosira italica																	
	M. granulata																	
	Navicula sp.																	
	Pinnularia sp.																	
	Stephanodiscus astrae																	
	S. astrae var. minor																	
	Stauroneis sp.																	
	Thalassira lacustris																	
	Surirella sp.																	
	Synedra ulna																	
	Melosira sp.																	
	Gyrosigma sp.																	
	Total Number																	
15		1				1				1	22	3		7	3	4	1	43
14						13	2			16	1		1	2	4	3		50
13						19				10	1			3	1	12	4	50
12		1				24							1	1	13	10		50
4			1							1					1			5
3										1	46	2		1				50
2				1	1	3		1	1	21	2	1		2	3	1	7	50
1				2		2	1	2	1	1	21	1		6	5	1	4	50

表 4-3-4 トレンチ北側土手 (Loc.Dt-4) から産出する珪藻化石

Sample Number	Specific Name	Marine water species										F	?	Total Number		
		Actinopterychus senarius	Cocconeis succellum	Cyclotella striata	C. styloremum	Coccinodiscus sp.	Diploneis bumbus	D. smithii	Navicula lyra	N. granulata	Nitzschia granulata	Thalassionema spp.	Navicula sp.		Gen. et sp. indet	Diploneis sp.
86021701-14		6		22	1	3		8	1		1	4			4	50
13		9	2	21		1	2	8				5			2	50
12		1		17		3		28					1			50
11		2		18				9				2		1		32
10		3		31		1		7		1		5		2		50

表 4-3-5 トレンチ L-7-N' (Loc.Dt-5) から産出する珪藻化石

Sample Number	Specific Name	Marine	B	Freshwater species										?	Total Number					
		Cyclotella atritata	Navicula alba	Nitzschia punctata	Cymatotheca weissflogii	Coccinodiscus subtilis	Cocconeis placentula	Cymbella minuta	Epithemia sores	Fragilaria construens	Gomphonema lingulatum	Melosira italica	Navicula spp.	Pinularia spp.		Stephanodiscus carconensis	Stauroneis sp.	Thalassiosira lacustris	gen. et sp. indet	
86030302-		8	16				6	18		1		2	2			1	2		2	50
7		21		2	5	15						2	2		1		2			50
6		35		1	3	8						1	1			1				50
5		31	1	1	3	9	1						4							50
4		37				11							1				1			50
3		36				7	1		1			2	2					1		50
2		37				5							8							50
1																				0

表 4-3-6 トレンチ L-8-E (Loc.Dt-6) から産出する珪藻化石

Sample Number Specific Name	Marine		B	Freshwater species										?	Total Number											
	Cyclotella striata	Nitzschia granulata	Nitzschia punctata	Cymatotheca weissflogii	Opheroma matyi	Coccinodiscus subtilis	Cymbella cymbiformis	Cymbella minuta	Epithemia sorex	Eunotia sp.	Fragilaria construens	Gomphonema linguatum	Melosira italaca	Navicula spp.		Pinularia spp.	Stephanodiscus astrae	Stephanodiscus astrae var. minor	Stephanodiscus carconensis	Thalassiosira lacustris	Synedra ulna	Melosira sp.	Nitzschia sp.	Gyrosigma sp.	gen. et sp. indet	
86030301 - 14	1			1	1	2		2		1	23	3	7	3	1	3										50
13				1	1						32		2			2						6			6	50
12	9			3	23	1					3	2	1	1	2		1	1			2	1				50
11	8	2	3	27			1				2	1	1	1	2	1					1					50
10	10	2	3	22		1				1	5	1			1	3								1	50	
9	10		3	1	23						3	1		1	2	1	2				3					50
8	16	1	5	17						1	1		3				3						1	2	50	
7	16	1		1	23		1						2	2		4										50
6	33			1	5					1	7	1													2	50
5	48													1											1	50
4	46				2						1														1	50
3	50																									50
2	50																									50
1																										0

表 4-3-7 トレンチ L-9-N (Loc.Dt-7) から産出する珪藻化石

Sample Number Specific Name	Marine		B	Fresh water species														?	Total Number						
86030304 - 10																								0	
9																								0	
83			2	5			2		1	22			5	4	1	1	3					1		50	
7																								50	
65	5		1	4	9	2	1			7	2			1			12	1			1		3	1	50
57			1	4	23			1		2	1	1		3	1			2	1				2		50
411				4	17					5	3	4						4				1	1		50
330	1	2			7	1				1	5	1			1			1							50
243		1			3								1											1	50
1																								0	



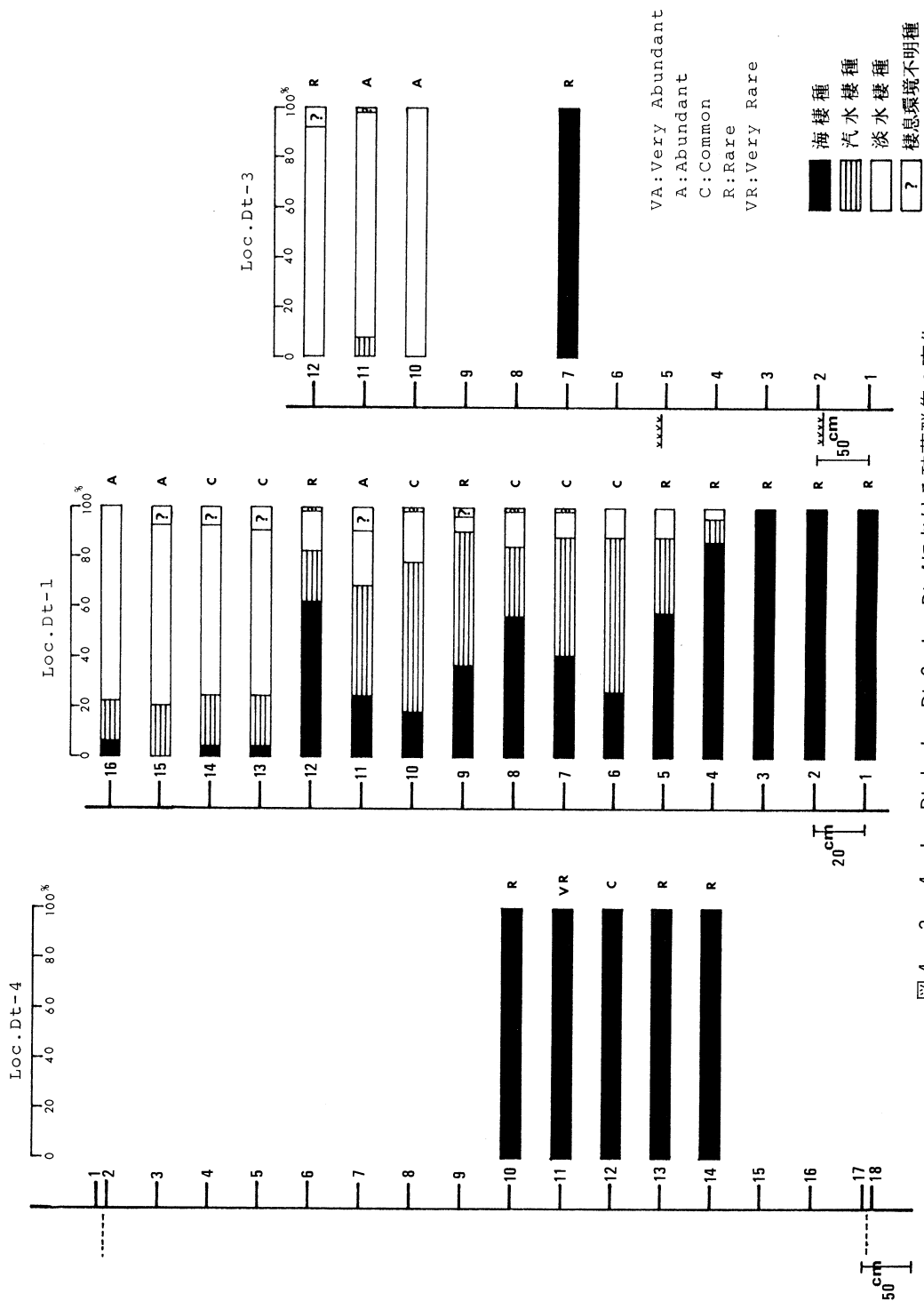


図 4-3-4 Loc.Dt-1, Loc.Dt-3, Loc.Dt-4における珪藻群集の変化

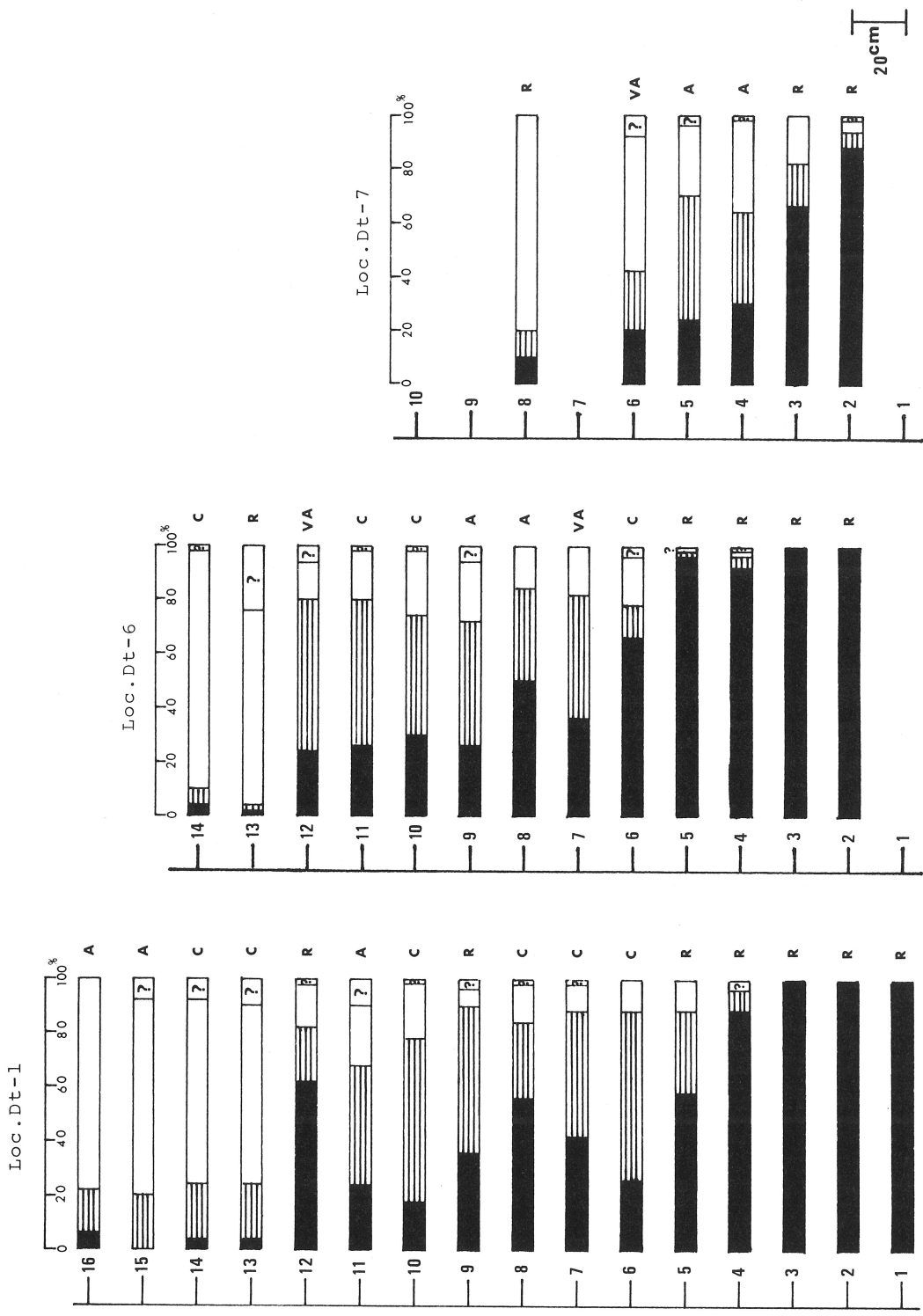


図 4-3-5 Loc. Dt-1, Loc. Dt-6, Loc. Dt-7 における珪藻群集変化



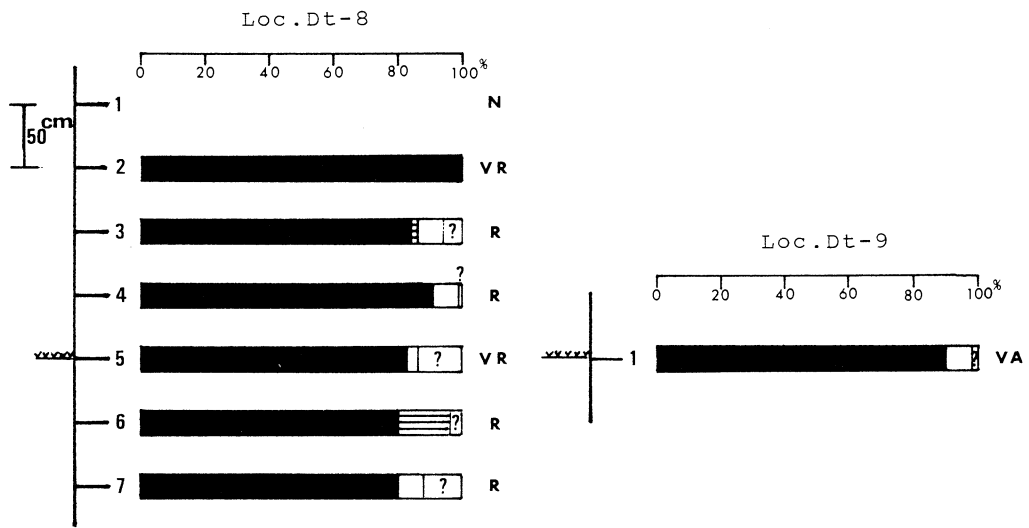


図 4 - 3 - 6 吹田市南春日丘 1 丁目近くの Ma5 における珪藻群集の変化

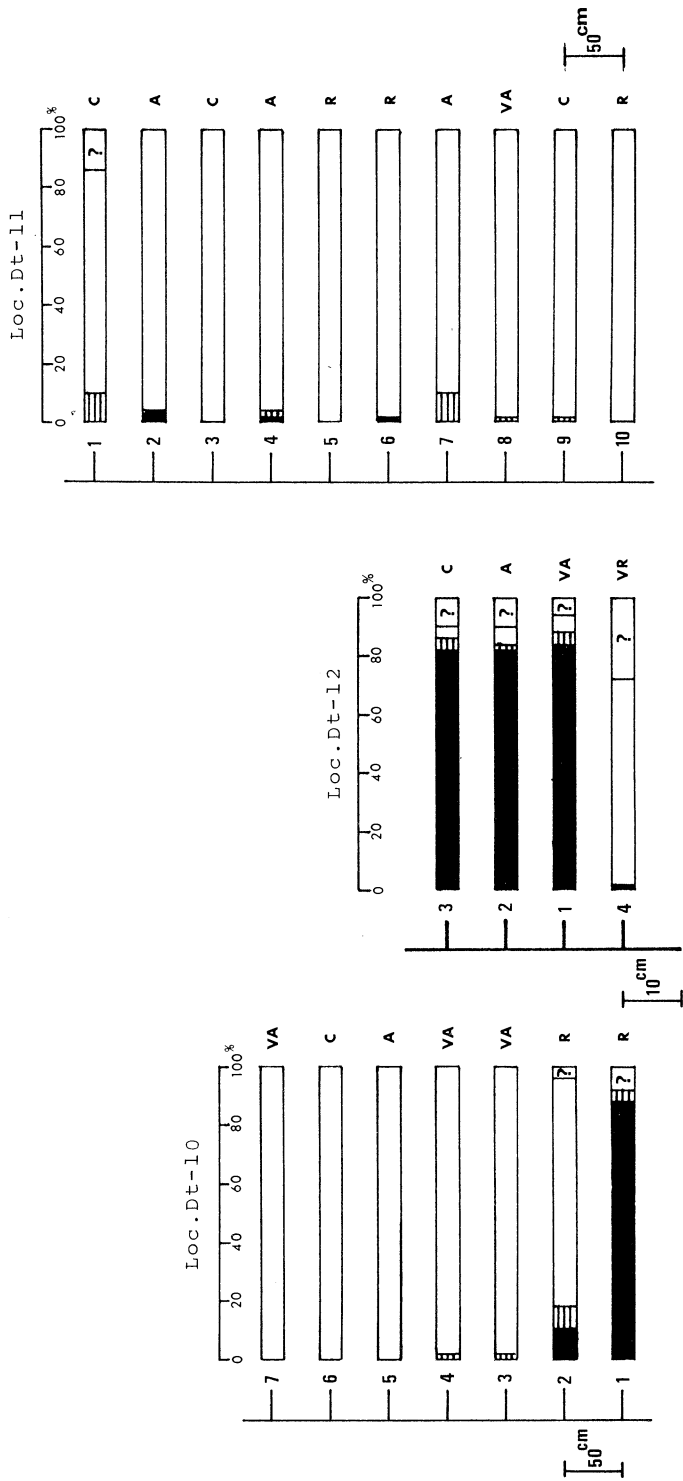


図 4-3-7 豊中市春日町の千里川河崖および河床に露出する Ma3 における珪藻群集の変化

断できる。

さらに、Loc.Dt-3の火山灰層を含む海成粘土層はこれまでの研究では大阪層群第5海成粘土層 (Ma5) に対比されていることから、第5海成粘土層 (Ma5) の模式地近く (Loc.Dt-8および Loc.Dt-9) で採取した試料と比較した。Loc.Dt-8および Loc.Dt-9における珪藻化石の産出傾向を図4-3-6に示す。Loc.Dt-2と Loc.Dt-8および Loc.Dt-9とは距離的にやゝ離れており、珪藻の性格から直接比較することは問題があるが、この図を見る限りその産出の変遷はかなり異なっている。このため、これらの粘土層はおそらく別の層準のものであろう。

なお、図4-3-7には、参考資料として調査地域西方の千里川の河崖および河床に露出する (Loc.Dt-10, Loc.Dt-11, Loc.Dt-12) 第3海成粘土層における珪藻化石の産出傾向を示しておく。

以上の結果、珪藻化石からみた本地域の粘土層は、1) 3枚の粘土層が識別でき、それらは、個々別々の海成粘土層である。2) しかし海成粘土層と判断した産出海棲種には、公海性の種が全く含まれず、内湾性のもののみから構成されていることから、これらの堆積環境は、比較的浅い内湾域と考えられる。3) 従来第5海成粘土層 (Ma5) とされていた2枚の火山灰層を含む海成粘土層は、模式地近くの第5海成粘土層 (Ma5) とは異なることが判明した。

## B. 珪質鞭毛虫詳細調査

珪質鞭毛虫 (Silicoflagellates) はもっぱら海域に生息している生物であり、これが産出すれば海成層と判断できる。今回の調査では珪藻用プレパラートを検鏡時に珪藻と共に観察できた試料があったので、チェックした。すなわち、緑ヶ丘地区では Loc.Dt-4の試料番号86021701-11の1試料にのみ数個体産出した。しかし、吹田市南春日丘の5海成粘土層 (Ma5) の試料からはほぼ連続する4試料で数個体ずつ産出した。この南春日丘の第5海成粘土層 (Ma5) での産出と、Loc.Dt-3の試料からは全く産出しないことから、珪藻の項で述べた如く、Loc.Dt-8の粘土層と Loc.Dt-3の粘土層が同一層準でないことの傍証になろう。

なお、珪質鞭毛虫は環境と同時に最近の研究では種によってその生存期間が判明しているものもあり、今後の研究によっては年代決定にも使える可能性がある。ただ現在まで陸域の大阪層群からは報告された例はなく、今後の研究が待たれる。

## C. ダイノ化石詳細調査

### a. 調査方法

ダイノフラゲラター (渦鞭毛藻 Dinoflagellates) は有機質の殻をもち、一般に浅海～汽水域に生息している。従って、これらの産出から堆積環境解析を行った。

ダイノ化石用試料は図4-3-8に示す4地点で採取した合計10試料を用いた。すなわち、

Loc.Dn-1 : しょうじ幼稚園前の崖の最下部粘土層 (細粒部1) (3試料)

Loc.Dn-2 : しょうじ幼稚園前の崖の上部海成粘土層 (細粒部4) (3試料)

Loc.Dn-3 : トレンチ L-5-S の粘土層 (2試料)

Loc.Dn-4 : 少路高校南方の2枚の海成粘土層 (それぞれ1試料ずつ)

である。採取した試料は次の方法で処理し、検鏡用プレパラートを作成した。①乾燥重量で約1gの試料をとり、300ccのプラスチックビーカーに入れ、蒸留水を加えて1時間放置しておく。②ビーカーを約45度に温め過酸化水素水を加え、発泡させて有機物に分解する。③発泡が完了したビーカーに塩酸数ccを加え、一晩放置して炭酸塩類を溶解する。④ビーカーを静かに傾けて溶液だけを捨て (この操作をデカンティングと言う)、そこに蒸留水を加え4時間放置する。⑤再びデカンティングし、溶液のPHが7近くなるまでこの作業を繰り返す。⑥残渣を超音波洗浄機にかけてから25 $\mu$ mのメッシュでふるい、その残渣をビーカーに戻す。⑦約50度に保ち、フッ酸溶液を数cc加え、1昼夜以上放置して珪酸塩を溶解する。⑧反応終了後、蒸留水を加えて数時間放置し、デカンティングを行う。⑨残渣を検鏡用試料とし、スライドガラス上に水溶液を広げ、カバーガラスをかけずに検鏡する。

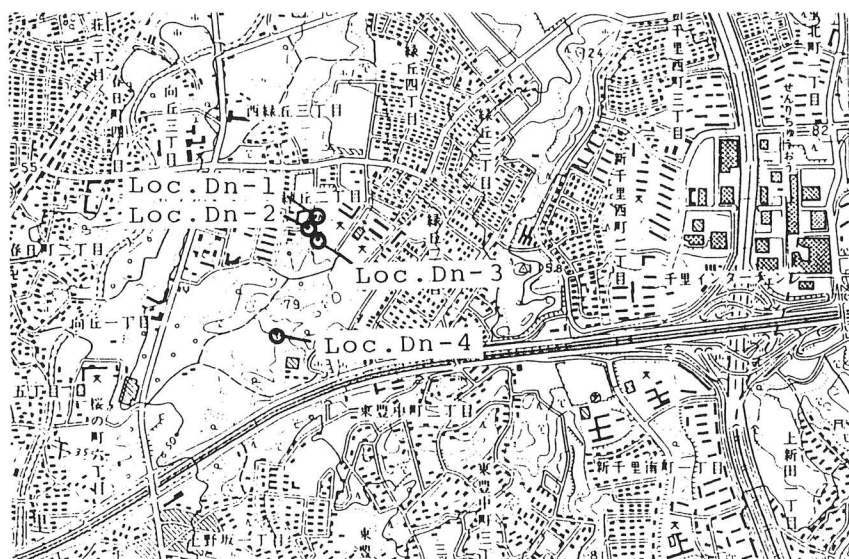


図4-3-8 ダイノシスト試料採取地点図

b. 調査結果

調査結果をまとめたものを表 4-3-10 に示す。

表 4-3-10 ダイノシストの産出表

地点	試料	特徴的な化石	環境
Loc.Dn-1	3	クンショウ藻	淡水
	2	クンショウ藻 ( <i>H.zoharyi</i> )	汽水 (低塩分濃度)
	1	クンショウ藻	淡水
Loc.Dn-2	3	<i>Spiniferites</i> 属	汽水
	2	<i>H.zoharyi</i>	汽水
	1	産出せず	
Loc.Dn-3	2	<i>H.zoharyi</i> (クンショウ藻)	汽水
	1	<i>H.zoharyi</i>	汽水?
Loc.Dn-4	2	産出せず	
	1	産出せず	

今回の調査では10試料のうち、ダイノシストが検出されたのは、Loc.Dn-1の1試料と、Loc.Dn-2の2試料およびLoc.Dn-3の2試料であり、このうちLoc.Dn-3の1試料では数種類の*Spiniferites*属のみが産出し、他の4試料では*Hemicystoidium zoharyi* (Rossingnol)のwallだけが産出した。これらの産出はこれらの粘土が汽水域で堆積したことを示している。産出量は、Loc.Dn-2の2試料で多産したが、後は産出はまれであった。

なお、ダイノ調査においては、同じ有機質の殻からなるクンショウ藻 (*Pediastrum*) がいくつかの試料で多産した。クンショウ藻は、緑藻類のアオミドロ科に属する淡水棲のプランクトンである。従って、この産出は淡水域を示すことになり、ダイノと同様に堆積環境の指標として用いた。クンショウ藻が産出した試料は表 4-3-10 に示すように、Loc.Dn-1の3試料とLoc.Dn-3の1試料であり、そのうち2試料では、クンショウ藻とダイノ化石 *H.zoharyi* が共産する。これは、汽水域へ淡水棲のクンショウ藻が河川の流入によって混ざったものと考えられる。

#### D. 花粉化石詳細調査

花粉化石分析用の試料は図4-3-9に示す3地点で採取した。採取試料のそれぞれの層準は、分析結果図の柱状図に示されている。

- Loc.Po-1 : しょうじ幼稚園前の崖の粘土層：最下部の粘土層（細粒部1）より1試料、  
上部の海成粘土層（細粒部4）より4試料  
Loc.Po-2 : トレンチL-1-N（2試料）  
Loc.Po-3 : 少路高校南方の2枚の海成粘土層が露出する崖（3試料）

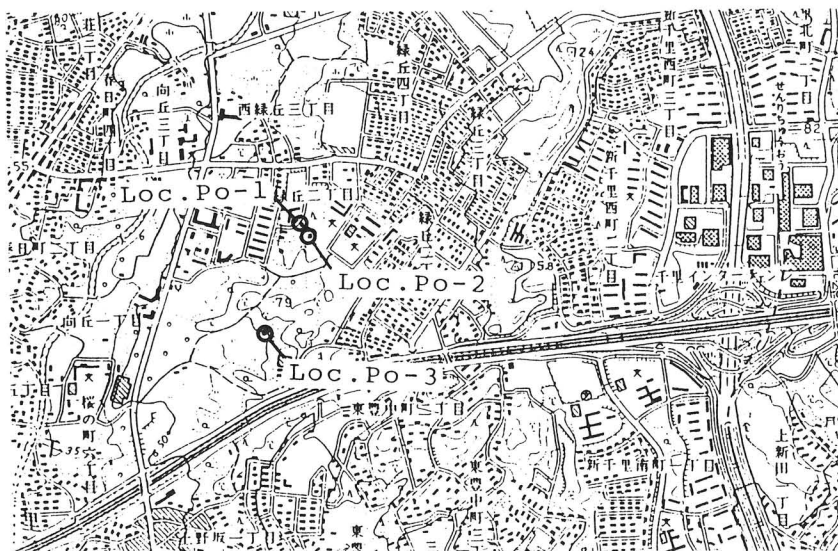


図4-3-9 花粉化石試料採取地点図

採取した試料は図4-3-10に示す処理方法によりプレパラートを作成し検鏡した。採取した10試料すべてから花粉化石は産出した。

各試料最終地点から産出した花粉化石の種類は表4-3-11～表4-3-13に示す通りである。また、図4-3-11～図4-3-13には、それぞれの試料から産出した花粉の頻度を示してある。これらのうち、それぞれの採取地点で卓越する種は Loc.Po-1では、Diploxyton, TAXODIACEAE (Cryptomeria を除く), CUPRESSACEAE, Quercus, Fagus など、Loc.Po-2では、Diploxyton, TAXODIACEAE, (Cryptomeria を除く), Alnus, Quercus, Fagus, Loc.Po-3では、Cryptomeria, Sciadopitys, Fagus, Zelkova などである。このうち特徴的なことは、Loc.Po-1および Loc.Po-2において、TAXODIACEAE (Metasequoia であると考えられるもの)、Liquidamber の第三紀型の絶滅化石植物タクサが産出することである。従来、大阪層群最下部の地層からは、メタセコイヤ植物群の繁栄期のフローラの要素である比較的大型のスギ科花粉

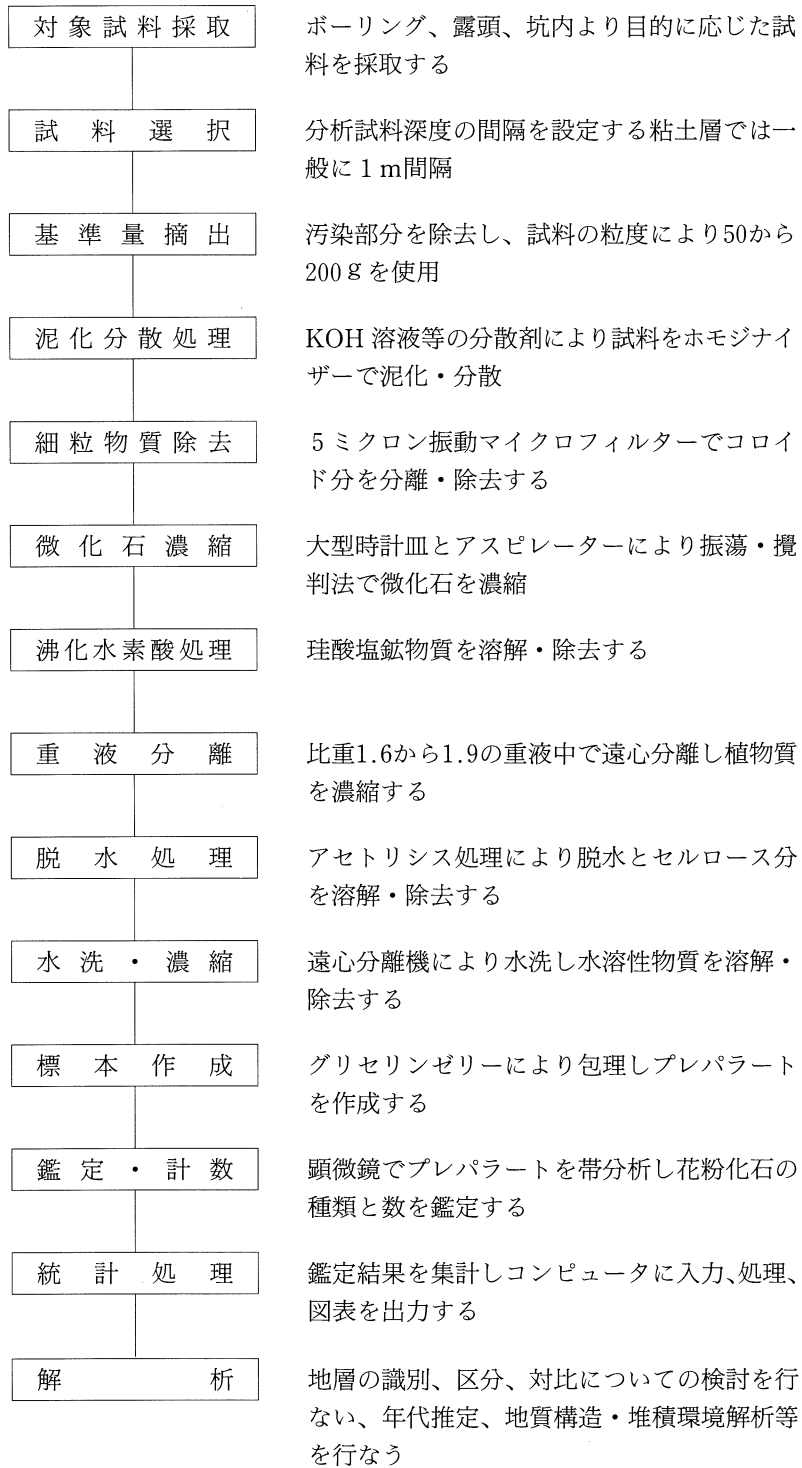


図 4 - 3 - 10 花粉化石試料処理方法

表 4 - 3 - 11 Loc.Po-1における産出花粉化石一覧表

\*が産出した種

[ POLLEN TAXA LIST ] L o c . P o - 1

1 Podocarpus	29 Taraxacum
* 2 Diploxylon	* 30 COMPOSITAE
* 3 Haploxylon	* 31 Ilex
* 4 Picea	* 32 Acer
* 5 Abies	33 Aesculus
* 6 Tsuga	* 34 Tilia
* 7 Pseudotsuga	35 OLEACEAE
* 8 Cryptomeria	36 Myrica
* 9 TAXODIACEAE	37 Lagerstroemia
* 10 Sciadopitys	* 38 EUPHORBIACEAE
* 11 CUPRESSACEAE	* 39 Liquidamber
* 12 Alnus	40 ROSACEAE
* 13 Betula	41 Elaeagnus
* 14 Carpinus	42 Symplocos
15 Corylus	43 CELASTRACEAE
* 16 Cyclobalanopsis	44 Typha
* 17 Quercus	45 CHENOPODIACEAE
* 18 Fagus	46 CARYOPHYLLACEAE
19 Castanopsis	* 47 POLYGONACEAE
20 Castanea	48 CURCIFERAE
21 Juglans	49 CAPRIFOLIACEAE
* 22 Pterocarya	50 Menyanthes
* 23 Ulmus	51 Sanguisorba
* 24 Zelkova	52 HALORAGACEAE
25 Celtis	53 ERICACEAE
* 26 GRAMINEAE	* 54 Myriophyllum
* 27 CYPERACEAE	* 55 UMBELLIFERAE
* 28 Artemisia	



表 4 - 3 - 12 表 4 - 3 - 12 Loc.Po-2における産出花粉化石一覧表

\*が産出した種

[ POLLEN TAXA LIST ] Loc. Po-2

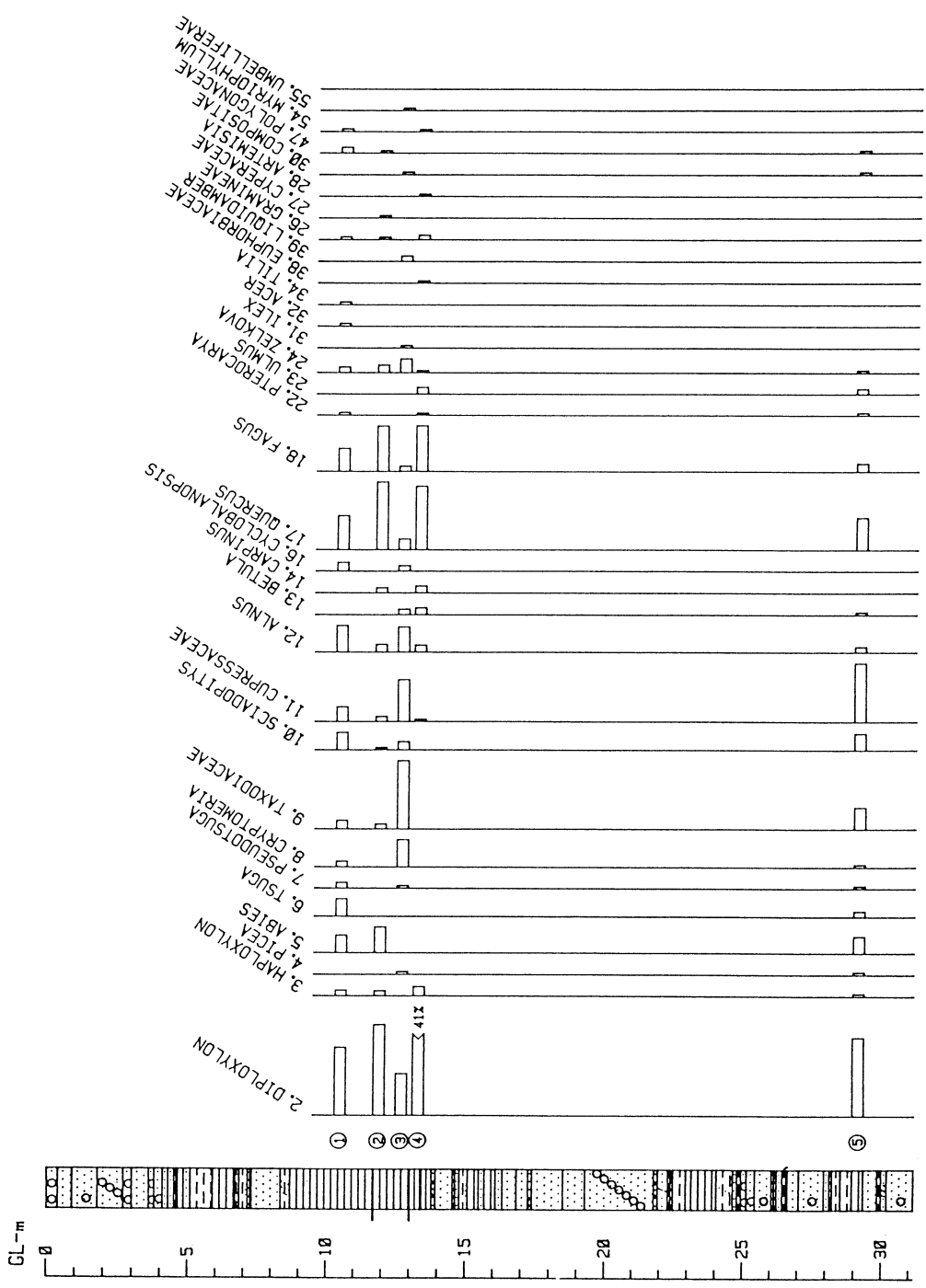
1 Podocarpus	29 Taraxacum
* 2 Diploxylon	* 30 COMPOSITAE
* 3 Haploxylon	31 Ilex
* 4 Picea	* 32 Acer
* 5 Abies	33 Aesculus
* 6 Tsuga	34 Tilia
* 7 Pseudotsuga	35 OLEACEAE
* 8 Cryptomeria	36 Myrica
* 9 TAXODIACEAE	37 Lagerstroemia
* 10 Sciadopitys	* 38 EUPHORBIACEAE
11 CUPRESSACEAE	* 39 Liquidamber
* 12 Alnus	40 ROSACEAE
* 13 Betula	* 41 Elaeagnus
* 14 Carpinus	42 Symplocos
* 15 Corylus	43 CELASTRACEAE
16 Cyclobalanopsis	* 44 Typha
* 17 Quercus	45 CHENOPODIACEAE
* 18 Fagus	46 CARYOPHYLLACEAE
19 Castanopsis	47 POLYGONACEAE
20 Castanea	48 CURCIFERAE
21 Juglans	49 CAPRIFOLIACEAE
* 22 Pterocarya	50 Menyanthes
* 23 Ulmus	51 Sanguisorba
* 24 Zelkova	52 HALORAGACEAE
25 Celtis	* 53 ERICACEAE
* 26 GRAMINEAE	* 54 Myriophyllum
* 27 CYPERACEAE	55 UMBELLIFERAE
28 Artemisia	

表 4 - 3 - 13 Loc.Po-3における産出花粉化石一覧表

\*が産出した種

[ POLLEN TAXA LIST ] Loc. Po - 3

1 Podocarpus	29 Taraxacum
* 2 Diploxylon	* 30 COMPOSITAE
* 3 Haploxylon	31 Ilex
* 4 Picea	* 32 Acer
* 5 Abies	33 Aesculus
* 6 Tsuga	34 Tilia
* 7 Pseudotsuga	35 OLEACEAE
* 8 Cryptomeria	36 Myrica
9 TAXODIACEAE	37 Lagerstroemia
* 10 Sciadopitys	* 38 EUPHORBIACEAE
* 11 CUPRESSACEAE	39 Liquidamber
* 12 Alnus	40 ROSACEAE
* 13 Betula	41 Elaeagnus
* 14 Carpinus	42 Symplocos
15 Corylus	43 CELASTRACEAE
* 16 Cyclobalanopsis	44 Typha
* 17 Quercus	45 CHENOPODIACEAE
* 18 Fagus	* 46 CARYOPHYLLACEAE
19 Castanopsis	* 47 POLYGONACEAE
20 Castanea	48 CURCIFERAE
21 Juglans	49 CAPRIFOLIACEAE
22 Pterocarya	50 Menyanthes
* 23 Ulmus	51 Sanguisorba
* 24 Zelkova	52 HALORAGACEAE
25 Celtis	53 ERICACEAE
* 26 GRAMINEAE	54 Myr. ophyllum
* 27 CYPERACEAE	55 UMBELLIFERAE
28 Artemisia	



Loc. Po-1 における花粉ダイアグラム

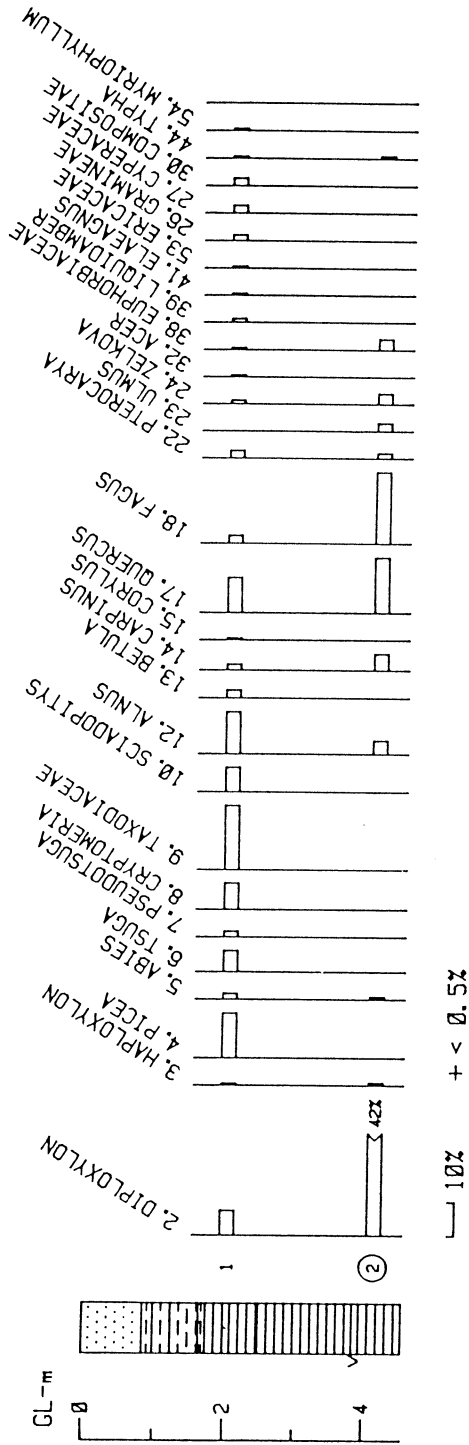


図4-3-12 Loc.Po-2における花粉ダイアグラム

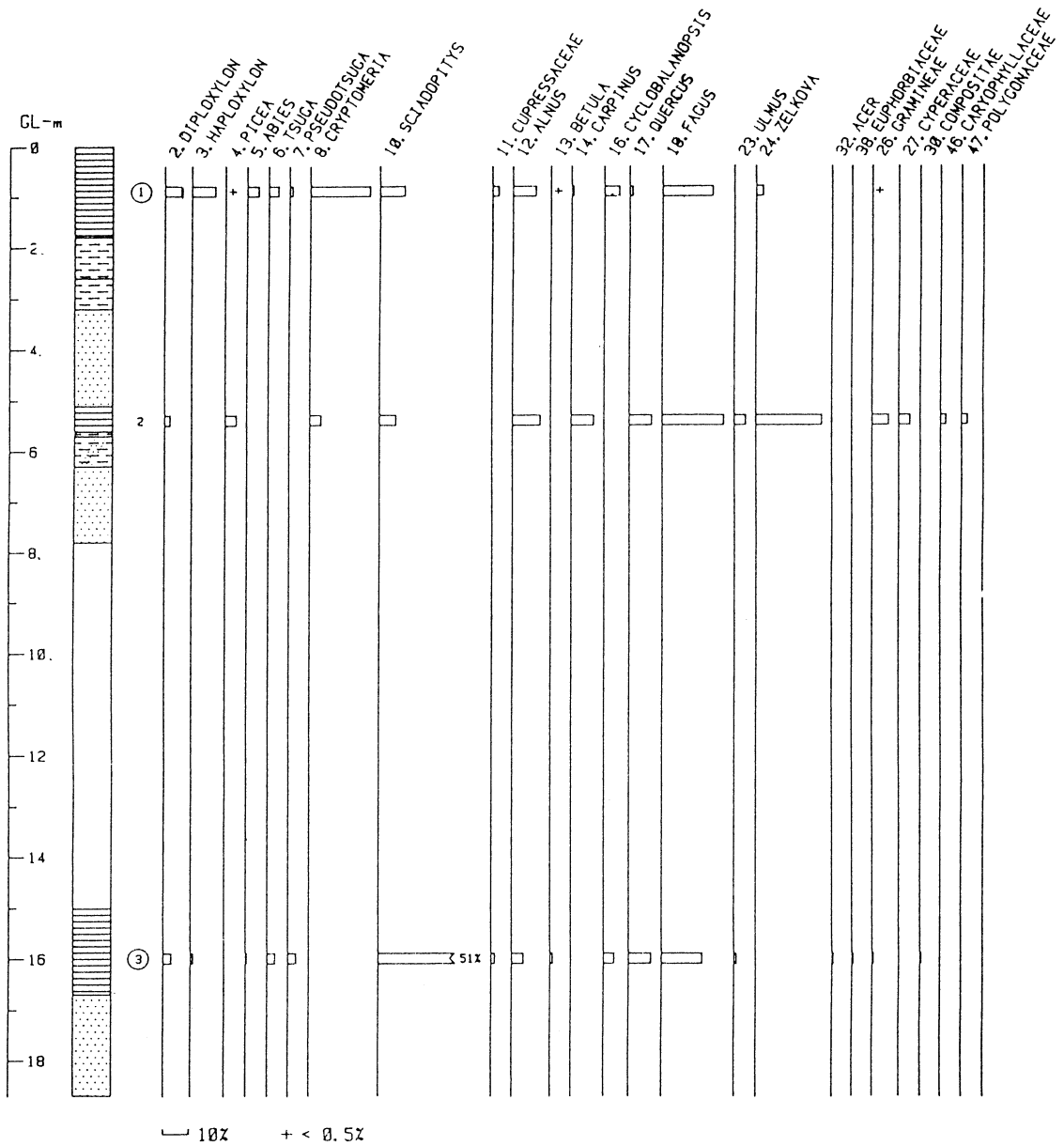


図 4 - 3 - 13 Loc. Po-3における花粉ダイアグラム

(Sequoia あるいは Cunninghamia と考えられる) や Pseudolalix, Keteleeria などの花粉化石の出現が知られている。しかし、これらの花粉化石は Loc.Po-1 および Loc.Po-2 からは産出しなかった。また、Loc.Po-1, Loc.Po-2 には海成層があり、大阪層群最下部には海成層は挟在しないとされている。以上のことから保存対象崖およびその周辺に分布する海成粘土層は、いわゆるメタセコイヤ植物群の消滅期に相当する時代の層準のものと考えられる。また、Loc.Po-1 の 2 枚の火山灰層を挟む海成粘土層からは、TAXODIACEAE と Cryptomeria が同時に産出し、CUPRESSACEAE が卓越する点で、堺市若松台の第 2 海成粘土層 (Ma 2 層)、泉州沖関西新空港予定地の海底地盤の P14 花粉帯 (Ma 2 層推定層) に対比される。

#### 4-4 古地磁気測定

しょうじ幼稚園前の崖に露出する大阪層群の堆積物について古地磁気学的検討を行った。その結果を以下に報告する。

##### 4-4-1 試料作成

図 4-1-1 に示した 4 つの層準について各々 2~3 個の定方位試料 (直径 10~15cm 程度) を磁気コンパスを用いて採取した。それを実験室に持ち帰り、カッターで成型した後一辺 2.4cm のプラスチック製チューブに封入し、測定用試料片を作成した。上位より層準 1 は淡灰色粘土、層準 2 は白色凝灰岩、層準 3 は青灰色粘土、層準 4 は淡灰色粘土よりなる。試料片作成に際し、風化による二次的な残留磁化の影響を最小限にするため、クラックに沿って褐鉄鉱などのしみ込みが観察される部分は除外した。

##### 4-4-2 残留磁化測定

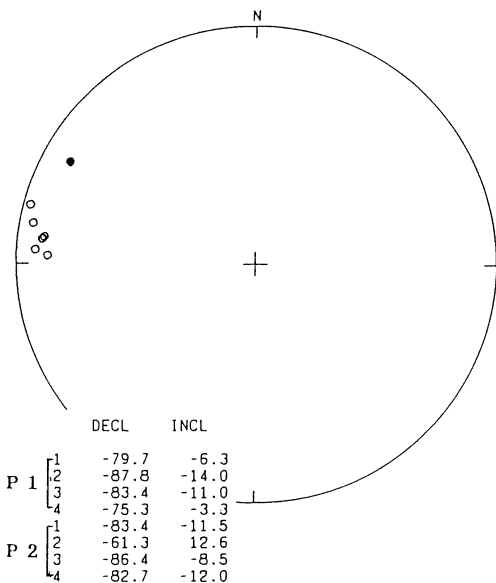
全ての測定用試料片について、京都大学の超電導磁力計を用いて自然残留磁化の測定を行った。図 4-4-1 はその結果を層準ごとに等面積投影図上に示したものである。なお、今回の試料を採取した崖では、地層面がほぼ垂直に傾斜している。そこで、地層面と水平面との交線を軸とする回転によって古地磁気方位の補正を行った。本報告に付した等面積投影図は、全てそのような傾動補正を施した後の古地磁気方位をプロットしたものである。

##### 4-4-3 消磁実験

各層準から平均的な磁化方位、強度を持つ試料片 2 個を選び出し、各々段階熱消磁と段階交流消磁によって磁化の安定性を検討した。熱消磁実験は非誘導に巻いた電気炉を高透磁率合金のシールドに入れて 10nT 以下の磁場のもとで行い、消磁実験中に新たな磁化を獲得しないよう

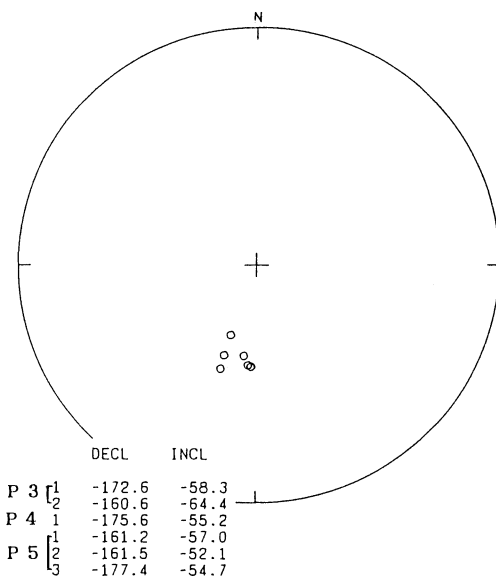
P 1~2 NRM

層準 1



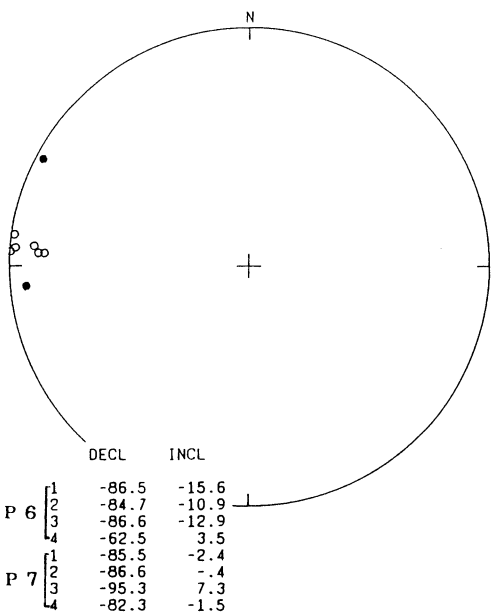
P 3~5 NRM

層準 2



P 6~7 NRM

層準 3



P 8~9 NRM

層準 4

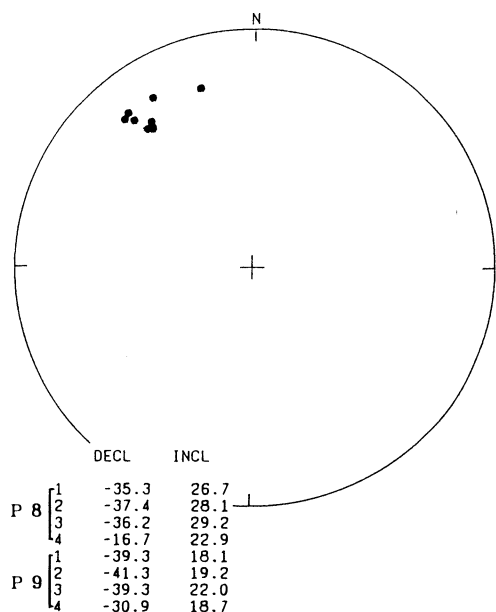


図 4 - 4 - 1 自然残留磁化方位の等面積投影図 (● = 下半球, ○ = 上半球)

留意した。交流消磁実験についても、高透磁率シールドの中で試料片の入ったタンブラーを二軸回転させながら行うことによって、非履歴性残留磁化（ARM）などの付加を防いだ。

一般に、段階的に熱（交流）消磁実験を行うことによって試料片の磁化強度は次第に減少する。これにより低いブロッキング温度（保磁力）を持つ粒子によって担われている不安定な磁化成分が消去されていくためであろう。今回測定した試料のうち層準1、3、4については段階消磁によって磁化方位が大きく変化することがわかった。傾動補正を行う以前の状態ではそれらの変化は全て磁化方位が現在の地球磁場方向から遠ざかって行く傾向を示している。すなわちこの3層準については、地層の傾動後に地球磁場方向に獲得した不安定成分が、段階消磁によって次第に除去されていると考えることができる。層準2については段階消磁によってほとんど磁化方位が変化せず、二次的な磁化の影響をほとんど被っていないことがわかった。以下に段階消磁実験の結果を層準ごとに示す（図4-4-2、図4-4-3）。

層準1：段階交流消磁においては250Oeまで磁化強度が単調に減少し、二次磁化成分が消去されつつあるが、300Oe以上の消磁段階では磁化方位、強度ともに不安定となる。段階熱消磁においても同様の変化が見られるが、高温（300°C以上）での消磁後は不安定になる。これは、熱処理により試料中にあらたに生成した磁性鉱物（磁鉄鉱など）が実験室内の磁場によって獲得した磁化の影響と考えられる。

層準2：段階交流消磁および段階熱消磁によって非常に安定な磁化成分が見いだされた。

層準3：この試料の場合、段階熱消磁がより効果的である。500°C以上では非常に大きな不安定成分が見られるものの、400°Cまで磁化強度は単調に減少し、磁化方位は等面積投影図上で大円を描いて変化する。これは、二次磁化成分が選択的に消去されつつあることを意味している。

層準4：段階交流消磁によって200～500Oeの区間でほぼ安定な方位をもつ磁化成分がみとめられる。

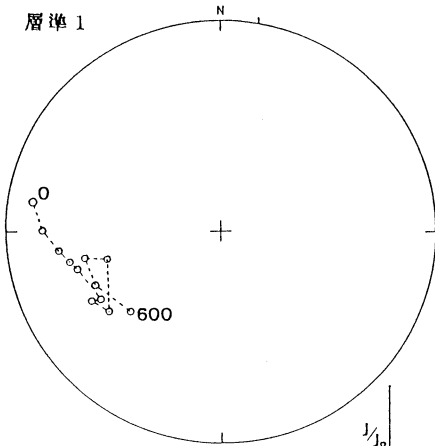
#### 4-4-4 結果

層準1、2、3については段階消磁実験により、初生磁化の伏角がすべて負の値を示し、現在の地球磁場と反平行に近い方位を持つことがわかった。したがって、これらの層準は逆帯磁であると考えられる。層準4については、安定な磁化成分は40度前後の正の伏角を示し現在の地球磁場とほぼ平行である。したがって、正帯磁と考えられる。

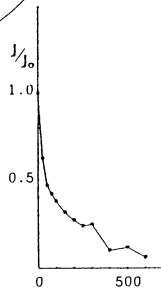


P 1 PAFD (TILT CORRECT)

層準 1

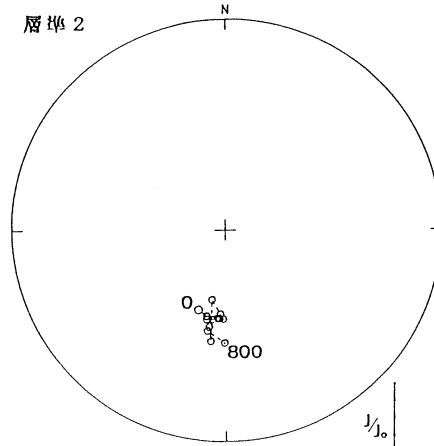


LEVEL	DECL	INCL	INTENSITY
0	-80.9	-12.5	4.6E-06
25	-89.7	-17.9	2.9E-06
50	-96.8	-24.9	2.2E-06
75	-101.4	-28.9	2.0E-06
100	-104.7	-31.4	1.8E-06
150	-119.4	-35.7	1.5E-06
200	-118.3	-31.9	1.3E-06
250	-125.5	-35.8	1.1E-06
300	-103.6	-44.5	1.2E-06
400	-101.0	-35.5	4.6E-07
500	-113.1	-36.3	5.4E-07
600	-131.6	-42.8	2.8E-07

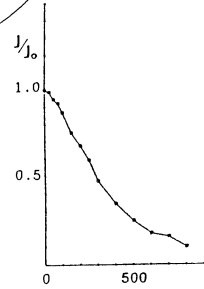


P 5 PAFD (TILT CORRECT)

層準 2

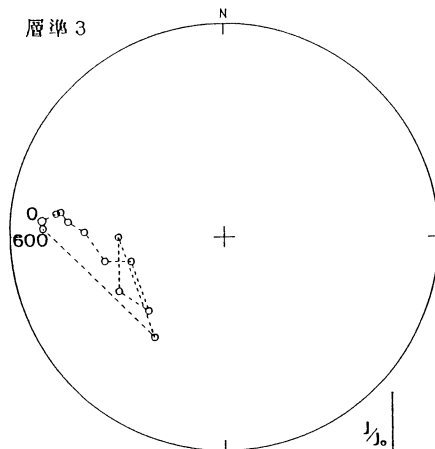


LEVEL	DECL	INCL	INTENSITY
0	-161.3	-57.4	1.0E-05
25	-167.7	-55.8	9.9E-06
50	-168.1	-54.5	9.5E-06
75	-171.8	-54.9	9.2E-06
100	-174.5	-55.6	8.7E-06
150	-178.4	-55.2	7.5E-06
200	-176.4	-55.3	6.8E-06
250	-175.2	-55.2	5.9E-06
300	-176.5	-57.2	4.7E-06
400	-169.1	-62.5	3.4E-06
500	-172.4	-46.0	2.5E-06
600	-170.6	-51.8	1.8E-06
700	-169.8	-50.0	1.6E-06
800	-179.5	-45.7	1.0E-06

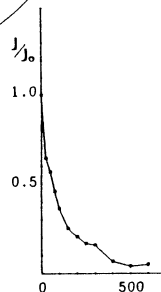


P 6 PAFD (TILT CORRECT)

層準 3

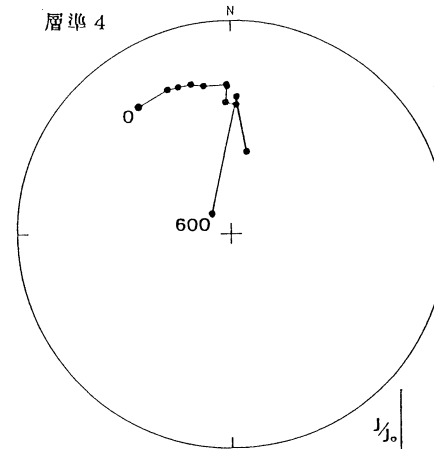


LEVEL	DECL	INCL	INTENSITY
0	-85.0	-15.6	2.5E-06
25	-82.2	-21.8	1.6E-06
50	-81.4	-23.7	1.4E-06
75	-84.6	-27.4	1.1E-06
100	-88.1	-34.6	8.9E-07
150	-101.5	-42.1	6.2E-07
200	-104.6	-52.6	5.0E-07
250	-134.2	-49.0	4.1E-07
300	-117.2	-43.7	3.9E-07
400	-90.2	-48.9	1.6E-07
500	-145.1	-42.2	9.7E-08
600	-87.4	-16.2	1.2E-07



P 8 PAFD (TILT CORRECT)

層準 4



LEVEL	DECL	INCL	INTENSITY
0	-36.3	27.5	6.8E-06
25	-23.8	27.2	5.4E-06
50	-19.7	28.0	4.7E-06
75	-14.8	28.5	4.0E-06
100	-10.3	30.5	3.4E-06
150	-1.5	30.8	2.7E-06
200	-1.3	31.5	2.2E-06
250	-2.1	38.5	1.7E-06
300	2.6	39.5	1.6E-06
400	11.0	58.1	9.6E-07
500	2.5	36.0	1.2E-06
600	-43.0	79.7	4.2E-07

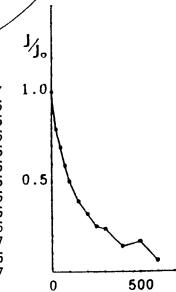
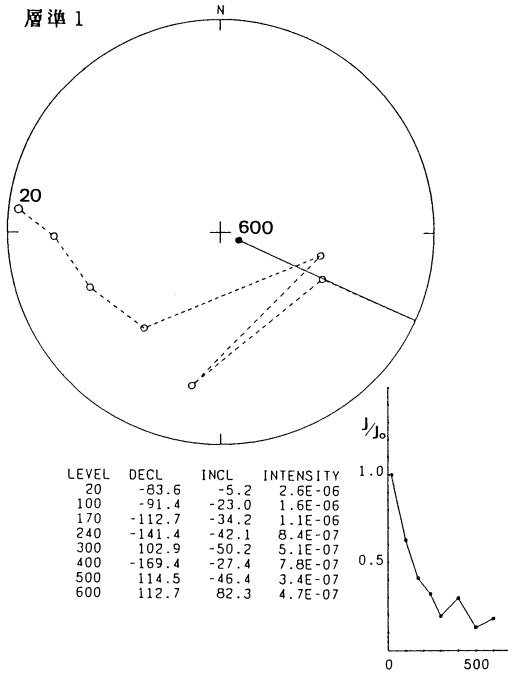


図 4 - 4 - 2 段階交流消磁実験による磁化方位、強度変化 (消磁段階の単位=0e)

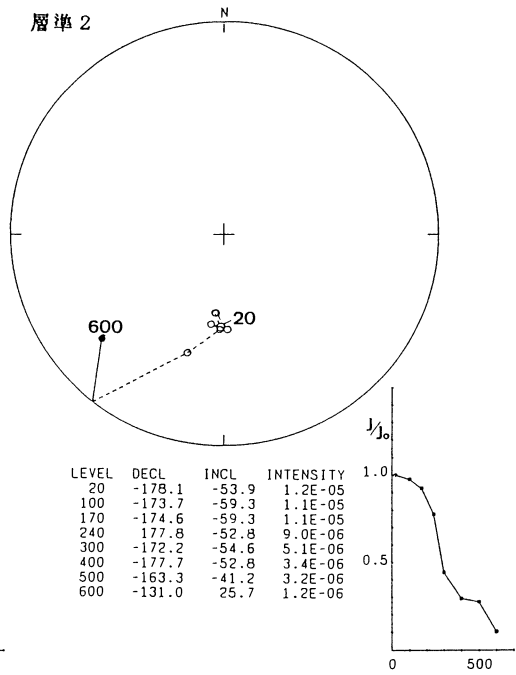
P 1 PTHD (TILT CORRECT)

層準 1



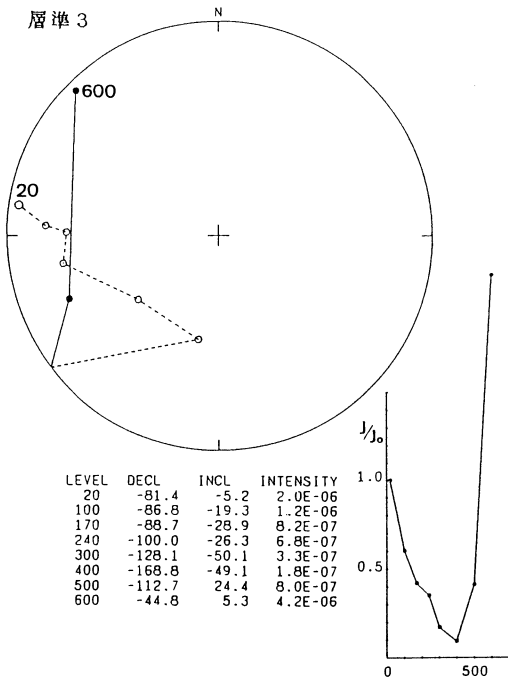
P 5 PTHD (TILT CORRECT)

層準 2



P 6 PTHD (TILT CORRECT)

層準 3



P 8 PTHD (TILT CORRECT)

層準 4

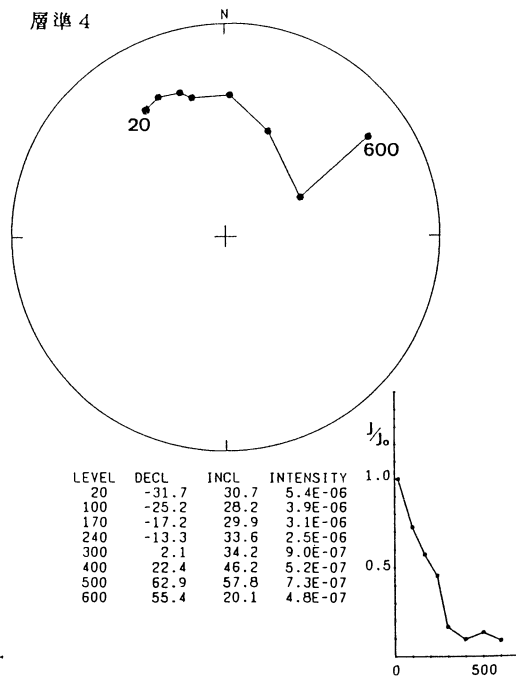


図 4 - 4 - 3 段階熱消磁実験による磁化方位、強度変化 (消磁段階の単位 = Oe)

## 4-5 砂粒組成調査

### 4-5-1 方法

砂および砂礫層の試料の一部を標準篩で、 $\phi$  スケールで篩別し、粒度分布の概略を調べた。次に中粒砂（ $1 \sim \phi$  の粒子； $250\text{-}500\mu$  の粒子）を少量とり、樹脂で固めた。今回はPレジンを用了。固化した試料を岩石顕微鏡用薄片にして偏光顕微鏡で観察した。石英、長石、岩片の総量が200個をこえる程度観察する。石英、長石、岩片の総和を100として百分率を求め、雲母類や重鉱物はその総和に対する比として計算した。

試料はしょうじ幼稚園前の崖より6試料を採取した（図4-1-1）。

### 4-5-2 結果

粒度積算曲線が図4-5-1に、各粒度別の重量百分率の変化が図4-5-2に、中粒砂の石英、長石、岩片を三成分とする三角ダイアグラムが図4-5-3に示される。

粒度分布では、S1、S3、S6は中粒砂に高いピークが認められ、淘汰がよい。特にS3は、シルトサイズ以下や極粗砂が少なく、特に淘汰がよい特徴がある。S2は、グラニユールや小礫を含み、中粒砂にピークが認められるやや不淘汰な試料である。S4とS5は非常に粒度分布の特徴が似ており、中粒砂と粗砂で約70%をしめる。

組成では、石英が約50~60%を占め、長石が約10%程度、岩片が約30~40%含まれる。6試料で大きな違いはない。S2でやや石英が多く、S5で長石が少ない特徴が認められる。岩片の種類は、チャート、砂岩、頁岩からなり、花崗岩起源の岩片は少ない。この砂の供給源は古生層地域を主とすると考えられるが、直接古生層地域から供給されればもっと岩片の量が増加すると考えられ、今回分析の6試料の石英の量の多量さは、神戸層群の礫層の風化などにより、石英の量が増加したと考えられ、古生層地域からの直接供給の砂でなく、神戸層群に由来する砂が多く含まれていると考えられる。

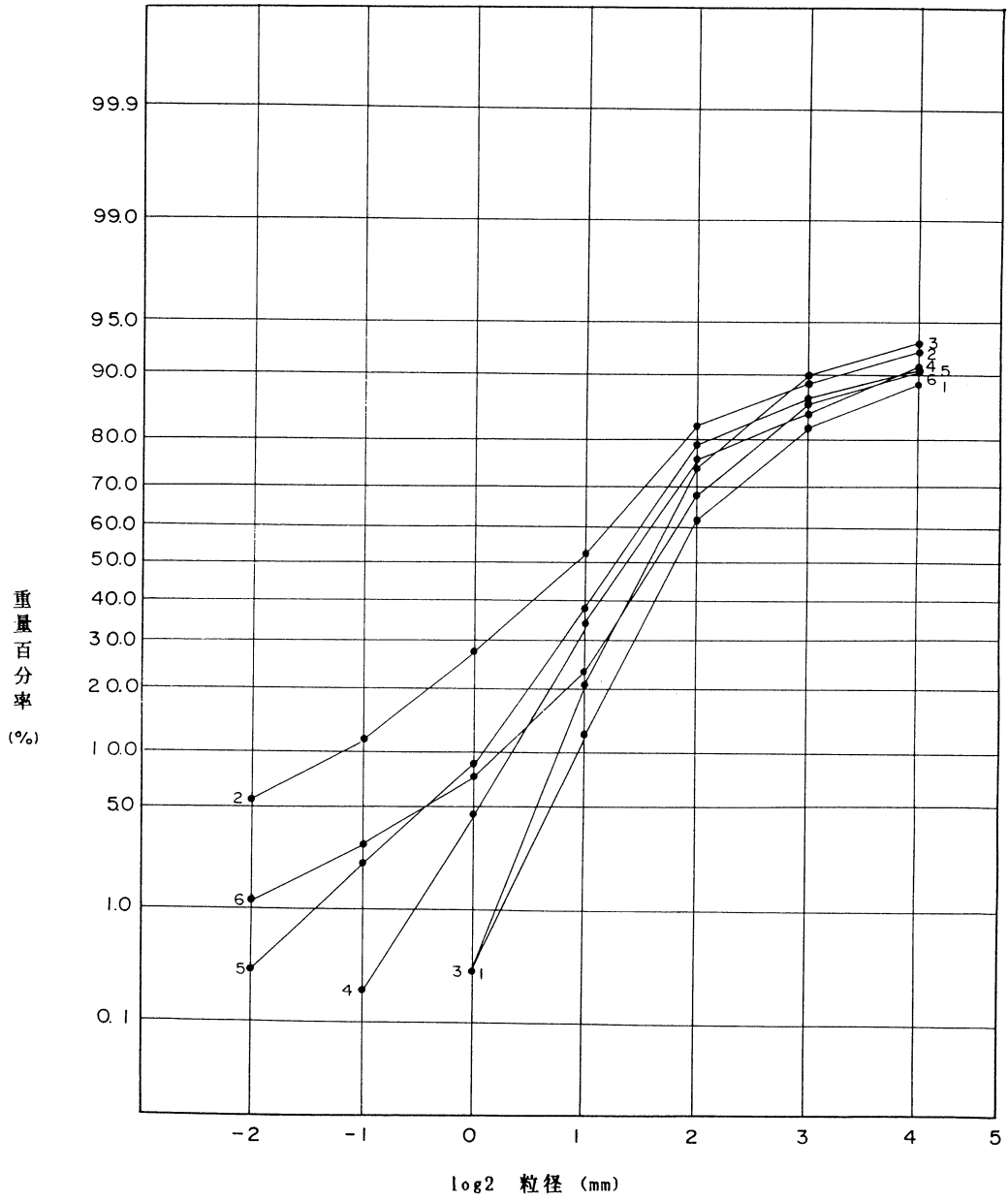


图 4 - 5 - 1 粒度積算曲線

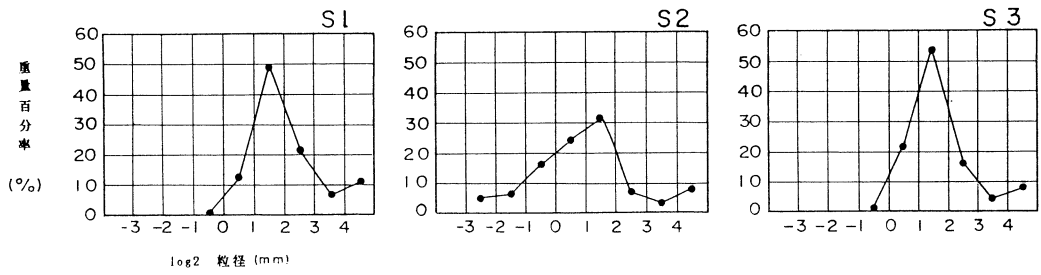


図 4 - 5 - 2 各粒度別重量百分率の変化図

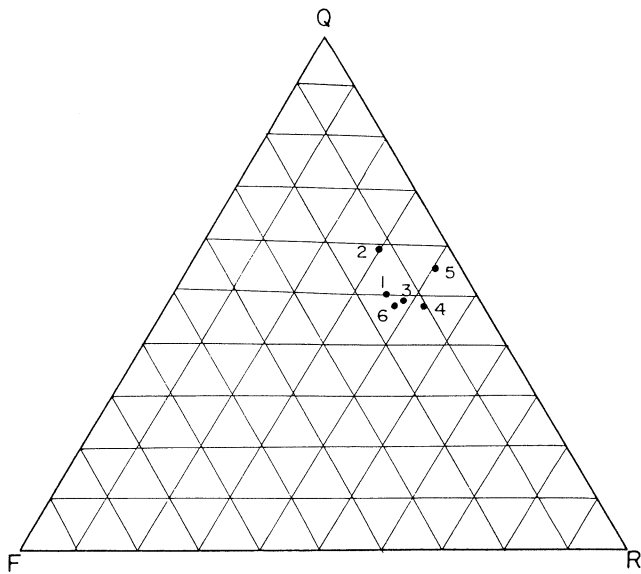


図 4 - 5 - 3 中粒砂における石英、長石、岩片の三角ダイアグラム

(Q : 石英、F : 長石、R : 岩片)

## 5. 地質調査と分析調査のまとめと考察(しょうじ幼稚園前の崖を中心とした自然史：年代・環境・構造運動)

### 5-1. 調査のまとめ

今回調査の主対象となったしょうじ幼稚園前の崖(地点9)とトレンチの地層の堆積環境や年代を中心として調査結果をまとめる。

地質調査の結果から幼稚園前の崖とトレンチを含めた地域では、幼稚園前の崖の最下位の細粒部1とトレンチの細粒部Bが対比されたが、珪藻分析の結果からもこの対比は裏づけられた。このことから本地域では、粗粒部7回、細粒部が6回くりかえすことになる。下位より細粒部の堆積環境についてのべる。トレンチで認められる細粒部Aは細かくわれる暗青灰色の粘土を主体とし、海成環境を示す珪藻が多産し、細粒部Aのほとんどは海域(内湾域)の堆積物である。トレンチの細粒部Bは幼稚園前の崖の細粒部1に対比できるが、下部の暗青灰色粘土はほとんど海成環境を示す珪藻が産し、上部のシルト層では、汽水環境や淡水環境を示す珪藻が非常に多量に産する特徴が見られ、徐々に海域から淡水域に移りかわる傾向が見られる。

細粒部2と3は、ほとんど淡水環境を示す珪藻を産する。

細粒部4は、火山灰をはさむ暗青灰色粘土を主体にし、この部分は産出量が少ないが、海成種が産する。上部のシルト部は多量の淡水成珪藻が産し、細粒部4も海域から淡水域への変化がみとめられる。細粒部5は多量の淡水成珪藻が産する。

このようにしょうじ幼稚園前の崖とトレンチを含む地域では3回の海進が認められる。

粗粒部は、泥塊を含む部分が多く、下位の地層をけづりこんで堆積した様子がみられ、また斜層理が発達することからかなりの水流の影響のある河川環境下の堆積物と推定される。

年代や千里丘陵東部との対比に関する点では、しょうじ幼稚園崖の細粒部4中の上位火山灰(T1)は吹田市山田の第2海成粘土層(Ma2)中の山田火山灰(T3)に火山灰分析結果から対比され、春日丘穂積台の第5海成粘土層(Ma5)中の八丁池火山灰(T4およびT5)と明瞭に区別できることからしょうじ幼稚園前の崖の細粒部4の海成粘土層はMa5ではなくMa2に対比される可能性が高い。

また、しょうじ幼稚園前の崖の細粒部4中の上位火山灰(T1)や下位火山灰(T2)と粘土層が逆帯磁を示すことからしょうじ幼稚園前の崖の地層は松山逆帯磁極期に属すると考えられ、この結果も火山灰による対比結果を支持している。

花粉分析結果では、トレンチと崖の試料は、メタセコイア植物群消滅期を示し、また幼稚園前の崖の細粒部4の海成粘土層の試料は、堺や泉州沖海底地盤Ma2層の花粉組成との類似性が高く、対比結果を支持している。

以上のことからしょうじ幼稚園前の崖の2層の火山灰と海成層を含む細粒部4は、従来いわ

れたような千里丘陵東部の第5海成粘土層に対比されるのではなく、第2海成粘土層に対比されることが明らかになり、島熊山西方の仏念寺山断層に沿う部分の大阪層群の中に重要な基準層を作ることができた。

## 5-2. しょうじ幼稚園前の崖を中心とした自然史の復元：年代・環境・構造運動

5-1でのべたようにあきらかになった調査結果を用いてしょうじ幼稚園前の崖の地層が堆積し、構造運動を被る過程をまとめてみる。この崖でみられる層厚約31mの地層が堆積した年代は、100万年前から90万年前ころである。この年代は火山灰分析結果、古地磁気測定結果、花粉分析結果に基づいて、細粒部4の海成粘土層が第2海成粘土層に対比できることから推定できる。したがってこの崖にみられる最下部の地層（粗粒部1）の堆積は約100万年前頃である。このころのこの付近は平野の一部であり、ときには河川環境下におかれ、粗粒な砂などがはこばれ、堆積した。その後堆積した細粒部1の下部の粘土層からは内湾性の珪藻化石のみが産出し、この地域に海が進入し、内湾のような環境になった。この平野環境下から内湾の環境への変化はその境界も明瞭であり、また淡水環境の粘土やシルトを伴わないことから、かなり急速なものであったと考えられる。細粒部1の上部は汽水環境や淡水環境を示す珪藻が非常に多産することから、徐々に海域から淡水域にこの地点が変化していった。この粘土の堆積の時期は古地磁気測定の結果、正帯磁を示しており、ハラミロ・イベント（約90万年前から97万年前）のころであろう。その後堆積した粗粒部2は河川環境を示し、特に泥塊を含む粗砂などから以前堆積した泥層や上流側の泥層をけずってこの地点まで運んできたことがわかる。また、この砂層の砂組成からこの砂を供給した地域は直接北側の古生層地域からもたらされたものではなく、神戸層群の砂礫層からの再堆積が推定されるので、現在の島熊山地域が露出していた可能性もある。このあと、この付近は静水域となったことが、淡水珪藻などから推測できる。この淡水性水域の時代を経て、また河川環境下の時代（粗粒部3の頃）となる。次に淡水性水域の時代（細粒部3の頃）河川環境の時代（粗粒部4の頃）と続いていった。細粒部4の下部は非常に細粒の海成粘土からなり、この地域に再び海が進入し、内湾の環境になった。この海には2回の火山灰の降灰があった。こののち海退にともない、汽水から淡水性水域へと環境が変化していき、いったん粗粒な砂（粗粒部5）が供給される環境になるが、すぐに静水域になり（細粒部5）淡水の珪藻が多量に繁殖した。この後、この静水域はなくなり、この地域は河川環境下となり、粗粒な砂礫が堆積したり、水の営力が激しい場合（例えば洪水など）には多量の泥塊や大きな礫も運ばれてきた（粗粒部6の頃）。

この崖ではこのように2回海進をはさんだ堆積環境の変化をみることができる。このような堆積後、ほぼ水平であったと考えられる地層が現在みられるような垂直になるような地殻変

動をこうむった。この運動は相対的に東方の島熊山付近が隆起し、西方の千里川付近が沈降する運動である。この結果、しょうじ幼稚園前の崖付近で垂直に近く地層が変形させられた。この変形の結果は仏念寺山断層とよばれる上町台地西縁まで南北にのびる構造線として表現される。



しょうじ幼稚園東側崖を中心とした  
地質調査報告書

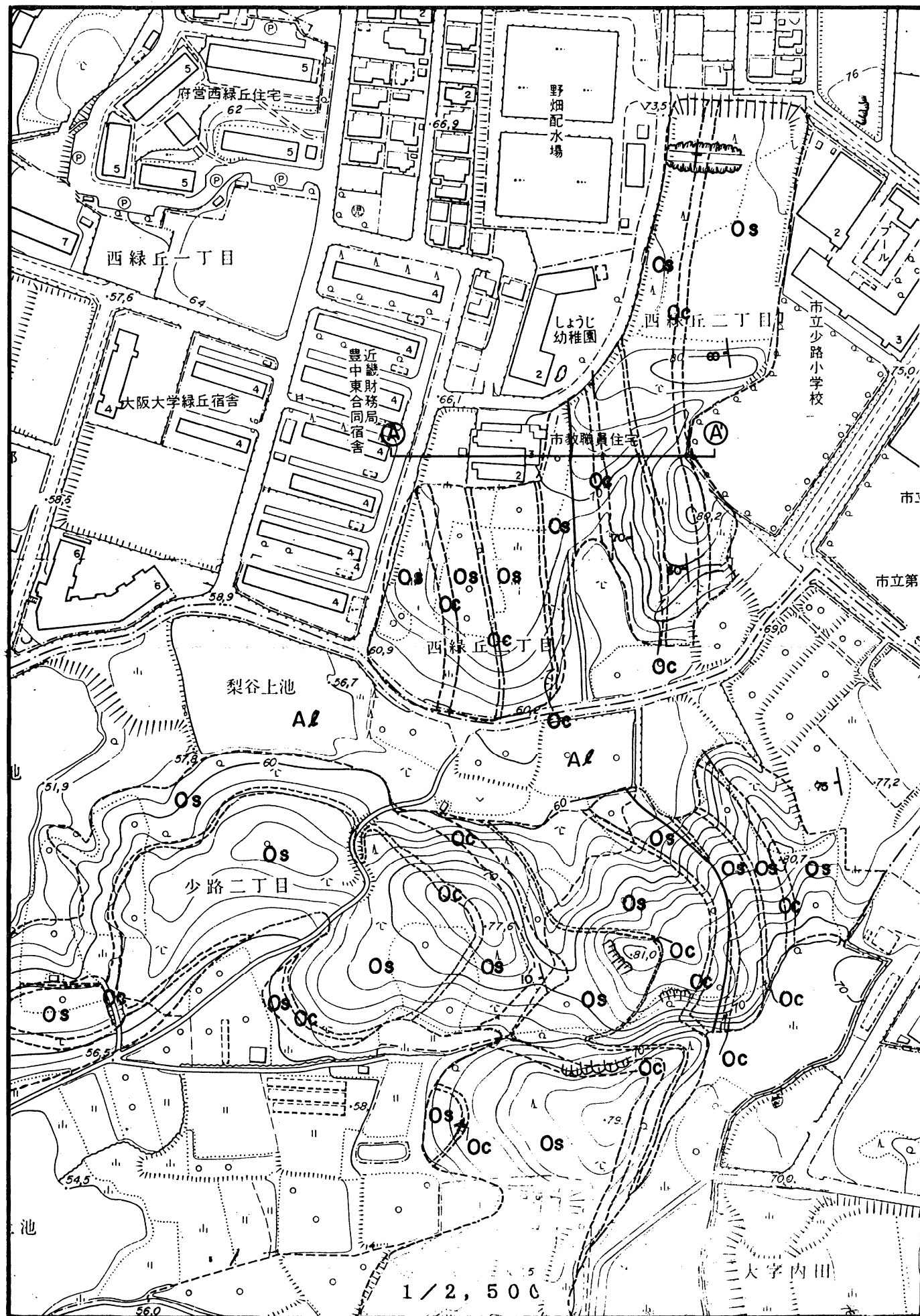
1989年3月

発行 豊中市教育委員会  
豊中市中桜塚3丁目1番1号

編集 社会教育課文化係

印刷 やまかつ株式会社

# 付 図

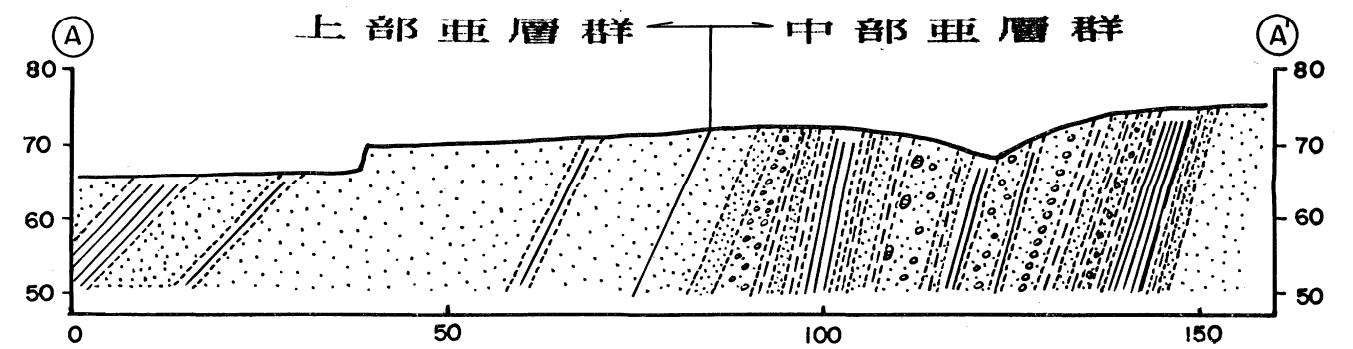


付図3-1-1 周辺部の地質図

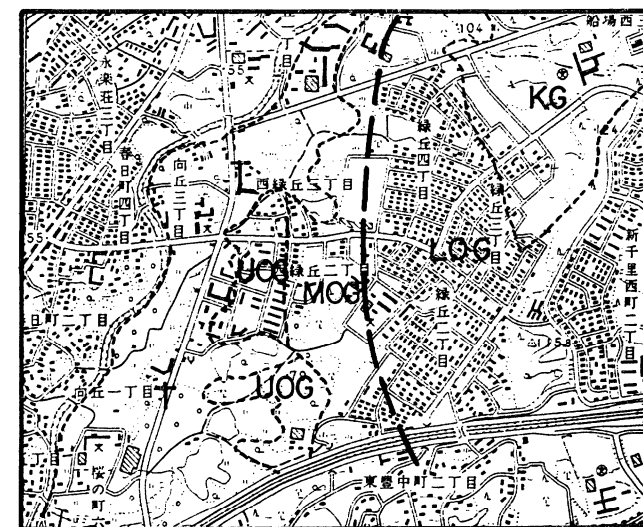
1 / 2,500 地質図

- |    |             |  |           |
|----|-------------|--|-----------|
| Al | 沖積層         |  | 地質境界      |
| Os | 大阪層群<br>砂質土 |  | 亜層群境界     |
| Oc | 大阪層群<br>粘性土 |  | 地層の走向, 傾斜 |
|    | 横断面位置       |  | 崖面位置      |

Ⓐ—Ⓐ 断面 (1/1,000)



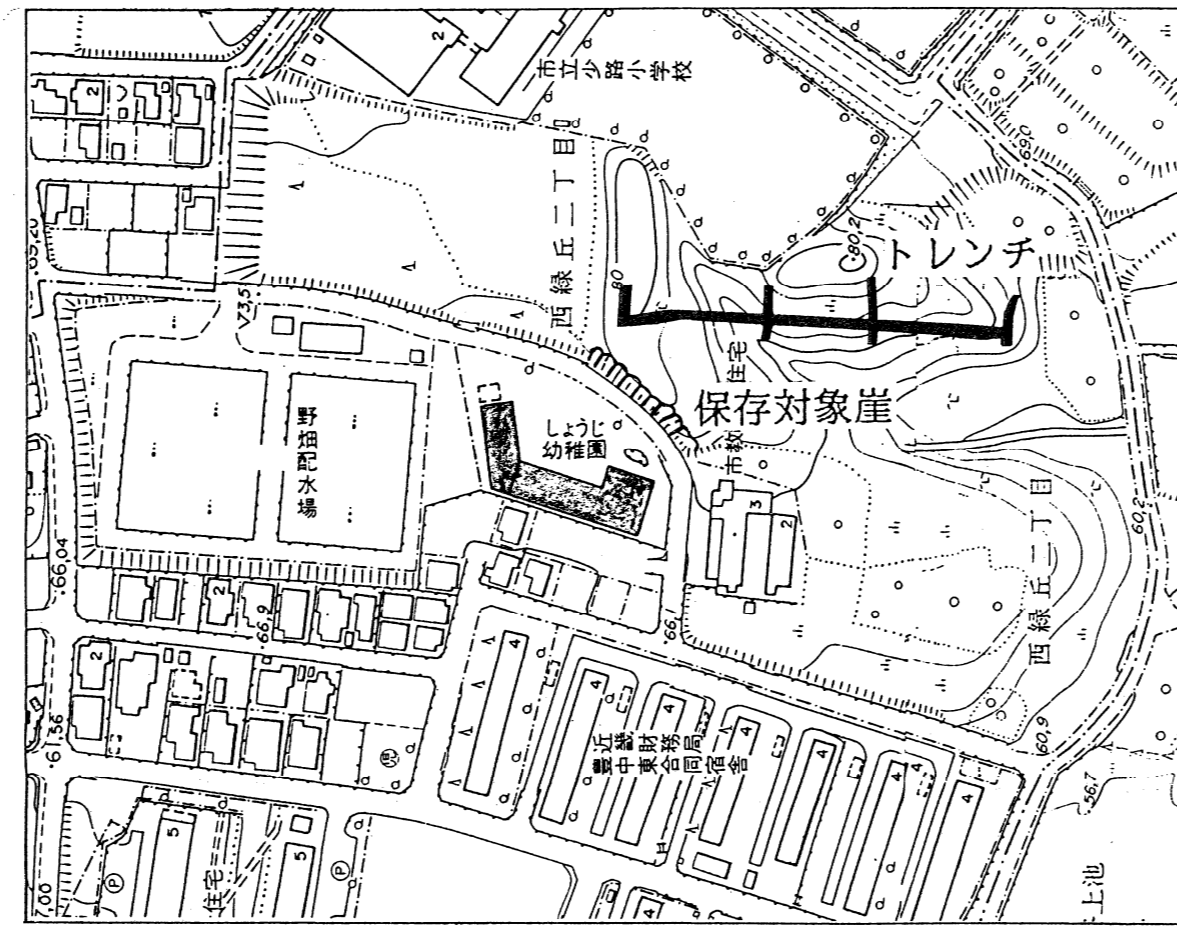
- |  |      |  |        |  |          |  |     |
|--|------|--|--------|--|----------|--|-----|
|  | 砂    |  | 砂レキ    |  | 砂,シルトの互層 |  | シルト |
|  | 粘土   |  | マッドボール |  | レキ混り     |  | 火山灰 |
|  | 地質境界 |  | 亜層群境界  |  |          |  |     |



1 / 25,000 地質図

- |     |              |  |      |
|-----|--------------|--|------|
| T   | 段丘堆積物        |  | 地質境界 |
| UOG | 大阪層群 (上部亜層群) |  | 推定断層 |
| MOG | 大阪層群 (中部亜層群) |  |      |
| LOG | 大阪層群 (下部亜層群) |  |      |
| KG  | 神戸層群         |  |      |

付 図3-1-2 調査位置図・及びトレンチ床面地質図 (1/250)

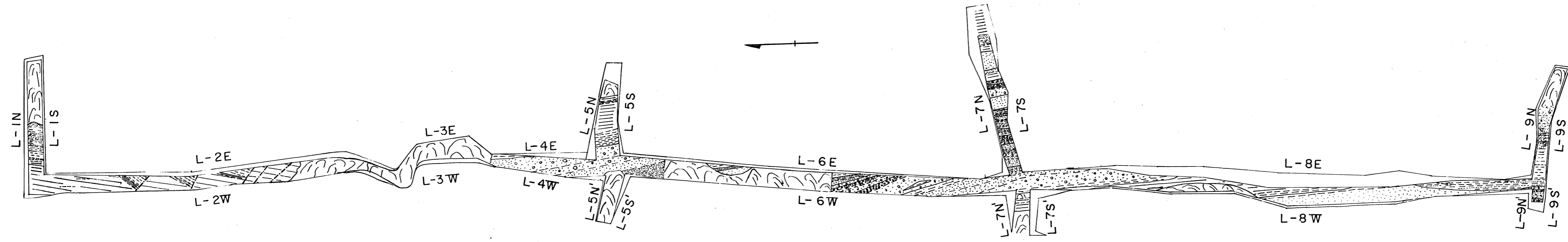


縮尺 1/2,500





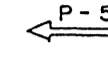
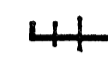

縮尺 1/25,000

凡 例			
	崩積土		地層境界 (明瞭な境界)
	砂レキ		地層境界 (漸移するもの)
	(粗)砂		断 層
	(細)砂		
	砂,シルトの互層		
	シルト		
	粘 土		
	マッドボール		
	火山灰		
			L-1~9 トレンチNO. (N, S, E, W) (断面方向)



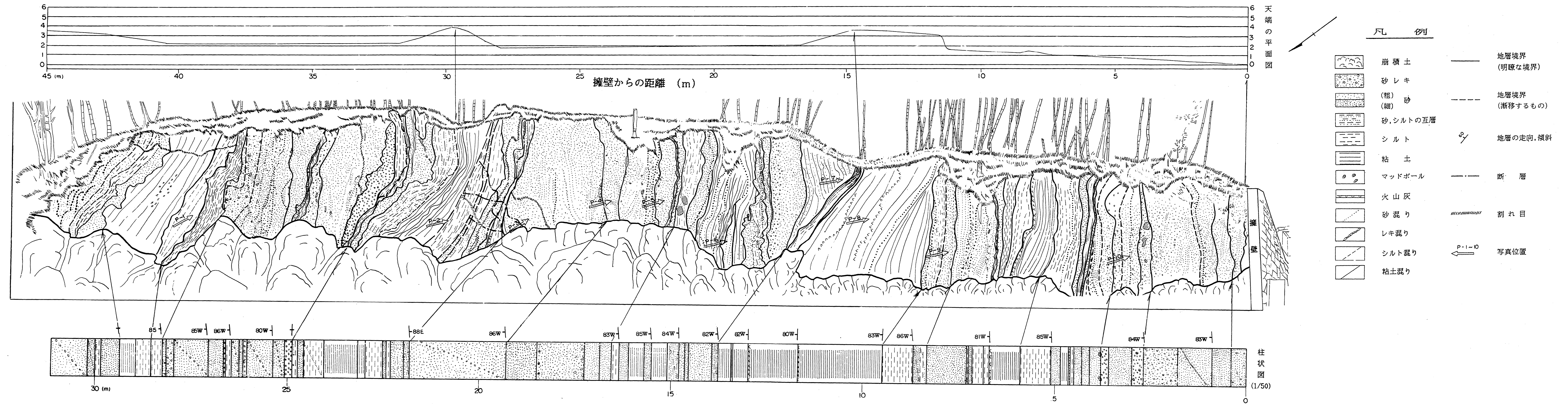
付図3-1-3 露頭位置図  
(1/2,500)

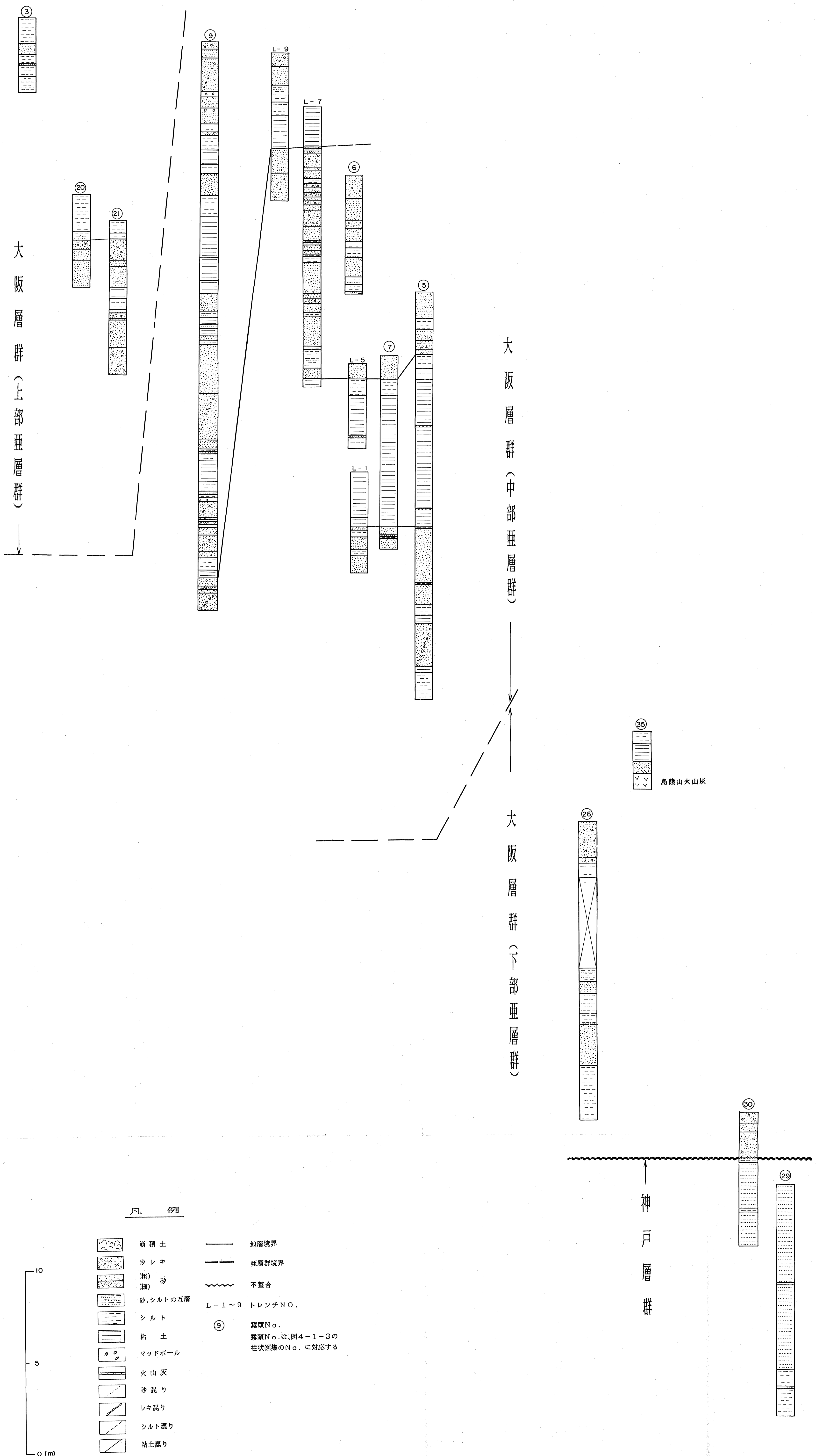
凡 例

-  井の位置
-  地層の走向、傾斜
-  露頭写真撮影方向
-  トレンチ位置
-  露頭NO.  
露頭NO.は、図4-1-3の  
柱状図案のNO.に対応する。



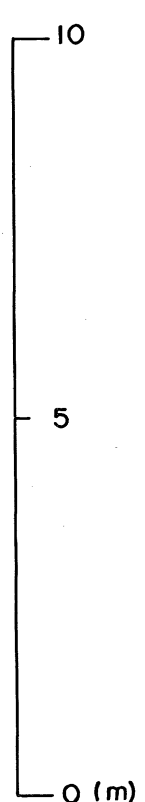
付図3-2-1 崖のスケッチ・及び柱状図 (1/50)





凡例

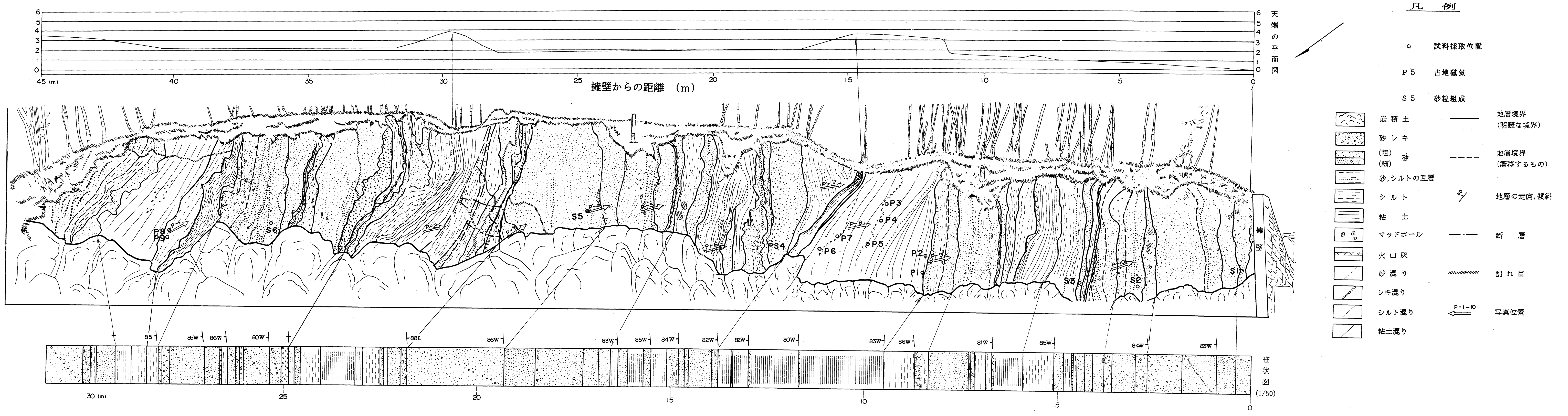
- |  |            |  |   |
|--|------------|--|---|
|  | 崩積土        |  | 地層境界                                      |
|  | 砂レキ<br>(粗) |  | 亜層群境界                                     |
|  | 砂<br>(細)   |  | 不整合                                       |
|  | 砂,シルトの互層   |  | L-1~9<br>トレンチNO.                          |
|  | シルト        |  | 露頭No.<br>露頭No.は、図4-1-3の<br>柱状図集のNo. に対応する |
|  | 粘土         |  |   |
|  | マッドボール     |  |   |
|  | 火山灰        |  |   |
|  | 砂混り        |  |   |
|  | レキ混り       |  |   |
|  | シルト混り      |  |   |
|  | 粘土混り       |  |   |



島熊山火山灰

神戸層群

付図4-1-1 保存対象崖における試料採取位置



凡例

○ 試料採取位置

P 5 古地磁気

S 5 砂粒組成

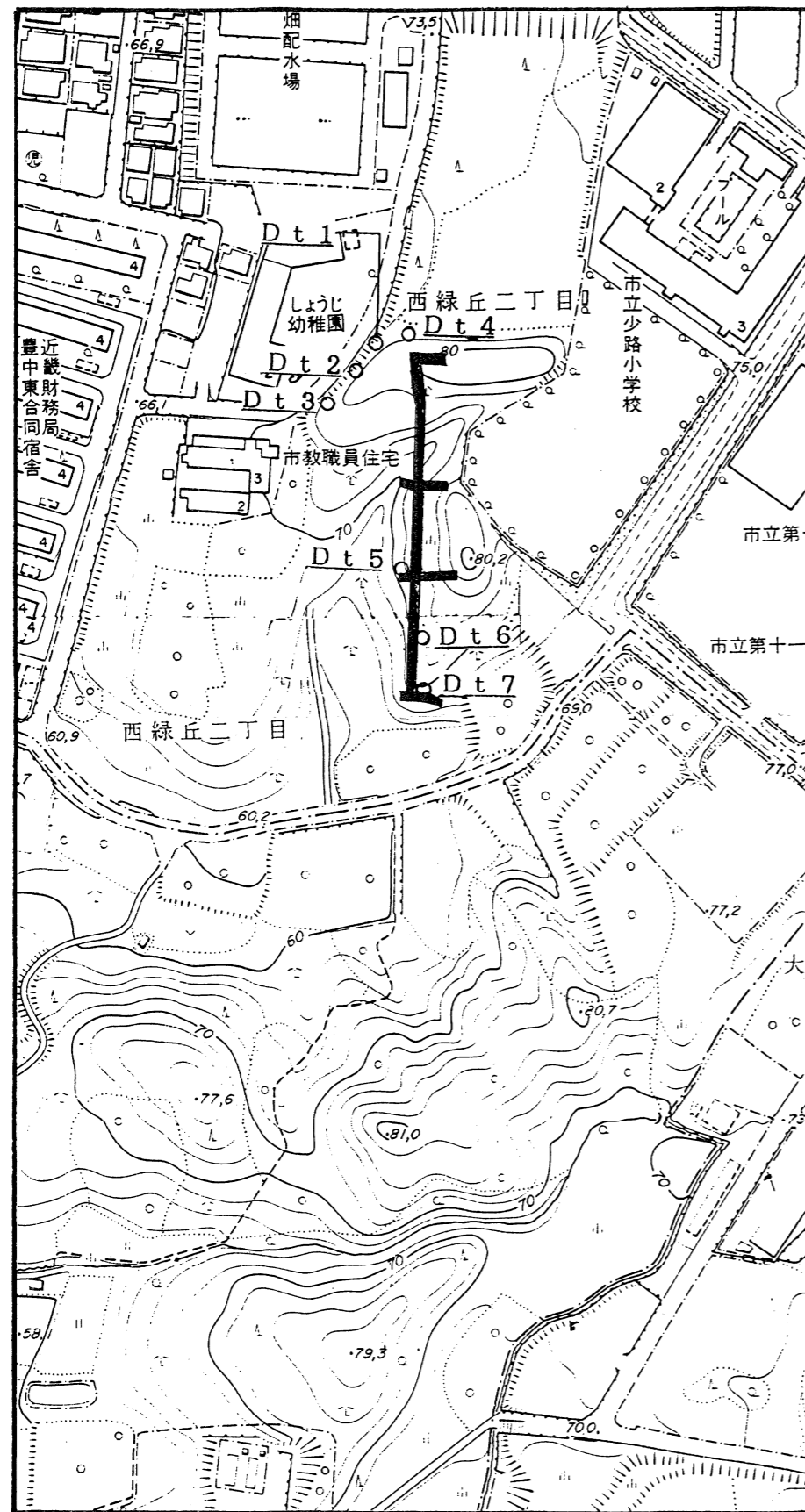
- 崩積土
- 砂レキ (粗)
- 砂 (細)
- 砂,シルトの互層
- シルト
- 粘土
- マッドボール
- 火山灰
- 砂混り
- レキ混り
- シルト混り
- 粘土混り
- 地層境界 (明瞭な境界)
- 地層境界 (漸移するもの)
- 地層の走向,傾斜
- 断層
- 割れ目
- 写真位置 (P-1~0)

柱状図 (1/50)

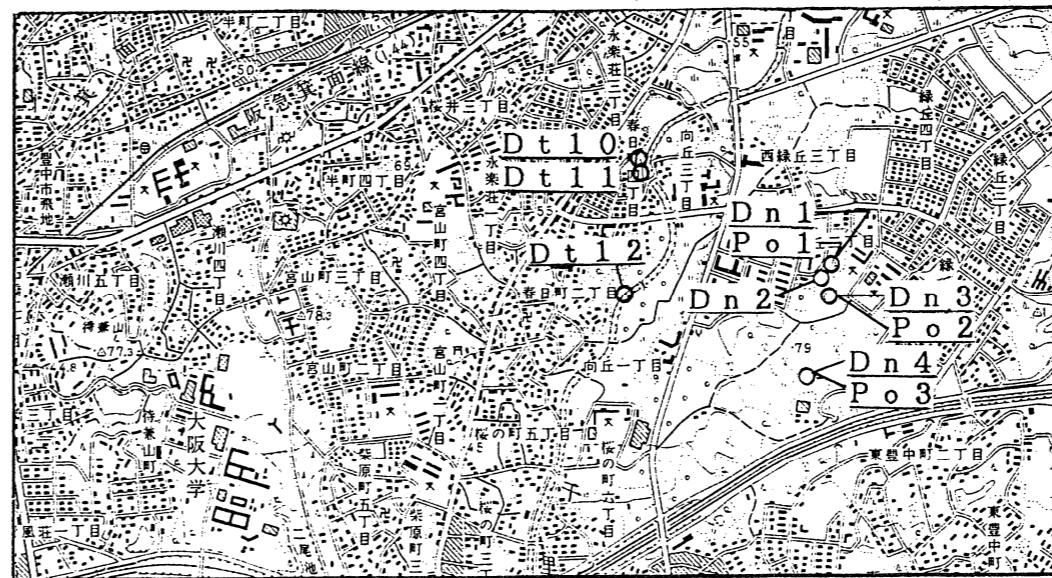


付 図4-1-2 試料採取位置

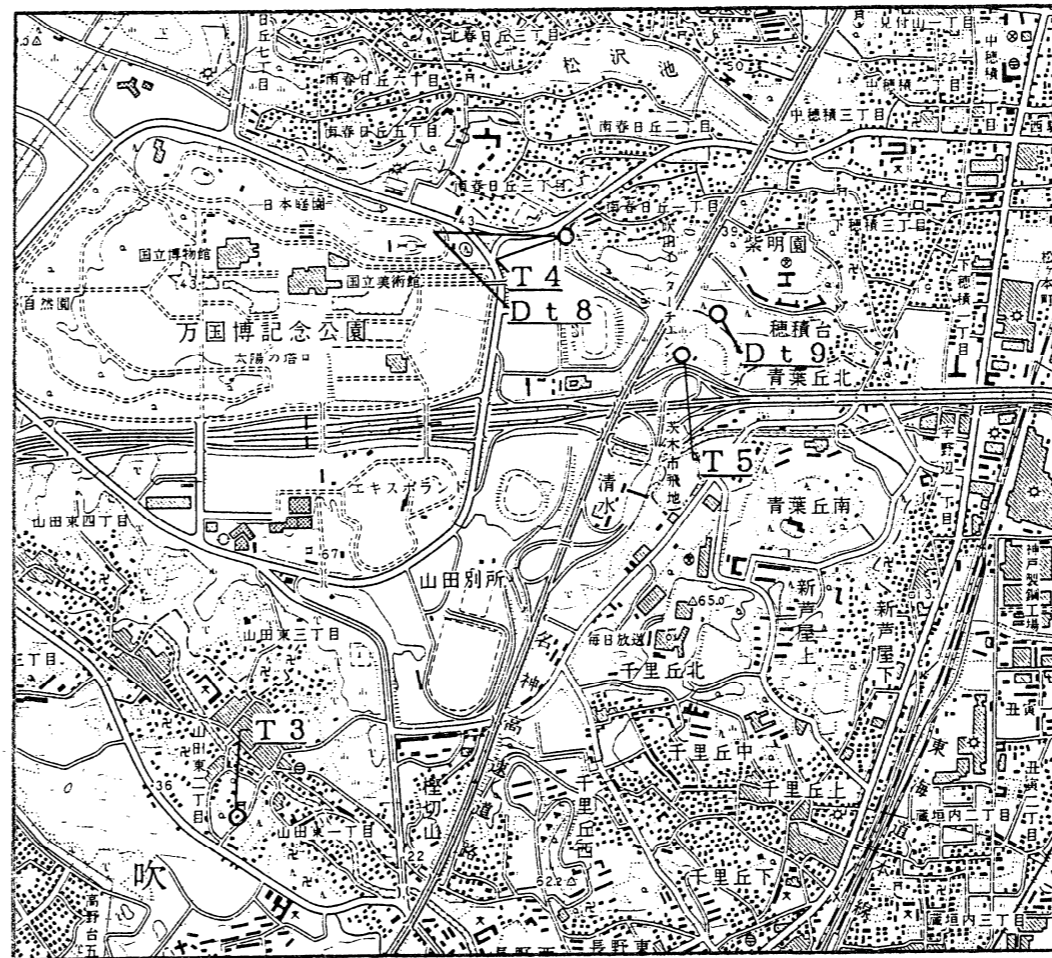
(1/2,500 1/25,000)



1/2,500



1/25,000



1/25,000

凡例

- 試料採取位置
- T 5 火山灰
- Dt 6 珪藻
- Dn 3 ダイノシスト
- Pn 3 花粉