

神奈川県立博物館

研究報告

自然科学6号

神奈川県立博物館

昭和48年8月

神奈川県立博物館研究報告（自然科学）は、これまで1巻1号より1巻5号まで発行しましたが、本号より巻を廃し通巻6号とします。

No. 1	(Vol. 1	No. 1)	1968
No. 2	(Vol. 1	No. 2)	1969
No. 3	(Vol. 1	No. 3)	1969
No. 4	(Vol. 1	No. 4)	1971
No. 5	(Vol. 1	No. 5)	1972
No. 6			1973

目 次

今 永 勇 ; 神繩逆断層にそう小断層について…………… 1
 松 島 義 章 ; 横浜市内の沖積層の貝化石群集 (予報) …………… 7
 小 林 峯 生 ; 山形県下の毛翅目について…………… 21
 村 岡 健 作 ; オキナガレガニの幼生の観察及び成体の出現期について…………… 45
 中 村 一 恵 ; 内陸に迷行した海鳥 2 種について…………… 55
 大 場 達 之 ; 日本の亜高山広葉草本-低木群落 …………… 61
 高 橋 秀 男 ; 日本産高山植物ノート (2) …………… 95

CONTENTS

Imanaga, I.; On the Minor Faults observed along the Kannawa Reverse Fault. …………… 1
 Matsushima, Y.; Preliminary Report on the Molluscan Assemblages from the Alluvial
 Deposits in Yokohama City …………… 7
 Kobayashi, M.; Caddisfly Fauna of the Vicinity of Yamagata Prefecture, with
 Descriptions of Thirteen New Species…………… 21
 Muraoka, K.; On the Characters of the Larva and the Seasonal Change of
 Occurrence of the *Sargassum* Crab, *Planes cyaneus* DANA …………… 45
 Nakamura, K.; On Four Examples of *Pterodroma hypoleuca* and *Phaethon rubicauda*
 Strayed Inland by a Typhoon…………… 55
 Ohba, T.; Über die Stauden Gebüsche auf subalpinen Stufen Japans …………… 61
 Takahashi, H.; Notes on Japanese Alpine Plants (2)…………… 95

図 2. 河内川、谷川、及神繩川に於ける
 (図 2) 地質は、地質の調査から、その河内に神
 繩逆断層があり、その河内には、礫石層が
 あり、北側には、礫石層の上部に礫石層
 があり、河内川では、神繩逆断層の南
 側に、地質・礫石が 30°~60°E、70°~80°W を示す
 礫石・砂石層があり、北側には、礫石層
 の北山角礫層が分布し、さらに神繩川から谷川に
 は、礫石層の上部に礫石層があり、N 45°~
 55° W、30°~40° S の定向・礫石を示す。谷川
 では、神繩逆断層の南側に礫石と礫石との互層が
 あり、北側の定向・礫石は、N 40°E、20°
 ~30°W である。上図に於て、石野の山角礫層の



神縄逆断層にそう小断層について

今 永 勇

On the Minor Faults observed along the
Kannawa Reverse Fault

Isamu IMANAGA

ABSTRACT

The Kannawa Reverse Fault separates the lower Miocene Tanzawa group from the lower Pliocene Ashigara formation. The writer observed a number of minor faults at the both sides of this fault.

The general trend of the minor faults in the Tanzawa group coincides with that of the reverse fault, and their distribution is restricted to a narrow zone contiguous to the fault.

These facts indicate that they have been formed by the compression owing to the upward movement from north to south of the Kannawa Reverse Fault.

神縄逆断層は、神縄南方1 kmの山市場を中心に東西に延び(図1)、この断層を境にして、下部中新統の丹沢層群と下部鮮新統の足柄層群とが接している。

筆者は神縄逆断層を横切る塩沢、河内川、皆瀬川、尺里の沢で小断層を観察し、また神縄逆断層の断層谷である中津川に見られる小断層の観察も加え、神縄逆断層に沿う小断層の成因について考察を行なった。ここにその概要を報告する。

地 質

塩沢、河内川、皆瀬川、尺里の沢にわけて述べる(図2)。塩沢では、塩沢の部落から約500 m西に神縄逆断層が走り、その南側には、礫岩砂岩互層があらわれている。北側には、青緑色の細粒～粗粒凝灰岩があらわれている。河内川では、神縄逆断層の南側に、走向・傾斜 N30°～68°E, 75°～85°Wを示す礫岩・砂岩互層があらわれている。北側には、暗紫色の火山角礫岩が分布し、さらに神縄付近から北側には、暗緑色の細粒～粗粒凝灰岩があらわれ N 45°～74° W, 30°～66° SWの走向・傾斜を示す。皆瀬川では、神縄逆断層の南側に礫岩と砂岩との互層があらわれている。互層の走向・傾斜は、N 40°E, 30°～50°Wである。北側には、石英安山岩質の細粒～

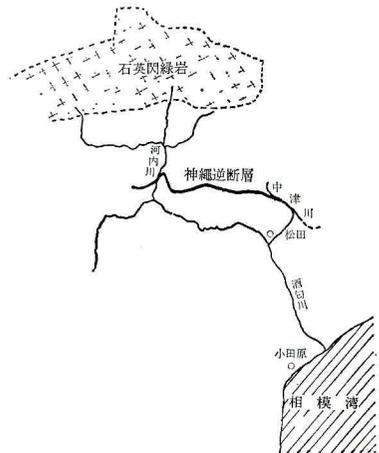


図1 位置図

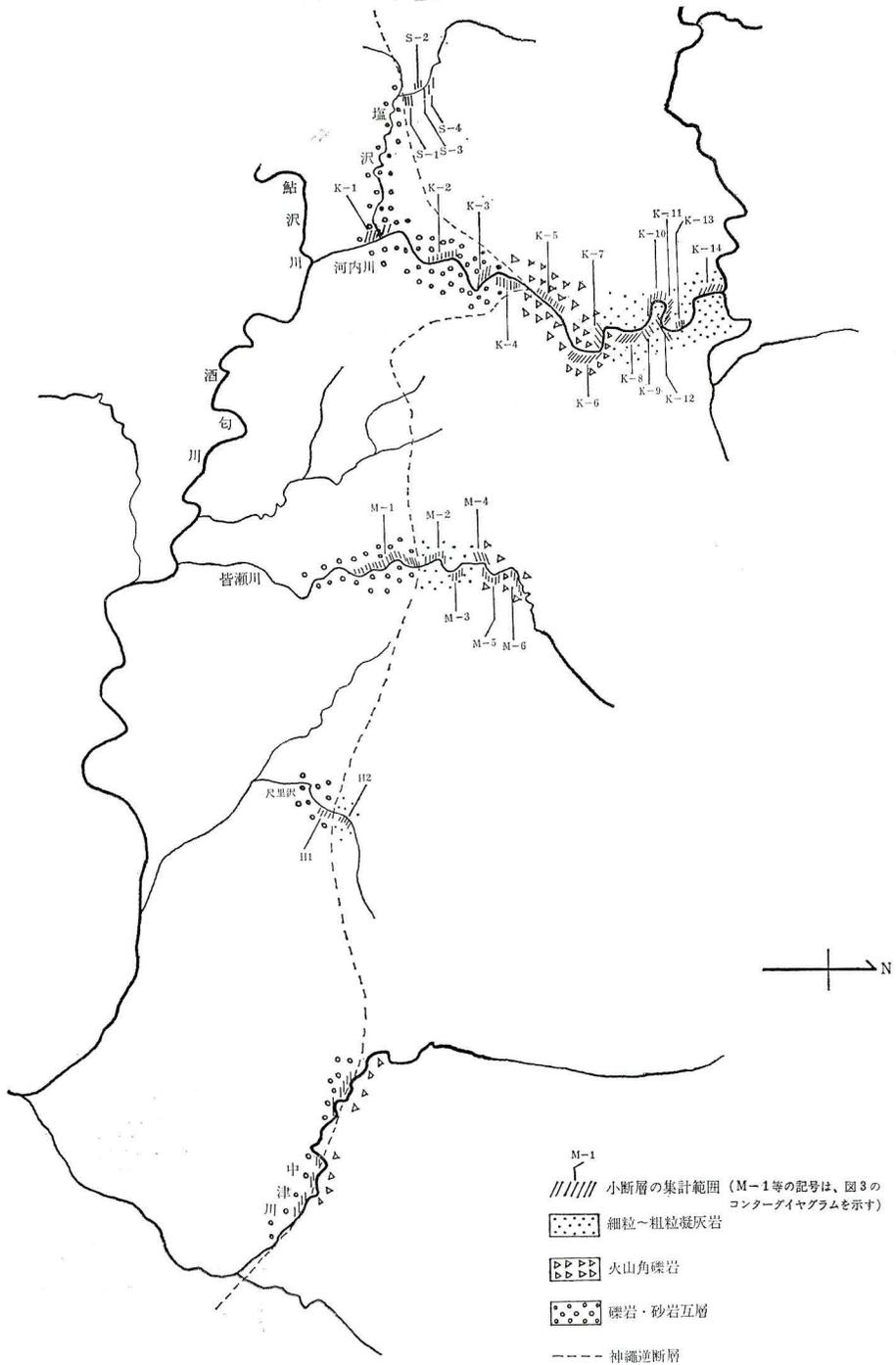


図2 ルート・マップ

粗粒凝灰岩互層と火山角礫岩とが分布する。尺里の沢では、神繩逆断層の南側に礫岩・頁岩が分布する。礫岩は、 $N75^{\circ}W60^{\circ}N$ の走向・傾斜を示す。北側には、石英安山岩質の細粒～粗粒の凝灰岩互層が分布する。中津川では、流路にそって走る神繩逆断層の北東側に火山角礫岩が分布し、南西側には、礫岩が分布する。

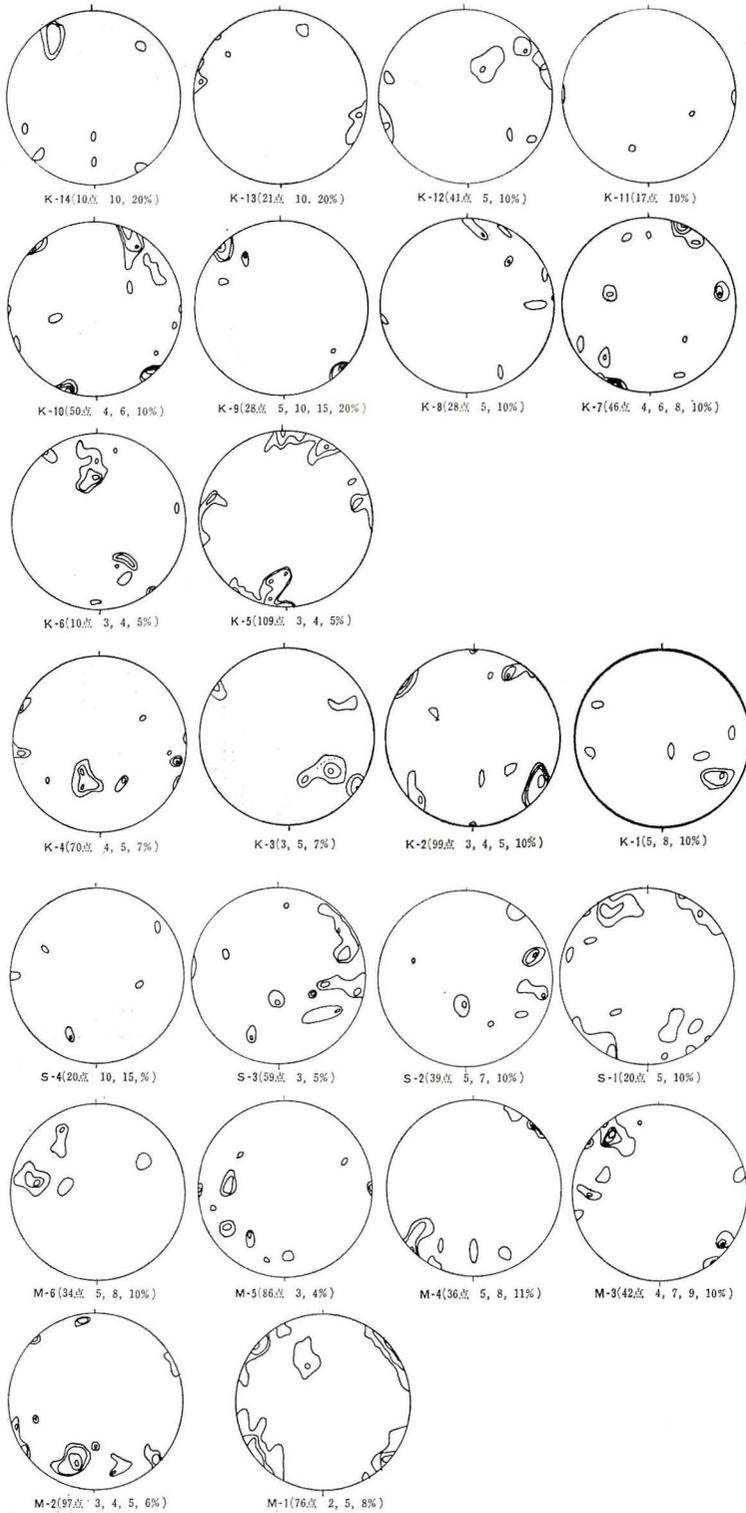


図3 小断層を集計し、シュミットネットの下半球に投影したコンターダイヤグラム M-1等の記号は小断層を集計した範囲(図2)、()内は、小断層の個数と等密度線のパーセントを示す。

これら調査地域の細粒～粗粒凝灰岩及び火山角礫岩は、丹沢層群の下部層に相当し、礫岩、砂岩互層は、足柄層群の上部層にあたる。

小断層

調査ルートにそういくつかの地点で、小断層の走向・傾斜を測定した(図2)。これらの結果を地域ごとに集計し、シュミット・ネットの下半球をもちいてコンター・ダイアグラムを作成した(図3)。

足柄層群中の小断層は、一般にNW—SE (M-1, K-4), NE—SW (M-1, K-1, K-2, K-3) 方向の小断層が優勢である。このうち、NE—SW方向は、足柄層群の一般的走向に一致している。

丹沢層群中の小断層は、神縄逆断層に接した地域と、離れた地域とで著しくその走向を異にしている(図3)。離れた地域においては、小断層の走向は、一般にNE—SW方向(N-2, M-3, K-9, K-11, K-13, K-14), N—S方向(S-2, S-3, M-5, M-6), NW—SE方向(M-4, M-5, K-7, K-8, K-10, K-12)が卓越している。これに反して、接した地域でみられる断層の走向は、多くの場合、神縄逆断層の走向とほぼ一致している。

このことは、逆断層を横切る谷や沢で観察される。すなわち、塩沢では、神縄逆断層の走向・傾斜が、 $N85^{\circ}E, 84^{\circ}N$ であるのに対し、逆断層に接する丹沢層群中には、 $NWW-SEE$ の高角度の小断層と、 $NEE-SWW$ の高角度の小断層とが目立つ(S-1)。河内川では、神縄逆断層の断層面の直接の確認はできないが、河内川の谷にそって北に深く入り込んでいる逆断層の走向は、ほぼE—Wと推定される。これに対して逆断層に接する丹沢層群中には、東西方向の高角度の小断層が多い(K-5, K-6)。皆瀬川では、神縄逆断層の走向・傾斜が、人遠—市間の林道で $N65^{\circ}W 38^{\circ}N$ である。これに対して、逆断層に接する丹沢層群中には、E—W北傾斜の小断層が卓越している。尺里の沢では、神縄逆断層の断層面の観察ができない。また露頭が悪く、丹沢層群中に、少数の小断層しか観察されないが、それらの小断層には、E—W方向のものが多い。中津川では、川岸で見られる丹沢層群中に、逆断層と並走するNW—SE方向の小断層が著しい。

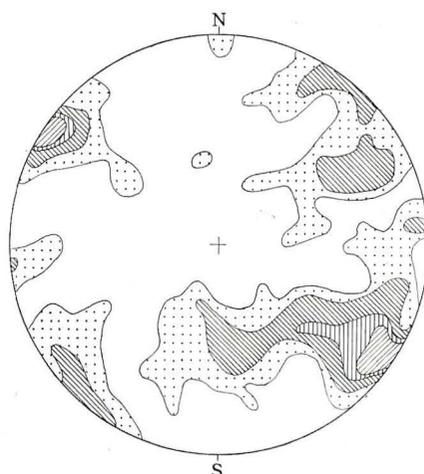


図4 河内川の足柄層群を切る小断層を集計したコンターダイアグラム(下半球投影)。点:1~2%, 左上り斜線:2~3%, 縦線:3~4%, 右上り斜線:4~5%

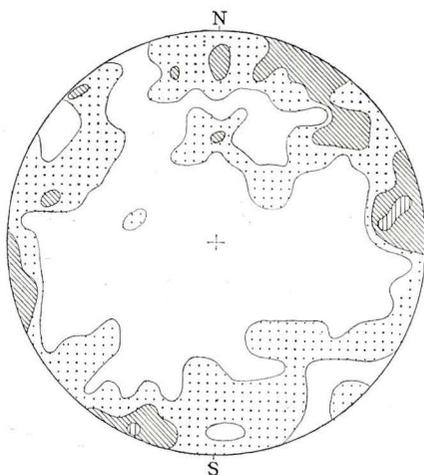


図5 河内川の丹沢層群を切る小断層を集計したコンターダイアグラム(下半球投影)。点:1~2%, 斜線:2~3%, 縦線:3~4%

神繩逆断層に平行するこのような小断層は、神繩逆断層に接する狭い地域に集中し、河内川では、神繩逆断層から約 1,000 m 遠ざかった地点まで、皆瀬川では約 250 m の地点まで、それぞれ確認される (K-6, M-2)。塩沢では、露頭が少ないため、はっきりしたことは言えないが、少なくとも約 50 m へだたった地点まで確認される (S-1)。

考 察

以上述べたように、神繩逆断層の上盤を構成する丹沢層群中には、この逆断層と並走する多数の小断層がみとめられる。その分布は、逆断層に接する狭い地域に限られている。なおこのような小断層は、足柄層群中にはまったくみられない。

これらの事実から、神繩逆断層に平行な小断層は、丹沢層群の北下方からの突き上げによって生じたもので、この逆断層と密接な関係の下で生成されたものと考えられる。

足柄層群中の小断層は、NE-SW 方向及び NW-SE 方向の小断層が多い。先に、中津川流域で、NE-SW 方向の小断層を観察し、神繩逆断層に伴う NW-SE 方向の張力及び NE 方向の圧力により生じたと推論した (今永 1972) が、足柄層群中に発達するこれら小断層の全般の成因については、さらに広い範囲での検討に待ちたい。

結 論

神繩逆断層に接する丹沢層群、足柄層群中には、多数の小断層がみとめられる。これらのうち丹沢層群中の小断層は、神繩逆断層に並走する。またその分布は、神繩逆断層に接する狭い地域に限られている。これらのことから、丹沢層群中のこの種の小断層は、神繩逆断層の生成に伴う北下方からの圧縮応力により生じたものと考えられる。足柄層群中の小断層は、神繩逆断層と多くの地点で斜交している。これについては、今後さらに検討したい。

謝 辞

調査研究にあたり、終始ご指導ご助言を賜った横浜国立大学教授見上敬三先生に深甚なる謝意を表したい。

参 考 文 献

- 今井秀吉・小出仁 (1963) : 割れ目の構造解析 日本鉱業会誌 Vol. 79, P. 11-18.
 今永勇 (1972) : 中津川流域に見られる神繩逆断層に伴う小断層について 神奈川博研報 Vol. 1, No. 5, P. 25-29.
 恒石幸正 (1971) : 地塊の境界に見られる主断層の性質および小断層との関係 地質雑 Vol. 77, P. 243-247.
 金子史朗 (1955) : 相模湖周辺の断層、節理と地形 地理評 Vol. 28 P. 473-482
 松島義章・今永勇 (1968) : 神繩逆断層について 神奈川博研報 Vol. 1, No. 1, P. 65-73
 K. MIKAMI (1962) : Geological and Petrographical Studies on the Tanzawa Mountainland. Sci., Rep., of the Yokohama National Univ. Sec. II, No. 8, P. 56-110. No. 9, P. 60-108.

Pl. 1

上：礫岩砂岩互層を横切る小断層

(河内川山市場)

小断層 N66°E, 46°N

地層 N40°E, Vertical

中：礫岩に挟まれる砂岩にそう小断層と地層を横切る小断層(山市場)

図中央左の砂岩層中の走向断層; N35°E, Vertical

礫岩の小断層 N42°E 50°W

地層 N40°E, Vertical.

下：礫岩を切る小断層, 見掛けのズレ10cm, (山市場)

小断層 N65°W 15°E

地層 N40°W 80°E

Pl. 2

上：丹沢層群の細粒凝灰岩を切る小断層(河内川・田ノ入)断層面に Epidote vein が入っている。N10°W, Vertical.

中：丹沢層群の細粒凝灰岩を切る小断層(河内川・田ノ入)N35°E, 82°W

下：丹沢層群の火山角礫岩を切る小断層(河内川・湯本平) N—S, 70°W



Pl. 2



横浜市内の沖積層の貝化石群集（予報）*

松 島 義 章

Preliminary Report on the Molluscan Assemblages
from the Alluvial Deposits in Yokohama City

Yoshiaki MATSUSHIMA

ABSTRACT

Narrow embayment along the lowland of the Ooka River in the city of Yokohama have been restored based mainly on the distribution of the Alluvial marine deposits.

The embayment is named as Paleo-Ooka bay (Fig. 4). The molluscan fossils were collected from the upper part of the marine deposits of the Paleo-Ooka bay.

Most of the molluscan shells are considered to be autochthonous judging from their mode of occurrences and species combination. They are inhabitants of tidal zone or sandy to muddy bottom just below the tidal zone of inner bay.

In detail, the fauna consists of four embayment assemblages of different composition. Their geographical distribution well accords with the distribution of sedimentary facies, and both distribution are, in turn, controlled by the form of the bay.

- 1; *Serpulorbis imbricatus*, *Ostrea gigas*, *Macoma incongrua* and *Mya arenaria oonogai* are found characteristically in sand and gravel facies of the baymouth area.
- 2; *Anadara subcrenata*, *Anodontia stearnsiana*, *Pillucina pisidium* and *Tapes philippinarum* are dominant in the silt or sandy mud facies of the baymouth area.
- 3; *Anadara broughtonii*, *Fulvia mutica*, *Dosinella penicillata*, *Paphia undulata* and *Theora lata* are dominant in the mud facies of the central part of the bay.
- 4; The innermost area of the Paleo-Ooka bay are characterized by the assemblages of tidal flat dominated by *Anadara granosa*, *Ostrea gigas*, *Cyclina sinensis*, *Batillaria multiformis* and *Batillaria zonalis*.

* 本研究の費用の一部は、昭和46年度文部省科学研究費を使用した。

1 はじめに

横浜は関東ロームに被われる洪積台地と、これを解析した溺れ谷状の沖積低地とからなり起伏に富んだ地形をしている。市街地は横浜港に流れ込む大岡川、帷子川^{かたびら}、滝野川、入江川などの流域の低地に発達している。最近この地域の都市再開発化が著しく、高層建築、高速道路、地下鉄などの建設が急テンポに行なわれている。これらの工事の際には、この沖積層からしばしばたくさんの貝殻が掘りだされる。

横浜旧市内の沖積層産貝化石については、中区本牧（野村・植田：1934）を最初に、京浜急行上大岡駅西方の大岡川岸（SUGIMURA and NARUSE：1954）、横浜港付近と横浜駅付近の建設現場（松島：1969）などからの報告がある。

これらの報告によれば、縄文海進に伴う高海面は、現在の海面より約5～6 m高い位置にあり、大岡川沿いに浸入した当時の内海は、現在の大岡川の河口から約10 kmも奥まった地点まで達していた。また、現在の東京湾には生息していない *Anadara granosa*, *Anomalodiscus squamosus*, *Eufenella pupoides*, *Cylichantys angusta* などの種が多数すんでいたことが確認されている。

1969年からはじめられた横浜市営地下鉄工事が、大岡川低地を北東—南西方向に縦断する形で行なわれ、この現場で、大岡川沿いのかなり広い範囲にわたって貝化石を採集することができた。この資料を用いて大岡川沿いの沖積層の貝化石の内容を検討してみると、この貝化石群はその群集組成成分から大きく4つの化石群集に分けられることが明らかになったのでここに予報として紹介する。また、横浜港近く、市内の中央、上大岡付近の3カ所から採集した貝化石を用いて¹⁴C法による絶対年代が測定された。その結果1560±90 Y. B. P., 5110±125 Y. B. P., 6370±140 Y. B. P. の測定値が得られた。本稿ではとりあえず測定値の報告のみ行ない、得られた年代の地質学上の意義や対比など詳細なことは、現在さらに調査中の資料を加えて改めて別の機会に報告する予定である。

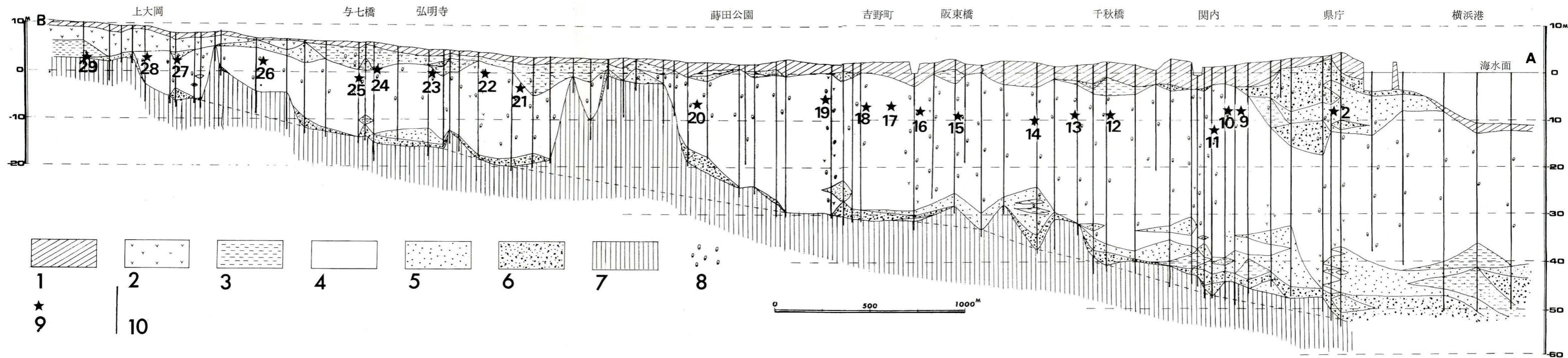
謝辞 この小論を作成にあたり、終始ご指導を賜わり、草稿を見ていただいた横浜国立大学鹿間時夫教授、東京大学鎮西清高助教授、¹⁴C年代測定を行なって下さった学習院大学木越邦彦教授に対し深甚の謝意を表す。地下鉄工事に伴う資料収集について多大のご便宜を賜わった横浜市交通局高速鉄道建設部工事事務所長館谷尚克氏、同前事務所係長柴山栄氏をはじめ所員の方々、各工事区の方々には心から感謝する。

2 古大岡湾の沖積層の概観

横浜港の南西側から大岡川沿いにみられる沖積低地は、縄文海進により海が奥深く浸入した内湾であった。この湾を古大岡湾とよぶ。

古大岡湾は本牧・山手の台地と野毛山・清水ヶ丘の台地とに挟まれて南西方向に延びた長さ約10 km、幅の狭い内湾である。湾口は横浜港付近で幅が約2.5 kmあり、湾口から湾央の蒔田公園付近まではほぼ同じ幅である。それより南は弘明寺付近から幅が狭まり、湾最奥の笹下付近で日野川沿いの肢湾と笹下川沿いの肢湾とに2分する。

横浜付近の沖積層は桜木町層（伊田ほか：1961）あるいは川崎層群（高橋：1964）などの名称でよばれ、東京の下町の有楽町層とよばれている地層と同時期のものと考えられる。

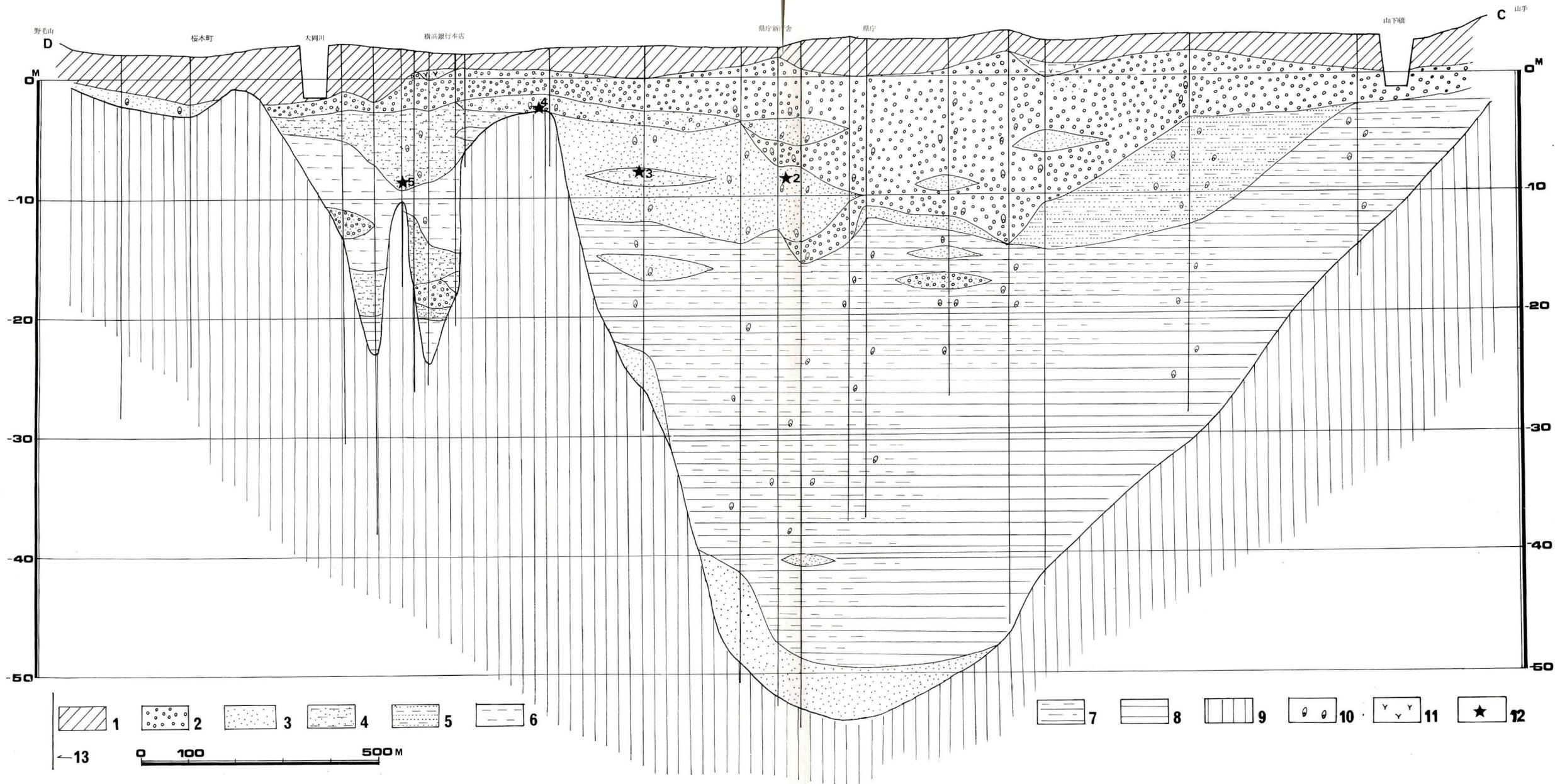


第1図 大岡川低地の沖積層の層序断面図

1:表土および埋土, 2:泥炭, 3:シルト, 4:泥, 5:砂, 6:礫, 7:シルト岩(三浦層群), 8:貝化石, 9:貝化石
 採集地点, 10:縦の細線は資料を得たボーリング位置

Fig. 1 Geological cross-section along the Ooka River, Yokohama City.

1:surface soil, 2:peat, 3:silt, 4:mud, 5:sand, 6:gravel, 7:silt stone (Miura Group) 8:shell, 9:sites of
 molluscan fossils, 10:sites of bore holes.



第2図 横浜港沿の沖積層の層序断面図

1: 表土および埋立地, 2: 礫, 3: 砂, 4: シルト質砂, 5: 砂質シルト, 6: シルト, 7: シルト質泥, 8: 泥, 9: シルト岩 (三浦層群), 10: 貝化石, 11: 泥炭, 12: 貝化石採集地点, 13: 縦の細線は資料を得たボーリング位置

Fig. 2 Geological cross-section along the Yokohama Port

1: surface soil, 2: gravel, 3: sand, 4: silty sand, 5: sandy silt, 6: silt, 7: silty mud, 8: mud, 9: silt stone (Miura Group), 10: shell, 11: peat, 12: sites of molluscan fossils, 13: sites of bore holes.

古大岡湾の沖積層については上述のほか、復興局（1929）、建設省計画局（1969）、見上・奥村（1972）など多くの報告がある。それらによると横浜港付近から県庁周辺で沖積層の厚さが約50m以上に発達し、蒔田公園付近で約30m、奥まった上大岡付近でも約10mの層厚を示す。

この沖積層は第1図によれば湾口部を除くと一般に砂礫層の発達が乏しく、泥層や腐植質シルト層あるいは泥炭層が厚く分布する。

横浜港付近から関内に至る湾口部には、最上部と最下部とに著しい砂層ないし砂礫層（共に厚さが約15m）がみられる（第2図）。とくに、最上部の砂礫層は河川の運搬した砂



第3図 横浜港開港当時（1859年）の海陸分布図（復興局：1929による）

Fig. 3 Geography of Yokohama during the 1859 year (after Reconstruction : 1929)

礫ではなく、山手・本牧の台地の縁から北西方向に流れる沿岸流により運ばれ堆積した砂嘴の堆積物と考えられる。横浜港開港当時（1859）には、まだこの砂嘴の姿がみられた（第3図）。

関内付近から南西の蒔田公園付近にける湾中央部は、最下部に厚さ5～3mの基底礫ないし砂層がみられる以外は主として20～30mの厚さのシルトないし泥層がみられる。この地域は湾口の砂嘴の形成により閉塞された内湾で最後（明治8年頃）まで海が残されたところである。

湾奥の弘明寺付近から上大岡、笹下にかけては、腐植物まじり砂質シルト、泥炭層（厚さ約5m）からなり、とくに、上大岡付近は泥炭層の発達で特徴づけられる。弘明寺付近の泥炭層については坂口（1954）もふれている。

したがって、古大岡湾は全体として泥層が卓越し、湾奥では最上部に著しい泥炭層が発達する。このような層相は池田（1964）による鶴見川にみられる溺れ谷を埋積する地層の特徴と共通している。砂礫層の少ない一因は、古大岡湾に流れ込む各河川の後背地は低い丘陵で、礫質の地層が乏しくしかも土砂の搬出量が少なかったためであろうと考えられる。主として日野川や笹下川の運びだす土砂だけでは湾内を埋立てるのに十分でなく、また、湾口に砂嘴が形成されて（復興局：1929）その内側は泥層および泥炭層がよく発達したのであろう。

貝化石はシルト層ないし泥層中にかなり多く含まれ、砂礫層ないし砂層はやや少なく、泥炭層中にはほとんどみられない。

3 古大岡湾の大型貝化石群集

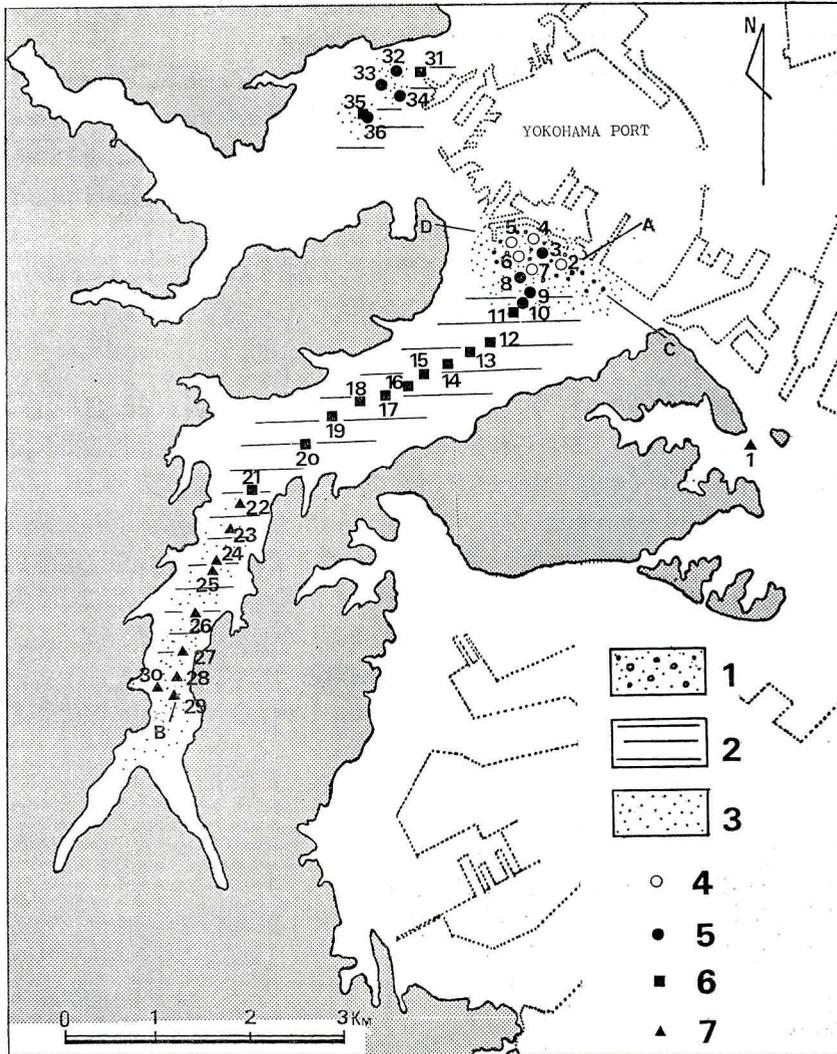
すでに報告されている沖積層産の貝化石は、比較的限られた地点で採集されたものだったが、今回の地下鉄建設工事は前述のように古大岡湾の中央を南西方向に縦断する形で進められた。そのためにかかなり広い範囲にわたってほぼ同じ深度から定量的に貝化石を採集することができた。

工事現場の新しく掘られた露頭にみられる貝化石をふくめて、無作為に泥塊を約5～6ℓ採集し、それを割って数mm程度より大型の貝をすべて集めた。小型のものについてはまだ処理が終っていない。採集された化石のうち明らかな異地性の個体を除き、現地性と思われるもののみを対象とし、今まで報告された資料を含めて、この地域の貝化石の内容を検討した。化石群の種構成を産出頻度と合せて第1表に示す。

水平方向の層相の相異が貝化石群集の相異となって現われているといえる。大型貝化石の内容は、湾口から湾奥に向って系統的に変化し種構成と産出頻度によって大きく4つの群集に分けることができる。一方、堆積物の粒度、腐植物の有無などで示される層相の水平方向の変化は、この4つの群集の分布とよく一致する。すなわち、古大岡湾の湾口部、湾中央部、湾奥部では化石群集や層相がそれぞれ第4図にみられるように異なっているといえる。しかし、湾内3カ所から採集した貝化石を用いて年代測定を行なった結果と層相は必ずしも一致しないことが明らかになった。この点について今回は簡単にふれるにとどめる。

(1) 湾口部

湾付近から関内にかける地域（Loc. 2～10）をさす。層相は港に近い地点ほど礫層ない



第4図 古大岡湾と近接地の貝化石群集

1:礫まじり砂, 2:泥, 3:砂, 4: *Serpulorbis imbricatus*-*Ostrea gigas*-*Macoma incongrua*-*Mya arenaria oonagai* 群集 5: *Anadara subcrenata*-*Pillucina pisidium*-*Tapes philippinarum*-*Anodontia stearnsiana* 群集, 6: *Anadara broughtonii*-*Dosinella penicillata*-*Fulvia mutica*-*Paphia undulata*-*Theora lata* 群集, 7: *Anadara granosa*-*Ostrea gigas*-*Cyclina sinensis*-*Batillaria zonalis* 群集

Fig. 4 Map showing the distribution of the molluscan assemblages in Paleo-Ooka Bay, Yokohama City.

1:gravely sand, 2: mud 3: sand 4: *Serpulorbis imbricatus*-*Ostrea gigas*-*Macoma incongrua*-*Mya arenaria oonagai*, 5: *Anadara subcrenata*-*Pillucina pisidium*-*Tapes philippinarum*-*Anodontia stearnsiana* assemblages, 6: *Anadara broughtonii*-*Dosinella penicillata*-*Fulvia mutica*-*Paphia undulata*-*Theora lata* assemblages, 7: *Anadara granosa*-*Ostrea gigas*-*Cyclina sinensis*-*Batillaria zonalis* assemblages.

し礫まじり粗砂層が分布し、関内付近では細砂まじりシルトないし泥層に変化する。

礫質層中の貝化石は(Loc. 2, 4~7), *Serpulorbis imbricatus*, *Littorina brevicula*, *Ostrea denselamellosa*, *Ostrea gigas*, *Dosinia japonica*, *Macoma incongrua*,

Mya arenaria oonogai など潮間帯付近の砂礫底ないし岩礁に生息する種、あるいは固着性種が目立つ。産出層準は桜木町層の上部砂礫層である。

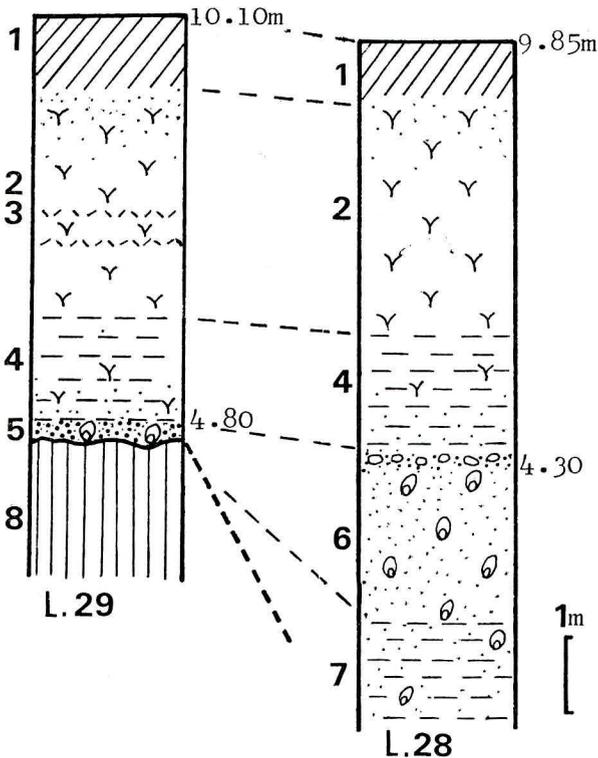
一方、砂質シルト層からは(Loc. 3, 8~10), *Anadara subcrenata*, *Musculus senhousia*, *Anodontia stearnsiana*, *Pillucina pisidium*, *Tapes philippinarum*, *Eufenella pupoides*, *Cylichantys angusta*, *Ringicula doliaris* などの種がみられる。前者に比べこれらの種は内湾の砂泥底に生息するものである。産出層準は地質断面からもわかるように中部泥層の上部の層準にあたる。

したがって、本地域は明らかに二つの異なる層相があり、それぞれに異った内容の群集がみられる。しかもその群集の産出層準は異っている。

(2) 湾 央 部

関内付近から蒔田公園の南西方に至る広い地域で、湾の主要部(Loc. 11~21)を占める。層相は Loc. 21 でシルトがみられる以外は泥である。貝化石の採集深度は地表より約10m下、ほぼ同一層準(中部泥層の上部)から得ている。個体数の多い種は *Anadara broughtonii*, *Fulvia mutica*, *Dosinella penicillata*, *Paphia undulata*, *Raeta pulchella*, *Macoma tokyoensis*, *Theora lata* などである。Loc. 21(通町2丁目)は地形的にみると湾奥に近く、しかも地質断面図からも Loc. 20 と Loc. 21 間では基盤が出張っており、Loc. 21 は湾奥側に位置している。しかしながら堆積物はシルトで貝化石も上述の種がみられ、湾央の貝化石群集がこの付近まで分布している。

湾口部と比べ種数は少なくなるが、個体数は多く、しかも各々が大型の殻に成育している。



第5図 上大岡駅付近の県道「横浜一鎌倉」線における沖積層柱状図

L. 28 上大岡駅前, L. 29: 上大岡センタービル前, 1: 表土, 2: 泥炭, 3: スコリア, 4: 腐植物まじり砂質シルト, 5: 粗砂(貝殻点在), 6: 細砂, 7: 砂質シルト, 8: シルト岩(三浦層群)

Fig. 5 Columnar section of the Alluvial deposits in the Kamiooka area, Yokohama City

L. 28: Location 28, side of Kamiooka Station. L. 29: Location 29, side of Kamiooka Center Building, Yokohama-Kamakura Highway 1: surface soil, 2: peat, 3: scoria-fall, 4: humic sandy silt, 5: coarse sand (in shell), 6: fine sand, 7: sandy silt, 8: silt stone (Miura Group)

(3) 湾奥部

弘明寺付近から南方上大岡に至る細長い地域 (Loc. 22~30) にあたる。採集深度は地表より約5~6 m下に位置する。層相は Loc. 22~24 付近までは泥ないし砂質シルトであるが、Loc. 25 以南はシルト質砂ないし粗砂に変わる。全般に腐植物が多く混入し変化に富んでいる。

貝化石は *Anadara granosa*, *Ostrea gigas*, *Cyclina sinensis*, *Tapes philippinarum*, *Macoma incongrua*, *Batillaria multiformis*, *Batillaria zonalis* などの種で特徴づけられる。

Loc. 22 には、湾奥に多い *Dosinella penicillata* が産出するが、*Cyclina sinensis*, *Batillaria multiformis*, *Batillaria zonalis* など湾奥の潮間帯に生息する種が目立ちこの付近から湾奥の貝化石群集に移り変わるとみることができる。

前述の地域と比べ種数、個体数とも減少するなかで *Ostrea gigas* は多く、Loc. 23 (弘明寺) 付近から Loc. 25 (与七橋) 付近まで厚さ約20~25cmのほぼ連続するカキ層が発達している。

今回の調査範囲内で貝殻を含む海成沖積層が最も高い水準に分布する地点は、上大岡駅前の県道「横浜一鎌倉」線の2地点 (Loc. 28, 29) である。Loc. 28 では海拔+4.3 m, Loc. 29 では海拔+4.8 m (第5図) に海成層の最上部がみられる。とくに、Loc. 29 では海拔+4.5~+4.8 m地点で三浦層群のシルト岩層を不整合に被う厚さ20~30cmの粗砂があり、*Anadara granosa*, *Ostrea gigas*, *Cyclina sinensis*, *Batillaria multiformis* が散在している。その上に重なる約1.5mの腐植物まじり砂質シルト中には全く貝殻はみられない。杉村ら (SUGIMURA and NARUSE; 1954) によれば上大岡駅西方の大岡川川岸 (Loc. 30) の海拔+5.1 m地点で海成沖積層を観察している。今回の筆者の調査値はこの測定値より約30cm低い値である。すなわち、この付近では縄文最大海進期以後今日までの地盤の変動を考慮しても、この値は当時の汀線高度を示し、高海面は現在より約5 m高位にあったと推定できる。

なお、今後地下鉄工事が上大岡より南方の大岡川沿いの上流へ向って進められているのでこの地域の海成沖積層の分布および層厚がさらに明らかになることが期待される。

以上の事実から考察すると

- (a) 二三の種を除くほかはすべて内湾性指標種である。
- (b) *Seruplorbis imbricatus*, *Ostrea gigas*, *Macoma incongrua*, *Mya arenaria oonogai* などの種で特徴づけられる湾口部の港付近は、岩礁のみられる潮間帯上部の砂礫底ないし砂底の海域であった。このような環境は山ノ手から桜木町にかけて形成された砂嘴に伴ってみられ、湾口部の港を中心に細長い範囲に限定される。
- (c) *Anadara subcrenata*, *Anodontia stearnsiana*, *Pillusina pisidium*, *Tapes philippinarum* などの種で特徴づけられる湾口部の関内付近は、潮間帯下部の砂泥底であった。後述の湾奥部に比べ狭く限られた場所である。
- (d) *Anadara broughtonii*, *Fulvia mutica*, *Dosinella penicillata*, *Paphia undulata*, *Raeta pulchella*, *Theora lata* など強内湾性指標種 (波部: 1945) で特徴づけられる湾奥部は、内湾の比較的水深の深い-10~-20mの泥底であった。大型に成育した殻が多産することから食物が豊富で貝類の生息するのに好適な環境であったものと思

われる。

(e) 湾奥部は *Andara granosa*, *Ostrea gigas*, *Cyclina sinensis*, *Batillaria zonalis* などの内湾の潮間帯上部に生息する種が多い。弘明寺付近から与七橋付近にかけてカキ礁が分布し、この付近は最低干潮時に露出する程度の水深であったと思われる。それ以南は上大岡付近まで遠浅の干潟があり、しかも腐植物が多いことから水生植物の繁茂する砂泥地もあったと推測できる。さらに後背地には湿地帯が分布していたらしい。

4 古帷子湾の貝化石群集

古帷子湾は横浜駅付近に湾口をもつ、古大岡湾とほぼ平行した形の帷子川沿いに浸入した内湾である。



第6図 ^{14}C 年代測定の試料採集地点

1: 横浜市中区海岸通り4-23-1 (Loc. 4), 2: 横浜市南区吉野町3 (Loc. 17), 3: 横浜市港南区上大岡 (Loc. 29)

Fig. 6 Localities of Radiocarbon dating sample of the Alluvial deposits in Yokohama City
1: Location 4, Kaigandori, Naka-ku, Yokohama 2: Location 17, Yoshino-cho, Minami-ku, Yokohama 3: Location 29, Kamiooka, Koonan-ku Yokohama

湾口部の横浜駅付近の6個所 (Loc. 31~36) から採集した貝化石によってその古環境を簡単に考察してみる。

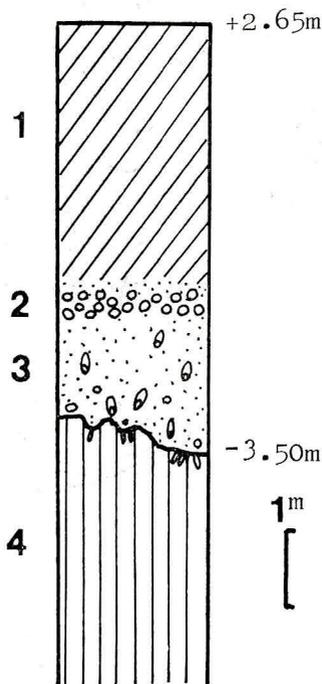
採集した範囲が古大岡湾に比べ非常に限られており、また前述のような明瞭なる群集区分は困難である。しかし、各地点の採集深度が異なることと層相の相異から二つの化石群集を確認することができる。

地表から約4~7m下の礫まじり粗砂ないし砂質シルトから採集した貝化石は *Pillucina pisidium*, *Venemolpa micra*, *Tapes philippinarum*, *Mactra veneriformis*, *Macoma incongrua* などの潮間帯から10m以浅の砂泥底に生息する内湾性指標種が優勢である。

一方、地表より10~12m下のやや深い部分はシルトないし泥からなり、*Alvenius ojanus*, *Dosinella penicillata*, *Paphia undulata*, *Raeta pulchella*, *Theora lata* など内湾のやや深い泥底に生息する強内湾性指標種が目立つ。

両地点は、位置的、層位的に非常に接近しているにもかかわらず、群集の内容が異

っていることは、環境の変化によるものと考えられる。すなわち、古帷子湾の湾口部ははじめ古大岡湾の湾央部とほぼ同じ似た環境の水深-10~-20mの泥底が存在し、そこには *Dosinella penicillata*, *Paphia undulata*, *Theora lata* 群集の生息する海域であった。その後、環境の変化(砂礫の堆積が進んで砂底ないし砂礫底となる、海水面の低下など)に対応して徐々に *Tapes philippinarum*, *Mactra veneriformis*, *Macoma incongrua* 群集の生息する浅い砂泥ないし砂礫底の海域に移行していったと思われる。古大岡湾の湾口部とほぼ一致する群集になったといえる。ただ、この地域は沿岸流の影響が少なく、古大岡湾の湾口に砂嘴がつくられたのに比べ、礫質の発達は貧弱で砂泥の堆積であった。



第7図 海岸通り地点 (Loc. 4) の沖積層柱状図

1: 表土および埋土, 2: 礫, 3: 粗砂(貝化石), 4: シルト岩(三浦層群)

Fig. 7 Columnar section of the Alluvial deposits in Location 4

1: surface soil, 2: gravel, 3: coarse sand (in shell), 4: silt stone (Miura Group).

5 試料および測定結果

試料 1

測定番号: Gak-2545

採集地点: 横浜市中区海岸通り4-23-1 住宅公団
横浜海岸通り住宅地 (Loc. 4, 第7図)

東経139°38'32", 北緯35°26'51", 地表(+2.65m)

より約5~5.5m下の海拔約-2.5~-3m地点

採集年月日: 1969年4月24日

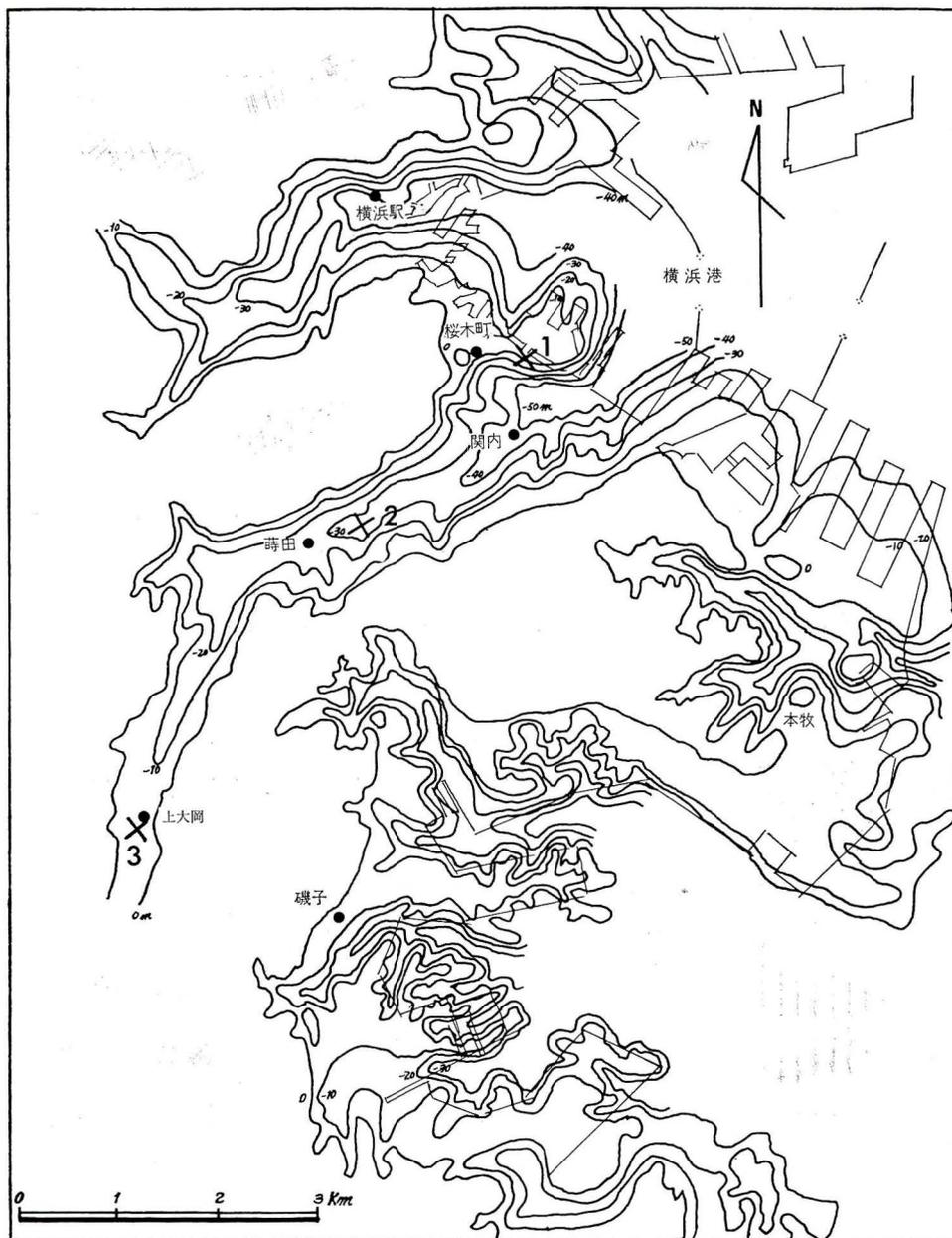
採集者: 松島義章

測定した試料名: *Saxidomus purpuratus* (SOWERBY), *Macoma incongrua* V. MARTENS, *Mya arenaria oonogai* MAKIYAMA, *Serupulorbis imbricatus* (DUNKER)

測定者：学習院大学 木越邦彦

測定値：1560±90 Y. B. P. (390 Y. A. D.)*

標本の産状：貝化石は横浜港に面する市街地（海拔2.65m）の地下約5～5.5 mにある三浦層群に直接重なる礫まじり粗砂層中から得られた（第7図）。



第8図 横浜港周辺の沖積層の基底面図（復興局：1929，三木ほか：1966，に加筆）

Fig. 8 Buried landform under the Alluvial deposits around Yokohama Port (after Reconstruction : 1929 & Miki et. all 1966)

*年代の算出には¹⁴C半減期として5570年が用いられている。誤差はβ線計算における標準偏差である。

本地点は復興局によると桜木町方面から横浜港に突きだした形の-10m以浅の波食台上に位置し(第8図), 湾口に砂嘴をつくった最上部砂礫層がこれを薄く被覆している。基盤のシルト岩層(三浦層群浜層)との不整合面は凹凸をなし, その表面には穿孔している *Baraea manilensis inornata* や, 固着している *Serupularbis imbricatus* がみられる。これを被う厚さ1~1.5mの砂礫層中には *Ostrea denselamellosa*, *Saxidomus purpuratus*, *Macoma imcongrua*, *Mya arenaria oonogai* など二枚貝が両殻合わさった状態で多くみられ, 現地性自生堆積を示す。

試料 2

試料番号: Gak-4203

採集地点: 横浜市南区吉野町3 県道「横浜一鎌倉」線 (Loc. 17)

東経 139°37' 27'', 北緯 35°25' 57'', 地表 (+3.25m) より約12m下の海拔-7.78~-8 m地点

採集年月日: 1970年1月7日

採集者: 松島義章

測定した試料名: *Dosinella penicillata* (REEVE)

測定者: 学習院大学 木越邦彦

測定値: 5110±125 Y. B. P. (3130 Y. B. C.)*

標本の産状: 貝化石は横浜の市街地のほぼ中心にあたり, 県道「横浜一鎌倉」線の海拔3.25mより約12m下の中部泥層の上部から得られた(第1図)。泥層中には前述のごとく *Anadara broughtonii*, *Fulvia mutica*, *Dosinella penicillata*, *Paphia undulata*, *Theora lata* などの種が両殻合わさった状態で散在している。

試料 3

測定番号: Gak-4202

採集地点: 横浜市港南区上大岡町 県道「横浜一鎌倉」線 (Loc. 29)

東経 139°35' 59'', 北緯 35°24' 13'', 地表 (+10.10m) より約5.5m下の海拔+4.5~4.8m地点

採集年月日: 1969年12月5日

採集者: 松島義章, 山口佳秀

測定した試料名: *Anadara granosa* (LINNE), *Cyclina sinensis* (GMELIN)

測定者: 学習院大学 木越邦彦

測定値: 6370±140 Y. B. P. (4420 Y. B. C.)*

標本の産状: 貝化石は前述のごとく京浜急行上大岡駅より南方約300m, 県道「横浜一鎌倉」線の海拔10.10mより約5.5m下の粗砂層中から得られた(第5図)。粗砂層中には両殻の合わさった *Anadara granosa*, *Ostrea gigas*, *Cyclina sinensis*, *Batillaria multiiformis* が散在している。これらの貝は湾奥の汀線付近に生息す種類である。

6 測定結果の概要

年代測定の試料とした貝化石は, 各地点の特徴種で, しかもそれぞれ自生堆積を示すと思われるものを用いた。したがって, 測定値は各地点における貝の生息年代を示すものと

考えられ、湾口から湾奥にかけ順に古い年代を示していることがわかる。

(a) 湾奥 Loc. 29 の試料は前述のごとく古大岡湾の海成堆積物の最上部から採集したものである。測定値の 6370 ± 140 年は縄文海進の最大海進期を示す年代に相当する。近接の大船貝層の湾奥から採集した貝化石の ^{14}C 年代測定値が 6550 ± 110 年 (松島: 1971 a) と比べ、非常に近い値を示している。これは関東地方南西部でも、とくに、三浦半島北部における最大海進期がほぼこれらの測定値の示す年代であったものと判断できる。阪口 (1968) が関東平野のほぼ中央部、埼玉県栗橋町における海成沖積層の上限に近い所から ^{14}C の年代測定値 4120 ± 100 年を報告しているのに比べ若干早い時期にあたる。房総半島南端部や大磯丘陵の沖積層の分布高度、層厚や ^{14}C 年代など考慮すると一層、関東造盆地運動が洪積世から沖積世にかけ引続き行なわれていることを示唆する。

(b) 湾央 Loc. 17 の測定値 5110 ± 125 年は、湾奥の測定値よりも1206年新しい年代である。採集地点が最大海進期に堆積したと思われる中部泥層の上部にあたることから判断すると、海進高頂期がやや長く続いたか、高頂期以後の海底低下が徐々に進んだかを知る資料である。

古大船湾の場合は、湾口の海成砂礫層から採集した貝化石の ^{14}C 年代測定値 5110 ± 110 年をもって内湾がほぼ消滅し陸化している (松島: 1971b, 72)。古大岡湾も湾奥より縮小が進められたがその速度は古大船湾に比べはなはだ遅く、本地点はまだ内湾に位置していた。しかも、貝化石群集の内容から判断すると湾央部で水深もかなりあったと思える。

(c) 湾口 Loc. 4 の測定値 1560 ± 90 年は、弥生時代後期から古墳時代前期にかけの年代である。予想以上に新しい年代が得られた。ただ、試料が数種を用いていることは、その値について若干注意する必要がある。すなわち *Saxidomus purpuratus*, *Serpulorbis imbricatus* は岩礁性あるいは固着性種であるのに対し、*Macoma incongrua*, *Mya arenaria oonogai* は砂泥質に生息する種である。このようなやや生活環境の異なるものを混合して得た値であるから値にはいくぶん幅があると予想される。

本地点は前述のごとく海拔 $-2.5 \sim -3$ m の波食台上に位置し、砂嘴をつくっている最上部砂礫層中にあたる。ここの群集内容は汀線付近か、あるいはそれよりあまり深くないところに生息することから考えると、この値は砂嘴の形成年代を示している。また、当時の海面は現在とほぼ同じ位置か、やや低い位置にあったとみなすことができる。このような海面低下の現象は、富山県 (木越・藤井: 1965) や東海地方 (井関: 1972) などかなり広い範囲にわたって知られている。この点については古大岡湾の消滅に関する問題として今後明らかにしたい。

(d) *Serpulorbis imbricatus*-*Ostrea gigas*-*Macoma incongrua*-*Mya arenaria oonogai* 群集の年代を考えると、湾口部の群集は海面の低水位期のものであるのに対し、他の3群集は高水位期のものである。すなわち、前者は弥生時代中期～後期にかけての海面低下に伴う古大岡湾湾口部にみられる群集であるのに対し、後者は縄文時代早期～前期にかけての高海面のときの古大岡湾内の群集であることを示している。

したがってこの化石群集は、古大岡湾の変遷をよく反映していると言える。

引用文献

- 藤井昭二 (1965) 黒部川扇状地の形成と富山湾周辺部の埋没林について 地球科学 79 11~21
復興局建設部 (1929) 東京及び横浜地質調査報告書

- 波部忠重 (1952) 東京湾の貝類死殻の堆積 日本水産学雑誌 17 (5) 25~26
- (1956) 内湾の貝類遺骸の研究 京大生理・生態学研究業績 77 1~31
- Hasegawa, Y. & Matsushima, Y. (1968) Fossil Vertebrae of Humpback Whale from Alluvial Deposits Yokohama City Bull. Kanagawa Pref. Mus., 1 (1) 29~36
- 羽鳥謙三, 井口正男, 貝塚爽平, 成瀬洋, 杉村新, 戸谷洋 (1962) 東京湾周辺における第四紀末期の諸問題 第四紀研究 2 (2~3) 69~90
- 伊田一善, 三梨昂, 影山邦夫 (1961) 横浜 (日本油田ガス田図. 2) 地質調査所
- 池田俊雄 (1964) 東海道における沖積層の研究 東北大学理学部 地質古生物邦文報告 60 1~85
- 井関弘太郎 (1972) 日本における三角州平野の変貌 第四紀研究 11 (3) 117~123
- 建設省計画局 (1969) 東京湾周辺地帯の地盤
- 木越邦彦, 藤井昭二 (1965) 射水平野とその周辺産の炭質物の絶対年代とその意義 富山県放生津湾周辺の地学的研究 2 13~19
- 松島義章 (1969) 横浜市内沖積層産の貝化石について 神奈川博研報 1 (2) 79~96
- (1971a) 大船貝層の¹⁴C年代と貝化石群集 神奈川博研報 1 (4) 61~72
- (1971b) 大船貝層について 地学関係5学会連合学術大会 講演要旨 55
- (1972) 大船貝層の¹⁴C年代と貝化石群集(その2) 日本地質学会第79年学術大会 講演要旨 158
- 見上敬三, 奥村清 (1972) 横浜沿岸地域の沖積層 伊豆半島 49~58
- 三木五三郎, 成瀬洋 (1966) 根岸湾の地盤 横浜市埋立事業局
- 野村七平, 植田房雄 (1934) 関東地方の Raised Beach Deposits の貝化石(補遺) 地質学雑誌 41 (493) 638~639
- 坂口豊 (1954) 東京湾北部の泥炭地について 資源研彙報 34 1~9
- 阪口豊 (1968) 沖積世における関東平野中央部の陸化期の年代 第四紀研究 7 (2) 57~58
- Sugimura, A. & Naruse, Y. (1954) Changes in Sea level, Seismic Upheavals, and Coastal Erosion in Southern Kanto Region, Japan (I) Jap. Jour. Geol. & Geogr., 24 103~113
- 高橋正五 (1964) 京浜工業地帯地盤調査報告書 神奈川県

Caddisfly Fauna of the Vicinity of Yamagata Prefecture, with Descriptions of Thirteen New Species

Mineo KOBAYASHI

山形県下の毛翅目について

わが国における毛翅目の分類学的研究には、多くの報告があるが、東北地方の毛翅目についての研究は少なく、わずかに津田松苗博士(1942)の報告があるのみである。著者は白畑考太郎氏の好意により、白畑氏自身が、1967年から1970年の4年間にわたって、山形県下で採集した毛翅目の成虫標本を分類学的に研究する機会を得ることができた。その一部の結果をまとめることができたので、日本産毛翅目の分類学的研究の一環として、ここに報告する次第である。

研究の結果、国際命名規約にしたがって、新種として報告するものは下記の13種である。

ナガレトビケラ科 (*Rhyacophilidae*) に属するもの 1) *Rhyacophila imagamiensis*, 2) *Rhyacophila mayaensis*, 3) *Rhyacophila tachikawana*, 4) *Rhyacophila shekigawana*, 5) *Rhyacophila minoyamaensis*, 6) *Rhyacophila azumaensis* の6種、カワトビケラ科 (*Philopotamidae*) に属するもの *Sortosa niitakaensis*, シマトビケラ科 (*Hydropsychidae*) に属するもの *Diprectronea tohokuensis*, エグリトビケラ科 (*Limnophilidae*) に属するもの 1) *Apatania dhokaiensis*, 2) *Apatania momoyaensis*, 3) *Apatania shirahatai*, 4) *Nothopsyche yamagataensis*, 5) *Stenophylax dentilus* の5種、計13種である。 (小林 峯生)

The caddisfly of the Northeastern area of Japan's Island were successively by Dr. Tsuda (1942). But still now, it is only very insufficiently known. I had an opportunity of studying the specimens of this interesting group of insects which were collected by Mr. K. Shirahata in the vicinity of Yamagata Prefecture from 1967 to 1970.

Mr. Kōtaro SHIRAHARA kindly presented to me all the specimens reported here, to whom my cordial thanks are due.

I. RHYACOPHILIDAE

1. *Rhyacophila kisoensis* TSUDA

1 ♂ (M. 2561) in alcohol; Mt. Maya, Atsumi-machi, Nishitagawa-gun, Yamagata Prefecture; May 10, 1969; K. SHIRAHATA leg.

2. *Rhyacophila nakagawai* KOBAYASHI

4 ♂ (M. 2515a, M. 2515b, M. 2515c, M. 2515d) and 1 ♀ (M. 2515e) in alcohol; Mt. Maya, Atsumi-machi, Nishitagawa-gun, Yamagata Prefecture; May 10, 1969; K. SHIRAHATA legs.

3. *Rhyacophila shiraishiensis* KOBAYASHI

1 ♂ (M. 2484) and 1 ♀ (M. 2487) in alcohol; Tsukiyamashizu, Ashahi-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; September 18, 1967; K. SHIRAHATA legs.

4. *Rhyacophila* sp.

3 ♀ (M. 2498, M. 2499a, M. 2499b) in alcohol; Shenjogahara, Mt. Chokai National Park, Yamagata Prefecture; May 26, 1969; K. SHIRAHATA legs.

5. *Rhyacophila* sp.

1 ♀ (M. 2478) in alcohol; Mashuda, Yahata-machi, Akumi-gun, Yamagata Prefecture; March 19, 1967; K. SHIRAHATA leg.

6. *Rhyacophila* sp.

2 ♀ (M. 2540, M. 2589) in alcohol; Mt. Maya, Atsumi-machi, Nishitagawa-gun, Yamagata Prefecture; May 10, 1969; K. SHIRAHATA legs.

7. *Rhyacophila ulmeri* NAVAS (Plate I. A. B.)

1 ♂ (M. 2492) in alcohol; Sheba, Tachikawa-machi, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; May 6, K. SHIRAHATA leg.

This specimens agreed satisfactorily with figures of *Rhyacophila ulmeri* NAVAS (1907) that were described by Dr. Ross in 1954. Hitherto, this species were only recorded from China, so that I became new localities of Japan.

8. *Rhyacophila imagamiensis* sp. nov. (Plate 3. C, D, E, F)

Head fulvous, dorsum with three pair of warts, all warts clothed with long golden setae; anterior warts hemicycle, median and posterior warts nearly egg-shaped. Anterior part of dorsum of head with one large wart that were clothed with golden setae. Ocelli present.

Antennae fulvous, two-thirds of the length of anterior wing; basal joint thick, the second joint short; remaining joints with brown pubescence and finely annulated with brown.

Maxillary palpi fulvous, with golden pubescence; five-jointed; the first two

joints short and thick, the third joint longer and thinner than the other ones; the fourth joint shorter than the third one; terminal joint as long as the fourth one, acuted at its the apex.

Labial palpi three-jointed, fulvous, clothed with golden pubescence; basal joint as long as the third one; the second joint longer than the basal one; the third joint rounded at its the apex.

Legs fulvous, clothed with golden pubescence; spurs 3, 4, 4. Spurs fuscous, long, stout, inner spurs of apical tibial spurs and preapical tibial spurs shorter than outer spurs; tarsus of all legs with short fuscous setae.

Anterior wing translucent, clothed with fuscous and golden pubescence, the former forming small irrotations. Veins thick; apical forks nos. 1, 2, 3, 4 and 5 present. Discoidal cell open; median and thyridial cell present. Median cell elongate, thyridial cell shorter than the median cell; cross-vein of thyridial cell vanished, leaving a white mark in that portion; the apex of *Cu* connected with *A* vanished. Anal cell short and with intercostal vein present.

Posterior wing translucent, clothed with golden pubescence; apical forks nos. 1, 2, 3, and 5 present; *r* absent; *r-m* and cross-vein of thyridial cell vanished, leaving a white mark in that portion.

Pronotum fulvous, with two pair of warts; warts clothed with long fuscous setae; Meso- and metanotum fulvous without wart.

Tergites fulvous, with black small irrotations. Sternites fulvous, the seventh sternites with a small ventral teeth. Tenth segment divided in to three lobes; median lobe elongated, about as long as clasper, gradually taper off to the end; apex downcurved and acuted in lateral view; from above, its apex sharply emarginate; the lobe of side is broaded about one half of the length median lobe, apical margin produced at medile portion. Clasper thick, stout, two-jointed; basal joint long, terminal joint one-third of the length of basal joint, inner surface excavated, Peins elongate, not divided.

Measurement: Holotype, body 8.25mm, anterior wing 10.75mm, posterior wing 9.20mm.

Holotype: Male (M. 2512) in alcohol; Imagami-onshen Mogami-gun, Yamagata Prefecture; July 11, 1969; collected by K. SHIRAHATA.

This new species resembles very much to *Rhyacophila modesta* TSUDA in coloration, in size, but differs from it in the structure of male genitalia.

The specific name *imagamiensis* came from the collected site.

9. *Rhyacophila mayaensis* sp. nov. (Plate 4. A, B, C, D)

Head fuscous; vertex with two pair of warts; warts nearly egg-shaped, clothed with fuscous setae; apical portion of vertex with one warts that is clothed with fuscous setae. Ocelli present.

Antennae fulvous, slightly shorter than the length of anterior wing; the basal

joint thicker and longer than the other joints; the second joint much shorter; remaining joints slightly longer than the second one.

Maxillary palpi fulvous, five-jointed; the first two joints short and thick; the basal joint with a few setae; the third joint longer than the other ones; the fourth joint nearly wedge-shaped, as long as the fifth one.

Labial palpi fulvous, three-jointed; the basal joint shorter and thicker than the second ones; the second joint as long as the terminal one.

Legs fulvous, clothed with fulvous pubescence; spurs 3, 4, 4; spurs fuscous, thick, inner spurs of apical tibial spurs and preapical tibial spurs longer than the second outer spurs; tibia and tarsus with a few setae.

Anterior wing translucent, gray, clothed with fuscous pubescence. Veins thick, pale brown; *R* forked at its apex; apical forks nos. 1, 2, 3, 4 and 5 present. Discoidal cell open; thyridial cell closed, elongate; median cell open; cross-vein of thyridial cell vanished, leaving a white mark in that portion. A small cell short and intercostal vein present.

Posterior wing as wide as the width of anterior wing, gray, translucent, clothed with fuscous pubescence. Veins thick, pale brown; apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present. Discoidal cell open; *r-m* vanished, leaving a white mark in that portion.

Promotum fuscous with two pairs of warts that is clothed with long setae; meso- and metanotum fuscous, without wart.

Sternites of the eighth segment with a short ventral teeth. The tenth segment broad, two processes of apical margin teeth-shaped in dorsal view. Clasper thick, two-jointed; basal joint about twice of the length of apical joint. Later lobes of the tenth segment divided into two lobes; from side, lateral lobes bilge-shaped.

Measurement: Holotype; body 4.70mm, anterior wing 6.90mm, posterior wing 6.10mm.

Holotype: Male (M. 2518) in alcohol; Mt. Maya, Atsumi-machi, Nishitagawa-gun, Yamagata Prefecture; May 10, 1969; collected by K. SHIRAHATA.

This new species closely resembles *Rhyacophila transquila* TSUDA in size, venation of both wing, but differs in the structure of male genitalia.

The specific name *mayaensis* came from the collected site.

10. *Rhyacophila tachikawana* sp. nov. (Plate 4. E. F. G. H)

Head fuscous; vertex with three pairs of warts, front of vertex with one wart; warts fuscous, clothed with fuscous setae; frontal wart large, nearly triangle; preapical warts small, egg-shaped; median warts round-shaped, larger than preapical wart; posterior warts nearly egg-shaped, largest. Ocelli present.

Antennae fulvous, clothed with dark brown hairs, slightly shorter than length of anterior wing; basal joint thick, stout, longer than other ones; the second joint shortest; remaining joints slightly shorter than basal joint, each joint with fuscous annulations.

Maxillary palpi fulvous, five-jointed clothed with fuscous pubescence; the first two joints short and thick, the third joint longer than other joints; the fourth joint as long as the fifth one; the fifth joint acuted at its apex; the second joint with long fuscous setae.

Labial palpi fulvous, three-jointed, thin; basal joint as long as the third joint; the second joint longer than other joints.

Legs fulvous, clothed with fuscous pubescence; spurs fuscous, 3, 4, 4. Inner spurs of all legs longer than outer ones; each joint of tarsus and tibia with a few setae.

Anterior wing clothed with fuscous pubescence, translucent, fulvous, apical portion of *Scr* fuscous, forming a pterostigma. Veins thick, fuscous; apical forks nos. 1, 2, 3, 4 and 5 present; R_1 especially thicker than other veins. Discoidal cell open; thyridial and median cell present; *r-m* and cross-vein vanished, leaving a white elongate mark in that portion. anal cells short and intercostal vein present.

Posterior wing clothed with fuscous pubescence, slightly slender than anterior wing, translucent, fuscous, apical portion of *Scr* fuscous, with a pterostigma; veins fuscous; apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present.

Pronotum fulvous, with two pair of warts; each warts clothed with long fuscous setae. Meso- and metanotum fulvous, without wart.

Tergites fuscous, with fuscous pubescence. Sternites fulvous, apical margin of the seventh sternites with one ventral teeth. The tenth segment short, basal portion broadened in dorsal view; from lateral, the tenth segment thick, lobe-shaped, rounded at its apex. Clasper thick, stout, two-jointed; basal joint long, terminal joint divided into two lobes, upper lobe finger-shaped, slender and longer than lower lobe; apical portion of lower lobe excavated inwards in dorsal view, with many short setae. Peins divided into two lobes, each lobes acuted at its apex.

Measurement: Holotype, body 5.75mm, anterior wing 7.0mm, posterior wing 6.00mm.

Holotype: Male (M. 2491) in alcohol; Sheba, Tachikawa-machi, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; May 10, 1969; collected by K. SHIRAHATA.

This new species resembles very much *Rhyacophila diffidens* TSUDA in the form of wings, and in the venation, but it can be distinguished by the structure of male genitalia.

The specific name *tachikawana* came from collected site.

11. *Rhyacophila shekigawana* sp. nov. (plate 5. A, B, C, D)

Head fuscous; dorsum of head with two pair of warts; front with one wart; warts clothed with many fuscous setae; apical wart nearly triangle; median and posterior warts nearly egg-shaped; posterior warts longer than

median ones. Ocelli present.

Antennae fulvous, slightly shorter than the length of posterior wing; basal joint thicker and longer than other joints, with fuscous setae; remaining joints with fuscous pubescence and annulated with brown.

Maxillary palpi fulvous, five-jointed, sparsely clothed with fuscous pubescence and setae; the first and the second joints thick, shorter than the length of other ones; the third joint slender and longer than the length of other ones; the fourth joint shorter than the length of the third joint; terminal joint as long as the fourth one.

Labial palpi fulvous, three-jointed, sparsely clothed fuscous setae and pubescence; basal joint shorter than the length of other ones, the first joint as long as terminal one; terminal joint acuted at its apex.

Legs fulvous, clothed with fuscous pubescence; spurs 3, 4, 4, fuscous; spurs of anterior leg shorter than other legs. Inner spurs of each legs longer than outer spurs. Tarsus of posterior leg with a few setae.

Anterior wing moderately elongate, fulvous, clothed with fuscous pubescence; apical portion of *Scr* fuscous, forming a pterostigma. Veins thick, fuscous; R_1 thicker than other veins; apical forks nos. 1, 2, 3, 4 and 5 present; discoidal cell open; thyridial cell closed; median cell open; *r-m* and cross-vein of thyridial cell vanished, leaving a white mark in that portion; apical portion of Cu_2 vanished; annal cells short and with intercostal vein present.

Posterior wing slightly slender than anterior wing; fulvous, clothed with fuscous pubescence; apical portion of *Scr* fuscous, forming a pterostigma. Veins fuscous; discoidal cell open, apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present.

Pronotum fuscous, with two pair of warts; warts clothed fuscous setae. Meso- and metanotum fuscous, without wart.

Tergites fuscous, sternites fulvous. Sternites of the sixth and seventh segment with ventral tooth. The tenth segment lobe-shaped in lateral view, apical angle slightly produced and rounded. Clasper two-jointed, apical joint bifided, upper lobes shorter than lower lobes. Inner surface of lower lobes with a many setae. Penis long, divided in to two lobes, each lobes acuted at its apex.

Measurement: Holotype, body 5.20mm, anterior wing 6.70mm, posterior wing 5.20mm.

Holotype: Male (M. 2584a) in alcohol; Shekigawa, Atsumi-machi, Nishitagawa-gun, Yamagata Prefecture; June 13, 1970; collected by K. SHIRAHATA.

Paratype; Three Male (M. 2584b, M. 2584c, M. 2584d) in alcohol; Shekigawa-machi Nishitagawa-gun, Yamagata Prefecture; June 13, 1970; collected by K. SHIRAHATA.

This new species closely resembles *Rhyacophila tachikawana* (described above) in appearance, but is distinguished from the latter by the size of body, and especially by the shape of clasper.

The specific name *shkeigawana* given to this species was taken the name of the locality.

12. *Rhyacophila azumaensis* sp. nov. (Plate 5. E, F, G, H)

Head fuscous; dorsum with two pair of small warts and a large wart; each warts clothed with long fuscous setae; apical wart nearly triangle, much longer than other warts; median and posterior warts egg-shaped. Ocelli present.

Antennae fulvous, slightly shorter than anterior wing; basal joint thick, with fuscous setae; the second joint shorter than other joints; each one of remaining joints as long as basal joint, with fuscous annulations.

Maxillary palpi fulvous, clothed with fuscous pubescence; the first two joints thick and short; the second joint with fuscous setae; the third joint longer than other one; terminal joint as long as the fourth one, acuted at its apex.

Labial palpi fuscous, clothed with short fuscous pubescence; basal joint as long as the length of the second and the third joints; the third joint gradually thinning to apically, acuted at its apex.

Legs fulvous, with fuscous pubescence; spurs 3, 4, 4, fuscous, thick; inner spurs of each legs longer than outer spurs; tibia and tarsus with a few fulvous setae.

Anterior wing clothed with fuscous pubescence, hyaline; veins fulvous, thick, apical portion of *Scr* densely clothed with pubescence, forming the large pterostigma. Descoidal cell open, thyridial and median cell present; apical forks nos. 1, 2, 3, 4 and 5 present; *r-m* and cross-vein of thyridial cell vanished, leaving a white mark in that portion; apical portion of *Cu₂* vanished.

Posterior wing clothed with fuscous pubescence, hyaline; apical portion of *Scr* densely with pubescence, forming the large pterostigma; apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present; thyridial cell present; *r-m* cross-vein of thyridial cell vanished, forming a white mark in that position.

Pronotum fuscous, with two pair of warts; each warts with long fuscous setae. Meso- and metanotum fuscous, without wart.

Tergites fuscous, sparsely clothed with fuscous pubescence; sternites fulvous, apical margin of the eighth sternites with ventral teeth. The tenth segment broader, apical margin lobe-shaped; from lateral, lobes curved downwards; lateral margin of the tenth segment deeply curved forwards. Clasper two-jointed; basal joint thick, longer than the second one in the lateral view; from above, the apical parts divided into two lobes; inner lobes longer, sickle-shaped, its outer margin with a few serrations. From lateral, the second joint short, broader, rounded at its apex; from ventral, inner surface of the second joint excavated.

Measurement: Holotype, body 6.00mm, anterior wing 7.50mm, posterior wing 6.75mm.

Holotype: Male (M. 2557) in alcohol; Niitakayu, Mt Azuma, Yamagata Prefecture; August 27, 1970; collected by K. SHIRAHATA

This new species easily distinguished by the structure of male genitalia from other species of belong to the genus *Rhyacophila*.

The specific name *azumaensis* given to this species was taken the name of the locality.

13. *Rhyacophila minoyamaensis* sp. nov. (Plate 6. A, B, C, D)

Head fuscous, dorsum with three pair of warts, each warts clothed with long setae; frontal wart large; median wart small, nearly egg-shaped; posterior wart elongate, nearly cocoon-shaped. Ocelli present.

Antennae fuscous, shorter than the length of anterior wing; basal joint thick, with long fuscous setae; the second joint much shorter than other joints; remaining joints longer than basal one.

Maxillary palpi fulvous, five-jointed; the first two joints short and thick, the third joint longer and thinner than other joints; the fourth joint as long as the fifth joint; the fifth joint with long fuscous setae.

Labial palpi fulvous, three-jointed; the first two joint short, the third joint long; the third joint acuted at its apex.

Legs fulvous; spurs 3, 4, 4; all spurs fuscous, stout; inner spurs of all legs longer than outer spurs; tarsus of anterior and median legs with a few setae; tibia and tarsus of posterior leg with setae.

Anterior wing compalatively short, fulvous, clothed with fuscous pubescence; apical portion of *Scr* density with pubescence. Veins thick, fulvous; discoidal cell open; median and thyridial cell present; R_1 thicker than other veins, forked at its apical portion; apical forks nos. 1, 2, 3, 4 and 5 present; *r-m* and cross-vein of thyridial cell vanished, leaving a white mark in that portion; apical portion of Cu_2 vanished.

Posterior wing fulvous, translucent, clothed with fuscous pubescence; veins thick, R_1 fuscous, toher veins fulvous; apical forks Nos. 1, 2, 3 and 5 present; *r-m* venaished, leaving a white mark in that portion.

Pronotum fuscous, with two pair of warts; warts clothed with long fuscous setae. Meso- and metanotum fuscous, without wart.

Tergites fuscous, sternites fulvous, the tenth segment thick, long in the lateral view; from dorsal, the tenth segment nearly triangle, acuted at its apex. Clasper thick, two-jointed; the first joint longer than the second one; the second joint divided in to two lobes, upper lobe short, triangled in lateral view; from above, upper lobe elongate, acuted at its apex; lower lobe elongate, rounded at its apex in lateral view; from above, lower lobe rounded at its apical portion, inner surface with many short setae.

Measurement: Holotype, body 4.80mm, anterior wing 6.60mm, posterior wing 5.60mm.

Holotype: Male (M. 2564) in alcohol; Minoyama, Hirata-mach, Akumi-gun Ya-

magata Prefecture; May 21, 1970; collected by K. SHIRAHATA

This new species closely resembled *Rhyacophila sekigawana* and *Rhyacophila tachikawana* that were described in this papers, but is distinguished by the form of the second joint of clasper.

The specific name *minoyamaensis* came from the collected site.

II. CLOSSOSOMATIDAE

14. *Glossosoma inops* (T_{SUDA})

1♂ (M. 2579) in alcohol; Mihama, Chokai National Park, Yamagata Prefecture; August 19, 1970; 1♂ (M. 2482a) and 1♀ (M. 2482b) in alcohol; Tsukiyamshizu, Ashahi-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; September 18, 1969; K. SHIRAHATA lags.

III. PHILOPOTAMIDAE

15. *Sortosa niitakaensis* sp. nov. (Plate 6. E, F, G)

Head fulvous, dorsum with three pair of warts and u-shaped wart; three pair of warts nearly egg-shaped; all warts clothed with long fuscous setae. Ocelli present.

Antennae fulvous, slightly shorter than the length of anterior wing; basal joint stouter than other joints, with fuscous pubescence; the second joint longer than other ones; each one of remaining joints with fuscous rings.

Maxillary palpi five-jointed, fulvous; basal joint much short, clothed with long fuscous pubescence; the second joint three time of basal one, the third joint longer than other ones; the fourth nearly as long as the second one; terminal joint as long as the third joint, articulated, rounded at its apex.

Labial palpi fulvous, three-jointed, basal joint comparatively long; the second nearly as terminal one; terminal joint articulated, rounded at its apex.

Anterior wing fulvous, translucent, with an irregular pattern of lighter markings caused by light and dark pubescence superimposed on a uniform light brown membrane. Venation complete, with vein R_{2+3} branched beyond tip of wing a distance about two thirds to length of *S*. Discoidal, median and thyridial cells closed by the vestige cross-vein.

Posterior wing fulvous, translucent, without marks; venation complete, with vein R_{2+3} branched midway between *S* and tip of wing. Discoidal and thyridial cells closed by the vestige cross-vein; *r-m* vanished.

Legs fulvous clothed with short fuscous pubescence; spurs 2, 4, 4; inner spurs of anterior leg as long as outer spurs; outer spurs of median and posterior legs

much shorter than the outer spurs; inner spurs of posterior leg slightly curved outwards at middle portion.

Dorsum of thorax fuscous, pronotum with two pair of warts; warts clothed with long fuscous setae; meso-and metanotum without wart.

The ninth segment fairly elongate, the tenth segment recessed dorsally to the anterior margin of the ninth segment, the apex lightly sclerotized and divided into a pair of closely appressed halves. A long, sclerotized process arise on each side where the base of the tenth tergite joints the ninth segment; this process is long, slender and pointed at the apex. The erci are three fourth as long as the tenth tergite and arise from the base of the tenth segment. They bear a scattering of setae on the apical portion, and inner margin lacerated. Clasper with short, irregular base; apical segment longer and shallower, with comb of sclerotized tooth on its mesal face. The basal segment without articulation process. Aedeagus tubular and simple.

Measurement: Holotype; body 5.05mm, anterior wing 6.01mm, posterior wing 5.02mm.

Holotype: Male (M. 2559a) in alcohol; Niitakayu Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; October 24, 1970; collected by K. SHIRAHATA.

Paratype: Six Male (M. 2559b, M. 2559c, M. 2559d, M. 2559e, M. 2559f, M. 2559g) in alcohol; Niitakayu Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; October 24, 1970; collected by K. SHIRAHATA.

This new species resembles very much to fore species belonging to of the genus *Sortosa* in coloration, in size, but differs from its in venation and structure of male genitalia.

This specific name *niitakaensis* came from the collected site.

16. *Sortosa kisoensis* (TSUDA)

1♂ (M. 2485a) and 1♀ (M. 2485b) in alcohol; Tsukiyamashizu, Ashahi-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; September 18, 1967; K. SHIRAHATA legs.

IV. STENOPSYCHIDAE

17. *Stenopsyche marmorata* NAVAS

1♂ (M. 2500a) and 1♀ (M. 2500b) in alcohol; the Hanatate Pass, Mogami-machi, Mogami-gun, Yamagata Prefecture; September 18, 1968: 1♂ (M. 2490) in alcohol; the Hanatate Pass, Mogami-machi, Mogami-gun, Yamagata Prefecture; June 16, 1969: 2♂ (M. 2528a, M. 2528b) in alcohol; Niitakayu Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; September 18, 1969: 1♂ (M. 2556) in alcohol; Niitakayu Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; August 27, 1970: 1♂ (M. 2571) in alcohol;

Niitakayu Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; October 26, 1927; K. SHIRAHATA legs.

V. HYDROPSYCHIDAE

18. *Hydropsychodes brevilineata* IWATA

1 ♂ (M. 2502a) and 1 ♀ (M. 2502b) in alcohol; Kitashennichicho, Shakata-shi, Yamagata Prefecture; September 29, 1968; K. SHIRAHATA legs.

19. *Hydropsyche nakaharai* TSUDA

5 ♂ (M. 2555a, M. 2555b, M. 2555c, M. 2555d, M. 2555e) in alcohol; the Niitakayu Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; August 27, 1970; K. SHIRAHATA legs.

20. *Hydropsyche ulmeri* TSUDA

2 ♂ (M. 2480a, M. 2480b) in alcohol; Tsukiyamashizu, Ashai-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; September 18, 1967: 2 ♀ (M. 2511a, M. 2511b) in alcohol; Imagami-onsen, Mogami-gun, Yamagata Prefecture; July 11, 1969: 1 ♀ (M. 2531) in alcohol; Tsukiyamashizu, Ashahi-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; December 16, 1969: 1 ♀ (M. 2586) in alcohol; Atsumi-machi, Nishitagawa-gun, Yamagata Prefecture; June 12, 1970. 1 ♂ (M. 2577) and 2 ♀ (M. 2576, M. 2581) in alcohol; Mihama, Chokai National Park, Yamagata Prefecture 24, 1970: 1 ♂ (M. 2572a) and 1 ♀ (M. 2572b) in alcohol; Tsukiyamashizu, Yamagata Prefecture; October 1, 1970: K. SHIRAHATA legs.

21. *Dipretrona tohokuensis* sp. nov. (Plate 7. A, B, C, D)

Head fuscous; dorsum with two pair of warts and a apical warts; all warts with fuscous setae; small, oval; posterior wart fulvous, large, nearly egg-shaped, Ocelli absent.

Antennae fuscous, clothed with fulvous hairs, slightly shorter than the length of anterior wing; basal joint short, thick; the second joint as long as basal one.

Maxillary palpi fulvous, five-jointed; basal joint short, the second joint three time of length of basal one, with a few long setae; the third joint slightly shorter than the second one; the fourth joint nearly as long as the basal; terminal joint articulated, flexible, much longer than all other joints together.

Labial palpi fulvous, three-jointed; basal joint as long as the second joint; terminal joint two time of length of the second joint.

Coxa fuscous; other segments of all legs fulvous, clothed with fuscous pubescence; spurs 2, 4, 4; all spurs fulvous, clothed with short fulvous pubescence; inner spurs of anterior leg as long as outer spurs, but is thicker than size of

outer spurs; outer spurs of median and posterior legs shorter than inner spurs; apical margin of tarsus with a few short setae.

Anterior wing comparatively wider, subhyaline, fulvous, clothed with fuscous pubescence. Veins fulvous; venation complecate, *Sc* contacted with *R* by one crosse-vein; *Scr* and *rr* with one crosse-vein; apical forks nos. 1, 2, 3, 4 and 5 present. Discoidal cell closed, relatively short and narrow; median cell elongate, comparatively narrow; thyridial cell closed, nearly triangle; *Cur* with one crosse-vein; apical portion of *Cu*₂ vanished, leaving white marked line in that portion.

Posterior wing as width as anterior wing, subhyaline, fulvous, clothed with fuscous pubescence. Veins fulvous; apical forks nos. 1, 2, 3, 4 and 5 present; apical portion of *Sc* deeply courved; *Scr* and *rr* with one crosse-vein. Discoidal cell closed, elongate; *Srr* with one crosse-vein; median cell elongate, longer than discoidal cell; *Cur* with one crosse-vein.

Pronotum fuscous, with a pair of warts; warts fulvous, large, elongate. Mesoscutum fuscous, with a large fulvous warts; all warts clothed with long fuscous setae.

Tergite and sternite fuscous, pleurite membranous, milkish white. Lateral margin of the fourth segment with long process.

The ninth segment is enclosing by the eighth segment from lateral view, tergites upwards produced. The tenth segment membranous, with sparse pubescence, both side with chitinous process; process long, sickle-shaped; from above, margin of the tenth segment deeply concave at its apical portion. Inferior appedage elongate, single joint; from above, apical portion distented. Penis membranous, rounded at its apex.

Measurement: Holotype; body 5.60mm, anterior wing 6.60mm, posterior wing 6.00 mm.

Holotype: Male (M. 2565) in alcohol; Minoyama, Hirata-machi, Akumi-gun, Yamagata Prefecture; May 21, 1970; collected by K. SHIRAHATA.

Paratype: Two Male (M. 2493a, 2493b) in alcohol; Sheba, Tachikawa-machi; Akumi-gun, Yamagata Prefecture; May 6, 1969; collected by K. SHIRAHATA.

This new species easily distinguished from other species that reported from Japan in genitalia structure.

The specific name *minoyamaensis* given to this species was taken from the name of locality.

VI. MOLANNIDAE

22. *Malanna falcata* ULMER

1 ♂ (M. 2589) in alcohol; Shiraishishinden, Yusha-mahi, Akumi-gun, Yama-

gata Prefecture; September 20, 1970: 1 ♂ (M. 2574) in alcohol; Tsukiyamashizu, Asahi-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; October 1, 1970: K. SHIRAHATA legs.

VII. PHRYGANOPSYCHIDAE

23. *Phryganopsyche latipennis* (BANKS)

1 ♀ (M. 2590) in alcohol; Mitsushe, Tsuruoka-shi, Yamagata Prefecture; October 8, 1970: K. SHIRAHATA leg.

24. *Phryganopsyche brunnea* WIGGINS

1 ♂ (M. 2497) in alcohol; Senjiogahara, Chokai Natanal Park, Yamagata Prefecture; May 26, 1969: K. SHIRAHATA leg.

VIII. PHRYGANIDAE

25. *Oligotricha spicata* WIGGINS & KUWAYAMA

1 ♂ (M. 2474) in alcohol; Onmidaira, Mt. Iide, Yamagata Prefecture; August 4, 1965: 3 ♀ (M. 2494a, M. 2494b, M. 2494c) in alcohol; Shenjogahara, Chohai National Park, Yamagata Prefecture; May 26, 1969: K. SHIRAHATA legs.

IX. LIMNOPHILIDAE

26. *Apatania chokaiensis* sp. nov. (Plate 7. E, F, G, H)

Head blackish brown, dorsum with two pair of warts, frontal part with a wart; all warts on dorsum fulvous, apical wart blackish brown; other warts elongate, egg-shaped.

Antennae fuscous, nearly as long as length of anterior wings; basal joint thick, long, clothed with fuscous pubescence. Ocelli present

Maxillary palpi fulvous, three-jointed, basal joint short, the second joint long, three time of the basal one, terminal joint longer than the second joint.

Labial palpi fulvous, fore-jointed, the first three joint short, terminal joint longest, rounded at its apex.

Pleura fuscous; coxa fuscous, anterior femur fulvous, tibia and tarsi brownish; the femur of median and posterior legs are testaceous, tibia yellowish, last three trasal joints brownish and armed with black spine; spurs 1, 2, 4; all spurs fulvous, inner spurs as long as outer spurs. Claw developed.

Pronotum blackish brown, with two pair of warts; all warts fulvous, egg-

shaped, clothed with long fuscous setae; inner warts longer than outer warts; mesonotum blackish brown, mesosuctum with a pair of warts; warts small, egg-shaped, with a few setae; metanotum blackish brown.

Anterior wing fulvous, clothed with golden pubescence; costal area and pterostigma very broad and distinct, nearly tirangular, more coarsely granulated and more sensely covered with hairs than the rest of the wings. Veins fulvous; discoidal cell closed by a crosse-vein, elongate, curved. Apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present.

Posterior wing lighter than the anterior wing, translucent, clothed with golden pubescence. Veins thick, fulvous. Discoidal cell opened; R_4 conected with R_5 on the apical part of wing; apical forks no. 1 with long stalk; R_5 conected with M_1 by weedly a crosse-vein.

Tergite fuscous; pleurtie and sternite fulvous. Apical margin of the ninth tergite produced at its center; the tenth segment with two pair of lobes; upper lobes separated from basal part, thinner and shorter than lower lobes, clothed with short pubescence; lower lobes thick, nearly as long as terminal joint of inferior appendage, rounded at its apex; distal margin of the tenth segment produced at its center in a bifurcate dorsal plate. Inferior appendage two-jointed, dasal joint thick, long, with many long setae, terminal joint shorter and thinner than basal joint, without setae, rounded at its apex.

Measurement: Holotype, body 6.30mm, anterior wing 9.00mm, posterior wing 7.00mm.

Holotype: Male (M. 2504) in alcohol; Shenjogahara, Chokai National Park, Yamagata Prefecture; May 26, 1969; collected by K. SHIRAHATA.

This new species closely resembles *Apatania aberrans* in size and in colour, but differs from that in venation of anterior wing and structure of male genitalia.

The specific name *chokaiensis* came from the collected site.

27. *Apatania momoyaensis* sp. nov. (Plate 8. A, B, C, D)

Head blackish drown, with two pair of warts; apical part with one wart; all warts with long blackish setae; apical wart blackish brown, nearly triangle; middle warts balckish brown, egg-shaped; posterior warts fulvous, larger than middle warts, egg-shaped. Ocelli present.

Antennae blackish brown, shorter than the length of anterior wing; basal joint thicker and longer than remaining joints, with long brown setae.

Maxillary palpi fulvous, three-jointed, basal joint much shorter than other joints; the second joint nearly as long as terminal joint; terminal joint slightly shorter than the second joint, rounded at its apex.

Labial palpi fulvous, short,fore-jointed; basal joint shortest, the second joint as long as the third joint; terminal joint longest, nearly acuted at its apex.

Coxa blackish brown; anterior leg fulvous, femur and tibia with a few blackish brown spines; the femur of middle and posterior of legs are blackish brown, tibiae fulvous, last three tarsal joints brownish and armed with a few black spines. Spurs 1, 3, 4; all spurs fulvous; apical tibial spurs longer than preapical tibial spurs.

Pronotum blackish brown, with two pair of warts; warts blackish brown, with a few long setae; mesonotum blackish brown, with a pair of warts; warts blackish brown, elongate, with a few long setae. Mesoscutellum blackish brown, with a pair of wart, with long brown setae. Postenotum black. Metanotum blackish brown.

Anterior wing fulvous, clothed with golden pubescence; costal area and pterostigma very broad and distinct, nearly triangular, more coarsely granulated and more sensely covered with hairs than the rest of the wings. Veins thick, fulvous. Discoidal cell elongate, curved. Apical forks, nos. 1, 2, 3 and 5 present.

Posterior wing lighter than the anterior wing, translucent, clothed with golden pubescence. Veins thick, fulvous; discoidal cell opened; apical forks nos. 1, 2 and 3 present; apical fork no. 1 with long stalk; M_{3+4} crossed with Cu_{1a} .

Tergite fuscous; pleutire membrane, milkish white; sternite fulvous; frontal margin of the seventh and the eighth tergites with a few long setae; the ninth segment rather narrow, covered by the eighth segment. Frontal margin of the tenth segment curved inwards; upper part produced upwards, lower part produced backwards. Inferior appendage long, two-jointed; basal joint thick, long; basal portion produced backwards, nearly triangle; terminal joint thin, shorter than basal joint, acuted at its apex. Penis long, divided in to two long lobes, apical portion of each lobes with a few long spines.

Measurement: Holotype, body 4.70mm, anterior wing 8.50mm, posterior wing 6.70mm.

Holotype: Male (M. 2561) in alcohol; Momoya, Chokai-mura, Yuri-gun, Akita prefecture; October 24, 1970; collected by K. SHIRAHATA.

This new species closely resembles *Apatania kyotoensi* in size and venation of both wings, but differs from structure of male genitalia.

The specific name *momoensis* cam from the collected site.

28. *Apatania shirahatai* sp. nov. (Plate 8. E, F, G, H)

Head fuscous, dorsum with three pair of warts, apical wart fulvous, nearly triangle, with a few long setae; median warts fulvous, with a few long setae; posterior warts fulvous, small, elongate, egg-shaped, with a few long setae. Ocelli present.

Antennae fulvous, parctically as long as length of anterior wing; basal joint thicker and longer than each joints of remaining ones.

Maxillary palpi fulvous, three-jointed; basal joint much shorter than other

joints; the second joint about two time of the basal joint; terminal joint longer than the second one, rounded at its apex.

Labial palpi fulvous, fore-jointed; basal joint shorter than other joints; the second joint as long as the third joint; terminal joint about two time of the third one.

Coxa and femur fuscous; tibia and tarsus of anterior legs fuscous; tibia with a few black spines; tibia and tarsus of remaining legs fulvous, with a few black spines; spurs 1, 2, 4; each spurs fulvous, outer spurs slightly shorter than inner spurs. Claw developed.

Pronotum fuscous, with two pair of warts; outer warts fulvous, with a few blackish setae, egg-shaped, smaller than inner warts; inner warts fulvous, egg-shaped, with a few blackish setae. Mesoscutum fuscous, with a pair of warts; warts fulvous, nearly egg-shaped, with a few blackish setae. Mesoscutellum fuscous, small, nearly triangle, with a few blackish setae. Postnotum and metanotum fuscous.

Anterior wing fulvous, clothed with golden pubescence; costal area and pterostigma very broad and distincte, nearly triangular, coarsely granulated and without pubescence. Veins thick; discoidal cell closed, elongate; *C* and *R* with blackish short hairs; apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present.

Posterior wing fulvous, clothed with golden pubescence; Veins thick; discoidal cell opened; apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present; apical fork no. 1 with long stalk; M_{3+4} crossed with Cu_{a1} .

Tergite fulvous; pleura whitish milk; sternite fulvous. The tenth segment divided in to two pair of lobes; inner lobes thumb-shaped, shorter than outer lobes; outer lobes wide, thin, spoon-shaped; apical margin of the tenth segment with long two plates. Appendage paraeles long, two-jointed; basal joint thick, thumb-shaped, with a few setae; terminal joint chela-shaped, as long as basal joint. Penis long, apical portion nippers-shaped.

Measurement: Holotype, body 6.40mm, anterior wing 7.30mm, posterior wing 5.65mm.

Holotype: Male (M. 2505) in alcohol; shenjogahara, Chokai Natinal Park, Yamagata Prefecture; May 26, 1961: collected by K. SHIRAHATA.

Paratype: Two male (M. 2506a, M. 2506b) in alcohol; Shenjogahora, Chokai National Park, Yamagata Prefecture: collected by K. SHIRAHATA.

This new species closely resembles *Apatania momoyaensis* which were described about in colour, but distinguished from the latter by the size, venation and structure of the male genitalia.

The specific name *shirahatai* given to this species was taken from the name of collector.

1 ♀ (M. 2509) in alcohol; Niitakayu, Nt. Azuma, Yamagata Prefecture; September 18, 1969: K. SHIRAHATA leg.

30. *Nothopsyche pallipes* BANKS.

1 ♂ (M. 2530a) and 4 ♀ (M. 2530b, M. 2530c, M. 2530d, M. 2530e) in alcohol; Tsukiyamashizu, Ashahi-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; December 16, 1969; 1 ♂ (M. 2572a) and 1 ♀ (M. 2572b) in alcohol; Tsukiyamashizu, Ashahi-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; October 1, 1970: 1 ♂ (M. 2568) in alcohol; Niitakayu, Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; October 26, 1970: K. SHIRAHATA legs.

31. *Nothopsyche babai* KOBAYASHI

2 ♂ (M. 2513a, M. 2513b) in alcohol; Ohta, Shinjo-shi, Yamagata Prefecture; November 18, 1969: K. SHIRAHATA legs.

32. *Nothopsyche yamagataensis* sp. nov. (Plate 9. A, B, C, D)

Head blackish brown; dorsum with small two pair of wart; anterior warts fuscous, egg-shaped, with a few long setae; posterior warts fuscous, egg-shaped, slightly longer than anterior warts, with a few long setae. Ocelli present.

Antennae blackish brown, serrate, stout, shorter than anterior wing; the first joint longer than other joints, clothed with long black setae; the second joint fulvous, short, clothed with short black setae.

Maxillary palpi three-jointed, stout; the first joint much short, fulvous, with golden hairs; the second joint fulvous, as long as the first joint of tarsus of anterior legs, clothed with short black hairs; terminal joint blackish brown, slightly shorter than the second joint, clothed with black hairs.

Labial palpi three-jointed, shorter than maxillary palpi; the first joint short, flatness, broad, fulvous; the second joint fulvous, two time of the first joint, flatness, broad, clothed with black short setae; the third joint blackish brown, as long as the second joint, clothed with blackish short setae, flatness, broad, rounded at its apex.

Coxa and femur fulvous; tibia and tarsus blackish brown, with many blackish spines; terminal joint of tarsus in posterior leg without spines; spurs 1, 2, 2; spurs blackish brown, inner spurs as long as outer spurs; claw long, very developed.

Anterior wing broad, rounded at its apical margin, blackish brown, clothed with long blackish pubescens. Veins thick, discoidal cell closed, elongate; apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present, all apical forks without stalks; apical fork no. 5 acuted at its apex; thyridial cell long, triangular; apical portion of *Cu* vanished, leaving a white mark in that portion.

Posterior wing translucent, pale gray, broader than anterior wing, clothed short blackish pubescence. Veins fulvous, discoidal cell elongate, with short stalk;

apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present, all apical forks without stalks; apical fork no. 5 sharply acuted at its apex; thyridial cell absent.

Pronotum fulvous, with a pair of warts; warts with a few black setae; meso-scutum blackish brown, with a few long black setae; mesoscutellum fulvous, with a few long black setae; apical portion of metanotum blackish brown, remaining portion fulvous.

Abdomen fulvous; each tergite with a few black pubescence; the ninth stergite long produced backwards, rounded at its apical margin; the tenth sternite short, acuted at its apex. Inferior appendage one-jointed, clothed with black pubescence, basal portion thick, apical part narrow, excised at its apical margin in the lateral view. Penis-sheath elongate, inner margin serrate, acuted at its apex; apical margin of penis emarginated.

Measurement: Holotype, body 11.20mm, anterior wing 16.10mm, posterior wing 13.75mm,

Holotype: Male (M. 2570) in alcohol; Niitakayu, Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; October 26, 1970; collected by K. SHIRAHATA.

Paratype: Male (M. 2507) in alcohol; Niitakayu, Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; September 18, 1969; collected by K. SHIRAHATA.

This new species closely resembles *Nothopsyche babai* KOBAYASHI in colour and venation of both wings, but is distinguished from the latter by the structures of male genitalia.

The specific name *yamatensis* given to this species was taken from the name of locality.

33. *Stenophylax dentilus* sp. nov. (Plate 10. A, B, C, D, E, F, G, H)

Head fuscous; dorsum with three pair of warts; apical warts fuscous, with a few long setae; median wart fuscous, nearly longer than apical warts, with a few long setae; posterior warts fuscous, elongate, egg-shaped, with a long setae; all setae fuscous. Ocelli large, whitish milk, basal portion black.

Antennae fuscous, stout, as long as the length of anterior wing, clothed with fuscous pubescence; basal joint thick, long; the second joint half of basal joint; the third joint as long as basal joint; other joints nearly shorter than the third joint.

Maxillary palpi three-jointed, fulvous, clothed with fuscous pubescence; the first joint one third of the second joint; the second joint shorter than the third joint; the third joint long, rounded at its apex.

Labial palpi three-jointed, fulvous, clothed with fuscous pubescence, narrower and thinner than maxillary palpi; the first joint as long as the second joint; the third joint thick, longer than the second joint, rounded at its apex.

Legs fulvous; tibia and tarsus with many black spines; spurs 1, 3, 4; spurs fuscous; apical spur as long as preapical spurs; inner spur as long as preapical

spurs; inner spur as long as outer spurs; clow long, developed.

Anterior wing broad, short, with many fuscous spots; pterostigma indistinct; veins fulvous; discoidal cell elongate; thyridial cell nearly as long as discoidal cell; apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present; each forks without stalks.

Posterior wing translucent, as wide as the width of anterior wings, shorter than anterior wings; veins fulvous; discoidal cell closed, broad; apical cell elongate, the width of the second apical cell as wide as those the five apical cell; apical forks nos. 1, 2, 3 and 5 present; each forks without stalks.

Pronotum fuscous, with a pair of warts; warts fuscous, with a few long setae. The both side of metanotum fuscous, median part fulvous, with a pair of warts; warts elongate, with long fuscous setae. Postnotum of mesothorax fulvous. Metanotum fuscous.

Tergite fuscous, clothed with long pubescence, frontal margin fulvous; pleurite fuscous; sternite fuscous, clothed with long pubescence.

Genitalia, male: Apical margin of the eighth tergite turned downwards; the turned down part if heavily fringed with black setae; supperior appendage divided in to two lobes, each lobes rounded at its apex, with long setae; intermediate appendages long, produced upwards, with many teeth-shaped processes, apical margin especially with long teeth processes; inferior appendages short, crown-shaped in the lateral veiw, clothed with long setae.

Gentalia, female: The ninth tergite deeply excised at its apical margin to make of rather broad, nearly parallel, stout processes, acuted at its apex, finger-shaped from the lateral veiw; a somewhat similar pair of processes arises at the centre of the margin of the eighth sternite, shorter, broader at the base, and with more rounded apices as seen from the lateral veiw; between the bases of these processes is a samll, finger-shaped lobe.

Measurement: Holotype, body 10.00mm, anterior wing 16.05mm, posterior wing 13.65mm.

Holotype: Male (M. 2495a) in alcohol; Shenjogahara, Chokai National Park, Yamagata Prefecture; May 26, 1969; collected by K. SHIRAHATA.

Paratype: Five male (M. 2495b, M. 2495c, M. 2495d, M. 2495e, M. 2495f) in alcohol; Shenjogahara, Chokai National Park, Yamagata Prefecture; May 26, 1969; collected by K. SHIRAHATA.

Other specimens: 1 ♂ (M. 2470) in alcohol; Tsukiyamashizu, Ashahi-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; 1 ♂ (M. 2508) in alcohol; Niitakayu, Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; September 18, 1969: 4 ♂ (M. 2495g-j) and 8 ♀ (M. 2495k-r) in alcohol; Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; May 26, 1469: K. SHIRAHATA legs.

This new species very much to other species of genus *Stenophylax* in venations and in colour, but it can easily be distinguished by the structure of male genitalia.

The specific name *dentilus* given to this species was taken from the structure

of the mael genitalia.

34. *Nemotulius admorsus* Mc. LACHLAN

1 ♀ (M. 2469) in alcohol; Imagami-onsen Tozawa-mura, Mogami-gun, Yamagata Prefecture; September 6, 1968; K. SHIRAHATA leg.

35. *Nemotulius brevilinea* Mc. LACHLAN

1 ♀ (M. 2489) in alcohol; Mt. Haguro, Ashahi-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; August 17, 1969; K. SHIRAHATA legs.

36. *Chilostigma* sp.

1 ♀ (M. 2567) in alcohol; Niitakayu, Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; October 26, 1970; K. SHIRAHATA leg.

37. *Limnophilus coreptus* Mc. LACHLAN

1 ♀ (M. 2501) in alcohol; Kitashennichi-cho, Shakata-shi Yamagata Prefecture; September 29, 1968; 1 ♂ (M. 2566) in alcohol; Minoyama, Hirata-machi, Akumi-gun, Yamagata Prefecture; October 1, 1970; K. SHIRAHATA legs.

38. *Limnophilus fuscovittatus* MATSUMURA

1 ♂ (M. 2573a) and 1 ♀ (M. 2573b) in alcohol; Tsukiyamashizu, Ashahi-mura, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; October 1, 1970; K. SHIRAHATA legs.

39. *Parapsyche maculata* ULMUR

1 ♂ (M. 2585) in alcohol; Shekigawa, Atsumi-machi, Nishitagawa-gun, Yamagata Prefecture; June 13, 1970; 1 ♂ (M. 2578) in alcohol; Mihama, Chokai National Park, Yamagata Prefecture; July 24, 1970; 1 ♂ (M. 2558) in alcohol; Niitakayu, Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; August 27, 1970; K. SHIRAHATA legs.

40. *Aractopsyche spinifera* ULMER

1 ♂ (M. 2486) in alcohol; Tsukiyamashizu, Higashitagawa-gun, Yamagata Prefecture; September 18, 1967; 1 ♂ (M. 2496) in alcohol; Shinjogahara, Chokai National Park, Yamagata Prefecture; May 26, 1969; 1 ♂ (M. 2580) in alcohol; Mihama, Chokai National Park, Yamagata Prefecture; July 24, 1970; 1 ♂ (M. 2554) in alcohol; Niitakayu, Mt. Azuma, Yamagata Prefecture; August 27, 1970; K. SHIRAHATA leg.

References

- BANKS, N. 1960. New Trichoptera from Japan. Proc. Ent. Soc. Wash., 7 (2-3): 106-113.
- . 1947. Some neuropterous insects from Szechwan, China. Fieldiana-Zoology (Chicago Nat. Hist. Mus.), 31: 98-107.
- BOTOSANEANUS, L. 1970. Trichoptères de la République Démocratique Populaire de Roumanie. Ann. Zool., Warszawa, 27 (5): 275-359.
- KIMMINS, D. E. 1958. The Identity of *Stenopsyche griseipennis* Mc. LACHLAN (Trichoptera, Family Stenopsychidae). Bull. Brit. Mus. (N. H.), Entology, London, 6, 10: 253-260
- KOBAYASHI, M. 1954. A New Species of *Parastenopsyche* from Japan. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 1 (2): 79-81, pl. 24.
- . 1955. A New Species of *Dinarthrodes* from Japan. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 2 (2): 70-72, pl. 14.
- . 1957. On a New Species of *Goera* from Kyushū, Japan (Trichoptera). Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 3 (4): 276-278, pl. 44.
- . 1959. A New Species of *Arctopsyche* from Japan. Bull. Nat. Sci. Mus. 3 (2): 83-85, pl. 18.
- . 1959. Caddisfly Fauna of the Vicinity of Yoshii-Machi, Fukuoka Prefecture, with Descriptions of Five New Species. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 4 (3): 343-354.
- . 1962. A New Genus and New Species of Limnophilidae from Hokkaido, Japan (Insecta: Trichoptera). Bull. Nat. Sci. Mus. 6 (2): 115-118.
- . 1964. Notes on the Caddisflies of Hokkaido, with Descriptions of Two New Species (Insecta, Trichoptera). Bull. Nat. Mus. Tokyo, 7 (1): 83-90.
- . 1968. Notes on the Caddisflies of Niigata Prefecture, with Six New Species. Bull. Kanagawa Pref. Mus. 1 (1): 1-12, 6pls.
- . 1969. Four New Species of Trichoptera from Japan. Bull. Kanagawa Pref. Mus. 1 (2): 17-22, 2pls.
- . 1971. Six New Species of Caddisflies from Tanzawa Mountain Mass, Kanagawa Prefecture, Japan. Bull. Kanagawa Pref. Mus. 1 (4): 1-7, 6pls.
- . 1971. Studies on the Fauna and classification of Aquatic Insect (Trichoptera) in the Kanagawa Prefecture. Res. Rep. Kanagawa Pref. Mus. (N. H.) 3: 1-49, 24pls.
- . 1972. On the New Species of the Genus *Glossosoma* from Japan (Trichoptera, Insecta) Bull. Kanagawa Pref. Mus. 1 (5): 5-9, 2pls.
- KUWAYAMA, S. 1972. On the genus *Perissoneura* McLachlan (Trichoptera: Odontoceridae). Kontyū, 40 (2): 77-79.
- MARTYNOV, A. B. 1910. Les Trichoptères de la Sibérie et des Régions Adjacentes, II. Ann. Mus. Zool. Imp. Sci. St. Petersburg, 15: 351-429.
- . 1930. On the Trichopterous fauna of China and Tibet. Proc. Zool. Soc. London, pp. 65-112.
- . 1931. Report on a collection of insects of the Order Trichoptera from Siam and China. U. S. Nat. Mus., 79: 1-20.
- . 1933. On the interesting collection of Trichoptera from Japan. Annt. Zool. Japonenses, 14: 139-156.

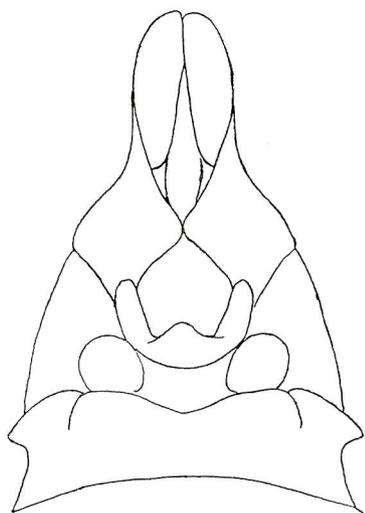
- NAKAHARA, W. 1913. The Caddis-Flies (Trichoptera) of Japan I. Family *Phryganeidae*. *Canad. Entom.*, 45: 323-327.
- . 1915. The Caddis-Flies (Trichoptera) of Japan II. *Canad. Entom.* 74: 90-96.
- ROSS, H. H. 1956. Evolution and classification of the mountain caddisflies. Univ. Illinois Press, Urbana, pp. 1-213.
- SCHID, F. 1953. Contribution à l'étude de la sous-famille des Apatanias (Trichoptera, Limnophilidae). I. *Tijd. Entomo.* 96: 109-167.
- . 1954. Contribution à l'étude de la sous-Famille des Apatanninae (Trichoptera, Limnophilidae). II. *Tijd. Entomo.* 97: 1-74.
- . 1955. Contribution à l'étude des Limnophilidae (Trichoptera). *Mitt. Schwei. Entom. Ges.*, 28: 1-245.
- . 1965. Quelques Trichoptères de Chine I. *Bonn. Zool. Beitr.*, 16: 127-154.
- . 1966. Quelques Trichoptères de Chine II. *Bonn. Zool. Beitr.*, 16: 723-726.
- . 1968. La Famille des Arctopsychides (Trichoptera). *Mémo. Soc. Entomo.* pp. 1-84.
- . 1969. La Famille des Stenopsychides (Trichoptera). *Canad. Entomo.* 100 (2): 187-224, 7pls.
- TSUDA, M. 1936. Untersuchungen über die Japanischen Wasserinsekten, II. Lepidostomatinae (Trichoptera). *Annot. Zool. Japonenses.* 15 (3): 400-405, 1pl.
- . 1939. Zur Kenntnis der Japanischen Apataniinen (Limnophilidae, Trichoptera). *Annot. Zool. Japonenses* 18 (4): 290-292. pl. 15.
- . 1939. Zur Kenntnis des Japanischen Philopotamiden (Trichoptera). *Annot. Zool. Japonenses.* 18 (4): 275-279.
- . 1940. Zur Kenntnis der Japanischen Hydropsychiden (Trichoptera). *Annot. Zool. Japonenses.* 19 (1): 23-34.
- . 1940. Zur Kenntnis der Japanischen Rhyacophilidae (Trichoptera). *Annot. Zool. Japonenses.* 19 (2): 119-135.
- . 1942. Zur Kenntnis der Koreanischen Trichopteren. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ. Ser. B.* 17 (1): 227-237.
- . 1942. Japanische Trichopteren I. Systematik. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ. Ser. B.* 17 (1): 239-339.
- . 1943. Eine Neue Chinesische Köcherfliege. *Leptocerus kashingensis*. *Jour. Shanghai Sci. Inst. New Series.* 2 (4): 105-106.
- . Zwei Neue Hydropsyche-Arten (Trichoptera) aus Japan. *Trans. Kansai Entomo. Soci.* 14 (2): 20-21.
- . and KAWAI, T. 1967. Zwei Neue Rhyacophila Arten aus Japan. *Kontyû*, 35 (2): 111-112.
- ULMER, G. 1908. Japanische Trichopteren. *Deutsche Ent. Seitschr.*, 3: 339-355.
- WIGGINS, G. B. 1959. A New family of Trichoptera from Asia. *Acand. Entomo.*, 91(12): 745-757.
- . 1968. Contributions to the Systematics of the Caddisfly Family Molannidae in Asia (Trichoptera). *Lif. Sci. Contr. Roy. Ontario Mus.* 72: 1-26.
- . 1969. A New Species of the Caddisfly Phryganopsychidae from Japan (Insecta: Trichoptera). *Nat. Sci. Mus. Tokyo*, 12 (2): 211-215.
- . and KUWAYAMA, S. 1957. The Caddisfly genus *Oligotricha* in Japan with the

description of a new Species. Cont. Royal Ontario Mus. Div. Zool. 47: 1-8.

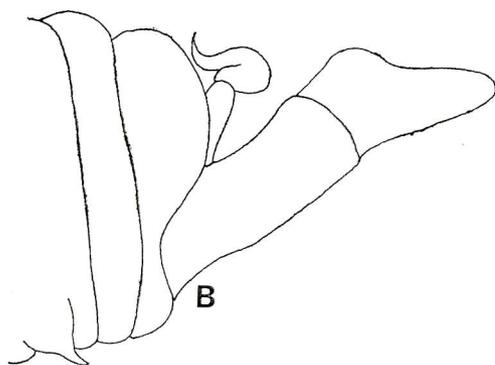
———. A New species of the Caddisfly genus *Oligotricha* from Northern Japan and Sakalin, with a key to the adults of the genus (Trichoptera: Phryganidae). Konyû, 39 (4): 296-346.

Explanation of Plates 3

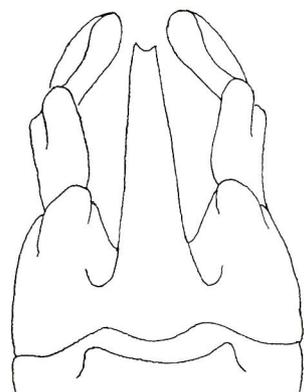
- A-B. Male genitalia of *Rhyacophila ulmeri* NAVAS
A. Dorsal view.
B. Latela view.
- C-F. Wings and Male genitalia of *Rhyacophila imagamiensis* sp. nov.
C. Wings.
D.-F. Male genitalia.
D. Lateral view.
E. Dorsal view.
F. Ventral view.



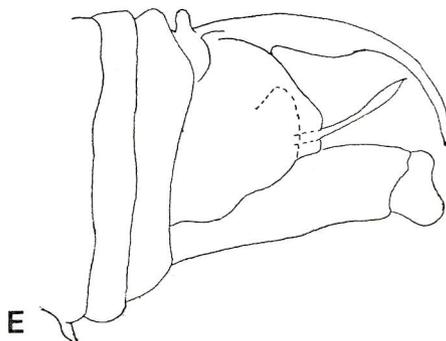
A



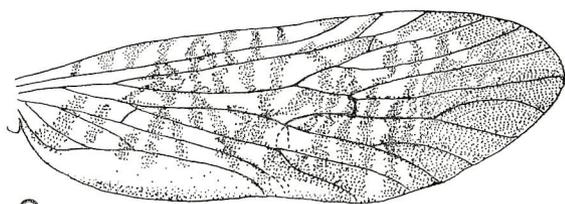
B



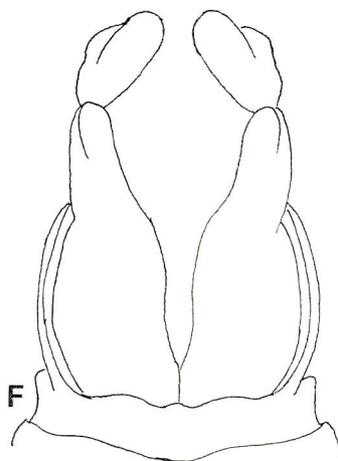
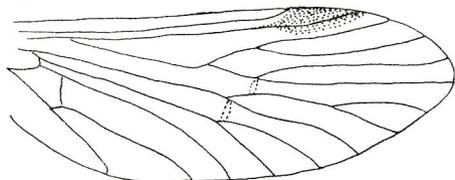
D



E



C



F

Explanation of Plate 4

A-D. Wings and Male genitalia of *Rhyacophila mayaensis* sp. nov.

A. Wings.

B-D. Male genitalia.

B. Dorsal view.

C. Lateral view.

D. Ventral view.

E-H. Wings and Male genitalia of *Rhyacophila tachikawana* sp. nov.

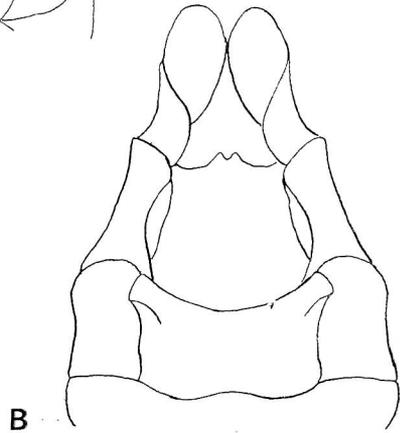
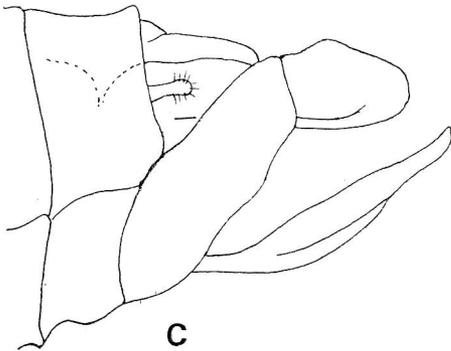
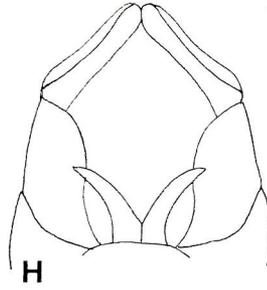
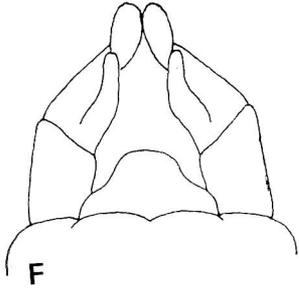
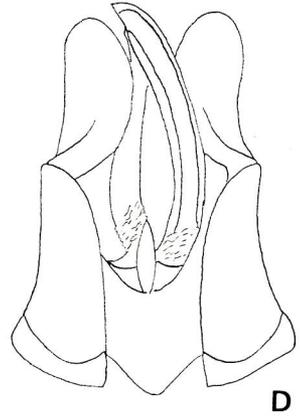
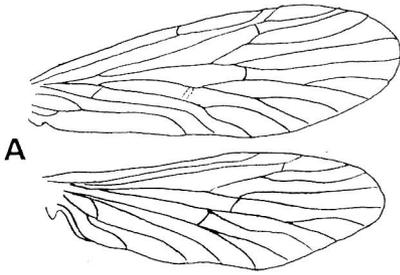
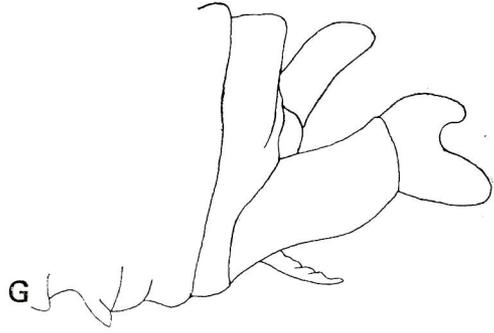
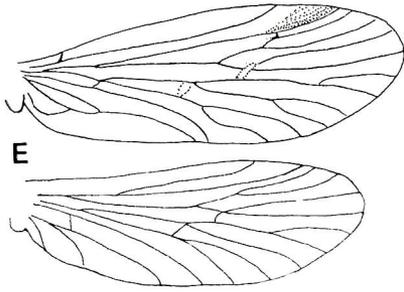
E. Wings.

F-H. Male genitalia.

F. Dorsal view.

G. Lateral view.

H. Ventral view.



Explanation of Plate 5

A-D. Wings and Male genitalia of *Rhyacophila shekigawana* sp. nov.

A. Wings.

B-D. Male genitalia.

B. Dorsal view.

C. Lateral view.

D. Ventral view.

E-H. Wings and Male genitalia of *Rhhacophila azumaensis* sp. nov.

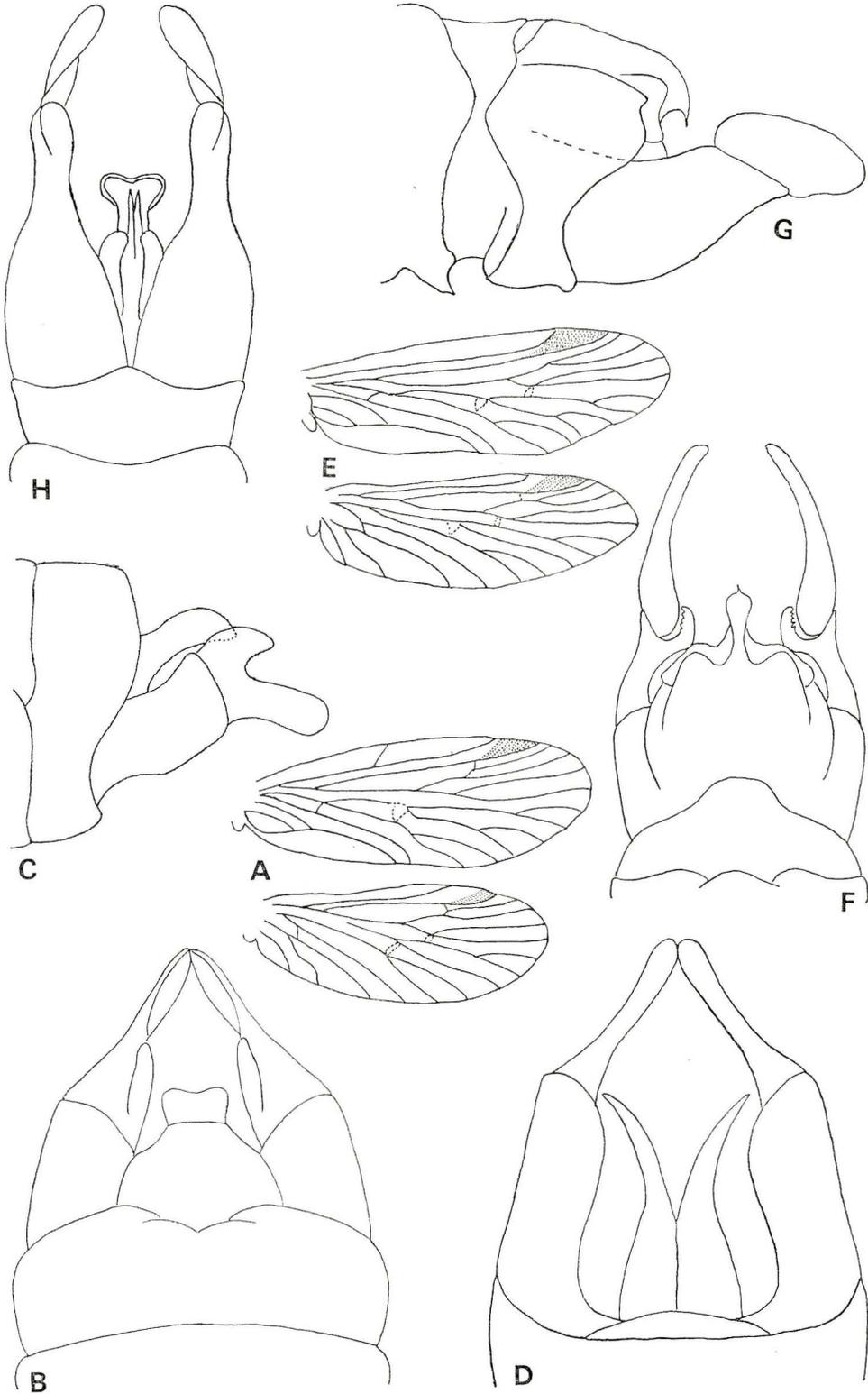
E. Wings.

F-G. Male genitalia.

F. Dorsal view.

G. Lateral view.

H. Ventral view.



Explanation of Plate 6

A-D. Wing and Male genitalia of *Rhyacophila minoyamaensis* sp. nov.

A. Wings.

B-D. Male genitalia.

B. Dorsal view.

C. Lateral view.

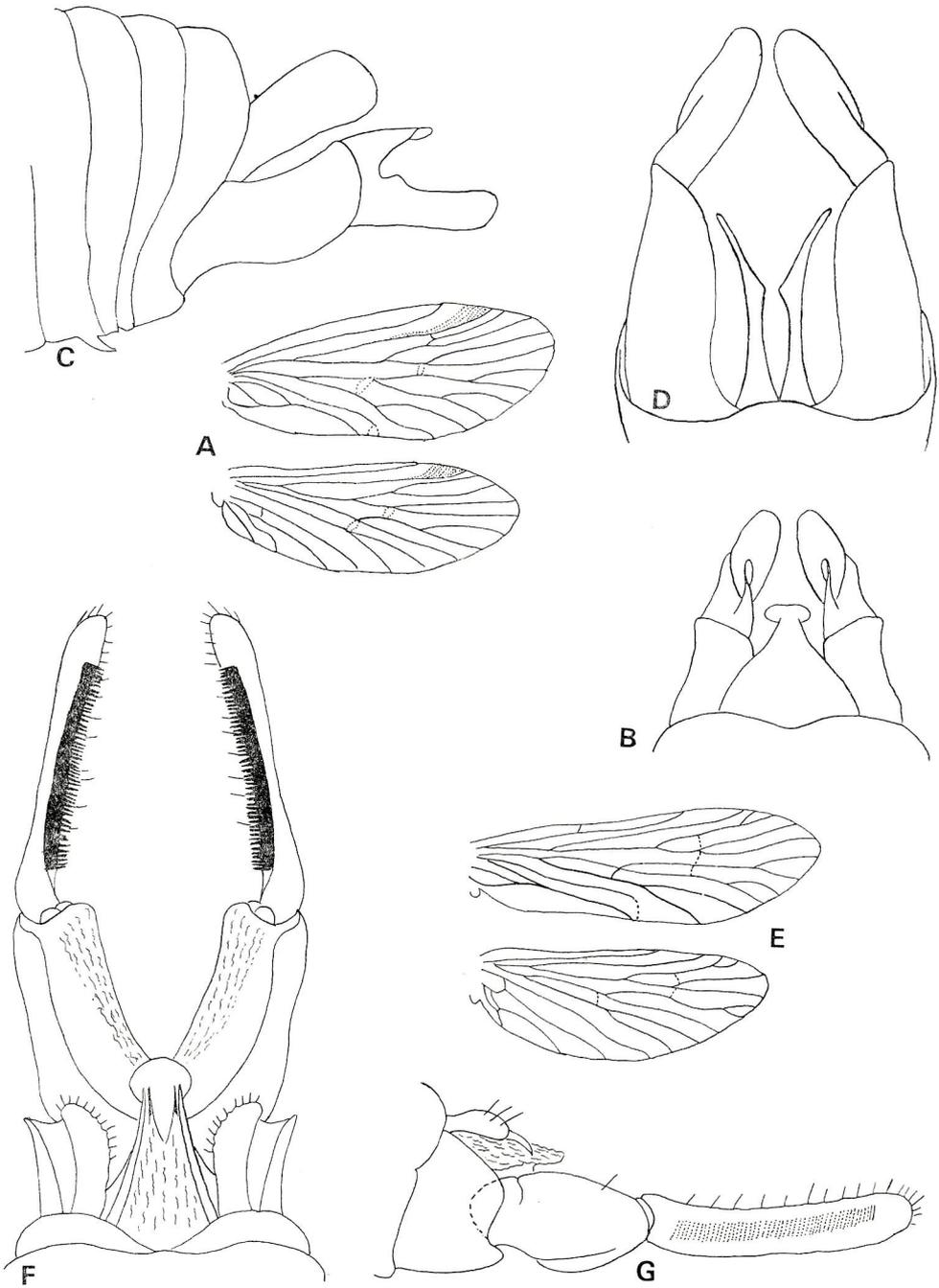
D. Ventral view.

E-G. Wings and Male genitalia of *Sortosa niitakaensis* sp. nov.

E. Wings.

F. Dorsal view.

G. Lateral view.



Explanation of Plate 7

A-D. Wings and Male genitalia of *Dipretrona tohokuensis* sp. nov.

A. Wings.

B-D. Male genitalia.

B. Lateral view.

C. Dorsal view.

D. Ventral view.

E-H. Wings and Male genitalia of *Apatania chokaiensis* sp. nov.

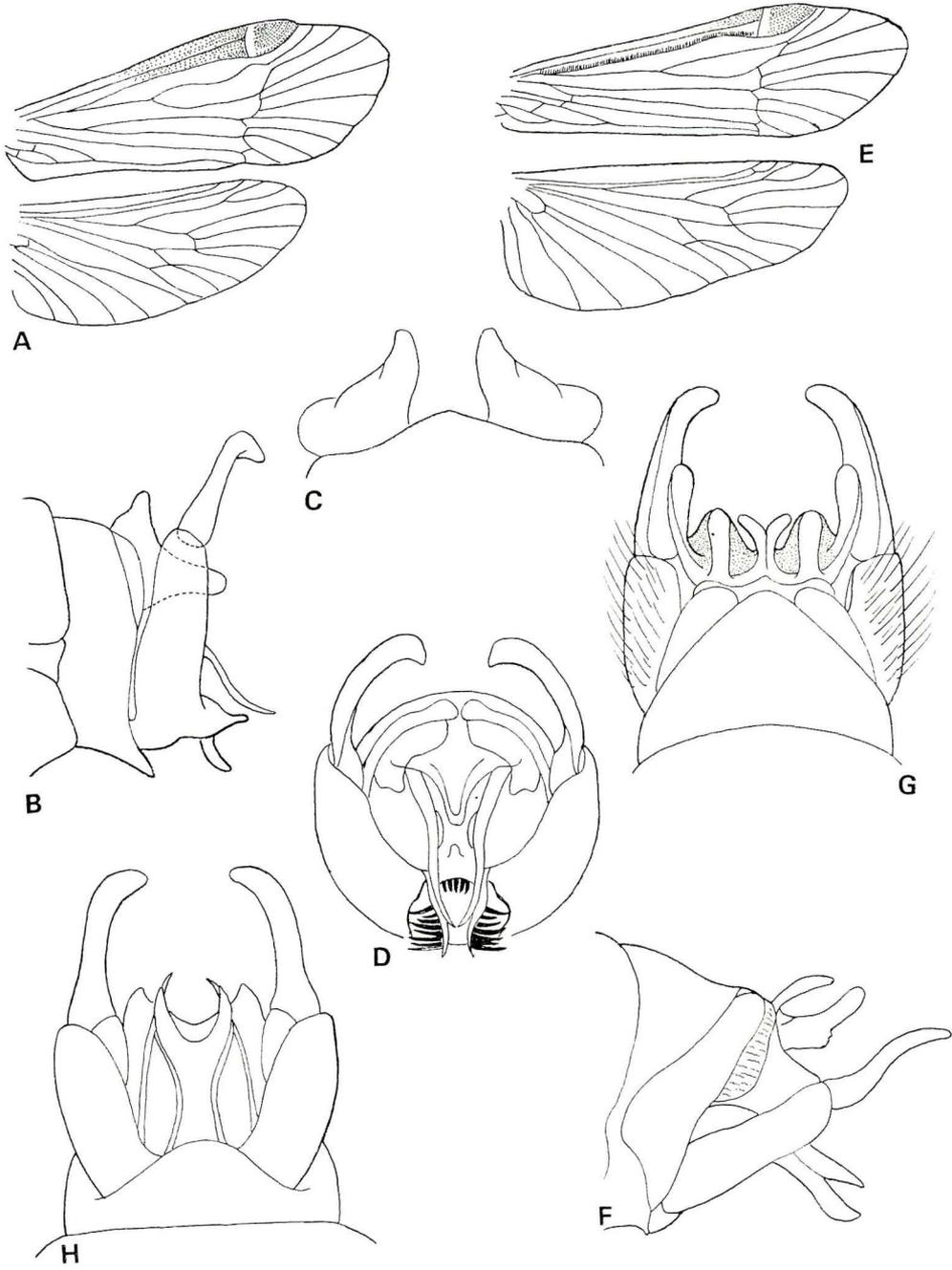
E. Wings.

F-H. Male genitalia.

F. Lateral view.

G. Dorsal view.

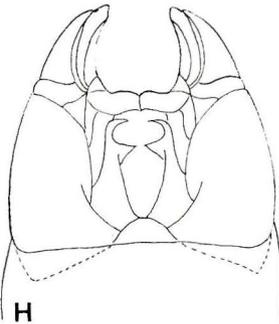
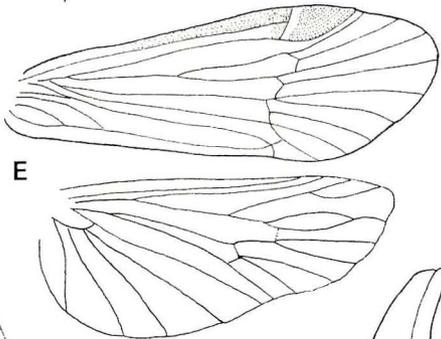
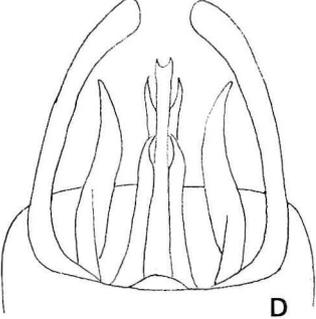
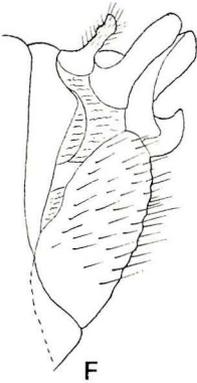
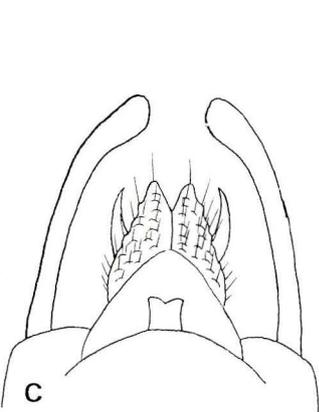
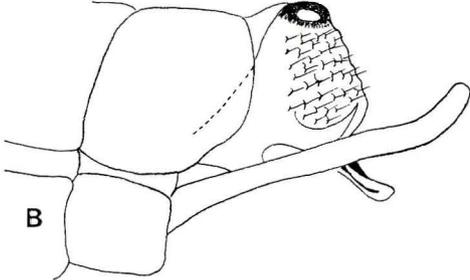
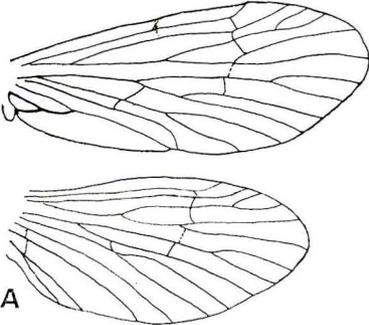
H. Ventral view.



Explanation of Plate 9

Nothopsyche yamagataensis sp. nov.

- A. Wings.
- B-E. Male genitalia
- B. Lateral view.
- C. Dorsal view.
- D. Ventro-caudal view.



Expianation of Plate 8

A-D. Wings aud Male genitalia of *Apatania momoyaensis* sp. nov.

A. Wings.

B-D. Male genitalia.

B. Latral view.

C. Dorsal view.

D. Ventro-caudal view.

E-H. Wings and Male genitalia of *Apatania shirahatai* sp. nov.

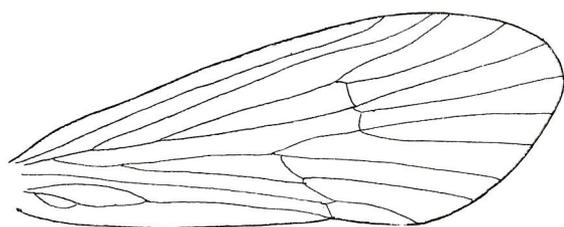
E. Wings.

F-H. Male genitalia.

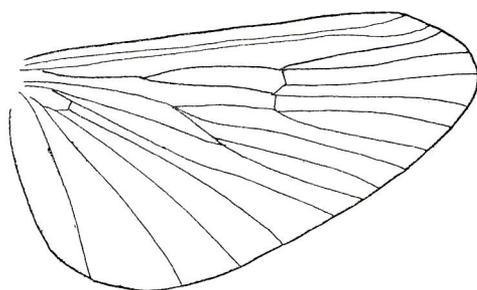
F. Lateral view.

G. Dorsal view.

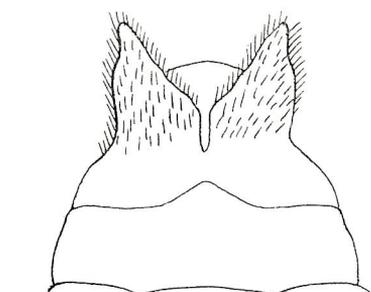
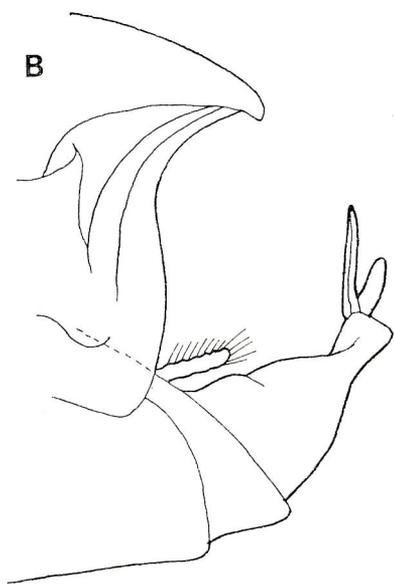
H. Ventral view.



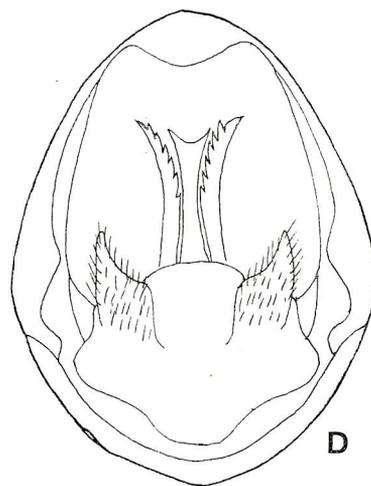
A



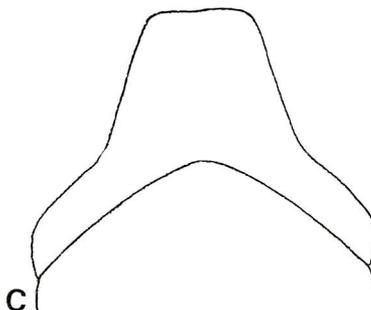
B



E



D

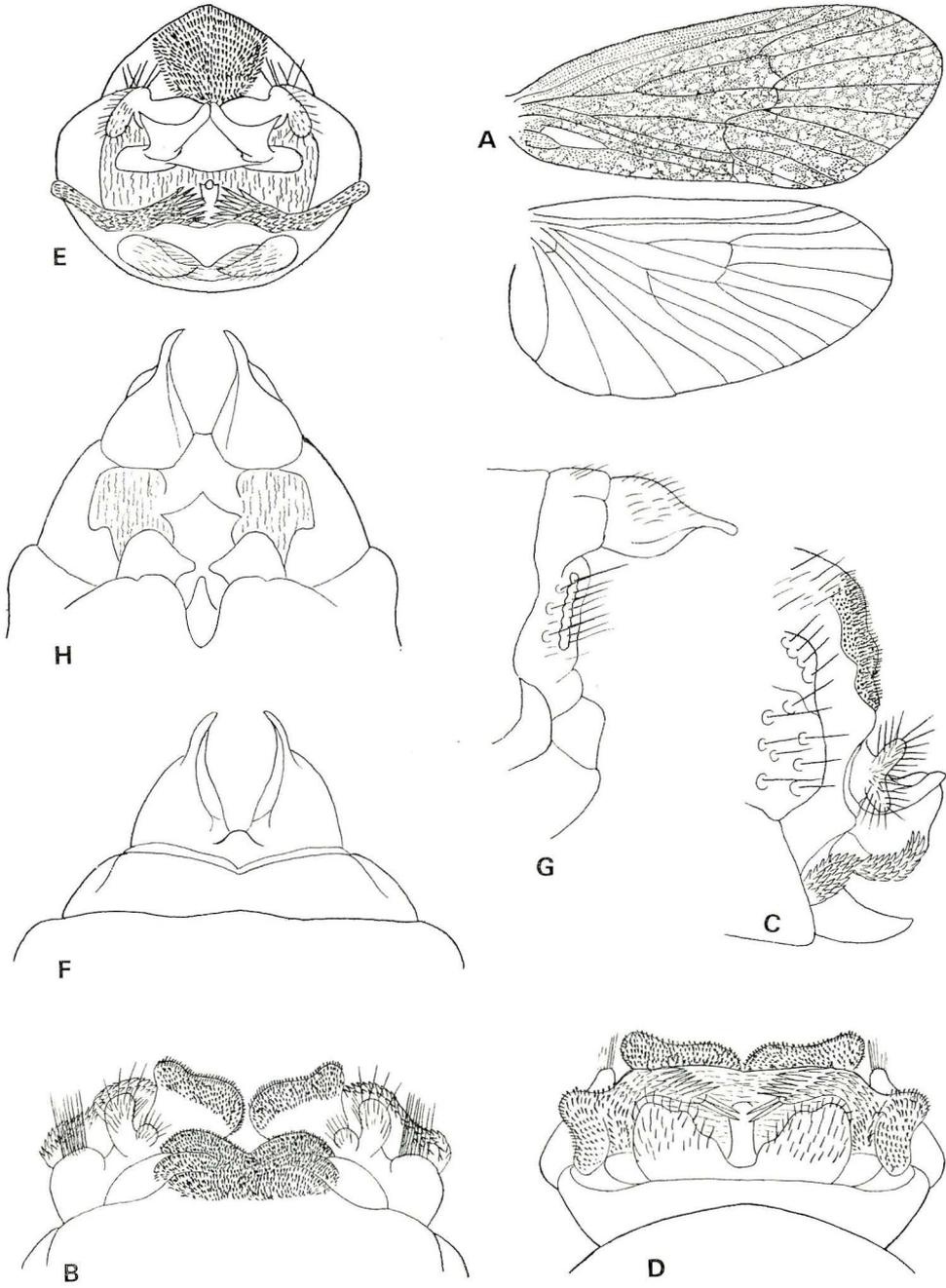


C

Explanation of Plate 10

Stenophylax dentilus sp. nov.

- A. Wings.
- B-E. Male genitalia.
 - B. Dorsal view.
 - C. Lateral view.
 - D. Ventral view.
 - E. Ventro-caudal view.
- F-H. Female genitalia.
 - F. Dorsal view.
 - G. Lateral view.
 - H. Ventral view.



オキナガレガニの幼生の観察及び成体の
出現期について

村 岡 健 作

On the Characters of the Larva and the Seasonal Change of
Occurrence of the *Sargassum* Crab, *Planes cyaneus* DANA

Kensaku MURAOKA

SYNOPSIS

The *Sargassum* crab, *Planes cyaneus* DANA is usually found among the *Sargassum* weed and on the floating timbers, and is distributed from Tokyo Bay to Kyushu and Okinawa in Japan.

The megalopae were obtained from Sagami Bay and have been reared in the aquarium until developing into the first crab-stage. They were morphologically studied comparing with those of the other related species.

The young and adult crabs were collected during September, 1964 to December, 1965 to examine the seasonal change of occurrence of the species, and occurred abundantly in summer, but not in winter.

The author could find the size of ovigerous crabs which was 13 to 20mm, approximately.

The females seem to carry the eggs from middle of May to early in July.

The features of megalopa are summarized in the following, and also the size of male and female crabs and ovigerous period are shown in Fig. 4.

Description of Megalopa-Stage

The carapace has no dorsal spine or protuberance, and dorsal surface is smooth. The posterior portion of the carapace is not marked with grooves. The size is approximately 3.5-4.5mm in length and 1.5mm in width.

The proximal portion of antennul is composed of three segments. The endopodite is composed of two segments. The exopodite is divided into four segments. Each of the second to fourth segments is furnished with numerous longer aesthetascs. The antenna has a single flagellum which is divided into eleven segments.

The mandible has a palp, which is composed of two segments, the distal one of which bears 10 setae and a few plumose hairs on the lateral margin. In the

maxillule, the endopodite is slender and bears 1 long seta near the proximal portion. In the maxilla, the endopodite bears 7 plumose hairs along the lateral portion.

The first maxilliped consists of a unsegmented endopodite, bearing 6 short setae on the distal margin, and three-segmented exopodite, bearing 3 plumose hairs on the distal margin of the proximal segment and 6 apical plumose hairs on the terminal segment. The second maxilliped is composed of two parts, the endopodite and exopodite. The endopodite bears many strong setae on the distal portion of terminal segments. The exopodite is divided into three segments, the distal one of which is furnished with about 5 apical plumose hairs. The third maxilliped is well-developed. Its endopodite bears numerous stout setae on the lateral margin. The exopodite is divided into three segments, the distal one of which bears about 4 plumose hairs.

Cheliped has well-marked segment, and the palm is swollen. In the ambulatory legs, the second and third pairs are nearly equal in size. The last pair is reduced, and the dactylus is furnished with the fine setae and the tip of fingers with three long hairs.

The abdomen is divided into seven distinct segments. The pleopods are furnished with 4-6 small hooked hairs on the endopodite, and with 26 to 38 plumose hairs along the lateral margin of exopodite. The uropods are furnished with 3 plumose hairs on the proximal segment, and 20 to 23 same ones on the distal segment.

はじめに

イワガニ科イソガニ亜科に属するオキナガレガニ *Planes cyaneus* DANA は外洋性のカニとして知られ、本邦では房総半島以南に生息している。東京湾や相模湾では初夏の頃、沿岸の流木や流れ藻などからこのカニを容易に見出すことができる。

Planes 属のメガロパのうち、オキナガレガニについての外部形態の報告は見あたらない。しかし大西洋産の *Planes minutus* (LINNAEUS) の幼生の外部形態については HYMAN (1924), LEBOUR (1944) 等の報告がある。このうち HYMAN は卵から孵化させたゾエアについて、また LEBOUR は卵から孵化させたゾエア、野外から採集してきたメガロパと、これを飼育し、変態させた第1稚蟹についてそれぞれ報告している。

今回、浮漂物に着生していたオキナガレガニのメガロパを飼育し、第1稚蟹に変態させるとともに、このメガロパの外部形態について観察をおこなった。ここでは、この幼生の外部形態を報告するとともに、従来報告されている *Planes* 属の幼生についても比較をおこなった。さらにこのカニの出現時期や抱卵の時期についても、生活史のうえから興味ある問題と思われるので、資料は十分ではないが、紹介し、今後の参考資料としたい。

稿を進めるに先立ち、終始ご指導を賜った甲殻類学会長酒井恒博士に厚く謝意を表す。また材料を得るにあたって多大なご支援をいただいた横須賀市立馬堀中学校教諭佐藤晋氏、ならびに横浜国立大学付属真鶴実験所員鈴木博氏に厚く御礼申し上げる。

材料及び方法

観察に用いた材料のうち、メガロパは3個体で、このうちの1個体は1972年3月30日静岡県下田市須崎海岸の磯に漂着していた流木から、他の2個体は1972年4月2日神奈川県逗子海岸の流れ藻から得たものを用いた。

稚蟹の観察にあたっては、メガロパから飼育し、変態した1個体の稚蟹を主として用い、他にメガロパの採集の際に、同じ浮漂物から得られた稚蟹と、さらに1972年7月26日、東京都小笠原近海で得た、メガロパから変態した第1稚蟹も比較のために用いた。

またこのカニの出現期及び抱卵期についての調査は1964年から1965年にかけて相模湾で月1回以上おこない、主に真鶴沖の流れ藻や流木等の漂流物から材料を得た。稚蟹についてはこの調査期間中得られなかったので、1972年3月下田海岸で得た材料を用いた。

1. メガロパ期及び第1稚蟹期の外部形態

メガロパ期：甲殻は長さ3.5~4.5mm、幅2.5~3.6mmで、その背面は隆起し、滑らかで、棘や毛などは認められない。後側縁にそなわる第4歩脚を収容するための溝は顕著ではない (Fig. 1.)。

第1触角は基部3節。内肢は2節で、末節末端には2本の短毛が認められる。外肢は4節で、第2節から末節にかけては多数の感覚毛が生じている。末節末端にはさらに1本の長毛と1本の短毛とをそなえている (Fig. 2.)。

第2触角は3節の柄部と8節の鞭状部とに分かれている。鞭状部のうち、第5節と第7節は他の節よりも長く、それぞれの末端には長い剛毛をそなえている。末節は短かく、その末端には2長毛と1短毛とが認められる (Fig. 2, B)。

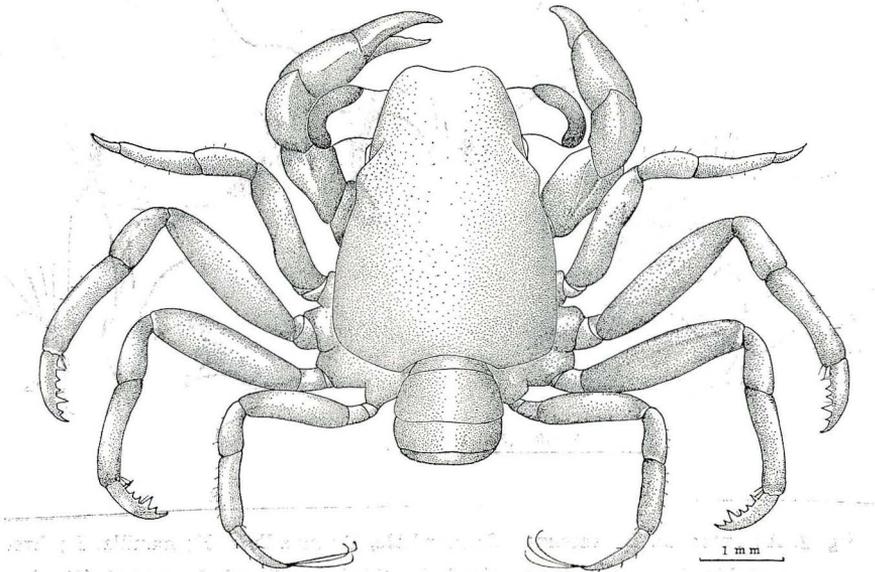


Fig. 1. Megalopa of *Planes cyaneus* DANA, dorsal view.

大顎は原節と触鬚とに分かれ，原節は四角張っている。触鬚は末節側縁に10数本の剛毛と数本の羽状毛が認められる (Fig. 2, C)。

第1小顎は底節，基節に剛毛を密生する。内肢は細長く，その基部近くに1本の長毛が認められる (Fig. 2, D)。

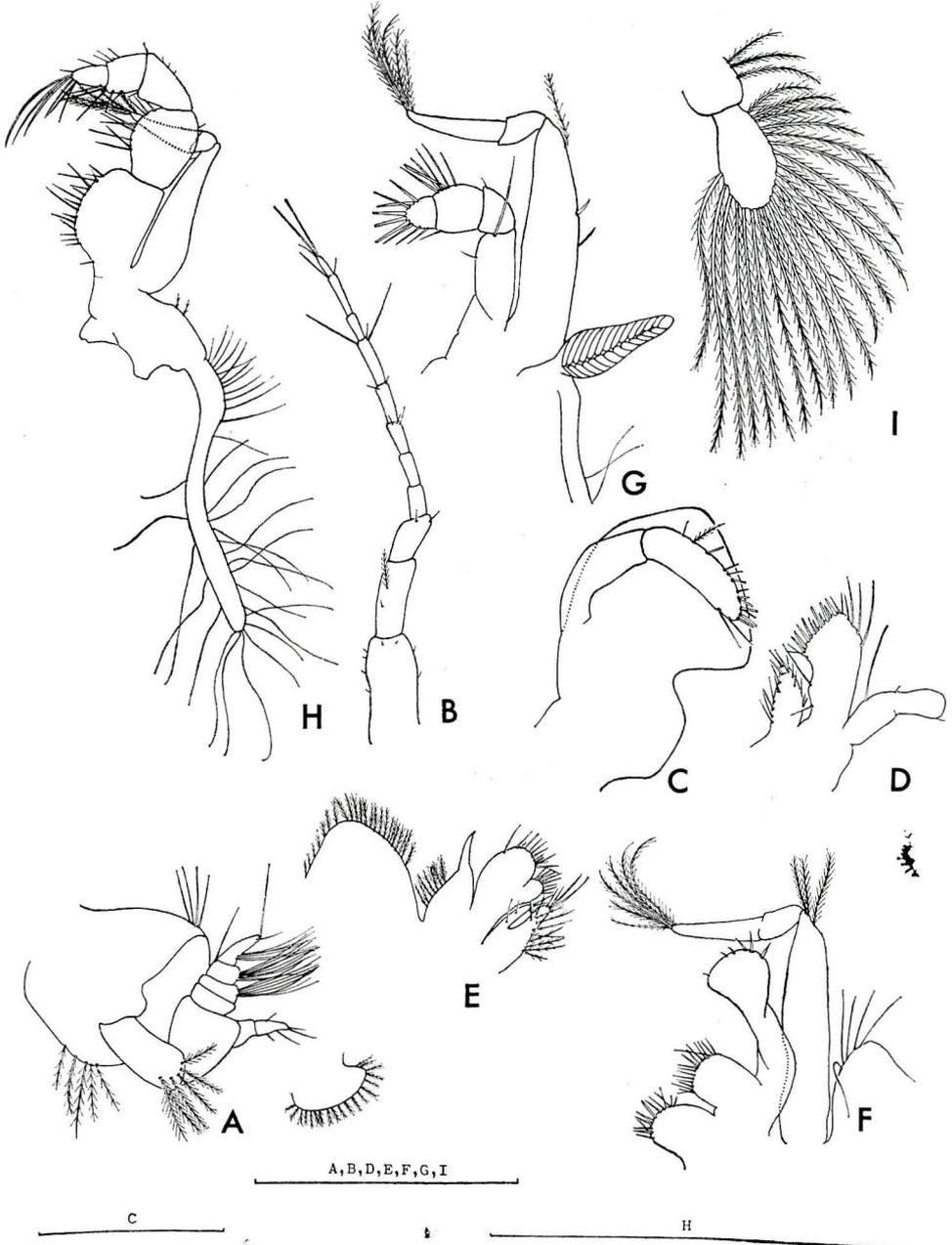


Fig. 2. A; antennula, B; antenna, C; mandible, D; maxillule, E; maxilla, F; first maxilliped, G; second maxilliped, H; third maxilliped, I; uropod. The bar scales represent 1 mm.

第2小顎は底節，基節とも二葉に分かれ，その側縁には剛毛を密生する。内肢は1節で，顎舟葉側の側縁に約7本の羽状毛が認められる。顎舟葉は側縁に多数の羽状毛を列生する (Fig. 2, E)。

第1顎脚は底節，基節，内肢及び外肢とに分かれる。底節と基節には側縁に羽状剛毛を密生する。内肢は1節で，その末端に約6本の剛毛が認められるが，そのうちの3本は他のものよりも長い。外肢は3節認められ，第1節末端には3本の羽状毛を，末節末端には6本の羽状毛をそれぞれそなえている (Fig. 2, F)。

第2顎脚は内外肢に分かれ，内肢は4節認められる。外肢は3節認められるが，第2節と末節との節は顕著ではない。末節には5本の羽状毛が認められる (Fig. 2, G)。

第3顎脚は内外肢に分かれ，内肢は5節認められる。外肢は3節で内肢より短かく，第2節と末節との節は第2顎脚同様明瞭ではない (Fig. 2, H)。

鉗脚は左右等しく，腕節，掌節とも滑らかである (Fig. 3, C)。

歩脚は4対で，第2，第3歩脚の長さはほぼ等しく，第4歩脚は他と比べて短い。第4歩脚の指節には鋸歯が認められないが，他の3対の歩脚の指節には小さな鋸歯が認められる。第4歩脚指節末端には3本の感覚毛をそなえている (Fig. 3, D)。

腹部は6腹節と尾節からなる。第2腹肢から第5腹節の腹面には1対の二叉した腹肢をそなえ，その内肢には4～6本の鈎毛を，外肢には約26～38本の羽状毛をそれぞれそなえている。第6腹節は1対の尾肢をそなえ，その基節には3本の羽状毛を，末節には20～23本の羽状毛をそれぞれそなえている (Fig. 2, I)。

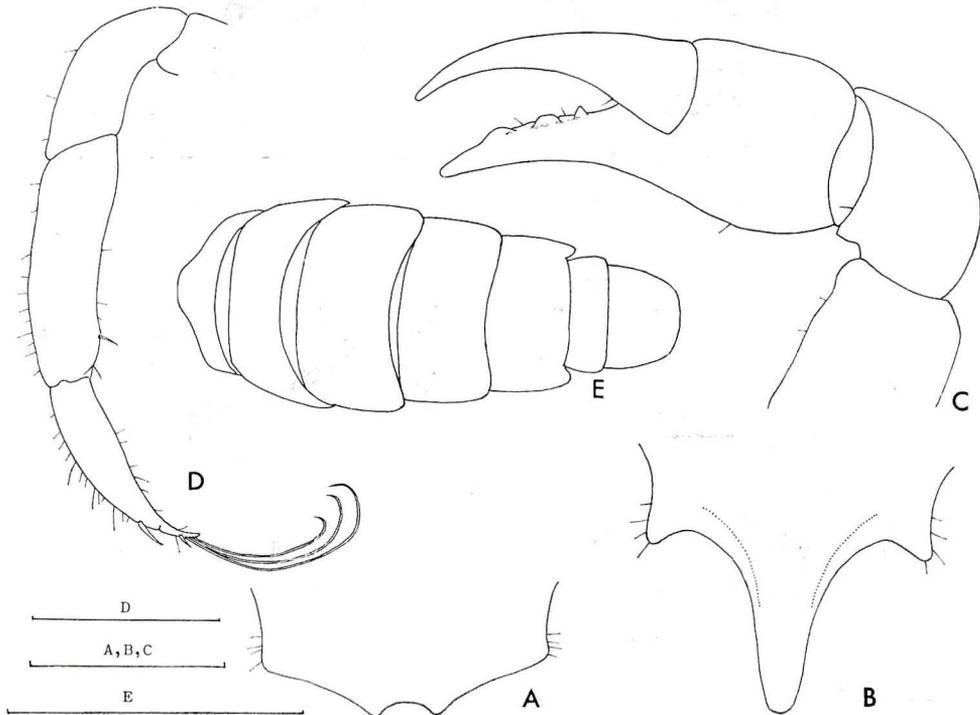


Fig. 3. A; anterior region of carapace, dorsal view, B; same, frontal view, C; cheliped, D; fourth ambulatory leg, E; abdomen, dorsal view. The bar scales represent 1 mm.

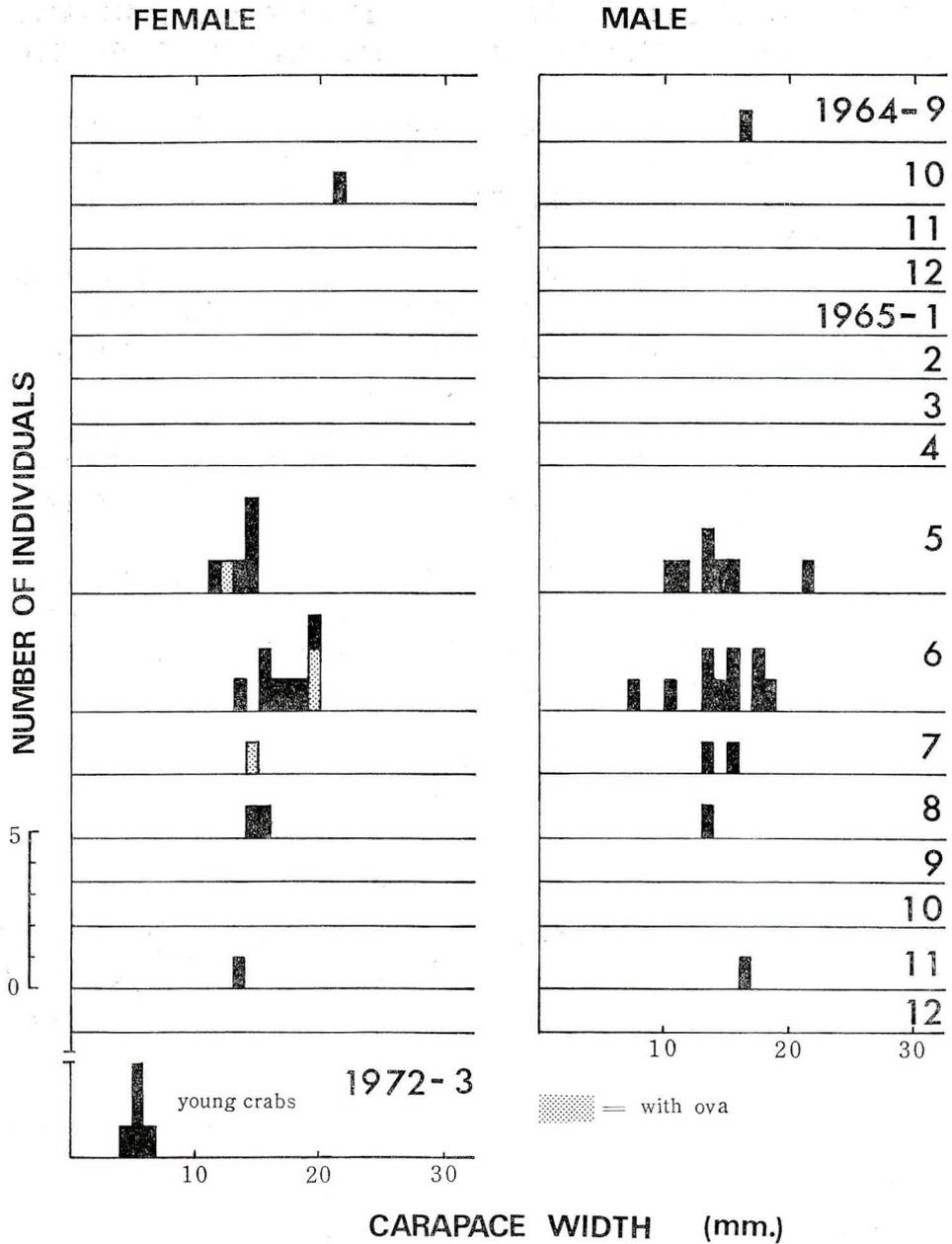


Fig. 4. Relation between the carapace width and the number of crabs.

第1稚蟹期：甲殻は長さ約5mm，幅約4.7mmで，その背面は滑らかである。前側縁には1歯認められるが，その切り込みは深くない。鉗脚は滑らかで，掌節は大きい。各歩脚の前節の側縁には軟毛が密生している。

2. オキナガレガニの出現期の季節的变化

オキナガレガニは外洋性で浮漂物に生息していることが古くから知られている。このカ

ニの出現期の季節的な変化を調査するにあたって流れ藻や浮漂物を中心に採集をおこなった。

月別個体数と甲幅の関係についてはFig. 4に示した。雌雄ともに多く得られた月は5月から8月にかけてで、特に6月は年間を通じて最も多かった。

甲殻の大きさについては、月別では5月から8月にかけて雌雄とも大きな個体が多く認められた。なお3月得られた個体は最も小さかったが、これは調査期間中得た個体ではなく、1972年の資料によった。

雌雄別の大きさでは、雌雄とも最大甲幅の長さ22mmで、これより大きな個体は得られなかった。最小甲幅の長さは5mmの個体で、これはメガロパから飼育し、変態した第1稚蟹期の大きさと同じであった。しかしここでは6.3mm以下のカニの雌雄については特に識別することはしなかったが、種類によっては腹肢の形態から第1稚蟹期で、雌雄を容易に識別することができる(村岡, 1963)。

抱卵している個体を調査するにあたって、雌は腹部の形態から未熟個体と成熟個体との区分が比較的容易ではあるが、ここでは外仔卵をもつ雌のうち、最小甲幅の個体を基準とし、甲幅13mm以上をすべて成熟個体とした。調査した成熟個体は19個体で、このうち4個体が抱卵していた。これらの抱卵個体はいずれも5月下旬から7月上旬にかけて流れ藻から得た個体である。

抱卵しているカニのうち、最も小さな個体は5月に得られた甲幅13mm、また最も大きな個体は6月に得られた甲幅20mmのものであった。

む す び

太平洋に生息するオキナガレガニは以前大西洋に生息する種と同一種ですべて *Planes minutus* とされていた。現在では雄の腹部や歩脚などの形態から太平洋産の種は *Planes cyaneus* とされている(CHASE, 1951)。また本邦近海に生息する種も *P. cyaneus* で、この一種のみ見られる(SAKAI, 1965)。

Planes 属の幼生の報告のうち、LEBOUR (1944) は *P. minutus* のメガロパの外部形態について、大西洋から得た材料を用いて報告している。ここではLEBOURによって報告された *P. minutus* のメガロパと本種のメガロパの特徴をそれぞれ比較してみた。

甲殻の形はほぼ一致しているが、大きさについては *P. minutus* のほうがやや小形である。第4歩脚指節については末端に見られる感覚毛の数は一致する。しかし尾肢の末節側縁の羽状毛数は相違が認められる。(Table 1)。これらの特徴から両種のメガロパを識別することは可能である。この他の特徴については詳細な報告がなく、ここでは比較することができなかった。

稚蟹についてはCHASEの報告がある。そのなかで、オキナガレガニの最小個体は甲長5mmと報告している。この大きさは本報告の材料と比較して第1稚蟹期の大きさに相当する。さらに今回の調査で相模湾から得た5~6mmの稚蟹については飼育変態した個体の大きさとほぼ同様であることから、これらの稚蟹はいずれも第1稚蟹か、あるいはこれに近いステージの個体と思われる。

成蟹については、今回の調査で初夏の頃と比べて、秋から冬にかけては捕獲数が著しく減少している。これはこのカニが漂流物に付着する習性をもっていることから漂流物の多

Table 1. Features of the megalopa of *Planes cyaneus* and related species.

	carapace length (mm)	feelers	uropods	
			proximal seg.	terminal seg.
<i>Planes cyaneus</i>	3.5—4.5	3	3	20—23
<i>P. minutus</i>	4.0	3	?	19

少との関係も考えられる。相模湾では、年間を通じて流れ藻が多量に出現する時期は2月から5月にかけてと7月から8月にかけてが多く、9月から12月にかけては、10月を除いてはなほ少ないという(広崎, 1963)。またこの藻類に着生して出現するオキナガレガニについては、広崎(1964)の調査によれば4月下旬から6月上旬にかけての期間及び8月に出現し、このうち5月は最も多く、32個体を採捕している。この調査でも初夏の頃最も多く出現し、冬季には全く出現していない。

これらのことから初夏から秋近くまではかなりの数が沿岸に生息していると思われる。しかし冬季については、本種の習性からみて一つには流れ藻の出現量の季節的变化との関係も見逃すことはできないが、その他にも要因があるように思われる。

抱卵期については、今回の調査で抱卵個体が得られたのは5月から7月にかけてで、個体数もわずか4個体のみであった。したがって抱卵期についてはさらに調査する必要があるが、仮に本種の抱卵期を上記の期間のみと考えると、抱卵期からメガロパの出現期までかなりの日数を要することになる。

また本種のメガロパは3月に得られたが、必ずしもこの頃だけがメガロパの出現期とは思われない。本種に近い *P. minutus* では抱卵期の頃になるとこのメガロパも見られるという(LEBOUR, 1944)。したがって本種においても、他の季節にメガロパが出現することも予想され、さらに放卵からメガロパまでの成長日数においても、かなり短期間であることが予想される。

これらのことから、本種の抱卵期およびメガロパの出現期はかなり長期間にわたって見られることも考えられるので、今後も十分調査したうえで検討してゆきたい。

文 献

- Aikawa, H. 1937. Further notes on brachyuran larvae. *Rec. Oceanogr. Works Japan*, 9: 87-162.
- Chace, F. A. Jr. 1951. The oceanic crabs of the genera *Planes* and *Pachygrapsus*. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 101: 65-103.
- Edmondson, C. H. 1959. Hawaiian Grapsidae. *B. P. Bishop Mus., Occ. Pap.*, 22: 153-202.
- Gurney, R. 1942. The larvae decapod Crustacea. *Ray. Soc. London*, 1-306.
- 橋口義久, 三宅貞祥. 1967. ベンケイガニ類の生態Ⅱ, 生息場所, 交尾および産卵期. *九大学芸雑誌*, 23(2):81-89.
- 広崎芳次. 1963. 流れ藻につく魚類の生態学的研究, Ⅱ. 流れ藻及び魚類. *資源研彙*, 61:77-84.
- . 1964. 流れ藻につく魚類の生態学的研究, Ⅲ. 魚類以外の動物相. *資源研彙*, 62:63-70.
- Hyman, O. W. 1924. Studies on larvae crabs of the family Grapsidae. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 65: 1-8.

- 伊藤勝千代. 1963. ズワイガニの卵の熟度についての二三の考察. 日水研報告, 11:65-76.
- . 1970. 日本海におけるズワイガニの生態に関する研究. III. 甲幅組成および甲殻硬度の季節変化から推測される年令と成長. 日水研報告, 22:81-116.
- Knudsen, J. W. 1964. Observations of the reproductive cycles and ecology of the common Brachyura and crablike Anomura of Puget Sound, Washington. *Pac. Sci.* 18 : 3-33.
- Lebour, M. V. 1944. Larval crabs from Bermuda. *Zoologica*, 29 (3) : 113-128.
- 村岡健作. 1963. ショウジンガニ *Plagusia dentipes* DE HAANの後期幼生の第二次性徴について. 甲殻類の研究, 1:54-65.
- Muraoka, K. 1971. On the post-larval stage of the three species of the shore crab, Grapsidae. *Bull. Kanagawa Mus.*, 1(4) : 8-20.
- Rathbun, M. J. 1923. The brachyuran crabs collected by the U. S. Fisheries Steamer Albatross in 1911, chiefly on the west coast of Mexico. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 48 : 619-637.
- Sakai, T. 1965. The crabs of Sagami Bay. Tokyo. 1-206.

内陸に迷行した海鳥 2 種について

中 村 一 恵

On Four Examples of *Pterodroma hypoleuca* and *Phaethon rubicauda* Strayed Inland by a Typhoon

Kazue NAKAMURA

The wanderings of tropical sea birds, especially the gadfly petrels *Pterodroma* spp. and tropical birds *Phaethon* spp. to Honshu Island, are considered by no means rare, but they are mostly found dead or nearly exhausted inland after the typhoons; they are liable to be whipped off the gales of typhoons and driven inland.

From September 16th to 19th in 1972, there was an inland drift of *P. hypoleuca* (three specimens) and *Ph. rubicauda* (single specimen) at southern Kanto plain covering two prefectures after the typhoon no. 20 had passed. The records were discussed with the weather conditions as a cause of the straggling.

はじめに

1972年秋季、シロハラミズナギドリとアカオネツタイチョウの2種4羽が、神奈川県を中心とする内陸四ヶ所に落ちた。内陸迷行の背景になったと考えられる台風との関連においてこれらの海鳥記録をまとめ報告する。

記 録

1. シロハラミズナギドリ *Pterodroma hypoleuca*

第1例：1972年9月16日、横浜市港南区日野5820付近のどぶ川の溝の中に、衰弱して落ちていた本種¹⁾ 1羽が住民に拾われ、18日横浜市野毛山動物園に届けられ保護されたが、翌19日死亡した。

第2例：同9月18日²⁾ 横浜市港北区師岡町700 に負傷衰弱してうづくまっていた本種1

1) 横浜市野毛山動物園堀浩氏による。

2) 5日間保護飼育をされた渋谷博子氏によると拾得された日付に一日のずれがあるかもしれないというので、17日に落ちた可能性あり。

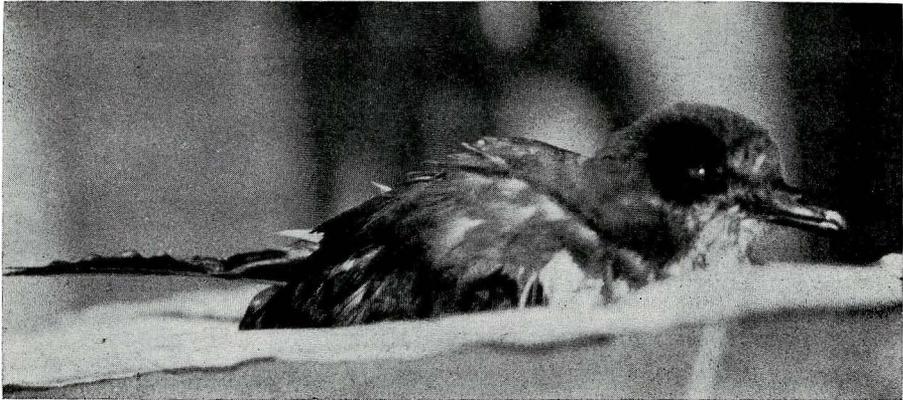


Fig. 1 シロハラミズナギドリ *Pterodroma hypoleuca* (横浜市港北区師岡町で1972年9月保護 渋谷博子氏撮影)

羽が住民に拾われ、22日、同じく野毛山動物園に届けられ保護されたが、10月6日に衰弱死した (Fig. 1)。

第3例：同9月17日、東京都町田市木曾町5839に落ちた本種³⁾ 1羽が住民に拾われ、18日に多摩動物公園に届けられ保護されたが、19日に死亡した。外傷はなかったが衰弱していた⁴⁾。

以上シロハラミズナギドリ3例は、すべて衰弱していたものが保護され、後に死亡している。うち1羽には右翼骨折があったというが、標本が残されておらず、残念ながら詳しい調査はできない。幸い港北区の個体については記録写真が残され、本種と判定された。

2. アカオネッタイチョウ *Phaethon rubicauda*

同9月19日⁵⁾、付近の住民が弱っていた本種1羽を拾い、江ノ島海獣動物園に届けた。同園でしばらくの間、シラオネッタイチョウとして飼育展示されていたが、鑑定の結果、本種の幼鳥と判定された (Fig. 2)。

以上海鳥2種4羽が内陸に迷行した直前に大型台風が日本に上陸している。この台風20号は、9月16日18時、和歌山県潮岬付近から紀伊半島に上陸し、毎時55キロという早い速度で北上し、17日朝には日本海に抜け、北海道西岸沖に去った (Fig. 3)。

記録の考察

海鳥はときどき大量死を起こしたり、海岸に打上げられ、あるいは内陸に迷行して死亡することがある。黒田長久氏 (1967) は、1) 海流異変による食物不足 (ハシボソミズナギドリ：川口他1964；小沢1964)、2) 特定の場所の季節風 (新潟県柏崎：千羽1965)、3) 台風 (南方の海鳥とくにシロハラミズナギドリ、グンカンドリ、ネッタイチョウ、セグロアジサシ)、4) 渡りと悪気象の偶然の一致 (オオミズナギドリ：黒田1966)、5) ときどき通過する低気圧 (アカエリヒレアシシギ、オオミズナギドリなど) などをあげて、海鳥

3) 4) Anon (1972) どうぶつと動物園1972年11月号および東京動物園協会伊藤政顕氏による。

5) 本種の拾得者が不明で追跡調査ができず、発見日および正確な採集地は不明であるが、シロハラミズナギドリの例から推察して、発見日は届けられた日の1～2日前であろうか。

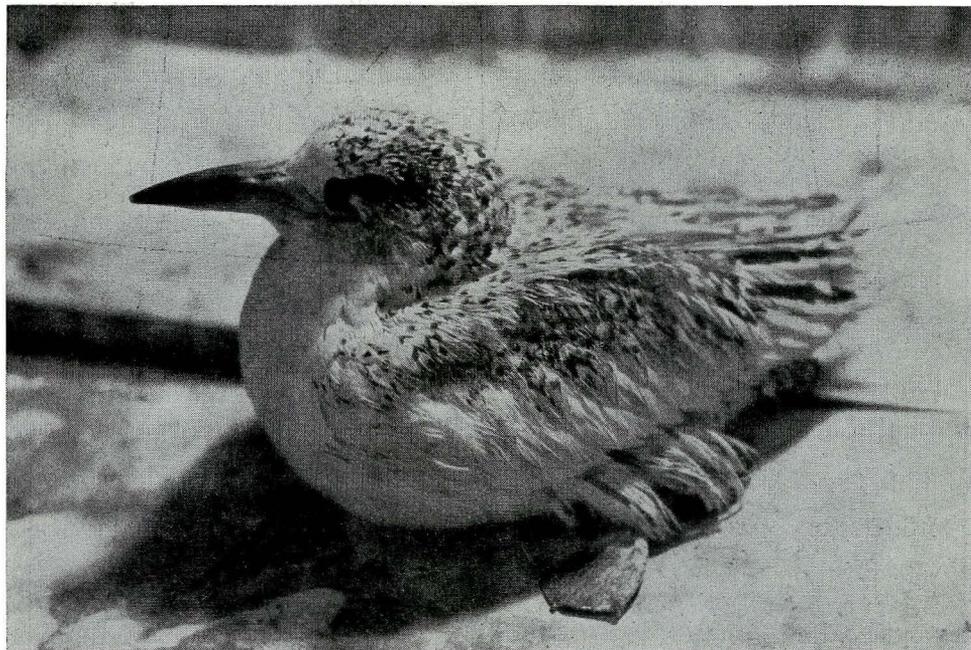


Fig. 2 アカオネツタイチョウ *Phaethon rubicauda* (江ノ島付近で1972年9月保護)

の斃死原因とした。

従来、南方海鳥の日本迷行の背景に台風の影響を考慮した記録は、Nakamura, T. (1954), 黒田長久(編)(1964), 風間(1971), 中村・林(1973)らによる報告がある。

その根拠となる一つは、迷行個体の多くが、台風上陸後、あるいは通過後に発見され、第3図に示した通り、海鳥の発見位置と台風経路がほぼ平行していることにある。

例えば、中村司氏の報告した山梨県からのシラオネツタイチョウとシロハラミズナギドリの例は、9月16日に発生し、25日に知多半島に上陸し、26日には三陸沖に抜けてカムチャッカ方面に去った台風13号(1953年)の通過後の26日に発見されている。また黒田長久氏のまとめでは、九州に上陸し、日本海に抜け、再び東北地方に上陸した後三陸沖に去った8月の台風14号(1964年)の通過後に長野県上伊那郡でシロハラミズナギドリ1羽が記録され、日本上陸後は14号とほぼ同じコースをたどった9月の台風20号の通過後には東京都杉並区からも同じくシロハラミズナギドリ1羽が記録された。

四国・中国地方に上陸し、日本海の真中を通してカムチャッカ方面に抜けた1970年8月の台風10号の通過後には、新潟県三島郡と燕市でシロハラミズナギドリ幼鳥各1羽が記録され、風間氏により報告された。

台風の多くは、東経120度以東、170度以西に発生し、170度以東に発生することは非常にまれである。台風の多くは月別にみると7~10月にいちばん多く発生し、発生した台風の%は大陸東縁、日本付近、日本東方洋上などを北東進する。特に9月の台風は南洋から琉球の東方に達し、ここで北東に転向して、その大部分が日本付近を通過する。7~9月には、多発域は他の月にくらべて緯度にして5~10度ばかり北上し、北緯5度から30度の全海域に広がり、日本海域に近くなる。



Fig. 3 海鳥2種の捕獲地と台風20号の経路 数値は午前9時の中心気圧(mb)を示す 経路図は日本気象協会による。The positions of *Pterodroma hypoleuca* and *Phaethon rubicauda* captured and the passage of typhoon no. 20.

望月氏(1969)は、1965年9月上旬、伊豆諸島からマリアナ諸島にかけての海鳥を調査し、北緯23度から伊豆諸島にかけてシロハラミズナギドリが少なくないことを報告し、夏季は北上する傾向が強いと述べているが、迷行個体の多くがこの季節に集中していることと、あわせ考慮すれば興味深い。

おわりに

台風巻き込まれる海鳥の種類は大体決まっている。台風によって南方海鳥が運ばれる機構は、過去の迷行記録を集積し、各々該当する台風の性状との上で討議されねばならないが、前記した東京、長野、山梨、新潟などの記録はすべて台風経路の右側に現われており、本報告の例⁶⁾にもこれは当てはまる。

台風の渦の流れは左巻であるから、内陸に迷行する場合、一般的傾向として台風経路の右側、即ち東側に海鳥が落されている⁷⁾ことは注目に値する。

終りに、農林省林業試験場三島冬嗣技官にはご指導並びに種名同定のご協力を賜わり、国立科学博物館黒沢良彦博士には、迷蝶の迷入機構についての知識と文献に関して、暖かいご援助をいただいた。

横浜市野毛山動物園堀浩獣医、東京動物園協会伊藤政顕氏、江ノ島海獣動物園小田哲之亮獣医の方々からは、それぞれ海鳥記録について種々ご教示を得た。横浜市在住の渋谷博子氏から貴重な記録写真をご提供いただいた。台風に関する資料は、日本気象協会のご好意によるものである。

以上の関係各位並びに追跡調査にご協力いただいた方々に深く感謝します。

文 献

- 風間辰夫 1971 シロハラミズナギドリ (*Pterodroma leucoptera*) の渡来 鳥20 (89) : 204-205
 黒田長久 (編) 1964 シロハラミズナギドリの内陸迷行の二例 山階鳥研報 4 (2) : 121-123
 黒田長久 1967 鳥類の研究 生態 新思潮社
 望月英夫 1969 日本の暖海で観察できた海鳥について 鳥19 (86) : 1-7
 中村一恵・林公義 1973 館山湾にコグンカンドリ 野鳥38(3) : 49-50
 Nakamura T. 1954 The Capture of *Phaethon lepturus dorotheae* and *Pterodroma leucoptera hypoleuca* from Yamanashi Prefecture 山階鳥研報 5 : 225-226
 和達清夫 (監修) 1958 日本の気候 東京堂

6) 1972年9月16日夕刻より17日早朝にかけて、近畿地方を台風20号が通過した(第3図参照)3日後、京都市嵯峨新宮町でヒメシロハラミズナギドリ *P. longirostris* と思われる1羽が記録されている(1973年1月12日付朝日新聞による)が、これが同じ台風の影響とするならば、この場合は経路の左側に当る。

7) 黒沢良彦氏(1966, 1972)は、南方の蝶が台風巻き込まれ、日本に運ばれる機構を詳しく討議され、必ず台風経路の東側に迷蝶が落されることをすでに指摘しておられるが、海鳥の場合を考える上で非常に参考となった。

日本の亜高山
広葉草本—低木群落

大場達之

Über die Stauden-Gebüsche auf
subalpinen Stufen Japans

Tatsuyuki OHBA

目次

Synopsis.....	62
はじめに.....	64
I. 亜高山広葉草本—低木群落の概観.....	66
II. 群集と群落.....	67
A. ウラジロナナカマド—ダケカンバ上群集.....	68
1. ダケカンバ群集.....	70
2. タカネノガリヤス—ダケカンバ群集.....	71
B. カラクサイノデ—ベニバナイチゴ群落.....	72
C. ウゴアザミ—ミヤマハンノキ群集.....	73
D. ガンジュアザミ—ミヤマハンノキ群集.....	75
E. ミヤマツボスミレ—ミヤマハンノキ群落.....	77
F. エゾノレイジンソウ—ウコンウツギ群集.....	77
G. エゾニュウ—ダケカンバ群落.....	79
H. ホソバヨロイグサ—ダケカンバ群集.....	81
I. タカネイバラ—ダケカンバ群落.....	82
J. ミネヤナギ—ミヤマハンノキ群落.....	83
K. フサガヤ—ヒロハカツラ群集.....	83
L. オオバユキザサ—ヤハズハンノキ群集.....	84
III. 高次の群落単位.....	86
IV. 群落の分布域と由来.....	88
V. ま と め.....	89
VI. 文 献.....	90

Synopsis

In den japanischen Hochgebirgen entwickeln sich reichlich Stauden-Gebüsche, die den europäischen **Betulo-Adenostyletea**-Gesellschaften entsprechen. Diese subalpinen Stauden-Gebüsche siedeln im Japan vornehmlich auf unstablen Hängen, wie Lawinenbahnen, an Bachrändern, auf Schuttkegeln usw.. Diese Gesellschaften wachsen meistens oberhalb der subalpinen Stufe, zum Teil grenzen Sie an Lawinenzügen tief in die subalpinen Nadelholzwälder herunter, zum Teil steigen sie in Runsen in die alpine Stufe (*Pinus pumila*-Stufe) hoch hinauf. Sie kommen im Zentral-Japan sehr häufig vor. Andererseits treten sie im schnee-reichen Nord-Japan zugunsten mächtiger *Sasa kurilensis*-Gesellschaften und scharfer Lawinen-Wirkungen zurück.

Die hauptsächlichen Strauch-Arten der japanischen Stauden-Gebüsche sind *Betula ermanii* und *Alnus maximowiczii*. Auch *Sorbus matsumurae*, *Salix reinii*, *Alnus matsumurae* und *Weigela middendorffiana* spielen stellenweise eine große Rolle. Schnee-Drück und Lawinen-Einflüsse lassen die Stämme dieser Sträucher stark verkrümmen ("Krummholz"). Der Unterwuchs dieser Gebüsche enthält mehrere Stauden-Arten, die den subalpinen Stauden-Gebüsche und die Stauden-Fluren zu einer eigene Klasse **Betulo-Ranunculetea** vereinigt.

Die japanischen **Betulo-Ranunculetea** und die europäischen **Betulo-Adenostyletea** sind physiognomisch und floristisch sehr ähnlich. Daher können wir diese Klassen zu einer neue Klassen-Gruppe **Betulo-Alnea** mit folgenden Kenn-Taxa zusammenstellen:

Betulo-Alnea nov.

Kenn-Taxa: *Alnus* Sekt. *Alnobetula*, *Aconitum* Sekt. *Umbrosa*, *Geranium* Sekt. *Sylvatica* Subsekt. *Eusylvatica*, *Cortusa matthioli* s. l., *Athyrium alpestre*, *Streptopus amplexifolius* s. l., *Veratrum album* s. l., *Phleum alpinum*, *Glyceria lithuanica*, *Brachythecium reflexum*, *Rumex arifolius* (cum *R. montanus*).

Das Areal dieser Klassengruppe reichen von dem nördlichen Asien, über Europa (Dinariden, Karpaten, Alpen, Pyrenäen und Skandinavien) möglicherweise bis nach N-Amerika.

Die japanischen Stauden-Gebüschgesellschaften können zu dem folgenden System geordnet werden:

Betulo-Ranunculetea O_{HBA} 1967

Kenn-Taxa: *Conioselinum filicinum*, *Trautvetteria japonica*, *Tilingia holoptala*, *Glyceria alnasteretum*, *Lastrea querpaertensis*, *Lilium medeoloides*, *Rumex montanus*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Calamagrostis sachalinensis*, *Peucedanum multivittatum*, *Pedicularis chamissonis* v. *japonica*, *Hiercium japonicum*, *Poa hakusanensis* u. a..

Areal: Küsten-Gebiet des Ochtksischen Meeres und des Japanisches Meeres.

Streptopo-Alnetalia maximowiczii ordo nov.

Subalpine Stauden-Gebüsche.

Kenn-Taxa: *Streptopus amplexifolius*, var. *papillatus*, *Prunus nipponica*, *Tripetaleia bracteata*, *Acer ukurundense*, *Vaccinium ovalifolium*, *Oplopanax japonicus*, *Carex hakonensis*, *Tiarella polyphylla*, *Paris verticillata*, *Sorbus sambucifolia*, *Ribes japonicum*, *Lonicera chamissoi*, *Sorbus matsumurana*, *Eucnemos tricarpos*, *Rubus vernus*, *Paris japonica*, *Polystichum microchlamys*.

Areal: gleich der Klasse.

Smilacino yesoensis-Betulion ermanii all. nov.

Kenn-Taxa: *Smilacina yesoensis*, *Acōnitum gigas* var. *hondoensis*, *Athyrium melanolepis* (D. u. Klassen-Kennart), *Carex sachalinensis* var. *fulva* (D), *Coelopleurum multisectum* (D).

Areal: Honshu.

Sorbo matsumurae-Betuletum ermanii-Ass.-Gruppe nov.

Kenn-Taxa: *Sorbus matsumurana* (D), *Lonicera tschonoskii*, *Veratrum album* var. *oxysepalum* (D).

Areal: Zentral-Japan.

Calamagrosti-Betuletum ermanii (YAMAZAKI et UEMATSU 1964)

ASANO, SUMATA et FUJIAWRA 1972 em. (Tab. 3).

Kenn-Taxon: *Cirsium senjoense* (D).

Areal: Akaishi-Gebirge und Yatsugatake-Massiv.

Betuletum ermanii SUZ.-TOK., OKAMOTO et HONDA 1964
(Tab. 1 u. 2).

Kenn-Taxa: *Rubus vernus*, *Polystichum microchlamys*, *Veratrum stamineum* (D.), *Paris japonica*.

Areal: Kiso-Gebirge, Hida-Gebirge, Hakusan, Ontake.

Polystichum microchlamys-*Rubus vernus*-Gesellschaft.

Areal: Mittel hohe in Japanisches Meer-Seite.

Cirsium ganjuense-Alnus maximowiczii-Ass. nov (Tab. 5).

Kenn-Taxon: *Cirsium ganjuense*.

Areal: Iwate-san und wahrscheinlich in Hayachine-san.

Cirsium ugoense-Alnus maximowiczii-Ass. nov. (Tab. 4).

Kenn-Taxon: *Cirsium ugoense*.

Areal: Chokai-san.

Viola verecunda var. *fibrillosa*-*Alnus maximowiczii*-Gesellschaft

Trenn-Taxon: *Viola verecunda* var. *fibrillosa*.

Areal: Um *Moliniopsis japonica*-Anmoor in Chokai-san.

Smilacina hondoensis-Alnus matsumurae-Ass. nov. (Tab. 10).

Kenn-u. Trenn-Taxa: *Smilacina hondoensis*, *Alnus matsumurae* und *Arisaema robustum*.

Cinna latifolia-Cercidiphyllum magnificum-Ass. nov. (Tab. 9).

Kenn-Taxa: *Cinna latifolia*, *Cercidiphyllum magnificum*, *Sambucus sieboldianus* v. *miquelii* (D), *Rodogersia podophylla* (D).

Areal: An Bach-Auen in subalpinen Nadelholzwäldern im Akaishi- und Hida-Gebirge.

Athyrio brevifrons-Weigelia middendorffiana nov. Kenn- u. Trenn-

Taxa: *Weigelia middendorffiana*, *Aconitum gigas*, *Athyrium brevifrons* (D), *Cacalia auriculata* var. *kamtschatica* (D).

Areal: Hokkaido und möglicherweise in Sachalin und auf den Kurilen.

Aconitum gigas-Weigelia middendorffiana-Ass. nov. (Tab. 6).

Kenn- u. Trenn-Taxa: *Aconitum gigas*, *Geranium eriostemon* (D), *Viola alliarifolia*, *Cirsium grayanum*.

Areal: Hidaka-Gebirge, Daisetsu-Massiv und Yubari-Massiv.

Angelica anomala var. **kawakamii-Betula ermanii**-Ass. nov. (Tab. 7).

Kenn-Taxa: *Angelica anomala* var. *kawakamii*.

Areal: Rishiri-Insel.

Angelica ursina-*Betula ermanii*-Gesellschaft (Tab. 8).

Trenn-Taxon: *Angelica ursina*, *Cortusa matthioli* var. *yesoensis*, *Sorbus sambucifolia* var. *pseudogracilis*.

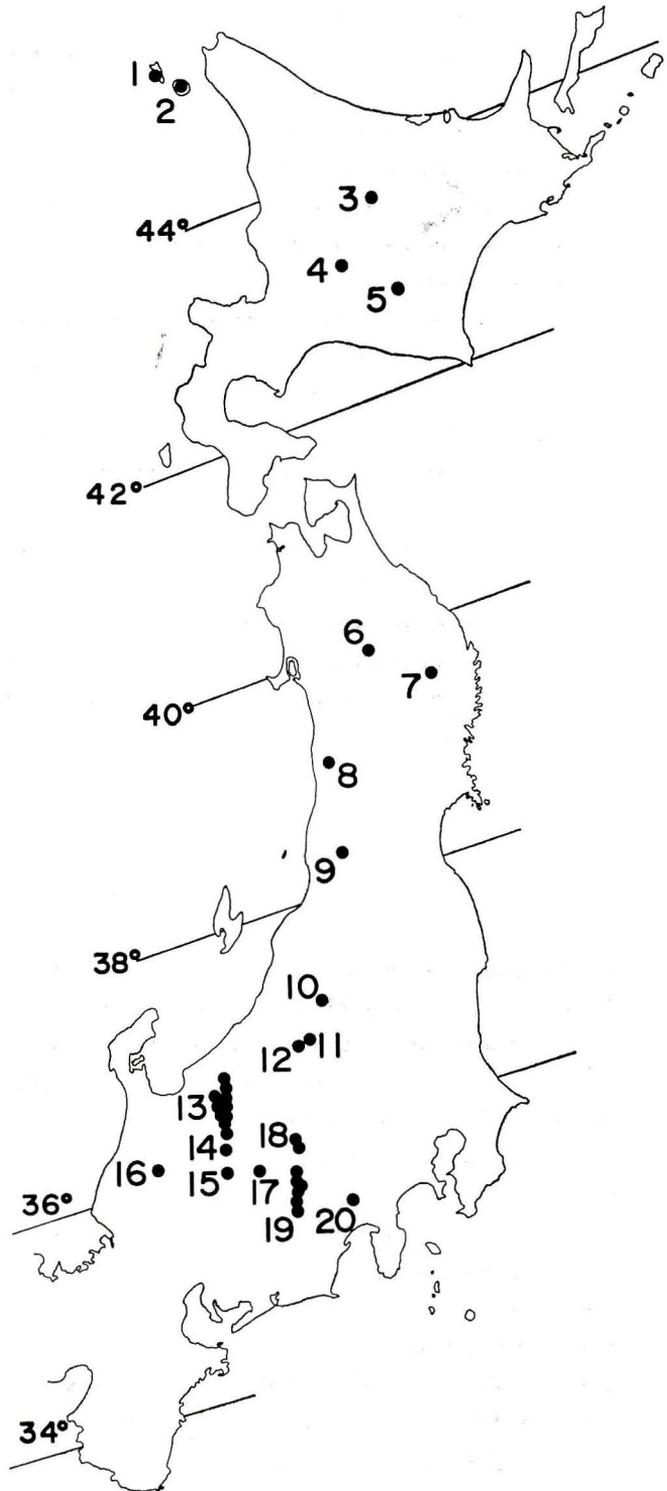
Areal: Rebun-Insel.

は じ め に

日本の亜高山帯に多いダケカンバ、ミヤマハンノキ、ウラジロナナカマドなどから成る低木群落は、かなり多様な群落組成を持っている。そのうち大部分を占める広葉草本を多くともなう低木群落は、広葉草原（高茎草原）と共通性が多く、共通の上級単位の下に綜合し得る。これについては既に日本植物学会大会（1965年）においてその概略を述べ、1967年にも記した（原色現代科学事典 3）。また奥只見と乗鞍岳の調査報告をまとめるにあたっては広葉草本低木群落についての知見を記した。しかし具体的な組成表などは未発表のままになっていたため、今回、諸家の報告を参照し自家の資料と総合して、日本全般の総括を試みた。なお未調査、調査不十分の地域もあるが、これらは今後更に資料を集積し本報の補完をはかりたい。

著者は1970年より二年間 R. Tüxen 教授の下に在り、群落分類の基礎理念について同教授より懇切な指導を賜り、また文献と実地の双方からヨーロッパの植生とその群落分類の実際を知ることができ、広域的な比較による群落分類に得る所が多かった。ここに R. Tüxen 教授のいつも変らぬ暖かいご指導に対して心からなる感謝の意を申しのべたい。

また野外調査にあたっては多数の方々のご援助をいただいた。故村瀬信義、小粥康治、宮地俊作、佐藤文信、高橋秀男、菅原久夫の諸氏には特に厚く謝意を表したい。



地図1. 調査対象地域. 1=札文島, 2=利尻島, 3=大雪山群, 4=夕張岳, 5=日高山系, 6=岩手山, 7=早池峯山, 8=鳥海山, 9=飯豊山群, 10=中ノ岳, 11=平標山, 12=苗場山, 13=飛驒山系, 14=乗鞍岳, 15=御岳, 16=白山, 17=木曾山系, 18=八ヶ岳山群, 19=赤石山系, 20=富士山

Karte 1. Die Lage der untergesuchte Berge und Gebirge. 1=Rebun-Insel, 2=Rishiri-Insel, 3=Daisetsu-Massiv, 4=Yubari-Kette, 5=Hidaka-Gebirge, 6=Iwate-san, 7=Hayachine-san, 8=Chokai-san, 9=Iide-Massiv, 10=Nakano dake, 11=Tairapyo-yama, 12=Naeba-san, 13=Hida-Gebirge, 14=Norikura-dake, 15=Ontake, 16=Hakusan, 17=Kiso-Gebirge, 18=Yatsugatake-Massiv, 19=Akaishi-Gebirge, 20=Fuji-san.

I. 亜高山広葉草本-低木群落の概観

亜高山帯あるいは亜寒帯の針葉樹林帯には種々の要因にもとづく広葉樹の群落が生息している。その成因は一様ではないが、大きく考えるなら地形的なもの、山火、台風等による突発的な針葉樹林の破壊作用に分けられる。地形的要因としては、河辺、河床など洪水時に破壊力の加わる立地が先ずあげられる。ここには河畔林としてヤナギ類の群落が発達し、その種類組成は下方のブナ群網域と共通性が高く、流水にそってブナ群網が針葉樹林帯に上昇してきているものと考えられる。もう一つの重要な地形的要因は雪崩の破壊力の及ぶ急斜面、沢ぞい、あるいは上部に雪崩を起しやすい斜面を持つ所などである。雪崩が極端に強ければ森林および低木群落は成立できないが、比較的軽い表層雪崩の多く起きる所では直幹で樹幹のもろい針葉樹は耐えられず、ダケカンバ等幹が下向伏臥して雪圧に耐え、しかも幹にとう性のある広葉樹に置き換っている。次に急斜面で表層の砂礫が頻繁に崩落し、あるいは上方斜面から落下してくるような所でも針葉樹林は退行する。無論このような斜面では雪崩の影響も重複してあらわれる。これらの針葉樹林の成立を阻害し、広葉樹群落を形成せしめるような要因は、たとえ一定の大きさの力であっても針葉樹林の勢力の弱まる森林限界付近では強く発現し、結果としてしばしば針葉樹林とハイマツ群落の間にダケカンバ帯と呼ばれるようなゾーンを作り出す。しかしこの“ダケカンバ帯”は移行帯周辺において地形的要因と結びついて出現するもので、ゆるやかな斜面や、尾根上では亜高山針葉樹林はハイマツ群落と直接している。したがってシラビソ帯、ブナ帯といった気候的な植生帯と“ダケカンバ帯”は同一視することはできない。この事情は照葉樹林帯と夏緑広葉樹林帯との移行帯に現われるモミ、ツガ等の多いいわゆるモミ帯と似ている。山火、伐採、風倒などによる針葉樹林の破壊後、二次林が落葉広葉樹で形成されることが世界各地で知られているが、日本の亜高山帯ではシラビソ、オオシラビソあるいはトドマツ等の針葉樹がただちに回復してきて、サクセッションの途中相にダケカンバ等の広葉樹林が生息することは稀である。しかし針葉樹回復林の中にはダケカンバ、ナナカマド、ミネザクラ、ネコシデ、オガラバナなどが混入するのは広く認められ、結果として亜高山針葉樹林の大半の林分にはこれら広葉樹が混入している。これら広葉樹は樹幹が風に強く、しばしば一斉風倒木地帯にダケカンバ等の高木が点々と残っていることがある。

新鮮な火山の火山砕屑物上や溶岩上にはしばしばハイマツの占めるべき環境がミヤマハンノキ、ミネヤナギ等の広葉低木の群落によって置きかえられている所がある。また日本海沿岸の多雪山地では、本来の亜高山帯に針葉樹林が欠け、替ってミヤマナラを始めミネカエデ、ウスユキハナヒリノキ、ベニサラサドウダン、オオバツツジなど各種の広葉低木群落が発達している。

このように亜高山帯に見出される広葉樹群落はかなり多様であり、相観的に同一と見なされる所でもその種類組成は変化が多い。上層に優占する樹種を度外視して、全構成種を比較すると、広葉草本*あるいは広葉草原の種類を多く持つものと、蘚苔地衣が多く針葉

* これまで高茎草本あるいは高茎草原と呼ばれたものの中には、高さ50cm内外のいわば中茎のものが含まれており、亜高山帯の草原は大部分が高茎の名に値しないものが多い。ブナ群網域のオオイタドリ、オニシモツケ、シシウド、アマゴウ、ハンゴンソウ等の群落こそ高茎草原の名にふさわしい。従って亜高山帯のミヤマキンボウゲ、シナノキンバイなどの草原を広葉草原と呼ぶことにしたい。

樹林と共通性の高いものに二分される。

針葉樹林と共通種の多い広葉低木群落は、当然コケモートウヒ群綱に含めるべきもので本稿の対象としない。外見上一様なダケカンバあるいはミヤマハンノキの群落でも、わずかな地形の凹凸によって凸状の乾燥しやすい所では蘚苔、地衣とコケモートウヒ群綱の種類が生じ、凹状の多湿な所では広葉草本が密生するのが観察される。それは日本のみではなく著者はノルウェーの山地で広大な *Betula verrucosa* の林の中で林床植生の広葉草本型と蘚苔型が地形に応じてリズムカルに変化するのをしばしば観察した。また針葉樹林の樹種が全く分布しないアイスランドでやはり *Betula* の林にこの両型が出現するのを見ている。

広葉草本をともなう亜高山帯の広葉樹群落は、亜高山帯の上限附近において最もよく発達し、沢ぞいにハイマツ群落域に上昇する。また雪崩斜面や沢ぞいに亜高山帯中下部にも下降し、ブナ帯から沢ぞいに上昇してくるヤナギ類の河畔林に接する。本稿ではヤナギ類の河畔高木林を除き、亜高山帯の広葉低木群落のうち広葉草本をともなう群落について取り扱う。

II. 群集と群落

群落分類の基本的単位が群集であることは、異論のみられぬ所であるが、群集をどう定義するか、という点になると諸説が多く、実際に記載された群集が、かなりまちまちな内容を持っているのも事実である。著者は先に学研：原色現代科学大事典—植物—で日本の高山と亜高山の植物群落を総括した際には、群集をかなり大きく扱った。しかしその後、高山の荒原植生などを取りまとめた際には、地域性を重視して、同質の群落でも地域的な差がフロラ組成に反映している場合には、やや小さな、地域群集を多く認める立場に立った。一般に抽出された群落単位には、小さな環境の差による種類組成の変化と、地域的なフロラの差にもとづく地理的な変異とが共存して現われてくるのが普通である。これを大きな群集として一括すると群集内の区分に亜群集、変群集だけでは足りず、亜変群集などの中間単位を持たさぬと収まりがつかぬことがしばしば経験される。そこで、やや広い地域に、ほぼ同質の環境に共通の種類組成を持つ群集が分布し、それらの内に地理的な差が種類組成の差として反映している場合、一般的には地域的な小さな群集をいくつかみとめ、それらを上群集 (Ass.-Gruppe) として総括するのが最も妥当であると考えてに至った。ヨーロッパでも私の接した限りの植物社会学者の多くは同様な見解を持っている。チュクセン教授もその点全く同意見で、共同でまとめた日本の海岸植生の諸群落でもそのように処理した (Vegetatio 26: 1/3)。またその場合標徴種を持たず地域識別種のみを持つ群集がしばしば生まれることになる。この点群集は必ず標徴種を持たねばならぬとする定義は改めねばならない。しかしこれは種の組みあわせだけで、ほとんど無限に近い群集を手品のように生みだす最近の東ドイツの一部の研究者の立場とは異なることを断っておきたい。

群落名の採用の基準となる命名規約は、まだ、この試案があるだけであるが、ここでは種分類学の規約を準用して、①有効に発表された最も早い名を用いる、②発表された印刷物は、広く配布され、合法的に入手できるものであること、を基とし、有効な発表とは、学名をともなった組成表または種類組成が明示され、学名による群落名が付されていること

としておきたい。従って和名だけの表，学会での講演，とう写版の印刷物などは原則として先取権を主張できないものとする。なおこれについては近い将来に国内だけでも申し合せを行ない無用な群落名の混乱を避けるようにしたいものである。

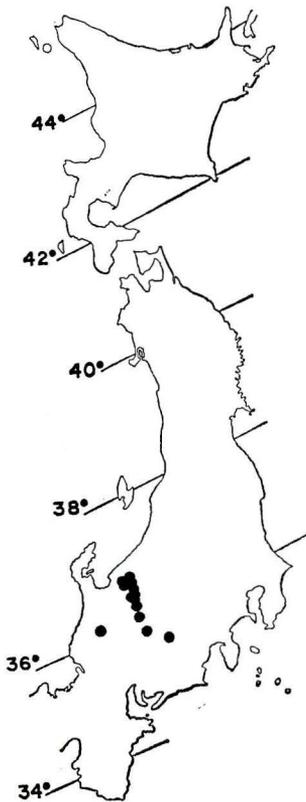
A. ウラジロナナカマド-ダケカンバ上群集 (表1.2.3)

Sorbo matsumuranae-Betuletum ermanii Ass.-Gruppe nov.

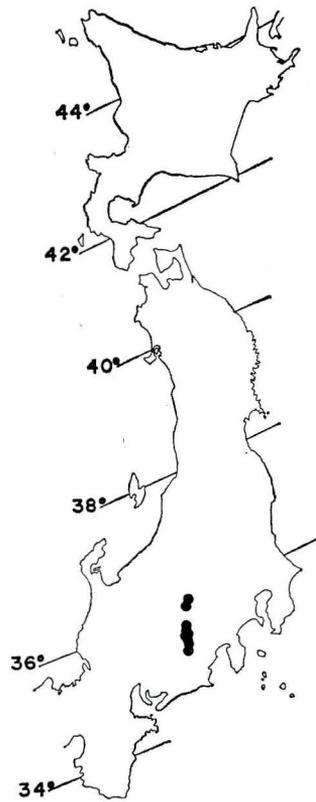
Syn. *Alno-Betuletum ermanii* (Ohba 1965) Ohba 1968 p. p.

本州中部山地の広葉草本-低木群落は，立地の多様さ，フロラの豊富さから，日本ではもっとも変化に豊み，しかも広い面積を占めて生じている。このうち亜高山帯上部から高山帯下部にわたって最も広く分布しているミヤマハンノキ，ダケカンバ，ウラジロナナカマドを主とした群落は，オオヒョウタンボクを持つことで東北地方山地のミヤマハンノキあるいはダケカンバ群落と異なり更に，ウラジロナナカマド，バイケイソウを識別種に，一個の群落単位にまとめられる。

群落の内容はかなり多様で，雪崩斜面や雪崩の集中する谷ぞいや風の強いハイマツ帯の沢状部などに生ずるものは，群落の高さが，2~3 mにとどまり，ミヤマハンノキ，ウラジロナナカマド，ミネヤナギなどが主体となり，草本層がやや単純化する。一方崖錐上や



地図2. ダケカンバ群集
Karte 2. *Betuletum ermanii*



地図3. タカネノガリヤス-ダケカンバ群集
Karte 3. *Calamagrosti-Betuletum ermanii*

Tab. 2. *Betuletum ermanii* (Kiso-Gebirge)

Nr. d. Aufn.:	a		b			2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Feld.-Nr.:	Ki93	Ki91	Ki6	Ki5	Ki4	Ki46	Ki37	Ki36	Ki11	Ki9	Ki10	Ki8					
Meereshöhe(m):	2510	2650	2600	2450	2340	2780	2650	2650	2580	2580	2580	2600					
Exposition:	SW	E	ESE	SE	SE	S	ESE	ESE	SSE	NE	NE	ESE					
Neigung(°):	30	32	10	30	20	18	15	15	18	20	18	15					
Größe d. Probestfläche(m ²):	100	40	64	64	24	40	100	-	28	40	100	50					
Höhe d. Vegetation(m):	5	4	4	6	5	2.5	3	2.5	2.5	2.5	3	3					
Deckung d. Baumschicht(%):	50	40	50	60	40	-	-	-	-	-	-	-					
- - Strauchschicht(%):	3	5	30	25	25	75	75	70	60	85	75	70					
- - Krautschicht(%):	90	85	75	85	90	70	60	80	85	70	60	70					
Artenzahl:	33	21	24	31	38	17	14	13	16	14	13	21					
	Schicht																
Kennarten d. Ass.-Gruppe:																	
<i>Sorbus matsumurana</i>	S	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.3	1.2	4.4				
<i>Lonicera tschonoskii</i>	S	.	.	+2	+2	+2	+2	.	.	.	1.2	2.2	.				
<i>D. Veratrum album ssp. oxyspalum</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Ass.:																	
<i>O. Polystichum microchlamys</i>	K	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Kl. Veratrum stamineum</i>	K	2.2	.	.	.	.	.	+	+2				
Trennarten d. Subass.:																	
<i>Betula ermanii</i>	B	3.3	4.3	3.3	4.3	3.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>O. Prunus nipponica</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>O. Vaccinium ovalifolium</i>	S	+2	.	.	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kl. Lastrea queraertensis</i>	K	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kl. Pedicularis yezoensis</i>	K	2.2	+	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kl. Tilingia holopetala</i>	K	+	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis hakonenensis</i>	K	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kl. Gentiana makinoi</i>	K	+	+	3.4	.	4.4	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Var.:																	
<i>Kl. Calamagrostis longiseta</i>	K	3.4	4.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kl. Hypericum kamtschaticum (cum v. senanense)</i>	K	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kl. Trollius riederianus v. japonicus</i>	K	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Shortia soldanelloides v. alpina</i>	K	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kl. Artemisia sinanensis</i>	K	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kl. Geranium yezoense v. nipponicum</i>	K	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex blepharicarpa</i>	K	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Var.:																	
<i>O. Euonymus tricarpus</i>	S	.	.	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kl. Liliium medeoloides</i>	K	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum dilatatum</i>	K	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>O. Acer ukundense</i>	S	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>O. Paris verticillatum</i>	K	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phegopteris polypodioides</i>	K	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass.:																	
<i>Alnus maximowiczii</i>	S	.	.	.	.	.	4.4	3.3	4.4	3.3	3.4	4.4	.
<i>O. Carex hakonenensis</i>	K	.	.	.	.	.	+2	+	+2	+2	+2	+2	+2
<i>Kl. Rumex montanus</i>	K	.	.	.	.	.	1.2	+	+2	+	.	.	+
<i>Saxifraga fusca v. kikubuki</i>	K	.	.	.	.	.	1.2	+2	.	+2	.	.	2.3
Kennarten d. Verbandes:																	
<i>Smilacina yezoensis</i>	K	+2	.	+	1.2	+2	.	3.3	2.3	.	1.2	2.2	1.2				
<i>Athyrium melanolepis</i>	K	.	.	+	1.2	+	+2	.	.	3.3	2.3	2.2	2.2				
<i>Carex sachalinensis v. fulva</i>	K	.	.	1.2	1.3	1.2	.	.	1.2	.	1.3	1.2	.				
<i>Coelopleurum multisectum</i>	K	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+				
Kennarten d. Ordnung:																	
<i>Streptopus amplexifolius v. papillatus</i>	K	.	.	.	+	.	+2	+	+				
<i>Tripetaleia bracteosa</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	K	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten d. Klasse:																	
<i>Trautvetteria japonica</i>	K	1.2	.	1.2	+	+	1.2	1.2	1.2	+	1.2	1.2	1.2				
<i>Glyceria alnasteretum</i>	K	.	.	.	.	2.3	.	3.3	2.3	3.3	2.2	2.3	1.3
<i>Peucedanum multivittatum</i>	K	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conioselinum filicinum</i>	K	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	K	+	.	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	+
<i>Saussurea nikoensis v. involucreta</i>	K	+2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aconitum hakusanense</i>	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Diphylleia grayi</i>	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Pedicularis chamissonis v. japonica</i>	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium japonicum</i>	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Milium effusum</i>	K	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa hakusanensis</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter:																	
<i>Solidago virgaurea v. gigantea</i>	K	+2	1.2	2.2	1.2	+	+2	.	+	2.2	1.2	.	+2				
<i>Streptopus streptopoides v. japonicus</i>	K	+2	.	+2	+	+2	.	.	.	.	+	1.2	1.2
<i>Trillium smallii</i>	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Heloniopsis orientalis</i>	K	+	+2	.	.	+2	.	+2	1.2	1.2	.	.	.				
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	K	.	.	1.2	+2	.	.	.	.	.	+2	1.2	.
<i>Viola biflora</i>	K	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Galium kamtschaticum</i>	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+2
Moose u. Flechten:																	
<i>Kl. Brachythecium reflexum</i>	.	.	.	+2	+	+	+2	+2	+	+2	+2	+	1.2				
<i>Dicranum majus</i>	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Pogonatum alpinum</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Abies veitchii* +, *Anemone narcissiflora* +2, *Polygonum bistorta* +2; in 2: *Potentilla matsumurae* +2; in 4: *Hypnum spec.* +; in 5: *Sorbus commixta* 1.1, *Rhododendron brachycarpum* +, *Polygonum cuspidatum* +, *Anemone debilis* +, *Trientalis europaea* +3, *Abies mariesii* +, *Pogonatum japonicum* +2, *Calliergonella schreberi* +2, *Cladonia spec.* +; in 9: *Pogonatum spec.* +, *Pohlia spec.* +; in 11: *Scapania spec.* +; in 12: *Thalictrum filamentosum* +2.

Fundorte: Kisokoma-gatake im Kiso-Gebirge (1-12).

急斜面に生ずるものはダケカンバが主体で、高さ4~5 m以上に達し、林床は明るく、草本の種類、量ともに豊富である。

ウラジロナナカマド-ダケカンバ上群集は、赤石山系、八ヶ岳を中心とする表日本気候下のものと、飛驒山系を中心とする裏日本型のものに二分される。

1. ダケカンバ群集 (表1,2)

Betuletum ermanii Suz.-Tok., Okamoto et Honda 1964 (Tab. 1.2)

Syn. *Betu'a ermanii*-Gesellschaft Maeda 1958 (Tab. jap.).

ベニバナイチゴ、カラクサイノデ、コバイケイソウ、キヌガサソウなど本州中部の裏日本多雪山地に特有な種群で特徴づけられる本群集は、飛驒山系、御岳、乗鞍岳、白山および木曾山系から知られている。日光山地、妙高山群などにも分布するものと考えられる。鈴木時夫他(1964)のダケカンバ群集は、コケモモトウヒ群綱の一群集として記載されたが、その表の内容からして、広葉草本-低木群落の範疇に入ることは明らかである。標徴種等の指定には無理が多いが、内容規定を新たにして、ダケカンバ群集の名を活かすことにしたい。ダケカンバ群集は、日本の広葉草本低木群落のうち最も特徴的な種類に富んでいる。ベニバナイチゴ、キヌガサソウなどがその最たるもので、赤石山系と八ヶ岳が日本の亜高山針葉樹林の中心地域であるとすれば、ダケカンバ群集の分布域は、日本の亜高山広葉草本-低木群落の中心であるともいえる。二個の亜群集に分けられる。

a. 典型亜群集

多湿、被陰斜面では、強い雪崩作用が重なるためダケカンバは衰退し、ミヤマハンノキ、ウラジロナナカマドが主体の丈の低い群落形成される。これが典型亜群集である。

典型亜群集は、多く山の北東斜面に位置し、沢ぞいにハイマツ群落域にまで登る。何れの立地も遅くまで残雪が残り、生活期間を通じて多湿に傾き、凹状部あるいは北東斜面に位置するため日射量が少なく、多湿傾向を加速している。ミヤマハンノキ、ウラジロナナカマドはダケカンバに較べて密なクローネを作り、葉の透光性も弱いので、林床は暗く、草本植物の種類は少なく平均13種程度でミドリユキザサ、オオバタケシマラン、カラクサイノデなど被陰地を好む草本が優占することが多い。特に雪崩の強い所、あるいは雪田周辺で特に遅くまで残雪のある所では、ミヤマハンノキ、ウラジロナナカマドが消失し、草本とベニバナイチゴによって高さ80cm程の群落に退行していることがしばしば観察される。この場合ベニバナイチゴ群落単独で存在することは少なく、ウラジロナナカマド、ミヤマハンノキ群落の周縁に生ずるのが普通である。

b. ダケカンバ亜群集

典型亜群集の立地よりも、雪崩の破壊力の弱い、融雪の早い所には構成種数が多く、群落高3~5 m、時に10mに達するダケカンバの多い植分がある。林床は安定し、オクノカンスゲあるいはシラネワラビが目立って多い。またクロウスゴ、クロツリバナが高い常在度で生ずる。群落上層は、最もよく発達した植分ではダケカンバが占め、低木層にウラジロナナカマド、ミヤマハンノキ時にオガラバナが優占する。雪崩、崩落等の外圧が強く働く立地ではダケカンバは消失し、ウラジロナナカマドとミヤマハンノキが主体の丈の低い

群落に転化している。森林限界付近の北東斜面がダケカンバ亜群集の主な生育地で、特に雪崩の集中する沢ぞいに多く、雪崩道にあたる広葉草原の周縁部に生じている。また針葉樹林帯の沢にそって下降することもある。尾根の東北側の雪庇の形成される部位に生ずることも多い。ダケカンバ群集の分布域のうち最も南に位置する木曾駒ヶ岳では、群集の地域、識別種がかなり少なくなり、乾燥しやすい崩落性のカール壁に広葉草本の豊かに生ずる植分があり、赤石山系のダケカンバ林と近似した相観を与えている。この広葉草原の種類が入りこんだ明るいダケカンバ林を、ダケカンバ亜群集のシナノキンバイ変群集とする。木曾駒ヶ岳東面のいくつかのカール地形には斜面の向きによってダケカンバ群集の亜型亜群集、ダケカンバ亜群集の典型変群集、ダケカンバ亜群集のシナノキンバイ変群集が見事に配分されているのを見ることが出来る。

木曾駒ヶ岳にもダケカンバ群集の産することは矢頭、南川（1971）の報告によって知られるが、前田（1958）の御岳におけるダケカンバ群落は、林床にチシマザサを多く持ち、ダケカンバ群集のうちでは少し様相を異にしたものである。またダケカンバ群集の地域識別種を表中に見出すことができないが、前田の表は全出現種数から見て省略が加わっているものと考えられるから、矢頭、南川の報告を勘案して、これを仮にダケカンバ群集に収容することにしておく。しかしチシマザサを多く持つ点は特別であるから仮にダケカンバ亜群集のチシマザサ変群集として取り扱うこととしたい。

2. タカネノガリヤス-ダケカンバ群集 (表3)

Calamagrosti-Betuletum ermanii (Yamazaki et Uematsu 1963)

Asano, Sumata et Fujiwara 1972 (Tab.3)

Syn. *Betula ermanii-Calamagrostis sachalinensis* ass.

Yamazaki et Uematsu 1963

Alnetum maximowiczii Asano, Sumata et Fujiwara 1972

赤石山系の亜高山帯には極めて広範にダケカンバ林が分布し、特徴的な景観を与えている。その基本的な組成は飛驒山系と同一であるが、浅野他(1972)が指摘するように、ベニバナイチゴ、カラクサイノデ、キヌガサソウなどを欠く点が異っている。しかしそれに対する赤石山系は地域的な種類に乏しく、わずかに広葉草原から入っているヤハズヒゴタイ、タカネグンナイフウロ、センジョウアザミ等によって識別されるにすぎない。またこれらの種類も群落全般に生ずるものではなく、特定の亜群集に限られている。このような、ある群落の中心となる地域では特徴となる種類が多く、その周辺ではそれが欠落するのみで対応する種類がないといった局面は、かならずしも少なくない。例えば亜高山針葉樹林の赤石八ヶ岳地域と東北地方山地との対比などにおいても現れている。この群落分類上の取り扱いは、おのおの場合により一様には取り扱えないが、広葉草本-低木群落においては、浅野他（1972）のタカネノガリヤス-ダケカンバ群集の名を活かして地域群集として認め、飛驒山系等のダケカンバ群集と共にウラジロナナカマド-ダケカンバ上群集に綜合す

ることとする。しかしタカネノガリヤスが広葉草本一低木群落の林床に多く生ずるのは赤石山系に限ったことではなく、東北地方の岩手山などでも見られる所で、要するに乾燥しやすい風の透入する広葉低木群落の特徴と考えた方がよい。赤石山系では雪の少ない気候的な特質と、広葉低木群落がやや上昇して、丁度氷蝕カール壁など急斜面に多いことなどが複合してタカネノガリヤスの量が多くなっているものであろう。

タカネノガリヤスダケカンバ群集は相観的にも種組成上からも明瞭に識別される次の二亜群集に区分できる。

a. オオバショリマ亜群集

赤石山系にもっとも広く分布するダケカンバ林で、林床に広葉草本が種類、量ともに著しく多く、広葉草原中にダケカンバが生じていると表現した方が当たっている場合も少なくない。仙丈岳馬の背付近、北岳草すべり、熊の平から北荒川岳にかけて、三伏峠付近、荒川小屋周辺、百間洞、アザミ畑など何れもこの型のダケカンバ林が良く発達している。その生育地は、かなり広範で、森林限界付近の急斜面に、いわゆるダケカンバ帯を形成することが多いが、風の吹き通る地形では緩斜面にも生ずる。群落高は3~7mで4m前後の場合が最も多い。上層を成すダケカンバは直径20cmを越す大型の個体が疎に生ずるのが一般で、その下に高さ1~2mのまばらな低木層が形成される。低木層を形成するのは、ミネザクラ、クロツリバナ、ウラジロナナカマドなどである。草本層は、崖錐上や急斜面の岩礫の多い所では、ミヤマホツツジ、クロウソグが目立つ。土壌発達の良い所ではミヤマシウド、オオバショリマ、タカネノガリヤスが多い。地表10cm程度には、キバナノコマノツメ、キイトスグ等により草本第二層が形成され、北岳や聖岳ではここにサンリンソウが生ずるのが著しい。八ヶ岳にも近似の植分があり、この亜群集に相当するものもあるが、ただセンジョウアザミがヤツガタケアザミに置き換っている。

b. ミヤマハンノキ亜群集

赤石山系の北半部には飛驒山系のダケカンバ群集の典型亜群集に近似した相観および組成を持った植分がある。生育地は谷ぞいあるいは北向き斜面などで湿った環境に多く、ハイマツ群落中の沢ぞいにも上昇している。赤石山系ではダケカンバ群集と異なり、群落の上層にかなり多くのダケカンバを持っている。しかし一般に優勢なのはミヤマハンノキおよびウラジロナナカマドである。赤石山系では比較的少ないモミジカラマツがこのミヤマハンノキ亜群集の湿った林床にはかなり多く生ずるのは興味深い。ミヤマハンノキ亜群集は赤石山系の北部ほど発達がよく、仙丈岳、北岳付近には多く見られるが荒川岳以南では少ない。また八ヶ岳にも同質の群落が観察された。浅野他(1972)は、このミヤマハンノキ亜群集を独立の群集としたが、本州中部山地全般を比較検討すれば、特有の種群に欠ける本群落の独立性は低く、亜群集としての取り扱いが妥当と考える。

B. カラクサイノデ-ベニバナイチゴ群落

Polystichum microchlamys-Rubus vernus-Gesellschaft

日本海側の多雪山地では、多量の積雪のため高山、亜高山性の植生がブナ林域の上部に出現する。これらの群落は、規模の小さな山では極めて小面積に断片的に生じ、種類組成が不完全のものが少なくない。その一例として越後三山の中ノ岳における亜高山性低木群

落を挙げておきたい。(宮脇他, 1968: Tab. 13-b) 上越国境から会津にかけての山地には純然たる広葉草本-低木群落は、雪崩にみがかれた急峻な地形と、旺盛なチシマザサ群落に圧迫されて極めて少なく、ミヤマハンノキやウラジロナナカマドなども稀である。ここでは低木群落はウラジロナナカマドのほかウラジロヨウラクなどチシマザサ群落中に介在するものが主で、広葉草本をとまなうものとしては、ヤハズハンノキ群落がやや広く見出されるに過ぎない。このヤハズハンノキ群落に接してベニバナイチゴを主とする群落が見出される。その立地は沢の雪田の周辺で、かなり遅くまで残雪のある急斜面で、群落はヤハズハンノキと雪田の間に狭く帯状にひろがっている。このような群落の状態はダケカンバ群集の典型亜群集に極めてよく似ており、その断片的な群落と考えられるが、ウラジロナナカマド、オオヒョウタンボクなど重要な種類を欠くので、仮にカラクサイノデ-ベニバナイチゴ群落として区分しておく。このような断片的な群落は更に谷川岳周辺などにも広く分布しているが、何れも群落のひろがりも狭く断片的または遺存的な状態である。

赤石山系のタカネノガリヤス-ダケカンバ群集の領域にも、強い雪崩をうける斜面に低木を全く失った植分があり、ここではベニバナイチゴが分布しないのでミドリユキザサ等草本のみの群落になっている。

C. ウゴアザミ-ミヤマハンノキ群集 (表4)

Cirsium ugoense-*Alnus maximowiczii*-Ass. nov. (Tab. 4)

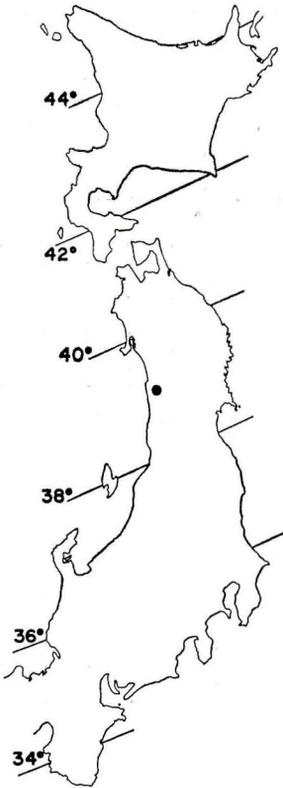
鳥海山の中腹以上に広く分布するミヤマハンノキ低木群落のうち、広葉草本型の林床を持つものには、ウゴアザミがかなり高い頻度で出現し、ウゴアザミ-ミヤマハンノキ群集としてまとめるのが妥当と考えられる。群集の生育地は西面の新鮮な火砕物上に多く、北面ではチシマザサ群落の発達著しく、それにおされて比較的少ない。最もよく発達するのは千蛇谷の火口壁下の崖錐斜面で、更に河原宿周辺の河床周辺にも多い。群集はミヤマハンノキが優占するのが一般であるが、時にはミネヤナギがそれに置き替り、沢に面した急斜面ではミヤマハンノキ、ミネヤナギともに欠落し、ベニバナイチゴと広葉草本のみになる。全般にイワノガリヤスが多く生ずるのは、立地の多湿さを示している。群落は比較的構成種数に乏しく、平均16種程度である。

Tab. 4. *Cirsium ugoense*-*Alnus maximowiczii*-Ass.

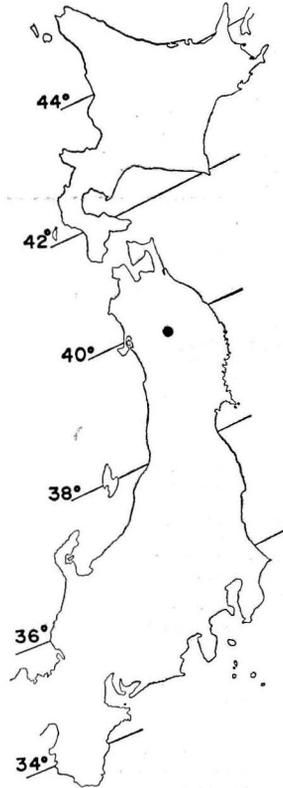
Nr. d. Aufn.:	Subass. v.						Typische Subass.				
	Alnus maximowiczii										
Feld. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Meereshöhe(m):	C69	C67	C36	C35	C74	C24	C34	C37	C26	C25	C27
Exposition:	2050	2000	1880	1880	1900	1840	1880	1900	1890	1880	1870
Neigung(°):	SSW	SW	NE	NNE	WNW	N	-	N	NNW	NNW	N
Größe d. Probestfläche(m ²):	33	15	30	35	20	38	-	10	3	37	35
Höhe d. Vegetation(m):	30	15	100	24	160	40	25	25	60	40	100
Deckung d. Strauchschicht(%):	1.5	1	1	2	3	1.5	1	0.8	0.8	0.8	0.8
- - Krautschicht(%):	70	50	60	75	80	60	90	-	-	-	-
Artenzahl:	75	75	45	40	60	80	40	60	95	100	100
	15	12	12	14	20	24	13	16	20	19	12
Schicht											
Trennart d. Ass.:											
<i>Cirsium ugoense</i>	K	+2	.	.	.	+2	+2	1.3	1.2	2.2	+2
Trennarten d. Subass.:											
<i>Alnus maximowiczii</i>	S	4.4	3.4	4.4	4.5	5.5	4.4	.	.	.	.
<i>Oplopanax japonicus</i>	K	+	.	+	+	1.2	.	.	.	.	.
<i>Carex sachalinensis</i> v. <i>fulva</i>	K	1.2	1.3	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Carex hakonensis</i>	K	.	.	1.3	1.3	+2	.	.	.	.	.
Kennarte d. Verbandes u. d. Ordnung:											
<i>Rubus vernus</i>	K	1.2	.	+2	.	+	+2	.	.	+	+2
<i>Polystichum microchlamys</i>	K	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1.2
<i>Tripetaleia bracteata</i>	K	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.
<i>Prunus nipponica</i>	K	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium ovalifolium</i>	K	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus matsumurae</i>	S	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Streptopus amplexifolius</i> v. <i>papillatus</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten d. Klasse:											
<i>Tilingia holopetala</i>	K	+2	+2	2.2	.	2.3	+2	+	1.2	+2	+2
<i>Athyrium melanolepis</i>	K	.	.	1.2	1.2	+2	1.2	+2	.	+2	+
<i>Conioselinum filicinum</i>	K	+	.	.	.	+	.	.	+	+	1.2
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	K	.	+	.	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2
<i>Calamagrostis sachalinensis</i>	K	.	1.3	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.
<i>Glyceria alnasteretum</i>	K	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.
<i>Galium kamschaticum</i> v. <i>acutifolium</i>	K	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.
<i>Trautvetteria japonica</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3
<i>Luzula rostrata</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum kamschaticum</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Veratrum longibracteatum</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Platanthera takedae</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Boykinia lycocotonifolia</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
Begleiter:											
<i>Solidago virgaurea</i> v. <i>gigantea</i>	K	2.2	2.3	2.2	1.2	2.2	2.3	3.3	2.3	+2	+
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	K	2.3	2.3	+2	2.2	+2	+2	+2	2.3	+	1.2
<i>Dryopteris austriaca</i>	K	+2	+2	+2	1.2	.	1.2	.	.	.	.
<i>Phegopteris polypodioides</i>	K	+2	.	.	.	+	+2	1.2	.	.	.
<i>Filipendula kamschaticum</i>	K	.	.	.	.	.	+2	.	+	2.2	1.2
<i>Saxifraga fusca</i> v. <i>kikubuki</i>	K	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	1.2
<i>Rhododendron brachycarpum</i>	K	+2	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Salix reinii</i>	K	.	+	1.2	.	.	.	5.5	.	.	.
<i>Galium kamschaticum</i>	K	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.
<i>Angelica pubescens</i> v. <i>matsumurae</i>	K	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2
<i>Polygonum weyrichii</i> v. <i>alpinum</i>	K	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	1.2
<i>Viola selkirkii</i>	K	1.2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Potentilla matsumurae</i>	K	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum dilatatum</i>	K	.	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Spiraea betulifolia</i>	K	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Peracarpa carnosus</i> v. <i>circaeoides</i>	K	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Cacalia hastata</i> v. <i>orientalis</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Saxifraga fortunei</i>	K	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+
<i>Polygonum sachalinense</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+
Moos:											
<i>Brachythecium spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+2

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Sasa kurilensis* 1.2; in 2: *Luzula oligantha* +; in 4: *Sorbus commixta* +2; in 5: *Sanguisorba albiflora* +; in 6: *Carex jacens* +, *Cacalia adenostyloides* +; in 7: *Vaccinium sikokianum* +; in 8: *Tilingia ajanensis* +2, *Carex doenitzii* +2; in 9: *Anaphalis margaritacea* +; in 10: *Heloniopsis orientalis* 1.2.

Fundorte: Chokai-san (1-11).



地図 4. ウゴアザミ-ミヤマハンノキ群集
Karte 4. *Cirsium ugoense-Alnus maximowiczii-Ass.*



地図 5. ガンジュアザミ-ミヤマハンノキ群集
Karte 5. *Cirsium ganjuense-Alnus maximowiczii-Ass.*

D. ガンジュアザミ-ミヤマハンノキ群集 (表5)

Cirsium ganjuense-Alnus maximowiczii-Ass. nov. (Tab. 5)

岩手山のカルデラ壁上部, および東南面の新期噴出物上には, ミヤマハンノキを主としてミネヤナギ, ウコンウツギが成る低木群落が生じている。これは鳥海山のウゴアザミ-ミヤマハンノキ群集とは, かなり組成を異にし, 北海道に多いウコンウツギを有すること, ガンジュアザミ, ミヤマカラマツ, ミヤマスマレ, ヤマブキショウマなど, 草本にも差があり, ガンジュアザミ-ミヤマハンノキ群集としてまとめられる。

岩手山のカルデラ壁では, 北斜面に多く, 高さ3~6 m程度の風衝型の群落を成し, 上層のうっぺい度は高く, モミジカラマツ, ミヤマシシウド, ミドリユキザサなどの広葉草本が多く, またオガラバナを多く混ざる。これをモミジカラマツ亜群集とする。モミジカラマツ亜群集は, オオシラビソ林中の凹地に下降して生ずることもあり, その場合は上層に高さ10mに達するダケカンバの層を持っている。モミジカラマツ亜群集では広葉草本が

Tab. 5. *Cirsium ganjuense*-*Alnus maximowiczii*-Ass.

Nr. d. Aufn.:	Subass. v. <i>Calamagrostis sachalinensis</i>					Subass. v. <i>Acer ukurundense</i>							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Feld. Nr.:	169	155	157	153	154	156	152	151	148b	149	148a	150	
Meereshöhe(m):	1760	1720	1750	1700	1700	1700	1680	1640	1470	1500	1450	1520	
Exposition:	E	E	ENE	NNE	SE	S	NW	N	ENE	ENE	NNW	-	
Neigung(°):	-	15	15	30	15	20	15	25	10	10	10	-	
Größe d. Probefläche(m ²):	25	32	24	64	50	50	49	50	40	60	40	120	
Höhe d. Vegetation(m):	1.2	3	2	2	2.5	3	4	4	5	6	6	10	
Deckung d. Strauchschicht(%):	70	75	60	80	80	60	75	60	35	45	40	50	
- - Krautschicht(%):	70	95	85	50	90	90	60	70	80	70	60	85	
Artenzahl:	15	18	24	24	25	19	25	30	30	34	29	33	
Trennarten d. Ass.:													
<i>Thalictrum filamentosum</i>	K	1.2	.	2.2	1.1	1.2	2.2	2.3	1.2	.	2.2	+2	1.3
<i>Cirsium ganjuense</i>	K	+2	+	+	.	+2	+	.	+	.	+	.	+
<i>Weigela middendorffiana</i>	S	.	1.2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cacalia hastata</i> v. <i>orientalis</i>	K	+	.	+	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
Trennarten d. Subass.:													
K1 <i>Calamagrostis sachalinensis</i>	K	3.3	3.3	3.4	3.3	3.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spiraea betulifolia</i>	K	+2	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
K1 <i>Peucedanum multivittatum</i>	K	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix reinii</i>	S	4.4	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass.:													
K1 <i>Trautvetteria japonica</i>	K	.	.	.	.	.	1.2	2.3	1.2	2.3	1.2	2.2	1.2
O <i>Acer ukurundense</i>	S	.	.	.	+	.	+	+	1.2	2.3	1.2	1.2	.
<i>Aruncus dioicus</i> v. <i>kamtschaticum</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Streptopus streptopoides</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex dolichostachya</i> v. <i>glaberrima</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	+2	3.3	+2
O <i>Polystichum microchlamys</i>	K	.	.	.	.	.	+	+	+2	.	.	.	.
K1 <i>Lastrea queraertensis</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Kennarten d. Verbandes:													
<i>Smilacina yesoensis</i>	K	.	.	.	.	+	1.2	.	+2	.	+	+	+
<i>Rubus vernus</i>	K	.	.	.	.	+	.	.	+2	1.3	.	+	.
Kennarten d. Ordnung:													
<i>Streptopus amplexifolius</i> v. <i>papillatus</i>	K	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+
<i>Oplopanax japonicum</i>	K	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+
<i>Prunus nipponica</i>	S	.	1.2	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tiarella polyphylla</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Carex hakonensis</i>	K	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten d. Klasse:													
<i>Tilingia holopetala</i>	K	+2	2.2	1.2	.	1.2	.	+2	+	+	+	+2	+
<i>Glyceria alnasteretum</i>	K	.	+2	.	.	+	.	1.2	+2	+2	+2	+2	.
<i>Veratrum longibracteatum</i>	K	+2	1.2	1.2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Athyrium melanolepis</i>	K	.	.	+2	.	.	.	1.2	.	+	+2	.	+
<i>Diphylleia grayi</i>	K	.	.	.	.	1.2	.	1.2	+	1.2	+	1.2	+
<i>Veratrum stamineum</i>	K	.	.	.	.	+	.	+2	.	+2	.	+	+
<i>Glaucidium palmatum</i>	K	1.2	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Sceptridium multifidum</i>	K	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Galium kamtschaticum</i> v. <i>acutifolium</i>	K	.	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conioselinum filicinum</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.
<i>Carex sachalinensis</i> v. <i>fulva</i>	K	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum kamtschaticum</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pedicularis chamissonis</i> v. <i>japonica</i>	K	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula lostrata</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saussurea brachycephala</i>	K	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platanthera takedae</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter:													
<i>Alnus maximowiczii</i>	S	1.2	4.4	4.4	5.5	5.5	4.4	4.4	4.4	1.2	2.2	2.2	2.2
<i>Angelica pubescens</i> v. <i>matsumurae</i>	K	.	1.2	.	+	1.2	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	1.2	4.4
<i>Maianthemum dilatatum</i>	K	+2	1.2	+2	.	1.2	+2	2.2	.	1.2	+2	1.2	.
<i>Solidago virgaurea</i> v. <i>gigantea</i>	K	2.2	2.3	1.2	2.2	2.2	.	+	.	.	+	.	+2
<i>Phegopteris polypodioides</i>	K	.	.	.	+	1.2	.	.	+	+	+	+	+
<i>Viola selkirkii</i>	K	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.	+2	+2	.
<i>Dryopteris austriaca</i>	K	.	+2	.	.	1.2	.	1.2	+2	+2	.	.	.
<i>Galium kamtschaticum</i>	K	.	.	.	.	+2	.	+2	.	+2	+2	+2	+2
<i>Viola brevistipulata</i>	K	+2	.	.	.	.	.	.	+2	+2	1.2	+2	1.2
<i>Trillium smallii</i>	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Peracarpa carnosa</i> v. <i>circaeoides</i>	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+2	+2
<i>Acer tschonoskii</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Petasites japonicus</i> v. <i>giganteus</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Betula ermanii</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Abies mariesii</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Cimicifuga simplex</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Viola biflora</i>	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	K	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Rubus ikenoensis</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
Moose:													
<i>Brachythecium spec.</i>	.	.	1.2	+	1.3	+	.	+	+2	+2	+2	+2	+
<i>Pogonatum japonicum</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 4: *Lycopodium selago* v. *appressum* +, *Clematis ochotensis* +, *Trientalis europaea* +, *Thuidium spec.* +2; in 3: *Rhodobryum roseum* +2, *Pogonatum alpinum* +; in 8: *Carex jacens* +; in 9: *Viburnum furcatum* +; in 10: *Dryopteris crassirhizoma* +, *Aster glehnii* +, *Tricyrtis latifolia* +; in 11: *Monotropastrum globosum* +, *Athyrium pinetorum* +; in 12: *Pyrola alpina* +, *Sorbus commixta* +.

Fundorte: Iwate-san (1 - 12).

豊かに生じ構成種数も平均25種と多い。

新期火砕物上の風衝地と、カルデラ壁の上端では、風のため群落高が2~3 m程度に低下し、群落内に風の透入が多くなる結果、タカネノガリヤスが多く、種類数の少ない(平均19種)群落となっている。これをタカネノガリヤス亜群集とする。

奥田他(1970)により岩木山から報告された、ミヤマハンノキーダケカンバ群集は、その組成表(Tab. 21)から見ると Nr. 2 は明らかに別の群綱(コケモモトウヒ群綱)に属するものであるが、Nr. 1 はウコンウツギーミヤマハンノキ群集に一致するものと考えられる。ただ林床にムツノガリヤスを持つのは独特で、おそらく独立の群集を形成するものであろう。本群集に近似の植分は早池峯山にも見出される。

Feld. Nr. Hay-95
Hayachine-san 1690 m ü. M.
NW-30°
40m²

Baumschicht bis 4m 40%
2.2 *Betula ermanii*

Strauchschicht bis 2m 60%
3.3 *Sorbus matsumurae*
1.2 *Betula corylifolia*
1.2 *Acer ukurundense*
1.2 *Rhododendron albrechtii*
1.2 *Salix reinii*
+2 *Weigela middendorffiana*

Krautschicht bis 0.6m 70%
3.3 *Thujopsis dolabrorata* v. *hondae*
+2 *Glyceria alnasteretum*
+ *Conioselinum filicinum*
1.2 *Oplopanax japonicus*

1.2 *Vaccinium ovalifolium*
+2 *Ilex rugosa*
1.2 *Lastrea queraertensis*
+ *Cacalia adenostyloides*
+2 *Saxifraga fortunei*
+2 *Polystichopsis mutica*
+2 *Viola blandaeformis*
+ *Tilingia holopetala*
+ *Oxalis acetosella*
+ *Streptopus streptopoides*
+ *Carex sachalinensis*
+ *Vaccinium smallii*
+2 *Maianthemum dilatatum*
Moose u. Flechten
1.2 *Calliergonella schreberi*
+ *Peltigera aptosa*
+2 *Dicranum majus*
+2 *Pogonatum japonicum*

E. ミヤマツボスミレーミヤマハンノキ群集

Viola verecunda var. *fibrillosa*-*Alnus maximowiczii*-Gesellschaft

鳥海山によく発達するヌマガヤーショウジョウスゲ湿原は、その中を貫く流水縁に抛水林状のミヤマハンノキ群落をもっている。群落は幅が狭く、高さ1~2 m程度で林床には周辺の湿原から、イワイチョウ、シロバナトウチソウ、ネバリノギランなどが入りこんでいるが、ここにミヤマツボスミレが高い常在度で出現するのが著しい。ミヤマツボスミレは飛驒山系などでの観察例からしてもミヤマハンノキにかなり高い結びつきを持っているように思われる。

F. エゾノレイジンソウーウコンウツギ群集(表6)

Aconitum gigas-*Weigela middendorffiana*-Ass nov. (Tab. 6)

Syn. *Alno-Betuletum ermanii* (OHBA 1965) OHBA 1967 p. p.

先に著者は北海道の亜高山広葉草本一低木群落を本州のものと一緒にしてダケカンバミヤマハンノキ群集と呼んだが、その後比較検討の結果別個の群集とするのが妥当であると考えるに至ったので、北海道の広葉草本一低木群落に対してエゾノレイジンソウーウコンウ

Tab. 6. *Aconitum gigas*-Weigela middendorffiana-Ass.

Nr. d. Aufn.:	1				2	3	3		4		4		
	1	2	3	4			7	8	9	10	11	12	13
Feld. Nr.:	Hi4	Hi68	Hi67	D131	D261	Yu26	D66	D67	Hi90	Hi86	Hi87	Hi88	Hi89
Meereshöhe(m):	1550	1790	1790	2000	1800	1350	1800	1800	1600	1680	1800	1640	1600
Exposition:	ENE	ENE	ENE	-	-	N	NNE	NNE	SSE	S	S	SSW	-
Neigung(°):	20	32	32	-	-	25	20	10	25	30	30	30	-
Größe d. Probefläche(m ²):	64	32	16	32	24	100	15	25	80	32	30	36	64
Höhe d. Vegetation(m):	0.8	0.8	0.8	1.8	1.8	4	1	1.8	2	1.8	0.5	0.6	0.5
Deckung d. Vegetation(%):	80	100	100	100	100	100	100	100	70	100	100	100	100
Artenzahl:	23	22	17	24	15	20	12	16	10	16	19	16	18

4 = Typische Subass.

5 = Subass. v. *Sasa kurilensis*3 = Subass. v. *Betula ermanii*

Kennarten d. Ass. u. d. Verbandes:

	K	1,3	2,2	5,5	+	.	1,2	+2	2,3	.	2,2	1,2	2,2	1,2	2,2
Weigela middendorffiana	K	1,3	2,2	5,5	+	.	1,2	+2	2,3	.	2,2	1,2	2,2	1,2	2,2
Kl Geranium erianthum	K	2,2	1,2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+ 1,3
Cacalia auriculata v. kantschatica	K	.	.	.	1,2	.	2,3	.	1,2	.	.	1,2	1,2	1,2	.
Athyrium brevifrons	K	.	.	+2	.	.	1,2	.	+	.	.	.	.	.	.
Vaccinium ovalifolium	K	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.	.	1,2	1,2	.	+
Cirsium grayanum	K	1,2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
Aconitum gigas	K	.	1,2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glyceria lithuanica	K	.	.	.	.	.	+2	.	1,2	.	.	.	.	.	.
Viola allariaefolia	K	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.

Trennarten d. Subass.:

Kl Carex scita v. riishirensis	K	2,3	2,2	1,2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kl Saussurea riederianus v. yezoensis	K	1,2	2,3	+	1,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kl Trollius riederianus	K	3,4	3,4	1,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kl Lastrea queraertensis	K	+2	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kl Ranunculus acris v. nipponicus	K	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sanguisorba stipulata v. riishirensis	K	.	1,3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kl Hypericum kantschaticum	K	2,3	1,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Trennarten d. Subass.:

Salix reinii	K	.	.	.	.	.	5,5	.	.	.	.	.	.	.	.
Spiraea betulifolia v. acmiliana	K	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus pedatus	K	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Trennarten d. Subass.:

Betula ermanii	S	.	.	.	.	.	.	3,2	.	.	.	.	.	.	.
Alnus maximowiczii	S	.	.	.	.	.	.	1,1	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris austriaca	K	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
O Galium kantschaticum v. acutifolium	K	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
O Acer ukrundense	S	.	.	.	.	.	.	2,1	.	.	.	.	.	.	.
Rubus pseudo-japonicus	K	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.	.
Kl Diphylisia grayi	K	.	.	.	.	.	.	2,2	.	.	.	.	.	.	.
Macropodium pterospermum	K	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
Chrysosplenium flagelliferum	K	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
Adoxa moschatellina	K	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum braunii	K	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
Athyrium pterorachis	K	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Carex dolichostachya v. glaberrima	K	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.

Trennarten d. Subass.:

Sasa kurilensis	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,5	4,5	5,4	5,5	5,4
Galium kantschaticum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	1,2	.	.	+2
O Lonicera chamissonis	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	+2

Kennarten d. Ordnung:

Sorbus matsumurae	K	.	.	.	5,5	.	.	3,4	5,5	5,5	4,4	4,5	.	.	.
Streptopus amplexifolius v. papillatus	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paris verticillata	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium ovalifolium	K	+2	.	.	+	.	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.

Kennarten d. Klasse:

Rumex montanus	K	+	1,2	+2	+	+2
Conioselinum filicinum	K	.	1,2	+	.	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.	.
Peucedanum multivittatum	K	1,2	1,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veratrum stamineum	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1,2
Poa hakusanensis	K	+2	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Boykinia lycocotifolia	K	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
Arnica unalascensis	K	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veratrum album v. oxyssepalum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heracleum dulce	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.
Thalictrum aquilegifolium	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pedicularis chamissonis v. japonica	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula rostrata	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thalictrum minus v. stipellatum	K	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trautvetteria japonica	K	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aconitum yuparense	K	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium pectinellum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lilium medeoloides	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Begleiter:

Solidago virgaurea v. gigantea	K	+2	1,2	1,2	+2	.	.	.	1,2	1,2	.	.	+2	+	1,2	+2
Calamagrostis langsdorffii	K	.	.	.	3,4	.	2,3	.	.	+2	1,3	.	.	.	1,2	+2
Carex blepharicarpa	K	3,3	3,3	3,3	1,2	.	3,4	.	.	.	.	1,3	.	.	2,3	.
Heloniopsis orientalis	K	.	1,2	1,2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.
Streptopus streptopoides	K	.	.	.	.	.	2,3	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.
Saxifraga fusca	K	.	.	.	.	.	.	3,4	.	.	.	.	.	.	.	+2
Rhododendron aureum	K	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2
Filipendula kantschatica	K	+	.	.	.	.	.	2,3	.	.	.	.	.	.	.	.
Anemone yezoensis	K	.	.	.	1,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Coptis trifoliata	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phegopteris polypodioides	K	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.	.	.
Trillium smallii	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phyllozoa aleutica	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pericarpa carnosus v. circaeoides	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,3
Pinus pumila	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2

Moose u. Flechten:

Brachythecium spec.	.	.	1,2	.	1,2	.	1,3	.	1,3	.	.	.	.	.	.	+2
Pogonatum alpinum	.	.	.	.	1,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
Dicranum spec.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	1,3	+2	.	.	.	+
Calliergonella schreberi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
Mniun spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Veronica stelleri* v. *longistyla* +2, *Viola biflora* +; in 2: *Parnassia palustris* +2, *Artemisia arctica* +2, *Gentiana nipponica* +2; in 4: *Anemone narcissiflora* +2, *Polygonum bistorta* +; in 6: *Impatiens nolitangere* +; in 8: *Pyrola alpina* +, *Luzula oligantha* +2; in 10: *Aruncus dioicus* v. *kantschaticus* +; in 11: *Viola selkirkii* +; in 13: *Vaccinium vitis-idaea* +, *Deschampsia flexuosa* +.

Fundorte: (Hidaka-Gebirge) Tottabetsu-dake (1-3, 9-13), (Daisetsu-Massiv) Hokkai-daira(4), Chubetsu-dake(5), Hakuun-dake(7,8), (Yubari-Massiv) Yubari-dake(6).

ツギ群集の名を与えることとする。なお群落の全容は不明の点が多いが、標徴種としてウコンウツギ、エゾノレイジンソウ、ジンヨウキスミレ等が挙げられる。ダケカンバ群集に比較すると、ミヤマメシダがエゾメシダに、クロウソグがエゾノクロウソグに置き換えるなどの変化があり、群集としての独立性は充分であると考えられる。現在の所大雪山群、日高山系および夕張岳の調査を得ているに過ぎないが、北海道の山地には広く分布するものであろう。

エゾノレイジンソウ-ウコンウツギ群集の生活域はダケカンバ群集よりも高くハイマツ群落域に上昇しており亜高山帯針葉樹林中に高木林を成すことは稀である。ハイマツ群落域の凹状地、沢ぞい、あるいはカール地形の雪崩の多い斜面などに主として生じ、主役を演ずる低木はウラジロナナカマドとウコンウツギで、ダケカンバ群集の典型亜群集に対応する環境を占め、近似の相観を示す。ダケカンバ林は北海道の山地、特に火山に広範に分布するが、その林床は厚くチシマザサでおおわれ、広葉草本が優占することは極く少ない。表4の6はその稀な一例で、夕張岳の山頂平面面に位置するガマ岩の北斜面に得たもので、ここではダケカンバがウラジロナナカマドと共に多く、本州中部山岳のダケカンバ群集に近似した様相を示していた。

北海道の山地では、どこでもチシマザサの勢力が圧倒的に強く、高山帯下部において広大なチシマザサ群落ひろがっている所が少なくない。そのうち緩斜面のチシマザサ群落では小凹状地など残雪がやや遅くまで残る所にウコンウツギあるいはウラジロナナカマドの小塊状群落が散在するのが認められる。これはチシマザサ-ウコンウツギ群集の初期相とも考えられる。

カール壁などの雪崩斜面には広葉草原とウコンウツギ群落のモザイク状の排列が見られウコンウツギは沢状の部分に幅狭く存在し、広葉草原の種類が多く入りこんでいる。このような型をエゾキンバイソウ亜群集と呼ぶことにしたい。

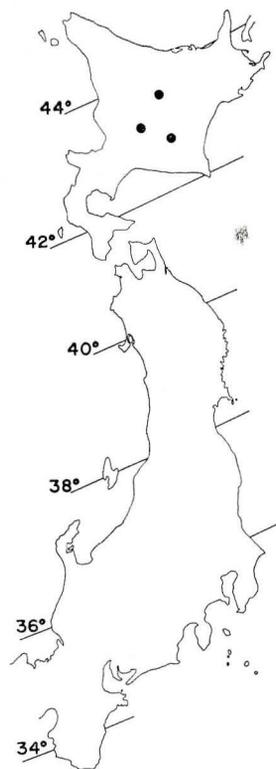
大雪山など緩傾斜のハイマツ群落中の沢ぞいにはウラジロナナカマドを主とした群落があり、本州中部山岳のハイマツ群落域とよく似た景観を持っている。これを典型亜群集とする。

エゾノレイジンソウ-ウコンウツギ群集は、その構成種から接して、南千島、カラフト、沿海州にも生ずるものであろう。

G. エゾニューウ-ダケカンバ群落 (表7)

Angelica ursina-*Betula ermanii*-Gesellschaft (Tab. 7)

北海道から千島にかけては、亜高山帯に広い範囲にわたってダケカンバ林が分布してい



地図 6. エゾノレイジンソウ-ウコンウツギ群集
Karte 6. *Aconitum gigas*-*Weigela midden-dorffiana*-Ass.

Tab. 7. *Angelica ursina*-*Betula ermanii*-Gesellschaft

Nr. d. Aufn.:	1	2	3
Feld. Nr.:	R135	R135	R33 R67
Meereshöhe(m):	60	120	250
Exposition:	NE	SSW	NW
Neigung(°):	45	18	30
Größe d. Probestfläche(m ²):	40	150	40
Höhe d. Vegetation(m):	3	3	3.5
Deckung d. Strauchschicht(%):	90	60	65
- - Krautschicht(%):	70	70	95
Artenzahl:	47	34	28
	Schicht		
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>			
<i>Angelica ursina</i>	K	+	+2 1.2
<i>V. Cortusa matthioli v. yezoensis</i>	K	2.2	. .
<i>Sorbus sambucifolia v. pseudogracilis</i>	K	.	1.2 .
<u>Trennarten d. Verbandes:</u>			
<i>Cacalia auriculata v. kamschatica</i>	K	+2	+ 1.2
<i>Athyrium brevifrons</i>	K	1.2	. .
<u>Kennarten d. Ordnung:</u>			
<i>Rosa acicularis v. nipponensis</i>	K	.	+2 .
<i>Euonymus tricarpos</i>	K	.	. . +
<u>Kennarten d. Klasse:</u>			
<i>Orchis aristata</i>	K	+	+ .
<i>Luzula rostrata</i>	K	+2	. .
<i>Allium victorialis v. platyphyllum</i>	K	+	. .
<i>Heracleum dulce</i>	K	+	. .
<i>Pedicularis chamissonis v. japonica</i>	K	.	+2 .
<i>Veratrum album ssp. oxyspalum</i>	K	+	. 2.2
<u>Beigleiter:</u>			
<i>Betula ermanii</i>	S	1.2	4.4 4.5
	K	.	1.2 .
<i>Sorbus commixta</i>	S	+	. 1.1
	K	.	. .
<i>Maianthemum dilatatum v.</i>	K	3.3	2.3 2.3
<i>Solidago virgaurea v. gigantea</i>	K	+	1.2 +2
<i>Cirsium kamschaticum v. boreale</i>	K	+2	1.2 2.2
<i>Aruncus dioicus v. kamschaticus</i>	K	3.3	+2 .
<i>Cacalia hastata v. orientalis</i>	K	+2	. .
<i>Acer mono v. mayri</i>	K	+	. .
<i>Artemisia montana</i>	K	1.2	+2 .
<i>Aegopodium alpestre</i>	K	+2	. 1.2
<i>Actaea asiatica</i>	K	+	. +2
<i>Phegopteris polypodioides</i>	K	+2	. +2
<i>Adoxa moschatellina</i>	K	+2	. 1.2
<i>Anemone debilis</i>	K	+	. +2
<i>Viola selkirkii</i>	K	+2	. +2
<i>Rubus pseudo-japonicus</i>	K	+	. +2
<i>Rhus ambigua</i>	K	.	2.3 +2
<i>Carex sachalinensis</i>	K	.	2.2 1.3

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Alnus maximowiczii* S-5,5, *Astilbe thunbergii* 1.2, *Arabis serrata v. glauca* +, *Sedum roseum* r, *Hydrangea petiolaris* B++, K++2, *Lycopodium chinense* 1.2, *Athyrium pycnosorum* +2, *Oxalis acetosella* 1.2, *Carex blepharicarpa* 1.3, *Circaea alpina* +2, *Thalictrum minus* +, *Carex foliosissima* +2, *Fissidens cristatus* +2, *Brachythecium aviculare* 1.3, *Thuidium toyamae* +, *Plagioglossum satoi* +, *Metzgeria conjugata ssp. japonica* +, *Thamniun sandei* +, *Plagiothecium aomorense* +, *Concephalus conicus* +2, *Mnium cuspidatum* +2; in 2: *Brachythecium kuroishicum* +2, *Cimicifuga simplex* +, *Celastrus orbiculatus* +, *Picris hieracioides v. glabrescens* +, *Aralia cordata* +2, *Calamagrostis langsdorffii* 3.4, *Stellaria fenellii* +2, *Rubus idaeus v. aculeatissimus* +2, *Ilex crenata v. paludosa* +2, *Aralia elata* +, *Vitis coignetiae* +, *Arisaema peninsulae* +, *Dryopteris crassirhizoma* +, *Viola sachalinensis* +, *Schisandra repanda* +, *Dianthus superbus v. speciosus* +2, *Hypericum spec.* +; in 3: *Symplocarpus renifolius* 2.3, *Petasites japonicus v. giganteus* 1.2, *Dryopteris austriaca* 2.2, *Filipendula kamschatica* 2.2, *Brachypodium sylvaticum* 1.3, *Hemerocallis middendorffii* +2(K1), *Melica nutans* +2, *Hydrangea paniculata* 1.3, *Actinidia kolomikta* +2, *Trillium kamschaticum* +2.

Fundorte: Rebun-Insel (1-3).

る。それらの多くは林床をチシマザサが占領し単調な種類組成を示すが、沢ぞいの斜面や沢の原頭など残雪が遅くまで残りやや湿った環境には、チシマザサを欠き草本の多いダケカンバ林が諸処に見出される(館脇1928, 1931)。北海道北部では同様なダケカンバ林がかなり多いが、その一例として礼文島のものを表7に示した。積雪量が多い沢ぞいなどではミヤマハンノキが優勢となり、エゾニュウ、ヤマヨモギ、ウラゲヨブスマソウなど高茎草本が多い。このようなダケカンバとミヤマハンノキ群落には共通してオオマイズルソウが多い。これをエゾニュウ-ダケカンバ群落として区分しておきたい。陰湿でミヤマハンノキの優占するような所ではサクラソウモドキが特徴的に現われる。詳細な群落的取り扱いについては更に資料を集め後考を期したい。

Tab. 8. *Angelica anomala* v. *kawakamii*-*Betula ermanii*-Ass.

Nr. d. Aufn.:	1	2	3	4
Feld. Nr.:	Ri2	Ri3	Ri4	Ri5
Meereshöhe(m):	580	580	620	780
Exposition:	NNW	ENE	W	NNW
Neigung(°):	15	30	30	20
Größe d. Probestfläche(m ²):	150	100	400	30
Höhe d. Vegetation(m):	2.5	5	3	0.8
Deckung d. Strauchschicht(%):	80	60	75	-
- Krautschicht(%):	50	80	80	100
Artenzahl:	33	15	32	20
Kenn- u. Trennarten d. Ass.:				
D <i>Ribes latifolium</i>	K	+	+	+
D <i>Rubus idaeus</i> v. <i>aculeatissimus</i>	K	+	+	1.2
<i>Angelica anomala</i> v. <i>kawakamii</i>	K	+	+	+
Trennarten d. Verbandes:				
<i>Weigela middendorffiana</i>	K	1.2	+	+
<i>Athyrium brevifrons</i>	K	+2	+	+
Kennarten d. Ordnung:				
<i>Euonymus tricarpos</i>	K	+2	+	+
<i>Galium kamschaticum</i> v. <i>acutifolium</i>	K	-	+	+2
Begleitert:				
<i>Betula ermanii</i>	S	5.5	4.4	3.3
<i>Alnus maximoviczii</i>	S	1.2	1.1	3.3
<i>Maianthemum dilatatum</i> v.	K	2.2	+2	+2
<i>Dryopteris austriaca</i>	K	2.3	1.2	2.3
<i>Galium kamschaticum</i>	K	+2	+2	+2
<i>Sorbus commixta</i>	K	+	+	+
<i>Rhus ambigua</i>	K	2.2	+	1.3
<i>Symplocarpus renifolius</i>	K	+	+	+
<i>Sambucus sieboldianus</i> v. <i>miquelii</i>	K	+2	+	+2
<i>Artemisia montana</i>	K	+	+	1.2
<i>Solidago virgaurea</i> v. <i>gigantea</i>	K	+2	+	1.2
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	K	+2	+	3.3
<i>Sasa kurilensis</i>	K	1.2	5.5	+
<i>Spiraea salicifolia</i>	K	1.2	+2	+
<i>Kalopanax pictus</i>	S	+	+	+
<i>Picea jezoensis</i>	K	1.2	+	+
<i>Phellodendron amurense</i>	K	+	+	+
<i>Lycopodium clavatum</i> v. <i>nipponicum</i>	K	1.2	+	+2
<i>Cirsium kamschaticum</i> v. <i>boreale</i>	K	+	+	+
<i>Viola selkirkii</i>	K	+	+	1.3
<i>Pinus pumila</i>	K	+	+	1.2
<i>Lycopodium obscurum</i>	K	+	+	+2

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Ilex rugosa* 1.3; in 2: *Actinidia kolomikta* +; in 3: *Aralia cordata* +, *Senecio nemorensis* +, *Anaphalis margaritacea* +2, *Circaea alpina* +, *Aralia elata* +3, *Ilex crenata* v. *paludosa* +2, *Calamagrostis hakonenensis* +2, *Eupatium chinense* v. *sachalinense* +; in 4: *Srillaria fenzlii* 1.3, *Coelopleurum lucidum* v. *gmelinii* +2, *Lycopodium annotinum* +3, *Oxalis acetosella* +2.

Fundorte: Rishiri-Insel (1-4).

I. タカネイバラ-ダケカンバ群落

Rosa acicularis var. *nipponensis*-*Betula ermanii*-Gesellschaft

新しい火山の火山碎屑物上などには、ダケカンバ、ミヤマハンノキ、ミネヤナギなどの群落サクセションの途中相として広く存在している。これらの低木群落は土壌条件の未熟、地形の開析の浅さ、また山自体のフロラの貧弱さのために群落として発達が不良で通常の群落分類にはうまくあてはまらない断片的組成を持つものが多い。それらの多くは近隣山地に存在する近似の低木群落の断片または発達不十分なものと考えられるが、主要な構成種を欠くために既存の群集に同定するのが困難な場合が少なくない。それらのうち広葉草本-低木群落の各群集と同質のものをいくつか記録しておく。

富士山から記録されたヤハズヒゴタイ-ダケカンバ群集(宮脇他 1969)は、富士山の森林限界付近に多いダケカンバ林とミヤマハンノキ群落とを総括したものであるが、独立の群集とするには構成種に特徴が欠けるように考えられる。菅原(1970)のようにタカネイバラ-ダケカンバ群落、ミネヤナギ-ミヤマハンノキ群落として分けておくのが妥当であろう。

タカネイバラ-ダケカンバ群落はカラマツ群落の上限界付近にあり、沢状の雪の吹きだまる所に成立している。その生育環境は少なくとも春から初夏にかけては、残雪は消え、透水性の良い土壌のため、かなり乾燥している。乾燥の程度の強い所では、林床にコケモモあるいはベニバナイチヤクソウが密集し、隣接するカラマツ群落と同質の組成を持つに至る。このような植分は、もとより広葉草本-低木群落の概念には入らず、コケモモ-トウヒ群綱に所属すべきものである。広葉草本の多い湿った立地には、クルマユリ、トモエシオガマ、ヤハズヒゴタイなど広葉草原の種が多く入り、時にはイワノガリヤスが優占することもある。全般にタカネノガリヤス-ダケカンバ群集に近似しており、その新期火山における断片、あるいは先駆相と見ることができよう。

J. ミネヤナギ-ミヤマハンノキ群落

Salix reinii-*Alnus maximowiczii*-Gesellschaft

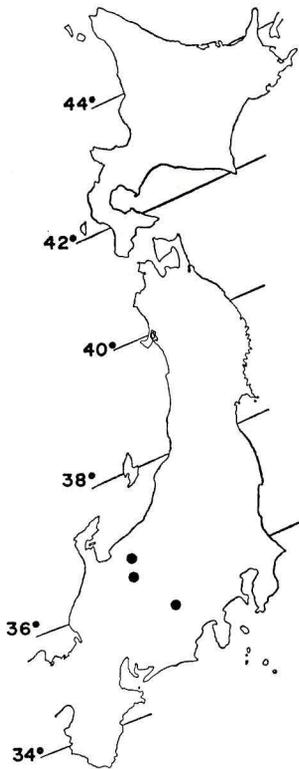
富士山の森林限界付近には、ミヤマハンノキとミネヤナギの高さ1 m内外の群落は、ダケカンバ林、カラマツ林を縁取り、あるいは小沢を埋め、あるいは砂礫原中に直径数mの島状を成して広く生育している。このうちのあるものは、コケモモや蘚苔地衣を多く持ちコケモモ-トウヒ群綱に近い組成を持っているが、他は、ヤハズヒゴタイ、イワノガリヤス、コガネギクなどの広葉草本を多く混じている。

このミヤマハンノキとミネヤナギが主体となった組成の貧弱な低木群落は、富士山に限らず全国の新しい火山に広く見出され、千島(館脇1925)でも広大な群落を形成することが知られている。これらの群落は、何れもその種類組成が多様で、コケモモ-トウヒ群綱に近いものから多くの広葉草本を持つものまでがあり、しかもそれらが同一地域に生じ、何れも組成が単純、断片的で群落分類上の取り扱いには多くの困難がある。無論これらの各群落には地域的特質がその種類組成の上に多少なりとも反映しており、これらをすべて一括して群落単位とすることはできない。たとえば樽前山では、ウコンウツギやエゾマルバシモチゲが多く混入するのが独特である。これら群落の統一的分類は更に広域からの資料を集積せねばならないが、地域ごとに少差のあるこれらの群落を、それぞれ群集として認めることには賛成できない。この辺の事情は火山砂礫地の疎生植生(大場1969)と似ている。

K. フサガヤ-ヒロハカツラ群集(表9)

Cinna latifolia-*Cercidiphyllum magnificum*-Ass. nov. (Tab. 9)

広葉草本-低木群落は、亜高山帯の河畔林としての性格があり、ブナ群綱域のヤナギ類の群落に対応する立地を占めている。本州中部山岳の亜高山帯中~下部の河床部には、オオバヤナギとドロノキを主体とした河畔林があり、多少なりとも河床に砂礫の堆積のある沢では、かなりの高さにまでこの河畔林が昇っている。多くの場所では、このオオバヤナギ林の上限と、ダケカンバ-ミヤマハンノキ林との間が急流の谷となり、そこが河畔林(あるいは河床林)の空間となっている。しかし赤石山系の北部と、飛騨山系の南部では、こ



地図 9. フサガヤ-ヒロハカツラ群集

Karet 9. *Cinna latifolia*-*Ceroidiphylloides*-Ass.

立地を占めるようになる。

赤石山系と飛騨山系のものは若干組成に差があるので、仮に飛騨山系のものをヨブスマソウ亜群集、赤石山系のものをオドリコソウ亜群集として区分しておく。

L. オオバユキザサーヤハズハンノキ群集 (表10)

Smilacina hondoensis-*Alnus matsumurae*-Ass. nov. (Tab. 10)

Syn. *Alno-Betuletum* (OHBA 1965) OHBA 1968, Subass. von

Alnus matsumurae OHBA 1968

ヤハズハンノキは本州中～北部に分布するが、その生育地はかなり多様で、いくつかの群集にまたがっているように思われる。そのうち日本海側の多雪山地で、亜高山帯の残雪の遅くまで残る斜面や谷に生ずるヤハズハンノキ群落は、比較的多くの広葉草本を持ち、ダケカンバ群集などとも共通する種類が少なくない。これをオオバユキザサーヤハズハンノキ群集として認めておきたい。群集の区分種としては、ヤハズハンノキのほか、オオバユキザサ、ヒロハテンナンショウ、タカネサトメシダなどが挙げられる。

ここにヒロハカツラの優占する河畔林が成立し、それが雪崩の集中する谷などでは樹高を低くしながら高く昇り、ミヤマハンノキ林に接している。ヒロハカツラ林は多く受光量の少ない谷に生じ、シラビソ-オオシラビソ林に密に接しているので、ヒロハカツラのやや透光性のよい樹冠にもかかわらず林内は暗い。低海拔のシラビソ-オオシラビソ林中にあるものでは高さ 20m に近い林分を形成するが、高い所では雪崩の影響が強まって、下向伏臥し、多岐した樹幹を持つようになり、樹高も 2 m 程に低下する。

群落中にはヒロハツリバナなどブナ群集の種が比較的多く生ずるが、ミヤマドジョウツナギ、クロツリバナ、オガラバナ、ミヤマハンノキ、ミヤマメシダ、ミドリユキザサなど亜高山帯の広葉草本-低木群落に共通する種も多い。河畔林の常として構成種数が多く、平均種強に達している。フサガヤとヒロハカツラの組み合わせをもってこれを独立の群集として扱うことにしたい。

フサガヤ-ヒロハカツラ群集は、上高地一帯で多くの資料を得たが、赤石山系の北部にも生じ、ここでは北岳の調査資料を示すが、仙丈岳および荒川岳の北面などでもこの群集を見ている。また飛騨山系の針ノ木岳雪溪の下方でも調査することができた。これよりも日本海寄りの山地では、ヤハズハンノキの群落が同質の

Tab. 10. *Smilacina hondoensis*-*Alnus matsumurae*-Ass.

Nr. d. Aufn.:	1 = Subass. v. <i>Carex foliosissima</i> , 2 = Subass. v. <i>Carex dolichostachya</i> v. <i>glaberrima</i> , 3 = Subass. v. <i>Sasa paniculata</i> .											11
	1	2	3	1		2		3		3		
Feld.-Nr.:	S73	S75	S79	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Kil44	
Meereshöhe(m):	2040	2050	2055	1960	1960	1980	1960	1960	1980	1980	1945	
Exposition:	S	SSW	SSE	S	S	-	S	S	-	N	SSW	
Neigung(°):	-	40	25	15	15	-	15	15	-	25	30	
Aufnahmeffläche(m ²):	45	40	-	15	20	15	20	15	25	20	100	
Höhe d. Vegetation(m):	3	2.5	3	3	1.5	2	3	2.5	3	1.8	2	
Deckung d. Strauchschicht(%):	60	60	75	80	50	40	60	50	50	80	90	
- - Krautschicht(%):	80	85	80	50	90	90	90	80	40	80	80	
Artenzahl:	21	23	26	12	12	12	17	19	21	35	12	
		Schicht										
Kenn- u. Trennart d. Ass.:												
D <i>Alnus matsumurae</i>	S	4.4	4.4	5.5	3.3	3.3	3.4	4.4	3.4	3.3	1.1	5.5
<i>Smilacina hondoensis</i>	K	.	.	1.1	3.3	.	.	1.2	.	3.3	1.2	.
Trennarten d. Subass.:												
<i>Carex foliosissima</i>	K	3.3	2.3	2.3	.	.	.	.	.	+2	.	.
K1 <i>Glyceria alnasteretum</i>	K	2.3	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
V <i>Rubus vernus</i>	K	4.4	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cimicifuga simplex</i>	K	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K1 <i>Conioselinum filicinum</i>	K	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium vidalii</i>	K	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arisaema robustum</i>	K	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
K1 <i>Lilium medeoloides</i>	K	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass.:												
O <i>Smilacina yesoensis</i>	K	.	.	.	+	4.4	2.3	3.3	3.3	+	2.3	.
<i>Carex dolichostachya</i> v. <i>glaberrima</i>	K	.	.	.	2.3	5.4	1.2	1.2	+2	2.3	+2	.
O <i>Oplopanax japonicus</i>	K	.	.	.	1.2	1.2	+	2.3	2.2	.	+	.
K1 <i>Veratrum stamineum</i>	K	.	+	.	+	2.2	2.2	+2	2.3	.	1.2	.
<i>Heloniopsis orientalis</i>	K	.	.	+	.	+	+	2.2	1.2	+	+2	.
<i>Sasa kurilensis</i>	K	.	.	.	3.4	.	.	+2	+2	4.4	2.3	.
O <i>Acer ukurundense</i>	S	.	.	.	2.2	.	+	2.2	1.2	.	1.1	.
<i>Oxalis griffithii</i>	K	.	.	.	+2	1.2	.	2.2	.	+2	+2	.
K1 <i>Lastrea queraertensis</i>	K	.	.	+	.	+2	+	+	2.2	.	+2	.
Trennarten d. Subass.:												
<i>Sasa paniculata</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3
K1 <i>Calamagrostis longiseta</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Kennarten d. Verbandes u. d. Ordnung:												
<i>Streptopus amplexifolius</i> v. <i>papillatus</i>	K	+	+2	4.4	.	.	+	+	+	+	1.2	.
<i>Polystichum microchlamys</i>	K	+2	+	1.2	.	.	.	.	+	.	+2	.
<i>Paris japonica</i>	K	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Vaccinium ovalifolium</i>	K	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	1.1	.
<i>Aconitum gigas</i> v. <i>hondoense</i>	K	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tiarella polyphylla</i>	K	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten d. Klasse:												
<i>Tilingia holopetala</i>	K	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
<i>Trautvetteria japonica</i>	K	1.2	.	+	.	+	.	.	2.2	+	1.2	.
<i>Galium kamtschaticum</i> v. <i>acutifolium</i>	K	+	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Diphylleia grayi</i>	K	+	+	+2	.	.	.	.	+	.	1.2	.
<i>Athyrium melanolepis</i>	K	+	1.2	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carex aphyllopus</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+
<i>Rumex montanus</i>	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astilbe thunbergii</i> v. <i>formosa</i>	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter:												
<i>Trillium smallii</i>	K	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dryopteris austriaca</i>	K	+	1.2	.	2.2	.	1.2	1.2	+	.	+	.
<i>Streptopus streptopoides</i>	K	+	+	+	+	.	.	.	.	1.2	+2	.
<i>Acer tschonoskii</i>	S	.	1.2	.	.	.	.	1.2	2.3	.	3.3	.
<i>Peracarpa carnosus</i> v. <i>circaeoides</i>	K	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Oxalis acetosella</i>	K	+	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Maianthemum dilatatum</i>	K	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2
<i>Sorbus commixta</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.
<i>Plagiogyria matsumureana</i>	K	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium pinetorum</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Paris tetraphylla</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 2: *Calamagrostis hakonensis* 3.4; in 3: *Thalictrum filamentosum* +, *Viola verecunda* v. *fibrillosa* +2, *Saxifraga fusca* v. *kukibuki* 1.2; in 9: *Shortia soldanelloides* v. *alpina* +, *Coptis trifoliata* +, *Carex blepharicarpa* 1.2, *Vaccinium smallii* +, *Osmandastrum cinnamomea* v. *fokiense* +, *Polystichopsis mutica* +; in 10: *Acer nipponicum* 1.1, *Struthiopteris castanea* +, *Phegopteris polypodioides* +2, *Diplophyllum albicans* +2, *Mnium hornum* +2, *Scapania spec.* 1.2, *Brachythecium brotheri* +2, *Viola brevistipulata* 2.2, *Riccia spec.* 2.3; in 11: *Hylacomium splendens* +2, *Thuidium spec.* +.

Fundorte: Akaotoko-yama in Hida-Gebirge (1 - 3), Nakano-dake, Prov. Echigo (3 - 10), Tairapyo-yama im Tanigawa-Bergmassiv.

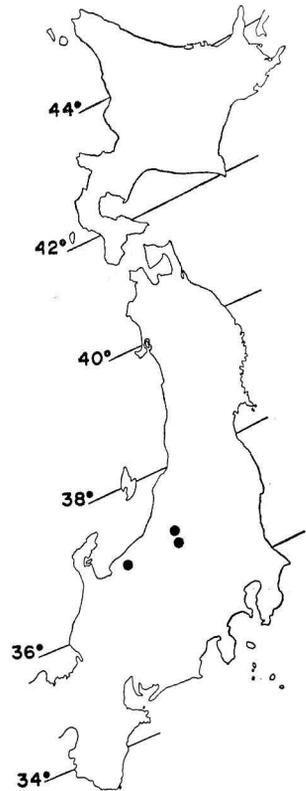
オオバユキザサ-ヤハズハンノキ群集の生育地はチシマザサあるいはクマイザサの密集するササ原の中にあるのが普通で、その凹状部の遅くまで雪の残る湿った所に島状に群落を成すのが一般である。群集の分布はチシマザサ、クマイザサのササ原の分布する地域にほぼ一致するように思われる。東北地方にはこの群集が広く分布するものと考えられるが、個々の植分が点的で、現在まだ十分な資料を得ていない。月山、飯豊山などでの観察によると何れもミヤマナラ林帯を中心として雪崩斜面に生じ、ミズキ、テツカエデを多く生ずることが多い。またヒメヤシャブシの群落と接していることもある。これら植分を含めてヤハズハンノキ群落は更に多くの資料をもとに再検討が必要であろう。

III. 高次の群落単位

前章で記録した群集および群落のうち、本州に産するものは、ミドリユキザサ、ミヤマメシダ、キイトスゲ、ミヤマゼンゴ、オオレイジンソウ、ベニバナイチゴ、カラクサイノデ、キヌガサソウなどによって一群にまとめられる。これに対し北海道のものは、なお資料が不十分であるが、ミヤマメシダがエゾメシダに置き換わること、オオレイジンソウがエゾノレイジンソウになること、チシマフウロ、ミミコウモリなどの区分種を持つことで本州のものに対立する一群を成すものと考えられる。この本州と北海道の両群を、それぞれ、ミドリユキザサ-ダケカンバ群団、エゾメシダ-ウコンウツギ群団として認めることにしたい。先に著者はこれら広葉草本-低木群落の上級単位としてミヤマハンノキ-ダケカンバ群団を提唱したが、それは本州、北海道を一丸としたものであったので、ここに改めて二群団を認め、ミヤマハンノキ-ダケカンバ群団を異名に落すことにする。また鈴木時夫他(1964)のようにダケカンバ群集の上級単位としてダケカンバ群団を置くものもあるが、ダケカンバ群団の名はすでに中野(1942)によって使われており、そこでは本州と北海道の亜高山針葉樹林を一括して扱うに際して共通の樹種が発見できないために、ダケカンバをその代理にたてたという事情があり、この名を群綱を異にする広葉草本-低木群落に用いるのは混乱をまねく恐れが強い。

ミドリユキザサ-ダケカンバ群団とエゾメシダ-ウコンウツギ群団には、オオバタケシマラン、ウラジロナナカマド、クロツリバナ、クルマバツクバネソウなどが共通し、これらの亜高山広葉草本-低木林に特徴的な種類によって、両群団をオオバタケシマラン-ミヤマハンノキ群目にまとめる。

群団あるいは群目の区分種としてあげたものの中には亜高山針葉樹林中にも出現する種が少なくない。しかしこれらの低木あるいは広葉草本は、シラビソ-オオシラビソ林あ



地図 10. オオバユキザサ-ヤハズハンノキ群集

Karte 10. *Smilacina hondoensis*-*Alnus matsumurae* Ass.

BETULO - SARUNCOLETA

STREPTOPO - ALHETALIA MAXIMOWICZII

ATHYRIO BREVIFRONS - WEIGELION MIDODOROFFIANAE all. nov.

Sarbo-matsumurae-Betuletum ermanii-Asa-Gruppe nov.

- I Callagrostis-Betuletum ermanii Asao 1972
1 Subass. v. Laetrea quadridentata (Makishi-Gebirge, Oh)
2 Sgl. (Makishi-Gebirge, Sumata, H. Asao, K. et Suzuki, T. 1972)
3 Subass. v. Alnus maximowiczii (Makishi-Gebirge, Oh)
II Betuletum ermanii Sus-Tok., Okamoto et Honda 1964
Subass. v. Betula ermanii
4 Var. v. Trollius riederianus v. japonicus (Kiso-Gebirge, Oh)
5 Var. v. Asa kurilensis (Otake, Needa 1956, Tab. 8)
Typische Var.
6 (Otake, Yatoh, K. et Minamikawa M. 1971)
7 (Kiso-Gebirge, Oh)
8 (Noriura-dake, Miyawaki, Oba et Okuda 1969, Tab. 26-Aufn. Nr. 1-9)
9 (Kiso-Gebirge, Oh)
10 (Kurobe-Gebiet im Hida-Gebirge, Susuki, T. 1964, Tab. 2)
Typische Subass.
11 (Hakusan, Susuki, T. 1970, Tab. 6)
12 (Kiso-Gebirge, Oh)
13 (Noriura-dake, Miyawaki, Oba et Okuda 1969, Tab. 26-Aufn. Nr. 10-18)
14 (Hida-Gebirge, Oh)

- 15 Polystichum microclayae-Rubus vernus-Gesellschaft
(Nakano-dake im Prov. Echigo, Miyawaki et al., 1967, Tab. 13-Aufn. Nr. 8-19)
Cirium ganjense-Alnus maximowiczii-Asa. nov.
16 Subass. v. Callagrostis sachalinensis (Fate-san, Oh)
17 Subass. v. Acer circinnense (Fate-san, Oh)
Cirium upurense-Alnus maximowiczii-Asa. nov.
18 Subass. v. Alnus maximowiczii (Chokai-san, Oh)
19 Typische Subass. (Chokai-san, Oh)
Viola varcunda v. fibrillosa-Alnus maximowiczii-Gesellschaft
(Chokai-san, Oh)

- Selagin honoensis-Alnus matsumurae-Asa. nov.
21 Subass. v. Carex foliolosa (Hida-Gebirge, Oh)
22 Subass. v. Carex dolichostachya v. glaberrima
(Nakano-dake im Prov. Echigo, Miyawaki et al., 1968, Tab. 13-Aufn. Nr. 1-7)
23 Subass. v. Asa paniculata (Tairappo-yama im Tanigawa-Massiv, Oh)
Cinn. latifolia-Cercidiphyllum magnificum-Asa. nov.
24 Subass. v. Athyrium pterorachis (Makishi-Gebirge, Oh)
Subass. v. Carex heata v. orientalis
25 Typische Var. (Kamikochi-Gebiet im Hida-Gebirge, Oh)
26 Var. v. Arisaema robustum (Noriura-dake im Hida-Gebirge, Oh)

- Aconium gigas-Weigelia midodoroffiana-Asa. nov.
27 Subass. v. Saussurea riederi v. yezoensis (Hida-Gebirge, Oh)
28 Subass. v. Salix reticulata (Daisetsu-Massiv, Oh)
29 Subass. v. Betula ermanii (Yohari-Massiv, Oh)
30 Typische Subass. (Daisetsu-Massiv, Oh)
31 Subass. v. Asa kurilensis (Hida-Gebirge, Oh)
32 Angelica anomala v. kavakamii-Betula ermanii-Asa. nov. (Rahfiri-Insel, Oh)
33 Angelica urtica-Betula ermanii-Gesellschaft (Rahfiri-Insel, Oh)

Table with columns for species names and rows for various geographical locations and sub-species. The table contains a dense grid of data points, likely representing the presence or absence of species in specific areas.

るいはエゾマツトドマツ林中において平凹多湿な部分にのみ生じ、しかもそこでの生活力は低く、これらが針葉樹林に結びついた種類であるとは到底いえない。これらの種は、広葉草本一低木林に本拠があり、針葉樹林中の多湿肥沃地にも入りこんで、そこで針葉樹林の下位単位の識別種としての役割を果たしていると考えるのが妥当であろう。勿論その入りこむ程度にはいろいろの幅があり、ダケカンバの如きは極めて広範に亜高山針葉樹林に混入するため、その生活の重点が広葉草本一低木群落にあるとしても、既にその区分種として用いることはできない。

オオバタケシマラン—ミヤマハンノキ群目は、亜高山帯の雪崩斜面、崖錐などに成立する広葉草原との間に共通の種類が多く、これらの種をもとに一個の群綱、ダケカンバ—ミヤマキンボウゲ群綱にまとめられる。その標徴種としては、ミヤマセンキュウ、イブキゼリ、タカネスイバ、ミヤマドジョウツナギ、オオバショリマ、ハクサンボウフウ、カラマツソウ、クルマユリなど多数を挙げることができる。

ダケカンバ—ミヤマキンボウゲ群綱の分布域は、その主要の構成種の分布から推すと、本州、北海道のほか、千島、カラフト、カムチャッカ南部、沿海州など日本海とオホーツク海の沿岸地方に広く及ぶものと考えられる。これは先に発表した高山荒原の群綱であるコマクサーイワツメクサ群綱とほぼ同じ領域を占めることになる。

日本周辺の資料は数少ないが、カムチャッカにおける Hulten (1927: p.26) の *Alnus-Glyceria-Athyrium* ass. などは疑いもなくオオバタシマラン—ミヤマハンノキ群目に入るものであろう。

日本では本州中部以北各地のほか、紀伊半島山地、および四国山地にもオオバタケシマラン—ミヤマハンノキ群目の範疇に入る群落が存在するものと予測される。

ダケカンバ—ミヤマキンボウゲ群綱はヨーロッパの **Betulo-Adenostyletea** に近縁で、その日本周辺地域における対応群綱と考えられる。双方の群綱の群落は相観的にも近似したものが多く、フロラ的にも類縁が認められる。属段階でも、ハンノキ属、シラカンバ属、キンボウゲ属、キンバイソウ属、トリカブト属、シシウド属、ハナウド属、スイカズラ属、タケシマラン属、ユリ属、バイケイソウ属などが共通である。群落学的には未知のシベリア、北アメリカなどでも近似の群落が生育することは断片的な報告からも確実に、これらの群落は共通の群綱群にまとめられる可能性が強い。さしあたり日本とヨーロッパを比較すると次のような分類群が共通している。

- Alnus* sect. *Alnobetula*
- Aconitum* sect. *Umbrosa*
- Geranium* sect. *Sylvatica* subsect. *Eusylvatica*
- Cortusa matthioli* s. l.
- Athyrium alpestre*
- Streptopus amplexifolius* s. l.
- Veratrum album* s. l.
- Phleum alpinum*
- Myosotis sylvatica*
- Glyceria lythuanica*
- Brachythecium reflexum*
- Rumex arifolius* (cum *R. montanus*)

このほか更に *Salix*, *Poa*, *Lonicera*, *Heracleum* など多くの属の属以下の Taxon が加わるはずである。これらの種をもとに全北区全般の亜高山帯（あるいは亜寒帯）の広葉草原と広葉草本を持つ低木群落全般を総括する含みで、日本とヨーロッパの両群網を一個の上群網 *Klassen-Gruppe* として **Betulo-Alnea** とすることにしたい。

なお上群網の定義にはいろいろあって定説が無いようであるが、著者は群網と上群網との間に特別な障壁を認めず次のようなプリンシプルを基に考えている。“植生分類学上の群落単位は（上群網までを含めて）区分分類群（Kenn- 又は *Trenn-Taxon* 又は *Taxa*）によって規定される”このような考え方で処理されたものとして、日本の海浜植生の例（Ohba, Miyawaki-u. Tüxen 1973）を参照されたい。

Betula-Alnea に入るべきものの例としては、中国、小五台山（Yang 1937）の *Betula fruticosa*-ass. があげられる。*Lonicera*, *Saussurea*, *Ranunculus*, *Trollius*, *Cortusa*, *Pedicularis*, *Aconitum* などの各属からなるその組成は、*Cypripedium guttatum*, *Cortusa matiholi* s. l. などの **Betulo-Alnea** の区分分類群を持ち、この上群網に入ることは間違いないものと考えられる。

その他 **Betula-Alnea** 全体の比較検討、展望は、次報で“日本の亜高山広葉草原”において論じたい。

IV. 群落の分布と由来

亜高山帯の広葉草本—低木群落は、針葉樹林の卓越する地帯にあって、地形的に不安定な立地に生ずる土地的な群落であって、一種の“持続する先駆植物群落”としての性格をもち、立地の安定化が進めば針葉樹林に遷移が進行し、また何らかの外因で針葉樹林が破壊されその成立が妨げられるとそこに移民する。従ってその群落は亜高山針葉樹林の発達する地域でその組成が豊富で、多雪などの影響で針葉樹林の勢力の弱い地域では広葉草本—低木群落も単純化している。従って歴史的にもこの両者は一つのセットとして発展してきた可能性が強い。日本においては亜高山針葉樹林に対応して広葉草本低木群落が変化しているのを見てもその辺の事情が推察される。そう見てくると、他の亜高山、高山植生も見られるように、本州と北海道の間にギャップがあること、北海道の群落は更に千島、カラフトなど北方にひろがっていること、本州と北海道以外を含めたものがやはり一つの大きなカテゴリーにまとめられ、それは日本海とオホーツク海沿岸地域で一つのまとまりを示す点などがこの広葉草本—低木群落にもあてはまる。日本以外の植生調査資料が乏しいので詳細な論議はむずかしいが、オオバタケシマラン—ミヤマハンノキ群目の分布域で代表されるような、この日本海・オホーツク海沿岸地域の亜高山、高山植生は当然氷期を通じて一つの共通の地史的な群落および種属の形成母体であったと考えられる。しかし雪田植生のように、日本から千島、アリューシャンを経てアラスカに及ぶ環北太平洋沿岸型の好湿潤気候型の植生類型もあり、日本のすべての高山、亜高山植生が日本海オホーツク海沿岸型に入るものでないことは勿論で、日本の高山、亜高山植生はこれら幾つかの地史的背景を持つ植生類型から成り立つ重層的あるいはモザイク的なものであろう。しかしそのうち最も大きな位置を占めるのがこの日本海—オホーツク海沿岸型であるのはたしかである。この日本海・オホーツク海沿岸型の分布を持つ植生類型は、大抵の場合、本州中部山岳を中心とする本州の独立性が高く、本州と他の残りの地域全部が対応するほどである点

が著しい。これは本州中部山岳の高山、亜高山植生の隔離が完全でしかも早い時期に起ったためであろう。キヌガサソウなど形態的分化の著しい種が存在がそれを物語っている。亜高山針葉樹林はその質的な重点が本州中部では赤石山系と八ヶ岳にあるのに反して、広葉草本—低木群落の重点が飛騨山系など北方に傾いているのは興味ある点である。しかしこれら北方に重点のあるキヌガサソウなどが、裏日本型の多雪山地に新生したものと考えするには問題が多い。現在裏日本多雪地に特徴的と考えられる種類の大半はブナ林に密接な関係のある種類で、その何れもが表日本に母型と考えられる種類を持ち、その両者の形態的分化は僅かである。これに反し亜高山帯から高山帯に生ずるいわゆる裏日本型の植物はキヌガサソウ、シラネアオイなどをとっても明らかなように形態的に極めて独立性が高く、表日本にその対応種が見出されることはない。これらの種類は、むしろ本州中部山岳全般に広く分布していたものが、気候の温暖化、特に赤石山系の寡雪化にともなって、そこでは消失し飛騨山系などだけに残ったものと考えられ、ユキツバキ、ヒメモチ等ブナ林域の裏日本型植物よりはその分化が一時期も二時期も古いものであろう。現在赤石山系に残る好多雪地型植物の遺存的な弱化した生活を見てもそのことが推定される。例えばモミジカラマツ、キンチャクスゲ、オオサクラソウなどがその例である。すでに赤石山系から消失したものの例にはイワイチョウ、ハクサンコザクラ、キンコウカなどを加えてもよいのではないかと思われる。

V. ま と め

日本の亜高山帯を中心に広く生ずる広葉草本を多くともなう低木群落の群落単位が記録され、その体系が提案された。

日本の広葉草本低木群落は、オオバタケシマラン—ミヤマハンノキ群目に統括され、亜高山帯の広葉草原の群目とともにダケカンバー—ミヤマキンボウゲ群綱にまとめられる。ダケカンバー—ミヤマキンボウゲ群綱は日本海、オホーツク海沿岸地をその分布圏とし、ヨーロッパの *Betulo-Adenostyletea* のほか、まだ未知の北アメリカ、シベリア、コーカサスなどの同質の群落と共に、旧北区を一括する上級単位、*Betulo-Alnea* に集約される。

Betulo-Alnea nov.

ダケカンバー—ミヤマハンノキ群綱群

Betulo-Ranunculetea Ohba 1967

ダケカンバー—ミヤマハンノキ群綱

Streptopoc-Alnetalia maximowiczii nov.

オオバタケシマラン—ミヤマハンノキ群目

Smilacino yesoensis-Betulion ermanii nov.

ミドリユキザサーダケカンバ群団

Sorbo matsumuranac-Betuletum ermanii Ass.-Gruppe nov.

ウラジロナナカマド—ダケカンバ上群集

Betuletum ermanii Suz.-Tok., Okamoto et Honda 1964

ダケカンバ群集

Calamagrosti-Betuletum emanii Asano, Sumata et Fujiwara 1972

タカネノガリヤス—ダケカンバ群集

Polystichum microchlamys-Rubus vernus-Gesellschaft

カラクサイノデーベニバナイチゴ群落

Cirsium ganjuense-Alnus maximowiczii-Ass. nov.

ガンジュアザミーミヤマハンノキ群集

Cirsium ugoense-Alnus maximowiczii-Ass. nov.

ウコンアザミーミヤマハンノキ群集

Viola verecunda var. *fibrillosa*-*Alnus maximowiczii*-Gesellschaft

ミヤマツボスミレーミヤマハンノキ群落

Smilacina hondoensis-Alnus matsumurae-Ass. nov.

オオバユキザサーヤハズハンノキ群集

Cinna latifolia-Cercidiphyllum magnificum-Ass. nov.

フサガヤーヒロハカツラ群集

Athyrio brevifrons-Weigelion middendorffianae nov.

エゾメシダウコンウツギ群団

Aconitum gigas-Weigela middendorffiana-Ass. nov.

エゾノレイジンソウウコンウツギ群集

Angelica anomala var. **kawakamii-Betula ermanii**-Ass. nov.

ホソバヨロイグサーダケカンバ群集

Angelica ursina-*Betula emanii*-Gesellschaft

エゾニュウーダケカンバ群落

VI 文 献

- BRAUN, J. 1913 Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rätisch-Lepontischen Alpen. Neue Denkschr. Schweiz. Nat.-forsch. Ges. 48:1-347. Zürich.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1926 Die alpinen Pflanzengesellschaften. In: BRAUN-BIANQUET, J. u. JENNY, H. Vegetations-Entwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. Neue Denkschr. Schweiz. Nat. forsch. Ges. 63 (2): Zürich.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1931 Vegetationsentwicklung im Schweiz. Nationalpark Dokumente zur Erforschung des Schweiz. Nationalparks. Jahresb. Nat. Ges. Graub. 69
- BRAUN-BIANQUET, J. 1947 Les groupement vegetaux superieur de la France. In: Braun-Blanquet, J., Emberger, L. et Molinier, R.-Instructions pour l'établissement de la carte des groupements vegetaux. Moutpellier.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1948 La vegetation Alpine des Pyrenees orientales 306 pp. Barcelone.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1949 Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätien. Vegetatio 2: 214-220. Den Haag.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1954 La vegetation alpine et nivale des Alpes Francaises. S. I. G. M. A. comm. 125. 72pp. Bayeux.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1964 Pflanzensoziologie 3. Aufl. 865pp. Wien.
- CHANG, C. u. WANG, C. 1966 Vegetation von Mittel-Tibet 71pp. Peking.
- EGGLER, J. 1952 Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Ostalpen-Mitt. naturw.

- Ver. Steierm. 81, 82. Graz.
- ELLENBERG, H. 1963 Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In : Walter, H. (Edit.) : Einführung in die Phytologie IV. 2. Stuttgart.
- GAMS, H. 1927 Von den Follatères zur Dent de Morcles, Vegetationsmonographie aus dem Wallis. Beitr. geobot. Landesaufn. 15. Bern.
- HANEDA, K. et al 1971 Scientific studies on the Vegetation of Nagano Prefecture 75pp. Nagano. (Jap./engl.).
- HANEDA, K., KOBAYASHI, K. and HIRABAYASHI, K. 1971 Note of the Vegetation of Mt. Senjo, Mt. Kai-Koma and the vicinity of Todai River in Nagano Prefecture. Japan. 31pp.(Jap./engl.).
- HARA, H. 1952/56 Contribution to the study of Variations in the Japanese Plants closely related to those of Europe or North America. J. Fac. Sci. Univ. Tokyo ser. 3. vol. 4:29-96, 343-391. (Engl.) Tokyo.
- HARA, H. & KANAI, H. 1959 Distribution maps of flowering plants in Japan 2. Tokyo.
- HULTEN, E. 1927-30 Flora of Kamtschatka and the adjacent island. Kungl. Svensk. Vetenskapsakad. Handl. ser. 3:5(1), 5(2), 8(1)8(2). Stockholm.
- HULTEN, E. 1962/70 The circumpolar plants 1, 2. Kungl. Svensk. Vetenskapsakad. Handl. ser. 4:8(5), 13(1). Stockholm.
- HULTEN, E. 1968 Flora of Alaska and Neighboring Territories 1008pp. Stanford.
- KANAI, H. 1958 Distribution maps of flowering plants in Japan 1, Tokyo.
- KNAPP, R. 1965 Die Vegetation von Nord-und Mittelamerika und der Hawaii-Inseln. In: Walter, H. Vegetationsmonographie der einzelnen Großräume 373pp. Stuttgart.
- MAEDA, T. 1958 Pflanzengesellschaften im Kiso-Ontake. Ontake-kenkyu 569-609 (Jap.). Kisofukushima.
- MAEDE, T. and Shimazaki, Y. 1951 Studies on the vegetation of Chichibu mountain forest (1). The plant communities of the subalpine and alpine zones. Bull. Tokyo Univ. For. 39: 911 (Jap./engl.). Tokyo.
- MIYAWAKI, A., Hamada, T. u. Sugawara, H. 1971 Vegetation of Mt. Fuji. Fujisan, Results of the Co-operative scientific survey of Mt. Fuji 665-721. Tokyo.
- MIYAWAKI, A., Ohba, T. u. Okuda, S. 1966 Pflanzenzociologische Studien über die Alpenen u. Subalpinenstufe des Norikura-dake. Wiss. Ber. Norikura-dake. 49-128. Tokyo.
- MIYAWAKI, A., Ohba, T., Okuda, S., Nakayama, K. u. Fujiwara, K. 1968 Pflanzensoziologische Studien über die Vegetation der Umgebung von Echigo-Sanzan u. Okutadami. Wiss. Ber. Nat. Park.Echigo-Sanzan u. Okutadami 57-152 (Jap./deutsch) Tokyo.
- MIYAWAKI, A., Sugawara, H., Hamada, T. u. Iizuka, M. 1969 Pflanzensoziologische Studien über die Vegetation auf dem Nordhang des Berges Fuji besonders Umgebung der Subaru-Autobahn (Yamanashi Präfektur) 43pp. Kofu.
- NAKANO, H. 1942 Die Zusammensetzung der japanischen Wald-Pflanzen-gesellschaften. Bot. Mag. Tokyo 56:186-190 (Jap.) Tokyo.
- NORDHAGEN, R. 1928 Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes. Eine pflanzensoziologische Monographie. Skr. norske Vidensk. Akad. Oslo I. Mat.-nat. KI. 1927 (1). Oslo.
- NORDHAGEN, R. 1936 Versuch einer neuen Einteilung der subalpinen-alpinen Vegetation Norwegens, Bergens Mus. Arbok 1936 natur. rk. 7. Bergen.
- NORDHAGEN, R. 1943 Siklisdalen og Norges Fjellbeiter en plantesosiologisk Monografi.

- Bergens Mus. 22. Bergen.
- OBERDORFER, E. 1950 Beitrag zur Vegetationskunde des Allgäu. Beitr. nat. kdl. Forsch. SW-Deutsch. 9(2). Karlsruhe.
- OBERDORFER, E. 1956 Übersicht der Süddeutschen Pflanzengesellschaften. Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutsch. 15(1). Karlsruhe.
- OBERDORFER, E. 1957 Süddeutsche Pflanzensoziologie. Pflanzensoziologie 10. Jena.
- OBERDORFER, E. et al 1967 Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. Schr.-Reihe Vegetationk. 2. Bad Godesberg.
- OBERDORFER, E. 1970 Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland 983pp. Stuttgart.
- OHBA, T. 1965 Pflanzensoziologische Gliederung der alpinen (subalpinen) Hochstaudenfluren. Proceedings of the 30th Annual meeting of the Botanical Society of Japan 49. (Jap.). Tokyo.
- OHBA, T. 1967 Subalpinen- und Alpenstufe. In: Miyawaki, A. (ed.) Vegetation of Japan compared with other region of the world. Encyclopedia of Science and Technology 3:327-420 (Jap.). Tokyo.
- OHBA, T. 1968 Über die Serpentin-Pflanzengesellschaften der alpinen Stufe Japans. Bull. Kanagawa Pref. Mus. 1 (1) : 37-64. (Jap./deutsch.) Yokohama.
- OHBA, T. 1969 Eine pflanzensoziologische Gliederung über die Wüsten-pflanzengesellschaften auf alpinen Stufen Japans. Bull. Kanagawa Pref. Mus. 1 (2) : 23-70. (Jap./deutsch.) Yokohama.
- OHBA, T. 1969 Übersicht der höheren Gesellschaftseinheiten in der alpinen und subalpinen Stufe Japans. 1-4. (Manusk. Vervielfält.). Tokyo.
- OHBA, T., Miyawaki, A. u. Tüxen, R. 1973 Pflanzengesellschaften der japanischen Dünenküsten 1-143 Vegetatio (26 : 3/1) The Haag.
- OHWI J. 1965 Flora of Japan 2 ed. 1560 pp. Tokyo.
- OKUDA, S., Fujiwara, Kazue u. Miyawaki, A. 1970 Pflanzensoziologische Studien über die Vegetation des Tsugaru-Halbinsel, des Berges Iwaki und des Juniko Sees. Sci. Rep. Tsugaru Peninsula, Mt. Iwaki Nat. Park 1-40. (Jap./deutsch.) Tokyo.
- PAWIOWSKI, B. 1935 über die Klimaxassoziation in der alpinen Stufe der Tatra. Bull. de l'Acad. Polon. des Sci. et Lettres., Cl. Sci. math.-nat., Ser. B. 1935, 115-146.
- REISIGL, H. u. PITSCHMANN, H. 1958 Obere Grenzen von Flora und Vegetation in der Nivalstufe der zentralen Ötztaler Alpen (Tirol). Vegetatio 8 : 93-128. Den Haag.
- SUZUKI, T. 1964 Übersicht auf die alpinen und subalpinen Pflanzengesellschaften im inneren Kurobe-Gebiet 1-38 (Deutsch) Toyama.
- SUZUKI, T. 1970 Die Pflanzengesellschaften und die vertikale Vegetationsstufe vom Hakusan-Gebirge. Sci. Studies of Hakusan Nat. Park, Japan. 114-156. Kanazawa.
- SUZUKI, T., ASANO, K., SUMATA, H. u. FUJIWARA, K. 1972 Die Eigentümlichkeit vom Nord-Akaishi-Gebirge aus der Hinsicht von Vegetationskunde und Naturschutz. Annual Rep. JIBP-CT (P) fiscal year 1971. Sendai. (engl.).
- SUZUKI, T. u. NAKANO, Y. 1965 Cirsio-Aconitetum senanensis. assoc. nov.-Eine neue Assoziation der Hochstaudenwiesen aus den japanischen Nordalpen und aus dem Hakusan-Gebirge. Bot. Mag Tokyo 78 : 177-186. (Jap./deutsch.). Tokyo.
- SUZUKI, T., OKAMOTO, S. u. HONDA, K. 1963 Über die Waldvegetation der subalpinen Stufe im inneren Kurobe-Gebiet, Japan. Jap. J. Ecol. 13 : 216-236. Sendai.

- SUZUKI, T., YUUKI, Y. OHKI, M. u. NANAYAMA, S. 1956 Die Pflanzengesellschaften des Berges Gassan. Ber. wiss. Arb.-gem. Gassan und Asahi 154-199 (Jap.). Yamagata.
- SZAFER, W. (ed.) 1966 The vegetation of Poland 738pp. Warszawa.
- TAGAWA, M. 1959 Coloured illustration of the Pteridophyta 270pp. Osaka.
- TATEWAKI, M. 1928 On the plant communities in the middle part of the Island of Urup in the Kuriles. Bot. Mag. Tokyo. 42 : 426-436.
- TATEWAKI, M. 1931 The primary survey of the vegetation of the middle Kuriles. J. Eac. Agr. Hokkaido Univ. 29 : 127-190 (Engl.) Sapporo.
- TATEWAKI, M. 1931 On the forest ecology and the distribution of the trees and shrubs in the Kuriles. J. Sapporo Soc. Agr. For. 23 : 27-59 (Jap.). Sapporo.
- TATEWAKI, M. 1939 Plant vegetation in the Kuril Island. Bot. & Zool. (Tokyo) 7 : 1983-2000 (Jap.) Tokyo.
- TATEWAKI, M. 1961 Vegetation of the forest in the vicinity of lake Shikotsu Prov. Iburi, Hokkaido. Tatewaki's Icon. veg. nat. forest Japan 8. 208pp. (Jap./Engl.). Sapporo.
- YAMAZAKI, T. & NAGAI, N. 1960/61 Vegetation of Mt. Ettyu-Asahi, Pref. Toyama. J. Jap. Bot. 35 : 213-222 (Jep./engl.). Tokyo.
- YAMAZAKI, T. & UEMATSU, H. 1963 Vegetation in the northern part of Akaishi mountain range 2. J. Jap. Bot. 38 : 339-348 (Jap./engl.) Tokyo.
- YANG, C. Y. 1937 The forest vegetation of Shi-shan and Hsiao-Wu-Tai-shan, Bull. Chin. Bot. Soc. 3 (1) : 97-118.
- YATOH, K. & MINAMIKAWA, M. 1972. Forest vegetation on the south-west side of Mt. Ontake. Annual Rep. JIBP-CT(P) fiscal year 1971 27-30 (Engl.). Sendai.



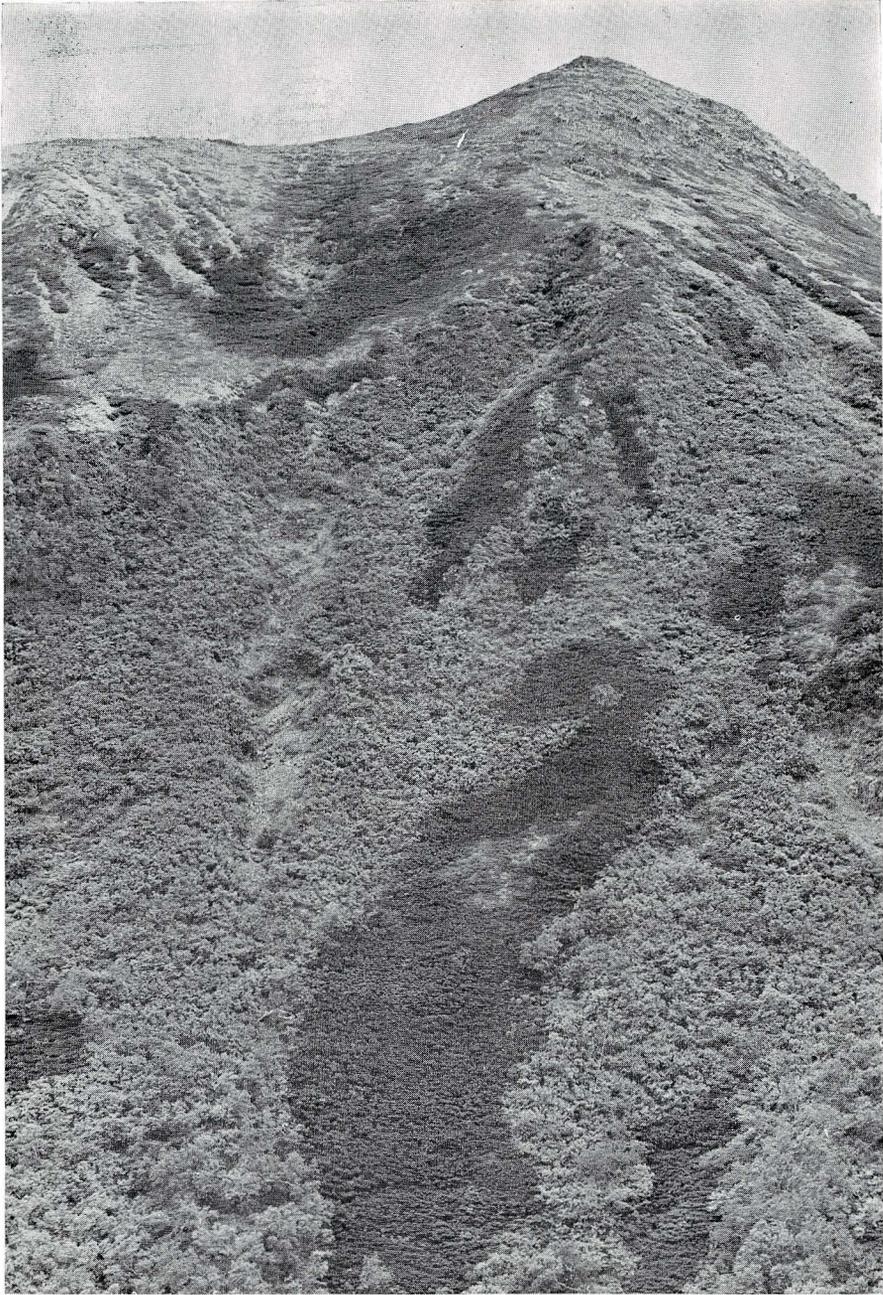
1. ダケカンバ林は、しばしば亜高山針葉樹林の上部に幅広く出現し、いわゆるダケカンバ帯を形成する（赤石山系・塩見岳）。

Abb. 1. *Sorbus matsumurana*-*Betula ermanii*-Ass.-Gruppe bilden im Zentral-Honshu manchmal zwischen der subalpinen Nadelholzwäldern und Zwergkiefer-Zone eine schmale Vegetations-Zone (Shiomi-dake im Akaishi-Gebirge).



2. 冬季のダケカンバ林（赤石山系・塩見岳）。

Abb. 2. *Betula ermanii*-Gesellschaft im Winter (Shiomi-dake im Akaishi-Gebirge, Zentral-Honshu).



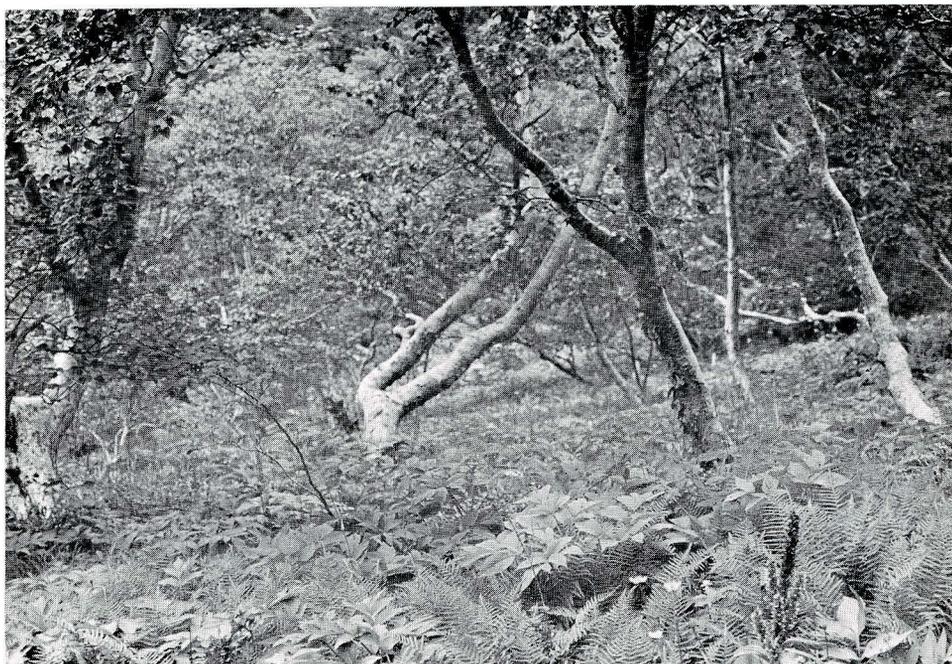
3. 高山帯下部, ハイマツ群落域の沢ぞいに上昇するミヤマハンノキとウラジロナナカマドの低木群落 (赤石山系・仙丈岳)。

Abb. 3. Niedrige Stauden-Gebüsch im Zwergkiefer-Zone, **Calamagrosti-Betuletum ermanii**, Subass. von **Alnus maximowiczii** am Senjo dake im Akaishi Gebirge, Zentral Honshu.



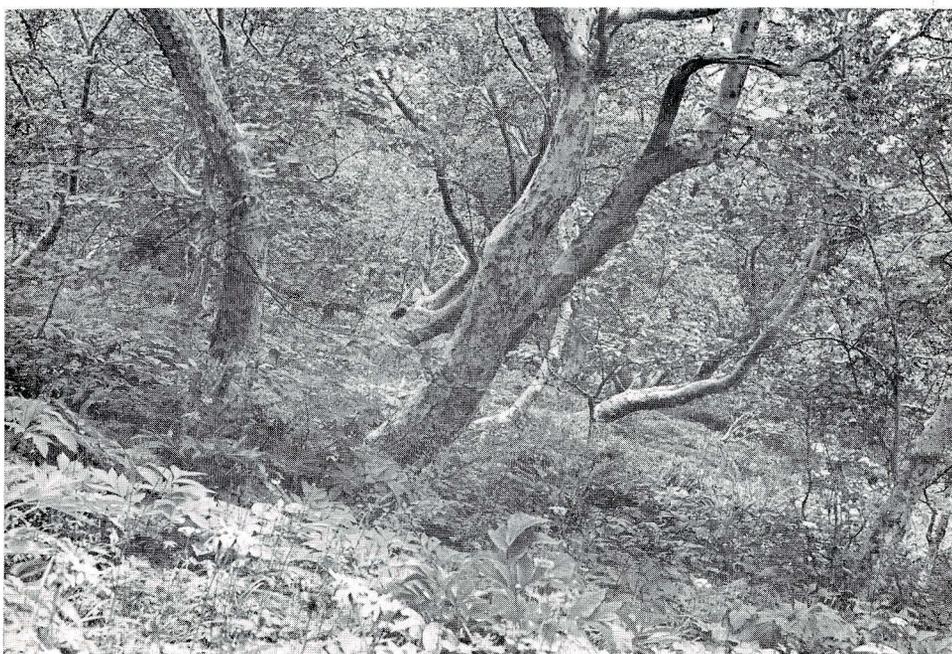
4. 崖錐上に生ずるダケカンバ林 (八ヶ岳・天狗岳)。

Abb. 4. Eine typische Bestand der **Calamagresti-Betuletum emanii** auf Schuttkegel im Yatsugatake Massiv, Zentral-Japan.



5. ダケカンバ林の林内, タカネノガリヤスーダケカンバ群集のオオバショリマ
亜群集 (赤石山系・仙丈岳)。

Abb. 5. *Calamagrosti-Betuletum esmanii*, Subass. von *Lastrea quel-*
paertensis in Senjo dake im Akaishi Gebirge.



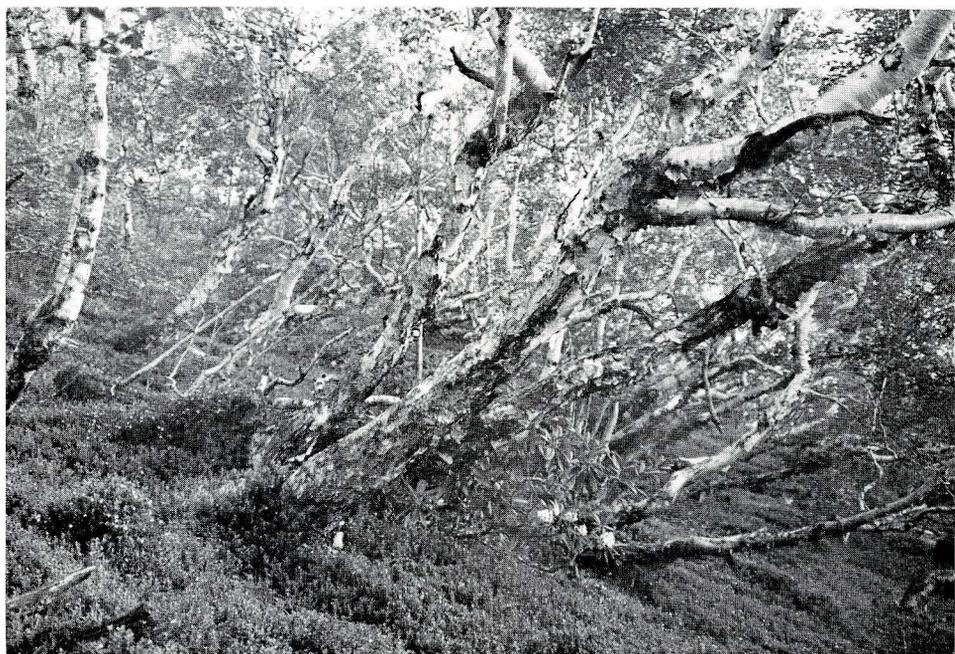
6. タカネノガリヤスーダケカンバ群集, オオバショリマ亜群集。低木層にはミ
ヤマハンノキが多い (赤石山系・仙丈岳)。

Abb. 6. *Calamagrosti-Betuletum esmanii*, Subass. von *Lastrea quel-*
paertensis (Senjo-dake im Akaishi Gebirge).



7. コケモモトウヒ群網に属するダケカンバ林の一例, 林床にはハイマツが優占している (飛騨山系・前穂高岳)。

Abb. 7. Eine *Betula ermanii*-Gesellschaft, die der **Vaccinio-Piceetea** gehört. Die Strauchschicht besiedelt dicht *Pinus pumila* (Maehotakadake im Hide Gebirge).



8. 富士山のダケカンバ林の一例, 林床は100%コケモモでできつめられている。これもコケモモトウヒ群網に属する植分であろう。

Abb. 8. *Vaccinium vitisidaea*-reiche *Betula ermanii*-Gesellschaft auf Fuji-san, diese Gesellschaft auch **Vaccinio-Piceetea** gehören muß.



9. 高山帯の雪の遅くまで残る凹所に生ずるミヤマハンノキ, ウラジロナナカマドとダケカンバの低木群落 (木曾駒ヶ岳・前岳)。
Abb. 9. Obergrenze der Stauden-Gebüsch im Kiso koma gatake etwa 2750m ü. M.



10. 氷蝕カール壁の下部斜面に生ずるダケカンバ林 (木曾駒ヶ岳・千丈敷カール)。
Abb. 10. **Betuletum ermanii** auf Steil Hang, der alte Kar-Gletscher-Wand ist. (Kiso-koma-gatake im) Kiso Gebirge, Zentral-Japan).



11. 崖錐下部のダケカンバ, ミヤマハンノキ等の低木群落 (上高地・屏風岩下部)。
Abb. 11. **Cinno latifoliae-Cercidiphyllletum magnificae** auf Shuttkegel (Hotaka-dake im Hid Gebirge).



12. 大型雪田周辺のミヤマハンノキ群落 (鳥海山・河原宿付近)。
Abb. 12. *Cirsium ugoense*-*Alnus maximowiczii*-Ass., die wächst neben
große liegengebliebene Schnee (Chokai san, N-Honshu).



13. オオバユキザサーヤハズハンノキ群集 (越後三山・中ノ岳)。
Abb. 13. *Smilacina hondoensis*-*Alnus maximowiczii*-Ass. auf Nakano-
dake in der Echigo-Provinz, Honshu.



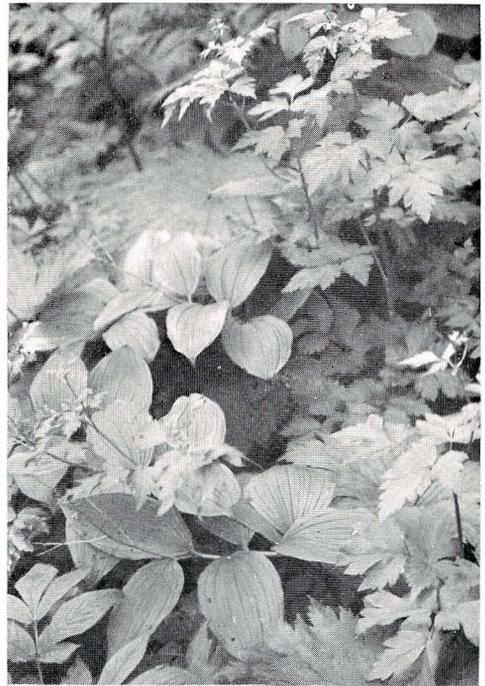
14. 大雪山, 北平付近のエゾノレイジンソウウコンウツギ群集。周縁にはミネヤナギが多い。

Abb. 14. *Aconitum gigas*-*Weigela middendorffiana*-Ass. im Daisetsu-Massiv, Hokkaido.



15. カラクサイノデーベニバナイチゴ群落, 雪田の縁に生じ, ヤハズハンノキ林に接する(越後三山・中ノ岳)。

Abb. 15. *Polystichum microchlamys*-*Rubus vernus* Gesellschaft auf Nakano-dake in der Echigo-Provinz, Honshu.



16. ミヤマハンノキ群落の林床, ミドリユキザサイブキゼリ, ミヤマシシウドが多い(岩手山)。Abb. 16. Die Krautschicht der *Cirsium ganjense*-*Alnus maximowiczii*-Ass. im Iwatesan. Wir können reichlich *Smilacina yesoensis*, *Tilingia holopetala* und *Angelica pubescens* var. *matsumurae* sehen.

日本産高山植物ノート (2)*

高橋秀男

Notes on Japanese Alpine Plants (2)*

Hideo TAKAHASHI

5. ミヤマミミナグサの変異とクモマミミナグサ

ミヤマミミナグサ *Cerastium schizopetalum* は MAXIMOWICZ が1888年に須川長之助の甲斐駒ヶ岳で採集した標本にもとづき記載発表 (Bull. Acad. Imp. Sci. St.-Pét. 32 :483) したものである。その変種とされているクモマミミナグサ *C. schizopetalum* var. *bifidum* は最初 *C. alpinum* var. *beringianum* や *C. alpinum* にあてられていたが、小泉秀雄は1921年に *C. yazawanum* H. Koizumi クモマミミナグサなる新名を与え、簡単な和文解説 (信濃教育421号) を加えた。しかし1936年には大井次三郎が *C. rupicola* Ohwi クモマミミナグサとして記載のともなった正式発表 (植研12:379-380) をおこなった。翌1937年に武田久吉はミヤマミミナグサの変種説すなわち *C. schizopetalum* var. *bifidum* Takeda を提唱した (高山植物図彙)。現在はこの変種説が最も有力である。

ミヤマミミナグサは叢生し、茎は高く直立し10—20cm、がく片は密に毛があり、花弁は倒卵状ひ針形から倒卵形で2裂し、小裂片はさらに2裂、先端は尖る。小裂片はまれにもう1回2裂することもある。種子は0.6—1mmで表面に低い突起がある。これに対しクモマミミナグサは叢生せず、丈低く下部は地上に伏し、がく片は疎らに毛があり、花弁は長だ円形、単に2裂するだけで先端は円形まれに少し凹む、小裂片はさらに2裂することもあるが、きわめて例外的である。種子は0.9—1.3mmでミヤマミミナグサに比べるとやや大きく、表面に低い突起がある。

分布は前者が赤石山脈、木曾山脈、八ヶ岳連峰、飛驒山脈 (乗鞍岳¹⁾、針ノ木岳²⁾、船窪岳—不動岳²⁾、鹿島槍ヶ岳など)、後者が白馬連峰 (朝日岳、雪倉岳、小蓮華山、清水岳、白馬岳—唐松岳、八方尾根) と劔岳³⁾、立山⁴⁾ に知られ、両種とも主としてハイマツ

* Continued from Bull. Kanagawa Mus. Vol. 1, No. 4:18-24 (1971)

- 1) 杉本順一 (1963): 長野県植物誌 長野林友 5:18
- 2) 高橋秀男・中村武久・平林国男 (1969): 白馬・後立山連峰とその東方山麓のフロラ 神奈川博研報 Vol. 1, No. 3:34,
- 3) 武田久吉他 (1957): 改訂増補日本高山植物図鑑 北隆館
- 4) M. MIZUSHIMA (1963): THE GENUS CERASTIUM IN JAPAN Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser IV (Biol.) 29:277-294.



Fig. 7 Variation of *Cerastium scizopetalum* in the Mt. Aka-dake.

帯の礫原に生育する。奥山春季（1966）の分布図によるとクモマミミナグサは飛騨山脈の白馬岳から槍ヶ岳、穂高岳まで、ミヤマミミナグサはそれ以南本州中部の太平洋側の特産としている（日本高山植物図譜）。

このように両種は互にすみわけ、しかも分布区域は狭く限定されている。しかし最近日光の雲竜渓谷でミヤマミミナグサとクモマミミナグサの新産地を報告した吉村克之（1971）は、そこでは両種が混生し花弁の切れ方も細かく切れ込んだものと2裂するだけのものとの間にある程度の間段階的なものが存在するといわれる（植研46：7—8）。

ところで筆者も飛騨山脈左俣岳及び赤岳に日光産と同一の変異を示す集団が存在することを知った。Fig. 7でみるように単に2裂するものから2裂した裂片がさらに2裂するものまで、切れ方のさまざまな段階が観察された。また切れ方も大部分が下整正であり、同一個体でも花毎に著るしい変異が認められた。

この地域に生育する株はすべて概形からみるとミヤマミミナグサに含められるものであるが、花弁の切れ方だけからみると明らかにクモマミミナグサ（以下クモマ型ミヤマミミナグサと呼ぶ）と同定できる個体も生育している。したがって日光雲竜渓谷と同様のクモマミミナグサとミヤマミミナグサの混在地域ということになる。ミヤマミミナグサの多産する赤石山脈や八ヶ岳などでは花弁の切れ方の変異は少なく安定しているが、左俣岳や赤岳の集団ではこの性質がきわめて不安定で、ミヤマミミナグサの花弁は多型となり、クモマ型ミヤマミミナグサへは花弁の切れ方で連続している。したがってこの地域でみる限り、クモマ型ミヤマミミナグサはミヤマミミナグサの種内変異の極端型に過ぎず、クモマ型ミヤマミミナグサは品種程度の価値しかない。

しかもそれ自体分類は困難であり、ミヤマミミナグサの変異の幅とみれば名は不用であろう。

このような多型的なミヤマミミナグサに混在するクモマ型ミヤマミミナグサと限定された分布圏に生ずる白馬産クモマミミナグサとの関係はどうか、果して同一種か、あるいは白馬産クモマミミナグサは従来通りミヤマミミナグサの地方変異とするのがよいか、その場合クモマ型ミヤマミミナグサをどこに位置づけるか、本報では花弁の形を重視して比較検討を試みた。この種の花弁の形は腊葉標本になると明確な相違が見出せないので、写真

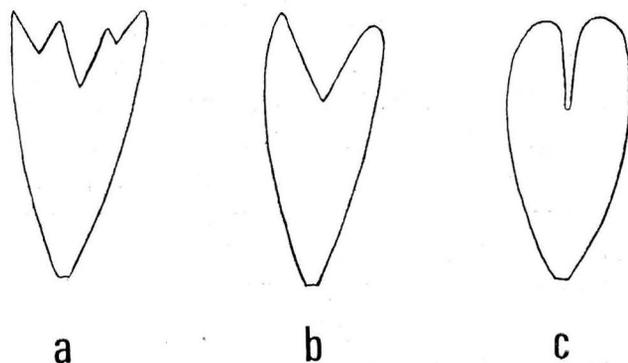


Fig. 8 Petal shapes of *Cerastium schizopetalum* (a), *C. schizopetalum* of 2-lobed type (b) and *C. rupicola* (c).

または現地で開花している状態を観察するより他はない。

Fig. 8はミヤマミミナグサの基準形と2型のクモマミミナグサの典型的な花卉を模式的に描き比較したものであるが、この三者にはかなり明瞭な特徴が見出せる。すなわちミヤマミミナグサの基準形とミヤマミミナグサに混在するクモマ型ミヤマミミナグサはともに花卉の形は同形で倒卵状ひ針形、小裂片の先端は尖っている。花卉は2裂か4裂かの差異で、実際はこの間に種々の変化があって切れ方の形質は不安定となっている。一方白馬産クモマミミナグサは花卉の形が長だ円形、小裂片の先端は円形で、一般に花卉は常に2裂する (Fig. 9)。しかしきわめてまれであるが不規則的に花卉が3~4裂する株も混生している (Fig. 10)。その場合でも花卉は長だ円形で先端は丸い。このことはクモマミミナグサにおいても潜在的に花卉は細裂する形質が内在しているものと考えられる。他の形態、生態の特徴を加味すると白馬産クモマミミナグサは前二者とは明瞭な差異がある。大場達之(1968)は高山の超塩基性岩地の植生を論じた際、ミヤマミミナグサとクモマミミナグサの花弁の形に注目し、花の拡大した図を掲げた (神奈川博研報 Vol. 1, No. 1: 37-61)。

以上整理してみると左俣岳及び赤岳に産するクモマ型ミヤマミミナグサはミヤマミミナグサの2裂型ともいえるもので、ミヤマミミナグサの種内変異の一型とするのが妥当であろう。白馬産クモマミミナグサとは2裂する点では類似しているが、花卉の形に相違があり、クモマ型ミヤマミミナグサに白馬産と同一のクモマミミナグサの名をあてるのは適当でない。ミヤマミミナグサは分布範囲や生育地の産量からみて、飛驒山脈や日光地方では遺存的分布種と考えられる。左俣岳や赤岳におけるミヤマミミナグサの性質が不安定なのは、この地域において新たに起こったあるいは起こりつつある小規模な分化と考えたい。なお日光産も吉村克之の記録からみると左俣岳や赤岳産と同一現象のようにも推察できるが、現地調査を行っていないので今後の課題としたい。

白馬産クモマミミナグサはミヤマミミナグサが超塩基性岩地に侵入し、母種との間に地理的隔離が起こり変型したもの (大場達之, 1968) と考えられ、形態的にかなり種化が進んでいる。さらに生態や分布区域が異なっている点を考えあわせると独立種 *Cerastium rupicola* Ohwi として扱った大井次郎の見解 (1936) に賛同する。なお劔岳と立山産のクモマミミナグサについては生育地での観察を行っていないので後考を期したい。

Variation of *Cerastium schizopetalum* and *C. schizopetalum* var. *bifidum*

Cerastium schizopetalum and *C. schizopetalum* var. *bifidum* that is treated as a variety of it differ in their distribution region from each other, and the region is limited narrowly in both species. The author, however, has become aware of the existence of a population on the mountains, Mt. Hidarimata-dake and Aka-dake of the Hida range whose general form is similar to *C. schizopetalum* but the mode of breaking of petals shows a remarkably wide variation range, from the standard form of *C. schizopetalum* in 4 lobes to the form of *C. schizopetalum* var. *bifidum* simply in 2 lobes. The mode of breaking was mostly irregular and variation was observed from flower to flower.

Then, noting 3 kinds of petal forms by dividing into 3 forms, i. e. the standard form of *C. schizopetalum*, the *C. schizopetalum* form of *C. schizopetalum* var.

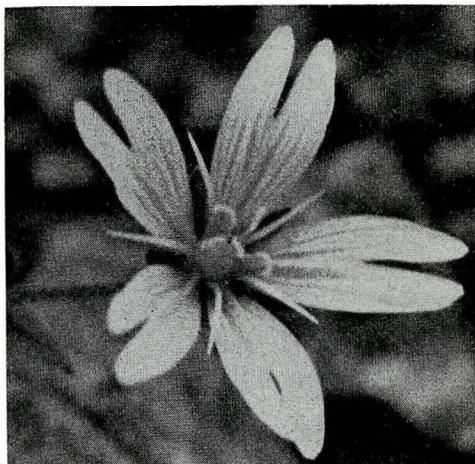


Fig. 9 *Cerastium rupicala* in the Mt. Happo-one.

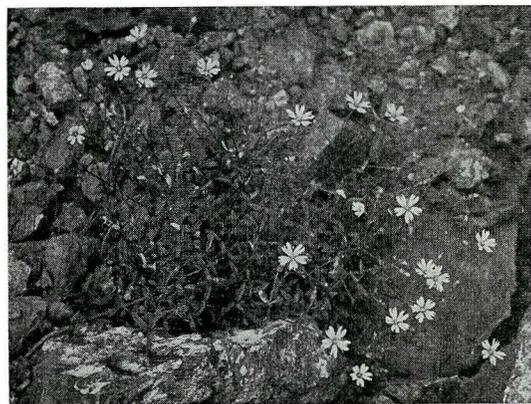


Fig. 10 *Cerastium rupicola* shows the mode of irregular breaking petals which are rarely observed. (photo by T. Ohba)

bifidum-type mixed with the standard form, and the *C. schizopetalum* var. *bifidum* form having a different distribution range, the author made comparison among them. As a result of this comparison, the following conclusions were reached: The *C. schizopetalum* of *C. schizopetalum* var. *bifidum*-type produced on the Mt. Hidarimata-dake and the Mt. Aka-dake is of such a type that the petals of *C. schizopetalum* are simply split in two, and it is reasonable to consider it as a type of intraspecific variation of *C. schizopetalum*. On the other hand, *C. schizopetalum* var. *bifidum* indigenous to the Shirouma mountain range is considered to be a variation type of *C. schizopetalum* known as the mother species, which intrudes into an extra-basic rock region and undergoes a geographic separation, but its specialization has progressed fairly well morphologically. Further, when the fact that the ecological aspect and the distribution region are different is Dr. Ohwi regards it as an independent species, *Cerastium rupicola* Ohwi.

6. ハッポウワレモコウ

白馬連峰に隣接する八方尾根は超塩基性岩からなり、フロラや植生上興味深い地域となっている。この尾根の黒菱平から2300m付近までは、本来夏緑広葉樹林もしくは針葉樹林で形成されるところであるが、超塩基性岩の化学的、物理的な影響を受けて、森林帯が欠如し、変わって発達した高茎草原や風化作用の進む礫原には超塩基性岩植物が生育しているほか、ハイマツ帯の植物が下降したり、ブナ帯以下を領域とする植物の上昇がみられたりする。

八方尾根の高茎草原は尾根筋を中心とした南側の緩斜面に発達し、その群落の構成種はカライトソウ *Sanguisorba hakusanensis* によって特徴づけられる。またブナ帯以下の山地や草原にふつうに生える同属のワレモコウ *S. officinalis* も標高2200m付近まで登り、カライトソウに混生している。両種の混生地にはカライトソウとワレモコウの自然雑種と推定されるものが広く散生し、これに1966年奥山春季はハッポウワレモコウ *Sanguisorba hakusanensis* Makino x *S. officinalis* L. と命名した(日本高山植物図譜:111)。筆者は1971年夏に八方尾根でカライトソウとワレモコウの中間的な個体を多数採集し、外部形態の比較観察を行なった。ワレモコウとカライトソウの間には雑種ができ易いらしく、いろいろな形質の組合わさった自然雑種が観察され、花穂、葉形などに変異が多い。本報では雑種群のなかの一つの表現型と思われる個体について記述してみた。Table 1は7点のハッポウワレモコウを測定した数値にワレモコウ及びカライトソウと対比させたもので、このうち4点を Fig.11 に示した。

根生葉の大きさでは1点 (no. 28464) がカライトソウ的であるほかは小形でワレモコ

Table 1 Comparison of *Sanguisorba hakusanensis* x *S. officinalis*,
S. officinalis and *S. hakusanensis*.

Species Items	<i>Sanguisorba hakusanensis</i> x <i>S. officinalis</i>						<i>S. officinalis</i>	<i>S. hakusanensis</i>
	Pair of leaflets (Radical leaves)	5-7	7	5	6-7	6	7	4-5	4-7
Leaf size ; Length (cm)	1.5-5.5	1.0-3.0	1.0-3.8	1.0-3.0	2.5-3.5	1.0-3.0	2.5-7.0	3.0-9.0
Width (cm)	1.0-2.2	0.8-1.5	1.0-1.5	0.7-1.2	1.0-1.8	1.2-1.8	1.0-4.0	1.5-5.0
Spikes ; Length (cm)	1.0-1.3	1.2-2.0	2.5	1.0-1.8	2.0-2.5	1.5-2.6	1.0-2.0	4.0-10.0
Width (mm)	6.0	7.0	8.0	7.0	6.0-8.0	6.0-8.0	6.0-8.0	8.0-10.0
Form	erect						erect	pendency
Stamens ; Number	5	5	8	7	6	5	4	6-12
Length(mm)	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	1.5-2.0	7.0-10.0
Remarks (Samp. no.)	28464	28466	28467	28469	28470	28471		



Fig. 11 *Sanguisorba hakusanensis* Makino x *S. officinalis* L.

うに近い形態を示している。葉対については変化が多く明らかな傾向は見られない。

花穂は直立し短かく1—2.6cm, 幅も狭く6—8mmでワレモコウの花形が強く表現されているが、花の形態を検すると明らかにカライトソウに近い性質を現わしている。

その一つは雄ずいのが数が5—8本でカライトソウのように変異に幅がみられることである。カライトソウの6—12本よりはその数が少ないとほいうもののワレモコウの場合は常に4本で一定している。次に雄ずいはがく片より長く突出している性質もカライトソウのと花同様である。長さは4—5mmで、カライトソウ(7—10mm)とワレモコウ(1.5—2mm)の中間的である。またワレモコウの雄ずいはがく片より短かく突出しない。

なお花の色は濃紅紫色でワレモコウとカライトソウの中間的である。

Sanguisorba hakusanensis Makino x *S. officinalis* L.

A large number of *Sanguisorba hakusanensis* x *S. officinalis* that is a natural hybrid born between the both of them were collected and compared with their parents. It seems that the natural hybrid is born quite easily, and the natural hybrids having various character were observed. In this paper, a phenotype among them is described. In the individual body the flower ear stands upright and short less than 1-2.6cm with a narrow with of 6-8mm, and the form of flower of *S. officinalis* is strongly shown, but a detailed morphological examination reveals clearly the character close to *S. hakusanensis*. The color of flower is deep reddish purple that is intermediate between *S. officinalis* and *S. hakusanensis*.

7. ヒメクワガタとシナノヒメクワガタ

○ヒメクワガタとシナノヒメクワガタの混生群 原寛(1944)はヒメクワガタ *Veronica nipponica* が産地や個体により、概形、花柱の長さ、毛の多少、葉形、がく片の長さ、花の大小、さく果の形などに変化の多いことを指摘した。ことにさく果の先端の変化に注目し、先端が明らかに凹頭をなす型は鳥海山、月山、飯豊山、清水峠、立山、白馬山、白山に分布し、これをヒメクワガタの基準形とし、これに対しさく果の純頭又は凹頭をなす型は赤石岳、荒川岳、飛驒山脈に産し、分布区域が異なることからヒメクワガタの一変種と考え、シナノヒメクワガタ var. *shinano-alpina* と名づけた(植研20:119-181)。山崎敬(1957)はヒメクワガタは白山、立山、白馬岳、飯豊山、鳥海山を、シナノヒメクワガタは乗鞍岳、木曾駒ヶ岳、聖岳、塩見岳、北岳、農鳥岳を産地としてあげ(東大理紀植物7(1-3):148)、奥山春季(1966)は分布図を表わし飛驒山脈南部以南の表日本高山にシナノヒメクワガタ、それ以北裏日本高山をヒメクワガタの分布区域とした(日本高山植物図譜)。

いづれも分布区域を異にしていることを指摘しているが、筆者は飛驒山脈三ツ岳—野口五郎岳間及び北燕岳の調査でヒメクワガタとシナノヒメクワガタが同一群落内に混在することを知った。この混在地域でヒメクワガタとシナノヒメクワガタの個体数の割合をみるため、さく果の成熟している個体を任意に選び先端の形を調べてみた。三ツ岳—野口五郎岳間では41個体中ヒメクワガタが最多数で35個体、シナノヒメクワガタが6個体であった。

同様に北燕岳で調べた結果では28個体中ヒメクワガタが12個体、シナノヒメクワガタが14個体、同一茎上に凹頭をなすヒメクワガタ形と円頭をなすシナノヒメクワガタ形の両方のさく果を着生する株が2個体観察された。さく果の先端の形は変化が多く、ときには中間形もみられ、上に示した数字は必ずしも明確に判別できたものでなく、さく果の先端は凹形、切形、円形、鈍形と連続している。

Fig.12は北燕岳におけるさく果の変異の一例である。さらに広域的な調査をしなければ断定はできないが、両種の分布が重複もしくは隣接する地域ではさく果の先端の形は不安定となり、混在地域が生ずるものと考えられる。

○ヒメクワガタの白花品種 ヒメクワガタの花冠は淡青紫色又は青紫色でその変化は少ないようであるが、筆者は大町山岳博物館の平林国男氏とともに飛驒山脈餓鬼岳から燕岳間を調査縦走中、餓鬼岳寄りの登山路沿いで純白色花の個体を見出した。従来白花品種は報告されていないのでこれを一品種シロバナヒメクワガタと名付け記載する。しかし個体数が少なかったため type 標本は採集せず、カラーズライドに納めてきた。

○ヒメクワガタとシナノヒメクワガタの奇形花群 1972年8月に北燕岳北斜面の雪田跡地に発達した草原とその周辺礫地に生育していたヒメクワガタとシナノヒメクワガタの混生群は著しい奇形花を有する集団であり、それがしかも一定地域の広がりをもって密生していた。花部の詳細な観察を行なったところ、正常花の方が少なく、大部分が奇形花を有する個体で占められていた (Fig. 13)。

この集団は個体毎に奇形の発現形式は異なり、同一茎上に生ずる奇形花でさえも一定でなく個々の花の各部に変化があって全体を明確なカテゴリーに分類することは困難である。奇形花を全般的にみると大部分は癒合、弁化、貫生、増数化、減数化現象が不規則的に出現し、しかもいくつもの奇形が併発的に起こっている。これらの奇形の発現が内因的なものか、外因的なものか、その誘因の考究は非常に興味深いことであるが、今はまだその段

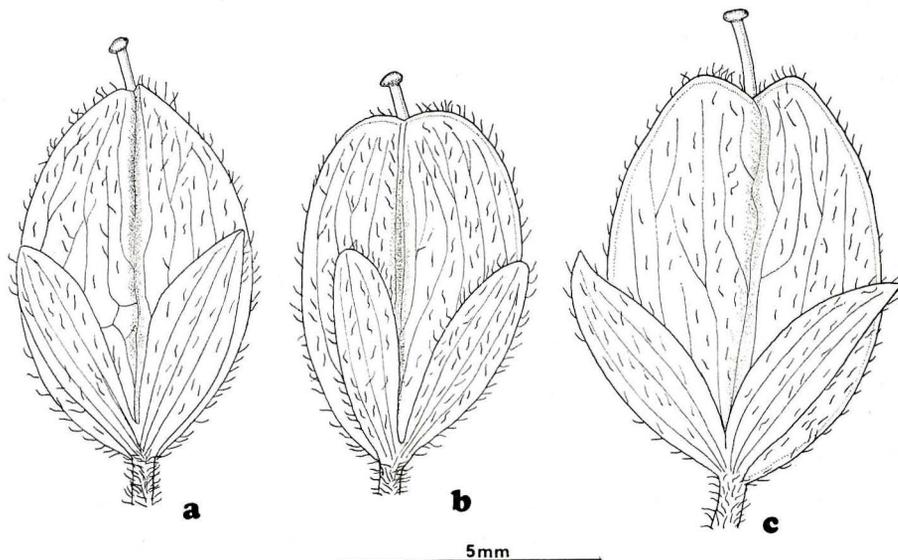


Fig. 12 Calyx of *Veronica nipponica* var. *shinano-alpina* (a). *V. nipponica* (c) and their intermediate type (b).



Fig. 13 Monstrous flowers group of *Veronica nipponica* and *V. nipponica shinano-alpina*.

階に至っていない。

しかし遺伝的にこの形質は固定しているようで、一時的に生じた奇形現象とは考えられない。このグループは奇形花が生じ易らしく、標本によると飛騨山脈常念岳—蝶ヶ岳 (T. Ohba, Jul. 28, 1963. KPM no. 44911) にも産するようである。

採集できた範囲の標本にもとづいて奇形花の形態的特徴を概観してみると次のようである。

① 概形の変化 全体正常な個体に比べ軟弱で、多毛化現象がみられる。葉は大部分が正常葉を有しているが、節間や花梗が異状伸長している個体が多い。

② がくと花冠の癒合、がくの弁化、花弁の有毛化 異種器官の癒合の例で、がくと花冠が癒合して花冠は8裂あるいはそれ以上に分裂している。癒合したがくは弁化を起し完全弁化しているものから不完全弁化に至るまで種々の段階のものがみられる。完全弁化したものは緑葉を失ない、花弁と同様の色彩、形状をなしているが、不完全弁化をしているものはがく特有の毛を残留している。

さらに同時に花弁も有毛化現象を起しているが、これは花冠とがくの癒合によって誘起されたものと考えられる。

③ 花冠裂片の増数 花冠裂片の数は正常花は4片であるのに対し、大部分は5～12片に増数した奇形花が多い。増数した裂片の形状は不整正、大小不同、一部は有毛化しているものもあり、幅も広狭各種各様で変化に富んでいる。花弁の増数は花冠の分解、2花以上の癒合、がく、雄ずい、雌ずいの弁化などが考えられる。花冠裂片の著るしく狭長のもは、雄ずいの弁化したものと考えられ、その花の雄ずいは減少又は欠如している。

④ 貫生花 花冠を取り除くと雄ずい、雌ずいは消失し、花心に短縮した小花梗が貫生し、その頂部の胎座様の部分に奇形花をつけている。一種の2段咲きとみることができる (Fig. 14)。貫生した小花梗が異状伸長し、先端に数個の奇形花を着生している個体もあ



Fig. 14 A proliferated flower with 4-faciated pistils on the top of a pedicel.

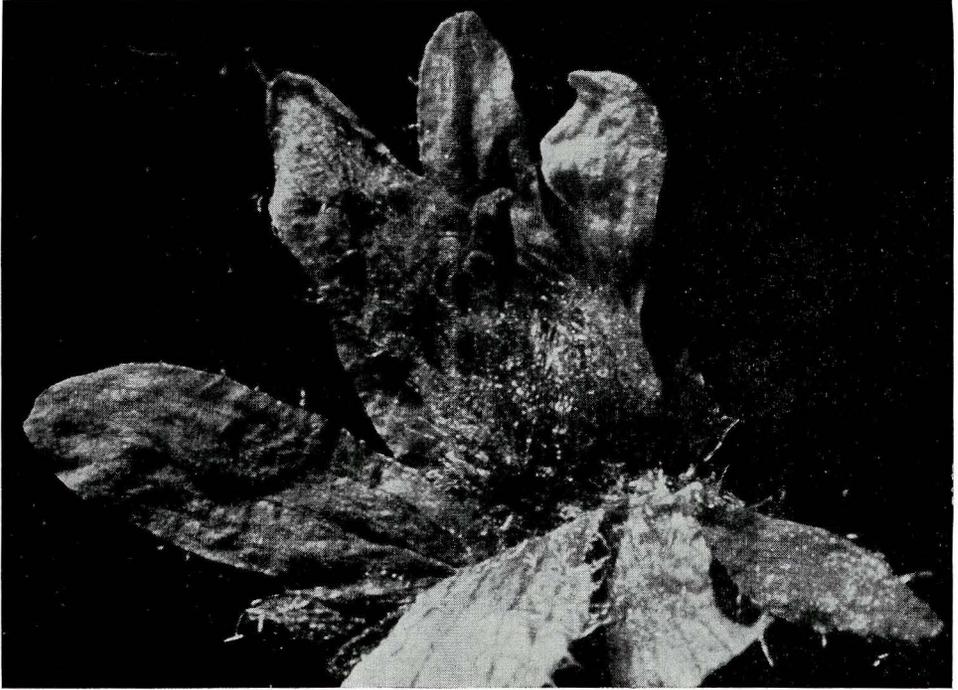


Fig. 15 Monstrous flower with 4-faciated pistil.

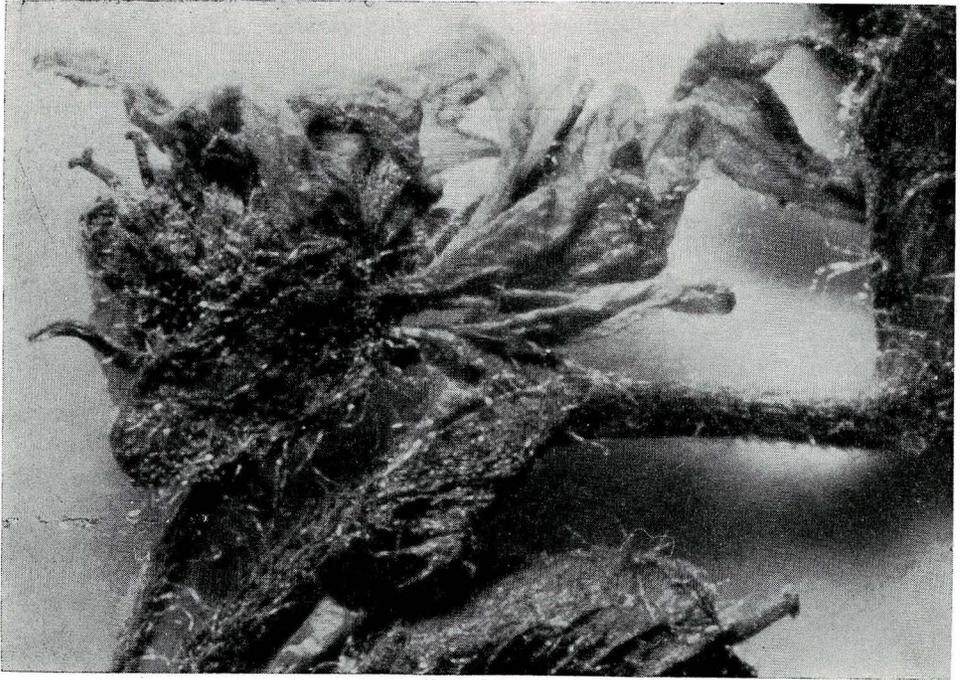


Fig. 16 Monstrous flower with 6-faciated pistil.

る。その場合花冠は小花梗基部に取り残こされている。また貫生した小花梗上に分裂した花弁、離弁状の不整花弁、弁化したがく片などが複合し、重複花冠状を呈する花もみられる。

⑤ 雌ずいの増数、癒合、弁化 正常花の雌ずいは1個であるが、奇形花には2個以上6個まで増数化している個体が観察された (Fig. 15, 16)。これらは子房で癒合し、柱頭及び花柱は分離している。一部に雌ずいは扁平となり、弁状を呈しているが、雌ずいと同質の毛が一部に痕跡的に残留している。

成熟したさく果で観察された癒合果実は双生果のみであり (Fig. 17—5, 6), 発生の初期に多数の癒合した子房も発育段階で萎縮して不稔となるものと考えられる。

⑥ その他 がく、花冠、雄ずい、雌ずいが細裂し、それが舌状弁化したものが多数東生している奇形花も観察された。

次に観察した個々の奇形花の外部形態を便宜的に雌ずいの癒合数によって分類し、若干例を記述してみる。

(1) 1 奇形花

- a がく4裂, 花冠5裂 (Fig. 17—1), 雄ずい欠如, 1雌ずい。
- b がく4裂, 花冠5裂 (Fig. 17—2) うち1片は雄ずいの弁化?, 1雄ずい, 1雌ずい。
- c がく4裂 花冠6裂, 2雄ずい, 1雌ずい。
- d がく4裂, 花冠7裂, 2雄ずい, 1雌ずい。
- e がく4裂, 花冠5裂, 2雄ずい, うち1個は弁化, 1雌ずい。

(2) 2 癒合花

- a がく7裂 (Fig. 17—3 a), 花冠11裂 (Fig. 17—3 b), 雄ずい欠如, 花冠の内側に離弁状の花弁が2片, 弁化した2雌ずいが癒合 (Fig. 17—3 c)。
- b がく3裂, 花冠10裂 (Fig. 17—4), 1雄ずい, 2雌ずい癒合。
- c がく4裂, うち1片はさらに浅裂, 花冠5裂, 有毛, うち1片は幅広く2浅裂, 雄ずい欠如, 2雌ずい癒合。
- d がく5裂, 花冠4裂, 雄ずい欠如, 花心に短縮した小花梗が貫生し, 小花梗頂部の胎座様の部分に2雌ずい癒合。
- e がく4裂, 花冠は5片が離片状を呈し, 弁化した1がく片 (Fig. 18—1 a), 2裂した1花弁 (Fig. 18—1 b), 3裂した1花弁, 分裂しない2花弁からなる。花心に小花梗が貫生し, 頂部の胎座様の部分に2雌ずいが癒合 (Fig. 18—1 c), 弁化した2雌ずいと弁化したがく片が着生。
- f がく4裂, 花冠8裂 (Fig. 18—2), 3雄ずい (1個は肥大化, 2個は狭小化), 2雌ずい癒合。
- g がく4裂, 花冠8裂 (Fig. 18—3), 1雄ずい, 2雌ずい癒合。

(5) 3 癒合花

- a がく4裂, 花冠9裂, 雄ずい欠如, 3雌ずい癒合。

(6) 4 癒合花

- a がくと花冠癒合9裂, うちがく4裂, 花冠5深裂, 有毛, 雄ずい欠如, 4雌ずい癒合。

(7) 1 花重複 5 癒合花

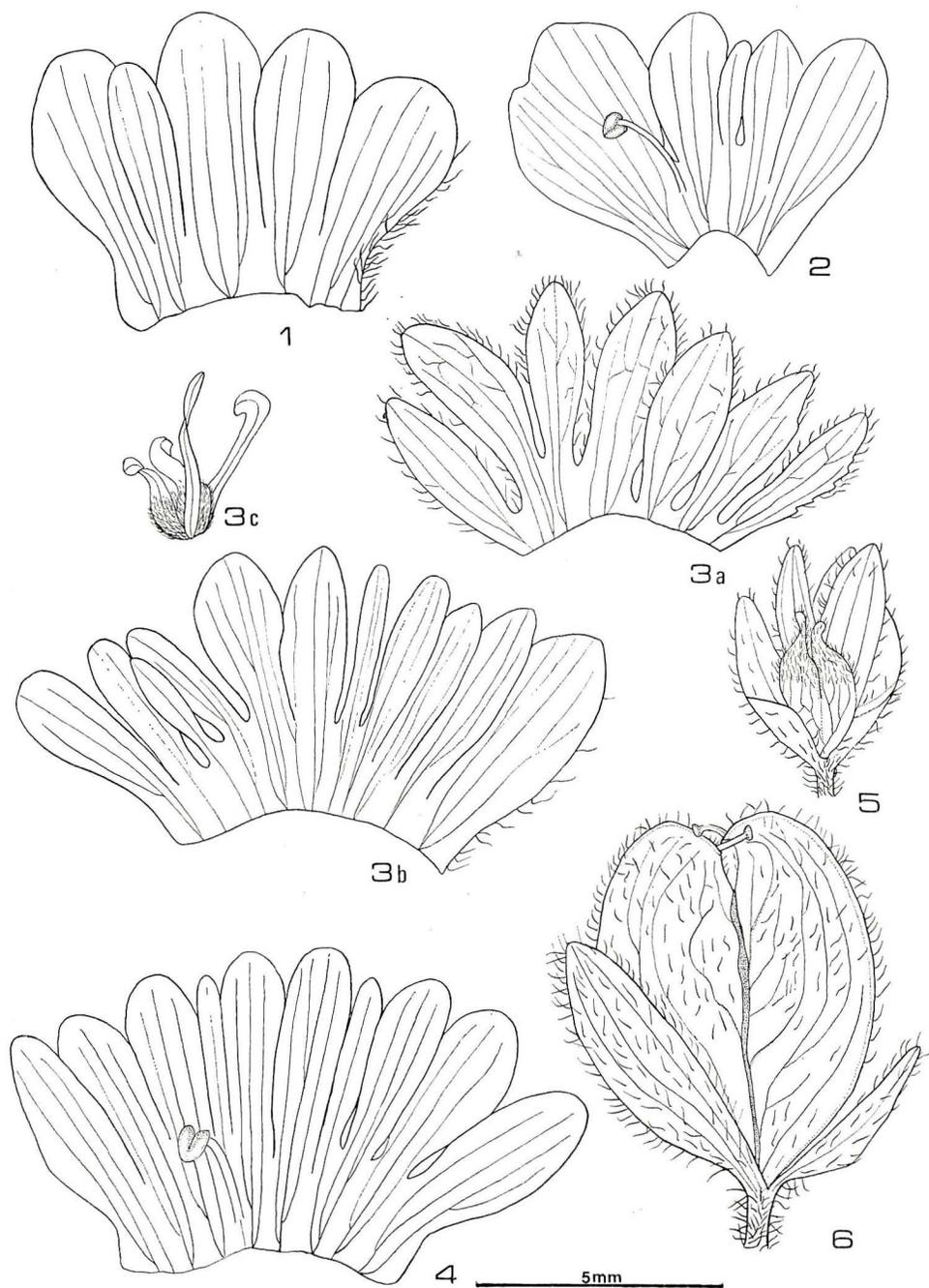


Fig. 17 1-2 Corolla opened. 3a Calyx opened. 3b Corolla opened. 3c Monstrous flower with corolla and calyx removed. 4 Corolla opened. 5 2-faciated pistil. 6 2-faciated capsule

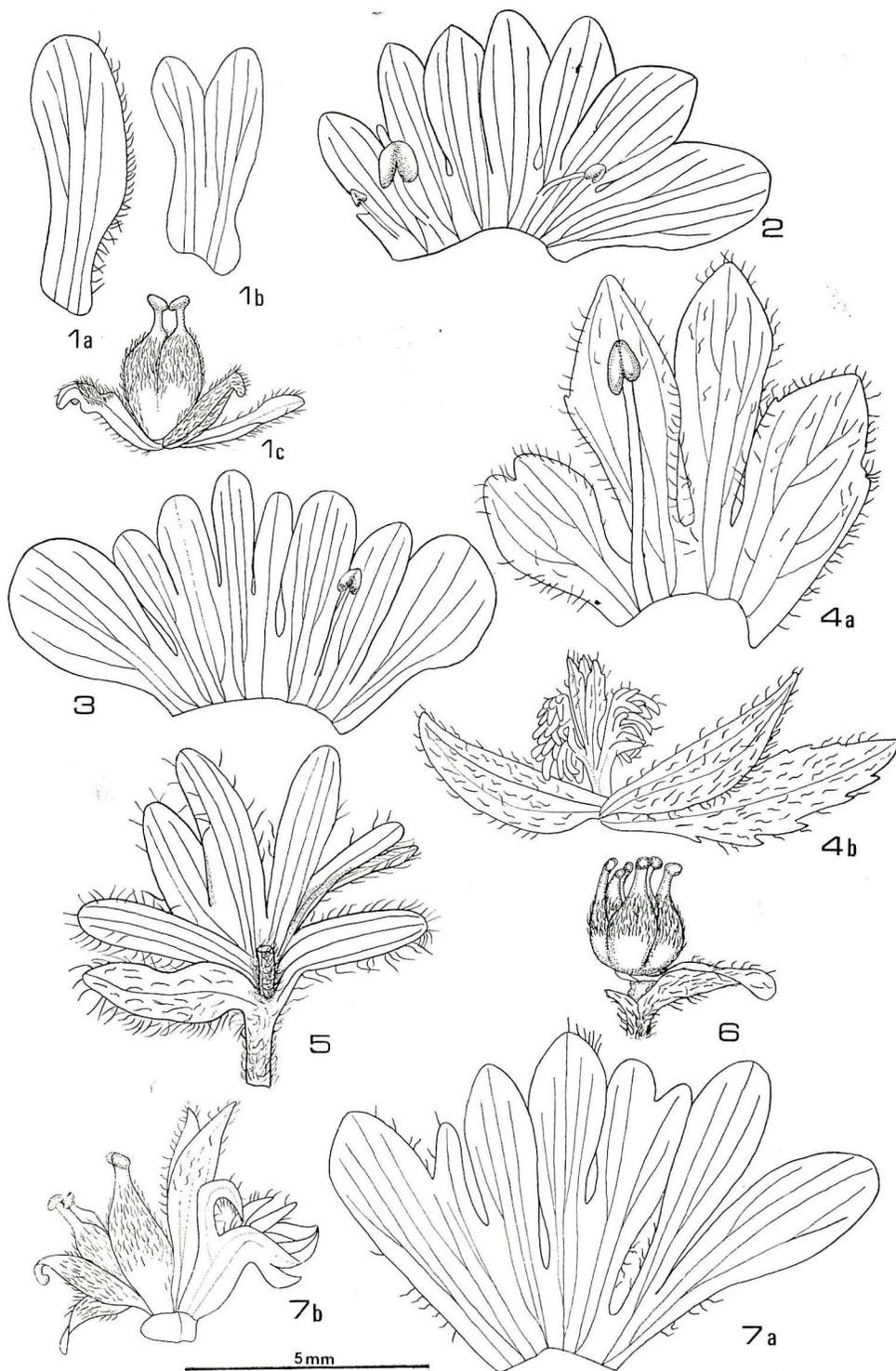


Fig. 18 1a Petal-like sepal. 1b 2-lobed petal. 1c Monstrous flower with corolla and calyx removed. 2~4a Corolla opened. 4b Monstrous flower with corolla and calyx removed. 5 Calyx and corolla faciated. 6 6-faciated pistil. 7a Corolla opened. 7b Monstrous flower with corolla and calyx removed

- a がく4裂, 花冠4裂, 有毛 (Fig. 18-4 a), 雄ずい欠如, 花心に短縮した小花梗が貫生し, 1包葉と2がく片が複合し, 頂部の胎座様の部分に2個の奇形花(がく片, 花弁, 雄ずい, 雌ずいが細裂, 舌状弁化したものが多数束生している)と3がく片が着生し, 各々のがく片が1個の奇形花を包む (Fig. 18-4 b), 雄ずい欠如, 小花梗は花後に2次伸長するものと考えられる。
- (8) 1花重複6癒合花
- a がくと花冠癒合8裂 (Fig. 18-5), 花心に短縮した小花梗が貫生し, 1花弁とさらに花心に向かって内側に2裂がく片と1花弁が複合, 頂部に6雌ずい着生, 癒合, 雌ずいの一部は不完全弁化。
- b がく2裂(うち1片は微少), 花冠8裂, 雄ずい欠如, 花心に短縮した小花梗が貫生し, 1がく片と1花弁が複合, 頂部に6雌ずい着生, 癒合 (Fig. 18-6)。
- c がく3裂, 花冠6裂 (Fig. 18-7 a), 内側に弁化した1がく片が複合, 雄ずい欠如, 花心に短縮した小花梗が貫生し, 頂部の胎座様の部分に3雌ずい, 弁化した2雌ずい, 弁化した2がく片及び4裂した花冠に包まれた奇形花が1花着生する (Fig. 18-7 b)。

Veronica nipponica and V. nipponica var. shinano-alpina grow mixedly

Veronica nipponica and *V. nipponica* var. *shinano-alpina* that is treated as a variety of it have been recognized that they are distributed in different regions, but the author found that the both species exist mixedly in the same region by the investigation on the Hida range between the mountains. Mt. Mitsu-dake and Mt. Noguchi-goro-dake, and the Mt. Kita-tsubakuro-dake. In the mixed region the top of capsule presents multiforms remarkably such as emarginate, truncate, rotundate, obtuse, etc.. It cannot be said conclusively without investigation in a broad region, but in a region where the distribution of both species is overlapped or in contact with each other, the form of the top of capsule is extremely indefinite and the mixed region of both species is considered to be brought about.

White flower form of *Veronica nipponica*

The color of flower of *Veronica nipponica* is usually light blue-purple or blue-purple, but the author discovered a single body with pure white flower on the Mt. Gaki-dake of Hida mountain range. Because of lack of report here-tofore, it was named *Veronica nipponica* f. *albiflora* and described as such.

Veronica nipponica Makino ex Matsumura, Ind. Pl. Japon. 2-2:572 (1912).

f. ***albiflora*** Hirabayashi et H. Takahashi, f. nov.

Flores albi.

Nom. Jap. Shirobana-hime-kuwagata (nov.)

Hab. Honshû, Prov. Shinano; Mt. Gaki-dake (H. Takahashi, Aug. 17, 1972.)

Monstrosity of *Veronica nipponica* and *V. nipponica* var. *shinano-alpina*

The mixed group of *Veronica nipponica* and *V. nipponica* var. *shinano-alpina* naturally grown in the grassland of Mt. Kita-tsubakuro-dake is a population having remarkably monstrous flowers, which was moreover grown in a wide area of a certain definite region. On observing the flowers a strange phenomenon was found that the normal flowers were scarce and the monstrous flowers occupied the most part. In this population the form of monstrous flowers differs individually and, even in the flower on the same stem they are varied in each part of the flower, so that it is difficult to classify under a distinct category on whole.

Generally speaking, in a majority of flowers there occur several monstrosities such as proliferation, fusion, petalody, dialysis, pleiomery, meiomery, etc. in combination. Although it is very interesting to investigate whether these monstrosities come from interior or exterior causes, we are not yet in a stage of decision for the present. It seems however that the character is fixed hereditarily and moreover a small-scale differentiation is recognized.

In this report, the morphological characteristics of monstrous flowers have been outlined referring to the specimens that could be collected, together with some description of individual flowers.

昭和 48 年 8 月 25 日 印刷

昭和 48 年 8 月 31 日 発行

編集者兼発行者

神奈川県立博物館

土 屋 武 人

神奈川県横浜市中区南仲通 5-60

印刷所 東邦印刷株式会社