

福井県で確認されたニョホウチドリ (*Ponerorchis joo-iokiana* (Makino) P.F.Hunt)の生育地と個体数(2014-2021)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カ所でニョホウチドリ (*Ponerorchis joo-iokiana* (Makino) P.F.Hunt)の個体を確認した。2014年8月14日から2021年7月24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。8年間の調査で個体数が少なく、生育地の崩落などで減少している。開花個体にはコエグリトビケラ科の昆虫が訪花しているのが見られ、コエグリトビケラ科の1種がニョホウチドリの送粉昆虫と推測される。

キーワード:ニョホウチドリ, 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 *Ponerorchis joo-iokiana* (Makino) P.F.Hunt confirmed in Fukui Prefecture. Ciconia (Bulletin of Fukui Nature Conservation Center) 25:145-152.

The authors confirmed an individual of *Ponerorchis joo-iokiana* (Makino) P.F.Hunt in one place in Ono City, Fukui Prefecture. The population of the habitat was investigated from August 14, 2014 to July 24, 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 8-year survey, the number of individuals is small, and it is decreasing due to the collapse of the habitat. Therefore Apataniidae sp. was discovered on the flower, it was inferred as a pollinator of the flowers.

Key words: *Ponerorchis joo-iokiana* (Makino) P.F.Hunt, locality, threatened species, habitat, pollinator insects, Fukui Prefecture

はじめに

ラン科のニョホウチドリ (*Ponerorchis joo-iokiana* (Makino) P.F.Hunt)はウチョウラン属の多年性植物であり、亜寒帯～冷温帯の草地に生える。日本では本州(東北地方南部福島県以西、中部地方)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, 清水2014, 遊川2015)。

福井県でもニョホウチドリは山地の一部に分布し、絶滅危惧Ⅰ類に分類されている(福井県2016)。ニョホウチドリは、近県では石川県、岐阜県が絶滅危惧Ⅰ類に、富山県、静岡県が絶滅危惧Ⅱ類に指定している(石川県2020, 岐阜県2014, 岐阜県植物誌調査会編2019, 富山県2012, 静岡県2020)。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のある野生生物-レッドデータブックとやま2012では「富山県内の生育地がご

く一部に限定されている。花が美しいために観賞用の山野草として採取され、個体数が減少している。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」と報告している(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「静岡県内では南アルプス地域と天子山地域に分布する。生育環境は亜高山帯の岩場や砂礫地の草の少ない草地に生育する」との記述がある。個体数減少の要因と脅威については、園芸目的による採取が主要因で、岩礫の崩壊と草地の植生遷移も脅威である。近年はシカによる食害も発生していると報告している。保護対策としては園芸目的やマニアの採取を防ぐために、産地情報の公開は慎重な配慮が必要であると指摘している(静岡県2020)。

石川県のいしかわレッドデータブック2020〈植物編〉では、「石川県でも稀産の植物で、近年、減少傾向にある。白山高地区の亜高山帯の草地(高茎草原)に分布し、開花期は7～8月と記載されている(石川県2020)。

* 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

岐阜県のレッドリスト(植物編)改訂版では、ニョホウチドリは飛騨地方東部に分布し、減少要因は湿地や草地の減少と園芸目的の採取によると報告されている。保全対策としては湿地や草地を保全し、園芸目的の採取の禁止と分布情報を公表しないと記載している(岐阜県 2014)。

ニョホウチドリは日本のレッドデータ検索システムによると、前述の富山県、石川県、静岡県、岐阜県を除いて、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、山梨県、長野県が絶滅危惧種Ⅰ類と指定されており、国内では東北南部・関東・東海北部・北信越に生育地が限られている。福井県での生育地は福井県博物同好会会報の「大野郡三峯植物採集記」「鳩ヶ湯から三の峯の flora」「改訂・増補福井県植物誌」にニョホウチドリの記載がある(寒蟬 1954, 渡辺 1962, 渡辺 2003)。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(若杉 2001)。県内の標本記録の中にはニョホウチドリの標本はあったが、1983 年の採集が最も新しく 2000 年以降のものは見当たらなかった。

このため、筆者は「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 2014 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, 里見 1978)を基に福井県で類似する環境の登山道の周辺を慎重に踏査し、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の急傾斜地であった。比較的日当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。生育場所の一部は大雪の影響で土壌の流亡が起っていた。

結果

1. 個体数の推移

2014 年 8 月 14 日にニョホウチドリの生育個体 7 個体を発見し、2021 年 8 月 21 日まで個体数の推移

を調査した(表 1)。2015 年 7 月 5 日に 10 個体、7 月 26 日にも 10 個体、2016 年 6 月 26 日に 13 個体、7 月 24 日には 12 個体、2017 年 7 月 15 日、7 月 23 日、7 月 30 日には 13 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、個体が観察されなかった。8 月 5 日にも付近を念入りに調査したが個体は見つけられなかった。2019 年 7 月 15 日には崩落が起こった場所の隙間から 7 個体の生育を確認した。2020 年 7 月 19 日には 10 個体発見し、結実時期にあたる 8 月 9 日にも 10 個体を確認した。

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。ニョホウチドリの生育地でも 6 月 26 日には生育地周辺に残雪がまばらに見られ、生長は遅かったが 5 個体を発見した。7 月 24 日には開花中期の 5 個体を確認した。

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

今回、確認したニョホウチドリの個体は茎の高さは 10–20 cm 前後の小型であるが葉を 3 枚有し、距が 15–17 mm 程度であった。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

表 1 ニョホウチドリ(*Ponerorchis joo-iokiana* (Makino))の個体数の推移(2014–2021)

調査時期 (年) (月/日)	個体数 (個)
2014 7/27	7
2015 7/5	10
7/26	10
2016 6/26	13
7/10	12
2017 7/15	13
7/23	13
7/30	13
2018 6/23	0
8/5	0
2019 7/15	7
2020 7/19	10
8/9	10
2021 6/26	5
7/24	5

表2 ニョホウチドリの草丈、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	3	13.7	3.0	5.7	1.7	3.7

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
体 3 個平均)を記録した。草丈は 10~17cm で平均 13.7cm と小型であった。葉数はどの個体も 3 枚あった。花数は 3.7 個/個体であった(表 2, 図 1)。

考察

ニョホウチドリの分布と生育環境、植生、送粉動物、ラン菌根菌との関係、保全方策

ニョホウチドリは東北南部・関東・東海・中部北陸地方の亜高山帯の草地の比較的明るい場所に生育することが知られている。

福井県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がまばらに生え、カライトソウ、クガイソウ、ニッコウキスゲ、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。

実際、生育地のニョホウチドリの個体を観察すると、長さ 4~8cm、幅 5~15 mm の披針形青緑色の葉を 2~3 枚程度つける。2~5 個の紅紫色の花が茎の先端につく。唇弁は浅く 3 裂し、基部近くに薄紫色の斑点がある(図 2)。ニョホウチドリの開花結実に関与する送粉動物については、詳しい報告は見受けられない。2019 年の生育地の観察では開花個体にコエグリトビケラ科(Apataniidae)の 1 種が訪花していた(図 3)。体長は 4-5 mm と小さく、体長と体型および翅色からコエグリトビケラ科と推定した。種名の特定には雄交尾器の解剖が必要なため、種の同定まではできなかった。コエグリトビケラ科では 1999 年までに日本から 4 属 20 種が分類され、記録されているが、コエグリトビケラ属(*Apatania*)とクロバネトビケラ属(*Moropsyche*)のいくつかの「種」では、種の特徴が明確に示されておらず、日本にはまだ多くの未記載種が存在するとの報告がある(Nozaki et al. 1999)。

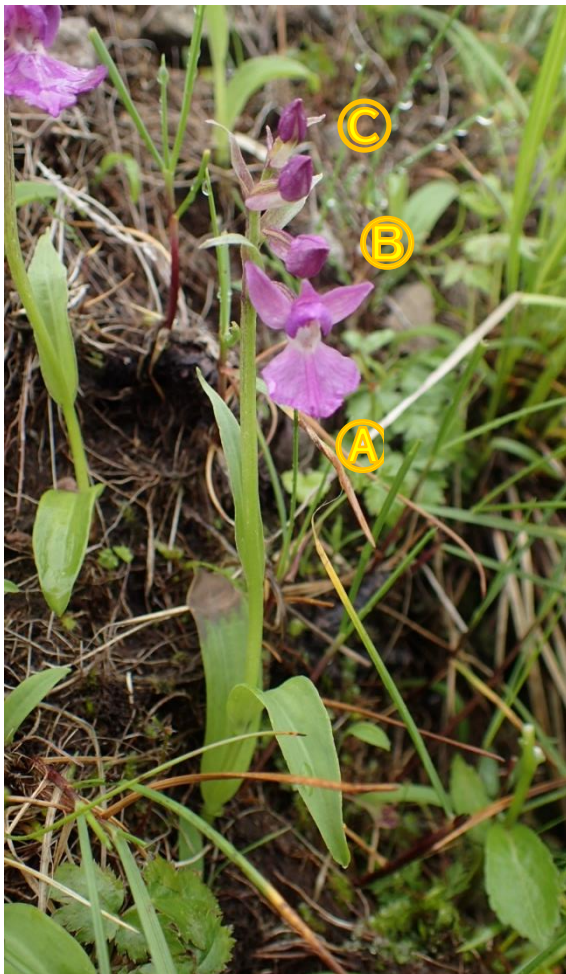


図1 ニョホウチドリの生育状況(2021 年 7 月 24 日 下部から順番に開花する。最初の花は開花盛期 A, 上部の花は萼片が開き始めている B, 出蕾間近 C)

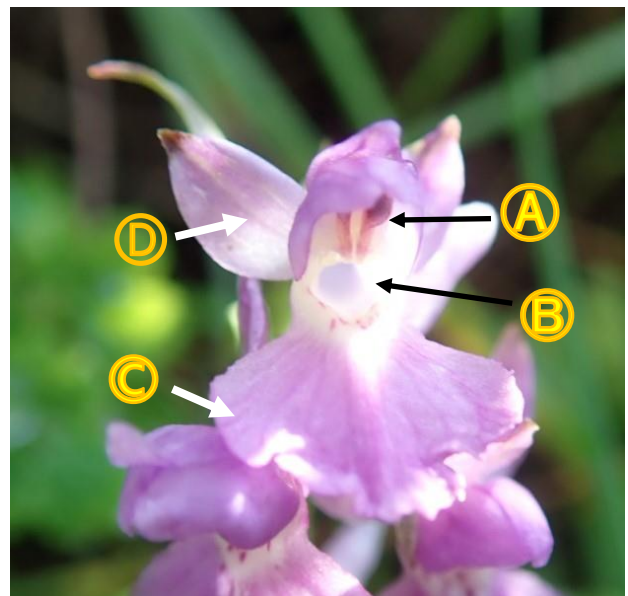


図2 ニョホウチドリの花(2020 年 7 月 19 日) 花の蕊柱は短い A, 距の入り口 B, 唇弁は広倒卵状くさび形幅 15 mm 程度 C, 側萼片は卵形で先が尖る長さ 10 mm 程度 D。



図3 ニョハウチドリの訪花昆虫(2019年7月15日)
訪花昆虫コエグリトビケラ科の1種(体長4-5mm)が唇弁付近を徘徊し、距の中にある蜜を摂食しに来ている①、
距は筒状線形で長さ15-17mm程度、後方に突き出している②。

トビケラ目はチョウ目の共通祖先から分岐したグループで、幼虫はほとんどが水生で特徴的な巣を作る。成虫は大顎が退化しているため、固形物は摂食できないが、訪花して花の蜜を吸っている。ホタルトビケラ(*Nothopsyche ruficollis*)の成虫に蜂蜜を与えると、蜜を摂食し、雄は寿命を延ばすことによって交尾の機会を増やし、雌は卵巣を成熟させ何度も産卵する可能性が広がる。この昆虫の繁殖、再生産に花蜜の摂食が大きく関わっていることを報告している(Nozaki・Shimada 1997)。

一方、水質環境の指標動物として流水性の水生昆虫であるコガタシマトビケラを飼育するマニュアルでは、コガタシマトビケラ成虫にカブトムシ等の飼育に用いられる市販の昆虫用ゼリーを給餌すると、成虫はゼリーを舐めるように摂餌し、寿命も2~3日延び、交尾・産卵の機会を高めることができること

を報告している(独立行政法人農業環境技術研究所2008)。

このことから、2017年のニョハウチドリで観察されたコエグリトビケラ科の1種についても花上で蜜の摂食のためにニョハウチドリに訪花し、徘徊行動が観察されたことから、花粉を他の花に送粉する送粉昆虫としての役割を果たしていると推察された。

石川県白山自然保護センターのある蛇谷と、白山登山口の市ノ瀬とで1980、1981年の2年間、5月~11月にかけて月に1~2回の頻度で、トビケラの成虫を灯火採集した報告によると、トビケラの種が期間中合計で37種確認された。トビケラは一般的に幼虫期間が1年ある種類がもっとも多く、5回程度脱皮して蛹になり、成虫になってから水を離れる。幼虫期間に較べて、成虫期間は数日から10日間程度で短い特徴がある。成虫の出現時期は、種類によって違っ

ており、春から秋まで間断なく成虫のみられる種や、春だけ、秋遅くといった出現時期の限られている種、ヤマトビケラのように冬に雪上で成虫のみられる種類も見つかった。白山地域でのコエグリトビケラ科の季節的出現個体数の多かった種としては、春型がヒラタコエグリトビケラ、夏型がキョウトコエグリトビケラ、秋型がイシカワコエグリトビケラであった(谷田 1983)。2019 年 7 月 15 日には福井県のニョホウチドリ生育地では、春や夏に多く出現するコエグリトビケラ科の 1 種が訪花していたと考えられる。

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。ニョホウチドリは 25°C 以上の環境では栽培が難しく、地下茎の先端からの球根増殖ができなくなる。さらに実生からの増殖も困難なことから、ラン菌などが発芽に関与し、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(佐藤 2001)。したがって、ニョホウチドリ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ニョホウチドリ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 2014 年から 8 年間では 2016 年、2017 年の 13 個体を最高に翌年の 2018 年には大雪の影響で生育個体が確認できず、2019 年には土壌の崩落がなかった場所に 7 個体が観察された(図 4)。さらにニョホウチドリの開花時期に合わせて訪花昆虫が観察され、受粉可能な豊かな生物多様性が存在していた。2021 年には生育が遅れ、小さな 5 個体しか確認できなかった。ニョホウチドリは局所的に生存しており、開花、結実個体数が少ない状態である。さらに 2018 年に見られた、雪崩、土壌の流亡などの

自然環境の変化によって生育個体数や結実、種子散布が大きく左右される。

白山の植物目録(四)では白山登山道 4 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)。しかし、白山高等植物インベントリー調査報告書にも、ニョホウチドリについての記述がない(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(別当合出~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、ニョホウチドリについて 2009 年、2010 年、2011 年には開花個体はなかった(吉本・野上 2011)。

静岡県林業技術センターが行った赤石山脈南部の中ノ尾根山にある高山性植物群落南限地調査において、1971-1974 年と 2004-2006 年との 30 年間に於ける高山性植物相変化の報告によると、浜松市の 30 年間の年平均気温は 0.5°C 上昇しており、中ノ尾根山においても同程度の気温上昇が考えられるが、ニョホウチドリを含むレッドデータブック掲載種 12 種が確認された(渡井ほか 2007)。

静岡県の 2006 年時点では中ノ尾根山でニョホウチドリを含む高山性植物群落は大きな変化は見られないとの結果であったが、最も南限地域の生育地であるため脆弱な環境になっており、近年はシカによる食害も発生している。

一般的に生物は分布の中心部よりも分布限界地域の方が生育に適した場所の広がり方が狭く、近くに同種の分布地がないと絶滅しやすい(米山 1991)。今回、石川県よりも西南に位置する福井県に生育地が確認された。福井県のニョホウチドリは生育分布の西南限地域にあたると思われる(里見 1978)。福井県のニョホウチドリ生育地は石川県より西南限の地理的な要因のために個体数の少なさに伴って 1983 年以来、長らく確認されなかったと考えられる。しかし、近年、石川県でもニョホウチドリの生育確認はないと推察され、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。

これからもニョホウチドリの個体数の推移と合わせて温暖化も考慮に入れて、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、種子バケット



図4 ニョハウチドリの生育場所(2019年7月15日)
2018年の雪崩により、土壌が崩落したA、崩落がなかった岩の間隙に未開花個体が生育しているB、
雪崩に合わなかった場所の個体は開花しているC。

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、ニョホウチドリ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(遊川 2019, 山崎 2019)。

ニョホウチドリの個体数の保全、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組みである。保全対策としては送粉動物などが繁殖する生物多様性を維持し、湿地や草地を保全し、園芸目的の採取の禁止と SNS などでもやみに生育情報を公表しない。そして、ニョホウチドリを通して、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にはニョホウチドリ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

- 独立行政法人農業環境技術研究所. 2008. コガタシマトビケラの飼育法マニュアル. 独立行政法人農業環境技術研究所, つくば. pp.21.
- 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.305.
- 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. pp. I-214.
- 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.178.
- 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.33.
- 寒蟬義一. 1954. 大野郡三峯植物採集記. 福井県博物同好会会報, 1: 49-53.
- 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調査報告書. 石川県, 金沢. pp.200.
- 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.140.
- イズミエイコ. 1982. 野生ラン事典. 枳の葉書房, 栃木. pp.68-69.
- 門田裕一. 2014. 山に咲く花 増補改訂新版. 山と溪谷社, 東京. pp.126.
- 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.18.
- 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.11.
- 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.112-113.
- 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.148.
- 宮脇 昭編著. 1967. 植生調査法. 原色現代科学大辞典 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.29, pp.304.
- Nozaki, T and Shimada, T. 1997. Nectar feeding by adults of *Nothopsyche ruficollis* (Ulmer) (Trichoptera: Limnephilidae) and its effect on their reproduction. In Holzenthal R.W. & Flint, O.S. (eds.) Proceedings of the 8th International Symposium on Trichoptera, Ohio Biological Survey, Columbus, Ohio. pp.379-386.
- Nozaki, T., Tanida, K., Ito, T. 1999. Checklists of Trichoptera in Japan 3. Limnocytheridae, Phryganopsychidae, Phryganeidae, Brachycentridae and Apataniidae. Japanese Journal of Limnology, 60(3):347-366.
- 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.164.
- 里見信生. 1978. 白山を分布の西南限とする植物. 石川県白山自然保護センター(編) はくさん, 6(1) : 3-5.
- 里見信生. 1982. ニョホウチドリ. 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. 199-200.
- 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.187-214.
- 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.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.
- 清水建美. 2014. 高山に咲く花 増補改訂新版. 山と溪谷社, 東京. pp. 30.
- 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.173.
- 谷田一三. 1983. 白山のトビゲラ. 石川県白山自然保護センター(編) はくさん, 10(3) : 8-11.
- 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. 287.
- 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. 1962. 鳩ヶ湯から三の峯の flora. 福井県博物同好会会報, 9 : 11-33.
- 渡辺定路. 2003. 改訂・増補福井県植物誌. 福井新聞社, 福井. pp. 429.
- 渡井 純・加藤 徹・佐藤孝敏. 2007. 中ノ尾根山における高山性植物とその地球温暖化による影響. 静岡県林業技術センター研究報告, 35 : 19-26.
- 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.
- 米山競一. 1991. 最も西に位置する白山の高山帯. 石川県白山自然保護センター(編)白山の自然誌, 11 : 20.
- 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. ニョホウチドリ. 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.
- 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.