

人工林伐採跡に再生した広葉樹林の 防災・減災機能の評価

人工林伐採 7～10 年後の天然更新した広葉樹林では、先駆性樹種の根系が斜面安定効果を高めていることを明らかにしました。



国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森林総合研究所
Forestry and Forest Products Research Institute

背景と目的

我が国の針葉樹人工林の多くは主伐期を迎えており、伐採跡地の適切な管理は重要な課題です。皆伐後に植林しなかった場合、土中で眠っていた種子からの発芽や、萌芽、および稚樹により広葉樹の林になります。防災の観点から、このような伐採跡地にできた広葉樹林の土砂災害防止機能を評価することが重要です。そこで、熊本県北部周辺地域において皆伐から7～31年が経過した9林分35調査区を対象に林分構造の発達過程と根系の強度の調査をおこない、土砂災害防止機能を評価しました。

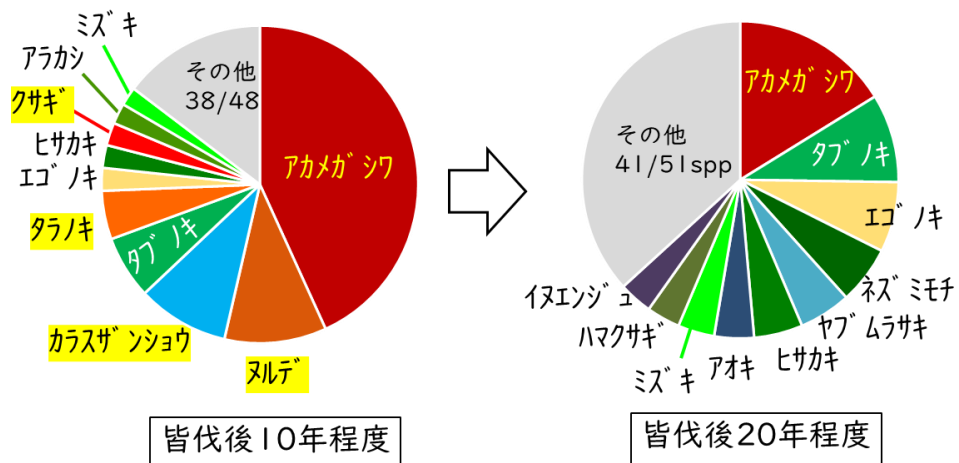


図1 皆伐後の経過年数が異なる調査林分における構成樹種の本数割合
* アカメガシワおよび黄色ハイライトの樹種は先駆性樹種

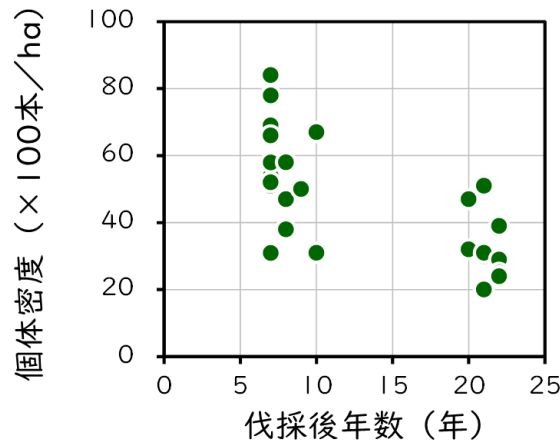


図2 各調査区の伐採後年数と個体密度の関係

伐採跡地の広葉樹林では、20年程度までは先駆性樹種が優占する

皆伐後10年程度の林分では、優占度の高かったアカメガシワを含む先駆性樹種の個体密度が高い一方、約20年を超えるとそれらは大きく減少し、より樹高の高い樹種や耐陰性の高い樹種などの増加が確認されました(図1)。皆伐から20年程度までの期間では、伐採跡地の広葉樹林を特徴づける樹種としてアカメガシワが重要であると考えられました。また、こうした広葉樹林では年数の経過とともに樹木の個体密度が減少することも明らかになりました(図2)。

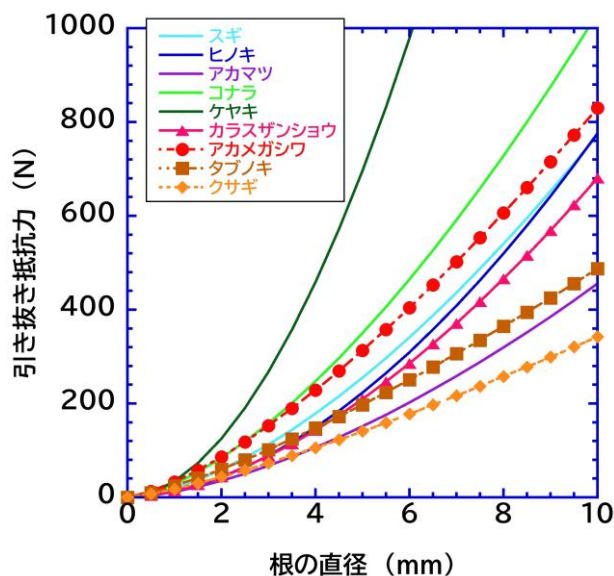


図3 根の引き抜き試験結果

根の直径 $D(\text{mm})$ と引き抜き抵抗 $P(\text{N})$ の間には、 $P=aD^b$ (a 、 b ：定数) の関係があることが知られています。調査現場において取得した先駆性樹種（カラスザンショウ、アカメガシワ、タブノキ、クサギ）の試験結果を整理し、これまでに他の樹種で得られている結果と比較しました。

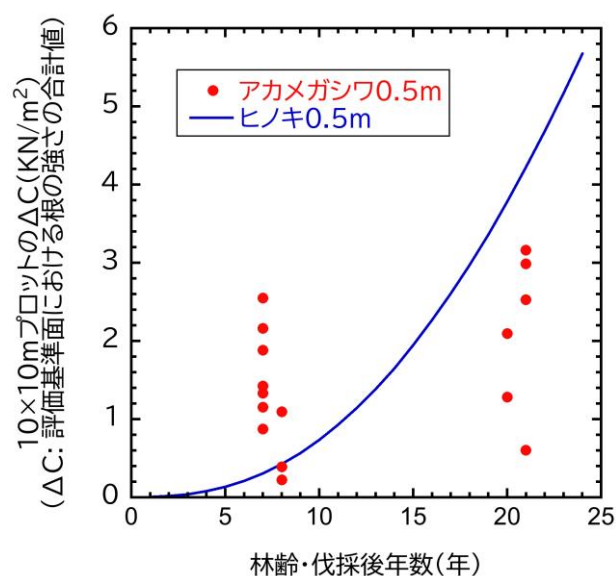


図4 アカメガシワとヒノキの斜面補強効果の比較

調査現場に設定した各プロット試験地（ $10\text{m} \times 10\text{m}$ ）における植生情報（樹種別の本数、胸高直径）をもとに、立木中心から 0.5m の範囲におけるアカメガシワ根系の斜面補強効果に関する値 ΔC を算出しました。ヒノキ根系の ΔC は既往の評価式を用いて得られた結果を表示しています。

伐採後早期の段階では先駆性樹種の根系が斜面安定効果を高めている

根の直径と根の引き抜き抵抗には正の相関関係があることが知られています。先駆性樹種4種の引き抜き試験を行ったところ、カラスザンショウ、アカメガシワはスギやヒノキと同等で標準的な値を示し、タブノキ、クサギはマツ類と同等で弱めの値を示しました（図3）。

植生調査の結果をもとに、伐採跡地の広葉樹林に多いアカメガシワと針葉樹人工林のヒノキを対象として、根系による斜面補強効果を比較しました。立木密度を考慮した面的な評価によって、伐採から7、8年後にはアカメガシワが高く、伐採20、21年後においてはヒノキのほうが高いことがわかりました（図4）。その理由としてアカメガシワの立木密度が年数の経過とともに急激に減少し、根の量も全体として減少するためと考えられます。

成果の利活用

人工林伐採後に天然更新した広葉樹林の土砂災害防止機能をはじめて評価することができました。この結果は、こうした広葉樹林の個体密度の高さが防災機能を高めていることを示しており、今後の森林管理に役立つ情報となります。また、本研究で開発した、密度が変化する天然生林の評価手法は、他の天然生林での評価の参考となることが期待されます。

要旨

九州の人工林伐採後に天然更新して7～31年が経過した林分を調査したところ、伐採7～10年後では、落葉性の先駆性樹種の割合が高く、中でもアカメガシワが優占していました。年数の経過とともに個体数は減少しましたが、伐採後20年程度でもアカメガシワが優占していました。

先駆性樹種の根の引き抜き試験を実施したところ、アカメガシワとカラスザンショウの引き抜き抵抗力はスギ、ヒノキと同等の傾向を示しました。アカメガシワの根のせん断抵抗力補強強度の評価を行い、同じ若齢のヒノキと比較したところ、単木においてはアカメガシワのほうが高くなりました。立木密度を考慮した面的な評価においては、伐採後7、8年だと密度の高いアカメガシワ、伐採後20、21年だと成長したヒノキのほうが高くなりました。

- ・黒川潮、岡田康彦：伐採跡地に侵入する先駆性樹種を対象とした根の引き抜き試験。九州森林研究、78:121-124、2025. 03.
- ・黒川潮、岡田康彦：伐採跡地に侵入するアカメガシワ根系による引き抜き抵抗力の評価。九州森林研究、79:81-85、2026. 03.

研究代表者 九州支所 勝木 俊雄



プロフィール

樹木の分類と保全に関する研究に取り組んできました。本プロジェクトでは、研究の取りまとめを担当しました。

担当研究機関

森林総合研究所（九州支所、森林防災研究領域、立地環境研究領域、関西支所）

表紙写真：調査現場で掘り出したアカメガシワの根系（胸高直径10.3cm）。全て掘り出すのに30日ほどかかっています。中心から最大で約3m、深さ方向に根が約1m伸びていました。



森林総合研究所交付金プロジェクト研究 成果 No. 107
「人工林伐採跡に再生した広葉樹林の防災・減災機能の評価」
発行日 令和8（2026）年7月1日
発行者 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地
※本誌掲載記事及び写真の無断転載を禁じます。

▲ 交付金プロジェクト研究成果の一覧ページへ <https://www.ffpri.go.jp/pubs/koufu-pro/index.html>

（お問い合わせも上記サイトからお願いします）