

# 九州の森と林業

独立行政法人 森林総合研究所 九州支所

No.68

## 針葉樹人工林に侵入してくる広葉樹

森林生態系研究グループ 齊藤 哲

小南陽亮 (現 静岡大学教育学部)

佐藤 保 (現 森林植生研究領域)

永松 大 (現 鳥取大学教育地域科学部)

大谷達也

### 1. 手入れの行き届かない人工林

戦後、木材需要の高まりから九州においても針葉樹人工林が広範囲に造成されました。中には高海拔地域などあまり針葉樹造林に適さないところにまで植林されたため、成長が芳しくない例もみられます。また、林業自体の低迷により手入れの十分行き届いていない人工林が増加しつつあり、林業政策上の大きな問題になっています。このような木材生産機能を十分に発揮できない針葉樹人工林を今後どのように扱っていったらよいのでしょうか。



写真-1 中央山地の凍霜害を受けた人工林。スギの林冠（濃い緑）に広葉樹（淡い黄緑）が混ざる。

森林に対する社会的ニーズは木材生産機能を主としたものから多面的機能も重視するように変化してきました。また、単一樹種の人工林より多種多様な樹種で構成される森林のほうが、国民には好まれるようです。これらの背景から、問題となる人工林の扱いについては、木材生産と多面的機能を兼ね備えた混交林へ誘導することも選択肢のひとつとして考えられます。たとえば天然林周辺で木材生産機能を効率的に発揮できない人工林は、天然林と人工林のバッファゾーン（緩衝地帯）として混交林に誘導するのもひとつの有効な手段でしょう。



写真-2 調査した霧島山系の人工林。スギの林冠が高く、侵入した広葉樹はまだ小さい。

表-1 中央山地の人工林に定着した広葉樹類

生活型	有用樹	その他
主 高 木 種	ミズナラ・ミズメ・モミ	
その他	アカシデ・イヌシデ・イタヤカエデ・キハダ・クマシデ・クマノミズキ・サワグルミ・サウシバ・ハリギリ・ホオノキ・ミズキ・ヤマザクラ	カナクギノキ・コシアブラ・ヒコサンヒメジャラ・ヒメジャラ・ムクノキ・マルバアオダモ
亜 高 木 種	ウリハダカエデ・コハウチワカエデ・オオモミジ・チドリノキ・ヤマグワ	アオハダ・アサガラ・イヌザクラ・キブシ・イヌザンショウ・イヌツゲ・エゴノキ・サンショウ・クサギ・コハクウンボク・シロモジ・タラノキ・タンナサワフタギ・シキミ・ミヤマイボタ・ヤマヤナギ・ミヤマハハソ・リョウブ

表-2 霧島の人工林に定着した広葉樹類

生活型	有用樹	その他
主 高 木 種	タブノキ	
その他	イタヤカエデ・キハダ・クマノミズキ・チシャノキ	アカメガシワ・ユズリハ・エノキ・サンゴジュ・コブシ・ハリエンジュ・ムクノキ・リュウキウマメガキ
亜 高 木 種		イヌガシ・イヌガヤ・クロキ・イヌザクラ・イヌビワ・ゴンズイ・カナクギノキ・サカキ・サザンカ・シキミ・サンショウ・ナナメノキ・シロダモ・ネズミモチ・ハナイカダ・ヒサカキ・ハマクサギ・ホソバタブ・モッコク・ヤブツバキ・リンボク・ヤブニッケイ

暖温帯における針葉樹人工林の混交林への誘導に関しては、針葉樹人工林に広葉樹を植栽した試みがいくつか見られますが、省力的に混交林へ誘導するには、人工林に自然に侵入した広葉樹を利用することがポイントとなるでしょう。果たして、自然の推移に任せたままで目的にあうような広葉樹が侵入してくるのでしょうか。ここでは遺伝資源保存林として保存されている天然林の周辺に位置する針葉樹人工林に、どんな広葉樹がどれくらい侵入してくるか調べた例についてご紹介します。そして、その林分を混交林へと誘導するとしたら、そのまま自然の推移に任せてよいか、何らかの手だてが必要かについて検討してみました。

## 2. 遺伝資源保存林とその周辺の針葉樹人工林

調査は、九州中央山地生物遺伝資源保存林

と霧島山系の林木遺伝資源保存林の周辺の針葉樹人工林で行いました。九州中央山地生物遺伝資源保存林はブナの優占する天然林で、林冠層にはほかにミズメ・モミ・ミズナラなどがみられます。亜高木層にはモミ・ヒメジャラ・シロモジ・タンナサワフタギなどが多くみられ、林床はスズタケで覆われています。その周辺の人工林は標高約1,000mと高海拔地域のため植栽初期に凍霜害を受け、植栽木の成長があまりよくない林分が多くみられます。調査した林分（スギ林6、ヒノキ林1の計7箇所、以下「中央山地」と呼びます）の林齢は14～32年生で林冠の高さは5～14mでした。

霧島山系の林木遺伝資源保存林は南九州にみられる典型的な照葉樹林です。林冠層ではタブノキ・イスノキ・常緑のカシ類が、亜高木層はホソバタブ・ヤブニッケイ・イヌガシなどクスノキ科やヒサカキ・サザンカなどツバキ科の樹木が優占しています。その周辺の人

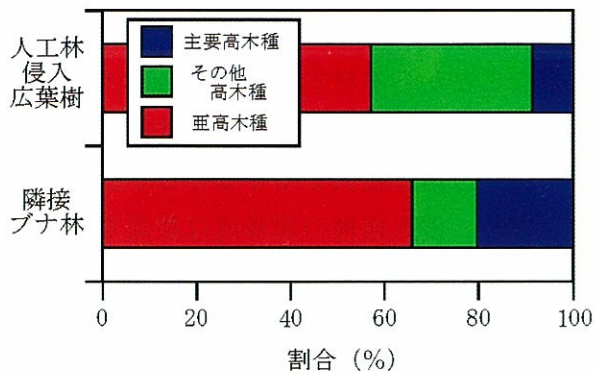


図-1 中央山地人工林に定着した広葉樹類と隣接するブナ林構成樹種の生活型の本数割合

人工林は比較的良好な成長を示しており、対象とした調査地（スギ林9箇所、以下「霧島」と呼びます）は林齢40年生で林冠高は15～24mでした。草本層の高さはほとんどの調査地で1m未満であったことから、ここでは侵入してきた広葉樹類（一部針葉樹も含む）のうち胸高以上（樹高1.3m以上）のものを定着した個体としてとらえ、その本数密度を調べました。定着した広葉樹類を生活型から、遺伝資源保存林の林冠層に優占する樹種（主要高木種）、それ以外で林冠層に到達する樹種（その他高木種）、樹冠が主に亜高木層にまでしか到達しない樹種（亜高木種）の3タイプに区分けし、また木材として有用であるもの（有用樹）とそれ以外のふたつにも分けました。

### 3. 侵入した広葉樹類の種組成と本数密度

中央山地では全調査面積0.95haに44種類の広葉樹類が定着していました（表-1）。これらのうち本数密度も高く、どこの調査区でも頻繁にみられたのはアサガラ・エゴノキ・シロモジでした。広葉樹類の本数密度は7箇所の平均で8,037本/haあり、スギとともに林冠を構成しているものも多くみられました（写真-1）。生活型の割合を見ると隣接するブナ林に比べ、その他高木種の割合が高く主要高木種の割合が低い特徴がみられました（図-

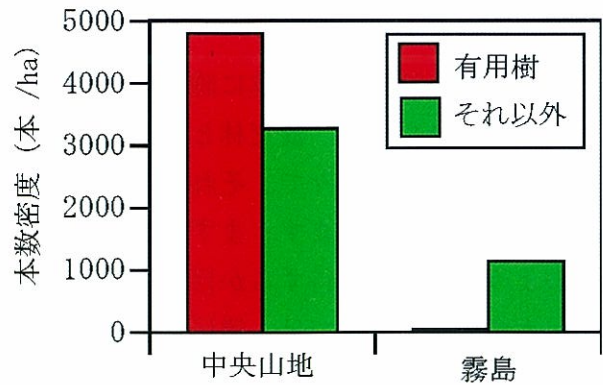
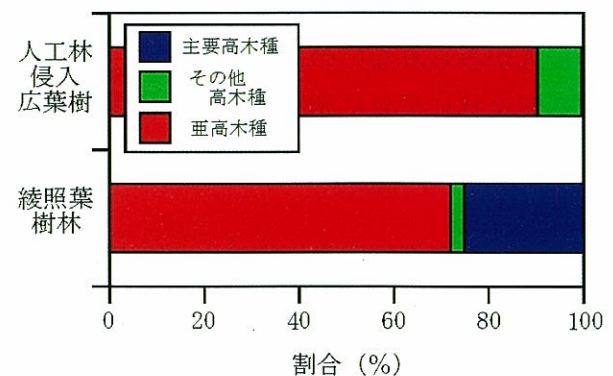


図-2 広葉樹の有用性からみた本数密度の平均値

1)。特に、保存林の最優占種であるブナは人工林内に全くみられませんでした。侵入した広葉樹類の中には有用樹が多く含まれていました（図-2）。

霧島では全調査面積2.2haに35種類の広葉樹類が定着していました（表-2）。サザンカ・シロダモなどは本数密度も高くどこの林分でも頻繁にみられました。広葉樹類の本数密度は9箇所の平均で1,170本/haでした。樹高は10m未満が大部分で林冠層に到達しているものはほとんどありませんでした。生活型の本数割合をみると典型的な宮崎県綾町（写真-2）の照葉樹林に比べ、亜高木種の割合が高く主要高木種はほとんどみられない点が大きく異なっていました（図-3）。照葉樹の有用樹種はタブノキ・カシ類など主要高木種とほぼ一致するため、有用樹もほとんどみられませんでした（図-2）。

図-3 霧島人工林に定着した広葉樹類と宮崎県綾町の典型的な照葉樹林構成樹種の生活型の本数割合



#### 4. 混交林への誘導

では、調査林分を混交林に誘導するケースを考えてみましょう。混交林といっても林分の構造や種構成は様々で、それにより林分の機能も大きく異なります。まず、その林分にどのような機能を期待するか目的を定めることが大切です。ここでは、遺伝資源保存林と人工林のバッファゾーンとして、木材生産と多様性保全の両方の機能を持たせることにします。木材生産機能は効率的なものを求めず、混交林を構成する樹木が高価なものに成長したときには散発的に生産する程度にとどめることにします。そうした木材生産機能を持たせるためには、ある程度有用樹を含んだ種構成であることが望ましいでしょう。また、多様性保全機能の面からは、隣接する保存林が何らかの原因（例えば大規模攪乱等）で劣化した場合に、バッファゾーンに分散している種を利用して修復することができるような、また野生動物にとっては、一時的な避難場所としての環境を提供できるような機能を持たせることにします。出来るだけ隣接する天然林と同じような種構成・構造を持つことが望ましいといえます。そのような視点で調査林分をみてみましょう。

中央山地の林分は有用樹も多く含み将来的に木材資源の蓄積が期待できるといえます。種構成も亜高木種を中心に比較的多様な樹種が侵入しているといえます。広葉樹類の中には林冠に到達するものも増えてきており、今後、自然の推移に任せても徐々に混交林化が進行するものと考えられます。しかし、ブナの侵入がみられないのは問題であり、目的とする混交林に早急に誘導するならばブナの侵入・定着をはかる何らかの手だてが必要と考えられます。

霧島の調査地は中央山地ほど混交林化が進行していませんでした（写真-2）。林冠層はスギが占め、侵入した広葉樹類は亜高木層か

ら低木層を形成していました。スギの成長が良好なことから木材生産機能は当面スギが担うこととなりますが、将来的には広葉樹の有用樹種が豊富に侵入してくることが望ましいでしょう。侵入樹種の種構成は亜高木種を中心に比較的多様ですが、イスノキ・タブノキ・カシ類といった照葉樹林における主要高木種がほとんどありません。木材生産機能、多様性保全機能の両面からも、今後主要高木を定着させ林冠層へ誘導するような人為的な手だてが必要でしょう。

中央山地と霧島とでは針葉樹の成長の違いによって混交林化の進行具合に差がみられましたが、両地点で共通する点は、亜高木種は比較的容易に侵入・定着しているのに対し、主要高木種の侵入は困難であるということです。天然林における主要高木種の更新についてはまだよくわかっていない点も多く、これらの更新機構の解明が今後の重要な課題となります。

#### 5. おわりに

今回は侵入した広葉樹類の種構成のみから混交林化の予測の話をしましたでしたが、実際にはもっと複雑な要因が絡みあっています。例えば、中央山地では近年シカの個体数が増加傾向にあり、食害の発生状況によっては混交林化に大きく影響してくることもあるでしょう。

また、今回は針葉樹人工林を混交林に誘導するケースを想定しましたが、人工林のまま木材生産機能を主目的としたほうがよい場合も当然あります。針葉樹人工林を今後どう扱っていくかを考える場合、自然条件・社会的要請・周辺林分との位置関係などをみて、どのような機能を持たせるべきかを総合的に判断することが重要です。

# 害虫シリーズ (18)

## シンジュキノカワガ

シンジュキノカワガはシンジュ（ニワウルシ）の葉を食べる中国原産の蛾で、ときに大量に発生します。沖縄を除く西日本で、特に九州北部で発生例が多く、4月から10月まで年に3回発生します。1909年に熊本市で発生したのが国内最古の記録です。九州では暖冬の年に成虫越冬している可能性があります、基本的には毎年中国大陸南部から成虫が飛来しているようです。到着地にシンジュがあれば繁殖して、そこから次世代の成虫が広がっていきます。北海道や東北地方でも採集例があります。

孵化直後の幼虫は白色ですが、2齢以降から黄色と黒色の虎縞模様が次第に明瞭になっていきます。5齢で終齢になり、樹幹上に繭を作ります。繭に震動を与えてやると、蛹がその尾端を繭の内壁に激しくこすり合わせて楽器のマラカスに似た、意外に大きな音を発します。成虫は大型の美麗種ですが、静止時は灰色の前翅におおわれ、鮮やかな色彩の後翅は見えません。



シンジュキノカワガ幼虫  
(2003年8月5日九州支所構内)



翅を広げたシンジュキノカワガ成虫の標本

シンジュは成長の早い落葉高木で、この木も中国原産です。明治時代初期に日本に移入され庭木や街路樹として、またシンジュサンという蛾から絹糸をとるための食樹として広く植えられました。現在では各地で野生化し、種子の飛散によって分布を広げています。

森林動物研究グループ長 伊藤賢介



静止しているシンジュキノカワガ成虫

# 「立田山森のセミナー」へようこそ!!

森林総合研究所九州支所では、一般の方々を対象に森林教室「立田山森のセミナー」を年4回開催しています。森林をより身近に感じていただくために、森林のいろいろなことについて分かりやすく説明するセミナーです。どうぞ気軽に参加してみてください。

今年度の開催予定	6月19日(土)	「マツの枯れる仕組みーマツ枯れ(マツ材線虫病)再現してみようー」
	7月24日(土)	「森の虫の調べ方」
	9月頃	「立田山の地下を“少し”覗いてみよう」
	10月頃	「立田山きのご観察」

## 連絡調整室から

(1)九州地区林業試験研究機関連絡協議会春季場所長会議が、5月13日から14日に熊本県阿蘇郡長陽村にて開催されました。最初に、平成15年度林業研究開発九州ブロック会議について、前年と比較して1ヶ月程早く要請されていることから、9月上旬に開催することになったことの報告がありました。競争的資金の取り組みでは、研究領域設定型・地方領域設定型・地域活性型等への平成15年度の応募状況の報告、今後の問題点について討論されました。特に予算の対応について、各県の現状が紹介されました。その後、各機関における研究の取り組みの現状と主要成果の紹介、各県提案事項についての報告、討議が行われました。この中で、発表前の研究成果の流出の防止等が話題になりました。全体のレベルアップ・情報交換の必要性があるとする意見が出されました。

現地検討会においては、ナンゴウヒバについて生産者からの説明を受けました。

### (2) 今後の会議等の開催予定

#### 1)九州地区林試協研究担当者会議

開催日:平成16年8月24日(火)~27(金)

場 所:森林総合研究所九州支所

#### 2)森林総合研究所九州支所研究発表会

日 時:平成16年8月27日(金) 13:15~

場 所:くまもと県民交流館パレア

(鶴屋東館10階 パレアホール)

テーマ:「森のきのこの意外な働き」

その他:入場無料

### (3)九州地区林業試験研究機関連絡協議会秋季場所長会議

開催日:平成16年9月2日(木)~3日(金)

場 所:森林総合研究所九州支所

九州の森と林業 No.68 平成16年6月

編 集 独立行政法人

森林総合研究所九州支所

〒860-0862 熊本市黒髪4丁目11番16号

TEL (096)343-3168

FAX (096)344-5054

URL <http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp/>

**R100**

古紙配合率100%再生紙を使用しています