

川崎市青少年科学館紀要

第 6 号

BULLETIN OF THE
KAWASAKI MUNICIPAL
SCIENCE MUSEUM
FOR YOUTH

NO. 6

川崎市教育委員会
1995

下部更新統上総層群飯室層の炭酸塩団塊から 産出した珪藻化石群集

増 淵 和 夫*

Diatom assemblages from carbonate concretion in the Lower Pleistocene Kazusa Group,
Iimuro Formation in the Tama Hills, central Japan

Kazuo MASUBUCHI*

I はじめに

東京湾西岸部の多摩丘陵には、下部更新統の上総層群が分布し、丘陵の基盤を構成している。多摩丘陵の上総層群の地質層序・地質構造については、従来より大塚 (1932)、徳永ほか (1949)、神奈川県 (1955)、藤本ほか (1961)、森 (1969)、関東第四紀研究会 (1970)、増田 (1971)、三梨ほか (1979)、菊地 (1982)、岡ほか (1984) など多くの研究がある。さらに、最近では高野 (1994) が、上総層群に挟在するテフラ鍵層の追跡に基づく、多摩丘陵全域の上総層群の再検討を行い、上総層群の地質層序・地質構造・地質年代・堆積環境について詳細に論じている。

多摩丘陵の上総層群は鶴川撓曲 (菊地, 1982) を境に、多摩丘陵東部と西部ではその層相が大きく異なる。多摩丘陵西部では、最下部の寺田層 (高野, 1994) を除き、基本的には6回の礫層・泥層・砂層の堆積サイクルから構成され、この堆積サイクルは累層単位に相当している。これに対し、多摩丘陵東部では、主に泥層ないし泥がちの砂泥互層からなっている。

多摩丘陵西部にみられる堆積サイクルは、その堆積相の特徴 (高野, 1994) や、増淵ほか (1987, 1988a)、増淵 (1991) の珪藻化石群集の解析や、増淵ほか (1988b) の甲殻類化石の報告によって、水深の変化に伴う堆積環境の推移を示すものと考えられる。さらに、高野 (1994) は、この堆積サイクルの成因を氷河性海水準変動に求めている。一方、多摩丘陵東部では、西部で発達する堆積サイクルは認められない。多摩丘陵東部の上総層群の堆積環境については、大塚 (1932)、鈴木 (1934)、徳永ほか (1949)、正岡

(1975, 1977, 1978, 1987)、正岡ほか (1990)、小泉 (1990) などによる貝化石や有孔虫化石に基づく推定や、大江ほか (1988) による魚類耳石化石に基づく推定がなされている。堆積環境の推定にあたっては、生息環境や生態を異にする様々な分類群に属する古生物の情報を集約し、検討することが重要と思われる。特に、高野 (1994) によって、多摩丘陵西部で認められた氷河性海水準変動の反映が、一部多摩丘陵東部でも指摘されているが、より詳細な多摩丘陵東部の堆積環境の推定を行うことによって、多摩丘陵の上総層群の堆積状況が明らかになると期待される。

従って、多摩丘陵東部でも、珪藻化石などの微化石による堆積環境の推定が必要とされるが、主に泥層、砂・泥互層からなる多摩丘陵東部の上総層群からは、柳沢 (1994) に示されるように、堆積環境の推定を可能とするだけの珪藻化石が産出しない。

柳沢 (1993) は、珪藻殻を作る非晶質シリカ (オパールA) が続成作用が進むとオパールCTに変化し、珪藻殻がほとんど溶解してしまうことを指摘している。珪藻化石を稀産する多摩丘陵東部の上総層群においても、柳沢 (1993) の指摘のように、多くの珪藻殻が溶解作用を受けていると思われる。さらに、柳沢 (1993) はこのような続成作用が進んだ状態であっても、珪藻化石の記録が岩石中に残存する場合があることを指摘している。それは、炭酸塩団塊の内部で珪藻殻がオパールAのまま保護される場合と、珪藻殻が完全に黄鉄鉱に置換される場合である。多摩丘陵東部の上総層群の泥層中には、時に炭酸塩団塊が産出する。

今回、多摩丘陵東部の多摩川宿河原堰堤下流の中

*川崎市青少年科学館

州に分布する上総層群飯室層（大塚, 1932）の炭酸塩団塊から、オパールAのままの珪藻化石の産出をみた。飯室層については、これまで徳永ほか（1949）、正岡（1975）、正岡ほか（1990）や、小泉（1990）などによる有孔虫や貝化石の報告がある。しかし、珪藻化石産出の報告はなく、今後飯室層を含め、多摩丘陵東部の上総層群の堆積環境推定を行う上で、今回の珪藻化石の産出は資料となるものと考えられる。

II 地質概説

飯室層は模式地を川崎市多摩区枳形の稲田登戸病院の露頭とし、模式地の枳形から横浜市緑区荏子田・あざみ野・港北区すみれが丘、東山田・日吉にかけて分布するとともに、港北区勝田町・新吉田町付近にも露出する。層厚は模式地の枳形付近では約50m以上、東方へ向かうに従い薄層化し、日吉付近で20m程度である。層相は主に植物片・白色軽石の点在する塊状無層理の青灰色シルトないし砂質シルトからなっている。本層中には、多数のテフラ層が挟在し、枳形付近のテフラ層の追跡に基づく層序は、小泉（1990）、高野（1994）、小泉（1995）、増渕ほか（1995）に詳しい。

表1 多摩川河床西久保タフ上位約2.5mの層準の珪藻化石群集 産出表

種 名	生息域	算出殻数
1 <i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	海水	1
2 <i>Paralia sulcata</i>	海水	67
3 <i>Podosira hornoides</i>	海水	1
4 <i>Stephanophixs turris</i> var. <i>cylindrus</i>	海水	1
5 <i>Stephanophixs turris</i> var. <i>intermedia</i>	海水	1
6 <i>Thalassiosira</i> sp.	海水	1
7 <i>Thalassiosira</i> spp.	海水	2
8 <i>Cocconeis scutallum</i>	海水	3
9 <i>Cocconeis</i> sp.	海水	1
11 <i>Diploneis smithi</i>	海水	3
12 <i>Gramatophora macilentia</i>	海水	4.5
13 <i>Nitzschia cocconeiformis</i>	海水	6
14 <i>Nitzschia granulata</i>	海水	4
15 <i>Melosira varians</i>	淡水	1
16 <i>Cymbella minuta</i>	淡水	3
17 <i>Nitzschia frustulum</i>	淡水	1
総 数		99.5

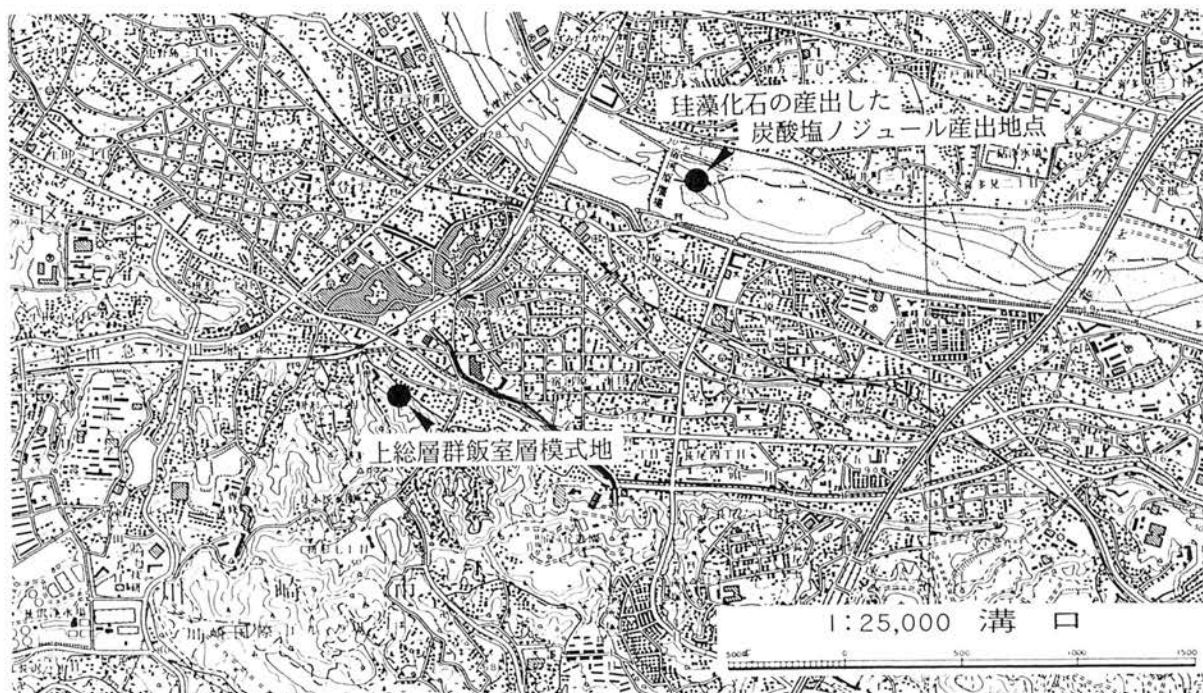


図1 珪藻化石産出地点位置図（国土地理院，平成6年発行2万5千分の1の地形図「溝口」を使用。）

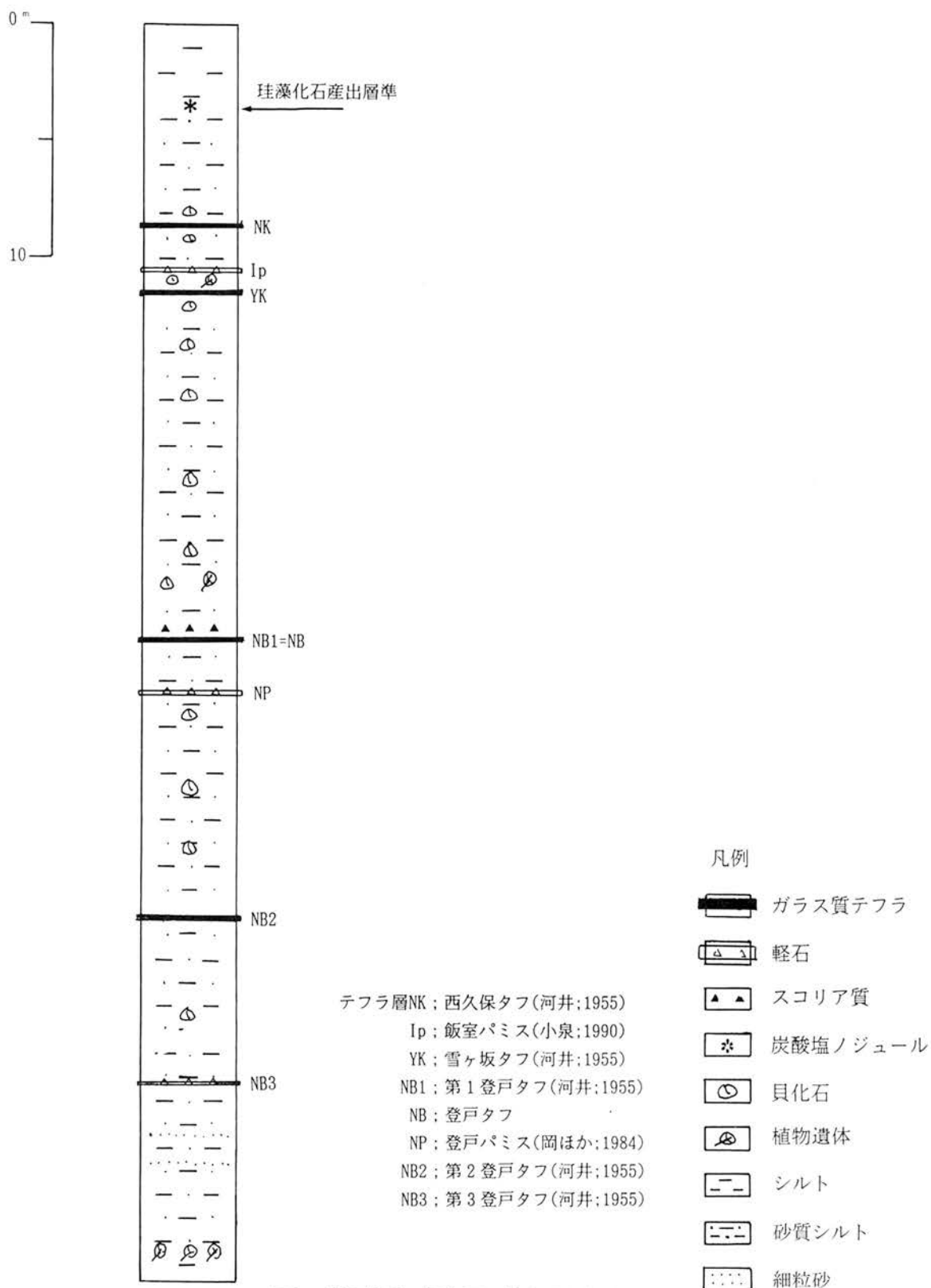


図2 枅形付近の飯室層の模式地質柱状図

Ⅲ 珪藻化石産出地点の位置と地質

炭酸塩団塊から珪藻化石産出の産出をみたのは、多摩川宿河原堰堤下流の中州である（北緯35°37'8", 東経139°34'50"）。産出地点の位置を図1に示す。

産出地点の飯室層はほぼ北東-南西走向で、南東に2.5度ほど傾斜する（小泉, 1990）。従って、珪藻化石産出層準は、中州上にみられる西久保タフNK（河井, 1955）の上位約2.5mに相当すると考えられる（図2）。

Ⅳ 珪藻化石分析の方法

採集した炭酸塩団塊は、約1cm角に細かく砕いた後、秤量し、ピーカーに入れ、希塩酸を加えて煮沸し、反応後、過酸化水素水（約30%）を加え煮沸し、沈澱法で粗粒、微細粒物を除去した後、マイクロピペットで正確に0.5mlを20mm×20mmのカバーガラスに滴下し、マウントメディア（和光純薬製）で封入、永久プレパラートとした。

同定および算定は1000倍の光学顕微鏡で行い、タイプとなる珪藻化石は写真撮影した。算定は、珪藻蓋殻が100蓋殻になるまで行った。

Ⅴ 結 果

炭酸塩団塊から産出した珪藻化石を表1に示す。

最優占種は、*Paralia sulcata*で全体の67%を占めている。*Paralia sulcata*は、内湾から沿岸域にかけて生息し、低塩分を好む種である。増淵（1991）の上総層群稲城層の珪藻化石群集報告では、海進期に優占種として*Paralia sulcata*が産出している。*Paralia sulcata*以外には優占種となるものはなく、海生種が全体の約96%を占め、淡水種は*Cymbella minuta*などが僅かに産出するのみである。海生種は、*Diploneis smithi*, *Gramatophora macilenta*, *Nitzschia cocconeiformis*, *N.granulata*などの沿岸潮間帯域や内湾干潟域などに生息する種が多い。

Ⅵ 考 察

珪藻化石産出地点の中州では、貝化石ほかの海生生物の化石が産出する。武田・増淵（1984, 1985）は水深30m~100mの浅海域に生息する*Cancer japonicus*, *Ovalipes punctatus*, *Carcinoplax longimana*の化石の産出を報告している。正岡ほか（1990）はNK層準で*Clementia payracia*, *Cuttelus izumoensis*,

Dosinia japonica *Nassarius caelatus*などの上浅海帯の貝化石群集を報告している。小泉（1990）はNK上位3~4mの層準からのアシカ化石の産出を報告するとともに、*Cuttellus-Clementia*貝化石群集を報告している。関本ほか（1994）は枳形周辺の登戸タフNBからNK上位の層準にかけての有孔虫化石群集の報告を行っている。関本ほか（1994）は本調査地点の中州において、NK上約1m~2mの層準で*Pseudorotalia gaimardii*, *Lenticulina calcar*を優占種とし、*Ammonia japonica*, *Ammonia beccarii*, *Rectobolivina raphana*が随伴する群集が産出することから、堆積環境として陸棚上部から中部を推定している。

本報告は1層準のみのものである。飯室層の堆積環境について詳細に論じえないが、低塩分性の*Paralia sulcata*を最優占種とし、淡水性種がわずかに産出し、沿岸潮間帯域や内湾干潟域に生息する種を随伴する珪藻化石群集から、陸水の直接的影響を受けない、内湾沿岸沖合の環境が示唆される。今後、飯室層における炭酸塩団塊の収集に努め、珪藻化石群集による堆積環境の推定を行っていくことが重要と思われる。

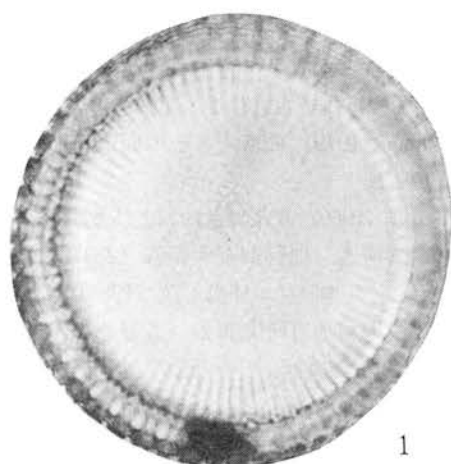
摘 要

多摩川中州に露出する下部更新統飯室層中の炭酸塩団塊から、珪藻化石群集の産出をみた。*Paralia sulcata*を最優占種とし、沿岸潮間帯域や内湾干潟域に生息する種を随伴し、淡水性種がわずかに含まれる珪藻化石群集が産出した。堆積環境としては、陸水の直接的影響下でない、内湾沿岸沖合の環境が示唆される。

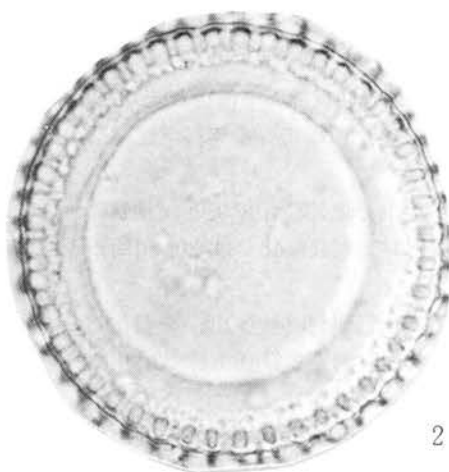
引用文献

- ・藤本治義・寿円晋吾・羽鳥謙三（1961）多摩丘陵の地質、南多摩文化財総合調査報告、pp.1-23、東京都教育委員会。
- ・神奈川県（1955）神奈川県下の天然瓦斯地下資源・総合資料(8)：39、神奈川県。
- ・関東第四紀研究会（1970）南関東の下部更新統一多摩丘陵の三浦層群について、第四紀研究(9)：93-100。
- ・河井興三（1955）川崎市を中心とする地域、神奈川県下の天然瓦斯地下資源、pp.13-21、神奈川県。
- ・菊地隆男（1982）上総層群の堆積構造と関東構造盆

- 地の島孤における位置, 地団研専報 (23) : 40-43.
- ・小泉明裕 (1990) 川崎市の上総層群飯室層 (下部更新統) 産アシカ科化石について, 神奈川県立博物館報告・自然科学 (19) : 45-66.
 - ・小泉明裕 (1995) 多摩丘陵東部の下部更新統, 上総層群飯室層の火山灰序, 川崎市青少年科学館紀要 (6) : 41-47
 - ・正岡栄治 (1975) 生田緑地公園周辺の地形・地質について, 川崎市文化財調査収録(II) : 11-20, 川崎市教育委員会.
 - ・正岡栄治 (1977) 多摩丘陵柿生付近の地質と貝化石について, 川崎市文化財調査集録(9) : 17-32, 川崎市教育委員会.
 - ・正岡栄治 (1978) 多摩丘陵・柿生泥岩層の模式地「柿生M点」の地層と貝化石, 新百合ヶ丘駅周辺特定土地区画整理事業施行地区内の地質調査報告, p.11, 川崎市.
 - ・正岡栄治 (1987) 麻生沖積層及び上総層群形成期の古環境について, 仮称麻生環境センター内古環境調査報告書, pp.1-44, 川崎市.
 - ・正岡栄治・高野繁昭・増渕和夫 (1990) 多摩丘陵の下部更新統上総層群産貝化石(1), 府中市郷土の森紀要(3) : 11-28.
 - ・増渕和夫 (1991) 多摩丘陵下部更新統上総層群稲城層の珪藻化石群集と古環境, 川崎市青少年科学館紀要(2) : 1-12.
 - ・増渕和夫 (1995) 下部更新統上総層群飯室層の層序, 微化石層序と古磁気, 川崎市青少年科学館紀要(6) : 7-39
 - ・増渕和夫・小出悟郎 (1987) 上総層群稲城層産の化石珪藻群集, 川崎市自然環境調査報告 I, 123-128.
 - ・増渕和夫・小出悟郎・高野繁昭 (1988) 多摩丘陵西部における上総層群の珪藻化石群集と堆積環境, 日本第四紀学会講演要旨集(18) : 186-187.
 - ・増渕和夫・武田正倫 (1988) 多摩丘陵下部更新統上総層群連光寺互層産のヤマトオサガニ化石, 平岡環境科学研究所報告(1) : 13-18.
 - ・増田富士雄 (1971) 多摩丘陵の地質について, 地質雑 (77) : 154-164.
 - ・三梨 昂・菊地隆男・鈴木尉元・平山次郎・中嶋 充・岡 重文・児玉喜三郎・堀口万吉・桂島 茂・宮下美智夫・矢崎清貫・影山邦夫・奈須紀幸・加賀美英雄・本座栄一・木村政昭・楡井 久・樋口茂生・原 雄・古野邦雄・遠藤 毅・川島真一・青木 滋 (1979) 東京湾とその周辺の地質, p.91, 地質調査所.
 - ・森 和雄 (1969) 武蔵野台地および多摩丘陵北部の地下地質構造, 地質調査所報告 (233) : 13.
 - ・岡 重文・菊地隆男・桂島 茂 (1984) 東京西南部の地質, 地域地質研究報告 (5 万分の 1 図幅), p.148, 地質調査所.
 - ・大江文雄・増渕和夫 (1988) 町田市三輪に分布する更新統上総層群柿生層から産出した魚類化石, 平岡環境科学研究所報告(1) : 27-38.
 - ・大塚弥之助 (1932) 多摩丘陵の地質 (其一), 地質雑 (39) : 641-655.
 - ・関本勝久・伴 満 (1994) 生田緑地周辺の飯室層から産出する有孔虫化石, 川崎市自然環境調査報告 III, 1-8
 - ・鈴木好一 (1934) 柿生層の貝化石 (I 貝類), 地質雑 (39) : 97-132.
 - ・高野繁昭 (1994) 多摩丘陵の下部更新統上総層群の層序, 地質雑 (100) : 675-691.
 - ・武田正倫・増渕和夫 (1984) 多摩川における飯室泥岩層のイチョウガニ化石について, 川崎市青少年科学館年報(2) : 27.
 - ・武田正倫・増渕和夫 (1985) 多摩川における飯室泥岩層産のヒラツメガニおよびエンコウガニ化石, 川崎市青少年科学館年報(3) : 35-38.
 - ・徳永重元・郷原保真・桑野幸夫 (1949) 多摩丘陵の地質, 資源科学研究所彙報(14) : 43-60.
 - ・柳沢幸夫 (1993) 新潟堆積盆地の七谷層および寺泊層相当層の炭酸塩団塊から産出した中期中新世珪藻化石群, Diatom(8) : 51-62.
 - ・柳沢幸夫 (1994) 石室構成材産地分析, 馬絹古墳保存整備・活用事業報告書, pp.113-119, 川崎市教育委員会.



1



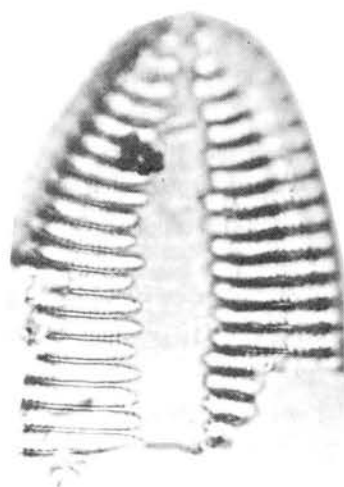
2



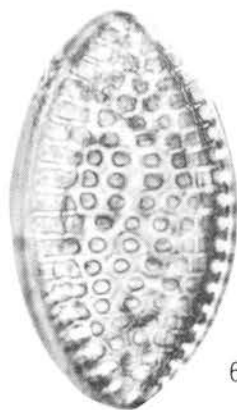
3



4



5



6

炭酸塩団塊から産出した珪藻化石

1. *Paralia sulcata*
2. *P.sulcata*
3. *Cocconeis scutellum*
4. *Cymbella minuta*
5. *Nitzschia cocconeiformis*
6. *N.granulata*

10 μ

下部更新統上総層群飯室層の層序, 微化石層序と古地磁気

増 淵 和 夫*¹・関 本 勝 久*²・佐 藤 時 幸*³・吉 川 昌 伸*⁴・糸 田 千 鶴*⁵

Stratigraphy and Stratigraphy of Microfossils and Paleomagne in the Lower Pleistocene
Kazusa Group, Iimuro Formation in the Tama Hills, central Japan

Kazuo MASUBUCHI, Katuhisa SEKIMOTO, Tokiyuki SATO, Masanobu KIKKAWA,
Tizuru ITODA

I はじめに

生田緑地およびその周辺地域には, 前期更新世に堆積したと推定される海成の第四系の上総層群・飯室層が分布している。

生田緑地周辺のみならず, 多摩丘陵地域には, 全域にわたって上総層群が広く分布している。

この多摩丘陵地域の地質については古くから多くの人々によって研究が行われてきた(大塚, 1932; 徳永ほか, 1949; 神奈川県, 1955; 藤本ほか, 1961; 森, 1969; 関東第四紀研究会, 1970; 増田, 1971; 三梨ほか, 1979; 菊地, 1982; 岡ほか, 1984)。

最近, 高野(1994)は多摩丘陵の下部更新統上総層群の研究を行い, 地質層序・地質構造・地質年代・堆積環境を明らかにした。

高野(1994)によれば, 図1の地質図に示すように, 多摩丘陵の上総層群の基盤は白亜系の小仏層群, 新第三系と推定される館層である。これらの基盤類は多摩丘陵西部に分布し, 上総層群に不整合に覆われる。

多摩丘陵中央部~東部にかけては, 上総層群が厚く堆積し, その層厚は700m以上に達する。これらの地層は全体に浅海域に堆積したものであり, 沿岸~内湾域に生息する化石が含まれるのが特徴である。

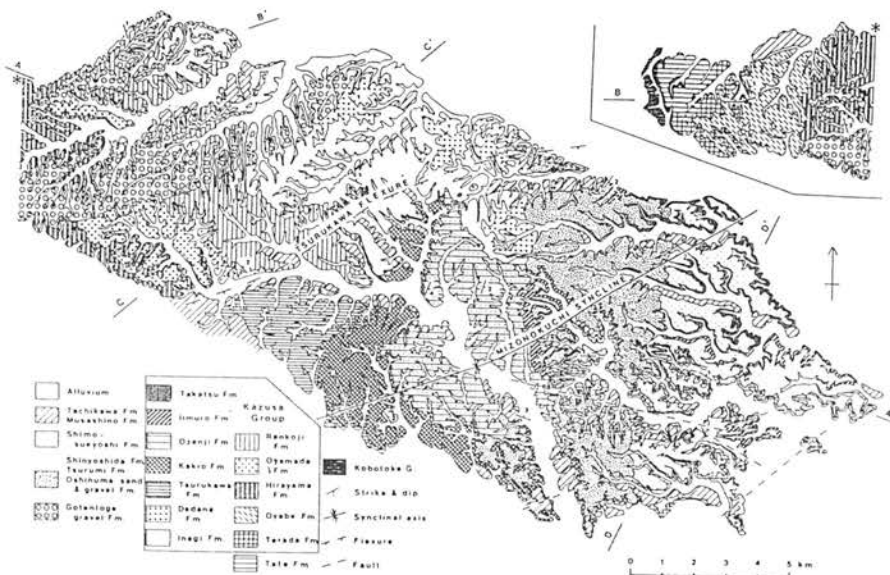


図1 多摩丘陵の地質 (高野, 1994)

*1 川崎市青少年科学館 *2 (株)地質工学研究所
*3 秋田大学 *4 (株)パレオ・ラボ *5
日本大学文理学部

表1には、多摩丘陵の上総層群の地質層序を示す。

今回、川崎市多摩区榎形の飯室層の模式地の南南西約875mの地点（川崎市生田緑地公園内、北緯35°36'15"、東経139°33'48"）で、飯室層のオールコアボーリングを行い、飯室層の層序、古地磁気やナンノプランクトンなどによる年代推定、珪藻化石、有孔虫化石、花粉化石による堆積環境の推定を行った。飯室層のオールコアボーリングにもとづくこのような調査研究が行われたのは初めてのことである。図2試錐位置を示す。

II 地質概説

飯室層は模式地を川崎市多摩区榎形の稲田登戸病院の露頭とし、模式地の榎形から横浜市緑区荏子田・あざみ野・港北区すみれが丘・東山田・日吉にかけて分布するとともに、港北区勝田町・新吉田町付近にも露出する。層厚は模式地の榎形付近では約50m以上、東方へ向かうに従い薄層化し、日吉付近で20m程度である（高野，1994）。層相は主に植物片・白色軽石の点在する塊状無層理の青灰色シルトないし砂質シルトからなっている。本層中には、多数のテフラ層が挟在する。主要なテフラ層としては、登戸パミス（岡ほか，1984）、登戸タフNB（河井，1955）、西久保タフNK（河井，1955）が知られている。しかし、研究者によって、同一のテフラ層について異なる呼

び名が用いられたりしている。

本層は従来から化石を多産することで知られている。模式地の榎形では内湾性の貝化石が産出し（大塚，1932；徳永ほか，1949；正岡，1975）、正岡（1975）は*Cultellus izumoensis*、*Periploma otohimeae*が優占し、*Macoma incongrua*、*Callithaca adamsi*、*Mactra sulcata*、*Raeta pulchella*、*Acila insignis*、*Acila divaricata*が産出することから、外洋の影響を受けた浅海内湾と堆積環境を推定している。武田ほか（1984，1985）はNK層準で、水深30～100mの浅海域に生息する*Cancer japonicus*、*Ovalipes punctatus*、*Carcinoplax longimana*の産出を報告している。小泉（1990）はNKの下位4mからNKの上位30mまでの4層準についての貝化石群集を報告している。小泉（1990）はNKの下位4mの層準ではマガキ片や多くの材化石を伴う*Cultellus-Lucinoma-Suchium*群集が、NKの上位3～4mの層準ではアシカ科化石を伴う*Cultellus-Clementia*群集が、NKの上位9～15の層準では*Cultellus-Dosinia*群集が、NKの上位25～30mの層準では*Periploma*群集が産出することから下位の陸水の強い影響を受けた環境から、上位に向かうに従いより沖合の環境になったとしている。

大澤（1984，1990）はNB層準からアシカ科トド属、NB上位10mの飯室タフIM（高野，1994）からアシカ科アシカ属の鰐脚類化石の産出を報告している。

表1 多摩丘陵の地質層序（高野，1994）

This paper		Tokunaga et al. 1949		Kanto Qual. Res. G. 1970		Masuda 1971	
Western part	Eastern part	Western part	Eastern part	Western part	Eastern part	Western part	Eastern part
Sagami Group		Narita Group					
	Takatsu Fm.		Takatsu Fm.		Takatsu Fm.		Takatsu Fm.
	Iimuro Fm.		Iimuro Fm.		Iimuro Fm.		Iimuro Fm.
Dedana Fm.	Ozenji Fm.	Ikuta Fm.	Ozenji Fm.	Ikuta Fm.	Ozenji Fm.		
Inagi Fm.	Kakio Fm.	Tsurukawa Fm.	Kakio Fm.	Inagi Fm.	Kakio Fm.	Inagi Fm.	Ozenji Fm.
Renkoji Fm.	Tsurukawa Fm.	Inagi Fm.	Kamihoshikawa Fm.				
Oyamada Fm.		Renkoji Fm.		Renkoji Fm.	Tsurukawa Fm.	Renkoji Fm.	Kakio Fm.
Hirayama Fm.		Hirayama Fm.		Hirayama Fm.		Hirayama Fm.	Nara Fm.
Oyabe Fm.		Oyabe Fm.		Oyabe Fm.		Oyabe Fm.	
Terada Fm.							
Tate Fm.							
Kobotoke Group		Kobotoke Group		Kobotoke Group		Kobotoke Group	

飯室層の年代推定については、小泉（1990）、高野（1994）がそれぞれ石灰質ナンノによる報告を行っている。すなわち、NBからNKにかけての層準では大型の*Gephyrocapsa caribbeanica*, *G. oceanica*が産出し、1.20Maに消滅した*Helicosphaera sellii*が検出されないで*H. sellii*の浅海域での産出は断続的であるので、1.10–1.36Maと判断するのが妥当とし、飯室層を房総半島の黄和田層上部に対比している。

Ⅲ 試錐調査結果

孔径86mm、深度50mまでのオールコアボーリングを行った結果、全体に均質な青灰色～暗青灰色を呈する砂質泥岩（砂質シルト）からなることが明かとなった。この砂質泥岩中には、深度20m付近までは、貝化石が比較的明瞭に含まれる。全体に無層理・塊状で、所々に黄白色を呈するノジュールが含まれる。深度43m付近より下部は青灰色を呈する淘汰の良い細砂層を頻繁に挟在する砂泥互層となる。深度48.52～48.54mには、植物遺体の濃集層が認められる。

砂質泥岩中には何枚から火山灰層が挟まれ、この地域に分布する飯室泥岩層に含まれるテフラ層であ

ることが明かとなった。詳細は柱状図に示す通りである。

今回のコアで確認されたテフラ層は上位よりNK, Ip, 雪ヶ坂タフYK（神奈川県, 1955）、NB＝登戸第一タフNB1, 登戸パミスNP（岡ほか, 1984）が認められた。これらのテフラ層の肉眼的特徴は以下の通りである。

西久保タフ（NK）：ボーリングコアでは4.56～4.59の深度で、レンズ状に認められ、灰白色の細粒火山灰である（巻末写真参照）。

飯室パミス（Ip）：6.45～6.49mの深度に認められ、径 ϕ ＝5～10mmの灰白色を呈する軽石の濃集層である（巻末写真参照）。

雪ヶ坂タフ（YK）：深度7.43～7.44m付近に認められ、飯室パミス（Ip）の下位約1mの層準に位置する。灰白色の細粒火山灰であり、連続は良くない火砕鍵層である（巻末写真参照）。

登戸第1タフ（NB＝NS）：22.29～22.36mの深度で認められた灰白色の細粒火山灰である（巻末写真参照）。このタフの上位、21.8m付近には細粒～中粒のスコリア質となる部分がある。これは「NS1」の

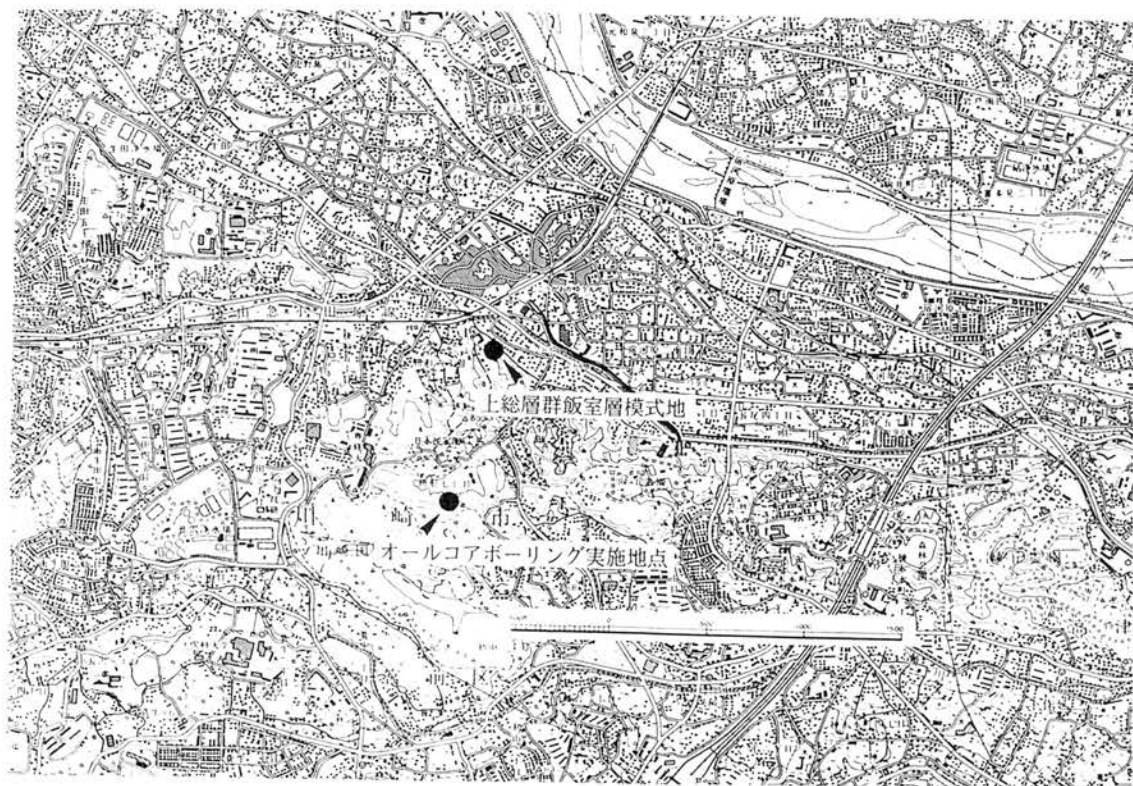


図2 オールコア、ボーリング位置図（国土地理院発行、平成6年、1/25,000地形図「溝口」を使用。）

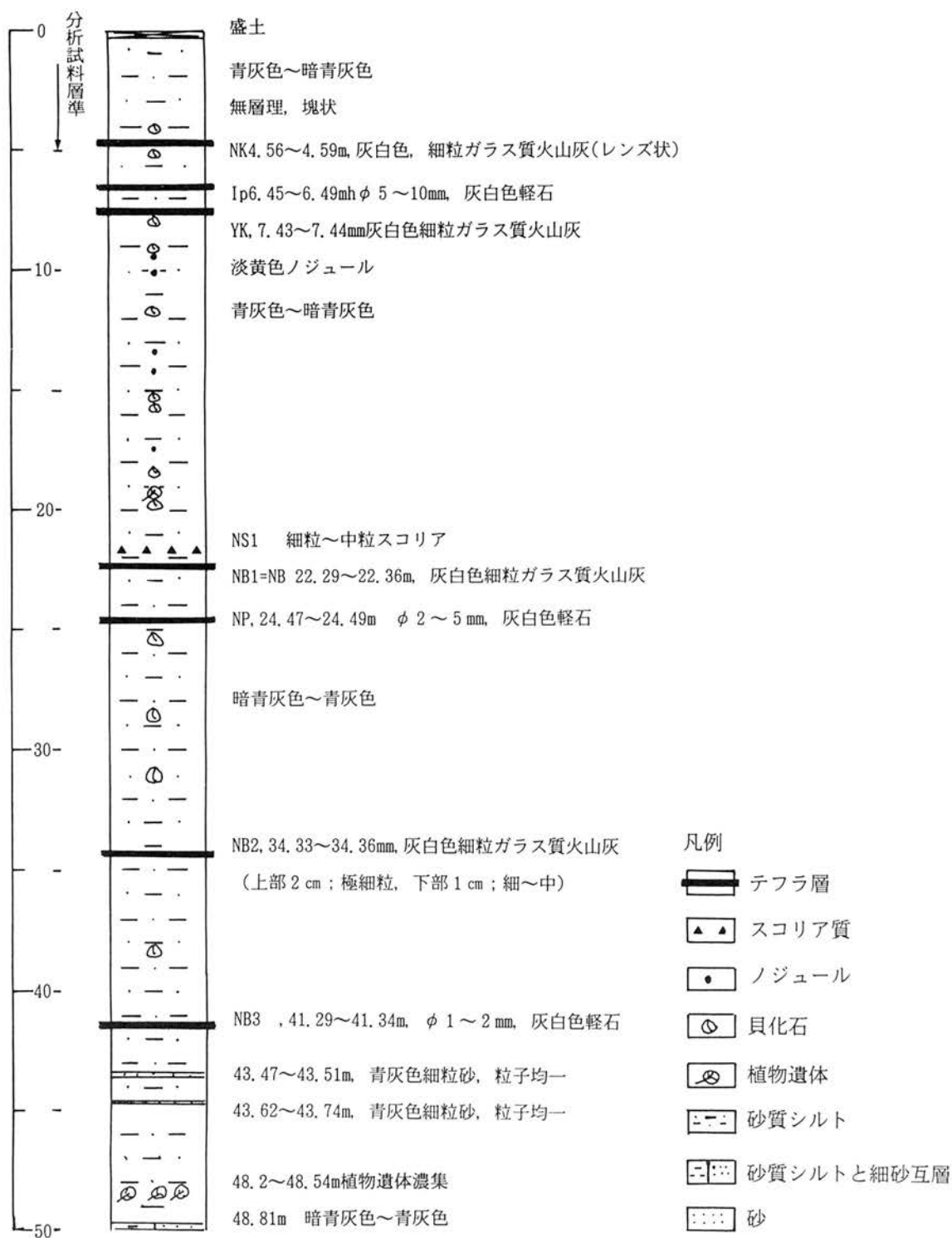


図3 飯室層ボーリング柱状図

可能性も考えられる。

登戸パミス (NP) : 「NB1」の下位約2mの層準、即ち深度24.47~24.49mに認められる灰白色を呈する細粒~中粒 ($\phi = 2 \sim 5 \text{ mm}$) の軽石である (巻末写真参照)。

IV 珪藻分析

1. 試料と試料処理

珪藻化石は黄色藻類に属する微小植物であり、淡水~海水域までの広い範囲に生育できる。粘土やシルトなどの細粒堆積物中には豊富に含まれ、堆積当時の古環境を推定するのに非常に有効な化石である。

珪藻分析に用いた試料は、図3に示した深度より得られた砂質シルトの10試料である。

試料処理は、以下の方法で行った。

1) 試料から湿潤重量約0.5~1.0gをとりだし、計量した後ビーカーに移し、30%過酸化水素を加え、加熱・反応させ、有機物の分解と粒子の分散を行う。

更に、希塩酸を加え、炭酸塩の分解を行う。

2) 反応終了後、水を加え、60分程度経過してから上澄み液を除去し、細粒のコロイド分を捨てる。上澄み液が透明になるまで、この作業を繰り返し行う (通常は5回~7回程度)。

3) 残渣から適量を取り、カバーガラスに滴下し乾燥させ、マウントメディアで封入し、プレパラートを作成する。

4) 作成したプレパラートは生物顕微鏡を用いて、1000倍で観察し、珪藻殻約200個について同定を行い、珪藻化石群集の特徴について検討を行い、古環境を推定する。タイプとなる珪藻化石については、1000倍で写真撮影を行った。

2. 分析結果

オールコアボーリングから得られた飯室層の10層準のサンプルからは、いずれも殆ど珪藻化石は産出しなかった。一方、調査地点である生田緑地の北方、小田急線多摩川橋下流の多摩川河床にも飯室層が分布し、飯室層西久保タフの約2.5m上位の層準から採取した炭酸塩団塊から珪藻化石が産出する。したがって、本オールコアボーリング中から珪藻化石が得られなかったのは、続成作用により珪藻殻が溶解したためと思われる。即ち、珪藻殻を作る非晶質シリカ (オパールA) は、続成作用が進むとオパールCTに変化し、この時珪藻殻は殆ど溶解してしまうことが知られている (柳沢, 1993)。

珪藻化石が僅かに産出した層準について、以下に示す。

深度10.05~10.15mでは、淡水生または汽水生の*Biddulphia levis*が1殻産出した。

深度20.23~20.33mでは、*Melosira* sp.が2殻、海水生または汽水沿岸性の*Cyclotella striata*が1殻産出した。

深度35.05~35.15mでは淡水生の*Pinnularia macilenta*の破損した殻が1殻産出した。

深度40.05~40.15mでは、淡水生*Nitzschia palea*が1殻、海水生または汽水生沿岸性の*Cyclotella striata*が1殻、海水生で干潟域に多く見られる*Nitzschia granulata*が1殻、海水生・低塩分の*Paralia sulcata*が1殻産出した。

深度45.05~45.15mでは、海水生の中心目の破片と、*Paralia sulcata*が1殻産出した。

深度49.85~49.95mでは、淡水生の*Cyclotella stelligera*が1殻産出した。

深度5.05~5.15m, 15.05~15.15m, 25.05~25.15m, 30.05~30.15mの試料では全く珪藻化石は産出しなかった。

上述のように、珪藻化石の産出が僅かであるので、ボーリングコアの試料からは、飯室層の堆積環境については検討できない。多摩川河床西久保タフの上位約2.5mの珪藻化石群集 (増淵, 1995) は、*Paralia sulcata*が66.7%と最も優占し、低率で海水生の*Mitzschia cocconeiformis*、潮間帯に生息する*Grammatophora macilenta*や*Nitzschia granulata*が随伴する。このことから、飯室層は内湾浅海域での堆積が推定される。

V ナンノプランクトン分析

1. 試料と試料処理

分析試料は深度5.05mより49.85mの約5m間隔で得られた砂質泥岩の10試料である。

試料処理はいずれも高山 (1978) が紹介した次の方法で行い、マイクロプレパラートを作成した。

コアの新鮮部から極微量の試料を取り、小型ビーカーにいれ水を加える。ストローで攪拌して懸濁液を作り、ビーカーを3秒間超音波洗浄器に浸す。約30秒間放置した後、ストローで懸濁液の上澄みを吸い取る。これをホットプレートに置いたカバーガラスの上に滴下し、約40℃の低温で乾燥させる。スライドガラス上に封入剤エンテラン・ニューを一滴滴下し、

その上に乾燥したカバーガラスを試料面を下にして静かに封入剤の上に置く。これを一昼夜放置し、固結した後、ラベルを貼り付けて完成させる。

石灰質ナノ化石の観察には偏光装置を備えた双眼生物顕微鏡ニコンBIOPHOTOを使用した。種の同定には倍率1,500倍を用い、無作為に200個体を定量同定した後、それ以外にも定量外で産出する種の有無を調べた。

2. 調査結果

1) 産出した石灰質ナノ化石群集

今回調査したコア10試料のうち、石灰質ナノ化石が産出したのは上位の「5.05~5.15m」, 「10.05~10.15m」の2試料のみで、他の試料からは全く石灰質ナノ化石は検出できなかった。

最上位の5.05~5.15mでは、石灰質ナノ化石の産出量が比較的多いのにに対し、10.05~10.15mの試料では、やや少なくなる。全体的に保存状態は悪く、溶解が著しい個体も数多く認められる。今回の調査の結果、産出した種及びその個体数を表2に示す。

いずれの試料においても、最も多いのが *Gephyrocapsa* 属で、中でも *G. oceanica* は約40%前後、次いで *Gephyrocapsa caribbeanica* が25%前後産出する。このうち、更新統中下部に産出が限られる長径が6 μ mを越える大型の *Gephyrocapsa* は、5.05m, 10.05mのいずれの試料からも産出した。また、時代決定上重要なものとして、更新統上部で絶滅する *Pseudoemiliana lacunosa* がいずれの試料からも、更新統下部で絶滅する *Helicosphaera sellii* が5.05mの試料から産出したのは注目される。

2) 時代

Takayama and Sato (1987) は北大西洋で実施された DSDP-IPOD Leg.94において、採取された深海堆積物中の石灰質ナノ化石を調査し、更新統中に12の石灰質ナノ化石基準面を設定した。その後、引き続いて Sato, et al. (1991) 及び Sato and Takayama (1992) は、新たに得られたデータを基に鮮新統中部から第四系に合計21の石灰質ナノ化石基準面を設定した。これらの掘削地点では、古地磁気層序も確立されており、基準面と古地磁気層序との関係から各基準面の年代値も産出されている。これらの年代値は、その後古地磁気の年代スケールが Cande and Kent (1992) によって改訂されたことから、これら基準面の年代値も改訂されている (Sato, et al., in press ; 図4)。今回の2試料から産出した石灰質

表2 石灰質ナノプランクトン化石産出表

Sample No. (m)	5.05-5.15	10.05-10.15
Abundance	C	F
Preservation	M	M
<i>Acanthoica</i> sp.	*	
<i>Calcidiscus leptoporus</i>	16	1
<i>Coccolithus pelagicus</i>	3	6
<i>Coccolithus streckerii</i>		*
<i>Crenolithus doronicoides</i>	28	51
<i>Dictyococcites productus</i>	5	7
<i>Discolithina laponica</i>	*	*
<i>Discolithina</i> sp.	*	
<i>Gephyrocapsa caribbeanica</i>	48	40
<i>Gephyrocapsa caribbeanica</i> (large form)	2	5
<i>Gephyrocapsa oceanica</i>	78	71
<i>Gephyrocapsa oceanica</i> (large form)	2	6
<i>Gephyrocapsa</i> spp. (small form)	4	2
<i>Helicosphaera carteri</i>	9	3
<i>Helicosphaera hyalina</i>	1	*
<i>Helicosphaera sellii</i>	1	
<i>Helicosphaera</i> cf. <i>wallichii</i>	*	1
<i>Pseudoemiliana lacunosa</i>	*	4
<i>Umbilicosphaera mirabilis</i>		*
Miscellaneous	3	3
Total Number	200	200

C: Common, F: Few, M: Moderate

* : present (not counted)

Barren sample: 15, 05-15, 15, 20, 23-20, 33,

25, 05-25, 15, 30, 05-30, 15, 35, 05-35, 15,

40, 05-40, 15, 45, 05-45, 15, 49, 85-49, 95m.

ナノ化石群集に基づいて両試料を Sato, et al., (1991) の対比基準面に対比すると以下ようになる。

本試料には更新世初期に出現する *Gephyrocapsa caribbeanica*, *G. oceanica* (基準面11, 12) 及び更新世末に絶滅する *Pseudoemiliana lacunosa* (基準面4) が産出することから、少なくとも Sato, et al. (1991) の基準面11と4の間の更新世に対比される。また、Sato, et al., (1991) によると、産出が Matuyama 逆磁極期の Olduvai event のやや上位から Cobb Mountain event までの間に限られる大型の *Gephyrocapsa* (基準面8, 10) が両試料から産出した。同じく絶滅が大型の *Gephyrocapsa* の産出範囲内にある *Helicosphaera sellii* (基準面9) が5.05~5.15mの試料に産出しているほか、Takayama and Sato (1987) や佐藤ら (1988) によるとその絶滅が *Helicosphaera sel-*

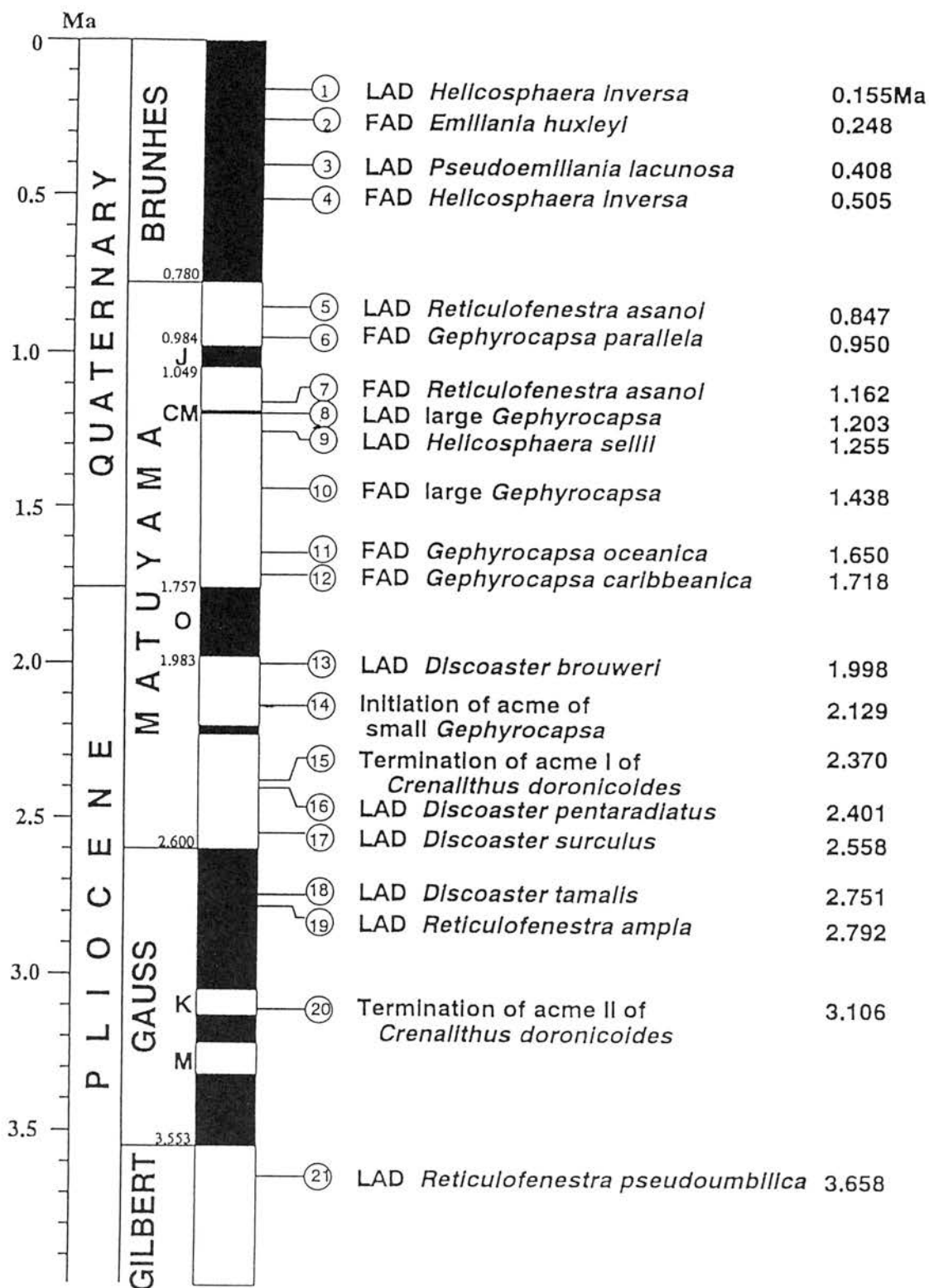


図4 古地磁気層序と石灰質ナノ化石基準面との対応, およびその年代値 (Sato et al., (1991) を一部改訂)

liiとほぼ同じ層準にある*Helicosphaera* cf. *wallichii*が両試料に認められる。以上の結果をまとめると次のようになる。

本ボーリング試料のうち、石灰質ナンノ化石が産出した「5.05~5.15m」、「10.05~10.15m」の2試料は更新世初期でMatuyama逆磁極期のOlduvai eventとCobb Mountain eventの間に対比され、かつSato, et al. (1991)の石灰質ナンノ化石対比基準面9と10の間に位置する。その年代値は新しく改訂されたSato, et al., (in press; 図4)の年代値に基づけば1.255 Maと1.438 Maの間に対比される。

今回の調査結果を更に、房総半島の上総層群に対比すると次のようになる。上総層群の石灰質ナンノ化石を調査した佐藤・高山(1988)および佐藤ら(1988)に基づく、今回の調査試料に産出する大型の*Gephyrocapsa*や*Helicosphaera sellii*, *Helicosphaera* cf. *wallichii*は、黄和田層の中上部で、火砕鍵層Kd8より下位でKd19以上の間の層準のみで特徴的に共存しており、この事実からSato, et al. (1991)の対比基準面に基づいて詳細に時代対比されている。今回の調査試料でも、これらの種が共存する事実から見て、これらが黄和田層中上部の同層準に対比されることは間違いない。

3) まとめ

5.05~49.95m間の10試料の石灰質ナンノ化石を行った結果、「5.05~5.15m」と「10.05~10.15m」の2試料から石灰質ナンノ化石が産出した。産出した群集からすると、同試料は更新世初期でMatuyama逆磁極期のOlduvai eventとCobb Mountain eventの間に対比され、かつ、Sato, et al. (1991)の石灰質ナンノ化石対比基準面9と10の間(1.255 Ma~1.438 Ma)に位置する。これを房総半島の上総層群に対比すると、黄和田層の中上部で火砕鍵層Kd8以下Kd19までの間の層準に相当する。

VI. 有孔虫分析

1. 試料および試料処理

有孔虫類は現在も海域(内湾域も含む)に生息する原生動物であり、死後石灰質・砂質殻などの殻が化石として残る。その大きさは0.1mm程度である。

有孔虫類は塩分濃度、水深、pH、溶存酸素量・底質などの物理・化学的要因によって住み分けを行っている。また、有孔虫化石は海成堆積物であれば豊富に含まれることが多く、堆積物の乾燥重量1g中

に数10~数100になることがある。したがって、試料が比較的少なくとも40g程度を処理すれば、統計的解析に十分なだけの有孔虫が得られることが多い。よって、この有孔虫化石を群集としてとらえ、解析することによって飯室層堆積当時の古環境や堆積環境の復元が可能となる。

今回、分析を行った試料は深度5.05~49.85mまでの5m間隔で得られた試料で、計10試料である。岩相はすべて砂質シルト(砂質泥岩)である。

・試料処理

有孔虫分析の試料の処理方法は、以下の通りである。

- 1) 試料乾燥・粉碎。
- 2) 乾燥試料を40gとり、ビーカーに入れ、熱湯を注ぎ約1日放置。
- 3)十分に試料がくずれないものについては、30分~1時間煮沸。
- 4) 75 μ (=0.075mm, 3 ϕ)のフルイ上で水洗いを行い、フルイ上の残渣試料を乾燥。
- 5) 乾燥試料を有孔虫化石が200個体程度得られるよう分割。
- 6) 分割試料を重液・四塩化炭素(CCl₄)で、有孔虫化石の浮選・濃集を行った後、実体顕微鏡下で20~40倍の倍率でシャーレ上に残渣を重ならないようにバラまき、細筆を用いて約200個体を摘出・同定。
- 7) 同定後、各種の産出頻度を計算し、優占種・特徴種をきめ、古環境の解析を行う。

2. 分析結果

図5に示すように、ほぼ5m間隔で10試料について有孔虫化石について分析を実施した。その結果、最下部の49.85mの試料は有孔虫化石が全く産出せず、深度45.05mの試料も産出は極僅かで、5個体産出するに過ぎない。この2試料より浅い深度の深度では43~162個体の有孔虫化石が産出した。

1) 底生有孔虫化石からみた飯室層の堆積環境

各深度における有孔虫化石群集の優占種・特徴種から、I~III帯と貧~無化石帯に区分した。以下には、各帯の有孔虫群集の特徴を述べると共に、その堆積環境の推定を行う。

・I帯(試料1, 深度5.05m)

底生有孔虫では*Ammonia japonica*, *Pseudorotalia gamardii*が卓越し、そのほかに*Amphicoryna sagamiensis*, *Elphidium advenum*, *Florilus manpukujiensis*, *Hanzawaia nipponica*,

表3 飯室層の有孔虫化石産出リスト

種 名/試料 (深度)	5. 05	10. 05	15. 05	28. 23	25. 85	30. 05	35. 05	40. 05	45. 95	49. 85
底生有孔虫										
<i>Ammonia beccarii</i>		5								
<i>A. japonica</i>	17	6	8	3	5	3	2	2	4	
<i>A. ketienziensis</i>	1	1								
<i>Amphicoryna sagamiensis</i>	2	1	6	3	7	4	11	10		
<i>A. pauciloculata</i>						1				
<i>Bolivinita subangularis</i>		1								
<i>Buccella frigida</i>	1		1							
<i>Bulinina marainata</i>		12								
<i>Canaris auriculus</i>		1								
<i>Cassidulina carinata</i>	1	9								
<i>Dentalina communis</i>		1								
<i>Elphidium advenum</i>	2	4	1	1		4	2	3		
<i>E. incertum</i>					2					
<i>E. cf. subgranulosum</i>					1					
<i>E. spp.</i>	1	1	1			1	3	2		
<i>Epistominella naraensis</i>								1		
<i>Fissurina marginata</i>				2		1				
<i>F. cucurbitasena bispinata</i>					1					
<i>Florilus japonica</i>	1									
<i>F. manpukuziensis</i>	6	1		3						
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	1			1	1					
<i>G. depressa</i>				1						
<i>Guttulina orientalis</i>		1								
<i>Gyroidinoides nipponicus</i>	1	7		1	1			1		
<i>Hanzawaia nipponica</i>	2	1								
<i>Lagena striata</i>	1		4	1	6	1	3	5		
<i>Lenticulina lucida</i>	1	10		1						
<i>L. sp.</i>	1	1								
<i>Nonion nikobarense</i>	1	7	1	2						
<i>Oridosaris umbonatus</i>			1							
<i>Planulina wuellerstorfi</i>	1									
<i>Pseudononion japonicum</i>	2	8	15	10	2	7	18	8	1	
<i>Pseudorotalia gainardii</i>	19	7	2	1						
<i>Quinqueloculina lamarchiana</i>		1								
<i>Rectobalvina raphana</i>	3	22	4	11	17		1			
<i>Trifarina kobozevskensis</i>	2									
<i>Uvalvulineria sp.</i>		1								
浮遊性有孔虫										
<i>Globigerina bulloides</i>		5	6	4		2	3	1		
<i>G. falconensis</i>	2	1	1	1	1		1			
<i>G. quinqueloba</i>							1	3		
<i>G. spp.</i>		2						2		
<i>Globigerinita glutinata</i>				1		1		1		
<i>G. sp.</i>		1		1			2			
<i>Globigerinella obesa</i>	3	6	10	1	3	7	3	2		
<i>Glabigerinoides conglobatus</i>								1		
<i>G. quadrilobatus</i>	2	8					1			
<i>G. ruber</i>	1	3	3	1	2		6	8		
<i>G. sp.</i>								1		
<i>Neogloboquadrina dutertrei</i>	2	1	6	1	11					
<i>N. pachyderma</i>	7	4	1	3	4	4	3			
<i>N. sp.</i>		1	1							
<i>Globorotalia inflata</i>		1						2		
<i>G. crassaformis</i>	4	10	8	14	1	7	8	6		
<i>G. truncatulinoidea</i>	1	6		2	1		1	4		
<i>G. unguolata</i>	1	1								
<i>G. sp.</i>		2	1							
<i>Orbulina universa</i>	1						1			
<i>Pulleniatina obliquiloculata</i>	1	1					1			
底生有孔虫産出総個体数	67	109	44	41	43	22	40	32	5	0
浮遊性有孔虫産出総個体数	25	53	37	30	23	21	31	31	0	0
(底生+浮遊性) 産出総個体数	92	162	81	71	66	43	71	63	5	0

Rectobolivina raphana, *Trifarina kokozuraensis*等を随伴する。

浮遊性有孔虫では*Neogloboquadrina pachyderma*が最も多く、*Globigerinella obesa*, *Globorotalia crassaformis*等を伴う。

Ammonia japonica, *Pseudorotalia gaimardii*は内湾の湾央～湾口部の砂泥底を好む底生種であり、*Elphidium advenum*, *Florilus manpukujiensis*, *Hanzawaia nipponica*等も湾央～沿岸の浅海底の砂底～砂泥底にかけて生息する種である。

したがって、このⅠ帯の堆積環境は内湾の湾央～湾口の砂泥底が推定される。

・Ⅱ帯（試料2～5，深度10.05～25.05m）

底生有孔虫では、*Pseudononion japonicum*, *Rectobolivina raphana*が優占し、*Ammonia japonica*, *Amphicoryna sagamiensis*, *Lagena striata*等を随伴する。

浮遊性有孔虫類は、*Globigerina bulloides*, *Globigerinella obesa*, *Globorotalia crassaformis*等が多く産出する。

*Pseudononion japonicum*は内湾の湾口部～浅海・沿岸の砂質底を好む種である。*Rectobolivina raphana*, *Amphicoryna sagamiensis*等は大陸棚中～上部の砂泥底を好む種である。

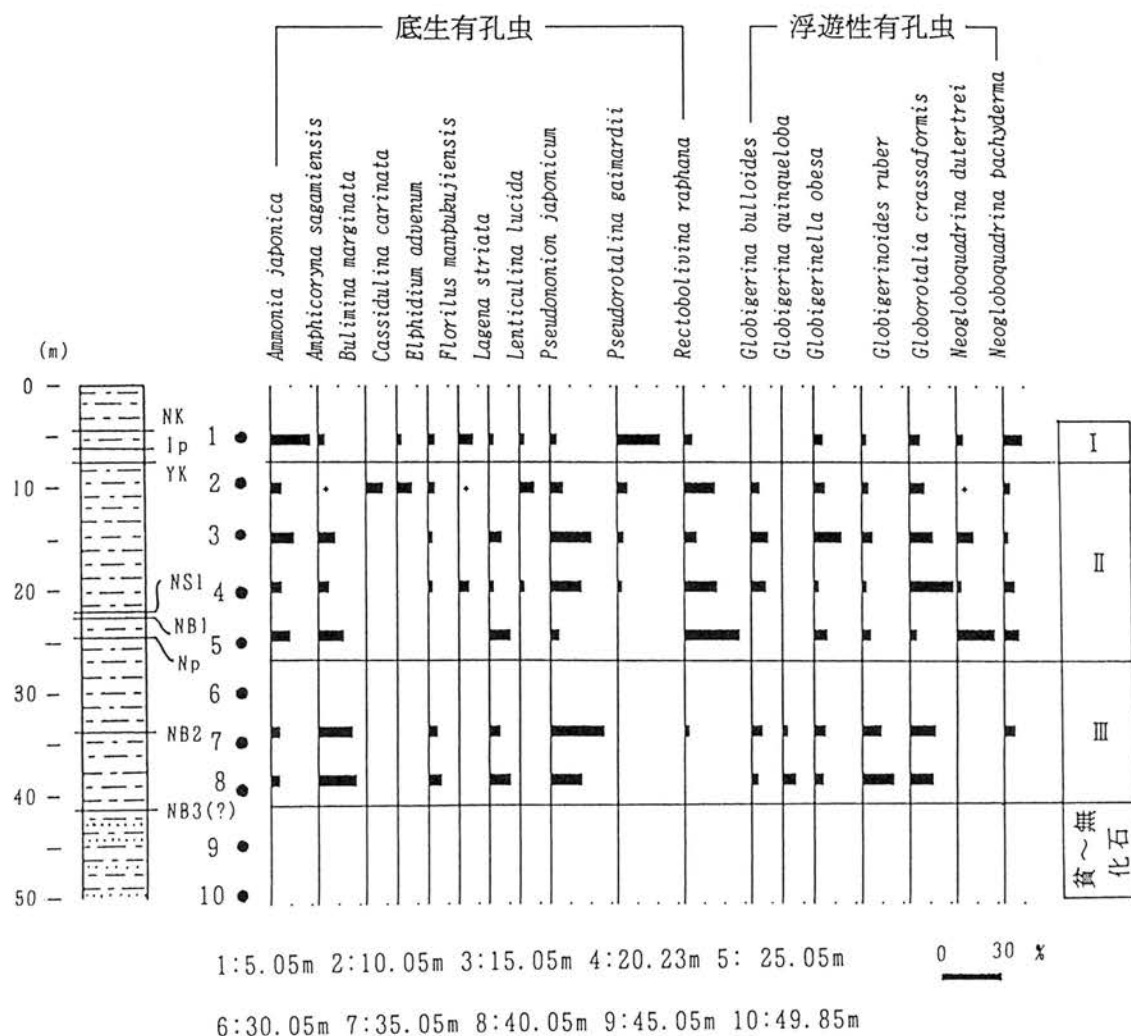


図5 主要産出有孔虫化石の層位的変遷

したがって、このⅡ帯の堆積環境は、浮遊性有孔虫類の産出割合も高く、湾口～沿岸、そして大陸棚中～上部に生息する種が多く産出していることから、外洋に面した湾の湾口部～沿岸の砂泥底環境が推定される。

・Ⅲ帯（試料6～8、深度35.05～40.05m）

底生有孔虫では、*Amphicoryna sagamiensis*, *Rec-tobolovina raphana*が優占し、*Ammonia japonica*, *Elphidium advenum*, *Lagena striata*を随伴する。

浮遊性有孔虫類は、*Globigerinoides ruber*, *Globorotalia crassaformis*等が多く産出し、*Globigerina bulloides*, *Globigerina quinqueloba*, *Globigerinella obesa*を随伴する。

このⅢ帯の堆積環境はⅡ帯と同様、湾口～湾岸、そして大陸棚中～上部に生息する種が多く産出していることから、外洋の沿岸～大陸棚中上部の砂泥底環境が推定される。

2) 浮遊性有孔虫からみた飯室層の堆積年代

第四紀になって、出現あるいは絶滅する浮遊性有孔虫には、古地磁気の松山逆磁極期のオールドヴァイ・イヴェント（約170万年前）にはじめて出現する *Globorotalia truncatulinoides*, 松山逆磁極期ーブリュンヌ正磁極期の境界の直上（約70万年前）で消滅する *Globorotalia tosaensis*がある。

今回、分析を行った10試料のうち、5.05m～40.05mの8試料からはほぼ連続的に、第四紀になって初めて出現する *Globorotalia truncatulinoides*が、個体数は少ないが産出する。したがって、この飯室層の堆積年代はオールドヴァイ・イヴェント以降、即ち170万年前以降の堆積物であると推定される。しかし、残念ながら約70万年前に消滅する *Globorotalia tosaensis*の産出が確認できないために、浮遊性有孔虫から上限の堆積年代を決定することはできない。

3) 有孔虫化石群集からみた飯室層の堆積環境の変遷

有孔虫化石群集は、最下部の無～貧化石帯を除いて、3帯に区分する事ができる。

最下部（約45m以深）は砂・泥互層であり、飯室層の下位に位置する王禪寺層の可能性が考えられる。この2試料からほとんど有孔虫化石が産出せず、堆積環境を推定することはできない。

40m以浅の試料からは比較的有孔虫化石が多くみられ、3帯に区分することができ、Ⅲ帯（試料6～8、

深度35.05～40.05m）の外洋外洋の沿岸～大陸棚中上部の砂泥底環境ーⅡ帯（試料2～5、深度10.05～25.05m）の外洋に面した湾の湾口部～沿岸の砂泥底環境ーⅠ帯（試料1、深度5.05m）の内湾の湾央～湾口の砂泥底の環境へと変化したことが推定される。

VII 花粉分析

1. 花粉分析試料と方法

花粉化石の検討は、川崎市内のボーリングコアより採取された10試料について行った。以下に花粉化石の抽出方法を示す。

花粉化石の抽出は、試料約10gをポリビーカに取り、10%KOHを加え湯煎で15分程処理し、泥化及び腐植酸を除去する。傾斜法により粗粒砂を除き残渣を遠心管に移す。48%HFを加え試料の分散、泥化及びケイ酸塩鉱物などの溶解・除去を行う。次に重液分離（ $ZnBr_2$ 比重2.1）を行い浮上物を回収後沈澱させる。氷酢酸により試料の脱水後、アセトリシス処理（濃硫酸9：無水酢酸1の混液）を湯煎で7分程度行い、セルロースなどの溶解・除去を行う。なお、各処理の後には水洗を行う。処理後の残渣をタッチミキサーで十分攪拌し、マイクロピペットで適量を取りグリセリンで封入、検鏡を行った。

2. 花粉化石群集の記載

1) 出現した花粉化石

同定は、部分的計数による花粉組成の歪を無くすため、プレパラートの全面を行った。この間に出現した花粉化石のリスト（表4）と主要花粉分布図（図6）を示す。出現率は、樹木花粉は樹木花粉総数、草本花粉・胞子は総花粉・胞子数を基数として百分率で算出した。図表中で複数の分類群をハイフンで結んだものは、分類群間の区別が明確でないものである。なお、クワ科、バラ科、マメ科の各分類群には樹木と草本があるが、区別が明確でないためここでは草本花粉に含めてある。なお、トウヒ属（*Picea*）、スギ科（*Taxodiaceae*）、ニレ属ーハリゲヤキ属ーケヤキ属（*Ulmus-Hemiptelea-Zelkova*）は、A、Bの2タイプに区分した。以下に区分の基準を示す。

トウヒ属A（*Picea* A）は、田井（1963）により区分されたもので、本体の大きさが100 μ m以上、花粉膜が4～6 μ mの大型花粉で、*Picea koribai*（大阪層群下部で消滅）に対応する可能性が大きいとされている。大西（1969）は、田井（1963）の基準に基づき上総層群でトウヒ属Aを区分している。しかし、

表4 ポーリングコアから産出した花粉化石の組成表

和名	学名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
裸木											
イチヤウ属	<i>Ginkgo</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
モミ属	<i>Abies</i>	8	2	5	-	5	1	6	2	4	3
ツガ属	<i>Tsuga</i>	45	21	26	34	44	32	24	42	41	27
トウヒ属A	<i>Picea A</i>	1	-	-	1	-	-	-	1	1	-
トウヒ属B	<i>Picea B</i>	41	20	19	16	10	6	10	20	17	13
カラマツ属-トガシワラ属	<i>Larix-Pseudotsuga</i>	1	1	-	-	2	-	-	1	1	-
マツ属-朝鮮青木属	<i>Pinus subgen. Haploxylin</i>	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-
マツ属(不明)	<i>Pinus (Unknown)</i>	2	2	2	2	2	1	-	6	3	2
イヌカマツ属	<i>Pseudolarix</i>	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラスギ属	<i>Keteleeria</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
コウヤマキ属	<i>Sciadopitys</i>	7	1	4	2	3	2	1	2	5	1
スギ属	<i>Cryptomeria</i>	2	3	2	2	1	2	-	1	1	1
メタセコイア属-似似	<i>cf. Metasequoia</i>	6	26	10	25	12	13	12	3	8	24
スギ科A	<i>Taxodiaceae A</i>	2	4	5	5	1	4	2	2	1	4
スギ科B	<i>Taxodiaceae B</i>	1	8	3	4	2	2	7	7	4	18
イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科	<i>T. - C.</i>	-	8	4	2	1	2	3	1	-	6
マオウ属	<i>Ephedra</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ヤナギ属	<i>Salix</i>	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-
ベカン属	<i>Carya</i>	2	-	-	1	-	-	1	-	-	-
サウグルミ属	<i>Pterocarya</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
クルミ属	<i>Juglans</i>	-	1	-	-	1	2	-	2	2	1
クマシズク属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	3	1	-	1	-	-	1	-	-	-
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	-	2	8	3	9	14	11	6	17	7
カバノキ属	<i>Betula</i>	11	8	7	11	11	10	3	6	7	1
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	18	36	27	53	33	45	39	21	36	37
ブナ属	<i>Fagus</i>	10	6	8	10	12	18	16	12	5	7
コナラ属コナラ属	<i>Quercus subgen. Lepidobalanus</i>	15	17	11	13	22	25	36	37	22	28
コナラ属アカガシ属	<i>Quercus subgen. Cyclobalanopsis</i>	2	-	5	2	3	3	-	-	1	-
クリ属	<i>Castanea</i>	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-
ニレ属-ハリガタキ属-クヤキ属A	<i>Ulmus - Hemiptelea - Zelkova A</i>	3	-	-	1	-	1	1	1	1	2
ニレ属-ハリガタキ属-クヤキ属B	<i>Ulmus - Hemiptelea - Zelkova B</i>	14	9	8	5	8	15	14	23	18	12
エノキ属-ムクノキ属	<i>Celtis-Aphananthe</i>	1	-	2	-	-	2	-	-	-	-
ヤドリギ属	<i>Viscum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
マンサク属	<i>Hamamelis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
フウ属	<i>Liquidambar</i>	3	1	-	-	2	1	1	1	1	1
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	1	1	-	1	1	-	1	2	1	2
ウルシ属	<i>Rhus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モチノキ属	<i>Ilex</i>	1	-	-	1	1	-	-	-	1	-
ニシキギ属	<i>Euonymus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	2	3	2	3	1	2	4	4	4	4
トナリノキ属	<i>Aesculus</i>	2	2	-	1	-	-	-	-	-	1
ブドウ属	<i>Vitis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ツタ属	<i>Parthenocissus</i>	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
シナノキ属	<i>Tilia</i>	-	3	6	-	6	6	2	4	5	3
グミ属	<i>Elaeagnus</i>	-	-	1	2	-	-	-	2	1	1
ウコギ科	<i>Araliaceae</i>	-	1	3	-	1	1	-	-	1	1
ツツジ科	<i>Ericaceae</i>	2	2	1	-	1	1	-	1	-	-
イボタノキ属	<i>Ligustrum</i>	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	-	1	1	3	-	1	6	1	1	-
ガマズミ属	<i>Viburnum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
スイカズラ属	<i>Lonicera</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
草本											
ガマ属	<i>Typha</i>	-	-	-	-	-	4	-	1	1	1
サジメモダカ属	<i>Alisma</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
イネ科	<i>Gramineae</i>	14	16	14	15	6	9	2	4	4	6
カヤツリグサ科	<i>Cyperaceae</i>	1	4	-	4	1	2	9	5	1	2
ユリ科	<i>Liliaceae</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クワ科	<i>Moraceae</i>	-	-	-	2	-	1	-	-	-	1
サナエダ科-ウナギツカミ科	<i>Polygonum sect. Persicaria-Echinocaulon</i>	-	2	-	1	-	2	2	2	2	-
タデ属イタドリ属	<i>Polygonum sect. Reynoutria</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ナデシコ科	<i>Caryophyllaceae</i>	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
ハス属	<i>Nelumbo</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
キンボウケ科	<i>Ranunculaceae</i>	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-
バラ科	<i>Rosaceae</i>	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
マメ科	<i>Leguminosae</i>	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-
トウダイグサ属	<i>Euphorbia</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
ミズユキシタ属	<i>Ludwigia</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
フサモ属	<i>Myriophyllum</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
セリ科	<i>Umbelliferae</i>	1	-	1	-	1	-	-	1	1	-
ネナシカズラ属	<i>Cuscuta</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
シソ科	<i>Labiatae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ホタルブクロ属-ツリガネニンジン属	<i>Campanula - Adenophora</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	2	3	2	4	3	2	-	2	4	2
他のキク亜科	<i>other Tubuliflorae</i>	2	1	2	2	1	4	2	1	2	1
タンポポ科	<i>Liguliflorae</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
シダ植物											
ヒカグノカズラ属	<i>Lycopodium</i>	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-
コケスギラン	<i>Selaginella selaginoides Link</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	2	1	1	1	1	2	-	1	-	1
単葉型胞子	<i>Monolete spore</i>	86	32	112	100	72	148	30	43	63	55
三葉型胞子	<i>Trilete spore</i>	2	-	1	2	1	2	4	1	2	5
コケ属											
ミズゴケ属	<i>Sphagnum</i>	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-
緑藻属											
クニシコウモ属	<i>Pediastrum borynnum type</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
顕微鏡											
顕微鏡花粉	<i>Arboreal pollen</i>	209	195	174	209	194	216	213	217	210	210
顕微鏡花粉	<i>Nonarboreal pollen</i>	21	27	21	30	12	28	24	18	15	13
シダ植物胞子	<i>Spores</i>	92	33	114	103	76	152	34	45	68	61
花粉・胞子総数	<i>Total Pollen & Spores</i>	322	255	309	342	282	395	271	280	291	284
不明花粉											
不明花粉	<i>Unknown pollen</i>	22	15	18	10	10	7	4	4	13	10

花 木 類

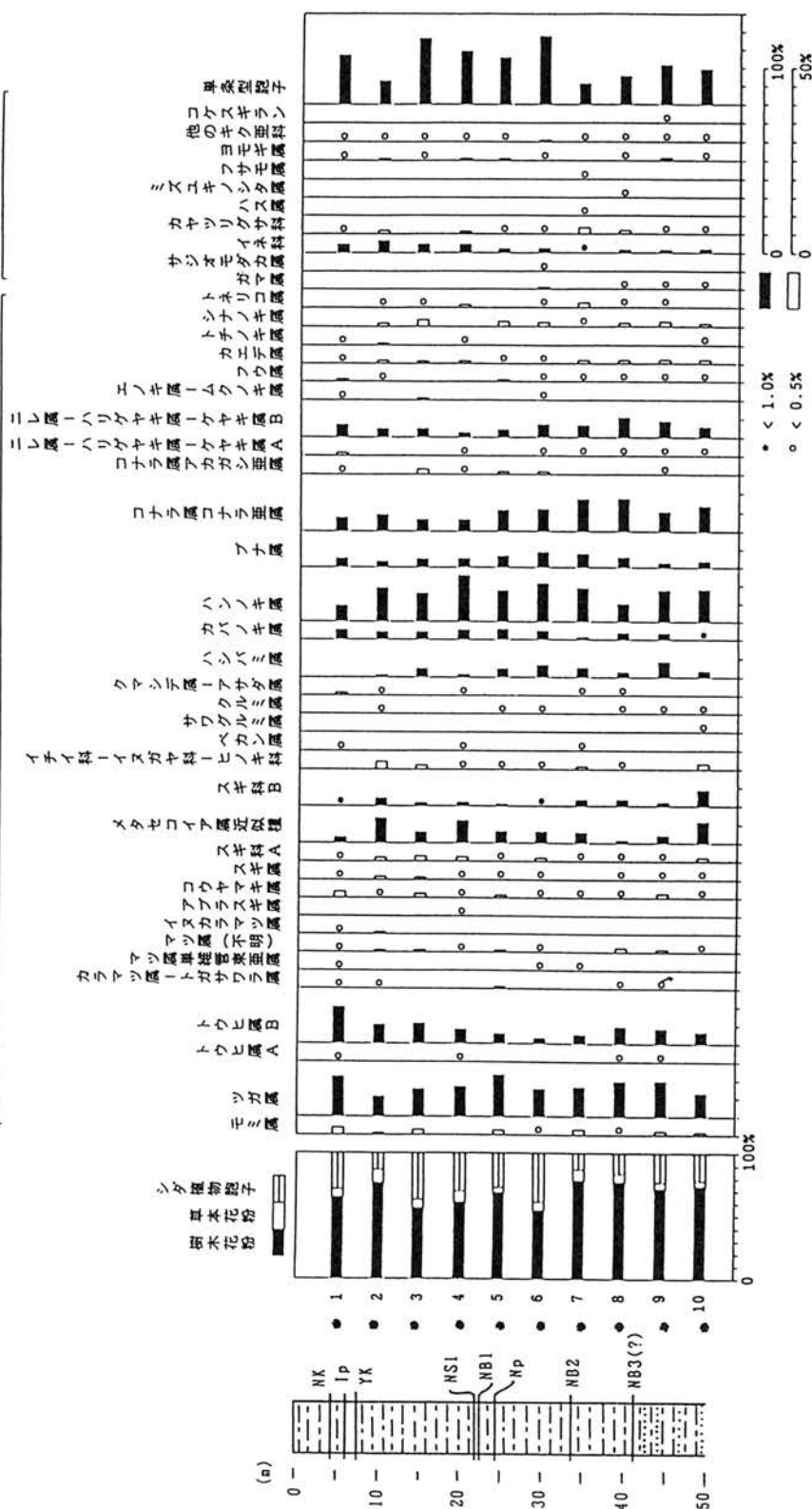


図6 ボーリングコアの主要花粉分布図

サイズは保存状態や処理方法により変化することからサイズのみに依存する区分は厳密ではないが、東京港周辺の上総層群の試料からも明らかにサイズの異なる花粉がみられたことから、ここでも区分しておく。なお、トウヒ属Bは前述の基準から外れる小型の花粉である。

スギ科は、保存状態が悪く属まで同定出来ない花粉のうち、約 $28\mu\text{m}$ より大きいものをスギ科A (Taxodiaceae A)、小さいものをスギ科Bとした。なお、スギ属 (*Cryptomeria*) とメタセコイア属の同定の根拠は、Sohma (1985) に基づき外膜の構造と厚さによりスギ属は他のスギ科と区別できる。

ニレ属ーハリゲヤキ属ーケヤキ属は、外層表面の彫紋により区分した。A型は彫紋が疣状突起を、B型は帯状の疣状突起が不規則に配列するものである。

2) 花粉化石群集の記載

出現した分類群数は、樹木が50、草本が23、形態分類を含む孢子が5である。他にミズゴケ属やクンショウモ属が出現した。

出現傾向は、著しい優占を示す分類群はなく、基本的には概ね同様な組成を示す。しかし、層位によりいくぶん出現傾向に違いがみられる。すなわち、下位よりNo.6~10、No.2~5、No.1の3つである。No.6~10では、針葉樹のツガ属、広葉樹のハンノキ属やコナラ亜属が比較的高率に出現し、針葉樹のトウヒ属やメタセコイア属近似種、落葉広葉樹のハシバミ属、ブナ属、ニレ属ーハリゲヤキ属ーケヤキ属を伴う。草本は低率であるが、抽水植物のガマ属が概ね連続して出現し、サジオモダカ属やハス属、ミズキノシタ属、フサモ属などの水生植物を伴う。また、シダ植物孢子が比較的高率に出現する。No.2~5では、ツガ属やコナラ亜属、ハシバミ属、ニレ属ーハリゲヤキ属ーケヤキ属がいくぶん減少し、逆に針葉樹のトウヒ属やメタセコイア属近似種が増加する。草本では、イネ科は低率ながら連続して出現するが、下位で出現した水生植物は出現しない。シダ植物孢子は高率ないし比較的高率に出現する。No.1では、ツガ属とトウヒ属が比較的高率に出現し、メタセコイア属近似種は低率になり、ハンノキ属も減少する。

なお、トウヒ属は破損した花粉が多いことからトウヒ属Aと確実に区分されるものが少ないことから過小に評価されている可能性がある。また、ベカン属やイヌカラマツ属などの第三紀型植物群が稀に出現しているが、これら花粉の多くは保存状態が悪く

再堆積の可能性が高い。

3. 花粉化石群集からみた若干の考察

分析を行った層準は、テフラ及び地質・層序から上総層群の飯室層に対比される可能性が示されている。上総層群の花粉分析としては、房総半島 (大西, 1969) と多摩丘陵 (宮下, 1986) がある。房総の上総層群は、6花粉帯に区分され梅ヶ瀬層より下位でメタセコイアが出現し、梅ヶ瀬層下部で比較的多くなる (大西, 1969)。多摩丘陵北域の上総層群 (下位より大矢部, 平山, 連光寺, 稲城, 飯室, 高津) では、大矢部層でメタセコイアが特徴的に産出し、少なくとも連光寺層以上では産出しない (宮下, 1986)。飯室層では、スギ科、ハンノキ属、ニレ属ーケヤキ属が比較的高率に出現し、ツガ属、アカガシ亜属、ブナ属、コナラ亜属などを伴うがメタセコイア属は産出しない (宮下, 1986)。このように、メタセコイア属や常緑広葉樹のアカガシ亜属の出現傾向が異なり、宮下 (1986) の結果とはいくぶん異なる。なお、宮下 (1986) はメタセコイア属の同定をサイズのみににより区分している。花粉粒のサイズは、先に示したように保存状態や処理方法により変化することからサイズのみに依存する区分は厳密ではない。こうしたことから、少なくとも宮下 (1986) のメタセコイア属の議論については支持しない。一方、今回の資料はメタセコイア属近似種が比較的多く産出することから、房総半島の梅ヶ瀬層 (大西, 1969) より下位の層準に比較される可能性が高い。なお、房総との対比において飯室層は国本層~梅ヶ瀬層に対比されているが、小泉 (1990) は飯室層と黄和田層上部が対比される可能性を示した。

一方、分析層準では著しい気候変化はみられない。この間の気候は、ツガ属やトウヒ属などの針葉樹とコナラ亜属やニレ属ーハリゲヤキ属ーケヤキ属、ブナ属などの落葉広葉樹を主体とし、温帯性針葉樹のスギ属やメタセコイア属近似種を伴うこと、暖温帯林要素のアカガシ亜属が低率であることから冷涼で湿潤な気候が推定される。また、最上部のNo.1では気候の寒化も示唆されるが、1試料のみであることから可能性にとどめる。

VIII 古地磁気測定結果

1. 測定原理

堆積物中の磁性鉱物は堆積時の地球磁場の方向にそって並ぶ傾向がある。その結果、堆積物や堆積岩

の磁化方向を調べると、堆積時の地球磁場の方向を知る事ができる。このように堆積物や堆積岩に残された過去の磁場による磁性を堆積残留磁気と呼ぶ。

地球磁場は、過去において、北磁極と南磁極の磁性がいれかわる逆転現象をおこしてきている事が知られており、現在の状態とおなじ磁気を正磁極期、現在と磁性が入れ代わった状態の時を逆磁極期という。これらの磁極の繰り返しは火山岩やその他の試料を用いて年代と共に広く調べられており、地磁気逆転のタイムスケールが作られている。

試料の堆積残留磁気の方向を調べることにより、その試料を採取した地層の形成年代を知る事ができる。今回、飯室層の10試料(図3)について、古地磁気測定を行い、飯室層の堆積年代の推定を行う。

2. 古地磁気測定法

今回の約50mのボーリングコアの残留磁気はすべて逆磁極期に獲得されたと考えられる。以下に試料の磁化方向を調べるために用いた手法をしめす。

測定にはスピナー磁力計(夏原技研, SMD-88)を用いた。測定に先立ち、試料は岩石カッターを用いて一辺2.2cmの立方体に整形し、乾燥を防ぐためにポリカーボネイト製の試料ケースにに入れて密閉しておく。その状態でまず試料の自然残留磁気(NRM)を測定する。

次に、試料に二次的についたと考えられる成分(粘性残留磁化成分等)を取り除くために、交流消磁をおこなった。これは試料を地球磁場の約500倍から10000倍程度の強度な交流磁場中におく。この磁場中で試料をランダムな方向に置き換える事により、保磁力の弱い成分の磁化方向をランダム化していくことで、見かけ上、磁化を消していく手法である。試料にかかる磁場は2.5mTから、最大50mTまで段階的に設定した。交流消磁には、夏原技研製作の交流消磁装置、DEM-8601をもちいた。

3. 測定結果

各サンプルのNRM, および交流消磁後の磁化測定結果は紙面の都合上省略した。ただし、ボーリング試料のため、水平面内の絶対方位が不明のため、偏角値はサンプルごとにきめた基準からの角度であり、サンプル間で比較する事はできない。消磁レベルA0.0 mTは、消磁をおこなっていないNRMの測定値である。図9(巻末資料)に例として試料01(5m)の段階消磁実験結果を示す。中央の図はNRMの磁化強度を基準にして段階消磁後の磁化強度を示したもので

ある。左下の図は残留磁化方向の変化をシュミットネット上に示したものである。白丸は上半球投影(伏角が負)、黒丸が下半球投影(伏角が正)であることを示す。NRMの方向はやや大きな丸で示してある。右下の図は試料の段階消磁後の磁化ベクトルを水平面(黒丸)および鉛直面(白丸)の二平面に投影した図である。この図において、消磁レベルが上がるにつれ直線的に原点に近づいていくということは、試料の磁化が一成分のみであることを意味する。

01から09までの試料は2.5~5 mT程度で消磁したあとは、ほとんど直線的に原点に向かっている。この直線成分は、試料が堆積時に獲得した初生磁化成分であると考えられる。01から09の試料についてはこの成分を直線近似することにより、初生磁化成分を求めた。その結果は表5に示す。また求めた初生磁化の伏角を試料の深さに対してプロットした(図7)。01から09までの試料の伏角は、 $-40.8^{\circ} \sim -61.6^{\circ}$ で、すべて負の値である。これらの試料はすべて、逆磁極期に初生磁化を獲得したと考えられる。

試料10は、2.5mTの消磁で磁化強度が20%以下になる。このことは、試料に保磁力がたいへん弱い磁性鉱物が多く含まれていることを意味する。NRMは伏角 55° で、ボーリングを行った地点の現在の地球磁場の伏角値(約 48°)とかなり近い値である。しかし、5 mT以上の消磁後の磁化方向は伏角が $-45^{\circ} \sim -55^{\circ}$ で負の値を示す。この消磁後の成分は01~09の試料から得られた初生磁化成分の伏角と調和的である。このことから試料10は、逆磁極期に初生磁化を獲得したが、磁性鉱物の保磁力が弱いために70万年間続いた正磁極期の磁場の中で獲得した粘性残留磁化により80%以上が置き換えられてしまったと考えられる。5 mT以上の消磁後の磁化成分も、直線的には減少していないがこれは試料の磁化強度が01~09の試料の磁化強度の約10%程度しかないため、スピナー磁力計の測定限界に近く、測定誤差が大きくなってしまう事が原因であると考えられる。

01~09までの伏角値の平均は -51.7° で、地心双極子磁場を仮定した場合にボーリング地点の緯度(約 35.5°)から期待される逆磁極期の地球磁場の伏角 -55° にきわめて近い。以上の結果から、ボーリングコアを採取した50mの地層は逆磁極期に形成されたと考えられる。

Ⅸ まとめ

試錐調査結果及びそれぞれの微化石分析結果をまとめると、以下の通りである。

1. オールコアボーリングを実施した結果、深度0.8 mまでは埋土層、0.8～45.0 mまでは砂質泥岩、45 m以深は砂泥互層よりなることが明かとなった。

さらに、周辺の飯室層で確認されている火砕鍵層の西久保タフ (NK)、雪が坂タフ (YK)、飯室パミス (NP)、登戸タフ (NB) 等が確認された。

2. 増淵 (1995) による多摩川河床西久保タフの上位約2.5 mの珪藻化石群集は、*Paralia sulcata*が66.7%と最も優占し、低率で海水生の*Nitzschia cocconeiformis*や潮間帯に生息する*Grammatophora macilens*

表5 直線近似により求めた各試験の初生磁化の方向

sample No	depth (m)	declination	inclination	error angle
1	5.025	17.0	-57.9	2.5
2	10.025	349.4	-47.5	4.8
3	15.025	64.4	-49.8	3.2
4	20.205	180.0	-53.5	3.7
5	25.025	186.6	-61.6	2.5
6	30.025	232.3	-42.1	3.2
7	35.100	257.5	-54.1	2.5
8	40.025	338.2	-40.8	4.4
9	45.025	228.4	-57.8	4.0
10	49.975			

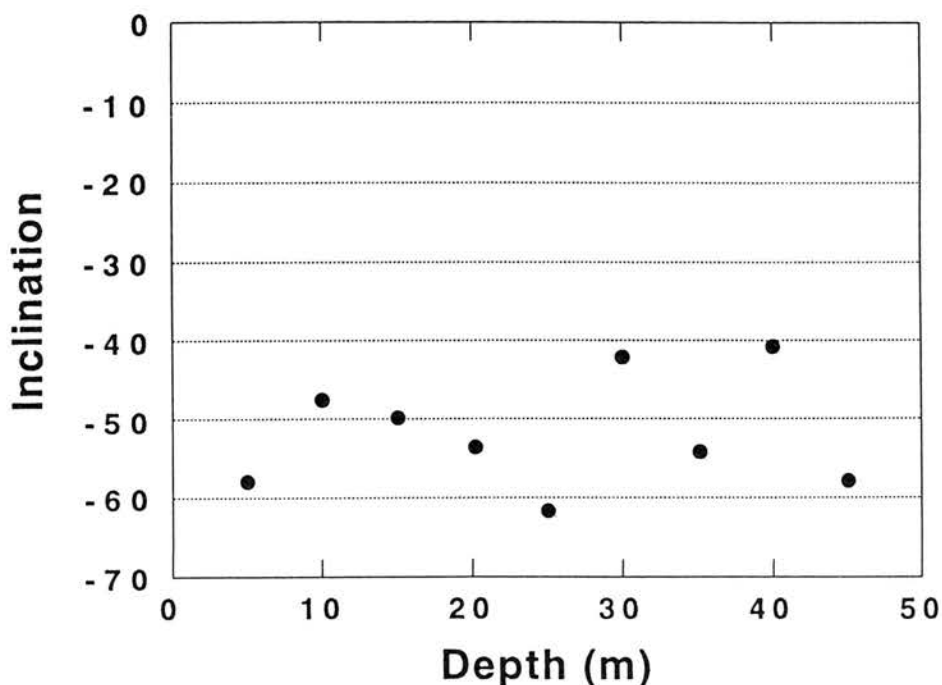


図7 深さに対する伏角値の変化

*ta*や*Nitzschia granulata*が随伴する。このことから、飯室層は内湾浅海域での堆積が推定される。

3. 5.05~49.95m間の10試料の石灰質ナノ化石を行った結果、「5.05~5.15m」と「10.05~10.15m」の2試料から石灰質ナノ化石が産出した。産出した群集から、同試料は更新世初期でMatuyama逆磁極期のOlduvai eventとCobb Mountain eventの間に対比され、かつ、Sato, et al. (1991) の石灰質ナノ化石対比基準面9と10の間 (1.255Ma-1.438Ma) に位置する。これを房総半島の上総層群に対比すると、黄和田層の中上部で火砕鍵層Kd8以下Kd19までの間の層準に相当する。

4. 有孔虫化石群集は、最下部の無~貧化石帯を除いて、3帯に区分する事ができる。

最下部(約45m以深)は砂・泥互層であり、飯室層の下位に位置する王禅寺層の可能性が考えられる。この2試料からはほとんど有孔虫化石が産出せず、堆積環境を推定することはできない。

40m以浅の試料からは比較的有孔虫化石が多くみられ、3帯に区分することができ、Ⅲ帯(試料6~8, 深度35.05~40.05m)の外洋の沿岸~大陸棚中上部の砂泥底環境-Ⅱ帯(試料2~5, 深度10.05~25.05m)の外洋に面した湾の湾口部~沿岸の砂泥底環境-Ⅰ帯(試料1, 深度5.05m)の内湾の湾央~湾口の砂泥底の環境へと変化したことが推定される。浮遊性有孔虫類は、分析を行った10試料のうち、5.05m~40.05mの8試料からはほぼ連続的に、第四紀になって初めて出現する*Globorotalia truncatulinoides*が、個体数は少ないが産出する。したがって、この飯室層の堆積年代はオルドヴィエイ・イベント以降、即ち170万年前以降の堆積物であると推定される。

5. 今回の試料はメタセコイア属近似種が比較的多く産出することから、房総半島の梅ヶ瀬層(大西, 1969)より下位の層準に比較される可能性が高い。一方、分析層準では著しい気候変化はみられない。この間の気候は、ツガ属やトウヒ属などの針葉樹とコナラ亜属やニレ属-ハリゲヤキ属-ケヤキ属、ブナ属などの落葉広葉樹を主体とし、温帯性針葉樹のスギ属やメタセコイア属近似種を伴うこと、暖温帯林要素のアカガシ亜属が低率であることから冷涼で湿潤な気候が推定される。また、最上部のNo.1では気候の寒冷化も示唆されるが、1試料のみであることから可能性にとどめる。

6. 01~09までの伏角値の平均は-51.7°で、地心双

極子磁場を仮定した場合にボーリング地点の緯度(約35.5°)から期待される逆磁極期の地球磁場の伏角-55°にきわめて近い。以上の結果から、ボーリングコアを採取した50mの地層は逆磁極期に形成されたと考えられる。試料10は、逆磁極期に初生磁化を獲得したが、磁性鉱物の保磁力が弱いために70万年間続いた正磁極期の磁場の中で獲得した粘性残留磁化により80%以上が置き換えられてしまったと考えられる。

各分析項目毎の結果は、以上の1~6のようにまとめられるが、これらの結果を、さらに要約すると、図8の飯室層の堆積年代と古環境に示すようにまとめることができる。すなわち、飯室層は古地磁気測定結果からみると、すべて逆磁極期に堆積したものであり、花粉化石群集ではメタセコイア近似種が比較的高率で出現し、トウヒ属・ツガ属が優占する湿潤・冷涼な気候を示す。その年代は石灰質ナノプランクトン分析結果から、深度5~10mの試料で1.255~1.438Maの年代を示し、房総半島の上総層群・黄和田層の中~上部(Kd19~Kd8)に対比される。この飯室層の堆積環境は、有孔虫化石からみると、下部(Ⅲ帯)では沿岸~陸棚中・上部の砂泥底の環境を示し、上部に向けて海は浅くなり、中~上部(Ⅱ帯)で、湾口~沿岸の砂泥底、そして最上部(Ⅰ帯)では内湾(湾口~湾央)の泥底環境へと変化したことが読み取れる。

摘 要

下部更新統飯室層の地質層序、微化石層序を調査し古地磁気測定を行うために、深度50mのオールコアボーリングを、川崎市多摩区柵形の生田緑地内で実施した。飯室層についてこのような調査が実施されたのは初めてのことである。

試錐調査の結果、柵形周辺の露頭で確認されている西久保タフNK、飯室パミスIP、雪ヶ坂タフYK、登戸タフNBなどのテフラ層の挟在が確認された。石灰質ナノ化石から、本層(深度5~10m)は1.255~1.438Maの年代に堆積し房総半島の上総層群黄和田層中~上部(Kd19~Kd8)に対比される。古地磁気測定からは、本層は全て逆磁極期に堆積したと考えられる。有孔虫化石群集から、本層は最下部の無~貧化石帯を除いて、3帯の化石分帯に区分される。下部(Ⅲ帯)は沿岸~陸棚中・上部の砂泥底が堆積環境として推定され、上部に向けて浅くなり中~上部(Ⅱ帯)で湾口~沿岸の砂泥底、最上部(Ⅰ帯)

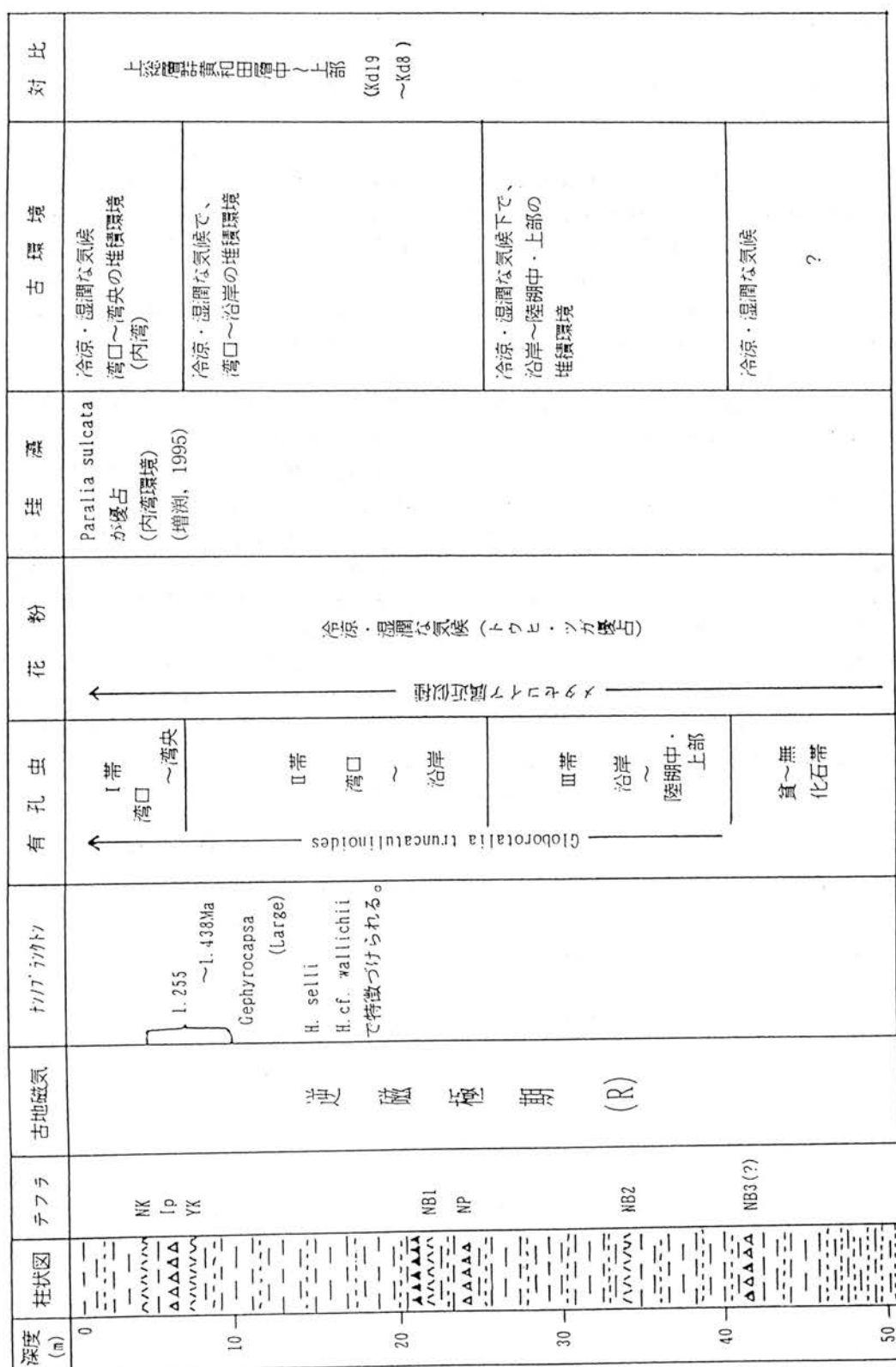


図8 飯室層の堆積年代と古環境

で内湾（湾口～湾央）の泥底環境と変化したと推定される。花粉化石群集は、ツガ属、トウヒ属などの針葉樹とコナラ亜属ヤニレ属ーハリゲヤキ属ーケヤキ属、ブナ属などの落葉広葉樹を主体とし温帯性針葉樹のスギ属、メタセコイア近似種を伴い、暖温帯林要素のアカガシ亜属が低率で出現する群集からなる。このことから当時の気候は全体に湿潤・冷涼な気候が推定される。

引用文献

- ・藤本治義・寿田晋吾・羽鳥謙三（1961）多摩丘陵の地質，南多摩文化財総合調査報告，pp1-23，東京都教育委員会。
- ・神奈川県（1955）神奈川県下の天然瓦斯地下資源，総合資料(8)：39，神奈川県。
- ・関東第四紀研究会（1970）南関東の下部更新統一多摩丘陵の三浦層群について，第四紀研究(9)：93-100。
- ・河井興三（1955）川崎市を中心とする地域，神奈川県下の天然瓦斯地下資源，pp.13-21，神奈川県。
- ・菊地隆男（1982）上総層群の堆積構造と関東構造盆地の島孤における位置，地団研専報，(23)：40-43。
- ・小泉明裕（1990）川崎市の上総層群飯室層（下部更新統）産アシカ科化石について，神奈川県立博物館報告自然科学(9)：45-66。
- ・正岡栄治（1975）生田緑地講演周辺の地形・地質について，川崎市文化財調査集録(II)：11-20，川崎市教育委員会。
- ・正岡栄治・高野繁昭・増渕和夫（1990）多摩丘陵の下部更新統上総層群産貝化石(1)，府中市郷土の森紀要(3)：11-28。
- ・増渕和夫（1995）下部更新統上総層群飯室層の炭酸塩団塊から産出した珪藻化石，川崎市青少年科学館紀要（6）：1-6。
- ・増田富士雄（1971）多摩丘陵の地質について，地質雑（77）：154-164。
- ・三梨 昂・菊地隆男・鈴木尉元・平山次郎・中嶋 充・岡 重文・児玉喜三郎・堀口万吉・桂島 茂・宮下美智夫・矢崎清貫・影山邦夫・奈須紀幸・加賀美英雄・本座栄一・木村政昭・楡井 久・樋口茂生・原 雄・古野邦雄・遠藤 毅・川島真一・青木 滋（1979）東京湾とその周辺の地質p.91，地質調査所。
- ・宮下 治（1986）多摩丘陵北域における上総層群の花粉群集，地質雑（92）：517-524。
- ・森 和雄（1969）武蔵野台地および多摩丘陵北部の地下地質構造，地質調査所報告（233）：13。
- ・岡 重文・菊地隆男・桂島 茂（1984）東京西南部の地質，地域地質研究報告（5万分の1 図幅），p.148，地質調査所。
- ・大西郁夫（1969）房総半島・上総層群の花粉フロラ，地球科学（23）：236-242。
- ・大澤 進（1984）多摩丘陵から産出した鰐脚類化石について，川崎市青少年科学館年報(2)：29。
- ・大澤 進（1990）川崎市東生田から産出した鰐脚類化石について，12p.川崎市教育委員会。
- ・大塚弥之助（1932）多摩丘陵の地質（其一），地質雑（39）：641-655。
- ・Sato, T., Kameo, K. and Takayama, T. Coccolith biostratigraphy of the Arabian Sea. In Prell, W. L., Niitsuma N, et al., mProc. ODP, Sci. Results, 117, CollegeStation, TX (Ocean Drilling Program) pp.37-54。
- ・佐藤時幸・高山俊昭・加藤道雄・工藤哲郎・亀尾浩司（1988）日本海側に発達する最上部新生界石灰質微化石層序，その4：総括ー太平洋側および鮮新統／更新統境界模式地との対比，石技誌（53）：475-491。
- ・佐藤時幸・高山俊昭（1988）石灰質ナンノプランクトンによる第四系化石帯区分，地質学論集（30）：205-217。
- ・Sohma, K. (1985) Uncertainty in Identification of Fossil Pollen Grains of Cryptomeria and Metasequoia. Sci. Rep. Tohoku Univ. 4th ser. (Biol.) (39) pp.1-12。
- ・田井昭子（1963）深草・枚方地域における第四紀堆積物の花粉分析ー近畿地方の新期新生代層の研究2，地球科学（64）：8-18。
- ・高野繁昭（1994）多摩丘陵の下部更新統上総層群の層序，地質雑（100）：675-691。
- ・高山俊昭（1983）石灰質ナンノプランクトン，高柳洋吉編「微化石マニュアル」，pp51-59，朝倉書店（東京）。
- ・Takayama, T. and Sato, T. (1987) Coccolith biostratigraphy of the north Atlantic ocean, Deep Sea Driling Project Leg 94. In Rudiman, W. F., Kidd, R. B., homas, E., et al., Init. Peots. pp.651-702. DSDP, 94 (Pt. 2) Washig-

ton (U. S. Govt. Printing Office).

- ・武田正倫・増渕和夫 (1984) 多摩川における飯室泥岩層のイチョウガニ化石について, 川崎市青少年科学館年報(2) : 27.
- ・武田正倫・増渕和夫 (1985) 多摩川における飯室泥岩層産のヒラツメガニおよびエンコウガニ化石.

川崎市青少年科学館年報(3) : 35-38.

- ・徳永重元・郷原保真・桑野幸夫 (1949) 多摩丘陵の地質, 資源科学研究所彙報(14) : 43-60.
- ・柳沢幸夫 (1993) 新潟堆積盆地の七谷層および寺泊層相当層の炭酸塩団塊から産出した中期中新世珪藻化石群, Diatom(8) : 51-62.

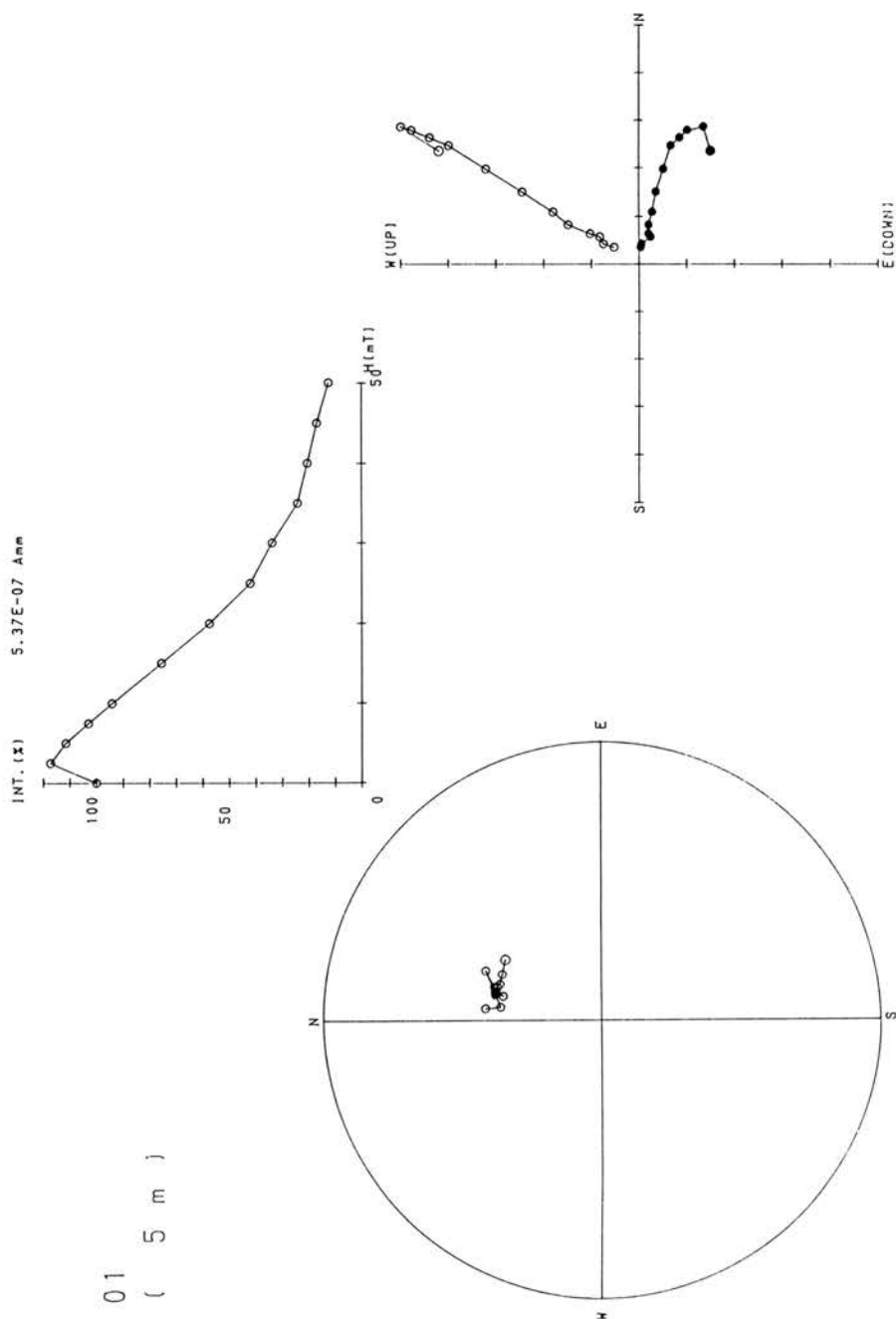
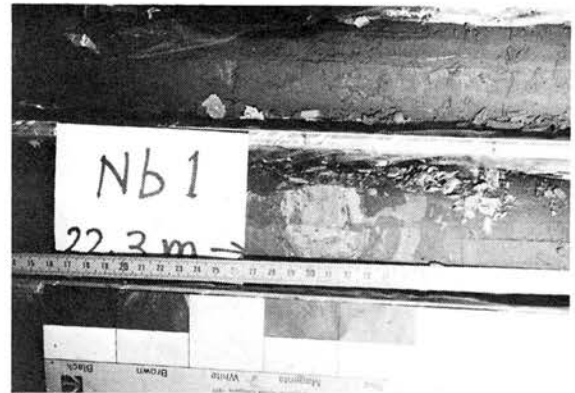
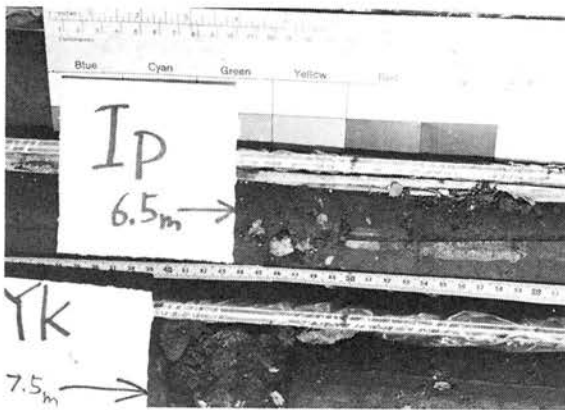


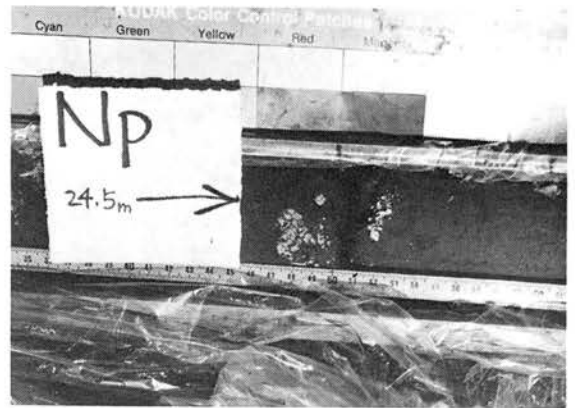
図9 試料01の段階消磁



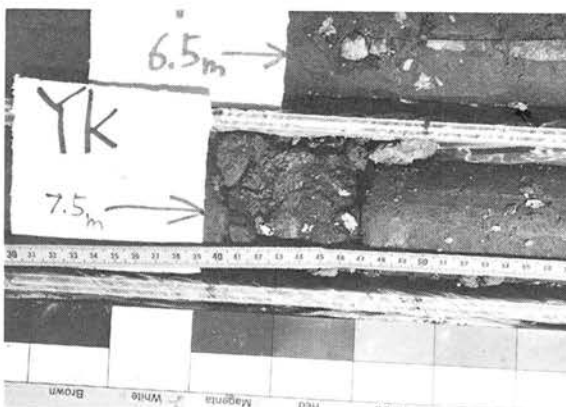
登戸第1タフ(Nb1) 22.3m



飯室パミス(IP) 6.5m



登戸パミス(NP) 24.5m



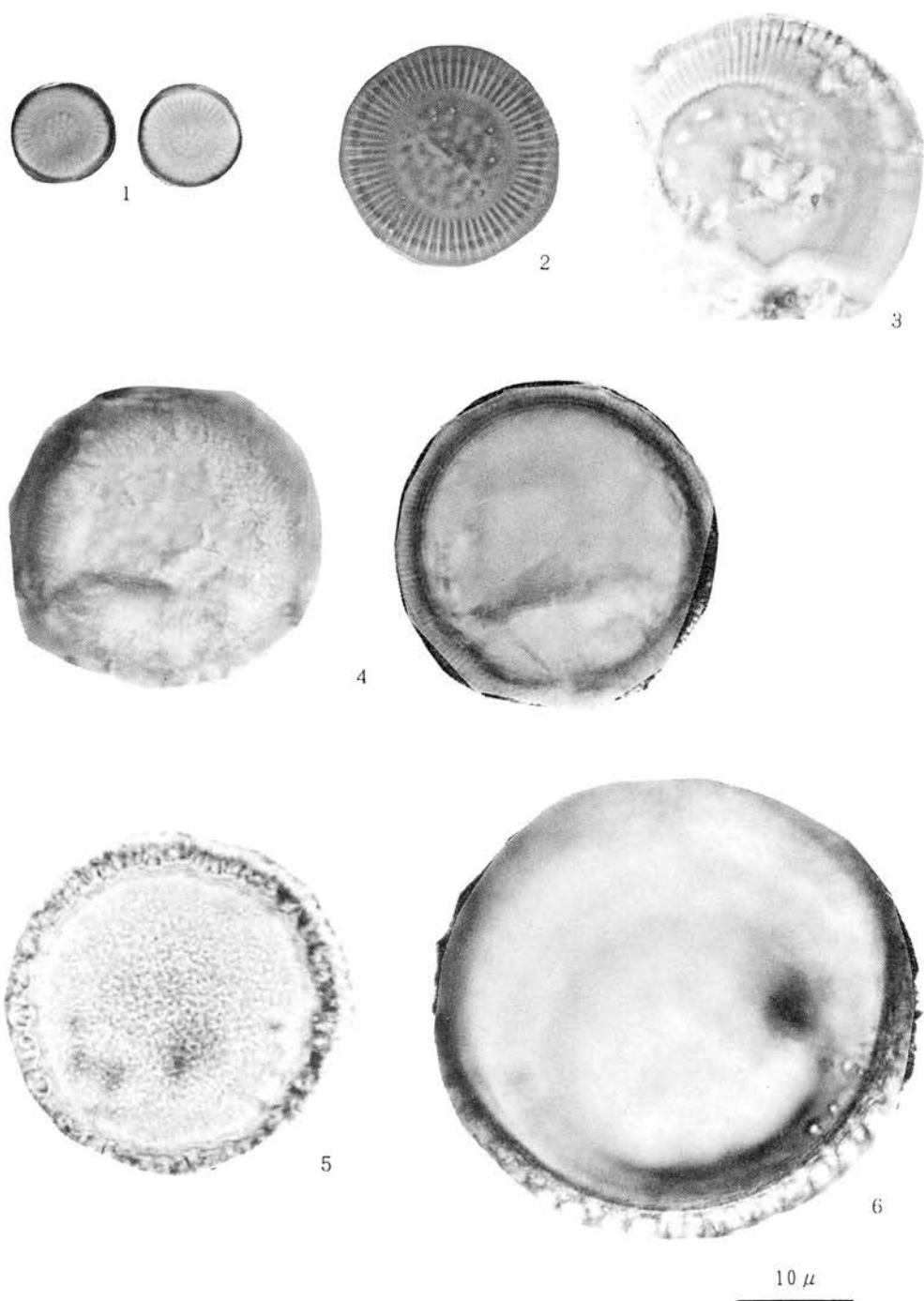
雪ヶ坂タフ(YK) 7.5m



登戸第2タフ(Nb2) 34.4m

写真1 コアに挟在するテフラ層

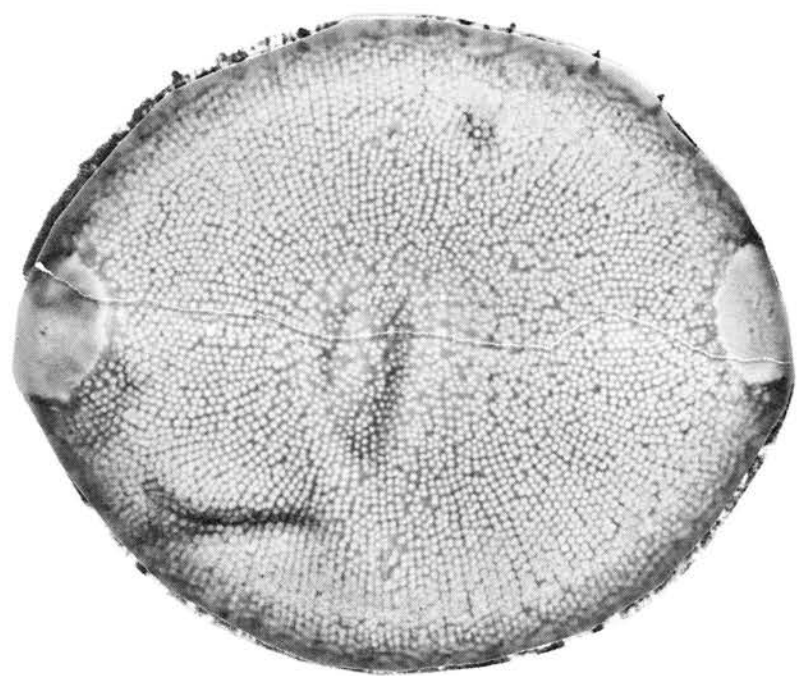
写真2 コアに挟在するテフラ層



1. *Cyclotella stelligera* 2, 3. *Cyclotella striata* 4. *Melosira* sp.
5, 6. *Paralia sulcata*



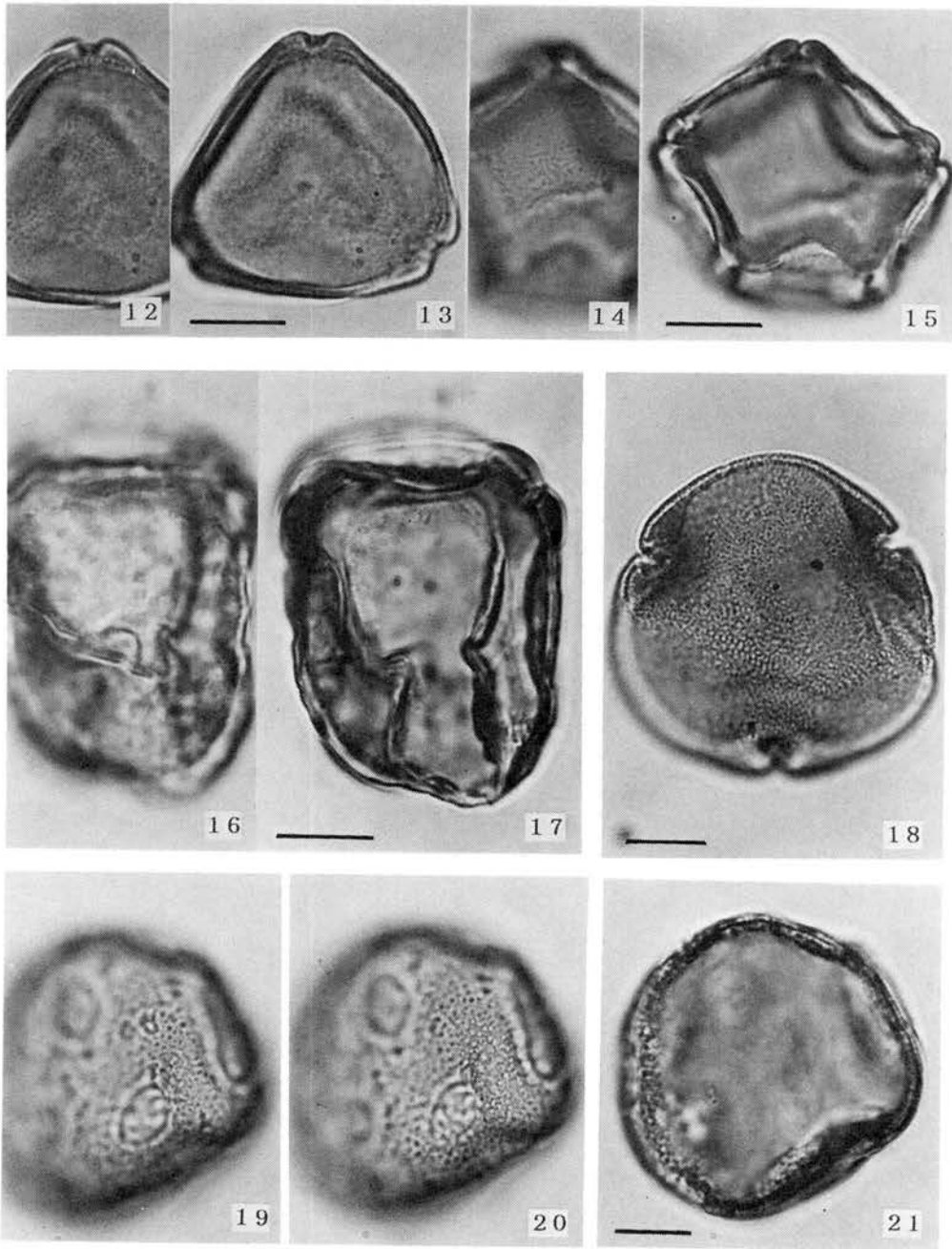
8



10 μ

8. *Biddulphia levis*

Plate VI ボーリングコアから産出した花粉化石(2)



12・13 ハシバミ属, No. 8 14・15 ハンノキ属, No. 9

16・17 ニレ属-ハリゲヤキ属-ケヤキ属B, No. 9

18 シナノキ属, No. 9 19-21 フウ属, No. 8

(スケールは10 μ m)

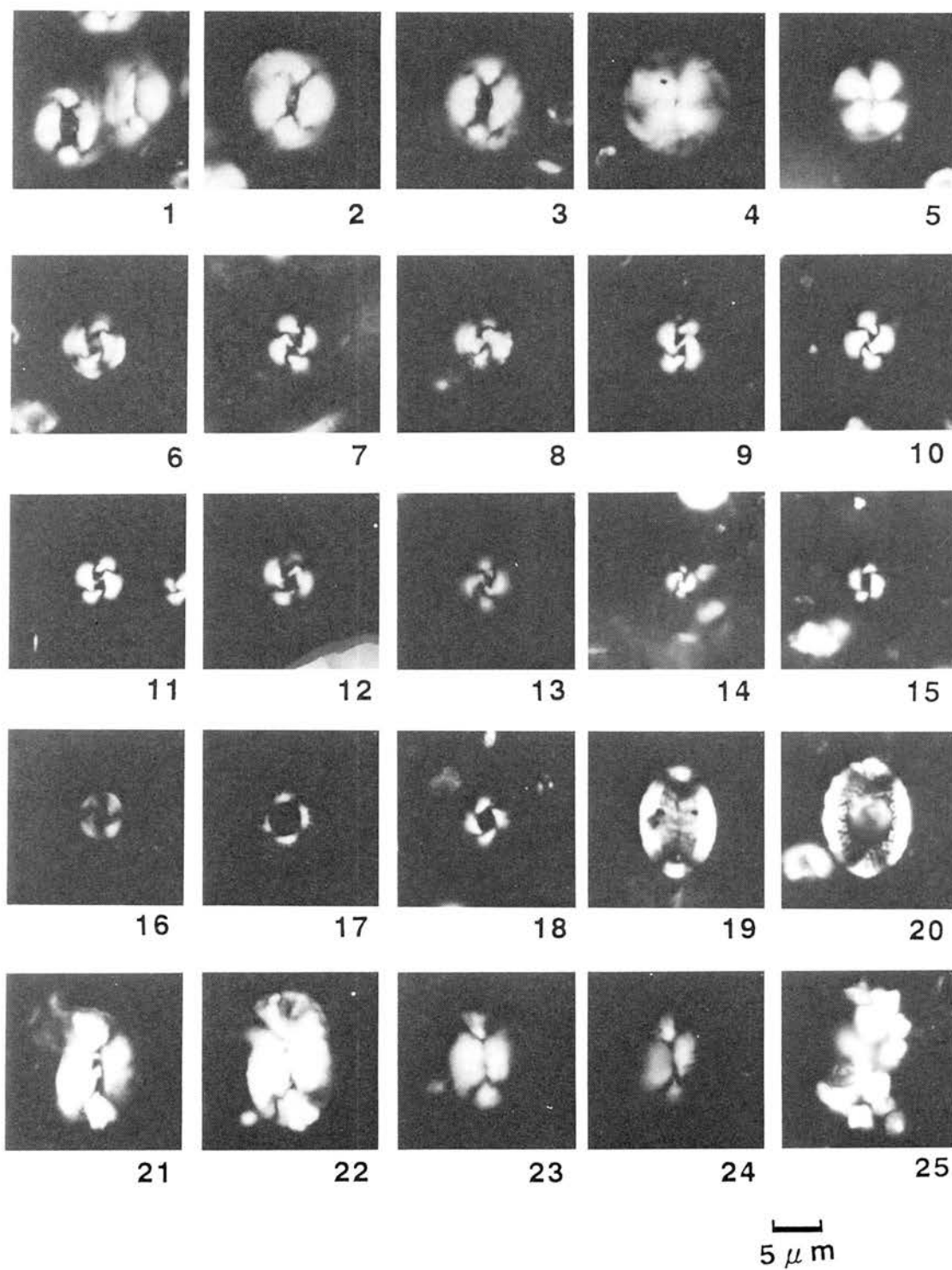
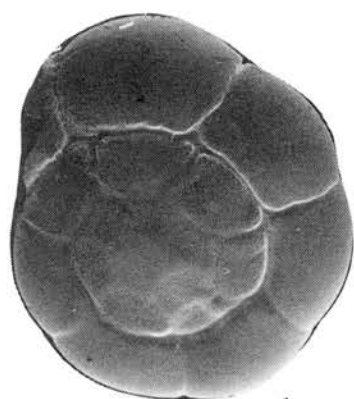


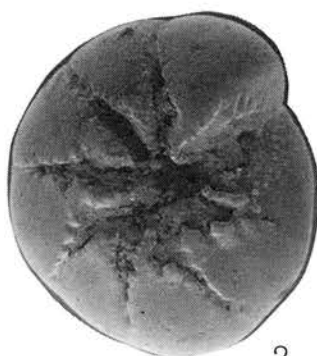
Plate III. ナンノプランクトン顕微鏡写真

Plate (sample from 5.05-5.15m)

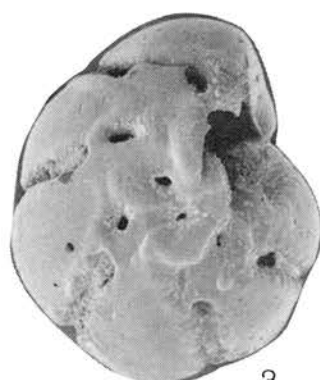
- 1- 3: *Coccolithus pelagicus* (Wallich) Schiller
- 4, 5: *Calcidiscus leptoporus* (Murray and Blackman) Loeblich and Tappan
- 6, 7: *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner (large form)
- 8-10: *Gephyrocapsa caribbeanica* Boudreaux and Hay (large form)
- 11, 12: *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner
- 13: *Gephyrocapsa caribbeanica* Boudreaux and Hay
- 14: *Gephyrocapsa* spp. (small form)
- 15, 16: *Crenolithus daronicoides* (Black and Barnes) Roth
- 17, 18: *Pseudoemiliana lacunosa* (Kamptner) Gartner
- 19: *Discolithina japonica* Takayama
- 20: *Discolithina* sp.
- 21, 22: *Helicosphaera* cf. *wallichi* (Lohmann) Okada and McIntyre
- 23, 24: *Helicosphaera carteri* (Wallich) Kamptner
- 25: *Acanthoica* sp.



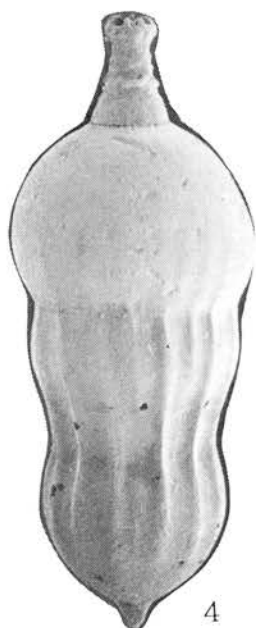
1



2



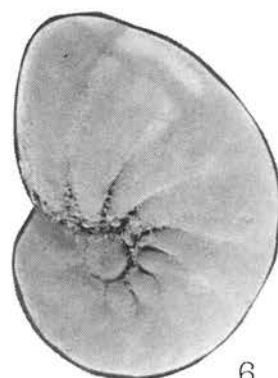
3



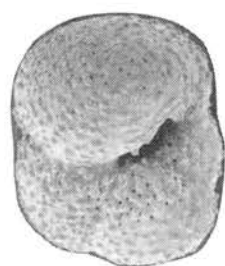
4



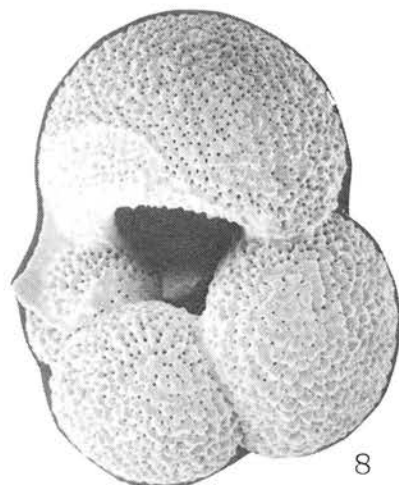
5



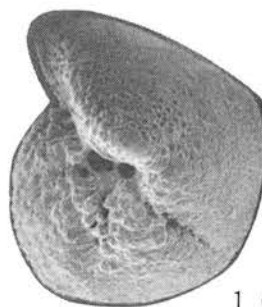
6



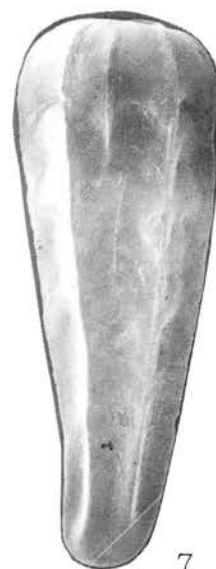
9



8



10

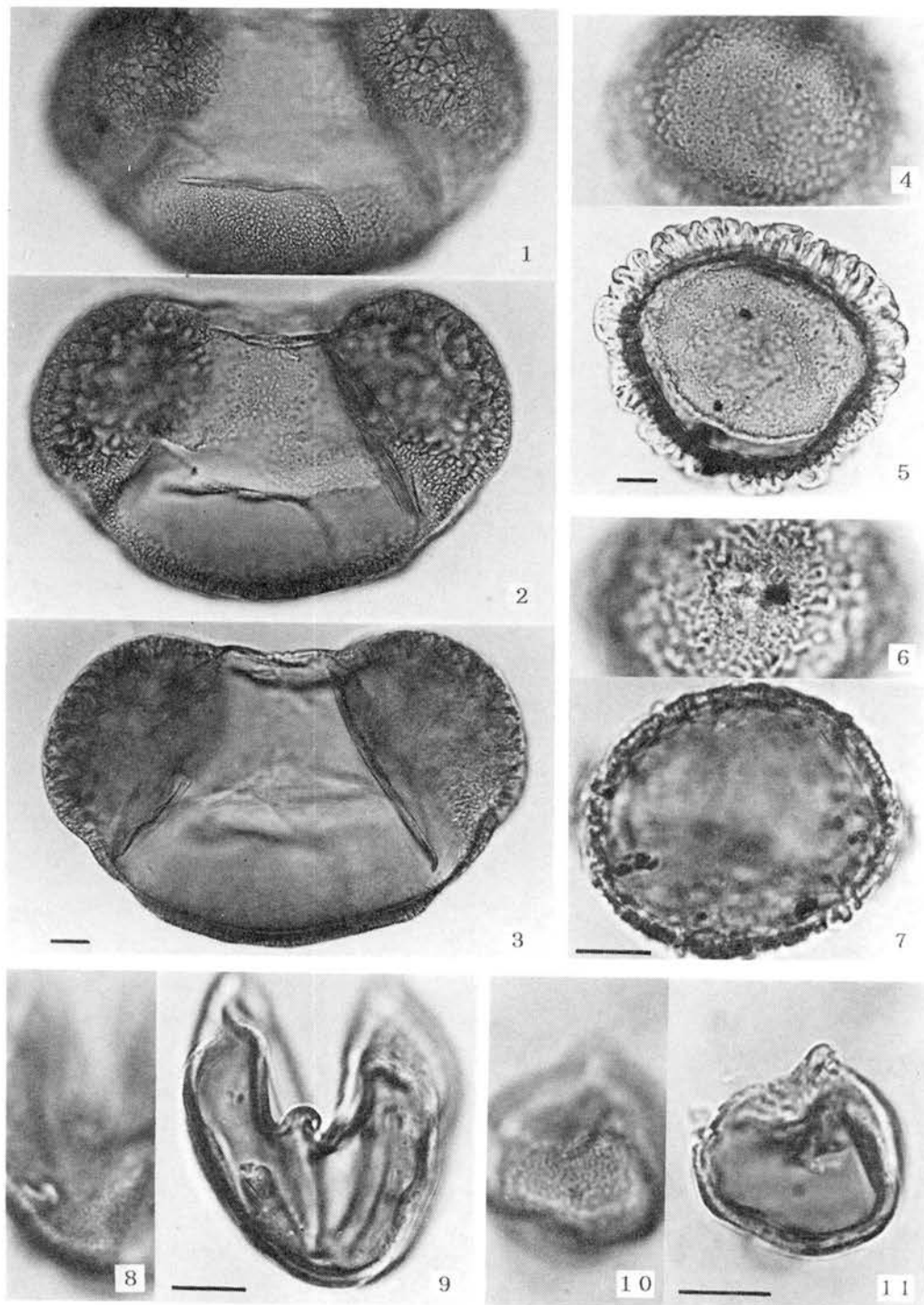


7

PlateIV 有孔虫化石顯微鏡写真

1. *Ammonia japonica* (5.05m, x100)
2. *Ammonia japonica* (5.05m, x100)
3. *Pseudorotalia gaimardii* (5.05m x100)
4. *Amphicoryna sagamiensis* (35.05m, X100)
5. *Bulimina marginata* (10.05m, x150)
6. *Pseudononion japonicum* (15.05m, x150)
7. *Rectobolivina raphana* (10.05m, x100)
8. *Globigerina bulloides* (15.05m, x100)
9. *Globorotalia crassaformis* (20.23m, x100)
10. *Globorotalia truncatulinoides* (15.05m, x100)

Plate V ボーリングコアから産出した花粉化石(1)



1-3 トウヒ属 B, No. 5 4・5 ツガ属, No. 9
 6・7 コウヤマキ属, No. 9 8・9 スギ属, No. 8
 10・11 メタセコイア属近似種, No. 5 (スケールは10 μ m)

多摩丘陵東部の下部更新統, 上総層群飯室層の火山灰層序

小 泉 明 裕*

Lower Pleistocene tephrostratigraphy of the Iimuro formation, Kazusa Group, in the eastern part of the Tama Hills, central Japan.

Akihiro KOIZUMI*

I はじめに

1994年7月, 川崎市多摩区生田緑地公園内で土木工事に伴う調査ボーリングが行われ, 上総層群飯室層下半部の50mあまりのオールコア資料が採集された。筆者はこれを観察する機会を得て, 小泉(1990)に示した生田緑地公園周辺における層序データの中に位置づけることができた。このボーリングコアから筆者の得たテフラや大型化石などの観察記録が, 調査ボーリングを担当した関本勝久氏がまとめたボーリングコアの微化石・古地磁気層序の報告書に引用された。さらに増淵和夫氏により論文として公表されることになったので, 小泉(1990)では説明できなかった飯室層の火山灰層序について報告する。

II 上総層群飯室層の地質概要とテフラ層序に関する従来の研究

多摩丘陵の基盤として広く分布する鮮新世末~前期更新世に堆積した上総層群は, 小田急小田原線沿いに位置する鶴川撓曲(菊地, 1982)を境に岩相が急変し, 北西部と南東部に分けられる。北西側は礫層\泥層\砂層で1サイクルの河川成~汽水内湾成~上部浅海(海浜)成層が累重している(高野, 1994)。一方, 南東側は下位より鶴川層(砂泥互層と泥層), 柿生層(泥層), 王禅寺層(砂泥互層), 飯室層(泥層), 高津層(砂泥互層)と呼ばれている(高野, 1994), 上部浅海~下部浅海成の異常堆積層を含む砂泥互層と泥層が交互に累重している。南東側は, 堆積相や産出化石からみて, 北西側よりも深い, 沖合いの堆積物である。北西側で見られたような氷河成海水準変動の影響と見られる堆積サイクルは, はっきりと

は認められていない。貝化石群集(筆者の未公表資料)や花粉化石群集(宮下, 1986)などから飯室層や柿生層の泥層の堆積時期が相対的な温暖期に相当するようだが, 詳細はいまのところ明らかでない。なお鶴川層は, 高野(1994)が言うように露頭条件が悪く詳細は明らかでないが, 川崎市岡上や町田市野津田町などには比較的厚い泥層を挟むので, 南東側の上総層群における堆積サイクルと気候変遷との関係が明確になった時点で, 細分する必要が生じると考えている。

飯室層の岩相層序については, 大塚(1932)が川崎市多摩区枳形の稲田登戸病院下の露頭を模式地として提唱して以来, 高野(1994)にいたる多くの研究がある。本研究で扱う飯室層とは, 下位の砂泥互層からと上位の砂泥互層へと, それぞれ整合漸移する泥岩層の部分とする。

多摩丘陵の上総層群に挟まれるテフラを鍵層として詳細な層序を検討した研究は, 1950年代に地質調査所による南関東地域の天然ガス調査の一環として始まった。多摩丘陵から横浜にかけて河井(1955)・伊田ほか(1955)が, 横浜中南部について伊田ほか(1961)があり, 多数のテフラ鍵層が識別・対比され, 詳細な岩相とテフラ鍵層の分布を示した地質図・模式地質柱状図が公表された。この成果は, 市街化が進み現在ではほとんどの露頭が消滅した地域においては, 貴重な資料となっている。その後, 飯室層層準のテフラを扱ったものには, 関東第四紀研究会(1970), 三梨ほか(1979), 川崎市(1981), 三梨・菊地(1982), 高野(1982), 岡ほか(1984), 小泉(1985), 高野(1994)などがある。

なお, 飯室層の堆積年代については, 現在までの

* 日本大学文理学部

ところ、石灰質ナンノプランクトンにもとづくものが最も詳細で信頼できるもので、小泉（1990）と高野（1994）がそれぞれ、山形大学の岡田尚武教授の分析した資料を公表している。それらによれば、飯室層は1.10～1.36Maの間に堆積したことが推定されている。

Ⅲ 飯室層のテフラ層序に関する調査方法

多摩丘陵東部の飯室層から王禅寺層上部にみられ

るテフラの多くは層厚10cm以下の薄層なので、調査地域に見られる生物擾乱の激しい浅海の泥質堆積物中では、堆積物中への分散が進んで堆積時のフォーユニットが保存されていないものが多い。このため、市街化が進んだ地域で主に岩相と層序関係から断片的な露頭をつなげてテフラの認定・対比を進めるには、難しい面があった。筆者は生物擾乱が著しい岩相を示す露頭の調査では、とくにテフラが存在する層準を層理面の方向に可能な限り削り出し、フォー

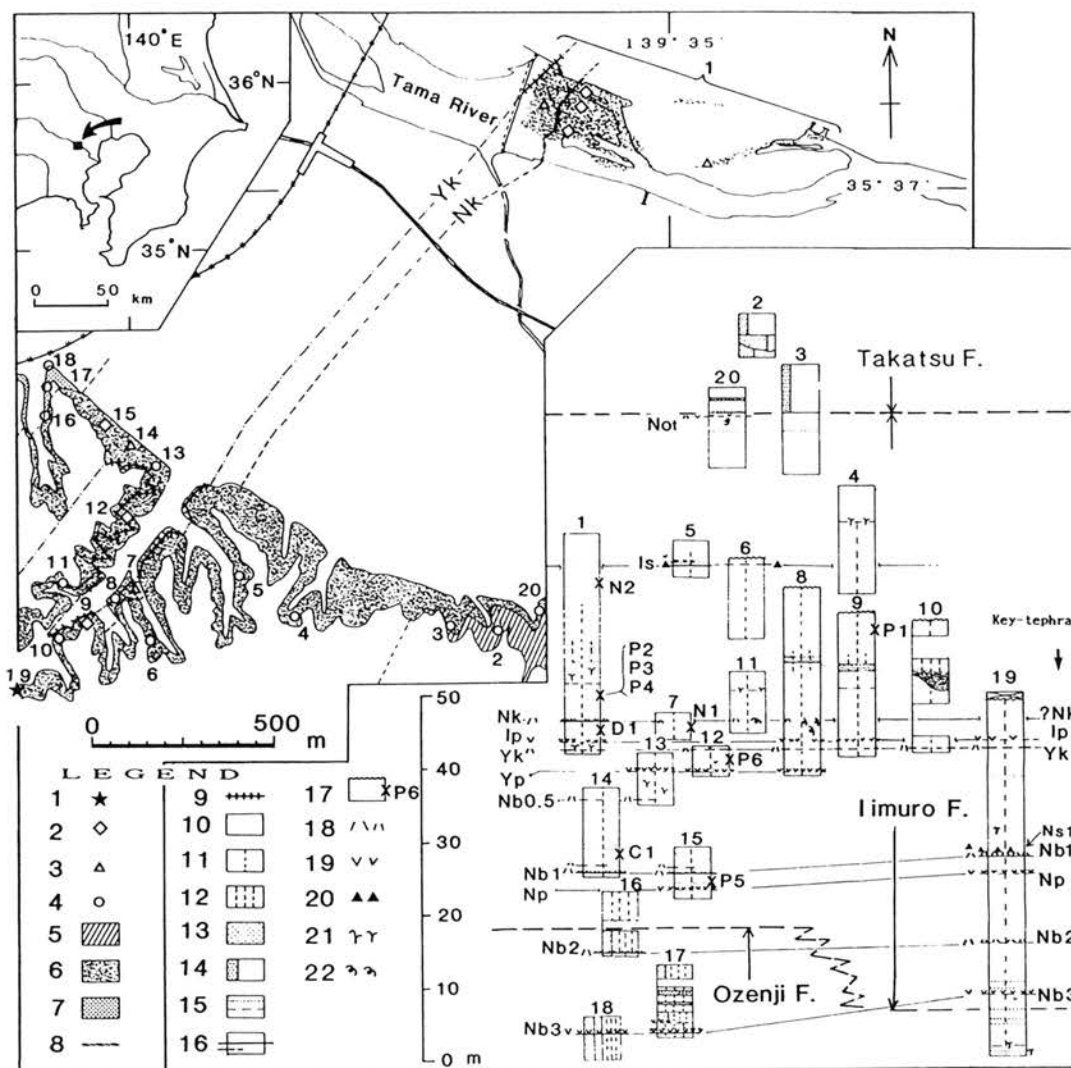


図1 調査地域における飯室層の分布および地質柱状図

小泉（1990）を一部修正，1～4：柱状図の位置（1：ボーリング地点，2：アシカ科化石産出地点，3：その他の脊椎動物化石産出地点），5：高津層，6：飯室層，7：王禅寺層，8・9・16：鍵テフラ，10：泥岩，11：砂質泥岩，12：泥質砂岩，13：砂岩，14：泥岩勝砂岩泥岩互層，15：砂・シルトの薄層，17：脊椎動物化石産出層準（上波線は上位層との傾斜不整合，C：クジラ類，D：イルカ類，N：シカ類，P：アシカ類化石），18：ガラス質火山灰，19：軽石，20：スコリア，21：植物（材木）化石片，22：生痕化石を充填するガラス質火山灰。

表 1. 飯室層から王禅寺層上部にかけてのテフラ

1	2	3	4	5	6
テフラ名	略称	文献	模式露出地(Loc.)	標準的岩相(層厚, 粒径, テフラの種類に示す. mm), その他	別名
平タフ	T t	本報	宮前区平第2向丘中学造成地	0~30si.V.	
長尾タフ	No t	本報	多摩区長尾(Loc.20)	0~20cl.V. / 10±cs.PC.	
飯室スコリア	I s	7	多摩区東生田(Loc.5)	100±pp.gy.Sc.Vsoneの中に0~10bk.vcSc.一部生痕中に密集する.	
西久保タフ	N k	1	宿河原塚下流, 多摩川河床(1)	15~20gy.V(m~vc.gl., P., plg. >f~m.Lf.) / 80±gy.w.V(f~m.gl., P., plg.)	Nb1(6-D4), Nb1(6-D5)
飯室パミス	I p	7	生田緑地公園, 菖蒲池脇(9)	0~100y.w.P(5~10,30)	
雪ヶ坂タフ	Y k	1	生田緑地公園, 菖蒲池脇(9)	0~40w.cl.V. Loc.9ではIp~Yk間の層厚0.7m	Nb1(6-生田22), ST(10-B,D)
雪ヶ坂パミス	Y p	7	多摩区東生田(Loc.8)	300±w.P(5~15,30)	YK' (1), Np(6-生田22), IM(9-103,107)
第0.5登戸タフ	Nb0.5	7	稲田登戸病院南東道路脇(14)	0~30w.cl.V / 0~10f~m.VC	?EK(9-107)
第1登戸スコリア	Ns1	7	横浜市緑区新石川1-18	0~10pp.gy.~be.gy.m~c.Sc.一部生痕中に密集する.	
第1登戸タフ	Nb1	1	稲田登戸病院南東道路脇(15)	200~250si~vf.V(上部にalt.Tfa.silt.silt~vfs挟む)	登戸1(2), NB(8), NB(9-103)
登戸パミス	Np	6	稲田登戸病院南東道路脇(15)	300~500w.P(5~15,30+)	NB' - NK' (1), IM(9-136)
第1.5登戸タフ	Nb1.5	7	横浜市緑区新石川1-18	0~20w.si.V / 1~2vf.VC	Nb2(6-荏田3), ?KD(9-136)
第2登戸スコリア	Ns2	7	横浜市緑区元石川町7511	Nb2の基底から上位100のTf.silt中に5bn.f~m.Sc.レンズ状に密集.	
第2登戸タフ	Nb2	1	稲田登戸病院南(16)	0~30Tfa.silt / 30si~fs.VC / 14(5w.si~9gy.w.ms)VC / 6 si~fs.VC	NK' (1), 登戸2(2), Nb3(6-D3), EK(9-114) 9-120
第3登戸タフ	Nb3	1	稲田登戸病院下道路脇(18)	300+ w.P(1~2,3+)	
第1保木タフ	Hg1	6	横浜市緑区美しが丘西3-65	50~150w.si~vf.V(alt.sandy si~vfs3~4枚挟む)	?NE(4), NB(8), NB(9-111,113)
本牧和田タフ	Hw	7	横浜市中区, 本牧小学校南東	m~c.P&Cが100±silt中にまじる. 一部0.10mmでレンズ状に密集.	
第2保木タフ	Hg2	6	横浜市緑区美しが丘西2-15	上位300w.P(1~10+)まじる / 80+ w.si~vf.V(上部にalt.sandy si~vfs挟む)	E(3(8), NB(8), NB(9-126)
浅間タフ	S g	1	横浜市港北区高田町228	200±alt. be.w.si~vfV&tfa.sand / 40 be.w.si~vfV~20 y.gy.f~cC	NB2(1), NB2(3)

コラム3. 文献: 1: 河井(1955), 2: 関東第四紀研究会(1970), 3: 三梨ほか(1979), 4: 川崎市(1981), 5: 高野(1982), 6: 岡ほか(1984), 7: 小泉(1985), 8: 増淵和夫・地質班(1991), 9: 高野(1994), 10: 関本・伴(1994), 本報: 本報告. コラム4. 模式露出地; (Loc.)番号は, 図1の柱状図番号に対応する. コラム5. 標準的岩相; 模式露出地における岩相. cl: 粘土サイズ, si: シルトサイズ, vf: 極細粒砂サイズ, f: 細粒砂サイズ, m: 中粒砂サイズ, c: 粗粒砂サイズ, vc: 極粗粒砂サイズ, V: vitric ash, VC: vitric cristal ash, C: cristal ash, P: pumice, Sc: scoria, gl: 火山ガラス, plg: 斜長石, Tfa: 凝灰質, 一級化腐理の方向, alt: 互層, w: 白, gy: 灰, bk: 黒, be: ベージュ, bn: 褐, pp: 紫. コラム6. 別名: 括弧内は(文献番号)又は(文献番号-その文献の柱状図番号)を示す. 文献番号はコラム3と同じ.

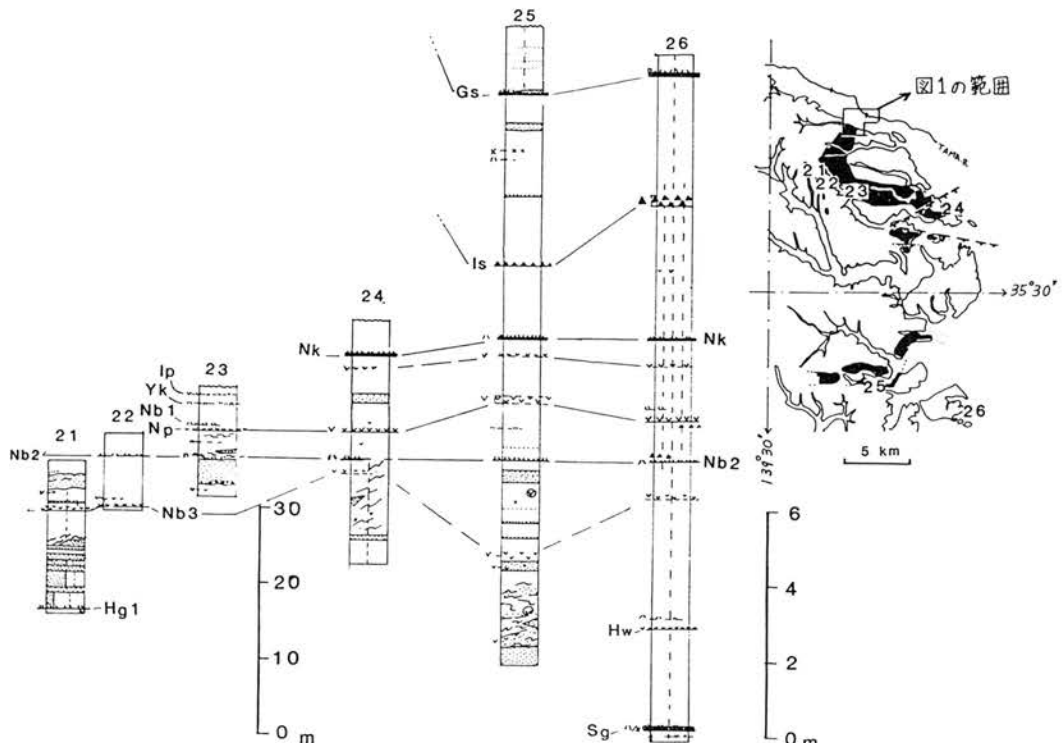


図2 調査地域の南方における飯室層の分布(黒塗り部分)および地質柱状図

柱状図の記号などは図1参照, 左のスケールは21~23, 右のスケールは24~26に対応する, Loc.21: 横浜市緑区美しが丘西3丁目, 22: 横浜市緑区荏子田町剣山, 23: 横浜市緑区新石川1-18, 24: 川崎市中区原井田~横浜市港北区日吉2丁目, 25: 横浜市保土ヶ谷区瀬戸ヶ谷町, 26: 横浜市中区本牧小学校付近, Gs: 御所山(火山灰), 柱状図中の~印は異常堆積相を示す.

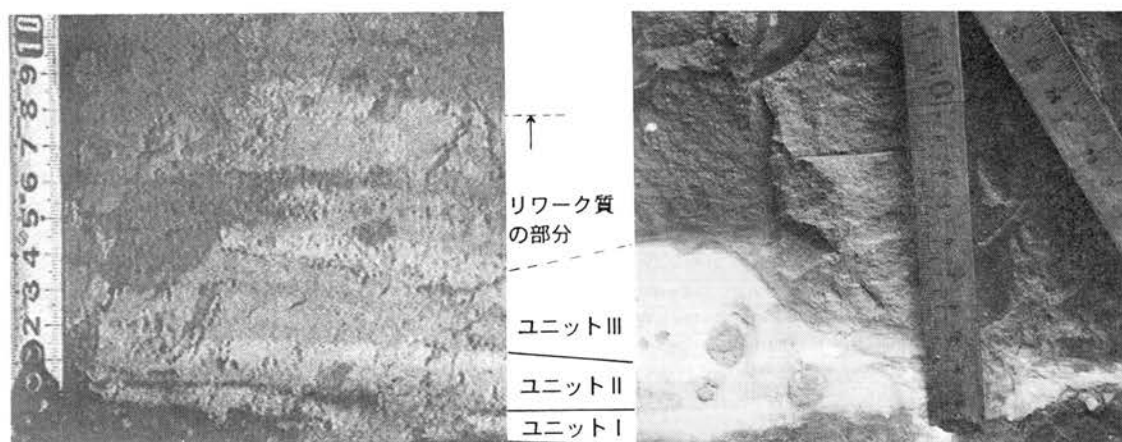


図3 Nb2テフラ（その1）

左：川崎市多摩区、稲田登戸病院南露頭（Loc.,16）、右：横浜市神奈川区、東急東横線高島山トンネル南出口脇露頭。



図4 Nb2テフラ（その2）左：ボーリング地点（Loc.,19）、右：横浜市中区新山下。

ルユニットが保存されている部分を確認して、より丹念にテフラを観察するように努めた。またより新鮮で詳細なデータの得られる土木工事で出現する露頭の情報を絶えず収集し、工事の進行を見計らって最良のデータを得るように心がけている。なお今回述べる飯室層層準のデータは、筆者の卒業論文作成時（1983年から1984年）に得たものを主とし、その後の資料を追加したものである。

IV 飯室層のテフラ層序

模式地付近の飯室層には12枚の火山灰層が識別される。これと模式地の南方、横浜市緑区保木や新石川で飯室層から王禅寺層上部に識別されたテフラを併せて表1に示した。飯室スコリア（Is）、西久保タフ（Nk）、登戸バミス（Np）、第2登戸タフ（Nb2、図3・4）の4層は、岩相とそれらの組み合わせによ

り横浜市保土ヶ谷から本牧まで追跡できる（小泉、1985）、連続性のよい重要なテフラ鍵層である。さらに、NkとNpは横浜南部、栄区本郷台の小柴層中まで追跡できる（小泉・松島、1990）。特に従来重要視されていなかったNb2は、3枚のフォールユニットからなる極めて特徴的なテフラである。脱磁重鉱物組成は角閃石を含まない両輝石型である。多摩丘陵東部地域では、3枚のフォールユニットを合わせた層厚がほとんど変化がなく、今後さらに広い範囲で確認される可能性がある。また、Nkも、上部粗粒・下部細粒の2枚のフォールユニットからなる極めて特徴的なテフラである。

表1の別名欄には、従来の研究で使用されたテフラ名との異同を示した。本報告と従来の報告との相違点は、第2登戸タフ（Nb2）を確認しているか否かが大きく影響しているようである。河井（1955）が指

定したNb2の模式露頭は現在でも観察可能だが、大変わかりにくい場所にあるうえ、河井（1955）以後三梨ほか（1979）にいたる研究では川崎地域のNb2と横浜地域の浅間タフ（Sg）が対比されていた。川崎市（1981）から高野（1982）・高野（1994）にいたる研究でも、模式露頭のNb2を確認していないようである。高野（1994）では、横浜市緑区美しが丘西に露出するNb2がEKと呼ばれており、ここから西方に露出するNb2の20および30m下位層準の王禅寺層上部に挟まれる第1保木タフ（Hg1）および第2保木タフ（Hg2）を、模式地付近でNb2の10m上位層準に挟まれる第1登戸タフ（Nb1）と同一層としている。このため高野（1994）の飯室タフ（IM）は、模式地付近のものはYpで、横浜地域のものはNpである。

なお研究者それぞれが同一のテフラに異なる呼び名を使っている場合が多いが、命名規約がとくにあるわけでもなく、研究者各自の判断にまかされているため、呼称の統一はなされそうにないのが現状である。

飯室層の分布は上記のテフラ鍵層の追跡により、模式地の生田緑地から南へ平瀬川沿い、横浜市緑区元石川町、溝の口向斜（徳永ほか、1949）軸部の新石川町（図2-23）へ伸びる。このあたりで西北西走向になり、都筑区北山田、高津区野川をへて高津区久末で北東に沈下する鼻状構造をへて北西走向に変わる。さらに港北区高田町で中原区井田を軸とする盆状構造に入って東西走向から北東走向に変化し、港北区日吉（図2-24）にいたる。綱島の北を東西に走る南落ちの断層によって、都筑区勝田から新吉田町と綱島にも繰り返して分布する。更に南方へは、神奈川区高島山から西区軽井沢をへて保土ヶ谷区瀬戸ヶ谷町（図2-25）から今井町にかけて分布している。さらにこれより南西の戸塚区名瀬町や、東の本牧台地（図2-26）にもテフラの対比から飯室層層準が分布するが、下位の砂泥互層からと上位の砂泥互層へとそれぞれ整合漸移する泥岩層の部分とする、本論で扱う飯室層の定義に合わない岩相に変化している。例えば本牧台地の東南端の露頭では、図2-26の露頭よりもさらに層厚を減じ、川崎地域で高津層から飯室層にあたる全層準がやや石灰質な泥質砂岩となり、横浜市栄区西部に露出する小柴層に似た岩相になっている。

飯室層の層厚は、多摩丘陵北縁部で最も厚く約70mある（図1）、南方および東方にむけて層厚を減じ、

港北区日吉では10ないし15m、さらに横浜駅西・南方では10m以下となっている（図2）。

V 飯室層のオールコアボーリング資料について

観察した飯室層のオールコア資料中には、生田緑地周辺の露頭観察からみたテフラの岩相と層位関係から判断して、上位からIp、Yk、Ns1、Nb1、Np、Nb2、Nb3の7枚の鍵テフラが識別できた。Ipは5cmの灰白色軽石（粒径10~20mm）の密集帯、Ykは0~5cmの灰白色シルトサイズのガラス質火山灰、Ns1は2~4cmの砂粒大スコリアの密集帯、Nb1は層厚4cm以上で下から6mmの白色シルトサイズのガラス質火山灰、1cm単位で互層する層厚3cmの灰白色シルト~微細砂サイズのガラス質火山灰と火山灰砂、Npは層厚5cmの粗粒軽石密集帯、Nb2は生物擾乱の激しい層厚3cmの白~灰白色のシルト~中粒砂サイズガラス質火山灰、Nb3は層厚20cmの粗粒~極粗粒砂サイズの軽石である。IpとYkは、ボーリング地点の周りに露出するIpとYkの走向傾斜から推定される深さにあり、地質構造からみても対比は妥当であると思われる。Nb2~Nb3付近の約10mの層準において、飯室層の模式露頭付近では砂泥細互層であったのが南へ約700m（傾斜方向へは約500m）離れたボーリング地点では塊状無層理の泥層に移り変わるという、岩相の側方変化が明らかになった。つまり、岩相から見てNb2~Nb3層準の飯室層の下部と王禅寺層の上部は側方に移化する指交関係である。地表における飯室層層準の岩相分布と併せて考えると、走向方向よりも傾斜方向への岩相変化が急激であるのは、傾斜方向が堆積当時の堆積物の主な供給方向に一致しているためと思われる、このことは当時の古地理を推定する一つの資料になる。

なお、増渕ほか（1995）のオールコア資料の柱状図で西久保タフ（Nk）とされた“レンズ状火山灰”は、筆者の観察では石灰質ノジュールであり、NkはYkの約4m上位にあるが、コア資料中には認められなかった。生田緑地周辺では、露頭観察からすればNkはYkの約4m上位にあるが、多摩川河床露頭（図1のLoc. 1）を除き、著しい生物擾乱によってほとんど消失している。Nkがある層準を層理面の方に幅数m削り出して、ようやくレンズ状の灰白色シルトサイズのガラス質火山灰、またはNkがある層準以下にパイプ状の生痕化石を充填する中粒~粗粒砂サイズのガラ

ス質火山灰が2～3個見つかる(図1のLoc.8など)程度の産状なので、ボーリングコアから検出されなくとも不思議ではない。

コア資料中に認められた軟体動物化石は、深度7.9mのキサゴの1種(*Suchium* sp.), 深度9.5mの合併のリュウグウハゴロモガイ(*Peliproma plane*), 深度11.25mの合併の?オオモノハナガイ, 深度19.7mのマガキ(*Crassostrea gigas*) 右殻破片, 深度39.5mのユキノアシタガイの1種(*Cuitellus* sp.), 深度44.5mのキララガイの1種(*Acilla* sp.)である。

VI まとめ

1. 飯室層の模式露頭のある生田緑地周辺から横浜市北部にかけて分布する飯室層と王禅寺層上部に十数枚の火山灰層を識別した。飯室スコリア(Is), 西久保タフ(Nk), 登戸パミス(Np), 第2登戸タフ(Nb2, 図3・4)の4層は、連続性がよく横浜港周辺まで確実に確認される、層序を検討する上で重要な鍵テフラである。特に従来重要視されていなかったNb2は、3枚のフォールユニットからなる極めて特徴的なテフラである。多摩丘陵東部地域では、3枚のフォールユニットを合わせた層厚にほとんど変化がなく、今後より広い地域で確認される可能性がある。

2. 今回、観察した飯室層のオールコア資料中には、生田緑地周辺の露頭観察から判断して、上位からIp, Yk, Ns1, Nb1, Np, Nb2, Nb3の7枚の鍵テフラが識別できた。また逆に、小泉(1990)による地表地質から得た層序が検証できた。Nb2～Nb3の層準において、飯室層の模式露頭付近では砂泥細互層(王禅寺層)であったのが傾斜方向へ約500m離れたボーリング地点では塊状無層理の泥層(飯室層)に移り変わる、岩相の側方変化が明らかになった。このことは当時の古地理を推定する一つ材料になると思われる。

3. 今回の報告では主に岩相と層位関係からテフラを認定したが、今後それぞれのテフラについて鉱物組成、屈折率、化学組成などの記載岩石学的データを得た上で層序の再検討をする必要がある。

4. 飯室層上半部についても微化石分析を行い、飯室層のサイクルの気候変化をあきらかにすべきである。

謝 辞

オールコア資料を観察し、本稿を発表する機会を与えてくださった川崎市青少年科学館の増渕和夫氏、大学以来御指導いただいている日本大学文理学部応用地学教室の遠藤邦彦教授、以上の方々に心よりお礼申し上げます。

摘 要

生田緑地周辺から横浜市北部にかけて分布する飯室層と王禅寺層上部に識別した十数枚の火山灰層のうち、飯室スコリア(Is), 西久保タフ(Nk), 登戸パミス(Np), 第2登戸タフ(Nb2)の4層は、横浜港周辺まで確実に追跡される、層序を検討する上で重要な鍵テフラである。特に従来重要視されていなかったNb2は、3枚のフォールユニットからなる極めて特徴的なテフラであり、多摩丘陵東部地域では、3枚のフォールユニットを合わせた層厚にほとんど変化がなく、今後より広域に確認される可能性がある。今回、観察した飯室層のオールコア資料中には、生田緑地周辺の露頭観察から判断して、上位からIp, Yk, Ns1, Nb1, Np, Nb2, Nb3の7枚の鍵テフラが識別できた。Nb2付近の層準において、飯室層の模式露頭付近では砂泥細互層であったのが傾斜方向へ約500m離れたボーリング地点では塊状無層理の泥層に移り変わる、岩相の側方変化が明らかになった。

引用文献

- ・伊田一善・石和田靖章・品田芳二郎・三梨 昂・影山邦夫・安国 昇(1955) 横浜地区, 神奈川県下の天然瓦斯地下資源. 総合開発計画資料(8): 2-10.
- ・伊田一善・三梨 昂・影山邦夫(1961) 日本油田・ガス田図2, 横浜(1:15,000). 地質調査所.
- ・関東第四紀研究会(1970) 南関東の下部更新統一多摩丘陵の三浦層群について. 第四紀研究9: 93-100.
- ・河井興三(1955) 川崎市を中心とする地域, 神奈川県下の天然瓦斯地下資源. 総合開発計画資料(8): 13-21.
- ・川崎市(1981) 川崎市環境地質図調査報告書, 川崎市. 101pp.
- ・菊地隆男(1982) 上総層群の堆積構造と関東構造盆地の島弧における位置. 地団研専報(24): 67-78.
- ・小泉明裕(1985) 多摩丘陵上総層群のテフラ層序と古生物群について. 日本第四紀学会講演要旨集(15): 144-145.

- ・小泉明裕 (1990) 川崎市の上総層群飯室層 (下部更新統) 産アシカ科動物化石について, 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学) (I9): 45-66.
- ・小泉明裕・松島義章 (1990) 横浜南部の上総層群小柴層 (前期更新世) から産出したチシマガイ類二枚貝化石について, 神奈川自然誌資料(I1): 13-22.
- ・増渕和夫・地質班 (1991) 多摩丘陵における下部更新統上総層群の火砕質鍵層, 川崎市自然環境調査報告Ⅱ, pp.195-200.
- ・増渕和夫・関本勝久・佐藤時幸・吉川昌伸・糸田千鶴 (1995) 下部更新統上総層群飯室層の層序, 微化石層序と古地磁気, 川崎市青少年科学館紀要(6): 11-44.
- ・三梨 昂・菊地隆男 (1982) 横浜地域の地質, 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 105pp. 地質調査所.
- ・三梨 昂・菊地隆男・鈴木尉元・平山次郎・中嶋輝充・岡 重文・小玉喜三郎・堀口万吉・桂島 茂・宮下美智夫・矢崎清貫・影山邦夫・奈須紀幸・加賀美英雄・本座英一・木村政昭・楡井 久・樋口茂生・原 雄・古野邦雄・遠藤 毅・川島真一・青木 滋 (1979) 東京湾とその周辺の地質, 91pp. 地質調査所.
- ・宮下 治 (1986) 多摩丘陵北域における上総層群の花粉群集, 地質学雑誌92: 517-524.
- ・岡 重文・菊地隆男・桂島 茂 (1984) 東京西南部地域の地質, 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 148pp. 地質調査所.
- ・大塚弥之助 (1932) 多摩丘陵の地質 (其一), 地質学雑誌39: 641-655.
- ・関本勝久・伴 満 (1994) 生田緑地周辺の飯室層から産出する有孔虫化石, 川崎市自然環境調査報告Ⅲ, pp.1-8
- ・高野繁昭 (1982) 多摩丘陵北部上総層群の火山灰層序, 日本第四紀学会講演要旨集(I2): 66-67.
- ・高野繁昭 (1994) 多摩丘陵の下部更新統上総層群の層序, 地質学雑誌100: 675-691.
- ・徳永重元・郷原保真・桑野幸夫 (1949) 多摩丘陵の地質, 資源科学研究所集報(I4): 43-60.

絵図による植生景観復元の試み(2) —二ヶ領用水円筒分水の場合—

増 淵 和 夫^{*1}・藤 沢 正 一^{*2}・上 西 登志子^{*2}

A reconstruction of Vegative landscape by Historical picutures at Entoubunsui,
Nikaryou Yousui, Kawasaki, Central Japan

Kazuo MASUBUCHI, Syouichi FUJISAWA, Toshiko KAMINISHI

I はじめに

増淵ほか(1994)は「江戸名所図会」や「陸軍迅速測図」などを用い、江戸時代末期から明治時代10年代(1810年頃から1880年頃)にかけての、川崎市多摩区枳形の新田緑地周辺の植生景観を復元した。植生景観の復元にあたっては、小椋(1983, 1986, 1989, 1990, 1992a, b, 1993)の方法に準拠している。復元された植生景観は、社寺周辺と丘陵谷戸縁辺部を除いて、高木の林は少なく、ササなどの草本類や低木類からなる植生高の低い植生である。高木の樹木はマツ(アカマツ)とされている。近世において、植生景観を復元するのに、小椋(1983, 1986, 1989, 1990, 1992a, b, 1993)の方法が極めて有効であることが、増淵ほか(1994)によって示されたと考えられる。そこでさらに植生景観の復元地域を拡大し、より広域的な視野を獲得するために、今回、生田緑地の東方川崎市高津区久地の二ヶ領用水円筒分水付近の植生景観の復元を試みた。

II 方 法

増淵ほか(1994)と同様、小椋(1983, 1986, 1989, 1990, 1992a, b, 1993)の方法に準拠した方法を用いた。復元にあたっては「百草松蓮寺紀行」を主に用いた。

III 「百草松蓮寺紀行」

文政十年(1827)、江戸の文人竹村立義が、多摩郡百草村の松蓮寺へ詣でた時の紀行文で、見聞内容に彩色のスケッチが添えられている。本稿では川崎市

市民ミュージアム所蔵の「百草松蓮寺紀行」を使用した。

生田緑地周辺のものとして「菅生松本弘福寺図」があり、久地円筒分水付近のものとして「久地村用水口並分量樋図」がある。

IV 植生景観の復元

1. 「江戸名所図会」との比較

久地円筒分水付近の植生景観の復元を検討する前に、「百草松蓮寺紀行」と「江戸名所図会」で同一の対象を描写している川崎市多摩区の広福寺周辺と長森稲荷の植生について検討する。

1 a. 「江戸名所図会」

「江戸名所図会」では「韋駄天山廣福寺」(図2)として、広福寺境内、枳形山、北野神社周辺の景観が描写されている。

廣福寺境内には松、杉、桜、広葉樹タイプが、北野神社(韋駄天社)には松が多く、そのほか杉、広葉樹タイプ、桜が谷縁辺部に描き分けられている。図会中「升形山」と記入された丘陵部には、丘陵頂部と尾根沿いに松タイプが僅かに描写され、斜面上には樹形の描写はなく図絵左の戸隠不動付近と思われる丘陵上の松タイプの植生と対照的である。

長森稲荷付近に関しては、「飯室山・長者穴・長森稲荷」(図3)がある。植生は長森稲荷境内には松、杉タイプ、沖積低地は水田が見られる。

1 b. 「百草松蓮寺紀行」

「百草松蓮寺紀行」では、「菅生松本弘福寺図」(図4)として、「江戸名所図会」の「韋駄天山廣福寺」より、広い視野で二ヶ領用水から枳形山、広福寺周

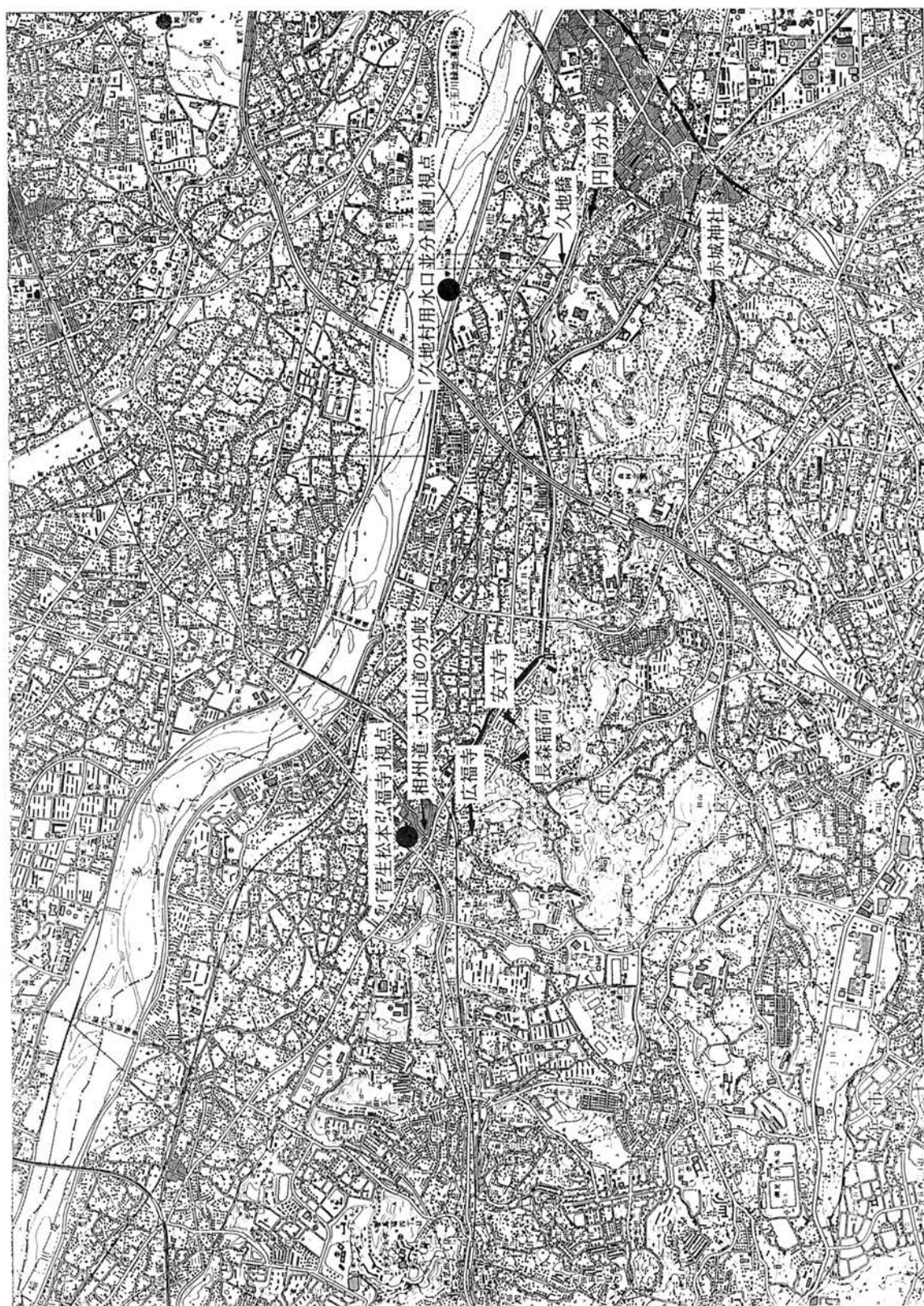


図1 絵図関連図と視点位置図（国土地理院発行の1/25,000地形図「溝の口」（H6）を使用）

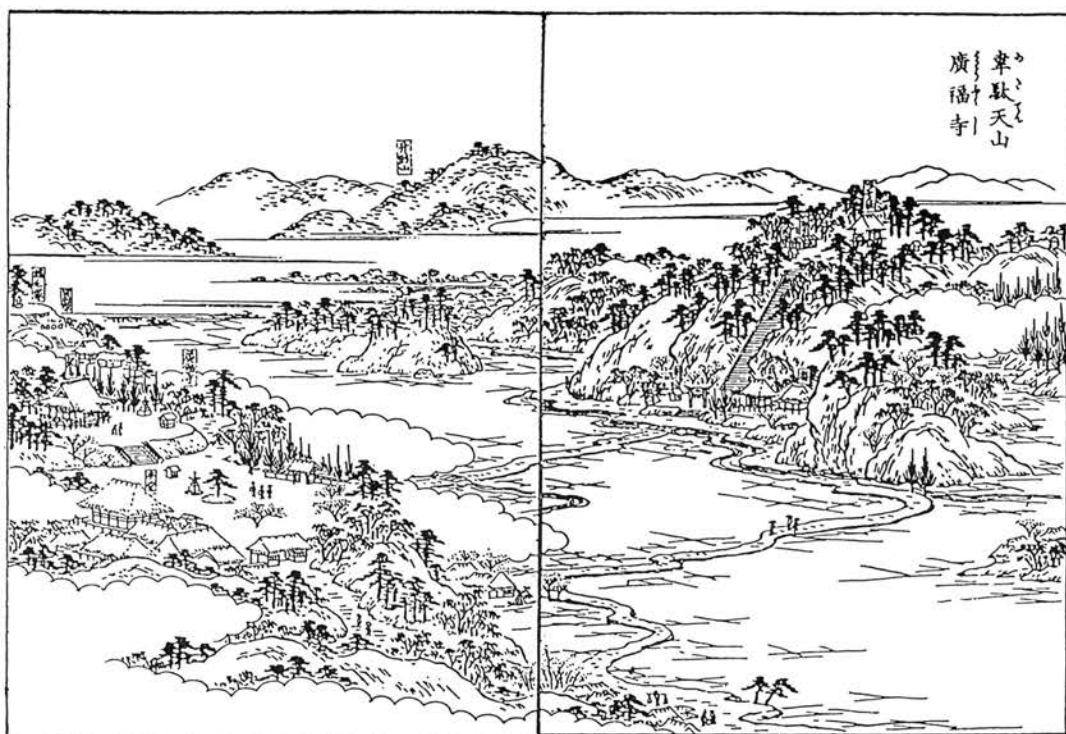


図2 江戸名所図会「韋駄天山・廣福寺」

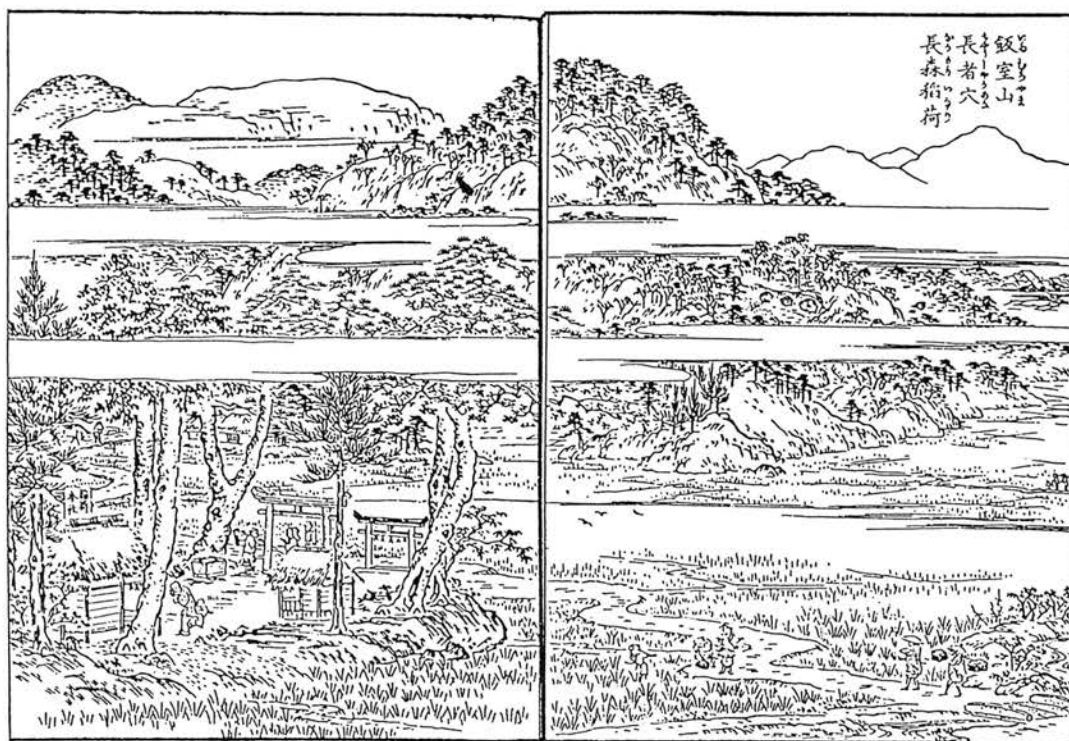


図3 江戸名所図会「飯室山・長者穴・長森稲荷」

辺の景観が描かれている。絵図から予想される視点の位置を図1に示す。絵図右下に二ヶ領用水が描写され、相州道（現、世田谷街道）と府中道（現、府中街道）との交差付近の多摩川低地に集落と樹木が描かれている。樹木は、いづれも緑の葉先の部分に焦げ茶の短い線が転々と重ねられていることから、落葉広葉樹と考えられる。同様の手法で描かれた落葉広葉樹は、他にもありこの絵図では、タイプ4ないし5の落葉広葉樹が描き分けられている（図4）。タイプ2の落葉広葉樹は、他に比べ樹皮が濃く描かれている。絵図左下の宿河原村付近には明らかにマツと思われる樹木が描かれている。現在も、宿河原船島稲荷神社やその上流中野島・和泉の多摩川左岸には松林がみられる。広福寺境内には、松タイプとタイプ4、5？の落葉広葉樹が描かれているが、「韋駄天山廣福寺」に比べると、植生の細かな描き分けは少なく、「韋駄天山廣福寺」に描かれている杉タイプの植生が欠如している。絵図左下中段から上段にかけては、現在の東生田1丁目に対比される丘脚と飯室山・枳形山が描写されている。現在の東生田1丁目に対比される丘脚上には位置的にみて、安立寺

と思われる寺が描かれている。安立寺付近の尾根から沖積低地部分にかけては松タイプの植生がまばらに描かれ、所々に所にタイプ4の落葉広葉樹がある。この沖積低地部分が、「飯室山・長者穴・長森稲荷」の長森稲荷に最も近い。飯室山・枳形山付近の尾根部には疎らな松タイプとタイプ4落葉広葉樹がある。絵図全体の丘陵斜面は薄緑に彩色され、植生高の高い植生があったという印象はあたえられない。

図1に示した視点からの、飯室山・枳形山付近の丘陵稜線予想線を作図・計算から求めた（図5）。丘陵予想線と絵図の飯室山－枳形山の稜線はよく一致する。

従って、「江戸名所図会」に比べ、植生の細かな描写には欠如するが、「百草松蓮寺紀行」の安立寺付近から、飯室山－枳形山－広福寺の植生景観は、「江戸名所図会」の植生景観と矛盾しないと考えられる。すでに、増渕ほか（1994）によって、「江戸名所図会」の写実性の高さは明らかとなっていることから、このことは、「百草松蓮寺紀行」の写実性の高さを示す。

2. 久地二ヶ領用水円筒分水付近の植生景観の復元

生田緑地の東方に伸びた多摩丘陵は、多摩区五所

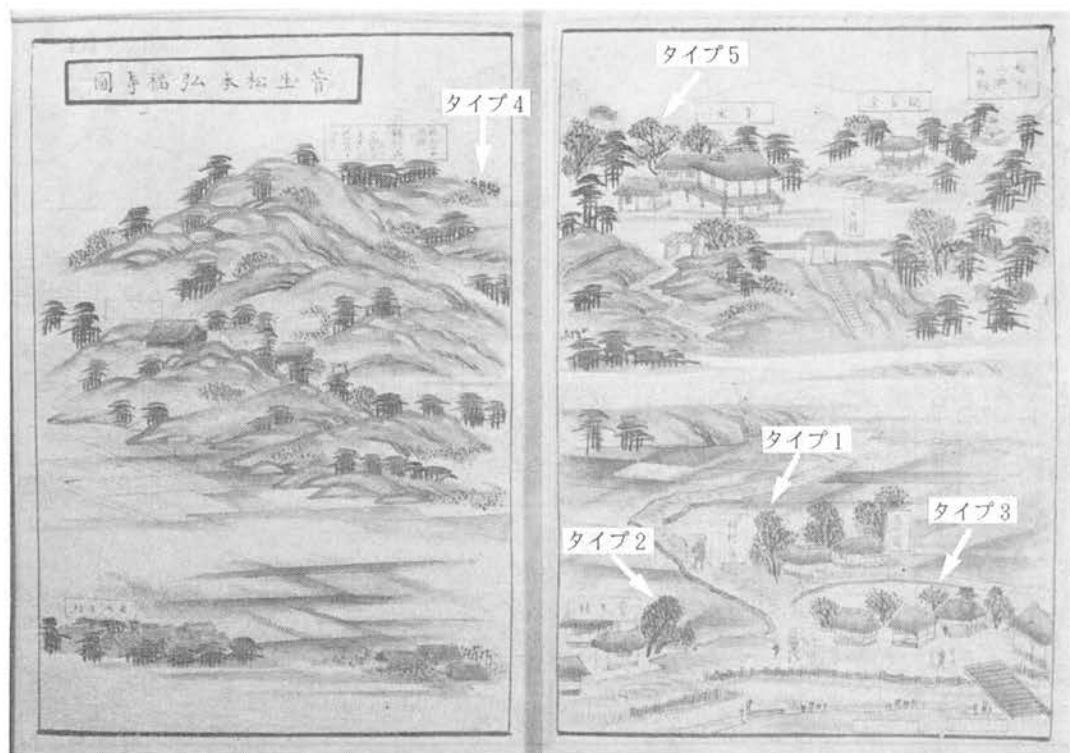


図4 百草松蓮寺紀行「菅生松本弘福寺図」

塚付近から高度を減じて、下末吉台地に変わる。JR南武線の久地駅から溝口駅の北側には、残丘状の下末吉台地が見られる。「百草松蓮寺紀行」の「久地村用水口並分量樋図」は、この下末吉台地とその北側の沖積低地を描写している（図6）。円筒分水は久地村の分量樋として、耕作面積に比例して、溝ノ口堀、小杉堀、川崎堀、根方堀の4口に分かれる。慶長16年（1611年）の二ヶ領用水建設時に設けられたと考えられる。昭和16年（1941年）にコンクリート造りの現在の姿になった。視点を図1に示す。

絵図右中段から、絵図左下段にかけて二ヶ領用水が屈曲しながら流下している。絵図右中段の橋は、現在の久地橋に対比される。久地橋付近から二ヶ領用水に直角に多摩川方向に半島状に伸びる微高地は、江戸時代元禄の頃に築かれたという「ヨコドテ」と思われる。「ヨコドテ」の上にはサンヤ川が二ヶ領用水から分流している。久地橋とサンヤ川の間には、大入樋がある。「ヨコドテ」は多摩川の洪水から下流の村を守るために作られたが、この堤防によって逆に上流の水害が増すために、死者も出るほどの反対運動が起こり、建設は途中で中止となったという。この未完の「ヨコドテ」は、現在も残存している。

大入樋は寛永2年（1625年）に作られたと言われているが、現在は存在していない。「ヨコドテ」上の低地との間に流れる川は、水量調節のために設けられたサンヤ川であるが、現在は埋められている。昭和17年の川崎市発行3000分の1の地形図には記載されている。

二ヶ領用水の屈曲の様子や、円筒分水、「ヨコドテ」、大入樋、サンヤ川などの描写は極めて写実性が高い。

「ヨコドテ」上には松タイプがあり、その上流側の低地は、草地（畑）と思われる。低地を丸く取り囲むように樹木が描写されている。樹形は丸く、葉先に伸びる枝がないことから、常緑樹タイプと考えられる。川崎市宮前区平在住の山田国太郎氏からの聞き取りによれば、1930年代この付近の沖積低地では、シラカシを防風林として植栽していたという。二ヶ領用水に面する台地斜面は、急勾配で、細かく小さな谷が切れ込んでいるように描写されているが、現在も絵図の通りである。台地上は全体として、緑で彩色され、植生高は低い印象を与える。久地橋付近の台地上は所々にタイプ4の落葉広葉樹がみられる。タイプ4の落葉広葉樹は、樹形からするとクスギ、コナラが推定されるが断定はできない。円筒分水付近の台地上には、尾根部に松タイプと谷沿いにタイプ3の落葉広葉樹が、疎らに描写されている。タイプ3の落葉広葉樹は、谷沿いにあることから、ケヤキの可能性が考えられる。絵図左中段は霞がかかり、上段に「赤城社」とある。「赤城社」周辺の植生は、疎らな松タイプとタイプ3の落葉広葉樹である。絵図の視点からは、台地そのものに視野が妨げられ、台地の南方向は実際には見渡せない。しかし、霞でかざれていることから、部分的に鳥瞰図法を用いたとすれば、上作延の赤城神社に「赤城社」は対比される。方向は一致する。

図1の視点からの稜線予想線を図7に示す。稜線

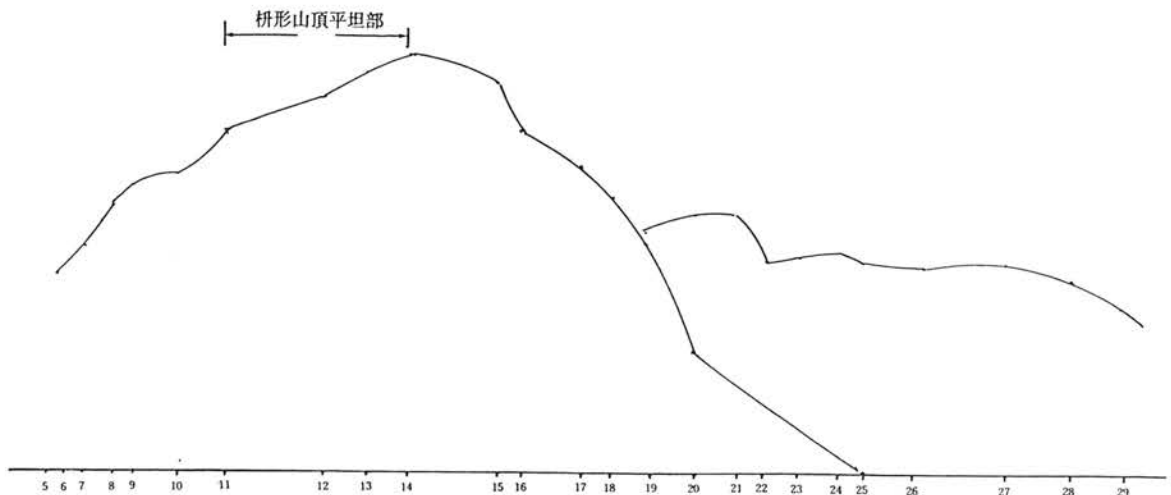


図5 丘陵線予想線「菅生松本弘福寺図」

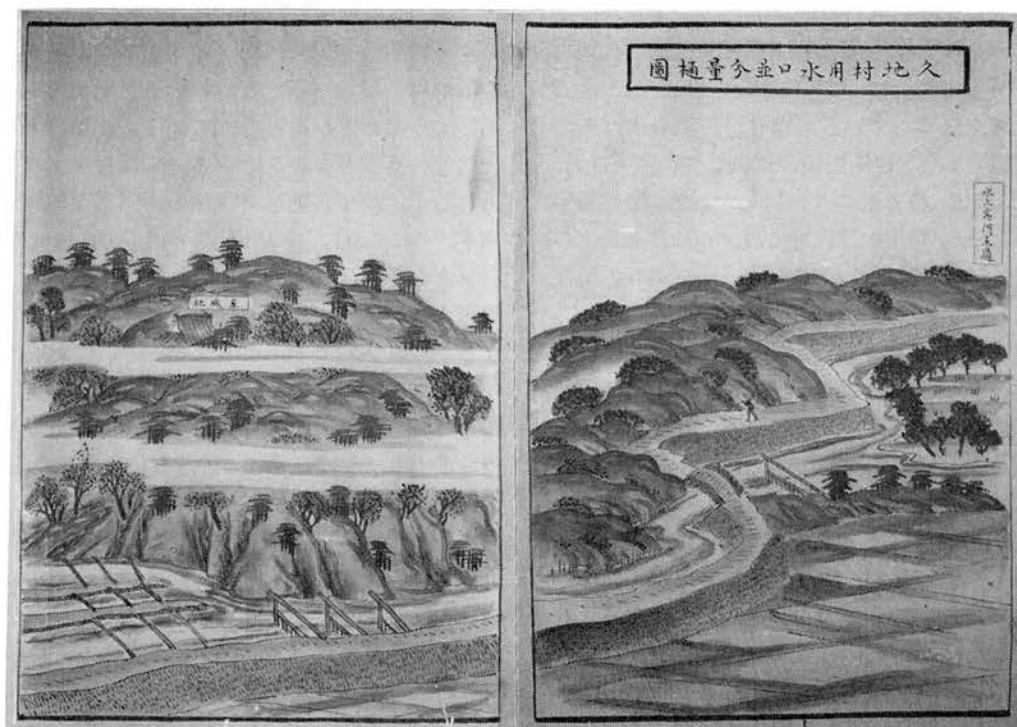


図6 百草松蓮寺紀行「久地村用水口並分量樋図」

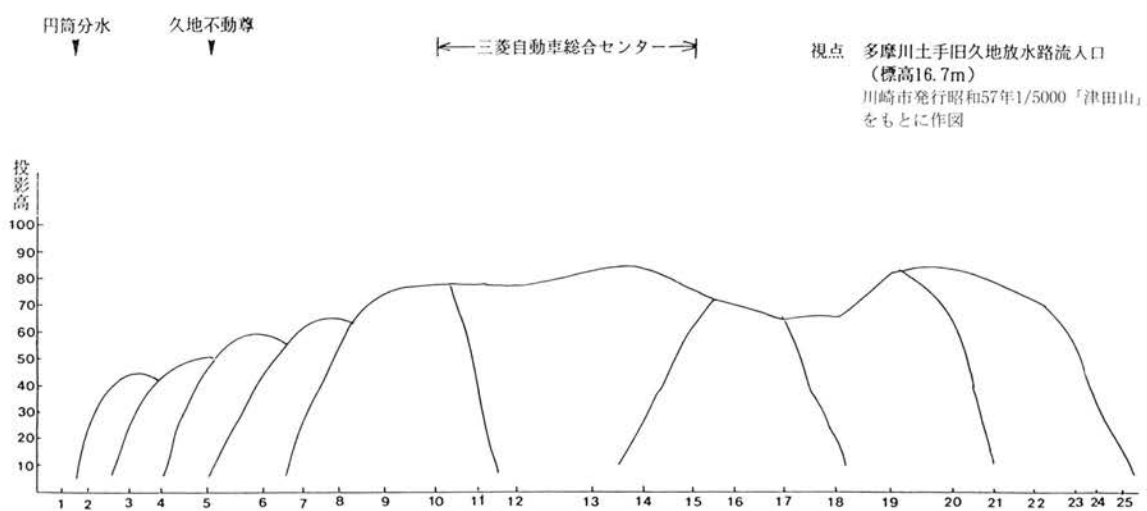


図7 稜線予想図「久地村用水口並分量樋図」

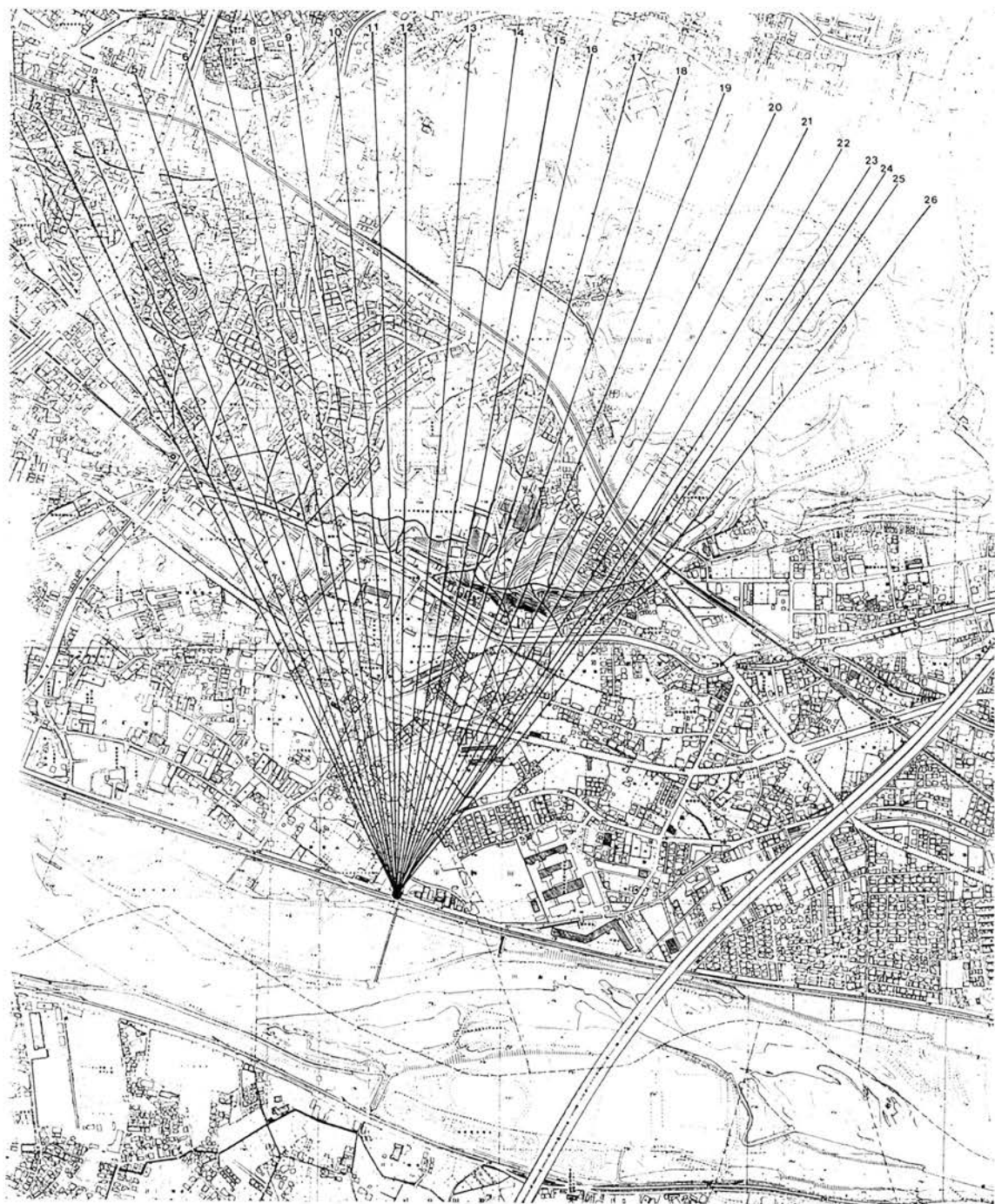


図8 「久地村用水口並分量樋」陵線予想作図

予想線は、絵図の久地橋上流の「歩く人」付近の台地でよく一致する。従って、「久地村用水口並分量樋図」においても、絵図の写実性は高いと考えられる。

なお、明治14年(1881年)の陸軍迅速測図「神奈川県武蔵国橋樹郡溝口」における本台地の植生は、台地南東斜面の一部に松、台地頂部は畑となっており、他には植生の記載はない。

以上から、1827年頃の二ヶ領用水円筒分水付近の沖積低地には田と、草地(畑)の周りには常緑樹が、「ヨコドテ」上には松タイプの植生があったと考えられる。台地のほとんどは、全体として、植生高の低い植生からなり、落葉広葉樹や松が点在し、急傾斜の沢沿いにはケヤキと思われる落葉広葉樹が生育していたと考えられる。このような植生景観は、本台地が萌芽再生による雑木林としてでなく、薪炭林として利用されていた事を示唆すると考えられる。

摘 要

増淵ほか(1994)に続いて、沖積低地に接する下末吉台地・川崎市高津区久地二ヶ領用水円筒分水付近の絵図「百草松蓮寺紀行」による植生景観の復元を試みた。

1827年頃の久地二ヶ領用水円筒分水付近は、高木の林はなく、低い植生で覆われ、松や落葉広葉樹が点在する植生であったと思われる。これはほぼ増淵ほか(1994)によって復元された生田緑地周辺の植生景観と類似するものであり、薪炭林として利用されていたと考えられる。

謝 辞

川崎市市民ミュージアム財団学芸員望月一樹氏には、「百草松蓮寺紀行」の閲覧、写真撮影でお世話になった。深謝致します。

引用文献

- ・小椋純一(1983) 名所図会に見た江戸後期の京都周辺林、京都芸術短期大学「瓜生」(5): 18-40.
- ・小椋純一(1986) 洛中洛外図の時代における京都周辺林―「洛外図」の資料性の検討を中心にして、国立歴史民俗博物館研究報告(II): 81-105.
- ・小椋純一(1989) K絵画資料の考察からみた文化年間における京都周辺山地の植生、造園雑誌(52): 5, 37-42.
- ・小椋純一(1990) 京都近郊山地の植生史―絵図によ

る近世の植生復元を中心にして、植生史研究(5): 39-47.

- ・小椋純一(1992a) 絵図からみた京都近郊の植生復元と改変、第7回植生史研究会シンポジウム講演要旨.
- ・小椋純一(1992b) 絵図から読み解く人と景観の歴史、雄山閣、238pp.
- ・小椋純一(1993) 迅速図の植生記号概念に関する研究、京都精華大学紀要(5): 40-69.
- ・増淵和夫・藤澤正一・竹井久男・上西登志子(1994) 絵図による植生景観復元の試み―生田緑地の場合―、川崎市青少年科学館紀要(5): 1-23.



久地～円筒分水間の現在の台地北側バス停「久地」付近



久地～円筒分水間の現在の台地北側

1994年 川崎市域のタンポポ分布調査

吉田 多美枝^{*1}・科野 有紀^{*2}

Distributional Study of Taraxacum in Kawasaki city, Japan

Tamie YOSHIDA and Yuki SHINANO

I はじめに

川崎市青少年科学館では環境指標生物の一つであるタンポポを用いて川崎市全域の自然環境調査を実施した。これは、在来・外来種の生育状況により都市化の程度をはかるというもので、タンポポ調査実行委員会の方で行った1983, 1984年に続き、今年度は3回目の調査となった。前2回の結果は、1年の短い間にも外来種が全体に占める割合の増加が目立ち、大群落が減少する傾向がみとめられた(若宮,

1985)。同実行委員会はその後東京圏を対象に追跡調査を行い、都市の開発とタンポポとの関係について報告(タンポポ調査実行委員会1991~1993)しているが、川崎市でも再度調査を行うことで、市全域の自然環境がこの10年間でどのように変化したか把握することをめざした。

II 調査方法

1. 調査期間

1994年4月23日から5月17日

調 査 票																									
タンポポが「ない」という情報も集めていますので、タンポポの有無にかかわらず御記入をお願いします。																									
1. 調査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日 あなたの 御住所 _____ お名前 _____																									
2. 調査地点について 区画地点番号 (_____) 通し番号 (_____)																									
2-1. 調査地点の地番を書いてください。別に名称(例 黒川駅前)があれば、 _____ 都・県 _____ 市・区・町・村 _____ (_____) 丁目 (_____) 番地近 (_____)																									
2-2. 調査地点のようす(2つ以上選んでもよい)。 <table border="0"> <tr> <td>1. 家の庭</td> <td>13. 休耕地</td> </tr> <tr> <td>2. 児童公園・小公園</td> <td>14. 果樹園</td> </tr> <tr> <td>3. 庭園</td> <td>15. 雑木林</td> </tr> <tr> <td>4. 寺社の境内</td> <td>16. 牧草地</td> </tr> <tr> <td>5. 墓地</td> <td>17. 雑路ざわ</td> </tr> <tr> <td>6. 土堤</td> <td>18. 駐車場</td> </tr> <tr> <td>7. 石垣</td> <td>19. 水田</td> </tr> <tr> <td>8. 路傍</td> <td>20. 湿地</td> </tr> <tr> <td>9. 校庭</td> <td>21. 造成地</td> </tr> <tr> <td>10. グラウンド</td> <td>22. 河原</td> </tr> <tr> <td>11. 空き地</td> <td>23. その他(具体的に)</td> </tr> <tr> <td>12. 耕作地(へりも含む)</td> <td></td> </tr> </table>		1. 家の庭	13. 休耕地	2. 児童公園・小公園	14. 果樹園	3. 庭園	15. 雑木林	4. 寺社の境内	16. 牧草地	5. 墓地	17. 雑路ざわ	6. 土堤	18. 駐車場	7. 石垣	19. 水田	8. 路傍	20. 湿地	9. 校庭	21. 造成地	10. グラウンド	22. 河原	11. 空き地	23. その他(具体的に)	12. 耕作地(へりも含む)	
1. 家の庭	13. 休耕地																								
2. 児童公園・小公園	14. 果樹園																								
3. 庭園	15. 雑木林																								
4. 寺社の境内	16. 牧草地																								
5. 墓地	17. 雑路ざわ																								
6. 土堤	18. 駐車場																								
7. 石垣	19. 水田																								
8. 路傍	20. 湿地																								
9. 校庭	21. 造成地																								
10. グラウンド	22. 河原																								
11. 空き地	23. その他(具体的に)																								
12. 耕作地(へりも含む)																									
3. タンポポについて 3-1. タンポポが、 1. ある 2. ない 3-2. みつけたタンポポは次のうちどれですか。あったものすべてを選んで下さい。 1. 日本のタンポポ(黄化) 2. 外来のタンポポ 3. シロバナタンポポ 4. 種類がわからないタンポポ 3-3. 3-2で、1と2両方を選んだ場合、どちらが多いかについて答えて下さい。(3-1でタンポポが2. ないを選んだ場合は、0に○をつけてください。) 0. タンポポがない 1. 外来のタンポポのみ 2. 外来のタンポポが圧倒的に多い 3. 外来のタンポポがやや多い 4. 半々くらい 5. 日本のタンポポがやや多い 6. 日本のタンポポが圧倒的に多い 7. 日本タンポポのみ 3-4. 花をとった場所のタンポポの生え方はどのようなですか。異なる種類のタンポポも、いっしょに考えて下さい。(ただし、シロバナタンポポは対象としません。) 0. タンポポがない 1. 非常に少ない(1~数株) 2. 調査した場所にまばらにある 3. 道沿いなどに線状に点々とある 4. 小さなかたまりをつくっている 5. 道沿いなどに帯状にずっと続いてたくさんある 6. 調査した場所にたくさん群れている 7. 広い範囲にたくさん群れている 4. 調査地の管理(手入れ)や利用のされ方、また現在の土地の状態になったのはいつごろからか、ご存じでしたら教えてください。その他お気づきのこと、感想などお書き下さい。																									
調査にご協力いただきどうもありがとうございました。																									

図1 調査票

*1 川崎市民自然環境調査団

*2 川崎市青少年科学館

2. 調査地点

前回同様、市全域（一部周辺を含む）を2km四方のメッシュに区画分けし、1区画内には、調査ポイントを500m毎に16カ所設定しておいた。10年前と調査員が代わり、前回の調査ポイントを特定するのは困難であったが、前回とほぼ同じ地点で調査がなされたものと解釈した。

3. 調査項目

調査ポイントの生育環境、タンポポの有無と種類、在来種と外来種の割合、タンポポの生育量について調査した。集計する際、作業を容易にするため調査票の番号表示等を一部変更し、日本のタンポポおよびシロバナタンポポを在来種に、また外来のタンポポを外来種と読みかえたが、調査の方法および項目については前回のものをそのまま採用した（図1）。

本調査では、在来種と外来種の区別点として総苞片の形質に注目し、総苞片がそりかえらないカントウタンポポ（*Taraxacum platycarpum*）、シロバナタンポポ（*T. albidum*）を在来種（日本のタンポポ）、そりかえるセイヨウタンポポ（*T. officinale*）、アカミタンポポ（*T. laevigatum*）を外来種（外来のタンポポ）とした。なお、今回もタンポポがあった場合、証拠標本としてその頭花を一種類一点ずつ採集してもらい調査終了後に、調査票および頭花の確認をおこなった。ただし、調査区画26番の頭花については、保存方法が不適切で識別不能だったため、調査票をもとに集計した。

Ⅲ 調査地の状況

川崎市は東京都と横浜市に挟まれた、南東～北西に延びる細長い地形の都市である。東京都との境界には多摩川が流れ、川崎側の土手を含めた河川敷は広い。中央部には麻生区から中原区まで丘陵地が断続的に連なっている。

行政上の区は七区であるが、習慣上および便宜上、南部、中部、北部に分けることが多い。本調査でも集計に当たりこの区分を採用した。（図2）

1. 南部

川崎区、幸区の二区で、臨海部の埋め立て地と工業地帯、川崎駅周辺の商業地、および高層住宅を含む過密な住宅地で構成されており、主な緑地としては大師公園、夢見ヶ崎公園などがある。

2. 中部

中原区、高津区、宮前区の三区で、市街地に工業地や商業地の混在する地域である。等々力緑地、神奈川県立東高根森林公園、緑が丘公園などが含まれている。

3. 北部

多摩区、麻生区の二区で生田緑地、読売ランド、早野公園等があるが、それぞれ周辺の丘陵地にはまとまった緑が残っている。また川崎市の北西部の端に位置する麻生区黒川地区はかつては川崎のチベットの呼び名で親しまれるほど自然に恵まれた起伏の多い地域であったが、山を削り、谷を埋める開発が行われ、一部には工業団地の建物が建てられている



図2 川崎市区分図

ものの、大部分は現在裸地のままになっている。北部はこの十年間でもっとも変化の激しい地域である。しかしながらまだこの地区には農地や果樹園も多く、丘陵地には雑木林も残り、自然環境としては今でも川崎市内最良の地域と言えよう。

IV 調査結果

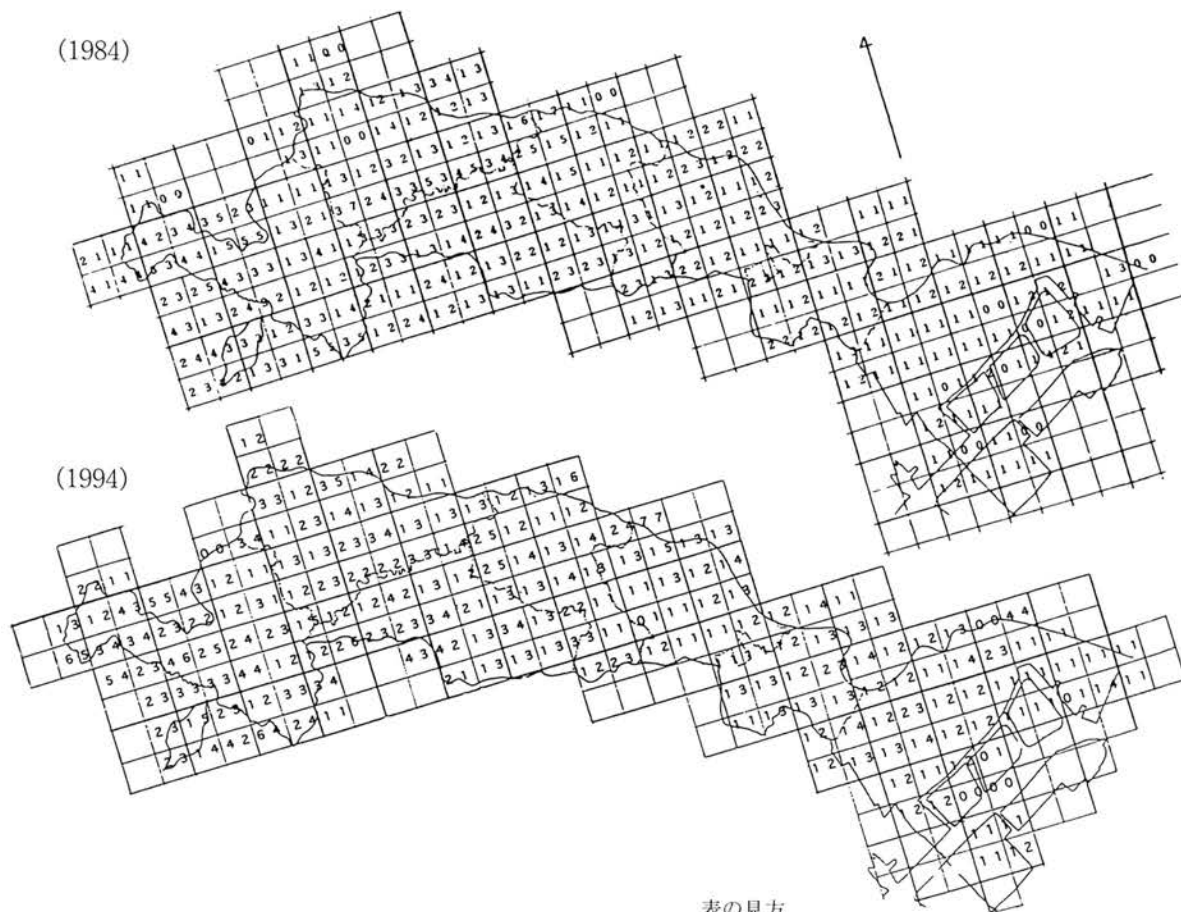
1. 在来種と外来種の割合および生育量の分布

川崎市全域で、タンポポがどのように生育してい

るかをみるため、調査結果をもとに分布図（図3）を作成した。作成にあたり、在来種と外来種の割合および生育量に図のような評価を与えた。そして1調査区画をさらに4分割し（1km四方）、1マスにおける4調査ポイントの評価値の平均（四捨五入）を分布図に記した。

2. 在来種と外来種の割合（図4）

各調査ポイントにおける在来種と外来種の割合を調べたものである。二種類のタンポポには、在来種



表の見方

外来種・在来種の割合…2 1…生育量

（2点…外来種のみ）

（1点…非常に少ない）

（割合）	（生育量）	
在来種のみ	7点	広い範囲にたくさん群れている
在来種が圧倒的に多い	6	調査した場所にたくさん群れている
在来種がやや多い	5	道沿いなどに帯状にずっと続いてたくさんある
在来種と外来種が半々	4	小さなかたまりをつくっている
外来種がやや多い	3	道沿いなどに線上に点々とある
外来種が圧倒的に多い	2	調査した場所にまばらにある
外来種のみ	1	非常に少ない
タンポポ無し	0	タンポポ無し

図3 在来種・外来種の割合と生育量の分布

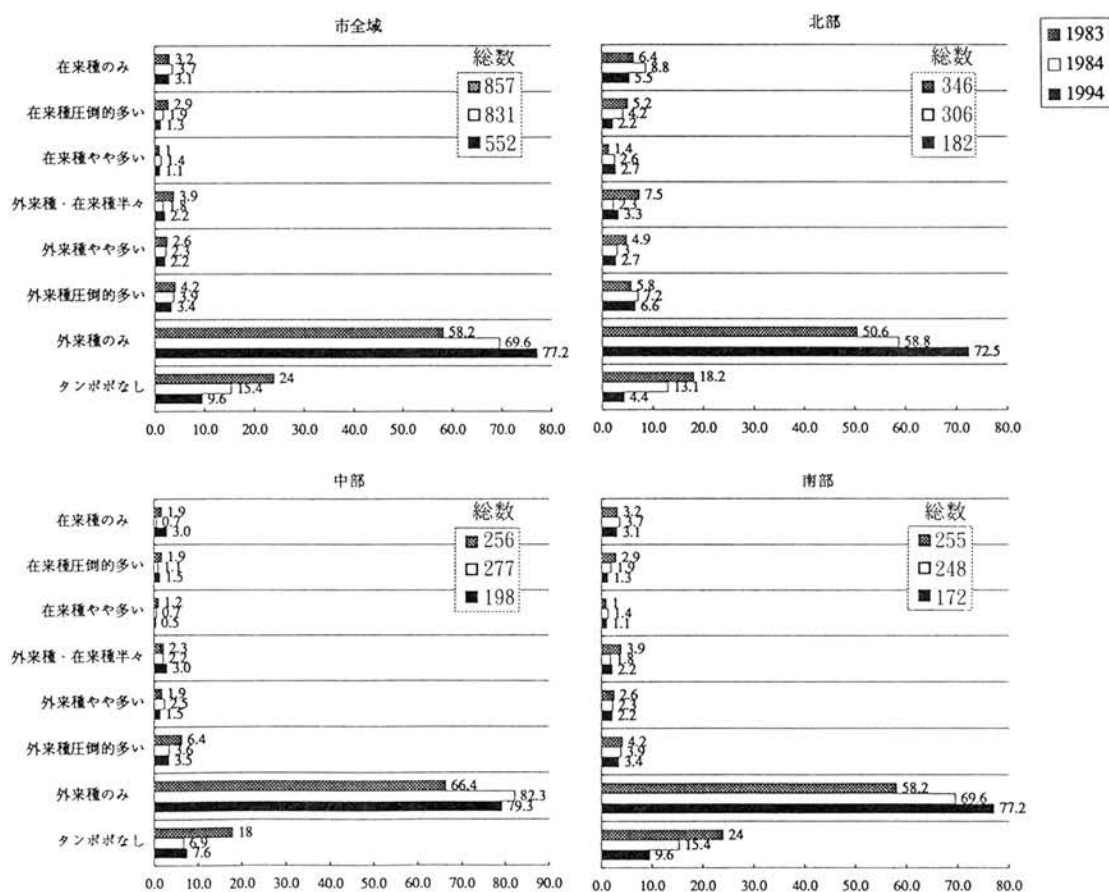


図4 在来種と外来種の割合 (%)

は古くからの自然の状態が残っているところを好み、外来種は開発などのように人工的な力が加わったところにいち早く出現し勢力を広げ、都市化した所でも生育できるという性質の違いがあるため、これを集計することにより都市化の状態を推測することができる。

今回の調査で在来種のみが生育していた所は17ヶ所(3.1%)で、北部10ヶ所(5.5%)、中部6ヶ所(3.0%)、南部1ヶ所(0.6%)であった。過去のデータとの比較でも南部、中部に比べて北部が比較的多いという傾向は変わらず、ポイント数もほとんど変わっていない。

一方外来種をみの区画は南部、中部とも79%を越えているのに対し、北部では72.5%となっており僅かではあるが他の地区より少ない。過去のデータとの比較では1984年～1994年に中原区で僅かな減少が見られるほかは全体に増加しており、北部での増加がもっとも大きい。

タンポポの無い区画は過去の調査結果に比して各地区とも減少の傾向にある。

3. 生育量 (図5)

タンポポの種類とは関係なく調査ポイントにおけるタンポポの生育量と生育地の広がりについて調査したものである。この量は言い換えれば群落の大きさである。大きい群落が存在しているということはその地点の環境が何年かにわたって固定しており土壌部分も比較的広いということを意味していると考えられる。

量のとらえ方は個人差があるので、今回も若宮(1984)に準じ、「タンポポ無し」を無し、「非常に少ない」を少ない、「調査した場所にまばらにある」「道沿いなどに線状に点々とある」「小さなかたまりをつくっている」を中くらい、「道沿いなどに帯状にずっと続いている」「たくさんある」「調査した場所にたくさん群れている」「広い範囲にたくさん群れている」を多いの4段階に分け大まかな集計とした。

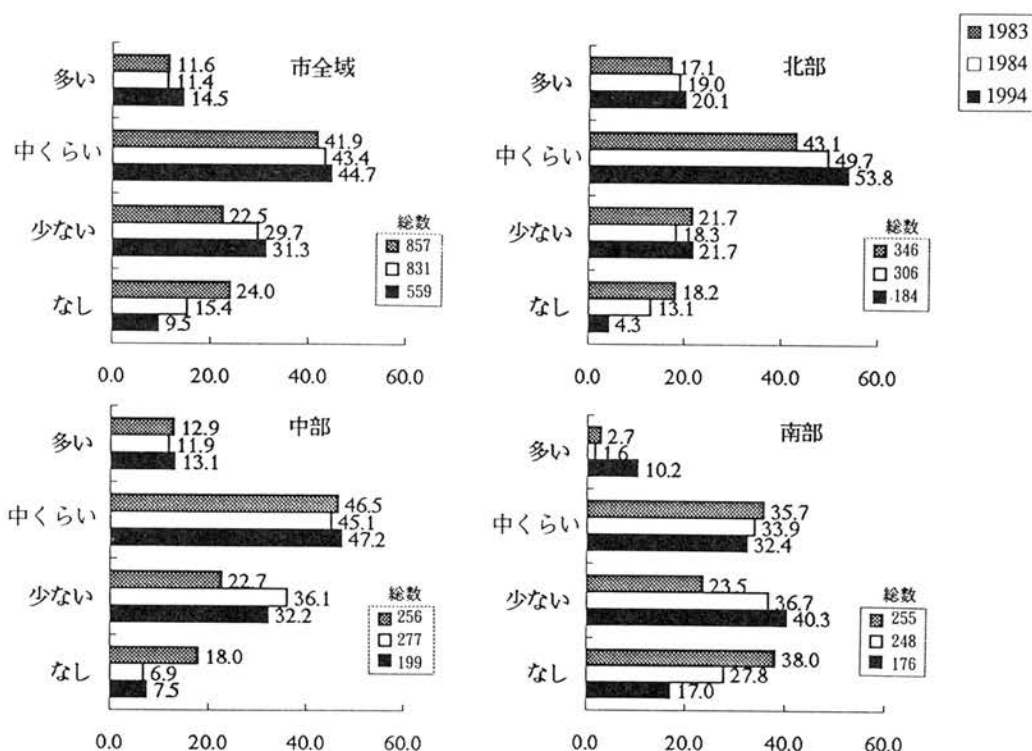


図5 生育量 (%)

まず1994年について見ると多いは南部、中部、北部の順に増加している。その割合は北部が南部の約2倍である。中くらいも南部から北部へ10%前後の割合で増加している。いっぽう少ない及び無しは逆に南部から北部へ次第に減少している。しかも少ないは北部が南部の約2分の1で、多いと逆の傾向を示している。

過去の調査との比較でもこの傾向は変わらない。また、市全域ではこの10年間にタンポポは僅かずつではあるが増加し、無しも減少している。

4. 生育地別出現数 (図6)

タンポポが生育していた環境を調べたものである。これにより在来種、外来種のタンポポがどのような所に多く生えているか (どのような環境を好むか)、各地区ではどうか、10年間にどう変化したかなどを推測することができる。また見方を変えると二つのタンポポの性質の違いを加味することにより、調査地域における環境変化をも類推することができる。ここでは主なものを取り上げてみる。

1) 路傍

路傍は他の生育地に比べ群を抜いて出現数が高いが在来種、外来種共に1994年は1984年に比べ大幅に減少している。外来種が各地区で似たような割合で減少しているのに対して、在来種は北部で3分の1近くまで減少した。

2) あき地

在来種は1994年に南部で0、中部で2分の1になったのに対し北部では3倍以上に増加したために、総出現数は僅かに増加している。外来種は各地区で1994年に減少している。

3) 耕作地、休耕地、牧草地

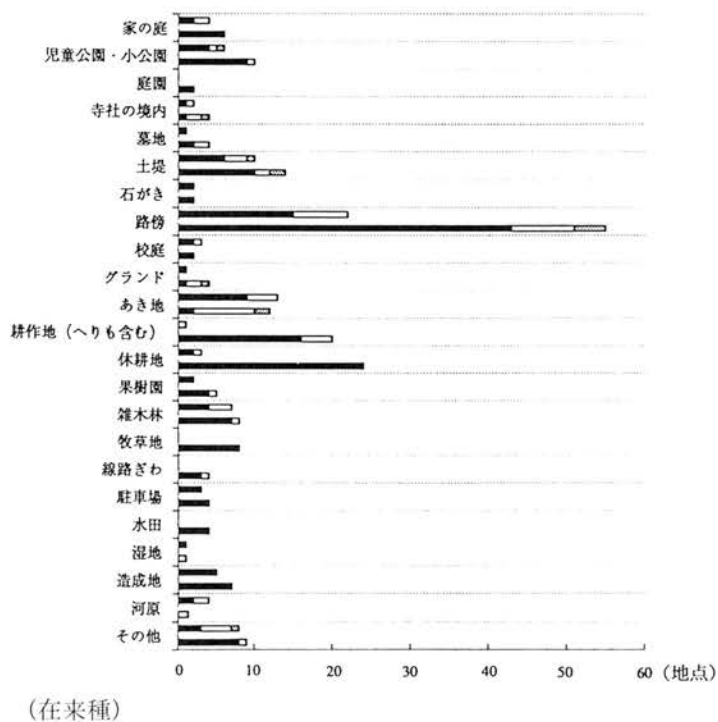
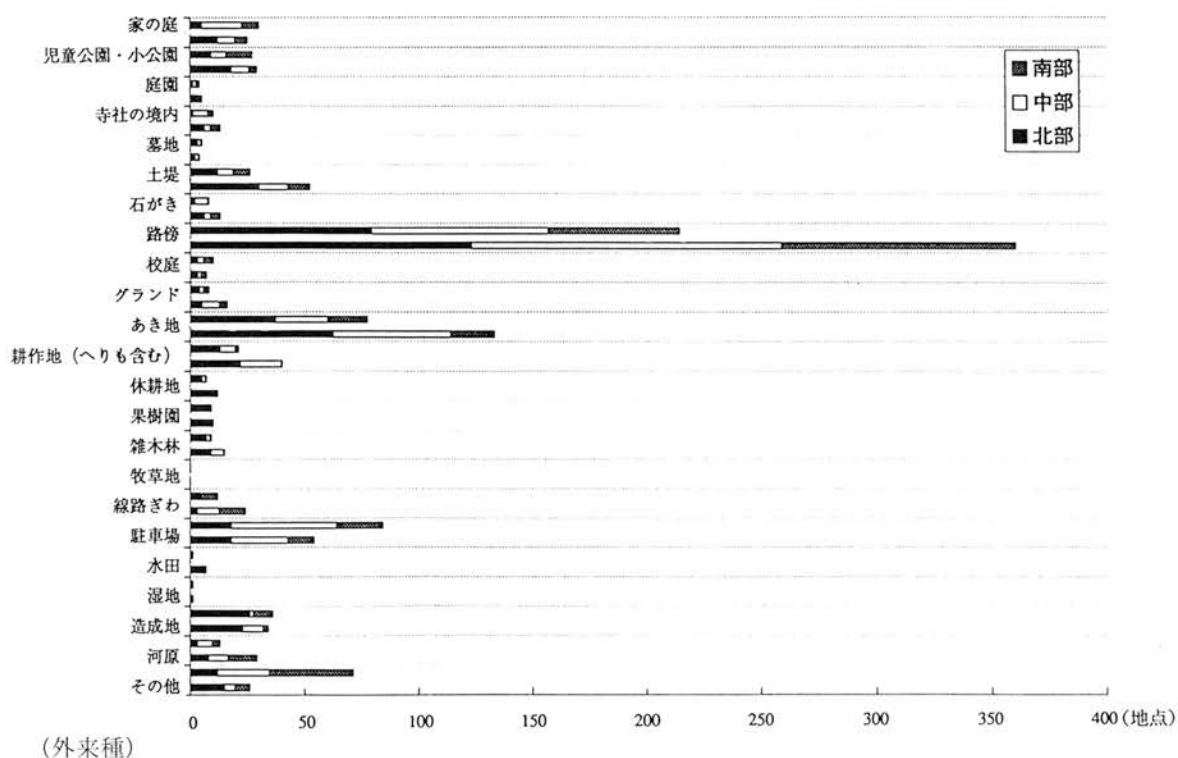
1984年には北部で在来種が比較的多く見られたが、1994年に著しく減少した。外来種は全体的に非常に少ない。

4) 駐車場

在来種は北部でわずかに見られるのみである。外来種は南部、中部で1994年にやや増加している。

V 考 察

1. 南部では外来種は多いが在来種は非常に少ない。



上段 1994
下段 1984

図6 生育地別出現数

北部では在来種がやや多く、在来種の純群落も見られるが外来種の割合は他地区より少ない。このことは、Ⅲで触れた川崎市における市街地の現状とよく一致している。また一部に例外もあるが今回在来種が減少し外来種が増加しているのは開発がさらに進んだ川崎市の実状を物語っていると考えられる。

一方今回の調査で外来種の割合が市内ではもっとも低かった北部で、外来種の増加率が高かったのはこの地区での土地利用の変化が激しかったためと思われる。

2. タンポポの生育量は全体的傾向として大きい群落は北部に多く、中、南部は北部の約2分の1であり、南部では小さい群落が多いことが分かった。このことから北部にはタンポポが生育できる土地が多く、その面積も比較的広いということが推測される。これに反して南部では生育できる土地は少なく、面積も比較的狭いと推測される。過去の調査との比較でもこの傾向は変わらないが、タンポポの量そのものは順次増加していることから、土地の攪乱は進んだが、その地点がいじられてからかなりの時間がたっているものと推測される。

3. 生育地別出現数で最も多かったのは路傍であるが、ポイントとなった所に路傍が多かったということもあると考えられるのでこれをもってタンポポが路傍を好むと結論付けることはできない。しかし在来種、外来種ともに路傍が大幅に減少したこと、在来種の南部からの消失などから道路のコンクリート化が一層進み、タンポポの生育できるような「みちばた」が少なくなったのであろうことは充分推測できる。

空き地でのタンポポの生育も全般に減少しているが北部では在来種の生育地が増加している。在来種は、一本では繁殖できない、人為的な力の加わったところは好まない、などの性質を考えると、これらの場所が空き地になってからかなりの時間が経過し、比較的的自然に近い状態が再現し始めているとも考えられる。

耕作地、休耕地、牧草地などにおける殆ど0に近いほどの著しい減少はこれらの環境自体の減少による所が大きいのであろう（図7）（表1）。

Ⅵ まとめ

1. 川崎市のタンポポは殆どが外来種であり市内全域で見られるが南部に多く、中部から北部へ次第に

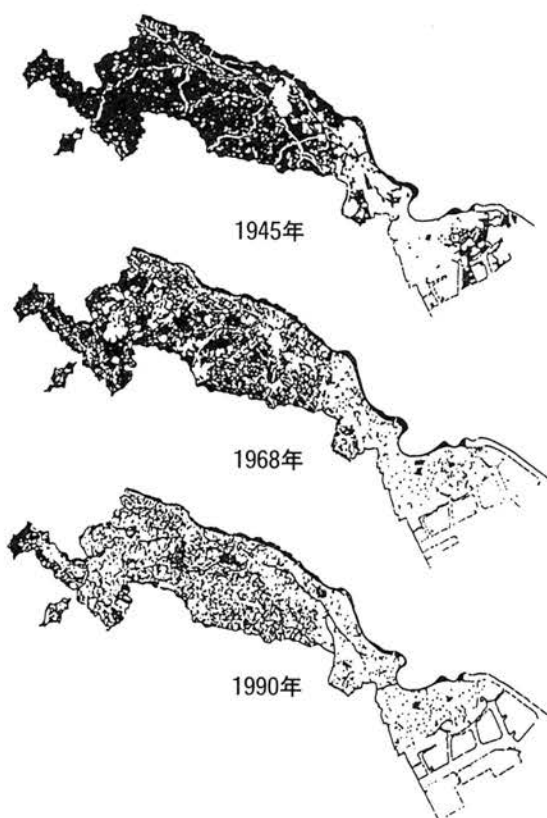


図7 緑の変遷図

（財団法人日本緑化センター、1993より）

表1 川崎市における緑地率の変遷

(%)

	北部	中部	南部	市全域
1988	27.2	19.8	5.5	17.2
1989	26.6	19.6	5.7	17.0
1990	27.5	19.4	5.8	17.2
1991	27.4	19.2	5.8	17.0
1992	27.3	18.9	5.8	16.9
1993	26.7	18.8	5.7	16.7
1994	25.9	18.1	5.7	16.2

（注：川崎市環境保全局 区別緑地量をもとに算出）

減少している。

2. 在来種は少なく、その大部分は北部に生育し、中部、南部では稀である。

3. 前2回の調査に比べタンポポの生育量はわずかに増加し、外来種のタンポポが全体に占める割合も増加している。タンポポの無い地域も減少した。

4. 川崎市ではこの10年間に、自然の状態を残している環境はさらに減少した。しかし、外来種のタンポポといえども、ある程度の群落を作るのにはそれなりの時間が必要である。従ってこの変化は急激に起こったものではなく、10年の間に徐々に起きたと見るべきであろう。

文 献

- ・小川潔 (1990) 都市化とタンポポー進む在来・外来種の交代現象ー。日本の生物4(4): 60-65.
- ・タンポポ調査実行委員会 (1991) タンポポ調査1990報告。4 pp.
- ・タンポポ調査実行委員会 (1992) タンポポ調査1991報告。4 pp.
- ・タンポポ調査実行委員会 (1993) タンポポ調査1992報告。4 pp.
- ・若宮崇令 (1984) 1983年 川崎市域のタンポポ分布調査。川崎市青少年科学館年報(2): 43-48.
- ・——— (1985) 1984年 川崎市域のタンポポ分布調査。川崎市青少年科学館年報(3): 43-50.

- ・吉田多美枝 (1985) 環境指標植物としてのタンポポ。横浜植物会年報 (14): 26-29.
- ・財団法人緑化センター (1993) 都市緑化推進計画策定調査委託報告書。p.10.

謝 辞

今回の調査には、熱心に活動してくださった市民調査員をはじめ、平塚市博物館の浜口哲一氏、東京学芸大学の小川潔氏他多くの方々に協力をいただいた。

また、川崎市内の工場施設の方々は、構内への立ち入り調査を御快諾くださった。この場を借りて、厚くお礼申しあげます。

調査員（代表者）および協力者

相崎優子、荒金泰子、石井一与、石渡キミ子、今堀富子、入梅千恵子、岩田芳美、宇野美苗、大谷牧子、大原道子、奥田愛子、奥田秀雄、加藤昌子、金井キミ子、金子享史、金子昭子、亀谷増江、久保田克哉、熊谷香、小池公子、河野和子、小松和男、小松ユキ、権藤志奈子、佐藤登喜子、佐野悦子、沢木ふみゑ、白石順子、白石稔雄、白石ひろみ、高橋英、竹井斎、土屋元子、長沢中学校科学部、長友くに、成田祐樹、布上光江、早坂美代、春川美穂子、平川恵美子、古田敏子、松本英嗣、水田茂子、溝口千代子、溝口ちづ、森田昭子、矢口喜久江、安井やす子、柳田哲夫、吉田成子

サルスベリにおける二型性花粉

岩 田 芳 美*

Yoshimi IWATA

I はじめに

庭木として広く見られるサルスベリ (*Lagerstrœmia indica*) は中国南部原産の暖温帯のミソハギ科サルスベリ属の植物で、初夏から秋にかけて次々と花を円錐花序に付けている。

サルスベリは植物化石(花粉)の分析から下末吉期までは日本にも生息しており、最終氷期に入って絶滅したと考えられている(辻, 1983)。

II 送粉と昆虫

地上にある植物の7割はサルスベリと同じ虫媒花の被子植物である。

被子植物の繁栄は、送粉方法を風等の手段から昆虫等の動物に切り換えたことにあると言われている。

昆虫等の送粉者は花の蜜や花粉を報酬として得やすいように進化をしてきた。植物でも昆虫等の送粉者をより確実に繁殖に結び付けるために、特定の送粉者に適合するような形で進化をしてきている。

井上健ほか(1992)によると、ある特定の被子植物の花の形態・構造の変化は、それらの花を訪れる動物の感覚器官及び食性、行動習性上の分化と密接に関連しあっている。サルスベリは2型性花粉を持つことで知られているが、適応と進化の結果であると思われるサルスベリの2つの異なる型の雄蕊の比較をおこなった。

III サルスベリの構造

サルスベリの花の直径は3~4cm位で、図1に示したように、6裂した萼を持つ。花弁は6裂した筒状の萼の縁に付き、萼裂片と同数である。

花柱は1個、柱頭も1個である。また、雄蕊は花糸の長い雄蕊と、短い雄蕊の2種がある。葯は2室。約2cmの花糸を持つ6本の長い雄蕊が外側につき、

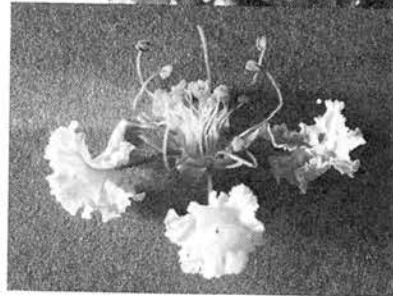


写真1. 2. 3
ミソハギ科
サルスベリ

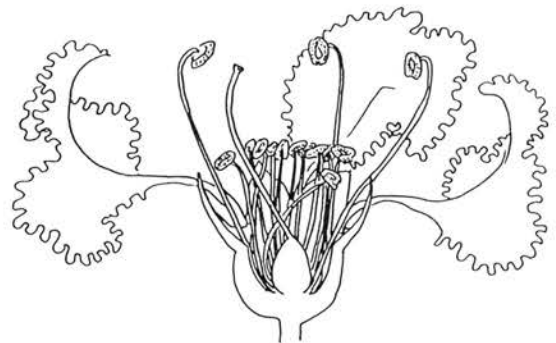


図1 サルスベリの構造

約1cmの花糸を持つ30本前後の短い雄蕊が内側にあり、長雄蕊と短雄蕊は空間的配置を明らかに異にしている。

今回、1994年9月20日から11月4日の間に花を採取し、雄蕊の数を数えてみたが、長い雄蕊の6本は一定していたが、短い雄蕊に関しては、12本から36本の間であった。(図2)

又、長短雄蕊の葯の色は長雄蕊は花の色に近く、短雄蕊は黄色である。

この2種類の雄蕊は形状的にも、空間的配置からも異なるものであり、また役割的にも一方は繁殖の為の花粉で、他方は送粉者への報酬の為の花粉であると言われている(永益永敏, 1992)。

Pacini and Bellani (1986)によると、それぞれの雄蕊の花粉は2細胞性で同様の物質を貯蔵しているが、葯あたりの花粉数、花粉の大きさ、発芽口の数、表面彫刻、表面油脂量に違いがあるとしている。

以下、上記の違いについて調べた。

IV 花粉の比較

1. 花粉数

最初に長短雄蕊1個の葯あたりの花粉数の違いを調べた。

葯から花粉を分離する方法として次のような方法でおこなった。最初にスライドガラスの上にアセトリシス液(硫酸:無水酢酸=1:9)を1mlのピペットで2滴ほど落とし、その中に葯1個を浸し、2~3日放置する。また、アセトリシス液の蒸発を防ぐためにカバーガラスを使用した。

2~3日放置後、針状の物で、葯から完全に花粉が分離しカウントが可能になるまで顕微鏡で確認しながら刺激を与える。

葯は必ず蕾から採取し、出来るだけ新鮮な葯を使用した。葯が新鮮で、成熟に近いほど分離が容易であった。また使用した葯については、花粉が全部葯の中にあることを確認した。

花粉数のカウントに関しては100倍で検鏡、同一の観察者が同一の条件で作業をおこなった。

長短雄蕊の葯は、A~E 5個の蕾から各々1個ずつ採取した。

その結果は図3の通りである。長短雄蕊の花粉数は平均すると、約10000:5000=2:1となったが、個体差の為か、AからEの間には最大長雄蕊で2366、短雄蕊で1431の差が見られた。

2. 花粉の大きさ

アセトリシス法で処理をした長短雄蕊の花粉の大きさを、1600倍の大きさに拡大した写真を使い赤道面の大きさの比較をした。

花粉の大きさの比較に使った長短雄蕊の花粉は5ヶ

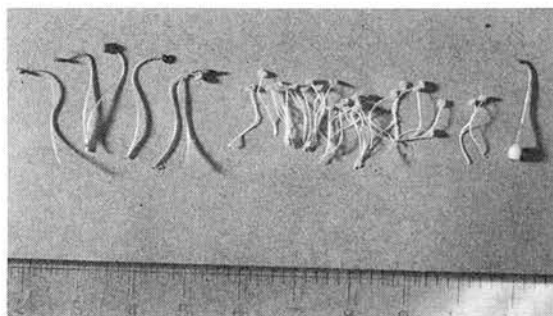


写真4 サルスベリ長短雄蕊と雌蕊

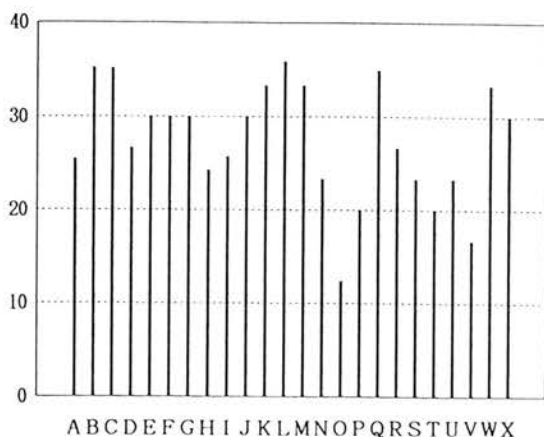


図2 サルスベリ短雄蕊数

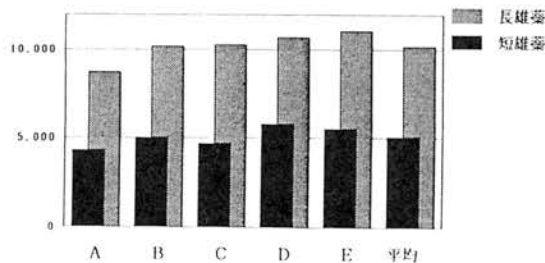


図3 サルスベリ長短雄蕊花粉数の比較

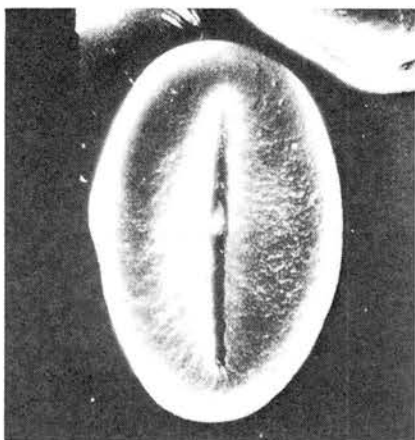


写真5 長雄蕊花粉

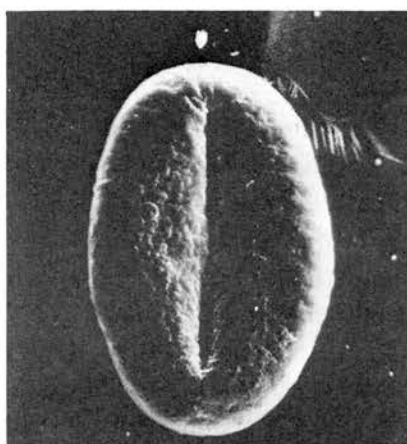


写真6 短雄蕊花粉

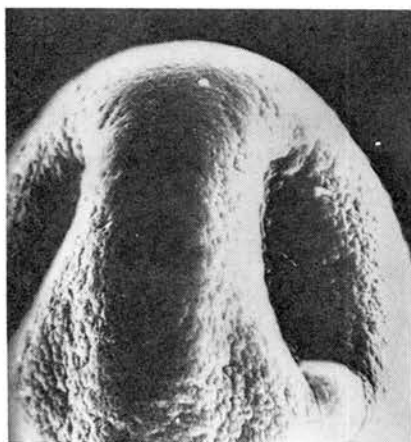


写真7 長雄蕊花粉

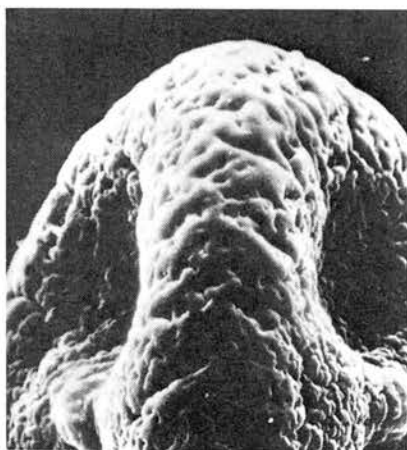


写真8 短雄蕊花粉

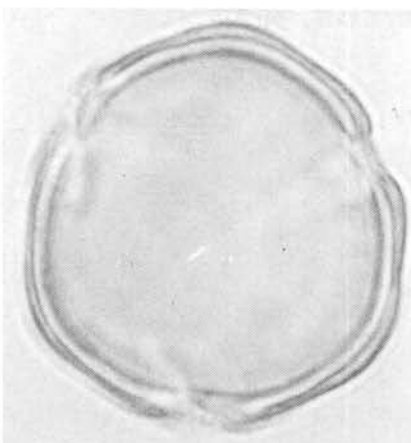


写真9 長雄蕊花粉 アセトリシス処理

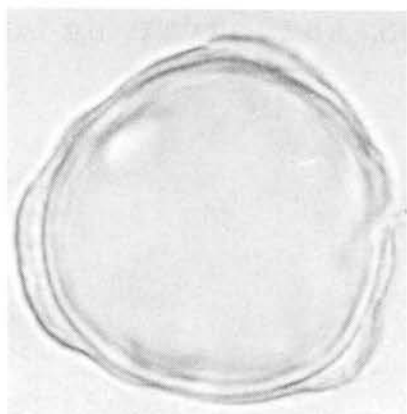


写真10 短雄蕊花粉 アセトリシス処理

と少ないが、赤道面の大きさは長雄蕊では3~42 μ であり、短雄蕊では33~35 μ であった。

長雄蕊の方が若干大きいようである。

3. 発芽口

サルスベリのporeは円形で基本的には3溝孔である。前記のPacini and Bellani (1986) によると長短雄蕊で発芽口の数が違うとされている。

アセトリシス法で処理をした花粉を400倍の倍率で一個毎にpore数を確認する。という方法で基本的な3 poreの花粉が250個になるまで数えた。

その結果、長雄蕊のporeは破損やporeの位置の関係で、pore数の確認できなかった花粉を除いて、3 poreだった。短雄蕊では、pore数が4個の花粉が破損等でpore数を確認できなかったものを別にしても、3 poreのものの1/5ほどみられた。従って長雄蕊にくらべ短雄蕊の発芽口の数が多い。

長雄蕊に比べて短雄蕊では類孔と思われるporeをもつ花粉が混じっている。

4. 表面模様

最初に山田義雄氏の撮影した電子顕微鏡写真を使って、長短雄蕊の花粉の表面模様の比較をおこなった。

長短雄蕊とも4000倍の倍率で、ventral faceを撮影した写真7と8を比較した。花粉の表面模様は共にrugulateであるが、より細かい皺の長雄蕊と粗い皺の短雄蕊の花粉と、滑らかさの違いが明瞭である。

電子顕微鏡写真で見るとかぎりでは、長短雄蕊の花粉は表面模様の違い以外、違いは認めづらい。

乾燥状態の花粉を赤道観より撮った写真では、乾燥からporeを守る為に陥入している溝とporeが非常によく捉えられている。

アセトリシス法で処理をした花粉は表被膜がひろがっている。

長短雄蕊とも外層は粒状である。目立った違いと

しては外膜があげられる。写真9と10を比較すると短雄蕊花粉の外膜は肥厚部を持つが、長雄蕊花粉は滑らかである。

短雄蕊の持つ肥厚部は、電子顕微鏡写真の粗い皺にみえる表面と関係があるのではと思われる。

V まとめ

Pacini and Bellani (1986) の記述に従って、花粉数、大きさ、発芽口の数、表面模様等の違いの確認をおこなった。明らかな違いが花粉数、発芽口の数、表面模様等で認められた。

花粉の大きさに関しては、長短雄蕊で多少の差がみられた。

今後の課題としては、表面油脂量の比較や、雄蕊の空間的な配置や色と昆虫の識別能力について調査研究する必要があると思われる。

謝 辞

本研究をすすめるにあたり川崎市青少年科学館増潤和夫氏、ならびに川崎市民自然環境調査団地学班の上西登志子氏には指導、助言をいただいた。ここに感謝いたします。

引用・参考文献

- ・大橋広好 (1987) ミソハギ科, 日本の野生植物. 木本 2. pp.94-95. (平凡社) 東京.
- ・辻誠一郎 (1983) 下末吉期以降の植生変遷と気候変化. アーバンクボタ (21): 44-47.
- ・井上健, 河野昭一 (1992) 送粉システムの進化, 昆虫を誘い寄せる戦略. pp.9-42.
- ・益永英敏 (1992) 花粉の形態とその進化, 昆虫を誘い寄せる戦略. pp.207-233.

生田緑地とその周辺の蝶相変化

増 渕 和 夫*

Changes of Butterflies in the Ikuta-Ryokuch Park and Neighborhood, Kawasaki City

Kazuo MASUBUCHI

I はじめに

川崎市青少年科学館は川崎市及びその周辺の自然史に関わる資料の収集に努めているが、この度蝶類の標本資料の整理を終えたので報告する。既に、林ほか(1991)によって川崎市域の蝶相についての報告がなされている。林ほか(1991)の報告と科学館収蔵蝶類標本、さらに文献資料を加えることにより、生田緑地(川崎市多摩区柊形)とその周辺の蝶相変化について若干の知見を得ることができた。

II 川崎市青少年科学館収蔵生田緑地蝶類標本

1972年から1991年までに生田緑地で採集され、標本化された蝶類(ガ類を除く)は、以下のように7科42属48種(セセリチョウ科6種、アゲハチョウ科6種、シロチョウ科6種、シジミチョウ科13種、ウラギンシジミ科1種、テングチョウ科1種、タテハチョウ科8種、ジャノメチョウ科7種)である。(種名の後の、記号、数字は川崎市青少年科学館登録番号、その後の人名、数字は採集者と採集年を示す。)

セセリチョウ科 Hesperidae

1. ダイミョウセセリ *Daimio tethys* (Ménétrières)

3I-LR-1-0021, 0022, 0023, 0024, 0025, 0026,
0027, 0028, 0051, 0053, 0054, 0055, 0120
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980, 1981,
不明 1991

2. オオチャバネセセリ *Polytremis pellucida* (Murray)

3I-LR-1-0029, 0030, 0031, 0032, 0033, 0034,

0035, 0036, 0037, 0038, 0060, 0061, 0062,
0063, 0091,

沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980, 1981,
市民自然調査団 1989

3. イチモンジセセリ *Parnara guttata* (Bremer et Grey)

3I-LR-1-0042, 0043, 0064, 0078, 0079, 0080,
0082

沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980, 1981,
市民調査団 1988, 1989,

4. コチャバネセセリ *Thoressa varia* (Murray)

3I-LR-0044, 0045, 0046, 0047, 0048, 0056,
0057, 0058

沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980, 1981

5. ホソバセセリ *Isoteinon lamprospilus* (C. et R. Felder)

3I-LR-1-0049, 0122, 0123

不明 1977, 若宮 崇令 1980

6. キマダラセセリ *Potanthus flavum* (Murray)

3I-LR-1-0050, 0065

沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980

アゲハチョウ科 Papilionidae

1. カラスアゲハ *Papilio blanor dehaanii* (C. et R. Felder)

3I-LR-9-0026, 0028, 0029, 0128, 0129

*川崎市青少年科学館

若宮 崇令 1979, 1981, 1983

2. クロアゲハ *Papilio protenor demetrius*
(Cramer)

3I-LR-9-0033, 0034, 0035, 0036, 0114, 0115,
0116,

不明 1977, 若宮 崇令 1980, 1981

3. アオスジアゲハ *Graphium sarpedon nip-
ponum*

(Fruhstorfer)

3I-LR-9-0038, 0126, 0127

若宮 崇令 1981

4. キアゲハ *Papilio machaon hippocrates*
(C. et R. Felder)

3I-LR-9-0039, 0042, 0111, 0113

不明 1977, 若宮 崇令 1981

5. アゲハ *Papilio xuthus*
(Linné)

3I-LR-9-0046, 0047, 0050, 0051, 0052, 0053,
0054, 0055, 0056, 0121,

不明 1977, 若宮 崇令 1979, 1980, 1981

6. モンキアゲハ *Papilio helenus nicconicolens*
(Butler)

3I-LR-9-0064,

沢木 基治 1979

シロチョウ科 Pieridae

1. キチョウ *Eurema hecabe mandarina*
(de L'orza)

3I-LR-18-0034, 0035, 0036, 0037, 0038, 0039,
0040, 0041, 0042, 0043, 0044, 0045, 0046,
0047, 0048, 0049, 0050, 0105, 0106, 0107,
0108, 0177, 0178, 0179, 0183, 0187, 0188,
0189, 0190, 01910248

沢木 基治 1973, 不明 1977,

若宮 崇令 1979, 1980, 1981,

市民自然調査団 1988

2. モンキチョウ *Colias erate poliographus*
(Motshulsky)

3I-LR-18-0052, 0157

若宮 崇令 1982, 市民自然調査団 1989

3. ツマキチョウ *Anthocaris scolymus*
(Butler)

3I-LR-18-0064, 0065, 0066, 0067, 0068, 0069,
0070, 0071, 0072, 0073, 0074, 0099, 0100,
0101, 0102, 0251, 0252, 0253, 0254, 0255,
0256

沢木 基治 1973, 市民自然調査団 1977, 若
宮 崇令 1982, 市民自然調査団 1990

4. スジグロシロチョウ *Pieris melete*
(Ménétrières)

3I-LR-18-0075, 0076, 0077, 0078, 0079, 0080,
0081, 0089, 0090, 0111, 0112, 0113, 0162,
0163, 0164, 0232, 0233, 0235, 0236,

沢木 基治 1973, 不明 1977, 若宮 崇令
1982, 若宮 崇令, 木下 あけみ 1983, 市民
自然調査団 1988, 1990,

5. モンシロチョウ *Pieris rapae crucivora*
(Boisduval)

3I-LR-18-0084, 0095, 0096, 0139, 0144, 0211,
0221, 0222

沢木 基治 1972, 不明 1977, 若宮 崇令
1982, 市民自然調査団 1988, 1989, 1990

6. ツマグロキチョウ *Eurema laeta bethesba*
(Janson)

3I-LR-18-0109

沢木 基治 1973

シジミチョウ科 Lycaenidae

1. ルリシジミ *Celastrina argiolus ladonides*
(de L'orza)

3I-LR-29-0045, 0046, 0047, 0048, 0049, 0050,
0051, 0052, 0053, 0054, 0055, 0056, 0057,
0058, 0059, 0060, 0061, 0062, 0064, 0065,
0066, 0067, 0068, 0137, 0138, 0139, 0140,
0192, 0193, 0194, 0195,

沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1981, 市民自
然調査団 1988

2. ベニシジミ *Lycaena phlaeas daimio* (Seitz)
3I-LR-29-0069, 0070, 0071, 0072, 0073, 0074, 0075, 0076, 0148, 0149, 0223, 0229, 0250
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980, 1989, 1990
 3. ゴイシシジミ *Taraka hamada* (Druce)
3I-LR-29-0100, 0101, 0145,
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980
 4. アカシジミ *Japonica lutea* (Hewitson)
3I-LR-29-0098, 0127, 0128, 0129, 0242, 0311
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1981, 市民自然調査団 1988, 1990
 5. ミズイロオナガシジミ *Antigius attilia* (Bremer)
3I-LR-29-0091, 0121, 0122, 0159, 0188, 0189, 0190,
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1981, 1983, 市民自然調査団 1988
 6. トラフシジミ *Rapala arata* (Bremer)
3I-LR-29-0102, 0103,
若宮 崇令 1981
 7. ウラゴマダラシジミ *Artopoetes pryri* (Murray)
3I-LR-29-0105, 0120, 0246, 0312
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1981, 市民自然調査団 1988, 1990
 8. ウラナミシジミ *Lampides boeticus* (Linné)
3I-LR-29-0092, 0093, 0094, 0095, 0096, 0097, 0134, 0135, 0136
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980
 9. ツバメシジミ *Everes argiades hellotia* (Ménétrières)
3I-LR-29-0106, 0107, 0108, 0109, 0141, 0142, 0143, 0144,
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980, 1981
 10. ヤマトシジミ *Zizeeria maha argia* (Ménétrières)
3I-LR-29-0110, 0111, 0112, 0113, 0130, 0131, 0132, 0133, 0205, 0215, 0216, 0272, 0273, 0274
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980, 市民自然調査団 1988, 1989, 1990
 11. ムラサキシジミ *Narathura japonica* (Murray)
3I-LR-29-0186, 0187,
市民自然調査団 1988, 1989
 12. ミドリシジミ *Neozephyrus taxila japonicus* (Murray)
3I-29-0245
市民自然調査団 1988
 13. オオミドリシジミ *Favonius orientalis* (Murray)
3I-LR-29-0123, 0124, 0125, 0126
沢木 基治 1973
- ウラギンシジミ科 Curetidae
1. ウラギンシジミ *Curetis acuta paracuta* (de Nicéville)
3I-LR-29-0084, 0085, 0086, 0087, 0088, 0089, 0114, 0115, 0116, 01180235, 0236, 0237
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1979, 1980, 1981, 市民自然調査団 1988
- テングチョウ科 Libytheidae
1. テングチョウ *Libythea celtis celtoides* (Fruhstorfer)
3I-LR-54-0005
市民自然調査団 1990
- タテハチョウ科 Nymphalidae
1. キタテハ *polygonia c-aureum* (Linné)

- 3I-LR-56-0066, 0095, 0096, 0097, 0098, 0099, 0100, 0101, 0210, 0211, 0219, 0220,
若宮 崇令 1980, 1981, 1982, 市民自然調査団 1988, 1989
2. イチモンジチョウ *Ladoga camilla japonica* (Ménétrières)
3I-LR-56-0073, 0074, 0075, 0076, 0082, 0083, 0238, 0243, 0244, 0249, 0250, 0251
沢木 基治 1973, 不明 1977,
若宮 崇令 1981, 市民自然調査団 1989, 1990
3. コミスジ *Neptis aceris intermedia* (W.B. Pryer)
3I-LR-56-0084, 0085, 0086, 0087, 0088, 0089, 0090, 0091, 0092, 0093, 0094, 0224, 0233, 0234, 0235, 0236, 0269, 0270,
沢木 基治 1973, 不明 1977, 若宮 崇令 1979, 1980, 1981, 市民自然調査団 1988, 1989
4. ルリタテハ *Kaniska canace no-japonicum* (von Siebold)
3I-LR-56-272
須田 真 1990
5. アカタテハ *Vanessa indica* (Herbst)
3I-LR-56-241
市民自然調査団 1989
6. ミスジチョウ *Kalkasia philyra excellens* (Butler)
3I-LR-56-0114
若宮 崇令 1981
7. スミナガシ *Dichorragia nesimachus nesiotas* (Fruhstorfer)
3I-LR-56-0115
瀬尾 正文 1977
8. ヒメアカタテハ *Vanessa cardui* (Linné)
3I-LR-56-0240
市民自然調査団 1989
- ジャノメチョウ科 Satyridae
1. ジャノメチョウ *Minois dryas bipunctatus* (Motschulsky)
3I-LR-73-0028, 0029, 0030, 0159, 0160, 0171, 0172, 0173, 0174, 0175,
不明 1977 若宮 崇令 1979, 1981 市民自然調査団 1990
2. クロヒカゲチョウ *Lethe diana* (Butler)
3I-LR-73-0031, 0032, 0033, 0034, 0035, 0036, 0037, 0038, 0107, 0108, 0109, 0110, 0116, 0117, 0118, 0120
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980, 1981, 市民自然調査団 1988, 1988, 1989
3. ヒメジャノメ *Mycalesis gotama fulginia* (Fruhstorfer)
3I-LR-73-0042, 0071, 0072, 0073, 0074, 0146,
沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980, 市民自然調査団 1989
4. ヒメウラナミジャノメ *Ypthima argus* (Butler)
3I-LR-73-0043, 0044, 0045, 0046, 0047, 0048, 0049, 0050, 0051, 0079, 0080, 0081, 0082, 0137, 0138, 0139, 0143, 0144, 0186, 0187, 0188, 0189, 0190,
沢木 基治 1973, 不明 1977, 若宮 崇令 1980, 1981, 市民自然調査団 1989
5. コジャノメ *Mycalesis francisca perdiccas* (Hewitson)
3I-LR-73-0052, 0053, 0054, 0075, 0076, 0077, 0078, 0148, 0149, 0150, 0197, 0198
沢木 基治 1973, 不明 1977, 若宮 崇令 1980, 市民自然調査団 1988
6. サトキマダラヒカゲ *Neope goshkevitchii* (Ménétrières)
3I-LR-73-0055, 0056, 0057, 0058, 0059, 0060, 0090, 0091, 0155, 0202, 0203
沢木 基治 1973, 不明 1977, 若宮 崇令

1980, 1981, 市民自然調査団 1989

7. ヒカゲチョウ *Kirrodessa sicelis*
(Hewitson)

3I-LR-73-0063, 0064, 0065, 0066, 0067, 0083,
0084, 0085, 0086, 0121, 0122, 0123, 0124,
0125, 0133, 0134,

沢木 基治 1973, 若宮 崇令 1980, 1981,
市民自然調査団 1988, 1989

Ⅲ 生田緑地とその周辺の蝶相変化

1969年から1991年にかけて生田緑地で確認された蝶類を確認年度ごとに表1に示す。表1は青少年科学館収蔵蝶類標本を基に、文献資料を加えて作成した。文献資料のうち、渋谷(1971, 1972)は、生田緑地の報告がないので、生田緑地近隣の向ヶ丘(現在の宮前区樺平付近)、菅生の報告を用いた。

1990年現在、生田緑地および周辺で見られず、それ以前に1年以上みられた蝶は、ダイミョウセセリ、オオチャバネセセリ、イチモンジセセリ、ホソバセセリ、キマダラセセリ、アオバセセリ、チャバネセセリ、ミヤマセセリ、アゲハ、ミヤマカラスアゲハ、ツマグロキチョウ、ゴイシシジミ、トラフシジミ、ツバメシジミ、オオミドリシジミ、ウラナミアカシジミ、コツバメ、キタテハ、ミスジチョウ、ヒメアカタテハ、アカタテハ、ゴマダラチョウ、クモガタヒョウモン、ヒオドシチョウ、オオムラサキ、ヒメジャノメ、ヒカゲチョウ、キマダラチョウ、アサギマダラの27種である。但し、ダイミョウセセリは1991年には確認されており、またオオチャバネセセリ、イチモンジセセリ、キタテハ、ヒメジャノメ、ヒカゲチョウは1989年までは確認されていることから、これら6種については今後生田緑地と周辺で確認される可能性は高い。

ホソバセセリ、キマダラセセリ、アゲハ、ゴイシシジミ、ツバメシジミは1980年あるいは1981年以降、アオバセセリは1971年以降、チャバネセセリは1972年以降、ヒオドシチョウは1973年以降、生田緑地周辺では姿が確認されていない。

ツマグロキチョウは1973年と1988年、オオミドリシジミは1973年と1989年、ゴマダラチョウは1971年、1972年と1989年のみの確認であるので、生田緑地と周辺では稀な蝶と言えよう。同様に、モンキアゲハ(1979年、1990年)、オナガアゲハ(1972年、1990年)も2年間

(2度)しか確認されておらず、稀な蝶といえるかも知れない。

1990年以前で1年のみ(1度のみ)しか確認されていない蝶は、ミヤマカラスアゲハ(1970年)、トラフシジミ(1981年)、ウラナミアカシジミ(1969年)、ミスジチョウ(1981年)、オオムラサキ(1975年)の5種である。

ミヤマカラスアゲハは1970年のみ確認され本来が山地性の蝶である。

ウラナミアカシジミはミドリシジミ類に属する。生田緑地及び周辺で確認されたミドリシジミ類は、ウラナミアカシジミとアカシジミ、ウラゴマダラシジミ、ミズイロオナガシジミ、オオミドリシジミ、ミドリシジミの5種である。オオミドリシジミは1972年と1989年のみ確認され生田緑地及び周辺で稀な蝶といえる。

ウラナミアカシジミの幼虫の食草は、クヌギ、コナラ、ミズナラ、ナラガシワ、アベマキ、カシワなどのナラ類で、守山(1988)は若いクヌギを好む(愛知以西ではアベマキ)とし、さらにクヌギのひこばえに産卵することから、クヌギとウラナミアカシジミとの強い結びつきを論じている。同様に、オオミドリシジミの幼虫の食草もクヌギ、コナラのナラ類で、これら樹木の背丈が高くなると生育できないとされている。生田緑地を含め関東地方平野部の気候的極相林は常緑のカシ類からなる照葉樹林であるが、人類活動の進展とともに、照葉樹林を伐採したあとに、クヌギ・コナラからなる二次林が形成されてきた。ウラナミアカシジミ、オオミドリシジミは、定期的な伐採を受ける良く管理された二次林としての雑木林にその生活史を密着させた蝶といえる。雑木林が放置されナラ類の背丈が高くなると、これらミドリシジミ類は生息できなくなると考えられている。守山(1988)によってまとめられた東京都港区の国立科学博物館附属自然教育園の「都市部における蝶類の消息」によれば1950年頃からウラナミアカシジミ、オオミドリシジミなどミドリシジミ類は姿を消している。さらに、西多摩昆虫同好会(1991)は、雑木林の消滅とともに、武蔵野台地上では1960年代後半以降、オオミドリシジミ・ウラナミアカシジミ・アカシジミ・ミズイロオナガシジミの順に姿を消しつつあることを報告している。現在、生田緑地を含め周辺の雑木林は、失われつつあるか、生田緑地のように放置され林床はアズマネザサに覆われ樹木の伸びるに

表1-1 生田緑地とその周辺の蝶相

○印は川崎市青少年科学館標本
 △印は林ほか(1991)で、採集確認されたもの
 ▲印は林ほか(1991)で、目撃確認されたもの
 Kは、神部昭夫(1976、1988)
 Mは丸山(1971)
 Sは渋谷(1971、1972)

No.	和 名	1969	1970	1971	1972	1973	1975	1977	1979	1980	1981	1982	1983	1988	1989	1990	1991	備考
	セセリチョウ科																	
1	ダイミョウセセリ			S	S	○			K	○	○						○	
2	オオチャバネセセリ			S	S	○				○	○				○			
3	イチモンジセセリ			S	S	○				○	○			○	○			
4	コチャバネセセリ			S	S	○				○	○					△		
5	ホソバセセリ			S				○		○								
6	キマダラセセリ			S	S	○				○								
7	アオバセセリ	M		S														
8	チャバネセセリ	M			S													
9	ミヤマセセリ			S											▲			
	アゲハチョウ科																	
10	カラスアゲハ			S	S				○		○		○			▲		
11	クロアゲハ			S	S			○		○	○					▲		
12	アオスジアゲハ			S	S						○					△		
13	キアゲハ				S			○			○					△		
14	アゲハ			S				○	○	○	○							
15	モンキアゲハ								○							▲		
16	オナガアゲハ				S											▲		
17	ミヤマカラスアゲハ		M															
	シロチョウ科																	
18	キチョウ			S		○		○	○	○	○			○		△		
19	モンキチョウ			S	S							○			○	▲		
20	ツマキチョウ			S	S	○		○				○				○		
21	モンシロチョウ			S	S	○		○				○		○	○	○		
22	スジグロシロチョウ			S	S	○		○					○	△		○		
23	ツマグロチョウ					○								▲				
	シジミチョウ科																	
24	ルリシジミ			S	S	○		○			○			○		△		
25	ベニシジミ			S	S	○				○	○			○	○	○		
26	ウラギンシジミ					○			○	○	○			○		▲		
27	ミズイロオナガシジミ				S	○					○		○	○		△		
28	ウラナシジミ			S	S	○				○						△		
29	アカシジミ				S	○					○			○		○		
30	ゴイシジミ			S	S	○			K	○								
31	トラフシジミ										○							
32	ウラゴマダラシジミ					○					○			○		○		
33	ツバメシジミ			S	S	○				○	○							
34	ヤマトシジミ			S	S	○				○				○	○	○		
35	ミドリシジミ					○								○		△		
36	オオミドリシジミ					○									▲			
37	ムラサキシジミ													○	○	△		

表1-2 生田緑地とその周辺の蝶相

[illegible]

まかせたままである。武蔵野台地のクヌギ・コナラ林に比べ、生田緑地のそれは、クヌギの占める林分がもともと少ないとはいえ、このような自然環境の現状が、ミドリシジミ類の生息を阻害するのではないかと危惧される。

ミスジチョウの幼虫の食草は、カエデ類である。西多摩昆虫同好会（1991）によれば、都区内では現在絶滅したとされている。

オオムラサキは渋谷（1971, 1972）によれば、菅生栗木、黒川の北部丘陵地域で生息が確認されていた。

1989年以前に確認されず、1990年以降新たに確認されたのは、コツバメ、テングチョウ、スミナガシ、ルリタテハ、アサギマダラの5種である。これら蝶類の今後の出現については注意する必要があると思われる。テングチョウは、山地性が強く、平地で見られることの少ない蝶であったが、1981年頃から、多摩丘陵や都区内でもよく見られるようになっている（西多摩昆虫同好会, 1991）。アサギマダラの幼虫の食草はキジョランであることから、アサギマダラは偶産種と考えられる。

摘 要

1973年から1991年にかけて、生田緑地で採集された蛾類を除く蝶類の標本を整理した。整理された蝶類標本は7科42属48種である。これら蝶類標本と文献資

料によって1969年から1991年までの生田緑地とその周辺の蝶相変化について、若干の考察を行った。アオバセセリ、チャバネセセリやウラナミアカシジミ、オオムラサキなどは、1969年から1972年にかけて姿がみられたが、以後生田緑地で見られなくなっている。ゴイシシジミ、ツバメシジミなどは1982年以降、生田緑地で見られなくなっている。

引用文献

- ・林 長閑・小林正人（1991）川崎市のトンボ類・チョウ類. 川崎市自然環境調査報告Ⅱ. pp.95-116. 95-116. 川崎市教育委員会.
- ・神部昭夫（1976）枳形山のオオムラサキ. 神奈川虫報（49）：265.
- ・神部昭夫（1988）分布資料, 川崎市黒川にミヤマチャバネセセリ産す. 神奈川虫報（84）：315.
- ・丸山 清（1971）川崎北部の蝶. 神奈川虫報（37）：1-8.
- ・守山 弘（1988）自然を守るとはどういうことか. 260pp. 農村漁村文化協会
- ・西多摩昆虫同好会（1991）東京都の蝶. 200pp. けやき出版.
- ・渋谷 誠（1971）相模蝶報. 相模蝶類同好会（13）：22.
- ・渋谷 誠（1972）川崎の蝶. 40pp. 渋谷 誠.

生田緑地の腐肉性昆虫

増 渕 和 夫^{*1}・上 西 智 子^{*2}

Saprophagous Insects in the Ikuta-Ryokuchi Park, Kawasaki City

Kazuo MASUBUCHI^{*1}・Tomoko KAMINISHI^{*2}

I はじめに

シデムシ類は腐肉性の昆虫として自然界の重要な構成員であるが、その種類構成や個体数は、とくに森林植生の質量と密接な関係にあることが知られている。

シデムシ類の種類構成や個体数を調査することは、地域の自然環境の状態(森林植生の量、市街化の程度など)をおおまかに推測でき、シデムシ類は環境指示者として有効である。

生田緑地は面積174.71haのクヌギ・コナラ二次林からなり、一部植栽樹やコンクリートで被覆された広場や道路がある。生田緑地の二次林植生は、ほぼ微地形や土壌に対応して分布するが、低木層にヒサカキ、アオキが生育し、高木層にシラカシのみられる遷移の進んだと思われる地点や、背丈近くまでのびたアズマネザサが密生し林相の貧弱な地点や、林床管理された地点、逆に放置され林床にカーペット状にアズマネザサが密生しているクヌギ・コナラ林などがモザイク状に分布している。これまで生田緑地の腐食性昆虫の報告はあるが(永島ほか, 1994)、上記のような生田緑地内の微地形や植生相観の違いに注目した調査報告はない。

都市化の進展の中で、孤立した森林としての位置を占めつつある生田緑地の自然環境の状態を、生田緑地内の環境の相違に注目しつつ、推測するために腐肉性昆虫を調査したのでここに報告する。

II 方 法

腐肉を用いた大野式ベイトトラップを、2回に分けて生田緑地内8ヶ所に設置した(図1)。腐肉は、第1回目が、サバの水煮の缶詰を、第2回目はカルピスウォーターに「すしの素」とうがらしを混ぜ

たものと、鳥挽き肉の2種類を使用した。設置数は、第1回目が各地点10個、第2回目が腐肉ごとにそれぞれ10個の各地点計20個である。

III ベイトトラップ設置地点の環境概要

生田緑地は多摩丘陵の北端の多摩Ⅱ面(羽鳥・寿円, 1958)に位置している。本報告の調査域にあたる生田緑地の枳形山城址地区(64.71ha)の植生は、梶山(1967, 1980)の報告にあるように、クヌギ・コナラの落葉広葉樹からなる二次林でほとんどが占められている。一部に本地域の気候的極相と考えられているシラカシをはじめとするアラカシ、アカガシ、ウラジロガシからなる常緑広葉樹林がみられるが、自然植生の残存はない。

生田緑地内は微地形の配列や人為の干渉の程度に応じて、上記のクヌギ・コナラ二次林内に幾つかの植生相観の相違がみられる。このような植生相観の相違に注目して、8つのベイトトラップ設置箇所を決めた。

地点A 谷底面にあり、「県の木園」として植栽され林床はよく管理されている。

地点B 谷底面にあり、コンクリートで被覆された広場の一角で、植栽灌木に囲まれている。

地点C 谷底面にあり、腐葉土が堆積し、周りはヒサカキ、アオキを低木層に交えたコナラ林である。

地点D 下部谷壁斜面にあり、コナラ林である。

地点E 人工的に改変された頂部平坦面にあり、芝生にツツジが植栽されている。

地点F 枳形山と飯室山を結ぶ尾根沿いにあり、設置地点の中では最も、シラカシ、ヒサカキなどの常緑広葉樹の混じる割合が多い。

地点G 地形面は武蔵野面M₂面に属す平坦面にあり、背丈近くまで伸びたアズマネザサが密生し、為

*1 川崎市青少年科学館

*2 東京農業大学

にコナラがまばらに生育している。

地点H 谷底面にあり、公園管理者によって集められた腐葉土が厚く堆積し、周りはシラカシなどの常緑広葉樹を交えたコナラ林である。

IV 結 果

1. 設置時間

第1回目の設置日は1994年7月8日、回収日が同年7月12日で、設置時間は48時間であるが、地点A、Cは設置翌日に、カラスか猫によるとと思われる食害を受けていることが判明したため、その場で回収したので、設置時間は24時間である。また、地点Gは回収時点でベイトトラップが引き抜かれていたことが判明した。第2回目の設置日は、1994年7月29日、回収日は同年8月12日で、設置時間は144時間である。第

2回目では、地点B、Cが第1回目と同様食害を受けたため、設置時間は30時間となった。

表1に捕獲された昆虫類のリストを示す。

2. 腐肉の種類によるシデムシ類の捕獲個体数

シデムシ類の捕獲個体数は、地点D、Eでは鳥挽き肉の場合が最も多く、サバ水煮の場合が最も少ないか全く捕獲されていない。地点Gではカルピスウォーター以外は捕獲されていない。地点Hでは、カルピスウォーターの場合が最も多く、サバ水煮が最も少ないが単位時間当たりではサバ水煮の場合が多い。以上から、シデムシ類を誘引する腐肉は、一種類に限らず、数種類を用意すべきと考えられる。

3. 各地点のシデムシ類の捕獲個体数

食害などの影響を受けた地点A、B、Cを除くと、2回の調査を通じて、地点G、Hが100個体を越えて、

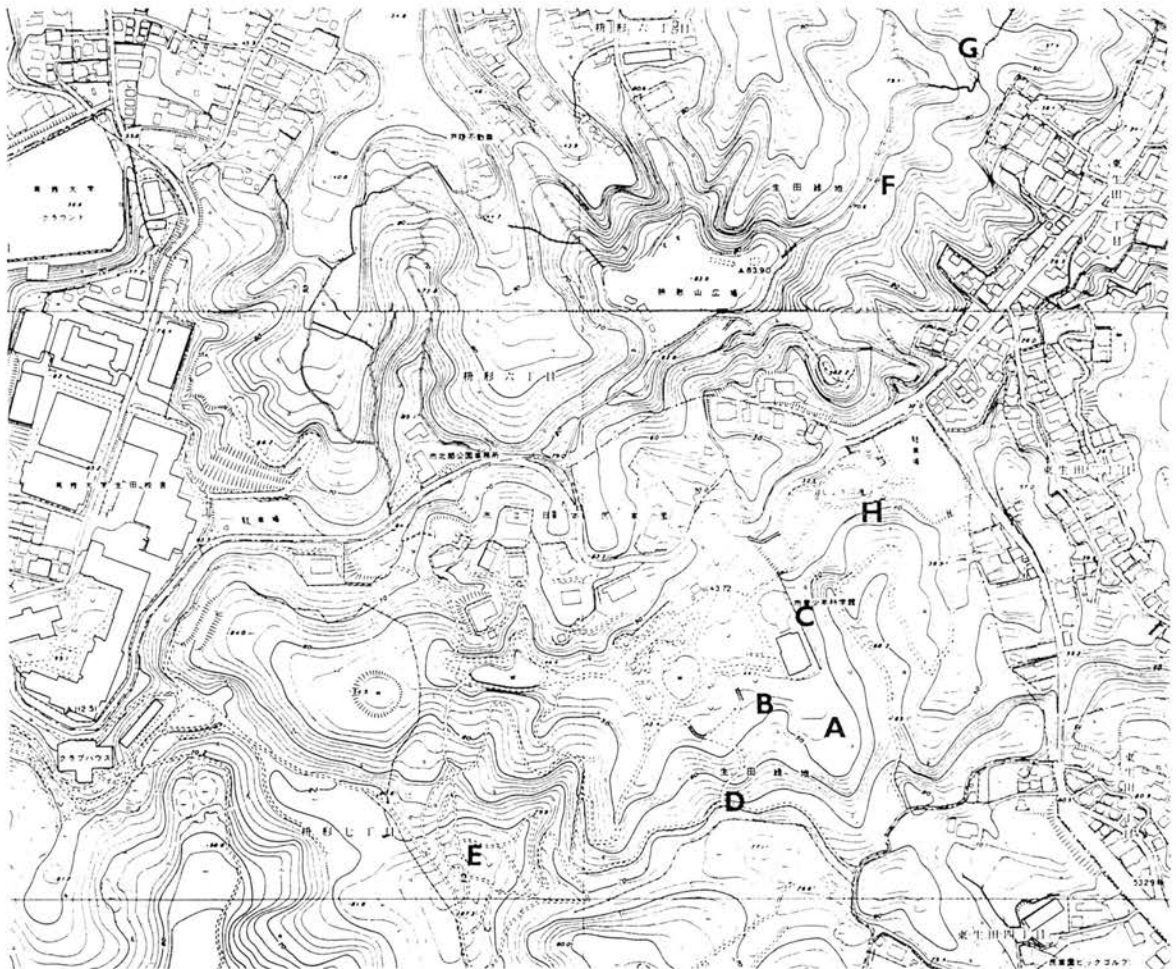


図1 生田緑地のベイトトラップ設置位置図

(川崎市発行平成2年1/5,000の地形図「生田緑地」「登戸」を使用。)

表1 地点別捕獲リスト

(A~Hは第1回目、A1~H1は第2回目カルピスウォーター、A2~H2は第2回目鳥挽き肉)

	地										点													
	A	B	C	D	E	F	G	H	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	G1	G2	H1	H2
直翅目 (バッタ目)																								
カマドウマ科									3							1								
マダラカマドウマ																								
コオロギ科																								
sp.																	8	++			1			
ヒシバタ科																								
ヒシバタ																1								
革翅目 (ハサミムシ目)																								
マルムネハサミムシ科																								
ハサミムシ								10	1												1		11	8
半翅目 (カメムシ目)																								
異翅亜目 (カメムシ亜目)																								
ツチカメムシ科																								
ツチカメムシ								1								1							9	
ツチカメムシ幼虫																4					2		6	
ヘリカメムシ科																								
ハラビロヘリカメムシ								1															1	
ナガカメムシ科																								
オオモンシロナガカメムシ																					1			
甲虫目																								
オサムシ亜目 (食肉亜目)																								
ハンミョウ科																								
トウキョウヒメハンミョウ									1	9		4												
オサムシ科																								
アオオサムシ																2	2		1		7		3	5
アトボシアオゴミムシ													1				1							2
アトウアオゴミムシ												1						1						
オオゴミムシ								1															4	4
オオホソクビゴミムシ	6							1					2	1	2	2	1						44	8
ゴミムシsp.										+								1						3
カブトムシ亜目 (多食亜目)																								
コガネムシ上科																								
センチュウコガネ科																								
オオセンチュウコガネ										2					1	9			4	1	18		3	1
コガネムシ科																								
アカビロウドコガネ																	1							
クロコガネ																		1						
クロマルエンマコガネ			1																					
コブマルエンマコガネ	8		3	5	5	7		2		1					8	21	1	5	2		58		15	47
ヒメコガネ																	2							
ハネカクシ上科																								
シデムシ科																								
オオヒラタシデムシ								10																
オオヒラタシデムシ幼虫	4							2							4	14		2			30		38	25
ベッコウヒラタシデムシ																							6	1
コクシデムシ																1							4	2
ハネカクシ科			1	2				9								1	5				29		1	5
アカバハネカクシ																								
コメツキムシ上科																								
コメツキムシ科																								
サビキコリ										1						1	1	6	1					8
コメツキsp.																		4						
ゾウムシ上科																								
ゾウムシ科																								
ゾウムシsp.																								
双翅目 (ハエ目)																								
ハナバエ科																								
オオクロハナバエ																								
イエバエ科																								
イエバエ																								1
ショウジョウバエ科																								
ショウジョウバエsp.									4															
ハエ目sp.								3																
ハエ目sp. 幼虫																		2			2			
膜翅目 (チョウ目)																	4		2				6	2
鱗翅目sp.									2															
鱗翅目幼虫sp.																							1	
膜翅目 (ハチ目)																							3	
アリ科																								
ムネアカオオアリ																								
アリsp.					13			7		++	3		1				43	++			1			1
スズメバチ科																								
キイロスズメバチ									1						4				2		5		1	
クロスズメバチ									1															
コガタスズメバチ																					1			
ホソアシナガバチ																								
ハチsp.																			1					
昆虫以外																								
クモsp.																								
ダンゴムシsp.					1							1			1	1	1				1		2	1
ワラジムシ						1															1	1	2	3
ヨコエビ							2	10															1	3
マキガイ														2		6					2		++	
ミミズ																							1	1
その他				1				1									1		1					

+ 多い

++ 非常に多い

他の地点に比べ非常に多く、地点Fは全く捕獲されなかった。地点Fは、本調査地点の中で最もヒサカキやシラカシなどの常緑広葉樹が、コナラなどの落葉樹に混じる割合の多い地点である。

4. 各地点のシデムシ類の種類構成

同定できなかったシデムシ類幼虫を除いて、種類構成を報告する。

捕獲個体数の最も多かった地点Hではオオヒラタシデムシが最優占し、コクロシデムシ、ベッコウヒラタシデムシの順に優占している。

地点Hについて捕獲個体数の多かった地点Gは、オオヒラタシデムシとコクロシデムシがほぼ同数でベッコウヒラタシデムシは捕獲されていない。地点Hは、腐葉土の厚く堆積した谷底部であり、林相も濃い。これに対し、地点Gは背丈近く伸びたアズマネザサが密生し、林相の貧弱な平坦な武蔵野面であり、両地点の植生環境、地形は大きく異なっている。

地点Eは、捕獲個体数が極めて少なくオオヒラタシデムシとシデムシ類幼虫から構成されている。

地点Dは、オオヒラタシデムシ>コクロシデムシ>ベッコウヒラタシデムシから構成されている。捕獲個体数は地点Hに比べ半分以下と少ないが、地点H

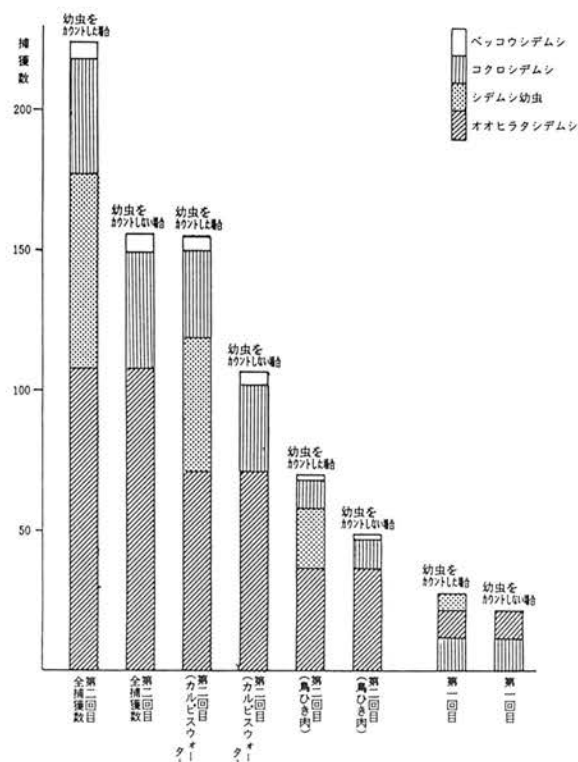


図2 バイトラップシデムシ類捕獲割合

にやや類似の種類構成である。しかし、地点Hほどはオオヒラタシデムシが突出した優占を示さない。地点Dは、落葉の堆積は厚くない。

食害を受けた地点Cでは、コクロシデムシのみが捕獲されている。

5. シデムシ類の生息からみた生田緑地の自然環境

伊藤・青木 (1983) は、シデムシ類の種類構成と個体数から都市化の程度を論じている。シデムシ類の中で豊かな森林植生のある地域としては、クロシデムシ、モンシデムシ類、ベッコウヒラタシデムシ、モモトシデムシが指標性昆虫として挙げられている。本調査ではベッコウヒラタシデムシの生息が、地点D、Hで確認されている。一方、永島ほか (1994) は、柵形に設置した10箇所のベイトトラップ調査で、クロシデムシ (個体数比6.5%)、ヨツボシモンシデムシ (個体数比1.2%)、ベッコウヒラタシデムシ (個体数比1.5%) の生息を報告している。以上からは、生田緑地が総体としては、伊藤・青木 (1983) の広い林地が存在する地域と林地が虫くい状にされている地域のほぼ中間にあたるのが推定される。

V まとめ

生田緑地内の8箇所にベイトトラップを設置し、3種類の誘引材を用い、腐肉性昆虫の調査を行った。

1) 誘引材によって、捕獲される腐肉性昆虫の種類や個体数に差が見られることから、調査にあたっては複数の誘引材を同時に使用することが有効と考えられる。

2) 各地点のシデムシ類の種類数や個体数には相違がみられた。これらは大きくは、次の4つに区分さ

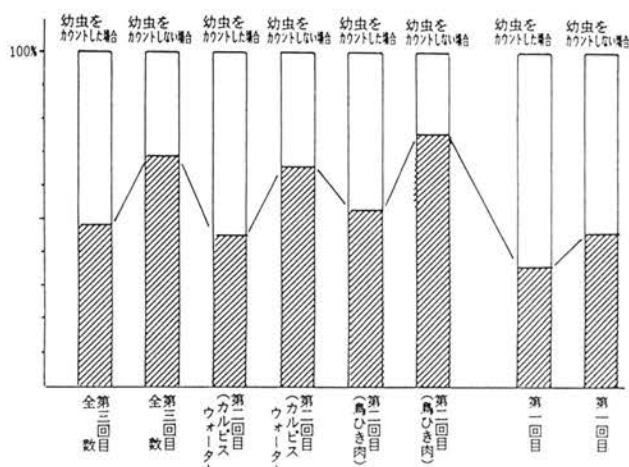


図3 シデムシ類中に占めるオオヒラタシデムシの割合

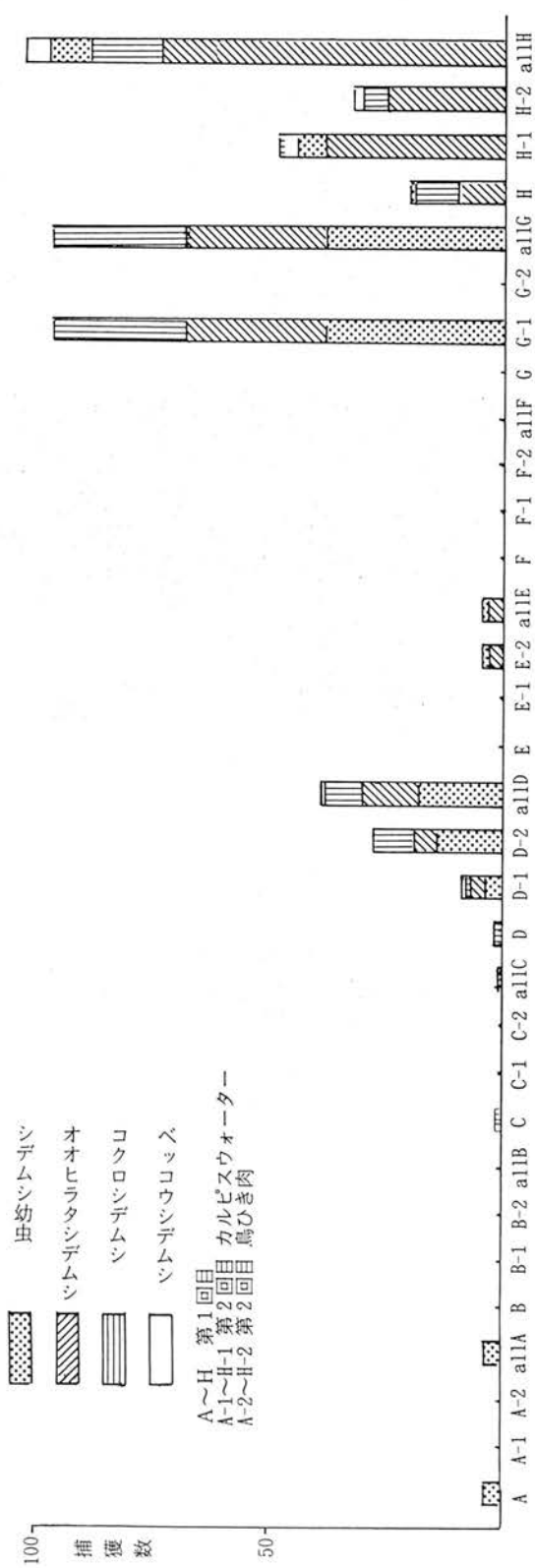


図 4 地点別シデムシ類捕獲割合

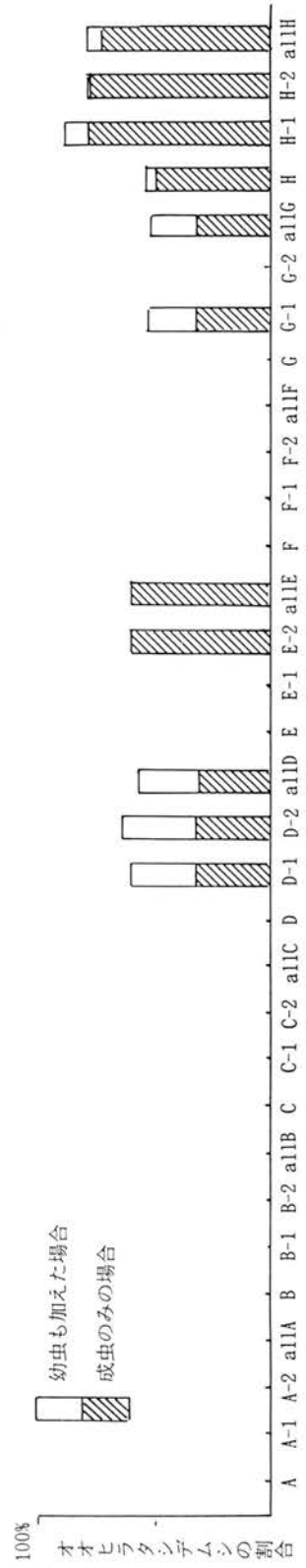


図 5 地点別シデムシ類中に占めるオオヒラタシデムシの割合

れる。

1. ベッコウヒラタシデムシ、コクロシデムシ、オオヒラタシデムシから構成される地点。
 2. コクロシデムシ、オオヒラタシデムシから構成される地点。
 3. オオヒラタシデムシのみから構成される地点。
 4. シデムシ類の生息が認められない地点。
- 3) 地点によるシデムシ類の種類数や個体数の相違は各地点における環境条件の相違を反映している可能性が考えられ、今後経年的に調査を続け、資料の蓄積を積む必要があると思われる。

謝 辞

本調査を行うにあたり、濱本茂雄氏にはベイトトラップの作成、設置、回収でご協力頂いた。ここに感謝いたします。

摘 要

生田緑地内の8箇所にベイトトラップを設置し、種類の誘引材を用い、腐肉性昆虫の調査を行った。

1. 誘引材によって、捕獲される腐肉性昆虫の種類や個体数に差が見られることから、調査にあたっては複数の誘引材を同時に使用することが有効と考えられる。
2. 各地点のシデムシ類の種類数や個体数には相違がみられた。
3. 地点によるシデムシ類の種類数や個体数の相違は各地点における環境条件の相違を反映している可能性が考えられる。

引用文献

- ・羽鳥謙三・寿田晋吾 (1958) 関東盆地西縁の第四紀地史(1)(2)―多摩丘陵の地形発達史―。地質学雑誌(64): 181-194.
- ・伊藤正宏・青木淳一 (1983) 土壤動物群集による横浜市の都市環境の解析 I, ベイトトラップに集まる甲虫類。横浜国大環境紀要 9(1): 183-196.
- ・梶山三千男 (1967) 川崎市生田緑地の植生。梶山三千男, 41pp.
- ・梶山三千男 (1980) 川崎市生田緑地の現存植生, 川崎市文化財調査集録(16): 1-35.
- ・永島 治・昆虫班 (1994) 生田緑地谷戸の土壤昆虫, pp.135-148. 川崎市自然環境調査報告Ⅲ, 川崎市教育委員会.



地点A



地点C



地点D



地点E

川崎市におけるホンダヌキ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* の分布と環境選択

山本 祐治^{*1}・木下 あけみ^{*2}・東本 博之^{*3}

Distribution and Habitat Selection of the Raccon Dog

Nyctereutes procyonoides viverrinus

in Kawasaki city

Yuji YAMAMOTO, Akemi KINOSHITA & Hiroyuki HIGASHIMOTO.

I はじめに

ホンダヌキ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* (以下タヌキ) は、本州、四国、九州に分布するが、都市周辺部からは、都市化によって生息地や食物を奪われ、徐々に分布が退行していったとされている(千羽・金井, 1974)。しかし、近年、神奈川県、東京都をはじめとする都市周辺部でのタヌキの目撃情報、交通事故報告が増加していることが知られている(金井, 1991; 古内ほか, 1989; 山口, 1987, 1988)。これは、タヌキが、都市周辺部へ進出し、分布域を拡大させた結果であるとされている(塩沢ほか, 1984; 古内ほか, 1988)。しかし、分布域の増加はなく、都市周辺部の土地利用の変化から生息情報が増加したに過ぎないとの報告もある(野島, 1987)。

我々は、1988年から、生息情報、死体の収集やラジオ・テレメトリー法を利用して、川崎市内のタヌキ個体群に関する研究を行ってきた(木下, 1991; 木下・山本, 1993; 山本, 1991; 山本, 1993; 山本・木下, 1994a, 1994b)。

今回は川崎市内の生息情報と死体の収集によって得られた標本から、川崎市の地域個体群の分布と環境選択について検討した。

II 材料と方法

調査に用いた材料は、木下(1991)、木下・山本(1993)及び未発表収集個体より神奈川県川崎市内で収集さ

れたタヌキ207個体を用いた。これらの個体は、1986年4月から1993年11月までに収集された。

タヌキの死体の収集方法は、原則として川崎市民、川崎市生活環境局、衛生局職員より、死体発見の情報を得た後、すみやかに現地に出向き、死体を収集した。収集された死体は、発見日、死体の状況、地点、性別が記録され、体重や全長等が計測された。さらにこれらの収集個体を解剖し、死亡原因、体脂肪の蓄積状態、生殖器の状態を記録し、胃内容物を採取した。

また、川崎市都市計画基本図(図郭割一覧図)のメッシュ(1メッシュ1.5×2.0km)を基に川崎市全域を85区画に区分し、対象地域とした(図1)。各区画の土地利用現況を明らかにするため、1:10000地形図(原則として国土地理院1990年発行を使用)の土地利用景界を基準に a) 樹林, b) 非樹林性緑地(農耕地、草地等), c) その他 の3パターンに区分して色付けた。各項目の面積は、原則としてイメージ・スキャナーのドット数を利用して計測した。

III 結 果

1. 生息分布区画

木下(1991)、木下・山本(1993)及び未発表収集個体、未発表目撃情報により、1986年から1993年にタヌキの生息情報が得られた区画を生息区画として、図2に示した。タヌキの生息が認められたのは、全調査区画85区画中、39区画(45.9%)であった。タヌキの生息区画には、麻生区、多摩区、宮前区、高津

* 1 (財) 平岡環境科学研究所

* 2 川崎市青少年科学館

* 3 日本大学農獣医学部

区、中原区、幸区が含まれ、川崎市の西部地域を中心に市全域のほぼ半分に及んでいる。

図3に区画を樹林地率に応じて示した。樹林地率10%以上の区画は、すべて麻生区、多摩区、宮前区の西部地域に分布し、川崎区、幸区等の東部地域は、ほとんどが樹林地率5%未満の区画で占められている。

樹林地率別のタヌキの生息率を表1に示した。生息率は、樹林地率ごとの区画数に対する生息区画数の割合とした。樹林地率が10%以上の区画では、生息率は100%であった。5%以上10%未満の区画でも76.9%と高い生息率を示しており、樹林地率5%以上の区画には、ほとんどタヌキが生息していると考えられる。これに対し、樹林地率5%未満の区画では、生息率は17.3%と低くなっている。

樹林地率5%以上と樹林地率5%未満の区画のタヌキの生息率の間には、有意な差が認められた ($\chi^2=9.48$, $p<0.01$)。

2. 交通事故個体

交通事故個体の分析は、タヌキの生息が確認された39区画のうち、メッシュ内の川崎市面積が50%以上の28区画を対象地域とした(図4)。死体の収集を川崎市内に限定していることから、各区画内の事故個体数を区画内川崎市面積で割ることにより、事故率を求め、区画内の土地利用と事故率の関係を分析した。

対象地域の収集個体のうち、解剖所見から、死因が交通事故死と判断された個体は、155個体であった。

図5に事故率と樹林地率の関係を示した。事故率の平均は、樹林地率5%未満の区画でもっとも低く0.004個体/haであったが、樹林地率が増加するに従って高くなり、樹林地率15%以上20%未満で0.054個体/haともっとも高くなった。しかし、樹林地率20%以上の区画では事故率は低下し、0.013個体/haと低くなっている。

また、樹林地率と非樹林地緑被率の関係(図6)をみると、樹林地率の低い区画では、非樹林地緑被率の値にばらつきが見られたが樹林地率の高い区画では、非樹林地緑被率の低い区画は見られなかった。そこで、樹林地率10%未満の区画での事故率と非樹林地緑被率との関係(図7)をみると、非樹林地緑被率が増加するに従って事故率は高くなる傾向が見られた。

3. 年齢区分

分析個体のうち、山本・木下(1994a)により、年齢の確定している108個体について、樹林地率別の平均年齢を比較した。

表2に樹林地率別の事故個体の平均年齢を示した。樹林地率5%未満では、1.11歳、樹林地率5%以上10%未満では0.93歳、樹林地率10%以上15%未満では1.06歳、樹林地率15%以上20%未満では1.40歳、樹林地率20%以上では1.93歳となり、樹林地率15%未満の区画では樹林地率15%以上の区画に比較して平均年齢が低くなっている。樹林地率15%未満の区画と樹林地率15%以上の区画の平均年齢には、有意な差が認められた(t -test, $p<0.05$)。また、樹林地率15%未満の区画では0歳個体の占める割合が66.2%であり、樹林地率15%以上の区画では44.1%であった。

IV 考 察

区画を利用した分布調査を行う際、もっとも大きな問題点は、区画によって情報の収集率に差がある可能性があることである。野島(1987)は、樹林地率80%以上の区画では情報が得にくいことを指摘しているが、一般に樹林地率が高いほど情報が少なく、樹林地率の低いほど情報が多いと考えられる。今回の研究では、樹林地率45%以上の区画は見られなかったこと、樹林地率の高い区画での生息率が高かったことから、各区画での情報収集率に大きな差はないと考えられる。また、死体の収集を川崎市内に限定していることから、各区画に占める川崎市の面積によって死体の収集率が異なっている。このため、交通事故個体の分析は、メッシュ内の川崎市面積が50%以上の区画のみを対象として、各区画内の事故個体数を区画内川崎市面積で割ることにより単位面積当りの事故個体数を求め、収集率の差による影響を少なくした。

池田・小野(1980)は、聞き取り、アンケート法により全国のタヌキの生息分布を示し、1×1kmメッシュの区画を単位として各植生区分の生息率からタヌキの植生選択度を検討している。その結果、全国的には、樹林地率が40~70%の区画にもっとも高い選択性が見られ、樹林地率が70~100%、樹林地率が10~40%の区画ではほとんど選択性は見られず、樹林地率10%未満では、忌避していたことを示した。しかし、東京都等の都市化の進んだ地域では、樹林地率10%以上の区画ではいずれも高い選択性が見られ、樹林地率10%未満の区画を忌避していたことを明らかにした。

また、野島（1987）は、東京都、神奈川県を対象地域として聞き取り、アンケート法により5.7×4.7kmメッシュの区画を単位として生息分布を示し、樹林地率20%以上の区画ではほとんどの区画にタヌキが生息しており、樹林地率20%以下では生息率が減少していたが、樹林地率20%未満の区画でも45.1%の生息率を示したことを報告している。今回の結果では、川崎市内の樹林地率5%以上の区画では、ほとんどの区画にタヌキが生息していた。調査方法、区画の大きさが異なることから、単純に比較できないが、都市化の進んだ川崎市では、きわめて樹林地率の低い区画でもタヌキの生息率が高いことが示された。

今回、もっとも事故率の高かった区画は樹林地率が15%以上20%未満の区画であり、樹林地率20%以上の区画では生息率が高かったにも関わらず事故率が低くなった。これは、事故率が、生息率を単純に反映していないことを示している。タヌキの交通事故の発生やその件数の変動には、行動圏内の利用状況と繁殖年周期に伴う行動様式の変化、性成熟に伴う分散、移動様式が大きく関与していると考えられる。

山本（1993）は、樹林地率が10～20%の区画からなる川崎市生田緑地周辺においてラジオ・テレメトリー法を用いて都市周辺部のタヌキの行動圏のサイズ、構造と環境利用について研究した。その結果、都市周辺部のタヌキの行動圏のサイズは平均30.7haであり、その構造は休息場所と採食場所、それらをつなぐ通路からなっていること、樹林地は休息場所及び採食場所としてもっとも高く利用されており都市周辺部のタヌキの行動圏の核となる環境であること、市街地は採食場所としてのみ限定利用される環境であることを示した。このことから、都市周辺部のタヌキの交通事故は、市街地内に孤立した樹林地を行動圏の核とする個体において、樹林地間、樹林地と市街地間の移動の際に多く発生しており、樹林地が連続する地域の個体では少ないと考えられる。また、樹林地率の低い区画において非樹林性緑被率が増加するに従って事故率が高くなる傾向を示したことは、タヌキが樹林地の少ない区画では草地、農耕地等の非樹林性緑地の多い区画を生息地として選択している可能性が高いと考えられる。

樹林地率別の事故個体の平均年齢は、樹林地率15%未満の区画では樹林地率15%以上の区画より低く、0歳個体の占める割合が高かった。これは、樹林地率の低い区画では0歳個体の交通事故の発生が多いこ

とを示している。山本ほか（1994）は、亜高山帯のタヌキの移動分散について、0歳の秋期から春期にかけて、♂♀共に、数kmの分散が認められたことを報告している。都市周辺部のタヌキの移動分散は、行動圏のサイズ、食物の量、生息密度の高さ、死亡率の高さ等から、山地と比較して分散時期が遅く移動分散距離が短いことが予想されるが、不明の点が多い。今回の結果は、樹林地率の低い区画での交通事故個体の多くが、樹林地率の高い区画からの分散によって移動した0歳個体によって占められていることを示唆している。

今回の結果から、川崎市内においては、タヌキは樹林地率5%以上の区画のほとんどに生息していることが示された。また、交通事故の発生は、樹林地率が高い区画よりも、樹林地率がやや低い区画において多いことが示された。また、樹林地率の低い区画では、0歳の分散個体の移動によって、タヌキの生息が維持されており、樹林地率の低い区画でのタヌキの生息は一時的で、繁殖を伴わないものが多い可能性が高いことが考えられた。これは、都市周辺部のタヌキ地域個体群を維持するためには、恒常的な繁殖分布域であって個体の供給源である樹林地率の高い区画が必要であることを示している。

謝 辞

タヌキの生息情報、標本の収集にあたっては、川崎市民の方々、川崎市生活環境局、衛生局の職員の方々に情報を提供していただいた。また、解剖においては、都市のタヌキ研究会をはじめとする多くの方々の協力をいただいた。これらの方々に厚くお礼申し上げます。

摘 要

1986年から1993年の川崎市内の生息情報と収集された死体から、川崎市のタヌキ地域個体群の分布と環境選択について検討した。川崎市内のタヌキの生息率は、45.9%であり、樹林地率5%以上の区画のほとんどに生息していた。交通事故は、樹林地率が高い区画よりも、樹林地率がやや低い区画で多かった。樹林地率の低い区画でのタヌキの生息は0歳の分散個体の移動によって維持されており、一時的、繁殖を伴わないものが多いと考えられた。都市周辺部のタヌキ地域個体群の維持には、恒常的な繁殖分布域であって個体の供給源である樹林地率の高い区画が

必要であることが示された。

引用文献

- ・千羽晋次・金井郁夫（1974）自然環境保全に関する基礎調査報告書(1) 野生哺乳動物－東京における野生哺乳動物の生息地のうつり変わり－. pp.44-61. 東京都公害局.
- ・古内昭五郎・野口光昭・沼田美幸（1988）神奈川県における中型哺乳類（タヌキ・キツネ）の生息状況について(2). 神奈川県立自然保護センター調査研究報告(5)：37-48. 神奈川県立自然保護センター.
- ・古内昭五郎・沼田美幸・長野寿（1989）自然保護センターにおけるタヌキの救護状況について. 神奈川県立自然保護センター研究報告(6)：203-212. 神奈川県立自然保護センター.
- ・池田啓・小野勇一（1980）キツネ・タヌキ・アナグマの分布. 第2回自然環境保全基礎調査動物分布調査報告書（哺乳類）. pp.121-158. 財団法人日本野生生物研究センター.
- ・金井郁夫（1991）東京の中型獣5種640報の分析と考察. 東京都の自然(17)：1-11. 東京都高尾自然科学館.
- ・木下あけみ（1991）川崎市域のホンダタヌキ調査. 川崎市自然環境調査報告Ⅱ. pp.179-184. 川崎市教育委員会.
- ・木下あけみ・山本祐治（1993）川崎市域のホンダタヌキ調査（Ⅱ）. 川崎市青少年科学館紀要(4)：45-50. 川崎市教育委員会.
- ・野島宏一（1987）東京都及び神奈川県の都市部におけるホンダタヌキ（*Nyctereutes procyonoides viverrinus*）の環境選択. 東京農工大学卒業論文.
- ・塩沢徳夫・坂本堅五・伊藤正宏（1984）神奈川県における中型哺乳類3種（タヌキ・キツネ・ハクビシン）の生息状況について. 神奈川県立自然保護センター研究報告(10)：21-32.
- ・山口佳秀（1987）哺乳類ノート(2)－側溝をけもの道として利用するタヌキについて－. 神奈川県自然誌資料(8)：71-74. 神奈川県立博物館.
- ・山口佳秀（1988）哺乳類ノート(3)－タヌキのけもの道について－. 神奈川県自然誌資料(9)：59-64. 神奈川県立博物館.
- ・山本祐治（1991）川崎市域で収集されたホンダタヌキの食性・分布等について. 川崎市自然環境調査報告Ⅱ. pp.185-194. 川崎市教育委員会.
- ・山本祐治（1993）川崎市域におけるホンダタヌキの行動圏と日周期活動. 川崎市青少年科学館紀要(4)：7-12. 川崎市教育委員会.
- ・山本祐治・木下あけみ（1994a）川崎市におけるホンダタヌキ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* 個体群の死亡状況と生命表. 川崎市青少年科学館紀要(5)：35-40. 川崎市教育委員会.
- ・山本祐治・木下あけみ（1994b）川崎市におけるホンダタヌキ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* の食物構成. 川崎市青少年科学館紀要(5)：29-34. 川崎市教育委員会.
- ・山本祐治・寺尾晃二・堀口忠恭・森田美由紀・谷地森秀二（1994）長野県入笠山におけるホンダタヌキの行動圏と分散. 自然環境科学研究(7)：58-61. 平岡環境科学研究所.

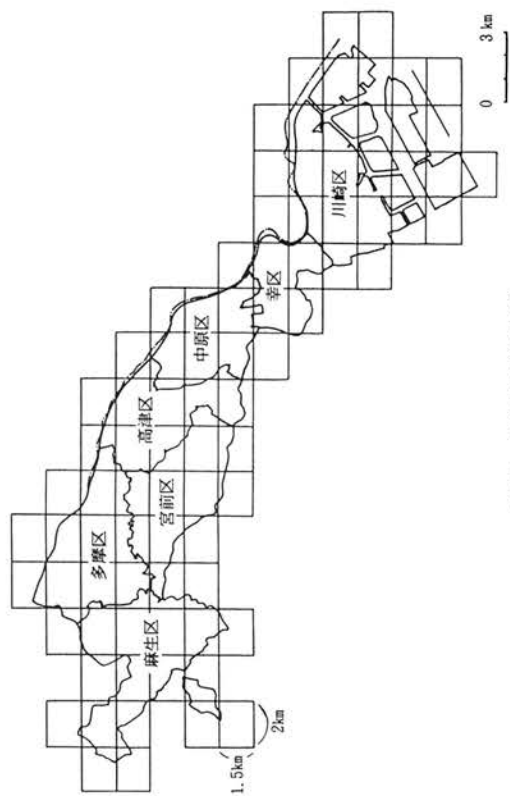


図1 調査対象地域
(川崎市都市計画基本図区郭割一覧図使用)

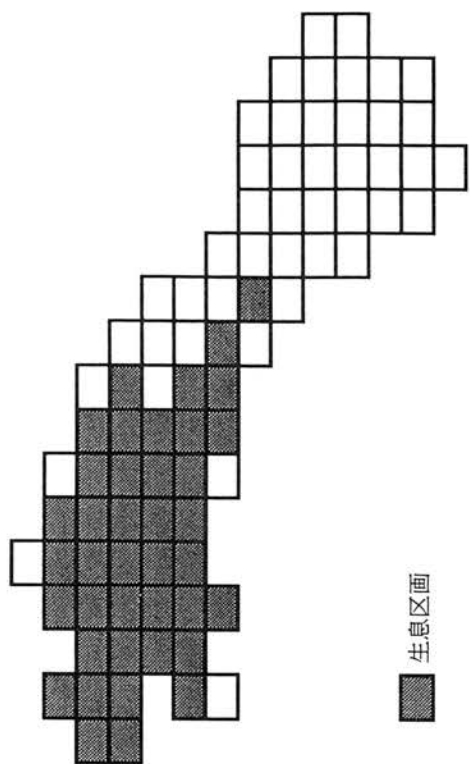


図2 生息分布区画

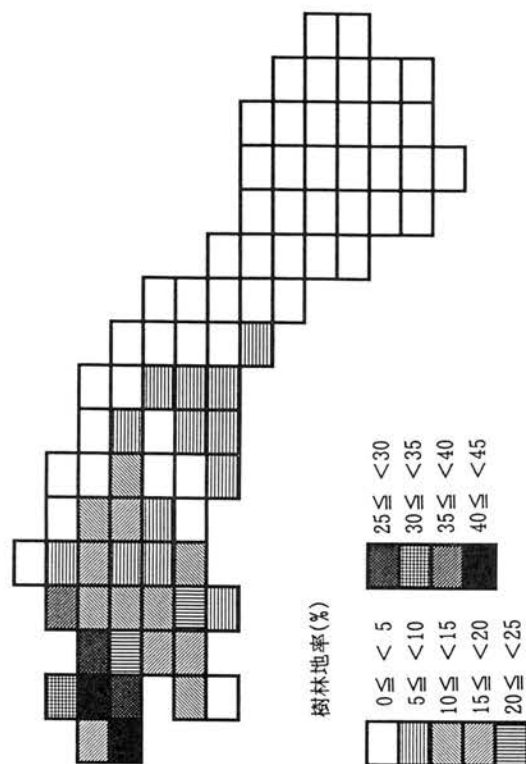


図3 樹林地率

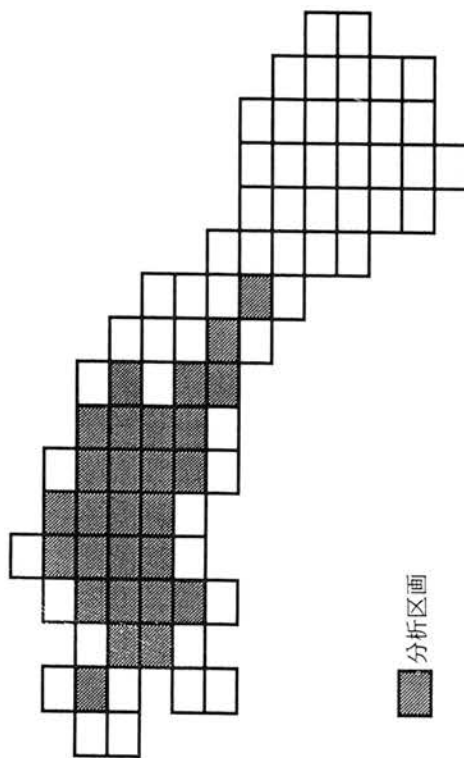


図4 事故率分析区画

表 1 樹林地率別のタヌキの生息率

樹林地率(%)	生息率	生息区画数	区画数
0 ≤ < 5	17.3%	9	52
5 ≤ < 10	76.9%	10	13
10 ≤ < 15	100.0%	7	7
15 ≤ < 20	100.0%	5	5
20 ≤	100.0%	8	8
Total	45.9%	39	85

表 2 樹林地率別のタヌキの平均年齢

性別	♂			♀			Total
樹林地率(%)	平均年齢	個体数	平均年齢	平均年齢	個体数	平均年齢	個体数
0 ≦ < 5	1.01	3	1.40	1	1.11	4	
5 ≦ < 10	1.00	9	0.88	11	0.93	20	
10 ≦ < 15	1.05	33	1.09	17	1.06	50	
15 ≦ < 20	1.32	19	1.58	9	1.40	28	
20 ≦	3.21	3	1.54	3	1.93	6	
total	1.21	67	1.18	41	1.18	108	

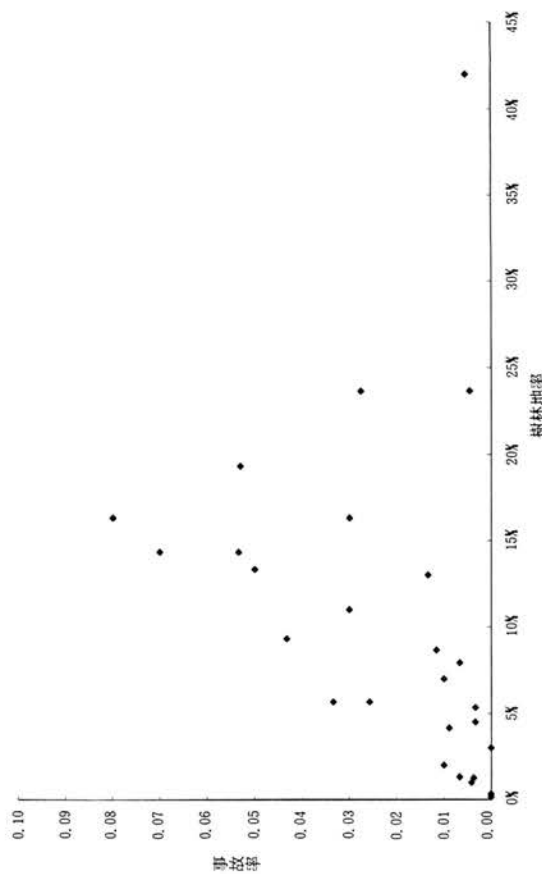


図 5 事故率と樹林地率の関係

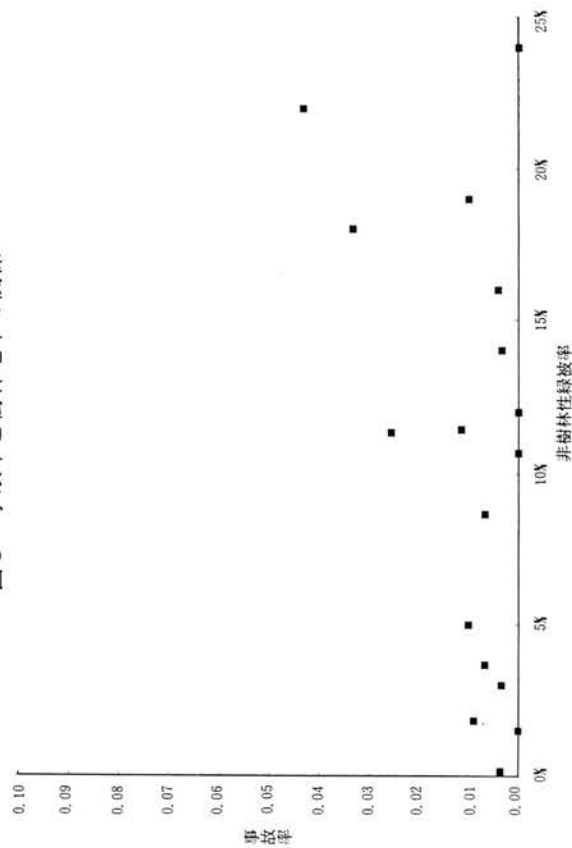


図 7 事故率と非樹林地緑被率の関係 (樹林地率10%未満の区画)

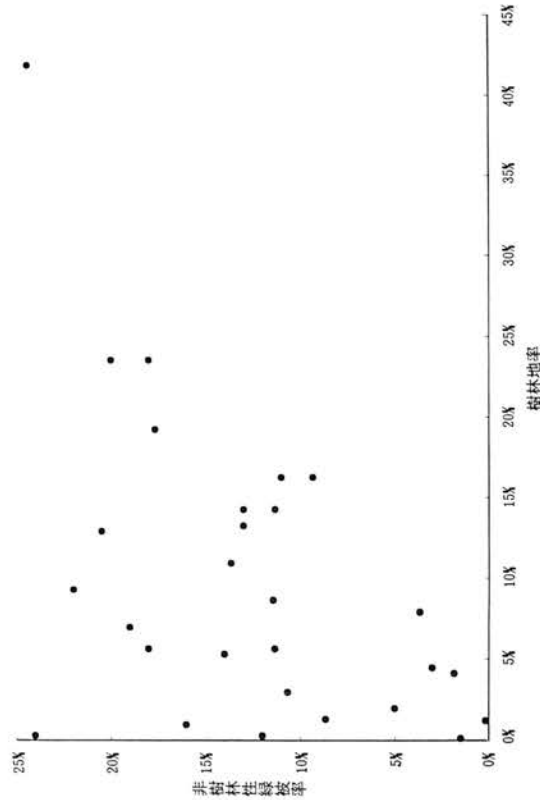


図 6 樹林地率と非樹林地緑被率の関係

川崎市で発見されたハクビシン *Paguma Larvata* の 死体解剖事例について

山 本 祐 治^{*1}・木 下 あけみ^{*2}

A short note on dissection of Masked Palm Civet (*Paguma Larvata*) collected
in Kawasaki city

Yuji YAMAMOTO, Akemi KINOSHITA

I はじめに

ハクビシン *Paguma Larvata* は、食肉目ジャコウネコ科に属し、インド、ネパール、中国、台湾、ボルネオ等に広く分布している。日本における分布は、本州、四国、北海道であるが分布域が飛び地状に限定されており、国外から人為的に持ち込まれた帰化種とする見方が有力である。神奈川県における分布については、塩沢ほか (1984)、古内ほか (1988)、中村ほか (1989)、中村 (1991)、中村・石原 (1992)、有馬ほか (1993) の研究があるが、これまで川崎市での生息は知られていなかった。

川崎市青少年科学館では、市域の野生動物の分布及び生態調査を行っているが、今回、多摩区・高津区でハクビシンの死体を入手した。科学館では、同じ中型食肉類としては、今までにホンダタヌキ（以下タヌキ）及びホンダギツネを収集しているが、ハクビシンは今回が初めてである。解剖の結果、死因・胃内容物等の知見を得たので報告する。なお、標本は剥製標本（登録番号3M299）及び全身骨格組み立て標本（3M302）として科学館で保管している。

II 発見状況

事例1. (3M299)

日時：1994年4月16日

場所：高津区下作延506

国道246号線から、10mほど脇道に入った路上で発見された。246号線は交通量が多く周囲は住宅街である。西へ1km程の所には、市の緑ヶ丘霊園とそれに

続く東高根森林公園がある。

情報提供者：菊地政宏氏

事例2. (3M302)

日時：1994年5月13日

場所：多摩区東生田2-14-5

多摩区生田緑地から北東に伸びる市道（通称民家園通り）の路上で発見された。路上には血痕が確認された。隣接する生田緑地（約50ha）は、市北部ではまとまった緑地であり、タヌキの生息密度が高いことが報告されている（山本，1993）。

情報提供者：明石孝子氏

3M299, 3M302は共に「タヌキ」の死体があるという連絡で木下が収集した。



写真1 川崎市多摩区東生田で発見された
ハクビシン死体 (3M302)

* 1 財団法人環境科学研究所

* 2 川崎市青少年科学館



図1 川崎市域におけるハクビシン発見場所 (●)
1: 高津区下作延(3M299) 2: 多摩区東生田(3M302)



図2 3M299の発見場所 (●)
(川崎市発行 1/10000地形図使用)



図3 3M302の発見場所 (●)
(川崎市発行 1/10000地形図使用)

表1 ハクビシン外部計測値

登録番号	3M299	3M302
性別	♀	♂
体重 (kg)	3.35	2.5
全長 (以下cm)	94.0	82.1
頭胴長	53.5	45.1
尾長	40.5	37.0
後肢長 (爪有)	8.4	8.3
” (爪無)	7.9	8.0
歯の磨耗状態*	3	1

*¹ 歯の磨耗 1: ほとんど磨耗せず
2: やや磨耗 3: 激しく磨耗

表2 ハクビシン内部計測値

登録番号	3M299(♀)	3M302(♂)
骨折部位	右前肢	無
出血部位	無	無
欠損部位	無	無
脱毛部位	無	無
臓器計測 (g)		
腎臓 右	6.4	5.9
左	6.0	6.5
栄養状態		
皮下脂肪厚 (mm)		
腰回り背部	—	1.0
” 腹部	—	1.0
腎臓周辺脂肪重量 (g)		
右①*	0.0	0.8
②	0.0	0.4
③	0.0	1.2
左①	0.18	1.1
②	0.0	0.5
③	0.0	1.6
大網膜重量 (g)	54.33	14.0
腸間膜” (g)	35.64	10.9
生殖器 (g/長径mm)		
(♀卵巣、♂精巣)		
右	0.55/1.85	1.6/17.5
左	0.27/1.95	1.8/19.0
胃内容物重量 (g)	55.0	22.0

*①R脂肪 (ライニーの方法で周辺部を除去した腎臓周辺脂肪)

②R以外の腎臓周辺脂肪③合計 (①+②)

Ⅲ 調査方法

収集日に写真撮影、外部計測を行い、冷凍保存した。同年9月25日に和光高校にて行ったタヌキ解剖会で同時に解剖を行った。外部観察を行ったあと、解剖に入り、胃内容物・腸内糞等を採取した。また、栄養診断を行うため、皮下脂肪厚、大網膜、腸間膜、腎臓周辺脂肪を測定した。

Ⅳ 調査結果

外部計測、内部計測値を表1、表2に示した。

1. 死因

3M299(♀)は路上で発見され、外傷は見られなかったが、右前肢上腕骨を骨折していた。腹腔内、胸腔内には、出血、臓器の異常は認められなかった。剥製用標本のため、他の部位の観察を行っていないが、交通事故死の可能性が高い。

3M302(♂)は路上で発見され、外傷、骨折、臓器の異常等は確認できなかった。口部出血が確認され、発見された路上に血痕が確認されたが、死亡原因は不明である。

2. 胃内容物

摘出した胃内容物は、湿重量を測定後、アルコールで固定した。胃内容物の食物分析は、胃内容物全量をシャーレ上にあげ、食物種毎にできるだけ細かく区分して行った。シルト状の内容物については、シャーレ上で30倍の実体顕微鏡により検鏡し、同定を行った。

胃内容物分析の結果を表3に示した。

胃内容物のうち、最も多くを占めていたのは、両

個体共にハクビシンの体毛でできた毛玉であった。個体の採取時期が4、5月であり、換毛との関係が考えられる。食物種は3M299ではナメクジ類、3M302では鞘翅目成虫、カタツムリ類、不明果実であった。食物を採食したさいに付随的に、取り込まれたと考えられるものとして、3M299で落葉広葉樹の葉、3M302で樹皮が出現した。両個体共に人為物の出現は見られなかった。

3. 年齢及び繁殖状況

3M302(♂)は、歯の摩耗状態から若い成獣であると推測された。

3M299(♀)の歯は激しく摩耗しており、子宮には胎盤痕(右1左1計2)が確認されたことから、前繁殖期に妊娠した成獣個体と考えられる。死亡時点では、妊娠しておらず、乳汁分泌もなかった。

4. その他

両個体共に、外部観察、胃内容物からは、飼育下からの逸走個体と考えられる要素は、認められず野生のものと思われる。また、消化管内から採取した寄生虫については現在同定中である。

Ⅴ 川崎市におけるハクビシンの生息状況について

川崎市内での確実な目撃情報として以下のものがある。(写真2)

日時：1994年8月31日午後

場所：多摩区西生田1-1-1

日本女子大付属中・高校地内(中庭)

情報提供者：峯岸秀雄氏(日本女子大付属高)

この中庭は校舎で完全に囲われており、校舎を通り抜けて外へ出る構造になっている。中庭で発見後、

表3 胃内容物分析結果

食物種\No.	3M299(♀)	3M302(♂)
鞘翅目成虫		+
カタツムリ類		+
ナメクジ類	+	
不明果実		+
落葉広葉樹の葉	+	
樹皮		+
ハクビシンの体毛	+	+
湿重量	55.0 g	22.0 g



写真2 川崎市多摩区西生田で目撃されたハクビシン
(横山剛氏撮影)

捕獲され校地内の雑木林に放逐されたとのことである。ここは生田緑地から西に約3km離れた30haほどの校地で、校舎を取り囲む雑木林がよく保たれている。

川崎市内でのハクビシンの記録は、今回の2個体の死体と上記の目撃例のみであり、いずれも1994年の記録である。

神奈川県内の近年の分布については、中村・石原(1992)、有馬ほか(1993)によると、相模川以西から以東(県南部地区)への分布の拡大と市街地への進出がみられ、それに伴う農作物の被害があることが指摘されている。また、東京都においても同様に分布域の拡大が指摘されている(金井, 1989, 1991)。中村・石原(1992)によれば、川崎市に隣接、近接する地域では町田市、横浜市旭区において、それぞれ1984年、1989年に生息が確認されており、川崎市への分布拡大はこれらの地域から進出してきた可能性が高い。静岡県(鳥居・大場, 1991)や長野県(山本 未発表)でのラジオ・テレメトリー法による追跡調査によれば、ハクビシンには数km以上の長距離の移動をする個体がみられることから、分布域の急速な拡大が容易であると考えられる。

今後、川崎市内とその周辺の分布、生息状況の変動について調査検討していく予定であるが、今回の死体収集がいずれも、タヌキの死体があるとの通報であったことや、中村ほか(1989)の指摘から、ハクビシンはタヌキと混同される場合が多く、目撃情報等の収集には十分な注意が必要であると考えられる。

謝 辞

情報提供者のご協力と解剖にあたっては、都市のタヌキ研究会のメンバーをはじめ多くの方のご協力をいただいた。和光高校の大沢進教諭には、会場の提供等多大なご尽力をいただいた。これらの方々のご協力がなければ本稿はできなかった。厚くお礼を

申し上げます。

引用文献

- ・有馬征二・野口光昭・鈴木一子(1993)神奈川県における中型哺乳類(タヌキ・キツネ・ハクビシン)の生息状況について(3). 神奈川県立自然保護センター報告(10): 101-114.
- ・金井郁夫(1989)東京のハクビシン進出史. 東京都の自然(15): 1-10.
- ・金井郁夫(1991)東京の中型獣5種640報の分析と考察. 東京都の自然(17): 1-17.
- ・中村一恵・石原龍雄・坂本堅五・山口佳秀(1989)神奈川県におけるハクビシンの生息状況と同種の日本における由来について. 神奈川県自然誌資料(10): 33-41.
- ・中村一恵(1991)神奈川県におけるハクビシンの生息状況(補遺). 神奈川県自然誌資料(11): 75-78.
- ・中村一恵・石原龍雄(1992)神奈川県におけるハクビシンの生息状況(補遺2). 神奈川県自然誌資料(13): 1-6.
- ・塩沢徳夫・坂本堅五・伊藤正宏(1984)神奈川県における中型哺乳類3種(タヌキ・キツネ・ハクビシン)の生息状況について. 神奈川県立自然保護センター研究報告(10): 21-32.
- ・鳥居春巳・大場孝裕(1991)ハクビシンのホームレンジについて. 日本哺乳類学会1991年度大会講演要旨集32.
- ・古内昭五郎・野口光昭・沼田美幸(1988)神奈川県における中型哺乳類(タヌキ・キツネ・ハクビシン)の生息状況について(2). 神奈川県立自然保護センター報告(5): 37-48.
- ・山本祐治(1993)川崎市域におけるホンダタヌキの行動圏と日周期活動. 川崎市青少年科学館紀要(4): 7-12. 川崎市教育委員会.

川崎市青少年創作センターに設置した日時計について

永 島 治*

The Sun Dial of Kawasaki city Youth Creative Center

Osamu NAGASHIMA*

I はじめに

川崎市多摩区三田2-3303-1に所在する川崎市青少年創作センター（北緯35°36'41"東経139°32'59"）は木工・陶芸・料理等を通じて、青少年の情操を豊かにするとともに、その健全育成を図る川崎市の施設である。その庭は一般に開放されており平日でも市民が憩いの場所として利用している。この庭にオブジェとしてセンターのイメージにあった日時計を設置することによって来館者に時間を知らせるだけでなく、時が太陽によって刻まれていることを実感してもらいたいとの趣旨で、青少年創作センター所長より日時計製作の協力依頼が川崎市青少年科学館になされた。川崎市青少年科学館では、教育普及事業の一環として子供たちに日時計工作を指導しているが、庭にオブジェとして設置するような比較的大きな日時計製作は初めてだったので、設計から設置について記録するとともに、この日時計の精度を考察する。

II 日時計の種類

日時計は時刻を知るという人間が社会生活を営む上で必要な観念から生まれた道具で、古い歴史を持っている。また、その歴史に裏付けされた様々な種類があるが、現在一般的に製作されているものを大別すると、平面型・壁型・円環型・柱型がある。

今回の設置場所が建物の壁面を利用するものではないこと、創作センターの意向で木材で製作するので曲線・曲面を作りにくいこと、柱型はシンプルだが目盛線は複雑になることなどから平面型を採用することにした。また、創作センターから庭のオブジェとして見られる大きさが欲しい、周囲の環境にあっ

たデザインにして欲しい、来館者が怪我をしないよう危険対策を講じて欲しい、風雪に耐えるものにしてほしい、わかりやすいものにしてほしい等の要望が出された。

それらを考慮しオーソドックスな形で次のように設計した。

III 設 計

1. 10cmの角材, 1.2cm×17.5cmの抜き板を使用する。
2. 木目を活かし耐久性考え, 防腐剤仕上げとする。
3. 風圧減少のため投影板に風抜きの隙間をあける。
4. 高さは地面より140cm, 地中に60cm埋め込む。
5. 目盛は10cmの角材を60cmに切断し, 足を付け地面に横に埋め込む。埋め込みは地表面と同一面とし, つまずいたりしないように考慮する。
6. 目盛は午前6時から午後6時までとする。
7. 均時差の表と, 日時計の見方を説明板に添付する。以上により設計したのが, 図1である。

尚, 目盛線の角度は南北を0°とし, 日本の標準時との補正を含んだ次の式により計算によって求めた。

$$\tan \alpha = \sin \phi \tan (l + 15^\circ m)$$

表1 目盛線の角度（-は南北線に対して東側）

6時	82.2	11時	6.1	16時	-52.1
7時	58.6	12時	-2.7	17時	-72.5
8時	40.2	13時	-11.7	18時	-92.7
9時	26.3	14時	-21.9		
10時	15.4	15時	-34.4		

* 川崎市青少年科学館

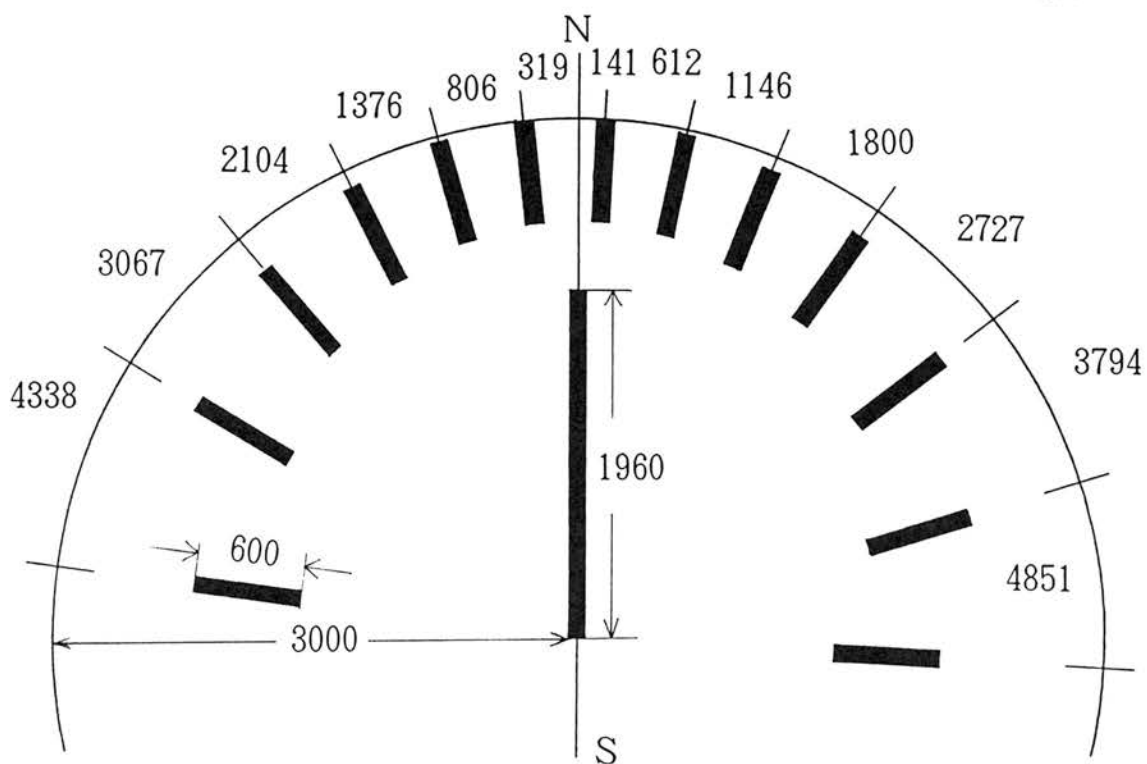
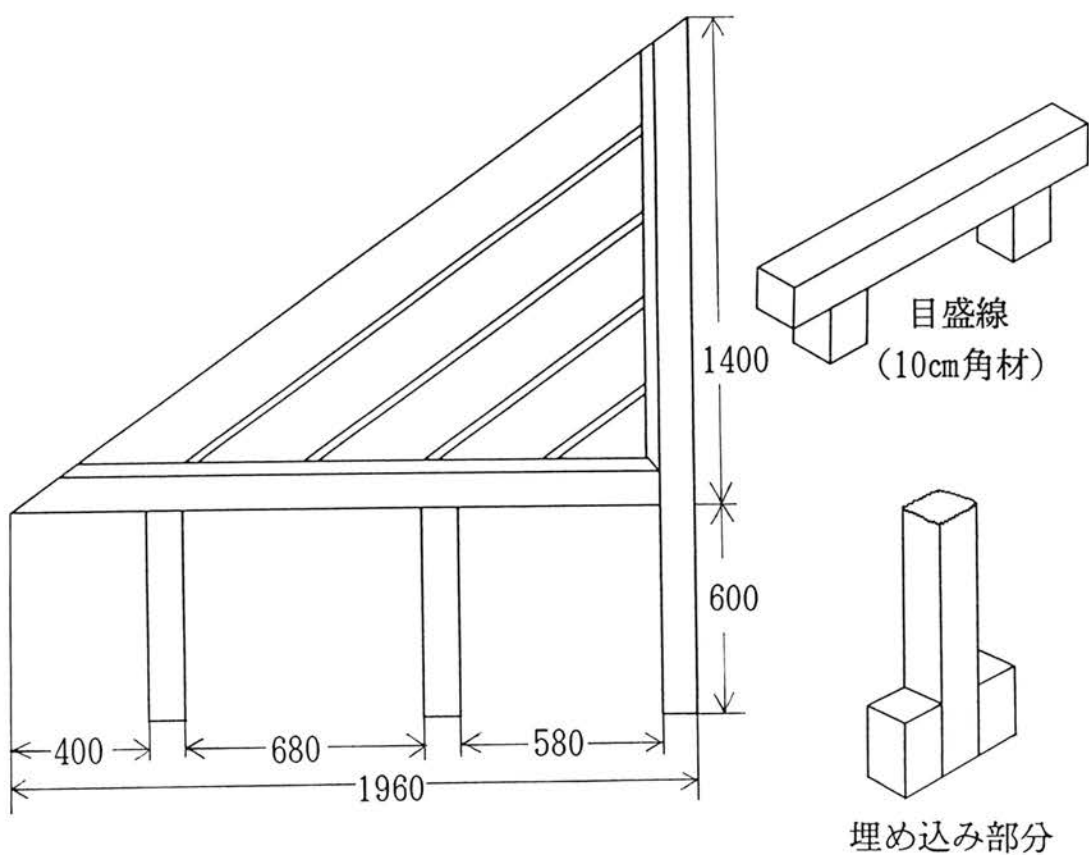


図1 設計図

$a = m$ 時目盛角 (南北線から東に－ 西に＋)
 $m =$ 正午との時間差 $\phi =$ 緯度
 $l =$ 明石との経度差

IV 製作と設置

1. 投影板

まず高さを決め、緯度角から長さを求め製作した。風やいたずらによって倒されないよう、地中に埋め込む長さを60cmとし、引き抜きに対する強度を持たせるため最深部を太く補強した。

設置はあらかじめ晴れた晩に北極星を基にした南北線を描いておき、当日水準器と南北線を基準に投影板を設置した。(設置日 1995年1月25日)

2. 目盛線

小さな分度器では設置の時に誤差が大きくなってしまいうため、角度を直径3m円周上の弧の長さに換算し、スケールで弧の長さを計ることにより角度を求めた。また、季節による太陽高度の違いを考慮し、一番短くなる夏至の太陽の影が目盛線にかかるように設置した。また、当然のことだが基準になる南北線を12時以降は東に、12時以前は西に板の厚み分だけずらして目盛線を設置した。目盛線の長さは60cmと定め、容易に移動しないようにうめ込み部分に足を継ぎ足した。

3. 均時差補正版

投影板の補強も兼ねて、均時差の表を木材で製作設置した。



写真1 設置風景

V 精度について考察

1. 厳密には地球は太陽の回りを楕円軌道を描いて公転しているために太陽の視直径は1年間で変化す



写真2 完成した日時計

る。

正月頃が一番大きく32'35" 7月頃が一番小さく31'30"であるが、角度に直すと約0.5°である。太陽がこの角度だけ地面に対して動くのに2分間かかる。図2において太陽の光が投影板MNに当たって半影ABと本影BCを作ったとする。日時計の時刻は太陽の中心Sと投影板上のMとを結んだ線と壁との交点Tを読むことになる。半影ABは2分間だから半影ABの中心Tを読む場合、半影内で読めば単純に誤差は2分以内と考えられる。だが、訓練することにより30秒以内の正確さで読み取る事もできるといわれているが、本日時計の場合、設置地面の平面性と水平性に疑問が残る。また、目盛線は巾10cmの角材の中心を読むのだが中心線は入れてないので見当で読み取らなくてはならない。それらを加味して一般市民が読みとる場合、誤差は半影分の2分が妥当と思われる。

2. 南北線は北極星を実測して求めたが、天の北極と北極星は0.76°離れている。従って北極星と天の北

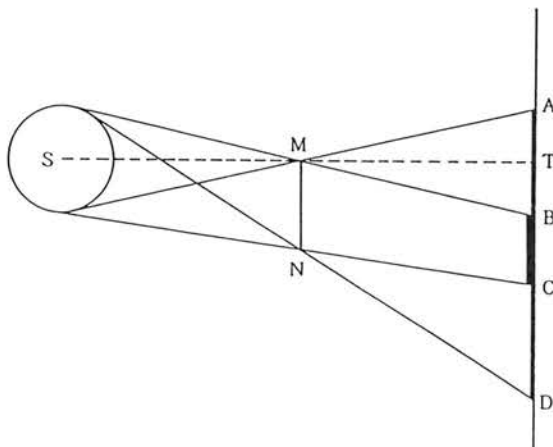


図2 本影と半影

極が水平になった時、南北線からのずれは最大で 0.76° になる。方位を実測した日は1月19日17時30分頃であるので、極点Kと北極星Pの位置関係は図3のようになる。すると $PQ=0.76\sin 8^\circ$ から、 $PQ=0.11^\circ$ となる。この 0.11° の誤差は南北線が 0.11° 東か西にずれていることになるが、このずれを日時計の時間に直すと、0.79分即ち48秒のずれとなり約1分の誤差が生じる。

3. 視太陽と平均太陽を補正する均時差は、 $54.5\text{cm} \times 35\text{cm}$ の板に $40\text{cm} \times 25\text{cm}$ のグラフとして書いたものを添付しているが、ラフなものなのでこの場合2分の精度でよむのが限界である。

1・2・3よりこの日時計の精度について考察を加えたが、結論としてこれらを相乗させ、このような設置方法では約5分の誤差を生じると考えられる。

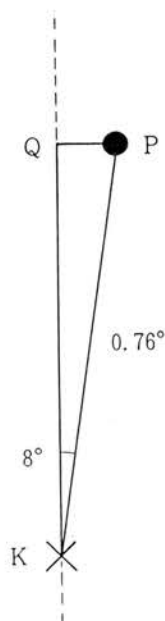


図3 北極星の位置

VI おわりに

今回、青少年創作センターの依頼によって日時計を製作した。安全面や耐久性、投影板の厚み、分度器が直接役に立たない等、卓上用の日時計の製作に比べて考えさせられる部分が多かったが、青少年創作センターに遊びにきた人々にとって「時」が天体の動きを基に作られたことを実感し、又、自分の眼によって確かめて頂けたら幸いである。

最後に、このような機会を与えてくれた創作センター所長の村田文夫氏、日時計に関し種々アドバイスを頂いた青少年科学館副主幹の若宮崇令氏、及び設置にあたって労力を提供いただいた創作センター職員の皆さんに感謝申し上げます。

参考文献

西城恵一(1984) 工作による天体観測, pp.56-61. (共立出版株式会社) 東京.

1992年太陽観測報告

山 田 喜 雄^{*1}

On the Observations of Sunspots in 1992

Yoshio YAMADA

I はじめに

川崎市青少年科学館では、1982年2月より15cm屈折望遠鏡・投影法による太陽観測を続けている。また、8cm屈折望遠鏡で顕著な黒点やプロミネンスの写真撮影を行っている。黒点数は太陽の活動状態を示す指標とされているが、1992年度の太陽黒点は前年に比べ減少し、極大期から極小期への転換を示している。

1992年の観測日数は113日で、観測は原則として小林正人^{*2}が担当し、大森茂雄^{*2}がこれを補った。なお観測の集計は筆者が担当した。

II 黒点観測

1. 方法

- 1) 観測地 川崎市多摩区枳形
北緯35°36'18" 東経139°33'53"
- 2) 観測機材 15cm屈折 (40cm反赤に同架)
焦点距離2,250mm F15
- 3) 投影法 投影像の直径 25cm

2. 結果

1992年中に観測された黒点群は、北半球152群、南半球257群、計409群である。

まず表1及び図1、2から1992年の黒点相対数の状況をつかむことができる。図1は黒点相対数の月別変化であり、図2は前後の月の観測地を加え、平均をとった3ヶ月移動平均で、黒点の増減の傾向が現れている。

1992年の黒点相対数は、年間を通し150を越えている。しかし200を越える月は3ヶ月に止まり、1991年の10ヶ月と比較すると大幅に減少している。

年平均相対数を前年と比較すると全面241.8→164.7 (減少率31.9%) 北半球90.7→60.6 (減少率33.2%)

南半球151.2→104.1 (減少率31.2%) となっている。北半球は1989年より減少傾向にあるが、南半球は1992年に入り増加傾向から減少傾向へと転じている。このために全体としても1991年に比べ減少した。

また南北半球を比較すると、一年を通じて南半球が優勢で、明らかに北半球が優勢であったのは6月のみであった。この点は1991年と全く同じ傾向である。

次に図2の黒点相対数(3ヶ月移動平均)を見ると1989年6~12月が第1極大、1990年9月が第2極大、1991年7月が第3極大、そして1991年12月に第4極大の形をとり、1992年に入り減少傾向へと向かっている。

表1 1992年黒点相対数

月	観測 日数	無黒点 日数	北半球	南半球	全面
1月	13	0	72.9	150.4	223.3
2月	9	0	123.3	141.2	264.6
3月	6	0	59.0	132.8	191.8
4月	10	0	54.8	116.7	171.5
5月	11	0	47.9	64.7	112.6
6月	8	0	64.1	31.3	95.4
7月	9	0	60.6	68.6	129.1
8月	7	0	42.9	57.3	100.1
9月	14	0	47.4	80.3	127.7
10月	8	0	85.4	134.0	219.4
11月	9	0	37.4	136.7	174.1
12月	10	0	31.4	135.5	166.9
計	114	0	727.2	1249.4	1976.6
年平均			60.6	104.1	164.7

*1 川崎市青少年科学館

*2 前川崎市青少年科学館職員

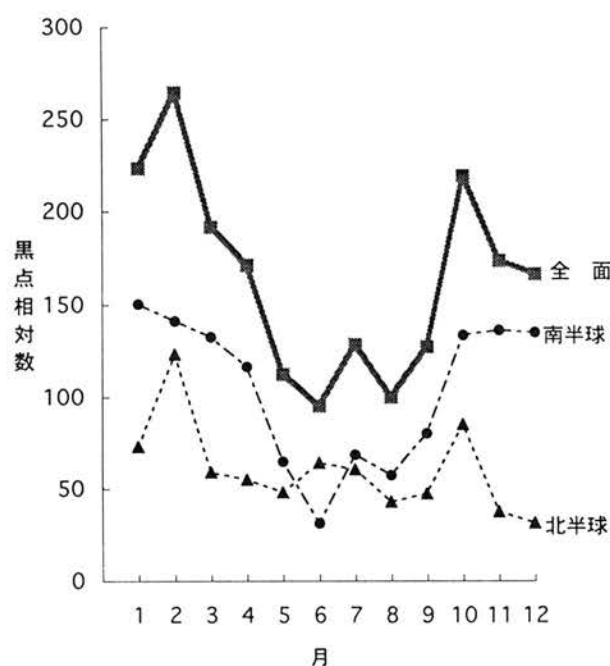


图1 1992年黑点相对数

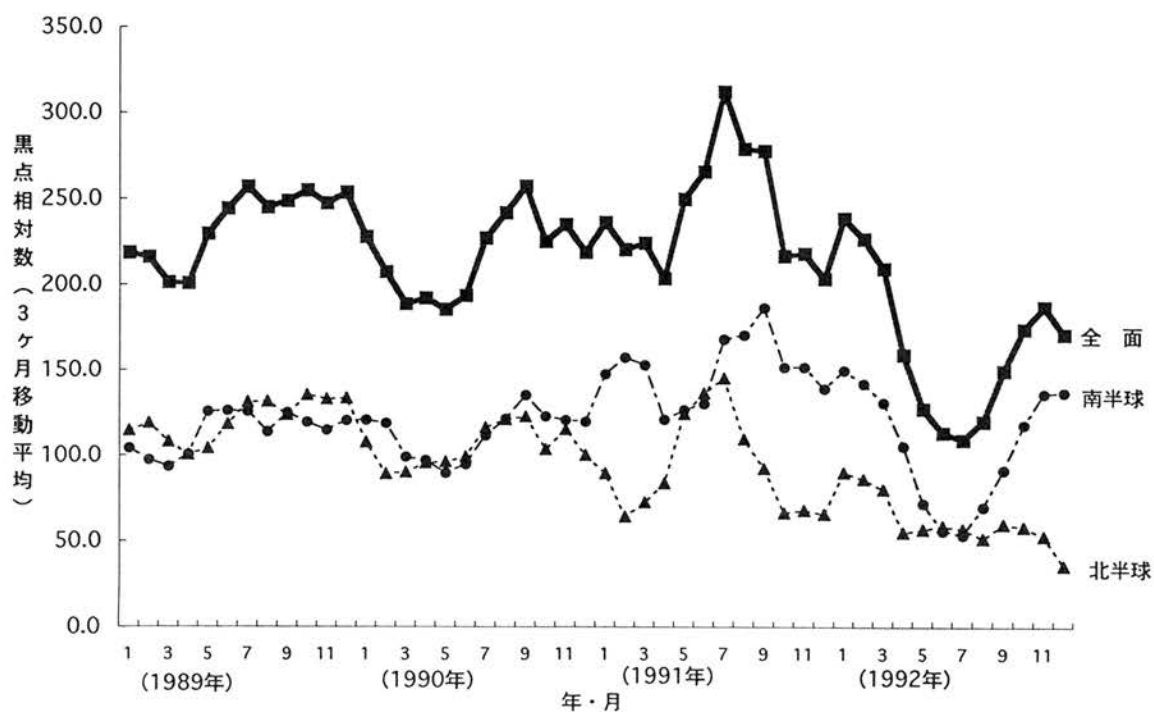


图2 1989年1月~1992年12月黑点相对数 (3ヶ月移動平均)

群	緯度	経度	観測期間	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	12.0	26.5	28.5	1/4									
2	2.5	10.5	309.1	1/4	1/11	2	28						
3	18.5	22.0	310.1	1/4	1/11	12	6						
4	0.0	2.0	306.6	1/4	1/11	3	12	6					
5	20.0	21.0	297.9	1/4	1/5	2	7						8
6	7.0	9.7	6.8	1/8	1/10								
7	13.0	16.0	292.1	1/8	1/11								
8	23.0	24.0	274.6	1/8	1/14								
9	9.5	11.2	303.6	1/10	1/11	4	4						
10	6.0	6.5	296.2	1/10	1/11	1	2						
11	7.9	9.8	310.7	1/14	1/11								
12	12.5	13.5	181.7	1/14	1/14								
13	26.0	226.8	131.7	1/16	1/17	2	5						
14	13.0	131.7	132.0	1/16	1/19	2	6						
15	15.8	17.0	90.7	1/19	1/19	2	3						
16	2.0	4.2	96.2	1/19	1/29								
17	14.5	18.0	143.9	1/21	1/24								
18	16.0	18.0	40.7	1/21	2/2								
19	5.0	9.5	18.7	1/28	2/2								
20	9.0	11.0	351.8	1/28	2/6	1							
21	5.0	55.8	66.8	2/2	2/8	1							
22	7.0	8.0	311.7	2/2	2/8	3							
23	10.0	13.0	220.6	2/6	2/19								
24	10.5	11.0	211.1	2/7	2/19								
25	18.0	21.0	236.1	2/8	2/19								
26	13.0	15.0	196.1	2/8	2/19	6							
27	0.5	5.0	42.8	2/19	2/28	1							
28	18.0	43.1	54.3	2/19	2/28	7							
29	11.0	13.5	57.3	2/23	2/26	1							
30	16.0	55.8	61.3	2/23	2/23	1							
31	4.5	9.0	17.1	2/23	3/4								
32	14.0	17.0	9.0	2/23	3/4								
33	18.5	19.0	354.5	2/23	2/28	18							
34	8.5	12.0	346.0	2/23	2/28	2							
35	18.0	2.0	344.5	2/26	3/4	21							
36	16.0	18.0	45.0	2/28	3/4	7							
37	21.5	22.0	259.5	3/4	3/7								
38	12.0	13.0	227.0	3/4	3/14	1							
39	4.0	4.5	321.0	3/7	3/14	2							
40	15.0	15.5	268.5	3/7	3/14	2							
41	12.0	221.0	221.5	3/7	3/14	2							
42	12.5	13.5	185.0	3/7	3/14	1							
43	19.0	134.6	134.6	3/13	3/14	1							
44	9.5	196.6	196.6	3/14	3/14	1							
45	3.5	7.0	56.1	3/20	3/20	2							
46	2.5	7.5	39.6	3/20	3/20	1							
47	9.0	18.1	18.1	3/20	3/20	1							
48	4.0	8.0	324.9	4/3	4/4	15							
49	12.0	13.5	286.4	4/3	4/4								
50	7.0	147.1	147.1	4/15	4/15								
51	6.0	7.5	96.1	4/15	4/15	6							
52	4.5	6.5	87.7	4/15	4/17	1							
53	1.0	3.5	34.1	4/15	4/17	1							

図2-1 1992年の黒点群

(A～Jの数字は各型の最多黒点数)

群	緯度	経度	観測期間	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
S 349	15.5	17.0	82.5	12/22	1/5								
1	18.0	21.0	89.5	1/4									2
2	9.0	14.0	67.5	1/4									4
3	9.5	10.5	55.5	1/4									2
4	10.0	12.0	11.0	1/4									5
5	7.0	8.5	11.0	1/4									3
6	9.5	12.0	5.5	1/4									6
7	10.0	11.0	0.4	1/4									7
8	12.5	14.5	0.0	1/4									
9	7.5	12.0	339.9	1/4									
10	13.0	19.0	331.4	1/4									
11	21.5	23.0	335.9	1/4									
12	3.0	7.0	235.9	1/8									
13	15.0	16.2	309.5	1/10									
14	7.5	9.0	200.6	1/11									
15	12.0	13.0	294.7	1/14									
16	15.0	16.0	250.8	1/14									
17	9.0	22.1	221.7	1/14									
18	6.0	12.0	187.4	1/14									
19	9.0	12.0	83.7	1/16									
20	15.5	16.0	135.9	1/21									
21	9.5	12.5	144.9	1/21									
22	9.0	21.0	210.3	1/17									
23	22.5	181.5		1/17									
24	16.0	182.5		1/17									
25	26.2	150.9		1/17									
26	20.0	22.0	144.7	1/19									
27	2.5	65.7		1/19									
28	15.0	15.5	92.8	1/19									
29	5.1	207.9		1/21									
30	13.0	148.9		1/21									
31	20.5	21.3	138.9	1/21									
32	10.1	11.5	113.9	1/21									
33	18.5	19.5	102.3	1/21									
34	14.0	14.6	101.9	1/21									
35	12.5	13.5	73.5	1/21									
36	17.3	17.6	79.3	1/21									
37	12.0	15.5	63.5	1/21									
38	21.0	21.5	104.3	1/24									
39	18.5	19.8	97.3	1/24									
40	25.0	77.3	77.8	1/24									
41	2.5	8.5	21.7	1/24									
42	12.0	89.5		1/28									
43	14.0	79.5		1/28									
44	8.5	12.5	37.7	1/28									
45	4.5	11.0	4.3	1/28									
46	13.0	349.8		1/28									
47	19.0	19.5	347.3	1/28									
48	10.0	17.0	319.7	1/29									
49	13.0	14.0	315.8	2/2									
50	8.0	14.0	297.7	2/2									
51	25.2	300.7		2/2									
52	11.0	13.0	292.2	2/2									

群	緯度	経度	観測期間	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
N 107	33.0	285.1	9/15	1									
108	15.0	255.7	9/15	1									
109	9.0	272.1	9/16	1									
110	15.5	242.1	9/15	3									
111	9.0	215.7	9/15	4									
112	10.5	201.1	9/15	5									
113	9.0	191.6	9/15	11									
114	13.0	255.2	9/16	3									
115	14.0	190.8	9/16	2									
116	8.5	166.5	9/23	5									
117	18.0	66.7	9/23	4									
118	17.0	132.6	9/25	2									
119	4.0	24.2	9/27	4									
120	13.0	15.0	21.2	12									
121	17.0	343.0	9/30	1									
122	13.5	332.4	9/30	2									
123	10.5	314.9	10/6	1									
124	9.0	303.0	10/9	8									
125	12.0	307.5	10/10	2									
126	18.0	270.7	10/10	3									
127	23.5	263.2	10/10	12									
128	2.5	121.7	10/22	2									
129	14.0	108.2	10/22	5									
130	17.5	76.7	10/25	5									
131	2.0	84.7	10/25	1									
132	8.0	101.0	10/27	1									
133	14.5	350.4	10/28	1									
134	18.5	334.3	11/4	1									
135	6.5	250.8	11/4	19									
136	10.5	215.5	10/27	6									
137	7.0	277.5	11/11	1									
138	5.5	220.5	11/11	1									
139	10.5	224.0	11/11	1									
140	5.5	135.1	11/11	1									
141	10.0	113.5	11/14	1									
142	8.5	344.8	11/19	3									
143	18.0	335.3	12/4	9									
144	8.0	139.1	12/10	7									
145	2.5	148.6	12/12	1									
146	2.0	133.6	12/12	2									
147	5.5	80.4	12/16	3									
148	10.5	340.8	12/16	1									
149	3.0	309.6	12/25	2									
150	16.0	347.4	12/26	2									
151	25.8	341.7	12/26	2									
152	3.3	340.9	12/26	2									

図2-2 1992年の黒点群

(A～Jの数字は各型の最多黒点数)

群	経度	経度	観測期間	A	B	C	D	E	F	G	H	I
S 53	4.0	259.1	267.1									
54	7.0	241.7	276.1	1								
55	16.0	279.1	281.6									
56	21.5	204.1	207.1	2								
57	10.5	11.0	199.1	6								
58	11.0	187.1	189.4	1								
59	9.0	14.5	175.4	1								
60	9.0	156.4	189.4	1								
61	13.5	148.4	189.4	1								
62	3.5	122.4	122.9	2								
63	13.0	116.4	118.4	2								
64	9.5	11.0	82.3	5								
65	13.5	23.0	131.3	2								
66	5.0	7.5	111.3	2								
67	22.5	84.3	84.8	3								
68	2.0	33.1	37.1	2								
69	15.0	19.1	37.1	2								
70	12.0	16.0	88.6	1								
71	7.0	9.0	32.1	2								
72	9.0	12.0	28.1	9								
73	8.5	10.0	29.7	6								
74	8.0	12.0	34.7	7								
75	9.0	10.0	7.1	2								
76	12.0	10.0	10.1	2								
77	12.0	16.5	15.2	10								
78	18.0	34.5	344.5	7								
79	7.5	9.0	8.0	1								
80	17.0	18.5	327.4	3								
81	12.0	12.5	311.9	2								
82	12.0	13.5	326.4	7								
83	16.0	17.0	303.5	6								
84	8.0	12.0	189.0	2								
85	22.0	28.5	180.0	17								
86	4.0	6.5	235.0	4								
87	37.5	38.1	233.0	3								
88	1.0	199.0	233.5	1								
89	20.5	168.6	172.6	3								
90	12.5	147.6	149.6	3								
91	23.0	24.5	139.6	3								
92	13.0	18.0	133.1	3								
93	18.0	18.5	131.1	4								
94	16.5	18.0	137.6	29								
95	26.0	28.0	128.0	3								
96	14.5	125.6	133.0	1								
97	14.0	183.6	183.6	3								
98	24.0	25.0	137.1	1								
99	12.0	130.6	130.6	3								
100	0.1	0.5	105.6	5								
101	7.8	17.1	18.1	3								
102	9.5	10.0	352.9	2								
103	7.0	12.0	332.4	18								
104	10.0	12.5	321.4	12								
105	15.5	19.0	310.7	4								

群	経度	経度	観測期間	A	B	C	D	E	F	G	H	I
S 106	16.5	18.0	309.2	311.7								
107	17.0	18.5	318.2	321.2	4/4							
108	21.0	297.9	298.9	3/31								
109	6.0	8.0	206.2	208.2	4/3							
110	3.0	11.0	201.1	207.1	4/3							
111	8.0	249.2	249.7	4/4								
112	3.5	10.0	189.6	200.1	4/9							
113	13.0	16.5	143.6	153.6	4/9							
114	2.5	6.5	140.1	144.6	4/9							
115	12.0	13.0	102.2	110.7	4/9							
116	23.0	27.5	34.8	49.8	4/15							
117	17.0	20.0	81.1	88.6	4/17							
118	12.0	20.0	358.5	11.5	4/17							
119	15.5	22.0	343.5	353.5	4/21							
120	16.0	18.5	336.8	342.3	4/21							
121	9.0	11.5	331.0	336.0	4/21							
122	22.0	31.2	312.8	312.8	4/21							
123	2.0	7.5	283.5	288.5	4/24							
124	3.5	5.5	259.1	261.4	4/28							
125	5.5	7.5	264.9	272.9	4/29							
126	7.5	8.5	207.9	208.9	5/5							
127	4.5	207.4	205.9	5/5								
128	22.5	28.5	146.9	156.4	5/5							
129	5.0	5.5	239.4	240.4	5/8							
130	18.5	197.4	197.4	5/8								
131	14.5	150.4	150.4	5/13								
132	7.5	9.0	143.4	147.9	5/8							
133	15.5	17.0	106.7	107.2	5/12							
134	17.5	20.0	82.7	85.7	5/12							
135	27.5	44.7	44.7	5/12								
136	8.0	10.0	80.1	81.1	5/19							
137	13.0	16.0	42.6	49.1	5/19							
138	12.0	14.0	17.3	20.3	5/21							
139	22.0	23.0	359.3	3.3	5/21							
140	9.0	11.0	335.3	357.8	5/21							
141	2.5	3.0	275.3	276.3	5/21							
142	22.0	23.0	265.7	267.5	5/22							
143	13.0	14.0	17.7	21.2	5/23							
144	5.0	7.0	287.7	290.7	5/23							
145	25.5	27.0	146.8	148.3	6/2							
146	9.5	10.5	107.5	110.0	6/3							
147	8.0	10.0	50.3	53.0	6/11							
148	3.0	5.0	16.0	21.5	6/11							
149	7.5	12.5	13.3	17.8	6/11							
150	18.0	18.5	4.3	6.3	6/11							
151	9.5	12.0	342.3	345.8	6/16							
152	22.0	23.5	339.3	341.8	6/16							
153	26.0	28.0	286.2	291.2	6/25							
154	14.0	15.0	218.0	219.0	6/28							
155	14.0	15.0	88.6	92.6	7/8							
156	10.5	11.0	75.5	80.5	7/11							
157	14.5	15.0	97.5	97.5	7/11							
158	4.0	6.5	47.1	49.6	7/8							

図2-3 1992年の黒点群

(A-Jの数字は各型の最多黒点数)

群	緯度	経度	観測期間	A	B	C	D	E	F	G	H	I
S212	3.0	6.0	340.3	342.8	10/27	11/4						
213	14.0	15.5	332.8	334.3	10/27	11/8	2					2
214	19.0	20.5	348.8	351.3	11/4							2
215	12.5	14.0	322.8	325.8	11/4	11/8	2					
216	18.0	22.0	319.7	323.8	11/4	11/8	2					
217	18.5	29.4	296.3	296.3	11/4							
218	5.0	9.5	260.4	269.9	11/4	11/11						
219	13.0	20.0	199.5	210.0	11/8	11/18						
220	14.0	17.0	178.5	182.0	11/11	11/14	6					
221	14.5	15.0	160.0	161.5	11/14	11/19	3					
222	4.0	5.5	105.4	108.4	11/14	11/19	1					
223	5.5	6.5	105.4	108.4	11/14	11/19	2					
224	6.5	8.0	126.6	132.1	11/18	11/22	15					
225	11.0	12.0	85.9	87.4	11/18	11/19	1					
226	14.9	15.5	80.6	84.9	11/18	11/19	5					
227	20.0	27.0	57.9	71.4	11/18	11/19						
228	18.5	21.0	62.9	66.4	11/22	11/27	2					
229	23.5	25.0	55.4	55.4	11/25	11/27	4					
230	21.0	25.0	70.4	74.4	11/22	11/27	1					
231	3.0	8.0	54.7	59.9	11/18	11/27	14					
232	3.1	7.3	39.9	50.2	11/18	11/27	27					
233	8.0	11.0	42.7	47.7	11/18	11/27	8					
234	5.0	7.5	66.4	69.9	11/22	11/27	9					
235	4.5	5.0	346.4	338.8	11/25	11/27	2					
236	18.0	21.0	331.8	333.8	11/25	11/27	5					
237	16.0	17.5	330.8	333.8	11/25	12/4	6					
238	6.0	7.0	305.7	306.2	11/27	12/4	3					
239	12.5	12.5	315.2	315.2	12/4		1					
240	10.5	27.4	274.2	274.2	12/4		2					
241	17.0	21.6	214.6	214.6	12/4	12/10	3					
242	15.0	17.0	201.6	203.8	12/4	12/15	2					
243	18.0	22.2	190.7	197.1	12/10	12/12	15					
244	2.5	7.0	171.4	180.9	12/10	12/17						
245	15.0	20.0	157.1	167.6	12/10	12/18						
246	4.0	8.5	131.1	138.1	12/10	12/18						
247	8.5	11.0	106.1	113.1	12/11	12/18	5					
248	30.5	32.5	89.2	95.2	12/15	12/18	12					
249	7.0	60.7	60.7	60.7	12/15	12/17	2					
250	6.0	7.0	49.4	50.4	12/15	12/26						
251	12.0	12.1	124.1	124.1	12/16	12/18	2					
252	10.0	11.8	19.6	21.4	12/17	12/25						
253	5.0	12.0	357.8	5.1	12/18	12/26	19					
254	9.5	11.5	316.1	317.3	12/25	12/26						
255	17.3	294.9	294.9	294.9	12/25	12/26						
256	4.5	6.5	311.1	314.6	12/26		4					

群	緯度	経度	観測期間	A	B	C	D	E	F	G	H	I
S159	8.5	14.0	13.0	39.5	7/8	7/19						
160	16.0	16.5	357.1	10.0	7/9	7/19	2					
161	23.0	23.5	9.5	336.9	7/11	7/19						
162	8.0	8.5	334.9	291.9	7/19	7/23	10					
163	12.5	15.0	285.9	298.3	7/21	7/23	14					
164	1.0	4.0	295.8	196.0	7/28	7/31	6					
165	12.0	14.0	192.5	147.5	7/28	7/31	10					
166	17.0	18.5	146.0	141.0	7/28	7/31	3					
167	20.5	22.0	139.5	69.0	8/6	8/9	27					
168	4.0	7.0	61.0	37.0	8/6	8/14	7					
169	7.0	19.5	17.0	69.0	8/9		8					
170	18.0	20.5	53.0	340.5	8/9		1					
171	12.0	10.5	339.5	314.9	8/9		3					
172	10.0	10.5	309.9	314.9	8/15		10					
173	13.0	16.0	306.4	166.1	8/14	8/15	25					
174	19.0	24.0	306.4	166.1	8/25		1					
175	18.0	18.5	140.4	38.4	8/30	9/9	7					
176	18.0	10.0	28.4	98.9	8/30	9/1	23					
177	7.0	11.0	94.9	47.2	9/1	9/2	2					
178	9.0	8.5	29.2	53.1	9/3		1					
180	23.0	25.5	36.4	299.0	9/3		1					
181	25.5	36.4	299.0	256.5	9/4		1					
182	10.5	6.1	9.4	224.7	9/9	9/16	1					
183	15.5	299.0	256.5	208.8	9/11	9/13	1					
184	9.5	208.8	208.8	167.0	9/13	9/19	3					
185	7.0	167.0	167.0	167.3	9/15	9/27	2					
186	12.0	13.0	222.7	319.1	9/15	9/27	1					
187	17.0	17.5	206.3	164.5	9/19	9/27	1					
188	4.0	5.0	318.1	154.5	9/19	9/27	1					
189	12.0	14.0	165.5	127.6	9/23	9/25	10					
190	7.0	9.0	161.3	103.6	9/23	9/30	16					
191	14.0	16.0	147.0	69.2	9/23	9/27	16					
192	4.2	4.9	126.6	61.2	9/30		2					
193	7.0	9.0	101.6	63.7	9/30		2					
194	5.0	8.5	58.2	56.2	9/30		2					
195	4.5	6.5	61.2	71.2	9/30		2					
196	7.0	71.2	71.2	46.2	9/30		2					
197	5.5	12.0	41.7	36.2	9/25	10/6	8					
198	8.0	15.5	36.2	3.9	9/27		3					
199	15.0	15.5	36.2	336.4	10/6	10/10	1					
200	7.5	297.5	297.5	286.7	10/6	10/10	1					
201	14.0	16.0	322.4	241.7	10/9	10/10	1					
202	10.0	17.5	237.2	173.7	10/22	10/28	15					
203	5.0	9.0	278.2	48.0	10/22	10/28	1					
204	7.0	10.5	41.5	118.2	10/23		1					
205	16.0	17.5	163.2	73.2	10/25	10/28	1					
206	16.0	17.5	163.2	73.2	10/25	10/28	1					
207	6.0	12.5	82.2	13.3	10/25	10/28	1					
208	6.5	10.5	41.5	13.3	10/25	10/28	1					
209	8.0	25.5	68.2	19.3	10/25	11/4	1					
210	20.5	25.5	68.2	19.3	10/25	11/4	1					
211	11.0	16.0	13.3	19.3	10/25	11/4	1					

図2-4 1992年の黒点群

気象観測記録

〈川崎市青少年科学館〉 北緯35° 36′ 18″ 東経139° 33′ 54″

- ◎ 観測期間……1993年7月～1994年12月
- ◎ 観測時刻……午前9時
- ◎ 天 気……午前9時の天気
- ◎ 降 水 量……前日の午前9時～観測当日の午前9時
- ◎ 観測機器……* 自記気圧計（アネロイド型）
* 自記温度計（BIMETAL：-14℃～40℃）
* 自記雨量計（CURRENT：100mA）
* 地中温度計（0・5・10・100cm）

報告者 入 山 隆 雄
(川崎市青少年科学館)

1993 年 7 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	16	20	12	27.9
2	○	19	22	17	0.35
3	○	22	28	16	63.7
4	○	23	29	16	0
5	—	24	29	19	50
6	○	22	28	15	1.6
7	○	19	21	17	23.8
8	○	21	24	18	0
9	○	22	25	18	0
10	○	22	25	18	0
11	○	22	26	18	0
12	—	22	26	19	6.5
13	●	22	26	18	3.5
14	○	26	29	22	1.3
15	○	26	31	22	8.6
16	○	21	22	21	0
17	○	22	25	20	0
18	●	22	23	22	11
19	—	21	22	21	2.5
20	●	18	19	17	6.5
21	○	18	19	17	2.1
22	○	21	26	17	13.7
23	○	21	24	18	0.1
24	●	20	22	18	1.25
25	●	23	27	19	81.2
26	—	25	28	23	33.5
27	○	27	32	22	2.3
28	○	28	32	24	0
29	○	28	34	23	0
30	○	25	28	23	0
31	○	29	35	23	46.5
上旬平均					21 25 17
中旬平均					22 25 20
下旬平均					24 28 20
月平均					23 26 19
月計					388

1993 年 8 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	28	33	24	0.2
2	—	28	34	23	0
3	●	19	20	18	10.1
4	○	20	22	18	2.26
5	○	21	23	19	0
6	●	20	22	18	40.1
7	○	21	24	18	32
8	○	21	22	19	0.6
9	—	21	24	19	1
10	○	21	23	18	0
11	○	26	31	21	71.2
12	○	26	33	20	0
13	○	26	31	21	0
14	○	25	27	24	2
15	○	26	29	23	0.1
16	—	25	30	20	1
17	○	24	27	20	1.5
18	●	25	29	22	0.2
19	○	26	30	22	0
20	○	27	32	23	0
21	○	28	32	24	0
22	○	29	32	25	0
23	—	28	33	23	0
24	○	28	33	22	0
25	○	27	32	22	0
26	○	25	28	23	0
27	●	24	26	23	91.8
28	○	27	34	21	133
29	○	25	31	19	0
30	—	27	31	22	3.4
31	○	27	31	22	0
上旬平均					22 25 19
中旬平均					26 30 21
下旬平均					27 31 22
月平均					25 29 21
月計					391

1993 年 9 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	27	31	24	0
2	○	25	26	24	0
3	●	22	24	21	1.1
4	○	24	29	19	18
5	○	24	29	20	1.62
6	—	23	25	20	0
7	●	20	21	19	20.6
8	●	20	20	20	18.8
9	●	20	21	19	33.1
10	○	24	31	17	7.15
11	○	25	29	21	0
12	○	23	26	20	1.4
13	—	24	27	21	0
14	○	24	27	21	0.95
15	○	22	27	17	3.4
16	○	24	29	19	0
17	○	23	29	18	0
18	○	27	32	23	0.5
19	○	24	28	21	0
20	—	24	28	20	0
21	●	19	20	19	1.8
22	●	17	18	16	2.28
23	●	17	19	14	27.2
24	●	19	22	16	8.7
25	○	22	25	19	0
26	○	22	27	16	0
27	—	20	28	13	0
28	○	19	26	12	0
29	○	20	25	16	0
30	○	24	29	18	0
上旬平均					23 26 20
中旬平均					24 28 20
下旬平均					20 24 16
月平均					22 26 19
月計					147

1993 年 10 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	19	21	18	2.23
2	○	21	27	15	0
3	○	17	20	14	0
4	—	20	25	14	38.5
5	○	18	22	14	0
6	○	17	21	13	0
7	●	15	18	12	0
8	●	16	18	14	16.7
9	○	18	26	11	67.5
10	○	19	26	13	0.15
11	○	20	25	15	0
12	—	19	25	13	0
13	○	18	24	12	0
14	●	15	15	14	2.9
15	○	16	18	13	2.3
16	○	14	15	13	0
17	—	16	17	14	0
18	—	18	21	14	1.6
19	○	15	16	14	0
20	○	15	21	10	0
21	●	16	19	14	2.4
22	○	17	23	11	0.35
23	○	17	23	12	0
24	○	14	22	7	0
25	—	15	22	7	0
26	○	14	21	6	0
27	—	15	22	9	0
28	○	11	19	4	0
29	—	13	21	4	0
30	●	12	21	4	9.9
31	○	4	0	9	27.1
上旬平均					18 22 14
中旬平均					17 20 13
下旬平均					14 19 8
月平均					16 20 11
月計					172

1993 年 11 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	—	12	24	6	0
2	○	12	18	6	0
3	○	15	20	10	0
4	○	13	20	6	0
5	○	14	22	6	0
6	○	13	19	8	0
7	○	16	20	12	0
8	—	14	20	9	5
9	○	14	19	8	2.9
10	○	12	16	8	0
11	○	11	13	8	0
12	●	14	16	11	1.3
13	●	15	19	12	3.2
14	○	19	24	14	126
15	—	18	24	12	0
16	○	15	21	8	0.1
17	○	14	19	8	0
18	○	14	17	11	0
19	○	15	21	9	0
20	○	11	12	10	0
21	●	16	22	10	33.6
22	—	16	21	12	2.5
23	—	13	21	6	0
24	○	9	14	5	0
25	○	8	15	1	0
26	○	8	14	1	0
27	○	7	10	4	0
28	○	10	18	2	0
29	—	9	18	0	0
30	○	11	18	5	8.4
上旬平均					13 20 7
中旬平均					15 19 10
下旬平均					11 17 4
月平均					13 18 7
月計					183

1993 年 12 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	17	20	14	0
2	○	13	17	9	0
3	○	14	21	6	0
4	○	11	15	8	7
5	○	9	14	3	0
6	—	10	14	6	0
7	○	7	12	1	2.8
8	●	4	7	2	0.4
9	○	8	14	1	5.5
10	○	7	12	3	0
11	○	11	16	6	31
12	○	6	12	-1	0
13	—	8	15	1	0
14	●	5	9	0	0.7
15	○	7	10	4	3.8
16	○	5	10	1	0
17	○	7	14	0	4.8
18	○	4	11	-3	0
19	○	3	8	-3	0
20	—	5	8	2	0
21	○	9	15	4	13.8
22	○	7	12	2	0.2
23	—	4	11	-3	0.5
24	○	5	14	-4	0
25	○	6	13	-1	0
26	○	7	14	0	0
27	—	10	16	3	0
28	○	-1	0	-1	2.9
29					
30					
31					
上旬平均					10 15 5
中旬平均					6 11 1
下旬平均					6 12 0
月平均					7 13 2
月計					73.4

(○快晴 ○晴れ ◎曇り ●雨 ⊗雪 — 欠測)

94 年 1 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—
5	○	4.5	11	-2.3	0
6	○	5.8	9.8	1.7	0
7	○	3.9	10	-2.4	0
8	○	3.9	7	0.7	0
9	○	4.3	12	-3.5	0
10	—	5.1	12	-2.2	0
11	●	1.8	6.2	-2.6	0
12	○	6.1	12	-0.2	2.18
13	○	3.7	7.6	-0.2	0
14	●	3.5	6.5	0.4	17.6
15	—	4.7	10	-1	5.5
16	①	4	9.8	-1.8	0.7
17	—	7.8	17	-1	0
18	①	4.7	11	-1.8	3.1
19	①	4.7	8.9	0.4	8.8
20	○	3	8.2	-2.3	0
21	○	2.6	6.4	-1.2	0
22	○	2.2	7.7	-3.4	0
23	○	2.7	11	-5.3	0
24	—	3.8	11	-3.2	0
25	○	3.4	11	-4.7	0
26	○	4.1	13	-4.7	0
27	○	6.5	14	-0.7	0
28	○	3.5	4.7	2.2	0
29	○	3.2	7.1	-0.7	0
30	○	1.8	6.8	-3.3	1
31	—	1.6	7.8	-4.6	0
上旬平均					4.5 10 -1.3
中旬平均					4.4 9.8 -1
下旬平均					3.2 9.1 -2.7
月平均					3.9 9.6 -1.8
月計					38.9

94 年 2 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	0	5.8	-5.7	0
2	○	4.9	10	-0.5	7.7
3	○	0.6	5.8	-4.7	0
4	○	2.2	11	-6.2	0
5	—	5.3	13	-2	0
6	①	6	15	-3	0
7	—	9	15	2.5	0
8	○	5.2	12	-1.2	0
9	○	9.8	16	3.4	5.5
10	○	4.7	10	-0.7	0.05
11	—	4.5	11	-2.2	0
12	☼	-1.2	1	-3.4	1.1
13	○	0.3	7	-6.5	26.8
14	—	1.4	9.6	-6.8	3.5
15	—	1.9	12	-7.7	0
16	○	6.6	13	0.5	0
17	○	5.6	13	-1.7	0
18	○	4.8	13	-3.6	0
19	○	7.3	16	-1.4	0
20	○	6.6	14	-0.8	0
21	—	10	14	6.7	15
22	○	6.8	13	0.3	37.6
23	○	4.2	12	-3.2	0.2
24	○	6.2	11	1.3	0
25	○	6.2	14	-1.7	0
26	○	5.2	13	-2.2	0.2
27	○	6.5	14	-1	0
28	—	7.5	14	0.6	0
上旬平均					4.7 11 -1.8
中旬平均					3.8 11 -3.4
下旬平均					6.6 13 0.1
月平均					4.9 12 -1.8
月計					97.7

94 年 3 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	①	7.3	14	0.3	0
2	○	6.4	12	0.3	0.1
3	○	6.4	11	1.6	0.05
4	○	8	12	3.7	1.1
5	○	4.7	10	-0.7	0
6	○	6.9	14	0	0.5
7	—	6.4	14	-1.2	0
8	●	4.4	10	-1.4	0.6
9	●	11	15	6	15.4
10	●	5.4	5.8	5	20.6
11	○	7	12	2	10
12	○	6.8	14	0.1	0.1
13	○	7.2	13	1.4	0.12
14	—	5.6	9.6	1.5	1.6
15	○	6.2	11	1.7	0
16	○	4.6	12	-3.1	0.7
17	○	6.2	12	0.7	0
18	○	5.6	11	0.7	0
19	○	7.1	14	0.1	0
20	○	8.7	13	4.2	0
21	○	9.3	14	4.2	0.2
22	—	6.4	9.8	3	0
23	—	9	15	3.1	0
24	—	9.2	17	1.8	57.5
25	○	8.5	16	0.9	0
26	○	5.8	13	-1.5	0
27	○	7.9	15	0.6	0
28	—	9.5	17	1.5	0
29	○	9.9	19	1.2	0.2
30	○	12	15	9.3	0
31	○	12	20	3.7	0
上旬平均					6.6 12 1.4
中旬平均					6.5 12 0.9
下旬平均					9 15 2.5
月平均					7.4 13 1.6
月計					109

94 年 4 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	①	13	21	5.3	0
2	○	17	23	11	16.2
3	○	15	21	9.5	0.1
4	—	13	21	4.2	0
5	○	14	25	3.3	0
6	①	17	26	8	0
7	○	18	24	12	0
8	①	14	16	12	1
9	○	8.7	14	3.6	14.5
10	①	9.7	14	5.3	0
11	—	14	20	7	0
12	○	12	19	5.6	0
13	○	18	21	15	8
14	○	12	18	6.3	1
15	○	13	22	4.5	1
16	①	14	24	4.5	0
17	①	17	25	8.8	0.1
18	—	14	26	3	0
19	①	16	22	8.8	0
20	①	13	18	9	0.5
21	○	18	25	11	0
22	○	17	24	9.7	0
23	○	18	25	11	17.8
24	①	17	23	11	0
25	—	19	24	15	0.5
26	○	19	24	14	0
27	○	18	22	14	0
28	●	15	17	13	0.5
29	①	17	24	9	10.2
30	①	17	24	11	0
上旬平均					14 20 7.4
中旬平均					14 22 7.2
下旬平均					17 23 12
月平均					15 22 8.8
月計					71.4

94 年 5 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	15	19	10	0
2	—	16	20	12	0
3	○	5.4	0	11	0
4	○	19	24	14	0
5	○	21	23	18	20.2
6	①	18	25	11	0
7	○	17	26	9	0
8	—	20	27	13	0
9	—	19	23	15	0
10	①	19	28	11	0
11	○	16	22	11	0
12	●	18	21	15	0.2
13	○	18	25	11	0
14	○	21	28	14	0
15	●	18	20	16	30.9
16	—	24	30	17	0
17	○	21	27	14	0
18	①	17	22	12	0.1
19	○	19	26	13	0
20	○	18	22	15	0
21	○	16	23	8.5	0.2
22	○	19	25	14	0
23	—	21	30	13	0
24	○	22	31	13	0
25	①	21	26	15	0
26	○	20	24	17	0
27	●	24	28	20	53.5
28	○	20	24	17	1.2
29	—	22	28	16	0
30	—	22	27	17	0
31	○	22	28	17	7.8
上旬平均					17 21 12
中旬平均					19 24 14
下旬平均					21 27 15
月平均					19 24 14
月計					114

94 年 6 月

日	天気	気温℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	21	25	17	0
2	○	22	28	15	6.8
3	○	22	29	15	0
4	○	23	30	16	0
5	○	23	29	18	0.1
6	—	24	29	18	0
7	○	20	23	17	0
8	○	21	27	16	0
9	●	21	22	21	2
10	○	22	28	16	10.8
11	○	24	28	20	0.2
12	○	22	24	19	0
13	—	22	24	20	0
14	○	24	29	20	16.5
15	○	22	29	16	0
16	○	24	30	18	0
17	○	24	31	16	0.2
18	○	23	28	18	0
19	●	18	19	17	22.5
20	—	17	19	15	0
21	○	20	25	14	60.2
22	○	22	28	16	0
23	○	23	27	19	0
24	○	23	26	19	0.9
25	○	22	24	20	0
26	○	22	27	17	2
27	—	27	34	20	0
28	○	21	23	19	0.4
29	●	21	24	18	4.2
30	○	23	28	18	0.05
上旬平均					22 27 17
中旬平均					22 26 18
下旬平均					22 27 18
月平均					22 26 18
月計					127

94 年 7 月

日	天氣	氣溫℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	25	29	21	0
2	⊙	28	33	23	0.5
3	○	30	36	24	0
4	—	30	36	23	0
5	○	32	36	27	0
6	○	29	34	24	0
7	●	25	27	22	11.3
8	⊙	27	32	23	0
9	●	24	25	23	4.2
10	●	25	28	23	2.1
11	—	29	35	23	0
12	○	33	37	29	0.6
13	⊙	27	32	21	41.8
14	○	28	33	23	0.1
15	⊙	32	36	29	0
16	○	30	33	27	0
17	⊙	29	34	25	0
18	—	30	35	26	0
19	○	27	31	23	44.5
20	⊙	28	32	24	4.4
21	⊙	28	33	23	0.1
22	○	28	33	23	0
23	⊙	28	34	22	0
24	⊙	29	35	23	0.1
25	⊙	28	34	23	0
26	⊙	29	33	24	0.1
27	—	30	35	25	0
28	○	31	37	25	2.2
29	●	25	27	24	9
30	○	29	34	24	17.7
31	○	29	34	25	0
上旬平均		27	31	23	
中旬平均		29	34	25	
下旬平均		29	33	24	
月平均		28	33	24	
月計					139

94 年 8 月

日	天氣	氣溫℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	—	30	35	25	0
2	○	31	38	25	0
3	○	32	38	25	0
4	○	32	38	26	0
5	⊙	32	38	26	0
6	⊙	30	35	25	0
7	⊙	30	35	26	0
8	—	31	36	26	0
9	⊙	30	35	25	0
10	●	30	35	25	0
11	●	30	34	25	0.1
12	●	29	33	24	10.9
13	⊙	29	34	25	0.1
14	○	30	33	26	0
15	—	31	36	26	0
16	○	30	36	23	0
17	○	30	37	23	0
18	○	29	34	23	0
19	○	29	34	24	0
20	●	28	33	23	0
21	●	25	28	22	12.5
22	—	24	28	21	35.4
23	●	25	30	20	14.5
24	⊙	27	33	21	0.3
25	○	27	31	23	0
26	⊙	28	32	23	0
27	⊙	28	34	23	0
28	○	29	35	23	0
29	—	30	35	25	0
30	⊙	30	35	25	0
31	⊙	29	34	24	0
上旬平均		31	36	25	
中旬平均		29	34	24	
下旬平均		27	32	23	
月平均		29	34	24	
月計					73.8

94 年 9 月

日	天氣	氣溫℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	29	35	24	0
2	○	27	32	22	0.7
3	⊙	26	30	22	4.7
4	○	27	33	20	0.1
5	—	27	33	21	0
6	○	27	33	20	0
7	⊙	30	35	25	0
8	—	27	32	21	0
9	○	28	34	21	0
10	⊙	28	32	23	0
11	—	29	34	25	1
12	—	27	30	24	0
13	—	22	23	20	14
14	●	21	22	19	55.2
15	●	20	22	19	20
16	○	24	28	19	14.2
17	○	25	29	21	13.3
18	●	26	30	23	8
19	—	24	29	20	3.8
20	○	24	31	17	1.1
21	○	23	29	18	0
22	○	21	23	19	0
23	○	22	26	19	27.6
24	○	22	26	19	0.1
25	○	22	26	19	18.6
26	—	23	27	18	0.5
27	○	19	21	17	1.8
28	●	19	20	18	5.9
29	●	23	28	18	102
30	○	26	31	20	6.9
上旬平均		27	33	22	
中旬平均		24	28	21	
下旬平均		22	26	19	
月平均		25	29	20	
月計					300

94 年 10 月

日	天氣	氣溫℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	⊙	26	29	23	0
2	⊙	22	25	19	6.5
3	—	23	26	19	4.5
4	○	19	20	18	20
5	○	20	23	17	0
6	⊙	21	26	16	0
7	⊙	22	27	16	0
8	○	21	25	17	0
9	○	22	26	19	0.1
10	○	21	25	18	0
11	—	20	20	19	7
12	—	22	26	19	5
13	○	22	26	18	0.1
14	○	22	27	18	0
15	○	20	25	14	0
16	⊙	21	27	15	0
17	—	23	27	19	0
18	○	19	23	15	0
19	⊙	17	21	14	0
20	●	19	22	16	1
21	●	14	16	13	4.7
22	○	17	23	12	40.1
23	○	17	23	11	0
24	—	17	24	10	0
25	○	16	21	12	0
26	○	15	20	9.4	0
27	○	16	20	12	0
28	○	18	22	15	0
29	○	19	21	17	0.3
30	○	17	18	16	5.7
31	—	18	22	15	0
上旬平均		21	25	18	
中旬平均		21	24	17	
下旬平均		17	21	13	
月平均		19	23	16	
月計					95

94 年 11 月

日	天氣	氣溫℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	14	20	9.3	0
2	—	14	21	7.7	0
3	○	13	20	6.5	0
4	○	15	20	9	0
5	○	11	17	5.5	0.5
6	●	12	15	9.4	5.3
7	—	16	18	14	26
8	○	13	17	9.7	0
9	○	12	20	4	0
10	○	13	20	6	0
11	○	15	22	8.9	0
12	○	15	22	8.5	0.3
13	○	16	23	9.5	0
14	—	17	23	12	0
15	○	11	16	5.8	0
16	—	7.5	13	1.8	0
17	○	7.6	15	0.6	0
18	⊙	13	21	5.5	0
19	○	17	25	9	12.5
20	●	15	17	14	0.5
21	—	15	19	11	0
22	●	11	14	8.4	9.5
23	—	13	16	11	1.2
24	○	7.8	14	1.5	0
25	⊙	9.6	17	1.8	0
26	⊙	8.4	13	3.6	0
27	○	9.8	16	3.5	0
28	—	5.4	12	-1.1	0
29	○	8.4	18	-0.9	0
30	○	9.6	16	2.8	0
上旬平均		13	19	8.1	
中旬平均		14	20	7.5	
下旬平均		9.8	15	4.2	
月平均		12	18	6.6	
月計					55.8

94 年 12 月

日	天氣	氣溫℃			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	
1	○	8.5	15	1.5	0
2	○	11	17.3	5.3	0.5
3	○	11	17	6.1	0
4	○	8.7	15	2	0
5	—	8.4	16	0.8	0
6	○	7.2	15	-0.5	0
7	○	8.7	17	0	0
8	○	10	18	2.1	0
9	○	12	18	6	0
10	○	12	16	8	0
11	○	5	8.5	1.5	0
12	—	8.4	12	5.1	1.5
13	○	9.4	15	4	0
14	○	7.8	13	2.5	8.8
15	○	6.6	14	-1.2	0
16	○	3.5	7.5	-0.5	0
17	○	3.9	8.3	-0.5	0
18	⊙	3.7	11	-3.7	0
19	—	3.5	10	-3.1	0
20	○	3.5	8.1	-1.2	0
21	—	3.3	10	-3.6	0
22	○	4.6	12	-3	0
23	—	5.8	13	-1.4	0
24	○	6.5	15	-1.9	0
25	⊙	7.7	15	0.2	0
26	⊙	7.9	15	0.6	0
27	○	7.9	16	0.3	19.3
28	●	8.1	10	5.9	0.6
29	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—
上旬平均		9.8	16	3.1	
中旬平均		5.5	11	0.3	
下旬平均		6.5	13	-0.4	
月平均		7.3	14	1.1	
月計					30.7

川崎市青少年科学館紀要 第6号

平成7年3月31日発行

発 行 川崎市教育委員会

編 集 川崎市青少年科学館
川崎市多摩区枋形7-1-2

印 刷 西桜印刷株式会社

下部更新統上総層群飯室層の炭酸塩団塊から産出した珪藻化石群集	増渕和夫…1-6
下部更新統上総層群飯室層の層序, 微化石層序と古地磁気	
増渕和夫・関本勝久・佐藤時幸・吉川昌伸・糸田千鶴…7-39	
多摩丘陵東部の下部更新統, 上総層群飯室層の火山灰層序	小泉明裕…41-47
絵図による植生景観復元の試み(2)-二ヶ領用水円筒分水の場合-	
増渕和夫・藤沢正一・上西登志子…49-56	
1994年 川崎市域のタンポポ分布調査	吉田多美枝・科野有紀…57-64
サルスベリにおける二型性花粉	岩田芳美…65-68
生田緑地とその周辺の蝶相変化	増渕和夫…69-76
生田緑地の腐肉性昆虫	増渕和夫・上西智子…77-82
川崎市におけるホンダヌキ <i>Nyctereutes procyonoides viverrinus</i> の分布と環境選択	
山本祐治・木下あけみ・東本博之…83-88	
短報	
川崎市で発見されたハクビシン <i>Paguma larvata</i> の死亡解剖事例について	
山本祐治・木下あけみ…89-92	
川崎市青少年創作センターに設置した日時計について	永島 治…93-96
記録	
1992年 太陽観測記録	山田喜雄…97-102
気象観測記録	入山隆雄…103-106