

福井県で確認されたエチゼンダイモンジソウ(*Saxifraga acerifolia* Wakabayashi et Satomi)の生育地と個体数(2013-2023)の記録

榎本博之^{*1}・阪本英樹¹・蓮浦義之²・大川貞幸³・小林しのぶ⁴

要旨:筆者らは福井県内で、2013年6月2日から2023年11月5日までエチゼンダイモンジソウ(*Saxifraga acerifolia* Wakabayashi et Satomi)の生育地と個体数を調査した。2013年6月8日に坂井市で複数の個体を発見した。これらの場所は新生育地であった。エチゼンダイモンジソウは福井県と石川県の地域固有の植物であり、過去の植物標本記録が少なかった。生育地の地形と植生タイプは、溪流沿いの湿った日陰地の水が滴る苔むした岩場であった。11年間の調査で個体は溪流ごとに群落を形成し、その群落は限定的であった。

キーワード:エチゼンダイモンジソウ, 産地, 絶滅危惧植物, 生育環境, 福井県

Hiroyuki ENOMOTO^{*1}, Hideki SAKAMOTO¹, Yoshiyuki HASUURA², Sadayuki OKAWA³, Shinobu KOBAYASHI⁴. 2024. Habitat and population records of *Saxifraga acerifolia* Wakabayashi et Satomi confirmed in Fukui Prefecture (2013-2023). Ciconia (Bulletin of Fukui Nature Conservation Center) 27:173-184.

The authors surveyed the habitat and population of *Saxifraga acerifolia* Wakabayashi et Satomi in Fukui Prefecture from June 2, 2013 to November 5, 2023. Several individuals were found in Sakai City on June 8, 2013. These sites were new habitats. *Saxifraga acerifolia* is endemic to Fukui and Ishikawa prefectures, and there were few herbarium records in the past. The topography and vegetation type of the habitats were mossy rocky areas with dripping water in moist shaded areas along mountain streams. During the 11-year survey, individuals formed colonies in each mountain stream, and the colonies were limited.

Key words: *Saxifraga acerifolia* Wakabayashi et Satomi, locality, threatened species, habitat, Fukui Prefecture

はじめに

エチゼンダイモンジソウ(*Saxifraga acerifolia* Wakabayashi et Satomi)はユキノシタ科ユキノシタ属の多年生植物で、日陰の岩場斜面に生育する。根茎を横に伸ばし花の時期は4月下旬から6月上旬である。日本では福井県と隣接する石川県の一部の地域に分布し、この地域固有の植物である。福井県ではエチゼンダイモンジソウを県域絶滅危惧I類に指定している(福井県2016)。近隣府県では、石川県も絶滅危惧I類に指定しており、岐阜県、滋賀県、京都府ではエチゼンダイモンジソウが生育していないため、絶滅危惧種に指定されていない(石川県2020, 岐阜県2014, 岐阜県植物誌調査会編2019, 滋賀県2021, 京都府2023)。

エチゼンダイモンジソウの葉は根生し、葉柄は長さ10–20cm, 葉身はまばらな毛がある腎円形で、長さ4–9cm, 5–7つに深裂し、カエデの葉に似た形状である。花茎は高さ20–40cmで花弁は白色、上

側の3弁は短く披針形で、長さ4–7mm, 下側の2弁は線状倒披針形で長さ10–20mm程度である。雄蕊は3.5–5mmの長さで10個あり、裂開直前の葯は深紅色をしている。染色体数は $2n=20$ となっている(若林1973, 北村ほか1979, 大場1982, 奥山2016)。

エチゼンダイモンジソウは最初、牧野富太郎博士が1902年植物学雑誌第16巻202-203頁にダイモンジソウの変種として、カエデダイモンジソウ(*S. cortusaefolia* var. *partita* Makino)の名で発表された。しかし、タイプ標本が長らく見つかっておらず、靱山泰一氏と小林純子氏によって、東京都立大学理学部牧野標本館の牧野富太郎氏収集の未整理標本の中から発見された(図1)。採集記録では、1893年7月にY.Yoshinaga氏が採集されたものとの記載がある(野坂1980)。Y.Yoshinaga氏は当時丸岡小学校長であった吉永悦郷氏とされる(若杉2002)。

この見つかった標本のカエデダイモンジソウは若林三千男博士が1972年5月19日に採集し、1973年に報告したエチゼンダイモンジソウと全く同一の植

* 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

2 坂井高等学校

3 竹田文化共栄会

4 福井県自然観察指導員の会



図1 牧野富太郎博士が1902年にカエデダイモンジソウと発表した正基準標本(1893年7月 吉永悦郷氏採集) (東京都立大学牧野標本館所蔵)

物であったことが分かり、和名は牧野博士が最初に名付けたカエデダイモンジソウを使用するのが適当であるとしていた(図2, 若林 1976). しかし、エチゼンダイモンジソウは標本が発見されるまでは、従来言われていた開花期が10月のカエデダイモンジ

ソウ(現在はナメラダイモンジソウとしている)とは違う特徴が多くあり、横に這う根茎、5月に開花、葉が深裂することなど明らかな相違があるため、現在では、ダイモンジソウの変種ではなく別の種として記載されている(大場 1982, 若林 1995, 奥山 2016).



図2 若林三千男博士が1973年にエチゼンダイモンジソウと発表した副基準標本(1972年5月19日若林三千男氏採集)(東京都立大学牧野標本館所蔵)

福井県内の標本ではエチゼンダイモンジソウを1963年7月7日に福井市立郷土博物館長であった堀芳孝氏・林幸子教諭が採集し、標本にしている。その後1969年の福井市立郷土自然科学博物館博物同好会採集会において、採集会に参加した人とともに渡辺定路氏が水分の多い谷川の岩場に生育していたエチゼンダイモンジソウの個体を採集した。この標本を基に研究を行い、若林博士が1973年に論文を報告した経緯になっている(渡辺1974)。ダイモンジソウの研究を通してエチゼンダイモンジソウの特異性を明らかにし、福井県の植物種の多様性を報告した功績は大きい。増補福井県植物誌には過去の植物標本の記載があり、すべてが坂井市での採集で、この地域に限定的に分布していた(渡辺2003)。福井県植物図鑑①福井の野草(上)には、カエデダイモンジソウとして記述がある。この植物は、ながらく福井県の地域固有植物と考えられてきたが、現在は石川県にも生育地があると記載されている(若杉1997)。そこで筆者らは、「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、かつてエチゼンダイモンジソウが確認された現地や生育している可能性がある地域に赴き調査した。2013年から2023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「福井県レッドデータブック植物編(2004)」の調査情報を基に福井県で類似する環境の場所を踏査し、生育に適す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)。確認した生育地は、溪流沿いの湿った日陰地の水が滴る苔むした岩場であった。

結果

1. 坂井市 A

2013年6月2日に坂井市の現地に入って調査したが発見できなかった。しかし、6月8日には再度調査し、エチゼンダイモンジソウ47個体を発見した。そして2013年から2023年11月4日まで個体数を調査した(表1, 図3, 4)。この生育地の周辺はナツツバキ, オオバクロモジ, マルバマンサク, タマアジサ

イなどが生えている植生であり、川の溪流沿いであった(図5)。エチゼンダイモンジソウの花序は単出集散花序を持ち、頂点の花序から順番に咲いていた(図6)。

個体数の推移では2013年は47個体, 2014年は10個体が生育していた。2015年7月12日には40個体が, 2016年7月2日には38個体が生育していた。2017年4月30日には41個体が確認できた。5月27日には44個体が開花生育していた。2018年5月12日には45個体, 2019年5月12日も50個体確認でき, 2020年7月4日, 7月10日には50個体が見られた。2021年7月3日には付近を調査し99個体が確認できた。2022年5月7日には111個体が確認できた。7月12日には32個体, 11月12日には15個体が確認できた。2023年5月5日には126個体確認できた。7月8日には137個体, 11月4日には110個体が確認できた。毎年, 発生は見られたが個体数は5月の時期は小さな個体も多く見られるが11月には個体数は減少した。この生育地では4月下旬から5月下旬に開花期を迎え, 6月には結実, 種子散布を行っていた。

2. 坂井市 B

2017年5月20日にはエチゼンダイモンジソウを発見できなかった。2021年4月27日に個体数を調査した。12個体が生育していた。生育地の地形は溪流沿いの湿った日陰地や水が滴る苔むした岩場であった。2022年は調査を行っていなかった。2023年4月23日には個体を確認できなかった。5月20日には16個体, 6月6日には12個体, 7月8日には11個体, 11月5日には23個体があった。

3. 坂井市 C

2023年4月23日に2個体が生育していた。5月20日にも2個体が生育していた。6月6日には小さな個体が増えて3個体が生育していた。7月8日にも3個体が生育していた。11月4日には2個体が生育していた。生育地の地形は溪流沿いの北東に面した滝があり, 水が滴る湿った場所であった。

4. 坂井市 D

2023年6月6日に35個体が生育していた。7月8日にも30個体が生育していたが, 雨の影響で流されて, 個体数が減少していた。11月4日には20個体が生育していた。生育地の地形は溪流沿いの, 水が滴る湿った場所で, 大雨で一部個体が流されて減少

表1 福井県で確認されたエチゼンダイモンジソウ(*Saxifraga acerifolia* Wakabayashi et Satomi)の生育地と個体数推移(2013-2023)

調査時期 (年) (月/日)	坂井市A	坂井市B	坂井市C	坂井市D	坂井市E	
2013	6/2	0				
	6/8	47				
2014	5/17	10				
2015	7/12	40				
2016	7/2	38				
2017	4/30	41	0			
	5/20					
	5/27	44				
	10/1					0
2018	5/12	45				
2019	5/12	50				
2020	4/25					10
	5/10					29
	7/4	50				25
	7/10	50				
2021	4/27		12			
	7/3	99	0			
2022	5/7	111				
	7/12	32				
	11/12	15				
2023	4/9					28 発蕾
	4/23		0	2		23 開花始期
	5/5	126				23 開花盛期
	5/20		16	2		25 開花終期
	6/6		12	3	35	33 結実始期
	7/8	137	11 採食	3	30	45 結実期, 個体生長
	10/1					30 大個体下葉枯, 小個体生長
	11/4	110		2	20	大雨流亡
	11/5		23			28 個体生長
		標高550m	300m	500m	500m	150m



図3 エチゼンダイモンジソウの生育状況(坂井市A 2017年5月27日)



図4 エチゼンダイモンジソウの花(坂井市A 2023年5月5日)

した。

5. 坂井市E

2017年10月1日にはエチゼンダイモンジソウを発見できなかった。2020年4月25日に10個体が生育しているのを発見した。この生育地の地形は溪流沿いの北西に面した露出した岩があり、水が滴る湿

った日陰地であった。5月10日には29個体が生育していた。7月4日には25個体が生育していた。2023年4月9日に小さい個体を含め28個体が生育していた。4月23日には23個体が生育していた。頂花の1番花が開花し始めていた。5月5日には23個体が生育し、開花盛期になっていた。5月20日に



図5 エチゼンダイモンジソウの生育地の植生(坂井市 A 2022年5月7日 坂井市 A) ナナカマド、ナツツバキ、オオバクロモジ、マルバマンサク、タマアジサイなどが自生している場所の溪流。水流がある岩場の両側に生える。昼間でも薄暗い。



図6 エチゼンダイモンジソウの花序と形態(坂井市A 2017年5月27日) 単出集散花序の形態、頂点の花が先に咲き受粉終了A, 2番花開花盛期B, 蕾の状態C

は25個が生育し、1番花~2番花は開花終期になっていた。6月6日には小さい個体が増え、33個が生育していた。7月8日には結実期になっており、45個が生育し、個体が大きく生長していた。10月1日には個体も葉が枯れ上がり、小さな個体になっており、30個が生育していた。11月5日には28個となっていた。

考察

エチゼンダイモンジソウの生育している環境、生態、増殖および保全について

エチゼンダイモンジソウは福井県の限定された地域の溪流沿いに生育することが知られている(大場1982, 奥山2016)。

開花時期に調査すると花の咲く順番は上部の頂点から咲き始め、下部に向かい遅れて咲く単出集散花序の形態を持っていた(図6)。頂点の小花が咲き終わり花弁が落下し、受粉が完了した子房は雌蕊が茶褐色になり、子房が大きく発育し始め、結実する(図6A, 図7A)。2番花は雄蕊の葯を落とし、雌蕊と共に子房が徐々に生長する(図7B)。開花始期から盛期の花は10本ある雄蕊の葯が深紅色で、裂開し始めると黄色い花粉が露出する(図6B, 図8A(B))。3

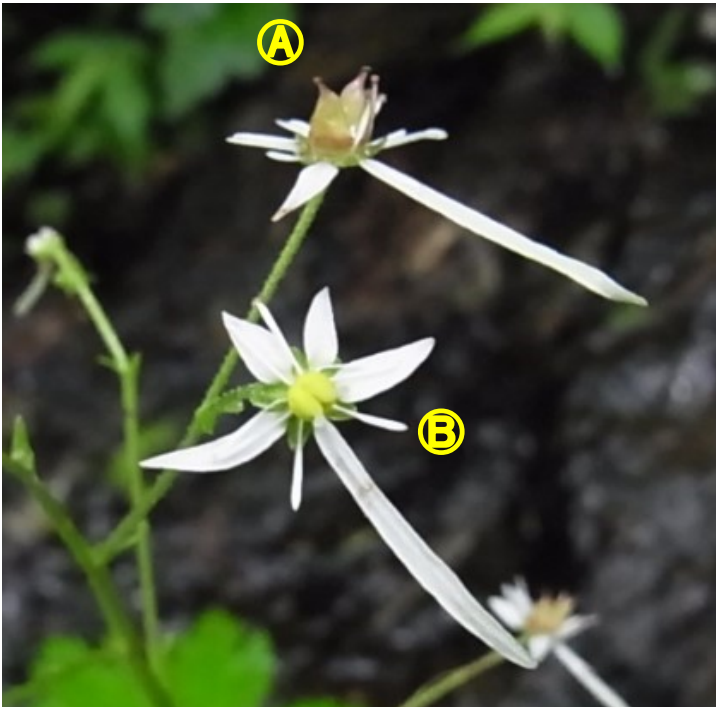


図7 結実した子房と受粉前の雌蕊(2017年5月27日)
受精して子房が膨らんでいる(A)。雄蕊の葯が落下して、雌蕊の発育が見られる(B)。

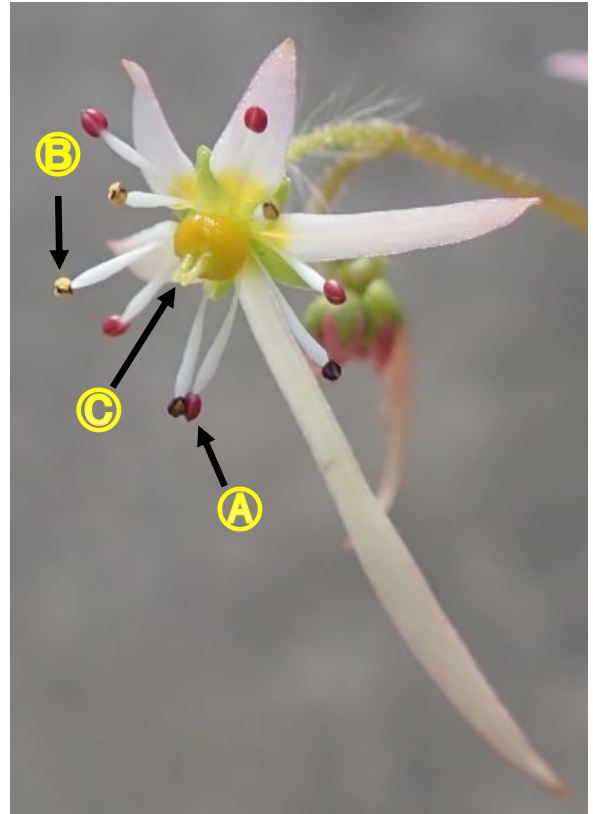


図8 エチゼンダイモンジソウの雄蕊と雌蕊(2020年5月10日)
雄蕊(A)、裂開した葯(B)、雌蕊(C) 雌蕊より雄蕊が先熟する



図9 エチゼンダイモンジソウの蕾(2019年5月13日)
頂点の花蕾から花卉が出る(A)、2番花の蕾が裂開し始め(B)

番花の蕾は閉じた状態で花卉の一部が出来る(図6C, 図9A(B)).

エチゼンダイモンジソウは雄蕊先熟の植物である。訪花昆虫が体につけた花粉を雌蕊に受粉する場合、滝の雫が付くような溪流の周辺で群落を形成しているため、群落の小集団の中だけで送受粉が行われや

すい環境になっている。したがって、主に群落中での交配が行われ、自家受粉に近い形で種子を作る可能性がある。個体数が少なくなると、どうしても遺伝的多様性が乏しくなる傾向が増大する。

同様な厳しい高山の環境では自家受粉種子は他家受粉種子に比べて生存能力が低く、近交弱勢によっ

て種子での繁殖も困難になり、環境変化に対応できず、絶滅しやすくなると考えられている。そのために大雪山系の高山植物 41 種のうち 85%の植物は他家受粉に特化している(工藤 2022)。

最近の研究によると、福井県・石川県の違った 2 水系の溪流沿いにエチゼンダイモンジソウがそれぞれ分離した集団を形成しており、一方でその溪流沿いにダイモンジソウ(*S. fortunei*)も連続的に分布している。この 2 種を対象に葉緑体 DNA ハプロタイプ多型とゲノムワイド SNPs を用いた集団遺伝解析を行った報告がある。エチゼンダイモンジソウでは異なる 2 つの水系との間にはっきりとした遺伝的差異が検出され、同一河川内においても、滝ごとに隔離する小集団でそれぞれ異なるハプロタイプが優占していた。エチゼンダイモンジソウでは小集団間の種子による遺伝的流動が起こってはいなかったと報告している。一方でダイモンジソウでは水系内の小集団間で明確な遺伝構造は示されずに、種子の分散が活発であった。遺伝的多様性を示す近交係数では、エチゼンダイモンジソウとダイモンジソウ 2 種間で大差はなかった。エチゼンダイモンジソウが生育する「滝」という特殊な環境が他集団からの交配を制限し、1 km 以内の距離内においても小集団間の遺伝的分化が生じていた。しかし、集団の個体数が小さくても遺伝的多様性が保たれていたことは、雄性先熟花などの外交配を促す生態的な特性に起因すると報告している(孫田ほか 2019, Magota et al. 2021)。

さらに兵庫県立人と自然の博物館の中濱直之氏グループの研究では、ラン科サギソウの保全の手段として、人工的な植物の植え戻しがあるが、もしも地域の遺伝情報を無視して植え戻しが行われた場合、遺伝的攪乱が起こる恐れがあることを明らかにした。兵庫県姫路市では市の花として、サギソウ生育地の保全を行っている。そのため遺伝的攪乱が起こっているのかを兵庫県内のサギソウ生育地 33 か所と姫路市立手柄山温室植物園で栽培されている栽培株 8 品種の遺伝解析を実施した。その結果、5 つの生育地において遺伝的攪乱が起きていることがわかり、サギソウの場合では送粉昆虫の交配の影響で半径 640m 以内の近隣の生育地には遺伝的攪乱個体が広がってしまう危険性を指摘している(Nakahama et al. 2021)。

趣味の山野草栽培としても早春に咲くエチゼンダ

イモンジソウは人気が高く、今後も栽培種やほかの地区からの移入種のエチゼンダイモンジソウの植え戻しによって、さらなる地域固有種の遺伝的攪乱が起こる可能性が懸念される。このことから生育地ごとの小集団ごとに個体の増殖を図るような取組みを実施して、園芸種などの遺伝的攪乱を抑止して行かなければならない。

坂井市 A 地区の中にも小集団があり、その集団ごとに遺伝的変異があることが明らかとなった。したがって、エチゼンダイモンジソウでは、人工的に増殖する場合には、滝ごとに生育する小集団を分けて増殖するなど遺伝的攪乱が人工的に起らないように配慮する必要があると考える。

実際のエチゼンダイモンジソウの無菌培養による増殖については、松野氏の報告が詳しい。MS 培地の濃度を 1/3~1/5 にすることで種子の発芽率が向上し、ショ糖濃度を 1%に調整することで発芽が安定することを報告している。さらに大量増殖には、順化の最適な方法も重要であり、水をたっぷり与え、直射日光の当たらない風通しの良い場所で順化させることを考案している(松野・塚本 2021)。

エチゼンダイモンジソウの研究を福井大学から引き継いだ坂井高校では、発芽には採種から 2 週間以内の播種が必要と分かり、弱光条件下で生育させ、鉢の底部に水を張る腰水管理で増殖が順調になった。2021 年の秋には校内で播種育成した 10 個体を自生地付近の離れた場所に初めて定植し、自生地近くでの繁殖を試みている(三木 1974, 1985, 北澤 1980, 石原 2000, 久保ほか 2021, 原田ほか 2022, 佐孝ほか 2023)。

地域での取組みではエチゼンダイモンジソウが生育する地区の全住民が参画する竹田文化共栄会の協力で 2018 年に自生地周辺の小中学校校林の整備が企画された。これを機にエチゼンダイモンジソウの保全についても機運が高まり、自生地で種子の採種に取り組むようになった。そして、増殖のために坂井高校に種子を提供してきた(大川 2021)。

さらに、坂井市では、農作物の獣害被害と地域森林の荒廃を減らすために学校林を再整備し、広葉樹を小学校の児童と一緒に植樹する活動、エチゼンダイモンジソウを育てる活動を支援している。そして、動植物の案内看板を設置し、学校林での環境活動を中心に子供たちが体験して学べる場所づくりも行って

いる(松野・塚本 2021)。

獣害の対策として、イノシシ、シカの生息状況の的確な把握が可能な遠隔操作ができるモニタリング方法、さらには長期的な視点で観測の継続が喫緊の課題となっている(藤木・高柳 2008)。石川県の白山周辺ではカメラによる調査を行っており、シカの撮影頻度が年々増加傾向になっている。シカの侵入から約 10 年で植生が変化してしまうほど影響力を持つため、シカの個体数の増加に注視している。捕獲などによる個体数の維持や減少への早期の対策が急がれると報告している(北市ほか 2021)。

福井県のエチゼンダイモンジソウ生育地でも調査のたびにイノシシ、シカの排泄物が見つかっており、今後、シカの採食によって、下層植生が衰退し、生物多様性の調和が崩れてくる可能性が考えられる(図 10, 榎本・阪本 2022)。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 頭となっており、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)。そこで年間捕獲目標を嶺南 8,000 頭、嶺北 4,800 頭に設定して捕獲体制を強化している(福井県 2017)。ある程度のシカ生息密度を下げる活動を持続させる必要がある。シカの生息密度を明らかにして、植生が維持可能な生息密度を把握していくことが、林床の植物相、昆虫相を含むエチゼンダイモンジソウの生育地環境の多様性を維持する方法であると考えられる。

中瀆氏の研究グループでは草原生態系でのシカの侵入を防ぐ柵(防鹿柵)の設置によって、草本植物に対するシカ採食の抑制効果が上がっている事例を報告している。シカによる生態系被害は、シカの餌となる植物だけでなく、花を利用するチョウやハチといった訪花昆虫にもおよぶ。長野県の草原は、2000 年代よりシカが増加し、ニッコウキスゲなどの野生植物が急激に減少していた。2008 年ごろから防鹿柵が設置され、現在では総面積 27ha の防鹿柵が設置されている。柵設置から約 10 年経過した 2017~2018 年の 6 月と 8 月に調査し、防鹿柵の内側と外側で、開花植物種数、チョウとマルハナバチの種数と個体数を比較し、柵の設置による生物多様性の回復効果を検証した。シカが侵入できない柵の内側では柵の外側よりも開花植物の種数、チョウとマルハナバチの種数・個体数ともに多いことが明らかになった。シカ

の増加時期の 2000 年代には植物や訪花昆虫の減少が問題となっていたが、防鹿柵の設置により柵内では植物の種類や個体数、訪花昆虫数が回復した。開花植物の種数が増加するほど、チョウやマルハナバチの種数が増加することから、こうした訪花昆虫の多様性を維持するためにはより多くの開花植物の保全が重要であると報告している(Nakahama et al. 2020)。開花植物が減少すると多様な昆虫類も減少する。ダイモンジソウでは双翅目のハナアブや膜翅目のハナバチが訪花している報告がある(根来 2005)。エチゼンダイモンジソウは移動性の低い小型ミツバチ類やハエ類による花粉の送受粉が行われていると考えられている(Magota et al. 2021)。エチゼンダイモンジソウが生育する場所は、送受粉に不利な水が滴る滝であるため、訪花昆虫が少なくなると種子繁殖も困難になると考えられる。エチゼンダイモンジソウの個体数維持や増加には悪影響が生じる可能性が示唆される。

今回の調査によって福井県で新たに確認されたエチゼンダイモンジソウの生育地は、福井県のすぐれた自然の多様性を目に見える形で具現化している。今ある坂井市の環境を保全していくことが、巡り巡ってエチゼンダイモンジソウの個体維持につながると考える。今後、エチゼンダイモンジ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、調和のとれた生物多様性の環境を醸成することにある。このことは地道な取り組みである。生育環境を保全し、園芸目的の採取の禁止と SNS などでむやみに生育地の情報を公表しないことが肝要である。福井県のエチゼンダイモンジソウの保全を通して、その植物の生育特性や生理生態を把握し、福井県の自然環境について考える機会を持ち、地域の住民や企業、高校・大学



図 10 エチゼンダイモンジソウ生育地付近のイノシシの排泄物 (2017 年 10 月 1 日)

など教育機関、行政機関が協働で環境保全活動に取り組む方策を学び、より強固に人の輪をつくっていくことが重要である。そして、エチゼンダイモンジソウの生育地を健全な形で後世の人たちに伝えることをこれからも考えていく必要がある。

謝辞

本稿をとりまとめるにあたって、富山県立大学の孫田佳奈博士にはエチゼンダイモンジソウの遺伝的多様性や生態についてご教授いただき、深く御礼申し上げます。東京都立大学の村上哲明博士、京都大学の高山浩司博士、東京都立大学牧野標本館の中村朗子氏にはエチゼンダイモンジソウの基準標本情報の提供、画像掲載についてご便宜いただき、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エチゼンダイモンジソウの分布情報、生育環境についてご教授いただき、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、福井県自然環境課の西垣正男氏、國永知裕氏、福井県中山間農業・畜産課の大宮正太郎氏、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梅村信哉氏、立松和晃氏、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。

引用文献

- 榎本博之・阪本英樹. 2022. 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. 福井県自然保護センター研究報告, 25 : 115-128.
- 藤木大介・高柳 敦. 2008. 京都大学芦生研究林においてニホンジカ (*Cervus nippon*) が森林生態系に及ぼしている影響の研究: その成果と課題について. 森林研究, 77 : 95-108.
- 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.327.
- 福井県. 2017. 第4期 福井県第二種特定鳥獣管理計画 (ニホンジカ). 福井県農林水産部中山間農業・畜産課, 福井. pp. 21-26, 資料編 pp.34-37.
- 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.
- 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.934.
- 石原篤幸. 2000. ダイモンジソウ. 図解 種から山野草を育てる. 小学館, 東京. pp.120-121.
- 原田 篤・北村朔耶・山口浩平・小谷泉稀・近藤和樹・蓮浦義之. 2022. エチゼンダイモンジソウの保全活動と SDGs 宣言. 令和3年度福井県学校農業クラブ連盟第72回年次大会プロジェクト発表会発表要旨.
- 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.160.
- 北市 仁・近藤 崇・江崎功二郎・有本 勲・宗田典大・内藤恭子・稲田奈緒・小川弘司・小谷直樹・野崎亮次. 2021. 白山周辺地域における自動撮影カメラによるニホンジカ生息状況調査. 石川県白山自然保護センター研究報告, 47 : 39-44.
- 北村四郎・村田 源・堀 勝. 1979. 原色日本植物図鑑草本編 [II] 離弁花類. 保育社, 大阪. pp.155-156.
- 北澤 廣. 1980. ナチダイモンジソウ. 山野草—実際の栽培と記録—. 文化出版局, 東京. pp.250-251.
- 久保翔太郎・品川翔也・高間大登・辻 瑠稀・蓮浦義之. 2021. 絶滅危惧種 I 類の保全活動と SDGs 宣言. 福井県立坂井高等学校 令和2年度課題研究集録.
- 工藤 岳. 2022. 日本の高山植物 どうやって生きているの?. 光文社, 東京. pp.46-144.
- 京都府 総合政策環境部自然環境保全課. 2023. 京都府改訂版レッドリスト 2022 (シダ植物・種子植物) https://www.pref.kyoto.jp/kankyo_red/news/documents/redlist2022.pdf (参照日 2024年1月20日)

- 孫田佳奈・阪口翔太・廣田峻・綱本良啓・陶山佳久・赤井賢成・瀬戸口浩彰. 2019. 同所的に生育するエチゼンダイモンジソウとダイモンジソウの遺伝構造比較. 日本生態学会第66回全国大会講演要旨, 66:1-131.
- Magota, K, Sakaguchi,S, Hirota,SK, Tsunamoto,Y, Suyama,Y, Akai,K, and Setoguchi,H. 2021. Comparative analysis of spatial genetic structures in sympatric populations of two riparian plants, *Saxifraga acerifolia* and *Saxifraga fortunei*. *American Journal of Botany*, 108(4):680-693.
- 松野貴磨・塚本 充. 2021. 地域と連携したエチゼンダイモンジソウの増殖と開花に関する取り組み. 福井大学教育・人文社会系部門紀要, 5:207-221.
- 三木俊一郎. 1974. ダイモンジソウ. 神戸山草会(編)入門 山草・野草 栽培と繁殖. 文研出版, 東京. pp.312-320.
- 三木俊一郎. 1985. ダイモンジソウ. 神戸山草会(編)別冊趣味の山野草栽培大事典. 枿の葉書房, 鹿沼. pp.343-345.
- 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.
- Nakahama, N., Uchida, K., Koyama, A., Iwasaki, T., Ozeki, M., Suka, T. 2020. Construction of deer fences restores the diversity of butterflies and bumblebees as well as flowering plants in semi-natural grassland. *Biodiversity and Conservation*, doi: 10.1007/s10531-020-01969-9.
- Nakahama,N, Asai,T, Matsumoto,S, Suetsugu,K, Kurashima,O, Matsuo,A and Suyama,Y. 2021. Detection and dispersal risk of genetically disturbed individuals in endangered wetland plant species *Pecteilis radiata* (Orchidaceae) in Japan. *Biodiversity and Conservation*, 30:1913-1927.
- 根来 尚. 2005. 富山県立山美女平における訪花昆虫調査. 富山市科学文化センター研究報告, 28:1-11.
- 野坂志朗. 1980. 北海道のユキノシタ属植物. 北方山草. 1:2-10.
- 大場秀章. 1982. エチゼンダイモンジソウ. 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II. 平凡社, 東京. pp.172.
- 大川貞幸. 2021. 過疎の廃校生まれのちくちくぼんぼん 若者が移住・定住の地域づくりは進行中. AFC フォーラム, 68(9):31-33.
- 奥山雄大. 2016. エチゼンダイモンジソウ. 大橋広好・門田裕一・木原浩他(編)改訂新版 日本の野生植物 2.平凡社, 東京. pp.213.
- 佐孝太翼・中田優都・蓮浦義之. 2023. サスティナブルな農業からサスティナブルな未来構築へ～地域の絶滅危惧種の保全活動をとおして～. 福井県立坂井高等学校令和4年度課題研究集録. 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.675.
- 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.
- 若林三千男. 1973. 邦産ユキノシタ属 *Diptera* 節及びその一新種について[英文]. 植物分類・地理, 25(4-6):154-169.
- 若林三千男. 1976. カエデダイモンジソウとナメラダイモンシソウ. 植物分類・地理, 27:121-122.
- 若林三千男. 1995. エチゼンダイモンジソウ. 岩槻邦男・大場秀章・清水建美・堀田 満・Ghillean T. Prance・Peter H. Raven(監修)朝日百科植物の世界5. 朝日新聞社, 東京. pp.261.
- 若杉孝生. 1997. 福井県植物研究会(編・著). 福井県植物図鑑①福井の野草(上). 福井県, 福井. pp.119.
- 若杉孝生. 2002. カエデダイモンジソウ(エチゼンダイモンジソウ)の最初の発見者は吉永悦郷氏…: 高知県立牧野植物園(監修)図録 牧野富太郎展. 福井総合植物園, 福井県丹生郡朝日町. pp.50-51.
- 渡辺定路. 1974. エチゼンダイモンジソウ. 福井市立郷土自然科学博物館博物同好会会報. 21:9-12.
- 渡辺定路. 2003. 改訂・増補福井県植物誌. 福井新聞社, 福井. pp.167.