



耕作放棄地での但馬牛の放牧がチョウや花の多様性を回復

―農地保全と合わせて生態系保全の観点からも伝統的な放牧飼育に期待が高まる結果に―
ポイント

◆ 但馬牛の放牧が生物多様性を回復

兵庫県但馬地域での但馬牛の耕作放棄地放牧が、チョウや顕花植物の多様性回復に寄与していることが分かりました。調査では、放牧地での顕花植物とチョウの種数と個体数が耕作放棄地と比較して有意に多いことが確認されました。

◆ 放牧による草丈の管理が鍵

但馬牛の放牧によって草丈が低く維持され、これが顕花植物やチョウ類の多様性回復に効果的であることが示されました。但馬牛は放牧密度を低く保つことが多く、これにより過放牧を避けつつ生物多様性の保全を可能としています。

◆ 持続可能な放牧飼育の広がりに期待

但馬牛の伝統的な放牧飼育は 2023 年には世界農業遺産にも登録されており、増加する耕作放棄地の有効利用と生物多様性保全への寄与が期待できます。

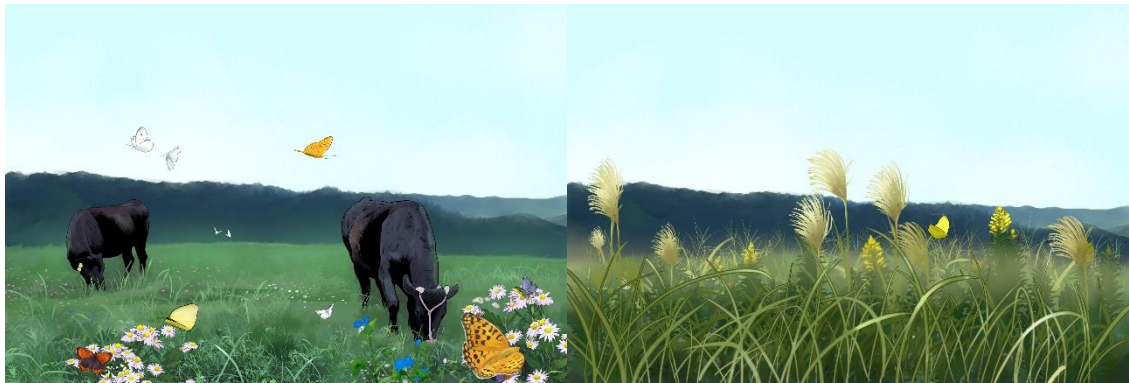


図1 研究成果のイメージ:但馬牛の放牧地(左)と耕作放棄地(右)における生物多様性

本研究成果は2024年6月28日(日本時間0時)に、日本生態学会国際誌「Ecological Research」の電子版に掲載されます。

<問い合わせ先>

兵庫県立大学自然・環境科学研究所 准教授
兵庫県立人と自然の博物館 主任研究員
中濱直之
電話: 079-559-2002
メール: nakahama@hitohaku.jp



概要

中濱直之（兵庫県立大学自然・環境科学研究所准教授 兼 兵庫県立人と自然の博物館主任研究員）、濱野友（兵庫県立大学環境人間学研究科大学院生）、藤本真里（兵庫県立大学自然・環境科学研究所教授 兼 兵庫県立人と自然の博物館主任研究員）、衛藤彬史（兵庫県立人と自然の博物館研究員）らの研究グループは、兵庫県但馬地域で実施されている但馬牛の耕作放棄地放牧が、チョウや顕花植物の多様性の回復に貢献していることを解明しました（図 1）。

但馬牛は、兵庫県但馬地域で伝統的に飼育されている黒毛和牛で、神戸牛や松阪牛の素牛です。初夏から秋にかけて伝統的に放牧がされてきました。近年は、年々増加する耕作放棄地において但馬牛を放牧することにより、餌の確保と耕作放棄地の有効利用の両立が図られています。こうした環境との共生や牛籍簿などの個体管理の取り組みが評価され、2023年には「人と牛が共生する美方地域の伝統的但馬牛飼育システム」として世界農業遺産に登録されています。

本研究では、但馬牛の耕作放棄地放牧が顕花植物やチョウの多様性に与える影響について評価しています。耕作放棄地では通常、外来植物の侵入や草丈の伸長により花の多様性が低下してしまい、それに伴いチョウやハチなどの花粉媒介昆虫も減少してしまうことが知られています。そのため、これらの顕花植物や花粉媒介昆虫の保全は国際的にも喫緊の課題でした。研究の結果、但馬牛の放牧地では顕花植物の種数と花数、チョウ類の種数と個体数いずれも耕作放棄地と比べて高い傾向にあることが分かりました。通常、家畜の放牧は低い密度であれば顕花植物やチョウの多様性を高める効果があるものの、放牧密度が高いと多様性がむしろ低下することが知られています。但馬牛の耕作放棄地放牧ではあまり放牧密度が高くないために生物多様性保全にも貢献していると考えられます。本研究は、但馬牛の放牧システムが生物多様性保全にも貢献していることを実証した重要な成果と言えます。また、但馬牛の放牧システムをほかの地域でも有効活用することで、近年増加する耕作放棄地において生物多様性保全を進めることができると期待されます。本研究成果は 2024 年 6 月 28 日の日本時間 0 時に、日本生態学会国際誌「Ecological Research」の電子版に掲載されます。

本件についての報道解禁は、令和 6 年（2024）6 月 28 日 0：00（日本時間）とさせていただきます。各社ご協力のほど、よろしくお願いいたします。

背景

近年の高齢化に伴い、特に中山間部における農地の耕作放棄が全国的な問題となっています。こうした農地の耕作放棄は農業生産額の低下のみならず、生物多様性の低下にもつながっていることから、今後の耕作放棄の対策が喫緊の課題となっております。そこで本研究では、兵庫県の美方郡で実施されている、但馬牛の耕作放棄地放牧に注目いたしました。



但馬牛は美方郡において古くから生産されており、松阪牛や神戸牛の素牛にもなっています。但馬牛は明治時代に全国に先駆けて「牛籍簿」を作成し、長い期間にわたり個体管理が続けられてきました。近年、耕作放棄地で但馬牛を放牧する取り組みが美方郡で実施されています。但馬牛の耕作放棄地放牧は、但馬牛の餌の確保だけでなく、耕作放棄地の有効利用など多くの利点があり、香美町村岡区だけでもおよそ 9ha の耕作放棄地が但馬牛の放牧地として活用されています。こうした但馬牛の個体管理や環境に配慮した農業システムが評価され、2023 年に「人と牛が共生する美方地域の伝統的但馬牛飼育システム」として世界農業遺産に登録されています。

本研究では、こうした但馬牛の耕作放棄地放牧が、顕花植物や花粉媒介昆虫などの多様性にどのような影響を及ぼすかについて評価しました。顕花植物や花粉媒介昆虫は、耕作放棄地で特に多様性が衰退する分類群として知られています。特に花粉媒介昆虫は農業生産にも大きな役割を果たしていることから、生物多様性保全の観点からも、農業生産の観点からも、花粉媒介昆虫の保全が大きな課題となっていました。

方法

本研究では、兵庫県美方郡香美町村岡区の但馬牛放牧地と耕作放棄地において、6 月、8 月、10 月それぞれで、ライントランセクト法によって顕花植物（昆虫の訪花する植物のみ）の種数と花数、花粉媒介昆虫としてチョウ類の種数と個体数の比較をしました。また、但馬牛放牧地と耕作放棄地それぞれで特有の種構成を形成しているかどうかを調べるため、放牧地と耕作放棄地において顕花植物とチョウ類の種構成の違いも推定しました。

耕作放棄地はいずれも少なくとも 10 年以上（一部は 5 年以上）、管理がされていない土地を選定しています。但馬牛放牧地はいずれも一度耕作放棄を経験しており、2018~2021 年頃に放牧を開始しています。なお、本研究の実施にあたり、新温泉農業改良普及センターの指示に従い、但馬牛の徹底的な伝染病対策を行っております。

結果及び考察

調査の結果、但馬牛放牧地は耕作放棄地と比べ、顕花植物の種数、花数ともに有意に多く、またチョウ類の種数、個体数ともに有意に多いことが分かりました(図 2, 3)。また、いずれの季節においても、草丈は耕作放棄地のほうが高く(1~2m 程度)、放牧地で低い(平均 50cm 程度)こともわかりました。このことから、但馬牛の放牧は、草丈を低く維持することで、顕花植物やチョウ類の多様性を回復させられると考えられます。

家畜放牧は通常、放牧する家畜の密度が低ければ顕花植物やチョウ類の多様性を高めますが、家畜の密度が高ければ、「過放牧」という状態となり、顕花植物やチョウ類の多様性を衰退させることが知られています。本研究では密度による違いを検証することができなかったものの、放牧地の草丈は放牧機関を通じて平均 50cm 程度に維持されていたことから、過放牧になることなく、顕花植物やチョウ類の多様性の維持に貢献したと考えられます。

また、種構成は、季節間で有意な違いがあった一方で、但馬牛放牧地と耕作放棄地で有意な違いがないことが分かりました。このことから、耕作放棄地で特有の種構成を形成しているわけではないことから、但馬放牧地の維持が顕花植物やチョウ類の多様性保全に有効であることが示されました。

波及効果

本研究は、但馬牛の飼育システムが生物多様性保全の観点からも効果的であることを示しました。耕作放棄などにより顕花植物やチョウ類の多様性が減少している昨今において、こうした野生生物の保全の重要性はますます高まっています。但馬牛のように、過放牧にならないように配慮した放牧事業を他の地域においても適用することで、持続的な畜産と生物多様性保全を図ることができると期待できます。

研究プロジェクトについて

本研究は、兵庫県立大学令和4年度特別研究プロジェクト推進事業および日本学術振興会学術研究助成基金助成金若手研究(19K15856)、基盤研究 C(24K09138)により実施しました。この場をお借りして御礼申し上げます。

参考図



図1 (上)但馬牛の放牧地。(下)耕作放棄地。いずれも秋ごろをイメージしたイラスト。

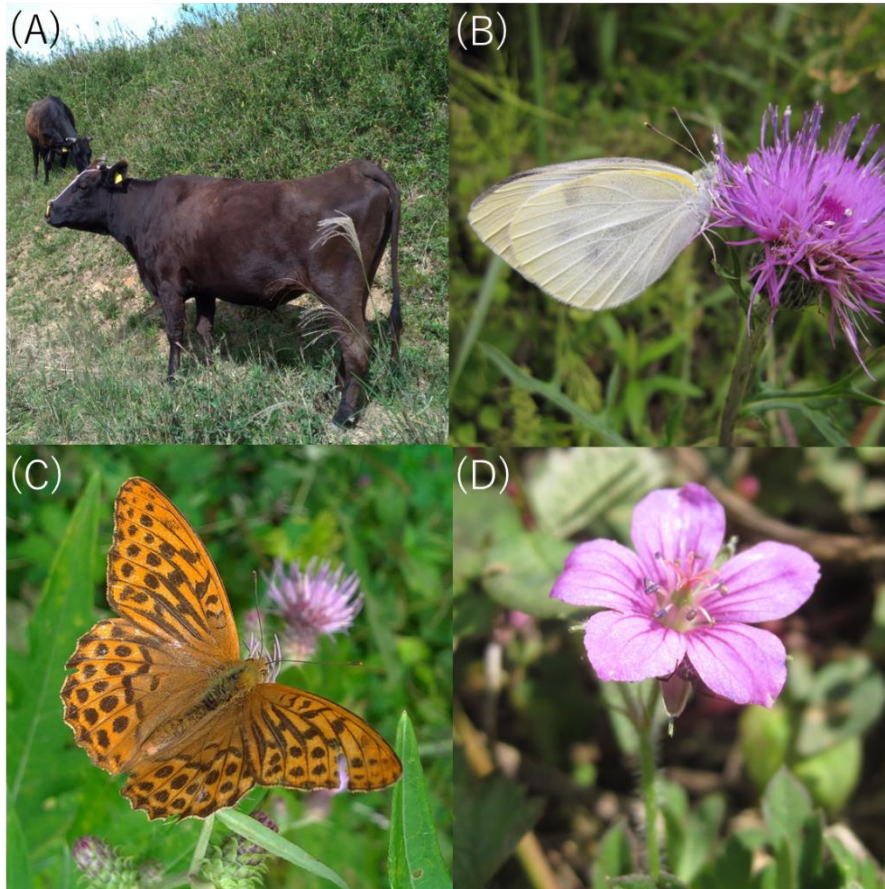


図 2 調査中に発見した生物。(A) 放牧中の但馬牛。(B) ノアザミに訪花するモンシロチョウ。
(C)ミドリヒョウモン。(D) ゲンノショウコ。

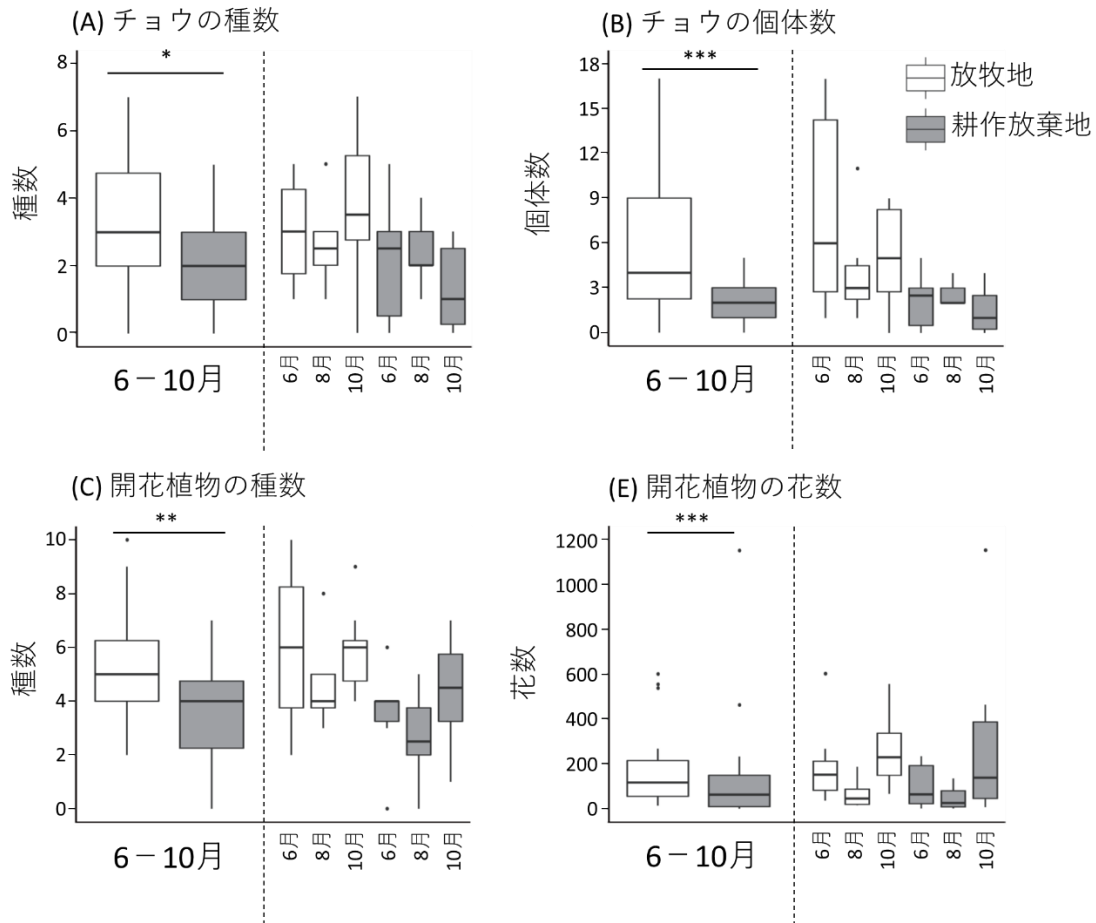


図 3 放牧地と耕作放棄地における、チョウ類の種数、個体数、顕花植物の種数、花数の違い。それぞれ、左側は 6-10 月の合算した数を示し、右側は各月ごとの数を示す。いずれも、耕作放棄地よりも放牧地のほうが有意に数が多いことが示された。

<論文情報>

【タイトル】

Utilization of abandoned land as cattle grazing restores butterfly and flowering plant diversities in Japan

タイトル和訳: 日本における牛の耕作放棄地放牧は顕花植物やチョウ類の多様性を回復させる

【著者】Naoyuki Nakahama, Tomo Hamano, Mari Fujimoto, Akifumi Eto

中濱直之 (兵庫県立大学自然・環境科学研究所准教授 兼 兵庫県立人と自然の博物館主任研究員)、濱野友 (兵庫県立大学環境人間学研究科大学院生)、藤本真里 (兵庫県立大学自然・環境科学研究所教授 兼 兵庫県立人と自然の博物館主任研究員)、衛藤彬史 (兵

兵庫県立人と自然の博物館研究員)

【雑誌・号・doi】

雑誌: Ecological Research

巻・号: 未定

DOI: 10.1111/1440-1703.12494

<問い合わせ先>

兵庫県立大学自然・環境科学研究所 准教授

兵庫県立人と自然の博物館 主任研究員

中濱直之

電話: 079-559-2002 メール: nakahama@hitohaku.jp