

短 報

群馬県産ガマズミ類の花序あたりの着花数と花期 (予報)

大 森 威 宏

群馬県立自然史博物館学芸課

要 旨

群馬県利根郡利根村平川ではミヤマガマズミ (*Viburnum wrightii* Miq.) はガマズミ (*V. dilatatum* Thunb.) よりも1ヶ月早く開花した。群馬県富岡市上黒岩では、コバノガマズミ (*V. erosum* Thunb.) とオトコヨウゾメ (*V. phlebotrichum* Sieb. et Zucc.) の花期は重なり合い、それらはガマズミに比べ3週間以上早かった。これより、同所的に生育した場合、ミヤマガマズミ、コバノガマズミ、オトコヨウゾメの花期はそれぞれ重なり合い、ガマズミの花期はこの3種より遅く、重ならないと考えられる。上記4種の花序あたりの蕾数、開花最盛期における花序あたりの花数はいずれもマズミ>ミヤマガマズミ>コバノガマズミ>オトコヨウゾメの順になった。ガマズミでは花期、満開期間ともに長く、満開期に顕著な開花のピークは認められないのに対して、他の3種の開花パターンはよく似ており、明瞭な満開のピークが認められた。

キーワード：ガマズミ、ミヤマガマズミ、コバノガマズミ、オトコヨウゾメ、花期、花序あたり着花数

Key Words: *Viburnum dilatatum*, *V. erosum*, *V. phlebotrichum*, *V. wrightii*, flowering times, flower numbers

はじめに

群馬県には9種のガマズミ属 (*Viburnum*) 植物が分布する (群馬県教育研究会生物部会, 1987)。そのうち *Odontotinus* 節に含まれるガマズミ (*V. dilatatum* Thunb.), ミヤマガマズミ (*V. wrightii* Miq.), コバノガマズミ (*V. erosum* Thunb.), オトコヨウゾメ (*V. phlebotrichum* Sieb. et Zucc.) (北村・村田, 1971) が一般にガマズミ類として認識されている。群馬県ではガマズミが主として丘陵地、ミヤマガマズミとオトコヨウゾメは山地、コバノガマズミは県南部の山地に分布する (群馬県教育研究会生物部会, 1987)。ただし、これらの種は日本各地で互いに分布域が重なり合うことが知られている (池上監修, 1982:1983; 藤原, 1997; 広島大学理学部附属宮島自然植物研究所・比婆科学教育振興会編, 1997)。

同所的に生育する近縁種の花期はしばしばずれることがあるが (Levin, 1978; 菊沢, 1995), それはガマズミ類にもあてはまる (Donoghue, 1980)。たとえばミヤマガマズミはガマズミよりも同一地点では1ヶ月早く開花することが知られている (Nakagoshi, 1985; 大森, 1992; 三宅,

1994)。

また、ガマズミはミヤマガマズミに比べて花序あたりの蕾数は3倍以上にもなり、それと関連して花期、満開期間ともに長くなることが知られている (大森, 1993)。

本研究では、群馬県におけるガマズミ類4種の開花日、花序あたりの蕾数、花期の長さについて観察し、これら4種の間での種間交雑の可能性を考察した。

材料及び方法

ミヤマガマズミとガマズミの調査は群馬県立尾瀬高校 (利根郡利根村平川: 36°43'N, 139°15'E, 標高720m) 脇のクリーコナラ林の林床及び林縁で行った。そこに自生するミヤマガマズミ8株の花序55個、ガマズミ8株の花序61個に1992年4月、ナンバーテープで印をつけ各花序内の蕾数を計数した。その中のガマズミ50花序、ミヤマガマズミ51花序を、最初の花の開花からすべての花が落ちるまで (以下この期間を花期と呼ぶ) 0~2日おきに花序あたりの着花数を計数した (大森, 1993参照)。また、1993年から1997年まで、同地点のミヤマガマズミの花期とガマズミの開花

日を記録した。

オトコヨウゾメとコバノガマズミの調査は富岡市立美術博物館（群馬県富岡市上黒岩：36°16'N, 138°52' E：標高220m）脇のクヌギーコナラ林の林床及び林縁で行った。そこに自生するオトコヨウゾメ 8 株の花序318個、コバノガマズミ 4 株の花序108個に1998年4月、ナンバーテープで印をつけ花序あたりの蕾数を計数した。この中のオトコヨウゾメ312花序、コバノガマズミ102花序について、各花序内の着花数を1～3日おきに花期が終わるまで計数した。また、花数を計数した株以外に、オトコヨウゾメ 2 株66個、コバノガマズミ 1 株11個の花序あたりの開花前の蕾の数も計数した。さらにこの地点に生育するガマズミの花期もあわせて記録した。

尾瀬高校付近、富岡ともに気象観測官署はないが、尾瀬高校の北4 kmにある片品村役場（片品村鎌田：標高813m）の年平均気温は9.9℃、暖かさの指数(WI)は78.6℃で、そ

の年降水量は1,380mmである(群馬県高等学校教育研究会生物部会, 1987)。また、富岡市立美術博物館の南東2 kmにある富岡市消防署(標高159m)の年平均気温は13.9℃, WIは110.8℃, 年降水量は1,058mm(富岡市市史編さん委員会編, 1987)である。これより、尾瀬高校は片品村役場との約100 mの標高差を考慮してブナクラス域下部、富岡はヤブツバキクラス域上部に位置すると考えられる。なお、尾瀬高校は通常冬季に最大40～80cmの積雪があり(尾瀬高校での記録による)、3月中旬～4月上旬まで残雪がある。これに対して富岡は冬季は降水量が少なく、冬季を通じての積雪はない。

結 果

ガマズミ、ミヤマガマズミ、コバノガマズミ及びオトコヨウゾメの1花序あたりの平均蕾数と最大蕾数、開花最盛

表1 ガマズミ類4種の花序あたりの蕾数及び開花最盛期の花数。

	dilatatum	wrightii	erosum	phlebotrichum
a. 蕾数				
平均±sd	233.16±130.23	68.41±32.25	35.89±15.83	6.71±4.01
最大値	627	165	99	28
観察花序数	50	51	384	113
b. 最盛期の花数				
平均±sd	123.98±69.40	48.29±22.34	29.84±12.90	5.34±2.97
最大値	338	111	67	24
観察花序数	50	51	102	316

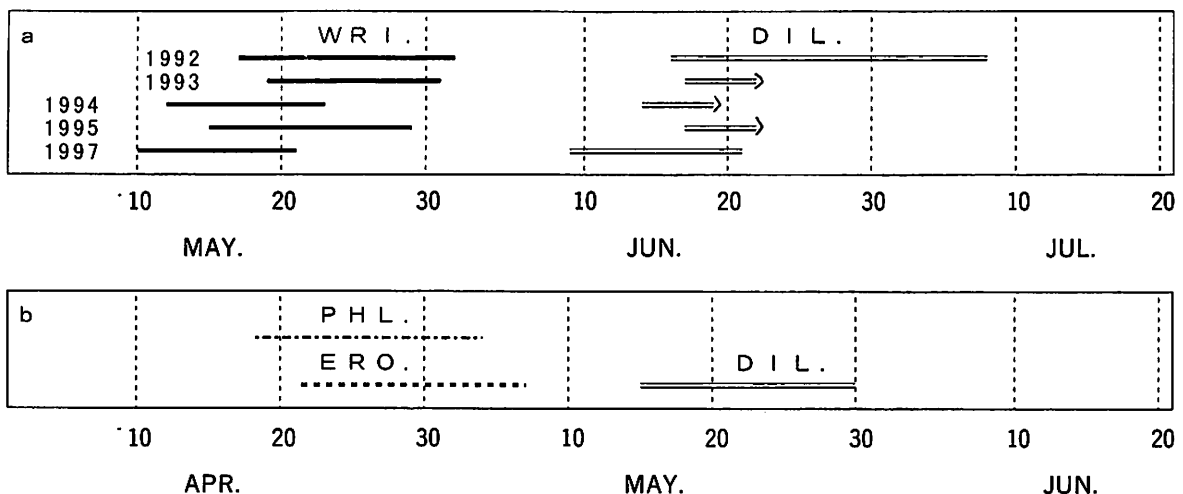


図1 a：尾瀬高校，b：富岡におけるガマズミ類の花期。

富岡における調査は1998年に行った。1996年は観測地点工事のため欠測。

—————：ミヤマガマズミ

—————：ガマズミ

-----：オトコヨウゾメ

-----：コバノガマズミ

>はその日以後も花期が継続することを示す。

期における1花序あたりの平均花数と最大花数を表1に示す。いずれの値もガズミ>ミヤマガズミ>コバノガズミ>オトコヨウゾメとなり、種間には有意差が認められた(Kruskal-Wallis's test: 蕾数: $KW_0=662.58$, $P<0.001$; 開花最盛期: $KW_0=379.02$, $P<0.001$)。なお、花数が最も少なかったオトコヨウゾメでは蕾が5個しかなかった

た花序は384個中179個にのぼった。

1992年~1997年の利根村尾瀬高校におけるガズミとミヤマガズミの花期を図1aに示す。いずれの年も、ガズミの花期はミヤマガズミに比べて1ヶ月早く、両者の花期が重なることはなかった。また、1998年の富岡市におけるオトコヨウゾメ、コバノガズミ、ガズミの花期を

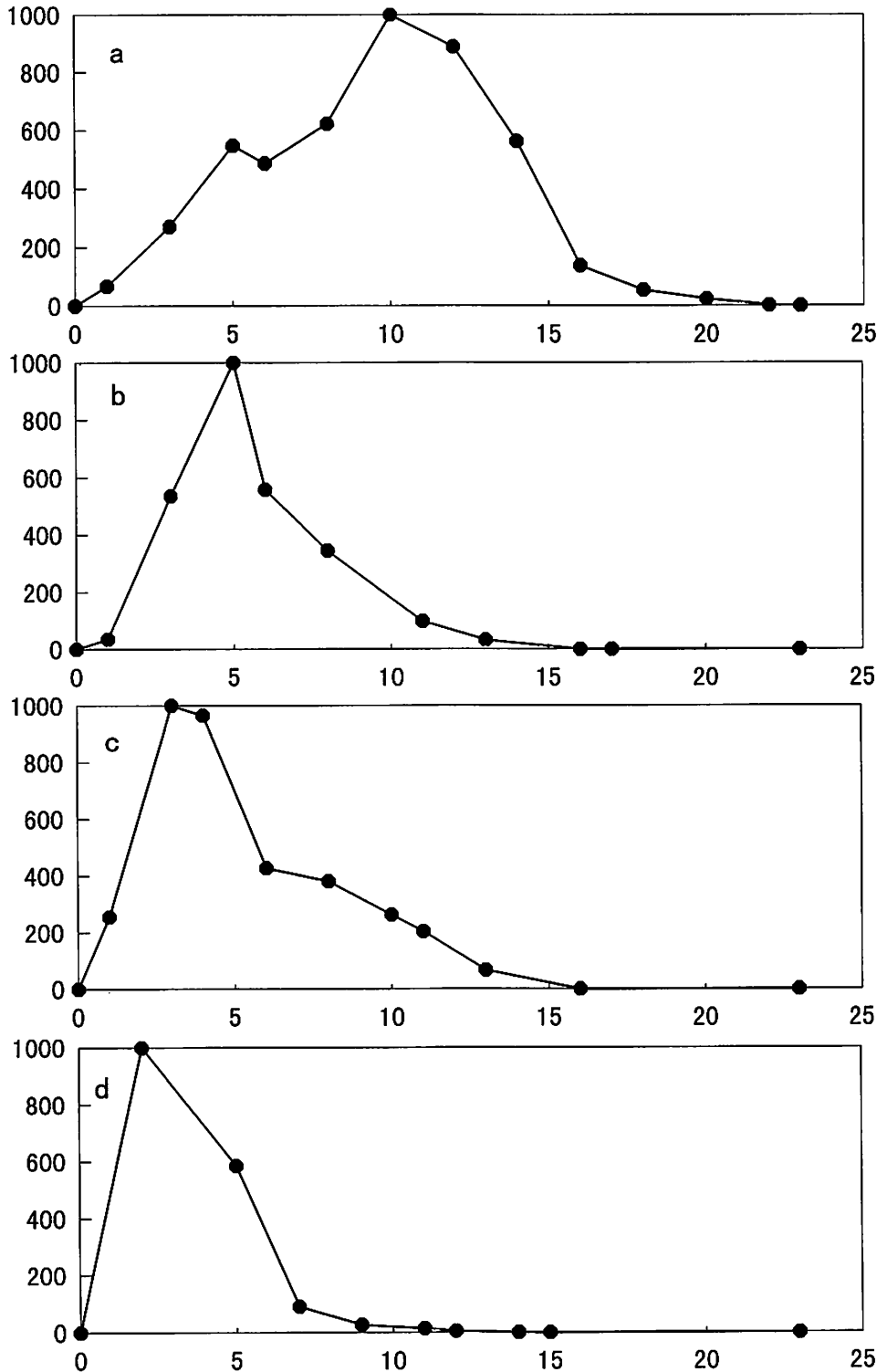


図2 開花最盛期の着花数を1000としたときのガズミ類の花期における相対着花数の変化。横軸：開花初日からの日数，縦軸：相対開花数。
a：ガズミ，b：ミヤマガズミ，c：コバノガズミ，d：オトコヨウゾメ。
調査地点・年はa，b：尾瀬高校・1992，c，d：富岡・1998。開花初日は本文参照。

図1 bに示す。オトコヨウゾメとコバノガマズミの花期は大きく重なっていたが、ガマズミはそれよりも3週間以上遅れて開花するため、これらとガマズミの花期は重なることはなかった。

各種の開花最盛期の着花数に対する相対着花数の経時変化を図2に示す。ガマズミでは花期、満開期間ともに長く、満開期にそれほど顕著な開花のピークは認められないのに対して、残り3種の開花パターンはよく似ており、明瞭な満開のピークが認められた。

同種内での株の差による開花開始日の差はオトコヨウゾメ2日、ミヤマガマズミで3日、コバノガマズミで4日、ガマズミで5日となった。ガマズミとミヤマガマズミでは、開花日が高い株は毎年同じ株で、それらは林縁または林冠ギャップに生育する株であった。同一株内での花序による開花日の差はガマズミで4日、その他の種では3日以内であった。

考 察

ガマズミ類の花序は2対の十字対生する枝の節間がつまって4本の側枝となり、この側枝が同じパターンで分枝し、先端につく1個の花の周囲を2~8個の花がとり囲み花序の末端枝を形成する。4本の側枝を分けた主軸も側枝と同様のパターンで分枝するが、主軸側の最大分枝次数はオトコヨウゾメを除いて側枝より通常1次低い。混芽から伸長した主軸の側枝を1次側枝としたとき、ガマズミでは3次側枝の先端に4~8個の蕾をつけるため、花序の最大分枝次数は4次となる(大森, 1994)。また、ミヤマガマズミの花序の最大分枝次数は4次、コバノガマズミでは3次、オトコヨウゾメは2次となる。オトコヨウゾメの花序あたりの蕾数は5であることが最も多い。これは2対の十字対生の側枝と主軸の先にそれぞれ1個ずつ花をつけたものと解釈できる。オトコヨウゾメの花序は主軸も側枝も2次まで分枝するため、花序あたりの蕾数は主軸・側枝先端に平均 n 個ずつ花をつけたとき $5n$ 個となる。これに対し今回観察されたオトコヨウゾメの花序あたりの最大着花数は28個で、 $n=6$ のときの理論値(30)に近い。オトコヨウゾメ以外では主軸側の花序内分枝次数は、ふつう側枝に比べ1次低い。ガマズミ類の花序あたりの蕾数 N_k は、花序内の最大分枝次数を k 、末端枝の平均蕾数を n としたとき、 $N_k = (4n + 1)5^{k-2}$ となることが予測される。コバノガマズミの観察最大蕾数(99)は $k=3$ 、 $n=5$ のときの N_k (105)に近い。また、ミヤマガマズミの観察最大蕾数(165)個は、 $k=3$ 、 $n=8$ のときの N_k 値(165)に一致するが、すべての枝の末端に8個の蕾をつけることはなく、ミヤマガマズミでは花序周縁の枝の一部が4次まで分枝する(大森, 1994)。ただしこの植物の平均蕾数(68.6)は $k=3$ 、 $n=4$ のときの N_k 値(85)に近く、大半の枝は3次までし

か分枝しないと考えられる。ガマズミの観察最大蕾数は627個であり、 $k=4$ 、 $n=6$ のときの N_k 値(625)と一致する。なお、ガマズミ属の花序あたりの蕾数は15~500であり(Donoghue, 1980)、ガマズミの蕾数はこの属の中でも最も多いものの1つと考えられる。

尾瀬高校ではガマズミはミヤマガマズミに比べ、1ヶ月開花が遅く、両者の花期は重なることはなかった。富岡では尾瀬高校よりガマズミが1ヶ月早く開花したが、それよりさらに1ヶ月早くコバノガマズミとオトコヨウゾメが開花したためにコバノガマズミとオトコヨウゾメもガマズミとは花期が重ならなかった。これより、ガマズミは同一地点では他の3種と花期が完全に分離し、種間交雑しないと考えられる。ただし、富岡と尾瀬高校ではガマズミの花期は1ヶ月ずれることから、ポリネータが数100mの高度差を移動すればガマズミと他種との交雑の可能性がある。それにはガマズミ類のポリネータの行動を調査する必要がある。ミヤマガマズミ、コバノガマズミ、オトコヨウゾメの3種は同所的に生育したとき、花期が重なることが考えられ、実際に筆者は群馬県利根村追貝や福島県郡山市磐梯熱海でミヤマガマズミとオトコヨウゾメが同時に満開となることを観察した(大森, 未発表)。

4種の花期はガマズミが最も長くミヤマガマズミ、コバノガマズミ、オトコヨウゾメでは差がなかった。また、ガマズミでは他の3種に比較して満開期間も長かった。その理由はガマズミが花序内でより高次の分枝をするためと考えられる。ただし、調査を行った1992年は、ガマズミ花期の初期に低温・雨天が続き(大森, 1993)、そのために開花が遅れ、結果的に満開期間が延び、他種と違った開花パターンを示した可能性もある。この年以外ではガマズミの花期は12~15日で他種と変わらない年もあった。一方、オトコヨウゾメは、コバノガマズミやミヤマガマズミより花序内分枝次数は1次少ないが、花期に差はなかった。ただし、開花後7日には最盛期の10%以下の花しか残っておらず、実質的な花期は他種より短い。各日の相対着花数(図2)についてKolmogorov-Smirnov検定を行ったところ、他のいずれの種とも有意差が認められた($P < 0.01$)ことから、オトコヨウゾメは他のガマズミ類と異なる開花パターンを示すことが示唆された。図2より、開花最盛期の30%以上の花をつけた期間はオトコヨウゾメとミヤマガマズミでは6日、コバノガマズミでは9日で、それぞれ株による開花日の差と同一株内の花序間のちがいによる開花日の差の和(オトコヨウゾメ5日、ミヤマガマズミ6日、コバノガマズミ7日)に近い。この3種では全体として開花を同調させる一方で、株間・同一株の花序間でわずかに花期をずらすことで一定の花期を保っている。また、ガマズミ類の花は雄性先熟(Donoghue, 1980)であるため、株間で1~2日花期がずれることは、有効な送粉にとって意義が大きいことが考えられる。しかし1998年の富岡での観察例

のように、開花初日のコバノガマズミの花粉は先に開花したオトコヨウゾメとしか受粉し得ないことになり、状況によっては種間交雑の可能性を高めていることにもなる。

ミヤマガマズミとコバノガマズミは、ともに特定の送粉者を排除しない露出型の小さい花（田中，1988）が上向きに密集した花序を形成し、ハナアブのほか、甲虫や小型のハナバチが送粉者となる（田中，1989）。したがって両種の間での送粉は十分考えられる。これに対してオトコヨウゾメはしばしば花序が下垂する（大場，1989；三宅，1994）ため、花を下向きまたは横向きにつけることが多く、他のガマズミ類よりも直径・花冠深ともに大きな杯状の立体的な花冠をもつ。下向きや横向きの立体的な花はハナアブが利用しにくい形態である（田中，1997）。オトコヨウゾメは送粉者としてこのような花にも止まれるハナバチ類に主として依存している可能性が高いが、ハナカミキリ類などの甲虫や双翅目の訪花が報告されている（Inoue et. al., 1990）。ミヤマガマズミにも小型ハナバチが訪花する（大森，1993）ため、オトコヨウゾメもミヤマガマズミやコバノガマズミと交雑する可能性がないとはいえない。実際にミヤマガマズミとオトコヨウゾメの雑種がかなりあるとの報告があり（北村・村田，1971；大場，1989），両者が混在する西日本にみられるコミヤマガマズミ（*V. wrightii* var. *minus*）を北村・村田（1971）は両種の雑種であると解釈している。

今後、4種の花期の調査を継続し、花冠形態が他種と異なるオトコヨウゾメのポリネータ相を特定するとともに、各種の種内変異を明らかにし、雑種と考えられる個体を含めて系統学的・遺伝学的研究を進めれば、これらの種間での交雑の実態を明らかにすることができるであろう。

文 献

Donoghue, Michael

- 1980 Flowering Times in *Viburnum*, *Arnoldia* 40(1): 2-22.

藤原陸夫

- 1997 秋田県植物分布図, 1167pp. 秋田県環境と文化のむら協会. 秋田.

群馬県高等学校教育研究会生物部会

- 1987 群馬県植物誌 改訂版, 604pp. 群馬県.

広島大学理学部附属宮島自然植物研究所・比婆科学教育振興会編

- 1997 広島県植物誌, 832pp. 中国新聞社. 広島.

池上義信監修

- 1982 新潟県植物分布図集 第3集, 438pp. 植物同好じねんじょ会. 小千谷.

- 1983 新潟県植物分布図集 第4集, 457pp. 植物同好じねんじょ会. 小千谷.

Inoue, Tamiji, Kato, M., Kakutani, T., Suka, T., and Itino, T.,

- 1990 Insect-flower Relationship in the Temperate Deciduous Forest of Kibune, Kyoto: An Overview of the Flowering Phenology and the Seasonal Pattern of Insect Visits, *Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ.* 27: 377-463.

菊沢喜八郎

- 1995 植物の繁殖生態学, 283pp. 蒼樹書房. 東京.

北村四郎・村田 源

- 1971 原色日本植物図鑑 木本編(1), 453pp. 保育社. 大阪.

Levin, A. Donald

- 1978 The Origin of Isolating Mechanisms in Flowering Plants, *Evol. Biol.* 11: 185-317.

三宅慎也

- 1994 ガマズミ, in 週間朝日百科 植物の世界10: 298-306.

Nakagoshi, Nobukazu

- 1985 Phenology of Temperate Forests, Southwestern Japan, *Jpn. J. Biometeor.* 22(2): 55-65.

大場秀章

- 1989 スイカズラ科, in 日本の野生植物 木本編II. (原寛編) 305pp. 平凡社: 224-247.

大森威宏

- 1993 ガマズミとミヤマガマズミの比較生態 I. 花生態の比較. *群馬生物*, 42: 18-21.

- 1994 ガマズミとミヤマガマズミの比較生態 II. 花序生長過程の比較. *群馬生物*, 43: 26-29.

田中 肇

- 1988 植物の受粉, *Newton special issue 植物の世界* 第2号, 114-123, 教育社. 東京.

- 1997 エコロジーガイド 花と昆虫が作る自然, 197pp. 保育社. 大阪.

富岡市市史編さん委員会編

- 1987 富岡市史自然編, 358pp. 富岡市.

Abstract

Flower numbers and flowering times of Sect. *Odontotinus*, *Viburnum*
(*Caprifoliaceae*) growing in Gunma Prefecture, Central Japan. (Preliminary report)

Takehiro OHMORI

Department of biology, Gunma Museum of Natural History

Flowering times and flower bud numbers per inflorescence of four *Viburnum* (*Caprifoliaceae*) species grown in Gunma Prefecture were counted. Flowering times of *V. erosum*, *V. phlebotrichum*, and *V. wrightii* largely overlapped each others, while *V. dilatatum* bloomed a month later than the other species. The numbers of

flower buds per inflorescence decreased in the order *V. dilatatum* > *V. wrightii* > *V. erosum* > *V. phlebotrichum*. *V. dilatatum* had the longest periods of both flowering and full blooming among the species, but flowering periods remaining three species were shorter and not significantly different each other.

大森威宏

群馬県立自然史博物館学芸課：〒370-2345 群馬県富岡市上黒岩1674-1

Takehiro OHMORI

Department of biology, Gunma Museum of Natural History : 1674-1, Kamikuroiwa, Tomioka, Gunma, 370-2345, Japan.