福井県で確認されたオオヤマサギソウ (*Platanthera sachalinensis* F.Schmidt)の 生育地と個体数 (2016-2021) 並びにオオバナオオヤマサギソウ (*Platanthera hondoensis* (Ohwi) K.Inoue)の個体数(2018-2021)の記録

榎本博之*1・阪本英樹1

要旨:筆者らは福井県内 6 カ所でオオヤマサギソウ(Platanthera sachalinensis F.Schmidt)を確認した。一方,福井県今立郡池田町の 1 カ所でオオバナオオヤマサギソウ(Platanthera hondoensis (Ohwi) K.Inoue)の個体を発見した。2016年5月29日から2021年9月19日まで生育地の個体数を調査した。坂井市と敦賀市のオオヤマサギソウの生育地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里山のスギが植林された落葉・常緑広葉樹混交林から,標高1,500mを超える亜高山帯の草原まで多様であった。6年間の調査で,オオヤマサギソウは大野市の1地区以外は毎年出現する開花個体が少なく,数年に1回程度,個体が出現する程度であった。オオバナオオヤマサギソウは、4年間の調査では毎年出現する個体はあるが1-9個体と非常に少なかった。林床の管理放棄による植生環境の変化やイノシシやシカの採食で個体数は少なくなっている。

キーワード:オオヤマサギソウ、オオバナオオヤマサギソウ、産地、絶滅危惧植物、生育環境、福井県

Hiroyuki ENOMOTO*1, Hideki SAKAMOTO¹. 2022. Record of habitat and population of *Platanthera* sachalinensis F. Schmidt (2016-2021) and population of *Platanthera hondoensis* (Ohwi) K. Inoue (2018-2021) confirmed in Fukui Prefecture. Ciconia (Bulletin of Fukui Nature Conservation Center) 25:115-128.

The authors confirmed *Platanthera sachalinensis* F. Schmidt at 6 locations in Fukui Prefecture. On the other hand, an individual of *Platanthera hondoensis* (Ohwi) K. Inoue was found in one place in Ikeda Town, Imadate-gun, Fukui Prefecture. Number of individuals in the habitat investigated from May 29, 2016 to September 19, 2021. The location of Sakai City and Tsuruga City ware new habitat with no record of past plant specimens. The topography and vegetation types of the habitats varied from deciduous and evergreen broad-leaved mixed forests in which satoyama cedars were planted to subalpine grasslands with an altitude of over 1,500 m. In a six-year survey, the number of flowering individuals of *Platanthera sachalinensis* that appeared every year was small except for his one district in Ono City, and the number of individuals appeared about once every few years. In a four-year survey, *Platanthera hondoensis* appears every year, but it is very few, 1 to 9 individuals. The number of individuals is decreasing due to changes in the vegetation environment due to abandonment of forest floor management and feeding damage by wild boars and deer.

Key words: *Platanthera sachalinensis* F. Schmidt,, *Platanthera hondoensis* (Ohwi) K. Inoue ,locality, threatened species, habitat, Fukui Prefecture

はじめに

ラン科のオオヤマサギソウ (Platanthera sachalinensis F.Schmidt)はツレサギソウ属の多年性植物であり、亜寒帯~冷温帯~暖温帯の湿った草地や林縁など半日日陰の比較的明るい林床に生える. 日本では北海道, 本州, 四国, 九州に海外ではサハリン,南千島, 台湾の冷温帯にも分布する. オオバナオオヤマサギソウ (Platanthera hondoensis (Ohwi) K.Inoue)は本州 (東北~近畿地方)・四国・九州の冷温帯に点在する(北村ほか1964, 正宗1969, 前川1971, イズミ1982, 里見1982, 神田1984, 橋本ほか1991, 中

島 2012, 大橋ほか 2015, 遊川 2015). オオヤマサギソウは福井県でも一部の山地に自生しているが,今まで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). 近隣府県では,石川県,京都府が絶滅危惧 I 類に,滋賀県が絶滅危惧 II 類に指定していない(石川県 2020, 岐阜県 2014, 滋賀県 2021,京都府 2015). 福井県での生育地は改訂・増補福井県植物誌では嶺北地域に報告がある(渡辺 2003). 福井県植物図鑑③ 福井のコケと地衣・[補遺] に県内ではやや深山にみられるとの記述があるだけである(若杉 2001).

オオバナオオヤマサギソウは日本のレッドデータ

^{*} 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

検索システムによると,神奈川県,山梨県,宮崎県で 絶滅危惧 I 類,東京都,静岡県で絶滅危惧 II 類と指定 されており,福井県では改訂・増補福井県植物誌に報 告があるだけである.

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で現地に赴き調査した。確認した2016年から2021年にかけて生育個体の推移を調べた。

調査地と調査方法

調査地は福井県でかつて採集された生育地を中心に林内を踏査し、同様な環境にある場所を中心に本種の個体を目視で観察した(宮脇 1967、宮脇 1969、梅原 2016)。発見されたオオヤマサギソウの生育地は里山のスギが植林された落葉・常緑広葉樹混交林から、標高 1,500m を超える亜高山帯の草原まで多様であった。オオバナオオヤマサギソウの生育地はミズナラ林やブナ林の落葉広葉樹の林縁で比較的日当りの良い半日日陰地にまばらに分布していた。

結果

1. オオヤマサギソウの個体数推移

2016年5月29日から2021年8月29日までオオ ヤマサギソウの個体数推移を調査した(表1). 大野 市 B では 2016 年 6 月 19 日に 4 個体を確認した. 大野市 A では 2016 年 7 月 10 日には個体数は 8 個 体,7月21日には10個体を確認した(図1,2),2017 年には大野市 A で 12 個体, 敦賀市で 2 個体発見し た. 2018 年には大野市 A で 3 個体を確認しただけで あった。2019年には大野市Aで3個体、永平寺町で 1個体発見した。2020年には大野市Aで9個体、大 野市 B で 1 個体, 坂井市で 2 個体発見した. 2021 年 には大野市Aで8個体、勝山市で4個体、坂井市で 1個体発見した. 8月21日には大野市Aで8個体 中6個体が結実しており、8月29日には勝山市で4 個体中 1 個体は枯死していたが、2 個体は結実して いた. 9月19日には結実していた2個体中1個体は 枯死しており、1個体の1花だけが子房を発育して いた. 一方で、8月28日の坂井市のオオヤマサギソ ウ1個体は子房の膨らみがなく、結実していなかっ た. 2週間後の9月12日には個体は倒伏して、茎葉も枯死し、花序全体が枯死し、子房も発育せず、種子散布はできない状態になっていた.

大野市 A 地区は毎年生育が確認できたが、それ以外の地区では毎年の個体数は確認できず、数年に一度程度の発芽と生長であった.

2. オオヤマサギソウの開花個体数,草丈,葉数,葉 長,葉幅,花数,結実数について(2020, 2021 年大 野市 A)

生育調査を 2020 年 8 月 9 日と 2021 年 7 月 24 日 に、数個体が確認できる大野市 A 地区で行った. 個体数および開花個体数は 9 個体、8 個体であった. 草丈, 葉数, 葉長, 葉幅, 個体あたりの花数(調査個体数平均)を記録した(表 2). 草丈は 27.3 cm, 30.8 cmと小さく、2021 年 7 月 24 日に開花個体を 8 個体, 8 月 21 日には結実した 6 個体が観察でき, 個体あたり5.3 個が結実していた. 個体あたり開花数からの結実割合は 34.6%程度であった.

3. オオバナオオヤマサギソウの個体数推移

オオバナオオヤマサギソウについては 2018 年から 2021 年までに調査した. 2018 年に池田町で 3 個体を発見した. しかし, 2019 年には 1 個体, 2020 年にも 1 個体, 2021 年 7 月 17 日には 9 個体が確認できた. 9 月 5 日には道路整備の草刈作業によって植物体の下部だけの個体が 1 個だけ残存していた(表 3).

4. オオバナオオヤマサギソウの開花個体数,草丈, 葉数,葉長,葉幅,花数について(2020,2021年池 田町)

生育調査を 2020 年 7 月 22 日および 2021 年 7 月 17 日に、個体が確認できた池田町で行った。個体数 および開花個体数は 2020 年 1 個体, 2021 年 9 個体であった。草丈、葉数、葉長、葉幅、個体あたりの花数(調査個体数平均)を記録した(表 4)。草丈は 24.5 cm, 30.4 cmと小さく、ミズナラ林やブナ林の落葉広葉樹の林縁で比較的日当りの良い半日日陰地にまばらに分布し、生育していた。個体数の出現は毎年あるものの、生育個体が非常に少なく、虫害や草刈などの影響で結実、種子散布を行う個体はほとんどなかった。

表 1 オオヤマサギソウ(Platanthera sachalinensis F.Schmidt)の生育地と個体数の推移(2016-2021)

調査	時期	大野市A		大野市B	勝山市		坂井市		永平寺町	敦賀市 個体数
<u>(年)</u> 2016	(月/日) 5/29	個体数		個体数	個体数		個体数		個体数	
2010	6/19			4						· ·
	7/2	_					0			
	7/10 7/18	8							0	
	7/24	10								
	7/30								0	
2017	5/20						0			
2017	5/27						0			
	6/4									0
	7/8 7/23	12					0			
	7/29	12								2
	7/30	12								
	7/31						0			0
	9/2 9/3				0		U			
	9/18								0	
0010	F /10									
2018	5/12 6/2						0		0	
	6/23	0							v	
	6/30						0			
	7/23 7/28								0	0
	8/5	3							U	
	8/18	-							0	
	9/16									0
2019	4/29									0
2013	5/2								0	ŭ
	5/12						0			
	5/26						0		0	
	7/6 7/14						U		1 開花	
	7/15	0								
	7/20			_					1 虫害	
	7/21 7/24			0						0
	8/3	3								Ü
	8/17	0								
	8/18			0					1 一部結	実
	9/14 9/15			0			0			
	10/13									0
0000	F /00									
2020	5/20 5/26						0 0			
	5/30						•			0
	6/2						0			
	6/12 6/15						0		0	
	6/29				0				U	
	7/4				_		0			
	7/18			1						
	7/19 7/26	4		1					0	
	8/1			'					· ·	0
	8/5						0			
	8/9	9			0					
	8/11 8/30			0	0		2			
	9/10			· ·			-			
	9/22				0				_	
	11/1								0	
2021	5/8			0					0	
	5/14						0			
	5/26 5/30						0			0
	6/2						0			U
	6/5								0	
	6/26	0			^					
	7/1 7/3				0		0			
	7/11			0			v			
	7/18								_	0
	7/20	8	開花		4				0	
	7/24 7/25	ŏ	⊞15				1			
	8/1						•			0
	8/15	_	4+ch c / 11						0	
	8/21 8/28	6	結実6個体				1	結実なし		
	8/28				3	結実2個体	'	和大なし		
	9/11				-				0	
	9/12				1	紅字1.個件	1	枯死		
	9/19				ı	結実1個体				
大里		野市標高1700~2000m		大野市標高1300m	勝山市標高1300m	坂井市標高900n		900m	0m 永平寺町標高500m	



図1 オオヤマサギソウの開花状況(2016年7月 24 日 大野市 A)



図2 オオヤマサギソウの花(2016年7月24日 大野市A)

表 2 オオヤマサギソウの草丈, 葉数, 葉長, 葉幅, 花数, 結実数(2020-2021)

調査時期		生育地	個体数	開花個体数	結実個体数	草丈	葉数	葉長	葉幅	花数	結実数
(年)	(月/日)		(個)	(個)	(個)	(cm)	(枚)	(cm)	(cm)	(個/個体)	(個/個体)
2020	8/9	大野市A	9	9		27.3	5.3	10.7	3.0	10.3	
2021	7/24	大野市A	8	8		30.8	5.6	8.1	3.3	15.3	
	8/21	大野市A	6		6	32.0					5.3

草丈, 葉数, 葉長, 葉幅, 花数は個体数の平均 葉数: 鱗片葉を含む 葉長, 葉幅: 最大葉を計測

表 3 オオバナオオヤマサギソウ(Platanthera hondoensis (Ohwi) K.Inoue)の個体数の推移(2018-2021)

			` '
調査	È時期	池田町	
(年)	(月/日)	個体数	
2018	7/16	1	開花始め
	7/21	3	
2019	7/13	1	開花始め
2020	7/22	1	開花盛期
2021	7/17	9	開花盛期
	9/5	1	草刈,個体下部
			残存

池田町標高1000~1100m

表 4 オオバナオオヤマサギソウの草丈, 葉数, 葉長, 葉幅, 花数(池田町 2020-2021)

調査	查 時期	個体数	開花個体数	草丈	葉数	葉長	葉幅	 花数
(年)	(月/日)	(個)	(個)	(cm)	(枚)	(cm)	(cm)	(個/個体)
2020	7/22	1	1	24.5	4.0	10	3.0	11
2021	7/17	9	9	30.4	4.8	10.7	3.8	9.9

2020年は草丈,葉数,葉長,葉幅,花数は1個体の計測値2021年は草丈,葉数,葉長,葉幅,花数は9個体の平均値

葉数:鱗片葉を含む 葉長,葉幅:最大葉を計測

考察

1. オオヤマサギソウの分布と生育環境, 植生, シカの下草採食, 送粉動物, ラン菌根菌との関係

オオヤマサギソウは冷温帯〜暖温帯の山地の草原 や林縁など半日日陰の比較的明るい林床に自生する. 茎の高さは 40-60 cm内外に伸びるとの記述もある (遊川 2015). しかし,標高の低い永平寺町や敦賀市の生育地では,個体が出芽してすぐの小さい株の時期にイノシシの掘り起しやシカの採食の被害を受け,個体自体が小さくなっている(図3). そして,個体自体が大きく成長するまでは,花序をつけない個体が多い.小さな個体は花序をつけても開花数も少なく,生長も比較的遅いため,暖かくなり虫による花の被害を受ける頻度や程度が増えていると考えられた (図4-7).



図3 オオヤマサギソウのシカ食害状況(2017年7月29日 敦賀市 葉先が同じ方向に切れた状態で展葉している)

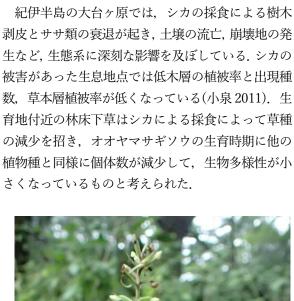




図4 オオヤマサギソウの虫害(2019年7月14日永平寺町 葉が部分的に食害を受けた状態で展葉している)



図5 オオヤマサギソウの虫害(2019年7月14日永平寺町 茎が部分的に 食害を受け歪曲し、上部の小花は落花している(A))



図6 オオヤマサギソウの虫害(2019 年 8 月 18 日永平寺町 葉が部分的に枯死している)



図7 オオヤマサギソウの虫害(2019年8月18日永平寺町 下部の小花2個が結実していた。虫害を受けた上部花序は枯死した)

福井県に生息するニホンジカの 2015 年の推定数は嶺北地域に 21,000~33,000 頭, 嶺南地域に 24,000~40,000 頭生息しており、シカの採食によって下層植生の衰退を引き起こしている(福井県 2019 平成30年度版環境白書)。このことは、現在ある福井県のオオヤマサギソウの個体数が今後どのように推移するか大きな影響をおよぼす可能性があると考える。

オオヤマサギソウの成熟個体はシカの採食によって減少し、小振りな未成熟個体が増加する。そのことは種子生産の減少を招くため、散布される種子の減少につながると考えられる。一方、生育地には蓄積された埋土種子が存在し、埋土種子が発芽して未成熟個体に生長するものもある。未成熟個体はシカに採食されても地下器官が維持されている間は生育可能であるが、毎年シカに採食されることで個体が弱ってしまい枯死すると地下器官も減少する。このような経過をたどり、シカの採食圧を受けている地域ではオオヤマサギソウを含む多年生草本が減少していくと考えられている。

神奈川県の丹沢山(標高 1567 m)周辺で、シカの採 食から植物を守る植生保護柵を設置した試験がある. この地域はサワグルミ, イタヤカエデ, ブナなどが生 育する夏緑広葉樹林下の高茎草本型の林床で、1980 年代からシカの強い採食圧を受けてきた. 1997年に 設置され 2008 年まで 11 年経過した植生保護柵区と 2003年に設置され5年経過した植生保護柵区、両方 の柵外区の3ヶ所を比較した.5年経過した保護柵 区や柵外区には、オヤマサギソウは出現しなかった が、11年経過した保護柵区では、個体が生長し、地 下器官からの発芽が見られたと報告している。保護 柵を早めに施工したことによって、シカによる被害 を防止し、11年を経過することで、地下器官が生長 し、個体が見られた、シカの影響下による林床植生の 衰退した自然林を再生する手段として柵の設置は有 効であり、シカの採食が強くなる前に保護柵を設置 するなどの対策を行なうことが重要である.しかし, 植生保護柵はあくまでも緊急避難措置であり、シカ の個体数管理と連動して実施することで植生回復の 効果を高める必要があると結論づけている(田村淳 2009).

次にオオヤマサギソウの花粉送粉と昆虫誘引については、ツレサギソウ属の白色または白色を帯びた 緑色をしている花を持つ種では、視覚の刺激で目標 を探すスズメガによって送粉され、白色の花を持つミズチドリでは夜行性のヤガと昼行性の蝶が送粉を行っていると報告している。 黄緑色の花を持つトンボソウでは夜行性のメイガが誘引される(井上1983). 新潟県のオオヤマサギソウ訪花昆虫を調査した結果、主な花粉送粉者がヤガ科の蛾であり、蛾の口吻に花粉塊の付着も観察された(Inoue1983). 北海道で観察されたオオヤマサギソウの花粉送粉者は主にシャクガ科とヤガ科の蛾の可能性が高いとの報告がある。実際にヤガ科のマダラキンウワバがオオヤマサギソウに訪花して、口吻に花粉塊をつけて送粉している写真が掲載されている(Suetsugu・Hayamizu2014).

福井県のオオヤマサギソウの花を観察すると、下 部から順番に開花し、成熟していく. 距の向きは、未 熟な上部の花の距は歪曲しているが, 花序が伸長し, 花が成熟するにつれて下部の花の距は水平に伸びる. 送粉昆虫が成熟した花の蜜を吸う時に花粉塊が付き やすいように吸蜜姿勢に合わせて距の形態が変化し ていると考えられる(図2). 一方, 毎年生育個体が出 現しない地区では、草丈が低い個体がほとんどで、生 長時期が遅く, 鱗翅目類の食害を受け, 花序が伸長せ ずに距が歪曲して, 受粉できない花が多いと考えら れた。2019年の永平寺町の生育地では1個体だけ発 見されたが低い位置の1番花と2番花の開花が見ら れた.しかし、3番花以降の花序に鱗翅目類の食害が 見られ、花序が歪曲して、結実には至らなかった。1 番花と2番花は結実し、子房を発育させた(図4-7). しかし、翌年の 2020 年以降に永平寺町の生育 地を調査したが個体は発見できなかった.

2020年のオオヤマサギソウの生育地では大野市 A 地区で9個体が開花し、大野市 B 地区で1個体が開花した。しかし、大野市 A 地区では大きい個体でも草丈35 cm、葉数6枚、花数12個と小型の個体が多かった。8月9日の平均の草丈が27.3cmであった。オオヤマサギソウと同属のハチジョウツレサギの結果率については、20~30%程度であり、特徴的なのは花数の多い花序は花数の少ない花序より効率よく送粉が行われ、花序が低い生育地においては送粉が減少し蕾の食害が増加したとの報告がある(Inoue1985)。大野市 A 地区の2021年8月21日に観察した6個体はいずれも結実しており、個体あたり5.3個が結実し、開花した花に対する結実割合は34.6%程度であった。条件の良い生育地で開花数当

りの結実割合は 1/3 程度と考えられた. ツレサギソウ属のツレサギソウも福井県に自生しているが,同様に虫の被害とシカの採食で個体数が減少している. ツレサギソウでは開花個体も小さな個体で,結実まで発育する個体が確認されず,このまま放置しておくと減少の一途をたどることが考えられた(榎本ほか 2021).

オオヤマサギソウも条件の悪い 1~2 個体の生育 地ではツレサギソウと同様に、虫による植物体およ び花の被害も受けている。また、2021年の坂井市の 1個体は子房の膨らみもなく、結実しておらず、シャ クガ科やヤガ科の蛾による送粉昆虫を誘引し、受粉 を促すことが困難になっていることが考えられた。 2021年の勝山市の4個体確認された生育地でも9月 19日には1個体1花だけが結実している状態であっ た。毎年の生育個体が確認できない地域では、特に生 育地の環境を守り、送粉昆虫や林床の植物種の多様 性を維持して、草丈の高い大きなオオヤマサギソウ が生育する群落をつくることが重要である。大きな 個体であれば花数も多くなり、結実個体ができ、種子 散布が行われ、種子繁殖による生育個体数の維持や 増加を図ることができると考える。

また、最近の研究では多くのランはその自生する地域の樹木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). ツレサギソウ属を含む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違っている. 近年, 陰生ランが木材腐朽菌や外生菌根菌と菌根を形成することが明らかになっており、生育地の樹木や林床に棲む土壌細菌との菌叢の調和にも考慮する必要があると考えられる.

オオヤマサギソウの保全措置を行っている事例では、岩手県奥州市にある胆沢ダムの湿地帯での取り組みがある。ダムの貯水池上流部にある大平野(おおだいらの)地区では、ダム造成とその湛水によって消失する湿地環境の新たな代償措置として「大平野湿地」を造成した。周辺の林内にはトンボソウやオオヤマサギソウも生育しており、池・湿地周辺部の樹林環境整備も行われた。環境整備の分析評価については、

①保全対象種が定着⇒再生産⇒生息環境が継続して確認できているか? ②各湿地環境タイプに合わせて目標とした環境に向かって遷移や保全対象種数の増加が進んでいるか? との視点で評価している. さらにモニタリング調査を踏まえ、環境改善を行う順応的管理での対応を行なっている(大杉ほか 2013).

順応的管理では、モニタリング調査結果によって 適切に環境が保たれているか評価し、保全措置の見 直しや施工方法、対応方針の変更を可能とすること で自然環境を復元させるのに一定の効果が期待され る. 例えば、オオヤマサギソウを保全するにあたっ て, その個体数を30個体以上に維持するという計画 目標を立て、達成したとしても、その個体がシカなど の採食によって、小型化し、繁殖できないなどの影響 が出たとすると、当初の目的を実現しない場合が起 り得る.より具体的な目標を定め直すことによって. 計画が成功したのかを評価し、もしも保全計画が上 手くいかない場合、計画を改善し、できる限り成功に 導くように調整することが重要な点となっている (松田 2002). さらに、順応的管理では保全措置を講 じる関係者間の合意形成を図り、対応方針変更を含 めた管理計画立案⇒遂行⇒分析評価⇒改善の循環作 業によって、関係者間で役割分担をして取り組むこ とが効果を向上させると考えられている.

今後は福井県内におけるオオヤマサギソウが生育 する自然環境を調べ、林床の生態系の保全、シカの頭 数調整も視野に入れて検討する必要がある.

2. オオバナオオヤマサギソウの分布と生育環境,植生,草刈りとの関係

オオバナオオヤマサギソウは 2018 年に確認されて以来,個体数が少なく,調査も難しい状態である. 生育環境はミズナラ林などの落葉広葉樹の林縁で比較的日当りの良い場所に生えている.ある程度,草刈りなど人為的な作業の入る場所で生育している(図8-9).

森林はかつて燃料などの資源供給地として柴刈りを行い林床の環境は維持されてきた.しかし,木材燃料から石油などの化石燃料への転換が行われ,1955年(昭和30年)には木炭と薪の生産量は約200万トン,700万㎡であったが,高度経済成長の時期を通じて減少し,1980年代以降はほとんど生産されなくなった(恒川2001).薪や木炭生産のために行われてい



図8 オオバナオオヤマサギソウの開花状況(2018年7月16日 池田町)



図9 オオバナオオヤマサギソウの花(2018年7月16日 池田町)

た芝刈りによって維持されていた落葉樹の明るい雑木林が常緑性の樹種が優先する照葉樹林へ遷移が進行し、多くの林縁で生育する植物の種類や個体数の減少を招いている.

これからは人間がさまざまな形でかかわる里山の 要素を取り入れた 2 次林を中心とする自然環境を保 全する必要がある. 里山は、雑木林・草地・畑地・水 田・ため池などの、多様な植生・環境が混在した地域 になっている. その結果、森林性の植物、草地性の植 物,湿地性の植物が共存し、それらを利用する微生物 から大型動物まで、生物多様性に富んだ環境である. 一方, 里山地域に残る伝統的な農業では, 肥料になる 窒素やリンは地域の中で循環し、エネルギー源とし て薪・木炭など樹木を活用していた. 里山の環境は持 続可能なすぐれたシステムになっている(矢原・川窪 2002). このような福井県に部分的に残された里山を 核として、そこに生息する動植物を自然環境に調和 した形で復元する方策を考えて、維持して行く必要 がある. 里山では送粉昆虫が育つ環境や菌根菌など を含めた土壌細菌の調和がとれていた環境が維持さ れてきた、この環境を保全し維持することは人間を 含めた活動が必要となる.

ウマノアシガタ(Ramunculus japonicas Thunb.)の個体数の維持による畦畔の修景向上の研究では畦畔の草刈り時期をウマノアシガタの結実末期に調整することで実生から個体の更新も行われ、開花する個体数も維持される(近藤・榎本1998).

また、長野県の戸隠高原における草原性植物のマツムシソウ(保全種として設定)とクマイザサ(侵入種として設定)の研究では草原群落にマツムシソウ個体群が含まれる場合には、草刈り適期は6月、結実のほぼ終了した9月中旬以降とし、マツムシソウ個体群が含まれない場合には8月が草刈りの最適期であると示している。実際には、広い面積に画一的な管理を行うよりも、一部にはススキ型草原の処理(年1~2回草刈り)を行い、一部にはシバや草原の処理(年3回以上の草刈り)、また一部では森林へと移行させる放置地域を設定し、マツムシソウが生育している地域環境の多様性をできるだけ高く保持されるような管理計画が重要であると述べている(大窪2001)。

この 2 つの事例では、草刈り管理実施後に群落の 状況を調査し、目的に応じた結果が得られたかどう かを評価し、つねに自然環境の改善を行う必要がある。2021年にはオオバナオオヤマサギソウは、草刈り作業が強く影響して、結実・種子散布まで行うことができる個体はなかった。個体群維持には、草刈り作業の影響が地域や立地条件によって異なるため、日射量の確保、他の下草の種類、生物多様性の維持、対象地におけるこれらの情報を加味して取り組むことが重要である。

オオバナオオヤマサギソウは、距がオオヤマサギソウよりも長く、30 mm以上に達する花もあることから、口吻の長いシャクガ科やヤガ科の鱗翅目類が送粉昆虫として存在していると考えられる(図 10). 食害をする鱗翅目類だけでなく、オオバナオオヤマサギソウの送粉を促す鱗翅目類の昆虫が増える環境を整えるために、草刈時期を種子散布時期以降に変える、刈り払いの強度、回数を変えた草刈り作業を行うなど、画一的ではなく多様な人間の活動を工夫する必要があると考える、オオヤマサギソウと同様の方法で生育を維持できる環境保全措置を講じていく必要がある.

今回の調査で県内のオオヤマサギソウの新たな生育地が坂井市,永平寺町,敦賀市で発見された.しかし,大きな環境の変化の中で少なくとも調査した2016年から6年間ではオオヤマサギソウは開花個体数が少なく,結実個体が少ない状態で推移しており,種子繁殖による世代更新が困難な地区が多く,毎年の出現がない地域がほとんどである.このため,少なくとも結実個体を増やす取り組みが必要になる.

一方、新たにオオバナオオヤマサギソウの個体が見つかり、個体数の推移と合わせて、生息する環境がどのように変化するのか調査を継続する必要がある。イノシシ、シカといった野生動物の増加、林床の下草の種類や数の減少、送粉昆虫や摂食昆虫の活動、土壌微生物の環境変化に注意を払い、大型の個体を生長させる環境を作ることから始める必要がある。その後、結実個体ができ、種子が確保できれば、種子バケッ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、オオヤマサギソウやオオバナオオヤマサギ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。そして最新技術である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る(遊川 2019、山崎 2019)。

オオヤマサギソウ並びにオオバナオオヤマサギソ ウの個体数の維持、増加に結び付くようにするため には、人間が自然との関わりをうまく工夫すること で、調和のとれた生物多様性の環境を醸成すること にある.

保全のためにオオヤマサギソウやオオバナオオヤマサギソウの個体数を調査することは、基礎的に重要であるが、それだけでなく、生態的特徴、生育環境の遷移、送粉昆虫等、オオヤマサギソウの生育に関わる周りの環境についても調査し、適切に保全措置の見直しを行える柔軟な順応的管理体制を構築し、環境保全の仲間づくりに結び付けていく必要がある.

まずは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オオヤマサギソウとオオバ ナオオヤマサギソウを指定していく。そして、それら の植物を通して、地域の人たちと地域の環境につい て考える機会を持ち、関係機関と役割分担を行い、協 働で順応的な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る。

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には、オオヤマサギ ソウ並びにオオバナオオヤマサギソウの同定につい 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 福井県における分布情報、生育環境、現状および過去 の生育状況についてご教授いただき標本を作成して 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、福井総合植物園園長の松 本淳氏,福井市自然史博物館の中村幸世氏,福井県立 鯖江高等学校教諭の黒田明穂氏の各位には、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.



図10 オオバナオオヤマサギソウの距26~32mm(2020年7月22日)

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. 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.
- 福井県. 2019. 平成 30 年度版 環境白書 福井県. 福井県安全環境部環境政策課,福井. pp.45.
- 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-岐阜県レッドデータブック (植物編)改訂版,岐阜.
- 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.68.
- Inoue, Ken. 1983. Systematics of the genus *Platanthera* (Orchidaceae) in Japan and adjacent regions with special reference to pollination. Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo, Sect.III 13: 285-374.
- 井上 健. 1983. ツレサギソウ属における送粉と進化. 種生物研究, 7:58-71
- Inoue, Ken. 1985. Reproductive biology of two Platantherans (Orchidaceae) in the island of HACHIJO. Japanese Journal of Ecology, 35(1): 77-83.
- 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.145.
- イズミエイコ. 1982. 野生ラン事典. 栃の葉書房, 栃木. pp.45.
- 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.38-39.
- 北村四郎・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.20.
- 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
- 近藤哲也・榎本博之. 1998. 福井市におけるウマノ アシガタ個体群の畦畔への導入とその後の植生 管理. ランドスケープ研究. 61(5):551-556
- 京都府. 2015. 京都府レッドデータブック 2015 京都府環境部自然環境保全課, 京都. 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.178-179.
- 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.172.
- 松田裕之. 2002. 野生生物を救う科学的思考とは何か?. 種生物学会(編)保全と復元の生物学. 文一総合出版,東京. pp.19-36.
- 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. pp235-278.
- 中島睦子. 2012. 日本ラン科植物図譜. 文一総合出版, 東京. pp.45, pp.62, pp.309, pp.314.
- 大窪久美子. 2001. 刈り取り等による半自然草原の維持管理. 日本自然保護協会(編)生態学からみた身近な植物群落の保護. 講談社, 東京. pp.132-139.
- 大杉奉功・堀江 源・澁谷慎一. 2013. ダム事業の 湿地整備における目標設定および評価に関する 検討. 平成 24 年度水源地環境技術研究所所報, 59-72
- 里見信生. 1982. オオヤマサギソウ, オオバナオオヤマサギソウ. 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・ 亘理俊次・冨成忠夫(編)日本の野生植物 草本 I. 平凡社, 東京. pp. 197.
- Suetsugu, K., Hayamizu, M. 2014. Moth floral visitors of the three rewarding *Platanthera* orchids revealed by interval photography with a digital camera. Journal of Natural History. 48:1103-1109.
- 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.121.
- 田村 淳. 2009. シカの採食により退行した冷温帯 自然林における植生保護柵による林床植生の回 復. 神奈川県自然環境保全センター報告, 7:1-108
- 恒川篤史. 2001. 里山における戦略的管理. 武内和 彦・鷲谷いづみ・恒川篤史(編) 里山の環境学. 東京大学出版会,東京. pp.204-218.
- 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. 160.
- 渡辺定路. 2003. 改訂・増補福井県植物誌. 福井新聞社, 福井. pp. 430.
- 矢原徹一・川窪伸光. 2002. 復元生物学の考え方. 種生物学会(編)保全と復元の生物学. 文一総合 出版,東京. pp.223-233.
- 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.
- 山﨑旬. 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.
- 遊川知久. 2015. オオヤマサギソウ, オオバナオオヤマサギソウ. 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. 223.
- 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.