

Bulletin of the Botanic Gardens of Toyama

No. 19

富山県中央植物園研究報告

第 19 号



March, 2014
Botanic Gardens of Toyama

2014年3月
富山県中央植物園

Editor-in-Chief (編集委員長)

Masashi Nakata, Director, Bot. Gard. Toyama
(中田政司: 富山県中央植物園長)

Managing Editor (主任編集委員)

Kazuomi Takahashi, Bot. Gard. Toyama
(高橋一臣: 富山県中央植物園)

Editors (編集委員)

Toshiyuki Yamashita, Bot. Gard. Toyama
(山下寿之: 富山県中央植物園)

Toshinari Godo, Bot. Gard. Toyama
(神戸敏成: 富山県中央植物園)

Tadashi Kanemoto, Bot. Gard. Toyama
(兼本 正: 富山県中央植物園)

Reviewers (外部査読者、五十音順・敬称略)

The editors are grateful to the following individuals for their cooperation in reviewing papers appearing in this number.

本号の原稿は次の方の査読をいただきました。記してお礼申し上げます。

Kazumasa Yokoyama, Kusatsu
(横山和正: 草津)

Explanation of Cover

Pellionia radicans (Siebold & Zucc.) Wedd. (syn. *P. minima* Makino). (Photo by T. Kanemoto)

(表紙の説明)

オオサンショウソウの異名となったサンショウソウ。(兼本正撮影)

Bull. Bot. Gard. Toyama	No. 19	pp. 1-53	Toyama	March 28, 2014
-------------------------	--------	----------	--------	----------------

日本産イラクサ科サンショウソウ属 5 分類群の形態比較

兼本 正

富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田 42

Comparative morphology of five taxa of the genus *Pellionia* (Urticaceae) of Japan

Tadashi Kanemoto

Botanic Gardens of Toyama
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Toyama 939-2713, Japan

Abstract : Morphological features of *Pellionia brevifolia*, *P. japonica*, *P. minima*, *P. radicans* and *P. yosiei* were examined. *Pellionia brevifolia* and *P. yosiei* were distinguishable from *P. japonica*, *P. minima* and *P. radicans* by the feature of achene, male and female flower characters in addition to presence of white spots on the leaf surface. As to the *P. japonica*, *P. minima* and *P. radicans*, the morphological variations of vegetative characters considerably overlapped and no differences were found among the species in reproductive characters, thus, the three species could not be clearly distinguished from each other. As result of the present morphological examination, *P. brevifolia* and *P. yosiei* are regarded to be distinct species. *Pellionia japonica* and *P. minima* should be treated as synonym of *P. radicans*.

Key words: Japan, morphological features, *Pellionia*, Urticaceae

サンショウソウ属 (*Pellionia* Gaudich.) は東南アジアから東アジアにかけて分布しているイラクサ科の植物であり、約 70 種が知られている (Tateishi 2006)。佐竹 (1982) および大井・北川 (1983) は日本に産するサンショウソウ属の分類群としてアラゲサンショウソウ *P. brevifolia* Benth. (Fig. 1A)、キミズモドキ *P. japonica* Hatus. (Fig. 1B)、サンショウソウ *P. minima* Makno (Fig. 1C)、オオサンショウソウ *P. radicans* (Siebold & Zucc.) Wedd. (Fig. 1D)、ナガバサンショウソウ *P. yosiei* (H. Hara) Ohwi (Fig. 1E) およびキミズ *P. scabra* Benth. の 6 種をあげているが、種の取り扱いについて異論が多く、例えば、初島 (1967、1975) はサンショウソウとオオサンショウソウは葉形態において区別困難な場合があり、

茎頂の毛ではオオサンショウソウには短毛を密生するものが見られることから、サンショウソウをオオサンショウソウの変種 *P. radicans* (Siebold & Zucc.) Wedd. var. *minima* (Makino) Hatus. として扱っている。また北村・村田 (1961) と Lin (2003) はサンショウソウとアラゲサンショウソウは葉の斑の有無以外形態的違いが認められないとしサンショウソウをアラゲサンショウソウの異名とした。初島 (1967、1975) はキミズモドキと台湾産のケイタオミズ *P. keitaonensis* Yamam. の間には形態的に差が認められないことからキミズモドキをケイタオミズの異名とした。Tateishi (2006) はキミズモドキとケイタオミズを Yamamoto (1925) によって台湾で記載されたアリサンサンショウソウ *P. arisanensis*

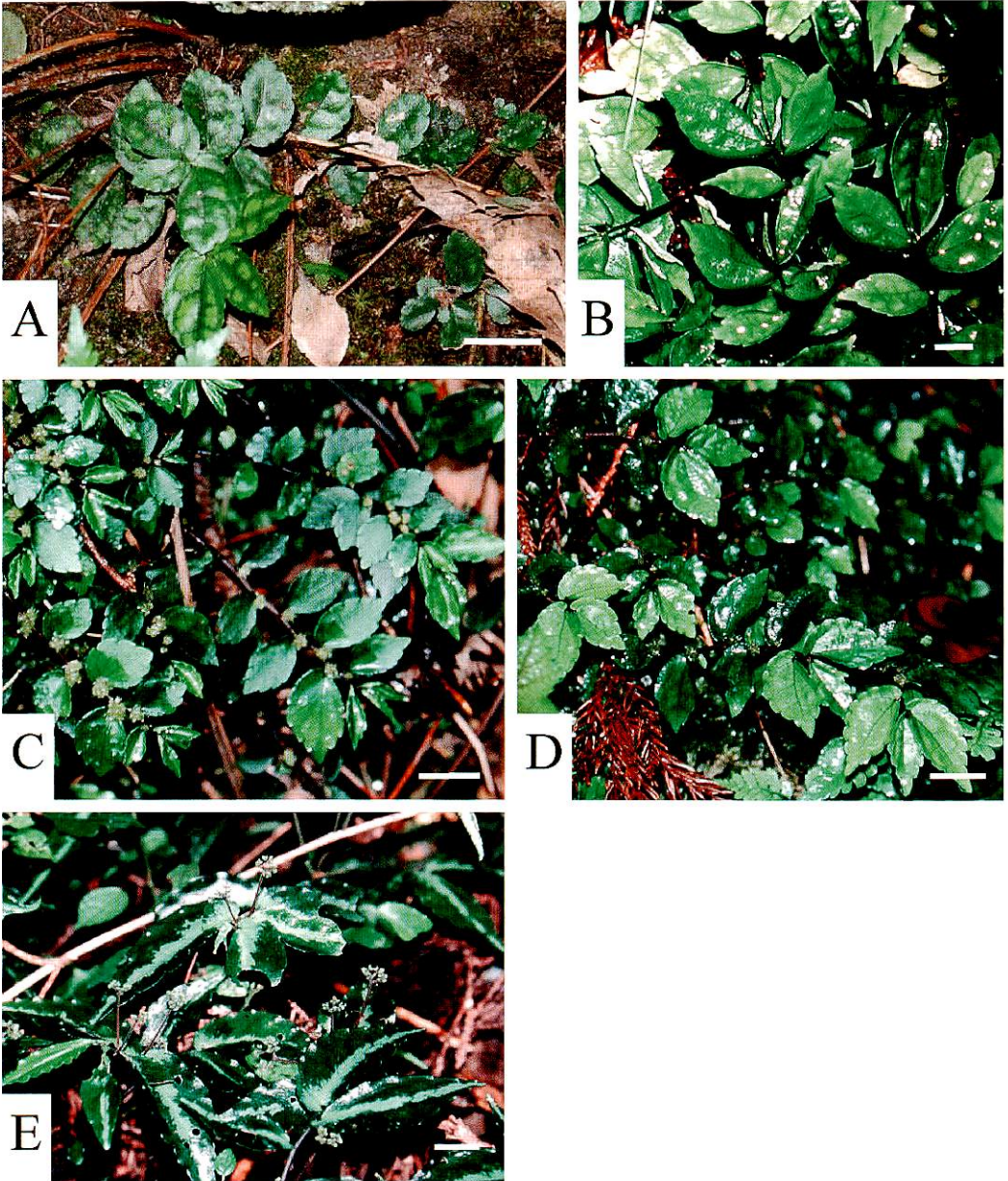


Fig. 1. Material plants of *Pellionia* of Japan. A: *P. brevifolia*, B: *P. japonica*, C: *P. minima*, D: *P. radicans* E: *P. yosiei*. Scale bars indicate 2cm. Taxonomic treats follows Satake (1982) and Ohwi and Kitagawa (1983), tentatively.

Table 1. Localities and chromosome numbers of the measured individuals of the five species of *Pellionia* of Japan. Asterisks indicate the individuals of those male flowers were studied.

Taxon	cytotype	locality	male flower
<i>P. brevifolia</i>	3x (2n=39)	Kagoshima Pref., Takakumayama, Tarumizu City	*
		Hikoba, Kihoku Town	*
		Takakuma valley, Kanoya City	*
<i>P. japonica</i>	4x (2n=52)	Wakayama Pref., Fukui, Ryujin Village	*
		Okawa, Nakahechi Town	*
		Miyazaki Pref., Koyama, Takaoka Town	*
		Nitawaki, Sito City	*
		Kagoshima Pref., Ishigawauchi, Kijyou Town	*
		Nitani, Chiran Town	*
		Jlganji, Kagoshima City	*
		Haruyama, Matsumoto Town	*
<i>P. minima</i>	3x (2n=39)	Fukui Pref., Yatabe obama City	
		Hanscigawa, Obama City	
		Hanjyogawa, Obama City	
		Kyoto Pref., Gorinnzan, Ujitahara Town	
		Shiga Pref., Kawai, Kora Town	
		Mie Pref., Akabanegawa, Kinagashima Town	*
		Kouraihiro, Ise City	
		Funatsugawa Miyama Town	
		Wakayama Pref., Nishikawa, Kozagawa Town	*
		Yamaguchi Pref., Ainodani, Kuga Town	
		Kusaritouge, Hagi City	*
		Hiroshima Pref., Mitaki, Hiroshima City	
		Tokushima Pref., Kontani, Mugi Town	*
		Fukuoka Pref., Hoshimori, Waki Town	
		Miyazaki Pref., Shigawachi, Kijyou Town	*
		Shizuoka Pref., Nimata, Tenryu City	
		Kyoto Pref., Gorinnzan, Ujitawara Town	
		Shiga Pref., Yamazoe, Shigaraki Town	*
		Kawai, Koura Town	
		Nara Pref., Jyoudo, Nishiyoshino Village	
		Muro, Muro Village	*
Mie Pref., Minaminakamura, Watarai Town			
Waino, Watarai Town			
Akahane-gawa, Isenagashima Town			
Shimozato, Ouchiyama Village	*		
Hirano Kumano City			
Kouraihiro, Ise City	*		
Funatsugawa, Miyama Town			
<i>P. minima</i>	4x (2n=52)	Wakayama Pref., Nishikawa, Kozagawa Town	*
		Kogomori, Hongu Town	
		Okawa, Nakahechi Town	

Table 1. (continued)

Taxon	cytotype	locality	male flower
<i>P. minima</i>	4x (2n=52)	Wakayama Pref., Fukui, Ryujin Village	*
		Wakayama Pref., Ubuyugawa, Miyama Village	
		Yada, Hikigawa Town	*
		Yourou, Kakogawa City	
		Hyogo Pref., Hirahara, Masuda Town	
		Shimane Pref., Mitaki, Hiroshima City	*
		Hiroshima Pref., Ainodani, Kuga Town	*
		Yamaguchi Pref., Kusaritougc, Hagi City	
		Tone, Kano Town	*
		Ukiishi, Toyota Town	
		Kontani, Mugi Town	
		Tokushima Pref., Tara, Kaifu Town	*
		Tokushima Pref., Motogoc, Shishikui Town	
		Hirooka, Shishikui Town	*
		Kubo, Shishikui Town	
		Ozaki, Shishikui Town	
		Shino, Touyou Town	*
		Furukawa, Suzaki City	
		Kochi Pref., Fukaki, Nakamura City	*
		Kochi Pref., Okatsuradani, Tosa City	
		Shirakidani, Nankoku City	
		Fukuoka Pref., Hoshimori, Waki Town	
		Baba, Asakura Town	*
		Shirifuka, Ukiha Town	
		Saga Pref., Iimach, Higashiseburi Village	
		Nakahara, Nakahara Town	*
		Kawahara, Nakahara Town	
		Nagasaki Pref., Funatsu, Cijiwa Townh	
		Iwayamachi, Nagasaki City	*
		Hisahara, Oomura City	
		Miyazaki Pref., Ishigawaghi, Kijyou Town	
		Hasekannonji, Saito City	*
Kagoshima Pref., Takazc, Mizobe Town			
Otaki, Onejime Town			
Haruyama, Matsumoto Town			
Takakumayama, Tarumizu City	*		
Yuwandake, Uken Village, Amamioshima			
<i>P. radicans</i>	3x (2n=39)	Kagoshima Pref., Sumiyougawa, Sumiyou Village, Amamioshima	
		Sendaigawa, Sumiyou Village, Amamioshima	*
		Amagisan, Amagi Town, Tokunoshima	*
		Okinawa Pref., Fukujigawa, Higashi Village Okinawajima	
		Shizuoka Pref., Ubuyugawa, Miyama Village	*
		Yada, Hikigawa Town	
		Shimane Pref., Hirahara, Masuda Town	
		Hiroshima Pref., Mitaki, Hiroshima City	*
		Yamaguchi Pref., Ikuno, Fukue Village	
		Sanmi, Hagi City	*

Table 1. (continued)

Taxon	cytotype	locality	male flower
<i>P. radicans</i>	3x(2n=39)	Tokushima Pref., Ayukawa,Aioi Town	
<i>P. radicans</i>	4x(2n=52)	Nara Pref., Kehara, Shimokita village	
		Kamikuwahara, Shimokita Village	*
		Wakayama Pref., Koie, Ryujin Village	
		Kokomori, Hongu Town	
		Shimobe, Kozagawa Town	
		Ubuyugawa, Miyama Village	*
		Yada, Hikigawa Town	
		Shimane Pref., Hirahara, Masuda Town	*
		Hiroshima Pref., Mitaki, Hiroshima City	
		Yamaguchi Pref., Ikuno, Fukue Village	
		Sanmi, Hagi City	
		Seda, Wagi Town	*
		Tokushima Pref., Ayukawa,Aioi Town	
		Kitou,Kisawa village	
		Ogawa,Kainan Town	
		Shiraishi, Kaminaka Town	*
		Teratani, Sanagochi Village	
		Kochi Pref., Fukaki, Nakamura City	
		Furukawa, Suzaki City	*
		Oshino, Touyou Town	
		Fukuoka Pref., Baba, Asakura Town	*
		Hoshimori, Waki Town	
		Shindo, Miwa Town	
		Shirifuka,Ukiha Town	*
		Saga Pref., Daimon, Saga City	
		Iimachi, Higashiseburi village	*
		Kawahara, Nakahara Town	
		Nakahara,Nakahara Town	
		Nagasaki Pref., Funatsu, Chijiwa Town	*
		Hisahara, Oomura City	
		Iwayamachi, Nagasaki City	*
		Miyazaki Pref., Fukuouji, Saito City	
		Hasekannonji, Saito City	*
		Ishigawauchi, Kijyou Town	
		Nitawaki, Saito City	*
		Tagami, Saito City	
		Kagoshima Pref., Haruyama, Matsumoto Town	*
		Nakatsuno, Aira Town	
		Nishiura, Kamou Town	*
		Takakumayama, Tarumizu City	
		Okinawa Pref., Urauchigawa, Taketomi Town, Iriomotcima	*
<i>P. yosiei</i>	3x(2n=39)	Miyazaki Pref., Yatsushiro, Kunitomi Town	*
		Hasekannonji Saito City	*

Hayata の異名とした。北村・村田 (1961) はキミズモドキとナガバサンショウソウは葉の表面に中肋に沿って存在する白斑の有無以外に形態的特徴に違いが認められないことから、キミズモドキをナガバサンショウソウの異名とした。Meyer & Walker (1965) はナガバサンショウソウをオオサンショウソウの大型の個体として考え、オオサンショウソウの異名とした。

これまでの識別形質としては、栄養器官である茎頂の毛の有無、葉身長、葉形、葉先の状態などの形質が用いられているが (牧野・根元 1931、北村・村田 1961、Meyer & Walker 1965、初島 1967、1975、佐竹 1982、大井・北川 1983)。これらの形質は生育地の環境によって容易に変異するため、分類学的混乱が引き起こされていると考えられる。

本報告では、日本産サンショウソウ属のうち、分類学的取扱において一致した見解が得られていないアラゲサンショウソウ、キミズモドキ、サンショウソウ、オオサンショウソウ、ナガバサンショウソウについて葉の大きさ、葉形、葉先の状態、茎頂の毛を再調査し、これらの分類形質としての有効性を検討した。

生殖器官は分類上重要な形質でありながら混乱がみられ、オオサンショウソウの雌雄性について佐竹 (1982) は雌雄異株、村田・北村 (1961) は雌雄同株、初島 (1975) は雌雄異株もしくは同株とし、サンショウソウでは村田・北村 (1961) と佐竹 (1982) は雌雄異株、初島 (1975) は雌雄異株もしくは同株としている。アラゲサンショウソウについては村田・北村 (1961) と佐竹 (1982) は雌雄異株としているが、初島 (1959) と大井・北川 (1983) に雌雄性についての記載はない。ナガバサンショウソウでは佐竹 (1982) と大井・北川 (1983) は雌雄異株としているが、村田・北村 (1961) に記載はない。このように明確な記述がなく、調査と評価が行われて

いなかった。今回初めて生殖器官に関する詳細な観察を行い、種間および Kanemoto & Naruhashi (2003a, 2003b) によって報告されたサンショウソウとオオサンショウソウの種内サイトタイプ間の形態的差異を明らかにして分類の再検討を試みた。

材料と方法

材料は Kanemoto & Naruhashi (2003a, 2003b) が細胞地理学的調査で用いた材料のうち、自生地でも最も生育状態の良かった1個体を用いた。材料の産地と染色体数は Table 1 に示した。雄花を観察できた個体はアスタリスクで示した。種の同定は佐竹 (1982)、大井・北川 (1983) に従った。

サンショウソウ属のうちキミズ (*P. scabra* Benth.) は茎基部が木質化し低木状になることが特徴とされ、オオサンショウソウ、アラゲサンショウソウ、サンショウソウ、ナガバサンショウソウは草本で茎は地表を這うことが共通な特徴とされている。キミズについては細胞学的、形態的研究が行われているが (Kanemoto & Naruhashi 2003b, Kanemoto 2013)、キミズモドキはオオサンショウソウとキミズの雑種と推定され (北村・村田 1961、初島 1959、1967)、キミズほどではないが茎基部が木質化することが特徴とされていることから、キミズとオオサンショウソウおよびキミズモドキの茎基部の木質化状態を観察した。茎基部の木質化状態の観察には、最も茎基部直径が大きい5個体を選び、その茎基部を1 cm 切り取り、FAA で48時間固定後、エタノール・ブタノール系列により脱水した (Berlyn and & Miksche 1976)。脱水した試料をエポキシ樹脂で包埋後、回転マイクロトームにより厚さ10 μm の切片を作製し、フロログルシン塩酸染色法 (Johansen 1940) により染色後、光学顕微鏡 (ニコン ECLIPSE E400) で茎基部のリグニン化の状態を観察した。Hayata の異名とした。北村・村田 (1961) は

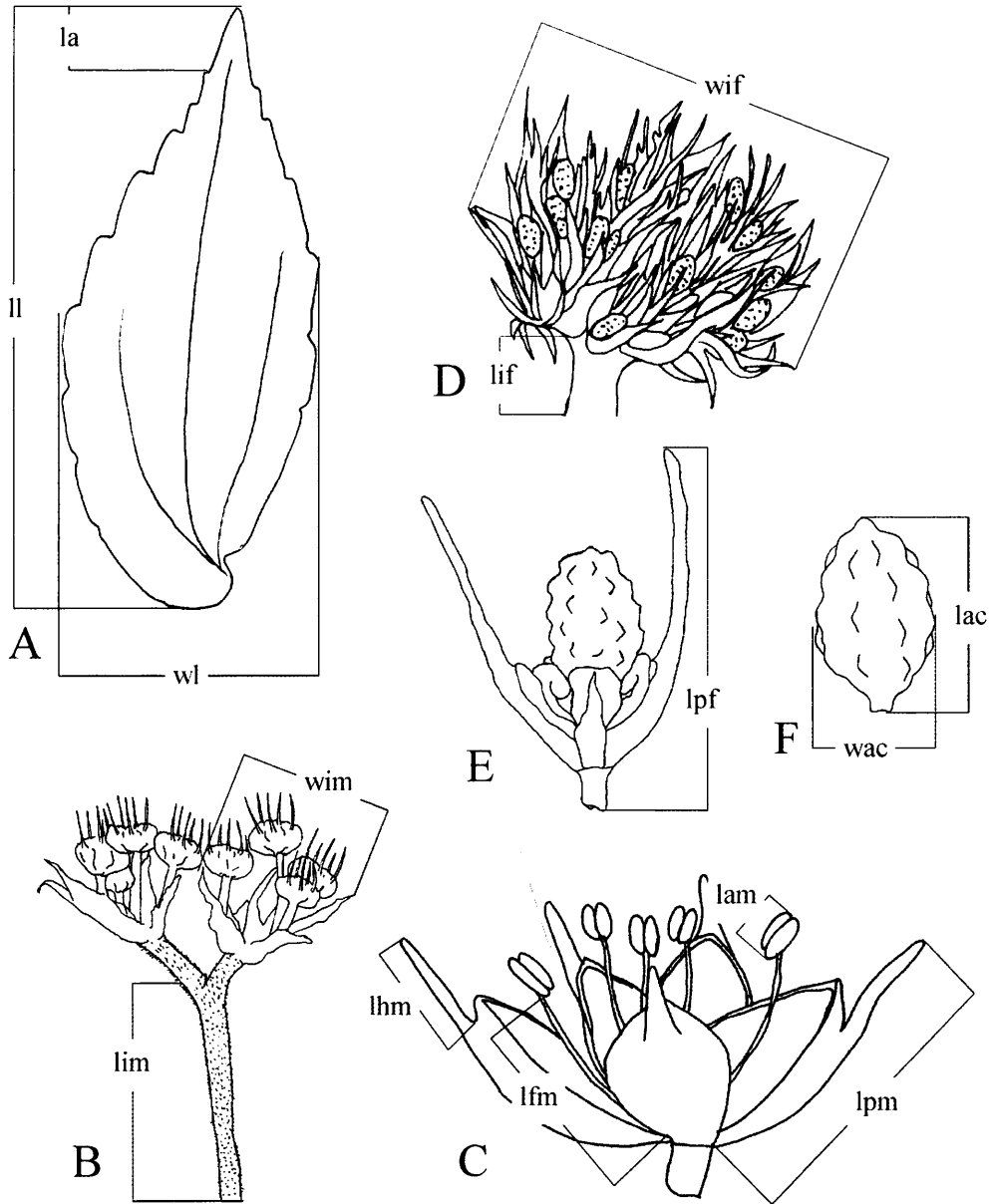


Fig. 2. Illustrations showing measured parts in leaf (A), male inflorescence (B), male flower (C), female inflorescence (D), female flower (E) and achene (F) of the five taxa of *Pellionia*. For abbreviations, see Table 2.

Table 2. Morphological characters measured in the five species of *Pellionia* of Japan.
See explanatory diagrams in Figure 2.

Abbreviation	character
lh	Length of hair on young stem (mm)
dh	Density of hair on young stem (no/mm ²)
ll	Length of lamina (mm)
la	Length of apex (mm)
wl	Width of lamina (mm)
rla	Ratio of length to the apex of lamina
rlw	Ratio of length to the width of lamina
nf	Number of male flowers / inflorescence
lim	Length of male inflorescence peduncle (mm)
wim	Width of male inflorescence (mm)
lpm	Length of the longest male flower perianth (mm)
lhm	Length of the longest dorsal horn-like appendage of male flower (mm)
lfm	Length of the longest filament (mm)
lam	Length of the longest anther (mm)
lif	Length of female inflorescence peduncle (mm)
wif	Width of female inflorescence (mm)
lpf	Length of the longest female flower perianth (mm)
na	Number of achenes / inflorescence
lac	Length of achene (mm)
wac	Width of achene (mm)
rlwa	Ratio of achene length to achene width

キミズモドキとナガバサンショウソウは葉の表面に中肋に沿って存在する白斑の有無以外に形態的特徴に違いが認められないことから、キミズモドキをナガバサンショウソウの異名とした。Meyer & Walker (1965) はナガバサンショウソウをオオサンショウソウの大型の個体として考え、オオサンショウソウの異名とした。

これまでの識別形質としては、栄養器官である茎頂の毛の有無、葉身長、葉形、葉先の状態などの形質が用いられているが（牧野・根元 1931、北村・村田 1961、Meyer & Walker 1965、初島 1967、1975、佐竹 1982、大井・北

川 1983）。これらの形質は生育地の環境によって容易に変異するため、分類学的混乱が引き起こされていると考えられる。

本報告では、日本産サンショウソウ属のうち、分類学的取扱において一致した見解が得られていないアラゲサンショウソウ、キミズモドキ、サンショウソウ、オオサンショウソウ、ナガバサンショウソウについて葉の大きさ、葉形、葉先の状態、茎頂の毛を再調査し、これらの分類形質としての有効性を検討した。

生殖器官は分類上重要な形質でありながら混乱がみられ、オオサンショウソウの雌雄

Table 3. Measurements of the morphological characters of five species of *Pellionia*, showing means \pm SD and ranges in parentheses. For abbreviation, see Table 2

Character	<i>P. brevifolia</i>	<i>P. japonica</i>	<i>P. minima</i> (3x)	<i>P. minima</i> (4x)	<i>P. radicans</i> (3x)	<i>P. radicans</i> (4x)	<i>P. yosiei</i>
lh (mm)	1.2 \pm 0.2 (1.3-1.5)	-	0.5 \pm 0.1 (0.4-0.7)	0.5 \pm 0.1 (0.4-0.7)	0.5 \pm 0.1 (0.4-0.7)	0.6 \pm 0.1 (0.3-0.7)	-
dh (no/mm ²)	12.7 \pm 2.5 (15-38)	-	13.4 \pm 1.5 (12-16)	14.0 \pm 1.4 (10-16)	14.0 \pm 1.2 (13-15)	14.2 \pm 1.5 (10-16)	-
ll (mm)	28.7 \pm 5.2 (22.9-33.2)	71.4 \pm 15.2 (52.2-95.7)	16.7 \pm 1.8 (13.9-19.9)	15.7 \pm 6.8 (6.0-27.9)	33.7 \pm 0.4 (33.3-34.1)	33.3 \pm 2.0 (30.3-36.5)	99.8 \pm 10.60 (91.3-106.3)
la (mm)	1.3 \pm 0 (1.3-1.3)	12.7 \pm 2.9 (7.8-15.9)	1.9 \pm 0.5 (1.1-2.6)	2.1 \pm 1.4 (0.4-5.3)	4.7 \pm 0.7 (5.5-8.0)	5.6 \pm 1.5 (2.5-8.7)	16.6 \pm 1.5 (15.5-17.6)
wl (mm)	17.0 \pm 2.5 (14.3-19.2)	22.4 \pm 4.4 (18.3-30.3)	8.6 \pm 1.1 (6.7-10.4)	8.1 \pm 2.6 (4.3-15.9)	13.8 \pm 2.2 (10.9-18.3)	15.8 \pm 2.1 (10.9-18.3)	30.3 \pm 4.3 (26.9-33.7)
rla	0.11 \pm 0.06 (0.07-0.18)	0.18 \pm 0.03 (0.13-0.23)	0.10 \pm 0.03 (0.06-0.14)	0.10 \pm 0.03 (0.04-0.15)	0.18 \pm 0.04 (0.13-0.25)	0.16 \pm 0.04 (0.08-0.23)	0.17 \pm 0 (0.17-0.17)
rlw	1.7 \pm 0.2 (1.6-1.9)	3.0 \pm 0.3 (2.5-3.6)	1.9 \pm 0.2 (1.6-2.5)	1.7 \pm 0.3 (0.8-2.5)	2.3 \pm 0.4 (1.7-2.9)	2.1 \pm 0.3 (1.7-2.9)	3.3 \pm 0.2 (3.2-3.4)
nf	12 \pm 1.4 (11-13)	22 \pm 7.5 (13-33)	17.7 \pm 4.0 (14-22)	20.2 \pm 6.2 (12-33)	18.7 \pm 4.9 (13-22)	18.9 \pm 4.2 (12-28)	33 \pm 5.7 (29-37)
lim (mm)	42.0 \pm 1.9 (40.9-43.6)	9.0 \pm 5.3 (2.6-20.1)	6.2 \pm 2.1 (4.7-7.7)	7.7 \pm 4.5 (2.6-20.1)	5.7 \pm 1.7 (4.7-7.7)	6.6 \pm 3.0 (2.5-13.3)	38.3 \pm 2.6 (36.5-40.1)
wim (mm)	5.0 \pm 0.3 (4.8-5.2)	5.0 \pm 1.2 (2.4-6.3)	6.1 \pm 0.6 (5.6-6.8)	5.8 \pm 1.4 (2.4-8.6)	6.2 \pm 0.6 (5.6-6.8)	5.4 \pm 0.8 (4.4-6.8)	16.5 \pm 2.1 (15.0-18.0)
lpm (mm)	1.4 \pm 0.1 (1.4-1.5)	1.4 \pm 0.2 (1.0-1.7)	1.3 \pm 0.004 (1.3-1.3)	1.4 \pm 0.3 (1.0-2.0)	1.5 \pm 0.3 (1.2-1.8)	1.7 \pm 0.2 (1.3-2.2)	1.5 \pm 0.02 (1.5-1.5)
lhm (mm)	0.3 \pm 0.02 (0.3-0.3)	1.6 \pm 0.2 (1.3-1.9)	1.8 \pm 0.3 (1.6-2.0)	1.7 \pm 0.3 (1.3-2.4)	1.9 \pm 0.1 (1.8-2.0)	1.7 \pm 0.1 (1.5-2.0)	0.1 \pm 0.02 (0.1-0.1)
lfm (mm)	1.5 \pm 0.04 (1.4-1.5)	1.5 \pm 0.05 (1.4-1.6)	1.5 \pm 0.04 (1.4-1.5)	1.5 \pm 0.1 (1.4-1.6)	1.5 \pm 0.1 (1.4-1.6)	1.5 \pm 0.05 (1.4-1.6)	1.5 \pm 0.01 (1.5-1.5)
lam (mm)	0.29 \pm 0.03 (0.26-0.31)	0.30 \pm 0.01 (0.28-0.32)	0.31 \pm 0.03 (0.29-0.33)	0.31 \pm 0.02 (0.27-0.34)	0.32 \pm 0.01 (0.31-0.32)	0.30 \pm 0.02 (0.27-0.33)	0.31 \pm 0.02 (0.30-0.32)
lif (mm)	1.3 \pm 0 (1.3-1.3)	1.6 \pm 0.4 (0.9-2.0)	2.0 \pm 0.7 (0.9-3.3)	1.8 \pm 0.6 (0.9-3.3)	2.0 \pm 0.7 (1.0-3.3)	1.8 \pm 0.6 (0.9-3.3)	5.8 \pm 0.1 (5.7-5.8)
wif (mm)	3.5 \pm 1.4 (2.3-5.0)	5.6 \pm 2.3 (2.3-8.8)	6.0 \pm 2.5 (1.8-9.9)	4.8 \pm 2.0 (1.8-11.3)	4.3 \pm 2.3 (3.2-9.9)	5.5 \pm 2.3 (1.8-11.3)	14.8 \pm 0.8 (14.2-15.4)

Table 3. (continued)

Character	<i>P. brevifolia</i>	<i>P. japonica</i>	<i>P. minima</i> (3x)	<i>P. minima</i> (4x)	<i>P. radicans</i> (3x)	<i>P. radicans</i> (4x)	<i>P. yosiei</i>
lpf (mm)	2.4±0.2 (2.2-2.5)	2.0±0.2 (1.7-2.2)	1.6±0.3 (1.2-2.2)	1.8±0.3 (1.5-2.2)	1.8±0.3 (1.5-2.2)	1.6±0.2 (0.9-2.0)	2.2±0.1 (2.1-2.2)
na	28±2 (26-30)	25.3±7.6 (18-42)	28.5±9.2 (22-35)	24.9±7.8 (13-44)	17±3.4 (15-22)	24.7±7.3 (9-42)	38±2.8 (36-40)
lac (mm)	1.2±0.2 (1.0-1.3)	1.0±0.1 (0.8-1.2)	0.9±0.1 (0.8-1.2)	0.8±0.2 (0.6-1.5)	0.8±0.2 (0.6-1.4)	0.8±0.2 (0.6-1.4)	1.0±0.01 (1.0-1.0)
wac (mm)	0.4±0.1 (0.4-0.5)	0.8±0.1 (0.7-0.9)	0.8±0.1 (0.6-1.1)	0.9±0.1 (0.6-1.1)	0.7±0.1 (0.6-0.8)	0.9±0.1 (0.6-1.2)	0.5±0.0 (0.5-0.5)
rlwa	1.6±0.1 (1.5-1.7)	1.5±0.4 (1.1-2.1)	1.6±0.3 (1.0-2.0)	1.7±0.5 (0.9-3.3)	1.7±0.3 (1.3-2.0)	1.7±0.5 (1.0-3.0)	1.6±0.0 (1.6-1.6)

性について佐竹 (1982) は雌雄異株、村田・北村 (1961) は雌雄同株、初島 (1975) は雌雄異株もしくは同株とし、サンショウソウでは村田・北村 (1961) と佐竹 (1982) は雌雄異株、初島 (1975) は雌雄異株もしくは同株としている。アラゲサンショウソウについては村田・北村 (1961) と佐竹 (1982) は雌雄異株としているが、初島 (1959) と大井・北川 (1983) に雌雄性についての記載はない。ナガバサンショウソウでは佐竹 (1982) と大井・北川 (1983) は雌雄異株としているが、村田・北村 (1961) に記載はない。このように明確な記述がなく、調査と評価が行われていなかった。今回初めて生殖器官に関する詳細な観察を行い、種間および Kanemoto & Naruhashi (2003a, 2003b) によって報告されたサンショウソウとオオサンショウソウの種内サイトタイプ間の形態的差異を明らかにして分類の再検討を試みた。

材料と方法

材料は Kanemoto & Naruhashi (2003a, 2003b) が細胞地理学的調査で用いた材料のうち、自生地でも最も生育状態の良かった 1 個体を用いた。材料の産地と染色体数は Table 1

に示した。雄花を観察できた個体はアスタリスクで示した。種の同定は佐竹 (1982)、大井・北川 (1983) に従った。

サンショウソウ属のうちキミズ (*P. scabra* Benth.) は茎基部が木質化し低木状になることが特徴とされ、オオサンショウソウ、アラゲサンショウソウ、サンショウソウ、ナガバサンショウソウは草本で茎は地表を這うことが共通な特徴とされている。キミズについては細胞学的、形態的研究が行われているが (Kanemoto & Naruhashi 2003b, Kanemoto 2013)、キミズモドキはオオサンショウソウとキミズの雑種と推定され (北村・村田 1961, 初島 1959, 1967)、キミズほどではないが茎基部が木質化することが特徴とされていることから、キミズとオオサンショウソウおよびキミズモドキの茎基部の木質化状態を観察した。茎基部の木質化状態の観察には、最も茎基部直径が大きい 5 個体を選び、その茎基部を 1 cm 切り取り、FAA で 48 時間固定後、エタノール・ブタノール系列により脱水した (Berlyn & Miksche 1976)。脱水した試料をエポキシ樹脂で包埋後、回転マイクロームにより厚さ 10 μm の切片を作製し、フロログルシン塩酸染色法 (Johansen 1940) により染色後、

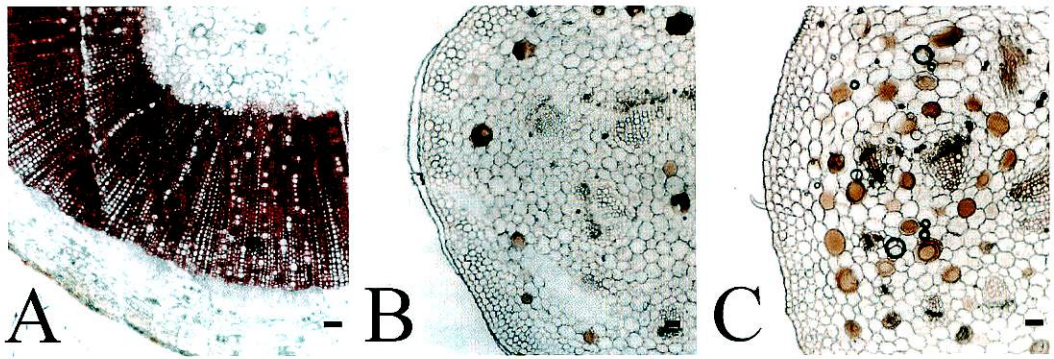


Fig. 3. Cross section of base of stem. A: *Pellionia scabra*, B: *P. japonica*, C: *P. radicans*. Lignified secondary zylems were stained with phloroglucinol-HCl (purple)

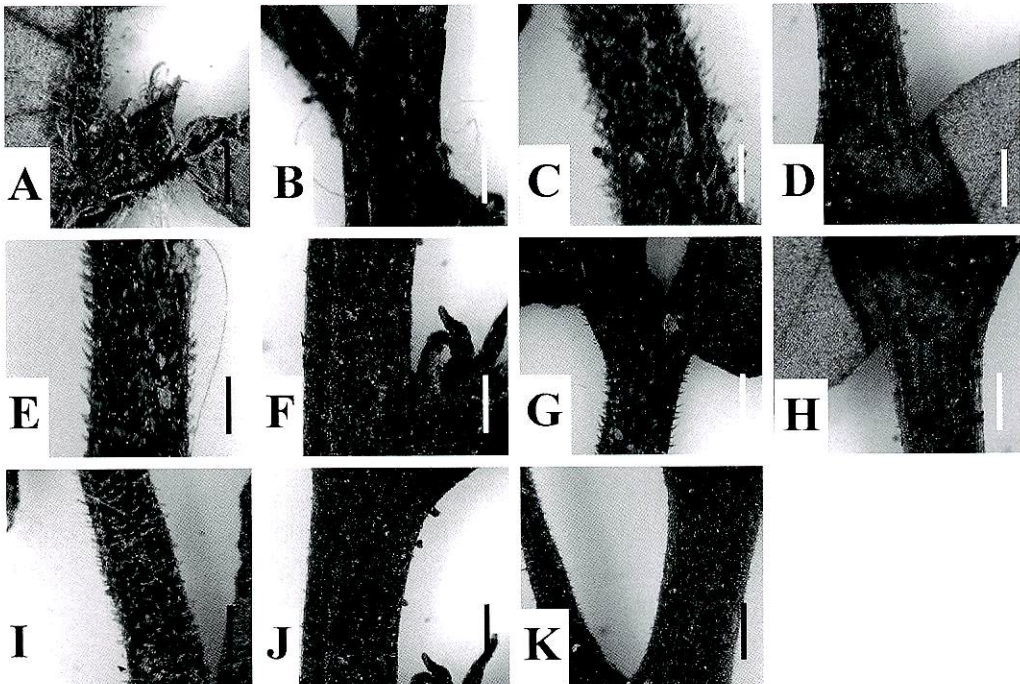


Fig. 4. Hairs of young stem of the five species of *Pellionia* of Japan. A: *P. brevifolia* (3x), B: *P. japonica* (4x), C & D: *P. minima* (3x), E & F: *P. minima* (4x), G & H: *P. radicans* (3x), I & J: *P. radicans* (4x), K: *P. yosiei* (3x). Note the glabrous stems in B, D, F, J, H and K. Scale bars indicate 1mm

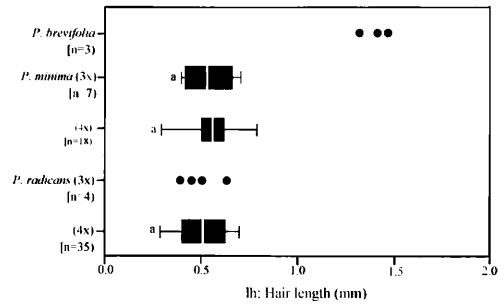
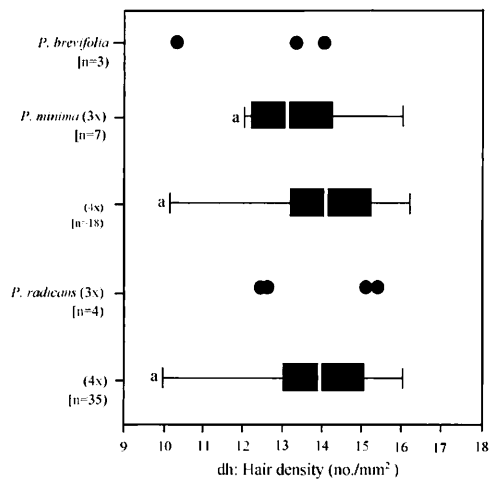


Fig. 5. Ranges, means and standard deviations for two hair characters on young stem of five species of *Pellionia* of Japan. Number in parentheses indicates sample size. Means with same letter are not significantly different based on Tukey's *HSD test* ($p < 0.01$).

光学顕微鏡 (ニコン ECLIPSE E400) で茎基部のリグニン化の状態を観察した。栄養器官の観察と測定では腊葉標本の最大葉を使用し、生殖器官は自生地で FAA (ホルマリン: 氷酢酸: エチルアルコール: 蒸留水 = 5: 5: 45: 45) で固定した固定した液浸標本を用いた。花序は最も発達した 1 花序を選び、花では花序内で良く発達した 1 花を用いた。牧野・根元 (1931)、北村・村田 (1961)、初島 (1967、1975)、佐竹 (1982)、大井・北川 (1983)、Tateishi (2006) はイラクサ科におけるサンショウソウ属の生殖器官の特徴として雌雄花序が散形花序、雌雄花被片背部に角状突起を持つことをあげ、また種の識別形質として葉長、葉形、葉先の状態、茎頂の毛の状態をあげている。測定箇所として栄養器官では若い茎の先の毛長 (lh) と毛の密度 (dh)、葉長 (ll)、葉幅 (wl)、葉先長 (la)、最大雌花序あたりの瘦果数 (na)、瘦果長 (lac)、瘦果幅 (径) (wac)、生殖器官では最大雄花序内の雄花数 (nf)、雄花序柄長 (lim)、雄花序幅 (径) (wim)、雄花花被片長 (lpm)、最大雄花花被片の背部角状突起長 (lhm)、花糸長 (lfm)、葯長 (lam)、雌花序柄長 (lif)、雌花序幅 (径) (wif)、最大雌花

花被片背部突起長 (lpf) を選定し、瘦果長と幅の比 (rlwa)、葉長と葉先長の比 (rla)、葉長と葉幅の比 (rlw)、瘦果長と幅 (径) (rlwa) の比を比較した。観察ならびに測定箇所は Fig. 2 と Table 2 に示した。サンショウソウとオオサンショウソウの五倍体からは雄花、雌花が得られず、また個体数も少ないことから除外した。葉長、葉幅、葉先長、雌雄花序柄長の測定にはデジタルノギス (ミットヨ社製) を使用し、葉長と葉幅の比と葉長と葉先長の比を算出した。茎の毛長と密度、雄花序、雄花、雌花序、雌花の各部の観察には実体顕微鏡 (オリンパス SZH10) を使用し、測定にはデジタルカメラ (オリンパス C-7070) で撮影した実体顕微鏡写真を画像解析ソフト NIH Image (Abramoff *et al.* 2004) を用いた。5 サンプル以上から得られた測定値についてはチューキーの多重比較検定により解析を行い、有意水準 $p < 0.01$ において平均値の有意差を求めた。

結果

1. 茎

キミズ、オオサンショウソウ、キミズモドキの茎基部横断切片では、キミズの茎基部断

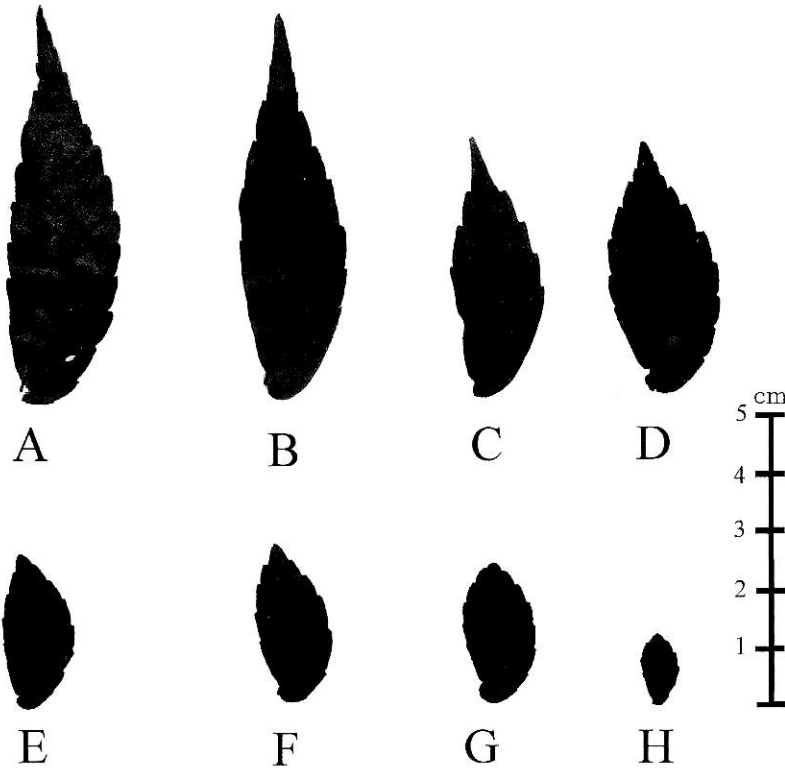


Fig. 6. Leaves of five species of *Pellionia* of Japan based on Satake (1982) and Ohwi & Kitagawa (1983). A: *P. yosiei*, B: *P. japonica*, C & D: *P. radicans*, E, G & F: *P. minima*, F: *P. brevifolia*. Scale bar indicates 5cm.

面のみにリグニンの蓄積した木部組織 (Fig. 3 A の紫色染色部) が確認されたことから、キミズは本本であることが確認された (Fig. 3A)。一方、キミズモドキ (Fig. 3B) はリグニンの蓄積と形成層の発達が認められず、茎基部ではオオサンショウソウ (Fig. 3C) と識別できなかった。

若い茎上部の毛ではアラゲサンショウソウからは長さが不同で縮れた長毛が見られた (Fig. 4A)。サンショウソウとオオサンショウソウには有毛個体と無毛個体があり、サンショウソウの三倍体 7 個体 (Fig. 4C) と四倍体 35 個体 (Fig. 4E)、オオサンショウソウの三倍体 4 個体 (Fig. 4G) と四倍体 18 個体 (Fig. 4I) には同長で先端が湾曲した毛が見られた。サンショウソウの三倍体 8 個体 (Fig. 4D) と四倍体 22

個体 (Fig. 4F)、オオサンショウソウの三倍体 4 個体 (Fig. 4H) と四倍体 22 個体 (Fig. 4J)、キミズモドキ (Fig. 4B) とナガバサンショウソウ (Fig. 4K) は全て無毛であった。

茎の毛も密度 (dh) と毛長 (lh) の平均と変異域を Fig. 5 に測定値を Table 3 に示した。茎頂の毛の密度ではサンショウソウの三倍体と四倍体、オオサンショウソウの四倍体の三者間で有意差が認められず、サンショウソウとオオサンショウソウの四倍体が 10–16 本/mm² 変異域を示し、アラゲサンショウソウ、サンショウソウの三倍体、オオサンショウソウの三倍体と重なっていた。茎の毛長ではサンショウソウの三倍体と四倍体、オオサンショウソウの四倍体間で有意差が認められず、オオサンショウソウの四倍体が 0.3–0.7 mm の変異

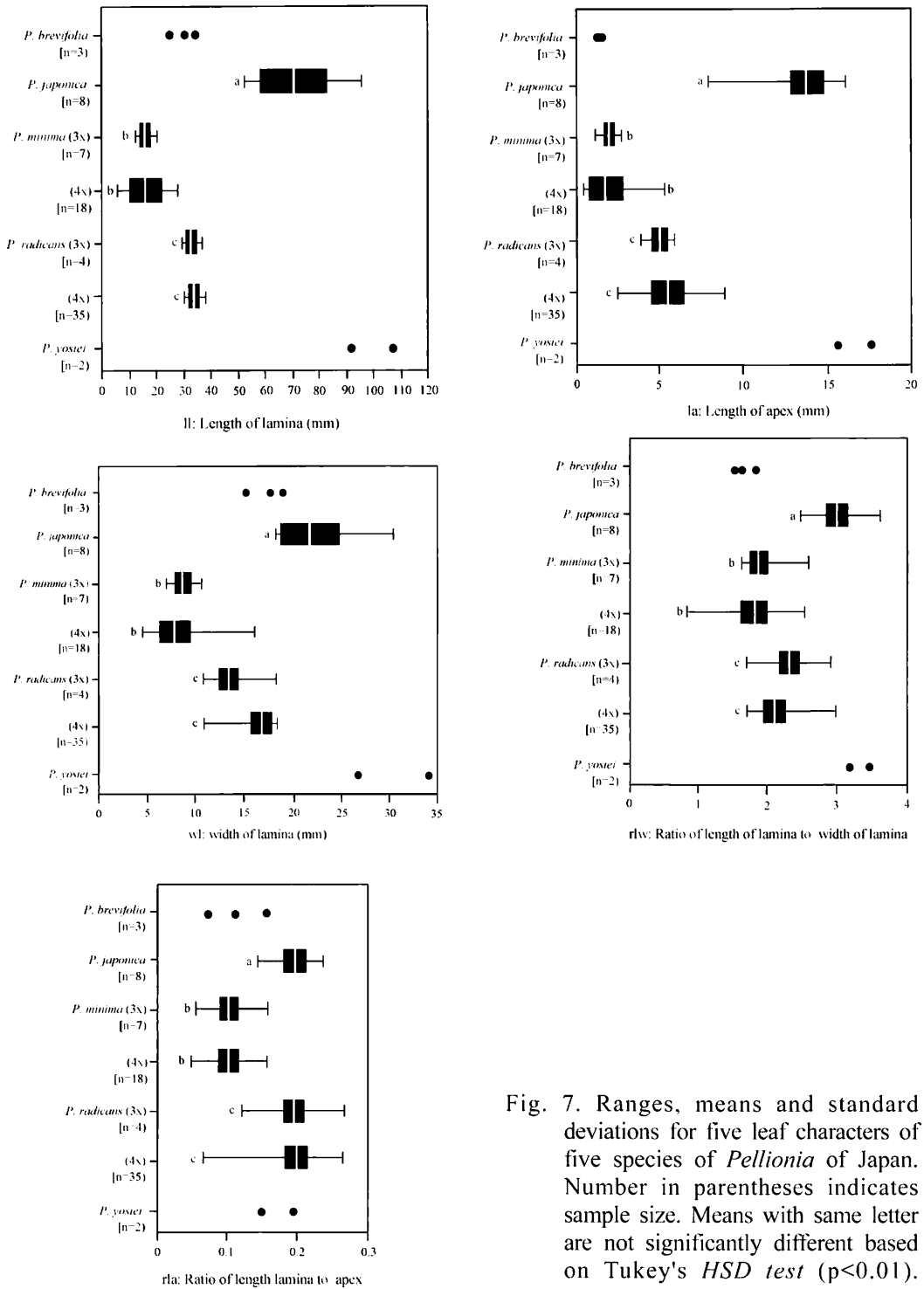


Fig. 7. Ranges, means and standard deviations for five leaf characters of five species of *Pellionia* of Japan. Number in parentheses indicates sample size. Means with same letter are not significantly different based on Tukey's HSD test ($p < 0.01$).

Table 4. Summarized morphological features of stem and leaf characters of the five species of *Pellionia* of Japan.

Taxon	[lh] hairs on young stem	white spots on the leaf surface	leaf apex	leaf shape
<i>P. brevifolia</i>	densely hirsute, 1 mm	present	obovate	obtuse
<i>P. japonica</i>	glabrous	absent	obovate	acuminate
<i>P. minima</i> (3x)	densely hirsute, 0.5 mm or glabrous	absent	obovate to lanceolate	obtuse to acuminate
<i>P. minima</i> (4x)	densely hirsute, 0.5 or glabrous	absent	obovate to lanceolate	obtuse to acuminate
<i>P. radicans</i> (3x)	densely hirsute, 0.5 mm or glabrous	absent	obovate to lanceolate	obtuse to acuminate
<i>P. radicans</i> (4x)	densely hirsute, 0.5 mm or glabrous	absent	obovate to lanceolate	obtuse to acuminate
<i>P. yosiei</i>	glabrous	present	lanceolate	acuminate

域を示し、サンショウソウの三倍体と四倍体、オオサンショウソウの三倍体の変異域と重なっていた。アラゲサンショウソウの毛長は1.3–1.5 mmの範囲を示した。アラゲサンショウソウはサンショウソウとオオサンショウソウより長い毛を持つことで識別できた。サンショウソウとオオサンショウソウおよび種内倍数体を茎の毛密度と毛長により識別することはできなかった。

2. 葉

Fig. 6は佐竹(1982)と大井・北川(1983)の葉身長による同定区分に従って示した葉である。Fig. 6Aはナガバサンショウソウ、Fig. 6Bはキミズモドキ、Fig. 6Dはオオサンショウソウ、Fig. 6Fはアラゲサンショウソウ、Fig. 6Hはサンショウソウの葉である。Fig. 7Cの葉は葉身長が5cm以下でオオサンショウソウと同定されるが、形態的には葉形は披針形、

葉先は尾状に伸長しているということでキミズモドキの特徴を示しており、Fig. 6EとFig. 6Gの葉は葉身長では3cm以上でオオサンショウソウと同定されるが、形態的には葉形は楕円形で葉先は鈍頭ということでサンショウソウの特徴を示す。このようにオオサンショウソウと同定されるものの中にはキミズモドキやサンショウソウとの形態的中间型を示す個体が存在していた。ナガバサンショウソウとアラゲサンショウソウは葉の表面の白斑により特徴付けられるが、葉の形と大きさではキミズモドキとナガバサンショウソウ、アラゲサンショウソウとオオサンショウソウおよびサンショウソウは識別できなかった。葉長(l)、葉幅(wl)、葉先長(la)、瘦果長(lac)、葉先長と葉長の比(rla)、葉幅と葉長の比(rlw)の平均と変異域をFig. 7に測定値をTable 3に示した。葉身長(mm)ではサンショウソウと

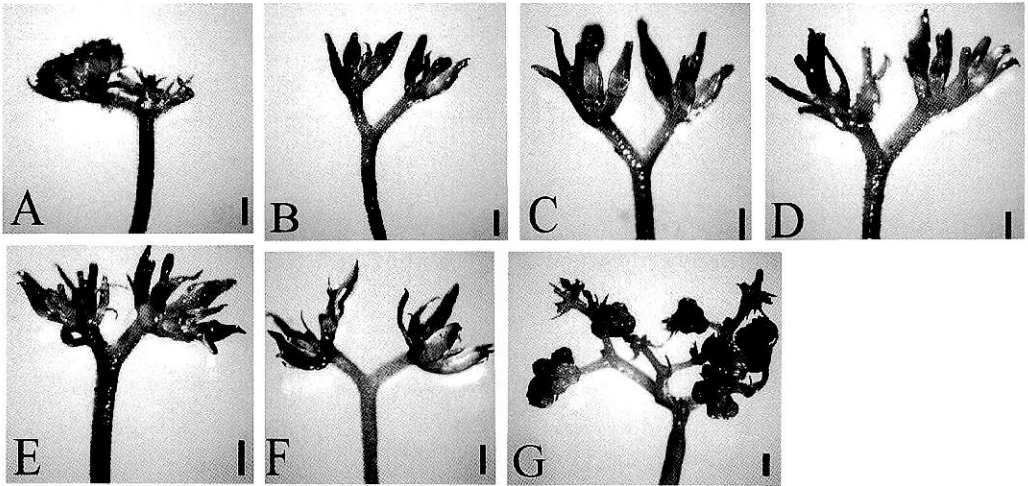


Fig. 8. Male inflorescence of five species of *Pellionia* of Japan. A: *P. brevifolia*, B: *P. japonica*, E: *P. radicans* (3x), F: *P. radicans* (4x), G: *P. yosiei*. Scale bars indicate 1mm

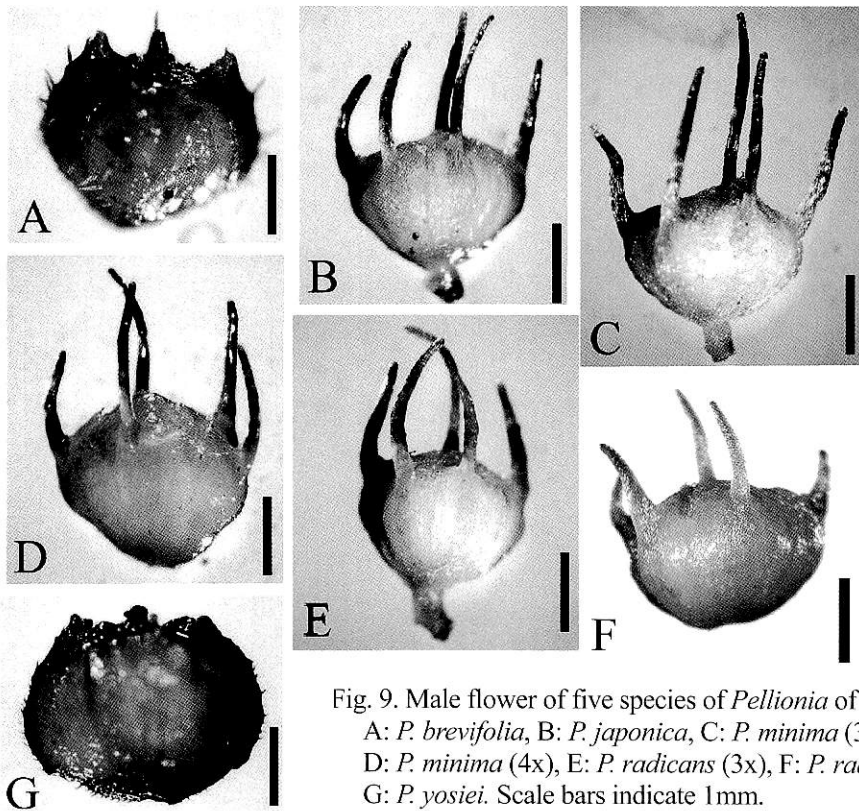


Fig. 9. Male flower of five species of *Pellionia* of Japan. A: *P. brevifolia*, B: *P. japonica*, C: *P. minima* (3x), D: *P. minima* (4x), E: *P. radicans* (3x), F: *P. radicans* (4x), G: *P. yosiei*. Scale bars indicate 1mm.

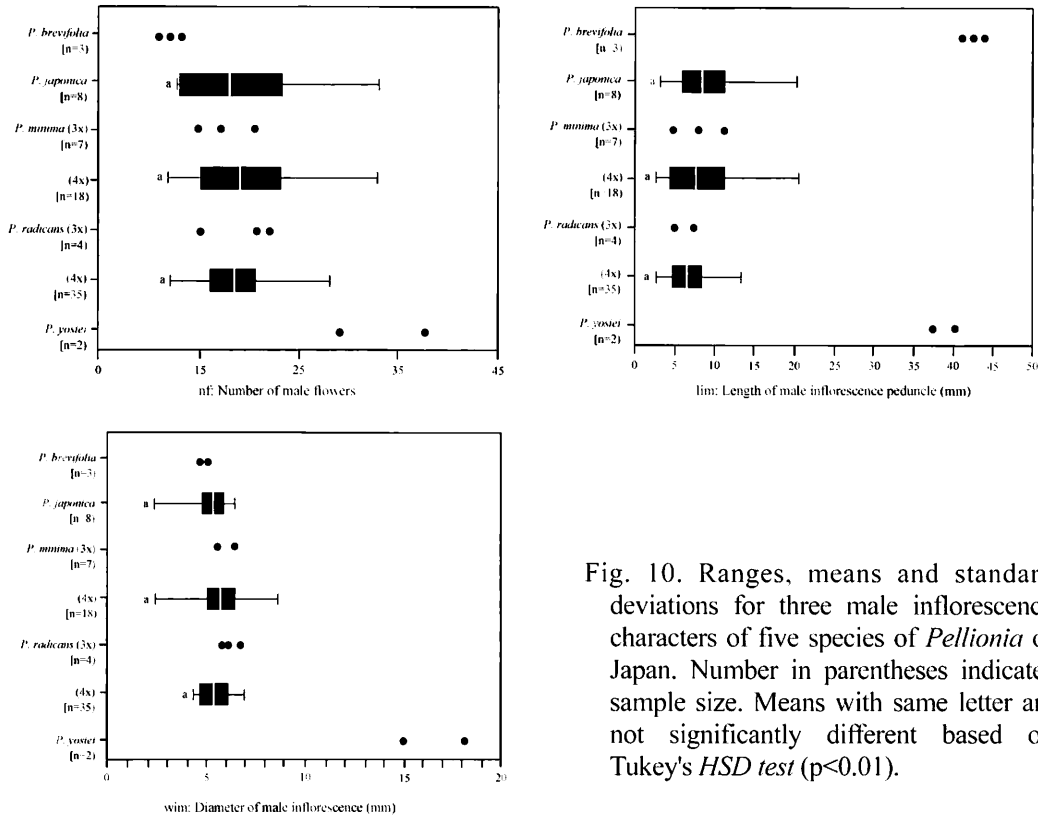


Fig. 10. Ranges, means and standard deviations for three male inflorescence characters of five species of *Pellionia* of Japan. Number in parentheses indicates sample size. Means with same letter are not significantly different based on Tukey's *HSD test* ($p < 0.01$).

オオサンショウソウの各サイトタイプ間において有意差は認められず、変異域はアラゲサンショウソウが 22.9–33.2 を示し、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体の変異域と重なっていた。従って葉身長ではアラゲサンショウソウ、サンショウソウとオオサンショウソウの各サイトタイプ間を識別することはできなかった。キミズモドキの葉身長の変異域は 52.2–95.7 を示し、ナガバサンショウソウの変異域と重なっていた。

葉先長の平均(mm)ではアラゲサンショウソウが 1.3 ± 0.1 、サンショウソウの三倍体が 1.9 ± 0.5 、四倍体が 2.1 ± 1.4 を示し、アラゲサンショウソウ、サンショウソウの三倍体と四倍体は葉先が短く、キミズモドキは 12.7 ± 2.9 、ナガバサンショウソウは 16.6 ± 1.5 を示し葉先が長い。キミズモドキ、サンショウソウの両サイトタイプ、オオサンショウソウの両サ

イトタイプの三者間には有意差が認められたが、オオサンショウソウの四倍体の変異域はサンショウソウの四倍体とキミズモドキの変異域と重なっていた。

葉幅の平均(mm)ではサンショウソウの三倍体が 8.6 ± 1.1 、四倍体が 8.1 ± 2.6 、キミズモドキは 22.4 ± 4.4 、ナガバサンショウソウは 30.3 ± 4.3 を示し、葉幅はサンショウソウが狭く、キミズモドキとナガバサンショウソウは広い。サンショウソウ、オオサンショウソウはともにサイトタイプ間では有意差がなかった。キミズモドキ、サンショウソウの両サイトタイプ、とオオサンショウソウの両サイトタイプの三者間に有意差が認められるが、オオサンショウソウの三倍体と四倍体の変異域がサンショウソウの四倍体の変異域とキミズモドキの変異域と重なっていた。葉身長と葉先長の比ではキミズモドキ、サン

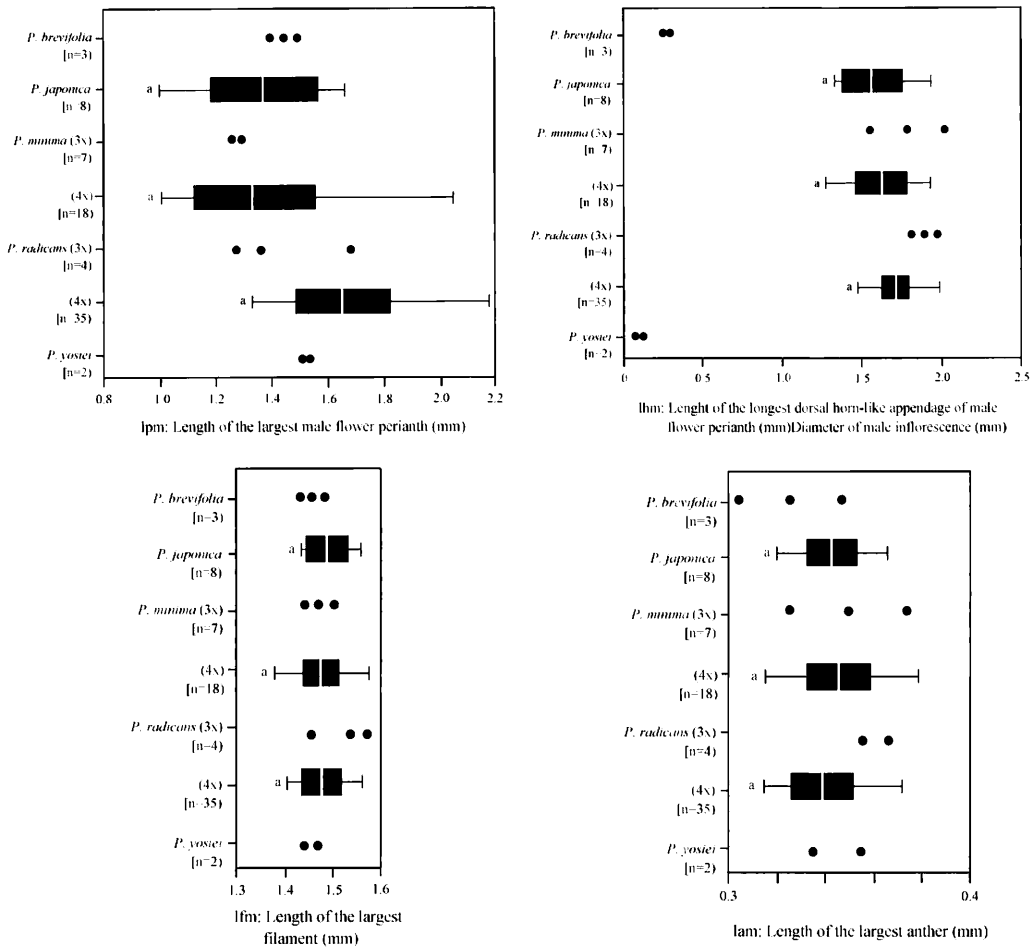


Fig. 11. Ranges, means and standard deviations for four male flower characters of five species of *Pellionia* of Japan. Number in parentheses indicates sample size. Means with same letter are not significantly different based on Tukey's *HSD test* ($p < 0.01$).

シヨウソウとオオサンシヨウソウに有意差が認められたが、オオサンシヨウソウの四倍体が 0.08–0.23 の変異域を示し、アラゲサンシヨウソウ、キミズモドキ、サンシヨウソウの倍数体、オオサンシヨウソウの三倍体、ナガバサンシヨウソウの変異域と重なっていた。

葉身長と葉幅の比ではキミズモドキ、サンシヨウソウとオオサンシヨウソウで有意差が認められた。平均値ではキミズモドキが 3.0 ± 0.3 、ナガバサンシヨウソウが 3.3 ± 0.2 で披針形を示し、アラゲサンシヨウソウが 1.7 ± 0.2 、サンシヨウソウの三倍体が 1.9 ± 0.2 、四

倍体が 1.7 ± 0.3 、オオサンシヨウソウの三倍体が 2.3 ± 0.4 、四倍体が 2.1 ± 0.3 で、楕円形を示していた。しかしサンシヨウソウ、オオサンシヨウソウとキミズモドキの変異域は連続的に重なっていた。

葉の形態ではキミズモドキとナガバサンシヨウソウは大型の葉、葉先が尾状に伸長し、葉形は被針形を示す傾向があり、一方アラゲサンシヨウソウとサンシヨウソウは小型の葉、葉先が鈍頭、葉形は卵形を示す傾向があった。しかしオオサンシヨウソウには葉先が鈍頭と尾状伸長した個体、葉形は卵形、楕円形、被

Table 5. Summarized morphological features of male flower of the five species of *Pellionia* of Japan.

Taxon	[n] Number of flowers / inflorescence	Involucre	[lim] Length of inflorescence peduncle (mm)	[wim] width of inflorescence (mm)	Number of perianths	[lpm] Length of the largest perianth (mm)	[lhm] Dorsal seta of perianth	[lfm] Length of the longest filament (mm)	[lam] Length of the longest anther (mm)
<i>P. brevifolia</i>	11-13	elliptic, about 5 mm long	40-43	5	5	1-2	triangular, 0.3 mm long	1-2	1-2
<i>P. japonica</i>	13-33	elliptic about 5 mm long	3-20	2-6	5	1-2	spicula, 1-2 mm long	1-2	1-2
<i>P. minima</i> (3x)	14-22	elliptic about 5 mm long	5-8	6-7	5	1	spicula, 1-2 mm long	1-2	1-2
<i>P. minima</i> (4x)	12-33	elliptic about 5 mm long	3-20	3-9	5	1-2	spicula, 1-2 mm long	1-2	1-2
<i>P. radicans</i> (3x)	13-22	elliptic about 5 mm long	5-8	5-7	5	1-2	spicula, 1-2 mm long	1-2	1-2
<i>P. radicans</i> (4x)	12-28	elliptic about 5 mm long	3-13	4-7	5	2	spicula, 1-2 mm long	1-2	1-2
<i>P. yosiei</i>	29-37	elliptic, less than 1mm	36-40	15-18	5	1-5	slightly proptosis, less than 0.1 mm	1-2	1-2

針形を示す個体が存在することから、5 種とサンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体を識別することはできなかった。

3. 雌雄性

アラゲサンショウソウ、キミズモドキ、ナガバサンショウソウの全個体は雌雄の花が確認され、これらは雌雄同株であった。サンショウソウとオオサンショウソウの全個体から雌花が確認されたが、サンショウソウの 15 個体の三倍体から 4 個体、57 個体の四倍体から 21 個体、オオサンショウの 8 個体の三倍体から 3 個体、41 個体の四倍体から 16 個体から雄花と雌花の両方が確認された (Table 1)。サンショウソウとオオサンショウソウは雌雄同株であるが、雄花と雌花の両方をつける個体より、雌花だけをつける株が多かった。

4. 雄花

雄花をつけた個体はアラゲサンショウソウの 3 産地、キミズモドキの 8 産地、ナガバサンショウソウの 2 産地から得られた。サンショウソウは三倍体 15 産地のうち 3 産地、四倍体 57 産地のうち 21 産地、オオサンショウソウでは三倍体 8 産地のうち 3 産地、四倍体 41 産地のうち 15 産地から得られた (Table 1)。これらの花序はすべて散形花序であった

(Fig. 8)。アラゲサンショウソウ (Fig. 8A)、キミズモドキ (Fig. 8B)、サンショウソウの三倍体 (Fig. 8C) と四倍体 (Fig. 8D) とオオサンショウソウの三倍体 (Fig. 8E) と四倍体 (Fig. 8F) の花序は二股に分枝し、ナガバサンショウソウは花序が 3 回分枝していた (Fig. 8G)。

雄花序 3 形質と雄花の 4 形質の測定値を Table 3 と Fig. 10 に示した。

雄花序柄長 (lim)、雄花序幅 (径) (wim) の平均と変異域を Fig. 10、雄花花被片長 (lpm)、最大雄花花被片の背部角状突起長 (lhm)、花糸長 (lfm)、葯長 (lam) の平均と変異域を Fig. 11 に測定値を Table 3 に示した。1 花序あたりの雄花数ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの四倍体に有意差は認められず、キミズモドキが 13-33 の変異域を示し、アラゲサンショウソウ、ナガバサンショウソウ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体の変異域と重なっていた。花序柄長 (mm) ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの四倍体に有意差が認められず、キミズモドキが 2.6-20.1 の変異域を示し、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体の変異域と重なっていた。アラゲサンショウソウの花序

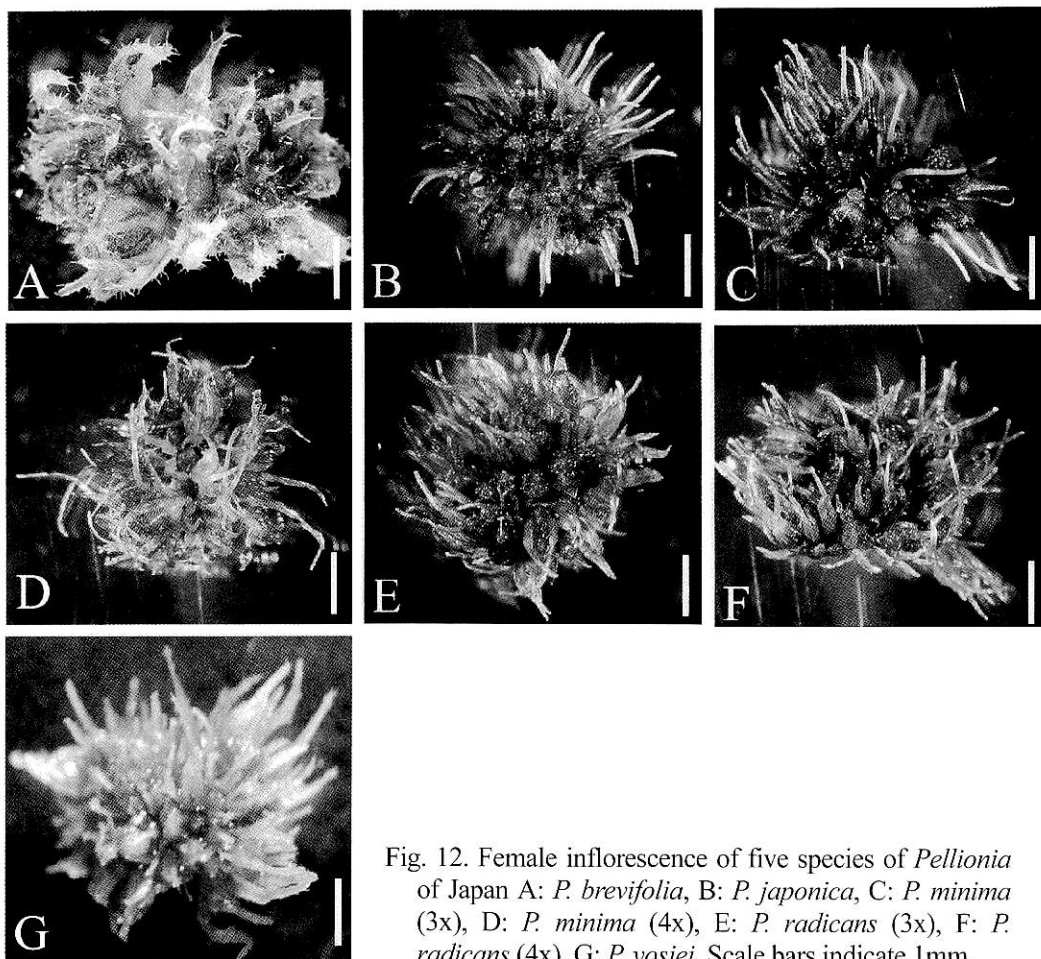


Fig. 12. Female inflorescence of five species of *Pellionia* of Japan A: *P. brevifolia*, B: *P. japonica*, C: *P. minima* (3x), D: *P. minima* (4x), E: *P. radicans* (3x), F: *P. radicans* (4x), G: *P. yosiei*. Scale bars indicate 1mm.

柄は 40.9–43.6、ナガバサンショウソウは 36.5–40.1 の変異域を示し、両種は長い花序柄を持つことで特徴付けられた。花序幅 (mm) ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの四倍体に有意差は認められず、サンショウソウの四倍体が 2.4–8.6 の変異域を示し、アラゲサンショウソウ、キミズモドキ、サンショウソウの三倍体、オオサンショウソウの三倍体と四倍体の変異域と重なっていた。ナガバサンショウソウは 15.0–18.0 の変異域を示し花序幅が大きい。

雄花の花被片は全て 5 枚であり、花被片の背面には突起がみられた (Fig. 9)。アラゲサンショウソウの花被片には約 0.1 mm の剛毛が

散生し、花被片背面突起は三角形状で、長さ 0.3 mm であった (Fig. 9A)。ナガバサンショウソウの花被片には約 0.05 mm 以下の微毛が散生し、花被片背面部の突起は花被片背上部がわずかに隆起している程度であった (Fig. 9G)。アラゲサンショウソウとナガバサンショウソウは花被片の毛と花被片背面突起の特徴によりそれぞれ特徴付けられた。キミズモドキ (Fig. 9B)、サンショウソウの三倍体 (Fig. 8C) と四倍体 (Fig. 9D) およびオオサンショウソウの三倍体 (Fig. 9E) と四倍体 (Fig. 9F) の花被片はいずれも無毛で花被片背面突起は針状であった。最大花被片長 (mm) ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウ

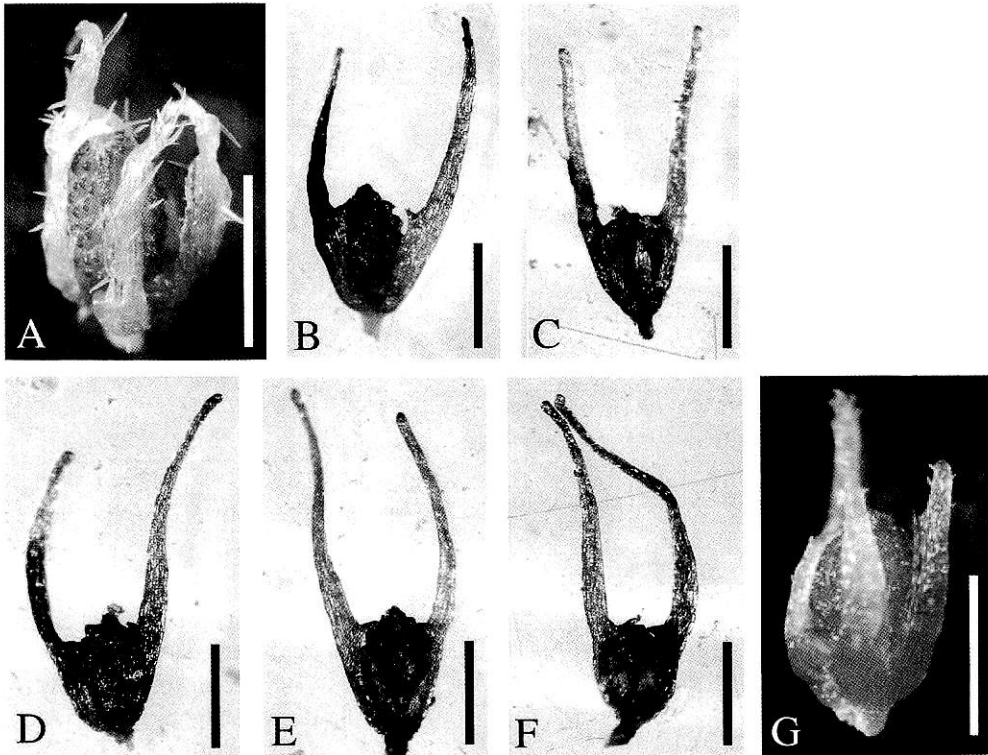


Fig. 13. Female flower of five species of *Pellionia* of Japan. A: *P. brevifolia*, B: *P. japonica*, C: *P. minima* (3x), D: *P. minima* (4x), E: *P. radicans* (3x), F: *P. radicans* (4x), G: *P. yosiei*. Scale bars indicate 1mm.

の四倍体に有意差は認められず、サンショウソウの四倍体が 1.0–2.0 の変異域を示し、アラゲサンショウソウ、キミズモドキ、サンショウソウの三倍体、オオサンショウソウの三倍体と四倍体とナガバサンショウソウの変異域が重なっていた。最大花被片の背面突起長 (mm) ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの四倍体に有意差は認められず、キミズモドキが 1.3–1.9 の変異域を示し、アラゲサンショウソウ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体、ナガバサンショウソウの変異域と重なっていた。最長花糸長 (mm) ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの四倍体で有意差が認められず、サンショウソウの四倍体が 1.4–1.6 の変異域を示し、キミズモドキ、サ

ウソウとオオサンショウソウの四倍体で有意差が認められず、サンショウソウの四倍体が 0.29–0.33 の変異域を示し、アラゲサンショウソウ、キミズモドキ、サンショウソウの三倍体、オオサンショウソウの三倍体と四倍体、ナガバサンショウソウ変異域と重なっていた。ナガバサンショウソウとアラゲサンショウソウは長い花序柄を持つことで特徴付けられ、両種は花序柄の分枝数と花序の幅、花被片の毛、花被片背面突起の形態によりそれぞれ識別できた。キミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体は花序と雄花において形態の違いは認められず、雄花序と雄花によりこれらを識別することはできなかった。

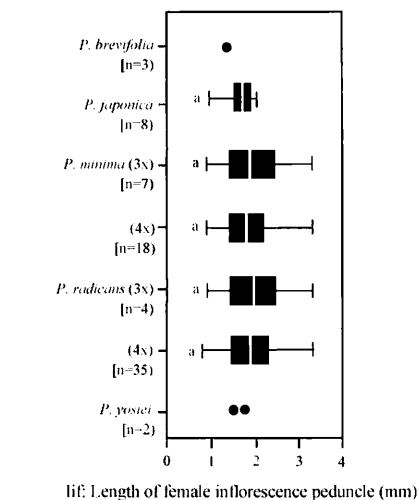
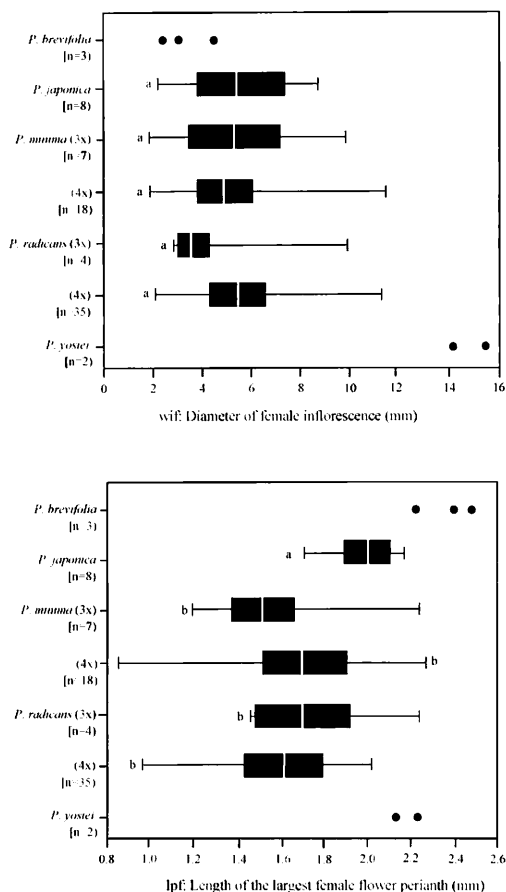


Fig. 14. Ranges, means and standard deviations for three female inflorescence characters and length of the largest female flower perianth of five species of *Pellionia* of Japan. Number in parentheses indicates sample size. Means with same letter are not significantly different based on Tukey's *HSD test* ($p < 0.01$).

5. 雌花

雌花はアラゲサンショウソウ、キミズモドキ、ナガバサンショウソウ、それにサンショウソウ、オオサンショウソウの全産地から得ることができた (Table 1)。これらの花序はすべて散形花序で、雌花は花序内で塊状に密集していた (Fig. 12)。アラゲサンショウソウの花被片先端は湾曲し (Fig. 12A)、キミズモドキ (Fig. 12B) とサンショウソウの三倍体 (Fig. 12C) と四倍体 (Fig. 12D) とオオサンショウソウの三倍体 (Fig. 12E) と四倍体 (Fig. 12F) およびナガバサンショウソウ (Fig. 12G) は直立していた。アラゲサンショウソウは花被片の形態により特徴付けられた。

雌花序柄長 (lif)、雌花序幅 (径) (wif) と最

大雌花花被片背部突起長 (lpf) の平均と変異域を Fig. 14 に測定値を Table 3 に示した。雌花序柄長 (mm) ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体で有意差は認められず、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体が 0.9–3.3 の変異域を示し、アラゲサンショウソウ、キミズモドキ、ナガバサンショウソウの変異域が重なっていた。雌花序幅 (mm) ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体で有意差が認められず、サンショウソウの四倍体が 1.8–11.3 の変異域を示し、アラゲサンショウソウ、キミズモドキ、サンショウソウの三倍体、オオサンショウ

Table 6. Summarized morphological features of female flower of the five species of *Pellionia* of Japan.

Taxon	[lif] length of inflorescence peduncle (mm)	[wif] width of inflorescence (mm)	[lpf] length of the longest perianths (mm)	perianth*
<i>P. brevifolia</i>	1-3	2-5	2-5	all perianth is longer than achene with several setae, approx. 2 mm long
<i>P. japonica</i>	1-2	2-8	2-8	two are longer than achene, 2 mm long
<i>P. minima</i> (3x)	1-2	2-10	2-10	two are longer than achene, 2 mm long
<i>P. minima</i> (4x)	1-2	2-10	2-11	two are longer than achene, 2 mm long
<i>P. radicans</i> (3x)	1-2	3-10	2-10	two are longer than achene, 2 mm long
<i>P. radicans</i> (4x)	1-2	2-11	2-11	two are longer than achene, 2 mm long
<i>P. yosiei</i>	5-6	approx. 15	approx. 15	all perianth is hirtellous and longer than achene, 1.5 mm long

*Length of the longest perianth.

ウソウの三倍体と四倍体の変異域が重なっていた。ナガバサンショウソウの雌花序幅は 14.2–15.4 の範囲を示し、大きい雌花序幅を持つことで特徴づけられた。

雌花の花被片は全て 5 枚で不同長であった (Fig. 13)。アラゲサンショウソウの全ての花被片背部突起は瘦果より長く、先端は湾曲し、全体に約 0.1 mm の剛毛が散生していた (Fig. 13A)。ナガバサンショウソウの花被片背部突起は瘦果より長く、直立し、先端部に微毛が数本みられた (Fig. 13G)。アラゲサンショウソウ、ナガバサンショウソウは花被片背部突起の特徴によりそれぞれ区別できた。キミズモドキ (Fig. 13B)、サンショウソウの三倍体 (Fig. 13C) と四倍体 (Fig. 13D) とオオサンショウソウの三倍体 (Fig. 13E) と四倍体 (Fig. 13F) は 2 枚の花被片背部に瘦果より長い突起を持つことで共通していた。最大花被片の背部突起長 (mm) ではキミズモドキ、サンショウ

ウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体で有意差は認められず、オオサンショウソウの四倍体が 0.9–2.0 の変異域を示し、キミズモドキ、サンショウソウの三倍体と四倍体、オオサンショウソウの三倍体、ナガバサンショウソウの変異域と重なっていた (Fig. 13)。

ナガバサンショウソウは大きい雌花序幅を持つことで特徴づけられ、また花被片背面突起の形態により識別できた。アラゲサンショウソウは雌花序と花被片背面突起の形態により識別できた。キミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体は花序と雌花において形態的違いは認められず、雌花序と雌花によりこれらを識別することはできなかった。

6. 瘦果

瘦果は 6 種全てが卵形で表面に突起がみられた。アラゲサンショウソウ (Fig. 15A) とナガバサンショウソウ (Fig. 15G) ではイボ状に

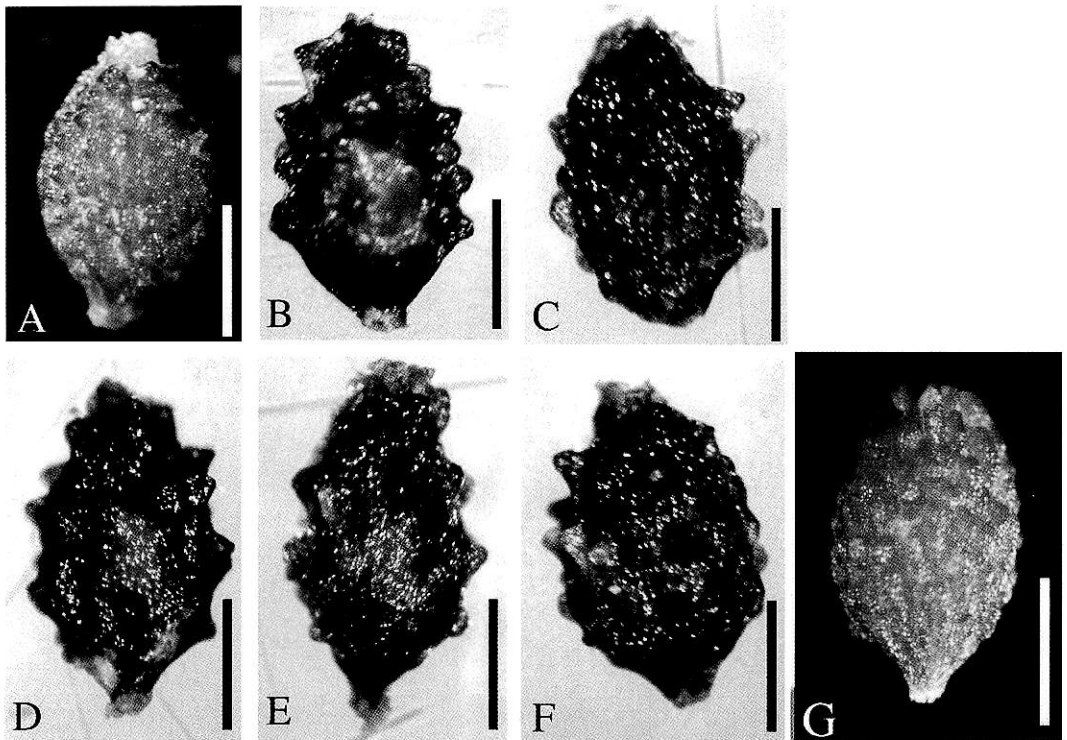


Fig. 15. Achene of five species of *Pellionia* of Japan. A: *P. brevifolia*, B: *P. japonica*, C: *P. minima* (3x), D: *P. minima* (4x), E: *P. radicans* (3x), F: *P. radicans* (4x), G: *P. yosiei*. Scale bars indicate 0.5mm.

低く隆起した突起が多く密集していた。キミズモドキ (Fig. 15B)、サンショウソウの三倍体 (Fig. 15C) と四倍体 (Fig. 15D) とオオサンショウソウの三倍体 (Fig. 15E) と四倍体 (Fig. 15F) の突起は円錐状で先が尖り、疎らに散在していた。

最大雌花序あたりの瘦果数 (na)、瘦果長 (lac)、瘦果幅 (径) (wac)、瘦果長と幅の比 (rlwa) の平均と変異域を Fig. 16 に測定値を Table 3 に示した。1 花序あたりの瘦果数ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体で有意差が認められず、アラゲサンショウソウ、オオサンショウソウの四倍体が 9-42 個の変異域を示し、キミズモドキ、サンショウソウの三倍体と四倍体、オオサンショウソウの三倍体、ナガバサンショウソウの変異域が重なっていた。

瘦果長 (mm) ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体で有意差は認められず、サンショウソウの四倍体が 0.6-1.5 の変異域を示し、アラゲサンショウソウ、キミズモドキ、サンショウソウの三倍体、オオサンショウソウの三倍体と四倍体、ナガバサンショウソウの変異域と重なっていた。

瘦果幅 (mm) ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体で有意差は認められず、オオサンショウソウの四倍体が 0.6-1.2 の範囲を示し、キミズモドキ、サンショウソウの三倍体、オオサンショウソウの三倍体と四倍体の変異域が重なっていた。アラゲサンショウソウの瘦果幅は 0.4-0.5 の範囲、ナガバサンショウソウは 0.5 を示した。アラゲサンショウソウとナガバサン

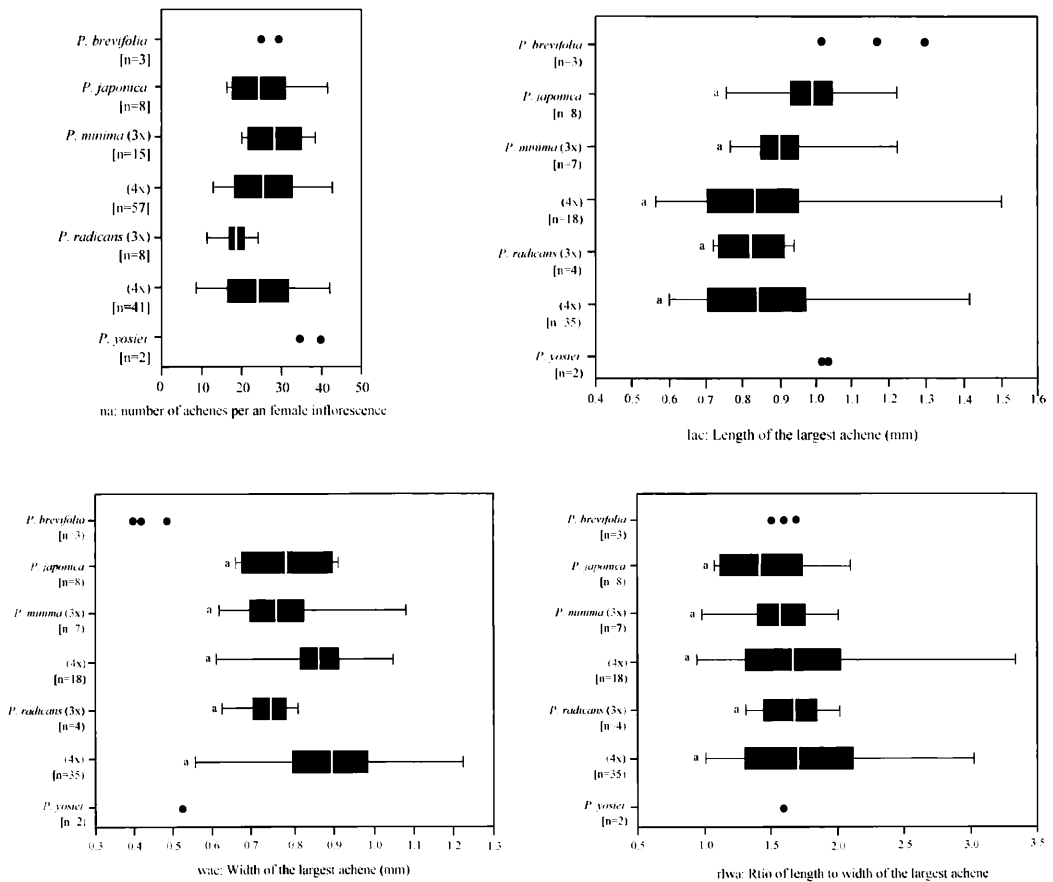


Fig. 16. Ranges, means and standard deviations for four achene characters of *Pellionia* of Japan. Number in parentheses indicates sample size. Means with same letter are not significantly different based on Tukey's *HSD test* ($p < 0.01$).

Table 7. Summarized morphological features of achene of the five species of *Pellionia* of Japan.

Taxon	[na] number of achenes / female inflorescence	shape	processus warty on surface of achene	[lac] length (mm)	[wac] width (mm)
<i>P. brevifolia</i>	26-30	oval	thick, papillary	approx. 1-1.3	approx. 0.4-0.5
<i>P. japonica</i>	18-42	oval	thin, pointed tipped	approx. 0.8-1.2	approx. 0.7-0.9
<i>P. minima</i> (3x)	22-35	oval	thin, pointed tipped	approx. 0.8-1.2	approx. 0.6-1.1
<i>P. minima</i> (4x)	13-44	oval	thin, pointed tipped	approx. 0.6-1.5	approx. 0.6-1.1
<i>P. radicans</i> (3x)	15-22	oval	thin, pointed tipped	approx. 0.6-1.4	approx. 0.6-0.8
<i>P. radicans</i> (4x)	4-42	oval	thin, pointed tipped	approx. 0.6-1.4	approx. 0.6-1.2
<i>P. yosiei</i>	36-40	oval	thick, papillary	approx. 1.0-1.2	approx. 0.5-0.6

ショウソウは共通して瘦果幅が小さい点で特徴付けられた。

瘦果長と幅の比ではキミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体で有意差は認められず、サンショウソウの四倍体は0.9–3.3の変異域を示し、その変異域とアラゲサンショウソウ、キミズモドキ、サンショウソウの三倍体、オオサンショウソウの三倍体と四倍体のナガバサンショウソウ変異域は重なっていた。測定された5種の瘦果の4形質において変異域に違いは認められず識別はできなかった。アラゲサンショウソウとナガバサンショウソウは瘦果径が小さく、
表面のいぼ状突起の形態において共通した特徴を示した。一方キミズモドキ、サンショウソウとオオサンショウソウの三倍体と四倍体は測定値と形態に違いは認められず識別できなかった。

考察

アラゲサンショウソウ、キミズモドキ、サンショウソウ、オオサンショウソウおよびナガバサンショウソウの形態的特徴について、葉と茎は Table 4、雄花は Table 5、雌花は Table 6、そして瘦果は Table 7 にまとめた。
サンショウソウとアラゲサンショウソウについて

北村・村田 (1961) と Lin (2003) はサンショウソウをアラゲサンショウソウの異名としているが、アラゲサンショウソウは葉の表面に白斑が入る特徴の他に、若い茎先の毛と雄花序柄はサンショウソウより長く、サンショウソウの雄花花被片背部突起は針状で長さ1–2 mm、雌花序花被片背面突起は2本が瘦果より長く、無毛、瘦果表面のイボ状突起は円錐状で先が尖り、疎らに散在していることに対し、アラゲサンショウソウの雄花花被片背部突起は三角状に隆起し、長さ0.3 mm程度、全ての雌花序花被片背面突起は瘦果より長く、剛毛が散生し、瘦果表面のイボ状突起

は密集し、乳頭状である特徴によりサンショウソウとアラゲサンショウソウは質的に容易に識別できる。

ナガバサンショウソウとオオサンショウソウおよびキミズモドキについて

Meyer & Walker (1965) はナガバサンショウソウをオオサンショウソウの大型化した個体として考え、オオサンショウソウの異名、北村・村田 (1961) はキミズモドキをナガバサンショウソウの葉の表面に白斑がないものと考え、キミズモドキをナガバサンショウソウの異名としている。しかしナガバサンショウソウは葉の表面に白斑がある特徴の他に、キミズモドキの雄花花被片背部突起は針状で長さ1–2 mm、雌花序花被片背面突起は2本が瘦果より長く、無毛、瘦果表面のイボ状突起は円錐状で先が尖り、疎らに散在していることに対し、ナガバサンショウソウの雄花花被片背部突起は0.2 mm程度程隆起するに過ぎず、全ての雌花序花被片背面突起は瘦果より長く、微毛が散生し、瘦果表面のイボ状突起は密集し、乳頭状である特徴によりキミズモドキとナガバサンショウソウは質的に明瞭に識別できる。

サンショウソウとキミズモドキについて

初島 (1959, 1975)、北村・村田 (1961)、佐竹 (1982) はキミズモドキの葉の形態と茎基部の特徴はオオサンショウソウとキミズの中間的形態を示していることからキミズモドキをオオサンショウソウとキミズの雑種と推定した。Kanemoto (2013) はキミズの三倍体と四倍体の形態を比較し、三倍体の雌花序と雌花花被片背面突起の形態はキミズの変種ナントウキミズ *Pellionia scabra* Benth. var. *pedunculata* Yamam. と一致することから、ナントウキミズはキミズの三倍体であることを報告した。キミズとナントウキミズの茎基部はリグニンが蓄積し木質化していたが、キミズモドキの茎基部と生殖器官の特徴はキミズとナントウキミズのいずれとも異なり、キミ

ズモドキはキミズもしくはナントウキミズとオオサンショウソウの雑種ではない。

サンショウソウ、キミズモドキ、オオサンショウソウはそれぞれ雄花花被片の背部突起は針状、5本の雌花花被片の背部突起では2本が瘦果より長く、瘦果のいぼ状突起は円錐状で先が尖り、疎らに散在し、その測定値において明白に区別することはできない。初島(1967, 1975)はサンショウソウをオオサンショウソウの変種として扱い、Makino(1909)、佐竹(1982)、大井・北村(1983)、Tateishi(2006)はサンショウソウを葉の形態と若い茎の先の微毛を密生する特徴によってサンショウソウを独立種として区別している。サンショウソウとオオサンショウソウは若い茎の先の毛、雄花、雌花、瘦果の測定値と形態に違いは認められず、また葉の形態では両種間に中間型が存在し、サンショウソウ、キミズモドキとオオサンショウソウを明白に識別することはできない。

佐竹(1982)、大井・北村(1983)はキミズモドキを独立種、初島(1967, 1975)はキミズモドキをケイタオミズの小型の個体としキミズモドキをケイタオミズの異名、Tateishi(2006)はオオサンショウソウに比べ葉が細いことで記載されたアリサンサンショウソウの異名として扱っている。アリサンサンショウソウはオオサンショウソウに比べ葉が細い事で区別され Hayata(1916)によって台湾より記載され、ケイタオミズはアリサンサンショウソウより葉と株が大型である点で区別され Yamamoto(1925)によって台湾から記載された。これに対し初島(1967)はアリサンサンショウソウをオオサンショウソウの異名、Liu & Huang(1976)と Tateishi(2006)はケイタオミズをアリサンサンショウソウの異名とし区別していない。今回東京大学総合研究博物館(TI)に所蔵されているケイタオミズ(Fig. 17)とアリサンサンショウソウ(Fig. 18)の正基準標本を観察したところ、サンショウ

ソウ、キミズモドキ、オオサンショウソウと同様に、それぞれ雄花花被片の背部突起は針状で、5本の雌花花被片の背部突起のうち2本が瘦果より長く、瘦果のいぼ状突起は円錐状で先が尖り、疎らに散在していたことが確認された。

サンショウソウ、キミズモドキ、アリサンサンショウソウはいずれもオオサンショウソウと葉や葉先の形態と株の大きさの違いで区別され、さらにケイタオミズはアリサンサンショウソウと葉や葉先の形態と株の大きさの違いから記載されている。オオサンショウソウは栄養器官の形態において極めて多様性が高い分類群であると考えられ、大型化に伴い、葉は卵形から楕円形、被針形、葉先は鈍頭から尖頭、尾状に伸長する傾向が認められた。サンショウソウ、キミズモドキ、アリサンサンショウソウ、ケイタオミズには生殖器官と瘦果の形態で区別できないことから、サンショウソウはオオサンショウソウの小型な個体、アリサンサンショウソウは葉が細い個体、キミズモドキは葉が尾状に伸長した個体、ケイタオミズは大型の個体であると考えられる。オオサンショウソウもしくはアリサンサンショウソウと葉の形態と株の大きさの違いで記載された分類群

サンショウソウとキミズモドキと同様にオオサンショウソウと葉の形態と株の大きさが異なることで記載された分類群としてチクシハイミズ *P. chikushiensis* Yamam. がある。またケイタオミズと同様にアリサンサンショウソウと葉の形態と株の大きさの違いで記載された分類群では葉先が尾状にならないものをオキナワハイミズ *P. okinawaensis* Hayata、雌花序の幅が小さいものをタシロミズ *P. tashiroi* Hayata がそれぞれ沖縄県から記載された(Hayata 1925)。

アリサンショウソウと比べ葉が細いものをナガバアリサンサンショウズル *P. arisanensis* Hayata var. *caudatifolia* Yamam.、茎が無毛、葉

先が尾状に伸長するものをヒメアリサンサンショウズルとしてそれぞれアリサンサンショウソウの変種として台湾から記載された (Yamamoto 1925)。

アリサンサンショウソウ、オキナワハイミズ、タシロミズ、ナガバアリサンショウズル、ヒメアリサンサンショウズルは初島(1967)によってすべてオオサンショウソウの異名とされ、チクシハイミズは初島(1967)と Lin(2003)によってオオサンショウソウの異名として扱われている。東京大学総合研究博物館(TI)に所蔵されているオキナワハイミズ(Fig. 19)、タシロミズ(Fig. 20)、ナガバアリサンショウズル(Fig. 21)、ヒメアリサンサンショウズル(Fig. 22)と台湾大学標本館(TAF)に所蔵されているチクシハイミズ(Fig. 23)の正基準標本を観察したところ、いずれもサンショウソウ、オオサンショウソウ、キミズモドキと同様に雄花花被片の背部突起は針状、5本の雌花花被片の背部突起では2本が瘦果より長く、瘦果のいぼ状突起は円錐状で先が尖り、疎らに散在していた。したがってチクシハイミズ、オキナワハイミズ、タシロミズ、ナガバアリサンショウズル、ヒメアリサンサンショウズルはオオサンショウソウの栄養器官における変異個体に過ぎず、初島(1967)と Lin(2003)の分類学的取り扱いが支持され、これらをオオサンショウソウの異名として扱うことが適切である。

以上まとめるとアラゲサンショウソウとナガバサンショウソウは葉の表面に斑が入る以外にも、アラゲサンショウソウは若い茎に長い毛が密生し、雌雄花花被片に剛毛が散生し、雄花花被片背面突起は三角状に隆起し、雌花花被片背面突起は瘦果より長いことで特徴付けられ、ナガバサンショウソウは雄花花被片背面突起は0.2 mm程度程隆起するに過ぎず、全ての雌花序花被片背面突起は瘦果より長く、微毛が散生していること特徴付けられることから、アラゲサンショウソウとナガバサンシ

ョウソウは独立種として扱うことが適切である。一方サンショウソウ、キミズモドキとオオサンショウソウは葉の形態では中間型存在し、生殖器官、瘦果の形態に違いは認められず、測定値においては変異域が重なり明瞭に3種を区別することはできないことからサンショウソウとキミズモドキ、和名に違和感があるものの、最初期に記載されたオオサンショウソウの異名として扱うことが適切である。

分類学的取扱

アラゲサンショウソウ

Pellionia brevifolia Benth., Fl. Hongk. 330. 1861. holotype: China, Hongkong, Mt. Gough and Victoria, Wilford 227 (Photo, K) (Fig. 24). Hatusima, Journ. Jap. Bot. 34: 18, 1959. Kitamura & Murata, Col. Illust. Herb. Pl. Jap. II: 337. 1961. Ohwi, Fl. Jap. 512. 1965. Hatusima, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 13: 35-36. 1967. Ohwi, Fl. Jap. (new ed.). 512. 1975. Satake, in Satake *et al.* (eds.), Wild Fl. Jap. Herb. Pl. II: 7. 1982. Ohwi & Kitagawa, New Fl. Jap. 584. 1983. Lin, Acta Bot. Yunnan. 25: 33. 2003. Li, in Wu & Raven (eds), Fl. China 5: 125. 2003. Tateishi, in Iwatsuki *et al.* (eds.), Fl. Jap. Ila: 98, 2006.

Syn. *Elatostema brevifolia* (Benth.) Hallier f. Ann. Jard. Bot. Boitenz. 13: 316. 1896.

Perennial evergreen herbs. Stems branched near base, creeping with dense coarse spreading hairs, ca. 1 mm long. Leaves alternate, obliquely elliptic or obliquely obovate, 13.5 cm long, 0.5–2 cm wide, base oblique, cuneate on acroscopic side, rounded or cordate on basiscopic side, margins serrate, teeth 4–7 on each side, shallow, acute to obtuse, apex obtuse, upper surface with large white spots between lateral nerves. Inflorescences axillary, cymose glomerules. Staminate glomerules 8–15 mm across; peduncle 3–5 cm long, branched dichotomous, bracts lanceolate, ca. 1 mm long. Staminate flowers; perianth segments

5, oblong, ca. 2 mm long, with a deltoid appendage segments near apex outside, sparsely short hispid hairs, 0.3 mm long. Carpellate flowers ca. 1mm long, perianth segments 5, sparsely short hispid hairs, with horn-like appendage near apex outside, all horn-like appendage longer than achene. Achenes slenderly ellipsoid to ovoid, surface with dense small verrucose processes.

Chromosome number: $2n=39$.

Japan: S. Kyushu (Miyazaki Pref., Kagoshima Pref.). Wet, shaded forests in mountains.

Distr.: Japan and S. China.

ナガバサンショウソウ

Pellionia yosiei (H. Hara) Ohwi, Fl. Jap.: 440. 1953. holotype: Japan. Kyushu, Miyazaki Pref., Hosono in oppido Kawaminami-mura, Kyou-gun, S. Yosie, Oct. 18, 1937 (TI) (Fig. 25). Ohwi, Fl. Jap. 440. 1953. Kitamura & Murata, Col. Illust. Herb. Pl. Jap. II: 337. 1961. Ohwi, Fl. Jap. 512. 1965. Hatusima, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 13: 36-37. 1967. Ohwi, Fl. Jap. (new ed.). 512. 1975. Satake, in Satake *et al.* (eds.), Wild Fl. Jap. Herb. Pl. II: 7. 1982. Ohwi & Kitagawa, New Fl. Jap. 585. 1983. Tateishi, in Iwatsuki *et al.* (eds.), Fl. Jap. IIA: 99, 2006.

Syn. *Elatstema yosiei* H. Hara . J. Jap. Bot. 14: 515, 1938.

Perennial evergreen herbs. Stems branched near base, creeping, glabrous. Leaves alternate, obliquely narrowly oblong to oblong or obliquely narrowly ovate, 5–10 cm long, 1–3 cm wide, base oblique, cuneate on acroscopic side, rounded or cordate on basiscopic side, margins undulate-serrate, teeth 4–7 on each side, shallow, acute to obtuse, apex acuminate to long acuminate, upper surface with white variegation near midrib. Inflorescences axillary, cymose. Staminate glomerules 8–15 mm across; peduncle 3–5 cm

long, bracts lanceolate, ca. 0.5 mm long. Staminate flowers; perianth segments 5, oblong, ca. 2 mm long, with a faintly appendage segments near apex outside, sparsely hispid with minute hairs. Carpellate flowers ca. 1mm long, perianth a. 2 mm long, with a faintly appendage segments near apex outside, sparsely hispid with minute hairs. Carpellate flowers ca. 1mm long, perianth segments 5, sparsely hispid with minute hairs, with horn-like appendage near apex outside, 3 horn-like appendage longer than achene, 2 shorter than achene. Achenes slenderly ellipsoid to ovoid, muricate, 1–2mm long, surface with dense small verrucose processes.

Chromosome number: $2n = 39$.

Japan: Kyushu (Nagasaki Pref. (Tsushima), Miyazaki Pref., Kagoshima Pref.). Wet, shaded forests and forest margins in mountains. Endemic.

オオサンショウソウ

Pellionia radicans (Siebold & Zucc.) Wedd., DC., Prodr. 16 (1): 167. 1869. holotype: Japan. Nagasaki, R. Oldham 473 (Photo, K), (Fig. 26). Makino & Nemoto, Fl. Jpn. (2nd ed.). 231. 1931. Ohwi, Fl. Jpn. 439. 1953. Kitamura & Murata, Col. Illust. Herb. Pl. Jpn. II: 337. 1961. Ohwi, Fl. Jpn. 389. 1965. Meyer & Walker, (eds.) Flora of Japan. 389. 1965. Hatusima, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 13: 36-37. 1967. Ohwi, Fl. Jap. (new ed.). 512. 1975. Hatusima, Fl. Ryukyus. 237. 1975. Walker, Fl. Okinawa and the southern Ryukyus. 414. 1975. Liu & Huang, in Fl. Taiwan edit. Commit. (eds.), Fl. Taiwan 2: 203. 1976. Satake, in Satake *et al.* (eds.), Wild Fl. Jap. Herb. Pl. II: 7. 1982. Ohwi & Kitagawa, New Fl. Jap. 584–585. 1983. Hatusima, Fl. Ryukyus. 237. 1975. Lin, Acta. Bot. Yunnan. 25: 36. 2003. Li, in Wu & Raven (eds), Fl. China 5: 125. 2003. Tateishi, in Iwatsuki *et al.* (eds.), Fl. Jap. IIA, 99. 2006.

Syn. *Pellionia arisanensis* Hayata. Icon. Pl. Formos. 6: 53. 1916. holotype: Taiwan, Mt. Rankanzan, B. Hayata, May 1916 (TI) (Fig. 18). Makino & Nemoto, Fl. Jap. (2nd ed.). 230, 1931. Liu & Huang, in Fl. Taiwan edit. commit. (eds.), Fl. Taiwan 2: 203. 1976. Tateishi, in Iwatsuki, et al. (eds.) Fl. Japan IIa, 100, 2006.

— ***Pellionia arisanensis* Hayata var. *caudatifolia* Yamam.** Suppl. Icon. Pl. Formos. 1:12. 1925. holotype: Taiwan, Mt. Arisan, B. Hayata, 1912, (TI) (Fig. 21). Makino & Nemoto, Fl. Jap. (2nd ed.). 230, 1931.

— ***Pellionia arisanensis* Hayata var. *pygmaea* Yamam.** Suppl. Icon. Pl. Formos. 1:13. 1925. holotype: Taiwan, Mt. Bonbonyama, B. Hayata, May 1917 (TI) (Fig. 22), Makino & Nemoto, Fl. Jap. (2nd ed.). 230, 1931. Liu & Huang, in Fl. Taiwan edit. commit.(eds.), Fl. Taiwan 2: 203. 1976.

— ***Pellionia okinawensis* Hayata.** Icon. Pl. Formos. 6: 55. 1916. holotype: Japan, Okinawa, Y. Tashiro, March 1889. (TI) (Fig. 19), Makino & Nemoto, Fl. Jap. (2nd ed.). 231. 1931.

— ***Pellionia tashiroi* Hayata.** Icon. Pl. Formosan. 6: 56. 1916, holotype: Japan, Okinawa, Y. Tashiro, March 1887. (TI) (Fig. 20), Makino & Nemoto, Fl. Jap. (2nd ed.). 231. 1931.

— ***Pellionia chikushinensis* Yamam.** Suppl. Icon. Pl. Formos. 1:13. 1925. Holotype: Taiwan, between Heishana and Nimandaria at Mt. Chikushi. B. Hayata, January, 1914 (Photo, TAIF) (Fig. 23), Mt. Chikushi. T. Soma, March. 1914. Fl. Jap. (2nd ed.). 230. 1931.

— ***Pellionia minima* Mak.** Bot. Mag. Tokyo 23: 85. 1909. holotype: Iinuma's Icon. Somoku-Dzusesetsu, 20, t. 17. Makino & Nemoto, Fl. Jap. (2nd ed.). 231. 1931. Ohwi Fl. Jap. 439. 1953. Ohwi, Fl. Jap. 512. 1965. Meyer & Walker (eds.), Fl. Jap. 390. 1965. Ohwi, Fl. Jap. (New ed.). 512. 1975. Satake, in Satake *et al.* (eds.), Wild Fl. Jap.

Herb. Pl. II: 7. 1982. Ohwi & Kitagawa, New Fl. Jap. 584. 1983. He, in Wang *et al.* (eds.), Fl. Zhejiang 2: 110. 1986. Tateishi, in Iwatsuki *et al.* (eds.), Fl. Jap. Ila, 98, 2006.

— ***Pellionia radicans* (Siebold & Zucc.) Wedd. var. *minima* (Makino) Hatus.** Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 13: 36, 1967. holotype: Iinuma's Icon. Somoku-Dzusesetsu, 20, t. 17. Hatusima, Fl. Ryukyus. 237. 1975.

— ***Pellionia keitaoensis* Yamam.** Suppl. Icon. Pl. Formos. 1:15. 1925. holotype: Taiwan, Keitao and Goshorin, Alt. 4000–6000 ft. B. Hayata, April 1916 (TI) (Fig. 17), Makino & Nemoto, Fl. Jap. (2nd ed.). 231. 1931. Hatusima, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 13: 36. 1967. Hatusima, Fl. Ryukyus. 875. 1975.

— ***Pellionia japonica* Hatus.** Journ. Jap. Bot. 34: 306. 1959. isotype: Japan, Kyusyu, Kagoshima Pref. Takakuma Experiment Forest of the Kagoshima University, Prov. Ohsumi, Alt. 500m, S, Hatusima 20649, (MAK) (Fig. 27). Ohwi, Fl. Jpn. (new ed.). 513. 1975. Satake, in Satake *et al.* (eds.), Wild Fl. Jap. Herb. Pl. II: 8. 1982. Ohwi & Kitagawa, New Fl. Jap. 585. 1983. Tateishi, in Iwatsuki *et al.* (eds.), Fl. Jap. Ila, 100, 2006.

Perennial evergreen herbs. Stems branched near base, creeping, with sparse to dense minute hairs. or glabrous. Leaves alternate, obliquely ovate to widely obovate or obliquely narrowly ovate, elliptic to oblong, lanceolate to narrowly ovate or obliquely oblanceolate, 1–10 cm long, 1–3 cm wide, base oblique, cuneate on acroscopic side, rounded or cordate on basiscopic side, margins undulate-serrate, teeth 4–7 on each side, shallow, acute to obtuse, apex obtuse to rounded, acute to acuminate or acuminate to long acuminate. Inflorescences axillary, cymose. Staminate glomerules 8–15 mm across; peduncle 1–2 cm long, bracts lanceolate, ca. 1 mm long. Staminate flowers; perianth segments 5, oblong, ca. 2mm



Fig. 17. Holotype specimens of *Pellionia keitaonensis* Yamam. (TI).



Fig. 18. Holotype specimens of *Pellionia arisanensis* Hayata (TI).

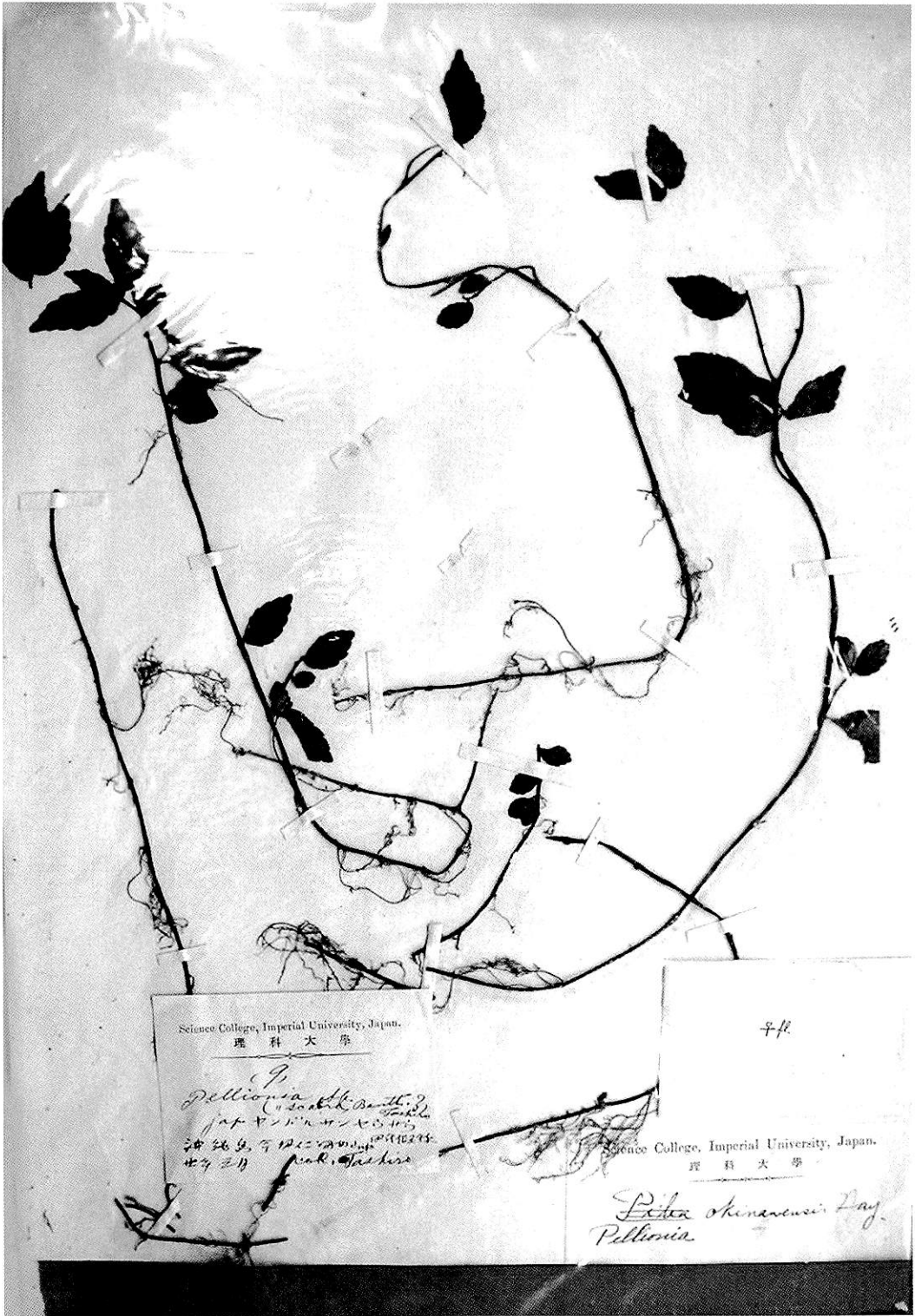


Fig. 19. Holotype specimens of *Pellionia okinawaensis* Hayata. (TI).



Fig. 20. Holotype specimens of *Pellionia tashiros* Hayata. (TI).



Fig. 21. Holotype specimens of *Pellionia arisanensis* Hayata var. *caudatifolia* Yamam. (TI).



Fig. 22. Holotype specimens of *Pellionia arisanensis* Hayata var. *pygmaea* Yamam. (TI).

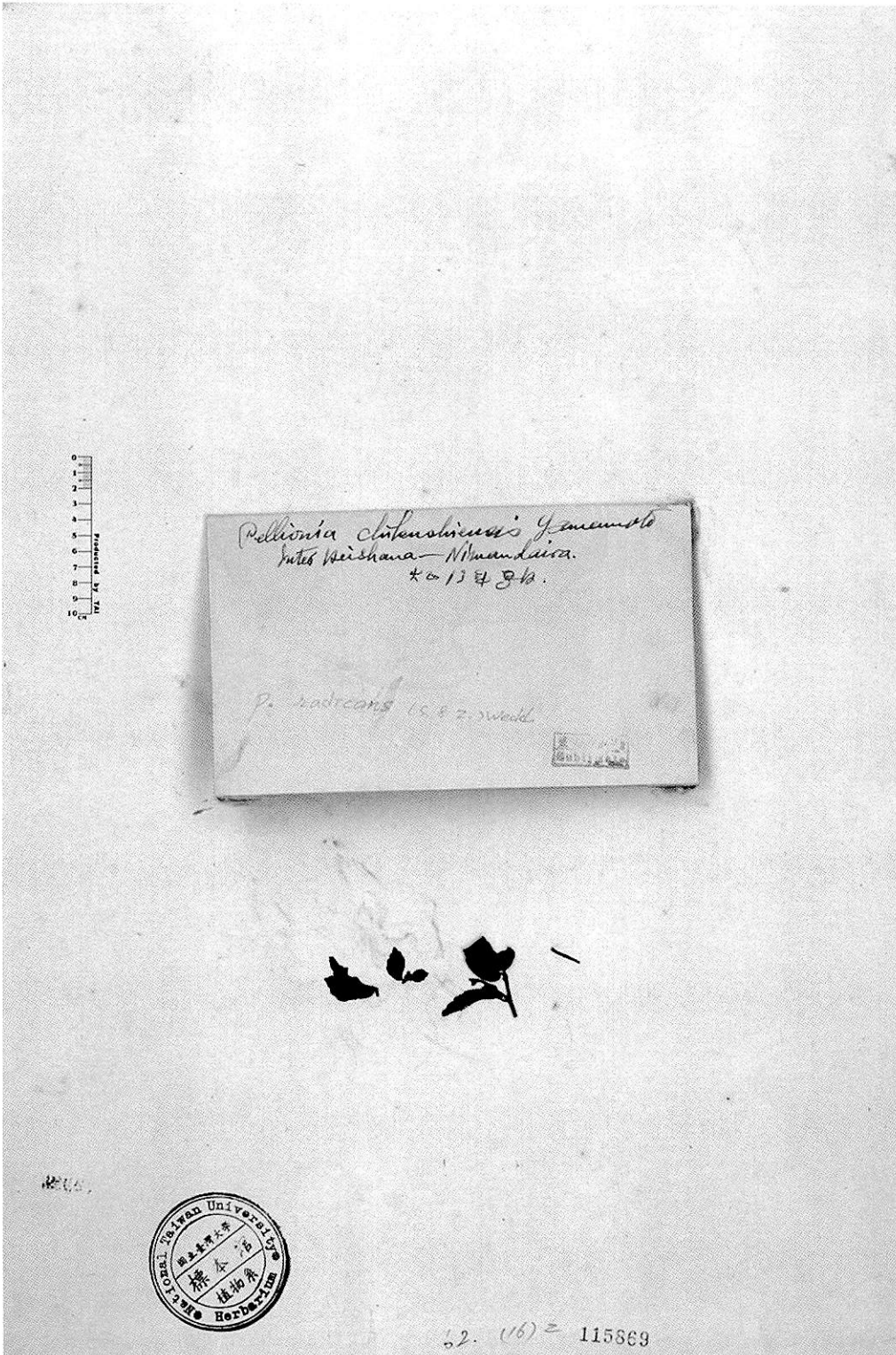


Fig. 23. Holotype specimens of *Pellionia chikusinensis* Yamam. (TAF).

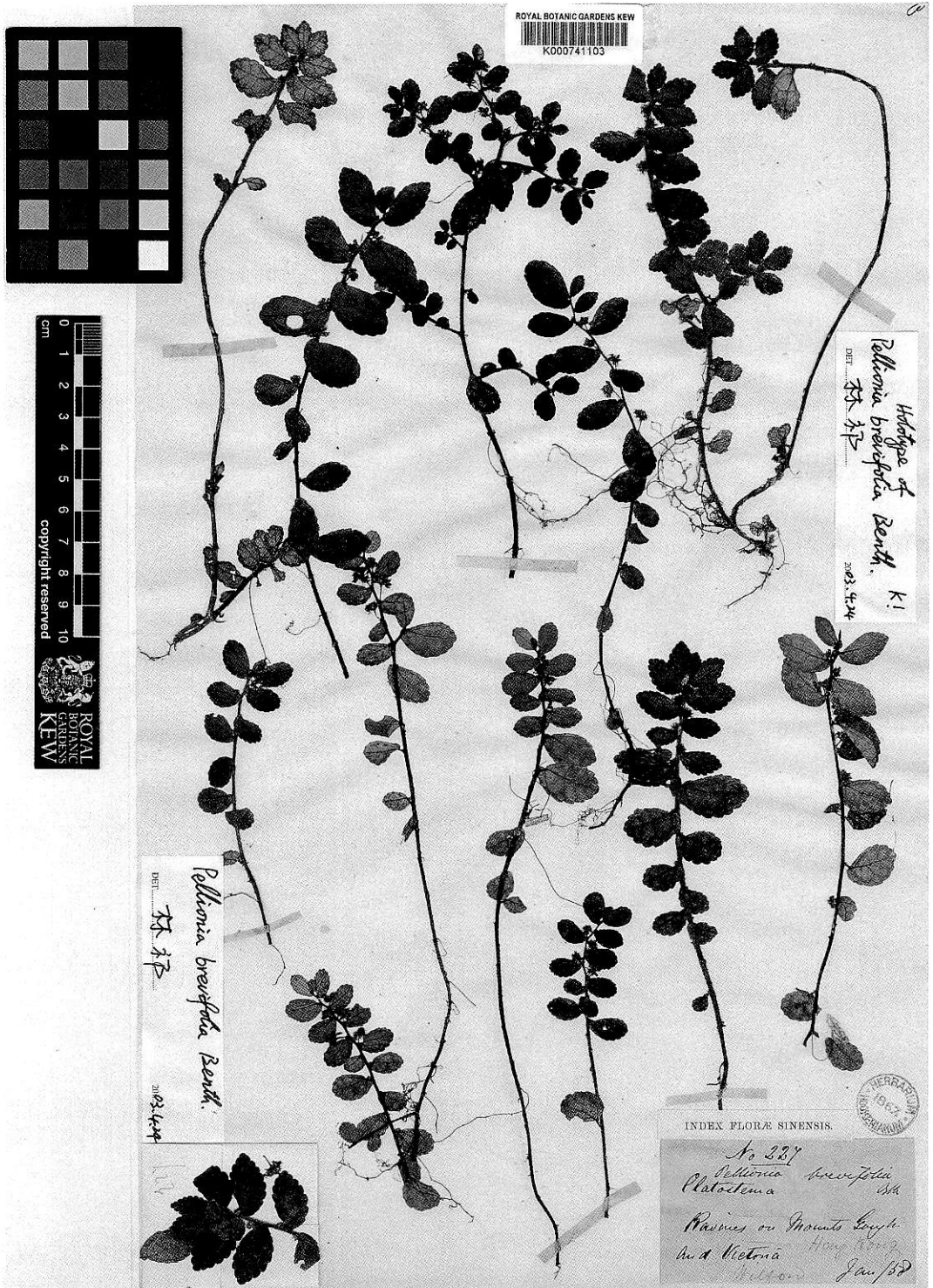


Fig. 24. Holotype specimens of *Pellionia brevifolia* Benth. (K). (Reproduced with the consent of the Royal Botanic Gardens, Kew.)



Fig. 25. Holotype specimens of *Pellionia yosiei* (H. Hara) Ohwi (TI).

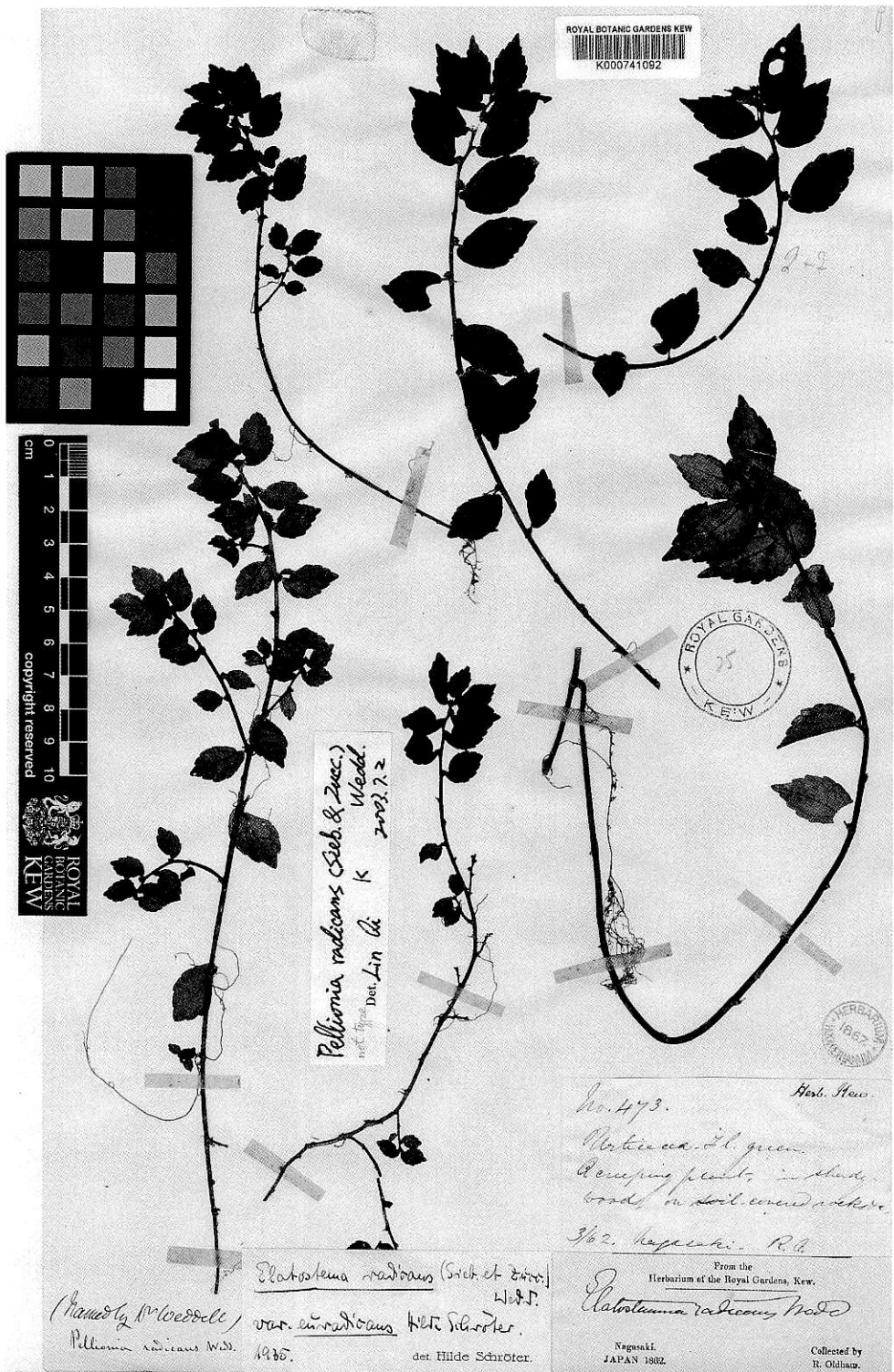


Fig. 26. Holotype specimens of *Pellionia radicans* (Seibold & Zucc.) Wedd. (K).
 (Reproduced with the consent of the Royal Botanic Gardens, Kew.)



牧野標本館蔵
329
34803

Ex Herb. Dept. Agric. Kagoshima University

Pellionia japonica (Lam.) Hatusima
Tokakuni Exposed Forest, prov. Chugai, alt.
400 m., rare.

March 13, 1957 S. Hatusima 20649

(鹿屋-1)

Moku Herbarium

Isotype of
Pellionia japonica
Hatusima
Det. Y. Tomiyama (fide H. Nakai)
Date for ... 1976

Fig. 27. One of isotype specimen of *Pellionia japonica* Hatus. (MAK).

long, glabrous, with acerose appendage perianth segments near apex outside, 1–2 mm long. Carpellate flowers ca. 1 mm long, perianth segments 5, glabrous, with horn-like appendage

near apex outside, 2 horn-like appendage longer than achene, 3 shorter than achene. Achenes slenderly ellipsoid to ovoid, muricate, 1–2 mm long, surface with sparsely deltoid processes.

Chromosome number: $2n = 26, 39, 52, 65$.

Japan: Honshu (westward), Shikoku, Kyusyu and Ryukyu. Wet, shaded forests and forest margins in mountains.

Dist.: Japan, Taiwan, S. China, Vietnam.

本研究を行うにあたり、標本の閲覧を許可され、調査に便宜を図っていただいた東京大学総合研究博物館、鹿児島大学総合研究博物館、東京都立大学牧野標本館、琉球大学理学部植物標本館のキュレーターの方に感謝いたします。特に東京大学総合研究博物館の清水晶子氏には標本の調査と撮影でお世話いただいた。現地調査では横田昌嗣博士、南谷忠志氏に貴重な情報を提供して頂いた。また執筆にあたり、故黒川 道博士、中田政司博士、鳴橋直弘博士、岩坪美兼博士には多くの助言を頂いた。記して感謝の意を表する。

引用文献

- Abramoff, M. D., Magelhaes, P. J. and Ram, S. J. 2004. Image Processing with Image J. *Biophotonics International*. 2(7): 36–42.
- Berlyn, G. P. and Micksche, J. P. 1976. *Botanical Microtechnique and Cytochemistry*. Iowa State University Press, Iowa.
- 初島住彦. 1959. 日本と台湾産イラクサ科植物の新知見. *植物研究雑誌*. 34 : 304–310.
- 初島住彦. 1967. 日本・台湾産サンショウソウ属について. *横須賀市博物館研究報告*. 13: 34–37.
- 初島住彦. 1975. 琉球植物誌. 1002pp. 沖縄生物研究会, 那覇.
- Hayata, B. 1916. *Supplementa Iconum Plantarum Formosanarum*. (6): 53–57. Department of Forestry Government Research Institute, Taihoku, Formosa.
- Johansen, D. A. 1940. *Plant Microtechnique*. McGraw-Hill, New York.
- 北村四郎・村田 源. 1961. サンショウソウ属. 原色日本植物図鑑・草本編Ⅱ. pp. 336–337. 保育社, 東京.
- Kanemoto, T. and Naruhashi, N. 2003a. Chromosome Numbers of Japanese *Pellionia* (Urticaceae). *J. Jpn. Bot.* 75: 262–268.
- Kanemoto, T. and Naruhashi, N. 2003b. Cytogeographical studies of *Pellionia minima*, *P. radicans* and *P. scabra* (Urticaceae). *J. Phytogeogr. Taxon.* 51(2): 123–129.
- Kanemoto, T. 2013. Comparative morphology of triploid and tetraploid cytotypes of *Pellionia scabra* (Urticaceae) from Japan. *J. Jpn. Bot.* 88:81–93.
- Lin, Q. 2003. Taxonomic notes on four species of *Pellionia* (Urticaceae). *Acta Botanica Yunnanica*. 25: 33–38.
- Liu, T.-S. and Huang, W.-D. 1976. Urticaceae. *Flora of Taiwan editorial committee (eds.), Flora of Taiwan Vol. 2*, pp. 162–229. Epoch Publishing Co., Taipei.
- Makino, T. 1909. Observation on the Flora of Japan. *Bot. Mag. Tokyo* 23: 85.
- Makino, T. and Honda, M. 1927. *Rep. Pl. Boundary Ise Shrine*: 21.
- 牧野富太郎・根本莞爾. 1931. 訂正増補 日本植物総覧. pp. 230–231. 春陽堂, 東京.
- Meyer, F. G. and Walker, E. G. (eds.). 1965. English translation of J. Ohwi, *Flora of Japan*. pp. 389–390. Smithsonian Instit., Washington, D.C.
- 大井次三郎・北川政夫. 1983. 新日本植物誌.

- pp. 584-585. 至文堂, 東京.
- 佐竹義輔. 1982. サンショウソウ属. 佐竹義輔, 大井次三郎, 北村四郎, 亘理俊次, 富成忠夫 (編), 日本の野生植物 草本編 II. pp. 7-8. 平凡社, 東京.
- Yamamoto, Y. 1925. *Supplementa Iconum Plantarum Formosanarum*. (1): 2-18. Department of Forestry Government Research Institute, Taihoku, Formosa.
- 柳井久江. 2004. 4 Steps エクセル統計 (第 2 版). 294pp. オーエムエス出版, 東京.

富山県奥黒部地域の高等菌類

橋屋 誠¹⁾・栗林義弘²⁾・黒川悦子²⁾・
種山裕一²⁾・野澤眞一²⁾・野澤笑子²⁾

¹⁾富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田 42

²⁾富山県中央植物園友の会 きのこ部会
〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田 42

Macrofungi of the Oku-Kurobe area, Toyama City, Toyama Pref.

Makoto Hashiya¹⁾, Yoshihiro Kuribayashi²⁾, Etsuko Kurokawa²⁾,
Yuichi Taneyama²⁾, Shinichi Nozawa²⁾ & Emiko Nozawa²⁾

¹⁾Botanic Gardens of Toyama,

42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Toyama 939-2713, Japan

²⁾Fungus flora of Toyama survey group, Friends of the Botanic Gardens of Toyama.

42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Toyama 939-2713, Japan

Abstract: A total of 91 specimens of macrofungi were observed and collected in Oku-Kurobe area (alt. 1,500–1,700m), Toyama City, Toyama Prefecture. All collected specimens were dried and deposited at the herbarium of the Botanical Gardens of Toyama (TYM). In this report, a list of collected 91 specimens and comments on some noteworthy taxa were given.

Key words: new records, Toyama Prefecture, central Japan, mycobiota

はじめに

富山県の南東地域は北アルプスとも呼ばれ、地形が急峻であり、かつ徒歩でしか入れない場所が多い。この中でも奥黒部地域は、北アルプスの中央部・黒部湖の南部に位置し、黒部川源流一帯の地域を指すが、地形が陰しくアプローチが長いので、容易にアクセスできない（立山連峰の自然を守る会編 2002）。

この地域の学術調査としては、2001年に立山連峰の自然を守る会が、標高約 1,500m の東沢出合（奥黒部ヒュッテ）から標高 2,910m の水晶小屋までの読売新道沿線ルートにおいて、植物相、植物群落、森林樹木の年齢、ラ

イチョウの生息状況、ネズミ類の生息、イワナの食性と生態について調査し、これを報告しているが（立山連峰の自然を守る会編 2002）、菌類についてはまったく調査が行われていない。

奥黒部地域と同じ亜高山針葉樹林での高等菌類調査は、全国的にも北海道阿寒地域（前田一步園財団 1997）、山梨県富士山（柴田 2003）、ハラタケ日のみを対象として石川県白山（池田 1984）で行われているだけで、フロラの情報は極めて乏しい。これは、調査地となる亜高山針葉樹林地帯が人里から離れた奥山であり、きのこ狩の目的で容易に入れる地

域でなかったことも関係があると思われる。

今回、筆者たちは富山県内のきのこフロラ調査の一環として、この奥黒部地域で高等菌類の調査を行なったので、結果を報告する。

調査地と方法

調査は、平成24年9月18–19日に、黒部湖南東部にあたる“平の渡し”東岸から黒部湖右岸を通り奥黒部ヒュッテまでの登山路沿いと、奥黒部ヒュッテ付近から赤牛岳に向かう読売新道の標高約1,700mまでの間で登山道に沿った東側で行い、観察されたきのこを採集した。この地域は行政的には富山市に属し、黒部谷割国有林108・109林班にあたる (Fig.1)。

調査地の植生は次のとおりであった。“平の渡し”東岸から黒部湖右岸を通り奥黒部ヒュッテまでは、斜面の傾斜の緩い場所にブナ *Fagus crenata* Blume やミズナラ *Quercus*

crispula Blume を中心とした広葉樹林が分布し、傾斜の強い場所にはコマツガ *Tsuga diversifolia* (Maxim.) Masters やカラマツ *Larix leptolepis* (Siebold & Zucc.) Gordon を中心とした林に、オオシラビソ *Abies mariesii* M.T. Mast. やチョウセンゴヨウ *Pinus koraiensis* Siebold & Zucc. が混生していた (Fig.2)。標高約1,500mの奥黒部ヒュッテ付近は谷の中央部に位置しており、傾斜が緩く、風が弱いのでトウヒ *Picea jezoensis* (Siebold & Zucc.) Carrière var. *hondoensis* (Mayr) Rehder やオオシラビソ、コマツガが生育しており、林床は厚いリターに覆われていた (Fig.3)。立山連峰の自然を守る会編 (2002) には、この付近の植生について

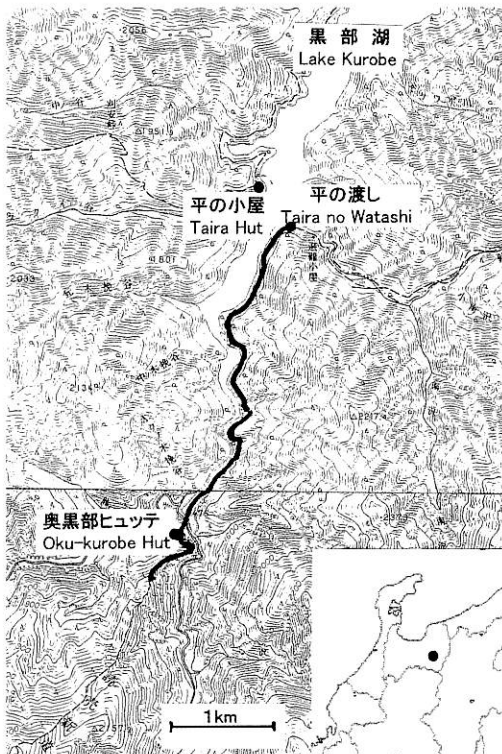


Fig.1. Map showing collection route in the Oku-Kurobe area, Toyama City, Toyama Pref.

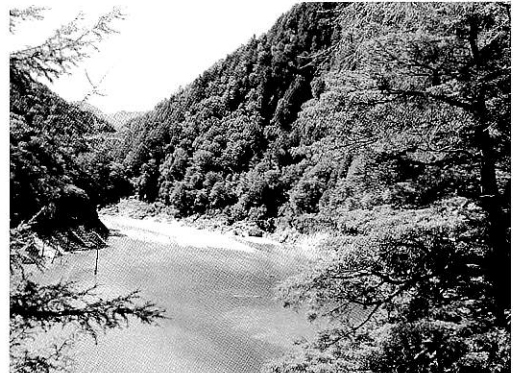


Fig.2. The upper Lake Kurobe in the Oku-Kurobe area.



Fig.3. Subalpine conifer forest mixed with *Abies mariesii* and *Picea jezoensis*, near the Oku-Kurobe Hut.

てオオシラビソ／トウヒ—シラネワラビ *Dryopteris expansa* (C.Presl) Fraser-Jenk. & Jermy 群落とあり、胸高直径 96.5cm 樹高 32m のトウヒが記録されている。読売新道は登るにつれて傾斜の強い尾根道となり、コメツガやカラマツが多く生育し、リターも少なかった。

採集した標本は、観察後中央植物園の送風乾燥機 55°C で 7 日間以上乾燥し、乾燥標本として富山県中央植物園 (TYM) に保管した。本稿における科名、目の分類は Singer 体系に沿った今関・本郷 (1987, 1989) に従った。学名は原則として勝本 (2010) に従った。

結果

本調査において採集された高等菌類の標本は 23 科 45 属 91 種、101 点で、このうち担子菌類は 87 種、子のう菌類は 4 種であった (Table 1)。

特筆種

1. エゾサルノコシカケ (タバコウロコタケ科) *Porodaedalea yamanoi* (Imazeki) Y.C. Dai, *Fungal Diversity* 45: 333. (2010), [MycoBank 518934] (Fig.4)

読売新道 1,550m 付近でトウヒの幹上に発生した本種を確認した。発生していたトウヒは生きており、上部にも枯れ枝は見られなかった。きのこは半円形で、径約 25cm、厚さ 9cm で蹄状。傘の表面は、帯黄褐色から黒褐色、縁部には細かな同心円状の溝が見られた。傘断面の肉は黄褐色であった。

本種は、これまでカラマツの生立木をおかすマツノカタハタケ *P. pini* (Brot.) Murrill と混同されていたことがあるが、マツノカタハタケとは別種であり、また学名についても議論が繰り返されたことが今関・本郷 (1957) に記されている。また菊原 (1987) には、本種とマツノカタハタケの区別点として、傘の厚さと傘肉の色があげられている (マツノカタハタケは傘がより薄く、傘肉が濃い茶褐色と

ある)。

今関・本郷 (1957) には、本種の分布地として日本・朝鮮・満州・シベリア (?)・北米とあり、伊藤 (1955) には分布地として北海道と本州が挙げられている。本種は、北海道で天然生のエゾマツ *Picea jezoensis* (Siebold & Zucc.) Carrière var. *jezoensis* に普通に見られ、樹幹心材の白腐れを起こすことから重要樹病害菌の一種とされる (高橋 2003)。本種による本州の木材腐朽報告では、青島 (1951) に埼玉県、長野県、静岡県で本種の子実体の採集記録がある。今回の採集が北陸地域での初記録になる。

保管標本

富山県富山市 (旧大山町) 有峰 黒部谷割国有林 109 林班, 生きたトウヒ幹上, 2013 年 9 月 17 日, 橋屋 誠採集 (No.13295).

2. マツタケモドキ (キシメジ科) *Tricholoma robustum* (Alb. & Schwein.) Ricken. *Die Blätterpilze* 1: 332. (1915), [MycoBank 357274] (Fig.5)

標高 1, 500m 付近のコメツガの樹下に見られた。本種の傘は、径 4~10cm、地色は淡赤褐色を帯び、表面には褐色で密着した繊維状の鱗片が多く見られ、一部はささくれがある。柄は 3~7cm、太さ 1~2cm、ほぼ円柱状で、基部は急に細くなる。ひだは初め白色だが成熟時には褐色のしみが見られた。マツタケ *T. matsutake* (S.Ito & Imai) Singer のような特異的な匂いはなかった。

今関・本郷 (1987) には北半球温帯以北に分布するとあり、国内では様々な県で記録がある。これまで北陸地域では石川県加賀市のアカマツ林で晩秋に記録があった (石川きのこ会 1999)。富山県でもこれまで記録はあったが標本や証拠写真がなく、これまで存在が明らかでなかった。今回の記録が標本を伴った富山県初記録になる。

保管標本

富山県富山市 (旧大山町) 有峰 黒部谷割

Table 1. A list of Macrofungi collected in Oku-Kurobe Area, Toyama-City, Toyama Pref.

学名	和名	標本番号
担子菌亜門・真正担子菌綱・帽菌亜綱		
Agaricales ハラタケ目		
Hygrophoraceae アメリカガサ科		
<i>Hygrophorus arbustivus</i> Fr.	コクリノカサ	13220 13280
<i>Hygrocybe</i> sp.1	アメリカガサ属の一種	13208
<i>Hygrocybe</i> sp.2	アメリカガサ属の一種	13209
<i>Hygrocybe</i> sp.3	アメリカガサ属の一種	13240
<i>Hygrocybe</i> sp.4	アメリカガサ属の一種	13281
Tricholomataceae キシメジ科		
<i>Laccaria bicolor</i> (Maire) P. D. Orton	オオキツネタケ	13275
<i>Laccaria</i> cf. <i>laccata</i> (Scop.) Cooke	キツネタケ?	13286
<i>Laccaria</i> sp.	キツネタケ属の一種	13244
<i>Ampulloclitocybe clavipes</i> (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys	ホテイシメジ	13285
<i>Tricholomopsis decora</i> (Fr.) Singer	キサマツモドキ	13229
<i>Tricholoma sejunctum</i> (Sowerby) Quél.	アイシメジ	13270
<i>Tricholoma equestre</i> (L.) P. Kumm.	キシメジ	13216
<i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull.) P. Kumm.	ニオイキシメジ	13212
<i>Tricholoma robustum</i> (Alb. & Schwein.) Ricken	マツタケモドキ	13219
<i>Tricholoma virgatum</i> (Fr.) P. Kumm.	ネズミシメジ	13258
<i>Armillaria</i> sp.	ナラタケ属の一種	13296 13300
<i>Panellus stipticus</i> (Bull.) P. Karst.	ワサビタケ	13279
<i>Mycena haematopus</i> (Pers.) P. Kumm.	チシオタケ	13293
<i>Xeromphalina campanella</i> (Batsch) Kühner & Maire	ヒメカバイロタケ	13245
Amanitaceae テングタケ科		
<i>Amanita muscaria</i> (L.) Lam.	ベニテングタケ	13222 13226
<i>Amanita fulva</i> Fr.	カバイロツルタケ	13248
<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam.	ツルタケ	13254
<i>Amanita caesareoides</i> Lj.N. Vassiljeva	タマゴタケ	13255
<i>Amanita porphyria</i> Alb. & Schwein.	コテングタケ	13250 13263
<i>Amanita verna</i> (Bull.) Lam.	ドクツルタケ	13271
Agaricaceae ハラタケ科		
<i>Lepiota cristata</i> (Bolton) P. Kumm.	キツネノカラカサ	13237
<i>Cystoderma</i> sp.	シワカラカサタケ属の一種	13218
Strophariaceae モエギタケ科		
<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.) P. Kumm.	ニガクリタケ	13238
<i>Hypholoma marginatum</i> J. Schröt.	アシボソクリタケ	13233
<i>Hypholoma</i> sp.	クリタケ属の一種	13289
<i>Pholiota adiposa</i> (Batsch) P. Kumm.	アメリカスギタケ	13207
<i>Pholiota aurivella</i> (Batsch) P. Kumm.	アメリカスギタケモドキ	13297
<i>Pholiota</i> sp.	スギタケ属の一種	13298
<i>Pholiota lenta</i> (Pers.) Singer	シロナメツムタケ	13276
<i>Pholiota lubrica</i> (Pers.) Singer	チャナメツムタケ	13210
<i>Pholiota flammans</i> (Batsch) P. Kumm.	ハナガサタケ	13288

Table 1. (continued)

Cortinariaceae フウセンタケ科		
<i>Inocybe</i> sp.1	アセタケ属の一種	13231
<i>Inocybe</i> sp.2	アセタケ属の一種	13304
<i>Cortinarius caperatus</i> (Pers.) Fr.	ショウゲンジ	13265
<i>Cortinarius claricolor</i> (Fr.) Fr.	オオツガタケ	13267
<i>Cortinarius armillatus</i> (Fr.) Fr.	ツバフウセンタケ	13225
<i>Cortinarius</i> sp.	フウセンタケ属の一種	13224
<i>Cortinarius semisanguineus</i> (Fr.) Gillet	アカヒダササタケ	13273
<i>Gymnopilus</i> sp.1	チャツムタケ属の一種	13260
<i>Gymnopilus</i> sp.2	チャツムタケ属の一種	13269
Entolomataceae イツポンシメジ科		
<i>Entoloma</i> sp.	イツポンシメジ属の一種	13301
Paxillaceae ヒダハタケ科		
<i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr.	ヒダハタケ	13290
Boletaceae イグチ科		
<i>Gyrodon lividus</i> (Bull.) Sacc.	ハンノキイグチ	13264
<i>Suillus grevillei</i> (Klotzsch) Singer	ハナイグチ	13287
<i>Suillus spectabilis</i> (Peck) Kuntze	キノボリイグチ	13262
		13266
<i>Suillus viscidus</i> (L.) Roussel	シロヌメリイグチ	13234
<i>Suillus tomentosus</i> (Kauffman) Singer	ワタゲヌメリイグチ	13211
		13253
<i>Suillus placidus</i> (Bonord.) Singer	ゴヨウイグチ	13213
<i>Suillus pictus</i> (Peck) A.H. Sm. & Thiers	ベニハナイグチ	13252
<i>Suillus salmonicolor</i> (Frost) Halling	ヌメリツバイグチ	13221
		13259
		13278
<i>Xerocomus obscurebrunneus</i> Hongo	ミヤマアワタケ	13239
<i>Retiboletus ornatipes</i> (Peck) Manfr. Binder & Bresinsky	キアミアシイグチ	13223
Russulaceae ベニタケ科		
<i>Russula bella</i> Hongo	ニオイコベニタケ	13217
<i>Lactarius volemus</i> (Fr.) Fr.	チチタケ	13261
<i>Lactarius glaucescens</i> Crossl.	アオゾメツチカブリ	13235
<i>Lactarius pominsis</i> Rolland	カラマツチチタケ	13232
<i>Lactarius</i> sp.	アカアシボソチチタケ	13241
<i>Lactarius quietus</i> (Fr.) Fr.	チョウジチチタケ	13249
<i>Lactarius</i> cf. <i>glyciosmus</i> (Fr.) Fr.	ヤミイロタケ?	13299
<i>Lactarius repraesentaneus</i> Britzelm.	ムラサキイロガワリハツ	13302
<i>Lactarius</i> sp.	チチタケ属の一種	13292
Aphylliphorales ヒダナシタケ目		
Stereaceae ウロコタケ科		
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	キウロコタケ	13306
Climacodontaceae エゾハリタケ科		
<i>Mycoleptonoides aitchisonii</i> (Berk.) Maas Geest.	ブナハリタケ	13303
Thelephoraceae イボタケ科		
<i>Hydnellum</i> sp.	チャハリタケ属の一種	13242
Polyporaceae 多孔菌科		
<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.	ツリガネタケ	13251
<i>Piptoporus soloniensis</i> (Dubois) Pilát	ツガサルノコシカケ	13256
<i>Gloeophyllum abietinum</i> (Bull.) P. Karst.	コゲイロカイガラタケ	13236
<i>Heterobasidion orientale</i> Tokuda, T. Hatt. & Y.C. Dai	レンガタケ	13294

Table 1. (continued)

<i>Postia caesia</i> (Schrad.) P. Karst.	アオゾメタケ	13274
<i>Polyporus brumalis</i> (Pers.) Fr.	オツネンタケモドキ	13227
<i>Polyporus varius</i> (Pers.) Fr.	キアシグロタケ	13268
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd	アラゲカワラタケ	13247
<i>Trametes pubescens</i> (Schumach.) Pilát	ヤキフタケ	13325
<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd	カワラタケ	13305
<i>Trichaptum</i> cf. <i>abietinum</i> (Dicks.) Ryvard.	シハイタケ?	13243
Hymenochataceae タバコウロコタケ科		
<i>Porodaedalea yamanoi</i> (Imazeki) Y.C. Dai	エゾサルノコシカケ	13295
腹菌類(垂綱)		
Sclerodermataceae ニセシヨウロ科		
<i>Scleroderma</i> sp.	ニセシヨウロ属の一種	13283
Lycoperdaceae ホコリタケ科		
<i>Lycoperdon</i> sp.	ホコリタケ属の一種	13230
cf. <i>Lycoperdon</i> sp.	ホコリタケ属?の一種	13291
異担子菌綱・アカキクラゲ目		
Exidiacere ヒメキクラゲ科		
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.) P. Karst.	ニカワハリタケ	13257 13282
Dacrymycetaceae アカキクラゲ科		
<i>Calocera viscosa</i> (Pers.) Fr.	ニカワホウキタケ	13277
子のう菌亜門・盤菌綱		
Geoglossaceae ヒメテングノメシガイ科		
<i>Spathulariopsis velutipes</i> (Cooke & Farl. ex Cooke) Maas Geest.	ヘラタケ	13246
Leotiaceae ズキンタケ科		
<i>Leotia stipitata</i> (Bosc) J. Schröt.	アカエノズキンタケ	13215
Bisporellaceae ビヨウタケ科		
<i>Bisporella citrina</i> (Batsch) Korf & S.E. Carp.	ビヨウタケ	13228
Pyronemataceae ヒロネマキン科		
<i>Aleuria aurantia</i> (Pers.) Fuckel	ヒイロチャワンタケ	13284

108 林班, コメツガ樹下, 2013年9月18日, 栗林義弘採集(No.13219).

3. ムラサキイロガワリハツ (ベニタケ科)

Lactarius repraesentaneus Britzelm. Berichte des Naturhistorischen Vereins Augsburg 28: 136. (1885). [MycoBank 157511] (Fig.6)

標高1, 500m 付近のコメツガとオオシラビソの樹下で採集。本種の傘は、黄褐色で粘性があり、径6cm、淡黄色の毛が密生しており、これからキイロケチチタケの別名を持つ。傘の縁は内巻で、縁部にも淡黄色の毛が見られた。柄は2cm、太さ1cm、内部は中空、表面にはあばた状の凹み模様が見られた。傷つけ

ると出てくる乳液は、白色で味は苦く、時間を置くと傷口が紫色に変色した。

Breitenbach & Kraenzlin (2005) には、本種は珍しい種であるとして分布地にヨーロッパとアジアがあげられている。また Hesler & Smith (1979) には、北米ロッキー山脈の針葉樹林帯に普通と書かれ、他に分布地としてヨーロッパがあげられている。日本ではオオシラビソなどの生育する本州中部の亜高山針葉樹林帯に見られ、本州での記録では、山梨県(埼玉県立自然史博物館館 1999)、新潟県(新潟きのこ同好会 2010)、岐阜県(信州きのこ会 2013)があった。今回の採集が北陸地域での



Fig.4. *Porodaedalea yamanoi* (Imazeki) Y.C.Dai (M.Hashiya 13295). Bar = 3cm.



Fig.5. *Tricholoma robustum* (Alb. & Schwein.) Ricken (M.Hashiya 13219). Bar = 4cm.



Fig.6. *Lactarius repraesentaneus* Britzelm. (M.Hashiya 13302). Bar = 2cm

初記録になる。

保管標本

富山県富山市（旧大山町）有峰 黒部谷割 108 林班，コメツガ・オオシラビソ樹下，2013 年 9 月 17 日，橋屋 誠採集 (No.13302)

まとめ

今回の調査では「特筆する種」にあげたように、これまで県内で知られなかった亜高山針葉樹に依存する種が見つかった。これまで奥黒部地域の西側にあたる有峰湖周辺で行ってきた調査では、中部地方以北しか知られないキシメジ科のオドタケ *Clitocybula esculenta* Nagas. & Redhead (橋屋 2009) や同科のササクレツバシメジ *Tricholoma cingulatum* (Almfelt) Jacobashch が報告されている (橋屋 2010)。この 2 種はブナ帯の広葉樹に依存する菌類で、日本の分布南限にあたる。より標高の高い奥黒部地域でも調査を重ねて行うことにより、国内分布の南限となる種が見つかる可能性がある。

本報告で採集された種数の 91 種は、白山 (池田 1984) で報告された 148 種、富士山 (柴田 2003) で報告された 156 種中カラマツ林とシラビソ林、夏緑広葉樹林での記録 78 種 (重複を除く) と、大きく異ならないが、これは調査対象とした菌類の範囲や調査回数異なるため単純には比較できない。また、奥黒部と白山との共通種は 17 種、富士山とは 19 種、白山と富士山の共通種は 13 種であり、この種数は多くない。奥黒部と約 90km しか離れていない白山を分類属で比較すると、奥黒部では樹木と菌根を作って生活するベニタケ科ベニタケ属 Genus *Russula* が 1 種だったものが白山では 13 種あり、同じくイグチ科イグチ属 Genus *Boletus* は奥黒部が 0 種に対し白山では 6 種、イグチ科ヌメリイグチ属 Genus *Suillus* では奥黒部が 7 種に対し白山では 1 種であった。また落葉や落枝、倒木に発生するキシメジ科ヌギタケ属 Genus *Mycena* では奥黒部が 1 種であったものが白山では 6 種報告されている。これらは調査地植生との関係も考え

られるが、それ以上に調査の季節や回数と関係が大きいのではないかと考えられる。ただ、石川県にはカラマツやチョウセンゴヨウ、トウヒ、シラカンバ *Betula platyphylla* Sukatchev var. *japonica* (Miq.) H.Hara が分布しないので（石川の植物の会編 1983）、これらとの寄主特異性を持つ菌類には違いが出るかもしれない。

今回の調査は2日間で登山路を1往復し、そこで見られたきのこを採集しただけであったが、県初記録となる3種を含む多くの菌類を採集することができた。今後はリターに発生する微小なきのこや、春期に多くの種が子実体を作る子のう菌類、葉裏や倒木上に発生する小さな冬虫夏草類も対象として調査の季節を変えて複数回の調査を行うなど、さらなる調査が望まれる。

エゾサルノコシカケを同定いただいた森林総合研究所の服部 力博士、黒部ダムから“平の渡し”までの船の配慮をしていただいた室堂山荘の佐伯千尋氏、原稿を査読していただいた滋賀大学名誉教授の横山和正先生に感謝いたします。

引用文献

- 青島清雄. 1951. タウヒの白斑性心材腐朽菌. 東京大学大学院農学生命科学研究科付属大学院 8: 89-95.
- Breitenbach J. & Kränzlin F. 2005. Fungi of Switzerland vol. 6. Russulaceae. 320pp. Verlag Mykologia Luzern, Luzern.
- Hesler L.R. & Smith A.H. 1979. North American Species of *Lactarius*. 841pp. The University of Michigan, Ann Arbor.
- 池田良幸. 1984. 白山のハラタケ目のキノコ. 石川県白山自然保護センター研究報告 10 : 31-48.
- 橋屋 誠. 2009. 富山県高等菌類資料(7) . 富山県中央植物園研究報告 14 : 73-80.
- 橋屋 誠. 2010. 富山県高等菌類資料(8) . 富山県中央植物園研究報告 15 : 89-93.
- 今関六也・本郷次雄. 1957. 原色日本菌類図鑑. 181pp. 保育社, 大阪.
- 今関六也・本郷次雄. 1987. 原色日本新菌類図鑑(Ⅰ). 325pp. 保育社, 大阪.
- 今関六也・本郷次雄. 1989. 原色日本新菌類図鑑(Ⅱ). 315pp. 保育社, 大阪.
- 石川きのこ会. 1999. 石川県のキノコ. 189pp. 石川県, 金沢.
- 石川の植物の会. 1983. 石川県植物誌. 227pp. 石川県, 金沢.
- 伊藤誠哉. 1955. 日本菌類誌 第2巻第4号. 450pp. 養賢堂, 東京.
- 勝本 謙. 2010. 日本産菌類集覧. 1177pp. 日本菌学会関東支部, 東京.
- 菊原伸夫. 1987. 日本産ヒダナシタケ類の分類. 199pp. 生地研, 東京.
- 新潟きのこ同好会. 2010. 新潟県のきのこ. 159pp. 新潟日報事業社, 新潟.
- 前田一步園財団. 1997. 阿寒国立公園のキノコ. 381pp. 山藤印刷, 札幌.
- 埼玉県立自然史博物館. 1999. 埼玉県立自然史博物館収蔵資料目録第12集 きのこ類(1). 87pp. 埼玉県立自然史博物館, 長瀨.
- 柴田 尚. 2003. 大型菌類(きのこ). 山梨県・富士北麓生態系調査会(編), 環境省委託業務報告書 平成14年度生態系多様性地域調査(富士北麓地域)報告 http://www.biodic.go.jp/reports2/parts/6th/6_fujihoku/6_fujihoku_15.pdf
- 信州きのこ会. 2013. 日和田観察会報告. 会報紅天狗 10 : 24.
- 高橋郁雄. 2003. 新版北海道きのこ図鑑. 363pp. 亜璃西社, 札幌.
- 立山連峰の自然を守る会. 2002. 奥黒部自然総合学術調査報告書. 122pp. 読売新聞北陸支社, 富山.

富山県中央植物園研究報告投稿規定（平成25年3月10日部分改訂）

1. 投稿資格

論文を投稿できる者は、原則として富山県中央植物園および富山県植物公園ネットワークを構成する専門植物園の職員とする。ただし次の場合は職員外でも投稿することができる。

- 1) 富山県中央植物園の収集植物または標本を材料とした研究。
- 2) 研究に用いた植物または標本を富山県中央植物園に寄贈する場合。
- 3) 富山県の植物に関する調査・研究の場合。
- 4) 編集委員会が投稿を依頼した場合。

2. 原稿の種類

原稿は英文または和文で、原著(Article)、短報(Note)、資料(Miscellaneous)とする。

3. 原稿の送付

原稿は、図、表、写真を含め2部(コピーでよい)を「〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田42 富山県中央植物園 研究報告編集委員会」宛送付する。掲載が決定した原稿には本文、図表が記録された電子媒体を添付する。原稿は返却しない。図、表、写真はあらかじめその旨明記してある場合に限り返却する。

4. 原稿の採否

投稿原稿の採否は、査読者の意見を参照して編集委員会が決定する。編集委員長が掲載を認めた日をもって論文の受理日とする。

5. 著作権

掲載された論文の著作権は富山県中央植物園に帰属する。

6. 原稿の書き方

- (1) 原稿用紙：原稿はワープロを用い、和文はA4判用紙に1行40字、1頁30行を標準とする。欧文原稿はA4判用紙に周囲3cmの余白を設け、1頁25行を標準とする。
- (2) 体裁：原著論文の構成は以下の通りとする。ただし短報、資料はこの限りではない。
 - a. 表題、著者名、所属、住所：和文原稿の場合は、英文も記す。欧文原稿の場合、和文は不要。
 - b. 英文要旨 (Abstract) とキーワード (Key words)：英文要旨は200語以内、キーワードは10語以内としアルファベット順に配列する。
 - c. 本文：序論、材料と方法 (Materials and methods)、結果 (Results)、考察 (Discussion)、謝辞の順を標準とする。序論、謝辞には見出しをつけない。脚注は用いない。補助金関係は謝辞の中に記す。
 - d. 和文摘要：欧文原稿の場合、表題、著者名、摘要本文、住所、所属の順で和文摘要をつける。
 - e. 引用文献(Literature cited)：著者名のアルファベット順に並べる。
 - f. その他、体裁の詳細は最近号を参照する。
- (3) 図表：図(写真を含む)表は刷り上がり140×180mm、または65×180mm以内とし、原図のサイズは刷り上がりと同寸以上とする。図はA4紙に仮止めし、余白に天地、著者名、図表の番号を記入する。説明文はまとめて別紙に記す。カラー図版は、編集委員会が特に必要と認めたもの以外は実費著者負担とする。図表の挿入位置を原稿の右余白に指示する。図表は電子ファイルを提出する。
- (4) 単位の表示：国際単位系(SI)による。単位の省略形は単数形とし、ピリオドをつけない。

7. 校正

著者校正は初校のみとし、再校以降は編集委員会が行なう。

8. 投稿票

投稿に際してA4判の投稿票を添える(次頁を参照)。

富山県中央植物園研究報告 投稿票 (A4)

受 理 日	※ 年 月 日	採 用	※ 可 ・ 否
種別 (○で囲む)	原著 ・ 短報 ・ 資料 ・ 編集委員会に一任		
著 者 名			
	(ローマ字)		
所属のある方	(機関名)		
	(所在地)		
論文表題	(和)		
	(英)		
原 稿	本文 枚 図 枚 表 枚	図表返却希望： する・しない	
ランニングタイトル	著者名を含めて和文325字、英文150字以内		
連絡先 住所・氏名 (共著の場合は代表者)	〒 - TEL FAX E-mail		
別刷り希望部数 (50の倍数)	部 (うち50部までは無償)		

※印の欄は編集委員会で記入します

Contents (目次)

Articles (原著)

兼本 正 : 日本産イラクサ科サンショウソウ属 5 分類群の形態比較.....	1
Tadashi Kanemoto: Comparative morphology of five taxa of the genus <i>Pellionia</i> (Urticaceae) of Japan	
橋屋 誠・栗林義弘・黒川悦子・種山裕一・野澤眞一・野澤笑子 : 奥黒部地域の高等菌類	43
Makoto Hashiya, Yoshihiro Kuribayashi, Etsuko Kurokawa, Yuichi Taneyama, Shinichi Nozawa & Emiko Nozawa: Macrofungi of the Oku-Kurobe area, Toyama City	
投稿規定	i
投稿票	ii

All inquiries concerning
the Bulletin of the Botanic Gardens of Toyama
should be addressed to the Editor:
Masashi Nakata
Botanic Gardens of Toyama
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi,
Toyama 939-2713,
JAPAN

富山県中央植物園研究報告 第19号

発行日 平成26年3月28日
編集兼発行 富山県中央植物園 園長 中田政司
〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田42
発行所 公益財団法人 花と緑の銀行
〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田42
印刷所 北日本印刷株式会社
〒930-2201 富山県富山市草島134-10
