

シカの長期的攪乱と台風によるレジームシフト —森林の外来種拡散と生物多様性維持機構—

Long term disturbance by sika deer and regime shift by typhoon: invasion and diffusion of alien plant species and the mechanisms of maintenance of biodiversity in a warm temperate evergreen forest

前迫 ゆり (MAESAKO Yuri)

はじめに

本研究は、シカ個体群による長期的攪乱および台風による大規模自然攪乱によって、生態系レジームシフトが生じている世界遺産春日山原始林（前迫，2013）を研究のコアサイトとして、外来種の拡散と生物多様性維持機構に関する生態データを解析することを目的として2カ年度（2020年度および21年度）にわたって行ったものである。研究期間に、大きく5つの研究成果を得ることができた。ひとつは2021年8月にアクセプトされた（研究成果1）。学会誌に論文投稿中の2論文（研究成果2, 3）、着生ラン科植物については口頭発表を行った（研究成果4）。テーマに関連した外来種とシカの関係性は生態学会誌に掲載された（研究成果5）。ここでは研究成果1と2の概要について報告する。

研究概要

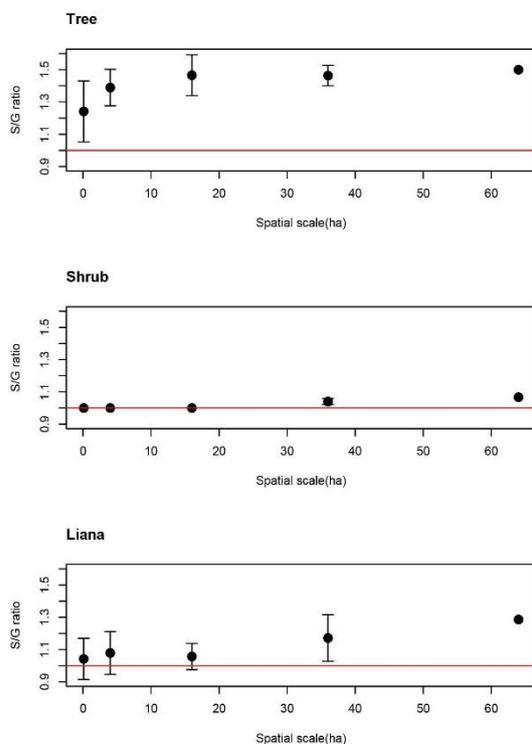


図1. 全樹種 (Tree)、低木種 (Shrub)、つる植物 (Liana) の S/G 比の空間スケール依存性. S/G が 1.0 の比率にラインを引いている. 全樹種で空間スケールに関係なく、同属種の共存を可能にしていることを示す. S: 種数、G: 属数

1) 春日山原始林でトランセクト調査 (200m 毎にコードラート設置; 20m x 20m; 30 プロット) を行い、種の共存機構を解析した。植物において近縁種間の繁殖相互作用は、同属種の共存を阻害することが知られている。春日山原始林 (200 ha) において、比較的小さな空間的スケールでの同属の共存は少ないという先行研究をもとに仮説をたて、調査を行った。その結果、我々の予想に反して同属の樹種は高い空間的スケールで共存し、著しく排他的な分布は検出されなかった。

つまり、台風のような攪乱下およびシカの長期的採食圧においても、同属種の共存を可能にするメカニズムが働いていることが本研究から明示された。このことは、各樹種が繁殖干渉によって構造化されていないことをも示唆する (Peer J 掲載: accepted in Aug 2022)。この共存機構とシカの採食影響については、シカ個体密度調査 (前迫ほか、2018) から、森林利用との関係が示唆されている。さらに全域的なシカ密度調査を行う必要がある。

2) 春日山原始林の植物はシカの採食影響を強く受けているため、種多様性が著しく劣化している。ナチシダは暖帯生のシダ植物で不嗜好植物である。全国的には減少しつつあるシダ植物であるが、春日山原始林ではシカが採食しないためにギャップ下において生育している。すなわち、シカと台風といった攪乱要因の指標になり得る植物でもある。そこで、春日山原始林域 200ha を対象に、個体数および環境要因を記録した。

その結果、標高 140m から 450m までの間に分布したが、標高が低いほど分布、株数ともに多くみられた。閉鎖林冠では分布が確認されなかった。一方でギャップとその周辺に分布する確率が高い値を示した。一般化線形モデルによる解析の結果、分布適地については標高と斜面傾斜、南北方向の斜面方位、立地タイプを説明変数に含むモデルがベストモデルとして選択された。

これまでに不嗜好植物が突然、採食され、個体群消失する現象がみられる(前迫、2001; 前迫ほか、2018)。シカの動態と不嗜好植物の成立要因および量的把握は、今後のシカの動態、気温上昇、台風頻度などによって大きく動く可能性があり、2020 年代の記録として貴重である。と同時に、一般線形モデルによって、これまで明らかにされていなかった環境要因とナチシダ個体群の成立要因を明らかにすることができた。

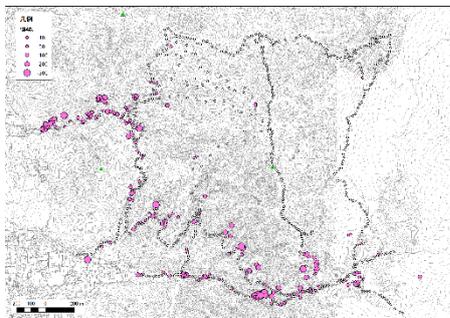


図 2. 春日山原始林におけるナチシダの分布。円の大きさは個体数に比例する。○はコントロール。

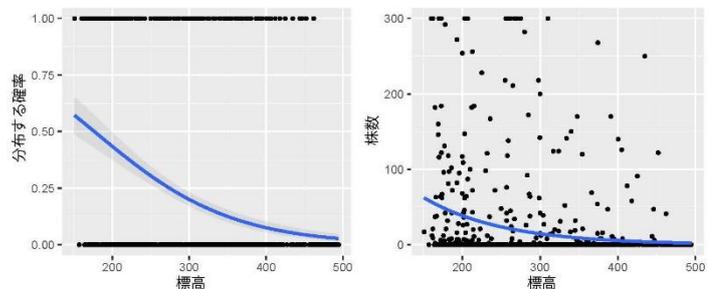


図 3. ナチシダと標高分布の関係 (量的変数グラフ)。

研究成果

- 1) Co-occurrence pattern of congeneric tree species provides conflicting evidence for competition relatedness hypothesis.
Peer J. Shuntaro Watanabel and Yuri Maesako (Accepted 20 August 2021)
- 2) 春日山原始林における暖帯性シダ植物ナチシダ *Pteris wallichiana* J. Agardh の分布と環境要因の解析 (植生学会誌投稿中)
- 3) Title: Elevation and topography shapes the meso-scale landscape level woody plant species diversity of temperate evergreen forest. (ジャーナル投稿中)
- 4) 照葉樹林における攪乱後のラン科植物の着生に関する環境要因分析—絶滅危惧種と侵入した外来ラン科植物 (2022 年 4 月に奈良植物研究会で口頭発表)
- 5) 特集 外来種の定着プロセス—森林, 河川, 湖沼, 草原に侵入した外来種の侵略性と多様性 照葉樹林に侵入した外来木本種の拡散にニホンジカが与える影響. 日本生態学会誌, 72 : 5-12 2021.