

資料 Data

広島県東広島市福富町における絶滅危惧植物ミコシギク *Leucanthemella linearis* (Matsum.) Tzvelev の保全活動の記録

奥山星菜¹・高橋佑輔¹・渡川美咲¹・福馬直人¹・瀬尾仁美¹・中谷成男¹・
泉 忠文²・間所克成²・大崎壮巳³・山本晃弘⁴・池田誠慈⁵・塩路恒生⁶・清水則雄^{5*}

Records of Conservation activities for the Endangered Species *Leucanthemella linearis* (Matsum.) Tzvelev in Fukutomi Town, Hiroshima Prefecture, Japan

Seina OKUYAMA¹, Yusuke TAKAHASHI¹, Misaki TOGAWA¹, Naoto FUKUMA¹, Hitomi SEO¹,
Naruo NAKAYA¹, Tadafumi IZUMI², Katsushige MADOKORO², Soshi OSAKI³,
Akihiro YAMAMOTO⁴, Seiji IKEDA⁵, Tsuneo SHIOJI⁶ and Norio SHIMIZU^{5*}

要旨：ミコシギクは、湿地に生育する絶滅危惧植物である。全国的に生育環境が悪化しており、これまでに記録や報告がある県としては、茨城県、静岡県、岐阜県、愛知県、岡山県、広島県が挙げられる。広島県の数少ない自生地である東広島市福富町でも近年、ニホンジカの食害等の影響により、急速に本種の生育状況が悪化している状態であった。

本稿では、ニホンジカの食害により危機的な状況に陥っていた本種の生育状況の回復と持続可能な保全活動の構築を目指して、自生地近隣の東広島市福富小・中学校を中心として、地域住民や専門機関である大学や植物園と連携して実施した野外調査及び保全活動の結果を報告するとともに、今後の保全方策に向けた提言を行う。

キーワード：ミコシギク, 湿生植物, ニホンジカ, 環境教育, 大学地域連携

Abstract: *Leucanthemella linearis* (Matsum.) Tzvelev is an endangered species of a perennial herb that grows in wetlands of East Asia, including Japan. Its habitats are deteriorating nationwide in Japan, and it currently exists in only six prefectures: Ibaraki, Shizuoka, Gifu, Aichi, Okayama, and Hiroshima. In recent years, the remaining natural habitat for this species in Fukutomi Town (Higashihiroshima City, Hiroshima Prefecture) has rapidly deteriorated, mainly due to feeding damage caused by sika deer (*Cervus nippon*).

In this study, we report the results of field surveys and conservation activities conducted collaboratively by the university, a local junior high school, and local residents, with the aim of restoring the species' habitat. Based on the results of these activities, we make recommendations for future conservation measures.

Keywords: *Leucanthemella linearis*, hygrophytes, sika deer, environmental education, university-regional collaboration

I. はじめに

ミコシギク *Leucanthemella linearis* (Matsum.) Tzvelev は、中国大陸東北部、朝鮮半島から日本にかけて分布するキク科の多年生草本である (Fig. 1) (北村, 1981)。日本においては、茨城県、静岡県、岐阜県、愛知県、岡山県、広島県等複数の県から記録・報告がされているが (NPO 法人 野生動物調査協会・

NPO 法人 Envision 環境保全事務所, 2007), 自生地の改変 (湿地開発, 土地造成), 生育環境の変化 (水質汚濁, 富栄養化, 人の踏み付け, 自然遷移), 園芸採取 (個体の乱獲, 盗掘, 過剰な採取) 等によって本種はその数を減じており, 環境省レッドリストでは絶滅危惧 II 類 (VU) (環境省, 2019), 広島県 RDB では絶滅危惧 I 類 (CR + EN) に選定されている (広

1 東広島市立福富小・中学校：Fukutomi Elementary and Junior High School

2 福富のミコシギクを守る会：Fukutomi Mikoshigiku Protection Association

3 広島大学大学院統合生命科学研究科大学院生：Graduate school of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University

4 広島市植物公園：Hiroshima Botanical Garden

5 広島大学総合博物館 * 責任著者：Hiroshima University Museum E-mail address: norios@hiroshima-u.ac.jp

6 広島大学東広島植物園：Higashi-Hiroshima Botanical Garden, Hiroshima University

島県, 2022)。

広島県内では, 三次市や世羅郡世羅町, 東広島市福富町等の湿地にわずかに本種が残存していることが知られているが (下田ほか, 1989; 広島大学理学部附

属宮島自然植物実験所・比婆科学教育振興会 (編), 1997), 三次市や世羅町の自生地は高速道路等の造成により危機的状態であり (塩路, 未発表データ), 本研究における調査地である東広島市福富町の自生地は



Fig. 1. ミコシギク自生地の過去の状況 (2007年, 2019年).

A, B: イネ科やカヤツリグサ科植物と混在しながらも生育は良好 (2007年10月11日). C, D: ニホンジカによる踏み荒らしによってミコシギクは確認できない (2019年2月27日. A,Bと同所). E, F: 自生地内に多数確認したニホンジカの足跡と糞 (2019年2月27日). 撮影: 塩路 恒生 (A-C), 清水則雄 (D-F).

残り少ない極めて重要な自生地である。また、キク研究の大家であった田中隆莊氏（広島大学元学長）が毎年生育状況の確認に訪れたことからその希少性が窺える場所である。

著者の塩路と清水は、本自生地がニホンジカ *Cervus nippon* Temminck, 1836 の食害により危機的な状況に陥っていることを2019年に確認した。そこで、緊急措置として防獣柵を設置し、東広島市役所担当者や地権者、東広島市福富小・中学校との協議を重ねた。その後、本種の生育環境の回復と持続可能な保全活動の構築を目指して、専門機関である大学と地元の福富小・中学校、地域が連携して野外調査と保全活動を実施している。本報告ではその詳細と結果を報告し、今後の保全方策の提言を行う。

II. 経緯と調査方法

調査地は、広島県東広島市福富町下竹仁の湿地内（約600 m²）に所在するが、自生地の詳細は保護の観点から非公開とする。著者の一人である塩路が2007年10月11日に同地においてイネ科やカヤツリグサ科植物と混在する本種の群生と開花を確認していた。その後の2019年2月27日にニホンジカによって湿地が荒らされた状況を確認したものの、草本の生育を確認しにくい時期であったため、翌年の生育期である2020年7月13日に同湿地での生育調査を実施した。その結果、本来の密集自生地（2007年に確認した密生していた場所）では本種の生育が確認できなかった。そこで調査範囲を拡大したところ、本種が湿地辺縁部のスゲ属草本の中に細々と生き残っていることを確認した。このときに確認した湿地辺縁部の自生地内でもニホンジカの踏み跡、糞を多数確認したため、同年8月11日に緊急対策として本種の確認地点を中心に防獣柵（市販品：幅2 m × 高さ1 m、メッシュ目合10 cm × 6枚：外周12 m）の設置を行った。2021年1月25日に2回目の防獣柵の設置を実施した（前述市販品 × 30枚：外周60 m）。防獣柵の設置に並行して2019年から定期的に生育調査を実施した。調査は観察者1-6名により防獣柵内の自生地を1-3時間程度歩いて本種の検索を行い、確認できた場合は目印となる旗状マーカーを設置し、株数の計数を行うことで個体数の回復経過を観察した。

順調な回復が見られ始めたので、2021年からは地元の福富中学校の生徒も調査活動に加わり、生育調査を行った。2020年と2022年の株数の比較、その調査記録も合わせて報告する。

III. 結果と考察

2007年10月11日に同地では、イネ科やカヤツリグサ科植物と混在する本種の群生と開花を確認した（Fig. 1A, B）。生育状況は良好であった。2019年2月27日に自生地の確認に赴いたところ、自生地はニホンジカに荒らされており（Fig. 1C-F）、冬期にも確認できると思われていた枯れた状態のミコシギクを見つけることも困難であった。本事実を受け、本種が通常ならば花期に向けて成長しているであろう初夏の調査を2020年7月13日に実施した。3名の調査者で3時間の検索を実施した。その結果、本来の本種が群生していた自生地周辺において本種を確認することは出来なかった。調査範囲を湿地辺縁部に拡大して行ったところ、周縁に密生していたスゲ属草本の中に、細々と生残している本種と思われる個体を数本、確認した（Fig. 2A）。本確認場所は2 m × 3 mほどの極めて限定された場所であり、かつ生育不良のためか、茎も細く、葉の羽裂も不鮮明であり、確実に本種と同定することが難しい状況であった。

そこで緊急対策として、同年8月11日に本確認地点を中心に防獣柵（市販の防獣柵幅2 m × 高さ1 m、メッシュ目合10 cm × 6枚：外周12 m）を設置した（Fig. 2B）。同年10月17日には、防獣柵内にて3輪の開花を確認したが（Fig. 2C）、花も小さく健全な開花と呼べる状況ではなかった。さらに、同年10月28日の調査では17株30本の地上部の残存を確認したが、いずれも生育が芳しくない状況であった。開花した3輪のうち、1輪はニホンジカによるものと思われる食害によって失われた（Fig. 2D）。これは、メッシュの目合が10 cmであったのと、メッシュ近くに開花していたためにニホンジカの吻部が花まで届いたためと考えられる。

本事実を受け、2021年1月25日に、幅10 m × 奥行き20 m × 高さ1 mの長方形（外周60 m）の範囲に防獣柵の増設を実施した。これにより上記ミコシギク確認地点は2重の防獣柵となった。同年の10月25日の調査には地元の福富中学校1、2年生の生徒4名も参加し、本種の検索、計数を実施した。その結果、防獣柵内に71本の本種の地上部を確認した。

2022年9月29日、10月15日、22日には同中学校生徒を中心に、生育調査を実施し、46株187本の地上部を確認することができた。花期には大輪の86輪の花を確認した。2020年と2022年の株数の変化を比較すると12株から46株へと大幅に回復したことが伺える（Fig. 3A-D）。防獣柵による絶滅危惧植物保護の有効性は先行研究でも報告されており（田村ほか、

2005；2022；前迫・高槻，2015)，本種においても防獣柵が極めて効果的であったと考えられる。

しかしながら，増設した防獣柵内にて，少数ではあるがニホンジカの足跡と糞を確認したので，ニホンジカが1 mの高さの柵を超えて侵入したと考えられた。

一般的にニホンジカの跳躍力は優に1 mを超すことが知られているため，2023年3月4日には3回目の防獣柵の設置として，2度目に設置した柵（外周60 m）を高さ2 mのものに交換した。同年3月6日の柵設置の事後確認時に5頭のニホンジカが柵の外周周



Fig. 2. ミコシギク自生地の生育調査の状況（2020年）。

A：スゲ属草本の中に細々と生残（2020年9月26日）。B：緊急対策として防護柵設置（2020年8月11日）。C：2020年10月28日時点で17株30本の生残を確認（3名の調査者で3時間調査）。3輪の開花を確認も，まともに開花せず（破線内は開花後の花弁）。D：1輪はその後，ニホンジカの食害により消失（破線内は捕食された後の茎が残存2020年10月28日）。撮影：塩路恒生（A，B），清水則雄（C，D）。

辺で採餌する姿を確認した。

環境省によるニホンジカ（本州以南）の個体数推定では、1989年の25万頭から2014年には約10倍の255万頭をピークに2020年においても218万頭を維

持している推定結果が示されている（環境省自然環境局，2022）。全国的なニホンジカの急増に合わせて、日本各地で林床植生の衰退や希少植物の減少が報告されており（Takatsuki，2009；吉川ほか，2011；前迫

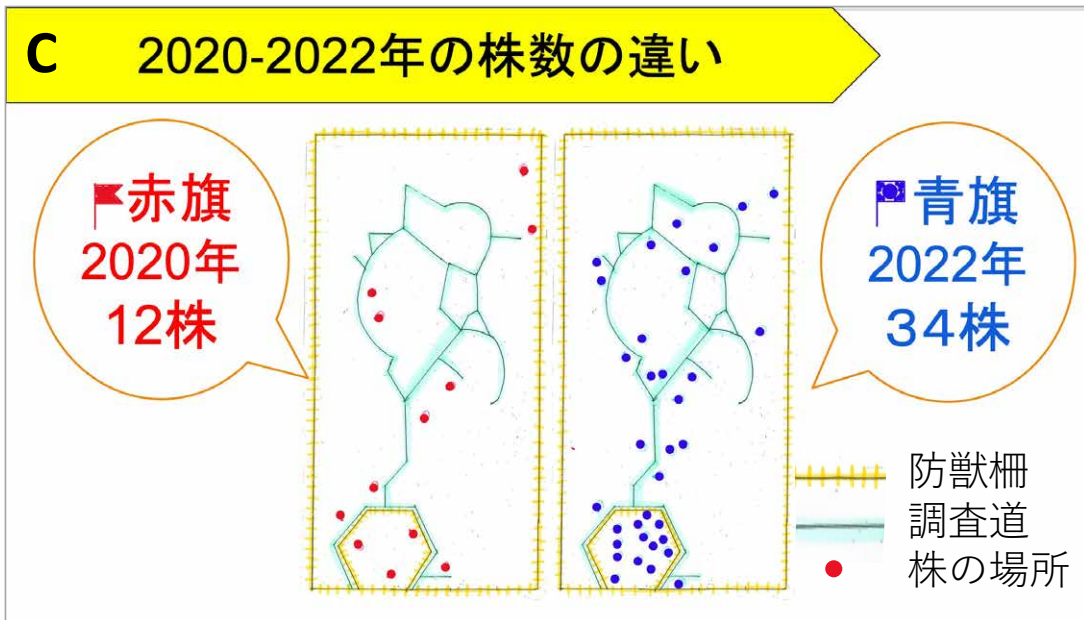
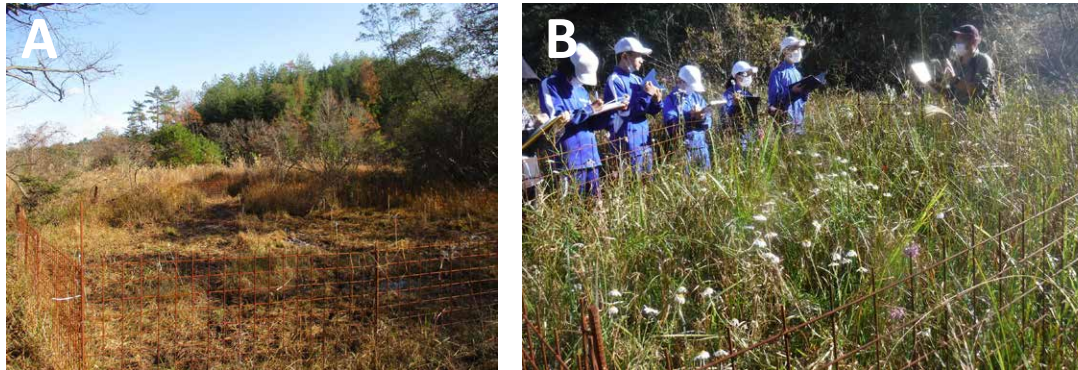


Fig. 3. ミコシギク自生地の生育調査の状況（2021-2023年）

A：2021年1月25日に、増設した防獣柵（幅10m×奥行き20m×高さ1m：外周60m）。B：2021年から調査に参加した生徒と回復したミコシギクの群生の様子（2021年10月15日）。C：2020年と2022年の株数の比較。順調な回復が確認できる。D：順調に生育し開花したミコシギク（2022年10月15日）。E：保全作業に参加したメンバー（ミコシギクを守る会，福富中学校，広島大学，広島市植物公園）（2023年3月4日）。撮影：塩路 恒生（A，D），瀬尾 仁美（B，E）。

ほか、2020)、本調査地でも被食や踏圧などの被害が拡大しているものと考えられる。また中国地方の中山間地域二次林と住民生活に対するニホンジカの影響を評価した中坪ほか(2020)は、住民アンケートの結果から、福富町でニホンジカを目撃するようになった時期として、10年前(142回答)と20年前(130回答)という回答が合計で全体(N=430)の6割以上を占めることを示している。本調査でも2007年時にはミコシギクの群生が確認できていることから、住民アンケートが示した10-20年の間に、湿地へのニホンジカの侵入と食害が発生したと考えられる。

2019年の防獣柵設置以降、防獣柵外ではミコシギクの回復は見られなかったことと、ニホンジカの日撃時期と本種の減少の時期が合致していることから、本自生地での直接的な本種の減少要因は、当初の予想通りニホンジカの食害であったと考えるのが妥当であろう。

本調査と保全活動により、消滅の危機を迎えていたミコシギクの個体群は何とか一定数まで回復することができた。今後は、このような自生地保全を進めながら(生育域内保全)、同時に大学や植物園等の専門的機関と連携し、本種の生育域外保全(学校や植物園等での種子の保存や苗の育成)を行うことで保全基盤をより強固にすることが重要である。また、2022年からは本学の教職員だけでなく広島市植物公園の専門家も保全に関わることとなった。今後、大学と植物園が連携して本種の生態的特性を明らかにすることで、本自生地に特異的に本種が生育できる環境条件(水質や土壌の温度および栄養塩、日照等)を明らかにすることが期待される。防獣柵による絶滅危惧植物の長期的な保護には対象植物種の生態的特性の解明が必要であり(東・矢原, 2021)、このことは生育域内保全・生育域外保全の双方を実施するうえでも非常に重要である。

この度の防獣柵の設置には地権者の理解があったからこそ迅速な設置が可能であった。地権者の理解には学校運営協議会を通じた地域住民の協力が大きな役割を担った。また、自生地である湿地の維持には下草刈りや倒木の除去等定期的な管理が欠かせない。さらに防獣柵の維持には谷や水筋の管理、倒木による破損を未然に防ぐ必要がある等、維持管理が極めて重要である(前迫・高槻, 2015)。この点で、地元の中学校の参画と「ミコシギクを守る会」が学校運営協議会を中心に発足(2022(令和4)年11月21日設立)し、生徒とともに草刈りや防獣柵の設置に地域住民の参画(Fig. 3E)が始まったことは、本種の自生地の保全を

考える上で極めて大きな成果といえる。

危機的状況を最初に確認してから、わずか4年の間に、大学・地域・自治体が連携して何とか危機的状況から脱し、地域住民の参画まで漕ぎ着けたことは、稀有な連携の成功例として高く評価できよう。

絶滅危惧種の保全は、認知度の向上が重要である。生徒や地元住民による観察会の開催や展示、小冊子の発行等、教育普及活動も併せて行うことが望まれる。すでに生徒による参加者を限定した観察会の試行も実施している。コウノトリの野生復帰を実現した豊岡市では、コウノトリを育む農法やツーリズム利用により、持続可能な自然再生を実践している(菊地, 2017)。こうした先進事例を参考に活動を継続・発展させ、より発展した観察会やミコシギクのアイコン化、生育域外保全で増えた葉や花を活用した地域商品の開発、ブランド化等により、少しでも資金が循環し自走できる保全体制の構築も今後検討が必要であろう。

最後に、本種の自生地は日本国内においても、広島県内においても極めて限定されており、かつ多くの自生地が本自生地と同様に消滅寸前である。東広島市福富町の自生地は奇跡的に専門機関と自治体、地域、学校が連携して消滅を食い止めることができた。まずは盗掘や開発等から同所を安定的に保全するためにも地元自治体による天然記念物への指定による法的保護が実施されることが強く望まれる。

【謝辞】

本調査は、地元地権者の皆様、東広島市立福富中学校学校運営協議会の皆様、東広島市教育委員会文化課、環境先進都市推進課、東広島市立福富中学校の植田昌広元校長先生、三宅将己元教頭先生、福富町猟友会の沖原公和氏にお世話になった。また、本保全活動は令和4(2022)年度東広島市SDGs活動補助金、令和5(2023)年度広島大学地域の元気応援プロジェクトからサポートを頂いた。この場を借りて感謝申し上げる。

【引用文献】

- 環境省(2019): レッドデータブック・レッドリスト。維管束植物。 <https://ikilog.biodic.go.jp/Rdb/booklist>。2023年8月4日閲覧。
- 環境省自然環境局(2022): 全国のニホンジカ及びイノシシの個体数推定の結果について <https://www.env.go.jp/content/900518657.pdf>。2023年8月17日閲覧。
- 菊地直樹(2017): 『「ほっとけない」からの自然再生学 コウノ

- トリ野生復帰の現場』. 京都大学学術出版会, 京都.
- 北村四郎 (1981): キク科. 佐竹義輔 (編) 『日本の野生植物 草本 III』. 156-235. 平凡社, 東京.
- 下田路子・実光紀之・吉野由紀夫 (1989): 分布上興味深い広島県世羅台地の湿原植物—ミカワシオガマの新産地など—. 植物地理・分類研究, 37: 9-14.
- 田村 淳・入野彰夫・山根正伸・勝山輝男 (2005): 丹沢山地における植物保護柵による希少植物のシカ採食からの保護効果. 保全生態学研究, 10:11-17.
- 田村 淳・中西のりこ・赤谷美穂・石川信吾・伊藤一誠・町田直樹・永井広野・野辺陽子・長澤展子 (2022): 丹沢山地でシカの採食圧を 20 年以上受けた後に設置された植生保護柵の内外における絶滅危惧植物の多年草の回復. 保全生態学研究, 27:263-273.
- 中坪孝之・平林恵莉・真鍋智子 (2020): 中国地方の中山間地域二次林と住民生活に対するニホンジカの影響—現状と住民意識—. 広島大学総合博物館研究報告, 12:57-73.
- 東 悠斗・矢原徹一 (2021): 屋久島における絶滅危惧植物保護柵内外での植被率・種数・種組成の変化: 防鹿柵による保護と光環境の影響の評価. 保全生態学研究, 26:101-112.
- 広島県 (2022): 絶滅のおそれのある野生生物「レッドデータブックひろしま 2021」種子植物. <https://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/tayousei/j-j2-reddata2-index3.html>. 2023 年 8 月 4 日閲覧.
- 広島大学理学部附属宮島自然植物実験所・比婆科学教育振興会 (編) (1997): 『広島県植物誌』. 中国新聞社, 広島.
- 前迫ゆり・高槻成紀 (編) (2015): 『シカの脅威と森の未来—シカ柵による植生保全の有効性と限界—』. 文一総合出版, 東京.
- 前迫ゆり・幸田良介・比嘉基紀・松村俊和・津田 智・西脇亜也・川西基博・吉川正人・若松伸彦・富士田裕子・井田秀行・永松 大 (2020) シカの影響に関する植生モニタリング調査と地域の生物多様性保全研究—シカと植生のアンケート調査 (2018 ~ 2019) 報告—. 自然保護助成基金助成成果報告書, 29:14-26.
- 吉川正人・田中徳久・大野啓一 (2011) ニホンジカによる日本の植生への影響—シカ影響アンケート調査 (2009-2010) 結果—. 植生情報, 15:9-96.
- NPO 法人 野生動物調査協会・NPO 法人 Envision 環境保全事務所 (2007): 日本のレッドデータ検索システム. <http://jpnrd.com/index.html> 2023 年 8 月 5 日閲覧.
- Takatsuki S (2009): Effects of sika deer on vegetation in Japan: A review. *Biological Conservation*, 142: 1922-1929. (2023 年 8 月 31 日受付)
(2023 年 12 月 7 日受理)