

福井県で発見されたヤマトキソウ (*Pogonia minor* (Makino) Makino) の生育地と個体数(2020-2021)の記録

榎本博之*¹・阪本英樹¹

要旨：筆者らは福井県勝山市と敦賀市の2カ所でヤマトキソウ (*Pogonia minor* (Makino) Makino) の個体を発見した。2020年6月13日から2021年9月23日まで生育地の個体数を調査した。敦賀市の場所は過去の植物標本記録がなく新生育地であった。生育地の地形と植生タイプは勝山市では腐植が堆積した比較的明るい林床の縁であった。一方で敦賀市では針葉樹・広葉樹がみられる湿地帯の比較的乾燥した日当りの良い場所であった。2年間の調査で開花時期も短く、個体数も少なかった。敦賀市の個体は開花・結実期にシカによる食害を受けていた。

キーワード：ヤマトキソウ, 産地, 絶滅危惧植物, 生育環境, 福井県

Hiroyuki ENOMOTO*¹, Hideki SAKAMOTO¹. 2022. Records of the locality and growing population (2020-2021) of *Pogonia minor* (Makino) Makino found in Fukui Prefecture. Ciconia (Bulletin of Fukui Nature Conservation Center) 25:153-162.

The authors found an individuals of *Pogonia minor* (Makino) Makino in two locations in Katsuyama City and Tsuruga City, Fukui Prefecture. The authors investigated the population of the habitat from June 13, 2020 to September 23, 2021. The location of Tsuruga City was new habitats with no records of past plant specimens. The topography and vegetation type of the habitat was the edge of the relatively bright forest floor where humus was deposited in Katsuyama City. In Tsuruga City, it was a relatively dry and sunny place around the wetlands where conifers and broad-leaved trees were found. In a two-year survey, the flowering time was short and the number of individuals was small. Individuals in Tsuruga City were damaged by deer during the flowering and fruiting period.

Key words: *Pogonia minor* (Makino) Makino, locality, threatened species, habitat, Fukui Prefecture

はじめに

ラン科のヤマトキソウ (*Pogonia minor* (Makino) Makino) はトキソウ属の多年性植物である。トキソウ属は、本種のヤマトキソウを含め、東アジアに分布するトキソウ (*Pogonia japonica* Rchb.f.), 2017年に新種として日本で発表されたミヤマトキソウ (*Pogonia subalpina* T. Yukawa & Y. Yamashita) および中国大陸の中央部, 南部, チベットに分布する *P. yunnanensis* Finet とインドネシアのハルマヘラ島, モルッカ諸島などに分布する *P. trinervia* (Roxb.) Voigt, 北東アメリカに分布する *P. ophioglossoides* (L.) Ker Gawl, の6種からなる (Yukawa・Yamashita 2017)。日本にはヤマトキソウ, トキソウ, ミヤマトキソウの3種が分布しており, トキソウはロシア極東, 中国, 南千島から九州, 朝鮮半島の日当たりの良い酸性湿地に自生している (北村ほか 1964, 橋本ほか 1991)。ミヤマトキソウは本州の標高 1400~1750m の亜高山帯の広々とした湿地や草原, 湿った崖に生える (Yukawa・Yamashita 2017)。また, ヤマトキソウは北海道から

九州および朝鮮半島, 台湾にかけての山地や丘陵のやや乾燥した草地に自生しているとの記述があり (前川 1971, 神田 1984, 里見 1982, 橋本ほか 1991, 門田 2013, 遊川 2015)。一方で日当たりのよい湿地に生えるとの記載がある (北村ほか 1964, 正宗 1969, イズミ 1982, 中島 2012, 澁田 2012, 岐阜県植物誌調査会 2019)。ヤマトキソウは都道府県によっては高いランクの絶滅危惧種に指定されている。しかし, ヤマトキソウは福井県では生育地の情報不足のため, 絶滅危惧種に分類されていない (福井県 2016)。今回, 発見したヤマトキソウの個体は茎の高さは 15cm 前後の小型であり, 県内では新たな記録になる。ヤマトキソウは, 近隣県では石川県が絶滅危惧Ⅱ類, 岐阜県が絶滅危惧Ⅰ類, 滋賀県が絶滅危惧増大種, 京都府では絶滅寸前種に指定されている (石川県 2010, 岐阜県 2014, 京都府 2015, 滋賀県 2021)。福井県での生育地は改訂・増補福井県植物誌, 福井県植物図鑑①福井の野草(上), ②福井の野草(下), ⑤福井のコケと地衣・[補遺]にも記載がない (渡辺 2003, 若杉 2001)。県内の標本記録では 2018年に勝山市村岡地区で採

* 連絡・別刷請求先 (Corresponding author) 福井県自然保護センター TEL 0779-67-1655

¹ 福井県植物研究会

集されている(多田・櫻井 2020)。今回、新たに発見された勝山市の他地区と共に、敦賀市の生育地で3カ所目となる。

このため、筆者らは「改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物」の編纂のための調査と環境省第5次レッドリスト作成のための福井県調査の事後調査で現地に赴き調査した。発見した2020年から2021年にかけて生育個体数の推移を調べた。

調査地と調査方法

調査地は隣県の情報(橋本・里見 1976)を基に福井県で類似する環境の地域を踏査し、生育に適する場所を中心に限なく調査し、本種の個体を目視で観察した(宮脇 1967, 宮脇 1969, 梅原 2016)。発見され

た生育地の地形と植生タイプは勝山市では腐植が堆積した比較的明るい林床の縁であった。敦賀市では針葉樹・広葉樹がみられる湿地帯の比較的乾燥した日当りの良い場所に数個体ずつかたまって群を成し、その群はまばらに分布していた。

結果

1. 勝山市生育地の個体数推移

2020年6月29日にヤマトキシソウの生育個体15個を発見し、2021年9月19日まで個体数の推移を調査した(表1, 図1, 2)。2020年6月29日が開花始めて15個体あり、8月11日には10個が生育しており結実していた。9月22日には7個体が残っていた。7個体は結実し、充実した蒴果になっていた。

表1 ヤマトキシソウ(*Pogonia minor* (Makino) Makino)の個体数の推移(2020-2021)

調査時期 (年) (月/日)	勝山市 個体数	敦賀市 個体数	
2020	15	30	開花始め
		30	
		6	開花終り結実
		6	
		2	
		6	
		10	結実
		8	
		8	
		2	獣害で減少
		7	結実充実
		1	
		2021	7
32	開花始め		
19	開花終り結実 獣害で減少		
7	開花始め		
19	結実充実		
8	結実		
20	本葉枯れ始め		
19	獣害で減少		
1	草刈で 結実個体切断		
16	獣害で減少		
3	残存個体		
13	獣害で減少 5個体が結実 うち2個体子房裂開		

勝山市標高1100m

敦賀市標高50m



図1 ヤマトキソウの生育状況(勝山市 2020年6月29日 6個体が群を成して開花している)

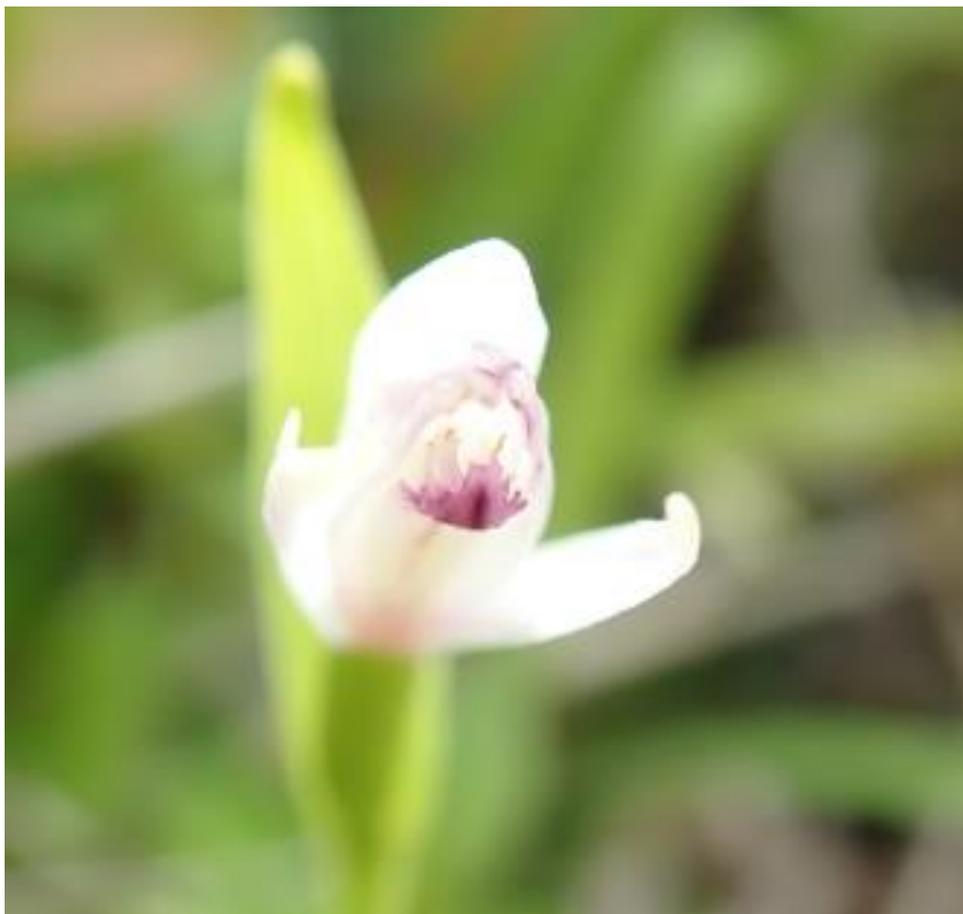


図2 ヤマトキソウの最大に開いた花(勝山市2020年6月29日)

2021年7月1日には7個体を発見し、6個体が開花していた。7月20日の調査では7月1日に見つかった場所から少し離れた場所で2個体見付き合計8個体が結実していた。8月29日には付近の草刈が行われ、1個体が花序のない状態で残っていた。9月19日には残存していた1個体の他に花序のない個体が2個体見つかった。

2. 敦賀市生育地の個体数推移

2020年6月13日にヤマトキソウの生育個体30個を発見し、2021年9月23日まで個体数の推移を調査した(表1, 図3-図7)。2020年6月27日には発見後わずか14日間で6個体しか確認できずに激減した。これは、野生動物による採食が考えられた。7月24日には結実して子房が充実した個体2個が確認できたが、個体数は減少していた。8月1日には、調査範囲を広げて詳細に調査した結果、結実した個体を6個体発見し、8月14日には8個体が見つかった。しかし、9月20日には、イノシシによる獣害で、個体が掘起され、2個体に減少していた(図8)。10月



図3 ヤマトキソウの開花状況(敦賀市2020年6月13日 ほとんど花が開いてない個体が多い。5~8個体が群を成している)



図4 ヤマトキソウの開花状況(敦賀市 2020年6月20日 花卉が萎れ始め子房が膨らみ始めている)



図5 ヤマトキソウの結実状況(敦賀市 2020年6月20日 花卉が萎れ子房が膨らみ始めている)



図6 ヤマトキソウの結実状況(敦賀市 2020年6月27日 花卉が枯死して子房が充実している)



図7 ヤマトキソウの結実状況(敦賀市 2020年6月27日 花卉が落下して子房が充実し蒴果になっている)



図9 ヤマトキソウの結実状況(敦賀市 2020年10月18日 残った1個体、子房(蒴果)が裂開し種子散布し始めている)



図8 ヤマトキソウ生育地のイノシシの掘起し状況(敦賀市 2020年9月20日 個体数が激減している)

18日には結実して種子散布まで進んでいた個体は1個体のみとなっていた(図9).

2021年4月18日には個体は観察されなかった。5月20日には3群落があり、32個体を確認した。しかし、6月27日には3群落中1群落は1個体だけが残っていたが、もう1群落は皆無で、マツの幼木の株元にあった群落だけが18個体生育していた。敦賀市の生育地全体では5月30日の32個体から6月27日の約1カ月後に19個体に減少していた。8月1日には新たに結実個体を1個体見つけ合計20個体が生育していた。8月12日には獣に踏みつけられ1個体が消失し19個体に、8月31日には16個体と減少し、マツの幼木の株元にあった群落もシカに採食され、3個体なくなっていた。9月23日には13個体が確認でき、そのうち5個体が結実、そのうち2個体は朔果の開裂が見られ、種子散布が始まっていた。生育地の周辺ではイノシシが掘り起こした場所が3か所散見された。

3. 2020年と2021年の個体数, 開花個体数, 草丈, 葉数, 葉長, 葉幅, 花数について

2020年6月29日に勝山市で15個体を発見し、個体数, 開花個体数, 草丈, 葉数, 葉長, 葉幅, 花数(調査個体10個平均)を記録した。草丈は14.5cmと小型で葉数は鱗片葉も含めて2枚あった。花数は0.9個/個体であった。2021年7月1日に勝山市で7個体を調査し(調査個体7個平均)を記録した。草丈は14.3cmと小型で葉数は鱗片葉も含めて2枚あった。花数は0.9個/個体であった。一方、敦賀市で2021年5月30日に10個体を調査し、記録した。草丈は14.0cmと小型で葉数は鱗片葉も含めて2枚あった。葉長5.7cmで花数は0.9個/個体であった(表2)。

考察

ヤマトキソウの分布, 生育環境と分類, 繁殖, 獣害対策

今回、発見された福井県内の生育地は2か所であ

ったが、生育環境が違っていた。勝山市の生育地は林道の脇にあり、周辺は斜面で水はけが良く腐植が堆積した比較的明るい場所に、3~8個体かたまって群生し、その群はまばらに分布していた。勝山市の個体は山の比較的日当たりのよい乾燥した草地と記述があった文献の場所の特徴に合致した(竹内ほか2014)。富士山梨ヶ原の溶岩地帯のヤマトキソウでは窪地や平坦地で土壌pH6~7の草地に生育している(渡邊2015)。

一方、敦賀市の生育地は湿地帯の緑や湿地の中であり、湿地としては比較的乾燥した明るい場所に、5~8個体かたまって群生して、その群はまばらに分布していた。敦賀市の個体はやや乾性な立地と湿性な立地がパッチ状に分布している環境で生育しており、日当たりのよい湿地に生えるとの記述がある文献に合っていた(大塚ほか2006, 井上・大畑2007, 渡邊・横田2009, 丸山湿原群保全の会2017, 佐久間2019)。

福井県の近くではヤマトキソウとトキソウによく似た中間型の花型を示すミヤマトキソウが石川県や岐阜県の高山~亜高山地帯で採集されている。ミヤマトキソウはヤマトキソウと比較して花が全開気味に開花して、6~7月に淡紅色から白色の花を上向きに咲く。唇弁や側花弁に淡紅色の筋が入っていることが特徴で花色には濃淡があり、トキソウによく似ている。生育環境はヤマトキソウとよく似た場所であるが、花は全開する事などで異なる。このミヤマトキソウは、日本に分布するヤマトキソウやトキソウとの関係の方が近く、北東アメリカに分布する*P. ophioglossoides*とは遠く、ヤマトキソウやトキソウと同じ時期に分化した系統であることが推測されている(Yukawa・Yamashita 2017)。このようにトキソウ属には近年まで、同定されていなかった種が白山の亜高山地域にも分布している(Ituji et al. 2015)。

さらにヤマトキソウには北方系と南方系の種類があると言われている。ヤマトキソウを増殖する場合でも北方系は温度管理に高温が影響し増殖が困難で、

表2 ヤマトキソウの草丈, 葉数, 葉長, 葉幅, 花数(2020, 2021)

調査時期 (年) (月/日)	調査場所	個体数 (個)	開花個体数 (個)	草丈 (cm)	葉数 (枚)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	花数 (個/個体)
2020 6/29	勝山市	15	13	14.5	2.0	4.1	0.9	0.9
2021 5/30	敦賀市	32	30	14.0	2.0	5.7	1.1	0.9
7/1	勝山市	7	6	14.3	2.0	4.9	1.4	0.9

草丈, 葉数, 葉長, 葉幅, 花数は10個体の平均
2021年勝山市は草丈, 葉数, 葉長, 葉幅, 花数は7個体の平均

葉数: 鱗片葉を含む 葉長, 葉幅: 最大葉を計測

南方系も暑さを嫌い水不足と過湿を避ける必要があり、個体繁殖もしにくく、長期の個体維持は難しいとされている(佐藤 2001)。ヤマトキノウは種類によって生育環境も違っている可能性が示唆された。福井県で見つかった勝山市と敦賀市のヤマトキノウは生育地の環境の違いから、違う系統に分かれる可能性が考えられた。

ヤマトキノウの増殖に関して、無菌培養による未裂開果実中の種子発芽については、Knudson C 培地での発芽率が最も高く 1.4%であり、Hyponex 培地上では発芽しなかった。トキノウの種子発芽率 40~60%と大きな差があった。完熟裂開果実から得たトキノウとヤマトキノウの完熟種子を表面殺菌して Knudson C 培地に播いた場合、種子の熟度が高いにも関わらず、トキノウは 83.3%であったが、ヤマトキノウは 10.2% と低かった。それでも実験の中では比較的高い発芽率であり、さらに未裂開果実中の種子を Knudson C 培地に播き、4°Cの低温処理を 30 日間行った場合にも、無処理区と比較して、8.5% の発芽率であったとの報告がある (Takahashi・Kondo 2004, Takahashi et al. 2014, Takahashi 2015)。ヤマトキノウの種子増殖では発芽率が良くても 10%程度で、それ以後の成長個体を得ることができていない。現在のところヤマトキノウでは人工的な無菌培養での増殖は困難であるが、トキノウで可能になった地下茎頂を用いての大量増殖と馴化法を応用して早期の増殖法の確立が望まれる。

また、最近の研究では多くのランはその自生する地域の植物と外生菌根を形成する菌と深い共生関係を持っていることを報告している(大和・谷亀 2009)。ラン科植物は発芽から光合成ができるようになるまで、ラン菌根菌に炭素源を依存し生育する種が多い。ある程度、成長すると自身の光合成産物で生育に必要な炭素源を確保する種(陽生ラン)から、光合成が十分にできずラン菌根菌に炭素源を依存する種(陰生ラン)まで依存度合いは種によって異なっている。

トキノウは腐生菌である *Ceratobasidiaceae* 属の *Ceratobasidium cornigerum* (Bourdot) Rogers と共生関係を持っている(西川・宇井 1978)。ヤマトキノウについても個体の繁殖は難しく、長期の栽培が困難なことから、炭素源供給能力の高い菌類と共生するランの可能性は高い。したがって、ヤマトキノウが生長し発育するには、生育地の環境に棲む土壌細菌との

菌叢の調和や土壌 pH にも考慮する必要がある。

ヤマトキノウは全国のレッドデータブックが 53 冊(環境省、東京都は 6 地域、各道府県)ある内に 45 もの地域で選定されており、全国的に絶滅が危惧される重要な植物といえる。都道府県別でみると 42 の都道府県でレッドリストに指定されている(吉野 2017)。

調査した 2020 年から 2021 年の 2 年間で特に敦賀市のヤマトキノウの生育地は獣害の影響もみられ、個体数が秋季には激減する傾向が見られた。福井県内に自生する同じラン科のツレサギソウでも同様の個体数の推移が見られた。福井県で観察されたツレサギソウの個体数は 2020 年では 5 月 10 日が最も多く 37 個体だったが、開花時期になった 5 月下旬にはイノシシの掘起しやシカの採食などで小さい個体が枯死して、29 個体になり、残った個体は 6 個体が開花したが虫害によって結実した個体はなかった(榎本ほか 2021)。敦賀市のヤマトキノウでは 2020 年 6 月の開花時期には、30 個体あったが、10 月の結実時期には 1 個体が残っていただけであった。このため、少なくとも結実個体を増やす取り組みが重要になる。全国的にシカの採食による獣害は増加しているが、特に紀伊半島の大台ヶ原では、シカの採食による樹木剥皮とササ類の衰退が起き、土壌の流亡、崩壊地の発生など、生態系に深刻な影響を及ぼしている。シカの被害があった生息地点では低木層の植被率と出現種数、草本層植被率が低くなっている(小泉 2011)。敦賀市の生育地付近の林床下草はシカの採食によって草種の減少を招き、イノシシの湿地での掘起しにより希少植物の被害がより大きくなっているものと考えられた(図 8)。2021 年 5 月 30 日に 32 個体あったが 6 月 27 日の調査では 19 個体に減少した。この内 12 個体はマツの幼木の間にある群落の個体であり、シカが食むことを避けたために個体数がある程度維持され、結実、種子散布まで進んだ個体があったと考えられる(図 10)。

今回の調査で新たに県内のヤマトキノウの生育地が発見された。しかし、大きな環境の変化の中で、これからもヤマトキノウの個体数の推移と合わせて、ヤマトキノウの生育する環境が野生動物や土壌微生物の影響によって、どのように変化するのか調査を継続する必要がある。生育地の維持や回復には種子による新個体の増加を図るべきである。種によって



図10 マツ幼木の株元にあるヤマトキソウの生育状況（敦賀市 2021年5月27日 シカの採食を免れ個体数が維持していたが8月31日には手前の3個体消失）

は環境を整えることで3~10年程度で開花する個体ができると考えられている(井上1996)。ヤマトキソウは花蜜がなく、花粉を送粉する訪花昆虫がいなくても、生育地の個体群では高い結実率を得ている。袋を掛けて人工的に自家受粉を行った個体でも同程度の結実率が観察されている(Suetsugu 2015)。自家受粉の機能を発達させて、花蜜がない形態に進化したヤマトキソウは、送粉者が制限された状態でも種子の確保、個体数の維持に適応する能力を持っている。敦賀市の生育地での個体観察で、開花期間が短く、花は半開程度にしか開かない個体でも1週間後には子房が大きくなっていった(図4)。自家受粉でも結実個体がある程度増え、種子が確保できれば、種子バケツト法などを取り入れた好適菌根菌の同定、移植適地

の判定などを調査し、ヤマトキソウの保全に適する環境や影響について、知見を広げていく必要がある。そして、種子スティック野外播種法などを試みることで個体数の増殖に向けた取り組みを行うことは重要であると考え(遊川2019, 山崎2019)。

ヤマトキソウの個体数の保全、増加に結び付くようにするためには、調和のとれた生物多様性の環境を醸成することにある。2021年敦賀市の生育地で観察されたマツの幼木の株元の群落は、ある程度の期間、個体数を維持できていた。しかし、最終的にはシカの採食によって個体数を減少してしまった。この現象はヤマトキソウの群落のある場所をシカ採食防護柵などで囲むことによって、結実し成熟し種子散布できる個体が増加する可能性を示唆している。人

間が行う草刈などの適正な植生の攪乱は生物多様性を増加させる効果がある。今後、結実したヤマトキノウの個体を残すような柔軟な草刈などの管理を行い、その効果について評価、検証する必要がある。次の福井県レッドデータの改訂には、近隣府県と同様なカテゴリでヤマトキノウを指定していき、できる範囲から防護柵の小規模設置などの取組みを進め、ヤマトキノウを通して、福井県にある高原や湿原の環境について考える機会を持ち、獣害を防止しながら、協働で環境保全活動を取り組む人の輪をつくっていくことが重要であると考え。

謝辞

本稿をとりまとめるにあたって、国立科学博物館筑波実験植物園の遊川知久博士ならびに尾道市役所の高橋知佐子博士にはヤマトキノウの同定についてご教授いただいたことに深く御礼申し上げます。越前町立福井総合植物園名誉園長の若杉孝生氏には福井県における植物の分布情報、生育環境、過去の状況についてご教授いただいたことに深く御礼申し上げます。元福井県自然保護センター所長の多田雅充氏、福井県自然保護センターの佐野沙樹氏、福井市自然史博物館研究員の中村幸世氏、福井総合植物園園長の松本淳氏、福井県立鯖江高等学校教諭の黒田明徳氏の各位には、現地調査、標本調査、データ整理についてご協力いただいたこと厚くお礼申し上げます。

「改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物」の編纂のための調査と環境省第5次レッドリスト作成のための福井県調査の調査員の皆様には情報共有など便宜を図っていただいたことお礼申し上げます。そして、最後に度重なる現地調査にあたり家族の心遣いに感謝します。

引用文献

榎本博之・阪本英樹・水上幸彦. 2021. 福井県で確認されたツレサギソウ (*Platanthera japonica* (Thunb.) Lindl.) の生育地と個体数(2017-2020)の記録. *Ciconia* (福井県自然保護センター研究報告), 24 : 79-86.

福井県安全環境部自然環境課 (編). 2016. 改訂版福井県の絶滅のおそれのある野生動植物. 福井県,

福井. pp.536.

岐阜県. 2014. 岐阜県の絶滅のおそれのある野生生物 (植物編) 改訂版, 岐阜. pp I -237.

岐阜県植物誌調査会編. 2019. 岐阜県植物誌. 文一総合出版, 東京. pp.177.

橋本 保・神田淳・村川博実. 1991. カラー版野生ラン. 家の光協会, 東京. pp.110.

橋本光政・里見信生. 1976. 白山植物目録(四). 石川県白山自然保護センター研究報告, 3 : 61-74.

井上 健. 1996. 日本ラン科植物の現状と保全. 保全生態学研究, 1 : 115-123.

井上雅仁・大畑純二. 2007. 島根県浜田市金城町の湿原植生. 島根県立三瓶自然館研究報告, 5 : 1-6.

石川県. 2020. いしかわレッドデータブック 2020 (植物編). 石川県生活環境部自然環境課, 金沢. pp.222.

Itsuji, M., Takahashi, C., Tatarenko, I. V., Kondo, K. 2015. ISSR and ITS comparisons among *Pogonia japonica*, *P. minor* and *P. 'Miyamatokisou' nomen nudum*. *Chromosome Botany*. 10(3):109-118.

イズミエイコ. 1982. 野生ラン事典. 枳の葉書房, 栃木. pp.107.

門田裕一. 2014. 山に咲く花 増補改訂新版. 山と溪谷社, 東京. pp.116.

神田淳. 1984. 自然観察シリーズ 19 生態編 日本の野生ラン. 小学館, 東京. pp.58.

北村二郎・村田源・小山鐵夫. 1964. 原色日本植物図鑑草本編[III] 単子葉類. 保育社, 大阪. pp.26.

小泉 透. 2011. 拡大するシカの影響. 日本森林学会 森林科学, 61 : 2-3

京都府環境部自然環境保全課. 2015. 京都府レッドデータブック[普及版]2015, サンライズ出版, 彦根. pp.14.

前川文夫. 1971. 原色日本のラン : 日本ラン科植物図譜. 誠文堂新光社, 東京. pp.232-233.

丸山湿原群保全の会. 2017. ヤマトキノウ. 宝塚市西谷地区まちづくり協議会丸山湿原群保全の会会報, 120 : 3.

正宗厳敬. 1969. 日本の植物刊行会(編). 日本の植物 [第8巻] 単子葉植物 II. 高陽書院, 東京. pp.180.

宮脇 昭編著. 1967. 植生調査法. 原色現代科学大事典 3-植物. 学習研究社, 東京. pp.498-504.

- 宮脇 昭. 1969. 植物群落の分類—とくに方法について—. 沼田 真(編) 図説植物生態学. 朝倉書店, 東京. pp.235-278.
- 中島睦子. 2012. 日本ラン科植物図譜. 文一総合出版, 東京. pp.146, pp.339.
- 西川恒彦・宇井格生. 1976. 北海道産野生ラン科植物から分離される *Rhizoctonia* 属菌類, 日本菌学会会報, 17: 77-84.
- 大塚孝一・川上美保子・尾関雅章. 2006. 霧ヶ峰湿原周辺の植物. 長野県環境保全研究所研究プロジェクト成果報告 4: 35-38.
- 佐久間智子. 2019. 半自然草地における植物相の変容と草原生植物の種特性. 広島大学大学院国際協力研究科博士論文.
- 里見信生. 1982. ヤマトキソウ. 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亙理俊次・富成忠夫(編) 日本の野生植物 草本 I. 平凡社, 東京. pp.205.
- 佐藤友信. 2001. その他の野生ラン 81 種. 東京山草会 ラン・ユリ部会(編) ふやして楽しむ野生ラン. (社)農村漁村文化協会, 東京. pp.213-214.
- 澁田義行. 2012. 滋賀の山野に咲く花 700 種. サンライズ出版, 彦根. pp.99.
- 滋賀県. 2021. 滋賀県で大切にすべき野生生物(滋賀県版レッドデータブック) 2020 年版 滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課, 大津. pp.122.
- Suetsugu, K. 2015. Autonomous self-pollination in the nectarless orchid *Pogonia minor*. *Plant Species Biology*. 30:37-41.
- 多田雅充・櫻井知栄子. 2020. 法恩寺山におけるヤマトキソウの生育状況. 福井市自然史博物館研究報告, 67: 91-92.
- Takahashi, C., Kondo, K. 2004. A comparison of karyotypes in two artificial reciprocal hybrids between *Pogonia minor* and *Pogonia ophioglossoides* (Orchidaceae). *Chromosome Science*, 8:11-16.
- Takahashi, C., Itsuji, M., Yagame, T., Kondo, K. 2014. Newly naturally appeared *Pogonia* isolated from *Pogonia japonica* and *P. minor* in Japan analyzed by RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA), *Chromosome Botany*, 9:77-82.
- Takahashi, C. 2015. Micropropagation and genetic relationships among three species of *Pogonia* (Orchidaceae). Ph. D. Thesis. Tokyo University of Agriculture. Tokyo.
- 竹内雅人・安田泰輔・中野隆志・堀 良通・山村靖夫. 2014. 森林 - 草原境界のエコトーン形成における光強度勾配の影響. 富士山研究, 8: 23-32.
- 梅原 徹. 2016. 群落調査法をきちんと伝えよう. 植生情報, 20: 46-49.
- 若杉孝生. 2001. 福井県植物研究会(編・著). 福井県植物図鑑⑤福井のコケと地衣・[補遺]. 福井県, 福井. pp. 281.
- 渡邊 亮・横田岳人. 2009. 瀬田丘陵におけるため池周縁部の植物相. 龍谷大学 里山学・地域共生学オープン・リサーチ・センター 2009 年度年次報告書, 188-197.
- 渡邊通人. 2015. 富士山梨ヶ原の絶滅危惧動植物に地質や土地利用が及ぼす影響に関する研究(1). 平成 27 年度(第 30 回) タカラ・ハーモニストファンド研究助成報告, 1-15.
- 渡邊定路. 2003. 改訂・増補福井県植物誌. 福井新聞社, 福井. pp. 464.
- 大和政秀・谷亀高広. 2009. ラン科植物と菌類の共生. 日本菌学会会報, 50: 21-42.
- 山崎旬. 2019. 野生復帰に向けたキンラン *Cephalanthera falcata* (Thunb.) Blume の野外播種による人工増殖事例～種子スティック法に至るこれまでと今後～. 日本緑化工学会誌, 44 (3): 537-539.
- 吉野由紀夫. 2017. 日本の絶滅危惧種. 植生情報, 21: 47-55
- 遊川知久. 2015. ヤマトキソウ. 大橋広好・門田裕一・木原浩他(編) 改訂新版 日本の野生植物 1. 平凡社, 東京. pp. 225.
- Yukawa, T., Yamashita, Y. 2017. *Pogonia subalpina* (Orchidaceae): a new species from Japan. *Bull. Natl. Mus. Nat. Sci. Ser. B*, 43(3):79-86
- 遊川知久. 2019. 共生菌に栄養依存する移植困難植物の野外播種試験を用いた保全. 日本緑化工学会誌, 44 (3): 518-520.