

神奈川県立博物館研究報告

第1巻 第2号

自然科学

BULLETIN OF THE KANAGAWA PREFECTURAL MUSEUM

Vol. 1, No. 2

Natural Science

神奈川県立博物館

KANAGAWA PREFECTURAL MUSEUM

Naka-ku Yokohama, Japan

March 1969

目 次

村岡健作：	ワタリガニ科のカニ類 2 種の後期幼生について（英文）	1
中村一恵：	白馬連峰の小哺乳類について（英文）	9
小林峯生：	日本産毛翅目の 4 新種について（英文）	17
大場達之：	日本の高山荒原植物群落	23
見上敬三・今永勇：	真鶴町岩海岸の離れ岩にみられる微海蝕地形	71
松島義章：	横浜市内沖積層の貝化石について	79

CONTENTS

Muraoka, K.:	On the Post-Larval of Two Species of the Swimming Crab	1
Nakamura, K.:	Notes on Some Small Mammals Collected in the Shirouma Alpine Range	9
Kobayashi, M.:	Four New Species of Trichoptera from Japan	17
Ohba, T.:	Eine pflanzensoziologische Gliederung über die Wüstenpflanzengesellschaften auf alpinen Stufen Japans	23
Mikami, K. and Imanaga, I.:	Some Marine Erosive Features Developed on a Stack near Iwa Coast, Manazuru, Kanagawa Prefecture	71
Matsushima, Y.:	On the Molluscan Fossils from the Alluvial Deposits in Yokohama City	79

On the Post-Larval Stage of Two Species of the Swimming Crab

Kensaku MURAOKA

Various kinds of megalopa, the post-larval stage of the crab, can be seen along the rocky beaches or under the sea surface in Sagami Bay during the warmer season. The identification of such megalopa is not so easy, as most of the larval stages of Decapod Crustaceans have not yet been fully investigated.

With regard to the Japanese Portunidae, the zoea and megalopa of five species have already been described, i. e. those of *Portunus pelagicus*, *Portunus sp.* and *Charybdis bimaculata* by Aikawa (1937), of *Charybdis japonica* and *Portunus pelagicus* by Yatsuzuka (1951, 1962).

Recently, the author obtained two kinds of megalopa from Sagami Bay, one by a surface collection from a flock swimming under the surface, in April of 1967 and 1968, and another from algae growing on the rocky beach, in August of 1968. These larvae have been reared in the aquarium, and was successful to get the young crabs. The author identified the one as *Ovalipes punctatus* (de HAAN), and the other as *Thalamita sima* H. MILNE-EDWARDS.

This paper deals with the description and illustration of the larval features of these two kinds of crabs.

The author wishes to acknowledge Professor Dr. T. Sakai of the Yokohama National University for his kind guidance.

1. Megalopa of *Ovalipes punctatus* (de HAAN).

The carapace has no dorsal spine or protuberance, and the dorsal surface is smooth and naked. The rostrum is horizontally projecting forward and triangular in shape. The posterior portion of the carapace is marked with a shallow groove. Length of carapace including the rostral spine is about 4.9 mm and width of same is about 2.8 mm.

The proximal portion of antennule is composed of three segments, of which the second one is slenderer than the others, and furnished with 6 plumose hairs at the distal edge. The endopodite is divided into five segments. Each second to fifth of these segments is furnished with long sensory hairs. The exopodite has five short setae at the distal end. The antenna has a single flagellum, which is divided into 11 distinct segments. Of those segments, the third one is provided

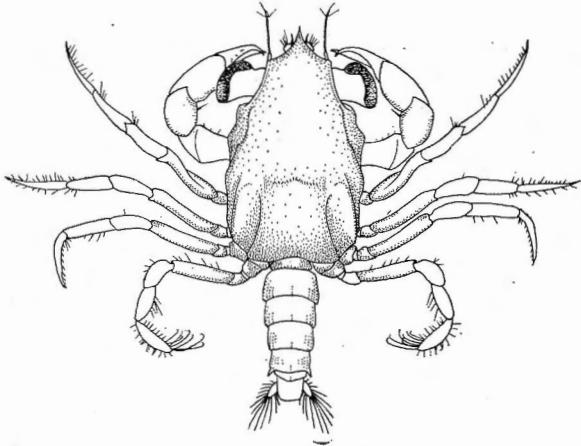


Fig. 1. *Ovalipes punctatus* (de HAAN), dorsal view of the megalopa.

with 2 long plumose hairs and a few setae at the distal portion, the eighth one with two long and a few stiff hairs around its distal margin, and finally, the terminal one with 3 long and 2 short setae at the distal end.

The mandible bears a segmented palp, the distal segment is furnished with 6 plumose setae and 17 short ones along the lateral margin. In the maxillule, the coxopodite and basipodite are provided with numer-

ous strong setae and plumose hairs on the lateral and distal margin. The endopodite is divided into two segments. In the maxilla, there are numerous setae on the lobes of the coxopodite and basipodite. The endopodite bears 6 setae along the outer margin. The scaphognathite is fringed with numerous plumose hairs.

In the first maxilliped, the lobes of coxopodite and basipodite are densely covered with setae on the lateral margin. The endopodite is unsegmented, bearing 12 setae on its outer border near the distal portion, and 5 plumose setae on its inner proximal border. The exopodite is divided into three segments, the proximal one being furnished with 2 plumose hairs near the distal border, and the distal one with 4 plumose ones at the apex. In the second maxilliped, the endopodite and exopodite are well distinguished. The endopodite is divided into five segments, each of which bears setae on the lateral and distal portion. The exopodite is divided into three pieces. The proximal one is provided with 3 short setae on the outer margin, with a plumose hair on the inner margin. The distal one bears 4 plumose hairs at the distal end. In the third maxilliped the endopodite and exopodite are well distinguished. The endopodite is divided into five segments, each of which are provided with numerous stout setae on the lateral margin. The exopodite is divided into three pieces, the proximal one is furnished with a row of short setae on the lateral border and the distal one with two short plumose hairs on the outer border, and 6 same ones at the distal end.

Chelipeds are nearly equal; the ischium is marked with a hooklet on the lateral border; the entire surface of the carpus and propodus is sparingly covered with fine hairs. The immovable finger is provided with 3 teeth in the middle

portion of the prehensile edge.

Ambulatory legs are very slender. The dactylus of the first to third pairs is longer than the propodus, and curved inwards. In the last pair, the dactylus is elongate oval in outline, similar to that of the adult specimen. The outer margin of this segment has a few setae. The inner margin is furnished with 16-17 fine setae, of which 8 or 9 curled and found near the distal end.

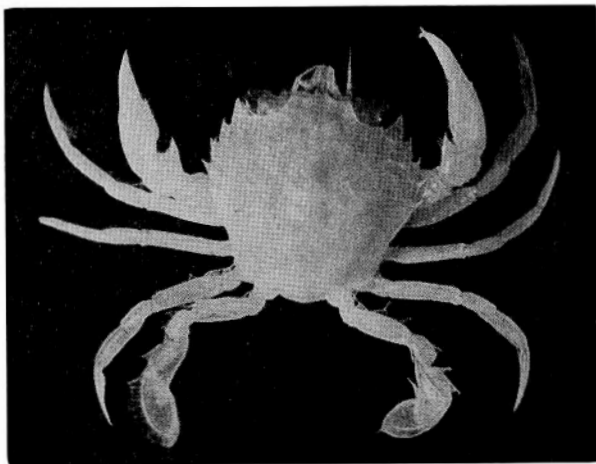


Fig. 2. Carapace in the 1st crab-stage of *Ovalipes punctatus* (de HAAN).

The abdomen is divided into seven distinct segments. The second to fifth segments are respectively provided with a pair of biramous pleopods. The exopodite of those pleopods is furnished with 31-40 plumose hairs on the lateral margin, and the endopodite with 7 small hooks along the inner margin. The six segment is provided with a pair of small uropods, which is divided into two segments. The proximal one is furnished with 3 plumose hairs on the outer margin, and the distal one with 22 plumose hairs on the lateral margin.

1st crab-stage: Carapace is similar to that of the adult specimen. Length of carapace is about 5.3 mm and width of same is about 6.2 mm.

2. Megalopa of *Thalamita sima* H. MILNE-EDWARDS

The carapace has no dorsal spine or protuberance, its dorsal surface is naked. The rostrum is horizontally projecting forward, which is slender and triangular in outline. The posterior portion of the carapace is somewhat depressed. The length of carapace including the rostral spine is about 2 mm and width of same is about 1.2 mm.

In the antennule, the proximal portion is composed of three segments. The endopodite is provided with 4 setae, three of which are found at the top. The exopodite is composed of four distinct segments, of which the second to terminal ones are provided with long sensory hairs. Moreover, the terminal segment has a long seta at the distal portion. The antenna has a single flagellum, which is divided into 11 segments. Of these segments, the third one bears 2 long plumose

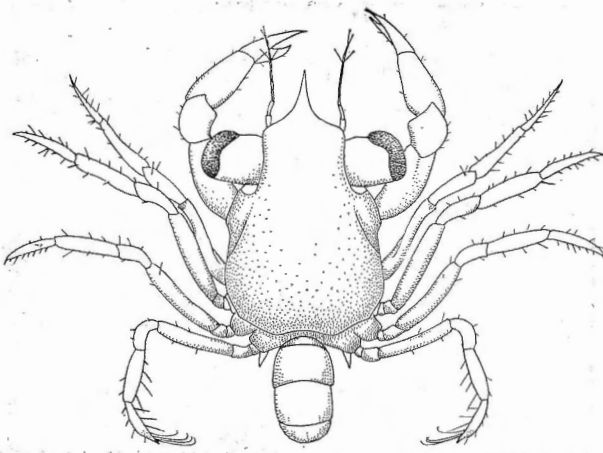


Fig. 3. *Thalamita sima* H. MILNE-EDWARDS,
dorsal view of the megalopa.

provided with numerous stout setae on the lateral and distal margin. The endopodite is divided into two segments, the proximal one being provided with 3 long setae along the lateral margin, and the distal one with 2 short setae at the apex. In the maxilla, the coxopodite and basipodite are furnished with numerous setae and plumose hairs. The endopodite is provided with 3 setae on the external margin. The scaphognathite is fringed with plumose hairs around the entire margin.

In the first maxilliped, the coxopodite and basipodite are densely covered with setae near the distal portion. The endopodite bears 3 setae on the outer margin of the distal portion. The exopodite is divided into three pieces, the proximal one being furnished with a plumose hair near the distal end, and the distal one with 5 long plumose hairs near the distal end. In the second maxilliped, the endopodite is provided with setae on the outer and inner border. The exopodite is divided into three pieces, the proximal one

hairs and a seta at the distal portion. There are a few short setae at the distal portion of each sixth to tenth segment, exclusive of the eighth segment, which has two long setae at the distal portion. The last segment has 3 short setae at its distal end.

The mandible has a segmented palp, its distal portion is furnished with 8 setae and 3 plumose setae on the lateral margin. In the maxillule the coxopodite and basipodite are

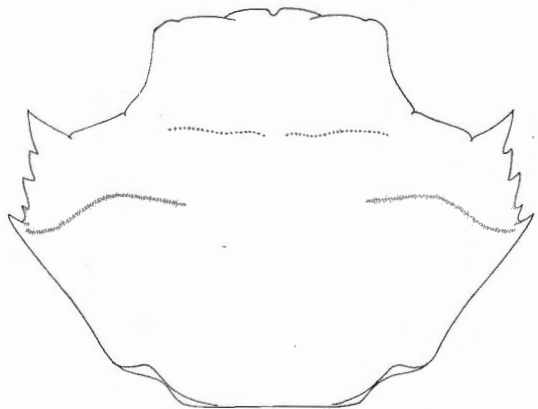


Fig. 4. Carapace in the 1st crab-stage of
Thalamita sima H. MILNE-EDWARDS.

is long, while the distal one furnished with 5 plumose hairs near the distal end. In the third maxilliped, the endopodite is furnished with numerous stout setae on the lateral margin, and also with a long setae and numerous short ones at the distal end. The exopodite bears 5 plumose hairs near the distal end.

Chelipeds are slender and nearly equal. The ischium has no hooklet on the lateral margin; the carpus and propodus are sparingly furnished with short setae on the lateral margin. The movable finger is armed with 3 blunt teeth on the prehensile edge; the immovable finger also with 3 teeth of a triangular shape in the middle portion of the same edge.

The ambulatory legs are very slender. In the first leg, the propodus is furnished with a long stout seta at the distal end, and the dactylus with 7 short stout setae on the inner margin. In the last leg, the propodus is furnished with 3 long plumose hairs and a few short setae along the inner margin. The dactylus bears 5 short stout setae on the outer margin, 3 long plumose hairs, and one short and three long feelers on the inner margin.

The abdomen is divided into seven distinct segments. The second to fifth segments are provided with a pair of biramous pleopods. The exopodite of these pleopods are furnished with a number of plumose hairs on the lateral margin. The number of hairs are 21 in the first pair, 22 in the second and third pairs, and 19 in the last pair. The endopodite bears 3 small hooked spines on the inner margin. The sixth segment is provided with a pair of small uropods, which is divided into two segments. The proximal segment is furnished with a plumose hair on the outer margin, and distal one with 11 same hairs on the lateral margin.

1st crab-stage: Carapace is somewhat similar to that of the adult specimen. Length of carapace is about 2.4 mm and width of same is about 3.3 mm.

The features of these two kinds of megalopa were compared with those of the Japanese Portunidae already reported (Table I).

Table I. Number of segment, feeler and plumose hair in the megalopa of Japanese Portunidae.

species	carapace length (mm.)	segments of antennal flagellum	feelers	plumose hairs of the uropod		
				exopod.	prox. seg.	
<i>P. pelagicus</i>	2.08	—	5	11~12	1	YATSUZUKA
<i>P. pelagicus</i>	—	11	4	—	—	AIKAWA
<i>P. sp.</i>	—	11	—	8?	—	AIKAWA
<i>C. japonica</i>	3.0	—	3	14	—	YATSUZUKA
<i>C. bimaculata</i>	3.57	12	4	—	—	AIKAWA
<i>O. punctatus</i>	4.9	11	8~9	22	3	
<i>T. sima</i>	2.0	11	4	11	1	

Summary

Two kinds of megalopa were obtained from Sagami Bay, in April of 1967 and also in August of 1967 and 1968. These were reared in the aquarium until they reach the young crab stage. The author confirmed that the one as *Ovalipes punctatus* and the other as *Thalamita sima*. Comparison was made between the features of those two larvae.

a. In the megalopa of *Ovalipes punctatus* the carapace is apparently longer than that of *Thalamita sima*.

b. In *O. punctatus* the ischium of cheliped has a hooklet on the lateral margin, while in *T. sima* it has none.

c. In *O. punctatus* the exopodite of the uropod has 22 plumose hairs on the external margin, while in *T. sima*, it has only 11 same ones on the same margin.

Literature

- Aikawa, H. 1937. Further notes on brachyuran larvae. Rec. Oceanogr. Wks., 9: 87-162.
- Churchill, E. P. 1918. Life history of the blue crab. U. S. Bull. B. F. 36: 95-128.
- Costlow, J. D. & C. G. Bookhout, 1959. The larval development of *Callinectes sapidus* RATHBUN reared in the laboratory. Biol. Bull., 116: 373-396.
- Gurney, R. 1942. Larvae of decapod Crustacea. 1-306, Ray Soc. London.
- Hart, J. 1935. The larval development of British Columbia Brachyura. Canad. J. Res., 12: 411-432.
- Lebour, M. V. 1928. The larval stages of the Plymouth Brachyura. Proc. zool. Soc. London, 473-560.
- 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. 1939. Studies on the crabs of Japan. IV. Tokyo.
- Yatsuzuka, K. 1951. The metamorphosis and growth of the larva of *Charybdis japonica*. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 17: 353-358.
- . 1962. Studies on the artificial rearing of the larval brachyura, especially of the larval blue-crab, *Neptunus pelagicus* L.. Rep. Usa Mar. Biol. St., 9: 1-88.

ワタリガニ科のカニ類2種の後期幼生について

村 岡 健 作

1967年から1968年の両年にわたって相模湾から蟹類2種のメガロパを得ることができた。これらのメガロパは、ワタリガニ科のヒラツメガニ *Ovalipes punctatus* (de HAAN) とフタバベニツケガニ *Thalamita sima* H. MILNE-EDWARDS で、いずれも飼育し、第1幼蟹に変態させた。

上記2種のメガロパについて、若干の知見を得たので報告するとともに、すでに報告されている本邦産ワタリガニ科4種のメガロパとも、あわせて比較観察をおこなった。

Explanation of Plates

Plate 1 Appendages, megalopa of *Ovalipes punctatus* (de HAAN)

A: antennule. B: antenna. C: mandible. D: maxillule. E: maxilla. F: first maxilliped. G: second maxilliped. H: third maxilliped. I: che-
liped J: fourth ambulatory leg. K: uropod.

(The bar scales represent 1 mm.)

Plate 2 Appendages, megalopa of *Thalamita sima* H. MILNE-EDWARDS

A: antennule. B: antenna. C: mandible. D: maxillule. E: maxilla. F: first maxilliped. G: second maxilliped H: third maxilliped. I: che-
liped. J: first ambulatory leg. K: fourth ambulatory leg. L: telson.
M: uropod.

(The bar scales represent 0.5 mm.)

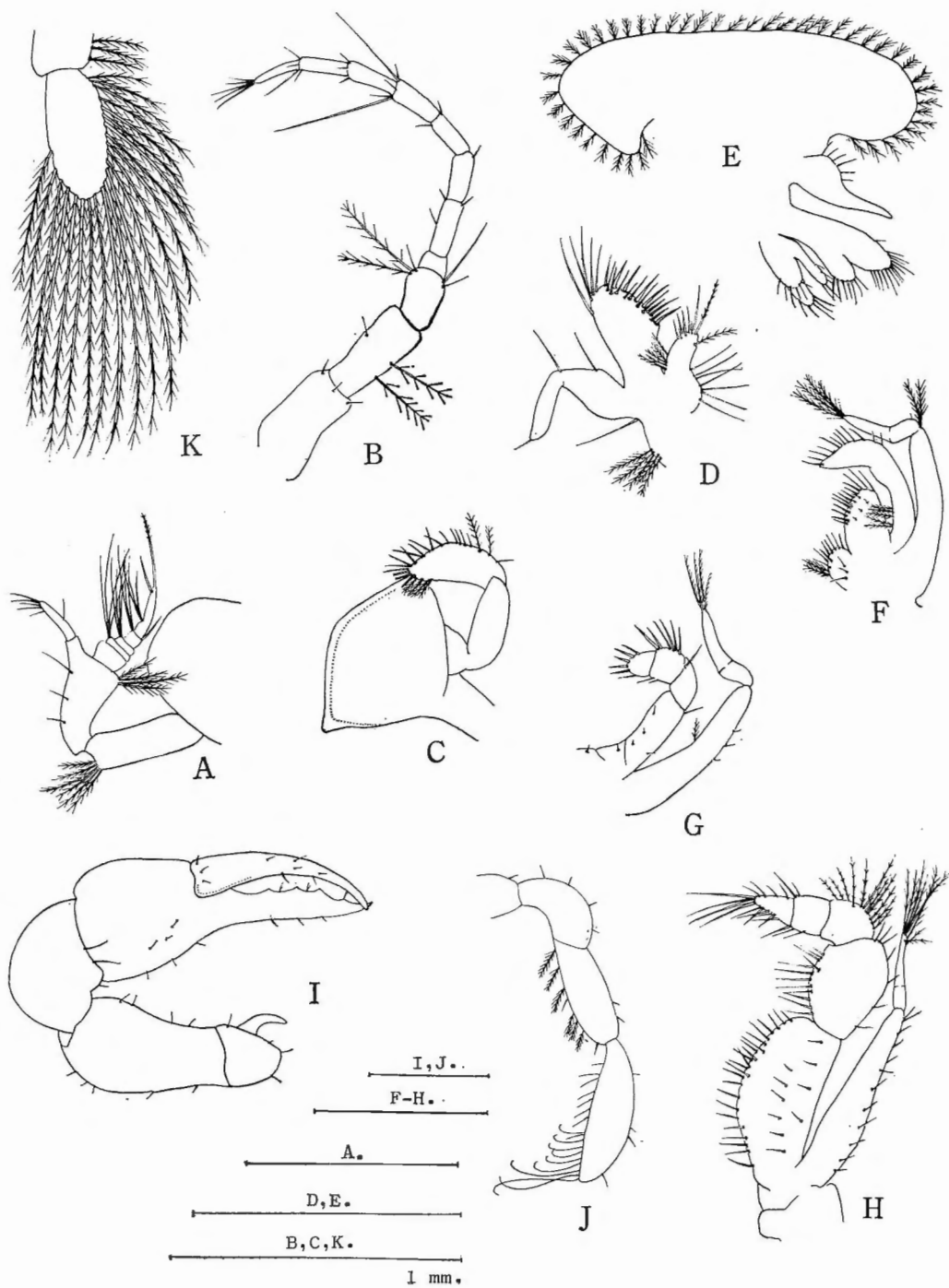
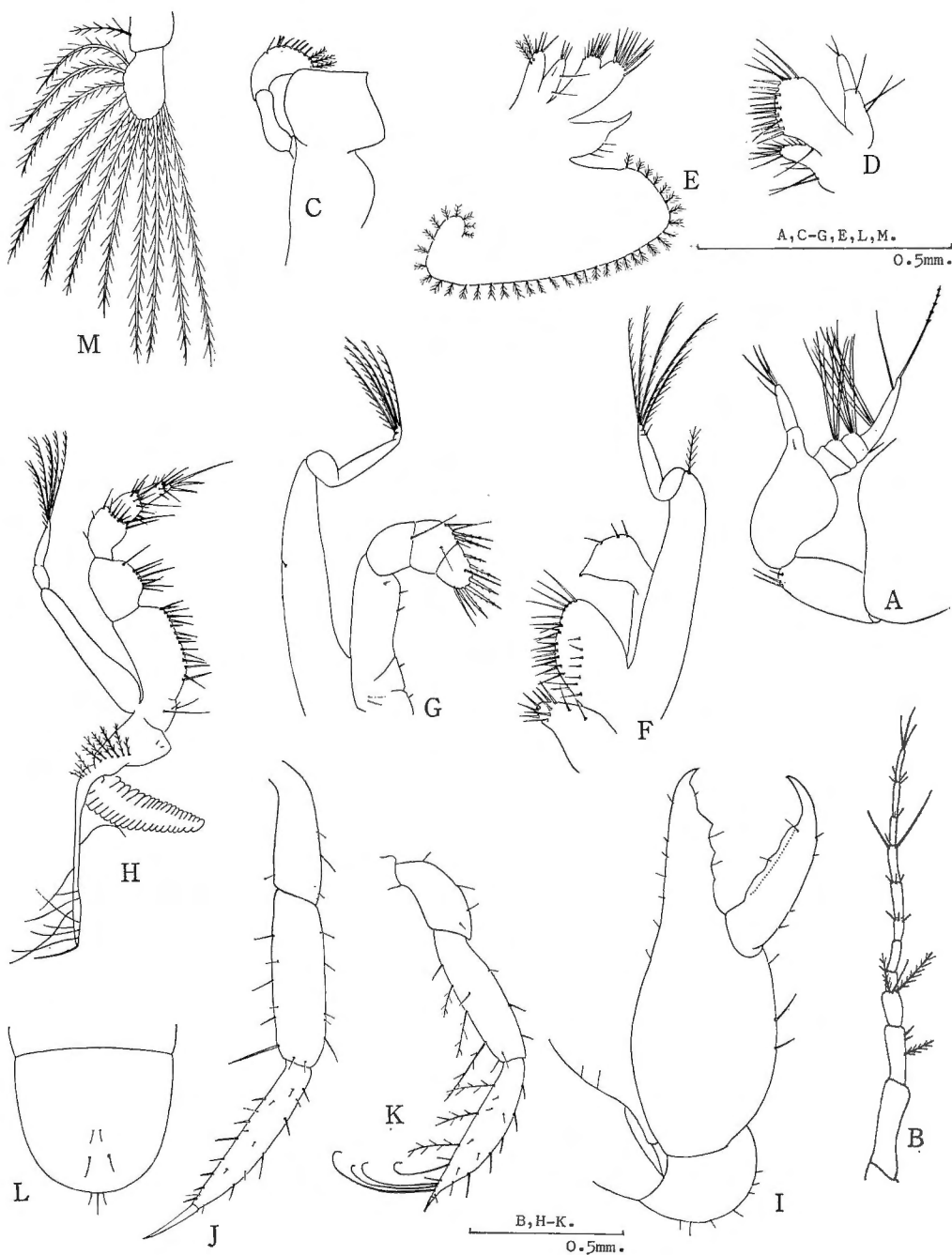


Plate II



Notes on Some Small Mammals Collected in the Shirouma Alpine Range, Central Honshu

Kazue NAKAMURA

The following report presents data on the distributions of small mammals (*Rodentia* & *Insectivora*) of the mountainous regions of the Shirouma Alpine Range, Central Honshu, on the basis of the materials collected by the writer. The materials were collected by snap traps during the period from August 1 to September 18, 1967, at three stations mapped out in Fig. 1; Mt. Shirouma-dake (August 1-2), Shiroumaohike (August 3-4) and Rengeonsen (September 17-18). These three areas studied belong to alpine zone, the upper limit of sub-alpine zone, and the lower limit of sub-alpine zone, respectively. The numbers of small mammals collected are shown in Table 1. This is merely a preliminary report on the small mammal fauna (*Rodentia* & *Insectivora*) of this district, but the present collection seems to cover about 70% of the whole species which is expected in the district. All specimens are preserved in the mammal collections of Kanagawa Prefectural Museum.

Before entering the subject, the writer express his sincere thanks to Dr. Yoshinori Imaizumi, Chairman of the Department of Zoology, National Science Museum, Tokyo, who has read, criticised and revised the manuscript, and also to the following people of Kanagawa Prefectural Museum, the writer must express his sincere gratitude and appreciation: To Messrs Hideo Takahashi and Tatuyuki Ohba, who kindly gave him cooperation through the collection of materials: To Messrs Yoshihide Yamaguchi and Kazumasa Arai, for aiding him in obtaining specimens, and To Mr. Kazutoshi Nakano for his kind help on preparation of this work.

The small mammal fauna of the North Japan Alps have been reported by several authors; Hanaoka (1937, 1937), Hosono (1953), Haneda *et al* (1959), Imaizumi (1960, 1965), Ueki (1965) and others.

Of *Rodentia*, four common species are here listed, and of *Insectivora*, three species, of which *Euroscaptor mizura* is considered to be a rare species, are also recorded.

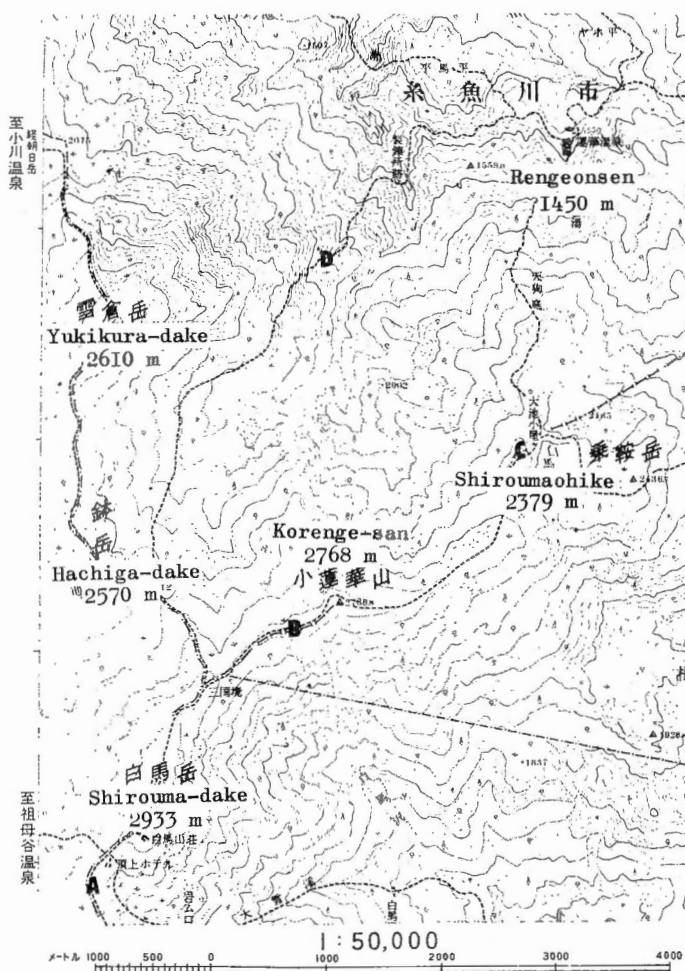


Fig. 1 Map showing the stations which collecting was carrying out (A, C and E).

Table 1. Small Mammals collected in Different Habitats
(310 trap-nights, Shirouma Alpine Range, August-September, 1967)

Species name	Alpine zone <i>Pinus pumila</i> Community (2850m alt.)	Upper limit of sub-alpine zone <i>Abies mariesii</i> Forest (2400m alt.)	Lower limit of sub-alpine zone <i>Aesculus-Pterocalya</i> Forest (1450m alt.)
<i>Aschizomys niigatae</i>	5	0	1
<i>Eothenomys smithi</i>	0	0	2
<i>Apodemus a. argenteus</i>	4	7	6
<i>Apodemus s. specious</i>	0	2	6
<i>Dymecodon pilirostris</i>	0	0	1

Order **INSECTIVORA**Family **SORICIDAE**1) *Sorex shinto shinto* THOMAS, 1905

Specimen examined: A single old specimen identified as *Sorex shinto shinto* was collected as a dead shrew on a climbing road (about an altitude of 2700m) leading to the summit of Mt. Shirouma-dake (Fig. 1-A) on July 24, 1968, by Mr. Hideo Takahashi. Shinto shrew, *Sorex shinto* is the most common species of all Japanese *Sorex*, but the subspecies recorded here seems to be new to Mt. Shirouma-dake. The another extremely rare species, *Sorex hosonoi shiroumanus* originally described by Imaizumi (1954) has been recorded from Mt. Shirouma-dake.

Family **TALPIDAE**2) *Dymecodon pilirostris* TRUE, 1886

Specimen examined: A single specimen (an adult ♀) collected at an altitude of 1450m, Rengeonsen (Fig. 1-E). Measurements were as follows: Length of head and body 67.3mm; Length of tail 37.0mm; Length of fore foot *s. u* (*c. u*) 8.3mm (11.4mm); Length of hind foot *s. u* 14.0mm; Width of fore foot 4.6mm.

3) *Euroscaptor mizura ohtai* IMAIZUMI, 1955

Specimen examined: A single specimen (an adult ♀) was collected as a dead mole on a climbing road (about an altitude of 1751m) leading to the summit of Mt. Yukikura-dake (Fig. 1-D) on September 18, 1967, by Mr. Hideo Takahashi. The specimen identified as *Euroscaptor mizura ohtai* may be distinguished by the characters of body size, body colour and distribution* from another subspecies, *E. m. mizura*. Hitherto seven specimens had only been recorded; Mizura mole has been considered to be a rare animal, but Imaizumi, Yoshiharu *et al* (1964) recorded six specimens of this subspecies on the Oze districts, Gunma Prefecture, Central Honshu. The specimen seems to be the second record to Mt. Yukikura-dake. Measurements were as follows: Length of head and body 91.8mm; Length of tail 22.8mm; Length of fore foot *s. u* (*c. u*) 14.3mm (17.2mm); Length of hind foot *s. u* (*c. u*) 13.6mm (19.2 mm); Width of fore foot 14.0mm; Greatest length of skull 26.0mm; Condylbasal length 24.7mm; Palatal length 11.3mm; Breadth of braincase 13.8mm; Greatest interorbital breadth 6.6mm; Rostral breadth over canines 3.2mm; Breadth across molars 6.4mm; Length of mandible 17.4mm; i^1-m^3 (crown) 11.6mm; i_1-m_3 (crown) 11.3mm; $c-m^3$ (crown) 10.3mm; $c-m_3$ (crown) 9.3mm; $c-m^2$ (crown) 9.3mm; $c-m_2$ (crown) 7.5mm.

* According to Imaizumi (1964), *Euroscaptor mizura mizura* and *E. m. ohtai* are obviously allopatric in the mountainous regions of Central Honshu.

Order **RODENTIA**Family **MURIDAE**4) *Aschizomys niigatae* ANDERSON, 1909

Specimens examined: Four specimens (3 adult ♂♂ and an adult ♀) collected in Mt. Shirouma-dake, a single specimen (an adult ♂) caught alive near Mt. Korenge-san (Fig. 1-B) and a single specimen at Rengeonsen (Fig. 1-E). Measurements were as follows: The Rengeonsen specimen (a subadult ♀): Length of head and body 95.9mm; Length of tail 58.7mm; Length of ear 13.2mm; Length of hind foot *s. u* 19.5mm; Greatest length of skull 25.9mm. The Mt. Shirouma-dake specimens: Length of head and body 104.0mm~108.4mm; Length of tail 65.0mm~69.4mm; Length of ear 12.5mm~13.5mm; Length of hind foot (*s. u*) 17.9mm~19.7mm; Greatest length of skull 26.1mm~26.5mm. The Mt. Korenge-san specimen (an adult ♂): Length of head and body 111.7mm; Length of tail 68.3mm; Length of ear 13.0mm; Length of hind foot *s. u* 19.6mm; Greatest length of skull 27.5mm.

5) *Eothenomys smithi* THOMAS, 1905

Specimens examined: Two specimens (2 adult ♂♂) collected at Rengeonsen. Measurements were as follows; Length of head and body 80.3mm, 78.9mm; Length of tail 46.5mm, 41.4mm; Length of ear 11.0mm, 11.0mm; Length of hind foot *s. u* 16.4mm, 15.5mm; Greatest length of skull 23.0mm, 22.3mm.

6) *Apodemus argenteus argenteus* TEMMINCK, 1845

Specimens examined: Six specimens (4 adult ♂♂, an adult ♀ and a juvenile ♀) collected at Rengeonsen, six specimens (4 adult ♂♂, an adult ♀ and a juvenile ♂) at Shiroumaohike (Fig. 1-C), and four specimens (2 adult ♂♂, an adult ♀ and a juvenile ♂) at Mt. Shirouma-dake (Fig. 1-A).

Measurements were as follows: The Rengeonsen specimens (except a juvenile specimen); Length of head and body 75.1mm~90.0mm; Length of tail 85.0mm~97.7mm; Length of ear 12.8mm~14.7mm; Length of hind foot *s. u* 18.3mm~20.2mm; Greatest length of skull 22.6mm~23.9mm. Pregnancy was observed in a specimen with length of head and body of 82.0mm; embryo counts were seven (right 4, left 3). The Shiroumaohike specimens (except a subadult specimen): Length of head and body 73.5mm~84.5mm; Length of tail 86.0mm~103.6mm (three specimens with short tails excluded); Length of ear 12.2mm~13.4mm; Length of hind foot *s. u* 18.5mm~20.1mm; Greatest length of skull 22.8mm~23.6mm. The Mt. Shirouma-dake specimens (except a subadult specimen); Length of head and body 77.4mm~89.8mm; Length of tail 85.4mm~93.0mm; Length of ear 12.3mm~13.8mm; Length of hind foot *s. u* 18.9mm~19.6mm; Greatest length of skull 21.5mm~24.5mm.

7) *Apodemus speciosus speciosus* TEMMINCK, 1845

Specimens examined ; Six specimens (3 adult ♂♂, an adult ♀, a juvenile ♂ and a juvenile ♀) collected at Rengeonsen and two specimens (2 adult ♂♂) at Shiro-umaohike. Measurements were as follows: The Rengeonsen specimens (except juvenile specimens): Length of head and body 99.1mm~127.9mm; Length of tail 86.4mm~116.0mm; Length of ear 15.0mm~16.0mm; Length of hind foot *s. u* 23.9mm~25.0mm; Greatest length of skull 27.5mm~30.5mm. Pregnancy was found in a specimen with length of head and body of 115.5mm; embryo counts were eight (right 5, left 3). The Shiroumaohike specimens: Length of head and body 114.9mm, 116.2mm; Length of tail —, 111.3mm; Length of ear 16.7mm, 16.0mm; Length of hind foot *s. u* 24.6mm, 25.5mm; Greatest length of skull 28.4mm, 30.6mm.

Other Mammal

A Japanese ermine, *Mustela erminea nippon* CABRERA, was observed at p.m 5:30, on August 1, near the summit of Mt. Shirouma-dake.

On two species of Insectivora from Mt. Aino-dake, the South Japan Alps

The small mammal fauna of the South Japan Alps is still imperfectly known in comparison with that of the North Japan Alps; there existing only a few reports about it; Imaizumi (1960), Kobayashi (1961), and Haneda *et al* (1963).

Two species examined here belong to rare animals in this regions, especially, the present distribution record of *Mogera minor* from high mountains is very interesting, therefore they are listed.

Order INSECTIVORA**Family SORICIDAE**8) *Sorex hosonoi hosonoi* IMAIZUMI, 1954

Specimen examined: A single specimen was collected as a dead shrew at an altitude of 3170m in Mt. Aino-dake, the South Japan Alps on August 17, 1968, by Mr. Hideo Takahashi. The subspecies is a rare animal in Japan; the specimen obtained here is 9th record from Japan, as far as the writer knows, and at same time, seems to be new to the South Japan Alps.

Family TALPIDAE

9) *Mogera minor* KURODA, 1936

Specimen examined: A single specimen was collected as a dead mole at the alpine meadow of an altitude of 3170m in Mt. Aino-dake (the nearly same spot which an Azumi shrew, *Sorex hosonoi hosonoi* was collected) on August 17, 1968, by Mr. Hideo Takahashi. According to the known record, the vertical distribution of *Mogera minor* is mostly confined to the mountainous regions below about 1500m (Imaizumi 1960, 1968). For example, Imaizumi, Yoshiharu *et al* (1964) recorded 19 specimens taken at an altitude of 1670m in the Oze districts, Gunma Prefecture. Hitherto the species had hardly been recorded from alpine zone. As far as the writer is aware, the highest record of this species is a specimen found from the droppings of a Japanese yellow marten, *Martes melampus melampus* WAGNER, which collected at an altitude of 2740m in Mt. Ohsawa-dake, the South Japan Alps (Haneda et Hirabayashi 1963), but it will not be an accurate distribution record if some deliberations are paid to the ability of migration of the marten. Therefore the present specimen seems especially noteworthy, and then will show a considerable extension in the known vertical range of *Mogera minor*.

Skull measurements were as follows: Greatest length 32.6mm; Condylbasal length 27.0mm; Palatal length 12.4mm; Breadth of braincase 15.0+mm; Greatest interorbital breadth 7.7mm; Rostral breadth over canines 3.6mm; Breadth across molars 7.3mm; Length of mandible 19.5mm; i^1-m^3 (crown) 11.6mm.

REFERENCE CITED

- 1) Corbert, G. 1965. Preservation and Measurement of Mammals. The Handbook of British Mammals edited by Southern, H. N. Blackwell Sci. Pub. Oxford 116-156.
- 2) Hanaoka, T. 1937. On Muridae of the Mountainous Regions in Central Honshu. *Zool. Mag.* 49: 271-81.
- 3) ———, 1937. Further Reports on Muridae of the Mountainous Regions in Central Honshu. *ibid.* 49: 429-36.
- 4) Haneda, K., Kiyono, T. and Kobayashi, S. 1959. On the distribution of Muridae in Mt. Harinoki-dake. The Mt. Harinoki-dake, its Natural History and Conservation edited by Ohmachi Alpine Museum. 73-8.
- 5) ———, and Hirabayashi, K. 1963. On Small Mammals Centering around Muridae of Mountainous Regions of the South Japan Alps. *Sci. Rep. Nature Con. Soc. Japan.* 4: 80-7.

- 6) Hosono, A. 1963. Mammal Fauna of Kitaazumi. *Sci. Rep. Ohmachi Alpine Mus.* No. 8 17pp.
- 7) Imaizumi, Yoshiharu., Usuki, H., Oda, S. and Ozaki, T. 1964. Small Mammals from Oze. *Zool. Mag.* 73: 242-3.
- 8) Imaizumi, Yoshinori 1954. New species and subspecies of *Sorex* from Japan. *Bull. Nat. Sci. Mus., N. S.* 1 (2): 94-102.
- 9) _____, 1955. Taxonomic studies on the Japanese mountain mole (*Talpa mizura*), with description of two subspecies. *Bull. Nat. Sci. Mus.* 26-36.
- 10) _____, 1960. Coloured Illustrations of the Mammals of Japan. Hoikusha, Osaka. 196pp.
- 11) _____, 1964. A Personal Opinion about the Evolution of Japanese Talpidae. *The Iden* (The Heredity) 18 (1): 64-8.
- 12) _____, 1965. Mammals of Mt. Taro, Okukurobe, Central Japan. A Natural History of the North Japan Alps. Kokin-syoin, Tokyo. 205-11.
- 13) _____, and Ohara, H. 1966. A Natural History of Mammals of the World. Insectivora and Dermoptera. Shin-Shichyo Sha, Tokyo. 364pp.
- 14) _____, 1968. Small Mammals Collected in Mt. Goyo and Mt. Hayachine, with Special Reference to Taxonomic Status of *Aschizomys andersoni*. *Bull. Nat. Sci. Mus.* No. 1, 84-91.
- 15) Kobayashi, M. 1961. Small Mammals Fauna of Akaishi Mts. *Jour. Mamm. Soc. Japan.* 2 (1): 30-1.
- 16) Ueki, T. 1965. Small Mammals and Urodelans of Tateyama Range and its Adjacent Area. A Natural History of the North Japan Alps. Kokin-syoin, Tokyo. 193-200.

Four New Species of Trichoptera from Japan

Mineo KOBAYASHI

Four new species of caddisflies are described in this paper; two belong to *Rhyacophilidae* and the others to *Philopotamidae* and *Sericostomatidae*.

1. *Rhyacophila nakagawai* sp. nov. (Plate 3)

Head darkish brown, with eight warts; warts clothed with long hairs and bristles. Ocelli present. Eye prominent, larg. Maxillary palpi five-jointed, blackish brown, pubescent; the two basal joints short and stouter than the others, with a few black bristles, the second being the longer; the third and the fourth joints long and slender, nearly equal in length; the fifth one not so long as two preseding, united and still more slender. Labial palpi blackish brown, three-jointed, clothed blackish hairs; the basal joint short and stout; the terminal joint longer than the second one, articulated.

Pronotum blackish brown, warts clothed with long hairs. Mesonotum blackish brown, without wart.

Anterior wing elongated, shorter than the length of the antennae; membrane of the wing darkish grey; there is sparse covering of golden and brown hairs; pterostigma brown, clothed with brown hairs; the venation resembles *R. fuscula*; descoidal cell open; cross-vein of thyridial cell and apical portion of Cu hyaline; wing margin with long hairs.

Posterior wing elongated, darkish grey, clothed with brown hairs; as wide as the width of anterior wing; pterstigma brown, clothed with brown hairs, the venation resembles *R. fuscula*; r-m and cross-vein of thyridial cell hyaline; posterior marign of wing with long brown hairs.

Spurs 3, 4, 4. All tergite darkish brown, clothed with darkish brown hairs; pleurite and sternite lightly brown; pleurite with darkish brown spots. Coxa and tibia darkish brown; tarsus blackish brown; femur lightly brown; spurs darkish brown, claw long, brown. Tibia and tarsus clothed with darkish brown hairs.

The tenth tergite diveded three-lobes; the center of the middle lobes prodeuce in trifed pleat with its margin closely beset with short bristles; the other lobes nearly triangle, apical margin with darkish brown hairs. Clasper two-jointed; the basal joint thicker and longer than the second; the second joint clothed with darkish brown hairs, rounded at the apex. Lower penis cover short, hairy, rounded at the apex.

Measurement : Holotype, body 9mm, anterior wing 9mm, posterior wing 8.5mm.

Holotype : Male (M. 2028) in alcohol ; Riv. Nakagawa, Hōkisawa, Yamakita-machi, Ashigara-gun, Kanagawa Prefecture ; collected by M. Kobayashi.

This species closely resembles *R. fuscula* in the venation of the both wings, but is distinguished from the latter by the struture of the genitalia.

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

The type specimens mentioned above are deposited in the Kanagawa Prefecture Museum, Yokohama, Japan.

2. *Rhyacophila hayakawai* sp. nov. (Plate 3)

Head brown, with seven warts ; warts with long brown hairs. Ocelli present. Antennae two-thirds of the length of the anterior wing ; the basal joint brown, thick, with long brown hairs ; the second joint brown, thin, one half of the length of the basal one, clothed with short brown hairs ; other joints yellowish brown, thinner than the second one, clothed with short brown hairs ; the basal portion of the each joints brown in the color.

Maxillary palpi five-jointed, yellowish brown ; the first two joints very short, clothed with long brown hairs ; the following joints long, clothed with short brown hairs, cylindrical ; the terminal joint not articulated, acuted at the apex.

Labial palpi three-jointed, yellowish brown, clothed with brown hairs ; the first joint thicker than the other ones ; the basal portion of the second joint thin ; the terminal joint as long as the second one, acuted at the apex.

Pronotum brown, wart with long brown hairs. Mesonotum brown ; mesoscutum with few long brown hairs ; mesoscutellum with long brown hairs ; metascutellum without wart.

Spurs brown, 3, 4, 4 ; meso and meta-pleuron brown ; coxa brown, clothed with pale yellow hairs ; the outside of the femur brown, with pale yellow hairs. Tibia and tarsus pale yellow, clothed with brown hairs ; the each joints of tarsus with short bristle.

Anterior wing pale brown, clothed with brown hairs, with anal cell short and with intercostal vein present, without cross-veins ; the vein brown ; the neuration normal, so that R ends at or anterior to the apex of the wing ; discoidal cell open ; forks nos. 1, 2, 3, 4 and 5 present, R forked at its apex. Thyridial cell present, closed by the hyaline vein ; median cell wanted ; posterior margin with long hairs.

Posterior wing lighter than the anterior wing, clothed with brown hairs ; the vein brown ; forks nos. 1, 2, 3, 4 and 5 present ; discoidal cell open, thyrideal cell present, closed by the hyaline vein ; posterior margin with long hairs.

Abdomen pale brown; tergite with numerous black spots; pleurite with reticulate margin. The ninth segment darkish brown; the lateral plate narrower than the dorsal plate; the lateral lobes of the tenth tergite blackish brown; the basal portion thin, the apical portion divided three-lobes; the lateral lobes almost triangularity, apical margin with blackish brown hairs, the central lobes divided two-lobes. Anal sclerite brown, rounded at the apex. The clasper darkish brown, two-jointed, clothed with short darkish brown hairs; the basal joint broad, upper and apical margin emarginated at the middle portion; the lower parts of the apical joint finger-shaped, inner side of the upper portion with a few bristle.

Measurement: Holotype, body 8.5mm, anterior wing 10mm, posterior wing 8mm.

Holotype: Male (M. 2040) in alcohol; Riv. Hayakawa, Hakone, Kanagawa Prefecture; May 12, 1967; collected by M. Kobayashi.

Paratypes: Four males (M. 2025, 2039, 2045, 2047) in alcohol; Riv. Hayakawa, Hakone, Kanagawa Prefecture; May 12, 1967; collected by M. Kobayashi.

This species closely resembles *R. coreana* in shape of the clasper, but is distinguished from the latter by the shape on the whole of the genitalia.

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

The specimens recored in this paper are preserved in the Kanagawa Prefecture Museum, Yokohama, Japan.

3. *Micrasema hakonensis* sp. nov. (Plate 4)

Head short, yellowish brown, with two pairs warts; warts large, clothed with long brown hairs. Eye larg, as long as the length of the head. Ocelli absent. Antenna yellowish brown, as long as the wing, the basal joint large, about as long as the head, swollen at the middle portion; the other joint clothed with long brown hairs; the second joint slightly shorter than the basal joint; remaining joints two time of the length of the second one.

Maxillary palpi three-jointed, hairy, yellowish brown; the basal joint shorter than the others; the second and the third ones flexible; third one as long as the second, rounded at the apex.

Labial palpi yellowish brown, hairy; the basal joint thicker and shorter than the remaining ones, the second slightly shorter than the terminal joint, the terminal joint rounded at the apex.

Leg yellowish brown, clothed with long brown hairs; Tibia and tarsus with few bristles; spurs 2, 2, 2. Tergite and sternite brown, with long brown hairs; pleurite whitish yellow, without hair.

Anterior wings densely pubescent; the venation resembles in *M. quadriloba*. Discoidell cell present, crossed by hyaline cross-vein, short, deltoides; r-m and the apical portion of Cu₂ hyaline; Cu₁₊₂ connected with Cu₂ by vein at the apical portion.

Posterior wing densely pubescent; posterior margin with long pubescent; the venation resembles in *M. quadriloba*.

Pronotum, mesonotum and metanotum yellowish brown, without hair. Tergite and sternite yellowish brown; pleurite whitish yellow; the distal portion on the tergite with stiff hairs; sternite hairy. From the beneath, the center of the margin of the sixth segment is produced in slender process. From side, the ninth segment short, distal margin with long, stiff hairs. The tenth segment divided into two pairs lobes; the upper lobes brown, clothed with hairs, the apical margin sinuous, the lower margin bifurcate, forks separated at the base; the lower lobes shorter and smaller than the upper lobes, with hairs, rounded at apex. Penis cover long. Clasper long, the lower margin long, stiff hairs; the apical margin sinuous.

Measurement: Holotype, body 4mm, anterior wing 6mm, posterior wing 4.5mm.

Holotype: Male (M. 2052) in alcohol; Riv. Hayakawa, Hakone, Kanagawa Prefecture; May 12, 1967; collected by M. Kobayashi.

Paratype: Male (M. 2054) in alcohol; Riv. Hayakawa, Hakone, Kanagawa Prefecture; May 12, 1967; collected by M. Kobayashi.

This species closely resembles *M. quadriloba* in the venation of the both wings, but is distinguished from the latter by the structure of the genitalia in the male.

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

The specimens recorded in this paper are preserved in the Kanagawa Prefecture Museum, Yokohama, Japan.

4. *Wormaldia nabewarinus* sp. nov. (Plate 4)

Head ochreous brown; anterior, middle and posteriolateral warts large, clothed with long pale ochreous hairs. Ocelli present, the distance round blackish brown. Antennae as long as the length of the anterior wing; the basal joint ochreous, as long as the third one, thicker than the other joints, clothed with long pale brown hairs; the second joint pale brown, shorter than the third one; the other joints blackish brown, each joint as long as the second one.

Maxillary palpi five-jointed, ochreous, clothed with short pale ochreous hairs; the first joint short; the second joint slightly shorter than the first one; the

third joint longer than the first and the second ones; the fourth joint as long as the second one; the terminal joint articulated, flexible, slightly longer than the third one.

Labial palpi pale ochreous, the first and the terminal joints clothed with short brown hairs, longer than the other joints.

Thorax pale brown, warts clothed with long pale ochreous.

Leg. pale ochreous, clothed with short ochreous hairs; spurs 2, 4, 4.

Anterior wings pale ochreous, translucent, clothed with brown hairs on the surface; forks 1, 2, 3 and 5 present. Anterior wing with the fork of M anterior to other two, the three forming a triangle, with M_3 -branched. Discoidal and thyridial cell present; cross-veins s, r and m hyaline.

Posterior wing pale ochreous, translucent, clothed with ochreous hairs on the surface; forks 1, 2, 3 and 5 present; Sc branched at apical portion, 2A with apex free; M_3 branched; vein 2A atrophied beyond cross-vein A_2 ; R_1 and R_2 ending some distance apart at wing margin. Discoidal cell presented, closed by hyaline cross-veins; basal vein of M venished.

Tergite of abdomen ochreous, without hairs; pleurite pale ochreous, with long pubescent; sternite ochreous, with ochreous hairs; the seventh sternite with the ventral plate; the ventral plate blackish brown, rounded at the apex, spatula-shaped. The eighth sternite with small, triangular process; tergite with a large spatular process. Genitalia with the two clasper not fused, the ninth segment reduced dorsally by recessed the tenth tergite. The tenth tergite without dorsal flap, but with a dorsal point. Cercus slender, ochreous, rounded at the apex, attached only at the base. Clasper two-jointed, ochreous, clothed with long ochreous hairs; the basal joint shorter than the terminal one; the terminal joint rounded at the apex. Penis, seen from lateral view, covered with the tenth tergite.

Measurement: Holotype, body 5mm, anterior wing 6mm, posterior wing 5mm.

Holotype: Male (M. 2017) in alcohol; Nabewarizawa, Tanzawa, Kanagawa Prefecture; June 4, 1967; collected by M. Kobayashi.

This species closely resembles *W. triangulifera* and *W. subnigra* in color, size and shape of the both wing, but is distinguished from the latter by the venation of the posterior wing, and especially by the structure of the genitalia in male.

The present species is the second record of the genus *Wormalia* from Japan.

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

The specimens recorded in this paper are preserved in the Kanagawa Prefecture Museum, Yokohama, Japan.

Explanation of Plates 3-4.

Plate 3. Wings and genitalia of *Rhyacophila nakagawai* and *Rhyacophila hayakawai*.

a-b. Wings of *Rhyacophila nakagawai*.

a. Anterior wing.

b. Posterior wing.

c-e. Male genitalia of *Rhyacophila nakagawai*.

c. Lateral vei w.

d. Dorsal vei w.

e. Ventral vei w.

f-h. Male genitalia of *Rhyacophila hayakawai*.

f. Lateral vei w.

g. Dorsal vei w.

h. Ventral vei w.

Plate 4. Head and genitalia of *Micrasema hakonensis* and *Wormaldia nabewarinus*.

a. Head of *Micrasema hakonensis*.

b-d. Male genitalia of *Micrasema hakonensis*.

b. Lateral vei w.

c. Dorsal vei w.

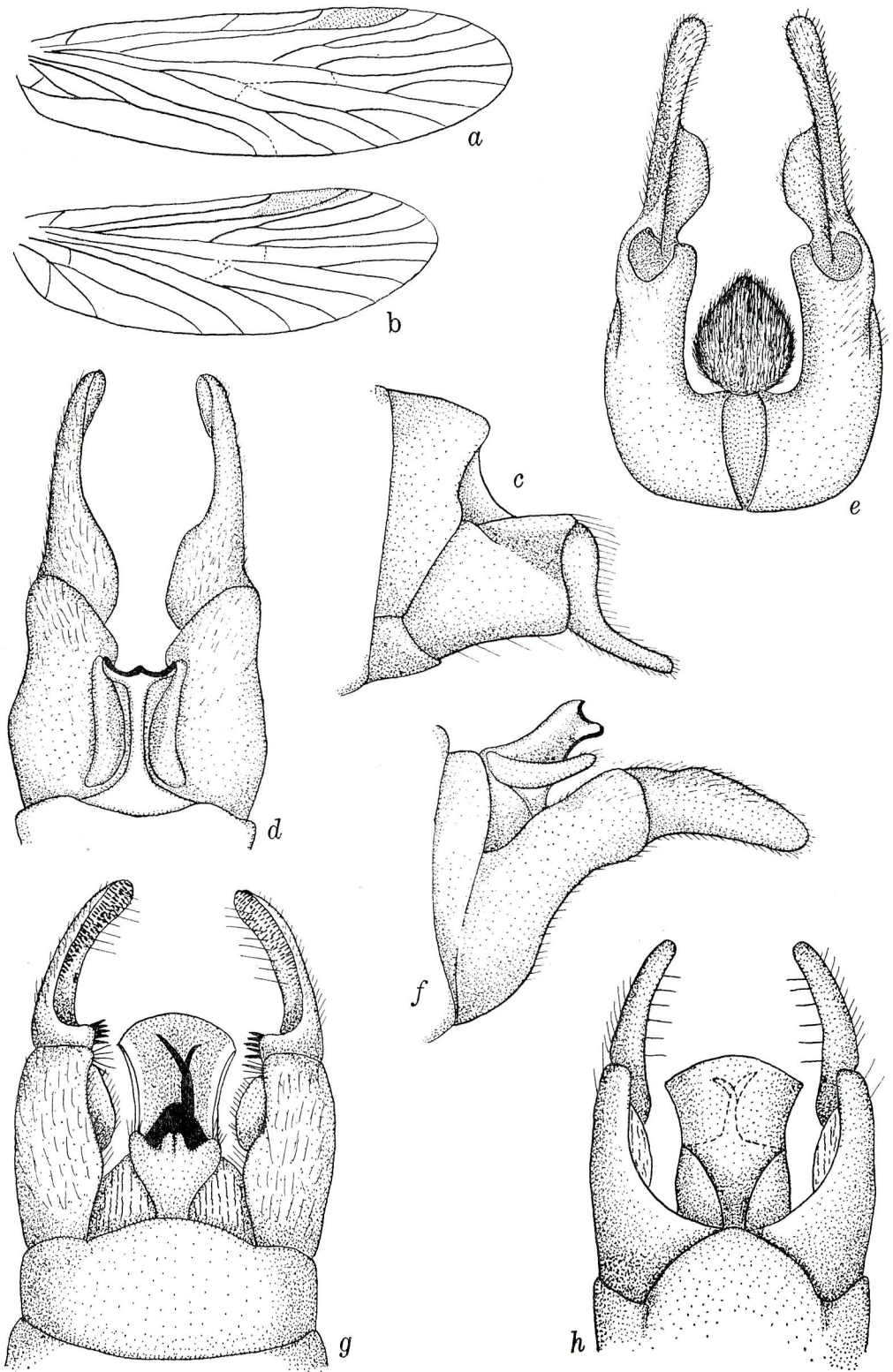
d. Ventral vei w.

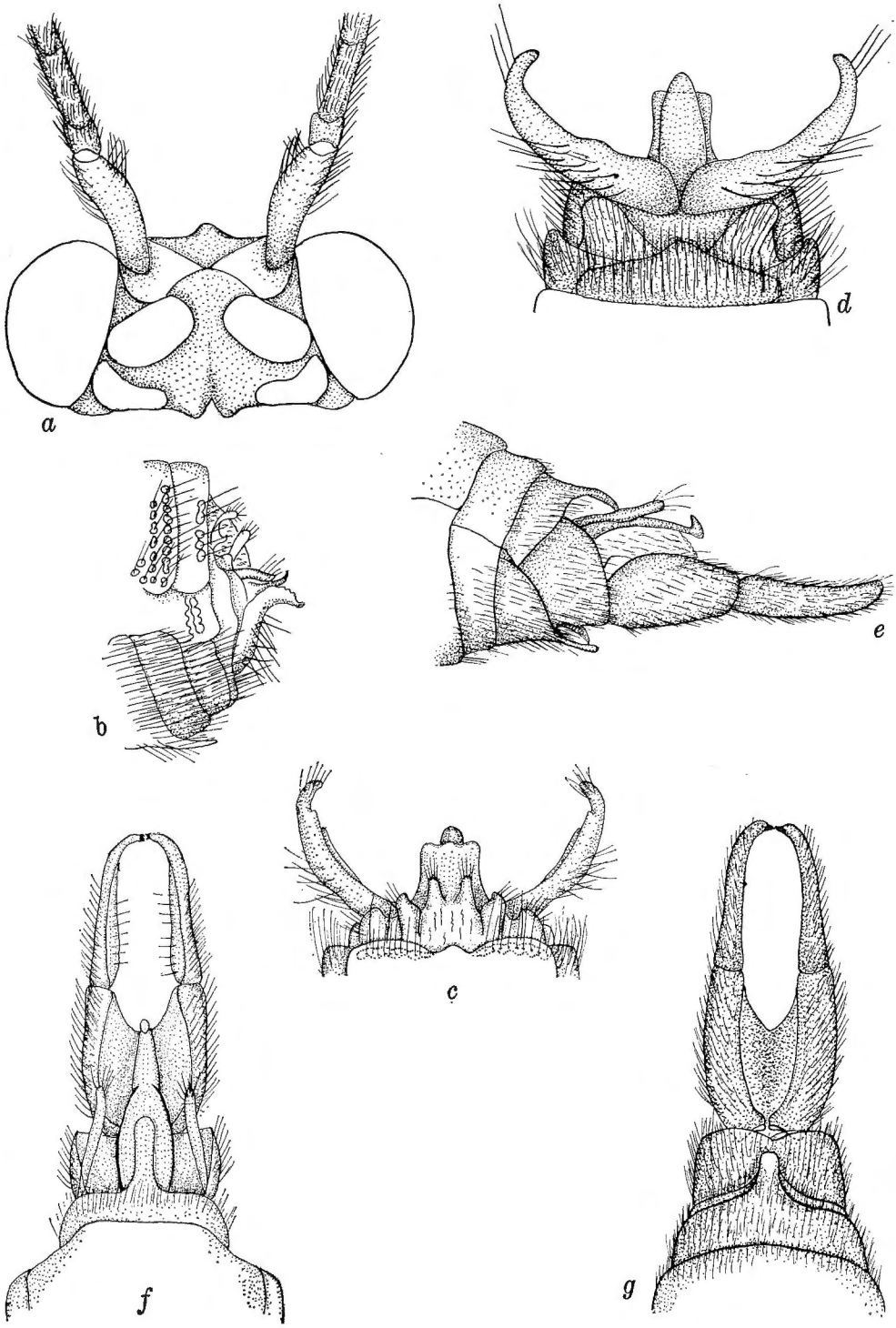
e-g. Male genitalia of *Wormaldia nabewarinus*.

e. Lateral vei w.

f. Dorsal vei w.

g. Ventral vei w.





日本の高山荒原植物群落*

大 場 達 之

Eine pflanzensoziologische Gliederung über die
Wüstepflanzengesellschaften auf alpinen Stufen Japans.

Tatuyuki OHBA

目 次

	ページ
Synopsis.....	24
はじめに.....	28
I 調 査 地.....	28
II 群集および群落	
a. 周氷河土上の砂礫地	
1. コマクサータカネスミレ群集(表1、2)	30
2. オオイワツメクサーイワブクロ群集(表3)	33
b. 崩 壊 地	
3. タカネビランジーミヤマミミナグサ群集(表4)	35
4. ミヤマウシノケグサ群落(表5)	37
5. フジアザミーヤマホタルブクロ群集(表6)	37
6. ウメハタザオーミヤマミミナグサ群集(表7)	38
7. ミヤマクワガターウラジロタデ群集(表8)	39
8. ナエバキスミレ群集(表9)	40
9. タカネグンバイーヒメイワタデ群集(表10)	41
c. 火山砂礫地	
10. フジハタザオーオンタデ群集(表11)	43
11. フジアザミーヤマホタルブクロ群集(表12)	44
12. コメススキーイワツメクサ群集(表13)	46
13. イタドリーオンタデ群落(表14)	48

* 本報告の一部は、神奈川県立博物館の研究事業「フォッサマグナ要素植物の研究」によるものである。

14.	ミヤマクワガターコメススキ群落 (表15)	49
15.	イタドリコメススキ群落 (表16)	49
16.	ヒメスゲウラジロタデ群落 (表17)	50
17.	チョウカイフスマ群集 (表18)	50
18.	メアカンフスマ群集	51
19.	エゾイワツメクサーヒメイワタデ群集 (表19)	52
20.	リシリヒナゲシ群集 (表20)	52
21.	ミヤマクロスゲ群落 (表21)	52
d.	硫気荒原	
22.	メアカンキンバイ群落 (表22)	54
e.	雪田底砂礫地	
23.	クモマグサ群集 (表23)	54
24.	ミヤマクロスゲチシマクモマグサ群集 (表24)	56
25.	タカネイーヒメヤマハナソウ群集 (表25)	56
26.	ミヤマタネツケバナ群集 (表26)	56
f.	その他	
27.	サマニヨモギーイワブクロ群落 (表27)	58
III	上級単位	
a.	イワツメクサ群団 (表28)	59
b.	タカネスミレーヒメイワタデ群団 (表29)	60
c.	チシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団 (表30)	61
d.	フジアザミヤマホタルブクロ群団	62
e.	その他	62
f.	群目と群綱	63
IV	まとめ	68
V	文献	69

Synopsis

Seit 1962 studierte der Verfasser die Systematik der alpinen Pflanzengesellschaften Japans. Dieser Bericht handelt von Vegetation der Wüsten als Trümmelhaufen, Verwitterungserden, Strukturböden, nackten Böden in den Schneetälchen und vulkanischen Aschen u. a.. Die Aufnahmeorte sind auf der Abbildung 1. gezeigt. Durch die Tabellenarbeit der Vegetationsaufnahmen sind 16 Assoziationen und auch ihre entsprechende 8 Gesellschaften zusammen dargestellt. Einige Assoziationen des subalpinen Stufen sind auch hier mitbehandelt worden.

Die meisten Assoziationen und Gesellschaften sind eine neue Klasse **Dicentrostellarietea nipponicae** der entsprechenden europäischen **Thlaspetea rotundi-**

folii. Die Assoziationen und Gesellschaften können in folgendem Auszug geordnet werden.

Klasse: **Dicentro-Stellarietea nipponicae** nov.

Die Klasse stellt die Wüstenpflanzengesellschaften auf den alpinen Stufen Japans und weiter nördlich zusammen.

Ordnung: **Minuartetalia verna japonicae** OHBA 1968.

Die Ordnung kommt auf trockener Umwelt wie Verwitterungserden, starkwindige Kieswüsten, vulkanischen Aschen und einigen Typen der Strukturböden vor.

Verband: **Stellarion nipponicae** nov. (Tab. 28)

Die Gesellschaften dieses Verbandes kommen meistens in den Gebirgen des Mittelteils von Honschu vor, wo die Oberfläche der Bestände sich mehr oder weniger auffallend bewegt.

Assoziation: **Melandrio-Cerastetum schizopetalae** nov. (Tab. 4)

Die Assoziation ist eine der Pionierpflanzengesellschaften auf Verwitterungserden auf Süd und West Hängen (Subass. v. *Artemisia pedunculosa*), ferner auf Verwitterungserden auf Nord und Ost Hängen (Subass. v. *Deschampsia flexuosa*), und starkwindigen trocken Graden, Rücken oder skelettreichen Böden (Typische Subass.). Die Hauptlebensräume sind alpinen Stufen des Akaishi-Gebirge, aber man findet sie zuweilen auch in der subalpinen Stufe.

Assoziation: **Arabido-Cerastetum schizopetalae** OHBA, MIYAWAKI et OKUDA nov. (Tab. 7)

Die Assoziation wächst in sehr beschränktem Raum auf Schutt des alten Andesit-Gipfel im Berg Norikura (Vulkan). **Arabido-Cerastetum** und **Melandrio-Cerastetum** bilden eine Ass.-Gruppe, **Cerastetum schizopetalae**, zusammen mit *Cerastium schizopetalum* und einem Typ *Viola biflora*.

Assoziation: **Arabido-Polygonetum weyrichii alpinae** nov. (Tab. 11)

Die Assoziation gedeiht auf trockener frischer vulkanischer Asche der alpinen Stufe des Berg Fuji.

Assoziation: **Deschampsio-Stellarietum nipponicae** OHBA, MIYAWAKI et OKUDA nov. (Tab. 13)

Die artenarme Assoziation wächst im Berg Norikura auf Boden sehr ähnlich den Arabido-Polygonetum.

Polygonum cuspidatum-Polygonum weyrichii v. alpinum Gesellschaft (Tab. 14)

Auf frischer trockener vulkanischer Asche im Berg Asama.

Assoziation: **Verenico-Polygonetum weyrichii** nov. (Tab. 8)

Die Assoziation ist eine Gesellschaft entsprechend den **Melandrio-Cerastetum**

schizopetalae im Hida-Gebirge (Japan Nord-Alps), wächst auf Erosions-Böden nach Schneemassen.

Veronica schmidtiana v. bandaica-Deschampsia flexuosa Gesellschaft (Tab. 15)

Einige fragmentarischen Gesellschaften im Berg Bandai, auf frischem Kies und Sand des Vulkans.

Carex oxyandra-Polygonum weyrichii Gesellschaft (Tab. 17)

Ein Fragment im Berg Nasu, auf frischer vulkanischer Asche.

Polygonum cuspidatum-Deschampsia flexuosa Gesellschaft (Tab. 16)

Ein Fragment im Berg Azuma auf frischer vulkanischer Asche.

Verband: **Cerasteo-Minuartion vernae japonicae** OHBA 1968

Sieh OHBA 1968.

Verband: **Drabo-Arenarion katoanae** OHBA 1968

Sieh OHBA 1968.

Verband: **Violo-Polygonion ajanensis** nov. (Tab. 29)

Die Gesellschaft des Verbandes sind Dauergesellschaften auf den Strukturböden und den starkwindigen Kieswüsten auf den alpinen Stufen Japans. Die Bewegung der Oberfläche der Standorte ist weniger als die des **Stellarion niponicae**. Das Verbreitungsareal sind die Berge von Honschu und Hokkaido bis um Küstengebiet des Ochotische Meeres.

Assoziation: **Dicentro-Violetum crassae** nov. (Tab. 1, 2)

Weit verbreitet von Honschu bis Hokkaido, häufig auf Vulkanen.

Assoziation: **Arenaretum merckioideae chokaiensis** nov. (Tab. 18)

Auf alter vulkanischer Asche im Berg Chokai.

Assoziation: **Arenaretum merckioideae** nov.

Auf vulkanischer Asche im Berg Meakan.

Assoziation: **Stellarario-Polygonetum ajanensis** nov. (Tab. 19)

Auf vulkanischer Asche in feuchtem sanftem Hang im Daisetsu-Bergmassiv.

Assoziation: **Stellarario-Pentstemonetum frutescens** nov. (Tab. 3)

Auf sanften Grat und trockenen Schuttböden im Hidaka-Gebirge, Hokkaidos, ohne Vulkan.

Assoziation: **Thlaspi-Polygonetum ajanensis** nov. (Tab. 10)

Die Assoziation wachsen auf der West-Küste der Rebun-Insel Nord-Hokkaidos. Die Böden sind Verwitterungserden und Schuttböden in Felsenklippen nur 10 m bis 300 m ü. M. infolge zu kühlen Klimas im Sommer.

Artemisia arctica-Pentstemon frutescens Gesellschaft (Tab. 27)

Auf feinem Sand des Bodens des Gletscherzirkels im Berg Poroshiri, Hidaka-Gebirge, der kleine Sandhügel bildet.

Ordnung: **Saxifrago-Cardaminetalia nipponicae** nov.

Verband: **Saxifcago-Cardaminion nipponicae** nov. (Tab. 30)

Je nach Dauer der Schneebedeckung lange oder weniger lange Wuchsdauer. Die Gesellschaften des Verbandes kommen meistens auf dem feuchten Boden der Schneetälchen vor. Je nach der Schneebedeckung lange und weniger lange Wuchstfrist.

Assoziation: **Cardaminetum nipponicae** nov. (Tab. 26)

Weitere Verbreitung alpinen Stufen von Honschu in feuchten Schneetälchen.

Assoziation: **Saxifragetum merkii idsuroei** nov. (Tab. 23)

Auf gleich bleibenden grossen Schneetalböden, Hida-Gebirge.

Assoziation: **Carci-Saxifragetum merkii** nov. (Tab. 24)

Entsprechende Assoziation der **Saxifragetum merckii idsuroei** in Hokkaido.

Assoziation: **Papaveretum fauriei** nov. (Tab. 20)

Auf der alten vulkanischen Asche und Schuttböden des Andesit im Berg Rishiri Nord-Hokkaidos.

Assoziation: **Junceto-Saxifragetum laciniatae** nov. (Tab. 25)

Um kleine Pfützen des Schmerzwasser der Tundraböden im Daisetsu-Bergmassiv.

Potentilla miyabei Gesellschaft (Tab. 22)

Auf dem Strukturböden um Schweferdampfquellen im Daisetsu-Bergmassiv.

Andere Assoziationen und Gesellschaften, nicht gehörend zu **Dicentro-Stellarietea nipponicae**.

Carex flavocuspis Gesellschaft (Tab. 21)

Die Gesellschaft wächst im kleiner inselartiger Vegetation auf der etwas feuchten vulkanischer Asche im Berg Norikura und Daisetsu-Bergmassiv.

Festuca ovina v. alpina Gesellschaft (Tab. 5)

Auf kleinen stabilen Terrasen im Schutt, die der Verfasser im Akaishi-Gebirge und Hida-Gebirge gefunden hat.

Assoziation: **Violetum brevistipulae kishidae** MIYAWAKI, OHBA et OKUDA 1968 (Tab. 9)

Auf Verwitterungserde bei Schnee Erosion im schneereichen Gebiet auf der Seite des japanischer Meeres in Honschu.

Assoziation: **Cirsio-Campanuletum hondoensis** MIYAWAKI, OHBA et MURASE 1963 (Tab. 6, 12)

Auf Verwitterungserde und frischer vulkanischer Asche in Zentral-Honschu, insbesondere auf dem Berg Fuji. Das Hauptareal ist das Querco-Fagetea crenatae Gebiet.

Das Verhältnis zwischen den drei Verbänden des **Diecento-Stellarietea nipponicae** und ihre Umweltbedingungen wird Abb. 28 darstellen. Das Areal des **Dicentro-Polygonion ajanensis** und **Saxifrago-Cardaminion nipponicae** sind geneigt nach Norden und reliktiertig in Honschu. Aber das **Stellarion nipponicae** ist ein neuer Verband und kommt in Honschu von neuem vor.

Der besondere Dank des Verfassers gilt Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. R. Tüxen und Herrn Prof. Dr. A. Miyawaki für die standige Anregungen.

はじめに

著者は日本の高山および亜高山植生の植物社会学的研究を行なっている。本報は先の高山超塩基性岩地の植生に続く第二報で、日本の高山荒原植生の群落区分を取り扱った。

日本の高山荒原に関する群落区分についてはこれまで報告が少なく、断片的な研究がなされているに過ぎない。日本の高山植生は千島、樺太、朝鮮、満州などと密接な関連がありその研究には極東全域の比較対照が望まれる。現時点でそれは望むべくもないが、群落単位の決定、命名などを行なうには少なくとも日本全域の高山全般の植生把握がその基礎にあるべきであろう。本報告では出来得る限り広範に調査を行なうことに留意し、全般の比較の上で群落単位を決定するよう努めた。日本周辺地域の資料が著しく不足している現在では群目、群綱等の上級単位の決定には不確定な要素が多く自信のある結論には到達できなかったが、現在の資料から可能な判断をあえて示すこととした。これらについては更に検討を重ねていきたい。

西ドイツ理論応用植物社会学研究所 Prof. Dr. Dr. h. c. R. Tüxen には乗鞍岳、大雪山など現地に接して御指導を賜り更に研究全般に亘って貴重な御意見を頂いた。

横浜国立大学宮脇昭博士には研究開始の当初から全般に亘って御指導を頂いた。また横浜国立大学北川政夫博士、国立科学博物館大井次三郎博士、鳥取大学越智春美博士、服部植物研究所水谷正美博士の諸先生には植物の同定に一方ならぬ御助力を賜った。国立科学博物館付属自然教育園の奥田重俊氏には貴重な野外調査資料の提供を受けた。村瀬信義、佐藤文信、小粥康治、宮地俊作、菅原久夫、高橋秀男、鈴木照治、青砥航次、浜田丈夫、石坂勝の各位は労苦多い現地調査に同行され調査を支援された。

以上の各位に心からなる感謝を申し上げます。

I 調査地

調査された山岳は図1に示した通りである。これは日本の高山荒原植生を概観するにはほぼ必要な程度に達していると考ええる。調査は1962年夏から1968年秋にかけて行なわれた。那須茶臼岳および秋田駒ヶ岳の調査資料は奥田重俊氏に、浅間山の調査資料は菅原久夫氏に提供を受けた、記して厚く感謝致します。また乗鞍岳の大部分の調査資料は岐阜県の委託調査として著者も参加した「アルプス・スカイライン開発に関する自然保護基礎調査」

の際に得た未発表資料を使用した。発表を許された調査責任者の宮脇昭博士を始め奥田重俊、藤原一絵の各氏に御礼申し上げます。

日本の高山は氷雪帯周辺の寒冷荒原や氷河末端の新鮮な堆積物上の礫地植生などの本来的高山荒原に欠けている。一方火山砂礫地が豊富に存在すること、孤立した山岳の多いことなどのために植物群落はかなり多様である。高山において植被の薄い散生的な植生の生ずる要因はかなり多様であるが、おおむねその立地は下記のように区分して考えられる。

崩壊地：急傾斜の砂礫の崩落する斜面。一次的崩壊地、崖錐、流水周辺の河床部、残雪の雪塊のずり落ちによって生ずる崩壊地などかなり多様である。何れも砂礫移動の程度が大きい。

周氷河作用による礫地：寒冷気候下に生成する構造土などの周氷河地形面において砂礫移動が著しく連続的植被の形成が行なわれない立地。多角形土や条線構造土などの細礫部、階段状構造土の平坦砂礫部などがこれに当たる。周氷河地形は火山など植被発達に阻害される場所ではミズナラープナ群綱域の上部にまで形成される。

雪田底砂礫地：残雪の多い立地特に氷蝕カール底などに多く見出される。砂礫移

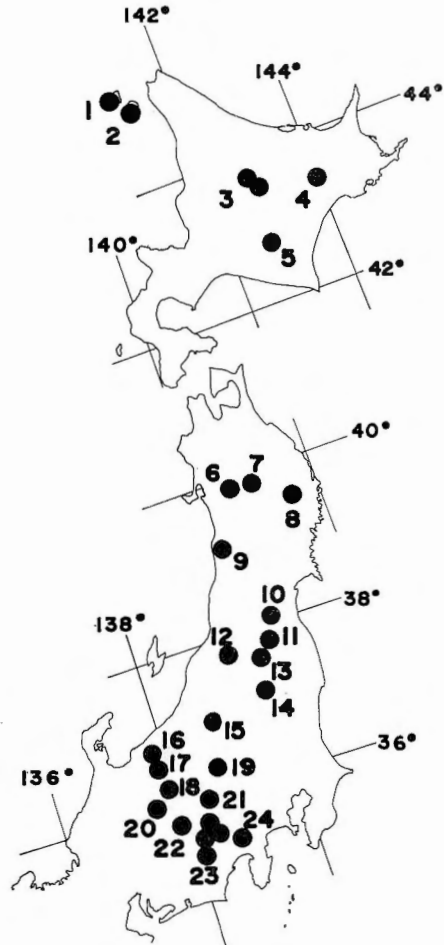


図1 調査地 1=礼文島 2=利尻山 3=大雪山彙 4=雌阿寒岳 5=幌尻岳および戸蔭別岳 6=秋田駒ヶ岳 7=岩手山 8=早池峰山 9=鳥海山 10=蔵王山 11=吾妻山、一切経山 12=飯豊山 13=磐梯山 14=那須岳 15=越後三山 16=白馬山彙 17=連華岳および針ノ木岳 18=常念岳、蝶ヶ岳、槍ヶ岳、穂高岳 19=浅間山 20=乗鞍岳 21=八ヶ岳 22=木曽駒ヶ岳 23=赤石山系 24=富士山

Abb. 1 Die Berge und Gebirge, die in diesem Bericht behandelt worden.

1=Rebun-Insel, 2=Berg Rishiri, 3=Daisetsu Bergmassiv, 4=Berg Meakan, 5=Berg Poroshiri und Berg Tottabetsu im Hidaka-Gebirge, 6=Berg Akita-koma, 7=Berg Iwate, 8=Berg Hayachine, 9=Berg Chokai, 10=Berg Zao, 11=Berg Azuma, 12=Berg Iide, 13=Berg Bandai, 14=Berg Nasu, 15=Berges Echigo-sanzan, 16=Shirouma Bergmassiv, 17=Berg Harinoki und Berg Renge im Hida-Gebirge, 18=Berg Jonen, Berg Yari und Berg Hotaka im Hida-Gebirge, 19=Berg Asama, 20=Berg Norikura, 21=Berg Yatsugatake, 22=Berg Kisokoma, 23=Akaishi-Gebirge, 24=Berg Fuji.

動は土壌の氷結融解のサイクルと融雪時の融雪水の流れによって起こる。遅い融雪時期に起因する生育期間の短縮化も荒原生成の強い要因である。

火山砂礫地：火山砕屑物上の乾燥砂礫原、密閉植生を阻害している要因は主として乾燥と、風による砂礫移動。

硫気荒原：亜硫酸ガス噴気孔周辺の強酸性土壌。

以上の荒原の様態は相互に全く独立したものではなく、例えば火山砕屑物上に周氷河作用の働いた場合など複合的な存在も少なくない。しかし群落形成の主動的要因を考慮すれば上の区分は有意である。以下の群集、群落の記述はこの区分に従って行ないたい。

II 群集および群落

著者がこれまで行なった植生調査資料から組成表の比較検討によって抽出された、群集および群集に相当すると考えられる群落は以下の通りである。

a. 周氷河土の砂礫地

1. コマクサータカネスミレ群集（表2）

Dicentro-Violetum crassae nov.

本州中部から北海道にかけての高山砂礫地にはコマクサ群落が広範に分布している。コマクサの育地は尾根付近の緩斜面に多く、特に階段状構造土の平坦細礫部や条線構造土上などに多い。土壌は中および細礫が主体で礫の間隙は砂土などでかなり密に填充されてお



図2 乗鞍岳の構造土（多角土）上に生ずるコマクサ 2,850m

Abb. 2. *Dicentra peregrina* auf Strukturboden im Berg Norikura, 2,850m.



図3 コマクサータカネスミレ群集の典型亜群集、白馬山麓、鉢ヶ岳 2,620m

Abb. 3. *Dicentra-Violetum crassae*, Typische Subass. im Shirouma Bergmassiv, 2,620m.

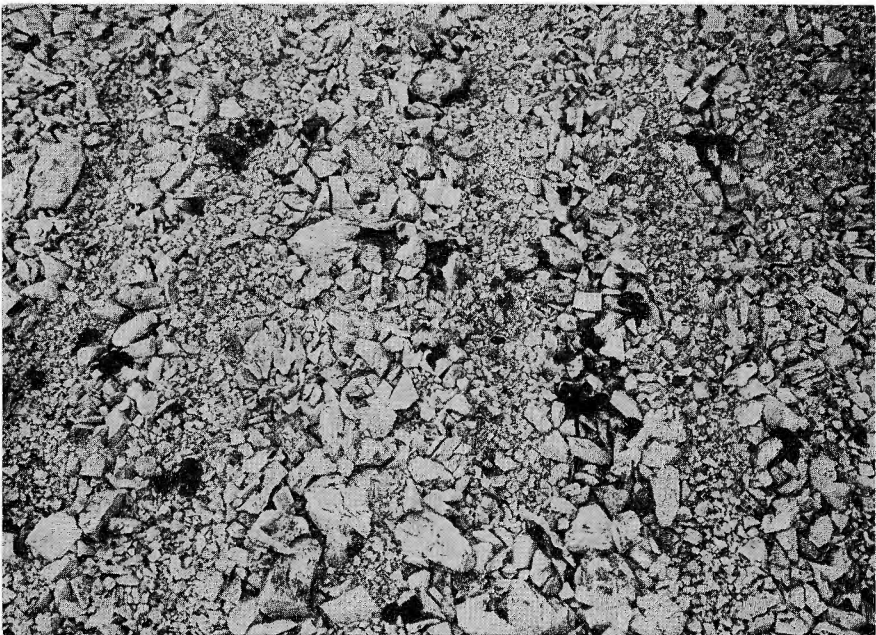


図4 条線構造土上に生ずるタカネスミレ、白馬山麓、鉢ヶ岳 2,600m

Abb. 4. *Viola crassa* auf Streif-Boden im Shirouma Bergmassiv, 2,600m.

Tabelle 1. *Dicentro-Violetum crassae*[illegible]

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 25: *Carex stenantha* +, in 26: *Cardamine nipponica* +, in 28: *Minuartia hondoensis* +, in 29: *Agrostis flaccida* +, in 30: *Pedicularis verticillata* +, in 31: *Stellaria nipponica* 1.2, in 34: *Sedum roseum* +, *Tilingia tachiroei* +, *Aquilegia flabellata* v. *pumila* +, in 41: *Polygonum weyrichii* v. *alpinum* 1.2, in 46: *Carex stenantha* v. *taisetsuensis* +, in 49: *Festuca ovina* v. *alpina* +.2, in 51: *Minuartia arctica* +.2, in 52: *Equisetum arvense* 2.3, in 64: *Campanula lasiocarpa* +, *Hieracium japonicum* +.

* = Daisetsu Bergmassiv, ** = Hida Gebirge.

プソウを区分種とする。融雪時はかなり多湿で時には水溜り状となっている。

ウルップソウ亜群集：白馬岳においてウスユキトウヒレン亜群集に相当する立地に生じ土壌は細砂および粘土質が多い。八ヶ岳にも同質のものが存在する。

イワブクロ亜群集：岩手山、秋田駒ヶ岳および大雪山の乾燥した火山碎屑物土に生じイワブクロとオヤマソバを区分種とする。時間的、空間的な隣接群落はコメバツガザクラミネズオウ群集である。上高地蝶ヶ岳その他でオヤマソバが一種のみで島状に集まる群落を形成していることがあるが、この亜群集の断片と考えるべきものであろう。

北海道の知床半島ではタカネスミレがシレトコスミレに置き変わった砂礫地植物群落が報告されているが、それがコマクサータカネスミレ群集に属するものか或いは独立の群集を形成するものであるかは明らかでない。

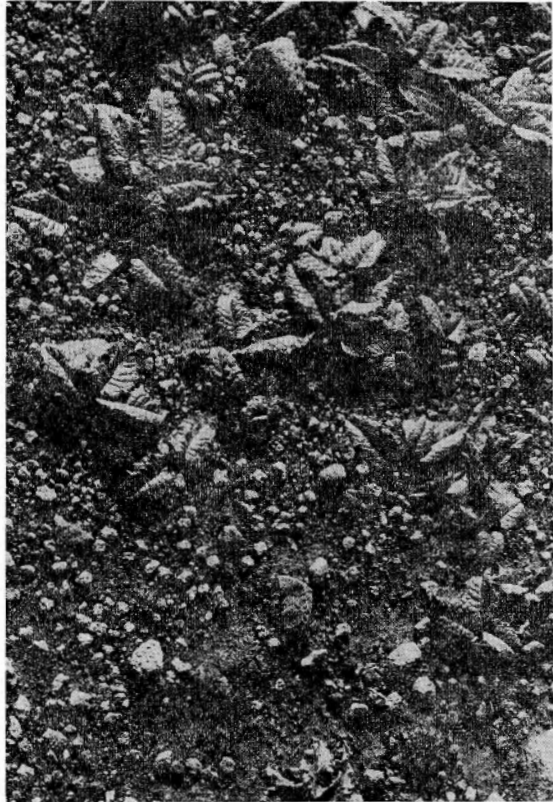


図5 コマクサータカネスミレ群集、ユキバヒゴタイ亜群集、大雪山麓、高根ヶ原 1,720m

Abb. 5. *Dicentro-Violetum*, Subass. v. *Saussurea yanagisawae* f. *nivea* im Daisetsu Bergmassiv, 1,720m.

2. オオイワツメクサーイワブクロ群集 (表3)

Stellario-Pentstemonetum frutescens nov.

日高山脈北部の戸鶯別岳付近の調査資料から明らかにされた群集である。育地は海拔1,760 m 程の小ピークを中心としたやや幅広い尾根上の緩斜面で、強い風衝地に当たり破屑岩の礫地である。群落構成種はオオイワツメクサ、サマニヨモギ、イワブクロ、ユキバトウヒレン、タイセツイワスゲ等で礫径の大きい部分や階段状構造土の斜面部など表土の安定な部分では風衝草原の一型であるヒダカゲンゲ群集に隣接し移行している。

日高山脈の高山帯はハイマツ群落の発達が著しく、礫原植生は局部的に点在しているにすぎない、がそれら礫地の植物群落の大部分は構成種の分布から考えるとオオイワツメクサーイワブクロ群集であろう。

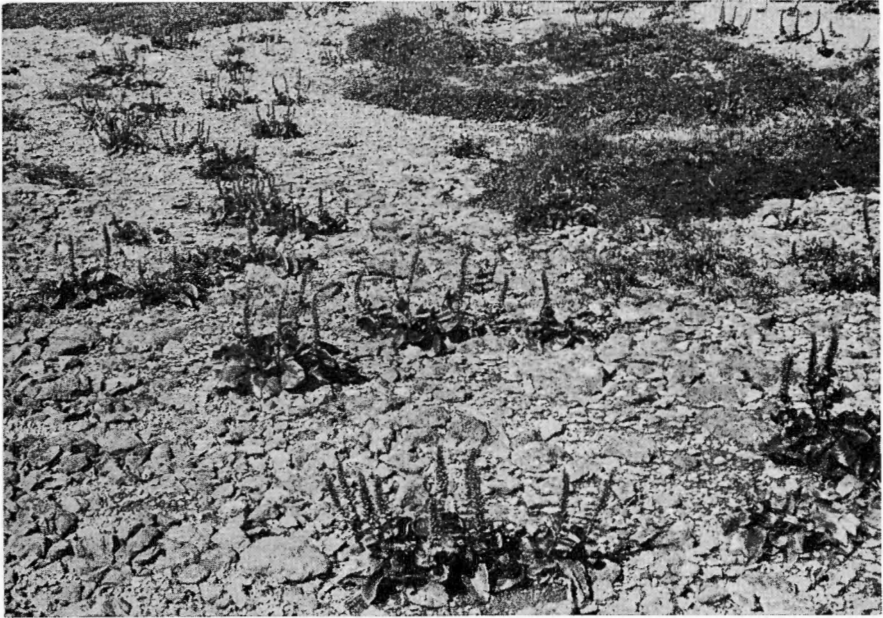


図6 階段状構造土に生ずるホソバウルップソウ、大雪山麓、平ヶ岳 2,850m
 Abb. 6. *Lagotis sterelli* v. *yezoensis* auf dem Strukturboden im Daisetsu-Bergmassiv.



図7 階段状構造土の平坦砂礫部に生ずるウルップソウ、密な植生部分はオヤマノエンドウ・ヒゲハリスゲ群集、白花はムカゴトラノオ、白馬岳
 Abb. 7. *Lagotis glauca* auf dem terrassierten Boden im Berg Shirouma, 2,850m, wo dichte Gürtel *Oxytropo-Kobresietum* ist.

b. 崩壊地

3. タカネビランジ—ミヤマミナグサ群集 (表4)

Melandrio-Ceratetum schizopetalae nov.

赤石山系の高山帯崩壊地に見られる植物群落は、ミヤマミナグサ、オンタデ、イワベンケイなどが高い頻度で現れ、またキバナノコマノツメの砂礫地に特有な一型も多く生ずる。この群落は赤石山系およびその周辺の特有種であるタカネヒゴタイ、タカネビランジ等によってタカネビランジ—ミヤマミナグサ群集にまとめることができる。群集育地は南～西面の乾燥した大規模な谷頭崩壊地に多く、更に東北斜面の雪蝕性の崩壊地にも生じている。谷頭崩壊地ではタカネビランジ—ミヤマミナグサ群集は崩壊に沿って亜高山帯にまで降りている。

タカネビランジ—ミヤマミナグサ群集は、赤石山系に特有な群集と考えられるが、秩父山地および八ヶ岳にはその断片的なものが存在するかも知れない。

群集の育地はかなり広範に亘るため次のような多様な下位単位が識別される。

ミヤマオトコヨモギ亜群集：ミヤマオトコヨモギ、ミヤママンネングサ、ミヤマウイキョウ、イワオウギなどを識別種とし、山稜の南～西面の積雪量の少ない乾燥した礫移動の激しい崩壊地に生ずる。このうち稜線付近の南～東面の比較的積雪の多い部分にはミヤマクワガタが多く、次のコメススキ亜群集との中間の存在となっている。立地安定に向かえばイワオウギ、タイツリオウギ等の多い乾燥型の高茎草原へ移行する。

コメススキ亜群集：コメススキ、タカネ

Tabelle 3. *Stellario-Pentstemonetum frutescens*

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7
Meereshöhe(m):	1740	1740	1730	1740	1740	1730	1730
Exposition:	SW	SW	SW	S	S	SW	-
Neigung(°):	20	20	15	10	3	15	-
Größe d. Aufnahmefläche(m²):	25	100	5	6	25	9	10
Vegetationsbedeckung(%):	10	15	5	30	15	15	10
Artenzahl:	3	5	5	5	6	6	8
<u>Kennart d. Ass.: i</u>							
<i>Stellaria nipponica</i> v. <i>yesensis</i>	1.3	1.3	+2	1.3	1.2	+2	1.3
<u>Trennart d. Ass.: i</u>							
<i>Artemisia arctica</i>	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	+2	2.2
<u>Kenn- u. Trennarten d. Verbandes:</u>							
<i>Pentstemon frutescens</i>	1.3	1.3	1.3	2.3	1.3	+2	3.4
<i>Saussurea yanagisawae</i> f. <i>niven</i>	.	.	.	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Carex stenantha</i> v. <i>taishuensis</i>	.	+2	+2	+2	1.3	+2	.
<u>Beigleiter:</u>							
<i>Crepis holokaidensis</i>	.	+2	.	.	.	.	1.2
<i>Potentilla matsumurae</i>	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Festuca ovina</i> v. <i>alpina</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Pedicularis apodochila</i>	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Rhacomitrium canescens</i>	.	.	.	.	.	.	1.3
<i>Pogonatum urnigerum</i>	.	.	.	.	.	.	.

Fundorte: Berg Tottabetsu im Hidaka Gebirge.



図8 オオイワツメクサーイワブクロ群集、戸
蔦別岳 1,730m

Abb. 8. *Stellario-Pentstemonetum* im Berg
Tottabetsu, 1,730m.



図9 ミヤマミミナグサ、赤石山脈、北岳 2,920m

Abb. 9. *Cerastium schizopetalum* im Berg Kitadake, 2,920m, Akaishi-Gebirge.



図10 シロバナタカネビランジ、赤石山脈、北岳 2,980m

Abb. 10. *Melandryum keiskei* v. *akaishialpinum* f. *albiflorum* im Berg Kitadake, 2,980m, Akaishi-Gebirge.

Tabelle 4. Melandrio-Cerastetum schizopetalae

[illegible]

Außerdem je einmal ih Aufn. Nr. 27: *Veronica nipponica* v. *shinanoalpina* +, in 30: *Picris hieracioides* v. *glabrescens* 1.2, in 36: *Anaphalis alpicola* +, in 49: *Ixeris stolonifera* f. *sinuata* +, in 67: *Poa melanantha* v. *shinanoana* +, in 68: *Stellaria ruscifolia* +2, in 69: *Arabis gemmifera* +, in 71: *Poa glauca* v. *kitadakensis* +2, in 73: *Lloydia serotina* +, in 85: *Ixeris* *dentata* v. *alpicola* +, *Pedicularis chamissonis* v. *japonica* +, in 86: *Phleum alpinum* +.

ヨモギを識別種とし、山稜東斜面の残雪の遅くまで残る立地を占めている。融雪後も日射量の少ない斜面でもあるので土壌水分はかなり充分である。雨時に流水路となるような凹状部などではミヤマクワガタ、ヒメアカバナ、タカネスイバなどが生じてヒメアカバナ変群集を形成している。遷移の次段階はタカネヨモギ、シナノキンバイ、タカネノガリヤス等を主体とするやや湿性の高茎草原である。

典型亜群集：尾根付近の強い風衝礫地あるいは乾燥の著しい新鮮な岩屑斜面などに発達する。

礫移動の起因は崩落、風などの外、周氷河土形成作用も重なる場所が少なくなく、一部の育地ではコマクサ・タカネシメレ群集の代理群落と見なすことができる。尾根上緩斜面の強風地では、風衝草原（オヤマノエンドウ・ヒゲハリスゲ群集）へ移行する前段階を成している。

4. ミヤマウシノケグサ群落（表5）

Festuca ovina v. *alpina* Gesellschaft

赤石山系および飛騨山系の西南面の乾燥した崩壊地にはミヤマウシノケグサの群落が時

Tabelle 5. *Festuca ovina* v. *alpina* Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4
Meereshöhe(m):	2840	2900	2800	2540
Exposition:	W	W	-	SSE
Neigung(°):	10	3	-	5
Größe d. Aufnahme(fläche(m ²):	2	6	1.5	2
Vegetationsbedeckung(%):	15	10	-	5
Artenzahl:	1	3	3	3
<i>Festuca ovina</i> v. <i>alpina</i>	2.3	1.3	2.3	1.2
<i>Potentilla matsumurae</i>	.	+	.	.
<i>Polygonum viviparum</i>	.	+	.	.
<i>Gentiana algida</i>	.	.	+	.
Musci spec.	.	.	+	3
<i>Pinus pumila</i>	.	.	.	+
<i>Hypericum kamtschaticum</i>	.	.	.	+

Fundorte: Aufn. Nr. 1 u. 2; Berg Shiroma, 3; Hyakkendaira im Akaishi Gebirge, 4; Berg Kamikochi im Akaishi Gebirge.

折り見出だされる。ミヤマウシノケグサは高山では崩壊地から風衝草原、風衝わい木群落に亘って乾燥した立地に広く生ずるのであるが、谷頭崩壊地の土縁や風化しつつある露岩上などの著しく乾燥するが礫移動の少ない立地にほとんど他種をまじえずに疎生群落を形成しているのは荒原植生の一型として記録するに値するものと考え

5. フジアザミーヤマホタルブクロ群集（表6）

Cirsio-Campanuletum hondoensis Miyawaki, Ohba et Murase 1963.

赤石山系の光岳（2,591 m）の高山帯下部から亜高帯にかけての谷頭崩壊地には、ヤマホタルブクロ、シナノナデシコ、ミヤマシャジン、キクバジシバリ等から成る群落がかなり広範に見られる。これはすでに丹沢山地から記録したフジアザミーヤマホタルブクロ群集に相当する。フジアザミーヤマホタルブクロ群集はミズナラ・ブナ群網域の河床氾濫原や崩壊地に本拠を持つ

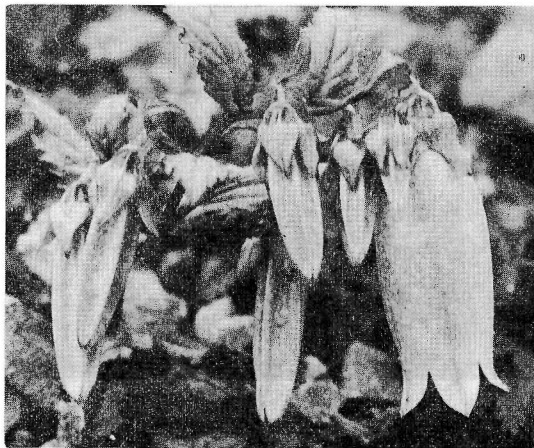


図11 赤石山脈、光岳のフジアザミーヤマホタルブクロ群集中に生ずるヤマホタルブクロ 2,500m

Abb. 11. *Campanula hondoensis* im *Cirsio-Campanuletum* auf dem Berg Tekri, 2,500m, Akaishi-Gebirge.

Tabelle 6. *Cirsio-Campanuletum*, Subass. v. *Dianthus shinanensis*,
Var. v. *Adenophora nikoensis* v. *stenophylla*

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Meereshöhe(m):	2460	2470	2500	2500	2460	2460	2500	2460	2460	2460	2500	2470
Exposition:	SSW	SSW	S	S	S	SE	S	S	SE	S	S	SE
Neigung(°):	43	40	35	43	40	45	43	43	44	45	35	45
Grösse d. Aufnahmefläche(m ²):	6	10	1.5	12	4	6	2	6	4	5	1	9
Vegetationsbedeckung(%):	5	5	10	8	15	5	5	10	8	40	15	10
Artenzahl:	1	3	3	3	4	4	5	5	6	7	7	8
Kennart d. Ass.:												
Campanula hondoensis	1.2	+2	1.2	1.2	+2	+2	1.2	+2	1.2	1.2	+	+2
Trennarten d. Subass.:												
Dianthus shinanensis	.	+2	.	.	+	+	+2	+2	+2	+	.	+
Ixeris stolonifera f. sinuata	.	.	+	.	.	.	+	+2	+2	.	+2	+
Epilobium fauriei	.	.	+2	+2	.	.	+2	1.2	.	+	.	.
Trennart d. Var.:												
Adenophora nikoensis v. stenophylla	.	1.2	.	.	.	1.2	.	+2	+2	2.2	.	1.2
Begleiter:												
Sedum kamschaticum	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	+2	+2	+2
Hypericum kamschaticum	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	3.3	.	+2
Sedum japonicum v. senanense	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+2	.
Anaphalis sinica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.
Festuca rubra	.	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	.	.
Potentilla dickinsii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+
Epilobium cephalostigma	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Draba sakuraii v. nipponica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.
Ixeris dentata v. alpicola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Fundorte: Berg Tekari im Akaishi Gebirge.

もので光岳に見られるものはその上限付近における一型と考えられる。これに近い群落は赤石山系のミズナラープナ群網域を中心にした河床部や山腹崩壊地に広く分布している。

6. ウメハタザオーミヤマミナグサ群集 (表7)

Arabido-Cerastetum schizopetalae Ohba, Miyawaki et Okuda nov.

乗鞍岳は全般に新しい火山砕屑物の堆積におおわれているが、噴出の早かった大丹生岳、烏帽子岳、四ツ岳周辺は安山岩が露呈しており、他とは異なった植生を持っている。そのうち特に大丹生岳(2,701 m)は西側斜面に安山岩の崩壊斜面があり、安山岩の風化砂礫上にオオウシノケグサ、ウメハタザオ、イワツメクサ、トウヤクリンドウ、ミヤマミナグサ等から成る群落が生じている。これは赤石山系のタカネビランジ—ミヤマミナグサ群集に近似しており、特に砂礫地形のキバナノコマノツメやミヤマミナグサを共有する点が著しい。しかしタカネビランジ、タカネヒゴタイを欠きウメハタザオ、オオウシノケグサを有する点で異なっている。またウメハタザオは超塩基性岩地の荒原植生すなわち白馬岳周辺のクモマミナグサーコバナノツメクサ群集、谷川岳、至仏山のホソパヒナウスユキソウ群集と共通であり、更にコバナノツメクサを豊富に持つ点でも共通しているが、群集としてはこれらのものとは種組成が示す通り明確に別個のものである。従ってウメハタザオーミヤマミナグサ群集として区分するのが妥当であろう。

ウメハタザオーミヤマミナグサ群集が乗鞍岳に固有のものであるのか、或いは隣接する飛騨山系南部や御岳などにも分布するものであるかは、資料不足で明かではない。しかしこの群集は乗鞍岳においては非常に限られた地域にのみ生ずる遺存的存在である。大丹生岳における育地も比較的小面積で、下位単位が区分されるような立地および群集の多様さに欠けている。

Tabelle 7. Arabido-Cerastetum schizopetalae

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Meereshöhe(m):	2710	2680	2665	2690	2690	2690	2690	2680	2690	2670	2670
Exposition:	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
Neigung(°):	-	40	40	-	-	-	35	30	30	30	35
Aufnahmefläche(m ²):	15	10	10	9	10	12	4	9	16	15	8
Vegetationsbedeckung(%):	5	5	10	5	3	15	20	10	20	35	10
Artenzahl:	6	8	8	9	9	10	12	12	13	14	15
Trennarten d. Ass.:											
<i>Festuca rubra</i>	+	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.3	1.2
<i>Arabis serrata</i> v. <i>grandiflora</i>	.	+2	+2	+2	+2	+2	+	+	+	1.2	1.1
<i>Gentiana algida</i>	.	+	+	+2	.	+	+	.	+	+	+
<i>Geum calthaeifolium</i> v. <i>nipponicum</i>	+	.	.	+	+2	1.2	.	1.2	.	.	.
Kennarten d. Ass.-Gruppe:											
<i>Cerastium schizopetalum</i>	.	+2	.	+	+2	.	1.2	+	+2	+2	.
<i>Viola biflora</i> v.	.	1.2	.	.	.	+2	1.2	1.2	1.2	+	.
Kenn- u. Trennarten d. Verbandes:											
<i>Stellaria nipponica</i>	.	+2	+	1.2	1.3	1.2	.	+2.	.	1.2	+2
<i>Artemisia pedunculosa</i>	.	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum weyrichii</i> v. <i>alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Epilobium fauriei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+
<i>Carex stenantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Kennarten d. Ordnung u. Klasse:											
<i>Cardamine nipponica</i>	+	+2	+	.	.	+2	+	.	.	+	+
<i>Minuartia verna</i> v. <i>japonica</i>	+2	.	.	+2	+	.	+2	+2	+2	.	.
Begleiter:											
<i>Potentilla matsumurae</i>	.	.	1.2	+2	1.3	1.2	+	1.2	1.2	+2	.
<i>Festuca ovina</i> v. <i>alpina</i>	1.2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Luzula oligantha</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+
<i>Campanula chamissonis</i>	.	.	+2	.	.	.	.	1.2	+	.	.
<i>Saxifraga cherlerioides</i> v. <i>rebunsirensis</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sedum roseum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Arabis gemmifera</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Cetraria crispa</i> v. <i>japonica</i>	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.
<i>Leontopodium japonicum</i> f. <i>shiroumensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 5: *Luzula wahlenbergii* +, in 6: *Ranunculus acris* v. *japonicus* +, in 7: *Pogonatum urnigerum* +2, in 8: *Rhacomitrium canescens* +2, in 9: *Agrostis flaccida* +, in 10: *Carex scita* +, in 11: *Deschampsia flexuosa* +2, *Solidago virga-aurea* v. *gigantea* +, *Saxifraga fusca* v. *kikubuki* +2, *Salix reinii* +2, *Pinus pumila* +.

Fundorte: Gipfel Ohnui im Berg Norikura.

7. ミヤマクワガターウラジロタデ群集 (表8)

Veronico-Polygonetum weyrichii nov.

飛騨山系の高山砂礫地の植物群落は南～西斜面と、東～北面とで対照的に異なっており、乾燥する南～西面では前述のコマクサータカネスミレ群集が優勢である。東北面は積雪量の多いこの地域では谷頭に多量の雪が残り、夏遅くまで消失せず、その融解消失した跡に雪蝕裸地を残す。この砂礫地にはウラジロタデ、ミヤマクワガタ、コメススキ、イワギキョウ等の群落が生ずる。その相観や立地条件は赤石山系のタカネビランジーミヤマミミナグサ群集のコメススキ亜群集に非常に近似している。この群落には固有の標徴種を含まないが、ウラジロタデ、ウルップソウなどの地域的な識別種によって、ミヤマクワガターウラジロタデ群集として区分するのが妥当であろう。

次の下位単位が区分される。

典型亜群集：粘土分の多いやや粒径の細かな礫地に生じ、土壌侵蝕は最も強い。

イワツメクサ亜群集：イワツメクサを識別種とし、粗礫の多い斜面に現れる。イワツメクサは大型の礫周辺に生ずることが多い。

ヒロハコメススキ亜群集：ヒロハコメススキ、クモイミミナグサ、タカネソモソモ等を識別種とし、融雪後も多湿な凹状斜面等に基岩の岩盤が現れている所に見出される。超



図12 白馬岳のミヤマクワガターウラジロタデ群集の育地 2,850m

Abb. 12. Veronico-Polygonetum im Berg Shirouma, 2,850m.

塩基性岩地の雪蝕地にも生ずる。

ミヤマクワガターウラジロタデ群集の分布域は飛騨山系全般に亘り更に裏日本気候下の高山、例えば白山など、にも生ずるものであろう。飛騨山系では地形的に、東面に断層崖を持つ白馬岳近傍に典型的育地が多く見出だされる。

8. ナエバキスミレ群集(表9)

Violetum brevistipulatae kishidae Miyawaki, Ohba et Okuda 1968

新潟県を中心とした多雪山地には、ミヤマクワガターウラジロタデ群集に相当する雪蝕裸地にナエバキスミレを主とする群落が見られる。著者が今回調査し得たのは、越後三山の中ノ岳および飯豊山系である。育地は何れも高山帯下部あるいは亜高山帯上部の東面し

Tabelle 8. *Veronico-Polygonetum weyrichii*

Fundorte(Hida Gebirge):	Berg Korenge	Berg Karamatsu	Berg Korenge	Berg Harinoki	Berg Ôtaki	Berg Karamatsu	Berg Korenge	Berg Shirouma	derselbe	derselbe	derselbe	Berg Korenge	Berg Shirouma	derselbe	derselbe	Berg Tengu	Berg Shirouma	derselbe	derselbe	derselbe	derselbe
Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Meereshöhe(m):	2740	2620	2740	2800	2570	2600	2740	2780	2860	2880	2860	2740	2780	2790	2860	2800	2780	2760	2900	2900	2780
Exposition:	E	E	S	NE	SE	ESE	S	ENE	E	E	NE	E	E	E	E	ENE	N	ENE	E	E	E
Neigung(°):	45	40	30	38	35	40	30	45	50	40	40	40	40	40	38	40	50	35	40	38	40
Grösse d. Aufnahme(1/2):	200	50	4.5	100	0.6	100	9	150	50	100	100	50	100	100	50	40	50	100	25	100	100
Vegetationsbedeckung(%):	3	20	8	5	20	15	5	5	5	5	10	3	3	5	10	16	10	15	5	10	5
Artenzahl:	2	4	4	5	6	8	4	4	5	6	7	8	8	9	9	6	7	10	11	11	14
Trennarten d. Ass.:																					
Polygonum weyrichii	1.1	1.2	.	1.2	.	.	.	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.1	1.1	.	1.1	+2	+2	.	+2	+
Campanula lasiocarpa	.	.	+2	.	.	.	+2	.	+2	1.2	+2	+2	.	+2	+2	+2	.	.	+2	.	+2
Lagotis glauca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	1.1	+2	.	.	.	+	+	+
Trennart d. Subass.:																					
Stellaria nipponica	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+2	+	+2	+2	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass.:																					
Deschampsia caespitosa v. festucaeifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	+2	1.2	+2
Cerastium schizopetalum v. amoenum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	+2	+
Erigeron thunbergii v. glabratus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	+2	.
Festuca takedana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	.	+2
Kennarten d. Verbandes:																					
Veronica schmidtiana v. bandaica	.	2.2	+2	1.2	1.2	+2	+2	.	.	.	.	+2	+	.	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+3
Cerastium schizopetalum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten d. Ordnung u. Klasse:																					
Cardamine nipponica	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Minuartia verna v. japonica	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Dicentra peregrina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola crassa	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxyria digyna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Begleiter:																					
Deschampsia flexuosa	.	+2	1.2	+2	+2	+	+2	+2	1.2	+	1.2	+	+2	+2	1.2	+	1.2	.	.	.	1.2
Peucedanum multivittatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+2	+2	.	.	.	.	.	+
Anaphalis alpicola	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+
Solidago virga-aurea v. gigantea	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+2	.	.	.
Arnica umalascensis v. tschonoskyi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+
Hieracium japonicum	.	+	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia sinanensis	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedysarum vicioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
Ixeris stolonifera f. sinuata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium shiromense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+2
Taraxacum alpicola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.
Sedum roseum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: Carex flavocuspis +2, in 4: Coleopteleum multisetum +, in 5: Gaultheria miqueliana +2, Shortia sildanella v. alpina +2, Rhacomitrium canescens +2, in 6: Carex blepharicarpa +2, Aruncus dioicus v. kamtschaticus +2, in 14: Agrostis borealis +, in 18: Barbarea orthoceras +, Veronica nipponica +, in 19: Festuca ovina v. alpina +, Arabis gemmifera +, in 20: Geum calthaeifolium +2, Pedicularis chamissonis +2, Luzula oligantha +, in 21: Phleum alpinum +.

た谷頭部であって、豪雪のため多量の残雪が見られる立地である。土壌は水湿豊富で周辺から表土、腐植などが落下流入するためかなり肥沃である。群集育地中の大型礫周辺や露岩部などにはカニツリノガリヤスが生ずる。またハクサンボウフウ、タカネヨモギ等が多く立地安定にともなって高茎草原に移行するものであろう。

ナエバキシレミ群集はこの両地域のほか更に裏日本多雪山地にかなり広く分布するものであろう。谷川岳では超塩基性岩地のホソバヒナウスユキソウ群集中にナエバキシミレの入ったものが観察されたが、その立地はナエバキシミレ群集の育地に近似した雪蝕砂礫地であった。

9. タカネグンバイーヒメイワタデ群集 (表10)

Thlaspi-Polygonetum ajanensis nov.

北海道北部の礼文島は、西海岸が全般にわたって比高 100 m ないし 250 m の断崖を形成し、ここにハイマツ群落を始め各種の高山あるいは寒冷地型の植生が見られる。これらの

Tabelle 9. *Violetum brevistipulae minor*

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6
Meereshöhe(m):	1930	1950	1940	1600	2000	2050
Exposition:	SSE	ESE	SEE	SSE	E	E
Neigung(°):	40	38	35	20	40	30
Grösse d. Aufnahmefläche(m ²):	32	30	25	40	6	6
Vegetationsbedeckung(%):	15	20	20	30	25	45
Artanzahl:	4	4	6	7	7	8
Kennart. d. Ass.:						
<i>Violeta brevistipula v. minor</i>	1.3	2.2	2.2	2.3	1.3	2.3
Trennarten d. Ass.:						
<i>Calamagrostis fauriei</i>	+3	+2	+2	1.2	1.3	1.2
<i>Artemisia sinanensis</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	.	.
Kennarten d. höheren Einheiten:						
<i>Pucedanum multivittatum</i>	+	+	+	+	.	+
<i>Carex aphyllopus</i>	.	.	.	+	+	+
<i>Tilingia holopetala</i>	.	.	.	+	+	+
<i>Lastera quercu-paertensis</i>	.	.	.	+	.	.
Begeleiter:						
<i>Carex Elepharicarpa</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Ixeris dentata v. kimurana</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Rhacomitrium canescens</i>	.	.	+	+	.	.
<i>Euphrasia insignis v. nummularia</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Aletris foliata</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Salix vulpina</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Thalictrum nakamurae</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Potentilla fragarioides</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Euphrasia insignis v. japonica</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Polygonatum urnigerum</i>	.	.	.	.	.	+

Fundorte: Aufn. Nr. 1, 2 u. 3; Berg Onishidake im Iide Bergmassiv,
4, 5 u. 6; Uonuma-Sanzan.



図13 タカネグンバイーヒメイワタデ群集、礼文島 200m
Abb. 13. Thlaspi-Polygonetum ajanensis im Rebun-Insel, 200m.

植生は北欧の寒地植生に対応するものと考えられる。この断崖地の砂岩あるいは礫岩の崩壊地あるいは一次的風化礫地にはヒメイワタデ、カラフトマンテマ、ヒロハノシラネンジンなどの疎生群落がある。この群落はアナマスミレ、タカネグンバイ、カラフトマンテマ等を区分種としてタカネグンバイーヒメイワタデ群集にまとめられる。

一次的な風化礫地や断崖上縁の乾燥した崩壊地では構成種は極めて少なく、ヒメイワタデ、ヒロハノシラネンジンが主体となっている。高茎草原あるいはチシマザサ群落などの育地が二次的に崩壊して出来た裸地は腐植、水分などがかなり潤沢に供給され、風衝草原あるいは高茎草原の構成種が多く入りこんでいる。また海岸に位置するためシロバナノイヌナズナ、ハマナス、ハマニンニク等の海岸植物が混入するのが特異である。

タカネグンバイーヒメイワタデ群集は礼文島に固有の群集と考えられる。隣接の利尻島

Tabelle 10. *Thlaspi-Polygonetum ajanensis*

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Meereshöhe(m):	200	200	300	200	80	170	120	100	160	90	160	190	180	165	170	180	200
Exposition:	SW	WSW	WSW	SE	S	SSW	SW	SE	SW	NW	SSE	SE	-	SSE	SSE	SSE	SSE
Neigung(°):	15	15	15	10	25	20	20	32	38	55	28	32	-	28	28	32	30
Aufnahmefläche(m ²):	9	6	6	25	4	30	9	50	25	15	35	100	100	25	25	25	40
Vegetationsbedeckung(%):	2	2	5	5	15	2	-	20	10	30	15	18	5	30	40	20	10
Artenzahl:	1	4	4	6	11	14	18	21	21	23	22	24	26	26	26	27	29
Kenn- v. Trennarten:																	
<i>Silene repens</i>	+	+2	2,3	.	.	.	.	+	+2	+	+	2,2	+2	1,2	1,2	.	+2 +2
<i>Thlaspi japonicum</i>	.	.	.	.	1,2	.	.	+2	.	+	+	+2	+2	+2	1,2	1,2	+2
<i>Viola mandshurica</i> v. <i>crassa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+2	+2	+	+	+	+
<i>Draba borealis</i>	.	.	.	.	.	+2	+2	+3	.	+2	+	+	+2	+2	+	1,2	+2
<i>Patrinia sibirica</i>	.	.	.	.	+	+	.	2,2	.	1,3	.	+2	1,2	+2	+2	1,2	1,2
<i>Hedysarum hedysaroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	2,3	.	1,2	.	+2	2,2	2,3	2,3	2,2	1,2
<i>Allium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1,2	+2	+	+	+2	1,2	+	1,2
<i>Sedum ishidae</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	+2	+2	+2	+	+	+2	+
<i>Draba borealis</i>	.	.	.	.	.	+2	+2	+3	.	+2	+	+	+2	+	1,2	1,2	+2
<i>Tilimia ajanensis</i> f. <i>latisepta</i>	.	+	+2	+	+	+2	.	.	1,3	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennart d. Verbandes:																	
<i>Polygonum ajanense</i>	1,2	1,2	+2	2,2	1,2	1,2	1,2	+	+	+2	.	.	.	1,3	1,3	.	.
Kennart d. Ordnung:																	
<i>Minuartia verna</i> v. <i>japonica</i>	.	.	.	.	.	.	1,2	.	+	.	1,2	.	+2	+	1,2	+	.
Begleiter:																	
<i>Artemisia japonica</i>	.	.	.	+	+2	+	+	+	+2	+2	1,2	+2	+	2,2	1,2	1,2	+2
<i>Adenophora triphylla</i> v. <i>japonica</i>	.	+	.	.	.	+2	.	.	1,2	+2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	.
<i>Potentilla fragarioides</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	1,2	+2	+	+	+	+	+
<i>Festuca ovina</i> v. <i>alpina</i>	.	.	.	.	+2	.	.	1,2	+	.	1,3	2,2	+2	1,2	1,2	1,2	1,2
<i>Thymus quinquecostatus</i>	.	.	.	.	.	+2	1,3	1,3	+3	.	+3	+2	+3	+2	+2	+2	+2
<i>Thalictrum minus</i> v. <i>stipellatum</i>	.	.	.	.	+	+	+	1,2	+	1,2	+	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	+
<i>Minuartia arctica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	1,3	+2	+2	+3	+	+	+	+
<i>Sanguisorba tenuifolia</i> v. <i>grandiflora</i>	.	.	+	+	.	+2	+2	1,2	1,3	2,3	.	1,2	1,2	.	+	+2	+2
<i>Vicia japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	1,2	1,2	+2	1,2	1,2	1,2	+2
<i>Sedum roseum</i>	.	.	.	.	.	+2	+2	1,2	+	1,2	.	+2	.	.	.	.	+2
<i>Carex scita</i> v. <i>scabrinervia</i>	.	.	.	.	.	.	+2	2,2	.	+2	.	1,2	+2	.	.	1,2	.
<i>Hypericum kamtschaticum</i>	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Dianthus superbus</i> v. <i>speciosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2	+	+	+
<i>Artemisia schmidtiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	1,2	+2	1,2	2,2
<i>Plantago kamtschatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Aquilegia flabellata</i> v. <i>pumila</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	1,2	+2	.	.	.	.	.	.	+
<i>Elymus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	1,2	1,2	.	+2
<i>Polygonatum humile</i>	.	.	.	.	2,2	.	.	+	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.
<i>Saussurea riederi</i> v. <i>insularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	1,2	.	.	1,2
<i>Pedicularis schistostegia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.	+2	.	.	.	.
<i>Bupleurum triradiatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	+	+	+
<i>Achillea sibirica</i> v. <i>kamtschatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.
<i>Oxytropis megalantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera rebenensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	+
<i>Rosa rugosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	+
<i>Conioselinum kamtschaticum</i>	.	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Luzula capitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virga-aurea</i> v. <i>gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Leontopodium bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leibnitzia anandria</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Artemisia ivayomogi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 5: *Eritrichium nipponicum* v. *albiflorum* 2,4, in 9: *Conioselinum filicinum* +, *Ligularia hodgsonii* +2, *Hieracium dulce* +, *Primula modesta* v. *matsumurae* +, in 10: *Polygonum bistorta* +, *Arunco dioicus* v. *kamtschaticum* 1,2, *Hedysarum vicoides* +3, in 11: *Arabis stelleri* v. *japonica* +, in 12: *Pedicularis chamissonis* +, in 16: *Viola sacchalinensis* +, in 17 *Campanula chamissonis* +2, *Sonchus brachyptis* +.

Fundorte: Reben Insel.

には大規模な海岸断崖はなく、海拔 400 m 付近から上に発達する高山植生中の崩壊地植物群落は別項に記すリシリヒナゲシ群集である。

c. 火山砂礫地

10. フジハタザオーオンタデ群集 (表11)

Arabido-Polygonetum weyrichii alpinae nov.

富士山の砂礫荒原は海拔 2,500 ~ 2,600 m 付近の森林限界以上に広く拡がり更に東面には1707年噴出の宝永山のスコリア質火山灰が多量につき高山帯からミズナラーブナ群網域の下部に至るまで連続的で広大な砂礫地を成している。

富士山は独立峯で極めて強い風を受け、積雪量が少ないので表土が風に動かされ易く、特に宝永山の噴出物上ではそれが著しい。

亜高山帯から高山帯にわたって砂礫地に最も多いのはオンタデで、フジハタザオ、ミヤマオトコヨモギ、イワツメクサも多い。全体の組成は赤石山系のタカネビランジーミヤマミミナグサ群集のミヤマオトコヨモギ亜群集に近似している。しかしフジハタザオを有すること、タカネビランジ、タカネヒゴタイ、ミヤマミミナグサを欠くこと、全体に構成種が著しく少ないことなどで容易に識別される。富士山のこの群落はフジハタザオを区分種としてフジハタザオーオンタデ群集としてまとめるのが妥当であろう。



図14 粗粒の火山灰上に生ずるフジハタザオーオンタデ群集、富士山 2,750m

Abb. 14. *Arabido-Polygonetum* auf den grobkornigen vulkanischen Asche des Berg Fuji, 2,750m.

フジハタザオーオンタデ群集は主として森林限界以上に生ずるが、宝永山噴出物上では海拔 2,300 m 付近で次に述べるフジアザミーヤマホタルブクロ群集に移行している。しかし時には海拔 1,700 m 付近にもフジハタザオーオンタデ群集としてのまとまりのある植分を観察できる。一方上部での限界は 3,300 m 付近にある。

下位単位として次のものが認められる。

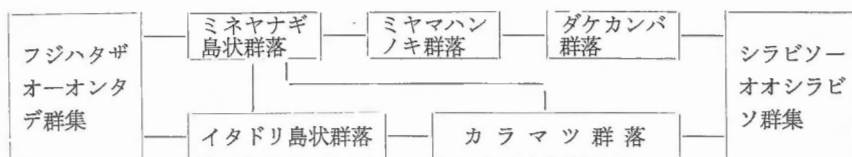
典型亜群集：細粒の火山灰から成る表土が風で動かされやすい立地に生ずる。雨裂溝周辺や林縁近くなどではイタドリが生じ、時には直径 1 m～数 m のイタドリの島を形成することもある。

イワスグ亜群集：直径 10 m 或いはそれ以上の粗礫の混在する砂礫地では、大型の風に動かされにくい礫の周辺にイワスグを生じ、更に細礫中に *Polytrichum piliferum*, *Grimmia decalvata* などの蘚類が加わって表土の動きを止めている。

コタヌキラン亜群集：イワスグ亜群集より更に大型の礫の集積した立地、あるいは溶岩流上など安定した部分ではコタヌキランが岩間あるいは岩隙に固着して株状に生じている。

ムラサキモメンヅル亜群集：フジハタザオーオンタデ群集の下限付近特に宝永山噴出物上にはムラサキモメンヅルによって識別される植分がある。宝永山噴出物上は風による砂礫移動が激しく、ムラサキモメンヅル亜群集は小凹地や小丘背面など又はカラマツ林中を流下する涸沢の火山砕屑物上などの風陰地に多く生じている。

フジハタザオーオンタデ群集は富士山に固有の群集で、大部分の育地では永続性のある存在であるが、安定環境へ向かっての先駆植生と考えた場合、その群落更行は次のように示される。



11. フジアザミーヤマホタルブクロ群集 (表12)

Cirsio-Campanuletum hondoensis Miyawaki, Ohba et Murase 1963

富士山の海拔 2,000 m 以下の火山砕屑物上の裸地にはフジアザミ、オンタデ、イタドリの三種の疎生群落がある。特に宝永山噴出物上には広範に見られ、大型のフジアザミが黒褐色のスコリア原に点綴して独特の景観を示している。この群落は先の光岳の崩壊地植物群落と同じくフジアザミーヤマホタルブクロ群集に含めるべきものであろう。ヤマホタルブクロは火山砕屑物上の極端な環境ではフジアザミと共存せず、やや安定した植被度の高い部分即ちカリヤスモドキを主とした島状植生中あるいはその周縁に見出だされるにすぎない。

更に富士山のフジアザミーヤマホタルブクロ群集はオンタデが共存する点で他地域のものとは異なり、オンタデ亜群集として区分される。

Tabelle 11. Arabido-Polygonetum weyrichii alpinae

	Typische Subass.													Subass. v. Carex stenantha													Subass. v. Carex doenitzii				Subass. v. Astragalus adsurgens															
Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
Meereshöhe(m):	2760	2800	2800	2830	2800	2480	2800	2600	2750	2300	2350	2460	2350	3150	2880	2800	3150	3320	3050	2300	3180	3150	2850	2800	2830	2930	2725	2610	2580	2400	2540	2700	2300	2400	2400	2460	2300	2400	1680	2400	2400	2380	2400	2300		
Exposition:	ESE	N	SE	SE	SE	WSW	SE	SSW	SSE	SE	SSE	WSW	SSE	S	SSE	SE	S	SSE	S	SE	SSE	SSE	SSE	SE	SE	SSE	SSE	SSE	WSW	S	E	SSE	WSW	WSW	SE	WSW	NNW	WSW	ESE	SE	WSW	WSW	SE	NNW		
Neigung(°):	22	35	45	25	30	28	35	25	20	25	20	25	20	30	30	45	30	30	32	25	32	30	30	45	25	28	25	25	25	20	22	25	20	-	25	25	25	18	-	-	20	-	-	18		
Grösse d. Aufnahmefläche(m ²):	100	100	50	100	100	25	25	100	20	60	25	9	1.5	100	100	4	10	100	-	9	100	100	-	100	25	25	25	25	100	50	15	70	150	50	9	100	25	70	50	100	100	30	4	100	100	
Vegetationsbedeckung(%):	4	5	10	3	3	8	5	10	10	5	5	5	70	10	10	40	10	3	10	40	10	10	20	20	10	15	15	10	15	50	10	10	15	10	15	20	5	10	15	3	40	20	100	30	5	
Artenzahl:	1	1	1	2	2	3	3	4	4	6	5	5	3	2	3	3	3	3	4	4	5	6	3	4	5	5	6	6	6	2	3	6	6	2	3	3	4	5	5	5	4	5	5	5	6	
<u>Kennart d. Ass.:</u>						1.2	++2	+	1.2	+	++2	+	++2													+	+	+	+			+	++2	++2	+		1.2	+	++2	+		1.2	1.2		+	
<u>Trennart d. Var.:</u>									+	+	1.2	++2	4.4																			1.2	++2								3.3	++2	5.5	2.2	+	
<u>Trennarten d. Subass.:</u>																																														
Carex stenantha														1.2	+	2.2	2.2	+	++2	2.3	1.2	1.2	+	1.1	1.2	+	+	1.2	-																	
Polytrichum piliferum																	+	+	+	+	+	+																								
Grimmia decarvata																						+	+																							
<u>Trennart d. Subass.:</u>																																														
Carex doenitzii																															4.4	1.2	1.2	1.2												
<u>Trennart d. Subass.:</u>																																														
Astragalus adsurgens																																														
<u>Kennarten d. Verbandes:</u>																																														
Polygonum weyrichii v. alpinum	1.2	1.2	2.3	1.2	1.2	2.2	1.1	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	+	1.2	1.2	2.2	+		1.2	2.3	+	+	2.3	-	++2	2.2	1.2	+	2.2	1.1	1.2	1.2	1.2	2.2	2.3	+	++2	+	+	1.2	1.2	++2	+	1.1	+	
Stellaria nipponica				++2	+	++2	1.2	+	++2	+	++2	1.2			+	1.2	+	+		1.2	+	+		1.1	+	1.2	+	1.2					++2													
Artemisia pedunculosa								+		++2	++2	1.2										+	1.1	+	+	++2	+	1.2				+	+													
<u>Begleiter:</u>																																														
Pogonatum urnigerum																										+				+																
Solidago virga-aurea v. gigantea											+																																			
Cirsium purpuratum																																														

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 22: Salix reinii +. in 24: Agrostis flaccida 1.1. in 32:Hedysarum vicioides +. in 40: ++2. in 43: Saussurea tripteris +.

Fundorte: Berg Fljfi Aufn. Nr. 1 - 45.

フジアザミーヤマホタルブクロ群集はミズナラーブナ群網域に本拠を持つものと考えられるが、富士山では高山帯と考えられる2,000 mから2,300 m付近にまで登り、フジハタザオーオンタデ群集とモザイク状に入り乱れている局面もある。群集育地は宝永山噴出物上に最も広いが、森林中に流下する火山碎屑物で埋められた濁沢（例えば砂沢）にも広く見出だされる。

宝永山噴出物上でフジアザミーヤマホタルブクロ群集を先駆相とする群落更行は次のように示される。

Tabelle 12. *Cirsio-Campanuletum*, Subass. v. *Polygonum weyrichii* v. *alpinum*

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Meereshöhe(m):	1980	2030	2000	1940	1940	1930	1850	2030	2000	1980	1930	1850	1950	1940	1950
Exposition:	ENE	ENE	ENE	ESE	SE	SE	E	ENE	ENE	ENE	SSE	E	ENE	SE	ESE
Neigung(°):	22	-	23	22	20	22	18	23	23	23	20	18	20	20	22
Größe d. Aufnahmefläche(m²):	250	250	250	90	60	250	200	90	90	40	90	-	25	40	24
Vegetationsbedeckung(%):	-	1	5	5	7	10	8	5	5	10	15	10	80	70	70
Artenzahl:	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3
Kennart d. Ass.:															
<i>Cirsium purpuratum</i>	1.1	+	1.1	1.1	1.2	2.2	1.1	+	1.1	1.2	2.3	1.1	2.2	1.1	1.2
Trennart d. Subass.:															
<i>Polygonum weyrichii</i> v. <i>alpinum</i>	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	+	1.2	2.2	1.2	+2	.	.	+2
Begleiter:															
<i>Polygonum cuspidatum</i>	.	1.2	1.3	+2	+2	+2	1.2	+	1.2	+	+	1.2	3.3	4.5	4.4
<i>Arabis serrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Fundorte: Berg Fuji.

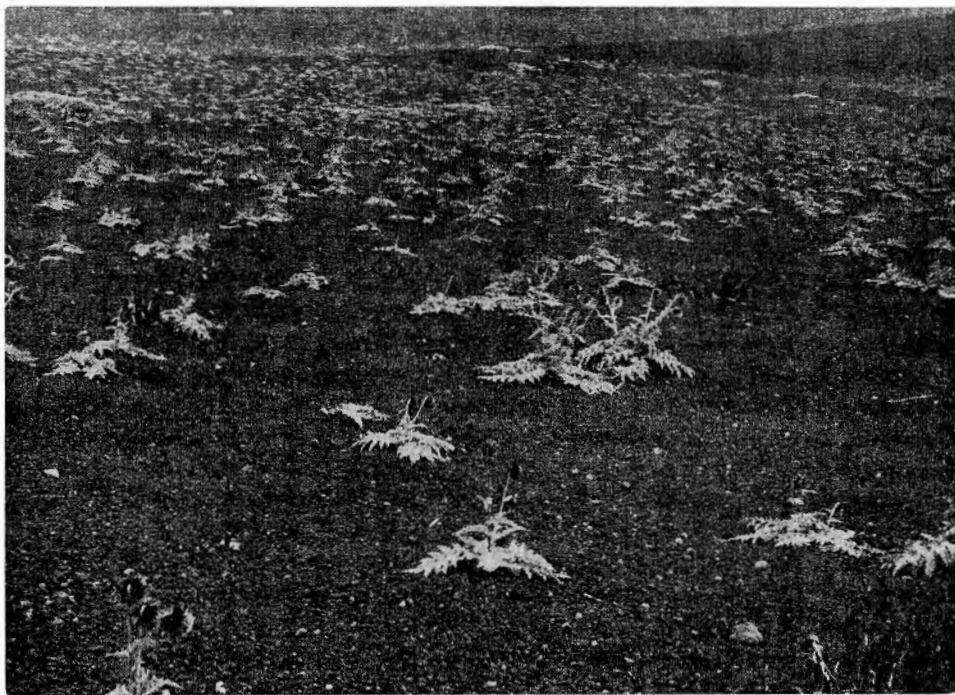
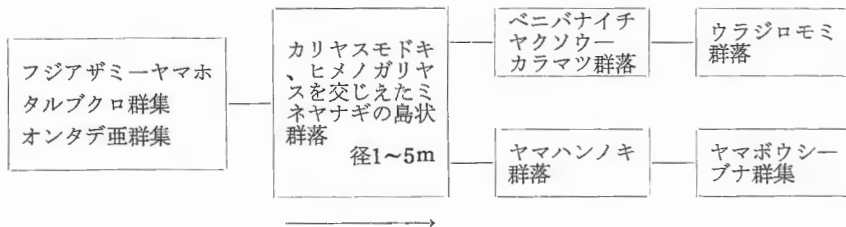


図15 フジアザミーヤマホタルブクロ群集の典型的育地、富士山御殿場口 2,000m
Abb. 15. Ein typischer Standort des *Cirsio-Campanuletum* im Berg Fuji, 2,000m.



12. コメススキーイワツメクサ群集 (表13)

Deschampsio-Stellarietum nipponicae Ohba, Miyawaki et Okuda nov.

乗鞍岳高山帯の大部分を占める新鮮な火山碎屑物上にはイワスゲ、イワツメクサ、オンタデ、コメススキなどより成る極めて組成の貧弱な群落がある。育地の多くは黒色コーク



図16 コメススキーイワツメクサ群集の団塊状植生、乗鞍岳 2,940m

Abb. 16. Klumpfenvegetation von *Deschampsio-Stellarietum* im Berg Norikura, 2,940m.

Tabelle 13. Deschampsio-Stellarietum nipponicae

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Meereshöhe(m):	2760	2600	2620	2760	2630	2930	2590	2580	2590	2810	2670	2850	2970	2895	2940	2935	2855	2540	2850	2900	2870	2850	2960	2815	2670	2920	
Exposition:	-	S	E	-	SW	-	N	-	N	E	SE	-	NNE	N	NNE	NNE	-	SW	-	W	SE	-	ENE	N	NNE	-	
Neigung(°):	-	15	40	-	35	-	10	-	10	20	-	-	20	35	30	40	-	35	-	15	15	-	28	25	30	-	
Aufnahmefläche(m ²):	4	16	100	25	400	30	2	1	2	40	200	5	1	100	1	1	1.2	25	0.9	2.4	100	25	1	100	30	0.6	
Vegetationsabdeckung(%):	3	10	5	1	2	3	30	40	30	5	2	3	20	1	95	80	100	30	90	60	3	3	90	3	1	90	
Artenszahl:	1	1	2	3	3	2	3	6	6	4	4	2	2	2	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	6	
Kennarten d. Verbandes:																											
Stellaria nipponica	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2	3.3	3.3	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	1.2	1.2	+	1.2	+2	+2	
Polygonum weyrichii v. alpinum	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	
Carex stenantha	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	+	1.2	5.5	5.5	5.5	1.3	5.5	4.4	1.2	1.2	4.4	1.3	1.2	4.4	
Begleiter:																											
Deschampsia flexuosa	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	+	.	3.3	.	1.3	1.2	.	2.3	.	.	.	.	2.3	+2	+2	1.2	
Geum calthaeifolium v. nipponicum	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Potentilla matsumurae	.	.	.	.	.	.	+	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Gentiana algida	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Carex flavocuspis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	+	2	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	+	
Campanula lasiocarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	+	2	.	+	
Kl. Dicentra peregryna	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
Arctica nana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	.	
Moos:																											
Pogonatum alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	1.2	.	+	2	.	.	.	1.3	.	.	

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 4: Geum pentapetalum +2, in 8: Rhacomitrium canescens +2, Cetraria crispa v. japonica +2, in 9: Calamagrostis longiseta +2, Carex oxyandra +2, in 11: Hypericum kamschatcica +, in 17: Anemone narcissiflora 1.2, Calamagrostis deschampsoides 1.2, in 22: Cardamine nipponica +, in 24: Agrostis borealis +, in 26: Coelopleurum multisectum +.

Fundorte: Berg Norikura

ス状の火山灰上で、最も乾燥する尾根筋や西南面にはほとんど見られず、融雪の遅れる凹所や北東斜面に生じている。イワスゲは礫径の大きな所に団集した植生縞として生じ、一方オンタデは比較的水分条件の良い部分に散生的に生じ両者は非共存的である。風衝の激しい尾根上緩斜面では、礫移動の少ない白色細礫のコマクサータカネスミレ群集の育地に接して黒色粗礫の移動しやすい立地に生じている。またこの群落は自動車道周辺の切り取ったノリ面にも先駆植生として現れている。

この群落の群落単位上の取扱は困難な問題が多い。全般に立地条件、相観、種類組成など何れも富士山のフジハタザオ-オンタデ群集に近似している。しかしフジハタザオを欠くこと、コメススキ、イワギキョウ、ミヤマクロスゲ等を生ずるのが異点である。また赤石山系のタカネビランジーミヤマミナグサ群集、飛驒山系のミヤマクワガターウラジロタデ群集にも近く、特にそれらの断片的植分は乗鞍岳のこの群落と同一の組成を持つこと

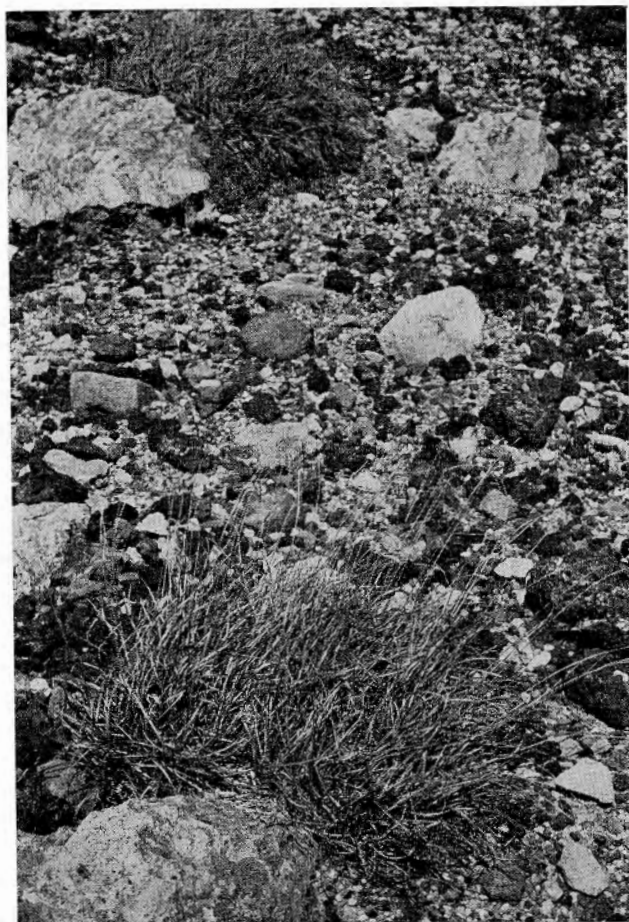
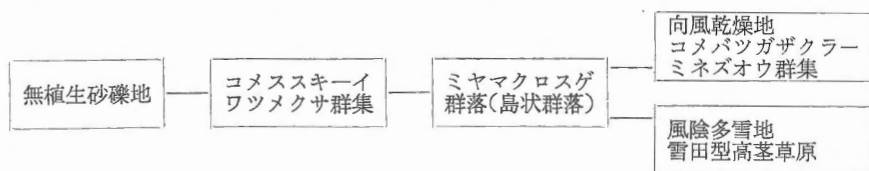


図17 大礫の風陰側に生育するコメススキ-イワツメクサ群集、乗鞍岳 2,850m
Abb. 17. Deschampsio-Stellarietum, die im Windschatten im Berg Norikura, 2,850m, wachsen.

もある。しかしミヤマクワガターウラジロタデ群集とはウラジロタデがオンタデに置き変わり飛驒山系の裏日本型植生域とは異なり、表日本的傾向を示している点で区分される。タカネビランジーミヤマミナグサ群集からは多くの区分種を持たぬことで区別される。このように乗鞍の火山碎屑物上の群落は他地域の何れの群集に合一するにも無理がある。このような上級単位の中核的要素のみで構成されている群落を、単位上如何に取り扱うべきであるかは荒原植生のみならず他の植物群落においても問題となる点である。この場合標徴種の存在しない群集を認めないとする立場に立てば大きな群集を一個設けてそれにすべてを収容する事で解決されよう。しかし火山碎屑物上の先駆群落のような場合、火山活動の程度、活動終息の時期等によって植生発達、群落形成の程度に大きな差を生じている。例えば富士山のような大型の火山で砂礫荒原が広範囲に比較的長期に亘って保持された所ではフジハタザオの如き固有の分類群を生み、特有の群集を形成するに至っているが、噴出の歴史の新しい、或いは小規模な火山では種の分化、群落の特殊化が起こらず断片的な群落が存在しているにすぎない。この双方には様々な段階が考えられ、新しい火山に植民する先駆植物が群綱とか群目とかの高次の区分種のみの場合もあり得ることで、その際には群綱、群目に相応する極めて広義の群集を認めねばならなくなる。著者はこのような場合、極めて断片的な組成を持つものは単に群落として記録するに止どめるが、群団程度の中核種で構成される群落は標徴種を欠いても種の組合せによって群集として認める立場に立ちたい。そこで乗鞍岳のものは、フジハタザオーオンタデ群集、タカネビランジーミヤマミナグサ群集、ウメハタザオーミヤマミナグサ群集に近似の表日本型の一群集として、コメススキーイワツメクサ群集として認めることとしたい。

イワスゲーイワツメクサ群集を出発点とする群落更行は次のように表わされる。



13. イタドリオンタデ群落 (表14)

Polygonum cuspidatum-*Polygonum weyrichii* v. *alpinum* Gesellschaft

浅間山の湯ノ平、前掛山を中心とした砂礫原は浅間山の噴火活動が活発に継続してきたために、礫原植生は貧弱で無植被の部分も少なくない。群落の配分は新鮮な火山碎屑物上では主として風当りの強さに支配されている。最も強い風衝地は無植被で、それに接してオンタデの単独散生群落があり、更に風の弱い安定な立地ではオンタデにコメススキとイタドリが混入する。礫径の大きな或いは礫移動の少なくなった所ではガンコウラン、コメバツガザクラ、ミネズオウなどが島状に生じ、コメバツガザクラミネズオウ群集に移行する。海拔高の低い部分ではイタドリオンタデ群落からミネヤナギ或いはクロマメノキの島状群落に移行する例も見られる。全体に表日本寒雪地の火山礫原植生として富士山のフジハタザオーオンタデ群集に近似した性格を持っている。

Tabelle 15. *Veronica schmidtiana* v. *bandaica*-*Deschampsia flexuosa* Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Meereshöhe(m):	1500	1465	1505	1500	1500	1500	1480	1470	1465	1410	1500	1480	1470	1460	1540	1500	1460	1490	1485	1475	1470	1470	1460	1470	1475		
Exposition:	E	E	ENE	E	E	ENE	ENE	-	E	-	E	E	ENE	N	NNE	-	NE	NE	ENE	ENE	ENE	N	E	N	N	N	
Neigung(°):	35	30	15	20	30	20	38	-	5	-	40	43	35	15	30	-	35	40	40	25	38	38	40	40	40	40	
Grasse d. Aufnahmefläche(m ²):	25	6	9	25	3	4	100	6	100	100	3	25	50	10	4	1	9	50	25	50	100	25	100	15	25	25	
Vegetationsbedeckung(%):	5	10	15	10	30	15	5	3	15	5	50	5	7	8	40	25	8	5	3	25	8	3	3	3	5	5	
Artenzahl:	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	3	4	7	8	9	
<u>Trennarten d. Untereinheit:</u>																											
Polygonum cuspidatum	1.2	2.2	2.2	1.2	2.3	.	1.2	+2	.	1.2	2.2	+2	1.2	+2	3.3	2.2	.	+	+	+2	+2	.	.	.	.	.	
Carex oxyandra	.	.	1.3	+	.	.	.	+2	1.3	1.2	1.2	.	1.3	+2	.	.	.	+2	.	+2	+2	.	.	.	.	+2	
Artemisia montana	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	1.2	+2	.	.	.	+	+2	+	1.2	+	.	.	.	.	.	
<u>Trennarten d. Untereinheit:</u>																											
Campanula punctata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Epilobium fauriei	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Arabis gemmifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<u>Anderen Arten:</u>																											
Veronica schmidtiana v. bandaica	.	1.2	.	.	1.2	1.2	1.2	1.3	+2	+2	.	1.2	1.2	1.2	.	2.3	1.2	1.2	1.3	+3	1.2	.	+2	+2	+2	+2	
Deschampsia flexuosa	+2	.	+2	1.3	+2	1.2	+3	+3	2.3	+2	.	.	+2	1.3	1.2	1.3	+2	+2	1.2	+2	1.2	1.2	+3	+2	1.2	+2	
Rhacomitrium canescens	.	.	.	.	1.3	1.3	.	.	1.3	.	1.2	.	.	1.3	.	.	1.3	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	
Anaphalis margaritacea v. angustior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	+2	.	.	.	.	+2	.	+2	+2	+2	.	.	.	.	+2	
Calamagrostis hakonensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Agrostis flaccida	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	1.2	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	
Adenophora nikkoensis v. stenophylla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	+2	
Hypericum kamschaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Ixeris dentata v. kimurana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
Picris hieracioides v. glabrescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Aruncus dioicus v. kamschaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Fundorte: Berg Bandai.

Tabelle 14. *Polygonum cuspidatum*-*Polygonum weyrichii* v. *alpinum* Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Meereshöhe(m):	- 2300		- 2300		- 2300	2400	2400	2200	2200		-
Exposition:	NE	W	EN	W	SW	NNE	NNE	NE	ENE	ENE	ENE
Neigung(°):	10	25	15	25	-	25	15	15	15	15	-
Grösse d. Aufnahmefläche(m ²):	100	100	100	100	1	100	100	100	100	100	100
Vegetationsbedeckung(%):	3	2	10	2	10	2	3	5	5	10	1
Artenzahl:	1	1	1	2	3	2	2	2	3	3	4
<i>Polygonum weyrichii</i> v. <i>alpinum</i>	+	+2	1.2	+2	4.4	+2	+2	+2	1.2	1.2	1.2
<i>Polygonum cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+2	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	1.2	+
<i>Shortia soldanelloides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Carex stenantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Fundorte: Berg Asama. (bei H. Sugawara)

14. ミヤマクワガターコメススキ群落 (表15)

Veronica schmidtiana v. *bandaica*-*Deschampsia flexuosa* Gesellschaft

磐梯山 (1,819 m) は 1880 年にガス爆発によって山体が吹き飛び山上には新しい砂礫地、崩壊地が少なくない。この火山荒原は海拔 1,500 m 以下に広く、この付近は気候的にはミズナラブナ群網域に相当している。しかし礫原植生にはミヤマクワガタ (バンダイクワガタ)、コメススキなど高山の要素を含んでいる。群落は崩壊地と、周氷河土の形成されている平坦ないし緩斜面に生じ、前者ではミヤマクワガタ、コメススキの他イタドリ、ヒメスグ、ヒメノガリヤス、ヤマヨモギ等が高い頻度で生ずる。

15. イタドリコメススキ群落 (表16)

Polygonum cuspidatum-*Deschampsia flexuosa* Gesellschaft

吾妻山麓の一切経山周辺は、度重なる爆発で広い砂礫原を現出している。乾燥した礫原の先駆植物群落はコメススキとイタドリが多く、砂礫移動の少ない斜面ではヒメスグが加わり、粗大な礫の多い所ではススキが混ざる。ススキはまた土木工事によって現れた新鮮な表土上に多く生ずる傾向がある。先駆相に続く島状の群落は、マルバシモツケとクロマメノキが主体である。これら群落は亜高山帯に位置し、砂礫地に隣接してオオシラビソ林が広範に見られる。

尚蔵王山の刈田岳、熊野岳周辺の火山灰礫地にはイタドリコメススキ群集とほとんど

Tabelle 16. *Polygonum cuspidatum* - *Deschampsia flexuosa* Gesellschaft

Nr. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Meereshöhe(m):	1720	1690	1680	1645	1665	1645	1620	1635	1620	1670	1720
Exposition:	N	NE	S	S	E	S	SSW	S	S	E	SE
Neigung(°):	25	15	30	20	38	20	15	10	20	35	35
Grösse d. Aufnahmefläche(m ²):	25	25	50	100	100	400	25	100	25	100	100
Vegetationsbedeckung(%):	25	15	15	5	8	8	15	10	15	8	20
Artenzahl:	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	4
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1.3	2.3	2.2	1.3	1.3	1.3	2.3	2.3	2.3	1.3	1.2
<i>Polygonum cuspidatum</i>	2.3	1.2	1.2	1.2	1.3	.	1.2	1.2	+2	+2	1.2
<i>Miscanthus sinensis</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+2	+2	1.2
<i>Carex oxyandra</i>	.	.	.	.	.	+3	+3	1.3	.	.	1.3

Fundorte: Jōdo-daira im Berg Azuma.

Tab. 17. *Carex oxyandra*-*Polygonum weyrichii* Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8
Meereshöhe(m):	1790	1790	1730	1770	1730	1730	1730	1770
Exposition:	SE	SE	-	NE	SE	-	SE	NE
Neigung(°):	15	15	-	3	-	-	35	30
Größe d. Aufnahmefläche(m ²):	9	9	4	2	10	10	1	2
Vegetationsbedeckung(%):	40	30	60	80	80	40	50	70
Artenzahl:	2	3	4	4	4	5	7	7
<i>Polygonum weyrichii</i>	2.2	2.3	3.3	4.4	4.4	2.3	2.2	2.2
<i>Carex oxyandra</i>	3.3	2.2	2.3	3.4	1.3	3.4	1.2	2.4
<i>Tilingia ajanensis</i>	.	.	1.2	.	2.3	.	2.2	2.3
<i>Gaultheria miqueliana</i>	.	.	.	2.3	3.3	.	1.2	4.4
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	1.2	.	.	.	3.4	.
<i>Polygonum cuspidatum</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	2.2
<i>Empetrum nigrum</i> v. <i>asiaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia spec.</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	.

Fundorte: Berg Nasu (Aufnahme bei S. Okuda).

Tabelle 18. *Arenareyum merckioideae chokaiensis*

Nr. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7
Meereshöhe(m):	2180	2200	2200	1780	1780	2200	2200
Exposition:	SW	ESE	E	-	-	-	E
Neigung(°):	10	20	20	-	-	-	35
Größe d. Aufnahmefläche(m ²):	6	9	4	20	9	4	6
Vegetationsbedeckung(%):	10	8	10	3	10	50	45
Artenzahl:	1	1	2	2	4	3	3
Kennart d. Asa:							
<i>Arenaria merckioideae</i> v. <i>chokaiensis</i>	2.3	2.3	2.3	1.2	2.3	2.3	1.2
Kennart d. Verbandes:							
<i>Pentstemon frutescens</i>	.	.	.	.	.	2.3	3.4
Begleiter:							
<i>Tilingia ajanensis</i>	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Adenophora triphylla</i> v. <i>hakusanensis</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica acutiloba</i> v. <i>iwatensis</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla matsumurae</i>	.	.	.	.	.	2.2	.

Fundorte: Berg Chokai.



同質のものがある、ただ蔵王山では位置が強風をうける山稜上にあるので、安定相はガンコウランを主とした帯状群落になっている。

16. ヒメスグー ウラジロタデ群落 (表17)
Carex oxyandra-
Polygonum weyrichii
Gesellschaft

那須火山の茶臼岳の火山砂礫原にはウラジロタデとヒメスグで構成される群落がある。組成は単純であるが、ウラジロタデ、シラネニンジン の存在は裏日本型の礫原植物群落の断片であることを物語っている。群落は急斜崩礫地から緩斜面の周氷河土の形成される礫地に及び、ウラジロタデとヒメスグの散生群落を初期相として、安定部ではシラタマノキの多い島状ないし帯状群落に移行している。

17. チョウカイフスマ群集 (表18)
Arenaretum merckioideae chokaiensis
nov.

東北地方日本海岸の鳥海山 (2,230 m) では山頂付近の火山砂礫地に鳥海山固有のチ

図18 チョウカイフスマ群集、鳥海山 2,200m
Abb. 18. *Arenaretum merckioideae chokaiensis* im Berg Chokai, 2,200m.

ヨウカイフスマの群落がある。育地はおやむね稜線付近の緩傾斜地で、階段状構造土の平坦面や、平坦尾根上の風衝砂礫地などで立地の性格はコマクサ・タカネスミレ群集によく似ている。共存種は少なくイワブクロ、シラネニンジンが目立つ程度である。この群落をチョウカイフスマ群集として区分したい。

チョウカイフスマ群集の生ずる階段状構造土では斜面部にミヤマクロスゲ、ヒゲノガリヤス、ミヤマキンバイ、イワブクロ等のやや密集した植分に占められている。

チョウカイフスマは時には岩隙に生ずるが、礫地と岩面の裂隙の双方に生ずる植物は、他にもミヤマムラサキ、イワベンケイなどの例がある。

18. メアカンフスマ群集（仮称）

Arenaretum merckioideae nov.

　　チョウカイフスマの母種であるメアカンフスマは、雌阿寒岳の火山砂礫地にチョウカイフスマ群集と近似した群落を形成している。著者は未だ調査を行っていないが、館協操の報告にある雌阿寒岳の線状区によると、礫原の植物群落は、コマクサ、メアカンキンバイ、ヒメイワタデ、イワブクロ、メアカンフスマから成り、メアカンフスマとコマクサは非共存的な傾向にある。従ってこの資料から判断すればメアカンフスマはコマクサータカネスミレ群集中に生ずると考えるよりは、別個の群集を形成しているものとするのが妥当であろう。更に実地調査にまたねばならぬが、メアカンフスマがチョウカイフスマ同様独立の群集を形成する可能性を指摘しておきたい。

Tabelle 19. Stellario-Polygonetum ajanensis

Typische Subass.

Subass. v. *Cardamine nipponica*[illegible]

19. エゾイワツメクサーヒメイワタデ群集（表19）

Stellario-Polygonetum ajanensis nov.

大雪山の中央火口を中心とした砂礫地にはヒメイワタデ、タカネスミレ、ユキバトウヒレン、メアカンキンバイ、エゾイワツメクサ、イワブクロなどの群落がある。立地は海拔2,000 m以上の稜線部の平坦地や緩斜面で雪田の上端に位置する場合が多く、初夏には融雪水、土壌解氷水で著しく多湿化し、土壌中の粘土分がゾル状となって全体に流動しやすい一種の周氷河土を成している。育地は比較的噴出の新しい中央火口周辺に多く、古期噴出の高根ヶ原などに多いコマクサータカネスミレ群集と良い対照を示している。これをエゾイワツメクサーヒメイワタデ群集として区分する。このうち特に湿性な凹状部や東北斜面ではミヤマタネツケバナ、クモマスズメノヒエ、アイヌソモソモなどが多く、ミヤマタネツケバナ亜群集として区分される。

20. リシリヒナゲシ群集（表20）

Papaveretum fauriei nov.

北海道北部利尻島の利尻山（1,718 m）の高山砂礫地には利尻島固有のリシリヒナゲシを区分種とするリシリヒナゲシ群集がある。育地は海拔1,300 m以上の火山灰層の二次的崩壊地と安山岩の風化礫地であって真の火山性の植生としての性格は弱い。群集生地は残雪の比較的遅くまで残る立地で雪田底的な性質を持っている。植被は薄く、リシリヒナゲシの他はリシリスゲ、イワギキョウなどわずかな種が共存するに過ぎない。

北半球の高山、寒帯には崩壊地性のケシ類が多く知られているが、日本では利尻山のリシリヒナゲシがその唯一の例である。

21. ミヤマクロスゲ群落（表21）

Carex flavocuspis Gesellschaft

ミヤマクロスゲはかなり分布の広いスゲであるが、火山砂礫地において島状にかたまった群落を形成するのが最も一般的な性状であろう。分布域は裏日本多雪地に多く表日本に

Tabella 20. *Papaveretum fauriei*

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3
Meereshöhe(m):	1300	1400	1500
Exposition:	SSW	SW	NW
Neigung(°):	40	25	40
Grösse d. Aufnahmefläche(m ²):	25	25	15
Vegetationsbedeckung(%):	5	1	2
Artenzahl:	2	4	8
Kennart d. Ass.:			
<i>Papaver fauriei</i>	1-2	1-2	+
Kennarten d. höheren Einheiten:			
<i>Oxyria digyna</i>	.	+	.
<i>Veronica schmidtiana</i>	.	.	1-2
Begleiter:			
<i>Carex scita</i> v. <i>rishirensis</i>	.	+2	+2
<i>Campanula lasiocarpa</i>	.	1-2	+2
<i>Salix yezoalpina</i>	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	+2
<i>Erigeron thunbergii</i> v. <i>glabratus</i>	.	.	+
<i>Artemisia arctica</i>	.	.	+
<i>Arabis gemmifera</i>	.	.	+

Fundorte: Berg Rishiri.

図19 リシリヒナゲシ群集、利尻山
1,500m

Abb. 19. *Papaveretum fauriei* im
Berg Rishiri, 1,500m.

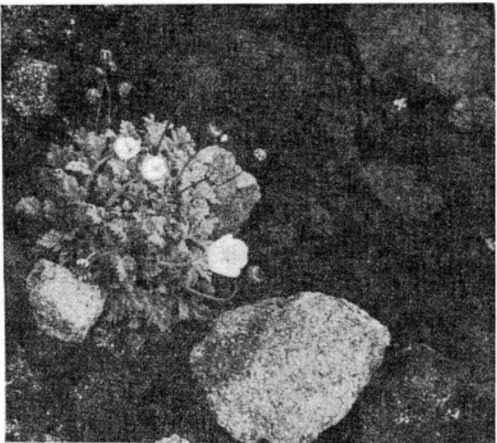


Tabelle 21. *Carex flavocuspis* Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14
Meereshöhe(m):	1725	2240	1620	2850	2940	2900	2830	2850	2835	2240		1620	1620	1620	1730
Exposition:	NNW	SSE	SSW	-	NE	NE	NNE	-	E	SSW		SW	WSW	SSW	W
Neigung(°):	15	10	10	-	30	32	40	-	15	15		10	5	10	20
Aufnahmefläche(m ²):	100	10	50	0.6	0.4	7.5	1	1.5	100	9		9	15	25	25
Deckung d. Gefäßpflanzen(%):	5	60	15	80	80	70	60	80	5	20		90	30	25	90
- - Moose u. Flechten(%):	-	20	-	-	-	-	-	-	-	90		-	1	-	5
Artenzahl:	1	5	1	2	3	3	3	4	4	5		2	4	5	5
<u>Trennart d. Gesellschaft:</u>															
<i>Carex flavocuspis</i>	1.3	4.4	2.3	5.5	4.4	4.4	4.4	5.4	1.3	2.3		1.2	1.2	2.3	5.5
<u>Trennart d. Untereinheiten:</u>															
<i>Carex vanheurckii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		5.5	2.3	+.2	1.2
<u>Begleiter:</u>															
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	+.2	.	.	.	.	1.2	+.2	1.3	.		.	2.3	1.3	2.3
<i>Cardamine nipponica</i>	.	.	.	+	.	.	.	+.2	+	.		.	.	.	.
<i>Harimanella stelleriana</i>	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+.3		.	.	.	.
<i>Geum calthaeifolium</i> v. <i>nipponicum</i>	.	.	.	.	2.2	1.2	.	.	.	.		.	.	.	.
<i>Campanula lasiocarpa</i>	.	.	.	.	+	.	+.2	.	.	.		.	.	.	.
<u>Moose u. Flechten:</u>															
<i>Cladonia spec.</i>	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	5.5		.	+.2	.	1.3
Moose	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	+.2		.	.	1.3	+.2

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 6: *Solidago virga-aurea* v. *gigantea* +, in 7: *Pogonatum alpinum* 2.3, in 9: *Polygonum weyrichii* v. *alpinum* +, in 10: *Rhododendron aureum* +, in 13: *Hepaticae spec.* +.2.

Fundorte: Berg Norikura 4 - 9. Berg Asahidake im Daisetsu Bergmassiv 1 - 2, 10 - 14.

は少ない。またミヤマクロsgは土壌水分の豊富な所を好み流水縁などにも生じ崩壊地においても水分供給の豊かな部分に多い。本報では乗鞍岳と大雪山の砂礫地における調査を表示したが、ミヤマクロsgに専在的に共存する種はなく、ミヤマクロsgそのものも多様な立地に生ずるので群集としては認め難い。

d. 硫 気 荒 原

本邦の高山気候下の硫気荒原は比較的数が少なく立山地獄谷、大雪山などが代表的なものであろう。このうち立山は未調査であるので大雪山旭岳のメアカンキンバイ群落を例示するに止める。前項で述べたミヤマクロsg群落は大雪山において硫気荒原にも生じている。

東北地方の山地硫気孔周辺に多いヤマタヌキランの群落はヤマタヌキラン群集として区分される明確なものであるが、これはミズナラープナ群綱域に本拠を持つものなので別報に譲った。

Tabelle 22. *Potentilla miyabei* Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3
Meereshöhe(m):	1650	1640	1640
Exposition:	-	-	-
Neigung(°):	-	-	-
Aufnahmefläche(m ²):	15	25	4
Vegetationsbedeckung(%):	10	10	20
Artenzahl:	2	2	4
<u>Trennart d. Gesellschaft:</u>			
<i>Potentilla miyabei</i>	1.3	1.3	2.3
<u>Begleiter:</u>			
<i>Loiseleuria procumbens</i>	+	.	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	1.3	1.2
<i>Arcteria nana</i>	.	.	+.2

Fundorte: Berg Asahi im Daisetsu Bergmassiv.

Tabelle 23. *Saxifragetum merkii* idsureoci

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3
Meereshöhe(m):	2660	2660	2700
Exposition:	N	N	N
Neigung(°):	35	30	15
Aufnahmefläche(m ²):	100	9	4
Vegetationsbedeckung(%):	8	10	10
Artenzahl:	4	3	3
<u>Kennart d. Ass.:</u>			
<i>Saxifraga merkii</i> v. <i>idsureoci</i>	+.2	1.3	+.2
<u>Kenn- u. Trennarten d. höheren Einheiten:</u>			
<i>Luzula wahlenbergii</i>	1.2	1.2	1.3
<i>Carex stenantha</i>	+.2	+.2	.
<i>Cardamine nipponica</i>	.	.	+.2
<u>Moose:</u>			
Moose spec.	+.2	.	.

Fundorte: Berg Shirouma.

22. メアカンキンバイ群落 (表22)

Potentilla miyabei Gesellschaft

大雪山旭岳の硫気孔周辺の植物群落はメアカンキンバイの疎生群落とミヤマクロスゲの島状群落から成り何れも平凹な部分に生じ融雪時にはかなり多湿な立地である。メアカンキンバイは北海道の火山に特有な種であるが、礫原に疎生群落を作るほか、風衝わい木群落中にも生じ、エゾイワツメクサーヒメイワタデ群集中にもかなり広範に混在する。従って独立の群集として認めるまでには踏み切れないが、硫気孔原周辺の群落は他の何れの群集にも含めることのできぬ独立した存在と考える。

e. 雪田底砂礫地

高山の雪田底に融雪後現れてくる砂礫地は、氷河末端の新鮮な堆積物上などに近似した環境を示し興味深い群落が見出だされる。しかし低位置の高山帯や東北地方などの偽高山帯の雪田は融雪時期が早く、ショウジョウスゲ、イワイチョウなどの湿性草原におおわれ、砂礫地が裸出するには至らず、雪田底の砂礫地植生の多く見られるのは本州中部山岳のカール底や、北海道中央高地などに限定される。

23. クモマグサ群集 (表23)

Saxifragetum merkii idsuroei nov.

白馬岳近傍の北面する大型雪田底にはクモマグサ、イワスゲ、クモマスズメノヒエから成る疎生群落がある。育地は比較的緩斜面で大型の礫の間隙を細礫と砂が埋めている状態

Tabelle 24. Carci-Saxifragetum merkii

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Meereshöhe(m):	1800	2070	1990	1900	2160	2160	2160	1800	1800
Exposition:	-	E	NNW	NW	NNE	N	N	-	-
Neigung(°):	-	10	30	10	15	15	10	-	-
Aufnahmefläche(m ²):	9	50	10	12	16	6	4	25	25
Deckung d. Gefäßpflanzen(%):	5	5	3	15	8	10	20	5	10
- - Moose u. Flechten(%):	15	3	40	10	15	20	60	3	5
Artenzahl:	6	8	7	11	11	7	10	9	6
<u>Kenn- u. Trennarten d. Ass.:</u>									
Saxifraga merkii	1.2	+2	1.2	1.3	1.2	1.3	2.3	2.3	.
Carex flavocuspis	.	1.3	1.2	1.3	+2	+	+2	+2	1.3
<u>Kenn- u. Trennarten d. höheren Einheiten:</u>									
Luzula wahlenbergii	.	.	.	+	+2	1.2	2.2	1.2	+2
Oxyria digyna	+	.	.	.	.	.	.	+2	+2
Carex bipartita	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2
<u>Begleiter:</u>									
Harrimanera stelleriana	.	+	+2	.	.	+	+2	.	.
Phyllodoce aleutica	.	+	+	+	.	.	.	.	.
Deschampsia caespitosa v. festucaefolia	+2	.	.	+	.	.	.	.	.
Carex pyrenaica	.	+2	+	.	.	.	.	.	.
Cassiope lycopodioides	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.
<u>Moose u. Flechten:</u>									
Bryum spec.	.	1.2	.	.	2.3	2.3	4.5	1.3	1.3
Pogonatum alpinum	2.3	1.3	3.4	+2	+2	1.2	+2	+2	.
Arctoa fulvella	.	1.2	+3	1.3	2.3	2.3	4.5	1.3	1.3
Cladonia spec.	.	.	.	.	+2	.	+	+	.
Grimmia apocarpa	1.3	.	.	+2	.	.	.	.	.
Cetraria delisei	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 4: Primula cuneifolia +, Geum pentapetalum +, in 5: Pohlia spec. +, in 7: Cladonia mitis +2.

Fundorte: Daisetsu Bergmassiv.

で、礫移動の程度は低く、亀甲状土の形成されている部分もある。

このクモマグサ群集は、飛驒山系の氷蝕カール底などにかなり広く分布しているものと思われるが、融雪の遅いこのような立地では調査可能の期間が短いために白馬岳以外の例を挙げることはできなかった。白馬岳以外では著者は穂高岳潤沢のカール底で同質の群落を観察したことがある。

クモマグサ群集からより融雪の早い立地に向かったの植生配列は、ヒロハコメスキとキンスゲを主体とする群落を経てタカネヤハズハハコーアオノツガザクラ群集に移行している。



図20 大雪山の雪田底に生ずるミヤマクロスゲーチシマクモマグサ群集 1,800m

Abb. 20. Carci-Saxifragetum in Schneetälchen im Berg Daisetsu, 1,800m.

24. ミヤマクロスゲーチシマクモマグサ群集 (表24)

Carci-Saxifragetum merkii nov.

大雪山の雪田底ではクモマグサ群集と近似の環境にチシマクモマグサ、ミヤマクロスゲ、クモマスズメノヒエ、*Pogonatum alpinum* 等の群落がある。これをチシマクモグサーミヤマクロスゲ群集とする。立地は比較的細粒の礫から成り周辺群落からの土壌流入が認められ、クモマグサ群集にくらべて比較的富養のように見える。

チシマクモグサーミヤマクロスゲ群集から早期融雪地へ向かつては、キンスゲと*Pogonatum alpinum* 等の藓苔類の混成群落を経てエゾノツガザクラアオノツガザクラ群落に移行している。

25. タカネイーヒメヤマハナソウ群集 (表25)

Junceto-Saxifragetum laciniatae nov.

大雪山の湿った砂礫地にはしばしばミヤマクロスゲーチシマクモグサ群集とは別にヒメヤマハナソウの疎生群落がある。育地は階段状構造土あるいは亀甲状土の裸出部のうち特に湿った部分で、階段状構造土では土壌解氷水あるいは地下水の浸出するような部位に小規模なひろがりを示すことが多い。また多角形土（亀甲状土）上では風衝草原あるいは風衝わい性木群落の間隙の礫地に生じている。共存種はタカネクロスゲが多い。ヒメヤマハナソウは湿性裸地はかなり広く生じ他の群落に入りこむことも少なくないが、タカネイと結びついた表示した様な群落は充分群集として区分するに足るものであろう。タカネイは白馬岳にも産し矢張り湧水地周縁に生じているが白馬岳ではヒメヤマハナソウを欠いている、この群落については後考を期したい。タカネイはヨーロッパでは風衝草原の上級単位の区分種として用いられかなり乾燥した場所に生じている様であるが日本では明らかに湿性地にのみ生じている。

Tabelle 25. *Junceto-Saxifragetum laciniatae*

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5
Meereshöhe(m):	1950	1710	1710	1710	2030
Exposition:	-	-	-	-	W
Neigung(°):	-	-	-	-	5
Aufnahmefläche(m ²):	25	6	25	1	1
Vegetationsbedeckung(%):	5	5	3	35	30
Artenzahl:	2	4	5	6	6
<u>Ken- u. Trennarten d. Ass.:</u>					
<i>Saxifraga laciniata</i>	1.2	+2	1.2	1.2	2.2
<i>Scirpus maximowiczii</i>	.	+2	1.2	2.3	2.3
<i>Juncus triglumis</i>	.	1.2	.	2.3	2.3

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Dicentra peregrina* +, in 2: *Juncus mertensianus* +2, in 3: *Agrostis borealis* +2, *Potentilla matsumurae* +, *Festuca ovina* v. *alpina* +2, in 4: *Diapensia lapponica* v. *obovata* +, *Luzula wahlenbergii* +, *Tofieldia coccinea* +, in 5: *Polygonum viviparum* +, *Artemisia trifurcata* v. *pedunculosa* +, *Lagotis stelleri* v. *yezovensis* +.

Fundorte: Daisetsu Bergmassiv.

26. ミヤマタネツケバナ群集 (表26)

Cardaminetum nipponicae nov.

本州の高山でクモマグサ群集に近似した環境にはミヤマタネツケバナの群落が広範に存在する。ミヤマタネツケバナは本州、北海道の高山の湿性で礫質の所にはかなり普遍的に見られ、これら植群の上級単位の区分種に相当した存在であるが、一方ミヤマタネツケバナ単独の群落は一定の環境、生態的空間を埋めており独立の群集と認めて差し支えない様に考えられる。これをミヤマタネツケバナ群集として認めることとしたい。

ミヤマタネツケバナは芽生えから結実するまでの所要時間が短く、一方多年草としてかなり発達した地下茎を持ち物質の蓄積を行ない得るので、融雪時期の著しく遅れた年の物

Tabelle 26. Cardaminetum nipponicæ

Nr. d. Aufnahme:	Typische Subass.																											Subass. v. <i>Stellaria nipponica</i>						Subass. v. <i>Sibbaldia procumbens</i>					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
Fundorte:	Berg Norikura	derselbe	Berg Ainoake	derselbe	Berg Yari	Berg Tatsugatake	Berg Kitadake	Berg Shiroma	Berg Cho	Berg Yari	Berg Iide	derselbe	Berg Shiroma	derselbe	Berg Iide	derselbe	derselbe	Berg Yari	Berg Norikura	Berg Kitadake	Berg Ainoake	Berg Shiroma	Berg Ainoake	derselbe	derselbe	Berg Hayachine	Berg Norikura	Berg Kisokoma	derselbe	derselbe	Berg Ainoake	derselbe	Berg Shiroma	Berg Ainoake	derselbe	Berg Shiroma	Berg Ainoake		
Meereshöhe(m):	2710	2810	3170	3160	2510	2780	2960	2360	2600	2870	1920	1920	2690	2430	1900	1910	1910	2360	2730	3040	3140	2660	3170	2380	2380	1750	2720	2800	2780	2780	3055	3125	2400	3160	3180	2400	3160		
Exposition:	-	NE	ENE	ENE	NE	N	NE	ESE	-	-	ESE	S	E	-	-	W	-	E	-	E	-	-	-	SE	NE	SSE	-	-	-	-	-	NW	N	NE	ENE	ENE	NNE	ENE	
Neigung(°):	-	15	20	20	20	15	20	15	-	-	25	5	5	-	-	10	-	17	-	20	-	-	-	22	10	30	-	-	-	-	-	30	15	20	20	20	5		
Aufnahmefläche(m ²):	1,5	1	1	4	1	2	1,5	1,5	1	1	4	4	0,5	0,15	4	4	4	4	1	1	2	10	1	3	12	3	1	1	4	2	1	10	25	1	4	6	4	1,5	
Vegetationsbedeckung(%):	1	5	3	5	10	3	20	5	5	2	5	1	10	5	5	15	5	3	10	2	3	5	50	25	10	15	40	3	1	1	2	3	5	40	1	5	20	10	
Artenzahl:	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	5	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	7	6	3	3	3	4	4	5	4	4	4	5	6	
<u>Kennart d. Ass.:</u>	+	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	+3	+2	+2	+2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	+2	2.2	+2	1.2	+2	2.3	+2	1.2	+2	2.2	1.2	+	+	+	1.2	+	-	+2	+2	-	+2	
<u>Trennart d. Vari.:</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+2	1.2	3.3	+2	+	+2	-	-	-	-	-	+2	+2	2.3	-	-	2.3	1.3	
<u>Trennarten d. Subass.:</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+2	1.2	3.3	+2	+	+2	-	-	-	-	-	+2	+2	2.3	-	-	2.3	1.3
<u>Stellaria nipponica</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	+2	r	+2	+2	+3	-	-	-	-	-	
<u>Carex stenantha</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	1.1	+2	-	-	-	-	-	
<u>Deschampsia flexuosa</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	+	1.2	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Trennart d. Subass.:</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Sibbaldia procumbens</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Kennart d. höheren Einheiten:</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Oxyria digyna</u>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Begleiter:</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Carex flavocuspis</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1.2	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Primula cuneifolia v. hakusanensis</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Carex pyrenaica</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Campanula lasiocarpa</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Sagina saginoides</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Moose u. Flechten:</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Moose spec.</u>	-	-	-	-	-	-	-	+	2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Cladonia spec.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Cladonia gracialis</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Rhacomitrium heterostichum</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Grimmia spec.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Pohlia spec.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Cetraria islandica v.orientalis</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>f. angustifolia</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 18: Flechten spec. +, in 19: Pogonatum spec. +, in 20: Polygonum weyrichii v. alpinum +, in 26: Drepanocladus uncinatus 1.2, Saxifraga fortunei 2.2, Calamagrostis sachalinensis +, Viola biflora +2, Arunculus dioicus v. kamschaticus +, in 33: Potentilla matsumurae +2, in 34: Veronica nipponica 1.2, in 37: Pogonatum urnigerum +, in 21: Conostomum tetragonum +2.

質収支の負荷をカバーし得る。このような特徴は新たに生じた雪田底裸地に素早く進出すると同時に持続群落として存続する能力をも与えている。

ミヤマタネツケバナ群集の育地は氷蝕カルド底の堆石の岩間や雪田底の大型礫の周辺などに細砂礫のたまった部分で群集のひろがりは極めて狭く散在的である。立地は比較受光量が少なく融雪後もかなり湿っている。これらの立地同一環境条件の持続性に乏しく変化しやすい部分が多い。それがクモマグサ群集の持続性の強い性格と異なる点である。

群集はミヤマタネツケバナ一種のみで成り立つ場合が多いが、共存種としてはクモマスズメノヒエのほか、隣接する他の雪田植物群落から入るものが多い。また乾燥しやすい立地ではイワツメクサ、イワスゲが生じ乾燥礫原の植物群落へ移行する形態を示している。



図21 ミヤマタネツケバナ群集、赤石山脈、間ノ岳 2,960m
Abb. 21. *Cardaminetum nipponicae* auf dem Berg Ainodake, 2960m,
Akishi-Gebirge.

f. その他

27. サマニヨモギーイワブクロ群落 (表27)

Artemisia arctica-*Pentstemon frutescens* Gesellschaft

日高山脈の最高峰幌尻岳 (2,052 m) のセツ沼氷蝕カールの底は、一部に砂岩の風化した微砂が堆積し海岸砂丘に近似した景観をしている。風による砂の移動の最も激しい場所ではサマニヨモギ、イワブクロ等の植生が島を形成している、島は直径 50 cm ~ 2 m、高さ 30 cm ~ 1 m にも及んでいる。種類組成は島ごとにより多様であるが表27に示した様なものが一般的である。



図22 日高山脈、幌尻岳の氷蝕圏谷底に生ずるサマニヨモギーイワブクロ群落
1,640m

Abb. 22. *Artemisia arctica*-*Pentstemon frutescens* Gesellschaft auf dem
Feinsand-Boden des Berges Poroshiri, 1,640m, Hidaka-Gebirge.

Tabelle 27. *Artemisia arctica*-*Pentstemon frutescens* Gesellschaft

Meereshöhe(m):	1640
Grösse d. Aufnahmefläche(m ²):	25
Vegetationsbedeckung(%):	60
Artenzahl:	9
<i>Pentstemon frutescens</i>	3.3
<i>Artemisia arctica</i>	2.3
<i>Poa fauriei</i>	2.3
<i>Carex stenantha</i> v. <i>talsetsuensis</i>	1.3
<i>Phleum alpinum</i>	1.2
<i>Solidago virga-aurea</i> v. <i>gigantea</i>	1.2
<i>Agrostis borealis</i>	+2
<i>Carex scita</i> v. <i>riishirensis</i>	+2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+2

Fundorte: Berg Poroshiri im Hidaka Gebirge.

Ⅲ 上級単位

これまでに述べた高山および一部亜高山の荒原植物群落は、何れも構成種が少なく、特に荒原特有の種群は限定されている。しかもそれらの種は地域的に断続的に出現し、上級単位の区分種となり得るような種の多くは、千島、樺太、オホーツク海沿岸、アムール地方にまで分布が及ぶものが少なくない。これらの事情から荒原の各群集、群落を、共有種群にもとづいて高次の群落単位をまとめあげて行くには、相当に困難な問題がある。以上の点を念頭に置きつつ本報ではあえて上級単位への総合を試みた。

a. イワツメクサ群団

Stellarion nipponicae nov.

本州中部山地の雪蝕崩壊地、谷頭崩壊地など砂礫移動の激しい崩壊地の各群集すなわちタカネビランジ—ミヤマミミナグサ群集、ウメハタザオ—ミヤマミミナグサ群集、ミヤマクワガター—ウラジロタデ群集と火山砂礫地上のフジハタザオ—オンタデ群集、イワスゲ—

イワツメクサ群集の各群集はイワスゲ、イワツメクサ、ミヤマオトコヨモギ、ミヤマクワガタなどの共有種群によってよくまとまっております。このうちタカネビランジ—ミヤマミミナグサ群集とウメハタザオ—ミヤマミミナグサ群集の両者は乾燥型の谷頭崩壊地に生じ、ミヤマミミナグサと砂礫地型のキバナノコマノツメを持つ点で近似している。この近縁性をミヤマミミナグサ上群集 (Ass.-Gruppe) にまとめることによって表示したい。表日本型のオンタデを有する群集のグループと裏日本型のウラジロタデを持つミヤマクワガター—ウラジロタデ群集とは顕著な傾向として識別できる。もしそれを単位上に表現するのであれば亜群団 (Unterverband) とすればよからう。

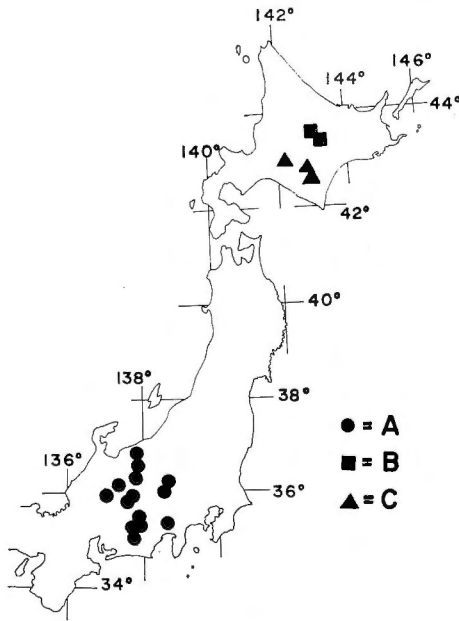


図23 イワツメクサとその類縁種の分布

- A=イワツメクサ
- B=オオイワツメクサ
- C=エゾイワツメクサ

Abb. 23. Verbreitung der *Stellarion nipponica* und ihrer näheren Sippen.
A=*Stellarion nipponica*.
B=*Stellarion nipponica* v. *yezoensis*.
C=*Stellarion pterosperma*.

先に報告した白馬岳超塩基性岩地のクモマミミナグサ—コバノツメクサ群団はイワツメクサ群団とウメハタザオを共有し、標徴種のクモマミミナグサはミヤマミミナグサの超塩基性岩地受型と考えられるなど類縁性が強い。しかし全般の種

組成からすれば別個の群団とすべきもので、イワツメクサ群団から超塩基性岩地に特殊化した群団として理解するのがよからう。

b. タカネスミレーヒメイワタデ群団

Violo-Polygonion ajanensis nov.

周氷河土や緩斜面の風衝礫地などの砂礫移動の少ない立地の群集はタカネスミレ、ヒメイワタデ、イワブクロ、ウスユキトウヒレンなどが共通で、これらの種によってタカネスミレーヒメイワタデ群団としてまとめられる。タカネスミレーヒメイワタデ群団のうち最も広範に分布するのはコマクサータカネスミレ群集であるが、この群集の主分布域はむしろ北に偏してオホーツク海沿岸地方にあると考えられる。群団全般としてもその傾向が認められ本州中部山岳ではコマクサータカネスミレ群集のみであるのに対し、北海道では地域的に異なったいくつかの群集が認められる。この点イワツメクサ群団が本州中部に主圏を持つのと対照的である。

チョウカイフスマ群集、メアカンフスマ群集、メアカンキンバイ群落などは、立地の性格、分布圏などから考えてタカネスミレーヒメイワタデ群団に収容するのが妥当と考えられる。

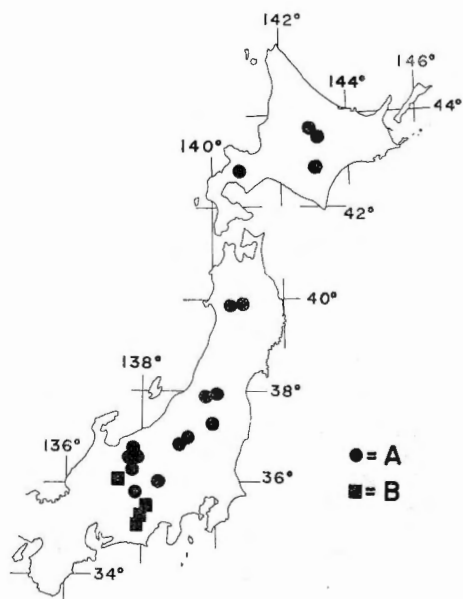


図24 タカネスミレとキバナノコマノツメの礫地型の分布

Abb. 24. Verbreitung der *Viola crassa* (A) und eine Typ des *Viola biflora* auf Kieswüste (B).

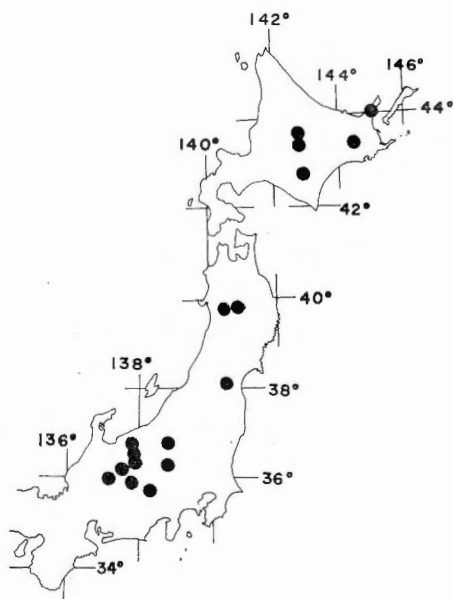


図25 コマクサの分布

Abb. 25. Verbreitung des *Dicentra peregrina*.

Tabelle 28. Übersichtstabelle des *Stellarion nipponicae*

- a Melandrio-Cerastetum schizopetalae
1 Typische Subass.
2 Subass. v. Deschampsia flexuosa
3 Subass. v. Artemisia pedunculosa

- b Arabido-Cerastetum schizopetalae

- c Arabido-Polygonetum weyrichii alpinae
1 Typische Subass.
2 Subass. v. Carex stenantha
3 Subass. v. Carex doenitzii
4 Subass. v. Astragalus adsurgens

- d Deschampsio-Stellarietum nipponicae
1 Typische Subass.
2 Subass. v. Carex stenantha

- e Polygonum cuspidatum-
Polygonum weyrichii v. alpinum Gesellschaft

- f Veronico-Polygonetum weyrichii
1 Typische Subass.
2 Subass. v. *Stellaria nipponica*
3 Subass. v. *Deschampsia caespitosa* v. *festucaefolia*

- g Carex oxyandra-Polygonum weyrichii Gesellschaft

- h Veronica schmidtiana v. bandaica-
Deschampsia flexuosa Gesellschaft
1 Untereinheiten v. Polygonum cuspidatum
2 Untereinheiten v. Epilobium fauriei

- i Polygonum cuspidatum-Deschampsia flexuosa Gesellschaft

	1	2	3	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Gesamtzahl d. Aufnahmen:	15	22	49		8	13	16	4	12	11	15	11
Kennarten d. Ass.-Gruppe:												
Cerastium schizopetalum	I	V	IV	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola biflora v.	II	I	II	III	.	.	.	.	.	.	.	.
Kenn- u. Trennarten d. Ass.:												
Saussurea triptera f. minor	IV	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melandryum keiskei v. akaisialpinum	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum roseum	II	II	III	I	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga cherlerioides v. rebunshirensis	I	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart d. Subass.:												
Artemisia sinanensis	.	III	r	.	.	.	.	.	I	I	.	.
Kenn- u. Trennarten d. Ass.:												
Arabis serrata v. grandiflora	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.
Geum calthaeifolium v. nipponicum	.	.	.	IV	.	.	.	II	I	.	I	.
Gentiana algida	I	.	.	IV	.	.	.	I	I	.	.	.
Kennart d. Ass.:												
Arabis serrata	.	.	.	.	IV	II	2	IV	.	.	.	.
Trennart d. Subass.:												
Polytrichum piliferum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart d. Subass.:												
Carex doenitzii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart d. Subass.:												
Astragalus adsurgens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Ass.:												
Polygonum weyrichii	.	.	.	.	.	.	.	.	III	IV	V	V
Campanula lasiocarpa	.	I	r	.	.	.	.	.	I	V	III	.
Lagotis glauca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	IV	.
Trennarten d. Subass.:												
Deschampsia caespitosa v. festucaefolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Cerastium schizopetalum v. amoenum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
Erigeron thunbergii v. glabratus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
Festuca takedana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
Trennarten d. Gesellschaft:												
Tilingia ajanensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
Gaultheria miqueliana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
Kenn- u. Trennarten d. Verbandes:												
Stellaria nipponica	IV	I	I	IV	IV	V	1	V	III	.	V	.
Polygonum weyrichii v. alpinum	II	V	II	.	.	V	V	4	V	III	I	V
Veronica schmidtiana v. bandaica	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	V	III
Carex stenantha	II	.	r	.	.	V	.	.	.	V	I	.
Artemisia pedunculosa	.	.	V	II	II	III	3	IV	.	.	.	.
Sedum japonicum v. senanense	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium fauriei	.	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Tilingia tachiroei	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kenn- u. Trennarten d. Ordnung u. Klasse:												
Cardamine nipponica	II	I	I	IV	.	.	.	.	.	I	II	.
Minuartia verna v. japonica	.	.	r	IV	.	.	.	.	.	I	.	I
Begleiter:												
Deschampsia flexuosa	.	IV	r	.	.	.	.	.	II	III	III	V
Polygonum cuspidatum	.	.	.	.	II	.	2	III	.	III	.	I
Potentilla matsumurae	III	I	r	IV	.	.	.	.	II	.	.	.
Solidago virga-aurea v. gigantea	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
Festuca ovina v. alpina	I	.	II	II	.	.	.	.	.	.	I	.
Minuartia hondoensis	II	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex oxyandra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
Carex flavocuspis	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	III

Tabelle 29. Übersichtstabelle des Viola-Polygonion ajanensis

a Dicentro-Violetum crassae 1 Initial-Phase v. Dicentra peregrina 2 Initial-Phase v. Viola crassa 3 Typische Subass. 4 Subass. v. Saussurea yanagisawae f. nivea 5 Subass. v. Pentstemon frutescens 6 Subass. v. Lagotis glauca											
b Stellario-Polygonetum ajanensis 1 Typische Subass. 2 Subass. v. Cardamine nipponica											
c Stellario-Pentstemonetum frutescens											
d Arenaretum merckiioides chokaiensis											
e Thlaspi-Polygonetum ajanensis 1 Initial-Phase 2 Typische Subass.											
Gesamtezahl d. Aufnahmen:											
Kennart d. Ass.:											
Dicentra peregrina											
Trennart d. Subass.:											
Lagotis glauca											
Kenn- u. Trennarten d. Ass.:											
Stellaria pterospema											
Potentilla miyabei											
Calamagrostis purpurascens											
Trennarten d. Subass.:											
Cardamine nipponica											
Luzula wahlenbergii											
Poa fauriei											
Kenn- u. Trennarten d. Ass.:											
Stellaria nipponica v. yezoalpina											
Artemisia arctica											
Kenn- u. Trennarten d. Ass.:											
Arenaria merckiioides v. chokaiensis											
Tilingia ajanensis											
Kenn- u. Trennarten d. Ass.:											
Silene repens											
Adenophora triphylla v. japonica											
Sanguisorba tenuifolia v. grandiflora											
Artemisia japonica											
Tilingia ajanensis f. latisepta											
Thalictrum minus v. stipellatum											
Potentilla fragarioides											
Thymus quinquecostatus											
Draba borealis											
Thlaspi japonicum											
Sedum ishidae											
Allium splendens											
Viola mandshurica v. crassa											
Hedysarum hedysaroides											
Minuartia arctica											
Carex scita v. scabrinnervia											
Kennarten d. Verbandes:											
Viola crassa											
Pentstemon frutescens											
Saussurea yanagisawae f. nivea											
Carex stenantha v. taietsuensis											
Polygonum ajanense											
Lagotis stelleri v. yezoensis											
Kennarten d. Ordnung u. Klasse:											
Polygonum nakaii											
Tilingia tachiroei											
Stellaria nipponica											
Carex stenantha											
Polygonum weyrichii v. alpinum											
Minuartia verna v. japonica											
Arabis serrata v. grandiflora											
Eritrichium nipponicum											
Saxifraga merckii											
Polygonum weyrichii											
Begleiter:											
Potentilla matsumurae											
Festuca ovina v. alpina											
Campanula chamissonis											
Sedum roseum											
Pedicularis verticillata											

c. チシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団

Saxifrago-Cardaminion nipponicae nov.

雪田底礫地の諸群集、すなわちミヤマタネツケバナ群集、ミヤマクロスゲーチシマクモ

Tabelle 30. Saxifraga-Cardaminion nipponicae

a	Cardaminetum nipponicae								
1	Typische Subass.								
2	Subass. v. Stellaria nipponica								
3	Subass. v. Sibbaldia procumbens								
b	Saxifragetum merkii idsuroei								
c	Carci-Saxifragetum merkii								
d	Papaveretum fauriei								
e	Junceto-Saxifragetum laciniatae								
		1	a	3		b	c	d	e
		27	6	5		3	9	3	6
<u>Gesamtzahl d. Aufnahmen:</u>									
<u>Trennarten d. Ass.:</u>									
	Cardamine nipponica	V V III			1	.	.	.	.
<u>Trennarten d. Subass.:</u>									
	Stellaria nipponica	.	V		.	.	.	.	.
	Carex stenantha	.	III		.	2	.	.	.
<u>Trennart d. Subass.:</u>									
	Sibbaldia procumbens	.	.	V		.	.	.	.
<u>Kennart d. Ass.:</u>									
	Saxifraga merkii v. idsuroei	.	.	.	3		.	.	.
<u>Kenn- u. Trennart d. Ass.:</u>									
	Saxifraga merkii	.	.	.	.	V		.	.
	Pogonatum alpinum	.	.	.	.	V		.	.
<u>Kennart d. Ass.:</u>									
	Papaver fauriei	.	.	.	.	.	3		.
<u>Kenn- u. Trennarten d. Ass.:</u>									
	Saxifraga laciniata	.	.	.	.	.	.	.	V
	Juncus triglumis	.	.	.	.	.	.	.	IV
	Scirpus maximowiczii	.	.	.	.	.	.	.	V
<u>Kenn- u. Trennarten d. Verbandes:</u>									
	Luzula wahlenbergii	II	II	III	3	IV	.	.	I
	Oxyria digyna	I	.	.	.	II	1	.	.
	Carex bipartita	.	.	.	.	II	.	.	.
<u>Begleiter:</u>									
	Campanula lasiocarpa	I	I	.	.	.	2	.	.
	Carex flavocuspis	I	I	.	.	.	.	.	I
	Deschampsia flexuosa	I	III	.	.	.	.	.	.
	Carex pyrenaica	I	.	.	.	II	.	.	.
	Potentilla matsumurae	.	I	.	.	.	.	.	I
	Deschampsia caespitosa	.	.	.	.	II	.	.	.
	Sagina saginoides	I	.	.	.	.	.	.	.
	Harimancilla stelleriana	.	.	.	.	III	.	.	.
	Phyllodoce aleutica	.	.	.	.	II	.	.	.
	Cassiope lycopodioides	.	.	.	.	II	.	.	.

マグサ群集、クモマグサ群集は、クモマスズメノヒエ、ジンヨウスイバ、タカネヤガミスゲ、ミヤマタネツケバナ等をもとにチシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団にまとめられる。また利尻山のリシリヒナゲシ群集も、ジンヨウスイバおよびイワギキョウを持つこと、立地が雪田底的な環境と認められる所からチシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団に含めることとする。

d. フジアザミーヤマホタルブクロ群団

Cirsio-Campanulion nov.

フジアザミーヤマホタルブクロ群集の上級単位については更にミズナラーブナ群網域の崩壊地植生全般と比較検討する必要があるので、ここではこれが一個の群団を代表するものであることを示すに止めておく。

e. その他

東北地方などの火山砂礫地に見られる断片的な組成を持つ諸群落は上級単位の区分種を持たぬものも多いので明確な判断を下だしかねるが、一応最も近縁と認められるイワツメ

クサ群団に含めて考えたい。

多雪山地のナエバキスミレ群集は、相観、立地環境共にミヤマクワガターウラジロタデ群集に近いが、共存する有意の種としてはタカネヨモギ一種に止どまる。タカネヨモギは確かに雪蝕型の湿った崩壊地をよく特色づける種であるが、高茎草原中にも広く入りこんでいて崩壊地群落の上級単位の区分種としては用い難い。そこで前報の通り、共存する高茎草原の要素を重視して、日本の高山、亜高山の高茎草原の群網であるミヤマキンポウゲーダケカンパ群網に所属するものと理解したい。群団、群目は何れも独立の単位を形成するものとするが更に後考を期したい。

f. 群目、群網

群団より更に上の群目、群網等の上級単位については、特に構成種数の少ない荒原植生では、標徴種、識別種に頼る定式的な方法では処理しきれない面も出てくるが、現在までの資料に基づいて日本の高山荒原植物群落の群目、群網について一応の結論を与えたい。

イワツメクサ群団とタカネスミレーヒメイワタデ群団は、先に発表した超塩基性岩地の

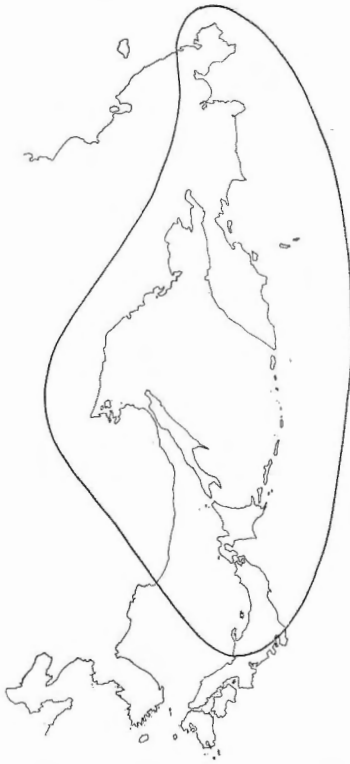


図26 コマクサーイワツメクサ群網の考え得る分布域

Abb. 26. Mögliches Areal des Dicentrostellarietea nipponicae.

ナンブイヌナズナーカトウハコベ群団、クモマミナグサーコバノツメクサ群団とコバノツメクサ、オヤマソバ、ミヤマムラサキ、ミヤマウイキョウなどを共有し、これら種群によって同一の群目にまとめられる、即ち先に発表したコバノツメクサ群目がそれに当たる。コバノツメクサの母種である *Minuartia verna* は、ヨーロッパのアルプス等においては、ヒゲハリスゲなどと共に高山風衝草原中に生じ、その群網である *Elyno-Seslerietea* の区分種としても使われている。しかし日本のコバノツメクサは専ら荒原に生じ時折り高山風衝草原や乾燥型の高山高茎草原にも生ずるとはいうものの主たる生活域は荒原中にあることは明らかである。オヤマソバは分布域がやや偏在しているが、超塩基性岩地にも火山にも生じ、日本の高山荒原植物群落を特徴づける良い種である。ミヤマムラサキは本州中部山岳では一般に岩壁の岩隙に生ずるのが一般的であるが超塩基性岩地や一部の荒原では砂礫中に生じている。標徴種とするには弱い、高山風衝草原、高山高茎草原などに対する識別種の役割は充分果たし得る種である。ミヤマウイキョウは高山風衝草原のうち

砂礫移動が多少見られる不安定な立地にも生ずるが、主生活域が荒原にあることは明確である。これら種群のうち最も広範に生ずるのはコバノツメクサである。前報ではコバノツメクサに基づいて超塩基性岩地に生ずる2個の荒原生の群団をコバノツメクサ群目の名をもってまとめた、今回これを更に拡張してイワツメクサ群団とタカネスミレーヒメイワタデ群団を共に含めることにしたい。

コバノツメクサ群目はヨーロッパアルプスの高山荒原植物群落の群綱である *Thlaspetea rotundifolii* に対比されるものであるが、当然種組成は異なり別個の群綱を形成すべきものである事は疑いを入れない。そこでコバノツメクサ群目を含む群綱をコマクサーイワツメクサ群綱としたい。

コマクサーイワツメクサ群綱は千島、樺太、オホーツク海沿岸地方の高山、寒地の荒原植物群落を包含するものであろうことが予想される。

チシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団は、ヨーロッパアルプスの *Thlaspetea rotundifolii* 中でも *Androsacetalia alpinae* に立地環境が近似しそれに対応するものと見られる。例えば構成種中に *Cardamine*, *Saxifraga* のように対応種の存在するものもあるし、ジンヨウスイバは双方に共通している。*Oxyrietun digynae* Br.-Bl. 1926 などの取扱に準ずるならばチシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団は、オンタデーイワツメクサ群綱に編入するのが妥当であろう。コバノツメクサ群目とチシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団とに共通する区分種はわずかにミヤマタネツケバナを挙げ得るにすぎないが、チシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団を独立の群綱として認めるには弱すぎる感があるので、チシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団を独立の群目としてコマクサーイワツメクサ群綱に組み入れることにしたい。

以上の論議を超塩基性岩地の荒原植生をも加えて総括すると次のようになる。

群綱 コマクサーイワツメクサ群綱 (新称)

Klasse *Dicentro-Stellarietea nipponicae*

群目1 コバノツメクサ群目

Ordnung *Minuartetalia verna japonicae* Ohba 1968

群団1 イワツメクサ群団 (新称)

Verband *Stellarion nipponicae*

上群集 ミヤマミナグサ上群集

Assoziationsgruppe *Cerastetum schizopetalae*

タカネビランジーミヤマミナグサ群集 (新称)

Melandrio-Cerastetum schizopetalae

ウメハタザオーミヤマミナグサ群集 (新称)

Arabido-Cerastetum schizopetalae

フジハタザオーオンタデ群集 (新称)

Arabido-Polygonetum weyrichii alpinae

コメススキーイワツメクサ群集 (新称)

Deschampsio-Stellarietum nipponicae

イタドリオンタデ群落

Polygonum cuspidatum-*Polygonum weyrichii* v.
alpinum Gesellschaft

ミヤマクワガターウラジロタデ群集 (新称)

Veronico-Polygonetum weyrichii

ミヤマクワガターコメススキ群落

Veronica schmidtiana v. *bandaica*-*Deschampsia*
flexuosa Gesellschaft

ヒメスゲーウラジロタデ群落

Carex oxyandra-*Polygonum weyrichii* Gesellschaft

イタドリコメススキ群落

Polygonum cuspidatum-*Deschampsia flexuosa*
Gesellschaft

群団2 クモマミミナグサーコバノツメクサ群団

Verband *Cerasteo-Minuartion verna japonicae*

クモマミミナグサーコバノツメクサ群集

Cerasteo-Minuartetum verna japonicae

群団3 ナンブイヌナズナーカトウハコベ群団

Verband *Drado-Arenarion katoanae*

ユキバヒゴタイ群集

Saussuretum chyonophyllae

*シソバキスミレ群集

Violetum yubariana (*Viola yubariana* Gesellsch.)

アポイツメクサ群集

Arenaretum katoanae lanceolatae

ナンブトウチソウコバノツメクサ群集

Sanguisorbo-Minuartetum verna japonicae

ホソバヒナウスユキノウ群集

Leontopodetum fauriei angustifoliae

群団4 タカネスミレーヒメイワタデ群団 (新称)

Verband *Violo-Polygonion ajanensis*

コマクサータカネスミレ群集 (新称)

Dicentro-Violetum crassae

チョウカイフスマ群集 (新称)

Arenaretum merckioideae chokaiensis

メアカンフスマ群集 (新称)

Arenaretum merckioideae

* シソバキスミレ群集は最初シソバキスミレ群落として記録したが、その後群集として考えるのが妥当と考えるに至ったので新たに群集とした。雪田底砂礫地型の超塩基性岩地群落として興味深い存在である。

エゾイワツメクサーヒメイワタデ群集（新称）
Stellario-Polygonetum ajanensis

オオイワツメクサーイワブクロ群集（新称）
Stellario-Pentstemonetum frutescens

タカネグンバイーヒメイワタデ群集（新称）
Thlaspi-Polygonetum ajanensis

サマニヨモギーイワブクロ群落
Artemisia arctica-Pentstemon frutescens Gesellschaft

群目 2 チシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群目（新称）
Ordnung Saxifrago-Cardaminetalia nipponicae

群団 5 チシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団（新称）
Verband Saxifrago-Cardaminion nipponicae

ミヤマタネツケバナ群集（新称）
Cardaminetum nipponicae

クモマグサ群集（新称）
Saxifragetum merkii idsuroei

ミヤマクロスゲーチシマクモマグサ群集（新称）
Carci-Saxifragetum merkii

リシリヒナゲシ群集（新称）
Papaveretum fauriei

タカネイーヒメヤマハナソウ群集（新称）
Junceto-Saxifragetum laciniatae

メアカンキンバイ群落
Potentilla miyabei Gesellschaft

イタドリーイワツメクサ群網以外の群集、群落

ミヤマクロスゲ群落
Carex flavocuspis Gesellschaft

ミヤマウシノケグサ群落
Festuca ovina v. alpina Gesellschaft

ナエバキスミレ群集
Violetum brevistipulatae kishidae

フジアザミーヤマホタルブクロ群集
Cirsio-Campanuletum hondoensis

これらの諸群落単位をその占める環境別に配分すると図28のように示すことができる。

このうちコマクサータカネスミレ群団およびチシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群目は分布の主域が北に偏り、類似の群落は北半球の亜寒帯～寒帯の高山あるいは極地に広く見出だせる。また群落の構成種にも他の周極地域との対応種が少なくない。これに反してイワツメクサ群団は温帯高山に新生したものと考えられ、亜寒帯（亜高山帯）あるいは冷温帯などに分布域を持つ種が二次的に高山崩壊地に分化適応したと考えられるものを含

んでいる。例えばヤハズヒゴタイ→タカネヒゴタイ、ビランジ→タカネビランジ、メノマンネングサ→ミヤママンネングサなどで、その他の高山あるいは亜高山特有の種群に属するものでも高茎草原に幅広く出現し崩壊地には二次的に？進出したと考えられる種、例えばオンタデ、ウラジロタデ、キバナノコマノツメ、イワハタザオの一群などが数えられる。結局イワツメクサ群団は本州中部高山が温帯に孤立した存在となった時にその起源が求められよう。群落の立地も極めて不安定な崩壊地および火山裸地を占めているが、このような環境が広範に形成されるようになったのは、後氷期の温暖化にともなう温帯高山に特有な現象で歴史の浅いものと考えられる。特に本州中部

山岳でも積雪の少ない地域、即ちミヤマミナグサ上群集の分布域にその傾向が強い。キバナノコマノツメが砂礫地に進出し分化しつつある現象などは群団形成の新しさを物語るよい例であろう。タカネスミレーヒメイワタデ群団がキバナノコマノツメに出発して充分分化の確立したタカネスミレを持つのとよい対照を示している。

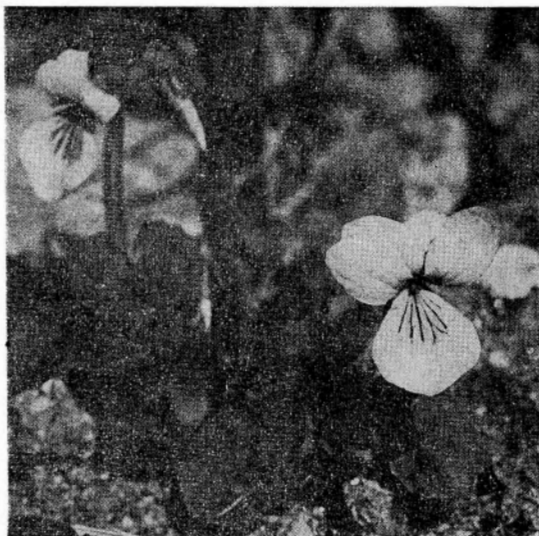


図27 キバナノコマノツメの礫地型、乗鞍岳、大丹生岳 2,690m、花卉の幅が著しく広い

Abb. 27. Eine der Varietäten des *Viola biflora* auf dem Kieswüste des Berges Norikura, 2,690m.

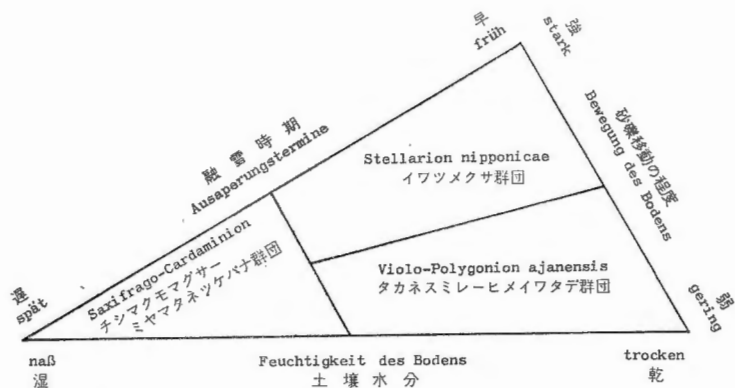


図28 コマクサーイワツメクサ群網に属する各群団の配分換式

Abb. 28. Schematische Darstellung der drei Verbände der Dicro-Stellarietea.

IV ま と め

著者は日本の高山荒原に生ずる植物群落の植物社会学的研究を行ない、20個の群集と群集に相当すると考えられる10個の群落を記録し、それらの群落分類上の取扱について論じた。新たに命名された群団以上の単位は以下の通りである。

コマクサーイワツメクサ群綱

Dicentro-Stellarietea nipponicae

日本の高山荒原植物群落を総括。ヨーロッパの *Thlaspetea rotundifolii* に対応する。

コバノツメクサ群目

Minuartetalia vernae japonicae

崩壊地、風衝砂礫地、周氷河礫地、火山碎屑物上、超塩基性岩地荒原よど比較的乾燥した環境の荒原植物群落を包含、先に発表した超塩基性岩地の群団を含め4群団がある。

イワツメクサ群団

Stellarion nipponicae

本州山地の崩壊地、火山碎屑物荒原など砂礫移動の大きな立地に生ずる。5群集、4群落を含む。

区分種：イワツメクサ、オンタデ、ミヤママンネングサ、ミヤマクワガタ、ミヤマオトコヨモギ、イワスゲ等

タカネスミレーヒメイワタデ群団

Violo-Polygonion ajanensis

本州中部山地から北海道に及ぶ高山に分布、オホーツク海沿岸地方にも分布するものであろう。周氷河土砂礫地、風衝砂礫地など砂礫移動量の少ない永続的な荒原に持続群落として存在する。7群集、1群落を含む。

区分種：タカネスミレ、ヒメイワタデ、イワブクロ、ウスユキトウヒレン

チシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群目

Saxifrago-Cardaminetalia nipponicae

雪田底砂礫地など特に湿潤な砂礫地に生ずる。1群団がある。

チシマクモマグサーミヤマタネツケバナ群団

本州中部山岳および北海道に分布、更にオホーツク海沿岸地方にも及ぶものであろう。5群集、1群落を含む。

区分種：ミヤマタネツケバナ、ジンヨウスイバ、タカネヤガミスゲ、クモマスズメノヒエ

文 献

- 1) 有川邦二、1935：蔵王山植群の研究，生態学研究 1：107-116, 212-224, 327-228.
- 2) 浅野一男，鈴木時夫，1967：赤石山脈の高山帯植物社会 II 高山崩壊地草原と草本性高山ハイデ 日本生態学会誌 17：251-262.
- 3) BRAUN-BLANQUET, J. 1948-1949：Übersichts der Pflanzengesellschaften Rätens, Vegetatio 1：29-41, 129-146.
- 4) ELLENBENG, H. 1963：Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen 1-943 Stuttgart.
- 5) 石塚和雄，1948：八甲田山における積雪と植物群落との関係一特に雪田の植物群落について一生態学研究 11：193-203.
- 6) 小泉源一，1914：木曽御岳火山植物分布論（予報）植物学雑誌28：5-21, 49-64, 111-127.
- 7) 前田禎三，1958：木曽御岳の植物群落，御岳研究一自然編一 599-609. 木曽福島
- 8) 宮脇昭，大場達之，1963：南アルプス植生調査報告一塩見，烏帽子，小河内，荒川，赤石，大沢岳について一，長野林友 No. 8, 2-13.
- 9) 宮脇昭，大場達之，村瀬信義，1964：丹沢山塊の植生，丹沢大山学術調査報告書 54-102. 横浜
- 10) 宮脇昭編，1967：日本の植生，原色現代科学大事典一3一，1-535, 東京
- 11) 宮脇昭，伊藤秀三，奥田重俊，1967：会津駒ヶ岳，田代山周辺（福島県）の植生，会津駒ヶ岳田代山・帝釈山自然公園学術調査報告 東京
- 12) 宮脇昭，大場達之，奥田重俊他，1968：越後三山，奥只見周辺の植生（新潟県，福島県），越後三山，奥只見自然公園学術調査報告，57-152, 東京
- 13) 大場達之，1967：亜高山帯と高山帯，原色現代科学大事典一3一，330-399, 東京
- 14) 大場達之，1968：日本の高山寒冷気候下における超塩基性岩地の植生，神奈川県立博物館研究報告，自然科学，1：37-64, 横浜
- 15) 大井次三郎，1965：日本植物誌 第二版 1-1560, 東京
- 16) SCHROETER, C. 1926：Das Pflanzenleben der Alpen, 1-1288, Zürich.
- 17) 鈴木時夫，結城嘉美他，1956：月山の植生，月山朝日山系総合調査報告書，144-199, 山形
- 18) 鈴木時夫，1964：奥黒部地方の高山および亜高山植生の植物社会学的研究 北アルプスの自然 219-254, 東京
- 19) 高橋健二，1943：木曽御岳火山植相の研究，生態学研究 9, 75-90.
- 20) 竹内要，1930：白馬連山高山植物生態調査報告 天然記念物及名勝調査報告 植物之部 第11輯 1-46, 東京
- 21) 館脇操，1934：阿寒国立公園地帯植物学的研究，1-28, 札幌
- 22) 館脇操，1934：北見礼文島植物概説 1-10 及植物目録 1-24, 札幌
- 23) 館脇操，1938：北海道本島高山植物分布論（予報），生態学研究 4：101-111.
- 24) 館脇操，1939：千島列島における植物群落 植物及動物 7：1983-2000.
- 25) 館脇操，1951：コマクサの分布と生態，植物生態学会報 1：17-21.
- 26) 館脇操，1954：知床半島の植生 1-81, 北見
- 27) 館脇操，1954：阿寒国立公園足寄口の植生 1-53, 札幌
- 28) 渡辺定元，1957：北海道日高山脈の高山植物相について 植物分類地理 17：23-30.
- 29) 山本岩亀，1936：大爆発以前の駒ヶ岳の植物分布に就て 生態学研究 2：66-71.

- 30) 山崎敬, 1959: 日本列島の植物分布 自然科学と博物館 26: 1-19.
- 31) 山崎敬, 長井直隆, 1960-1961: 越中朝日岳の植生 (1-2) 植物研究雑誌 35: 341-356, 36: 213-222.
- 32) 山崎敬, 植松春雄, 1963: 赤石山脈北部の植生 植物研究雑誌 38: 280-288, 339-348.
- 33) 吉井義次, 1939-1940: 火山植物群落の研究 生態学研究 5: 203-217, 27-290. 6: 59-72, 146-160.
- 34) 吉井義次, 吉岡邦二, 1941: 岩手山「焼走り」の植物群落 生態学研究 6: 319-331.

横浜市内沖積層の貝化石について

松島 義章

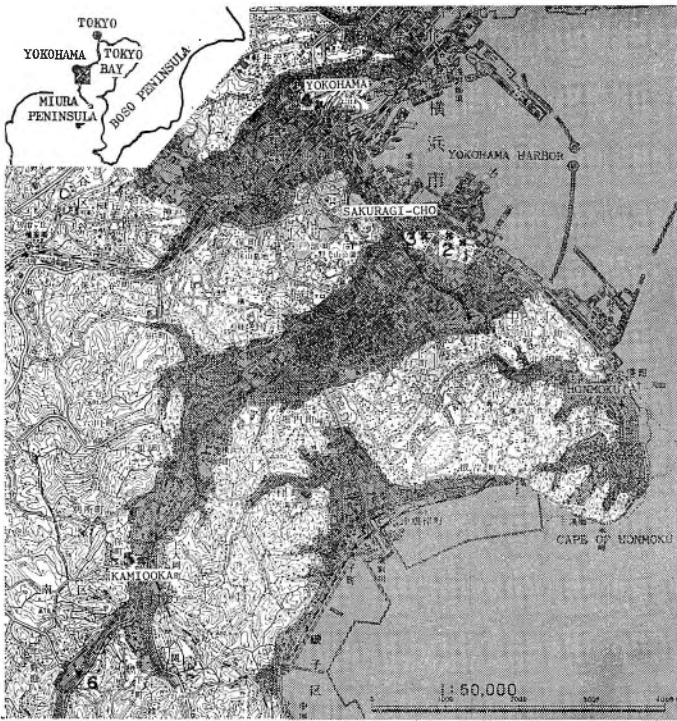
On the Molluscan Fossils from Alluvial Deposits in Yokohama City

Yoshiaki MATHUSHIMA

1. はじめに

東京湾周辺の沖積層産貝類化石については、すでに野村（1932）をはじめとして多数の報告が出されているが、その貝類化石群集の生態学的研究は余りなされていない。筆者は

横浜付近に広く分布する洪積層研究のための基礎研究のひとつとして、特にこの地方の沖積層の研究をはじめた。その第1報として横浜市内の（1）神奈川県庁新庁舎敷地、（2）神奈川県中小企業共済会館新館敷地、（3）神奈川県立博物館新館敷地、（4）横浜高島屋敷地の4地点から産出した貝類化石群及びその特徴を現在の東京湾の貝遺骸群集（波部1952、堀越1962、東京湾綜研軟体動物班1956）と比較し考察をこころみた。比較資料は量的に多くはないが沖積層の貝類化石群集は、現在の東京湾の貝遺骸群集と若干異なっていることが明らかとなった。すなわち、現在の東京湾における著



第1図

横浜市内の海成沖積層の分布（アミ面の範囲）と貝化石産地（×印）

Loc. 1. 新庁舎, Loc. 2. 共済会館, Loc. 3. 博物館, Loc. 4. 高島屋, Loc. 5. 大岡川 (SUGIMURA & NARUSE 1954), Loc. 6. 新吉原橋.

Fig. 1. Distribution of alluvial marine deposits and fossils localities in Yokohama City.

Loc. 1. New Building of Kanagawa Prefectural Government Office.
Loc. 2. Kanagawa Smaller Enterprise Mutual Hall.
Loc. 3. Kanagawa Prefectural Museum.
Loc. 4. Takashimaya Department Store, Yokohama.
Loc. 5. Ooka River (SUGIMURA & NARUSE 1954).
Loc. 6. New Yoshihara Bridge.

しい種 *Macoma tokyoensis* MAKIYAMA (ゴイサギ) の産出が非常に少ないこと、波部 (1952) の報告した *Pyrunculus tokyoensis* HABE (トウキョウウシリプトカイコガイ)、*"Cingula" matusimana* NOMURA (マツシマツボ) が産出せず、その代りに現在の東京湾に生息していない *Cylichnatys striata* (YAMAKAWA) (カミスジカイコガイダマシ)、*Eufenella pupoides* (A. ADAMS) (サナギモツボ) が多数産出することなどが明らかとなったのでここに報告する。

なお本研究の費用の一部は、神奈川県立博物館調査研究費による。

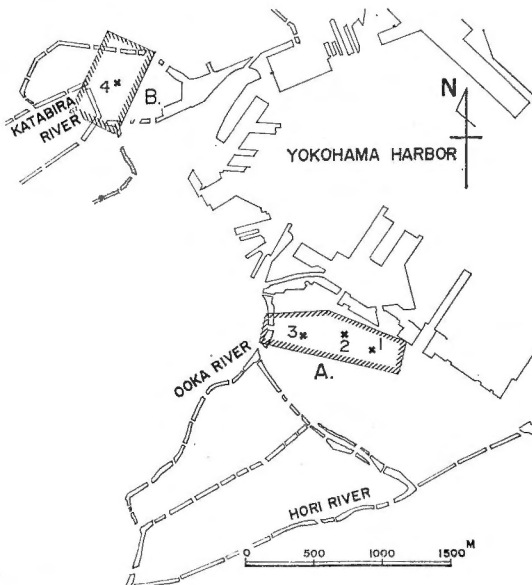
2. 採集地点の位置とその付近の地質

貝類化石の採集地点は次の4地点(第1図)である。

- Loc. 1 神奈川県庁新庁舎敷地(以下本報告では新庁舎という)横浜市中区北仲通り1の1
 Loc. 2 神奈川県中小企業共済会館新館敷地(以下共済会館)横浜市中区北仲通り3の33
 Loc. 3 神奈川県立博物館新館敷地(以下博物館)横浜市中区南仲通り5の60
 Loc. 4 横浜高島屋敷地(以下高島屋)横浜市区南幸町1の6

〔地 形〕

横浜港地域は、南を本牧・山手の台地と北を神奈川・高島台地とに抱かれた東京湾西側に位置する小さな湾に面した沖積平野である。採集地点は、横浜港を中心に大きく2地域



第2図 横浜市内沖積層の貝化石産地

A地域: Loc.s 1, 2, 3. B地域: Loc. 4.

Fig. 2. Molluscan fossils localities of alluvial deposits in Yokohama City.

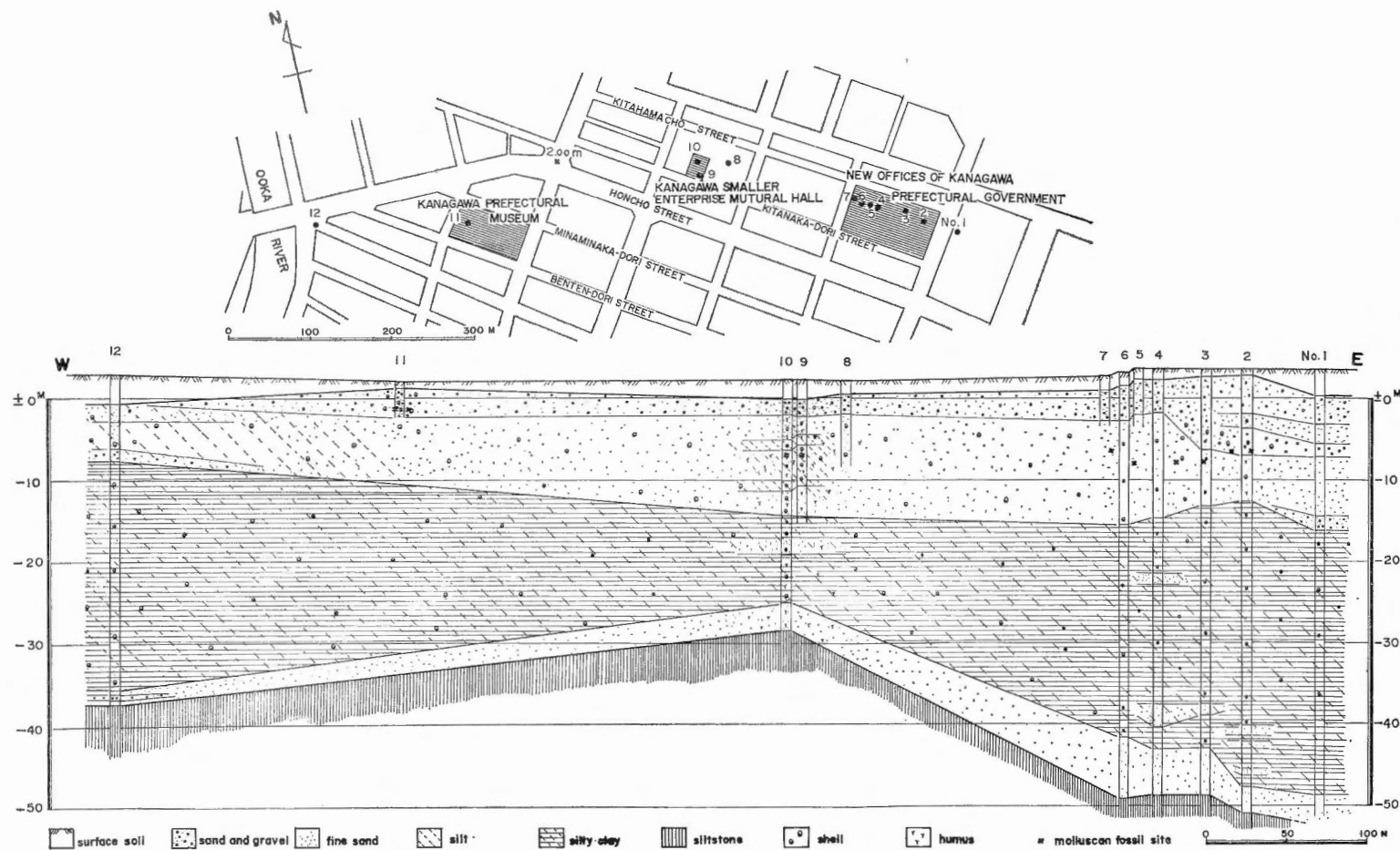
A area: Loc.s 1, 2, 3. B area: Loc. 4.

に分けられる(第2図)。すなわち、新庁舎、共済会館、博物館の3地点は横浜港の西南方向に広がる海拔高度2m内外の大岡川に伴う平地(A地域)であり、一方高島屋地点は港の西方で帷子川の河口近くの平地(B地域)に位置する。

〔地 質〕

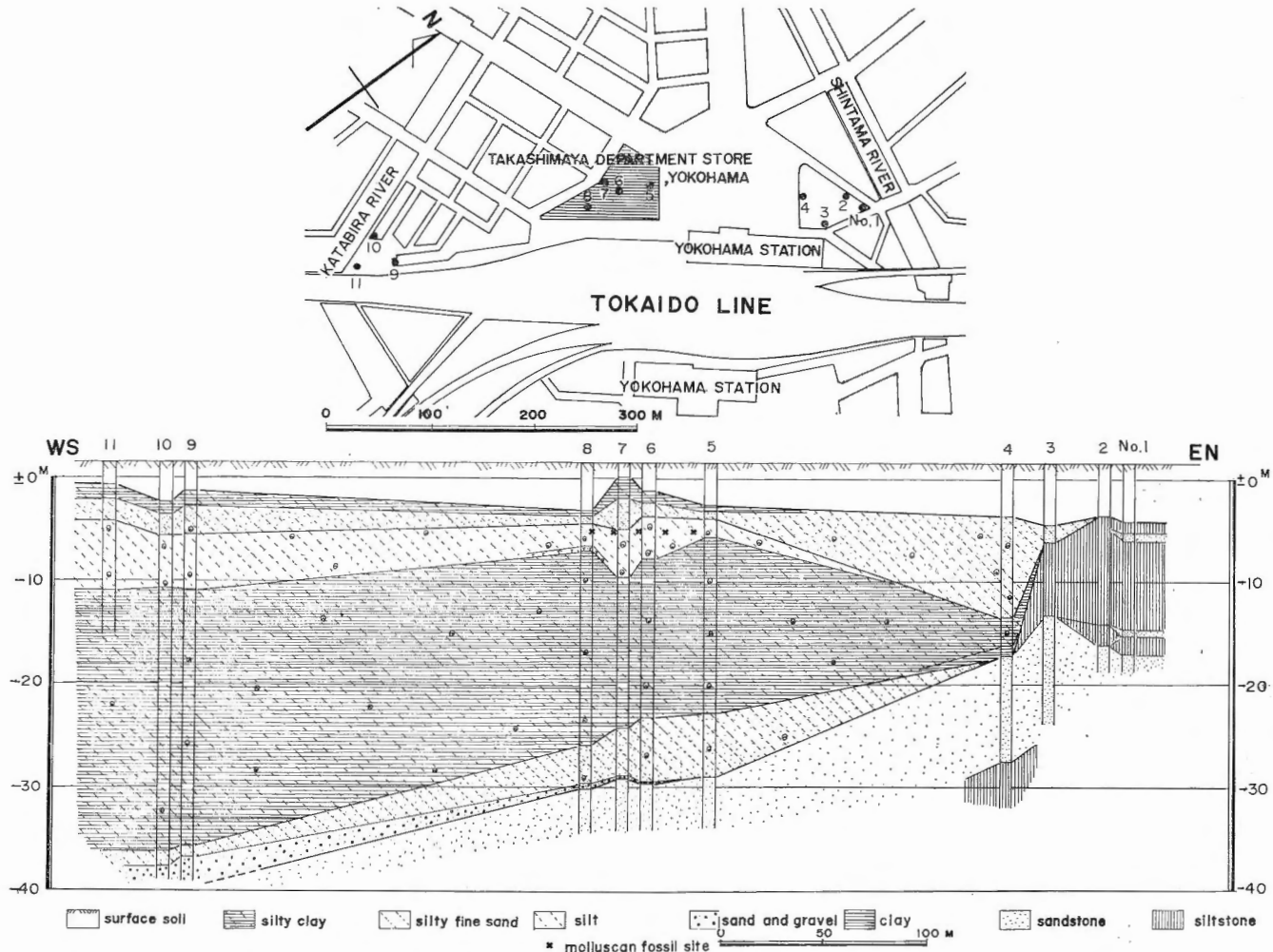
本地域の全般にわたる地質は、復興局(1929)をはじめとして、神奈川県(1957、1958)、三梨他(1961)、羽鳥他(1962)、高橋(1964)等資料がある。

第3、4図に示す地質断面は、新しいボーリング資料(文末文献表番号3、8、18、19、29、30、31)及び、貝類化石の採集に伴う地層の観察から作成したものである。



第3図 横浜市内A地域の沖積層の層序断面とボーリング位置図

Fig. 3 Site of boling and section of sedimentary facies of alluvial deposits of A area in Yokohama City.



第4図 横浜市内B地域の沖積層の層序断面とボーリング位置図
 Fig. 4 Site of boring and section of sedimentary facies of alluvial deposits of B area in Yokohama City.

沖積層* は両地域ともに非常に厚い。A地域の新庁舎地点のボーリング No.1~6 付近では約50m、B地域の帷子川沿いのボーリング No.9~11 付近では40mの層厚を示す。横浜港を中心に両地域の沖積層の発達、古大岡川や古帷子川によって形成された谷を埋積した堆積物で、谷壁に露出する三浦層群上部層を被う。

この沖積層は、大きくみて復興局の報告に示されたように上・中・下の部層に分けられる。特徴的なことは、A・B両地域と堆積相が下部から上部にかけて粗粒~細粒~粗粒とひとつのサイクルの堆積をなして、しかも各層はほぼ均質で、堆積相の変化はあまりなく、コア同志の対比も容易である。そのうちで中部層のシルト質泥層が両地域とも著しく厚い。

大岡川沿いでは、この沖積層が上流にかけ各所で観察されている。大塚(1937)、牧野(1951)は上大岡で、同じく SUGIMURA & NARUSE (1954) は、河口から約7km上流の京浜急行上大岡駅西方の大岡川沿岸で貝化石を含む青灰色シルト岩層を観察している。筆者は、更に約1.5km上流の日野川に新設された新吉原橋のボーリング資料(第5図)の記録より、

海拔約14mの地表面から10m下に 70~80cm の貝殻まじり細砂層があることを認めた。これらの事実から、後氷期の最大海進は大塚、杉村・成瀬と同様に大岡川沿いへ河口より約10km 以上も奥深く樹枝状に侵入したことを確認した。

したがって以上の点から第3、4図に示されるごとく両地域とも沖積層は、同じ積成様式をとり、それぞれ河口付近、すなわち横浜港付近でその層厚が最大で、上流に向って薄くなる。

3. 貝化石について

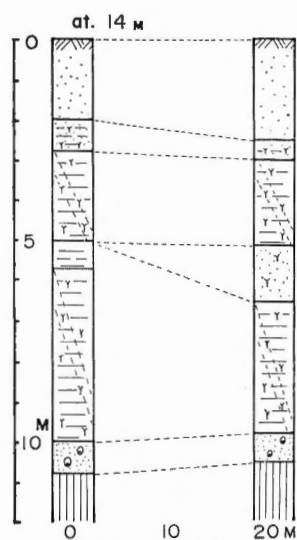
4地点で採集され同定できた貝類化石は、第1表に示すように腹足綱53種、掘足綱2種及び二枚貝綱33種の総計88種である。第2表に示すごとく港南西部A地域の3地点の種数はほぼ同様であるが、港西部B地域の高島屋地点は多数の種が産出した。

Loc. 1 新庁舎産貝化石

〔産出深度〕 -7~8.5m

〔産出地層〕 沖積層(上部層中の礫まじり細砂層)、桜木町層。

〔層相〕 cobble大の円磨されたグリーン・タフ、安山岩、石英閃緑岩、粘板岩等を含む分級度の良い黄褐



第5図 新吉原橋のボーリング柱状図(海拔:14m)

1:表土(Surface soil); 2:シルト質細砂(silty fine sand); 3,5:シルト質泥(silty mud); 4:細砂(fine sand); 6:貝がらまじり細砂(fine sand (shell)); 7:シルト岩(silt stone)

Fig. 5 Columnar sections in New Yoshihara Brige (Hino River), Yoshihara, Minami-ku, Yokohama. (Altitude: 14m)

* 本報告で、沖積層と呼んだものは復興局(1929)沖積層、有楽町層(OTUKA, 1934)、桜木町層(三梨他 1961)、川崎層群(高橋 1964)と同義である。

色砂層、貝化石が点在し、本地点のボーリング No.4 と 5 の間 (—8.5m) からは、鬚鯨脊椎骨化石 2 点が産出 (HASEGAWA & MATSUSHIMA 1968) した。

〔採集年月日、採集者〕 1964. 6. 11. 筆者と綿貫知彦氏。

〔貝類化石〕 ここで産した二枚貝綱 19 種のほとんどが内湾性種であり、その中には次の *Pillucina pisidium* (DUNKER) (ウメノハナガイ)、*Veremolpa micra* (PILSBRY) (ヒメカノコアサリ)、*Anisocorbula venusta* (GOULD) (クチベニデガイ)、*Macoma incongrua* (v. MARTENS) (ヒメシラトリ) の強内湾性指標種*から *Anomia chinensis* PHILIPPI (ナミマガシワ) などの弱内湾性指標種もある。また *Crassostrea gigas* (THUNBERG) (マガキ)、*Tapes philippinarum* (A. ADAMS et REEVE) (アサリ)、*Macra veneriformis* REEVE (シオフキ)、*Mya arenaria oonogai* (MAKIYAMA) (オオノガイ) などは両殻が合わさったままの状態に産出した。中でも *Crassostrea gigas* (THUNBERG) と腹足綱の *Serpulorbis imbricatus* (DUNKER) (オオヘビガイ) は、礫に多数固着した状態である。二枚貝の種の大部分は砂質ないし砂質がちの泥底に生息する種であるから、採集地点の堆積相と貝類化石群集の生息底質はほぼ一致している。これらの事からこの貝類化石群集は、全体として生息場所とが一致した同相自生堆積**と考えられる。腹足綱でも、内湾の砂泥底に生息する種 *Batillaria multiformis* (LISCHE) (ウミニナ)、*Rapana thomasi* Rosse (アカニシ)、*Decorifer matusimana* (NOMURA) (マツシマコメツブガイ) なども産出したが、他に *Collisella heroldi* (DUNKER) (コガモガイ)、*Omphalius rustica* (GMELIN) (コシダカガンガラ)、*Cerithium kobelti* DUNKER (コオロギガイ) など、岩礁あるいは砂礫底に生息する種もみられる。これらは遺骸が運搬され、混入したものであろう。個体数では、*Crassostrea gigas* (THUNBERG) が最も多数産し、次いで *Australaba picta* (A. ADAMS) (シマハマツボ)、*Anomia chinensis* PHILIPPI、*Anisocorbula venusta* (GOULD)、*Tapes philippinarum* (A. ADAMS et REEVE) の順である。

出現種のうち、*Chlamys nipponensis* KURODA (アズマニシキ)、*Anomia chinensis* PHILIPPI、*Crassostrea gigas* (THUNBERG)、*Veremolpa micra* (PILSBRY)、*Tapes philippinarum* (A. ADAMS et REEVE)、*Macra sulcataria* REEVE (バカガイ)、*Macra veneriformis* REEVE、*Caecella chinensis* (DESHAYES) (クチバガイ) などは小形の成貝か未成貝であった。また、*Mya arenaria oonogai* (MAKIYAMA) は小形の未成貝から大形の成貝まで種々の成長段階の個体が得られた。このことは、この地点の堆積速度が大きかったことを示すと考えられる。この点については Loc. 3 の貝類化石群集と比較して論ずる。

Loc. 2 共済会館貝化石

〔産出深度〕 —6—7m

〔産出地層〕 沖積層 (上部層中の細砂層)、桜木町層

〔層相〕 暗青灰～青灰色細砂、貝類化石が点在する。

〔採集年月日、採集者〕 1968. 9. 13. 筆者

〔貝類化石〕 ここで採集した二枚貝綱は Loc. 1 地点同様に *Pillucina pisidium* (DUNKER)

* 波部 1956 に従った。以下同様

** 部波 1953, 1956 に従った。以下同様

第1表 横浜市内沖積層の貝類化石表

Table 1. List of Molluscan Fossils from Alluvial Deposits in Yokohama City.

種名	Loc.1	Loc.2	Loc.3	Loc.4	黒田・波部(1965),奥谷	
	新庁舎	共済会館	博物館	高島屋	生息地の深度	生息地の底質
GASTROPODA						
<i>Collisella</i> (Conoidacemea) <i>heroldi</i> (DUNKER)	r	—	—	—	Nt	岩礁
<i>C.</i> sp.	r	—	—	—		
<i>Tristichotrochus</i> sp.	—	—	—	r		
<i>Cantharidus japonicus</i> (A. ADAMS)	—	—	—	r	Nl	海藻の上、岩礁
<i>Omphalius rustica</i> (GMELIN)	r	—	—	—	Nt	岩礁
<i>Starkeyna sobrina</i> (A. ADAMS)	—	—	—	r	Nl	内湾、泥底
<i>Lunella coronata</i> (GMELIN)	—	—	—	r	Nt	岩礁
<i>Homalopoma amussitatum</i> (GOULD)	r	—	—	—	Nl	岩礁底
<i>Stenotis carinirerus</i> (A. ADAMS)	r	—	—	c	Nl	海藻の上、岩礁
<i>Stenothyra</i> (<i>Incolaestuarium</i>) <i>edgawaensis</i> (YOKOYAMA)	—	—	—	r	H	内湾奥、アジモ葉上など
<i>S.</i> sp.	—	—	—	r		
<i>Assiminea lutea japonica</i> v. MARTENS	—	—	—	r	H	内湾奥、アシの間、泥底
<i>A.</i> sp.	—	—	—	r		
<i>Serpulorbis</i> (<i>Cladopoma</i>) <i>imbricatus</i> (DUNKER)	c	—	—	—	Nt	岩礁(固着)
<i>Batillaria multiformis</i> (LISCHKE)	r	r	r	r	Nt	内湾、砂礫底、泥底
<i>B.</i> <i>zonalis</i> (BRUGUIERE)	—	—	—	r	Nl	内湾、砂泥底
<i>Eufenella pupoides</i> (A. ADAMS)	—	—	—	va	Nt	内湾、細砂底
<i>E.</i> sp.	—	—	—	c		
<i>E.</i> sp.	—	—	—	r		
<i>Diala stricta</i> HABE	—	—	—	r	Nt	海藻の上
<i>Australaba picta</i> (A. ADAMS)	va	—	—	va	Nl	海藻の上
<i>Proclava kochi</i> DUNKER	r	—	—	—	Nl	細砂泥底
<i>P.</i> sp.	—	—	—	—		
<i>Ceritheopsis</i> sp.	—	—	—	r		
<i>Cerithium kobelti</i> DUNKER	r	—	—	—	Nt	岩礁
<i>Cuspeulima ozawai</i> (YOKOYAMA)	—	—	—	r	Nl	細砂底
<i>Neverita</i> (<i>Glossaulax</i>) <i>didyma</i> [RÖDING]	—	r	r	r	Nl	内湾、細砂底
<i>Rapana thomsiana</i> CROSSE	r	—	r	—	Nl	内湾、泥砂礫底

種名	Loc.1	Loc.2	Loc.3	Loc.4	黒田・渡部(1965), 奥谷	
	新庁舎	共済会館	博物館	高島屋	生息地の深度	生息地の底質
<i>Thais bronni</i> (DUNKER)	—	—	r	—	Nt	岩礁
<i>Zafra pumila</i> (DUNKER)	—	—	—	c	Nt	岩礁、海藻上
<i>Mitrella bicincta</i> (GOULD)	c	—	—	—	Nl	岩砂礫底
<i>Indomitrella martensi</i> (LISCHKE)	—	—	—	r	Nt	内湾、アシモ葉上、泥底
<i>Mitrella</i> sp.	—	—	—	r		
<i>Niotha livescens</i> (PHILIPPI)	r	r	—	c	Nt	砂礫底
<i>Hinia festiva</i> (POWYS)	r	r	—	a	Nt	内湾、砂礫底
<i>Nassarius</i> sp. 1	r	—	—	—		
N. sp. 2	r	—	—	—		
N. sp. 3	—	—	—	r		
N. sp. 4	—	—	—	r		
<i>Barchytoma japonica</i> (SMITH)	—	—	—	r	Nl-2	砂泥底
<i>Cythara</i> sp.	—	—	—	r		
<i>Mazescala</i> sp.	—	—	—	r		
<i>Odostomia hilgendorfi</i> (CLESSIN)	—	—	—	c	Nt	砂泥底
<i>Strnola</i> sp.	—	—	—	r		
<i>Turbonilla semicolorata</i> YOKOYAMA	—	—	—	r		
<i>Chemnitzia multigyna</i> (DUNKER)	—	—	—	r	Nl-2	砂泥底
<i>Japonnacteon nipponensis</i> (YOKOYAMA)	—	—	—	r	Nt	内湾、砂泥地底
<i>Ringicula</i> (<i>Ringiculina</i>) <i>doliaris</i> GOULD	—	r	—	a	Nl	内湾、砂泥底
<i>Cylichnatys striata</i> (YAMAKAWA)	—	—	—	va	Nl	内湾、泥底
<i>Coleophys</i> (<i>Sulcoretusa</i>) <i>minimus</i> (YOKOYAMA)	—	—	—	c	Nl-2	細砂底
<i>C. succinctus</i> (A. ADAMS)	—	—	—	r	Nl-3	砂泥底
<i>Decorifer insignis</i> (PILSBRY)	r	—	—	—	Nt	細砂泥底
<i>D. matusimana</i> (NOMURA)	r	—	—	va	Nt	内湾、細砂泥底
SCAPHOPODA						
<i>Dentalium</i> (<i>Pictodentalium</i>) <i>octangulatum</i> DONOVAN	—	—	—	r	Nl	砂泥底
<i>D.</i> sp.	—	—	—	r		
BIVALVIA						
<i>Scapharca broughtonii</i> (SCHRÖCK)	—	r	—	r	Nl-2	内湾、泥底
<i>S. subcrenata</i> (LISCHKE)	—	—	—	r	Nl	内湾、砂泥底

種名	Loc.1	Loc.2	Loc.3	Loc.4	黒田・渡部(1965), 奥谷	
	新庁舎	共済会館	博物館	高島屋	生息地の深度	生息地の底質
<i>Chlamys nipponensis</i> KURODA	r	—	—	—	N1	内湾、岩礫底
<i>Anomia chinensis</i> PHILIPPI	a	—	r	r	N1	岩礫他(固着)
<i>Cras ostrea gigas</i> (THUNBERG)	va	r	va	r	H	内湾、岩礫(固着)
<i>Alvenius ojanus</i> (YOKOYAMA)	—	—	—	a	Nt	内湾奥、泥底
<i>Pillucina picidium</i> (DUNKER)	r	r	r	r	Nt	内湾、細砂泥底
<i>Scintilla vitrea</i> (QUOY et GAIMARD)	—	—	—	c	Nt	砂泥底
<i>Fulvia</i> sp.	—	—	—	r		
<i>Microcirce gordni</i> (YOKOYAMA)	—	—	—	r	N1	内湾、泥底
<i>Meretrix lusoria</i> (RÖDING)	—	r	—	—	N1	内湾、砂泥底
<i>Dosinella penicillata</i> (REEVE)	—	r	—	a	N1	内湾、泥底
<i>Phacostoma japonica</i> (REEVE)	—	—	r	—	N1	内湾、砂泥底
<i>Veremolpa micra</i> (PILSBRY)	r	—	—	va	Nt	内湾、細砂泥底
<i>Tapes (Amygdala) philippinarum</i> (A. ADAMS et REEVE)	a	r	r	r	N1	内湾、砂泥底
<i>Paphis (Paratapes) undulata</i> (BORN)	—	—	—	r	N1	内湾、泥底
<i>Caecella chinensis</i> (DESHAYES)	r	—	—	—	Nt	内湾、砂礫底
<i>Mactra sulcataria</i> REEVE	r	—	—	—	Nt	内湾、細砂底
<i>M. veneriformis</i> REEVE	r	—	—	r	Nt	内湾、干潟砂泥底
<i>Theora lata</i> (HINDS)	—	—	—	r	N1-2	内湾、泥底
<i>Macoma tokyoensis</i> MAKIYAMA	—	r	—	r	N1	内湾、泥底
<i>M. incongrua</i> (v. MARTENS)	r	—	r	a	N1	内湾、泥底
<i>M. (Rexithaerus) sector</i> OYAMA	—	—	r	—	N	内湾、細砂泥底
<i>M.</i> sp.	—	r	—	—		
<i>Fabulina nitidula</i> (DUNKER)	r	r	—	—	N1	内湾、細砂泥底
<i>Semelanglus miyatensis</i> (YOKOYAMA)	—	—	—	r	N1	内湾、細砂底
<i>Tellina</i> sp.	r	—	—	—		
<i>Solen strictus</i> GOULD	c	r	—	—	Nt	内湾、砂泥地
<i>Hiatella flaccida</i> (GOULD)	c	—	—	—	N1	海藻の根元、岩の隙間に付着
<i>Anisocorbula venusta</i> (GOULD)	a	—	—	—	N1	細砂底
<i>Mya (Areenomya) arenaria oonogai</i> (MAKIYAMA)	a	r	r	—	Nt	内湾奥、泥底
<i>M.</i> sp.	—	—	r	—		
<i>Cryptomya busoensis</i> (YOKOYAMA)	—	—	—	c	N1	内湾、砂礫底

産出頻度 (Frequency) : va: very abundant (21~); a: abundant (11~20);
c: common (5~10); r: rare (1~4).
生息地の深度 (Bathymetrical range): H: Brackish water; N: Neritic (= Shallow sea)
province; Nt: Tidal (= Intertidal) zone; N1: Euneritic zone;
N2: Mesoneritic zone; N3: Subneritic zone.

産地 (Localities)
Locality No. 1. Site of New Building of Kanagawa Prefectural Government Offices
Kitanaka-dori, Naka-ku, Yokohama.
Locality No. 2. Site of Kanagawa Smaller Enterprise Mutral Hall, Kitanaka-dori,
Naka-ku, Yokohama.
Locality No. 3. Site of Kanagawa Prefectural Museum, Minaminaka-dori, Naka-ku,
Yokohama.
Locality No. 4. Site of Takashimaya Department Store, Yokohama, Minamisaiwai-cho,
Nishi-ku, Yokohama.

第2表 種 数 表
Table 2. Total number species

	腹足綱	掘足綱	二枚貝綱	種 数
Loc. 1	19	—	16	35
Loc. 2	5	—	11	16
Loc. 3	4	—	9	13
Loc. 4	39	2	19	60
Loc. s 1~4	53	2	33	88

第4表 内 湾 性
Table 3. Embayment degree

	内湾性種 (強内湾性~ 中内湾性種)	外洋性種 (弱内湾性~ 外洋性種)	生態不明種 (同定不能)
Loc. 1	20	10	5
Loc. 2	14	1	1
Loc. 3	11	1	1
Loc. 4	39	6	14
Loc. s 1~4	52	15	21

第3表 深 度 及 び 底 質
Table 4. Bottom sediments and Bathymetrical range.

	潮 間 帯 (Nt)		潮間帯 ~ 20-30m (N1)		生態不明種 (同定不能)
	軟 底 砂~砂泥~泥	硬 底 岩礁~礫, 海藻上	軟 底 砂~砂泥~泥	硬 底 岩礁~礫, 海藻上	
Loc. 1	12	10	6	2	5
Loc. 2	9	1	5	—	1
Loc. 3	8	3	1	—	1
Loc. 4	15	9	22	—	14
Loc. s 1 ~ 4	25	17	24	2	21

などを含んだ内湾性指標種である。中でも、*Dosinella penicillata* (REEVE) (ウラカガミガイ) は両殻の状態では細砂層中から産した。これは同相自生堆積を物語っている。腹足綱では *Batillaria multiformis* (LISCHE), *Neverita didyma* [RÖDING] (ツメタガイ)、*Niotha livescens* (PHILIPPI), *Hinia festiva* (POWYS) で *Ringicula doriaris* GOULD (マメウラシマ) のような強内湾性指標種も産した。本地点の貝化石群から当時この付近の底質は細砂ないし砂泥底の内湾であったことが推察され、これは実際の堆積層とほぼ一致している。

Loc. 3 博物館貝化石

〔産出深度〕 +0.5m～-1m

〔産出地層〕 沖積層（上部層中の最上部砂礫層）、桜木町層

〔層相〕 cobble 大の円磨されたグリーン・タフ、黒色頁岩、安山岩等を多量に含み貝類化石が点在する礫まじり粗粒砂層

〔採集年月日、採集者〕 1966. 6. 13. 今永勇氏

〔貝類化石〕 この地点のものは Loc.1 地点の貝類化石群とよく似ている。二枚貝綱では *Crassostrea gigas* (THUNBERG) が両殻のまま多数産し、しかも礫に固着したものが相当にあった。また *Anomia chinensis* PHILLIP, *Thais bronni* (DUNKER) (レイシ) などの砂礫底ないし岩礁に生息する種もみられ、全体としては生息地の底質と堆積相とはほぼ一致する同相自生堆積である。

現生では *Rapana thomasiana* CROSSE (アカニシ) は内湾の主として砂泥底に生息しているが、ここで産した同種は、大形のものであり、殻の表面が著しく磨損されている点から遺骸となりこの砂礫の地点まで運搬され、堆積したもので波部 (1953, 1956) のいう同相他生堆積の1例である。二枚貝綱中、両殻合わさったまま産出したものは *Crassostrea gigas* (THUNBERG) の他に *Pillucina pisidium* (DUNKER)、*Phacosoma japonica* (REEVE)、*Tapes philippinarum* (A. ADAMS et REEVE)、*Mya arenaria oonogai* (MAKIYAMA) などであった。また上記の種を含めて *Anomia chinensis* PHILLIP, *Neverita didyma* [RÖDING], *Rapana thomasiana* CROSSE など、ほとんど大形の成貝であり、Loc. 1 の小形の貝殻と対照的である。ただこれだけの調査資料では乏しいが、本地点の環境がそれらの種の生育に好適であったことが推察される。すなわち Loc. 1 の場合は泥の堆積が早く、粒度組成の小さい粒子（泥、粘土）に適応できなかった種が未成熟又は、倭小型のまま化石となって残り、*Mya arenaria oonogai* (MAKIYAMA) などのように泥中に深く潜入できる種のみが適応して大形となって残ったものではないかと思われる。一方 Loc. 3 の場合は泥の堆積は早くなく、多くの種が好適な条件に恵まれ大成できる環境であったと考えられる。

Loc. 4 高島屋貝化石

〔産出深度〕 -6m～-7m

〔産出地層〕 沖積層（中部層中の上部シルト層）、桜木町層

〔層相〕 暗青灰色ないし青緑色の貝殻まじりシルト層

〔採集年月日、採集者〕 1960. 5. 佐々木巖氏と板橋義美氏

〔貝類化石〕 二枚貝綱はほとんど内湾性種からなる。しかもこれまでの3地点の貝類化石群と比べると深度的にやや大きい（10m±?）場所の細砂泥底ないし泥底に生息する種が圧倒的に豊富である。たとえば *Paphia undulata* (BORN) (イヨスダレガイ)、*Pillucina pisidium* (DUNKER)、*Alvenius ojanus* (YOKOYAMA) (ケシトリガイ)、*Veremolpa micra* (PILSBRT)、*Theora lata* (HINDS) (シズクガイ)、*Macoma incongrua* (v. MARTENS) などの湾奥に生息する強内湾性指標種、*Cryptomya busoensis* (YOKOYAMA) (ヒメマスオガイ) の中強内湾性指標種なども出現した。両殻のまま産した種は *Scapharca broughto-*

nii (SCHANCK) (アカガイ)、*Crassostrea gigas* (THUNBERG)、*Dosinella penicillata* (REEVE)、*Macoma tokyoensis* MAKIYAMA などである。これらのことは、本地点が内湾の湾央あるいはやや湾奥に近い位置で、しかも深度 5～10m 程度の泥質底であったことを示している。

次に腹足綱の方は、二枚貝綱と同様に内湾の細砂泥底ないし泥底種が多産している。それらと共に、次のような海藻やアジモ等の葉上に生息する種も目立っている。すなわち、*Cantharidus japonicus* (A. ADAMS) (チグサガイ)、*Stenotis carineferus* (A. ADAMS) (モロハタマキビガイ)、*Diala stricta* (HABE) (マキミゾスズメモツボ)、*Australaba picta* (A. ADAMS) (シマハモツボ)、*Indomitrella martensis* (LISCHE) (マルテンスマツムシ) などいずれも海藻やアジモ葉上に生息する種である。その遺骸はそのまま落下して異相自生堆積を示す場合、あるいは藻類やアジモが切れて湾内を漂流する間に付着していた個体が落下し、堆積して同相他生堆積を示す場合とが考えられるので、本地点は二枚貝綱の組合わせから推定したように、やや湾奥に近い湾央に位置する地点と考えるのが妥当であろう。個体数で多いものは *Eufenella pupoides* (A. ADAMS) (サナギモツボ)、次いで *Veremolpa micra* (PILSBRY)、*Cylichnatys striata* (YAMAKAWA) (カミスジカイコガイダマシ)、*Australaba picta* (A. ADAMS)、*Decorifer matusimana* (NOMURA) (マツシマコメツブガイ)、*Alvenius ojanus* (YOKOYAMA)、*Ringicula doliasis* (GOULD) (マメウラシマ)、*Dosinella penicillata* (REEVE)、*Hinia festiva* (DOWYS)、*Macoma incongrua* (V. MARTENS) の順であった。

4 現在の東京湾の貝類遺骸群集との比較

以上の 4 地点の貝類化石群集の調査事実と現在の東京湾の貝類相と比較すると、次の点が目立つ。

(1) 現在の東京湾で極めて多い *Macoma tokyoensis* MAKIYAMA (ゴイサギ) の本地域からの産出個体数は非常に少ない。

(2) *Eufenella pupoides* (A. ADAMS) (サナギモツボ)、*Cylichnatys striata* (YAMAKAWA) (カミスジカイコガイダマシ) が産出が多いが、波部 (1952) の報じた “*Cingula*” *matusimana* NOMURA (マツシマツボ)、*Pyrunculus tokyoensis* HABE (トウキョウシリプトカイコガイ) は全く産出しなかった。

(3) 内湾性指標種のうちで主要な *Raeta yokohamensis* PILSBRY (ヨコハマチヨノハナガイ)、*Fulvia hungerfordi* (SOWERBY) (チゴトリガイ)、*Barchidontes senhousia* (BENSON) (ホトトギス) は産出しなかった。

(4) 現在の東京湾の湾央から湾奥にかけての泥底に著しく多い掘足綱の *Siphonodentilium isaotakii* HABE が産出しない。

(5) 同様に現在東京湾に残っている北方系の種の *Lucinoma annulata* (REEVE) (ツキガイモドキ)、*Acila insignis* GOULD (キララガイ)、*Clinocardium bulowi* (ROLLE) (イシカケガイ)、*Buccinum perryi* JAR (モスソガイ)、*Modiolus difficilis* (KURODA et

HABE) (エゾヒバリガイ) など (波部 1952、堀越 1962、東京湾綜研 1956) は今回は発見されなかった。しかしこれらの種は、東京湾の湾奥や湾口のやや深度の大きい場所に生息するものであるからこの調査地点で発見されないのは当然かもしれない。ただ、北方系の種とみられる *Homalopoma amussitatum* (GOULD) の産出があった。

5 横浜港周辺の沖積層産貝類化石群

東京湾周辺の沖積層からの貝類化石についての報告は、NOMURA (1932) をはじめとして数多く出されている。その中で特に横浜市内の本調査地域と直接関係あるものは、野村・植田 (1934) の中区本牧産と前述の大塚 (1937) 及び SUGIMURA & NARUSE (1954) の南区上大岡産である。野村・植田は二枚貝綱11種、腹足綱10種を報告しているが、この中で注目される種は *Tegillarca granosa* (SCHENCK et REINHART) (ハイガイ) と *Anomalodiscus squamosus* (LINNE) (シオヤガイ) の産出である。特に、現在の東京湾では *Tegillarca granosa* (SCHENCK et REINHART) は生息せず、現生では三河湾、瀬戸内海の一部、有明海など限られた地域にみられるだけである。しかし東京湾周辺、関東地方一帯では沖積層* や貝塚 (東木1926、酒詰1952) から出土していて、極めて最近まで生息していた絶滅種である。SUGIMURA & NARUSE の上大岡産の貝化石は *Batillaria multiformis* LISCHKE (ウミニナ)、*Batillaria zonalis* (BRUIERE) (イボウミニナ)、*Pillucina pisidium* (DUNKER) (ウメノハナガイ)、*Cyclina sinensis* (GMELIN) (オキシジミ) などの産出がある。いずれも湾奥の潮間帯に生息する種で、産出地点が大岡川沿いで最も奥まった地点であり、同相自生堆積とみなされる。

以上2産地の貝類化石群は本調査地域における海成沖積層の分布および貝類群集の考察上重要な資料である。

6 ま と め

(1) 今回明らかになった貝類化石群集は、現生貝類の生態的特徴を適用して整理すると次のように分けられる。

(i) 深度及び底質 (第3表)

(ii) 内湾的性質 (第4表)

以上の (i) (ii) からこの貝類化石が軟底 (細砂～泥) の潮間帯から深度が20mぐらいの内湾的な所に生息する種が優勢であることと判断できる。

(2) *Pillucina pisidium* (DUNKER)、*Crassostrea gigas* (THUNBERG)、*Macoma incongrua* (v. MARTENS)、*Mya arenaria oonogai* (MAKIYAMA)、*Batillaria multiformis* (LISCHKE)、*Hinia festiva* (POWYS)、*Ringicula doliraris* GOULD、*Decorifer matusimana* (NOMURA) など湾奥に生息する重要種が比較的広く分布していた。

* 本地域の近接地域である大船貝層 (大塚弥之助 1930) の横浜市戸塚区下倉田付近の柏尾川流域で *Tegillarca granosa* が多産する。同種を含むこの大船貝層の貝類化石群については現在調査中である。

(3) 細砂ないしシルト層(共済会館、高島屋地点)から *Dosinella penicillata* (REEVE)、砂礫層(博物館地点)からは *Phacosoma japonica* (REEVE) が産している。現在みられる両種の棲み分わ現象がこの貝類化石群集でも認められた。

(4) この貝類化石群集には現在の東京に生息する貝類群集にはみられない種がある。その一部の種は、現在では同じ生態的地位を占める他の種によって置換えられていると考えられる。

(5) この貝類化石群集とその産状、沖積層の分布から推察できる環境は次のようになる。

- (i) 陸水(古大岡川、古帷子川)の流入量が多く、泥の堆積がある程度行なわれていた。*Barchidontes senhousia* (BENSON) (ホトトギス) が繁殖するほど泥質にならなかった。
- (ii) 細砂～砂泥の堆積が比較的急速に行なわれた所(新庁舎地点)とそうでない所(博物館地点)とがある。
- (iii) 一部にアジモ等の発達している所(高島屋地点)がある。
- (iv) 潮間帯はほとんど軟底相(砂泥)であるが、一部には比較的海流(湾流)の影響を受けやすいやや湾奥に近い所(博物館地点)に硬底相(礫ないし岩礁)がみられる。
- (v) 高島屋地点は深度が10～20mほどの場所である。ここではほぼ泥のみで硬底の発達する場所はなく、無酸素層(還元層)が浅かったと推定される。
- (vi) 海流(湾流)は全体に極めて弱く、貝類遺骸の運搬はほとんど行なわれなかった。

謝辞：本編をまとめるにあたり、横浜国大の鹿間時夫教授、国立科学博物館の長谷川善和氏、東京大学の鎮西清高博士、東海区水産研究所の奥谷喬司博士には終始ご指導、同定、ご校閲をいただき厚くお礼申し上げる。また資料収集にあたり神奈川県庁の竹内辰夫氏、北沢郭次郎氏、小林満氏、横浜国立大学金沢高枚の佐々木巖氏、神奈川県立青少年センターの板橋義美氏、綿貫知彦氏、当館の今永勇氏、相模鉄道株式会社の中山登氏各位には数々のご協力をいただき、写真撮影は全面的に当館の中野万年氏にご協力をいただき、併せて深謝の意を表する。

追記：新たに本調査地内の2ヶ所 横浜中央郵便局敷地(西区高島町、43. 12. 14)、横浜信用金庫本店敷地(中区尾上町、44. 1. 23)から多数の貝類化石を採集した。両地点からは *Raeta yokohamensis* PILSBRY, *Barchidontes senhousia* (BENSON) は普通に、*Fulvia* も産出した。なお、これらの貝類化石群集について現在調査中である。

On the Molluscan Fossils from the Alluvial Deposits in Yokohama City

Yoshiaki MATSUSHIMA

ABSTRACT

The molluscan fossils were collected from four localities of the upper alluvial deposits in Yokohama City (see Fig. 1).

Molluscan fossils of 88 species were identified, among them 53 are Gastropoda, 2 Scaphopoda and 33 Bivalvia (Table 1).

Most of the molluscan shells of these assemblages are considered to be autochthonous judging from their mode of occurrences and species combinations. They are inhabitants of tidal zone of inner bay and fine sand to muddy bottom. There are *Cylichna striata* (YAMAKAWA) and *Eufenella pupoides* (A. ADAMS), which are confined to the upper alluvial deposits and are absent in Recent Tokyo Bay. *Homalopoma amussitatum* (GOULD) is a only northern species. *Macoma tokyoensis* MAKIYAMA, very abundant constituent of the benthos of the Tokyo Bay, is rare in these fossil assemblages.

引用文献

- 1 青木滋・柴崎達雄 (1966) 海成“沖積層”の層相と細分問題について 第四紀研究 5, (3~4) 113~120.
- 2 地質調査所 (1961) 日本油田, ガス田図 2 横浜
- 3 第一開発株式会社 (1961) 元浜町三丁目第二共同ビル敷地地質調査報告書
- 4 復興局建設部 (1929) 東京及び横浜地質調査報告書
- 5 波部忠重 (1952) 東京湾の貝類死殻の堆積 日本水産学会誌 17 (5) 25~26
- 6 " (1953) 堆積学に関係ある貝類についての諸問題 堆積学研究 3 4~5
- 7 " (1956) 内湾の貝類遺骸の研究 京大理学部 生理・生態学研究業績 77 1~31
- 8 HASEGAWA, Y. & MATSUSHIMA, Y. (1968) Fossil Vertebrae of Humpback whale from Alluvial Deposits in Yokohama City, Bull. Kanagawa Pref. Mus., 1 (1) 29~36
- 9 羽鳥謙三, 井口正男, 貝塚爽平, 成瀬洋 (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
- 10 堀越増興 (1962) 日本周辺の浅海系海域における底棲生物の海洋生物地理 一特に沿岸水海域と暖帯 (warm temperate zone) について— 第四紀研究 2 (2~3) 117~124
- 11 井関弘太郎 (1966) 沖積層に関するこれまでの知見 第四紀研究 5 (3~4) 93~97
- 12 神奈川県 (1957) 東京湾調査地域, 京浜地盤基本調査
- 13 " (1958) 京浜工業地帯地質図表
- 14 " (1962) 昭和32年度都市地盤調査報告書
- 15 黒田徳米, 波部忠重 (1965) 新日本動物図鑑
- 16 牧野融 (1951) 関東地方南部の沖積層に就いて (第1報) 地質学雑誌 57 (670) 288~289
- 17 中川久夫 (1966) 「沖積層」について 第四紀研究 5 (3~4) 99~102

- 18 日本開発興業株式会社 (1959) 横浜センター敷地内地質調査報告書
- 19 日産基礎工事株式会社 (1968) 神奈川県中小企業共済会館新築工事地盤地質調査報告書
- 20 NOMURA, S. (1932) Mollusca from the Raised Beach Deposits of the Kwantô Region, Sei. Rep. Tohoku Imp. Univ., Sendai, **15**, (2) 65~141
- 21 野村七平・植田房雄 (1934) 関東地方 Raised Beach Deposits の貝化石補遺 地質学雑誌 **41** (493), 638~639
- 22 大塚弥之助 (1930) 三浦半島北部の層序と神奈川県南部の最新地質時代における海岸線の変化に就て 地質学雑誌 **87**, (442), 343~386
- 23 OTUKA, Y. (1934) Physiography of Tokyo during Late Ouaternary. Proc. Imp. Acad., Tokyo, **10** (5) 274~277
- 24 大塚弥之助 (1937) 関東地方南部の地質構造「横浜一藤沢」, 震研彙報 **15**, (4) 974~1040
- 25 酒話仲男 (1952) 貝塚より見たる東京湾の貝類 貝類学雑誌 **17**, 36~60
- 26 SUGIMURA, A. & NARUSE, Y. (1954) Changes in Sea Level, Seismic Upheavals, and Coastal Terraces in the Southern Kanto Region, Japon (1) Jap. Jour. Geol. & Geogr., **24** 101~113
- 27 高橋正五 (1964) 京浜工業地帯地盤調査報告書 神奈川県
- 28 東木竜七 (1921) 貝塚分布より見たる関東低地の旧海岸線 地理学評論 **2**, 597~607, 659~678, 747~773
- 29 東邦基礎調査株式会社 (1965) 横浜駅西口方面の地質について
- 30 東京ボーリング株式会社 (1962) 神奈川県庁新庁舎建設工事敷地地質調査報告書 (その1)
- 31 " (1963) " (その2)
- 32 東京湾総合研究軟体動物班 (1956) 東京湾における軟体動物の遺骸群聚について (その1) 堆積学研究, **14**, 1~4
- 33 横浜埋立事業局 (1966) 根岸湾の地盤

EXPLANATION OF PLATE

PLATE. 1

1. *Scapharca subcrenata* (LISGHKE) (サルボウガイ) (×1), Loc. 4
2. *S. broughtonii* (SCHRENCK) (アカガイ), (×1), Loc. 4
3. *Chlamys nipponensis* KURODA (アズマニシキ), (×2), Loc. 1, KPMG. 1971
4. *Anomia chinensis* PHILIPPI (ナミマガシワガイ), (×1), Loc. 1, KPMG. 1972
5. *Crassostrea gigas* (THUNBERG) (マガキ), (×1/2), Loc. 3, KPMG. 1874
6. *Pillucina pisidium* (DUNKER) (ウメノハナガイ), (×2), Loc. 3, NPMG. 1876
7. *Alvenius ojanus* (YOKOHAMA) (ケシトリガイ), (×5), Loc. 4
8. *Scintilla vitrea* (QUOY et GAIMARD) (マメアメガキガイ)?, (×2), Loc. 4
9. *Microcirce gordonis* (YOKOYAMA) (ミジンシラオガイ), (×5), Loc. 4
10. *Meretrix lusoria* (RÖDING) (ハマグリ), (×1), Loc. 2, KPMG. 2190
11. *Veremolpa micra* (PILSBRY) (ヒメカノコアサリ), (×2), Loc. 1, KPMG. 1975
12. *Tapes (Amygdala) philippinarum* (A. ADAMUS et REEVE) (アサリ), (×1), Loc. 3, KPMG. 1878
13. *Caecella chinensis* (DESHAYES) (クチバガイ), (×2), Loc. 1, KPMG. 1977

PLATE. 2

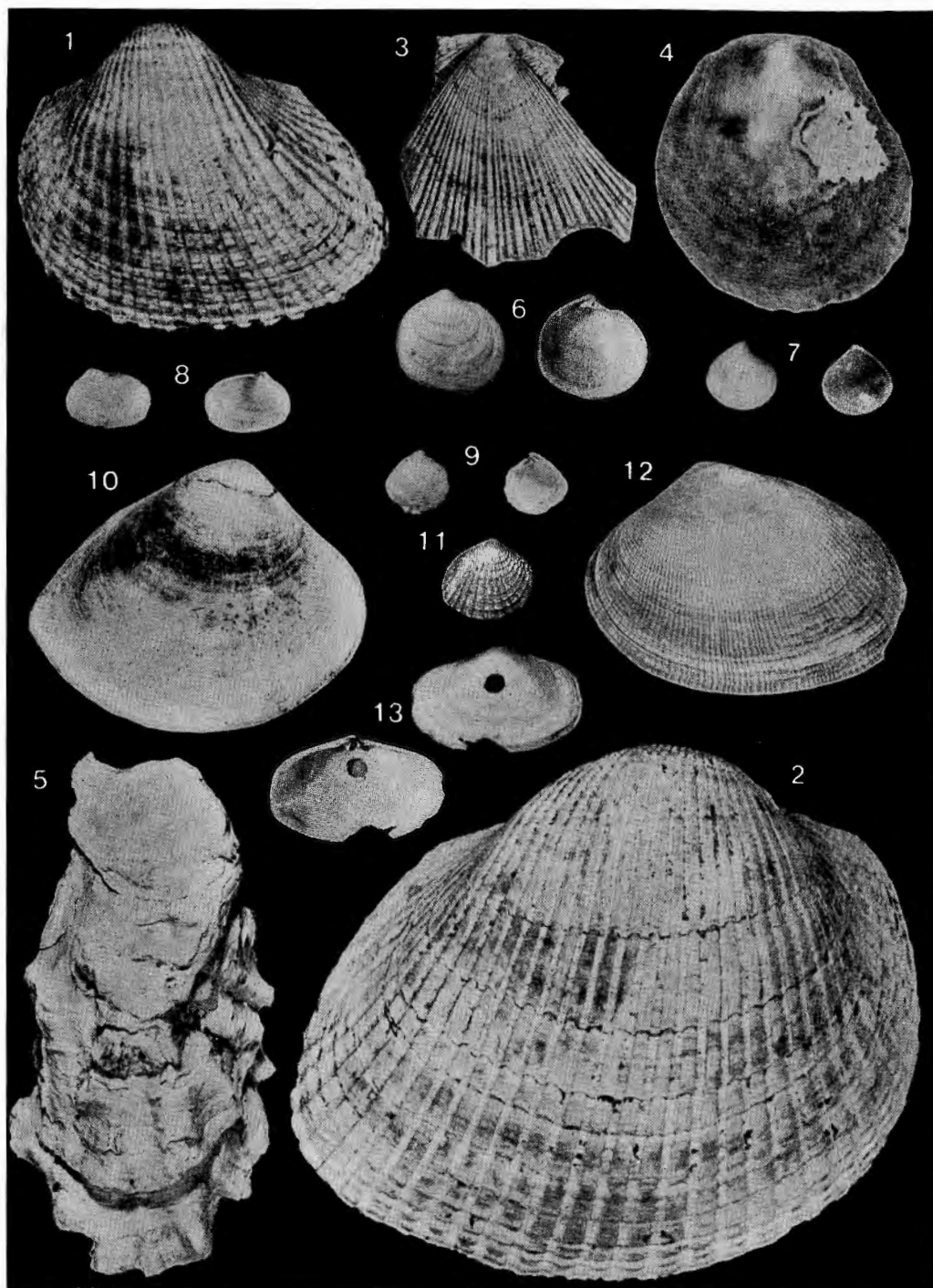
1. *Dosinella penicillata* (REEVE) (ウラカガミガイ), (×1), Loc. 2, KPMG. 2191
2. *Phacosama japonica* (REEVE) (カガミガイ), (×1), Loc. 3, KPMG. 1877
3. *Paphia (Paratapes) undulata* (BORN) (イヨスダレ), (×1), Loc. 4
4. *Semelanglus miyatensis* (YOKOYAMA) (ニクイロザクラガイ), (×5), Loc. 4
5. *Mactra sulcataria* REEVE (バカガイ), (×2), Loc. 1, KPMG. 1978
6. *M. veneriformis* REEVE (シオフキ), (×1), Loc. 1 KPMG. 1979
7. *Theora lata* (HIKDS) (シズクガイ), (×5), Loc. 4
8. *Macoma tokyoensis* MAKIYAMA (ゴイサギガイ), (×1), Loc. 2, KPMG. 2193
9. *M. incongrua* (v. MARTENS) (ヒメシラトリガイ), (×1), Loc. 3, KPMG. 1881
10. *M. (Rexithaerus) sector* OYAMA (サキガイ), (×1), Loc. 3, KPMG. 1882
11. *Fabulina nitidula* (DUMKER) (サクラガイ), (×2), Loc. 1, KPMG. 1981
12. *Solen strictus* GOULD (マテガイ), (×1), Loc. 1, KPMG. 1983
13. *Hitella flaccida* (GOULD) (キヌマトイガイ), (×2), Loc. 1, KPMG. 1984
14. *Anisocorbula venusta* (GOULD) (クチベニデガイ), (×2), Loc. 1, KPMG. 1985

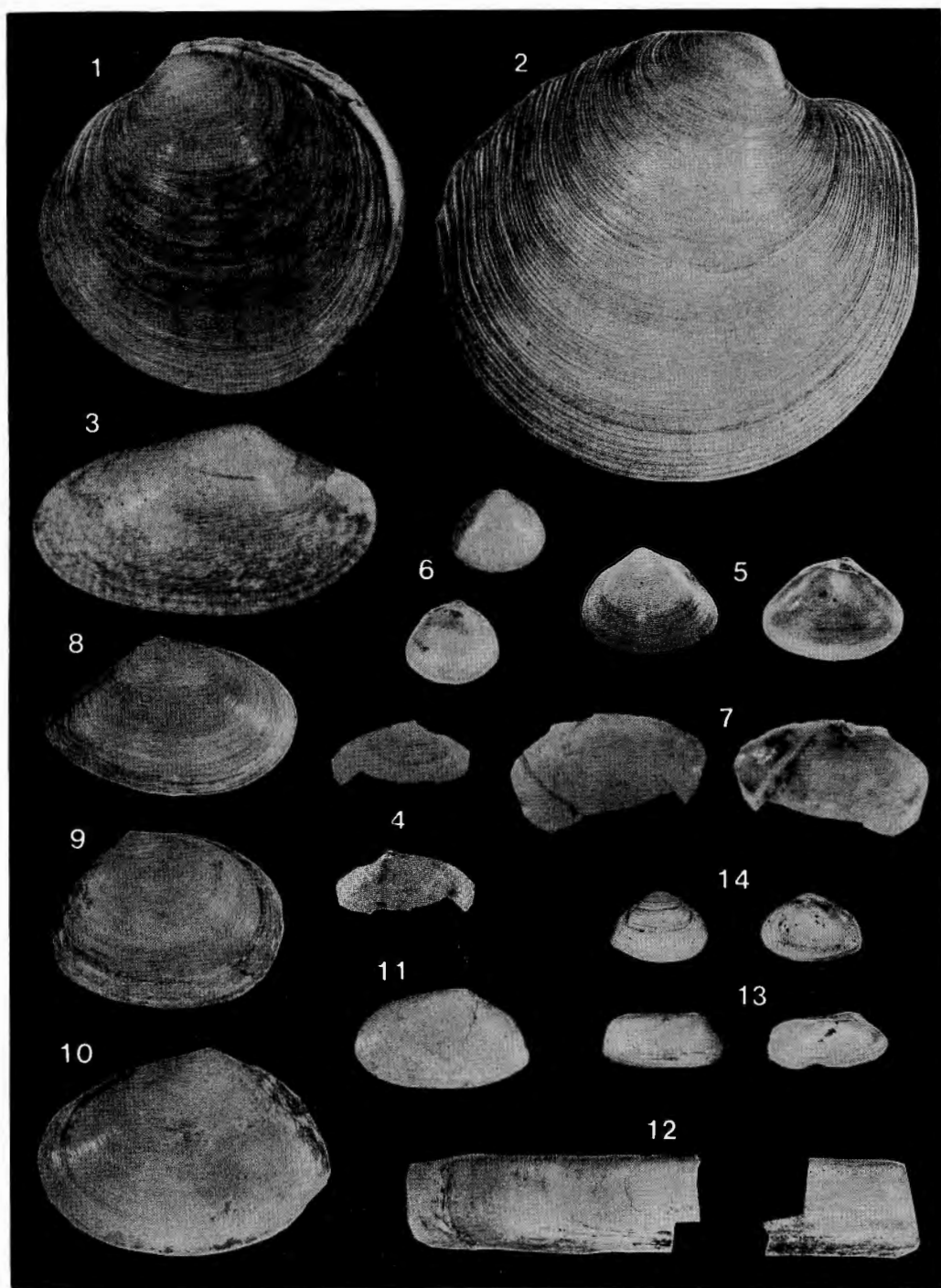
PLATE. 3

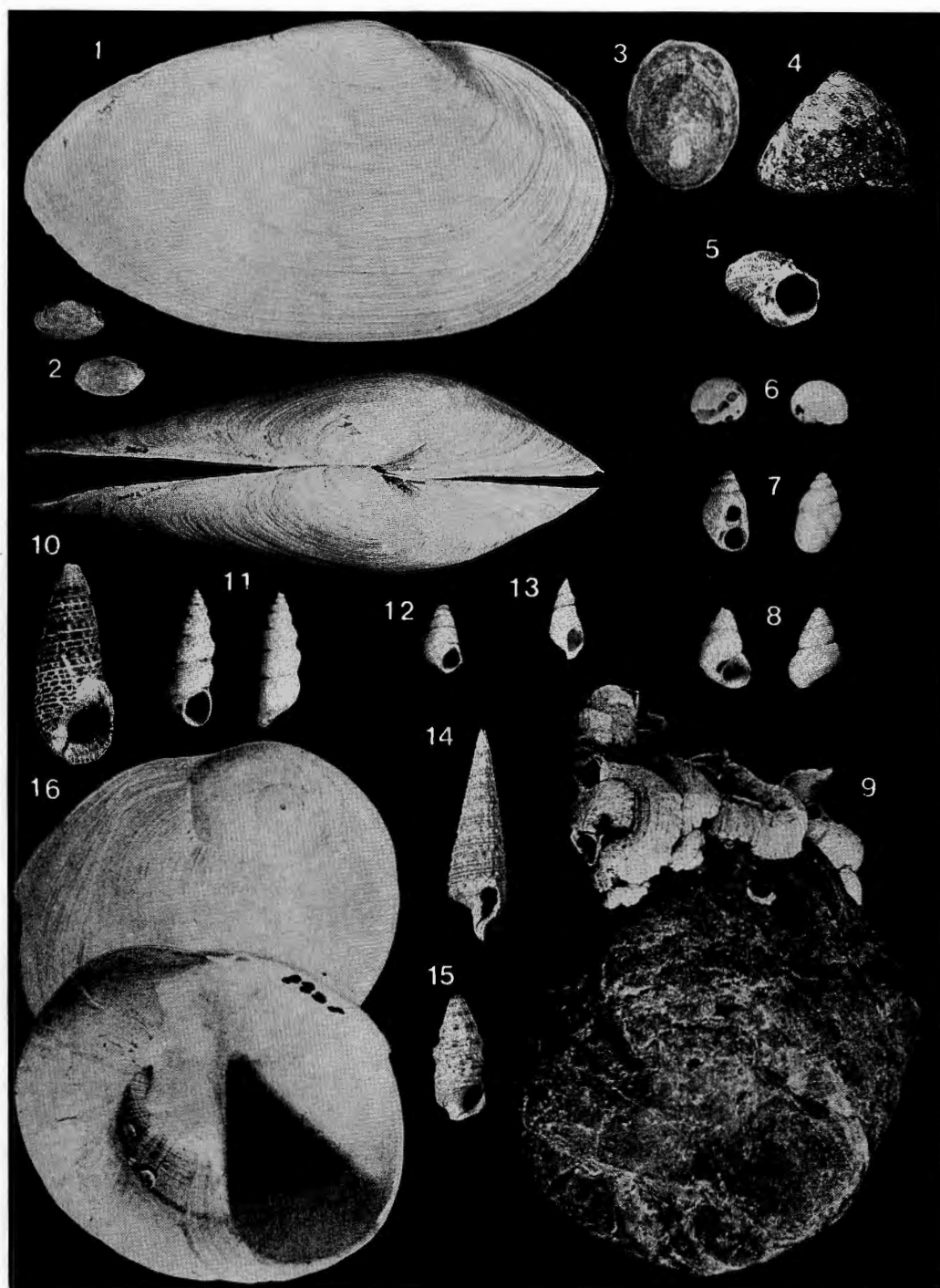
1. *Mya* (*Arenomya*) *arenaria oonogai* (MAKIYAMA) (オオノガイ), (×1), Loc. 3, KPMG. 1880
2. *Cryptomya busoensis* (YOKOYAMA) (ヒメマスオガイ), (×2), Loc. 4
3. *Collisella* (*Conoidacemea*) *heroldi* (DUNKER) (コガモガイ), (×2), Loc. 1, KPMG. 1987
4. *Omphalius rustica* (GMELIN) (コシダカガンガラ), (×1), Loc. 1, KPMG. 1989
5. *Lunella coronata* (GMELIN) (スガイ), (×2), Loc. 4
6. *Starkeyna sobrina* (A. ADAMUS) (イトコシダタミ), (×5), Loc. 4
7. *Stenothyra edogawaensis* (YOKOYAMA) (エドガワミズゴマツボ), (×5), Loc. 4
8. *Assiminea lutea japonica* v. MASTENS (カラザンシヨウガイ), (×5), Loc. 4
9. *Serpulorbis* (*Cladopoma*) *impricatus* (DUNKER) (オオヘビガイ), (× $\frac{1}{2}$), Loc. 1, KPMG. 1992
10. *Batillaria multiformis* (LISCHKE) (ウミニナ), (×1), Loc. 1, KPMG. 1887
11. *Eufenella pupoides* (A. ADAMUS) (サナギモツボ), (×5), Loc. 4
12. *Diala stricta* HABE (マキミゾスズメモツボ), (×5), Loc. 4
13. *Australaba picta* (A. ADAMUS) (シマハマツボ), (×5), Loc. 4
14. *Proclava kochi* (PHILIPPI) (カニモリガイ) (×1), Loc. 1, KPMG. 1995
15. *Cerithium kobelti* DUNKER (コオロギガイ), (×1), Loc. 1, KPMG. 1996
16. *Neverita* (*Glossaulax*) *didyma* [RÖDING] (ツナタガイ), (×1), Loc. 3, KPMG. 1883

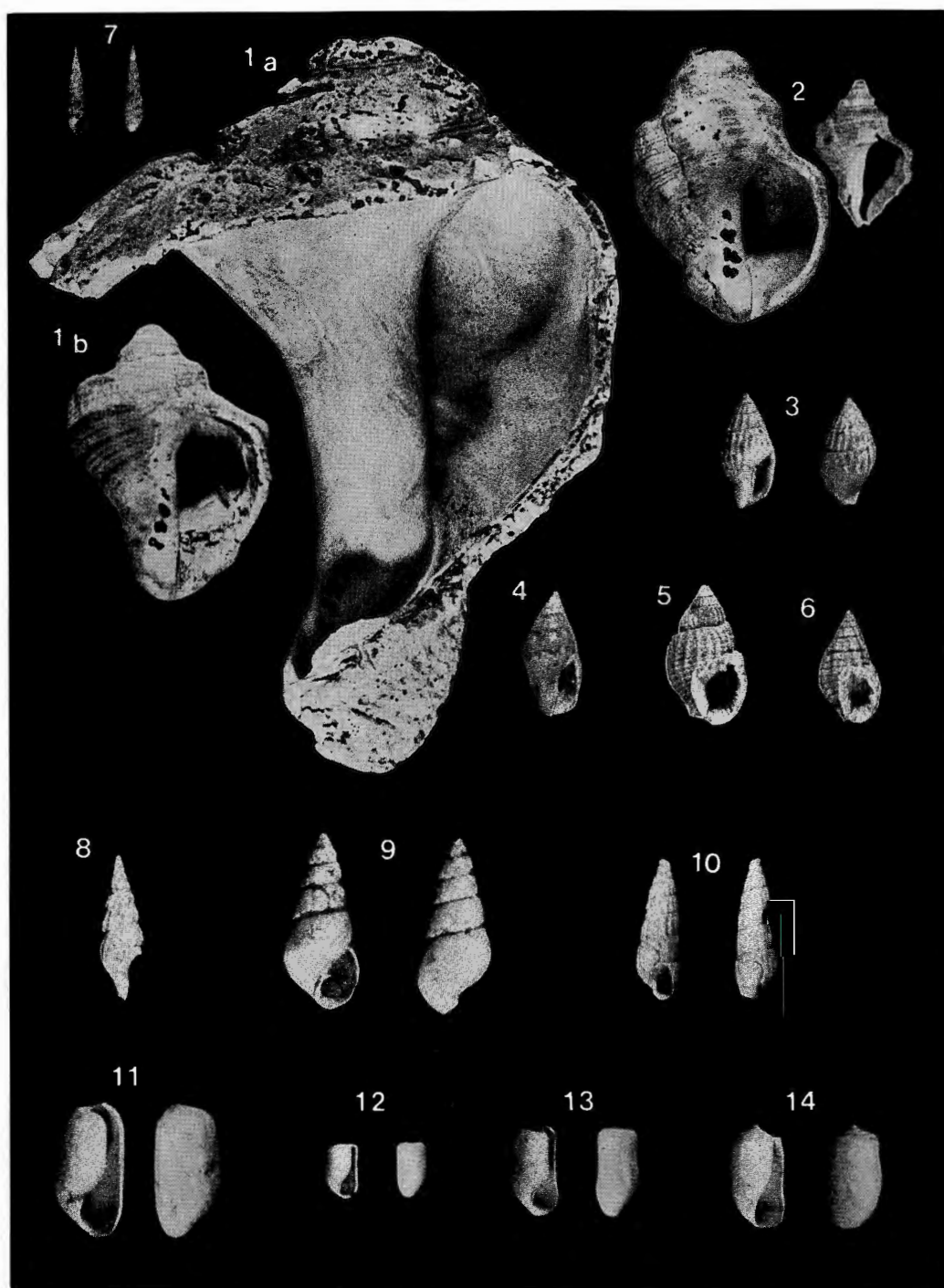
PLATE. 4

1. *Rapana thomasiana* CROSSE (アカニシ), (×1), Loc. 3, KPMG. 1888a, 1888b
2. *Thais bronni* (DUNKER) (レイシ), (×1), Loc. 3, KPMG. 1970a, 1970b
3. *Zafra pumila* (DUNKER) (ノミニナ), (×5), Loc. 4
4. *Mitrella bicincta* (GOULD) (ムギガイ), (×2), Loc. 1, KPMG. 1998
5. *Niotha livescens* (PHILIPPI) (ムシロガイ), (×1), Loc. 1, KPMG. 1999
6. *Hinia festivar* (POWXS) (アラムシロガイ), (×1), Loc. 1, KPMG. 2000
7. *Cuspeulima ozawai* (YOKOYAMA) (ハナゴウナ), (×2), Loc. 4
8. *Barchytoma japonica* (SMITH) (オハグロシヤジク), (×2), Loc. 4
9. *Odostomia hilgendorfi* (LESSIN) (オリレイクチキレモドキ), (×5), Loc. 4
10. *Tunbonilla semicolorata* YOKOYAMA (ソメワケイトカケギリ), (×5), Loc. 4
11. *Cylichysis striata* (YAMAKAWA) (カミスジカイコガイダマシ), (×5), Loc. 4
12. *Coleophysis* (*Sulcoretusa*) *minimus* (YOKOYAMA) (ヒメコメツブガイ), (×5), Loc. 4
13. *C. succinctus* v. (A. ADAMS) (ヘコミコメツブガイ), (×5), Loc. 4
14. *Decorifer matusimana* (NOMURA) (マツシマコメツブガイ), (×5), Loc. 4









昭和44年3月15日印刷
昭和44年3月20日発行

編集者兼発行者

神奈川県立博物館

村田良策

神奈川県横浜市中区南仲通5の60

印刷所 有限会社 宮村印刷所