



Title	札幌博物学会会報 第15巻 第4号 全1冊
Citation	札幌博物学会会報, 15(4)
Issue Date	1938-12-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/64248
Type	journal
File Information	TSNHS15_04.pdf



札幌博物學會報

第十五卷 第四號

TRANSACTIONS

OF THE

SAPPORO NATURAL HISTORY SOCIETY

FOUNDED IN 1891

VOL. XV, PT. 4

PUBLISHED BY THE

SAPPORO NATURAL HISTORY SOCIETY

HOKKAIDO IMPERIAL UNIVERSITY, SAPPORO, JAPAN

DECEMBER, 1938

NOTICES

All communications should be addressed to the Corresponding Secretary of the Sapporo Natural History Society in the Faculty of Agriculture, Hokkaido Imperial University, Sapporo, Japan.

Subscription price. Four Yen per year; foreign, \$ 2.00; current single numbers 2.50 Yen or \$ 1.25. The Transactions are issued twice a year.

Back numbers may be purchased at the following prices:—

		inland	foreign			inland	foreign
Vol. I.	Pt. 1.	¥ 3.50	\$ 1.75	Vol. XI.	Pt. 1.	2.50	\$ 1.25
Vol. I.	Pt. 2.	2.00	1.00	Vol. XI.	Pt. 2.	2.50	1.25
Vol. II.		3.50	1.75	Vol. XI.	Pt. 3.	2.50	1.25
Vol. III.		3.00	1.50	Vol. XI.	Pt. 4.	2.50	1.25
Vol. IV.	Pt. 1.	2.50	1.25	Vol. XII.	Pt. 1.	2.50	1.25
Vol. IV.	Pt. 2.	3.00	1.50	Vol. XII.	Pt. 2&3.	5.00	2.50
Vol. V.	Pt. 1.	2.00	1.00	Vol. XII.	Pt. 4.	2.50	1.25
Vol. V.	Pt. 2.	2.00	1.00	Vol. XIII.	Pt. 1.	2.50	1.25
Vol. V.	Pt. 3.	2.50	1.25	Vol. XIII.	Pt. 2.	2.00	1.00
Vol. VI.	Pt. 1.	2.00	1.00	Vol. XIII.	Pt. 3.	7.00	3.50
Vol. VI.	Pt. 2.	2.00	1.00	Vol. XIII.	Pt. 4.	2.00	1.00
Vol. VI.	Pt. 3.	2.50	1.25	Vol. XIV.	Pt. 1.	2.50	1.25
Vol. VII.	Pt. 1.	3.00	1.50	Vol. XIV.	Pt. 2.	2.50	1.25
Vol. VII.	Pt. 2.	3.00	1.50	Vol. XIV.	Pt. 3.	2.50	1.25
Vol. VIII.		3.00	1.50	Vol. XIV.	Pt. 4.	2.50	1.25
Vol. IX.	Pt. 1.	3.50	1.75	Vol. XV.	Pt. 1.	2.00	1.00
Vol. IX.	Pt. 2.	3.50	1.75	Vol. XV.	Pt. 2.	2.50	1.25
Vol. X.	Pt. 1.	¥ 3.50	1.75	Vol. XV.	Pt. 3.	2.50	1.25
Vol. X.	Pt. 2.	2.50	1.25				

The entire set from Vol. I to Vol. XV Pt. 4 may be obtained at 106 Yen; foreign, \$ 53 (postage paid).

Contributions to the Flora of Northern Japan XI

By

Kingo MIYABE and Misao TATEWAKI

(宮部金吾・館脇操)

With 3 text figures

191. *Betula Ermani* CHAM.: MIYABE & KUDO, in Journ. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ. XXVI.-4. (1934), 459.

var. ***subglobosa*** MIYABE ET TATEWAKI, var. nov.

Rami juveniles glandulosi. Folia inciso-serrulata subtus resinoso-punctata ad nervos barbata. Amenta ambitu subrotundata vel ovato-rotundata 3.0-3.5 cm longa 2.5 cm lata, squamis 1.0-1.5 cm longis margine resinoso-punctatis ciliatisque, lobo intermedio squamae lineari-spatulato ca. 6 mm longo, lobis lateralibus lineari-oblancoelatis ca. 4 mm longis.

NOM. JAP. *Marumi-no-dakekamba*. (n. n.).

Hab. *S. Kuriles*. Isl. Etorofu: Shana (B. YOSHIMURA & H. YOKOYAMA, VIII. 11, 1938—type in Herb. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ.).

192. *Glaucidium palmatum* SIEB. ET ZUCC. in Abh. Math.-Phys. Kl. Akad. Muench. IV.-2. (1845), 184, *tab. 1, B*; MATSUM. Ind. Pl. Jap. 11.-2. (1912), 116; MAKINO & NEMOTO, Fl. Jap. ed. 2, (1931), 330.

form. ***paradoxum*** (MAKINO) MIYABE ET TATEWAKI, com. nov.

Glaucidium paradoxum MAKINO, in Bot. Mag. Tokyo, XXIV. (1910), 16; MAKINO & NEMOTO, l. c.

NOM. JAP. *Yezo-aoi*.

form. ***monocarpum*** MIYABE ET TATEWAKI, form. nov.

A typo differt, carpellis solitaris.

NOM. JAP. *Hitotsumi-shiraneaoi*. (n. n.).

Hab. *Yezo*. Prov. Oshima: Kijibikiyama (T. ISHIYAMA, V. 23, 1938—type in Herb. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ.).

Remarks. The present monocarpellary form is found in the cited locality forming an extensive society.

193. *Saxifraga* (Sect. *Nephrophyllum* § *Sibiricae*) *Yoshimurae* MIYABE ET TATEWAKI, sp. nov.

Plantae subcaespitosae, caudiculis hypogeis brevibus erectis ramosis, inferne vaginis foliorum vetustorum, superne foliis rosulatis obsitis, gemmiferis. Bulbilli ad foliorum basalia axillas pallide castanei ca. 2 mm longi. Caules floriferi

ascendentes vel subnutantes 8-15 cm longi sparse foliati 1-5-flori, pilis albis glanduliferis densiusculis obsiti. Folia basalia et inferiora caulina erecto-patentia tenera; lamina ambitu reniformia glabrescentia vel sparse glanduloso-pubescentia margine glanduloso-ciliolata 6-10 mm longa 8-15 mm lata 5-(7)-lobata, lobis late ovatis subacutis, petiolis 3-4-plo lamina longioribus albo-villosis vel sparse villosis inferne sensim vaginatim dilatatis. Folia caulina superiora trilobata vel oblonga integra subacuta. Pedicelli glanduloso-villosi floribus 3-5-plo longiores in fructu valde elongati. Calycis receptaculum obconicum dense glanduloso-villosum ca.

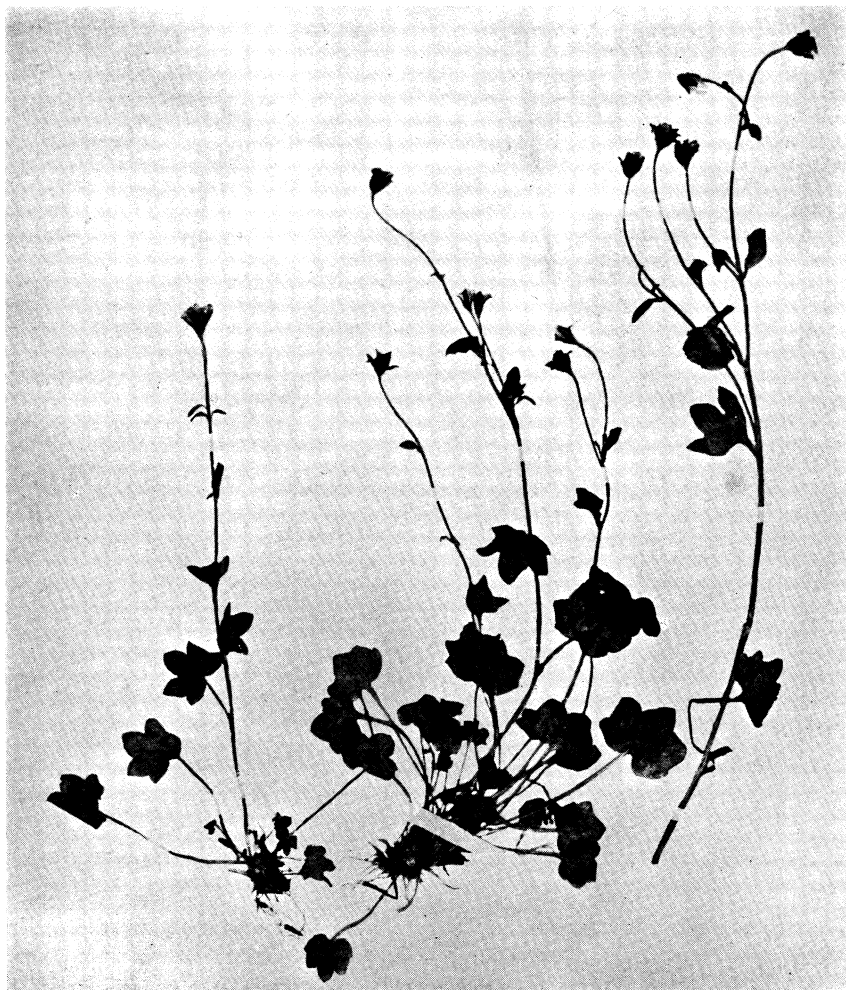


Fig. 1. *Saxifraga Yoshimurae* MIYABE ET TATEWAKI, sp. nov.

1.0–1.5 mm longum 2 mm latum. Sepala erecto-patentia lanceolata vel ovato-lanceolata 2.0–2.5 mm longa 0.7–1.0 mm lata obtusa extus ac margine sparsim glanduloso-pilosa. Petala alba lineari-lanceolata vel late linearia ca. 4 mm longa ca. 0.7–1.0 mm lata obtusa 1–3-nervia. Stamina sepala subaequantia vel breviora. Ovarium seminiferum oblongo-ovoideum in stylos ca. 1 mm longos erectos stigmatem majusculo sensim attenuatum.

NOM. JAP. *Naruko-yukinoshita*. (n. n.).

HAB. *S. Saghalien*. Distr. Sikka: The upper Naruko (B. YOSHIMURA, VIII. 14, 1936—type in Herb. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ.)

Remarks. The present species is closely related to *Saxifraga debilis* ENGELM., from which it differs by the more or less glanduloso-pubescent leaves with ciliolate margin, the glanduloso-pubescent pedicels, the shorter receptacles and especially by the narrower petals. It is also allied to *Saxifraga rivularis* L., from which it is distinguished by the narrower petals and the thinner texture of the leaves.

194. *Astragalus yezoensis* MIYABE ET TATEWAKI, sp. nov.

Herbae perennes. Caulis ascendente erectus ramosus striatus fistulosus laxo albo-pilosus plurifolius ad 50 cm altus. Folia breviter petiolata 4–10 cm longa anguste oblonga, rachibus albo-pilosis, foliolis 8–11-jugatis membranaceis oblongis interdum ovato-oblongis apice rotundatis vel leviter retusis mucronulatis 10–20 mm longis 3–6 mm latis supra glabris subtus albo-pilosis breviter petiolulatis. Stipulae lineares vel subulatae liberae 5–15 mm longae subtus parce albo-pilosae margine ciliatae. Pedunculi axillares folia aequantes albo-pilosi, racemis saepe 5–6-floriferis densis abbreviatis, bracteis linearibus vel subulatis persistentibus glabrescentibus vel plus minusve pilosis margine ciliatis 5–6 mm longis 1–2 mm latis, pedicellis 2–3 mm longis densiuscule albo-pilosis interdum pilis nigricantibus immixtis, bracteolis minoribus lanceolatis 2–4 mm longis. Calyx oblique breviter tubulosus extus piloso-pubescent, pilis albis et parce nigricantibus immixtis, dentibus brevissimis triangularibus vel lanceolatis ca. 1 mm longis utrinque saepe nigro-pilosis margine incurvatis, tubis cylindricis 5–6 mm longis. Flores ochroleuci glabri ca. 12 mm longi. Vexillum ca. 18 mm longum obovato-cuneatum apice retusum basi attenuatum. Carinae 15 mm longae, limbo oblique oblongo apice obtuso. Tubus staminis 1 cm longus. Ovarium lanceolatum villosum, pilis albis vel interdum nigricantibus brevioribus immixtis, longe stipitatum 6 mm longum, stipe glabrescente vel hirtello 6 mm longo. Legumen immaturum inflatum.

NOM. JAP. *Yezo-no-taitsuriohgi*. (n. n.).

HAB. *Yezo*. Prov. Shiribeshi: Mt. Ohira (I. YAMAMOTO, VIII. 10,

1938—type in Herb. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ.).

REMARKS. The present species is more or less related to *Astragalus membranaceus* BUNGE and *Astragalus shinanensis* OHWI. But it differs from the former by the pubescent calyx and the presence of the lanceolate bracteoles, and is distinguished from the latter by the narrower leaflets and stipules, the fewer flowers in the raceme, the shorter stipe of the ovary and the character of the pubescence of the pedicels and calyx.

195. *Acer Sieboldianum* MIQ. Prol. Fl. Jap. (1865), 19; FR. ET SAV. Enum. Pl. Jap. I. (1875), 87; MAXIM. in Mém. Biol. X. (1880), 606, et ibid. XII. (1888), 433; PAX, in ENGL. Bot. Jahrb. VII. (1886), 200, et in ENGL. Pfl.-reich. IV.—163. (1902), 25; C. K. SCHNEID. Ill. Handb. Laubholz. II. (1907), 209; KOIDZ. in Journ. Coll. Sc. Tokyo Imp. Univ. XXXII.—1. (1911), 35, *tab. XXI*; REHD. Man. Cult. Tr. & Shr. (1927), 570; MAKINO & NEMOTO, Fl. Jap. ed. 2, (1931), 698; SUGIMOTO, Key Tr. & Shr. Jap. (1936), 232.

Acer japonicum THUNB. var. *Sieboldianum* FR. ET SAV. Enum. Pl. Jap. II. (1879), 317; LÉV. in Bull. Soc. Bot. Fr. VI. (1906), 591.

var. *yezoense* MIYABE ET TATEWAKI, var. nov.

Folia membranacea ambitu late rotundata 5–7 cm longa 7–9 cm lata supra glabra subtus fere ad nervos primarios adpresse hirsuta et in axillis nervorum villosa-barbata basi aperte cordata, lobis ovatis oblongo-ovatis apice acuminatis margine irregulariter argute subduplicato-serratis, petiolis limbo brevioribus vel subaequantibus glabriusculis. Samara pubescens deinde glabra; alae horizontaliter patentes ad 20 mm longae 5 mm latae.

NOM. JAP. *Yezo-no-itayameigetsu*. (n. n.).

HAB. *Yezo*. Prov. Ishikari: Nopporo (M. TATEWAKI, IX. 11, 1936—type in Herb. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ.).

196. *Viola kamtschadatorum* BCKR. ET HULT. in Sv. Vet. Akad. Arch. Bot. XXII.—A. No. 3, (1928), 6; HULT. Fl. Kamtschat. III. (1929), 134; NAKAI, in Bot. Mag. Tokyo, XLVI. (1932), 59.

var. *pubescens* MIYABE ET TATEWAKI, var. nov.

Planta pubescens. Caulis minute denseque pubescens. Stipulae ciliatae ad nervos minute pubescentes. Folia supra minute pubescentia subtus glabriuscula sed ad nervos minute pubescentia, petiolis minute denseque pubescentibus. Pedunculus minute denseque pubescens. Lobi calycis sparse pubescentes.

NOM. JAP. *Ke-ohba-tachitsubosumire*. (n. n.).

HAB. *S. Kuriles*. Isl. Etorofu: Rubetsu (K. TANNO, VII. 1935).

197. *Tilingia Tachiroei* KITAGAWA, in Bot. Mag. Tokyo, LI. (1937), 656.

Seseli Tachiroei FR. ET SAV. Enum. Pl. Jap. II. (1877), 373; YABE, Rev. Umb. Jap. (1902), 59.

Cnidium Tachiroei MAKINO, in Bot. Mag. Tokyo, XX. (1906), 94; MATSUM. Ind. Pl. Jap. II.-2. (1912), 433; MAKINO & NEMOTO, Fl. Jap. ed. 2, (1931), 838; MURAI, Fl. Central Iwate, (1935), 77.

NOM. JAP. *Iwa-uikyo*, *Miyama-uikyo*, *Shirayama-ninjin*.

HAB. *Yezo*. Isl. Okushiri: Mt. Kamui (Y. KUDO, no. 2370, 1916; B. SONOKI, 1934). Prov. Shiribeshi: Mt. Ohira (I. YAMAMOTO, no. 8810, no. 8811, 1938).

DISTRIB. SW. *Yezo*, Honshu, Shikoku and Korea.

Remarks. Mt. Ohira and Mt. Kamui are the most northern limit of the distribution of the present species.

198. *Sambucus Buergeriana* BL. ex MIQ. in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. II. (1866), 265, pro syn.; NAKAI, in Bot. Mag. Tokyo, XL. (1926), 474 (var. *Miquelii*), et Tr. & Shr. Jap. ed. rev. I. (1927), 575, fig. 260, (var. *Miquelii*); HARA, in Bot. Mag. Tokyo, LI. (1937), 845.

var. ***Hiraii*** MIYABE ET TATEWAKI, var. nov.

Rami juveniles sparse pubescentes. Folia ramorum floriferorum impripinnata; foliola 2-3-jugata breviter petiolulata vel subsessilia lanceolata elliptico-lanceolata vel oblongo-lanceolata serrulata vel dentato-serrulata apice saepe caudato-acuminata margine ciliata supra ad nervos hirsuta subtus ad nervos sparse pubescentia 10-12 cm longa 2-3 cm lata. Calycis tubus glabriusculus.

NOM. JAP. *Hosoba-yezo-niwatoko*. (n. n.)

HAB. *Yezo*. Prov. Ishikari: Nopporo (S. HIRAI, IX. 5, 1937; V. 13, 1938—type in Herb. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ.).

var. ***platyphylla*** MIYABE ET TATEWAKI, var. nov.

Rami et petioli glabriusculi. Folia 2-jugo-impripinnata. Foliola oblongo-ovata, ovata vel late ovata arguto-serrulata subsessilia vel breviter petiolulata apice subito acuminata margine ciliolata utrinque glabriuscula supra ad nervos sparse hirsuta subtus ad nervos parce hirsuta 9-13 cm longa 5-8 cm lata.

NOM. JAP. *Hiroha-yezo-niwatoko*. (n. n.)

HAB. *Yezo*. Prov. Kitami: Tokoro (H. IWAMOTO, VIII. 17, 1937—type in Herb. Fab. Agr. Hokkaido Imp. Univ.).

199. *Adenophora Ishiyamae* MIYABE ET TATEWAKI, sp. nov.

Caulis erecto-ascendens glaber laevis 3-5 mm crassus simplex foliosus qua-



Fig. 2. *Adenophora Ishiyamae* MIYABE ET TATEWAKI. sp. nov.

drangulatus superne ad costas hirsutiusculus cum inflorescentia 30–60 cm altus. Folia caulina saepe verticillato-quadrata sessilia supra laxe hirsuta subtus pallidiora ad nervos hirsuta apice obtusiuscula vel minute callosa basi late cuneata; lamina superiora oblongo-lanceolata paucidenticulata inferiora ovata vel ovato-lanceolata paucidentata infra medium integra. Inflorescentia verticillato-paniculata ca. 7-

florifera glaberrima; bractae inferiores lanceolatae paucidentatae 2-3 cm longae superiores lineares integrae; flores patentes vel penduli. Calyx, tubo glabro obconico 5-costato ca. 4 mm longo, lobis erecto-patentibus lanceolatis vel ovato-lanceolatis apice obtusiusculis 5 mm longis. Corolla glabra aperte campanulata albescens 2-2.5 cm longa lataque apice 5-lobata, lobis late triangularibus apice obtusis vel acutiusculis mucronatis 6-8 mm longis 8 mm latis. Stamina inclusa 1.8 cm longa; filamenta parte dilatata alba densissime longe ciliata extus superiore villosa 6 mm longa, parte angustata glaberrima alba 4 mm longa; antherae lineares luteae. Discus tubulosus glaber apice truncatus 1-2 mm longus. Stylus exsertus apice trilobulatus 2 cm longus, lobis 1-2 mm longis.

NOM. JAP. *Matumae-shajin*. (n. n).

HAB. *Yezo*. Prov. Oshima: Mt. Mae-sengen (T. ISHIYAMA, VIII. 3, 1935; VII. 27, 1936—type in Herb. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ.).

Remarks. The present species is related to *Adenophora hakusanensis* NAKAI, but it differs from the latter by the broader sepals and the denticulate or dentate leaves and also by the character of the corolla, stamen and style.

200. *Adenophora Yokoyumae* MIYABE ET TATEWAKI, sp. nov.

Caulis ascendens glaber 1.5-2.5 mm crassus angulatus laxe foliatus cum inflorescentia 20-40 cm altus. Folia radicalia subanthesi viva rosulata longe petiolata, laminis rotundato- vel ovato-cordatis plerumque reniformibus margine irregulariter duplicato-serratis ciliatisque supra laxe pubescentibus ad costas pubescentibus subtus glabris 3-5 cm longis 2.5-5.5 cm latis, petiolis alatis glabris 3-9-(11) cm longis; folia inferiora pauca opposita vel alterna ovato-elliptica apice mucronato-acutiuscula utrinque glabrescentia interdum margine et ad costas ciliosata serrata vel duplicato-serrata basi gradatim angustata subalato-petiolata 4.5-5.0 cm longa 2.5 cm lata, petiolis glabris 1.5-3.0 cm longis; folia caulina superiora pauca opposita vel rarius alterna elliptico-lanceolata subsessilia interdum breviter petiolata utrinque glabra vel glabrescentia margine serrata apice mucronato-acutiuscula basi cuneata 6.0-6.5 cm longa 2.0 cm lata. Bractea infima foliacea lanceolata vel linearis utrinque glabra sessilis 4.5-5.5 cm longa 1.5 cm lata; media et superiora gradatim minora. Inflorescentia racemosa interdum paniculata; pediceli nutantes 2-5 cm longi glabri. Calyx, tubo subgloboso glabro 4-5 mm longo et lato, lobis recurvatis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis apice obtusiusculis ciliolatis 6-8 mm longis ca. 2 mm latis. Corolla glabra aperte campanulata pallide caerulea ca. 2.5 cm longa ca. 2.0 cm lata in sicco apice 5-lobata, lobis late triangularibus apice acutis vel acutiusculis 5-6 mm longis 7-8 mm latis. Stamina inclusa 1.5 cm longa; filamenta parte dilata alba densissime longe ciliata 5 mm longa, parte angusta glaberrima alba 4-5 mm longa; antherae lineares



Fig. 3. *Adenophora Yokoyamae* MIYABE ET TATEWAKI, sp. nov.

luteae. Discus tubulosus glaber apice truncatus 1.5 mm longus. Stylus exsertus apice versus sensim incrassatus trilobulatus 2 mm longus, lobis 1.0–1.5 mm longis. Capsula valde nutans globosa.

NOM. JAP. *Tokachi-shajin*. (n. n.).

HAB. *Yezo*. Prov. Tokachi: Ikeda (H. YOKOYAMA, IX. 4, 1937—type in Herb. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ.).

Remarks. The present species is closely related to *Adenophora Ohnoi* TATEWAKI ET KITAMURA, but it differs from the latter by the presence of the radical leaves at the flowering time, the shape and arrangement of the leaves and also by the subglobose calyx-tube. It is also allied to *Adenophora uryuensis* MIYABE ET TATEWAKI, from which it is distinguished by the recurved sepals and the subglobose calyx-tube.

北日本植物誌料 十一

191. マルミノダケカンバ (新變種) 葉の缺刻キレハダケカンバに稍々似たるも、下面に油點を有し、果穂は大にして稍々球形をなす新變種。南千島擇捉島に於て吉村文五郎、横山春男兩氏採集す。

192. エゾアフヒ; ヒトツミシラネアフヒ (新品種) エゾアフヒはシラネアフヒの畸形的品種と認め、又ヒトツミシラネアフヒは心皮の一なる品種にして、石山哲爾氏が渡島國本地引山にて檢出せるものなり。同氏に依れば心皮一なるものはそのものみにて群生すると言ふ。

193. ナルコユキノシタ (新種) 北米産 *Saxifraga debilis* に最も近きも、莖葉の有毛度、短型をなす花托、花瓣の狭少なることにより類別せらるる新種にして、樺太敷香支廳鳴子山にて吉村文五郎氏採集す。

194. エゾタイツリワウギ (新種) 本州産タイツリワウギに近きも、狭き小葉片及び托葉、花序に於ける小數花、より短き子房梗、萼片及び花梗の毛の性質に依り類別せらるる新種にして、後志國太平山にて山本岩龜氏採集す。

195. エゾノメイゲツイタヤ (新變種) メイゲツイタヤの變種にして葉柄殆ど平滑、葉裂片の形狀をも少しく異にす。石狩國野幌にて採集す。

196. ケオホバタチツボスミレ (新變種) オホバタチツボスミレの有毛品。南千島擇捉島にて丹野龜助氏採集す。

197. イハウキキヤウ 北限として奥尻島、後志國太平山を紹介す。

198. ホソバエゾニハトコ (新變種); ヒロハエゾニハトコ (新變種) ホソバエゾニハトコは成葉が披針狀を呈する狭葉品にして、石狩國野幌森林中にて平井信二氏採集、ヒロハエゾニハトコは平滑に近き卵狀葉を有する變種にして、北見國常呂にて岩本秀信氏採集す。

199. マツマヘジャジン (新種) ハクサンジャジンに近きも、萼片廣く、葉は細牙齒縁又は牙齒縁にして、花の諸部も趣を異にす。渡島國前千軒岳にて石山哲爾氏採集す。

200. トカチシャジン (新種) シコタンシャジン、ウリユウシャジンに近きも、花時に概ね根出葉明にして、萼筒稍々球狀をなす珍種。十勝國池田にて横山春男氏採集す。

Phycological Observations IV

By

Jun TOKIDA

(時 田 郁)

With 6 text-figures

Dermocarpa protea SETCHELL et GARDNER

in GARDNER, New Pacific Coast Marine Algae, III, 1918, p. 456, pl. 38, figs. 4, 5.

Syn. *Dermocarpa Farlowii* (non BÖRG.) YENDO, in litt.

Nom. Jap. *Kikka-awoko*. (n. n.)

Hab. Growing on *Myelophycus caespitosum* KJELLM. in the upper littoral belt. Enosima, Prov. Sagami (YENDO, Jan. 1903); Sirahama and Cape Inuboe, Prov. Bôsyû (TOKIDA, April 1930).

In 1930, the late Dr. K. OKAMURA¹ referred a marine blue-green alga epiphytic on *Myelophycus caespitosum* KJELLM. to *Oncobyrsa adriatica* HAUCK. His plant was collected at Enosima, Prov. Sagami. In the same year I was fortunate enough to collect *Myelophycus caespitosum* clothed with the same epiphyte at Sirahama near Kominato and Cape Inuboe, Prov. Bôsyû. Besides *Oncobyrsa adriatica* was also found on the same host a large number of the colonies of the species of *Dermocarpa* under consideration.

In 1902, in the description of *Dermocarpa Farlowii*, Dr. F. BÖRGESSEN² touched on a *Dermocarpa* from Japan, which had reached him from FARLOW through BORNET. He stated that it agreed exactly with his Faerøese specimens of the species. As the habitat and locality of the Japanese specimen has not been mentioned at all, I wrote to him on the subject. He kindly answered my question giving detailed informations about two of the Japanese specimens of the alga in his possession. One of the two, he writes, is from K. YENDO and is labelled as "*Myelophycus caespitosus* with *Dermocarpa Farlowii* BÖRG. Jan. 1903, Yenoshima, Japan, leg. K. Y." The other one is a small mica preparation with a scratch which is read "On *Chordaria simplex*³. Tokyo." He has gained it from FARLOW, who gave a note about this specimen in his letter to BÖRGESSEN as follows: "This is a rough preparation of the same specimen as that which I sent in my previous letter and which I supposed to be the same as that which I sent to BORNET several years ago." Comparing this mica preparation with the preparations of my plant sent to BÖRGESSEN, he writes that "I was able to see

1. K. OKAMURA, Sôrai-Keitôgaku, 1930, p. 16, fig. 24, Nippon-Kaisôsi, 1936, p. 909, fig. 424.

2. F. BÖRGESSEN, The Marine Algae of the Faerøes, 1902, p. 523, fig. 108.

3. *Chordaria simplex* HARVEY is *Myelophycus caespitosum* KJELLM.

(in the mica preparation) some *Dermocarpa* rather like your sections." Now it is nearly doubtless that I am treating here the same species as that which has been known to occur on our coast under the name *Dermocarpa Farlowii*.

Among species of *Dermocarpa* previously described, *D. protea* SETCH. et GARDN. is that with which our plant seems to be identical. *Dermocarpa protea* is mentioned by its authors to be the largest among the known species of *Dermocarpa* and to have the greatest range of variation in size and in shape of the cells. The mature cells are described to be $40-120\ \mu$ long, and $6-40\ \mu$ wide in the upper parts, while in my specimens they are $45-126\ \mu$ long, and $18-34\ \mu$ wide at the apices. The gonidia in my plant are $2.5-3.5\ \mu$ in diam. They are formed by successive and progressive divisions of the whole protoplast of the gonidangia. Excepting this species, *Dermocarpa Farlowii* is no doubt the only species to which we incline to refer our plant. However, the cells of *D. Farlowii* are somewhat shorter being $60-90\ \mu$ in length. BÖRGESSEN himself writes me that he thinks it is a great question if really the Faeröese and Japanese plants are the same. He very kindly sent me two herbarium specimens of *D. Farlowii* epiphytic on *Polysiphonia fastigiata* (ROTH) GREV., one from Syderö Isl., Faeröes (leg. F. BÖRGESSEN, Nr. 536), and the other from Nahant, Mass., U. S. A. (ex Herb. W. G. FARLOW).

Chordaria Nagaii sp. nov.

Figs. 1-4.

Fronds cylindrical, caespitose, unbranched, hollow throughout except the base, arising from a discoid holdfast, sometimes spirally twisted, smooth on the surface, tapering at the both ends, up to 63 cm. long, 2-4 mm. diam., color olive brown; peripheral filaments cylindrical, erect, simple, $60-129\ \mu$ long, $7.5-12\ \mu$ diam., composed of 5-7 cells in one row, gradually broadened above, slightly constricted at the partitions, apical and subapical cells often provided with a hyaline outside projection on the wall; unilocular sporangia clavate, $45-75\ \mu$ long, $6-13.5\ \mu$ wide, at times 2 to several sporangia arising successively on the same basal cell of a peripheral filament; plurilocular sporangia and hairs unknown.¹

Chordaria sp. KAWABATA, A List of Marine Algae from the Island of Shi-

1. *Chordaria Nagaii* TOKIDA, sp. nov.—Fronde cylindracea, caespitosa, simplicissima, praeter basin tubulosa, radice exiguo discoideo affixa, nonnumquam spiraliter torta, utrinque attenuata, usque ad 63 cm. alta, 2-4 mm. lata, colore olivaceo-fusco; filis periphericis cylindraceis, erectis, simplicibus, $60-129\ \mu$ longis, $7.5-12\ \mu$ latis, cellulis 5-7 constitutis, superiore sensim dilatatis, parviter ad septa constrictis, cellulis apicalibus et subapicalibus saepe projectis hyalinis ornatis; sporangiis uniloculariis clavatis, $45-75\ \mu$ longis, $6-13.5\ \mu$ crassis, in segmentis basalibus filorum periphericorum evolutis; pilis ignotis.

kotan. Sc. Pap. of the Inst. of Algal. Res., Vol. 1, No. 2, 1936, p. 203, No. 20.

Chordaria sp. TOKIDA, in "Kenkyû-Syôroku" of the Hattori-Hôkôkai, 2, 1936, p. 250, No. 18.

Nom. Jap. *Nise-turumo*. (n. n.).

Hab. Growing on stones and pebbles in the sublittoral belt. Saghalien: Sôni (TOKIDA, Aug. 1927), Minami-Siranusi (TOKIDA, Aug. 1935), Cape Nisi-Notoro (TOKIDA, July 1932), Tikadomari (July 19... Herb. Karafuto Tyûô Si-

kenjo), Tiriye (TOKIDA, July 1930), Robben Island (TOKIDA, July 1932, July 1935), and Yôman (TOKIDA, July 1935); Kuriles: Syakotan, Sikotan Island (NAGAI, July 1934), Tiboi and Syakotan, Sikotan Island (KAWABATA).

In outer appearance this alga is readily taken for a tender form of *Chorda Filum* (L.) LAMOUR. Even the inner structure, when sterile, bears some resemblance to that of the latter species. However, it differs from that widely distributed species in lacking both hairs and unicellular paraphyses, and in having much shortened median cells and somewhat broader medullary hyphae in much less abundance never united to form a diaphragm.

The holdfast of our plant is almost entirely pseudoparenchymatous, adhering to the substratum by means of rhizoidal filaments arising from the under surface, while that of *Chorda Filum* is mostly composed of rhizoids arising from the surface layer of the conical base of the frond axis. (Fig. 1).

The internal structure of the frond is composed of three sets of tissues. The medullary tissue consists of a few vertical rows of hyphal cells. The hyphal cells are sometimes slightly enlarged at ends, especially in the upper portion of a sterile frond, taking the appearance of the trumpet hyphae of Laminariaceous plants. (Fig. 2).

The median tissue is pseudoparenchymatous, nearly ten cell-layered in mature frond,

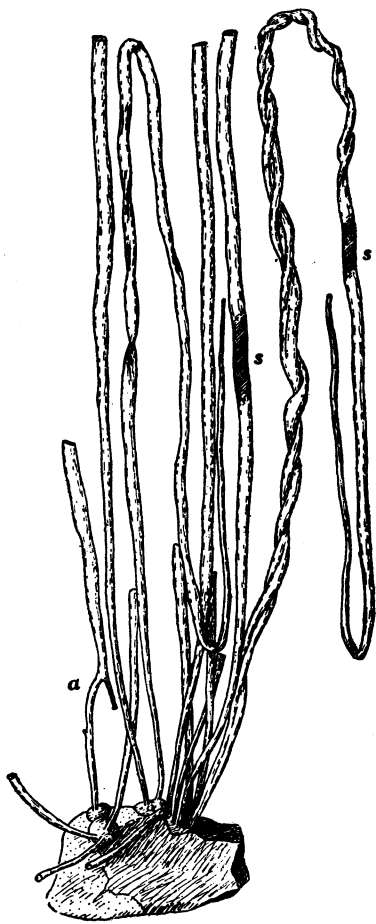


Fig. 1. *Chordaria Nagaii* TOKIDA. Habit sketch of tufts of sterile fronds, attached to a stone (from Yôman). s. Sinistral striations on the frond surface, somewhat exaggeratively shown; a. A frond abnormally divided near the base. $\times$ ca. 2/3.

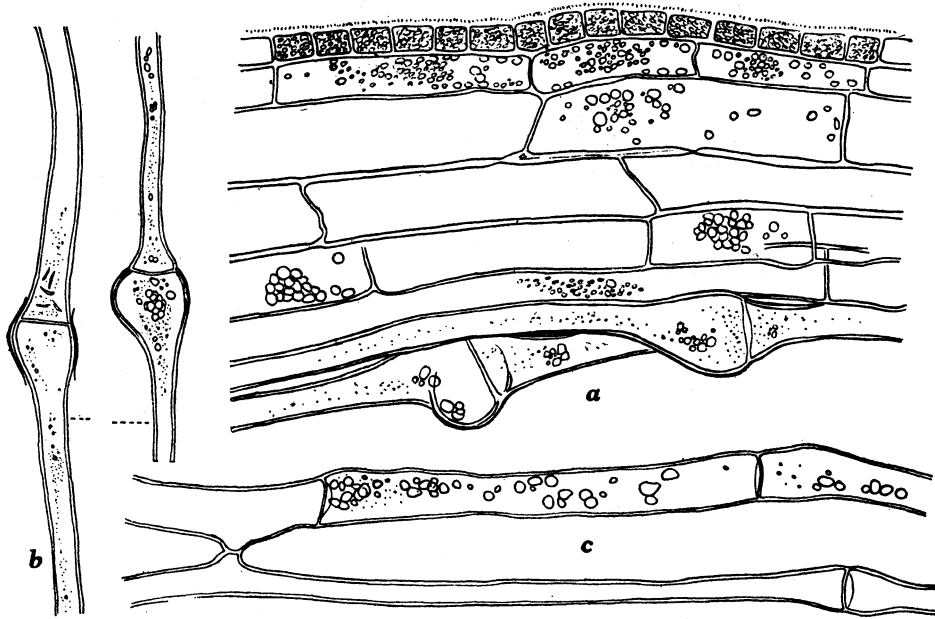


Fig. 2. *Chordaria Nagaii* TOKIDA. a. Longitudinal section of the subapical portion of a sterile frond; b. Hyphal cells from the subapical portion of a frond; c. Hyphal cells from the middle portion of a frond. $\times 345$.

composed of thick-walled, large, somewhat vertically elongated cells, with scattered phaeoplasts. In a vertical section the cells are rectangular, in middle portions of the frond 2-5 times, in apical portions 3-8 times, as long as the diameter. On the wall of the cells small roundish pits are scattered. The pits become quite distinct when the frond is matured accompanied with the remarkable thickening of cell-walls. (Fig. 3).

The outermost tissue of a sterile frond is, in upper portions, usually a single layer of small cells. In middle and lower portions it becomes to be composed of anticlinal rows of several small cells. (Fig. 3). Later on, as the frond become fertile, these peripheral cell-rows take part in the formation of the peripheral filaments, of which a full description is given below.

On the surface of the frond we can often detect spiral striations, nevertheless not so marked ones as in *Chorda Filum*. (Fig. 1). The striations are no doubt due to, and accord with, the spiral arrangement of the cells; they are sinistral in our species as in *Chorda adriatica* KÜTZ. (Phyc. gen., Taf. 28, fig. 1), but dextral in *Chorda Filum* (cf. KÜTZING, l. c., Taf. 29, fig. 2).

The frond is not lubricous while sterile. Fertile specimens are lubricous,

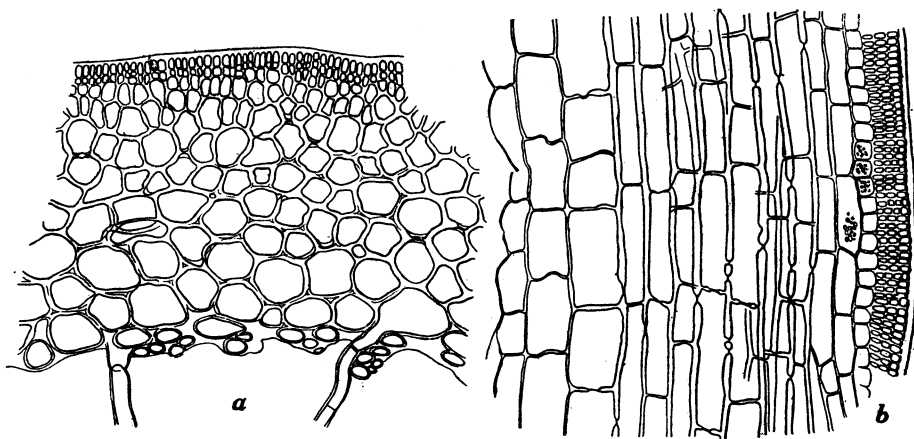


Fig. 3. *Chordaria Nagaii* TOKIDA. Cross (a) and oblique-longitudinal (b) sections of the lower portion of a sterile frond. $\times 125$.

as they are furnished with the peripheral filaments and the unilocular sporangia covering almost whole surface of the frond. The peripheral filaments are cylindrical, erect, 5-7 cells long, composed of long cells usually five times, sometimes up to ten times, as long as the diameter in the lower portion, gradually shorter and broader ones in the upper portion ending with an apical cell, which is $9-12\mu$ in width, somewhat flat at the apex. On the wall of the apical and subapical cells of the peripheral filament hyaline membranous appendages are often detected to project obliquely upward. Such kind of appendage has never been observed in Phaeosporaeae, so far as I am aware. The assimilating filament of *Compsomena gracile* KUCKUCK¹, which has a peculiar lamellate membrane, is the only example that seems to explain the origin of the appendage in our species. The length of the peripheral filament is $60-75\mu$ while the sorus is young but attains $120-130\mu$ when fully grown. (Fig. 4).

The unilocular sporangia are clavate, borne at the basal segment of peripheral filaments. The wall of the sporangium is much thickened at the apex. The content of immature sporangia is homogeneous and its tip is usually acute. The mature sporangium closely resembles the zoosporangium of a *Laminaria*. (Fig. 4, b, c, d).

All the specimens in our possession, young and mature, are always eroded at the apex, and therefore the growth in length of our species is thought to be

1. P. KUCKUCK, Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen, No. 8. *Compsomena*, ein neues Genus der Phaeosporaeen. *Wissensch. Meeresunt.*, Neue Folge III Bd., Abt. Helgoland, 1899, Taf. VI (12), fig. 8-9.

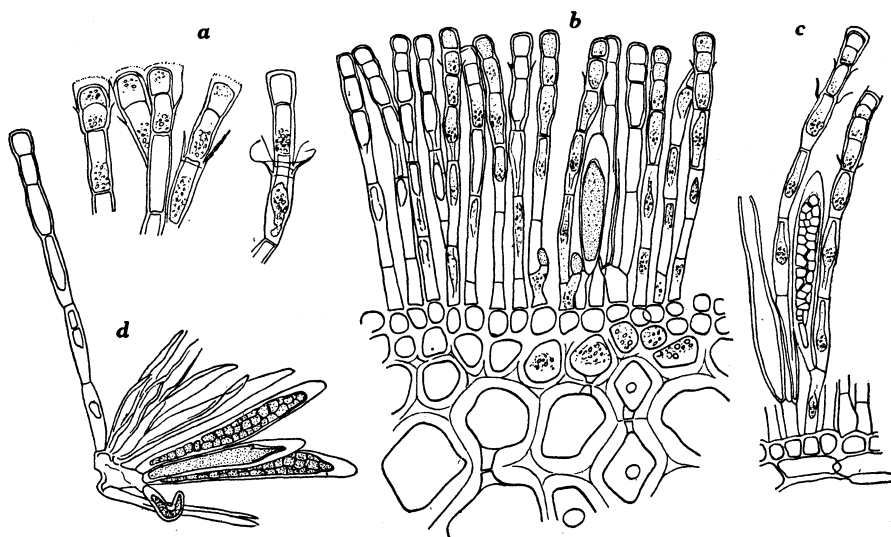


Fig. 4. *Chordaria Nagnii* TOKIDA. a. Apical portions of peripheral filaments, showing the membranous appendages; b, c. Sections through sori, showing peripheral filaments and sporangia; d. Fascicle of sporangia successively formed on one and the same basal segment of a peripheral filament. a $\times 480$; b-d $\times 310$.

intercalary at least except the quite young stage which is unknown to us at present.

The color of the frond is olive brown. Mature fronds in drying become coriaceous and almost black, adhering well or not to paper.

In classifying the present alga in the genus *Chordaria* I feel some hesitation. In the hitherto known species of *Chordaria* the frond is usually branched but rather rarely unbranched, clothed always, not only when matured but also while sterile, with the peripheral filaments. However, the inner tissues and the position of the sporangium as well as the nature of the peripheral filaments show that our plant is to be placed in the Fam. Chordariaceae in the definition of SETCHELL and GARDNER (1925, p. 571)¹ and that it is most closely allied to *Chordaria*. From *Chordaria Gunjii* YENDO² and *Chordaria filiformis* (RUPR.) YENDO³, either of which has a simple frond, our species differs in having much

1. W. A. SETCHELL and N. L. GARDNER, The Marine Algae of the Pacific Coast of North America, Part III, Melanophyceae, 1925.

2. K. YENDO, Some new Algae from Japan. *Nyt. Mag. Naturvidensk.*, Vol. 51, 1913, Part I, p. 280.

3. K. YENDO, On *Hapalosiphon filiformis* RUPR. *Trav. Mus. Bot. Acad. Imper. Sci. St.-Petersb.*, X, 1913, p. 121.

more thickened median tissue composed of considerably larger cells with thick walls. The last mentioned two species of *K.* YENDO bear zoosporangia and gametangia on macroscopic plants and so they must be transferred to the genus *Heterochordaria*, if not identical with *H. abietina* (RUPR.) SETCH. et GARDN. as suggested by K. OKAMURA¹. Newly combined binomials, viz. *Heterochordaria Gunjii* (YENDO) and *Heterochordaria filiformis* (YENDO), are to be used until the affinity of these species is thoroughly studied in future.

There may be also some doubt as to the relation of our species to *Myelophycus*, from which it differs, however, in the position of the sporangia.

The specific name is after Mr. MASAJI NAGAI, earnest and able researcher of the marine vegetation of the Kurile Islands. A good amount of well preserved specimens of the present species was brought home by him from one of the southernmost island of the archipelago. From the same island Mr. S. KAWABATA (l. c.) has reported an undetermined species of *Chordaria*, of which Dr. Y. YAMADA kindly informed me that it is identical with the present species.

The materials for the study of this interesting plant were chiefly gained from my own collection made in 1935 by the support of the fund granted by the Hattori Hôkôkai, to which I wish to express my sincere thanks in this opportunity.

***Erythrotrichia japonica* sp. nov.**

Fig. 5.

Erect fronds numerous arising from a basal disc, ribbon-shaped when well developed, up to 1.7 mm. long and 135–150 μ broad, with a long pedicel; pedicel 9–24 μ diam., composed of 35–108 cells in a single series; spores ovoid, formed partly on disc, partly on erect frond, up to 12–14 μ diam.

Syn. *Bangia ciliaris* (non CARM.) YENDO, Notes on Algae new to Japan, IV, 1916, p. 51; OKAMURA, Nippon Kaisôsi, 1936, p. 377.

Nom. Jap. *Hosino-obi* (n. n.)

Hab. Epiphytic on *Hizikia fusiformis* (HARV.) OKAMURA. Cape Inuboe, Prov. Bôsyû (TOKIDA, April, 1930); Abu, Prov. Awa (YENDO).

Our species is most nearly related to *Erythrotrichia polymorpha* HOWE³. As shown in the above diagnosis, however, the ribbon-shaped erect fronds of

1. K. OKAMURA, Nippon Kaisô-si, 1936, p. 199.

2. *Erythrotrichia japonica* TOKIDA, sp. nov.—Frondibus erectis evolutis taeniaeformis, usque ad 1.7 mm. longis et 135–150 μ latis, numerosis a disco basali exsurgentibus, e basi longe pedicellatis; pedicellis 9–24 μ diam., cellulis numerosissimis, 35–108, in serie unica dispositis compositis; sporis ovoides, tum in disco tum in fronde erecta evolutis, usque ad 12–14 μ diam. metientibus.

3. M. A. HOWE, The Marine Algae of Peru. Memoirs of the Torrey Botanical Club, Vol. 15, 1914, p. 77, tab. 29.

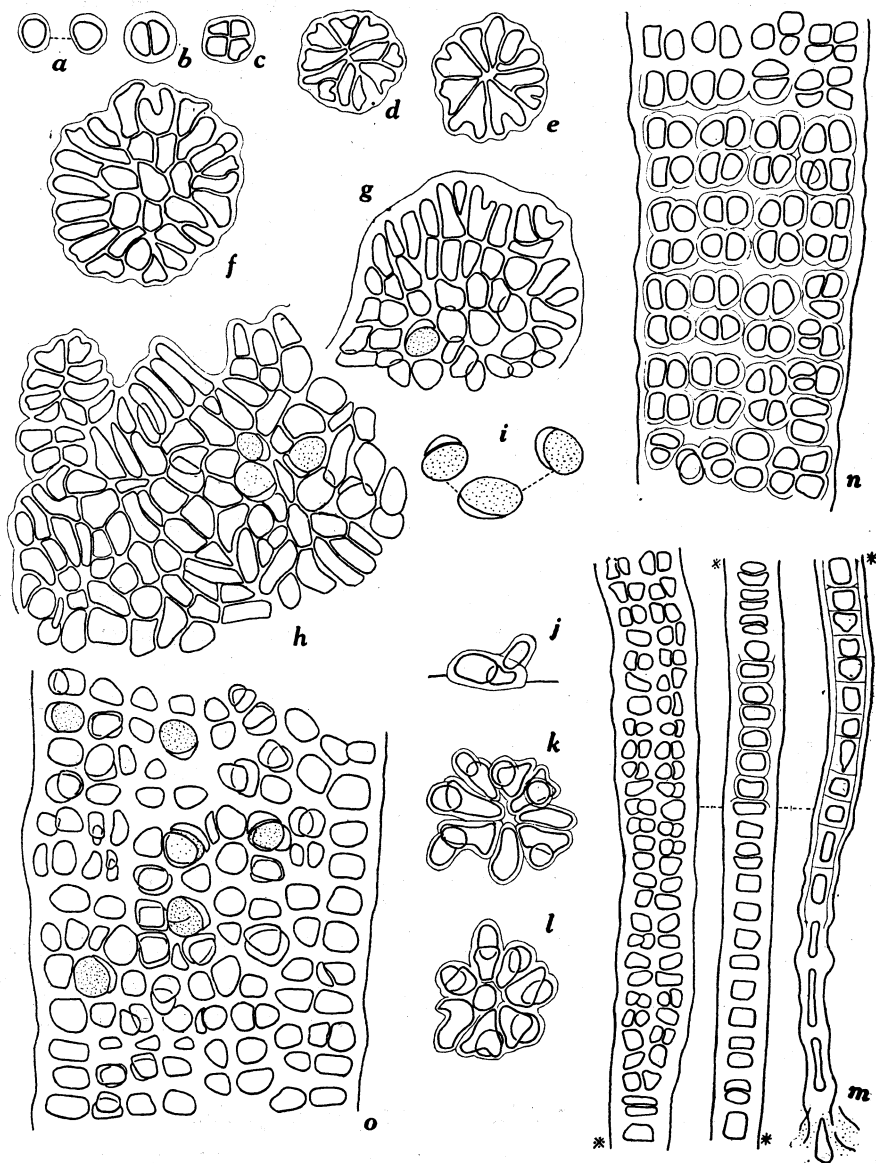


Fig. 5. *Erythrotrichia japonica* TOKIDA. a-f. The basal discs in various stages of development; g, h. Portions of well developed basal discs bearing spores; i. Three spores formed on the disc; j-l. Small discs bearing the first cells of the erect filament; m. Basal portion of a narrow band-shaped erect frond with a long "pedicel", 46 cells long; n. Portion of an erect frond, showing the arrangement of the cells; o. Portion of an erect frond, showing spores. The frond is in part irregularly bistratose. a-l, n, o $\times 475$; m $\times 300$.

our plant are somewhat greater in dimensions as well as in the number of cells of pedicels as compared with those of the Peruvian species. According to Howe, the erect fronds of his plant attain a length of 0.25–1.3 mm. and a maximum width of 35–85 μ , tapering very gradually into a pedicel, 8–18 μ broad, consisting of 5–25 cells in a single series. The pedicel, or the monosiphonous basal portion of erect fronds is 9–14 μ broad at the base in our plant, 18–22 μ , or rarely up to 24 μ , broad in the upper portion, and composed of greater number of cells. The basal disc is usually formed closely contacting with each other, so that its boundary is often hardly discernible except while young. In the Peruvian plant it is described that the strongly developed basal discs attain often a diameter of 150–600 μ , and the older ones become irregularly distromatic in the central portions and at length give rise there to few or many erect filaments. In our species the erect fronds often arise from a small, undeveloped disc. The erect frond attains 135 μ or 150 μ in breadth at the broadest portion, where the frond is 16 cells in width. The arrangement of the cells as well as the size and the location of spores of our species are quite similar to those of *Erythrotrichia polymorpha* HOWE.

In 1916, YENDO (l. c.) added to our algal flora a rather imperfectly known species, *Bangia ciliaris* CARMICHAEL¹. It had been transferred long before to the genus *Erythrotrichia* by BERTHOLD², and by BATTERS³. The conception of CARMICHAEL's species was rather confused among botanists until BATTERS has settled it by studying CARMICHAEL's original specimens. For his identification, YENDO is referring to DE TONI (1897) but not to BATTERS (1900). His plant is mentioned to be found on *Turbinaria? fusiformis* YENDO, but nothing else is described. In April 1930, I have collected *Hizikia fusiformis* (HARV.) OKAM. (= *Turbinaria? fusiformis* YENDO) densely covered with an *Erythrotrichia*, viz. *E. japonica* TOKIDA, at Inuboe, where the climatic conditions seem to be not so markedly distinct from Abu, the original locality of YENDO's plant. I think it is not unreasonable to suppose that our specimens of *Erythrotrichia japonica* TOKIDA may be identical to those referred by K. YENDO twenty-two years before to *Bangia ciliaris*.

***Bostrychia Moritziana* (SOND.) J. AG.**

Sp. II, 3, 1863, p. 862; DE TONI, Syll. Alg. IV, 3, 1903, p. 1158; ERIKA

1. *Bangia ciliaris* CARMICHAEL, in HOOKER, Brit. Flor. II, 1833, p. 316; DE TONI, Syll. Alg. IV, Sect. I, 1897, p. 7.

2. *Erythrotrichia ciliaris* BERTHOLD, Bangiaceae, 1882, p. 25. (= *E. Bertholdii* BATTERS).

3. *Erythrotrichia ciliaris* BATTERS, in Journ. Bot., 1900, p. 374, (non THURET, nec BERTHOLD, nec alior. auctor.); DE TONI, Syll. Alg., VI, 1924, p. 15.

POST, Systematische und pflanzengeographische Notizen zur Bostrychia-Caloglossa-Assoziation, in Rev. Algol., 1936, p. 10.

Syn. *Polysiphonia*? *Moritziana* SOND. in KÜTZING, Sp., 1849, p. 838.

(For other synonyms, see DE TONI, l. c. and E. POST, l. c.)

Nom. Jap. *Edane-kokemodoki*. (n. n.).

Hab. Growing in crevices and caves in rocky bank, near high-tide level, associated with *Caloglossa ogasawaraensis* OKAM. Makurazaki, Prov. Satuma (TOKIDA, June 1938).

Our plant agrees in every respect with the descriptions of the present species given in the works above cited. According to ERIKA POST (l. c.) *Bostrychia Moritziana* is pantropic in its areal and has the widest distribution among the species of Bostrychia.

For the discovery of the species in Japan, I owe to Mr. K. HAMANA of the Makurazaki Suisangakko, who kindly assisted me in various ways during my stay at Makurazaki in last June.

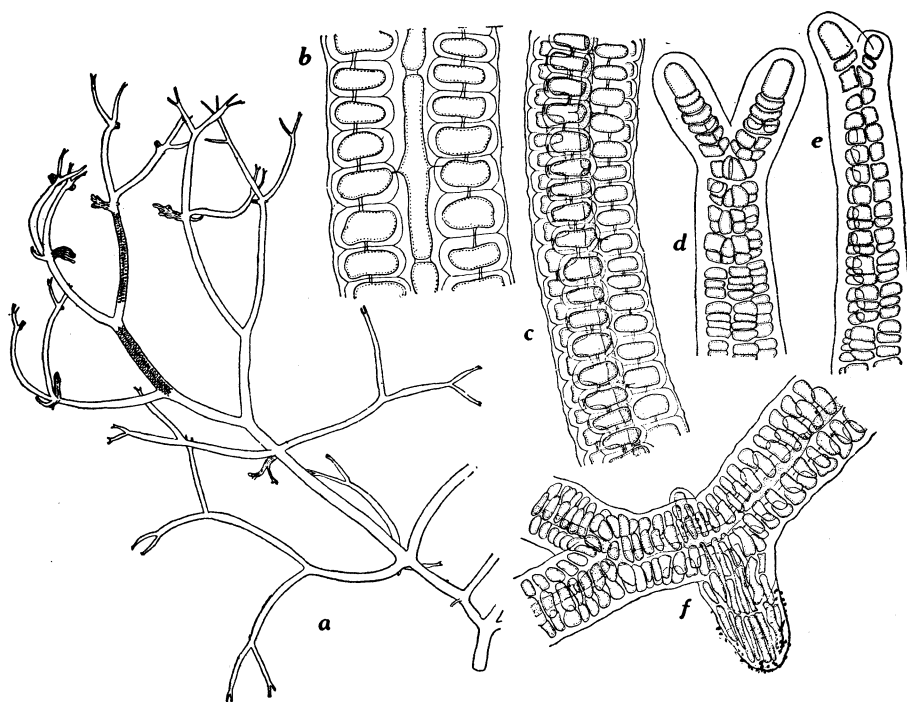


Fig. 6. *Bostrychia dichotoma* TOKIDA. a. Habit sketch of a part of the type; b. Optical section of a branch; c. Surface view of a branch, axial cells being shown by dotting; d, e. Apical portions of branches; f. Showing a holdfast and an adventitious branchlet just behind a bifurcation. a $\times 8$; b, d, e $\times 210$; c, f $\times 120$.

Bostrychia dichotoma sp. nov.

Fig. 6

Frond repent, ecorticate, cylindrical, up to 12 mm. long, 60–165 μ diam., dichotomously branched; branches gradually attenuated upward, 30 μ diam. at apices; pericentral cells 6, transversely divided into 6 segments, 2–5 ultimate cells undivided; fruits unknown¹.

Nom. Jap. *Hamana-kokemodoki*. (n. n.).

Hab. Growing in crevices and caves in rocky bank, near high-tide level, intermingled with *Caloglossa ogasawaraensis* OKAM. Makurazaki, Prov. Satuma (TOKIDA, June 1938).

A few sterile specimens only are before us. However, this is a well defined species, I believe. So far as I am aware, in the genus *Bostrychia* has never been described a dichotomous species such as the present one. The holdfast of our species belongs to the category of the subgen. *Flagellifulcratae* of E. POST (l. c.). It is polysiphonous, usually arising near the bifurcation. An adventitious branchlet often arises on the dorsal side of the frond at the point just opposite to the holdfast, resulting some disturbance to the primary, fairly regular, dichotomous ramification. The Japanese name of the present new species, *Hamana-kokemodoki*, is after Mr. KAMESUKE HAMANA, a diligent collector of the marine algae in the southern districts of Kyûsyû, to whom I return my hearty thanks for his kindness shown to me as already mentioned.

In concluding this short article, it is my pleasant duty to acknowledge my indebtedness to Emer. Prof. Dr. K. MIYABE and Prof. Dr. Y. YAMADA, for their kindest and valuable advices.

October 30, 1938.

Hakodate College of Fisheries
Hakodate, Japan.

藻類観察 (四)

本邦の海藻フロラに新に追加すべき次の五種を報告し、新種(三種)に記載を與へた。

1. キクカアラコ (新種) *Dermocarpa protea* SETCH. et GARDN. イワヒゲに着生する藍藻。産地：江ノ島；東京；白濱(房州)；大吠。
2. ニセツルモ *Chordaria Nagaii* TOKIDA. (新種)。産地：樺太；色丹島。
3. ホシノオビ *Erythrotrichia japonica* TOKIDA. (新種)。ヒジキに着生。産地：大吠；阿波。
4. エダネコケモドキ (新種) *Bostrychia Moritziana* (SOND.) J. AG. 産地：枕崎(薩摩)。
5. ハマナコケモドキ *Bostrychia dichotoma* TOKIDA. (新種)。産地：枕崎(薩摩)。和名は枕崎水産学校教諭濱名龜助氏の名を採つた、同氏は、鹿児島縣及び附近の海藻の熱心な蒐集家である。本種と前種は、同氏の案内で採集するを得た。

1. *Bostrychia dichotoma* TOKIDA, sp. nov.—Fronde repente, tota ecorticata, tereti, usque ad 12 mm. longa, 60–165 μ diam., dichotome ramosa; ramis supero longe attenuatis, ad apices 30 μ diam.; cellulis pericentralibus 6, transverse 6-divisis, cellulis ultimis 2–5 nudis et indivisis; fructibus ignotis.

Schmuckbienen (*Epeolus*) der mandschurischen Subregion (*Hymenoptera*, *Apoidea*).

Von

Keizô YASUMATSU.

(安松京三)

Die Schmuckbienen-Fauna der mandschurischen Subregion ist noch sehr wenig durchforscht und beherbergt, nach dem mir vorliegenden Material und der Literatur zu schliessen, doch viele unbekannte Arten.

In seiner verdienstvollen Arbeit „Beitrag zur Kenntnis paläarktischen Arten der Gattung *Epeolus* (Hym. Apid.)“, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 1-15, 1930, behandelt Herr Professor Dr. H. BISCHOFF fünf Arten der Gattung *Epeolus* aus der mandschurischen Subregion.

In meiner Arbeit „Die Schmuckbienen (*Epeolus*) Japans“, Trans. Kansai Ent. Soc., no. 4, p. 1-6, 1933, konnte ich mich über vier Arten dieser Gattung äussern.

Von den Herren I. OKADA, K. SATO, G. NARISADA, I. OOKUBO und M. YAMADA erhielt ich unter einer Anzahl von Bienen, die an verschiedenen Orten der mandschurischen Subregion gesammelt wurden, einige Schmuckbienen, die im nachfolgenden behandelt werden.

Den Herren Professor Dr. TEISO ESAKI, Dr. FRANZ MAIDL, ICHII OKADA, KAKU SATO, GORO NARISADA, ICHII OOKUBO und MITSUHIRO YAMADA bin ich dabei zu besonderen Danke für ihre freundliche Hilfe verpflichtet.

Liste der Arten

I. *Triepeolus*-Gruppe

1. *Epeolus ventralis* MEADE-WALDO

1913 *Epeolus ventralis* Meade-Waldo, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 8, 12, p. 96, ♂.

1930 *Epeolus tsushimensis* BISCHOFF (nec COCKERELL), Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 2, ♀.

1933 *Epeolus ventralis* YASUMATSU, Trans. Kansai Ent. Soc., 4, p. 1, 3, ♀ ♂, figs., tab. I.

1934 *Epeolus ventralis* YASUMATSU, Mushi, 7, p. 125.

1 ♂, Dairen (Dalny), die Süd Mandschurei, VIII, G. NARISADA leg.

1 ♂, Kaigen (Kaiyuan), die Süd Mandschurei, 11. IX. 1936, I. OKADA leg.

Geographische Verbreitung: Nord-China, die Süd Mandschurei, Japan (Honsyu, Kyusyu).

2. *Epeolus tsushimensis* COCKERELL

1926 *Epeolus tsushimensis* COCKERELL, Pan-Pacific Ent., 3, p. 89, ♂.

Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., Vol. XV, Pt. 4, 1938.

1930 *Epeolus tsushimensis* BISCHOFF, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 15, ♂.

1933 *Epeolus tsushimensis* YASUMATSU, Trans. Kansai Ent. Soc., 4, p. 1, 3, ♂.

Geographische Verbreitung: Tusima.

II. *Cruciger*-Gruppe

3. *Epeolus ruficornis* MORAWITZ

1875 *Epeolus ruficornis* MORAWITZ, Fedtschenko: Turkestan Apid., 1, p. 144, ♀ ♂.

1930 *Epeolus ruficornis* BISCHOFF, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 7, ♀ ♂.

Geographische Verbreitung: Nordwest-China (Kansu: Dohin-Tasy), Turkestan.

4. *Epeolus coreanus* YASUMATSU

1933 *Epeolus coreanus* YASUMATSU, Trans. Kansai Ent. Soc., p. 2, 5, ♀ ♂, figs., tab. 3.

Geographische Verbreitung: Korea, Japan (Kyusyu).

5. *Epeolus melectiformis* sp. nov.

1 ♀ 1 ♂, Okawa-mura, Tosa, Sikoku, 26. VIII. 1935, I. OOKUBO leg.

Geographische Verbreitung: Japan (Sikoku).

III. *Julliani*-Gruppe

6. *Epeolus laticaudata* BISCHOFF

1930 *Epeolus laticaudata* BISCHOFF, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 13, ♂.

Geographische Verbreitung: die Mongolei (Monda).

IV. *Nudiventris*-Gruppe

7. *Epeolus nudiventris* BISCHOFF

1930 *Epeolus nudiventris* BISCHOFF, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 14, ♀ ♂.

Geographische Verbreitung: die Mongolei (Monda).

8. *Epeolus formosus* sp. nov.

1 ♀, Keijo, Keikido, Korea, 15. IX. 1936, M. YAMADA don.

Geographische Verbreitung: Korea.

V. *Japonicus*-Gruppe

9. *Epeolus japonicus* BISCHOFF

1930 *Epeolus japonicus* BISCHOFF, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 15, ♀ ♂.

1933 *Epeolus japonicus* YASUMATSU, Trans. Kansai Ent. Soc., 4, p. 2, 5, ♀ ♂, tab. 2.

Geographische Verbreitung: Tusima, Iki, Japan (Honsyu, Kyusyu).

Beschreibung der Arten

Epeolus melectiformis sp. nov.

♀ ♂. Körper schwarz. Fühler ganz schwarz. Mandibeln (mit Ausnahme der Basis) und Flügelschuppen (nur an den Rändern) rotschwarz. Flügelgeäder, Stigmen, Fussglieder und Schienensporen braunschwarz. Flügel etwas getrübt, am Aussenrand stark gebräunt. Kopfschild, Stirnschildchen, untere Hälfte der Stirn, Schläfen, die Thoraxseiten, der Hinterrand des Pronotums und die Beine mit dichter, silberweisser oder gelblichweisser Pubeszenz. Zwei sehr schwache, abstehende Längsstreifen auf dem Mesonotum gelbweiss. Abdominaltergite 1, 2 und 5 (beim ♀), 5 und 6 (beim ♂) mit je einer in der Mitte unterbrochenen weissgelben Apikalbinde. Auf dem 1. Tergit eine (zuweilen in der Mitte unterbrochene) helle Basalbehaarung angedeutet. Tergite 3 und 4 mit je einem Doppelfleck auf jeder Seite. 2. bis 4. Sternit mit je einer weissen Apikalbinde, 4. bis 5. (beim ♂) Sternit mit rotschwarzen Borstenbesätzen. Die Labrumhöckerchen befinden sich am Ende des vorderen Drittels. Labrum und Kopfschild ziemlich konvex. Stirn zwischen den Fühlerwurzeln stark gewölbt. 2. bis 4. Tergit auf der hinteren Hälfte eingedrückt, 5. Tergit am Hinterrand in der Mitte etwas erhaben. 7. Tergit (beim ♂) am Ende einfach gerundet, zungenförmig, punktiert. Kopf und Thorax im allgemeinen dicht, grob und stark punktiert, aber Dreieckiges Feld des Mittelsegmentes punktlos und matt und Schildchen sehr grob und dicht punktiert. Abdomen fein punktiert und etwas glänzend.

Länge: Körper 8.2 mm (♀), 7.4 mm (♂).

Vorderflügel 7.0 mm (♀), 6.6 mm (♂).

Hinterflügel 5.2 mm (♀), 4.8 mm (♂).

Fundort: Holotypus 1 ♂, Allotypus 1 ♀, Ookawa-mura, Tosa, Sikoku, 26. VIII. 1935, I. OOKUBO leg., in der Sammlung des Entomologischen Laboratoriums der Kaiserlichen Universität zu Kyusyu, Hukuoka.

Geographische Verbreitung: Japan (Sikoku).

Die Art ist an den eigenartigen Apikalbinden oder Apikalflecken der Rückenplatten leicht kenntlich. Die verwandtschaftliche Stellung dieser Art blieb mir unbekannt.

Epeolus formosus sp. nov.

♀. Körper schwarz. Mandibeln (mit Ausnahme der Basis), Flügelschuppen, Schildchen, die Spitzen der Schenkel, Schienen, Fussglieder und 6. Sternit hell rostrot. Labrum, Schulterbeulen, die Spitzen der Hüften und die Schenkelringe der Mittel- und Hinterbeine schwarzbraun. Hinterschienen etwas

gebräunt. Die Sporne schwarzbraun (blass bei *nudiventris*). Abstehende behaarte Längsstreifen auf dem Mesonotum grauweiss. Pronotum mit grauweisser Apikalbinde. Abdominaltergite mit je einem Randquerfleck an jeder Seite. 1. Tergit mit je einem Basalquerfleck auf jeder Seite oder mit dem Randquerfleck nicht zusammenhängt. Die Querflecken am 3. Tergit in je 2 Flecken aufgelöst. 5. Tergit nur mit einem Mittelfleck. Das Toment des Körpers nicht im allgemeinen so dicht, dass die Grundskulptur nicht zu erkennen ist, nur 6. Tergit mit dichten Toment bedeckt. Flügel getrübt, jedoch heller an der 3. Cubital- und der 2. rücklaufenden Ader. Flügelgeäder grosstenteils braunschwarz. Labrum flach, zwei kleine, deutliche Höckerchen stehen in geringer Entfernung vom Vorderrande. Kopfschild ziemlich konvex. Kopf und Thorax im allgemeinen dicht, stark und ziemlich grob punktiert, aber dreieckiges Feld des Mittelsegmentes punktlos und matt, Labrum fein und stark punktiert und Kopfschild dicht und fein punktiert. Flügelschuppen mit einigen feinen Punkten. Abdomen fein punktiert und glänzend, etwas doppelt so lang wie der Thorax.

Länge: Körper 10 mm. Vorderflügel 6 mm.

Hinterflügel 4.2 mm.

Fundort: Holotypus 1 ♀, Keijo, Keikido, Korea, 15. IX. 1936, M. YAMADA don., in der Sammlung des Entomologischen Laboratoriums der Kaiserlichen Universität zu Kyusyu, Hukuoka.

Geographische Verbreitung: Korea.

Epeolus formosus ist mit *E. nudiventris* BISCHOFF, 1930, aus der Mongolei nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch von den letzteren Art völlig durch die Färbung und Behaarung des Körpers.

滿洲亞區の *Epeolus* 屬

(膜翅目・蜜蜂上科)

滿洲亞區よりは従來7種の *Epeolus* 屬の蜂が知られて居たが、本文に於ては更に、四國より 1 種、朝鮮より 1 種、都合 2 新種の記載をなし、滿洲亞區産 *Epeolus* 屬 9 種を列舉した。

Neue und wenig bekannte Käfer Japans. IV.

Temnochilidae

Von

Hiromichi KÔNO.

(河野廣道)

Mit 1 Figur

Subfam. *Leperinae*

Acrops asahinai n. sp. (Fig. 1)

Bronzefarbig; Augen schwarz, Fühlerschaft an der Vorderhälfte und Schenkel unten rotbraun.

Kopf und Halsschild mit grauen Schuppenhaaren spärlich behaart; Flügeldecken schwarz beschuppt, dazwischen mit grauen Schuppenhaaren spärlich besetzt und mit 4 rundlichen, grauen Makeln aus Schuppenhaaren.

Stirn am Vorderrand der Augen aufstehend schwarz beschuppt. Unterseite und Beine gelblich behaart.

Kopf viel breiter als lang, grob und dicht punktiert; zwischen den Augen etwas schmaler als die Breite eines oberen Auges, am Vorderrand mit einem deutlichen Mittelkiel; die oberen Augen quer gestellt. Fühlerkeule kräftig. Halsschild quer, am Vorderrand zweibuchtig, an den Seiten schwach abgerundet und hinten an der Basis stärker verschmälert, auf der Oberseite quer gerunzelt und zerstreut punktiert, in der Mitte vorn und hinten längsgefurcht, an den Seiten grob und dicht punktiert, am Vorderrand einreihig punktiert. Schildchen breiter als lang, in der Mitte vertieft. Flügeldecken ein wenig breiter als das Halsschild, je mit 11 Punktstreifen, von denen die inneren 4 regelmässig sind, der 5te bis 8te etwas unregelmässig und teilweise zusammenfliessend, der äusserste Streifen mit grösseren Punkten; der 6te Zwischenraum der Punktstreifen (von der Naht gezählt) an der Basis vertieft. Bauch schwach punktiert. Beine kräftig.

Körperlänge: 8 mm.

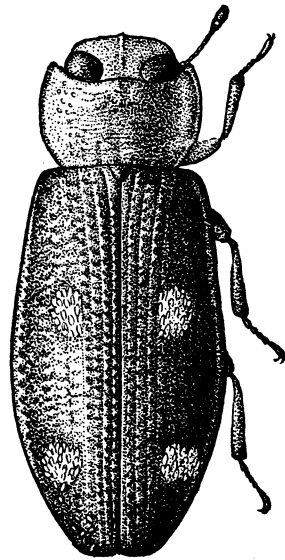


Fig. 1. *Acrops asahinai*
KÔNO

Fundort: Honshu (Oze, 1 Ex.—**Holotypus**, 14/VII. 1937, gesammelt von S. ASAHINA).

Typus in meiner Sammlung.

Die 2 von Japan bekannten *Acrops*-Arten lassen sich so auseinander halten:

1. Flügeldecken mit deutlichen 4 grauen Makeln. Schenkel unten rotbraun. Kopf zwischen den Augen ein wenig schmaler als die Breite eines oberen Auges. Körperlänge: 8 mm. *A. asahinai* n. sp.
2. Flügeldecken mit undeutlichen Makeln. Schenkel bronzefarbig. Kopf zwischen den Augen sehr schmal. Körperlänge: 4.5 mm. *A. higonia* LEWIS

Subfam. OSTOMINAE

***Ostoma* (*Zimioma*) *giganteum* REITTER**

Ostoma giganteum REITTER, Best.-Tab. eur. Coleop., VI, p. 35 (1882).

Ostoma valida LEWIS, Ent. Month. Mag., XXX, p. 34 (1894). n. syn.

Ostoma (*Pellis*) *japonica* MATSUMURA (nec REITTER), Thous. Ins. Jap., III, p. 38, Pl. XLI, f. 8 (1905).

Ostoma japonicum MATSUMURA (nec REITTER), Konchu Bunruigaku, II, p. 188 (1915); id., Journ. Agr. Tohoku Imp. Univ., IV, p. 117 (1911).

Grynocharius japonicus MATSUMURA, 6000 Illustr. Ins. Japan, p. 140, f. 197 (1931); id., Ill. Common Ins. Jap., III, Coleop., Pl. VIII, f. 17 (1931); KAMIYA u. ADACHI, Genshoku Kôchu Zufu, Pl. XVI, f. 4 (1933).

Die mir vorliegenden Exemplare von *O. valida* weisen ziemlich starke Variabilität in der Körperform und Punktierung auf. Einige Exemplare stimmen mit *O. gigantea* ganz überein, und einige andere mit *O. valida*. Um vollkommen sicher zu gehen, fertigte ich jedoch von den beiden Formen Penispräparate an mit dem Resultat, dass beide Penes vollkommen gleich waren.

Fundorte: Sachalin (Konuma, 1 ♂ u. 1 ♀, 14/VII. 1938, H. KÔNO u. T. SAWAMOTO; Tonnai, 1 ♀, 22/VII. 1910, K. OGUMA; Noda, 1 ♀, 6/VIII. 1934, C. WATANABE u. T. INOUE; Kushunnai, 1 ♀, 5/VIII. 1910, K. OGUMA; Keton, 1 ♀, 29/VII. 1932, H. KÔNO); Hokkaido (Berg Daisetsu, 1 ♂, 7/VII. 1927, H. KÔNO; Sapporo, 3 ♂ u. 1 ♀, S. MATSUMURA); Honshu (nach KAMIYA u. ADACHI).

Geographische Verbreitung: Sachalin, Hokkaido, Honshu, Sibirien.

***Ostoma ferruginea* (LINNAEUS)**

Silpha ferruginea LINNAEUS, Syst. Nat. ed. X, p. 361 (1758).

Bisher ist diese Art nur aus Europa und Sibirien bekannt. Neuerdings ist ihr Vorkommen auch in Sachalin festgestellt worden.

Fundort: Sachalin (Horo, 1 Ex., 16/VIII. 1931, K. TAMANUKI; Konuma, 1 Ex., 25/VII. 1931, K. TAMANUKI).

Geographische Verbreitung: Sachalin; Sibirien; Europa.

Bemerkenswerte Lebensdauer eines verkehrt gesteckten Rebstecklings

Von

Yûzô HOSHINO und Eikichi SAWADA.

(星野勇三・澤田英吉)

Mit 5 Abbildungen im Text

I. Übersicht bisheriger Untersuchungen

Es wird wohl nicht erst viele Worte darüber brauchen, dass Stecklinge unbedingt aufrecht gesteckt werden müssen, weil sie sonst nie gut und dauernd gedeihen und mithin wirtschaftlich keine Bedeutung erlangen. Das unterliegt mit Rücksicht auf die bisherigen Erfahrungen der Gärtner gar keinem Zweifel, allein betrachtet man dieses Problem unabhängig von dem praktischen Zusammenhang, so wird man ersehen, dass darin viel Versuchswertes noch nicht restlos gelöst vor uns liegt. So ist es, um ein Beispiel dafür zu erwähnen, mit der Lebensdauer derartiger Stecklinge, obwohl es bisher an solchen Untersuchungen, die sich mit derselben und sonstigem Verhalten der Pflanze beschäftigen, nicht gefehlt hat. Als Autorität auf diesem Gebiete der Forschung kann man wohl VÖCHTING hervorheben, der diese Frage einer näheren Untersuchung unterworfen und noch dazu eine erschöpfende Übersicht über sämtliche seit alters her zerstreut vorhandenen einschlägigen Angaben, die jetzt wegen ihrer meist weitgehenden Altertümlichkeit uns nicht mehr zugänglich sind, gemacht hat. Seitdem findet man lange bis auf den heutigen Tag keine diesbezüglichen Angaben, abgesehen von solchen, die sich mit dem Wesen der Polarität selbst befassen. Daraus geht hervor, dass nur VÖCHTINGS Schriften uns jetzt als Literatur zur Verfügung stehen. Demgemäss wollen wir hier der Hauptsache nach von seinen Ergebnissen handeln, zumal da die meisten der vor ihm veröffentlichten Angaben anderer Forscher, soweit wir sie in VÖCHTINGS zusammengefasster Darstellung lesen, uns nicht so sehr interessieren, weil dort von der Lebensdauer der verkehrt gesteckten Stecklingen, worauf wir den grössten Wert legen möchten, Zahlenmässiges so gut wie nicht angeführt ist, was höchstwahrscheinlich auch in den einzelnen originalen Arbeiten der Fall sein dürfte.

Von VÖCHTING wurden unter anderem Weiden von verschiedenen Arten eingehend untersucht. Er steckte zwölf Zweige von *Salix alba vitellina pendula*, zur Hälfte aufrecht, zur Hälfte verkehrt. Die Bewurzelung fand bei beiden Sätzen statt, wenn auch sie im letzteren langsamer und spärlicher erfolgte als im ersteren. Nicht lange darauf aber starben plötzlich von den verkehrt ge-

steckten zwei Exemplare. Von den übrigen vier konnte er, sie den normal gesteckten gegenüberstellend, eine Reihe von Abweichungen beobachten. Die Entwicklung der Knospen und der daraus entstandenen Sprossen vollzog sich an den normal gesteckten vornehmlich an dem dem Scheitel nahe liegenden Teile der Achsen, in den verkehrten hingegen auf der ganzen Länge, am stärksten aber dicht über der Erde. Dazu kam noch, dass die Sprosse an diesen meist horizontal oder schwach abwärts gerichtet waren, während sich die der aufrecht gesteckten negativ-geotropisch vertikal in die Höhe erhoben. Kurz darauf kam eine Anzahl von zarten Triebe aus dem Boden heraus, was dieser Art der Versuche mitunter anzuhaften pflügt. Hand in Hand mit diesen Absonderheiten ging das Dickenwachstum der Achsen in ganz ungewöhnlicher Weise vor sich, indem es sich am apikalen Ende in viel stärkerem Masse vollzog als am basalen. In der Folge wurde der Umfang der Achse abnormerweise am apikalen Teile grösser als am basalen. Noch eine eigenartige Erscheinung, welche sich an den verkehrten allein erkennen liess, war die Bildung von Schwielen, die meist an der Basis der stärksten Seitenzweige, vor allem des untersten, und mitunter auch an der Ansatzstelle der sich der Erdoberfläche zunächst entwickelten Wurzeln zum Vorschein kamen. Schon im Sommer, spätestens bis zum Herbste, begann das organisch basale, der Luft ausgesetzte Ende samt den daraus ausgegangenen Seitenzweigen von oben her abzusterben, ein Vorgang, der mit der Zeit immerfort nach unten hin fortschritt. All diese Erscheinungen liessen sich im ersten Jahre erkennen.

Im zweiten Jahre wuchsen alle die vier Exemplare anfänglich munter, dann trat aber plötzlich eine Störung ein; die Blätter wurden gelb und fielen schon im Mai und Anfang Juni ab, während bei den normal gesteckten solches nicht stattfand. Später aber entwickelten auch die einmal kahl und krankhaft gewordenen wieder von neuem Blätter, die diesmal bis zum Herbste erhalten blieben. Die im vorigen Jahre begonnenen Abweichungen wurden, von einer einzigen abgesehen, auch in diesem Jahre noch fortgesetzt; die einzige Ausnahme bestand darin, dass sich die ältere Zweigteile, die im ersten Jahre horizontal gerichtet waren, nunmehr negativ-geotropisch aufwärts erhoben. Das Absterben der Achse erstreckte sich binnen dieses Jahres schon bis zu ihrer Mitte. Der Autor hat bis soweit seine Kulturen verfolgt und scheint bald darauf seine Abhandlung²⁾ geschrieben zu haben, daher war er bis damals nicht imstande, von der Lebensdauer derselben Endgültiges festzustellen, und wir wissen auch nicht, ob er danach bezüglich späterer Beobachtungen berichtet hat oder nicht. Dieser Umstand war auch bei seinen Versuchen mit anderen Arten von *Salix* derselbe.

Salix acutifolia, demselben Versuche unterworfen, verhielt sich im wesent-

lichen etwa wie die eben erwähnte Art. Nur war dabei bemerkenswerter, dass das Absterben der Achsen auf den über den Schwielen befindlichen Teil beschränkt war und niemals nach unten überschreiten konnte, möchten sie höher oder tiefer an den Achsen lagen, als sei es durch die Schwiele in seinem Vorücken hintangehalten worden.

Ausser mit diesen hat er noch mit verschiedenen anderen Arten wie *S. amygdalina*, *purpurea* u. a. dieselben Versuche vorgenommen, wobei die Mehrzahl (5/6) der verkehrt gesteckten Zweige bald, bevor sie zur Wurzelbildung schritten, oder auch bald nach der Bewurzelung abstarben, während die aufrecht gesteckten sich alle gut bewurzelten und lebendig erhielten.

Auf diese Weise kann aus VÖCHTING'S Versuchen nicht ohne weiteres entschieden werden, wie lang sich die Weidenzweige verkehrt gesteckt am Leben zu erhalten vermögen.

Doch diese Versuche bedeuten für VÖCHTING nicht die erstmaligen, sondern aus seinem mehr als 30 Jahre früher als diese Versuche veröffentlichten Text¹⁾ ergibt sich, dass er bereits etwa damals oder früher auch mit Weiden dieselben Versuche angestellt hatte. Wenn es ihm dabei gelungen wäre, die Stecklinge bedeutet lang zu kultivieren, dann hätte er dies in seiner späteren Abhandlung irgendwie streifen müssen. Allein das ist in der Tat nicht geschehen. Mit Rücksicht auf diese und andere Tatsachen, zumal es solche Fälle gibt, wo einmal bewurzelte Stecklinge bald danach eingegangen sind, wird man wohl mit der Annahme nicht fehlgehen, dass es den Weidenzweigen schwer gelingt, die verkehrte Stellung lange Jahre zu ertragen. Ausser den Weiden wurde von ihm auch *Boussingaultia baselloides* daraufhin untersucht. Wurden ihre Rhizome von der Mutterpflanze abgetrennt, umgekehrt gepflanzt und in einer bestimmten Weise gepflegt, so konnten sie je nach dem Individuum drei, vier und selbst fünf Jahre ihr Leben erhalten, doch niemals darüber. Zur Verwendung kam noch *Rhipsalis paradoxa*, einer der Kakteen, der die Fähigkeit zukommt, am Boden anliegend an beliebigen Stellen Wurzeln zu bilden. VÖCHTING hat unter Benutzung dieser Fähigkeit, wiederholt verkehrte Pflanzen erzogen. Sie waren aber von verschiedener Dauer. Eine von ihnen, die sich, wie VÖCHTING selbst schreibt, am längsten erhielt, konnte ein Alter von 7 Jahre erreichen, obwohl sie danach ungeachtet aller Pflege zugrunde ging. Er gibt über ihren Entwicklungsverlauf mit einer Abbildung eine ausführliche Erklärung und teilt mit, dass sie lehre, dass eine Pflanze jahrelang die verkehrte Stellung und die damit verbundenen inneren Störungen nicht nur ertragen, sondern dabei sogar mässig gedeihen könne. Dies scheint dafür zu sprechen, dass er das Alter von 7 Jahre für genügend lang gehalten habe.

Auf seine übrige Versuche, zu denen noch mehrere Pflanzen, darunter nicht

nur holzige, sondern auch krautige, Anwendung fanden, sei hier verzichtet, da in keinem der Fälle ein noch höheres Alter erreicht wurde. Dasselbe gilt, soweit es sich um die Übersicht von VÖCHTING handelt, auch von den Versuchen älterer Forscher, obwohl die Zahl der Pflanzenarten, womit die Umkehrversuche gemacht wurden, insgesamt mehr als 20 beträgt. Zusammenfassend kommt man aus dem vorhergehenden zu dem Schluss, dass es bisher trotz der Bemühungen mancher Forscher noch niemals gelungen war, eine Pflanze verkehrt länger als 7 Jahre zu kultivieren.

In Anbetracht dessen wird unser nachstehend zu erwähnender Rebsteckling, der sich gerade volle 22 Jahre und noch darüber umgekehrt am Leben erhalten hat, weit bekannt gemacht zu werden verdienen.

II. Vom Anfang der Anzucht bis zum Tode des Stecklings

Bevor wir aber ihn schildern, sei hier vorausgeschickt, dass seine Kultur nicht von vornherein beabsichtigt, sondern bloss durch zufällige Gelegenheit der Anlass dazu gegeben wurde. Durch welche Gelegenheit denn?

Es geht die Geschichte gerade auf den Frühling 1914 zurück. Der Seniorautor hatte unter Anwendung von einjährigen Zweigen von einem amerikanischen Rebstock, dessen Sortenname auch heute noch nicht gewiss zu bestimmen ist, Augenstecklinge gemacht und zwar auf zweierlei Wege, indem er zur Hälfte das das Auge tragende Internodialstück in gärtnerisch gebräuchlicher Weise beiderseits des Auges kurz, zur Hälfte dagegen es so lang wie möglich schnitt, jedoch nicht so lang, dass seine Länge sich auf benachbarte Knoten erstreckte. Die Absicht des Autors war zu untersuchen, welcher Unterschied in Bezug auf die Bewurzelung durch diese beiden Herrichtungswege herbeigeführt werden könne. Die entsprechenderweise zubereiteten Stecklinge wurden im Gewächshause wie üblich im Sande derart horizontal eingeschlagen, dass nur die Augen unbedeckt daraus emporsahen. Sie verweilten dort einige Wochen, während deren jedes Auge sich gleichmässig kräftig entfaltete. Hierauf wurden alle Stecklinge ausgegraben und Stück für Stück auf die Bewurzelung hin untersucht. Dabei fand der Autor zufällig unter der langgliedrigen Reihe ein sonderbares Exemplar vor, das von den übrigen dadurch ausgezeichnet war, dass es Wurzeln nicht nur an seinem basalen, sondern auch an dem apikalen Ende reichlich entwickelt hatte. Dies war es, das ihm dazu veranlasste, es verkehrt weiter zu ziehen, um festzustellen, wie lang es unter solchem Umstande zu leben vermöge. Zu diesem Zwecke bediente er sich, ohne es gleich in verkehrte Lage zu bringen, zunächst zwei nebeneinander gestellter Blumentöpfe, füllte sie mit Erde und pflanzte es darein in der Art, dass je eines seiner Enden in je einen der Töpfe und mithin die in der mittleren Höhe der Achse befind-

liche Knospe gewissermassen in der Mitte zwischen die zwei Töpfe zu liegen kamen, eine Vorsichtsmassregel, um durch direkte Umkehrung eventuell eintretende schädliche Einwirkung von vornherein zu verhüten. Sodann wurde es sich selbst überlassen, bis es sich gut bewurzelt hatte und der neu ausgetriebene Trieb einem üppigen Wachstum entgegenzugehen begann. Um diese Zeit wurde es an seinem basalen Ende dicht über der Erde seitlich mit einem schwachen Einschnitt versehen, was danach in bestimmten Zeitabschnitten fortgesetzt wurde, bis schliesslich das Ende samt den Wurzeln völlig abgetrennt worden war, also bis es gezwungen wurde, auf die apikalen Wurzeln allein angewiesen zu sein. Es blieb danach das ganze Leben hindurch unter vorsichtiger Pflege im Gewächshause, wo auch eine Anzahl von im Boden freigewurzelten Weinstöcken in Kultur genommen waren. Bei dieser Gelegenheit sei eingefügt, dass es sich später zeigte, dass Rebzweige auch ohne solche umständliche Behandlung einfach dadurch zur Bewurzelung veranlasst werden können, dass sie von Anfang an bloss mit ihrem apikalen Ende gesteckt werden.

Nach dieser Einschaltung kehren wir wieder zu dem in Rede stehenden Steckling zurück. In den ersten Wochen nach dem Umkehren liess er nichts Absonderliches erkennen, er wuchs verhältnismässig kräftig, brachte hintereinander Blätter hervor, die sowohl der Grösse als auch der Farbe nach ganz normal aussahen. Im Laufe fortgesetzter Beobachtung traten aber nacheinander Erscheinungen zutage, die etwas Abweichendes an sich zu tragen schienen.

Was zuerst unsere Aufmerksamkeit auf sich lenkte, war die Wachstumsrichtung des Triebes, der abweichend von dem gewöhnlichen Habitus schief abwärts seinen Verlauf nahm. Darüber gibt die beigelegte Abb. 1 Aufschluss, die im Auftrag des Seniorautors von Prof. Dr. Y. SHIMA, damaligem Assistenten, im Frühling 1916 gezeichnet worden ist, wofür ihm hier wärmster Dank aus-

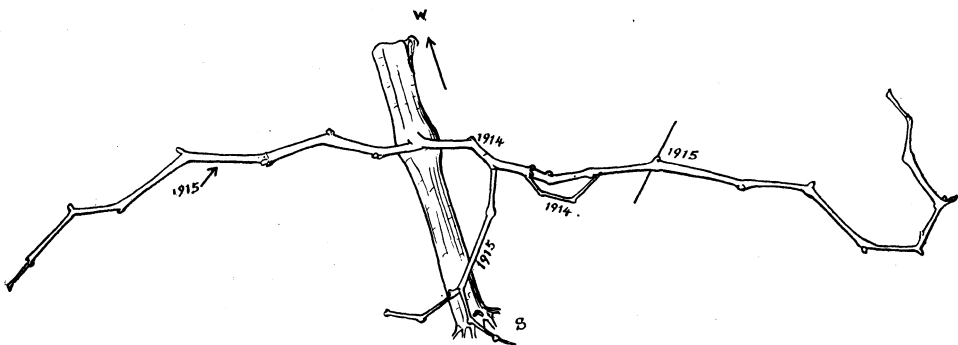


Abb. 1. Aussehen des Stecklings 2 Jahre nach dem Stecken.
W bedeutet den Wurzel-, S den Sprosspol.

gesprochen sei. Dazu kam das Hervorkommen einer Anzahl von starkwüchsigen Ausschlägen aus dem im Boden befindlichen Teile der Mutterachse. Diese überflüssigen Bildungen wurden aber fortwährend gleich nach ihrem Erscheinen weggenommen, da sie den Nahrungsstrom auf sich zu und von der Mutterachse abzulenken schienen. Inzwischen begann die Mutterachse in der Umgebung der Ansatzstelle des Seitentriebes schwach anzuschwellen, wie dies auch aus der Abb. 1 zu ersehen ist. In dem Masse, als Abweichungen dieser Art hintereinander zum Vorschein kamen, schien das Wachstum der Pflanze dadurch immer mehr beeinträchtigt. Dies war alles, was wir im ersten Jahre bemerkt haben; übrigens verhielt sie sich dem Anschein nach ganz normal. Es sahen die Blätter normal aus, der Blattfall vollzog sich auch zu ganz gewöhnlicher Zeit. Nach dem Blattfall wurde der einjährige Trieb auf etwa 7 Augen gekürzt, um die übriggelassenen Knospen im nächsten Frühjahr zu möglichst starkem Wachstum zu veranlassen. Die Pflanze wurde danach zum Durchmachen der Ruhe im Gewächshause kühl gehalten. Im Frühling 1915 entfalteten sich aber nicht alle der belassenen Knospen, sondern nur drei davon; die übrigen blieben unverändert sitzen. Auch in diesem Jahre waren dieselbe Abweichungen wie im vorigen wahrzunehmen; der Seitentrieb erster und die von zweiter Ordnung wuchsen immer noch horizontal fort, zahlreiche Ausschläge kamen immer wieder aus dem Boden heraus, und die Schwiele wurde fortschreitend mächtiger. Was erst in diesem Jahre von neuem unsere Aufmerksamkeit erregte, war, dass das oberhalb der Ansatzstelle des Seitentriebes gelegene basale Internodialstück von etwa 7 cm Länge nicht nur bis dahin lebendig erhalten wurde, sondern sich gewissermassen zu verdicken anfang. Von dritten Jahre an wurde die Sache etwas anders; es handelte sich erstens um die Hervorbringung von Trauben und zweitens darum, dass die Ausschläge von diesem Jahre an—wir wissen nicht warum—durchweg ihr Erscheinen einstellten, um erst nach etwa 20 Jahren oder 2 Jahre vor dem Tode des ganzen Stockes wiederum zu erscheinen. Die Erzeugung der Trauben geschah auch lange Jahre hindurch (etwa 15 Jahre) jährlich, und darzwischen kam es nicht selten vor, dass der Stock mit 6 bis 7 wohlausgebildeten Trauben förmlich bedeckt war, wenn wir auch leider die Ernte nicht jedesmal zahlenmässig notierten. Alle Absonderheiten, ausgenommen des Aufhören von Schösslingsbildung, wurden auch auf lange Jahre fortgesetzt, ohne dass sich irgendeine andere Abnormität erneut bemerken liess. Es ereignete sich also nichts Erwähnenswertes bis zum Jahre 1931, als die Triebkraft nach und nach herabsank und die Pflanze von diesem Jahre an nicht mehr imstande war, Trauben zu erzeugen, ein deutliches Zeichen dafür, dass der Lebensverfall an diesem Wendepunkt in eine neue Stufe erreicht hatte. Ungeachtet unserer Bemühungen, sie wieder zu kräftigen, blieb sie auf dem Wege zum Untergang.

Was die Folge der Schwäche der Mutterachse gewesen sein mag, wuchs im Frühling 1934, wie in dem Anfang der Kultur, abermals eine Anzahl von Schösslingen aus dem Boden heraus. Sie entwickelten sich diesmal viel kräftiger als damals und machten auf uns den Eindruck, der Mutterachse mit dem Tode zu drohen. Es wurde daher angestrebt, sie in möglichst frühem Stadium entzuerfern. Im Gegensatz zu ihrem energischen Wachstum zeigte die Mutterachse höchst träges Wuchs, so dass es kaum einen Trieb gab, der sich in einem Jahre mehr als 10 cm verlängern konnte. Im nächsten Jahre (1935) verhielt sich die Sache anfänglich genau so wie im vorigen. Wir mussten wiederum zur Erhaltung der Mutterachse mit den Schösslingen kämpfen, dies dauerte aber nicht lange, denn sie gaben gegen Sommer ihr Erscheinen vollständig auf, und hernach erschien kein einziger mehr. Bedeutend lange danach, als wir gelegentlich im Gewächshause unsern Pflegling besuchten, begegneten wir da einer ganz unerwarteten neuen Erscheinung, dass um den knotenartig verdickten Fuss der Mutterachse, genauer gesprochen, was sich später nach dem Absterben des Stockes durch Ausgraben ergab, meist an den Ansatzstellen der einzelnen dicken Wurzeln, etwa 4 bis 5 weisse, runde, dem Kallus täuschend ähnliche Anschwellungen, deren Durchmesser um 3 bis 4 cm schwankte, gebildet waren. Wir haben sie, da wir sie als Geschwulst auffassten, an Ort und Stelle glatt entfernt. Dabei leisteten sie nicht so hohen Widerstand wie wir erwartet hatten, und lösten sich leicht, jede an ihrer Ansatzstelle einen ziemlich breiten, glatten Fleck hinterlassend, der etwa so aussah, als ob er durch Trennungsschicht vermittelt worden wäre. Der Fleck war anfänglich, gleich wie die Anschwellung selbst, von weisser Farbe, aber mit der Zeit verholzte er sich braun, wie er aus Abb. 2 und 4 noch recht gut als weisser Fleck ersichtlich ist. Der Zuwachs in diesem Jahre war im Vergleich zu dem des vorigen noch weit geringer. Es handelte sich ja um nichts anderes, als dass die Pflanze sich kaum noch erhielt. Dennoch konnte sie im Gewächshause recht gut überwintern und im Frühling 1936 schickte sie sich an, Knospen auszutreiben. Das darauffolgende Wachstum der Triebe ging aber äusserst langsam vor sich und kam, wie in vorigem Jahre, jedoch noch früher zum Stillstand. In der Folge konnten an jedem Trieb nur wenige Blätter gebildet werden, zumeist 3-4, höchstens 6, und zwar von solcher Kleinheit, dass ihre Grösse nur etwa den 5. oder 6. Teil der normalen erreichte. Auch die Triebe blieben sehr kurz, und ihre Dicke entsprach etwa der eines Streichhölzchens. Merkwürdigerweise traten aber jene Abweichungen, welche sich im vorigen Jahre hatten bemerken lassen, in diesem Jahre überhaupt nicht ein. Dafür erfolgte der Blattfall ziemlich früher, bereits Ende September. Trotzdem konnten wir nach dem Blattfall an den dünnen Trieben wenn auch sehr kleine, so immerhin fertig angelegte, für das nächste Jahr bestimmte Knospen bemerken,



Abb. 2.

Nun wurden die Triebe, wie es vergangenes Jahr geschehen war, kurz gekappt, um die belassenen Knospen im kommenden Jahr wieder austreiben zu lassen. Allein das geschah in dem Jahre 1937 durchaus nicht. Die Pflanze war also schon während des Winters gestorben. Das Aussehen der Pflanze nach dem Absterben zeigt die Abb. 2, die im genannten Frühjahr aufgenommen wurde.

Letzten Endes geht aus dem Gesagten hervor, dass die Pflanze vom Beginn der Kultur bis ihrem Tode volle 22 Jahre und mehrere Monate am Leben geblieben war, eine Tatsache, die ausdrücklich hervorgehoben zu werden verdient.

III. Abweichungen beobachtet

Nachdem im vorhergehenden von dem Entwicklungsverlauf die Rede war, wird es nun nicht ohne Bedeutung zu sein, noch einmal zu berücksichtigen, welche Veränderungen durch die langjährige Umgekehrhaltung auf die Pflanze herbeigeführt werden konnten. Wir gehen zunächst von den oberirdischen Teilen aus. In erster Linie ergab sich, dass der Zuwachs der Pflanze äusserst gering war. Man wird sich davon leicht überzeugen können, wenn man in Betracht zieht, wie gering der Gesamtzuwachs des Seitenzweiges war, für dessen Ausbildung aus einer ursprünglichen Knospe es volle 22 Jahre brauchte, wenn man auch dabei natürlich die bei der jährlichen Verkürzung weggeschnittene Zweigmenge

in Rechnung ziehen muss. Als Mass dafür kann man das Gewicht des Seitenzweiges in Betracht ziehen. Er wog, an seiner Ansatzstelle von der Mutterachse getrennt, an der Luft getrocknet, nur 19,1 gr., was einem jährlichen Zuwachs von bloss 0.9 gr. entspricht, ein allzu kleiner Wert, der, selbst unter Voraussetzung, dass etwa eine gleiche Menge von Zweigen jährlich durch Beschneiden weggenommen worden war, bei normalem Weinstock kaum denkbar ist. Nächst dem kommt die Wachstumsrichtung des Seitenzweiges in Frage. Obwohl es begreiflich sein mag, dass er wenigstens im Anfang, wo die Knospe infolge der Umkehrung nach abwärts gerichtet war, dementsprechend nach unten hin zu wachsen gezwungen war, ist es doch nicht ohne weiteres erklärbar, warum diese Richtung trotz des danach eingetretenen jährlichen Wachstums fortwährend beibehalten wurde. Mindestens ist dies nicht darauf zurückzuführen, dass keine Stütze zum Aufrechterhalten des Triebes zur Gebote gestellt worden war, denn bei den aufrecht gesteckten Stecklingen, wie wir uns überzeugen konnten, geschah solches ebenfalls nicht, also vermögen die jungen Triebe auch ohne solche negativ-geotropisch aufwärts zu wachsen. Weiterhin ist die Schwielenbildung zu erwähnen. Sie liess sich an der Mutterachse an zwei Stellen erkennen, eine scharf

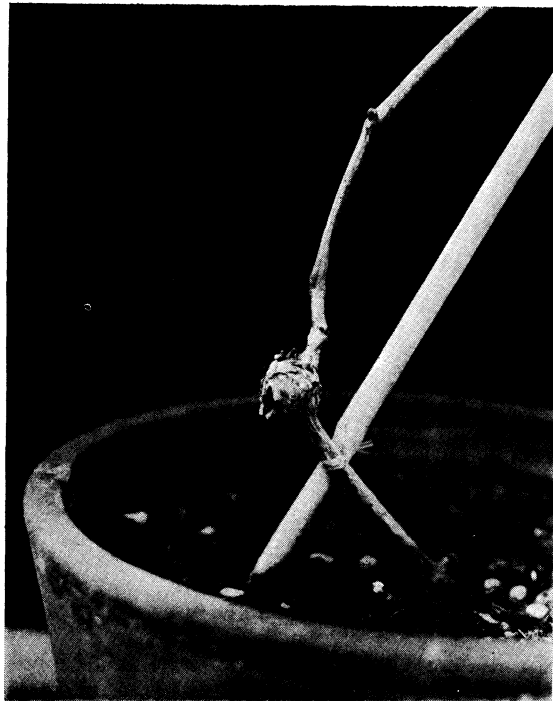


Abb. 3.

ausgesprochene an der Ansatzstelle des Seitenzweiges, eine minder mächtige an dem der Luft ausgesetzten basalen Ende. Wir haben versuchsweise den Umfang der erstgenannten Schwiele mit dem der Mutterachse selbst verglichen, um festzustellen, in welchem Masse das Dickenwachstum an jenem Teile diesem gegenüber begünstigt war. Das Verhältnis davon war wie folgt: 7.7 : 5.3 cm. Dies kann aber nicht als erstaunlich gross angesehen werden, nachdem sich bei unseren späteren Versuchen erwiesen hat, dass die Verdickung dieser Art mitunter in noch weit ausgeprägter Weise auftreten kann, und zwar schon im ersten Jahre, wie dies die Abb. 3 erkennen lässt. Hier ist der Gegensatz von dem in Schwiele umgewandelten zu dem darunter befindlichen Stammteile in die Augen springend. Augenscheinlich hat der erstere etwa die 3fache Dicke des letzteren erreicht.

Zum Schluss erscheint es auch von Interesse, dass das oberhalb der Ansatzstelle des Seitenzweiges gelegene Internodialstück von etwa 7 cm Länge, wie bereits erwähnt, anstatt unmittelbar nach dem Stecken zugrunde zu gehen, bis spät zum Absterben der Pflanze sich am Leben erhalten hat, und zwar zum Teil sich in die Schwiele umwandelnd. Dies erscheint umso bemerkenswerter, als gerade eine derartige Beobachtung bisher nicht nur nicht mitgeteilt worden ist, sondern im Gegenteil eher solche vorliegen, die das Absterben des Steckholzes von oben nach unten feststellten, und ferner weil es den gärtnerischen Erfahrungen widerspricht. Es ist in der Gärtnerei bei der Stecklingszucht öfters zu sehen, dass, wenn bei der Herrichtung des Stecklings der Schnitt, der sein oberes Ende bestimmt, nicht dicht über der Knospe, sondern darunter ausgeführt, also oben ein knospenloses Internodialstück belassen wird, dies von oben her genau bis auf die darunter folgende zuhöchst liegende Knospe abstirbt. Dies ist eine Erscheinung, die nicht bloss auf den Steckling beschränkt ist, sondern auch beim Äugeln sowie beim Baumschnitt stetig beobachtet werden kann. Beim Äugeln wird die Unterlage nach erfolgter Verwachsung mitunter etwas höher als das eingesetzte Auge geschnitten, um den neu auszutreibenden Trieb damit zu verbinden und ihm dadurch bessere Haltung zu liefern. Gärtner bezeichnet den betreffenden Teil der Unterlage als „Zapfen“, der in der Regel dazu bestimmt ist, früher oder später abzusterben, wahrscheinlich deshalb, weil dorthin der Nahrungsstrom nicht zuströmt. Wenn dasselbe Prinzip auch bei unserm Falle geherrscht hätte, müsste derselbe Vorgang auch hier Platz gegriffen haben und schon längst das Absterben des oben belassenen Stengelstückes eingetreten sein. In der Tat aber geschah solches nicht, obwohl es selbstverständlich eine andere Frage ist, ob dies mit dem Umkehren etwas zu tun habe oder auf irgendeiner sonstigen Ursache beruhe.

Wir werden uns nun zu dem unterirdischen Teile wenden. Der Steckling

wurde samt der Erde aus dem Topfe herausgenommen, und unter möglichster Schonung der Wurzeln mit Leitungswasser gründlich gespült, um die Erdteilchen, die den Wurzeln anhafteten, zu entfernen. Beim Abspülen fiel zu unserm Erstaunen ein erheblich grosser Wulst in die Augen, der sich genau an der alten Schnittfläche der Mutterachse entwickelt hatte (Abb. 4).



Abb. 4.

Dazu war es auch auffallend, dass alle der alten Wurzeln von bedeutender Dicke, die aller Wahrscheinlichkeit nach von der ersten Entstehung herrührten, schon längst abgestorben gewesen waren. Wie früh dies erfolgt sein musste, ergibt sich daraus, dass ihre sämtlichen Seitenwurzeln, mochten sie stark oder dünn sein, fast alle durch Verwesung zum Verschwinden gebracht worden waren. Lebendig geblieben waren nur wenige, viel dünnere Wurzeln, die direkt von der Mutterachse ausgegangen waren. Dieser Umstand legt den Gedanken nahe, dass die letzteren Wurzeln sich erst nach dem Untauglichwerden der älteren als Ersatz dafür entwickelt haben. Auch der Wulst war gleichfalls schon längst dem Tode anheimgefallen, was sich darin kund gab, dass seine Oberfläche bis zu einer beträchtlichen Tiefe in eine mit Fingern leicht zu zerbröckelnde humusartige Masse umgewandelt war. Wurde er längsgeschnitten, so liess er in seiner Schnittfläche mehrere bis zu einem gewissen Grade regelmässig verlaufende Jahresringe erkennen, deren Anzahl, wie sich aus der Zahl der in Abb. 5 mit



Abb. 5.

Tuschpünktchen markierten ergibt, wenigstens 7 betrug. Daraus folgt, dass dieser Wulst, die vermutlich seit seinem Tode verflossenen einigen Jahre in Rechnung gestellt, spätestens mehr als 10 Jahre vorher, oder unter Umständen noch früher, nicht lange nach dem Umkehren sich zu bilden anschickte. Dies erklärt sich daraus, dass die in der Abb. 5 links befindliche dicke Wurzel durch den an ihrem Fusse entstandenen Wulst gedrängt, plötzlich nach links gekrümmt worden ist und dass sie an ihrem basalen Teil mit dem Wulst in innigste Verwachsung getreten ist, denn dies kann wohl nur zur Zeit möglich gewesen sein, als die Wurzel noch nicht stark genug verholzt war, mit anderen Worten, nur im Anfang der Kultur.

Im übrigen war an den unterirdischen Teilen nichts Ungewöhnliches wahrzunehmen.

Insgesamt stellen die Lebendigerhaltung des basalen Stengelstückes und die Bildung der grossen Schwiele an der apikalen Schnittfläche Erscheinungen dar, die bisher von niemandem beobachtet worden sind, während alle andere Störungen mit den bisherigen Beobachtungen gut in Übereinstimmung stehen.

IV. Zusammenfassung

Unsere Beobachtungen möchten wir, wie folgt, zusammenfassen:

1. Es gelang uns, einen Rebsteckling, der in der mittleren Höhe mit einer Knospe versehen und verkehrt gesteckt worden war, sich volle 22 Jahre

und etwa 6 Monate am Leben erhalten zu lassen, eine Dauer, die mit Rücksicht darauf, dass bisher für verkehrt gepflanzte Stecklinge ein Alter von nur 7 Jahren als das längste anzusehen war, besonders hervorgehoben zu werden verdient.

2. Das Wachstum desselben verlief anfänglich verhältnismässig üppig, mit der Zeit aber nahm die Triebkraft stetig ab, bis sie schliesslich in den Jahren kurz vor dem Tode so träge wurde, dass es kaum möglich war, in einem Jahre einen Trieb von auch nur 10 cm zu erreichen. Aus der Bestimmung des Gesamtzuwachses des aus dem einzigen ursprünglichen Augen entwickelten Seitenzweiges, für dessen Ausbildung es dem Alter der Pflanze entsprechende Jahre gebraucht hat, ergab sich, dass der jährliche Zuwachs, in Trockenmass ausgedrückt, nicht mehr als 0.9 gr. betrug, obwohl hier die bei der jährlichen Verkürzung der Triebe weggeschnittene Zweigmenge nicht in Rechnung gezogen ist.
3. An Abweichungen wurden die folgenden bemerkt:
Hervorkommen von Wurzelausschlägen aus dem in der Erde befindlichen Teile der Mutterachse, und zwar einige Jahre nach Beginn der Kultur und vor dem Tode des Stockes, schwächerer Ausdruck des Geotropismus des Seitenzweiges, Wulstbildung sowohl am ober- als auch am unterirdischen Teile der Mutterachse, und Lebendigerhaltung des Internodialstückes der Mutterachse oberhalb der ursprünglichen Knospe.
Näheres über all dies ist im Text erörtert.

Literaturverzeichnis

H. VÖCHTING: Über Regeneration und Polarität bei höheren Pflanzen. (1878).

—————: Über Organbildung im Pflanzenreich. Bot. Zeit. 1906. Heft VI-VIII.

Quantitative Studies on the Macroplankton off Coral Reef of Palao Port ^{1, 2}

By

Sigeru MOTODA

(元 田 茂)

During the sojourn at the Palao Tropical Biological Station I had the opportunity of studying the macroplankton through the financial and moral support of the South Sea Bureau. The present study is concerned with the quantitative measuring of the macroplankton of the outer sea, four miles off the coral reef of Palao Port during the period from October to December, 1936. Here I wish to express my hearty thanks to the South Sea Bureau for the financial aid and to Mr. Y. SHIRAISHI of the Fishery Experimental Station in Palao for affording me the facilities I required during the investigation and also to thank Mr. K. NAKAZONO for help in carrying out the field work. In closing, I am much obliged to the Japan Society for the Promotion of Scientific Research, to Dr. S. HATAI, the director of the Palao Tropical Biological Station and to Dr. S. KOKUBO for giving me this opportunity.

To measure the number of macroplankton, viz. mostly zooplankton, collections were made every ten days by vertical hauls with a net of Müller gauze No. 3 (mouth area 266 cm², gauze area 2380 cm², ratio of both areas 8.67), but after the fourth collection the net was replaced by another coarse cotton net (mouth area, the same, gauze area 5278 cm², ratio of both areas 19.7) for the previous net had been torn.

The first six collections were made by vertical hauls from 300 metres, 150 metres, and 50 metres, while in the seventh and eighth the step collections were made i. e. in the layer between 300 metres-150 metres, 150 metres-50 metres, and 50 metres-surface by using Nansen's apparatus. These nets were rather small, inevitable for the use of the tiny boat.

The results given in the table show that there were 0.8-0.1 individuals of macroplankton per 10 liters in the layer from 300 metres to 150 metres, 2.2-0.4 per 10 liters in the layer from 150 metres to 50 metres, and 5.3-1.1 per 10 liters in the layer from 50 metres to the surface. In so far as the data of the present study are concerned it may be impossible to go further than expressing the results in above way. However, in valuing and criticizing the productivity

1) Nanyōsuisanjōhō, Vol. 1, No. 2, 1937 in Japanese.

2) Palao, Parao, Palau, Pelew in South Sea.

Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., Vol. XV, Pt. 4, 1938.

of the tropical seas the above values may have some significance.

RUSSELL (1934) studied the number of plankton in tropical seas. According to him the average catch of zooplankton in a year, by vertical hauls with No. 3 silk net (diameter 50 cm) from 32 m depth (28 m from mouth part of net), in the Great Barrier Reef Lagoon was 5684. Among this copepods occupied 71 % (the number of copepods was 4037). The above value are considerably larger than in the present result (50 m-surface), probably because of the reason that Russell made a shallower haul and in a lagoon. The fact that the volume of plankton in an outer sea is usually less than in a lagoon was already assured by KRÄMER (1897), RUSSELL (1934) and EDMONDSON (1937). This fact may suggest the importance of the coral lagoon, in barren tropical seas, in affording a nursery ground for neritic animals. EDMONDSON (1937) reported the average number of copepods to vary 720-361 per 11 liters on the surface of a shallow reef of the Kanohe Bay in Hawaii, and 737-947 per 11 liters at the north reef of that bay. In both of these places the luxuriant growth of corals has been observed. KRÄMER (1897) estimated the number of plankton as 17000-1650 per 1 cbm as collected by the net of Müller gauze No. 12 in the layer between 10 metres and the surface at Samoa. Their results are remarkably larger than that in my case.

In the present study the percentage of copepods in all the zooplankton was 65.5-95.7 % in the layer between 50 m- surface, showing close approximation to the result of RUSSELL (1934). KRÄMER (1897) reported 5-75 % for the copepods in New Zealand and 70-90 % in Samoa (he collected by a net of Müller gauze No. 12). The size of the copepods found in this investigation was as in RUSSELL's case, usually small excepting *Calanus vulgaris* and *C. robustior* which are frequently found.

The vertical distribution of macroplankton decreased with depth as shown in the table. The coral growth of the outer side of the reef seems to be the most vigorous (it is said that the formation and development of a lagoon during the subsidence of an island is caused by the difference of growth of coral in and out), and it is generally considered that reef corals can not thrive in considerable depth below nearly 50 metres. So it may be surmised that the food supply¹ for the vigorous flowering of reef corals is sufficient with about 5.3-1.1 plankton per 10 liters of water in the outer side of reef, though in still lagoon water more may be required. However, the minute zooplankton which should constitute some of food of corals would pass the mesh of the Müller gauze No. 3 and be missed from estimation.

1) Reef corals are only fed by zooplankton (YONGE, C. M. 1930; Great Barrier Reef Exp. Sci. Rep. Vol. 1, No. 2, VAUGHAN, T. W. 1930; Contr. Mar. Biol. Stanf. Univ. Press, etc. ...)

Table showing the number of plankton in
of No. 3 Müller gauze at

No.		1	2			3			4		
Date		Oct. 11, 1936	Oct. 21, 1936			Nov. 1, 1936			Nov. 11, 1936		
Weather		Cloudy	Bright			Bright			Bright		
Net		No. 3 silk	No. 3 silk			No. 3 silk			Coarse cotton		
Hauling layer (m)		300-0	50-0	150-0	300-0	50-0	150-0	300-0	50-0	150-0	300-0
Number of Plankton	Hydromedusa	18	3	4	8	1			3	4	6
	Chaetognatha	64	17	28	23	17	27	24	3	13	8
	Polychaeta larva	2	5	2	1	4	2	4	7	8	28
	Copepoda, Gymnoplea	312	70	160	198	73	228	216	49	172	137
	Copepoda, Podoplea		31	72	63	60	62	137	79	120	160
	Copepodid	102	57	91	138	59	75	4	533	704	856
	Copepoda nauplius	43	2		3			8	17	8	64
	Cirripedia nauplius		9	6	11	1	11	16			
	Ostracoda	10		3	24		4	12			49
	Schizopoda	8									
	Amphipoda							1		2	1
	Decapoda, Lucifer	1	1	1	1			1			
	Decapoda larva	44	23	26	63	22	45	41	2	16	49
	Mollusca	47	11	18	4	3	17	10			4
	Tunicata	15	2	5	7	40	20	28	14	40	61
	Echinodermata larva	11	7	8	4			12			
	Fish egg		4	8	2		2	4	1	12	8
	Fish larva	3		2	2			4	1		
	Others	3	1	11	4	2				4	24
Water layer (m)		300-0	50-0	150-50	300-150	50-0	150-50	300-150	50-0	150-50	300-150
Filtrated water (l)		7980	1330	2660	3990	1330	2660	3990	1300	2660	3990
Total plankton		681	244	191	121	283	210	320	708	395	252
Plankton per 10 liters		0.87	1.86	0.73	0.4	2.13	0.79	0.8	5.32	1.48	0.63
Total of Copepoda (including yong and nauplius)		457	160	163	79	192	173	0	678	326	213
Copepoda percentage		67.2	65.5	84.0	65.3	67.8	82.4		95.7	82.5	84.5

specimens collected vertically with a net
4 miles off Palao Port.

5			6			7			8		
Nov. 21, 1936			Dec. 1, 1936			Dec. 11, 1936			Dec. 21, 1936		
Bright			Bright			Bright			Bright		
Coarse cotton			Coarse Cotton			Coarse cotton			Coarse cotton		
50-0	150-0	300-0	50-0	150-0	300-0	50-0	150-50	300-150	50-0	150-50	300-150
8	12	8	4	13	6	4			1		
8	32	16	10	25	29	4	3	3		2	
4	4	4		2	4			1			
236	276	336	78	156	444	79	57	12	57	13	14
220	252	252	54	131	564	36	78	12	22	39	11
764	944	1028	173	467	828	27	72	14	58	32	12
28	24	36	25	42	140	3	1	1	13	4	5
							1				
4	20	24	1	17	32		20			3	15
12	8			7	20	1	1		1		1
	4		3	1		1	1	1			
									6	3	
52	36	28	21	47	96	1	6	1			
24	4	24	20	33	64	3	7		8	1	
56	72	68	21	42	104	1	1		8		
		4	6								
8	4	12	5	1	16	1				1	
		4							3	4	
	8	16	4	15	44	6		1			
50-0	150-50	300-150	50-0	150-50	300-150	50-0	150-50	300-150	50-0	150-50	300-150
1330	2660	3990	1330	2660	3990	1330	2660	3990	1330	2660	3990
1442	304	164	425	574	1354	169	265	46	177	106	58
1.06	1.14	0.41	3.19	2.16	0.34	1.27	1.0	0.12	1.33	0.4	0.15
1244	248	160	330	466	1172	145	208	39	150	88	42
88.1	81.6	97.6	77.6	81.2	86.6	85.8	78.5	84.8	84.8	83.0	72.4

References

- EDMONDSON, C. H. 1937; Occ. Pap. Bernice P. Bishop Mus. Honolulu. Vol. 13, No. 12, pp. 131-146.
KRÄMER, A. 1897; Ueber den Bau der Korallenriffe und die Planktonvertheilung an den Samoa-
nischen Küsten. Kiel u. Leipzig. 163 p.
RUSSELL, F. S. 1934; Great Barrier Reef Expedition 1928-29. Sci. Rep. Vol. 2, No. 6, pp. 176-185.

摘 要

パラオ港外珊瑚礁沖に於けるマクロプランクトンの定量的研究

南洋群島パラオ港外珊瑚礁沖に於て、昭和十一年十月より同十二月に至る期間十日毎にミューラーガーゼ三號のネットにて垂直採集を行ひマクロプランクトンの量を計數したる結果は次の如し。

水 深	300-150 米	150-50 米	50-0 米
海水10立中に含まれる マクロプランクトン數	0.8-0.1	2.2-0.4	5.3-1.1

珊瑚礁の外洋側斜面は現生珊瑚の發育最も良好なるものなれば、珊瑚蟲群体の旺盛なる發育に要するプランクトン數は以上の結果により 5.3-1.1/10 立を以て十分なりと考へ得べし。但し礁内の靜穩なる海水中に於ては尙多量を要するものと想像せらる。

The Abnormal and Characteristic Behaviors of the Sex-chromosome in *Locusta migratoria* (Orthoptera)

By

Hidegoro ITOH

(伊藤秀五郎)

With 2 text-figures

Zoological Laboratory, Hokkaido Imperial University

Locusta migratoria, a grasshopper widely distributed over the world except in the Western Hemisphere, has been well known for the fact that it may exhibit two different forms or phases, migratory and stationary. The two forms, swarming and solitary, were once believed to be two different species, *Locusta migratoria* and *L. danica* respectively, since they differ distinctly not only in color but also in structure. It is now generally recognized, however, that they represent two different phases of the same species, *Locusta migratoria*, under different environmental conditions. Cytological study, on the other hand, has revealed an unusual chromosomal condition in this species, namely numerical variations in the chromosome complex within the individual, due to the presence of supernumeraries from one to five, sometimes six (ITO, '34). It has also been found that many abnormal phenomena, such as fragmentation, elimination, non-disjunction and non-conjugation of the chromosomes, take place in this species in nature. A unique and surprising fact in the present case is that all of the imaginable types of abnormalities are found within a single individual (ITO, '39).

The present paper deals mainly with the abnormal behavior and characteristics of the sex-chromosome in mitosis and meiosis in this species.

I. Non-disjunction and elimination of the sex-chromosome in the multiplication period of the secondary spermatogonia

The phenomenon of non-disjunction of the sex-chromosome in mitosis is one of the most prominent abnormal behaviors of the chromosomes in this material. One could expect as a matter of course this sort of thing in mitosis, but the actual case has never been reported so far as the writer is aware. The instances which have been described in the literature are limited to cases of meiotic division, although the presumed case in somatic mitosis has been reported in a few cases.

Generally the testicular follicle of the Orthopteran insects is made up of a number of cysts and all germ-cells within a cyst are descendants from the

common ancestor, a primary spermatogonium. In the case of this species sixty-four primary spermatocytes are found in a cyst; that means that six divisions take place in the multiplication period of the secondary spermatogonia. The chromosomal complex, on the other hand, normally should be the same for all the cells in the same cyst. Detailed study, however, reveals that deviation is found for the sex-chromosome, as well as for the autosomes, in this species. A few examples will be given here.

In cyst Ga in individual 9948, seven cells are found to lack sex-chromosome, while in five cells there are two sex-chromosomes one of which is apparently supernumerary extra. These twelve aberrant cells are invariably found as a group of two or four lying adjacent to each other, indicating their close relationship

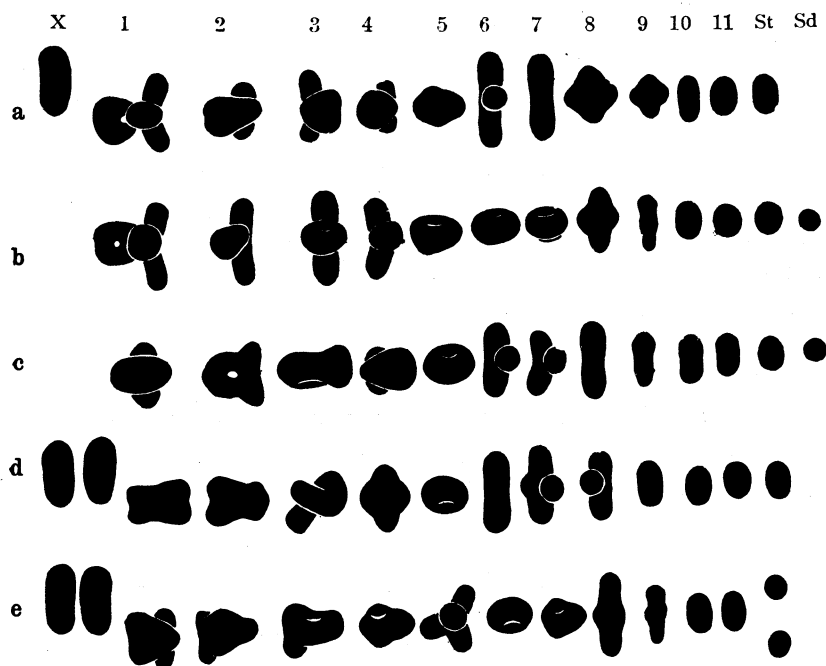


Fig. 1. Heteroploid complexes from a single cyst. They are lateral views of metaphase chromosomes from first spermatocytes. Each horizontal row represents the chromosomes of one cell and each vertical column contains corresponding chromosomes from different cells. The sex-chromosomes are in the first column and St and Sd represent paired and unpaired supernumeraries respectively.

- a A typical complex for the cyst.
- b, c Two hypoploid complexes lacking the accessory.
- d, e Two hyperploid complexes having two accessories. In e two homologous supernumeraries have failed to synapse.

The complexes were drawn with the aid of camera lucida at a magnification of 2400 diameters. The figures have been reduced one-third in reproduction.

in cell lineage. Taking into account their chromosomal organization, together with their relative position in the cyst, one not only can easily imagine the fact that these aberrant forms arise either by non-disjunction or by elimination of the accessory chromosome, but also he can estimate the time when the abnormal behavior took place. Thus it becomes possible to assume that the non-disjunction of the sex-chromosome takes place twice in the fifth spermatogonial division and once in the last mitosis. The remaining two hypoploid cells should be explained by the elimination of the sex-chromosome in one of the last mitoses.

It is quite surprising that non-disjunction is rather a common occurrence in this material. The writer has found indubitable, clear-cut cases in many other cysts. The fact should be stressed that whenever cells are found with an extra accessory, there is a corresponding number which lack the accessory among their neighbours. These facts, it seems, can be explained only by the irregular distribution of the accessory. A remarkable case is found in cyst Ce in the same individual. As a detailed discussion with regard to this cyst will be given elsewhere, here only the fact may be mentioned that presumably non-disjunction occurred twice in the fourth division and twice in the fifth division of the secondary spermatogonia.

A clear-cut case of the elimination of the accessory was found in cyst Ca in which four cells located in the same region as a group of neighboring cells lack the accessory. There is not a single cell, having an extra accessory, to be matched with these deficient cells. The number of the deficient cells is so large that one can hardly regard it as an artificial loss. Accordingly it must be ascribed to the total elimination of the accessory. Considering their relative position and chromosomal organization, it is assumed that the elimination occurred in a cell in the fifth spermatogonial mitosis.

Throughout all the cysts observed it is noted that the irregular distribution of the accessory chromosome takes place only in the last three generations of the secondary spermatogonia. The writer has never found a case in which half or one-fourth of the cell in the cyst are involved nor one in which the entire cells of the cyst are consistent with one of the two aberrant forms. These facts demonstrated that the non-disjunction of the accessory occurs neither in the first spermatogonial generations nor in the early part of the secondary spermatogonial generations. The same is true in the case of the elimination of the accessory. The fact seems to be correlated with the peculiar nature of the accessory in meiotic prophase. The accessory chromosomes of the grasshoppers in general are distinguished not only by their heteropycnotic nature but also by their conspicuous movement through the entire course of the growth period of the primary spermatocyte. In this material the peculiarity in movement of the accessory may

be traced back to the multiplication period of the secondary spermatogonia. As a rule the accessory can be distinguished by its attenuated, weakly stained condition in the metaphase spindle of the primary spermatogonia as well as in the very early generations of the secondary spermatogonia, but it is always arranged in the equatorial plate and no unusual behavior is observed. However in the later generations of the secondary spermatogonia the accessory is ordinarily found out of the equatorial plate, a slight but distinct distance from the rest of the chromosomes of the complex. This peculiar nature of the accessory in spermatogonial mitosis may be responsible for the non-disjunction and elimination of this chromosome, and the writer has interpreted it as the premeiotic movement of the chromosome, that is to say, the meiotic movement of the accessory which is characterized by the precocious nature and unique movement in the meiotic prophase (COREY, '33, McCLUNG, '28), is actually initiated in the multiplication period of the secondary spermatogonia in advance of the autosomes.

The elimination of the accessory chromosome does not appear to take place quite so often as the non-disjunction of the same chromosome. However the writer has observed it in a number of different cysts other than the cases referred to here. In all cases the process is strictly limited to the later half of the generations of the secondary spermatogonia. The phenomena would be explained in a way similar to the case of the non-disjunction of the accessory. It is quite conceivable that in the spermatogonial anaphase, in which the spindle as a whole is very much reduced in volume and the chromosome group is crowded on the spindle, the accessory may fail to divide normally and two daughter chromatids may pass to one pole or remain in the equatorial plate resulting in the eventual total elimination of the element.

It must be pointed out here that the cell deficient in the accessory chromosome is viable and can assume the normal activity at least during a few cell generations.

The frequency of non-disjunction and elimination of the accessory is indicated in Table I. Two thousand one hundred and ninety-six cells in thirty seven cysts were counted. Heteroploid cells, in respect to the accessory, are found in rather high percentage in this individual, totaling one hundred and thirty-one, which is divided into forty-three of 2X-class and sixty-one of no-X class. The excess of the latter form is doubtless due to elimination of the accessory as mentioned previously. By comparing the configuration of the heteroploid cells in the cyst and their chromosomal constitution it can be determined in which mitoses these two phenomena occurred for the individual case. Thus non-disjunction of the accessory presumably took place twenty-three times and elimination seven.

TABLE I.

Frequency of non-disjunction and elimination of the accessory.

no. of cyst	no. of cells counted	no. of mitoses in last 3 gener.	no. of hetero-ploid cells		no. of non-dis.	no. of elimin.
			2X	no-X		
37	2196	1920	43	61	23	7
%			2.0	2.8	1.2	0.4

Since these irregularities occur only in the last three generations of the secondary spermatogonia, the percentage of each was calculated for the absolute number of mitoses in those three generations. Non-disjunction takes place at the rate of 1.2 % and elimination at 0.4 %.

II. The sex-chromosome in meiosis.

A distinctive feature regarding the sex-chromosome in this material is that a pair of X-chromosomes in a cell never conjugates to form a tetrad. As described previously, some diploid primary spermatocytes have two accessories owing to non-disjunction in the pre-meiotic mitosis as well as the tetraploid primary spermatocytes. In both cases the two sister accessories behave quite independently of each other and never show the slightest sign of synapsis nor display any modified behaviors throughout the meiotic prophase and metaphase. Subsequently the segregation of the two accessories in the first division is at random; in some cases both elements go to the same pole, while in other cases they segregate to the opposite poles. Thus the formation of the sperm which has two accessories is naturally expected. If such a sperm is functional, then one would expect in the subsequent generation to meet an individual whose chromosome complex consists of three accessories. The individual would be the super-female.

The reason why the two sister accessories do not synapse is not clearly understood. However if the synaptic reaction is primarily due to the attraction between homologous genes, then it may be inferred from the asynaptic behavior of the accessory that the X-chromosome of this species bears only a single or at most a few genes. In view of the fact that the X-chromosome in this species does not affect the viability of the cell either in hyper- or in hypoploid conditions, such a case is not quite improbable.

As a rule the accessory chromosome in the male Acridian insects precedes

the autosomes to the pole in the first meiotic division. According to BELAR's observation on living spermatocytes of a grasshopper the X-chromosome lines up in the equatorial plate in the metaphase, but as soon as it gains the spindle fiber it begins to move towards the pole so that it is always found in advance of the autosomes in the beginning of the anaphase. In this species, however, the degree of this precocious movement of the accessory is usually very slight and the movement appears to be somehow retarded as the process proceeds, since in the anaphase no sign of precocious movement of the accessory is found. On the other hand the movement of the accessory in meiotic metaphase and anaphase appears to be affected by the physiological condition of the cells. In cyst Na, where the developmental synchronization has been lost and many cells manifest extreme abnormalities, the accessory becomes thick, stained deeply, and markedly advanced to the poles, sometimes in their vicinity. Here the situation somewhat resembles what is found in Locustidae in which the thickened X-chromosome never attains the equatorial seat throughout the first meiotic mitosis.*

In her recent paper on components of the mitotic spindle, CAROTHERS ('36) described and figured the sex-chromosomes in several Acridian species which might be said to be in a dilemma (p. 473, Figs. 1-5). In those a few or many fibers or processes are put out from the different regions of the chromosomes. The chromosomes are distorted as though subjected to conflicting stresses. A count of 115 first spermatocytes gives such a conflicting figure in 25.

In this material there has been found, although with rare occurrence, the sex-chromosome showing the similar feature as described above. Fig. 2 indicates them. In all these cases, the X-chromosome lies paralld to the equatorial plane, and at a right angle to the ordinary position, and projects several fibers in different directions. In a single exceptional case, two distinct fibers, passing towards both poles, attach to each end of the sex-chromosome. In such a case the anaphasic movement would not be free as it is in the normal case.

Another characteristic of the X-chromosome in this species is strong resistance to the effects of agents which cause chromosome fragmentation. WHITE ('35) finds in the irradiated germ cells of the same species that the frequency of fragmentation in the X-chromosome is much less than that in the autosomes and concludes that the difference in reaction to irradiation between the X-

* The behavior of the X-chromosome which is a large telomitic rod in Locustidae in the first meiotic division is quite interesting. In the metaphase it is usually found near the pole in the shape of a V folded at the middle region; sometimes as an unfolded long rod. In the anaphase when the divided autosomes advance to each pole, the X-chromosome stays in the same position or even moves backward to the equatorial plane. After the daughter chromosome groups reached to the poles it passes to one of the poles (unpublished observation). In this respect the meiotic behavior of the X-chromosome strikingly resembles that of the unpaired chromosomes in hybrid plants.

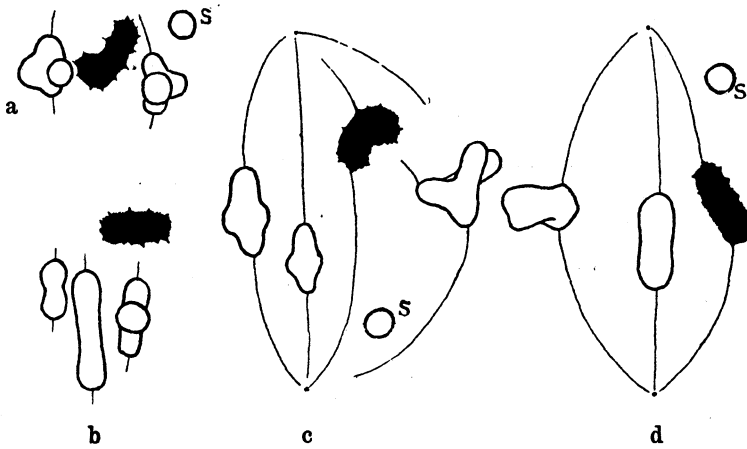


Fig. 2. Partial complexes of four first spermatocyte metaphases, lateral views. X-chromosome, solid black. The dyad supernumerary is indicated by S.

chromosome and the autosome is far greater in *Locusta* than in *Drosophila*. In writer's observation the actual breakage of the X-chromosome is found in only two cells, except for a few doubtful cases, in thousands of cells examined. There is evidence that X-rays have almost no effect on the X-chromosome in *Circotettix* (HELVIG, '33). It seems, therefore, that the strong resistance of the sex-chromosome to X-rays and some other agents is of specific nature in Acrididae.

Literature

- BELAR, KARL 1929. Beiträge zur Kausalanalyse der Mitose. II. Untersuchungen an den Spermatocyten von *Chorthippus (Stenobothrus) lineatus* PANZ. Arch. f. Entw.-mech., vol. 118, p. 359-484.
- CAROTHERS, E. ELEANOR 1936. Components of the mitotic spindle with especial reference to the chromosomal and interzonal fibers in the Acrididae. Biol. Bull., vol. 66, p. 469-491.
- COREY, H. IRENE 1933. Chromosome studies in *Stauroderus* (an Orthopteron). Journ. Morph., vol. 55, p. 313-347.
- HELVIG, E. R. 1933. The effect of X-rays upon the chromosomes of *Circotettix verruculatus* (Orthoptera). Journ. Morph., vol. 55, p. 265-311.
- ITOH, H. 1934. Chromosomal variations in the spermatogenesis of a grasshopper, *Locusta migratoria* (Orthoptera). Jap. Journ. Genet., vol. 10, p. 115-134.
- 1939. The abnormal behavior of the chromosomes in mitosis and meiosis in *Locusta migratoria*: fragmentation, elimination, non-disjunction and non-conjugation of the chromosomes. Journ. Morph. (in press).
- MCCLUNG, C. E. 1928. Differential chromosomes of *Mecostethus gracilis*. Zeit. f. Zellf. u. mikr. Anat., vol. 7, p. 756-778.
- WHITE, M. J. D. 1935. The effect of X-rays on mitosis in the spermatogonial divisions of *Locusta migratoria* L. Proc. Roy. Soc. London., B, vol. 119, p. 61-84.

本 會 記 事

昭 和 十 一 年 度

十二月三十一日、本會々報第十四卷第四號發行サル。

昭 和 十 二 年 度

六月十二日、第225回例会ヲ兼ネ前年度總會ヲ農學部四階大講堂ニテ開催ス。例会ニ於ケル講演ハ次ノ如シ。

小笠原ノ菌類

今井三子氏

小笠原旅行談

農學博士 伊藤誠哉氏

終リテ總會ニ移リ先ヅ各部幹事ノ事務報告アリ次デ役員改選ノ結果舊幹事重任ト決定セリ。

七月三十日、本會々報第十五卷第一號發行サル。

八月末、會計幹事武笠耕三氏北海道農事試験場へ轉任。ソノ後任トシテ元田茂氏來任サル。

十月廿日、第226回例会ヲ農學部五階中講堂ニテ開催次ノ講演アリ。

氣孔ノ開閉ニ就テ

農學士 田川 隆氏

米國生物學界其日々々

農學士 伊藤秀五郎氏

十二月三十日、本會々報第十五卷第二號發行サル。

昭 和 十 三 年 度

六月十八日、第227回例会ヲ兼ネ前年度總會ヲ農學部四階大講堂ニテ開催。例会ニ於ケル講演次ノ如シ。

細胞ホルモンニ就テ

農學博士 川口榮作氏

七月十五日、本會々報第十五卷第三號發行サル。

九月一日、會計幹事島倉亨次郎氏應召、高田聯隊黒石部隊ニ入隊サレタルモ次イデ招集解除ニヨリ十二月末歸札サル。

十二月八日、庶務幹事齋藤三郎氏應召、青森生沼部隊上田隊ニ入隊サル。

會 員 移 動

應召者 (昭和十三年十二月現在)

鈴木直治氏	南支派遣軍飯田部隊平田部隊野々木部隊 監物隊
島村光太郎氏	北支派遣軍内藤部隊秋山部隊香月隊
山極末男氏	中支派遣軍岡村部隊山縣(義)部隊本部
能島正一氏	旭川松野尾部隊竹ヶ原隊

堀田 禎吉氏	金澤工兵第九聯隊第二中隊
小宮 書之助氏	小倉歩兵第十四聯隊第一中隊
齋藤 三郎氏	青森生沼部隊上田隊

入 會

昭和十一年度	横山 春男氏	十勝國池田町高等女學校
十二年度	澤田 英吉氏	北大農學部園藝學教室
	大村 清之助氏	" 養蠶學教室
	友岡 浩氏	網走町營林署
十三年度	山榊 義寛氏	京都高等蠶糸學校

退 會

昭和十二年度	酒井 久馬氏
	大坪 長三氏
	齋藤 良秀氏
	山川 要助氏
	布能庄太郎氏
	木村 甚彌氏

本會正會員西村安敬氏ハ昭和十二年二月十七日ニ。今井勇三郎氏ハ支那事變出征中江南無錫ノ戰鬪ニ於テ同十一月廿六日ニ。堀松次氏ハ昭和十三年五月二十一日ニ逝去セラレタリ。茲ニ謹ミテ哀悼ノ意ヲ表ス。

昭和十三年十二月

札幌博物學會

札幌博物學會報

第十五卷

昭和十二年一十三年

TRANSACTIONS OF THE SAPPORO NATURAL HISTORY SOCIETY

FOUNDED IN 1891

VOL. XV

1937—1938

PUBLISHED BY THE
SAPPORO NATURAL HISTORY SOCIETY
HOKKAIDO IMPERIAL UNIVERSITY, SAPPORO, JAPAN

CONTENTS

ITO, S. and IMAI, S.—Fungi of the Bonin Islands. I	1
SHIH, Y. K.—Untersuchungen über eine neue Mucor-Art auf "Meitauza" aus China	13
HOTTA, T.—Contributions to the Knowledge of the Systematics of Morus in Japan. V. Morus in Cultivation (IV)	23
KÔNO, H.—Neue und wenig bekannte Käfer Japans. III. Gattung <i>Ixalma</i>	29
OKADA, I.—Nachtrag zu den Nematoceren von den Kurilen (<i>Diptera</i>) ...	33
Miyabe, K. and TATEWAKI, M.—Contributions to the Flora of Northern Japan. IX	41
ITO, S. and IMAI, S.—Fungi of the Bonin Islands II	52
TOKIDA, J.—Phycological Observations. III. On the Juvenile Thallus and the Renovation of Lamina of <i>Arthrothamnus kurilensis</i> RUPR.	60
HOTTA, T.—Contributions to the Knowledge of the Systematics of Morus in Japan VIII. Morus in Cultivation (V)	67
KÔNO, H.—Eine neue <i>Niponius</i> -Art aus Sachalin (<i>Col.</i>)	74
TAKAKUWA, Y.— <i>Geophilus</i> -Arten aus Japan	76
YAMASHITA, J.—Studies on the <i>Echinostomatidae</i> . Part II. A List of the Family <i>Echinostomatidae</i> , Trematode Parasites of Reptiles, Birds and Mammals, Arranged Systematically	82
MUKASA, K.—The Growth of the Crania of Yezo Brown Bear	96
ITO, S. et HOMMA, Y.—Notae Mycologicae Asiae Orientalis. III	113
Miyabe, K. and TATEWAKI, M.—Contributions to the Flora of Northern Japan. X	128
UENO, M.—Bottom Fauna of the Lake Abasiri and the Neighbouring Waters in Hokkaido	140
INUKAI, T.—Amphibians and Reptiles Collected in Inner Mongolia	168
HADA, Y.—Rotatorian Fauna of Manchoukuo	171
AIZAWA, T. and MAKINO, S.—On a Vole, <i>Clethrionomys rufocanus bed-</i> <i>fordiae</i> with an Aberrant Coat Colour	187
SAITÔ, S.— <i>Arachnida</i> of Manchoukuo. III	191
YASUMATSU, K.—Note sur le genre <i>Nysson</i> LATREILLE au Japon et en Corée (<i>Hym.</i> , <i>Nyssonidae</i>)	194

MATSUSHITA, M. und OOBAYASHI, K.—Eine neue <i>Trinophylum</i> -Art von den Bonin-Inseln. (<i>Coleoptera-Cerambycidae</i>)	197
KÔNO, H.—Die Lymexyloniden, schädlich an Sachalintannen und Ezo-fichten in Sachalin und Hokkaido	199
MIYABE, K. and TATEWAKI, M.—Contributions to the Flora of Northern Japan. XI	203
TOKIDA, J. Phycological Observations. IV	212
YASUMATSU, K.—Schmuckbienen (<i>Epeolus</i>) der mandschurischen Sub-region. (<i>Hymenoptera, Apoidea</i>)	223
KÔNO, H.—Neue und wenig bekannte Käfer Japans. IV. <i>Temnochilidae</i>	227
HOSHINO, Y. und SAWADA, E.—Bemerkenswerte Lebensdauer eines verkehrt gesteckten Rebstecklings	229
MOTODA, S.—Quantitative Studies on the Macropkton off Coral Reef of Palao Port	242
ITOH, H.—The Abnormal and Characteristic Behaviors of the Sex-Chromosome in <i>Locusta migratoria</i> (<i>Orthoptera</i>)	247
Proceedings of the Society	254
Index to Volume XV	

Part 1 (pp. 1-40), July 30, 1937.

Part 2 (pp. 41-112), Dec. 30, 1937.

Part 3 (pp. 113-202), July 15, 1938.

Part 4 (pp. 203-256), Dec. 30, 1938.

注 意

本會に對する總ての書信は北海道帝國大學
農學部内札幌博物學會宛て發送せらるべし。

札幌博物學會報原稿募集

下記事項御含みの上御寄稿願上候

1. 第十六卷第一號原稿
2. 昭和十四年四月末日メ切
3. 昭和十四年六月發行の豫定
4. 原稿は印刷紙數15頁以内たるべき事
5. 歐文は「タイプライテング」のこま
6. 論文には歐文及び和文の題目を記せられ度し
7. 著者の姓名は歐文、和文共に全体を記入せられ度し
8. 歐文には和文、和文には歐文の摘要を附すること
9. 圖版代は著者支辨のこま
10. 編輯の都合により掲載不能のことあるべし
11. 別刷參拾部を會より寄贈す
12. 原稿には左記の記號によりて活字型を定められ度し

キ ャ ッ プ	(CAP)	=====
スモールキャップ	(SMALL CAP)	=====
イ タ リ ッ ク	(Italic)	=====
ヘ ビ ー タ イ プ	(Heavy type)	=====
ヘビーイタリック	(Heavy Italic)	=====
ゲ ス ペ ル ト	(Gesperit)	-----

人名はスモールキャップ。學名はイタリック。

昭和十三年十二月二十五日印刷

昭和十三年十二月三十日發行

札幌市北五條西十五丁目三番地

編輯兼 犬 飼 哲 夫
發行者

札幌市北一條西七丁目二番地

印刷者 小 原 久 平

札幌市北一條西七丁目二番地

印刷所 小 原 歐 文 印 刷 所

札幌市北海道帝國大學農學部内

發行所 札 幌 博 物 學 會

振替口座(小樽九一二三番)

CONTENTS

Miyabe, K. and Tatewaki, M.—Contributions to the Flora of Northern Japan XI	203
Tokida, J.—Phycological Observations IV	212
Yasumatsu, K.—Schmuckbienen (<i>Epeolus</i>) der mandschurischen Sub-region (<i>Hymenoptera</i> , <i>Apoidea</i>)	223
Kôno, H.—Neue und wenig bekannte Käfer Japans IV. (<i>Temnochilidae</i>)	227
Hoshino, Y. und Sawada, E.—Bemerkenswerte Lebensdauer eines verkehrt gesteckten Rebstecklings	229
Motoda, S.—Quantitative Studies on the Macroplankton off Coral Reef of Palao Port	242
Itoh, H.—The Abnormal and Characteristic Behaviors of the Sex-Chromosome in <i>Locusta migratoria</i> (<i>Orthoptera</i>)	247
Proceedings of the Society	254
Index to Volume XV	

目 次

宮部金吾・館脇操—北日本植物誌料(十一)	
時 田 邨	藻類觀察(四)
安 松 京	三—滿洲亞區の <i>Epeolus</i> 屬(膜翅目・蜜蜂上科)
河 野 廣 道	—日本産甲蟲類の研究(四) 穀盜科
星野勇三・澤田英吉—葡萄の逆挿木の驚異的長壽の一例	
元 田 茂	—パラオ港外珊瑚礁沖に於けるマクロプランクトンの定量的研究
伊 藤 秀 五 郎	—トノサマバツタの性染色体の特異性
本會記事	
會報第十五卷目次	