

Bulletin of the Botanic Gardens of Toyama

No. 10

富山県中央植物園研究報告

第 10 号



December, 2005

Botanic Gardens of Toyama

2005年12月

富山県中央植物園

Editor-in-Chief (編集委員長)

Etsuzoh Uchimura, Director, Bot. Gard. Toyama
(内村悦三: 富山県中央植物園長)

Managing Editor (主任編集委員)

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

Editors (編集委員)

Syo Kurokawa, Adviser, Bot. Gard. Toyama
(黒川 道: 富山県中央植物園顧問)

Tohru Ohmiya, Bot. Gard. Toyama
(大宮 徹: 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)

Toshiyuki Yamashita, Bot. Gard. Toyama
(山下寿之: 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々の査読をいただきました。記してお礼申し上げます。

Michihito Ohta, Toyama Science Museum
(太田道人、富山市科学文化センター)

Kazuo Oginuma, Kochi Women's Univ.
(荻沼一男、高知女子大学)

Naoya Wada, Toyama Univ.
(和田直也、富山大学)

Explanation of Cover

Begonia palmata var. *bowringiana* (Begoniaceae) in Xishuangbanna, Yunnan Prov., China. (Photo by M. Nakata)

(表紙の説明)

中国雲南省西双版纳の自生地における紅孩児 (シユウカイドウ科)。 (中田撮影)

Bull. Bot. Gard. Toyama	No. 10	pp. 1- 70	Toyama	Dec. 25. 2005
-------------------------	--------	-----------	--------	---------------

中国雲南省西双版纳における
Begonia palmata var. *bowringiana* (紅孩儿、シュウカイドウ科)
自生地の記録、および採集された6個体の染色体数

中田政司¹⁾・魯元学²⁾・管開雲²⁾・李景秀²⁾

¹⁾富山県中央植物園 〒939-2713 富山市婦中町上轡田42

²⁾中国科学院昆明植物研究所昆明植物園 650204 中国雲南省昆明市黒龍潭

Field Notes on a Locality of *Begonia palmata* var. *bowringiana*
(Begoniaceae) in Xishuangbanna, Yunnan Prov., China,
and the Chromosome Number of Six Individuals

Masashi Nakata¹⁾, Yuanxue Lu²⁾, Kaiyun Guan²⁾ & Jinxiu Li²⁾

¹⁾Botanic Gardens of Toyama

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

²⁾Kunming Botanical Gardens

Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences,

Heilongtan, Kunming, Yunnan, 650204, P.R.China

Abstract : As a part of 2002 field studies on *Begonia* in Xishuangbanna, Yunnan Prov., China, a population of *B. palmata* D. Don var. *bowringiana* (Champ. ex Benth.) J. Golding et C.Kareg. was observed on a roadside cliff and adjacent grounds in Longlinpo, Mengla Xian. The natural environment and vegetation of the locality was described. The chromosome numbers of six individuals of *B. palmata* var. *bowringiana* collected in the locality were counted to be $2n=22$ each individual, confirming the previous report (Tian *et al.* 2002). The six individuals were similar in leaf shape.

Key words : *Begonia palmata* var. *bowringiana*, chromosome number, habitat, vegetation, Yunnan

Begonia palmata D. Don (中国名：裂叶秋海棠)は中国南部、インド、バングラデシュ、ネパール東部、シッキム、ブータン、ミャンマー、ベトナムなどに広く分布するシュウカイドウ科の多年草で(谷1999)、外部形態の変異が大きく、9変種(Irmscher 1939、*B.*

*laciniata*として)、5変種(谷1999)、7変種(Golding & Wasshausen 2002)が記載されている。中国ではvar. *bowringiana* (Champ. ex Benth.) J. Golding et C. Kareg. (中国名：紅孩儿)が最も普通で、広東、香港、海南島、台湾、福建、広西、湖南、江西、貴州、四川、

雲南に産し、基準変種 *var. palmata* は西藏、雲南に、*var. laevifolia* (Irmsch.) J. Golding et C. Karg. (中国名：光叶紅孩儿)、*var. difformis* (Irmsch.) J. Golding et C. Karg. (中国名：変形紅孩儿)、*var. crassisetulosa* (Irmsch.) J. Golding et C. Karg. (中国名：刺毛紅孩儿) の3変種は雲南南部に分布している(谷1999)。このように雲南省には *B. palmata* の多様な型が存在することから、本種の種分化を探る上で重要な地域であると考えられる。

富山県中央植物園と昆明植物研究所昆明植物園では共同研究として2001年と2002年に雲南省南部でシュウカイドウ属の自生地を調査し、標本資料を収集するとともに、生品を採集して昆明植物園で栽培し、染色体の観察を行ってきた(神戸他2002, Nakata et al. 2003)。その一環として西双版納自治州における *B. palmata* *var. bowringiana* の一自生地について環境や植生を記録し、個体群中の複数の個体の染色体数を算定することができたのでその結果を報告する。

自生地の環境と植生

調査は2002年7月31日に行った。調査地は西双版納自治州勐腊県龍林坡(北緯21°31.464′、東経101°30.099′)の標高1000mの道路沿いの崖である(Fig. 1A)。崖の方位はS30W、表面が風化した岩盤で約70°の傾斜があり、下部に傾斜約40°で落葉を被った礫質の崖垂があり、この岩盤と崖垂上および隣接する道路沿いの林縁部に *B. palmata* *var. bowringiana* の個体群が見られた(Figs. 1B, C)。崖垂は土壌が未発達であったが、周囲の土壌は赤褐色で、土壌pHは7.4であった。

周囲の植生は『雲南植被生態景觀』(中国科学院昆明生態研究所他編 1994)の区分に従うと熱帯の季節雨林に該当し、高木層は樹高約30m、樹種は千果欖仁 *Terminalia myriocarpa* Van Heurck (シクンシ科)、絨毛番龍眼

Pometia tomentosa (Bl.) Teysm. et Binn. (ムクロジ科)、翅子樹 *Pterospermum acerifolium* L. (アオギリ科)、小果榕 *Ficus microcarpa* L.、歪叶榕 *Ficus cyrtophylla* (Wall. ex Miq.) Miq. (クワ科)、大果人面子 *Dracontomelon macrocarpum* Li (ウルシ科)、山香圓 *Turpinia montana* (Bl.) Kurz (ミツバウツギ科)、海南蒲桃 *Syzygium cumini* (L.) Skeels (フトモモ科)、鵝腎樹 *Streblus asper* L. (クワ科)、山龍眼 *Helicia formosana* Hemsl. (ムクロジ科)、倒吊筆 *Wrightia pubescens* R. Br. (キョウチクトウ科) などから成っていた。なお、種名と学名は主として『雲南種子植物名録』(上)・(下)(中国科学院昆明植物研究所編 1984)、『西双版納高等植物名録』(中国科学院昆明植物研究所西双版納熱帯植物園・民族植物学研究室編 1996)によった。

Begonia palmata *var. bowringiana* とともに崖または林縁部に生育している草本で最も多かったものはキツネノマゴ科の山壳骨 *Pseudoranthemum palatiferum* (Nees) Radlk. で、その他に鈎序唇柱苣苔 *Chirita hamosa* R. Br. (イワタバコ科)、全唇尖舌苣苔 *Rhynchoglossum obliquum* Bl. *var. hologlossum* (Hayata) W. T. Wang (イワタバコ科)、大歯長萌苣苔 *Didymocarpus grandidentatus* (W. T. Wang) W. T. Wang (イワタバコ科)、花叶九節 *Psychotria siamica* (Craib) Hutch. (アカネ科)、叶下珠 *Phyllanthus urinaria* L. (トウダイグサ科)、小果蕁麻(小蕁麻) *Urtica atrichocaulis* (Hand. -Mazz.) C. J. Chen (イラクサ科)、山葡萄 *Ampelopsis cantoniensis* (Hook. et Arn.) Planch. (ブドウ科)、山蓼 *Oxyria digyna* (L.) Hill (タデ科)、積雪草 *Centella asiatica* (L.) Urb. (セリ科)、絞股藍 *Gymnostemma pentaphylla* (Thunb.) Makino (ウリ科)、蔓生莠竹 *Microstegium gratum* (Triin.) A. Camus (イネ科)、水竹叶 *Murdannia triquetra* (Wall.) Briickn. (ツユクサ科)、越南万年青 *Aglaonema pierreanum*

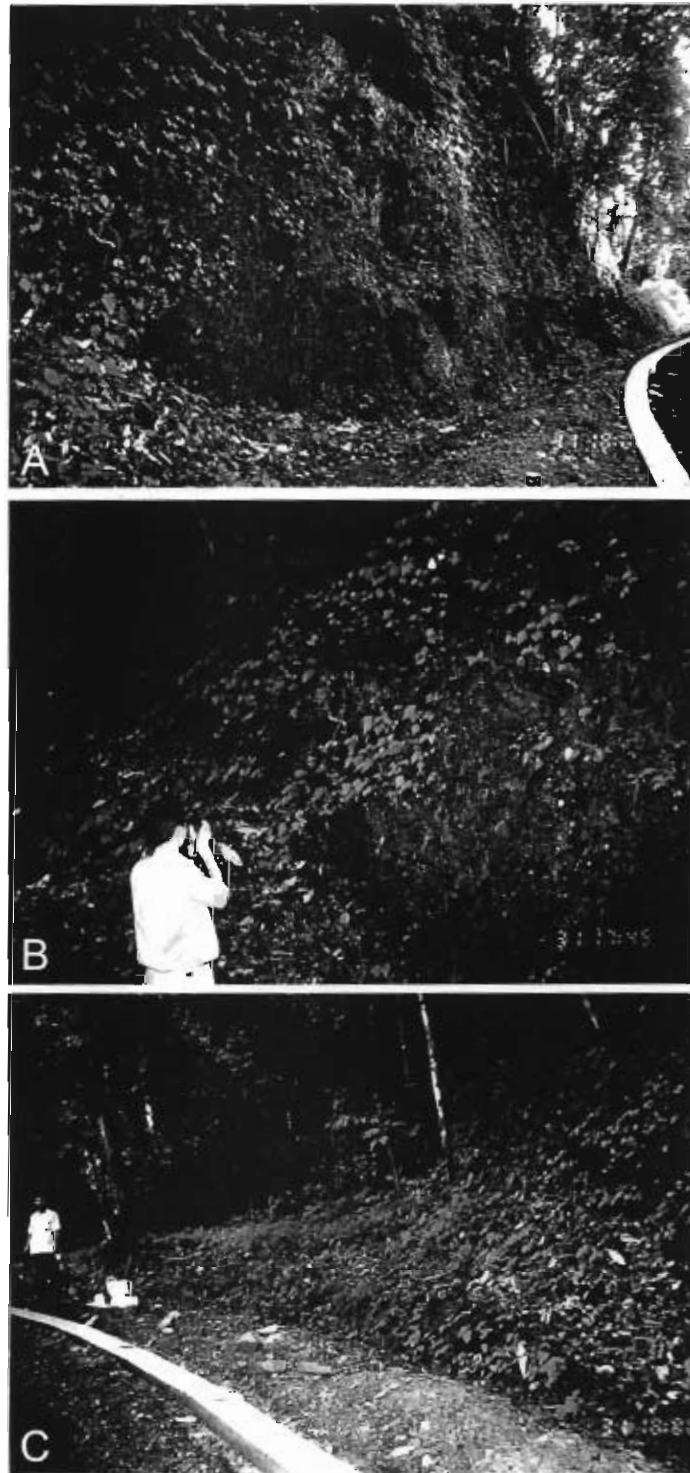


図1. 中国雲南省西双版納自治州における紅孩児 (*Begonia palmata* var. *bowringiana*) の自生地.
200個体以上が路傍の崖や隣接する林縁の斜面に生育していた。

Fig. 1. The locality of *Begonia palmata* var. *bowringiana* in Xishuangbanna, Yunnan, China.
More than 200 individuals were growing on the roadside cliff (A, B) and adjacent slopes
in forest margin (C).



図2. 林縁に生育していた紅孩児 (*B. palmata* var. *bowringiana*) 4 個体のようす。

Fig. 2. Habit of *B. palmata* var. *bowringiana* in the locality. The four individuals were found on slopes in forest margin.

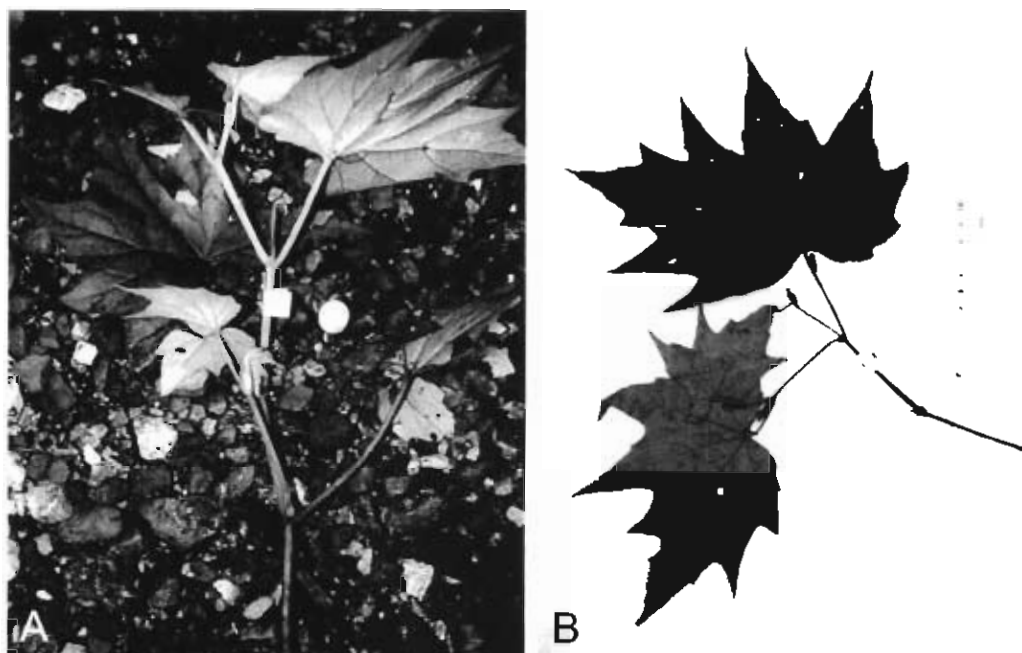


図3. 採集した紅孩児 (*B. palmata* var. *bowringiana*) (Nakata & Lu 27024-1) の生体とさく葉標本。下部は昆明植物園に移植したが、後に枯死した。

Fig. 3. *Begonia palmata* var. *bowringiana* (Nakata & Lu 27024-1) in living condition (A) and its dried specimen preserved in KUN (B). The lower part of the plant had been transplanted in the Kunming Botanical Garden, however, failed to cultivate.

Schott (サトイモ科)、菌蕨 *Acrostichum aureum* L. (イノモトソウ科)、鉄線蕨 *Adiantum capillus-veneris* L. (ホウライシダ科)、鱗毛蕨属 *Dryopteris* sp. (オシダ科) などが見られ、全体として植被率は約40%であった。

自生個体と染色体数

個体群は全体で200個体以上からなる大きなもので、崖垂上の3×5mの範囲で約30個体を数えた。高さ約30~50cmの開花見込み株 (Figs. 2A-D) とともに高さ10cm以下の小個体が多数見られ、状況から種子繁殖が行われていることが推察された。若い蕾をつけた比

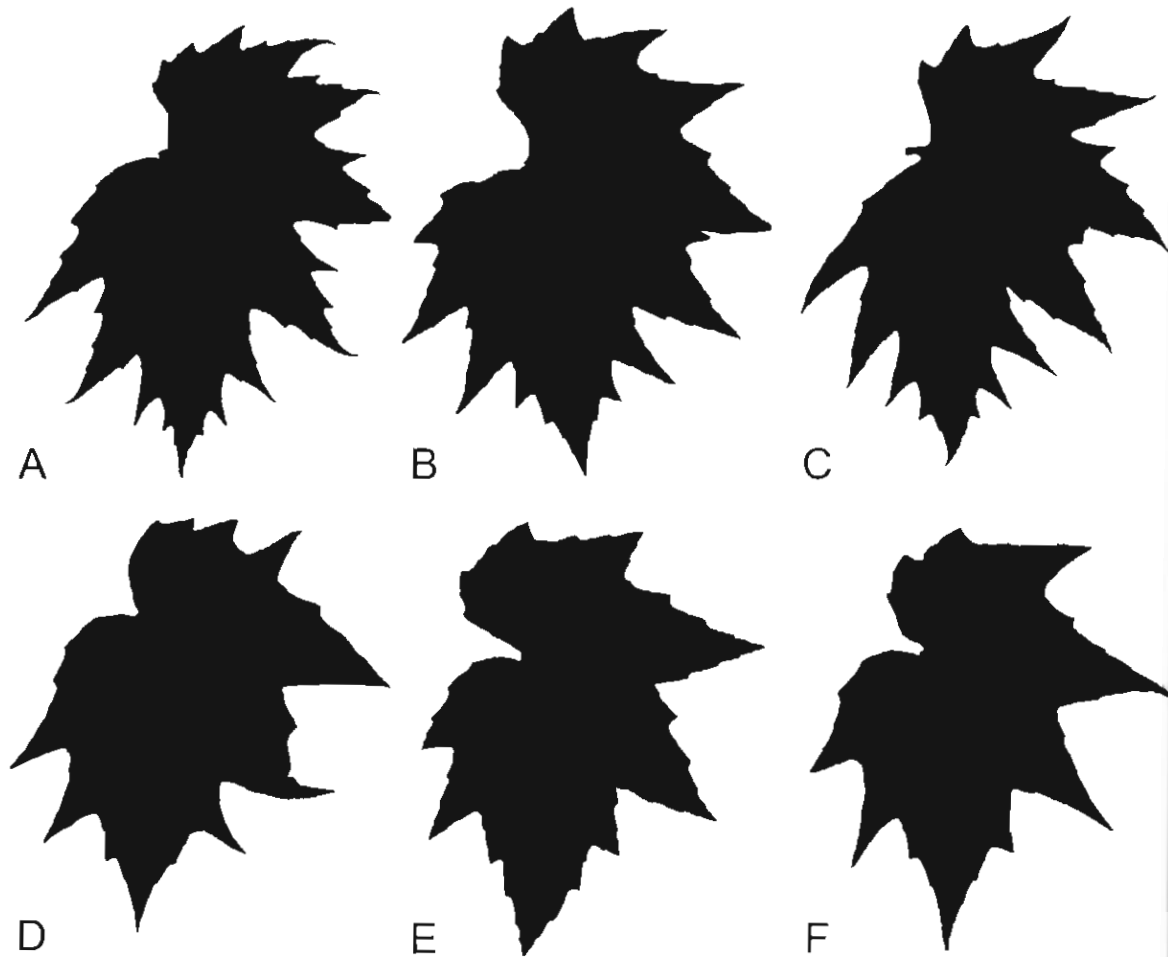


図4. 中国雲南省西双版纳自治州の同一集団で採集され、昆明植物園で約2年栽培された紅孩儿 (*B. palmata* var. *bowringiana*) の葉のシルエット。採集番号 Nakata & Lu 27024-2 (A), 27024-3 (B), 27024-4 (C), 27024-5 (D), 27024-6 (E) and 27024-8 (F)。

図5の染色体観察個体と対応。スケールは10cm。

Fig. 4. Silhouette of leaves in the six individuals of *B. palmata* var. *bowringiana*. They were collected in the same population in Xishuangbanna, and cultivated in the Kunming Botanical Gardens for about two years. Collection numbers: Nakata & Lu 27024-2 (A), 27024-3 (B), 27024-4 (C), 27024-5 (D), 27024-6 (E) and 27024-8 (F). The individuals correspond to those appearing in Fig. 5. The scale bar indicates 10 cm

較的大形の1個体(27024-1)を根茎から採取し(Fig. 3A)、染色体観察用に根端を現地で前処理・固定し、上部は押し葉標本とし(Fig. 3B)、根茎を含んだ下部は昆明植物園での栽

培用に持ち帰った。また、個体群の中から1m以上の間隔をおいて2~3葉の小植物7個体(27024-2~27024-8)を染色体観察用として採取し、昆明植物園に持ち帰った。なお現地処

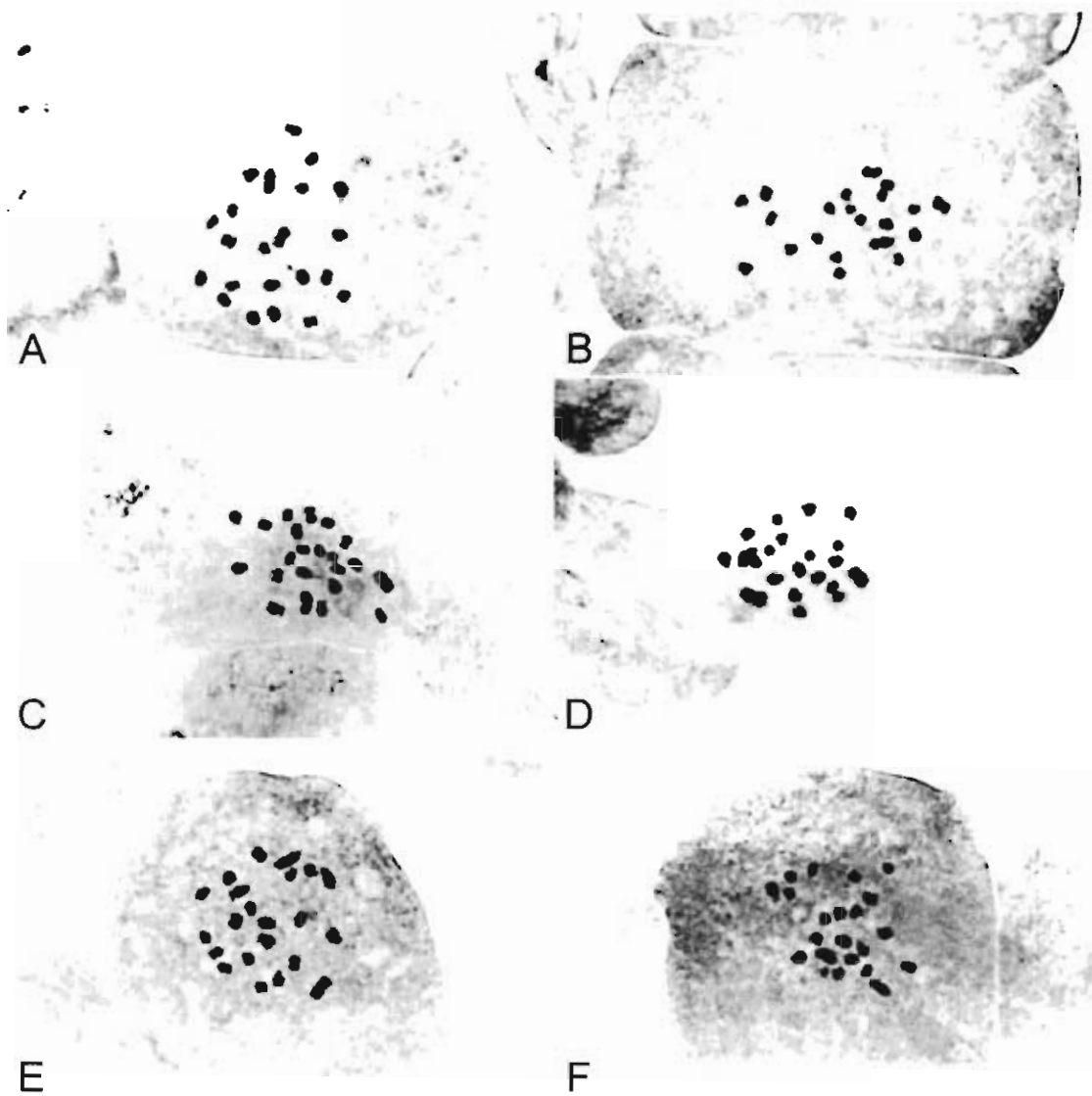


図5. 中国雲南省西双版纳自治州の同一集団で採集、昆明植物園で栽培・観察された紅孩児 (*B. palmata* var. *bowringiana*) の体細胞分裂中期染色体. Nakata & Lu 27024-2(A), 27024-3(B), 27024-4(C), 27024-5(D), 27024-6(E) and 27024-8(F). 図4の葉形を示した個体と対応。スケールは10 μ m.

Fig. 5. Mitotic metaphase chromosomes in the six individuals ($2n=22$) of *B. palmata* var. *bowringiana*. The materials were collected in the same population in Xishuangbanna, and cultivated and studied cytologically in the Kunming Botanical Gardens. Collection numbers: Nakata & Lu 27024-2 (A), 27024-3 (B), 27024-4 (C), 27024-5 (D), 27024-6 (E) and 27024-8 (F). The individuals correspond to those appearing in Fig. 4. The scale bar indicates 10 μ m.

理の方法は中田(1989)に、染色体の観察方法はNakata *et al.* (2003)に従った。

現地処理した個体27024-1については2002年8月に昆明植物園で染色体の観察を試みたが、分裂像が少なく染色体数の算定はできなかった。また、持ち帰った根茎も活着しなかったため、個体としての染色体数は不明である。一方、個体27024-2~27024-8については昆明植物園で栽培され、27024-7を除く6個体が生育し、2004年7月には高さ50~60cmに達した。Figs.4A-Fは、各個体の最大の葉のシルエットで、長さは25~30cm、幅20~25cmある。小裂片の数や突出程度など葉の切れ込み方に個体差は見られるが、外形や大きな裂片の位置は6個体ともよく似ていた。

これら6個体の染色体を新しく伸びた根端で観察したところ、すべて $2n=22$ であった(Figs. 5A-F)。これは屏辺県大開山産の本変種の観察結果(田他 2002)、Legro & Doorenbos (1969)の*B. bowringiana*についての算定結果と一致した。また、Peng & Chen (1991)、Oginuma & Peng (2002)の台湾産*B. palmata*に関する算定、*B. palmata*の異名である*B. laciniata*の一変種に関するSharma & Bhattacharyya (1961)の算定結果とも一致した。一方で、Sharma & Bhattacharyya (1961)は*B. laciniata*の別の一変種に関して $2n=20$ を報告しており、Legro & Doorenbos (1969)も同様に*B. laciniata*で $2n=20$ 、22の両染色体数を報告している。さらに*B. laciniata*については $2n=32$ (Sharma & Bhattacharyya 1957)、 $2n=46$ (Sarkar 1974, 1989)の報告もある。Nakata *et al.* (2003)も文山地区麻栗坡産の*B. laciniata*で $2n=24$ を報告しているが、この材料は今回報告した西双版纳産のvar. *bowringiana*とは形態が異なっていた。Nakata *et al.* (2003)では分類群を広義の*B. palmata*として扱っているため、種以下の分類学的取扱いについては再検討が必要である。

観察した6個体の染色体は共通して小型であ

ったが、その中で最大の1対は約 $1.5\mu\text{m}$ で特に大きく、他の10対は $0.5\sim 1.0\mu\text{m}$ と長さが漸变的に変化し、二様相型の核型であった。この特徴は田他(2002)やOginuma & Peng (2002)の特徴と一致していた。染色体長は田他(2002)では約 $0.9\sim 2.2\mu\text{m}$ と記載され、Oginuma & Peng (2002)の写真では約 $1.0\sim 3.0\mu\text{m}$ あり、動原体や二次狭窄の位置が明瞭である。我々の観察では染色体数の算定を優先して前処理時間を長めに取ったため、個々の染色体が強く凝縮し、狭窄の位置は多くが不明瞭であった。個体間あるいは分類群間で核型の詳細な比較を行う場合は、今回の方法よりも前処理を短くする必要がある。

中国産*Begonia*についてはLegro & Doorenbos (1969)、田他(2002)、Oginuma & Peng (2002)、Nakata *et al.* (2003)、李他(2005)などが複数の種類の染色体数を報告している。また最近では、写真からは酵素解離法によるプレパレーションと推察されるが、新種記載において染色体数も報告されている(Hua *et al.* 2004, Ku *et al.* 2004, Peng *et al.* 2005)。しかし、これらの多くは1個体についての観察結果であり、個体群レベルで*Begonia*の染色体数を調査した報告は今回が初めてである。今回はフィールドでの調査時間等の制約もあり、十分な個体数を調べることはできなかったが、観察した範囲では個体群の葉形は似ており、染色体数も一致していることが判った。

種の多様性が大きくいくつかの変種が記載され、また染色体数にも変異の可能性のある*B. palmata*の分類学的検討のためには、広い分布域の各地から個体群レベルで採集を行い、形態や染色体数を調査し比較する必要があると思われる。

今回の野外調査に同行し、現地での植生調査や採集を手伝っていただいた中国科学院西双版纳熱帯植物園の文 斌氏、原稿について有益なコメントをいただいた富山県中央植物園

顧問の黒川 道博士、富山県中央植物園の神戸敏成博士、原稿を査読していただいた高知女子大学の荻沼一男博士に厚くお礼を申し上げます。

引用文献

- 神戸敏成・魯元学・管開雲. 2002. 中国雲南省での植物調査記録—2001年調査行程と採集標本リスト. 富山県中央植物園研究報告 7: 45-57.
- Golding, J. & Wasshausen, D.C. 2002. Begoniaceae, Ed. 2. Part I: Annotated Species List. Part II: Illustrated Key, Abridgement and Supplement. Smithsonian Contributions from the United States National Herbarium 43: 1-289.
- Irmscher, E. 1939. Die Begoniaceen Chinas und ihre Bedeutung für die Frage der Formbildung in polymorphen Sippen. Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg 10: 431-557.
- Ku, S.-M., Peng, C.-I. & Liu, Y. 2004. Notes on *Begonia* (Sect. *Coelocentrum*, Begoniaceae) from Guangxi, China, with the report of two new species. Bot. Bull. Acad. Sin. 45: 353-367.
- 谷粹芝. 1999. 秋海棠科. 谷粹芝他(編), 中国植物志 52(1), pp. 126-269. 科学出版社, 北京.
- Legro, R.A.H. & Doorenbos, J. 1969. Chromosome numbers in *Begonia*. Neth. J. Agric. Sci. 17: 189-202.
- 中田政司. 1989. 植物染色体の現地処理による観察. 広島大学生物学会誌 55: 7-10.
- Nakata, M., Guan, K.-Y., Godo, T., Lu, Y.-X. & Li, J.-X. 2003. Cytological studies on Chinese *Begonia* (Begoniaceae) I. Chromosome numbers of 17 Taxa of *Begonia* collected in 2001 field studies in Yunnan. Bull. Bot. Gard. Toyama 8: 1-16.
- Oginuma, K. & Peng, C.-I. 2002. Karyomorphology of Taiwanese *Begonia* (Begoniaceae): taxonomic implications. J. Plant Res. 115: 225-235.
- Peng, C.-I. & Chen, Y.-K. 1991. Hybridity and parentage of *Begonia buimontana* (Begoniaceae) from Taiwan. Ann. Missouri Bot. Gard. 78: 995-1001.
- Peng, C.-I., Shui, Y.-M., Liu, Y. & Ku, S.-M. 2005. *Begonia fangii* (Sect. *Coelocentrum*, Begoniaceae), a new species from limestone areas in Guangxi, China. Bot. Bull. Acad. Sin. 46: 83-89.
- Sarkar, A.K. 1974. Evolution of species in the genus *Begonia*. Proc. Indian Sci. Congr. Assoc. 61: 32-33.
- . 1989. Taxonomy of *Begonia* L. (Begoniaceae) as judged through cytology. Fedd. Repert. 100: 241-250.
- Sharma, A.K. & Bhattacharyya, U.C. 1957. Cytological studies in *Begonia*. I. Cellule 58: 305-329.
- & ———. 1961. Cytological studies in *Begonia* - II. Caryologia 14: 279-301.
- 田代科・管開雲・周其興・顧志建. 2002. 雲南八種秋海棠屬植物的染色体数目. 雲南植物研究 24: 245-249.
- Ye, H.-G., Wang, F.-G., Ye, Y.-S. & Peng, C.-I. 2004. *Begonia coptidifolia* (Begoniaceae), a new species from China. Bot. Bull. Acad. Sin. 45: 259-266.
- 中国科学院昆明生態研究所・雲南省農業区劃委員会弁公室(編). 1994. 雲南植被生態景觀. 191pp. 中国林業出版社, 北京.
- 中国科学院昆明植物研究所(編). 1984. 雲南種子植物名録(上). 1-1070pp. 雲南人民出版社, 昆明.
- (編). 1984. 雲南種子植物名録(下). 1071-2259pp. 雲南人民出版社, 昆明.
- 中国科学院昆明植物研究所西双版纳熱帯植物園・民族植物学研究室(編). 1996. 西双版纳高等植物名録. 702pp. 雲南民族出版社出版, 昆明.

(中国語の文献は漢字表記とし、ピンインでのアルファベット順に配列した)

Chromosome Number of *Alnus formosana* (Burkill) Makino (Betulaceae) of Okinawa Island Introduced from Taiwan

Tadashi Kanemoto¹⁾ & Masato Kanemoto²⁾

¹⁾Botanic Gardens of Toyama,
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Toyama 939-2713, Japan

²⁾Children's Future Section, Division of Promotion and Development Departement of
Constructiong, Okinawa City Office,
26-1 Nakasone, Okinawa, Okinawa 904-8501, Japan

Abstract: Chromosome numbner of *Alnus formosana* collected in Okinawa Isl. was observed to be $2n=56$. Although differences in morphology and phrenology are recognized between *A. formosana* and *A. japonica*, cytological characteristics are identical between them.

Key words: *Alnus formosana*, *A. japonica*, Betulaceae, chromosome number

According to Li & Alexei (1999), *Alnus* of the Betulaceae consists of 40 species distributed in primarily cool and temperate zones of the Northern Hemisphere: Asia, Europe, North and South America. In Japan 11 species of *Alnus* are native, *A. japonica* being commonest, and one introduced species, *A. formosana* to Okinawa Isl. from Taiwan in 1910 (Takara & Amano 1977) for afforestation against soil erosion and the windbreak. At present, *A. formosana* is found in whole northern part of Okinawa Isl (Kanemoto & Kanemoto 2004). Unfortunately, there is a disagreement in taxonomic treatment of *A. formosana*. Makino (1912), Makino & Nemoto (1931), Kanehira (1936), Li & Cheng (1979), Liao (1996) and Li & Alexia (1999) considered *A. formosan* was a distinct species, while Horikawa (1954a, b), Hatusima (1975), Walker (1976), Kitamura & Murata (1992) and Ito (1989) considered that *A. formosana* was conspecific with *A. japonica*.

Cytological study may provide a useful information for better understanding of taxonomical relationships of these two species. Thus, in the present study, cytological features of *A. formosana* and *A. japonica* will be presented.

Materials and Methods

Localities and voucher data of the materials used in this study are shown in Table 1. They were cultivated in pods in the Botanic Gardens of Toyama. Somatic chromosomes were observed in meristematic cells of root tips. Fresh root tips of 5 mm long were fixed in a 3 : 1 mixture of 99.5 % ethanol and glacial acetic acid for one night after

pretreating in 0.002 M 8-hydroxyquinoline solution for 8 hr at 5°C. The root tips were macerated in 1N HCl at 60°C for 5 minute, and the meristematic regions of the root tips were stained with 1% aceto-orcein. The chromosome preparation was made by squashing methods. Chromosome feature in the interphase and the mitotic prophase were described following Tanaka (1971, 1977). Voucher specimens were deposited in the herbarium of the Botanic Gardens of Toyama (TYM).

Result and Discussion

Chromosome number $2n=56$ was observed in both species (Table 1, Figs. 1C and F). The chromosome number of *A. japonica* has been reported to be $2n=28$ (Wetzel 1927), $2n=42$ (Gram *et al.* 1941) and $2n=56$ (Woodworth 1929, Starodubstev 1997 and Oginuma *et al.* 2000). The present count agrees with Woodworth (1929), Starodubstev (1997) and Oginuma *et al.* (2000). Oginuma *et al.* (2000) reported $x=7$ of basic chromosome number of *Alnus*, and Oginuma *et al.* (2000) recognized that the plants of $2n=56$ of *A. japonica* are octoploid. Karyomorphology of the both species were basically similar (Figs. 1A and D). Interphase nuclei varied from 10–15 μ m in diameter and had 7–9 heteropycnotic bodies which varied in size from 0.2–1.0 μ m in major axis. Thus, the interphase nuclei were considered to be of the simple chromocenter type (Tanaka 1971). At mitotic prophase, the early condensed segments were observed in the proximal regions of both arms (Figs. 1B and E). Thus, the prophase chromosomes were regarded to be of the proximal type (Tanaka 1977). At mitotic metaphase, the $2n=56$ *A. japonica* of both localities were relatively small being 0.6–4.0 μ m long and vary slightly in length among the chromosome complement.

Alnus formosana can be distinguished from *A. japonica* as follows 1) *A. formosana* bears the long and slender male inflorescence and short peduncle of female inflorescence than *A. japonica* and 2) it flowers before falling of leaves in late autumn, in contrast, *A. japonica* blooms after the falling of leaves in early spring (Makino 1912),

Table 1. Localities and chromosome number of *Alnus formosana* and *A. japonica*.

Taxon	Locality	Chromos. number (2n)	No. observed plants	Voucher no.
<i>A. formosana</i>	Katsu-dake, Motobu-cho, Okinawa Pref.	56	1	Oki-ka003
	Taihou-gawa, Ohgimi-son, Okinawa Pref.	56	1	Oki-Ta003
	Yonaha-dake, Ohgimi-son, Okinawa Pref.	56	2	Oki-Yo003-1,2
	Genga-gawa, NagoCity, Okinawa Pref.	56	2	Oki-Ge003-1,2
<i>A. japonica</i>	Otogawa, Fuchu, ToyamaCity, Toyama Pref.	56	1	To-Ot003
	Ida-gawa, Fuchu, ToyamaCity, Toyama Pref.	56	1	To-Id003

Maakino & Nemoto (1931), Kanehira 1936, Li & Cheng 1979, Liao 1996, and Li & Alexei 1999). However, Horikawa (1954a, b), Hatusima (1975), Walker (1976), Kitamura & Murata (1992) and Ito (1989) were of opinion that *A. formosana* is conspecific to *A. japonica*, since morphological characteristic of *A. formosana* are included in the range of the various of *A. japonica* and flowering time is not reliable. The results of the present study unfortunately do not provide any sufficient data to separate these two taxa to be as distinct species.

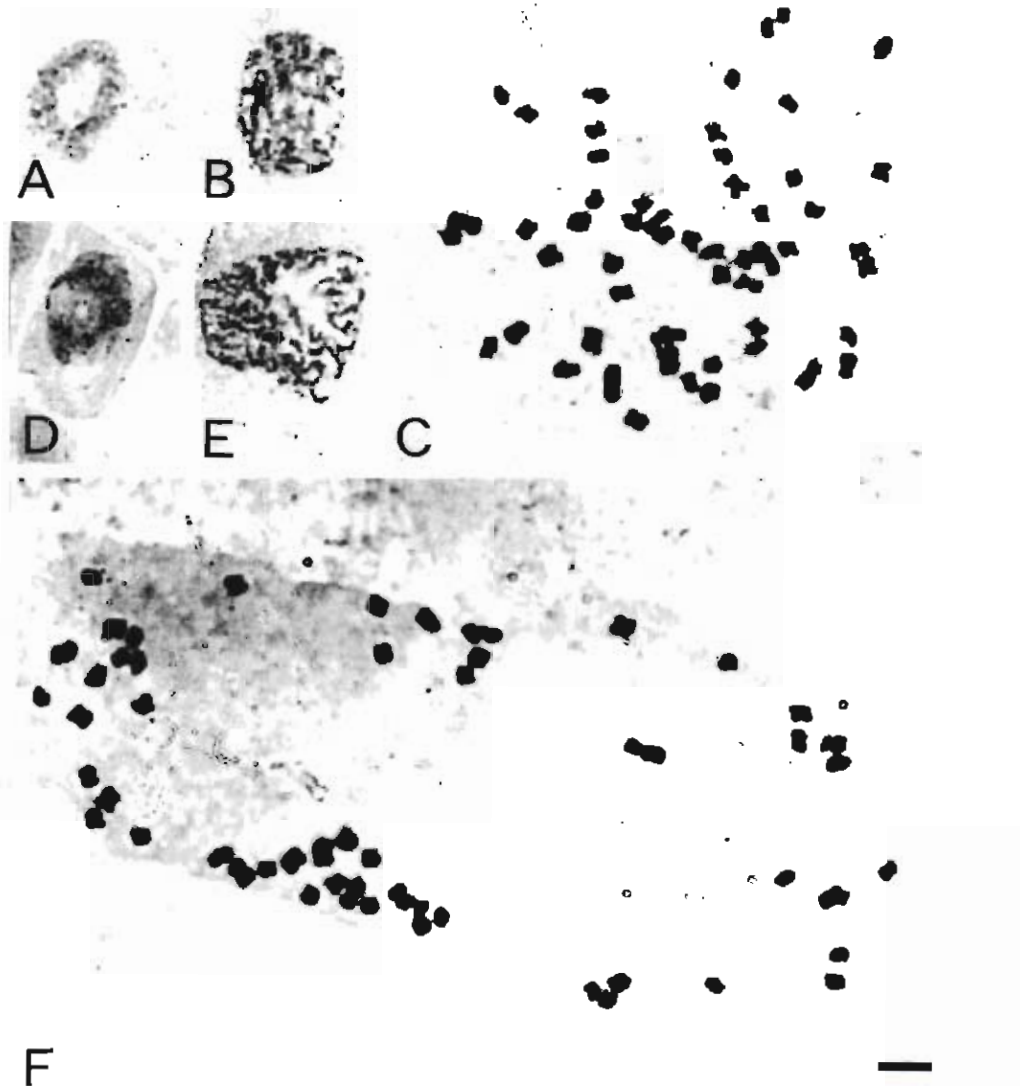


Fig. 1. Somatic chromosomes of *Alnus formosana* and *A. japonica*. A, B & C: *A. formosana* ($2n=56$), D, E & F: *A. japonica* ($2n=56$). A & D: Interphase. B & E: Prophase. C & F: Metaphase. Bar represents $5\mu\text{m}$.

兼本 正・兼本正人：台湾から導入された
台湾ハンノキの染色体数

沖縄島に分布しているハンノキは台湾から導入され、逸出したものである。台湾に分布するハンノキについては分類学的取扱いが一致しておらず、牧野・根本(1931)、金平(1936)、Li & Cheng(1979)、Liao(1996)、Li and Alexi(1999)は、台湾産ハンノキは日本産ハンノキと比較して、雄花序が細く、雌花序柄が短いこと、またハンノキは落葉した後に早春に開花するが、台湾産ハンノキは開花が晩秋で、落葉する前に開花することから、台湾産ハンノキを台湾ハンノキ(*Alnus formosana* (Burkill) Makino)と

して区別している。一方堀川(1954)、初島(1975)、Walker(1976)、北村・村田(1992)、伊藤(1982)はハンノキは形態的に多様であることから台湾ハンノキにみられる形態的特徴はハンノキの一型にすぎないと考え、また開花期については、気候が温暖な地域ほど開花が早まることをあげ、台湾ハンノキをハンノキと区別していない。今回、台湾から沖縄に導入された台湾ハンノキと富山県に分布するハンノキの細胞学的な比較を行った。染色体はいずれも $2n=56$ の八倍体で、中間期、前期の特徴に違いは認められなかった。

References

- Gram K., Larsen C. M., Larsen C. S. & Westergard M. 1941. Contributions to the Cytogenetics of forest trees. II. *Alnus* studies. -K. Vet. - og Landbohøjskole Arsskr. 1941: 44-58.
- Hatusima S. 1975. Flora of the Ryūkyūs. 1002pp. Okinawa Seibutsu-kenkyukai, Naha. (in Japanese)
- Horikawa, T. 1954a. *Alnus japonica* and *A. formosana*. Acta Phytotax. Geobot. 15: 128.
- Horikawa, T. 1954b. Morphological variation of *Alnus japonica*. Acta Phytotax. Geobot. 15: 181.
- Ito, K. 1989. Betulaceae. In Satake Y., Kitagawa, Y., Ohwi, J., Kitamura, S., Watari, S. & Tominari, T. (eds.), Wild Flowers of Japan. Woody Plants I. pp.52-54. Heibonsha, Tokyo. (in Japanese)
- Kanehira, R. 1936. Formosan trees indigenous to the island (revised). pp.83-84. Yokendo, Tokyo. (in Japanese).
- Kanemoto, T. & Kanemoto, M. 2004. The state of *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. (Betulaceae) in Okinawa Island. Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 19-22.
- Kitamura, S. & Murata, G. 1992. Colored Illustrations of Woody Plant of Japan, revised ed. pp. 284-287. Hoikusha, Osaka. (in Japanese)
- Li, P.-C. & Cheng, S.-H. 1979. Betulaceae. Flora Reipublicae Popularis Sinicae 21: 97-99. Science Press, Beijing. (in Chinese)
- Li, P.-C. & Alexei, K. S. 1999. Betulaceae. In Wu, Z.-Y. & Raven, P. H. (eds.), Flora of China vol. 4. pp. 301-304. Science Press, Beijing.
- Liao, J.-C. 1996. Betulaceae. In Hung, T.-C. (ed.), Flora of Taiwan 2nd ed. Vol. 2. pp. 45-46. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Taipei.
- Makino, T. 1912. Observation on the flora of Japan. Bot. Mag. Tokyo 26: 390.
- Makino, T. & Nemoto, K. 1931. Flora of Japan, 2nd ed. 1936pp. Shunyodo, Tokyo. (in Japanese)
- Oginuma, K., Futagawa, K., Hizume, M., Shibata, F. & Kondo, K. 2000. Chromosomal evolution of three genera in the Betulaceae concerning polyploidy revealed by in situ hybridization using 5S rDNA. Chromosome Science 4: 47-55.
- Strodubtsev, V. N. 1997. Chromosome numbers in some rare species of vascular plants from the Russian Far East. Bot. Zhurn. 82: 121-122.
- Takara, T. & Arnano, T. 1977. History of studies of animals and plants. 129pp. Publication society

- of history of studies of animals and plants in Okinawa, Okinawa. (in Japanese)
- . 1977. Recent Karyotype Studies. In Ogawa, K. *et al.* (eds.), *Plant Cytology*. pp. 293-236. Asakura Book Co., Tokyo. (in Japanese)
- Tanaka, R. 1971. Types of resting nuclei in Orchidaceae. *Bot. Mag. Tokyo* **84**: 118-122.
- Walker, H. E. 1976. *Flora of Okinawa and the Southern Ryukyu Island*. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.
- Wetzel G. 1927. Chromosomenzahlen bei den Fagales. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **45**: 251-252.
- Woodworth R. H. 1929. Cytological studies in Betulaceae. II, *Corylus* and *Alnus*. *Bot. Gaz.* **88**: 383-399.

富山県中央植物園内に植栽されたウメの生物季節学的研究

山下寿之

富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田42

Phenological Study on Blooming of *Prunus mume* Planted in Botanic Gardens of Toyama

Toshiyuki Yamashita

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

Abstract: Blooming phenology of 17 cultivars of *Prunus mume* was observed at the Botanic Gardens of Toyama from 1999 to 2001. The study examined the relationship between the blooming phenology and the meteorological conditions. In this region, the blooming data of *P. mume* were delayed from 10 days to 2 months in comparison with the region of the Pacific Ocean side. Especially, comparing blooming ratio, the early blooming cultivars were the latest from the blooming day to the 50% of blooming. It seemed that the blooming date of the early blooming cultivars were affected by air temperature from November to December before blooming. Furthermore, *P. mume* blooming date was found to be influenced by the amount of snowfall during the period from their early phase of blooming to 50% blooming.

Key words: Blooming Phenology, *Prunus mume*, Snowfall

ウメ *Prunus mume* Siebold. et Zucc.の生物季節学的研究は、主に果実生産を目的とした開花・結実現象の記載および開花予測(cf. 中川ほか1966; 鈴木ほか 1993; 青野・佐藤 1996 など)や気象庁が行っている開花の全国調査(気象庁、2001)などが知られている。永田・万木(1985)はウメ(品種:道しるべ)の開花と花芽の休眠解除に及ぼす気温の影響について明らかにし、休眠解除には平均気温2~5℃の温度が影響し、休眠解除から開花に至るプロセスには約10℃の温度が適当であるとしている。また、開花プロセスが進行中に5℃未満の温度によって開花を著しく遅らせること、最高気温が0℃未満の日には開花プロセスが

完全に抑制されることを明らかにしている。

しかし、ウメの開花フェノロジーについての研究は、そのほとんどが太平洋側において実施されたものであり(cf. 増井 1965)、日本海側とくに降雪の多い北陸地方において、同じ場所で同時に複数の花ウメの品種について、開花調査を公表したものはない。その理由の1つとして、正確なウメの品種の同定が困難であることがあげられよう。気象庁(1988)のウメの開花調査に供される基準木も「白花」という規定があるだけで、観測所によって品種が異なっていると思われる。また、流通段階でも「紅梅・白梅」のレベル、少し詳しくても「一重咲き・八重咲き」に区別される程度で、

品種を識別してきたのは一部の愛好家に限られていたと思われる。

本研究は、富山県中央植物園内のサクラ・ウメ園に植栽されたウメ31品種76本(1999年現在)を対象に、開花状況の把握と広報のための基礎的な資料を得る目的で行ったものである。

なお調査に際して、富山県中央植物園友の会ボランティア諸氏、ならびに富山県中央植物園展示園課業務技師桐林浩二氏にご協力いただいた。また、富山大学極東地域センター助教授和田直也博士ならびに富山県中央植物園園長内村悦三博士には本稿の査読をしていただき、貴重な助言をいただいた。ここに厚く御礼申し上げる。

調査方法

ウメ31品種の開花調査は1998年12月より2002年4月まで実施した。調査は開花初期の12月下旬から1月にかけては2週間に1回、2月は1週間に1回、それ以降は開花終了まで3日または4日ごとに行った。永田・万木(1985)が述べているようにウメの開花は年による変動が激しいこと、さらに調査前年に予備調査を行った結果、品種によっては長期間にわたり開花段階の判定が困難な場合も生じた。そこでできるだけ正確なデータとするために、以下の6段階の開花段階に分けて各調査対象木ごとに記録した。なお、開花は花卉が展開し、雄蕊が見える状態を指す。

0: つぼみなし

1: つぼみが確認できる

2: つぼみが膨らむ

3: 花卉が見える

(開花がある場合はその割合を記入)

4: つぼみの50%以上が開花

5: つぼみの数に対して50%以上が開花終了
得られた開花調査データのうち、1品種あたり2本以上植栽されている17品種(大盃、紅緋梅、月影、紅冬至、米良、未開紅、紅千

鳥、佐橋紅、鹿児島紅、茶青花、見鷲、思いのまま、緑萼、白加賀、稲積、白牡丹、豊後)60本を解析対象として品種ごとに集計した。これらのウメは樹高3 mから5 mの個体で、多くの個体は1996年までに植栽されたが、「稲積」については1998年に新たに植栽されたものである。このため、「稲積」と着花数が少なく開花が不安定であった「未開紅」については、1999年の開花データを解析から除外した。

気象データについては、最寄りのアメダス観測地点である富山の気温および降雪のデータ(<http://www.data.kishou.go.jp/etrm/prefecture/index55.html>)を使用し、気象データと開花現象との対応関係を各調査年ごとに検討した。気温データについては、旬別平均値を用いるとともに、永田・万木(1985)によって指摘されている日最低気温3℃未満となる日数と日最高気温10℃以上となる日数を旬別に計数した。

結果および考察

各品種の3年間の開花日、50%開花日および開花終了50%の日をTable 1に示す。当植物園において、もっとも早く開花する品種は「紅冬至」で、調査期間中もっとも早く咲き始めたのは2000年1月10日であった。それに対してもっとも遅い品種は「思いのまま」で、もっとも遅かったのは2000年3月31日であった。50%開花日は1999年は3月上旬から下旬、2000年および2001年は概ね3月中旬から4月上旬にかけてであった。

各開花ステージの日数をみると(Table 1)、開花日から50%開花までの日数は全品種とも1999年で短く3~9日間で、一般に早咲きとされている品種(大盃、紅緋梅、月影、紅冬至、米良)では3月上旬から中旬に、遅咲き品種(白加賀、稲積、白牡丹、豊後)では3月中旬から下旬であった。一方、2000年においては開花日から50%開花日までの期間が長く5~32日間で、遅咲き品種では比較的短期間で

Table 1. Blooming phenology of 17 cultivars of *P. mume* from 1999 to 2001. N : Number of individuals, S3 : Blooming date, S4 : Date of 50% blooming, S5 : Date of 50% finished blooming. S3-S4 : Days from S3 to S4, S4-S5, : Days from S4 to S5, S3-S5 : Days from S3 to S5.

1999							
Cultivar	N	S3	S4	S5	S3-S4	S4-S5	S3-S5
Osakazuki(大盃)	4	3.06	3.13	3.21	7	8	15
Benihibai(紅緋梅)	4	3.07	3.13	3.20	6	7	13
Tsukikage(月影)	4	3.05	3.14	3.23	9	9	18
Koutouji(紅冬至)	3	3.03	3.08	3.21	5	13	18
Mera(米良)	3	3.14	3.17	3.24	3	7	9
Mikaikou(未開紅)	—	—	—	—	—	—	—
Benichidori(紅千鳥)	2	3.17	3.21	3.29	4	8	12
Sabashikou(佐橋紅)	4	3.14	3.18	3.25	4	7	11
Kagoshimabeni(鹿児島紅)	5	3.14	3.19	3.30	5	11	16
Chaseika(茶青花)	2	3.13	3.17	3.25	4	8	12
Kenkyo(見鷲)	2	3.17	3.21	4.01	4	11	15
Omoinomama(思いのまま)	2	3.21	3.25	4.06	4	12	16
Ryokugaku(緑萼)	2	3.17	3.25	4.03	8	9	17
Shirokaga(白加賀)	3	3.19	3.23	4.03	4	11	15
Inazumi(稲積)	—	—	—	—	—	—	—
Hakubotan(白牡丹)	4	3.11	3.17	3.27	6	10	14
Bungo(豊後)	2	3.17	3.25	4.06	8	12	20
2000							
Cultivar	N	S3	S4	S5	S3-S4	S4-S5	S3-S5
Osakazuki(大盃)	4	2.10	3.13	3.24	32	11	43
Benihibai(紅緋梅)	4	3.05	3.25	4.01	20	7	27
Tsukikage(月影)	4	2.14	3.09	3.29	24	20	44
Koutouji(紅冬至)	4	1.24	2.19	3.06	26	16	42
Mera(米良)	3	3.01	3.20	4.01	19	12	31
Mikaikou(未開紅)	3	3.07	3.23	4.03	16	11	27
Benichidori(紅千鳥)	3	3.25	4.03	4.10	9	7	16
Sabashikou(佐橋紅)	4	3.15	3.27	4.05	12	9	21
Kagoshimabeni(鹿児島紅)	4	2.27	3.24	4.01	26	8	34
Chaseika(茶青花)	2	3.06	3.30	4.07	24	8	32
Kenkyo(見鷲)	2	3.20	4.03	4.10	14	7	21
Omoinomama(思いのまま)	2	3.31	4.09	4.14	9	5	14
Ryokugaku(緑萼)	2	3.23	4.03	4.10	11	7	18
Shirokaga(白加賀)	3	3.27	4.01	4.09	5	8	13
Inazumi(稲積)	4	3.17	3.25	4.05	8	11	19
Hakubotan(白牡丹)	7	3.09	3.25	4.06	16	12	28
Bungo(豊後)	2	3.28	4.05	4.12	8	7	15
2001							
Cultivar	N	S3	S4	S5	S3-S4	S4-S5	S3-S5
Osakazuki(大盃)	4	3.08	3.17	3.26	9	9	18
Benihibai(紅緋梅)	4	3.12	3.20	3.27	8	7	15
Tsukikage(月影)	4	2.27	3.21	3.27	22	6	28
Koutouji(紅冬至)	4	1.10	3.13	3.20	62	7	69
Mera(米良)	3	3.16	3.24	4.02	8	9	17
Mikaikou(未開紅)	4	3.06	3.21	3.30	15	9	24
Benichidori(紅千鳥)	3	3.21	3.26	4.08	5	13	18
Sabashikou(佐橋紅)	4	3.19	3.26	4.01	7	6	13
Kagoshimabeni(鹿児島紅)	5	3.10	3.22	3.30	12	8	20
Chaseika(茶青花)	2	3.16	3.26	4.06	10	11	21
Kenkyo(見鷲)	2	3.19	3.28	4.10	9	13	22
Omoinomama(思いのまま)	2	3.26	4.01	4.10	6	9	15
Ryokugaku(緑萼)	2	3.21	3.27	4.09	6	13	19
Shirokaga(白加賀)	3	3.25	3.29	4.07	4	9	13
Inazumi(稲積)	5	3.20	3.26	4.05	6	10	16
Hakubotan(白牡丹)	7	3.02	3.20	3.29	18	9	27
Bungo(豊後)	2	3.26	4.02	4.10	7	8	15

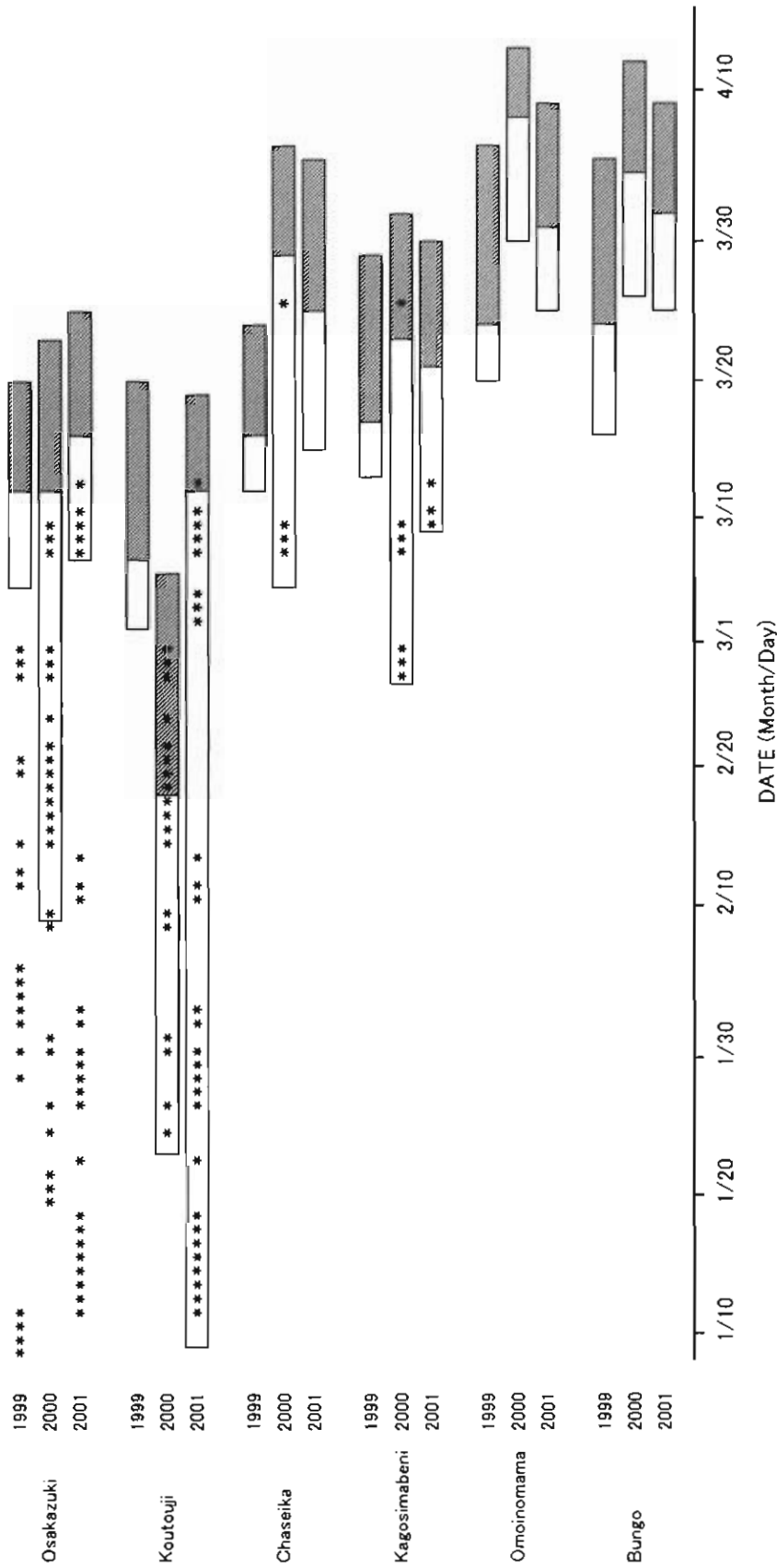


Fig. 1. Phenological diagram of blooming of *Prunus mume* for three years. □: Period from onset of blooming to 50% blooming, ▨: Period from 50% finished blooming, *: Day of snowfall over 1cm.

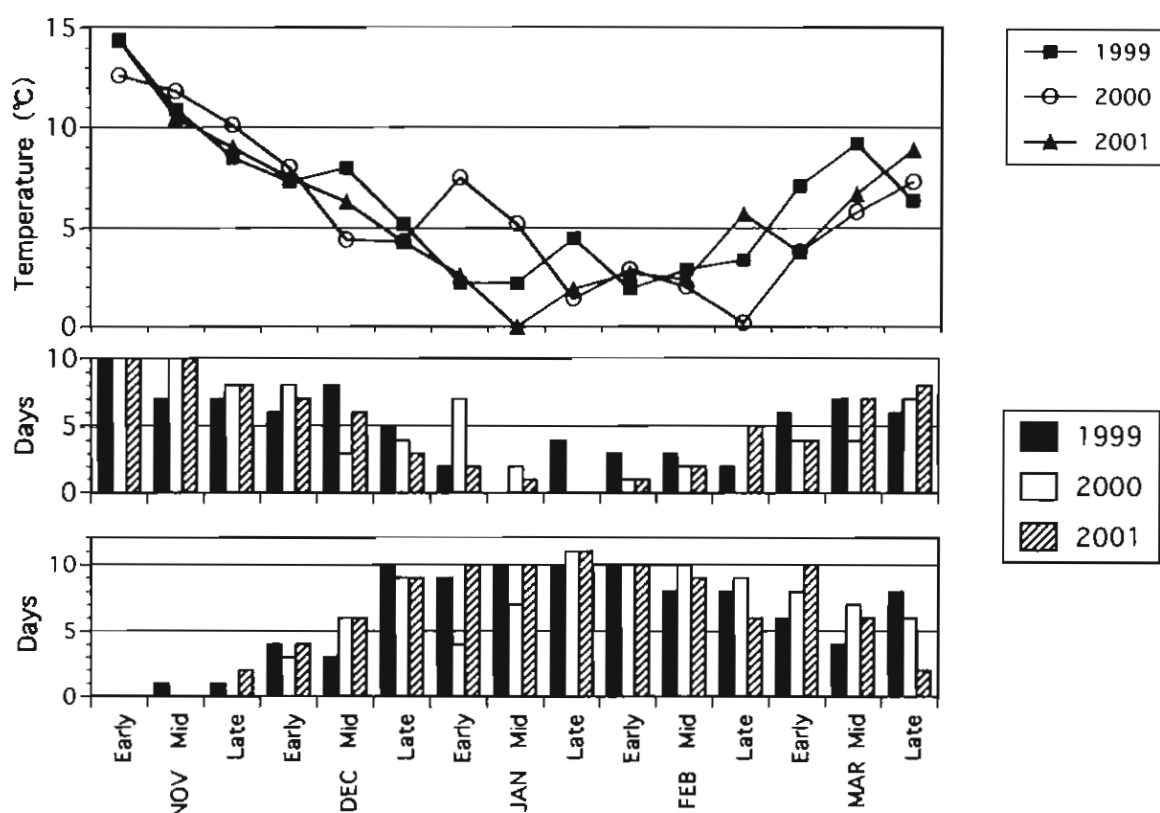


Fig. 2 Data of air temperature at Toyama Meteorological Station from October to March in each year. Daily mean temperature by decade (Upper). Days of daily maximum temperature more than 10°C (Mid). Days of daily minimum temperature under 3°C (Lower).

日数をFig. 2 に示して比較した。

早咲き品種の「大盃」は2000年に、同じく「紅冬至」は2000年と2001年にそれぞれ1月中に開花しており、いずれも50%開花に至るまでに長期間を要している。一方遅咲き品種はいずれも1999年に他の2年と比べると若干開花が早かったが、開花日から50%以上が開花終了するまでおよそ20日以内と短期間であった。開花日から50%開花日までの日数は50%開花日から50%開花終了までの日数と同じか若干短かった。また、中間型の品種では1999年に開花から50%開花日までの日数が50%開花日から50%開花終了までの日数よりも短かったが、その後の2年間は逆に開花から50%開花日までの日数の方が若干長かった。

これらの開花過程を気温から説明できるか試みた。まず、1999年に6品種とも開花日が3月に入ってからであったことは、1月上旬、中旬の日最低気温3°C未満の日数が他の年に比べて多かったことが、花芽肥大を遅らせたものと思われる。また、2000年と2001年に紅冬至が1月中旬から下旬に開花したことは、開花前年の11月中旬から12月上旬にかけて日最高気温10°C以上の日数が多かったことが影響していたと考えられる。渡辺ら(1975)は群馬県前橋市で実ウメ10品種について、12月から2月の月平均気温と品種別の開花の早晚との間に負の相関関係があることを示している。また、中川ら(1966)は神奈川県平塚市で満開前の30日から70日にかけての積算平均気温と



Fig. 3 *P. mume* 'Koutouji' damaged by snowfall.

実ウメ5品種の開花の早晚との間に負の相関関係を見出している。本研究では観察期間が短かったので統計解析は行っていないが、早咲きの要因は開花前2ヵ月の気温が影響していることが示唆された。しかし、2000年と2001年に遅咲きの品種を除いて、開花日から50%開花日までの日数が長かったことについては、気温データでは説明できなかった。

そこでFig. 1の各品種の開花状況に降雪1cm以上の日に*を付けた。1月および2月に開花した「大盃」と「紅冬至」は、50%開花日に至るまでに10日~25日の降雪日となっていた。Fig. 3に示したように、園内で開花したウメは降雪に遭うと花弁が褐変するか、あるいは裂開しかけているつぼみでは、花弁が完全に展開しないか開花せずに落下するものもみられた。降雪量が多い場合には、花序に雪が積も

ることで長時間0℃前後の温度に保たれることになり、このような被害が増大すると同時につぼみの肥大も抑制されたと考えられる。一方、富山では3月中旬以降の降雪は稀で、日最高気温10℃以上の日数も増加している。特に遅咲きの2品種は3年ともほぼ開花期間に1cm以上の降雪に遭っていないかった。中川ら(1966)は実ウメの開花期の霜害について、満開期から落花期に-8.5℃以下に低下すると1週間後に顕著な被害を及ぼすとしており、開花期の降雪によってもたらされる花序の接触面の低温が開花に多大な影響を及ぼしていると考えられた。

以上のように、富山県の場合花ウメの開花には気温だけでなく、降雪も大きな要因の一つであることが示唆された。ソメイヨシノのようなサクラの仲間は一斉開花するので花

の見ごろは満開（開花80%以上）の期間と言えるが、ウメの場合順次開花し開花率が50%を越えると、同一株内で開花が終了している花の割合も大きくなるため、実際に花の見ごろは開花開始から開花50%ぐらいまでと言っても良さそうである。上述の気象要因から考えると、富山県においてウメの観賞に適した時期は開花開始から開花50%までの期間であり、特にもっとも多く品種が開花している3月15日から25日までと考えられる。また、降雪による被害を回避するには遅咲きの品種を選択することが望ましい。

引用文献

- 青木就一郎. 1983. 梅花馥郁226種. 「梅百花」 pp.7-79. 樹石社, 東京.
- 青野靖之・佐藤和美. 1996. 休眠解除過程を考慮した西日本におけるウメの開花日の推定. 農業気象 52: 125-134.
- 籠 次郎. 1985. ウメ. 「朝日園芸百科14花木編 I」 pp.15-13. 朝日新聞社, 東京.
- 堀内昭作編. 1996. 日本の梅・世界の梅. 263pp. 養賢堂, 東京.
- 気象庁. 1988. 生物季節観測30年報. 気象庁技術報告, 110. 233pp. 気象庁, 東京.
- 気象庁編. 2001. 生物季節観測平年値. 統計期間1971~2000年. CD版. 気象業務支援センター, 東京.
- 増井徳三郎. 1965. 梅花群芳譜. 26pp. 培養会, 東京.
- 永田 洋・万木 豊. 1985. 生物季節に関する研究(Ⅲ) -なぜウメは早春に咲くのか-. 森林文化研究 3: 163-175.
- 中川行夫・金戸橘夫・角田篤義. 1966. 果樹の気象的適地に関する研究(4) ウメの開花・結実と冬の気温. 農業気象 21: 131-136.
- 大坪孝之. 1977. NHK趣味の園芸. 作業12か月. 11. ウメ 159pp. 日本放送協会東京.
- 渡辺 進・川口松男・村岡邦三. 1975. ウメの生産安定技術の確立「気象とウメの開花・結実について」群馬園試報告 4: 45-61.

Longevity of Seeds of Eight Orchid Species Native to Japan Evaluated by Asymbiotic Germination in vitro and Stainability of 2,3,5-Triphenyltetrazolium Chloride (TTC)

Xiaodong Dong¹, Kazumitsu Miyoshi² & Toshinari Godo³

¹ Dali University, Dali, Yunnan 671000, China

² Akita Prefectural University, Akita City, Akita 010-0195, Japan

³ Botanic Gardens of Toyama, 42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Toyama 939-2713, Japan

Abstract: The mature seeds of eight orchid species native to Japan stored for 5–7 years at 5°C were sowed in vitro on New Dogashima medium supplemented with/without plant growth regulators to evaluate their longevity. These cultures were maintained under 16 h light condition ($40 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) at $25 \pm 3^\circ \text{C}$ or under continuous dark conditions. Only minimal germination frequencies were observed in seeds of *Habenaria radiata* (Thunb.) Spreng and no germination of seeds observed among other species examined in the present study.

Key words: long-term storage, orchid, seed germination

Orchidaceae, which includes more than 20,000 species, is the largest family in the plant kingdom. Orchids are one of the most fascinating group of ornamentals and every year numerous cultivars were produced by the hybridization among plants possessing exotic and elegant flowers all over the world. On the other hand, many species were endangered due to over-exploitation, degradation of habitat and over-collection for horticultural purposes in the world. Recently, conservation of living organisms is considered to be one of the important global issues. However conservation of orchid is very difficult, because their growth is very slow and few seeds germinate in the natural habitat. Therefore, establishment of methods of preservation as well as germination of seeds of all endangered orchid species was important for ex situ conservation to maintain biodiversity. The first report of aseptic seed germination of orchid reported by Knudson in 1922 was followed by successful reports of many orchid species mainly epiphytes until now. In general, immature seed was easier to germinate in vitro than mature one in terrestrial species of orchids (Nagashima 1989, Pedroso & Pais 1992, Rasmussen 1995), but preservation of fragile immature seeds was impracticable. In this study, we described the germination of fully matured seed of 8 orchids native to Japan after long-term storage in low temperature.

Plant materials used in this study showed in Table 1. The mature seeds of five species, *Cymbidium dayanum* Reichb. f. var. *austrorjaponicum* Tuyama, *Epipactis thunbergii* A. Gray, *Galeola septentrionalis* Reichb. f., *Goodyera foliosa* (Lindl.) Benth. var. *maximowicziana* (Makino) F. Maek and *Habenaria radiata* (Thunb.) Spreng, were collected from natural habitat and stored at 5°C in an air tight tube without desiccant. The seeds of the other three species, *Calanthe discolor* Lindl., *Cephalanthera falcata*

Table 1. Plant materials used in this study.

Latin name	Japanese name	Habitat	Year of collection
<i>Calanthe discolor</i> Lindl.	エビネ	Kagoshima Pref.	1998
<i>Cephalanthera falcata</i> (Thunb.) Blume	キンラン	Toyama Pref.	1998
<i>Cymbidium dayanum</i> Reichb. f. var. <i>austrorjaponicum</i> Tuyama	ヘツカラン	Miyazaki Pref.	1999
<i>Epipactis thunbergii</i> A. Gray	カキラン	Toyama Pref.	1999
<i>Galeola septentrionalis</i> Reichb. f.	ツチアケビ	Toyama Pref.	1997
<i>Goodyera foliosa</i> (Lindl.) Benth. var. <i>maximowicziana</i> (Makino) F. Maek.	アケボノシュスラン	Toyama Pref.	1997
<i>Habenaria radiata</i> (Thunb.) Spreng.	サギソウ	Toyama Pref.	1998
<i>Spathoglottis plicata</i> Blume	コウトウシラン	Okinawa Pref.	1999

Table 2. Composition of New Dogashima medium (Tokuhara and Mii 1993).

NH ₄ NO ₃	480 mg/l	CoCl ₂ · 6H ₂ O	0.025 mg/l
KNO ₃	200 mg/l	conc. H ₂ SO ₄	0.5 μl
KH ₂ PO ₄	550 mg/l	Inositol	100 mg/l
KCl	150 mg/l	Nicotinic Acid	1 mg/l
Ca(NO ₃) ₂ · 4H ₂ O	470 mg/l	L-cysteine	1 mg/l
MgSO ₄ · 7H ₂ O	250 mg/l	Thiamine Hydrochloride	1 mg/l
Fe(III)-EDTA	21 mg/l	Pyridoxine Hydrochloride	1 mg/l
MnSO ₄ · 4H ₂ O	3 mg/l	Calcium Pantothenate	1 mg/l
ZnSO ₄ · 7H ₂ O	0.5 mg/l	Biotin	0.1 mg/l
H ₃ BO ₃	0.5 mg/l	Sucrose	2 %
Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	0.025 mg/l	pH	5.4
CuSO ₄ · 5H ₂ O	0.025 mg/l	gellan gum	0.2 %

(Thunb.) Blume and *Spathoglottis plicata* Blume, were collected from the plants which had been collected from the natural habitat and cultivated in the green house of Botanic Gardens of Toyama and stored at 5°C. *C. dayanum* Reichb. f. var. *austrorjaponicum* Tuyama was only epiphytes and the others were terrestrials. The seeds of all species used in this study were stored for 5-7 years.

New Dogashima medium (NDM; Tokuhara and Mii 1993, Table 2) as basal medium supplemented with/without BA (6-benzyladenopurine) or NAA (α-naphthalene acetic acid) solidified with 0.2% gellan gum (Phytigel; Sigma Chemical Co., St. Louis, USA) was used in this study. Seven ml of medium was contained in each well of a FALCON MULTIWELL (6 well) plate. Seeds were sterilized with 1% (v/v) NaOCl solution adding 1% (w/v) Tween 20 for 10 min, washed with sterilized water 3 times. Approximately 100 seeds were placed on medium in each well. These cultures were incubated at 25±3°C under a 16-h photoperiod (40 μmol m⁻²s⁻¹) or in darkness. The germination frequencies of seeds were scored under the microscope. For the viability test, sterilized seeds were incubated in 1% TTC (2,3,5-triphenyltetrazolium chloride) solution at 30°C under dark conditions for seven days, and seeds stained in red indicating viability were counted under the microscope.

Table 3. Seed germination frequencies after 2 months of culture.

Latin name	plant growth regulator	Light condition	Germination rate (%)
<i>Calanthe discolor</i> Lindl.	-	light	0
	-	dark	0
	BA 0.2 mg/l	light	0
	NAA 0.2 mg/l	light	0
	NAA 1 mg/l	light	0
<i>Cephalanthera falcata</i> (Thumb.) Blume	-	light	0
	-	dark	0
<i>Cymbidium dayanum</i> Reichb. f. var. <i>austrojaponicum</i> Tuyama	-	light	0
	-	dark	0
<i>Epipactis thunbergii</i> Reichb. f.	-	light	0
	-	dark	0
<i>Galeola septentrionalis</i> Reichb. f.	-	light	0
	-	dark	0
<i>Goodyera foliosa</i> (Lindl. Benth. var. <i>maximowicziana</i> Makino) F. Maek	-	light	0
	-	dark	0
	BA 0.2 mg/l	light	0
	BA 1 mg/l	light	0
	NAA 0.2 mg/l	light	0
<i>Habenaria radiata</i> (Thunb. Spreng.	NAA 1 mg/l	light	0
	-	light	3.0 b*
	-	dark	5.8 a
	BA 0.2 mg/l	light	2.1 b
	BA 1 mg/l	light	2.3 b
<i>Spathoglottis plicata</i> Blume	NAA 0.2 mg/l	light	3.0 b
	-	light	0
-	dark	0	

* The same letter shows no significance at the 5% level by Fisher's multiple range test.

The germination frequencies after 3 months of culture were shown in Table 3. Only the seeds of *H. radiata* were germinated with minimal frequencies in the present study (Fig. 1). Results of TTC test also indicated low viability of seeds examined (Table 4, Fig. 2). The dark conditions were superior to light condition on seed germination *H. radiata*, however promotive effects of plant growth regulators in the medium were not observed (Table 3). Shimada *et al.* (2000) reported that freshly harvested mature seeds collected from the same spot in the habitat showed frequency of germination at 12.6% after two months of culture in vitro. Thus, the ability of germination of given species was decreased during long-term storage of 5 years. The germinated seedlings of *H.*

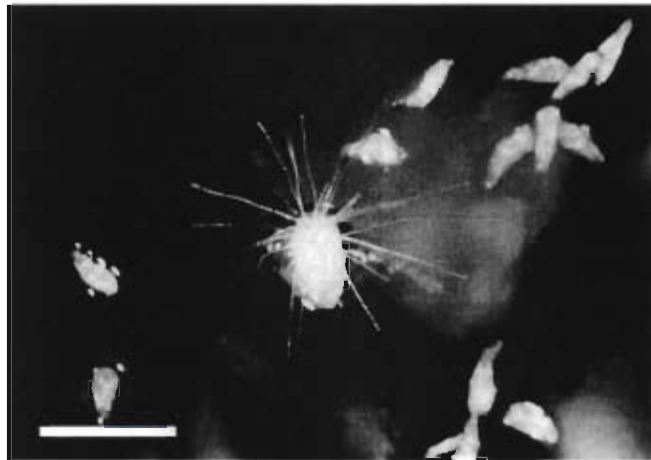


Fig. 1. Germination of seed of *Habenaria radiata* after 2 weeks of sowing. The bar indicates $600\ \mu\text{m}$.

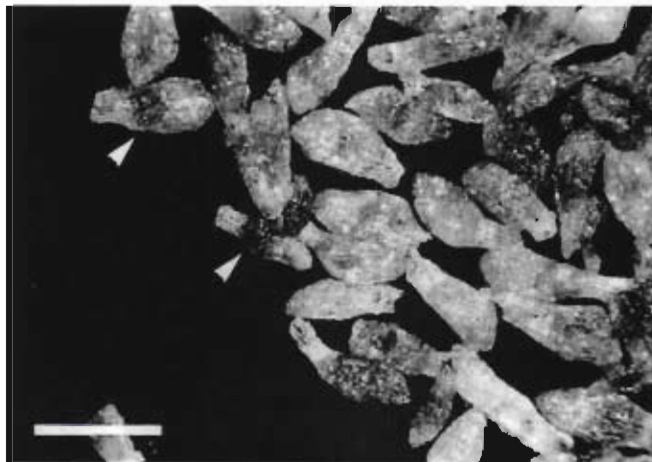


Fig. 2. Seeds of *Habenaria radiata* after 7 days of culture in TTC solution at 30°C under dark conditions. Arrows indicates the viable seed. The bar indicates $300\ \mu\text{m}$.



Fig. 3. Plantlets of *Habenaria radiata* after 4 months of culture. The bar indicates 2 cm.

Table 4. Percentage of stained seeds in 2,3,5-triphenyltetrazolium chloraide solution after 7 days of incubation.

Plant name	Stainability (%)
<i>Calanthe discolor</i> Lindl.	19.3
<i>Cephalanthera falcata</i> (Thunb.) Blume	-
<i>Cymbidium dayanum</i> Reichb. f. var. <i>austrorjaponicum</i> Tuyama	0
<i>Epipactis thunbergii</i> A. Gray	0.9
<i>Galeola septentrionalis</i> Reichb. f.	-
<i>Goodyera foliosa</i> (Lindl.) Benth. var. <i>maximowicziana</i> (Makino) F. Maek.	0.9
<i>Habenaria radiata</i> (Thunb.) Spreng.	4.7
<i>Spathoglottis plicata</i> Blume	24.9

radiata were sub-cultured to 1/2 MS (Murashige and Skoog 1962) without any plant growth regulators for further growth. After one months of sub-culture, plantlets were fully grown for acclimatization (Fig. 3).

Seed germination of other species examined in this study was not observed (Table 2). The viability of seeds of *Cephalanthera falcata* and *Galeola septentrionalis* were not clearly distinguished by TTC test, because they have densely brown colored seed coat. In our preliminary examination, a high germination frequencies (>50%) by *C. dayanum* var. *austrorjaponicum* was obtained at the time of harvest (not data shown). Almost all of seeds of *Cymbidium dayanum* var. *austrorjaponicum*, *Epipactis thunbergii* and *Goodyera foliosa* var. *maximowicziana* were not stained by TTC nor germinated at all, so these results may suggest that those seeds had already deteriorated and lost their viability during storage of 5–7 years (Table 3).

Though the viability of seeds of *Calanthe discolor* and *Spathoglottis plicata* were ca. 20% by TTC test (Table 4), they did not germinate in this study (Table 3, 4). In general, many kinds of temperate terrestrial orchids are recalcitrant species on seed germination. Thus, the protocols used for the germination in the present study could not provide appropriate conditions for the germination of those deteriorated seeds. The promotive treatments such as ultrasonic treatment (Miyoshi & Mii, 1988) or symbiotic culture with a mycorrhizal fungus (Rasmussen *et al.* 1990, Umata 1995) should be examined to enhance the germination of those deteriorated seeds to evaluate the viability of seeds properly.

Although Seaton & Hailes (1989) described successful preservation of seeds of *Cattleya aurantiaca* at 5°C, the results obtained in the present study indicated that the preservation using simple method merely controlling temperature during storage was not effective to maintain the seed germplasm of many kind of orchids. Therefore, establishment of long-term preservation systems of seeds of various orchids species, such as controlling temperature during storage as well as moisture content of seeds before and during storage, was prerequisite for their conservation. Recently, protocol of cryopreservation by *Bletilla striata* was established utilizing protocorms in the stage just after germination (Hirano *et al.* 2005). In the future, it is necessary to estab-

lish the universal systems for preservation as well as germination of seeds suitably for many orchid species.

We wish to thank Ms. Miho Komori for technical assistance. This research was supported by a Grant-in-Aid for Scientific Research from the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan.

董 暁東・三吉一光・神戸敏成：長期保存した日本産ラン科植物 8 種の種子発芽

5-7 年間保存した日本産ラン科植物 8 種（エビネ、キンラン、ヘツカラン、カキラン、ツチアケビ、アケボノシユスラン、

サギソウ、コウトウシラン）の種子を無菌播種した。その結果、サギソウのみで発芽が認められ、最も高い発芽率は植物成長調整物質無添加の培地を用い、暗黒条件下で培養した場合の 5.8% であった。

References

- Hirano, T., Godo, T., Mii, M. & Ishikawa, K. 2005. Cryopreservation of immature seeds of *Bletilla striata* by vitrification. *Plant Cell Rep.* 23: 534-539.
- Knudson, L. 1922. Non-symbiotic germination of orchid seeds. *Bot. Gaz.* 73: 1-25.
- Miyoshi, K. & Mii, M. 1988. Ultrasonic treatment for enhancing seed germination of terrestrial orchid *Calanthe discolor* in asymbiotic culture. *Sci. Hortic.* 35: 127-130.
- Murashige, T. & Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 15: 473-497.
- Nagashima, T. 1989. Embryogenesis, seed formation and immature seed germination in vitro in *Ponerorchis graminifolia* Reichb.f. *J. Jpn. Soc. Hortic. Sci.* 58: 187-194. (in Japanese)
- Pedroso, M.C. & Pais, M.S. 1992. Minituber production from seed suspension culture of *Orchis papilionacea*. *In Vitro Cell Dev. Biol.* 28: 183-186.
- Rasmussen, H., Andersen, T.F. & Johansen, B. 1990. Temperature sensitivity of in vitro germination and seedling development of *Dactylorhiza majalis* (Orchidaceae) with and without a mycorrhizal fungus. *Plant, Cell and Environment.* 13: 171-177.
- . 1995. Cultivation of immature seed. In Rasmussen, H. (ed.), *Terrestrial orchids from seed to mycotrophic plant*. pp. 17-38. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Seaton, P.T. & Hailes, N.S.J. 1989. Effect of temperature and moisture content on the viability of *Cattleya aurantiaca* seed. In Pritchard, H.W. (ed.), *Modern methods in orchid conservation*. pp. 17-29. Cambridge University Press.
- Shimada, T., Otani, O., Godo, T. & Morii, M. 2000. In vitro germination and recovery of a habitat of *Habenaria radiata* (Orchidaceae). *Acta. Hort.* 560: 481-483.
- Tokuhara, K. & Mii, M. 1993. Micropropagation of *Phalaenopsis* and *Doritaenopsis* by culturing shoot tips of flower stalk buds. *Plant Cell. Rep.* 13: 7-11.
- Umata, H. 1995. Seed germination of *Galeola altissima*, an achlorophyllous orchid, with aphyllorales fungi. *Mycoscience* 36: 369-372.

中国雲南省での植物調査記録 —2003年、2004年調査行程

大宮 徹¹⁾・魯 元学²⁾・王 仲朗²⁾・管 開雲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⁾中国科学院昆明植物研究所昆明植物園 650204 中国雲南省昆明市黒龍潭

Notes on the Botanical Surveys in Yunnan Province, China — Route in 2003 and 2004

Tohru Ohmiya¹⁾, Yuanxue Lu²⁾, Zhonglang Wang²⁾ & Kaiyun Guan²⁾

¹⁾Botanic Gardens of Toyama

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

²⁾Kunming Botanical Gardens

Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences

Heilongtan, Kunming, Yunnan 650204, China

Abstract: We carried the second term of the joint study between Kunming Institute of Botany and Botanic Gardens of Toyama. These two years included four field surveys aimed at the Genus *Millettia* (Leguminosae) distributed in Yunnan Province, China. Eleven species of *Millettia* were observed and recorded.

Key words: *Millettia*, Leguminosae, legume, Yunnan, China

中国科学院昆明植物研究所と富山県中央植物園との共同研究は2003年・2004年、テーマをマメ科植物とした第二期を迎えた。両年中の野外調査では、主にマメ科マメ亜科のナツフジ属植物 (*Millettia*) を中心に調査を行った。

昆明植物研究所標本館 (KUN) で事前に標本調査を行った結果、ナツフジ属植物は雲南省では温帯から熱帯にかけて広く分布していることが分かった。特に、西双版納、

紅河、文山、徳宏、保山、怒江など、南部を中心に大半の種が分布していることが分かった (Fig. 1)。そのため、調査は4回に分け、第1回は西南部の西双版納方面、第2回は南部の紅河および東南部の文山方面、第3回は中西部の徳宏・怒江方面、そして第4回はふたたび紅河方面でそれぞれ生育状態の調査をした (Fig. 2)。

第1回調査は2003年11月15日から11月24日までの10日間、西双版納州を中心に調査を

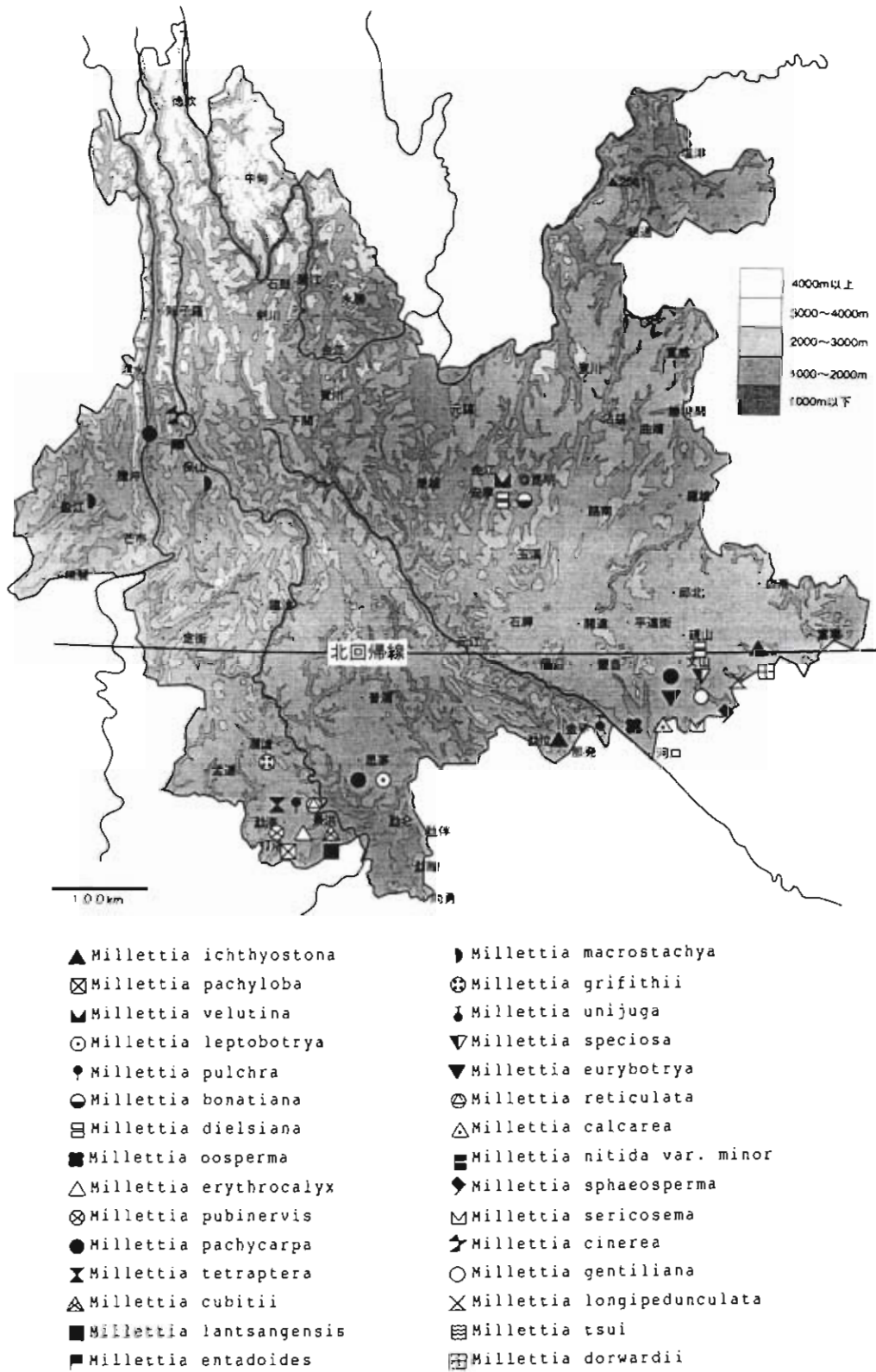


Fig. 1. Distribution of various *Millettia* species in Yunnan Province based on specimens of KUN.

行った。勐仑(Menglun)にある中国科学院西
 双版纳熱帯植物園をベースにして、こちら
 の標本庫でも標本調査を行い現地調査の
 地点を絞り込んだ。まず、北東の勐伴
 (Mengban)や最南端でラオスと国境を接する
 尚勇(Shangyong)までの区間で調査を行っ
 た。また、西双版纳熱帯植物園園内でも園
 のスタッフに案内をしてもらい、*Millettia*
pulchra (Benth.) Kurz(印度崖豆)を調査す

ることができた。*M. pulchra*は5mを超え
 る小高木で、熱帯植物園内の自然林が残
 されたエリアにあった。この地点は谷あ
 いの斜面で、樹木が密生し、やや暗い場
 所であった。次に、景洪(Jinghong)か
 ら基诺山(Jinuoshan)へ向かう中間地点で
Millettia leptobotrya Dunn(思茅崖豆)を調査
 した。*M. leptobotrya*は10mほどになる高
 木で(Fig. 3A)、果実は革質、扁平で厚みが

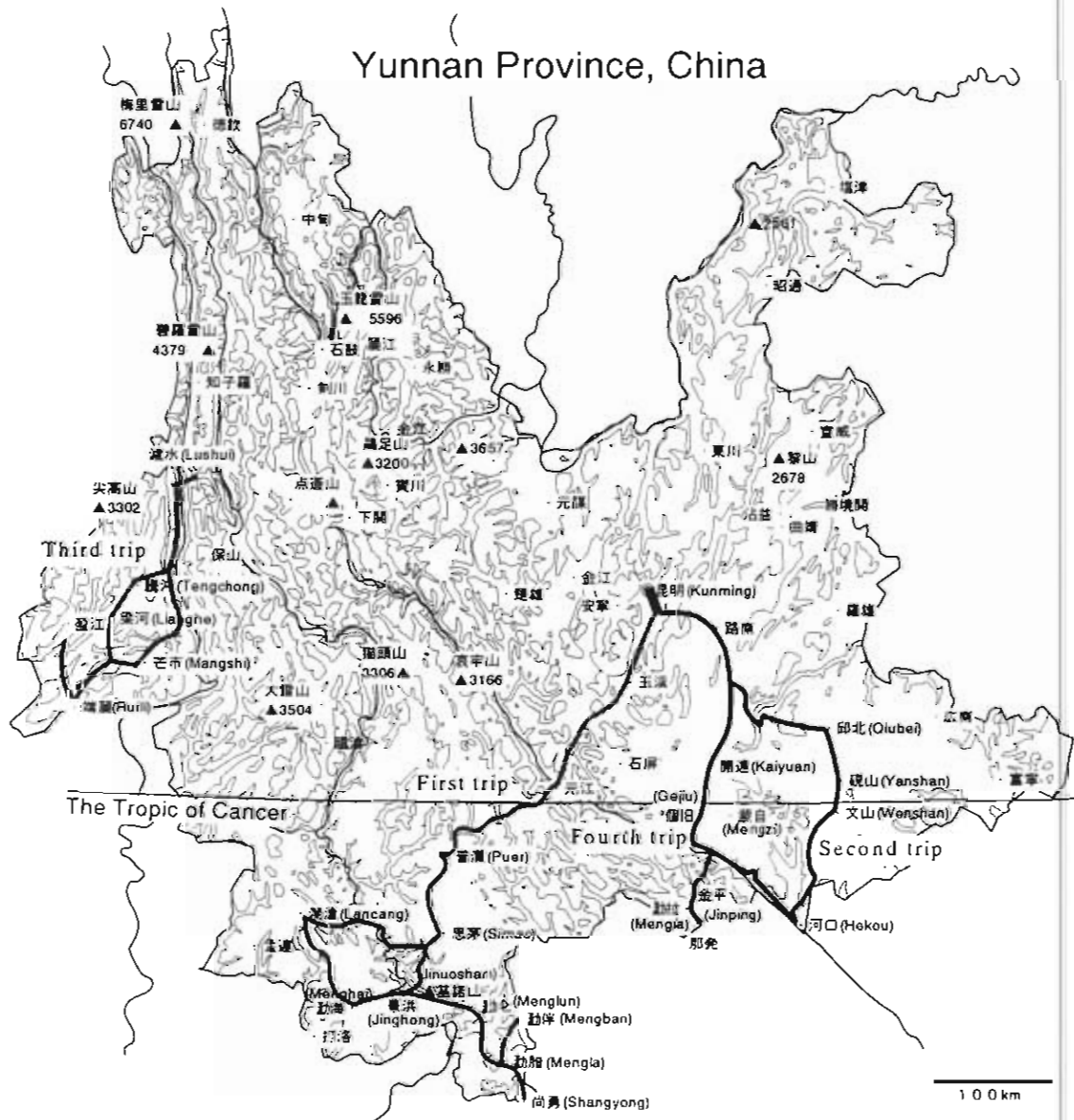


Fig. 2. Routes of the botanical surveys in Yunnan Province in 2003 and 2004.

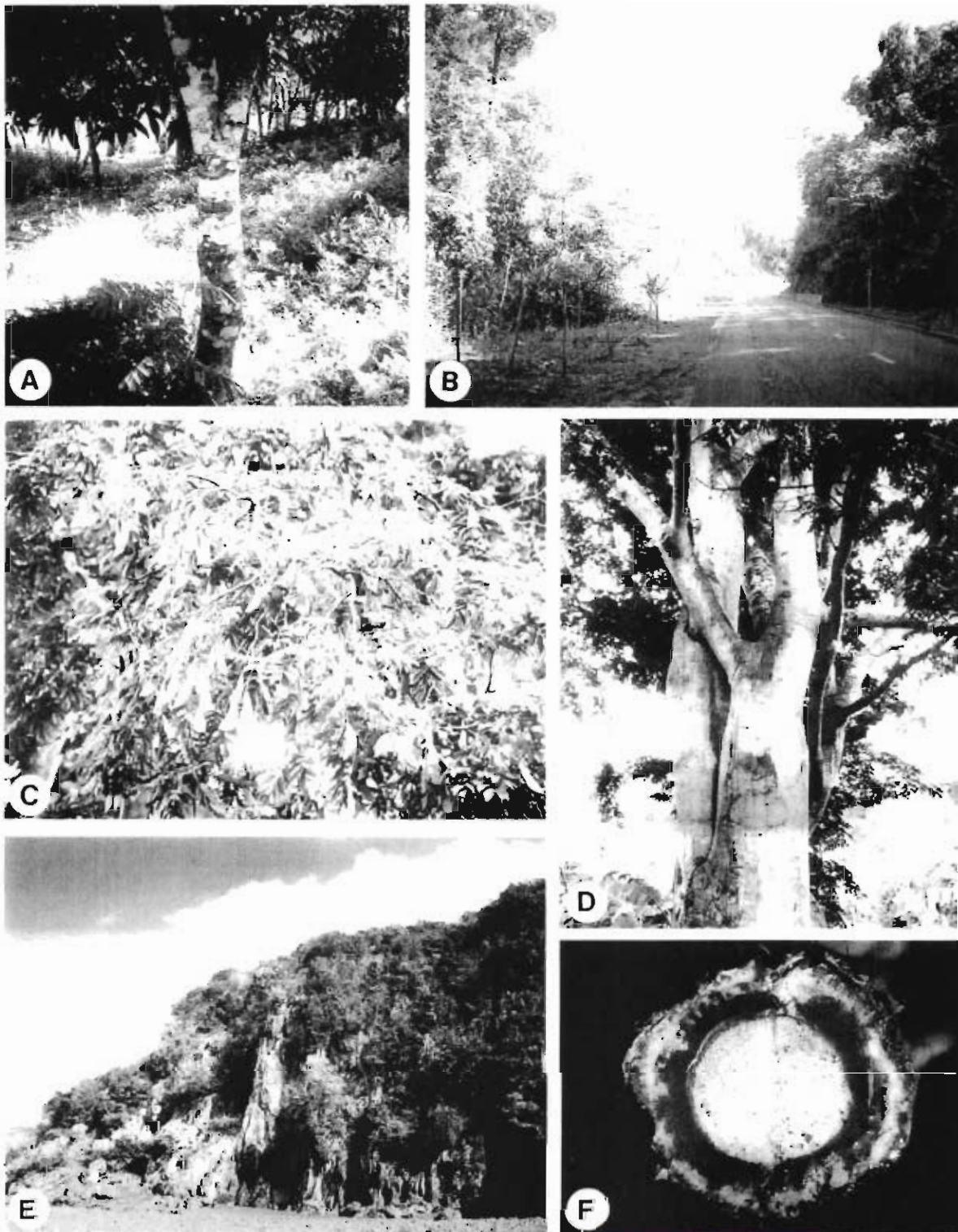


Fig. 3. A. Trunk of *Millettia leptobotrya*. B. Habitat of *M. leptobotrya* between Mengyang and Jinnoshan. C. Fruiting branches of *M. ichthyochtona*. D. Trunk of *M. ichthyochtona* near Mengla. E. Habitat of *M. dielsiana* in Wenshan. F. Root of *M. dielsiana*

ある。この地点は自然林を切り開いて作った新しい道路に面した明るい場所で(Fig. 3B)、周囲には同種の数株が見られた。さらに、景洪から北へ25kmほどの地点の小渓谷で大型藤本の*Millettia dorwardii* Coll. et Hemsl.(滇緬崖豆藤)が確認できた。*M. dorwardii*の果実は種子のあるところが膨らんだ形をしている。この地点は、一般道から渓谷の淵に下りたやや暗い所で、*M. dorwardii*は周囲の高木に巻きつき、枝を沢に垂れていた。

第2回調査は2003年12月9日から12月15日までの7日間、紅河州、文山州で行った。KUN所蔵の段幼萱氏1953年5月17日採集の標本にあった、「金屏縣三區猛喇壩海拔450」という記録をたよりに紅河州の南部の金平(Jinping)からさらにベトナム国境に近い勐拉(Mengla)まで行き、地元の人々の協力を得て*Millettia ichthyochtona* Drake(鱈魚崖豆)を探し当てることができた(Figs. 3C, 3D)。*M. ichthyochtona*は樹高20m近くになる直立する高木で、肌は滑らかで白っぽく、果実は特徴的な鎌形をしている。勐拉の町から2kmほど離れた川辺の集落に2株の大木があり、大切に保護されている様子であった。次にベトナムとの陸港である河口(Hekou)に移動し、南北に20kmほどの山塊である瑤山(Yaoshan)の中央部付近で、*Millettia oosperma* Dunn(皺果崖豆藤)を調査した。*M. oosperma*は攀援灌木で、切通しの崖から懸垂するものや、路傍の灌木林に覆いかぶさるように枝を伸ばしているものがあつた。また、河口付近では*Millettia pachyloba* Drake(海南崖豆藤)と思われる株を見たが、同定に適した時期ではなかった。昆明への帰路は文山州の馬关(Maguan)を經由し、途中*Millettia dielsiana* Harms(香花崖豆藤)を調査した(Fig. 3E)。*M. dielsiana*は藤本で、果実は木質で絨毛に被われている。根を切ると赤い樹液がにじみ出た(Fig. 3F)。

この地点は石灰岩の丘の裾野に近い、日当たりの良い崖であった。

また、2003年にはこれらの調査とは別に、昆明近郊で*Millettia velutina* Dunn(絨毛崖豆)、*M. bonatiana* Pamp.(滇桂崖豆藤)、*M. dielsiana*を調査している(大宮・魯・管, 2004)。この2種は果実がともに線形で柔毛に被われて類似しており、標本ではしばしば混同されることがあるが、*M. velutina*はよく分枝する灌木、*M. bonatiana*は藤本と、自生状態では混乱の余地はない。

第3回調査は2004年9月9日から9月17日までの9日間、徳宏州、保山市を調査した。まず、KUNの標本記録に「梁河县河堤 海拔950左右」とある*Millettia macro-stachya* Coll. et Hemsl.(大穗崖豆)の自生地を確認した(Fig. 4A)。この地点は梁河(Lianghe)の堰堤で、に10株余りが生育していた。*M. macrostachya*はよく分枝する20mほどになる高木で、韋(1994)によれば、もともとこの雲南省西南部に特産のものである。徳宏州では街路樹にもされているところがあり(Fig. 4B)、地域の自生種を道路植栽などに使う昨今の中国の方針の一端をみることもできた。次に*Millettia pachycarpa* Benth.(厚果崖豆藤)を調査するために高黎貢山を越え、怒江沿いに北上した。

怒江州に入つてすぐの泸水(Lushui)近辺で1961年11月1日に採集された標本に添付された「至六庫八宝途中公路」という記録をたよりに探したがみつからず、地元の人に尋ねたところ、たしかに以前はよく見た植物であるが、今は泸水の周辺では見られないということであった。しかし、半ばあきらめて戻る途中、怒江沿いの道端で実生と思われる若い株(Fig. 4C)が目に入ったので注意しながら進むと、はたして*Millettia pachycarpa*の枝が懸垂しており(Fig. 4D)、崖の上部に登って果実を確認、同定することができた。

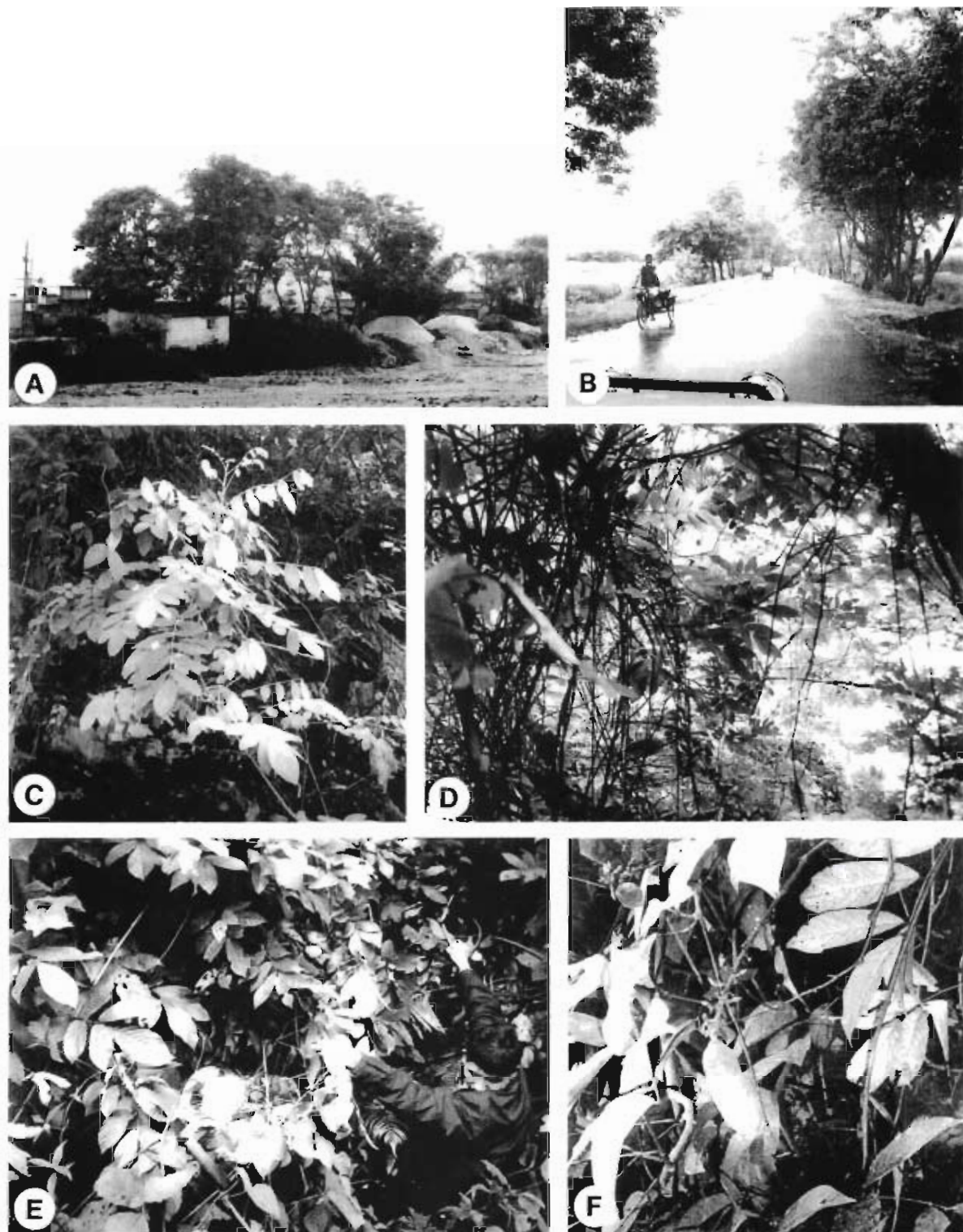


Fig. 4. A. Habitat of *Millettia macrostachya* at Lianghe town. B. *M. macrostachya* planted as roadside trees in Dehong. C. Young plant of *M. pachycarpa*. D. Vines of *M. pachycarpa* near Nujiang river. E. Field research of *M. pachyloba* near Hekou. F. Fruit of *M. pachyloba*.

Table. 1. List of specimens of *Millettia* collected in 2003–2004 botanical surveys in Yunnan Province, China.

	Latin Name	Chinese Name	Locality	Latitude Longitude	Altitude	Date	Research Member
1	<i>M. dielsiana</i>	香花崖豆藤	昆明市 小河(Xiaohe)			09-Nov-03	大宮徹、魯元学
2	<i>M. pulchra</i>	印度崖豆	西双版纳熱帯植物園 熱帯雨林土著物種保護区	21° 54.0' N 101° 15.0' E	550m	21-Nov-03	大宮徹、王仲朗、李愛花
3	<i>M. leptobotrya</i>	思茅崖豆	勐养(Mengyang) ~ 基诺山(Jinuoshan)	22° 03.5' N 100° 57.5' E	981m	22-Nov-03	大宮徹、王仲朗、李愛花
4	<i>M. dorwardii</i>	滇緬崖豆藤	勐养 北方約20 km	22° 11.0' N 100° 52.0' E		22-Nov-03	大宮徹、王仲朗、李愛花
5	<i>M. dielsiana</i>	香花崖豆藤	昆明市 西山(Xishan)		1950m	29-Nov-03	大宮徹、魯元学
6	<i>M. ichthyochtona</i>	崗魚崖豆	勐拉(Mengla)	22° 37.8' N 103° 06.7' E	500m	10-Dec-03	大宮徹、魯元学、馬宏
7	<i>M. oosperma</i>	皱果崖豆藤	河口(Hekou) ~ 瑤山(Yaoshan)			12-Dec-03	大宮徹、魯元学、馬宏
8	<i>M. dielsiana</i>	香花崖豆藤	文山(Wenshan) ~ 砚山(Yanshan)	23° 57.7' N 104° 11.7' E	1550m	14-Dec-03	大宮徹、魯元学、馬宏
9	<i>M. velutina</i>	絨毛崖豆	昆明市 筇竹寺(Qiongzhu-si)			16-Dec-03	大宮徹、魯元学
10	<i>M. bonatiana</i>	滇桂崖豆藤	河川县 碧云寺(Biyun-si)	24° 29.5' N 102° 51.6' E	1770m	17-Dec-03	大宮徹、魯元学
11	<i>M. macrostachya</i>	大穗崖豆	芒市(Mangshi) ~ 瑞丽(Ruili)	24° 06.5' N 97° 54.4' E	1310m	09-Sep-04	大宮徹、魯元学、李愛花
12	<i>M. macrostachya</i>	大穗崖豆	梁河(Lianghe)	24° 49.0' N 98° 18.6' E	1050m	11-Sep-04	大宮徹、魯元学、李愛花
13	<i>M. pachycarpa</i>	厚果崖豆藤	芒寬(Mangkuan) ~ 芒市	25° 16.5' N 98° 50.3' E	690m	16-Sep-04	大宮徹、魯元学、李愛花
14	<i>M. pachyloba</i>	海南崖豆藤	河口 ~ 瑤山(Yaoshan)			17-Oct-04	大宮徹、魯元学、沈雲光

第4回調査は2004年10月16日から10月19日の4日間で、第2回調査の際、花や良好な果実のなかった *Millettia pachyloba* の再調査を目的に行ったもので、記録しておいた河口(Hekou)近辺の株が確かに *M. pachyloba* であることを確認した(Figs. 4E, 4F)。この地点は一般道に面した二次林で、*M. pachyloba* の込み入った枝が路傍の崖を幾重にも被っていた。典型的な攀援灌木である。*M. pachyloba* もまた、標本では *M. pachycarpa* と混同されることがしばしばあり、形態の詳細な比較が必要である。

これら *Millettia* の調査地点を Table 1 にま

とめた。証拠標本は中国科学院昆明植物研究所標本館(KUN)と富山県中央植物園標本庫(TYM)に収蔵した。

調査日程

第1回調査

2003年11月15日～11月24日

調査メンバー：大宮 徹、王 仲朗、李 愛花、楊 運転手

11月15日 昆明(Kunming)から普洱(Puer)へ移動。

11月16日 普洱から南下、思茅(Simao)を経由し、曼歇坝(Manxieba)～麻栗坪(Maliping)

間で調査。さらに普文(Puwen)を経て大渡关(Daduguan)の北約8km地点で調査。基诺山(Jinuoshan)から勐仑(Menglun)に至るほぼ中間地点で調査を行った。勐仑の西双版纳熱帯植物園に宿泊。

11月17日 西双版纳熱帯植物園で標本調査。

11月18日 勐仑からふたたび南下し、纳卡(Naka)。勐远(Mengyuan)～龙林(Longlin)間。勐腊农场(Mengla nongchang)近辺でそれぞれ調査した。

勐腊(Mengla)に宿泊。

11月19日 勐腊から北上し、补蛙(Buwa)近辺および勐伴(Mengban)で調査を行う。勐腊に戻り、さらに南下し、ラオス国境の高勇(Shangyong)へ。

11月20日 高勇から北上し、曼林(Manlin)で調査。勐仑に宿泊。

11月21日 西双版纳熱帯植物園の熱帯雨林土著物種保護区を調査。

11月22日 勐仑から勐宽(Mengkuan)へ至る中間地点で調査。さらに橄榄坝(Ganlanba)～景洪(Jinghong)間で調査。

勐养(Mengyang)から基诺山(Jinuoshan)に至る中間地点で調査。ふたたび勐养に引き返して約20km北上し、調査を行った。その後、景洪を通過して嘎栋(Shadong)で調査、勐海(Menghai)に宿泊。

11月23日 瑞山からいったん北上し、曼短(Manduan)～曼方(Manfang)間の2ヶ所で調査。その後、勐海に戻って西に向かい、勐满(Mengman)近辺、勐朗(Menglang)近辺の2ヶ所、さらに東に向きを変え、澜沧江(Lancangjiang)を渡って思茅(Simao)に至る途中で調査を行った。思茅に宿泊。

11月24日 思茅から昆明に戻る。

第2回調査

2003年12月9日～12月15日

調査メンバー：大宮 徹、魯 元学、馬宏、易 永生転手

12月9日 昆明から个旧(Gejiu)を経由して金平(Jinping)に移動。

12月10日 金平からベトナム国境に近い勐拉(Mengla)に向かい、調査。金平に戻る。

12月11日 金平から河口(Hekou)に移動。

12月12日 河口から紅河を約50kmさかのぼり、瑞山(Yaoshan)に入り、調査。河口に戻る。

12月13日 河口から古林箐(Gulingqing)、马关(Maguan)を経由し、文山(Wenshan)に移動。

12月14日 文山から砚山(Yanshan)との中間地点で調査、丘北(Qiubei)を経由し、开远(Kaiyuan)を経て弥勒(Mile)に移動。

12月15日 弥勒から昆明に戻る。

第3回調査

2004年9月9日～9月17日

調査メンバー：大宮 徹、魯 元学、李愛花、易 永生転手

9月9日 昆明から芒市(Mangshi)に移動。瑞丽(Ruili)に宿泊。

9月10日 瑞丽から龙川(Longchuan)へ向かい、調査。芒市に戻り宿泊。

9月11日 芒市から北上し、梁河(Lianghe)で調査。腾冲(Tengchong)に宿泊。

9月12日 腾冲郊外のトウツバキ自生地を調査。

9月13日 腾冲の来鳳山国家森林公园を調査。

9月14日 腾冲から高黎贡山(Gaoligongshan)に向かうも、通行止めのため、ふたたび腾冲到引き返す。

9月15日 腾冲から高黎贡山を越え、怒江(Nujiang)沿いに芒宽(Mangkuan)を経て泸水(Lushui)で調査。芒宽に戻り宿泊。

9月16日 芒宽から芒市へ戻りながら調査。

9月17日 芒市から昆明へ移動。

第4回調査

2004年10月16日～10月19日

調査メンバー：大宮 徹、魯 元学、沈 芸

光、鍾 順榮運転手

10月16日 昆明から蒙自を經由し、河口へ

10月17日 河口を出て瑤山。河口周辺で調査。

10月18日 河口から白河(baihe)を經由し弥勒へ。

10月19日 弥勒から昆明へ戻る。

引用文献

- 大宮 徹・魯 元学・管 開雲, 2004. 中国雲南省昆明市近郊に自生するナツフジ属植物について,
富山県中央植物園研究報告9: 75-76.
韋 直(編)1994. 中国植物志 第40卷, 科学出版社、北京.

富山県フロラ資料 (9)

大原隆明・中央植物園友の会植物誌部会

富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田42

Materials for the Flora of Toyama (9)

Takaaki Oohara & Survey group for the flora of Toyama,
friends of the Botanic Gardens of Toyama

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

Abstract: Through our recent field and herbarium surveys, 15 taxa are newly recorded as members of the Flora of Toyama Prefecture. They are *Carex neurocarpa*, *Carex pudica*, *Fimbristylis verrucifera*, *Cyperus* × *condensatus*, *Boehmeria spicata*, *Chenopodium album* var. *stenophyllum*, *Raphanus raphanistrum*, *Potentilla anglica*, *Trifolium glomeratum*, *Lythrum salicaria* × *L. anceps*, *Melampyrum laxum* var. *laxum*, *Orobanche minor*, *Plantago virginica*, *Erigeron pusillus* and *Eclipta alba*. Additional localities in Toyama Prefecture are reported for *Salvinia natans*, *Alisma plantago-aquatica* var. *orientale*, *Bulbostylis densa* var. *densa*, *Fimbristylis aestivalis*, *Symplocarpus nipponicus*, *Lythrum salicaria*, *Trapa incisa*, *Pyrola nephrophylla*, *Clinopodium multicaule* and *Aster hispidus*, which have been known from only a few localities. All specimens cited in this paper are preserved in the herbarium of Botanic Gardens of Toyama (TYM) or herbarium of Toyama Science Museum (TOYA).

Key words: Flora, new localities, new records, Toyama, vascular plants

これまで富山県内に知られていなかった植物や、富山県内ではこれまでに僅かな記録しか知られていなかった植物の生育を2004年度の野外調査および標本調査により確認したので報告する。

今回、富山県新記録として報告する15分類群は、いずれも富山県における生育の記録が『富山県植物誌』(大田ほか 1983)等の文献に挙げられていないものである。このうちのホソバアカザ *Chenopodium album* L. var. *stenophyllum* Makino はシロザ *C. album* var. *album* またはカワラアカザ *C. virgatum* Thunb.、ハ

マアカザ *Atriplex subcordata* Kitag.として、シコクママコナ *Melampyrum laxum* Miq. var. *laxum* はミヤマママコナ *M. laxum* var. *nikkoense* Beauv. またはママコナ *M. roseum* Maxim. var. *japonicum* Fr. et Sav. として、アメリカタカサブロウ *Eclipta alba* (L.) Hassk. はタカサブロウ *E. prostrata* L. として富山県中央植物園標本庫 (TYM) または富山市科学文化センター標本庫 (TOYA) に収蔵されていた。

一方、富山県稀産分類群として報告する10分類群は、これまで富山県での確実な生育記録がごく僅かにしか知られていなかったもの

である。サンショウモ *Salvinia natans* (L.) All. およびヒメビシ *Trapa incisa* Siebold et Zucc. は『環境庁レッドデータブック 2000』(環境庁自然保護局野生生物課 2000)で絶滅危惧II類(VU)、サジオモダカ *Alisma plantago-aquatica* L. var. *orientale* Sam.、イトハナビテンツキ *Bulbostylis densa* (Wall.) Hand.-Maz. var. *densa*、ヒメザゼンソウ *Symplocarpus nipponicus* Makino、マルバノイチヤクソウ *Pyrola nephrophylla* (Andres) Andres、ヤマジノギク *Aster hispidus* Thunb. は『富山県の絶滅のおそれのある野生生物(レッドデータブックとやま)』(富山県生活環境部自然保護課 2002)で絶滅危惧種や情報不足種とされているものであるが、本調査により富山県内に新たな生育地を確認できた。また、コアゼテンツキ *Fimbristylis aestivalis* (Retz.) Vahl、エゾミソハギ *Lythrum salicaria* L. およびヤマトウバナ *Clinopodium multicaule* (Maxim.) Kuntze は『富山県植物誌』などの文献に名前が挙がっているものの、富山県中央植物園標本庫や富山市科学文化センター標本庫には県内産の標本が収蔵されておらず、証拠標本を伴う確実な生育記録がなかったものであるが、今回の調査により確実に県内にも産することが明らかになった。

なお、本報告で引用した標本は、富山県中央植物園標本庫および富山市科学文化センター標本庫に収蔵されている。なお、地名は平成17年3月末時点の旧地名で表記した。

1. 富山県新記録分類群

1-1. ミコシガヤ *Carex neurocarpa* Maxim. カヤツリグサ科

植物誌部会員の中村安氏により八尾町で採集された。この標本は柄の無い雄雌性の小穂が密に着く、果苞は扁平、無毛で広い翼がある等の特徴があるスゲ属ミノボロスゲ節のものであり、さらに長い苞葉が多数ありその一部は花序よりも著しく長い(Fig. 1)、果苞は

上半部のみに広い翼があるという特徴があることから本種と同定した。富山県中央植物園標本庫や富山市科学文化センター標本庫には県内産のミコシガヤと同定された標本は収蔵されておらず、他のミノボロスゲ節と同定された標本中にも本種と同定される標本は含まれていなかった。今回確認された生育地は、低山の一角を崩して造成された工業団地内の空地にできた湿地(標高約180m)で、ヨシやイグサ、ヤマイ等が同所的に生育しており個体数はかなり多かった。富山県の近隣地域では新潟県(池上・石沢 1994)、長野県(木下 1997)および岐阜県(岐阜県高等学校生物教育研究会 1966)に記録がある。(財日本野生生物研究センター(1992)では岩手県から近畿地方にかけての地域と岡山県、福岡県、佐賀県で確認されていることが示されているが、本州では確認地域が太平洋側に片寄っている



Fig. 1. *Carex neurocarpa* at fruiting stage in Yatsuo Town, Toyama Prefecture (April 28, 2004).

ように見受けられる。各地の植物誌類でも日本海側地域で本種を取り上げているのは上述の新潟県(池上・石沢 1994)以外は山形県(結城 1992)のみであり、両県ともに確認地点数も著しく少ないようである。また、星野・正木(2002)は岡山県の分布については造成工事の際に土砂に混入して持込まれたものである可能性を示唆している。このようなことから、本県の造成地で確認されたものについても移入品である可能性も否めないが、もし本来の自生品であった場合には、準絶滅危惧種として本種を挙げている京都府(京都府企画環境部企画課 2002)や大阪府(大阪府 2000)などと同様、絶滅の危険がある植物として取り上げる必要があると考えられる。本県の場合は見出しされている生育地は個体数は多いものの1ヶ所のみであり、近い将来に開発や植生遷移により消滅する可能性が極めて高いことから、「富山県の絶滅のおそれのある野生生物」

でのランクでは絶滅危惧種に該当すると思われる。今後早急に周辺の同様の環境を調査し、県内での本種の生育状況を正確に把握する必要がある。

証拠標本：婦負郡八尾町保内(八尾中核企業団地内造成地)、中村安, 2004. 6. 28(TYM 10054)。

1-2. マメスゲ *Carex pudica* Honda カヤツリグサ科

小杉町の丘陵地谷部に位置する2ヶ所の溜め池周辺で確認された。今回確認されたものは、伏枝がなく頂小穂は雄性、側小穂は雌性で基部の苞には鞘があり、花柱は3岐してその基部は盤状の付属物となる等のスゲ属スカスゲ節の特徴を有し、さらに雌小穂はほとんど根出状で根際に埋もれ、雄小穂のみがやや高く抽出する(Fig. 2)ことから本種と同定した。富山県中央植物園標本庫や富山市科学文化センター標本庫には県内産の本種と同定さ



Fig. 2. Habit of *Carex pudica* in Kosugi Town, Toyama Prefecture (May 2, 2004).

れた標本は収蔵されていなかった。本種と同じヌカスゲ節に分類されるアオスゲ類やハガクレスゲは本種にやや似るため、これらと同定された標本についても調査したが、本種と同定されるべきものは含まれていなかった。今回確認した生育地はどちらも溜め池の土堤斜面上の水がしみ出す湿草地(標高約50m)で、カワズスゲ、スマトラノオなどと共に比較的多数の個体が生育していた。富山県の近隣地域では長野県(木下 1997)および岐阜県((財)日本野生生物研究センター 1992)、福井県(福井県福祉環境部自然保護課 2004)に記録があるが、長野県では分布は中南部に限られるようである。(財)日本野生生物研究センター(1992)では本種は岩手県から広島県にかけての地域に記録があるとされているが、その分布は極端に太平洋側に片寄る傾向が伺える。日本海側各地の植物誌類でも本種の記録を挙げているものは見当たらなかった。これらから判断する限りでは、本種は日本海側地域には生育地が極めて少なく、富山県は本種の日本海側における分布域の北限に当たる可能性があると推測される。また、本種の生育地は改変されやすい湿草地であることから、神奈川県(神奈川県レッドデータ生物調査団 1995)で絶滅種として扱われているのをはじめ、宮城県(宮城県環境生活部自然保護課 2001)で絶滅危惧I類、京都府(京都府企画環境部企画課 2002)で絶滅寸前種とされる等、多くの府県のレッドデータブックで絶滅が危惧される植物として取り上げられている。富山県ではこれまで生育が知られていなかったために『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』には取り上げられていない。しかし、本県の生育地も改修によりコンクリート化されることが多い溜め池の堤であり、生育地点も少ないことから同書の絶滅危惧種ランクに相当する可能性がある。今後、今回の生育地が見い出された射水丘陵や、溜め池が散在し同様の環境がみられる呉羽丘陵、氷見市や高岡市北西

部周辺を詳細に調査し、県内での本種の生育実態を明らかにする必要がある。

証拠標本：射水郡小杉町平野(小柳下堤の西斜面)、大原隆明, 2004. 4. 23 (TYM 10055, 10056), 2004. 5. 2 (TYM 10057); 小杉町黒河(向谷池の堤)、大原隆明・神戸敏成, 2004. 6. 7 (TYM 10058).

1-3. アオテンツキ *Fimbristylis verrucifera* (Maxim.) Makino カヤツリグサ科

植物誌部会員の高橋政則氏により小杉町で採集された。この標本は直径1.5~2.5mmの球形で淡緑色の小穂があり、一見したところヒンジガヤツリを思わせる形状のものであったが、小穂には細長い柄があり数が多いこと、花柱は細く先端が2岐であること、果実は狭い長楕円形で表面に特徴的な棍棒状の突起があることを確認し、本種と同定した。富山県中央植物園標本庫や富山市科学文化センター標本庫には本種と同定された標本は収蔵されていなかった。またテンツキ属標本中にも、アオテンツキと同定されるべき標本は含まれていなかった。富山市科学文化センター標本庫には過去に本種と同定された経緯のある黒部市産の標本(TOYA 16321)が収蔵されていたが、これは明らかにヒデリコと同定されるものであった。今回確認された生育地は、丘陵の裾部に位置する溜め池の干上がった部分(標高約40m)で、本種とアゼテンツキが混生した状態で一面に生育していた。富山県の近隣地域では新潟県((財)日本野生生物研究センター 1992)、長野県(木下 1997)、岐阜県(岐阜県高等学校生物教育研究会 1966)、石川県(里見1987、小牧1987)に記録があるが、いずれの県でも生育地は少ないようである。(財)日本野生生物研究センター(1992)では宮城県、秋田県から宮城県にかけての地域で確認されていることが示されている。また、長野県(長野県自然保護研究所・長野県生活環境部環境自然保護課2002)や石川県(石川県環境安全部自然保護課 2000)などいくつかの県のレ

ッドデータブックで絶滅が危惧される植物として取り上げられている。富山県ではこれまで生育が知られていなかったために『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』には取り上げられていないが、本県でも確認例が少ないことから絶滅に瀕している植物である可能性もある。但し、本種は埋土種子を多量に作り条件があうと大発生する性質があることから(勝山・堀内 2001)、今後もこれまでと同様の溜め池の管理が行われるならば、本種の絶滅の危機度は小さいと考えられる。今後、本生育地と同様に水抜きをした溜池をその都度調査し、発生地を把握しておくことも重要である。

証拠標本：射水郡小杉町山本新(勅使ヶ池南岸), 高橋政則, 2004. 9. 12 (TYM 10060).

1-4. フサガヤツリ *Cyperus × condensatus* T.Koyama カヤツリグサ科

植物誌部会員のの中村安氏により八尾町で採集された。本種はKoyama (1953)により記載された一年草で、チャガヤツリ *C. amuricus* Maxim. とコゴメガヤツリ *C. iria* L. の交雑品と推定されている。今回、富山県で得られた標本は、鱗片がコゴメガヤツリ同様に長さ1.3mm程度と小型で黄色味が強く、小穂はチャガヤツリと同様に15~35個の小花が着き長さ15~30mmと長い紐状で、和名通りに花序が黄色い房のように見えるものであった。そのほか、鱗片は先端がごくわずかに突出する程度であるなどの特徴がいずれもチャガヤツリとコゴメガヤツリの間接的であり、Koyama (1953)の記述や図ともよく一致することから、本種と同定した。今回本種を確認した場所は八尾町の工業団地内を横切る道路(標高約180m)の縁石部分であったが、生育を確認したのは標本を作成した1個体のみであった。富山県中央植物園標本庫、富山市科学文化センター標本庫には本種と同定された標本は収蔵されておらず、他分類群と同定されたカヤツリグサ属の標本中にも本種と同定

されるものは含まれていなかった。富山県の近隣地域でも記録は見当たらない。他地域でも本分類群は認識されることが少ないためか、秋田県(藤原 1996)や群馬県(群馬県植物誌編集委員会 1968)など、少数の植物誌類に名前が見い出されるのみであるが、チャガヤツリとコゴメガヤツリが混生する場所では出現する可能性は高い。なお、『千葉県の自然誌別編4 千葉県植物誌』のカヤツリグサ科部分(谷城 2003)にはコゴメガヤツリとカヤツリグサ *C. microiria* Steud. の交雑種と推定されるヒラボガヤツリ *C. × mihashii* T.Koyama の標本写真が掲載されているが、このうちの小穂部分の写真はヒラボガヤツリよりもKoyama (1953)のフサガヤツリの記述や図によく一致するものであり、千葉県でもフサガヤツリが得られている可能性が高い。

証拠標本：婦負郡八尾町新田, 中村安, 2004. 10. 28 (TYM 10061).

1-5. コアカソ *Boehmeria spicata* (Thunb.) Thunb. イラクサ科

立山町の低山地で確認された。今回確認されたものは、本県にごく普通に生育する同属のアカソ *B. sylvestrii* (Pamp.) W. T. Wang にもやや似るが、茎は顕著に木化し、葉は小型で単鋸歯、先端は3裂しないという特徴で明らかにアカソとは異なるものであった。また、クサコアカソ *B. gracilis* C. H. Wright や、クサコアカソとコアカソの交雑品と考えられるオオバコアカソ *B. gracilis* × *B. spicata* にはさらに似ているが、今回得られたものは葉縁の鋸歯が9対以下(標準的なものでは6対前後)で、葉の基部はやや狭い楔形である、花序軸には伏毛があるといった特徴を確認し、コアカソと同定した。コアカソは2倍体の有性生殖型と3倍体の無配生殖型があることが知られているが(矢原 1984)、富山県で得られたものは葉は長さが最大8cmに及び、雄花序を欠き雌花しか確認できないことから、無配生殖型であると思われる。富山県中央植物

園標本庫、富山市科学文化センター標本庫には本種と同定された標本は収蔵されておらず、他分類群と同定されたヤブマオ属の標本中にも本種と同定されるものは確認できなかった。今回本種が確認された場所は立山町の低山の山裾を抜ける林道沿いのやや乾いた法面(標高約500m)で、多数の個体の生育が観察された。富山県の近隣地域では長野県(井上 1997a)および岐阜県(岐阜県高等学校生物教育研究会 1966)、福井県(渡辺 1989)に記録があるが、長野県では分布は中部以南に限られるようである。矢原(1984)のコアカソの国内分布図では生育を示す点のほとんどは太平洋側および内陸部に打たれており、本州中部以北の日本海側では青森県と秋田県にわずか1点ずつが示されているに過ぎない。本県からもっとも近い確認地点は岐阜県美濃地方であるがかなり距離があり、飛騨地方には確認がなく富山県の生育地は孤立している。また、今回生育が確認された場所は、中田ほか(1995)が道路法面処理に使用する朝鮮半島などからの輸入ヨモギ種子に由来すると考えられるキクタニギクの生育を報告した現場であり、今回のコアカソ調査時にもキクタニギクが全く同所的に生育、開花しているのを確認した。矢原(1984)はコアカソの無配生殖型は朝鮮半島中南部や中国中部に生育していることを考慮すると、今回富山県で得られたコアカソは本来の自生品ではなく、キクタニギク同様、法面処理のための輸入ヨモギ種子に混入して侵入、定着したものである可能性が高い。

証拠標本：中新川郡立山町目桑～虫谷(塔倉山林道沿線)、大原隆明・高木末吉, 2004. 10. 7 (TYM 10062, 10063).

1-6. ホソバアカザ *Chenopodium album* L. var. *stenophyllum* Makino アカザ科

植物誌部会員の酒井初江氏により富山市の海岸で採集された。今回得られた標本は葉がやや厚く長楕円形から披針形で、一見したと

ころ同属のカワラアカザ *C. virgatum* Thunb. を思わせる形状のものであったが、茎の下部に着く葉には低いながらも鋸歯がある、茎は基部で直径8 mm程度と県内で見られるカワラアカザに比して明らかに太く硬いといった特徴を確認し、本分類群と同定した。カワラアカザとホソバアカザでは花序軸の毛にも明らかな差があるが、今回得られた標本は開花前のものでありこの点については確認できていない。富山県中央植物園標本庫、富山市科学文化センター標本庫には本分類群と同定された県内産の標本は収蔵されていなかったが、富山市科学文化センターに収蔵されているカワラアカザ、シロザ、ハマアカザと同定されていた標本中には本分類群と同定される標本が多数含まれており、県内産のものとしては今回酒井氏が実際に生育を確認した富山市北部の浜黒崎海岸のほか、隣接する富山市岩瀬、入善町で採集された標本が確認できた。これらの標本が採集された場所はいずれも海岸に程近い地域であった。今回確認された生育地は、砂浜沿いに設置された歩道脇のコンクリート製の溝部分(標高約1m)で、標本用に採取した個体のみが生育していた。富山県の近隣地域では長野県(花里 1997)、石川県(小牧 1987)および福井県(渡辺 1989)に記録がある。(財)日本野生生物研究センター(1992)では北海道から鹿児島にかけての地域で確認されていることが示されているものの、本州の日本海側の県では福井県のみしか記録が示されていない。しかしながら、上述の富山市科学文化センター収蔵のホソバアカザと同定される標本中には島根県大社町(TOYA 35692)や石川県志賀町(TOYA 35156, 35157)、新潟県青海町(TOYA 45209, 45210)などで採集されたものが含まれており、竹内(1962)も京都府丹後地方に産することを記述していることから、日本海側でも少なくとも中部地方以西の地域には広く分布しているのではないかと推測される。ただし

富山県では本分類群の主要な生育環境と推定される海岸は近年改変が著しい環境であることから、今後早急に本分類群の生育分布調査を行う必要がある。

証拠標本：下新川郡入善町田中～飯野，大田弘，1956. 8. - (TOYA 49618, 49619)；富山市浜黒崎，大田弘，1979. 9. 30 (TOYA 46780～46783, 46785)，太田道人，1999. 7. 18 (TOYA 56579) 酒井初江，2003. 5. 28 (TYM 10064)；富山市岩瀬，大田弘，1934. 8. 5 (TOYA 35693)。

1-7. セイヨウノダイコン *Raphanus raphanistrum* L. アブラナ科

植物誌部会主催の定例調査会時に新湊市で採集された。本種はヨーロッパ、北アフリカ、中近東原産の移入種で日本では北海道～九州に帰化している(中井 2003)。今回報告するものは富山県の海浜にも広く生育するハマダイコン *R. sativus* L. var. *raphanistroides* Makino によく似たものであったが、花卉が淡黄色であることから本種と同定した。採集時は開花期であり、果実の形態については確認できなかった。富山県中央植物園標本庫、富山市科学文化センター標本庫には本種と同定された標本はなく、ダイコン属の全標本を再検討したが本種と同定すべき標本は見出せなかった。今回生育を確認したのは小矢部川東岸の河口部に位置する伏木富山港の一部分で、乾燥した半裸地の5m × 5mほどの部分に数十個体が生育していた。富山県の近隣地域では石川県(小牧 1987)から報告されている。

証拠標本：新湊市庄西町2丁目(小矢部川東岸河口付近)，木内静子，2004. 5. 23 (TYM 10106)；酒井初江，2004. 5. 23 (TYM 10105)；山本清美，2004. 5. 23 (TYM 10104)。

1-8. ハイキジムシロ *Potentilla anglica* Laichard. バラ科

本種は日本では勝山・田中(1998)によって初めて生育が報じられたヨーロッパ原産の多年草である。今回富山県で得られた個体は

開花中の花が1個と蕾が2個着いていたが、花卉と萼片は4枚である、根出葉は5小葉からなり、各小葉は倒卵形で縁に数対の粗い鋸歯がある、中部以上の茎葉は楔形の3小葉からなり披針形の托葉が目立つなどの特徴が勝山・田中(1998)やBall *et al.* (1968)の本種の特徴記述とよく一致することからハイキジムシロと同定した。Ball *et al.* (1968)は、ヨーロッパに自生する花が4数性の*P. erecta* (L.) Rauschelと*P. reptans* L. の交雑品は本種に酷似しており果実が不稔であることを述べているが、今回確認できたものは開花期にある1個体のみであったため、果実については確認できなかった。富山県中央植物園標本庫、富山市科学文化センター標本庫には本種と同定された標本は収蔵されておらず、キジムシロ属の標本中にも本種と同定すべき標本は含まれていなかった。神奈川県のもはグランドカバー用に植栽されているものからの逸出に起源すると考えられている(堀内 2001)。今回本県で生育を確認したのは富山市中心部を流れる松川沿いのソメイヨシノ並木の下裸地(標高約8m)であったが、周辺には本種の植栽は観察されなかった。富山県以外の地域では本種が初めて見出された神奈川県のほか、千葉県(大野 2000)、岡山県(池田ほか 2003)から報告されている。

証拠標本：富山市桜木町(松川沿い)，大原隆明，2004. 5. 31 (TYM 10065)。

1-9. ダンゴツメクサ *Trifolium glomeratum* L. マメ科

本種はアフリカ、ヨーロッパ、西アジア原産の一年草である(大橋 2003)。今回富山県で得られたものは、葉は3小葉からなり、各小葉は倒卵形で縁に細かい鋸歯が目立つ、花序は無柄で直径約1cmの球形である(Fig. 3)、萼筒は10脈が目立ち果実時にも膨らまない、花卉は白色である等の特徴を確認し、本種と同定した。富山県中央植物園標本庫、富山市科学文化センター標本庫には本種と同定され



Fig. 3. *Trifolium glomeratum* at flowering stage in Shinminato City, Toyama Prefecture (April 28, 2002).

た標本はなく、収蔵されているシャジクソウ属の全標本を再検討したが本種と同定すべき標本は見出せなかった。本県で確認された生育地は小矢部川東岸の河口部に位置する伏木富山港であり、2002年時点で既に2個体の生育を確認していたが、2004年に行われた植物誌部会主催の定例調査会時には碎石の敷かれた裸地の5m × 7mほどの部分に100個体以上が生育しているのが観察された。同所に隣接した部分には飼料倉庫があり、ダンゴツメクサは輸入飼料に混入して侵入したのではないかと推測される。大橋(2003)は三重県、大阪府、岡山県、琉球で確認されていることを記述しているが、神奈川県(浜口 2001)にも記録がある。富山県の近隣地域からの生育確認報告は見当たらない。

証拠標本：新湊市庄西町2丁目(小矢部川東岸河口付近)、大原隆明・高木末吉2002. 4.

28(TYM 10067); 木内静子, 2004. 5. 23 (TYM 10106); 酒井初江, 2004. 5. 23 (TYM 10105); 山本清美, 2004. 5. 23 (TYM 10104).

1-10. メミソハギ *Lythrum salicaria* L. × *L. anceps* (Koehne) Makino ミソハギ科

大場(2003)により千葉県で初めて気付かれたエゾミソハギ *L. salicaria* L. とミソハギ *L. anceps* (Koehne) Makinoの交雑種である。今回、富山県で得られたもの(Fig. 4)は、葉は基部が円形でやや茎を抱く、茎の上部、葉裏、萼筒は有毛である(但し今回観察されたものでは密度は薄い)、葉の先端はやや尾状に伸びる等の点ではエゾミソハギに似るが、葉や茎下部は無毛、萼の付属裂片は斜状して開出し、葉は質が薄く脈が裏面にあまり突出しないなどミソハギ的な形質も多々認められるものであったため、メミソハギと同定した。今回メミソハギを確認した場所は富山市を流



Fig. 4. Inflorescence of a putative hybrid between *Lythrum salicaria* and *L. anceps* in Toyama City, Toyama Prefecture (August 1, 2004).

れる神通川中流の中洲部分(標高約20m)で、後述するエゾミソハギとミソハギが同所的に生育している湿草地中であつた。現地はヨシ等の草丈の高い草本に覆われていたため見通しが効きにくく詳細な調査が困難な場所であつたが、数個体の生育を確認した。富山県中央植物園標本庫、富山市科学文化センター標本庫にはエゾミソハギとミソハギの交雑品と同定された標本は収蔵されていなかったが、富山市科学文化センターに収蔵されていたエゾミソハギと同定されていた富山市産の標本2点およびミソハギと同定されていた利賀村産の標本1点の計3点がメミソハギと同定されるものであつた。このうち富山市産の2標本は各部の形質の特徴に相互間の差異がなく、今回神通川で生育が確認されたものとも

よく似たものであつたが、葉は先端があまり尖らず基部の茎の抱きかたの程度も低いなど、よりミソハギ的なものであつた。これらの標本はいずれも富山市奥田で採集されており、採集年度が1年遅い標本(TOYA 5655)には薬学部との記述があつた。これは富山医科薬科大学の前身にあたる富山大学薬学部植物園であると考えられる。もう一方の標本(TOYA 1933)には3本の枝が貼付されていたがそのうちの2本がメミソハギ、1本がミソハギと同定されるものであつた。ミソハギやエゾミソハギは「千屈菜」の名で薬用植物とされることから(堀田ほか 1989)、これらの標本中のメミソハギはエゾミソハギやミソハギが薬用または見本用として混植されている中で生じたものである可能性が高い。また、利賀村産のものは葉の概形はかなりエゾミソハギ的であるものの、全体が無毛で、葉縁と萼片のみにごく短い毛状の突起があるものであつた。富山県の近隣地域ではメミソハギの報告は見当たらなかったが、実際には大場(2003)が述べているようにエゾミソハギとミソハギが混生している地域には広く生育しているのではないかと思われる。

証拠標本：富山市萩原(神通川の中洲)、高木末吉・大原隆明, 2004. 8. 1 (TYM 10092, 10093); 富山市奥田, 進野久五郎, 1956.8.12 (TOYA 1933); 富山市奥田薬学部, 進野久五郎, 1957.9.10 (TOYA 5655); 東礪波郡利賀村大勘場~水無ダム 750~900m, 太田道人, 1983. 8. 27 (TOYA 1025!)

1-11. シコクママコナ *Melampyrum laxum* Miq. var. *laxum* ゴマノハグサ科

本種は富山県の深山、亜高山に広く生育するミヤマママコナ *Melampyrum laxum* Miq. var. *nikkoense* Beauverd と変種関係にある一年草である(Yamazaki 1993)。今回上市町および立山町の計3ヶ所で得られた標本は、花の基部につく苞は下縁部に数対の刺状の鋸歯が出る特徴がある(Fig. 5)ことからシコクマ



Fig. 5. Inflorescence of *Melampyrum laxum* var. *laxum* in Tateyama Town, Toyama Prefecture (September 21, 2004).

マコナと同定した。大原が確認した上市町館、立山町四尾谷の生育地は林道沿いの明るい二次林縁(いずれも標高は約300m)であり、シラヤマギクやススキ等と共に生育していた。一方、植物誌部会員の下野末佐美氏が確認した場所は塔倉山林道から塔倉山頂に至る登山道下部の伐採跡地(標高約550m)であった。いずれの生育地でも個体数は少なくなかった。富山県中央植物園標本庫内を調査したところ、過去にマコナと同定されていた上市町産の標本3点がシコクマコナと同定すべきものであることが明らかになった。また富山市科学文化センターにはシコクマコナと同定された県内産の標本は収蔵されていなかったが、マコナと同定されていた標本中にシコクマコナと同定される立山町産の標本が2点含まれていた。今回の実地および標本

の調査により上市町および立山町の5地点でのシコクマコナの分布が確認できたが、これらの生育地は全て南北5km、東西2kmに納まる狭い範囲内に位置している。(財)日本野生生物研究センター(1992)では石川県、山梨県、静岡県を結ぶラインから鹿児島県にかけての西日本地域で確認されていることが示されており、近隣県では石川県および福井県に記録がある。このほか富山県の近隣地域では長野県(高橋 1997)に記録があるが分布は南部に片寄ることが述べられている。一方、新潟県では生育記録が見当たらないことから、富山県は日本海側における本種の北限に当る可能性がある。

証拠標本: 中新川郡上市町館, 大原隆明, 2004. 9. 21 (TYM 10070); 上市町大岩, 黒崎史平, 1966. 8. 25 (TYM 8270), 1966. 11. 02 (TYM 4739); 上市町, 里見信生, 1964. 9. 13 (TYM 8628); 立山町大観峯, 320m, 太田道人, 1988. 9. 14 (TOYA 40791, 40792); 立山町四尾谷, 大原隆明, 2004. 9. 21 (TYM 10068, 10069); 立山町目桑, 塔倉山登山道下部, 下野末佐美, 2004. 10. 2 (TYM 10071).

1-12. ヤセウツボ *Orobanche minor* Sm. ハマウツボ科

ヨーロッパ原産の寄生性の一年草で、現在のところ岩手県から愛媛県にかけての10県で生育が確認されている(近田 2003)。今回富山県で確認されたのは開花末期~結実期にあるもので、県内にも生育するハマウツボ *O. coeruleascens* Stephan ex Willd. に似ていたが、茎は細く短い腺毛が密生し直径3~4mmと細く、花冠はごく淡い黄色で中部以上に紫色の脈が入る (Fig. 6) 等の特徴を確認し、本種と同定した。富山県中央植物園標本庫、富山市科学文化センター標本庫には本種と同定された県内産の標本は収蔵されておらず、ハマウツボと同定された標本中にも本種と同定すべき標本は含まれていなかった。富山県の近隣地域では石川県に記録がある(近田



Fig. 6. Habit of *Orobanche minor* in Kosugi Town, Toyama Prefecture (May 30, 2004).

2003)。今回本県で確認された場所は小杉町中南部に位置する北陸自動車道脇の農道路傍(標高約40m)で、数個体の生育が確認された。近田(2003)は本種はシロツメクサに寄生する 경우가多く、その他マメ科、キク科、ナス科、セリ科、フウロソウ科の植物にも寄生すると記述しているが、今回確認した個体に隣接して生育する植物は越年草のアキノノゲシ、オニタビラコと多年草のスギナ、セイヨウタンポポのみであった。小杉町で確認されたものは恐らくセイヨウタンポポに寄生していたのではないかと推測される。

証拠標本：射水郡小杉町平野(北陸自動車道南側の農道沿い), 大原隆明, 2004. 5. 30 (TYM 10072)。

1-13. ツボミオオバコ *Plantago virginica* L. オオバコ科

本種は北アメリカ原産の一年草または二年草で日本では本州～九州で確認されている(邑田 2003)。今回報告するものは、葉は倒卵状楕円形～へら形で長さ2～3.5cm、幅5～8mmとやや細く、白毛が多く葉柄との境界は不明瞭、花茎は長さ10～15cmで全体に開出する白毛が多い、苞や萼は有毛、花冠は明らかだが直立して閉じている、1果実中に淡褐色の種子が2個ずつ入っている等の特徴を確認し本種と同定した。富山県中央植物園標本庫、富山市科学文化センター標本庫には本種と同定された県内産の標本は収蔵されておらず、オオバコ属の全標本を調査したが本種と同定すべき標本は含まれていなかった。今回ツボミオオバコの生育を確認した場所は富山市中部の富岩運河沿いにある貯木場や木工所に隣接した空き地(標高約7m)で、20m×20m程度の乾燥した半裸地であった。個体数はそれほど多くはなく、ところどころに点々と生育していた。富山県の近隣地域では新潟県(池上・石沢 1986)、長野県(横内 1984)、福井県(福井県植物調査会 1997)から報告がある。福井県では港の周辺や海岸に多いとの記述があり、外来の物資に伴い侵入した可能性が伺える。本県の場合にも輸入木材などに付着して侵入した可能性が高いと推測される。

証拠標本：富山市木場町, 大原隆明, 2004. 5. 31 (TYM 10073)。

1-14. ケナシヒメムカシヨモギ *Erigeron pusillus* Nutt. キク科

本種は北アメリカ原産の一年草または越年草で日本では本州～琉球で確認されている(副島 2003)。今回富山県で見い出された個体はいずれも草丈15-30cmと小型で、一見したところ生育の悪いヒメムカシヨモギ *E. canadensis* L. に似ていたが、茎や葉は無毛で、葉は左右不対称でややブーメラン状に曲がり、総苞も無毛で先端に黒紫色の斑点があるなどの特徴があることから本種と同定し

た。富山県中央植物園標本庫、富山市科学文化センター標本庫には本種と同定された県内産の標本は収蔵されていなかった。また本種に類似するために誤同定されることもあるヒメムカシヨモギ、オオアレチノギク *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker の標本についても調査したが、本種と同定すべき標本は含まれていなかった。今回生育を確認したのは富山市北東部の常願寺川河川敷に位置する乾燥した半裸地(標高約12m)で、数十個体がヤハズソウ等とともに生育していた。富山県の近隣地域では新潟県(池上・石沢 1986)、長野県(奥原・松田 1987)、岐阜県(財)日本野生生物研究センター 1992)および福井県(渡辺 1989) に記録がある。

証拠標本：富山市常願寺(常願寺川東岸河川敷), 大原隆明, 2004. 9. 30 (TYM 10082).

1-15. アメリカタカサブロウ *Eclipta alba* (L.) Hassk. キク科

本種は熱帯アメリカ原産の一年草で、梅本・草薙(1991)が日本でタカサブロウと同定されてきた植物には2型があることを明らかにした際に、外来の型を本種として報告した。今回富山県で得られた標本は、葉は幅が5~15mmと細く基部は次第に狭まり、縁の鋸葉は低くても明らかであること、瘦果は黒褐色で長さ2~2.5mm、幅1mm前後と小型、縁に翼はなくいぼ状の凹凸があり、総苞は上部が急に幅狭くなり尖る等の特徴があることを確認し、本種と同定した。これらの標本は植物誌部会員の酒井初江氏、下野末佐美氏、中村安氏が個人調査で採集したもの、部会主催の調査会時に荒川知代氏、高橋政則氏が採集したものなどで、立山町、富山市、八尾町、砺波市、新湊市の水田やあぜ道、市街地の路傍から得られたものであった。富山県中央植物園標本庫にはタカサブロウと同定された標本中にアメリカタカサブロウと同定されるべき富山市産の標本1点が含まれていた。また富山市科学文化センター標本庫にはタカサ

ブロウと同定された県内産標本が35点収蔵されていたが、そのうちの約2/3にあたる23点がアメリカタカサブロウと同定されるものであった。これらの産地は魚津市、大沢野町、富山市、婦中町、小杉町、福岡町、氷見市と県内一円にわたっており、ほぼ全県に本種が分布していることが伺われる。県内産のアメリカタカサブロウ標本中、最も古いものは1965年に進野久五郎氏によって富山市の市街地で採集されたもの(TOYA 4541, 4542, 4543)であったが、この標本には進野久五郎同定「ホソバタカサブロウ」と記入されており、当時から普通に生育するものとは異なることに進野氏が気付いていた形跡が伺える。富山市科学文化センターに収蔵されているアメリカタカサブロウと同定される標本はこれら3点と1978年に得られた1点(TOYA 54598)以外は全て1980年代以降に採集されたものであった。一方で在来の型であるモトタカサブロウ *E. thermalis* Bunge と同定される標本の採集年代の内訳は、1960年代以前が5点、1980年代が6点、2000年代が1点であった。採集年代の情報から推測する限りでは、アメリカタカサブロウは富山県には1960年代に侵入、1980年代に急速に分布を拡大し、現在ではモトタカサブロウよりも普通に見られるまでに全県に広がった可能性が高い。富山県の近隣地域の植物誌類ではアメリカタカサブロウは取り上げられておらず各県での生育実態は不明であるが、『福井県の野草(下)』(福井県植物研究会 1998)にタカサブロウとして掲載されている写真の植物はアメリカタカサブロウと判断されるものであることから、近隣地域でも本種は定着して一般的な植物になっているが区別されていない状態にあると思われる。

証拠標本：魚津市釈迦堂 魚津埋没林博物館2号館西側芝生, 石須秀知(2423), 1994. 9. 17 (TOYA 60132); 中新川郡立山町虫谷(水田中), 大原隆明・高木末吉, 2004. 10. 7 (TYM

10081)：上新川郡大沢野町上大久保 休耕田 80m, 清水巖, 1999. 9. 2 (TOYA 58079); 富山市常願寺(常願寺川東岸の水田), 酒井初江, 2004. 10. 24 (TYM 10107, 10108); 富山市水橋魚躬～市江 2m, 太田道人, 1983. 9. 21 (TOYA 11132); 富山市水橋辻ヶ堂(常願寺川東岸河川敷), 上野達也, 1998. 9. 8 (TYM 9399); 富山市中川原町住宅用地 35m, 太田道人, 1983. 9. 30 (TOYA 14674); 富山市黒崎, 下野末佐美, 2004. 8. 29 (TYM 10079); 富山市稲荷公園, 富山東ライオンズクラブ(148), 1988. 10. 12 (TOYA 30948); 富山市稲荷町 稲荷公園用地四ヶ村用水, 太田道人, 1983. 9. 2 (TOYA 10570); 富山市住友町 5m, 掛橋幹男, 2000. 9. 18 (TOYA 59580); 富山市太田南町いたち川太田橋 40m, 太田道人・坂井奈緒子, 2001. 8. 29 (TOYA 53618); 富山市太田北区, 下野末佐美, 2004. 9. 9 (TYM 10077, 10078); 富山市奥田双葉町奥田小学校 5m, 太田道人, 1983. 9. 2 (TOYA 58733); 富山市中田 10m, 掛橋幹男・掛橋富子, 2000. 9. 5 (TOYA 59410, 59386); 富山市東中野, 進野久五郎, 1965. 9. 21 (TOYA 4541, 4542, 4543); 富山市寺町～金屋 10m, 太田道人, 1983. 9. 14 (TOYA 11115); 富山市成子橋～萩原橋 神通川河川敷, 森久枝他, 1983. 10. 12 (TOYA 5454); 婦負郡婦中町平等 50m, 太田道人, 1986. 9. 9 (TOYA 38994); 婦負郡八尾町新田, 中村安, 2004. 9. 11 (TYM 10080); 射水郡小杉町戸破 小杉テクノパーク調整池泥地, 太田道人, 1995. 9. 12 (TOYA 58754); 新湊市庄川本町(庄川東岸河川敷河口付近), 高橋政則, 2003. 10. 26 (TYM 10074, 10075); 砺波市林(水田縁), 酒井初江, 2002. 10. 20 (TYM 10076); 西砺波郡福岡町城ヶ平山 100m, 高橋・長瀬・石庭, 2001. 9. 12 (TOYA 59634); 氷見市十二町 1m, 長井真隆, 1978. 8. 24 (TOYA 54598); 氷見市宮田 島尾大池 10m, 太田道人, 1995. 9. 4 (TOYA 51621); 氷見市藪田 5～60m, 太田道人, 1983. 9. 23 (TOYA 14951); 小矢部市埴生 大池 120m, 太田道人, 1986. 10.

16 (TOYA 39204).

2. 富山県稀産分類群

2-1. サンショウモ *Salvinia natans* (L.)

All. サンショウモ科

本種は一年生のシダ植物で国内では本州、四国、九州に分布する(角野 1994, 倉田・中池 1987)。今回報告するものは、婦中町在住の津田登氏が同町内の休耕田 2ヶ所で採集した生植物を中央植物園に持ち込まれたもので、成体でも浮葉は楕円形から長楕円形で長さ10～15mm、幅5～7mmと小型であることから、温室などで栽培されるオオサンショウモ *S. mollesta* Michell. やナンゴクサンショウモ *S. cucullata* Roxb. ex Bory ではなく本種と同定した。『環境庁レッドデータブック 2000』では本種は絶滅危惧Ⅱ類(VU)とされ、各地のレッドデータブックでも絶滅が危惧される植物として取り上げられている。『富山県の絶滅のおそれのある野生生物(レッドデータブックとやま)』でも本種は危急種として扱われており、過去に黒部市、滑川市、富山市、砺波市、高岡市、氷見市に記録があるものの、現存するのは砺波市のみと記述されている。このほか、倉田・中池(1987)には1981年に小矢部市で小牧旻氏が採集した標本が引用されているが、この産地の現状は不明である。富山市科学文化センター標本庫には黒部市、砺波市、氷見市産の標本および詳細な場所は不明であるが白岩川と記述された標本が収蔵されていた。これらの標本のうち最近10年以内に採集された標本は砺波市頼城の森で1993年および1994年採集された3点(TOYA 10793, 10794, 11061)と氷見市上久津呂で採集された1点(TOYA 66332)のみである。氷見市産の標本を採集した植物誌部会員の川中定一氏によればこの産地は既に絶滅したとのことであるが、川中氏らにより系統保存栽培されているとのことである。また、砺波市の産地についても今夏同所を調査した津田氏によれば生

育が確認できなかったとのことであった。これらのことから今回津田氏によって見いだされた2ヶ所だけが本種の県内における確実な現存産地であると思われる。津田氏に婦中町吉谷の生育地(標高約80m)を案内していただき観察したところ、現場は休耕して数年が経過した水田であり、重機のキャタピラ跡にできた水たまり部分にマツバイ、サンカクイ、オモダカなどとともに生育していた(Fig. 7)。個体数は少なくなかった。津田氏によれば同町葎ヶ原(標高約140m)でも生育状況はほぼ同様とのことであるが、ヨシが侵入し被陰された部分では著しく成長が悪くなっている様子が観察されたとのことである。いずれの場所も耕作地であるために今後の永続的な保護は困難であるが、周辺地域で新たな生育地が発見される可能性も高い。その場合には、定期的な攪乱を行い日照のよい状態を維持する

ことが本種の保護上重要であると考えられる。

証拠標本：黒部市生地, 長井真隆, 1961. 8. 17(TOYA 3613); 白岩川, 大島哲夫, 1956. 7. - (TOYA 3145); 婦負郡婦中町吉谷, 津田登, 2004. 8. 3(TYM 10083, 10084); 婦中町葎ヶ原, 津田登, 2004. 9. 30(TYM 10085); 砺波市頼城の森ひよどりの谷100m, 太田道人, 1993. 10. 1(TOYA 10793, 10794); 砺波市頼城の森水生植物園最奥の池, 太田道人, 1994. 8. 21(TOYA 11061); 氷見市十二町湯, 大田弘, 1958. 7. 28(TOYA11274); 氷見市上久津呂, 中川定一, 2001. 6. 26(TOYA 66332).

2-2. サジオモダカ *Alisma plantago-aquatica* L. var. *orientale* Sam. オモダカ科

植物誌部会員の高木末吉氏により富山市で採集された。本分類群はおもに北日本の池沼、溜め池、河川や水路などの浅水域に生育する



Fig. 7. Habitat of *Salvinia natans* in Fuchu Town, Toyama Prefecture (August 23, 2004).

抽水生～湿生の多年草で(角野 1994)、富山県にも多い同属のヘラオモダカ *A. canaliculatum* A.Br. et Bouche ex Samuelsson に似るが、今回得られた標本は葉が広楕円形で葉柄との境界が明瞭である、分果背面の溝は1本である等の特徴があることからサジオモダカと同定した。本分類群にやや似た印象のあるオモダカ科の植物にはマルバオモダカ *Caldesia parnassifolia* (Bassi ex L.) Parl. や千葉県への帰化が赤井・大場(2003)によって報告されたヒロハシヤゼンオモダカ *Echinodorus grandiflorus* (Cham. et Schltldl.) Micheli subsp. *aureus* (Fassett) Haynes et Nielsen があるが、これらは分果が数列の輪状になることで今回本県で得られたものとは明らかに異なっていた。現場は富山市を流れる神通川中流の中洲部分にある湿草地(標高約20m)中で、前述のメミソハギや後述するエゾミソハギが確認された場所と同じである。ヨシに被覆された状態で数個体が生育していたが、いずれの個体も草丈60～80cmに成長し多数の花と熟果が観察された。角野(1994)は西日本に稀に見られるものは薬用植物として栽培されていたものが逸出したものであると述べているが、今回見い出された生育地は同所的にミクリヤカンガレイなどの生育する自然度の高い環境であり、サジオモダカも自生品である可能性が高いと思われる。サジオモダカは『富山県植物誌』では「湿田、池溝にまれに生育」と記述されており、入善町、富山市が産地として挙げられている。富山県中央植物園標本庫には県内産の本分類群の標本は収蔵されておらず、富山市科学文化センター標本庫には県内産の本分類群の標本は1966年に富山市五福で採集された標本(TOYA 14484)が収蔵されているのみであった。今回の高木氏の調査により富山県内では38年ぶりに確実な現存産地が確認されたこととなる。本種は『環境庁レッドデータブック2000』には取り上げられていないが、『富山

県の絶滅のおそれのある野生生物』では絶滅危惧種として掲載されている。富山県の近隣地域でも本分類群が確認されている長野県(長野県自然保護研究所・長野県生活環境部環境自然保護課 2002)や福井県(福井県福祉環境部自然保護課 2004)ではそれぞれ絶滅危惧IA類(CR)、絶滅危惧II類(VU)とされていることから、サジオモダカは分布の南限に近い中部地方では本種は危機的な状況にあることが推測される。

証拠標本：富山市萩原(神通川の中洲)、高木末吉, 2004. 7. 31 (TYM 10086); 富山市五福, 長井真隆, 1966.10.11 (TOYA 14484).

2-3. イトハナビテンツキ *Bulbostylis densa* (Wall.) Hand.-Mazz. var. *densa* カヤツリグサ科

本種は北海道から九州の日当たりのよい荒



Fig. 8. *Bulbostylis densa* var. *densa* at fruiting stage in Kamiichi Town, Toyama Prefecture (September 21, 2004).

地または畑地に生育する一年草で(大井 1982)、変種関係にあるイトテンツキ var. *capitata* (Miq.) Ohwi に酷似するが、今回確認されたものは、花序は散形に枝を出す特徴があることからイトハナビテンツキと同定した (Fig. 8)。今回本分類群が確認された現場は上市町中部の小盆地に位置する10m × 10m程度の空き地(標高約280m)で、降雨後にしばらく水が溜まるくぼ地部分にパッチ状に生育していた。いずれの個体も草丈10~15cm程度に成長しており、多数の熟果が観察された。イトハナビテンツキは『富山県植物誌』には「低山、山麓湿性地去にごくまれに生育」と記述があり、黒部市前沢のみが産地として挙げられているが、富山市科学文化センター標本庫にはこの証拠標本は収蔵されていなかった。県内産の本種の標本は井波町立野原(現 南砺市)で1935年に採集された採集されたもの(TOYA 36260)が収蔵されているのみであり、今回の調査により本県では70年ぶりに確実な現存産地が確認されたことになる。本種は『環境庁レッドデータブック 2000』には取り上げられていないが、『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』では情報不足種として掲載されている。富山県の近隣地域では全ての県で確認されているが、石川県(2000)では確認例が少ないことから本県と同様、情報不足種としてリストアップされている。本県の場合、今回の調査によりイトハナビテンツキの現存する生育地が明らかになったが、生育数はやや多いものの生育面積がごく狭いことや、人家に隣接した空き地であるため簡単に土地が改変される可能性が高いことから、『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』の絶滅危惧種相当にランクを変更することが妥当と判断される。なお、イトテンツキも本県では大原(1999)が報告した富山市の神通川河川敷が既知の唯一の産地であり、『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』では情報不足種としてリストアップされている

が、この集団は2002年に行われた河川改修の際に重機による踏みつけと環境改変により著しく縮小し、2004年秋にはわずかに数個体を数えるまでに減少した。イトテンツキについても『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』の絶滅危惧種相当にランクを変更することが妥当と判断される。

証拠標本：中新川郡上市町東種, 大原隆明, 2004. 9. 21 (TYM 10087).

2-4. コアゼテンツキ *Fimbristylis aestivalis* (Retz.) Vahl カヤツリグサ科

植物誌部会員の木内静子氏により大山町で採集された。本種は本州にややまれに生育する一年草で(大井 1982)、同属のアゼテンツキ *F. squarrosa* Vahl var. *squarrosa* やその変種関係にあるメアゼテンツキ var. *esquarrosa* Makino に酷似するが、今回大山町で得られた標本は花柱の基部が全く無毛であるという特徴があることからコアゼテンツキと同定した。また、勝山・堀内(2001)は検索表中でコアゼテンツキとアゼテンツキ、メアゼテンツキの差として花柱の長さや瘦果の長さを指摘しているが、今回得られたものは花柱の長さが0.5 mm、瘦果の長さが0.6~0.7mmと勝山らの示したコアゼテンツキの数値に一致するものであった。今回本分類群が確認された現場は大山町中南部のダム湖の沿岸(標高約980m)で、砂質湿地にモウセンゴケなどと同所的に生育していた。生育数は少なくはなく、多数の熟果が観察された。村田(1993)は本種がかなり稀な植物であることを述べ、生育記録が示されている文献として『富山県植物誌』を挙げている。『富山県植物誌』はコアゼテンツキについて「水田畦畔にふつうに生育」と記述した上で入善町、魚津市、滑川市、福野町(現 南砺市)などの多くの産地を挙げている。ところが、1997年に筆者らの行ったテンツキ属の野外調査ではアゼテンツキやコアゼテンツキは数は多くはないものの生育が確認されたのに対し、コアゼテンツキは1度も

生育を確認することができなかった。このため同年、富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているコアゼテンツキと同定されていた標本を調査したところ、これらは全てヒメヒラテンツキ *F. autumnalis* Roem. et Schult. と同定されるものであり、コアゼテンツキと同定される標本は全く含まれていなかった。ヒメヒラテンツキは県内では水田の畔や水田中でヒデリコと並びもっとも普通に見られるテンツキ属植物であるが、『富山県植物誌』ではヒメヒラテンツキは「水田湿地にまれに生育」とされていることを考えあわせると、本県では長い間コアゼテンツキとヒメヒラテンツキが混同されてきた可能性が高い。今回木内氏により確認されたものが証拠標本を伴うコアゼテンツキの県内初の確実な記録であると思われる。本種は『環境庁レッドデータブック 2000』には取り上げられていないが、地域別のレッドデータブックでは秋田県(秋田県生活環境文化自然保護課 2002)、岩手県(岩手県生活環境部自然保護課 2001)、近畿地方(レッドデータブック近畿研究会2001)などで絶滅の恐れがある植物としてリストアップされている。これまで県内では確実な記録がなかったためか、本種は『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』では取り上げられていないが、本県でも明らかになった生育地は1ヶ所のみであるのに加え、現地の植生が遷移しつつあることから、同書の絶滅危惧種ランクに相当すると判断される。

証拠標本：上新川郡大山町有峰東谷(有峰湖畔宝来島入口), 木内静子, 2004. 8. 26 (TYM 10088).

2-5. ヒメザゼンソウ *Symplocarpus nipponicus* Makino サトイモ科

本種は北海道から中国地方以東に分布する多年草で(大塚 2002)、富山県にも生育する同属のザゼンソウ *S. foetidus* Nutt. var. *latisimus* (Makino) H. Hara に似るが、今回八尾町で確認されたものは葉身がどの個体も長さ

15~20cmと小型で、葉形は集団内変異はやや大きいものの、卵形~卵状長楕円形でいずれも長さのほうが幅より大きな値を示し(Fig. 9A)、果実はほぼ球形で直径約18mmと小型、果柄も直径5mmと細い等の特徴があることからヒメザゼンソウと同定した。ザゼンソウ属にはもう1種、Otsuka *et al.* (2002)により記載されたナベクラザゼンソウ *S. nabekuraensis* Otsuka et K. Inoueがあるが、ナベクラザゼンソウでは葉の長さよりも幅が大きな値を示すと記述されているため、今回見確認したものは明らかに異なっていた。今回ヒメザゼンソウを確認した現場は八尾町中部の谷間を通過する県道沿い(標高約400m)で、東向きの急斜面に位置するスギ植林の林縁部分や、常時水がしみ出しハルユキノシタが多数生育する崖面下の腐葉が溜まる部分(Fig. 9B)であった。ジュウモンジシダ、エンレイソウ、オオタチツボスミレなどと同所的に、小型の若い個体から結実する大型の個体まで様々なステージのものが混在して多数生育していた。生育現場を確認した5月中旬にはほぼ成熟した果実は確認されるものの、花はまだ仏炎苞の先端部分が数mm出始めた状態であったため、採集して持ち帰ったものを低地で栽培したが、5月下旬に葉が枯れはじめ、6月中下旬に開花が観察された。ヒメザゼンソウは『富山県植物誌』(大田ほか1983)には「やや湿地にまれに生育」とあり、黒部市、立山町、八尾町、山田村が産地として挙げられている。富山市科学文化センター標本庫には上市町、立山町、八尾町で採集された標本が収蔵されていた。しかし『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』では、かつての生育地には現存しておらず、絶滅した可能性もあると記述した上で本種を絶滅危惧種として取り扱っている。その後、和田・山下(2003)により大沢野町で現存する生育地が見い出されたが、この場所も生育環境の急変により個体群の縮小、消失が危惧されている。



Fig. 9. *Symplocarpus nipponicus* in Yatsuo Town, Toyama Prefecture (May 14, 2004).
A: A plant. B: Habitat.

今回確認された現場は県内に現存することが明らかな2ヶ所目の生育地であるが、ここでも個体数は多いものの生育は細い車道に沿った狭い帯状の部分に限られるため、道路の拡幅などが行われれば容易に絶滅する恐れがある。本種は富山県の近隣地域では全県で生育が確認されているが、県別レッドデータブックでは岐阜県(岐阜県健康福祉環境部自然環境森林課2001)、石川県(石川県環境安全部自然保護課 2000)、福井県(福井県福祉環境部自然保護課 2004)でいずれも準絶滅危惧種としてリストアップされている。

証拠標本：上市町大岩大滝, 進野久五郎, 1963. 5. 5 (TOYA 12400); 立山町城前, 進野久五郎, 1967. 5. 4 (TOYA 4875); 八尾町福島上野(八尾中学校付近), 進野久五郎, 1956. 7. 8 (TOYA 1007); 八尾町布谷～谷折峠(県道沿い), 大原隆明・山本清美・高木末吉, 2004. 5. 14 (TYM 10089).

2-6. エゾミソハギ *Lythrum salicaria* L. ミソハギ科

植物誌部会員の高木末吉氏により富山市で採集された。本種は北アフリカ、ヨーロッパ、アフガニスタン、インド北部、中国、東アジアに広く分布する多年草で、日本では北海道から九州にかけての低地、丘陵地の湿地に生育する(Ohashi 1999)。同属のミソハギ *L. anceps* (Koehne) Makino に似るが、今回富山市で得られたものは茎や葉の両面、萼に白い細毛が多く、特に花序の苞葉は白毛が多く白味がかって見える、葉は基部が幅広く円形～浅い心形で明らかに茎を抱き、先端はやや尾状に伸び鋭頭である、萼の付属裂片はほぼ直立する等の特徴を確認しエゾミソハギと同定した。今回見出しされた生育地は富山市を流れる神通川中流の中洲部分(標高約20m)に位置する湿草地中で、前述のメミソハギやサジオモダカが確認された場所と同じである。現地はヨシに被覆され見通しがきかない状態であり調査が困難であり、さらに後日神通川の

増水により立ち入ることができなくなったため正確には把握できなかったが、生育が確認できたのは1個体のみであった。本種はメミソハギの項で述べたように薬用植物とするために栽培されることがあるが、前述のサジオモダカと同様の理由で今回確認されたものは自生品である可能性が高いと思われる。エゾミソハギは『富山県植物誌』には「深山陽光湿地にごくまれに生育」と記述があり、大山町有峰が唯一の産地として挙げられている。富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているミソハギ属の標本を調査したところ、ミソハギと同定された標本中に富山県植物誌の著者の一人である大田弘氏が大山町有峰で採集したものの(TOYA 48287)が含まれていた。この標本に貼付された大田氏のラベルには「エゾミソハギ」という鉛筆による走り書きが残されており、この標本が富山県植物誌のエゾミソハギの項に引用された標本であろうと思われる。しかしこの標本は葉がやや細く先端がやや鋭頭である点はエゾミソハギに似るものの、葉脚は茎を抱かず全体が無毛という特徴があり、太田道人氏の同定通りミソハギと考えられるものであった。富山県植物誌にあるエゾミソハギの記録は誤認であった可能性が高い。富山市科学文化センター標本庫にはエゾミソハギと同定されていた県内産の標本がこの他に2点あったが、これらはいずれも栽培されたエゾミソハギとミソハギの交雑により生じた可能性が高いメミソハギであり(前述I-10. メミソハギの項参照)、県内産のエゾミソハギの標本は収蔵されていなかった。今回神通川で高木氏により確認されたものが証拠標本を伴うエゾミソハギの県内初の確実な記録であると思われる。なお、富山市科学文化センターには利賀村で採集されたメミソハギと同定される標本が収蔵されていることから、この地域を調査すればその片親であるエゾミソハギの新たな産地を確認できる可能性が高い。本種は『環境庁レッドデータ

ブック 2000』には取り上げられていないが、各地域版のレッドデータブックでは埼玉県(埼玉県環境生活部自然保護課 1998)、京都府(京都府企画環境部企画課 2002)、長崎県(長崎県県民環境部企画課 2001)などのように、絶滅が危惧される植物として本種を取り上げているものもある。本県ではエゾミソハギはこれまで確実な生育記録がなかったため『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』には取り上げられていないが、本県でも現存することが明らかな生育地は1ヶ所のみであるのに加え、個体数も極めて少ないことから、同書の絶滅危惧種ランクに相当すると判断される。なお、本種は花が美しく冠水に耐える性質が注目され、最近ビオトープに植栽する用途で苗が生産され広く販売されているが、本来の自生品との混同や遺伝子汚染を防ぐために、逸出する可能性がある立地では使用を考慮する必要がある。

証拠標本：富山市萩原(神通川の中洲 北陸自動車道の下付近)、高木末吉, 2004. 7. 15 (TYM 10091)

2-7. ヒメビシ *Trapa incisa* Siebold et Zucc. ヒシ科

植物誌部会員の高橋政則氏により富山市で採集された。本種は本州の湖沼、溜め池、水路などに群生する一年生の浮葉植物で(角野 1994)、富山県にも産する同属のヒシ *T. japonica* Flerov に似るが、今回得られた標本は浮葉が長さ1~1.5cm、幅0.8~1.4cmと小型で縦長の卵状菱形である、浮葉の縁の鋸歯は粗い、葉柄や葉裏はごく若いものではまばらに毛があるものの成葉ではほぼ無毛である等の特徴を確認し、ヒメビシと同定した。確認現場は富山市西部の呉羽丘陵西面に位置するため池(標高約90m)で、高橋氏が採集した時点では西岸を中心にヒシやウキシバなどと共に5~6個体が生育しているのが観察されたが、その後の増水により西岸部分への立入りができなくなり詳細な調査は行うことができ

なかった。角野(1994)は、ヒメビシは他のヒシ属植物と比較すると果実が全幅約20mmと小さく細長い4刺があり、果体もやや縦長であるなどの特徴を述べているが、今回は前述の理由で果実を確認することはできなかった。他のヒシ属植物が増加の傾向にあるのに対し、本種は各地で消滅が相次ぎ稀な種になっており(角野 1994)、『環境庁レッドデータブック 2000』では絶滅危惧II類 (VU) とされている。本県でも『富山県植物誌』には「低地のヒシ類中もっとも普通に生育」と記述されているが、その後の確認例はない。『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』では絶滅危惧種としてリストアップされ、標本で確認される生育地は1ヶ所に限定されていると記述されている。富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているヒシ属標本を調査したところ、県内産のヒメビシの標本は1981年に細入村で採集されたもの(TOYA 6008)が収蔵されているのみであった。今回の高橋氏の調査により23年ぶりに県内の確実な現存産地が確認されたことになる。

証拠標本：富山市山本(室住池)、高橋政則, 2004. 8. 13 (TYM 10094); 婦負郡細入村割山、太田道人, 1981. 7. 20 (TOYA 6008).

2-8. マルバノイチヤクソウ *Pyrola nephrophylla* (Andres) Andres イチヤクソウ科

本種は南千島から九州の二次落葉樹林や針葉樹林内に生育する多年草で(Takahashi 1993)、今回確認されたものはイチヤクソウ属のうちでも葉が扁円形であり、幅が長さよりも大きいといった特徴から本種と同定した(Fig. 10)。同様に葉の幅が長さより大きいものに富山県でも亜高山帯の針葉樹林にまれにみられるジンヨウイチヤクソウ *P. renifolia* Maxim. があるが、今回得られたものは葉は腎円形ではなく、表面は一樣に深緑色でやや光沢がある特徴がありジンヨウイチヤクソウとは異なるものであった。確認時は晩秋であ

り花や果実は確認できなかった。確認現場は南砺市の標高約700mの山地で、比較的近年に伐採更新が行われたと推定される明るい低木林の林床であった。生育が確認できたのは2m × 5m程度の面積で個体数は少なくなかったが、本種は地下茎を出してクローナルな繁殖を行うため(Takahashi 1993)、今回見出された個体群も1クローンまたは数クローンのみから成り立っている可能性もある。本種は『富山県植物誌』などの県内のフロラを扱った文献では扱われていないが、富山市科学文化センター標本庫には魚津市(TOYA 6209)および氷見市(TOYA 57940)で採集された標本が収蔵されている。『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』では本種を絶滅危惧種として取り上げており、県内の生育地は魚津市および氷見市の2ヶ所のみと記述して

いる。今回確認された生育地は富山県における3ヶ所目の産地と考えられる。同書では本種は「開けていた環境が徐々に遷移し空間が閉鎖される過程で出てくる植物のようである」と記述されているが、今回確認した南砺市の産地でも生育状況は全く同様であり、本種の生育維持の上では植生遷移がもっとも大きな脅威であると思われる。本種は『環境庁レッドデータブック 2000』には取り上げられていないが、隣県の石川県(石川県環境安全部自然保護課 2000)でも絶滅危惧I類としてリストアップされている。なお、『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』では本種の生存への脅威として園芸採取も挙げているため、今回確認された生育地や過去に県内で得られた標本の詳細な地名を挙げることは差し控えたい。

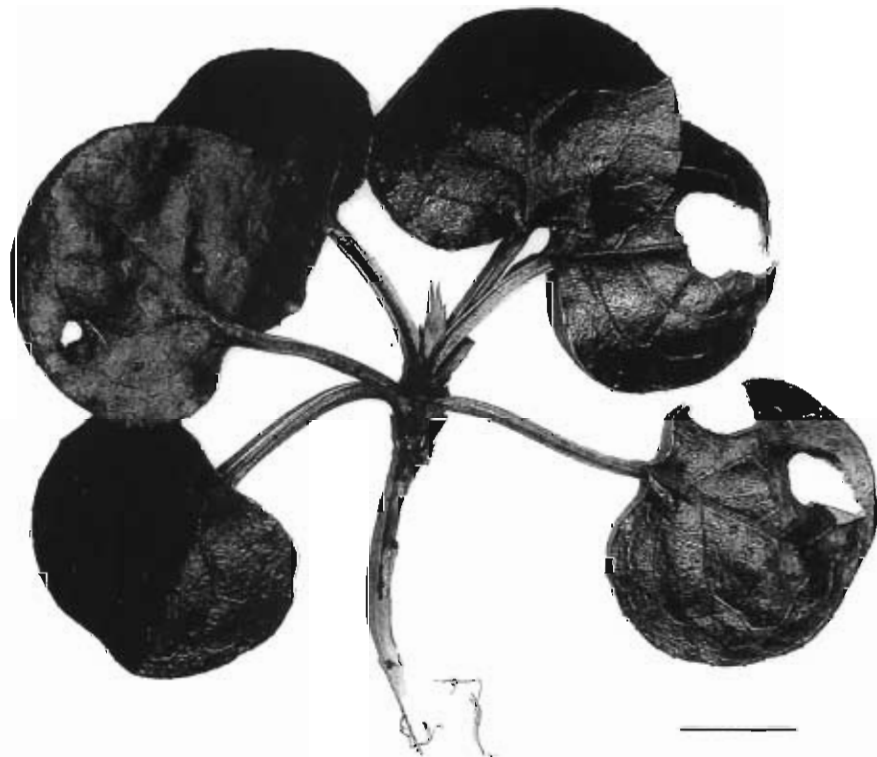


Fig. 10. *Pyrola nephrophylla* collected in Nanto City, Toyama Prefecture (TYM 10095). Scale indicates 1cm.

証拠標本：魚津市，吉沢悦子，1958. 8. 17. (TOYA 6209)；南砺市，大原隆明，2004. 9. 26 (TYM 10095)；氷見市，中川定一，2000. 10. 29 (TOYA 57940)。

2-9. ヤマトウバナ *Clinopodium multicaule* (Maxim.) Kuntze シソ科

植物誌部会主催の定例調査会時に南砺市で採集された。本種は国内では静岡県以西の本州中西部、四国、九州、琉球に標高1300mまでに生育するとされる多年草である (Murata & Yamazaki 1993)。今回本県で確認されたものは、花冠が長さ7~8mmと大きく (Fig. 11)、白色~帯淡紅色である点は同属のヤマクマバナ *F. chinense* (Benth.) O. Kuntze var. *shibetchense* (Lev.) Koidz. に似るが、花序はほとんど頂生であること、花の基部につく小苞は長さ2mm程度と小型で目立たないこと等の点で明らかに異なるものであった。またミヤマトウバナやイヌトウバナの成長の悪い個体にもやや似るが、今回のものは前述のように花冠が明らかに大きく、萼筒も長さ5mm以上と大型であることで異なっていた。変種関係にされることもあるヒロハノヤマトウバナは最もよく似ているが、今回のものは萼筒には短い開出毛とごく短い短毛がまばらにあるのみで長い開出軟毛はない、花序は長さ2cm以内と短い、草丈も15~20cmと低いなどの特徴があることからヤマトウバナと同定されるものであった。今回本種が確認された現場は南砺市中部 (旧 城端町) の森林公園内の林縁路傍 (標高約700m) で、ハナタデ、ヒメキンミズヒキ、ツルニンジンなどと同所的に生育していた。生育数は少なくはなく、多数の開花が観察された。「富山県植物誌」はヤマトウバナについて「山地草原にややまれに生育」と記述した上で人形山、医王山、平村下梨といった南砺市中南部を産地として挙げているが、富山市科学文化センター標本庫にはこれらの産地で採集されたヤマトウバナと同定された標本は収蔵されていなかった。

た。県内産のヤマトウバナと同定されていた標本は、県東部 (朝日町、大山町) 産が2点、県西部 (旧井口村) 産が1点あったが、これらは全て萼筒に開出長軟毛が多いことからヒロハヤマトウバナと同定されるものであり、ヤマトウバナと同定される標本は含まれていなかった。一方、イヌトウバナと同定されていた標本中にも大沢野町産のヤマトウバナに似たものが含まれていたが、これも萼筒の毛の状態などから判断するとヒロハヤマトウバナと同定されるものであった。「富山県植物誌」にはヒロハヤマトウバナの記述がないことを考えあわせると、本県ではヤマトウバナとヒロハヤマトウバナを区別していなかったのかもしれない。今回確実なヤマトウバナの標本が得られたことで、県内にはヤマトウバナとヒロハヤマトウバナの両種ともが生育することが明らかになった。ヤマトウバナは富山県



Fig. 11. *Clinopodium multicaule* at flowering stage in Nanto City, Toyama Prefecture (September 26, 2004).

の近隣地域では全県に記録があるが、長野県(井上 1997b)では南部のみに生育するとされている。また近藤(1983)が示した新潟県内での分布図では佐渡島のみが産地として示されているが、ヒロハヤマトウバナに関する記述はなくこれが本当にヤマトウバナであるのか、ヒロハヤマトウバナであるのかは判断できない。いずれにせよ、本土地域の日本海側では本県がヤマトウバナの北限に当たる可能性が高いが、ヤマトウバナの確実な産地は現在のところ今回報告する生育地のみであり本種が県内のどのあたりまで分布するのかは不明である。ヤマトウバナとヒロハヤマトウバナの両者が生育する長野県内では、この両者が徐々に移行するように思われるとの理由で、井上(1997b)はこれら2種を変種関係にして扱っている。このグループの分類学的な取扱いを考える上でも、富山県内でのヤマトウバナ、ヒロハヤマトウバナの詳細な分布と形態に関する調査が望まれる。

証拠標本：東礪波郡城端町林道原山、つくばね森林公園、荒川知代, 2004.9. 26 (TYM 10098); 掛橋幹男・掛橋富子, 2004.9. 26 (TYM 10096); 下野末佐美, 2004.9. 26 (TYM 10097).

2-10. ヤマジノギク(アレノノギク)

Aster hispidus Thunb. キク科

植物誌部会員の下野末佐美氏により立山町で採集された。今回生育が確認されたものは、茎は直立、中部以上で分岐し白い斜上する粗毛が多い、茎下部の葉は数対の鋸歯があるが花時には枯れ、茎上部の葉はほぼ無鋸歯で倒披針形、頭花は直径30~35mmとやや大型、総苞片は線形で先端は鋭尖頭、ほぼ同大、舌状花は青紫色で冠毛は長さ約1mm、筒状花の冠毛は長さ約5mmで表面に上向きの突起が多いなどの特徴を確認し、本種と同定した。今回本種が確認された場所は前述のコアカソと同じ立山町の低山帯を通過する林道のやや乾いた法面(標高約500m)で、2ヶ所に数十

個体ずつが生育しており、うち1ヶ所ではコアカソと隣接して同所的に生育していた。本種は日本、朝鮮半島、中国に分布し、国内では本州西部、四国、九州の低地の開けた場所や草地に生育する(Ito & Soejima 1995)。富山県の近隣地域の植物誌類では長野県(奥原・松田 1997)のみに記録があるが、長野県でも最南部の下伊那郡だけに生育が限られており、本県に接する地域には生育の記録が見当たらない。コアカソの項でも述べたように、今回確認した生育地は中田ほか(1995)が道路法面処理に使用する朝鮮半島などからの輸入ヨモギ種子に由来すると考えられるキクタニギクの生育を報告した現場であり、今回の調査時にもキクタニギクが同所的に生育、開花しているのを確認した。また、キクタニギクが初めて確認された当時からのこの場所では本種と推測される植物が目撃されていたとのことであり(中田 私信)、ヤマジノギクもキクタニギクと同様、法面処理のための輸入ヨモギ種子に混入して侵入、定着したものである可能性が高い。ヤマジノギクのこれまでの富山県内での生育は富山市科学文化センター(1996)が報じた大山町有峰の記録が唯一のものであり、その元になった標本は富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているが、この標本も林道沿いで採集されたものである。『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』では本種を情報不明種として取り扱っているが、上述のように本県における生育は本来の自生ではない可能性があることから、今後新たな産地が発見された場合には周辺の植生を調査し、本来の自生品であるかを判断する必要がある。

証拠標本：中新川郡立山町目桑~虫谷(塔倉山林道沿線)、下野末佐美, 2004. 10. 2 (TYM 10099); 大原隆明・高木末吉, 2004. 10. 7 (TYM 10100); 上新川郡大山町有峰林道、泉治夫, 1984. 10. 5 (TOYA 10432).

標本の閲覧に便宜を頂くとともに原稿を査読頂いた富山市科学文化センター専門学芸員の太田道人氏、ならびに学芸員の坂井奈緒子氏にお礼申し上げます。また、サンショウモの標本や情報を提供頂き本稿での使用を許可下さった津田登氏に感謝します。

引用文献

- 赤井 裕・大場達之. 2003. オモダカ科. (財)千葉県史料研究財団(編), 千葉県の自然誌別編4 千葉県植物誌. pp. 652-653.
- 秋田県生活環境文化部自然保護課(編). 2002. 秋田県の絶滅のおそれのある野生生物 2002 —秋田県版レッドデータブック— 植物編. 207 pp. 秋田県.
- Ball P. W., Pawlowski B. & Walters S. M. 1968. *Potentilla*. In Tutin, T. G. et al. (eds.), *Flora Europaea* 2: 36-47.
- 藤原陸夫. 1996. 秋田県植物目録 第8版. 186 pp. 秋田植生研究会, 秋田.
- 福井県福祉環境部自然保護課(編). 2004. 福井県の絶滅のおそれのある野生植物2004 —福井県レッドデータブック(植物編)—. 196 pp. 福井県福祉環境部自然保護課.
- 福井県植物研究会(編). 1997. 福井県植物図鑑 I 福井県の野草(上). 276 pp. 福井県植物研究会, 福井.
- (編). 1998. 福井県植物図鑑 II 福井県の野草(下). 344 pp. 福井県植物研究会, 福井.
- 岐阜県健康福祉環境部自然環境森林課(編). 2001. 岐阜県の絶滅のおそれのある野生生物 —岐阜県レッドデータブック—. 207 pp. 岐阜県.
- 岐阜県高等学校生物教育研究会(編). 1966. 岐阜県の植物. 407 pp. 大衆書房, 岐阜.
- 群馬県植物誌編集委員会(編). 1968. 群馬県植物誌. 356 pp. 群馬県高等学校教育研究会生物部会・群馬生物教育研究会, 前橋.
- 花里 弘. 1997. アカサ科. 長野県植物誌編集委員会(編), 長野県植物誌. pp. 423-426.
- 浜口哲一. 2001. マメ科. 神奈川県植物誌調査会(編), 神奈川県植物誌2001. pp. 865-919.
- 堀内 洋. 2001. バラ亜科. 神奈川県植物誌調査会(編), 神奈川県植物誌2001. pp. 811-845.
- 星野卓二・正木智美. 2002. 岡山県スゲ属植物図譜. 229 pp. 山陽新聞社, 岡山.
- 堀田 満・緒方 健・新田あや・星川清親・柳 宗民・山崎耕宇(編). 1989. 世界有用植物事典. 1499 pp. 平凡社, 東京.
- 池田 博・小島裕子・狩山俊悟. 2003. 岡山県に帰化したハイキジムシロ. 倉敷市立自然史博物館研究報告18:3-4.
- 池上義信・石沢 進. 1986. 新潟県植物分布資料(6). 池上義信・石沢 進(編), 新潟県植物分布図集 7:397-406.
- ・———. 1994. 新潟県植物分布資料(14). 池上義信・石沢 進(編), 新潟県植物分布図集 15:123-127.
- 井上 健. 1997a. イラクサ科. 長野県植物誌編集委員会(編), 長野県植物誌. pp. 392-400.
- . 1997b. シソ科. 長野県植物誌編集委員会(編), 長野県植物誌. pp. 928-957.
- 石川県環境安全部自然保護課(編). 2000. 石川県の絶滅のおそれのある野生生物<植物編> —いしかわレッドデータブック—. 358pp. 石川県.
- Ito, M. & Soejima, A. 1995. *Aster*. In Iwatsuki K. et al. (eds.), *Flora of Japan Volume III*. pp.59-73. Kodansha, Tokyo.
- 岩手県生活環境部自然保護課(編). 2001. いわてレッドデータブック —岩手県の希少な野生生物—. 613 pp. 岩手県.
- 角野康部. 1994. 日本水草図鑑. 179 pp. 文一総合出版, 東京.
- 神奈川レッドデータ生物調査団(編). 1995. レッドデータ生物調査報告書. 神奈川県立博物館調査研究報告(自然科学)7:1-257.
- 環境庁自然保護局野生生物課(編). 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 8

- 植物 I (雑管束植物). 660pp. (財)自然環境保護センター, 東京.
- 勝山輝男・堀内 洋. 2001. カヤツリグサ科. 神奈川県植物誌調査会(編), 神奈川県植物誌2001. pp. 415-421.
- ・田中徳久. 1998. キジムシロ属の新帰化植物, ハイキジムシロ(新称). 植物研究雑誌 73: 175-177.
- 木下栄一郎. 1997. カヤツリグサ科. 長野県植物誌編纂委員会(編), 長野県植物誌. pp. 1223-1284.
- 小牧 旌. 1987. 加賀能登の植物図譜. 273 pp. 加賀能登の植物刊行会, 七尾.
- 近藤治隆. 1983. ヤマトウバナ. 池上義信・石沢 進(編), 新潟県植物分布図集 4: 303-304.
- 近田文弘. 2003. ハマウツボ科. 清水建美(編), 日本の帰化植物. pp. 192-193. 平凡社, 東京.
- Koyama, T. 1953. Hibridae naturals Cyperonum Japonicorum. J. Jpn. Bot. 28: 344-347.
- 倉田 悟・中池敏之(編). 1987. 日本のシダ植物図鑑 分布・生態・分類 5. 816 pp. (財)東京大学出版会 東京.
- 京都府企画環境部企画課(編). 2002. 京都府レッドデータブック上巻 野生動物編. 935 pp. 京都府.
- 宮城県環境生活部自然保護課(編). 2001. 宮城県の希少な野生動物—宮城県レッドデータブック—. 442pp. 宮城県.
- Murata, G. & Yamazaki, T. 1993. Lamiaceae (Labiatae). In Iwatsuki K. *et al.* (eds.), Flora of Japan Volume III a. pp. 272-321. Kodansha, Tokyo.
- 村田 源. 1993. アゼテンツキ、メアゼテンツキとコアゼテンツキ. 植物分類地理 44: 208-209.
- 邑田 仁. 2003. オオバコ科. 清水建美(編), 日本の帰化植物. pp. 193-195. 平凡社, 東京.
- 長野県自然保護研究所・長野県生活環境部環境自然保護課(編). 2002. 長野県版レッドデータブック—長野県の絶滅のおそれのある野生動物—雑管束植物編. 297pp. 長野県自然公園協会, 長野.
- 長崎県県民環境部企画課(編). 2001. ながさきの希少な野生動植物—レッドデータブック 2001—. 211 pp. 長崎県.
- 中井秀樹. 2003. アブラナ科. 清水建美(編), 日本の帰化植物. pp. 80-96. 平凡社, 東京.
- 中田政司・関 太郎・伊藤隆之・小川 誠・松岸得之助・熊谷明彦・工藤 信. 1995. 最近道路法面に発見されるキクタニギクとイワギクについて. 植物地理・分類研究 43: 124-126.
- Ohashi, H. 1999. Lythraceae. In Iwatsuki K. *et al.* (eds.), Flora of Japan Volume II c. pp. 204-208.
- 大橋広好. 2003. マメ科. 清水建美(編), 日本の帰化植物. pp. 102-124. 平凡社, 東京.
- 大場達之. 2003. ミソハギ科. (財)千葉県史料研究財団(編), 千葉県の自然誌 別編4 千葉県植物誌. pp. 391-393.
- 大野景德. 2000. 八千代市に帰化したハイキジムシロ、ナガエコミカンソウ、アメリカキカシグサ. 千葉県植物誌資料15: 108-109.
- 大阪府(編). 2000. 大阪府における保護上重要な野生動物—大阪府レッドデータブック—. 404 pp. 大阪府.
- 大田 弘・小路登一・長井真隆. 1983. 富山県植物誌. 430 pp. 至文堂, 富山.
- 大井次三郎. 1982. カヤツリグサ科. 佐竹義輔ほか(編), 日本の野生植物 草本 I. pp. 145-184. 平凡社, 東京.
- 奥原弘人・松田行雄. 1997. キク科. 長野県植物誌編纂委員会(編), 長野県植物誌. pp. 1054-1177.
- 大原隆明. 1999. 富山県フロラ資料(3). 富山県中央植物園研究報告 4: 67-78.
- Otsuka K., Watanabe R., Inoue K. 2002. A new species of *Symplocarpus* (Araceae) from

- Nagano Prefecture, Central Japan. J. Jpn. Bot. 77: 96-100.
- 大塚孝一. 2002. 日本産ザゼンソウ属の分布—特にナベクラザゼンソウについて—. 長野県自然保護研究所紀要 5: 1-8.
- レッドデータブック近畿研究会(編). 2001. 改訂・近畿地方の保護上重要な植物—レッドデータブック近畿2001—. 164 pp. 平岡環境科学研究所, 川崎.
- 里見信生(監修). 1983. 石川県植物誌. 227 pp. 石川県.
- 埼玉県環境生活部自然保護課(編). 2001. さいたまレッドデータブック—埼玉県希少野生生物調査報告書 植物編—. 411 pp. 埼玉県.
- 副島顕子. 2003. シオン連. 清水建美(編), 日本の帰化植物. pp. 211-217. 平凡社, 東京.
- 高橋秀男. 1997. ゴマノハグサ科. 長野県植物誌編纂委員会(編), 長野県植物誌. pp. 972-1003.
- Takahashi H. 1993. Pyrolaceae. In Iwatsuki K. *et al.* (eds.), Flora of Japan Volume III a. pp. 64-70. Kodansha, Tokyo.
- 竹内 敬. 1962. 京都府草木誌. 157 pp. 宗教法人大本, 亀岡.
- 谷城勝弘. 2003. カヤツリグサ科. (財)千葉県史料研究財団(編), 千葉県の自然誌 別編4 千葉県植物誌. pp. 816-898.
- 富山県生活環境部自然保護課(編). 2002. 富山県の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブックとやま—. 352pp. 富山県, 富山市科学文化センター(編). 1996. 常願寺川流域(有峰地域)自然環境調査報告. 344 pp. 富山市科学文化センター, 富山.
- 梅本信也・草薙得一. 1991. タカサブロウの種生態学的研究7. 2分類郡の学名について. 雑草研究36別冊: 47-48.
- 和田直也・山下寿之. 2003. 富山県絶滅危惧種・ヒメザゼンソウの新産地. 植物地理・分類研究 51: 189-192.
- 渡辺定路. 1989. 福井県植物誌. 416 pp. 福井.
- 矢原徹一. 1984. アカソ・クサコアカソ・コアカソの植物地理. 福岡の植物 10: 45-53.
- Yamazaki T. 1993. Scrophlariaceae. In Iwatsuki K. *et al.* (eds.), Flora of Japan Volume III a. pp. 326-374. Kodansha, Tokyo.
- 結城嘉美. 1992. 新版山形県の植物誌. 487 pp. 新版山形県の植物誌刊行会, 山形.
- 横内文人(編). 1984. 長野県植物ハンドブック. 433 pp. 銀河書房, 長野.
- (財)日本野生生物研究センター(編). 1992. 緊急に保護を要する動植物の種の選定調査のための植物都道府県別分担表(担当者用).

富山県高等菌類資料 (3)

橋屋 誠

富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田42

Materials for the Fungus Flora of Toyama Prefecture (3)

Makoto Hashiya

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

Abstract: Three rare fungi, *Mycena pelianthina* (Fr.) Quél., *Hygrocybe subcinnabarina* (Hongo) Hongo, *Cortinarius nigrosquamosus* Hongo, were found in Toyama Prefecture. They are new to the fungus flora of the Prefecture.

Key words: fungus flora, new records, Toyama

これまでに富山県内で記録された比較的採集例の少ないと思われる3種を報告する。本報告で引用した標本は富山県中央植物園 (TYM) に保管されている。

1. アカバシメジ

Mycena pelianthina (Fr.) Quél. (キシメジ科)
Fig. 1

2004年9月24日、大山町有峰砥谷半島遊歩道沿いで採集した。環境はミズナラやヤマハンノキの生えた落葉広葉樹林床で、地上に積もった落ち葉の間から発生していた。

本種は、湿時傘表面の縁部に条線が見られるなど同属のサクラタケ *M. pura* (Pers.: Fr.) Kummer に似るが、柄がより太く、ひだの縁部が紫を帯びた茶色のシスチジアによって縁取られること、などによって容易に区別できる。また北米に産する同属の *M. lammiensis* Harmaja や *M. rutilantiformis* (Murrill) Murrill とは、胞子の巾が 4μ 以下と小さいことで区

別できる (Mass Geesteranus 1992)。

本種は、Murata (1979) によって北海道音更町と美唄市で採集されたことが日本初記録として報告されているほか、石川県 (石川きのこ会 1999)、青森県 (工藤 他 1999)、栃木県 (栃木県 2002)、茨城県 (長沢 2003)、長野県と滋賀県 (服部真由美 私信) など、国内のブナ帯から採集されているものの、記録数は少ない。

保管標本

富山県上新川郡大山町有峰砥谷半島、ミズナラ・ヤマハンノキ落葉間、橋屋 誠、2004年9月24日 (M.Hashiya 4475)。

2. ヤマヒガサタケ

Hygrocybe subcinnabarina (Hongo) Hongo
(ヌメリガサ科) Fig. 2

2004年10月31日、立山町吉峰で行った中央植物園友の会きのご部会の第15回きのご観察会で、植物園友の会きのご部会会員の高橋



Fig.1. *Mycena pelianthina* (Fr.) Quél. (M.Hashiya 4475). Scale bar = 1cm.

威氏によって採集された。生育地はアカマツ・コナラ林で、地上より発生していた。

本種は、傘の径は1～3cm時に中央に突起があり、色は紫を帯びた赤色で、表面の粘性はなく平滑。ひだはやや疎で淡い赤ワイン色を示し、やや垂生。柄は中空で、肉質はややもろい。傘表面にささくれがないこと、色が黄やオレンジを帯びないこと、ひだが纏生しないこと、また生育場所がミズゴケ上でないことなどによって、アカヤマタケ属ベニヤマタケ亜節の他種と区別できる。

本種は、本郷次雄氏によって新種記載された(Hongo 1960)種類で、記載論文にはタイプロカリティーとして滋賀県瀬田町があげられている。また2003年には、福井県丹生郡朝日町でも福井県総合植物園主催きのこ観察会で本種標本を得ている。他の報告としては、石川県(石川きのこ会 1999)、福井県(福井きのこ会 1995)、北海道(高橋 1991)、宮城県(安藤洋子 私信)、埼玉県(埼玉県立自然史博

物館 1999)、京都府(吉見・高山 1986)、広島県(広島きのこ同好会 2000)がある。

保管標本

富山県中新川郡立山町吉峰、アカマツ・コナラ林、高橋 威、2004年10月31日 (M.Hashiya 4699)。

福井県丹生郡朝日町茶原、アカマツ・コナラ林、福井県総合植物園主催「きのこ観察会」参加者、2003年10月11日 (M.Hashiya 3979)。

3. オニフウセンタケ

Cortinarius nigrosquamosus Hongo (フウセンタケ科) Fig. 3

2002年10月5日、上市町大岩のアカマツ・コナラ林内で、中央植物園友の会きのこ部会会員の寺林栄樹氏によって採集された。

本種は、傘は径3～8cm、淡い黄土色の地に黒褐色を帯び、表面には先のとがったササクレ状の鱗片が多数みられ、中央部はほぼ黒褐色をした鱗片に被われる。柄は傘と同じ

和名： ヤマニボケ

() 科

食 不食 毒 ()

特徴



植物園方の会き 部会 2004.10.31 立山町

Fig. 2. *Hygrocybe subcinnabarina* (Hongo) Hongo (M.Hashiya 4699). Scale bar = 1cm.



Fig. 3. *Cortinarius nigrosquamosus* Hongo (M.Hashiya 3297). Scale bar = 1cm.

淡い黄土色で、つばにあたるクモの巣膜より下部には黒褐色の鱗片が見られる。同属のササクレフウセンタケ *C. pholideus* (Fr.:Fr.) Fr. に似るが、ササクレフウセンタケは傘表面の鱗片が茶褐色でより細かく、カバノキ科の樹木とともに見られるなどの違いがある。

本種は、本郷次雄氏によって新種記載された (Hongo 1969) 種類で、記載文にはタイプロカリティーの兵庫県山崎町の他に、滋賀県甲良町があげられている。また千葉県 (千葉県環境部自然保護課 1999) では県の RDB で「保護を必要とする生物」に指定されており、他には石川県 (石川きのこ会 1999)、栃木県 (栃木県 2002)、埼玉県 (埼玉県立自然史博物館 1999)、東京都 (埼玉県立自然史博物館 1999)、千葉県 (吹春 他 1995)、熊本県と大分県 (塩津孝博 私信) で記録がある。またインターネット上では、奈良県、広島県、新潟県、兵庫県で記録があるが詳細は不明である。海外ではニューギニアのカスタノブシス林で記録がある (本郷 1987)。

保管標本

富山県中新川郡上市町大岩、アカマツ・コナラ林、寺林栄樹、2002年10月5日 (M.Hashiya 3297)。

ヤマヒガサタケをいただいた高橋 威氏、オニフウセンタケをいただいた寺林栄樹氏、ならびにヤマヒガサタケの写真をいただいた野澤眞一氏に感謝いたします。情報をいただいた服部真由美氏、井本敏和氏、安藤洋子氏、塩津孝博氏、並びに村上康明氏に感謝します。

引用文献

千葉県環境部自然保護課. 1999. 千葉県の保護上重要な野生生物—千葉県レッドデー

タブッカー植物編. 337pp. 千葉県環境部自然保護課, 千葉.

吹春俊光・服部力・腰野文男・大作晃一・野村麻結実・堀米礼子. 1995. 千葉県菌類誌 (I) 千葉県産大型担子菌相. 千葉中央博自然誌研究報告 特別号2: 125-155. 福井きのこ会. 1995. 福井県のきのこ. 353pp. 福井新聞社, 福井.

広島きのこ同好会. 2000. 平成11年度活動記録. Fairy Ring (広島きのこ同好会会報) 12: 31.

Hongo, T. 1960. Notes on Japanese larger fungi (15). Jour. Jpn. Bot. 35: 83-89.

———. 1969. Notes on Japanese larger fungi (20). Jour. Jpn. Bot. 44: 230-238.

本郷次雄. 1987. 原色日本新菌類図鑑 I (Colored Illustrations of Mushrooms of Japan Vol. I). 325pp. 保育社, 大阪.

石川きのこ会. 1999. 石川県のキノコ. 189pp. 石川県環境安全部自然保護課, 金沢.

工藤伸一・原田幸雄・山中勝次. 1999. 八甲田山菌類採集記. 日本菌学会報 40: 79-83.

Mass Geesteranus, R. A. 1992. Mycenae of the Northern Hemisphere. II. Conspectus of the Mycenae of the Northern Hemisphere. 403-408.

Murata, Y. 1979. New records of gill fungi from Hokkaido (3). Trans. Mycol. Soc. Japan 20: 125-131.

長沢栄史 (監修). 2003. 日本の毒きのこ. 280pp. 学習研究社, 東京.

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, 長瀬.

高橋郁雄. 1991. 北海道きのこ図鑑. 363pp. 亜璃西社, 札幌.

栃木県. 2002. とちぎの変形菌類・菌類・地衣類・藻類・蘚苔類. pp.43-170. 栃木県. 吉見昭一・高山 栄. 1986. 京都のキノコ図鑑. 312pp. 京都新聞社, 京都.

Toshiaki Shiuchi : Chromosome number of *Adenophora hatsushimae*
(Campanulaceae)

志内利明 : ツクシイワシャジンの染色体数

Adenophora hatsushimae Kitam., a critically endangered plant (Environment Agency of Japan 2000), is known only at several localities in Miyazaki and Kumamoto Pref. The chromosome number was investigated by means of the squashing method in fresh root tips of juvenile plants growing from seeds provided by Shiiba Research Forest of Kyushu University.

Chromosome number was proved to be $2n=34$ in this species (Fig. 1). This is the first report of chromosome number for the species. The same chromosome number has been reported in eight other taxa of the genus (*Adenophora takedae*, *A. nikoensis*, *A. nikoensis* var. *persicaria*, *A. divaricata*, *A. triphylla*, *A. triphylla* f. *procumbens*, *A. triphylla* var. *puellaris* and *A. morissonicola*) (Arano & Saito 1975, Shimizu & Okazaki 1982). In 1940, when Kitamura described *A. hatsushimae*, he pointed out that it was distinguished from *A. remotiflora* by the smaller leaves and protruding longer stigmata. However, *A. remotiflora* has a different chromosome number, $2n=36$.

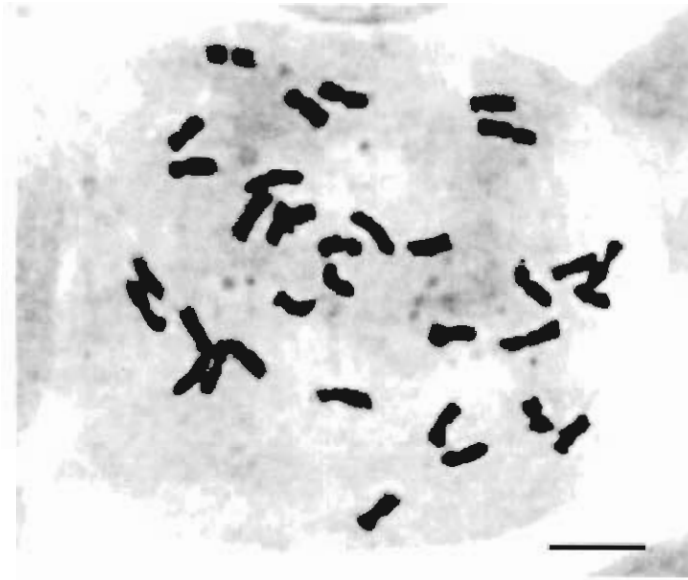


Fig. 1. Somatic metaphase chromosomes of *Adenophora hatsushimae* ($2n=34$). Bar indicates $5\mu\text{m}$.

ツクシイワシャジンの根端分裂組織を使って押し潰し法による染色体の観察を行った。その結果、染色体数は $2n=34$ で、イワシャジンやサイヨウシャジンなどと同じ数であったが、葉形の似たソバナ ($2n=36$)とは異なる数であった。材料には九州大学宮崎演習林より寄贈して頂いた種子を播種し、成長した個体を観察に用いた。ここに謝意を申し上げる。

Literature Cited

- Arano, N. & Saito, H. 1975. Cytological studies in family Campanulaceae II. Karyotypes in *Adenophora* (I). *Kromosomo* **99**: 3072-3081.
- Environment Agency of Japan. 2000. Threatened Wildlife of Japan. —Red Data Book 2nd ed.—. Vascular Plants. Vol. 8. 660pp. Japan Wildlife Research Center, Tokyo.
- Kitamura, S. 1940. *Adenophora hatsushimae* Kitamura sp. nov. *Acta phytotax. Geobot.* **9**: 244.
- Shimizu, T. & Okazaki, J. 1982. Investigations on Japanese *Adenophora* II. Chromosome numbers and pollen grains of some species. *Acta Phytotax. Geobot.* **33**: 328-335 (in Japanese).

(富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上巻田42 : Botanic Gardens of Toyama, 42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Toyama 939-2713, Japan)

富山県中央植物園研究報告投稿規定（平成17年4月10日改訂）

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樽田42 富山県中央植物園 内村悦三」宛送付する。掲載が決定した原稿にはテキストセーブしたフロッピーディスクを添付する。原稿、フロッピーディスクは返却しない。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 (References)**：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130×180mm、または65×180mm以内とし、原図のサイズは刷り上がりと同寸またはそれ以上とする。図はA4版の堅い台紙に貼り付け、余白または裏に天地、著者名、図表の番号を記入する。説明文は図表に付けるほか、すべての説明文を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られ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。
- (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。校正の段階での文章等の変更は認めない。やむを得ず変更する場合は、経費を著者に求めることがある。

8. 投稿票

投稿に際しては次の事項を記したA4判の投稿票を添える(次頁を参照)。

- ① 著者名、② 表題、③ 原稿の枚数 (本文、図、表、それぞれの枚数)、④ ランニングタイトル (著者名を含めて和文は25字、欧文は50字以内)、⑤ 原稿に関する連絡先、⑥ 別刷希望数 (50の倍数とし、実費著者負担とする。ただし部外投稿者には50部を無料進呈する)。

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)		
	(機関名)		
所属のある方	(所在地)		
	(和)		
論 文 表 題	(英)		
	本文	枚	図表返却希望：する・しない
図	枚		
表	枚		
ランニングタイトル	著者名を含めて和文は25時、英文は50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)

Notes (短報)

- 中田政司・魯元学・管開雲・李景秀: 中国雲南省西双版納における *Begonia palmata* var. *bowringiana* (紅孩儿、シユウカイドウ科) 自生地の記録、および採集された6個体の染色体数 1
 Masashi Nakata, Yuanxue Lu, Kaiyun Guan & Jinxiu Li: Field notes on a locality of *Begonia palmata* var. *bowringiana* (Begoniaceae) in Xishuangbanna, Yunnan Prov., China, and the chromosome number of six individuals
- Tadashi Kanemoto & Masato Kanemoto: Chromosome number of *Alnus formosana* (Burkill) Makino (Betulaceae) of Okinawa Island introduced from Taiwan 9
 兼本 正・兼本正人: 台湾から沖縄島に導入されたタイワンハンノキの染色体数
- 山下寿之: 富山県中央植物園内に植栽されたウメの生物季節学的研究 15
 Toshiyuki Yamashita: Phenological study on blooming of *Prunus mume* planted in Botanic Gardens of Toyama
- Xiaodong Dong, Kazumitsu Miyoshi & Toshinari Godo: Longevity of seeds of eight orchid species native to Japan evaluated by asymbiotic germination in vitro and stainability of 2, 3, 5-triphenyltetrazolium chloride (TTC) 23
 董 曉東・三吉一光・神戸敏成: 長期保存した日本産ラン科植物8種の種子発芽

Miscellaneous (資料)

- 大宮 徹・魯元学・王仲朗・管開雲: 中国雲南省での植物調査記録—2003年、2004年調査行程 29
 Tohru Ohmiya, Yuanxue Lu, Zhonglang Wang & Kaiyun Guan: Notes on the botanical surveys in Yunnan Province, China—Route in 2003 and 2004
- 大原隆明・富山県中央植物園友の会植物誌部会: 富山県フロラ資料 (9) 39
 Takaaki Oohara & Survey group for the flora of Toyama, friends of the Botanic Gardens of Toyama: Materials for the flora of Toyama (9)
- 橋屋 誠: 富山県高等菌類資料 (3) 65
 Makoto Hashiya: Materials for the fungus flora of Toyama Prefecture (3)
- Toshiaki Shiuchi: Chromosome number of *Adenophora hatsushimae* (Campanulaceae) 69
 志内利明: ツクシイワシャジンの染色体数

投稿規定

All inquiries concerning the Bulletin of the Botanic
Gardens of Toyama should be addressed to the Editor :
Etsuzoh Uchimura
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10号

発行日 平成17年12月25日
編集兼発行 富山県中央植物園 園長 内村 悦三
〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田42
発行所 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 株式会社 モトヨシ美術印刷
〒933-0011 高岡市石瀬本町768
