

長い期間にわたって成長を続ける岩手の「老齢林」

1 老齢林の成り立ちとはたらき

「老齢林」とは、天然林のうち、森林が成立してから数百年の年月を重ねた森林を指します。老齢林は、小さな若木から大径木までさまざまな太さや高さの樹木が生育し、さらには倒木や立ち枯れ木などが混在する、複雑な構造を持っています。しかし、日本列島では、古くから人が木材を利用してきたため、現在まで老齢林がまとまって残る地域はわずかしかなかった。

生物多様性を保全する上での老齢林の重要性は、1990年代以降、世界中で広く知られるようになりました。老齢林では、生きた大径木自体やそれらにできている樹洞、さらに、倒木や立ち枯れ木などが、さまざまな生物の生息場所として機能しており、老齢林にしか生息できない生物種も少なくありません。

炭素循環の面では、生きた樹木に加え、枯死木や土壌にも多量の炭素が貯えられており、巨大な炭素の貯蔵庫として機能していることがわかっています。一方、従来の学説で

は、老齢林では樹木の成長と枯死がほぼ釣り合っていて、林全体の生きた樹木の現存量（単位面積あたりの生物の量。バイオマスともいう）はほとんど変化せず、炭素の吸収は実質ゼロだと考えられてきました。しかし、近年の海外での研究から、老齢林になっても林全体が成長を続けていることを示唆する事例が複数報告されており、天然林はいままで考えられていたよりもずっと長い期間にわたって炭素の吸収源として機能している可能性があります。

森林総合研究所では、全国のいくつかの老齢林に長期観測試験地を設置して、森林の長期的な変化を調べる研究を行っています。今回は、その中のひとつである岩手県奥州市のカヌマ沢溪畔林試験地（以下、カヌマ沢試験地）で現存量の変化を調べた結果をご紹介します。

2 カヌマ沢試験地について

カヌマ沢試験地は、奥羽山脈の焼石岳の南麓の標高450m付近の国有林に位置し、面積は4.71haで

す。胆沢川に注ぐカヌマ沢に沿って広がる溪畔域と、隣接する段丘面、両者の間の急斜面を含んでいます。気候は冷温帯に相当し、溪畔域ではカツラ、トチノキ、サワグルミなどが（写真1）、段丘面ではブナやミズナラなどが（写真2）主な構成樹種となっています。

カヌマ沢試験地では、1987年の設定以来、樹木の結実量、落葉量などさまざまな測定を続けていますが、最も基本的な観測項目は樹木の



写真1 カヌマ沢試験地 溪畔域

直径です。試験地全体にわたって、胸高直径（地上高約130cmの位置で測った直径）が5cm以上の樹木に番号をつけて個体識別し、2〜4年間隔で胸高直径を継続して測定し、新規加入や枯死を記録しています。年による変動がありますが、試験地全域では、毎回、3千本以上の樹木が測定対象となっています。また、長期生態学の全国ネットワーク（NIN）や、統一した方法で生態系の観測を継続するプロジェクト（環境省モニタリングサイト1000）にも参画しています。

3 地上部現存量の26年間の変化

私たちは、カヌマ沢試験地の樹木の胸高直径のデータを用いて、測定



写真2 カヌマ沢試験地 段丘面

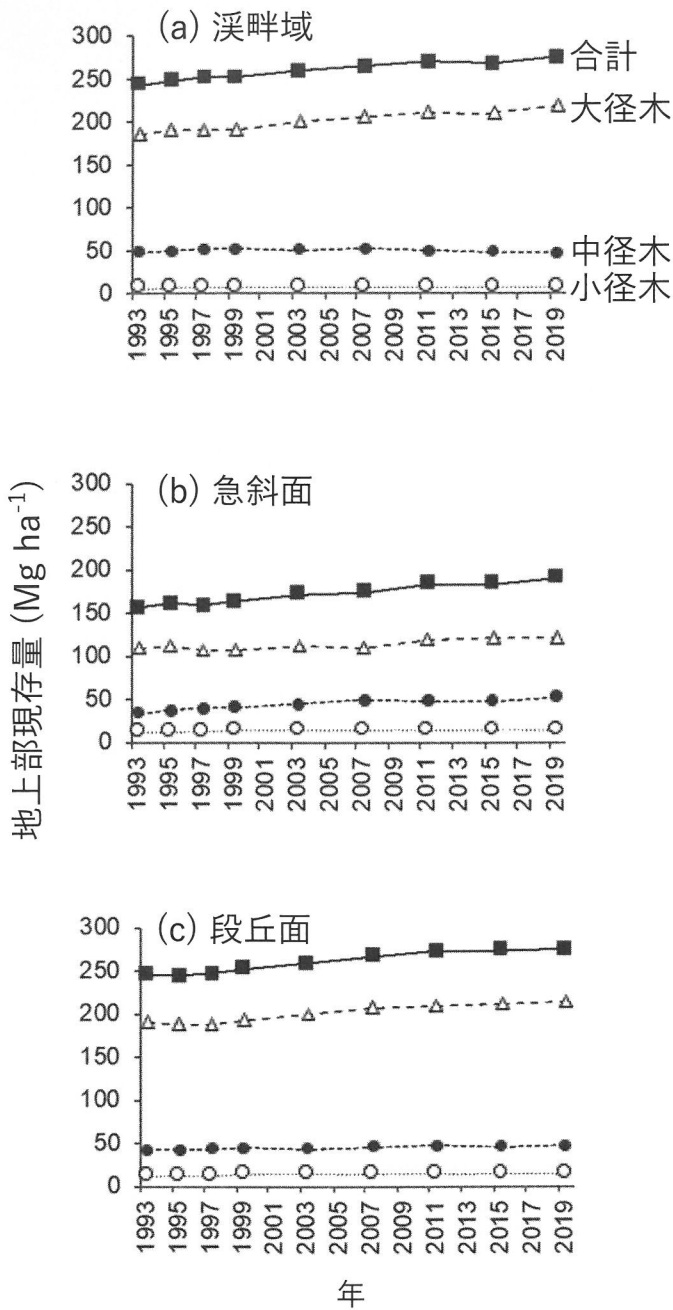


図1 カヌマ沢試験地における地上部現存量の変化

回ごとに、1 haあたりの樹木の地上部(幹・枝・葉の合計)の現存量を推定しました。現存量は乾燥重量として表し、その推定には、樹種ごとの材質の違いなどを考慮した換算式を使っています。

図1は、カヌマ沢試験地の1993年～2019年までの26年間の森林の地上部現存量の変化を示したものです。地上部現存量は、河畔域、急斜面、段丘面のいずれでも、期間全体にわたってほぼ継続的に増加していることがわかります。そして、この現

存量の増加には、老齢林を特徴づける要素である大径木が特に顕著な貢献をしていました。また、試験地の主要な樹種のうちでは、ブナは地形にかかわらず順調に成長しており、河畔域ではサワグルミが特に大きな貢献をしていることもわかりました。期間中に樹木が枯れると、近隣の樹木が旺盛に成長して埋め合わせをしていることも解析から明らかになりました。

さらに、測定期間(4年間)ごとの地上部の成長(現存量の増加)は、その期間内の夏の平均気温が高いほ

ど良好で、前年秋の平均気温が高いくとかわって低下するなど、気温の影響を受けていることが示されました。ただし、ここ数十年の気候の変化をみると、試験地に近い胆沢若柳では夏・秋とも同程度の上昇をしており、夏の気温上昇による成長の促進と、秋の気温上昇による成長の抑制が相殺されて、成長には大きな影響を与えていないと考えられました。

4 まとめ

カヌマ沢試験地での研究の結果か

ら、老齢になっても盛んに成長を続け、炭素を吸収している森林が日本にも存在することが明らかになりました。また、地上部の成長に気温が影響していたことから、将来の気候変化に伴って、成長が促進または抑制される可能性も示唆されました。カヌマ沢試験地では、このような将来の変化を把握すること、また、他の地域の試験地と連携して気候や植生タイプの異なる森林の反応を明らかにすることを目指して、現在も観測を継続しています。

本研究に関する詳細は、以下の論文に掲載されています。

Noguchi et al. (2022) Journal of Plant Research 135: 69-79

<https://doi.org/10.1007/s10265-021-01358-5>

本研究は秋田県立大学と共同で行いました。また、本研究の一部は環境省・モニタリングサイト1000プロジェクトの一環として実施されました。本研究の一部はJSPS科研費15H04517, 19H02999, 21H04946の助成を受けたものです。

森林総合研究所東北支所

野口 麻穂子

019 (641) 2150