

福井県で確認されたジュウニヒトエ(*Ajuga nipponensis* Makino)の生育地と個体数の記録(2013-2024)

榎本博之*¹

要旨：筆者は、2002年4月29日から2024年11月24日まで福井県内のジュウニヒトエ(*Ajuga nipponensis* Makino)の生育地と個体数を調査した。2002年4月29日に福井県越前町でジュウニヒトエの個体を複数確認した。越前町の生育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、海岸沿いの段丘斜面に針葉樹がまばらにある広葉樹で構成される森林の林床であった。23年間の調査では林道の道沿いに部分的に生育し、その個体数は少なかった。

キーワード：ジュウニヒトエ，産地，絶滅危惧植物，生育環境，福井県

Hiroyuki ENOMOTO*¹. 2025. Records of the habitat and population of *Ajuga nipponensis* Makino confirmed in Fukui Prefecture (2013-2024). Ciconia (Bulletin of Fukui Nature Conservation Center) 28:127-140.

The author investigated the habitat and population of *Ajuga nipponensis* Makino in Fukui Prefecture from April 29, 2002 to November 24, 2024. On April 29, 2002, individuals of the *Ajuga nipponensis* Makino were confirmed in Echizen Town, Fukui Prefecture. The habitat of Echizen Town was a new habitat with no records of past plant specimens. The topography and vegetation type of the habitat was a coastal terrace-slope forest floor consisting of broad-leaved trees with sparse conifers. In a 23-year survey, individuals grew partially along forest roads, and their numbers were small.

Key words: *Ajuga nipponensis* Makino, locality, threatened species, habitat, Fukui Prefecture

はじめに

ジュウニヒトエ(*Ajuga nipponensis* Makino)はシソ科キラソウ属の多年生植物で、本州・四国に分布する。茎は数本が直立し、草丈10–25cm、全体に長い白毛があり、白緑色を帯びる。花期は4–5月で、花は淡紫白色で、花穂は密に5–10段の輪散花序を形成し、花穂長4–8cm。花冠は長さ約9mmで、上唇は小さく、下唇は3裂して長さは5–6mmである。果実は宿存萼の中に4個の分果があり、長さ約1.5mmである(北村ほか1979, 村田1981, 鈴木ほか2012, 大橋2017)。花は下部から上部に向けて咲き、福井県での花期は4月中下旬から5月上中旬である。石川県では、絶滅危惧I類に指定している(石川県2020, 石川県絶滅危惧植物調査会2022)。岐阜県では比較的稀な種として生育は確認されているが、絶滅危惧植物に指定されていない(岐阜県2014, 岐阜県植物誌調査会編2019)。滋賀県では絶滅危惧増大種、京都府では、絶滅危惧種に指定されている(滋賀県2021, 京都府2015)。福井県ではジュウニヒトエを絶滅危惧I類に指定している(福井県2016)。

増補福井県植物誌には過去の植物標本の記載があり、大野市での採集で、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②福井の野草(下)にも県内では極めて稀であると記載されている(若杉1998)。筆者は、2002年に越前町で新たな生育地を発見した。その後、「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、かつてジュウニヒトエ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。2002年から2024年にかけて生育個体数の推移と生態を調べた。

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、海岸段丘の斜面の林床であった。

結果

1. 生育地の個体数推移(越前町A)

2002年4月29日にジュウニヒトエ5個体を発見した。そして2002年から2024年まで個体数と生態を調査した(表1, 図1, 2, 3)。ジュウニヒトエの花は輪散花序を持ち, 下部の花から順番に咲き, 結実していた(図4, 5)。

個体数の推移では2002年4月29日が5個体あり, 2003年5月5日には18個体が確認された。その10年後の2013年5月5日には8個体が, 2014年3月5日は7個体, 4月12日にも7個体が生育していた。2015年から2017年は調査しなかった。2018年4月29日には8個体, 2019年9月29日には6個体が生育していた, 2020年から2022年は調査しなかった。2023年5月27日には8個体, 7月1日には5個体, 8月13日には5個体と減少した。2023年7月13日には嶺北地域に1時間に, 約60ミリの猛烈な雨が, 9月6日には越前町付近では1時間に, 約80ミリの豪雨となった。個体の流亡が心配されたが, 9月10日の調査では流亡した土壌に倒伏した匍匐茎の節から発根し, 子株として2個生長し, 7個体と増えていた(図6)。2024年は4月21日から11月24日まで調査した。4月21日には8個体あった。5月11日には15個体に増加した。5月19日には11個体が確認できた。側枝が生長した個体もあったが小個体はほかの草種に淘汰され確認できなかった。6月9日には8個体となった。生育地付近で除草剤散布が行われ, その影響で群落の一部の個体が消滅した。6月30日には生育地付近で刈り払い機による除草作業が行われ, 5個体となった。7月20日には生長した小個体が見つかり6個体となった。8月17日には, 高温乾燥で5個体となった。9月から10月は高温と乾燥の天候が続いたが5個体の生存が確認された。11月24日にはシカの採食で3個体と減少し, 残った個体も頂部の部分が切除されていた。

生育期間全般を通して, 6月にはナメクジと推察される果実の摂食や8月から9月にかけての高温や降水量不足, シカの採食等によって個体数は減少傾向であった。

2. 生育地の個体数推移(越前町B)

2013年5月25日には3個体が, 2014年には個体

が確認できなかった。2015年から2022年は調査しなかった。2023年5月27日にも個体は確認できず, 8月13日にも確認できなかった。

調査した場所ではシカによる下草の採食が見られ, 腐植土壌が流亡した状態で裸地化が進んでいた。その上に小石などの瓦礫が堆積している状態になっていた。2023年7月12日から13日の豪雨による土壌流亡とその後の高温乾燥により, 周辺の下草は弱っており, 枯死した草種も見られた。2024年は4月21日から11月24日まで調査を行ったが個体は確認できなかった。下草が減少した影響で土壌流亡は甚大となり, 高温乾燥により, 周辺の下草は枯死し, より裸地化が進んでいた。

3. 2023年, 2024年の個体数, 開花個体数, 結実個体数, 草丈, 葉数, 花数, 結実数について

越前町Aでの2023年5月27日の調査では, 個体数は8個あり, 草丈は21.5cm, 葉数は8.5枚, 花数は3.8個/個体であった。結実数は2.0個/個体であった。7月1日には, 草丈は18.2cm, 葉数は7.8枚であった。林道付近の草刈りによって, 結実個体の上部は刈取られてなくなっていた。8月13日には, 草丈は24.4cm, 葉数は10.2枚で, 側枝が生長していた。9月10日には, 草丈は27.2cm, 葉数は8.2枚であった(表2)。

2024年5月11日の調査では, 個体数は15個あり, そのうち開花個体数が12個あり, 結実個体数が1個あった。草丈は20.5cm, 葉数は10.5枚, 花数は13.3個/個体, 結実数は1.0個/個体であった。5月19日の調査では, 個体数は11個あり, そのうち開花個体数が4個あり, 結実個体数が11個あった。草丈は20.0cm, 葉数は11.4枚, 花数は7.4個/個体で, 結実数は5.8個/個体であった。しかし, 5月26日には結実数は3個/個体に減少し, 6月9日には除草剤散布, 6月23日にはナメクジ摂食, 6月30日には刈り払い機の除草作業によって, 結実個体はなくなった。7月20日には比較的大きな個体の伸長した側枝に開花が見られ, 花数は3.0個/個体であった(図7)。7月27日には花数は1.0個/個体, 結実数は1.0個/個体であった。8月4日にはナメクジの摂食によって, 結実した個体はなくなった。11月24日にはシカの採食で3個体と減少し, 残った個体も頂部の部分が切除され, 草丈は14.3cm, 葉数は5.0枚であった(図8)。

表1 ジュウニヒトエ(*Ajuga nipponensis* Makino)の個体数の推移(2002-2024)

調査時期 (年) (月/日)	越前町A 個体数	越前町B 個体数
2002 4/29	5	
2003 5/5	18	
2013 5/5	8	
5/25		3
2014 3/5	7	
4/12	7	0
2015	-	-
2016	-	-
2017	-	-
2018 4/29	8	-
2019 9/29	6	-
2020	-	-
2021	-	-
2022	-	-
2023 5/27	8	0
7/1	5	
8/13	5	0
9/10	7	
2024 4/21	8	0
5/11	15	0
5/19	11	0
5/26	10	0
6/2	10	0
6/9	8	0
6/16	8	0
6/23	7	0
6/30	5	0
7/6	5	0
7/13	6	0
7/20	6	0
7/27	6	0
8/4	6	0
8/17	5	0
8/25	5	0
9/7	5	0
9/14	5	0
9/21	5	0
9/28	5	0
10/6	5	0
10/14	5	0
10/21	5	0
10/26	5	0
11/24	3	0

標高100m

標高120m

表2 ジュウニヒトエの草丈、葉数、花数、結実数(越前町A 2023-2024)

調査時期 (年) (月/日)	個体数 (個)	開花個体数 (個)	結実個体数 (個)	草丈 (cm)	葉数 (枚)	花数 (個/個体)	結実数 (個/個体)	
2023	5/27	8	5	1	21.5	8.5	3.8	2.0
	7/1	5		3	18.2	7.8	-	刈り払い
	8/13	5		1	24.4	10.2	-	側枝生長
	9/10	7			27.2	8.2	-	子株発育
2024	4/21	8	7	0	15.7	7.3	18.3	-
	5/11	15	12	1	20.5	10.5	13.3	1.0 開花盛期
	5/19	11	4	11	20.0	11.4	7.4	5.8 側枝生長
	5/26	10		4	26.0	12.5	-	3.0 結実減少
	6/2	10		4	23.3	12.8	-	2.7
	6/9	8		2	22.8	6.0	-	3.0 除草剤散布
	6/16	8		2	20.2	8.0	-	2.0 側枝伸長
	6/23	7		2	21.8	8.5	-	1.5 ナメクジ摂食
	6/30	5		0	17.2	8.2	-	- 刈り払い
	7/6	5		0	20.0	8.8	-	- 刈り払い
	7/13	6		0	20.6	9.3	-	- 側枝茎葉伸長
	7/20	6	1	0	26.3	9.3	3.0	- 側枝の花開花
	7/27	6	1	1	28.3	10.3	1.0	1.0 側枝の花結実
	8/4	6			27.8	10.2	-	- ナメクジ摂食
	8/17	5			27.3	11.0	-	- ナメクジ摂食・乾燥
	8/25	5			26.0	11.0	-	- 乾燥萎凋
	9/7	5			26.3	11.3	-	- 降雨後回復
	9/14	5			25.2	11.2	-	- 乾燥萎凋
	9/21	5			27.3	11.3	-	- 降雨後回復
	9/28	5			26.3	12.5	-	-
	10/6	5			26.2	13.2	-	-
	10/14	5			26.4	12.5	-	-
	10/21	5			25.4	11.8	-	-
	10/26	5			22.5	10.2	-	- シカ採食
	11/24	3			14.3	5.0	-	- シカ採食個体数減少

草丈は個体の平均、花数は個体の平均、結実数は個体の平均

考察

ジュウニヒトエの生育している環境、生態、増殖および保全について

ジュウニヒトエは海岸段丘斜面の林床に生育する。生育地の植生はアカマツ、ハウチワカエデ、ユキグニミツバツツジ、コシアブラ、ヤブツバキ、オオバクロモジ、トベラ、マルバマンサク、ホツツジなどが生えている林床で草本ではイカリソウ、カリガネソウ、サンヨウブシ、ゲンノショウコ、ツルアリドオシ、ツボスミレが見られる。その斜面の腐植土が堆積した適度に水分がある場所に生育していた(図9)。ジュウニヒトエの現地での観察では、開花時期に調査すると花の咲く順番は下部から咲き始め、上部に向かい遅れて咲く輪散花序の形態を持っていた。下部の小花は受粉が完了し、花冠が落下して咲き終わる。その後、子房が発育し始め、分果を結実する。ジュウニヒトエの花は4月～5月にかけて開花期を迎える。側枝の花は7月中旬に開花する(表2, 図7)。花穂には多数の花が重なって5～10段程度重なるように付き、横向きに咲く。香りは感じられない程度の微香性で、花は長さ7-8mm、淡紫色の唇形、上唇は小さく、下唇は大きく3裂する。蜜は少量だが、深さ5mm程度の花筒の奥にある。マルハナバチ類による花

粉媒介が行われる。花型はのど状で「はい込み型」に分類される。雄蕊が先に発育する雄性先熟で、後から雌蕊が発育する。若い花は柱頭よりも前面に雄蕊を4本突き出し、葯から花粉を出す(図2)。時間が経過すると4本ある雄蕊は2個ずつに左右に分かれ、その間から雌蕊の柱頭が伸びてきて、先端が2つに裂けて授粉しやすい形に変化する(図3)。花序は下部の花が先に咲き始め、上部の花は後から開花する(図4)。マルハナバチは花穂の下にとまると花の蜜を探りながら登っていく。飛んできたハチの顔面には他の花からの花粉が付いており、花蜜を探して花に潜り込み、他家受粉が進むと考えられている。そして上部に移動している間に上部の若い花の花粉を送粉する。柱頭が雄蕊の葯より伸びた花の受粉率は88%であり、柱頭が短い時期の若い花では4%と少ないとの報告がある。若い花はもっぱら花粉をマルハナバチ類に付着させ、送粉を促す役割を持っている(田中1997, 2000)。

一方で雄蕊と雌蕊が共存する両性期があり、雄蕊の寿命前に葯の動きによって一部の花で同花受粉を行うことが観察されている(田中1976, 1991)。

ジュウニヒトエの繁殖方法では、株分けによる繁殖が一般的で、種子繁殖については、採種後に湿度の高い場所で芽生えやすいとの報告がある(深田1985)。



図1 ジュウニヒトエの生育状況(越前町 2018年4月29日)

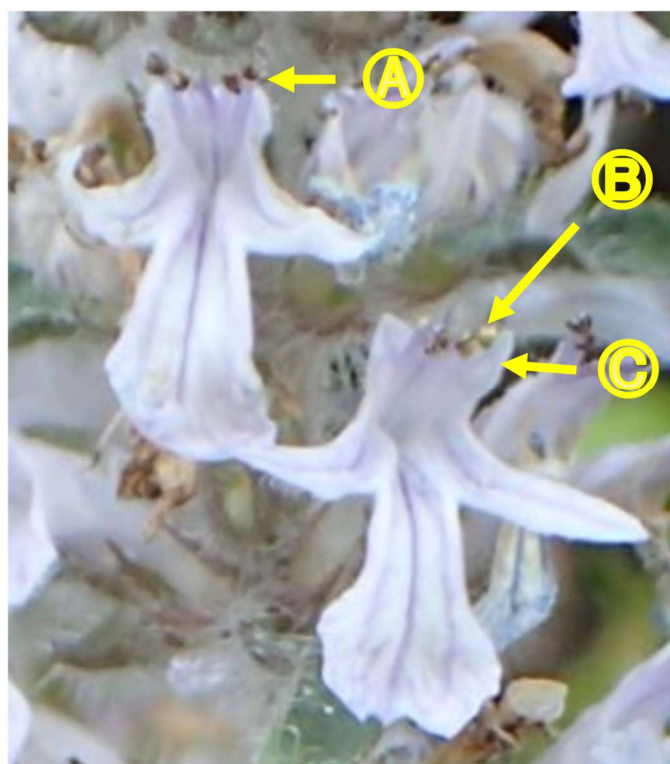


図2 ジュウニヒトエの若い花の雄蕊(2018年4月29日)
雄蕊A花冠の外に4本突き出る, 裂開した葯B, 雄蕊Cが直線に並ぶ

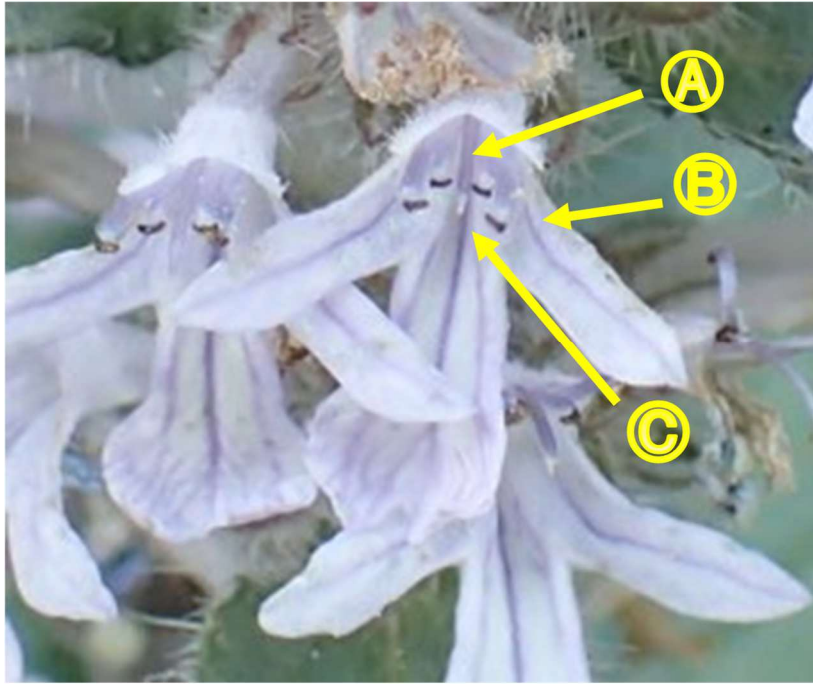


図3 ユウニヒトエの成熟した花の雌蕊(2018年4月29日)
雄蕊4本が2本ずつ左右に分かれるA, 葯は花粉が無くなっているB, 雌蕊C 雌蕊が伸長し雄蕊より長く突き出る。



図4 ユウニヒトエの花序と形態(2018年4月29日)
輪散花序の形態, 下部の花が先に咲き受粉終了A, 開花盛期の花B, 側枝の花序も開花から蕾の状態C, 上部の蕾が切り取られている花穂が見られるD.

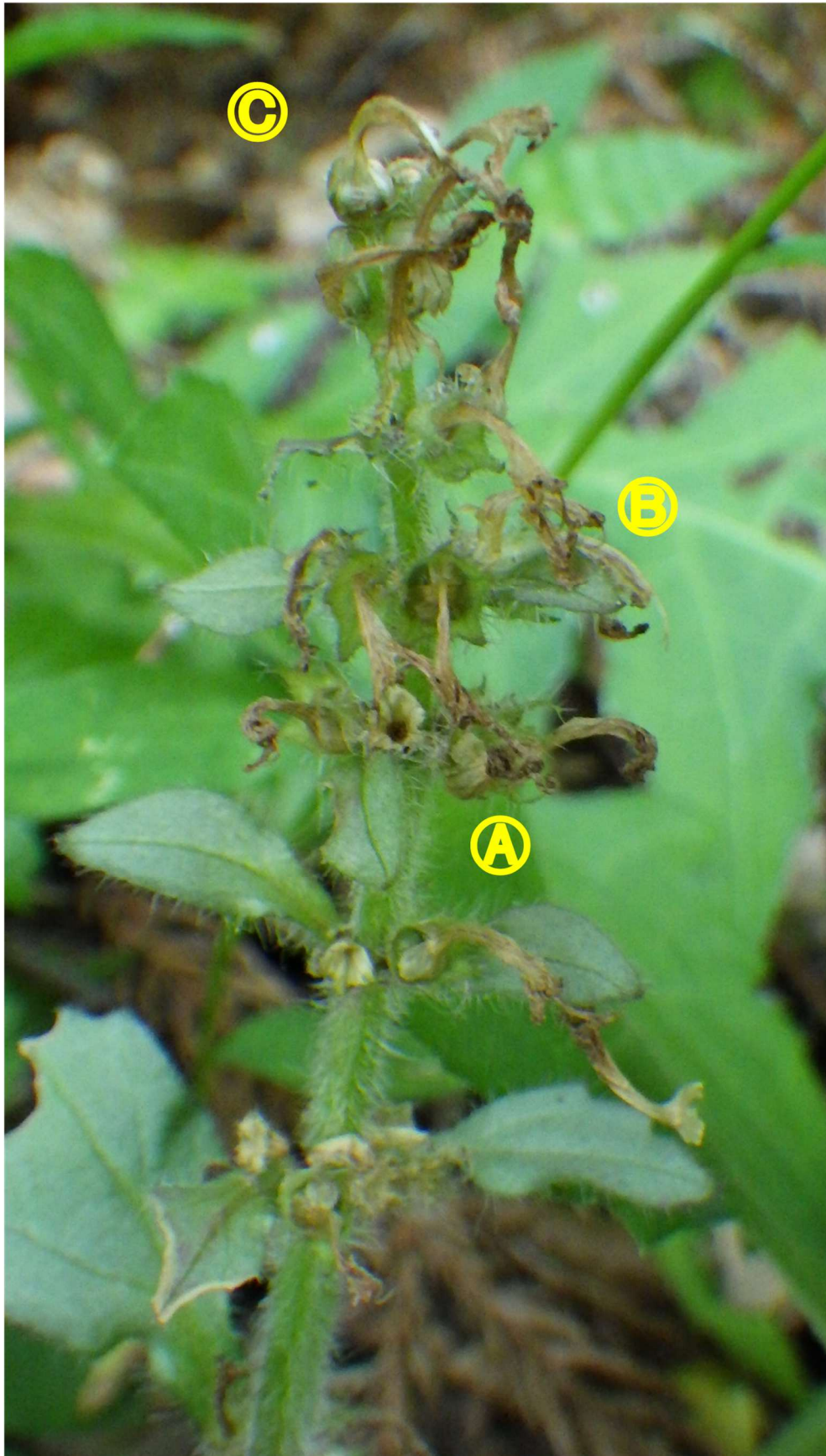


図5 結実した子房が残ったジュウニヒトエの花序(2023年5月27日)
下部の花は結実して子房が膨らんでいたがナメクジの摂食と考えられる被害がある(A)。花弁が残っている小花(B)。結実して4つの分果が形成した小花(C)。



図6 ジュウニトエの子株繁殖(2023年9月10日 越前町A) 伸長した側枝A, 側枝の節から増えた子株B.



図7 ジュウニヒトエ側枝の開花(2024年7月20日)



図8 シカ採食によるジュウニヒトエ個体の衰退(2024年11月24日 頂芽が食べられているA, 5個体から3個体に減少した)



図9 ジュウニヒトエの生育地の植生(2018年4月29日 越前町)
アカマツ、ハウチワカエデ、コシアブラ、ヤブツバキなどがある岩場の腐植土が残る斜面で生育している①。
近年、豪雨の影響で土壌の流亡が見られる②。

ジュウニヒトエは種子繁殖で、個体更新、個体数の増加が可能である。しかし、結実した花穂にはナメクジと考えられる摂食の被害があり、一部の花からしか種子散布がされなくなっていた(図5)。ジュウニヒトエが生育する場所は、林床斜面と林道が接するのり面や緩衝地帯に数個体が生育しており、草刈りによって結実した花穂が喪失し、種子散布が困難になり、近年の豪雨によって、土壌の流亡が頻繁に見られ、栄養繁殖個体や散布された種子が散逸してしまう可能性もある脆弱な環境になっている(図9)。

越前町 B では個体が長らく確認できないため、この地区の個体を繁殖させる必要があるが、ランナーなどを利用した栄養繁殖したジュウニヒトエを植え戻すことによって、遺伝的多様性が失われ、地域固有の群落の維持ができない可能性がある。

一方で、兵庫県姫路市ではラン科のサギソウを市の花として選定し、積極的に生育地保全を行っている。個体数の維持には、人工的な繁殖による植物の植え戻しがあるが、もしも地域の遺伝子情報を無視し

て植え戻しが行われた場合、この地域にはない遺伝子が入り込むことによって、遺伝的攪乱が起こる恐れがあることを明らかにした。兵庫県内のサギソウ生育地33か所と植物園で栽培されている栽培株8品種について遺伝的攪乱が起こっているのかを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)。

したがって、ジュウニヒトエでは、人工的に増殖する場合、生育する小集団を分けて増殖するなど遺伝的多様性の維持と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。

最近ではジュウニヒトエの生育地付近にイノシシ、シカの生息数が増え、近くの越前スイセンの畑にもイノシシの掘起し、シカの摂食被害が見られるようになってきている。

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)。

シカの採食と環境についての研究では福井県境の京都大学芦生研究林の報告が詳しい。芦生研究林では研究者たちが経時的に植物や野外生物の動態調査を行っており、貴重なデータの蓄積になっている。芦生研究林枕谷地区の 1989 年から 1994 年の 6 年間で 2006 年から 2007 年の 2 年間の開花植物相と開花株数の変化を比較して、シカの採食圧について調査した報告によると、開花植物は 84 種から 56 種に減少した。そのうちの 77 種について、8 種が増加、47 種で減少、22 種は地域絶滅した可能性があるとしている。特に大形植物種の減少が高く、小形植物種は増減変化が目立たなかった。開花時期では、春咲き種群よりも初夏・夏咲き種群と秋咲き種群で減少種数の割合が高かったと述べている。10~15 年間に 18 種の開花個体がなくなり、植物体の大きさと開花時期の両方の形質がシカの採食圧の大きさに影響を及ぼすことを指摘している(藤井 2010)。

福井県のジュウニヒトエは草丈 20~30cm 程度の比較的小型で、主な開花時期も 4 月中旬から 5 月上旬まで見られる。ジュウニヒトエの生育地付近でも調査のたびにイノシシ、シカの排泄物が見つかり、シカの採食被害で生育個体の衰退や個体数の減少も見られる(図 8, 10)。現在でも、ジュウニヒトエは林床と林道の境界に生育しており個体数が少ない状態である。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、より個体数が減少する可能性が考えられる(榎本・阪本 2022)。

ニホンジカの採食によって福井県嶺北地域を中心に農作物の被害が増加している。そこで嶺南 5,500 頭、嶺北 7,200 頭に設定して捕獲体制を強化している(福井県 2024)。この体制を維持し、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に調整していくことが、林床の植物相、昆虫相、土

壌動物相を含むジュウニヒトエ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。

中濱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。長野県の高層草原は、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 の防鹿柵が広がっている。柵設置から約 10 年経過した 2017~2018 年の 6 月と 8 月に、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・個体数が、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)。

最近、越前町でも一部の地域ではあるがスイセン畑にシカの採食害防止のために、防護柵(防鹿柵)を設置し始めている(図 11)。防護柵の中では植物の種類数や植物体の量が柵外と比べて多くなっている。このような防護柵の設置対策をジュウニヒトエの生育場所付近でも行って、経過を観察調査することは重要であると考えられる。

今回の調査によって福井県でジュウニヒトエの生育地が確認された。しかし、大きな環境の変化の中で少なくとも調査した 2002 年から 2024 年の 23 年間では福井県に生育するジュウニヒトエは個体数が少なく、局所的に生存しており、開花、結実個体数が少ない状態になっている。今ある福井県の海岸地域の環境を保全していくことが、巡り巡ってジュウニヒトエの個体維持につながると思う。今後、ジュウニヒトエの個体数の維持、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



図10 ジュウニヒトエ生育地付近のシカの排泄物(2016年2月14日)



図11 ジュウニヒトエ生育地付近のシカの防護柵(2015年11月15日)

むやみに生育地の情報を公表しないことが肝要である。福井県のジュウニヒトエの保全を通して、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、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、ジュウニヒトエ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、越前町立福井総合植物園名誉園長であった若杉孝生氏にはジュウニヒトエの分布情報、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、福井県自然保護センターの大宮正太郎氏、服部耕平氏、福井市自然史博物館研究員の梅村信哉氏、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穂氏、阪本英樹氏の各位には、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. *Ciconia* (福井県自然保護センター研究報告) 25:115-128.
- 藤井伸二. 2010. 芦生研究林枕谷におけるシカ摂食にともなう林床開花植物相の変化. *保全生態学研究* 15:3-15.
- 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.
- 深田孝彦. 1985. ジュウニヒトエ. 神戸山草会(編)別冊趣味の山野草栽培大事典. 枳の葉書房, 鹿沼. pp.100-101.
- 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. p.346.
- 福井県. 2024. 第5期 福井県第二種特定鳥獣管理計画 (ニホンジカ). 福井県, 福井. pp.3-9.
- 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. p.701.
- 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. p.178.
- 石川県絶滅危惧植物調査会. 2022. 石川県植物目録 2020 維管束植物. 石川県地域植物研究会・石川県絶滅危惧植物調査会, 金沢. pp.1-141.
- 門田裕一. 2013. 野に咲く花 増補改訂新版. 山と溪谷社, 東京. p.463.
- 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 [I] 合弁花類. 保育社, 大阪. p.190.
- 京都府. 2015. 京都府レッドデータブック 2015 [普及版]. 京都府環境部自然環境保全課, 京都. p.16.
- 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.
- 村田 源. 1981. ジュウニヒトエ. 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫(編)日本の野生植物 草本III. 平凡社, 東京. p.74.
- 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., 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.
- 大橋広好. 2017. ジュウニヒトエ. 大橋広好・門田裕一・木原浩他(編)改訂新版 日本の野生植物 5. 平凡社, 東京. p.87.
- 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. p.134.
- 鈴木庸夫・高橋 冬・安延尚文. 2012. ジュウニヒトエ. 草木の種子と果実. 誠文堂新光社, 東京. p.64.
- 田中 肇. 1976. 虫媒花と風媒花の観察. ニュー・サイエンス社, 東京. p.91.
- 田中 肇. 1991. ジュウニヒトエ. *Field Watching* 5 山里の野草ウォッチング. 北隆館, 東京. p.48-51.
- 田中 肇. 1997. ジュウニヒトエ. *エコロジーガイド* 花と昆虫が作る自然. 保育社, 大阪. p.187.
- 田中 肇. 2000. ジュウニヒトエ. *POINT*図鑑 花の顔 実を結ぶための工夫. 山と溪谷社, 東京. p.172.
- 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. 1998. 福井県植物研究会(編・著). 福井県植物図鑑②福井の野草(下). 福井県, 福井. p. 86.
- 渡辺定路. 2003. 改訂・増補福井県植物誌. 福井新聞社, 福井. p.276.