

神奈川県立博物館
研究報告
自然科学33号

神奈川県立 生命の星・地球博物館

平成16年3月

目 次

原著論文

田中徳久: 標本データを使った横浜市の18区の植物地理	1
木場英久・高嶋八千代: 日本産の円錐花序をつけるハマニンニク属植物のさく葉標本にもとづく分類学的研究	9

報告

高桑正敏: 神奈川県石砂山産ギフチョウとその関連地域産個体群との形質比較解析	19
増渕和夫・松島義章: 藤沢市天岳院産サウマンゾウ化石産地における化石包含層の珪藻化石分析	55
樽 創: 化石サメ類の鋸歯の有無と切れ味〜特別展「ザ・シャーク」関連普及事業の結果から〜	61
平田大二・新井田秀一・山下浩之・田口公則・佐藤武宏: 特別展「人と大地とー Wonderful Earth ー」の開催記録と自己検証の試みー博物館における新しい地学教育を目指して展開した展示活動ー	67

資料

中村一恵: ニホンオオカミの頭骨記録	91
北川淑子・田中徳久: 横浜のレッドデータ植物目録	97

CONTENTS

Original Article

Norihisa TANAKA: Phytogeography of Vascular Plants in Yokohama Based on the Analysis of Eighteen Wards Using the Specimen Database	1
Hidehisa Koba & Yachiyo TAKASHIMA: A Contribution to the Taxonomy of Panicle-bearing <i>Leymus</i> Hochst. (Gramineae) in Japan	9

Report

Masatoshi TAKAKUWA: Analytic Report on Morphological Characters of a Papilionid Butterfly <i>Luehdorfia japonica</i> Occurring on Ishizare-yama of the Tanzawa-Area, with Special Reference to the Related Local Populations	19
Kazuo MASUBUCHI & Yoshiaki MATSUSHIMA: Fossil Diatoms from the Bed of <i>Palaeoloxodon naumanii</i> Found from Tengakuin, Fujisawa City, Kanagawa Prefecture, Japan	55
Hajime TARU: Comparison of Cutting Ability Between Serrated and Non-serrated Fossil Shark Teeth Result of the Special Exhibition "The Shark" Related to Educational Program	61
Daiji HIRATA, Shuichi NIIDA, Hiroyuki YAMASHITA, Kiminori TAGUCHI & Takehiro SATO: A Record of Progress and a Trial of Self-Inspection of the Special Exhibition "Human Being and the Earth -the Wonderful Earth-"; the Exhibition Activity Aiming at the New Earth Science Education in Kanagawa Prefectural Museum of Natural History	67

Note

Kazue NAKAMURA: Records of Skull Specimens of the Japanese Wolf	91
Yoshiko KITAGAWA & Norihisa TANAKA: List of the Reddata Plants in Yokohama	97

標本データを使った横浜市の18区の植物地理

Phytogeography of Vascular Plants in Yokohama Based on the Analysis of Eighteen Wards Using the Specimen Database

田中徳久

Norihisa TANAKA

Abstract. The purpose of the present study is to clarify phytogeography of vascular plants in Yokohama City based on the analysis of eighteen wards using the specimen database in editing "Plants of Yokohama in Nature and Human Life". The cluster analysis using conjunction distance was carried out with distribution data of all 1,996 taxa of vascular plants including native 1,324 taxa. The suggested clusters are explained by the differences in flora influenced by distribution of native plants and naturalized plants, etc.

Keywords: phytogeography, specimen database, Yokohama City, cluster analysis

I. はじめに

横浜市の植物相については、「横浜附近植物目録」(松野, 1917)、『多摩丘陵帷子川流域の植物』(出口, 1953)、『横浜植物誌』(出口, 1968)などにより報告されているほか、『神奈川県植物誌 1988』(神奈川県植物誌調査会編, 1988)や『神奈川県植物誌 2001』(神奈川県植物誌調査会編, 2001)などの、より広範囲の植物誌によっても、その概要を知ることができる。さらに、2003年に刊行された『横浜の植物』(横浜植物会編, 2003)は、『神奈川県植物誌 1988』の刊行後、『神奈川県植物誌 2001』のための調査と平行して準備が進められ、2000年時点での横浜市の植物相を詳細に記録したものである。

一方、横浜市内の植物地理あるいは植物分布については、『横浜植物誌』(出口, 1968)に、「植物分布上の注目種密集植生」として解説があり、中部地域西半部、北西部地域、南東部地域などの特殊性が提示されているほか、田中(2004)による区ごとの植物相の概説や、神奈川県植物地理を論じた高橋(1985)あるいは田中(2003a)が参考になるのみで、筆者が知る限りまとまった報告はない。

また、田中(2003a)は、『神奈川県植物誌 2001』(神奈川県植物誌調査会編, 2001)のために収集された維管

束植物の標本データベースにより、神奈川県内の111個の地域メッシュの植物地理区分について報告した。しかし、そこでは、海拔高度や、丹沢、箱根という特徴の異なる山塊の差異など、マクロな自然環境の違いに基づくと思われるクラスターが形成され、広い地域性に由来する植物地理区分が示されたが、丘陵地や低地あるいはそれらの狭い地域内では、有効な地理区分が示せなかった。

そこで、本研究では、全域が丘陵地や低地であり、基本的には環境が大きく変わらず、面積的にも狭い横浜市を対象に、『横浜の植物』所収の「維管束植物誌」(以下便宜的に「横浜維管束植物誌」と表記)に掲載されている分布図の証拠標本として収集されたさく葉標本のデータを用い、区ごとの植物地理区分について検討した。

II. 解析の対象および方法

1. 「横浜維管束植物誌」のための調査

「横浜維管束植物誌」のための調査は、『神奈川県植物誌 2001』(神奈川県植物誌調査会編, 2001)の調査と平行し、市内18区を調査メッシュ(図1; 以下“区”と表現)とし、各区に分布する植物を各種最低1点は採集し、標本とする調査方針で、1994年から進められた。なお、標本の採集地は、国土基本メッシュ(3次メッシュ; 国土地理院発行の1/25,000地形図を10×10等分したメッシュで、約1km四方の大きさになり、横浜市は500メッシュに区分される)で記録している。

田中徳久 (Norihisa Tanaka)
神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
tanaka@nh.kanagawa-museum.jp



図 1. 横浜市の区。

Fig. 1. Map of Yokohama showing eighteen wards.

2. 対象とした分類群

「横浜維管束植物誌」では、基本的に変種以上の分類群に番号をつけ見出しとしたが、品種でも見出しとしたものや、逆に変種でも軽微な差異であるために品種相当と考え、見出しとしなかった分類群もあり、1,953 分類群が見出しとして掲載されている。また、それ以外に雑種として 60 分類群、参考種のうち、文献上の記録のみがあつて標本が確認されていない絶滅種相当種として 39 分類群が掲載されており、栽培種を除いた横浜市内に自生する野生植物は、2,052 分類群となる。なお、本報でいう“分類群”とは、種、亜種、変種、品種などを区別せずに示す単位である。

一方、収集された標本のデータは、例外として分布図が掲載された品種や、見出しとはされたが分布図が掲載されなかった雑種も 1 分類群と数えると、1,976 分類群のものである。田中 (2003b) では、1,971 分類群とされているが、区ごとの採集分類群をもとに集計しているため、採集された区が不明な、サジオモダカ、タマヤブジラミ、ヒメハッカ、シデシャジン、ムジナオオバコが含まれていないためである。本研究の解析では、田中 (2003a) との整合性を図るため、この 1,976 分類群のうちで、雑種などを除いた 1,916 分類群に、分布図では統合されている変種や品種などの 85 分類群を細分して加えた 2,001 分類群を解析の対象としたが、実際には、サジオモダカやタマヤブジラミほかの 5 分類群の採集された区が不明であるため、1,996 分類群のデータである。さらに、横浜市は都市化が著しく、市域全体での帰化率 (分布する全植物の分類群数に対する帰化植物の分類群数の割合) が 33.6% に達する地域 (田中, 2004) であることを考慮し、帰化植物を除いた在来植物 1,323 分類群のみでも、別途解析を行った。その際の在来植物、帰化植物の区別は、北川・田中 (2004) に従い、「横浜維管束

植物誌」では在来植物とされたイトハナビテンツキ、オオイタビ、コツブヌマハリイ、ノテンツキ、ハタガヤ、ヒトツバ、ビロードスゲ、ビロードテンツキ、マタタビ、ヤマアイ、ユキヨモギなどを移入種あるいは偶産種とし、帰化植物と同様に扱った。

3. 使用したデータ

「横浜維管束植物誌」のためにデータベース化された標本データは、横浜市こども植物園と神奈川県立生命の星・地球博物館を中心に、厚木市郷土資料館、川崎市青少年科学館、相模原市立博物館、平塚市博物館、横須賀市自然・人文博物館に所蔵されているさく葉標本に、東京都立大学理学部牧野標本館、東京大学総合研究博物館植物部門および理学部付属小石川植物園、国立科学博物館などの標本を加えた横浜市産 48,214 件のものである。この中には、栽培種や自生種を植栽したものを採集した標本のデータなどが 700 件、3 次メッシュと区が不明なものが 12 件あり、「横浜維管束植物誌」では、これらを除いた 47,502 件のデータにより前述の分布図が作成された (一部のデータは分布図未掲載のもので未使用)。

本研究の解析では、この 47,502 件のデータのうち、雑種などのデータ 468 件を除いた 47,034 件のデータを用いた。47,034 件は、採集された区が不明なサジオモダカ、ムジナオオバコ、タマヤブジラミ、ヒメハッカ、シデシャジンを除く 1,996 分類群のものである。この 47,034 件のデータを、データ解析のために分類群名と区で単一化した分布情報は 16,737 件で、これが本研究で使用した分布情報数である。なお、在来植物に限ると、12,195 件の分布情報となる。

4. 類似度の解析

横浜市内の区ごとの植物地理を解析するため、各区での記録の有無による区ごとの類似度に基づいてクラスター分析を行った。クラスター分析は群平均法 (UPGMA; Sneath & Sokal, 1973) を用い、StatSoft 社の STATISTICA (日本語版) により行った。分析の結果は同ソフトウェアによりデンドログラムを作成し、結合距離の大きさにより、形成されるクラスターを抽出し、市内の地域ごとの地理区分として考察した。

Ⅲ. 結果

全植物によるクラスター分析の結果、横浜市内の 18 個の区は、結合距離の大きな順に、2 個、3 個、16 個、10 個、15 個、13 個、12 個のクラスターを形成した (図 2)。対象とした区が 18 個であることから、16 個、15 個、13 個、12 個のクラスターは、結合した区の類似度が高いことを示し、2 個、3 個、10 個のクラスターは、区ごとの植物分布に基づいた地理区分を示している。

また、帰化植物を除いた在来植物のみによるクラスター分析の結果、結合距離の大きな順に、2 個、3 個、8 個、16 個、14 個、4 個、5 個のクラスターを形成した (図 3)。全植物での解析と同様、対象とした区が 18 個であることから、16 個、14 個のクラスターは、結合した区の類似度が高いことを示し、2 個、3 個、4 個、5

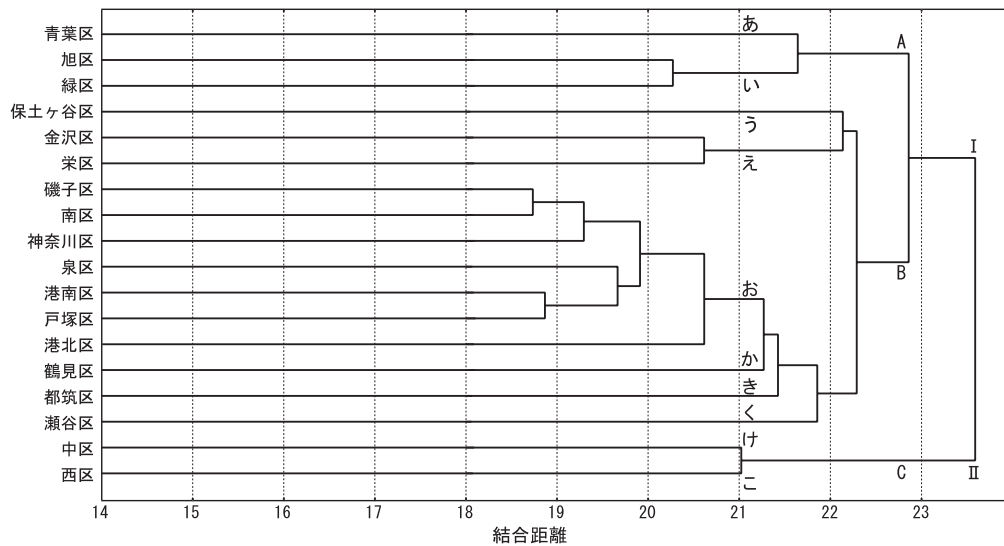


図 2. 全植物による
区のデンドログラム
(群平均法)。

Fig. 2. Dendrogram showing the clusters suggested by distribution data of all 1,996 taxa of vascular plants.

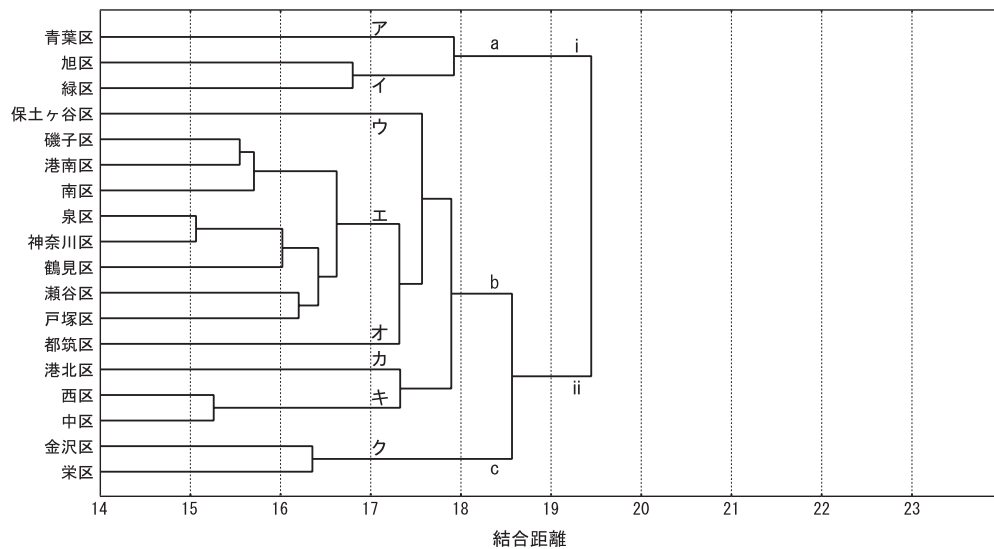


図 3. 在来植物による
区のデンドログラム
(群平均法)。

Fig. 3. Dendrogram showing the clusters suggested by distribution data of 1,324 taxa of native vascular plants.

個、8 個のクラスターは、区ごとの植物分布に基づいた地理区分を示している。

1. 類似度の高い区

(1) 全植物

類似度の高い区としては、もっとも短い結合距離でクラスターを形成した磯子区と南区、港南区と戸塚区があげられる。さらに、この 4 区に、神奈川区、泉区を加えた 6 区が形成したクラスターは、それ以外の区が形成するどのクラスターよりも短い結合距離で結合しており、類似度が高い。

(2) 在来植物

類似度の高い区としては、もっとも短い結合距離でクラスターを形成した泉区と神奈川区、中区と西区、磯子区と港南区、南区があげられる。

2. 独立性の高い区

(1) 全植物

独立性の高い区としては、他の区とクラスターを形成

せず、単独の区で結合距離の長いクラスターを形成している保土ヶ谷区や瀬谷区、青葉区があげられる。さらに、中区と西区で形成されたクラスターは、クラスター形成後の結合距離が長く、他の区からの独立性が高い。金沢区と栄区、旭区と緑区、さらにはそれに青葉区を加えた組み合わせも、同様に他からの独立性が高い。

(2) 在来植物

独立性の高い区としては、他の区とクラスターを形成せず、単独の区で結合距離の長いクラスターを形成している青葉区や保土ヶ谷区、都筑区、港北区があげられる。さらに、金沢区と栄区、中区と西区、青葉区と旭区、緑区で形成されたクラスターは、クラスター形成後の結合距離が長く、他の区からの独立性が高い。

3. クラスターによる区の地理区分

(1) 全植物

図 4 に、各区の全植物の分布に基づいた地理区分を示していると考えられる 2 個、3 個、10 個のクラスターそれぞれを地図上に示した。

① 2 個のクラスター (I ~ II)

II は中区と西区から構成され、I はそれ以外の区からなる (図 4-1)。II のクラスターを構成する中区と西区は、前述のように、クラスター形成後の結合距離がもっとも長く、他の区からの独立性が高い。

② 3 個のクラスター (A ~ C)

C は II と同一で、A ~ B は I が細分されたものである (図 4-2)。このうち、A は、青葉区、旭区、緑区から構成されるクラスターで、B はそれ以外の区からなる。A のクラスターを構成する青葉区、旭区、緑区も、前述の中区と西区と同様に、他からの独立性が高い区である。

③ 10 個のクラスター (あ ~ こ)

(あ) ~ (い) は A が細分されたもので、(あ) は青葉区から、(い) は旭区と緑区から構成される (図 4-3)。

(う) ~ (く) は B が細分されたもので、(う) は保

土ヶ谷区から、(え) は金沢区と栄区から、(お) は磯子区、南区、神奈川区、泉区、港南区、戸塚区、港北区から (図 4-4)、(か) は鶴見区から、(き) は都筑区から、(く) は瀬谷区から、それぞれ構成される (図 4-5)。

(け) ~ (こ) は C が細分されたもので、(け) は中区から、(こ) は西区から構成される (図 4-6)。

(2) 在来植物

図 5 に、各区の在来植物の分布に基づいた地理区分を示していると考えられる 2 個、3 個、8 個のクラスターそれぞれを地図上に示した。

① 2 個のクラスター (i ~ ii)

i は青葉区、旭区、緑区から構成され、ii はそれ以外の区からなる (図 5-1)。

② 3 個のクラスター (a ~ c)

a は i と同一で、b ~ c は ii が細分されたものである (図 5-2)。このうち、c は、金沢区と栄区から構成され

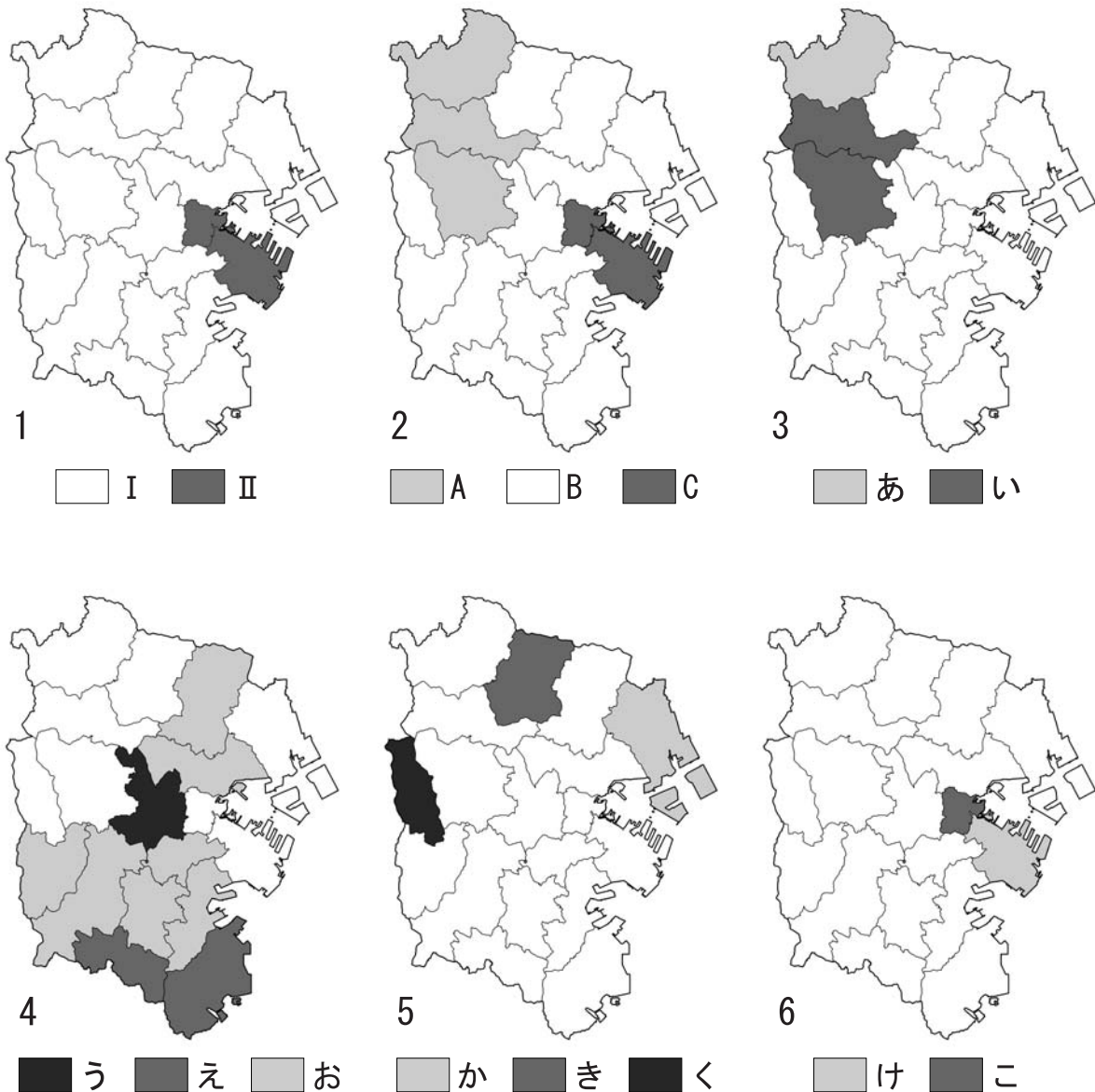


図 4. 全植物による区の植物地理区分。

Fig. 4. Phytogeographical regions based on the cluster analysis with all vascular plants.

1: 2 個のクラスター (I・II), 2: 3 個のクラスター (A・B・C), 3: 10 個のクラスターのうちの 2 個 (あ・い), 4: 10 個のクラスターのうちの 3 個 (う・え・お), 5: 10 個のクラスターのうちの 3 個 (か・き・く), 6: 10 個のクラスターのうちの 2 個 (け・こ)。

るクラスターで、b はそれ以外の区からなる。c のクラスターを構成する金沢区と栄区は、他からの独立性が高い区である。

③ 8 個のクラスター (ア～ク)

(ア)～(イ) は a が細分されたもので、(ア) は青葉区から、(イ) は旭区と緑区から構成される (図 5-3)。

(ウ)～(キ) は b が細分されたもので、(ウ) は保土ヶ谷区から、(エ) は磯子区、港南区、南区、泉区、神奈川区、鶴見区、瀬谷区、戸塚区から、(オ) は都筑区から (図 5-4)、(カ) は港北区から、(キ) は中区と西区から、それぞれ構成される (図 5-5)。

(ク) は c と同一である (図 5-6)。

IV. 考 察

1. 横浜市の“基本となる植物相”を有する区

全植物でのクラスター分析により、もっとも短い結合

距離でクラスターを形成した磯子区と南区、港南区と戸塚区に、神奈川区と泉区を加えた 6 区は、それ以外の区が形成するどのクラスターよりも短い結合距離で結合しており、互いの類似度が高い。これらの区は神奈川区を除くと隣接しているが、隣接する区と神奈川区の間に位置しているのは、単独の区で結合距離の長いクラスターを形成している独立性の高い保土ヶ谷区や、クラスター形成後の結合距離が長く他の区からの独立性が高い中区と西区である。

田中 (2004) は、記録区数ごとの分類群数において、少数の区にのみ分布する分類群が多い一方、18 区すべてに分布する分類群数も多いことが横浜市の植物相の特徴であり、各区にほぼ一様に分布する“基本となる植物相”の存在を指摘している。さらに、その構成要素は、18 区すべてに分布する分類群は在来植物の比率が高いため、横浜市の“基本となる植物相”は、横浜市を広く

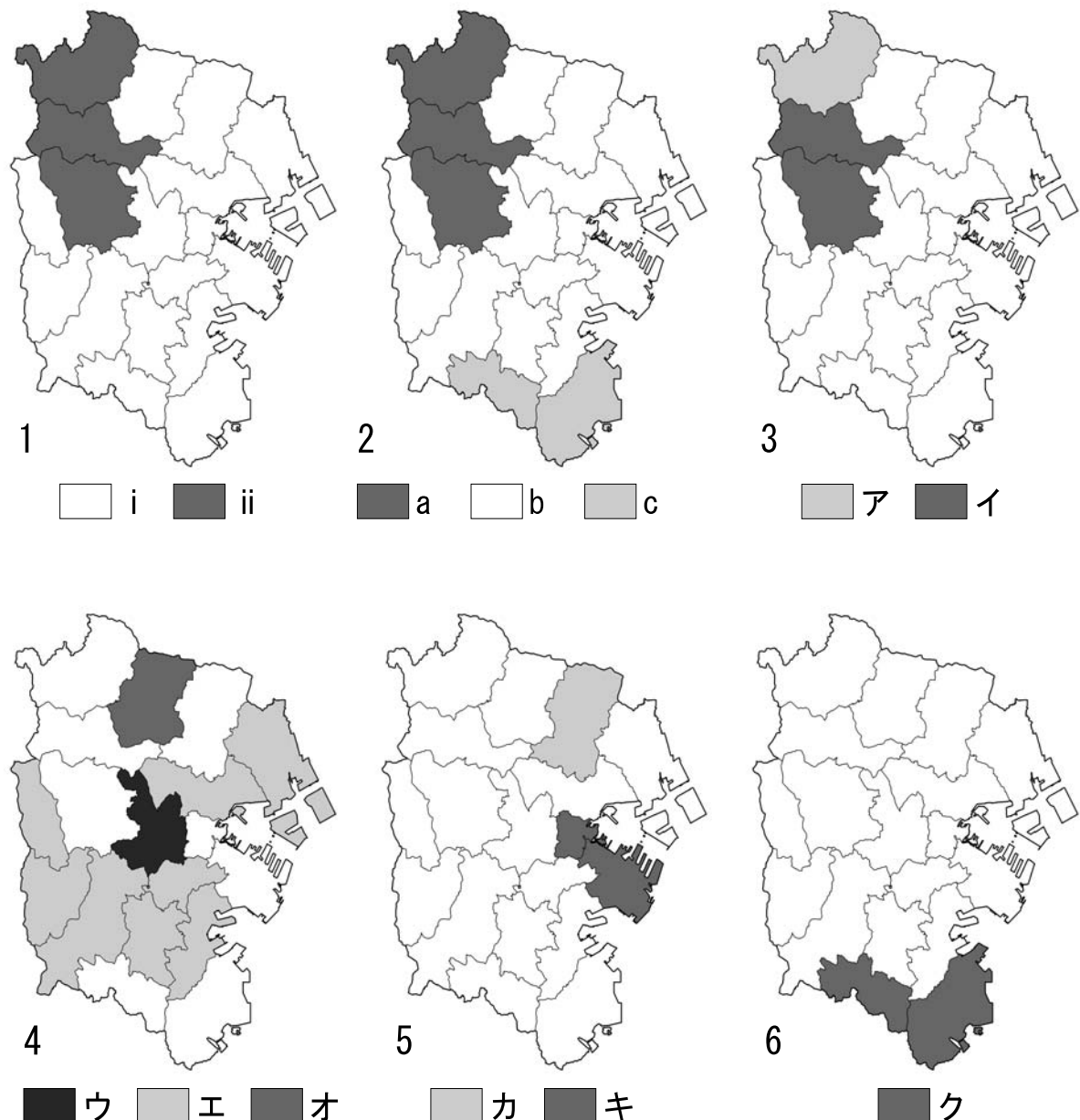


図 5. 在来植物による区の植物地理区分。

Fig. 5. Phytogeographical regions based on the cluster analysis with native plants.

1: 2 個のクラスター (i・ii), 2: 3 個のクラスター (a・b・c), 3: 8 個のクラスターのうちの 2 個 (ア・イ), 4: 8 個のクラスターのうちの 3 個 (ウ・エ・オ), 5: 8 個のクラスターのうちの 2 個 (カ・キ), 6: 8 個のクラスターのうちの 1 個 (ク)。

被う丘陵地の植物相が主要な構成要素であり、市街地に広く生育する帰化植物が一部含まれていると推定している。前述の6区は、田中(2004)のいう横浜市の“基本となる植物相”を有しており、独立性の高い保土ヶ谷区、中区、西区により、その地域が分断されていると考えられる。

一方、在来植物のみでのクラスター分析によると、類似度が高い区のうち、中区と西区を除いた泉区と神奈川区、磯子区と港南区、南区に、鶴見区、瀬谷区、戸塚区を加えた区が形成する(エ)クラスターの結合距離が長い。このクラスターに含まれていないのは、出口(1968)が「植物分布上の注目種密集植生」としてその特殊性を指摘した中部地域西半部、北西部地域、南東部地域に含まれる旭区、保土ヶ谷区、緑区、青葉区、金沢区、栄区や(図6)、帰化率が40%に近い中区と西区(田中, 2004)、田中(2004)により行政区界の変更による調査の不足が指摘されている港北区と都筑区であり、(エ)クラスターを構成した8区は在来植物についての、横浜市の“基本となる植物相”を有していると言えよう。

2. 独立性の高い植物相を有する区

全植物での解析によると、独立性の高い植物相を有する区は、保土ヶ谷区や瀬谷区、青葉区であり、中区と西区、金沢区と栄区、旭区と緑区、さらにはそれに青葉区を加えた地域も、特徴的な植物相を持っている。

一方、在来植物のみでの解析では、独立性の高い区は、青葉区や保土ヶ谷区、都筑区、港北区があり、金沢区と栄区、中区と西区、青葉区と旭区、緑区の地域も他の地域からの独立性が高い。

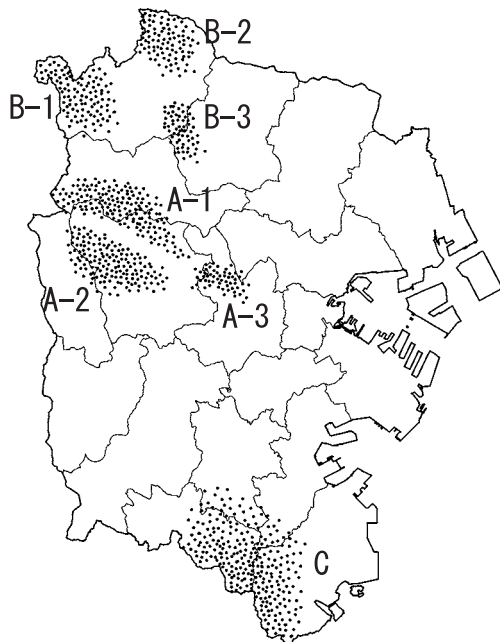


図6. 出口(1968)による分布上の注目種密集植生区域地図(出口, 1968を改図)。

Fig. 6. Regions including noticeable species in Yokohama redrawn from Deguchi (1968).

A-1, 2, 3: 中部地域西半部, B-1, 2, 3: 北西部地域, C: 南東部地域。

全植物による解析で独立性の高かった区のうち、在来植物のみでの解析においても独立性の高かった保土ヶ谷区や、中区と西区、金沢区と栄区、青葉区と旭区、緑区の地域は、帰化植物とともに、在来植物の植物相も特殊であることが考えられる。逆に、在来植物のみの解析では独立性の高くなかった瀬谷区は、帰化植物の特殊性が高く、全植物での解析では独立性の高くなかった都筑区、港北区は、在来植物の特殊性が高いと言える。

中区と西区は、在来植物の分布分類群数も少なく、いわゆる“普通種”が欠如するほど自然環境が失われており、帰化率が40%に近い(田中, 2004)。この2区は、在来植物相が貧弱である一方、帰化植物相が豊富である、特殊な地域であると考えられる。なお、田中(2004)によれば、この2区で欠如する分類群は、他のどの2区の組み合わせよりも多く、オオハナワラビ、ヤマホトトギス、ヒトリシズカ、オランダガラシ、キンミズヒキ、トキリマメ、コマユミ、ウマノミツバ、ウグイスカグラなどの9分類群で、その大部分は在来の植物であり、自然環境の大幅な消失の根拠のひとつとされている。

金沢区と栄区は、在来植物のみによる解析の方が、より長い結合距離を持ち、独立したクラスターを形成することにより、在来植物による強い特殊性が想像される。この地域は、出口(1968)が「植物分布上の注目種密集植生」とした地域のうち、南東部地域に該当する(図6)。田中(2004)によると、この両区は、緑区や保土ヶ谷区に次いで、分布分類群数も多く、この2区のみ分布する分類群はツルデング、ミヤマウズラ、オオツヅラフジ、ウラジロマタタビ、ミヤマシキミ、ケイワタバコ、ヒメガンクビソウほか15分類群を数え、さらに49分類群(うち15分類群はシダ植物)が金沢区のみ分布するなど、特殊性が高い。なお、これらの区が全植物での解析で、保土ヶ谷区とクラスターを形成しているのは、ともに多くの分類群を産し、横浜市の“基本となる植物相”を有した上での多様な植物相に基づくものであろう。

青葉区と旭区、緑区は、出口(1968)が「植物分布上の注目種密集植生」とした地域のうち、中部地域西半部、北西部地域に該当する(図6)。本研究では、“区”を解析の単位としているため、この両地域の分離はできていない。これらの区は、在来植物のみによる解析だけでなく、全植物による解析でも独立性が高いクラスターを形成しているが、それだけ在来植物の独立性が高いことを示していると考えられる。なお、田中(2004)は、青葉区について、行政区界の変更(いわゆる“分区”)による調査不足を推定している。

保土ヶ谷区は、全植物での解析でも、在来植物のみによる解析でも、独立性の高いクラスターを単独で形成している。しかし、前述のように、全植物による解析では、結合距離は短いものの金沢区と栄区とクラスターを形成するが、在来植物のみでの解析では、単独で、より独立性の高いクラスターを形成している。保土ヶ谷区には、1区のみ分布する帰化植物が18分類群ある(田中, 2004)など、帰化植物の高い特殊性が考えられたが、在来植物においても、出口(1968)のいう中部地域西半部(A-3)

を含み (図 6)、高い特殊性を示している。保土ヶ谷区には、新産帰化植物が産する立地と、特殊な在来植物が生き残る自然豊かな立地が共存しているのであろう。

瀬谷区は、全植物による解析では、保土ヶ谷区に次いで、独立性の高いクラスターを単独で形成しているが、在来植物のみでの解析では、前述のように磯子区、港南区、南区、泉区、神奈川区、鶴見区などともに、横浜市の“基本となる植物相”を有するクラスターを形成する。田中 (2004) によれば、瀬谷区は 1 区のみ分布する帰化植物の分布分類群数が 19 分類群と、保土ヶ谷区の 18 分類群よりわずかであるが多い。しかし、在来植物のみによる解析でも特殊な植物相を持つことが示された保土ヶ谷区とは対照的に、在来植物については“基本となる植物相”を有するにとどまっており、より帰化植物の特殊性が高いと思われる。

都筑区と港北区は、田中 (2004) によると、行政区界の変更による調査の不足が指摘されている。これらの区は、在来植物のみによる解析で独立性が高かったため、在来植物の調査不足が考えられる。帰化植物を含む市街地での調査は十分になされたが、自然豊かな地区での調査が不足したのであろう。ただし、田中 (2004) は、記録された分類群数や採集標本数などを中心に、調査不足を指摘しているので、行政区界の変更後の現在の両区には、在来植物が生育する自然豊かな地区が欠如している可能性も否定できない。

3. 区ごとの植物地理区分

これまで考察してきた横浜の“基本となる植物相”と独立性の高い植物相から、形成されたクラスターにより、区ごとの植物地理区分を考察する。

全植物、在来植物のみによる解析で、ともに独立性の高いクラスターを形成した青葉区、旭区、緑区からなる A クラスター (図 4-2)、i または a クラスター (図 5-1, 5-2) は、出口 (1968) が「植物分布上の注目種密集植生」で提示した中部地域西半部、北西部地域を含み (図 6)、横浜の在来植物による植物地理区分上、特殊かつ重要な地域であるといえる。また、この地域は、高橋 (1985) のいう小仏・多摩地区の多摩地域部分にほぼ一致する。

在来植物による解析では、全植物による解析より、独立性の高いクラスターを形成した金沢区と栄区からなる、(え) クラスター (図 4-4)、c または (ク) クラスター (図 5-2, 5-6) は、出口 (1968) が提示した南東部地域を含み (図 6)、前述の青葉区、旭区、緑区などの地域とともに、横浜の在来植物による植物地理区分上、特殊かつ重要な地域であるといえる。松島・平田 (2003) によれば、横浜市南東部は、地形的には三浦半島の主体をなす丘陵地性山地の北端に位置し、他の市域とは地形単位的に異なる (図 7)。田中 (2003a) は、栄区と金沢区を、鎌倉市とともに、それ以南の三浦半島と同じ地理区分に位置づけ、約 50 ~ 40 万年前の屏風ヶ浦海進により現在の三浦半島が分断され島状に残った地域との関連を指摘している。また、この点について、出口 (1968) は、南東部地域について、「やや硬い野島層の地層が表に現

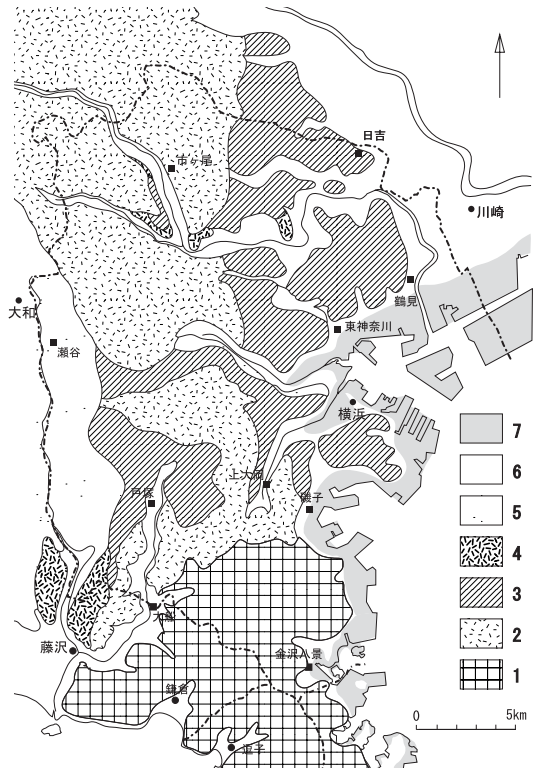


図 7. 横浜市の地形 (松島・平田, 2003) .

Fig. 7. Topographic map of Yokohama by Matsushima & Hirata (2003).

1: 山地面, 2: 多摩丘陵地面, 3: 下末吉台地面, 4: 小原台地面, 5: 武蔵野段丘面・相模原段丘面, 6: 沖積低地面, 7: 埋立地.

われ、… (中略) …温暖な海洋気候条件が加わっており… (以下略)」と記している。栄区と金沢区は、これらの要因により、他の地域とは異なる植物相をもつに至ったと考えられる。

一方、中区と西区からなる II または C クラスター (図 4-1, 4-2)、(キ) クラスター (図 5-5) は、明らかに高い帰化率を持つ、人為的な影響を大きく受け、在来植物相が貧弱な地域である。開発の進んだ横浜においては、人為的な影響による植物相の変化も大きく、この区分もまた、ひとつの結果である。帰化植物を含む全植物による解析では、青葉区と旭区、緑区が形成するクラスター以上に独立性の高いクラスターを形成しており、在来植物の欠如と帰化植物の影響の大きさが伺える。

さらに、全植物による解析でも、在来植物のみによる解析でも、ともに単独で独立性の高いクラスターを形成した保土ヶ谷区は、出口 (1968) のいう中部地域西半部 (A-3) を含む一方 (図 6)、高い帰化率を示す西区に隣接し、保土ヶ谷区のみ産する帰化植物も多いなど、在来植物、帰化植物ともに、特色ある植物相を有する区である。

以上の区は、横浜市の“基本となる植物相”を有する地域に対し、金沢区と栄区、青葉区と旭区、緑区、さらには保土ヶ谷区のように、それぞれの地域特有の植物が加わる正の方向での特殊性を有する区と、中区と西区のように、共通に分布しない分類群の存在と帰化植物の増加による負の方向での特殊性を有する区であるといえる。

なお、今後は、調査不足と推定される区の植物相の把握が進んだ後、再度解析することが必要であろう。

V. おわりに

本研究の結果、横浜市の植物地理区分において、出口(1968)が「植物分布上の注目種密集植生」として提示した、中部地域西半部、北西部地域、南東部地域の正当性が再確認された。また、西区と中区については、在来植物の欠如と帰化植物の多さによる特殊性が指摘され、それらに隣接する保土ヶ谷区については、在来植物・帰化植物双方の特殊性が明らかとなった。さらに、田中(2004)のいう横浜市の“基本となる植物相”の存在や、行政界の変更による調査不足地域の存在なども、クラスターの形成過程から確認された。

田中(2003a)では、神奈川県全域という広範囲を対象としたため、海拔高度の差や、丹沢、箱根という特徴の異なる山塊の差異など、マクロな自然環境の差異に基づくと思われるクラスターが形成された。本研究では、自然環境においてそれほど大きな差異がない丘陵地や低地である横浜市を対象に解析した結果、田中(2003a)とは違ったスケールによる地理区分が提示され、その要因が検討された。区の境界が基本的には人為的なものであり、いくつかの問題はあるが、既に指摘されていた特殊な植物相を有する地域の再確認も含め、興味深い有用な区分が得られた。

VI. 謝辞

本研究の基礎となった標本データは、横浜市こども植物園と神奈川県立生命の星・地球博物館を中心に、厚木市郷土資料館、川崎市青少年科学館、相模原市立博物館、平塚市博物館、横須賀市自然・人文博物館などに所蔵されているものである。各ハーバリウムの関係者各位と、これらの標本を収集された横浜植物会や神奈川県植

物誌調査会の方々に深甚なる感謝の意を表したい。また、本研究の基礎となった『横浜の植物』の刊行を推進された横浜植物会会長の高橋秀男と事務局長の堀川美哉の両氏、常日頃より貴重なご助言を頂いているとともに、本原稿の内容についても有益なご指摘をいただいた神奈川県立生命の星・地球博物館の勝山輝男、木場英久の両学芸員に感謝の意を表したい。

文 献

- 出口長男, 1953. 多摩丘陵帷子川流域の植物. 112pp. 自費出版.
 出口長男, 1968. 横浜植物誌. 6+256pp., 44pls. 秀英出版, 横浜.
 神奈川県植物誌調査会編, 1988. 神奈川県植物誌 1988. 1442pp. 神奈川県立博物館, 横浜.
 神奈川県植物誌調査会編, 2001. 神奈川県植物誌 2001. 1582pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
 北川淑子・田中徳久, 2004. 横浜のレッドデータ植物. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (33): 97-118.
 松野重太郎, 1917. 横浜附近植物目録. 校友会雑誌, (24): 1-20.
 松島義章・平田大二, 2003. 横浜の地形と地質. 横浜植物会編, 横浜の植物, pp.7-20. 横浜植物会, 横浜.
 *Sneath, P. H. A. & R. R. Socal, 1973. Numerical Taxonomy: The Principles and Practice of Numerical Classification. 573pp. W. H. Freeman & Co., San Francisco.
 高橋秀男, 1985. 神奈川県の植物地理. 神奈川自然誌資料, (6): 1-11.
 田中徳久, 2003a. 標本データを使った神奈川県の111個の地域メッシュによる植物地理. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (32): 7-22.
 田中徳久, 2003b. 横浜に分布する維管束植物の数. 横浜植物会編, 横浜の植物, pp.25-26. 横浜植物会, 横浜.
 田中徳久, 2004 (印刷中). 標本データによる横浜市の各区の植物相の特徴. 神奈川自然誌資料, (25)
 横浜植物会 (編), 2003. 横浜の植物. 32pls.+1325pp. 横浜植物会, 横浜.

(*を付した文献は直接参照できなかった)

摘 要

田中徳久, 2004. 標本データを使った横浜市の18区の植物地理. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (33): 1-8. (Tanaka, N., 2004. Phytogeography of Vascular Plants in Yokohama Based on the Analysis of Eighteen Wards Using the Specimen Database. *Bull. Kanagawa prefect. Mus. (Nat. Sci.)*, (33): 1-8.)

本研究は、『横浜の植物』所収の「維管束植物誌」の分布図作成に使用された維管束植物標本のデータベースにより、18区による横浜市の植物地理を明らかにすることを目的とした。区ごとの全植物1,996分類群の16,737件と、帰化植物を除いた在来植物1,323分類群の12,195件の分布情報に基づいたクラスター分析により、それぞれ結合距離の大きな順に2個、3個、16個、10個、15個、13個、12個のクラスターと、2個、3個、8個、16個、14個、4個、5個のクラスターが形成された。これらをもとに、類似度の高い区、独立性の高い区について検討し、横浜市の植物地理を考察した。形成されたクラスターは、それぞれ、横浜市の“基本となる植物相”、在来植物、帰化植物により特徴づけられるものであると説明された。

(受付: 2003年12月21日; 受理: 2004年1月15日.)

日本産の円錐花序をつけるハマニンク属植物の さく葉標本にもとづく分類学的研究

A Contribution to the Taxonomy of Panicle-bearing *Leymus* Hochst.(Gramineae) in Japan

木場英久*・高嶋八千代**

Hidehisa Koba* and Yachiyo TAKASHIMA**

Abstract. It has been the accepted view that the genus *Leymus* distributed in Japan consists of only one species, *L. mollis* (Trin.) Pilg., which bears spike. The second author found, however, panicle-bearing *Leymus* in Hokkaido. Morphological characters, collection period, collection season and distribution of 363 herbarium specimens were examined in order to understand what the panicle-bearing *Leymus* is. It is suggested that the panicle-bearing *Leymus* is not a mutant, an introduced, or a newly found species in Japan, but a new species, or a variation that has not been known.

Keywords: *Leymus mollis*, Gramineae, Pooideae, Triticeae, panicle, distribution

イネ科ハマニンク属 *Leymus* は、世界に約40種があり、おもに北半球の温帯北部の海岸に分布し、近縁なエゾムギ属 *Elymus* から北方の乾燥地で分化した属であるとされる(Clayton & Renvoize, 1986)。ハマニンク属は日本では、ハマニンク (別名、テンキグサ、クサトウ) *Leymus mollis* (Trin.) Pilg.(=*Elymus mollis* Trin.) 1種のみが、日本海側を中心とした、北海道から九州の砂浜に分布し、穂状花序をもつとされてきた (Honda, 1930, 大井, 1941; 1965; 1982, 小山, 1964, Koyama, 1987, 筒井, 1988, 長田, 1993)。しかし、その生育地が明瞭で同定が容易であるためか、これまで分類学的問題点を指摘されることはなかった。

ところが、著者のひとり、高嶋は、日本産の本属植物の中に、柄のある小穂を含む密な円錐花序をつけるもの (以下、panicle form と略す) があることを発見した (図1B)。この panicle form の実体については、穂状花序を

もつハマニンク (以下、spike form と略す) の奇形か、ヨーロッパなどに分布する別種が帰化したものか、日本新産の別種か、新種か、あるいは、ハマニンクの見過ごされてきた形態変異かなどの可能性が考えられる。そこで、これらの可能性を検討するために、各地のハーバリウムに収蔵されているさく葉標本をもとに spike form と panicle form の独自性の検討を行った。

材料・方法

北海道大学 (SAP)、東北大学 (TUS)、国立科学博物館 (TI)、東京大学 (TNS)、東京都立大学 (MAK)、神奈川県立生命の星・地球博物館 (KPM)、金沢大学 (KANA)、京都大学 (KYO) の各ハーバリウムに収蔵される日本産のハマニンク属植物のさく葉標本 (363点) を参照し、花序を中心に形態の比較をおこなった。また、ラベルのデータを用いて、分布や花期の比較などをおこなった。花序のある標本のうち、採集月が特定できる標本316点について月毎の頻度を集計し、採集日が特定できる標本303点について採集日を集計し、花期の差異を比較した。これらの解析にあたっては、重複標本が含まれる場合には、そのうち1点のみを解析対象にした。著者の採集品は、花期の差異を調べる際などに偏りを生じさせるので、上記には含まれない。解析に用いた標本は末尾に掲載した。

* 木場英久 (Hidehisa Koba)
神奈川県立生命の星・地球博物館 〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, JAPAN
koba@nh.kanagawa-museum.jp

** 高嶋八千代 (Yachiyo Takashima)
北海道教育大学釧路校
Hokkaido University of Education, Kushiro Campus
ytaka@cocoa.ocn.ne.jp

Mann-Whitney の U 検定にあたっては、StatSoft 社の STATISTICA（日本語版）を用いた。

結果

花序の形態的特徴：

花序の基部の節に枝 (図1) があるものを panicle form としたが、この枝は明瞭であり、panicle form と spike form の中間的な形態の花序はみられなかった。花序のある標本 363 点のうち、spike form は 334 点、panicle form は 29 点であった。

多くの場合 spike form では花序全体が葉鞘から外に出ているが、小穂が 1 個だけ離れて最上葉の節のすぐ上につき、その小穂のみ葉鞘中に留まる標本がまれにみられた。一方、panicle form では、多くの場合、花序の一部が葉鞘中に留まっていた。

ハマニンニクが野外で花期に葯や柱頭を裸出している状態を見かけるので、通常はハマニンニクは外交配による有性生殖をおこなっていると思われるが、今回、観察した panicle form の中に、葉鞘に包まれた段階で子房の発育が始まっている小花があったことから、少なくとも

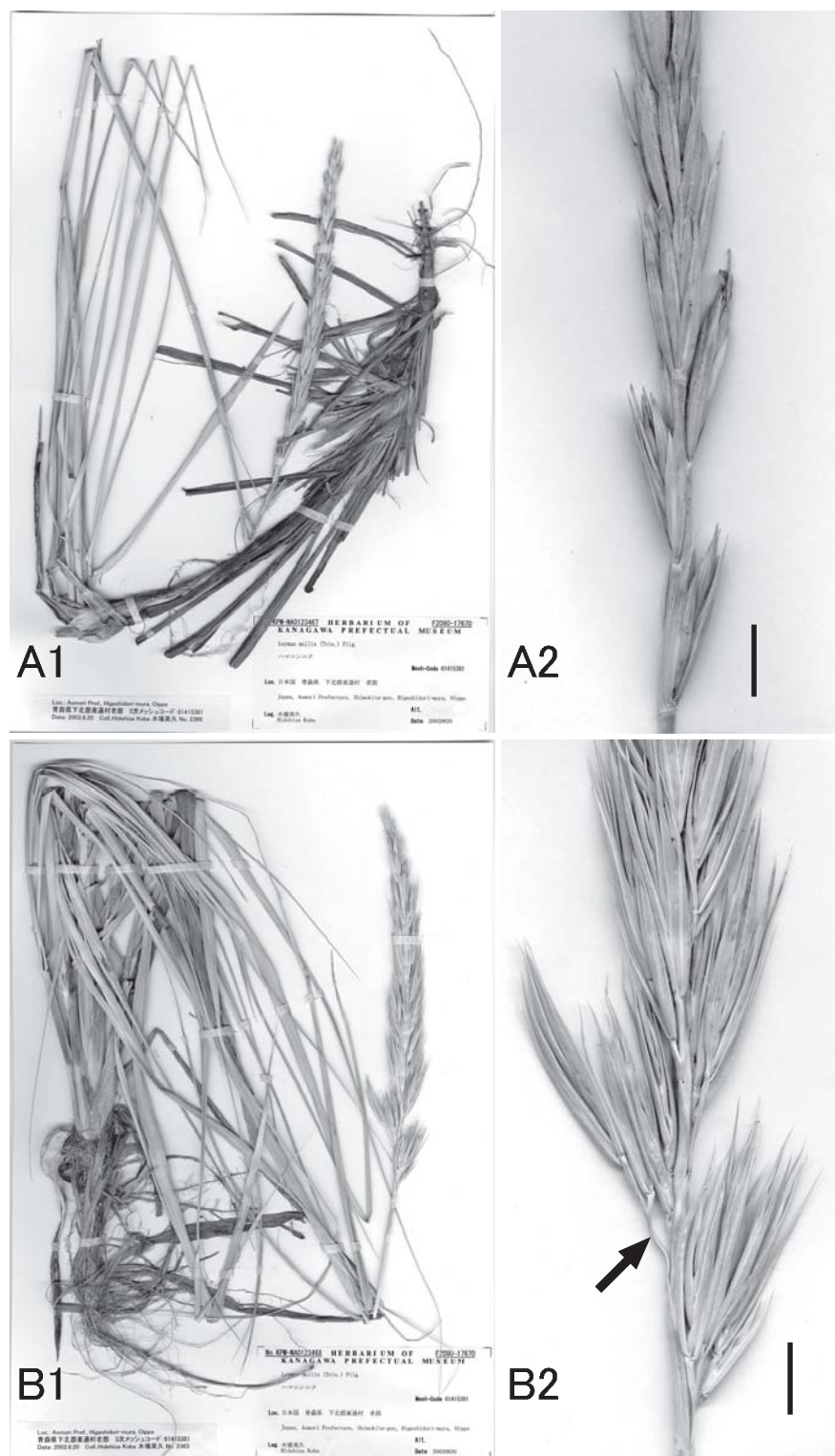


図1. さく葉標本. A: spike form (青森県下北郡東通村老部 H.Koba 2366, 20 Jun. 2002, KPM-NA123467), B: panicle form (同 H.Koba-2363, 20 Jun. 2002, KPM-NA123468). 1: 全体, 2: 花序の一部. スケールは1cm. B2の矢印は花序の枝を示す.

Fig. 1. A: Spike form (Aomori Pref., Shimokita-gun, Higashidori-mura, Oippe, H.Koba-2366, 20 Jun. 2002, KPM-NA123467), B: Panicle form (ditto, Koba-2363, 20 Jun. 2002, KPM-NA123468). 1: the whole plant, 2: A part of inflorescence. Scale indicates 1cm. The arrow points at the branch of panicle.

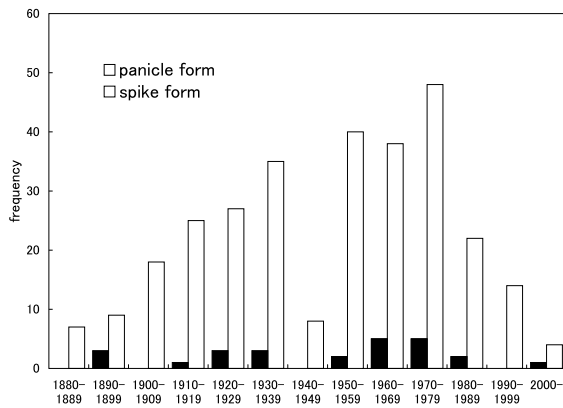


図2. 採集年代.

Fig. 2. The number of specimens collected in each decade.

も一部の小花では自殖が無融合種子形成によるアポミクシスを行っていると思われる。また、spike form に比べてpanicle formの小穂の苞穎や護穎は大きく先端が尖る傾向が強く(図1-A2, B2)、二つの花序型の形態的差異は、花序の枝の有無の違いだけではなくあった。

採集年代：

採集年が明らかな標本338点を用い、10年毎の採集点数を集計すると、図2のとおりであった。このうち、もっとも古くに採集されたpanicle formは1890年であり、それ以後も低頻度ながら採集され続けていた。

分布域：

図3は、採集地名が特定できた338点 (spike form 311点とpanicle form 27点) をプロットした分布図である。これまでハマニンニクは北海道から九州北部まで分布するとされてきたが (Honda, 1930, 大井, 1941; 1965; 1982, 小山, 1964, Koyama, 1987, 長田, 1993) spike formは、その全域で採集されていた。一方、panicle formの採集地は、北海道の各地と青森県の下北半島に限られていた。

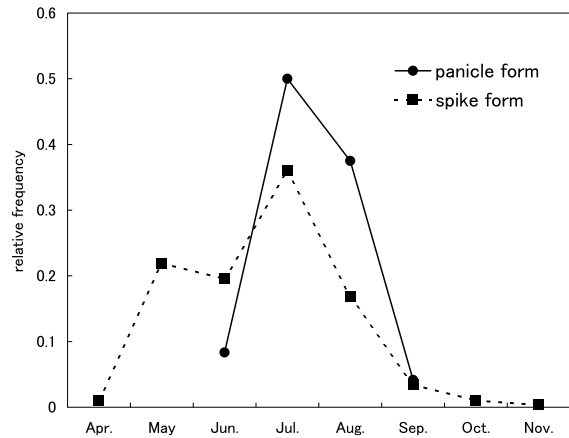


図4. 採集頻度の季節変化.

Fig. 4. Seasonal change in collection frequency of the both forms.

花期：

月別に花期を解析できる標本数は、spike formが292点、panicle formは24点であった。採集月は、4月から11月にわたっていた。花序型によってデータ数が著しく異なるので、各月の相対頻度を計算し、図4に示した。二つの花序型とも最頻値は7月であったが、spike formは4月から採集され始めているのに対し、panicle formは6月になってからしか採られていなかった。8月以降の採集品は、panicle formのうち41.7%を占めるが、spike formでは21.6%に過ぎなかった。

採集日が明記されていて採集日の差異を解析できる標本数は、spike formが279点、panicle formは24点であった。panicle formのもっとも採集日が早いものは6月8日で、もっとも遅いものは9月6日であった。各データの4月1日からの日数を平均すると112.6日で、これを日付に当てはめると7月22日あたりに相当する。一方、spike formのもっとも採集日が早いものは4月15日で、もっとも遅いものは11月1日であった。4月1日からの日数の平均は93.8日で、これを日付に当てはめると7月3日あたりに相当する。これらのことからpanicle formの採



図3. 分布図.

Fig. 3. Distribution of *Leymus*.

表 1. 両花序型が採集された地域でのもっとも早い採集日.

Table 1. The earliest collection date on the localities where the both forms were collected.

	spike form	panicle form
Kuriles, Shikotan Is. 色丹島	10-Jul	4-Aug
Hokkaido, Abashiri-shicho, Monbetsu-shi 紋別市	19-Jun	17-Jul
Hokkaido, Abashiri-shicho, Shari-gun, Shari-cho 斜里町	1-Jul	9-Jul
Hokkaido, Hidaka-shicho, Horoizumi-gun, Erimo-machi えりも町	13-Jul	17-Jul
Hokkaido, Hiyama-shicho, Okushiri-gun, Okushiri-cho 奥尻島	7-Jun	7-Jul
Hokkaido, Iburi-shicho, Tomakomai-shi 苫小牧市	8-Jul	11-Jul
Hokkaido, Ishikari-shicho, Ishikari-shi 石狩市	1-Jun	4-Jul
Hokkaido, Nemuro-shicho, Nemuro-shi 根室市	3-Jul	1-Aug
Hokkaido, Oshima-shicho, Kamiiso-gun, Kikonai-cho 木古内町	13-Jul	6-Jul
Hokkaido, Oshima-shicho, Yamakoshi-gun, Osyamanbe-cho 長万部町	4-Jul	6-Aug
Hokkaido, Shiribeshi-shicho, Shimamaki-gun, Shimamaki-mura 島牧村	8-Jun	8-Jun
Hokkaido, Soya-shicho, Esashi-gun, Hamatonbetsu-cho 浜頓別町	19-Jul	11-Aug
Hokkaido, Soya-shicho, Teshio-gun, Toyotomi-cho 豊富町	9-Jul	12-Aug
Aomori Pref., Shimokita-gun, Ooma-machi 大間町	26-Jun	28-Jun

集日は、spike form に比べて、平均で19日ぐらい遅かったということになる。Mann-Whitney の U 検定の結果、0.59% の有意水準で採集日に差がみられた。

出穂の開始時期：

花期の解析で、spike form の花期が panicle form より早かったのは、採集地がより温暖な南方も含んでいることの影響かもしれない。また、季節的に遅くに採集された標本では、花序は残っていても、生殖期を終えていることがある。各地域でもっとも季節的に早い日付に採集された標本の採集日を使えば、生殖を行っていることがより確実な開花期の始めを比較できると考えられる。そこで、同じ場所での二つの花序型の咲き始めの時期の差異を比較するために、spike form と panicle form の両方が採集されている 14 地域において季節的にもっとも早く採集された標本の採集日を表 1 に示した。

木古内町では panicle form の方が先に採集され、斜里町、えりも町、苫小牧市、島牧町、大間町などではわずかな差しかみられなかったが、残りの8ヶ所では、panicle form は1ヶ月近く遅れて採集されていた。まったく差のなかった島牧町を除く 13 組の採集日について符号検定を行ったところ、0.34% の有意水準で採集日に差がみられた。高嶋の野外観察によると釧路市では spike form が枯れるころ panicle form が出穂しているが、上記の標本のデータの解析結果はこれと合致する。

考 察

さく葉標本の採集時期から考えて、panicle form は少なくとも 1890 年から日本に生育していたことは明らかである。また、分布域は、少なくとも北海道の各地や青森県下北半島にわたることから、panicle form は単なる偶発的な奇形や帰化植物ではないと考えられる。

ハマニンニク属植物は北半球の温帯北部に広く分布しているが、中国(Kuo & Tsui, 1987, Yan, 1994, Ma & Ma, 2002)、ロシア(Tsvelev, 1976)、北アメリカ(Barkworth & Atkins, 1984)、ヨーロッパ(Melderis, 1980)のフロラやモノグラフには、panicle form と形態が一致するよう

な分類群の記載はない。したがって、日本以外に分布する種が、ハマニンニクに紛れて見過ごされてきたとは考えにくい。

残る可能性としては、panicle form は新種であるか、ハマニンニクの形態変異かのどちらかであると考えられる。

二つの花序型の花期や咲き始めの時期がずれていることや、円錐花序で自殖やアポミクシスをしているかもしれないことは、二つの花序型の間に遺伝的な隔離があることを示唆している。

また、小穂の柄の有無や、小花の形態などに違いがあり、二つの花序型は明瞭に見分けられるほど形態が分化している。また、今回観察した panicle form の標本はみな、北海道と青森県に限られており、panicle form の分布域は spike form の分布域の北部に偏っていると考えられる。すべてのハマニンニクが円錐花序を出す能力を持っているのだったら、分布域全般で円錐花序をつけてもよさそうであるが、そうではない。これらのことは、二つの花序型が遺伝的に分化していることを示唆している。二つの花序型が遺伝的に分化していて、それを永続させる隔離機構があるのであれば別種と思われるが、まだこれらのことを判断する根拠は得られていない。

また、他の植物にみられるように、ハマニンニクでも、花期の終わりに、自殖をするために通常とは異なる形態の花序を出している可能性もあり、これまで見過ごされてきた季節的な形態変異であるとも考えられる。

新種であるか、ハマニンニクの形態変異であるかを判断することはできない。この問題を解決するためには、詳しい現地調査を行い、東北以南に panicle form が分布するかどうかを調べたり、同一集団を長期に観察し、異なる花序型の間で花期的な隔離があるかどうかを調べたり、栽培下で、同一個体が2型の花序をつけるかどうかを調べる必要がある。また、染色体やDNAなどの遺伝的マーカーを用いて、二つの花序型が遺伝的分化をしているかどうかを調べることや、自殖やアポミクシスをしていることを検証することなども必要である。これらの調査は現在、著者らにより進められている。

本研究の実施にあたっては、藤原ナチュラリスト

リー財団から助成を受けた。また、ハーバリウムの管理者の方々には、標本の閲覧をお許しいただいた。岡山理科大学の池田博博士には原稿に助言をいただいた。この場を借りて謝意を表したい。

文 献

- Barkworth, M.E. & R.J. Atkins, 1984. *Leymus* Hochst. (Gramineae: Triticeae) in North America: taxonomy and distribution. *Amer. J. Bot.*, **71**(5): 609-625.
- Clayton, W.D & S.A. Renvoize, 1986. *Genera Graminum, Grasses of the World*. 389 pp. Her Majesty's Stationery Office, London.
- Honda, M., 1930. *Monographia Poacearum Japonicarum, Bambusoideis exclusis*. J. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Sect. III, **3**: 1-484.
- 小山鐵夫, 1964. イネ科. 北村四郎ほか編, 原色日本植物図鑑・草本編 III, pp. 303-390, pls. 76-103. 保育社, 東京.
- Koyama, T., 1987. *Grasses of Japan and Its Neighboring Regions*. x+570 pp. Kodansha, Tokyo.
- Kuo, P. & N. Tsui, 1987. *Leymus*. in Kuo, P. ed., *Flora Reipublicae Popularis Sinicae* (中国植物志), **9**(3): 15-22. Science Press, Beijing. (in Chinese)
- Ma, Y. & S. Ma, 2002. Gramineae. in Chou, Y. ed., *Flora Heilongjiangensis* (黒龍江省植物志), **10**: 181-364. Northeast Forestry University Press, Harbin. (in Chinese)
- Melderis, A., 1980. *Leymus*. in Tutin et al. eds., *Flora Europaea*, **5**: 190-192. Cambridge University Press, Cambridge.
- 大井次三郎, 1941. 日本の禾本科. 植物分類地理, **10**: 94-135.
- 大井次三郎, 1965. イネ科. 日本植物誌, pp. 82-193. 至文堂, 東京.
- 大井次三郎, 1982. イネ科. 佐竹義輔ほか編, 日本の野生植物草本 I 単子葉類, pp. 85-126, pls. 70-110. 平凡社, 東京.
- 長田武正, 1993. 増補 日本イネ科植物図譜. 777 pp. 平凡社, 東京.
- 筒井貞雄. 1988. 福岡県において絶滅寸前の植物 [1]. 福岡の植物, (13): 14.
- Tsvelev, N. N., 1976. *Zlaki SSSR*. Nauka Publishers, Leningrad (English ed. 1983. *Grasses of the Soviet Union*. part I & part II, xvi + 1196 pp. Prem Printing, Lucknow, India).
- Yan, H. 1994. *Leymus*. in Ma, Y. ed, *Flora Intramongolica* (内蒙古植物志), second ed., **5**: 150-155. Typis Intramongolicae Popularis, Huhhot. (in Chinese)

摘 要

木場英久・高嶋八千代, 2004. 日本産の円錐花序をつけるハマニンニク属植物のさく葉標本にもとづく分類学的研究. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (33): 9-18. (Koba, H. & Y. Takashima, 2004. A Contribution to the Taxonomy of Panicle-bearing *Leymus* Hochst. (Gramineae) in Japan. *Bull. Kanagawa prefect. Mus. (Nat. Sci.)*, (33): 9-18.)

これまで日本産のハマニンニク属には穂状花序をつけるハマニンニク 1 種のみが考えられてきたが、円錐花序をつけるものが発見された。この実体を検討するために、日本各地のハーバリウムに収蔵されたさく葉標本を観察した。形態的特徴、採集年代、花期、分布などから判断して、この円錐花序をつけるハマニンニク属植物は、奇形や帰化植物、新産種などではなく、新種であるか、見過ごされてきたハマニンニクの形態変異であると考えられた。

(受付: 2004 年 1 月 7 日; 受理: 2004 年 1 月 15 日.)

Appendix

Specimens examined:

Panicle form

Kuriles:

Shikotan Is. 色丹島 (K. Kondo s.n., 04 Aug. 1929, TI; 06 Sep. 1929, TI).

Hokkaido:

Abashiri-shicho, Abashiri-shi 網走 (I. Hiroi s.n., 1891, SAPT), Monbetsu-shi, Cape Benten-misaki 弁天岬 (S. Mimoro & S. Tsugaru s.n., 17 Jul. 1971, TNS-339450), Shari-gun, between Koshimidzu-cho, Yamubetsu and Shari-cho, Shari 止別〜斜里 (G. Murata & Y. Momotani 7906, 04 Aug. 1955, KYO), Shari-cho, Ikushina 以久科原生花園 (N. Tanaka s.n., 09 Jul. 2002, KPM-NA), Shari-cho, Rusha ルシヤ (M. Tatewaki 41762, 17 Jul. 1951, SAPT), Hidaka-shicho, Horoizumi-gun, Erimo-machi, Shono 庶野 (T. Tugaru s.n., 17 Jul. 1972, KYO), Okushiri-gun, Okushiri-cho, Okushiri Is. 奥尻島 (K. Miyabe & E. Tokubuchi s.n., 27 Jul. 1890, SAPT), Okushiri-cho, Okushiri Is. Senjo-hama 千畳浜 (T. Tateoka 16046, 07 Jul. 1979, TNS-9007299), Iburi-shicho, Tomakomai-shi, Yufutsu 勇払 (J. Sugimoto s.n., 11 Jul. 1930, TI), Ishikari-shicho, Ishikari-shi 石狩 (H. Morita 7906, 05 Aug. 1979, KYO; M. Watanabe s.n., 04 Jul. 1964, TNS-309236), Nemuro-shicho, Nemuro-shi 根室 (Sakaguchi 47, 02 Aug. 1935, KYO), Nemuro-shi, Hanasaki 花咲 (S. Saito s.n., 01 Aug. 1928, TI), Oshima-shicho, Kamiiso-gun, Kikonai-cho 木古内 (T. Tateoka 16038, 06 Jul. 1979, TNS-9007296, 9007295), Oshima-shicho, Yamakoshi-gun, Oshamanbe-cho, Shizukari 静狩 (H. Hoshi et al. 1172, 06 Aug. 1984, TUS-109000), Rumoi-shicho, Teshio-gun, Enbetsu-cho, Uenbetsu ウエンベツ (T. Ishikawa s.n., 18 Jul. 1891, SAPT), Shiribeshi-shicho, Shimamaki-gun, Shimamaki-mura 島牧 (I. Yamamoto 3011, 08 Jun. 1931, KYO), Shimamaki-mura, Tomari 泊 (T. Shimizu s.n., 07 Aug. 1965, KANA-156203, 156204), Soya-shicho, Esashi-gun, Hamatonbetsu-cho, between Toyoushi and Hamatonbetsu 豊牛〜浜頓別 (M. Hotta 16756, 11 Aug. 1966, KYO), Teshio-gun, Toyotomi-cho, Wakkasakinai 稚咲内 (H. Koidzumi 80458, 12 Aug. 1919, TNS-316826).

Honshu:

Aomori Pref. Kamikita-gun, Rokkasho-mura, Takahoko, Shin'naya 新納屋 (T. Ohba 19198, 20 Jul. 1961, KPM-NA-20064), Shimokita-gun, Higashidori-mura, Odanozawa 小田野沢 (T. Tateoka 22610, 11 Jul. 1985, TNS-9021192, 9021193), Ooma-machi, Cape Ooma-zaki 大間崎 (T. Tateoka 5288, 28 Jun. 1968, TNS-214104).

Spike form

Kuriles:

Etorofu-gun, Rubetsu-mura, Moyoro, Etorofu (Iturup) Is. 択捉島 (H. Koidzumi 25944, 23 Aug. 1936, TNS-316827), Kunashiri Is. 国後島 (T. Okazaki 8150, 15 Oct. 1889, KYO), Kunashiri Is., Chinominochi 乳呑路 (K. Kondo s.n., 24 Jul. 1929, TI-5938), Kunashiri Is., Rurui ルルイ (M. Gunba & R. Yoshii s.n., 29 Jul. 1933, KYO), Shikotan Is. 色丹島 (Arai s.n., 10 Jul. 1910, TNS-29835; A. Abe s.n., 16 Jul. 1924, TNS-513972; K. Kondo s.n., 04 Aug. 1929, TI; J. Ohwi 66, 20 Jul. 1931, KYO).

Hokkaido:

Abashiri-shicho, Abashiri-shi 網走 (T. Matsuda s.n., 15 Aug. 1957, SAPT), Abashiri-shi, Kitahama 北浜 (T. Tateoka 6341, 15 Jul. 1969, TNS-230730), Abashiri-shi, Masuura 鱒浦 (T. Tateoka 6337, 15 Jul. 1969, TNS-230735), Abashiri-shi, Noto, Lake Noto 能取湖 (M. Tatewaki & K. Ito s.n., 08 Jun. 1955, SAPT), Monbetsu-shi, Lake Shibunotsunai シブノツナイ湖 (G. Sakuma s.n., 20 Aug. 1953, SAPT), Monbetsu-shi, Shokotsu-cho, Omusaro オムサロ原生花園 (G. Murata et al. 38044, 19 Jun. 1978, KYO, MAK-186935, TNS-407758; S. Tsugaru 4688, 19 Jun. 1978, TNS-490002), Shari-gun, Koshimizu-cho, Hamakoshimizu 浜小清水 (A. Nitta 10190, 09 Jul. 1962, KYO), Koshimizu-cho, Lake Tofutsu-ko 濤沸湖 (S. Yo. s.n., 05 Jul. 1958, SAPT), Koshimizu-cho, Yamubetsu 止別 (T. Iwano 5735, 12 Aug. 1949, TUS-205101), Shari-cho 斜里町 (T. Kohyama et al. 69a', 09 Jul. 1984, KYO; T. Kohyama et al. 74, 09 Jul. 1984, KYO), Shari-cho, Cape Shiretoko-misaki 知床岬 (K. Ito s.n., 17 Jul. 1962, SAPT), Shari-cho, Ikushina 以久科原生花園 (N. Tanaka s.n., 09 Jul. 2002, KPM-NA), Shari-cho, Shiretoko Peninsula 知床半島 (M. Tatewaki 41670, 16 Jul. 1951, SAPT), Shari-cho, Utoro ウトロ (J. Ohwi 4760, 01 Jul. 1937, KYO), Tokoro-gun, Saroma-cho, Lake Saroma, Cape Kimuanepu サロマ湖 (H. Iwamoto s.n., 25 Jul. 1927, SAPT), Hidaka-shicho, Horoizumi-gun, Erimo-machi えりも町 (E. Tokubuchi s.n., 17 Aug. 1892, SAPT), Erimo-machi, between Shono and Saruru 庶野〜猿留 (H. Hara s.n., 01 Sep. 1933, TI), Erimo-machi, Cape Erimo-misaki 襟裳岬 (H. Hara s.n., 13 Jul. 1933, TI; T. Yamamoto 143181, 26 Aug. 1960, TNS-143181), Samani-gun, Samani-cho, Samani 様似 (T. Ohba s.n., 15 Jul. 1957, KPM-NA-49548, 19439), Hiyama-shicho, Nishi-gun, Kumaishi-cho 熊石 (K. Miyabe & E. Tokubuchi s.n., 26 Jul. 1890, SAPT), Kumaishi-cho, Ayukawa 鮎川 (T. Tateoka 15132, 15 Jul. 1978, TNS-9007293; K. Deguchi et al. 8612, 23 Jun. 1997, KYO, TNS-659890), Okushiri-gun, Okushiri-cho, Okushiri Is. 奥尻島 (B. Yoshimura s.n., 15 Jul. 1935, SAPT-22153; H. Takahashi 26744, 08 Aug. 1999, SAPT),

- Okushiri-cho, Okushiri Is., Monai 藻内 (K. Togashi s.n., 07 Jun. 1935, SAPT-21605), Okushiri-cho, Okushiri Is., Takinoma 滝の澗 (B. Sonoki s.n., 06 Aug. 1934, SAPT), Setana-gun, Setana-cho 瀬棚 (T. Tateoka 15128, 15 Jul. 1978, TNS-9007292), Iburi-shicho 胆振 (H. Takeda s.n., 29 Jun. 1909, TNS-29626), Muroran-shi 室蘭 (D. Hoshi s.n., 23 Jun. 1940, SAPT), Shiraoi-gun, Shiraoi-cho 白老町 (T. Tateoka 9038, 04 Jul. 1972, TNS-290253), Tomakomai-shi 苫小牧 (J. Hanzawa s.n., 20 Aug. 1899, SAPT), Tomakomai-shi, Hamabenten 浜弁天 (T. Shimizu 600, 08 Jul. 1981, KYO), Yufutsu-gun, Mukawa-cho 鵜川町 (H. Nakayama s.n., 22 Jun. 1998, KPM-NA-113103), Ishikari-shicho, Chitose 千歳 (K. Miyabe s.n., 1885, SAPT), Ishikari-shi 石狩 (N. Kurosaki 4460, 21 Jun. 1967, KANA-74239, KYO; Osaka Women's College s.n., 20 Aug. 1919, MAK-308163; K. Miyabe & E. Tokubuchi s.n., 01 Jun. 1897, SAPT), Sapporo-shi 札幌 (N. H. s.n., 10 Oct. 1894, TNS-513973), Kushiro-shicho, Akkeshi-gun, Akkeshi-cho, Ayamegahara あやめが原 (A. Nitta 10124, 08 Jul. 1962, KYO), Akkeshi-cho, Kakijima 牡蠣島 (M. Tatewaki & T. Yamanaka s.n., 17 Aug. 1936, SAPT), Akkeshi-cho, Tsukushikoi 筑紫恋 (T. Tsuji s.n., 17 Jul. 1952, SAPT), Hamanaka-machi, Kiritappu 霧多布 (K. Tsuchiya 1925, 06 Aug. 1974, KYO), Kushiro-shi 釧路 (K. Nishikawa s.n., 1914, SAPT; Y. Kudo s.n., 05 Jul. 1917, TUS-33008; T. Horikawa s.n., 03 Aug. 1954, KYO), Kushiro-shi, Konbumori 昆布森 (T. Tsuji & H. Takahashi 1508, 16 Jul. 1981, TUS-66434), Kushiro-shi, Masuura 益浦 (T. Takita 455, 11 Jul. 1981, KYO), Kushiro-shi, Otanoshike 大楽毛 (S. Kobayashi s.n., 18 Jul. 1967, MAK-130049; S. Saito s.n., 22 Aug. 1925, TI), Kushiro-shi, Shiranuka 白糠 (D. Hashimoto s.n., SAPT), Nemuro-shicho, Nemuro-shi 根室 (S. Sugaya s.n., 07 Jul. 1957, TUS-33011), Nemuro-shi, Bentenjima 弁天島 (K. Miyabe 46, 25 Jul. 1884, SAPT), Nemuro-shi, Cape Nosappu 納沙布岬 (N. Kitagawa 6280, 28 Aug. 1961, KYO; T. Tateoka 6356, 16 Jul. 1969, TNS-230715; T. Tateoka 8241, 14 Oct. 1971, TNS-284008), Nemuro-shi, Hanasaki 花咲 (S. Saito s.n., 01 Aug. 1928, TI), Nemuro-shi, Suisho-to Is. 水晶島 (K. Kondo s.n., 24 Aug. 1929, TI), Nemuro-shi, Katsuramui カツラムイ (H. Toda s.n., 08 Aug. 1958, TUS-32985), Nemuro-shi, Kurumaishi 車石 (S. Ooshima 16, 04 Aug. 1986, KANA-192631, KYO), Nemuro-shi, Ochiishi 落石 (K. Kondo s.n., 03 Jul. 1927, TI), Nemuro-shi, Tomoshiri 友知 (T. Tateoka 8274, 15 Jul. 1971, TNS-284005; T. Tateoka 8287, 15 Jul. 1971, TNS-284007; T. Tateoka 8290, 15 Jul. 1971, TNS-284006), Nemuro-shi, Toyosato 豊里 (K. Deguchi 7227, 04 Aug. 1988, KYO), Shibetsu-gun, Shibetsu-cho 標津 (T. Tateoka 9147, 11 Jul. 1972, TNS-290397), Shibetsu-cho, Notsuke 野付 (T. Kohyama et al. 47, 04 Jul. 1984, KYO), Oshima-shicho, Hakodate-shi 函館 (K. Tsukamoto s.n., 18 Jun. 1925, MAK-146880; J. Matsumura s.n., 15 Aug. 1899, TI), Kamiiso-gun, Kikonai-cho, Kamaya 釜谷 (Kom. & Y. T. s.n., 13 Jul. 1890, SAPT), Kayabe-gun, Shikabe-cho, Dekima-misaki 出来澗岬 (M. Furuse 5935, 23 Jun. 1974, KANA-88558), Matsumae-gun, Matsumae-cho 松前 (T. Tateoka 16041, 06 Jul. 1979, TNS-9007298), Yamakoshi-gun, Osyamanbe-cho 長万部 (T. Tateoka 9295, 16 Jul. 1972, TNS-290592), Osyamanbe-cho, Kunnui 国縫 (T. Tateoka 16028, 04 Jul. 1979, TNS-9007294), Rumoi-shicho, Tomamae-gun, Haboro-cho, Teuri Is. 天売島 (K. Mimoro 1967, 04 Jun. 1979, KYO), Shosanbetsu-mura, Konpiramisaki 金毘羅岬 (H. Kanai s.n., 25 Jul. 1956, TI), Shiribeshi-shicho, Furuu-gun, Kamoenai-mura 神恵内村 (K. Oita et al. 01-7269, 18 Jun. 2001, SAPT), Tomari-mura 泊村 (T. Nakai & Maruyama s.n., 23 May 1950, TNS-84218), Iwanai-gun, Iwanai-cho, Katanakakeiwa 刀掛岩 (T. Tateoka 6181, 08 Jul. 1969, TNS-230907), Otaru-shi, Shukutsu 祝津 (G. Yamada s.n., 03 Jun. 1901, SAPT), Otaru-shi, Zenibako 銭函 (H. Yanagisawa s.n., 26 Jun. 1912, SAPT; T. Yabe s.n., 08 Sep. 1931, SAPT), Shimamaki-gun, Shimamaki-mura, Nishishimamaki 西島牧 (I. Yamamoto 3033, 08 Jun. 1932, KYO), Suttsu-gun, Suttsu-cho, Isoya 磯谷 (Takenobu & Mimasu s.n., Jul. 1883, SAPT), Yoichi-gun, Yoichi-cho 余市 (I. Yamamoto 3035, 24 Jul. 1931, KYO; Y. Kuwahara 11938, 21 Jul. 1958, TUS-205106), Yoichi-cho, Hamanaka 浜中 (I. Yamamoto s.n., 17 Jun. 1915, SAPT), Soya-shicho, Esashi-gun, Hamatonbetsu-cho, Tonbetsu, Beniya ベニヤ原生花園 (T. Tateoka 10124, 19 Jul. 1973, TNS-9007303), Rebun-gun, Rebun-cho, Rebun Is., Anama アナマ岩 (Y. Okada s.n., 08 Aug. 1927, TNS-267645; T. Inobu 20, 29 Jul. 1967, TNS-212711), Rebun-cho, Rebun Is., Cape Sukoton-misaki スコトン岬 (H. Koidzumi s.n., 12 Aug. 1921, TNS-316828), Rebun-cho, Rebun Is., Funadomari 船泊 (T. Tateoka 11060, 11 Jul. 1974, TNS-9007301; T. Tateoka 11059, 11 Jul. 1974, TNS-9007302), Rebun-cho, Rebun Is., Momoiwa 桃岩 (T. Ohba 23916, 25 Jul. 1964, KPM-NA-17692), Rishiri-gun, Rishiri-cho, Rishiri Is. 利尻島 (S. Hori s.n., 10 Aug. 1887, SAPT; S. Saito s.n., 30 Jul. 1929, TI), Rishiri-cho, Rishiri Is., Kamoi 神居 (N. Suzuki s.n., 17 Jul. 1934, SAPT), Rishiri-cho, Rishiri Is., Oshidomari 鴛泊 (M. Tatewaki s.n., 29 Jul. 1934, SAPT; Y. Satake & E. Ito s.n., 02 Aug. 1957, TNS-273244; T. Tateoka 11063, 11 Jul. 1974, TNS-9007300; K. Deguchi 4475, 24 Jun. 1981, KYO), Rishiri-cho, Rishiri Is., Senhoshi-misaki 仙法志御崎 (T. Tuyama s.n., 08 Sep. 1974, TI), Teshio-gun, Toyotomi-cho, Wakkasakinai 稚咲内 (T. Tateoka 8110, 09 Jul. 1971, TNS-284003; T. Tateoka 8109, 09 Jul. 1971, TNS-284004), Wakkanai-shi 稚内 (M. Hiraoka s.n., 30 Jul. 1946, TNS-73314), Wakkanai-shi, Cape Soya-misaki

宗谷岬 (T. Tateoka 8121, 10 Jul. 1971, TNS-284000; T. Tateoka 8122, 10 Jul. 1971, TNS-284001), Wakkanai-shi, Koetoi 声間 (T. Tateoka 8133, 10 Jul. 1971, TNS-284002), Wakkanai-shi, Sakanoshita 坂の下 (T. Tateoka 14095, 17 Jul. 1977, TNS-9007305), Tokachishicho, Hiroo-gun, Taiki-cho, Oikomanai-numa swanp 生花苗沼 (E. Miki & M. Ito 90, 28 Jul. 1979, KYO, TNS-395732), Nakagawa-gun, Toyokoro-cho, Yudo-numa swamp 勇洞沼 (K. Miyabe s.n., 25 Jun. 1884, SAPT, TI; K. Deguchi 7880, 15 Jun. 1992, KYO).

Honshu:

Aomori Pref. Aomori-shi 青森 (U. Faurie 5603, 08 Jun. 1904, KYO; N. Kinashi s.n., Jul. 1910, SAPT), Aomori-shi, Aburakawa 油川 (H. Sakurai s.n., Aug. 1885, TNS-2729), Aomori-shi, Asamushi 浅虫 (H. Tobita s.n., 10 Aug. 1933, TI), Hachinohe-shi, Same 鮫 (T. Tateoka 6097, 26 Jul. 1969, TNS-230008; T. Tateoka 6098, 26 Jul. 1969, TNS-230007), Hachinohe-shi, Tanesashi 種差 (T. Tateoka 22631, 13 Jul. 1985, TNS-9021196), Higashi-tsugaru-gun, Minmaya-mura, Cape Tappizaki 竜飛崎 (T. Tateoka 7143, 10 Jul. 1970, TNS-261780), Kamikita-gun, Noheji-machi 野辺地町 (H. Kudo s.n., 10 Aug. 1910, MAK-159985), Noheji-machi, Tofugaura 十符ヶ浦 (T. Tateoka 5276, 27 Jul. 1968, TNS-214102), Rokkasho-mura, Hiranuma 平沼 (K. Yonekura 6927, 16 Jul. 2001, TUS-265992), Kitatsugaru-gun, Shiura-mura, Jusan 十三 (I. Yokouchi s.n., 02 Aug. 1954, MAK-23532; S. Terabayashi 280, 10 Jun. 1978, KYO), Musen (N. Kinashi s.n., Jul. 1900, KYO), Mutsu (N. Kinashi s.n., Jul. 1900, KYO), Mutsu, Yanoshima (Y. Takeuchi s.n., 20 Jul. 1959, TUS-3140, 3141), Mutsu-shi, Mutsu むつ (K. Deguchi 5099, 09 Jun. 1983, KYO), Nishi-tsugaru-gun, Ajigasawa-machi 鱒ヶ沢 (E. Miki 1090, 07 Jun. 1978, KYO, MAK-224696, TI), Kidzukuri-machi, Dekijima, Bense-numa swamp ベンセ沼 (K. Yonekura et al. 98805, 04 Jun. 1998, TUS-251968), Shariki-mura 車力村 (N. Satomi 17273, 21 May 1961, KANA-117736), Shimokita-gun, Ooma-machi, Cape Ooma-zaki 大間崎 (S. Kitamura s.n., 26 Jun. 1940, KYO; T. Tateoka 5289, 28 Jul. 1968, TNS-214100), Ooma-machi, Ooma 大間 (K. Mimoro et al. 3765, 08 Jun. 1977, KYO), Sai-mura, Harada 原田 (O. Mori s.n., 06 Jun. 1957, MAK-23141), Sai-mura, Sai 佐井 (T. Tateoka 5280, 28 Jun. 1968, TNS-214103). Iwate Pref. Kunohe-gun, Noda-mura, Noda 野田 (T. Tateoka 22619, 13 Jul. 1985, TNS-9021194, 9021195), Miyako-shi 宮古 (coll. unknown s.n., Jun. 1901, MAK-236613), Shimohei-gun, Yamada-machi, Funakoshi 船越 (S. Okuyama s.n., 04 Aug. 1950, TNS-123690), Yamada-machi, Funakoshi, Koyadori 小屋島 (T. Fukuda et al. 22, 07 Jul. 2000, TUS-252685). Miyagi Pref. Ishinomaki-shi, Kodake 小竹浜 (Y. Tateishi et al. 5388, 11 Jul. 1981, TUS-75633), Ishinomaki-shi, Minato 湊

(M. Ito & A. Soejima s.n., 30 May 1989, MAK-255154), Ishinomaki-shi, Nagahama 長浜 (K. Ashikaga s.n., 22 May 1958, TUS-177113), Ishinomaki-shi, Watanoha-cho 渡波 (C. Suzuki s.n., 09 Jul. 1939, TUS-178903), Iwanuma-shi, Shimonogo, Ainokama 相ノ釜 (K. Saito & H. Mori s.n., 05 Jun. 1969, TI; K. Yonekura et al. 95605, 12 Jul. 1995, TUS-198452), Kesen-numa-shi, Hajikami, Iwaizaki 岩井崎 (T. Tateoka 6146, 27 Jul. 1969, TNS-230012), Miyagi-gun, Shichikahama-machi, Shobuda 菖蒲田 (coll. unknown s.n., 12 Sep. 1912, KYO; R. Fuda s.n., 20 Jul. 1913, TUS-33001; E. Iishiba s.n., 10 May 1914, TNS-255048), Monoo-gun, Naruse-cho, Nobiru 野蒜 (Y. Endo 319, 17 Jul. 1981, TI-1336074, TUS-61358), Motoyoshi-gun, Shidzugawa-cho, Tsubaki-shima 椿島 (S. Sugaya et al. s.n., 08 May 1955, TUS-33000, 33012; S. Sugaya & E. Nakagawa s.n., 25 Aug. 1955, TUS-32987), Natori-shi, Yuriage 関上 (K. Chujo 15006, 03 Aug. 1959, KANA-117734), between Natori-shi, Yuriage and Sendai-shi, Wakaba-ku, Fukanuma 関上～深沼 (K. Chujo s.n., 03 Aug. 1959, TUS-63705), Sendai-shi, Miyagino-ku, Gamo 蒲生 (T. Sugawara s.n., 27 Jul. 1984, MAK-210375), Sendai-shi, Wakaba-ku, Fukanuma 深沼 (A. Kimura s.n., 30 May 1931, TUS-33002, 33003, 33004; C. Suzuki s.n., 15 Aug. 1953, TUS-177968; A. Takehara 1529, 22 May 1979, TUS-102189), Shiogama-shi, Urato, Katsura-shima 桂島 (T. Naito s.n., 27 Jul. 1913, KYO), Watari-gun, Yamamoto-cho, Nakahama 中浜 (T. Mori 2516, 22 May 1986, TUS-141418), Yamamoto-cho, Yamadera, Ushibashi-kako 牛橋河口 (E. Hayasaka 2080, 14 Jul. 1998, TUS-190681). Akita Pref. Honjo-shi, Matsugasaki 松ヶ崎 (C. Suzuki s.n., 24 May 1936, TUS-177832), Oga-shi, Cape Nyudo-zaki 入道崎 (R. Mochizuki 38, 16 Jun. 1963, KANA-55118), Oga-shi, Honzan-monzen, Oga Peninsula 本山門前 (T. Tateoka 8054, 16 Jun. 1971, TNS-282993; T. Tateoka 8055, 16 Jun. 1971, TNS-282994), Oga-shi, Masugawa 増川 (H. Muramatsu s.n., 26 Aug. 1929, TI), Oga-shi, Toga 戸賀 (H. Hara & S. Kurosawa s.n., 18 Aug. 1952, TI), Yamamoto-gun, Hatimori-machi, Iwadata 岩館 (H. Muramatsu s.n., 31 May 1931, TI), Yuri-gun, between Nishime-machi and Kusakata-machi 西目～象潟 (G. Koidzumi s.n., Sep. 1927, KYO), Iwaki-machi, Michikawa 道川 (T. Tateoka s.n., 02 Aug. 1968, TNS-214219), Kusakata-machi 象潟 (T. Tateoka 5395, 02 Aug. 1968, TNS-214197; K. Sohwa 3116, 09 Jul. 1975, TUS). Yamagata Pref. Akumi-gun, Yuza-machi, Aodzuka 青塚 (I. Sato s.n., Aug. 1912, MAK-159323; I. Sato s.n., 08 Jun. 1913, MAK-146881), Nishitagawa-gun, Atsumi-machi, Atsumi 温海 (T. Kawakami s.n., 29 Jul. 1894, SAPT; T. Nagasawa s.n., 06 Sep. 1911, MAK-157912; H. Ohba 786153, 17 Jun. 1978, TI), Sakata-shi, Tobi-shima Is. 飛島 (G. Koidzumi s.n., Aug. 1927, KYO), Tsuruoka-shi, Kamo 加茂 (coll. unknown

s.n., MAK-142958), Yamagata 山形 (M. Noda s.n., 27 Jul. 1957, TNS-298731). Fukushima Pref. Iwaki-shi, Nakoso-machi 勿来 (D. Shimizu s.n., 13 Aug. 1907, MAK-142960; D. Shimizu s.n., 21 Aug. 1907, MAK-109462), Iwaki-shi, Nishiki-cho, Suka 須賀 (M. Kanno 2592, 15 Apr. 1982, TUS-175232), Iwaki-shi, Tairatoyoma, Toyoma 豊間 (S. Asada s.n., 01 May 1910, MAK-157913), Iwaki-shi, Yoitsukura-machi 四倉町 (S. Suzuki s.n., 02 Sep. 1930, KYO; S. Suzuki s.n., 03 Sep. 1931, TNS-495454). Ibaraki Pref. Hitachinaka-shi, Hiraiso 平磯 (I. Ando s.n., Jul. 1910, TI), Hitachi-shi, Ogitsu-cho 小木津 (M. Furuse s.n., 07 May 1955, KPM-NA-14771), Kashima-shi, Daidp 大同 (Y. Suzuki s.n., 21 May 1902, MAK-157914), Kitaibaraki-shi, Isohara-cho, Isohara 磯原 (T. Tateoka 5230, 15 May 1968, TNS-214098, 660990; T. Tateoka 5231, 15 May 1968, TNS-187605, 187606, 214099, 660991). Chiba Pref. Choshi-shi, Choshi 銚子 (T. Makino s.n., May 1935, KANA-114176, MAK-146882, TUS-210895; S. Nishimura 801, 26 May 1935, KYO; J. Ohwi s.n., Jul. 1962, KPM-NA-9276), Sanbu-gun, Naruto-machi 成東 (T. Wakana 9393, 11 May 1958, KANA-35473). Niigata Pref. Iwafune-gun, Awashimaura-mura 粟島浦 (K. Mori s.n., 05 Sep. 1950, KANA-13337), Joetsu-shi, Naoetsu 直江津 (K. Sato s.n., 14 Jun. 1938, TI), Kariwa-gun, Nishiyama-machi, Ishiji 石地 (Y. Ikegami s.n., 20 Apr. 1932, MAK-109463), Nishiyama-machi, Ohsaki 大崎 (T. Kurihara s.n., 09 Aug. 1904, MAK-160789), Kashiwazaki-shi 柏崎 (R. Kobayashi s.n., MAK-145452; S. Iwano 752, 07 Jun. 1938, TUS-205102), Nakakubiki-gun, Ohgata-machi, Saigata 犀潟 (S. Iwano 14236, 18 May 1969, TUS-205105), Niigata-shi 新潟 (coll. unknown s.n., 22 Jul. 1904, MAK-142959; Y. Ikegami 753, 24 May 1941, TUS-205103), Niigata-shi, Uchino, Igarashi-hama 五十嵐浜 (F. Konta 1983, 15 Jun. 1963, TNS-15408), Niigata-shi, Yorii-hama 寄居浜 (T. Yamazaki s.n., 26 Jun. 1943, TI; T. Tateoka 11006, 24 Jun. 1974, TNS-9007304), Nishikanbara-gun, Iwamuro-mura, Mase 間瀬 (S. Okuyama s.n., 07 Jul. 1943, TNS-99651), Nishikubiki-gun, Nou-machi 能生 (N. Nakagawa s.n., 28 May 1903, MAK-154083), Sado-gun, Sado Is. 佐渡 (G. Maruda s.n., 22 May 1912, KANA-69048, KYO, MAK-146884, 67538), Sado-gun, Mano-machi 真野町 (G. Maruda s.n., 21 May 1911, MAK-146883), Santou-gun, Teradomari-machi, Teradomari 寺泊 (R. Kobayashi s.n., 27 Jul. 1910, MAK-154085; G. Kusumi s.n., 01 Aug. 1954, TNS-112898). Toyama Pref. Shinminato-shi, Horioka 堀岡 (Y. Hasegawa s.n., 27 Jun. 1907, MAK-160790), Takaoka-shi, Ohta, Amaharashi 雨晴 (H. Takagi s.n., 23 May 1937, TNS-57743), Toyama-shi, Uchiide 打出 (R. Kofuji 48, 30 Jul. 1938, TNS-66461). Ishikawa Pref. Fugeshi-gun, Monzen-machi, Mochida 餅田 (T. Kikuchi 1144, 22 Jun. 1975, KANA-

82616), Monzen-machi, Saruyama 猿山 (G. Masamune 9612, 23 May 1954, KANA-45240), Hakui-gun, Togi-machi, Togi 富来 (coll. unknown s.n., 17 May 1919, MAK-146885; coll. unknown s.n., 17 May 1919, MAK-158758), Hakui-shi, Chirihama 千里浜 (G. Murata et al. 9, 10 May 1969, KYO; G. Murata et al. 38044, 10 May 1969, TI; G. Murata et al. s.n., 10 May 1969, TNS-238406), Hakui-shi, Jike 寺家 (S. Kitamura s.n., 15 May 1929, KYO), Ishikawa-gun, Mikawa-machi 美川 (M. Hashimoto 193, 16 May 1964, KANA-112550), Kahoku-gun, Takamatsu-machi 高松 (N. Satomi 1136, 31 May 1951, KANA-8956; N. Satomi s.n., 31 May 1951, MAK-233603, TI), Kanazawa-shi 金沢 (T. Nagasawa s.n., 09 Jun. 1893, TNS-54586), Kanazawa-shi, Kanaiwa 金石 (E. Yoshinaga s.n., 27 Jul. 1906, MAK-142961), Kanazawa-shi, Senkoji-machi 専光寺 (T. Ichimura s.n., 05 Jun. 1907, KANA-6668, 16745), Kanazawa-shi, Shimoyasuhara 安原 (K. Handa s.n., 09 May 1952, KANA-12144, 32720), Suzu-shi, Misaki-machi 三崎 (Y. Terashita s.n., 18 Jun. 1952, KANA-13021; Y. Terashita s.n., 03 Jun. 1953, KANA-44960), Suzu-shi, Misaki-machi, Mozu 雲津 (Y. Terashita s.n., 20 Aug. 1950, KANA-6666), Wajima-shi 輪島 (J. Yoshikawa s.n., 18 Jun. 1929, KYO), Wajima-shi, Amamachi, Hegura-jima Is. 舳倉島 (J. Yoshikawa s.n., KANA-34741; N. Satomi s.n., 17 Jul. 1958, MAK-233604; N. Satomi s.n., 14 Jul. 1960, TNS-144593; N. Satomi et al. s.n., 06 Jul. 1981, KANA-99402), Wajima-shi, Machino-machi, Sosogi 曾々木 (G. Masamune 14302, 08 May 1958, KANA-6664; S. Okuyama 14709, 09 Sep. 1960, TNS-274149, 274151). Fukui Pref. Nyu-gun, between Koshino-mura, Gumisaki and Echizen-cho, Tamagawa 茶崎～玉川 (coll. unknown s.n., 16 May 1965, KYO), Tsuruga-shi, Matsushima-cho, Kehi-no-matsubara 気比の松原 (A. Nitta 543, 24 Aug. 1961, KYO). Kyoto Pref. Kumano-gun, Kumihama-cho 久美浜 (G. Nakai 1169, 05 Aug. 1943, KYO), Kumihama-cho, Hakoishi 箱石 (T. Tateoka 8016, 21 May 1971, TNS-282879; T. Tateoka 8015, 21 May 1971, TNS-282880; S. Tsugaru et al. 20140, 18 May 1994, KYO, TNS-676950, TUS-176420), Miyadzu-shi, Amanohashidate 天橋立 (J. Umemura s.n., 15 Aug. 1901, MAK-146886; G. Koidzumi s.n., 12 May 1928, KYO; J. Nikaido s.n., 14 May 1928, TNS-49840; G. Koidzumi s.n., 21 May 1928, KYO; Z. Tashiro s.n., 21 May 1928, KYO, TI; N. Ui s.n., 14 Jun. 1929, TI; N. Ui s.n., 25 Jun. 1929, TI), Miyadzu-shi, Kunda 栗田 (G. Murata 72304, 12 Jun. 1997, KYO), Miyadzu-shi, Yura 由良 (Y. Araki s.n., 12 May 1935, KYO), Takeno-gun, Amino-cho, Hamadzume 浜詰 (J. Umemura s.n., 21 Aug. 1901, MAK-146887; S. Tsugaru et al. 20508, 07 Jul. 1994, KYO, TNS-636369). Hyogo Pref. Kinokuni-gun, Takeno-cho 竹野 (Z. Tashiro s.n., 06 May 1928, TNS-35192), Mikata-gun, Hamasaka-cho, Ashiya 芦

屋 (T. Kobayashi 23218, 12 Jun. 1993, KYO), Hamasaka-cho, Moroyose 諸寄 (H. Taniguchi s.n., 12 Jun. 1993, MAK-281454). Tottori Pref. Iwami-gun, Iwami-cho, Kugami 陸上 (Y. Fujimoto 89277, 02 Jul. 1989, KANA-149545; Y. Fujimoto s.n., 02 Jul. 1989, MAK-286003), Iwami-cho, Uradome 浦富 (T. Tateoka 8013, 18 May 1971, TNS-282884; T. Tateoka 8014, 18 May 1971, TNS-282878), Touhaku-gun, Daiei-cho, Ohtani 大谷 (Y. Ikoma s.n., 15 May 1926, TNS-218263; Y. Ikoma s.n., 15 May 1927, TI; Y. Ikoma s.n., 01 May 1927, TI), Hawai-cho, Uno 宇野 (Y. Ikoma s.n., 25 Jul. 1959, KANA-117735). Shimane Pref. Masuda-shi, Kushiro-cho 久城 (I. Miyamoto s.n., 01 Nov. 1965, MAK-53950), Nima-gun, Yunotsu-machi 温泉津 (S. Takaki s.n., 13 Jun. 1937, TNS-57744, 305919), Yunotsu-machi, Fukukimitsu 福光 (R. Kishino 66, 23 May 1933, KYO), Ohta-shi, Torii 鳥井 (K. Takagi s.n.,

07 May 1934, TNS-52121), Yatsuka-gun, Kashima-cho, Koura 古浦 (M. Hayashi s.n., 06 Jun. 1935, KYO). Yamaguchi Pref. Abu-gun, Abu-cho 阿武町 (S. Miyake s.n., 29 May 1971, KANA-87068; K. Oka 35548, 29 May 1971, KYO, MAK-105272, TNS-337970; N. Miake 188, 22 Apr. 1989, TUS-236444; T. Yamada s.n., 23 Jul. 1994, TUS-249287), Shimonoseki-shi (M. Murata s.n., 31 May 1926, KYO; M. Murata s.n., 21 May 1939, TNS-66460).

Kyushu:

Fukuoka Pref. Fukuoka-shi (Z. Tashiro s.n., KYO; T. Makino s.n., Aug. 1906, MAK-145453). Nagasaki Pref. Kamiagata-gun, Kamitsushima-cho 対馬 (Y. Hara s.n., May 1911, MAK-159986), Kamitsushima-cho, Miuta 三宇田 (H. Watanabe s.n., 04 May 1990, KYO).

神奈川県石砂山産ギフチョウと その関連地域産個体群との形質比較解析

Analytic Report on Morphological Characters of
a Papilionid Butterfly *Luehdorfia japonica* Occurring
on Ishizare-yama of the Tanzawa-Area,
with Special Reference to the Related Local Populations

高桑正敏

Masatoshi TAKAKUWA

Keywords: *Luehdorfia japonica*, Ishizare-yama, Tanzawa-area, morphological characters.

はじめに

ギフチョウ *Luehdorfia japonica* Leech は本州に固有なアゲハチョウ科の1種で、地域ごとに多少とも形質的な違いを現すことが知られている。太平洋岸においては不連続な分布を示し、その東限は丹沢山地から多摩丘陵あるいは高尾山に至る一帯（いわゆる丹沢分布圏；以下そのように呼ぶ）となっているが、そこでは雄の翅頂部（前翅前角部分）が他地域産よりも通常突出するなどの特有的な形質を示しているとされる（たとえば藤岡, 1975; 1986; 原, 1996; 渡辺, 1996）。

しかし、丹沢分布圏のギフチョウは土地開発や針葉樹植林の影響などによる衰亡が著しく、1970年代末には自然発生個体群と思われるものは唯一、神奈川県津久井郡藤野町石砂山（いしざれやま）に見るだけとなってしまった（原, 1979; 2003; 伊藤, 1981; などからの判断）。一方、本地域における衰亡の過程では、最終的には採集者の集中による採集圧が個体群絶滅を引き起こしたと推定される（伊藤・落合, 1978; 1979; 原, 2003 など）。このため、神奈川県は丹沢分布圏のギフチョウを後世に残すため、1982年12月に藤野町一帯を天然記念物「ギフチョウとその生息地」に指定し、地元の人たち、研究者、県・町、警察などが協同して保護・保全に乗り出すことになった。この甲斐あってか、指定当初はきわめて個体

数が少なかったものの、最近是非常に多くの個体を見るようになっている（原, 1996; 高桑, 2000）。

こうした中、石砂山では1984年に富士川流域産の個体が放蝶された結果、そこでの個体群は遺伝子汚染を生じて丹沢分布圏の固有な形質を失っているゆえに天然記念物指定を解除するべき、といった趣旨の指摘がなされた（戸田恭弘氏による1996年3月の日本鱗翅学会関東支部「春の集い」において）という（無名子, 1996）。また石砂山へはそればかりでなく、日本海側の個体、さらには近縁種であるヒメギフチョウまでが放蝶されたなどという風評や記事まで現れていた。このため筆者らは、県生涯学習文化財課の求めに応じて、その汚染の有無を調査するため、神奈川県立生命の星・地球博物館のグループ研究（研究代表者：筆者）の1つとして1998－2000年に石砂山産ギフチョウの形質調査に取り組むことになった。この調査結果は中間報告として県生涯学習文化財課に提出されたが、その中で他地域産による遺伝子汚染を生じている可能性を否定できないこと、ただし天然記念物指定（あるいは放蝶）以前の個体を検していないためにもととの石砂山産個体群の形質特異性がわからず、確定には至らないこと、が指摘された（原, 2003）。また、後者の理由などゆえに論文としての発表を控えていた。

しかし今回、何人かの方々のご協力によって天然記念物指定以前の石砂山産標本17頭を検査することができ、また丹沢個体群の追加標本も多数調べることができた。この機会に、博物館のグループ研究における成果を再検討し、かつ新たな視点も取り入れてみたところ、いくつ

高桑正敏 (Masatoshi TAKAKUWA)
神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa Pref., 250-0031 Japan
takakuwa@nh.kanagawa-museum.jp

かの興味深い知見も得られたので、ここにその結果を報告することにしたい。

なお、博物館のグループ研究では何人かの方々との共同研究という形を取ったが、今回は実際に検討を行ってきた筆者一人だけを著者としたことをお断りしておきたい。

目 的

神奈川県指定天然記念物「ギフチョウとその生息地」における石砂山のギフチョウ個体群が在来の形質を保っているか、それとも富士川流域個体群ないし日本海側個体群の形質を混入させているかを、翅の斑紋など表現形質で判断しようとする。

方 法

1. 使用標本

上記の研究目的のために、次のような材料を用意した(表1; 図1)。後述するように飼育個体では微妙な斑紋解析に不適であり、このため下記すべては野外における採集標本と判断された個体を用いている。

① 石砂山産 A : 富士川流域産を放蝶したとされる 1984 年より後の標本 (1998 - 2000 年 ; 神奈川県文化財保護条例により採集許可されたもの) 30 頭 (雄 25 個体 ; 雌 5 個体)。これらはすべて石砂山自然環境保全地域の特別地域外においてサンプリングされた。

② 石砂山産 B : 富士川流域産を放蝶したとされる 1984 年より前の標本 (実際には天然記念物指定された 1982 年以前の標本) 17 頭 (雄 15 個体 ; 雌 2 個体)

③ 丹沢分布圏産 (東京都・神奈川県産) : 自然発生個体群に基づくと思われる 1968 年以前の標本 93 頭 (雄 81 個体 ; 雌 12 個体)

④ 富士川流域産 (山梨県・静岡県産) : 36 頭 (雄 31 個体 ; 雌 5 個体)

⑤ 日本海側産 (新潟県・長野県北部産) : 36 頭 (雄 28 個体 ; 雌 8 個体)

2. 解析材料

全標本を写真撮影し、カラープリントしたものを解析材料に用いた。撮影は一部を除いてほぼ同一条件下でなされている。また、細かい計測値が必要とされる部分については、プリントを拡大コピーしたものを材料に用いた。

3. 形質の解析方法

従来、ギフチョウ個体群間の表現形質差については、客観的な手法により解析されたことはないようであるが、ここでは各個体に現れた個々の表現形質に 5 段階評価を与えることで数値化し、できるだけ客観性をもたせるように試みた。ただし後述のように、形質評価を行った部位の多くは測定基準が必ずしも明確ではなく、このため多少とも主観的判断を伴わざるを得なかった。

4. 形質評価を行うべきと考えられた部位

今回の檢視標本ないし標本写真をひとつおり見ること、丹沢個体群・富士川流域産・日本海側産の各個体群の間で有意に差が認められる可能性があるかと推測された

点、前翅の翅形ならびに斑紋の状態、後翅の斑紋ならびに尾状突起の状態、触角の長さであった。これらをいくつかの視点から評価したところ、実際に有意であると判断できたのは、以下の部位についてである。

前翅の翅形のうち、外縁の状態；前翅の斑紋のうち、第 1 黄帯の太さ、第 2 黒帯の状態、第 2 黄帯内分枝の太さ、第 2 黄帯内黒条の状態、第 2、3 黄帯の太さ、第 3 黒帯の太さと形、亜外縁黄帯の形状；後翅の斑紋のうち、前方内側楔型紋の形状、亜外縁黒帯内縁に沿う三日月黒紋と小赤斑の出現傾向、肛角部の赤紋の大きさ；尾状突起の状態。

なお、前翅の翅形については重要な形質と考え、前縁長と内縁長、外縁長、最大幅との各比も求めたが、計測部位の判定が難しく、またいちおう得られた数値からも地域による有意さはとくに認められなかった。加えて、翅頂部の突出の程度については、客観的に評価できる方法を取り入れるには至らなかった。将来、前翅の翅形を客観的に評価できる手法が開発されることを期待したい。

5. 解析に用いた表現形質とその評価法

以上の部位 (図 2) について、次のような視点から解析し、評価を行った。

A. 前翅の形

a. 外縁の状態 (図 2; Aa)

- 前方から後方へ直線的に (強く) 狭まる 1
- 中央前から後方へ緩やかに狭まる 2
- 全体にほぼ直線状か、わずかに外に膨らむ程度で内縁に対して直角、または外にやや膨らんでも強く中央～後方に狭まる 3
- 全体が外にやや強く膨らむ程度 4
- 全体が外に強く膨らみ、中央～中央後で最大幅 5

B. 前翅の斑紋

a. 第 1 黄帯の中脈前方における相対的な太さ (図 2; Ba)

- 第 2 黒帯の 0.6 倍以下 1
- 第 2 黒帯の 0.61-0.73 倍程度 2
- 第 2 黒帯の 0.74-0.86 倍程度 3
- 第 2 黒帯の 0.87-0.99 倍程度 4
- 第 2 黒帯より 1.0 倍以上 5

b. 第 2 黒帯の中脈前後の位置状態 (図 2; Bb)

- 後紋は前紋と同幅 1
- 後紋は前紋より少し広い程度 2
- 後紋は広いが第 2 脈分岐には明らかに届かない 3
- 後紋は広がるが第 2 脈分岐にはわずかに届かない 4
- 後紋は広がって第 2 脈分岐に達する 5

c. 第 2 黄帯内分枝の太さ (図 2; Bc)

- 非常に狭く、第 2 黒帯の幅の 0.2 倍以上 1
- やや狭く、幅の 0.21-0.26 倍程度 2
- 中庸の太さで、幅の 0.27-0.33 倍程度 3
- やや広く、幅の 0.34-0.39 倍程度 4
- かなり広く、幅の 0.4 倍以上 5

d. 第 2 黄帯内黒条の後端 (図 2; Bd)

- 中脈に遠く届かない 1

中脈にわずかに届かない	2	c. 亜外縁黒帯内縁に沿う三日月黒紋 (図2; Cc)	
中脈に不明瞭ながら接する	3	まったくあるいはほとんど認められない	1
中脈に細いが明らかに達する	4	かすかに認められる	2
中脈に幅広く達する	5	やや不明瞭ながら認められる	3
e. 第2黄帯内黒条の前端 (図2; Be)		明瞭に認められるが、細い	4
前縁に明らかに届かない	1	明瞭に認められ、かつ太い	5
前縁にかろうじて届く	2	d. 亜外縁黒帯内縁に沿う小赤紋 (図2; Cd)	
前縁に細まりながらも明らかに達する	3	まったくあるいはほとんど認められない	1
前縁に両側ほぼ平行に達する	4	わずかに認められる	2
前縁にあまりながら達する	5	やや不明瞭ながら1~2紋が認められる	3
f. 第2黄帯内黒条の外縁中央 (図2; Bf)		明瞭に1~2紋が認められる	4
顕著にえぐられる	1	3紋以上が明瞭に認められるか、ほぼ列状	5
弱くえぐられる	2	e. 肛角部の赤紋の縦の長さ (図2; Ce)	
ほとんど直線状か、わずかにえぐられる	3	直後の黒紋長の0.45倍以下	1
わずかに外方にふくらむ	4	直後の黒紋長の0.46-0.59倍程度	2
顕著に外方にふくらむ	5	直後の黒紋長の0.60-0.74倍程度	3
g. 第2黄帯後方と第3黒帯の中脈後方付近における幅 (図2; Bg)		直後の黒紋長の0.75-0.89倍程度	4
第2黄帯は第3黒帯の0.47倍以下	1	直後の黒紋長の0.9倍以上	5
第2黄帯は第3黒帯の0.48-0.60倍程度	2	f. 尾状突起の突出の向き (図2; Cf)	
第2黄帯は第3黒帯の0.61-0.73倍程度	3	後方にやや明らかに曲がる	1
第2黄帯は第3黒帯の0.74-0.86倍程度	4	後方にかすかに曲がる	2
第2黄帯は第3黒帯の0.87倍以上	5	ほとんど直線状	3
h. 第3黒帯後半の形状 (図2; Bh)		前方にかすかに曲がる	4
強く細まって内縁にほとんど届かない	1	前方にやや明らかに曲がる	5
強く細まるが内縁に明らかに達する	2	g. 尾状突起の長さ (図2; Cg)	
多少とも強く細まるが内縁に幅広く達する	3	非常に長い	1
弱く細まって内縁に幅広く達する	4	かなり長い	2
ほとんど細まらずに内縁に達する	5	適度の長さ	3
i. 第3黄帯後半と第2黄帯後半の幅 (図2; Bi)		やや短い	4
第3黄帯は第2黄帯の1.1倍以下	1	かなり短い	5
第3黄帯は第2黄帯の1.11-1.35倍程度	2		
第3黄帯は第2黄帯の1.36-1.60倍程度	3		
第3黄帯は第2黄帯の1.61-1.85倍程度	4		
第3黄帯は第2黄帯の1.86倍以上	5		
j. 亜外縁黄帯の形状 (図2; Bj)			
外方に大きく弧状	1		
外方にわずかに膨らむ	2		
ほとんど直線状	3		
内方にわずかにえぐられる	4		
内方に明らかにえぐられる	5		
C. 後翅の斑紋			
a. 前方内側楔型紋の外縁中央~前方 (図2; Ca)			
顕著にえぐられる	1		
弱くえぐられる	2		
ほとんど直線状か、かすかにえぐられる	3		
わずかに外方にふくらむ	4		
顕著に外方にふくらむ	5		
b. 前方内側楔型紋の外縁中央~前方のコブ紋 (図2; Cb)			
まったく欠く	1		
不明瞭に認められる	2		
小さいが明らかに認められる	3		
やや大きく明らかに認められる	4		
大きく半円状に認められる	5		

以上の点に対して評価を行うとき、客観性をもたせることはしばしばかなり難しい。例えば、左右で必ずしも同一の形質を示していない個体の多さである。この点に関しては、上記のすべての部位について多少とも認められた。こうした場合にはできるだけ図示した側（主に右翅）での形質に基づいて判断するように努めたが、逆の側での形質からは異なった評価点を与えられてしまうケースがある。さらに、数値を計測した部位については、その不規則性ゆえにわずかな計測位置の違いによって大きく数値が異なる場合も多い。計測にあたってはできるだけ正確に同一箇所となるように試みたが、とくに斑紋の場合は不規則な出方となる個体も多く、すべて客観的とはいいがたい。後翅亜外縁黒帯の内縁に沿う小赤紋はそれを欠くかごく小さい（鱗粉がごくわずか）場合には、裏面のより発達した斑紋も映し出していることもあり、紋があるかどうかの判別が難しい。尾状突起の突出の向きの場合には、もともと左右でいくらか向きを違えている個体があること、また状態の程度が大きくないために5段階評価にはやや無理がある（3段階評価が妥当であろう）こと、加えて尾状突起が後翅に対して完全に同一面上に位置しているとは限らず、背面の写真からの判断では実際と異なる評価点を与えられてしまう可能性があることなど、判断にはいくつかの複合的な困難さを

備えている。これらの点をあらかじめ承知しておいていただきたい。

結果と分析

それぞれの形質について5段階評価した結果を表1に示した。これを表計算ソフトのエクセルを用いて各個体群ごとにパーセンテージで分母を揃え、帯グラフにしたのが図3である。図3の左列は雌雄を含めた全個体によるグラフであり、右列は雄だけで作成したグラフである。

ここでは、まず雌雄を含めた全個体によるグラフを基に丹沢分布圏と他の個体群との相違について検討した。石砂山産Bは本来は丹沢分布圏に含めるべきだが、後述のように丹沢分布圏の中での石砂山個体群の特異性が考えられたので、別に扱っている。次に、石砂山産Aが丹沢分布圏および石砂山産Bとどう相違しているのかを解説し、富士川流域産あるいは日本海側産との関連の有無を検討した。また、雄のみによるグラフ解説は、全個体によるグラフ結果と大きく異なる場合に限った。

Aa. 前翅外縁の状態 (図2; Aa)

丹沢分布圏：外縁が後方へ狭まる個体(評価点1+2)が全体のほぼ半数を占める。石砂山産Bは丹沢分布圏よりさらにその特徴が顕著であるが、全体としては同傾向にあると見ることができる。逆に、富士川流域産は外に膨らむ傾向がきわめて著しく、評価点4+5で全体の64%にも達する一方で、後方へ狭まる個体は10%強にすぎない。日本海側産は両地域の中間的な値を示すが、より富士川流域産の傾向が強く、評価点4+5で全体の44%に達する。

石砂山産A：外縁が後方へ狭まる個体(評価点1+2)は全体の40%である一方、外に膨らむ個体(評価点4+5)が33%になっている。これは石砂山産Bならびに丹沢分布圏とはかなり異質な傾向を示している。富士川流域産や日本海側産との中間的な構成比率であり、それら地域との関連をうかがわせる。

雄のみによる特徴：評価点5の減少が著しいが、富士川流域産では雄でも5の個体が現れている。このことは、全体に雌は外縁が外に膨らむ傾向が強いことを示している。

Ba. 前翅の第1黄帯の中脈前方における相対的な太さ (図2; Ba)

丹沢分布圏：黄帯が太い個体(評価点4+5)が相対的に多く、全体の26%を占める。石砂山産Bは評価点1と5を欠くが、これは計測個体数が少ないためと見れば、全体としては同傾向にあると判断される。逆に、富士川流域産は黄帯が狭い傾向がきわめて著しく、評価点1+2で全体の70%強に達する一方で、黄帯が太い個体は10%に満たない。日本海側産は両地域の中間的な値を示すが、やや富士川流域産の傾向が強い感がある。

石砂山産A：全体としては丹沢分布圏に近い。とくに、評価点5が7% (2個体) ある点は、それをまったく欠く富士川流域産や日本海側産とは異なった傾向を示している。丹沢分布圏よりも評価点4が少なく、逆に評価

点2が多い点は、検討した個体数の少なさによる可能性が考えられる。

雄のみによる特徴：富士川流域産は評価点4も欠くことになり、黄帯が狭い傾向はさらに顕著となる。

Bb. 第2黒帯の中脈前後の位置状態 (図2; Bb)

丹沢分布圏：黒帯の太さが中脈前後であり変わらない個体(評価点1+2)が全体の50%を占め、後半で著しく太くなる個体(評価点4+5)は10%程度にすぎず、しかも評価点5を欠く。石砂山産Bもこれとまったく同傾向にある。逆に、富士川流域産は後半で著しく太くなる個体が50%弱に達し、しかも評価点5は本地域に固有的に出現(19%)する一方で、あまり変わらない個体は30%程度にすぎない。日本海側産も非常に特徴的で、あまり変わらない個体が86%にも達し、とくに評価点1は70%弱にも達する。

石砂山産A：全体としては丹沢分布圏に近いが、評価点1が30%を占める。この点からは、富士川流域産とはまったく異なる一方で、日本海側産の傾向を多少は示していると言えるかもしれないが、検討した個体数の少なさによっても考えられる。

Bc. 第2黄帯内分枝の太さ (図2; Bc)

丹沢分布圏：黄帯が狭い個体(評価点1+2)が30%、太い個体(評価点4+5)が20%強を占める。石砂山産Bは評価点1と5を欠き、評価点3が75%強を占めるが、これは計測個体数が少ないためと見れば、全体としては同傾向にあると判断される。逆に、富士川流域産は黄帯が狭い傾向がきわめて著しく、評価点1+2で全体の70%強に達する一方で、黄帯が太い個体は10%に満たない。この点はBa第1黄帯とほとんど同一である。日本海側産は丹沢分布圏によく似る。

石砂山産A：評価点2が過半数を超えている点および黄帯が太い個体(評価点4)が3% (1個体) にすぎない点からは、丹沢分布圏よりも明らかに富士川流域産に似ている。ただし、傾向的には石砂山産Bとそれほど違うものではない。日本海側産とは異なった傾向を示している。

雄のみによる特徴：すべての地域で黄帯の狭い個体の率が増す。とくに富士川流域産と日本海側産に顕著であり、前者は評価点4、5ともに欠く。石砂山産Bも評価点4が消える。

Bd. 第2黄帯内黒条の後端 (図2; Bd)

丹沢分布圏：黒条が届かない個体(評価点1+2)がわずかに3%、明らかに届く個体(評価点4+5)が70%強を占める。これに対し、石砂山産Bは評価点1を欠くが黒条が届かない個体が23%に及ぶことから、丹沢分布圏とはかなり異なった感があって興味深い。富士川流域産は丹沢個体群に似た傾向を示すが、黒条が明らかに届く個体のうち評価点5は過半数を超える。日本海側産は評価点の偏りがほとんどなく均等的で、黒条が届かない個体が40%強、明らかに届く個体が35%強を占める。

石砂山産A：黒条が明らかに届く個体(評価点4+5)が過半数に達しない点からは、丹沢分布圏と異なった感を

与えるが、傾向的には石砂山産Bとそれほど違うものではない。明らかに富士川流域産とはベクトルを違え、黒条が明らかに届く個体の少なさは日本海側産の傾向にある。

Be. 第2黄帯内黒条の前端 (図2; Be)

丹沢分布圏：黒条が前縁に太いま届く個体(評価点4+5)が94%を占め、明らかに届かない個体(評価点1+2)はごくわずかである。石砂山産Bもこれとほとんど同じである。富士川流域産は太いま届く個体が100%にも達する。日本海側産は黒条が明らかに届かない個体が14%を占めること、評価点5がめだって少ないことで他産地とは特徴的である。

石砂山産A：評価点5がやや少ないものの、丹沢分布圏や石砂山産Bとほとんど違ってはいない。これに対し、富士川流域産や日本海側産とは多少とも異なった傾向にあり、それらとの関係はとくに認められない。

Bf. 第2黄帯内黒条の外縁中央 (図2; Bf)

丹沢分布圏：黒条外縁のえぐれた個体(評価点1+2)が90%を占め、膨らむ個体(評価点4+5)をまったく欠く。石砂山産Bもこれとほとんど同じである。これに対し、富士川流域産はえぐれた個体が60%弱となり、膨らむ個体がわずか1頭だけが出現する。日本海側産はえぐれた個体が40%を割り、しかも評価点1を欠くとともに、わずかながら膨らむ個体(2頭)が出現する点で、丹沢分布圏とはとくに異質である。

石砂山産A：丹沢分布圏や石砂山産Bとまったく同一のベクトルを示す。したがって、富士川流域産や日本海側産との関係はとくに認められない。

Bg. 第2黄帯後方と第3黒帯の中脈後方付近における幅 (図2; Bg)

丹沢分布圏：黄帯が黒帯と比較して狭い個体(評価点1+2)が45%、より広い個体(評価点4+5)が14%を占める。これに対し、石砂山産Bは黄帯が狭い個体が24%と半減し、かつ評価点1を欠くとともに、より広い個体が24%と増大する。これは計測個体数が少ない点を考慮しても、いくらか差があることを認めるべきだろう。逆に、富士川流域産は黄帯が狭い傾向がきわめて著しく、全体の80%に達する一方で、より広い個体はまったく現れない。この点はBa第1黄帯やBc第2黄帯内分枝とほとんど同一傾向を示して興味深い。日本海側産は丹沢分布圏によく似るが、より広い個体の率が増大する。

石砂山産A：ちょうど丹沢分布圏と石砂山産Bとの中間的な感を呈する。富士川流域産や日本海側産との関係はとくに認められない。

Bh. 第3黒帯後半の形状 (図2; Bh)

丹沢分布圏：黒帯が太くて内縁にそのまま達する個体(評価点4+5)が55%、より細まる個体(評価点1+2)が14%を占める。石砂山産Bは評価点1と5を欠くが、計測個体数が少ない点を加味すれば、ほとんど同一傾向にあると見なしてよいだろう。これに対し、富士川流域産

は黒帯がより太い傾向が著しく、全体の80%を超える一方で、より細まる個体は1頭にすぎない。日本海側産は丹沢分布圏によく似るが、より太い個体の率が増大して75%に達している。

石砂山産A：黒帯が太くて内縁にそのまま達する個体(評価点4だけ)が77%に達し、より細まる個体(評価点1+2)を欠くのが特徴的である。より細まる個体を欠く点からは、丹沢分布圏や石砂山産Bと差が大きい。同時にこの点は、富士川流域産との強い関連をうかがわせるとも言えるだろう。日本海側産との関連はとくに認められない。

雄のみによる特徴：全体的により細まる個体の率が顕著に減少し、日本海側産は評価点1、2ともに欠く状態になる。

Bi. 第3黄帯後半と第2黄帯後半の幅 (図2; Bi)

丹沢分布圏：2つの黄帯幅の太さが似る個体(評価点1+2)が60%を超え、比率的に著しく第3黄帯が広い個体(評価点4+5)が10%にすぎない。石砂山産Bはそれによく似るが、第3黄帯が広い個体をまったく欠く。これは計測個体数が少ない点を考慮しても、いくらか差があることを認めるべきかもしれない。一方、富士川流域産は黄帯幅の太さが似る個体がきわめて少ない(6%)のと対照的に、第3黄帯が広い(第2黄帯が狭い)個体が67%にも達する。これに対し、日本海側産は丹沢分布圏とほとんど同一の傾向を示す。

石砂山産A：丹沢個体群と石砂山産Bとの中間的な感を呈するが、前者の中に含まれると見て差し支えないだろう。ただし、石砂山産Bをベースに考えた場合には、石砂山産Aにおける黄帯幅の太さが似る個体(評価点1+2)の減少と第3黄帯が広い(第2黄帯が狭い)個体の出現は、富士川流域産との関連を示すとも言えるだろうし、同様に日本海側産との関連を示すとも言えるだろう。

Bj. 亜外縁黄帯の形状 (図2; Bj)

丹沢分布圏：黄帯がえぐられる個体(評価点4+5)が85%にも達するのが大きな特徴で、外に膨らむ個体(評価点1+2)はほとんど出現しない。石砂山産Bもほとんど同一傾向にある。これに対し、富士川流域産はまったく逆にえぐられる個体を欠き、膨らむ個体は全体の70%を超える。日本海側産は丹沢分布圏に似るが、えぐられる個体の率は減少して過半数を超える程度にとどまる。

石砂山産A：黄帯がえぐられる個体(評価点4+5)が30%にとどまり、外に膨らむ個体(評価点1+2)が10%ほど出現することから、かなり丹沢分布圏や石砂山産Bとは異質な感を受ける。この点からは、富士川流域産との関連を考えるのが妥当であろう。また、日本海側産とは出現傾向がよく似ていることから、それとの関連も考えるべきかもしれない。

Ca. 後翅の前方内側楔型紋の外縁中央～前方 (図2; Ca)

丹沢分布圏：楔型紋のえぐられた個体(評価点1+2)が60%を占め、膨らむ個体(評価点4+5)は4%にすぎない。石砂山産Bは膨らむ個体を欠くが、基本的には丹沢

分布圏とはほぼ同じである。これに対し、富士川流域産はえぐられた個体が17%となり、膨らむ個体が22%に増加する。日本海側産は丹沢分布圏とほとんど同一の傾向にある。

石砂山産A：楔型紋のえぐられた個体（評価点1+2）が90%以上を占め、膨らむ個体（評価点4+5）を欠く点から、丹沢分布圏ばかりでなく富士川流域産や日本海側産とも明らかに異なった出現傾向にある。ただし、石砂山産Bとは評価点1と3の出現率こそ大きな差があるものの、まったく異なったベクトルではなく、石砂山産Bの個体数の少なさを考慮すればその延長線上に位置していると見なすこともできる。以上のとおり、富士川流域産や日本海側産との関係はとくに認められない。

雄のみによる特徴：丹沢分布圏と富士川流域産では膨らむ個体の率が大きく減少し、前者では評価点4を完全に欠く。

Cb. 前方内側楔型紋の外縁中央～前方のコブ紋（図2; Cb）

丹沢分布圏：コブ紋がほとんど現れない個体（評価点1+2）が56%を占め、大きく出現する個体（評価点4+5）は18%にすぎない。石砂山産Bはこの傾向がより著しく、ほとんど現れない個体が75%を超え、大きく出現する個体は6%（1頭）となるが、個体数の少なさを考慮すれば、基本的には丹沢分布圏とほぼ同じと見なすこともできる。これに対し、富士川流域産はほとんど現れない個体が30%強に減少し、大きく出現する個体が55%強に増加する。日本海側産はほとんど現れない個体が90%近くに達し、大きく出現する個体は3%（1頭）にすぎない。

石砂山産A：コブ紋がほとんど現れない個体（評価点1+2）が83%を占め、石砂山産Bによく似た組成を示すが、丹沢分布圏とはほとんど現れない個体（とくに評価点1）の比率が明らかに高いこと、ならびに大きく出現する個体の減少傾向が著しい点でかなり異なった感がある。富士川流域産とはまったく出現傾向を違える一方、日本海側産とはよく似た傾向にあり、後者との関連を考える必要があるかもしれない。

Cc. 亜外縁黒帯内縁に沿う三日月黒紋（図2; Cc）

丹沢分布圏：評価点1～5のすべてが出現し、三日月黒紋がほとんど現れない個体（評価点1+2）が25%、明瞭に出現する個体（評価点4+5）は32%となっている。石砂山産Bは明瞭に出現する個体が12%に減少し、かつ評価点5の個体を欠く点からは丹沢分布圏とかなり異なるが、個体数の少なさを考慮する必要もあるだろう。富士川流域産はほとんど現れない個体が60%近くに達し、明瞭に出現する個体は6%にすぎない。日本海側産は評価点2～5がほぼ平均的に出現し、評価点1を欠くのが特徴的であるが、全体としてはやや丹沢分布圏に近い構造となっている。

石砂山産A：三日月黒紋がほとんど現れない個体（評価点1+2）をまったく欠き、明瞭に出現する個体（評価点4+5）が80%を超えている点で、きわめて特異的である。丹沢分布圏や石砂山産B、それに富士川流域産とは、

黒紋がほとんど現れない個体を欠き、明瞭に出現する個体が大部分である点でまったく出現傾向を違える。一方、日本海側産と比較した場合は、明瞭に出現する個体の出現頻度がさらに高くなったと考えることもできるので、それとの関連を考える必要があるかもしれない。

Cd. 亜外縁黒帯内縁に沿う小赤紋（図2; Cd）

丹沢分布圏：小赤紋がほとんど現れない個体（評価点1+2）が97%にも達し、明瞭に出現する個体（評価点4+5）をまったく欠く。これは石砂山産Bとも同様である。富士川流域産はほとんど現れない個体が70%弱になり、代わって明瞭に出現する個体が14%ほどを占める。日本海側産は小赤紋の出現頻度が高まり、ほとんど現れない個体は56%、明瞭に出現する個体は20%弱となる。

石砂山産A：小赤紋がほとんど現れない個体（評価点1+2）が77%となり、明瞭に出現する個体（評価点4+5）がわずか7%ながらも出現する点で、丹沢分布圏や石砂山産Bとは明らかに異なっている。石砂山産Aのこうした傾向は、明らかに富士川流域産や日本海側産に近く、それらとの関連を考える必要があるだろう。

Ce. 肛角部の赤紋の縦の長さ（図2; Ce）

丹沢分布圏：赤紋の小さい個体（評価点1+2）が90%近くに達し、大きい個体（評価点4+5）をまったく欠く。これは石砂山産Bともほとんど同様である。富士川流域産は小さい個体が80%になり、しかも評価点1が著しく減少する一方で、6%という少なさながらも大きい個体が現れる。これらに対し、日本海側産は赤紋がより発達し、小さい個体は11%に減少する一方、大きい個体は60%近くに達する。

石砂山産A：赤紋の小さい個体（評価点1+2）が50%を下回り、大きい個体（評価点4+5）が10%も出現する点で、丹沢分布圏や石砂山産Bとは明らかに異なっている。とくに評価点1の少なさ（1頭）は留意すべきだろう。石砂山産Aのこうした傾向は、明らかに日本海側産と密接な関連がある可能性を示唆する。

Cf. 尾状突起の突出の向き（図2; Cf）

丹沢分布圏：尾状突起が後方に曲がる個体（評価点1+2）が8%、前方に曲がる個体（評価点4+5）が30%弱となっていて、多くはほぼまっすぐに突き出す。これは石砂山産Bともほとんど同様である。富士川流域産は前方に曲がる個体が67%になり、後方に曲がるのは1個体にすぎない。日本海側産は後方に曲がる個体が他地域産よりもやや多くて17%、前方に曲がる個体は25%となる。

石砂山産A：前方に曲がる個体（評価点4+5）が50%を超え、しかも評価点5が13%も出現する点で、丹沢分布圏や石砂山産Bとは多少とも異なっていると見るべきかもしれない。その場合、出現比率からは富士川流域産に近く、それとの関連性を考える必要があるかもしれない。

Cg. 尾状突起の長さ（図2; Cg）

丹沢分布圏：尾状突起が長い個体（評価点1+2）が44%、短い個体（評価点4+5）が10%となっている。石

砂山産Bの場合は短い個体をまったく欠くことで、丹沢分布圏と構造的に異なる可能性があるが、検討した個体数が少ないことによるのかもしれない。富士川流域産は長い個体が17%だが評価点1を欠き、短い個体が25%となる。日本海側産は長い個体が30%強、短い個体も30%近くになる。

石砂山産A: 尾状突起が長い個体(評価点1+2)が30%に届かず、しかも評価点1を欠く点と、短い個体(評価点4+5)が35%弱に達し、かつ評価点5が17%も占める点が特徴的である。これらの点からは、丹沢分布圏や石砂山産Bとはかなり異なっている。富士川流域産や日本海側産との関連性を考える必要もあるだろう。

考 察

1. 石砂山個体群Aの遺伝子汚染の可能性について

1984年に、あるいはそれ以来? 富士川流域産や日本海側産のギフチョウが放蝶されてきたというが、その具体的な場所も方法も量も明らかでない。したがって当然のことながら、放蝶個体が在来個体とどの程度交尾し、その結果としてどれほどの交雑個体を生じさせた可能性が考えられるか、まったく不明な状態にある。しかも、放蝶当時の在来個体数がどれくらいであったかも、客観的なデータは何1つ残されていないようである。したがって唯一の手がかりは、石砂山に生息している個体群がいま現在もっている形質でしかない。

もしこれらの形質が放蝶される以前の石砂山産の特徴から大きく逸脱していれば、なんらかの遺伝子汚染を受けている可能性をまず第一に考慮する必要がある。しかし、放蝶以前の野外採集個体を少数しか検することができない現状では、その比較検討結果も十分なものは認めがたい。このため、放蝶される以前の石砂山の個体群が丹沢分布圏の形質傾向の範囲内にあったと仮定し、少なくとも丹沢分布圏の個体群全体の特徴から逸脱して富士川流域産のそれを示すとすれば、後者による遺伝子汚染を生じている可能性が強いし、日本海側産のそれを示すとすれば、同様の遺伝子汚染を生じている可能性が強い。今回の研究は、このような視点のもとになされている。

このため、まず最初に丹沢分布圏と富士川流域産および日本海側産の各個体群との表現形質についての違いを検討しておく。次に、石砂山の個体群は地形的な理由などにより、他の丹沢分布圏の個体群と遺伝的な隔離を強く生じてきた可能性が考えられるので、そのことによる表現形質の違いの有無を検討する。3番目として、以上の結果を基に、遺伝子汚染の可能性が指摘されている最近の石砂山個体群の、その可能性の程度について検証する。

(1) 丹沢分布圏と他地域産との相違

①丹沢分布圏と富士川流域産との違い

両者は距離的に比較的近く分布しているが、今回検討対象とした表現形質には意外なほどの差が認められる。明らかに異なると思われるのは、Aa、Ba、Bb、Bg、Bi、Bj、Cdの形質であり、Bc、Bh、Ca、Cb、Cc、Cf、Cgの形質もかなり構成比率が違っている。また、残りのBd、Be、Bf、Ceもいくらか異なっている。これらを

要約すれば、富士川流域産は前翅外縁が強く丸みを帯び、亜外縁黄帯も外に丸みを帯びること、前翅黒色紋が顕著に発達すること、後翅も楔型紋の形状をだいぶ違えること、三日月紋の不明瞭な個体が多く、その外側に小赤紋を現す個体を生じること、尾状突起は前方に曲がる個体が多いことが特徴である。いずれにしても、丹沢分布圏と富士川流域産とは、ほとんど同じ構成比率を示した形質が1つもなかったことは特筆される。

②丹沢分布圏と日本海側産との違い

上記とは対照的に、丹沢分布圏と日本海側産は距離的にも大きく離れ、また気候条件をはじめとした生息環境もより異なるにもかかわらず、意外なほどに表現形質差が少ない。その中で明らかに構成比率を違えていると思われるのは、Bb、Bd、Cd、Ceであり、続いてAa、Be、Bf、Cbであろう。また、Ba、Bj、Ccの形質についてもいくらか異なっている。これらを要約すれば、前翅の第2黒帯や第2黄帯内の黒条はじめ黒色紋の発達が弱いこと、肛角紋など後翅の赤色紋の発達が著しいことが特徴と言える。前翅外縁の形状や亜外縁黄帯も富士川流域産に近いが、それほど顕著ではない。

(2) 丹沢分布圏と石砂山産(B)との相違

石砂山産は丹沢分布圏の中に位置しているので、原則として丹沢分布圏の変異の中に納まると考えられる。しかし実際には、多少とも異なる点が見られる。まず、Bdの前翅第2黄帯内の黒条の後端が中脈に届かない個体の多さである。また、それほどでなくともBa、Bc、Bg、Bh、Bi、Cb、Cc、Cgの形質は有意に差が認められる。このことは、石砂山産(B)の検討材料の少なさによる可能性を否定できないにせよ、石砂山の個体群が他の丹沢分布圏の個体群と遺伝的な隔離を強く生じてきたゆえに、石砂山独自の表現形質が形成された可能性も考えられるだろう。

石砂山産Bのもう1つの特徴としては、各形質における評価点のばらつきの少なさである。まず、丹沢分布圏が評価点1から5まで現す場合でも、評価点1あるいは5など、端に当たる評価点を欠くケースが多い。Ba、Bc、Bhは1と5を欠き、Bi、Cgは4と5を欠いているし、1か5のいずれかを欠くものはいくつも数えられる。さらにBc、Cdは一部の評価点だけが75%以上も占めている。このことは、やはり検討材料の少なさによる可能性を否定できないにせよ、石砂山の個体群が他の丹沢分布圏の個体群と遺伝的な隔離を強く生じてきたことと、集団自体の個体数が少なかったために、遺伝子の多様性が失われつつあった可能性を支持するだろう。

丹沢分布圏内における地域変異が認められるのは、石砂山産に限らない。例えば、石砂山とは相模川で北に隔てられている地域のもの(八王子市高尾山から津久井郡城山町・町田市にかけての個体: 合計14頭)と丹沢分布圏、石砂山Bとを比較すると、Bb、Be、Bf、Bh、Cd、Cgなど半数の形質はほとんど同じ出現比率を示すのに対し、Aa、Bc、Bd、Bg、Bi、Ca、Cb、Ccの形質はかなり異なっている(とくに石砂山Bに対して: 表2参照)。このことから、もちろん今回の検討材料の少なさゆえに確定で

きないにせよ、相模川北岸の個体群もまた、丹沢分布圏の中で多少とも独特な形質をもっている可能性を考えるべきだろう。なお、Aa、Bcなどは石砂山Aと同様の出現傾向にある点は、偶然かもしれないがきわめて興味深い。

(3) 最近の石砂山個体群の検討

1998—2000年にサンプリングされた石砂山標本(石砂山A)には、次のような特徴が現れている。まず、今回評価した形質のうち、丹沢分布圏とほぼ同一と考えてよいものは過半数に満たなかった。逆に、明らかに異なる構成比率を示した形質としてBj、Cc、Cd、Ceが指摘できるし、それほどではないにしてもAa、Bc、Bh、Ca、Cgにおける差は明らかである。また、Bd、Cb、Cfの形質についても、いくらかの差が認められた。すなわち丹沢分布圏と比較すれば、前翅は外縁が膨らむ個体の率が高く、亜外縁の黄帯もえぐられる個体が激減して外に膨らむ個体を生じ、第2黄帯内の黒条を除けば第3黒帯はじめ黒紋がやや発達傾向にある。後翅は楔型紋外縁のえぐれが著しく、コブ紋が出現する個体はごくわずかとなり、また三日月黒紋の出現頻度がきわめて高く、その外の小赤紋と肛角赤紋は発達傾向にある。尾状突起もやや異なり、長い個体の出現頻度が高い。ただしこれらのうち、Bd、Cbは石砂山Bとそれほど違うものではなく、丹沢分布圏内における変異を示しているにすぎない可能性がある。そのように考えた場合には、前翅第2黄帯内の黒条の状態や後翅の楔型紋外縁のコブ紋に関する点は排除して考える必要がある。

丹沢分布圏ないし石砂山産Bと多少とも整合しない形質は、富士川流域産や日本海側産との関連を念頭に置くなら、次のように言い得る。

①富士川流域産や日本海側産の放蝶個体による影響があったとすれば、それは全体に均一にはなく、特定の部分に偏って発現している。

②前翅外縁と亜外縁黄帯の特徴は富士川流域産の影響を強く受けているように見える。また、後者の点は日本海側産も関連しているように見える。前翅第3黒帯ははじめ黒紋がやや発達傾向にあるのは、富士川流域産の影響を想起させる。三日月黒紋の外(亜外縁黒帯との間)の小赤紋と肛角赤紋は日本海側産の影響を強く受けている感があり、後者については富士川流域産も関連しているように見える。尾状突起は富士川流域産の影響を受けている感があり、短い個体の多さは日本海側と無関係ではないかもしれない。

③後翅の三日月黒紋の発達石砂山Aに固有的である。富士川流域産とはまったく逆の特徴を呈し、日本海側とも明らかにパターンを違える。ただし、発達個体の多さは後者にやや似るとも言えるだろう。

④石砂山Bと比較した場合には、各形質における評価点がより多様となっている傾向が見られる。Baは少数ながら1と5を、Cdは3と4を、Ceは少数ながら4と5をもっているし、より1つ多い形質はいくつかに及ぶ。もちろん逆に、BhやCcのように石砂山Bよりも多様性を失ったケースもある。しかし、評価点がより多様ということは、もちろん検討材料の少なさを考慮するべきにせよ、石砂

山Aが他地域からの新たな遺伝子の供給を受けた結果とする考えを、まったく無視するわけにはいかないだろう。

以上の②と④からは、富士川流域産あるいは日本海側産、または双方の個体が放たれた結果、石砂山産の個体群に遺伝的侵透が起きてしまっている可能性を支持する。

2. 石砂山個体群の時間経過による形質変化の可能性について

これまでは表現形質の違いについて、その原因を主に放蝶されたことによる遺伝子汚染の可能性に求めていたが、原因として考えられるものは必ずしもそれだけではない。次の可能性を考えるなら、石砂山個体群における1982年以前の個体群と1998年以降の個体群との表現形質の差は、遺伝子汚染によるものと断定するわけにはいかないだろう。今回のような表現形質による検討では、それが限界である。

(1) 気象など後天性による影響

ギフチョウを飼育して得た標本の場合には、飼育型と通称される斑紋表現形が現れることがよく知られている。たとえば丹沢分布圏においては、野外で得られた個体は前翅第2黄帯内の黒条は前端が前縁に達するのが通常であるし、後端も多くの個体では中脈に届く。しかし丹沢分布圏であっても飼育して得られた個体には、しばしば黒条は前後に縮小して、前縁(と中脈も)に達しない型(日本海側産などでときに現れる型)を生ずる(原、1973)。この理由はまだ論文としては示されていないようであるが、経験的には飼育時の過湿状態が関係していると一般に言われている。

もし以上のようなことが事実であるなら、表現形質は後天的な影響も大きく受けていることになる。つまり降雨量をはじめとした気象の違いによって、同じ地域にあっても年によって多少とも斑紋表現形が異なる可能性が考えられるし、幼虫や蛹が過ごした微環境によっても異なってくるかもしれない。石砂山における1982年以前と1998年以降とでは、年平均気温や年間降水量などの気象変化が起きていると推定されるし、それが斑紋表現に多少とも影響を与えているのかもしれない。この点に関しては今後の研究に待たねばならないが、飼育型の存在を考慮するなら、1つの可能性として排除できないものであろう。

(2) ボトルネック現象

先天的な要因による表現形質の変化も視野に入れる必要がある。すなわち、突然変異による遺伝子の変化とその急激な蓄積、あるいは特定の遺伝子の増加または減少による、集団内での短期間における変異である。今回の石砂山個体群のように集団自体が小さく孤立し、かつそこでの個体数がきわめて少ない状態が続いたと推定されるケースでは、ボトルネック理論によるこうした可能性を排除できない。実際、先に指摘したように、1982年以前に採集された石砂山B標本は丹沢分布圏のものとして多少とも出現傾向を違える形質がいくつか見られたが、その理由としてボトルネック現象が生じ

たことを想定できる。

3. 石砂山における個体数の激増について

石砂山でのギフチョウは、筆者の経験によれば、天然記念物指定した1982年頃までは現地での成虫を確認するのも簡単ではないほど個体数が少なかった。筆者ばかりでなく（たとえば伊藤、1988）、何人かの方に当時をお尋ねしても、みな同様な感想が帰ってくる。しかし、それ以後は感覚的なものであるが次第に個体数が増えたようで、放蝶問題が学会で提示された1990年代後半には、かなり普通に成虫を見かけるほどに増加した。現在も発生量は安定して多いと感ずる。

もちろん、この増加の理由としてはまっさきに保護・保全活動が挙げられるが、1970年代から1990年代初めにおける雑木林の伐採—針葉樹植林による良好な生息環境の一時的な提供も大きく関与したと考えられる（伊藤、1988）。たとえば、1981年と1982年に石砂山の東斜面における針葉樹植林事業が行われた結果、寄主植物であるカントウカンアオイや成虫の吸蜜源であるタチツボスミレの生育が旺盛になり、ギフチョウの勢力増大の大きな要因になったであろう。石砂山の他の地域でも植林木の太さ（胸高直径ほぼ10-25 cm程度）から判断すると、ほぼ同時期あるいは1990年代初めにかけて行われた植林事業が多かったと推定される（もちろん一部には1970年代の植林地があるが）。つまり、天然記念物指定した1982年頃からはしばらくの期間（成長して植林地内が暗くなり、ギフチョウの生息環境として不適になるまで）は、ギフチョウにとって好適な生息環境が現れたわけである。石砂山各地でのこの時期の針葉樹植林事業が、ギフチョウの発生量の増加を促したのは確実であろう。

ところが、針葉樹植林地は木が成長すればするほど、あるいは枝打ちや下草刈を怠れば怠るほど、成虫の飛翔空間として適さなくなるばかりか、カントウカンアオイやタチツボスミレの生育も下火となってしまう、ギフチョウにとって不利な生息環境へと転じてしまう。しかし、1989年に発足した「ギフチョウを守る会」によってカントウカンアオイ生育地の下草刈などが行われ、また1996年以降は神奈川県環境部自然保護課（当時）を中心とする県・町や「しのばらギフチョウの会」などボランティアによってより積極的に環境整備が行われてきている（原、1996; 2003; 高桑、2000）。すなわち、ギフチョウにとって不適な植林地も増加してはいるが、より好適な生息地が増加し、保たれている状況が続いている。このため、ギフチョウの発生量が高いまま維持されていると見てよい。

発生量の増加は、1984年（あるいはそれ以降?）の他産地個体の放蝶によるという意見もある。それも増加の要因の1つであった可能性は否定できないが、ここでも問題なのは放蝶された量など条件がわからないことにある。良好な生息環境の出現と採集圧からの開放が増加の主因であるのは確実として、さらに放蝶による効果も加わっているのか、それとも在来個体群自身の内在的な変化もあったのかは、いま現在の知見では結論を出すことはできないだろう。

放蝶が意味するもの—「おわりに」に代えて—

今回の研究は、蝶愛好家による放蝶行為に端を発している。じつは、データを伴わない漠然とした放蝶が在来個体群にどのような形質的影響を与えたか、などという研究を行わざるを得ない状況自体が、真摯に自然史研究をめざす者にとってははなはだ迷惑なことである。その研究によってどのような結論が導き出されるかはともかく、根幹となるべき放蝶データも与えられないうえ、サンプリングされた時代が異なれば結論自体も異なる可能性が強いし、加えてそもそもは自然史に反する行為がもたらしたものだからである。言い換えれば、まともな自然史学がめざす研究分野とは思えない。

研究面による迷惑だけでないのはもちろんである。放蝶は、丹沢分布圏におけるギフチョウの自然発生個体群を後世に伝えようと努力している人たちへの背信行為であり、県民の財産自体を損なうものであり、生物多様性の喪失につながる移入種問題を引き起こすものである。それらは、ここにいまさら言うまでもない。

残念なことに、石砂山においては2001年と2002年にも飼育型とほぼ断定される個体いくつかが発見された（未発表; 原、2003）。このことは、蝶愛好家による飼育個体の放蝶（蛹の状態?）が少なくとも2001年（かその前年）から2002年にかけてもあった事実を否定できない。筆者や県文化財保護担当者に最近も放蝶行為が行われていると指摘した蝶愛好家もいたから、なおさらのことである。いずれにしろ、今回は1998—2000年にサンプリングされた標本を基に考証されたものであるが、新たな放蝶以後にまたサンプリングしてみれば、（迷惑この上もないが）今回とは多少とも異なった結果が得られる可能性があらう。それゆえに、放蝶の結果を解析したとしても、自然史研究分野からは科学とはどうてい思えないし、得られた解析結果を公表してもそれを論文とするには抵抗がある。

幸いにして、ボランティアや筆者らによる継続的な石砂山のギフチョウの形質調査の中では、2003年は飼育型と疑われる個体は発見されなかった。しかもここ2、3年の間は、生物多様性保全の視点に立っての、放蝶など移入種問題に対する世の中の批判と関心は著しいものがある。どのような個人的な理由があるにせよ、石砂山への放蝶行為はさまざまな問題を生ずること、それゆえに放蝶するべきでないことが理解していただけるようになってきたと信じたい。

謝 辞

石砂山におけるギフチョウの保護・保全を行ってきた中で、筆者らはこれまでに大変に多くの方々を支えられてきた。今回の研究もその一環として位置づけられるが、ここではそれに直接お世話となった方々のお名前を記すに留めさせていただく。

調査・研究の協力：藤田 裕・原 聖樹・猪又敏男・伊藤正宏・苅部治紀・村松 繁・中村進一の各氏（アルファベット順）

検視標本の提供：原 聖樹・猪又敏男・中村進一・須田孫七・須田真一・菅井道雄（昆虫保存協会）・朝長政

昭の各氏（アルファベット順）

標本写真の提供：山口 茂氏

また、石砂山での調査の実施にあたっては矢口春美会長はじめ「しのばらギフチョウの会」の皆さんに、調査・採集許可にあたっては神奈川県緑政課・生涯学習文化財課ならびに藤野町教育委員会の各担当者に、本稿の図表作成にあたっては文教大学情報学部佐野康男氏と筆者同僚の学芸員各位にお世話になった。以上の方々に心からのお礼を申し上げます。

文献

- 藤岡知夫, 1975. 日本産蝶類大図鑑. 11+137pls.+1-312. 講談社、東京.
- 藤岡知夫, 1986. ギフチョウの変異. 蝶研フィールド, **1**(1): 6-16.
- 原 聖樹, 1973. 成虫の行動を中心としたギフチョウの生活—成虫に関する話題あれこれ—. 昆虫と自然, **8**(3): 12-17.
- 原 聖樹, 1979. ギフチョウの自然史. 210pp. 築地書館、東京.
- 原 聖樹, 1996. 天然記念物石砂山のギフチョウは純潔を守るか. 追われる生きものたち—神奈川県レッドデータ調査が語るもの—, pp.94—96. 神奈川県立生命の星¥地球博物館.
- 原 聖樹, 2003. 石砂山のギフチョウと私・クローズアップされた放蝶問題に寄せて. TSUIISO, (1093): 1-16.
- 伊藤正宏, 1981. ギフチョウ. 神奈川県の注目すべき種類と地域. 神奈川県昆虫調査報告書, pp. 463-465. 神奈川県教育委員会.
- 伊藤正宏, 1988. 石砂山のギフチョウの保護策を考える. かながわの自然, (50): 10-14.
- 伊藤正宏・落合弘典, 1978. 神奈川県清川村宮ヶ瀬におけるギフチョウの衰退について（上）. かながわの自然, (33): 11-14.
- 伊藤正宏・落合弘典, 1979. 神奈川県清川村宮ヶ瀬におけるギフチョウの衰退について（下）. かながわの自然, (34): 3-5.
- 高桑正敏, 2000. ギフチョウ保全の立場から. 虫と自然, (3): 20-23.
- 渡辺康之, 1996. 第6章 変異. 渡辺康之編著、ギフチョウ, pp. 162-165. 北海道大学図書刊行会、札幌.
- 無名子, 1996. 神奈川のギフチョウは本当に自然系統か?. 相蝶NEWS, (122): 374.

（受付：2004年1月7日；受理：2004年1月15日.）

Appendix

表1. 検討に使用した標本とその評価 (標本No. は図1 と対応)

						評価結果																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
						A	B											C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

表 1. (続き) 検討に使用した標本とその評価 (標本 No. は図 1 と対応)

標本No	雌雄	採集地	採集日	採集者	所有者	A B										C									
						a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f	g			
56	♂	城山町城山	IV. 1958	君和田 昭	須田孫七	4	1	1	2	4	5	1	2	4	3	2	3	1	4	1	2	3	1		
57	♂	城山町城山	IV. 1958	君和田 昭	須田孫七	4	4	3	3	5	4	2	5	3	1	3	3	4	3	1	1	3	2		
58	♂	町田市七国峠	IV. 1962	須田孫七	須田孫七	1	2	2	2	4	4	2	3	3	2	5	3	2	3	1	2	2	2		
59	♂	町田市七国峠	IV. 1962	須田孫七	須田孫七	3	5	3	3	4	4	1	3	2	2	4	2	4	3	1	1	3	3		
60	♂	町田市七国峠	IV. 1962	須田孫七	須田孫七	3	2	2	2	4	5	2	1	4	5	4	3	3	5	1	1	3	3		
61	♂	八王子市御殿峠	IV. 1962	須田孫七	須田孫七	2	3	2	2	4	4	1	1	4	3	4	3	3	5	1	1	3	3		
62	♂	津久井町小倉山	4. IV. 1961	笠原須磨生	中村進一	3	3	2	2	3	4	3	2	4	2	3	2	3	5	1	3	3	3		
63	♂	津久井町小倉山	3. IV. 1962	不詳	県立博物館	2	3	3	3	5	5	1	3	4	2	4	2	1	3	1	2	4	2		
64	♂	津久井町小倉山	3. IV. 1962	不詳	県立博物館	1	2	1	2	3	5	2	1	4	3	4	2	3	5	1	1	5	2		
65	♂	津久井町小倉山	3. IV. 1962	不詳	県立博物館	1	4	3	4	5	5	1	2	3	3	3	2	1	3	1	2	4	2		
66	♂	津久井町小倉山	3. IV. 1962	不詳	県立博物館	3	2	2	3	4	5	2	1	4	3	4	2	1	5	2	3	2	3		
67	♂	津久井町小倉山	3. IV. 1962	不詳	県立博物館	1	3	3	2	3	4	2	3	4	2	4	3	4	3	1	1	3	2		
68	♂	東丹沢	1965頃	六浦中学生	中村進一	1	5	1	4	3	5	2	4	3	1	5	2	1	4	1	2	4	3		
69	♂	愛川町	5. IV. 1964	小寺龍之助	県立博物館	1	4	2	4	4	5	1	3	4	2	5	1	1	3	2	3	3	2		
70	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	2	4	3	3	4	5	2	2	4	3	4	1	1	3	1	1	4	2		
71	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	1	5	3	3	5	5	1	4	3	1	5	3	5	3	1	1	3	3		
72	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	3	2	2	3	4	4	3	3	3	3	5	2	1	4	1	2	3	3		
73	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	1	3	1	3	3	3	1	3	4	2	4	1	1	4	1	2	3	3		
74	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	1	1	3	2	4	5	1	1	4	4	4	3	3	5	1	2	2	3		
75	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	2	3	2	4	4	4	2	3	1	2	4	2	2	3	1	2	3	3		
76	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	4	4	1	3	4	2	2	3	4	2	5	2	1	2	2	2	4	3		
77	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	3	3	4	3	4	4	2	3	4	3	4	1	1	3	2	3	3	1		
78	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	2	3	1	3	3	4	2	2	4	2	4	2	3	2	1	2	—			
79	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	3	3	1	3	3	4	3	4	4	2	3	1	4	4	2	1	3	1		
80	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	3	3	2	3	3	4	2	3	4	2	5	3	3	3	1	2	3	3		
81	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	2	5	3	4	4	5	1	3	4	2	5	1	2	3	1	1	—	2		
82	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	3	5	2	4	4	5	1	3	4	1	4	1	1	4	1	1	3	3		
83	♂	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	4	3	3	3	4	4	2	3	3	2	4	2	4	4	2	2	4	2		
84	♂	愛川町三増	5. IV. 1958	M. Harada	県立博物館	1	3	1	3	4	5	2	1	4	3	5	3	2	4	1	2	3	3		
85	♂	愛川町三増	5. IV. 1958	M. Harada	県立博物館	2	3	4	2	4	4	2	4	3	2	4	2	2	3	1	2	3	2		
86	♂	愛川町三増	5. IV. 1958	M. Harada	県立博物館	2	2	3	2	3	4	1	2	3	3	5	1	1	2	2	2	3	3		
87	♂	愛川町三増	5. IV. 1958	M. Harada	県立博物館	2	2	3	2	4	5	3	3	3	2	4	3	3	3	1	1	2	3		
88	♂	愛川町三増	5. IV. 1958	M. Harada	県立博物館	1	2	2	3	4	5	1	1	4	3	4	2	4	5	1	2	3	4		
89	♂	愛川町三増峠	12. IV. 1965	北條篤史	県立博物館	3	2	3	2	4	4	1	3	4	2	4	2	3	3	1	2	3	2		
90	♂	愛川町高取山	5. IV. 1987	不詳	県立博物館	2	4	2	3	5	4	2	3	4	2	4	2	4	4	1	3	3	3		
91	♂	愛川町天狗松	6. IV. 1958	福田 彰	県立博物館	2	3	2	3	4	4	2	2	4	2	3	3	3	3	1	2	4	1		
92	♂	愛川町天狗松	6. IV. 1958	梅田 彰	須田孫七	3	4	3	4	3	4	2	4	3	2	4	2	2	3	2	2	4	1		
93	♂	愛川町天狗松	データなし	梅田 彰	須田孫七	3	3	2	3	4	4	2	2	4	2	4	2	2	2	1	3	3	2		
94	♂	愛川町天狗松	4. IV. 1961	梅田 彰	須田孫七	2	4	2	4	4	4	2	5	4	2	4	3	2	3	1	2	3	1		
95	♂	愛川町天狗松	データなし	梅田 彰	須田孫七	3	2	3	3	4	4	2	2	4	3	4	2	1	4	2	1	4	2		
96	♂	愛川町天狗松	6. IV. 1958	梅田 彰	須田孫七	2	3	4	3	4	4	3	3	5	2	4	3	3	4	2	1	2	2		
97	♂	愛川町天狗松	4. IV. 1961	梅田 彰	須田孫七	2	4	2	3	2	5	2	3	2	1	4	3	2	3	1	2	2	1		
98	♂	愛川町天狗松	4. IV. 1961	梅田 彰	須田孫七	3	3	2	2	3	4	2	3	4	2	4	2	2	3	2	1	4	3		
99	♂	愛川町天狗松	4. IV. 1961	梅田 彰	須田孫七	1	2	4	3	4	4	2	2	3	2	4	2	1	3	1	2	3	2		
100	♂	愛川町天狗松	6. IV. 1958	梅田 彰	須田孫七	3	2	3	5	4	5	1	2	4	4	4	3	2	4	1	2	3	2		
101	♂	愛川町中津溪谷	1. IV. 1967	中村進一	中村進一	3	3	3	3	5	5	1	2	4	3	4	3	2	3	1	2	4	3		
102	♂	愛川町中津溪谷	16. IV. 1957	中谷	県立博物館	3	3	2	3	5	4	2	2	4	2	4	1	1	3	2	2	3	2		
103	♂	愛川町中津溪谷	10. IV. 1959	中谷	県立博物館	1	3	4	4	3	4	3	3	5	2	4	2	1	3	3	3	4	3		
104	♂	愛川町中津溪谷	10. IV. 1959	中谷	県立博物館	2	3	4	2	5	4	1	2	4	2	4	2	4	1	1	1	3	3		
105	♂	愛川町八菅山	30. III. 1956	不詳	中村進一	1	2	2	2	5	4	1	5	3	2	4	1	1	3	1	2	4	4		
106	♂	愛川町八菅山	3. IV. 1943	代田	県立博物館	1	3	2	3	4	5	2	2	4	3	5	1	1	3	1	2	3	4		
107	♂	愛川町八菅山	3. IV. 1943	代田	県立博物館	2	3	2	3	5	5	2	2	4	1	3	3	3	5	1	2	4	2		
108	♂	愛川町八菅山	3. IV. 1943	代田	県立博物館	2	4	2	3	3	4	1	2	4	2	5	3	2	2	1	1	4	2		
109	♂	愛川町八菅山	3. IV. 1943	代田	県立博物館	2	3	3	2	5	4	2	3	3	2	4	2	3	2	1	2	3	3		
110	♂	愛川町仏果山	13. IV. 1963	不詳	昆虫保存協会	2	1	2	2	3	4	2	1	4	4	4	3	1	4	1	2	3	3		
111	♂	愛川町仏果山	11. IV. 1971	不詳	昆虫保存協会	4	2	4	3	4	5	2	1	4	4	4	3	2	5	1	1	3	3		
112	♂	清川村宮ヶ瀬	2. IV. 1968	中村進一	中村進一	3	5	4	4	5	5	2	3	3	2	3	2	2	2	1	2	4	4		
113	♂	清川村宮ヶ瀬	7. IV. 1957	梅田 彰	須田孫七	2	2	3	3	1	3	2	3	2	2	5	3	4	3	1	1	3	2		
114	♂	清川村宮ヶ瀬	7. IV. 1957	梅田 彰	須田孫七	2	2	2	4	4	5	2	2	3	3	4	3	1	3	1	2	3	3		

表 1. (続き) 検討に使用した標本とその評価 (標本 No. は図 1 と対応)

標本No	雌雄	採集地	採集日	採集者	所有者	A B												C											
						a	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f	g						
115	♂	清川村宮ヶ瀬	7. IV. 1957	梅田 彰	須田孫七	4	3	2	2	3	4	1	2	3	2	4	2	2	3	2	2	3	2						
116	♂	清川村宮ヶ瀬	7. IV. 1957	梅田 彰	須田孫七	3	1	3	2	5	4	1	2	3	3	4	2	3	1	1	1	3	2						
117	♂	厚木市相模白山	31. III. 1960	梅田 彰	須田孫七	2	3	2	3	5	4	2	3	3	1	4	1	2	1	2	1	3	2						
118	♂	厚木市相模白山	31. III. 1960	梅田 彰	須田孫七	3	2	2	3	3	4	2	2	4	3	3	3	5	3	1	1	2	3						
119	♂	厚木市相模白山	5. IV. 1953	H. Ohno	須田孫七	3	5	2	3	3	5	2	3	4	2	4	1	1	3	1	2								
120	♂	厚木市相模白山	31. III. 1960	梅田 彰	須田孫七	3	3	2	3	4	4	2	2	4	3	5	2	2	2	2	2	3	1						
121	♂	厚木市相模白山	14. IV. 1957	須田孫七	須田孫七	3	3	2	2	3	4	2	2	3	3	5	2	1	2	1	2	4	3						
122	♂	伊勢原市大山	5. IV. 1958	君和田 昭	須田孫七	2	4	3	4	4	4	1	3	4	2	4	1	1	3	2	2	4	3						
123	♂	伊勢原市大山	5. IV. 1958	君和田 昭	須田孫七	3	2	2	2	4	5	2	1	4	4	4	2	2	4	2	2	4	3						
124	♂	伊勢原市大山	5. IV. 1958	君和田 昭	須田孫七	2	2	3	1	5	4	2	1	4	4	3	2	3	5	2	2	4	2						
125	♂	秦野市三角山	7. IV. 1957	須田孫七	須田孫七	3	3	2	2	4	5	2	3	3	2	4	3	3	3	1	2	4	2						
126	♂	秦野市三角山	7. IV. 1957	須田孫七	須田孫七	1	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	1	2	3	2						
127	♂	秦野市ヤビツ峠	6. IV. 1960	平野幸彦	県立博物館	1	2	3	2	5	5	1	3	2	2	4	2	4	2	1	3	3	3						
128	♂	秦野市ヤビツ峠	6. IV. 1960	平野幸彦	県立博物館	3	2	3	3	5	4	1	3	3	2	4	2	3	3	2	2	4	2						
129	♀	八王子市高尾山	IV. 1963	須田孫七	須田孫七	4	2	1	4	5	4	2	3	3	2	3	3	2	1	2	2	3	3						
130	♀	町田市七国峠	IV. 1962	須田孫七	須田孫七	4	3	3	3	4	4	2	2	3	3	4	2	1	4	1	1								
131	♀	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	1	5	3	5	5	4	2	3	1	1	5	2	1	1	1	1	3	5						
132	♀	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	3	4	2	4	3	4	1	3	1	3	5	2	1	1	1	2	—	4						
133	♀	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	3	2	3	2	5	5	2	2	4	3	4	4	3	5	1	2	3	2						
134	♀	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	3	5	3	5	4	4	3	4	2	1	5	1	1	1	1	2	3	4						
135	♀	愛川町上三増峠	5. IV. 1941	斉藤 実	県立博物館	4	3	3	3	5	5	1	2	3	2	4	4	5	3	1	1	—	3						
136	♀	愛川町天狗松	4. IV. 1961	梅田 彰	須田孫七	4	3	3	3	5	4	2	2	2	5	4	4	3	2	2	2	5	4						
137	♀	愛川町中津溪谷	1. IV. 1967	中村進一	中村進一	3	3	1	3	5	4	2	3	1	3	5	3	2	2	1	2	3	3						
138	♀	愛川町中津溪谷	19. IV. 1957	中谷	県立博物館	4	2	2	4	3	3	2	4	3	2	4	4	5	3	1	2	3	3						
139	♀	愛川町半原	6. IV. 1960	小寺龍之助	県立博物館	3	4	3	4	3	3	2	4	2	2	4	3	3	2	2	2	3	3						
140	♀	伊勢原市大山	5. IV. 1958	君和田 昭	須田孫七	3	3	2	3	3	4	1	4	1	2	3	3	1	3	3	3	5	2						
富士川流域産																													
141	♂	芝川町石神峠	15. IV. 1976	伊藤正宏	伊藤正宏	4	2	1	1	3	5	2	2	5	3	3	3	2	5	1	1	4	3						
142	♂	身延町甲斐大島	11. IV. 1989	T. Togawa	猪又敏男	4	2	5	2	4	4	3	2	5	2	2	2	1	3	4	2	2	3						
143	♂	身延町岱	14. IV. 1991	猪又敏男	猪又敏男	3	2	4	2	5	5	1	3	4	3	1	3	4	2	3	3	4	4						
144	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	4	2	4	2	2	4	3	3	4	4	1	3	5	2	3	2	4	3						
145	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	1	2	3	2	5	5	2	2	3	4	3	3	3	2	1	2	5	4						
146	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	3	2	2	2	3	4	3	2	4	4	2	3	5	2	2	2	5	3						
147	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	2	1	3	2	5	5	3	1	4	5	2	3	2	2	4	2	3	4						
148	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	4	3	5	3	4	5	3	2	4	4	2	3	4	2	2	2	5	2						
149	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	4	2	4	2	4	5	3	1	4	4	1	2	2	3	3	2	3	4						
150	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	5	2	4	2	4	4	2	2	3	4	2	3	4	2	2	2	4	2						
151	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	4	2	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	5	3	3	3	4	3						
152	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	4	2	4	2	4	5	1	1	4	4	2	3	5	2	2	2	3	3						
153	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	4	1	3	2	4	5	2	1	4	5	2	1	1	1	1	2	5	2						
154	♂	身延町塩之沢	11. IV. 1994	猪又敏男	猪又敏男	4	2	3	2	3	4	3	2	3	4	1	4	3	1	1	1	4	3						
155	♂	身延町桜井	15. IV. 1993	猪又敏男	猪又敏男	3	1	2	2	5	4	2	2	4	5	2	4	5	2	1	2	4	2						
156	♂	身延町塩之沢	6. IV. 1993	猪又敏男	猪又敏男	4	3	5	2	5	4	3	2	5	4	2	3	4	2	2	2	3	4						
157	♂	身延町桜井	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	2	2	3	2	5	5	2	1	4	4	3	2	1	3	2	2	4	3						
158	♂	身延町塩之沢	6. IV. 1993	猪又敏男	猪又敏男	5	2	3	2	3	4	3	2	4	5	2	3	5	2	1	3	3	3						
159	♂	身延町桜井	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	3	3	4	2	5	4	3	2	4	3	3	3	4	3	1	2	3	2						
160	♂	身延町桜井	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	4	3	5	3	5	4	2	3	4	3	2	3	2	3	1	2	3	3						
161	♂	身延町桜井	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	4	3	5	3	5	4	2	3	4	3	3	3	5	2	2	2	4	3						
162	♂	身延町桜井	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	3	2	4	2	5	4	2	2	4	4	3	3	2	2	1	2	4	3						
163	♂	身延町塩之沢	3. IV. 1993	猪又敏男	猪又敏男	4	2	5	2	5	4	2	2	4	3	3	3	4	3	1	2	3	3						
164	♂	身延町塩之沢	3. IV. 1993	猪又敏男	猪又敏男	4	3	4	3	5	5	1	3	4	3	2	3	5	2	2	2	4	3						
165	♂	身延町桜井	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	4	2	3	2	5	5	1	2	4	5	2	3	4	3	2	3	4	3						
166	♂	身延町塩之沢	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	3	3	4	3	5	4	2	1	4	5	3	3	3	2	1	2	3	3						
167	♂	身延町塩之沢	5. IV. 1993	猪又敏男	猪又敏男	2	3	5	2	5	4	4	3	4	2	3	3	5	3	3	2	3	4						
168	♂	身延町塩之沢	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	3	2	2	2	5	4	2	2	4	4	2	2	3	2	2	2	4	2						
169	♂	身延町塩之沢	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	4	2	1	2	4	4	3	1	4	4	1	3	5	2	1	2	4	3						
170	♂	身延町桜井	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	3	1	3	2	5	4	2	2	5	5	2	4	3	3	1	2	4	3						
171	♂	身延町塩之沢	3. IV. 1992	猪又敏男	猪又敏男	3	2	4	2	3	5	2	2	3	4	2	3	4	1	2	1	4	3						
172	♀	芝川町沼久保	29. III. 1966	Suzuki	伊藤正宏	5	2	1	4	2	4	3	3	2	3	3	2	1	2	4	2	4	4						

表 1. (続き) 検討に使用した標本とその評価 (標本 No. は図 1 と対応)

標本No	雌雄	採集地	採集日	採集者	所有者	A B														C						
						a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f	g				
173	♀	芝川町石神峠	15. IV. 1976	伊藤正宏	伊藤正宏	5	2	2	3	5	4	3	2	4	4	2	4	1	5	1	3	4	3			
174	♀	芝川町石神峠	11. IV. 1976	伊藤正宏	伊藤正宏	5	4	2	5	5	5	3	2	4	3	2	5	5	3	5	4	5	5			
175	♀	清水市	9. IV. 1975	不詳	伊藤正宏	4	2	2	3	5	4	2	1	4	3	1	4	1	3	3	2	4	3			
176	♀	塩沢町大峠	12. IV. 1974	中村進一	中村進一	5	4	2	4	4	5	1	2	3	4	1	4	5	3	4	4	3	4			
日本海側産																										
177	♂	平林森林公園	24. IV. 1978	M. Baba	県立博物館	3	2	1	3	4	5	3	5	4	2	4	1	1	3	3	4	3	3			
178	♂	平林森林公園	24. IV. 1978	M. Baba	県立博物館	2	2	2	3	3	4	2	3	4	2	4	4	2	3	1	5	2	4			
179	♂	平林森林公園	24. IV. 1978	M. Baba	県立博物館	3	1	2	2	4	2	5	1	4	3	4	1	1	2	1	4	3	4			
180	♂	弥彦山	11. IV. 1963	不詳	県立博物館	1	2	1	2	3	4	3	5	4	1	4	4	1	4	4	5	5				
181	♂	弥彦山	11. IV. 1963	不詳	県立博物館	3	4	1	4	2	3	3	3	3	2	4	2	1	2	1	4	4	3			
182	♂	枝折峠	17. V. 1998	藤田 宏	中村進一	3	2	2	3	2	4	2	3	5	2	5	2	1	2	2	2	3	3			
183	♂	黒岩山	15. V. 1970	A. Ohya	猪又敏男	1	2	1	3	4	4	3	5	4	2	5	3	2	3	3	4	3	3			
184	♂	上越市青田難波山	28. IV. 1990	猪又敏男	猪又敏男	4	1	1	2	2	2	4	4	5	2	3	2	1	5	3	4	3	4			
185	♂	糸魚川市小滝	3. V. 1974	上原常義	猪又敏男	4	4	1	3	2	4	2	4	5	1	3	2	1	4	1	2	3	3			
186	♂	糸魚川市小滝	3. V. 1974	上原常義	猪又敏男	1	3	3	3	5	4	2	2	4	3	4	1	1	3	5	3	4	1			
187	♂	糸魚川市菅沼	27. IV. 1990	猪又敏男	猪又敏男	3	1	1	2	1	4	2	3	4	1	3	2	1	4	1	4	3	2			
188	♂	糸魚川市菅沼	27. IV. 1990	猪又敏男	猪又敏男	1	2	1	2	2	4	3	3	4	3	3	2	2	4	3	3	3	2			
189	♂	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	4	2	1	4	3	2	3	2	4	3	2	3	3	4	5	4	3	1			
190	♂	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	3	2	1	3	3	4	3	2	4	3	4	3	2	5	4	5	1	2			
191	♂	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	2	3	4	2	2	4	2	2	4	4	4	2	1	2	2	4	4	2			
192	♂	糸魚川市菅沼	27. IV. 1990	猪又敏男	猪又敏男	4	3	2	3	5	5	3	4	3	2	3	2	1	3	1	4	4	5			
193	♂	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	3	3	1	3	1	4	2	5	4	2	4	2	1	3	5	2	3	4			
194	♂	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	3	4	1	3	1	3	2	3	4	2	3	2	1	2	1	3	3	3			
195	♂	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	4	2	3	2	4	4	2	2	4	5	4	3	3	2	2	2	4	2			
196	♂	糸魚川市菅沼	27. IV. 1990	猪又敏男	猪又敏男	3	4	1	3	4	4	2	2	4	3	5	3	2	5	2	3	2	3			
197	♂	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	4	2	1	3	3	5	3	3	4	3	2	3	3	4	1	3	3	2			
198	♂	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	3	4	1	4	4	4	3	3	4	3	4	2	1	3	2	3	3	2			
199	♂	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	4	2	2	3	5	4	3	3	4	2	3	2	1	4	3	5	2	3			
200	♂	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	3	2	3	3	4	4	3	3	4	2	3	3	5	5	1	5	2	2			
201	♂	岩船郡山北町今川	16. IV. 1994	T. Fujita	猪又敏男	2	3	1	3	4	4	3	2	4	3	4	2	1	4	3	4	3	4			
202	♂	南蒲原郡護摩堂山	9. IV. 1985	T. Fujita	猪又敏男	1	3	1	4	3	4	3	5	4	1	3	3	1	4	3	4	4	2			
203	♂	南蒲原郡護摩堂山	9. IV. 1985	T. Fujita	猪又敏男	4	4	1	3	3	4	3	4	5	2	3	1	1	4	1	4	3	3			
204	♂	南蒲原郡護摩堂山	9. IV. 1985	T. Fujita	猪又敏男	2	2	1	3	5	4	3	2	4	2	3	3	2	2	2	4	4	4			
205	♀	長野県小谷村大綱	2. V. 1974	上原常義	猪又敏男	4	3	1	5	2	4	3	3	2	3	4	3	2	5	2	3	3	4			
206	♀	糸魚川市山本	27. IV. 1990	猪又敏男	猪又敏男	4	4	2	4	1	4	3	2	1	4	3	2	1	5	3	4	3	3			
207	♀	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	5	3	1	4	1	3	2	3	2	2	4	2	1	4	4	3	4	3			
208	♀	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	5	3	1	2	3	2	3	1	2	4	3	3	2	2	2	3	3	4			
209	♀	糸魚川市虫川	21. IV. 1987	山口 茂	猪又敏男	5	3	1	4	2	4	2	2	3	3	4	2	1	3	2	4	2	3			
210	♀	上越市青田難波山	28. IV. 1990	猪又敏男	猪又敏男	4	1	1	3	1	1	3	2	4	2	3	2	1	5	5	3	3	3			
211	♀	岩船郡山北町今川	16. IV. 1994	T. Fujita	猪又敏男	4	4	4	5	5	4	2	5	3	2	4	4	1	3	3	4	3	3			
212	♀	岩船郡山北町今川	16. IV. 1994	T. Fujita	猪又敏男	4	2	1	4	1	3	2	4	2	3	3	1	1	3	2	3	3	3			

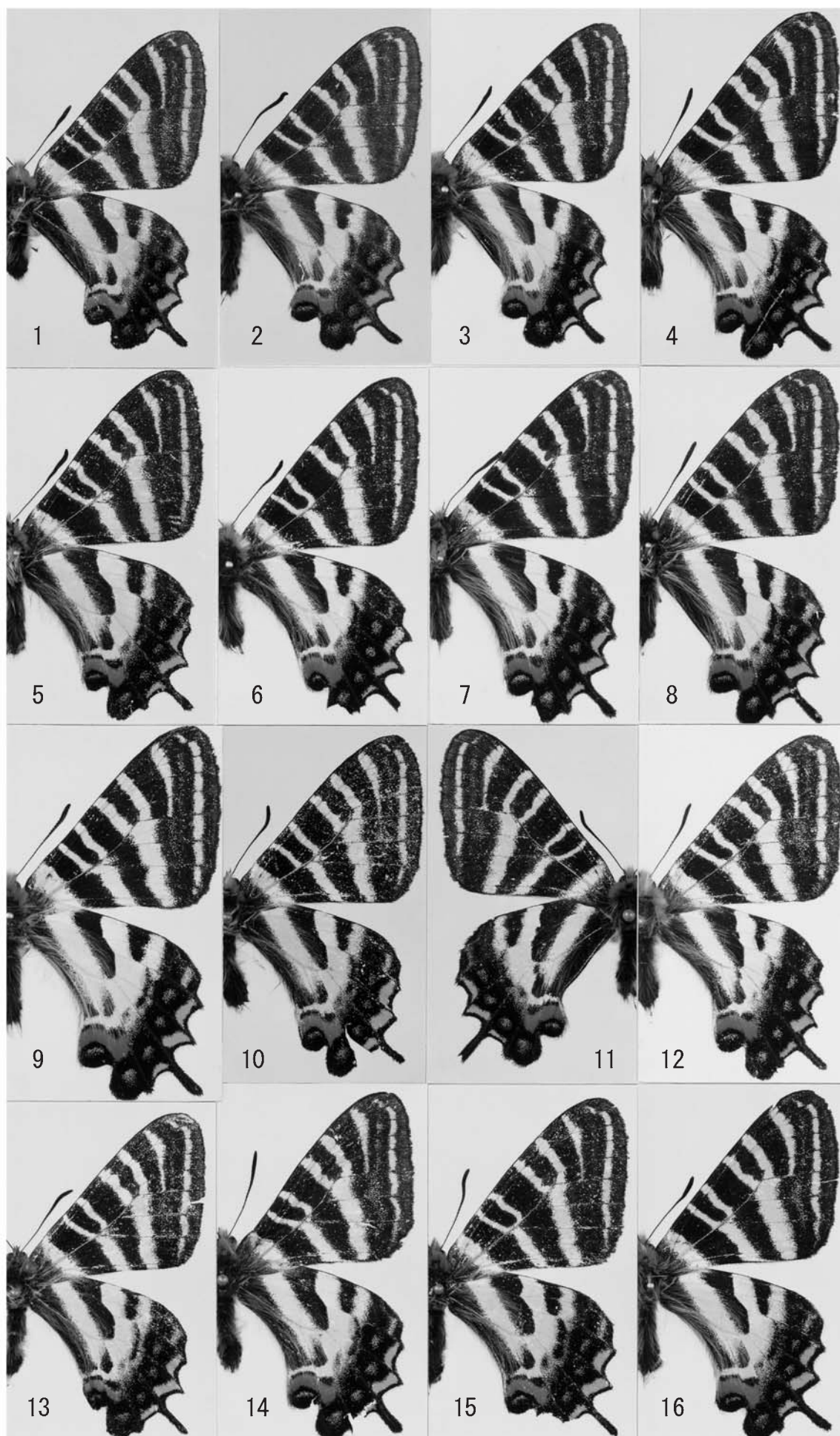


図1-1. 検討に使用した標本 (数字は図1の標本No. と対応)

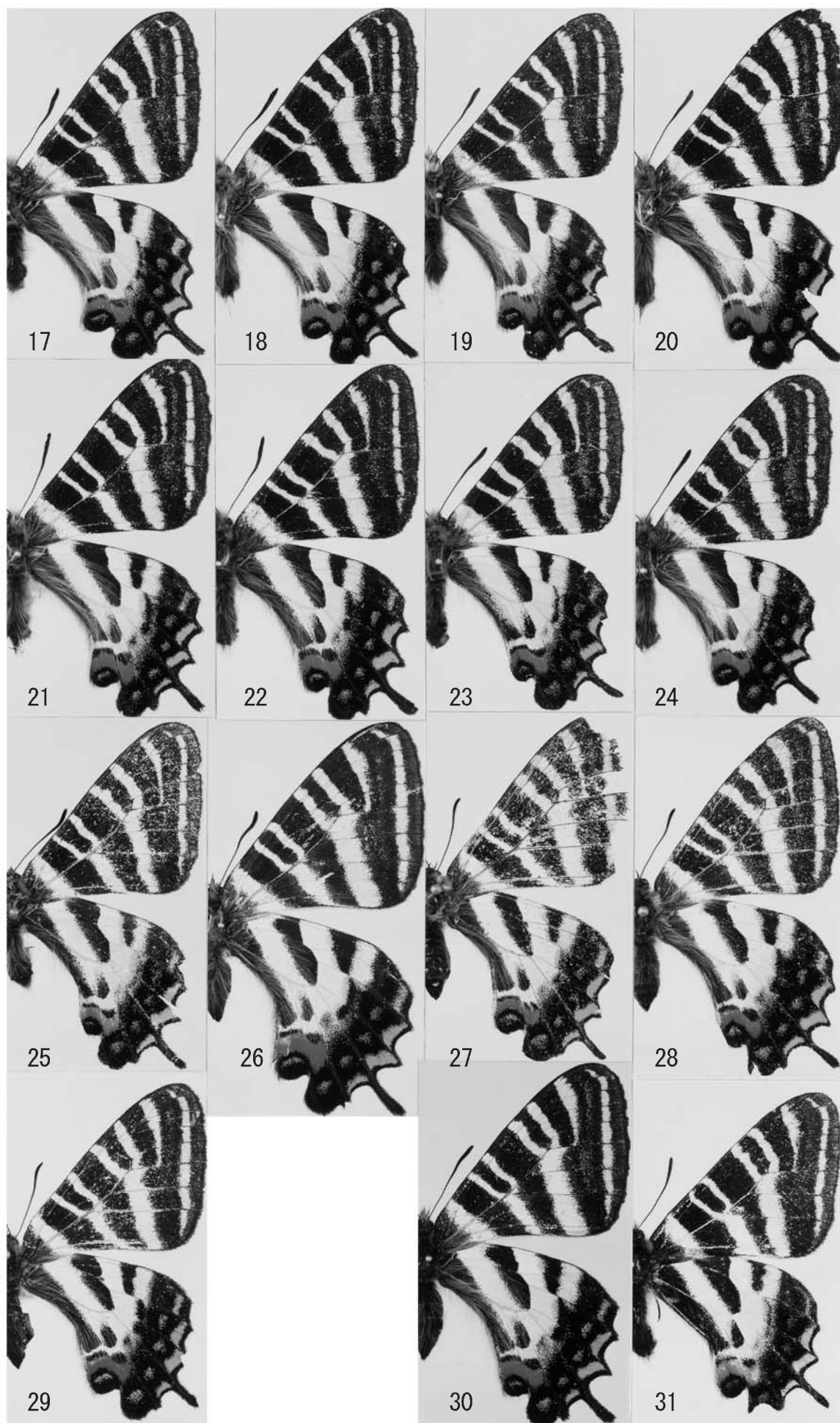


図1-2. 検討に使用した標本（数字は図1の標本No. と対応）

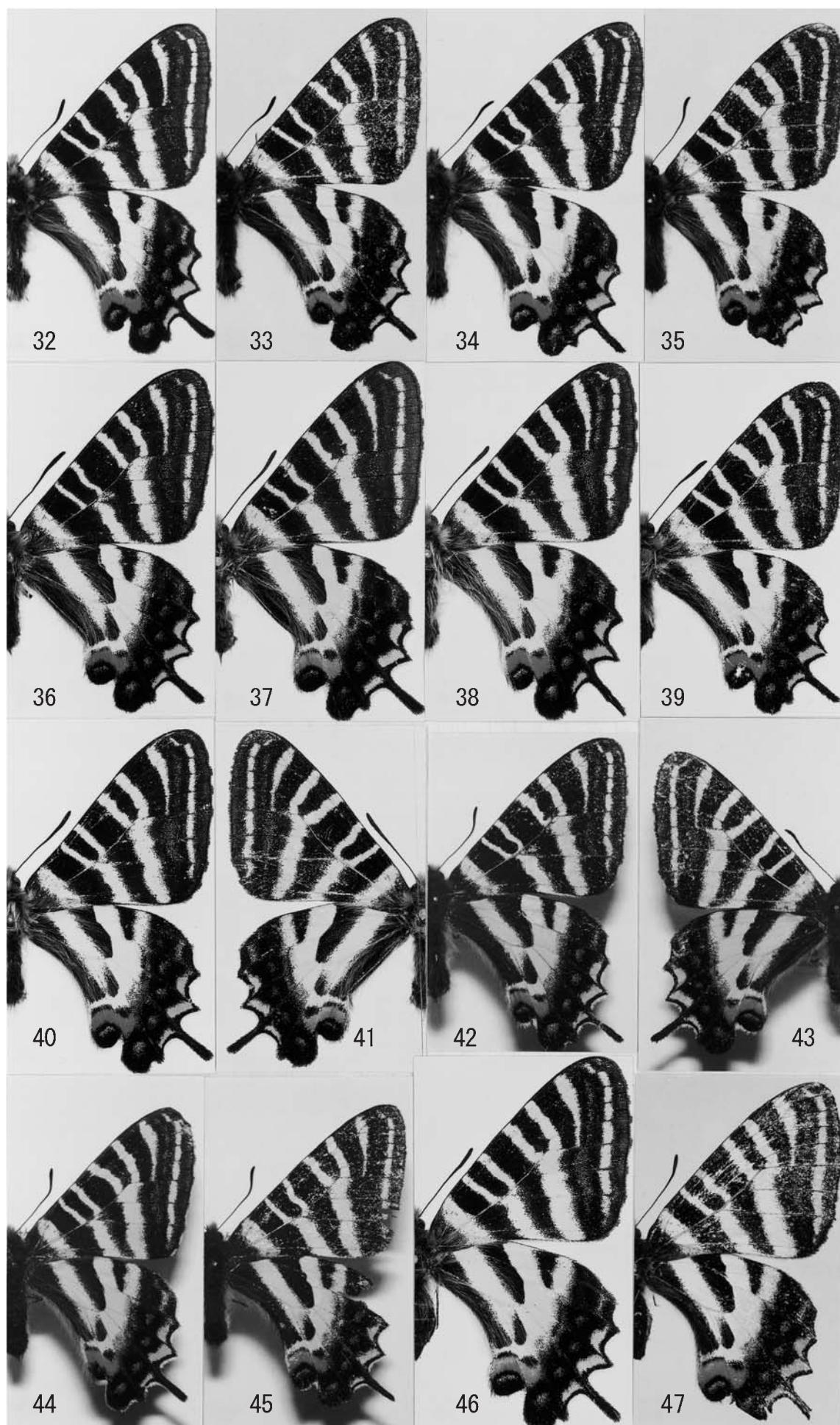


図1-3. 検討に使用した標本 (数字は図1の標本No. と対応)

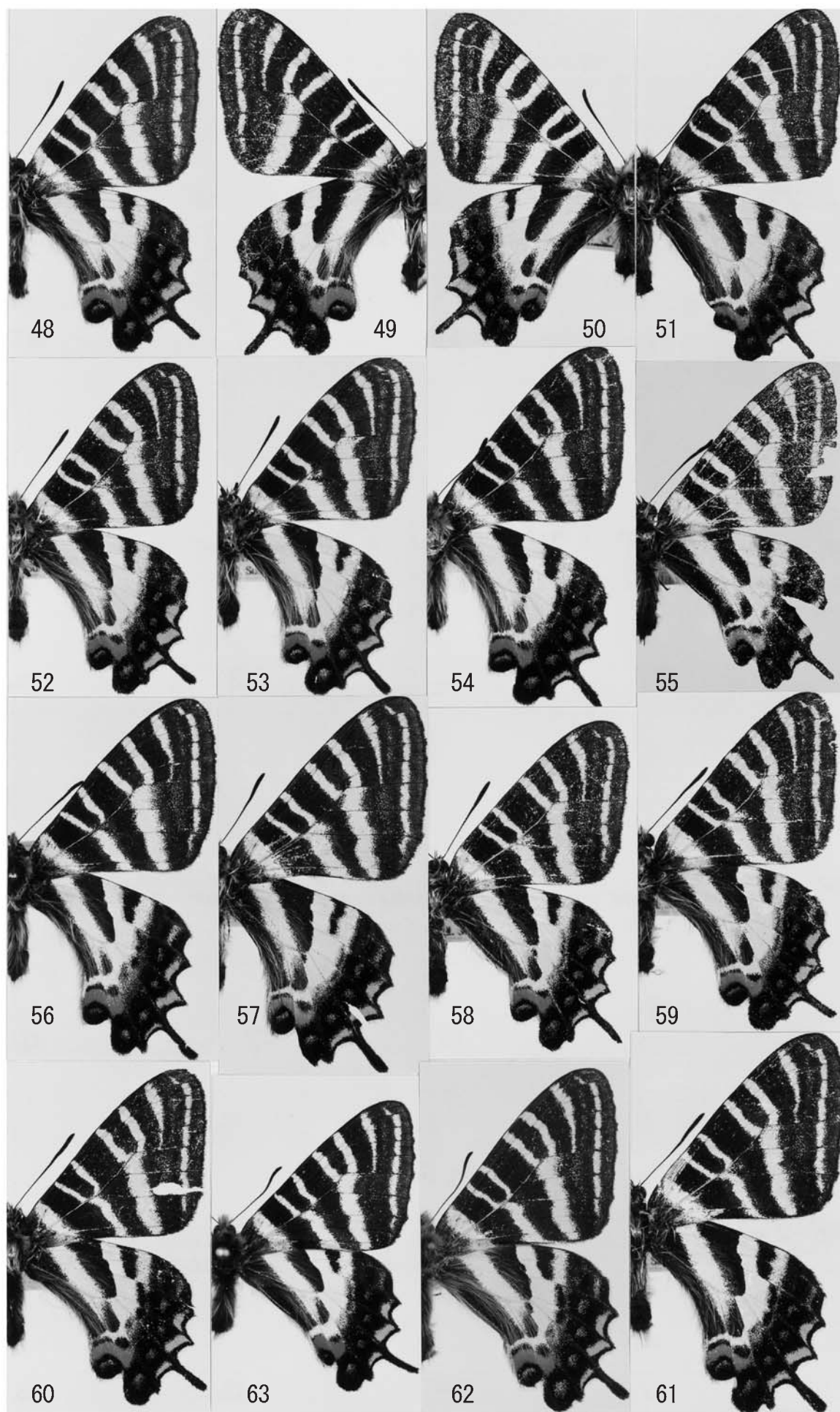


図1-4. 検討に使用した標本（数字は図1の標本No. と対応）

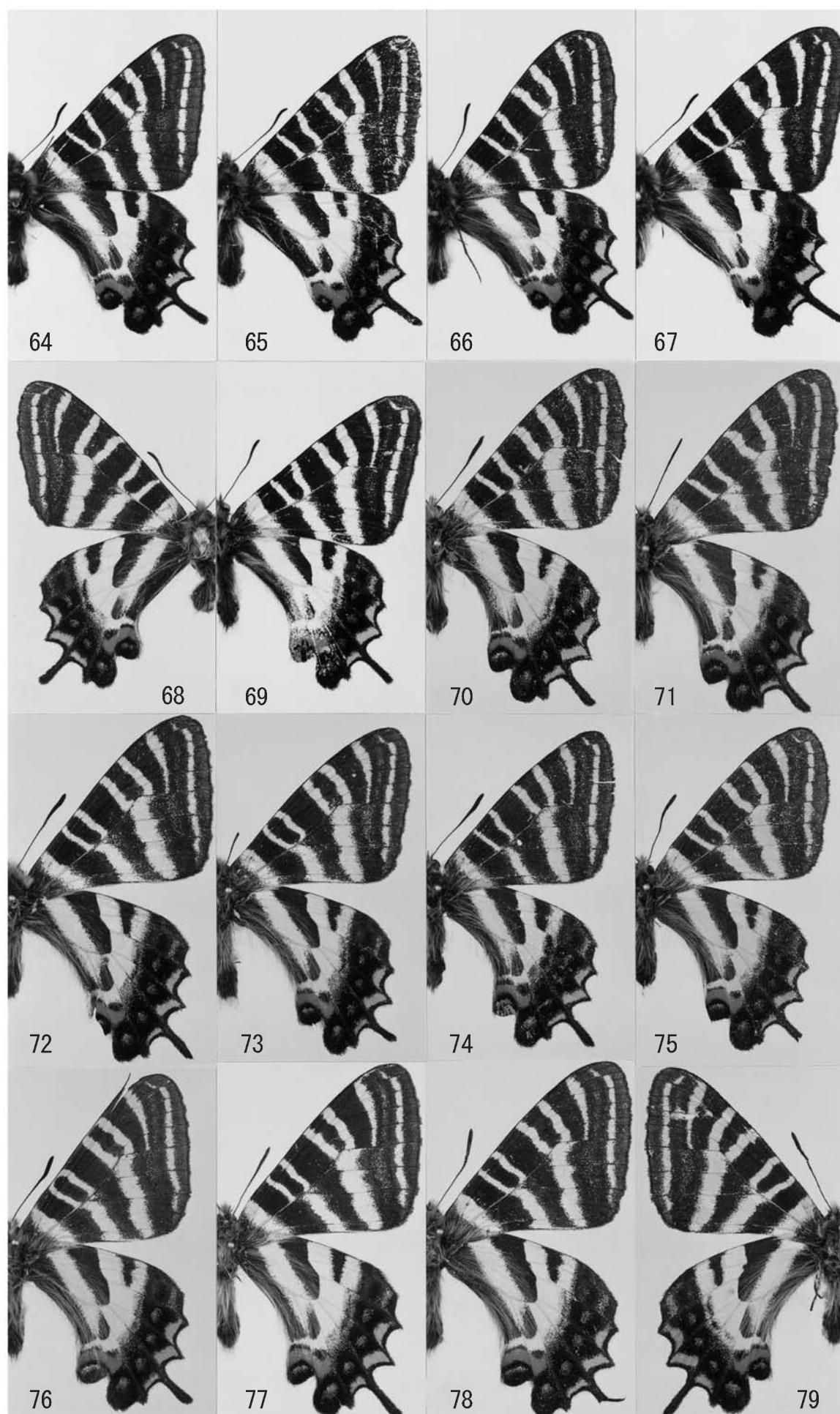


図1-5. 検討に使用した標本（数字は図1の標本No. と対応）

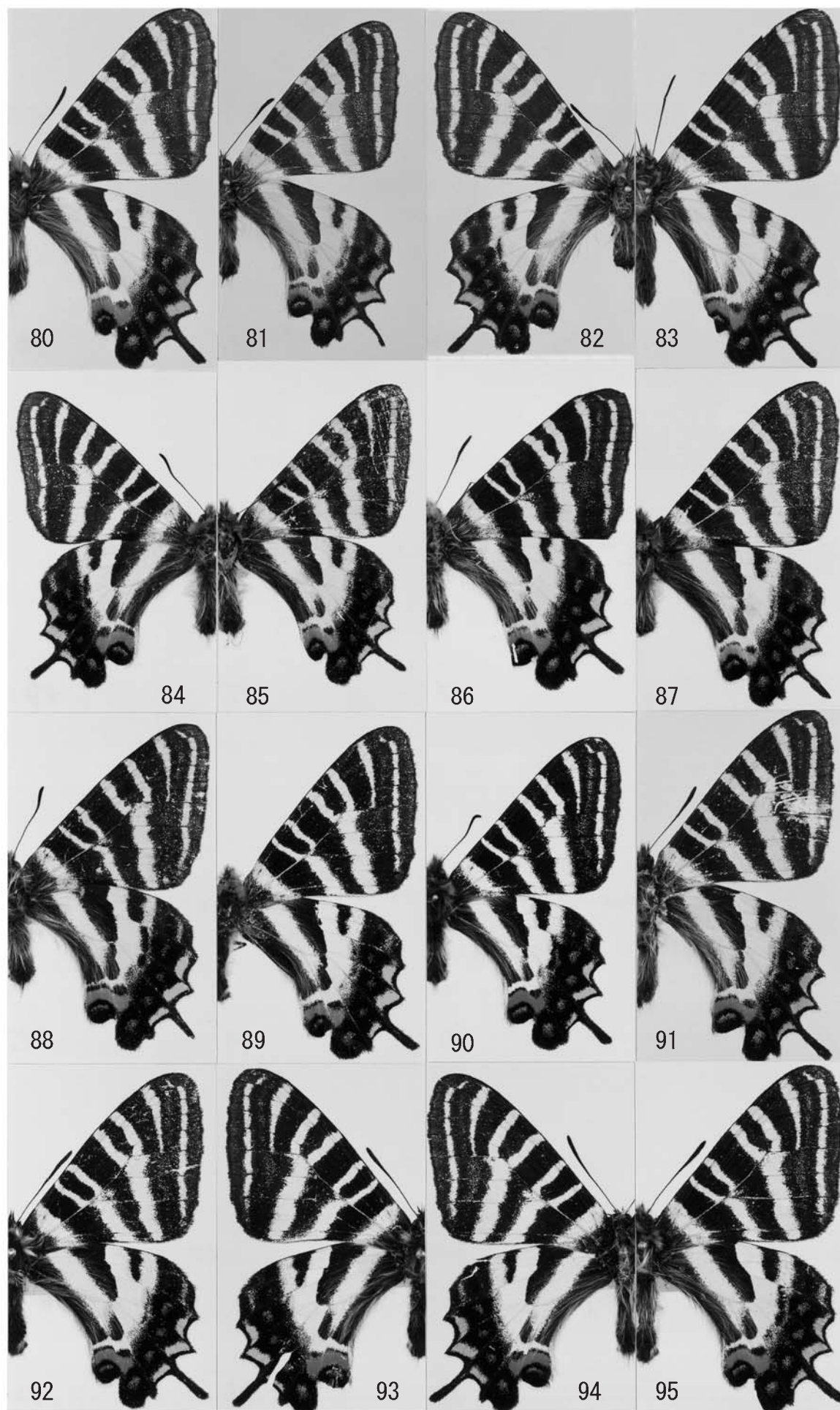


図1-6. 検討に使用した標本（数字は図1の標本No. と対応）

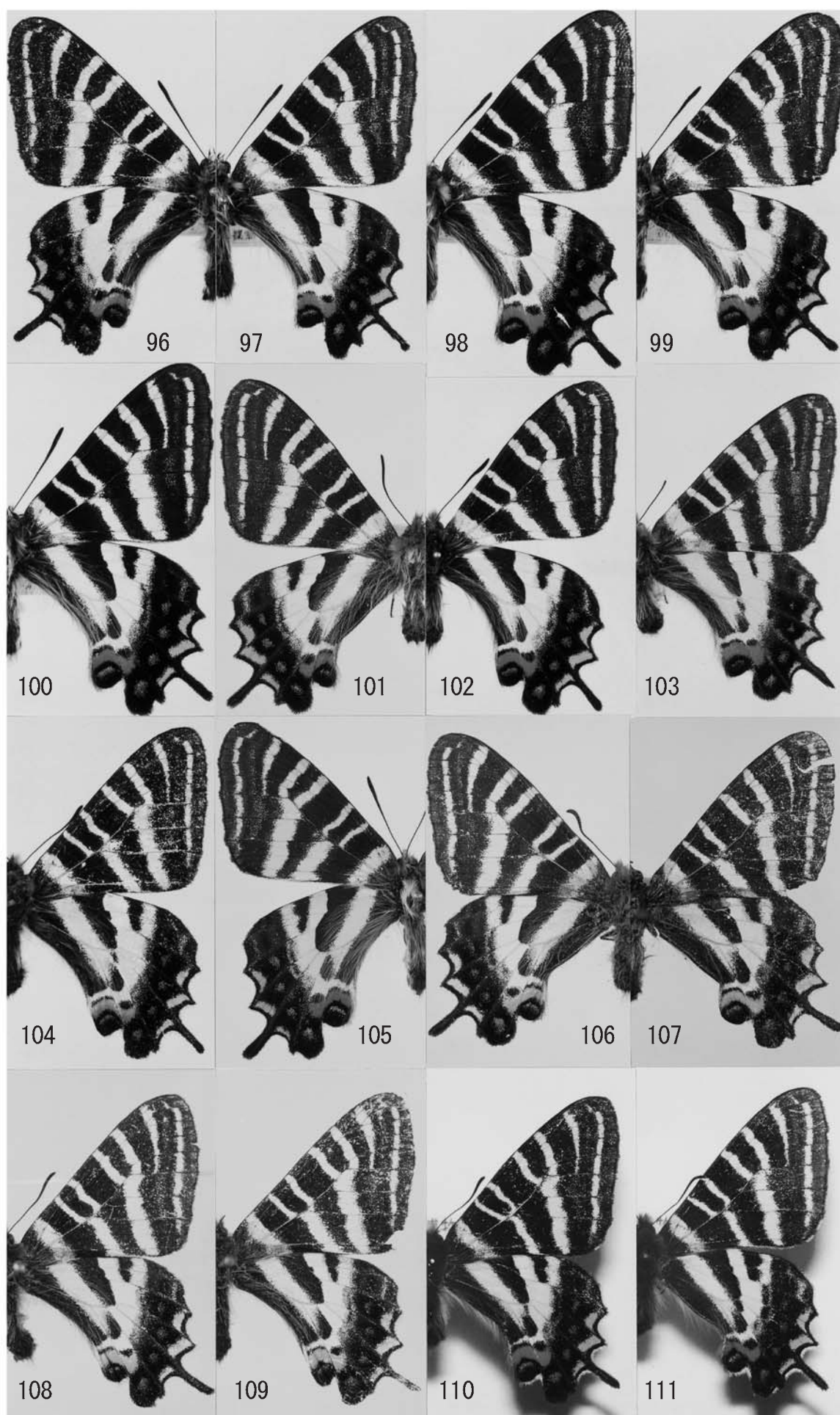


図1-7. 検討に使用した標本（数字は図1の標本No. と対応）

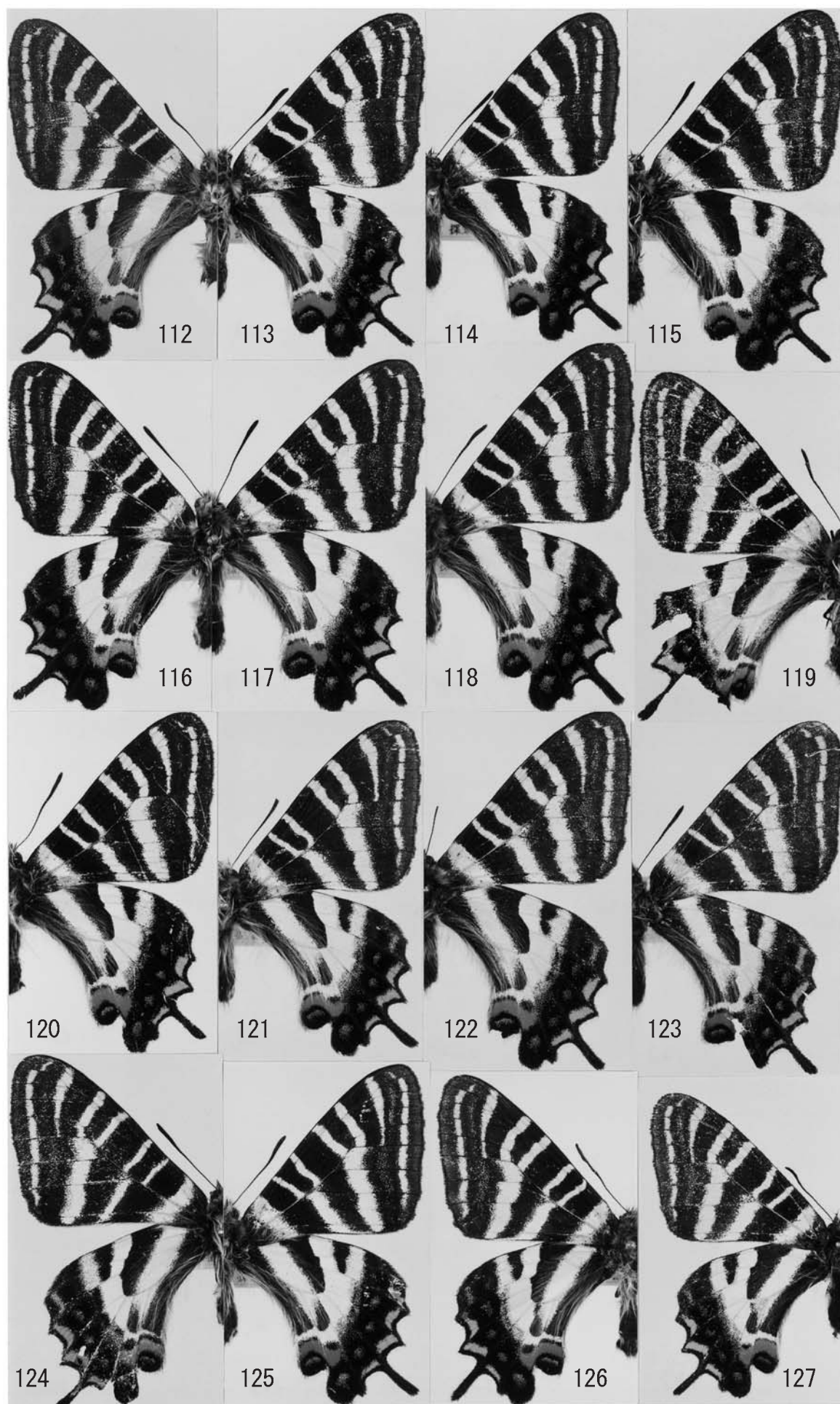


図1-8. 検討に使用した標本（数字は図1の標本No. と対応）

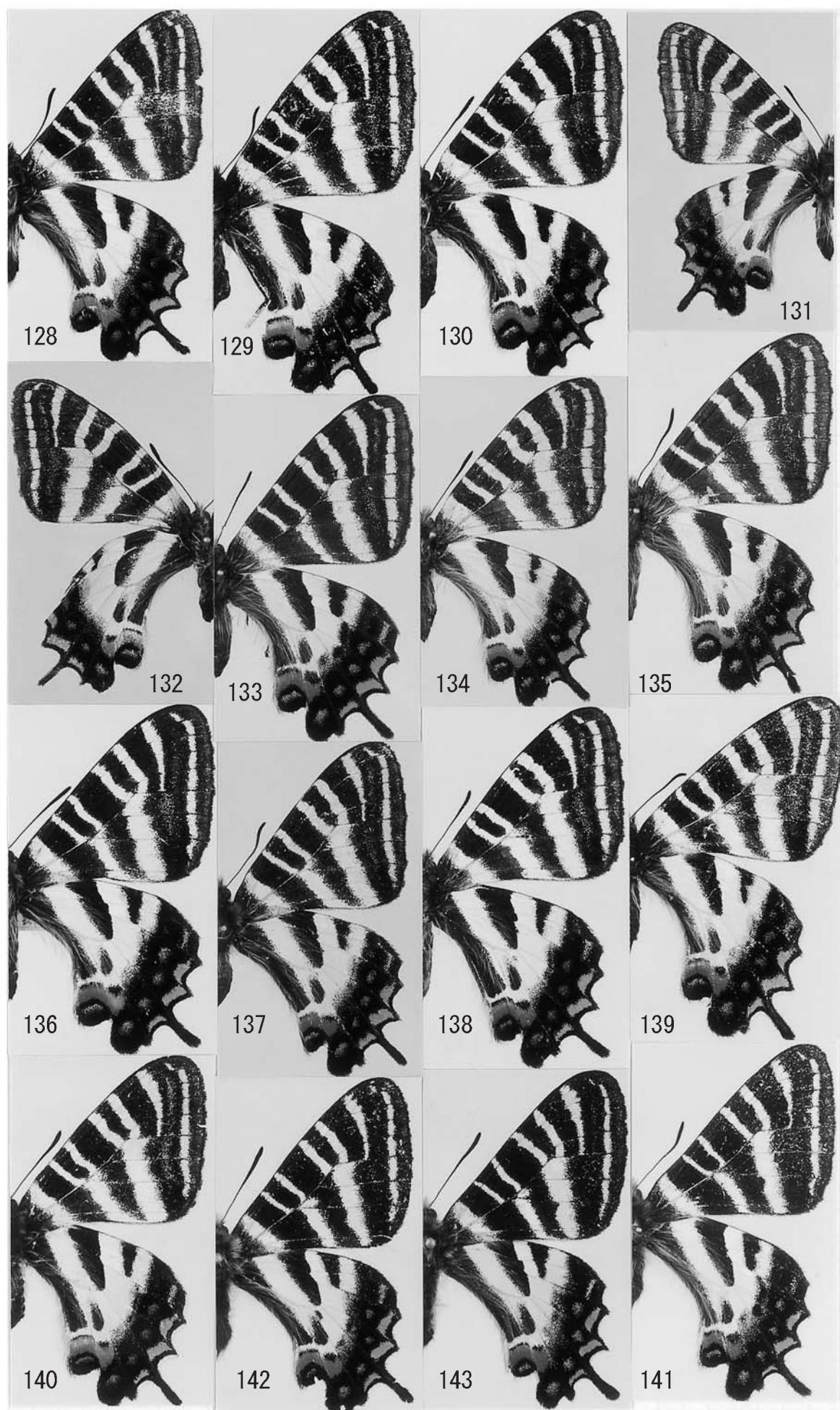


図1-9. 検討に使用した標本（数字は図1の標本No. と対応）

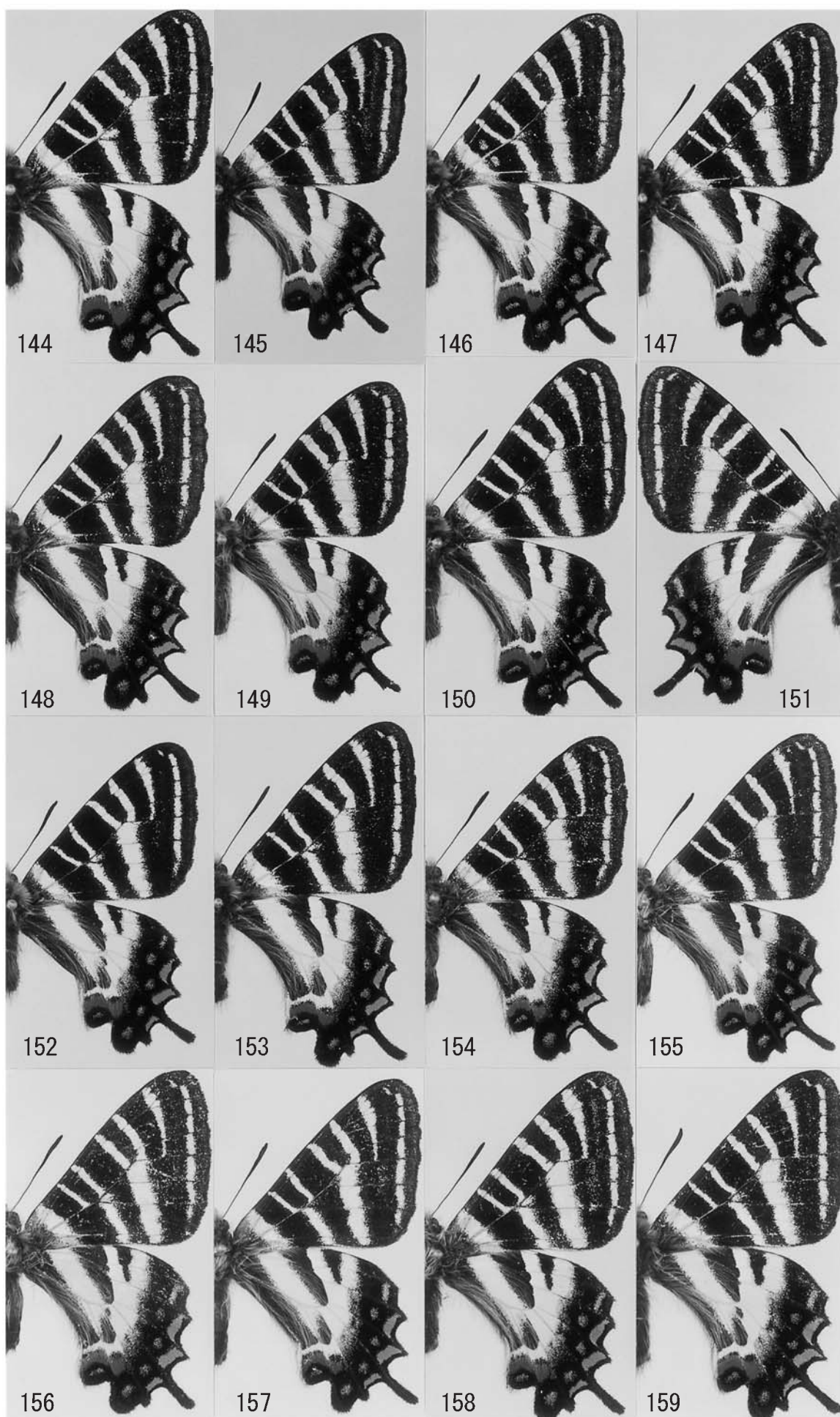


図1-10. 検討に使用した標本（数字は図1の標本No. と対応）

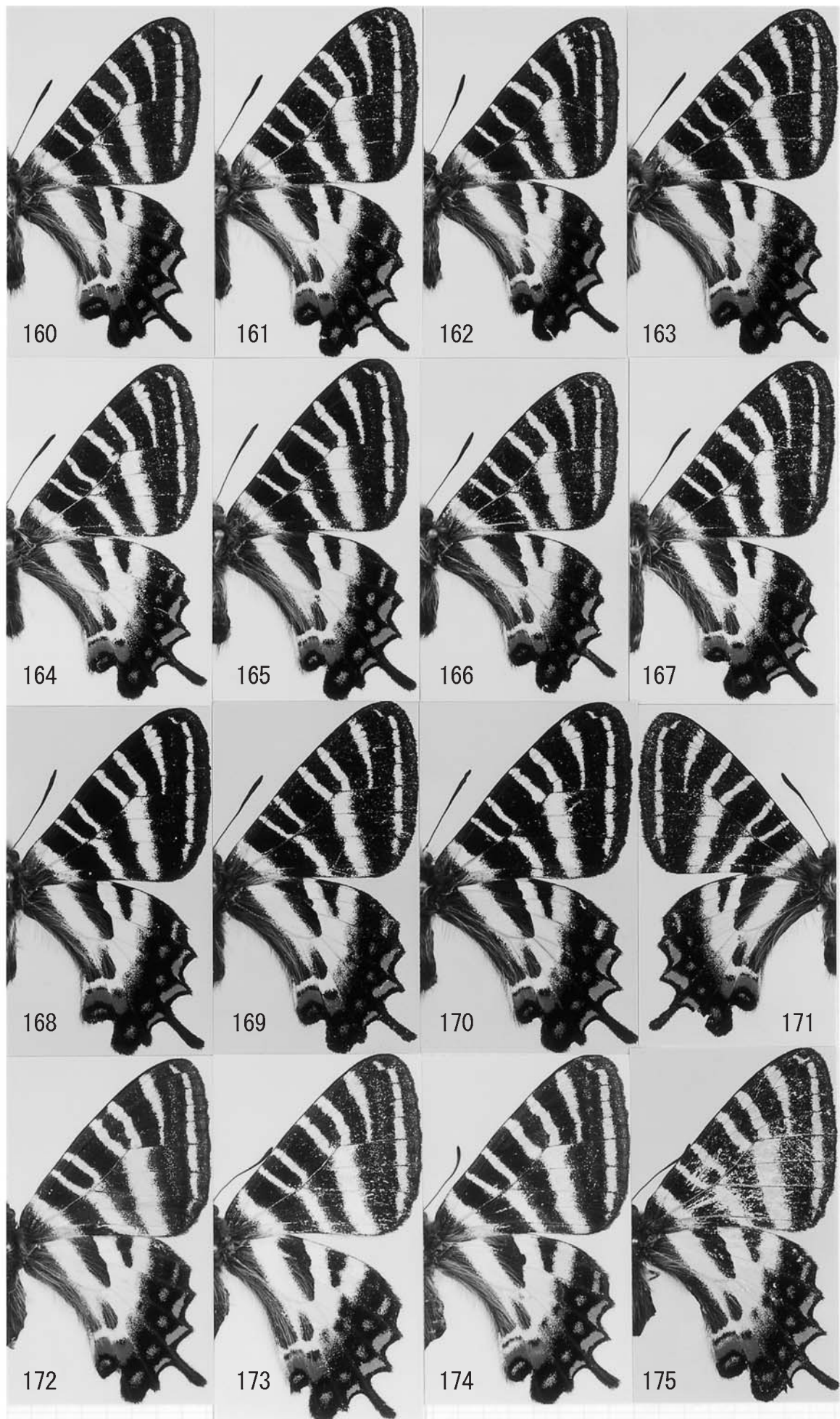


図 1-11. 検討に使用した標本 (数字は図 1 の標本 No. と対応)

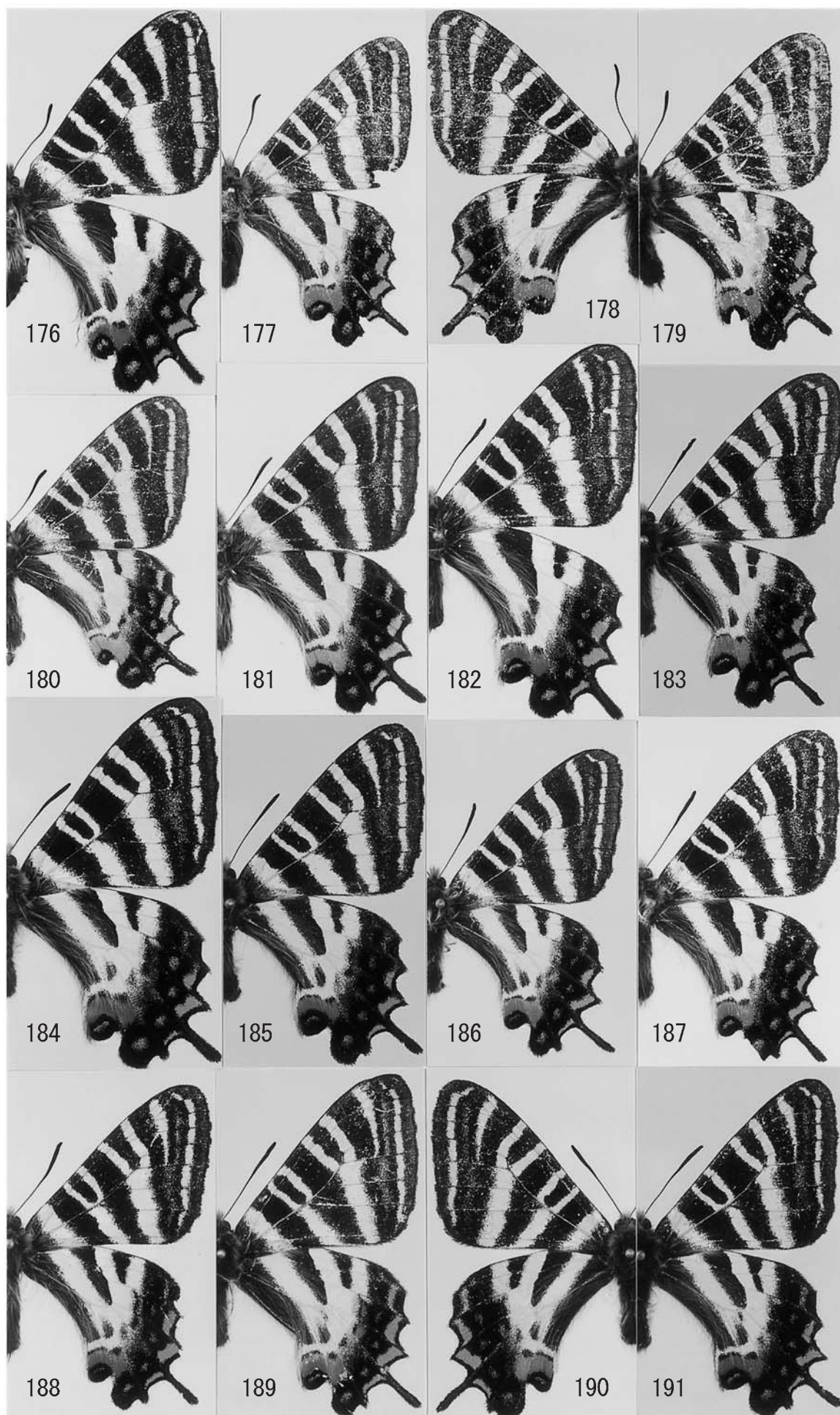


図1-12. 検討に使用した標本（数字は図1の標本No. と対応）

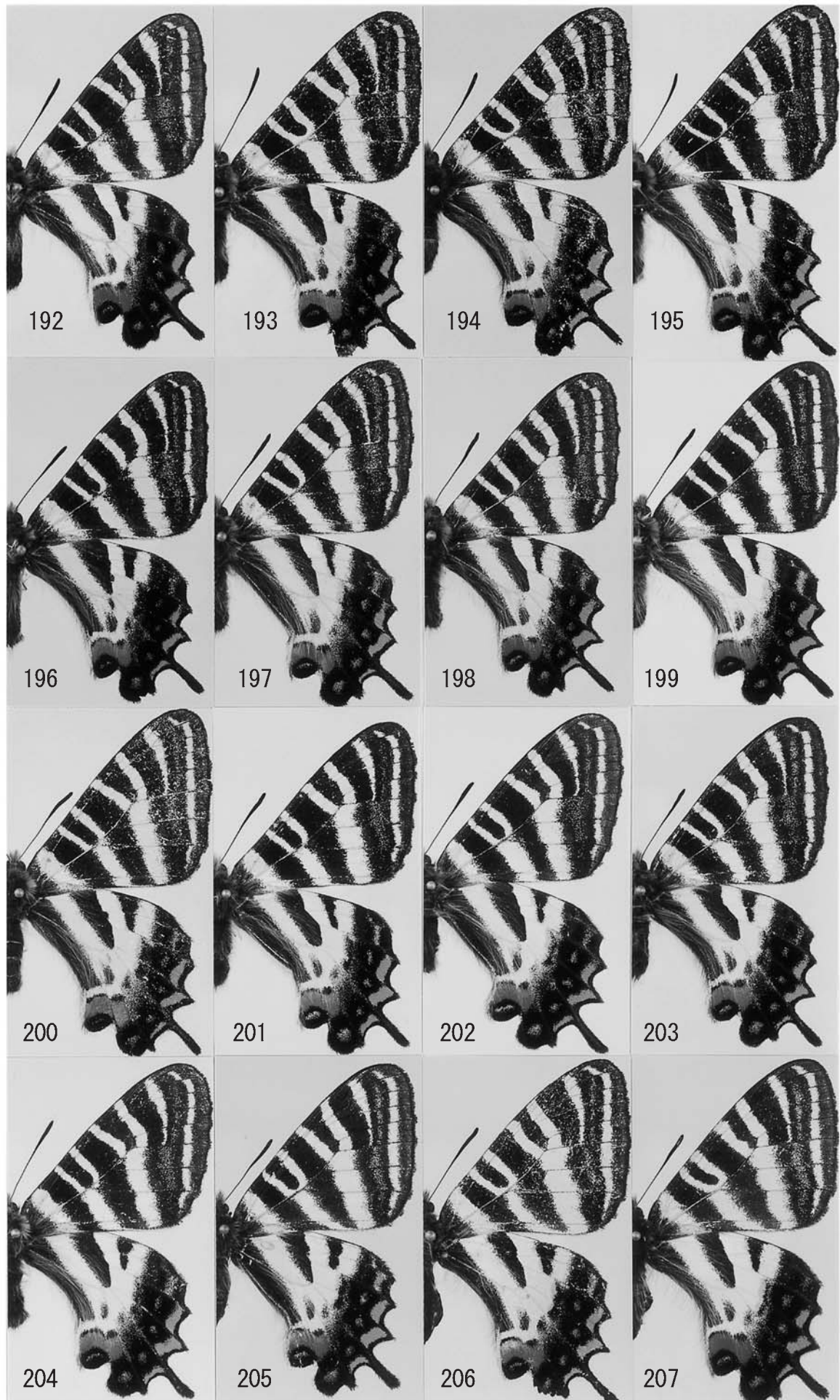


図1-13. 検討に使用した標本（数字は図1の標本No. と対応）

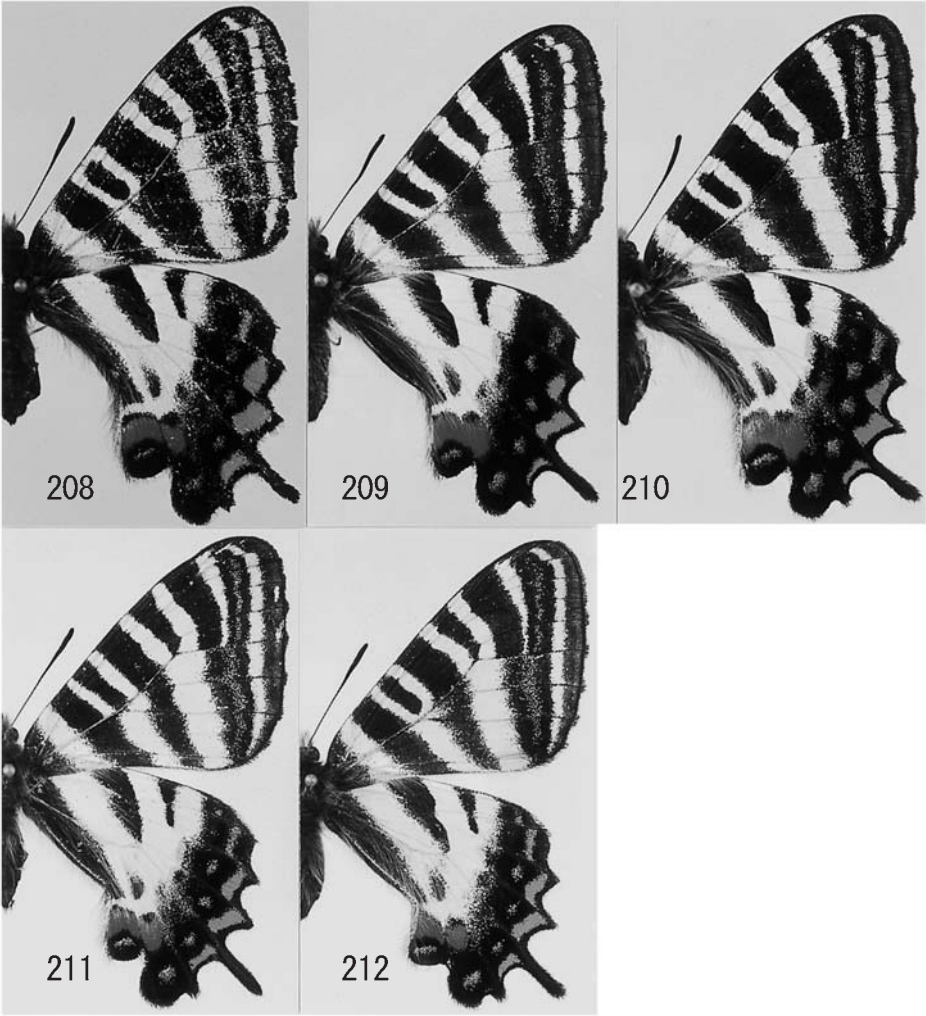


図 1-14. 検討に使用した標本（数字は図 1 の標本 No. と対応）

表 2. 相模川の北側産地の標本の形質評価

評価点	Aa	Ba	Bb	Bc	Bd	Be	Bf	Bg	Bh	Bi	Bj	Ca	Cb	Cc	Cd	Ce	Cf	Cg
1	1	2	1	0	0	0	5	4	0	2	0	0	3	0	11	7	0	1
2	5	4	5	7	1	0	8	3	2	6	1	6	1	3	2	6	1	3
3	3	4	7	5	0	1	1	5	4	4	3	8	5	4	1	1	12	8
4	5	3	1	2	8	10	0	1	7	0	9	0	4	4	0	0	0	1
5	0	1	0	0	5	3	0	1	1	2	1	0	1	3	0	0	0	0
比率																		
1	7.1	14	7.1	0	0	0	36	29	0	14	0	0	21	0	79	50	0	7.7
2	36	29	36	50	7.1	0	57	21	14	43	7.1	43	7.1	21	14	43	7.7	23
3	21	29	50	36	0	7.1	7.1	36	29	29	21	57	36	29	7.1	7.1	92	62
4	36	21	7.1	14	57	71	0	7.1	50	0	64	0	29	29	0	0	0	7.7
5	0	7.1	0	0	36	21	0	7.1	7.1	14	7.1	0	7.1	21	0	0	0	0

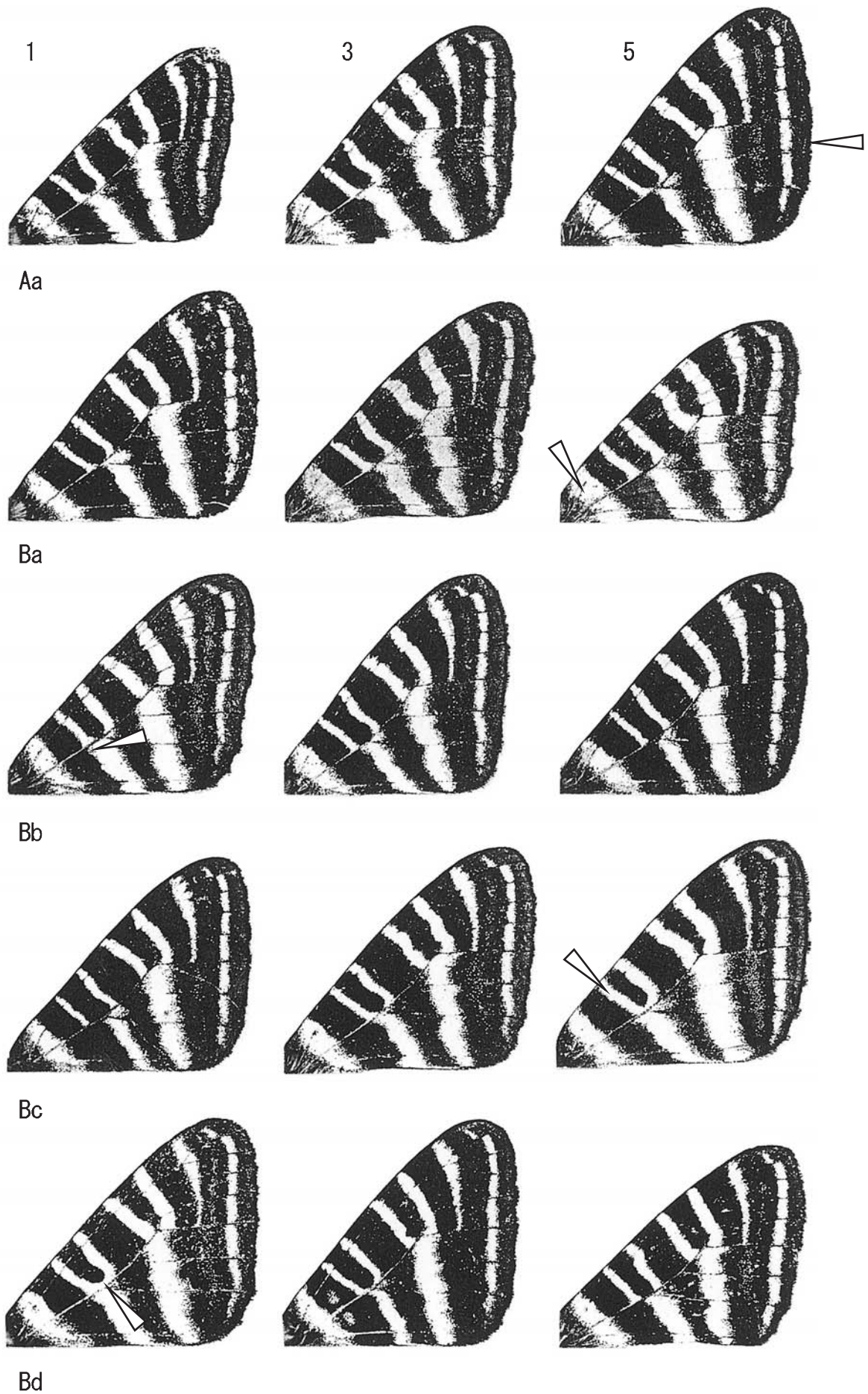


図2-1. 解析に用いた形質部位とその評価点（左より 1、3、5）

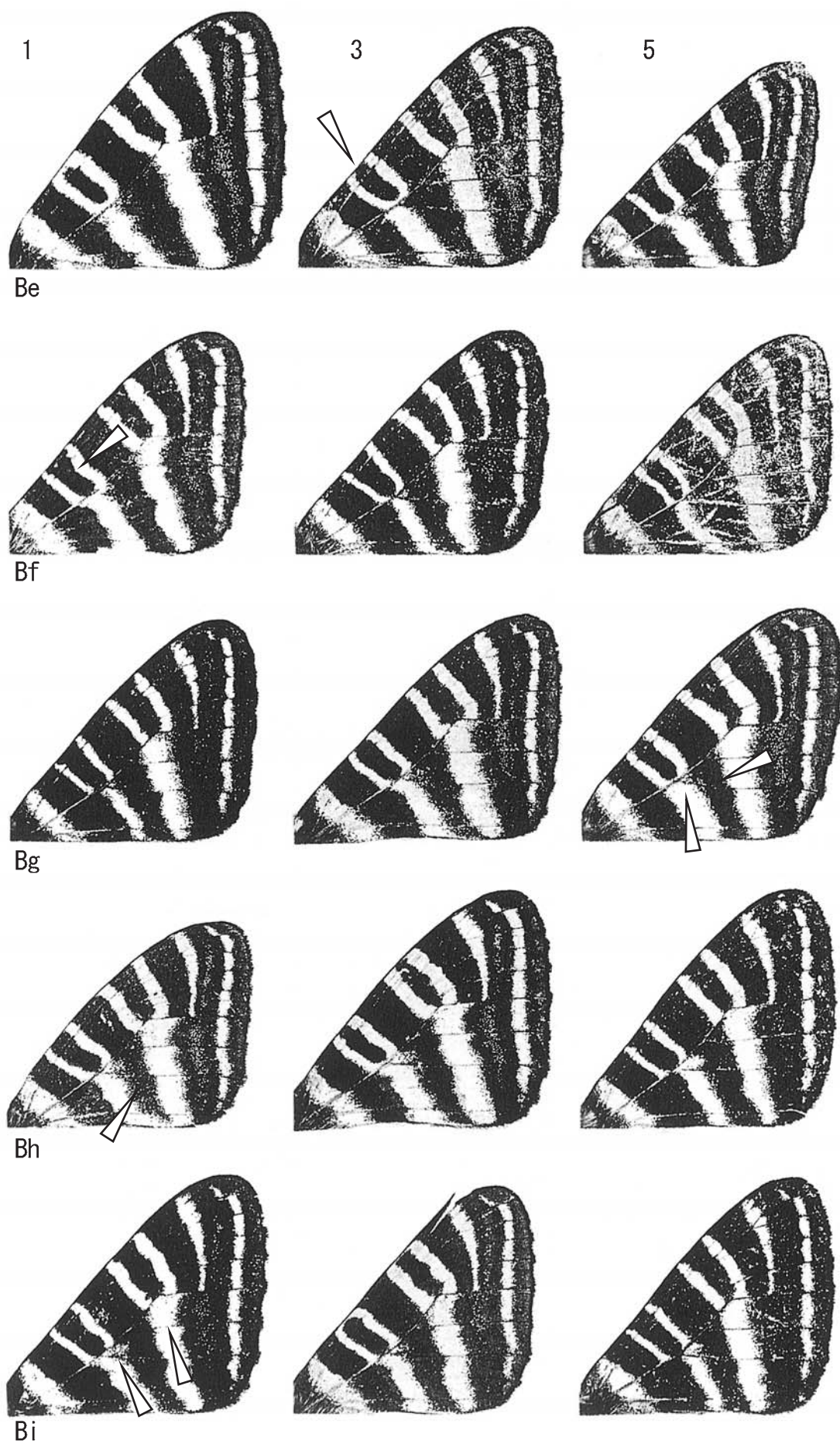


図 2-2. 解析に用いた形質部位とその評価点（左より 1、3、5）

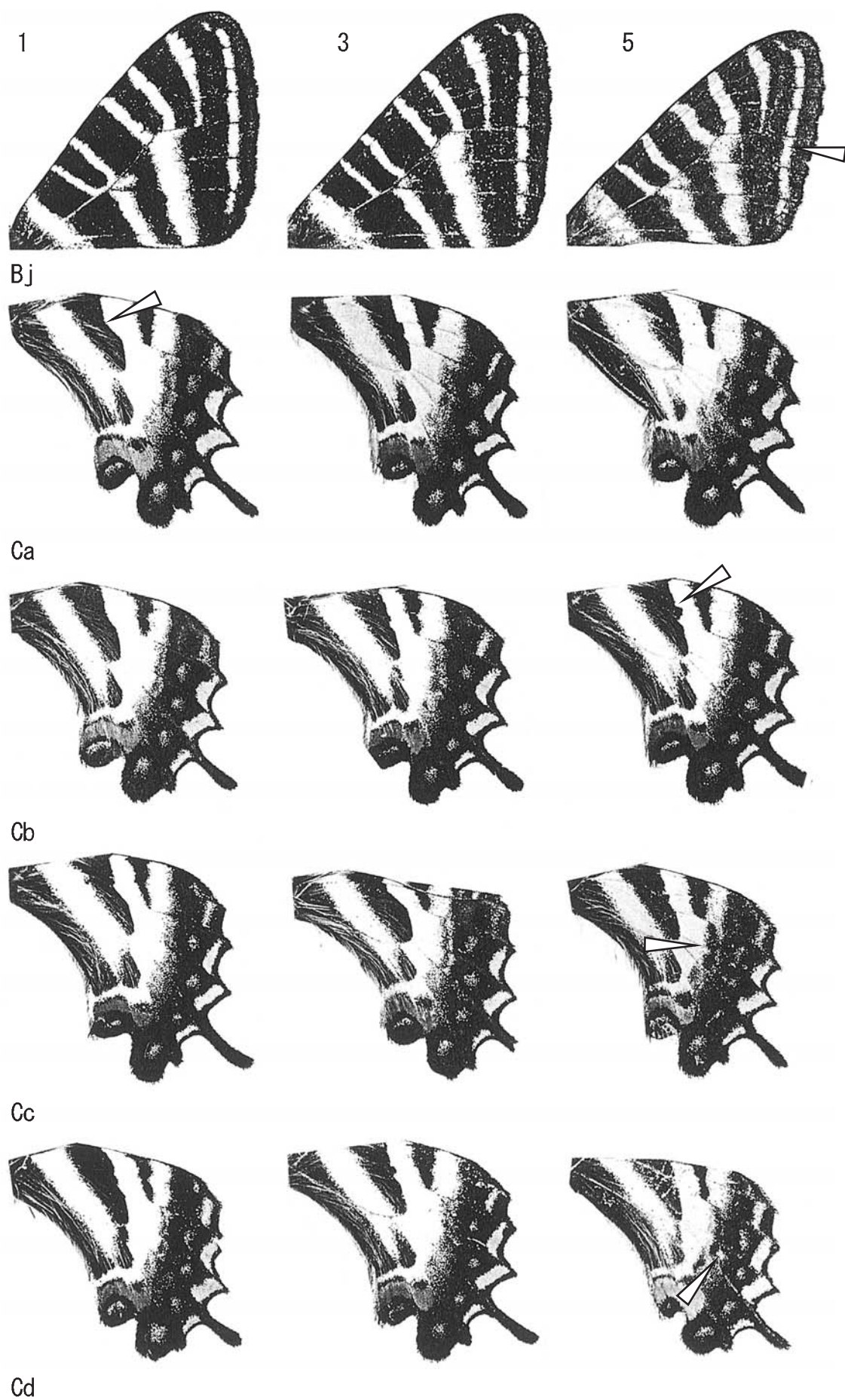


図2-3. 解析に用いた形質部位とその評価点 (左より 1、3、5)

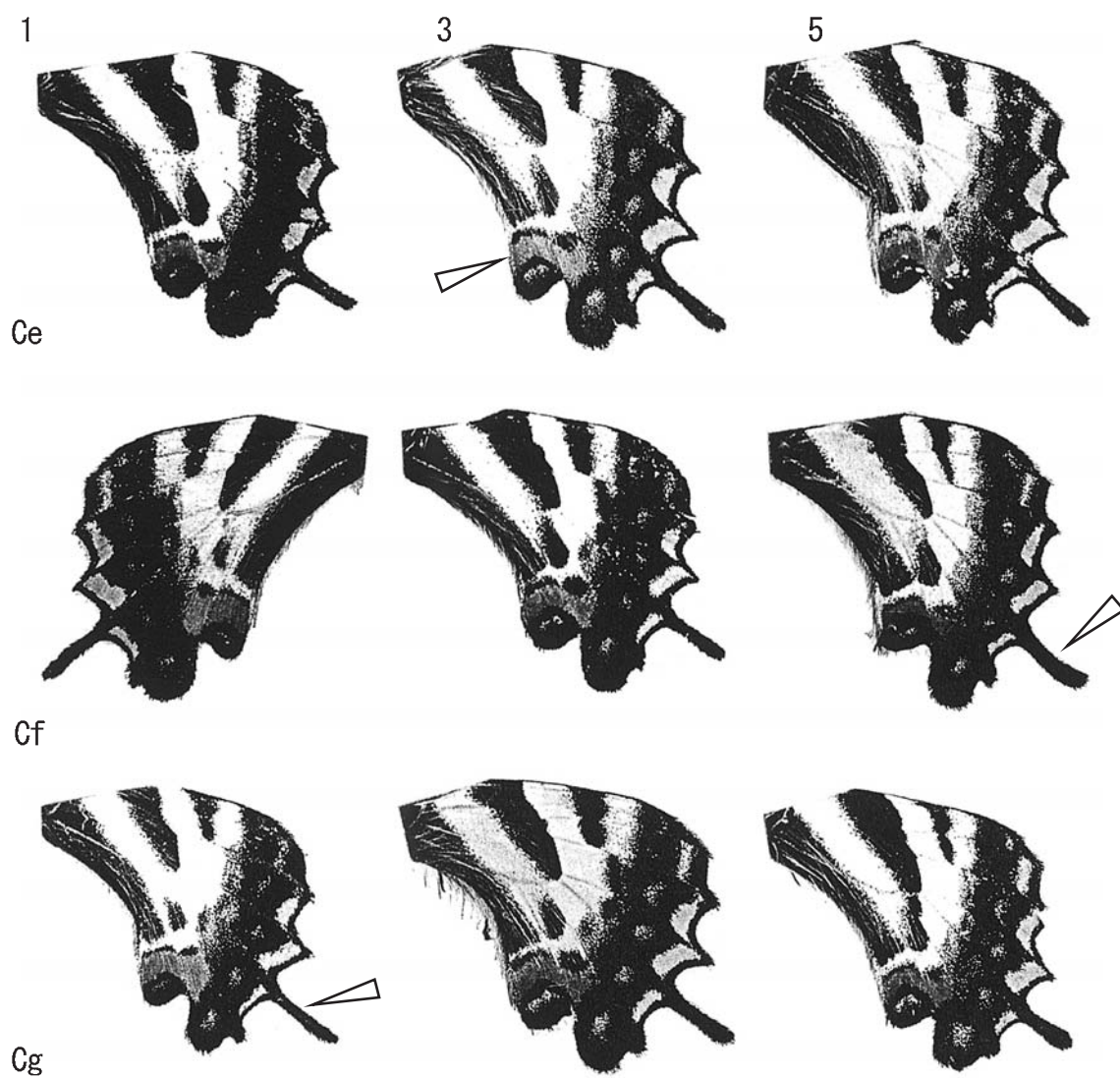


図 2-4. 解析に用いた形質部位とその評価点 (左より 1、3、5)

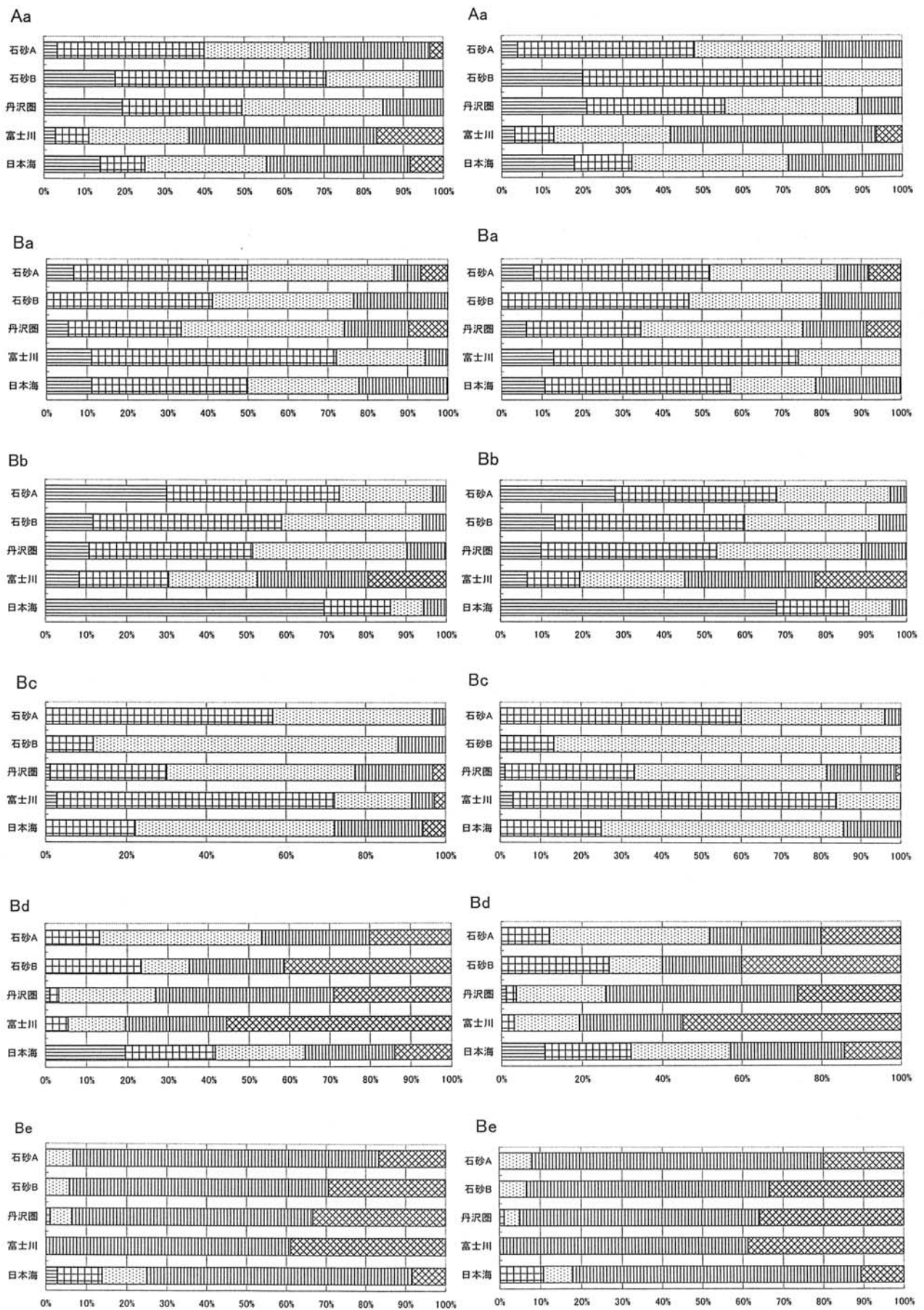


図3-1. 評価点を形質部位ごとに示したグラフ (左列は雌雄を含めた全個体によるもの、右列は雄だけで作成したもの)

凡例 1  2  3  4  5 

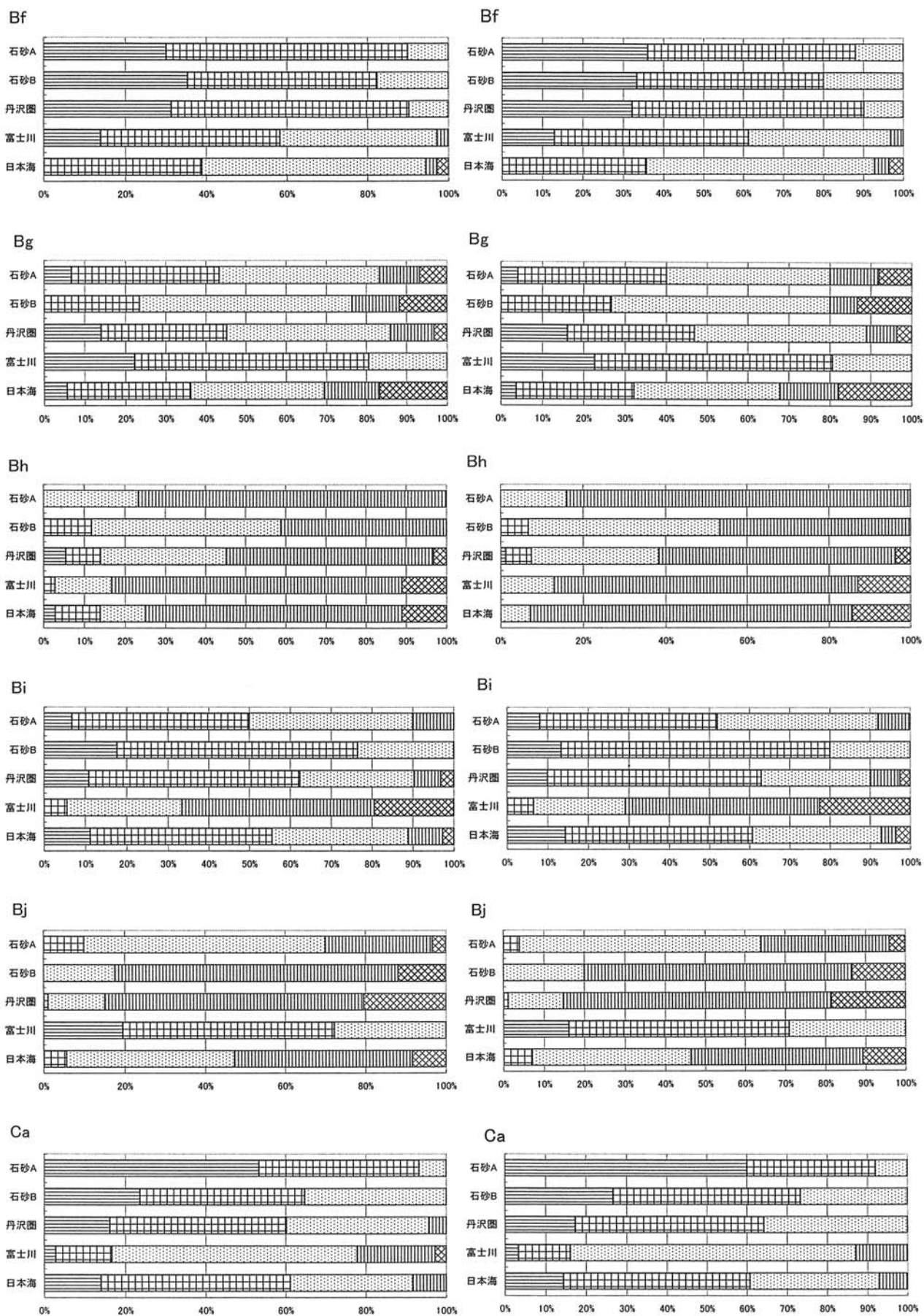


図3-2. 評価点を形質部位ごとに示したグラフ（左列は雌雄を含めた全個体によるもの、右列は雄だけで作成したもの）

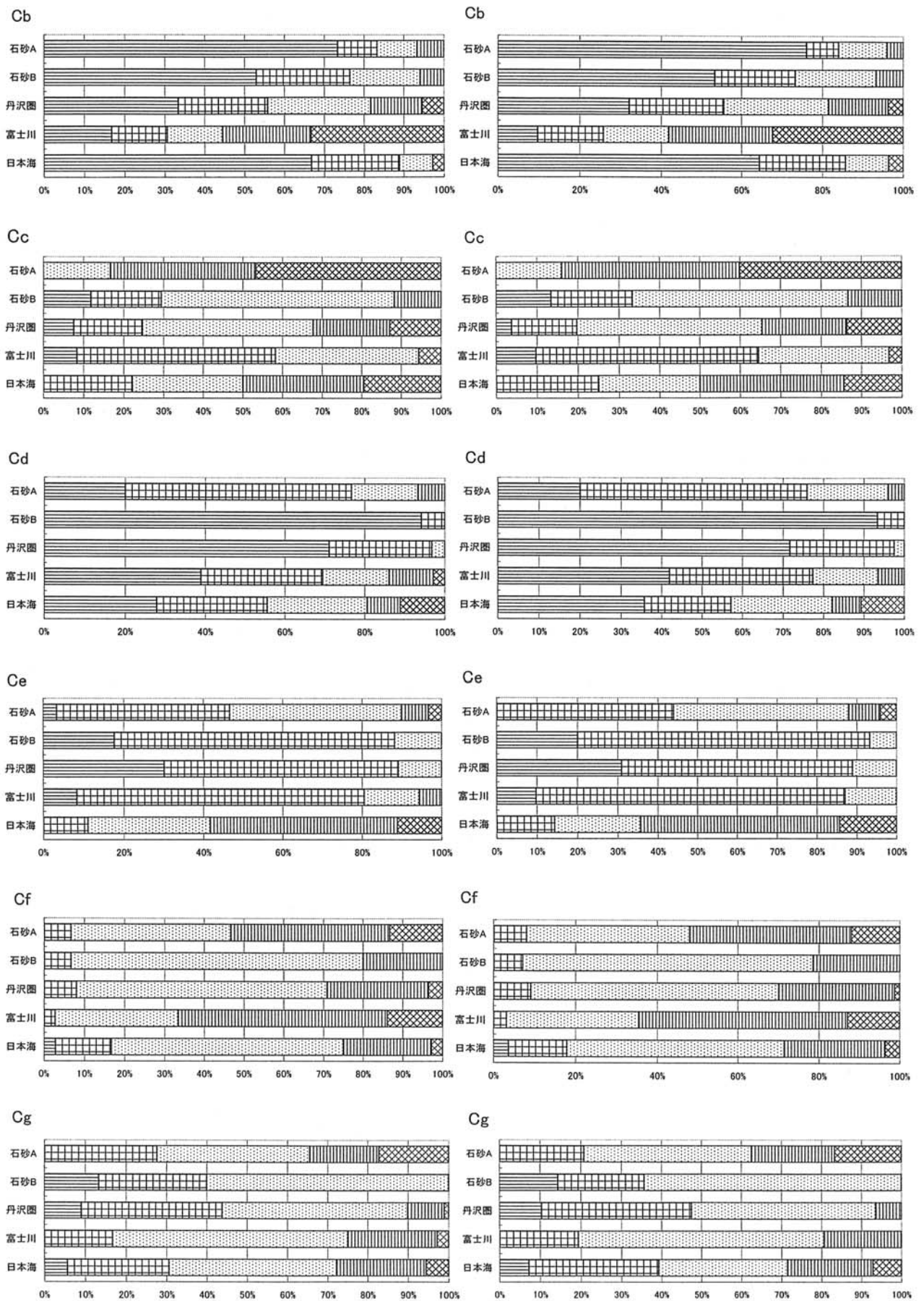


図3-3. 評価点を形質部位ごとに示したグラフ (左列は雌雄を含めた全個体によるもの、右列は雄だけで作成したもの)

凡例 1 2 3 4 5

藤沢市天岳院産ナウマンゾウ化石産地における 化石包含層の珪藻化石分析

Fossil Diatoms from the Bed of *Palaeoloxodon naumani* Found from Tengakuin, Fujisawa City,
Kanagawa Prefecture, Japan

増淵和夫*・松島義章**

Kazuo MASUBUCHI* and Yoshiaki MATSUSHIMA**

Keywords: fossil diatom, Tengakuin, *Palaeoloxodon naumanni*, Late Pleistocene, paleoenvironment

はじめに

神奈川県藤沢市渡内天岳院下から、1975年にナウマンゾウなどの化石が発見された。これらの標本については、その後二度の発掘調査が行われ、それぞれ報告が行われてきた。最初の発掘では大型の哺乳類（ナウマンゾウ、シカ類）、鳥類、カメ類の化石が発掘・報告（高橋・野苺家, 1980）され、二度目の発掘では哺乳類（ナウマンゾウ、サル類）のほか、軟体動物、大型植物、花粉の化石なども採集された（長谷川ほか, 1982）。また、二度目の発掘でも淡水性と考えられるカメ類の化石も産出した。これらの発掘に伴う報告では長谷川ほか（1982）が、軟体動物と植物の化石を中心とした古環境に関する議論を行った。

沼沢を含む水域の古環境を明らかにする方法としては、珪藻化石の分析も有効である。これまで、本地点での珪藻化石の分析は行われていないことから、本報告は神奈川県藤沢市渡内天岳院下のナウマンゾウの化石産地において、ナウマンゾウ化石及びカメ化石、貝化石を包含するシルトブロック中の珪藻化石分析を行い、古環境を推定する。

調査地点付近の地質

1. 藤沢市渡内天岳院下の地質

藤沢市渡内天岳院下は、J R 東海道本線藤沢駅から東北方向へ約 1.5 km 離れた地点にあたる。この付近は地形図（図 1）から明らかなように海拔 50～60 m の洪積台地とそれを浸食してきた海拔 10 m 前後の沖積低地とから成り立っている。この洪積台地は、約 12～13 万年前に形成された中位段丘で、平坦面が狭く、下末吉面とされている。

渡内天岳院下のナウマンゾウ化石が産出した露頭は、天岳院の背後の台地と、天岳院下の住宅地との間に走る道路東側の崖である（高橋・野苺家, 1980; 長谷川ほか, 1982）。この露頭は藤沢市の都市計画に基づく宅地造成と道路の拡幅工事に伴い出現したもので、その露頭幅が約 60 m、崖の高さが 10 m 余りある。露頭の中程には明瞭な不整合(A-B)が認められ（図 2）、この不整合を境に地層は上下二分される。そして下位の地層（図中 N）が更新世中期の長沼層相当層に、上位の地層（図中 S）が更新世後期の下末吉相当層に、それぞれ介在する広域テ

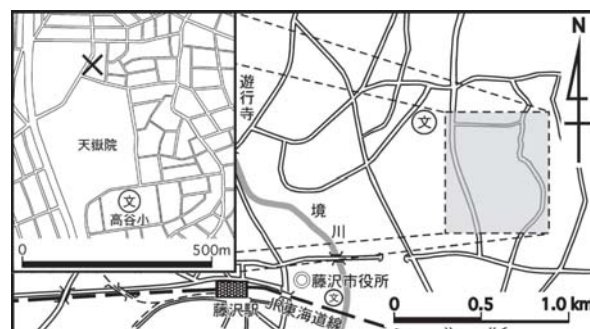


図 1. 天岳院下ゾウ化石産地点（×印）。

* 増淵和夫 (Kazuo Masubuchi)
川崎市立日本民家園
〒214-0032 神奈川県川崎市多摩区栢形 7-1-1
Japan Open-Air Folk House Museum
7-1-1 Masugata, Tama-ku, Kawasaki, Kanagawa 214-0032,
JAPAN
88minka@citykawasaki.jp

** 松島義章 (Yoshiaki Matsushima)
神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, JAPAN

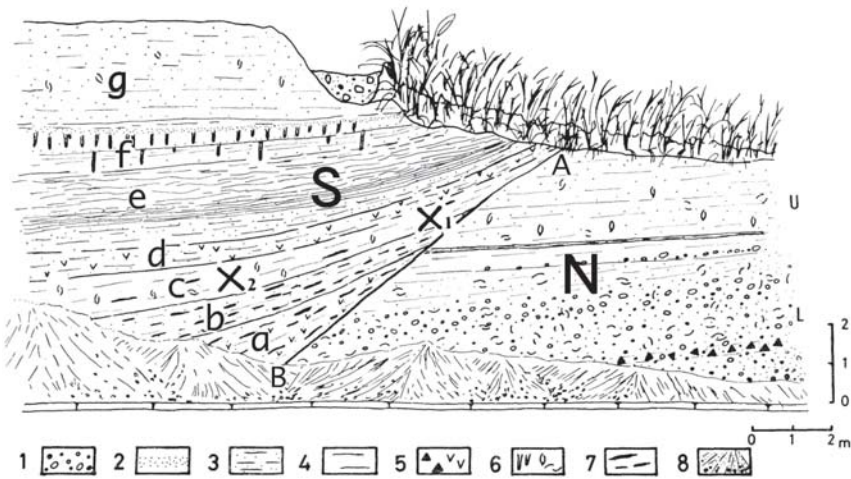


図2：天岳院下ゾウ化石産地点の露頭スケッチ。長谷川ほか(1982)を修正。
×：ゾウ化石産出層準、N：長沼層、S：下末吉層相当層、A-B：長沼層と下末吉層相当層との不整合面、1：砂礫；2：細礫；3：砂質シルト；4：泥；5：スコリア・軽石；6：生痕・貝殻；7：植物片；8：崖壁。

フラから対比されている。

2. ナウマンゾウ化石を産出した下末吉層相当層

不整合面より上位の地層(S)は、この露頭では上方が削り取られているため上限を確認することができないが、厚さ10 m以上になる。層相は下位の長沼相当層(N)と比較して、かなり細粒で軟らかい砂質シルトあるいはシルトからなり、しかも変化に富む。この露頭では本層は、下位から上位に向かってa～g層の7層に細分される。各層の特徴は次のようになる。

a層：厚さ2.6 m、茶褐色砂質シルトで炭化した植物片と軽石粒を含む。b層：厚さ1.2 m、褐色～茶褐色を帯びた泥炭質シルト。c層：厚さ1 m、暗青灰色泥、淡水性貝類と植物片、昆虫およびゾウ、カメなど脊椎動物化石を含む。d層：厚さ1.3 m、軽石粒を含む砂質シルト。e層：厚さ1.5 m、葉理の発達する細粒砂泥互層。f層：厚さ1.5 m、青灰色砂質泥で甲殻類によるとと思われるサンドパイプ状の生痕化石を含む。g層：厚さ2.6 m以上、青灰色砂質シルト、両殻そろったオオノガイ *Mya arenaria oonogai*、シラトリガイ属の一種 *Macoma* sp.、サクラガイ属の一種 *Tellina* sp. などの貝類がわずかに点在する。それらは、いずれも現地性堆積を示し、湾奥干潟の環境を示唆する。

細分されたa層からg層までの特徴とその層相変化、各層に含まれる貝類、植物、ゾウやカメなど脊椎動物化石の生態的特徴から見て、a層からe層までは沼沢性堆積層であり、f・g層は生痕化石と貝類化石からおぼれ谷型の内湾を埋積する海進初期の堆積層と判断される。

さらに、g層中より確認されたTAu-12テフラは大磯丘陵の吉沢層や横浜市戸塚付近の下末吉層に介在する鍵層であることで知られる(町田ほか, 1974)。したがって、g層は吉沢層や下末吉層と同時期に形成された海成層である。g層より下にあるa～f層は、それよりすぐ以前に堆積した下末吉海進に伴う地層であると推定できる。

珪藻化石

1. 珪藻化石の採集層準

今回分析したサンプルは、残念ながら発掘時に細かい層準の記録をしながら得たものではない。発掘後収蔵さ

れていた標本より、採集可能だったナウマンゾウの大腿骨骨体の中に残されていた泥(サンプル名：ゾウ化石ブロック)、カメ類化石が含まれていた泥(サンプル名：カメ化石ブロック)、淡水性貝類化石が含まれていた泥(サンプル名：淡水貝ブロック)である。そのため、これら3点の泥の層位は前記の層のうち、ナウマンゾウほかの脊椎動物化石が産出したc層にあたる。

2. 珪藻化石分析の方法

珪藻化石は、光学顕微鏡(1,000倍)下で、メカニカルステージを用い直線視野法により(重複することなくランダムに)、種の同定・計数を行った。種の同定は、1枚のプレパラートにつき、珪藻殻が200殻に達するまで行い、各タクサの産出数を計数した。試料から珪藻化石を抽出し、顕微鏡観察用のプレパラートに封入するまでの処理過程は以下の通りである。

- ①試料を約0.4 g、100℃で48時間乾燥後、秤量する。
- ②試料をビーカー(200 cc)に移し、過酸化水素水(15%) 30～40 ccを加えて加熱して、有機物の分解と試料の分散・洗浄を行う。
- ③過酸化水素水の反応が終わった後、1規定の塩酸を加え煮沸し、カルシウム分を除去後、濾過水をビーカーいっぱいに加え、半日程度放置する。
- ④一旦上澄み液を捨て、その後再び濾過水を加え、攪拌後、傾斜沈澱法で砂画分を除去する。さらに、同様の操作を3回以上繰り返す。
- ⑤上澄み液を捨てた後、残った試料をトールビーカーに移す。トールビーカーを攪拌後、沈降粒子に関するストークの法則に基づき、室温とビーカー容量から産出された時間放置し、傾斜法で粘土分を除去する。上記の操作を、粘土画分が除去されるまで繰り返す。
- ⑥適当な濃度に希釈した珪藻懸濁液をマイクロピペットで正確に0.5 mlとり、22×22 mmのカバーガラスに滴下し、マウントメデシア(和光純薬製)で封入、永久プレパラートとする。

珪藻化石の同定及び生態に関する情報は、主としてHustedt (1930a,b)、Foged (1978)、Cleve-Euler (1951～1955)、Jakob John (1983)、Krammer & Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991a,b)、小杉(1988, 1989)、安藤(1990)、伊

表1. 珪藻化石から推定される古環境.

	ゾウ化石 ブロック	カメ化石 ブロック	淡水貝 ブロック
F: 淡水生種群	65.5%	47.7%	64.6%
B-F: 汽水生種群～淡水生種群	24.5%	10.7%	5.8%
B: 汽水生種群	10.0%	9.5%	10.7%
B-M: 汽水生種群～海水生種群	0.0%	31.7%	14.8%
F-M: 淡水生種群～海水生種群	0.0%	0.0%	0.7%
M: 海水生種群	0.0%	0.4%	3.4%
total	100.0%	100.0%	100.0%

藤・堀内(1991)、Asai(1995)、Asai and Watanabe(1995)などによった。珪藻化石分析の結果は、出現した珪藻を海水生、海水生～汽水生、汽水生、淡水生～海水生、汽水生～淡水生、淡水生の6つの生態区分に類別表示し、その出現状況を相対出現率で示す。

結 果

1) [ゾウ化石ブロック]

40 タクサが産出した。珪藻殻の保存度は、他の2サンプルを含め、定量化しなかったが良好である。淡水生種群が全体に占める割合は65.5%、淡水生～汽水生種群の割合は24.5%、汽水生種群は10.0%である。

優占して出現するのは、淡水生種では、陸生珪藻としても出現する *Amphora norumanii* が6.5%、清水性の *Cymbella affinis* が7.5%、*Cymbella silesiaca* が5.0%、淡水～汽水生種では *Navicula erifuga* が19.5%、汽水生種では *Navicula phyllepta* が6.0% である。

2) [カメ化石ブロック]

35 タクサが出現した。淡水生種群が全体に占める割合は47.7%、淡水生～汽水生種群の割合は10.7%、汽水生種群は9.5%、汽水生～海水生種群は31.7%であり、汽水生種群と汽水生～海水生種群、海水生種群を合わせると40.6%となり、淡水生種群の全体に占める割合より若干少ない程度である。

優占して出現するのは、淡水生種では *Cymbella affinis* 23.7%、淡水～汽水生種では *Navicula erifuga* 8.8% 汽水生種では *Thalassiosira bramastrae* 8.4%、汽水生～海水生種では小杉(1988)の海水泥質干潟指標種群である *Diploneis smithi* が29.4% である。0.4%と低率であるが、海水泥質干潟指標種群(小杉,1988)の *Nitzschia guranulata* も出現する。

3) [淡水貝ブロック]

淡水生種群が全体に占める割合は64.6%、淡水生～汽水生種群の割合は5.8%、汽水生種群は10.7%、汽水生～海水生種群は14.8% である。汽水生種群、汽水生～海水生種群、海水生種群を合わせると29.6%となる。

優占して出現するのは、淡水生種では *Cymbella affinis* 22.0%、広布性の *Synedra ulna* 2.0%、汽水生～海水生種では *Diploneis smithi* 14.1% である。 *Nitzschia guranulata* の出現は3.4% である。

考 察

本報告の3サンプルの珪藻化石群集は、いずれも生息

域が異なる淡水生種群から海水生種群までを含む異地性混合群集からなる。小杉(1986)は、現東京湾東岸の小櫃川河口干潟における現世珪藻遺骸の運搬・堆積パターンについて、海水が遡上する範囲内であれば、海域に生息地をもつ遺骸が運搬され、堆積することなどを明らかにした。

本報告の3サンプルは、淡水生種群及び淡水生～汽水生種群の全体に占める割合が、いずれも60%以上を占める。海生種として出現するのは、干潟や砂浜などに生息する *Nitzschia guranulata* の1種のみであり、外洋性種はもちろん内湾部に生息する種の出現もみられない。その他非淡水生種としては、海岸部に生息する汽水生種や汽水生～海水生種の出現がみられる。以上から、本報告の3サンプルの古環境は、淡水の影響の強い河川下流河口部付近の湿地や塩沼湿地的環境と推定される。

淡水生種群が全体に占める割合が、最も高いのは[ゾウ化石ブロック]であり、次いで[淡水貝ブロック]である。[ゾウ化石ブロック]は *Navicula phyllepta* を除くと、優占種として出現する汽水生種や海水生種はみられない。陸生珪藻としても出現する *Amphora noramanii* の優占がみられることから、[ゾウ化石ブロック]は淡水の支配的な浅い湿地的環境に堆積したものと推定される。

本報告のサンプルは、c層からのものであるが、その層準は不明であり、互いの層準が同一か異にするかも不明である。3サンプルの珪藻化石群集の構成は、互いに異なることから、あえてそれらの群集構成から、堆積環境を推定すると以下ようになる。「ゾウ化石ブロック」は、淡水性種群、淡水生～汽水性種群の全体に含める割合が、90%と高いことから河川河口部の塩水朔上上限域での堆積が推定される。[カメ化石ブロック]は、*Cymbella affinis* が高率で優占するとともに、*Diploneis smithi* が *Thalassiosira bramastrae* を伴って高率で優占することから、淡水と汽水の入り混じる河川河口下流部の塩沼湿地的環境での堆積が推定される。

[淡水貝ブロック]は、上記2サンプルの中間的領域で堆積したものと推定される。

珪藻化石と他の化石から見たc層の古環境

長谷川ほか(1982)では、ゾウ化石と一緒に産出した軟体動物化石として、淡水性貝類のマシジミ *Corbicula leana*、カラスガイ *Cristaria plicata*、イシガイ属の一種 *Unio* sp.などが報告された。その貝類は両殻がそろっていて現地性を示し、中でも大型のマシジミが多く見られた。大型植物化石では大量の材、葉片や種子などの化石が含まれ、その種類はフジ、ヤチダモ、エゴノキ、ハクウンボク、ミズキ、ハウジングルミなど10数種類におよんでいる。さらにゾウの骨化石に付いていたシルトには多数の花粉の化石が含まれていた。主な種類はスギ属、サワグルミ属、ハンノキ属、ニレ属、ヤチモダ属などである。以上の資料と産状から、その堆積場は丘陵地を開析して形成された溪谷の中に、清水の湧き出す沼沢と推察される。これは珪藻化石サンプルの[ゾウ化石ブロック]の結果と整合的と考えられる。

また、気候的には、ゾウ化石産出層準(c層)では花

表2.珪藻化石産出表.

種 名	生 態						ゾウ化石 ブロック	カメ化石 ブロック	淡水貝 ブロック	ゾウ化石 ブロック	カメ化石 ブロック	淡水貝 ブロック
	塩分	pH	流水	生息域	生活	河口区分						
<i>Achnanthes daui</i>	F						6			3.0%	0.0%	0.0%
<i>Achnanthes exigua</i> var. <i>elliptica</i>	F						5			2.5%	0.0%	0.0%
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostrata</i>	F						1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Amphora noramanii</i>	F	ind	ind			RB	13	1	2	6.5%	0.4%	0.7%
<i>Aulacoseira italica</i>	F								2	0.0%	0.0%	0.7%
<i>Caloneis bacillum</i>	F	al-il	l-ph		epiphytic		1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Caloneis silicula</i>	F	al-il				R, U	5	1		2.5%	0.4%	0.0%
<i>Cocconeis placentula</i>	F					T		4	4	0.0%	1.5%	1.4%
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	F	al-il	r-ph			T			2	0.0%	0.0%	0.7%
<i>Cymbella affinis</i>	F					T	15	62	64	7.5%	23.7%	22.0%
<i>Cymbella cisutula</i>	F	al-il	l-ph			O, T	5	2	4	2.5%	0.8%	1.4%
<i>Cymbella gracilis</i>	F	al-il				T		1		0.0%	0.4%	0.0%
<i>Cymbella minuta</i>	F	ind	r-ph			K, T	8	1		4.0%	0.4%	0.0%
<i>Cymbella naviculiformis</i>	F	ind	ind		epiphytic	O			2	0.0%	0.0%	0.7%
<i>Cymbella silesiaca</i>	F	ind	ind			T	10	1		5.0%	0.4%	0.0%
<i>Cymbella sinuata</i>	F	ind	r-ph			K, T	1		2	0.5%	0.0%	0.7%
<i>Cymbella turgidula</i>	F	al-il	r-ph			K, T		1	5	0.0%	0.4%	1.7%
<i>Diploneis elliptica</i>	F	al-il	l-ph			RA, T	1	3		0.5%	1.1%	0.0%
<i>Eunotia monodon</i>	F						1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>minor</i>	F							11		0.0%	4.2%	0.0%
<i>Fragilaria leptostauron</i> var. <i>leptostauron</i>	F							1		0.0%	0.4%	0.0%
<i>Fragilaria rumpens</i>	F						3	1		1.5%	0.4%	0.0%
<i>Frustulia rhomboides</i>	F	al-il	l-ph			P	1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Gomphonema acuminatum</i>	F	ind	l-ph			O			4	0.0%	0.0%	1.4%
<i>Gomphonema affine</i>	F	al-il	ind				1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Gomphonema augur</i>	F	ind	ind				6	1		3.0%	0.4%	0.0%
<i>Gomphonema augur</i> var. <i>turris</i>	F						8	1		4.0%	0.4%	0.0%
<i>Gomphonema clevei</i>	F	al-bl	r-ph			T	2		2	1.0%	0.0%	0.7%
<i>Gomphonema gracile</i>	F	al-il	l-ph			O, U	1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Gomphonema parvulum</i>	F	unk	l-bi	standing water	epiphytic		9			4.5%	0.0%	0.0%
<i>Gomphonema truncatum</i>	F	ind	l-ph			T		5	6	0.0%	1.9%	2.1%
<i>Gyrosigma scalprides</i>	F	al-il	r-ph	水溜り~湖			2	4	37	1.0%	1.5%	12.7%
<i>Luticola paramutica</i>	F							3		0.0%	1.1%	0.0%
<i>Melosira valians</i>	F	al-bl	r-ph			K, U	1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Meridion circulare</i> var. <i>constricta</i>	F					K			2	0.0%	0.0%	0.7%

<i>Navicula cryptocephala</i>	F	al-il	ind	ind		periphytic	U	U	2	2	4	0.0%	0.8%	1.4%
<i>Navicula pupula</i>	F	ind	ind	ind				R, U	2	6		1.0%	0.0%	0.0%
<i>Navicula rhynchocephala</i>	F											0.0%	2.3%	0.0%
<i>Nitzschia calida</i>	F								2			1.0%	0.0%	0.0%
<i>Nitzschia constricta</i>	F								4			2.0%	0.0%	0.0%
<i>Nitzschia sublinearis</i>	F							R	1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Nitzschia terrestris</i>	F							RA	1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Orthosira roseana</i>	F	ind	ind							2		0.0%	0.0%	0.7%
<i>Pinnularia appendiculata</i>	F										2	0.0%	0.0%	0.7%
<i>Pinnularia borealis</i>	F	ind	ind	ind				RA		1	2	0.0%	0.4%	0.7%
<i>Pinnularia gibba var. linearis</i>	F	al-il	ind	ind					2			1.0%	0.0%	0.0%
<i>Pinnularia microstauron</i>	F	ind	ind	ind				S	2	4	5	1.0%	1.5%	1.7%
<i>Pinnularia similis</i>	F								2			1.0%	0.0%	0.0%
<i>Rhopalodia gibba</i>	F	al-bi	ind	ind		epiphytic		K, T		2		0.0%	0.8%	0.0%
<i>Stauroneis phoenicentron</i>	F	ind	l-ph	ind				O	1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Synedra ulna</i>	F	ind	ind	ind		epiphytic & planktonic	U	R, U	8	6	35	4.0%	2.3%	12.0%
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	B-F	al-il	ind	ind		planktonic	U reaches			1		0.0%	0.4%	0.0%
<i>Fragilaria fasciculata</i>	B-F					epiphytic				3	4	0.0%	1.1%	1.4%
<i>Gyrosigma batlican</i>	B-F									1	4	0.0%	0.4%	1.4%
<i>Navicula erifuga</i>	B-F								39	23		19.5%	8.8%	0.0%
<i>Navicula mutica</i>	B-F	al-il	ind	ind		benthic & periphytic	U	RA, S	1		3	0.5%	0.0%	1.0%
<i>Nitzschia furusutulum</i>	B-F	ind	ind	ind	estuaries, muddy shores	epiphytic			6			3.0%	0.0%	0.0%
<i>Nitzschia levidensis var. levidensis</i>	B-F					coasts	U		1			0.5%	0.0%	0.0%
<i>Nitzschia tryblionella</i>	B-F					periphytic & benthic	U		2		6	1.0%	0.0%	2.1%
<i>Navicula clementis</i>	B				coasts				8	2	11	4.0%	0.8%	3.8%
<i>Navicula phyllepta</i>	B				coasts				12			6.0%	0.0%	0.0%
<i>Navicula salinarum</i>	B				coasts		U				2	0.0%	0.0%	0.7%
<i>Nitzschia levidensis var. salinarum</i>	B					periphytic & planktonic				1		0.0%	0.4%	0.0%
<i>Thalassiosira bramae</i>	B									22	18	0.0%	8.4%	6.2%
<i>Diploneis smithi</i>	B-M									77	41	0.0%	29.4%	14.1%
<i>Navicula crucicula var. crucicula</i>	B-M									4		0.0%	1.5%	0.0%
<i>Nitzschia hungarica</i>	B-M				coasts	benthic & epiphytic	U			2		0.0%	0.8%	0.0%
<i>Diploneis interrupta</i>	B-M	al-il			sandy beaches						2	0.0%	0.0%	0.7%
<i>Nitzschia furusutulum var. blinheimiana</i>	F-M										2	0.0%	0.0%	0.7%
<i>Nitzschia granulata</i>	M				sandy shores	benthic	I			1	10	0.0%	0.4%	3.4%
total									200	262	291			

凡例

【塩分に対する適応性】 M: 海水生種, F-M: 淡水生種 - 海水生種, B-M: 海水生種 - 汽水生種, B-F: 汽水生種 - 淡水生種, F: 淡水生種

【pH: 水素イオン濃度に対する適応性】 al-bi: 真性アルカリ性種, al-il: 好アルカリ性種, ind: ph 不定性種, ac-il: 好酸性種, ac-bi: 真酸性種, unk: ph 不明種

【C/R: 流水に対する適応性】 l-ph: 真止水性種, l-ph: 好止水性種, ind: 流水不定性種, r-ph: 好流水性種, r-bi: 真流水性種, unk: 流水不明種

【河口区分】 I: 下流, m: 中流, u: 上流

【環境指標】 J: 上流性河川性種, K: 中- 流性河川性種, L: 最下流性河川性種, M: 湖沼浮遊性種, N: 湖沼沼澤性種, O: 沼澤湿地性種, P: 高層濕原性種, R: 陸生種,

T: 清水性種, S: 汚濁性種, U: 広布性種

粉のスギ属、サワグルミ属、ハンノキ属、ニレ属、ヤチダモ属の多産、エゴノキの実やフジの葉の多産から、溪畔等の植生を反映していると考えられる。気候としては、常緑広葉樹種が、花粉の常緑カシ属の1.2%の他は大型化石の方でも見られないといった全体の構成から考えて、冷温帯下部から暖温帯に属する。現在の相模湾沿岸地域より冷涼で、例えば丹沢山地山麓部の気候を示す。しかし、今回明らかになった程度の構成種からは植物相として比較できない。その堆積場は、保存状態から考えるとあまり遠くより流されて堆積したものではなく、むしろ近くの後背湿地性のものが多いといえよう(長谷川ほか, 1982)。

長谷川ほか(1982)の結果と珪藻化石の解析結果を合わせて考えると、丘陵地を開析して形成された溪谷の清水の湧き出す沼沢地だったところが、海進によって、淡水の影響の強い河川下流河口部付近の湿地や塩沼湿地的環境へと変化したと推定される。

引用文献

- 安藤一男, 1990. 淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用. 東北地理, **42**: 73-88.
- Asai, Kazumi, 1995. Statistic classification of ephilitic diatom species into three ecological groups relating to organic water pollution (1). Method with coexistence index. *Diatom*, **10**: 13-34.
- Asai, Kazumi, & T. Watanabe, 1995. Statistic classification of ephilitic diatom species into three ecological groups relating to organic water pollution (2) Saprophilous and Saproxenous taxa. *Diatom*, **10**: 35-47.
- Cleve-Euler, A., 1952-1955. Diem diatomeen von Schweden und Finnland. V. K. Sv. Vet. Akad. Handl. 4Ser. Bd. 3-5, No. 3-5: 153pp, 254pp, 232pp, 46, 41, 50, Tafeln.
- Foged, Niels, 1978. Diatoms in Eastern Australia. *Bibliotheca Phycologica*, **41**: 243pp.
- 長谷川善和・松島義章・尾崎公彦, 1982. 藤沢天岳院下産の象化石と古環境. 横浜国大(教)特研論集, (2): 19-41.
- Hustedt, F., 1930a. Die Kieselalgen, L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 920pp. Leipzig.
- Hustedt, F., 1930b. Bacillariophyta (Diatomeae) A. Pacchers Süsswasser-Flora Mitteleuropas Heft 10, Jena.
- 伊藤良永・堀内誠示, 1991. 陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用. 珪藻学会誌, **6**: 23-45.
- Jakob John, 1983. The diatom flora of Swan River estuary, 354pp. Western Australia.
- 小杉正人, 1986. 現世干潟における珪藻遺骸の運搬・堆積パターン - 小櫃川下流域の場合 -. 地理学評論, **59**(1): 37-50.
- 小杉正人, 1988. 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用. 第四紀研究, **27**(1): 1-20.
- 小杉正人, 1989. 珪藻化石群集による古奥東京湾の塩分濃度の推定. 第四紀研究, **28**(1): 19-26.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot, 1986. Süßwasserflora von Mitteleuropa Band 2/1, Bacillariophyceae Teil; Naviculaceae, 876pp. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot, 1988. Süßwasserflora von Mitteleuropa Band 2/2, Bacillariophyceae Teil; Epithemiaceae, Bacillariaceae, Surirellaceae, 596pp. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot, 1991a. Süßwasserflora von Mitteleuropa Band 2/3 Bacillariophyceae Teil; Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae, Acnanthaceae, 576pp. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot, 1991b. Süßwasserflora von Mitteleuropa Band 2/4, Bacillariophyceae Teil; Achnanteaceae, Kritische Ergänzung zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema, 576pp. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- 町田 洋・新井房夫・村田明美・袴田和夫, 1974. 南関東における第四紀中期のテフラの対比とそれに基づく編年. 地学雑誌, **83**: 302-338.
- 高橋啓一・野苺家宏, 1980. 藤沢天岳院下より産出した脊椎動物化石(予報). 地質学雑誌, **86**: 455-459.

(受付: 2004 年 1 月 7 日; 受理: 2004 年 1 月 15 日.)

化石サメ類の鋸歯の有無と切れ味 ～特別展「ザ・シャーク」関連普及事業の結果から～

Comparison of Cutting Ability Between Serrated and Non-serrated Fossil Shark Teeth ～ Result of the Special Exhibition "The Shark" Related to Educational Program ～

樽 創

Hajime TARU

Keywords: shark tooth, serration, *Carcharodon carcharias*, *Carcharodon megalodon*,
Otodus obliquus

はじめに

サメ類の歯の形態は、とがったもの、扁平なもの、三角形のものなど様々で、また切縁に鋸歯を持つもの、持たないものがある。このような形態は、分類形質に用いられる場合も多い。特にサメ類を含む軟骨魚類では、化石として保存されるのはほとんどが歯だけである。そのため、歯の形態は分類・系統の議論の上で重要とされている。

一方、歯の形態は、採餌という生物として生きていく上で重要な機能と関連がある。軟骨魚類の食性は多岐にわたり、軟体動物、甲殻類、プランクトン、魚類、鳥類、哺乳類のほか、いわゆる海草以外の海にすむ生物のほとんどを捕食対象としている (Compagno, 1984a; b)。しかし現生種では胃の内容物調査などによって比較的明らかな食性も、化石種では得られるのが歯だけであるため、食性を含めた生態はほとんど知ることができない。筆者は、当館の普及事業においてサメ類の歯の切れ味に関連する事業（以下実験）を行った。主に鋸歯の有無による機能のちがいを考える目的で、大型の歯を持ち脊椎動物を捕食対象としたと考えられる化石サメ類についての実験である。その結果を報告したい。

普及事業「サメの歯でお料理？」について

神奈川県立生命の星・地球博物館では、2001年12月～2002年3月にかけて「ザ・シャーク～サメの進化と適

応 G. R. ケースコレクションから～」を開催した。この特別展では、当館に収蔵されている G. R. ケースコレクションを紹介するとともに、さまざまな形をした軟骨魚類の歯、剥製、関連する図書などを展示した。この特別展の関連行事として、普及事業を2回開催した。その一つが2003年1月12日に行われた「サメの歯でお料理？」であり、サメの歯の切れ味について実際に体験した意見を記録する、また実験を通して化石種の食性を考えるという目的で行われた。

サメ類の歯の形態の中でも鋸歯の有無は、採餌の際の重要な機能の違いを示すことが予想されるであろう。形態の似た道具に置き換えて考えてみると、「鋸歯あり＝ノコギリ」「鋸歯なし＝ナイフ」となり、それらの機能には大きな違いがあり、実際我々が利用する場面もそれぞれ異なる。このような違いは、実際にサメ類の歯を用いてものを切ることで、推測できるであろう。

この実験を行う前に同様の予備実験が行われ、簡単な報告がされた(星野, 2002; 萩原, 2002; 斉藤, 2002; 矢野, 2002; 中村, 2002)。それらの報告では、サメの歯の切れ味は、いずれも「予想以上に切れる」とされ、また鋸歯の有無に関連する切れ味として、中村 (2002) では「皮が薄く身の柔らかい肉（魚類も含む）では鋸歯の有無にかかわらず切れ味がよく、皮に張りがあり硬い肉では鋸歯がある歯で切れ味がよい」とあり、また魚類（カツオ）に対し「突き刺すのには鋸歯のないものがよく刺さり、身をちぎり取るのはどちらでもうまくいく」とある。

実験の材料

「サメの歯でお料理？」は、鋸歯の有無による機能の検証が目的であるため、鋸歯の有無以外の形態が比較的

樽 創 (Hajime Taru)
神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, JAPAN
taru@nh.kanagawa-museum.jp



図1. 講座に利用した3種の歯. 左よりムカシオオホオジロザメ(大), ムカシオオホオジロザメ(小), *Otdus obliquus*, ホオジロザメ.

類似した種の歯を用いて実験を行った。選んだ化石種のサメの歯は、鋸歯のある種類としてムカシオオホオジロザメ(*Carcharodon megalodon*)、鋸歯のない種類として*Otdus obliquus* (以下オトダスと表記する)を利用した。比較のため現生ホオジロザメ(*Carcharodon carcharias*)も利用した(図1)。ホオジロザメを比較対象として選択したのは、現生種の中でもっとも大きな歯を持ち、かつ食性が明らかなためである。ホオジロザメ、オトダスについては持ちやすいようにできるだけ大型の標本を用いた。ムカシオオホオジロザメは大型の歯を持つことで有名な種であるが、比較的小型のものと大型のものとで鋸歯の形態が異なることから(樽, 2002)、何通りかの大きさを準備した(図2)。なお鋸歯

のない現生サメ類については、手にとって力を加えられるような大きさの標本が入手できなかったため、利用できなかった。

歯によって切られる材料については、安価で入手しやすいものを肉として鶏肉、魚としてマアジを選び、それぞれ生の状態で切れ味を試した。

実験の様子

実験では、参加者それぞれに3種の歯を配布し、鶏肉、マアジを切ってもらった(図3)。基本的に、切り方は参加者の自由に任せたが、事前に実際の採餌での歯と獲物の関係についても簡単な解説を行った。

実験結果から

講座参加者には個々にアンケートを記入してもらった(表1)。これは、それぞれの種類の歯の切れ味について、自由に書いてもらったものである。それらの結果から肉・魚の切れ味についてまとめたものが表2である。以下、これらの表に基づきコメントする。

表2から鋸歯のあるものは肉・魚に対して切れ味がよく、鋸歯のないものについてはいずれも切れ味がよいとはいえない。さらに、鋸歯のあるものについて、ホオジロザメの歯がムカシオオホオジロザメの歯にくらべて切れることがわかる。ただし、一部の意見に「ホオジロザメよりもムカシオオホオジロザメのほうが切れ味が良い」とするものがある。この意見の参加者のほとんどは、ムカシオオホオジロザメの小型の歯を利用していた。

また、鋸歯のないもの(オトダス)について表1の意見を見ると、切るという作業には不向きであっても、刺すという作業には向いていると考えられる。これらを簡単にまとめると、鋸歯のあるものは、肉片を「そぎ



図2. 大きさの大・小におけるムカシオオホオジロザメの鋸歯の形態. 左: 大型, 右: 小型.

表 1. 3 種類の切れ味（講座参加者）の意見
公表の許可を得られたものだけ掲載．なお，参加者のアルファベットの太文字・小文字は親子の関係を表す．

	ホオジロザメ	ムカシオオホオジロザメ	オトダス
a・小学生・女	ホオジロザメの歯でマアジをさばきました。けっこうな切れ味で、するーときれえました。鶏刺は皮のところだとさして、引くという風にすれば切れえました。サメの歯、特にホオジロザメの歯でこんなにスパッと切れるとは、意外でした。	ムカシオオホオジロザメの歯は大きすぎて、少し使いづらかったです。でもお魚はすんなり切れて、本とうに以外でした。 鶏肉は少々切れ味が悪かった。（これも皮はさして引くでも、肉の方は切れ味わるい）切れ味の差がこんなにあるとはおもわなかった。	鋸歯がないので全体的に切れ味が悪かった。鶏もさして引く、じゃないと切れず、サメの歯でこんなに切れないとは思わなかった。
A・大人・女	3つの中で一番よく切れました。魚はスパッといったし、肉もさして切ると、骨のところをそぐのもできて楽しかったです。	大きい歯なので切りやすいと思ったけど、肉の皮はやはり切れなかった。肉身はけっこうすっぱりといたので、びっくりした。魚はうまく切れた。	鋸歯がないので切ることは難しいと思っていたけど、先生のかむという説明からさしてひいてみると、魚はスーッと感覚でうまくきれる時もありましたが、肉はちょっと大変だった。
b・小学生・男	魚は、ほうちょうぐらいによくきれた。肉は魚の時よりきれなかった。	大きいのがよくきれた。ホオジロザメより少しきれないくらい。肉：ホオジロザメよりよくきれた。	魚はムカシオオホオジロザメと同じくらいだった。肉はあまりきれなかった。
B・大人・女	ぎざぎざしているので、のこざりのようにぎこちみかききれないのかと思ったが、すーと引くだけでもきれるので驚いた。 肉：細かい作業をするのにも、不便なく使えた。切るのが苦にならない。 魚：さした時のきれ味はよいのだが、切り口がなめらかにならないので、身がぼろぼろになってしまう。	大きな歯と小さな歯だとやはり大きな歯は少ない力でぐーときれて切りやすかった。魚：スポッという感じでささった。最初さきにくかったので、ぐーと押したら思ったよりも深くまでなんの抵抗もななくささった。 肉：思ったよりもよく切れた	刃（切縁）の形が包丁と似ているので、使いやすいかと思った。 魚：ざくっとさした時になかなかはいらないので、そこで身がくずれた。ひっぱる時にはなめらかだった。 肉：ちからまかせにしないときれなかった。
c・小学生・男	みんなよくきれたけど、みんなきれるかんじがちがいました。ホオジロザメは、ガラガラというかんじがした。	ムカシオオホオジロザメは、スポンというかんじがした。	あまりきれないかんじがした。
C・大人・女	はじめにムカシオオホオジロザメで切りましたが、さらにそれよりも良く切れました。魚はパスーとすべるように切れたし、とり肉はスサーと切れました。こんなに（ホオジロザメ）海で遭遇したらどうしよう？ こわい、こわい。魚を切った面がいちばんなめらかでした。	魚はざくざくとよく切れました。とり肉はさいしょは皮が切れにくかったですが、先生に教えていただいたとおり、歯（刃？）の角度を切るもの（えもの）がはいってくる角度にあわせるとスパスパと切れました。	とり肉は切れにくかったです。さかなはうまく切れました。ちょっと手ごたえがあって、すーとうまく行かない感じでした。
大人・女	肉の切れ味は最高。ひょっとすると包丁よりよいかもしれない。マアジを切る事は細かい作業が多く、切れあじはよくても細かい作業には形が狂いやすいと思う。	大きな刃（歯）を持ってきたので、肉、魚とも切りづらかった	魚、肉ともつきさすのには向くが、切るには向いていない
d・小学生・女	ちからをいれないときれなかった。	ままといっしょにやったらきれた。	ちからをいれないときれなかった。
D・大人・女	肉：力を入れると“グサリ”と音がし、勢いよく、切り口は鋭かった。とり皮をつき破る感じが手に残る。 魚：魚をさばく時のさばき始めはやりにくかった。	肉：勢いよくグサッと切れた。切り口がストレートできれいな感じ。 魚：3枚におろす時、マアジの胃とサメの歯がゴリゴリと手に伝わってきた。	肉：真上より少し角度をつけると、よく切れた。 魚：大きいので持ちやすく、切りやすかった。
大人・男	肉：気持ちいいくらい切れたので驚いています。研いでいないとはいえ、包丁よりもよく切れました。骨まで切れたし。手も切れました。 魚：一番最後にやった事もあり、慣れていたのだから切りやすかったです。	肉：時間が足りずに切っていません。 魚：かなり切りやすかったです。ホオジロザメと同じくらいの切れ味でした。	肉：時間が足りずに穴をあけただけです。が、意外と簡単に切れました。穴をあけるだけなら包丁よりもいんじゃないかと思っています。 魚：一番最初にやったので慣れていたせいもあり、うまく切れませんでした。組織をぐちゃぐちゃにしまいました。でも魚の方が切りやすいとのことなので、また試してみたいです。

表1（続き）．3 種間の切れ味（講座参加者）の意見
公表の許可を得られたものだけ掲載．なお，参加者のアルファベットの太文字・小文字は親子の関係を表す．

	ホオジロザメ	ムカシオオホオジロザメ	オトダス
大人・女	肉：ざくざく切れて、包丁ですべてよくきれていなかった。 魚：スーッときれいに切れました。包丁と同じくらいの切れ味でした。	肉：切っていないです。 魚：少しはスムーズに切れていましたが、ぜいごを取るのに一苦労でした	肉：切っていないです。 魚：全然切れなくて身がぼろぼろになってしまいました。
大人・男	現役の歯として、化石より鋭利であり、一番良く切れた。 肉：歯が小型なので、もも肉の中の方に力がとどかなかったで、切れ味としてはいまひとつ。スジは切れない。 魚：比較的きれいににおろせた。骨まで切れたのにはオドロキ。ゼイゴは無理。	歯自体が大きく持ち易いこともあり、又重量感があるので切り易かった。 肉：歯が大きく為良く切れたのと、やはり鋸歯の大きさ形等が肉向きのような感じがした。 魚：身がやわらかいので切り口がザクザクになり、美的には良くない。	鋸歯がないのと使い古された？状態の為、魚、肉とも切れ味
大人・女	兎に角、驚きの切れ味です。魚を三枚おろしにする感覚も味わる薄刃の切れ味でした。鳥肉も骨からはずすのも出来、皮も切れました。海ではホオジロザメに会いたくないですね。	大きな歯で果たして切れるかしらと思いましたが、よく切れましたが、形の違いにより（歯の生えている場所の違い前とか後ろとか。夫のは小さい三角形でしたか）その方が鳥もよく切れました。	切縁が刃包丁に近いと見え、一番鋭いと思った歯でしたが、突きさすのは良くても引き切るのには向いていませんでした。特に鳥皮はほとんど切れませんでした。
e・小学生・男	肉：すじをのぞけやすくて切れて、すべるようだった。すじはかたくてきれなかった。 魚：ぐっと押してからスーッと引くと、たまに切れたけど、どうしてよくきれたのかわからなかった。	肉：たまに切れてはたまに止まった。すじはどのように切ったらいのかと 魚：切れては止まって切れては止まってだった。よく骨につかえて止まってしまった。	肉：ほとんど切れなかった。歯が肉に向いていなかったのだろうか。 魚：切れたけど、あまりうまくおろせなかった。肉がたくさんのこってしまった。
E・大人・女	肉：骨のはじっこや軟骨まで切ることができたのにびっくり！！皮はちょっと切りにくい。細かい操作はやりにくい感じ。 魚：包丁とあまり変わらない切れ味だった。断面はギザギザだからきれいな三枚おろしをつくるのは無理かも。	肉：？ 魚：押しつけるだけで反対側まで貫通した。あまりあっけなく切れるので、おどろいた。えものにかぶりつく感じが何となく分かった。	肉：？ 魚：厚みがある分、扱いがむづかしかった。他のにくらべて切れ味はわるい。
f・小学生・男	よく切れた。魚のはらがよく切れた。鰓も表の面できき出せし、鳥もも、にげずに切れた。	あまり切れなかった。切れるかと思ったが、切れなかった。歯にあつみがあるので切れないのだと思う。	最初あまり切れなかったが、コツが分かれば切れたのは鋸歯がないからだと思う。
F・大人・女	歯の形が全体に薄く咬頭の角度も広いので、使いやすい切れ味も良かった。 肉：鋸歯があるので、弾力のある肉でも身が逃げず、3種のサメの歯の中で一番良く切れた。 魚：マアジの身がくずれ易いので、鋸歯にひっかかり切り口は少しボロボロ。でも3種の中では切れやすく、サバイバルで刃物がない時はこれ1つあれば大丈夫。こまかい作業もしやすい。	歯が大きく厚いので、使い方のコツがうまくつかめない。 肉：鋸歯のおかげで、肉は良く切れる方。2番目に良く切れた。 魚：歯に厚みがあるので、細かい部分が切りにくい。魚の切り口がグズグズになりやすい。2番目に切りやすかった。大きく2つに切ったりするのには使いやすい。	肉：あまり切りにくい。うまくスパッと切れると、きれいに切れる。鋸歯がないので固い部分は切りにくい。 魚：咬頭が鋭利なので、突き刺すのが一番鋭く容易。切り口もきれい。
G・大人・女	とり肉がよく切れた。マアジの肉側はよくきれたが、皮は切れなかった。	とり肉はよく切れた。	鋸歯がないので切れ味が悪かった。
小学生・女	肉：肉皮ともにスパッと切れた。 魚：ひれ、えらの部分でもよく切れた。	3種類の中では、魚も鳥肉も切りにくい。鋸歯があっても切りにくいと思った。	肉：皮は切れなかった。肉の部分はつきさしてからだと切れた。
小学生・女	ホオジロザメはさかな、にくがきりやすかった。	ムカシオオホオジロザメはにく、さかなはきりにくかった。	オトダス・オブリクースはにくもさかなもさばきにくかった。
g・小学生・女	ホオジロザメは切りにくかった。	ムカシオオホオジロザメは切りやすかった。	オトダス・オブリクースは切りにくかった。
幼稚園児・女	マアジがよくきれました。	ぜんぜんきれませんでした。	すこしはきれました。

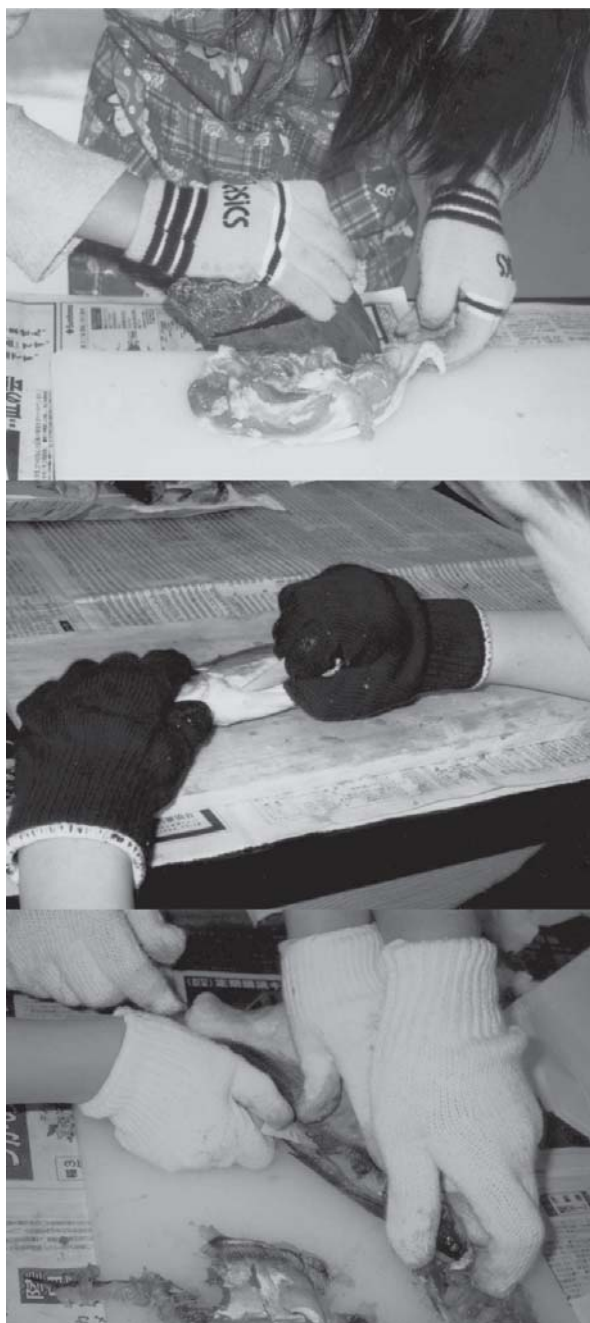


図3. 実験の様子。上：ムカシオオホオジロザメの歯（大型）で鶏肉を切断，中：Otdus obliquusの歯でマアジを切断，下：ホオジロザメの歯でマアジを切断。

表2. 3種間の切れ味の意見（表1）のまとめ得られたすべての意見（未公表のものも含む）の中から切れ味の良い・悪いが把握できた意見を算出。判断できないものは数えていない。

		ホオジロザメ	ムカシオオホオジロザメ	オトダス
肉(鶏肉)	○	20	11	5
	×	3	9	16
魚(マアジ)	○	20	12	7
	×	4	10	15

○：切れ味がよかった，×：切れ味が悪かった

取る」際に適しており、鋸歯のないものは肉片に「突き刺す」際に適していると考えられる。オトダスの切縁は鋭利である。これは「突き刺す」際、肉片に穴を開けるためには尖っているだけで十分であっても、徐々に太くなる歯の根元まで深く突き刺す際に鋭い切縁が必要と思われる。

以上の結果をサメ類の顎の運動に合わせて考えてみる。歯は顎骨に植立していて、尖頭が上・下顎で向かい合う。上・下顎が閉じることで歯は機能するから、尖頭から歯根に向かって獲物は切縁の上を滑る。ここで切縁の機能が発揮されるであろう。まず鋸歯がある場合を考えてみる。実験の結果から、肉や魚を刺すというよりも、切るような機能に適していることから、鋸歯がある場合肉を切り裂くような機能があるといえる。そのため鋸歯がある場合、特に上・下顎歯に鋸歯を持つ場合は、上・下顎がかみ合ったところで肉が切り落とされる。つまり、獲物から肉をそぎ取るような機能に役立つと考えられ、大型動物の体の一部を切り取るような食性に適しているのではないだろうか。それに対し鋸歯がない場合、肉を切るよりも突き刺すような機能に適しているといえる。鋸歯がない場合は突き刺す機能を持つことから、上下顎がかみ合う事で、獲物を串刺しにし、捕まえる（固定する）機能、または一撃でダメージを与える機能があるのではないだろうか。

現生のサメの食性や歯の機能については、矢野(1998)、仲谷(2003)などでふれられている。仲谷(2003)では歯の役割から「切る／刺す／押さえる」とタイプ分けを行い、サメ類をグループ分けしている。この中で「切る」タイプとされたものは、大きさの差はあっても、その多くは鋸歯を持つ。今回は、単体の歯について実験を行った。しかしサメ類には、仲谷(2003)がツノザメのグループの下顎について「曲げた鋸」と表現しているように、1本の歯が鋸歯の1つとして機能していると考えられる場合もある。

おわりに

サメ類の歯はさまざまな形態をしている。その中には系統を反映しているものもあるであろうし、また当然食性を反映しているものもあるであろう。形態が示している情報がその中のどれに重点が置かれているのかは不明である。ただし、今回のような実験を行うことで、形態が示す意味の一部を推測することができる。サメ類の化石は、そのほとんどが歯であることから、歯の形態による分類・系統の議論が行われてきた。しかし、歯に見られる形質の一部は食性を反映していると考えられるので、今回のようなサメ類の食性と形態の関係を推定する検証は、たとえば Abler (1992) がティラノサウルス類の歯を利用して行った実験のように、条件を注意深く限定して行えば、化石サメ類の歯の持つ情報をより細かく解析できると考えられる。

謝 辞

本報告を行うにあたり、「サメの歯でお料理？」講座に参加された方々には、アンケートの公表に快く同意し

ていただいた。また料理研究家の中村恭子氏には、サメの歯の切れ味に対し、大変興味深いコメントを頂いた。博物館ボランティアの萩原文恵、星野和子、斉藤茂子、矢野倫子の各氏には、日頃から当館の活動を支えてくださるとともに、実験の準備、感想、講座当日のとりまとめ、写真撮影などをしていただいた。また、群馬県立自然史博物館の高桑祐司氏には、本稿を報告するにあたり有益なご意見を頂いた。以上の方々に深謝する。

文献

- Abler, L. William 1992. The serrated teeth of tyrannosaurid dinosaurs, and biting structures in other animals. *Paleobiology*, **18**: 161-183.
- Compagno, L. J. V., 1984a. FAO Species Catalogue: Vol. 4, Sharks of The World: Part 1. FAO, i-viii+249pp, Rome.
- Compagno, L. J. V., 1984b. FAO Species Catalogue: Vol. 4, Sharks of The World: Part 2. FAO, i-x+250-650, Rome.
- 萩原, 2002. サメの歯の切れ味. 樽 創・瀬能 宏・田口公則編, 特別展 ザ・シャーク図録, 43, 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原市.
- 星野, 2002. サメの歯体験. 樽 創・瀬能 宏・田口公則編, 特別展 ザ・シャーク図録, 43, 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原市.
- 仲谷一宏, 2003. サメのおちんちんはふたつ 不思議なサメの世界. 築地書館, 231pp. 東京.
- 中村恭子, 2002. 「サメの歯で料理する」をトライ!. 樽 創・瀬能 宏・田口公則編, 特別展 ザ・シャーク図録, 45p. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原市.
- 斉藤, 2002. サメの歯ナイフ. 樽 創・瀬能 宏・田口公則編, 特別展 ザ・シャーク図録, 44, 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原市.
- 樽 創, 2002. ムカシオオホオジロザメの進化を考える. 樽 創・瀬能 宏・田口公則編, 特別展 ザ・シャーク図録, pp. 31-36. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原市.
- 矢野和成, 1998. サメ?軟骨魚類の不思議な生態. 223pp. 東海大学出版会, 東京.
- 矢野, 2002. 「サメの歯」でたくさんの不思議. 樽 創・瀬能 宏・田口公則編, 特別展 ザ・シャーク図録, 44. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原市.

(受付: 2004 年 1 月 7 日; 受理: 2004 年 1 月 15 日.)

特別展「人と大地と－Wonderful Earth－」の開催記録と自己検証の試み
－博物館における新しい地学教育を目指して展開した展示活動－

A Record of Progress and a Trial of Self-Inspection of the Special Exhibition

"Human Being and the Earth -the Wonderful Earth"; the Exhibition

Activity Aiming at the New Earth Science Education in

Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

平田大二・新井田秀一・山下浩之・田口公則・佐藤武宏

Daiji HIRATA, Shuichi NIIDA, Hiroyuki YAMASHITA, Kiminori TAGUCHI & Takehiro SATO

Abstract. It is important to keep records of the planning and the result of special exhibition. We had displayed the special exhibition “Human Being and the Earth - the Wonderful Earth” at Kanagawa Prefectural Museum of Natural History in summer of 2002. We documented about something of the exhibition, the details, the schedule, the constitution, displays, the pictorial book, the symposium, visitors’ questionnaires, public information, number of visitors and the cost. We tried the self-inspection of the exhibition; we had doing it on the basis of result of special study “New earth science education in a museum” of Kanagawa Prefectural Museum of Natural History. The result of self-inspection has been estimated that our purpose was achieved generally. A methodology of exhibition evaluation have not establish in the present. Therefore, it is necessary for museums to accumulate documents of exhibitions and to inspect of those.

Keywords: special exhibition, self-inspection, evaluation.

1. はじめに

毎年、国内の博物館・美術館では、数多くの特別展や企画展が開催されている。これらの展示は、期間を限定して開催されるものであるが、開催の目的、テーマ、展示規模、予算についてはさまざまである。イベント的に

一過性のものあれば、館の研究活動や普及活動、しいては博物館のあらゆる活動に連動しているものもある(川那部, 2003)。展示の企画から展示準備、開催中の行事などさまざまな作業は、各展示により多種多様である。これらの作業を遂行するにあたっては、担当の学芸員をはじめ関係者の時間と労力、そして経費は膨大なものとなる。従来は、そのような展示の開催記録は、それぞれの館の年報や館報(例えば、神奈川県立生命の星・地球博物館, 2003a)などや、関係学協会誌のトピックス記事などに概要が報告される場合が多かった(例えば、新井, 2003; 飯田, 2003など)。しかし、展示の一連の作業を積極的に博物館活動や社会活動として位置づけ、観覧者の反応も記録して、展示の検証や評価を行なう報告も増えてきた。金山(1997)は、目標の対象となる階層に対して、社会的アイデアや社会的慣習をもっと受け入れてもらうためのプログラムの企画・実

平田大二 (Daiji Hirata)
神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, JAPAN
hirata@nh.kanagawa-museum.jp
新井田秀一 (Shuichi Niida)
神奈川県立生命の星・地球博物館
山下浩之 (Hiroyuki Yamashita)
神奈川県立生命の星・地球博物館
田口公則 (Kiminori Taguchi)
神奈川県立生命の星・地球博物館
佐藤武宏 (Takehiro Sato)
神奈川県立生命の星・地球博物館

施・管理に関連した、社会変革のためのマネジメント技術を意味する「ソーシャル・マーケティング」に基づき特別展を計画・実施し、その理論的な展開を実証分析した。特別展を博物館の一行事とするだけではなく、地域社会のさまざまな活動の一環にすえようとする試みである。加藤 (2003)や用田 (2003)は、資料収集や調査研究など日常の博物館活動が基礎となり企画された展示の記録を残すことは、将来の展示に役立つはずであり、博物館の評価にもつながるとしている。また、板谷 (2003)は、従来とは異なる新しい機軸の展示の記録と検証が、博物館の新しい展開を考える上で必要であるとしている。このような報告は、単に記録を残すというだけでなく、将来の特別展等のあり方を検討する上で重要であるし、最近話題となっている博物館評価にも検討の材料を提供するものである。

そこで本稿では、神奈川県立生命の星・地球博物館において2002年7月から9月にかけて筆者らの企画により開催された特別展「人と大地と-Wonderful Earth-」について、企画案、展示準備、展示構成と手法、来館者の反応、広報、印刷物などについて記録し、展示のねらいと結果について自ら検証することを試みることにした。この特別展は、1999年度から4年間にわたり実施された生命の星・地球博物館総合研究「博物館における新しい地学教育」において研究され、開発された考え方や方法論を基にして、地球の営みが生み出したすばらしい景観と、大地に表れた岩石、鉱物の色や形や模様、そして人とののかかわりについて、一般市民にわかりやすく解説することを目的としたものであった。

2. 特別展「人と大地と-Wonderful Earth-」の開催記録

一口に特別展や企画展といっても、内容や規模はもちろん、その開催目的や経緯、準備作業、スケジュール、組織体制、予算など、同じものはない。同じ企画を持ち回る巡回展といえども、すべての館で同じではない。だからこそ、個々の開催記録は貴重なデータとなるはずである。

本項では、特別展「人と大地と」の開催記録について、2-1. 開催までの経緯と作業スケジュール、2-2. 会期と会場、2-3. 展示の目的と構成、2-4. 図録、2-5. ワークショッ

プ、2-6. シンポジウム、2-7. 入場者アンケート、2-8. 広報、2-9. 入場者数と入場料、2-10. 開催経費にわけて記載する。

2-1. 開催までの経緯と作業スケジュール

特別展開催に関わる経緯とその作業スケジュールを、表1にまとめた。1999年度から開始された総合研究「博物館における新しい地学教育」は、生命の星・地球博物館の学芸員有志で組織したPAC Geo (Project for Advanced and Comprehensive Geosciencesの略) と、PAC Geoを拡充した博物館外の研究協力者をも含めた組織であるEPACS (Expanded Project for Advanced Comprehensive Science) のふたつの研究活動をもとに進められた (小出ほか、2002)。Pac Geoは、新しい地球科学の普及、手法、考えを追求するための組織された研究グループである。各種の実験的講座を行い、地球科学教育の方法論の確立を目指している。一般市民が、岩石や地層の観察の方法、自然の見方などを学習し、自ら考え実践することで、「広く深く地球科学を学ぶ」ことを目標に活動を行っている。EPACSは、学芸員と小・中学校や盲学校、教育研究機関の教員、プロバイダーのエンジニアなどが集まって組織された研究グループである。「いつでも、どこでも、だれでも、いくらかでも活用できる博物館」を目指して、これまでにない観点から博物館の情報を利用できる手法のケーススタディを構築しようと活動した。

これらの研究活動で構築された理論と、それをもとに開発された方法論を用いて、地球のさまざまな姿と人とののかかわりについて解説するために、特別展の企画立案と展示資料の収集準備も2000年度から進められた。特別展の開催年度である2002年は、4月からポスター・チラシ、図録など印刷物の企画と作成や、図録付録としてのCD作成をおこなった。会期前の6月から7月中旬にかけては、博物館地学ボランティアの協力を仰ぎ展示作業をおこなった。博物館正面玄関等に設置する大型看板類以外は、すべて館職員と博物館ボランティアの製作によるものである。会期中は関連行事であるワークショップ、シンポジウムを開催した。会期が終了した後の10月からは、展示物の撤収とともに、特別展の内容をデジタルデータベース化するための資料の撮影を行なった。

表1. 特別展開催に関わる作業スケジュール

	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度			
				4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月
総合研究						●研究報告書発行	
展示企画							
資料収集							
ポスター等作成				デザイン・印刷			
図録作成				CD作成・原稿・印刷			
展示作業				レイアウト・パネル作成・飾付			
展示					ワークショップ・シンポジウム開催		
撤収							
デジタル化						標本撮影・DB作成	



図1. 特別展会場入口

2-2. 会期と会場

特別展の会期は2002年7月20日（土）から9月29日（日）までで、開館日数は月曜日の休館日を除いて64日間であった。会場は、神奈川県立生命の星・地球博物館の1階にある特別展示室のほぼ全面（約300平方m）を使用した（図1, 2）。

2-3. 展示の目的と構成

特別展「人と大地と」は、総合研究「博物館における新しい地学教育」において研究、開発された考え方や方法論を基本において企画されたものである。上記の総合研究は、大地の素晴らしさを、より多くの人に、よりわかりやすく伝えるための方法論を確立するために、これまでになかった新しい視点をもつこと、新しい方法論をみつけること、新しい道具を使うこと、新しい体系をつくることを目標として取り組んだ（小出ほか、2002）。そこで本特別展では、地球史における長い時間と壮大な営みを通じてできた大地の景観や形態を、人がどのように見て、どのように感じ、どのように表現してきたかを、さまざまな視点、切り口で展開することとした。この展示が、市民が大地をより理解できるための導入となり、自然への好奇心をもち、市民が自ら自然を調べることの

きっかけとなることを目的とした。

展示の構成は、6つの大項目と、各大項目のなかに2つから6つの小項目を設定し、各項目のねらいを定めた（表2, 3）。項目を展開した展示室のレイアウトは図2のとおりである。大項目と小項目には、それぞれタイトルパネルと200字程度の大項目解説、小項目解説をつけた。

表2. 展示項目一覧

展示項目	
大項目	小項目
1 「地球と生命がつくりあげた大地」	
	1-1 「地球の材料」
	1-2 「最古の海と陸」
	1-3 「大気の形成」
	1-4 「生命の歩み」
	1-5 「地球を作る石」
2 「大地の見かた」	
	2-1 「時間と空間」
	2-2 「調べる道具」
	2-3 「地図のいろいろ」
	2-4 「新しい視点」
3 「大地の中の芸術」	
	3-1 「水晶のいろいろ」
	3-2 「美しい天然結晶」
	3-3 「鉱物の形と色」
	3-4 「宇宙からみた大地の模様」
	3-5 「岩石の形と模様」
	3-6 「大地に芸術を見いだす」
4 「人と大地のかかわり」	
	4-1 「天然資源」
	4-2 「石材（神奈川・日本・世界）」
	4-3 「ダイヤモンド物語」
	4-4 「人工水晶」
5 「芸術になった大地」	
	5-1 「芸術作品」
	5-2 「世界の石の民芸品」
6 「地球の寺子屋」	
	6-1 「デジタルデータベース・EPACS 自然史博物館」
	6-2 「砂の自然史」
	6-3 「総合研究—博物館における新しい地学教育」の歩み

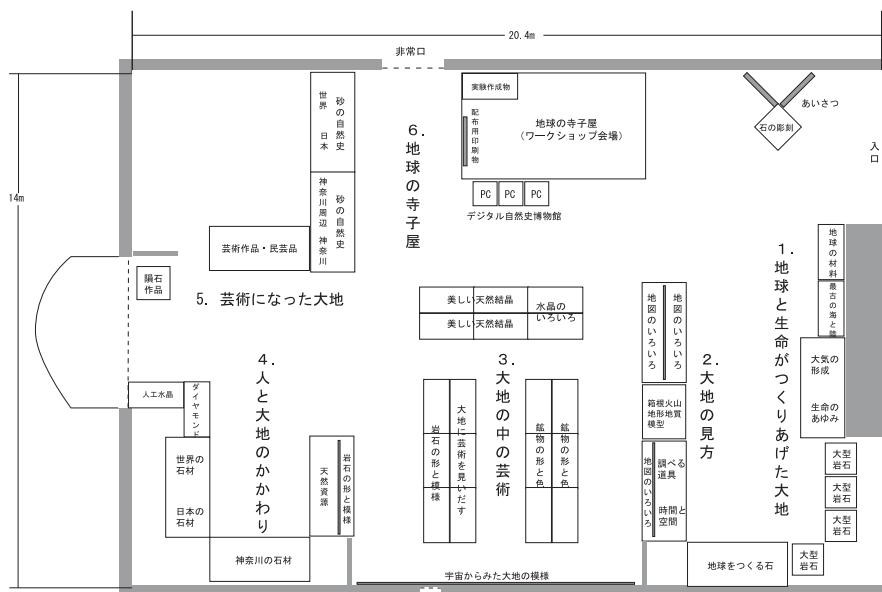


図2. 特別展レイアウト図

表3. 各展示項目のねらいと主な資料

大項目	小項目	主な展示資料
1. 地球と生命がつくりあげた大地」 46億年にわたる地球の歴史が、隕石や大地をつくる岩石や地層の中に記録されていること、そして大地と海、大気、生命とのかかわりあいより、地球環境が変遷してきたことを理解する。 	1-1. 地球の材料 隕石には石質隕石、石鉄隕石、鉄隕石の3つのグループがあること、石質隕石のなかに隕石ができたときの様子を残す始原的隕石があり、その隕石が地球をつくった材料であることを理解する。	石質隕石、石鉄隕石、鉄隕石など
	1-2. 最古の海と陸 北米大陸やグリーンランド、オーストラリア、アフリカ、南極大陸などに約40億年前の岩石が分布しており、それらの岩石からすでに原始海洋と小さな陸地が存在していたことを理解する。	太古代の片麻岩類、礫岩、縞状鉄鉱石、枕状溶岩など
	1-3. 大気の形成 大気に大量の酸素を放出したのが原始的なラン藻類であるシアノバクテリアの光合成によることを、シアノバクテリアがつくりだしたストロマトライトと遊離酸素が海中の鉄分と結びついて形成された縞状鉄鉱石から理解する。	ストロマトライト、縞状鉄鉱石など
	1-4. 生命の歩み 35億年前の地層から発見された最古の生命化石をはじめとして、各地質時代を代表する化石種類を紹介することで、約6億年前からはじまる生命の爆発的な進化が、その前の長い準備期間があったことを理解する。	最古の生命化石を含むチャート、ストロマトライト、三葉虫、アンモナイト、貝化石、霊長類化石など
	1-5. 地球を作る石 大地を構成する岩石は、海底をつくる海洋地殻と大陸をつくる大陸地殻により種類が異なること、また岩石はできる場所によって種類が異なることを理解する。	玄武岩、安山岩、流紋岩、花崗岩、片麻岩、結晶片岩、砂岩、泥岩、石灰岩など
2. 大地の見かた 地球の歴史と成り立ちを理解するためには、46億年前から現在・未来までを考える時間感覚と、極微小の原子から無限大の宇宙までという空間感覚をもつことが重要であること、そしてこれらの感覚にもとづいて観察するために、様々な道具が開発され使用されてきたことを理解する。あらゆる道具の進歩とともに、人の五感も大切な道具であり、視点を変えれば見えるものも、見え方も変わってくることを理解する。 	2-1. 時間と空間 46億年におよぶ地球の営みによりつくりあげてきた大地の生い立ちを考えるためには、様々な尺度の時間感覚を理解すること、また様々な地球の営みがそれぞれいつ起きたのか、時系列に並べて考える必要があることを理解する。また、地球は太陽系の惑星のひとつであり、元素から宇宙までの様々なレベルの空間の広がりとながりを考えることの重要性を理解する。	時間スケールを表すパネル、空間スケールを表すパネル
	2-2. 調べる道具 野外調査で観察、記録し、資料を収集するために必要な道具や、室内で細かく観察するための顕微鏡や、より精密な分析をする各種の化学分析機器について理解する。	ハンマー、野帖、地形図、カメラ、顕微鏡、各種化学分析機器など
	2-3. 地図のいろいろ 等高線で地形をあらわす地形図や、航空写真、衛星画像など、目的によりさまざまな地図が作成されていることを理解する。	地形図、地勢図、航空写真、衛星画像、地形模型、地質図など
	2-4. 新しい視点 視覚を中心にしたものの見方以外に、触覚、聴覚、味覚、嗅覚をさらに活用すれば、それまで気がつかなかったことに気がつくことがあること、人間の五感を再認識することの重要性を理解する。	触察用標本（火山弾、アンモナイト）

表3（続き）. 各展示項目のねらいと主な資料

大項目	小項目	主な展示資料
3. 大地の中の芸術 自然の営みは、すばらしい景観や、鉱物、岩石、生物などの色や形、模様も不思議なものを作り出す。自然の営みが作り出した形や色は、ある物理化学的条件のもとにできたものである。それらを自然の中の芸術としてとらえることも自然を捉える方法のひとつであることを理解する。 	3-1. 水晶のいろいろ 無色透明、六角柱状の結晶として知られている水晶には、いろいろな形や色をしているものがある。そのような水晶の多様性に視点をあてた。	水晶、紫水晶、黄水晶、黒水晶、メノウ、玉髄など
	3-2. 美しい天然結晶 鉱物の中には美しい色や形をしたものがあり、宝石や貴石として利用されているものもあることを理解する。	緑柱石、電気石、ザクロ石、ひすい輝石など
	3-3. 鉱物の形と色 鉱物の結晶には、いろいろな形があり、同じ鉱物でも見かけの形が異なるものがあること、また鉱物の色も、無色透明なものから黒色、また赤色や青色、緑色など様々であり、天然の結晶の多様性を理解する。	各種鉱物
	3-4. 宇宙からみた大地の模様 人工衛星がとらえた大地の姿は、これまでにみたこともないような模様を映し出すことがある。巨大な地質構造や、抽象芸術のような地層や砂丘の模様など、衛星からの画像がこれまでにない視点を提供することを理解する。	観測衛星ASTERの画像
	3-5. 岩石の形と模様 岩石や地層みられる不思議な形や模様が、マグマの冷却や地殻変動、堆積作用、浸食作用、風化作用など地球の営みによってできることを理解する。	枕状溶岩、柱状節理、斜交葉理など
	3-6. 大地に芸術を見出す 岩石や鉱物のなかにみられる模様には、風景や絵画のようなものがあり、芸術的に鑑賞する対象とされるものがある。自然を芸術的な視点で捉えることの面白さを理解する。	風景石、水石、球状花崗岩など
4. 人と大地のかかわり 大地は、人間生活に必要な資源をもたらしてきた。金属資源や燃料資源、ダイヤモンドのような宝石類など、人間は自然が作り出したものを活用して、様々な道具やものを作り出し、人の歴史を変えてきたことを理解する。 	4-1. 天然資源 人間は、さまざま鉱物や岩石を、人の生活にとって有用な天然資源として利用している。鉄や銅などの金属資源、金、銀、白金などの貴金属鉱物、石油や石炭などの燃料資源など、いろいろな鉱物や岩石が天然資源として、さまざまに使われていることを理解する。	鉄鉱石、銅鉱石、マンガン鉱石、石炭など
	4-2. 石材 古今東西を問わず、人間は岩石を城壁や石畳、建造物、彫像など建築物の材料として古くから利用してきたこと、そしてそれぞれの岩石の硬さ、色や模様などによって、その利用の仕方はさまざまであることを理解する。	神奈川県内の石材、日本国内の石材、世界の石材など
	4-3. ダイヤモンド物語 ダイヤモンドの分布と産状、組成などについて解説し、宝石を科学的な目で見ることに焦点を当てるとともに、ダイヤモンドにまつわる悲喜こもごもの物語を紹介することにより、人と大地のかかわりについて理解する。	ダイヤモンド、有名ダイヤモンドの複製など
	4-4. 人工水晶 天然に産する鉱物と同一の化学成分、結晶構造をもつ人工合成結晶の結晶を人工鉱物とよぶ。さまざまな人工鉱物が、いろいろな手法で合成されており、工業用にも多くの目的で利用されていることを理解する。	人工水晶標本各種

表3 (続き) . 各展示項目のねらいと主な資料

大項目	小項目	主な展示資料
5. 芸術になった大地 人間は自然の大地のなかから素材を選び出し、土器や彫刻、絵画などの芸術作品をつくってきた。自然と芸術は、人間の脳を介してつながっていることを理解する。 	5-1. 芸術作品 鉄隕石や岩石を素材にした芸術作品が、古くからつくられてきた。それぞれの岩石がもつ色や模様、質感などから、作者は大地の神秘さや不思議さを感じとり、作品のイメージをつくりあげ、表現していることを理解する。	隕鉄ナイフ、メテオグラス、岩石彫刻など
6. 地球の寺子屋 「いつでも、どこでも、だれでも、いくらでも」利用できる博物館づくりをめざした活動の場として設定し、総合研究の成果や特別展図録のCD-ROM版EPACS自然史博物館、ワークショップ「ワンダフル・アースー地球を楽しむ大実験」、シンポジウム「博物館における新しい地学教育を考える」、ホームページ「地球の寺子屋」も活動の一つとして位置づけた。 	5-2. 世界の石の民芸品 世界各地で、その地方でとれる鉱物や岩石の色や模様などの特徴を生かして、お国柄や土地柄があらわれた面白い民芸品がいろいろとつくられていることを理解する。	石や鉱物を使った各種民芸品
	6-1. デジタルデータベース・EPACS自然史博物館 コンピュータやインターネットを使って、「いつでも、どこでも、だれでも、いくらでも」博物館を利用できる手段として、博物館が所蔵する標本と多様な情報を活用して、「地球」をテーマにした4つのデジタルデータベースを構築した。これらのデータベースを、展示室のパソコンで、自由に閲覧できるようにした。	デジタルデータベース (1) 地球のからくり (2) 神奈川の大地 (3) 地球地学紀行 (4) 地球を見る
	6-2. 砂の自然史 市民参加型のデータベースとして、市民が自ら集めた神奈川、日本、そして世界の砂の標本を展示することにより、砂を集めることから砂とは何か、砂のでき方、各地の砂の違いなどを考えるとともに、採集地の周りの自然をよく観察することから、自然について考えられることを理解する。	神奈川、日本、世界の砂の標本
	6-3. 「総合研究一博物館における新しい地学教育」の歩み PAC GeoとEPACSの紹介と、その活動のなかで作成してきたガイドブックや実験講座資料など各種印刷物を公開し、総合研究のあゆみを展示することで、研究内容を理解させる。	講座「大地の生い立ちを探る」シリーズ資料、地球物語シリーズなどの印刷物

また、各展示資料には、個別の標本ラベルや解説ラベルをつけた。なお、展示解説文の作成にあたっては、だれもがわかりやすいように、できるだけ専門用語を少なくし、漢字を少なくした。さらに専門的な事柄には、ワンポイント・アドバイス(100字程度の解説)をつけた。

展示資料は、各項目のねらいを表現できるものとして、岩石や鉱物、化石、各種地図類、調査道具等の実物資料、衛星画像やCG鳥瞰図、露頭写真、解説図等のパネル資料など博物館所蔵資料を中心に選定して展示した。展示した資料点数は572件1,220点である(付表1)。なお、特別展「人と大地と」をデジタルデータベースとして構築し、2003年9月からホームページ上で公開している(<http://www.tecnet.or.jp/museum5/>)。

2-4. 特別展図録「人と大地と-Wonderful Earth -」

特別展示の内容を、より理解してもらうために作成したものである。体裁はA5判、88ページ、CD-ROM付で



図3. 特別展図録「人と大地と」の表紙と付録CD-ROM

ある(図3:平田ほか,2002)。印刷部数は1200部であった。付録のCD-ROMには、デジタルデータベース・EPACS 自然史博物館として構築した「地球のからくり」、「神奈川の大地」、「地学地球紀行」、「地球をみる」を収録した。販売分として800部が用意され、2004年1月までに販売完了した。

図録表紙・ポスター・チラシのデザイン:図録の表紙とポスター、チラシのデザインについては、特別展の趣旨が反映されるように検討した結果、アンモナイトのモザイク画を採用することとした(図4)。新しい視点、新しい手法、新しい道具を使うという意図のもとに考えたものである。

アンモナイトのモザイク画は、「フォトモザイク」や「フォトモンタージュ」とよばれる手法である。目的の画像を適当な数のマス目に分割し、その部分の色調にあったタイル画像を貼り付けて、元の絵を再現する方法である。モザイク画の作製には、Prismatic Software 社

のPhoto Tile ver. 1.5 というソフトウェアを使用した。タイル画像はあらかじめ64×48ピクセルに整形した411枚の画像を使用した。ターゲット画像の背景は、Adobe社のPhotoshop ver. 6.0で加工した。ポスター(B1版・B2版)に使用したモザイク画は、ターゲット画像を縦208×横156マスに分割し、このマス目にタイル画像を貼り付けた。したがって、使用したタイル画像の総数は32,448枚となった。チラシ(A4版)に使用したモザイク画は、ターゲット画像を縦64×横48マスに分割した。したがって、使用したタイル画像の総数は3,072枚となった。使用したタイル画像は、特別展に展示した資料や、内容に関連した岩石の写真や露頭・風景が多いため、比較的青、茶色に富んだ画像が多くなっている。しかし、ターゲット画像には赤、緑が強い部分が多いため、色調を補正するため、10%エンハンスモードで色調を補正した。そのため、同じタイル画像でも貼り付けられている部分によって、微妙に色調が変わっている。



人と大地と
特別展 Wonderful Earth

開館時間
9時～18時30分
入館は16時30分まで

休館日
毎週月曜日
9月16日・23日は開館

特別展観覧料
20歳以上: 200円
20歳未満・学生: 100円
高校生以下・65歳以上: 無料

常設展観覧料
20歳以上: 510円
20歳未満・学生: 300円
高校生以下・65歳以上: 無料

交通
箱根登山鉄道
(小田急線乗り入れ)
入生田(いりうだ)駅下車
徒歩3分
国道1号線沿い

お問い合わせ
電話: 0465-21-1515

7/20祝 - 9/29日
神奈川県立 生命の星・地球博物館
www.city.odawara.kanagawa.jp/museum/g.html

チラシの中央の図は、化石・植物・地形・風景・展示品・実験器具などの画像をタイルのように用いて、右下のレインボーアンモナイトを表現したものです。

図4. 特別展「人と大地と」のチラシ(A4判)

2-5. ワークショップ

「ワンダフル・アースー地球を楽しむ大実験」と称して、特別展示室内に設置した地球の寺子屋のコーナーで、来館者と学芸員が一緒にさまざまな実験を行なう「ワークショップ」を5回にわたり開催した。

第1回「砂マップづくり」:7月28日(日)の午前と午後、各1回開催した。国内外の砂14種類を、A4用紙に印刷した世界地図に両面テープを用いて貼り付けて、砂



図5. ワークショップ第1回「砂マップづくり」の様子



図6. ワークショップ第2回「ペットボトルの砂時計づくり」の様子



図7. ワークショップ第3回「地図をつくらう」の様子

のマップを作成した。世界にはいろいろな砂があること、身近な場所にも砂があり、その砂からいろいろなことが読み取れることをねらいとした。参加者は幼児から中学生までの42名であった(図5)。

第2回「ペットボトルの砂時計づくり」:8月4日(日)の午前と午後、各1回開催した。空きペットボトルとサハラ砂漠の細粒砂を利用して、砂時計をつくった。ペットボトルのふたにあける穴の径と、砂の粒径との関係で、砂の落ちる速度が異なること、ペットボトルの形状によっても砂の落ち方が変わること気がつくようになる(図6)。幼児から中学生まで35名の参加があった。

第3回「地図をつくらう」:8月11日(日)の午前と午後、各1回開催した。地図への理解を深めることができることを目的として、家から博物館までの道順を使った交通機関と、その間に見えたものを書き上げていく作業を行なった(図7)。共同して地図をつくり上げていくことにより、距離感覚や空間認識ができるようになってくる。参加者は小学生から高校生まで23名であった。

第4回「石を磨こう」:8月18日(日)の午前と午後、各2回開催した。丹沢山地に産する緑色のセラドン石



図8. ワークショップ第4回「石を磨こう」の様子



図9. ワークショップ第5回「手で見る地層と化石」の様子

を材料にして、遺跡から産出する勾玉と同じように石を磨く作業を行った。石のかけらを、粗い目から細かい目までの紙やすりで順に磨き上げる作業を通して、硬い石でも人の手により磨くことができることを学習した(図8)。参加者は、幼児から成人まで127人であった。

第5回「手で見える地層と化石」:8月25日(日)の午前と午後、各1回開催した。アンモナイトの化石が埋もれている標本を活用して、手で触って地層と化石の観察を行う作業であった。参加者は小学生から中学生までとその保護者の31名であった。視覚による観察と、目隠し状態での手による観察で、どのような観察の違いが出るか、各自が考えた(図9)。

2-6. シンポジウム「博物館における新しい科学教育を考える」

特別展会期中の9月14日(土)に生命の星・地球博物館の講義室にて、「博物館における新しい科学教育を考える」をテーマとしたシンポジウムを開催した。博物館が保管する膨大な標本や情報などを活用できるようにするためには、どのような視点を持ち、どのような考え方で、どのように活動していくことが必要かを考え、これからの博物館における地学教育さらには科学教育の新しい方向性について議論することを目的とした。シンポジウムは、基調講演3件と博物館活用事例としての実践報告4件、活動実践報告のポスターセッション7件と総合討論で構成された。参加者は45名であった(図10)。以下にその概要を記す(神奈川県立生命の星・地球博物館編,2002)。

1) 基調講演

①「いま、なぜ新しい科学教育が必要か？」

小出良幸氏(札幌学院大学社会情報学部)

神奈川県立生命の星・地球博物館でおこなわれた地学教育に関するプロジェクトを例にして、その総括的介绍と意義、将来への展望、そして博物館における地学教育や科学教育のあり方について論じた。

理科離れや理科嫌いが危惧されるなかで、これ以上理

科嫌いをつくらない、あるいは理科好きを生み出すためには、科学への理解と必要性を認識してもらう機会と場を多数提供できる博物館の役割が重要になってくる。博物館では、従来から科学教育をおこなってきたが、今後は博物館の科学教育において方法論を普遍化、理論化しようという発想が必要となる。博物館には生涯学習施設として、多様な試みをできる設備、資料、人材、資金を備えていて、そのことを再認識する必要がある。

現状分析:プロジェクトの必要性の確認と問題点の洗い出すためには、社会、教育、地学、博物館などの各階層における現状分析が必要である(小出, 1999a: 1999b)。

戦略:プロジェクトの進め方と問題解決のための方法には、理論と実践的ケーススタディの両輪で進めることが重要である(小出ほか, 1998)。

理論:プロジェクトの目標と方法論を一般化するためには、自然史の再構築、自然史リテラシー、ユニバーサルデザインの視点から議論が必要である(小出, 2000a: 2000b)。

実践的ケーススタディ:プロジェクトのコアについて理論的な裏付けを行ない、ニュー・ツール、ニュー・メソッド、ニュー・デザインをキーワードとして実践を行なうことが重要である(小出, 2001: 小出ほか, 1999a: 1999c)。

Next Stage:プロジェクトの総括と今後に進むべき方向としては、輸入文化から脱却して固有文化の発信すること、次なる新しい展開を考えること、新しい方法論は新しい組織論で行なうことが必要である。

②「科学ジャーナリズムと科学リテラシーについて」

林 衛氏(ユニバーサルデザイン総合研究所)

現代における科学ジャーナリズムの役割が、“広く・深く”事実に取り、社会全体に向けてその意味を語りかけ、社会的営みである科学を社会の中に育てていくことにあること、また博物館も科学やその成果を知るだけでなく、科学を使い楽しめるようになる場となることが求められている。あわせて、日本の科学教育と科学ジャーナリズムに共通する課題である、メディアリテラシーと科学リテラシーとの関係について論じた。

なぜ科学を学ぶのか:個人的あるいは社会的などさま



図10. シンポジウム「博物館における新しい科学教育」の講演風景



図11. シンポジウム「博物館における新しい科学教育」のポスターセッション風景

ざま意思決定の場において、科学を使いこなせる能力である科学リテラシーの重要性が高まっており、従来よりも科学教育への期待度は高まっている。にもかかわらず、科学教育はそれに応えられているか疑問である。

科学への知的好奇心を満たしたり、科学に感動したりすることは、科学教育のなかで重要である。しかし、それだけでは科学を使いこなせるようにならない。自然科学の他の分野や経済や歴史、政治などの社会科学分野と結びつくことのない、断片的な知識の伝達でしかない「科学のための科学教育」に対して、理科離れ、科学離れがおこるのは当然である。科学する心、不思議を感じる心、真実を追究し続けようという心、決して鵜呑みにしない心など健全な懐疑主義と批判的精神を備え、それを忘れずに必要な場面で発揮できる市民、科学者、ジャーナリストになれようになることが大切である。

市民社会における科学ジャーナリズムの役割:戦後の日本の科学ジャーナリズムの発展・成長過程を検証し、今日的な科学ジャーナリズムの役割について論じられた。表面的な事実を受動的に伝えるだけでなく、事柄の本質を明らかにし、よりよい科学を育てるとともに、社会の中で科学とかわかって生じるさまざまな問題の解決や予防に力を発揮できる科学ジャーナリズムが求められている。"広く・深く"事実に向き、科学者を含む社会に向けてその意味を語りかけ、科学に関する事故や事件を未然に防ぐとともに、科学を社会の中に育てていくことが重要である。

③「博物館は、なにを、だれに、どう発信するのか」

平田大二 (神奈川県立生命の星・地球博物館)

博物館の最大の特徴は、膨大な資料と、それに付随する各種の情報を保管していることである。このような資料と情報を、「いつでも、どこでも、だれでも、いくらでも」有効に活用できる仕組みを整えることが、これからの博物館の重要な使命となる。また同時に、これらの資料と情報をみる視点について、従来の考え方や視点にとらわれない、多様な視点があることを利用者に認識してもらえるような活動を進めることも重要な課題である。このような視点から、博物館の現状と今後の展望について論じた。

博物館の現状:博物館が置かれている現状として、立地条件、潜在的利用者層と利用者数、利用目的、所蔵資料、職員などを認識することが必要である(小出, 1999b)。

発信すべきもの:神奈川に関するものを中心とした所蔵物、所蔵資料の情報、自然を理解するための視点や方法、考え方、あるいは考えるためのヒント、自然の不思議さや美しさ、それらに対して感動する心、そして自然への知的好奇心の重要性が指摘された。

発信すべき対象:情報発信する対象としては、幼児から成人、老人まであらゆる年齢層、初心者から専門家までのあらゆる知的階層、さまざまな障害者から健常者、日本人から外国人までのあらゆる人を対象とすることに意義がある。

発信する方法:博物館内外において、どのような方法で情報発信することが必要か、またそれぞれ方法にも長

所、短所があることが示された。また、情報の発信が博物館から利用者への一方方向性から、博物館と利用者の双方方向性へ、さらには博物館と利用者多数を含めた多方向性へ発展し、ネットワークが形成されることが重要である(小出ほか, 2002)。

2) 実践報告

①「学校教育における博物館活用」

長山高子氏 (小田原市立白山中学校)

博物館の総合研究に参加して、新しい視点で地球や自然を見直すことができたこと、新しい道具を使うきっかけがうまれたこと、学校だけでなくさまざまな人たちとの交流が生まれたこと、そして、それらの結果として授業の中で教えることについての考え方が変化し、博物館をどのように活用してきたか、を報告した。

新しい視点:総合研究のなかで議論を重ねてきたり、地球46億年の壮大な歴史を理解し、地球の美しさに魅せられたりしたことにより、学校現場で生徒に教えることについての考え方を再認識することができる。生徒の好奇心を引き出すことができれば、関心を持続けることが可能となる。授業で学び方がわかれば、自分で調べ、専門家の調査を理解して考えを広げていくことなども期待できる。そのためには、授業で本物を見せること、博物館で本物を見ること、博物館の行事などに参加することで調べる機会がたくさんあること、そして一緒に博物館に行くことなど、教師ができる仕事について考えるべきである。

新しい道具:新しい道具としてパソコンを導入し、テレビ会議システムの試行も行なうなど、情報教育の急速な進歩と情報機器の普及に対して主体的に取り組んだ。生徒が自由にインターネットで調べたり、ホームページを作って書きこみに答えたり、テレビ会議で外国に住んでいる人と会話をしたり、他の学校との交流も行えた。

新しい交流:教師と生徒が、ともに博物館や博物館友の会の各種講座へ参加、特別展や企画展に出品と展示解説を行なう過程で、いろいろな年代の人たちと一緒に学習と作業を行ない、新しい交流ができた。生徒は、大人も勉強していること、学校以外にも勉強するところがあることなど、学習には年齢や場所は関係ないことが理解した。また、生徒の展示説明に対して来館者から感謝されるなど、満足感を味わうことを経験できたことは貴重な体験である。

実践活用:中学校が博物館を活用する実践例としては、「自ら課題を見つけ、実体験を積み重ね、自己の生き方を考える学習」と位置づけられる「総合的な学習」が大きな割合を占める。校内で課題を見つけ、実体験を積み重ね、課題を解明する場として、博物館の展示室やライブラリーを活用し、学芸員を利用することが、生徒にとっては意義がある。また、遠足での博物館見学でも、生徒自身でテーマを決めて見学させることにより、それぞれに新しい気づきがある。普段の授業においても、できるだけ博物館を活用することを心がけることも重要である。これらの実践を通して、幅の広い見方ができる中学生を育てる学校教育を目指し、博物館や学芸員

という仕事に興味を持ち、将来科学にたずさわる大人を増やすことが可能である。

②「障害者にとっての博物館活用」

鈴木拓也氏（神奈川県立平塚盲学校）

中途の視覚障害者であり、盲学校に勤務している教員として、視覚障害者の立場で障害者の博物館活用について報告した。

同じ社会で生きてくために：今までは「障害者」は規格外におかれることが多かったが、障害者も同じ社会人であることに違いはなく、最近ではユニバーサルデザインの考えの浸透とともに、社会の中で障害者の立場も配慮されるようになってきた社会背景がある。博物館においても、このコンセプトが反映され実践されるようになってきた。盲学校や聾学校、そして肢体不自由養護学校においても、知的な問題がない生徒に関しては、健常者に「準ずる教育」をしなくてはならない。この「準ずる」という用語は「同じ」という意味である。しかし、「同じ」ことするためには、それぞれの障害に配慮が必要であり、教材を変えたり工夫したり、教え方をその障害に合わせるなどしなければならない。障害者が同じ社会人である以上、博物館への興味・感心は健常者と同じものであり、その障害者を対象と考えるならば、健常者に「準じたこと」を博物館が用意しなければ障害者はそれを活用できない。

博物館を直接利用するには：障害者が博物館を訪問する際、初めに問題となるのは交通アクセスである。視覚障害者にとっては点字ブロックが必要であり、車椅子の人にとっては段差がないことが重要であるなど、地域社会の理解と環境整備、障害の違いによる対応の違いへの理解など、さまざまな問題を考慮する必要がある。博物館内においても、展示物や各種の表示など車椅子の視点（高さ）を配慮する必要性や、視覚障害者向けの手で観察しているものを説明してくれる音声ソフトの必要である。また、触っている部分の感触だけでなく、全体像を理解することも重要である。

ホームページを利用するために：新しい道具としてパソコンを使い、ホームページを利用することも可能である。視覚障害者は情報を音声で認識するわけなので、画像データを説明文に置き換えるテキスト版を作るとか、リンクをたどりやすいような構成にするなどの配慮も必要である。

障害者は時間がかかる！：いろいろな意味で、障害者が知識を自分のものにしていくには時間がかかる。移動や、直接的な経験をより必要とすることもある。したがって、健常者に「準ずる」生活を求めるならば、健常者以上に障害者の博物館の利用時間が必要である。

③「フリースクールと博物館」石井政道氏（小田原市教育研究所）

不登校児童や生徒を受け入れる教育相談学級の教員として、博物館をどのように活用しているかについて報告した。

不登校児童・生徒の受け入れ公立機関：神奈川県における不登校児童および生徒を受け入れる公立機関は、学校内に設置され通学する学校への転校手続きが必要な相談指導学級と、学校外に設置され転校の必要のない適応

指導学級の二つがある。

小田原市教育相談指導学級の位置づけ：小田原市教育相談指導学級は、小田原市教育委員会・教育研究所の教育相談事業の一環として運営されており、神奈川県でいう適応指導教室にあたる。その設置目的は、小田原市立小学校又は中学校に在籍し、心理的・情緒的要因により登校できないでいる児童・生徒を対象に、在籍校への復帰指導のためである。また運営目的は、学校に対して拒否反応を示している児童・生徒たちを学校から離れた場所で、指導担当者との人間的なふれあいを基盤にしながら自立心の育成、集団生活への適応、学習意欲の喚起等を援助することにより、部分的な登校や、在籍校への復帰を目指す通級制の教室である。

教育相談指導学級の活動：児童・生徒の対する指導支援として個別指導支援と手段指導支援が行なわれている。個別指導支援としては、教育相談、カウンセリング、学習、ゲーム、遊びなどが行なわれ、手段指導支援としては、体験学習、スポーツ、グループワーク、遊びがある。その一日の流れは、自主活動、学習時間、集団活動時間、教育相談、カウンセリングとなっている。これらの活動の中で、博物館も体験学習の場として活用している。普通の授業では体験することができない作業や学習が、児童・生徒にとって新鮮で貴重な体験になる。

④「インターネットと博物館」杉之間伸男氏（株：テクノリサーチ）

博物館の総合研究は、「誰でも博物館を利用できるための新しい方法論を確立する」ためのアプローチの一つに、「デジタル化された媒体」を活用するための「新しい方法」を開発することが挙げられた。「デジタル化された新しい媒体」とは、「デジタル博物館」のことである。テクノリサーチ社は、その「デジタル化された新しい媒体（ニューメディア）」の提供と維持管理を役割として研究に参画したが、その経緯と、研究を進めてきた中での体験や課題、議論などを報告した。

デジタル化された新しい媒体の提供と維持管理：具体的にはサーバーと技術の提供・維持管理のことである。その内容は、ML（メーリングリスト）の提供と維持管理、HP（ホームページ）の提供と維持管理、そしてテレビ電話システムの提供と維持管理である。MLについては総合研究の立ち上げとともに、最初に用意した仕組みである。このMLは総合研究の議事録ともいえるものである(EPACS 編, 1999a: 2000: 2001)。HPでは、学芸員が内容を作成した「地球のからくり」（<http://www.tecnet.or.jp/museum/>）、「神奈川の大地」（<http://www.tecnet.or.jp/museum2/>）、「地球地学紀行」（<http://www.tecnet.or.jp/museum3/>）、「身近な自然史」（<http://www.tecnet.or.jp/museum4/>）、「砂の自然史」（<http://www1.cominitei.com/sand/>）のデザインとプログラム化を担当し、インターネット上に公開した。なかでも「地球のからくり」は"Kanagawa Web Contest'99"で佳作に選ばれ、小学生・中学生向けの厳選優良サイトとして"Yahoo!キッズ"で紹介された。増殖型データベースとしての「身近な自然史」は、一般の人も登録すれば投稿可能であり、データベースが増殖していく極めてユ

ニークな機能を備えている。

「質問・感想コーナー」である掲示板 (BBS) (<http://www.tecnet.or.jp/museum2/frame1.htm>) は、地球科学に興味のある小・中学生をはじめ学生や社会人など、地域を問わずたくさん大勢の利用がある。この「質問・感想コーナー」は総合研究メンバーと、地球科学に興味がある人々との双方向コミュニケーションができる効果的なツールとなっている。すでに200通以上のやり取りが行われている。

テレビ電話システム：“パソコン画面で相手を見ながら通話する”という、テレビ電話システムとよばれるコミュニケーションツールを試験的に導入した。導入当時は、まだハードとソフト両面で、使いこなすのには難しい面もあった。しかし“新しいことには常にチャレンジしよう！”という精神で、なんとか使いこなしてきた。こういった新しい道具が、「博物館」と「利用者」を結ぶ有望なツールとして、将来普及していくであろう。

3) ポスターセッション

総合研究の推進の過程で、試験的な講座や五感を用いた実験の実施と、デジタル・データベースの構築やホームページを作成した。また、アメリカにおける地学教育システムとの比較検討も行なった。それらについてポスターにて紹介した (図 11)。

①**地球を調べる大実験シリーズ**：ニュー・メソッドを開発するために1998年から実施した、地球科学を広く深く、やさしく学習するための試験的な実験講座について紹介した (PAC Geo, 1998a; 1998b; 1999; 2000; 2001)。

②**岩石と化石の触覚実験**：ニュー・パースペクティブを開拓するために行った岩石と化石の触覚実験により、新しい観点がみつかる可能性があることを紹介した (小出, 2000a; 平田・小出, 2001; 山下ほか, 2001)。

③**聴覚実験**：ニュー・パースペクティブを開拓するために行った水の音の聴覚実験により、新しい観点がみつかる可能性があることを紹介した (小出, 2000a; 新井田ほか, 2001)。

④**ホームページ**：ニュー・ツールの活用の一つとして、インターネット上にホームページを開設し、地球データベースやPAC GeoとEPACSの活動などを報告していることを紹介した (小出ほか, 2002)。

⑤**CD-ROM**：ニュー・ツールの活用の一つとして、地球データベースのCD-ROM版を作成して活用していることを紹介した (EPACS編, 1999b; 神奈川県立生命の星・地球博物館・EPACS編, 2001)。

⑥**Club Geo**：ニュー・メソッドとして、学校教育ではできない長期的な地学教育の実践について紹介した (小出ほか, 2002)。

⑦**アースシステム教育**：アメリカ合衆国オハイオ州立大学で開発された、中等教育向けの地球科学教育プログラムであるアースシステム教育の七つの理解目標と、日本におけるその実践例を紹介した (五島・下野, 1996)。

2-7. 入場者アンケート

特別展期間中に、特別展入場者の来館状況を調査する

ための記入形式のアンケートと、来館者の博物館全体にかかわる満足度を調査するための対面質問形式の来館者アンケートが実施された(神奈川県立生命の星・地球博物館, 2003)。この項では、これらのアンケートの概要を記す。

会期中の8月10日(土)から16日(金)までの6日間に、特別展示室入口にて特別展入場者を対象として実施した。回答数は995人、回収率は17%であった。

特別展を知った理由は、「来館してから」48%、「家族・知人から」19%、「ポスター・チラシを見て」および「新聞・雑誌」9%、「県・市町村広報誌」、「学校・職場」、「ホームページ」などが5%、「テレビ・ラジオ」1%未満であった。博物館へ来た動機は、「興味関心がある」41%、「観光のついで」26%、「人の薦め」12%、「特別展を見るため」7%、「その他宿題など」8%であった。来館回数は、「初めて」55%、「2回目」22%、「3回目」8%、「4回以上」15%であった。入場者の年齢は、「小学生」29%、「中学生」10%、「高校・大学生」5%、「20代」4%、「30代」18%、「40代」20%、「50代」5%、「60代」6%、「70代以上」2%であった。

また、8月17日(土)から9月1日(日)までの14日間に実施した入館者対面アンケート調査では、回答456人のうち特別展を見た人は198人で、「満足」84%、「不満足」16%であった。

2-8. 広報

生命の星・地球博物館における特別展の広報は、ポスター、チラシの作成・配布、博物館のホームページ、普及刊行物などのほか、県や市町村の広報紙、新聞、ラジオ、テレビ、雑誌、ホームページなど各種メディアを活用している。さらに、小田原市記者クラブでの記者発表と、開催前日の内覧会を開催している。本特別展における各メディアの対応は、神奈川県や小田原市など自治体の広報紙が4件、一般新聞各紙が13件、旅行・広報雑誌が9件、テレビ3件、ラジオ3件、ホームページ4件であった。

本特別展では、ポスターをB1判とB2判のオフセット印刷、4色刷で3500枚印刷した。同じくチラシはA4判、オフセット印刷、表4色刷、裏1色刷で60000枚印刷した。これらは、公共施設をはじめ神奈川県内外の約3,900箇所へ配布した。また、B1判ポスターは、箱根登山鉄道、JR東日本、小田急電鉄の各鉄道会社の協力により、各駅構内に掲示することができた。チラシについては、箱根湯本など近隣の旅館・ホテル等に配布した。

2-9. 入場者数と入場料

会期中の特別展入場者は36,565名で、内訳は有料が12,891人、無料は23,674人であった。入場料は、20歳以上(学生を除く)が200円、20歳未満と学生は100円、高校生以下と65才以上は無料である。特別展の入場料収入は2,537,800円であった。

2-10. 開催経費

本特別展を開催するための2002年度予算は、会場設

営費、ポスター・チラシ印刷代・発送費、図録印刷代、展示用消耗品費などとして、約473万円であった。また、この特別展示のために2000年度から収集したダイヤモンド複製標本や水晶などの鉱物標本、風景石などの岩石標本など約200点の費用は、約236万円となった。開催費と資料収集費を合わせると、約710万円となる。なお、この中には博物館の他の経費を使用したものや、特別展示室の光熱水費は含まれていない。

3. 特別展「人と大地と」の自己評価の試み

アメリカ合衆国の博物館では、展示の評価は企画段階、準備段階、公開後段階の3つの段階で行なわれている(三木, 1999; 琵琶湖博物館編, 2000)。企画段階では、展示のテーマやプログラムの内容について、市民が何をどこまで知っているかを広い範囲で調べるもので、展示を見る人の知識と関心、展示のテーマ、展示の内容を対象とする。展示の準備段階では、観客を引きつける力、好奇心を保持する力、手順の力、コミュニケーションの力、感情的な力、順序の決定、サインなどについて注目し、展示を作るプロセスの中に、観覧者からのフィードバックが含まれる。メッセージが観覧者に伝わっているかどうかを確かめるものである。公開後の段階では、専門家による展示の批評的評価、展示の影響や効果を測定し、問題を修正するための修正的評価、最後に完成した展示の影響を測定する総括的評価が行なわれ、人の流れや利用者による使い方、対象に対する態度、関心、学習などが対象となる。三木(1999)は、展示制作の評価と検証には、その中心に常に「来館者」を想定して論じる必要があること、そして検証に基づく提言は、博物館来館者に対して目に見える形で還元されなければならないことをあげている。検証の方法論を確立するためには、これを何度も繰り返さなければならない。展示の評価とは、展示が来館者の期待に応えられているか、展示案が来館者の期待値を計算した上で練られているかを検証していくことにあるとしている。しかし、同じ展示は存在しないので、同じ検証法は使えず、そのため評価や検証法はまだ確立していないという。また、青木(1999)も同様に、日本における展示評価の検証法が確立していない現状において、個々の展示全体を見通した記録とその検証が、展示を理解する基盤を育てていくために必要であると指摘している。日本における展示批評や展示評価についての研究動向は、重森(2000)が詳しく報告している。

そこで本項では、特別展「人と大地と」について、先に記述した開催記録の項目に対比しながら検証することを試みる。

3-1. 開催までの経緯と作業スケジュールについて

特別展「人と大地と」は、博物館の研究活動として位置づけられた総合研究「博物館における新しい地学教育」の成果を基に、展開したものであった。この総合研究は、昨今話題になっている学校教育における「理科離れ」や「地学教育の衰退」について焦点をあて、博物館における新しい地球科学教育の方法論の確立を目指し、理論の構築と実践を行った。研究内容は地球科学や地球

科学教育論にとどまらず、博物館論、認知科学やメディア論、障害者対応やユニバーサルデザイン、または芸術論までにおよんだ。このような経過の中で、「地球と地球科学を知ってもらうための特別展」の企画が練られていった。総合研究の共同研究者との議論や、日常の教育普及的講座や講演会の参加者、博物館ボランティアの方たちの意見は、展示を見る人の知識と関心がどこにあるかを知り、展示のテーマや展示の内容を考える上で大変参考となった。

開催年度の数年前より展示企画案の作成とともに、展示に必要な資料や情報の収集、新たな協力者とのネットワーク作りが進められた。ある程度、展示の目指すところとそれを具現化するための実施計画を立案して作業を遂行するつもりではあったが、実際には当該年度に入ってから、図録やCDの作成、展示構成および展示レイアウト、展示資料の選定、各種パネル類の作成、展示飾付けなど慌てて作業を行う場面が多々あった。このため開催直前の準備期間中、担当者は他の仕事を中断し特別展のための作業に没頭せざるを得なくなる。事前準備がしっかりできていれば、展示終了後に作成したデータベースも、準備段階で作成できホームページも同時に公開できたであろう。以上の点は、毎回反省しているところであるが、なかなか改善されないのが現実である。しかし、それを乗り越えることができたのも、担当者5人のチームワークと、館職員をはじめ共同研究者やボランティアなど関係者の方々の支援と協力によるものである。

3-2. 会期と会場について

会期は、7月から8月の夏休み期間中と9月末までであった。夏休みは、小中学生を中心とした家族連れの来館が多い時期である。しかし、夏休みを過ぎ9月にはいると入館者は激減するのが例年のことである。そこで、9月の開催をどこまでにするかは、例年の入館者の動向を参考にして、9月末までとした。なお、会期と開催日数の設定については、予算計上の段階での入場者数と収入見込みとの兼ね合いも関係する。

会場は特別展示室のみを使用し、既存の展示ケース類をできるだけ利用したが、できるだけ開放感のある空間となるように配慮した。

3-3. 展示について

1) 特別展タイトル

特別展示のタイトルについては、毎回議論が起きるものである。展示の内容を端的に伝えているか、わかりやすいか、一目で見てわかるか、などについて意識しながら考えると、担当者は頭を悩ますところである。今回の「人と大地と」というタイトルは抽象的であったため、一般には展示内容がわかりにくいという意見があった。総合研究の成果の公表ということでは「新しい地学教育」というタイトルも考えられたが、展示のタイトルとしては硬くなるため採用しなかった。展示の主旨である、人が大地をどのようにとらえ、どのように考え、どのように利用してきたか、ということを表現するものとしてこのタイトルを決定した。展示内容を見た入場者に

は、タイトルの意味が理解されたようである。しかし、来館者に特別展の宣伝をする際には、説明が難しいタイトルのものであった。キャッチコピーとして、どのようなタイトルをつけるかはよく議論をすべきことである。水沢(2003)は、タイトルの決定については職員による投票結果を参考にすることで、職員間での意識の共有が図れたことを述べている。

2) 展示のねらいと構成

展示のねらいは、大地の景観や形態を、人間がどのように見て、どのように感じ、どのように表現してきたかを、さまざまな視点と切り口で展開することで、市民が大地を理解する導入となり、自然への好奇心をもち、自ら調べることのきっかけとなることであった。

このねらいと構成に対して、入場者はどのように感じたかが、特別展入場者および来館者アンケートの自由意見と、地学系の研究会参加者の感想の中に一部現れている。

①入場者アンケートの自由意見：肯定的なものと、批判的なものにわけることができる。肯定的な意見・感想としては、「面白かった」、「きれい」、「こんなものがあるのかと驚いた」、「隕石、砂、ダイヤモンドがよかった」、「調査道具がよかった」、「もっとみたかった」、「手を入れる箱は印象に残った」、「専門的でよくわかった」などの感想があった。一般的に、展示に満足をした場合は意見や感想が少なくなるようである。一方、批判的な意見・感想としては、「焦点がぼやけている」、「テーマに沿ってはいるが、散漫な印象を受けた」、「鉱物のでき方の説明がほしかった」、「興味のある人にはよいが…（なければつまらない）」、「つまらない」、「子供が興味を持たなかった」、「難しくても子どもに理解できるか疑問を感じた」、「内容や説明が難しい」、「もっとたくさん展示物があると期待していた」、「ダイヤが本物でなく残念だった」、「タッチボックスの中身がわからなかった」、「車椅子の目線でみると見えない」、「常設展に比べて迫力がない、標本が少ない、あっさりしていた」などという意見と感想があった。アンケート対象者は、来館理由の結果からみると、特別展の観覧を目的とした人は少ない。従って、特別展を見た感想は、先入観のないものであり、直感的なものと考えられる。肯定的な意見や感想は、聞いたことはあるが見たことのないようなもの、あるいは見てはいても意識していなかったものに対して再認識がされ、満足した結果であろう。一方、批判的な意見と感想は、期待していたものとの差が不満足度になったものと考えられる。夏休み中の開催であり、教育を念頭に置いた企画であったはずなのに、子供や初心者には難しい、という意見に対しては大いに反省すべきところである。また、障害者への配慮が不十分であったことも、特別展に限らず今後に向けて配慮すべき点である。来館者対面アンケートで、特別展を見た入場者のうち84%が満足したという結果は、今回の企画はまず理解されたと考えてよいであろう。

②研究会参加者の意見・感想：小中学校の教員や地学に興味ある一般市民を対象とした研究会が開催され、そのなかの有志が特別展についての意見と感想を寄せてくれ

た。展示全体の展開に関すること、個々の展示項目に関すること、展示手法に関することなどに集約できる。

a. 展示全体

- ・全体を通して、美しい形は地球が生まれるときから決まっていた、姿を変えながら隕石の模様など美しい形にまた戻っているという動きを感じた。人が一所懸命真似をしているところが地球の一員だと感心した。
- ・岩石、鉱物、化石への本当の関心は、やはり現場で目撃して生じるものと思った。
- ・地球を学ぶといっても、地球のどの部分を切り取って観察するのが難しい。地球の誕生、最古の岩石とその分布、地勢図と地形図、箱根カルデラと富士山の立体模型、上空から見た地形の写真、の流れの中で、自由に地球を切り取って調べて、ストーリーを作ることができて大変勉強になるのではないかなと思う。
- ・大地のさまざまな風景をどのように感じるかは人間の感性である。自然の圧倒的な力強さに、人間の細やかな感性が地球にはある。地球の岩石を中心とした歴史を見ることができた。
- ・この企画コーナーは、本博物館展示内容のエッセンスをミニ化したもので、全般を通じていえることは「偶然からなる美しさ」、「気まぐれの手からなる美しさ」では、と思える。結晶の美しさ、人工の美しさも、両者はかなり近いものと思う。

b. 個々の展示項目

- ・隕石がよかった。炭素質コンドライトが実際に見ることができて良かった。生命につながるものがあるだろうと、興味がでてきた。
 - ・アンモナイト化石の産状が印象に残った。
 - ・衛星の写真パネルが印象的だった。普段見ることの無い巨大な風景が、本当の現代画のようだった。展覧の題のように、岩石とあわせて芸術作品のような展示にしても面白いと思う。
 - ・さまざまな大地の模様をとらえた衛星画像に地球規模のドラマを感じた。
 - ・普段見ることができない海底の様子を表した海底地形模型
 - ・シアノバクテリアやストロマトライトなど、大気形成と酸素生成の長い歴史について理解が深まった。
 - ・ペエジナストーンや樹形石など自然にできた岩石の中の模様が、とても美しく印象的だった。
 - ・サヌカイトでできた石の楽器は、どのような美しい音が出るのであろうか、と想像するのも楽しいが、実際に音が聞けるとよかったと思う。
 - ・世界、日本の砂もよかった。こういうものがあれば、生徒と楽しんで授業ができると思う。
 - ・砂を各地から集める、市民参加型の継続的活動に感激した。
 - ・地学教育のワークショップ的方法に関心と呼ぶ。
- c. 展示手法**
- ・展示用ショーケースの照明が不適切なため、展示物が冴えない。特に結晶とダイヤモンドのカットの照明が残念。
 - ・ワンポイント・アドバイスのキャプションがわかりや

すい。100字前後がわかりやすい。

以上のような意見や感想は、事前に興味関心があり、ある程度知識のある方のもとと判断できる。しかし、地球の美しさに感動し、自然への好奇心を呼ぶのは実物の標本が重要であることの再認識など、企画のねらいが伝わったように思える。岩石や鉱物、地形などに普段はあまり興味のない人々が、地球の不思議さ、美しさに感動してもらいたいと企画したが、はじめての人には難しく思われたきらいもある。地形や地学的なことに興味を持っている人にとっては、従来と違った切り口で、新鮮にとらえることができたのではないだろうか。一般人にとってはタイトルも抽象的であったせいで、難解に思えたのかもしれない。反省としては、イントロダクションを明確にすべきであったかもしれない。

夏休みの企画ということで、来館者の期待は学習的なものか、あるいはエポックメイキングなものを期待している場合もある。その意味では、今回の展示は学習的でもエポック的でもなく、また夏休みの自由研究にすぐに役立つといった内容でもなく、従来の展示とは違う展開をしたこともあり、わかりにくいという印象があったかもしれない。

展示構成は5つの大項目と、そのなかに複数の小項目を立てて構成したので、わかりやすいストーリー展開になっていたと考えられる。

3) 解説文

できるだけ平易な言葉をつかって解説したつもりであったが、一般来館者からは子供にはわかりづらい、難解であるとの意見をもらった。子供といっても何歳くらいなのであるか。展示では小学生高学年から中学生を主たる対象として考えた。この階層が理解できれば、大人でも十分に理解できると考えているからである。項目解説のほか、展示を見るポイントとしてワンポイント解説をつけたが、これは評判がよかった。

解説文や解説ラベル、資料ラベルの文字の大きさについては、現状では担当者の感覚によらざるを得ない。一応、展示スペースやレイアウトを考慮しながら文字数や文字の大きさを決め、作成している。自分たちで作る自由度があることは、予算がない中での不幸中の幸いといえるであろう。しかし、本来ならば入場者の立場に立って、解説文や文字数、文字の大きさを検討しなければならない。川島(2000)は、欧米での解説文や解説ラベル、資料ラベルなどキャプション研究の方法論とその成果を検討し、日本語のキャプションについて今後の研究課題をあげている。日本の博物館・美術館における文字情報の伝達方法と来館者の受容度について、作る側の検討が必要である。

4) 展示レイアウトと展示手法

項目構成を考え、展示のレイアウトを行った。展示ケースや照明装置など既存設備による制限があるが、項目ごとにまとまりのある空間構成ができていたと考える。

博物館の最大の特徴である実物資料をできるだけ活用するとともに、模型や写真なども資料として活用した。また、衛星画像は、これまでにない視点を与えることに

有効であった。一般来館者の意見の中に展示点数が少ないという意見もあったが、1,220点の点数は展示スペースを考慮するとかなり数の多い部類であろう。当館の場合、常設展が大規模であり、それに比べて特別展示室の面積が小さいことが、そのような印象を与えるのであろう。特別展というと、まさに特別であり、大規模な展示をイメージしてしまうのかもしれない。

5) 「時間」と「空間」の概念の理解

非常に難しい内容であるが、あえて展示した。時間と空間の概念の理解が、地球を見ること、理解することに必須であるからである。地球上で、今見えている現象には必ず順番があること、非常に長い時間がかかってでき、そして変化していくものもあれば、瞬時におきて消えてしまうものもあること、などを理解してもらえるように努力したつもりである。また、空間の広がりについても、ミクロの世界から、大地や地球、はては宇宙までのマクロのサイズをどのように認識できるかも重要である。このような認識は、大人でも理解しがたいところであるが、今後もさまざまな手法を用いることにより、時間と空間の概念について理解が深まるように努めたい。

6) 五感に訴える展示

人間の認識の8割は視覚によるものである。当然、展示も視覚中心の展開とならざるを得ない。しかし、視覚以外の感覚を使うことで、今まで意識していなかったことを意識することができるようになり、違った視点を持てるようになる(平田ほか,2001;山下ほか,2001)。今回の展示では、触覚をつかった観察方法をもちいた展示方法も工夫した。その結果は良好で、子供も大人も触ることでの観察について意識が持てたようであった。今回は聴覚や嗅覚を使った展示物は用意しなかった。今後はこれらの感覚をもつかった展示展開の可能性を探る必要がある。また、ユニバーサルデザインも意識して障害者にも配慮が必要になる。

3-4. 図録・ポスターについて

展示構成にそった展開としたが、実際の展示とは若干相違のある構成もあった。展示解説書というよりは、展示そのものの紹介という内容として、展示同様にやさしくわかりやすいものとなるように努めた。表紙のデザインはポスター、チラシと統一したデザインとした。レイアウトは、ビジュアル性を重要視した。きれいなものに仕上がったと考える。A5判、オールカラー、88ページ、CD付で800円は適切な価格であったと考えられる。A5判としたのは、CDを付録につけるためでもあった。結果としては、ハンディーなものとの評価を受けた。

付録CDの内容は、デジタルデータベースとして作成してきた「地球のからくり」、「神奈川の大地」、「宇宙から見た地球」、「地学地球紀行」の4件を収録したもので好評であった。ただし、本特別展の内容が収録されていないことや、Windows版で作成したため、Macintoshのパーソナルコンピュータを使用している人からは、どちらでもみられるようにハイブリット版にしてほしいとの意見をいただいた。今後、改良すべき点である。発行から1年半で、販売分の800部が売れたことは、評価を

受けたといえるであろう。

ポスター、チラシのデザインについては、だれでもが知っている絵柄を対象として、モザイク画を検討した。浮世絵や肖像画なども候補に考えたが、展示の内容からして地球科学的な素材を選んだ。色合いのあるもの、誰でも知っているもの、すぐに実物が見られるものということで、常設展に展示してあるレインボーアンモナイトを素材にした。タイル画の素材も、露頭写真や岩石、鉱物の標本などを選んだ。アンモナイトを前面にだすデザインと、赤と青と黄色の配色が目立つデザインとなった。

大きなアンモナイトをよく見てみると、小さなタイル画により構成されていることがわかり、展示の主旨を反映しているものとなった。自然の不思議さを感じ取れるものであった。しかし、特別展への入場誘導をする際、タイトルやポスター・チラシのデザインから、どのような展示をしているかを説明しづらいという意見があった。この点については、今後配慮が必要であろう。

3-5. ワークショップについて

ワークショップという言葉は、本来専門家や学生が集まりフランクに議論をし、情報交換をするセミナーに使われるが、最近の日本の博物館、美術館ではさまざまな活動に対してこの言葉が使われている(大月, 1989)。今回は、特別展示室という空間で、学芸員と入場者がある目的をもって共同作業を行う行事をワークショップとして位置づけた。その内容は、砂や石など身近な素材を使ったり、地図をつくったり、触覚による化石の観察などを行ない、小学生から大人まで楽しみながら地球に好奇心が持てる実験を行った。展示室の一角に設置した「地球の寺子屋」内で実施したのでやや狭い感もあったが、参加者とのコミュニケーションをとるにはかえって好都合であった。当日参加としたため、どれだけの参加が見込めるか見当がつかなかったが、どの回も予想を上回る参加者で盛況となった。回によっては、参加者数の制限をする場面もあった。また、参加者が行事終了後、再び展示を見てあらためて展示内容を理解する場面もあった。以上のようなことから、このワークショップは大変有意義なものであったと判断できる。今後、通常の博物館行事を開催する際にも内容検討の参考になる事例と考えられる。

なお、このワークショップの番外編として、小田原市内4中学校の科学部が参加したダイジェスト版を開催した。参加者の感想は、「実験は楽しかった」、「鉱物や石が多くてびっくり」、「地球は偉大であり環境保護の重要性を再認識した」などであった。その中の一校でその後開催された理科フェアのテーマが、「自然の美学」となったのは、この影響があったとも考えられる。

3-6. シンポジウムについて

博物館における新しい地学教育、さらには科学教育のあり方を議論するためのシンポジウムであった。参加者は45名と少なかったが、一般の方のほか、他館の学芸員や教師、友の会会員、博物館ボランティア、研究者などさまざまな階層の参加者であった。基調講演におけ

る、小出氏の博物館をめぐる教育の現状と方向性の提起、また林氏による科学と科学ジャーナリズムの関係と博物館が果たすべき役割の指摘、平田による博物館がこれからめざすべきもの、などはこれからの博物館における科学教育を考える上での指針となるであろう。また、実践報告事例としての長山氏、鈴木氏、石井氏、杉之間氏の講演は、具体的に博物館をどのように利用できるか、また連携した活動ができるかを示したものであった。これらも、それぞれの分野での今後の博物館利用を考える上での指針となったと考えられる。さらに、活動実践報告として行なったポスターセッションは、筆者らが日頃の博物館活動の中で展開した事例を報告した。これもまた、博物館における新しい地学教育の展開として実践事例になり、他館の参考となるものと考えられる。総合討論は、短い時間ではあったが、さまざまな階層の参加者から質問や意見がでて、活発な議論が展開された。以上のようなことから、このシンポジウムは有意義なものであったと考えている。

3-7. 入場者アンケート

特別展入場者のアンケートの結果からは、特別展を知ったのが来館してからという人が5割近くいた。広報のあり方を再検討する必要があるかもしれない。しかし、博物館に来た動機としては、自然科学に興味関心がある、特別展を見るため、人の薦めなどを合わせると8割近くになる。このことは、多くの入館者が博物館に期待を持ってきていることの現われといえる。翻って考えれば、博物館はその期待に応えているか、常に真摯に考える必要がある。入館者の年代階層は、小中学生が4割、30代と40代がやはり4割を占めている。これは、夏休み期間中ということもあり、家族連れが多いことを物語っている。

入場者アンケートは、2001年度からはじめ、同じ質問項目で続けている。その結果は、大きくは変わらない(神奈川県立生命の星・地球博物館, 2002; 2003b)。それまでは、定性的に考えられていた事柄が、定量的に証明されたことは意義がある。当館の来館者の傾向を把握できたことは、今後の入館者対策を考える上で重要である。

3-8. 広報

広報活動は、博物館にとって非常に重要な要素であるにもかかわらず、その予算措置は驚くほど少ない。従って、ポスター・チラシの印刷部数や配布先に限界がある。また、公的機関を通じた周知や、新聞社をはじめとした各種マスメディアを通じたPRも限られる。それでも、内部努力と関係機関の協力により、周知に努めている。しかし、入場者アンケートの結果をみると、ポスターを学校、公的機関、鉄道の駅、自治会に配布したが、実際にポスターを見てきたという人は少ない。多くは、来館してから特別展が開催されていたことを知ったようである。チラシについても、同様である。特別展のポスター、チラシについて、予算措置の見直しとともに配布先の再検討とその効果について、検討する余地がある。

3-9. 入場者数と入場料

当館では特別展の開催時期を、原則として来館者の多い夏休み期間中と秋の行楽シーズンにあわせるように設定してきた。今回の展示は、夏休みの7月末から8月、そして9月末までであった。夏休み期間中は家族連れの来館者が多く、特別展も家族連れでにぎわう。9月に入ると学校が始まるため、入場者は夏に比べて少なくなる。来館者層も中高年の団体が多くなる。

特別展「人と大地と」の総入場者数は36,565人であり、うち有料が12,891人、無料が23,674人であった。同期間の入館者数は78,762人であり、特別展への入場率は46%であった。予算計上時の予想入館者数は27,940人、入場料見込みは2,640,000円であった。入館者数は予想を上回ったにもかかわらず、入場料がやや下回ったのは、有料入館者が予想よりわずかに下回ったせいである。開催日数の違いはあるものの、過去の夏季特別展の入場者数と比較して、ほぼ平均的な入場者数であったと考えられる。ちなみに、過去の夏季特別展の入場者数は、1996年度「追われる生きものたち」52,486人、1997年度「地球再発見」58,545人、1998年度「オオカミとその仲間たち」48,302人、1999年度「海から生まれた神奈川」25,392人、2000年度「サルがいて、ヒトがいて」32,916人、2001年「神奈川の植物」17,083人であった。

3-10. 開催経費

特別展の予算案は、前年度の夏から秋にかけて策定されるが、執行ができるのは当該年度になってからである。それ以前は、特別展開催の準備に関する予算は、資料収集以外は原則的に組まれておらず、展示の準備を進めることが困難な場合もある。複数年にわたる予算編成についての再検討も必要である。

4. まとめ

1) 神奈川県立生命の星・地球博物館において、2002年度に開催された夏季特別展「人と大地と -Wonderful Earth-」の開催記録を、開催までの経緯と作業スケジュール、会期と会場、展示の目的と構成、図録、ワークショップ、シンポジウム、入場者アンケート、広報、入場者数と入場料、開催経費にわけて記載した。展示を論じる場合、どのように評価をしていけばよいのか、その方法はまだ確立しているとはいえない現状において、展示全体を見通した記録が展示を理解する基盤を育ていくために必要である（青木、1999）。

2) 上記特別展の開催記録に基づいて、特別展「人と大地と」の自己検証を試みた。特別展「人と大地と」は、生命の星・地球博物館の総合研究「博物館における新しい地学教育」において研究され、開発された考え方や方法論を基にして、展開された展示である。その目的は、地球の営みが生み出したすばらしい景観と、大地に表れた岩石、鉱物の色や形や模様、そして人とのかかわりについて、一般市民にわかりやすく解説することであった。結果としては、おおむね達成されたと考えられる。

3) アメリカ合衆国では評価に関する研究が進められ、来館者を中心に据えた評価と検証が、企画段階、準備段

階、実施後の段階の3つの各段階において実施されている（琵琶湖博物館編、2000）。しかし、展示の評価については、同じものが存在しないことから、その検証法が確立されているとはまだいえない状況にある（三木、1999）。日本では、評価をおこなうこと自体についての考えも、まだ未成熟である。

4) 特別展の記録と評価は、単に展示活動の評価だけでなく、博物館自体の評価にも発展するものである。加藤(2002, 2003)が述べているように、展示評価の方法論が確立されていないからこそ、展示の記録を蓄積していくことが必要である。そして、展示にかかわるさまざまな情報を記録、公開し、その課題を利用者とともに考えていくこと、また博物館や展示のための評価はどのようなものであるか、その基準をどこに求めるのかについてたえず議論を深め考えることも必要である。

5. おわりに

倉田(1995)によれば、展示は時間的、空間的に限定されたものであり、期間を過ぎれば、全て消えうせてしまい、見た人の記憶のなかにとどまるだけのものとされ、学芸員の業績として展示の企画、構成、実施は、評価の対象には認めない風潮があったという。ある調査研究をもとに独創的に解釈した主題を選び、資料を集め、かつてなかった新しい角度や切り口で構成した展示を構成実施しても、評価されることはなかった。しかし、倉田(1995)は、博物館教育という視点からみたとき、博物館でなければならない教育行為（内容と方法）がなければならず、「資料を中心とし、視ること（展示）を最も有効な手段」とした教育、すなわち実物資料や補助資料を用いた、展示を中心とした教育活動がその本質にあると述べている。展示こそ、他の教育機関に見られない独自の方法であり、博物館がモノを見（出来たら触らせ）体験的に学習する場であり、視覚を中心とした教育手段であることを再々認識すべきであるとしている。さらに、展示とは学芸員の研究を表現する形態の一つであり、学芸員の思想や研究を、資料や補助資料を媒介として、展示という形態で表現することである。提示し、伝達し、それらを見ることで知識を確かめ、自ら考えることを促すものでなければならない。博物館における展示とは、学芸員の頭脳と手で、各種資料を観客に（物理的・心理的）に最良の条件で提示する技術であるとしている。であるとすれば、展示も担当の学芸員だけでなく博物館の評価対象のひとつとして考え、検証されるべきものであると考えられる。そのためには、展示の企画段階から準備、実施、そして終了から後片付けまで、一連の作業過程が記録に残すことで、客観的な評価や検証を行うことができるはずである。

一方、川那部(2003)は、企画展の解説書は期間中の来館者のための事前のもの、期間中の成果を収めた事後のもの、の本来2度つくられるべきであると指摘している。事前にはどこまで考えられ、期間中はどのような新しい発見があり、どのような考え方の変化があったのか、その比較が大切である、と説いている。そして、その変化が博物館の職員側だけでなく、来館者との相互作用

用の結果生れたものであることが重要であるとしている。特別展や企画展を一過性のイベントに終わらせず、その記録を残し、評価することによって、あらためて博物館の日常の活動に反映されていくべきものである。それが、博物館全体の評価にもつながるはずである。

現在の博物館では、多様な活動が行われており、一般市民の利用という点からしても日本の社会において博物館が果たしている役割には相当なものがある。博物館でのさまざまな活動をきちんと位置づけていくことは重要な意義がある。展示に限らず、博物館に対する評価の問題はますます重要性が増してくる(加藤, 2002)。

近年、博物館の運営や各事業の評価について議論されるようになってきた。この背景には、社会構造の変化や経済状況の影響、利用者の意識の変化などさまざまなものが考えられる。欧米の博物館・美術館では、館運営や各事業に対しての評価が行われ、その結果により将来の事業や予算が決定されるシステムが確立されている。日本でも評価を避けて通ることは出来ない。財団法人日本博物館協会がまとめた2つの報告書、『「対話と連携」の博物館』(日本博物館協会, 2000) および「博物館の望ましい姿—市民とともに創る博物館」(日本博物館協会, 2002)にも博物館の評価について意見が述べられている。さらに、それらをうけて策定された「公立博物館の設置及び運営上の望ましい基準」(文部科学省, 2003)には、博物館の評価についての条項が新たに付加されている。すでに、独立行政法人となった国立の博物館・美術館や、東京都など一部の地方自治体では運営についての評価が行われている(村井ほか, 2002)。一方、評価のあり方や評価基準の設定について博物館関係者から疑問が提示され、静岡県立美術館のように館内部の自己評価を実施している例もある(泰井, 2002)。いずれにしても、今後は博物館・美術館においても各事業の評価は避けて通ることができないことは事実である。入館者数や経費収支など数値として表れる項目は評価基準としやすいが、展示や研究、学習支援の活動内容とその影響など、数値では表しにくい質の評価もある。評価基準の設定については、さまざまなデータの収集と議論の積み重ねが必要と考えられる。すべての事業について評価について議論することは、膨大な時間と労力が必要である。

6. 謝辞

本特別展の開催ならびに特別展図録の作成にあたっては、多くの方々のご協力をいただいた。井上久美子氏には、図録資料の写真撮影をしていただいた。柴山京子氏には、岩石を使った彫刻作品を作成していただいた。青木淳一館長をはじめ、蟹江康光氏、富木和司氏、松島義章氏、吉本雅孝氏、深澤良子氏には展示資料の出品にご協力をいただいた。東海大学情報技術センター(TRIC)、(財)資源・環境観測解析センター(ERSDAC)には、衛星画像資料の情報提供についてご協力をいただいた。デジタルデータベースの作成にあたっては、テクノリサーチ株式会社のお世話になった。大勢の博物館地学、岩石ボランティアの皆さんには、展示準備と撤収作業にご協力をいただいた。シンポジウムの基調講演では、総合研

究の推進において学芸員として中心的な活動をしていただいた小出良幸氏と、趣旨に賛同をいただいた林 衛氏にお世話になった。さらに、総合研究のメンバーとして一緒に活動を進めてきた石井政道氏、五島政一氏、杉之間伸男氏、鈴木拓也氏、長山高子氏にも実践報告をしていただいた。総合研究メンバーであり、障害者の視点からさまざまなご指摘、ご意見をいただいた鈴木美沙緒氏が、2003年12月に急逝された。ここに、故鈴木氏に対して深く感謝と哀悼の意を表する。

なお、本特別展の資料収集費と開催経費、また開催に至るまでの総合研究の推進については、神奈川県立生命の星・地球博物館の資料収集費と特別展開催費、総合研究費を使用した。また、デジタルデータベースの構築やインターネットの活用については、日本学術振興会科学研究費(研究課題: インターネットを活用した博物館地球科学教育システムの構築、課題番号: 11480044、研究代表者: 平田大二)の一部を使用した。あらためて、以上の諸氏と機関にお礼申し上げる。

文献

- 青木俊也, 1999. 展示を作る思考—「福神の世界」展の記録—. 神戸市立博物館紀要, (6):47-71.
- 新井二郎, 2003. 企画展『東京の足下をのぞく—ゾウのいたところ』。トピックス—北から南から—, 博物館研究, 38(1):8-9.
- 琵琶湖博物館・滋賀県博物館ネットワーク協議会編, 2000. ワークショップ&シンポジウム 博物館を評価する視点. 琵琶湖博物館研究調査報告, (17), 209pp.
- EPACS 編, 1999a. 「EPACS テイク・オフ」. EPACS 活動報告書第1号, 192pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- EPACS 編, 1999b. CD-ROM 版 EPACS 自然史博物館「地球のからくり—新しい地球像を求めて—」. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- EPACS 編, 2000. 「EPACS チャレンジ」. EPACS 活動報告書第2号, pp120, 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- EPACS 編, 2001. 「EPACS レポリューション」. EPACS 活動報告書第3号, pp 142, 神奈川県立生命の星・地球博物館 小田原.
- 五島政一・下野 洋, 1996. アースシステム教育と野外学習. 1996年日本科学教育学会20周年記念論文集, 157-164. 日本科学教育学会.
- 平田大二・小出良幸, 2001. 視覚障害者と健常者による触覚を用いた岩石の観察. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (30), :33-39. 神奈川県立生命の星・地球博物館.
- 平田大二・新井田秀一・山下浩之・田口公則・佐藤武宏, 2002. 特別展図録「人と大地と」. 80pp 神奈川県立生命の星・地球博物館.
- 飯田 肇, 2003. 企画展「自然をまねる—実験集合」. トピックス—北から南から—夏休み特集4, 博物館研究, 38(9):16-17.
- 板谷敏弘, 2003. 博物館における展覧会の可能性—江戸東京博物館「本田宗一郎と井深大—夢と創造—」展を通して—. 博物館研究, 38(6):13-17.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館編, 2000. かながわの自然図鑑(1)岩石・鉱物・地層. 144 pp. 有隣堂, 横浜.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館編, 2002. 入館者を対象とし

- たアンケート．神奈川県立生命の星・地球博物館年報，(7):73-74.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館編，2003a. 特別展．神奈川県立生命の星・地球博物館年報，(8):11-13.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館編，2003b. 入館者を対象としたアンケート．神奈川県立生命の星・地球博物館年報，(8):69-72.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館・EPACS 編，2001. CD-ROM 版「神奈川の大地」．有隣堂，横浜．
- 金山喜昭，1997. 博物館の特別展とその教育普及課に関する研究（前編）－ソーシャル・マーケティングに基づく新しい行動戦略－．国学院大学博物館紀要，(21):103-121.
- 加藤隆志，2002. 本館における教育普及活動の展開と課題－民俗講座「フィールドワーク・村を歩く」を例として－．相模原市立博物館研究報告，(11):33-56.
- 加藤隆志，2003. 民俗収蔵品展「講中の共有道具」開催の経過と実際－地域博物館における資料収集保存・調査研究と関連して－．相模原市立博物館研究報告，(12):7-26.
- 川島・ペルトラン・敦子，2000. キャプションと来館者－展示メディアにおける文字情報の評価－．季刊ミュージアム・データ，(51):1-6. 丹青総合研究所．
- 川那部浩哉，2003. 企画展を顧みること－「まえがき」にかえて－．滋賀県立琵琶湖博物館研究調査報告，(19).
- 小出良幸，1999a. 地球科学と教育を取り巻く現状分析－博物館の新しい地学教育を目指して 1－．地学教育，261:127-147.
- 小出良幸，1999b. 博物館の現状分析と目標－博物館の新しい地学教育を目指して 2－．地学教育，262: 169-176.
- 小出良幸，2000a. 認知心理学の博物館活動への応用を目指して－自然史教育心理学への序章－．神奈川県立博物館研究報告（自然科学），(29): 1-31. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- 小出良幸，2000b. 自然史学的重要性と現代自然哲学の必要性．地学教育，53(4): 141-158.
- 小出良幸，2001. 自然史における情報科学とメディア．神奈川県立博物館研究報告(自然科学)，(30): 1-26. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- 小出良幸・平田大二・山下浩之，2002. 研究の総括．「博物館での新しい地学教育－インターネットによる新しい教育法のケーススタディ．神奈川県立博物館調査研究報告（自然科学），(11): 5-17. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- 小出良幸・平田大二・山下浩之・新井田秀一・佐藤武宏・田口公則，1998. 新しい地球科学の普及をめざして－だれでも使える博物館－．地学雑誌，107: 844-855.
- 小出良幸・平田大二・山下浩之・新井田秀一・佐藤武宏・田口公則，1999a. 地球科学の新しい教育法試案－博物館における地球科学教育の刷新へのケーススタディ．神奈川県立博物館研究報告(自然科学)，(28): 29-55. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- 小出良幸・平田大二・山下浩之・新井田秀一・佐藤武宏・田口公則，1999b. 博物館での新しい取り組み－博物館の新しい地学教育を目指して 3－．地学教育，263, 213-222.
- 倉田公裕，1995. 博物館を再考する－結集、討議の薦め－．季刊ミュージアム・データ，(29):1-6. 丹青総合研究所．
- 三木美裕，1999. アメリカでの展示の検証と評価法の応用－展示の検証とはお客様を知ることである－．季刊ミュージアム・データ，(44):1-8. 丹青総合研究所．
- 水沢敦子，2003. 「SOS ふるさとの文化財をすくえー伝えたい古人の心と技－」．トピックスー北から南から－，博物館研究，38(9):8-9.
- 文部科学省生涯学習政策局社会教育課，2003. 公立博物館の設置及び運営に関する基準について．博物館研究，38(8):14-18.
- 村井良子・東京都江戸東京博物館「博物館における評価と改善スキルアップ講座」実行委員会編，2002. 入門ミュージアムの評価と改善－行政評価や来館者調査を戦略的に活かす－．216pp. ミュゼ，東京．
- 新井田秀一・小出良幸・平田大二，2001. 視覚障害者と健常者における聴覚と環境認識の関係．神奈川県立博物館研究報告(自然科学)，(30) 27-31.
- 日本博物館協会編，2001. 「対話と連携」の博物館－理解への対話・行動への連携－．文部省委嘱事業「博物館の望ましいあり方」調査研究委員会報告（要旨），27pp.
- 日本博物館協会編，2003. 博物館の望ましい姿－市民とともに創る新時代博物館．26pp.
- 大月浩子，1989. 博物館とワークショップ．季刊ミュージアム・データ，(11):1-4. 丹青総合研究所．
- PAC Geo，1998. 大地の生い立ちを探る II－河原の石からみた地球－．56 pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- PAC Geo，1998. 大地の時の流れ－大地の生い立ちを探る－．56 pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- PAC Geo，1999. 地球を調べる大実験－大地の生い立ちを探る－．39 pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- PAC Geo，2000. 地層探検隊－大地の生い立ちを探る 6－．40pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- PAC Geo，2001. 砂を調べる大実験－大地の生い立ちを探る 7－．40pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- 重盛恭一，2000. 日本における来館者研究、博物館評価文献リスト Audience Research & Evaluation in Japan Bibliography 1957～1999. 琵琶湖博物館研究調査報告，(17):150-172.
- 泰井 良，2002. 静岡県立美術館における事業評価の意義とその後の経過．博物館研究，37(12):34-37.
- 山下浩之・小出良幸・平田大二・新井田秀一・佐藤武宏・田口公則，1999. 博物館における地球科学の新しい学習支援活動．博物館学雑誌，(25):55-62.
- 山下浩之・田口公則・小出良幸，2001. アンモナイトを利用した化石の触覚実験とその地球科学教育的意義．神奈川県立博物館研究報告(自然科学)，(30):41-47. 神奈川県立生命の星・地球博物館．
- 用田政晴，2003. 企画展『湖の船』開催史と博物館活動の中での位置．滋賀県立琵琶湖博物館研究調査報告，(19):1-6.

摘要

平田大二・新井田秀一・山下浩之・田口公則・佐藤武宏, 2004. 特別展「人と大地とーWonderful Earthー」の開催記録と自己検証の試みー博物館における新しい地学教育を目指して展開した展示活動ー. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (33): 67-90. (Hirata, D., S. Niida, H. Yamashita, K. Taguchi & T. Sato, 2004. A Record of Progress and a Trial of Self-Inspection of the Special Exhibition "Human Being and the Earth -the Wonderful Earth"; the Exhibition Activity Aiming at the New Earth Science Education in Kanagawa Prefectural Museum of Natural History. *Bull. Kanagawa prefct. Mus. (Nat. Sci.)*, (33): 67-90.)

神奈川県立生命の星・地球博物館において、2002 年度に開催された夏季特別展「人と大地と-Wonderful Earth-」の開催記録を、開催までの経緯と作業スケジュール、会期と会場、展示の目的と構成、図録、ワークショップ、シンポジウム、入場者アンケート、広報、入場者数と入場料、開催経費にわけて記載した。さらに、その開催記録に基づいて、特別展「人と大地と」の自己検証を試みた。特別展「人と大地と」は、生命の星・地球博物館の総合研究「博物館における新しい地学教育」の成果を基にして、展開された展示である。検証結果としては、おおむね目的は達成されたと考えられる。しかし、現状においては展示をどのように評価すればよいのか、その方法論はまだ確立しているとはいえない。展示評価の方法論が確立されていないからこそ、展示の記録を蓄積していくことが必要である。展示にかかわるさまざまな情報を記録、公開し、その課題を考えること、展示のための評価はどのようなものであるか、その基準をどこに求めるのかについて議論を深めることが必要である。特別展の記録と評価は、博物館の評価にも発展するものである。

(受付: 2004 年 1 月 7 日; 受理: 2004 年 1 月 15 日.)

付表 1. 展示資料リスト

項目	展示資料名	産地・作者・所蔵者等
1	地球と生命がつくりあげた大地	
1-1	地球の材料	
01	アエンデ隕石(炭素質コンドライト)	メキシコ チワワ州
02	ムーネ隕石(ハイパーキンコンドライト)	オーストラリアニューサウスウェールズ州
03	タクスツアック隕石(コンドライト)	メキシコ サカテカス
04	アフマダ隕石(パラサイト)	メキシコ チワワ州
05	ヴァカ ムエルタ隕石(メソデライト)	チリ アタカマ
06	ワトソン隕石(オクタヘドライト)	オーストラリア 南オーストラリア州
07	アリスベ隕石(オクタヘドライト)	メキシコ ソノラ州
08	ドーファー025隕石(月起源隕石)	オマーン ドーハ
09	隕石の分類表	
10	落下した隕石の割合グラフ	
11	ウルフクリーク隕石孔写真	オーストラリア
32	縞状鉄鉱層	中国遼寧省鞍山
33	ストロマトライトの露頭写真	カナダ北西準州グレートスレーブ湖畔
34	現生ストロマトライトの露頭写真	オーストラリア西オーストラリア州ハバリンブル
35	縞状鉄鉱層の露頭写真	オーストラリア西オーストラリア州ハマスレー
36	酸素の放出解説図	
1-4	生命のあゆみ	
37	最古の生命化石を含むチャート	オーストラリア西オーストラリア州マールバー
38	三葉虫(パラドキシデス)	モロッコ
39	アンモナイト(ユーノキディスカス)	北海道中川郡中川
40	ヤマトビカリア	岡山県勝田郡奈義町
41	タハハシホタテ	北海道
41	アウストラロピテクス ボイセイ(複製)	タンザニア
42	地質時代年表	
1-2	最古の海と陸	
12	縞状鉄鉱層	グリーンランド イスア地方
13	含クロム雲母片麻岩	グリーンランド イスア地方
14	アミツオーク片麻岩	グリーンランド イスア地方
15	アカスタ片麻岩	カナダ北西準州アカスタ地方
16	ベアトウース片麻岩	アメリカ合衆国モンタナ州ベアトウース山
17	イスア礫岩	グリーンランド イスア地方
18	ヌーク片麻岩	グリーンランド イスア地方
19	枕状溶岩の露頭写真	グリーンランド イスア地方
20	縞状鉄鉱層の露頭写真	グリーンランド イスア地方
21	アミツオーク片麻岩の露頭写真	グリーンランド イスア地方
22	アカスタ片麻岩の露頭写真	カナダ北西準州アカスタ地方
23	ベアトウース片麻岩の露頭写真	アメリカ合衆国モンタナ州ベアトウース山
24	最古のれき岩の露頭写真	グリーンランド イスア地方
25	太古代岩石の分布図	
26	全地球史年表	
1-3	大気の形成	
27	ストロマトライト	ボリビア サンタクルス地方
28	現生ストロマトライト	オーストラリア西オーストラリア州ハバリンブル
29	ストロマトライト	中国
30	縞状鉄鉱層	オーストラリア西オーストラリア州ハマスレー
31	ストロマトライト	カナダ北西準州グレートスレーブ湖畔
43	玄武岩	オーストラリア西オーストラリア州マールバー
44	層状はんれい岩	キプロス トルードス
45	チャート	オーストラリア西オーストラリア州マールバー
46	石灰岩	中国広西壮族自治区桂林
47	玄武岩質縄状溶岩	アメリカ合衆国ハワイ州ハワイ島
48	アルカリ玄武岩	ニュージーランド クック諸島アイツタキ島
49	白榴岩	イタリア ローマ
50	玄武岩質枕状溶岩	カナダ北西準州イエローナイフ
51	玄武岩	東京都大島町(伊豆大島)
52	玄武岩質火山弾	東京都大島町(伊豆大島)
53	安山岩	神奈川県箱根町二子山
54	泥岩(粘板岩)	神奈川県藤野町和田峠
55	砂岩	神奈川県藤野町和田峠
56	緑色凝灰岩	秋田県男鹿市双六
57	緑色片岩	埼玉県秩父郡長瀬町
58	藍閃石片岩	埼玉県比企郡小川町
59	紅簾石片岩	埼玉県秩父郡長瀬町
60	ザクロ石片麻岩	ネバール
61	エクログジャイト	ノルウェー
62	花崗岩	長野県上伊那郡中川村渡場
63	片麻岩	カナダ北西準州アカスタ地方
64	斜長岩	アメリカ合衆国 ニューヨーク州

付表1 (続き) . 展示資料リスト

65	ネフェリン閃長岩	カナダオンタリオ州シクロトデゼスル	123	水晶	山梨県甲府市黒平
66	かんらん岩	ニュージーランド レッドヒル	(水晶の色)		
67	かんらん岩捕獲岩	アルゼンチンゴベルナルド・グレゴレス	124	紫水晶	ボリビア サンタクルス
2 大地の見方			125	アメトリン	ボリビア サンタクルス
2-1 時間と空間			126	黄水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
68	46億年の時間スケール図		127	緑水晶	パキスタン アズール
69	銀河のスケール図(アンドロメダ星雲: 10の26乗m)		128	黒水晶	アメリカ合衆国アーカンソー州
70	太陽系のスケール図(太陽系: 10の15乗m)		129	紅水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
71	惑星のスケール図(地球: 10の6乗m)		130	ライラック色水晶	中国 湖南省
72	大陸のスケール図(アフリカ大陸北部: 10の5乗m)		131	鉄石英	スペイン バレンシア
73	大地のスケール図(サハラ砂漠: 10の2乗m)		132	濃度不均一の煙水晶	アメリカ合衆国ニューメキシコ州
74	石のスケール図(サハラ砂漠の砂: ルーベの世界 1mm)		133	濃煙水晶	岐阜県恵那郡蛭川村田原
75	砂粒のスケール図(サハラ砂漠の砂粒: 電子顕微鏡の世界 0.001mm)		134	煙水晶	スイス ユリ ゲッシェナーアルプ
2-2 調べる道具			135	淡煙水晶	山梨県甲府市黒平
76	地形図		(水晶の形)		
77	筆記具		136	水晶(日本式双晶)	長崎県南松浦郡奈留町奈留島
78	フィールドノート		137	水晶(日本式双晶)	山梨県東山梨郡牧丘町乙女鉱山
79	ハンマー・タガネ		138	水晶(日本式双晶)	アメリカ合衆国アリゾナ州ワシントンキャンプ
80	ルーペ		139	水晶(日本式双晶)	ブラジル ミナス・ジェライス
81	カメラ		140	ハーキマー・ダイヤモンド水晶	アメリカ合衆国ニューヨーク州ハーキマー
82	クリノメータ		141	ハーキマー・ダイヤモンド水晶	アメリカ合衆国ニューヨーク州ハーキマー
83	サンブル袋		142	ハーキマー・ダイヤモンド水晶	アメリカ合衆国ニューヨーク州ハーキマー
84	偏光顕微鏡		143	擬高温型水晶	イギリス カンブリア
85	蛍光X線分析装置(XRF)写真		144	松茸型紫水晶	マダガスカル トアマシーナ
86	微小領域電子線分析装置(EPMA)写真		145	煙水晶の変形型	ブラジル ミナス・ジェライス
2-3 地図のいろいろ			146	層状水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
87	2万5千分の1地形図(箱根・小田原南部)		147	ファーデン水晶	パキスタン ワジリスタン
88	5万分の1地形図(小田原)		148	煙水晶のねじれ型	スイス ファル ギウ
89	20万分の1地勢図(横須賀)		149	ヌケガラ水晶	ブラジル バイア
90	航空写真		150	砂漠のボール	オマーン
91	地球儀		(鉱物入り水晶)		
92	海図(サンフランシスコ湾)		151	赤鉄鉱入り紫水晶	カナダ オンタリオ州ピアール
93	海底地形模型(伊豆・小笠原海域)		152	硫黄入り水晶	ブラジル バイア コロッチョ
94	立体地形模型 ハワイ島		153	デンドライト入り水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
95	立体地形模型 海底地形		154	ルチル入り水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
96	地形分類図(箱根)		155	水入り水晶	メキシコ スエボレオン リナレス
97	土地被覆図(箱根)		156	青色針状結晶入り水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
98	都市圏活断層図(小田原)		157	草入り水晶	ネパール ガネシュハイマル
2-4 新しい視点			158	コサラ鉱入り水晶	カザフスタン カラオバ
99	箱根火山地質模型		159	水入り水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
100	高度7250mから見た箱根火山CG鳥瞰図		160	ルチル入り水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
101	高度16000mから見た箱根火山CG鳥瞰図		161	山入り水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
102	高度21750mから見た箱根火山CG鳥瞰図		162	山入り水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
103	真鶴沖高度16000mから見た箱根火山CG鳥瞰図		163	山入り型草入り水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
3 大地の中の芸術			(水晶の塊)		
3-1 水晶のいろいろ			164	水晶塊	ブラジル ミナス・ジェライス
(大型水晶)			165	煙水晶塊	ブラジル ミナス・ジェライス
104	水晶	茨城県高取鉱山	166	煙水晶	ブラジル ミナス・ジェライス
105	水晶	山梨県塩山市竹森	167	黄水晶塊	ブラジル ミナス・ジェライス
106	水晶	岐阜県中津川市苗木町高山	168	水晶礫	ブラジル ミナス・ジェライス
107	煙水晶	岩手県釜石市橋野町和山	(水晶の仲間)		
108	黄水晶	ブラジル ミナス・ジェライス	169	メノウ	ブラジル ミナス・ジェライス
(水晶の産状)			170	メノウ	オーストラリアサバイン・コーストユーマンディ
109	水晶	奈良県奈良市阪原町北出	171	玉髄	インドマハラシュトラバニナシク
110	水晶	岩手県陸前高田市玉鉱山	172	蛋白石	石川県能登郡大杉谷村赤瀬
111	水晶	滋賀県大津市田上山	173	蛋白石	石川県能登郡大杉谷村赤瀬
112	水晶	イタリア モンブラン	174	蛋白石	北海道河東郡鹿追町然別湖
113	水晶	スイス アルプ・バルタン	175	蛋白石	北海道河東郡鹿追町然別湖
114	水晶	宮崎県児湯郡西米良村板谷	3-2 美しい天然結晶		
115	水晶	青森県中津軽郡西目屋村尾太鉱山	176	鉄ばんザクロ石(1月誕生石)	アメリカ合衆国アリゾナ州サンカルロス
116	水晶	青森県中津軽郡西目屋村尾太鉱山	177	鉄ばんザクロ石(1月誕生石)	茨城県真壁町山ノ尾
117	水晶	青森県中津軽郡西目屋村尾太鉱山	178	紫水晶(2月誕生石)	ブラジル リオグランデスール
118	水晶	青森県中津軽郡西目屋村尾太鉱山	179	アクアマリン/緑柱石(3月誕生石)	パキスタン ギルギット
119	水晶	岩手県鷹合森鉱山	180	アクアマリン/緑柱石(3月誕生石)	マダガスカル
120	黒水晶	岐阜県恵那郡蛭川村田原	181	こはく(3月誕生石)	千葉県銚子市波止山石切場
121	黒水晶	岐阜県恵那市太田	182	ダイヤモンド(4月誕生石)	ロシア サカー ウダクニー鉱山
122	紫水晶	石川県小松市尾小屋鉱山	183	エメラルド/緑柱石(5月誕生石)	ブラジル バイア カルナイバ
			184	ひすい/硬玉(5月誕生石)	新潟県糸魚川市姫川
			185	アマゾナイト/天河石(6月誕生石)	アメリカ合衆国コロラド州パーク郡
			186	ラブラドライト/曹灰長石(6月誕生石)	フィンランド イアマー
			187	ルビー/コランダム(7月誕生石)	マダガスカル
			188	ルビー/コランダム(7月誕生石)	ネパール

付表1 (続き) . 展示資料リスト

189	ベリドット/カンラン石(8月誕生石)	アメリカ合衆国アリゾナ州サンカルロス	257	重晶石と白鉛鉱	モロッコ ミブラデン
190	ベリドット/カンラン石(8月誕生石)	アメリカ合衆国アリゾナ州ベリドット	258	透明方解石	メキシコ チワワ州
191	サファイヤ/コランダム(9月誕生石)	ローデシア ジンバブエブラワヨ	259	方解石	岐阜県大垣市赤坂町金生山
192	サファイヤ/コランダム(9月誕生石)	スリランカ パサーラ	260	方解石	山形県月布
193	サファイヤ/コランダム(9月誕生石)	広島県庄原市勝光山	261	方解石	大分県大野郡緒方町豊栄鉱山
194	トルマリン/リチア電気石(10月誕生石)	アフガニスタン クナール	262	方解石	メキシコ チワワ州
195	オパール/蛋白石(10月誕生石)	福島県耶麻郡西会津町宝坂	263	方解石	岐阜県吉城郡神岡町神岡鉱山
196	トパーズ/黄玉(11月誕生石)	アメリカ合衆国ユタ州トーマスレンジ	264	方解石	岐阜県吉城郡神岡町神岡鉱山
197	トパーズ/黄玉(11月誕生石)	ブラジルミナス・ジェライスオウロプレト	265	あられ石	スペイン
198	ジルコン(12月誕生石)	福島県伊達郡川俣町房又第一水晶山	266	微斜長石	山梨県甲府市黒平
199	ジルコン(12月誕生石)	アメリカ合衆国アリゾナ州キングマン	267	リチア角閃石	アメリカ合衆国ノースキャロライナ州
(宝石鉱物)			268	鉄電気石	山梨県甲府市黒平
200	自然金	アメリカ合衆国アラスカ州	269	白雲母	インド
201	砂金	北海道松前郡福島町知内川	270	白雲母	福島県石川郡石川町塩沢
202	自然銀	カナダ オンタリオ州	271	金雲母	朝鮮
203	自然白金	アメリカ合衆国カリフォルニア州	272	鉄ばんザクロ石	マダガスカル
204	ラピスラズリ	チリ	273	鉄ばんザクロ石	オーストリア 南チロール
205	トパーズ	パキスタン ギルギット	274	苦ばんザクロ石	イタリア
206	トパーズ	パキスタン ギルギット	275	緑れん石	長野県小県郡武石村下本入
207	トパーズ	パキスタン ギルギット	276	葉蠟石	アメリカ合衆国カリフォルニア州
208	ひすい輝石	オーストラリア西オーストラリア州ヒルラ	277	銀星石	アメリカ合衆国アーカンサス州
209	リチア輝石	アフガニスタン スリスタン	278	堇青石	京都府京都市
210	リチア輝石	ブラジル バイア	279	堇青石	京都府亀岡市櫻田満宮
211	菱マンガン鉱	茨城県西茨城郡七会村高取鉱山	280	カオリナイト	トルコ キルシヤイアー
212	めのう	アメリカ合衆国フロリダ州	281	紅柱石	オーストリア チロル セルライン
(電気石グループ)			282	クリソタイル	カナダ ケベック州
213	電気石	スリランカ ラトゥナプーラ	283	魚眼石	長崎県福江市枕島枕島真興採石所
214	電気石	モザンビーク ナカラ	284	魚眼石と葡萄石	インド ボンベイ
215	トルマリン 色変わりカット標本		285	トムソン沸石	佐賀県東松浦郡鎮西町早田
216	トルマリン 色変わりカット標本		286	東沸石	インド ナシーク
217	リチア電気石	ブラジル ミナス・ジェライス	287	天日塩	メキシコ
218	リチア電気石	ブラジル ミナス・ジェライス	(色)		
219	リチア電気石	ブラジル ミナス・ジェライス	288	バラ輝石	滋賀県高島郡朽木村熊畑鉱山
220	リチア電気石	ブラジル ミナス・ジェライス	289	菱マンガン鉱	青森県中津軽郡西目屋村尾太鉱山
221	リチア電気石	ブラジル ミナス・ジェライス	290	尖晶石	スリランカ
222	リチア電気石	アフガニスタン スリスタン	291	尖晶石	スリランカ
223	リチア電気石	福岡県福岡市長垂	292	バラ石英	ブラジル
224	リチア電気石	茨城県久慈郡里美村妙見山北東斜面	293	鱗雲母	アメリカ合衆国ニューメキシコ州
225	紅電気石	アフガニスタン スリスタン	294	リチア電気石	アメリカ合衆国カリフォルニア州
226	紅電気石	モザンビーク	295	エクロジャイト	ノルウェー
227	紅電気石	ネパール	296	コランダム/ルビー	マダガスカル アンタニモーラ
228	クロム電気石	タンザニア	297	辰砂	奈良県宇陀郡菟田野町神生鉱山
229	クロム電気石	タンザニア	298	辰砂	スペイン リアル アルマデン
230	藍電気石	アフガニスタン スリスタン	299	イネス石	静岡県下田市蓮台寺河津鉱山
231	藍電気石	モザンビーク	300	堇泥石	トルコ コブダクラ
232	電気石/緑電気石	アフガニスタン スリスタン	301	スチヒ石	南アフリカトランスバール
233	電気石/緑電気石	ケニヤ タバタ	302	紫色鉱	ナミビア クラインズピッツコッペ
234	鉄電気石	福島県石川郡石川町和久	303	水鉛鉛鉱/黄鉛鉱	アメリカ合衆国アリゾナ州
235	鉄電気石	福島県石川郡石川町和久	304	鶏冠石	櫛田川
236	苦土電気石	オーストラリア南オーストラリア州	305	コバルト華	モロッコ アンティアトラス
3-3 鉱物の形と色			306	弗素燐灰石	メキシコ デュランゴ
(形)			307	硫黄	イタリア シシリ
237	黄鉄鉱	スペイン ソリア バルデネグロス	308	自然硫黄	イタリア シシリ
238	黄鉄鉱	北海道檜山郡上ノ国町上国鉱山	309	蛍光性ブルーアンバー	ドミニカ
239	黄鉄鉱	青森県中津軽郡西目屋村尾太鉱山	310	蛍石	アメリカ合衆国イリノイ州
240	黄鉄鉱	宮城県白石市万蔵鉱山	311	蛍石	アメリカ合衆国イリノイ州
241	黄銅鉱	秋田県仙北郡協和町荒川鉱山	312	魚眼石	インド プーナ
242	輝水鉛鉱	岐阜県大野郡白川村平瀬鉱山	313	葡萄石	インド プーナ
243	閃亜鉛鉱	秋田県北秋田郡阿仁町佐山鉱山	314	方解石	メキシコ デュランゴ
244	方鉛鉱	秋田県北秋田郡阿仁町阿仁鉱山	315	リチア輝石	ブラジル ミナス・ジェライス
245	毛鉱	埼玉県秩父郡大滝村秩父鉱山	316	硫黄	熊本県阿蘇山
246	輝安鉱	宮城県刈田郡七ヶ宿町材木岩	317	輝水鉛鉱	岐阜県大野郡平瀬鉱山
247	輝安鉱	中国	318	黄鉄鉱	青森県中津軽郡西目屋村尾太鉱山
248	赤鉄鉱	ブラジル ミナス・ジェライス	319	電気石	オーストラリア南オーストラリア州
249	ジルコン	ブラジル ミナス・ジェライス	320	縞状鉄鉱層	オーストラリア西オーストラリア州
250	クリストバル石	北海道北見常呂郡置戸町	321	縞状鉄鉱層	オーストラリア西オーストラリア州
251	ホランド鉱	アメリカ合衆国ニューメキシコ州	322	縞状鉄鉱層	オーストラリア西オーストラリア州
252	鍾乳石状孔雀石	ザイール カタンガ	323	縞状鉄鉱層	オーストラリア西オーストラリア州
253	石膏	山梨県南巨摩郡中富町夜子沢	324	天日塩	メキシコ
254	透明石膏	メキシコ コアウイラ州	325	珪灰石	茨城県笠間郡市福原終山
255	石膏	モロッコ王国	326	蛍石	三重県紀州鉱山
256	重晶石	アルゼンチン	327	方解石	福岡県
			328	鷹嘴石	南アフリカ グリークアランド

付表1 (続き) . 展示資料リスト

329 藍方石	ロシア共和国 バイカル湖周辺	395 菊花石(方解石)	岐阜県本巣郡根尾村松田
330 藍銅鉱	中国広東省陽春碌銅鉱山	396 丹波メノウ(赤色頁岩)	京都府亀岡
331 藍銅鉱	アメリカ合衆国アリゾナ州	397 桜石(ホルンフェルス)	群馬県桐生市渡良瀬川
332 天青石	マダガスカル カセベ	398 瀬田川虎石(砂岩泥岩互層)	滋賀県大津市瀬田川
333 斜長岩/ラブラドル石	カナダ	399 鉄丸石(珪質粘板岩)	静岡県静岡市足久保安部川
334 方曹達石	ナミビア	400 馬蹄石(珪質粘板岩)	静岡県静岡市足久保安部川
335 ラズライト	アフガニスタン バダクシャン	401 菊花石(方解石)	東京都青梅市多摩川
336 ひすい輝石	新潟県糸魚川市虫川	402 佐渡碧玉(銅石英)	新潟県佐渡郡野田八
337 斑銅鉱	アメリカ合衆国ニューメキシコ州	403 佐渡赤玉石(鉄石英)	新潟県阿津市野浦
338 ハウ石	アメリカ合衆国カリフォルニア州	404 蛇紋石	新潟県糸魚川市姫川
339 天河石	アフリカ	405 くりき紋石(流紋岩)	福井県
340 黒銅鉱と珪孔雀石	アメリカ合衆国アリゾナ州	406 白山紋石(流紋岩)	福井県
341 水亜鉛銅鉱	メキシコ デュランゴ マビニ	407 カスリ石(斜長石玄武岩)	福井県
342 コニカルコ石	アメリカ合衆国ユタ州	408 五彩石(凝灰質礫岩)	福井県和泉村
343 孔雀石	コンゴ民主共和国カタンガ	409 ハチノスサンゴ(石灰岩)	福井県勝山市
344 緑泥石	アラブ首長国連邦	410 九頭竜川紋石(流紋岩)	福井県九頭竜川
345 クリソプレース	オーストラリア	411 梅花石(ウミユリ化石)	福岡県北九州市門司青浜
346 アタカマ石	チリ クビアボ	412 石筍(方解石)	山口県美祿郡秋芳町秋芳洞
347 灰クロムザクロ石	ロシア ウラルスキークレバット	413 石筍(方解石)	山口県美祿郡美東町景清洞
348 翠銅鉱	アンゴラ ツメブ	414 印籠石(普通角閃石)	石川県石川郡吉野谷村白山山頂
349 クロム雲母	ブラジル ミナス・ジェライス		

3-4 宇宙からみた大地の模様			
350 リチャット構造(ASTER衛星画像)	モーリタニア		
351 スレイマン衝上帯(ASTER衛星画像)	パキスタン		
352 ジンダビア背斜構造(ASTER衛星画像)	パキスタン		
353 タネズルフト(ASTER衛星画像)	アルジェリア		
354 ナミブ砂漠(ASTER衛星画像)	ナミビア		
355 グランデルグオリエンタル(ASTER衛星画像)	チュニジア		
356 カッチデルタ(ASTER衛星画像)	インド		

3-5 岩石の形と模様			
357 ペトラの砂岩	ヨルダン ペトラ		
358 リーゼンガング風化シルト岩	オーストラリア西オーストラリア州クヌメラ		
359 リーゼンガング風化シルト岩	オーストラリア西オーストラリア州クヌメラ		
360 ゼブラロック(細粒珪質泥岩)	オーストラリア西オーストラリア州クヌメラ		
361 ゼブラロック(細粒珪質泥岩)	オーストラリア西オーストラリア州クヌメラ		
362 車石(玄武岩)露頭写真	北海道根室市		
363 枕状溶岩(玄武岩)露頭写真	カナダ北西準州イエローナイフ		
364 柱状節理(安山岩)露頭写真	静岡県下田市爪木崎		
365 チャート層露頭写真	オーストラリア西オーストラリア州ビルバ地方		
366 荷重痕露頭写真(砂岩)	神奈川県三浦市城ヶ島		
367 砂鉄模様現場写真	宮崎県青島		
368 鬼の洗濯板露頭写真(砂岩泥岩互層)	宮崎県青島		
369 球状花崗岩	ノルウェー		
370 球状花崗岩	福井県大野市堀兼		
371 球状花崗岩	宮城県白石市大卒塔婆		
372 球状花崗岩	福井県		
373 玄武岩溶岩樹形	富士山		
374 玄武岩溶岩樹形	三宅島		
375 食い違い石	新潟県糸魚川市小滝		
376 こんにやく石(砂岩)	インド		
377 三稜石(片麻岩)	南極		
378 貝殻砂岩	オーストラリア西オーストラリア州ハミルプール		

3-6 大地に芸術を見いだす			
379 樹形石(二酸化マンガン)	ブラジル		
380 樹形石(二酸化マンガン)	ブラジル		
381 樹形石(二酸化マンガン)	ドイツ ゴルンフォーヘン		
382 碧玉	マダガスカル アンボロボゾ		
383 風景石(珪灰石スカレン)	ロシア 沿海州ダルネモルスク		
384 パエジナストーン(大理石)	イタリア フローレンス		
385 パエジナストーン(大理石)	イタリア フローレンス		
386 パエジナストーン(大理石)	イタリア フローレンス		
(水石)			
387 白山紋石(球状流紋岩)	石川県吉野谷村中宮温泉		
388 能登仏石(珪質泥岩)	石川県珠洲市		
389 ニービ石(ひょうたん石)(細粒砂岩)	沖縄県読谷村		
390 菊花石(方解石)	岐阜県		
391 菊花石(方解石)	岐阜県		
392 さざれ石(石灰質礫岩)	岐阜県春日村粕川		
393 壺石(礫岩)	岐阜県多治見市		
394 土岐石(桜石)(チャート)	岐阜県本巣郡根尾村		

415 石炭	北海道釧路市太平洋炭鉱		
416 天然コークス	福岡県北九州市八幡区筑豊炭田		
417 黒鉱	秋田県大館市花岡鉱山		
418 海山性マンガンノジュール	南鳥島南東 平賀嶺山上(水深約2,000m)		
419 自然銅	奈良県吉野郡東吉野村三尾鉱山		
420 自然銅	アメリカ合衆国シガン州クワイーノウ		
421 自然銅	アメリカ合衆国シガン州クワイーノウ		
422 黄銅鉱	埼玉県秩父郡大滝村秩父鉱山		
423 縞状鉄鉱層	オーストラリア西オーストラリア州		
424 磁鉄鉱	埼玉県秩父郡大滝村秩父鉱山		
425 閃亜鉛鉱・方鉛鉱	宮城県栗原郡鶯沢町細倉鉱山		
426 閃亜鉛鉱	岐阜県吉城郡神岡町神岡鉱山		

4 人と大地のかかわり			
4-1 天然資源			
427 佐島石(三浦層群凝灰岩)	神奈川県横須賀市佐島		
428 溶岩凝灰岩(箱根火山古期外輪山噴出物)	神奈川県小田原市入生田		
429 本松石(安山岩)箱根火山古期外輪山溶岩	神奈川県足柄下郡真鶴町		
430 榎田石(安山岩)箱根火山古期外輪山溶岩	神奈川県小田原市根府川		
431 大理石(丹沢層群結晶質石灰岩)	神奈川県足柄上郡山北町白石沢		
432 サンゴ石(丹沢層群石灰岩)	神奈川県足柄上郡山北町尺里		
433 柱状節理(安山岩・足柄層群の火道)	神奈川県足柄上郡山北町谷峨		
434 七沢石(丹沢層群凝灰岩)	神奈川県厚木市七沢		
(日本)			
435 田皆(石灰岩)	鹿児島県沖永良部島		
436 大谷石(凝灰岩)	栃木県宇都宮市大谷		
437 美濃黒(石灰岩)	岐阜県不破郡赤坂		
438 土佐桜(石灰岩)	高知県高岡郡越知町鎌倉山		
439 銀波(石灰岩)	山口県		
440 貴蛇紋(蛇紋岩)	埼玉県秩父郡皆野町上三沢		
441 多胡石(砂岩)	群馬県多野郡吉井町大沢		
442 恵那石(花崗岩)	岐阜県恵那市		
443 白雲(晶質石灰岩)	岩手県東磐井郡大東町		
(世界)			
444 ブラジリアンブラック(はんれい岩)	ブラジル		
445 ナショナル・カナダ・ブラック(はんれい岩)	カナダ		
446 タイバサロ・レッド(赤色花崗岩)	フィンランド タイバサロ		
447 ジョウン・オレンジ(石灰岩)	ホルトガル		
448 ライトブルー(晶質石灰岩)	アンゴラ		
449 トラバーチン・ローマノ(石灰岩)	イタリア ローマチボリ		
450 グリーンマーブル・オニックス(石灰岩)	パキスタン		
451 インド赤色砂岩	インド ジャイプール		
452 韓国縞鼠(晶質石灰岩)	韓国		

4-5 ダイヤモンド			
453 ダイヤモンド原石	ロシア ウダドゥニー鉱山		
454 ダイヤモンド原石	中国山東省沂蒙山		
455 ダイヤモンド原石	ロシア ウダドゥニー鉱山		
456 ダイヤモンド原石	ロシア ウダドゥニー鉱山		
457 ダイヤモンド原石	オーストラリア西オーストラリア州アーギル鉱山		

付表1 (続き) . 展示資料リスト

458	ダイヤモンド原石	オーストラリア西オーストラリア州アーギル鉱山	516	かすみ石の夜光盃	中国
459	ダイヤモンド原石	中国山東省沂蒙山	517	ウミユリ石灰岩のヒツジ	中国
460	ダイヤモンド原石	ザイール イトコ	518	軟玉のゾウ	中国
461	カリナンダイヤモンド原石(複製)		519	サンゴ石灰岩のカメ	中国
462	カリナン I (複製)		520	蛇紋石のクジラ	グリーンランド
463	カリナン II (複製)		521	蛇紋石のクジラ	カナダ
464	カリナン III (複製)		522	メノウのブドウの実①	マダガスカル
465	カリナン IV (複製)		523	メノウのブドウの実②	
466	カリナン V (複製)		524	軟玉のブドウの実③	中国
467	カリナン VI (複製)		525	鉱物のブドウの実④	
468	カリナン VII (複製)		526	紫水晶のブドウの実⑤	
469	カリナン VIII (複製)		527	メノウのブドウの実⑥	
470	カリナン IX (複製)		528	ソリティア・ゲーム①	マダガスカル
471	イングリッシュ ドレスデン (複製)		529	ソリティア・ゲーム②	マダガスカル
472	コーイヌール (複製)		530	ソリティア・ゲーム③	レ・ユニオン島
473	コーイヌール (複製)		531	ソリティア・ゲーム④	マダガスカル
474	スチュワート (複製)		532	大理石の洋梨	
475	グレート モーガル (複製)		533	紫水晶のブドウの実⑦	
476	リージェント (複製)		534	大理石のリンゴ	
477	南の星 (複製)		535	大理石の卵	
478	ナサック (複製)		536	大理石の白ゾウ	
479	バシヤ・オブ・エジプト (複製)		537	大理石の赤ゾウ	インドネシア バリ島
480	ドレスデン グリーン (複製)		538	石灰岩のクジラ	ペルー
481	サンシー (複製)		539	滑石の人形	北朝鮮(朝鮮民主主義人民共和国)
482	ホープ (複製)		540	ウラル石のウサギとタヌキ	ロシア
483	ホープ (複製)		541	石灰岩のスカラベ	エジプト
484	ジュビリー (複製)		542	ラピスラズリのイルカ	チリ
485	フロレンチン (複製)		543	ラピスラズリのモアイ像	チリ
486	シアー (複製)		544	ラピスラズリのクジラ	チリ
487	ティファニー (複製)		545	葉蠟石の僧	中国
488	南アフリカの星 (複製)		546	滑石の人形	北朝鮮(朝鮮民主主義人民共和国)
489	オルロフ (複製)		547	マンモスの象牙のプローチ	シベリア
490	エステの星 (複製)		548	マンモスの象牙	カナダ
491	北極星 (複製)		549	縞状鉄鉱層の印鑑	中国
492	ピゴット (複製)		550	貝殻石灰岩の印鑑	中国
			551	フズリナ石灰岩の印鑑	中国
4-6 人工水晶			552	孔雀石のネックレス	南アフリカ
493	有色人工水晶(グリーン)	ロシア科学アカデミー製	553	ペトラのビン入り砂絵	ヨルダン
494	有色人工水晶(ブルー)	ロシア科学アカデミー製	554	ペトラのビン入り砂絵	ヨルダン
495	ガラス製水晶イミテーション	ロシア製	555	セピオ石の顔	トルコ
496	雪結晶型人工水晶	ロシア製	556	岩塩のロウソクたて	パキスタン
497	コーティングされた水晶	アメリカ合衆国製			
498	合成アメリン	ロシア科学アカデミー製	6 地球の寺子屋		
499	人工水晶	アメリカ合衆国製	6-1 砂の自然史		
500	有色人工水晶(ブラウン)	ロシア科学アカデミー製	557	世界の砂 100点	
501	ガラス製水晶イミテーション	中国製	558	日本国内の砂 198点	
502	人工水晶	ロシア科学アカデミー製	559	神奈川県周辺地域の砂 150点	
503	人工着色黄水晶	コロンビア製	560	神奈川県内の砂 198点	
504	人工紫水晶				
505	様々な結晶をもつ人工水晶 計40点	ロシア科学アカデミー製	6-2 地球の寺子屋		
			561	ミウバン結晶	長山桂子氏作
5 芸術になった大地			562	ペットボトルに作った地層	
5-1 芸術作品			563	ペットボトルに作った地層	
506	石の楽器(讃岐石)	耳塚信博氏作	564	地層はぎ取り	田村恵補氏作
507	永遠のゆりかご(讃岐石)	柴山京子氏作	565	火山噴火の再現実験1	
508	メテオグラス	吉本 雅孝氏作	566	火山噴火の再現実験2	
509	いん鉄ナイフ	富木和司氏所蔵	567	蝕覚実験(アンモナイト・火山弾)	
510	いん鉄を文字板にした懐中時計	富木和司氏所蔵			
511	いん鉄を文字板にした腕時計	富木和司氏所蔵	6-3 デジタル自然史博物館		
512	カスケード	上 哲男氏作	568	地球のからくり	
513	大理石モザイク	上 哲男氏作	569	地学地球紀行	
514	大理石オブジェ「大地」	上 哲男氏作	570	宇宙から見た大地	
			571	神奈川の大地	
5-2 民芸品			572	砂の自然史	
515	皿にパン	青木淳一氏作	573	身近な自然	

ニホンオオカミの頭骨記録

Records of Skull Specimens of the Japanese Wolf

中村一恵

Kazue NAKAMURA

Keywords: the Japanese wolf, extinct, skull specimen

I. はじめに

ニホンオオカミ (*Canis lupus hodophilax* Temminck, 1839) は日本列島の本土域に明治時代まで生息していたが、1905年(明治38)1月、アメリカ人マルコム・アンダーソン (Malcolm P. Anderson) によって奈良県東吉野村鷺家口で土地の猟師から買い取られた牡亜成獣1頭 (Thomas, 1905, 英国自然史博物館所蔵標本) を最後に、標本に基づく確かな記録はなく、絶滅したと考えられている (日本哺乳類学会, 1997)。

その剥製は国内に3体、国外2体 (うち仮剥製1体) の計5体があるだけであり (小原, 1984)、全身骨格になるとこれまで1体 (独立行政法人国立科学博物館所蔵標本 以下科博) が残されていたにすぎない。この標本は当時の東京科学博物館 (現科博) の倉庫内から発見され、斎藤(1938)によって報告された。近年になって第2体、第3体目に相当する骨格標本の産出が報告された。一つは、1976~77年に熊本県八代郡の京丈山洞穴から発見されていたほぼ全身骨格で、科博の全身骨格標本 (M100) との比較のもとに詳細に計測され、¹⁴C法による年代測定が試みられた (北村ほか, 1999)。二つ目は、福島県郡山市の遺跡から発見されたもので、全身に近い骨格が発掘された。これは室町~戦国時代と推定されている前記洞穴産のニホンオオカミとほぼ同じ時代か、これよりもやや古いものと考えられている (茂原・江木, 2003)。

全身骨格は非常に少ないが、頭骨となると丹沢一帯だけでも20数点に及んでいる (中村, 1998)。これらの大部分は斎藤 (1938; 1954)、直良 (1965; 1972)、柳川 (1966)、梅澤 (1971)、小原 (1990) らの努力によって集

録されてきた。

本稿は、これまで文献上で知られていた全国の中世以降の頭骨記録を整理し、今後のニホンオオカミ研究の参考に供することを目的とした。このような作業は本種の絶滅の過程を生物学的に、また社会環境の変化との関連から検討する上で不可欠と考えている。

II. 資料と調査方法

1. 頭骨標本の記録を所蔵先 (個人と機関に区分)、性、産地、時代 (捕獲年)、標本内容等について地域ごとに整理した。それぞれの項目についての記載は原則として報告者による報告時の記述に従った。

2. 頭骨は、ニホンオオカミ (*Canis lupus hodophilax*) を大陸産のオオカミ (*Canis lupus ssp.*) やイヌ (*Canis familiaris*) と識別する際に最も重要な骨格部位であり、また頭骨には性別、年齢の特徴がはっきり現われる可能性がある。頭蓋 (cranium) は頭蓋骨、下顎骨および舌骨から成り、通常頭骨 (skull) と呼ばれている (図1)。舌骨が残されることはほとんどない。標本内容については文献上の記載および図版から頭骨の保存状態を判断し、以下のように6段階に分けて表記した。

- ① 頭蓋の全部または一部と下顎骨の全部または一部の両方が残された標本 (Skull と表記、図1)。
- ② 頭蓋の全部または一部だけが残され、下顎骨のない標本 (Crani. と表記、図2)。
- ③ 下顎骨の全部または多くの部分が残された標本 (Mand. と表記)。
- ④ 上顎吻部のごく一部が残され根付けなどに使用された標本 (Max. par. と表記)。
- ⑤ 下顎骨のごく一部が残され根付けなどに使用された標本 (Mand. par. と表記)。
- ⑥ 部位不明のもの (ーと表記)。



図1. 神奈川県産ニホンオオカミの頭骨 (表1. No. 40).

①に該当する標本. 上; 頭蓋, 中; 右下顎骨 (舌側), 下; 左下顎骨 (頬側). 青木雄司氏撮影.



図2. 静岡県産ニホンオオカミの頭骨 (表1. No. 61).

②に該当する標本. 下顎骨だけでなく脳頭蓋が欠損している. 「憑き物落とし」として使われてきた. 筆者撮影.

Ⅲ. 結果と考察

表1に結果を示す。報告例のあった地域 (表中[]は旧国名で報告されたもの) と例数は青森3、山形1、福島1、埼玉8、東京9、神奈川27、山梨2、長野4、石川1、福井2、静岡3、愛知4、三重1、奈良2、和歌山1、広島1、徳島1、愛媛1、高知1、大分2の75例で、他に県名不祥の1例 (表1, No. 71「四国」と記載) を加えると76

例に達した。埼玉、東京、神奈川から多くの頭骨標本が報告され、とりわけ神奈川の例数が圧倒的に多い結果となった。ほとんどが個人所蔵である。

時代別の内訳は中世 (室町時代) 2例 (表1. No. 1とNo. 9)、近世 (江戸時代) 41例、近代 (明治時代) 9例、不明24例であった。中世産の頭骨はきわめて少ないと言える。2例とも室町時代末期とされるものである。長

表 1. 中世・近世・近代産ニホンオオカミの頭骨標本一覧

No.	個人/機関名	性/産地	時代(捕獲年)	標本内容	報告者
-東北-					
青森					
1.	個人	- [津軽]	天正年間(1573-91)頃	Skull	斎藤(1938)
2.	個人	- [津軽]	天明年間(1781-88)頃	Skull	斎藤(1938)
3.	函館図書館	- [津軽]	天明年間(1781-88)頃	Skull	斎藤(1938)
山形					
4.	個人	- [羽前]	江戸時代中期以降	-	斎藤(1954)
福島					
5.	個人	- 白河付近	江戸時代中期以降	Skull	斎藤(1938)
-関東-					
埼玉					
6.	個人	- 秩父郡三沢村	江戸時代末	Crani.	直良・小林(1960);直良(1965)
7.	個人	M 秩父郡野上町岩田	江戸時代末	Crani.	直良・小林(1960);直良(1965)
8.	個人	- 秩父郡高篠栃谷	江戸時代末	Max. par.	直良・小林(1960);直良(1965); 直良(1997)
9.	個人	F 秩父市太田品沢	永禄年間(1558-1569)	Crani.	直良・小林(1960);直良(1965)
10.	個人	- 秩父郡小鹿野町	-	Mand. par.	直良(1965);直良(1997)
11.	個人	- 秩父郡大滝村三峰	-	Max. par.	直良(1965);直良(1997)
12.	個人	M 比企郡都幾川村	江戸時代末	Crani.	直良(1972)
13.	個人	- 秩父郡野上町風布	-	Max. par.	直良(1972)
東京					
14.	個人	- 八王子在	江戸時代中期以降	Max. par.	斎藤(1938)
15.	個人	- 西多摩郡檜原村	明治5年(1872)	Max. par.	直良・小林(1960)
16.	個人	- 青梅市御岳大塚山	明治10年(1877)以前	Crani.	直良(1965)
17.	個人	M? 西多摩郡檜原村	江戸時代	Max. par.	直良(1965)
18.	個人	F 奥多摩御前山麓	-	Max. par.	直良(1965)
19.	個人	- 西多摩郡穂積町	文久3年(1863)以前	Mand.	直良(1972)
20.	個人	- 青梅市御岳山近傍	明治3年(1870)前後	Crani.	直良(1972)
21.	個人	- 青梅市平溝	-	Skull	直良(1972)
22.	科博M26696	- 奥多摩地区	-	Crani.	Endo et al. (1997);Endo(2000); 吉田ほか(1999)
神奈川県					
23.	個人	- 箱根山中	正徳年間(1711-15)	Skull	斎藤(1938)
24.	個人	- 厚木市近傍	天保13年(1842)頃	Crani.	直良(1965)
25.	個人	- 愛甲郡清川村金翅	江戸時代末	Crani.	直良(1965)
26.	個人	M 丹沢山中札掛	嘉永3年(1850)頃	Skull	直良(1965)
27.	個人	M 秦野市水無川中流	明治26年(1893)	Skull	直良(1965);柳川(1966)
28.	個人	M 秦野市戸川河原三屋	嘉永(1848-53)初年頃	Skull	直良(1965);柳川(1966)
29.	個人	- 中郡東秦野町	-	Mand.	直良(1965);柳川(1966)
30.	個人	- 秦野市菩提	江戸時代末	Mand.	直良(1965)
31.	個人	F? 中郡西秦野町八沢	江戸時代末	Crani.	直良(1965);柳川(1966)
32.	個人	- 足柄上郡大野山	江戸時代末	Skull	直良(1965);直良(1972)
33.	個人	F 足柄上郡清水村付近	江戸時代中期	Skull	直良(1965)
34.	個人	M? 南足柄町関本	江戸時代末	Max. par.	直良(1965);田代(1989)
35.	個人	- 秦野市	-	Max. par.	直良(1972)
36.	個人	M? 秦野市	天保年間(1830-43)	Skull	直良(1972)
37.	個人	- 箱根?	江戸時代	Mand. par.	直良(1997)
38.	個人	- 丹沢	江戸時代末/明治初期?	Max. par.	直良(1997)
39.	個人	- 秦野市菩提	-	Mand. par.	直良(1968);直良(1997)
40.	個人	M? 厚木市七沢	安政2年(1855)	Skull	小原(1990)
41.	個人	F? 丹沢山地	-	Crani.	小原(1990)
42.	個人	F? 丹沢山地	-	Crani.	小原(1990)
43.	個人	- 丹沢山地	明治26年(1893)頃	Crani.	小原(1990)

表1 (続き). 中世・近世・近代産ニホンオオカミの頭骨標本一覧

44. 個人	M? 丹沢山地	—	Crani.	小原(1990)
45. 個人	— 丹沢山地	—	Crani.	小原(1990)
46. 個人	M? 丹沢山地	—	Crani.	小原(1990)
47. 個人	M? 丹沢山地	—	Crani.	小原(1990)
48. 科博M12919	— 中郡	—	Mand.	Endo(2000)
49. 科博M17267	— 箱根	—	Mand.	Endo(2000)
-甲 信越-				
山梨				
50. 個人	— [甲斐]	江戸時代中期以降	—	斎藤(1954)
51. 個人	— 東山梨郡上黒平	明治12年(1879)頃	Skull	直良(1965)
長野				
52. 個人	— [信濃]	江戸時代中期以降	Crani.	斎藤(1938)
53. 上田高校	— 小県郡烏帽子岳山麓	明治15年(1882)頃	Skull	直良(1965);金森(1973)
54. 個人	— 下伊那郡竜江村	—	Max. par.	直良(1965);直良(1997)
55. 神社	— 下伊那郡天竜村	—	Skull	直良(1965);宮沢(1980;1994)
-北 陸-				
石川				
56. 七尾高校?	M 能登	—	Skull	藤野(1975);小山(1989);相見(1999)
福井				
57. 科博M1185	— 福井県	寛政12年(1800)頃	Skull	今泉(1970);小原(1990);Endo(2000) 吉田ほか(1999)
58. 個人	— 鯖江市近傍	—	Skull	八木(2001b)
-東 海-				
静岡				
59. 個人	— [遠江]	江戸時代	Skull	斎藤(1938)
60. 個人	F 駿東郡裾野村	元文2年(1737)	Skull	直良(1965)
61. 個人	— 阿部郡麻機村	—	Crani.	大村(1987);中村(未発表)
愛知				
62. 個人	— [西三河]	明和年間(1764~71)	Skull	斎藤(1938);平岩(1981)
63. 個人	— [三河]	江戸時代中期以降	Skull	斎藤(1938)
64. 個人	— [三河]	江戸時代中期以降	Skull	斎藤(1938)
65. 個人	— [三河]	—	Max. par.	阿部(1937)
-近 畿-				
三重				
66. 個人	— [伊勢]	江戸時代中期以降	—	斎藤(1954)
奈良				
67. 和歌大	? 吉野郡十津川村	明治36(1903)/37年?	Skull	宮本・牧(1983);小原(1990); 相見(1999)
68. 個人	M? 吉野郡十津川村武蔵	明治初年頃	Max. par.	直良(1997)
和歌山				
69. 個人	— 熊野地方	—	Mand. par.	直良(1997)
-中 国-				
広島				
70. 寺	— 山県郡加計町近傍	江戸時代末	Skull	米田(1997)
-四 国-				
71. 個人	— 「四国」	江戸時代中期以降	Skull	斎藤(1938)
徳島				
72. 徳島県博	— 美馬郡内	—	Skull	八木(2001a)
愛媛				
73. 愛媛県博	M 松山市北梅本町	江戸時代後期~初期	Skull	小原(1990);相見(1999); 山本(2003)
高知				
74. 個人	— 高岡郡仁淀村	天保8年(1837)	Skull	安部(2001);仁尾(2002)
-九 州-				
大分				
75. 個人	— 九重町飯田高原近傍	江戸時代末頃	Mand. par.	高橋(1994)
76. 個人	— 九重町飯田高原近傍	江戸時代末頃	Mand. par.	小野・高橋(1999)

野の1例(表1・No. 55)は宮沢(1994)によれば、室町時代の応永年間(1349～1427)とされているが、事実とすれば例外的に古い。近世産の標本が圧倒的に多く、この時代との比較では近代産は非常に少ないと言えよう。

江戸時代は慶長8年(1603)から慶応3年(1867)までの265年間を指し、標本の多くがこの間に集中している。近世産が多いことは先に触れたが、斎藤(1938)が指摘したように、江戸時代中期(1700年代)以降の捕獲例が最も多い。頭骨標本の多くがこの時代以降に集中していることは、江戸時代中期には全国的に山村地域で「狼信仰」が盛んとなり、末期頃には「お犬様信仰」が急速に発展したとする直良(1968)の見解と符号する。多くの頭骨が「呪い」や「魔除け」として使用された(斎藤, 1938; 直良, 1965; 小原, 1990)。頭骨または頭蓋同様、上顎吻部または下顎骨の一部で作られた根付けに相当する骨も「魔除け」、「憑き物落とし」として使用されていたと考えられている(直良, 1997)。

①～⑤までの標本内容73例の内訳を表2に示す。

①に該当する標本は41.4%で最も高い値となったが、部位②～⑤では全体の58.8%を占め、標本の大半が不完全であることが示された。四分の一が下顎のない頭蓋(②)のみで26.0%を占めた。④と⑤は最も断片的で、全体の26.0%を占めた。それらのほとんどが根付け起源の標本である(直良, 1968; 1997)。

下顎骨は頭骨から容易に分離される。小原(1990)によって最も近年に報告された丹沢7例のうち、6例までが頭蓋のみで下顎骨は残されていない。根付けは小さくて運びやすく、売買の対象となるケースもあり得ると考えられる。分布復元には根付けに相当するものを省くのが妥当であろう。事実、根付けの譲渡が行なわれていたことは直良(1997)の記述にある。

根付けとして使用されていた下顎骨は2例(表1, No.75, 76)確認されているが、九州からの江戸時代以降の頭骨(①または②に相当する標本)は、現在のところ発見例はないようである。冒頭に述べた八代郡泉村から発見された全身骨格は室町～戦国時代のものである(北村ほか, 1999)。中国地方における頭骨の確認は広島のみであり、四国も少なく4例の報告しかない。その結果、全体の分布は東日本に偏っているが、東北地方からの報告例は少なく、また関東北部から三陸にかけての地域からの報告例はほとんどなかった。最も多くの標本が知られていた地域は東京・神奈川・埼玉で、44例(表1, No.6～No.49)に達し、全体の半数以上(57.9%)を占めた。

表2. 標本数(n=73)と標本内容の内訳

部 位	例数	割合(%)
① Skull	30	41.1
② Crani.	19	26.0
③ Mand.	5	6.8
④ Max. par.	13	17.8
⑤ Mand. par.	6	8.2

Ⅳ. おわりに

狼の民間信仰が幸いして、少なからず頭骨標本が残されてきた。その一方で、特殊な用途からそれらの大半は不完全な標本であり、1世紀以上の時間が経過しているだけに正確で詳細な捕獲歴を確認することは、現代に至ってはきわめて困難な状況にある。標本の産地および捕獲年についてもほとんどが伝承に基づくもので、直良(1965)の指摘にあるように、オオカミ遺骸の発見地もしくは所蔵者の居住地域がただちに当該産地(捕獲地)と定めてしまうことには疑問が残る。性別に関しても明瞭に雌雄の判別された標本は非常に少ない。しかしながら、本種がすでに絶滅した現在では、これらの標本がニホンオオカミの系統を探る上で重要な資料となり得ることは論をまたない。

Ⅴ. 謝辞

小原 巖、長岡郁生、樽 創の各氏は拙文をお読み下さり、適切なご指摘をいただいた。秦野ビジターセンターの青木雄司氏からは貴重な写真をご提供いただいた。奈良大学の高橋春成教授、静岡市立登呂博物館の大村和男氏、県立生命の星・地球博物館ライブラリー司書の篠崎淑子と工藤敦子の両氏並びに田代道彌氏と高桑正敏博士には文献蒐集に多大なご協力をいただいた。これらの皆さんに衷心より御礼申し上げる。

文献

- 安部みき子, 2001. ニホンオオカミとモンゴルオオカミの頭骨について. 1. ニホンオオカミとモンゴルオオカミの数量的比較の試み. フォレスト・コール, (8): 22-23.
- Abe, Y. 1930. On the Corean and Japanese wolves. J. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B. Div. Vol.1, Art.2, 33-37, 4pls.
- 阿部余四男, 1937. 神谷氏所蔵の山犬(日本狼)頭骨に就て. 博物館研究, 10(3): 5-7.
- 相見 満, 1999. 絶滅したヤマイヌの研究. I.F.Report, (26): 40-53.
- Endo, H. 2000. Catalogue of carnivora specimens. 93pp. National Science Museum, Tokyo.
- Endo, H., I. Obara, T. Yoshida, M. Kurohmaru, Y. Hayashi, & N. Suzuki, 1997. Osteometrical and CT examination of the Japanese wolf skull. J. Vet. Med. Sci. 59(7): 531-538.
- 藤野忠男, 1975. ニホンオオカミの頭骨. 採集と飼育, 37(6): 12-13.
- 平岩米吉, 1981. 狼—その生態と歴史—. 308pp. 池田書店, 東京.
- 今泉吉典, 1970. ニホンオオカミの系統的地位について. 1. ニホンオオカミの標本. 哺乳動物学雑誌, 5(1): 27-32.
- 仁尾かおり, 2002. ニホンオオカミ. 高知県レッドデータブック [動物編], pp.50-51. 高知県環境保全課.
- 金森正臣, 1973. ニホンオオカミ頭骨の計測. 日本哺乳類雑記 第2集, 97-98. 信州哺乳類研究会, 松本市.
- 北村直司・小原 巖・南 雅代・中村俊夫, 1999. 熊本県八代郡泉村京丈山洞穴より産出したニホンオオカミ全身骨格. 熊本博物館報, (11): 35-69.
- 小山 宏, 1989. ニホンオオカミ. 60pp. 渋川・北群馬郷土館, 渋川市.
- 宮本典子・牧 岩男, 1983. ニホンオオカミ剥製標本の改作と新しくとり出された頭骨について. 和歌山大学教育学部紀要自然科学, (32): 39-45.
- 宮沢 謙, 1980. 日本オオカミの頭骨. 自然研究紀要, (3):

- 1-6. 下伊那教育会.
- 宮沢 謙, 1994. 伊奈谷のニホンオオカミ・オオカタの山の神と光前寺の早太郎ー. 伊奈谷の自然, (52): 5-7.
- 中村一恵, 1998. ニホンオオカミの分類に関する生物地理学的視点. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (27): 49-60.
- 直良信夫・小林茂, 1960. 秩父地方産オオカミの頭骨. 秩父自然科学博物館研究報告, (10): 1-16.
- 直良信夫, 1965. 日本産狼の研究. 290pp. 校倉書房, 東京.
- 直良信夫, 1968. 狩猟. 260pp. 法政大学出版局, 東京.
- 直良信夫, 1972. 古代遺跡発掘の脊椎動物遺体. 198pp. 校倉書房, 東京.
- 直良信夫 [付記: 春成秀爾], 1997. 獣骨製根付け. 動物考古学, (8): 83-109.
- 日本哺乳類学会編, 1979. レッドデータ日本の哺乳類. 279pp. 文一総合出版, 東京.
- 小原 巖, 1984. 絶滅した日本のオオカミ. 動物と自然, 14(11): 2-6.
- 小原 巖, 1990. 神奈川県厚木市および愛甲郡清川村の民家に保存されているニホンオオカミの頭骨. 神奈川自然誌資料, (11)53-65.
- 大村和男, 1987. 山犬伝承とその民俗文化. 静岡の文化, (11): 34-37.
- 小野美喜夫・高橋信武, 1994. オオカミの根付け. 動物考古学, (13): 73-76.
- 斎藤 弘, 1938. 東京科学博物館倉庫内に発見せられたヤマイヌの全身骨格並に其他の同資料に就いて. 博物館研究, 11(4): 2-7.
- 斎藤弘吉 (弘), 1954. in 斎藤, 1964. 日本の犬と狼, 217-228. 雪華社, 東京.
- 茂原信生・江木直子, 2002. 荒井猫田遺跡出土の中世ニホンオオカミの全身骨格. 荒井猫田遺跡 (Ⅱ区) - 第14次発掘調査報告 -, 291-302. 郡山市教育委員会.
- 高橋信武, 1994. 大分県九重町飯田高原の鹿笛Ⅱ. 動物考古学, (3): 79-83.
- 田代道彌, 1989. 動物. 南足柄市史1 資料編, 191-242. 南足柄市.
- Thomas, O. 1905. The Duke of Bedford's exploration in Eastern Asia.-1. list of mammals obtained Mr. M. P. Anderson in Japan. Proc. Zool. Soc. London, 2: 331-363. pl.IX
- 梅澤英三, 1971. 狼に憑かれて. 10pp. 秦野郷土誌叢書別冊. 著者刊.
- 八木 博, 2001a. 徳島県立博物館蔵の *Canis hodophilax* 頭骨の計測値. CANIS, (5): 1-3.
- 八木 博, 2001b. 福井県鯖江市内の民家蔵, *Canis hodophilax* 頭骨の計測値. CANIS, (6): 1-4.
- 山本貴仁, 2001. 哺乳類. 愛媛県レッドデータブック, 31-37. 愛媛県自然保護課.
- 柳川定春, 1966. ニホンオオカミの頭骨. 秦野市文化財第2集, 10-12, 2tabs, 2pls. 秦野市教育委員会.
- 米田政明, 1997. ニホンオオカミの頭骨をめぐって. 加計町史 地誌編, pp.183-196.
- 吉田智洋・遠藤秀紀・丸丸正道・林良博, 1999. ニホンオオカミとイヌに関する頭骨形態の三次元的鑑定. 哺乳類科学, 39(2): 239-246.

摘 要

中村一恵, 2004. 日本オオカミの頭骨記録. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (33): 91-96. (Nakamura, K., 2004. Records of Skull Specimens of the Japanese Wolf. *Bull. Kanagawa prefect. Mus. (Nat. Sci.)*, (33): 91-96.)

中世以降の日本本土域 (本州・四国・九州) から知られていたニホンオオカミの頭骨標本を文献上の知見に基づいて整理した。その結果、報告例は76例に達した。それらの大部分は江戸時代中期以降のものと考えられ、明治時代産は少なかった。頭骨と頭蓋 (根付けとして使用された標本を除く) に基づく分布は本州と四国に限られ、全体的に東日本に偏っていた。最も多くの標本が確認されていた地域は埼玉・東京の秩父・多摩一帯と神奈川の丹沢一帯であり、とくに後者の地域で顕著であった。分布に偏向があることについては、狼の関わる民間信仰等との関連で検討を要する問題である

(受付: 2003年11月30日; 受理: 2003年12月25日.)

横浜のレッドデータ植物目録

List of the Reddata Plants in Yokohama

北川淑子*・田中徳久**

Yoshiko KITAGAWA* and Norihisa TANAKA**

Keywords: redata plants, Yokohama City

はじめに

横浜市は 1960 年代より急激に人口が増加し、緑地が急減したため、自然環境を保全し、地域に生息する動植物の保護・保全が急がれる状況にある。本報告は、明治時代以降に蓄積された標本や文献の記録を基に、横浜市の絶滅および絶滅の危険のある植物、いわゆるレッドデータ植物（以下“RD 植物”と表記）を報告するものであるが、各々の土地に歴史的な時間をかけて定着してきた地域の生態系の底辺を支える植物が、絶滅または急激に減少するという状況は、多種多様な生物相全体の衰退をも意味する。RD 植物というと、「イコール希少なものの」との認識から、不当な採集圧がかかることも珍しくなく、特定の種だけの保護活動に発展する場合も多い。しかし、地域の環境（生態系）の保全なくして、個々の種の保護・保全はあり得ない。本報告が、真の意味で、種の保全に役立てられることを祈る次第である。

報告の経緯

筆者のひとり北川は、1994 年に『横浜のレッドデータ植物調査報告書』作成のため（北川, 1994）をまとめ、2003 年に刊行された『横浜の植物』（横浜植物会編, 2003）では、「横浜のレッドデータ植物」（北川, 2003）の項を担当した。しかし紙数に制限があったため、「横浜

のレッドデータ植物」の項ではレッドデータ評価ごとに和名を掲載するにとどめ、評価の内容については、同書の「維管束植物誌」の該当種の解説中に記載した。さらに、「維管束植物誌」の各担当執筆者と調整を図った部分や編集上の都合により修整した部分もあった。本報では、北川 (2003) の基礎となった分布情報や文献記録を整理し、さらにその後の信頼のおける確認情報を加味した結果を報告する。

なお、北川 (2003) をまとめるにあたっては、松野 (1917)、出口 (1968)、桃井 (1984)、長谷川 (1958, 1994) を中心に、『横浜の植物』所載「維管束植物誌」および『神奈川県植物誌 2001』（神奈川県植物誌調査会, 2001）刊行に向けて 1988 年から 2000 年にかけて収集された標本のデータ、『神奈川のレッドデータ生物調査報告書』（神奈川県レッドデータ生物調査団編, 1995）を参考とした。また、近年の市内の状況については、岡武利、小崎昭則、勝山輝男、高橋秀男、長谷川義人、村上司郎、山本明の各氏にご教示いただいた内容を反映させた。報告に先立ち、横浜の植物を見守り、記録されてきた諸先輩方、横浜植物会ならびに神奈川県植物誌調査会の方々、標本の閲覧について便宜を図って頂いた関係機関の方々に心よりお礼申し上げる。

評価の方法

本報の目録掲載種の選定・評価の方法は、おおむね北川 (2003) に準じた。目録化に際しては、主に 1988 年から 2000 年の 12 年の間に採集、記録された植物と、それ以前に採集、記録された植物の分布を比較することで絶滅危惧種、危急種を抽出し、1988 年以降の記録の有無により、絶滅種を選定した。北川 (2003) では、絶滅種の選定にあたり、主に 1979 年以降の記録の有無を基準としていたので、評価を変更したものが多い。なお、この作業に際しては帰化種や園芸種、雑種は除いた。また、北

*北川淑子 (Yoshiko Kitagawa)
東京大学大学院農学生命科学研究科
〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1
Graduate School of Agricultural and Life Sciences,
The University of Tokyo
1-1-1 Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan
toppa@d5.dion.ne.jp

**田中徳久 (Norihisa Tanaka)
神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
tanaka@nh.kanagawa-museum.jp

川(2003)では、『横浜の植物』所載「維管束植物誌」を基に、市内に自生しないとされた種や、逸出種として扱われた種、他の分類群に含めて扱われた種は除外したが、本報では、個々に経緯を記載し、今後の資料とした。さらに、個人所蔵の標本により確認した種や信頼のおける確認情報、過去の記録等を精査し、いくつかの種については評価を変更し、それらの状況についても解説した。

今回の評価を通じ、近年、新たに横浜市内で確認された植物の中には、植栽品の逸出や植栽品に付随していた土壌中の埋土種子由来のものなどのように、移入品と表現したもの、表層土の剥ぎ取りなどにより出現したものや自然散布による分布拡大ではあるが、その後記録がないものなどのように、偶産品と表現したものなど、RD植物としなかったものがある。しかし、これらの中には、本来的にあちこちへと移動し、“偶産”しやすい植物も存在し、このような植物が多数出現する立地も自然の一部として重要であるとも考えることも可能である。その一方で、国のレベルでのRD評価を鑑みたものや、近年の温暖化の影響から増加傾向にある暖地の植物の一部などをRD植物としたものもある。これらの植物の起源や、分布拡大の要因を明らかにすることは困難であり、それぞれをどのように捉え、評価すべきかは今後の課題であるが、ここでは個別に著者の判断により整理した。

評価基準は、多少とも地域性を示すことができるよう、従来の絶滅種、絶滅危惧種、危急種のカテゴリーを細分化し、下記のように設定した。なお、この評価基準は、本報独自のもので、神奈川県レッドデータ生物調査団編(1995)や環境庁自然保護局野生生物課編(2000)の基準とは異なるので、注意が必要である。

評価Ⅰ（絶滅種）

Ex（絶滅種 *extinct species*）：かつて横浜市内に生育していたことが標本により確認されている種のうち、現在は絶滅したと考えられる種（参考のために文献記録のみによるものも別に示した）。

Ex-A：横浜が分布域の縁にあたる種や海岸生の種など、分布域や分布量が限られた種のうち、現在、絶滅したと考えられる種。

Ex-B：かつては市域の半分以上の地域に分布していたが、現在は絶滅したと考えられる種。

評価Ⅱ（絶滅の危険のある種）

En（絶滅危惧種 *endangered species*）：横浜市内に分布が確認されているが減少が著しく、現在では絶滅寸前と考えられる種。

En-A：横浜が分布域の縁にあたる種や海岸生の種など、分布域や分布量が限られた種のうち、今や絶滅寸前と考えられる種。

En-B：かつては市域の半分以上の地域に分布していたが、急激に減少して、現在は絶滅寸前と考えられる種。

V（危急種 *vulnerable species*）：横浜市内に分布し、今のところ絶滅寸前というほどではないが、減少が著

しく、あるいは生育地周辺の環境改変により、このままでは遠からず絶滅が危惧される種。

V-A：横浜が分布域の縁にあたる種や海岸生の種など、分布域や分布量が限られた種のうち、減少の著しい種。

V-B：かつては市域の半分以上の地域に分布していたが、急激に減少している種。

R（準絶滅危惧種 *rare species*）：生態的に生育地が限られ、生育数も極端に少ない種や、最近になって確認された種など。

選定された種類数

北川(2003)では、標本が確認されている絶滅種 142 種（Ex-A：139 種、Ex-B：3 種）、文献上に記録はあるが、標本が確認できなかった絶滅種相当種 39 種、絶滅危惧種 265 種（En-A：207 種、En-B：58 種）、危急種 104 種（V-A：22 種、V-B：82 種）、準絶滅危惧種 14 種が挙げられている。

本報では、前述のように、いくつかの種については評価を変更したため、取り上げた分類群数は異なり、標本が確認されている絶滅種 148 分類群（Ex-A：146 分類群、Ex-B：2 分類群）、文献上に記録はあるが、標本が確認できなかった絶滅種相当種 57 分類群、絶滅危惧種 212 分類群（En-A：154 分類群、En-B：58 分類群）、危急種 98 分類群（V-A：18 分類群、V-B：80 分類群）、準絶滅危惧種 40 分類群の合計 555 分類群になり、その数は、横浜市の雑種を除く植物 1,992 分類群（田中, 2003）のうちの 27.9% にあたる。さらに、この 1,992 分類群のうち、650 分類群以上が帰化植物であるため、対象とした在来植物について言えば、その 40% 以上が RD 植物であるという、驚くべき数字が算出される。

なお、本報では、種以下の分類群に対して評価したものも含まれるため、種、亜種、変種、品種などを区別せずに示す単位として“分類群”を使用した。

横浜レッドデータ植物目録

凡 例

1. 本目録は、北川(2003)による横浜の RD 植物を中心にまとめたものであるが、一部の取り扱いや評価は変更されている。RD 植物として評価したものには、通し番号を付した。
2. 本目録には、上記の RD 植物のほか、それぞれの事情で、RD 植物としなかった植物も、その経過を記載し、含めている。これらの種には通し番号を付していない。
3. それぞれの記載は、通し番号（レッドデータ評価対象種のみ）、和名、学名、レッドデータ評価（横浜市、神奈川県、国の各評価）、標本による分布状況（1987 年以前と 1988 年以降）、文献上の記録、近年の確認情報および特記事項などの順である。さらに、絶滅種としたものには、今後の再発見を期待し、標本データを記載した。
4. 和名と学名は『横浜の植物』所載「維管束植物誌」によったが、学名の著者名は省略した。
5. レッドデータ評価は【RD 度】で示し、本報における

横浜市における評価 (Ex-A・Ex-B・En-A・En-B・V-A・V-B・R等) と、神奈川県のものとしては『神奈川県レッドデータ生物調査報告書』(神奈川県レッドデータ生物調査団編, 1995; 「神奈川 RD95」と略記)、国のものとしては『改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—8 植物 I (維管束植物)』(環境庁自然保護局野生生物課編, 2000; 「国 RD00」と略記) の評価を掲載した。なお、横浜市の評価において、標本の確認されていない絶滅種相当種は評価を () 内に示し、その評価基準については別項に記した。

6. 標本による分布状況は【分布】で示し、1987 年以前に採集された標本による分布状況を [87 以前]、1988 年以降に採集された標本による分布状況を [88 以降] と示した。ここでは、神奈川県立生命の星・地球博物館および横浜市こども植物園ほかにも所蔵されている標本に基づいたデータベースにより区名を記載した (「区」は省略)。なお、移入あるいは逸出と判断した標本の産地の区名は () 内に示した。
7. 文献上の記録は【文献】で示し、[] 内に現在の行政区における区名を記した。また、文献名の表記では、「横浜附近植物目録」(松野, 1917) を「横附目」、『横浜植物誌』(出口, 1968) を「横植誌 68」、『神奈川県植物目録』(神奈川県植物調査会編, 1933) を「神植目 33」、『神奈川県植物誌』(神奈川県博物館協会編, 1958) を「神植誌 58」、『神奈川県植物誌 1988』(神奈川県植物誌調査会編, 1988) を「神植誌 88」とそれぞれ略記した。なお、学術雑誌、同好会誌等の報告の大部分は、巻末の文献欄では割愛し、本文中で特定できるように、著者、発行年、誌名、巻号・頁などを記載した。
8. 近年の確認情報および特記事項などは【備考】で示し、1999 年 12 月 31 日現在までの個人所蔵の標本や目視による確認情報などを記載した。個人による情報は姓のみを記したが、それぞれ岡武利、小崎昭則、勝山輝男、長谷川義人、山本明の各氏からのものである。なお、同じ区に複数の産地がある場合、ある産地が「消滅」などと記載されていても、他の産地が現存する場合もあり、区レベルでは現存する場合もあるので、注意が必要である。また、北川 (2003) と「維管束植物誌」を併せて、『横浜の植物』と表記した。
9. 絶滅種としたものに掲載した標本データは【標本】で示し、データは採集地、採集年月日、採集者、植物標本庫の機関略号、標本番号の順である。なお、本報に掲載されている機関略号は、KPM (神奈川県立生命の星・地球博物館)、YCB (横浜市こども植物園)、YCM (横須賀市立自然・人文博物館)、ACM (厚木市郷土資料館)、TI (東京大学総合研究博物館植物部門および理学部附属小石川植物園)、TNS (国立科学博物館)、MAK (東京都立大学理学部牧野標本館) である。

目 録

マツバラン科 PSILOACEAE

マツバラン *Psilotum nudum*

【分布】[88 以降] (西・港南・金沢・港北) 【備考】市内産は逸出起源のもの

ヒカゲノカズラ科 LYCOPODIACEAE

1. ヒカゲノカズラ *Lycopodium clavatum*

【RD度】En-A 【分布】[87 以前] 旭・金沢・瀬谷 [88 以降] 旭・青葉・戸塚・泉

イワヒバ科 SELAGINELLACEAE

タチクラマゴケ *Selaginella nipponica*

【分布】[87 以前] (西・旭) [88 以降] (緑) 【備考】市内産は逸出起源のもの

ミズニラ科 ISOETACEAE

2. ミズニラ *Isoetes japonica*

【RD度】V-B (神奈川 RD95) V-G (国 RD00) VU 【分布】[87 以前] 中・港南・保土ヶ谷・旭・緑・青葉 [88 以降] 旭・緑・泉・瀬谷 【文献】戸塚区 (大澤 1999 横浜自然観察の森調査報告 4: 7-12) 【備考】青葉区 (小崎)

ハナヤスリ科 OPHIOGLOSSACEAE

3. コヒロハハナヤスリ *Ophioglossum petiolatum*

【RD度】V-B (神奈川 RD95) V-G 【分布】[87 以前] 保土ヶ谷・旭・金沢・戸塚 [88 以降] 南・港南・旭・磯子・緑

4. コハナヤスリ *Ophioglossum thermale* var. *nipponicum*

【RD度】En-A 【分布】[87 以前] 港北 [88 以降] 港南 【備考】『横浜の植物』ではハマハナヤスリに含めて扱ったが、ここでは別々に掲げた

5. ハマハナヤスリ *Ophioglossum thermale* var. *thermale*

【RD度】V-B 【分布】[88 以降] 港南・金沢・都筑・瀬谷 【備考】旭区 (1998 岡所蔵標本)

6. ヒロハハナヤスリ *Ophioglossum vulgatum*

【RD度】En-A 【分布】[87 以前] 旭・金沢 [88 以降] 磯子・金沢・緑・青葉 【文献】横浜 (横植誌 68p.6)

ハナワラビ科 BOTRYCHIACEAE

7. ナガボノナツノハナワラビ *Botrychium strictum*

【RD度】En-B 【分布】[87 以前] 旭・緑・瀬谷 [88 以降] 旭・緑・青葉・瀬谷 【文献】横濱 (神植目 33p.105)、中部地域に多い (横植誌 68p.54) 【備考】従来の分布を考慮し、En-A から評価を変更

8. ナツノハナワラビ *Botrychium virginianum*

【RD度】V-B 【分布】[87 以前] 保土ヶ谷・旭・金沢・緑・栄 [88 以降] 旭・磯子・緑・青葉・栄

9. アカハナワラビ *Botrychium nipponicum*

【RD度】R (神奈川 RD95) V-G 【分布】[88 以降] 緑・青葉 【備考】青葉区元石川町の産地は畑地化で消滅 (1998 確認, 北川)。88 以降に初めて記録されたこともあり、En-A から評価を変更

ゼンマイ科 OSMUNDACEAE

10. ヤシヤゼンマイ *Osmunda lancea*

【RD度】En-A (神奈川 RD95) En-D 【分布】[87 以前] 旭 [88 以降] 緑 【文献】保土ヶ谷 (横植誌 68p.58)

キジノオシダ科 PLAGIOGYRIACEAE

11. オオキジノオ *Plagiogyria euphlebia*

【RD度】En-A (神奈川 RD95) V-G 【分布】[87 以前] 旭 [88 以降] 旭 【文献】上川井 [旭区]、根岸 (「久内清孝, 1916 年の記録がある」) [磯子区] (横植誌 68p.66) 【備考】旭区矢指町の産地は消滅 (岡)

12. キジノオシダ *Plagiogyria japonica*

【RD度】En-A (神奈川 RD95) V-G 【分布】[87 以前] 旭・緑 [88 以降] 緑

ウラジロ科 GLEICHENIACEAE

13. コシダ *Dicranopteris pedata*

【RD度】Ex-A 【分布】[87 以前] 金沢 【文献】中区西谷 [保土ヶ谷区] (横植誌 68p.58) 【備考】1978 年以前の標本のみ。旭区 (1994.1 確認のものは移入の可能性あり, 小崎)。『横浜の植物』では En-A と評価されたが、88 以降に採集された自生品の標本はないので、Ex-A に評価を変更した 【標本】金沢区六浦町 1972 年 5 月 5 日 岡利雄 YCB423692 ほか

コケシノブ科 HYMENOPHYLLACEAE

14. ハイホラゴケ *Crepidomanes birmanicum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 南・金沢 [88以降] 金沢【文献】金沢 (横植誌 68p.54)

15. アオホラゴケ *Crepidomanes latealatum*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 金沢【備考】1978年以前の標本のみに。金沢区の産地消滅 (1999確認, 岡)【標本】金沢区朝比奈 1956年5月25日 村上司郎ほか YCM006660

16. ウチワゴケ *Crepidomanes minutum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢・緑【備考】緑区三保町の産地 (緑区三保町 1999年3月13日 小崎昭則 KPM-NA0111446) は造成工事のため消滅 (1999.12.23 確認, 小崎)

コバノイシカグマ科 DENNSTAEDTIACEAE

17. フモトカグマ *Microlepia pseudostrigosa*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 神奈川・旭・金沢 [88以降] 旭・金沢【備考】旭区矢指町の産地は道路工事で消滅 (1993.10 確認, 岡)

ホングウシダ科 LINDSAEACEAE

18. ハマホラシノブ *Sphenomeris biflora*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 中【備考】88以降記録されていないので、En-Aから評価を変更【標本】中区本牧 1972年5月3日 斎藤照一 YCM007757ほか

ホウライシダ科 PARKERIACEAE

19. ハコネシダ *Adiantum monochlamys*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 金沢・戸塚・栄【文献】金沢 (横植誌 68p.58)【標本】金沢区朝比奈町 1958年10月16日 岡利雄 YCB423691, 戸塚 (小雀) 1963年4月28日 YCB044628, 栄 (本郷) 1954年6月24日 YCB044350

20. クジャクシダ *Adiantum pedatum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑・瀬谷 [88以降] 保土ヶ谷【文献】恩田【青葉区】、新治【緑区】、戸塚 (横植誌 68p.59)

21. ミズワラビ *Ceratopteris thalictroides*

【RD度】R【分布】[87以前] 神奈川 RD95 V-G【分布】[88以降] 港南・緑・戸塚【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

イノモトソウ科 PTERIDACEAE

22. アマクサシダ *Pteris dispar*

【RD度】R【分布】[87以前] 金沢・瀬谷 [88以降] 緑・青葉・戸塚・泉

23. オオバノハチジョウシダ *Pteris excelsa*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 緑【備考】緑区新治町の産地は斜面崩落のため消滅 (1997確認, 勝山・小崎)【標本】緑区新治町 1980年12月7日 勝山輝男 KPM-NA1051750

24. マツザカシダ *Pteris nipponica*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 金沢・栄 [88以降] 保土ヶ谷・旭・金沢・瀬谷【備考】栄区・旭区は移入とみられる (小崎)

チャセンシダ科 ASPLENIACEAE

ホウビシダ *Asplenium hondoense*

【備考】金沢区産とされていた標本 (KPM-NA0006305) は、産地の誤記であり、市内には分布しない

ヌリトラノオ *Asplenium normale*

【文献】1964年に戸塚で村上司郎が採集した標本を確認していることを記しているが、「自生かどうかは自信がない」としている (大谷 1972 横須賀市博研報 (自然科学) 19: 23-29)【備考】市内産は逸出起源と思われる

25. トキワトラノオ *Asplenium pekinense*

【RD度】R【分布】[88以降] 保土ヶ谷・青葉

26. コバノヒノキシダ *Asplenium sarelii*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 旭・金沢・緑 [88以降] 中・保土ヶ谷・金沢・青葉

27. イワトラノオ *Asplenium tenuicaule*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 金沢【備考】金沢区朝比奈峠消滅 (岡)【標本】金沢区朝比奈 1979年12月9日 岡武利 YCM008025

シシガシラ科 BLECHINACEAE

28. シシガシラ *Struthiopteris niponica*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭・瀬谷 [88以降] 旭・緑

オシダ科 ASPIDACEAE

29. ホソバカナワラビ *Arachniodes aristata*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭 [88以降] 旭・金沢【備考】従来の分布を考慮し、En-Bから評価を変更

30. ナンゴクナライシダ *Arachniodes miqueliana*

【RD度】R【分布】[88以降] 港南・旭・金沢・緑・瀬谷

31. シノブカグマ *Arachniodes mutica*

【RD度】R【分布】[87以前] 神奈川 RD95 V-G【分布】[88以降] 緑

32. オオカナワラビ *Arachniodes rhomboidea*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 旭・金沢・泉 [88以降] 旭・緑・栄【備考】金沢区 (1998.12.23 確認, 岡)、旭区都岡の群生地は動物園建設のため消滅 (小崎)

33. オニカナワラビ *Arachniodes simplicior* var. *major*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 旭・緑・戸塚 [88以降] 旭・緑・青葉

34. ハカタシダ *Arachniodes simplicior* var. *simplicior*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭・金沢・緑 [88以降] 緑【文献】下川井【旭区】 (横植誌 68p.66)

35. コバノカナワラビ *Arachniodes sporadosora*

【RD度】En-A【分布】[88以降] 金沢・緑

36. キヨシミヒメワラビ *Ctenitis maximowicziana*

【RD度】R【分布】[88以降] 保土ヶ谷・旭・緑・青葉【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Bから評価を変更。市の中北部に散見されるが個体数は少ない (北川)

37. メヤブソテツ *Cyrtomium caryotideum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 神奈川 RD95 V-H【分布】[88以降] 南 [88以降] 緑

38. ミヤコヤブソテツ *Cyrtomium fortunei*

【RD度】R【分布】[88以降] 金沢【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

39. イワヘゴ *Dryopteris atrata*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭・緑 [88以降] 旭・金沢・緑・泉【文献】上川井【旭区】 (横植誌 68p.61)

40. サイゴクベニシダ *Dryopteris championii*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭 [88以降] 旭・金沢・緑・戸塚【備考】保土ヶ谷区 (1989.12 確認, 岡)

41. オシダ *Dryopteris crassirhizoma*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭・緑・青葉・瀬谷 [88以降] 緑・戸塚・泉【備考】旭区 (1990.8.21 小崎所蔵標本 A.7435)

42. ナチクジャク *Dryopteris decipiens*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭【文献】上川井【旭区】 (横植誌 68p.62)【標本】旭区上川井 1958年7月21日 出口長男 KPM-NA0075771ほか

43. オオクジャクシダ *Dryopteris dickinsii*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭【文献】中尾町【旭区】 (横植誌 68p.62)【備考】旭区都岡町の産地は造成により消滅 (岡)【標本】旭区都岡町 1985年6月22日 岡武利 YCB422598

44. マルバベニシダ *Dryopteris fuscipes*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 旭・緑・栄 [88以降] 旭・緑・栄【文献】上川井【旭区】 (横植誌 68p.63)

45. サクライカグマ *Dryopteris gymnohylla*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭・緑 [88以降] 港北・緑・泉

46. ギフベニシダ *Dryopteris kinkiensis*

【RD度】V-A【分布】[87以前] 旭・瀬谷 [88以降] 旭・緑・青葉・泉

47. キノクニベニシダ *Dryopteris kinokuniensis*

【RD度】R【分布】[88以降] 緑【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

48. エンシュウベニシダ *Dryopteris medioxima*

- 【RD度】V-A【分布】[87以前]保土ヶ谷・旭・緑[88以降]旭・港北・緑
49. ミヤマクマワラビ *Dryopteris polylepis*
【RD度】Ex-A【分布】[87以前]緑【文献】緑区『日本のシダ植物図鑑4』(1981)【備考】88以降記録されていないので、En-Aから評価を変更【標本】緑区三保町 1986年3月2日 小崎昭則 KPM-NA1053771
50. ワカナシダ *Dryopteris pycnopteroides*
【RD度】En-A【分布】[87以前]緑[88以降]緑【文献】緑区『日本のシダ植物図鑑4』(1981)
51. ミヤマイタチシダ *Dryopteris sabaei*
【RD度】En-A【分布】[87以前]緑[88以降]緑【備考】旭区(1993.12.26 小崎所蔵標本 A.10504(ほか))
52. イワイタチシダ *Dryopteris saxifraga*
【RD度】En-A【分布】[88以降]緑【文献】白山道奥[金沢区](横植誌 68p.64)
53. ナガバノイタチシダ *Dryopteris sparsa*
【RD度】En-A【分布】[87以前]金沢[88以降]金沢
54. タニヘゴ *Dryopteris tokyoensis*
【RD度】En-A【分布】[87以前]緑[88以降]緑【備考】緑区長津田町の1株は消滅(1990確認, 小崎・北川)
55. ツルデンド *Polystichum craspedosorum*
【RD度】En-A【分布】[87以前]金沢・栄[88以降]金沢・栄【文献】白山道奥[金沢区](横植誌 68p.66)
56. チャボイノデ *Polystichum igaense*
【RD度】En-A【分布】[87以前]旭・瀬谷[88以降]旭【文献】上川井[旭区](横植誌 68p.66)
57. オリヅルシダ *Polystichum lepidocaulon*
【RD度】V-A【分布】[87以前]金沢[88以降]金沢【文献】南東部地域に散生(横植誌 68p.67)
58. カタイノデ *Polystichum makinoi*
【RD度】Ex-A【分布】[87以前]緑【備考】緑区長津田町の工事現場から区内某所に移植した1株は順調に生育(1999.12確認, 小崎)。「横浜の植物」ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された自生品の標本はなく、前述のように自生品の唯一の産地は失われているので、Ex-Aに評価を変更した【標本】緑区長津田町 1985年12月30日 小崎昭則 KPM-NA1054986
59. イワシロイノデ *Polystichum ovatopaleaceum* var. *coraiense*
【RD度】En-A【分布】[87以前]旭・緑・瀬谷[88以降]保土ヶ谷・旭【備考】保土ヶ谷区川島町の産地は環状2号工事により消滅(小崎)・瀬谷区絶滅(山本)
60. ツヤナシイノデ *Polystichum ovatopaleaceum* var. *ovatopaleaceum*
【RD度】En-A【分布】[87以前]保土ヶ谷・旭・緑・栄・瀬谷[88以降]旭・緑
61. サイゴクイノデ *Polystichum pseudomakinoi*
【RD度】R【分布】[87以前]旭・緑[88以降]旭・緑
62. サカゲイノデ *Polystichum retropaleaceum*
【RD度】En-A【分布】[87以前]旭・緑[88以降]保土ヶ谷・緑
63. イノデモドキ *Polystichum tagawanum*
【RD度】V-B【分布】[87以前]南・旭・磯子・緑[88以降]保土ヶ谷・旭・磯子・緑
64. オオキヨズミシダ *Polystichum tsus-simense* var. *mayebarae*
【RD度】En-A【分布】[87以前]緑[88以降]緑【文献】緑区『日本のシダ植物図鑑3』(1981)
65. ヒメカナワラビ *Polystichum tsus-simense* var. *tsus-simense*
【RD度】En-B【分布】[87以前]旭・金沢・瀬谷[88以降]旭【文献】瀬谷区『日本のシダ植物図鑑3』(1981)【備考】旭区(1990.6.6 小崎所蔵標本 A.5681)・金沢区(1998.12.23確認, 岡(ほか))

イワデンド科 WOODSIACEAE

66. ホソバイヌワラビ *Athyrium iseanum*
【RD度】V-A【分布】[87以前]旭[88以降]旭・緑・青葉・瀬谷
67. ヒロハイヌワラビ *Athyrium wardii*
【RD度】V-B【分布】[87以前]旭・金沢・緑・戸塚・瀬谷[88以降]

- 保土ヶ谷・旭・緑・戸塚・泉
68. シケチシダ *Cornopteris decurrentialata* var. *decurrentialata*
【RD度】En-A【分布】[87以前]金沢[88以降]緑・栄【文献】「1964.11.28 保土ヶ谷区上川井[旭区] 村上司郎」の報告がある(大谷 1967 横須賀市博研報(自然科学) 13: 55-73)
69. タカオシケチシダ *Cornopteris decurrentialata* var. *pilosella*
【RD度】En-A【分布】[87以前]緑[88以降]保土ヶ谷
70. ハクモウイノデ *Deparia albosquamata*
【RD度】En-A【分布】[87以前]保土ヶ谷・旭・緑[88以降]旭
71. ムクゲシシダ *Deparia kiusiana*
【RD度】En-A【分布】[87以前]緑[88以降]鶴見【文献】緑区三保町産は消滅か(『多摩丘陵のシダ植物』1994 p.105)
72. ヘラシダ *Deparia lancea*
【RD度】V-B【分布】[87以前]旭・金沢[88以降]磯子・金沢・緑・栄
73. オオヒメワラビ *Deparia okuboana*
【RD度】Ex-A【分布】[87以前]金沢【標本】金沢区朝比奈町 1972年9月3日 岡利雄 YCB423694(ほか)
74. ナチシシダ *Deparia petersenii*
【RD度】En-B【分布】[87以前]金沢・栄[88以降]中・港南・保土ヶ谷・磯子・金沢・青葉・栄
ミヤマシシダ *Deparia pycnosora*
【備考】市内産はすべてハクモウイノデであると思われ、本種は自生しない
75. スリワラビ *Diplazium mesosorum*
【RD度】En-A【分布】[87以前]緑・栄【備考】緑区(1992確認, 北川(ほか))。旭区上川井産とされる標本(旭区上川井 1956年10月28日 出口長男 KPM-NA0075887(ほか))があるが、『横浜の植物』などでは、横植誌68の「高尾山樹林下・・・4株」の記述などから、緑区長津田の記録であるとされている
76. ノコギリシダ *Diplazium wichurae*
【RD度】En-A【分布】[87以前]金沢[88以降]金沢

ウラボシ科 POLYPODIACEAE

77. マメツタ *Lemmaphyllum microphyllum*
【RD度】V-B【分布】[87以前]鶴見・南・港南・緑・青葉・都筑[88以降]港南・旭・金沢・港北・緑【備考】緑区三保町の産地(1986年11月16日 小崎昭則 KPM-NA1057907)は消滅(1999.12確認, 小崎)
78. ヒメノキシノブ *Lepisorus onoei*
【RD度】En-A【分布】[88以降]金沢【文献】戸塚区『日本のシダ植物図鑑2』(1980)【備考】泉区(1999確認, 岡)
79. クリハラン *Neocheiropteris ensata*
【RD度】En-A【分布】[87以前]金沢[88以降]金沢【文献】白山道[金沢区](横植誌 68p.65)
ヒトツバ *Pyrrosia lingua*
【分布】[88以降](栄・泉・瀬谷)【備考】古い標本も文献の記録もないため、近年の新産の記録は、逸出品の可能性が高い。『横浜の植物』ではRとしたが、ここではRD種としなかった

デンジソウ科 MARSILEACEAE

80. デンジソウ *Marsilea quadrifolia*
【RD度】Ex-A【分布】[87以前]金沢【文献】大正年間までは金沢八景付近の水田に自生(神植誌 58p.22)【標本】金沢 1940年11月9日 YCB130021

サンショウモ科 SALVINIACEAE

81. サンショウモ *Salvinia natans*
【RD度】En-B【分布】[87以前]旭・緑・青葉[88以降]緑【備考】1960年代以前は横浜南部に普通(長谷川)

アカウキクサ科 AZOLLACEAE

82. オオアカウキクサ *Azolla japonica*

【RD度】En-B〔神奈川RD95〕V-H【分布】〔87以前〕戸塚・栄〔88以降〕栄【文献】横浜（神植誌58p.22）、戸塚区（大澤1999 横浜自然観察の森調査報告4: 7-12）

マツ科 PINACEAE

83. モミ *Abies firma*

【RD度】V-A【分布】〔87以前〕旭・青葉〔88以降〕青葉【文献】都筑区（和泉・北川1996 神奈川自然保全研究会報告書（14）: 9-42）

オモダカ科 ALISMATACEAE

84. サジオモダカ *Alisma plantago-aquatica* var. *orientale*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕Ex-B【分布】〔87以前〕？【標本】武蔵横浜1911年9月24日 牧野富太郎 MAK017081

85. トウゴクヘラオモダカ *Alisma rariiflorum*

【RD度】En-B〔神奈川RD95〕V-G【分布】〔87以前〕神奈川・保土ヶ谷・旭〔88以降〕旭・緑

86. マルバオモダカ *Caldesia parnassiiifolia*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕旭【備考】神奈川区三ツ沢池（久内清孝）【標本】旭区白根大池1906年10月7日 中山毎吉 ACM030123

87. アギナシ *Sagittaria aginashi*

【RD度】(Ex-A)〔神奈川RD95〕En-E【文献】上白根池・桐ヶ作池〔旭区〕（横植誌68p.176）【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

88. ウリカワ *Sagittaria pygmaea*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕神奈川〔88以降〕緑・青葉・泉

トチカガミ科 HYDROCHARITACEAE

スブタ *Blyxa echinosperma*

【備考】横植誌p.177のスブタはヤナギスブタであり、市内には自生しない

89. ヤナギスブタ *Blyxa japonica*

【RD度】Ex-B〔神奈川RD95〕V-G【分布】〔87以前〕鶴見・中・港南・港北・青葉・戸塚【文献】横植誌68p.177にスブタが記載されているが、これはヤナギスブタである【備考】文献ではヤナギスブタとスブタの混同が考えられる【標本】鶴見1952年8月4日 宮代周輔 YCB039181, 中（野毛）1936年8月1日 宮代周輔 YCB041333, 港南区丸山台1972年10月21日 長谷川義人 YCB424208, 港北（綱島）1966年8月21日 宮代周輔 YCB039215, 青葉区寺家町1985年9月26日 大場達之 KPM-NA1059219, 戸塚（小雀）1963年8月27日 宮代周輔 YCB039204ほか

90. ウミヒルモ *Halophila ovalis*

【RD度】(Ex-A)【文献】金澤（〔神植目33p.99〕【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

91. クロモ *Hydrilla verticillata*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕En-E【分布】〔87以前〕保土ヶ谷【標本】保土ヶ谷区桜ヶ丘1987年10月22日 吉川アサ子 KPM-NA1059167

92. ミズオオバコ *Ottelia alismoides*

【RD度】En-B〔神奈川RD95〕V-H【分布】〔87以前〕戸塚・栄【文献】戸塚区（大澤1999 横浜自然観察の森調査報告4: 7-12）【備考】標本は採集されていないが、文献に近年の記録がある

93. セキショウモ *Vallisneria asiatica*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕V-G【分布】〔87以前〕鶴見・神奈川【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】鶴見区三ツ池1980年9月1日 森茂弥 KPM-NA1059164, 神奈川（中央市場）1919年7月0日 宮代周輔 YCB039143

シバナ科 JUNCAGINACEAE

94. シバナ *Triglochin maritimum*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕Ex-A【分布】〔87以前〕西【標本】西区平沼1912年11月3日 松野重太郎 ACM030019, 西区平沼1912年8月20日 久内清孝 TI

ヒルムシロ科 POTAMOGETONACEAE

95. ツツヤナギモ *Potamogeton apertus*

【RD度】R【分布】〔88以降〕港南【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

96. エビモ *Potamogeton crispus*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕緑〔88以降〕旭・金沢・緑・青葉・栄【文献】戸塚区（大澤1999 横浜自然観察の森調査報告4: 7-12）

97. ヒルムシロ *Potamogeton distinctus*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕鶴見・神奈川・旭〔88以降〕旭【文献】近年激減（横植誌68p.175）

98. ホソバミズヒキモ *Potamogeton octandrus*

【RD度】(Ex-A)【文献】ミズヒキモとして横濱（神植目33p.101）、ミズヒキモ？として記録（横植誌68p.175）【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした。文献上にミズヒキモの記録があるが、最近では、本種と区別していないので、ここでも区別しなかった

ミズヒキモ *Potamogeton octandrus* var. *miduhikimo*

【備考】横植誌68p.175にミズヒキモ？、神植目33p.101にミズヒキモがあるが、最近では、ホソバミズヒキモと区別していないので、そちらに含めて扱った

99. アイノコイトモ *Potamogeton orientalis*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕港南・保土ヶ谷・青葉・戸塚〔88以降〕泉

100. ヤナギモ *Potamogeton oxyphyllus*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕緑〔88以降〕緑【文献】横濱（神植目33p.101）

101. リュウノヒゲモ *Potamogeton pectinatus*

【RD度】R【分布】〔88以降〕瀬谷【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

102. イトモ *Potamogeton pusillus*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕En-F【分布】〔87以前〕鶴見・泉【文献】横濱・戸塚とあるが、アイノコイトモの可能性もある（神植目33p.101）【標本】鶴見（生見尾）1913年7月1日 宮代周輔 YCB041530, 泉区飯田1912年7月1日 美濃口勇雄 ACM031124

103. ササバモ *Potamogeton wrightii*

【RD度】En-A〔神奈川RD95〕V-H【分布】〔87以前〕鶴見〔88以降〕瀬谷

カワツルモ科 RUPPIACEAE

104. カワツルモ *Ruppia maritima*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕磯子【標本】磯子区田中1907年8月1日 横山秀雄 ACM031437

アマモ科 ZOSTERACEAE

105. コアマモ *Zostera japonica*

【RD度】En-A【分布】〔88以降〕金沢【文献】根岸湾（横植誌68p.176）、横浜・金沢（神植誌58p.30）

106. アマモ *Zostera marina*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕神奈川【文献】横浜・金沢（神植誌58p.30）【標本】神奈川区神奈川海岸1912年8月1日 ACM031127

イバラモ科 NAJADACEAE

107. ムサシモ *Najas ancistrocarpa*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕Ex-A【備考】横浜が基準産地であるため、標本は確認していないが、Ex-Aとした

108. ホッスモ *Najas graminea*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕戸塚【標本】戸塚（小雀）1963年8月27日 宮代周輔 YCB041316ほか

109. イトリゲモ *Najas japonica*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕V-H【分布】〔87以前〕青葉【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】青葉区寺家町1985年9月26日 大場達之 KPM-NA1059245

110. トリゲモ *Najas minor*

【RD度】(Ex-A)〔神奈川RD95〕Ex-D【文献】横濱(神植目33p.100)、横濱(神植誌58p.30)【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

ユリ科 LILIACEAE

111. アマナ *Amana edulis*

【RD度】En-B〔神奈川RD95〕V-H【分布】〔87以前〕南・旭・港北・緑・都筑〔88以降〕港南・金沢・緑【備考】青葉区(確認, 北川)

112. クサスギカズラ *Asparagus cochinchinensis*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕(港南)【文献】金沢〔金沢区〕(横植誌68p.201)【備考】港南区産の標本は産地からみて移入品と思われるが(港南区上大岡 1981年5月1日 村上司郎 KPM-NA1069198)、他に横浜とのみ記載の標本が残されている。横植誌68であげられている金沢には自生していた可能性も高いので、Ex-Aと評価した【標本】横浜 1937年7月1日 宮代周輔 YCB042117

113. キジカクシ *Asparagus schoberioides*

【RD度】En-A〔神奈川RD95〕V-G【分布】〔87以前〕旭〔88以降〕緑

114. カタクリ *Erythronium japonicum*

【RD度】En-A〔神奈川RD95〕V-G【分布】〔87以前〕緑【備考】緑区長津田の産地は道路建設のため絶滅(1999.6.6 確認, 勝山)、上記以外の緑区(1999.9 確認, 勝山・北川)

115. コバギボウシ *Hosta sieboldii* form. *lancifolia*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕西・保土ヶ谷・旭・緑〔88以降〕西・緑・都筑・瀬谷

116. コオニユリ *Lilium leichtlinii* var. *maximowiczii*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕旭・青葉〔88以降〕旭【文献】旭区(北川 1999 多摩植 9: 20-21)【備考】旭区の産地(北川 1999 多摩植 9: 20-21)は動物園建設のために消滅(1998 確認, 北川)【標本】旭区川井宿 1989年6月13日 小崎昭則 KPM-NA1100696, 青葉区奈良町 1953年7月27日 出口長男 KPM-NA0080243ほか

117. スカシユリ *Lilium maculatum*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕金沢【標本】金沢区柴町 1980年7月22日 山田文雄 KPM-NA1070026

118. ユキザサ *Smilacina japonica*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕緑【備考】緑区唯一の産地は斎場建設のため消滅(1999.6.6 確認, 勝山・北川)【標本】緑区長津田町 1980年8月6日 勝山輝男 KPM-NA1071046

119. シュロソウ *Veratrum maackii* var. *reymondianum*

【RD度】V-A【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・旭・緑〔88以降〕保土ヶ谷・旭・緑【文献】横濱、都筑(神植目 33p.84)、中部以北の西半分に多い(横植誌68p.205)

ヤマノイモ科 DIOSCOREACEAE

120. タチドコロ *Dioscorea gracillima*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・旭〔88以降〕都筑

121. カエデドコロ *Dioscorea quinqueloba*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕都筑〔88以降〕保土ヶ谷・金沢・栄

122. キクバドコロ *Dioscorea septemloba*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕南・保土ヶ谷・旭・磯子・金沢・青葉・戸塚・瀬谷〔88以降〕港南・保土ヶ谷・金沢・緑・青葉・栄

ミズアオイ科 PONTEDERIACEAE

123. ミズアオイ *Monochoria korsakowii*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕Ex-B〔国RD00〕VU【分布】〔87以前〕鶴見【標本】武蔵鶴見 1926年9月26日 久内清孝 TI, 横浜 1924年9月1日 宮代周輔 YCB041857

アヤメ科 IRIDACEAE

ヒオウギ *Belamcanda chinensis*

【分布】〔87以前〕(保土ヶ谷)【備考】市内産は逸出起源のもの

124. ノハナショウブ *Iris ensata* var. *spontanea*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕V-H【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・旭〔88以降〕旭【文献】旭区(北川 1999 多摩植 9: 20-21)【備考】

旭区の産地(北川 1999 多摩植 9: 20-21)は動物園建設のために消滅(1998 確認, 北川)【標本】保土ヶ谷区川島町 1981年6月25日 吉川アサ子 KPM-NA1072125, 旭区上白根町 1952年9月13日 出口長男 KPM-NA0081993ほか

カキツバタ *Iris laevigata*

【分布】〔88以降〕緑・瀬谷【備考】市内産は逸出起源のもの

イグサ科 JUNCACEAE

125. ヒロハノコウガイゼキショウ *Juncus diastrophanthus*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・緑・青葉〔88以降〕旭・緑・都筑・戸塚

126. タチコウガイゼキショウ *Juncus krameri*

【RD度】R【分布】〔88以降〕緑【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

127. ホソイ *Juncus setchuensis* var. *effusoides*

【RD度】R【分布】〔88以降〕青葉・都筑【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

128. ハリコウガイゼキショウ *Juncus wallichianus*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・旭〔88以降〕保土ヶ谷・緑

129. ヤマズズメノヒエ *Luzula multiflora*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕金沢・戸塚〔88以降〕保土ヶ谷・緑【文献】狩場〔保土ヶ谷区〕、奈良〔青葉区〕(横植誌68p.200)

ホシクサ科 ERIOCAULACEAE

130. ホシクサ *Eriocaulon cinereum* var. *sieboldianum*

【RD度】En-B〔神奈川RD95〕V-H【分布】〔88以降〕緑・青葉・栄【文献】少ない(横植誌68p.199)

131. イトイヌノヒゲ *Eriocaulon decemflorum* var. *nipponicum*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕鶴見・港南・旭・緑・戸塚〔88以降〕緑【備考】『横浜の植物』ではEx-Bとされたが、88以降の標本があるので、En-Bに評価を変更した

132. イヌノヒゲ *Eriocaulon miqelianum*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕V-G【分布】〔87以前〕旭【標本】旭区二俣川大池 1952年8月25日 出口長男 KPM-NA0080172

133. ヒロハイヌノヒゲ *Eriocaulon robustius* var. *robustius*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕港南・旭・港北・緑〔88以降〕緑【備考】『横浜の植物』ではEx-Bとされたが、88以降の標本があるので、En-Bに評価を変更した

134. シロイヌノヒゲ *Eriocaulon sikokianum*

【RD度】(Ex-A)〔神奈川RD95〕Ex-B【文献】産地の記載なし(横附目 p.15)【備考】文献のみの記録

イネ科 POACEAE

135. ヤマヌカボ *Agrostis clavata* subsp. *clavata*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕鶴見・南・保土ヶ谷・金沢・都筑〔88以降〕緑・都筑

136. セトガヤ *Alopecurus japonicus*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕金沢・青葉・栄・泉〔88以降〕青葉・栄・泉・瀬谷

137. ヤマアワ *Calamagrostis epigeios*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕鶴見・保土ヶ谷・旭・金沢・青葉・戸塚〔88以降〕保土ヶ谷・瀬谷

138. ヒメノガリヤス *Calamagrostis hakonensis*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕青葉〔88以降〕緑

139. ヒメアブラススキ *Capillipedium parviflorum*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・栄〔88以降〕港北・栄

140. ヒナザサ *Coelachne japonica*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕Ex-B【分布】〔87以前〕神奈川【標本】神奈川区三ツ沢 1911年9月24日 牧野富太郎 MAK8114, 神奈川(豊顕寺) 1924年6月1日 宮代周輔 YCB101357

141. オガルカヤ *Cymbopogon tortilis* var. *goeringii*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕鶴見・保土ヶ谷・青葉・都筑・戸塚・栄・瀬谷〔88以降〕南・港南・保土ヶ谷・青葉

142. カリマタガヤ *Dimeria ornithopoda*
【RD度】En-B【分布】[87以前] 港南・保土ヶ谷・旭・青葉・栄 [88以降] 旭【備考】品種ヒメカリマタガヤf. *microchaeta*を含む
143. ミズタカモジグサ *Elymus humidus*
【RD度】En-B【分布】[87以前] 青葉・泉 [88以降] 緑・青葉・瀬谷
144. ヒメウキガヤ *Glyceria depauperata*
【RD度】En-A [神奈川RD95] En-E【分布】[87以前] 栄 [88以降] 金沢
145. カモノハシ *Ischaemum aristatum* var. *glaucum*
【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑 [88以降] 保土ヶ谷【備考】ケカモノハシ *I. antheperoides* は市内に分布しない
146. ミノボロ *Koeleria pyramidata*
【RD度】En-A [神奈川RD95] V-H【分布】[87以前] 旭・緑 [88以降] 都筑・栄
147. アシカキ *Leersia japonica*
【RD度】En-A【分布】[87以前] 中・磯子・栄 [88以降] 戸塚・栄
148. アゼガヤ *Leptochloa chinensis*
【RD度】En-B【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 中・南・栄・瀬谷
149. ハチジョウススキ *Miscanthus condensatus*
【RD度】En-B【分布】[87以前] 中・保土ヶ谷・栄【文献】横濱、金澤 (神植目33p.96)【備考】88以降に採集された標本はないので、絶滅した可能性もあるが、ここでは産地の状況や従来の分布などからEn-Bと評価した
150. キダチノネズミガヤ *Muhlenbergia ramosa*
【RD度】En-A [神奈川RD95] V-H【分布】[87以前] 緑 [88以降] 旭
151. アイアシ *Phacelurus latifolius*
【RD度】En-A [神奈川RD95] V-G【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢【備考】『横浜の植物』ではEx-Aとされたが現存するためEn-Aに評価を変更。金沢区野島に現存、泥亀町絶滅 (長谷川)
152. セイコノヨシ *Phragmites karka*
【RD度】En-A [神奈川RD95] Ex-A【分布】[87以前] 南 [88以降] 中・南・保土ヶ谷・栄【備考】南区弘明寺および大岡川絶滅 (長谷川)
153. ヤマミゾイチゴツナギ *Poa hisauchii*
【RD度】R【分布】[88以降] 磯子・栄【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、V-Aから評価を変更
154. ヌメリグサ *Sacciolepis indica* var. *oryzeturum*
【RD度】En-B【分布】[87以前] 旭・緑 [88以降] 旭・瀬谷【文献】やや普通 (横植誌68p.189)
155. イヌアワ *Setaria chondrachne*
【RD度】V-B【分布】[87以前] 緑・戸塚・泉・瀬谷 [88以降] 旭・青葉・泉・瀬谷
156. オオアブラススキ *Spodiopogon sibiricus*
【RD度】En-B【分布】[87以前] 旭・緑・青葉【備考】88以降に採集された標本はないので、絶滅した可能性もあるが、ここでは産地の状況や従来の分布などからEn-Bと評価をした
157. ハネガヤ *Stipa pekinensis*
【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 緑【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】緑区長津田町 1984年10月23日 勝山輝男 KPM-NA1066595ほか
158. メガルカヤ *Themeda triandra* var. *japonica*
【RD度】En-B【分布】[87以前] 鶴見・神奈川・保土ヶ谷・金沢・青葉・都筑・戸塚 [88以降] 旭・青葉・瀬谷
159. マコモ *Zizania latifolia*
【RD度】En-B【分布】[87以前] 旭・青葉・栄 [88以降] 戸塚・栄・泉
160. オニシバ *Zoysia macrostachya*
【RD度】(Ex-A)【文献】海岸地、まれに砂地路傍にも見ることがある (横植誌68p.191)【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

タケ科 BAMBUSACEAE

161. ヨコハマダケ *Pleioblastus matsunoi*
【RD度】En-A [神奈川RD95] V-G【分布】[87以前] 西・都筑 [88以降] 西

スズダケ *Sasamorpha borealis*

- 【分布】[87以前] (金沢)【備考】金沢区で採集された古い標本 (金沢区六浦 1955年5月21日 YCM021571) が残されているが、移入品だと思われる

ウキクサ科 LEMNACEAE

162. コウキクサ *Lemna minor*
【RD度】V-A【分布】[87以前] 神奈川 [88以降] 緑・戸塚・栄

ミクリ科 SPARGANIACEAE

163. ミクリ *Sparganium erectum*
【RD度】En-A [神奈川RD95] V-H【分布】[88以降] 鶴見・戸塚・栄【文献】上白根池・桐ヶ作池 [旭区] (横植誌68p.175)【備考】88以降の新産の産地は、古い標本や文献の記録もないため、逸出品の可能性もあるが、判断は難しい
164. ナガエミクリ *Sparganium japonicum*
【RD度】Ex-A [神奈川RD95] En-E【分布】[87以前] 神奈川【標本】神奈川区三ツ沢池 1933年10月15日 久内清孝 TI
165. ヒメミクリ *Sparganium subglobosum*
【RD度】Ex-A [神奈川RD95] En-E【分布】[87以前] 旭【標本】旭区桐ヶ作 1952年8月25日 出口長男 KPM-NA0080177ほか

カヤツリグサ科 CYPERACEAE

ハタガヤ *Bulbostylis barbata*

- 【分布】[87以前] (戸塚) [88以降] (保土ヶ谷)【備考】『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、偶産品として処理した (保土ヶ谷区花見台 1994年8月7日 吉川アサ子 KPM-NA1106366)。また、戸塚で採集された古い標本 (戸塚 1951年8月21日 宮代周輔 YCB038744) が残るが、自生品かは疑問が残るため、移入品として処理した。ただし、同日に採集されたビロードテンツキの標本も残るため、当時の戸塚に本種が生育する環境があった可能性も完全には否定できない

イトハナビテンツキ *Bulbostylis densa*

- 【分布】[87以前] (保土ヶ谷)【備考】『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、偶産品として処理した (保土ヶ谷区花見台 1981年8月16日 吉川アサ子 KPM-NA1073076)

166. ミノボロスゲ *Carex albata*

- 【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭 [88以降] 緑・青葉・泉

167. エナシヒゴクサ *Carex aphanolepis*

- 【RD度】R【分布】[88以降] 港南・緑・瀬谷【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

168. クロカワズスゲ *Carex arenicola*

- 【RD度】Ex-A [神奈川RD95] V-G【分布】[87以前] 鶴見【文献】産地の記載なし (横附目p.15)、横濱 (神植目33p.87)【標本】鶴見 (生見尾) 1913年5月10日 宮代周輔 YCB045467

169. マツバスゲ *Carex biwensis*

- 【RD度】En-B【分布】[87以前] 緑・青葉 [88以降] 旭・戸塚

170. アワボスゲ *Carex brownii*

- 【RD度】En-A【分布】[87以前] 青葉 [88以降] 青葉

171. ミヤマシラスゲ *Carex confertiflora*

- 【RD度】V-B【分布】[87以前] 南・保土ヶ谷・金沢・港北・緑・栄 [88以降] 保土ヶ谷・金沢・緑・青葉・都筑・栄

172. ナルコスゲ *Carex curvicolis*

- 【RD度】(Ex-A)【文献】初音ヶ丘 [保土ヶ谷区] (横植誌68p.192)【備考】文献のみの記録

173. タマツリスゲ *Carex filipes*

- 【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 青葉【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した。しかし、青葉区の産地は緑地としても保全されているので、現存する可能性もある【標本】青葉区 1986年5月10日 勝山輝男 KPM-NA1073966ほか

174. タニガワスゲ *Carex forficula*

- 【RD度】(Ex-A)【文献】横濱・都筑 (神植目33p.88)【備考】文献

のみの記録

175. ヤマアゼスゲ *Carex heterolepis*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】保土ヶ谷区川島町1981年6月6日 長谷川義人KPM-NA1103717

176. ホソバヒカゲスゲ *Carex humilis*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・緑・栄 [88以降] 緑

177. ウマスゲ *Carex idzuroei*

【RD度】(Ex-A) [神奈川RD95] Ex-B【文献】横濱 (神植目33p.88)

【備考】文献のみの記録

178. テキリスゲ *Carex kiotsensis*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷 [88以降] 緑・泉

179. コウボウムギ *Carex kobomugi*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・(南)【文献】海岸砂地 (横植誌68p.193)【備考】南区産の標本は産地から移入品と思われる (南 (弘明寺) 1950年5月1日 宮代周輔 YCB029745) が、鶴見区産のものは自生の可能性がある。『横浜の植物』では絶滅種相当種とされたが、宮代周輔氏の標本が確認され、Ex-Aに評価を変更した【標本】鶴見1925年9月1日 宮代周輔 YCB040060

180. センダイスゲ *Carex lenta* var. *sendaika*

【RD度】R [神奈川RD95] En-D【分布】[88以降] 金沢・瀬谷【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

181. ヤガミスゲ *Carex maackii*

【RD度】Ex-A [神奈川RD95] En-E【分布】[88以降] (金沢)【文献】横濱 (神植目33p.88)【備考】88以降の金沢区の産地は路傍であり、移入品だと思われる (金沢区長浜 1998年6月1日 田中京子・小坂雅代 YCB413748)

182. タチスゲ *Carex maculata*

【RD度】(Ex-A) [神奈川RD95] En-A【文献】横濱 (神植目33p.88)

【備考】文献のみの記録

183. ホシナシゴウソ *Carex maximowiczii* var. *levisaccus*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 瀬谷 [88以降] 港南・青葉

184. イソアオスゲ *Carex meridiana*

【RD度】En-A【分布】[88以降] 中・金沢【備考】古くは認識されていなかった可能性が高い分類群で、以前より自生していた可能性が高い

185. ヌカスゲ *Carex mitrata* var. *mitrata*

【RD度】V-A【分布】[87以前] 青葉 [88以降] 緑・青葉・瀬谷

ピロードスゲ *Carex miyabei*

【分布】[88以降] (瀬谷)【備考】『横浜の植物』ではEn-Aとされたが、過去の文献に記録もなく、最近になって記録されたものであり、移入品が採集されたものと考え、ここではRD種としなかった

186. ヒメシラスゲ *Carex mollicula*

【RD度】(Ex-A)【文献】産地記載なし (横植誌68p.193)【備考】文献のみの記録

187. カンスゲ *Carex morrowii*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭・金沢 [88以降] 栄【文献】産地の記載なし (横附目p.15)【備考】文献の記録も含め、栽培品の逸出の可能性もあるが、『横浜の植物』同様En-Aとした

188. シバスゲ *Carex nervata*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 鶴見・旭・港北・緑・青葉・栄・瀬谷 [88以降] 港南・緑・瀬谷

189. ヒゲスゲ *Carex oahuensis* var. *robusta*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 金沢【標本】金沢区柴町1980年3月2日 内藤美知子 KPM-NA1074750

190. オタルスゲ *Carex otaruensis*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 南・港南・保土ヶ谷・緑・青葉 [88以降] 保土ヶ谷・緑【備考】保土ヶ谷区は環状2号工事以前は生育。現状不明 (小崎)

191. ヒメゴウソ *Carex phacota*

【RD度】R【分布】[88以降] 緑【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

192. タカネマスキサ *Carex planata*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 港北・緑・青葉 [88以降] 金沢・緑【文献】横濱 (神植目33p.89)

193. イトアオスゲ *Carex puberula*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷 [88以降] 保土ヶ谷

194. コウボウシバ *Carex pumila*

【RD度】En-A【分布】[88以降] 鶴見【文献】海岸砂地 (横植誌68p.194)

195. シラコスゲ *Carex rhizopoda*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 南・保土ヶ谷・緑 [88以降] 保土ヶ谷・磯子・金沢【備考】保土ヶ谷区は環状2号工事以前は生育。現状不明 (小崎)

196. オオタマツリスゲ *Carex roaryana*

【RD度】Ex-A [神奈川RD95] Ex-B【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑【標本】緑区長津田1986年4月27日 勝山輝男 KPM-NA1073968

197. オオクグ *Carex rugulosa*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 西【備考】勝山 (2002 FLORA KANAGAWA 53: 637)により横浜市産の標本が確認された【標本】西戸部1907-1 9 1 1 松野重太郎 TNS57510, 武蔵横浜久内清孝 TNS57511

198. コイトスゲ *Carex sachalinensis* var. *iwakiana*

【RD度】R【分布】[88以降] 旭【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、V-Aから評価を変更

199. シオクグ *Carex scabrifolia*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢

200. タガネソウ *Carex siderosticta*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・青葉・都筑・栄 [88以降] 金沢・青葉・都筑・栄

201. アゼスゲ *Carex thunbergii*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・港北・緑・青葉・戸塚・栄 [88以降] 緑・青葉・戸塚

202. モエギスゲ *Carex tristachya*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 南・保土ヶ谷・青葉・栄 [88以降] 磯子・青葉・栄

203. イヌクグ *Cyperus cyperoides*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 西 [88以降] 金沢【備考】88以降の産地は路傍であり、移入品の可能性もあるが、同区で87以前の記録もあるため、RD種とした

204. ツルナシコアゼガヤツリ *Cyperus haspan* var. *microhaspan*

【RD度】Ex-B【分布】[87以前] 南・港南・保土ヶ谷・泉 [88以降] (緑)【備考】88以降の緑区の産地は芝地に生育するもので(北川)、移入品の可能性が高い。そう考えると、88以降の自生品は確認されておらず、『横浜の植物』ではEn-Bとされたが、Ex-Bと評価した【標本】南区別所1956年8月19日 長谷川義人 YCM022028, 港南区上大岡1956年9月2日 長谷川義人 YCM022027, 保土ヶ谷区花見台1981年8月25日 吉川アサ子 KPM-NA1075788, 緑区鴨居1991年9月16日 北川淑子 KPM-NA1104161, 泉区下飯田1985年8月13日 斉藤益子 KPM-NA1075786ほか

205. コアゼガヤツリ *Cyperus haspan* var. *tuberiferus*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 西・旭・緑・泉・瀬谷 [88以降] 旭・緑・戸塚・栄・瀬谷

206. カンエンガヤツリ *Cyperus iwasakii*

【RD度】R [神奈川RD95] V-G [国RD00] VU【分布】[88以降] 港北・都筑【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

207. シロガヤツリ *Cyperus pacificus*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 鶴見【備考】鶴見区 (1999.10.17 確認, 宮崎敏行)

208. セイタカハリイ *Eleocharis attenuata*

【RD度】V-A【分布】[87以前] 鶴見・磯子・青葉 [88以降] 金沢・青葉・都筑・戸塚・栄

209. ヒメハリイ *Eleocharis kamtschatica*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 金沢・港北【標本】金沢区泥亀新田1955年6月10日 村上司郎 TKB62441, 港北1967年5月8日 宮代周輔 YCB038705ほか

210. クログワイ *Eleocharis kuroguwai*

【RD度】V-B 【分布】[87以前] 鶴見・南・旭・港北・青葉 [88以降] 緑・青葉・泉

コツブヌマハリイ *Eleocharis parvinux*

【分布】[88以降] (都筑) 【備考】『横浜の植物』ではEn-Aとされたが、1度のみの発生であり、偶産品として、ここでは除外した (都筑区落合橋 1990年6月2日 勝山輝男 KPM-NA1102864)

211. オオヌマハリイ *Eleocharis ussuriensis*

【RD度】(Ex-A) 【文献】産地の記載なし (横附目 p.16) 【備考】文献のみの記録

212. シカクイ *Eleocharis wichurae*

【RD度】V-B 【分布】[87以前] 南・港南・保土ヶ谷・旭・港北・緑・青葉・戸塚 [88以降] 旭・緑・青葉・戸塚

ノテンツキ *Fimbristylis complanata*

【分布】[87以前] (保土ヶ谷) 【備考】『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、1度のみの発生であり、偶産品として処理した (保土ヶ谷区花見台 1986年7月17日 吉川アサ子 KPM-NA1076482)

213. クロテンツキ *Fimbristylis diphyllodes*

【RD度】V-B 【分布】[87以前] 中・青葉・栄 [88以降] 中・緑・青葉・戸塚・泉

214. イソヤマテンツキ *Fimbristylis ferruginea* var. *sieboldii*

【RD度】En-A 【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢 【文献】本牧海岸湿地で多数観察 (1963) (横植誌 68p.195)

215. ナガボテンツキ *Fimbristylis longispica*

【RD度】(Ex-A) 【神奈川RD95】En-E 【分布】[88以降] (金沢) 【文献】オホテンツキの和名で横濱、金澤とある (神植目 33p.91) 【備考】88以降の金沢区の産地は公園であるため、移入品だと思われる (金沢区長浜公園 1998年9月12日 金子紀子 YCB416226)、『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、自生品の標本が確認できなかったため、絶滅種相当種とした。しかし、この採集地の状況によっては自生品の可能性も否定できない

ビロードテンツキ *Fimbristylis sericea*

【分布】[87以前] (戸塚) 【備考】『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、本来は海岸の砂丘に生える。採集地が内陸であることから、移入品だと思われる (戸塚 1951年8月21日 宮代周輔 YCB038734)。ただし、同日に採集されたハタガヤの標本も残るため、当時の戸塚に本種が生育する環境があった可能性も完全には否定できない【標本】戸塚 1951年8月21日 宮代周輔 YCB038734

216. アゼテンツキ *Fimbristylis squarrosa*

【RD度】En-B 【分布】[87以前] 鶴見・旭・港北・緑・都筑・戸塚 [88以降] 緑

217. アオテンツキ *Fimbristylis verrucifera*

【RD度】(Ex-A) 【神奈川RD95】Ex-A 【文献】横濱 (神植目 33p.91)、横浜 (神植誌 58p.52) 横浜 【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

218. コマツカサススキ *Scirpus fuirenoides*

【RD度】En-A 【分布】[87以前] 鶴見・旭・瀬谷 [88以降] 旭 【文献】旭区上白根池・桐ヶ作池 (横植誌 68p.196)、旭区 (北川 1999 多摩植 9: 20-21)

セフリアブラガヤ *Scirpus georgianus*

【分布】[88以降] (緑・都筑) 【備考】帰化種と考えられるが、イワキアブラガヤ *S. hattorianus* も含め、検討を要する

219. マツカサススキ *Scirpus mitsukurianus*

【RD度】V-B 【分布】[87以前] 鶴見・港北・青葉・都筑 [88以降] 南・都筑・栄・瀬谷

220. タタラカンガレイ *Scirpus mucronatus* var. *tataranus*

【RD度】En-A 【分布】[87以前] 緑・都筑 [88以降] 青葉・都筑

221. シズイ *Scirpus nipponicus*

【RD度】Ex-A 【神奈川RD95】Ex-A 【分布】[87以前] 神奈川・旭 【文献】神奈川区三ツ沢池 (久内 1934 植研 10: 181-183) 【標本】Mitsuzawa 1933年10月15日 K.Hisauchi TI, 都筑郡白根 (旭区) 1916年9月5日 MAK228335

222. イセウキヤガラ *Scirpus planiculmis*

【RD度】R 【神奈川RD95】V-G 【分布】[88以降] 都筑 【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更。本来の生育立地は塩湿地であり、偶産品の可能性もあるが、全国的にも注目すべき種であるためRD種とした。今後の検討が必要である

223. フトイ *Scirpus tabernaemontani*

【RD度】V-B 【分布】[87以前] 鶴見・中・旭・港北・戸塚 [88以降] 中・金沢・都筑・戸塚・栄 【備考】一部植栽起源の可能性あり

224. ウキヤガラ *Scirpus yagara*

【RD度】V-B 【分布】[87以前] 鶴見・金沢・港北・青葉 [88以降] 鶴見・磯子・金沢・緑・栄

225. コシンジュガヤ *Scleria parvula*

【RD度】Ex-A 【神奈川RD95】V-G 【分布】[87以前] 旭 【文献】上白根谷戸奥 (旭区) (横植誌 68p.197) 【標本】旭区上白根町 1952年9月21日 出口長男 KPM-NA0081248

ラン科 ORCHIDACEAE

226. シラン *Bletilla striata*

【RD度】En-A 【神奈川RD95】En-E 【分布】[87以前] 金沢・戸塚・栄 [88以降] 港南・金沢・栄

227. エビネ *Calanthe discolor*

【RD度】V-B 【神奈川RD95】V-H 【国RD00】VU 【分布】[87以前] 鶴見・神奈川・南・保土ヶ谷・旭・磯子・金沢・緑・都筑・栄・瀬谷 [88以降] 西・港南・保土ヶ谷・磯子・金沢・青葉・都筑・戸塚・栄

228. サイハイラン *Cremastra appendiculata*

【RD度】V-B 【分布】[87以前] 保土ヶ谷・磯子・金沢・緑・栄 [88以降] 鶴見・磯子・金沢・青葉・栄 【備考】旭区 (1997 確認, 北川)、緑区 (1998 確認, 北川)

229. マヤラン *Cymbidium macrorhizon*

【RD度】R 【神奈川RD95】R 【国RD00】EN 【分布】[88以降] 港南・磯子・港北・緑・青葉・戸塚・栄 【備考】サガミラン f. *aberrans* を含む。88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

230. クマガイソウ *Cypripedium japonicum*

【RD度】En-B 【神奈川RD95】V-H 【国RD00】VU 【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・金沢・緑・都筑・瀬谷 [88以降] 都筑・瀬谷

231. カキラン *Epipactis thunbergii*

【RD度】Ex-A 【神奈川RD95】V-H 【分布】[87以前] 鶴見・青葉・戸塚 【標本】鶴見 1951年6月29日 宮代周輔 YCB004133, 青葉区奈良町 1979年9月12日 勝山輝男 KPM-NA1072812, 戸塚 (小雀) 1965年6月6日 宮代周輔 YCB010193

232. タシロラン *Epipogium roseum*

【RD度】R 【分布】[88以降] 磯子・青葉・栄 【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

233. ツチアケビ *Galeola septentrionalis*

【RD度】En-A 【文献】青葉区 (山田, 2000) 【備考】青葉区 (1992 確認, 北川)

234. オニノヤガラ *Gastrodia elata*

【RD度】R 【分布】[87以前] 鶴見・保土ヶ谷・旭・都筑 [88以降] 港北・緑

235. クロヤツシロラン *Gastrodia pubilabiata*

【RD度】R 【国RD00】EN 【分布】[87以前] 緑 [88以降] 保土ヶ谷・金沢・港北・緑・青葉・栄・泉

236. ミヤマウズラ *Goodyera schlechtendaliana*

【RD度】En-A 【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢・栄 【文献】上郷 [栄区] (横植誌 68p.211)

237. ダイサギソウ *Habenaria dentata*

【RD度】(Ex-A) 【神奈川RD95】Ex-B 【国RD00】EN 【文献】横濱 (大豆戸) [港北区] (神植目 33p.77) 【備考】文献のみの記録

238. クロムヨウラン *Lecanorchis nigricans*

【RD度】En-A 【分布】[87以前] 青葉 【備考】青葉区 (1999.8.6 撮影, 山田英男)

239. クモキリソウ *Liparis kumokiri*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 緑【標本】緑区新治1979年6月9日 勝山輝男 KPM-NA1072880

240. スズムシソウ *Liparis makinoana*

【RD度】(Ex-A) [神奈川県RD95] V-G【文献】都筑 (神植目33p.78)
【備考】文献のみの記録

241. フウラン *Neofinetia falcata*

【RD度】En-A (神奈川県RD95) En-E (国RD00) VU【分布】[88以降] 金沢【文献】金沢 (横植誌68p.212)

242. ヨウラクラン *Oberonia japonica*

【RD度】En-A【分布】[88以降] 栄【文献】鶴見 (横植誌68p.212)
【備考】88以降の栄区の産地は市街地の樹木に着生したもので、移入品の可能性があるが、近隣から自然散布したことも考えられるので、ここではEn-Aとした。なお、横植誌68の記録は雑木林中のハコネウツギに着生したものである

243. ジンバイソウ *Platanthera florenti*

【RD度】(Ex-A) [神奈川県RD95] V-G【文献】金澤 (神植目33p.78)
【備考】文献のみの記録

244. ヤマサギソウ *Platanthera mandarinorum* var. *brachyentron*

【RD度】(Ex-A)【文献】横濱 (神植目33p.79)【備考】文献のみの記録

245. オオバノ トンボソウ *Platanthera minor*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 神奈川県・保土ヶ谷・金沢・緑・青葉・戸塚・栄 [88以降] 港南・金沢・緑・青葉【文献】都筑区 (和泉・北川1996 神奈川県自然保全研究会報告書 (14): 9-42)

246. カシノキラン *Saccolabium japonicum*

【RD度】(Ex-A)【文献】横濱 (神植目33p.78)【備考】文献のみの記録

247. カヤラン *Sarcocylus japonicus*

【RD度】Ex-A【文献】横濱・金澤 (神植目33p.78)【備考】『横浜の植物』では絶滅種相当種とされたが、宮代周輔氏の標本が確認され、Ex-Aに評価を変更した (産地は「横浜」とのみ記載)【標本】横浜1912年10月1日 宮代周輔 YCB009641

248. トンボソウ *Tulotis ussuriensis*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭・緑・青葉 [88以降] 旭・緑・都筑【文献】横濱 (神植目33p.78)

ヤナギ科 SALICACEAE

249. ヤマナラシ *Populus sieboldii*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 南・旭・青葉・戸塚 [88以降] 戸塚

250. アカメヤナギ *Salix chaenomeloides*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 鶴見・旭・緑・都筑 [88以降] 緑・戸塚

251. コゴメヤナギ *Salix serissaefolia*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭・青葉 [88以降] (西)【備考】88以降の西区産の標本は移入品だと思われる (西区浅間町1988年6月1日 吉川アサ子 KPM-NA1100689) が、樹木であるため、87以前の産地に現存する可能性もあり、En-Aとした

252. オオキツネヤナギ *Salix vulpinoides*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 港南・旭・緑・青葉・都筑・瀬谷 [88以降] 青葉

カバノキ科 BETULACEAE

ダケカンバ *Betula ermanii*

【文献】横植誌68に写真が掲載されている【備考】標本は未確認。ここでは市内産は逸出起源のものと判断した

253. ハシバミ *Corylus heterophylla*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 南・青葉 [88以降] 旭【文献】都筑 (北八朔) [緑区] (神植目33p.74)

254. ツノハシバミ *Corylus sieboldiana*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 鶴見・南・緑・青葉 [88以降] 緑・青葉

ブナ科 FAGACEAE

255. ヒメアカガシ *Cyclobalanopsis acuta* var. *yokohamensis*

【RD度】V-B【分布】[88以降] 南・港北・栄【文献】横濱 (神植目33p.73)

256. ツクバネガシ *Cyclobalanopsis sessilifolia*

【RD度】V-A【分布】[87以前] 南・都筑 [88以降] 鶴見・南・港北

クワ科 MORACEAE

オオイタビ *Ficus pumila*

【分布】[88以降] (南)【備考】『横浜の植物』ではEn-Aとされたが、文献もなく、最近になって記録されたものであるため、移入品あるいは偶産品が採集されたものと考え、ここではRD種としなかった。今後の検討が必要である。近隣では鎌倉に記録がある

イラクサ科 URTICACEAE

257. ラセイタソウ *Boehmeria biloba*

【RD度】V-A【分布】[87以前] 西・中・港南・金沢 [88以降] 南・磯子・金沢【備考】沿岸地に生育するが海岸の埋立てにより減少

258. ナガバヤブマオ *Boehmeria sieboldiana*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・金沢・戸塚 [88以降] 緑・瀬谷

259. アカソ *Boehmeria sylvestris*

【RD度】R【分布】[88以降] 戸塚【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

260. ヤナギイチゴ *Debregeasia edulis*

【RD度】R【分布】[88以降] 緑【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更。偶産品の可能性もあるが、暖地の植物が分布を広げていることもあり、その一例とも思われる

261. ムカゴイラクサ *Laportea bulbifera*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 神奈川県・保土ヶ谷・緑 [88以降] 保土ヶ谷・緑

262. カテンソウ *Nanocnide japonica*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 南・磯子・栄 [88以降] 栄

263. ヤマミズ *Pilea japonica*

【RD度】R【分布】[88以降] 栄【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

264. イラクサ *Urtica thunbergiana*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 磯子・金沢・栄 [88以降] 磯子・金沢

タデ科 POLYGONACEAE

265. シンミズヒキ *Antenoron neofiliforme*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 南・旭・磯子・緑・青葉 [88以降] 緑・戸塚・瀬谷

266. ウナギツカミ *Persicaria aestiva*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・青葉 [88以降] 瀬谷

267. サクラタデ *Persicaria conspicua*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 鶴見・保土ヶ谷・磯子・青葉・戸塚・栄・瀬谷 [88以降] 鶴見・緑・青葉・栄・泉【備考】ヒメサクラタデ *P. japonica* var. *micranthum* を含む

268. ヤナギヌカボ *Persicaria foliosa* var. *paludicola*

【RD度】Ex-A (神奈川県RD95) Ex-A (国RD00) VU【分布】[87以前] 神奈川県【標本】武蔵三ツ沢池畔 (神奈川県) 1911年9月24日 牧野富太郎 MAK13682

269. ナガバノウナギツカミ *Persicaria hastatosagittata*

【RD度】Ex-A (神奈川県RD95) Ex-B【分布】[87以前] 旭・港北【標本】旭区上白根大池 1952年9月13日 出口長男 KPM-NA0080967, 港北 (新羽) 1967年11月13日 宮代周輔 YCB016319ほか

270. シロバナサクラタデ *Persicaria japonica*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 中・旭・金沢・港北・都筑 [88以降] 磯子・金沢・青葉・戸塚・栄

271. サデクサ *Persicaria maackiana*

【RD度】Ex-A (神奈川県RD95) Ex-C【分布】[87以前] 鶴見【文献】横濱・金澤 (神植目33p.68)【備考】『横浜の植物』では絶滅種相当種とされたが、宮代周輔氏の標本が確認され、Ex-Aに評価を変更した【標本】鶴見1913年5月20日 宮代周輔 YCB018156

272. ノダイオウ *Rumex longifolius*

【RD度】(Ex-A) [神奈川県RD95] Ex-B (国RD00) VU【文献】平戸付近

〔港南区〕(横植誌68p.82-83)、横濱(神植目33p.70)【備考】文献のみの記録

273. マダイオウ *Rumex madaio*

【RD度】(Ex-A)〔神奈川RD95〕En-E【文献】横濱(神植目33p.69)

【備考】文献のみの記録

274. コギシギシ *Rumex nipponicus*

【RD度】R【分布】〔88以降〕鶴見・港南・戸塚・瀬谷

ヤマゴボウ科 PHYTOLACCACEAE

275. ヤマゴボウ *Phytolacca acinosa*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕都筑〔88以降〕戸塚・瀬谷

ツルナ科 TETRAGONIACEAE

276. ツルナ *Tetragonia tetragonoides*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕鶴見・金沢〔88以降〕保土ヶ谷・金沢・栄

【備考】近年の記録には、栽培品の逸出品が含まれている可能性もあるが、区別は困難である。

ナデシコ科 CARYOPHYLLACEAE

277. ハマナデシコ *Dianthus japonicus*

【RD度】(Ex-A)【文献】海岸地に稀(横植誌68p.87)【備考】文献のみの記録

278. カワラナデシコ *Dianthus superbus* var. *longicalycinus*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕鶴見・中・保土ヶ谷・金沢・緑・都筑・戸塚・栄〔88以降〕港南・栄

279. フシグロセンノウ *Lychnis miqueliana*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕V-G【分布】〔87以前〕(中)・保土ヶ谷・旭・緑〔88以降〕(金沢)【備考】中区産の標本(中区三溪園1984年11月8日 吉川アサ子 KPM-NA1035792)は採取地の立地から移入品の可能性があり、金沢区産の標本(金沢区六浦1998年6月7日 長谷川綾子 KPM-NA0108290)は植栽品を標本にしたものである【標本】保土ヶ谷区川島町1984年4月28日 吉川アサ子 KPM-NA1035788, 旭区川島町1947年8月21日 出口長男 KPM-NA0080889, 緑区長津田1980年8月14日 勝山輝男 KPM-NA1035771ほか

280. ワダソウ *Pseudostellaria heterophylla*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕旭・緑・瀬谷〔88以降〕緑

281. フシグロ *Silene firma*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕港南・保土ヶ谷・旭・金沢・緑〔88以降〕保土ヶ谷・栄

282. サワハコベ *Stellaria diversiflora*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕栄〔88以降〕栄

アカザ科 CHENOPODIACEAE

283. ホソバハマアカザ *Atriplex gmelinii*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕鶴見・金沢〔88以降〕金沢【文献】平沼〔西区〕(『牧野植物随筆集』p.31)

284. ハマアカザ *Atriplex subcordata*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕西・金沢【文献】海岸付近に稀に生ずる(横植誌68p.83)【標本】平沼1893年10月2日 牧野富太郎 MAK41310, 金沢(六浦)1954年10月1日 宮代周輔 YCB000270, 相模横浜1894年9月16日 TNS19325

285. マルバアカザ *Chenopodium acuminatum*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕鶴見【標本】鶴見1951年8月21日 宮代周輔 YCB000239ほか

ノハラヒジキ *Salsola kali*

【分布】〔87以前〕(中)【備考】市内産は帰化のもの

286. オカヒジキ *Salsola komarovii*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕金沢・(港北)【備考】港北区産の標本は、産地から、移入品だと思われる(港北1951年5月30日 宮代周輔 YCB031412)【標本】金沢区幸浦2丁目1985年5月23日 内藤美知子 KPM-NA1034578

287. ハママツナ *Suaeda maritima*

【RD度】(Ex-A)〔神奈川RD95〕V-G【文献】横濱(神植目33p.67)【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標

本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

ヒユ科 AMARANTHACEAE

288. ヤナギイノコツチ *Achyranthes longifolia*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕緑【標本】緑(中山)1955年6月1日 宮代周輔 YCB019283ほか

マツブサ科 SCHISANDRACEAE

289. マツブサ *Schisandra nigra*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕栄【標本】栄区上郷1957年11月3日 YCM009712

クスノキ科 LAURACEAE

290. ダンコウバイ *Lindera obtusiloba*

【RD度】R【分布】〔88以降〕緑

フサザクラ科 EUPTELEACEAE

291. フサザクラ *Euptelea polyandra*

【RD度】R【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・戸塚・瀬谷〔88以降〕緑・瀬谷【備考】緑区三保市民の森の個体はウラジロフサザクラ(長谷川)

キンボウゲ科 RANUNCULACEAE

292. ヤマトリカブト *Aconitum japonicum* subsp. *japonicum*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕戸塚〔88以降〕金沢

293. フクジュソウ *Adonis ramosa*

【RD度】(Ex-A)〔神奈川RD95〕En-E〔国RD00〕VU【文献】中沢町〔保土ヶ谷区〕、白根〔旭区〕(横植誌68p.89)【備考】文献のみの記録。日本産のフクジュソウは3種に分類され、市内産のものはミチノクフクジュソウ *A. multiflora* であるとも考えられるが、諸説あるため、フクジュソウとして扱った

294. イチリンソウ *Anemone nikoensis*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・旭・緑・青葉・戸塚・泉・瀬谷〔88以降〕港南・保土ヶ谷・緑・青葉・泉・瀬谷

295. アズマイチゲ *Anemone raddeana*

【RD度】En-A〔神奈川RD95〕V-G【分布】〔87以前〕緑【備考】1990年3月に撮影した写真がある(勝山)

296. ボタンヅル *Clematis apiifolia* var. *apiifolia*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕瀬谷〔88以降〕保土ヶ谷・磯子・緑・青葉・栄

297. カザグルマ *Clematis patens*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕保土ヶ谷〔88以降〕保土ヶ谷

298. クサボタン *Clematis stans*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕鶴見・旭・緑・瀬谷〔88以降〕金沢・栄

299. シロバナハンショウヅル *Clematis williamsii*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕神奈川・保土ヶ谷・金沢・栄〔88以降〕金沢・栄

300. スハマソウ *Hepatica nobilis* var. *japonica* form. *variegata*

【RD度】En-A〔神奈川RD95〕V-H【分布】〔87以前〕栄〔88以降〕栄

301. オキナグサ *Pulsatilla cernua*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕En-F【分布】〔87以前〕旭【備考】緑区新台町産は1970年代に消滅(勝山)。1978年以前の標本のみ【標本】旭区上白根1953年4月29日 出口長男 KPM-NA0079935

302. ヒキノカサ *Ranunculus extorris*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕Ex-B〔国RD00〕VU【分布】〔87以前〕港北【文献】樽〔港北区〕(神植目33p.63)【標本】港北(樽)1968年4月 宮代周輔 YCB011284ほか

303. ウマノアシガタ *Ranunculus japonicus*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕鶴見・南・保土ヶ谷・緑・戸塚・泉・瀬谷〔88以降〕保土ヶ谷・緑・青葉・戸塚・栄・泉

304. ノカラマツ *Thalictrum simplex* var. *brevipes*

【RD度】Ex-A〔国RD00〕VU【分布】〔87以前〕港北【文献】樽〔港北区〕(神植目33p.63)【標本】港北(樽)1960年6月28日 宮代周輔 YCB011091, 神奈川付近1904年7月27日 小泉秋雄 MAK4140ほか

メギ科 BERBERIDACEAE

305. イカリソウ *Epimedium grandiflorum* var. *thunbergianum*
【RD度】En-B【分布】[87以前] 保土ヶ谷・港北・緑・青葉・戸塚・瀬谷 [88以降] 保土ヶ谷・金沢・青葉・戸塚

ツヅラフジ科 MENISPERMACEAE

306. オオツヅラフジ *Sinomenium acutum*
【RD度】R【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢・栄

スイレン科 NYMPHAEACEAE

307. ジュンサイ *Brasenia schreberi*
【RD度】(Ex-A) [神奈川RD95] Ex-B【文献】上白根大池 [旭区] (高橋不石『植物とともに』1958p.73)【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした
308. ヒツジグサ *Nymphaea tetragona*
【RD度】Ex-A [神奈川RD95] Ex-B【分布】[87以前] 旭・戸塚【文献】上白根大池 [旭区] (高橋不石『植物とともに』1958p.74)【標本】旭区上白根 高橋不石 KPM-NA0079953, 戸塚 1954年9月1日 宮代周輔 YCB038339

マツモ科 CERATOPHYLLACEAE

309. マツモ *Ceratophyllum demersum*
【RD度】(Ex-A)【文献】かつて県内広くにふつうにみられたが今は希少種となった(神植誌88p.649)とあり、市内にも産したと思われる【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

ドクダミ科 SAURURACEAE

310. ハンゲシヨウ *Saururus chinensis*
【RD度】V-B【分布】[87以前] 鶴見・南・保土ヶ谷・旭・金沢・緑・戸塚 [88以降] 神奈川・港南・保土ヶ谷・金沢・緑・都筑・栄・泉・瀬谷

コショウ科 PIPERACEAE

311. フウトウカズラ *Piper kadsura*
【RD度】En-A【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢

ウマノスズクサ科 ARISTOLOCHIACEAE

312. タマノカンアオイ *Heterotropa muramatui* var. *tamaensis*
【RD度】V-A [神奈川RD95] V-G [国RD00] VU【分布】[87以前] 青葉・都筑 [88以降] 青葉【備考】都筑区 (1999.12 確認, 北川)
313. カントウカンアオイ *Heterotropa nipponica*
【RD度】V-A【分布】[87以前] 港南・磯子・金沢・栄 [88以降] 港南・磯子・金沢・栄

マタタビ科 ACTINIDIACEAE

314. サルナシ *Actinidia arguta* var. *arguta*
【RD度】V-A【分布】[87以前] 金沢・青葉・栄・瀬谷 [88以降] 金沢・青葉・栄
マタタビ *Actinidia polygama*
【分布】[88以降] (青葉)【備考】『横浜の植物』ではV-Aとされたが、文献にもなく、最近になって記録されたものであるため、偶産品と考え、ここではRD種としなかった。今後の検討が必要である

オトギリソウ科 CLUSIACEAE

315. トモエソウ *Hypericum ascyron*
【RD度】En-B【分布】[87以前] 港南・保土ヶ谷・旭・青葉・栄 [88以降] 港南
316. ヒメオトギリ *Hypericum japonicum*
【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・港北【文献】産地の記載なし (横植誌 68p.123)【標本】鶴見 1953年8月2日 宮代周輔 YCB041630, 港北 (綱島) 1966年8月20日 宮代周輔 YCB041628
317. ミズオトギリ *Triadenum japonicum*

- 【RD度】Ex-A [神奈川RD95] V-G【分布】[87以前] 旭【文献】上白根大池・桐ヶ作池 [旭区]、市沢 [保土ヶ谷区]、新治 [緑区] (横植誌68p.123)【標本】旭区上白根 1960年8月2日 斎藤照一 YCM013292 ほか

ケシ科 PAPAVERACEAE

318. キケマン *Corydalis heterocarpa* var. *japonica*
【RD度】V-B【分布】[87以前] 神奈川・西 [88以降] 南・港南・保土ヶ谷・磯子・金沢【文献】富岡 [金沢区] (横植誌 68p.95)
319. ヤマエンゴサク *Corydalis lineariloba*
【RD度】En-A【分布】[87以前] 緑 [88以降] 港南・青葉・栄
320. ミヤマキケマン *Corydalis pallida* var. *tenuis*
【RD度】R【分布】[88以降] 保土ヶ谷・栄【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

アブラナ科 BRASSICACEAE

321. ジャニンジン *Cardamine impatiens*
【RD度】R【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢
322. コンロンソウ *Cardamine leucantha*
【RD度】(Ex-A)【文献】寺山町 [緑区] (横植誌 68p.96)【備考】文献のみの記録
323. マルバコンロンソウ *Cardamine tanakae*
【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷 [88以降] 保土ヶ谷・旭【文献】仏向・川島・市沢 [保土ヶ谷区] (横植誌 68p.96)
324. イヌナズナ *Draba nemorosa*
【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・神奈川・旭・栄【標本】鶴見 1913年3月1日 宮代周輔 YCB036320, 神奈川区菅田町 1986年5月15日 KPM-NA1041097, 旭区市沢町 1952年4月15日 内田光雄 KPM-NA0080767, 栄 (本郷) 1951年5月5日 宮代周輔 YCB045918
325. ハマダイコン *Raphanus sativus* var. *raphanistroides*
【RD度】En-A【分布】[87以前] 鶴見 [88以降] 鶴見・金沢【文献】富岡付近の海岸 [金沢区] (横植誌 68p.97)

ベンケイソウ科 CRASSULACEAE

- イワレンゲ *Orostachys iwarenge*
【文献】池辺町の茅葺屋根 [港北区] (横植誌 68p.98)【備考】『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、文献も「茅葺屋根」という明らかな人為的な環境での記録であり、ここではRD種としなかった。しかし、本種は「茅葺屋根」に生育することもよく知られており、その扱いはさらに検討する必要がある

- タイトゴメ *Sedum oryzifolium*
【備考】『横浜の植物』では絶滅種相当種としたが、標本も文献の記録もないため、ここでは評価対象外とした。しかし、過去には自生していた可能性が高い。

326. アズマツメクサ *Tillaea aquatica*
【RD度】(Ex-A) [神奈川RD95] V-G【文献】都筑下谷本 [青葉区] (神植目 33p.56)【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

ユキノシタ科 SAXIFRAGACEAE

- チダケサシ *Astilbe microphylla*
【分布】[87以前] 鶴見・神奈川・南・港南・保土ヶ谷・旭・金沢・緑・青葉・都筑・戸塚・栄・泉・瀬谷 [88以降] 鶴見・神奈川・港南・保土ヶ谷・旭・金沢・港北・緑・青葉・戸塚・瀬谷【備考】『横浜の植物』ではV-Bとされたが、88以降に確認された産地も多く、評価対象外とした
327. アカショウマ *Astilbe thunbergii*
【RD度】V-B【分布】[87以前] 鶴見・保土ヶ谷・磯子・金沢・青葉・栄 [88以降] 神奈川・保土ヶ谷・磯子・金沢・青葉・栄
328. ハコネクサアジサイ *Cardiandra alternifolia* var. *hakonensis*
【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭【標本】旭区上白根 1960年8月5日 斎藤照一 YCM002547
329. ヨゴレネコノメ *Chrysosplenium macrostemon* var. *atrandrum*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 保土ヶ谷・磯子・金沢・青葉・栄 [88以降] 保土ヶ谷・磯子・金沢・青葉・栄

330. イワボタン *Chrysosplenium macrostemon* var. *macrostemon*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】保土ヶ谷区川島町 1987年5月1日 浜中義治 KPM-NA1042436, 旭区上白根町 内田光雄 KPM-NA1042384

331. コアジサイ *Hydrangea hirta*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・青葉【備考】青葉区の産地のものは消失 (1999 確認, 勝山) 【標本】鶴見 1913年6月1日 宮代周輔 YCB032974, 青葉区鉄 1982年9月16日 勝山輝男 KPM-NA1042956

332. ガクアジサイ *Hydrangea macrophylla* form. *normalis*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 金沢・(瀬谷) [88以降] (保土ヶ谷・栄) 【備考】金沢区野島産以外の近年のものは移入品だと思われる。『横浜の植物』ではEn-Aとされたが、自生品についてEx-Aと評価した【標本】金沢区野島 1957年7月7日 大谷茂 YCM010394, 金沢区野島 1985年6月11日 内藤美知子 KPM-NA1043142ほか

333. ノリウツギ *Hydrangea paniculata*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭【標本】旭区上白根 1952年11月13日 出口長男 KPM-NA0081098ほか

334. ガクウツギ *Hydrangea scandens*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭・緑・瀬谷【標本】旭区上白根町 1979年6月22日 内田光雄 KPM-NA1043239, 緑区長津田町 1986年5月11日 小崎昭則 KPM-NA1043238, 瀬谷区三ツ境 1953年5月3日 出口長男 KPM-NA0081105ほか

335. ウメバチソウ *Parnassia palustris* var. *mulutisetata*

【RD度】Ex-A【神奈川RD95】V-H【分布】[87以前] 鶴見・青葉・戸塚・栄【文献】黒須田【青葉区】(横植誌 68p.100)、舞岡【戸塚区】で1982年と1984年に確認(田中 1991 FLORA KANAGAWA 30: 300-301)【備考】青葉区新治町産は絶滅、戸塚区舞岡町の産地も絶滅【標本】鶴見(獅子ヶ谷) 1950年5月10日 宮代周輔 YCB011387, 青葉区鉄町 1953年9月27日 出口長男 KPM-NA0081124, 戸塚 1950年10月14日 宮代周輔 YCB032960, 栄(飯島) 1960年11月3日 宮代周輔 YCB032860ほか

336. タコノアシ *Penthorum chinense*

【RD度】V-B【国RD00】VU【分布】[87以前] 旭・磯子・金沢・港北・緑・都筑・栄 [88以降] 港南・金沢・港北・都筑・栄・瀬谷

337. イワガラミ *Schizophragma hydrangeoides*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 旭・青葉・栄・瀬谷 [88以降] 神奈川・戸塚・栄

トベラ科 PITTOSPORACEAE

338. トベラ *Pittosporum tobira*

【RD度】(Ex-A)【分布】[87以前] (西・中・南・金沢磯子・港南・栄・瀬谷) [88以降] (中・南・磯子・金沢・栄) 【備考】ここでの標本の記録は1979年以降のものばかりであり、産地からみて、すべて移入品だと思われる。『横浜の植物』ではEn-Aとされたが、自生品の標本を確認していないので、絶滅種相当種とした

バラ科 ROSACEAE

339. オオダイコンソウ *Geum aleppicum*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 南【標本】南(弘明寺) 1952年7月28日 宮代周輔 YCB043745

340. ズミ *Malus toringo*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 青葉【標本】青葉区鉄町 1972年6月26日 伊達健夫 YCB424109

341. ヒロハノカワラサイコ *Potentilla niponica*

【RD度】En-A【神奈川RD95】V-G【分布】[87以前] 鶴見・旭・瀬谷 [88以降] 中【備考】緑区(小崎)

342. ヤブザクラ *Prunus hisauchiiana*

【RD度】En-A【神奈川RD95】En-E【分布】[88以降] 緑【文献】横濱(神植目 33p.50)

343. マメザクラ *Prunus incisa* var. *incisa*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 緑・戸塚 [88以降] 泉【備考】神奈川県内では、丹沢・箱根の山地を中心に分布するが、丘陵地や平野部にも記録がある。市内にはまれで、移入品の可能性もあるが、自生品として扱った

カスミザクラ *Prunus leveilleana*

【分布】[88以降] (栄) 【備考】市内産は逸出起源のもの

344. フユイチゴ *Rubus buergeri*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 磯子・金沢・栄 [88以降] 旭・磯子・金沢・港北

345. クマイチゴ *Rubus crataegifolius*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 西 [88以降] 保土ヶ谷・旭

346. ミヤマフユイチゴ *Rubus hakonensis*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見【標本】鶴見(生見尾) 1913年3月1日 宮代周輔 YCB023707

マメ科 FABACEAE

347. クサネム *Aeschynomene indica*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 栄 [88以降] 都筑【文献】白根【旭区】(横植誌 68p.106)

348. ホドイモ *Apios fortunei*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 南・旭・戸塚 [88以降] 港南・金沢・緑・戸塚・栄・泉

349. ジャケツイバラ *Caesalpinia decapetala* var. *japonica*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 金沢・栄 [88以降] 金沢・栄【文献】上郷【栄区】、六浦【金沢区】(横植誌 68p.106)

350. ミソナオシ *Desmodium caudatum*

【RD度】(Ex-A)【文献】恩田【青葉区】(横植誌 68p.106) 【備考】文献のみの記録

351. ノアズキ *Dunbaria villosa*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・保土ヶ谷【標本】鶴見区三ツ池 1946年8月27日 出口長男 KPM-NA0079033, 保土ヶ谷区境木 1948年9月4日 出口長男 KPM-NA0079038ほか

352. レンリソウ *Lathyrus quinquenervius*

【RD度】Ex-A【神奈川RD95】En-E【分布】[87以前] 鶴見・旭・緑・青葉・戸塚【備考】緑区長津田の産地は緑地そのものが造成により消失(勝山)【標本】鶴見(旭) 1962年5月30日 宮代周輔 YCB025530, 旭区上川井 1953年6月14日 出口長男 KPM-NA0079009, 港北 1967年5月23日 宮代周輔 YCB025239, 緑区長津田 1981年5月26日 勝山輝男 KPM-NA1048317, 青葉区市ヶ尾 1966年加藤喜重 YCM026615, 戸塚区戸塚 1960年5月18日 大谷茂 YCM012249ほか

353. イヌハギ *Lespedeza tomentosa*

【RD度】(Ex-A)【国RD00】VU【文献】境木【保土ヶ谷区】(横植誌 68p.108) 【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

354. マキエハギ *Lespedeza virgata*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 西・南・保土ヶ谷・金沢・緑・戸塚・瀬谷 [88以降] 磯子・緑・青葉

355. イヌエンジュ *Maackia amurensis* var. *buergeri*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 西・南・港北・青葉・戸塚 [88以降] 戸塚【備考】青葉区の産地には現存(1999 確認, 勝山・北川)

356. タンキリマメ *Rhynchosia volubilis*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 中 [88以降] 南・保土ヶ谷・金沢

357. ヒロハクサフジ *Vicia japonica*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 金沢【標本】金沢区柴町 1980年6月15日 内藤美知子 KPM-NA1049870

358. オオバクサフジ *Vicia pseudo-orobus*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭【標本】保土ヶ谷区法泉町 1948年4月4日 出口長男 KPM-NA0079068, 旭区上白根 1952年8月24日 出口長男 KPM-NA0079067ほか

フウロソウ科 GERANIACEAE

359. タチフウロ *Geranium krameri*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑 [88以降] 緑

ハマビシ科 ZYGOPHYLLACEAE

ハマビシ *Tribulus terrestris*

【分布】[87以前] (中) 【備考】市内産は移入品。久内 (1944 植物分類地理 13: 190-192) は、「従来本品は横浜には全く無く、最近突如少量出現したもので、明らかに外来品である」としている

トウダイグサ科 EUPHORBIACEAE

360. ノウルシ *Euphorbia adenochlora*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭・緑 [88以降] 緑 【備考】市内産は移入品。久内 (1944 植物分類地理 13: 190-192) は、「従来本品は横浜には全く無く、最近突如少量出現したもので、明らかに外来品である」としている

ヤマアイ *Mercurialis leiocarpa*

【分布】[88以降] (栄) 【備考】『横浜の植物』ではEn-Aとされたが、過去に記録がなく、これまでに知られていた産地 (静岡県) から離れているため、移入品だと思われる

361. シラキ *Sapium japonicum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢・栄 【文献】上郷 [栄区]・金沢 [金沢区] (横植誌 68p.115)

ユズリハ科 DAPHNIPHYLLACEAE

362. ヒメユズリハ *Daphniphyllum teijsmannii*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 金沢 [88以降] (港南・旭)・金沢・(栄) 【備考】本来は沿海地に生えるもので、金沢区以外の産地のものは移入品だと思われる。ここでは自生品についてEn-Aと評価した。ただし、近年の金沢区の記録 (金沢区柴町 1999年4月14日 金子紀子 YCB418949) も移入品の可能性があり、自生品は市内では絶滅した可能性もある

ミカン科 RUTACEAE

363. マツカゼソウ *Boenninghausenia japonica*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 旭・金沢・緑 [88以降] 磯子・金沢・緑 【文献】新治 [緑区]、上川井・上白根 [旭区]、北寺尾 [鶴見区]、上郷 [栄区]、釜利谷・六浦 [金沢区] (横植誌 68p.113)

364. ミヤマシキミ *Skimmia japonica*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢・栄 【文献】釜利谷 [金沢区] (横植誌 68p.113)

365. フユザンショウ *Zanthoxylum armatum* var. *subtrifoliatum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 緑 [88以降] 緑

ドクウツギ科 CORIARIACEAE

366. ドクウツギ *Coriaria japonica*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 港南・栄 [88以降] 栄 【文献】上郷 [栄区]・大道 [金沢区] (横植誌 68p.116)

ウルシ科 ANACARDIACEAE

367. ヤマウルシ *Rhus trichocarpa*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 旭・緑・青葉 [88以降] 南・栄・泉

カエデ科 ACERACEAE

368. ミツデカエデ *Acer cissifolium*

【RD度】R【分布】[87以前] 旭・緑 [88以降] 緑

369. ウリカエデ *Acer crataegifolium*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 南・瀬谷 【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した 【標本】南区弘明寺 1956年5月17日 長谷川義人 YCM012973, 瀬谷区瀬谷市民の森 1981年5月27日 鮎橋郁夫 KPM-NA1006088 (ほか)

370. カジカエデ *Acer diabolicum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 緑 [88以降] 緑

371. オニイタヤ *Acer pictum* subsp. *pictum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 緑 【備考】緑区の産地のものは現存 (1999 確認, 勝山)

372. ウリハダカエデ *Acer rufinerve*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭・瀬谷 【標本】旭区都岡 1906年10月7日 中山毎吉 ACM030165, 瀬谷区三ツ境 1954年4月29日 KPM-NA0080075 (ほか)

アワブキ科 SABIACEAE

373. アワブキ *Meliosma myriantha*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑・青葉・都筑 [88以降] 港南・緑・青葉

ツリフネソウ科 BALSAMINACEAE

374. キツリフネ *Impatiens noli-tangere*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 南・港北 [88以降] 港南・保土ヶ谷・金沢・緑・戸塚・栄

モチノキ科 AQUIFOLIACEAE

375. アオハダ *Ilex macropoda*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 青葉 【備考】88以降に採集された標本はないので、絶滅した可能性もあるが、ここでは本種が本本であることや、産地が改変されていないなどの状況から、Ex-Aとせず、En-Aと評価した。さらに、再発見を期待し、標本のデータを掲載した 【標本】青葉区寺家町 1985年8月7日 高橋秀男 KPM-NA1004892

376. ウメモドキ *Ilex serrata*

【RD度】En-A【分布】[87以前] (中)・旭 [88以降] (中・保土ヶ谷)・旭 【備考】旭区の産地のもの (旭区上白根 1952年8月24日 出口長男 KPM-NA0080100 (ほか)) は自生品の可能性が高いが、それ以外の産地のものは逸出品だと思われる。ここでは自生品についてEn-Aと評価した

クロウメモドキ科 RHAMNACEAE

377. ネコノチチ *Rhamnella franguloides*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 港南・戸塚 [88以降] 港南・戸塚

378. クロツバラ *Rhamnus davurica* var. *nipponica*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 旭・緑・青葉 [88以降] 緑 【備考】緑区産は農道整備により絶滅 (1999 確認, 北川)

ブドウ科 VITACEAE

379. サンカクヅル *Vitis flexuosa*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 港南・金沢・青葉・栄・瀬谷 [88以降] 保土ヶ谷・栄

ジンチョウゲ科 THYMELAEACEAE

380. コガンピ *Diplomorpha ganpi*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・南・保土ヶ谷・栄 【標本】鶴見区三ツ池付近 1948年9月26日 荒井康允 KPM-NA0080124, 南区永田山王台 1980年9月6日 長谷川義人 KPM-NA1010888, 保土ヶ谷区藤塚町 1952年9月5日 出口長男 KPM-NA0080123, 栄 (本郷) 1961年8月27日 宮代周輔 YCB040783

グミ科 ELAEAGNACEAE

381. オオバグミ *Elaeagnus macrophylla*

【RD度】V-A【分布】[87以前] 中・南・金沢 [88以降] 中・南・港南・金沢

382. マルバアキグミ *Elaeagnus umbellata* var. *rotundifolia*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 中 [88以降] 中 【備考】『横浜の植物』ではV-Aとされたが、産地が限られるためEn-Aとした。採集地は海岸近くではあるが、庭園であるため、移入品の可能性もある (中区三溪園 2001年5月7日 高橋秀男 YCB425963 (ほか))

383. アキグミ *Elaeagnus umbellata* var. *umbellata*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 神奈川・南・港南・保土ヶ谷・金沢・

栄・泉 [88以降] 金沢・港北・青葉・栄

スミレ科 VIOLACEAE

384. ナガバノスミレサイシン *Viola bissetii*

【RD度】V-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑・青葉 [88以降] 保土ヶ谷・緑・青葉

385. ヒカゲスミレ *Viola yezoensis*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 緑・都筑【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【備考】緑区の産地は畜場建設のため消滅(1999.6.6確認, 勝山・北川)【標本】緑区長津田 1986年4月27日 勝山輝男 KPM-NA1010490, 都筑区勝田町 1980年9月25日 日野智恵子 KPM-NA1010594

ミゾハコベ科 ELATINACEAE

386. ミゾハコベ *Elatine triandra* var. *pedicellata*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 青葉・都筑・栄 [88以降] 緑・泉・瀬谷

ウリ科 CUCURBITACEAE

387. ゴキヅル *Actinostemma tenerum*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見【備考】鶴見区の産地は鶴見川の河川敷のもので、1980年頃、浚渫により消滅(勝山)【標本】鶴見区下末吉 1979年9月7日 森茂弥 KPM-NA1025829

ミソハギ科 LYTHRACEAE

388. ミズキカシグサ *Rotala pentandra*

【RD度】Ex-A【神奈川RD95】Ex-C【国RD00】En【分布】[87以前] 旭【文献】水田付近・湿潤地(横植誌68p.126)【標本】都筑郡白根 1905年9月1日 牧野富太郎 MAK121146

389. ミズマツバ *Rotala pusilla*

【RD度】En-B【国RD00】VU【分布】[87以前] 緑・都筑 [88以降] 緑・戸塚

ヒシ科 TRAPACEAE

390. ヒシ *Trapa bispinosa* var. *iinumae*

【RD度】Ex-A【神奈川RD95】En-E【分布】[87以前] 鶴見・金沢【文献】二ツ池【鶴見区】、称妙寺【金沢区】(横植誌68p.128)【標本】鶴見 1952年8月20日 宮代周輔 YCB040223, 金沢(六浦) 1950年9月10日 宮代周輔 YCB040217

アカバナ科 ONAGRACEAE

391. ミズユキノシタ *Ludwigia ovalis*

【RD度】Ex-A【神奈川RD95】Ex-B【分布】[87以前] 中【文献】上白根大池・桐ヶ作池【旭区】(横植誌68p.127)【標本】中区本牧 1987年6月8日 浜中義治 KPM-NA1011679

392. ミズキンバイ *Ludwigia peploides* subsp. *stipulacea*

【RD度】En-A【神奈川RD95】En-D【国RD00】CR【分布】[88以降] 戸塚【文献】金沢(宮代周輔『神奈川植物目録』1958p.29)

アリノトウグサ科 HALORAGIDACEAE

393. アリノトウグサ *Haloragis micrantha*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 鶴見・保土ヶ谷・旭 [88以降] 保土ヶ谷

394. タチモ *Myriophyllum ussuriense*

【RD度】(Ex-A)【神奈川RD95】Ex-C【文献】横濱(神植目33p.30)【備考】文献のみの記録

ウリノキ科 ALANGIACEAE

395. ウリノキ *Alangium plantanifolium* var. *trilobum*

【RD度】R【分布】[88以降] 緑【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

ミズキ科 CORNACEAE

396. ヤマボウシ *Benthamedia japonica*

【RD度】(Ex-A)【分布】[88以降] (南・保土ヶ谷)【文献】横浜(神植誌58p.160)【備考】近年のものは参考のために植栽のものを採集したもの(南区六ツ川1丁目 1997年6月10日 堀川美哉 YCB415026, 保土ヶ谷区月見台 1997年5月10日 堀川美哉 YCB421875)。『横浜の植物』では、移入品として取り上げなかったが、文献に記録があるので、ここでは絶滅種相当種とした

ウコギ科 ARALIACEAE

ミヤマウコギ *Acanthopanax trichodon*

【分布】[87以前] (金沢)【備考】市内産は逸出起源のもの

セリ科 APIACEAE

397. ハマウド *Angelica japonica*

【RD度】En-A【分布】[88以降] 金沢【文献】横濱(神植目33p.28)

398. アシタバ *Angelica keiskei*

【RD度】(Ex-A)【分布】[87以前] (南・保土ヶ谷) [88以降] (南・港南・保土ヶ谷・金沢・栄・瀬谷)【文献】海岸に稀(横植誌68p.129)【備考】本来は海岸近くに生えるもので、残された標本は産地からみて移入品が採集されたものと思われる。金沢区産も同様に産地からみて移入品と思われる(金沢区釜利谷町 1999年7月17日 金子紀子 YCB421403)。『横浜の植物』ではEn-Aとされたが、自生品の標本を確認していないので、絶滅種相当種とした

399. シラネセンキュウ *Angelica polymorpha*

【RD度】(Ex-A)【文献】横濱(神植目33p.29)【備考】文献のみの記録

400. エキサイゼリ *Apodicarpum ikenoi*

【RD度】Ex-A【国RD00】EN【分布】[87以前] 港北【文献】横濱(樽)【港北区】(神植目33p.28)【標本】港北(樽) 1967年5月8日 宮代周輔 YCB011833ほか

401. ミシマサイコ *Bupleurum falcatum*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 青葉・栄【標本】青葉区鬼峠 1953年9月27日 出口長男 KPM-NA0079493, 栄区上郷町 1980年11月28日 村上司郎 KPM-NA1013027ほか

402. ホタルサイコ *Bupleurum longiradiatum* var. *breviradiatum*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭・緑・青葉【備考】緑区長津田の産地は1990年頃、造成により消失(勝山)【標本】旭区上白根 1953年5月5日 出口長男 KPM-NA0079488, 緑区長津田 1981年5月26日 勝山輝男 KPM-NA1013014, 青葉区荏田 1953年11月8日 出口長男 KPM-NA0080454ほか

403. セントウソウ *Chamaele tenera*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 中・保土ヶ谷・旭・青葉 [88以降] 保土ヶ谷・金沢・栄・泉・瀬谷

404. ドクゼリ *Cicuta virosa*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 戸塚【標本】戸塚(柏尾) 1936年8月6日 宮代周輔 YCB011850ほか

405. ハマゼリ *Cnidium japonicum*

【RD度】(Ex-A)【文献】海岸砂地に稀(横植誌68p.130)【備考】文献のみの記録

406. セリモドキ *Dystaenia ibukiensis*

【RD度】Ex-A【神奈川RD95】En-E【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】保土ヶ谷区川島町 1983年7月30日 吉川アサ子 KPM-NA1013255, 旭区上川井 1952年8月26日 出口長男 KPM-NA0079505, 緑区長津田町 1981年8月25日 勝山輝男 KPM-NA1013256ほか

407. ヤマゼリ *Ostericum sieboldii*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 南 [88以降] 保土ヶ谷【文献】横濱・金澤(神植目33p.28)

408. ボタンボウフウ *Peucedanum japonicum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 中・金沢 [88以降] 中・金沢

409. イブキボウフウ *Seseli libanotis* subsp. *japonica*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 港南・戸塚 [88以降] 金沢・栄

410. ムカゴニンジン *Sium sisarum*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕V-G【分布】〔87以前〕旭【文献】上白根大池・桐ヶ作池、花見台〔保土ヶ谷区〕は消滅（横植誌68p.132）【標本】旭区桐ヶ作大池 1952年8月25日 出口長男 KPM-NA0079526 ほか

リョウブ科 CLETHRACEAE

411. リョウブ *Clethra barbinervis*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕（港南）・青葉〔88以降〕（保土ヶ谷）・青葉・（都筑）【備考】青葉区産の標本（青葉区鉄町 1999年6月6日 勝山輝男ほか YCB423052）ほかは自生品と判断されるが、他は移入品

イチヤクソウ科 PYROLACEAE

412. ウメガサソウ *Chimaphila japonica*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕旭・青葉・戸塚・栄【文献】荏田・上白根・中希望ヶ丘・市沢〔青葉区・旭区〕（横植誌68p.133）【標本】旭区上川井 1952年8月9日 出口長男 KPM-NA0079800, 青葉区奈良町 1953年7月27日 出口長男 KPM-NA0079803, 戸塚（小雀）1961年6月7日 宮代周輔 YCB043164, 栄（田谷）1959年6月6日 宮代周輔 YCB043233 ほか

413. シャクジョウソウ *Monotropa hypopithy*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕鶴見・旭・青葉・戸塚【備考】88以降に採集された標本はないので、絶滅した可能性もあるが、本種は腐生植物であり、判断が困難な面もあるので、Ex-Aとせず、En-Aと評価した

414. アキノギンリョウソウ *Monotropa uniflora*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕青葉〔88以降〕港南・緑・栄

415. ギンリョウソウ *Monotropastrum humile*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕旭・瀬谷〔88以降〕緑・青葉

416. イチヤクソウ *Pyrola japonica*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕鶴見・神奈川・保土ヶ谷・旭・緑・青葉・都筑・栄・泉・瀬谷〔88以降〕金沢・緑・栄【備考】都筑区（1993確認、北川）

ツツジ科 ERICACEAE

417. ネジキ *Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*

【RD度】En-A【分布】〔87以前〕青葉〔88以降〕青葉

418. アセビ *Pieris japonica*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕鶴見・港北〔88以降〕（瀬谷）【文献】上川井〔旭区〕（横植誌68p.133）【備考】近年の記録は移入品だと思われる（瀬谷区阿久和西 1998年6月22日 脇桂子 YCB413942 ほか）が、古い記録も判断は難しい。ここでは自生品についてEx-Aと評価した【標本】鶴見 1953年6月6日 宮代周輔 YCB032572, 港北（新田）1966年4月29日 宮代周輔 YCB03256 ほか

419. レンゲツツジ *Rhododendron japonicum*

【RD度】（Ex-A）【文献】奈良町〔青葉区〕の記載があるが、「植栽品の種子による逸出と見られる」とされている（横植誌68p.134）【備考】『横浜の植物』では移入品と考え取り上げなかったが、隣接する町田市に自生し、川崎にも古い記録があるため、過去には自生していたものとした。標本が確認されていないので、絶滅種相当種

420. ヤマツツジ *Rhododendron kaempferi*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕港南・磯子・金沢・青葉・都筑・戸塚・栄・泉・瀬谷〔88以降〕南・港南・金沢・青葉・戸塚・栄・泉

421. ナツハゼ *Vaccinium oldhamii*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕V-G【分布】〔87以前〕旭・青葉【備考】青葉区の産地のものは枯死（1999確認、勝山）。『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】旭区上白根町 1984年5月30日 中村幸人 YCB421034, 青葉区鉄町 1985年6月16日 勝山輝男 KPM-NA1015295 ほか

サクラソウ科 PRIMULACEAE

422. ミヤマタゴボウ *Lysimachia acroadenia*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕磯子【備考】88以降記録されていないので、En-Aから評価を変更【標本】磯子区氷取沢町 1980年6月29日 中村真子 KPM-NA1015541

423. ノジトラノオ *Lysimachia barystachys*

【RD度】En-A〔神奈川RD95〕V-H〔国RD00〕EN【分布】〔88以降〕栄【文献】横濱・都筑（神植目33p.24）

424. ヌマトラノオ *Lysimachia fortunei*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕鶴見・港南・保土ヶ谷・旭・青葉・栄〔88以降〕神奈川・緑・栄・泉

425. ハマボス *Lysimachia mauritiana*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕鶴見・中・金沢・（保土ヶ谷区）【備考】本来は海岸に生えるため、保土ヶ谷区産の標本は移入品だと思う（保土ヶ谷 1949年8月13日 宮代周輔 YCB041590）【標本】鶴見 1913年5月1日 宮代周輔 YCB039102, 中区間門 1948年8月10日 伊達健夫 YCB420930, 金沢区柴町 1980年6月1日 内藤美知子 KPM-NA1015818

426. クサレダマ *Lysimachia vulgaris* var. *davurica*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・旭・緑〔88以降〕戸塚【備考】旭区（1995確認、北川）

427. サクラソウ *Primula sieboldii*

【RD度】Ex-A〔神奈川RD95〕Ex-B【分布】〔87以前〕鶴見・旭【標本】鶴見（生見尾）1913年4月18日 宮代周輔 YCB038256, 旭区上川井 1928年5月5日 出口長男 KPM-NA0079754 ほか

ハイノキ科 SYMPLOCACEAE

428. サウフタギ *Symplocos sawafutagi*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕港南・保土ヶ谷・旭・緑・青葉・都筑・戸塚・瀬谷〔88以降〕港南・旭・緑・青葉・瀬谷

キョウチクトウ科 APOCYNACEAE

429. チョウジソウ *Amsonia elliptica*

【RD度】（Ex-A）〔神奈川RD95〕Ex-A〔国RD00〕VU【文献】横浜（鶴見）—絶滅（久内氏）とある（神植誌58p.169）【備考】文献のみの記録

リンドウ科 GENTIANACEAE

430. リンドウ *Gentiana scabra* var. *buengeri*

【RD度】V-B【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・旭・金沢・緑・青葉・都筑・戸塚・栄・泉・瀬谷〔88以降〕青葉・戸塚・栄・泉

431. コケリンドウ *Gentiana squarrosa*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕保土ヶ谷・港北・青葉・栄・瀬谷〔88以降〕金沢・青葉

432. アケボノソウ *Swertia bimaculata*

【RD度】Ex-A【分布】〔87以前〕保土ヶ谷【標本】保土ヶ谷区星川 1944年9月3日 出口長男 KPM-NA0080317 ほか

433. イヌセンブリ *Swertia diluta* var. *tosaensis*

【RD度】R〔神奈川RD95〕En-E〔国RD00〕VU【分布】〔88以降〕栄【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

434. センブリ *Swertia japonica*

【RD度】En-B【分布】〔87以前〕鶴見・保土ヶ谷・旭・青葉・都筑・瀬谷〔88以降〕保土ヶ谷

435. ムラサキセンブリ *Swertia pseudochinensis*

【RD度】（Ex-A）〔神奈川RD95〕En-E〔国RD00〕VU【文献】都筑（神植目33p.22）【備考】文献のみの記録

ガガイモ科 ASCLEPIADACEAE

436. クサタチバナ *Cynanchum ascyrifolium*

【RD度】（Ex-A）〔神奈川RD95〕Ex-A【文献】都筑（神植目33p.21）【備考】文献のみの記録

437. フナバラソウ *Cynanchum atratum*

【RD度】（Ex-A）【文献】横濱・金澤（神植目33p.21）【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

438. スズサイコ *Cynanchum paniculatum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑・都筑・栄【備考】青葉区(1990確認, 北川)

439. コイケマ *Cynanchum wilfordii*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 中 [88以降] 金沢

アカネ科 RUBIACEAE

440. ニセジュズネノキ *Damnacanthus indicus* subsp. *major*

【RD度】R【分布】[88以降] 金沢【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

441. キクムグラ *Galium kikumugura*

【RD度】En-A【分布】[88以降] 金沢【文献】少ない(横植誌68p.153)

442. キヌタソウ *Galium kinuta*

【RD度】V-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑・瀬谷 [88以降] 旭・緑・瀬谷

443. ヤブムグラ *Galium niewiczii*

【RD度】V-B [神奈川県RD95] V-G [国RD00] VU【分布】[87以前] 旭・緑・青葉・都筑 [88以降] 保土ヶ谷・旭・緑・青葉・戸塚・瀬谷

444. ハナムグラ *Galium tokyoense*

【RD度】Ex-A [神奈川県RD95] Ex-B [国RD00] EN【分布】[87以前] 港北【文献】横濱(神植目33p.12)【標本】港北(樽) 1961年6月2日 宮代周輔 YCB000581ほか

445. ホソバノヨツバムグラ *Galium trifidum* var. *brevipedunculatum*

【RD度】Ex-A [神奈川県RD95] V-G【分布】[87以前] 旭【文献】上白根池・桐ヶ作池 [旭区] (横植誌68p.154)【標本】旭区桐ヶ作大池 1952年11月14日 出口長男 KPM-NA0080380

446. ツルアリドオシ *Mitchella undulata*

【RD度】(Ex-A)【文献】上郷【栄区】(横植誌68p.154)【備考】文献のみの記録

ヒルガオ科 CONVULVACEAE

447. ハマヒルガオ *Calystegia soldanella*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 鶴見・神奈川・保土ヶ谷・金沢 [88以降] 磯子・金沢・戸塚【文献】横濱(神植目33p.20)

448. ネナシカズラ *Cuscuta japonica*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 金沢・栄 [88以降] 金沢・青葉・都筑

ムラサキ科 BORAGINACEAE

449. スナビキソウ *Argusia sibirica*

【RD度】(Ex-A) [神奈川県RD95] V-G【文献】砂地、横浜(神植誌58p.172)【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

450. オオルリソウ *Cynoglossum zeylanicum*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭【文献】横濱、都筑(神植目33p.20)【標本】旭区上白根 1958年4月27日 YCM023540

イヌムラサキ *Lithospermum arvense*

【分布】[87以前] 鶴見・中【備考】市内産は移入品

451. ムラサキ *Lithospermum erythrorhizon*

【RD度】(Ex-A) [神奈川県RD95] V-G [国RD00] EN【分布】[88以降] (金沢)【文献】奈良町 [青葉区] (横植誌68p.140)【備考】金沢区産の標本は庭で栽培したものを採集したものである(金沢区1999年1月29日 長谷川綾子 KPM-NA0113861)。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが自生品の標本は確認されていないので、絶滅種相当種とした

452. ヤマルリソウ *Omphalodes japonica*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 青葉 [88以降] 緑・青葉・栄

453. ルリソウ *Omphalodes krameri*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 旭・緑・青葉・泉・瀬谷 [88以降] 緑【文献】横濱、都筑(白根) [旭区] (神植目33p.20)

クマツヅラ科 VERBENACEAE

454. ヤブムラサキ *Callicarpa mollis*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 旭・金沢・青葉・栄 [88以降] 港南・金沢・青葉・栄

455. カリガネソウ *Caryopteris divaricata*

【RD度】Ex-A [神奈川県RD95] En-D【分布】[87以前] 金沢【文献】都筑(神植目33p.19)【標本】金沢区白山道〜金沢 1964年11月23日 長谷川義人 YCM015424ほか

456. クマツヅラ *Verbena officinalis*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 神奈川 [88以降] 鶴見・港南・保土ヶ谷

457. ハマゴウ *Vitex rotundifolia*

【RD度】(Ex-A)【文献】横浜、金沢(神植目33p.19)【備考】『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

アワゴケ科 CALLITRICHACEAE

アワゴケ *Callitriche japonica*

【分布】[87以前] 港南・緑・栄 [88以降] 鶴見・西・中・南・港南・保土ヶ谷・金沢・緑・都筑・戸塚・栄・泉・瀬谷【備考】『横浜の植物』ではV-Bとされたが、88以降に確認された産地も多く、評価対象外とした

458. ミズハコベ *Callitriche palustris*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 鶴見・神奈川・保土ヶ谷・旭・港北・緑・青葉・戸塚・栄・瀬谷 [88以降] 緑・青葉・戸塚・栄・瀬谷

シソ科 LAMIACEAE

カワミドリ *Agastache rugosa*

【分布】[87以前] (戸塚)【備考】市内産は逸出起源のもの

459. カイジンドウ *Ajuga ciliata* var. *villosior*

【RD度】Ex-A [神奈川県RD95] Ex-B [国RD00] EN【分布】[87以前] 鶴見・旭【文献】横濱、都筑、金澤(神植目33p.17)【標本】鶴見区二ッ池 1948年5月5日 米田定弘 KPM-NA0080711, 旭区上川井 1953年4月26日 出口長男 KPM-NA0080718ほか

460. ジュウニヒトエ *Ajuga nipponensis*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 鶴見・保土ヶ谷・都筑・栄 [88以降] 鶴見・西・港北・青葉・都筑

461. ツルカコソウ *Ajuga shikotanensis*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・旭【標本】鶴見区三ッ池 1951年5月20日 大場達之 KPM-NA0026943, 旭区上川井 1954年5月16日 出口長男 KPM-NA0080713ほか

462. タニジャコウソウ *Chelonopsis longipes*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 栄【標本】栄区円海山 1967年11月23日 渡辺次雄 KPM-NA0061742

463. ジャコウソウ *Chelonopsis moschata*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見【文献】都筑(川和) [都筑区] (神植目33p.17)【備考】『横浜の植物』では絶滅種相当種とされたが、宮代周輔氏の標本が確認され、Ex-Aに評価を変更した【標本】鶴見 1951年9月1日 宮代周輔 YCB037032

464. クルマバナ *Clinopodium chinense* subsp. *grandiflorum* var. *parviflorum*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・保土ヶ谷・旭・緑・青葉・都筑【備考】88以降記録されていないので、En-Aから評価を変更【標本】鶴見 1950年7月30日 宮代周輔 YCB037047, 保土ヶ谷区保土ヶ谷 1946年8月7日 出口長男 KPM-NA0080721, 旭区上川井 1952年11月14日 出口長男 KPM-NA0080687, 緑区三保町 1979年8月1日 勝山輝男 KPM-NA1018717, 青葉区鉄町 1981年10月23日 勝山輝男 KPM-NA1018718, 都筑区勝田町 1981年9月15日 日野智恵子 KPM-NA1018719

465. ミズネコノオ *Dysophylla stellata*

【RD度】Ex-A [神奈川県RD95] Ex-B [国RD00] VU【分布】[87以前] 戸塚 [88以降] (西)【文献】横濱(神植目33p.17)【備考】西区産の標本は産地から移入品と考えられる(西区浅間町1丁目 1991年9月20日 吉川アサ子 KPM-NA1104148)【標本】戸塚 1913年8月1日 宮代周輔 YCB037067, 戸塚区戸塚 1914年10月1日 松野重太

郎ACM030023ほか

466. フトボナギナタコウジュ *Elsholtzia nipponica*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 緑【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】緑区長津田 1981年10月11日 勝山輝男 KPM-NA1019091

467. ヒキオコシ *Isodon japonicus*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 神奈川【標本】神奈川区神大寺2丁目 1985年4月21日 吉川アサ子 KPM-NA1020365

468. メハジキ *Leonurus japonicus*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 鶴見・神奈川・港南・保土ヶ谷・金沢・港北・青葉 [88以降] 鶴見・南・保土ヶ谷・都筑・瀬谷

469. キセワタ *Leonurus macranthus*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑【標本】保土ヶ谷区藤塚町 1946年8月7日 出口長男 KPM-NA0080748, 旭区上白根 1984年11月3日 勝山輝男 KPM-NA1019554, 緑区長津田町 1979年8月26日 勝山輝男 KPM-NA1019555

470. テンニンソウ *Leucosceptrum japonicum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 鶴見・旭 [88以降] 旭【備考】旭区（フジテンニンソウ；1999 確認, 小崎）

471. ヒメシロネ *Lycopus maackianus*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 旭・金沢・緑 [88以降] 保土ヶ谷

472. コシロネ *Lycopus ramosissimus* var. *japonicus*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 中・旭・青葉・栄 [88以降] 中・戸塚・栄

473. ヒメサルダヒコ *Lycopus ramosissimus* var. *ramosissimus*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 中・保土ヶ谷・旭・栄 [88以降] 中・戸塚

474. ヒメハッカ *Mentha japonica*

【RD度】Ex-A [神奈川RD95] Ex-B [国RD00] VU【標本】横浜 1904年9月14日 久内清孝 TI

475. キバナアキギリ *Salvia nipponica*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 青葉 [88以降] 青葉【文献】都筑区（和泉・北川 1996 神奈川自然保全研究会報告書（14）：9-42）

476. ミゾコウジュ *Salvia plebeia*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 鶴見・保土ヶ谷・旭 [88以降] 鶴見・西・緑・青葉・都筑・泉

477. ヒメナミキ *Scutellaria dependens*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭【標本】旭区桐ヶ作大池 1952年8月25日 出口長男 KPM-NA0080502ほか

ナス科 SOLANACEAE

478. イガホオズキ *Physalisstrum echinatum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 青葉・栄 [88以降] 金沢・栄

フジウツギ科 LOGANIACEAE

479. フジウツギ *Buddleja japonica*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭・金沢・青葉・瀬谷【文献】横濱（神植目 33p.22）【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】旭区矢指 1985年9月8日 勝山輝男 KPM-NA1016838, 金沢区鳥浜町 1979年8月15日 山田文雄 KPM-NA1016869, 青葉区青葉台 1979年8月20日 勝山輝男 KPM-NA1016848, 瀬谷区五貫目町 1981年8月11日 鮎橋郁夫 KPM-NA1016829

ゴマノハグサ科 SCROPHULARIACEAE

480. サウトウガラシ *Deinostema violaceum*

【RD度】Ex-A [神奈川RD95] En-E【分布】[87以前] 神奈川・旭【文献】桐ヶ作池（横植誌 68p.148）【標本】神奈川区三ツ沢 1911年9月24日 牧野富太郎 MAK3671, 旭区矢指 1985年9月8日 勝山輝男 KPM-NA1021680

481. アブノメ *Dopatrium junceum*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 旭・緑・都筑 [88以降] 緑・青葉

482. シソクサ *Limnophila aromatica*

【RD度】En-A [神奈川RD95] En-E【分布】[87以前] 鶴見・南・旭・緑 [88以降] 旭【文献】旭区（北川 1999 多摩植 9：20-21）

483. キクモ *Limnophila sessiliflora*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 鶴見・保土ヶ谷・旭・港北・緑・青葉・都筑・瀬谷 [88以降] 戸塚

484. ヒロハスズメノトウガラシ *Lindernia antipoda* var. *grandiflora*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 港南・青葉【文献】スズメノトウガラシとして「水田、池畔にふつう」とされている（横植誌 68p.148）【備考】88以降に採集された標本は確認されていないが、スズメノトウガラシを2変種に区分する考えは、最近示されたもので、今後、本変種も確認される可能性を考え、En-Aと評価した

485. エダウチスズメノトウガラシ *Lindernia antipoda* var. *verbenifolia*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 鶴見・緑・栄 [88以降] 緑・青葉・栄【文献】スズメノトウガラシとして「水田、池畔にふつう」とされている（横植誌 68p.148）【備考】『横浜の植物』ではスズメノトウガラシとして、En-Bと評価された。ここでは、2変種に区分し、個々に評価した。市内では、本変種エダウチスズメノトウガラシの方が前変種ヒロハスズメノトウガラシより多少なりとも多い

486. ミゾホオズキ *Mimulus nepalensis* var. *japonicus*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 保土ヶ谷・緑・青葉 [88以降] 保土ヶ谷・緑・戸塚・泉

487. シオガマガク *Pedicularis resupinata* var. *oppositifolia*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・瀬谷【文献】三ツ池付近〔鶴見区〕、上郷〔栄区〕（横植誌 68p.149）【標本】鶴見区三ツ池 1946年9月30日 出口長男 KPM-NA0080548, 瀬谷区二ツ橋 1984年9月2日 鮎橋郁夫 KPM-NA1022178ほか

488. ヒメトラノオ *Pseudolysimachion rotundum* var. *petiolatum*

【RD度】Ex-A [神奈川RD95] V-G【分布】[87以前] 旭【標本】旭区上川井 1953年8月18日 出口長男 KPM-NA0080580, 横浜 1913年9月20日 宮代周輔 YCB015808

489. ゴマノハグサ *Scrophularia buergeriana*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・旭・港北・青葉【標本】鶴見区三ツ池付近 1948年7月15日 出口長男 KPM-NA0080559, 旭区今宿町 1952年4月4日 出口長男 KPM-NA0080556, 港北区菊名 1985年10月18日 浜中義治 KPM-NA1022264, 青葉区鬼峠 1953年9月27日 出口長男 KPM-NA0080562

490. オオヒナノウスツボ *Scrophularia kakudensis*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 緑 [88以降] 緑【備考】『横浜の植物』ではV-Bと評価されたが、記録されている産地が少ないので、En-Aに評価を変更した

491. ヒキヨモギ *Siphonostegia chinensis*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 鶴見・旭 [88以降] 緑・栄

492. イヌノフグリ *Veronica polita* subsp. *lilacina*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・金沢【文献】三ツ池付近畑地（1946～1947頃）（横植誌 68p.150）【標本】保土ヶ谷 1952年5月4日 宮代周輔 YCB015783, 金沢（谷津） 1952年5月20日 宮代周輔 YCB040666

ハマウツボ科 OROBANCHACEAE

オオナンバンギセル *Aeginetia sinensis*

【備考】神植誌88の本種はナンバンギセルの誤同定であった

イワタバコ科 GESNERIACEAE

493. ケイワタバコ *Conandron ramondoides* var. *pilosum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 金沢・栄 [88以降] 金沢・栄【文献】イワタバコとして「最も南より地域の野島凝灰質砂岩層の露頭崖地に個体数多い」とあるが（横植誌 68p.151）、市内のものは本種である

タヌキモ科 LENTIBULARIACEAE

494. ノタヌキモ *Utricularia aurea*

【RD度】(Ex-A)【文献】白根〔旭区〕（神植目 33p.14）【備考】文献

のみの記録

495. イヌタヌキモ *Utricularia australis*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 戸塚 [88以降] (神奈川県) 【備考】神奈川県のものゝ移入品 (神奈川県子安太桐 1997年7月1日 KPM-NA0103740 ほか) と思われる【標本】神奈川県子安太桐 1997年7月1日 KPM-NA0103740, 戸塚 (小雀) 1964年7月26日 宮代周輔 YCB041946 ほか

496. タヌキモ *Utricularia vulgaris* var. *japonica*

【RD度】(Ex-A) 【神奈川県RD95】En-D 【国RD00】VU 【文献】下川井の水田 [旭区] (横植誌 68p.151) 【備考】文献のみの記録。標本は確認していないが、旭区の記録はイヌタヌキモであった可能性もある

スイカズラ科 CAPRIFOLIACEAE

497. ツクバネウツギ *Abelia spathulata*

【RD度】V-A 【分布】[87以前] 金沢・栄 [88以降] 磯子・金沢・栄

498. コハクサンボク *Viburnum japonicum* form. *fruticosum*

【RD度】En-A 【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢

レンブクソウ科 ADOXACEAE

499. レンブクソウ *Adoxa moschatellina* form. *japonica*

【RD度】(Ex-A) 【分布】[88以降] (栄) 【文献】中山町 [緑区] (横植誌 68p.156) 【備考】栄区で採集された標本は庭で採集された移入品である (栄区本郷台 1997年4月9日 野津信子 YCB410040)。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが自生品の標本は確認されていないので、絶滅種相当種とした

オミナエシ科 VALERIANACEAE

500. オミナエシ *Patrinia scabiosifolia*

【RD度】En-B 【分布】[87以前] 鶴見・中・磯子・港北・緑・都筑・栄 [88以降] 戸塚・泉 【備考】最近、フラワーショップ等で広く販売されており、近年の記録は移入品の可能性もあるが、ここでは自生品として扱った

501. カノコソウ *Valeriana fauriei*

【RD度】(Ex-A) 【神奈川県RD95】Ex-B 【文献】元石川町 [青葉区] (横植誌 68p.157) 【備考】文献のみの記録。『横浜の植物』ではEx-Aとされたが、標本が確認されていないため、絶滅種相当種とした

マツムシソウ科 DIPSACACEAE

502. マツムシソウ *Scabiosa japonica*

【RD度】Ex-A 【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・栄 【文献】上郷 [栄区]、臼杵 [港南区]・黒須田 [青葉区] (横植誌 68p.157) 【標本】保土ヶ谷区藤塚町 1946年9月15日 出口長男 KPM-NA0079540, 旭 (白根) 1939年10月22日 宮代周輔 YCB201206, 栄区上郷 1967年10月22日 長谷川義人 YCM003124 ほか

キキョウ科 CAMPANULACEAE

503. ソバナ *Adenophora remotiflora*

【RD度】En-A 【分布】[87以前] 旭・緑・青葉 【文献】高尾山 [緑区]、恩田 [青葉区]、白根 [旭区] (横植誌 68p.158) 【備考】緑区 (1999.6.13 確認, 小崎)

504. シデシヤジン *Asyneuma japonicum*

【RD度】Ex-A 【神奈川県RD95】Ex-B 【分布】[87以前] ? 【文献】二俣川・中尾・東希望ヶ丘・今宿 [旭区] (横植誌 68p.159) 【備考】産地が「横浜」とのみ記載された標本が残る【標本】横浜 1967年 宮代周輔 YCB043498

505. バアソブ *Codonopsis ussuriensis*

【RD度】En-A 【神奈川県RD95】En-F 【分布】[87以前] 保土ヶ谷・港北・青葉 [88以降] 青葉

506. サワギキョウ *Lobelia sessilifolia*

【RD度】Ex-A 【神奈川県RD95】V-G 【分布】[87以前] 旭 【標本】旭区上白根 1952年9月21日 出口長男 KPM-NA0079465 ほか

507. タニギキョウ *Peracarpa carnosa* var. *circaeoides*

【RD度】En-A 【分布】[87以前] 保土ヶ谷・旭・緑 [88以降] 保土ヶ谷

508. キキョウ *Platycodon grandiflorum*

【RD度】Ex-A 【神奈川県RD95】En-F 【国RD00】VU 【分布】[87以前] 港北・青葉・瀬谷 【文献】横濱・都筑 (神植目 33p.9) 【標本】港北 (樽) 1939年6月2日 宮代周輔 YCB040895, 青葉区寺家町 1987年8月11日 勝山輝男 KPM-NA1026738, 瀬谷区二ツ橋 1984年9月2日 鮎橋郁夫 KPM-NA1026743 ほか

キク科 ASTERACEAE

509. ノコギリソウ *Achillea alpina*

【RD度】Ex-A 【神奈川県RD95】En-E 【分布】[87以前] 中・緑・栄 【文献】産地の記載なし (横附目 p.1) 【標本】中区間門 1948年8月10日 伊達健夫 YCB420910, 緑 (中山) 1953年10月18日 宮代周輔 YCB009150, 栄 (本郷) 1954年4月29日 宮代周輔 YCB009064 ほか

510. ノブキ *Adenocaulon himalaicum*

【RD度】Ex-A 【分布】[87以前] 保土ヶ谷 【標本】保土ヶ谷区星川 1947年8月11日 出口長男 KPM-NA0079321

511. ヌマダイコン *Adenostemma lavenia*

【RD度】(Ex-A) 【文献】横濱・都筑 (神植目 33p.1) 【備考】文献のみの記録

512. オクモミジハグマ *Ainsliaea acerifolia* var. *subapoda*

【RD度】En-A 【分布】[87以前] 保土ヶ谷・緑・青葉 [88以降] 緑・青葉

513. ヤマノハハコ *Anaphalis margaritacea* var. *angustior*

【RD度】Ex-A 【分布】[87以前] 港南・旭・港北・緑・栄 [88以降] (西) 【文献】上川井 [旭区] (横植誌 68p.161) 【備考】西区産の標本は産地からみて移入品と思われるため (西区楠町 1993年8月13日 吉川アサ子 KPM-NA1105400)、88以降記録されていないので、En-A から評価を変更【標本】港南区日野町 1986年7月16日 浜中義治 KPM-NA1027153, 旭区上川井町 1952年11月20日 出口長男 KPM-NA0079096, 港北 (樽) 1954年5月27日 宮代周輔 YCB009164, 緑区十日市場町 1979年8月13日 勝山輝男 KPM-NA1027151, 栄区小菅ヶ谷町 1982年9月22日 林辰雄 KPM-NA1027152

カワラハハコ *Anaphalis margaritacea* var. *yedoensis*

【分布】[87以前] (鶴見・神奈川県) 【備考】市内産は逸出起源のもの

514. イヌヨモギ *Artemisia keiskeana*

【RD度】En-A 【分布】[87以前] 瀬谷 [88以降] 鶴見

ユキヨモギ *Artemisia momiyamae*

【分布】[88以降] (金沢) 【備考】『横浜の植物』ではEn-Aとされたが、文献もなく、最近になって記録されたものであり、移入品が採集されたものと考え、ここではRD種としなかった

515. タテヤマギク *Aster dimorphophyllus*

【RD度】Ex-A 【国RD00】VU 【分布】[87以前] 旭 【文献】上川井 [旭区] (横植誌 68p.162) 【標本】旭区上川井町 1952年8月30日 出口長男 KPM-NA0079202 ほか

516. ヒメシオン *Aster fastigiatus*

【RD度】Ex-A 【分布】[87以前] 鶴見・保土ヶ谷・旭・緑・青葉・戸塚・瀬谷 【標本】鶴見 1952年9月23日 宮代周輔 YCB008326, 保土ヶ谷区星川町 1944年9月3日 出口長男 KPM-NA0079196, 旭区上川井町 1952年8月30日 出口長男 KPM-NA0079186, 緑 (中山) 1940年10月9日 宮代周輔 YCB008675, 青葉区奈良町 1953年8月22日 出口長男 KPM-NA0079189, 戸塚 (小雀) 1959年11月1日 宮代周輔 YCB007037, 瀬谷区東野 1981年8月21日 鮎橋郁夫 KPM-NA1027808 ほか

517. カワラノギク *Aster kantoensis*

【RD度】Ex-A 【神奈川県RD95】V-G 【国RD00】EN 【文献】戸塚 (神植誌 58p.195) とあるが、これは原記載を引用したものと思われる【備考】基準産地のひとつである (Totsuka 1914年11月8日 Hisauchi) ため、標本は直接確認していないが、Ex-Aとした。産地の誤記、誤読の可能性もあるが、以前の戸塚には、カワラノギクが生育するような環境があったのだろうか

518. サワシロギク *Aster rugulosus*

【RD度】Ex-A 【神奈川県RD95】V-G 【分布】[87以前] 旭・緑 [88以降] 旭 【文献】旭区 (北川 1999 多摩植 9: 20-21) 【備考】旭区

の産地では、1998年、動物園建設のため絶滅。東京薬科大植物園と箱根湿生花園で保護【標本】旭区川井宿町1989年9月23日 勝山輝男 KPM-NA1102292, 緑区寺山1952年9月21日 出口長男 KPM-NA0079193ほか

519. ウラギク *Aster tripolium*

【RD度】En-A【国RD00】VU【分布】[87以前] 金沢 [88以降] 金沢

520. タウコギ *Bidens tripartita*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 中・旭・緑[88以降] 旭・戸塚・瀬谷

521. コヤブタバコ *Carpesium cernuum*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 旭・金沢・緑・青葉・都筑・瀬谷 [88以降] 南・金沢・緑・青葉・戸塚

522. ヒメガンクビソウ *Carpesium rosulatum*

【RD度】R【分布】[88以降] 金沢・栄【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

523. アズマヤマアザミ *Cirsium microspicatum*

【RD度】R【分布】[88以降] 旭・緑【備考】88以降に初めて記録されたこともあり、En-Aから評価を変更

524. イガアザミ *Cirsium nipponicum* var. *comosum*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 中・(保土ヶ谷)・金沢【文献】海岸付近に散生(横植誌68p.165)【備考】保土ヶ谷区のものとは産地からみて移入品だと思われる(保土ヶ谷区狩場町1981年10月15日 吉川アサ子 KPM-NA1029517)、『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】中区三溪園1984年11月8日 高橋秀男 KPM-NA1029519, 金沢区六浦町1980年10月10日 内藤美知子 KPM-NA1029522ほか

525. タカアザミ *Cirsium pendulum*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 緑・都筑 [88以降] 青葉・都筑

526. イズノハコ *Conyza japonica*

【RD度】(Ex-A)【神奈川RD95】En-F【国RD00】VU【文献】横濱・金澤(神植目33p.1)【備考】文献のみの記録

527. アワコガネギク *Dendranthema boreale*

【RD度】(Ex-A)【文献】上川井[旭区]・元石川[青葉区](横植誌68p.163)【備考】文献のみの記録

528. イソギク *Dendranthema pacificum*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 中・磯子・金沢 [88以降] (南)【備考】南区産の標本は産地から移入品と考えられる(南区六ツ川1丁目1996年10月23日 河津英子 YCB405671)【標本】中区竹之丸1984年5月22日 村上司郎 KPM-NA1077065, 磯子区上町1987年7月7日 村上司郎 KPM-NA1077063, 金沢区乙船1981年10月29日 山田文雄 KPM-NA1077064

529. アズマギク *Erigeron thunbergii*

【RD度】Ex-A【神奈川RD95】En-F【文献】荏田[青葉区](横植誌68p.167)【備考】基準産地のひとつであるため、標本は確認していないが、Ex-Aとした

530. フジバカマ *Eupatorium japonicum*

【RD度】Ex-A【国RD00】VU【分布】[87以前] 港北【文献】横濱・都筑(神植目33p.5)【標本】港北(樽)1957年9月26日 宮代周輔 YCB006621

531. サワヒヨドリ *Eupatorium lindleyanum*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 鶴見・青葉・都筑・栄・瀬谷 [88以降] 旭・栄・瀬谷

532. アキノノハコグサ *Gnaphalium hypoleucum*

【RD度】En-A【国RD00】EN【分布】[87以前] 保土ヶ谷・青葉 [88以降] 緑

533. オグルマ *Inula japonica*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 保土ヶ谷・金沢 [88以降] 緑・瀬谷【備考】ホソバオグルマ subsp. *linearifolia* を含む

534. カセンソウ *Inula salicina* var. *asiatica*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・青葉 [88以降] 緑

535. タカサゴソウ *Ixeris chinensis* subsp. *strigosa*

【RD度】(Ex-A)【神奈川RD95】En-E【国RD00】VU【文献】産地の記載なし(横植誌68p.169)【備考】文献のみの記録

536. ノニガナ *Ixeris polycephala*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭・港北 [88以降] (西)【備考】西区産の標本は産地からみて移入品と思われる(西区楠町1993年5月7日 吉川アサ子 KPM-NA1104634ほか)。88以降記録されていないので、En-Aから評価を変更【標本】旭区上白根町1953年4月29日 出口長男 KPM-NA0079236, 港北区綱島1951年4月22日 大場達之 KPM-NA0016576ほか

537. ハマニガナ *Ixeris repens*

【RD度】(Ex-A)【文献】海岸地に稀(横植誌68p.170)【備考】文献のみの記録

538. ヤマニガナ *Lactuca raddeana* var. *elata*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 保土ヶ谷・緑・青葉・都筑・栄 [88以降] 磯子・金沢・青葉・栄

539. センボンヤリ *Leibnitzia anandria*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 港南・保土ヶ谷・旭・緑・都筑・瀬谷 [88以降] 港南・保土ヶ谷・緑・青葉

540. サワギク *Nemosenecio nikoensis*

【RD度】En-A【分布】[88以降] 磯子【文献】上郷[栄区](横植誌68p.172)

541. モミジガサ *Parasenecio delphiniifolia*

【RD度】V-B【分布】[87以前] 旭・磯子・金沢・緑・都筑 [88以降] 金沢・緑・青葉・栄・瀬谷

542. コウモリソウ *Parasenecio maximowicziana*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 旭【文献】上白根・上川井[旭区](横植誌68p.163)【標本】旭区上川井町1952年11月14日 出口長男 KPM-NA0079121ほか

543. ナガバノコウヤボウキ *Pertya glabrescens*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 青葉【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した【標本】青葉区鉄町1982年7月27日 勝山輝男 KPM-NA1079982

544. ハマコウゾリナ *Picris hieracioides* subsp. *japonica* var. *litoralis*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 鶴見・中【文献】山手[中区](北村1973植物分類地理25188-189)【標本】鶴見1912年11月1日 宮代周輔 YCB043664, 中区根岸台1985年10月15日 浜中義治 KPM-NA1080308

545. オオニガナ *Prenanthes tanakae*

【RD度】(Ex-A)【神奈川RD95】Ex-B【国RD00】VU【文献】横濱(神植目33p.7)【備考】文献のみの記録

546. ミヤコアザミ *Saussurea maximowiczii*

【RD度】En-A【分布】[87以前] 磯子・青葉 [88以降] 戸塚【備考】緑区産は絶滅(小崎)

547. タカオヒゴタイ *Saussurea sinuatoidea*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 緑・青葉【文献】上川井[旭区]、川和町[都筑区](横植誌68p.172)【備考】『横浜の植物』ではEn-Aと評価されたが、88以降に採集された標本がないので、Ex-Aに評価を変更した。ただし、緑区長津田の産地は、緑地として現存するため(勝山)、再発見される可能性もある【標本】緑区長津田1981年8月25日 勝山輝男 KPM-NA1080490, 青葉区寺家町1987年4月27日 高橋秀男 KPM-NA1101355ほか

548. キクアザミ *Saussurea ussuriensis*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前] 保土ヶ谷・緑・青葉【文献】上郷[栄区](横植誌68p.172)【標本】保土ヶ谷区藤塚町1955年9月2日 出口長男 KPM-NA0079267, 緑(中山)1950年10月23日 宮代周輔 YCB008819, 青葉区大場町1953年10月4日 出口長男 KPM-NA0079265ほか

549. キオン *Senecio nemorensis*

【RD度】(Ex-A)【文献】上川井[旭区](横植誌68p.172)【備考】文献のみの記録

550. タムラソウ *Serratula coronata* subsp. *insularis*

【RD度】En-B【分布】[87以前] 港南・保土ヶ谷・磯子・金沢・青葉・戸塚・栄・瀬谷 [88以降] 港南・金沢・栄

551. ハチジョウナ *Sonchus brachyotus*

【RD度】(Ex-A)【分布】[88以降] (金沢・青葉・瀬谷)【文献】横

濱、金澤（神植目33p.8）【備考】近年のものは移入品である。『横浜の植物』ではEn-Aとされたが、自生品の標本は確認されていないので、絶滅種相当種に評価を変更した

552. ハバヤマボクチ *Synurus excelsus*

【RD度】En-A【分布】[87以前]旭・港北・緑・青葉[88以降]緑・青葉

553. オヤマボクチ *Synurus pungens*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前]保土ヶ谷【標本】保土ヶ谷区常盤園 1952年9月3日 出口長男 KPM-NA0079286

554. オカオグルマ *Tephrosieris integrifolia* var. *spatulata*

【RD度】Ex-A【分布】[87以前]旭・港北・緑・青葉【文献】湿润地（横植誌68p.169）【備考】88以降記録されていないので、En-Aから評価を変更【標本】旭区上白根 1928年4月26日 KPM-NA0079270, 港北（綱島）1957年5月5日 宮代周輔 YCB010323, 緑区新治町 1984年5月5日 山内好孝 KPM-NA1080594, 青葉区荏田町 1987年5月3日 北川淑子 KPM-NA1080595

555. サワオグルマ *Tephrosieris pierotii*

【RD度】Ex-A【神奈川RD95】En-E【分布】[87以前]港北【文献】柚ノ木〔青葉区〕（横植誌68p.172）【標本】港北（菊名）1913年4月24日 宮代周輔 YCB009128ほか

文献

- 出口長男, 1953. 多摩丘陵帷子川流域の植物. 112pp. 自費出版.
- 出口長男, 1968. 横浜植物誌. 256pp. 秀英出版.
- 長谷川義人, 1958-1975. 横浜市内南部高等植物図録. 41pp. 南浜野生植物調査会.
- 長谷川義人, 1994. 多摩丘陵と三浦半島の間地域植物, 特に昭和30年代と現在を中心として. 神奈川自然誌資料, (15): 71-76. 神奈川県立博物館.
- 和泉良司・北川淑子, 1996. 港北ニュータウン総合公園予定地の植生および植物目録. 神奈川自然保全研究会報告書, (14): 9-42. 神奈川県立自然保全研究会.
- 神奈川県斜専調査会（編）, 1933. 神奈川県植物目録. 111+23pp, 20pls. 神奈川県斜専調査会.
- 神奈川県博物館協会（編）, 1958. 神奈川県植物誌. 258pp., 28pls. 神奈川県博物館協会.
- 神奈川県レッドデータ生物調査団（編）, 1995. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書. 257pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館.
- 神奈川県植物誌調査会（編）, 1988. 神奈川県植物誌 1988. 1442pp., 32pls. 神奈川県立博物館.
- 神奈川県植物誌調査会（編）, 2001. 神奈川県植物誌 2001. 1582pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 環境庁自然保護局野生生物課（編）, 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック 8 植物 I（維管束植物）. 660pp., 16pls. (財)自然環境研究センター.
- 勝山輝男・北川淑子, 1992. 緑区の植物（1）—新治町の植物—, 多摩丘陵の植物, (2): 2-8.
- 勝山輝男・北川淑子・小嶋昭則, 1992. 植物. こどもの国環境保全調査報告書, pp.3-28. 神奈川自然保全研究会.
- 北川淑子, 1994. 維管束植物. 横浜市港北区域の鶴見川生物相調査報告書, pp.10-20. 鶴見川流域自然環境調査会.
- 北川淑子, 1994. 「横浜のレッドデータ植物調査報告書」作成のために. 1994年度エコロジカルライフスタイルの政策科学的

- 研究（Ⅲ）, pp.67-77. 横浜市環境科学研究所.
- 北川淑子, 2003. 横浜のレッドデータ植物. 横浜植物会編, 横浜の植物, pp.1210-1214. 横浜植物会, 横浜.
- 牧野富太郎, 1947. 東京邊から消えた植物殖えた植物. シバナが横濱平沼の地に生えていた. 牧野植物混録, (3): 44.
- 松野重太郎, 1917. 横浜附近植物目録. 校友会雑誌, (24): 1-20.
- 宮代周輔, 1958. 神奈川植物目録. 112+41pp. 自費出版.
- 桃井重之, 1984. 植物. 横浜市内牧岬の生物目録第二報, pp.79-86. 久良岐の会.
- 長津田を語る会, 1978. 長津田の動植物の消長. 大正昭和激変の庶民生活史長津田のあゆみ, pp.227-228. 大明堂.
- 岡 武利, 1990. 横浜北西部のシダ植物. 神奈川県自然誌資料, (11): 131-142. 神奈川県立博物館.
- 大澤啓志, 1999. 柏尾川流域の水草の現状. 1998年度横浜自然観察の森調査報告, 4: 7-12. 日本野鳥の会.
- 大澤啓志ほか, 1999. 柏尾川におけるミズキンバイの分布. 神奈川県立自然保護センター報告, (16): 49-54. 神奈川県立自然保護センター.
- 小嶋昭則, 1992a. 文献に報告された当地域の植物から. 多摩丘陵の植物, (2): 28-33. 多摩丘陵植物調査会.
- 小嶋昭則, 1992b. 多摩丘陵および隣接地の植物の記録, 神奈川県立博物館所蔵の出口長男氏の植物標本から (1). 多摩丘陵の植物, (5): 27-31. 多摩丘陵植物調査会.
- 小嶋昭則, 1993. 多摩丘陵および隣接地の植物の記録, 神奈川県立博物館所蔵の出口長男氏の植物標本から (2). 多摩丘陵の植物, (6): 15-24. 多摩丘陵植物調査会.
- 小嶋昭則・北川淑子（編）, 1994. 多摩丘陵のシダ植物, 横浜市緑区・旭区を中心に. 131pp. 多摩丘陵植物調査会.
- 高橋秀男・勝山輝男, 1994. 舞岡町の植物相. 横浜市舞岡町人文と自然環境の基礎調査, pp.73-92. 横浜市舞岡町人文と自然調査会.
- 高橋不石, 1958. 白根の大池. 植物とともに. pp.73-74. 明治書院.
- 田中徳久, 2003. 横浜に分布する維管束植物の数. 横浜植物会編, 横浜の植物, pp.25-26. 横浜植物会, 横浜.
- 我が国における保護上重要な植物種および植物群落の研究委員会植物種分科会, 1989. 我が国における保護上重要な植物種の現状. 320pp. (財)日本自然保護協会・(財)世界自然保護基金日本委員会.
- 山田英男, 2000. 寺家ふるさと村 山田英男写真集 野花. 64pp. アドミックス.
- 山本明, 1993. 横須賀市自然博物館所蔵多摩丘陵関係シダ標本. 多摩丘陵の植物, (6): 2-8. 多摩丘陵植物調査会.
- 横浜植物会（編）, 2003. 横浜の植物. 32pls.+1325pp. 横浜植物会, 横浜.
- 横浜市（編）, 1991. ヨコハマの緑の量の移り変わり. ヨコハマ環境読本, pp.10-11. 横浜市.
- 横浜市公害対策局（編）, 1992. 横浜市陸域の生物相・生態系調査報告書. 455pp. 横浜市公害対策局環境管理室.
- 横浜自然観察の森スタッフほか, 1990. Flora of Yokohama Nature Sanctuary. 9pp. 横浜自然観察の森内部資料.

(受付: 2004年1月6日; 受理: 2004年1月15日.)

編集委員会

編集委員長	青木 淳一	(館長; 動物学 [土壤動物学])
編集委員	大曾根 俊久	(副館長)
	高桑 正敏	(学芸部長; 動物学 [昆虫類])
	勝山 輝男	(植物学 [維管束植物])
	新井田 秀一	(環境科学 [海洋光学])
編集事務担当	田口 公則	(古生物学 [貝類])

Editorial Board

Editor-in-chief	Jun-ichi Aoki	(Executive Director; Soil Zoology)
Editors	Toshihisa Osone	(Deputy Executive Director)
	Masatoshi Takakuwa	(Director of Curatorial Division; Entomology)
	Teruo Katsuyama	(Botany)
	Shuichi Niida	(Earth Science)
Editorial Secretary	Kiminori Taguchi	(Invertebrate Paleontology)

神奈川県立博物館研究報告 (自然科学) 33 号

[神奈川県立博物館 (自然) 33 号]

発行者 神奈川県立生命の星・地球博物館

館長 青木淳一

発行日 2004 年 3 月 25 日

神奈川県立生命の星・地球博物館

〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499

電話 (0465) 21-1515

FAX (0465) 23-8846

e-mail: plan@nh.kanagawa-museum.jp

URL: <http://www.city.odawara.kanagawa.jp/museum/g.html>

印刷所 文化堂印刷株式会社

Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science), no. 33

[Bull. Kanagawa prefect. Mus. (Nat. Sci.), no. 33]

Published by Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Published on 25 Mar. 2004

All correspondences concerning the editorial contents of this
bulletin should be addressed to:

Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, JAPAN

Facsimile: +81-(0)465-23-8846

e-mail: plan@nh.kanagawa-museum.jp

URL: <http://www.city.odawara.kanagawa.jp/museum/g.html>

Printed in Japan

BULLETIN OF
THE KANAGAWA
PREFECT. MUSEUM
Natural Science No.33

Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
Odawara Kanagawa JAPAN
Mar.2004