

多摩川中、下流における縄文時代以降の環境 変遷と現環境の成立に関する研究

2004年

杉原 重夫
明治大学文学部教授

例言

- 1.本報告は財団法人とうきゅう環境浄化財団の研究助成「第 2000 8 号『多摩川中・下流における縄文時代以降の環境変遷と現環境の成立に関わる研究』」にもとづいたものである。
- 2.本報告の調査研究の代表研究者は杉原重夫(明治大学文学部助教授)である。その他、本報告の調査研究には増淵和夫(川崎市立日本民家園)、浜田晋介(川崎市市民ミュージアム)、上西登志子(自然史研究会)、藤森雄一(東海大学東海大学大学院)、関口千穂(明治大学文学部博士課程)が参加し、報告を行った。
- 3.本報告の機械式ボーリング調査は、株式会社中部測地研究所が行った。
- 4.調査を実施するにあたり、川崎市立子母口小学校、神奈川県住宅供給公社、春日神社社務所、とうきゅう環境浄化財団には、ボーリング調査地点の提供やボーリング資料の提供などでお世話になった。2002 年度明治大学文学部杉原ゼミの方々には、春日神社でのパーカッション式ボーリングを行う上でお世話になった。以上の方々に深く感謝する。

目次

例言

- 第1章 多摩川低地中・下流部の地形と地質1
杉原重夫・増渕和夫・藤森雄一
- 第2章 子母口小学校における珪藻化石分析による古環境推定...16
増渕和夫
- 第3章 完新世における多摩川中・下流域の古植生変遷.....72
増渕和夫・上西登志子・浜田晋介・杉原重夫・関口千穂
- 第4章 多摩川・中・下流域における縄文時代貝塚の概観.....125
浜田晋介

第1章 多摩川低地中・下流部の地形と地質

杉原重夫¹・増淵和夫²・藤森雄一³

概略

多摩川は、関東山地南部の笠取山（海拔 1,941m）の南斜面を源とし、東流した後、青梅で山地をはなれて関東平野にて、兩岸に数段の河岸段丘を発達させつつ、沖積平野を作りながら南東方向に流れて東京湾に注ぐ流長約 126km、流域面積約 1,214k m²の河川である。

多摩川沖積低地は、門村（1961）によって網状流と砂礫堆で特徴づけられる扇状地性平野の上流部、自然堤防と後背湿地の組み合わせからなる自然堤防帯型平野の中流部、円弧デルタ平野の下流部の 3 つに分類されている。上流部は福生 溝口間、中流部は溝口 鹿島田間、下流部は鹿島田以下流域が相当する。本報告の主な調査対象地域は、門村（1961）の多摩川低地中・下流部である。

青梅より以東の左岸側には武蔵野台地が広がっている。武蔵野台地は、青梅を扇頂とする古多摩川の扇状地面とされており（貝塚, 1979）、武蔵野面、立川面などから構成されるが、大田区田園調布や池上・山王では下末吉台地に対比される荏原台が沖積低地に直接接している。立川面は武蔵野台地南部では世田谷区喜多見より上流では地表で見られるが、喜多見より下流では沖積層下に没し、埋没段丘となり、大田区西六郷の六郷橋までは連続して分布している。松田（1973）によれば、喜多見より下流で現多摩川は、埋没立川段丘 T1 面を刻んで流れ、第三京浜より下流に埋没立川段丘 T2 面の分布がみられ、この埋没立川段丘 T2 面の上流と、登戸から子母口にかけての多摩丘陵および下末吉台地縁辺に、埋没立川段丘 T2 面より低位の埋没立川段丘 T3 面の分布が小面積見られる。

一方、青梅より以東の右岸側には、草花丘陵、加住丘陵、多摩丘陵、下末吉台地が分布している。多摩丘陵は、登戸 - 町田を結ぶ線を境に、西側の高位面である多摩 面と東側の低位面である多摩 面に区分され、多摩 面は、海拔高度にして 130m 前後～90m、多摩 面は 100～70m である。多摩丘陵の基盤は、更新世前期の上総層群である。本調査地域では、川崎市多摩区菅付近より上流側が多摩 面、下流側が多摩 面である。多摩 面の東側には海拔 40～50m 前後の平坦な台地、下末吉台地が分布する。川崎市南方の横浜市に比較すれば、川崎市域における下末吉面の分布面積は広くはなく、急傾斜面に縁取られた狭小な台地となっている。下末吉面の基底は下末吉海進に伴う波食台堆積物である下末吉層で、砂礫、砂、泥から構成されている。中・下流部右岸側の五反田川、平瀬川、矢上川などの多摩川支流沿いには、舌状に張り出した武蔵野面が小面積分布する。立川面は矢上川左岸子母口付近のみに分布し（神奈川県、1988）、これより下流の多摩川沿いでは埋没している。

さらに下末吉台地の東側には、海の近くで 10m 以下の沖積面が続く。

¹ 明治大学文学部

² 川崎市立日本民家園

³ 東海大学大学院

・沖積層と埋没立川段丘

多摩川沖積低地や立川段丘の研究は数多く行われてきた(羽鳥ほか,1962;池田,1964;建設省計画局,1969;松田,1973;海津,1977,1984;岡ほか,1984;など)。松田(1973)では多摩川低地の沖積層と埋没地形の研究がなされ、埋没立川段丘の存在を確認し、埋没立川段丘 T1 面、T2 面に二分している。さらに、洪積層を東京層 と東京層 とに二分、沖積層を上部層(最上部層 UA、上部砂層 US、上部泥層 UC、中部砂層 MS)と下部層(下部砂泥層 LS,LC、基底礫層 BG)に分類した(松田,1973)。その他、埋没地形の中には有楽町海進時にできたと思われる波蝕台、中部砂層形成時の波蝕台など、埋没平坦面が存在することを指摘し、また埋没立川段丘より下位に河成段丘が存在することも指摘している。下町低地でのオールコアボーリングから遠藤ほか(1988)によって、T2 面に AT がのることを確認していることから、松田(1993)は、T2 面離水期は 2 万 5,000 年頃であり、地表上の Tc2 面に相当すると推定している。なお、王子付近のボーリング調査でも、嶋田ほか(1996)は T2 面に AT がのることを確認している。



海津(1977)では、松田(1973)の沖積層区分に従い、各層が形成された時期の地形をメッシュマップ法によって復元し、多摩川下流域の古地理の変遷を明らかにした。上部泥層、中部砂層、下部砂泥層がともかなりの厚さをもっていること、上流部ではこの三層の違いがほとんど見られないことから、基底礫層堆積期の上限と、上部砂層堆積期の下限とのほぼ中間を、上部泥層と中部砂層、下部砂泥層堆積期の境界としている(海津,1977)。また、上部泥層堆積期に海水準の上昇に伴い立川段丘が埋没したとし、上部砂層堆積期にはメッシュマップを用いて作成した古地理図上に流路を思わせる砂礫の堆積域が認められ、上部砂層は上部泥層を覆っていることから、上部砂層は上流からの供給物質の量の増加によって形成された、三角州前置層堆積物であるとしている。海津(1984)では、多摩川下流低地の自然堤防帯にある上部砂礫層の分布を明らかにし、その堆積期間はおよそ 4,000 年前頃で、その堆積物には河川による砂礫供給量の増加と若干の海面低下とが関係していることなども明らかにしている。

松島(1987a)は、多摩川・鶴見川低地のボーリングコアや露頭についての有孔虫化石、介形虫化石、フジツボ化石、珪藻化石、渦鞭毛藻化石分析から、完新世の相対的海面変化と古地形の変遷を明らかにしている。これによれば、約 10,000 年前~9,000 年前の海面は、-40m 前後にあり、その後約 7,500 年前にかけて急激な海面上昇 約 6,500 年前に現海面を越し 約 6,000~5,500 年前に 3.5~4.4m に海面高度は達し 約 5,000 年前から海退、約 4,000 年前に 1.5m 前後まで低下したとされている。さらに、沖積層下部泥層 LC と下部砂層 LS は、約 10,500~8,000 年前に、中部砂層 MS と上部泥層 UC は約 8,000~3,000 年前に、上部砂層 US は約 4,000 年前以降に形成されたものとしている(松島,1987a)。さらに、上部砂層 US の形成年代は湾最奥から湾中央に向かって新しくなることが示され、多摩川デルタの前置層(上部砂層 US)の形成が湾奥から湾中央に向かって前進している状況を示すものとしている(松島,1987)。これに対し、湾奥部の子母口小学校では、下部泥層は約 10,200~8,700 年前、中部砂層は約 8,700 年前~7,700 年前、上部泥層は約 7,700 年前~6,000 年前、上部砂層は約 6,000~5,700 年前となる。上部砂層の年代が松島(1987a)と大きく異なるのは、子母口小学校

の上部砂層が下流部のデルタ前置層を構成するものでなく、砂州により閉塞された汽水湖沼堆積物(増漕,本報告)であるためである。

・埋没立川段丘の再検討

1.立川 面と自然堤防

横川(2002)によって、松田(1973)以降の川崎市内ボーリング資料をもとに、埋没立川段丘の再検討が行われている。横川(2002)は、これらボーリング資料をもとに東名高速道路から川崎区河原町付近までの古多摩川を切る横断面図と縦断面図を作成し、さらに中原区宮内の春日神社でパーカッション式ボーリング他の野外調査を行っている。春日神社でのボーリング調査から、 1 に示すように春日神社では立川 ローム層上部層の堆積が確認された。その後三根(2004)によって深度 65cm~70cm に AT の挟在も確認されたことから、地形分類上自然堤防とされていた春日神社付近の微高地は「削り残された立川 面」(横川,2002)であることが判明した。 2 に横川(2002)や三根(2004)によって再検討された結果を示す。これらによって、1)松田(1973)で、埋没立川段丘の分布域とされていた第三京浜道路下流域には、立川 面の残存が明らかとなり、2)松田(1973)の T1 面がほぼ立川 面に、T2 面がおよそ立川 面に相当し、3)立川 面は第三京浜道路より下流の丸子橋付近から埋没すること、4)「T2 面以下の下位面」(松田,1973)とは、地下深くに埋没した立川 面であると考えられること、5)立川 面は、立川 面を側方侵食しつつ下刻し、段丘を形成したものと考えられることなどが明らかとなっている。

2.立川 面の小分布

増漕ほか(2001)は多摩川左岸川崎市多摩区宿河原の沖積低地に、極めて断片的であるが、富士黒土層に覆われ、基底礫層下位の泥炭層の放射性炭素絶対年代値が $23,260 \pm 600$ yrs. BP. を示す立川ローム層が分布することを報告している。多摩区 61 遺跡発掘調査団(1998)は、ほぼ同一地点のローム層最上部から UG を検出し、北方約 200m の狛江市猪方 2 丁目の堤内に分布する自然堤防と関連づけ、立川 面が分布するとしている。ここでの立川 面は南に向かって傾斜し、水面下に没する。左岸宿河原から、下流に向かい第三京浜新多摩川橋やや下流の野毛 1 丁目まで、立川 面より下位の面が連続するが、この下位面は立川面と考えられる。松田(1973)は田園都市線沿いの地質断面の考察で、「立川ローム層は多摩川河床でみられることがあり、地元の人々は赤岩と呼んでいる」と記述しているが、この「赤岩」は宿河原の沖積低地と同様の立川 面を構成するローム層である可能性が高い。

野毛 1 丁目より下流では立川 面の分布は見られず、対岸の川崎市高津区北見方から中原海道丸子橋下流の川崎市中原区下沼部間に埋没した立川 面が確認される(横川,2004)ことから、立川 面は南に傾斜していると推定される。従来、立川 面は模式地の国立市青柳のすぐ下流で多摩川低地と交叉して地下に埋没するとされていたが、これはその上流で東流していた多摩川が、南東に向きを変えていることに起因すると思われる。立川 面の基底礫層堆積期は酸素同位体ステージ 2 の最終氷期最盛期にあたるが、立川 面は、古多摩川が南~南東へ下刻しながら移動したことにより形成された侵食面であると推定される。特に、第三京浜新多摩川橋から丸子橋にかけては、立川 面を侵食しつつ流れ、

流路は現流路に沿うものと、その南の流路に大きく分岐し、網状流的流れであったと推定される。海水準の低下に伴い、門村（1961）の上流部と中流部の境界は現在より下流に移動した事を示唆する。

古多摩川の埋積谷は、宿河原から加瀬台までは多摩丘陵、下末吉台地に沿っているが、立川 面離水後、古多摩川の埋積が進み、埋没立川段丘（立川 面）付近に到達した後は、流路は埋没立川段丘上に移動し、現在に至ったと推定される。

・古地形、古環境

多摩川右岸低地の古地形・古環境の変遷については、松島（1987b）によって詳細に総括されている。ここでは、本調査で得られた知見について述べる。

1. 陸源物質の供給

中井ほか(1987)は川崎市立川中島中学校、同塚越中学校、同南加瀬中学校での古環境推定のためのボーリング調査を行い、炭素安定同位体比（ ^{13}C ）と C/N 比から古海水準と古気候を推定している。川中島中学校は古呑川が古多摩川に合流する地点のやや上流に位置し、塚越中学校は古多摩川の谷底付近に位置し、南加瀬中学校は古鶴見川谷に位置する。中井ほか(1987)によると、川中島中学校では約 8,500 ~ 8,000 年前頃に一時海水面が急上昇 下降し、その後海進最盛期に向け海水面が再び上昇するとしている。一方、塚越中学校ボーリングコア、南加瀬中学校ボーリングコアの場合は、8,000 年前頃に ^{13}C の最大値があるものの、その後は 5,000 ~ 6,000 年前まで減少を続け、上昇に転ずることなく、海進最盛期の最大値は見出せていない(中井ほか,1987)。塚越中学校、南加瀬中学校では海進最盛期を認める事ができなかった事について、中井ほか(1987)は海水準上昇よりも陸域からの有機物供給の寄与が異常に大きいためとしている。上記の 3 地点については、貝化石(松島ほか,1987b)、有孔虫化石(北里洋,1987)、介形虫化石(池谷ほか,1987)、珪藻化石(鹿島,1987)、渦鞭毛藻化石(松岡,1987)による古環境推定が行われている(渦鞭毛藻化石は川中島中学校のみ)。これら古生物学的調査では、約 8,500 ~ 8,000 年前頃の一時的海水面の急上昇 下降は確認されていないが、その後の最盛期に向けての海進の進展はいずれの地点でも確認されている。

藤森ほか(2002)によって、炭酸カルシウム含有量による堆積環境の推定が子母口小学校、南加瀬中学校、塚越中学校コアについて行われている(図 3.4.5)。この推定は、堆積物中の炭酸カルシウム含有量は堆積環境に依存し、特に海成の堆積物には炭酸カルシウムの骨格を形成するコッコリス(石灰藻)や有孔虫の遺骸が、陸から流入する土粒子と共に海底に堆積することから炭酸カルシウム含有が相対的に多く含まれ、一方、陸源土粒子が多いほど炭酸カルシウム含有量が相対的に少なくなることに基づいている(藤森ほか,2002)。藤森ほか(2002)による子母口小学校での炭酸カルシウム含有量分析では、中井ほか(1987)の川中島中学校におけるのとほぼ同様の変動が捉えられている。塚越中学校の炭酸カルシウム含有量は約 8,500 年前以降から約 7,300 年前にかけて 0.3%以下に減少した後、約 7,300 ~ 約 6,000 年前に再び 0.3%を越えて増加する(藤森ほか,2002)。南加瀬中学校でも、炭酸カルシウム含有量は塚越中学校とほぼ同様の変動をする。各

調査地点の位置から、陸域から物質の供給があったとすれば、子母口小学校、塚越中学校、川中島中学校は古多摩川から、南加瀬中学校は古鶴見川から陸源物質の供給が考えられる。しかし、約 6,500 ~ 5,500 年前頃についての古生物学的調査や炭酸カルシウム含有量による推定は、中井ほか(1987)の海水準上昇を上回る異常に大きな陸源物質の供給という推定とは非調和的である。例えば、塚越中学校、南加瀬中学校付近の当時の貝類群集は内湾泥底群集や内湾停滞域群集からなっている(松島ほか,1987)。炭酸カルシウム含有量では、塚越中学校、南加瀬中学校で約 8,500 ~ 8,000 年前以降、陸源物質の供給があったことが推定されることから、海水準の上昇を遮断し、見かけは多大な陸源物質の供給となるような環境変化があった可能性が示唆される。

2. 海岸線

松島(1987a)は縄文海進最盛期の海岸線を、川崎市中心区宮内と同高津区千年を結ぶ線に想定している。松島(1987a)では K-Ah 降灰直前から直後が海進最盛期とされている。増淵(本報告)の珪藻化石分析では、砂州による閉塞のため海進最盛期を確認できなかったが、K-Ah 降灰直前から塩分濃度が上昇し、海進が最盛期に向かうことは推定されている。松島(1987a)などで調査された地点の内、川崎市立川中島中学校、川崎駅、南加瀬中学校でのボーリングコアでは、鬼界アカホヤ火山灰 K-Ah が確認されている。本報告の子母口小学校でも K-Ah が深度 7.5m で確認されている。図 6,7 に川崎市立川中島中学校 - 川崎駅 - 市立塚越中学校 - 子母口小学校の場合と、川崎市立川中島中学校 - 川崎駅 - 南加瀬中学校の場合の K-Ah 降灰層準を示す。さらに、図 8 に川崎市立川中島中学校 - 川崎駅 - 市立塚越中学校 - 子母口小学校 橘小学校にかけての地質縦断面図を示す。図中の各地点における沖積層基底高度は、松島ほか(1987)の沖積層基底等深線図から読みとったものであり、概略値を示している。塚越中学校では、K-Ah が確認されていないことから、6,300yrs.BP 層準を K-Ah とした。川中島中学校は古呑川が古多摩川に合流する地点のやや上流に位置し、川崎駅、塚越中学校、子母口小学校は古多摩川の谷底付近に位置し、南加瀬中学校は古鶴見川谷に位置する。

図 8 に明らかなように基底礫層、下部砂泥層、中部砂層、上部泥層は川崎駅付近から橘小学校まで連続し、上部砂層は塚越中学校の上流約 1km から下流に連続して堆積している。

いずれの地点においても、K-Ah は上部泥層 UC 中に挟在されるが、川中島中学校、川崎駅、南加瀬中学校では、上部泥層中部層準に K-Ah が介在するのに対し、子母口小学校では上部泥層最上部層準に介在する。これは、増淵(本報告)によれば、K-Ah 降灰後、子母口小学校付近では砂州による閉塞が生じ、上部泥層の堆積が遮断された為と考えられる。子母口小学校ではデルタ前置層を構成する上部砂層の堆積は見られず、上部泥層を汽水湖沼堆積物である平衡葉理の発達した砂泥互層が覆っている。上記の地点の K-Ah 層準を結んだ線は、K-Ah 降灰期の海底面を示すことになる。図 6、7 とともに K-Ah 層準の海底面は基底面にほぼ平行であり、K-Ah 降灰から現在にかけては塚越中学校より下流側での埋積が進行したことが推定される。この埋積は主に上部泥層 UC と上部砂層 US による。海津(1984)や松島(1987a)は、上部砂層 US を多摩川デルタの前置層堆積物とし

ている。塚越中学校は門村(1961)による下流部 = 円弧デルタ平野の最上流部にあたり、まさに塚越中学校付近よりデルタの成長がみられたことを上記のことを示唆する。

子母口小学校では、K-Ah 層準が海拔 1.3m である。松島(1987a)では K-Ah 降灰期の海水準は約 2.1m 付近とされることから、子母口小学校より少なくとも 200m 以上上流に K-Ah 降灰期の汀線が推定される。さらに、子母口小学校より上流約 1.7km の川崎市高津区千年に位置する橘小学校建設ボーリングサンプル (海拔 2m 層準)には *Dploneis sumi thi*, *Mitschia granulata* などの海生珪藻化石が認められる(未報告)。さらに橘小学校より東方約 100m のボーリング柱状図(川崎市公害局, 1983 の 45 図版 46)には海拔 3.1 ~ 1.1m の上部泥層相当層中には貝化石の包含が認められる。直接的に海岸線の位置を示す物ではないが、浜田ほか(1992)は貝塚から産出する動物遺骸群集の解析から、松島(1987b)の宮内-千年ラインより上流に海進最盛期の海岸線を設定している。以上から、千年の橘小学校より上流に最盛期の海岸線があった可能性が強いと思われる。

3. 古地形と古植生

横川(2002)、三根(2004)によって、田園都市線から等々力にかけての多摩川右岸の自然堤防のいくつかは立川 面であることが明らかとなった。また、増淵(本報告)によって、K-Ah 降灰直前から海進最盛期にかけて、子母口付近の現矢上川が多摩川低地に合流する地点は砂州で閉塞され、汽水湖沼が形成されたことも明らかとなった。これらのことから、海進最盛期頃の旧汀線付近は削り残された立川 面と砂州の間に狭隘な海域が形成されたと推定される。このとき、海水は古多摩川の谷沿い遡上できずに砂州の現多摩川側を迂回し、橘小学校付近に到達したと思われる。古植生としては、台地上に シイ属を主体とし、アカガシ亜属を伴う常緑広葉樹林とコナラ亜属、クマシデ属、ニレ属 - ケヤキ属、エノキ属 - ムクノキ属等の落葉広葉樹からなり、マツ属、モミ属、ツガ属、スギ属等針葉樹が混じる森林が形成されていた(増淵ほか, 本報告)。

引用文献

- 遠藤秀典・相原照雄・宇野沢 昭・松本英二・富樫茂子(1988)東京低地本所埋没段丘及びその埋積堆積物の形成年代 . 第四紀研究, vol. 26, 401-405
- 藤森雄一・福江正治・増淵和夫・浜田晋介・上西登志子・杉原重夫(2002)炭酸カルシウム含有量による堆積環境の判定 . 日本第四紀学会講演要旨集, 32, 146-147
- 浜田晋介・山崎京美・上野輝彌, 1992「川崎市内貝塚出土の魚骨・鳥骨・獣骨」『川崎市市民ミュージアム紀要』第 5 集
- 池田俊雄(1964)東海道における沖積層の研究 . 東北大学地質学古生物学教室邦文報告, no, 60, 1-85
- 池谷仙之・長谷川浩志・鹿島徹子(1987) . 古生物学的調査各説 3. 介形虫化石の分析 川崎市街地(神奈川県)の完新世介形虫群集 . 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 51-64.
- Kaizuka, S., Naruse, Y. and Matsuda, I. (1977) Recent formation and their basal topography in and around Tokyo Bay, central Japan. Quat. Res., vol. 8, 32-50
- 神奈川県(1988)土地分類基本調査 横浜・東京西南部・木更津 5 万分の 1 . 神

奈川県企画部企画編集室, 92pp.
 鹿島薫(1987)5. 珪藻化石の調査 - 珪藻分析による川崎市域の沖積低地の古環境の復元 - . 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 67-81
 川崎市(1981)川崎市環境地質図報告書. 川崎市, 101pp.
 川崎市公害局(1983) 川崎市地質図集 . 川崎市, 238pp.
 建設省計画局(1969)東京湾周辺地域の地盤. 都市地盤調査報告書, no. 17, 523pp.
 北里洋(1987) .古生物学的調査各説 2. 有孔虫化石の調査 川崎の沖積層から産する有孔虫化石 . 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 39-49.
 岡 重文・菊池隆男・桂島 茂(1984)東京西南部地域の地質. 地質調査所, 148pp.
 増淵和夫・上西登志子(2001)多摩川低地及び相模川低地における古環境推定資料. 川崎市青少年科学館紀要, 12, 32-56
 松島義章(1987a) . 多摩川・鶴見川低地における完新世の相対的海面変化 . 川崎市沖積層の総合研究, 川崎市博物館資料収集委員会, 125-132
 松島義章(1987b) . 川崎市沖積低地の古地形の変遷. 川崎市沖積層の総合研究, 川崎市博物館資料収集委員会, 133-145
 松島義章・三宅加奈子(1987a) . 多摩川・鶴見川下流域の沖積層. 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 7-14
 松島義章・三宅加奈子(1987b) . 古生物学的調査各説 1. 貝化石の調査 多摩川・鶴見川下流域の海成沖積層の貝化石 . 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 15-38.
 松田磐余(1973)多摩川低地の沖積層と埋没地形
 松田磐余(1993)東京湾と周辺の沖積層. 東京湾の地形・地質と水, 築地書館, 67-109
 松岡数充(1987)6. 渦鞭毛藻化石の調査 - 多摩低地 (Loc. 3) における渦鞭毛藻化石調査 - . 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 83-88
 三根由里子(2004)多摩川下流域における立川期の地形発達史と古多摩川の流路変遷. 明治大学文学部地理学卒業研究
 中井信之・大石昭二・中村俊夫(1987) 化学分析. 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 97-115
 嶋田繁・増淵和夫・中野守久・叶内敦子・杉原重夫(1996)東京低地、王子付近の埋没立川段丘の地質層序と形成年代. 第四紀研究, 35, 325-352.
 多摩区 61 遺跡発掘調査団(1998)川崎市多摩区 61 遺跡(宿河原縄文時代低地遺跡)発掘調査報告書, 多摩区 61 遺跡発掘調査団, 51pp.
 海津正倫(1977)メッシュマップを用いた多摩川下流域の古地理の復原. 地理学評論, 52, no. 10, 596-606
 海津正倫(1984)多摩川下流低地における上部砂礫層について. 愛媛大学教育学部紀要(自然科学), no. 4, 1-12
 横川亜沙子(2002)多摩川下流域における埋没立川段丘とその分類についての再検討. 明治大学文学部地理学卒業研究

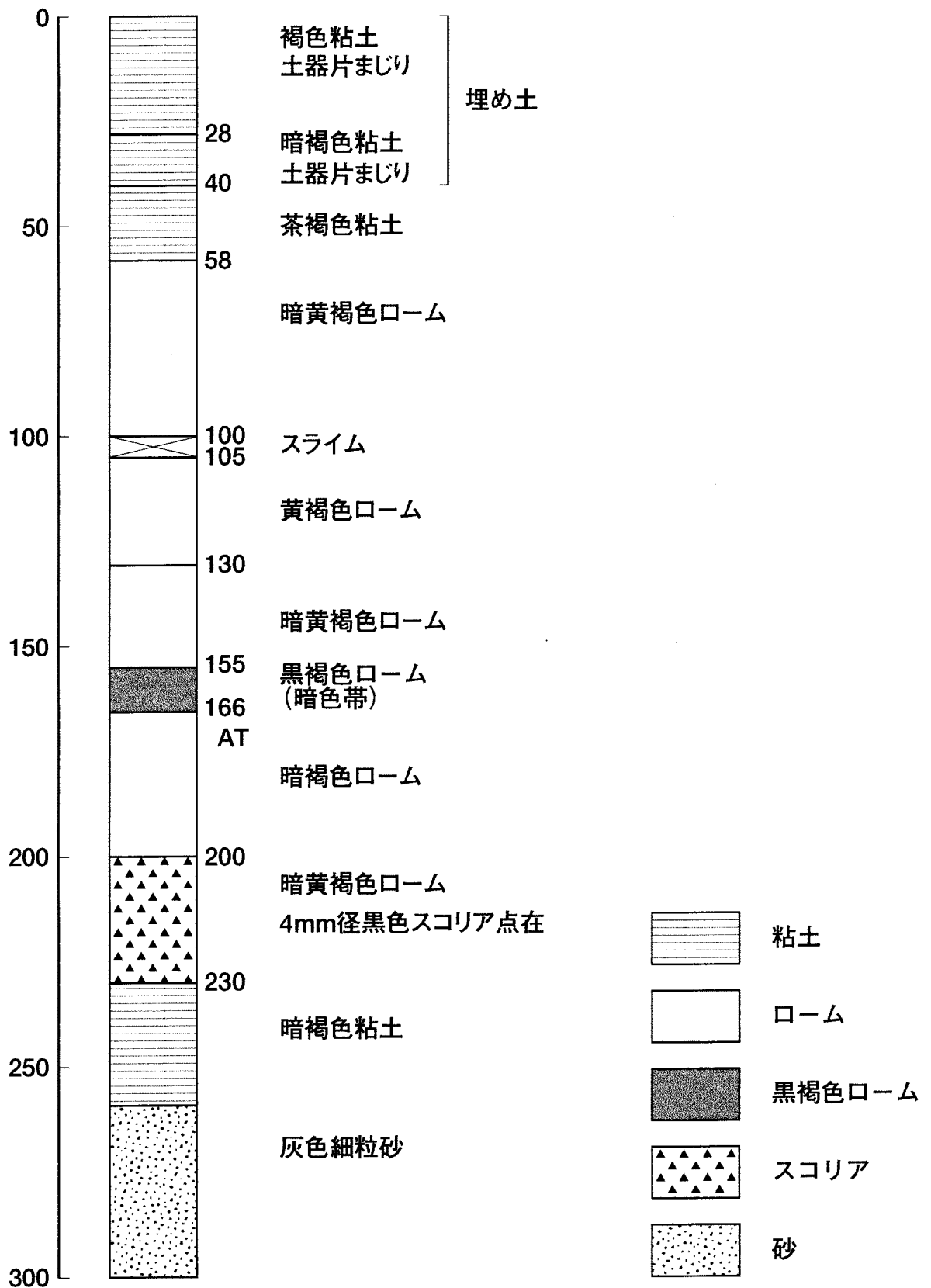


図1 春日神社ボーリングアコ地筒扶状図

丘陵・台地(下末吉、武蔵野)

立川I面

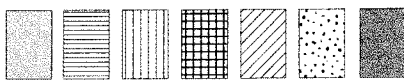
立川II面

立川III面

埋没立川III面

砂州

自然堤防



0 1km

図2 調査地域地形区分図(檜川|2002三根、2004による)

子母口小学校ボーリングコア

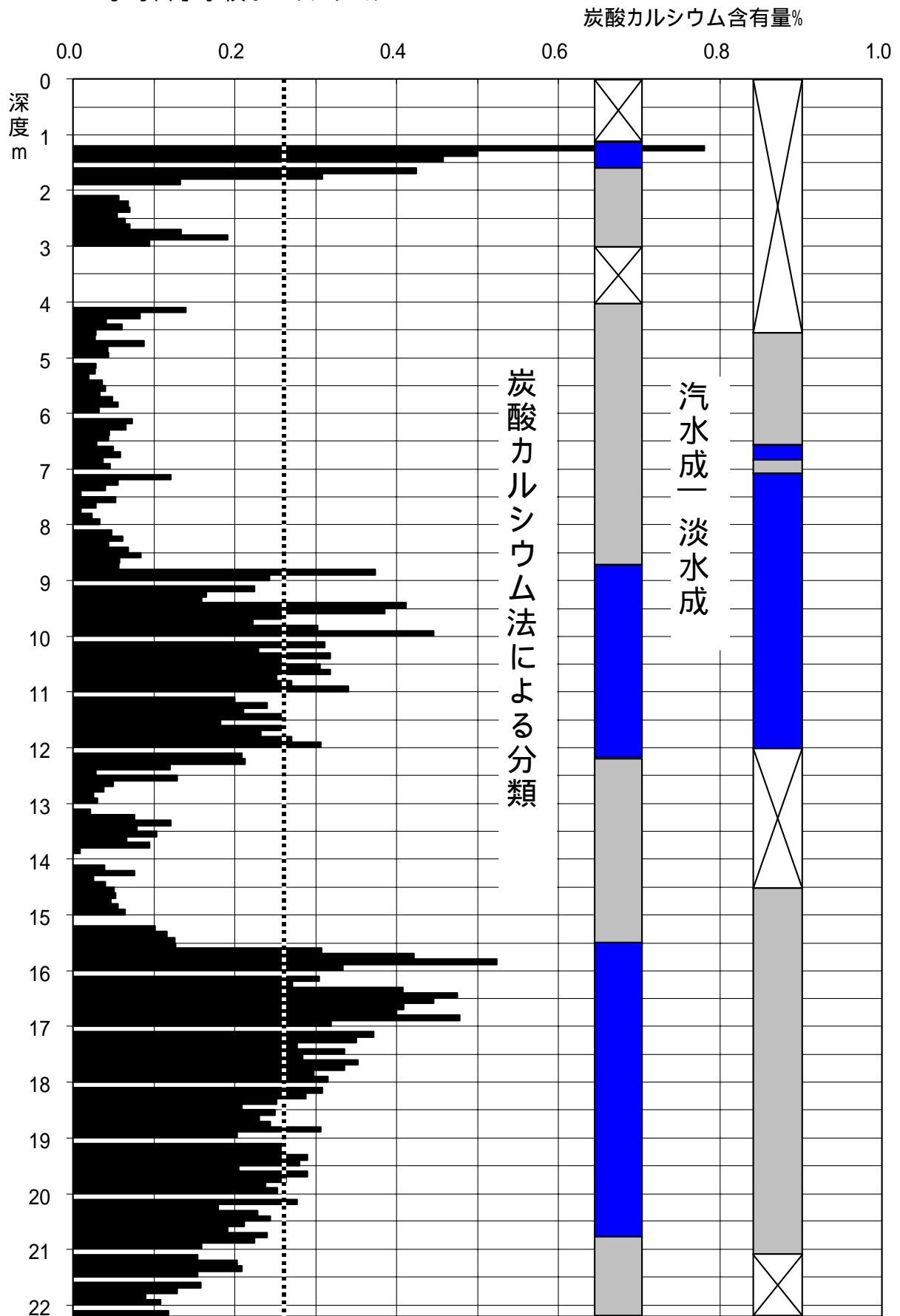


図3 子母口小学校コアの炭酸カルシウム含有量のPy位的变化

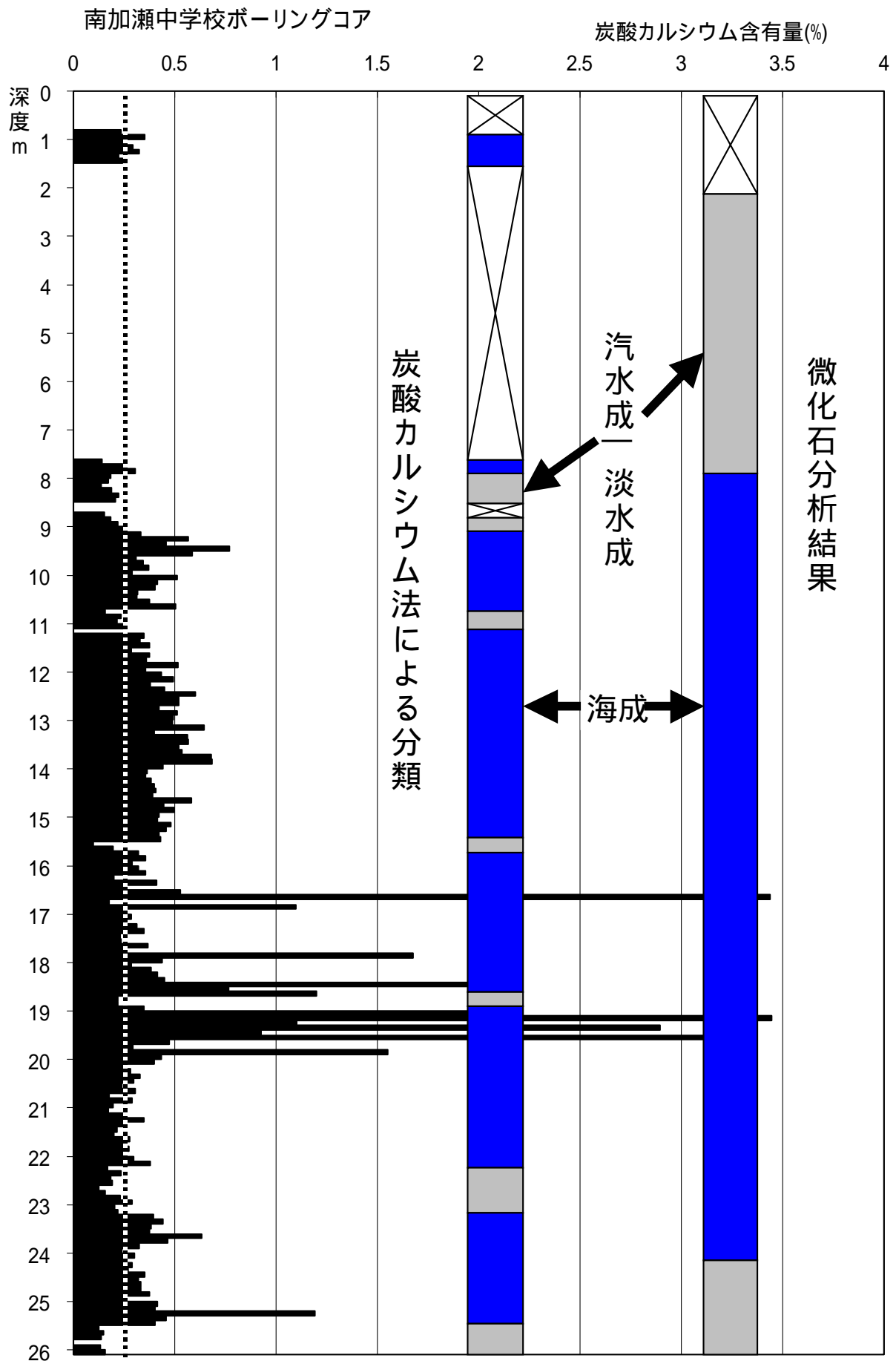


図4 南加瀬中学校コアの炭酸カルシウム含有量のPy位的変化

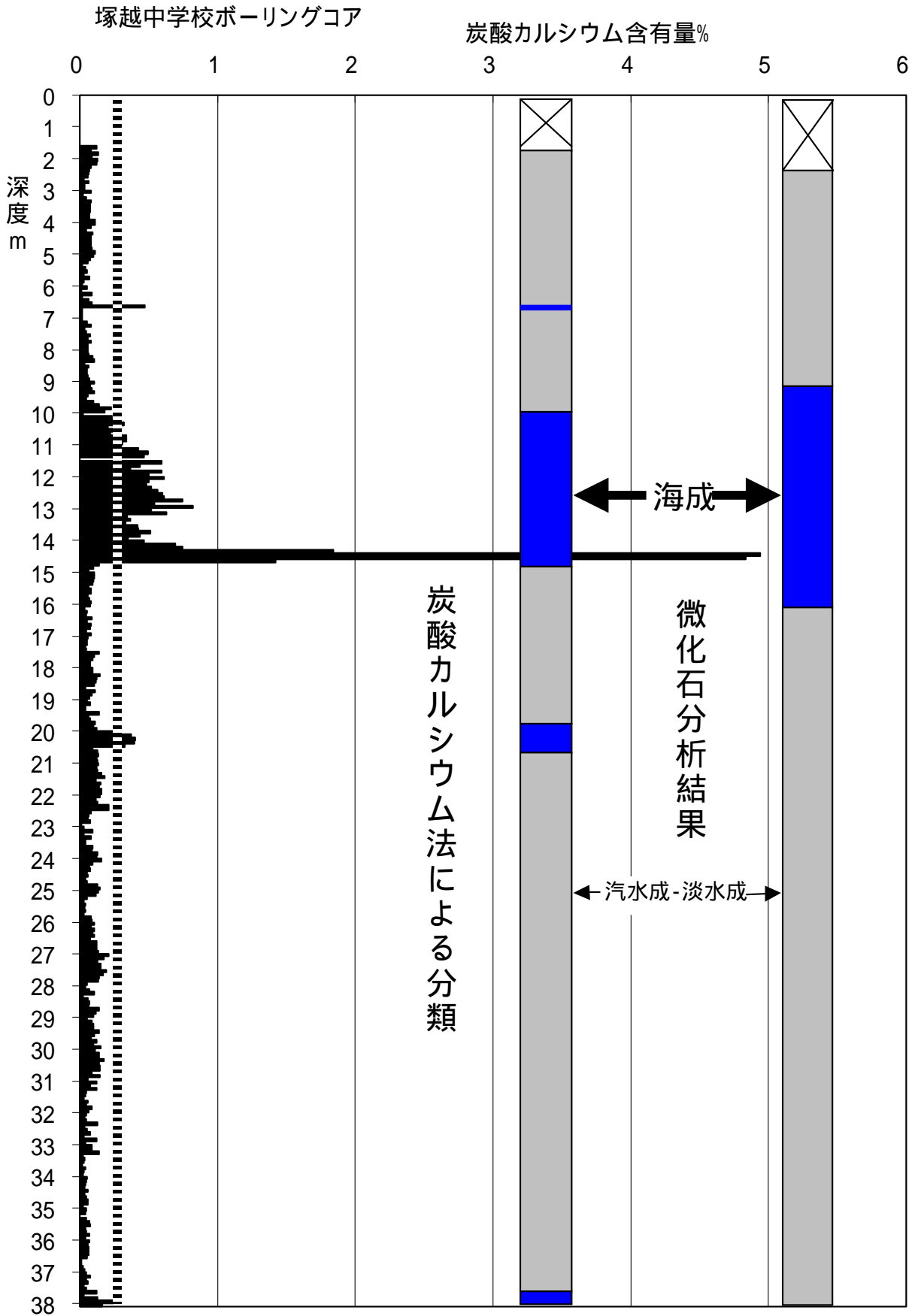


図5 塚越中学校コアの炭酸カルシウム含有量のPy的变化

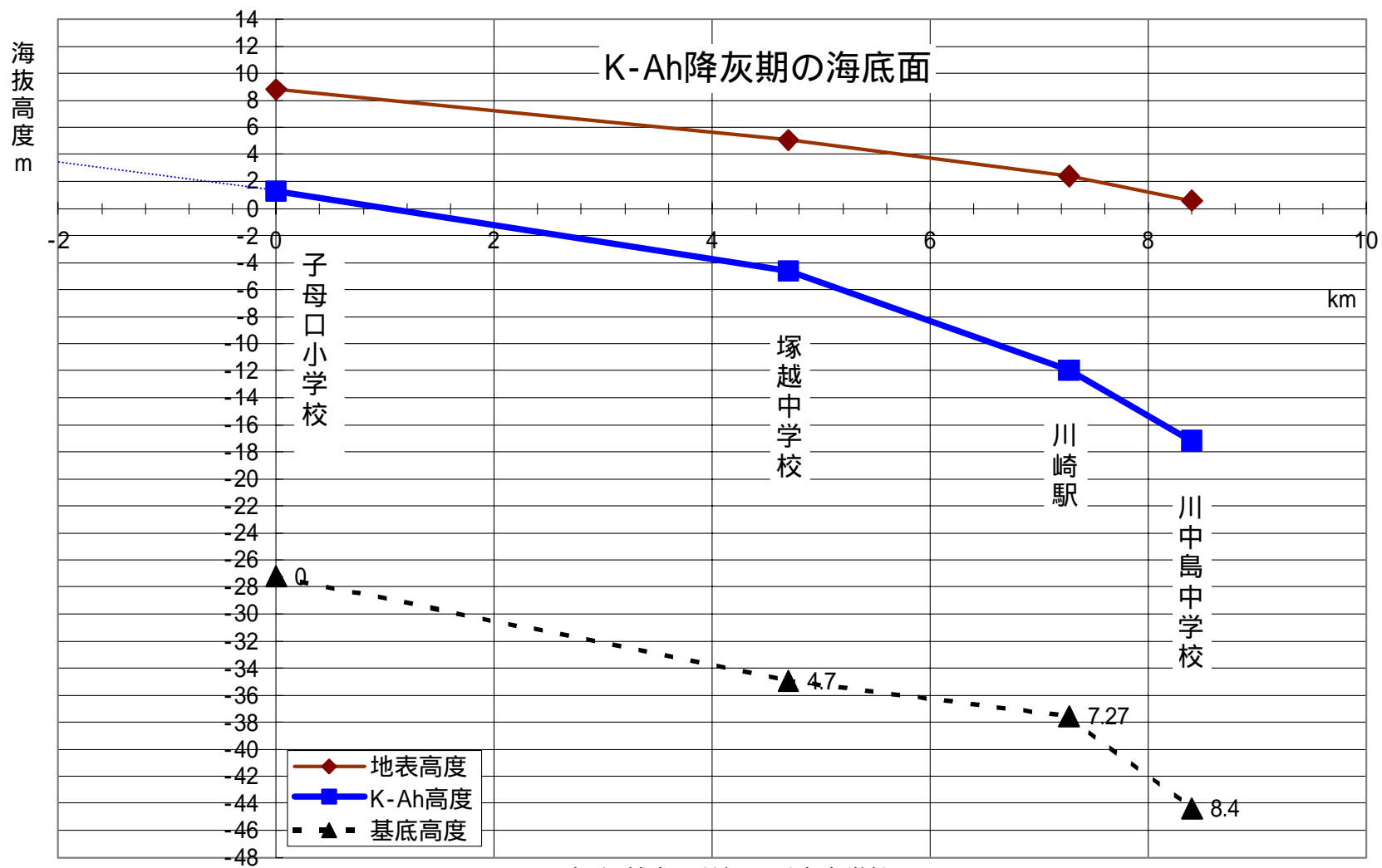


图6 子母口小-塚越中-川崎駅-川中中学校

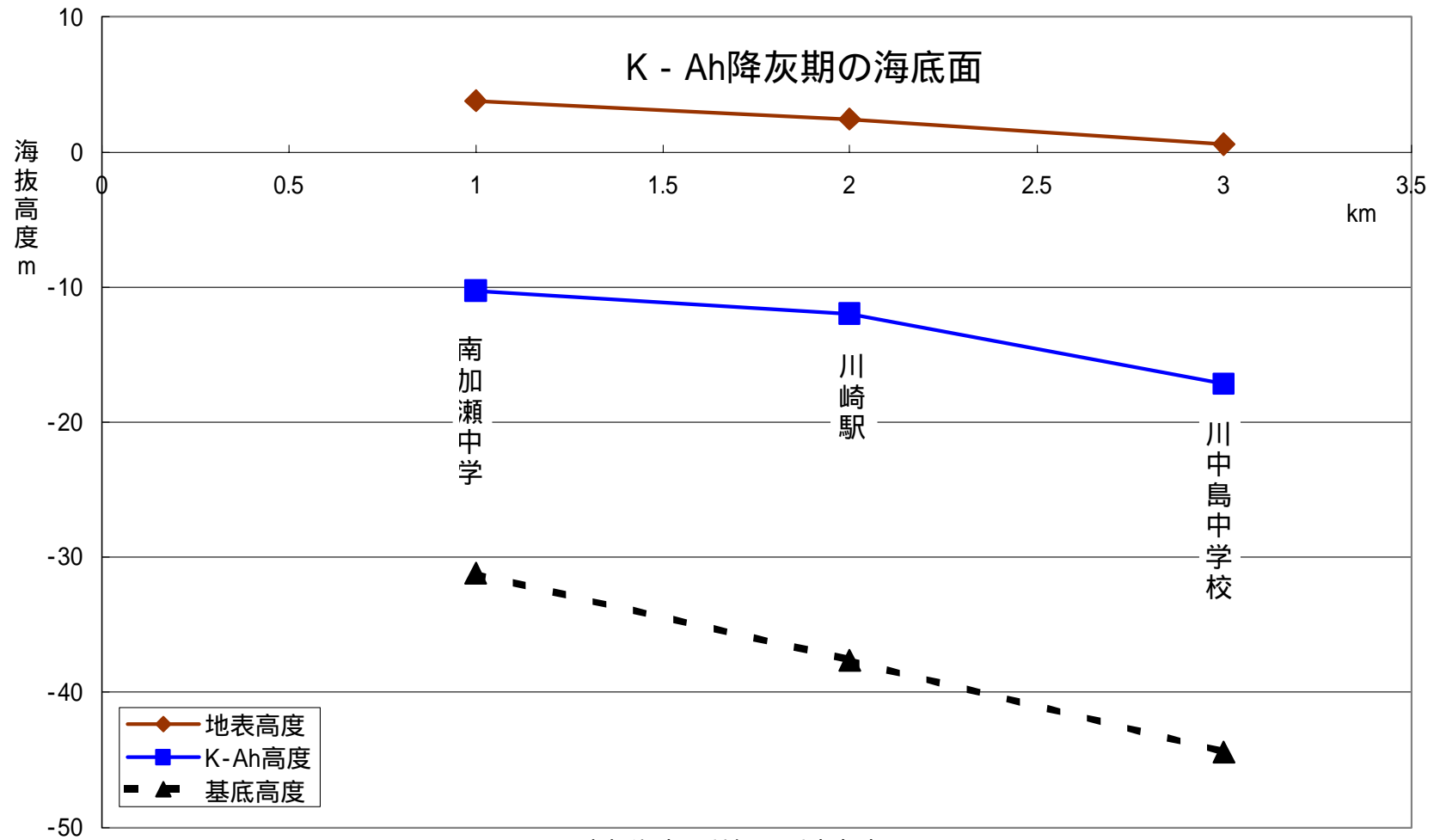


図7 南加瀬中-川崎駅-川中島中

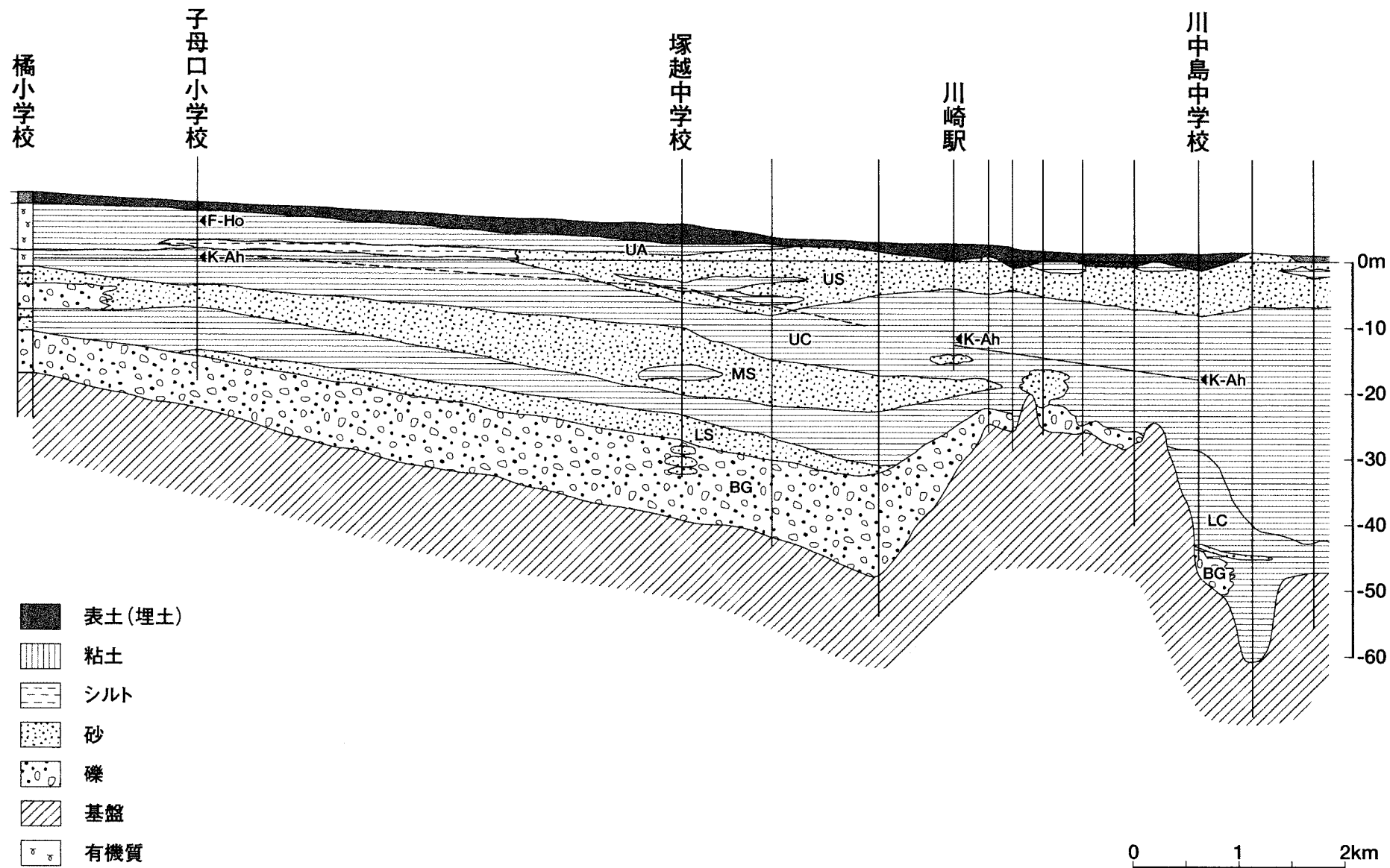


図8 沖積Py地質縦断面図

第2章 子母口小学校における珪藻化石分析による古環境推定

増淵和夫*

はじめに

多摩川低地の沖積層や沖積面下に埋没する地形については、羽鳥ほか(1962)、池田(1964)、建設省計画局(1969)、松田(1973)、海津(1977;1984)、岡ほか(1984)などによって詳しく研究されてきている。松島ほか(1987)は、これら研究成果を踏まえつつ、新たに3本の学術用ボーリングを掘削し、さらに既存のボーリングコア試料や野外調査などで得られた資料を用い、約10,000年前以降の古地形・古環境変遷を総合的に研究した。松島ほか(1987)の3本のボーリングは、いわゆる縄文海進によって海域化された多摩川低地・古多摩湾の湾口部で行われており、古多摩湾の湾奥部については、既存のボーリング資料から推定している。松島ほか(1987)は縄文海進最盛期の海岸線を川崎市高津区千年と同中原区宮内を結んだ線に推定している。松島ほか(1987)の成果を踏まえつつ、完新世における多摩川低地の古環境変遷を解明するため、古多摩湾湾奥部に位置する川崎市高津区子母口でオールコアボーリングを実施し、珪藻化石分析による古環境推定を試みた。なお、本報告の一部は2001年度日本第四紀学会で発表した(増淵ほか,2001)。

調査地点の地形と地質

1.地形

ボーリング調査は、多摩丘陵 - 下末吉台地を開析して流れる矢上川が、多摩川低地に合流する子母口(川崎市立子母口小学校校庭)で行った(図1)。多摩川右岸の川崎市高津区の末長から子母口富士見台にかけては、北西から南東にかけて下末吉台地が伸び、その南東端には武蔵野台地が舌状に連続する。南東端の武蔵野台地上には子母口貝塚が存在する。これら台地の南側は矢上川によって開析され、台地南側の子母口植之台周辺には、立川面 = Tc1 面(海拔高度約16m ~ 約20m)が小面積分布すると共に、神奈川県(1988)によって完新世段丘とされる低位段丘面(海拔高度約10m ~ 約14m)の分布がみられる(増淵,2002)。浅利ほか(1993,1998)は、尻手・黒川道北側の地点(川崎市遺跡 千年-1、神奈川県遺跡 100)で、完新世段丘(神奈川県,1988)は富士黒土層 FB、ソフトローム、ハードロームから構成されることを報告していることから、低位の立川面と考えられる。浅利ほか(1993,1998)は、遺跡発掘調査地点を北西から南東に、ソフトローム層上部の富士黒土層との漸移層を切って、富士黒土層に覆われる埋没谷の存在を報告している。既存のボーリング調査報告から、沖積層基底の谷が発掘地点の北西の前田耕地の用水沿い西側にあり、北西から南東に湾曲しつつ低位の立川面に沿うように分布している。上記の埋没谷は、漸移層を切って、富士黒土層に覆われることから、矢上川水系のオーバーフロー流によって、UG 降灰

* 川崎市立日本民家園

以後、富士黒土層降灰前に形成されたと示唆される(増淵,2002)。

門村(1961)による多摩川低地の地形区分によると、中流部の溝口～鹿島田間は自然堤防と後背湿地の組み合わせパターンからなる自然堤防型平野である。調査地点の子母口小学校の東側には、「自然堤防」が川崎市中原区新城付近から江川に沿うように中原区井田まで、さらに矢上川に沿って、東急東横線を越えて連続し、その南端には「砂州」が分布している(神奈川県,1988)。

2. 地質

図2に示す沖積層基底等深度線図に明らかなように、古多摩川の谷が千年から下末吉台地の北縁に沿って、川崎市新鶴見操車場方向へ続いている。調査地点は古多摩川の南側の谷底付近に位置し、古多摩川の谷底は、約 - 25m に達している。調査地点の沖積層は、沖積層基底礫層とこれを覆う砂層、粘土層、砂層、粘土層、砂層、粘土層からなる(図3)。沖積層基底礫層は基盤を深く刻む古多摩川の谷を埋積している。下位の粘土層最下部(深度 22.09～21.63m)と最上部(深度 16.0～15.06m)に中粒～細粒砂がパッチ状に点在し生痕化石の発達を示唆する。中部の砂層を覆う粘土層の最下部も細粒砂がパッチ状に点在し生痕化石の発達が示唆される。最上位の砂層は細粒砂とシルト中に細粒砂がラミナ状に挟まる。本調査地域の沖積層は松田(1973)によって上部層と下部層に区分され、上部層は最上部陸成層(UA)、上部砂層(US)、上部泥層(UC)、中部砂層(MS)、下部層は下部泥層(LC)と下部砂層(LS)、基底礫層に細分されている。松田(1973)の区分に従い、調査地点の沖積層を下位より、基底礫層(BG)、下部砂層(LS)、下部泥層(LM)、中部砂層(MS)、上部泥層(UM)、上部砂層(US)、最上部陸成層(UA)に区分した。上部泥層 UM 中の深度 7.5m 層準に鬼界アカホヤ(K-Ah)火山灰が、最上部陸成層 UA 中の深度 1.8～1.6m 層準に富士宝永スコリア(F-Ho)(1707年噴火)の挟在が認められる。

図4-1に、既存のボーリング資料を用いた調査地点から北東に現在の多摩川にかけての地質断面図と図4-2にその下流の地質断面図を示す。多摩川右岸の中原区等々力緑地付近(図4-1の家附耕地～西丸子)には、埋没立川段丘が分布している(横川,2002)。

深度 18.35m と 4.9m 層準について加速器分析研究所に放射性炭素年代測定を依頼した。測定結果は同位体効果による測定誤差を補正した年代値で、それぞれ、深度 18.35m が 9690 ± 140 yrs.BP.、深度 4.9m が 5320 ± 130 BP. である。

放射性炭素年代と挟在する K-Ah、F-Ho の既知の年代から下部泥層 LM の年代は、ca.10,200 yrs.BP. ～ ca.8,700 yrs.BP. となり、下部砂層 LS は更新世末となる。同様に中部砂層 MS は ca.8,700 yrs.BP. ～ ca.7,700 yrs.BP.、上部泥層 UM は ca.7,700 yrs.BP. ～ ca.6,000 yrs.BP.、上部砂層 US は ca.6,000 yrs.BP. ～ ca.5,700 yrs.BP. となる。

・分析方法

珪藻は珪酸質の殻を持つ単細胞植物であり、世界中のあらゆる水界に生息する。珪藻は種によって、生息環境が異なることから、環境指標としても使用されている。特に、塩分濃度に対する環境傾度が大きい。また、珪酸質の殻は地層中に化石として保存されることから、地層の時代推定や古環境復元にも有効である。以下の方法でボーリングコアより珪藻化石を抽出、古環境復元のために分析を行った。

試料を恒温乾燥器で 100℃、24 時間乾燥、乾燥後秤量し、30%過酸化水素水で泥化、さらに 15%塩酸でカルシウム分を除去、傾斜法で粘土分、粗粒分を除去した後、マイクロピペットで正確に 0.5ml をすくいとり、22mm×22mmのカバーガラスを使用して、マウントメディアで永久プレパラートを作成した。検鏡はメカニカルステージを用い、1000 倍で行い、試料のタイプとなる種については写真撮影を行った後、計数同定した。計数同定は 1 枚のプレパラートにつき 200 殻を越えるまで行うが、200 殻を越えない試料については、プレパラート中の全数を数えることとする。珪藻化石の同定及び生態に関する情報は、主として Hustedt(1930a,b), FOGED(1978), Cleve-Euler(1951~1955), Jakob John(1983), Krammer&Lange Bartalot(1986,1988,1991a,b), 小杉(1988,1989), 安藤(1990), 伊東ほか(1991), Asai(1995), Asai et al.(1995)などによった。珪藻化石分析の結果は、出現した珪藻を海水生、海水生~汽水生、汽水生、汽水生~淡水生、淡水生の 5 つの生態区分に類別表示し、その出現状況を相対出現率で示す。

・分析結果

珪藻化石群集から 9 つの珪藻化石帯に分帯され、さらに帯は a, b、帯は a, b、帯は a, b の亜帯にそれぞれ細分される (図 5)。

尚、同一の試料を用いて、藤森(2002)による炭酸カルシウム含有量による堆積環境の推定が行われている (図 6)。この推定は、堆積物中の炭酸カルシウム含有量は堆積環境に依存し、特に海成の堆積物には、炭酸カルシウムの骨格を形成するココリス(石灰藻)や有孔虫の遺骸が、陸から流入する土粒子と共に海底に堆積し炭酸カルシウム含有が相対的に多く含まれ、陸源土粒子が多いほど炭酸カルシウム含有量が相対的に少なくなることに基づいている藤森(2002)。分析結果には、適宜、藤森(2002)による炭酸カルシウム含有量による堆積環境の推定も合わせて記した。

帯 (~2140cm) ; 無化石帯で古環境は推定できない。

帯(2140cm~2000cm)(ca.10,700~10,200yrsBP) ; 淡水性種群が全体に占める割合で 50%以上優占する。淡水生種では広布性の *Cocconeis placentula*, *Synedra ulna*, *Cymbella affinis* が優占し、海水生種では、*Nitzschia litoralis* や低塩分性、底生種の *Palaria sulcata* が本帯下部で優占、小杉(1988)の E1 種で海生~汽水生の *Diploneis smithi* が上位に向かい増加しつつ優占、本帯中部で *Thalassiosira bramaptrae* など汽水生種群が増加出現する。

淡水の影響を強く受け、海水の流入がある河川河口部上流域の塩水遡上上限域が堆積環境として推定される。

帯(2,000 cm~1530cm)(ca.10,200~8,700 yrsBP)

a 帯(2,000 cm~1,700cm)(ca.10,200~9,200 yrsBP) ; 淡水生種群の全体に占める割合が上位に向かい減少し、これと逆相関で海生、海生~汽水生種群の全体に占める割合が増加する。

小杉(1988)の E1 種である *Nitzschia granulata* や *P. sulcata*, *D. smithi* が優占し、海生~汽水生種で河口域に主に生息する *Cyclotella striata* が本帯上部から出現し、汽水生種の *Achnanthes brebips* var. *intermedia*、汽水生~淡水生種の *Navicula menisculus*(小杉,1988 の E2) *Navicula pussila*、淡水生種の

C.placentula, *S. ulna*, *C. affinis* が随伴する。

淡水の流入する河川感潮域が推定される。

b 帯(1,700 cm ~ 1530cm)(ca. 9,200 ~ 8,700 yrsBP) ; , *D.smithi* が安定して出現し最優占する。*N.granulata*, *P.sulcata* が随伴優占するが、*P.sulcata* は上位に向かい減少傾向を示し、*C.striata* が低率随伴、*A.brebips* var. *intermedia* , *T.bramaptrae* が随伴、汽水生 ~ 淡水生種の *Navicula digitoradiata*, *Navicula eidrigiana*, *N.pussila* など *Navicula* 属随伴、淡水生種では、河川中 ~ 下流性の *Rhoicosphenia abbreviata* や *C.placentula* などが随伴するが、下位の a 帯よりさらに、淡水生種群の占める割合は減少し、本亜帯上部で 10%前後の出現となる。

河口部に近い河川感潮域が推定される。

帯、 a 帯、 b 帯と塩分濃度は上昇し、古環境は河川河口部上流域から下流域へと緩やかに変化、海進が進んだと推定される。

藤森(2002)による珪藻化石分析と同一の試料を用いた本地点の炭酸カルシウム含有量分析は、深度 2210cm から a 帯最上部の 1700cm まで、緩やかに上昇し、b 帯に入り、0.4%を越え、b 帯中部の 1580cm で 0.5%を越える。このような炭酸カルシウム含有量の上昇は、珪藻化石群集から推定される海進の進行と極めて調和的である。

帯(1530cm ~ 1,240cm)(ca. 8,700 ~ 7,700yrsBP) ; 貧 ~ 無化石帯で古環境は推定できない。中部砂層 MS(深度 15.06 ~ 12.55m) が堆積しており、帯まで上昇していた炭酸カルシウム含有量は、0.1%以下に減少する。中部砂層の直下と直上は生痕化石の発達著しい事から、海進が停滞し、陸域よりの砂が堆積する環境となったと推定される。炭酸カルシウム含有量(藤森,2002)からは、深度 15.3m から 12.4m 陸源物質の供給があったことを示唆している。

帯(1,240cm ~ 770cm) (ca. 7,700 ~ 6,200yrsBP)

a 帯(1,240cm ~ 950cm) (ca. 7,700 ~ 6,800yrsBP) ; 海水生種群の全体に占める割合が優占し、海水生 ~ 汽水生種群とあわせて、全体の 70%以上を占める。*N.granulata*, *P.sulcata*, *D.smithi* が最優占し、E1 種の *Nitzschia cocconeiformis* が随伴優占する。*P.sulcata* は上位に向かい増加して、本亜帯最上部で微減、*D.smithi* は上位に向かい減少傾向、*N.eidrigiana*, *N.pussila*, *C.striata* が低率随伴、本亜帯上部で *R.abbreviata*, *A. brebips* var. *intermedia*, *Pseudopodosira kosugi* が 10%近く出現する。

海水泥質干潟が推定されるが、本亜帯最上部で塩分濃度が低下したと推定される。

炭酸カルシウム含有量(藤森,2002)も深度 980cm,970cm で 0.2 ~ 0.3%と減少している。

b 帯(950cm 770cm) (ca. 6,800 ~ 6,200yrsBP) ; 本亜帯下部で、*N.granulata*, *P.sulcata*, *D.smithi* が最優占、*N.cocconeiformis* が随伴優占し、淡水生種群の全体に占める割合は約 4%と極めて少ない。

本亜帯中部で *N.granulata*, *P.sulcata*, *D.smithi* の優占は変わらないが、

N. granulata は一旦減少した後増加、*D. smithi* は減少傾向を示し、*A. brebips* var. *intermedia*, *Nitzschia virgata* など汽水生種が 10~20%と多く出現、汽水~淡水生種群、淡水生種群の全体に占める割合は増加して、全体の約 20%を占める。

本亜帯上部で、一旦淡水生種群の占める割合が急減した後、増加する。*N. granulata*, *P. sulcata*, *D. smithi* などの優占種が減少、*A. brebips* var. *intermedia*、*P. kosugi*、*T. bramaptrae* などの汽水生種が増加、*N. digitoradiata*, *N. pussila* や淡水生種の *Diploneis oblongella*、*R. abbreviata* が増加する。

本亜帯の下部、中部、上部と珪藻化石群集の構成種に大きな変化はないが、構成比率は小刻みに変化し、推定される塩分濃度は塩分濃度上昇 下降 上昇 下降と変化する。

海水泥質干潟が推定されるが、前浜 後浜 前浜 後浜と海岸線の揺らぎが認められる。本亜帯中部と上部の境の深度 840cm 前後(約 6,400 年前)で、最も塩分濃度は上昇したと推定される。

炭酸カルシウム含有量(藤森, 2002)は、本亜帯下部で一旦減少した後、本亜帯中部下部で 0.4%近くまで上昇、その後 0.1%以下に急減するが、本亜帯上部に向かい上昇傾向を示す。本亜帯中部における塩分濃度の低下は、炭酸カルシウム含有量の急減と調和的である。パルス的な海水準の低下が推定される。

帯(770 cm ~ 540cm) (ca 6,200 ~ 5,500yrsBP)

a 帯(770 ~ 700cm) (ca. 6,200 ~ 6,000yrsBP); *N. granulata* が最優占し、*N. cocconeiformis*, *P. sulcata*, *D. smithi*, *Pseudopodosira kosugi* が随伴優占、*C. striata* が低率随伴する。汽水生種群の全体に占める割合が増加し、40%を超える。

汽水干潟が推定される。

b 帯(700cm ~ 540cm) (ca. 6,000 ~ 5,500yrsBP); *P. kosugi* が急増して最優占、上位に向かい増加、本亜帯上部では 90%を越えて出現する。*N. granulata*, *P. sulcata*, *D. smithi* が上位に向かい減少しつつ、随伴優占する。淡水生種群の占める割合は極めて少なく、深度 690 ~ 600cm は平行葉理の発達した砂泥細互層(上部砂層)であることなどから、閉鎖的な汽水湖沼が推定される。

炭酸カルシウム含有量(藤森, 2002)は 0.1%以下と少なく、これは淡水化の影響を示すと共に、海水の流入が途絶したことを示すと思われる。炭酸カルシウム含有量は既に深度 810cm(b 帯)から、0.1%以下に急減していることから、海水の流入を阻むバリアー形成が開始されたことが示唆される。

すなわち、b 帯における塩分濃度の 2 度にわたる短期間の上昇・下降変動は、海面上昇とバリアーとの拮抗関係により生じたと思われる。

帯(540cm ~ 500cm) (ca 5,500 ~ 5,400yrsBP); 貧化石帯で古環境は推定できない。海生種は出現する。

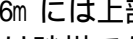
帯(500cm ~ 300cm) (5,400 ~ 3,000yrsBP); 貧化石帯で古環境は推定できない。

い。淡水生種のみ出現する。


帯(300cm~)(3,000yrsBP~);無化石帯

考察

1.バリアー形成

珪藻化石 b 帯における塩分濃度の²度にわたる短期間の上昇・下降変動は、海面上昇とバリアーとの拮抗関係により生じたと推定される。調査地点の東側には、「自然堤防」が中原区新城付近から江川に沿うように井田まで、さらに矢上川に沿って、東急東横線を越えて連続し、その南端で「砂州」に繋がる。深度約7~6mには上部砂層が挟在することや、4の地質断面図から、この「自然堤防」は砂州であると思われる。海進とともに砂州が発達し、発達した砂州がバリアーとして機能し、閉塞的汽水域が形成されたと思われる。

2.海水準変動と古地形

a.松島(1987a)は、多摩川・鶴見川低地のボーリングコアや露頭についての有孔虫化石、介形虫化石、フジツボ化石、珪藻化石、渦鞭毛藻化石分析から、完新世の相対的海面変化と古地形の変遷を明らかにしている(7)。これによれば、約10,000年前~9,000年前の海面は、-40m前後にあり、その後約7,500年前にかけて急激な海面上昇約6,500年前に現海面を越し約6,000~5,500年前に3.5~4.4mに海面高度は達し約5,000年前から海退、約4,000年前に1.5m前後まで低下したとされている。

さらに松島(1987b)は古地形の変遷を明らかにし、約10,000~9,000年前に古多摩川の河口は川中島中学校、市立養護学校田島分校、市立大島小学校付近にあり、ヤマトシジミやカワザンショウガイの生息する低鹹汽水であったとし、河口から6km上流の塚越中学校までは、海水の影響が全く及んでいなかったとしている。

b.本報告では約10,700~10,200年前に、子母口小学校は淡水の影響を強く受ける河川河口部上流域の塩水遡上上限域、約10,200~9,200年前が淡水の流入する河川感潮域であるから、松島(1987b)の推定と基本的には矛盾しないが、満潮時には塩水が古多摩川の谷沿いに、河口から約10km上流の子母口小学校付近まで遡上していたと推定される。松島ほか(1987)によると、塚越中学校付近は古多摩川の埋没谷にあたり、その北東東京都立大田高校付近は古呑川の埋没谷にあたっており、塚越中学校から北東、市立御幸中学校を経て、都立大田高校付近までの古多摩川と古呑川に挟まれた地域には埋没立川段丘を伴う基盤の高まりがある。従って、塚越中学校より北東部には海水の影響を受けていなかったと推定される。

c.松島(1987a)の調査地点の内3地点(塚越中学校、川中島中学校、南加瀬中学校)について、中井ほか(1987)は炭素安定同位体比(¹³C)とC/N比から古海水準と古気候を推定している。これによると、分析コア中陸から最も遠い川中島中学校では、約8,500~8,000年前頃に一時的に海水面が急上昇し再び下降する時期があること、その後再び上昇に転じ約7,800~6,000年前頃に海進最盛期を迎え、最暖期となり、それ以降ゆるやかな海退に入るが、4,000~3,000年前にか

け急激な海水準の低下が起こり小氷期的環境となり、それ以降現在に向かい再び海水準は上昇し温暖な気候へと遷移したとしている。塚越中学校、南加瀬中学校の場合は、8,000年前頃に ^{13}C の最大値があり、以後5,000~6,000年前まで減少を続けているが、海進最盛期の最大値は見出せていない。本地点では、約8,700~7,700年前にかけては堆積物が砂であり、貧・無珪藻化石帯であるため古環境は推定できなかったが、炭酸カルシウム含有量(藤森,2002)からは、一時的な海進の停滞あるいは海退により、陸域より砂が供給されたと推定されており、中井ほか(1987)の結果と矛盾しない。但し、藤森(2002)における塚越中学校、南加瀬中学校での炭酸カルシウム含有量の変動は、 ^{13}C のような8,000年前頃以降一方的な減少を示さず、貝化石(松島ほか,1987b)、有孔虫化石(北里,1987)、介形虫化石(池谷ほか,1987)などによって推定された古環境変遷とむしろ調和的である。

d.塚越中学校、南加瀬中学校では海進最盛期を認める事ができなかった事について、中井ほか(1987)は海水準上昇よりも陸域からの有機物供給の寄与が異常に大きいためとしている。藤森(2002)における塚越中学校の炭酸カルシウム含有量は約8,500年前以降から約7,300年前にかけて0.3%以下に減少した後、約7,300~約6,000年前に再び0.3%を越えて増加する。塚越中学校は古多摩川の谷部に位置する。約8,500~約7,300年前にかけて、陸域から物質の供給があったか、あるいは海水準の上昇を遮断するような環境変化があったと示唆される。

^{13}C とC/N比は、陸域からの影響に珪藻化石より鋭敏であり、ある程度陸域から離れた地点で分析することが好ましいといえるが、一方、珪藻化石が産出しにくい砂サイズの粒度からなる堆積物についても古環境が推定できるという有利さを持っている。このことは化石や化学分析を組み合わせることにより、両者の欠点を補いより精度の高い分析が可能となることを示唆している。

e. 松島(1987a)では、約6,000~5,500年前に海面高度3.5~4.4mに達する海進最盛期を迎えるが、本報告ではK-Ah直下で塩分濃度は最も高くなるが、最盛期を迎えることなく、砂州の形成により閉塞的汽水環境となる。

相模川下流低地においても、縄文海進最盛期の約6,000年前には、砂州による閉塞が始まっていたとされる(松田ほか,1988;松原,1993)が、本地点においても同様の現象が生じたと推定される。

3.人間活動と海水準変動

子母口小学校の北西約800mの下末吉台地に続く武蔵野面上に子母口貝塚がある。浜田(本報告)によると、子母口貝塚は縄文時代早期中頃と末葉の各段階に形成され、マガキ、ハイガイ、オキシジミ、ハマグリ等の鹹水性貝類を主体とし、ヤマトシジミ、カワニナなどの汽水性の貝類が混じる貝塚とされている。さらに、AMSによる放射性炭素絶対年代測定では、貝塚形成時期として $7720 \pm 40\text{yrs.BP.}$ (無補正)の年代が与えられおり、貝塚は早期末葉まで継続された後、貝塚はなくなる(浜田,本報告)。浜田(本報告)は $7,720 \pm 40\text{yrs.BP.}$ の年代が早期中頃の年代を指すか、早期末葉の年代を指すのかは確定できないとしているが、遅くとも約6000年前には貝塚は廃絶されたと考えられる。

本報告では、約7,700~6,800年前に海水泥質干潟、約6,800~6,200年前に海

水泥質干潟域における前浜 後浜 前浜 後浜が推定されており、鹹水性貝類を主体とする貝塚形成と矛盾しない。その後、約 6,200~6,000 年前に汽水干潟、6,000~5,500 年前に閉鎖的な汽水湖沼になったと推定されているが、このことは早期末葉以降の貝塚廃絶と調和的である。海水準の変動につれ、約 8,700 ~ 7,700 年前の一時的な海進の停滞あるいは海退後の海進から海進最盛期にかけて貝塚が形成され、海退とバリアー形成に伴う汽水湖沼の出現によって、貝塚は廃絶されていったと思われる。

子母口貝塚よりやや上流域の下末吉台地上に縄文時代前期初頭から前期前半の鹹水性貝類が主体をなす新作貝塚が、新作貝塚の西約 500m の台地上に縄文時代前期後半の淡水性貝類(ヤマトシジミ)が主体をなす大原貝塚が立地している(浜田,本報告)。大原貝塚のヤマトシジミの AMS による年代は $5,600 \pm 50$ yrs.BP. (無補正)である(浜田,本報告)。本報告の古環境推定に基づけば、これらは海進最盛期から海退期に向かう過程で形成された貝塚といえる。子母口小学校から矢上川沿いの上流域は汽水湖沼化したのに対し、多摩川沿いは海水干潟が形成されていたと思われる。大原貝塚は新作貝塚より西に約 500m の台地上にあり、矢上川流域と考える方が自然であることから、貝類は、矢上川側で採集された可能性が示唆される。松島 (1987b) では約 4,500 年前の海岸線は現在の東急東横線付近とされており、新作貝塚付近に海水干潟を想定することに無理はないと思われる。

まとめ

- (1)約 10,700 ~ 10,200 年前には、本地点は淡水の影響を強く受ける河川河口部上流域の塩水遡上上限域であったと推定される。
- (2)約 10,200 ~ 9,200 年前には、淡水の流入する河川感潮域になり、古多摩川の谷に沿って海水が遡上したと推定される。
- (3)約 9,200 ~ 8,700 年前には 河口部に近い河川感潮域になったと推定される。
約 10,700 年前から約 8,700 年前にかけて、塩分濃度は上昇し、古環境は河川河口部上流域から下流域へと緩やかに変化、海進が進んだと推定される。
炭酸カルシウム含有量(藤森,2002)も緩やかに上昇し、珪藻化石群集から推定される海進の進行と極めて調和的である。
- (4)約 8,700 ~ 7,700 年前には、炭酸カルシウム含有量(藤森,2002)から、一時的な海進の停滞あるいは海退により、陸域より砂が供給されたと推定される。
- (5)約 7,700~6,800 年前には、再び海進が進み、海水泥質干潟になったと推定される。
- (6)約 6,800~6,200 年前には、塩分濃度は塩分濃度上昇 下降 上昇 下降と小刻みに変化し、これに対応する古環境は海水泥質干潟域における 前浜 後浜 前浜 後浜であり、海岸線の揺らぎが推定される。アカホヤ降灰前の深度 840cm 前後(約 6,400 年前)で、最も塩分濃度は上昇したと推定される。
炭酸カルシウム含有量(藤森,2002)の急減は、バリアー形成による海水流入の突然の途絶を示唆する。海面上昇とバリアーとの拮抗関係が、塩分濃度の小刻みな変動、あるいは海岸線の揺らぎを生じせしめたと推定される。
- (7)この時形成されたバリアーは海進期に形成された砂州である。

- (8)約 6,200~6,000 年前には、汽水干潟になったと推定される。
- (9) 6,000~5,500 年前には、閉鎖的な汽水湖沼になったと推定される。
- (10) 汽水湖沼を示唆する b 帯の炭酸カルシウム含有量(藤森,2002)は、0.1%以下と少ない。バリアーにより海水の流入が遮断され、水域には淡水のみが流入、淡水化が進展しつつあるが、汽水生種を中心とする珪藻類は生息し続けたと思われる。
- (11)塩分濃度の大きな変化は、炭酸カルシウム含有量(藤森,2002)に最も早く現れ、珪藻化石群集の変化は遅れて現れる傾向が見られる。
- (12)本地点における淡水化の時期は明らかでないが、少なくとも約 5,400 年前以降のことと思われる。
- (13)海成層上限高度は、b 帯の汽水湖沼堆積物をとれば、3.3m となる。
- (14)子母口小学校の北西に位置する下末吉・武蔵野面上の貝塚は、海水準変動と古環境の変遷に対応する形で、形成、廃絶されたと推定される。

引用文献

- Asai Kazumi(1995)Statistic classification of ephilithic diatom species into three ecological groups relating to organic water polluton(1).Method with coexistence index.DIATOM,10:13 -34.
- Asai Kazumi・Watanabe Toshiharu(1995)Statistic Classification of Ephilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollition(2)Saprophilous and Saproxenous taxa.Diatom,10:35-47.
- 安藤一男(1990) 淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用.東北地理,42:73-88.
- Cleve-Euler,A(1951-1955)Die Diatomeen von Schweden und Finnland,Bibliotheca Phycologica Band 5
- FOGED NIELS(1978) Diatoms in Eastern Australia.Bibliotheca Phycologica ,41:243pp.
- Hustedt,F(1930a)Die Kieselalgen,L.RabenHorsts Kryptogamen -Flora von Deutschland,Osterreich und der Schweiz.Leipzig
- Hustedt,F(1930b)Bacillariophyta(Diatomeae)A.Pacchers Susswasser -Flora Mitteleuropas Heft 10,Jena
- 池谷仙之・長谷川浩志・鹿島徹子(1987) 古生物学的調査各説 3.介形虫化石の分析 川崎市街地(神奈川県)の完新世介形虫群集 .川崎市内沖積層の総合研究,川崎市博物館試料収集委員会 ,51-64.
- 伊藤良永・堀内誠示(1991) 陸生珪藻の現在に於ける分布戸古環境解析への応用.珪藻学会誌,6:23-45 .
- JAKOB JOHN(1983)The DIATOM FLORA OF SWAN RIVER EUSTUARY,WESTERN AUSTRALIA
- 門村浩(1961)多摩川低地の地形.地理科学,1,16-26
- 神奈川県(1988)土地分類基本調査 横浜・東京西南部・木更津 5万分の1.神奈川県企画部企画編集室,92pp.
- 北里洋(1987) 古生物学的調査各説 2.有孔虫化石の調査 川崎の沖積層から産する有孔虫化石 .川崎市内沖積層の総合研究,川崎市博物館試料収集委員

会,39-49.

小杉正人(1988) 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用. 第四紀研究.27(1):1-20.

小杉正人(1989) 珪藻化石群集による古奥東京湾の塩分濃度の推定. 第四紀研究.28(1),19-26頁.

Krammer&Lange Bartalot(1986) Süßwasserflora von Mitteleuropa Bacillariophyceae1.Teil;Naviculaceae,876pp.

Krammer&Lange Bartalot(1988) Süßwasserflora von Mitteleuropa Bacillariophyceae2.Teil;Bacillariaceae,Epithemiaceae,Surirellaceae,596pp.

Krammer&Lange Bartalot(1991a) Süßwasserflora von Mitteleuropa Bacillariophyceae3.Teil;Centrales,Fragilariaceae,Eunotiaceae,576pp.

Krammer&Lange Bartalot(1991b) Süßwasserflora von Mitteleuropa Bacillariophyceae4.Teil;Achnanteaceae,Kritische Ergänzung zu Navicula(Lineolatae) und Gomphonema, 576pp.

増淵和夫・杉原重夫(明治大学)・上西登志子・浜田 晋介(2001) 東京湾西岸、多摩川低地における完新世の古環境変遷. 日本第四紀学会講演要旨集, 31,

増淵和夫(2002) 秋留台地における埋積谷と晩氷期の流水営力の増大. 川崎市青少年科学館紀要.

松島義章(1987a) .多摩川・鶴見川下流域における完新世の相対的海面変化. 川崎市内沖積層の総合研究,川崎市博物館試料収集委員会,125-132

松島義章(1987b) .川崎市沖積低地の古地形の変遷.川崎市内沖積層の総合研究,川崎市博物館試料収集委員会,133-143

松島義章・三宅加奈子(1987a) .多摩川・鶴見川下流域の沖積層.川崎市内沖積層の総合研究,川崎市博物館試料収集委員会,7-14

松島義章・三宅加奈子(1987b) .古生物学的調査各説 1.貝化石の調査 多摩川・鶴見川下流域の海成沖積層の貝化石.川崎市内沖積層の総合研究,川崎市博物館試料収集委員会,15-38.

松原彰子(1993) 相模湾沿岸低地の地形. 湘南国際大学紀要,創刊号;61-75.

松田馨余(1973)多摩川低地の沖積層と埋没地形. 地理学評論,46-5,339-354

松田時彦・由井将雄・松島義章・今永 勇・平田 颯・ E 東郷正美・鹿島 薫・松原彰子・中井信之・中村俊夫・松岡数充(1988) 伊勢原断層(神奈川県)の試錐による地下調査-過去約7000年間の堆積環境と元慶2年地震の変位.地震研集報,63;145-182.

三根由里子(2004)

中井信之・大石昭二・中村俊夫(1987) 化学分析.川崎市内沖積層の総合研究,川崎市博物館試料収集委員会,97-115

横川亜沙子(2002)多摩川下流域における埋没立川段丘とその分類についての再検討.明治大学文学部地理学卒業研究

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態			環境指標	X																																	
	塩分	P.H	流水		200	250	300	350	400	450	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750		
Achnanthes brevis	B																		1							2										1		
Achnanthes brevis var. angusta	B																																					
Achnanthes brevis var. intermedia	B																																					
Amphora holsatica	B															1					2		3		2										1	23		
Bacillaria paradoxa	B	al-il	ind																																			
Caloneis subsalina	B																									6											2	
Campliodiscus echensis	B																																					
Fragiralia brevistriata var. salina	B																																					
Fragiralia construens var. salina	B																																					
Gylosigma balticum	B																																					
Gylosigma distortum	B																																					1
Gylosigma peisonis	B																																					
Gylosigma spencerii	B																																					
Hantzschia virgata	B																																					15
Hydrosera triquetra	B																																					
Melosira lineata	B																																					
Melosira moliniformis	B																																					1
Navicula halophila	B																																					
Navicula inserata	B																																					
Navicula phyllepta	B																																					
Navicula salinarum	B																																					
Nitzschia hungarica	B																																					
Nitzschia levidensis var. salinarum	B																																					
Nitzschia sigma	B																																					
Pseudomelosira kosugii	B																																					5
Pleurosigma elongatum	B																																					39
Pleurosigma salinarum	B																																					
Rhopalodia acuminata	B																																					
Rhopalodia musculus	B																																					
Rhopalodia quisumbiibba	B																																					
Stauroneis salina	B																																					
Stauroneis sp.1	B																																					
Terepsinoe americana	B																																					
Thalassiosira bramaptrae	B																																					15
Achnanthes haukiana	B-F																																					
Amphora veneta	B-F																																					
Cyclotella meneghiniana	B-F	al-il																																				
Fragiralia fasciculata	B-F																																					
Fragiralia pulchella	B-F																																					
Gylosigma spencerii var. novifera	B-F																																					
Navicula capitata	B-F																																					
Navicula capitata var. hungarica	B-F																																					4
Navicula clementis	B-F																																					
Navicula cuspidata	B-F																																					
Navicula digitoradiata	B-F																																					
Navicula digitoradiata var. rostrata	B-F																																					
Navicula eidrigiana	B-F																																					
Navicula menisculus	B-F																																					
Navicula mutica	B-F	al-il	ind	RA-S																																		
Navicula peregrina	B-F																																					
Navicula pusilla(Cosmioneis pusilla)	B-F																																					
Navicula veneta	B-F																																					
Nedium dubium	B-F																																					
Nitzschia hungarica	B-F																																					
Nitzschia hybrida	B-F																																					
Nitzschia frusurulum	B-F																																					
Nitzschia lanceola	B-F																																					
Nitzschia tryblionella	B-F																																					
Pinnularia schroederii	B-F	ind	ind	RI																																		
Stauroneis producta	B-F																																					

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態																																					
	塩分	P.H	流水	環境指標	760	770	780	790	800	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	970	980	990	1000	1010	1020	1030	1040	1050	1060			
<i>Rhaphoneis surillera</i>	M							1																			1											
<i>Stauroneis sp.1</i>	M																																					
<i>Stephanopyxis turris</i>	M													1											1	1					1							
<i>Surirella fastuosa</i>	M													1		2		1																				
<i>Thalassiosinema nitzschioides</i>	M																																					
<i>Thalassiosira oestrupii</i>	M																																					
<i>Thalassiosira spp.</i>	M						1	1		1	3	2	1	2	4	1		1	1	2							1					2	2	1	3			
<i>Tracyneis aspera</i>	M							2		2	1			1	2							2				1			1	1		1						
<i>Tracyneis australis</i>	M																																					
<i>Triblioptychus cocconeiformis</i>	M									1					1	1	1	2				2			2		1		1	2					3			
<i>Triceratium antediluvianum fo.pentagonum</i>	M																																					
<i>Caloneis westii</i>	M-B					1		1	5	1	1		1			1	1	2				2		1			1		1						1	2		
<i>Cocconeis scutellum var.parva</i>	M-B									1	5	7	17	4	14	3	5	4	2						4	1				1							1	
<i>Cyclotella striata</i>	M-B					2		7	5	15	22	10	8	6	6	7	11	18	7	7	2	4	7	2	10	13	6	8	4	16	19	11	5	13	6	2		
<i>Diploneis smithi</i>	M-B					19	12	9	15	41	41	14	16	14	16	35	38	35	36	58	62	81	81	66	49	38	42	29	31	25	44	38	53	25	44	43		
<i>Diploneis smithi f.rhombica</i>	M-B									1																												
<i>Gylosigma wansbeckii</i>	M-B																																					
<i>Hyalodiscus scoticus</i>	M-B												1																							1		
<i>Melosira nummuloides</i>	M-B											3		7			1								1													
<i>Navicula crucicula var.cruciculoides</i>	M-B								1			2		2																								
<i>Surirella hispida</i>	M-B																1																					
<i>indistinct</i>	M-B									2																												
TOTAL						221	213	225	202	221	212	196	291	212	268	182	208	209	219	242	209	254	234	220	206	277	244	248	207	227	235	227	202	199	218	213		

表1 子母口小学校 コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態			1070	1080	1090	1100	1110	1120	1130	1140	1150	1160	1170	1180	1190	1200	1210	1220	1230	1240	1250	1300	1350	x	x	x	1500	1510	1520	1530	1540				
	塩分	P.H	流水																														環境指標			
Actinoptichus senarius	M							1																												
Amphora arenaria	M																																			
Amphora hyalina	M																																			
Amphora laevis var. perminuta	M																																			
Amphora littoralis	M																																			
Amphora mexicana var. schmidtiana	M																																			
Amphora proteus	M						1						1		1																	2				
Amphora sp.	M																																			
Auliscus caelatus	M																																			
Chetoceros spp.	M																																			
Cocconeis nummularia	M																																			
Cocconeis pseudomarginatus	M																																			
Cocconeis scutellum	M																			1				1												
Coscinodiscus centralis	M																																			
Coscinodiscus marginatus	M							2																												
Coscinodiscus nitidis-iridis	M																																			
Coscinodiscus spp.	M																																			
Cymatopleura planetophora	M																																			
Dimerogramma fulvum	M							1																												
Dimerogramma minor	M								1																									1		
Diploneis interrupta	M															1	1																			
Diploneis suborbicularis	M																	5																		
Diploneis wissloglii	M												1																							
Glyphodesmis williamsonii f. lanceolata	M																																			
Gramatophora marina	M																																			
Gramatophora oceanica	M																																			
Gramatophora oceanica var. macilenta	M																																			
Hantzschia marina	M																																			
Hantzschia virgata var. gracilis	M									1																										
Licomophora abbreviata	M								1																											
Licomophora hastata var. clavata	M																																			
Licomophora fiabellita	M																																			
Licomophora ehrenbergii	M																																	1		
Licomophora spp.	M																																			
Navicula delamorensis	M												1																							
Navicula endophytica	M																																			
Navicula forcipata	M																																			
Navicula humerosa	M					1		5						1																				1		
Navicula marina	M				7	5	6	1	1	1	3	2		2	2	1	1			2	3	2	1	3		11						5	3	8		
Navicula palpebralis	M				3	5	2	10	7	11	15	2		2	2	3	1	8	4				1										1	1	3	
Navicula pygmaea	M								2					2																						
Navicula spuria	M																																			
Navicula varenis	M							4					1																							
Nitzschia cocconeiformis	M				12	8	7		5	20	24	23	17	11	3	5	7	36	39	24	34	20	4								1	4	1			
Nitzschia compressa var. balutonsi	M				2		1										3		9		1												1	2	2	
Nitzschia granulata	M				35	35	27		53	94	71	50	57	33	72	86	64	61	62	63	86	37	8		1							31	30	23		
Nitzschia levidensis	M																																			
var. levidensis(Tryblionella levidensis)	M					3			3				1		2	2	4	3	3		3												2	8		
Nitzschia levidensis var. victorae	M				1										1	1	1	5																2	3	
Nitzschia littoralis(Tryblionella littoralis)	M																																			
	M				5	8	6		6			1		4	2	4	2	5	1															2	4	4
Nitzschia punctata	M					3	5		5	1	1		3	1	1		3	2		2			1	1		1							2	1	1	
Nitzschia tryblionella	M																																			
Opheora marina	M								1																											
Palaria sulcata	M				34	55	37	48	32	44	26	39	34	25	21	23	17	16	8	5	11	2				5				1		18		17		
Pladiogramma interrupta	M																																			
Pladiogramma staurorophum	M																																			
Pleurosigma spp.	M												1																							
Pinnularia quadratæa	M																																			
Podosira montagnei	M																			1																

表1 子母口小学校 コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態				環境指標																											
	塩分	P.H	流水	環境指標	1070	1080	1090	1100	1110	1120	1130	1140	1150	1160	1170	1180	1190	1200	1210	1220	1230	1240	1250	1300	1350	x	x	x	1520	1530	1540	
Rhaphoneis surillera	M																															
Stauroneis sp.1	M																															
Stephanopyxis turris	M				1	2			2									1														
Surirella fastuosa	M							1																								
Thalassiosinema nitzschioides	M																															
Thalassiosira oestrupii	M			warm ocean	1							1		3																		
Thalassiosira spp.	M						1	1				2	2																			
Tracyneis aspera	M				1					1								1														
Tracyneis australis	M																															
Triblioptychus cocconeiformis	M																2															
Triceratium antediluvianum fo.pentagonum	M																															
Caloneis westii	M-B				2	2	1	1			2	2	2					1		1	1								3	1		
Cocconeis scutellum var.parva	M-B																			1	2	1								1		
Cyclotella striata	M-B				9	9	7	7	6	5	5	4	9	6	1	1	1	8	5	6	6	3	2		1				3	3	3	
Diploneis smithi	M-B				32	49	57	40	51	54	64	76	75	72	90	79	71	49	72	75	67	18	6		6				78	75	68	
Diploneis smithi f.rhombica	M-B																															
Gylosigma wasnsbeckii	M-B																															
Hyalodiscus scoticus	M-B							1																								
Melosira nummuloides	M-B																															
Navicula crucicula var.cruciculoides	M-B																															
Surirella hispida	M-B																															
Indistinct	M-B																															
TOTAL					205	220	208	151	244	242	217	236	219	217	249	231	269	206	202	196	214	101	40.5	3.5	26	0	0	2	0	222	218	244

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態				年数																													
	塩分	P.H	流水	環境指標	1550	1560	1570	1580	1590	1600	1610	1620	1630	1640	1650	1660	1670	1680	1690	1700	1710	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1790	1800	1810	1820		
<i>Achnanthes brevis</i>	B					2		6	3		1		3	2		4	9	7				4		3		2	3	5	5		2	9		
<i>Achnanthes brevis var. angusta</i>	B														12	1									1						2	1		
<i>Achnanthes brevis var. intermedia</i>	B				8	3	9	6	7	6	3	2	3	5		13	23	4				1	2	1			2	1	1	3	10	8		
<i>Amphora holsatica</i>	B							1														2	1	2										
<i>Bacillaria paradoxa</i>	B	al-il	ind							0.5														1							1			
<i>Caloneis subsalina</i>	B								1				1										1									1		
<i>Campylodiscus echensis</i>	B					4	1	2								1	2	1	1			1	1	1			1				2			
<i>Fragiralia brevistriata var. salina</i>	B																																	
<i>Fragiralia construens var. salina</i>	B																																	
<i>Gylosigma balticum</i>	B																																	
<i>Gylosigma distortum</i>	B															1	1																	
<i>Gylosigma peisonis</i>	B																																	
<i>Gylosigma spencerii</i>	B										1			1																				
<i>Hantzschia virgata</i>	B																																	
<i>Hydrosera triquetra</i>	B										1						2	1																
<i>Melosira lineata</i>	B					2			4		2	4	5	2		1							3						7	5		6		
<i>Melosira moliniiformis</i>	B																																	
<i>Navicula halophila</i>	B																																	
<i>Navicula inserata</i>	B																																	
<i>Navicula phyllepta</i>	B																																	
<i>Navicula salinarum</i>	B																															4		
<i>Nitzschia hungarica</i>	B					0.5		1		2					1		5	0.5													2			
<i>Nitzschia levidensis var. salinarum</i>	B								2																					2				
<i>Nitzschia sigma</i>	B					0.5	0.5	0.5	0.5	2									1				0.5							1		0.5		
<i>Pseudomelosira kosugii</i>	B								1		4								1									3						
<i>Pleurosigma elongatum</i>	B																																	
<i>Pleurosigma salinarum</i>	B																																	
<i>Rhopalodia acuminata</i>	B							1									9		2		1								1	1	1	3	5	
<i>Rhopalodia musculus</i>	B															1						1												
<i>Rhopalodia quisumbiibba</i>	B							1																								1		
<i>Stauroneis salina</i>	B																														2			
<i>Stauroneis sp.1</i>	B																																	
<i>Terepinoe americana</i>	B																																	
<i>Thalassiosira bramaptrae</i>	B				5	3	2	11	4	4	3	1	5	3	4	1	1	1								1		2	1		7	4		
<i>Achnanthes haukiana</i>	B-F								2							1						1	1	1								1		
<i>Amphora veneta</i>	B-F							1		5	1		4									1	1						2	5		1	1	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	B-F	al-il													1		1						1											
<i>Fragiralia fasciculata</i>	B-F															1																		
<i>Fragiralia pulchella</i>	B-F								1.5	9																								
<i>Gylosigma spencerii var. novifera</i>	B-F																												1	1				
<i>Navicula capitata</i>	B-F																																	
<i>Navicula capitata var. hungarica</i>	B-F					2						1																						
<i>Navicula clementis</i>	B-F									2						1								1		1		2	1	1	2			
<i>Navicula cuspidata</i>	B-F															1									1									
<i>Navicula digitoradiata</i>	B-F				8	1	9	4		1	2	7	3			3	10	6				1		2		6	1	2	9	5				
<i>Navicula digitoradiata var. rostrata</i>	B-F																																	
<i>Navicula eidrigiana</i>	B-F					4		3																										
<i>Navicula menisculus</i>	B-F										5	1	1	1		2														8	6	5	7	
<i>Navicula mutica</i>	B-F	al-il	ind	RA-S			2			1		1	1		2		4	3	1			1	3	1	2	1	1	2			3			
<i>Navicula peregrina</i>	B-F																																	
<i>Navicula pusilla (Cosmioneis pusilla)</i>	B-F				1	4	5			1		4	1										3	2	4		7	2	2	4	9	5	3	
<i>Navicula veneta</i>	B-F																																	
<i>Nedium dubium</i>	B-F																															2		
<i>Nitzschia hungarica</i>	B-F												1																					
<i>Nitzschia hybrida</i>	B-F																								0.5									
<i>Nitzschia frusurulum</i>	B-F						1																								1			
<i>Nitzschia lanceola</i>	B-F					1		2					2	2									1		2		1		2					
<i>Nitzschia tryblonella</i>	B-F																																	
<i>Pinnularia Schroederii</i>	B-F	ind	ind	RI			1		1										5															
<i>Stauroneis producta</i>	B-F																											1						

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態				年層																											
	塩分	P.H	流水	環境指標	1550	1560	1570	1580	1590	1600	1610	1620	1630	1640	1650	1660	1670	1680	1690	1700	1710	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1790	1800	1810	1820
<i>Epithemia adnata</i>	F							3	3		2	1		1		2		2				3		2	1	1	2	1		1	2	
<i>Epithemia sorex</i>	F		T									1														1					1	
<i>Epithemia turgida</i>	F		T				1	1														1	1							1		
<i>Eunotia formica</i>	F																															
<i>Eunotia formosa</i>	F																															
<i>Eunotia kocheliensis</i>	F														1																	
<i>Eunotia lunaris</i>	F																								0.5							
<i>Eunotia pectinalis</i>	F		T		1		1					1																				
<i>Eunotia pectinalis var. minor</i>	F	al-il	ind	0			1				5			2	1			2				1	2			1	1		1			
<i>Eunotia polydentula</i>	F																															
<i>Eunotia praerupta</i>	F							1		1						2							1									
<i>Eunotia sibirica</i>	F																															
<i>Eunotia spp.</i>	F																															
<i>Eunotia sudetica</i>	F																															
<i>Fragilaria brevistata</i>	F						1																1			2						
<i>Fragilaria capucina</i>	F										1			1									1								1	
<i>Fragilaria leptostauron</i>	F																															
<i>Fragilaria pinnata</i>	F																		1										1			
<i>Fragilaria spp.</i>	F																															
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	F																															1
<i>Fragilaria virescense</i>	F																															
<i>Frustulia rhomboide var. crassinedia</i>	F																															
<i>Frustulia vulgaris</i>	F																														1	1
<i>Frustulia weinholdii</i>	F	al-il	ind	U																												
<i>Gomphonema acuminatum</i>	F	al-il	ind																													
<i>Gomphonema acutiusculum</i>	F																															
<i>Gomphonema affine</i>	F										1																					
<i>Gomphonema angustatum</i>	F	al-il	ind	U																												
<i>Gomphonema auqur</i>	F								1				2		1											1						
<i>Gomphonema auqur var. turris</i>	F																															
<i>Gomphonema clavatum</i>	F	al-il	ind				1																							4		
<i>Gomphonema gracile</i>	F																									1						
<i>Gomphonema grovei</i>	F																															
<i>Gomphonema grovei var. lingslatum</i>	F					1		1	1	1		2	1			2	1	1			1		2	3		2	2		1	1		
<i>Gomphonema lagerheimii</i>	F																															
<i>Gomphonema minimum</i>	F																															
<i>Gomphonema olivaceum</i>	F							1															1									
<i>Gomphonema parvulum</i>	F	ind	ind	U					1																1	2		1	1		1	
<i>Gomphonema pseudoauqur</i>	F																															
<i>Gomphonema spp.</i>	F												1	2														3				
<i>Gomphonema subtile</i>	F																															
<i>Gomphonema truncatum</i>	F	ind	l-ph	T																												
<i>Gylosigma acuminatum</i>	F																															
<i>Gylosigma kutzonii</i>	F																															
<i>Gylosigma scalproides</i>	F																															
<i>Hantzschia amphioxys</i>	F	al-il	ind	RA,U			3	1	0.5		3.5				2.5	1.5	3				0.5	5	0.5	2.5	0.5	1.5	4		2	2.5		
<i>Melosira undulata</i>	F																															
<i>Melosira varians</i>	F	al-bl	r-ph	K,U																						1				2		
<i>Meridion circulare var. constricta</i>	F	al-il	r-bi	K,T				2						1												1			1			
<i>Navicula capitata</i>	F																															
<i>Navicula cocconeiformis</i>	F									1																						
<i>Navicula contenta</i>	F	al-il	ind	U																												
<i>Navicula crvototenella</i>	F																															
<i>Navicula cuspidata</i>	F																															
<i>Navicula elginensis</i>	F	al-il	ind	0,U							1														2	1		2		1		
<i>Navicula elginensis var. cuneata</i>	F																															
<i>Navicula goeppertiana var. dapalis</i>	F																								1							
<i>Navicula hasta</i>	F																															
<i>Navicula lacustris</i>	F																															

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態		環境指標	年層																																	
	塩分	P.H		流水	1550	1560	1570	1580	1590	1600	1610	1620	1630	1640	1650	1660	1670	1680	1690	1700	1710	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1790	1800	1810	1820					
Navicula laevisima	F		ind																																		
Navicula meniscus	F																															1					
Navicula muticoosis(Luticola mutica)	F																																				
Navicula pupula	F		ind	ind	S																																
Navicula placentula	F																																				
Navicula radoisa	F		ind	ind	U																																
Navicula reinhardtii	F																																				
Navicula rhyncocephara	F																																				
Navicula saxophila	F																																				
Navicula seminulum	F																																				
Navicula storiolata	F																																				
Navicula tokoensis	F			l-ph			1																														
Navicula tridentula	F																																1				
Navicula tribunctata	F																																				
Navicula trivialis	F																																				
Neidium ampliatus	F																																				
Neidium bisulcatum	F																																				
Nitzschia amphibioides	F																																				
Nitzschia frustulum	F																																				
Nitzschia sinuata var. delognei	F																																				
Oephora martvi(Martvana martvi)	F																					3				1	2					1	1				
Orthoseira roseana	F		ind	ind	RA		1																														
Pinnularia acrospheria	F																																				
Pinnularia appendiculata	F																																				
Pinnularia borealis	F							1		1		1						1								1	1					1		1			
Pinnularia divergence	F																																				
Pinnularia esox	F																																				
Pinnularia gibba	F		al-il	ind	0																																
Pinnularia hemipterae	F																																				
Pinnularia infirma	F																																				
Pinnularia karelica	F																																				
Pinnularia macilenta	F							1																													
Pinnularia maior	F		al-il	l-ph																																	
Pinnularia microstauron	F		ind	ind	S												1									1											
Pinnularia microstauron var. brebissonii	F		al-il	l-ph																																	
Pinnularia sp.1	F																																				
Pinnularia spp.	F																																				
Pinnularia stomatophora	F																																				
Pinnularia subcapitata	F							1																													
Pinnularia subrostrata	F																										1										
Pinnularia sudetica	F																																				
Pinnularia viridis	F		ind	ind	0																	1															
Rhopalodia gibba	F		al-il	ind					1																												
Rhopalodia gibberula	F		al-il	ind																																	
Rhopalodia rupestris	F																																				
Rhopalodia supremicircularata	F																																				
Roicosphenia abbreviata	F		al-il	r-ph	K,T		1	2	5	5	3		7	7	9	17	3	6	4	14				1	2	1	3			2	2	3	33	24			
Stauroneis phoenicentron	F								1																												
Stauroneis prominula	F																																				
Stephanodiscus sp.1	F																																				
Surirela brebissonii	F																																				
Surirela ovalis	F																																				
Surirela anoustatata	F																																				
Synedra ulna	F		al-il	ind	U		0.5	1	3.5	2	4			1.5	1.5	1	1.5			1	2	1				3.5	5	3	1	2.5	2	5	8	3	2	2.5	
Synedra ulna var. consticta	F																																				
Tabellaria fenestrata	F		al-il	l-bi						1																											
Actinocyclus normanii	M																																				
Actinocyclus normanii f. subalvus	M																																				
Actinocyclus outonaris	M																																				

表1 子母口小学校 コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態																																	
	塩分	P.H	流水	環境指標	1550	1560	1570	1580	1590	1600	1610	1620	1630	1640	1650	1660	1670	1680	1690	1700	1710	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1790	1800	1810	1820		
<i>Rhaphoneis surillera</i>	M																																	
<i>Stauroneis sp.1</i>	M																																	
<i>Stephanopxvis turris</i>	M						1				1		3	1								4	2					2		2	4			
<i>Surirella fastuosa</i>	M																															1		
<i>Thalassiosinema nitzschioides.</i>	M									1																								
<i>Thalassiosira oestrupii</i>	M																																1	
<i>Thalassiosira spp.</i>	M						1		1	1		1	1	1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	3	3	
<i>Tracyneis aspera</i>	M								1						1																1	1	2	
<i>Tracyneis australis</i>	M																																	
<i>Triblioptychus cocconeiformis</i>	M								1								1							1							1	2	1	
<i>Triceratium antediluviarium fo.pentagonum</i>	M																																	
<i>Caloneis westii</i>	M-B					2	3	3	2	1	2					3	1	3	1											8	7	3	2	3
<i>Cocconeis scutellum var.parva</i>	M-B								4	5		3												1								1	1	
<i>Cyclotella striata</i>	M-B					2	4	2	3	5	11	9	10	12	14	8	5	5	7		1		7	14	22	1	8	5	23	22	10	21	7	
<i>Diploneis smithi</i>	M-B					43	38	64	67	45	85	66	75	64	74	60	54	68	55	3		8	13	14	16	4	38	24	64	34	19	35	21	
<i>Diploneis smithi f.rhombica</i>	M-B																																	
<i>Gylosigma wansbeckii</i>	M-B																															2		
<i>Hyalodiscus scoticus</i>	M-B													1																				
<i>Melosira nummuloides</i>	M-B																																	
<i>Navicula crucicula var.cruciculoides</i>	M-B							1					1										1	1							1		1	
<i>Surillera hispida</i>	M-B																																	
<i>Indistinct</i>	M-B																																	
TOTAL						106	124	188	215	211	273	209	213	224	237	174	213	210	202	18.5	11	30.5	155	176	197	26	187	135	208	239	226	244	197	

表1 子母口小学校 コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態				年層																																
	塩分	P.H	流水	環境指標	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100					
<i>Achnanthes brevis</i>	B					3	2			8	4	4	1	3		5	2		5	4			4	2				1			1						
<i>Achnanthes brevis var. angusta</i>	B					2				1				1																							
<i>Achnanthes brevis var. intermedia</i>	B					5	1	7		2	5	3	7	4	7	9	2		1			2		1				4		3		2					
<i>Amphora holsatica</i>	B															2							1														
<i>Bacillaria paradoxa</i>	B	al-il	ind			2						1						1.5			0.5	1							1	1.5							
<i>Caloneis subzalina</i>	B									3		1		1									1			2											
<i>Campliodiscus echenis</i>	B												1	1		0.5			2				1														
<i>Fragiralia brevistriata var. salina</i>	B																						2														
<i>Fragiralia construens var. salina</i>	B																								1												
<i>Gylosigma balticum</i>	B																					1								4							
<i>Gylosigma distortum</i>	B						1																	1			4										
<i>Gylosigma peisonis</i>	B															1																					
<i>Gylosigma spencerii</i>	B																	1						3					2	1	6						
<i>Hantzschia virgata</i>	B																																				
<i>Hydrosera triquetra</i>	B																																				
<i>Melosira lineata</i>	B												3										3								2						
<i>Melosira moliniformis</i>	B																																				
<i>Navicula halophila</i>	B																													4							
<i>Navicula inserata</i>	B																									1			1								
<i>Navicula phyllipta</i>	B																																				
<i>Navicula salinarum</i>	B																																				
<i>Nitzschia hungarica</i>	B						1.5			1																											
<i>Nitzschia levidensis var. salinarum</i>	B							3									2						4														
<i>Nitzschia sigma</i>	B					6	7	3									1.5			1.5																	
<i>Pseudelosira kosugii</i>	B																																1				
<i>Pleurosigma elongatum</i>	B							1																													
<i>Pleurosigma salinarum</i>	B																																				
<i>Rhopalodia acuminata</i>	B						11	9	2				1			1		2				1			3		1	1		5	1	1					
<i>Rhopalodia musculus</i>	B																														3						
<i>Rhopalodia quisumbiibba</i>	B										1		2			1						1		3	1			1	1	2	20	1	2				
<i>Stauroneis salina</i>	B											2																									
<i>Stauroneis sp.1</i>	B																																				
<i>Terepsinoe americana</i>	B																																				
<i>Thalassiosira bramaptrae</i>	B					1	2.5	1		2		1	1	1		3	1	4	4	2			3	3	9		1	37	12	23	7						
<i>Achnanthes haukiana</i>	B-F																						1														
<i>Amphora veneta</i>	B-F					1					1		3										1														
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	B-F	al-il																																			
<i>Fragiralia fasciculata</i>	B-F											2												4			2.5		2.5		1.5	2					
<i>Fragiralia pulchella</i>	B-F																																				
<i>Gylosigma spencerii var. novifera</i>	B-F																																				
<i>Navicula capitata</i>	B-F																																				
<i>Navicula capitata var. hungarica</i>	B-F										2		1		1																						
<i>Navicula clementis</i>	B-F										1		2									1															
<i>Navicula cuspidata</i>	B-F																																				
<i>Navicula digitoradiata</i>	B-F						1																														
<i>Navicula digitoradiata var. rostrata</i>	B-F																																				
<i>Navicula eidrigiana</i>	B-F																																				
<i>Navicula menisculus</i>	B-F					7	2	3		7	1	10	2	1	3	3		4	3	1			1														
<i>Navicula mutica</i>	B-F	al-il	ind	RA,S			1										2	2	1	2			2		1	4			1	3		1	2	1	5	1	1
<i>Navicula peregrina</i>	B-F																																				
<i>Navicula pusilla(Cosmioneis pusilla)</i>	B-F					2	3	2		3	3	3	5	3	1	1		2	2	8			3	4	6	1		5	1	2	10	5					
<i>Navicula veneta</i>	B-F																																				
<i>Nedium dubium</i>	B-F											2																									
<i>Nitzschia hungarica</i>	B-F					1		1																													
<i>Nitzschia hybrida</i>	B-F																																				
<i>Nitzschia frusurulum</i>	B-F												1																								
<i>Nitzschia lanceola</i>	B-F													2		1																					
<i>Nitzschia tryblionella</i>	B-F																																				
<i>Pinnularia Schroederii</i>	B-F	ind	ind	RI		3	3			1		1	1										1		2			2	2	3	2	8					
<i>Stauroneis producta</i>	B-F											1																								3	

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態			年層																																	
	塩分	P.H	流水	環境指標	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100					
<i>Achnanthes inflata</i>	F																					1							1								
<i>Achnanthes lanceolata</i>	F								1																												
<i>Achnanthes minutissima</i>	F																																				
<i>Amphora inariensis</i>	F																																				
<i>Amphora libyca</i>	F	al-il	ind	U			2	1		2	1		4		1	3		1	8	6	1	10	3	3		1	11	6	3	9	1	1					
<i>Amphora normanii</i>	F	ind	ind	RB																																	
<i>Amphora ovalis</i>	F	al-il	ind	T								1																									
<i>Amphora pediculus</i>	F																																				
<i>Anomoneis brachysira</i>	F																																				
<i>Aulacoseira crenulata</i>	F											0.5																							2		
<i>Aulacoseira distans</i>	F								2			1																									
<i>Aulacoseira granulata</i>	F														1		1																				
<i>Aulacoseira italica</i>	F	al-il	l-ph	U		1		1				1			1						0.5			0.5	0.5						1						
<i>Aulacoseira spp.</i>	F													1		1				1	2		1											1	4		
<i>Aulacoseira valida</i>	F	al-il	l-ph										1																						1		
<i>Caloneis alpesatris</i>	F																																				
<i>Caloneis bacillum</i>	F	al-il	l-ph	U							1			2									8			1	2	1	1	12	11				6		
<i>Caloneis crassa</i>	F																																				
<i>Caloneis palchram</i>	F																																				
<i>Caloneis peragna</i>	F																																				
<i>Caloneis latiuscalata</i>	F																																			1	
<i>Caloneis silicula</i>	F	al-il	ind										1	1	1								3			1											
<i>Caloneis schumaniana</i>	F																																				
<i>Cocconeis diminuta</i>	F																																				
<i>Cocconeis placentula</i>	F	al-il	ind	U		4	6	3		6	6	6	21	6	7	15	2	2	6	16		4	12	16	7		9	10	9	24	9	2	11				
<i>Cocconeis placentula var. euqlvpta</i>	F									3		3		5	5	2	1		1	1				3		5							2				
<i>Cyclostephanos damosii</i>	F			浮遊生																																	
<i>Cymbella affines</i>	F	al-il				4	6	1	1	9	3	9	15	3	5	4	5	3	2	3	2	6	24	9		2	6	2	9	15	21	2	5				
<i>Cymbella aspera</i>	F																																				
<i>Cymbella caespitosa</i>	F																																				
<i>Cymbella cistula</i>	F					2	1	2		2			6		2		1	1	1	1	1	2	2	6	2		1	9	4	1	1	5	1	2			
<i>Cymbella cuspidata</i>	F	ind	ind							1											1	1															
<i>Cymbella cymbiformis</i>	F			T																																1	
<i>Cymbella ehrenbergii</i>	F																																				
<i>Cymbella gracile</i>	F																																				
<i>Cymbella hebridica</i>	F											1															2										
<i>Cymbella hungarica</i>	F																																				
<i>Cymbella hybrida var. lanceolata</i>	F																																				
<i>Cymbella mesiana</i>	F															1																					
<i>Cymbella minuta</i>	F	ind	r-ph	K,T																																1	
<i>Cymbella naviculiformis</i>	F	ind	ind	O																																	
<i>Cymbella silesiaca</i>	F	ind	ind	T			2					1																2	1			1			2		
<i>Cymbella simonsenii</i>	F																																				
<i>Cymbella sinuata</i>	F												2			1				1	2		1												2	1	
<i>Cymbella spp.</i>	F	al-il	l-ph	O,T																																	
<i>Cymbella subaequalis</i>	F																																				
<i>Cymbella tumida</i>	F	al-il	ind	T			1				1																										
<i>Cymbella turgidula</i>	F	al-il	r-ph	K,T								1						1									1	2									
<i>Denticula subtilis</i>	F																																				
<i>Diatoma hiemale</i>	F																																				
<i>Diatoma hiemale var. mesodon</i>	F												1		1																						
<i>Diatoma hiemale var. quadrum</i>	F																																				
<i>Diatomella balfouriana</i>	F																																				1
<i>Diploneis elliptica</i>	F	al-il	l-ph	RA,T		10	13	3		1	3	11		13	26	36	4	8	9	11	1	1	4	9			7	14						5			
<i>Diploneis finnica</i>	F											2																									
<i>Diploneis oblongella</i>	F	al-il	l-ph			1	4	6		3	2	8		3	1		1	3	4	2	1		1	5	1	1	5	1	1	27	30				2		
<i>Diploneis parva</i>	F	ind	ind			10	16	2		3		6		1	4	4		1	2				7	11	5	1	3	31	4	21	45	4			2		
<i>Diploneis spp.</i>	F																																				
<i>Diploneis subovalis</i>	F																																				4
<i>Diploneis vatukaensis</i>	F	ind	l-ph	RI																																	

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態																																				
	塩分	P.H	流水	環境指標	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100					
<i>Epithemia adnata</i>	F					2	9	3			1	3	2							1		1	3	1	1							1	7				
<i>Epithemia sorex</i>	F		T									1	1										1										1	3			
<i>Epithemia turgida</i>	F		T				1	2					1										1										1				
<i>Eunotia formica</i>	F											1									1																
<i>Eunotia formosa</i>	F																						1														
<i>Eunotia kocheliensis</i>	F																						1														
<i>Eunotia lunaris</i>	F																																				
<i>Eunotia pectinalis</i>	F			T									2										1	3											1		
<i>Eunotia pectinalis var. minor</i>	F	al-il	ind	0			1				1							1									1		1					1			
<i>Eunotia polydentula</i>	F																																				
<i>Eunotia praerupta</i>	F						1								1																			1			
<i>Eunotia sibirica</i>	F																																				
<i>Eunotia spp.</i>	F																																				
<i>Eunotia sudetica</i>	F																																				
<i>Fragilaria brevistriata</i>	F												1		1							5										3					
<i>Fragilaria capucina</i>	F												1			1									2	1										4	
<i>Fragilaria leptostauron</i>	F															1																					
<i>Fragilaria pinnata</i>	F																																				
<i>Fragilaria spp.</i>	F												2																								
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	F																																			1	
<i>Fragilaria virescens</i>	F																																				
<i>Frustulia rhomboide var. crassinedia</i>	F																																				
<i>Frustulia vulgaris</i>	F												1										1	1											3		
<i>Frustulia weinholdii</i>	F	al-il	ind	U														1																			
<i>Gomphonema acuminatum</i>	F	al-il	ind																					1			2	4	3			1			2		
<i>Gomphonema acutiusculum</i>	F																							3													
<i>Gomphonema affine</i>	F																																				
<i>Gomphonema angustatum</i>	F	al-il	ind	U																																	
<i>Gomphonema augur</i>	F													1									1				2		3	1					3		
<i>Gomphonema augur var. turris</i>	F													1																							
<i>Gomphonema clavatum</i>	F	al-il	ind																									1									
<i>Gomphonema gracile</i>	F																																			1	
<i>Gomphonema grovei</i>	F								1															1												1	
<i>Gomphonema grovei var. lingslata</i>	F																																				
<i>Gomphonema lagerheimii</i>	F					4	4			1	1	2	6								1		1	2	1	1	1	6	10	9	5	3	2	7	2		
<i>Gomphonema minimum</i>	F																																				
<i>Gomphonema olivaceum</i>	F												1		1																					1	
<i>Gomphonema parvulum</i>	F	ind	ind	U		2						2		1								2	1	3		1		1					1		2		
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	F																																				
<i>Gomphonema spp.</i>	F																																				
<i>Gomphonema subtile</i>	F																																			1	
<i>Gomphonema truncatum</i>	F	ind	l-ph	T						1			2															2	2		1						
<i>Gylosigma acuminatum</i>	F																																				
<i>Gylosigma kutzonii</i>	F																																				
<i>Gylosigma scalproides</i>	F																																				
<i>Hantzschia amphioxys</i>	F	al-il	ind	RA,U		0.5	4.5				2	2.5	2.5	3.5	4	2.5	1	1	1.5	1.5	5	4	6				1	3	2.5	8	1	0.5	0.5	2.5			
<i>Melosira undulata</i>	F																							1		1											
<i>Melosira varians</i>	F	al-bl	r-ph	K,U									4																								
<i>Meridion circulare var. constricta</i>	F	al-il	r-bi	K,T																																	
<i>Navicula capitata</i>	F																																				
<i>Navicula cocconeiformis</i>	F																																				
<i>Navicula contenta</i>	F	al-il	ind	U																																	
<i>Navicula crvototenella</i>	F																																				
<i>Navicula cuspidata</i>	F													1																							
<i>Navicula elginensis</i>	F	al-il	ind	0,U		1					1												1		1	2						1	1		1		
<i>Navicula elginensis var. cuneata</i>	F																																			1	
<i>Navicula goeppertiana var. dapalis</i>	F																							1												3	
<i>Navicula hasta</i>	F																																				
<i>Navicula lacustris</i>	F																																				

表1 子母口小学校 コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態																																			
	塩分	P.H	流水	環境指標	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100				
<i>Actinoptichus senarius</i>	M													1																						
<i>Amphora arenaria</i>	M																																			
<i>Amphora hyalina</i>	M																																			
<i>Amphora laevis var. perminuta</i>	M																																			
<i>Amphora littoralis</i>	M				1																															
<i>Amphora mexicana var. schmidtiana</i>	M																																			
<i>Amphora proteus</i>	M				3	1	1				2		1	4		3		3	1			2	10		1				1	1						
<i>Amphora sp.</i>	M																																			
<i>Auliscus caelatus</i>	M																																			
<i>Chetoceros spp.</i>	M																																			
<i>Cocconeis nummularia</i>	M																																			
<i>Cocconeis pseudomarginatus</i>	M																																			
<i>Cocconeis scutellum</i>	M																																			
<i>Coscinodiscus centralis</i>	M																																			
<i>Coscinodiscus marginatus</i>	M																																			
<i>Coscinodiscus nitidis-iridis</i>	M																																			
<i>Coscinodiscus spp.</i>	M																																			
<i>Cymatopleura planetophora</i>	M																																			
<i>Dimerograna fulvum</i>	M																																		1	
<i>Dimerograna minor</i>	M																																			
<i>Diploneis interrupta</i>	M										1			1																						
<i>Diploneis suborbicularis</i>	M																																			
<i>Diploneis wissflogii</i>	M										1																									
<i>Glyphodesmis williamsonii f. lanceolata</i>	M																																			
<i>Gramatophora marina</i>	M																																			
<i>Gramatophora oceanica</i>	M																																			
<i>Gramatophora oceanica var. macilenta</i>	M																																			
<i>Hantzschia marina</i>	M				1																															
<i>Hantzschia virgata var. gracilis</i>	M																																			
<i>Licomophora abbreviata</i>	M																																			
<i>Licomophora hastata var. clavata</i>	M																																		1	
<i>Licomophora fiabellita</i>	M				1				1																											
<i>Licomophora ehrenbergii</i>	M																																			
<i>Licomophora spp.</i>	M					3										1	1																			
<i>Navicula delamorenensis</i>	M																																			
<i>Navicula endophytica</i>	M																																		1	
<i>Navicula forcipata</i>	M				1																															
<i>Navicula humerosa</i>	M				1		1																												1	
<i>Navicula marina</i>	M				2	2	2		7	5	4	2	6	4	3		2	5	1				2	3												
<i>Navicula palpebralis</i>	M				1	5	1		1	1			1	2		1		1					5			4	4									
<i>Navicula pygmaea</i>	M																																			
<i>Navicula spuria</i>	M																																			
<i>Navicula varensis</i>	M																																			
<i>Nitzschia cocconeiformis</i>	M				1	2		1	4	5	9	1	6	3	4	2	3	10	1				1	1												
<i>Nitzschia compressa var. balutonsi</i>	M						1		2							1		1	1																	
<i>Nitzschia granulata</i>	M				4	7	9		20	11	13	16	18	10	8	6	7	20	20				1	4	1	1	1	2			1			1		
<i>Nitzschia levidensis</i>	M																																			
<i>var. levidensis(Tryblionella levidensis)</i>	M				5	9	1	1	5	3	11	2	7	7	8	5	5	8	9				5	5	7		3	11	1	1	9.5	6				
<i>Nitzschia levidensis var. victoriae</i>	M						2						3	1	1		1																2	2	8	
<i>Nitzschia littoralis(Tryblionella littoralis)</i>	M																																			
	M				12	17	3		6	1	3	1	7.5	6	3	3	8	6	1			2	1	1												
<i>Nitzschia punctata</i>	M				3	1			3	1	2	1	1			1	1	2				3														
<i>Nitzschia tryblionella</i>	M																																			
<i>Ophephora marina</i>	M									1	1																									
<i>Palaria sulcata</i>	M				28	21	10		37	20	38	17	37	33	37	7	8	19	26		5	8	7	16	4	1									1	
<i>Pladiogramma interrupta</i>	M																																			
<i>Pladiogramma stauroporum</i>	M																																			
<i>Pleurosigma spp.</i>	M																																			
<i>Pinnularia quadraterea</i>	M																																			
<i>Podosira montagnei</i>	M																																			

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態				1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100			
	塩分	P.H	流水	環境指標																															
Rhaphoneis surillera	M																																		
Stauroneis sp.1	M																																		
Stephanopyxis turris	M																																		
Surirella fastuosa	M				1																														
Thalassiosira nitzschioides	M																																		
Thalassiosira oestrupii	M			warm ocean																															
Thalassiosira spp.	M																																		
Tracyneis aspera	M																																		
Tracyneis australis	M																																		
Triblioptychus cocconeiformis	M												1																						
Triceratium antediluvianum fo.pentagonum	M																																		
Caloneis westii	M-B				2	2	1		2	2		1	5	8	5		4	10	1	1	1	2									4				
Cocconeis scutellum var.parva	M-B										1																								
Cyclotella striata	M-B				6	1	2		3	3	4	2	5	1	8	1	1	6	6		4		2			1		1		1		1			
Diploneis smithi	M-B				35	20	26	2	73	30	43		52	30	42	8	39	48	39	3	31	9	33	5	2	22	3	9	17	5	2				
Diploneis smithi f.rhombica	M-B																																		
Gylosigma wansbeckii	M-B											1																							
Hyalodiscus scoticus	M-B																																		
Melosira nummuloides	M-B																						2												
Navicula crucicula var.cruciculoides	M-B					1			2		1								3																
Surillera hispida	M-B																																		
indistinct	M-B																																		
TOTAL					207	213	120	6	243	129	228	179	233	212	238	69.5	127	209	221	33.5	138	224	202	18.5	33	229	127	164	252	204	20.5	109			

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態				x										
	塩分	P.H	流水	環境指標	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170	2180	2190	2200	2210
Achnanthes brevis	B				2	1		2							
Achnanthes brevis var. angusta	B														
Achnanthes brevis var. intermedia	B				1	1	1	1							
Amphora holsatica	B														
Bacillaria paradoxa	B	al-il	ind					1			0.5				
Caloneis subsalina	B														
Campylodiscus echensis	B				1	1	1	1							
Fragiralia brevistriata var. salina	B							1							
Fragiralia construens var. salina	B														
Gylosigma balticum	B					2	2	6							
Gylosigma distortum	B					3		1							
Gylosigma peisonis	B														
Gylosigma spencerii	B								1						
Hantzschia virgata	B														
Hydrosera triquetra	B														
Melosira lineata	B														
Melosira moliniiformis	B														
Navicula halophila	B														
Navicula inserata	B														
Navicula phyllepta	B														
Navicula salinarum	B														
Nitzschia hungarica	B														
Nitzschia levidensis var. salinarum	B														
Nitzschia sigma	B				0.5						2		3		
Pseudomelosira kosugii	B							1							
Pleurosigma elongatum	B														
Pleurosigma salinarum	B														
Rhopalodia acuminata	B							1		2	1		2		
Rhopalodia musculus	B														
Rhopalodia quisumbiibba	B					1		5	1.5		1		1		
Stauroneis salina	B														
Stauroneis sp.1	B														
Terepsinoe americana	B														
Thalassiosira bramaptrae	B-F				1	3	7				1				
Achnanthes haukiana	B-F														
Amphora veneta	B-F														
Cyclotella meneghiniana	B-F	al-il													
Fragiralia fasciculata	B-F				1.5		1	1		1					
Fragiralia pulchella	B-F														
Gylosigma spencerii var. novifera	B-F														
Navicula capitata	B-F														
Navicula capitata var. hungarica	B-F														
Navicula clementis	B-F				1	3	2								
Navicula cuspidata	B-F														
Navicula digitoradiata	B-F					1	3								
Navicula digitoradiata var. rostrata	B-F														
Navicula eidrigiana	B-F				1	3	1								
Navicula menisculus	B-F				3				1						
Navicula mutica	B-F	al-il	ind	RA.S	1	3		2	4	3					
Navicula peregrina	B-F				2										
Navicula pusilla(Cosmioneis pusilla)	B-F					8	10	3	1						
Navicula veneta	B-F														
Nedium dubium	B-F														
Nitzschia hungarica	B-F														
Nitzschia hybrida	B-F														
Nitzschia frusurulum	B-F														
Nitzschia lanceola	B-F														
Nitzschia tryblionella	B-F														
Pinnularia Schroederii	B-F	ind	ind	RI	2			3	5		2				
Stauroneis producta	B-F								1						

表1 子母口小学校 コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態				x											
	塩分	P.H	流水	環境指標	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170	2180	2190	2200	2210	
Achnanthes inflata	F															
Achnanthes lanceolata	F															
Achnanthes minutissima	F												1			
Amphora inariensis	F															
Amphora libyca	F	al-il	ind	U	4		5	3	1		1			1		
Amphora normanii	F	ind	ind	RB												
Amphora ovalis	F	al-il	ind	T												
Amphora pediculus	F															
Anomoneis brachysira	F															
Aulacoseira crenulata	F															
Aulacoseira distans	F															
Aulacoseira granulata	F															
Aulacoseira italica	F	al-il	l-ph	U		1	3		1							
Aulacoseira spp.	F							5	6							
Aulacoseira valida	F	al-il	l-ph						4							
Caloneis alpesatris	F															
Caloneis bacillum	F	al-il	l-ph	U	2		4	5	1							
Caloneis crassa	F															
Caloneis palchram	F															
Caloneis peragna	F															
Caloneis latiuscalata	F															
Caloneis sillicula	F	al-il	ind				1	2		1						
Caloneis schumaniana	F															
Cocconeis diminuta	F															
Cocconeis placentula	F	al-il	ind	U	7	2	10	9	8		2			1		
Cocconeis placentula var. euqlvota	F							3								
Cyclostephanos damosii	F			浮遊生												
Cymbella affines	F	al-il			19	4	8	4	3			1				
Cymbella aspera	F						1									
Cymbella caespitosa	F															
Cymbella cistula	F					2	3	2	1							
Cymbella cuspidata	F	ind	ind						1							
Cymbella cymbiformis	F			T												
Cymbella ehrenbergii	F						2									
Cymbella gracile	F					1						1				
Cymbella hebridica	F															
Cymbella hungarica	F						2									
Cymbella hybrida var. lanceolata	F															
Cymbella mesiana	F															
Cymbella minuta	F	ind	r-ph	K,T			1		2							
Cymbella naviculiformis	F	ind	ind	0												
Cymbella silesiaca	F	ind	ind	T					2							
Cymbella simonsenii	F															
Cymbella sinuata	F							1			1			2		
Cymbella spp.	F	al-il	l-ph	0,T												
Cymbella subaequalis	F					1										
Cymbella tumida	F	al-il	ind	T							1					
Cymbella turgidula	F	al-il	r-ph	K,T					8							
Denticula subtilis	F															
Diatoma hiemale	F															
Diatoma hiemale var. mesodon	F															
Diatoma hiemale var. quadrum	F															
Diatomella balfouriana	F															
Diploneis elliptica	F	al-il	l-ph	RA,T	15	22	37	5	1	2				2		
Diploneis finnica	F															
Diploneis oblongella	F	al-il	l-ph		6	7	2	3	2		1					
Diploneis parva	F	ind	ind		4		3	2	1	1						
Diploneis spp.	F															
Diploneis subovalis	F							1								
Diploneis vatukaensis	F	ind	l-ph	RI												

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態				x											
	塩分	P.H	流水	環境指標	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170	2180	2190	2200	2210	
<i>Epithemia adnata</i>	F				2	2	7	1								
<i>Epithemia sorex</i>	F		T					1								
<i>Epithemia turgida</i>	F		T		1	1		1	2							
<i>Eunotia formica</i>	F				3											
<i>Eunotia formosa</i>	F															
<i>Eunotia kocheliensis</i>	F															
<i>Eunotia lunaris</i>	F															
<i>Eunotia pectinalis</i>	F		T				2									
<i>Eunotia pectinalis var. minor</i>	F	al-il	ind	0	1					1						
<i>Eunotia polydentula</i>	F															
<i>Eunotia praerupta</i>	F							0.5								
<i>Eunotia sibirica</i>	F															
<i>Eunotia spp.</i>	F															
<i>Eunotia sudetica</i>	F															
<i>Fragilaria brevistriata</i>	F				2											
<i>Fragilaria capucina</i>	F															
<i>Fragilaria leptostauron</i>	F															
<i>Fragilaria pinnata</i>	F															
<i>Fragilaria spp.</i>	F															
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	F															
<i>Fragilaria virescense</i>	F								5	1						
<i>Frustulia rhomboide var. crassinedia</i>	F							1								
<i>Frustulia vulgaris</i>	F								1							
<i>Frustulia weinholdii</i>	F	al-il	ind	U												
<i>Gomphonema acuminatum</i>	F	al-il	ind				1									
<i>Gomphonema acutiusculum</i>	F															
<i>Gomphonema affine</i>	F								1							
<i>Gomphonema angustatum</i>	F	al-il	ind	U					4							
<i>Gomphonema augur</i>	F						1									
<i>Gomphonema augur var. turris</i>	F				1		3									
<i>Gomphonema clavatum</i>	F	al-il	ind													
<i>Gomphonema gracile</i>	F						1		1							
<i>Gomphonema grovei</i>	F						1									
<i>Gomphonema grovei var. lingulatum</i>	F				2	1	1	4	2	1	1	2				
<i>Gomphonema lagerheimii</i>	F															
<i>Gomphonema minimum</i>	F															
<i>Gomphonema olivaceum</i>	F															
<i>Gomphonema parvulum</i>	F	ind	ind	U	1											
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	F															
<i>Gomphonema spp.</i>	F															
<i>Gomphonema subtile</i>	F															
<i>Gomphonema truncatum</i>	F	ind	l-ph	T			2									
<i>Gylosioma acuminatum</i>	F															
<i>Gylosioma kutznii</i>	F															
<i>Gylosioma scalproides</i>	F															
<i>Hantzschia amphioxys</i>	F	al-il	ind	RA,U	3	3.5	6		7.5	6	1					
<i>Melosira undulata</i>	F						2									
<i>Melosira varians</i>	F	al-bl	r-ph	K,U			2									
<i>Meridion circulare var. constricta</i>	F	al-il	r-bl	K,T				2								
<i>Navicula capitata</i>	F															
<i>Navicula cocconeiformis</i>	F															
<i>Navicula contenta</i>	F	al-il	ind	U												
<i>Navicula crvototenella</i>	F								1							
<i>Navicula cuspidata</i>	F															
<i>Navicula elginensis</i>	F	al-il	ind	0,U			1	2	1							
<i>Navicula elginensis var. cuneata</i>	F															
<i>Navicula goeppertiana var. dupalis</i>	F				2											
<i>Navicula hasta</i>	F							1								
<i>Navicula lacustris</i>	F															

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態			環境指標	x											
	塩分	P.H	流水		2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170	2180	2190	2200	2210	
Navicula laevisima	F	ind	ind													
Navicula meniscus	F															
Navicula muticoensis(Luticola mutica)	F															
Navicula pupula	F	ind	ind	S		1	2	1		1						
Navicula placentula	F															
Navicula radoisa	F	ind	ind	U												
Navicula reinhardtii	F															
Navicula rhyncocephara	F															
Navicula saxophila	F							1								
Navicula seminulum	F															
Navicula storiolata	F															
Navicula tokyoensis	F		l-ph									1				
Navicula tridentula	F															
Navicula tripunctata	F															
Navicula trivialis	F															
Neidium ampliatum	F															
Neidium bisulcatum	F															
Nitzschia amphibioides	F															
Nitzschia frustulum	F															
Nitzschia sinuata var.delognei	F								1							
Opephora martvi(Martvana martvi)	F															
Orthoseira roseana	F	ind	ind	RA		1										
Pinnularia acrospheria	F															
Pinnularia appendiculata	F															
Pinnularia borealis	F					2		2		1						
Pinnularia divergence	F															
Pinnularia esox	F															
Pinnularia gibba	F	al-il	ind	0					1	1						
Pinnularia hemipterae	F									1						
Pinnularia infirma	F															
Pinnularia karelica	F															
Pinnularia macilenta	F						1	1	3							
Pinnularia maior	F	al-il	l-ph													
Pinnularia microstauron	F	ind	ind	S				1	1							
Pinnularia microstauron var.brebissonii	F	al-il	l-ph												3	
Pinnularia nodosa	F	al-il	l-ph													
Pinnularia sp.1	F															
Pinnularia spp.	F															
Pinnularia stomatophora	F															
Pinnularia subcapitata	F					1			1							
Pinnularia subrostrata	F															
Pinnularia sudetica	F															
Pinnularia viridis	F	ind	ind	0						1						
Rhopalodia gibba	F	al-il	ind					1		1						
Rhopalodia gibberula	F	al-il	ind							1						
Rhopalodia rupestris	F															
Rhopalodia supresemicirculata	F															
Roicosphenia abbreviata	F	al-il	r-ph	K,T			2	3		3						
Stauroneis phoenicentron	F							1								
Stauroneis prominula	F															
Stephanodiscus sp.1	F															
Surirela brebissonii	F															
Surirela ovalis	F															
Surirella anostata	F															
Synedra ulna	F	al-il	ind	U		3.5	7.5	13.5	8	8.5	0.5	1	0.5			
Synedra ulna var.consticta	F															
Tabellaria fenestrata	F	al-il	l-bi													
Actinocyclus normanii	M															
Actinocyclus normanii f.subalus	M															
Actinocyclus ocutonaris	M															

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態			x												
	塩分	P.H	流水	環境指標	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170	2180	2190	2200	2210	
Actinoptichus senarius	M															
Amphora arenaria	M															
Amphora hvalina	M															
Amphora laevis var. perminuta	M															
Amphora littoralis	M															
Amphora mexicana var. schmidtiana	M															
Amphora proteus	M															
Amphora sp.	M															
Auliscus caelatus	M															
Chetoceros spp.	M															
Cocconeis nummularia	M			warm ocean												
Cocconeis pseudomarginatus	M															
Cocconeis scutellum	M															
Coscinodiscus centralis	M															
Coscinodiscus marginatus	M						1									
Coscinodiscus nitidis-iridis	M															
Coscinodiscus spp.	M															
Cymatopleura planetophora	M															
Dimerograna fulvum	M															
Dimerograna minor	M															
Diploneis interrupta	M															
Diploneis suborbicularis	M															
Diploneis wissflogii	M															
Glyphodesmis williamsonii f. lanceolata	M															
Gramatophora marina	M															
Gramatophora oceanica	M															
Gramatophora oceanica var. macilenta	M															
Hantzschia marina	M															
Hantzschia virgata var. gracilis	M															
Licomophora abbreviata	M															
Licomophora hastata var. clavata	M															
Licomophora fiabellita	M															
Licomophora ehrenbergii	M															
Licomophora spp.	M					1	1		2							
Navicula delamorenensis	M															
Navicula endophytica	M															
Navicula forcipata	M															
Navicula humerosa	M						1									
Navicula marina	M					3	2									
Navicula palpebralis	M					1	2	2								
Navicula pygmaea	M															
Navicula spuria	M															
Navicula yarensis	M															
Nitzschia cocconeiformis	M					3		2	3							
Nitzschia compressa var. balutonsi	M					1										
Nitzschia granulata	M					7	4	5	2	1						
Nitzschia levidensis	M															
var. levidensis(Tryblionella levidensis)	M					2	2	11		1						
Nitzschia levidensis var. victoriae	M															
Nitzschia littoralis(Tryblionella littoralis)	M					23	12	7	1	1						
Nitzschia punctata	M					3		1								
Nitzschia tryblionella	M															
Ophephora marina	M								1							
Palaria sulcata	M					27	20	20	5	1						
Pladiogramma interrupta	M			warm ocean												
Pladiogramma stauraphorum	M															
Pleurosigma spp.	M															
Pinnularia quadratarea	M															
Podosira montagnei	M															

表1 子母口小学校 1コア珪藻化石産出表

SPECIES	生態				x											
	塩分	P.H	流水	環境指標	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170	2180	2190	2200	2210	
<i>Rhaphoneis surillera</i>	M															
<i>Stauroneis sp.1</i>	M															
<i>Stephanopyxis turris</i>	M															
<i>Surirella fastuosa</i>	M						1									
<i>Thalassiosinema nitzschioides</i>	M															
<i>Thalassiosira oestrupii</i>	M			warm ocean												
<i>Thalassiosira spp.</i>	M															
<i>Tracyneis aspera</i>	M															
<i>Tracyneis australis</i>	M															
<i>Triblioptychus cocconeiformis</i>	M															
<i>Triceratium antediluvianum fo.pentagonum</i>	M															
<i>Caloneis westii</i>	M-B				9		1									
<i>Cocconeis scutellum var.parva</i>	M-B				1		1									
<i>Cyclotella striata</i>	M-B				2	4	2		1							
<i>Diploneis smithi</i>	M-B				23	14	7	6	1	1			1		1	
<i>Diploneis smithi f.rhombica</i>	M-B															
<i>Gylosigma wasnsbeckii</i>	M-B															
<i>Hyalodiscus scoticus</i>	M-B															
<i>Melosira nummuloides</i>	M-B															
<i>Navicula crucicula var.cruciculoides</i>	M-B							1								
<i>Surirella hispida</i>	M-B															
indistinct	M-B															
TOTAL					206	155	223	120	107	23.5	19.5	4.5	16	0	1	

凡例

塩分濃度に対する適応性

M :海水生種, M-B: 海水生種-汽水生種, B: 汽水生種, B-F: 汽水生種-淡水生種, F: 淡水生種

PH: 水素イオン濃度に対する適応性

al-bi:真性アルカリ性種, al-il:好アルカリ性種, ind:ph不定性種, ac-il:好酸性種,ac-bi:真酸性種,unk :ph不明種

C.R.:流水に対する適応性

l-bi:真止水性種, l-ph:好止水性種,ind:流水不定性種,r-ph:好流水性種, r-bi:真流水性種, unk :流水不明種

河口区分

l:下流,m:中流,u:上流

環境指標

J;上流性河川性種,K;中-流性河川性種,L;最下流性河川性種,M;湖沼浮遊性種,N;湖沼沼沢湿地性種,O;沼沢湿地性種,P;高層湿原性種,R;陸生種,T;清水性種S;汚濁性種,U;広布性種

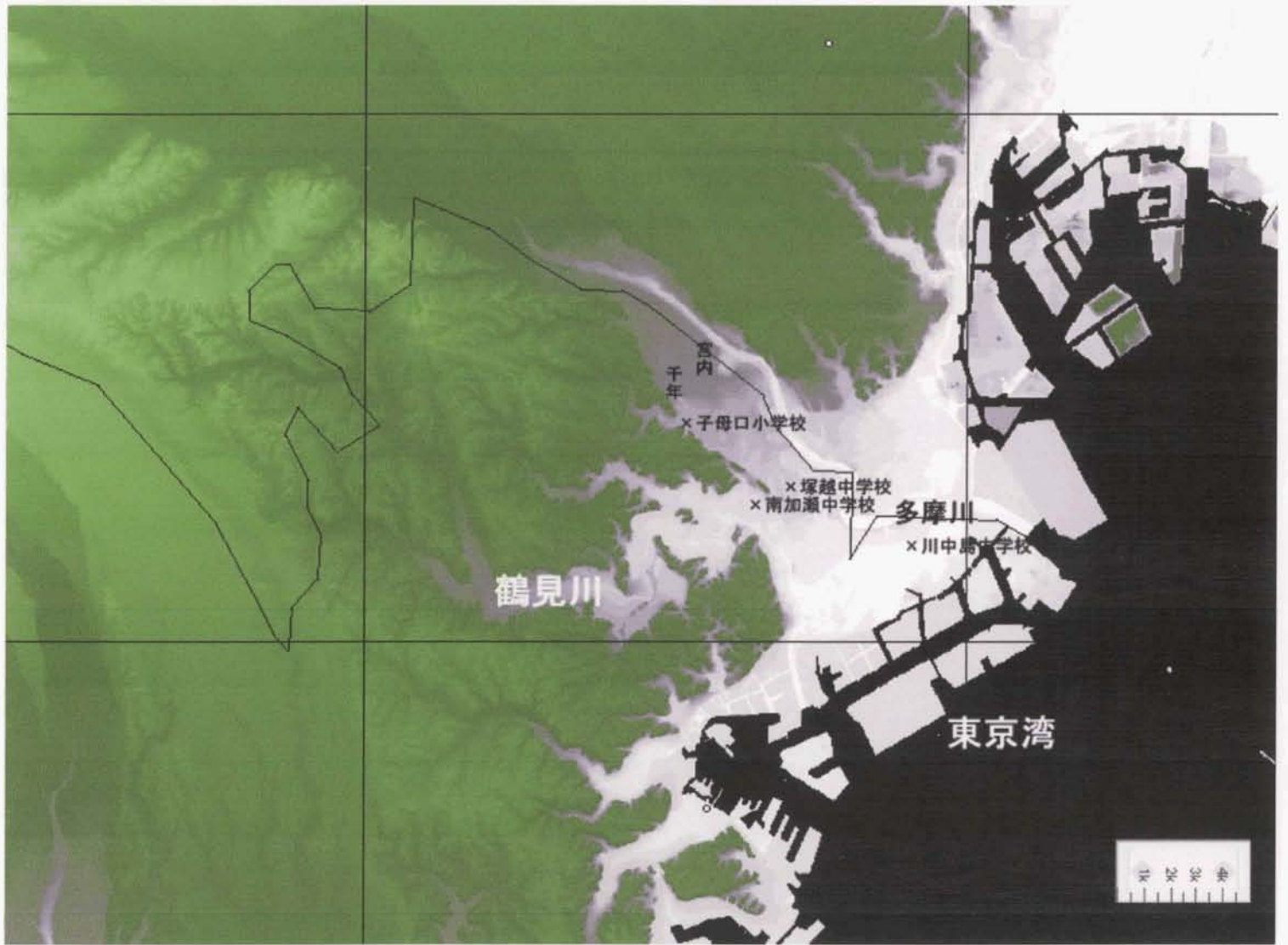


图1 調査地点位置図

図1-2 調査地点 周辺の低地地形
(神奈川県,1998及び横川,2002をもとに作成)





図2 沖積層基底等深線図(数字はメートル)

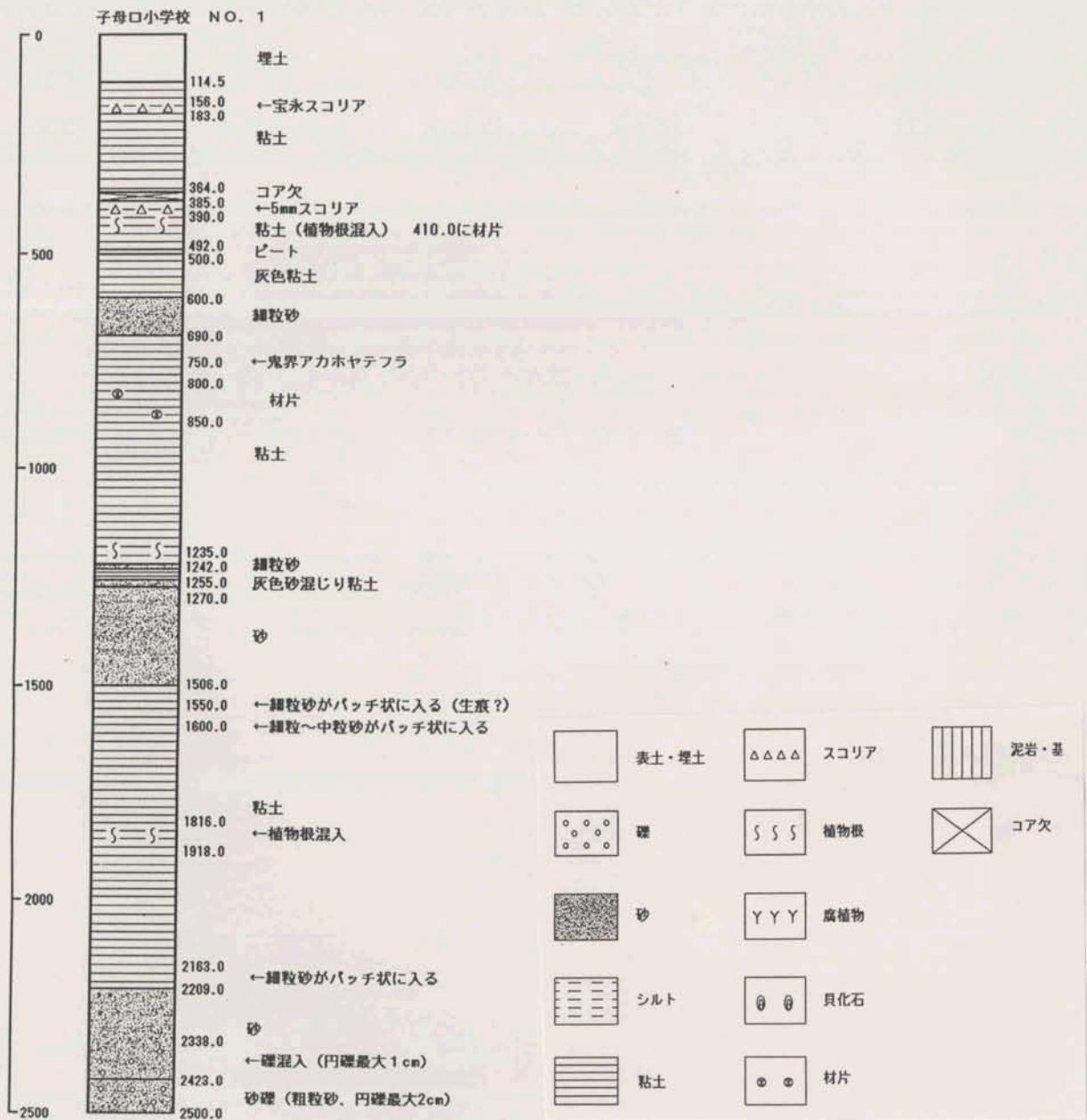


図3 子母口小学校ボーリングコア地質柱状図

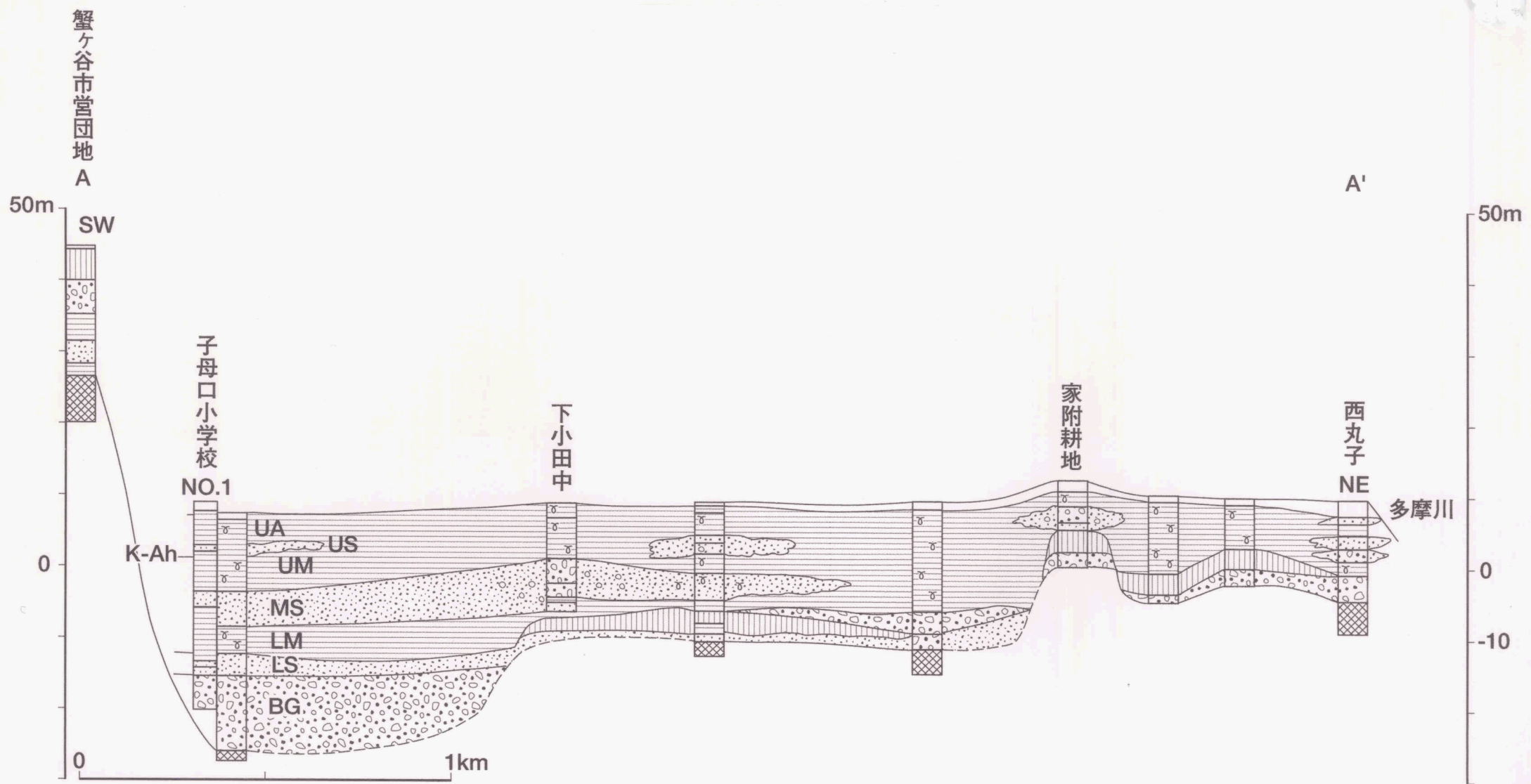


図4-1 地質断面図A-A'

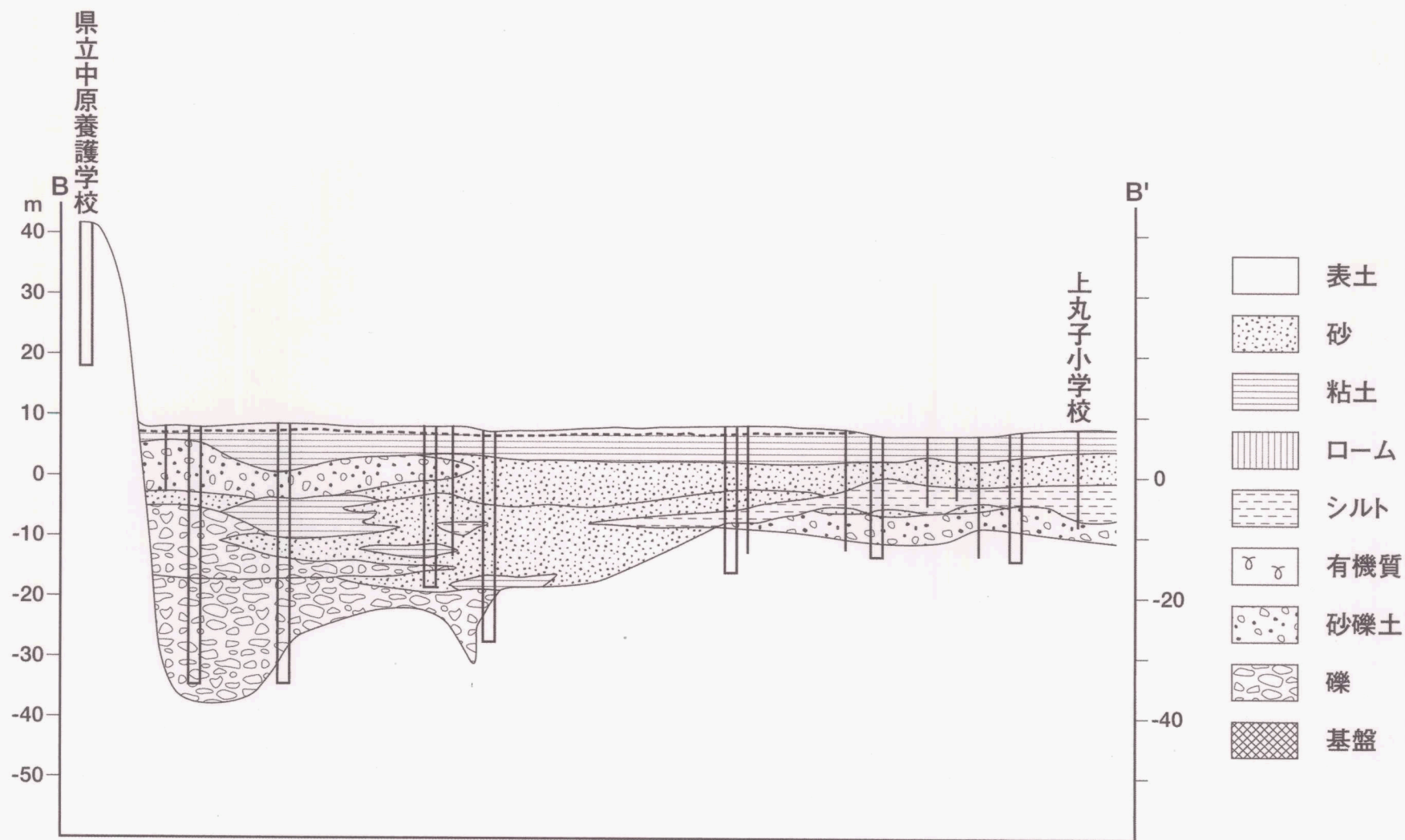


図4-2 地質断面図 B-B'

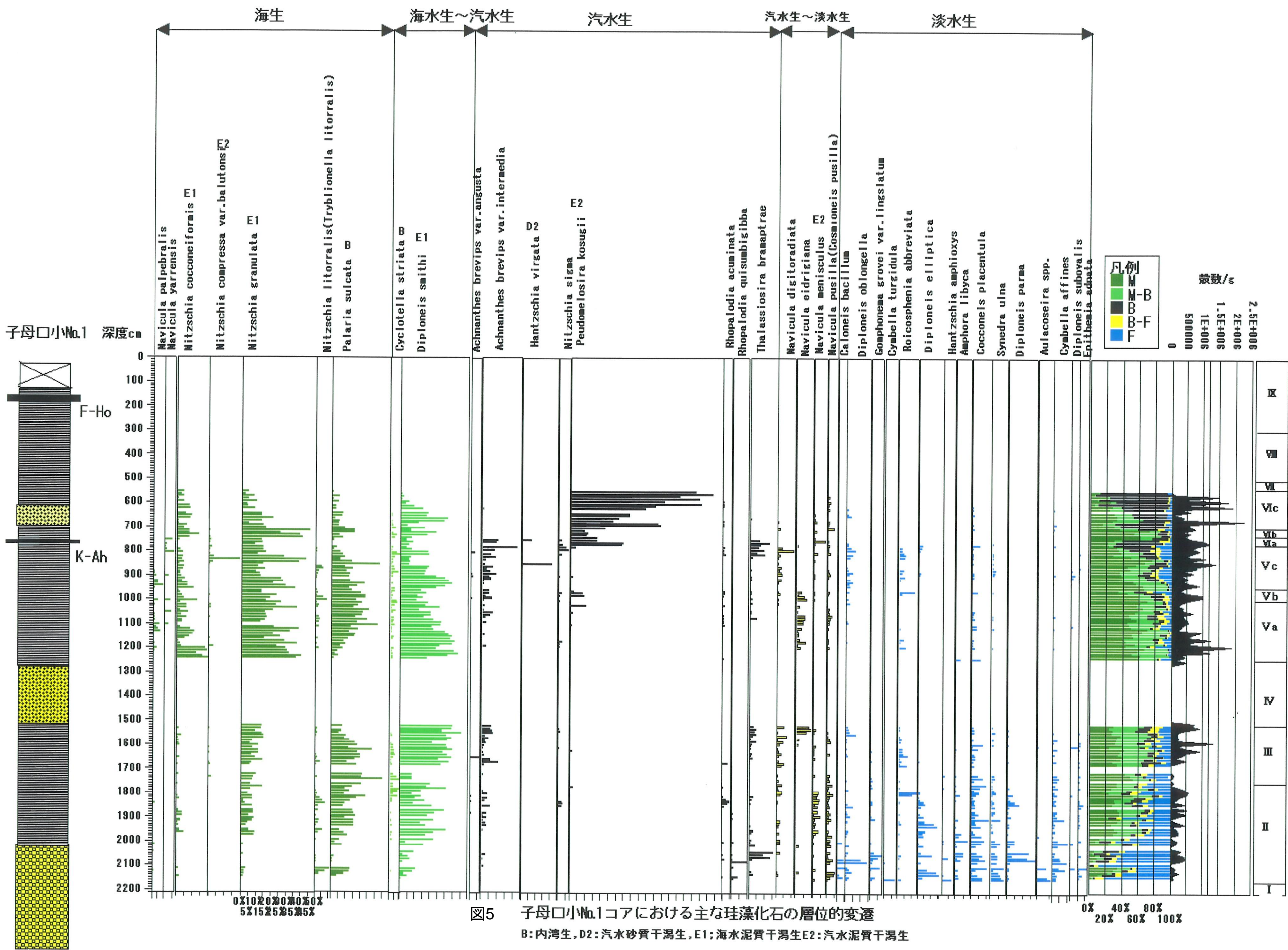


図5 子母口小No.1コアにおける主な珪藻化石の層位的変遷
 B:内湾生, D2:汽水砂質干潟生, E1:海水泥質干潟生 E2:汽水泥質干潟生

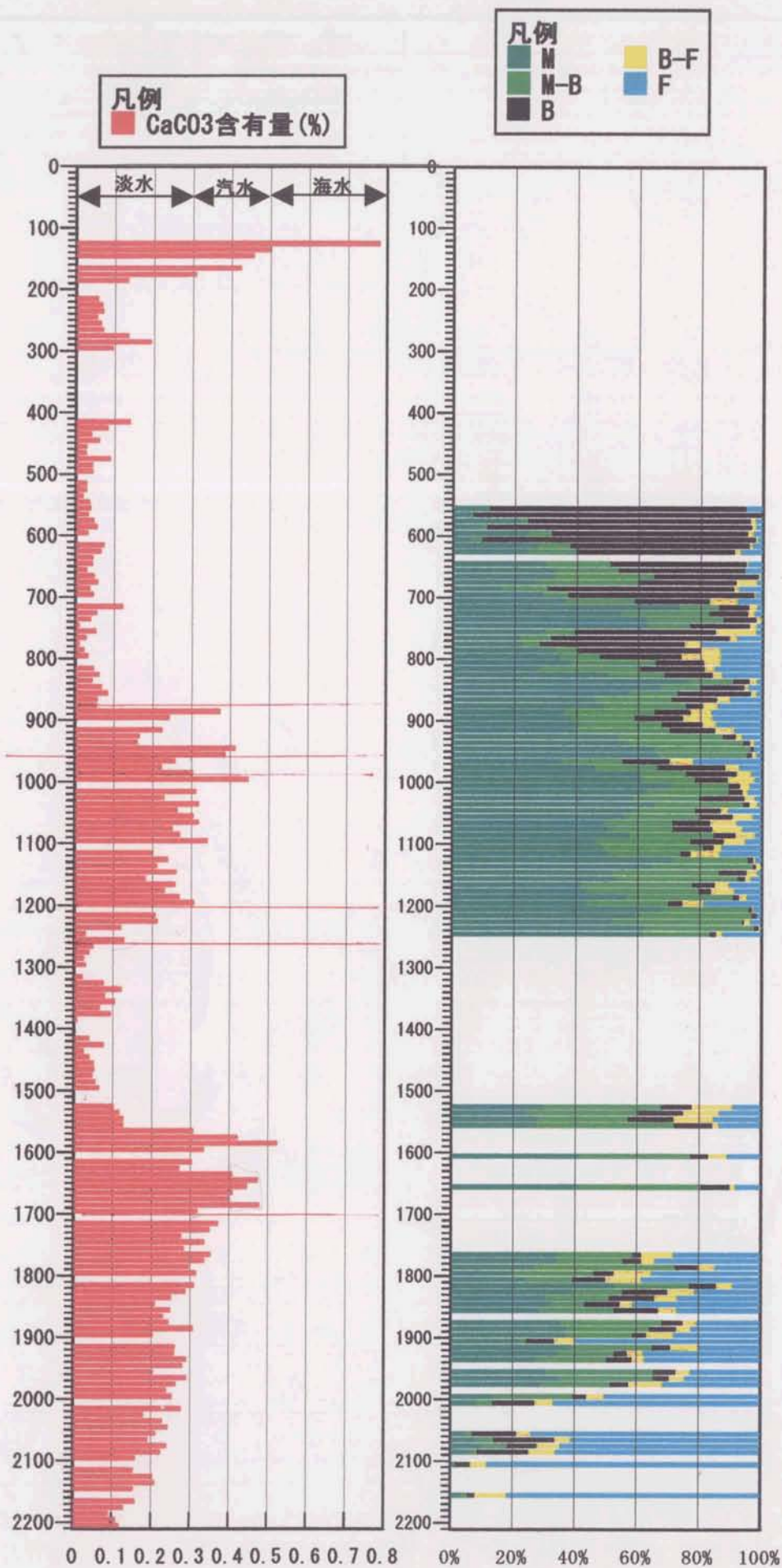
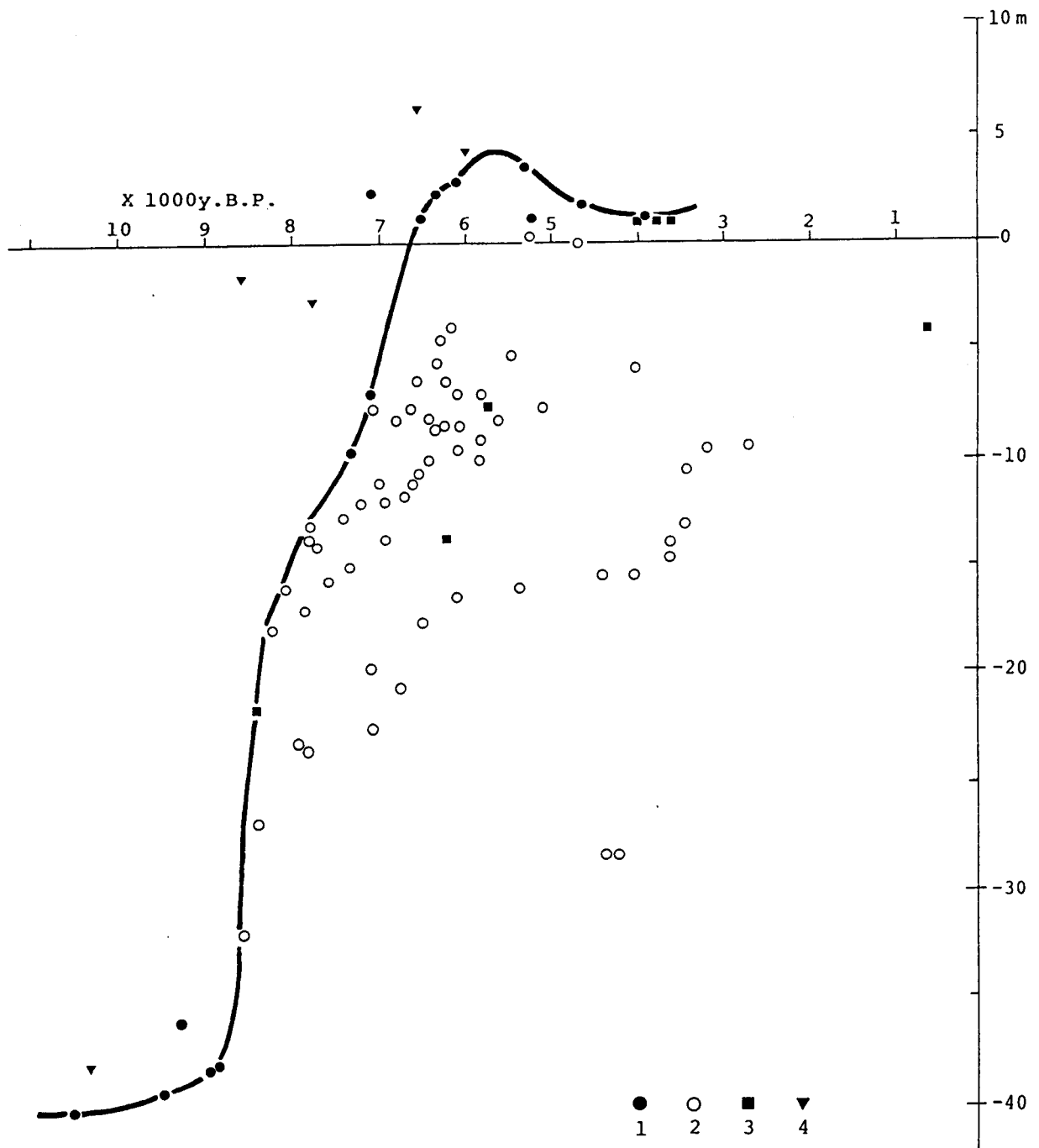


図6 子母口小学校No.1コアの炭酸カルシウム含有量と珪藻塩分濃度の層位的変遷



多摩川・鶴見川下流域における約10,000年前以降の相対的な海面変化曲線

1 : 潮間帯に生息する種, 2 : 内湾の潮下帯に生息する種, 3 : 木片, 4 : 泥炭

図7(松島1987a)による

第3章 完新世における多摩川中・下流域の古植生変遷

増淵和夫¹・上西登志子²・浜田晋介³・杉原重夫⁴

はじめに

多摩川低地における完新世の古植生変遷については、前田ほか(1987)の約1万年前から約3,000年前までの古植生変遷を除いて、増淵(1997)や遺跡発掘調査に伴う辻本ほか(1998)等の断片的な解析に留まっている。多摩川低地における古環境変遷解明の一環として、多摩川右岸の多摩川低地で機械式ボーリングを実施し、それらの花粉化石分析から、完新世における古植生変遷を検討した。

調査地点は、多摩川低地の地点1と2、及び多摩川支流矢上川が多摩川低地に合流する付近の地点3の3ヶ所である。地点1は松島ほか(1987)によって機械式ボーリングが実施され、今回、松島氏の御了解のもと、川崎市市民ミュージアムに所蔵されていたボーリングコア試料を分析に供した。

本報告の一部については、2002年日本第四紀学会大会で発表(ポスターセッション)を行った(増淵ほか,2002)。

分析地点の位置

図1に各分析地点の位置を示す。地点4,4',5,6は多摩丘陵を開析する支谷内に位置し、増淵ほか(2002)によって報告された地点である。松島ほか(1987)、増淵ほか(2001)、増淵(本報告)などにより、地点1,2,3は縄文海進期に海域化し、それ以外の地点には、海進が及ばなかった事が明らかとなっている。海進が及ばなかった地域を便宜上「内陸域」と以下呼ぶ。表1に、海進期に海域化した地点の場合は現海岸線及び当時の最も至近の陸との距離を、海進期も陸であった地点の場合は現海岸線及び海進最盛期の推定海岸線との距離を示す。距離は2万5000分の1地形図から算定した。縄文海進最盛期の海岸線は松島ほか(1987)、及び本報告の珪藻化石分析から推定した。海域化した地点の中で最も陸から離れているのは、川中島中学校(前田ほか,1987)の4.11kmであり、他は全て1km未満に陸があることになる。「内陸域」の中で最も海進時の海岸線から離れていたのは、地点6の黒川・海道で15.4kmである。

各地点における花粉化石分析と古植生

分析方法は、各試料約5gを、KOH-HF-アセトリシス法と塩化亜鉛による比重分離による物理的・科学的処理のうえ、グリセリンゼリーで封入、永久プレパラートを作製した。手順は以下の通りである。[試料を10%水酸化カリウム水溶

¹ 川崎市立日本民家園

² 自然史研究会

³ 川崎市市民ミュージアム

⁴ 明治大学文学部

液に浸し湯煎、泥化沈降法で粘土鉱物の除去、傾斜法で砂粒の除去、塩化亜鉛過飽和水溶液で比重分離、46%フッ化水素溶液を加え湯煎、珪酸塩鉱物の除去、アセトリシス処理、グリセリンゼリーで封入、永久プレパラート作製]

検鏡は、400倍で行い、木本花粉総数が250粒を超えるまで計数同定し、同時に随伴する草本花粉・シダ胞子を記録した。各分類群の出現率を木本花粉総数を基数として求め、花粉化石の層位的変遷図に示した。出現率1%未満のものはマークで示した。表2~4に花粉化石産出表を示す。図2~4に各分析地点における花粉化石の層位的変遷を示す。年代は、各地点において放射性炭素絶対年代測定を行い、その年代から各花粉化石帯の年代を内挿した。

1. 地点1 南加瀬中学校

a. 分析結果

無化石帯、貧化石帯を含んで4つの花粉化石帯に分帯される。

帯(ca.8,000yrs.BP. ~ ca.7,900yrs.BP.) : *Quercus Lepidobalanus*(コナラ属コナラ亜属)、*Carpinus*(クマシデ属)、*Ulmus-Zelkova*(ニレ属-ケヤキ属)、*Celtis-Aphananthe*(エノキ属-ムクノキ属)、*Alnus*(ハンノキ属)が優占する。*Fagus japonica*(イヌブナ)、*Fagus*(ブナ属)も低率だが出現する。*Pinus*(マツ属)、*Abies*(モミ属)、*Tsuga*(ツガ属)、*Picea*(トウヒ属)、*Cryptomeria*(スギ属)も出現し、ツガ属、トウヒ属、スギ属は深度2200cmで極大値をとる。*Castanopsis*(シイ属)は低率だが本帯最下部から出現し、*Quercus Cyclobalanopsis*(コナラ属アカガシ亜属)は深度2200cmで出現する。*Hemiptelea*(ハリゲヤキ属)が低率ながら出現している。木本類が全体に占める割合が優占する。*Artemisia*(ヨモギ属)、*Gramineae*(イネ科)が優占出現する。深度2500cm層準でUmbelliferae(セリ科)、*Typha*(ガマ属)、*Leguminosae*(マメ科)などとともに*Euryale*(オニバス属)が出現する。

帯：無化石帯である。

帯(ca.7,000yrs.BP. ~ ca.5,500yrs.BP.) : コナラ亜属、クマシデ属、ニレ属-ケヤキ属、エノキ属-ムクノキ属の優占は変わらないが、アカガシ亜属が増加し、本帯上部で優占する。帯で出現したトウヒ属、スギ属、ハリゲヤキ属)の出現がみられなくなり、マツ属、モミ属、ツガ属は低率ながら出現する。草本類が全体に占める割合は帯と同様少なく、ヨモギ属、イネ科が優占出現する。

帯：貧・無化石帯である。

本地点では深度1407cmにアカホヤ火山灰K-Ahが確認され、その放射性絶対年代は、K-Ah下位の1487cmで7,000±130yrs.BP、上位の1212cmで6,300±120yrs.BPである(中井ほか,1987)。帯上部のK-Ah降灰直後からアカガシ亜属が増加を開始していると思われる。

b. 古植生

帯(ca.8,000yrs.BP. ~ ca.7,000yrs.BP.) : コナラ亜属、クマシデ属、ニレ属-ケヤキ属、エノキ属-ムクノキ属等の落葉広葉樹が優勢であり、僅かに常緑広葉樹、針葉樹が混じる。トウヒ属など冷温帯域から亜寒帯に生息する種を含む分類群が出現している。オニバス属の出現より低地の池沼的環境にあたと推定される。

帯(ca.7,000yrs.BP. ~ ca.5,500yrs.BP.) : 落葉広葉樹が優勢のなか、常緑広葉樹が分布を拡大する。常緑広葉樹は森林の主要構成要素となる。常緑広葉樹はシイ属が最初に出現し、本帯最上部でアカガシ亜属が優占する。ブナ属、トウヒ属、ハリゲヤキ属が姿を消す。

帯、帯ともに森林が優勢である。

2.地点2 子母口小学校

a.分析結果

無化石帯と貧化石帯を含んで7帯の花粉化石帯に区分される。

帯(ca.10,700yrs.BP.) : 深度2100cmのみであるが、常緑広葉樹の不産出から、区分した。ニレ属-ケヤキ属が優占しつつ、コナラ亜属、クマシデ属、*Castanea* (クリ属)、エノキ属-ムクノキ属、ハンノキ属、ブナ属も出現する。針葉樹はマツ属、モミ属、ツガ属が低率ながら出現する。ハリゲヤキ属が低率ながら出現する。草本花粉は少なく、孢子が多産する。

帯(ca.10,400yrs.BP. ~ ca.9,200yrs.BP.) : コナラ亜属、クマシデ属、クリ属、ニレ属-ケヤキ属、エノキ属-ムクノキ属、ハンノキ属が優占する。コナラ亜属は上位に向かい増加し、ニレ属-ケヤキ属は上位に向かい減少する。クリ属は本帯上部で最優占する。クマシデ属、エノキ属-ムクノキ属は上位で減少する。イヌブナ、ブナ属も低率だが出現する。シイ属が深度2000cmで出現し、深度1900cmで出現するアカガシ亜属とともに、以後低率ながら連続して出現する。ハリゲヤキ属は帯に続いて低率ながら連続して出現するが、帯以降は出現しない。針葉樹はいずれも低率だが、マツ属、ツガ属が連続して出現、モミ属は本帯最上部で、スギ属は深度1900cm,1700cmで出現する。本帯最下部で草本類が86.2%と最優占した後、上位に向かい減少する。本帯最下部のみでガマ属が木本比800%を越えて出現、最優占する。ヨモギ属、イネ科、Cyperaceae(カヤツリグサ科)は連続して出現する。

帯：無化石帯である。

帯(ca.7,800yrs.BP. ~ ca.5,600yrs.BP.) : コナラ亜属、クマシデ属、ニレ属-ケヤキ属、エノキ属-ムクノキ属、クリ属、シイ属、アカガシ亜属が優占する。コナラ亜属は本帯中部の深度900cmで極小値をとる凹型の出現傾向を見せる。

帯と同様に、イヌブナ、ブナ属も低率だが出現する。シイ属、アカガシ亜属はコナラ亜属とは逆相関を示し、シイ属は深度800cmで極大値をとる。アカガシ亜属は深度700cmで一端減少したのち増加する。マツ属、モミ属、ツガ属、スギ属は低率断続出現である。イネ科、ヨモギ属がカヤツリグサ科を随伴して出現する。深度750cmがアカホヤ火山灰K-Ahの層準である。

帯(ca.5600yrs.BP.頃) : 貧化石帯で古植生は推定できない。スギ属、コナラ亜属、クマシデ属、ニレ属-ケヤキ属、エノキ属-ムクノキ属、シイ属、アカガシ亜属、*Acer*(カエデ属)、ハンノキ属など下位の帯と同様の分類群が出現する。草本類の出現も帯とほぼ同じである。

帯：無化石帯である。

帯(ca.250yrs.BP.) : 宝永スコリアF-Ho(深度156cm~183cm)直上の層準である。アカガシ亜属が最優占し、コナラ亜属、クマシデ属、シイ属、マツ属、ス

ギ属、ハンノキ属が随伴する。ニレ属-ケヤキ属、エノキ属-ムクノキ属は分布を縮小する。草本類が全体の6割を占める。なかでもヨモギ属が約128%と最優占し、イネ科、カヤツリグサ科、Caryophyllaceae(ナデシコ科)が随伴する。

b. 古植生

帯(ca 10,700yrs.BP.) : ニレ属-ケヤキ属を主体に、コナラ亜属、クマシデ属等からなる落葉広葉樹林が成立し、ツガ属、モミ属などの針葉樹も混じっていたと推定される。低地にはハンノキ湿地林もあったと思われる。

帯(ca 10,400yrs.BP. ~ ca 9,200yrs.BP.) : 落葉広葉樹林の主体は、ニレ属-ケヤキ属からコナラ亜属、クリ属、エノキ属-ムクノキ属へと変化し、常緑広葉樹林構成要素のシイ属、アカガシ亜属が見られるようになった。ハンノキ湿地林は継続する。

帯(ca 7,800yrs.BP. ~ ca 5,600yrs.BP.) : シイ属を主体とし、アカガシ亜属を伴う常緑広葉樹林が成立し、コナラ亜属、クマシデ属、ニレ属-ケヤキ属、エノキ属-ムクノキ属、クリ属、クルミ属、サワグルミ属等の落葉広葉樹も引き続き森林の主な構成要素であったと推定される。モミ属、ツガ属、スギ属等針葉樹もこれら森林に混じっていたと思われる。ハンノキ湿地林はやや分布を縮小した。アカホヤ火山灰降灰層準直下で、シイ属が、深度900cmの層準でアカガシ亜属が最も分布を拡大している。一方、増淵(本報告)による珪藻化石分析では、アカホヤ降灰前の深度840cm前後(ca 6,400 yrs.BP.)で、最も塩分濃度は上昇したと推定されており、常緑広葉樹の分布の拡大と海進最盛期とは同時とは言わないまでも、ほぼ同調して起きたといえる。

帯(ca 250yrs.BP.) : 常緑広葉樹林の主体は、アカガシ亜属となり、常緑広葉樹と、コナラ亜属などの落葉広葉樹にわずかに針葉樹が混じる森林が推定されるが、マツ属、ツガ属、スギ属などが分布を拡大、ハンノキ湿地林も分布を拡大した。ニレ属-ケヤキ属、エノキ属-ムクノキ属は分布を縮小していることから、台地斜面などでアカガシ亜属やツガ属、スギ属などの針葉樹が分布域を拡大したと思われる。帯が無化石帯であるため、詳細な古植生の変遷は考察できないが、帯と比較して、コナラ亜属などの落葉広葉樹の減少や、ハンノキ湿地林の拡大、ヨモギ属の高率出現と草本類の優占から、低地部よりも台地上での森林への人為干渉の可能性が示唆される。

3. 地点3 県営子母口住宅花粉分析結果

a 分析結果(ca. 6,100 yrs.BP ~ ca. 5,650yrs.BP.)

コナラ亜属が最優占し、クマシデ属、クリ属、ニレ属-ケヤキ属、Acer(カエデ属)、クルミ属、サワグルミ、アカガシ亜属、シイ属が随伴優先する。コナラ亜属は深度540cmで急減した後、30%前後で安定して出現し、深度440cmで約10%と急減、その後再び増加する。クマシデ属は最下部と最上部で10%以下となるが、10%前後で安定して出現する。クリ属は上位に向かい増加し、深度440cmで30%を越えて出現した後、10%近くに急減する。ニレ属-ケヤキ属は下位から深度540cmで急減、510cmまで増加後、深度430cmまで減少後、最上位で10%近くに増加する。カエデ属は上位に向かい増加傾向を示す。エノキ属-ムクノキ属は深度540cmで約88%と急増した後、急減し以後5~7%と安定出現する。ハリゲヤキ

属も低率出現する。アカガシ亜属は深度 520cm まで増加し、以後漸減、シイ属は増減を小刻みに繰り返しつつ総体的には増加傾向を示して、深度 440cm で約 19%と極大値をとる。マツ属、モミ属、ツガ属、スギ属は低率であるが、ほぼ連続的に出現する。草本類ではイネ科、カヤツリグサ科、ヨモギ属等が優占する。イネ科は深度 540cm で約 230%、深度 460cm から深度 430cm までは 100%を越えて高率の出現である。

b. 古植生(ca.6,100 yrs.BP ~ ca.5,650yrs.BP.)

コナラ亜属、クマシデ属、クリ属、ニレ属 -ケヤキ属、カエデ属等の落葉広葉樹とアカガシ亜属、シイ属等の常緑広葉樹からなる森林に、マツ属、モミ属、ツガ属、スギ属等の針葉樹がわずかに混じっていたと推定される。

. その他の地域

既報告の多摩川流域および支流沿いの古植生を概観する。

1. 川中島中学校

前田ほか(1987)によって、本報告の対象地域では、最も現在の海岸線に近い地点である川中島中学校におけるボーリング調査についての花粉化石分析が報告されている。前田ほか(1987)によれば、3つの花粉化石帯が区分される。

帯(ca.10,000 yrs.BP ~ ca.8,500 yrs.BP) : コナラ亜属を中心とする落葉広葉樹林期。

帯(ca.8,500 yrs.BP ~ ca.5,000 yrs.BP) : モミ、ツガなどの針葉樹と、エノキ属-ムクノキ属、コナラ亜属などの広葉樹で構成された針葉・広葉樹混交林期。

帯はさらに深度 27.15 ~ 16.35m までの a 帯とその上位の b 帯との二つの亜帯に細分される。a 帯はエノキ属-ムクノキ属が最優占することで特徴づけられ、エノキ属-ムクノキ属は中部地方や近畿地方でも、完新世の最暖期を示すアカガシ亜属が本格的に優占する 6,000 ~ 5,000 年前に先立って 8,000 年前から急速に増加する樹種としている。b 帯は、a 帯と森林の基本的な構成要素は変わらないが、エノキ属-ムクノキ属の減少に対し、アカガシ亜属とシイ属が出現、増加傾向を示す。

帯(a.5,000 yrs.BP ~ ca.3,000 yrs.BP) : アカガシ亜属、シイ属などの常緑広葉樹と、コナラ亜属、ニレ属-ケヤキ属などの落葉広葉樹の混生する広葉樹林期としている。さらに、帯の落葉広葉樹林は現在の日本の森林帯に類似の構成を持たないタイプの森林としている(前田ほか,1987)。アカガシ亜属は帯最下部から、シイ属は帯中部からそれぞれ低率ながら出現しており、アカガシ亜属、シイ属の分布拡大は帯上部乃至は帯最下部の ca.5,000 yrs.BP 前後となり、黒潮の影響を受ける相模湾域ではより早い時期に常緑広葉樹の出現がみられるのに対し、若干その進出が遅れるとしている(前田ほか,1987)。

b 帯:本帯の深度 17.75 ~ 18.10m にアカホヤ火山灰 K-Ah が確認され、K-Ah 下部の放射性炭素絶対年代は $6,470 \pm 100$ yrs.BP.、上部のそれは $6,050 \pm 90$ yrs.BP. である(中井ほか,1987)。K-Ah 直下の層準でシイ属が極大を示し、アカガシ亜属は同一層準の上位から増加を開始し、K-Ah の直上で極大を示すことが認められる。K-Ah 降灰直前から直後にかけて常緑広葉樹が最も分布を拡大したと示唆

される。

2. 岡本前耕地遺跡

武蔵野台地を刻む野川、仙川が多摩川に合流する地点付近の低湿地遺跡である。縄文時代前期、後期の集石以降を中心とし、縄文時代草創期から晩期、弥生時代後期、古墳時代初頭、後期、古代、中世、近世の遺物が出土している。辻本ほか(1998)によって、花粉化石分析及び材化石から古植生が推定されている。

縄文時代後期～晩期：ナラ類を主体とした落葉広葉樹林において、カシ類やスギ類が分布拡大。また、温帯性針葉樹の種類であるモミ属・ツガ属も後背地域において分布域を拡大。温帯性針葉樹の種類であるモミ属・ツガ属の分布域の拡大は同時期の関東平野の広い範囲で確認されていて、気候の寒冷化や降水量の増加に起因するとしている。当時の谷沿いにはクルミ属・クマシデ属 - *Ostrya*(アサダ属)・コナラ属・ニレ属 - ケヤキ属・エノキ属 - ムクノキ属・*Acer*(カエデ属)・*Aesculus*(トチノキ属)・シイ属・ニシキギ属・*Phellodendron*(キハダ属)・トネリコ属・*Morus bombycis*(ヤマグワ)・ニワトコなど、豊富な種類構成の渓谷林のような林分が存在したと推定されている。

縄文時代晩期頃から中世：スギ・カシ類・モミ属・ツガ属がさらに増加、ナラ類とともに生育。山地や丘陵上ではモミ・ツガなどの温帯針葉樹林が形成される。またナラ類は材でも多く検出され、*Salix*(ヤナギ属)・ハンノキ属・*Betula*(カバノキ属)・*Castanea crenata*(クリ)・ヤマグワ・キハダ・ヌルデなどとともに、谷の内部にて渓谷林を形成。なお本時期の後半にはマツ属が分布域を拡げた可能性があり、人類が植生に干渉した結果と推定している。

近世：マツ属が急増。人類による植生への干渉が進みマツの二次林・植林が急増し、近世以降の関東地方において普遍的に認められる傾向であるとしている。

3. 川崎市多摩区 No.61 遺跡

川崎市多摩区宿河原の氾濫低地における縄文時代後期(神奈川県「川崎市多摩区 No.61 遺跡」、堀ノ内 1 式土器を主体、¹⁴C 年代が約 3,600 年前)の古植生は、増淵ほか(1997)によれば、エノキ属 - ムクノキ属が最優占し、コナラ亜属、クルミ属、サワグルミ、ニレ属 - ケヤキ属、アカガシ亜属、ハンノキ属が随伴するものであり、河畔林が成立していたとされている。

4. 黒川西谷

パリノ(1988)によると、黒川西谷では、2,200 年前以降とされる下位帯で、コナラ亜属、アカガシ亜属が高率出現し、スギ属は上位に向かい増加、優占する。約 2,200 年前頃～約 2,000 年前の下位帯下部でアカガシ亜属が最優占している。モミ属、ツガ属も低率だがほぼ連続的に随伴出現する。上位帯では、コナラ亜属、アカガシ亜属は急減し、マツ属単維管束亜属が急増、下部でスギ属は減少した後、増加し、高率出現となる。下位帯上部から上位帯下部で稲作の可能性が示唆されている。

5. 日野市南広間地遺跡

日野市南広間地遺跡は日野台地東部、浅川と多摩川の合流点付近の氾濫原に位置する。本遺跡及びその周辺の氾濫低地には、多数の縄文時代後・晩期、古墳時代前・中・後期、中世、近世、近・現代の幅広い時代にまたがる遺跡がある。これら遺跡発掘調査に伴い花粉分析、植物珪酸体、大型植物遺体などによる古植生復元調査が行われており、古墳時代の古植生は、照葉樹林の主要構成要素であるアカガシ亜属が最優占し、モミ属が針葉樹では多産し、スギ属、クマシデ属 *Ostrya*(アサダ属)、コナラ亜属が随伴する植生とされている(パリノ, 1993; 1996a)。即ち、落葉広葉樹を交える常緑広葉樹・針葉樹林が成立していたと考えられる。古代に関しては、8世紀代の木製品の樹種は、モミ属、*Torreya nucifera*(カヤ)、アカガシ亜属、ニレ属、Lauraceae(クスノキ科)、カエデ属、ムクロジ、アオキ、*Styrax*(エゴノキ属)であり、自然木の樹種は、モミ属、アカガシ亜属、ヤマグワ、クスノキ科、アカメガシワ、カエデ属、*Fraxinus*(トネリコ属)であることから、(針葉樹を交えた)常緑広葉樹と落葉広葉樹からなる森林が成立していたと推定されている(建設省関東地方建設局ほか, 1995)。万願寺地区の富士貞観スコリア(A.D.864年)、S-24-7に対比されるスコリア層の上部層準の花分析等から、モミ属、スギ属など針葉樹を交え、クマシデ属 - *Ostrya*(アサダ属)、コナラ亜属、アカガシ亜属などからなる広葉樹林が台地上に成立し、低地にはイネ科、Moraceae(クワ科)、ヨモギ属などの草本類の生育がみられたと推定されている(建設省関東地方建設局ほか, 1995)。8世紀から9世紀にかけては、森林植生に大きな変化はなかったと考えられる。本遺跡では9世紀代と考えられる水田址が確認されていると共に、8世紀から微高地上にまとまりのある集落の形成が開始され、9世紀から10世紀には集落はさらに規模の大きなものになる(建設省関東地方建設局ほか, 1995)が、古植生からは、台地上の森林への人為干渉の影響は読み取れない。近世については南広町遺跡で、F-Hoに対比されるスコリア層の上位層準における花粉分析をもとに、マツ属複維管属亜属が多産し、スギ属が随伴することから、アカマツ二次林とスギからなる森林植生が成立していたとしている(パリノ, 1993a, 1996b)。

・検討考察

1. ハリゲヤキ属の産出

ハリゲヤキ属は地点 1 では ca8,000 ~ 7,000yrs.BP. にかけて産出し、ca7,000yrsBP. からは産出しない。地点 2 では ca10,700 ~ ca9,200 yrs.BP. にかけて産出し、ca7,800yrsBP. からは産出しない。地点 3 では ca6,100 ~ ca5,650 yrs.BP にかけて産出する。現世種の *Hemiptelea davidii*(Hance)Planch は中国中部(広西自治区北部以北)から中国東北部、朝鮮半島にかけて分布するニレ科の1属1種の落葉小高木である。ハリゲヤキ属は日本の更新統やヨーロッパの新第三系から果実や葉、材化石の産出記録があり、本邦から産出する果実や材化石は、現世種との形態の違いから化石種 *Hemiptelea mikii* Minaki(ヒメハリゲヤキ)として記載され(Minaki et al, 1988)、ヒメハリゲヤキは更新世の温暖期の地層から産出するが、東京都中野区北江古田遺跡の約 50,000 年前の産出例を最後に本邦からは消滅している(百原, 2000)。中国内蒙古自治区東部のハリゲ

ヤキ群落は、年平均降水量約 500mm の比較的乾燥した気候下の裸地化の進んだところにも生育しているという(百原,2000)。花粉化石では楡井(1996)が更新統から産出する従来ニレ属-ケヤキ属とされていた花粉化石が、花粉形態からニレ属-ケヤキ属とハリゲヤキ属に区分でき、ハリゲヤキ属は更新世後期まで、本邦に分布していたことを明らかにした。

多摩川流域では、多摩川河口東扇島のボーリングコアについての花粉化石分析(上西ほか,1991)で沖積層基底礫層 BG より下位の対比不明の相模層群から cf. *Ulmus-Zelkova* が産出しており、その後の楡井(1996)に基づく再調査でハリゲヤキ属であることが判明した。このことから多摩川流域では、ハリゲヤキ属は少なくとも、更新世後期から縄文海進最盛期頃の ca5,650 yrs.BP までは生育していたと推定される。

2. 照葉樹林の拡大について

a) 関東における照葉樹林の成立に関しては、これまでその成立過程に地域によって差があることと、現在の関東平野の年平均気温(13 ~ 16)と大平洋側の照葉樹林分布北限域の年平均気温約 12 から、最温暖期には広く関東平野部は照葉樹林域にあったとされるにもかかわらず、最温暖期においてさえ、平野部が照葉樹林に覆われることがなかったことが指摘されてきた(松下1992; 永野,1986; 磯谷,1989; 内山,1998など)。松下(1992)による日本列島太平洋沿岸域における照葉樹林成立過程の研究は、シイ林の拡大は黒潮による海洋性気候の影響下にある大平洋沿岸域に限られ、内陸部ではカシ林の拡大成立がみられ、浜名湖以東では、ナラ類、シデ類等の落葉広葉樹を随伴し、関東平野中・北部では落葉樹林の発達著しく、照葉樹林は殆ど認められないことを示している。多摩川流域の武蔵野台地、多摩丘陵については、増淵ほか(2001)がこれまでの報告を整理し、多摩川流域の下流低地上流部より上流は、房総に比べれば、常緑広葉樹の生育にやや不適な気候環境下にある可能性を指摘している。本調査地域では、約8,000年前から遅くとも約7,000年前に、常緑広葉樹が分布を拡大し始めている。常緑広葉樹は、シイ属、アカガシ亜属の順に拡大している。シイ属が分布拡大の先陣をきることは、本調査地域も含めて東京湾湾奥は現在も含めて縄文海進期も黒潮の直接的影響下にはないが、海洋性気候下にはあったことを示唆する。

さらに、内山(1998)は、房総半島において、服部(1985)の研究を踏まえ、海進期に強化された潮風の影響がカシ林の成立を制限し、シイ林がカシ林に先行して局地的に成立していたことは十分に想定できるとしている。内山(1998)の仮定に基づけば、シイ属が分布拡大の先陣をきることなく、アカガシ亜属の優占で特徴づけられる地域は、潮風の影響が及ばなかった地域となる。増淵ほか(2002)の地点5では、約4,400年前から約3,500年前にかけて、アカガシ亜属が卓越し、クマシデ属、コナラ亜属などの落葉広葉樹が随伴する照葉樹と落葉広葉樹が混生する森林が成立している。地点5では海進最盛期の古植生が明らかとなっていないが、松島(1987)は約4,500年前の海岸線を東横線付近に推定していることから、当時の海岸線から約10km離れた地点は潮風の影響が及ばなかった地域といえる。

地点1,2,3や川中島中学校などで、常緑広葉樹が分布を最も拡大したのは、

K-Ah降灰直前から直後にかけてである。増淵ほか(本報告)による珪藻化石分析ではK-Ah降灰直前から塩分濃度の極大がみられ、中井ほか(1987)の ^{13}C とC/N比分析もほぼ同時期であることから、多摩川低地における縄文海進最暖期はK-Ah降灰直前から直後までであったと推定される。

b)地点2では、F-Ho降灰直後の層準でアカガシ亜属が最優占する。地点1,3はca.5,500yrs.BP.以降の古植生が不明であり、地点2はca.5,600yrs.BP.からF-Ho降灰期までの古植生が不明、川中島中学校では約3,000年前以降の古植生が不明である。このため、アカガシ亜属が最優占するような植生が、いつから形成されたかは今後の調査に待つしかない。地点3より矢上川上流の川崎市高津区東高根森林公園の下末吉台地斜面には、ケヤキを伴ったシラカシ林の分布がみられ、神奈川県天然記念物に指定されている。常緑のカシ類であるアカガシ亜属は、現在の日本では大きく分けて、アラカシ、シラカシ、ウラジロガシ、アカガシ、ツクバネガシ、イチイガシ、ハナガシ、ウバメガシの8種類であり、神奈川県内にはアラカシ、シラカシ、ウラジロガシ、アカガシ、ツクバネガシが生育している。花粉化石のアカガシ亜属がこれらカシ類のいずれかであるかは不明であるが、現在の関東平野中・北部には植栽起源以外のシラカシ林はほとんど存在していないとされている(永野ほか,1985;奥富ほか,1987)中で、アカガシ亜属が最優占し、落葉広葉樹と針葉樹を交え、かつ人為干渉も推定される森林が、いつから形成されたかは、東高根森林公園のシラカシ林の起源解明とあいまって興味深いものがある。

3. ツガ属の生育

a)地点1では、ツガ属はモミ属を伴いca.8,000yrs.BP.からca.5,500yrs.BP.まで断続的だが出現している。地点2では、ツガ属はモミ属を伴いca.8,000yrs.BP.から5,600yrs.BP.まで無化石帯を除いてほぼ連続して出現し、ca.250yrs.BP.頃にはマツ属、スギ属などとともに分布を拡大している。地点3では、ツガ属はモミ属を伴いca.6,100yrs.BP.からca.5,650yrs.BP.までほぼ連続的に出現している。

本調査域の地点2でみられた縄文時代晩期以降古墳・平安時代にかけてのツガ属、モミ属の分布の拡大について、増淵ほか(1996,2001)は冷涼化や降水量の増大とそれによる土地条件の悪化などが、連動或は独立してトリガーとして働いた可能性を示唆するとともに、丘陵部から低地部へと人間活動の場が移動したことによる人為インパクトの減少も考慮すべきとした。

辻本ほか(1998)は縄文時代後期～晩期にかけてのモミ属・ツガ属の分布域拡大を、関東平野レベルの広域的現象(辻ほか,1983;パリノ・サ・ヴェイ,1988,1989;辻ほか,1987a;辻ほか,1987b;辻,1988など)とし、広域的な環境変化に起因する変化とみなした。さらに、同様の変化は大阪平野でも確認され、この植生変化が「弥生の小海退」というユースタティックな変化にともなう気候変動(多雨・冷涼化)によって、分布拡大したといわれている(那須,1989)ことから、気候の寒冷化や降水量の増加に起因するものとした(辻本ほか,1998)。現在の多摩丘陵ではツガの生育は確認していないが、モミは痩せ尾根部・急斜面、崖錐堆積物上に生育している。現存植生では、照葉樹林帯の上限近くに、主にウラジロ

ガシ、アカガシ、尾根部急斜面にモミと一部ツガを混じえた低山地性の針葉樹林の発達が見られ、これらの地帯は照葉樹林帯とブナクラス域との谷間となっており、奥富ほか(1975)はこのようなモミ-ツガ林を、モミ-シキミ群集ツガ亜群集として、照葉樹林帯に含めている。多摩丘陵北西の加住丘陵北側斜面に位置する秋留野市南郷の雨武主神社では、崖錐堆積物上にモミが、痩せ尾根部・急斜面にツガが生育しており、海拔高度 200メートル前後と低く、高度的には照葉樹林帯の上限近くに達していないが、かつては加住、草花丘陵などのローム層で被覆されていない土地条件の悪い丘陵地には、モミ、ツガ林の生育が局所的にしろ広くあったことを想定させる。

武蔵野台地北縁の荒川右岸氾濫低地に位置する高島平北遺跡においては、ツガ属、モミ属、スギ属の分布拡大は、近世、F-Ho 降灰前頃まで続いている(辻本,1995)。地点 2 でも ca.250yrs.BP. 頃にはマツ属、スギ属などの針葉樹やアカガシ亜属とともに分布を拡大している。

本調査域の下末台地や多摩丘陵では、ツガ属、モミ属は子母口小学校で見られるように(図 5)、時に分布の拡大期を持ちつつ、約 1 万年前から近世中期(F-Ho 降灰前後)にかけて生育していたと考えられる。モミは現在も丘陵において生育が見られるのに対し、ツガの生育がみられないことから、ツガ消滅の要因として、人為による選択的伐採が行われた可能性が考えられる。例えば、建築用材としての利用などである。

4. 人為干渉

いくつかの地点で古植生から森林へ的人為干渉とその要因が推定されている。

地点 2 では、ca 250yrs.BP. 頃、台地上での人為干渉の可能性が示唆されている。地点 5 では、約 2,900 年前から、コナラ亜属、クマシデ属などの落葉広葉樹を中心に、これにアカガシ亜属などの照葉樹が混生し、マツ属、スギ属などの針葉樹が増加、約 2,200 年前から、マツ属が優占する(増淵ほか,2002)ことから、人為干渉が約 2,200 年前以降に推定される。以上のことや、先述の既存報告の結果を総合すると、人為干渉の影響が現れた時期は、地域により異なるが、考古学的編年では、縄文時代後期、晩期、弥生時代、古代、中世、近世などに分け、多摩丘陵東部に比べ西部ほどその影響は時代的に新しくなっている。

図 6 に多摩川流域の縄文時代草創期から古墳時代にかけての集落遺跡と貝塚の分布図を示す。遺跡発掘調査そのものが、ある意味での「恣意性」の束縛から脱せず、遺跡分布図が直接的に人為活動の程度をあらわすものではないことを考慮しつつ、人為干渉の影響を検討する。

多摩川低地小支谷に位置する地点 4 及び 4' 付近は縄文時代草創期、早期に 1km 以内の所に「亀の子山遺跡」が立地するが前期以降は姿を消し、弥生時代後期～古墳時代初頭にかけて再び遺跡が分布するようになる。地点 4 及び 4' とは直線距離で約 1km 離れ、丘陵を介して南側に位置し、平瀬川の小支谷に位置する地点 5 では付近では縄文時代早期、中期と遺跡が分布し、後期で姿を消し、弥生時代後期～古墳時代初頭にかけて再び遺跡が分布する。本調査域で最も多摩丘陵最奥部に位置する地点 6 では、約東 1km 離れた地点に縄文時代草創期に

「黒川東遺跡」が分布し、早期には「黒川丸山遺跡」が加わり、中期に「宮添遺跡」が分布するが、後期からは遺跡が姿を消し、弥生時代後期～古墳時代初頭にかけて再び遺跡が分布する。

全体的に多摩川流域では、**図 6** に明らかなように、縄文時代後期から遺跡数は急減し、弥生時代中期以降に、下末吉台地の多摩川沿いや鶴見川、早淵川沿いに遺跡の分布が顕著となる。地点 4, 4', 5 は川崎市立生田緑地公園内に位置し、公園であるため遺跡調査はほとんど行われていない。最近になって、多摩川流域では、「岡本前耕地遺跡」のように、東京都府中市や調布市などで、縄文時代後期、晩期の遺跡が見出されるようになっており、後期から生活の中心が丘陵部から低地へ移動した可能性も考えられる。生田緑地公園内が未発掘に近い事、川崎市域ではほとんど低地部の遺跡発掘事例がないことを考えると、現段階では、遺跡の未分布は、人間活動の空白を意味せず、地点 5 で推定された弥生時代以降の人為干渉の影響は、むしろ今後低地部での人間活動に注目すべきことを示唆すると思われる。

・古植生変遷のまとめ

表 5 に植生変遷を示す。なお、海域化した地域の古植生とは、当然ながら、海域時の場合は、海域から離れた陸の台地上の古植生を指し、淡水域化した場合には、周辺の低地、台地部の古植生を主に指す。

1. 分析地点は、縄文海進期に「海域化した」地域（多摩川本流低地）である。「内陸」地域については、既存の報告をもとに「海域化した」地域との比較検討を行った。
2. 海域化した地域での分析結果によると、約 11,000 年前から約 8,500 年前はコナラ亜属、クリ属、ニレ属-ケヤキ属、エノキ属-ムクノキ属が優占する落葉広葉樹林期であるが、約 10,000 年前以降から照葉樹林要素であるシイ属が、やや遅れてアカガシ亜属が出現する。
3. 約 8,000 年前から遅くとも約 7,000 年前に、常緑広葉樹が分布を拡大し始める。常緑広葉樹は、シイ属、アカガシ亜属の順に拡大する。
4. 常緑広葉樹が分布を最も拡大したのは、K-Ah 降灰直前から直後にかけてである。海進最盛期とも時代的に調和的で、縄文海進最暖期は K-Ah 降灰直前から直後までであったと思われる。
5. 「海域化した」地域では、約 7,000 年前から 3,000 年前に常緑広葉樹が落葉広葉樹とともに森林の主体となった。
6. 「内陸」地域では、常緑広葉樹の拡大期は把握できなかったが、地点 5 や黒川西谷などでは、約 2,200 年前以降に、アカガシ亜属が主体となる常緑広葉樹が落葉広葉樹を伴って優占する時期がある。
7. 当時の海岸部には、シイ属を主体とする常緑広葉樹林が成立し、内陸部にはアカガシ亜属を主体とする常緑広葉樹林が成立していた。
9. 「内陸」地域において、人為干渉の森林への影響が現れる時期は地域により異なり、縄文時代後、晩期、弥生時代、古代、中世、近世などに分かれる。多摩丘陵東部に比べ西部ほどその影響が現れるのは時代的に新しくなっている。
10. 多摩川流域下流部では、ハリゲヤキ属は少なくとも、更新世後期から縄文

海進最盛期頃の ca5,650 yrs.BP までは生育していたと推定される。
11. 現在の下末台地や多摩丘陵では、ツガの生育をみることはないが、約1万年前から近世中期頃(F-Ho 降灰前後)にかけてツガ属は生育していたと考えられる。

引用文献

- 服部保(1985)日本本土のシイ - タブ型照葉樹林の群落生態学的研究 . 神戸群落生態研究会報告 1, 1-98.
- 磯谷達宏(1989)南房総地域における常緑および夏緑広葉二次林の分布とその成立要因. 東北地理, 41, 225-241.
- 上西登志子・増淵和夫・高野繁昭(1991)川崎市東扇島ボーリングコアの花粉分析. 川崎市青少年科学館紀要, 2, 33-40
- 上西登志子・増淵和夫(1998)1 多摩ニュータウンNo.197遺跡の花粉分析. 東京都埋蔵文化財センター調査報告 第44集 多摩ニュータウン遺跡, 東京都埋蔵文化財センター, 85-89.
- 鹿島薫(1987)5. 珪藻化石の調査 - 珪藻分析による川崎市域の沖積低地の古環境の復元 - . 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 67-81
- 建設省関東地方建設局・相武国道工事事務所(1995)東京都日野市 一般国道20号(日野バイパス万願寺地区)改築工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書<南広町遺跡日野バイパス万願寺地区>. 241pp.
- 北里洋(1987) . 古生物学的調査各説 2. 有孔虫化石の調査 川崎の沖積層から産する有孔虫化石 . 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 39-49.
- 前田保夫・松下まり子(1987) 7 . 花粉化石の調査 - 花粉分析からみた川崎低地における完新世の森林変遷史(概報). 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 89-85
- 増淵和夫・上西登志子(1996)多摩丘陵における縄文時代晩期以降の古植生とモミ・ツガ林. 川崎市青少年科学館紀要, 7, 1-12.
- 増淵和夫・大澤進・上西登志子・高野繁昭(1997)多摩川左岸宿河原遺跡の古環境. 関東第四紀研究会 1997年総会にて講演発表.
- 増淵和夫・上西登志子(2001) 総説多摩川流域における過去1万6000年間の植生変遷. 川崎市青少年科学館紀要,
- 増淵和夫・杉原重夫・上西登志子・浜田晋介(2001) 東京湾西岸、多摩川低地における完新世の古環境変遷. 日本第四紀学会講演要旨集, 31,
- 増淵和夫・杉原重夫・上西登志子・浜田晋介(2001)東京湾西岸、多摩川右岸流域における完新世の古植生変遷. 日本第四紀学会講演要旨集, 31, 150-151.
- 松下まり子(1992)日本列島太平洋岸における完新世の照葉樹林発達史. 第四紀研究, 31, 375-387.
- 松島義章(1987) 川崎市沖積低地の古地形の変遷. . 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 133-145.
- 松島義章・三宅加奈子(1987b) . 古生物学的調査各説 1. 貝化石の調査 多摩川・鶴見川下流域の海成沖積層の貝化石 . 川崎市内沖積層の総合研究, 川崎市博物館試料収集委員会, 15-38.
- 百原新(2000)中国内蒙古自治区東部のハリゲヤキ群落 . 植生史研究, 8, 2, 0

永野巖・加藤静江(1985)埼玉県東部平野におけるシラカシ林の遷移をめぐって・群落研究,2,15-25.

永野巖(1986)埼玉の風土と森林.新埼玉県史 別編3 自然,埼玉県,253-444.

中井信之・大石昭二・中村俊夫(1987) 化学分析.川崎市内沖積層の総合研究,川崎市博物館試料収集委員会,97-115.

那須孝悌(1989)活動の舞台:概論.「弥生文化の研究1 弥生人とその生活」,雄山閣,119-130.

楡井尊(1996)更新統産ハリゲヤキ属(ニレ科)の花粉形態.第四紀研究,35(4),333-338

奥富清・辻誠治(1975)多摩地方における暖温带自然林の植物社会学的研究.東京農工大学農学部演習林報告,12,67-81.

奥富清・奥田重俊・辻誠治星野義延(1987)東京都の植生.東京都植生調査報告書,東京都,282pp.

パリノ・サーベイ株式会社(1988)真光寺・広袴遺跡群試料花粉分析等報告.真光寺・広袴遺跡群・入生田南遺跡・山新久遺跡・入生田遺跡調査報告,鶴川第二地区遺跡調査会,225-283.

辻 誠一郎・南木睦彦・小池裕子(1983)縄文時代以降の植生変化と農耕-村田川流域を例として-,第四紀研究,22,p.251-266.

辻 誠一郎・南木睦彦・小杉正人(1986)茂林寺沼及び低地湿原調査報告書 第2集「館林の池沼群と環境の変遷史」,p.1-110,館林市教育委員会.

辻 誠一郎・橋屋光孝(1987)東京都中里遺跡の縄文時代以降の花粉学,中里遺跡2,-遺跡と古環境2-,p.185-251,東北新幹線中里遺跡調査会.

辻 誠一郎・橋屋光孝・鈴木 茂(1987)川口市赤山陣屋遺跡の花粉化石群集,赤山一般国道298号(東京外かく環状道路)新設工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書古環境編,p.105-130.,埼玉県・川口市遺跡調査会.

辻 誠一郎(1988)袋低地遺跡の縄文時代以降の花粉化石群集,袋低地遺跡-自然科学編1-,p.337-365,東北新幹線赤羽地区遺跡調査会・東日本旅客鉄道株式会社

辻本裕也(1995)5-4植物化石からみた古植生・古環境.高島平北 都立板橋養護学校内埋蔵文化財発掘調査報告書2,都立学校遺跡調査会,49-128.

辻本裕也・橋本真紀夫・パリノ・サーヴェイ株式会社考古学研究室(1998)自然科学的分析にみる層序と古環境.岡本前耕地遺跡 東京多摩川低地における低湿地遺跡の調査,都立学校遺跡調査会 118-130

パリノ(1993)自然科学分析報告.日野市埋蔵文化財発掘調査報告16(仮称)浅川公会堂建設予定地埋蔵文化財発掘調査報告書,日野市教育委員会・日野市遺跡調査会,55-94.

パリノ(1996a)南広町遺跡第9次調査44地点における自然科学分析調査.日野市埋蔵文化財発掘調査報告36 東京都日野市南広町遺跡8,日野市・日野市遺跡調査会編,315-331.

パリノ(1996b)南広町遺跡第9次調査44地点における自然科学分析調査.日野市埋蔵文化財発掘調査報告36 東京都日野市南広町遺跡8,日野市・日野市遺跡調査会編,315-331.

磯谷達宏(1989)南房総地域における常緑および夏緑広葉二次林の分布とその成

立要因.東北地理,
41,225-241.

地点	現海岸線との距離km	至近の陸との距離km	縄文海進最盛期の海岸線との距離km
1南加瀬中	6.232	0.951(加瀬山とは0.571km)	
2子母口小学校	10.159	0.238	
3子母口住宅	10.444	0.224	
4戸隠不動西St.3	19.53		6.55
4'戸隠不動西C地点	19.47		6.49
5平瀬川 初山	18.99		6.01
6三沢川 黒川・海道	28.38		15.4
川中島中学校	1.924	4.109	
岡本前耕地遺跡	16.73		3.75

表1調査地点の海岸線からの距離

試料層準（深度 c m）	ツツジ科																																						
	ミズキ属	グミ属	シナノキ属	キハダ属	トチノキ属	カエデ属	モチノキ属	ウルシ属	シラキ属	エノキ属・ムクノキ属	ニレ属・ケヤキ属	ハリゲヤキ属	クリ属	シイ属	アカガシ虫属	コナラ虫属	ブナ属	イヌブナ	ハシバミ属	クマシデ属	カバノキ属	ハンノキ属	ヤマモモ属	クルミ属・サワグルミ属	ヤナギ属	スギ属	コウヤマキ属	ツガ属	トウヒ属	モミ属	不明マツ属	マツ属 単維管束属	マツ属 複維管束属						
	<i>Eriocaceae</i>	<i>Cornus</i>	<i>Elaeagnus</i>	<i>Tilia</i>	<i>Phellodendron</i>	<i>Aesculus</i>	<i>Acer</i>	<i>Ilex</i>	<i>Rhus</i>	<i>Sapindum</i>	<i>Celtis-Aphananthe</i>	<i>Ulmus-Zelkova</i>	<i>Hemiptelea</i>	<i>Castanea</i>	<i>Castanopsis</i>	<i>Quercus</i>	<i>Cyclobalanopsis</i>	<i>Quercus</i>	<i>Lepidobalanus</i>	<i>Fagus</i>	<i>Fagus japonica</i>	<i>Corylus</i>	<i>Carpinus</i>	<i>Betula</i>	<i>Alnus</i>	<i>Myrica</i>	<i>Juglans-Pterocarya</i>	<i>Salix</i>	<i>Cryptomeria</i>	<i>Sciadopitys</i>	<i>Tsuga</i>	<i>Picea</i>	<i>Abies</i>	<i>Pinus Indistinct</i>	<i>Pinus Diploxylon</i>	<i>Pinus Haploxyton</i>			
100											1											2																	
200																																							
300																																							
400																																							
500																																							
600																																							
700																																							
800											4	3						16		11	5	51		3	2	94	50	10	8	34	29			5			1		
900												1					2		8	1	27		7	2	56	31		3	31	17			3			1			
1000																																							
1100																																							
1200																																							
1300												3						5		11	4	15	1			6	39	17	5		34	27		1			1		
1400																																							
1500																																							
1600																																							
1700																																							
1800											9	3						6		27	2	26		10	4	49	8	13		1	48	25	1		1		1		
1900																																							
2000																																							
2100												5	9	1	11			5		53	1	24		5	3	75	1		7	3	28	9		3		1	1		
2200												1	5	1	8			2		19		21			3	14	4		1	17	14								
2300																																							
2400																																							
2500											5	3	3	7				6		16	3	24	1	7	1	42		4	4	44	29		1		3		3		
2600																																							

表2-1地点1の木本花粉化石産出表

試料層準 (深度 c m)	木本計												
	ハイノキ属 <i>Symplocos</i>	キツタ属 <i>Hedera</i>	ツタ属 <i>Parthenocissus</i>	イボタノキ属 <i>Ligustrum</i>	トネリコ属 <i>Fraxinus</i>	タニウツギ属 <i>Meigelia</i>	スイカズラ科 <i>Lonicera</i>	ニシキギ属 <i>Euonymus</i>	テイカカズラ属 <i>Trachelospermiun</i>	マサキ属 <i>Euonymas</i>	エゴノキ属 <i>Styrax</i>	ブドウ属 <i>Vitis</i>	A P t o t a l
100													6
200													0
300													0
400													0
500													0
600													0
700													0
800								4					334
900			1					2		2			200
1000													0
1100													0
1200													0
1300								2	1				176
1400													0
1500													0
1600													0
1700													0
1800				1				5	1				250
1900													0
2000													0
2100			1		2			4					252
2200													118
2300													0
2400													0
2500					4			3					213
2600													0

表2-1地点1の木本花粉化石産出表

試料層準（深度 cm）	試料層準（深度 cm）																																		
	ソバ属	イヌタデ属	ミチヤナギ属	クワ科	カラハナソウ属	アカザ科	ナデシコ科・ゴコ科	キンポウゲ属	カラマツソウ属	アブラナ科	ワレモコウ属	マメ科	ツリフネソウ属	アカバナ属	アリノトウグサ属	フサモ属	セリ科	ミツガシワ属	アサザ属	シソ科	ナス科	オミナエシ属	ギジムシロ属	バラ科	マツムシソウ属	タンポポ科	キク科	ヨモギ属	ガマ属	ミクリ属	オニバス属	サジオモダカ属	イネ科	カヤツリグサ科	アヤメ属
	<i>Fagopyrum</i>	<i>Persicaria</i>		<i>Noraceae</i>	<i>Humulus</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Caryophyllaceae - Amaranthaceae</i>	<i>Ranunculus</i>	<i>Thalictrum</i>	<i>Cruciferae</i>	<i>Sanguisorba</i>	<i>Leguminosae</i>	<i>Impatiens</i>	<i>Epilobium</i>	<i>Haloragis</i>	<i>Myriophyllum</i>	<i>Umbelliferae</i>	<i>Menyanthes</i>	<i>Nymphaeoides</i>	<i>Labiatae</i>	<i>Solanaceae</i>	<i>Patrinia</i>	<i>Potentilla</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Scabiosa</i>	<i>Cichorioideae</i>	<i>Compositae</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Typha</i>	<i>Sparanium</i>	<i>Euryale</i>	<i>Ailisma</i>	<i>Gramineae</i>	<i>Cyperaceae</i>	<i>Iris</i>
100															1																		7		
200																																			
300																																			
400																																			
500																																			
600																																			
700																																			
800				9							1					1			2								1	35	1				43	2	
900				1	7				1											1								13	1				21	2	
1000																																			
1100																																			
1200																																			
1300					2		1		1																									11	
1400																																			
1500																																			
1600																																			
1700																																			
1800		1		1					1	1				1		3											2	20	1				16	3	
1900																																			
2000																																			
2100									3			2									1					1	1	40					34	1	1
2200		1							2	1							1					1						8	1				19	3	
2300																																			
2400																																			
2500					4			1		2																	3	24	5		1		36		5
2600																																			

表2-2地点1の草本花粉産出表

試料層準 (深度 cm)	タラノキ属	キカシグサ属	草本計	一条溝型	三条溝型	サンショウモ	ES total
	Aralia	Rotala	NAP total	Monolate	Trilate	Azolla	
100	1		20	4	9		13
200							
300							
400							
500							
600							
700							
800	2		97	58	5		63
900	3		50	35	15		50
1000							0
1100							0
1200							0
1300			31	12	9		21
1400							0
1500							0
1600							0
1700							0
1800	1		51	29	18		47
1900			0				0
2000			0				0
2100	1		93	26	10		36
2200			37	34	10		44
2300			0				0
2400			0				0
2500			93	33	6		39
2600			0				0

表2-2地点1の草本花粉産出表

試料層準（深度 cm）	マツ属単維管束属	マツ属複維管束属	不明マツ属	モミ属	トウヒ属	ツガ属	コウヤマキ属	スギ属	ヤナギ属	クルミ属・サワグルミ属	ヤマモモ属	ハンノキ属	カバノキ属	クマシデ属	ハシバミ属	イヌブナ	ブナ属	コナラ亜属	アカガシ亜属	シイ属	クリ属	ハリゲヤキ属	ニレ属・ケヤキ属	エノキ属・ムクノキ属	シラキ属	ウルシ属	モチノキ属	カエデ属	
	<i>Pinus Haploxyton</i>	<i>Pinus Diploxyton</i>	<i>Pinus Indistinct</i>	<i>Abies</i>	<i>Picea</i>	<i>Tsuga</i>	<i>Sciadopitys</i>	<i>Cryptomeria</i>	<i>Salix</i>	<i>Juglans-Pterocarya</i>	<i>Myrica</i>	<i>Alnus</i>	<i>Betula</i>	<i>Carpinus</i>	<i>Coryus</i>	<i>Fagus japonica</i>	<i>Fagus</i>	<i>Lepidobalanus</i>	<i>Quercus Cyclobalanopsis</i>	<i>Quercus</i>	<i>Castanopsis</i>	<i>Castanea</i>	<i>Hemiptelea</i>	<i>Ulmus-Zelkova</i>	<i>Celtis-Aphananthe</i>	<i>Sapindum</i>	<i>Rhus</i>	<i>Ilex</i>	<i>Acer</i>
150																												5	
200																													
250																													
300																													
350																													
400																													
450																													
500								3				3		9				4	2	10	11		5	1		1		2	
550																													
600			3	2		9		4	2	8		9		27		7	2	93	43	58	23		43	32				4	
650																													
700			2			4			1	4		18	10	36		3	13	65	22	34	3		55	67				9	
750																													
800			1					2	1	2		9	7	40		4	5	49	35	58	24		21	45				4	
850																													
900						2		1	1	5		17	8	36		11	2	50	53	54	24		42	70				3	
950																													
1000	1		1	2		4		1	2	10	3	8	5	23		3	4	49	18	30	21		19	76		1		3	
1050																													
1100	1		2	1		1		7	3	8		9	11	44		5	5	59	19	24	10		42	82		1	1	3	
1150																													
1200				2		2		3	2	7		11	15	45		4	4	67	5	26	11		43	51		1		4	
1250																													

表3-1地点2の木本花粉産出表

試料層準（深度cm）	カエデ属	モチノキ属	ウルシ属	シラキ属	エノキ属・ムクノキ属	ニレ属・ケヤキ属	ハリゲヤキ属	クリ属	シイ属	アカガシ亜属	コナラ亜属	ブナ属	イヌブナ	ハシバミ属	クマシデ属	カバノキ属	ハンノキ属	ヤマモモ属	クルミ属・サワグルミ属	ヤナギ属	スギ属	コウヤマキ属	ツガ属	トウヒ属	モミ属	不明マシ属	マシ属複維管束属	マシ属単維管束属										
	Acer	Ilex	Rhus	Sapinum	Celtis-Aphananthe	Ulmus-Zelkova	Hemiptelea	Castanea	Castanopsis	Quercus Cyclobalanopsis	Quercus Leipidobalanus	Fagus	Fagus japonica	Corvus	Carpinus	Betula	Alnus	Myrica	Juglans- Pterocarya	Salix	Cryptomeria	Sciadopitys	Tsuga	Picea	Abies	Pinus Indistinct	Pinus Diploxylon	Pinus Haploxyton										
1300																																						
1350																																						
1400																																						
1450																																						
1500																																						
1550																																						
1600																																						
1650																																						
1700																					4	1	7	8	5	8			3	3								
1750																																						
1800																					2	17	17	7	1	2			9									
1850																																						
1900																					1	3	60	24	51	5	14	4	100	2	16	32	4	60	82	2	1	9
1950																																						
2000																					1	19	33	32	44	5	3	21	69		4	16	3	101	75	1	1	4
2050																																						
2100																					5	9	26	15	18	4	1	11	37				5	4	116	15	2	8

表3-1地点2の木本花粉産出表

試料層準 (深度 cm)	木本計																		
	トチノキ属	キハダ属	シナノキ属	グミ属	ミズキ属	ツツジ科	ハイノキ属	キツタ属	ツタ属	イボタノキ属	トネリコ属	タニウツギ属	スイカズラ科	ニシキギ属	テイカカズラ属	モクレン属	エゴノキ属	ブドウ属	木本計
	Aesculus	Phellodendron	Tilia	Elaeagnus	Cornus	Ericaceae	Symplocos	Hedera	Parthenocissus	Ligustrum	Fraxinus	Wegelia	Lonicera	Euonymus	Trachelospermum	Magnolia	Styrax	Vitis	total
150																13			256
200																			0
250																			0
300																			0
350																			0
400																			0
450																			0
500	1					1	1												54
550																			0
600		4			1				3		3								380
650																			0
700								1	2										349
750																			0
800	1	4			1					1	8				3				325
850																			0
900									1		1				1				382
950																			0
1000									1								1	1	287
1050																			0
1100			2							1		1							342
1150																			0
1200			2				1												306
1250																			0

表3-1地点2の木本花粉産出表

試料層準 (深度 cm)	木本計																		
	トチノキ属	キハダ属	シナノキ属	グミ属	ミズキ属	ツツジ科	ハイノキ属	キツタ属	ツタ属	イボタノキ属	トネリコ属	タニウツギ属	スイカズラ科	ニシキギ属	テイカカズラ属	モクレン属	エゴノキ属	ブドウ属	A P total
1300																			0
1350																			0
1400																			0
1450																			0
1500																			0
1550																			0
1600																			0
1650																			0
1700			1			1				3							4	394	0
1750																			0
1800				1	1		4		2	1			1	4					470
1850																			0
1900		2	3	4			1		1	1				1			1	499	0
1950																			0
2000		2	5						1								2	450	0
2050																			0
2100			11	1					2			1					1	306	0

表3-1地点2の木本花粉産出表

子母口小

試料層準 (深度 cm)	ソバ属	イヌタデ属	ミチヤナギ属	クワ科	アカザ科	ナデシコ科・ヒコ科	キンボウゲ属	カラマツソウ属	アブラナ科	ワレモコウ属	マメ科	シリフネソウ属	アカバナ属	アリノトウグサ属	フサモ属	セリ科	ミツガシワ属	アサザ属	シソ科	オミナエシ属	ギジムシロ属	バラ科	マツムシソウ属	タンポポ亜科	キク科	ヨモギ属	ガマ属	ミクリ属
	Fagopyrum	Persicaria	Polygonum	Moraceae	Chenopodiaceae	Caryophyllaceae-Amaranthaceae	Ranunculus	Thalictrum	Cruciferae	Sanguisorba	Leguminosae	Impatiens	Epiobium	Haloragis	Myriophyllum	Umbelliferae	Menyanthes	Nymphoides	Labiatae	Patrinia	Potentilla	Rosaceae	Scabiosa	Cichorioidaeae	Compositae	Artemisia	Typha	Sparanium
150	3	8		1	5	110			31		1			1		21								6	327		1	
200																												
250																												
300																												
350																												
400																												
450																												
500		2														2									1	55	18	
550																												
600		1		5	1				1			1														50	2	
650																												
700		2			1		1		1		1					3			1	2						73	3	
750																												
800																			1						1	46		
850																												
900				4																						62	2	
950																												
1000		3		5	3											1				1						140	1	
1050																												
1100		1			1	1	1									1							1	1	58	2		
1150																												
1200		1		2	2								1			3				1	1					73	7	
1250																												

子母口小

試料層準 (深度 cm)	ソバ属	イヌタデ属	ミチヤナギ属	クワ科	アカザ科	ナデシコ科・ヒコ科	キンボウゲ属	カラマツソウ属	アブラナ科	ワレモコウ属	マメ科	ツリフネソウ属	アカバナ属	アリノトウグサ属	フサモ属	セリ科	ミツガシワ属	アサザ属	シソ科	オミナエシ属	ギジムシロ属	バラ科	マツムシソウ属	タンポポ亜科	キク科	ヨモギ属	ガマ属	ミクリ属
	Fagopyrum	Persicaria	Polygonum	Moraceae	Chenopodiaceae	Carophyllaceae-Amaranthaceae	Ranunculus	Thalictrum	Cruciferae	Sanguisorba	Leguminosae	Impatiens	Epiobium	Haloragis	Myriophyllum	Umbelliferae	Menyanthes	Nymphoides	Labiatae	Patrinia	Potentilla	Rosaceae	Scabiosa	Cichorioidaeae	Compositae	Artemisia	Typha	Sparanium
1300																												
1350																												
1400																												
1450																												
1500																												
1550																												
1600																												
1650																												
1700		1		7	1			3	5							1								1	4	122	3	
1750																												
1800		1		1				2	1							4				1		1			6	129	20	10
1850																												
1900				4	3			14							4	5	1		1			1			3	257	167	
1950																												
2000		2		2	3			7	1				3		3					3					3	127	3633	
2050																												
2100			1	1			2	1	1				1		5										2	73	7	

子母口小

試料層準 (深度 cm)	サジオモダカ属	イネ科	カヤツリグサ科	アヤメ属	ナス属	タラノキ属	キカシグサ属	草本計		一条溝型	三条溝型	サンショウモ	ES total
	<i>Alisma</i>	Gramineae	Cyperaceae	<i>Iris</i>	<i>Solanum</i>	<i>Aralia</i>	<i>Rotala</i>	NAP total		Monolate	Trillete	<i>Azolla</i>	
150	1	183	160				35	894		206	92	1	299
200													
250													
300													
350													
400													
450													
500		57	7					142		92	91		183
550								0					
600		208	10					279		44	5		49
650								0					
700		193	4	1				286		108	14		122
750								0					
800		191	3	1		1		244		22	10		32
850								0					
900		141	5	1		3		218		34	12		46
950								0					0
1000		187	1			4		346		64	6		70
1050								0					
1100		488	6			1		562		34	8		42
1150								0					
1200		717	3					811		74	8		82
1250								0					

子母口小

試料 層準 (深度 cm)	サジオモダカ属	イネ科	カヤツリグサ科	アヤメ属	ナス属	タラノキ属	キカシグサ属	草本計		一条溝型	三条溝型	サンショウモ	ES total
	<i>Alisma</i>	Gramineae	Cyperaceae	<i>Iris</i>	<i>Solanum</i>	<i>Aralia</i>	<i>Rotala</i>	NAP total		Monolate	Trillete	Azolla	
1300								0					
1350								0					
1400								0					
1450								0					
1500								0					
1550								0					
1600								0					
1650								0					
1700		179	8			5		340		102	13		115
1750								0					
1800		350	5	1		4		536		137	13		150
1850								0					
1900		243	7	3	1	7		721		284	36		320
1950								0					
2000		176	4					3967		165	18		183
2050								0					
2100		24	1		1	7		119		228	17		245

試料層準(深度cm)	マツ属単維管束属	マツ属複雑維管束属	不明マツ属	モミ属	トウヒ属	ツガ属	マキ属	コウヤマキ属	スギ属	ヒノキ科	ヤナギ属	クルミ属・サワグルミ属	ヤマモモ属	ハンノキ属	カバノキ属	クマシデ属	ハシバミ属	イヌブナ	ブナ属	コナラ亜属	アカガシ亜属	シイ属	クリ属	ニレ属・ケヤキ属	エノキ属・ムクノキ属	アカメガシワ属	シラキ属	ウルシ属	モチノキ属	カエデ属	トチノキ属	シナノキ属	グミ属	ミズキ属	ツツジ科	イボタノキ属	スイカズラ科	フウ属	エゴノキ属	クサギ属	木本計	
	<i>Pinus Haploxyton</i>	<i>Pinus Diploxyton</i>	<i>Pinus Indistinct</i>	<i>Abies</i>	<i>Picea</i>	<i>Tsuga</i>	<i>Podocarpus</i>	<i>Sciadopitys</i>	<i>Cryptomeria</i>	Cupressaceae	<i>Salix</i>	<i>Juglans-Pterocarya</i>	<i>Myrica</i>	<i>Alnus</i>	<i>Betula</i>	<i>Carpinus</i>	<i>Corylus</i>	<i>Fagus Japonica</i>	<i>Fagus</i>	<i>Quercus Lepidobalanus</i>	<i>Quercus Cyclobalanopsis</i>	<i>Castanopsis</i>	<i>Castanea</i>	<i>Ulmus-Zelkova</i>	<i>Celtis-Aphananthe</i>	<i>Mallotus</i>	<i>Sapium</i>	<i>Rhus</i>	<i>Ilex</i>	<i>Acer</i>	<i>Aesculus</i>	<i>Tilia</i>	<i>Elaeagnus</i>	<i>Cornus</i>	<i>Ericaceae</i>	<i>Ligustrum</i>	<i>Lonicera</i>	<i>Liquidambar</i>	<i>Styrax</i>	<i>Clerodendron</i>	Ap total	
0		170	157	2		3			11												6		1	22	8																423	
10		112	111	1		2			17											2	1	2	10	3													1	1				284
20		204	97	1		3			9	1	1		20		2		1	1	6	2				15	9									1							372	
30		235	67			4			13	1		2	31	1	2		1	1	16	5				11	3		1											2			396	
40		234	182	1		1			31	1			62	2	4		2	2	16	8			1	25	3																575	
50		64	185	1	1	13			15			1	3	1	7		1	1	5	7		1	2	3	1																312	
60																																										0
70																																										0
80																																										0
90																																										0
100																																										0
110																																										0
120																																										0
130		72	72	7	10	18	1		10			3	17	12	26		8	6	10	15		3	1	5	3											1				300		
140	4	28	109	1	8	24			4			4	23	12	38	2	7	8	15	33		6	1	17	5															352		
150			2			3							1		4		1																								12	
160						1			1											1																						3
170			10			6			7	1			1	8	1	18	2	7	3	5	28		1	9	2			2												111		
180	2	3	4	1		14			17	1		5	9	5	55		7	1	15	36		6	1	16	6															204		

表4-1地点4の木本花粉産出表

試料層準 (深度 cm)	マツ属単維管束属	マツ属複雑維管束属	不明マツ属	モミ属	トウヒ属	ツガ属	マキ属	コウヤマキ属	スギ属	ヒノキ科	ヤナギ属	クルミ属・サワグルミ属	ヤマモモ属	ハンノキ属	カバノキ属	クマシデ属	ハシバミ属	イヌブナ	ブナ属	コナラ亜属	アカガシ亜属	シイ属	クリ属	ニレ属・ケヤキ属	エノキ属・ムクノキ属	アカメガシワ属	ウルシ属	モチノキ属	カエデ属	トチノキ属	シナノキ属	グミ属	ミズキ属	ツツジ科	イボタノキ属	スイカズラ科	フウ属	エゴノキ属	クサギ属	木本計		
	<i>Pinus Haploxyton</i>	<i>Pinus Diploxyton</i>	<i>Pinus Indistinct</i>	<i>Abies</i>	<i>Picea</i>	<i>Tsuga</i>	<i>Podocarpus</i>	<i>Sciadopitys</i>	<i>Cryptomeria</i>	Cupressaceae	<i>Salix</i>	<i>Juglans-Pterocarya</i>	<i>Myrica</i>	<i>Alnus</i>	<i>Betula</i>	<i>Carpinus</i>	<i>Corylus</i>	<i>Fagus Japonica</i>	<i>Fagus</i>	<i>Quercus Lepidobalanus</i>	<i>Quercus Cyclobalanopsis</i>	<i>Castanopsis</i>	<i>Castanea</i>	<i>Ulmus-Zelkova</i>	<i>Celtis-Aphananthe</i>	<i>Mallotus</i>	<i>Sapium</i>	<i>Rhus</i>	<i>Ilex</i>	<i>Acer</i>	<i>Aesculus</i>	<i>Tilia</i>	<i>Elaeagnus</i>	<i>Cornus</i>	<i>Eriocaceae</i>	<i>Ligustrum</i>	<i>Lonicera</i>	<i>Liquidambar</i>	<i>Stryax</i>	<i>Clerodendron</i>	A p total	
190	1	1	5	1		7			5			3	1	2	17	3	3	6	7	14			12	2				1														91
200			2			4			1						2	1	1			6	1		2									1										21
210		1	4	1	3	9								1	10	1	3	1	3	12			2	11																		62
220	1	1	3	4		4			5				2		4	2				3	7	2	2	3																		43
230		2	7	4	2	13	1		35			1		7	2	136	5	26	9	37	55	3	3	109	27		2		9												495	
240		3	14	2		18	1		41	2		6		7	1	23	1	5	1	25	100		7	24	5			1						2							289	
250		5	16	6		16			55	1		3	1	7	29	3	8	3	24	150	20	3	58	7				9							4						428	
260			8	4		5	1		6	2				7	35	4			17	143		4	23	5				1													265	
270	14	43	11			16	2		5		1		1	17	33		8	1	21	228	1	2	37	10				2			1										454	
280			6	3		5			2			1		3	8	1	3	2	7	97	1		4	3				3													149	
290		2	13			5			4	1		1		6	17	2	1	2	34	179	8	1	12	8	1			1													298	
300			5	2		12	2		7		1	3		7	1	16	1	2	2	8	92		6	26	9			1			1	2		1		1					207	
310		1	5	1		6	1		66		2	2		2	11	1			5	194	15	6	5	3				7	2												335	
320		2	16	4		6			41		1	3		5	31	2			4	172	12	9	12	5				1	2			1									329	
330		2	10	2		6		3	20		7		6		24				42	180	18	2	22	8																		355
340		3	10	4		10		1	11	1	2	5		6	1	37	2		2	18	188	11	1	10	8							1									332	
350		3	15	2		15	2	3	18	1	1	3		5		5			1	218	12	2	7	1				5							1						322	
360		1	5	4		12	1		20		1			3	6	3			4	171	3	1	2					109													347	
370		1	16			15			15	5		1		4	7				5	216	5	2	4	4				80	1												385	
380	15	25				7			5					11	2	3			6	48		1	6	2																	131	

表4-1地点4の木本花粉産出表

試料層準(深度cm)	木本計																			A p	t o	t a	l
	クサギ属	Clerodendron																			81		
	エゴノキ属	Stryax																			0		
	フウ属	Liquidambar																			25		
	スイカズラ科	Lonicera																			5		
	イボタノキ属	Ligustrum																			14		
	ツツジ科	Ericaceae																			4		
	ミズキ属	Cornus																			18		
	グミ属	Elaeagnus																			7		
	シナノキ属	Tilia																			18		
	トチノキ属	Aesculus																			7		
	カエデ属	Acer																			18		
	モチノキ属	Ilex																			18		
	ウルシ属	Rhus																			285		
	シラキ属	Sapium																					
	アカメガシワ属	Mallotus																					
	エノキ属・ムクノキ属	Celtis-Aphananthe																					
	ニレ属・ケヤキ属	Ulmus-Zelkova																					
	クリ属	Castanea																					
	シイ属	Castanopsis																					
	アカガシ属	Quercus Cyclobalanopsis																					
	コナラ属	Quercus Lepidobalanus																					
	ブナ属	Fagus																					
	イヌブナ	Fagus japonica																					
	ハシバミ属	Corylus																					
	クマシデ属	Carpinus																					
	カバノキ属	Betula																					
	ハンノキ属	Alnus																					
	ヤマモモ属	Myrica																					
	クルミ属・サワグルミ属	Jugulans-Pterocarya																					
	ヤナギ属	Salix																					
	ヒノキ科	Cupressaceae																					
	スギ属	Cryptomeria																					
	コウヤマキ属	Sciadopitys																					
	マキ属	Podocarpus																					
	ツガ属	Tsuga																					
	トウヒ属	Picea																					
	モミ属	Abies																					
	不明マツ属	Pinus Indistinct																					
	マツ属複雑管胞属	Pinus Diploxylon																					
	マツ属単維管胞属	Pinus Haploxyton																					
390																					81		
400																					0		
410																					25		
420																					5		
430																					14		
440																					4		
450																					18		
460																					7		
470																					18		
480																					285		

表4-1地点4の木本花粉産出表

試料層準 (深度 cm)	試料層準 (深度 cm)														不明・不能																						
	ソバ属	イヌタデ属	クワ科	アカザ科	ナデシコ科・ヒコ科	キンボウゲ属	カラマツソウ属	アブラナ科	マメ科	ツリフネソウ属	アカバナ属	アリノトウグサ属	セリ科	シソ科		オオバコ属	オミナエシ属	マツムシソウ属	ヒルガオ属	タンポポ亜科	キク科	ヨモギ属	ガマ属	サジオモタカ属	オモダカ属	イネ科	カヤツリグサ科	ヒガンバナ属	キツネノマゴ属	タケニグサ属	ウリ科	草本計	一条溝型	三条溝型	Σ total	不明	不能
	Fagopyrum	Persicaria	Moraceae	Chenopodiaceae	Caryophyllaceae-Amaranthaceae	Ranunculus	Thalictrum	Cruciferae	Leguminosae	Impatiens	Epi.lobium	Haloragis	Umbelliferae	Plantago	Pastinaca	Scabiosa	Calystegia	Cichorioidae	Compositae	Artemisia	Typha	Allisima	Sagittaria	Gramineae	Cyperaceae	Lycoris	Justicia	Maclemna	Cucurbitaceae	NAP total	Monoliate	Trilete	Omnidastrium				
0	72	1	1	1							1	1		1		1		4	2			200	32					319	37	18	17	72	13	1	14		
10	6				1						1							3	1	2	1		61	142		3		221	52	20	149	221	17	12	29		
20	16			1							1						1	5		1		131	18				174	52	26	35	113	12	1	13			
30	6		1											2			1		4	1	1	302	10				331	30	9	23	62	17	1	18			
40	10						2	1									1	1	10	1	1	409	26				409	52	13	29	94	28	3	31			
50	2						2				1	1					3	1	16	1		69	250				346	168	18	16	202	10	15	25			
60																											0					0			0		
70																											0					0			0		
80																											0					0			0		
90																											0					0			0		
100																											0					0			0		
110																											0					0			0		
120																											0					0			0		
130		3			1	1						2			5		3	6	35	1	2	3	367	224				653	103	40	27	170	11	5	16		
140	1	2	2		2	3					1	5			3		3	40	1	5	2	548	212				830	138	33	33	204	33	6	39			
150																	1	3					43	4			51	9	6	2	17			0			
160																											3		5			5			0		
170			9	1								1					1	2	52	2	2	1	417	64				551	68	9	33	110	15	1	16		
180			19	1	1	1						1					1	2	83		4	3	487	271			1	875	85	15	19	119	14		14		
190	2		1	2	1							1			1		6	69	2	2	1	221	59				368	53	4	14	71	12		12			
200												1					1	5				38	31				76	46	2	5	53	3	2	5			
210	1											1					4	15	5			117	47				190	60	6	7	73	16		16			
220		1															1	5				15	9				31	47	3	10	60	5		5			
230		6		1						1		2					2	3	22	2	43	44	64			190	111	5	21	137	23	12	35				
240		7	1	2						9		1			1		2	1	42	4		132	41				243	143	20	23	186	31	2	33			
250	2	6	4							2			1	2				2	20	3	1	84	58				185	104	16	40	160	22	8	30			

表4-2地点4の草本花粉産出表

試料層準 (深度 cm)																	不明・不能																				
	ソバ属	イヌタデ属	クワ科	アカザ科	ナデシコ科・ヒコ科	キンボウゲ属	カラマツソウ属	アブラナ科	マメ科	ツリフネソウ属	アカバナ属	アリノトウグサ属	セリ科	シソ科	オオバコ属	オミナエシ属	マツムシソウ属	ヒルガオ属	タンポポ亜科	キク科	ヨモギ属	ガマ属	サジオモタカ属	オモダカ属	イネ科	カヤツリグサ科	ヒガンバナ属	キツネノマゴ属	タケニグサ属	ウリ科	草本計	一条溝型	三条溝型	Σ total	不明	不能	不明・不能
	Fagopyrum	Persicaria	Moraceae	Chenopodiaceae	Caryophyllaceae-Amaranthaceae	Ranunculus	Thalictrum	Cruciferae	Leguminosae	Impatiens	Epi.lobium	Haloragis	Umbelliferae	Labiatae	Plantago	Pastinaca	Scabiosa	Calystegia	Cichorioidae	Compositae	Artemisia	Typha	Allisma	Sagittaria	Gramineae	Cyperaceae	Lycoris	Maclemna	Cucurbitaceae	NAP total	Monolite	Trilete	Omnidastrium				
260	3	5			1							1			1				3	19	1	5		85	58				182	63	7	18	88	12	9	21	
270	3	2											1						2	18		2	71	36			1	1	137	91	14	62	167	22	10	32	
280		3																	1	5		1	16	413					439	118	7	23	148	22	6	28	
290		2		2		3													25		9		86	150					277	87	10	42	139	23	7	30	
300		2	1		1							1							3	31	1	2	128	71					241	323	30	81	434	43	11	54	
310		8		1			3					2							5	7	3		64	52					145	56	2	47	105	66	8	74	
320		7	2	4				2							1	1	15	8	10			66	82					198	59	10	57	126	54	5	59		
330		6	2	1				2							1	1	24	5	3	2	188	170						405	108	6	42	156	64	5	69		
340		2	3	1	1							1				1			12	2	2	4	236	29				294	134	16	70	220	77	2	79		
350					1														5	2	1		24	17				50	431	20	102	553	30	8	38		
360		1																	2	3			24	18				48	233	28	68	329	30	3	38		
370			2				1					1	2			1			13		1		66	32				119	350	30	79	459	25	7	32		
380	4		3									1							4	1			31	9				53	370	28	57	455	11	4	15		
390	8																		3				62	10				83	77	16	25	118	11	3	14		
400																												0					0		0		
410								1												1						2			4	165	38	10	213			0	
420				1																								1	26	6	5	37			0		
430																								1				1	409	73	37	519			0		
440																1												1	87	19	12	118			0		
450	1				1															2				21	6			31	78	26	9	113	1	1	2		
460																												0					0		0		
470																												0	160	34	10	204			0		
480	1	4	4					1											1	3	10	3	3		98	31	1		160	332	61	72	465	57	8	65	

表4-2地点4の草本花粉産出表

表5 多摩川右岸低地古植生変遷比較

放射性炭素絶対年代 yrsBP.	テフラ 降下	古環境				古植生				
		川中島中	地点1	地点2	地点3	川中島中学(前田ほか,1987)	多摩川 地点1南加瀬中	地点2子母口小学校	地点3 県営子母口住宅	
500	F-Ho							帯(約250年前頃):アカガシ亜属主体の常緑広葉樹・落葉広葉樹にわずかに針葉樹が混じる。マツ属、ツガ属、スギ属、ハンノキ湿地林分布を拡大。台地上での人為干渉の可能性が示唆される。		
1000										
1500										
2000										
2500										
3,000										
3,500										
3,800							約3,800年前には、淡水			
4,000										
4,400										
4,500										
5,000										
5,400										
5,500								淡水化の時期は不明、少なくとも約5,400年前以降		
5,600										
6,000	K-Ah					b帯(約7,000年前～約5,000年前); 落葉広葉樹・常緑広葉樹。針葉樹類。K-Ah直下の層準でシイ属が極大を示し、アカガシ亜属は同一層準上位から増加開始、K-Ahの直上で極大を示す。K-Ah降灰直前から直後にかけて常緑広葉樹が最も分布を拡大	帯(約7,000年前～約5,500年前); 落葉広葉樹・常緑広葉樹 シイ属が先ず拡大開始、続いてアカガシ亜属がK-Ah降灰直後から増加開始	帯(約6,800年前～約5,500年前); 常緑広葉樹・落葉広葉樹。シイ属はK-Ah降灰直前で極大、アカガシ亜属はK-Ah降灰直後から増加開始	(約6,100年前～約5,600年前); 落葉広葉樹を主体の溪畔林から、常緑広葉樹、針葉樹分布拡大。	
6,100										
6,500										
6,800										
7,000										
7,050										
7,500							a帯(約8,500年前～約7,000年前); 落葉広葉樹、針葉樹。常緑広葉樹僅か混じる。	帯(約8,000年前～約7,000年前); 落葉広葉樹林。針葉樹、常緑広葉樹僅か混じる。	帯(約7,800年前～6,800年前); 落葉広葉樹林。常緑広葉樹拡大。	
7,800										
8,000										
8,500										
9,000						帯(約10,000年前～約8,500年前); 落葉広葉樹林。アカガシ亜属極低率、出現。				
9,500								帯(約10,500年前～約9,200年前); 落葉広葉樹林。シイ属出現。		
10,000										
10,500										
11,000										
	お河よ口 そからの 距離の 離れ	5km	11km	13km	14km	まとめ; 約10,000年前前後には、シイ属、続いてアカガシ亜属も共に低率だが出現。コナラ亜属中核の落葉広葉樹林 常緑広葉樹分布拡大 落葉広葉樹と常緑広葉樹からなる森林、モミ属、ツガ属、マツ属など針葉樹混じる。常緑広葉樹分布拡大が最も早く現れるのは、内陸寄りの地点2で、約7,800年前から、他は約7,000年前から。常緑広葉樹分布拡大期において、シイ属の出現率が、アカガシ亜属のそれを上回る時がある。				
古環境 変遷	凡例(古環境);					(1)約10,000～8,000年前、内湾湾奥・汽水域	(1)約10,000年前～8,200年前、河口域	(1)約10,700～10,200年前、塩水遡上上限域		
	部内湾湾央	域奥内湾汽水	汽水干潟	域河下川流感部潮	域河上川流感部潮	(2)約8,000～3,000年前、湾央泥底	(2)8,200年前～5400年前、内湾湾央部	(2)約10,200～9,200年前、河川感潮域		
	海水干潟	河口域	汽水湖沼	域河川中川流感部潮			(3)約5,400年前から、デルタ先端部到達、内湾湾砂底	(3)約9,200～8,700年前、河口部に近い河川感潮域		
	古植生凡例					(3)約3,000年前～湾奥汽水域	(4)約5,000年前から、海面低下開始、外浜	(4)約8,700～7,700年前、一時的な海進の停滞あるいは海退により、陸域より砂が供給		
		落葉広葉樹林	落葉広葉樹林。常緑広葉樹拡大	常緑広葉樹・落葉広葉樹	常緑広葉樹・落葉広葉樹、スギ属・モミ属・ツガ属など針葉樹拡大	(5)約3,800年前には、淡水化	(5)約7,700～6,800年前、海水泥質干潟	(5)約7,700～6,800年前、海水泥質干潟		
						(6)約6,800～6,200年前、前浜 後浜 前浜 後浜、海岸線の揺らぎ。 約6,500年前バリヤー形成開始。	(6)約6,800～6,200年前、前浜 後浜 前浜 後浜、海岸線の揺らぎ。 約6,500年前バリヤー形成開始。			
						(7)約6,200～6,000年前、汽水干潟	(7)約6,200～6,000年前、汽水干潟			
						(8) 6,000～5,500年前、閉鎖的な汽水湖沼	(8) 6,000～5,500年前、閉鎖的な汽水湖沼			
						(11)淡水化の時期は不明、少なくとも約5,400年前以降	(11)淡水化の時期は不明、少なくとも約5,400年前以降			
	文献	松島ほか(1987)、北里(1987)		松島ほか(1987)、鹿島(1987)、北里(1987)		本報告				

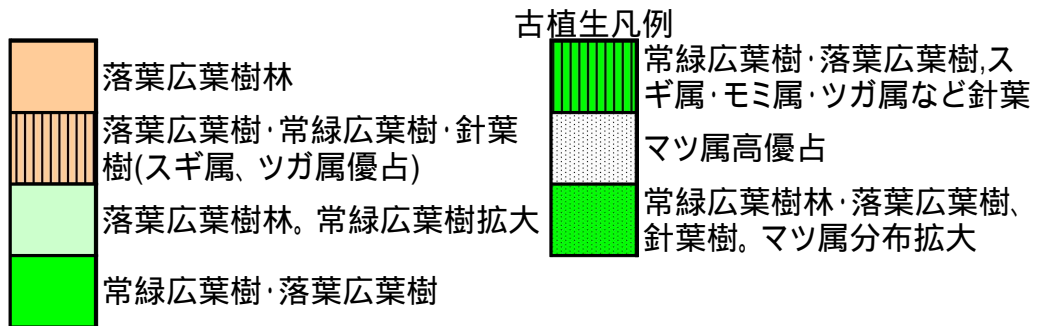




図1 分析地点位置図(国土地理院発行 50m×1k 1/25,000地図をカシミール3Dで加工)

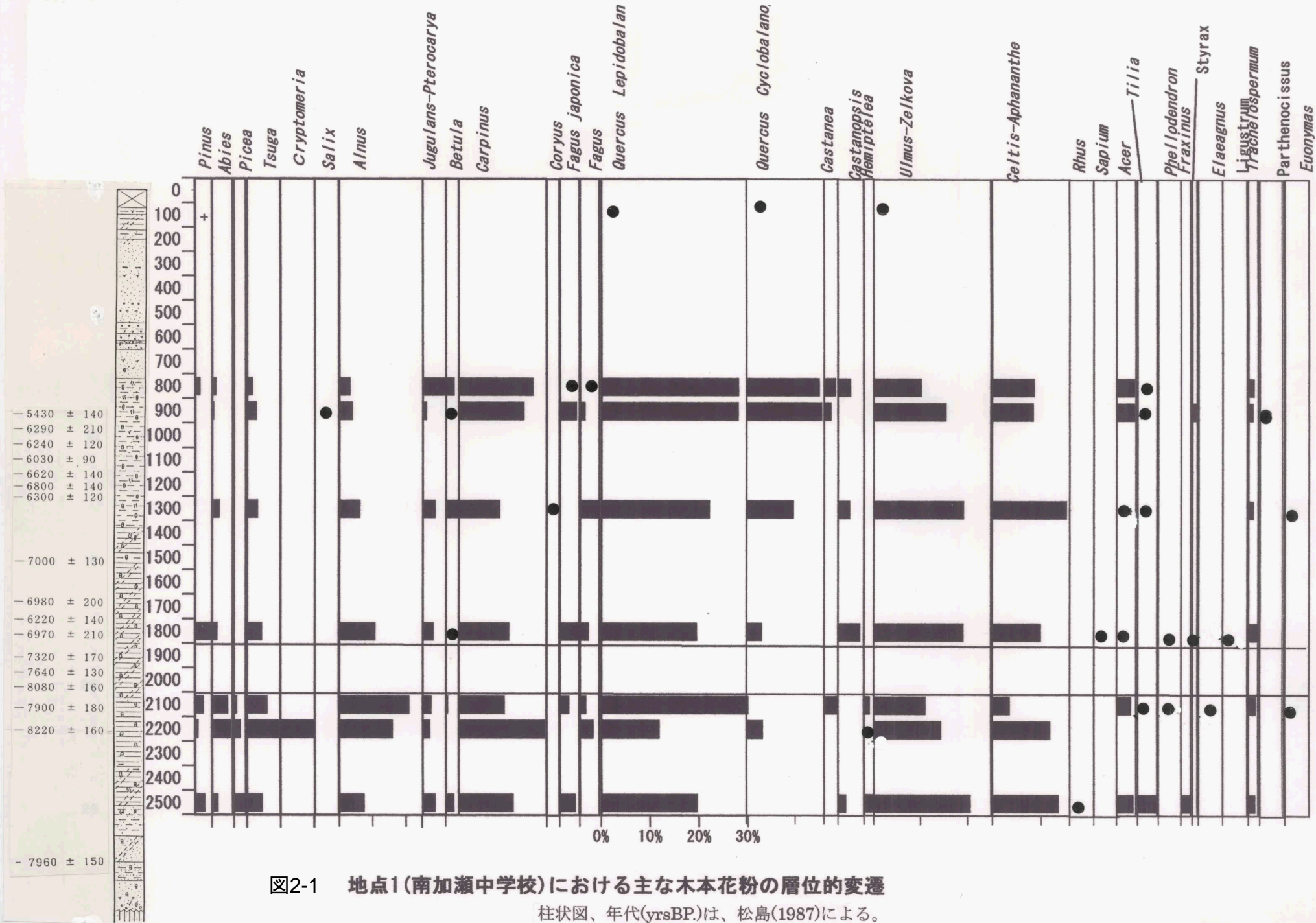


図2-1 地点1(南加瀬中学校)における主な木本花粉の層位的変遷

柱状図、年代(yrsBP.)は、松島(1987)による。

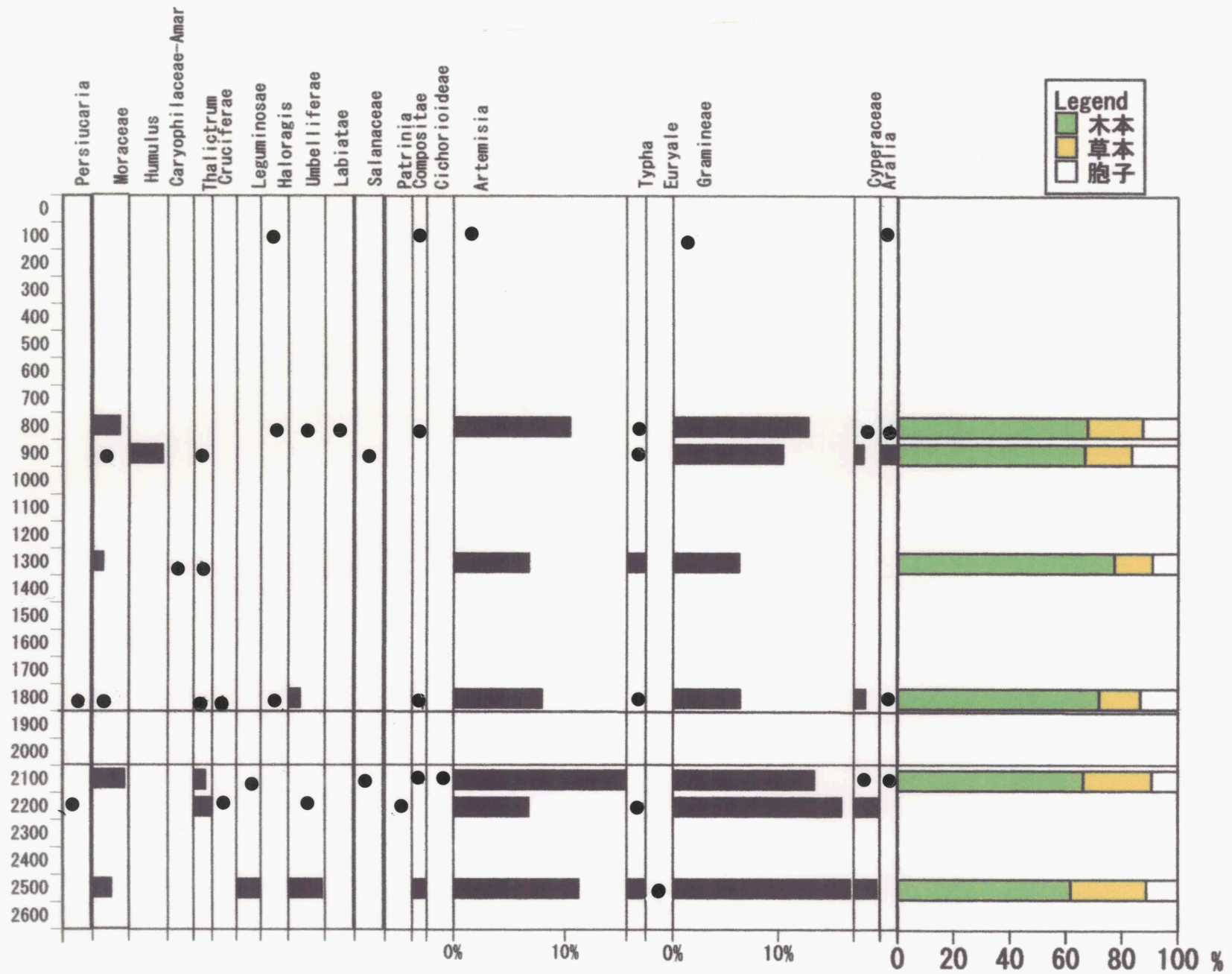


図2-2 地点1(南加瀬中学校)における主な草本花粉の層位的変遷

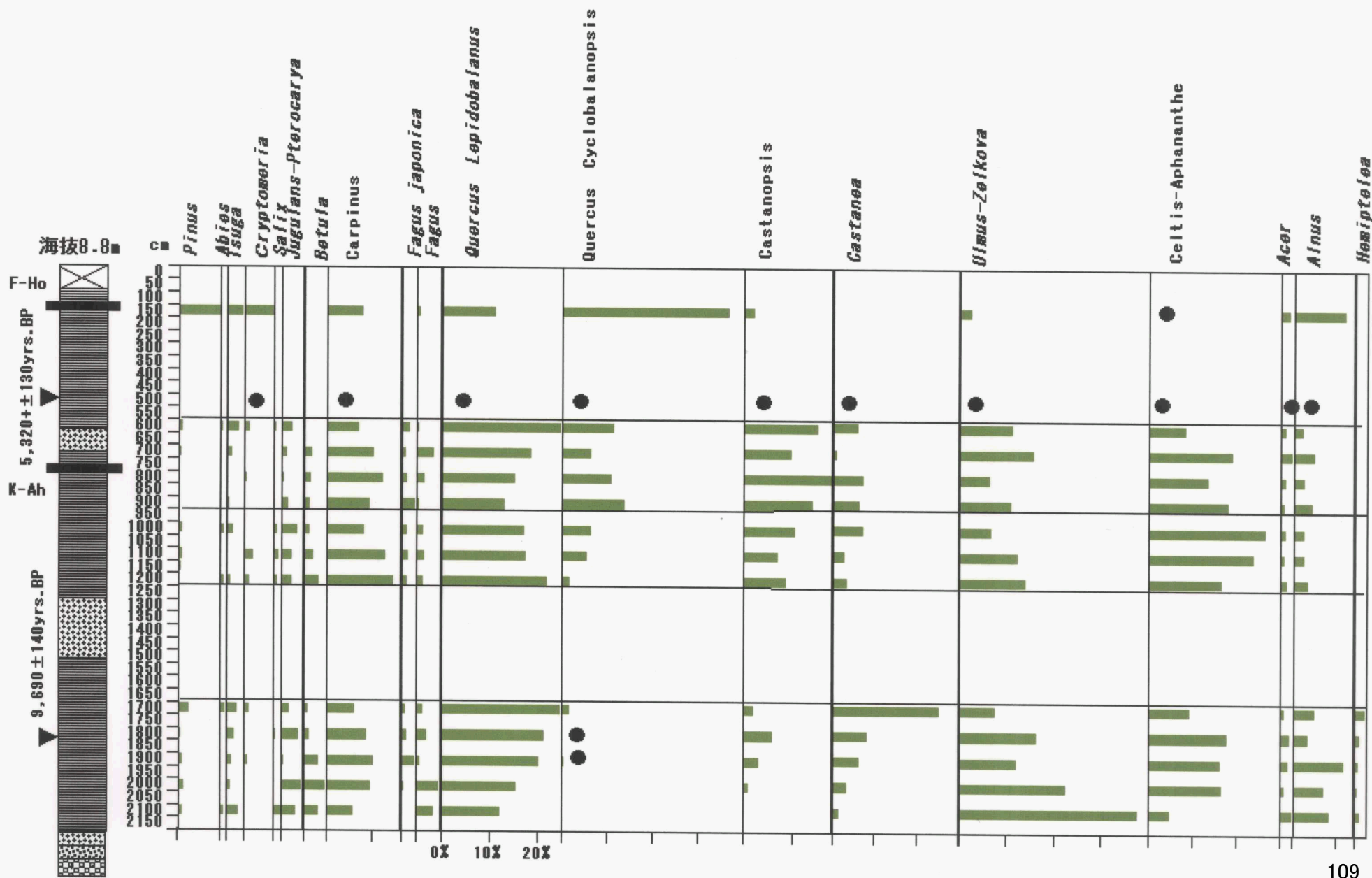


図3-1 地点2(子母口小学校No.1コア)主な木本花粉の層位的変遷

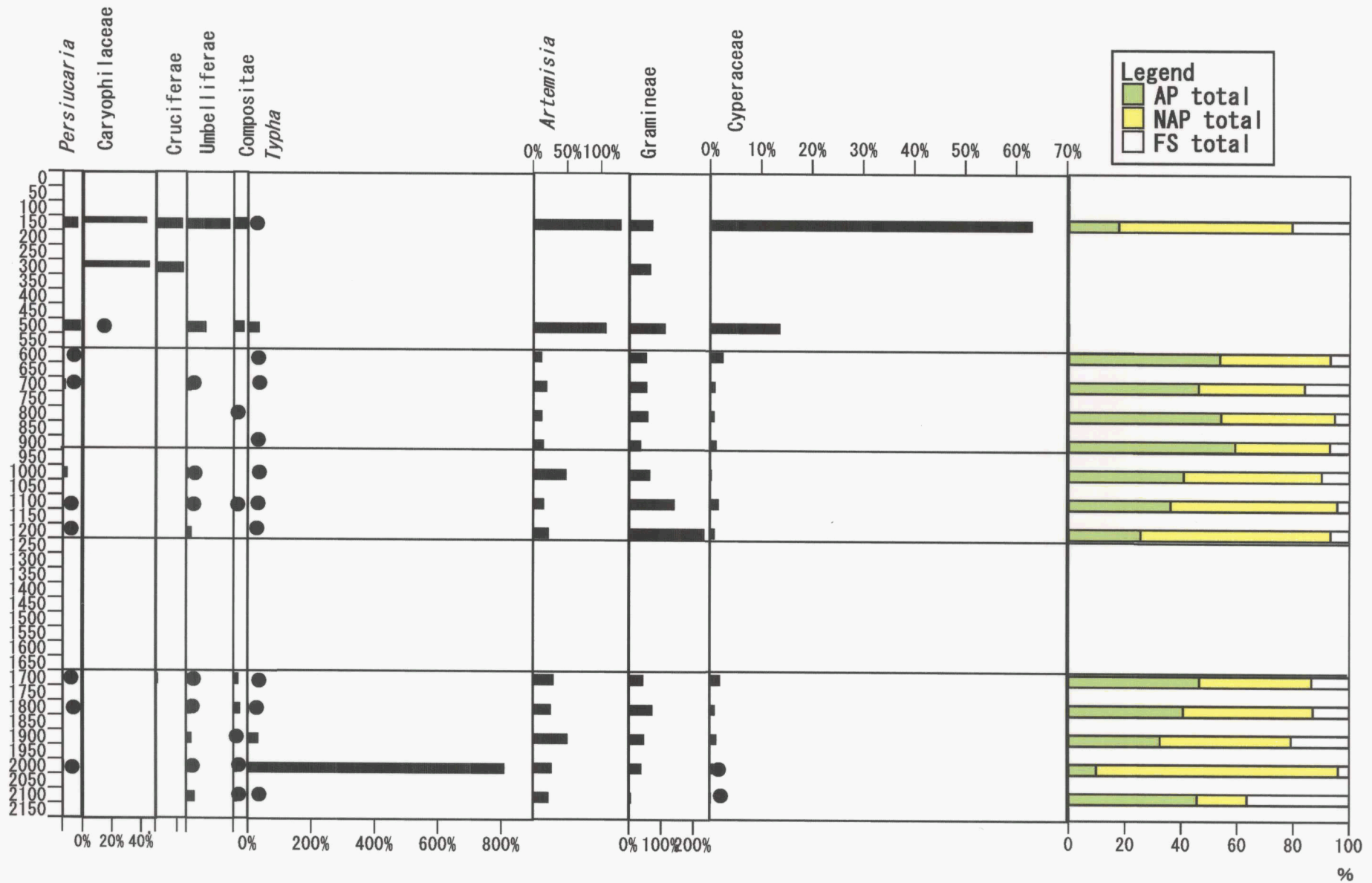


図3-2 地点2(子母口小学校No.1コア)主な草本花粉の層位的変遷 (Typha,Cyperaceaeの 印は10%以下)

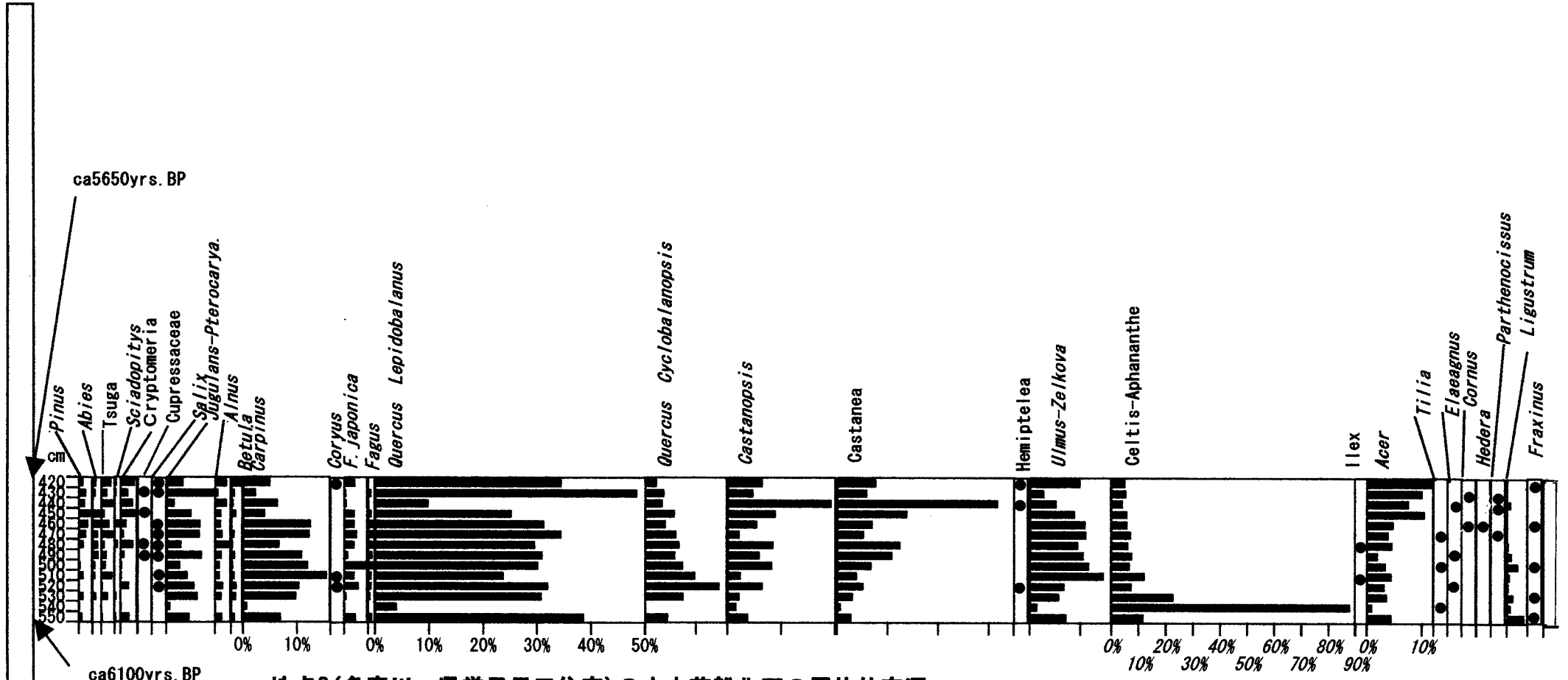


図4-1 地点3(多摩川 栗萱子母口住宅)の木本花粉化石の層位的変遷

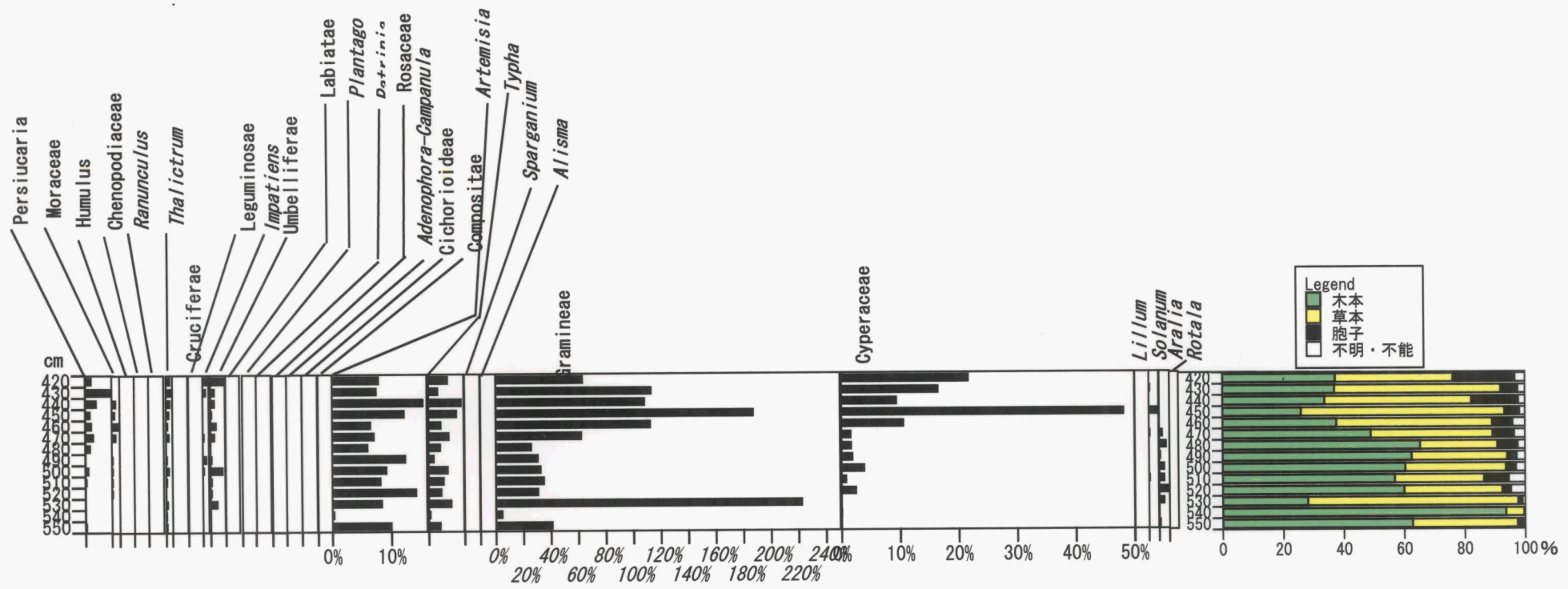


図4-2 地点3(県営子母口住宅)における草本花粉の層位的変遷

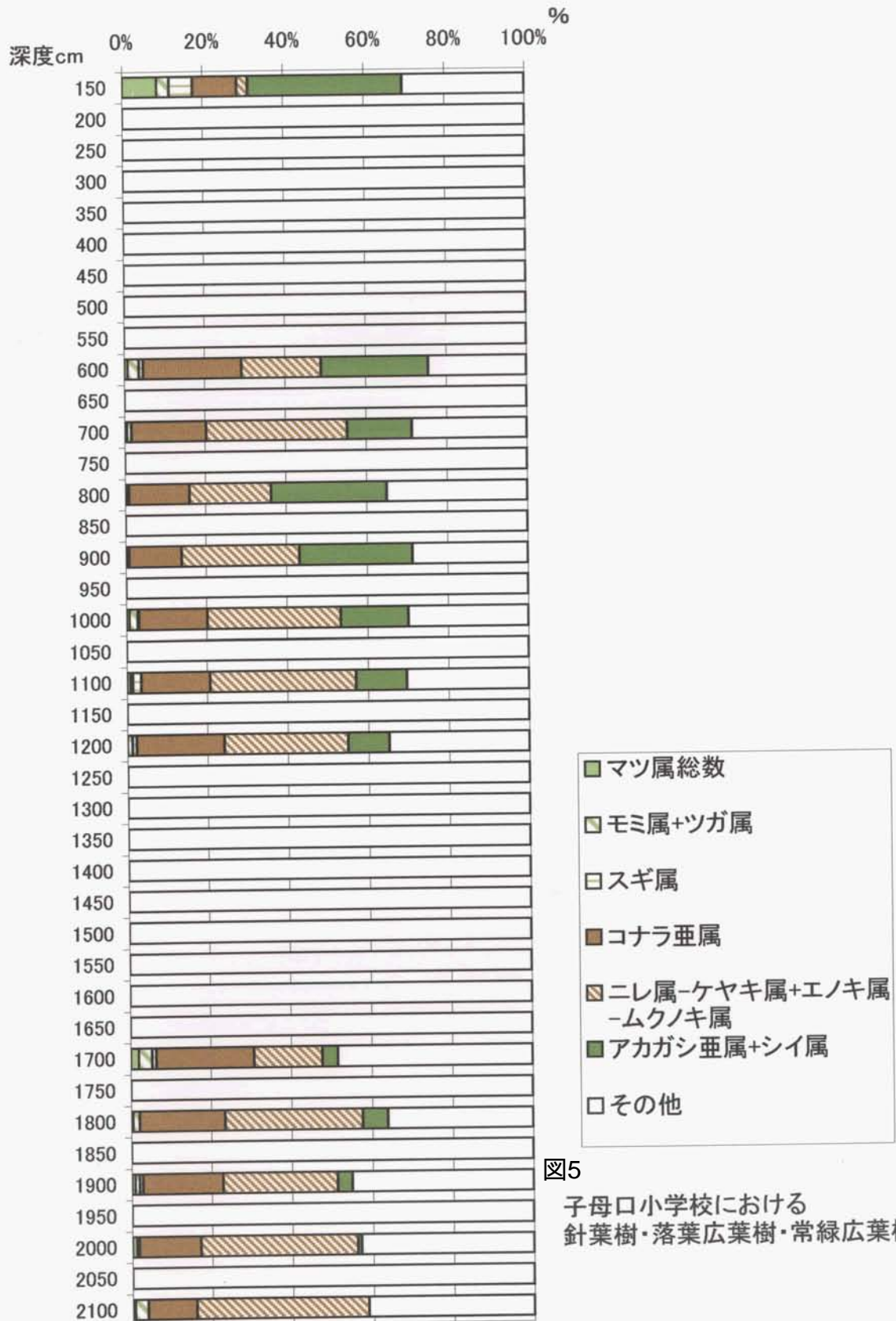


図5
子母口小学校における
針葉樹・落葉広葉樹・常緑広葉樹変遷

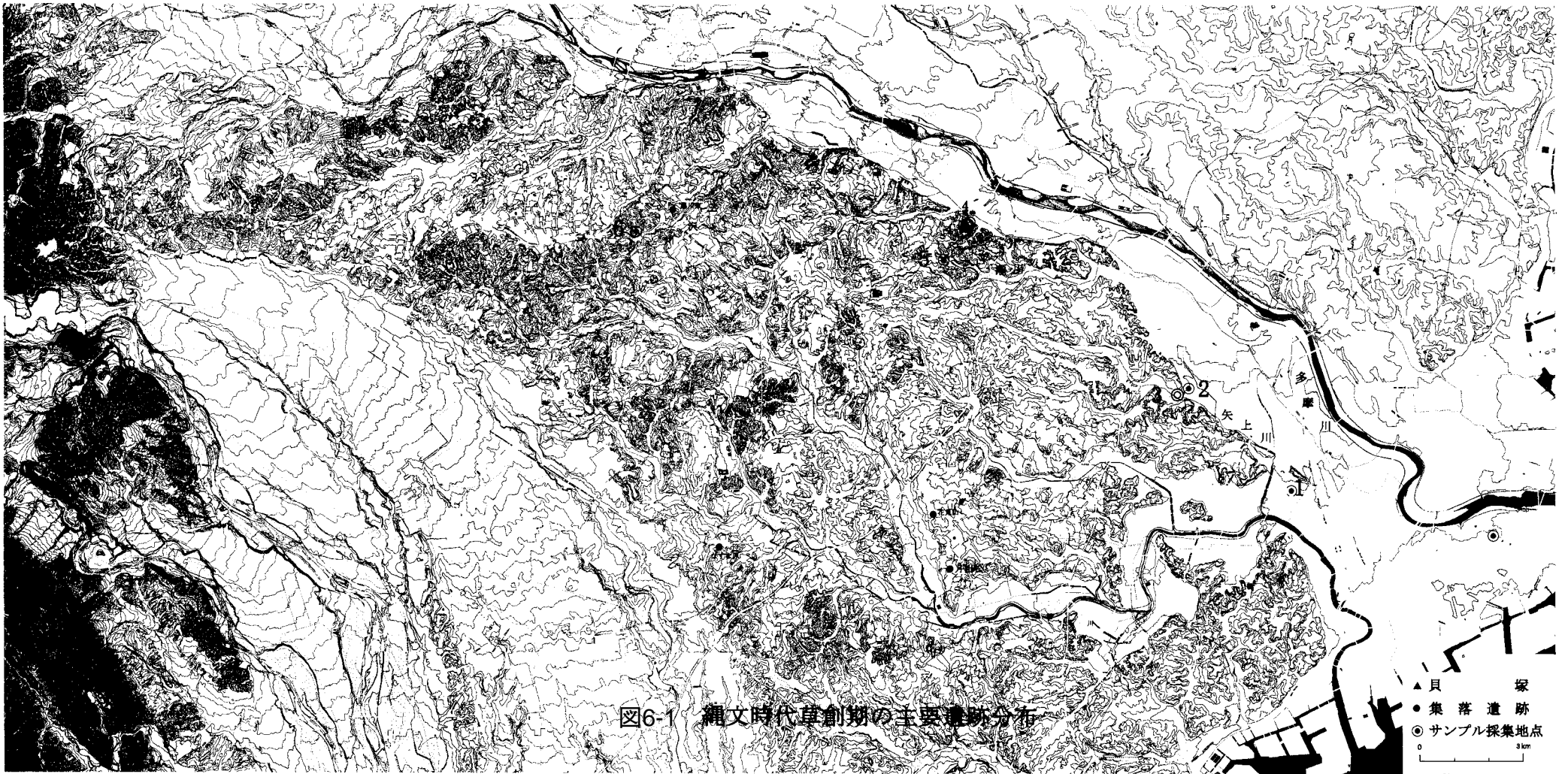


図6-1 縄文時代草創期の主要遺跡分布

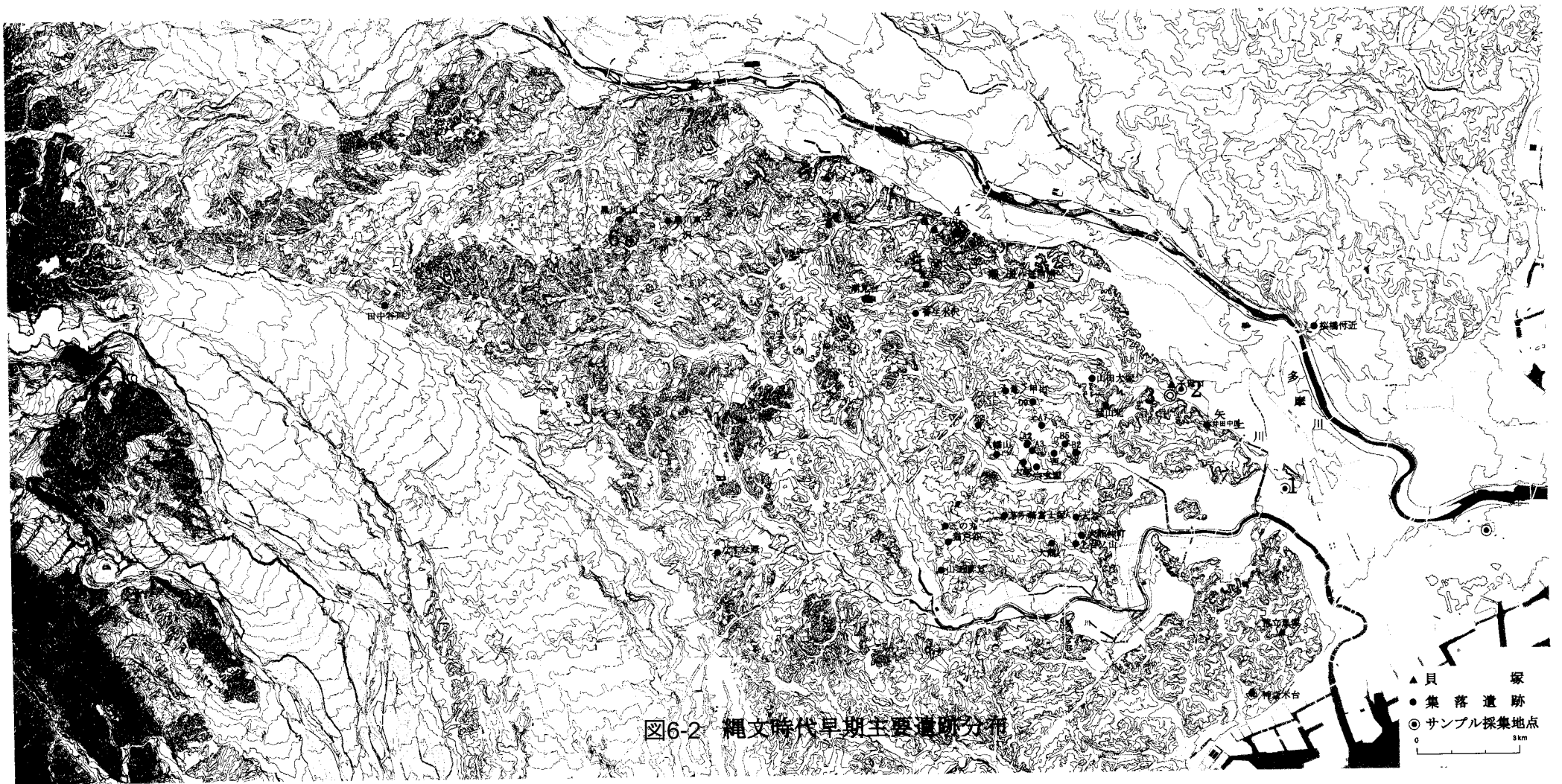


図6-2 縄文時代早期主要遺跡分布

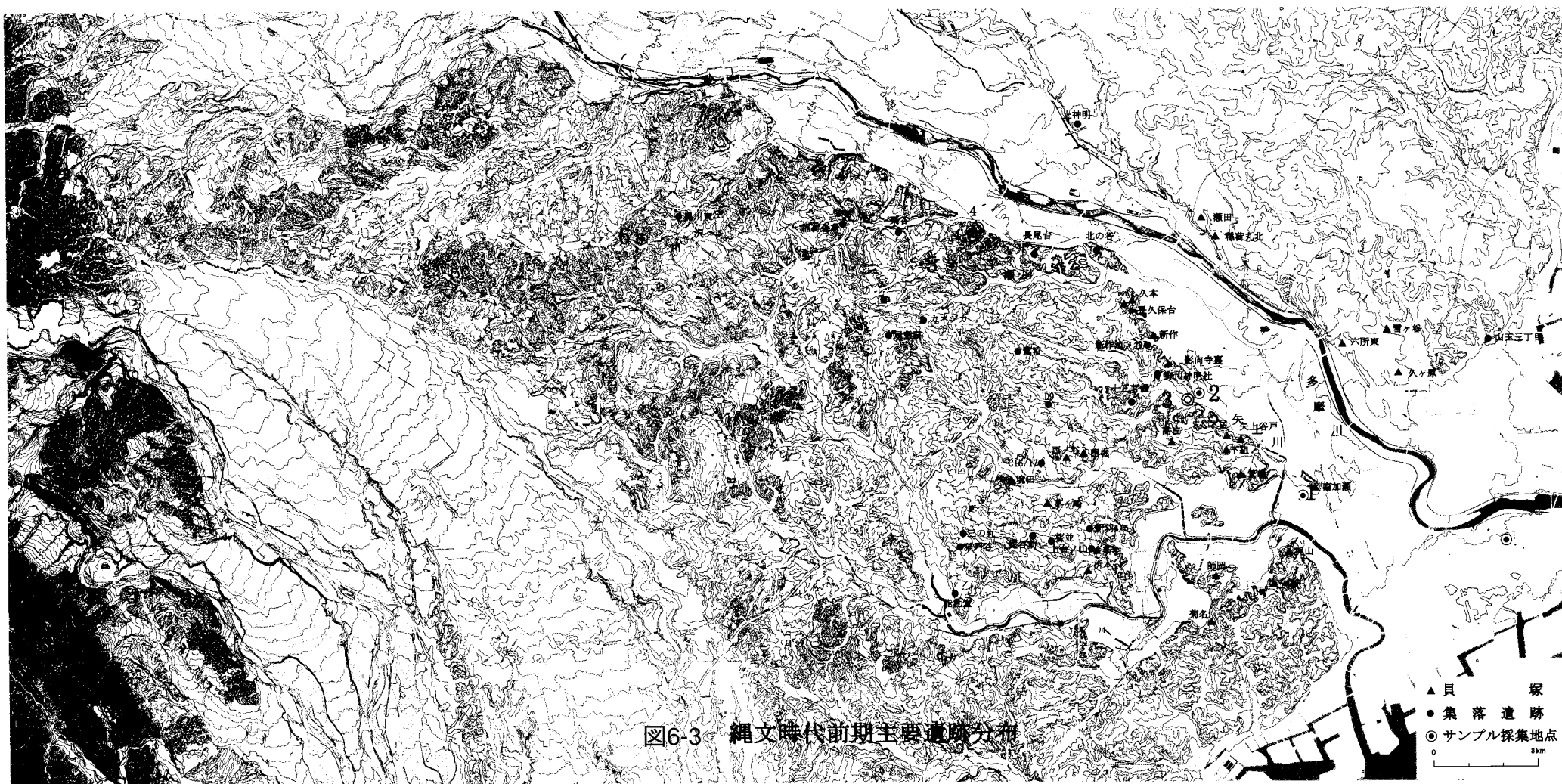


図6-3 縄文時代前期主要遺跡分布

▲ 貝塚
● 集落遺跡
◎ サンプル採集地点

0 3km

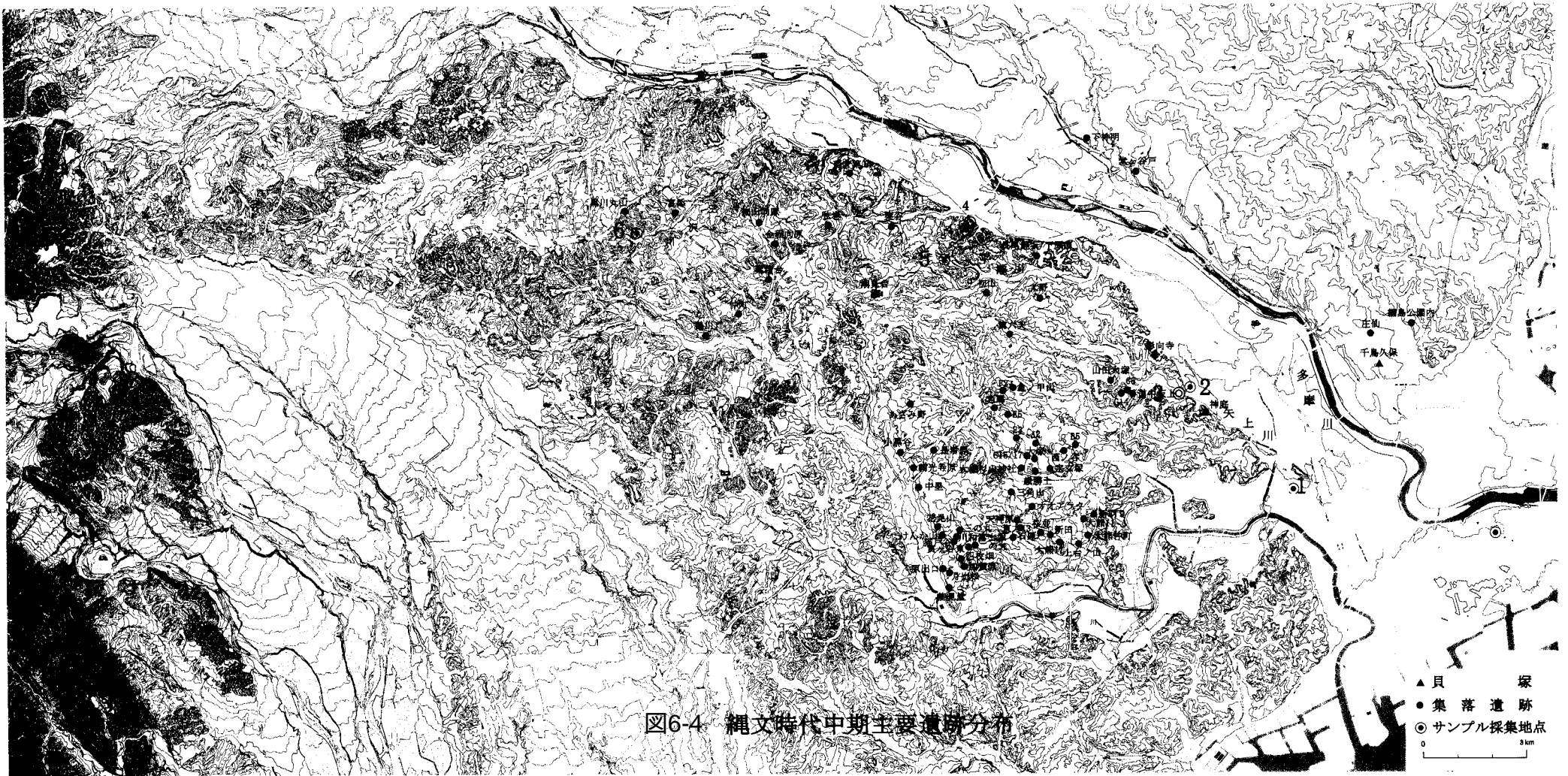
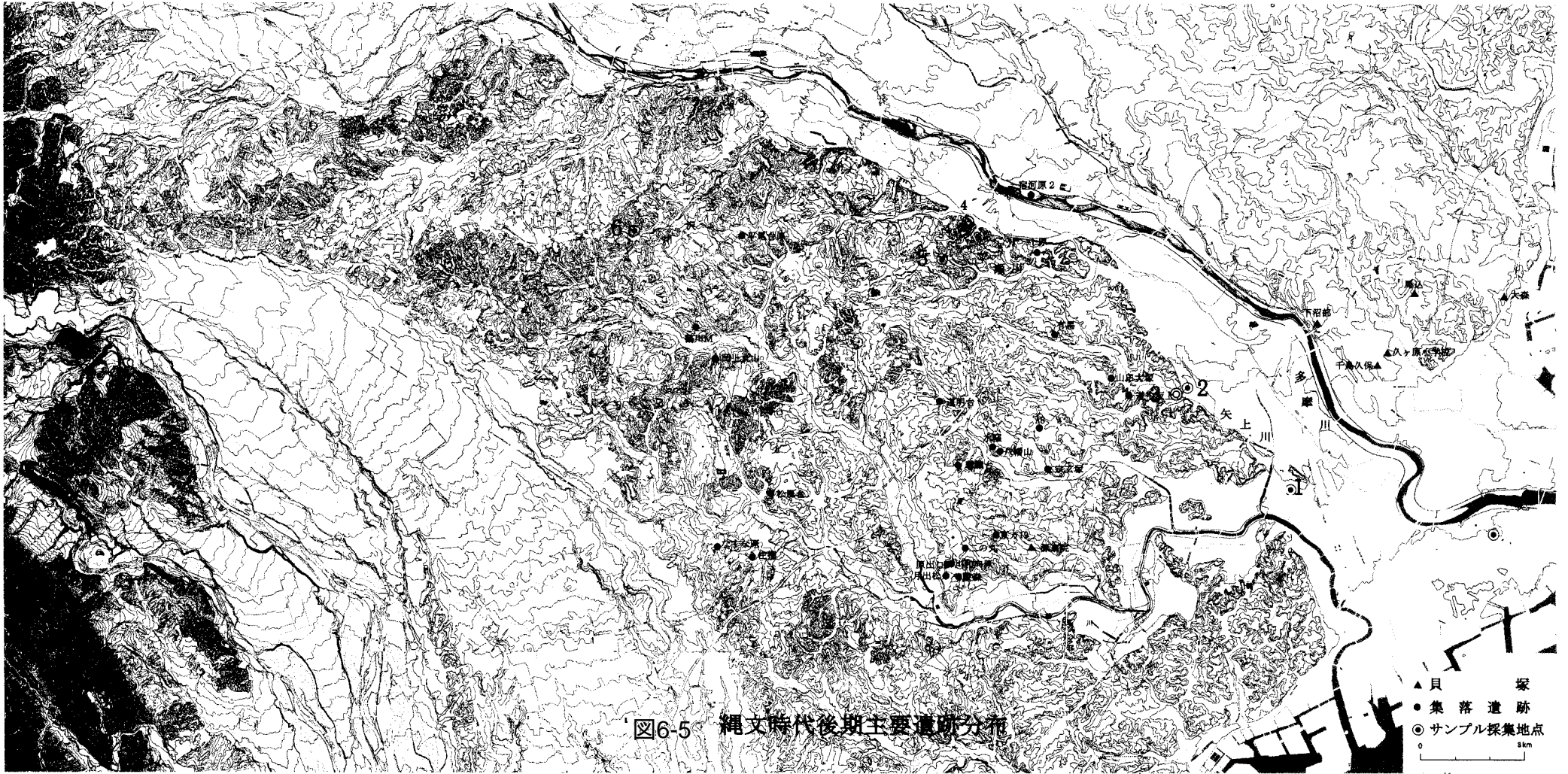
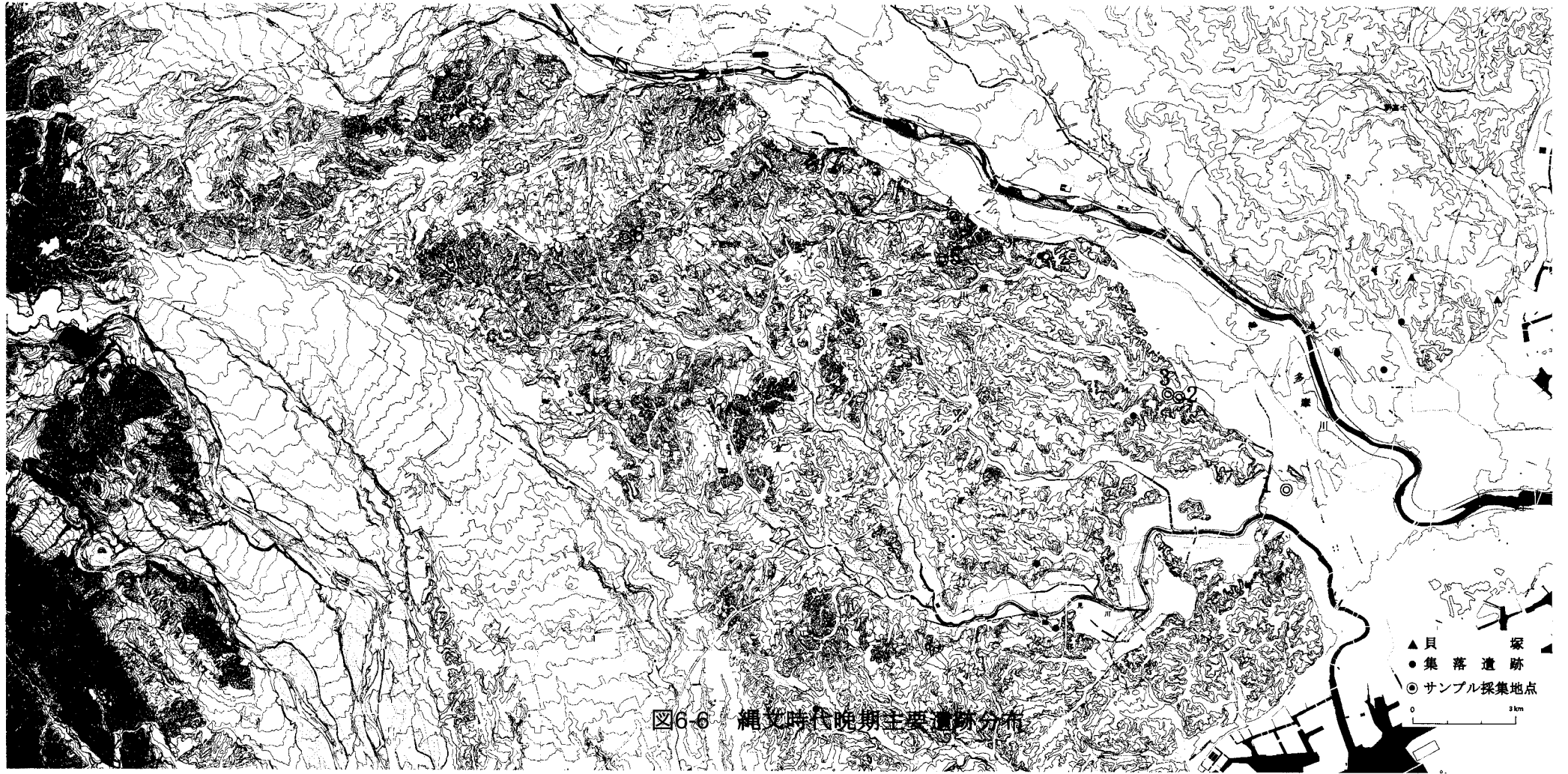


図6-4 縄文時代中期主要遺跡分布





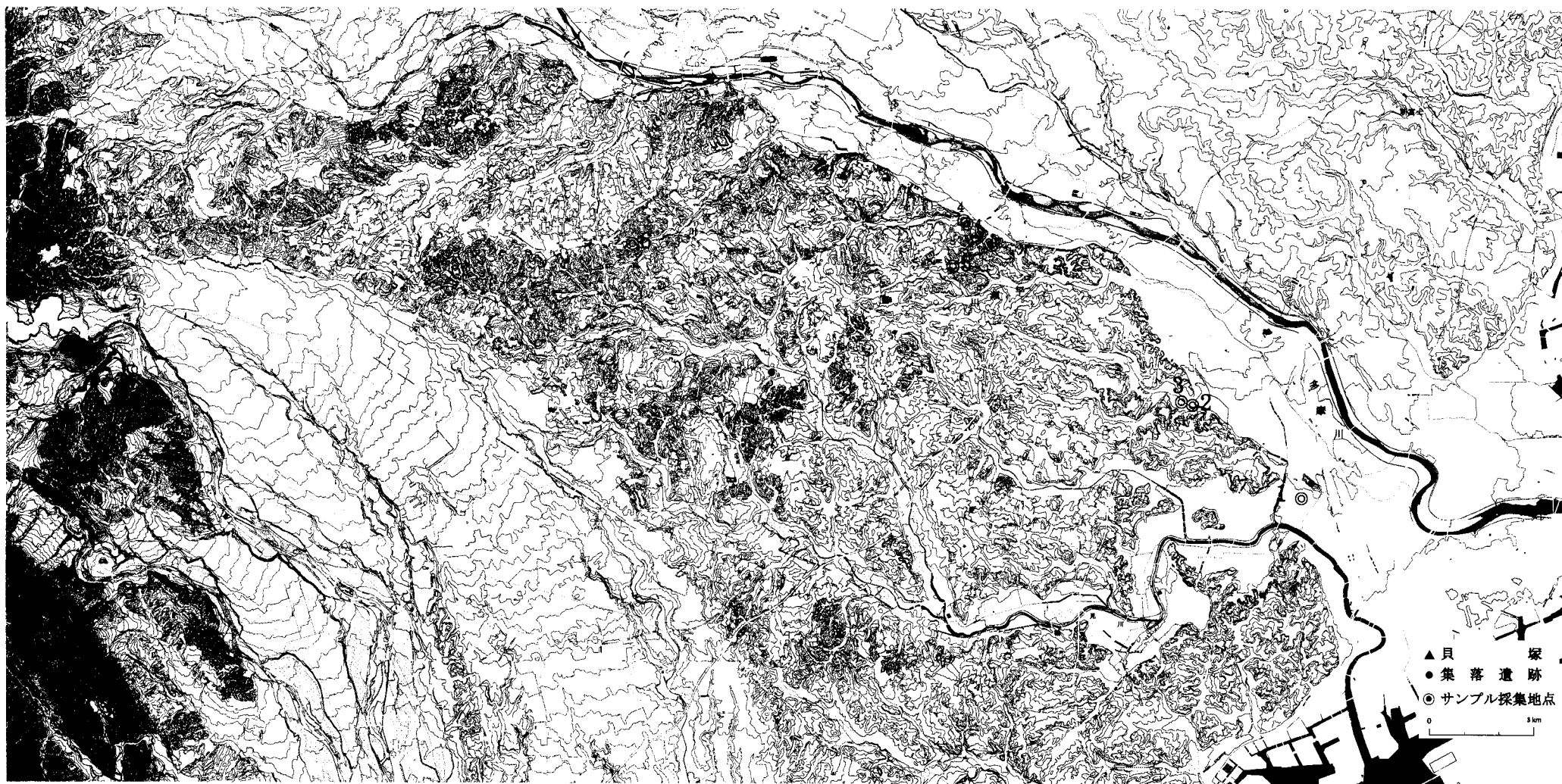


図6-7 弥生時代

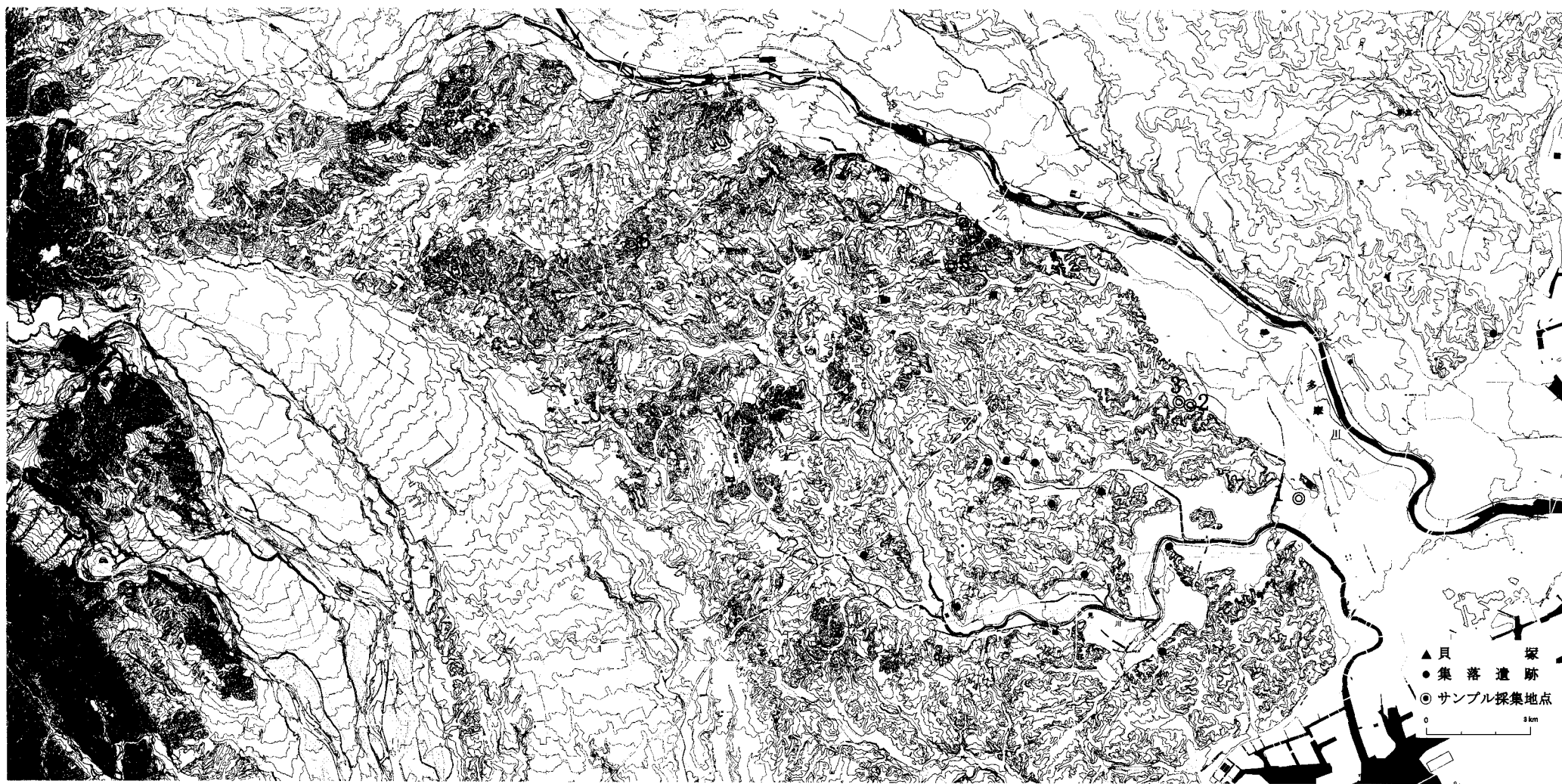


図6-8 弥生時代

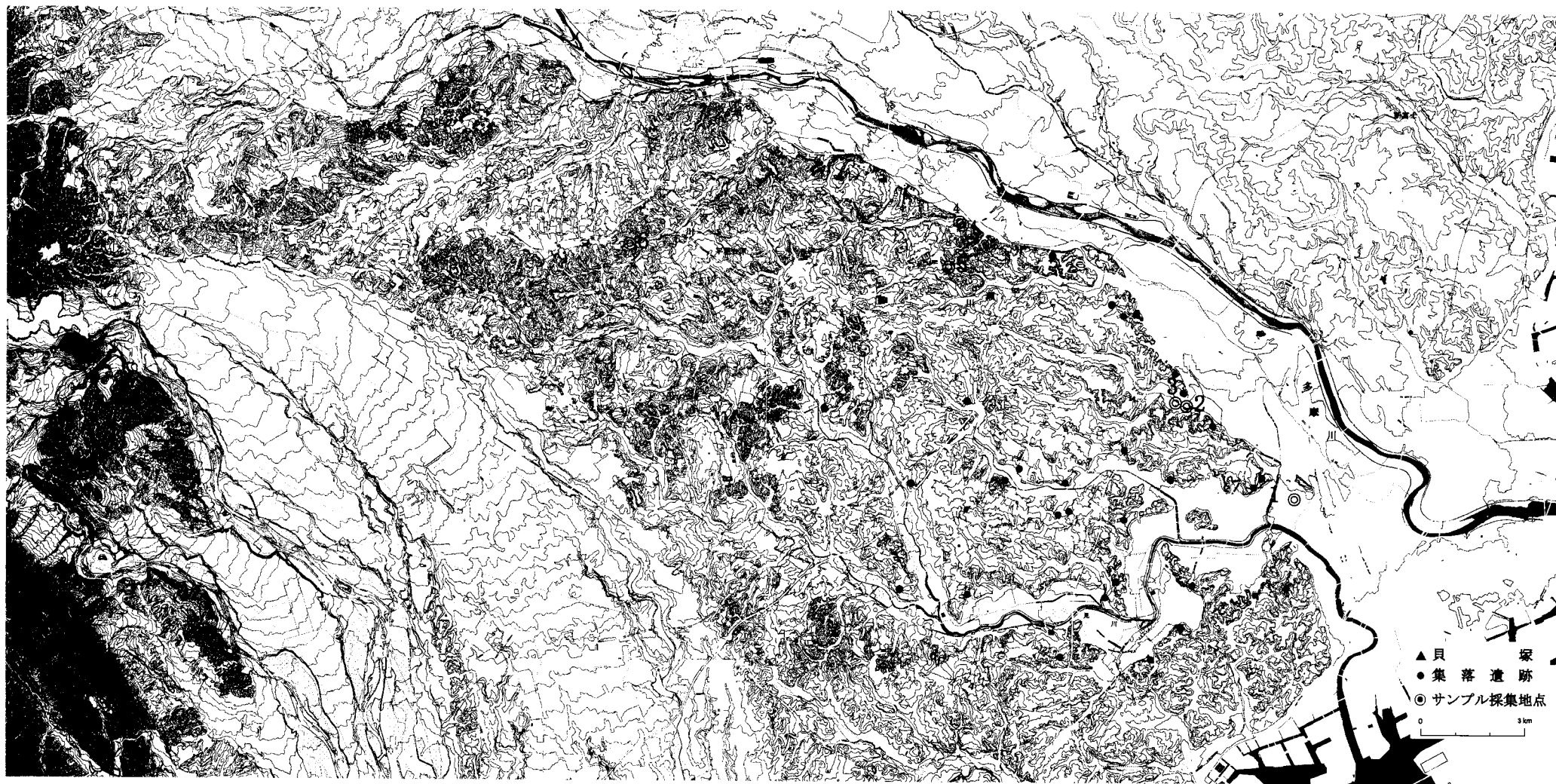


図6-9 弥生時代

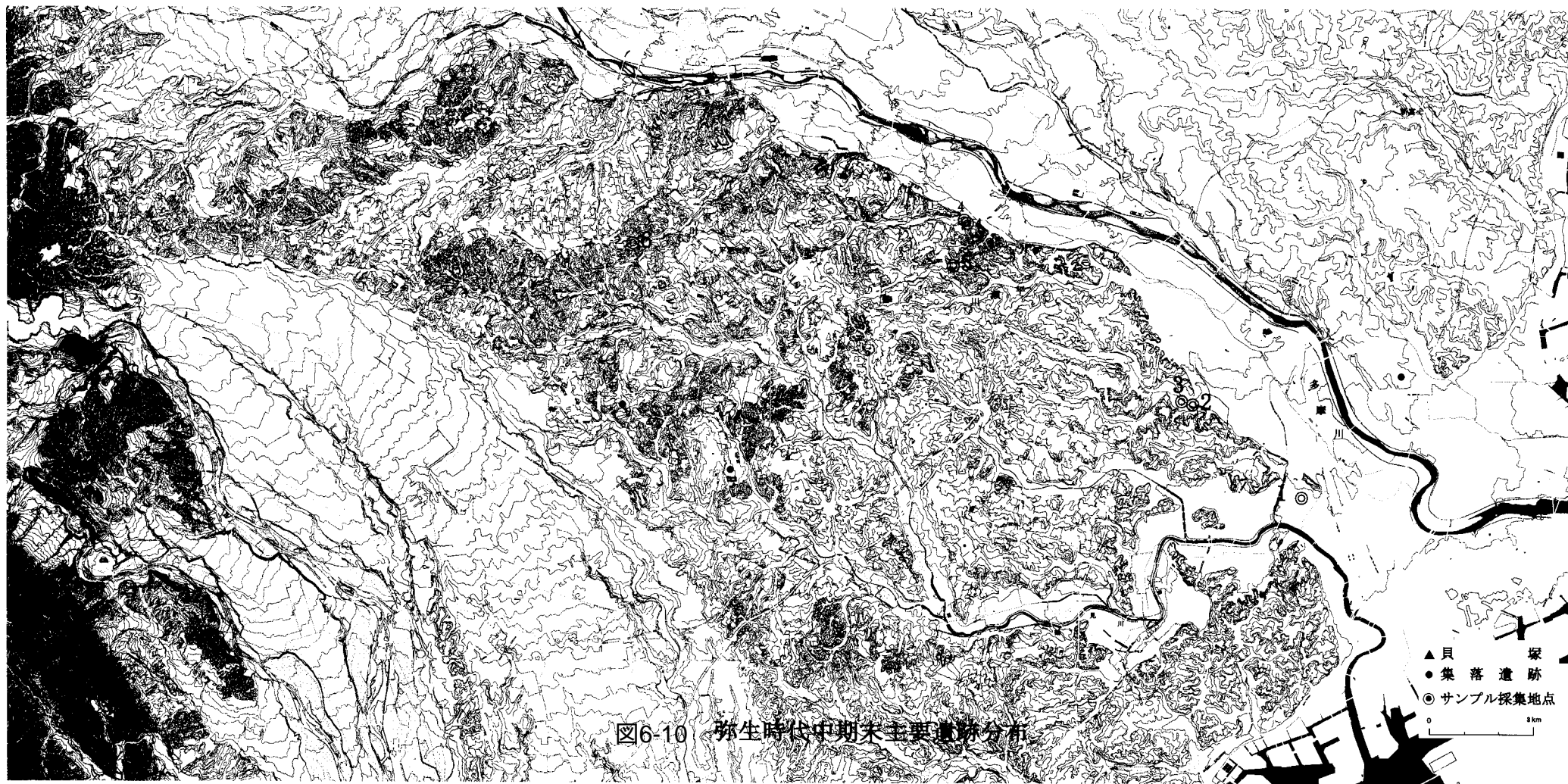


図6-10 弥生時代中期末主要遺跡分布

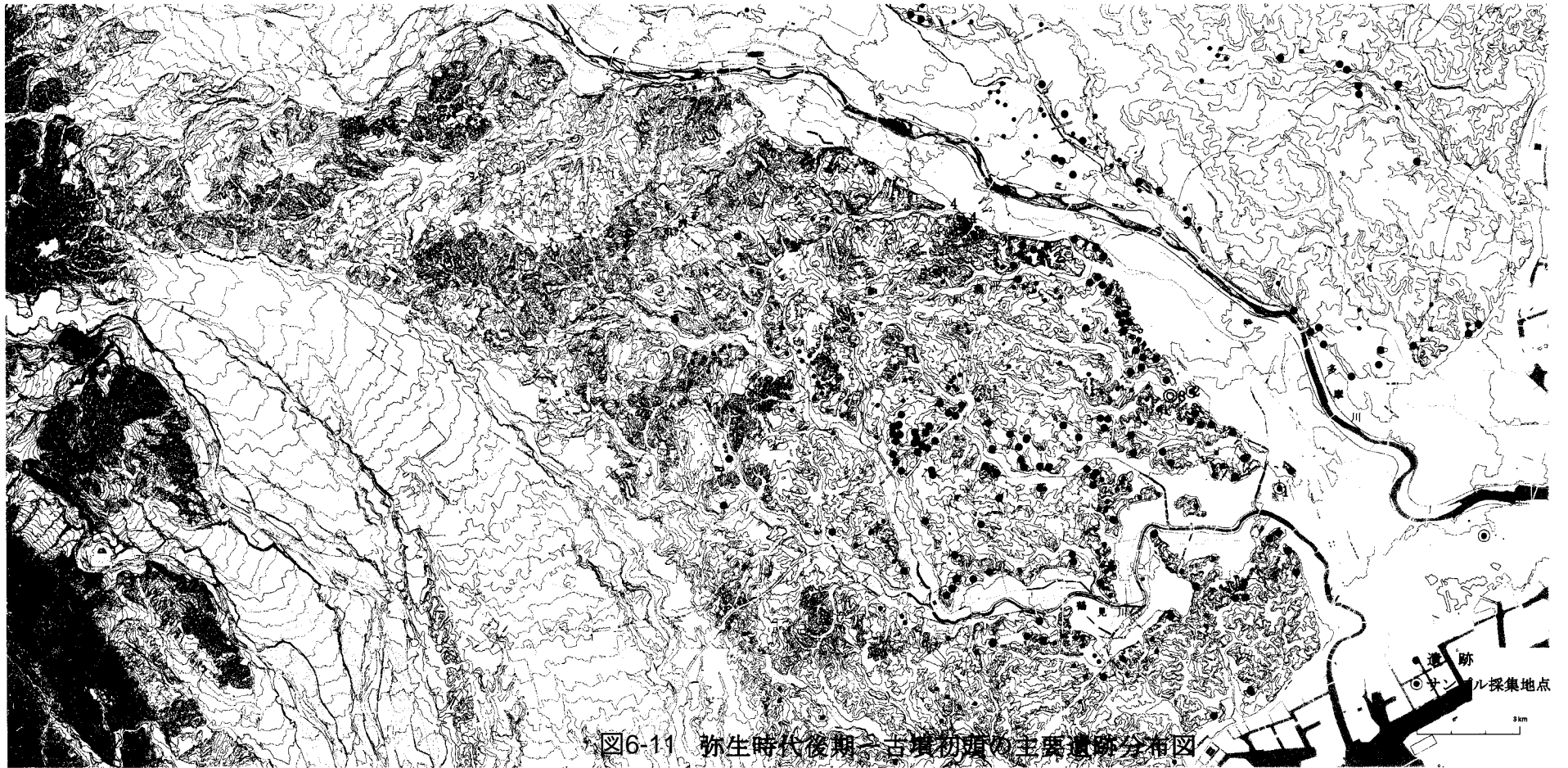


図6-11 弥生時代後期—古墳初頭の主要遺跡分布図

第4章 多摩川中・下流域における 縄文時代貝塚の概観

浜田晋介*

．はじめに

多摩川中・下流域には右岸に多摩丘陵・下末吉台地、左岸に武蔵野台地が展開しているが、この両岸には現在まで 19 ヲ所の縄文時代貝塚の存在が知られている。右岸の最も上流にあるものから順に川崎市高津区久本貝塚(岡, 1931・1932、浜田・山崎・上野, 1992) 岡栄一 1931 「神奈川県高津町久本貝塚調査報告」(一)～(十二) 『橘樹考古学会誌』第 1 年 2 輯～第 2 年 5 輯 浜田晋介・山崎京美・上野輝彌, 1992 「川崎市内貝塚出土の魚骨・鳥骨・獣骨」 『川崎市市民ミュージアム紀要』第 5 集 川崎市市民ミュージアム、同区末長窪台貝塚(岡 1934a、浜田・山崎・上野, 1992) 岡栄一, 1934a 「神奈川県橘樹郡橋村末長窪臺貝塚調査報告(一)・(二)」 『考古学雑誌』第 24 卷 3 号・4 号同区大原貝塚(渡辺・村田, 1967 渡辺誠・村田文夫, 1967 「川崎市大原遺跡発掘調査報告」 『川崎市文化財調査集録』第 3 集) 同区新作貝塚(岡 1934b、坂詰 1963、渡辺・村田 1966) 岡栄一 1934b 「武蔵国橘樹郡新作八幡臺貝塚調査報告」 『史前学雑誌』第 6 卷 6 号 坂詰秀一, 1963 『川崎市新作貝塚調査報告』川崎市文化財調査報告書第 2 冊 渡辺誠・村田文夫, 1966 「川崎市新作 D 貝塚発掘調査報告」 『川崎市文化財調査集録』第 2 集同区影向寺裏貝塚(山内・沢田・橋口 1963) 山内昭二・沢田大多郎・橋口尚武 「川崎市影向寺東貝塚調査報告」 『日本大学考古学通信』第 6 号・同区子母口貝塚(岡, 1932、酒詰 1938、渡辺, 1969、増子・浜田 1989、金子, 1992) 岡栄一, 1932 「神奈川県橘樹郡子母口貝塚の研究」(一)～(三) 『橘樹考古学会誌』第 2 年 3、第 5 輯 酒詰仲男, 1938 「神奈川県下貝塚調査概報」 『人類学雑誌』第 53 卷 1～3 号 渡辺誠, 1969 「川崎市子母口 A 貝塚発掘調査報告」 『川崎市文化財調査集録』第 4 集 増子章二・浜田晋介, 1989 「川崎市高津区子母口貝塚調査報告」 『川崎市市民ミュージアム紀要』第 1 集 金子直行, 1992 『子母口貝塚 大口坂奴貝塚資料』奈良国立文化財研究所史料第 35 冊横浜市港北区矢上谷戸貝塚(酒詰, 1961、松村, 1977) 酒詰仲男, 1961 『日本縄文石器時代食料総説』 松付恵司, 1977 「横浜市矢上谷戸貝塚出土の遺物」 『Circum-Pacific』8 同区下田貝塚(酒詰, 1961、江坂, 1938、西村・中沢, 1954) 江坂輝彌 1938 「横浜市神奈川区下川町東貝塚に於ける上器に就いて」 『考古学雑誌』28-5 西村正衡・中沢保 「神奈川県横浜市港北区下田下組西貝塚」 『古代』1-2 同区高田貝塚(酒詰, 1961、横浜市埋蔵文化財調査委員会 1972) 横浜市埋蔵文化財調査委員会, 1972 『昭和 46 年度横浜市埋蔵文化財調査報告書』川崎市幸区南加瀬貝塚(八木 1906・1907、N. G. Munro, 1908、浜田, 1997) 八木英三郎, 1906 / 1907 「中間土器(彌生式土器)の貝塚調査報告」 『東京人類学雑誌』第 22 卷 248 .250 .251 .256 N. G. Munro 1908 『PREHISTORIC STORIC JAPAN』 浜田晋介, 1997 『加瀬台古墳群の研究 1』川崎市市民ミュージアム考古学叢書 3 がある。このほかには川崎

* 川崎市市民ミュージアム

市宮前区三荷座前遺跡第 1 地点(北村,1996)、北村尚子,1996『三荷座前遺跡第 1 地点発掘調査報告書』川崎市中原区井田伊勢台遺跡神庭地区(浜田・山崎・上野,1992)などから小規模な範囲で貝殻が散布しているのが確認されている。

左岸には世田谷区瀬田貝塚(世田谷区,1975)、世田谷区,1975『世田谷区史』第 8 集同区稲荷丸北貝塚(稲荷丸北遺跡調査団 1983)、同区六所東貝塚(世田谷区,1975)、世谷区,1975『世田谷区史』第 8 集大田区上沼部貝塚(東京都教育委員会,1985)、東京都教育委員会,1985『都心部の遺跡』同区多摩川園北貝塚(酒詰,1961)、同区下沼部貝塚(東京都教育委員会 1985)、同区増明院裏貝塚(東京都教育委員会,1985)、同区千鳥窪貝塚(大山,1929)、大山柏,1929「東京府下千鳥窪貝塚の貝類『史前欄誌』第 1 巻第 1 号同区久ヶ原貝塚(齊藤,1934)齊藤房太郎 1934「東京市大森区久ヶ原町 1026 番地貝塚」『史前学雑誌』第 6 巻第 4 号などがある。

しかし、こうした貝塚はその多くが昭和戦前の時期までに発掘調査・整理されたものであり、貝塚の発掘データや出土した資料の詳細が判明している例はごくわずかである。また貝塚自体は現在ほとんどが消滅しており、再調査しデータの収集をすることは不可能なものが多い。

そうした中であって、数少ない保存されている子母口貝塚は、一部ではあるが過去の調査資料が保管され、近年の発掘調査によってその形成過程が判明しつつある。また右岸の新作貝塚や井田伊勢台遺跡神庭地区から出土した資料の分析を以前行っている。そこでこうした検討材料のある貝塚のデータを含め過去の貝塚を合わせて検討し、多摩川中・下流にそって展開する地域の縄文貝塚の状況を概観しておく。(図 1 に主要貝塚の位置を示す)

・多摩川右岸の貝塚

(1) 子母口貝塚

子母口貝塚は多摩川と矢上川によって開析された、標高 20m をはかる舌状台地の縁辺に存在している。地番は川崎市高津区子母口 240 番地を中心にひろがり、3~10m 四方に貝殻が散布する地点貝塚である。第 1 貝塚から第 4 貝塚までの四ヶ所の地点の総称として呼称される(第 1 貝塚は北緯 35°34'8"、東経 139°7'54"である)。貝塚を構成する貝の種類は各地点によって偏りがあるが、マガキ・ハイガイ・オキシジミ・ハマグリなどの鹹水性の貝類が主体で、ヤマトシジミ・カワニナなどの汽水性・淡水性の貝類が混じる。動物骨については以前に分析した成果がある(浜田・山崎・上野 1993)。魚類ではスズキ属、クロダイ属、コチ、哺乳類ではイノシシ、シカがかなり高い比率で確認されている。この他には第 2 貝塚から外洋性のウミガメ科やイルカ科、第 3 貝塚からはヒトや鳥類の骨が出土していることが指摘されている。

子母口貝塚は多摩川流域の貝塚のなかにあって、考古学的な土器型式の年代から比較すれば最も古い段階、縄文時代早期中葉に形成された遺跡であるとともに、子母口式土器の標識となった貝塚(遺跡)ということでも著名である。しかし、貝塚が形成された時期は時期の異なる複数型式の土器が貝層から出土しており(金子,1992;1993)、一型式の時間幅のなかで形成したわけではないようである。出土した土器は田戸上層式、子母口式、野島式、鷓ヶ島台式の早期中葉段階の土器と茅山上層式以降の土器群、入海式、打越式などの早期末葉の土器であり、東海地域の土器の系統をくむ入海式・石山式なども多く出土して

いることから、早期中頃の子母口式期の段階と早期末葉の段階にも貝層が形成されていた可能性は高いと推測できる。

これらの絶対年代は川崎市市民ミュージアムによって、加速器を用いた放射性炭素年代測定法（AMS）で測定がなされている。それによると第 2 地点のハマグリを用いた測定によって、補正をしない値が 7720 ± 40 yrs.BP.、補正值で 8120 ± 40 yrs.BP. を示している。海産の貝殻を測定試料に用いた場合、多くの例から補正をしない値の方が貝の死滅年代に近いとされている。そのため今回の例でも補正を行わない 7720 ± 40 yrs.BP. の値を貝塚が堆積し始めた時期であると考えることができる。これが縄文時代早期中頃の年代を表すのか、あるいは早期末葉の年代を示すのか確定できないが、少なくとも二回にわたって貝塚が形成された時期のどちらかであることはまちがいない。すなわち子母口貝塚形成時期の年代的な根拠と考えておく。子母口貝塚の貝塚形成時期については縄文時代早期中葉以降の年代を与えられるが、貝塚形成以前にも人類の活動痕跡は確認できる。これは貝層下のから縄文時代早期前半（あるいは草創期後半）の井草式土器出土から推測できるものである。貝層下から出土する土器は、他の型式を交えず井草式の単一型式出土の様相を示し、上層の貝層に後世の攪乱が見られないことから、生活痕跡としての遺構は認められないが、貝塚形成以前に井草式土器の段階での人類活動は確実といえる。また、貝塚の形成が終了したあとも縄文時代前期の土器の出土（増子・浜田 1989）や北側に続く台地平坦面には縄文時代中期の集落が確認されており、この地域に縄文時代早期前半から中期にわたって集落が存在していたことが確認できる。

これらのことをまとめると、子母口貝塚がある台地には縄文時代早期前半に人類の活動が始まり、縄文時代早期中頃から鹹水性の貝塚の形成が始まった。貝塚の形成は早期末葉まで継続される。その後貝塚は無くなるが、前期・中期までこの台地が使われていた。

（2）新作貝塚

新作貝塚は多摩川によって開析された、標高 40m を計る舌状台地上に存在する。地番は高津区新作 1317 番地を中心とした地域に貝の散布をみる（C 貝塚は北緯 $35^{\circ} 34' 56''$ 、東経 $139^{\circ} 37' 8''$ ）。早期の子母口貝塚よりも内陸に形成された貝塚である。

昭和 7 年に岡栄一氏によって調査された地点を A 貝塚・B 貝塚、昭和 34 年に坂詰秀一氏が調査した C 貝塚、昭和 40 年に渡辺誠氏が調査した D 貝塚、の 4 つの地点からなる。但し B 貝塚は未報告である。

貝塚の形成は C・D 貝塚が最も古く、前期初頭の花積下層式期に形成されている。A 貝塚は縄文時代前期前半の黒浜式～諸磯式の時期にあたり、ハマグリ・カキが多く、鹹水性の貝類が主体をなす。これに対して C・D 貝塚ではヤマトシジミ・ハマグリが多くマガキ・ハイガイが次に続く、汽水性・鹹水性の貝類が存在する。

新作貝塚からは、魚類 37 点、鳥類 13 点、哺乳類 101 点、不明 160 点の遺存体が発見されている（浜田・山崎・上野 1993）。このうち C 貝塚からはクロダイ属、マダイ、ヒラメ、イノシシ、シカが出土している。D 貝塚からは軟骨魚類、スズキ属、クロダイ属、マグロ属、コチ、イノシシ、シカがある。

（3）大原貝塚

大原貝塚は新作大原遺跡の第 2 号住居址に堆積していたものである。新作貝塚と同じ台地上、西に約 500m に位置する。

貝塚の形成は縄文時代前期後半の諸磯式期と考えられている。貝塚を形成する貝類は 90%以上が淡水性のヤマトシジミで、この他にハマグリ、アカニシ、マガキ、オキシジミなどが少量認められる。この貝塚からは他の動物遺存体は出土していない(渡辺・村田,1967)。

大原貝塚のヤマトシジミを川崎市市民ミュージアムが加速器を用いた放射性炭素年代測定法(AMS)で測定した結果がある。それによると、補正をしない値が 5310 ± 40 yrs.BP.、補正值で 5600 ± 50 yrs.BP.を示すこととなる。測定試料がヤマトシジミであることから、補正をしない値を参考の年代としておく。

(4) 井田伊勢台貝塚

井田伊勢台貝塚は矢上川によって開析された標高 40m を計る舌状台地上に存在する。地番は中原区井田 1471 番地である。正式な発掘調査ではなく、昭和 46 年頃に約 4m 四方に散乱していた貝や土器から推定しているものである。採集された貝はハイガイ、ハマグリ、マガキ、オキシジミ、カガミガイ、アカニシ、マシジミ、サルボウ、イボニシである。出土した土器は前期末の十三菩提式と中期勝坂式および加曽利 E 式であり、貝塚に形成時期は判然としない。しかし、この貝塚から北西 100m の地点には、加曽利 E 式期の住居後に堆積した貝層が確認されており(関・大三輪,1974) 関俊彦・人三輪龍彦 1974 『神庭遺跡-第 2 次調査概要』南出版この貝塚も 1471 番地で確認された貝塚と同様のものと考えてよいならば、時期的には中期・加曽利 E 式の段階に形成された貝塚と推測できる。

・左岸の貝塚

(1) 稲荷丸北貝塚

左岸における貝塚の形成は前期の段階が最も古い。該当するのは世田谷区瀬田貝塚(世田谷区,1975) 世田谷区,1975 『世田谷区史』第 8 集同区稲荷丸北貝塚(稲荷丸北遺跡調査団,1983) 稲荷丸北遺跡調査川,1983 『稲荷丸北遺跡』ニューサイエンス社同区六所東貝塚(世田谷区,1975) 世田谷区,1975 『世田谷区史』第 8 集大田区上沼部貝塚(東京都教育委員会,1985) 東京都教育委員会,1985 『都心部の遺跡』同区多摩川園北貝塚(酒詰,1961) 酒詰仲男,1961 『日本縄文石器時代食料総説』同区下沼部貝塚(東京都教育委員会 1985) 同区増明院裏貝塚(東京都教育委員会,1985) 同区千鳥窪貝塚(大山,1929) 大山柏,1929 「東京府下千鳥窪貝塚の貝類」『史前学雑誌』第 1 巻第 1 号・同区久ヶ原貝塚(斉藤 1934) 斉藤房太郎 1934 「東京市大森区久ヶ原町 1026 番地貝塚」『史前学雑誌』第 6 巻第 4 号である。このうち詳細が判明しているのは稲荷丸北貝塚である稲荷丸北貝塚は多摩川の左岸、標高 35m をはかる台地上の存在している。河口からは約 45km 上流に位置する。地番は世田谷区上野毛 3 丁目 7 番地で、五島美術館別館の存在する場所である。北緯 $35^{\circ} 36' 31''$ 、東経 $139^{\circ} 38' 20''$ にあたる。対岸の川崎市久本貝塚、未長窪台貝塚とは対峙する位置にあたる。

調査の結果、縄文時代前期後半(諸磯式)期の住居址 2 軒、同期の土坑 6 基出土した貝類の主体を占めるのはヤマトシジミであり、これにハマグリが続き、この二種類で全貝類の 80 - 90%を占める。このほかにはマガキ、イボキサゴ、

シオフキ、アサリなどがある。脊椎動物骨の出土は大変少なく、魚類では全て微小な骨片である。エイ目、ニシン科、スズキ目、サバ科？がある。哺乳類ではイノシシとニホンジカが確認されている。稲荷丸北遺跡（貝塚）から出土した貝類の構成の特徴は、対岸の川崎市大原貝塚と類似した在り方で、時期的にも両貝塚は諸磯式期に形成されている。両貝塚の周囲が干潟の環境を呈していたことが予測される。

（２）そのほかの貝塚

多摩川右岸、東京都側の貝塚は開発が古くから進行していたこともあり、詳しい調査や報告が少ない。それぞれの貝塚については一覧表（表 1）にまとめた。

・古多摩川流域における貝塚の概要

現在多摩川の両側を区画する多摩丘陵・下末吉台地と武蔵野台地に挟まれた低地帯は、多摩川の古い流れが存在していた範囲であり、この低地帯を古多摩川ととらえることができる。その古多摩川の両岸に展開した貝塚を、これまでの記述を踏まえて概要を記せば次ようになる。

まず右岸では縄文時代早期中頃の子母口貝塚を最古の段階として貝塚が形成される。その加速器を用いた放射炭素測定値は 7720 ± 40 yrs. BP. である。貝塚はマガキ・ハイガイを主体とする内湾砂泥性の貝類から構成されている。その後前期初頭（花積下層式）段階で新作貝塚が作られた。この貝塚を形成する貝類はハマグリ・カキなどの鹹水性のものとともにヤマトシジミなどの汽水性の貝も含まれ、この段階で台地下にはすでに砂底質の干潟のできる環境が形成されたことが推測されている。そして前期前半（黒浜式から関山式）の段階で新作貝塚および南加瀬貝塚が形成された可能性があり、この段階で子母口貝塚を基準に、より内陸・より河口の両方の位置に貝塚が存在することとなる。さらに前期後半（諸磯式）の段階になると最も内陸にまで貝塚が作られ、数が多くなる。

川崎市高津区久本貝塚と末長貝塚、大原貝塚、影向寺裏貝塚などがそれに該当する。大原貝塚の貝類は汽水性のヤマトシジミが 90% 以上の高率で存在していることから、貝塚の眼下に干潟の地が広がっていたことを物語っている。しかし、中期以降の貝塚の形成は非常に少なくなり、わずかに川崎市中原区井田伊勢台貝塚が中期後半の段階（加曽利 E 式）として存在するのみである。

これに対して左岸の武蔵野台地側では、最も古い貝塚は縄文海進が最も進行する前期後半の諸磯式の段階に登場する。東京都世田谷区瀬田貝塚、稲荷丸北貝塚、六所東貝塚、大田区上沼部貝塚などがある。中期前半の勝坂式の段階では大田区千鳥窪貝塚があり、中期後半の加曽利 E 式の段階ははっきりしない。しかし、後期前半の堀之内式段階で千鳥窪貝塚、後期中頃の加曽利 B 段階では大田区上沼部貝塚、後期後半から晩期前半の安行式の段階では大田区下沼部貝塚などが形成され、右岸の貝塚の在り方と大きな違いが存在する。

No.	遺跡名	時期	淡水		感潮域				干潟								
			カワニナ	マシジミ	ヤマトシジミ	ヘナタリ	フトヘナタリ	カワアイガイ	マガキ	ハイガイ	オキシジミ	オオノガイ	ツメタガイ	マテガイ	ウミニナ	イボウミニナ	ハマグリ	カガミガイ
1	子母口4	早期中葉-後半	.								.	.	.				.
1	子母口1	早期中葉-後半	.	.	.	.		.			.	.	.	.	.	.	.
2	久本	前期後半(諸磯b)		.					.	.	.	.	.				.
3	末長窪台	前期後半(諸磯b)							.	.	.	.	.
4	新作A	前期後半(諸磯b)			.				.	.	.	.	.				.
5	新作C	前期前半(花積下層)			.				.	.	.	.	.				.
6	新作D	前期後半(諸磯b)							.	.	.	.	.				.
7	大原	前期後半(諸磯b)							.	.	.	.	.				.
8	三荷座前第1	前期後半(諸磯b)							.	.	.	.	.	.	.		.
8	影向寺裏	前期後半(諸磯b)							.	.	.	.	.	.	.		.
9	井田伊勢台	中期後半(加曽利E)		.					.	.	.	.	.				.
10	有山(蟻山)	前期?							.	.	.	.	.				.
11	南加瀬	前期?	.				.	.			.	.	.			.	.
12	瀬田	前期後半(諸磯b)							.								
13	稻荷丸北	前期後半(諸磯b)							.			.	.				
14	六所東	前期後半(諸磯b)									.						
15	上沼部	前期後半(諸磯b) 後期後半(加曽利)	.	.	.				.	.	.	.	.				.
16	多摩川園北	後期?		.	.				.	.	.	.	.				.
17	下沼部	後期・晩期	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	増明院裏	前期?															
19	千鳥窪	中期前半(勝坂) 後期前半(堀之内)							.	.							
20	久ヶ原	前期?							.								
21	庄仙	前期前半(黒浜)							.								
22	雪ヶ谷	前期後半(諸磯b)															
23	塚越	前期?														.	
24	桐里町	前期?															
25	馬込	後期前半(堀之内)														.	
26	矢上谷戸	前期後半(諸磯)	.	.	.				.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	下田東	前期後半(諸磯)		.	.				.	.	.	.	.
28	下田西	前期前半(花積下層)			.				.	.	.	.	.	.	.
29	下田南	前期前半(花積下層)							.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	高田	前期後半(諸磯b)							.	.	.	.	.	.	.	.	.

No.	遺跡名	時期	淡水		感潮域				干潟									
			カワニナ	マシジミ	ヤマトシジミ	ヘナタリ	フトヘナタリ	カワアイガイ	マガキ	ハイガイ	オキシジミ	オオノガイ	ツメタガイ	マテガイ	ウミニナ	イボウミニナ	ハマグリ	カガミガイ
31	南堀	前期前半(黒浜)? 前期後半																
32	西ノ谷	前期前半(黒浜一諸磯)																
33	箕輪	前期後半(諸磯)																
34	茅ヶ崎	前期後半(諸磯b)																
35	東峰	不明																
36	峯谷	不明																
37	宮ノ原北	中期前半-後半(勝坂-加曾利E)																
38	宮ノ原南	前期後半(諸磯)中期前半 五領ヶ台)																
39	吉田平台	後期?																
40	北新羽	前期?																
41	新羽	前期後半(諸磯)																
42	源東院	中期前半(五領ヶ台)																
43	折本	前期後半(諸磯)																
44	専念寺裏	不明																
45	諸岡	前期後半(諸磯b)																
46	菊名	前期前半(花積下層)																
47	八幡神社境内	不明																
48	富士塚西	不明																
49	表谷西	前期?																
50	表谷東	前期? 後期?																
51	梶山	前期前半 花積下層)																
52	長者原	不明																
53	上台	前期前半(黒浜)																
54	庄仙(小仙塚)	後期前半(堀之内)																
55	別所	後期?																
56	別所池端	後期?																
57	北台	不明																
58	北川	不明																
59	境田	前期後半(諸磯)																
60	南綱島	前期後半(諸磯a-c)																

表1 貝塚と産出した貝(多い、ふつう、少ない)

No.	遺跡名	時期	内湾砂質							内湾泥底		沿岸砂		岩		
			アサリ	アカニシ	シオフキ	サルボウ	イタボガキ	イボキサゴ	アカガイ	バカガイ	バイ	キサゴ	サトウガイ	チヨウセンハマグリ	ベンケイガイ	スガイ	アワビ
1	子母口4	早期中葉-後半	.	.	.	.						
1	子母口1	早期中葉-後半	.	.	.	.	.	.	.		.	.		.	.	.
2	久本	前期後半(諸磯b)	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.
3	末長窪台	前期後半(諸磯b)	.	.						.	.
4	新作A	前期後半(諸磯b)	.	.	.	.	.			.	.
5	新作C	前期前半(花積下層)		.	.	.										
6	新作D	前期後半(諸磯b)	.	.	.	.						
7	大原	前期後半(諸磯b)		.												
8	三荷座前第1	前期後半(諸磯b)	.	.	.						.	.
8	影向寺裏	前期後半(諸磯b)		.	.											
9	井田伊勢台	中期後半(加曽利E)		.		.										
10	有山(蟻山)	前期?														
11	南加瀬	前期?		.	.	.	.	.			.
12	瀬田	前期後半(諸磯b)														
13	稻荷丸北	前期後半(諸磯b)	.	.	.		.				
14	六所東	前期後半(諸磯b)	.	.						.						
15	上沼部	前期後半(諸磯b) 後期後半(加曽利)	.	.	.	.	.				
16	多摩川園北	後期?	.	.	.											
17	下沼部	後期・晩期				.		.		.		.	.	.	.	.
18	増明院裏	前期?														
19	千鳥窪	中期前半(勝坂) 後期前半(堀之内)			.											
20	久ヶ原	前期?														
21	庄仙	前期前半(黒浜)														
22	雪ヶ谷	前期後半(諸磯b)														
23	塚越	前期?	.													
24	桐里町	前期?	.													
25	馬込	後期前半(堀之内)	.													
26	矢上谷戸	前期後半(諸磯)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	下田東	前期後半(諸磯)														
28	下田西	前期前半(花積下層)	.													
29	下田南	前期前半(花積下層)														
30	高田	前期後半(諸磯b)	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.

No.	遺跡名	時期	内湾砂質							内湾泥底		沿岸砂		岩		
			アサリ	アカニシ	シオフキ	サルボウ	イタボガキ	イボキサゴ	アカガイ	バカガイ	バイ	キサゴ	サトウガイ	チヨウセンハマグリ	ベンケイガイ	スガイ	アワビ
31	南堀	前期前半(黒浜)? 前期後半	.		.	.	.	.	.	.	.	.			.
32	西ノ谷	前期前半(黒浜一諸磯)	.	.	.	.	.	.		.					.
33	箕輪	前期後半(諸磯)	.	.	.			.	.	.	.	.			.	.
34	茅ヶ崎	前期後半(諸磯b)	.	.	.	.	.	.		.
35	東峰	不明														
36	峯谷	不明	.		.											
37	宮ノ原北	中期前半-後半(勝坂-加曾利E)			.		.				.					
38	宮ノ原南	前期後半(諸磯)中期前半 五領ヶ台)			.				.							
39	吉田平台	後期?														
40	北新羽	前期?			.											
41	新羽	前期後半(諸磯)		.												
42	源東院	中期前半(五領ヶ台)	.		.											
43	折本	前期後半(諸磯)		.												
44	専念寺裏	不明														
45	諸岡	前期後半(諸磯b)			.											
46	菊名	前期前半(花積下層)														
47	八幡神社境内	不明														
48	富士塚西	不明														
49	表谷西	前期?														
50	表谷東	前期? 後期?														
51	梶山	前期前半 花積下層)														
52	長者原	不明														
53	上台	前期前半(黒浜)	.			.										
54	庄仙(小仙塚)	後期前半(堀之内)		.	.											
55	別所	後期?			.											
56	別所池端	後期?														
57	北台	不明														
58	北川	不明														
59	境田	前期後半(諸磯)	.	.	.	.	.	.						.	.
60	南綱島	前期後半(諸磯a-c)														

表1 貝塚と産出した貝(多い、ふつう、少ない)

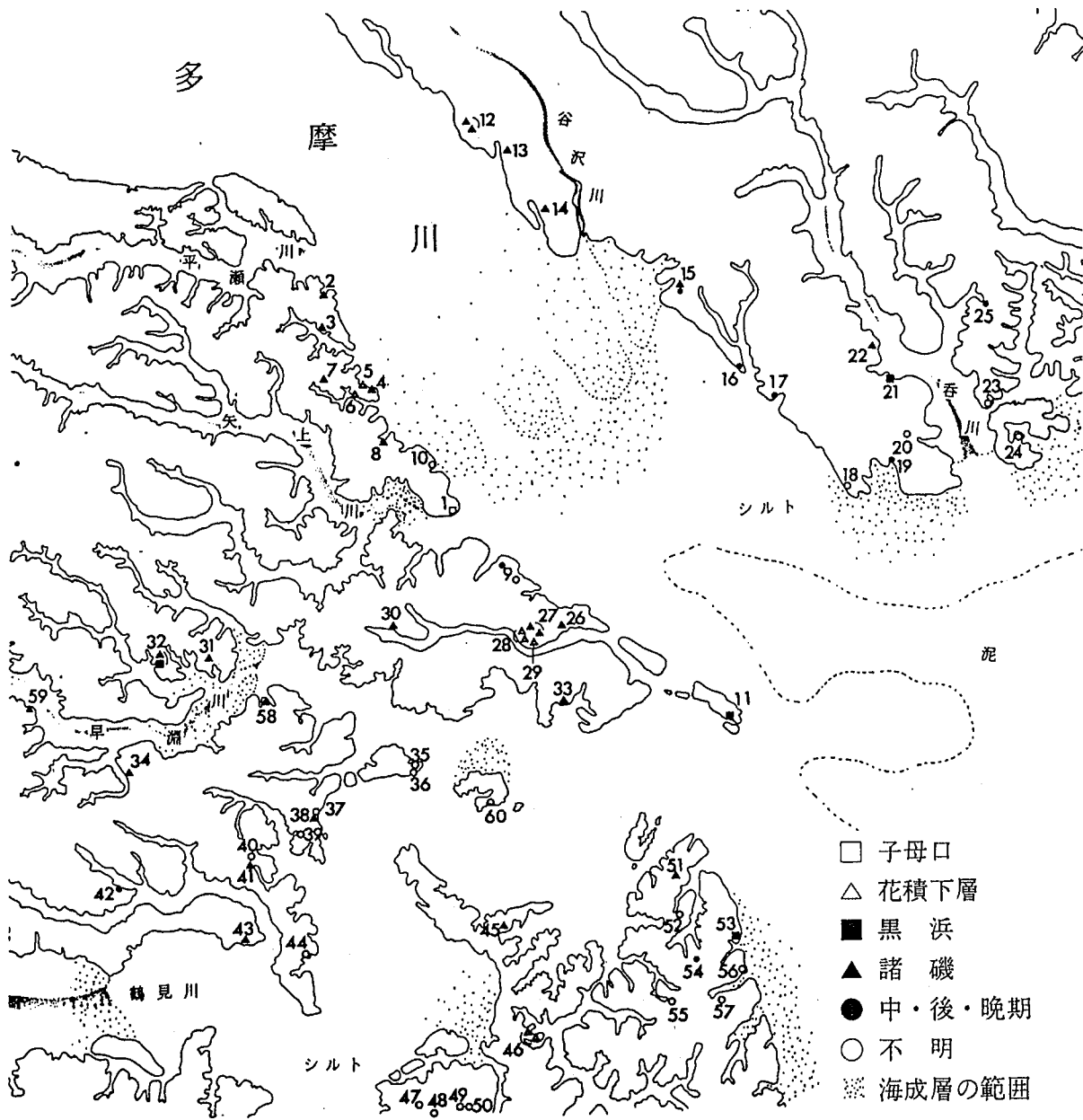


図1 縄文時代前期の海岸線と主要貝塚（地形図は明治14年測量図を参考、海成層は松島義章編『川崎市内沖積層の総合研究』をもとに作成。数字は第10～12表に対応する。）

1. 子母口、2. 久本、3. 末長、4. 新作A・B、5. 新作C、6. 新作D、7. 大原、8. 影向寺裏、9. 井田伊勢台、10. 有山（蟻山）、11. 南加瀬、12. 瀬田、13. 稻荷丸北、14. 六所東、15. 上沼部、16. 多摩川園北、17. 下沼部、18. 増明院裏、19. 千鳥窪、20. 久ヶ原、21. 庄仙、22. 雪ヶ谷、23. 塚越、24. 桐里町、25. 馬込、26. 矢上谷戸、27. 下田東、28. 下田西、29. 下田南、30. 高田、31. 南堀、32. 西ノ谷、33. 箕輪、34. 茅ヶ崎、35. 東峰、36. 峯谷、37. 宮ノ原北、38. 宮ノ原南、39. 吉田平台、40. 北新羽、41. 新羽、42. 源東院、43. 折本、44. 専念寺裏、45. 師岡、46. 菊名、47. 八幡神社境内、48. 富士塚西、49. 表谷西、50. 表谷東、51. 梶山、52. 長者原、53. 上台、54. 小仙塚、55. 別所、56. 別所池端、57. 北台、58. 北川、59. 境田、60. 南綱島

「^{た ま がわちゅう}多摩川中、^{かりゅう}下流における^{じょうもんじだいいこう}縄文時代以降の^{かんきょうへんせん}環境変遷

と^{げんかんきょう}現環境の^{せいりつ}成立に関する^{かんするけんきゅう}研究」

(研究助成・学術研究 VOL.33-N0.240)

著 者 ^{すぎはら}杉原 ^{しげお}重夫

発行日 2005年3月31日

発行者 財団法人 とうきゅう環境浄化財団

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷1 - 16 - 14 (渋谷地下鉄ビル内)

TEL (03) 3400 - 9142

FAX (03) 3400 - 9141