

防鹿柵に関する研究論文の公表について

霧ヶ峰の防鹿柵による生物多様性の保全・再生効果についての研究論文を本年度3編公表しましたので、ご報告します。

昨年度までの報告（経緯）

2018年（平成30年）2月28日（水）第31回霧ヶ峰自然環境保全協議会 経過速報
2019年（平成31年）3月7日（木）第33回霧ヶ峰自然環境保全協議会 経過報告
2019年（令和元年）5月20日（月）「シンポジウム 霧ヶ峰シカ柵研究の最前線」（諏訪合庁）

発表論文 *

【タイトル】

Construction of deer fences restores the diversity of butterflies and bumblebees as well as flowering plants in semi-natural grassland
(防鹿柵の設置は、半自然草原の開花植物、チョウ、マルハナバチの多様性を回復させる)

【著者】

Naoyuki Nakahama, Kei Uchida, Asuka Koyama, Takaya Iwasaki, Masaaki Ozeki, Takeshi Suka (中濱直之、内田圭、小山明日香、岩崎貴也、尾関雅章、須賀丈)

【雑誌・doi】

Biodiversity and Conservation doi: 10.1007/s10531-020-01969-9
2020年（令和2年）4月8日 電子版掲載

【報道発表】

2020年（令和2年）4月9日 長野県プレスリリース
(兵庫県立大学、兵庫県立人と自然の博物館、森林総合研究所、神奈川大学からも発表)

*: 2020年（令和2年）6月 第36回霧ヶ峰自然環境保全協議会（書面開催）にて報告済み

発表論文

【タイトル】

Does the local conservation practice of cultural ecosystem services maintain plant diversity in semi-natural grasslands in Kirigamine Plateau, Japan? (霧ヶ峰の半自然草原における地域の文化的生態系サービスの保全活動は植物多様性を維持しているか?)

【著者】

Kei Uchida, Asuka Koyama, Masaaki Ozeki, Takaya Iwasaki, Naoyuki Nakahama, Takeshi Suka (内田圭、小山明日香、尾関雅章、岩崎貴也、中濱直之、須賀丈)

【雑誌・doi】

Biological Conservation doi: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108737>
2020年(令和2年)8月26日 電子版掲載

【報道発表】

2020年(令和2年)8月26日 長野県プレスリリース
(東京大学、森林総合研究所、神奈川大学、兵庫県立人と自然の博物館、兵庫県立大学、からも発表)

発表論文

【タイトル】

Conservation of endangered and rare plants requires strategies additional to deer-proof fencing for conservation of subalpine plant diversity (シカ食害下の半自然草原での絶滅危惧植物と希少植物の保全には防鹿柵設置に追加の保全策が必要)

【著者】

Asuka Koyama, Kei Uchida, Masaaki Ozeki, Takaya Iwasaki, Naoyuki Nakahama, Takeshi Suka (小山明日香、内田圭、尾関雅章、岩崎貴也、中濱直之、須賀丈)

【雑誌・doi】

Applied Vegetation Science doi: <https://doi.org/10.1111/avsc.12553>
2020年(令和2年)12月3日 電子版掲載

【広報】

2020年(令和2年)12月21日 森林総合研究所ホームページ掲載

謝辞

本研究にご協力いただきました地権者ほか関係者及び霧ヶ峰自然環境保全協議会のみなさまに感謝いたします。本研究は、公益財団法人自然保護助成基金第28期(2017年度)プロ・ナトゥーラ・ファンド助成を受けました。

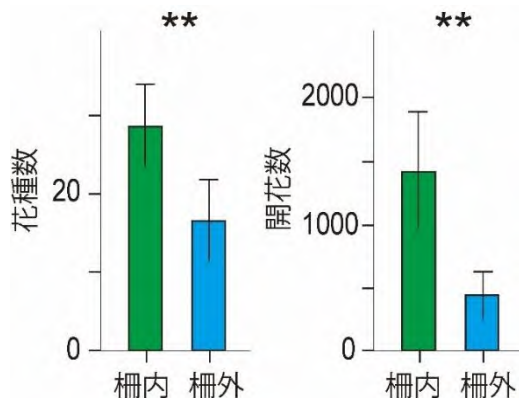


霧ヶ峰で防鹿柵によるお花畑の保全が植物多様性の保全に役立っていることが分かりました

東京大学、森林総合研究所、兵庫県立大学自然・環境科学研究所/兵庫県立人と自然の博物館、神奈川大学、長野県環境保全研究所の研究グループは、霧ヶ峰での調査から、シカの侵入を防ぐ柵（防鹿柵）の設置が、草原内の植物多様性の保全に貢献していることを明らかにしました。本成果は8月25日付で国際科学誌「Biological Conservation」に掲載されます。

【研究の概要】

- 長野県霧ヶ峰において、防鹿柵により観光資源として有用なニッコウキスゲのお花畑を保全することが、植物多様性の保全に貢献していることを、開花数や種数を調査することにより明らかにしました。
- 一方で、ニッコウキスゲのお花畑の保全のみでは、季節性や花色などを考慮した植物の機能的多様性を十分に保全できていないことも示唆されたことから、オミナエシなどを指標として防鹿柵を設置するなど追加の施策を提案しました。
- 保全する対象について、違った観点からの施策を追加することで、さらなる保全効果を生み出すことが出来ると期待されます。



グラフ：防鹿柵内（緑色）と柵外（青色）における開花植物の種数と開花数の比較。防鹿柵の内側では、柵外よりも開花数が3倍ほど多い。図上部の**は、柵内外で統計的に有意な差があることを示す。写真：ハイカーの右側（柵内）にはニッコウキスゲ（黄色花）が咲いているが、左側（柵外）にはほとんど咲いていない

本研究の一部は、公益財団法人自然保護助成基金第28期（2017年度）プロ・ナトゥーラ・ファンド助成による支援を受けて実施されました。



世界を変えるための17の目標



【長野県は「SDGs 未来都市」です】

SDGs（持続可能な開発目標）は、美しく、誰もが安心して暮らし続けられる社会をめざし、世界みんなで取り組む目標です

環境保全研究所 自然環境部（飯綱庁舎）
（次長）渡辺昭生（担当）尾関雅章
TEL 026-239-1031（代表）
FAX 026-239-2929
E-mail kanken-shizen@pref.nagano.lg.jp

環境部 環境政策課 総務係
（課長）真関 隆（担当）戸谷亮太
TEL 026-235-7171（直通）
026-232-0111（代表）内線 2714
FAX 026-235-7491
E-mail kankyo@pref.nagano.lg.jp

お花畑の保全は、植物多様性の保全につながるのか —文化的サービスと生物多様性の保全を両輪で推進するための計画—

1. 発表者：

内田 圭（東京大学大学院農学生命科学研究科附属生態調和農学機構 助教）
小山 明日香（国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所 主任研究員）
尾関 雅章（長野県環境保全研究所 自然環境部 主任研究員）
岩崎 貴也（神奈川大学理学部生物科学科 特別助教）
中濱 直之（兵庫県立大学自然・環境科学研究所 講師／兵庫県立人と自然の博物館 研究員）
須賀 丈（長野県環境保全研究所 自然環境部長）

2. 発表のポイント：

- ◆観光資源として有用なお花畑（文化的な生態系サービス）を保全することが、植物の多様性保全に貢献していることを明らかにしました。
- ◆お花畑の保全のみでは、季節性や花色などを考慮した植物の機能的多様性を十分に保全できないことも同時に示し、保全施策の提案を行いました。
- ◆保全対象について、異なる観点を持ち施策を実施することが、さらなる保全効果を生み出すと期待されます。

3. 発表概要：

東京大学大学院農学生命科学研究科附属生態調和農学機構の内田圭助教らは、長野県霧ヶ峰において、ニッコウキスゲ（別名ゼンテイカ）を保全するために設置された大規模な防鹿柵による植物の多様性の保全効果を検証しました。長野県霧ヶ峰では、シカの食害を起因としてニッコウキスゲなどの植物が急激に減少しており、お花畑（文化的な生態系サービス）と生物多様性の両面を同時に保全するための計画検討が急務となっています。

研究の結果、柵の設置により開花植物が維持されており、大きな保全効果が確認されました。観光資源として有用なお花畑（文化的な生態系サービス）を保全することが、植物の多様性を維持することに貢献していることが明らかとなりました。ただし、花色や開花季節などの文化的サービスに関わる要因を加味した植物の機能的多様性の解析結果から、現在の保全施策では十分に保全できていない種群も認められました。防鹿柵を設置するなど保全計画の策定の際には、本研究のように目的とする保全対象の観点を変え、施策を追加・改善していくことが、さらなる保全効果を生み出すことを提案しました。

4. 発表内容：

近年ニホンジカが全国的に増加しており、食害などの植生への影響により、全国各地で植物の多様性が急激に減少しています。こうしたシカの多い地域における生物多様性の保全は喫緊の課題となっていますが、草原生態系における大規模な防鹿柵による保全効果の検証は未だ少なく、現状の把握が喫緊の課題となっています。霧ヶ峰ではニッコウキスゲのお花畑が観光資

源として重要ですが、シカが特に好んでニッコウキスゲを摂食することから、お花畑の保全計画の検討が進められています。

本研究は、長野県霧ヶ峰の草原生態系において、ニッコウキスゲのお花畑の保全（人間が享受してきた文化的な生態系サービスの保全）を目的とした大規模な防鹿柵の設置が（図1）、草原に生育する植物の多様性保全へおよぼす効果を検証しました。検証の際には、植物の多様性の指標として、開花数および植物種数のみならず、開花季節や花色といった植物の機能を加味した機能的多様性への効果も同時に検討しました。本研究で用いた植物の機能的多様性は、これまで種数や開花数であらわすことの難しかった文化的サービスや生物多様性に関わる情報を指標化したものと言えます。例えば、白花種が10種咲いている草原と白色および黄色の種がそれぞれ5種ずつ咲いている草原では、草原の持つ文化的サービスや生物多様性の価値が異なるといえます。さらに、現在はニッコウキスゲの保全を目的とした防鹿柵が設置されていますが、植物種数や植物の機能的多様性を保全するためにより適切な指標種の存在を探索するため、指標種解析を実施しました。

結果から、植物の開花数や種数は防鹿柵により保全されていました（図2）。特に開花数は、柵内で柵外の3倍ほどの数が確認され、ニッコウキスゲでは約300倍の違いが確認されました。このことは、ニッコウキスゲを保全すること（お花畑を保全すること）が植物の多様性を維持することに繋がるという頑強な証拠を示していると考えています。一方で、開花季節や花色などの植物が持つ機能的な情報を加味した植物の機能的多様性は、植物種数や開花数と相関しておらず、ニッコウキスゲの花数とも関連性が認められませんでした。このことから、植物の機能的多様性を保全していくためには、現在の保全計画に対して追加施策が必要であろうことを提案しました。指標種解析の結果から、植物の機能的多様性を保全するためには、オミナエシ、オオヤマフスマ、ワレモコウなどの種（図3）を指標として防鹿柵を設置することが、今後さらなる保全効果を生み出すと期待されます。

本研究の結果は、人間が享受してきた文化的な生態系サービス（ここでは、お花畑）を保全することが、植物の多様性を保全することに意義ある活動であることを示しました。世界的にも、人間を惹きつける草原や景観を保全する際に、指標種を選定する動きがあります。そういった魅力のある植物（指標種）を保全することは、周辺に一緒に生育している植物種に対しても保全効果を生み出すことが示されました。

さらに本研究は、保全対象について異なる観点を持つことで、さらなる保全効果を生み出す可能性を示しました。植物の種数のみならず、開花季節や花色など生物多様性が生み出すさまざまな機能的な側面や、さらには文化的サービスに関連する生物多様性の保全についてさらなる検討が必要な場面もあります。その計画段階では、どのような基準を基に防鹿柵を設置するのか、どういった指標を目的として対策を立てるのか、検討が続いています。本研究は今後の生物多様性保全策の一助となる情報を提供しました。

本研究成果はイギリス夏時間2020年8月25日に、国際科学誌「*Biological Conservation*」の電子版に掲載されます。

なお、本研究の一部は、第28期プロ・ナトゥーラ・ファンダ助成を受けて行われました。

5. 発表雑誌：

雑誌名：*Biological Conservation* (GMT8月25日午後3時オンライン発表)

論文タイトル：Does the local conservation practice of cultural ecosystem services maintain plant diversity in semi-natural grasslands in Kirigamine Plateau, Japan?

著者：Kei Uchida* (責任著者), Asuka Koyama, Masaaki Ozeki, Takaya Iwasaki, Naoyuki Nakahama, Takeshi Suka

DOI 番号：<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108737>

アブストラクト URL：<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108737>

6. 注意事項：

日本時間8月26日(水)午前0時(イギリス夏時間：25日(火)午後4時)以前の公表は禁じられています。

7. 問い合わせ先：

長野県環境保全研究所 自然環境部

主任研究員 尾関 雅章 (おぜき まさあき)

Tel：026-239-1031

Fax：026-239-2929

E-mail：kanken-shizen@pref.nagano.lg.jp

8. 添付資料：



図1 霧ヶ峰高原の防鹿柵、左写真：ハイカーの右側(柵内)には保全されたニコウキスゲ(黄色花)が咲いているが、柵外(左側)にはほとんど咲いていない。右上写真：右側が柵内で左側が柵外、右下写真：霧ヶ峰車山を望む

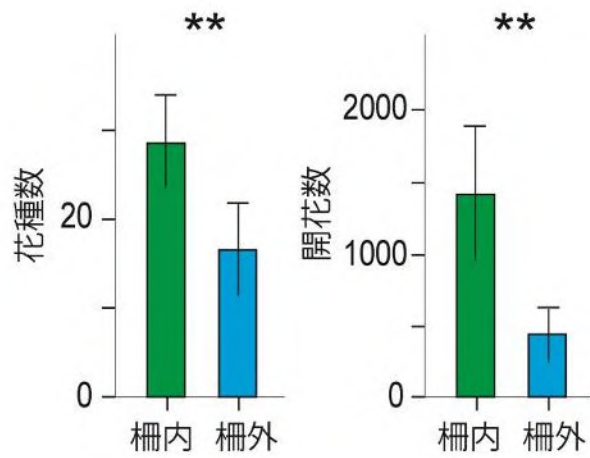


図2 開花植物の種数と開花数の柵内外の比較
 (図中の*は統計的に有意な差があることを示している)



図3 写真で示したような種を指標として防鹿柵を設置することで、草原の季節的な変化や様々な色の花を保全できる可能性がある。左からオミナエシ、オオヤマフスマ、ワレモコウ



[ホーム](#) > [研究紹介](#) > [研究成果](#) > [研究成果 2020年紹介分](#) > 絶滅危惧・希少植物の保全には防鹿柵設置に追加の保全策が必要

絶滅危惧・希少植物の保全には防鹿柵設置に追加の保全策が必要

2020年12月21日掲載

論文名	Conservation of endangered and rare plants requires strategies additional to deer-proof fencing for conservation of subalpine plant diversity (シカ食害下の亜高山帯・半自然草原での絶滅危惧および希少植物の保全には防鹿柵設置に追加の保全策が必要)
著者(所属)	小山 明日香 (生物多様性研究拠点)、内田 圭 (東京大学)、尾関 雅章 (長野県環境保全研究所)、岩崎 貴也 (神奈川大学)、中瀆 直之 (兵庫県立大学 兼 兵庫県立人と自然の博物館)、須賀 丈 (長野県環境保全研究所)
掲載誌	Applied Vegetation Science DOI: 10.1111/avsc.12553 (外部サイトへリンク)
内容紹介	<p>現在シカの食害による生態系への被害が全国で問題になっており、防鹿柵の設置による生物多様性保全が森林を中心に進められています。近年では多様な絶滅危惧種が生息する高山・亜高山帯草原にもシカが分布を拡大しつつあり、そこでの防鹿柵による生物多様性保全の有効性を検証する必要があります。</p> <p>防鹿柵設置は柵内の生物群集をシカ食害から守る「目の粗いフィルター」^注による保全策ですが、費用や人員確保の面から草原全域への適用は困難です。一方、広域にまばらに生育する絶滅危惧植物や希少植物は必ずしもたくさんの植物種が生育している場所にいっしょに分布しているとは限らないため、防鹿柵だけではこれらの種を保全できない可能性があります。</p> <p>そこで、長野県霧ヶ峰の亜高山帯草原(写真)に設置された5つの防鹿柵エリアに12の柵内・柵外プロットを設定し、柵内外で植物の種数や花序数を比較しました。その結果、柵内の方が柵外よりも植物種数、開花植物種数および総花序数が多いことがわかり、柵設置による植物種多様性の全体的な保全効果が示されました。一方、絶滅危惧・希少植物に着目すると、出現確率が柵内で高かったのは数種(43種中3種)のみで、柵によるそれらの保全効果はほとんど検出されませんでした。</p> <p>霧ヶ峰の防鹿柵は日本有数の総設置面積(27ha)ですが、それでも草原全体の1%以下の面積しか囲んでいません。しかも、本成果が示したように絶滅危惧・希少植物の保全機能は高くありません。シカ食害下にある亜高山帯草原において豊富な絶滅危惧・希少種を保全するには、より「目の細かいフィルター」^注による追加の保全策を柵外に適用する必要があります。</p> <p>^注 目の粗いフィルターによるアプローチ(coarse-filter approach)とは、景観内の代表的な生態系や生物群集を保護区の設置などにより維持・保全することで、そこでの生物多様性の大半が保全されることを期待する保全策の考え方です。それに対し目の細かいフィルターによるアプローチ(fine-filter approach)は、特定の保全対象への個別の保全策を指します。</p> <p>(本研究は2020年12月に Applied Vegetation Science で公表されました。)</p>

当サイトでは、ウェブサイト上でより良い閲覧環境を提供するためにクッキー(Cookie)を使用しています。

クッキーの使用に同意いただける場合は、「同意する」ボタンを押してください。

同意いただけない場合は、閲覧できない場合がございますので、ご了承ください。

クッキーの使用方法和設定の変更方法については、「[プライバシーポリシー](#)」をご覧ください。

同意する

同意しない



写真：長野県霧ヶ峰高原に設置された電気防鹿柵（上）および生育する植物種の例（下）

お問い合わせ先

【研究推進責任者】

森林総合研究所 研究ディレクター 正木 隆

【研究担当者】

森林総合研究所 生物多様性研究拠点 小山 明日香

【広報担当者】

森林総合研究所 広報普及科広報係

【取材等のお問い合わせ】

相談窓口（Q&A） E-mail：QandA@ffpri.affrc.go.jp

電話番号：029-829-8377（受付時間：平日9時30分～12時、13時～16時30分）

お問い合わせ

所属課室：企画部広報普及科

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1

電話番号：029-829-8377

FAX番号：029-873-0844

国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 法人番号 4050005005317

Copyright © Forest Research and Management Organization. All rights reserved.

当サイトでは、ウェブサイト上でより良い閲覧環境を提供するためにクッキー（Cookie）を使用しています。

クッキーの使用に同意いただける場合は、「同意する」ボタンを押してください。

同意いただけない場合は、閲覧できない場合がございますので、ご了承ください。

クッキーの使用方法和設定の変更方法については、「[プライバシーポリシー](#)」をご覧ください。

同意する

同意しない