

Bulletin of the Botanic Gardens of Toyama

No. 12

富山県中央植物園研究報告

第 12 号



March, 2007
Botanic Gardens of Toyama

2007年3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)

Kazumitsu Miyoshi, Akita Pref. Univ.
(三吉一光、秋田県立大学)

Kazumasa Yokoyama, Shiga Univ.
(横山和正、滋賀大学)

Explanation of Cover

Farfugium japonicum 'Daruma-jishi' (Asteraceae) (Photo by H. Okuno)

(表紙の説明)

ツワブキ園芸品種 '達磨獅子' (奥野撮影)

Bull. Bot. Gard. Toyama	No. 12	pp. 1-81	Toyama	March 28, 2007
-------------------------	--------	----------	--------	----------------

園内に植栽されたボタンの開花フェノロジー

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

Blooming phenology of *Paeonia suffruticosa* in the Botanic Gardens of Toyama

Toshiyuki Yamashita

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

Abstract : Blooming phenology of tree peony *Paeonia suffruticosa* growing in the Botanic Gardens of Toyama, central Japan, was observed from 2001 to 2005. Blooming periods of tree peony varied between years, and faster blooming observed in 2002 and 2004 would be affected by the high temperatures before or onset of the blooming. The short period from full blooming to finishing was influenced by foehn phenomenon with high temperature and hard wind. In the Botanic Gardens of Toyama, the blooming of many Chinese tree peony cultivars was in the late April and that of many Japanese tree peony cultivars was in the early May.

Key words : *Paeonia suffruticosa*, blooming phenology, foehn phenomenon

ボタン *Paeonia suffruticosa* Andr. は中国原産の木本植物でわが国には平安時代初期に導入されたといわれ、江戸時代以降盛んに栽培されてきた。富山県中央植物園でも開園時にボタン・シャクヤク園を併設し、近年はその開花期についての問合せと同時に来園者も多数ある。このボタン・シャクヤク園には2004年4月に確認したところ、ボタンの日本産園芸種39品種のほかに、中国雲南省昆明植物研究所から導入した中国産園芸種21品種が植栽されている。

本研究では日本産および中国産のボタンの開花情報を広報するための基礎的データを得ることを第一の目的として開花調査を実施した。

これまで日本でのボタンに関する研究は、苗の主要生産地である島根県を中心に開花促進に関する研究が多数行われてきた (cf. 青木ほか 1998, 細木ほか 1996, 浜田ほか 1990)。またボタンの開花フェノロジーに関しては、大後・鈴木(1947)や大後(1961)が昭和初期までに日本各地の気象台で観測されたデータを取りまとめているが、1953年の気象庁の生物季節観測法の改正以降ボタンの開花現象の観測は行われていない(中原 1968)。しかし、データの出所は明らかでないものの橋田(1986)や百瀬(1998)は大後(1961)とは異なるボタンの開花前線を表している。これらの開花前線から判断すると富山でのボタンの開花は5月10日頃とい

うことになる。しかしながら、富山県においてはこれまで定量的に観察された記録がないため、実際の開花日は不明である。

本研究をすすめるにあたり、富山県中央植物園友の会ボランティアの粟島紀子氏、竹島婦美子氏、作井弘氏には開花調査を手伝っていただいた。できるだけ精度を高めるために短い調査間隔でデータをとるには、ボランティアの協力がなければ実現しなかった。また、富山大学極東地域研究センター助教授和田直也博士には、論文を査読していただき、有益なご助言をいただいた。心よりお礼申し上げる。

調査方法

開花調査を開始する前年の2000年に、調査時期と調査間隔、開花の段階（以下開花ステージとよぶ）を決めるために予備調査を行った。実際の調査は2001年から2005年までの5年間、つぼみの肥大が始まる4月中旬から花弁が脱落する5月中旬まで、つぼみの段階では1週間に1回程度、つぼみの肥大が進行してからは3日に1回の間隔で観察を行った。開花ステージは株ごとに、以下の判定基準にしたがって7段階に判別して記録した。

0.5：托葉よりもつぼみが小さい

1：托葉よりもつぼみが大きいか、つぼみの直径が1 cm以上に肥大

1.5：株あたり1個でもつぼみが1 cm以上に肥大して、花弁の一部がみえる

2：花弁が見えているつぼみが株あたり半分以上ある

3：雄蕊や雌蕊が見える状態まで花弁が展開しているが、株あたりでは半分未満

4：株あたり半分以上が3の状態

5：株あたり半分以上の花が花弁を落下させている

本研究では開花ステージ3をその株の開花

日とし、品種ごとに平均してその品種の開花日を推定した。同様に開花ステージ4、5についても品種ごとに算出した。ただし、2002年には枝折れによって、開花ステージ5まで記録できない品種があった。

また、1品種あたり3株以上植栽されている品種のうち、5年間毎年3株以上の開花データが得られた品種、中国産ポタンでは紛娥嬌・墨魁・二嬌・嬌容三変・胭脂紅・瑪瑙紅の6品種、日本産ポタンでは白玉獅子・七福神・島錦・時雨雲・桜獅子・初鳥の6品種を対象に、開花と気象との関係について検討した。気象データは富山気象台ホームページに公表されているアメダスデータのうち、富山県中央植物園の最寄りの観測点である富山のデータを用いた。

結果

中国産ポタンの開花

6品種とも2002年と2004年は他の年と比べて10日ほど開花が早く、4月15日ごろに開花が観察された(Fig.1)。6品種のうち比較的開花が早かった品種は、紛娥嬌、二嬌、瑪瑙紅の3品種であった。開花ステージ3から開花ステージ5までの期間を開花期間とすると、5年間で最短だったのが5日間(2003年瑪瑙紅)、最長が15日間(2004年紛娥嬌)で、多くの品種は10日間前後であった。開花から開花率50%未満の期間(開花ステージ3)は2005年にいずれの品種とも3日間以内でその他の年よりも短く、2004年には2日から8日間と品種による違いがみられ、5日間以上の長期間を要する品種が多かった。特に胭脂紅、二嬌はそれぞれ8日間、6日間を要した。

開花率が50%を超えてから開花終了した花が株あたり50%以上に至るまで(開花ステージ4)の日数は、最短で2日間(2003年瑪瑙紅)、最長13日間(2004年紛娥嬌)であった。

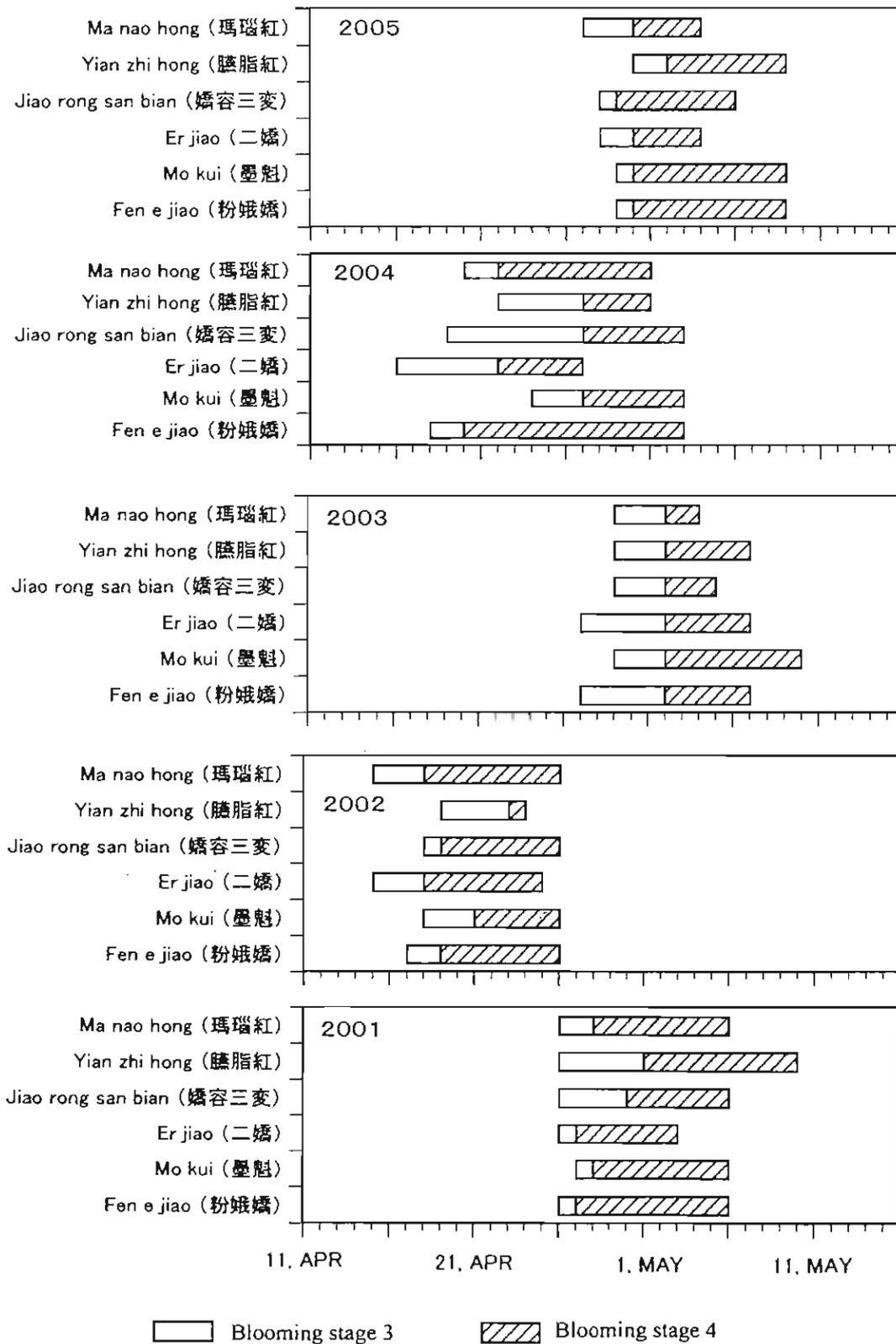


Fig. 1. Blooming phenological diagram of six Chinese tree peony cultivars.

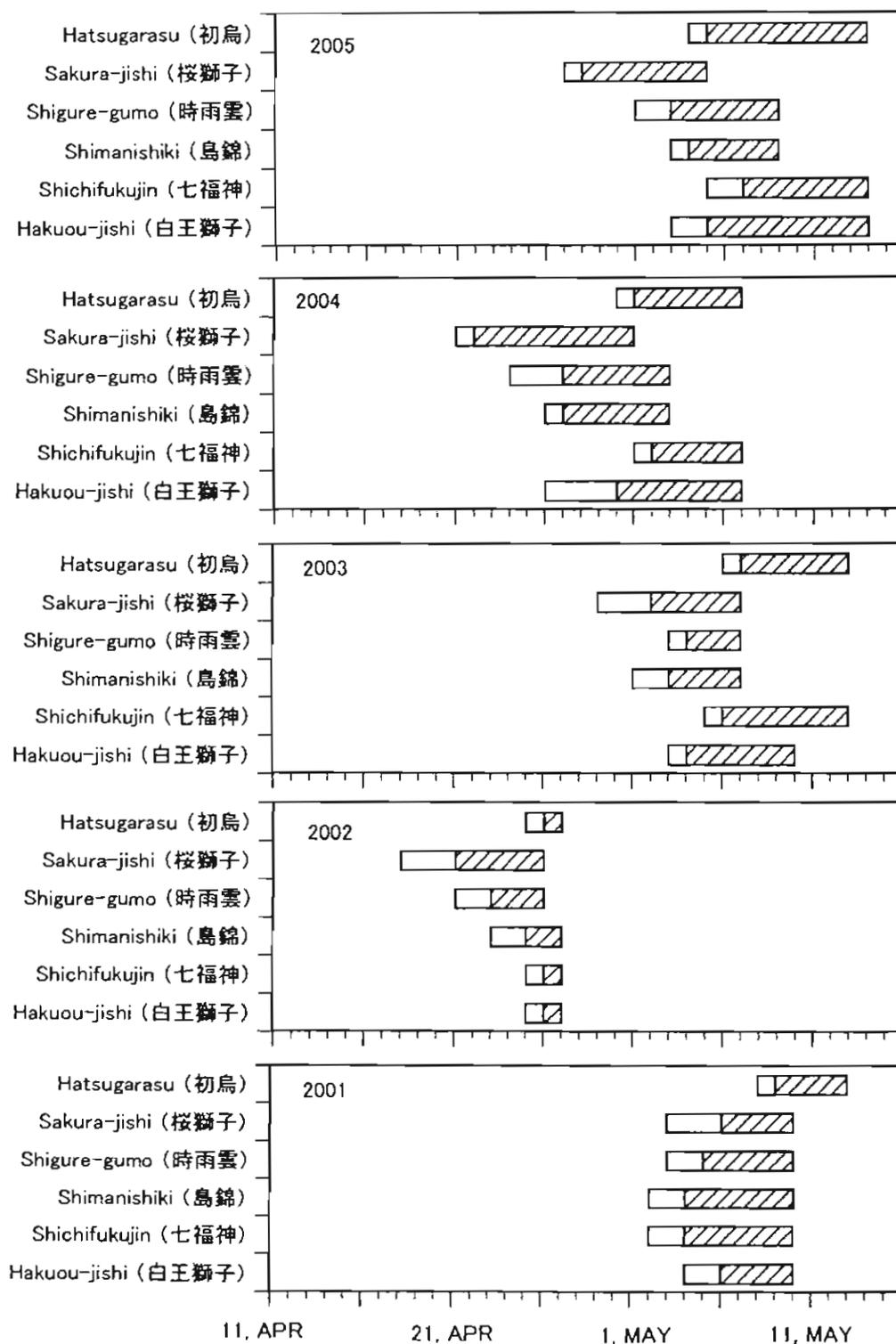


Fig. 2. Blooming phenological diagram of six Japanese tree peony cultivars. Huches show in Fig. 1.

日本産ポタンの開花

中国産と同様に2002年と2004年にはどの品種も5日から10日開花が早かったが、2002年以降は品種による開花開始時期にばらつきが見られ、中国産品種と比べると1週間ほど開花開始が遅くなる傾向が見られた(Fig.2)。調査期間中比較的開花が早かった品種は桜獅子、時雨雲の2品種であったのに対し、遅い品種は初鳥ならびに七福神であった。また、開花株が少なく解析の対象にはならなかったが、黄色系品種の金閣、金帝はさらに開花が遅れる傾向がみられた。開花期間はデータが不完全な2002年を除くと、最短で4日間(2003年時雨雲)、最長11日間(2004, 2005年白王獅子)で、多くの品種は7日間前後であった。開花から開花率50%未満の期間はいずれの品種とも各調査年3日間以内で、短期間のうちに1株あたり半数以上の花をつけたことになる。開花率50%を超えてから開花終了が50%以上に至るまでの日数は、最短で3日間(2003年時雨雲)、最長で9日間(2004年桜獅子、2005年白王獅子、初鳥)であった。

考察

日本産ポタンの場合、シャクヤクを台木とした接ぎ木によって増殖した苗の流通が主流であることから(塚本, 1984)、台木に使用する品種が同じ場合、遺伝的系統が大きく異ならない限り開花現象の差異は少ないものと考えられる。また、中国産ポタンは日本産の品種に比べて開花が5日から10日早いことが指摘されており(細木ほか1996)、本研究とは品種が異なるものの、同様の開花期の差が認められた。中国産品種の接木の方法はシャクヤクを台木とする方法以外に、ポタンを台木に用いることが知られている(王 1997)。実際に植物園内の姚黄という品種の根元からこれとは異なるポタンの花が観察されたことから、植物園

に導入された中国産品種の台木にはポタンが使用されており、このことが開花期の違いの要因の一つと考えられる。

ポタンの開花に影響する気温について、開花10日前から開花前日までの積算日平均気温(ADMT)を品種ごとに平均値を算出して比較した(Table 1)。中国産ポタンは品種別平均129.2~144.5°C・dayの積算温度で開花し、日本産ポタンはそれよりも若干高く、平均140.4~156.7°C・dayの積算温度を要し、開花日が年によって異なっていたにもかかわらず、ほぼ一定の積算温度を示した。このことはポタンの開花が積算温度に強く依存していることを裏付けるものである。

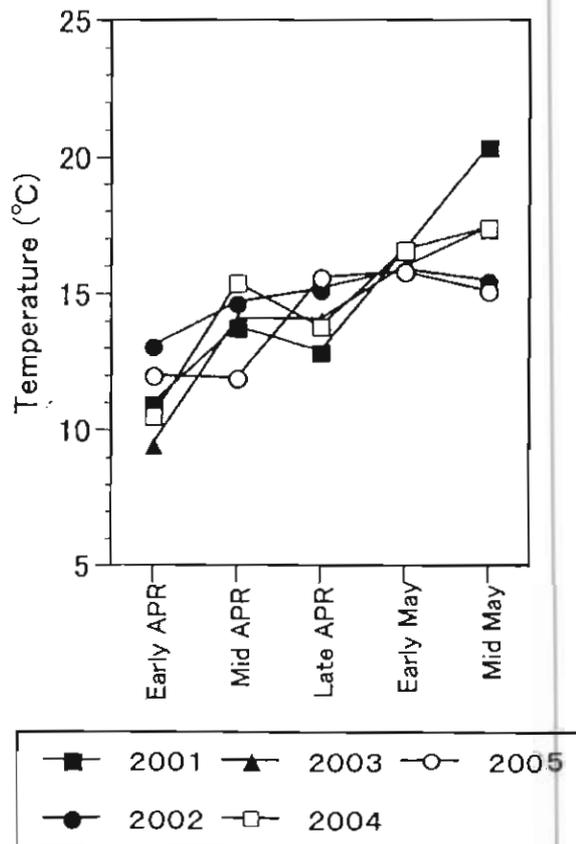


Fig. 3. Daily mean air temperature by decade at Toyama Meteorological Station during tree peony blooming.

Table 1. Blooming data of tree peony cultivars and accumulated daily mean air temperature for 10 days before blooming in each year (ADMT : °C·day).

Species	2001		2002		2003		2004		2005		Average ADMT
	Date	ADMT									
Fen e jiao (紛娥嬌)	25, Apr.	133.2	16, Apr.	137.4	26, Apr.	137.8	17, Apr.	133.3	28, Apr.	137.2	135.8
Mo kui (墨魁)	26, Apr.	130.7	17, Apr.	148.3	28, Apr.	133.1	23, Apr.	158.3	28, Apr.	137.2	141.5
Er jiao (二嬌)	25, Apr.	133.2	14, Apr.	118.5	26, Apr.	137.8	15, Apr.	123.0	27, Apr.	133.3	129.2
Jiao ron san bian (嬌容三變)	25, Apr.	133.2	17, Apr.	148.3	28, Apr.	133.1	18, Apr.	136.4	27, Apr.	133.3	136.9
Yian zhi hong (胭脂紅)	25, Apr.	133.2	18, Apr.	146.2	28, Apr.	133.1	21, Apr.	153.7	29, Apr.	150.7	143.4
Mao nao hong (瑪瑙紅)	25, Apr.	133.2	14, Apr.	118.5	28, Apr.	133.1	19, Apr.	146.7	26, Apr.	132.2	132.7
Hakuou-jishi (白王獅子)	3, May	139.4	24, Apr.	166.1	2, May	141.9	25, Apr.	157.4	2, May	163.3	153.6
Shichifukujin (七福神)	1, May	129.4	24, Apr.	166.1	4, May	156.0	30, Apr.	134.9	4, May	168.8	151.0
Shimanishiki (島錦)	1, May	129.4	22, Apr.	151.7	30, Apr.	139.4	25, Apr.	157.4	2, May	163.3	148.2
Shigure-gumo (時雨雲)	2, May	135.4	20, Apr.	143.0	2, May	141.9	23, Apr.	158.3	30, Apr.	156.1	146.9
Sakura-jishi (桜獅子)	2, May	135.4	17, Apr.	148.3	28, Apr.	133.1	20, Apr.	153.1	26, Apr.	132.2	140.4
Hatsugarasu (初烏)	7, May	151.4	24, Apr.	166.1	5, May	159.6	29, Apr.	140.8	3, May	165.7	156.7

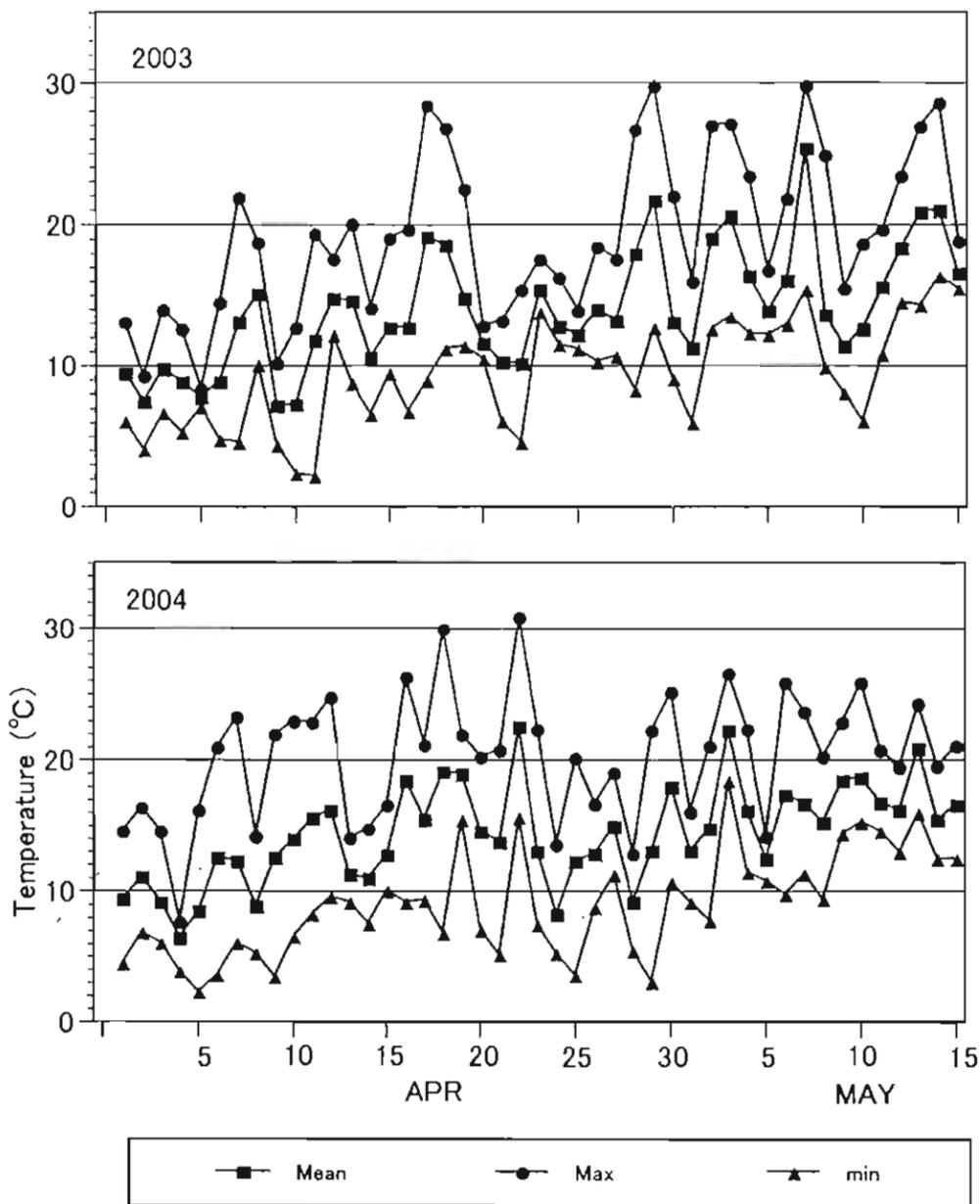


Fig. 4. Air temperature at Toyama Meteorological Station from April to early May in 2003 and 2004.

中国産ポタン・日本産ポタンとも年によって、開花開始時期が異なっていたことの原因を調べるため、旬別平均気温の比較を行った(Fig.3)。開花の早かった2002年と2004年には2002年は4月上旬の平均気温が、2004年は4月中旬の平均気温がそれぞれ他の年よりも高かった。一方、開花の遅かった2001年は4月下旬、2003年は4月上旬、2005年は4月中旬の平均気温が他の年より低かった。これらの気温が開花の早晚に影響を及ぼしたものと考えられる。

開花ステージ3および4の期間の長短についてさらに詳しく見ると(Figs.1,2)、2004年の二嬌と嬌容三変はステージ3でそれぞれ6日間、8日間と、株あたり半数以上開花するまで長期間かかっており、さらに粉娥嬌はステージ4で13日間を要した(Fig.1)。この期間の気温の推移は4月18日に日最高気温が30℃近くまで上昇したが(Fig.4)、4月16日から18日にかけてと、4月20日から21日、23日から26日、さらに4月27日か29日にかけての日最低気温が10℃以下にまで低下していた。これらの低温の影響を受けて開花開始から開花数が株あたり半数以上になるまでに長時間を要したと思われる。

一方、2003年には中国ポタンの嬌容三変と瑪瑙紅、日本産ポタンの時雨雲は開花率が50%を超えてから2~3日のうちに花卉が落下していた(Figs.1,2)。この期間の気温のデータをみると(Fig.4)、日最高気温が25℃以上の高い日が続いており、さらに5月2日には最大瞬間風速17.9mの南南西の強風が吹いていた。このようにフェーン現象特有の高温と強風によって花卉の劣化が早まり、短期間のうちに開花を終了させた

ものと思われる。

今回の調査結果から富山県中央植物園におけるポタンの見頃の時期は、中国産品種は4月20日から30日、日本産品種は5月1日から5日にかけてであることが示唆された。これは大後・鈴木(1942)や橋田(1986)・百瀬(1998)の示した開花前線よりも10日ほど早く、近年の地球温暖化が影響していることが考えられる。

引用文献

- 青木宣明・劉政安・坂田祐介. 1998. 冷蔵開始時期と期間が島根県に導入された中国ポタンの開花促成に及ぼす影響. 園芸学雑誌, 67別2: 440
- 浜田守彦・細木高志・稲葉久仁雄. 1989. 多変量解析によるポタン品種の形態的分類. 園芸学雑誌, 58: 697-704.
- 橋田亮二. 1986. 牡丹百花集. 誠文堂新光社. 東京.
- 細木高志・木村大輔. 1996. 中国品種利用による12月下旬のポタンの促成開花. 園芸学雑誌, 65別1: 436-437.
- 百瀬成夫. 1998. 四季・動植物前線. 技報堂出版. 東京.
- 中原孫吉. 1968. 生物の季節現象. 「生気象学」日本気象学会編. pp. 623-650. 紀伊国屋書店.
- 王英編. 1997. 中国牡丹品種図誌. 中国林業出版社. 北京.
- 大後美保. 1961. 季節の事典. 東京堂出版. 東京.
- 大後美保・鈴木雄次. 1947. 産業気象叢書1. 日本生物季節論. 北隆館. 東京.
- 塚本洋太郎. 1984. 原色花卉園芸大事典. 養賢堂. 東京.

富山県中央植物園におけるパパイヤの露地栽培

兼本 正¹⁾・田村 歩¹⁾・安西佐織²⁾・和田美智子²⁾

¹⁾ 富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田 42

²⁾ 富山市教育センター婦中適応障害指導教室 〒939-2727
富山県富山市婦中町砂子田 1-1

Open-air cultivation of *Carica papaya* 'Kouhi' (Caricaceae) in the Botanic Gardens of Toyama

Tadashi Kanemoto¹⁾, Ayumi Tamura¹⁾, Saori Anzai²⁾ & Michiko Wada²⁾

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

²⁾ Education Center for Toyama City,
1-1 Sunagota, Fuchu-machi, Toyama 939-2727, Japan

Abstract : *Carica papaya* (Caricaceae), a tropical fruit plant, was experimentally cultivated in an open field in the Botanic Gardens of Toyama, Toyama Prefecture, central Japan, from May 9, 2005 to November 14, 2005. The average sizes of eight plants increased from 39 to 177.3 cm in height, from 3.13 to 13.4 cm in basal diameter of the stem, and from 60 to 21100 g in weight during the cultivation. They flowered from early June to middle of November, and bore fruits from early August to early October. Each plant had 18-39 fruits, thus, a total number of the yield was 210, and more than half of them weighted over 500 g. They were immature as "green papaya", however good for use as vegetable. No marked damage by diseases and insects was observed.

Key words : *Carica papaya*, open-air cultivation, Toyama Prefecture

パパイヤ属 (*Carica* L.) は巨大草本性植物で熱帯アメリカに 22 種が自生し (橋本 1996)、熱帯果樹としてパパイヤ *Carica papaya* L.、ババコ *C. pentagona* Heilborn、マウンテンパパイヤ *C. candamarcensis* Hook. f. の 3 種が栽培されている。これらのうちパパイヤは熱帯および亜熱帯各地域に最も普及しており (土橋 2000, 岩佐 1974)、優良品種としてハワイのソロ (Solo)、オーストラリアの改良ピーターソン (Improved Peterson)、フロリダのベティ (Betty)、インドネシアのスマンカ (Semangka) が知られ、

このうちソロが生食用としてもっとも優秀な系統とされている (久保田 1996)。完熟した果実は生食される以外に、ジュースやアイスクリーム、ジャムなどの材料として利用され、東南アジア、熱帯アメリカでは未熟な果実をグリーンパパイヤと称して、サラダ、炒め物、煮物、漬物に利用されている (吉田 1988, 吉田・菊池 2001)。食物以外の利用としては、植物全体に含まれるタンパク質分解酵素のパパインが医薬品と化粧品材料、皮革加工や食品加工の添加物として利用されるほか、葉や種子に含ま

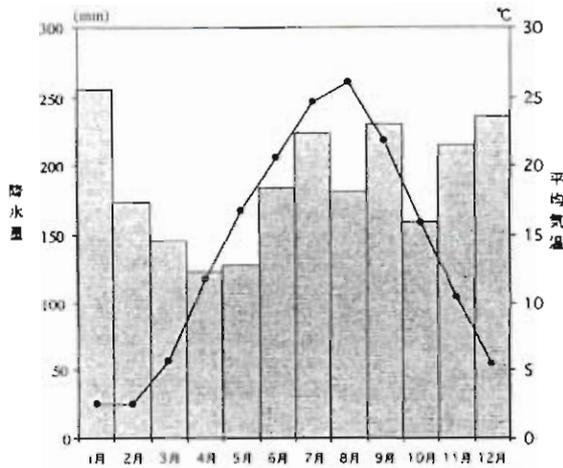


図1. 富山市の月別平均降水量と月別平均気温の推移。(気象統計情報富山地方気象台, 1971~2000年).

れるカルパインは強心薬としてジギタリスの代用品となっている(中村 1978, 久保田 1996, 橋本 2000). このようにパパイアは、植物体、未熟な果実、完熟した果実、種子など多方面において利用されている有用な熱帯果樹といえる。

岩佐(2001)によると、パパイアの生育条件は、始終日当たりのよい場所で最低気温 16℃以上(旺盛な生育適温は 26~30℃)、地温は 20~30℃、降水量は年間 1000mm 以上であり、適正な環境下であれば、苗を植え付けてから 1 年以内に開花結実する。日本では経済栽培地としては琉球列島の沖永良部島が北限であり、沖縄では生食用や加工用の果実生産がある(久保田 1996)。富山県中央植物園の北方約 10 km に位置する富山地方気象台の 1971 年~2000 年における観測データによると、富山市の年平均気温は 13.4℃、年平均降水量が 2245mm であるが 5~10 月間の平均気温は 20.6℃、降水量は 1108mm となっており(図 1)、富山市において 5~10 月の 6 ヶ月間はパパイアの生育条件を十分に満たしている。富山県中央植物園では熱帯果樹温室に 2 品種 5 株のパパイアを栽培展示しており、周年開花結

実が見られるが、上述のように夏期は屋外でも栽培可能なことから、富山県におけるパパイア経営化栽培の可能性を探るため 2005 年 5 月~11 月の間、屋外展示園においてパパイアの露地栽培試験を行った。

材料および方法

石畑(2000)によると、パパイアは播種後 5~6 ヶ月で開花が始まり、9~14 ヶ月で結果樹齢に入ることから、播種から結実までに少なくとも 10 ヶ月間は必要である。しかし富山市において露地栽培でパパイアが生育可能となる時期は 5~10 月の 6 ヶ月に限られる。このため材料としては、早い生育と開花を特性とする品種(紅妃)の苗を用いた。2005 年 5 月 9 日高さ 25cm、3m²の木枠内に山砂と完熟堆肥を 1:1 と牛糞 200kg を混合した用土を投入し、1m の間隔で合計 9 個体植え付けた。施肥は 2 週間に 1 回粒状化成肥料(アンモニア性窒素:可溶性リン酸:水溶性カリ:3:6:4)を根回りに 200g 散布した。表土の表面が乾かないように灌水を適宜行った。週一回茎の基部直径と高さを測定し、着果数を測定した。開花後、雌花の花被が脱落し、子房が緑色になったものを「着果」と判定した。栽培は最低気温が 15℃以下となった 11 月 14 日まで行い、耐寒性観察のための 1 個体を除いて抜根し、前記に加えて植物体の生重量、収穫した果実の長さ、直径、重量を測定した。気温データは富山県中央植物園の温室管理システムの外部気象データを用いた。

結果

植物体の生育

5 月 9 日に園内に定植した 9 個体のうち、6 月 1 日に 1 個体が枯死したため、残り 8 個体を 11 月 14 日までの 189 日間栽培した。平均気温が 18℃以上となった 5 月下旬頃より茎高と茎の基部直径は急激に発達し始め、

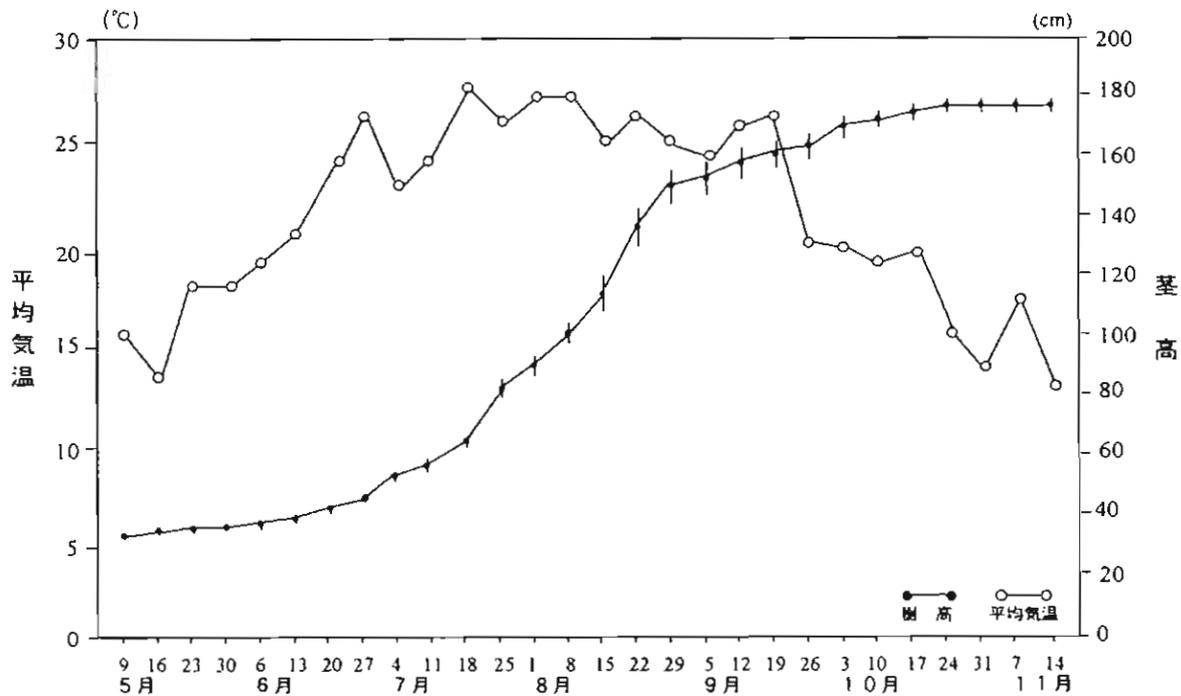


図2. 富山県中央植物園における平均気温とパパイア‘紅妃’の平均茎高の推移。
縦線は標準誤差 (N=8) を示す。

平均気温が18℃以下となった10月、11月では生育は停止した(図2, 3)。平均値で生重量は $21.1 \pm 6.03\text{kg}$ 、高さは $177.3 \pm 6.6\text{cm}$ 、茎の基部直径は $13.4 \pm 8.0\text{mm}$ まで生育した(表1, 図4)。定植前に測定された任意の1個体の生重量が 0.06kg 、高さが 39cm 、茎の基部直径が 3.13mm であったことから、栽培後生重量は353倍、高さは4.5倍、茎の基部直径は4.2倍に達していた。

開花

個体が急激に生育しはじめた6月上旬頃から開花しはじめた。花序は散形花序で、

雄花と雌花が混生しているが、開花初期の雌花は結実することなく落花した(図5)。

結実

平均気温が20℃以上となった8月1日から開花した雌花は結実し、平均気温18℃以下となる10月上旬頃まで1週間に1株あたり平均2.5個着果した(図5)。特に8月29日から9月5日にかけては合計36個着果がみられた(図5)。栽培期間中に1個体あたり平均30個、最も少ない個体で18個、最大で39個の果実が得られ、平均果実長は $16.35 \pm 6.0\text{cm}$ 、平均果実直径は $8.3 \pm 3.1\text{cm}$ 、

表1. 189日間栽培された株の生長状態

	樹高 (cm)	基部直径 (cm)	生重量 (kg)
定植前の1個体	39.0	3.13	0.06
定植189日後の7個体の平均	177.3 ± 6.6 170.0 - 189.0	13.4 ± 8.0 12.2 - 14.5	21.2 ± 6.03 13.5 - 29.5

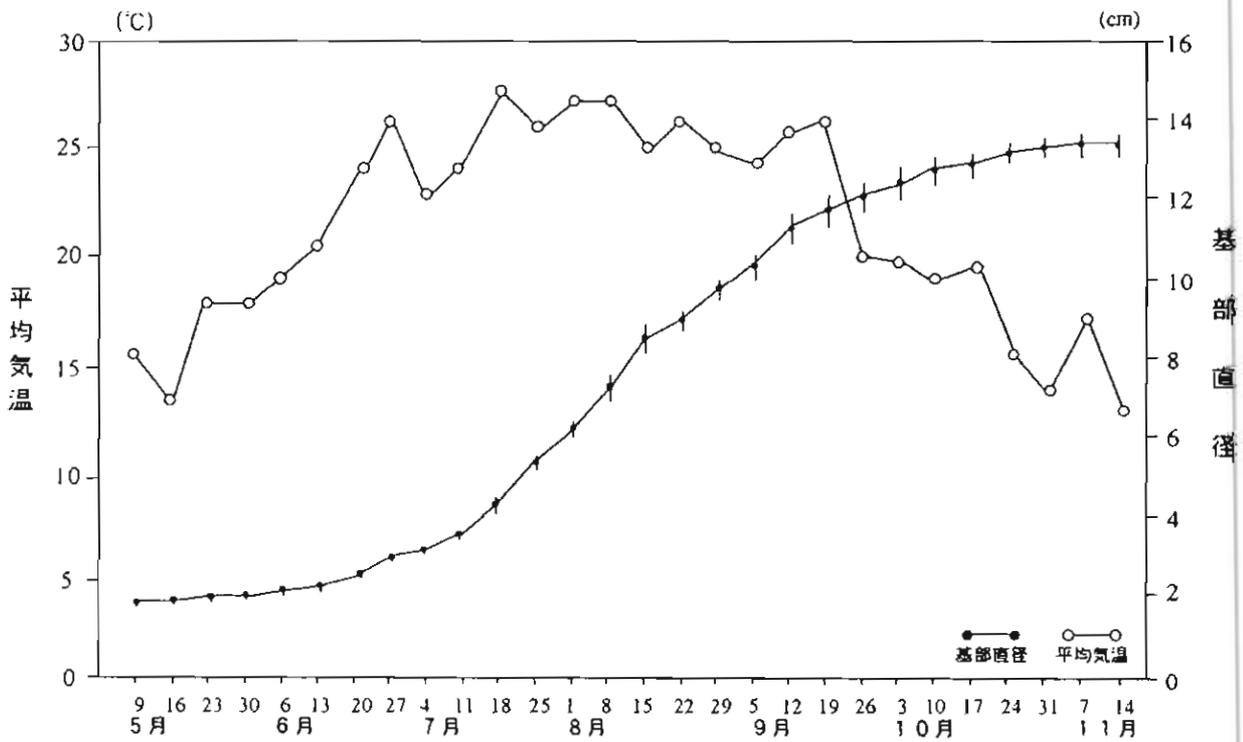


図3. 富山県中央植物園における平均気温とパパイヤ‘紅妃’の茎基部平均直径の推移. 縦線は標準誤差 (N=8) を示す.

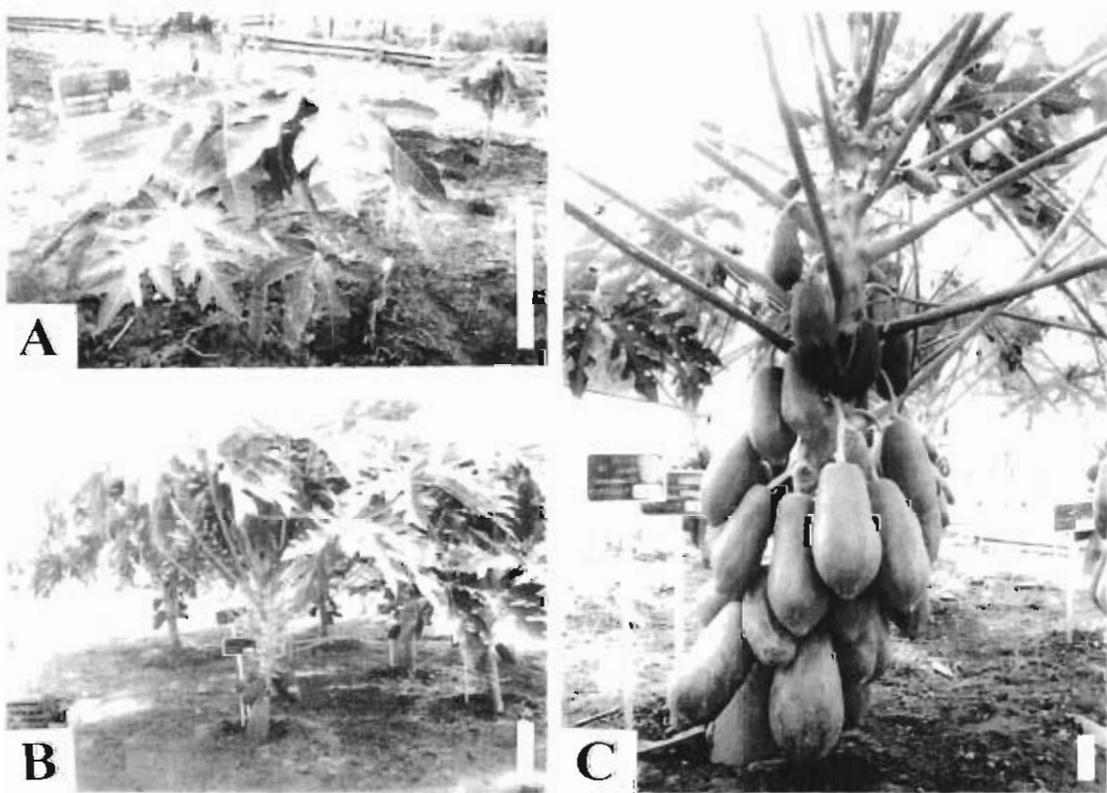


図4. 植栽されたパパイヤ‘紅妃’A: 定植直後 (2005年5月9日), B: 定植91日後 (2005年8月8日), C: 定植189日後 (2005年11月14日). スケールは10cm.

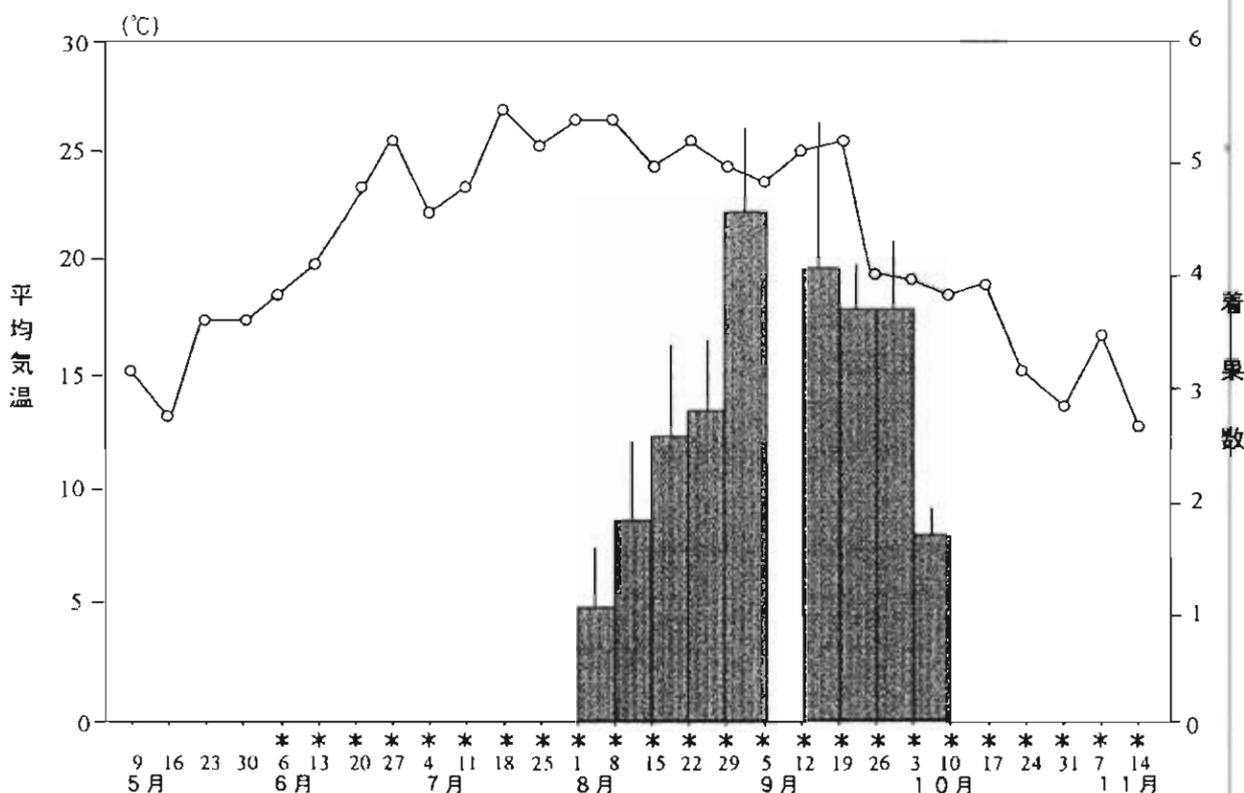


図5. 富山県中央植物園における平均気温とパパイア‘紅妃’の週あたりの着果総数
 アスタリスクは開花がみられた週を示す。縦線は標準誤差 (N=8) を示す。

平均重量は557.9±447.1gであった(表2)。今回得られた果実は長楕円形で1株に結実する果実には様々な発達段階がみられた(図6)。得られた果実のうち、約50%は500g以上あり、約33%は500~1000g、約14%は1000~1500g、約3%は1500~2000gであった(図7)。これら果実は完熟までに至らなかった。

病害虫および天候による被害

栽培期間中において病害虫による被害は認められなかった。5月18日にフェーン現象による強風(最大瞬間風速27.6m/秒)によって定植直後ではほとんどの葉は損傷を受け、その後黄変して脱落したが、1週間ほどで新葉が展開した(図8A)。また9月7日には台風14号による強風(最大瞬間風速27.1m/秒)により花と若い果実が落下した(図8B)。11月21日は最低気温が1.7℃となり、降霜によって葉は枯れたが

(図8C)、霜が当たらなかった茎頂部とその周辺のつぼみには被害はみあたらなかった(図8D)。12月13日に47cmの降雪があり、積雪により凍結した茎頂、つぼみ、果実は黄褐色に変色し、その後株は枯死した(図8E, F)。

考 察

パパイアの好適温度は25~30℃であり、高温を要求する果樹であることが報告されており(石畑2000)、富山市の気候では気温条件が維持できないと思われた。しかし今回の栽培実験から平均気温15℃以上で旺盛に生育し、平均気温20℃以上で開花結実していることから、5~10月の5ヶ月間富山市においてパパイアを栽培することは十分に可能であり、未熟であるが平均30個の果実が得られる。パパイアの病害としては菌類の寄生や細菌に感染による立

表 2. 定植 185 日後のパパイア '紅妃' の果実数とサイズ

株	結実数	果実長 (cm)	直径 (cm)	生重量 (g)
1	36	16.9±5.4 (3.5-26.0)	4.3±1.6 (1.0-7.2)	630.7±475.7 (10.0-1760.0)
2	27	18.1±6.2 (7.0-28.0)	4.2±1.7 (1.1-7.6)	570.8±450.5 (40.0-1500.0)
3	18	14.8±6.1 (5.0-26.0)	4.5±1.6 (1.4-8.0)	518.0±437.6 (5.0-1450.0)
4	28	14.7±5.9 (5.0-26.0)	4.2±1.7 (1.3-8.3)	540.9±505.9 (5.0-1600.0)
5	34	15.4±5.5 (4.0-26.0)	4.3±1.6 (1.4-6.4)	498.1±404.7 (10.0-1885.0)
6	28	17.6±6.4 (6.0-35.0)	3.9±1.5 (1.1-6.8)	516.9±406.5 (10.0-1450.0)
7	39	17.3±6.3 (4.5-26.5)	4.1±1.6 (1.1-7.3)	637.7±476.3 (10.0-1695.0)
全 株	30±7.0 (18-39)	16.3±6.0 (3.5-35)	4.2±1.6 (1.6-8.3)	557.9±447.1 (5.0-1885.0)
合 計	210	-	-	177,167

枯病、炭そ病、軟腐病、瘡か病、ウイルス感染によるパパイアモザイク病が報告されている (渡邊 1980)。今回の露地栽培実験では病害虫の被害は認められていない。パパイアの葉柄は中空となっており、葉柄に比較して大型の葉をつけることからフェーン現象や台風時の強風によって煽られた葉は引きちぎれ、花や未熟な果実は落ちてしまうことから強風に対しては弱い。低温の被害では、霜が直接当たった部位は枯死したが、茎頂など葉で覆われ、霜が当たらなかった部分は被害がないことから意外に耐寒性があり 5℃程度でも生育可能であるが、降雪によって凍結した部分は黄褐色に変色し、その後枯死した。

果実の完熟には着果から少なくとも 4ヶ月要することが報告されている (石畑

2000)。今回の栽培実験から富山県でのパパイアの露地栽培において安定した結実は 8月上旬以降であり、その 4ヶ月後には 11月になってしまい、果実の肥大生長後の充実期に入る直前に気温が低下してくるため、富山県では露地栽培において果実は完熟まで至らない。しかし未熟な果実はフィリピン、台湾、沖縄などで「グリーンパパイア」と称し、野菜として炒め物、サラダ、煮物の材料として利用され (吉田 1998, 吉田・菊池 2001)、家庭消費用としては 500~600g、営業用としては 1000kg 以上の大果が好まれて購入されている (石畑 2000)。今回得られた果実の約 50%以上は 500g 以上あることから、グリーンパパイアとして活用されている果実のサイズとしては問題ない。富山市においてフルーツとして利用される

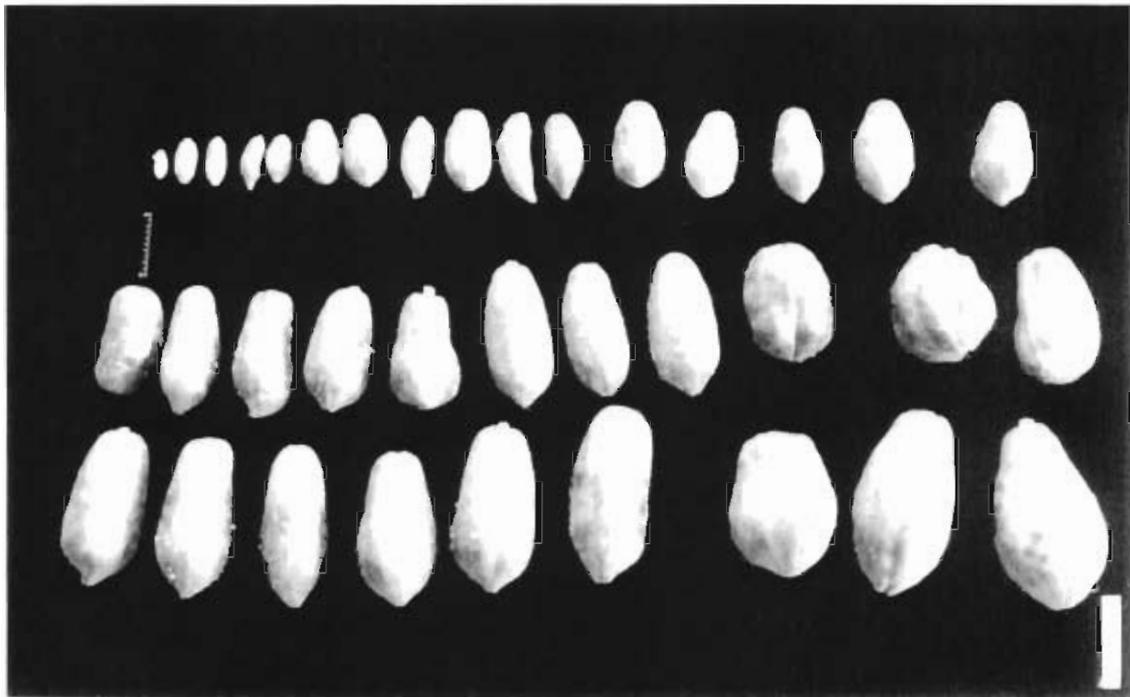


図6. 定植後189日目（2005年11月14日）の1本のパパイア‘紅妃’から収穫された果実. スケールは10cm.

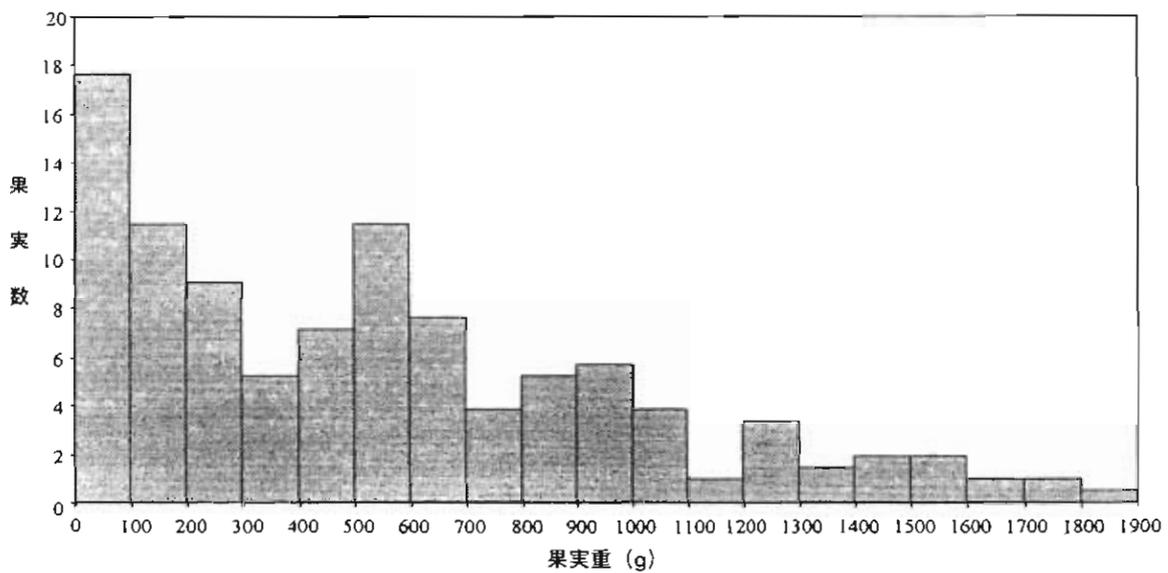


図7. 収穫された全果実(N=210)の生重量の分布.

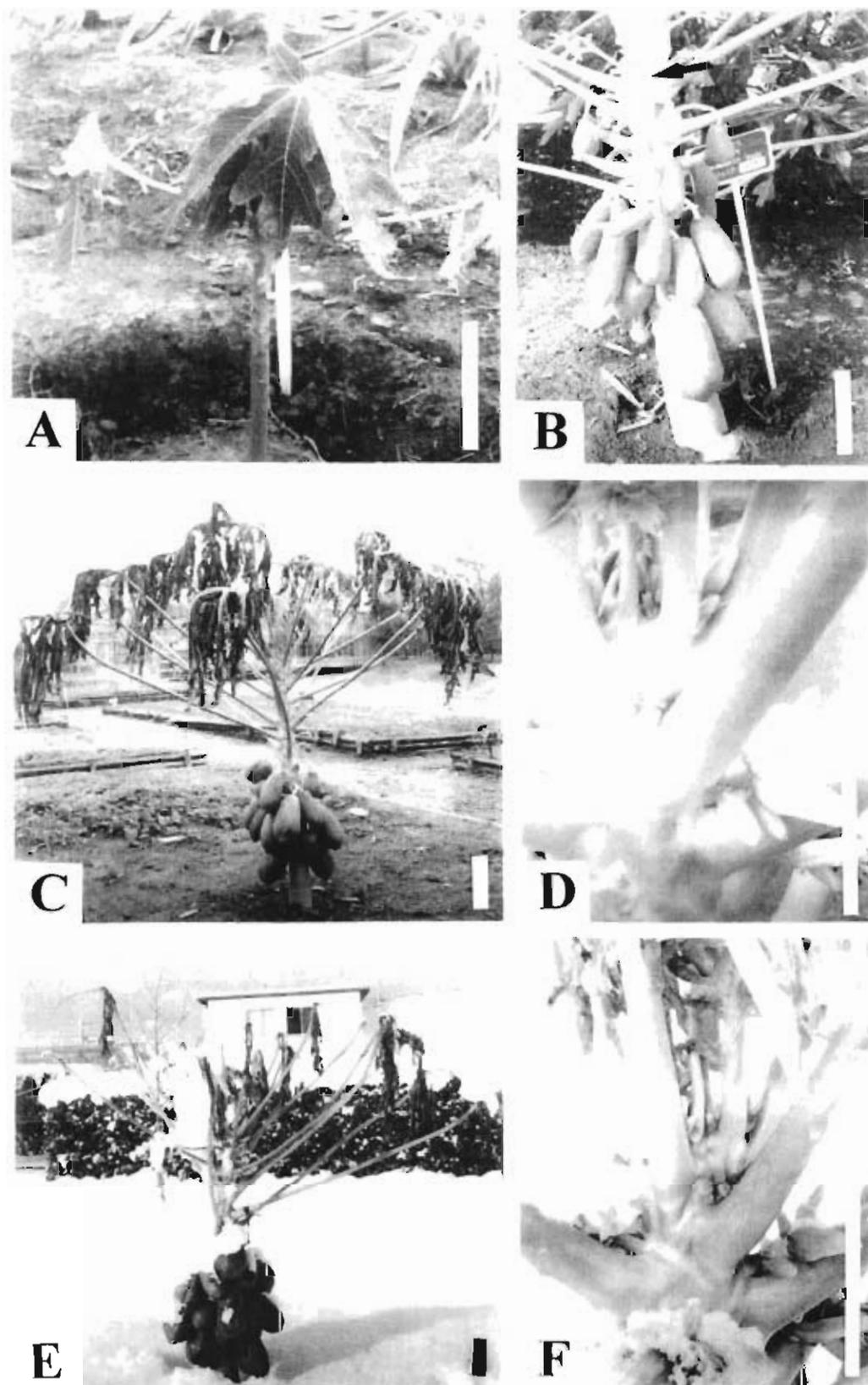


図8. 天候によるパハイア紅妃の被害. A: フェーンによる強風被害 (2005年5月13日), B: 台風14号による強風被害 (2005年9月7日, 矢印は落花・落果のあと), C, D: 降霜 (2005年11月21日, 茎頂は影響ない), E, F: 降雪 (2005年12月13日, 凍害を受けた茎頂). スケールは10cm.

完熟したパパイヤを得ることは困難であるが、未熟な果実を野菜として利用する「グリーンパパイヤ」を収穫すること十分可能であることが実証された。

栽培管理および各部の測定には廣澤 和氏、小紙美咲氏、竹村晃一氏、新田眞也氏、喜多穂乃香氏、後藤美耶氏、大橋莉菜氏、埜田 優氏、水畑芽衣氏の協力をいただいた。深く感謝する。

引用文献

- 岩佐俊吉. 1974. 東南アジアの果樹. pp.208-216. 熱帯農業研究センター編. 農林統計協会, 東京.
- 岩佐俊吉. 2001. 図説熱帯の果樹. pp.337-386. 養賢堂, 東京.
- 石畑清武. 2000. 果樹園芸大百科 17 熱帯果樹. pp.133-143. 農山漁村文化協会, 東京.
- 京
気象庁. 2006. 気象統計情報, 東京.
- 久保田尚弘. 1996. 園芸大辞典 2. pp. 1817-1820. 小学館, 東京.
- 土橋 豊. 2000. 熱帯の有用果実. pp. 28-29. トンボ出版, 大阪.
- 中村三八夫. 1978. 世界果樹図説 528pp. 農業図書株式会社, 東京.
- 橋本悟郎・西本喜重. 1996. ブラジル産薬用植物事典. pp.224-226. アボック社出版局, 東京.
- 吉田よし子. 1988. 熱帯のくだものトロピカルフルールの食べ方. 日本コンピューター情報株式会社, 東京.
- 吉田よし子・菊池裕子. 2001. 東南アジア市場図鑑植物編. 237pp. 弘文堂, 東京.
- 渡邊龍雄. 1980. 熱帯の果樹と作物の病害. pp.26-31. 養賢堂, 東京.

古典園芸植物ツワブキ—歴史と現存品種—

奥野 哉¹⁾・中田政司²⁾・三位正洋³⁾

¹⁾ 〒599-8236 大阪府堺市中区深井沢町 3250-201

²⁾ 富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田 42

³⁾ 千葉大学園芸学部植物細胞工学研究室 〒271-8510 千葉県松戸市松戸 648

Farfugium japonicum (Asteraceae) as a traditional garden plant in Japan – a historical review and the present cultivars –

Hajime Okuno¹⁾, Masashi Nakata²⁾ & Masahiro Mii³⁾

¹⁾3250-201 Fukaisawa-machi, Naka-ku, Sakai 599-8236, Japan

²⁾Botanic Gardens of Toyama,

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

³⁾Laboratory of Plant Cell Technology, Faculty of Horticulture, Chiba University,
648 Matsudo, Chiba 271-8510, Japan

Abstract : *Farfugium japonicum* (L.) Kitam., (Asteraceae), Japanese name: Tsuwabuki, is a traditional garden plant in Japan. The variants selected from wild populations of the species have been cultivated since the Edo period, and at present more than 100 cultivars are known. Brief horticultural histories of *F. japonicum* and its cultivars were summarized. Based on the philological study and observations on representative 91 cultivars collected from various parts of Japan, horticultural terms which express morphological characters of these cultivars were revised. The 91 cultivars of *F. japonicum* were described by using the revised terms.

Key words : Asteraceae, *Farfugium japonicum*, horticultural cultivar, traditional garden plant, Tsuwabuki

キク科のツワブキ *Farfugium japonicum* (L.) Kitam. は中国、日本、韓国の主に海岸に分布する多年生草本で、葉が常緑で晩秋に大型の花をつけることから観賞価値が高く、江戸時代には茶室の庭などで栽培されていた（北村 1982, 北村他 1989）。また、野生株からの自然突然変異、芽変わりといわれる選抜個体の芽条突然変異、およびそれらの交配に由来する葉の形態変異や斑入り、頭花の形態変異や色変わりなどの“変わり物”が古典園芸植物

として現在でも栽培されている。しかし園芸品種としてのツワブキの形質や品種の特性に関する記録は後述するように断片的なものしかなく、同じ形質に異なる用語が使われ、また同じ品種に異なる名称がつけられていることも多いため、品種の同定に支障をきたしている。我々は園芸品種の特性評価や育種、系統保存に関する研究を行っているが、このような事態の收拾には、品種名の統一と体系的分類への取り組みが必要との認識に至った。

そこで今回は、園芸品種の歴史について調査するとともに、奥野および富山県中央植物園が栽培・保存している 91 個体（品種）を継続的に観察し、変異形質にかかわる用語の再検討と各品種についての記載を行った。

文献にみるツワブキ

ツワブキに関する古い記録では、奈良時代に文化風土や地勢等を記録編纂した『出雲風土記』(733)に「都波(つは)」とあり、意宇郡、嶋根郡の産地が挙げられている(松田 1971, 木村 1988)。日本最古の園芸書『花壇綱目』(1681)には「つは 花黄色なり」とあることから、花が觀賞されていたことが伺える。元禄時代の江戸の園芸書『花譜』(1694)では「通和(つは)」の文字が当てられ、「款冬の葉に似てあつく、光あり。秋黄花を開く。単葉(ひとへ)の菊に似たり。是又園末にうへて、佳趣をたすくべし。(後略)」と記されている。翌年に発行された伊藤伊兵衛三之丞の『花壇地錦抄』(1695)では「つわ 花うこん菊のごとく葉丸ク冬も有」と常緑性であることが記されている。「うこん菊」は菊の品種で白の中輪である。『花譜』の著者貝原益軒が著した『大和本草』(1709)では雑草類に分類され「莖葉款冬二似タリ 一名山フキト云フ(中略) 其ノ莖ヲ食スルニ味フキノ如シ 皮ヲ去テフキノ食スルコトクスヘシ 又煮テ乾シテ収メ置キ食スヘシ」とあり、葉柄をフキと同様に食用として利用していたことが記されている。「款冬(かんとう)」は中国の本草書にある植物で、日本では平安時代に深江輔仁が『本草和名』(918頃)において「款冬」は日本にあるフキとして「也末布々岐(やまぶぶき)」の名を当てたが、貝原益軒、小野蘭山もこの説を採りツワブキは似て別物と認識していた。ところが寺島良安が著した江戸時代の百科事典『和漢三才図会』(1712)ではツワブキに「豆和(つは)」の文字を当て、これを「款冬」とみなし、「落(フキ)」との相違を

解説している。このように江戸時代の本草学者の間で「款冬」をフキとするかツワブキとするかで混乱があった。ちなみに「款冬」はフキタンポポ *Tussilago farfara* L.を指すことが牧野(1916)によって図説されている(参照: 北村 1985)。

現在の標準和名である「つわぶき」の名は江戸時代後期に出版された『物品識名』(1809)など以後にみられる(石井 1983)。『物品識名』のほか、斑入り植物図説である『草木錦葉集』(1827)や、『有毒草木図説』(1827)、日本最初の原色植物図鑑『本草図譜』(1828)には「つは(わ)ぶき」の名とともに「橐吾(たくご)」の漢名がある。「橐吾」は中国の本草書にあり、日本では稻生若水(1655~1715)が『急就篇』の「橐吾」にツワブキを当てて以来、貝原益軒、小野蘭山、牧野富太郎に踏襲されたが、ツワブキは中国内陸部にはないこと、「橐吾」は漢代ではフキタンポポを指していたことから、北村(1982, 1985)は「橐吾」をツワブキとするのは誤りであるとした。中国では「橐吾」はメタカラコウ属(*Ligularia*)を指し(種としては *L. sibirica* (L.) Cass.)、数種類が生薬として使われている(劉 1989, 蕭 1992-1993)。一方、ツワブキは大呉(呉)風草と呼ばれ、生薬としては用いられてない(劉 1989, 蕭 1992-1993)。民間薬としてのツワブキは、中国浙江省、福建省などで全草が「蓮蓬草」と称され、感冒、咽喉腫痛などに煎汁が内用されるほか、搗きつぶして外用にされている(木島 1986)。日本でも民間薬として利用され、魚による中毒、化膿、湿疹などに効果があるとされている(北村他 1989)。

江戸時代にはツワブキに関する歌も詠まれている。

「ちまちまとした海もちぬ石路の花」 小林一茶(1763~1825)

「石路の日陰は寒し猫の鼻」 酒井抱一(1761~1828)

「山里の草のいほりに来て見れば垣根に残る

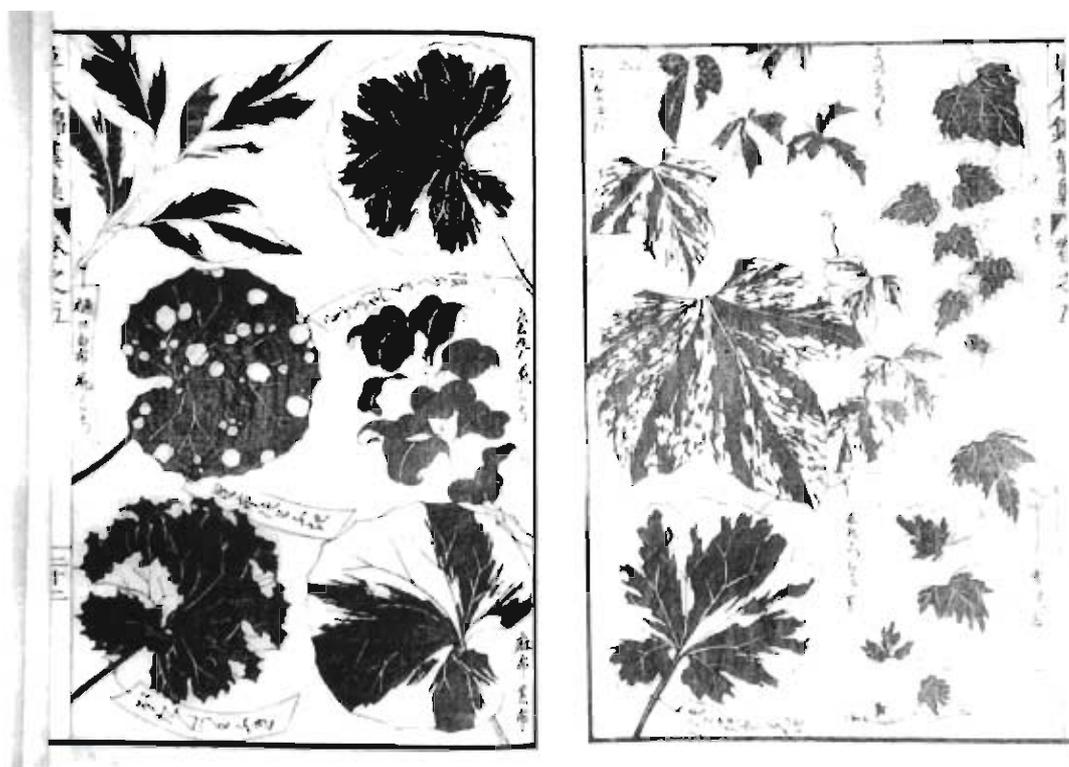


図1. 『草木錦葉集』のツワブキ園芸品種. (富山県中央植物園蔵)

つはぶきの花」 良寛 (1758~1831)

これらは、ツワブキが庭先や垣根といった身近なところで見られることを示しており、江戸時代後期には露地でも普通に植栽されていたことが想像できる。

文献にみるツワブキ園芸品種

『草木錦葉集』(1827)では「石落の類、棠吾」とあり、6品種が解説され内5品種が図示されている(図1)。解説と図版は「石落白覆輪」一名「銀つわぶき」(図版では「つわぶきふくりん」)、「同白ふくりん次の方」(図版では「銀ふくりんつわぶき」)、「石落黄布」(図版では「麻布黄布」)、「同白布」(図版なし)、「同星布」(図版では「星布つわぶき」)、「牡丹つわぶき」一名「鬼つわぶき」(図版では「ぼたんつわぶき」)のとおり対応している。「石落白覆輪」は「芽出し赤みありて軸赤きかな上品 後も暗まず白し」とある。本品種は古くから栽培され、庭園の下草として広く利用されている現存の「銀月」かもしれない。「銀

月」は「掃込み斑」とされているが、「覆輪斑」になることもある。「ホシフツワブキ」も古くから栽培されている園芸品種であるが、「星状の斑」の形質は著者らの研究によって遺伝することが確認されており(奥野他 未発表データ)、本書にある「星布つわぶき」が現存する「ホシフツワブキ」と遺伝的に同一なクローンであるとは断定できないことから、「ホシフツワブキ」は個体に対する品種名ではなく園芸品種群の名称とするのが妥当である。「牡丹つわぶき」は「葉しかみ出来る」とあり、図版をみるかぎり現存の「牡丹獅子」、「雪紅牡丹」に類似している。

『本草図譜』(1828)では湿草として分類され、「棠吾、つはぶき」のほか、一種「たうつはぶき」別名「朝鮮つはぶき」(現在のオオツワブキ)、一種「志かみつはぶき」別名「牡丹つはぶき」(図2)、一種「かんつはぶき」(現在のカンツワブキ)の解説とそれらの図版がある。「志かみつはぶき」は「葉の周り皺三形状鶏冠花の如く花もまたよれたり」とある。

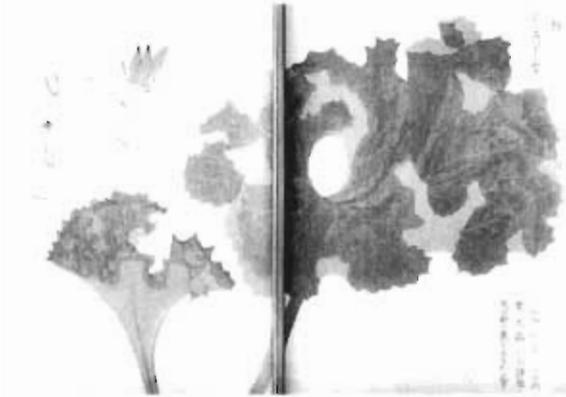


図2. 『本草図譜』(大正版木版)の‘志かみつはぶき’。(富山県中央植物園蔵)

ツワブキ属 *Farfugium* は Lindley によって『Gardener's Chronicle』に発表されたが(Lindley 1857)、元となった *F. grande* Lindl. は栽培植物のキモンツワブキである(Kitamura 1939a)。Fortune (1860)によるとこの植物は1854~1856年の中国旅行を機にイギリスに導入されたもので、彼が Ningpo (寧波)の市内で見つけたものであり、もとは北京からもたらされたものだという。気候を考えると北京で斑入りツワブキが栽培されていたとは考え難いが、中国国内で園芸化されていたことは間違いない。この植物は『Curtis's Botanical Magazine』の第5302図版(図3)に描かれており、Hooker (1862)は、「Lindley は新種新属としたが、Kaempfer の頃から日本にあることが知られていた」として学名をツワブキ *Ligularia Kaempferi* Siebold et Zucc. の変種 *var. aureo-maculata* Hook.f. に変更した。

Kitamura (1939a) は『植物分類及植物地理』でツワブキ属を認めて整理し、*Farfugium tussilagineum* (Burmam) Kitam. にツワブキ、品種 *f. aureo-maculata* (Hook.f.) Kitam. にキモンツワブキ、変種 *var. gigantea* (Siebold et Zucc.) Kitam. にオオツワブキ、オオバナツワブキ、トウツワブキ、変種 *var. crispata* (Makino) Kitam. にボタンツワブキ、オニツワブキ、シガミツワブキ、台湾産変種 *var. formosana* (Hayata) Kitam. に台湾ツワブ



図3. 『Curtis's Botanical Magazine』第5302図版「*Ligularia Kaempferi* var. *aureo-maculata*」。(富山県中央植物園蔵)

キ、台湾産変種 *var. nokozanensis* (Yamamoto) Kitam. にモミジバツワブキ、*F. hiberniflorum* (Makino) Kitam. にカンツワブキ、*F. luchuense* (Masam.) Kitam. にリュウキュウツワブキの和名を与えている。すなわちキモンツワブキを分類群としての品種ランクに、また獅子葉の園芸品種を変種ランクとみなしている。なお、ツワブキの学名は、*Tussilago japonica* L. (1767)に基づき、同巻末の訂正で *F. japonicum* (L.) Kitam. と変更された(Kitamura 1939b)。

『園芸大辞典』(石井 1953)ではツワブキはメタカラコウ属として *Ligularia tussilaginea* Makino と扱われており、園芸品として *f. aureo-maculata* Makino きもんつはぶき、変種として *var. gigantea* Makino たうつはぶき 一名おほつはぶき、*var. crispata* Makino ほたん

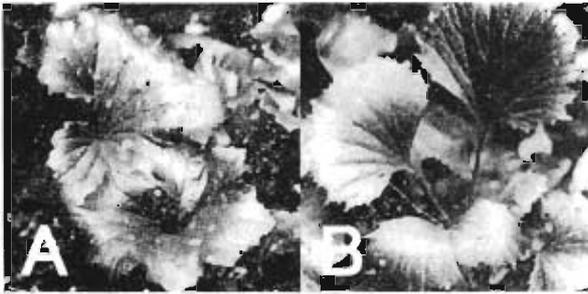


図4.『園芸大辞典』の写真(転載). A:山中氏第九號. B:くにながみつはぶき(山中).

つはぶきが記録されている。「(園芸)品種は24種くらいあるらしい」と書かれていて、昭和10年頃の品種として山中又六などが収集した‘黄紋獅子’、‘黄紋葉’、‘くにながみつはぶき’、‘小葉獅子’、‘獅子葉’、‘中葉黄紋’、‘中葉種’、‘早咲種’が紹介されているが、本書にある品種に対しては誤った解釈がされている場合も多い。‘黄紋獅子’は写真の「山中氏第九號」(図4A、転載)が対応すると考えられ、写真と「黄紋葉で葉の表面近くから獅子葉にみるような角状突起物を現はし、葉面には皺縮がない」との解説から、掌状葉で葉縁が浅裂から深裂し葉面に突起がでる形質であって、現在では共通認識になっている葉縁の波状のヒダを指す「シシ」には該当しないと考えられる。‘小葉獅子’、‘獅子葉’についても葉の縁のヒダではなく葉の皺縮についての記述になっている。‘くにながみつはぶき」(図4B、転載)は「團扇状で缺刻多く(中略)琉球国頭産」との解説から、リュウキュウツワブキと推察される。

園芸雑誌『ガーデンライフ』(降旗・広瀬1981)では‘金環’(黄覆輪ツワブキ)、『縮緬(しがみば)ツワブキ’、‘竜頭’(たつがしら=縮緬の一系列)、『縮緬天の川’、‘亀甲ツワブキ’、‘金紋ツワブキ’、白の散斑、‘錦葉ツワブキ’、‘もみじ葉ツワブキ’、‘ふぎれツワブキ’、‘鬼ツワブキ’(シシバツワブキの一系列)の11品種(個体)の写真と、著者たちによる解説がある。降旗は園芸品種として‘金

紋ツワブキ(星斑ツワブキ)、『黄覆輪ツワブキ(金環)』、‘獅子葉ツワブキ’、‘八重咲きツワブキ’、‘オオツワブキ’、‘縮緬ツワブキ(しがみば)』、‘筒咲きツワブキ’、‘錦葉ツワブキ’の8品種を紹介し、栽培の歴史や栽培法も解説している。広瀬は古書にみるツワブキとして『草木錦葉集』にある6品種と、現在みられるツワブキの園芸品種として‘鬼天の川’、‘狂獅子’などの13品種を紹介している。

『草木錦葉集』で「葉しかみ出来る」と記されている‘ぼたんつわぶき’について「図版でみるかぎり現在の獅子葉ツワブキに間違いはない。しかし記述を読んでも現在のしがみ(縮緬)のようでもあり、記述中に出てくる別名‘オニツワブキ’という名称とも一致する。この点についてどう判断してよいか苦慮している次第である。」と述べているのは興味深い。

『最新園芸大辞典』(最新園芸大辞典編集委員会編1983)ではツワブキは*F. japonicum* (L.) Kitam.の学名が使われている。変種として var. *aureo-maculata* Makino キンモンツワブキ、var. *aureo-marginata* hort. キフクリンツワブキ、var. *crispata* Makino シシバツワブキ 一名ボタンバツワブキ、var. *flore pleno* hort. ヤエザキツワブキ、var. *gigantea* Makino トウツワブキ 一名オオツワブキ、var. *rugosa* hort. シガミバツワブキ、var. *tubiflora* Sugimoto et Sugino ツツザキツワブキ、var. *variegata* hort. ニシキバツワブキの8種類が紹介され特徴が記されているが、var. *aureo-maculata* Makino は var. *aureo-maculata* (Hook.f.) Kitam. とすべきなど学名に誤りがある。シガミバツワブキは「葉面が不規則にシワを現し、隆起した線状にみえる」とある。キフクリンツワブキは「葉縁にそって5mmぐらいの幅に黄色斑の表れるもの」とあることから現存の‘金環’と考えられ、ニシキバツワブキは「葉縁からみごとに白色の蹴込みの斑が不規則に現れる。一般にはこれを‘ふいりば」と呼んでいる。」とあ

ることから現存の‘銀月’と考えられる。

『園芸植物大事典』(北村他 1989)ではツワブキ *F. japonicum* (L.f.) Kitam.の変種としてオオツワブキ var. *gigantea* (Siebold et Zucc.) Kitam.とリュウキュウツワブキ var. *luchuense* (Masam.) Kitam.が紹介され、園芸品種として‘星斑ツワブキ’、‘白覆輪くずれツワブキ’、‘キンカンツワブキ’、‘ポタンツワブキ’、‘黄緑中斑ツワブキ’、‘シカミツワブキ’の解説と、*F. japonicum* cv. ‘白覆輪くずれツワブキ’、*F. japonicum* ‘Aureomaculatum’ ‘キモンツワブキ’ (キモンツワブキの誤記か)、*F. japonicum* cv. ‘ポタンツワブキ’の写像がある。これらの表記からは、かつては品種や変種として扱われたキモンツワブキやポタンツワブキが、ツワブキの園芸品種に格下げされたことが推察される。‘シカミツワブキ’は「葉の表面に無数のしわが寄った、変異葉の一種」とある。なお、『草木錦葉集』の‘ぼたんつわぶき’について「葉の縁の縮れたポタンツワブキの斑入りがあげられている(後略)」と解説されているが、原図(図1参照)をみると葉の表面が黒で裏面が白で描かれていることから、これを斑入りと見誤ったのであろう。

最近の文献では、柏岡・萩巢(1997)の『絵で見る伝統園芸植物と文化』がある。日本の伝統園芸植物 33 植物群の園芸文化史と品種が写真とともに紹介されており、古典園芸植物としてのツワブキについても江戸時代および大正から昭和にかけての園芸史がまとめられている。特筆すべき品種として、千葉の‘黄金葉ツワブキ’、出雲の‘出雲オロチ’、橙色の花をつける変わり花‘大森朱王’などが記録されている。園芸雑誌『花にんき』(2001)では「猪口」、「石化」、「枝分れ」、「羅紗」といった形態変異種や「斑入り」品種などの73品種(個体)が写真で紹介されている。おもに千葉県のアマチュアが栽培するもので新しい品種が多い。またツワブキの園芸史、品種、栽培法なども対談形式で解説されている。この

ように現在では地域的な園芸文化として、ツワブキ愛好家による品種の系統保存や育種が行われているようである。

以上をみると変異形質に関する用語は時代とともに変わってきたことがわかるが、この変遷は後に愛好家を混乱させることになった。現在最も多くの混乱がみられる用語は、「シカミ(シガミ)」と「シシ」である。これは『草木錦葉集』以来、葉縁の波状のヒダを指す「シカミ(シガミ)」が『最新園芸大辞典』では「シシ」に、『園芸大辞典』では葉面の皺縮を指す「シシ」が『最新園芸大辞典』では「シカミ(シガミ)」に変更されたことに起因すると考えられる。従って『園芸大辞典』にある‘獅子(葉)’、『最新園芸大辞典』にあるシガミバツワブキ、『園芸植物大事典』にある‘シカミツワブキ’はいずれも現在「縮縮」あるいは「甲龍」といわれる形質を現す品種に該当する。また葉面に星状の斑が入った個体を指す‘ホシツワブキ’、キモンツワブキは『最新園芸大辞典』ではキンモンツワブキに変更された(表1)。

園芸品種名の概念についても変化と混乱がある。『草木錦葉集』の時代の品種数を考えると、‘ぼたんつわぶき’は個体(クローン)に対する固有名詞と考えるのが自然で、『本草図譜』にある‘たうつわぶき’や‘かんつわぶき’も「一種」と書き記していることから同様に考えられる。しかし『ガーデンライフ』で紹介された時代には品種数も増えていて、‘ぼたんつわぶき’は個体に対する品種名ではなく獅子葉個体の総称として使われている。同じく‘縮縮ツワブキ’‘もみじ葉ツワブキ’、‘ふぎれツワブキ’、‘鬼ツワブキ’なども類似形質を現す個体群の総称と考えられる。一方、‘金環’、‘竜頭’、‘縮縮天の川’などは個体に対する固有名詞すなわち園芸品種名であることから、これらを区別する必要がある。

ツワブキ園芸品種の形質に関する用語

表1. ツワブキ園芸品種名の変遷

文献	星状の斑が入ったもの	葉縁が波状のヒダになるもの	葉面が皺縮するもの
草木錦葉集(1827)	ホシツワブキ	ボタンツワブキ オニツワブキ	
本草図譜(1828)		シカミツワブキ	
植物分類及植物地理 (Kitamura 1939)	キモンツワブキ	ボタンツワブキ オニツワブキ シガミツワブキ	
園芸大辞典(1953)	キモンツワブキ	ボタンハツワブキ	シシ(ハ)
最新園芸大辞典(1983)	キンモンツワブキ	シシハツワブキ ボタンハツワブキ	シガミハツワブキ
現在の通称	ホシツワブキ キンモンツワブキ	シシ(ハ)ツワブキ ボタン(ハ)ツワブキ	チリメンツワブキ コウリュウツワブキ
対応する現在の個体 (クローン)の品種名	‘天星’	‘渦朝’、‘薩摩牡丹’、 ‘牡丹獅子’、‘舞獅子’、 ‘雪紅牡丹’	‘火雲’、‘鬼面’、 ‘竜頭’、‘紅甲龍’、 ‘山久能’

ツワブキ園芸品種の変異形質に関する園芸用語は、前述のように語意の変遷があるだけでなく、他の古典園芸植物で使われる用語からの借用もみられる。しかし植物によって定義が異なる場合があることから、ツワブキ独自の用語を定める必要がある。今回の調査においては、全草では2種類の形態変異が、葉では15種類の形態変異と9種類の斑入りが、頭花では4種類の形態変異と3種類の色変わりが観察された。以下では分類基準の明確化を目的に、古典園芸植物としての万年青や朝顔などと比較しながら形質の再検討を行い、用語の定義づけと分類を試みた。

1. 形質の現れ方に関する用語

- ①本芸(ホンゲイ):形態変異種は季節や栽培環境によって表現型(芸)が異なることが多いが、観賞を目的に期待されている表現型を指す。
- ②段芸(ダンゲイ):多芸(タゲイ)ともいう。形質変異が複数現れている状態を指す。多芸の個体を「多芸品」という。
- ③春芸(ハルゲイ):ツワブキは春と秋に新葉をだすが、本芸が春に現れることを指す。
- ④秋芸(アキゲイ):本芸が秋に現れることを指す。葉の形態変異種では春芸品種に

比べ秋芸品種のほうが多い。

- ⑤周年芸(シュウネンゲイ):年間を通じて本芸が現れることを指すが、厳密には春葉と秋葉の形質は多少異なることが多い。
- ⑥地(ジ):地合い(ジアイ)ともいう。葉身表面全体に羅紗芸や縮緬芸が現れる場合に、羅紗地(合い)、縮緬地(合い)という。

2. 全草の形態

- ①矮鶏(チャボ):全草が矮小化したもの(写真5A)。
- ②豆(マメ):全草が極端に矮小化し、葉身は全縁、楕円形から円形になるもの(写真5B)。

3. 葉の形態

A. 葉身の形態

- ①獅子(シシ):葉縁が波状のヒダになるもの(写真5C)。「牡丹(ボタン)」は同義語。葉身は通常内曲する。裂け込みの深いものは葉身全体も波状になることが多い。万年青では葉身が葉先から裏側に巻き込んだものを指す。朝顔では葉身表面がスプーン状に窪むものを指し、ツワブキの「受け葉」と類似する。
- ②車(クルマ):葉縁が浅裂から深裂して掌状葉になるもの(写真5D)。「モミジバ」

という呼称があるが、モミジバツワブキはツワブキの変種として記載があるため(北村 1939)、混乱を避けるために「車」とする。

- ③鋸(ノコギリ): 葉縁が鋸状に細かく切れこむもの(写真 5E)。「フギレ」は同義語。
- ④雨垂れ(アマダレ): 葉縁凹部で突起が裏側に下垂するもの(写真 5F)。獅子葉や車葉などで現れることがある。
- ⑤羅紗(ラシャ): 葉が厚く葉身表面が羅紗布のような地合いを現すもの(写真 6A)。
- ⑥縮緬(チリメン): 葉身表面が細かく皺縮し縮緬布のような地合いを現すもの(写真 6B)。
- ⑦甲龍(コウリュウ): 葉身表面の一部が不規則な皺になり線状に隆起するもの(写真 6C)。万年青の「雅糸龍」に類似する。万年青の「甲龍」は葉身表面基部から葉先にかけて盛り上がってでる一筋のひだを指す。
- ⑧昇龍(ショウリュウ): 葉身表面の一部が隆起し突起がでるもの(写真 6D)。縮緬葉や甲龍葉に現れることが多い。万年青の「玉龍」と類似する。「縮緬」、「甲龍」、「昇竜」は皺縮の程度から異なった形態に見えるが、各々には境界がなく連続している。
- ⑨猪口(チョコ): 葉身が円形、扁円形でやや内曲し、葉柄は挿着するもの(写真 6E)。「盃(サカズキ)」は同義語。
- ⑩受け(ウケ): 葉縁が上向きに反り返り、葉身表面がスプーン状に窪むもの(写真 6F)。朝顔では「獅子」という。
- ⑪打込み(ウチコミ): 葉脈が窪んだもの(写真 7A)。
- ⑫鈴虫剣(スズムシケン): 葉脈の先端が伸び葉身裏面に針状の突起がでるもの(写真 7B)。単子葉類のオモトやラン科植物では中肋の先端が内曲しながら伸びるもの

のを指す。

- ⑬子宝(コダカラ): 葉身表面から小型の葉がでるもの(写真 7C)。

他に、縮緬葉で葉身の幅が極端に狭くなった「柳(ヤナギ)」や葉身表面に半球状の突起がでる「イボ」が現存している。

B. 葉柄の形態

- ⑭葉柄石化(ヨウヘイセッカ): 葉柄が葉身化するもの(写真 7D)。石化(帯化)は茎が扁平な帯のようになるもので、葉柄に対して用いる用語ではないことから葉柄石化とする。獅子葉の個体などで現れることが多い。

- ⑮枝分れ(エダワカレ): 葉柄が分枝したり、3出複葉などになるもの(写真 7E, F)。

4. 葉の斑入り

斑入りについては他の古典園芸植物で使われる用語とほぼ同様であるが、斑が安定している品種は多くない。様々な表現型があるため代表的なものを列挙する。

- ①牡丹斑(ボタンフ): 葉身に大型の円状の斑が不規則に入るもの。「ぼた斑」は同義語。斑点の境界が不明瞭である。
- ②星斑(ホシフ): 「牡丹斑」の大きさが平均化し小さくなったもの。斑点の境界が不明瞭である。「牡丹斑」と明確に区別できない。
- ③覆輪斑(フクリンフ): 葉縁に斑が入るもの。「外斑(ソトフ)」は同義語。斑の色により「白覆輪」、「黄覆輪」、斑の面積により「糸覆輪」、「細覆輪」、「深覆輪」、斑の入り方により「砂子覆輪」、「覆輪縞」などがある。
- ④掃込み斑(ハケコミフ、ハキコミフ): 葉身基部から葉縁にかけて斑が入るもの。
- ⑤縞斑(シマフ): 葉身に縦の縞状の斑が入るもの。
- ⑥中斑(ナカフ): 葉身中央部に斑が入るもの。「内斑(ウチフ)」は同義語。

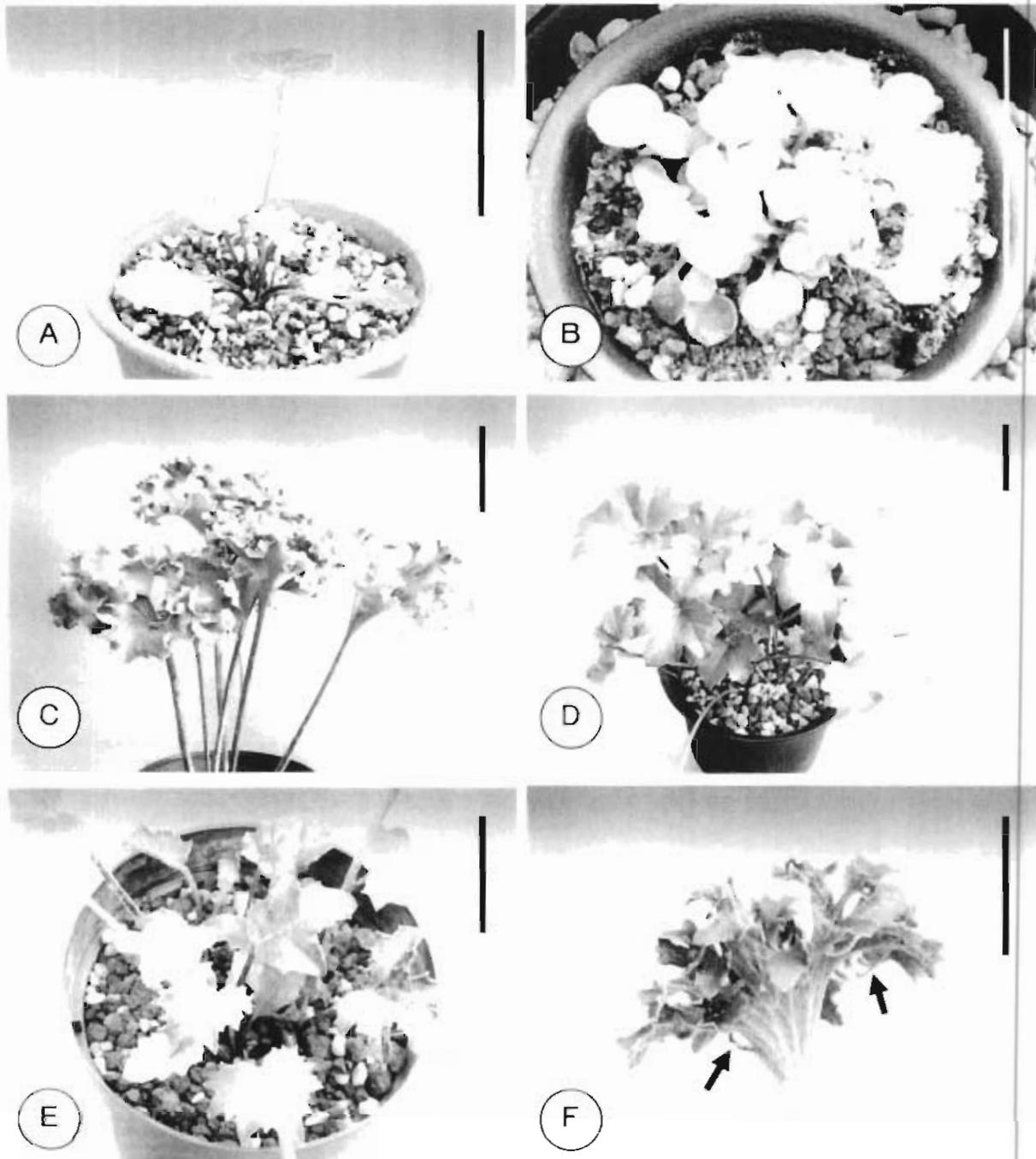


図5. ツワブキ園芸品種にみられる変異形質の用語1 (本文参照). A:矮鶴(チャボ) = 全草が矮小化したもの. B:豆(マメ) = 全草が極端に矮小化し葉身が円形のもの. 品種'伊都姫'. C:獅子(シシ) = 葉縁が波状のヒダになるもの. 品種'雪紅牡丹'. D:車(クルマ) = 葉縁が浅裂から深裂して掌状になるもの. E:鋸(ノコギリ) = 葉縁が鋸状に細かく切れ込むもの. F:雨垂れ(アマダレ) = 葉縁凹部で突起が下垂するもの(矢印). 品種'手毬'. スケールは5cm.

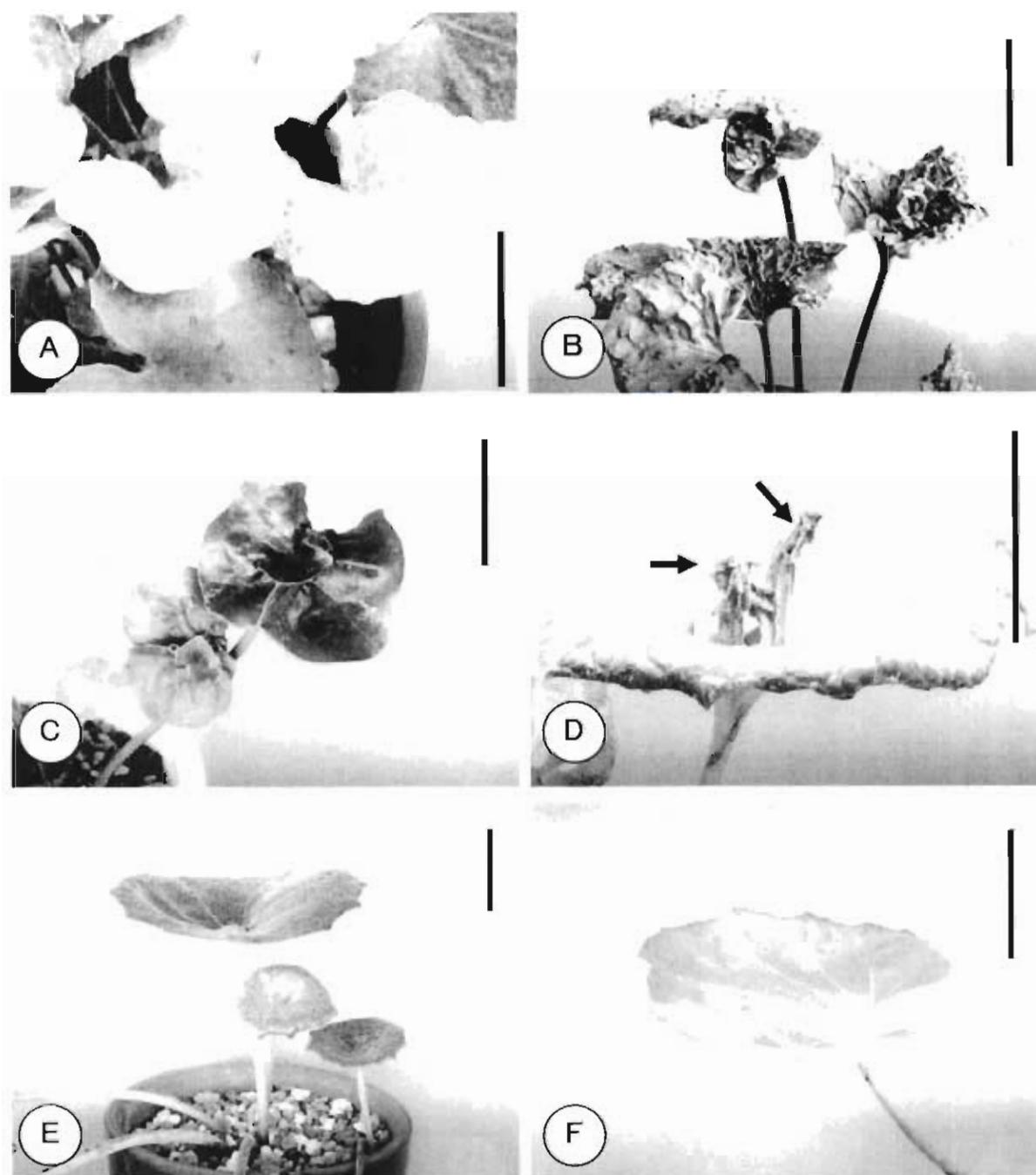


図6. ツワブキ園芸品種にみられる変異形質の用語2 (本文参照). A: 羅紗(ラシャ) = 葉が厚く羅紗布のような地合いのもの. 品種'羅生門'. B: 縮緬(チリメン) = 葉身表面が細かく皺縮するもの. 品種'紅甲龍'. C: 甲龍(コウリュウ) = 葉身表面の一部が皺になり線状に隆起するもの. 品種'火雲'. D: 昇龍(ショウリュウ) = 葉身表面の一部が隆起し突起が出るもの(矢印). E: 猪口(チョコ) = 葉が円形で内曲し葉柄が挿着するもの. 品種'火山峰'. F: 受け(ウケ) = 葉身がスプーン状に窪むもの. スケールは5 cm.

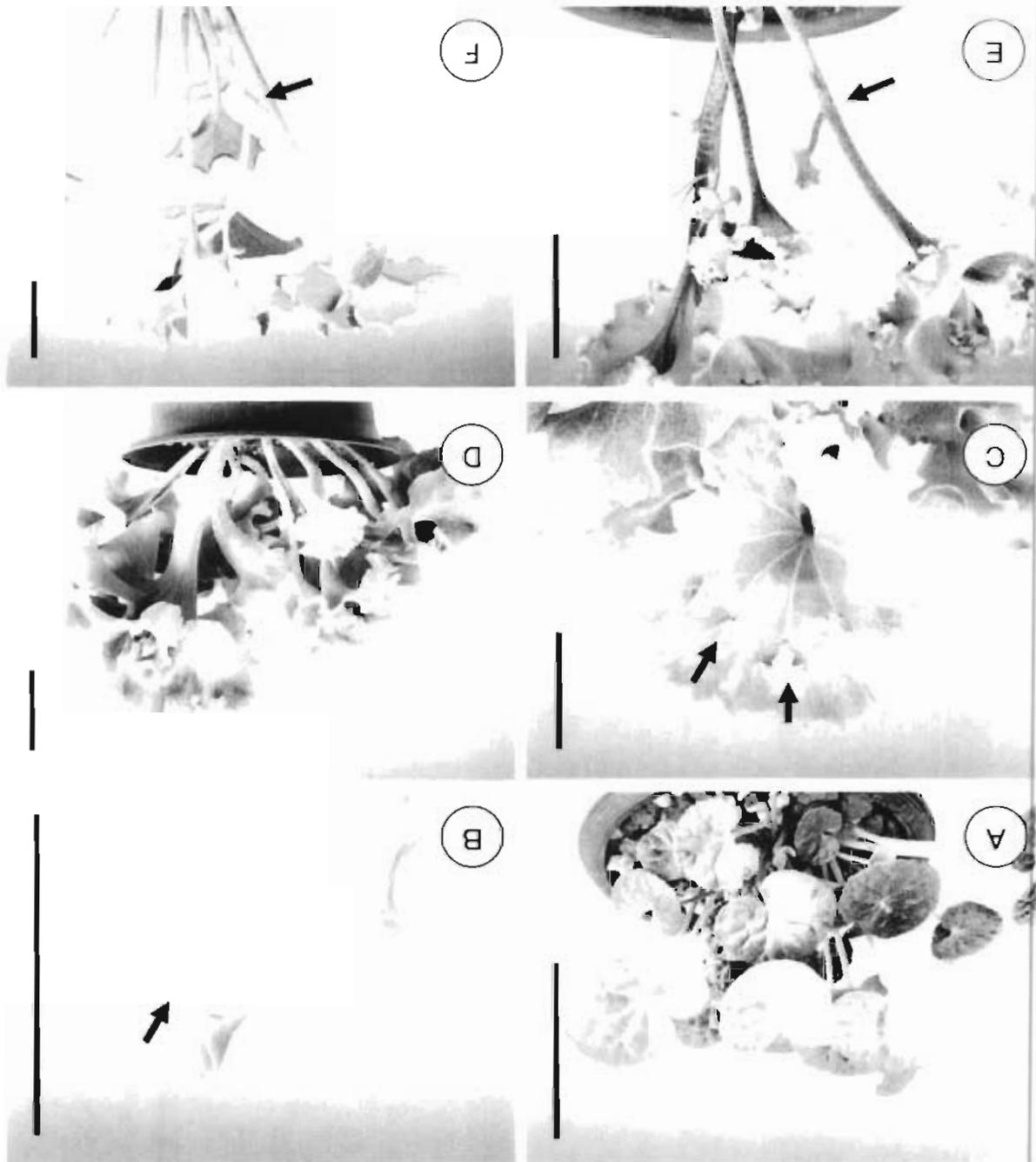


図7. ツワズキ園芸品種にみられる変異形質の用語3 (本文参照). A: 打込み(ウチ
 コミ)=葉脈が窪んだもの. 品種'亀丸'. B: 鈴虫剣(スズムシケン)=葉脈の先端
 が伸び針状の突起が出るもの(矢印). 品種'踊子'. C: 子宝(コタカラ)=葉身表面
 から小型の葉が出るもの(矢印). 品種'熊野獅子'. D: 葉柄石化(ヨウハクシカ)
 =葉柄が葉身化するもの. 品種'遠磨獅子'. E & F: 枝分かかれ(エタワカレ)=葉柄
 が分枝したり3出複葉などになるもの(矢印). 品種'麒麟獅子'(E), '魅惑'(F).
 スケールは5cm.

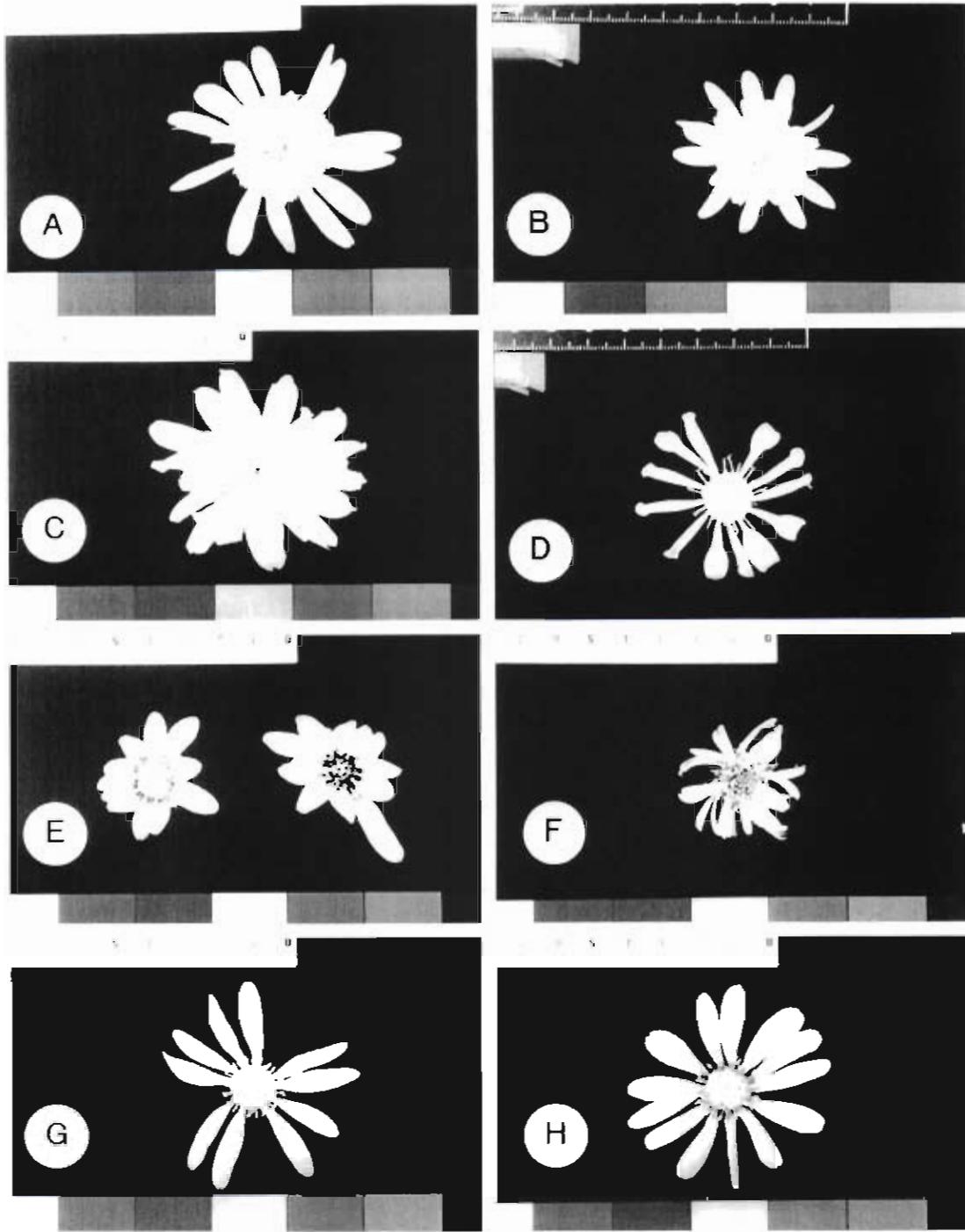


図8. ツバキの頭花の変異. A:八重咲き1(ツバキの唐子咲きに類似した花型). 品種'百寿'. B:八重咲き2(千重咲きといわれる花型). 品種'千寿'. C:八重咲き3(ダリアのインフォーマル・デコラティブに類似した花型). 品種'万寿'. D:管咲き. E:千鳥咲き. 品種'波千鳥'. F:獅子葉品種などの花型の一例. 品種'友禅'. G:黄白色. 品種'白兔'. H:山吹色. 品種'和泉山吹'.

- ⑦散斑(チリフ)：葉身全面に細かい点状の斑が入るもの。斑の形状によって「砂子斑(スナゴフ)」や「胡麻斑(ゴマフ)」ということもある。
- ⑧網目斑(アミメフ)：葉脈、または葉脈に沿って網目状の斑が入るもの。網目にならない筋状の斑は「葉脈斑(ヨウミヤクフ)」といわれる。
- ⑨曙斑(アケボノフ)：新葉に斑が入り、成葉になると消えてしまうもの。斑型ではなく、斑の経時変化を指している。

5. 頭花の形質

A. 小花の形態

- ①八重咲き：心花の筒状花が舌状になるもの。千重咲きやダリアのインフォーマル・デコラティブ咲き、ツバキの唐子咲きに類似した花型がある(写真8A, B & C)。
- ②管咲き：辺花の舌状花が筒状になるもの(写真8D)。「筒咲き」は同義語。
- ③千鳥咲き：辺花の舌状花の長さが異なるもの(写真8E)。
- ④獅子葉品種などの花型：辺花の舌状花が不定形になるもの(写真8F)。葉の形態変異種にみられることがある。

B. 舌状花の色

- ①黄白色：黄色で開花しその後黄味が抜けて黄白色になるもの(写真8G)。数品種が「白花」として流通しているが、白色は現存しないと推察される。
- ②帯緑黄色：緑味がかかった黄色にみえるもの。「緑花」といわれている。獅子葉の個体にみられることがある。
- ③濃色：濃黄色、山吹色、朱色にみえるもの(写真8H)。

現存するツワブキ園芸品種の解説

ここに記載するツワブキ園芸品種とは、古典園芸植物として古くから栽培されてきた“変わり物”および選抜や交配によって

近年作出されたツワブキの変異個体であって、ツワブキの変種とされるオオツワブキとリュウキュウツワブキは含まれていない。以下の園芸品種名は個体(クローン)の固有名詞であり、読みの50音順に並べてある。

- 1 ‘天の川’(Amanogawa)：白黄星斑、縮緬。‘神楽獅子’(Kagura-jishi)は同品種。やや稀に甲龍、昇龍芸が現れる。葉縁は裏側に巻く。他の品種に比べ葉柄が長い。周年芸。
- 2 ‘和泉山吹’(Izumi-yamabuki)：頭花は山吹色。葉は薄く、葉縁は裏側にやや巻く。
- 3 ‘伊都姫’(Ito-hime)：羅紗、豆。根茎が極めて小さい。周年芸。
- 4 ‘浮雲錦’(Ukigumo-nishiki)：黄白掃込み斑。‘銀月」と類似する。周年芸。
- 5 ‘渦潮’(Uzushio)：獅子。葉面の軟毛が長期間残り、全草が灰白色にみえる。頭花は帯緑黄色。周年芸。
- 6 ‘浦の舞’(Ura-no-mai)：獅子、葉柄石化。葉縁のヒダは鋸状になる。秋芸。
- 7 ‘雲龍獅子’(Unryu-jishi)：獅子。‘雪紅牡丹’の芽条突然変異。葉柄が葉身基部で裏側を上向きにして折れ曲がり、更に葉縁が上向きに反り返る。周年芸。
- 8 ‘踊子’(Odoriko)：鈴虫剣。葉身は不定形。夏期に暑さで地上部が枯れることがある。リュウキュウツワブキという説もある。周年芸。
- 9 ‘オレンジ’(Orange)：頭花はオレンジ色。遅咲き。
- 10 ‘火雲’(Kaun)：甲龍。葉脈、主に葉身基部の葉脈に甲龍芸が現れる。‘山久能」と類似する。周年芸。
- 11 ‘鏡獅子’(Kagami-jishi)：白黄星斑、獅子。葉縁のヒダは獅子と車の中間型。周年芸。
- 12 ‘火山燐’(Kazanho)：猪口、昇竜。‘九

- 十九の宴' (Tsukumo-no-utage) は同品種。秋芸。
- 13 '亀丸' (Kamemaru) : 打込み。花が咲かないといわれている。周年芸。
- 14 '祇園' (Gion) : 白黄網目斑。成葉になると斑は消える。周年芸。
- 15 '祇園小町' (Gion-komachi) : 不規則な白斑、羅紗、縮緬、甲龍。周年芸。
- 16 '鬼天の川' (Kiten-no-kawa) : 白黄星斑、縮緬、甲龍。'竜頭'の芽条突然変異。周年芸。
- 17 '鬼面' (Kimen) : 縮緬、甲龍、昇龍。葉柄は濃褐色。古くからある品種。周年芸。
- 18 '麒麟樹' (Kirinju) : 獅子、枝分れ。葉柄から小型の葉がでる。葉面の軟毛が長期間残り、全草が灰白色に見える。主に秋芸。
- 19 '金環' (Kinkan) : 黄覆輪斑。'金冠' (Kinkan) は同品種。鉢栽培では斑が出にくい。主に春芸。
- 20 '銀月' (Gingetsu) : 白掃込み斑。'浮雲錦'と類似する。周年芸。
- 21 '孔雀丸' (Kujakumaruru) : 白黄葉脈斑、獅子、葉柄石化。'福達磨'の芽条突然変異。主に秋芸。
- 22 '串良獅子' (Kushira-jishi) : 獅子、葉柄石化。葉縁のヒダは細かい。秋芸。
- 23 '熊野獅子' (Kumano-jishi) : 獅子、子宝。主に秋芸。
- 24 'クローバー' (Clover) : 枝別れ。3出複葉、稀に葉柄が分枝する。周年芸。
- 25 '鶏冠' (Keikan) : 葉柄石化。葉脈の先端部は角状になる。主に秋芸。
- 26 '玄海獅子' (Genkai-jishi) : 獅子、葉柄石化。葉縁のヒダは鋸状になる。秋芸。
- 27 '玄海達磨獅子' (Genkai-daruma-jishi) : 獅子、葉柄石化。葉身化した部分は太くなる。秋芸。
- 28 '玄海錦' (Genkai-nishiki) : 黄白中斑。斑は不安定。周年芸。
- 29 'ゲンコツ' (Genkotsu) : 獅子、葉柄石化。葉身化した部分は太く、葉身は大きな波状になる。葉面の軟毛が長期間残り、全草が灰白色に見える。秋芸。
- 30 '荒神' (Kojin) : 獅子、葉柄石化。葉縁のヒダは非常に細かい鋸状になる。秋芸。
- 31 '薩摩牡丹' (Satsuma-botan) : 獅子。葉縁のヒダは細かく、紅白色を帯びる。葉面の軟毛が長期間残り、全草が灰白色に見える。頭花は帯緑黄色。周年芸。
- 32 '四国神龍' (Shikoku-shinryu) : 獅子、葉柄石化、管咲き。舌状花の先端が裂ける。秋芸。
- 33 '紫宸殿' (Shishinden) : 羅紗、獅子、枝別れ。秋芸。
- 34 '七福' (Shichifuku) : 白散斑。葉は不定形。夏期に暑さで地上部が枯れることがある。リュウキウツワブキという説もある。周年芸。
- 35 '白浜獅子' (Shirahama-jishi) : 獅子。葉面の軟毛が長期間残り、全草が灰白色に見える。周年芸。
- 36 '神竜' (Shinryu) : 獅子、葉柄石化。葉縁のヒダは鋸状になる。秋芸。
- 37 '青龍角' (Seiryukaku) : 獅子、枝別れ。葉に光沢がある。主に秋芸。
- 38 '千寿' (Senju) : 八重咲き。栽培環境によってツバキの唐子咲きに類似した花型になったり千重咲きといわれる花型になったりする。
- 39 '竜頭' (Tatsugashira) : 甲龍、昇龍。リュウトウ (Ryuto)、リュウス (Ryuzu)ともいう。栽培環境によって芸が出ないことがある。古くからある品種。主に秋芸。
- 40 '達磨獅子' (Daruma-jishi) : 獅子、葉柄石化。葉身化した部分は非常に太くなる。稀に子宝芸が現れる。主に秋芸。

- 41 ‘佃島’ (Tsukudajima) : 不規則な白斑、受け、縮緬、甲龍。周年芸。
- 42 ‘手毬’ (Temari) : 獅子。‘福寿牡丹’の芽条突然変異。やや稀に雨垂れ芸が現れる。周年芸。
- 43 ‘天星’ (Temboshi) : 白黄星斑。キモンツワブキの一品種で、普及している。周年芸。
- 44 ‘波千鳥’ (Nami-chidori) : 千鳥咲き。
- 45 ‘白鳥’ (Hakucho) : 白曙斑。周年芸。
- 46 ‘白兔’ (Hakuto) : 頭花は黄白色。‘大社白’ (Taisy-shiro) は同品種。
- 47 ‘芭蕉扇’ (Basho-sen) : 白黄星斑。葉身が円形になる。リュウキュウツワブキという説もある。周年芸。
- 48 ‘飛車角’ (Hishakaku) : 羅紗、獅子。葉縁のヒダは極めて粗い。秋芸。
- 49 ‘姫神龍’ (Hime-shinryu) : 獅子、葉柄石化。葉縁のヒダは鋸状になる。秋芸。
- 50 ‘姫達磨’ (Hime-daruma) : 獅子、葉柄石化。葉脈の先端部は角状になる。秋芸。
- 51 ‘百寿’ (Hyakuju) : 八重咲き。ツバキの唐子咲きに類似した花型。
- 52 ‘平獅子’ (Hira-jishi) : 獅子。葉身は殆ど内曲しない。葉面の軟毛が長期間残り、全草が灰白色にみえる。主に秋芸。
- 53 ‘福寿牡丹’ (Fukuju-botan) : 獅子。稀に葉柄石化芸が現れる。主に秋芸。
- 54 ‘福達磨’ (Fuku-daruma) : 獅子、葉柄石化。葉縁のヒダはやや細かい。秋芸。
- 55 ‘福満凌’ (Fukumanryo) : 獅子、葉柄石化。葉縁のヒダは細かい。秋芸。
- 56 ‘平成獅子’ (Heisei-jishi) : 白黄星斑、獅子、葉柄石化。‘星斑神龍’ (Hoshifu-sinryu) は同品種。主に秋芸。
- 57 ‘紅甲龍’ (Beni-koryu) : 縮緬、甲龍、昇龍。葉柄は濃褐色。周年芸。
- 58 ‘紅珊瑚’ (Beni-sango) : 白黄星斑、獅子。‘鏡獅子’の芽条突然変異といわれている。‘鏡獅子’に比べ葉縁のヒダは細かい。
- 59 ‘星斑甲龍’ (Hoshifu-koryu) : 白黄星斑、甲龍、昇龍。主に秋芸。
- 60 ‘牡丹獅子’ (Botan-jishi) : 獅子。牡丹獅子が葉柄石化したものは‘姫達磨牡丹’ (Hime-daruma-botan) といわれている。古くからある品種。周年芸。
- 61 ‘布袋さま’ (Hotei-sama) : 獅子、葉柄石化。‘布袋’ (Hotei) は同品種。葉面の軟毛が長期間残り、全草が灰白色にみえる。葉身化した部分は非常に太くなる。秋芸。
- 62 ‘舞獅子’ (Mai-jishi) : 獅子。葉縁が紅色を帯びる。周年芸。
- 63 ‘満月’ (Mangetsu) : 白覆輪斑または白掃込み斑。周年芸。
- 64 ‘万寿’ (Manju) : 八重咲き。ダリアのインフォーマル・デコラティブ咲きに類似した花型。
- 65 ‘緑姫’ (Midorihime) : 獅子。頭花の色は帯緑黄色。葉は周年芸。
- 66 ‘魅惑’ (Miwaku) : 獅子、枝別れ。枝の分かれ方は多様。主に秋芸。
- 67 ‘山久能’ (Yamakuno) : 甲龍。葉脈、主に葉身基部の葉脈に甲龍芸が現れる。‘火雲’と類似する。周年芸。
- 68 ‘八重麒麟’ (Yae-kinrin) : 八重咲き。ツバキの唐子咲きに類似した花型。「青軸」といわれ、全草に褐色の色素が認められない。
- 69 ‘八重螢’ (Yae-botaru) : 白黄星斑、八重咲き。‘星斑八重’ (Hoshifu-yae) ‘八重天星’ (Yae-temboshi) は同品種。ツバキの唐子咲きに類似した花型。斑は周年芸。
- 70 ‘友禅’ (Yuzen) : 黄散斑、縮緬。‘新世紀’ (Shinseiki) と類似している。周年芸。
- 71 ‘雪紅牡丹’ (Yukibeni-botan) : 獅子。

- 頭花の色は帯緑黄色。周年芸。
- 72 ‘鷹山’ (Yozan) : 鋸、甲龍。葉身は不定形で多様。周年芸。
- 73 ‘羅紗王’ (Rasha-o) : 羅紗。周年芸。
- 74 ‘羅生門’ (Rashomon) : 羅紗、矮鶏。葉身は不定形で多様。周年芸。
- 75 ‘乱舞’ (Rambu) : 千鳥咲き。
- 76 ‘龍角’ (Ryukaku) : 葉柄石化。葉脈の先端部は角状になる。秋芸。
- 77 ‘竜月’ (Ryugetsu) : 雨垂れ。葉身は不定形。春芸。
- 78 ‘竜神’ (Ryujin) : 獅子、葉柄石化。葉脈の先端部は緩やかな角状になる。秋芸。
- 79 ‘龍泉の舞’ (Ryusen-no-mai) : 縮緬、昇龍。顕著な昇龍芸が複数現れる。秋芸。
- 80 ‘竜宝’ (Ryuhō) : 葉柄石化。葉脈の先端部は角状になる。稀に斑入り葉が現れる。秋芸。
- 81 管咲き 0 1 (Kudazaki 01) : 管咲き。
- 82 管咲き 0 2 (Kudazaki 02) : 管咲き。
- 83 管咲き 0 3 (Kudazaki 03) : 管咲き。
- 84 管咲き 0 4 (Kudazaki 04) : 管咲き。
- 85 斑入り 0 1 (Furi 01) : 黄白覆輪斑。
- 86 斑入り 0 2 (Furi 02) : 黄曙斑。
- 87 斑入り 0 3 (Furi 03) : 白散斑。仮称‘五月雨’ (Samidare)
- 88 斑入り 0 4 (Furi 04) : 白曙斑。
- 89 斑入り 0 5 (Furi 05) : 黄白曙斑。仮称‘黄金月’ (Kogane-zuki)
- 90 斑入り 0 7 (Furi 07) : 白覆輪斑。
- 91 斑入り 0 8 (Furi 08) : 白覆輪斑。
- 今回は次の理由により産地の報告を控えた。‘薩摩牡丹’は古くから栽培されてきた産地不明の個体であり、奥野が命名し普及させた品種であるが、最近では九州産または鹿児島県産とされて流通している。このことは現在流通している品種の産地情報が必ずしも正確ではないことを示していることから、産地や交配親については情報を精

査する必要がある。また全草サイズについての記載も控えたが、これは全草サイズが栽培環境によって著しく変化するためであり、記載にはより多くの観察データが必要と考えられる。今後とも収集、観察を継続し、最終的には体系的分類を試みる予定であるが、園芸品種の保存、普及にあたっては統一された命名機関の設立が望ましい。

原稿を読んで貴重なご意見をいただいた黒川 道博士にお礼を申し上げます。

引用文献

- Fortune, R. 1860. Notes on some Chinese plants recently introduced to England. Gard. Chron. 1860. p.170.
- 深江輔仁. 918. 本草和名 復刻日本古典全集. 現代思潮社, 東京.
- 花にんき編集委員会(編). 2001. ツワブキ 葉変り・斑入り、最先端の至芸. 花にんき 2. pp.3-29. 流出版, 東京.
- Hooker, J. D. 1862. *Ligularis Kaempferi* var. *aureo-maculata*. Curtis's Bot. Mag. Tab. 5302.
- 石井勇義. 1953. つわぶき属. 園芸大辞典 第4巻. pp.1555-1557. 誠文堂新光社, 東京.
- 伊藤伊兵衛三之丞. 1695. 花壇地錦抄. 巻之四、五.
- 岩崎灌園. 1828. 本草図譜. 巻之十五. 蕙草部.
- 貝原益軒. 1694. 花譜. 巻之下 九月.
- 貝原益軒. 1694. 大和本草. 巻之九 草之五.
- 柏岡精三・萩巢樹徳. 1997. 石露. 絵で見る伝統園芸植物と文化. pp.236-238. アポック社出版局, 鎌倉.
- 木村陽二郎. 1988. つはぶき. 図説草木辞苑. p.257. 柏書房, 東京.
- Kitamura, S. 1939a. Expositiones Plantarum

- Novarum Orientali-Asiaticarum 4. Acta Phytotax. Geobot. 8: 75-90.
- Kitamura, S. 1939b. Emendanda. Acta Phytotax. Geobot. 8: 268.
- 北村四郎. 1982. ツワブキ. 北村四郎選集 I 落葉. pp.195-197. 保育社, 大阪.
- 北村四郎. 1985. 款冬花と橐吾. 北村四郎選集 II 本草の植物. pp.585-589. 保育社, 大阪.
- 北村四郎・富永 達・溝口正也. 1989. ツワブキ属. 園芸植物大事典 3. pp.303-305. 小学館, 東京.
- 清原重臣. 1827. 有毒草木図説. 前.
- 木島正夫. 1986. 橐吾. 北村四郎監修. 本草図譜総合解説 1. p.349. 同朋社出版, 京都.
- 降旗道雄・広瀬嘉道. 1981. ツワブキ. ガーデンライフ 11月号. pp.88-95. 誠文堂新光社, 東京.
- Lindley, J. 1857. New plants. 190. *Farfugium grande*. Gard. Chron. 1857. p.4.
- 劉 尚武. 1989. 中国植物志. 77(2) 菊科 4. 科学出版社, 北京.
- 牧野富太郎. 1916. 款冬ハふきニ非ズ. 植物研究雑誌 1: 15-18.
- 松田 修. 1971. 風土記の植物. 植物と文化 2: 36-59.
- 水野元勝. 1681. 花壇綱目. 網上.
- 水野忠暁. 1809. 草木錦葉集. 後編 卷之五.
- 水谷豊文. 1809. 物品識名. 乾.
- 最新園芸大辞典編集委員会(編). 1983. ツワブキ属. 最新園芸大辞典 第4巻. pp.248-248. 誠文堂新光社, 東京.
- 寺島良安. 1712. 和漢三才図会. 九十四之末. 湿草類.
- 蕭 培根(主編). 1992-1993. 中国本草図録 卷1~別. 中央公論社, 東京.

チチタケ (*Lactarius volemus*) の傘シスチジアに関する新知見

奈良俊彦¹⁾・下野義人²⁾・橋屋 誠³⁾・広井 勝⁴⁾

¹⁾ あぶくま菌類研究会 〒972-8316 いわき市常磐西郷町忠多 60-99

²⁾ 大阪府立香里丘高校 〒573-0093 枚方市東中振 2-18-1

³⁾ 富山県中央植物園 〒939-2713 富山市婦中町上轡田 42

⁴⁾ 郡山女子大 〒963-8503 郡山市開成 3-25-2

Note on pileocystidia of *Lactarius volemus*

Toshihiko Nara¹⁾, Yoshito Shimono²⁾, Makoto Hashiya³⁾, Masaru Hiroi⁴⁾

¹⁾ Abukuma Mycological Society,
60-99 Jyouban-nishigoutyou, Iwaki City, Fukushima 972-8316, Japan

²⁾ Kourigaoka High School,
2-19-1 Higashinakaburi, Hirakata City, Osaka 573-0093, Japan

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

⁴⁾ Koriyama Women Univ.,
3-25-2 Kaisei, Koriyama City, Fukushima 963-8503, Japan

Abstract : We observed the cap structure of *Lactarius volemus*. We found three types of pileocystidia : thin cell cystidia growing from the surface layer (Type 1), slightly thick cell cystidia growing from the surface layer (Type 2), and thick cell cystidia growing from the moderate layer (Type 3). The ratios of the three types of cystidia are 62%, 22%, 16%, respectively. The thick cell cystidia (Type 3) in pileus of *Lactarius volemus* is reported in this paper for the first time.

Key words : basidiomycetes, *Lactarius volemus*, morphology, pileocystidia, thick cell pileocystidia

チチタケ *Lactarius volemus* (Fr.) Fr.の子実体における傘表皮の厚さは70-100 μ mで、類球形、類三角形、類四角形をした細胞が6段から8段重なった形により構成されている。その下側には傘の実質があり、この部分は径4-5 μ mの透明で細長く錯綜した菌糸により構成されている。表皮を構成している細胞の大きさは、上部ではその径が約10 μ m、下部ではやや大きく径は20 μ mである。傘シスチジアは傘の表皮より発生している。

傘シスチジアに関しては、傘の上表皮層か

ら発生している薄壁と厚壁の2種類のものがあることが、これまで報告されている(Hessler & Smith 1979, Heilman- Clausen *et al.* 1988, 本郷・今関 1989)。いずれの報告においても、傘表皮の上層より発生しているシスチジアの図が掲載されているが、表皮の中層部より発生しているシスチジアについては報告がない。

筆者らは、今回の観察を通じて既に報告されている2種類の傘シスチジアに加えて、チチタケ表皮の中層部より発生している第3のタイプというべき傘シスチジアを見出した。

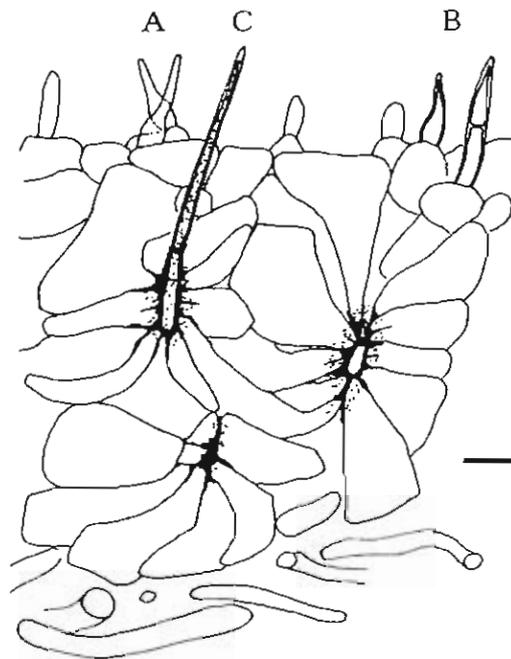


図1. チチタケ (*L. volemus*) の傘表皮および傘シスチジア. A. 表皮の上層より発生している薄壁シスチジア (Type 1). B. 表皮の上層より発生しているやや厚壁シスチジア (Type 2). C. 表皮の中層より発生している厚壁シスチジア (Type 3)



図2. Type 1 の傘シスチジア

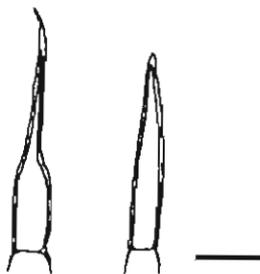


図3. Type 2 の傘シスチジア

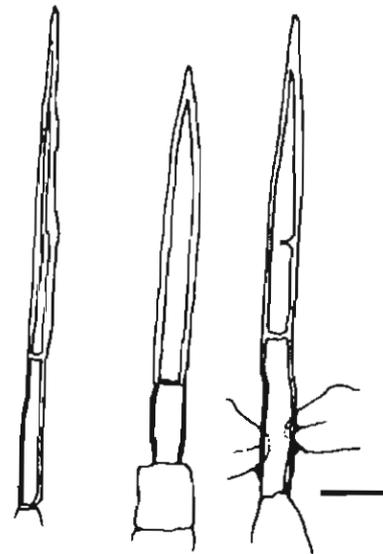


図4. Type 3 の傘シスチジア

スケール：図1~4=10 μ m

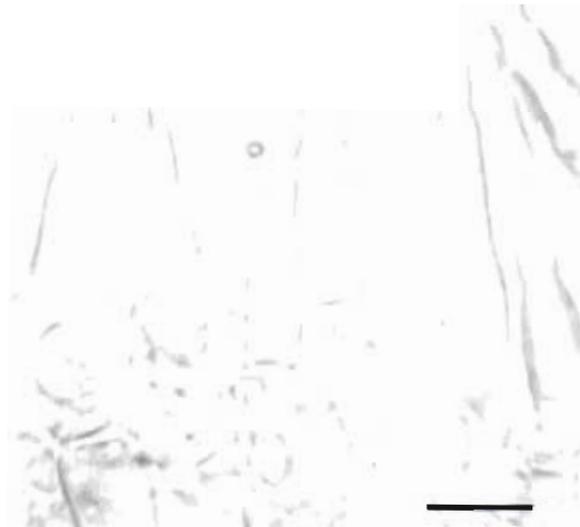
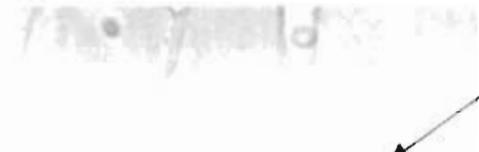


図5. チチタケの傘シスチジア (Type 1 & Type 2)



図6. チチタケの傘シスチジア (Type 3)

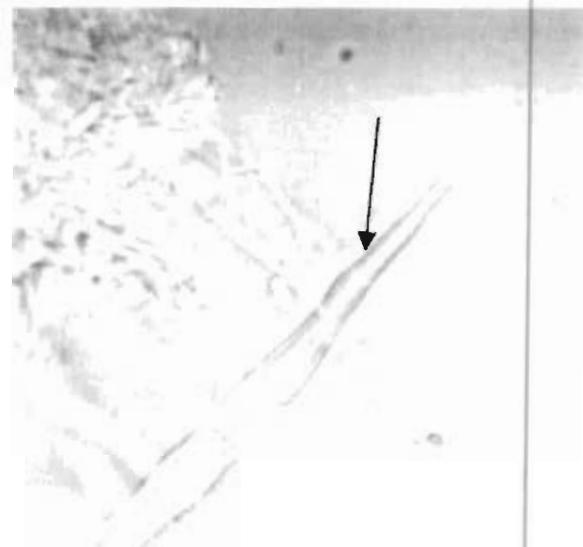


図7. チチタケの傘シスチジア (Type 3)
スケール：図5～8 10 μ m

図8. チチタケの傘シスチジア (Type 3)

材料および方法

観察に用いた試料は、2005年8月1日に福島県双葉郡楢葉町乙次郎において、奈良が採取したチチタケ(奈良、標本番号 No.602)である。この生の資料の傘を切り出し、薄い切片を作成して水で封入後、光学顕微鏡にて観察、併せて写真撮影を行った。

結果および考察

観察の結果、この資料には次に示す3種類の傘シスチジアが観察された。

1. 表皮の上層から発生している薄壁のシスチジア (Type 1)

傘の上表皮層から発生しており、大きさは $18-30 \times 5-9 \mu\text{m}$ 、形はフラスコ形、紡錘形、槍先形で、透明、薄壁(厚さ $0.3 \mu\text{m}$ 以下)である(図1A、図2、図5)。

2. 表皮の上層から発生している薄壁~やや厚壁のシスチジア (Type 2)

Type 1と同じく、傘の上表皮層から発生しており、大きさは $20-37 \times 4-6 \mu\text{m}$ 、形はフラスコ形、紡錘形、槍先形で、透明、薄壁($0.3 \mu\text{m}$)から厚壁($0.5 \mu\text{m}$)である(図1B、図3、図5)。

3. 表皮の中層から発生している厚壁のシスチジア (Type 3)

傘表皮細胞の表面より2段目から5段目の細胞である中表皮層より発生しているシスチジアで、大きさは $40-59 \times 4-7 \mu\text{m}$ 、細長く、形は長い槍形で、厚壁($0.5 \mu\text{m}$)からかなり厚壁($1.5 \mu\text{m}$)である。その多くは1~2枚の隔壁が見られる(図1C、図4、図6、図7、図8)。また、シスチジアの基部の厚壁部分および基部付近の細胞の一部は、それらの細胞壁自体が淡褐色から濃黄色に着色されており、これらの色素が子実体の傘表面の色に強い影

響を与えている。これらの特徴により、Type 3の傘シスチジアは他のタイプからは明瞭に区別できる。

なお、それぞれのタイプの傘シスチジアの占有率は、Type 1 : Type 2 : Type 3 でおおよそ 62% : 22% : 16%であった。

表皮の中層から発生している厚壁のシスチジアがこれまで報告されていなかった理由としては次のことが考えられる。(1) Type 3のシスチジアは発生量が少ないこと。(2) 新鮮な状態の試料を用いて注意深く観察しないと見落としてしまうこと。(3) 傘の表面近くでは Type 3のシスチジアは厚壁でなくてやや厚壁になっているために、Type 2のシスチジアと混同してしまう、などである。

これらのことから、これまでの研究者は、チチタケの傘シスチジアを表皮の上層から発生している薄壁シスチジア (Type 1) とやや厚壁のシスチジア (Type 2) のみであると報告したのだと推測できる。また、チチタケのシスチジアの観察には新鮮な試料を使って観察することが大切であると示唆している。

引用文献

- Franzlin, F. 2005. Fungi of Switzerland. volume 6 Russulaceae. pp.120-121. Verlag Mycologia, Luzern.
- Heilman-Clausen, J., Verbeke, A., Vesterholt, J. 1998. The genus *Lactarius*. Fungi of Northern Europe 2. 287pp. Danish Mycological Society, Copenhagen.
- Hesler, L.R., Smith, A.H. 1979. North American species of *Lactarius*. 841pp. University of Michigan Press, Ann Arbor.
- 今関六也・本郷次雄. 1989. 原色日本新菌類図鑑(II). 314pp. 保育社, 大阪.

Effects of ion beam irradiation on survival and mutation induction of triploid Senno (*Lychnis senno* Siebold et Zucc.)

Toshinari Godo¹⁾, Hajime Okuno²⁾, Hiroyuki Saito³⁾, Yutaka Miyazawa³⁾,
Hiromichi Ryuto³⁾, Nobuhisa Fukunish³⁾, Tomoko Abe³⁾

¹⁾ Botanic Gardens of Toyama,

42 Kamikutsuwada, Fuchu, Toyama 939-2713, Japan

²⁾ 3250-201 Fukaisawa-machi, Naka-ku, Sakai 599-8236, Japan

³⁾ RIKEN Nishina Center, 2-1 Hirosawa, Wako, Saitama 351-0198, Japan

Abstract: Plantlets of triploid Senno (*Lychnis senno* Siebold et Zucc.) were irradiated with ¹²C ion beams in a dose range of 2.5 to 50 Gy. The frequencies of survived plants were not affected by ion beam irradiation on doses 10 and below Gy. However, all the plantlets died at doses 20 and over Gy. After acclimatization, several mutations such as variegated leaves, abnormal flower shape and hairless were observed in plants grown in a glasshouse. The expression of hairless mutation was stable, but not flower shape and variegated leaves evaluated by the two years of cultivation.

Key words: heavy-ion beam, *Lychnis senno*, mutant, Senno, triploid

Senno (*Lychnis senno* Siebold et Zucc.) is a species belonging to Caryophyllaceae and is considered that had been introduced from China to Japan approximately 600 years ago. It has been fascinated in Japan due to their high ornamental value with large bright crimson flower. Recently we found that all the Senno plant which remained in Japan was triploid with $2n=36$ (Godo *et al.* 2000) and has been maintained by only vegetative propagation methods, such as division and cutting, because viable seed production was inhibited because of the triploid nature. Therefore, Senno had not been improved by breeding until today. Recently, many mutations in terms of chlorophyll-deficient leaves of Albina, Xanta, Chlorina and Striata (Horita *et al.* 2002, Miyazaki *et al.* 2002, Abe *et al.* 2005, Watanabe *et al.* 2005, Saito *et al.* 2006), leaf (Miyasaka *et al.* 2003, Watanabe *et al.* 2005) as well as flower (Okamura *et al.* 2003, Hara *et al.* 2003, Saito *et al.* 2006) shape, flower color (Okamura *et al.* 2003, Hara *et al.* 2003, Suzuki *et al.* 2005), sterility (Suzuki *et al.* 2002, Sugiyama *et al.* 2005, Saito *et al.* 2005), dwarf (Honda *et al.* 2006) and pericarp color (Honda *et al.* 2006) has been induced by heavy-ion beam irradiations in many kind of plant. Moreover, new cultivar of verbena with noble trait of prolonged flowering period which is provided by the sterility of flowers induced by heavy-ion beam irradiation was released to the commercial market (Suzuki *et al.* 2002). Thus, heavy-ion beam irradiation has been recognized as a new method for mutation breeding. In this study, we report the effects of

heavy-ion beam irradiation on survival and mutation induction of triploid Senno.

Aseptic plants of Senno strain "MS" (Godo *et al.* 2000) maintained on 1/2 MS (Murashige and Skoog 1962) medium which consisted of half strength MS mineral salts, full strength MS organic constituents, 20 g/l sucrose and 2 g/l gellan gum (Phytigel; Sigma Chemical Co., St. Louis, USA) without any plant growth regulators, for more than four years by transferring every 2 months were used as the material for this study. The pH of all medium used in this study was adjusted to 5.8 before autoclaving. According to the method of Godo *et al.* (2004), for the shoot induction, node segments (ca. 5 mm long) having a pair of axillary buds, were excised from stems of *in vitro* plants, and placed on MS medium containing 30 g/l sucrose, 2.5 g/l gellan gum, and 6-benzylaminopurine (BA) of 10 mg/l in a 6 cm Petri dishes and were cultured at 25°C under 16 hr light at 40 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. After one month of culture, they were irradiated with $^{12}\text{C}^{+6}$ ion beams accelerated by the RIKEN ring cyclotron (Fig. 1) up to 135 MeV/nucleon within a dose range of 2.5 to 50 Gy and subsequently cultured at 25°C under 16 hr light at 40 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$.

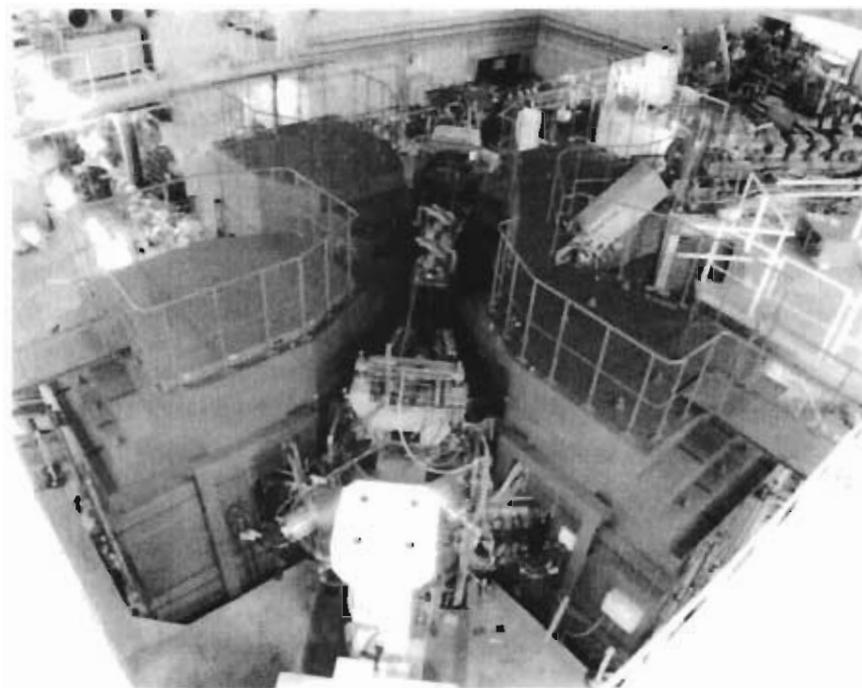


Fig. 1. RIKEN ring cyclotron used in this study.

After one month of irradiation, explants inducing shoots were transferred onto fresh MS medium same composition as shoot induction medium in a glass bottle (500 ml) for shoot proliferation. After one month of transferring, survival rates on dose 10 and below Gy of irradiations including no irradiation as control were ca. 85% (Table 1). Although all explants irrespectively dose of heavy-ion beam irradiations were survived before transferring, explants irradiated 20 and over Gy of heavy-ion beams died after transplant (Table 1). Survived and proliferated shoots were divided individually and transferred to

Table 1. Effect of ^{12}C ion beam irradiations on survival rate of explants of Senno.

Dose (Gy)	Survival rate (%)
0	87.0 \pm 11.3
2.5	85.4 \pm 9.1
5	94.5 \pm 4.9
7.5	85.8
10	84.5 \pm 14.5
20	0
50	0

fresh 1/2 MS medium without any plant growth regulators. Furthermore, they were propagated by single-node method (Pierik 1997), then rooted plantlets were potted in 6 cm diameter pots and kept in the room controlled at 25 °C for acclimatization for ca. one month. Although several plants died during acclimatization, 393, 1441, 449, and 445 plants irradiated at 2.5, 5, 7.5 and 10 Gy, respectively obtained.

Several mutations, such as variegated leaves (Figs. 2a, b), abnormal flower shape (Fig. 2c) and hairless (Figs. 2d, e), were observed in plants grown in a glasshouse (Table 2). However, flower

color mutations such as white or pink were not observed in the present examination. Flower-color or -shape mutants were isolated in verbena, petunia and dahlia at doses in 5 to 10 Gy. It might be that there is the tendency to mutate among genotype. In the next growing season, expression of hairless was stable, though flower shape mutated plants produced normal flower and almost of plants selected with variegated leaves produced a few variegated leaves. Plasticity of expression of mutated characters was also reported on abnormally shaped leaves of Japanese pear (Osawa *et al.* 2005). It might be difficult for the fixation of these mutations on Senno because triploid plants could rarely produce progeny. However, Miyazaki *et al.* (2002) selected un-chimerical variegated leaves petunia using combination of heavy-ion beam irradiation followed by the selection among many shoots regenerated from explants of variegated leaves in vitro. On the contrary, shoot regeneration from leaf segments of Senno has not yet been successful. Therefore it is necessary to establish useful shoot regeneration system from leaves of triploid Senno for the efficient isolation of mutants.

Table 2. Effect of ^{12}C ion beam on mutation induction in Senno.

Dose	No. of acclimatized plants	No. of plants with variegated leaf (%)	No. of plants with flower that shape changed (%)	No. of plants without hair (%)
0	86	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2.5	393	2 (0.5%)	0 (0%)	2 (0.5%)
5	1441	21 (1.5%)	1 (0.1%)	0 (0%)
7.5	449	7 (1.6%)	0 (0%)	0 (0%)
10	445	5 (1.1%)	5 (1.1%)	1 (0.2%)

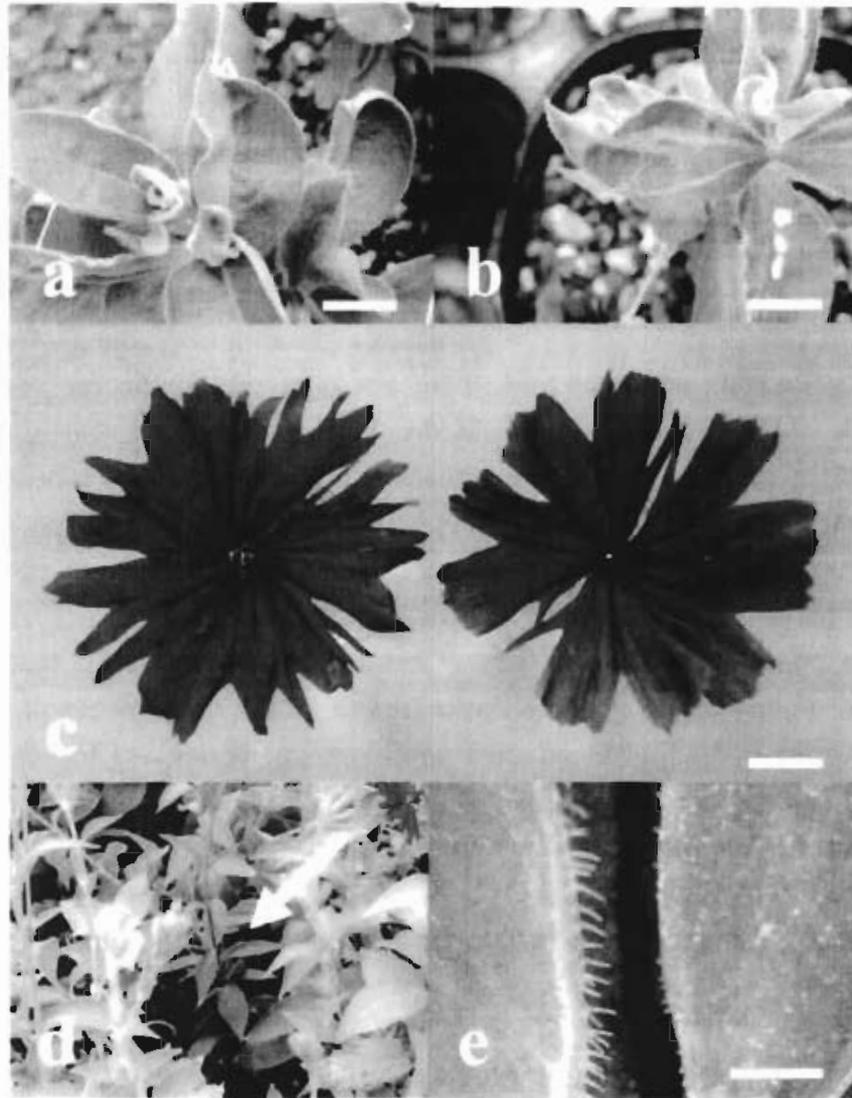


Fig. 2. Mutations of Senno irradiated with ^{12}C ion beams. a) Variegated leaves in a plant that had been irradiated with 5 Gy. Bar indicates 1 cm. b) Variegated leaves in a plant that had been irradiated with 10 Gy. Bar indicates 1 cm. c) Flower shape mutation (left: original flower, right: abnormal flower irradiated with 5 Gy). Bar indicates 2 cm. d) Hairless mutant (arrow). e) Hairless mutation (left: original plant, right: mutation irradiated with 10 Gy). Bar indicates 1cm

神戸敏成¹⁾・奥野 哉²⁾・斎藤宏之³⁾・宮沢 豊³⁾・龍頭啓充³⁾・福西暢尚³⁾・阿部知子³⁾: 重イオンビーム照射がセンノウ (*Lychnis senno* Siebold et Zucc.) の生存率と突然変異の誘発に及ぼす影響

3倍体センノウの変異体獲得のために炭素イオンビームの照射を行った。1ヶ月間、10 mg/l の BA を添加した MS 培地で培養を行った節に、炭素イオンビームを 0–50 Gy の強度で照射した。照射後、試験管内でシュートを増殖させた。この過程で 20 Gy 以上の強度の照射を行った節は全て枯死したが、10 Gy 以下では強度に関係なく生存率は約 85% であった。増殖したシュートは試験管内で発根させた後に順化し、ガラス室において継続して栽培を行った。順化に成

功した 393 個体 (2.5 Gy) 及び 1441 個体 (5 Gy)、449 個体 (7.5 Gy)、445 個体 (10 Gy) について調査を行ったところ、各強度において 1–2.5% の頻度で、葉の斑入りや花型の変化、毛の欠失などの変異体を得られた。毛の欠失の形質は、翌年も発現し安定していたが、花型の変異形質は初年度の観察にとどまり、葉の斑の出現は不安定であった。

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⁾ 〒599-8236 大阪府堺市中区深井沢町 3250-201; ³⁾ 理化学研究所仁科加速器研究センター 〒351-0198 埼玉県和光市広沢 2-1)

Literature Cited

- Abe, T., Hayashi, Y., Saito, H., Takehisa, H., Miyazawa, Y., Yamamoto, Y., Ryuto, H., Fukunishi, N., Sato, T., Yoshida, S. & Kameya, T. 2005. Chlorophyll-deficient mutants of rice induced by C-ion irradiation. *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **38**: 132.
- Godo, T., Oku, T., Mii, M. & Nakata, M. 2000. In vitro culture for preservation of triploid Senno (*Lychnis senno* Siebold et Zucc., 2n=36), a valuable and rare ornamental plant. *Bull. Bot. Gard. Toyama* **5**: 35–43.
- Godo, T., Oku, T., Mii, M. & Nakata, M. 2004. Micropropagation and characterization of the regenerated plants of triploid *Lychnis senno* Siebold et Zucc., a valuable and rare ornamental plant. *Bull. Bot. Gard. Toyama* **9**: 9–17.
- Hara, Y., Abe, T., Sakamoto, K., Miyazawa, Y. & Yoshida, S. 2003. Effects of heavy-ion beam irradiation in rose (*Rosa hybrida* cv. 'Bridal Fantasy') (II). *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **36**: 135.
- Honda, I., Kikuchi, K., Matsuo, S., Fukuda, M., Saito, H., Ryuto, H., Fukunishi, N. & Abe, T. 2006. Heavy-ion-induced mutants in sweet pepper isolated by M₁ plant selection. *Euphytica* **152**: 61–66.
- Horita, M., Sakamoto, K., Abe, T. & Yoshida, S. 2002. Induction of mutation *Sandersonia aurantiaca* Hook. by heavy-ion beam irradiation. *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **35**: 131.
- Miyasaka, M., Abe, T., Miyazawa, Y., Sakamoto, K., Usui, T. & Yoshida, S. 2003. Effects of heavy-ion beam irradiation on seeds of *Eustoma* during imbibition. *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **36**: 138.
- Miyazaki, K., Suzuki, K., Abe, T., Katsumoto, Y., Yoshida, S. & Kusumi, T. 2002. Isolation of variegated mutants of *Petunia hybrida* using heavy-ion beam irradiation. *RIKEN Accel.*

Prog. Rep. 35: 130.

- Murashige, T. & Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiol. Plant.* **15**: 473–497.
- Okamura, M., Yasuno, N., Otsuka, M., Tanaka, A., Shikazono, N. & Hase, Y. 2003. Wide variety of flower-color and -shape mutants regenerated from leaf cultures irradiated with ion beam. *Nucl. Instr. Met. Phys. Res. B.* **206**: 574–578.
- Osawa, K., Maruta, I., Abe, T., Tsunoda, S. & Yamanishi, H. 2005. Effects of heavy-ion beam irradiation on in vitro shoots of Japanese pear 'Nansui'. *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **38**: 135.
- Picrik, R. L. M. 1997. Vegetative propagation. *In* *In Vitro Culture of Higher Plants*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. pp. 183–230.
- Saito, H., Hayashi, Y., Suzuki, K., Kanaya, T., Y., Fukunishi, N., Ryuto, H., Abe, T. & Yoshida, S. 2005. Characterization of sterile verbena cultivars produced by heavy-ion beam irradiation. *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **38**: 137.
- Saito, H., Amano, J., Mori, S., Fukunishi, N., Ryuto, H., Nakano, M. & Abe, T. 2006. Mutation induction by heavy-ion beam irradiation in daylily, *Hemerocallis hybrida*. *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **39**: 139.
- Sugiyama, M., Terakawa, T., Saito, H., Sakamoto, K., Hayashi, Y., Fukunishi, N., Ryuto, H. & Abe, T. 2005. Development of male sterile mutant that lacks pollen-producing ability by heavy-ion beam irradiation in pelargonium. *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **38**: 136.
- Suzuki, K., Yomo, Y., Abe, T., Katsumoto, Y., Miyazaki, K., Yoshida, S. & Kusumi, T. 2002. Isolation of sterile mutants of *Verbena hybrida* using heavy-ion beam irradiation. *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **35**: 129
- Suzuki, K., Takatsu, Y., Gonai, T., Nogji, M., Sakamoto, K., Fukunishi, N., Ryuto, H., Saito, H., Abe, T., Yoshida, S. & Kusumi, T. 2005. Flower color mutation in spray-type chrysanthemum (*Dendranthema grandiflorum* (Ramat.) Kitamura) induced by heavy-ion beam irradiation. *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **38**: 138.
- Watanabe, K., Suzuki, C., Yamamoto, Y., Abe, T., Yoshida, S. & Yoneyama, K. 2005. Biological effects of heavy-ion beam irradiation on turfgrass. *RIKEN Accel. Prog. Rep.* **38**: 133.

All inquiries concerning
the Bulletin of the Botanic Gardens of Toyama
should be addressed to the Editor:
Eisuzoh 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12号

発行日 平成19年3月28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樽田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樽田42
印刷所 株式会社 チューエツ
〒930-0057 富山県富山市上本町3-16

中国雲南省と日本に共通して分布するアヤメ科植物 4 種の 雲南省における生育状況

志内利明¹⁾・魯元学²⁾・王仲朗²⁾・李景秀²⁾・
沈雲光²⁾・馬宏²⁾・季慧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 habitats of the four Iridaceous species in Yunnan Province,
China, which are distributed in both China and Japan

Toshiaki Shiuchi¹⁾, Yuanxue Lu²⁾, Zhonglang Wang²⁾, Jingxiu Li²⁾,
Yunguang Shen²⁾, Hong Ma²⁾, Hui Ji²⁾ & Kaiyun Guan²⁾

¹⁾ Botanic Gardens of Toyama,

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

²⁾ Kunming Botanical Garden, Kunming Institute of Botany,

Chinese Academy of Sciences, Heilongtan, Kunming, Yunnan 650204, China

Abstract : Habitat conditions of the four species of the Iridaceae, *Iris laevigata*, *I. japonica*, *I. tectorum* and *Belamcanda chinensis*, were observed in Yunnan Province, China. *Iris laevigata* occurred only in Beihai Moor, Tengchong, Baoshan Dist. *Iris japonica* was observed in Yangbi, Dali City, and Hetoucun, Jinping, Honghe Dist. as in cultivation being transplanted from neighboring mountains. *Iris tectorum* were observed in Yangbi, Dali City, and Baishahuguosi, Lijiang City as in cultivation or naturalized. In Yangbi, *I. japonica* and *I. tectorum* grew on the same riverside slope, however, the two species shared habitats. *Belamcanda chinensis* grew on rocky mountain slopes in two localities in Wenshan Dist. *Belamcanda chinensis* was also observed in Hetoucun, Jinping, Honghe Dist. as in cultivation for private medicinal use. The vertical sections of vegetation and species compositions of the observed sites of the four species were described. All the four species, which are common to Japan, showed the same habitat conditions as in Japan.

Key words : *Belamcanda chinensis*, habitat condition, *Iris japonica*, *I. laevigata*, *I. tectorum*, medicinal use, naturalized

日本のアヤメ科 Iridaceae の植物ではアヤメ属 *Iris* の植物が 7 種、ヒオウギ属 *Belamcanda* 1 種が自生し、キシヨウブ *I. pseudacorus*、ニワゼキショウ *Sisyrinchium atlanticum* が帰化し、イチハツ *I. tectorum* やサフラン属 *Crocus*、フリージア属 *Freesia*、グラジオラス属 *Gladiolus*

などの園芸品種などが観賞用に栽培されている(佐竹 1982)。中国の雲南省には、趙(1991)によるとアヤメ科の植物は栽培種を含めて 24 種 3 変種 1 品種が分布する。このうち日本と雲南省と共通して分布または栽培される種にはカキツバタ *I. laevigata* Fisch. (中国名: 燕

子花)、シャガ *I. japonica* Thunb. (中国名: 胡蝶花)、イチハツ *I. tectorum* Maxim. (中国名: 鳶尾) のアヤメ属 3 種とヒオウギ *Belamcanda chinensis* (L.) DC. (中国名: 射干) がある。日本ではイチハツは観賞用として栽培されるだけで野外に自生することはないが、シャガは本州から九州の樹林下で自生し (佐竹 1982)、しばしば優占して生育する。しかし、日本のシャガは人家近くに生えていることや 3 倍体でほとんど種子が実らないため、イチハツと同様に古い時代に中国から伝来した植物であると考えられている (堀田ら 1989)。また、カキツバタは中国、朝鮮、東シベリア、アムール、ウスリー、オホーツクに分布し、日本では北海道から九州まで広く自生する (大井 1983)。日本では生育地である湿地や池沼の開発や園芸用の採集により個体数が減少しているため絶滅危惧 II 類に指定されている (環境庁自然保護局野生生物課 2000)。ヒオウギは日本の本州西部から四国、九州と中国、朝鮮、ウスリー、満州、インドに分布し (大井 1983)、観賞用として園芸的に栽培されることもあり、園芸種にベニヒオウギ、キヒオウギ、ダルマヒオウギなどがある (佐竹 1982)。これらの中国との関係が深いシャガとイチハツおよび国内で生育地の少ないカキツ

バタ、ヒオウギのアヤメ科の 4 種について分布や分化の仕組みを解明し、保全の基礎的情報を得るため、中国雲南省で生育状況などを調査した。

生育状況調査

調査地の選定は、昆明植物研究所の植物標本館の収蔵されている標本を手がかりに決め、以下の日程で野外調査を実施した。

9月2~9日 雲南省北西部 (保山→大理→麗江→香格里拉)

調査対象種: カキツバタ、シャガ、イチハツ

9月12日 昆明市内 (安宁温泉)

調査対象種: ヒオウギ

9月16~22日 雲南省南東部 (文山→西畴→麻栗坡→金平→南沙→建水)

調査対象種: ヒオウギ、シャガ、イチハツ

それぞれの種が確認された場所での生育状況の調査は Braun-Branquet (1964) の植生調査法に従って行い種組成と植生断面図を各種ごとにまとめた。土壌 pH を堀場製作所製の「twin pH B212」を用いて調べ、生育が確認された場所や土壌 pHなどを Table 1 にまとめた。また、近隣の住人に薬用などの利用方法についても聞き取り調査をした。

調査対象としたアヤメ科 4 種について昆明

Table 1. Localities of the four species of the Iridaceae surveyed in Yunnan Province, China.

Species	Locality	Altitude	Soil pH	Condition
<i>Iris laevigata</i>	Beihai Moor, Tengchong, Baoshan Dist. (保山区腾衝北海湿原)*	1730m	5.6	wild
<i>I. japonica</i> and <i>I. tectorum</i>	Yangbi, Dali Dist. (大理市漾濞)*	1840m	7.3	naturalized?
<i>I. japonica</i>	Hetoucun, Jinping, Honghe Dist. (红河区金平河头)	1710m	-	cultivated
<i>I. tectorum</i>	Baishahuguosi, Lijiang City (麗江市白沙护国寺)	2700m	-	naturalized
<i>Belamcanda chinensis</i>	Fadouxinzhai, Xichou, Wenshan Dist. (文山区西畴法頭偏岩)*	1520m	7.1	wild
	Jinchang, Malipo, Wenshan Dist. (文山区麻栗坡金厂)	1550m	7.4	wild
	Hetoucun, Jinping, Honghe Dist. (红河区金平河头)	1390m	-	cultivated

* correspond to the localities those presented in Tables 2, 3 and 4, and Figs. 1, 2 and 3.

植物研究所の標本館 (KUN) に収蔵されている雲南省で採集された標本および Goldblatt (1981, 1984, 1985, 1988)、Goldblatt & Johnson (1990, 1991, 1994, 1996, 1998, 2003) により報告された染色体数をまとめ Appendix に記した。

現地調査中に自生または栽培を確認した場合は、株分けで苗を収集して昆明植物園内で栽培・系統保存している。なお、収集した標本は富山県中央植物園標本庫 (TYM) に保管している。

1. カキツバタ *Iris laevigata* Fisch. (Table 2, Fig. 1, Plate I-A, B)

カキツバタは中国雲南省の北西部、保山地区騰冲の北海湿原に現在一箇所だけで自生が知られている。北海湿原は大部分が高層湿原となっていて、ほとんどの部分が国により保護地域に指定され保護監視員を配置して植物等の保護に努めている。カキツバタは湿原の中央部の浮島に広く生育が確認された。2 箇所で植生調査を行い、同所的にみられた植物には *Leersia hexandra* (イネ科)、*Alisma plantago-aquatica* (オモダカ科)、*Impatiens* sp. (ツリフネソウ科)、*Lobelia hybrida* (キキョウ科) が多かった。湿原の浮島の水の pH を計測したところ pH5.6 で、神戸ら (2006) により測定された土壌の pH6.6 よりも酸性の傾向を示した。

Table 2. Species composition of *Iris laevigata* community at Beihai, Tengchong.

	Plot 1	Plot 2
Square (m ²)	10×10	10×10
Herb layer		
Hight (m)	0.65	0.7
Cover (%)	90	90
<i>Iris laevigata</i>	3.3	3.3
<i>Leersia hexandra</i>	3.3	4.4
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1.1	-
<i>Impatiens</i> sp.	1.1	+
<i>Arundinella</i> sp.	-	+
<i>Bupleurum</i> sp.	+	-
<i>Cyperus flaccidus</i>	+	-
<i>Eleocharis dulcis</i>	+	+
<i>Eleocharis</i> sp.	-	+
<i>Eragrostis unioloides</i>	+	-
<i>Eriocaulon decemflorum</i>	+	-
<i>Euphorbia humifusa</i>	+	+
<i>Euphorbia peplis</i>	+	+
<i>Euphorbia</i> sp.	-	+
<i>Lipocarpa microcephala</i>	+	-
<i>Lobelia hybrida</i>	+	+
<i>Monochoria vaginalis</i>	+	+
<i>Najas minor</i>	-	+
<i>Nymphaea tetragona</i>	-	+
<i>Polygonum chinense</i>	+	-
<i>Potamogeton distinctus</i>	-	+
<i>Rhynchospora rubra</i>	-	+
<i>Sacciolepis indica</i>	-	+
<i>Scirpus asiaticus</i>	-	+
<i>Scirpus triqueter</i>	-	+

2. シヤガ *Iris japonica* Thunb. (Table 3, Fig. 2, Plate I-C, F)

日本と中国に分布する種で、雲南省では北西部、南東部に見られた。雲南省北西部大理市漾濞に自生状態で生育するのを確認し、ここでは幅 5m ほどの河川沿いに実を採取するためのグルミの仲間 *Juglans sigillata* が植栽され、この樹冠の下や比較的湿った場所に多く

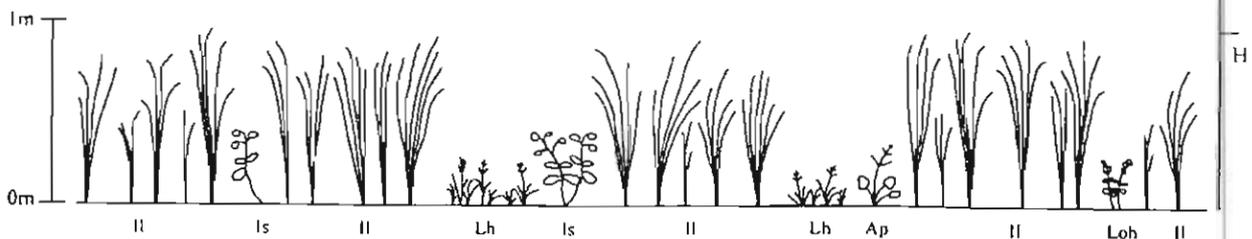


Fig. 1. Vegetation profile of *Iris laevigata* population, the plot 1 at Beihai, Tengchong. Abbreviations: II, *Iris laevigata*; Lh, *Leersia hexandra*; Ap, *Alisma plantago-aquatica*; Is, *Impatiens* sp.; Loh, *Lobelia hybrida*; H, herb layer.

コーヒーの栽培により荒れており、見つけることはできなかった。また、ここでも薬用としておらず、花の観賞用であった。

3. イチハツ *Iris tectorum* Maxim. (Table 3, Fig. 3, Plate I-C, D, E)

イチハツは中国中南部に分布し、日本で見られるイチハツは古い時代に中国から渡来した植物と考えられている。雲南省北西部の大理市漾濞でシャガと同所的に自生するのを確認し、その様子は上記のシャガに示すとおりである。イチハツには根茎を解熱、消化不良、水腫、打身などの薬用効果はあるようだが(堀田ら 1989)、現地の人に伺ったところ、シャガと同じく花の観賞用とするだけのようであった。また、シャガと同様に果実をつけた花茎は1つも確認できず、近くに住む人々も果実は見たことがないそうである。これらのことからイチハツも人為的にこの地に持ち込まれたものと推測される。

麗江市白沙护国寺では畑の土手沿いに 10m ほど並ぶように生育していた。近隣の集落の庭先にもイチハツを栽培しているところがあり、ここでも人為的な導入であろう。ほかにも雲南省の南部では鉢植えで栽培されているのをしばしば見かけた。

4. ヒオウギ *Belamcanda chinensis* (L.) DC. (Table 4, Fig. 4, Plate II)

標本記録のあった昆明市内の安宁の磨盤山でヒオウギの分布調査をした。樹高 3m 程度の二次林の山で、切り立った斜面には時折石灰岩が露出していた。ヒオウギは根茎を薬用としてよく利用されるため、人々が野外で見つけると採集してしまうらしい。この場所ではヒオウギの生育は確認できず、人による採集によって絶えたものと考えられる。

雲南省南東部から南部にかけてヒオウギの調査を行った。硯山から西畴の調査中に民家の庭先に鉢でヒオウギを栽培しているのを見

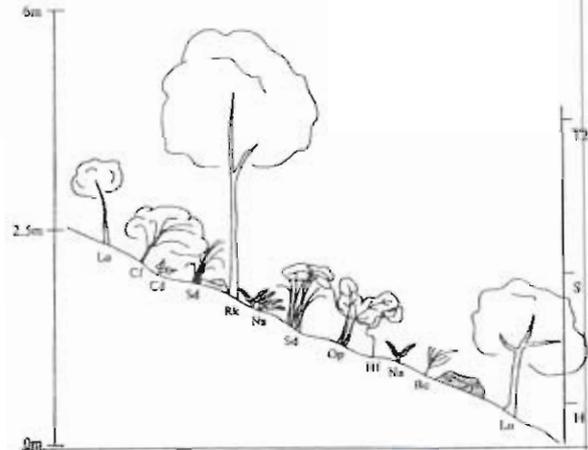


Fig. 3. Vegetation profile of *Belamcanda chinensis*, the plot 2 at Fadouxinzhai, Xichou. Filled masses indicate outcrops of limestone. Abbreviations: Rk, *Rosa banksiae*; Lo, *Lindera ommunis*; Sd, *Schizachyrium delavayi*; Cf, *Cotoneaster franchetii*; Op, *Oxyspora paniculata*; Na, *Nephrolepis auriculata*; Cd, *Cyclosorus dentatus*; Hf, *Holboellia fargesii*; Bc, *Belamcanda chinensis*; T2, subtree layer; S, shrub layer; H, herb layer.

かけた。その個体が近くに山で採集したことを聞き、その付近を踏査した。カルスト台地からなるいくつもの尖った山々が散在する場所で (Plate II-A)、植生は何度か伐採された二次植生で樹林は発達せず、しばしばコウヨウザン *Cunninghamia lanceolata* が植林され、トウモロコシやソバの畑として利用されたところも多い。この付近では自生する個体は3個体しか発見できなかった。生育地は全体に乾燥気味に感じられたが、いずれもヒオウギはごつごつと石灰岩の露出する場所に成育し、地面にはコケの仲間が生え湿り気味であった。同所的に *Lindera communis* (クスノキ科)、*Schizachyrium delavayi* (イネ科)、*Luculia pinceana* (アカネ科)、*Nephrolepis auriculata* (ツルシダ科)、*Imperata cylindrica* (イネ科) などが見られた。ヒオウギを栽培している方に聞いたところ、胃の調子が悪いときに根茎部分を薬用として利用するとのことだった。人々が野外で自生個体を見つけると採集して

持ち帰るため自生する個体が減ってしまった
 のである。そのため自宅で栽培しているも
 のは、最近では必ずしも山取りということ
 ではなく、近所の方に株分けで頂たり、販売し
 ているものを購入することもあるようだ。

Table 4. Species composition of *Belamcanda chinensis* community at Fadouxinzhai, Xichou.

	Plot 1	Plot 2
Square (m ²)	5×5	5×5
Subtree layer		
Hight (m)	4	4
Cover (%)	10	20
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	.	3.2
<i>Rosa banksiae</i>	2.1	.
Shrub layer		
Hight (m)	2	2
Cover (%)	30	20
<i>Lindera ommunis</i>	3.3	.
<i>Schizachyrium delavayi</i>	2.2	.
<i>Luculia pinceana</i>	.	2.1
<i>Cotoneaster franchetii</i>	1.1	.
<i>Holboellia fargesii</i>	1.1	.
<i>Oxyopora paniculata</i>	1.1	1.1
<i>Antiaris styracifolius</i>	+	.
<i>Ficus tikoua</i>	+	.
<i>Helwingia japonica</i>	+	.
<i>Lonicera japonica</i>	+	.
<i>Pyracantha fortuneana</i>	+	.
Herb layer		
Hight (m)	0.4	0.6
Cover (%)	70	80
<i>Nephrolepis auriculata</i>	3.3	.
<i>Schizachyrium delavayi</i>	.	3.3
<i>Cyclosorus dentatus</i>	2.2	.
<i>Imperata cylindrica</i>	.	2.2
<i>Berchemia yunnanensis</i>	1.1	.
<i>Lindera ommunis</i>	1.1	.
<i>Artemisia codonocephala</i>	+	1.1
<i>Centella asiatica</i>	.	1.1
<i>Eisholtzia sp.</i>	.	1.1
<i>Pyracantha fortuneana</i>	.	1.1
<i>Aechmanthera tomentosa</i>	+	.
<i>Anaphalis contorta</i>	.	+
<i>Antiaris styracifolius</i>	+	.
<i>Belamcanda chinensis</i>	+	+
<i>Bidens pilosa</i>	.	+
<i>Bupleurum tenue</i>	.	+
<i>Chassalis curviflora</i>	+	.
<i>Conyza bilinii</i>	.	+
<i>Cynodon arcuatus</i>	.	+
<i>Cyrtomium hemionitis</i>	.	+
<i>Dendrobenthamia capitata</i>	.	+
<i>Disporum cantoniense</i>	+	.
<i>Echinochloa indica</i>	.	+
<i>Elatostema acuminatum</i>	+	.
<i>Galium asperifolium var. sikkunense</i>	+	.
<i>Heteropogon contortus</i>	+	+
<i>Hypericum japonicum</i>	.	+
<i>Justicia proumbens</i>	.	+
<i>Lepisorus murosphaerus</i>	+	.
<i>Lophatherum gracile</i>	+	.
<i>Oenanthe benghalensis</i>	+	.
<i>Pinellia ternata</i>	+	.
<i>Rubus obcordatus</i>	+	.
<i>Sinarundinaria nitida</i>	.	+
<i>Smilax sp.</i>	+	.

金平では自宅の畑で栽培している個体を見
 せてもらったところ、花茎の高さがおよそ
 250cm ほどもあるたいへん大型の個体であ
 った (Plate II-C)。この株は知人に頂いたもので、
 根茎部分を胃薬として利用するために栽培し
 ているとのことであった。Hsu (1971) は台
 湾のヒオウギの園芸品種で n=64 という倍
 数を報告しており、今回の大型のヒオウギも
 高次倍数体で大型化したものであるかもしれ
 ない。この個体の染色体については今後調査
 する予定である。

漢方では根茎を乾燥したものを解毒、嘔頭
 痛、水腫、下痢、通経に用いる (堀田ら 1989)。
 しかしながら、雲南省では民族によって利用
 の仕方が異なるようで、金平で道案内をし
 てくれた哈尼族の方に伺ったところ難産の時
 に用いることもあり、その際には処方の方
 法や量など経験的な判断が必要とのこと
 であった。

この調査は、財団法人国際花と緑の博覧会
 記念協会による平成 18 年度助成事業「アヤメ
 科植物遺伝子資源保全のための日中共同研
 究」の助成を受けて実施した。

引用文献

- Braun-Branquet, J. 1964. Pflanzensoziologie,
 Grundzuge der vegetationskunde, 3 Aufl.
 631 pp. Springer-Verlag, Wien.
- 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 (維管束植物). 660pp. (財)自然
 環境研究センター, 東京.
- 神戸敏成・沈 雲光・魯 元学・李 愛榮・馬 宏・
 管 開雲. 2006. 中国雲南省における 2005
 年植物調査記録 —アヤメ属 (*Iris*) 及び
 シュウカイドウ属 (*Begonia*) を主要対象
 植物として—. 富山県中央植物園研究報
 告, 11: 25-43.
- Goldblatt, P. 1981 - 1988. Index to Plant
 Chromosome Numbers. Vols. for 1975 -

- 1978, 1979–1981, 1982–1983 and 1984–1985 published in 1981, 1984, 1985, and 1988, respectively. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 5: 1–553, 8: 1–427, 13: 1–224, 23: 1–264.
- Goldblatt, P. & Johnson, E. 1990–2003. Index to Plant Chromosome Numbers. Vols. for 1986–1987, 1988–1989, 1990–1991, 1992–1993, 1994–1995 and 1998–2000 published in 1990, 1991, 1994, 1996, 1998 and 2003, respectively. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 30: 1–243, 40: 1–238, 51: 1–267, 58: 1–276, 69: 1–208, 94: 1–297.
- 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. pp. 1499. 平凡社, 東京.
- Hsu, C. C. 1971. Preliminary chromosome studies on the vascular plants of Taiwan (IV). Counts and some systematic notes on some monocotyledons. *Taiwania* 16: 123–136.
- 大井次三郎. 1983. 新日本植物誌 顕花篇. 北川政夫 (改訂). pp. 446–450. 至文堂, 東京.
- 佐竹義輔. 1982. アヤメ科. 佐竹義輔ほか (編). 日本の野生植物 草本 1. pp. 60–62. 平凡社, 東京.
- 赵 毓棠. 1991. 鳶尾科. 中国科学院昆明植物研究所 (編), 雲南植物誌 第五卷. pp. 719–755. 科学出版社, 北京.
- 1964, 武 素功 KUN 0310139; 麻栗坡県黄金印 alt. 1200m, Jan. 13, 1940, 王 啓無 KUN 0310138; 金平県永平河頭寨後山 alt. 1900m, Dec. 12, 1938, 李 錫文 KUN 0310136; 漾濞尚義村李子坪, Apr. 27, 1929, 秦 仁昌 KUN 0310135; 屏辺県一区老箐石頭寨 alt. 1500m, Mar. 26, 1954, 毛 品一 KUN 0310133, 0310134; 奕良県小草壩, 1972, 吳 征鎰 KUN 0310142
- Chromosome number: $2n=28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 54, 55$

3. イチハツ *Iris tectorum* Maxim.

- 貢山縣独龍江迪正崗 alt. 1780m, Apr. 14, 1991, 独龍江考察隊 KUN 0310344; 德縣県奔子欄 alt. 2200m, Jul. 2, 1981, 青蔵隊 KUN 0310338, 0310339; 威信縣以拉樑子 alt. 2000m, May 1, 1974, 昆植地植物組 KUN 0310345; Jing-Dong, Bing-Buh alt. 2200m, Jun. 9, 1940, M.K.Li KUN 0310332; 維西縣 (Wei-si Hsien) alt. 3000m, June 1935, 王 啓無 KUN 0310331; 漾濞金盛附近, Apr. 26, 1929, 秦 仁昌 KUN 0310330; Likiang Laschiba, May 5, 1939, R.C.Ching KUN 0310329; Jing-dong, Shan-luh-shan alt. 1600m, Mar. 4, 1946, M.K.Li KUN 0310317; Hurngpoh alt. 2600m, Nov. 11, 1937, T.T.Yu KUN 0310327; Mar-li-po, Hwang-jin-in alt. 1600–1800m, Nov. 12, 1947, K.M.Feng KUN 0310318, 0310325; SE Chungtien, Anangu, May 22, 1939, K.M.Feng KUN 0310324; 永宗縣些当坡 alt. 3000m, May 27, 1937, T.T.Yu KUN 0310323; 麗江文峰寺 alt. 2300m, Apr. 11, 1937, T.T.Yu KUN 0310322; 麗江魯甸, May 28, 1939, 趙 裕采 KUN 0310320; Y. Teishsi, Tse-jao alt. 2800m, May 11, 1937, T.T.Yu KUN 0310319; 景東縣漫湾新村 alt. 2085m, Jul. 4, 1993, 彭 華, 白波 KUN 0310340; 漾濞縣美翁螞蝗沟 alt. 2000m, May 2, 1981, s.n. KUN 0310341, 0310342
- Chromosome number: $2n=28, 32, 36$

Appendix

1. カキツバタ *Iris laevigata* Fisch.

- Fo Hai (佛海) alt. 1536m, May 1936, C.W.Wang KUN 0310174
- Chromosome number: $2n=28, 32, 34$

2. シヤガ *Iris japonica* Thunb.

- 騰冲県古永猿橋海波山 alt. 2800m, May 20,

4. ヒオウギ *Belamcanda chinensis* (L.) DC.

Si-chour-hsien, Faa-douu alt. 1400-1450m, Sep. 18, 1947, K.M.Feng KUN 0229832, 0229835; 麗江縣(Li-Kiang Hsien) alt. 2500m, June 1935, 王 啓無 KUN 0229833; Y. Yan Shan Hsien, Bar-garh alt. 1100m, Nov. 17, 1939, 王 啓無 KUN 0229834; Shunning, Hila alt. 1600m, Sep. 8, 1938, T.T.Yu KUN 0229837; 維西縣瀾滄江岩瓦, Nov. 3, 1940, s.n. KUN 0229838; 元陽南沙 alt. 330m, Nov. 12, 1973, 陶 KUN 0020493, 0229839; 安寧縣溫泉磨盤山 alt. 2030m, Jul. 16, 1965, 吳 征鎰 KUN 0229840; 勐海 alt. 1150m, Aug. 29, 1955, KUN 0229841; 戛山縣海賦後山 alt. 1600-1700m, Oct. 2, 1958, 武 泰功 KUN 0229843, 0229847; 上帕縣 alt. 1500m, Sep. 24, 1933, 蔡 希陶 KUN 0229844; 硯山縣八嘎 alt. 1100m. Nov.

17, 1939, 王 啓無 KUN 0229845; 麗江縣玉峰寺 alt. 2500m, Sep. 4, 1955, 馮 國楨 KUN 0229820; Shang-pa Hsien alt. 1500m, Sep. 24, 1933, H.T.Tsai KUN 0229848; 西雙版那易武勐翁 alt. 550m, Sep. 22, 1959, s.n. KUN 0229821, 0229849; 漾濞縣美翁 alt. 2100m, Aug. 4, 1963, 中野隊 KUN 0229825, 0229850; 車里縣(Che-li Hsien) alt. 1000m, Aug. 1936, 王 啓無 KUN 0229818; 硯山小花園寨 alt. 1200m, Oct. 22, 1939, 王 啓無 KUN 0229819; 西雙版納小蠟公路51公里, Dec. 29, 1959, 李 延輝 KUN 0229822; 劍川喬後井羅平山脚, Jul. 22, 1929, 秦 仁昌 KUN 0229829, 0229830; 維西妥妥塘 alt. 2000-2200m, Jun. 24, 1940, s.n. KUN 0229831

Chromosome number: $2n=28, 30, 32$

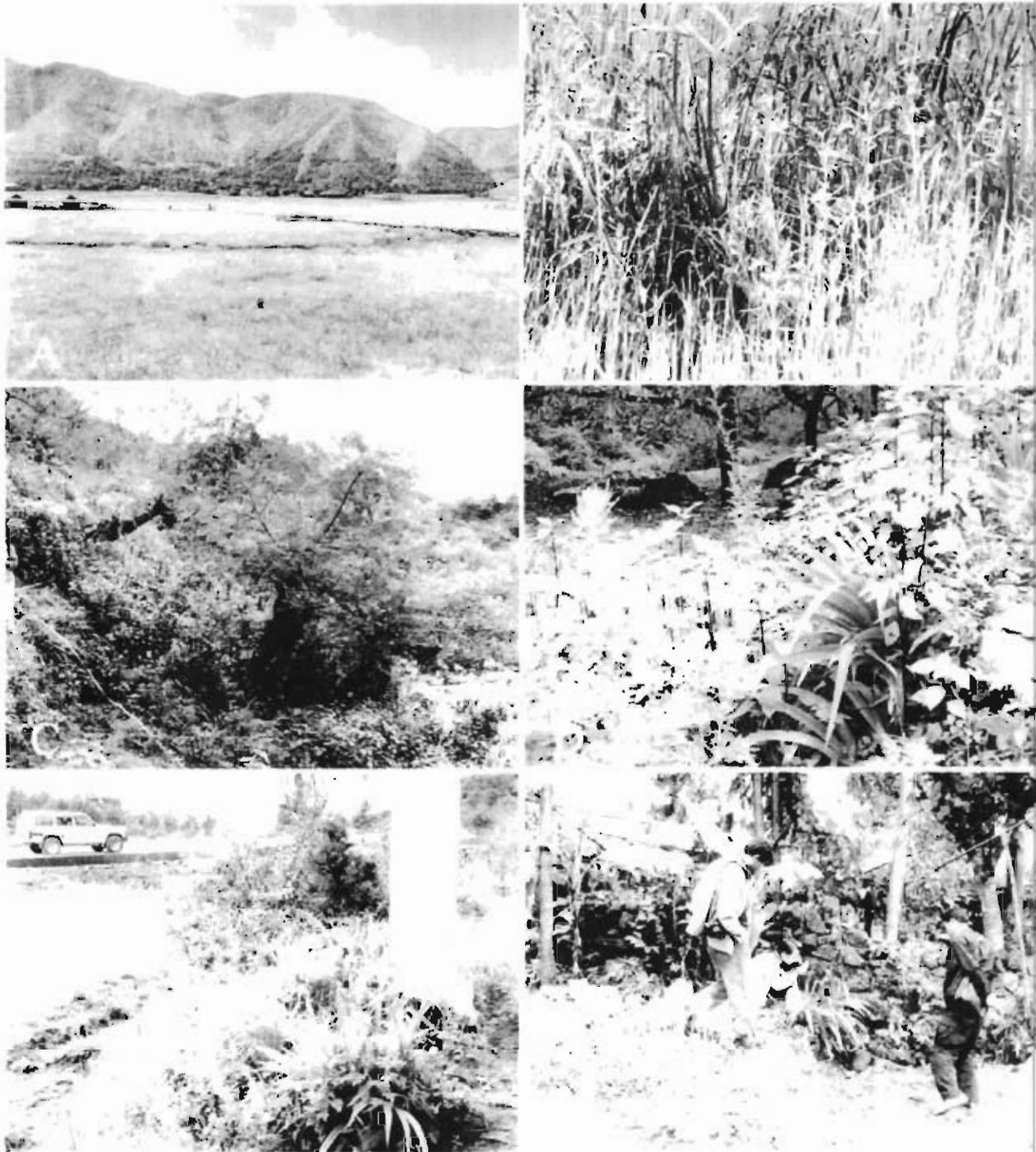


Plate I. Three species of *Iris* observed in the field surveys in Yunnan Province. A & B, Habitat of *Iris laevigata* at Beihai, Tengchong. C & D, Habitat of *I. japonica* and *I. tectorum* at Yangbi, Dali. E, *Iris tectorum* naturalized at Baishahuguosi, Lijiang. F, *Iris japonica* cultivated in a farm at Hetoucun, Jinping.



Plate II. *Belamcanda chinensis* observed in the field surveys in Yunnan Province. A & B, Habitat at Fadouxinzhai, Xichou. C, Long stem of *B. chinensis* cultivated in a farm at Hetoucun, Jinping.

富山県フロラ資料 (11)

大原隆明¹⁾・富山県中央植物園友の会植物誌部会¹⁾・中田政司¹⁾・水上成雄²⁾

¹⁾ 富山県中央植物園 〒939-2713 富山市婦中町上轡田 42

²⁾ 〒939-1851 南砺市信末 188

Materials for the Flora of Toyama (11)

Takaaki Oohara¹⁾, Survey group for the flora of Toyama,
The friends of the Botanic Gardens of Toyama¹⁾,
Masashi Nakata¹⁾ & Shigeo Mizukami²⁾

¹⁾ Botanic Gardens of Toyama,

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

²⁾ 188 Nobusue, Nanto City, Toyama 939-1851, Japan

Abstract : Through our recent field and herbarium surveys, 10 taxa are newly recorded as members of the flora of Toyama Prefecture. They are *Eremochloa ophiuroides*, *Juglans mandshurica* var. *cordiformis*, *Ranunculus muricatus*, *Diploaxis tenuifolia*, *Cakile edentula*, *Sedum japonicum* subsp. *oryzifolium* var. *pumilum*, *Lespedeza davidii*, *Anoda cristata*, *Viola brevistipulata* var. *kishidae* and *Lysimachia xpilophora*. Additional localities in Toyama Prefecture are reported for *Scirpus nipponicus*, *Ceratophyllum demersum* and *Bupleurum longiradiatum* var. *breviradiatum*, which have been known from only a few localities. Current survival is reported for *Salomonina oblongifolia*, whose growth has not been recognized very much in Toyama Prefecture, though it was collected in 22 years ago. All specimens cited in this paper are preserved in the herbarium of Botanic Gardens of Toyama (TYM), the herbarium of Toyama Science Museum (TOYA) or the herbarium of Medical Herb Garden, Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of Toyama.

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、富山県内では僅かな記録しか知られていなかった植物の生育を 2006 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 10 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』(大田他 1983)などの文献に

挙げられていないものである。このうちのトゲミノキツネノボタン *Ranunculus muricatus* L. はイブキキンポウゲ *R. japonicus* Thunb. var. *ibukiensis* Tamura と、オカタイトゴメ *Sedum japonicum* Siebold ex Miq. subsp. *oryzifolium* (Makino) H. Ohba var. *pumilum* (H. Ohba) H. Ohba はメノマンネングサ *Sedum japonicum* Siebold ex Miq. subsp. *japonicum* と、

イヌヌマトラノオ *Lysimachia × pilophora* (Honda) Honda はヌマトラノオ *L. fortunei* Maxim. およびオカトラノオ *L. clethroides* Duby とそれぞれ同定された標本が富山市科学文化センター標本庫 (TOYA) にも収蔵されていた。

一方、富山県稀産分類群として報告する 4 分類群は、これまで富山県内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。このうち、マツモ *Ceratophyllum demersum* L. 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 (CE)、シズイ *Scirpus nipponicus* Makino およびホタルサイコ *Bupleurum longiradiatum* Turcz. var. *breviradiatum* F. Schmidt は同書で危急種 (VU) 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することができた。また、ヒナノカンザシ *Salomonina oblongifolia* DC. は 22 年前に射水市で得られた標本があるがその存在はほとんど知られていなかったものであるが、今回当時の採集地と同じ場所に現存することを確認した。

なお、本報告で引用した標本は、富山県中央植物園標本庫 (TYM)、富山市科学文化センター標本庫 (TOYA) および富山大学薬学部附属薬用植物園標本庫に収蔵されている。

1. 富山県新記録分類群

1-1. チャボノシツペイ *Eremochloa ophiuroides* (Munro) Hack. イネ科

富山県中央植物園友の会植物誌部会 (以下植物誌部会と略) 会員の高橋正則が、富山市北西部の丘陵地に位置する最近造成された墓地内の空き地で生育を確認し、標本を作製した (Fig. 1)。本種は東南アジアから中国南部原産の帰化植物で、栃木県、神奈川県、三重県、兵庫県、岡山県、鹿児島県に生育が知られているが (木場 2003)、富山県の近隣地域では現

在のところ報告はないようである。富山県中央植物園標本庫や富山市科学文化センターには本種と同定された標本は収蔵されておらず、イネ科の標本中にも県内や近隣地域で採集された本種と同定されるべき標本は含まれていなかった。

証拠標本：富山市三熊大谷 100m, 高橋正則, 2006.10.8 (TYM15787)。

1-2. ヒメグルミ *Juglans mandshurica* Maxim. var. *cordiformis* (Makino) Kitam. クルミ科

南砺市中部に位置する山田川の河岸崖面部分で大原が生育を確認し、標本を作製した。今回得られたものは、変種関係にあるとされるオニグルミ *Juglans mandshurica* Maxim. var. *sachalinensis* (Miyabe et Kudo) Kitam. と果実以外の特徴では差異はみられなかったが、核果は扁平な円心形で長さ 3cm 未満と小型で、表面は下半部に 1 本の縦溝がある以外はほぼ平滑であることを確認し (Fig. 2)、本分類群と同定した。本分類群は栽培のみが知られるとされることが多い (大井 1983, 山崎 1989, Ohba 2006)。北村・村田 (1992) は長野県伊那谷ではヒメグルミは里の小川に沿って野生のオニグルミと混生していることを報告した上で、里の栽培品が野生化したものとも、野生のものとも考えられるとして明言を避けている。その一方で、本州北部 (上原 1961) や、東北地方および甲信越地方 (佐藤 1991) に分布すると述べている文献もあるほか、岩手県 (岩手植物の会 1970) から兵庫県 (福岡ほか 2000) に至る地域の植物誌類には本分類群を取り上げているものがあり、岩手植物の会 (1970) は「植栽品だけといわれていたが、本県には上記のように自生品がある」と特記している。富山県の近隣地域では長野県 (中山 1997)、新潟県 (上野 1991)、福井県 (渡辺 2003) に記録がある。今回富山県で見つかった生育地は周辺にカキ畑があるが、少なくとも現在はヒメグルミは栽培されていない。また、

城端ナチュラルリスト研究会の大浦正光氏(私信)によれば、山田川の上流部にあたる南砺市城端ダム周辺、同水系の小矢部川上流部にあたる同市刀利ダム周辺でも本分類群の生育を確認しているとのことであるが、これらの場所やその上流域には集落はなく、逸出品とは考えにくい。このようなことを考慮すれば、本県におけるヒメグルミも自生品である可能性が高いと推測される。富山県中央植物園や富山市科学文化センターの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。これらの標本庫には富山県内産のオニグルミと同定された標本は多数収蔵されていたが、その大半は核果が着いていないので、ヒメグルミが混在している可能性もある。県内での分布状況については上述の南砺市以外では不明であるが、神通川や黒部川の河口付近でも冬季には漂着したオニグルミの核果に混ざって、その数パーセントの頻度でヒメグルミの核果が採取されることから、これらの河川の集水域である県中東部にも生育している可能性が高い。

証拠標本：南砺市中尾 山田川南東岸 180m, 大原隆明, 2006.11.5 (TYM15788).

1-3. トゲミノキツネノボタン *Ranunculus muricatus* L. キンボウゲ科

2001年頃から水上が南砺市中部に位置する水田の畦部分で生育を確認していたが、2006年に証拠標本(Fig. 3)を作製したのでここに報告する。生育地はヘイチゴ、スズメノカタビラ、ヒメオドリコソウなどが優占する水田のあぜ部分であったが、今回標本を採集した近隣集落の数箇所でも同様の環境の場所で生育を確認した。今回得られたものは全体が無毛であり、果実に刺状の突起があること(Fig. 3B)を確認し、本種と同定した。これらの生育地はいずれも耕作地内であることから、牛糞堆肥などに混入して進入した可能性が考えられる。本種はヨーロッパ、西アジア原産の帰化植物で、国内では本州から九州に

生育が知られており(門田 2003)、富山県の近隣地域でも石川県に記録がある(里見 1983, 小牧 1987)。富山県中央植物園標本庫や富山市科学文化センター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が、富山市科学文化センターに収蔵されているイブキキンボウゲ *R. japonicus* Thunb. var. *ibukiensis* Tamura と同定された標本中には本種と同定される砺波市産の標本(TOYA59285)が含まれていた。

証拠標本：砺波市神島 45m, 太田道人, 1997.4.11 (TOYA59285); 南砺市信末 100m, 水上成雄, 2006.5.29 (TYM15789).

1-4. ロボウガラシ *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC. アブラナ科

植物誌部会員の荒川知代が富山市中心部に位置する住宅街のコンクリートの隙間部分で生育を確認し、標本を作製した(Fig. 4)。一見したところはオハツキガラシ *Erucastrum gallicum* (Willd.) O. E. Schulz にもやや似るが、今回得られたものは茎や花序が無毛であることや(Fig. 4B)、全体に特有の臭気があること、開花とともに花茎が徐々に伸長して果実が離れて着くことを確認し、本種と同定した。本種はヨーロッパ、北アフリカ、西アジア原産の帰化植物で、国内では本州に生育が知られており(中井 2003)、富山県の近隣地域でも長野県(斉藤 1997)、新潟県(石沢 1989)に記録がある。富山県中央植物園や富山市科学文化センターの標本庫には本種と同定された標本は収蔵されておらず、アブラナ科の標本中にも本種と同定されるべき標本は含まれていなかった。

証拠標本：富山市曙町 7m, 荒川知代, 2006.9.22 (TYM15790).

1-5. オニハマダイコン *Cakile edentula* (Bigel.) Hook. アブラナ科

植物誌部会員の三箇紀昭が射水市北西部の庄川東岸河口の砂浜で生育を確認し、標本を作製した(Fig. 5)。標本作製時にはまだ開花中

の状態であり、独特の形状の果実は観察できなかったが、全体が無毛で多肉質であることや、花はほぼ白色でごく小型であること (Fig. 5B) を確認し、本種と同定した。本種は北アメリカ東岸中北部原産の帰化植物で、国内では北海道、本州 (東北及び中部地方北部) に生育が知られており (中井 2003)、富山県の近隣地域でも新潟県 (浅井 1982) に記録がある。2006 年には鳥取県での海岸でも生育が確認されたとのことであり (清末幸久 私信)、現在徐々に日本海側の南方に向かって生息範囲を広げていく過程にあるのかもしれない。富山県中央植物園や富山市科学文化センターの標本庫には本種と同定された標本は収蔵されておらず、アブラナ科の標本中にも本種と同定されるべき標本は含まれていなかった。

証拠標本：射水市港町 庄川河口東岸 0.5m, 三箇紀昭, 2006.7.25 (TYM15791).

1-6. オカタイトゴメ *Sedum japonicum* Siebold ex Miq. subsp. *oryzifolium* (Makino) H. Ohba var. *pumilum* (H. Ohba) H. Ohba ベンケイソウ科

富山市八尾町中部の神通川中流域に位置する石の多い氾濫原で大原が生育を確認し (Fig. 6)、標本を作製した。一見したところでは本県の海岸や山地の岩場に多いメノマンネングサ *Sedum japonicum* Siebold ex Miq. subsp. *japonicum* に酷似するが、今回得られたものは茎が高さ 5cm 以内、葉は長さ 3mm 以内と明らかに小型であることや、高橋 (2001) がオカタイトゴメの特徴として挙げているように葉縁がごく微細な突起状になっていることを確認し、本分類群と同定した。本分類群の分類学的正体は未だに不明であり、帰化植物または園芸植物由来とも考えられ、国内の分布は未詳とされている (天野 2003)。学名についても諸説があるが、今回は最新の Ohba (2003) の見解に従った。富山県の近隣地域では今のところ報告はないようである。富山県中央植物園や富山市科学文化センターの標本

庫に収蔵された標本中には本分類群と同定されたもの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メノマンネングサと同定された標本中には本分類群と同定される魚津市産の標本 (TOYA 29981, TOYA60013) が含まれていた。

証拠標本：魚津市釈迦堂 埋没林博物館 1号館海側アカマツ植栽下 2m, 石津秀知 (92), 1994.6.20 (TOYA 29981); 魚津市釈迦堂 埋没林博物館 2号館海側砂地 2m, 石須秀知 (124), 1994.6.29 (TOYA60013); 富山市八尾町中神通 神通川西岸 50m, 大原隆明, 2006.6.25 (TYM15792).

1-7. オクシモハギ *Lespedeza davidii* Franch. マメ科

植物誌部会員の三箇紀昭が富山市南西部に位置する山間部の林道沿いで生育を確認し、標本を作製した (Fig. 7)。今回得られたものは、小葉は円頭で最大のもので長さ 8センチと大型であること (Fig. 7A)、両面有毛で特に裏面は密毛があり帯白色に見えること、花序が短いこと、萼歯は狭三角形で毛が密生し先端が鋭く尖ること (Fig. 7B) などを確認し、本種と同定した。本種は中国の華中、華南に広く分布する帰化植物で、日本では山口県、愛媛県、香川県に生育が知られている (大橋ほか 2003)。これらの生育地はいずれも林道法面であり、土木業者による中国産種子の散布により侵入したものと推測されているが、今回富山県で確認された場所もやはり林道沿いの草地であることから、同様の経路で侵入した可能性がきわめて高い。富山県の近隣地域の文献類には記録がないが、石川県では宝達山周辺の林道沿いに数箇所の生育地が確認されている (久保広子 私信)。富山県中央植物園や富山市科学文化センターの標本庫には本種と同定された標本は収蔵されておらず、ハギ属の標本中にも本種と同定されるべき標本は含まれていなかった。

証拠標本：富山市山田鍋谷 500m, 三箇紀

昭, 2006.10.4 (TYM15793).

1-8. ニシキアオイ *Anoda cristata* (L.) D. F. K. Schldl. アオイ科

南砺市中部のダイズを転作中の水田で水上が生育を確認し、標本を作製した (Fig. 8)。密に長毛がある分果が 10~20 個輪状に並ぶ様子はイチビ *Abutilon theophrasti* (L.) Medik. に似るが (Fig. 8A)、今回得られたものは葉が浅く 3 裂し全体としてやや五角形を帯びることや (Fig. 8B)、花卉が淡青紫色であることなどを確認し、本種と同定した。本種は北アメリカ中南部から南アメリカ北部原産の帰化植物で、国内では本州から九州に生育が知られており (高橋 2003)、富山県の近隣地域でも長野県に記録がある (高橋 1997)。高橋 (2003) は神奈川県では牧場の牛糞をまいた跡にみられたことを述べているが、今回富山県で見出されたものについてもダイズの肥料として使用された牛糞から侵入した可能性がきわめて高い。富山県中央植物園や富山市科学文化センターの標本庫には本種と同定された標本は収蔵されておらず、アオイ科の標本中にも本種と同定されるべき標本は含まれていなかった。

証拠標本：南砺市信末，水上成雄，2006.9.30 (TYM15794, 15795)。

1-9. ナエバキスミレ *Viola brevistipulata* (Franch. et Sav.) W. Becker var. *kishidae* (Nakai) F. Maek. et T. Hashim. スミレ科

立山町東部に位置する北アルプス山系の亜高山帯 (標高 2300m) で植物誌部会員の石澤岩央が 2006 年 8 月 19 日に生育を確認し、証拠写真を撮影した (Fig. 9)。この場所は中部山岳国立公園の特別保護地区内に当たるため、証拠標本は採集していない。今回確認されたものは変種関係にあるオオバキスミレ *Viola brevistipulata* (Franch. et Sav.) W. Becker var. *brevistipulata* に似るが、茎は赤みを帯び有毛で 10cm 前後と低いこと、葉は茎につく最大のもので長さ 3~3.5cm と小型で厚く光沢があること (Fig. 9A)、花が直径 1 センチ程度と

小型であること (Fig. 9B) を確認し、本分類群と同定した。また、同一分類群に纏められることもあるダイセンキスミレ *Viola brevistipulata* (Franch. et Sav.) W. Becker var. *minor* (Nakai) F. Maek. et T. Hashim. にはより酷似するが、今回確認されたものは明らかに岩礫の下に長い根茎を伸ばす様子が明瞭に観察されたため (Fig. 9A)、今回はナエバキスミレとして区別して扱った。今回見出された場所は崩れやすい花崗岩質の岩礫地で、ショウジョウスゲやヤマハハコなどとともにパッチ状に生育している場所 (Fig. 9C) が 5 箇所ほど観察できた。本分類群の分布域については東北地方南部から北アルプスとされることが多いが (浜 1975, いがり 1996)、地域的には上越地方以北としており、富山県については言及されていない。『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』(財)日本野生生物研究センター 1992) では山形県、群馬県、新潟県、長野県、岐阜県の 5 県に本分類群の生育確認があることが示されているが、最近になって石川県からも生育が報告されている (石川県環境安全部自然保護課 2000)。このように、文献上では富山県は本分類群の分布域としては空白地帯になっていたが、今回の調査により県内にも確実に本分類群が産することが明らかになった。富山県中央植物園や富山市科学文化センターには本分類群と同定された県内産の標本は収蔵されておらず、オオバキスミレと同定された標本中にも確実に本分類群と同定される標本は見出されなかったが、富山市科学文化センターに収蔵されている立山町の亜高山帯 (今回の確認地とは別の場所) 産のオオバキスミレと同定された標本 (TOYA33829) は全体が小型で茎が有毛であることからナエバキスミレである可能性もある。しかし、標本では本分類群の識別上重要な形質である茎の色や葉の質、花の大きさなどが正確に判断できないため、今回は同定を見送った。隣県の石川

県では本分類群は絶滅危惧Ⅱ類 (VU) とされていることから(石川県環境安全部自然保護課 2000)、本県でも分布調査を早急に行う必要がある。なお、本分類群は花が美しく、採取による減少も懸念されるため、今回は詳細な地名を挙げることは差し控えたい。

1-10. イヌヌマトラノオ *Lysimachia* × *pilophora* (Honda) Honda サクラソウ科

本分類群はすでに 2002 年に大原および中田が富山市婦中町西部の丘陵地 2 箇所 で生育を確認し標本を採集していたが、2006 年に新たに 2 箇所(富山市婦中町および射水市)で生育を確認して標本を作製したところ (Fig. 10)、これらが本分類群に当たるという確信を得たため今回富山県新記録植物として報告する。本分類群はオカトラノオ *Lysimachia clethroides* Duby とヌマトラノオ *Lysimachia fortunei* Maxim. の雑種と推定されているものだが、今回得られたものはいずれも莖上部はヌマトラノオのように無毛ではなくオカトラノオと同様毛が散生すること、葉はヌマトラノオとほぼ同様の倒披針形で細く、先はオカトラノオほど尾状鋭尖頭にならないこと (Fig. 10A)、花序の向きはほぼ直立するがわずかにカーブしてオカトラノオ(直立しない)とヌマトラノオ(最上部まで直立する)の中間的な形状になること (Fig. 10A)、小花柄基部の苞は長さ 3.5~5 mm でオカトラノオ(2.5~3mm)とヌマトラノオ(6~8 mm)の中間的な大きさであること (Fig. 10B) などの特徴があり、全体としてオカトラノオとヌマトラノオの中間的な形質状態を示すものであった。同属のノジトラノオ *Lysimachia barystachys* Bunge は概形がイヌヌマトラノオと似ているが、今回得られたものは上述のように莖の毛は散生する程度で密生しないこと、葉脇からほとんど短枝を出さないことなどの特徴があることから、ノジトラノオではないと結論づけた。なお、大場(2003)は検索表中で、オカトラノオを葉柄基部と莖の節の上部は赤紫

色に染まるグループに、イヌヌマトラノオを染まらないグループにそれぞれまとめているが、今回得られたイヌヌマトラノオではいずれも葉柄上部が多少とも赤紫色を帯びていることから、少なくとも本県で見られるものでは葉柄基部と莖の節の色の違いは両者を識別するよい形質とは考えにくい。今回県内で見出された 4 箇所はいずれも丘陵地の谷間に位置する標高 50~100m のやや湿潤な草原内で各集団とも個体数は少なくなかった。これらの中には同所的に両親種が生育する場所(射水市上野)もあれば、ヌマトラノオのみしか見られない場所(富山市婦中町吉谷)も含まれていた。また、富山県中央植物園および富山市科学文化センターの標本庫には本分類群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る標本中のヌマトラノオと同定された南砺市産の 1 点 (TOYA8357) と、オカトラノオと同定された滑川市産の 1 点 (TOYA38623) および富山市産の 4 点 (TOYA6033, 44335, 44336, 67867) はいずれも本分類群と同定されるものであった。『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』(財)日本野生生物研究センター 1992)には本種は青森県から鹿児島県に至る広い地域の 23 県で生育が確認されていることが示されており、本県の近隣地域の植物誌類でも長野県(今井 1997)、岐阜県(長瀬 1987)および福井県(渡辺 2003)に記録がある。本分類群は『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)では取り上げられていないが、都道府県版のレッドデータブックでは秋田県(秋田県生活環境文化部自然保護課 2002)と長野県(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)の 2 県が「分布上希少な雑種」として扱っている。富山県の場合、本分類群は『富山県の絶滅のおそれのある生物(レッドデータブックとやま)』発行時点では県内での生育が未詳であったため取り

上げられていないが、現場の状況や過去の標本から推測する範囲では県内に広く生育している可能性が高く、個体数も少ないとは考えにくい。今後県内での詳細な分布を調査する必要はあるが、現時点では絶滅の恐れがある植物としてとくに取り上げる必要はないと考えられる。

証拠標本：滑川市行田公園 10m, 太田道人, 1986. 7.18 (TOYA38623: 元同定オカトラノオ); 富山市(原記録: 大沢野町)牛ヶ増, 太田道人, 1981.7.4 (TOYA6033: 元同定オカトラノオ); 富山市坂下新 50m, 太田道人・坂井奈緒子, 1994. 6.29 (TOYA67867: 元同定オカトラノオ); 富山市婦中町下瀬 80m, 大原隆明, 2003.6.27 (TYM15796); 富山市婦中町(原記録婦中町)高塚 50m, 太田道人, 1987.6.27 (TOYA44335, 44336: 元同定オカトラノオ); 富山市婦中町吉谷 100m, 大原隆明・志内利明, 2006.7.3 (TYM15800-15803); 富山市婦中町葎ヶ原 80m, 中田政司, 2003.6.27 (TYM15797); 射水市上野 小柳下堤 40m, 大原隆明・志内利明, 2006.7.3 (TYM15798, 15799); 南砺市(原記録: 城端町)立野原, 浦田敏孝, 1982.8.23 (TOYA8357: 元同定ヌマトラノオ).

2. 富山県稀産分類群

2-1. シズイ *Scirpus nipponicus* Makino カヤツリグサ科

富山県中央植物園の中田政司と神戸敏成が朝日町北西部に位置するゴルフ場内の浅い池中で開花期に、山下寿之が同所で結実期にそれぞれ確認し、標本を作製した(Fig. 11)。シズイは同属のサンカクイとやや似た外観を呈するが、今回得られたものはいずれも地下茎が伸長しないこと、稈とは別に数枚の長い葉が根出すること(Fig. 11A)、小穂は長楕円形で細く先が尖ること(Fig. 11B)を確認し、本種と同定した。富山県では太田(1995)が小矢部市の1産地を報じたのが本種の唯一の記録であり、今回見出された産地はこれに次ぐ県内

2箇所目の確認例となる。現地はヒツジグサやカンガレイ、ミソハギなどが水中に生育する水深 10~20cm 程度の池で、シズイは 30 平方メートル程度の面積に群生していた。角野(1994)の本種の分布図では、北海道から九州(最南は熊本県)に至る 29 都道府県で過去に採集された標本があることが示されており、図中に生育を示す点がプロットされていない県でも、9 県のその後の植物誌類やレッドデータブック類で取り上げられているので、合計 38 都道府県に記録がある。本種は『環境庁レッドデータブック 2000』では取り上げられていないが、東京都(東京都環境局自然保護部 1998)、神奈川県(勝山ほか 2006)、大阪府(大阪府 2000)で絶滅種(EX)とされているのをはじめとして、分布が知られている都道府県の7割弱に当たる 25 都道府県版のレッドデータブックで絶滅の恐れのある植物として扱われている。富山県の近隣地域でも本種の生育が確認されている 4 県のうち、新潟県を除く 3 県でレッドデータブックに取り上げられており、福井県(福井県自然環境部自然保護課 2004)では絶滅危惧 I 類(CR, EN 相当)、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)および石川県(石川県環境安全部自然保護課 2000)で絶滅危惧 II 類(VU)として扱われている。『富山県の絶滅のおそれのある生物(レッドデータブックとやま)』では危急種(VU 相当)として扱われているが、既知の産地は 2 箇所しかなく、生育面積はきわめて狭い。本種の生育環境は浅い貧栄養の湖沼やため池であるが、このような環境はきわめて消失しやすいことを合わせて考慮すると、今後富山県版のレッドデータブックを改定する場合には富山県カテゴリーの絶滅危惧種(CR, EN 相当)として扱うのが妥当かもしれない。なお、下記に記述する小矢部市産の標本については、発見者の意向により詳細な地名を挙げることは差し控えたい。

証拠標本：下新川郡朝日町棚山 300m, 神

戸敏成・中田政司, 2006.6.28 (TYM15810); 山下寿之, 2006.9.1 (TYM15811); 小矢部市 65m, 赤井賢成, 1994.7.26 (TOYA45152).

2-2. マツモ (広義) *Ceratophyllum demersum*
L. マツモ科

射水市南部に位置するため池中で川住清貴氏と植物誌部会員の石澤岩央が確認し、標本作製した (Fig. 12)。マツモは沈水型のキクモ *Limnophila sessiliflora* Blume やミズスギナ *Rotala hippuris* Makino にやや似た外観を呈するが、今回得られたものは葉が二叉状に分かれ (Fig. 12B)、裂片の縁に鋸歯があることを確認し、本種と同定した。なお、マツモ (広義) は果実の形状により、狭義のマツモ var. *demersum* とゴハリマツモ var. *quadrispinum* Makino の 2 変種が区別される (角野 1994)。今回の確認時には果実がなかったため川住氏が同所で採集したものを栽培中であるが、未だに開花結実は観察されないとのことであり、今回は広義のマツモとして報告することとした。『富山県植物誌』(大田ほか 1983) では滑川市高月、富山市富山城址堀、氷見市十二町潟の 3 箇所が産地として挙げられているが、前 2 者は標本が富山県中央植物園や富山市科学文化センターの標本庫には残されておらず、その現状もまったく不明である。富山市科学文化センターの標本庫には上述の氷見市十二町潟のほか、氷見市一剱産の標本が収蔵されており、この 2 箇所に今回の射水市を加えた 3 箇所が現在のところ県内における確実なマツモの産地である。なお、氷見市十二町潟の生育地については既に消滅したものと考えられていたが、2006 年に再び生育が確認された (中川 私信)。今回マツモが見出された射水市の生育地はため池中の水の流入口付近部分であったが、調査時にはかなり減水しており、カンガレイやオオハリイなどが生育する泥上に数十個体が散乱している状態であった。『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』(財) 日本野生生物

研究センター 1992) には本種は岐阜県以外の全都道府県で生育が確認されていることが示されているが、岐阜県についても後述するように各県版のレッドデータブックに記録があるため、国内の全ての都道府県で生育記録があることとなる。本種は『環境庁レッドデータブック 2000』では取り上げられていないが、群馬県 (群馬県 2002) で絶滅危惧 I 類 (CR, EN 相当) とされているのをはじめとして、全国の 3 割強にあたる 16 都道府県版のレッドデータブックで絶滅の恐れのある植物として扱われている。富山県の近隣地域でも 5 県すべてで各県版レッドデータブックに取り上げられており、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) では絶滅危惧 IB 類 (EN)、新潟県 (新潟県環境生活部環境企画課 2001)、石川県 (石川県環境安全部自然保護課 2000) および福井県 (福井県自然環境部自然保護課 2004) では絶滅危惧 II 類 (VU)、岐阜県 (岐阜県健康福祉環境部自然環境森林課 2001) では準絶滅危惧種 (NT) としてそれぞれ扱われている。『富山県の絶滅のおそれのある生物 (レッドデータブックとやま)』では絶滅危惧種 (CR, EN 相当) として扱われているが、証拠標本が残る確実な産地は 3 箇所しかなく、いずれも生育面積が狭いことから、このカテゴリーランクは妥当であると判断される。

証拠標本：射水市上野滝谷 福田池 40m, 川澄清貴・石澤岩央, 2006.10.8 (TYM15812); 氷見市十二町潟, 進野久五郎, 1947.8.25 (TOYA12831); 氷見市一剱 ため池, 中川定一, 2000.9.9 (TOYA52386).

2-3. ヒナノカンザシ *Salomonium oblongifolia* DC. ヒメハギ科

射水市南部に位置するため池畔の草地で植物誌部会員の石澤岩央が確認し、標本作製した (Fig. 13)。今回得られたものは、繊細で分枝の少ない茎上に長さ 1~2mm で帯紅紫色の花と小棘のある果実がつくなど独特の形状

を示すことから (Fig. 13B)、本種と同定した。『富山県植物誌』(大田ほか 1983)などの県内のフロラを扱った文献では本種の名前はまったく挙がっておらず、富山県中央植物園や富山市科学文化センターにもこれまで県内産の標本は収蔵されていなかった。しかし、富山医科大学(現：富山大学薬学部)附属植物園標本リスト(有澤 2001)には、今回生育を確認した綿打池で 1984 年に採集された本種の標本が収蔵されていることが記されている。そのため、この標本を採集した同園の藤野廣春氏に伺ったところ、当時本種を確認した生育地は今回標本を採取した場所とまったく同一の部分であることが判明した。今回の確認は既知産地の再確認ということになるが、県内に本種が生育することはほとんど知られていないため、藤野氏の承諾を得た上でここに報告する次第である。ヒナノカンザシはこの生育地ではシカクイやアリノトウグサなどと混生しており、2006 年時点での生育面積は 10 平方メートル程度とごく小さく個体数は数十個体程度であったが、藤野氏のご説明から判断する限り 1984 年当時とあまり大差はないようである。『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相表』(財)日本野生生物研究センター 1992)には本種は茨城県以南の本州の主に太平洋側、四国、九州の計 23 府県で生育が確認されていることが示されているが、この中では生育がないとされている 4 県でもその後発行された各県版のレッドデータブック等に報告があるため、計 27 府県で生育記録があることとなる。本種は『環境庁レッドデータブック 2000』では取り上げられていないが、福井県(福井県自然環境部自然保護課 2004)および和歌山県(和歌山県 2001)で絶滅種(EX)とされているのをはじめとして、生育が確認されている全府県の約 8 割にあたる 21 府県版のレッドデータブックで絶滅の恐れのある植物として扱われている。富山県の近隣地域で本種の記

録があるのは福井県、岐阜県のみであるが、福井県では上述のように既に絶滅したとされている。また、新潟県以北の日本海側の地域では本種の記録はまったくみられない。したがって、本県は日本海側での数少ない現存生育地であると同時に、日本海側の分布北限に当たる可能性が極めて高い。『富山県の絶滅のおそれのある生物(レッドデータブックとやま)』発行時点では本種は県内での生育がほとんど知られていなかったため取り上げられていないが、上述のように本県は分布の限界域にあることや、現存する生育地はただ 1 箇所であり面積、個体数ともに非常に限られていることなどを考慮すれば、今後富山県版のレッドデータブックが改定される場合には、富山県カテゴリーの絶滅危惧種(CR, EN 相当)として扱うのが妥当であると思われる。

証拠標本：射水市(原記録：小杉川)上野 綿打池、藤野廣春, 1984.9.18 (TMPW003723~003725)；石澤岩央, 2006.9.3 (TYM15813)。

2-4. ホタルサイコ *Bupleurum longiradiatum* Turcz. var. *breviradiatum* F. Schmidt セリ科

南砺市利賀村北部に位置する林道脇の岩場で大原が確認し、標本を作製した (Fig. 14)。日本産の本属は帰化品も含め 6 種が知られるが (Ohba 1999)、今回得られたものは草丈が 60cm 以上とやや大型であること、茎上部の葉は基部が広がり茎を抱くこと (Fig. 14A)、小苞は披針形で小型であること (Fig. 14B) を確認し、本種と同定した。なお、ホタルサイコ(広義)は種内変異が多く、本州には狭義のホタルサイコ var. *breviradiatum* F. Schmidt、オオホタルサイコ var. *longiradiatum* およびオオホタルサイコ var. *pseudonipponicum* Kitag. の 3 分類群があるとされるが (Ohba 1999)、今回確認されたものは小苞は長さ 2~2.5mm で小花柄より短いこと、小花柄も果時でも 3.5~4mm と短いことを確認し (Fig. 14B)、ホタルサイコ(狭義)に当たると判断した。『富山県植物誌』(大田ほか 1983)では「山地山麓にご

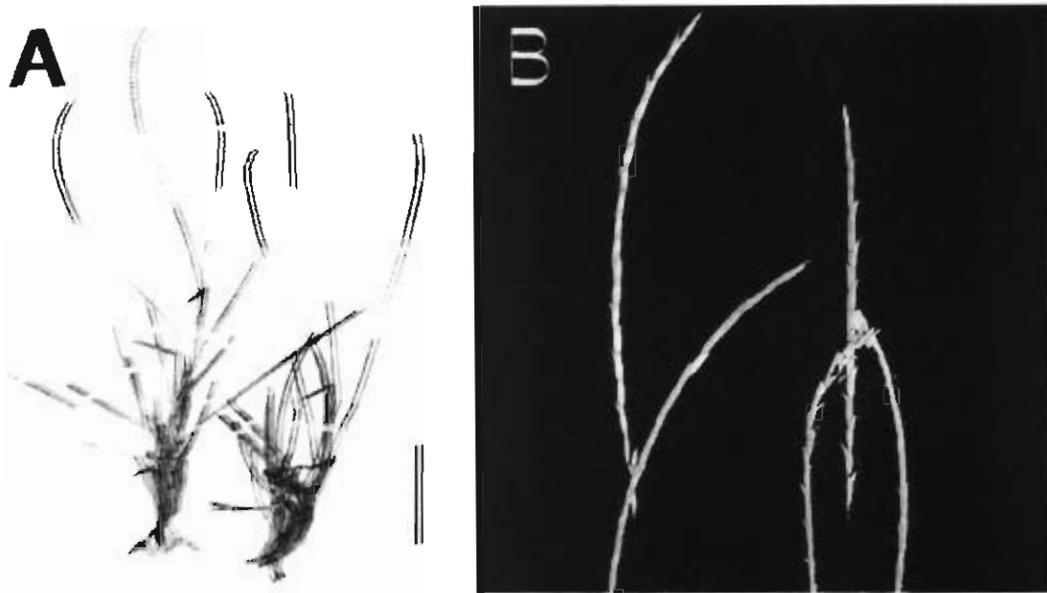


Fig. 1. *Eremochloa ophiuroides* collected in Toyama City (TYM15787). A: Plant. Scale indicates 5cm. B: Inflorescences. Scale indicates 1cm.

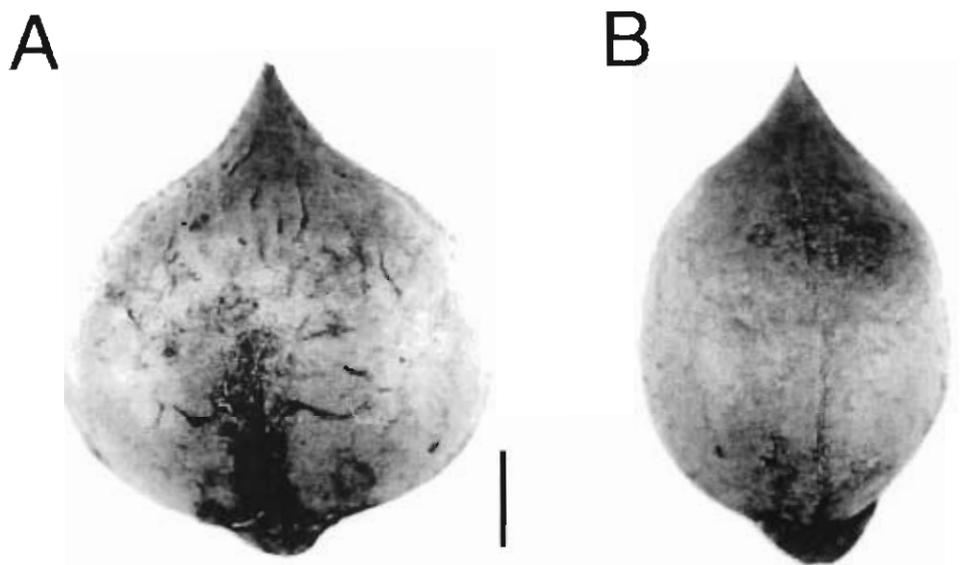


Fig. 2. Nut of *Juglans mandshurica* var. *cordiformis* collected in Nanto City, Toyama Prefecture (TYM15788). A: Front view. B: Side view. Scales indicate 5mm.

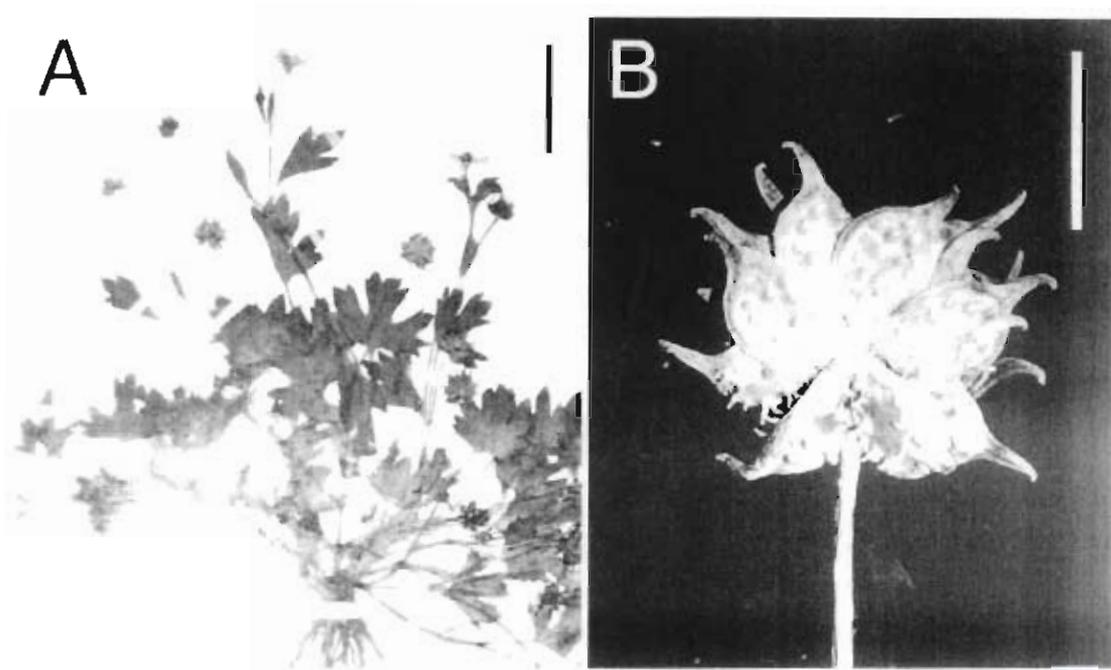


Fig. 3. *Ranunculus muricatus* collected in Nanto City, Toyama Prefecture (TYM15789).
A: Plant. Scale indicates 3cm. B: Fruits. Scale indicates 5mm



Fig. 4. *Diplotaxis tenuifolia* collected in Toyama City (TYM15790). A: Plant. Scale indicates 5cm. B: Inflorescence. Scale indicates 1cm.

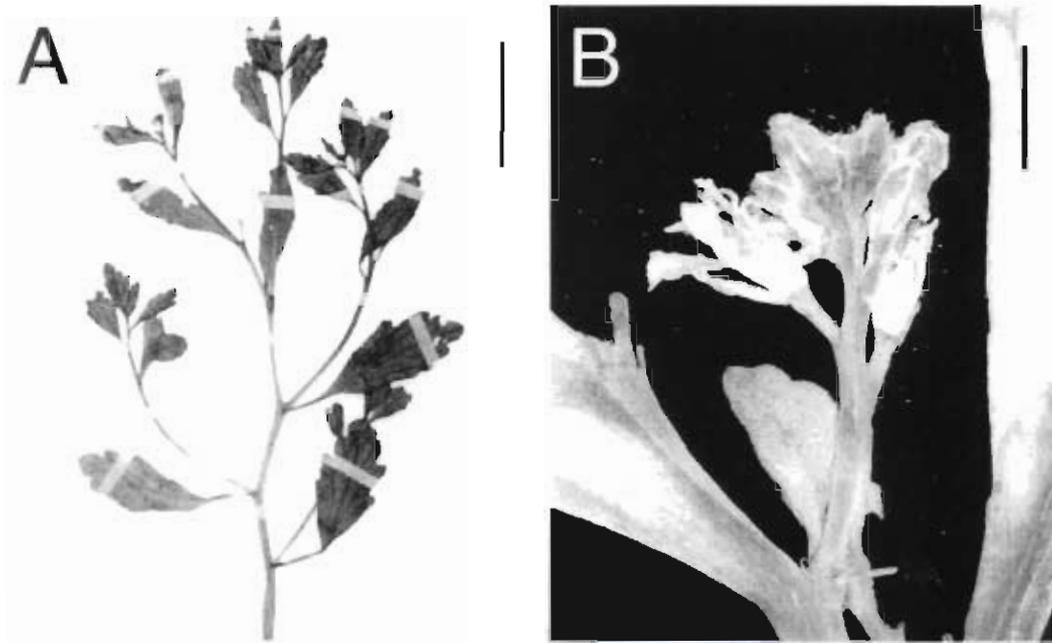


Fig. 5. *Cakile edentula* collected in Imizu City, Toyama Prefecture (TYM15791). A: Plant. Scale indicates 5cm. B: Inflorescence. Scale indicates 3mm.



Fig. 6. *Sedum japonicum* subsp. *oryzifolium* var. *pumilum* at flowering stage in Toyama City (June 25, 2006).

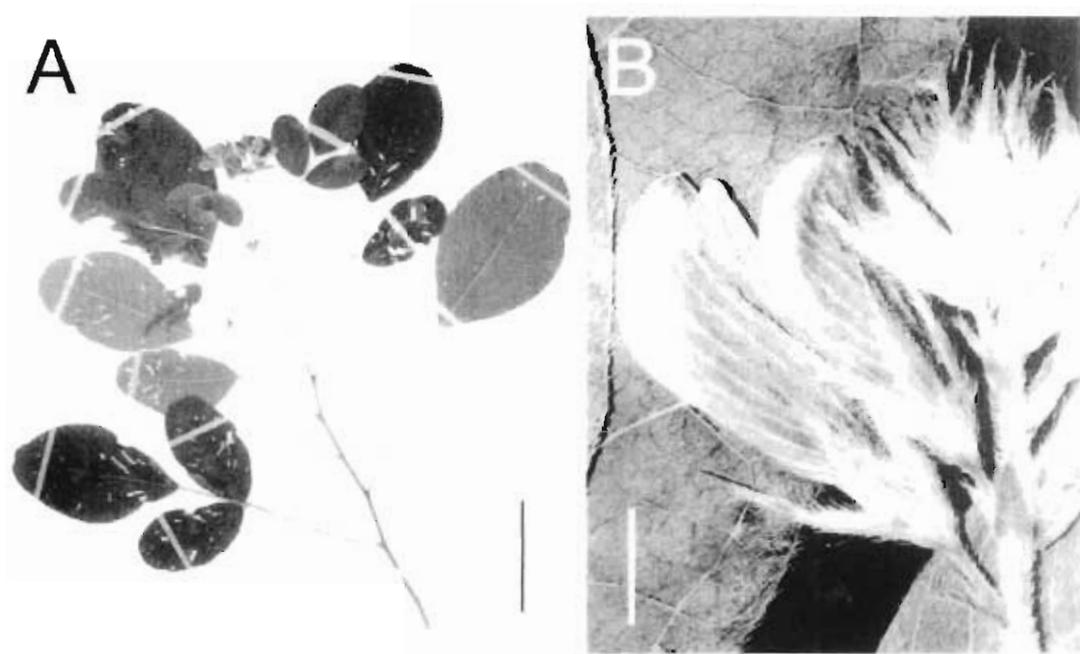


Fig. 7. *Lespedeza davidii* collected in Toyama City (TYM15793). A: Plant. Scale indicates 5cm. B: Flowers. Scale indicates 3mm.

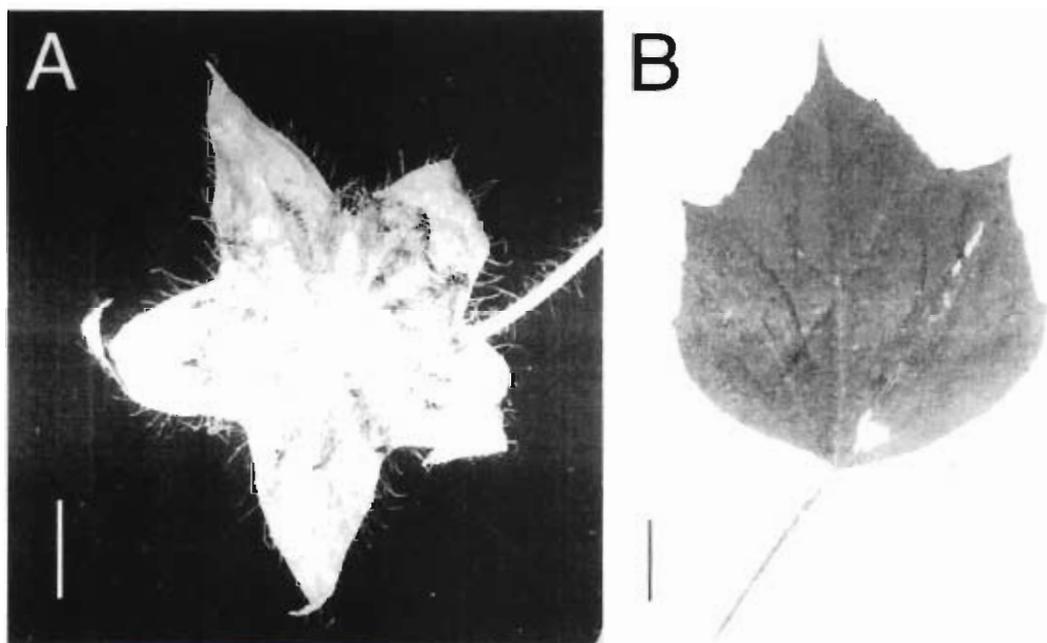


Fig. 8. *Anoda cristata* collected in Nanto City, Toyama Prefectur (TYM15794). A: Fruit. Scale indicates 5mm. B: Leaf. Scale indicates 1cm.

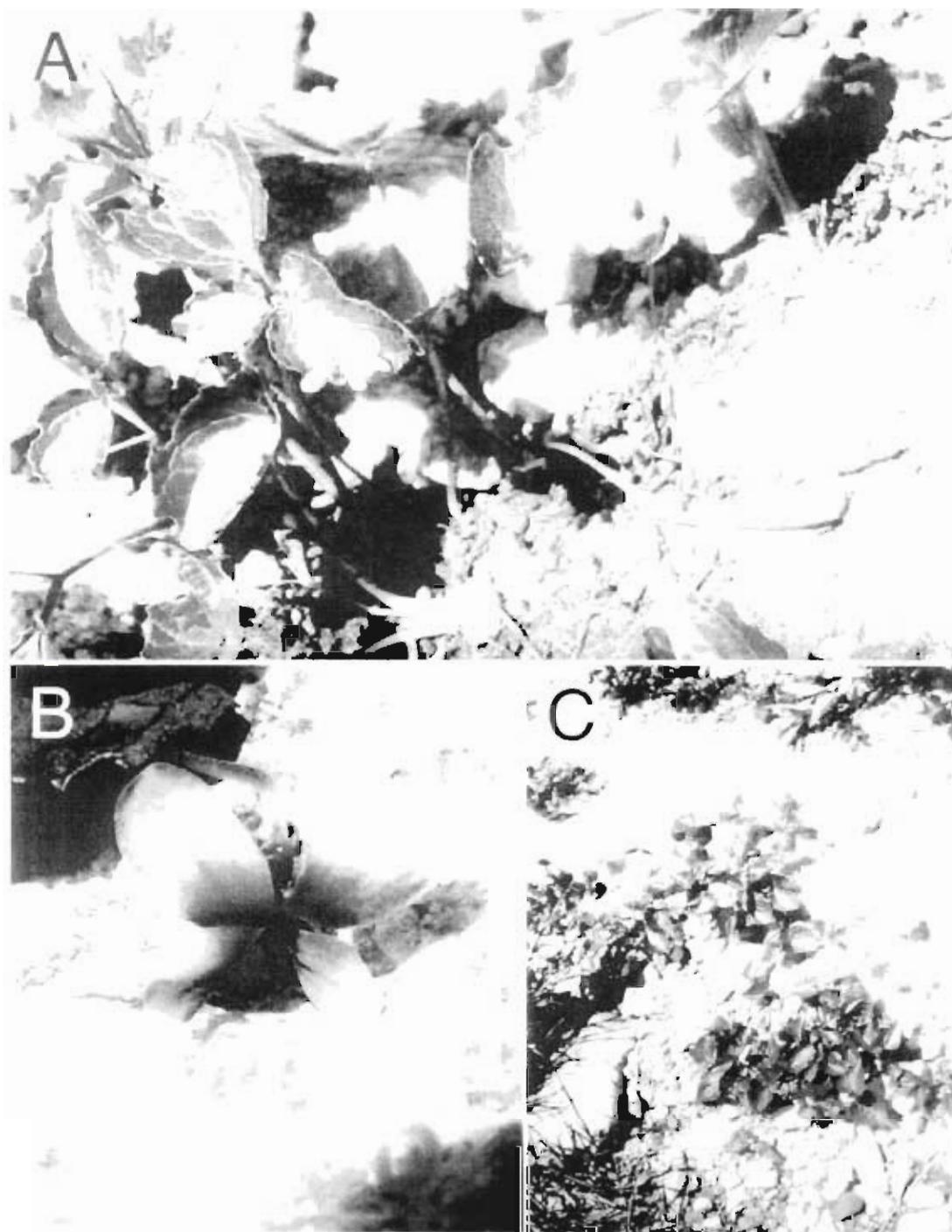


Fig. 9. *Viola brevistipulata* var. *kishidae* at flowering stage in Tateyama town, Toyama Prefecture (Aug. 19, 2006). A: Plants. B: Flower. Scale indicates mm. C: Habitat

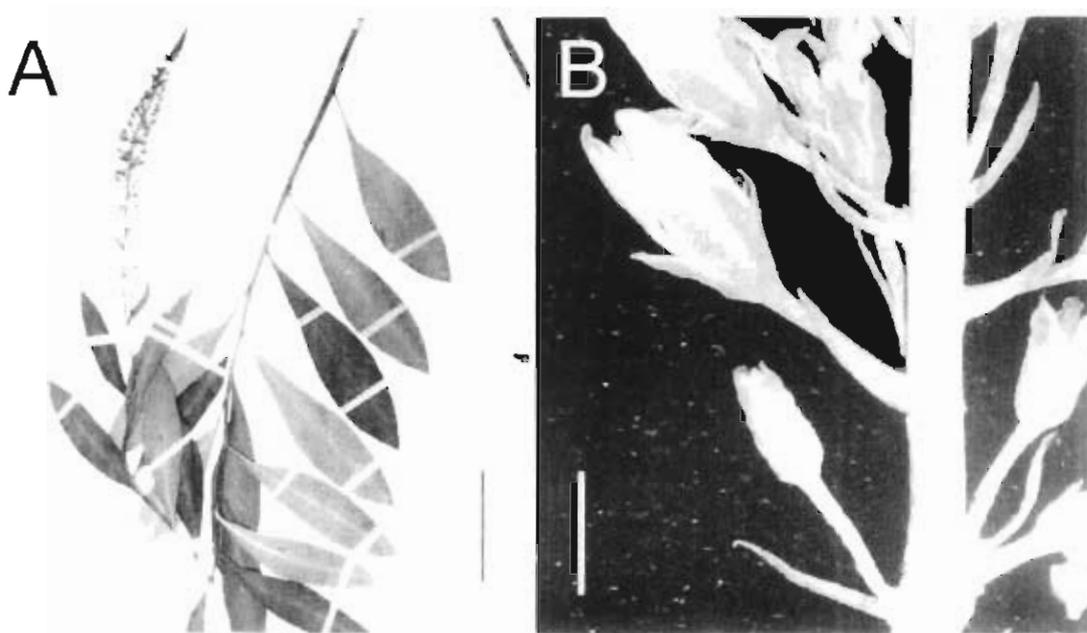


Fig. 10. *Lysimachia pilophora* collected in Toyama City (TYM15793). A: Plant. Scale indicates 5cm. B: Middle part of inflorescence. Scale indicates 3mm

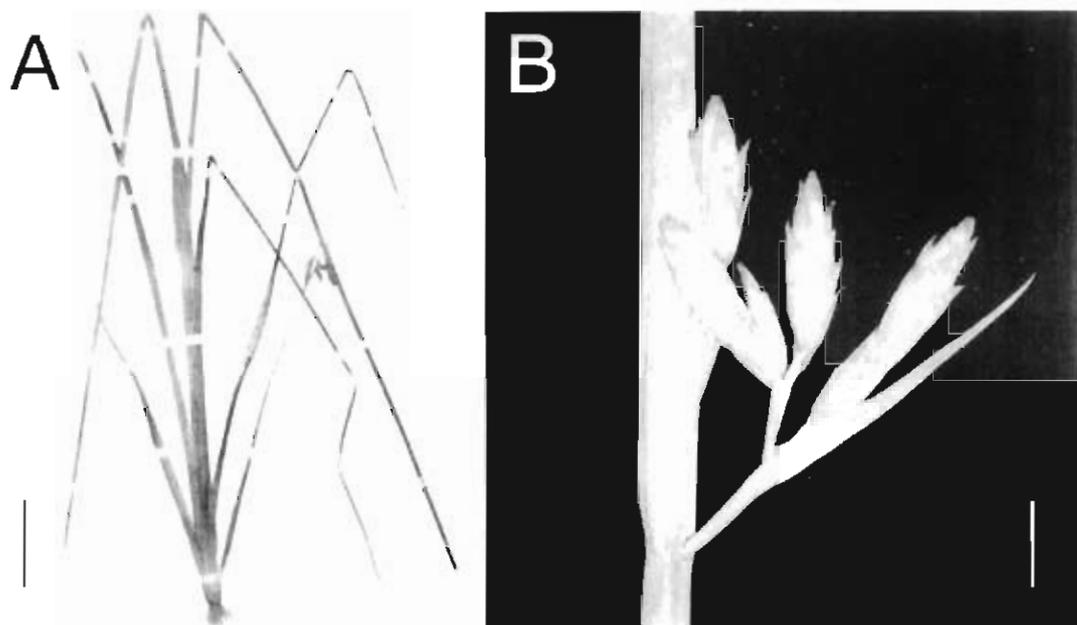


Fig. 11. *Scirpus nipponicus* collected in Asahi Town, Toyama Prefecture (TYM15810). A: Plant. Scale indicates 5cm. B: Inflorescence. Scale indicates 5mm.

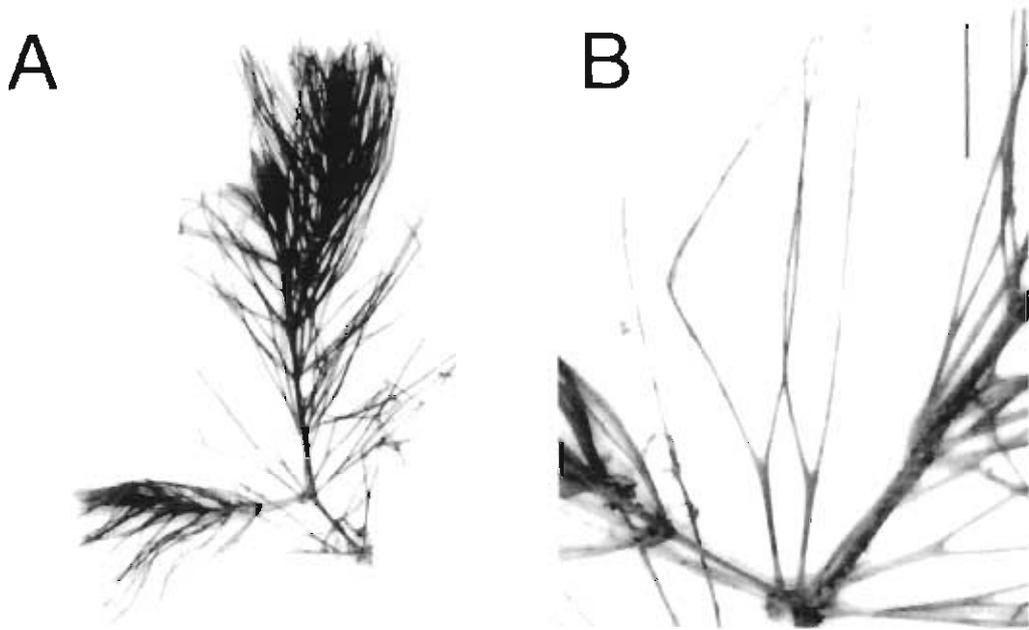


Fig. 12. *Ceratophyllum demersum* collected in Imizu City, Toyama Prefecture (TYMI5812).
A: Plant. Scale indicates 5mm. B: Leaves. Scale indicates 3mm.

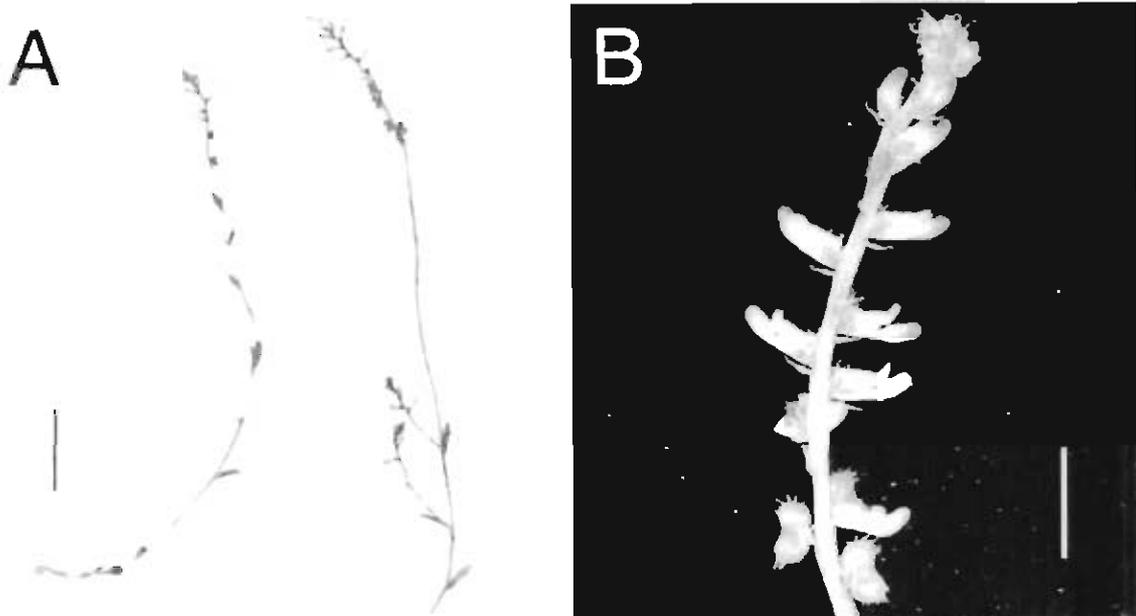


Fig. 13. *Salomonina oblongifolia* collected in Imizu City, Toyama Prefecture (TYMI5813).
A: Plants. Scale indicates 1cm. B: Inflorescence. Scale indicates 3mm.

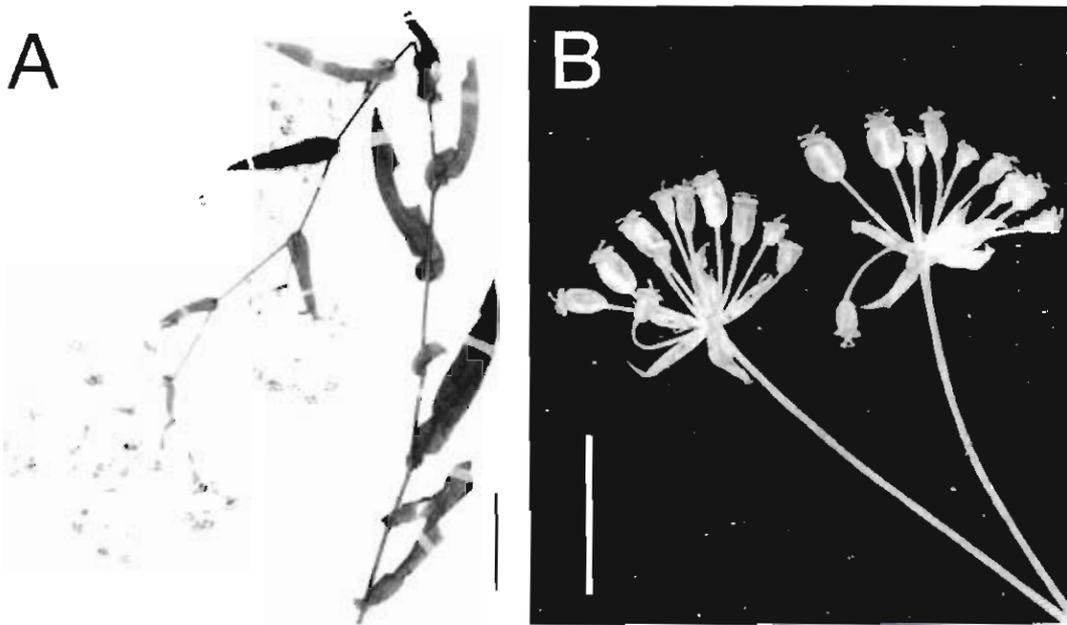


Fig. 14. *Bupleurum longiradiatum* var. *breviradiatum* collected in Nanto City, Toyama Prefecture (TYM15814). A: Plant. Scale indicates 5cm. B: Inflorescence. Scale indicates 5mm.

くまれに生育」とした上で、黒部峡谷、利賀村北部(今回の確認地点からは約 4km 離れた別集団)の 2 箇所を産地として挙げているが、これらの証拠標本は富山県中央植物園や富山市科学文化センターには残されておらず、現状もまったく不明である。県内産の本分類群の標本としては富山市科学文化センター標本庫に収蔵されている富山市八尾町南部 (TOYA 50604) の標本が唯一のものであり、今回確認された南砺市利賀村の生育地は証拠標本を伴った 2 箇所目の確実な産地となる。ただし、今回報告する生育地のホタルサイコの生育数はごく少なく、花茎が上がっているものは 3 個体が確認されたに過ぎなかった。『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』((財)日本野生生物研究センター 1992)には、本分類群は青森県から宮崎県に至る本州、四国、九州の 27 都県で生育が確認されていることが示されているが、これ以外に京都府でも後述するようにレッドデータブック中で確認報告があるため、計 28 都府県で生育記録があることとなる。富山県の近隣地域では岐阜県以外の各

県に記録がある。本分類群は『環境庁レッドデータブック 2000』では取り上げられていないが、福井県(福井県福祉環境部自然環境森林課 2004)および京都府(京都府企画環境部企画課 2002)で絶滅(EX)とされているのをはじめとして、過去に生育が知られている府県の過半数にあたる 15 府県版のレッドデータブックで絶滅の恐れのある植物として扱われている。富山県の近隣地域では上述の福井県のほか、石川県(石川県環境安全部自然保護課 2000)で絶滅危惧 II 類(VU)、新潟県(新潟県環境生活部環境企画課 2001)で準絶滅危惧種(NT)とされている。『富山県の絶滅のおそれのある生物(レッドデータブックとやま)』では危急種(VU 相当)として扱われているが、近年に標本が得られている確実な産地は 2 箇所しかなく、今回確認された生育地では個体数が非常に少ないことから、実際には富山県カテゴリーの絶滅危惧種(CR, EN 相当)に含まれる可能性もある。正確な判断のためには、富山市八尾町の集団の調査が必要である。なお、富山県での絶滅が危惧される要因として園芸採取が挙げられているため、今回は詳細

な地名を挙げることは差し控えたい。

証拠標本：富山市八尾町(原記録：八尾町) 950m, 太田道人, 1991.8.11 (TOYA50604) ; 南砺市 600m, 大原隆明, 2006.9.9 (TYM 15814).

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、マツモの標本および生育情報を提供頂き本稿での使用を許可下さった川住清貴氏、ヒナノカンザシの過去の生育状況をご教示いただき本稿で使用することを許可下さった富山大学薬学部附属植物園の藤野廣春氏、南砺市におけるヒメグルミの生育状況をご教示いただいた城端ナチュラリスト研究会の大浦正光氏ならびに連絡役をつとめて下さった小原耕造氏、本谷二三夫氏、鳥取県におけるオニハマダイコンの最近の帰化状況をお知らせ下さった鳥取県立博物館学芸員の清末幸久氏、石川県におけるオクシモハギ、氷見市におけるマツモの情報をそれぞれ提供いただいた久保広子氏、中川定一氏に感謝します。

引用文献

- 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. 207pp. 秋田県.
- 天野 誠. 2003. ベンケイソウ科. (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.251-254.
- 有澤宗久(編). 2001. 富山医科薬科大学薬学部附属薬用植物園腊葉標本目録. 73pp. 富山医科薬科大学薬学部附属薬用植物園, 富山.
- 浅井康宏. 1982. 北米原産の新帰化植物オニハマダイコン(新称)について. 植物研究雑誌 57: 27-31.
- 福井県自然環境部自然保護課(編). 2004. 福井県の絶滅のおそれのある野生生物 2004 —福井県レッドデータブック(植物編)—. 196pp. 福井県.
- 福岡誠行・黒崎史平・高橋晃(編). 2000. 兵庫県産維管束植物 2. 人と自然 11: 85-104.
- 岐阜県健康福祉環境部自然環境森林課. 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—. 207pp. 岐阜県.
- 群馬県環境生活部自然保護課(編). 2002. 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物—群馬県レッドデータブック—. 153pp. 群馬県.
- 浜 栄助. 1975. 原色日本のスミレ. 280pp. 誠文堂新光社, 東京.
- いがりまさし. 1996. 山溪ハンディー図鑑 6. 日本のスミレ. 247pp. 山と溪谷社, 東京.
- 今井建樹. 1997. サクラソウ科. 長野県植物誌編纂委員会(編), 長野県植物誌. pp.611-619. 信濃毎日新聞社, 長野.
- 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.
- 石沢 進. 1989. 新潟県植物分布資料(9). 新潟県植物分布図集 10: 478-483.
- 岩手植物の会(編). 1970. 岩手県植物誌. 702pp. 岩手植物友の会, 盛岡.
- 角野康郎. 1994. 日本水草図鑑. 179pp. 文一総合出版, 東京.
- 門田裕一. 2003. キンポウゲ科. 清水建美(編), 日本の帰化植物. pp.75-77. 平凡社, 東京.
- 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がある野生生物 8 植物 I (維管束植物). 660pp. (財)自然環境保護センター, 東京.

- 勝山輝男・田中徳久・木場英久・神奈川県植物誌調査会. 2006. 植物篇維管束植物. 高桑正敏ほか(編), 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006. pp. 251-254.
- 北村四郎・村田 源. 1992. 原色日本植物図鑑・木本編Ⅱ. 545pp. 保育社, 大阪.
- 木場英久. 2003. イネ科ヒメアブラススキ連. 清水建美(編), 日本の帰化植物. pp. 289-290. 平凡社, 東京.
- 小牧 旌. 1987. 加賀能登の植物図譜. 273pp. 加賀能登の植物刊行会, 七尾.
- 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. 野生生物編. 935pp. 京都府.
- 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生物~ 維管束植物編. 297pp. 長野県自然公園協会, 長野.
- 長瀬秀雄. 1987. 高山市の植物. 280pp. 高山市.
- 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.
- 中山 洸. 1997. クルミ科. 長野県植物誌編纂委員会(編), 長野県植物誌. pp. 400-401. 信濃毎日新聞社, 長野.
- 新潟県環境生活部環境企画課(編). 2001. レッドデータブックにいがた. 467pp. 新潟県.
- 大橋広好・根本智行・伊藤隆之. 2003. ハギ類の帰化植物 4 種. 植物研究雑誌 78: 50-54.
- Ohba, H. 1999. Umbelliferae. In Iwatsuki K. et al. (eds.), Flora of Japan Volume II c. pp. 268-303. Kodansha, Tokyo.
- Ohba, H. 2003. New names of *Sedum uniflorum* Hook. & Arn. And its infraspecific taxa (Crassulaceae). J. Jpn. Bot. 78: 300-301.
- Ohba, H. 2006. Juglandaceae. In Iwatsuki K. et al. (eds.), Flora of Japan Volume II a. pp. 4-6. Kodansha, Tokyo.
- 大場達之. 2003. サクラソウ科. (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. 435-445. 千葉県.
- 大田 弘・小路登一・長井真隆. 1983. 富山県植物誌. 430pp. 至文堂, 富山.
- 太田道人. 1995. 富山県新記録植物 X. 富山市科学文化センター研究報告 18: 53-55.
- 大井次三郎. 1983. 新日本植物誌顕花篇. 1716 pp. 至文堂, 東京.
- 大阪府(編). 2000. 大阪府における保護上重要な野生生物 —大阪府レッドデータブック—. 404pp. 大阪府.
- 斎藤定美. 1997. アブラナ科. 長野県植物誌編纂委員会(編), 長野県植物誌. pp. 546-563. 信濃毎日新聞社, 長野.
- 佐藤幸雄. 1991. クルミ. 相賀徹夫(編), 園芸植物大事典 2. pp. 162-165. 小学館, 東京.
- 里見信生(監修). 1983. 石川県植物誌. 227pp. 石川県.
- 高橋秀男. 1997. アオイ科. 長野県植物誌編纂委員会(編), 長野県植物誌. pp. 493-498. 信濃毎日新聞社, 長野.
- 高橋秀男. 2001. ベンケイソウ科. 神奈川県植物誌調査会(編), 神奈川県植物誌 2001. pp. 781-788. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 神奈川.
- 高橋秀男. 2003. アオイ科. 清水建美(編), 日本の帰化植物. pp. 135-140. 平凡社, 東京.
- 東京都環境局自然保護部(編). 1998. 東京都の保護上重要な野生生物種. 77pp. 東京都.
- 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.
- 上原敬二. 1961. 樹木大図説 1. 1300pp. 有明

- 書房, 東京.
- 上野雄規(編). 1991. 北本州産高等植物チェックリスト. 309pp. 東北植物研究会.
- 和歌山県環境生活部環境生活総務課(編). 2001. 保護上重要なわかやまの自然 — 和歌山県レッドデータブック—. 428pp. 和歌山県.
- 渡辺定路. 2003. 改訂増補 福井県植物誌. 464pp. 福井新聞社, 福井.
- 山崎 敬. 1989. クルミ科. 佐竹義輔ほか(編), 日本の野生植物木本 I. pp.29-30. 平凡社, 東京.
- (財)日本野生生物研究センター. 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(5)

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 (5)

Makoto Hashiya

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

Abstract : Four rare fungi, *Tulostoma striatum* G.Cunn., *Cyptotrampa asperata* (Berk.) Redhead & Ginus, *Hepalopilus croceus* (Pers.: Fr.) Bondartsev & Singer, *Fomitopsis nigra* (Berk.) Singer 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4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. ダイダイガサ

Cyptotrampa asperata (Berk.) Redhead & Ginus (キシメジ科) (Fig. 1)

2006年7月7日、植物園友の会きのご部会の栗林義弘氏により、富山市三熊にある古洞の森のアカマツ・コナラ林内で、落ちた枝上に発生した本種を採集された。

本種の傘は、径が1~3cm、初め半球形から後には平らに開く。傘の表面は黄色く、オレンジ色をした綿質のやわらかいトゲが散在して、粘性はない。ひだは上生~直生し、白色で疎。広葉樹の倒木や落枝から発生する。

本種は、世界の熱帯~亜熱帯を中心に、

北はカナダ南部、南は南アフリカに及び、日本では関東以西および小笠原諸島に分布する(今関・本郷 1987)。日本海側では石川県で記録がある(石川きのこ会 1999)が、富山県での記録が日本海側では最東限となる。

保管標本

富山県富山市三熊 古洞の森、コナラなどの雑木林 広葉樹落枝上、栗林義弘、2006年7月7日 (M.Hashiya 5596)。

2. ウネミケシボウズタケ

Tulostoma striatum G.Cunn. (ケシボウズタケ科) (Fig. 2)

2006年12月7日、富山市四方北嶺のコマツヨイグサ、アレチマツヨイグサ、コウボウムギ、ウンラン、アキメヒシバ、マメグンバイナズナの生える海岸砂浜で、植物園友の会きのご部会の栗林義弘氏により採

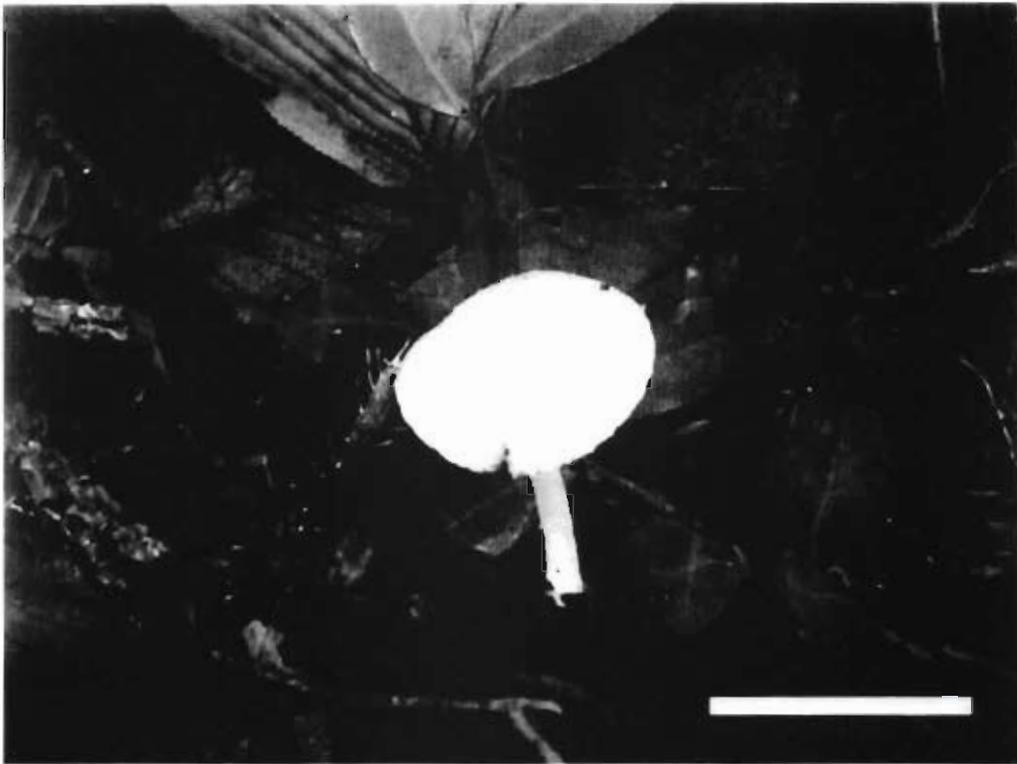


Fig. 1. *Cyptotrama asprata* (Berk.) Redhead & Ginus (M.Hashiya 5596). Scale bar indicates 2cm.

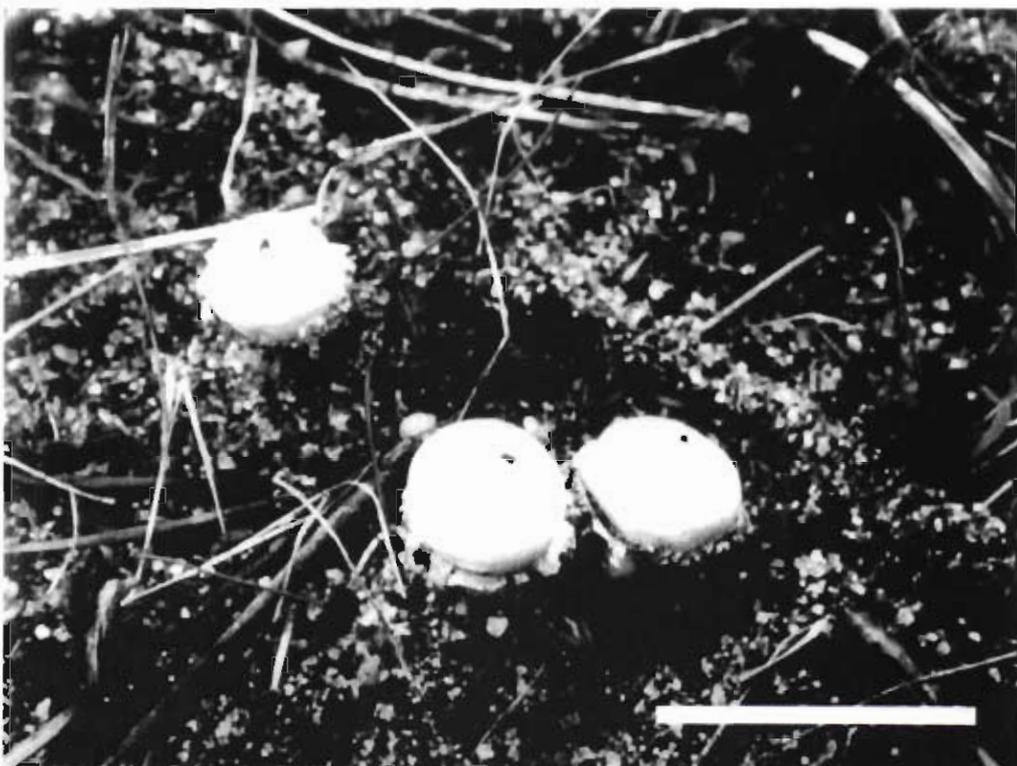


Fig. 2. *Tulostoma striatum* G.Cunn. (M.Hashiya 6663). Scale bar indicates 2cm.

集された。

本種は、頭部の径 0.8~1.2cm、上半分に見られる内皮表面は平滑で薄茶色、下半分には砂粒を付けた外皮が見られる。頭部の頂にある孔口は軽く盛り上がり襟毛状の房をつける。柄は 2~3×0.3~0.6cm、表面は薄茶色でほぼ平滑、一部には縦溝が見られ、基部には時に白い菌糸束が見られる。また頭部と柄とのつながりは弱く、頭部と柄が分離した個体も採集された。胞子は 4~6 μm で球形~類球形、表面には畝状の隆起が見られ、走査型電子顕微鏡での観察では、胞子に明瞭な肋骨状の条線が認められる (Fig.3)。本種はこれらの特徴によって他のケシボウズタケの仲間と簡単に区別することができる。

Tulostoma striatum は、Wright(1987)によれば北米・南米・アフリカ・オセアニアで記録があり、国内では、福島県・千葉県・新潟県 (浅井 2004)、石川県 (橋屋 2006) で記録がある。このうち石川県の記録は、以前ナガエノケシボウズタケ (*T. fimbriatum* Fr. var. *campestre* (Morgan) G.Moreno) とされ



Fig.3. Spore of *Tulostoma striatum* G.Cunn. (M.Hashiya 6663). Scale bar indicates 5 μm .

ていた標本 (池田 2005) で、後にウネミケシボウズタケであることが確認された。今回の報告が富山県でのウネミケシボウズタケ初採集記録になる。

保管標本

富山県富山市四方北窪八重津浜、海岸砂浜、栗林義弘、2006年12月7日 (M.Hashiya 6656)。

富山県富山市四方北窪八重津浜、海岸砂浜、橋屋誠、2006年12月8日 (M.Hashiya 6663)。

富山県富山市四方北窪八重津浜、海岸砂浜、橋屋誠、2006年12月24日 (M.Hashiya 6666)。

石川県河北郡内灘町大根布、海岸クロマツ林 (5年生程度の林) 砂地上、能勢育夫、1997年10月26日、(M.Hashiya 5482)

3. オオカボチャタケ

Hepalopilus croceus (Pers.: Fr.) Bondartsev & Singer (多孔菌科) (Fig.4)

2006年8月29日、富山市有峰の大多和峠から東に伸びる県境尾根上で、植物園友の会きのこ部会の池田則章氏によりミズナラの大径木上で採集された。

本種は柄が無く側着生で、傘は半円形~丸山形。傘表面は橙黄色を帯びて凹凸が見られる。傘肉は軟骨質で黄色が強く、基部から縁部にかけて放射状線と環紋が見られる。管孔長は約 7 mm、管孔面は橙黄色を帯びており、管孔数は約 5 個/mm。菌糸には橙黄色の顆粒が多数付着したのが見られる。また子実体に KOH 溶液をつけると赤変する。

本種の分布に関しては、北米東部、ヨーロッパ、アジアの温帯域で知られ、アジア東部では中国と日本 (北海道、本州) に分布する (Núñez & Ryvar den 2001)。池田 (2005) には「北陸未確認」とあるが、1980年に石川県山中町の杉ノ水集民の森で行わ

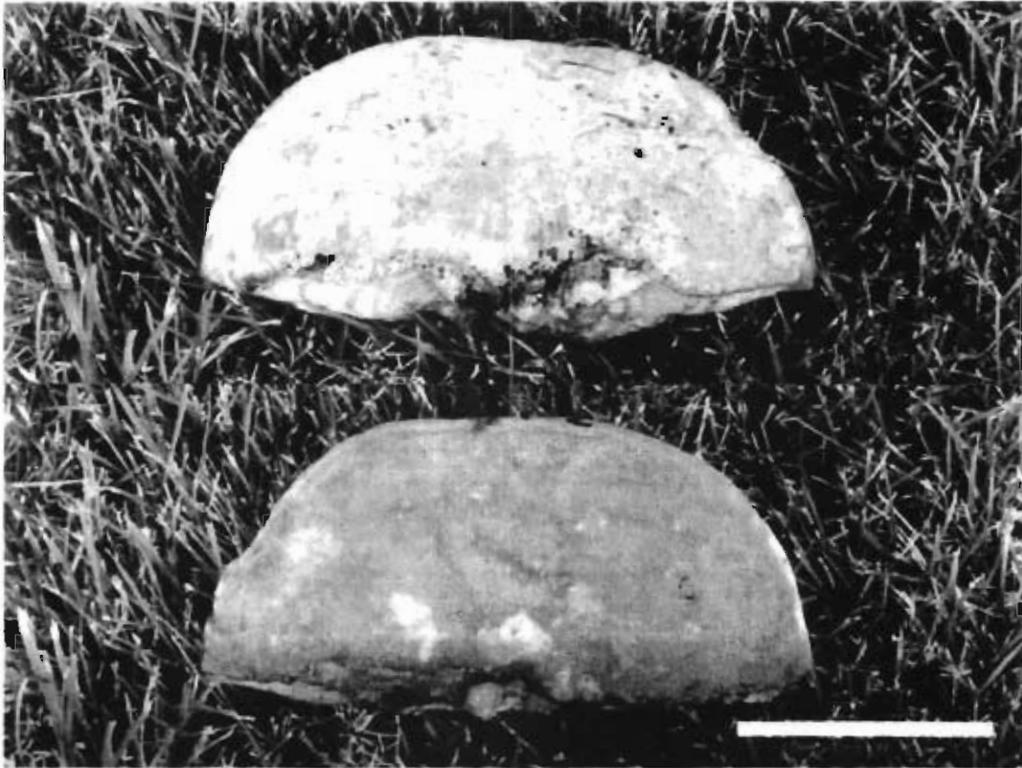


Fig.4. *Hepalopilus croceus* (Pers.: Fr.) Bondartsev & Singer (M.Hashiya 5931).
Scale bar indicates 5cm.

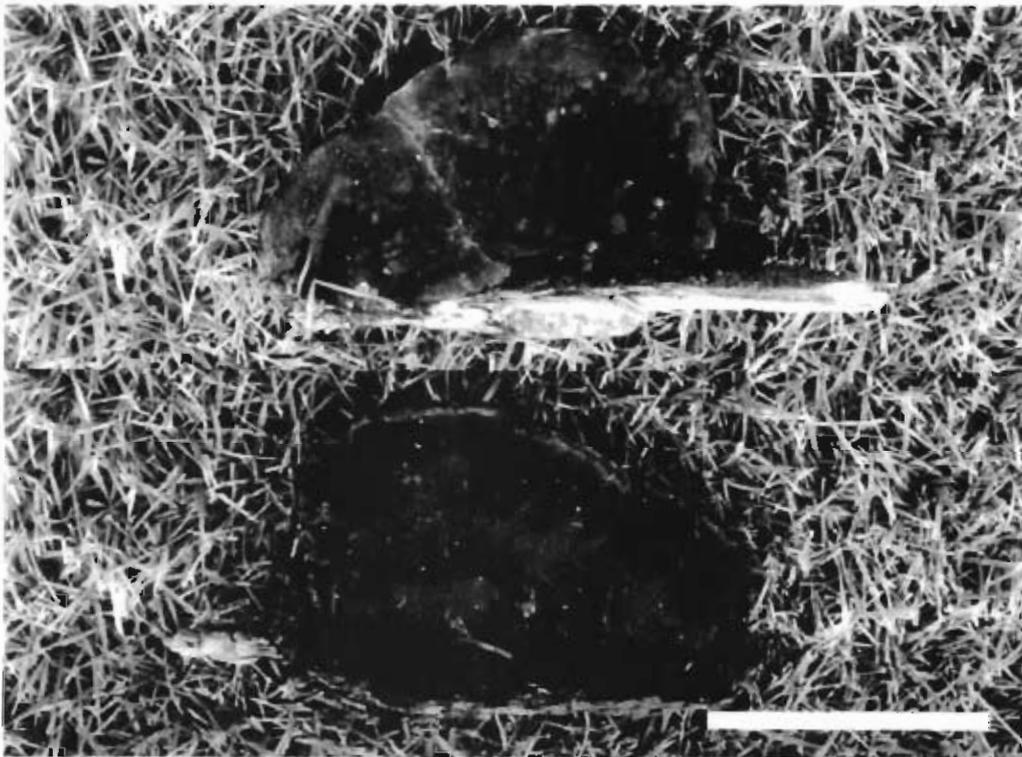


Fig.5. *Fomitopsis nigra* (Berk.) Singer (M.Hashiya 6078). Scale bar indicates 5cm.

れた日本菌学会フォーレでは本種が採集されたことがあるものの、この時の標本は石川県には保管されていないと言う(池田私信)。標本のある記録としては今回の採集が北陸初記録となる。

保管標本

富山県富山市(旧大山町)有峰大多和峠、半ば枯れかけたミズナラ大径木幹上、池田則章、2006年8月29日(M.Hashiya 5931)。

4. クロサルノコシカケ

Fomitopsis nigra (Berk.) Singer (多孔菌科)
(Fig. 5)

2006年9月10日、富山市有峰で行われた、植物園友の会主催の第23回きのこ観察会において、きのこ部会の伊藤春雄氏により、倒木上(樹種不明)で採集された。

本種は多年生で、柄はなく半背着生、傘は馬蹄形～丸山形。傘表面は黒褐色から紫褐色で、縁部はなめし皮状だが古くなると殻皮化して成長の過程を示す環溝が見られる。採集した個体は未成熟だったため、胞子も観察できず、また傘の表面もベルベット状の細かな菌糸に覆われており、縁部の環溝もほとんど見られなかった。傘肉は黒褐色、柔らかなコルク質で同色の同心環紋が見られた。管孔長は5-6mm、管孔面は暗紫褐色を帯びて、管孔数は約5個/mm。種の同定は森林総合研究所の服部力氏に依頼した。

海外では、北米東部と東アジアに見られ(Nunez & Ryvarde 2001)、国内では、北海道と本州(伊藤 1955)、栃木県(栃木県 2002)、茨城県(今関 他 1988)、熊本県(西田 2005)で記録があるが報告は少ない。しかし本州にも多く見られるという(服部私信)。北陸地域ではこれが初めての採集記録となる。

保管標本

富山県富山市(旧大山町)有峰、広葉樹

倒木上、伊藤春雄、2006年9月10日
(M.Hashiya 6078)。

謝辞

ウネミケシボウズタケとダイダイガサをいただいた栗林義彦氏、石川県でのオオカボチャタケの情報をいただいた池田良幸氏、クロサルノコシカケを同定していただいた森林総合研究所の服部力氏、そして原稿を査読していただきました横山和正先生に感謝いたします。

引用文献

- 浅井郁夫. 2004. 日本産 *Tulostoma striatum* について. 日本菌学会会報 45: 11-13.
- 橋屋 誠. 2006. 富山県高等菌類資料(4). 富山県中央植物園研究報告 11: 65-72.
- 池田良幸. 2005. 北陸のきのこ図鑑. 394pp. 橋本確文堂, 金沢.
- 今関六也・本郷次雄. 1987. 原色日本新菌類図鑑. 623pp. 保育社, 大阪.
- 今関六也・大谷吉雄・本郷次雄. 1988. 日本のきのこ. pp.114-115. 山と溪谷社, 東京.
- 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.
- 伊藤誠哉. 1955. 日本菌類誌 第2巻第4号: 312pp. 養賢堂, 東京.
- 西田靖子. 2005. 熊本きのこ会コレクションきのこ乾燥標本目録—2002年~2004年採集分. 熊本博物館館報 17: 77-113.
- Núñez, M. & Ryvarde, L. 2001. East Asian Polypores 522pp. FUNGIFLORA. Oslo.
- 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, 宇都宮.
- Wright, J. E. 1987. The Genus *Tulostoma* (Gasteromycetes) — A World Monograph. Bibliotheca Mycologica Band 113. 338pp. J.Cramer. Berlin.

富山県中央植物園研究報告投稿規定（平成18年2月15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櫛田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(Literature Cited)：著者名のアルファベット順に並べる。
 - f. その他、体裁の詳細は最近号を参照する。
- (3) 図表：図(写真を含む)表は刷り上がり140×180mm、または65×180mm以内とし、原図のサイズは刷り上がりと同寸とする。図はA4紙に仮止めし、余白に天地、著者名、図表の番号を記入する。説明文はまとめて別紙に記す。カラー図版は、編集委員会が特に必要と認めたもの以外は実費著者負担とする。図表の挿入位置を原稿の右余白に指示する。
- (4) 単位の表示：国際単位系(SI)による。単位の省略形は単数形とし、ピリオドをつけない。

7. 校正

著者校正は初校のみとし、再校以降は編集委員会が行なう。

8. 投稿票

投稿に際してA4判の投稿票を添える(次頁を参照)。

富山県中央植物園研究報告 投稿票 (A4)

受 理 日	※ 年 月 日	採 用	※ 可 ・ 否
種別 (○で囲む)	原著 ・ 短報 ・ 資料 ・ 編集委員会に一任		
著 者 名			
	(ローマ字)		
所属のある方	(機関名)		
	(所在地)		
論文表題	(和)		
	(英)		
原 稿	本文 枚 図 枚 表 枚	図表返却希望： する・しない	
ランニングタイトル	著者名を含めて和文は25字、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)

Articles (原著)

- 山下寿之: 園内に植栽されたボタンの開花フェノロジー 1
Toshiyuki Yamashita: Blooming phenology of *Paeonia suffruticosa* in the Botanic Gardens of Toyama
- 兼本 正・田村 歩・安西佐織・和田美智子: 富山県中央植物園におけるパパイヤの露地栽培 9
Tadashi Kanemoto, Ayumi Tamura, Saori Anzai & Michiko Wada: Open-air cultivation of *Carica papaya* 'Kouhi' (Caricaceae) in the Botanic Gardens of Toyama
- 奥野 哉・中田政司・三位正洋: 古典園芸植物ツワブキ—歴史と現存品種— 19
Hajime Okuno, Masashi Nakata & Masahiro Mii: *Farfugium japonicum* (Asteraceae) as a traditional garden plant in Japan – a historical review and the present cultivars –

Notes (短報)

- 奈良俊彦・下野義人・橋屋 誠・広井 勝: チチタケ (*Lactarius volemus*) の傘シスチジアに関する新知見 37
Toshihiko Nara, Yoshito Shimono, Makoto Hashiya & Masaru Hiroi: Note on pileocystidia of *Lactarius volemus*
- Toshinari Godo, Hajime Okuno, Hiroyuki Saito, Yutaka Miyazawa, Hiromichi Ryuto, Nobuhisa Fukunishi & Tomoko Abe: Effects of ion beam irradiation on survival and mutation induction of triploid Senno (*Lychnis senno* Siebold et Zucc.) 41
神戸敏成・奥野 哉・斉藤宏之・宮沢 豊・龍頭啓充・福西暢尚・阿部知子: 重イオンビーム照射がセンノウ (*Lychnis senno* Siebold et Zucc.) の生存率と突然変異の誘発に及ぼす影響

Miscellaneous (資料)

- 志内利明・魯 元学・王 仲朗・李 景秀・沈 雲光・馬 宏・季 慧・管 開雲: 中国雲南省と日本に共通して分布するアヤメ科植物 4 種の雲南省における生育状況 47
Toshiaki Shiuchi, Yuanxue Lu, Zhonglang Wang, Jingxiu Li, Yunguang Shen, Hong Ma, Hui Ji & Kaiyun Guan: Notes on the habitats of the four Iridaceous species in Yunnan Province, China, which are distributed in both China and Japan
- 大原隆明・富山県中央植物園友の会植物誌部会・中田政司・水上成雄: 富山県フロラ資料 (11) 57
Takaaki Oohara, Survey group for the flora of Toyama, The friends of the Botanic Gardens of Toyama, Masashi Nakata & Shigeo Mizukami: Materials for the Flora of Toyama (11)
- 橋屋 誠: 富山県高等菌類資料 (5) 77
Makoto Hashiya: Materials for the fungus flora of Toyama Prefecture (5)

投稿規定