

平成30年1月15日
山形大学
秋田県立大学
東北大学

森林でどのようにササが密生するか？

1995年に十和田湖畔で一斉開花・枯死したチシマザサ集団の更新過程

筍が山菜として有名なチシマザサは、雪深い日本海側のブナ林などに多く生え、しばしば高さ3 m以上にもなって密生します（図1）。ササ類は多くの場合、100年以上とも言われる長い一生のうち一度だけ、広い範囲で同調して開花し、結実後に枯死する特異な性質を示します。また、地下茎を伸ばして広がり、数十メートルにも及ぶクローンを形成します（図2）。ササが密生すると樹木の実生や稚樹の生育を妨げることから、林業の現場においてはササの管理が必要となっています。

秋田県立大学生物資源学部の蒔田明史教授、山形大学学術研究院の富松 裕准教授を中心とする研究チームは、1995年に十和田湖畔のブナ林で開花・枯死したチシマザサ集団の更新過程を分析し、チシマザサが再び密生していく過程で、成長の速いクローンが生き残り、森林内の比較的明るい場所から暗い場所へと広がっていくことを明らかにしました。ササのように地下茎を伸ばして広がる植物には、侵略的外来種など、陸上生態系における優占種が多く含まれています。本研究は、これらの植物が密生するメカニズムを解明する手がかりとなることが期待されます。

本研究成果は、Wiley 社（米国）発行の Ecology and Evolution 誌（生態・進化学の専門誌）で1月8日に発表されました。

【研究の背景】

植物が必要とする光や水、無機養分などの資源は不均質に分布しています。このような環境においても、地下茎や匍匐茎を伸ばして広がる植物（＝クローナル植物）は、資源が豊富な場所を探索し、有効に利用することができると考えられてきました。実際に、光や窒素の空間分布を人為的に操作した実験環境において、カキドオシやシロツメクサなどのクローナル植物を育てると、資源が豊富な場所で地下茎や匍匐茎の節間が短くなったり、枝分かれして、多くの葉や茎を配置することが知られています。しかし、野外における資源の空間分布に対して植物がどのように応答するかについては調査が難しく、ほとんど研究例がありませんでした。

【研究成果】

東北大学大学院農学研究科の松尾 歩研究員（研究当時は秋田県立大学生物資源学部に

在籍)と山形大学学術研究院の富松 裕准教授らは、1995 年に十和田湖畔のブナ林で 1000 ha を超える広い範囲で開花・枯死したチシマザサ集団を追跡し、チシマザサが再び密生していく過程を分析しました。

森林内では、林冠ギャップ*¹ がところどころに存在し、チシマザサにとって光資源は不均質に分布

しています。本研究では、小規模の区画を林内の異なる光環境下に設置して、区画内に生えるチシマザサのバイオマス*²を経年観察したほか、DNA 分析や地下茎の探索調査から、延べ 1600 本に対してクローンを識別しました。

その結果、(1)バイオマスの回復には 20 年以上の時間を要すること、(2)成長の速いクローンほど生き残りやすく、地下茎を伸ばして広がること、(3)暗い林内ではバイオマスの回復が遅いが、枯死後 10 年目からは回復が加速したこと、(4)暗い林内では、区画外からクロー

ンが広がってくることで、クローンの密度が上昇したこと、(5)区画外から広がってきたクローンが大型の稈*³をつくり、暗い林内におけるバイオマスの回復に大きく寄与したことが分かりました。

以上の結果は、条件の良い場所で速く成長したクローンが、光の乏しい林内へも広がっていくことで、森林全体でチシマザサが密生するようになることを示唆しており、このような植物が密生していくメカニズムについて新しい見方を与えるものです。クローナル植物では、地下茎を介してクローン内で炭水化物を転流させることも知られており、ブナ林におけるチシマザサの密生過程は、比較的明るい場所における光合成生産によって支えられている可能性があります。

本研究は JSPS 科研費 JP16380108, JP23380088(代表 蒔田明史)の助成を受けました。



図1. (a)ブナ林で密生するチシマザサ。(b)十和田湖南岸では、1995年に 1000 ha を超える広い範囲でチシマザサが開花し、結実後に枯死した。(c) 林冠ギャップから光が差し込むような比較的明るい場所では、高さ 3 m 以上にまで成長する。撮影: (a と c) 富松 裕, (b) 蒔田明史



図2. チシマザサは地下茎を長く伸ばして、クローン(無性生殖)で広がる。撮影: 蒔田明史

【用語解説】

*1 林冠ギャップ：樹木が倒れたり、幹が折れたりすることで、林床に光が差し込む場所

*2 バイオマス(生物量)：ここでは、乾燥重量の推定値

*3 稈：ササやタケなどイネ科植物で見られる、節間が中空の茎

【論文の詳細】

著者：Matsuo A, Tomimatsu H, Sangetsu Y, Suyama Y, Makita A

表題：Genet dynamics of a regenerating dwarf bamboo population across heterogeneous light environments in a temperate forest understorey

雑誌：Ecology and Evolution (early view)

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ece3.3793/full>(オープンアクセス)

発行：2018 年 1 月 8 日

(お問合せ先)

■ 研究に関すること

山形大学学術研究院 准教授 富松 裕 (植物生態学)

電話：023-628-4611 E-mail: htomimatsu@sci.kj.yamagata-u.ac.jp

秋田県立大学生物資源学部 教授 蒔田明史

電話：018-872-1619 E-mail: makita@akita-pu.ac.jp

東北大学大学院農学研究科 准教授 陶山佳久

電話：0229-84-7359 E-mail: suyama@tohoku.ac.jp

東北大学大学院農学研究科 研究員 松尾 歩

電話：0220-84-7399 E-mail: ayumi.matsuo.c3@tohoku.ac.jp

■ 報道に関すること

山形大学総務部総務課 広報室

電話：023-628-4008 E-mail: koho@jm.kj.yamagata-u.ac.jp

秋田県立大学 企画・広報本部 企画チーム

電話：018-872-1521 E-mail: koho_akita@akita-pu.ac.jp

東北大学大学院農学研究科 総務係

電話：022-757-4003 E-mail: agr-syom@grp.tohoku.ac.jp