



北海道の針葉樹は衰退している！

～約 40 年間のモニタリングから原生林生態系への気候変動影響を解明～

ポイント

- ・北海道の原生林生態系が気候変動によって改変されていることを実証。
- ・夏期の気温上昇と降水量増加が原生林の針葉樹の成長に負の影響を与えていることを発見。
- ・台風の影響も針葉樹ではより深刻で、気候変動が原生林の姿を変えてしまうことを示す重要な成果。

概要

北海道大学北方生物圏フィールド科学センターの日浦 勉教授らと森林総合研究所の飯島勇人主任研究員の研究グループは、気候変動によって原生状態の針広混交林に生育する針葉樹の割合が年々低下していることを明らかにしました。

気候変動は森林生態系に様々な影響を与えていると考えられていますが、樹種ごとの応答やそのメカニズムについてはまだ不明な点が多く、特に長期モニタリングデータに基づいた研究例はわずかです。

本研究では、北海道大学中川研究林の原生保存林において 17.5 ヘクタールに及ぶ森林の樹木 1 本 1 本を個体識別して成長や死亡などを約 40 年間モニタリングし、森林生態系の変化に対する気候変動や地形などの影響を調べました。その結果、夏期の気温上昇と降水量増加がトドマツなど針葉樹の成長に負の影響を与えている一方、イタヤカエデなど広葉樹の成長には正の影響を与えていることがわかりました。2004 年の台風による死亡も、針葉樹でより深刻であることが判明しました。その結果、針葉樹の割合が約 20% も減少した森林がありました。これらの結果は、気候変動によって森林の姿が大きく改変されるだけでなく、その機能にも影響を及ぼしてしまう可能性を示すものです。

本研究成果は、2019 年 7 月 22 日（月）公開の Forest Ecology and Management 誌にオンライン掲載されました。



北海道大学中川研究林の箴島原生保存林 (photo:日浦 勉)

【背景】

熱中症の増加、ゲリラ豪雨や大型台風の増加など気候変動は我々の暮らしにも大きな影響を与えています。原生状態の森林生態系にはどんな影響を与えているのでしょうか。北海道のような北半球の中緯度地方には寒冷な気候に適応した針葉樹と、温暖な気候に適応した広葉樹が入り混じって形成されている、針広混交林と呼ばれる森林が広がっています。この森林の近年の変化の様子とその要因を明らかにする研究を行いました。

【研究手法】

北海道大学中川研究林の箴島（おさしま）原生保存林とパンケ原生保存林において 17.5 ヘクタールに及ぶ針広混交林の樹木 1 本 1 本を個体識別して成長や死亡、新規加入^{*1}を 38 年間モニタリングしました。これらのデータから、森林生態系の変化に対する気温、降水量、台風攪乱という気候変動や地形などの影響及びバイオマスの指標である幹断面積を樹種ごとに解析しました。なお、このモニタリングは北方生物圏フィールド科学センターのモニタリング事業の一つとして行っているもので、他の様々なモニタリングとともに今後も継続することが重要です。

【研究成果】

夏期の気温上昇と降水量増加が針葉樹の成長に負の影響を与えており、トドマツ、エゾマツ、アカエゾマツの針葉樹全てで成長量が年々減少していました。一方、これらの要因は多くの広葉樹の成長に正の影響を与えており、イタヤカエデ、ミズナラ、ホオノキの成長量は年々増加していました。さらに 2004 年の台風による死亡は、西向き斜面に生育していた大きな針葉樹でより深刻であることが判明しました。これらの結果、箴島原生保存林では針葉樹の割合が約 20%も減少しました。このような気候変動が今後も加速すれば、原生状態の針広混交林が広葉樹林に改変されてしまうと予想されます。

【今後への期待】

本研究は気候変動によって原生林の姿が大きく改変されていることを示しました。このような森林の構造や種組成の変化は炭素貯留、水質浄化、森林で暮らす生物の多様性の保全、木材供給といった様々な生態系機能や生態系サービス^{*2}の変化をもたらすことが容易に予想されます。今後は北海道だけでなく日本や世界各地の森林生態系を対象に気候変動影響を明らかにするとともに、生態系機能や生態系サービスの面からも解析を行うことが、気候変動適応策を作っていく上で重要です。

【謝辞】

本研究は日本学術振興会科学研究費（代表：日浦 勉）及び国立環境研究所気候変動適応研究プログラムによる支援を受けて行われました。

論文情報

論文名	Long-term forest dynamics in response to climate change in northern mixed forests in Japan: A 38-year individual-based approach (日本の北方混交林における気候変動に対する森林長期動態の応答：38 年間の個体ベースアプローチ)
著者名	日浦 勉 ¹ 、佐藤 郷 ² 、飯島勇人 ³ 、(¹ 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター、 ² 北海道大学大学院環境科学院、 ³ 森林総合研究所)

雑誌名 Forest Ecology and Management (森林生態学の専門誌)

DOI 10.1016/j.foreco.2019.117469

公表日 2019年7月22日(月)(オンライン公開)

お問い合わせ先

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 教授 日浦 勉 (ひうらつとむ)

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 飯島勇人 (いじまはやと)

配信元

北海道大学総務企画部広報課 (〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目)

TEL 011-706-2610 FAX 011-706-2092 メール kouhou@jimu.hokudai.ac.jp

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所 企画部広報普及科 (〒305-8687 茨城県つくば市松の里1)

TEL 029-829-8372 FAX 029-873-0844 メール kouho@ffpri.affrc.go.jp

【参考図】

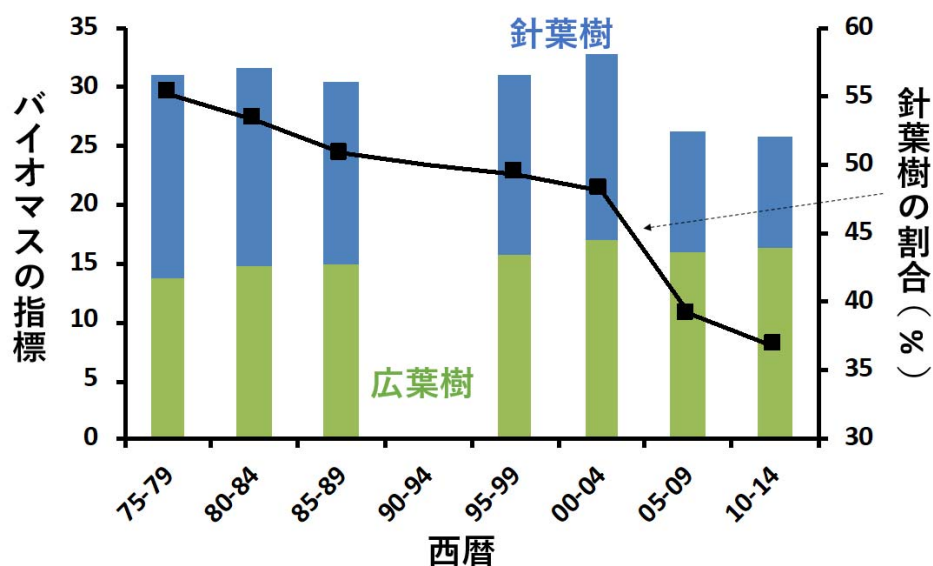


図1 箴島原生保存林では針葉樹の割合が年々減少

*バイオマスの指標は胸高断面積合計 (m^2/ha) である。

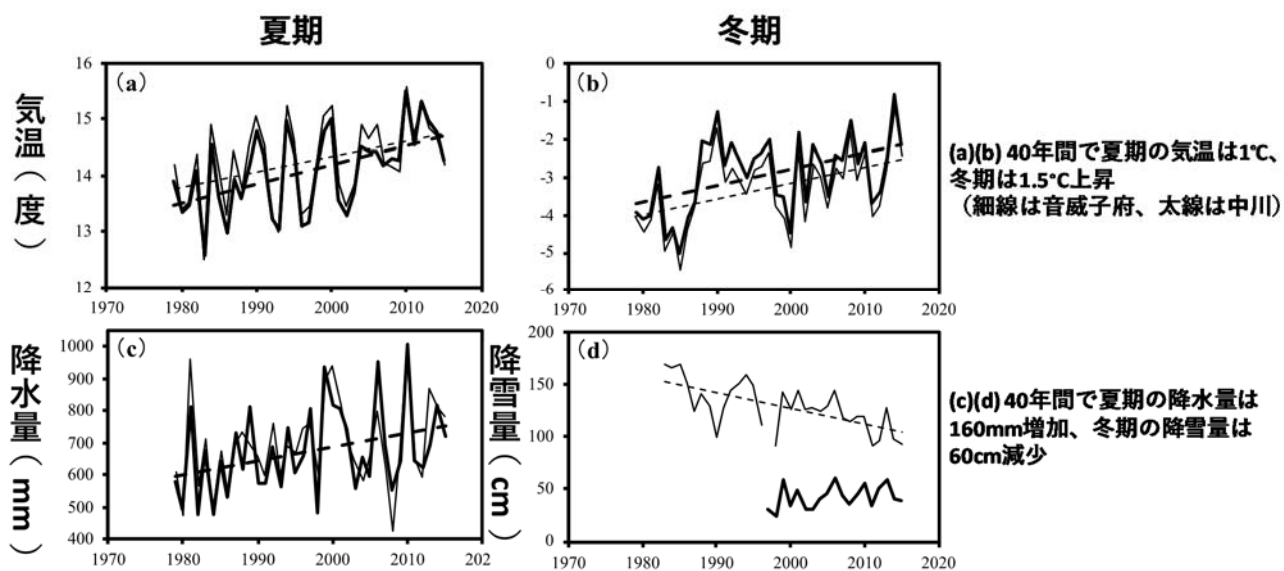


図2 道北地方の40年間の気候変動

【用語解説】

- *1 新規加入 … 新たな個体が更新してくること。
- *2 生態系サービス … 人類が生態系から享受する様々なものやこと。