

福井県で確認されたホザキイチヨウラン (*Malaxis monophyllos* (L.) Sw.) の生育地と個体数(2015-2021)の記録

榎本博之^{*1}・阪本英樹¹・馬田英典¹

要旨：筆者らは福井県大野市の1カ所でホザキイチヨウラン (*Malaxis monophyllos* (L.) Sw.)の個体を確認した。2015年6月14日から2021年8月21日まで生育地の個体数を調査した。大野市の生育地の地形と植生タイプは亜高山地帯のチシマザサや低木の針葉樹・広葉樹がみられる斜面であった。7年間の調査では個体数が少なく、生育地の崩落などで減少している。個体が確認できない年もあった。開花個体にはクロバネキノコバエ科 *Bradysia* 属の昆虫が訪花しているのが見られ、クロバネキノコバエ科の1種がホザキイチヨウランの送粉昆虫と推測される。

キーワード：ホザキイチヨウラン、産地、絶滅危惧植物、生育環境、送粉昆虫、福井県

Hiroyuki ENOMOTO^{*1}, Hideki SAKAMOTO¹, Hidenori UMADA¹. 2022. Records of the locality and growing population (2014-2021) of *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. confirmed in Fukui Prefecture. Ciconia (Bulletin of Fukui Nature Conservation Center) 25:185-192.

The authors confirmed an individual of *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. in one place in Ono City, Fukui Prefecture. The population of the habitat was investigated from June 14, 2015 to August 21, 2021. The topography and vegetation type of the habitat in Ono City was the slope where subalpine *Sasa kurilensis* and shrub conifers and broad-leaved trees were found. In the 7-year survey, the number of individuals is small, and it is decreasing due to the collapse of the habitat. In some years, the individual could not be confirmed. Therefore *Bradysia* sp. (Diptera:Sciaridae) was discovered on the flower, it was inferred as a pollinator of the flowers.

Key words: *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., locality, threatened species, habitat, pollinator insects Fukui Prefecture

はじめに

ラン科のホザキイチヨウラン(*Malaxis monophyllos* (L.) Sw.)はホザキイチヨウラン属の多年性植物であり、亜寒帯～冷温帯の林縁や草地に生える。日本では北海道、本州(東北地方～近畿)四国の高山帯に分布する(北村ほか1964, 正宗1969, 前川1971, イズミ1982, 神田1984, 里見1982, 橋本ほか1991, 中島2012, 門田2014, 遊川2015)。

ホザキイチヨウランは福井県でも山地の限られた場所に分布する。福井県では、絶滅危惧Ⅰ類に分類されている(福井県2016)。今回、確認したホザキイチヨウランの個体は茎の高さは6–16cm前後の小型であり葉を1枚有し、唇弁は2.5mm程度と小さかった。ホザキイチヨウランは、近隣県では石川県が絶滅危惧Ⅱ類に、岐阜県が絶滅危惧Ⅰ類に指定している(橋本・里見1976, 石川県2020, 岐阜県2014, 岐阜県植物誌調査会編2019)。滋賀県、京都府は分布情報がなく指定していない(レッドデータブック近畿研究会[編著]2001, 澁田2012, 滋賀県2021, 京都府環境部自然環境保全課2015)。富山県の絶滅のおそれ

ある野生生物-レッドデータブックとやま2012では絶滅危惧Ⅰ類に分類され、「富山県内の生育地、個体数は極めて限られており、花が美しいために観賞用の山野草として盗掘され、個体数が著しく減少している。」と報告している。県内の分布状況は魚津市南東部、富山市南東部に生育地がある。生存への脅威については、産地局限、踏み荒らし、園芸採取であり、保全対策としては、生育地の保護管理と指摘している(富山県2012)。

静岡県のまもりたい静岡県の野生生物2020-静岡県レッドデータブック-〈植物・菌類編〉では、要注目種に分類され、「静岡県西部、中部の南アルプス、東部の富士山地域に分布し、高山帯の適湿な林縁や草地に生育する」と報告している。個体数減少の要因と脅威については、植生遷移や乾燥化が主要因で、人による園芸採取や登山道整備、踏圧も脅威であると報告している。保護対策としては生育地が確認された場合は、生育に脅威を与えないように、登山道を迂回整備することが重要であると指摘している(静岡県2020)。

ホザキイチヨウランは日本のレッドデータ検索シ

* 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

ステムによると、前述の富山県、静岡県を除いて秋田県、岩手県、山形県、群馬県、神奈川県、奈良県、徳島県、愛媛県、高知県が絶滅危惧Ⅰ類、新潟県、埼玉県、東京都でも絶滅危惧Ⅱ類、山梨県、長野県では準絶滅危惧種と指定されている。福井県での生育地は、改訂・増補福井県植物誌には記載されているが、福井県植物図鑑⑤福井のコケと地衣・[補遺]には記載がなかった(渡辺 2003, 若杉 2001)。県内の標本記録の中にはホザキイチヨウランと同定された標本はあったが 2000 年以降のものはなかった。

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。個体を発見した 2015 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, 石川県白山自然保護センター 1995)を基に福井県で類似する環境の登山道の周辺のみを慎重に踏査し、生育に適する環境にあた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)。発見された生育地は亜高山地帯のチシマザサや低木の針葉樹・広葉樹がまばらにみられる草地や急傾斜地であった。比較的に日当たりの良い水捌けの良い腐植土がある場所に生育していた。

結果

1. 個体数の推移

2015 年 7 月 26 日にホザキイチヨウランの生育個体 6 個を発見し、2021 年 8 月 21 日まで個体数の推移を調査した(表 1)。2016 年 7 月 10 日、24 日には 5 個体、2017 年 7 月 23 日には 12 個体あった。2018 年 6 月 23 日に現地調査を行ったが、2 月の大雪の影響がみられ、生育地での部分的な崩落があり、表土が流出して、個体が発見できなかった。8 月 5 日にも周辺をくまなく、観察したが個体は見つからなかった。2019 年 7 月 15 日には 2 個体を確認したが、8 月 3 日には個体は見つからなかった。2020 年 7 月 19 日には 3 個体を発見し、開花終期から結実時期に当たる 8 月 9 日には 7 月に発見した場所周辺をくまなく

調べ結実個体を 1 個体発見した。

2021 年 1 月には大野市の市街地でも積雪が 150 cm 以上に達し豪雪になった。ホザキイチヨウランの生育地でも 6 月 26 日には生育地周辺に残雪がまばらに見られた。7 月 24 日には開花中期の 5 個体を確認した。8 月 21 日には生育場所の近くから同様な環境にある場所を中心に範囲を広げ、入念に調査したが個体を確認できなかった。

2. 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

2021 年 7 月 24 日には、開花個体数、草丈、葉数、葉長、葉幅、花数(調査個体 5 個平均)を記録した。草丈は 11.2cm、葉数は 1 枚あった。花数は 31.4 個/個体であった。ホザキイチヨウランは下部から順番に開花していた(表 2, 図 1)。

考察

ホザキイチヨウランの分布と生育環境、植生、送粉動物、ラン菌根菌との関係、保全方策

ホザキイチヨウランは北海道・奥羽・北陸地方・中部地方の亜高山帯の草地や林床の比較的明るい場所に生育することが知られている。

表 1 ホザキイチヨウラン (*Malaxis monophyllos* (L.) Sw.) の個体数の推移(2015-2021)

調査時期 (年)	(月/日)	個体数 (個)
2015	6/14	0
	7/26	6
2016	7/10	5
	7/24	5
2017	7/23	12
	7/30	12
	8/19	3
2018	6/23	0
	8/5	0
2019	7/15	2
	8/3	0
2020	7/19	3
	8/9	1
2021	7/24	5
	8/21	0

表2 ホザキイチヨウランの草丈, 葉数, 葉長, 葉幅, 花数(2021)

調査時期 (年) (月/日)	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)
2021 7/24	5	5	11.2	1.0	4.1	2.6	31.4

開花個体の平均

葉数: 鱗片葉を含む 葉長, 葉幅: 最大葉を計測

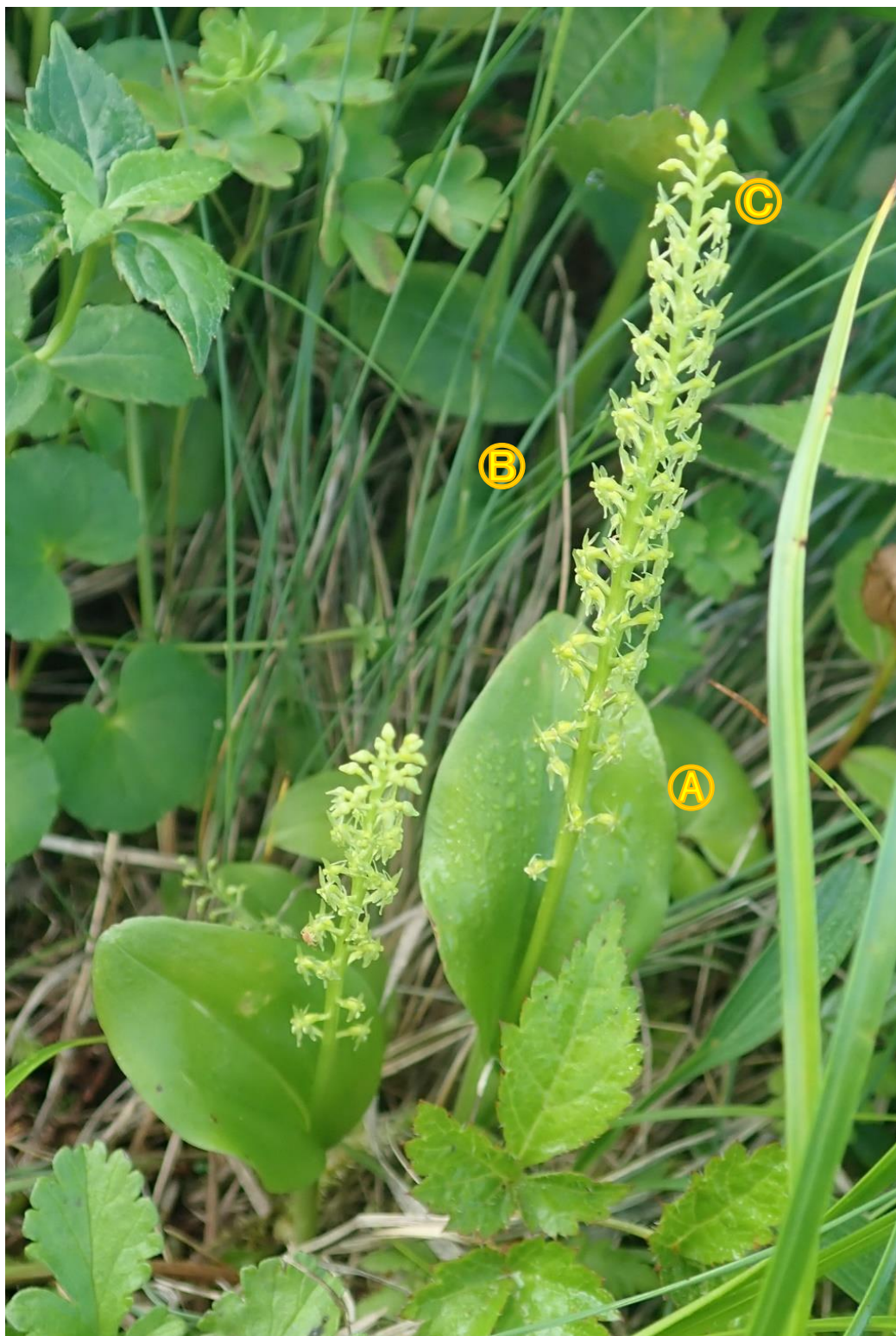


図1 ホザキイチヨウランの生育状況(2021 年 7 月 24 日 下部から順番に開花し結実する, 最初の花は開花終期A, 中間部の花が開花盛期B, 上部の花は蕾C)

大野市の生育地付近の植生は、ダケカンバが生える積雪の多い斜面で、雪崩の発生しやすい場所にチシマザサが占有し、ウラジロナナカマド、ミネカエデ、ハリブキなどの低木類、クガイソウ、ゼンテイカ、サンカヨウ、ノビネチドリ、オヤマリンドウなどが比較的安定した場所に生育していた。

生育地のホザキイチヨウランの花を観察すると、花柄子房が 360 度ねじれ、唇弁が上向きになっている。唇弁下半部は腎円形ドーム状になっており、蕊柱は 1 mm 以下と小さい(図 2)。このため、ホザキイチヨウランは、体長の小さい昆虫によって送粉が行われている可能性が考えられた。

2021 年の生育地の観察では開花個体にクロバネキノコバエ科 *Bradysia* 属の体長 1-2 mm 程度の昆虫が訪花していた(図 3)。この昆虫は平均棍と糸状の長い触角が確認でき、ハエ目 Diptera 長角亜目 Nematocera

の仲間であると判断した。さらに、眼橋 (eye bridge) を有すること、胸部と腹部の形態的特徴、翅色および生息環境から、クロバネキノコバエ科 (Sciaridae) *Bradysia* 属の 1 種の雌ではないかと推測した。日本産のクロバネキノコバエ科の種の同定には翅脈相や雄交尾器の形質の違いを調べる必要があり、写真では判別ができなかった(須島 2004)。

一方、同じくキノコバエ上科 (Sciaroidea) に属するクロバネキノコバエ科と姉妹群を形成するキノコバエ科昆虫についても、サトイモ科テンナンショウ属をよく訪花し、送粉昆虫 (ポリネーター) としての役割を持つことが知られている (Sasakawa 1994, Shin et al. 2013)。キノコバエ科の 1 種 (*Cordyla* sp.) はウマノスズクサ科カンアオイ属のタマノカンアオイを含む近縁種の主要な送粉昆虫であることも報告されている (菅原 2009)。この調査によると訪花したキノコ

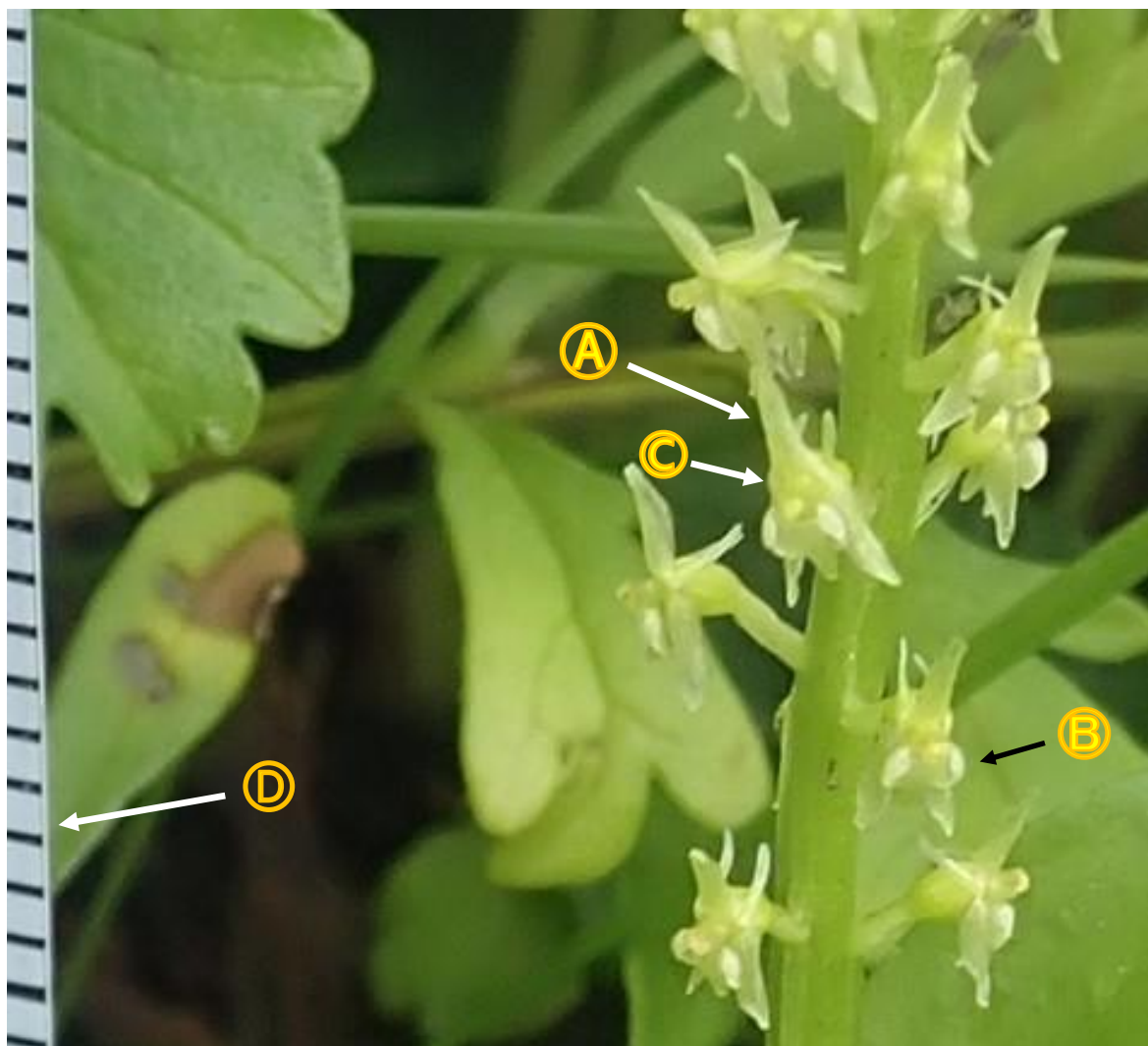


図 2 ホザキイチヨウランの花(2021 年 7 月 24 日) 唇弁上半部は細く突き出した鋭頭形で長さ 2 mm 上方に向く①, 下半部は腎円形ドーム状②, 蕊柱は 1 mm 以下③, スケール間隔④は 1 mm



図3 ホザキイチヨウランの訪花昆虫(2021年7月24日)
体長1.5 mm程度の昆虫(クロバネキノコバエ科(Sciaridae) *Bradysia* sp.)が花に群がっている①、側花弁につかまり花から花へ移動する②。

バエはいずれも雌で、花筒内壁のヒダを徘徊して、その時に葯に触れて花粉を付着し、ほかの花へと移動し、柱頭に送粉する行動をとる。

一般的にクロバネキノコバエ科の成虫の寿命は短く、摂食活動は活発ではなく、有機質を含む浸出液や水分を補給する程度であると考えられている。しかし、口吻の伸長した *Eugnoriste* 属のクロバネキノコバエはアオイ科の草本植物の花蜜を吸うのが観察されている(Steffan 1966)。

ハエ目昆虫の雄は雌と交尾する目的で移動することが多いのに対し、雌の移動は、摂食や適切な産卵場所の確保という場合が多い。クロバネキノコバエ科成虫においても、移動、種の分散は雄よりも雌の役割であるとされている。

今回、ホザキイチヨウランで観察されたクロバネ

キノコバエ科の1種の雌についても花上で同様の徘徊行動が観察されたことから、送粉昆虫としての役割を果たしていると推察された。この昆虫は、蜜の摂食のためにホザキイチヨウランに訪花し、花粉を他の花に送粉する役割を担っている可能性が示唆された。

ホザキイチヨウランでは、下部の花から開花し、受粉が行われると、花柄子房が膨らんでいく。2017年には開花個体が12個体見られ、個体数も多かったことから、送粉昆虫を誘引し、受粉を促すことができたと考えられる(図4)。実際に受粉が行われ結実した3個体を観察した。ホザキイチヨウランは1個体あたり花数を30個以上着花するが結実した花は1個体あたり2~3個と少なく、一部、受粉が不十分で子房が充実していない果実も観察された。2021年8月



図4 ホザキイチヨウランの結実した子房(2017年8月19日)
子房の形は楕円ラグビーボール状で淡い稜が見られるA. 3個ほどが結実している。下部の花柄子房は受粉が不完全で充実していないB.

21日の結実期調査では、開花していた生育場所で生存個体も発見できず、生育条件が悪い場合は、結実せずに地上部が萎凋してしまうことが考えられた。

今後、種子繁殖による生育個体の増加を図るためには、生育地の環境を守り、送粉昆虫や生物の多様性を維持して、開花結実する個体を増やし、種子散布による個体数の維持や増加を図っていく必要がある。

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違っている。ホザキイチヨウランでは明らかになっていないが、炭素源供給能力の高い菌類と菌根を形成するランの可能性は高い。したがって、ホザキイチヨウランが生長し発育するには、生育地の環境に棲む土壤細菌との

菌叢の調和にも考慮する必要があると考える。

今回の調査で改めて福井県内のホザキイチヨウラン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 2015 年から 7 年間では 2017 年の 12 個体を最高に翌年の 2018 年には福井市内の平坦部でも積雪が 100 cm 超え、大野市の生育地でも 6 月 23 日には雪が残り、8 月 5 日にも発芽、生長が遅れたのか生育個体を確認できなかった。2021 年も大雪の年で 6 月 26 日には生育の一部に雪がまばらに残っており、7 月 24 日には生育が遅れ、小さな 5 個体しか確認できなかった。ホザキイチヨウランは局所的に生存しており、雪の影響などを受けやすく、開花、結実個体数が少ない状態である。2021 年でもホザキイチヨウラン 5 個体が開花していたのは、2020 年の生長と発育が比較的順調で、2021 年の消雪時期が遅れていても、個体の生長がある程度行われたと考えられる。しかし、個体自体が小さく、結実個体までは発育が進まなかったと示唆された。

白山の植物目録(四)では白山登山道 5 ヶ所で採集

され標本が存在していることが記述されている(橋本・里見 1976). 白山高等植物インベントリー調査報告書にも, ホザキイチヨウランは白山登山道での記述がある(石川県白山自然保護センター1995). 石川県の 2009~2011 年の 3 年間に於いて白山砂防新道(別当出合~高天原約 7 km)の開花状況を 6 月~10 月まで 1, 2 週間ごとに詳しく調査した報告でも, ホザキイチヨウランについて 2011 年に 3 個体が開花していたのみである(吉本・野上 2011). いしかわレッドデータブック 2020〈植物編〉にもきわめて稀産の植物と記載されていることから, 白山の登山道周辺でも最近では個体が少なくなっていると考えられた(石川県 2020).

今回, 石川県よりも西南に位置する福井県に局所的に生育地が確認された. 近年, 石川県でもホザキイチヨウランの生育は少ないと推察され, 石川県と福井県の県境付近も含めて調査が必要になると考えられる.

これからもホザキイチヨウランの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. 送粉昆虫の活動, 土壌微生物の環境変化に注意を払い, 個体数を増やすことから始める必要がある. 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, ホザキイチヨウラン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られる(遊川 2019, 山崎 2019).

ホザキイチヨウランの個体数の保全, 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. このことは地道な取り組みである. そして, ホザキイチヨウランを通して, 福井県にある亜高山帯の環境について考える機会を持ち, 協働で環境保全活動に取り組む人の輪をつくらせていくことが重要であると考えられる.

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ホザキイチヨウラン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, 福井総合植物園園長の松本淳氏, 福井市自然史博物館の梅村信哉氏, 福井県立鯖江高等学校教諭の黒田明穂氏, 福井県坂井市山岳協会・丸岡山の会の水上幸彦氏の各位には, 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. 環境省中部地方環境事務所白山自然保護官事務所の宮下央章氏には白山国立公園特別保護地区における調査許可申請の際にお世話になったことお礼申し上げます. 「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

- 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.310.
- 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, 岐阜. I -229.
- 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. 171.
- 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.
- 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.173.
- 石川県白山自然保護センター編. 1995. 白山高等植物インベントリー調査報告書. 石川県, 金沢. pp. 177.
- 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. 219.
- イズミエイコ. 1982. 野生ラン事典. 析の葉書房, 栃木. pp.201.
- 門田裕一. 2014. 山に咲く花 増補改訂新版. 山と溪谷社, 東京. pp.101.
- 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.86.
- 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.46-47.
- 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.212.
- 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.308-309.
- 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.226.
- 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. 226, pp. 363.
- レッドデータブック近畿研究会[編著]. 2001. 改訂・近畿地方の保護上重要な植物—レッドデータブック近畿 2001—. 財団法人 平岡環境科学研究所, 川崎. pp.135.
- Sasakawa, M. 1994. Fungus gnats associated with flowers of the genus *Arisaema* (Araceae) Part 3. Sciaridae (Diptera). Japanese Journal of Entomology, 62(4):667-681.
- 里見信生. 1982. ホザキイチヨウラン. 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 I. 平凡社, 東京. pp. 220.
- 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.249.
- 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.
- Shin, S., Jung, S., Menzel, F., Heller, K., Lee, H., Lee, S. 2013. Molecular phylogeny of black fungus gnats (Diptera: Sciaroidea: Sciaridae) and the evolution of larval habitats. Molecular Phylogenetics and Evolution, 66:833-846.
- 静岡県. 2020. まもりたい静岡県の野生生物 2020—静岡県レッドデータブック—<植物・菌類編>. 静岡県, 静岡. pp.344.
- Steffan, W. A. 1966. A generic revision of the family Sciaridae (Diptera) of America north of Mexico. University of California Publications in Entomology, 44:1-77.
- 菅原 敬. 2009. 牧野富太郎博士も研究したカンアオイ類—その奇妙な花と繁殖—(日本植物分類学会第 7 回東京大会公開シンポジウム講演記録「牧野富太郎博士の植物研究とその継承」). 分類, 9(1): 19-26.
- 須島充昭. 2004. 日本産 *Sciara* 属群(双翅目, クロバネキノコバエ科)の系統分類学的研究. 横浜国立大学 学位論文, 博士(学術)甲第 746 号.
- 富山県. 2012. 富山県の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブックとやま 2012. 富山県, 富山. pp.254.
- 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.
- 渡辺定路. 2003. 改訂・増補福井県植物誌. 福井新聞社, 福井. pp. 428.
- 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.
- 吉本敦子・野上達也. 2011. 砂防新道の植生帯ごとにみられる開花フェノロジーの比較: 2009~2011. 石川県白山自然保護センター研究報告, 38: 7-17.
- 遊川知久. 2015. ホザキイチヨウラン. 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. 213.
- 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.