

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.71

高岡の照葉樹林における長期生態観測

森林生態系研究グループ

齊藤 哲

九州森林管理局 森林技術センター

江藤幸二・加藤省三

森林植生研究領域 植生管理研究室

佐藤 保

1. はじめに

九州を含む西日本の標高の低い（概ね1,000m以下）地域は、かつて、照葉樹とよばれる光沢のある厚い葉を持つ常緑広葉樹の森林に覆われていました。しかし、その分布域が人の活動域と重なったため、照葉樹林の多くが人間により伐採されてきました。そのため、現存する照葉樹自然林は小面積で孤立しているものが多く、比較的まとまった面積で原生状態に近い豊かな照葉樹林は限られた地域に残るのみとなりました。

照葉樹林は多様な生物を育む豊かな森林群落で、高い生産力を持っています。森林が持つ生物多様性や二酸化炭素を吸収する能力に対する関心が高まる中、照葉樹林の果たす役割は大きいと考えられます。

近年、そうした照葉樹林の希少性・重要性が注目を集めるようになり、照葉樹林を保全

および復元していこうとする動きが出はじめています。しかし、単に照葉樹を植えれば照葉樹林が復元されるとは限りません。自然の摂理に沿った方法が必要です。そのためには、自然の状態で照葉樹林がどう維持され推移していくか、その仕組みを知ることが重要です。ここでは、こうした照葉樹林の仕組みを知るために、九州森林管理局森林技術センターと森林総合研究所九州支所が共同で宮崎県高岡町にて実施している、「照葉樹（常緑広葉樹）林の林分構造及び遷移過程解明試験」について紹介します（以降、「高岡試験地」と呼びます）。

2. 高岡試験地の調査概要

高岡試験地は、高蓄積の照葉樹林の遷移過程を解明し、管理技術の確立に役立てることを目的として、森林技術センターにより、



写真-1 高岡試験地の林内。中央の白いネットは落葉量・落下種子量を調べるためのもの



写真-2 上木（直径約7cmのウラジロガシ）につけた個体識別用プレート

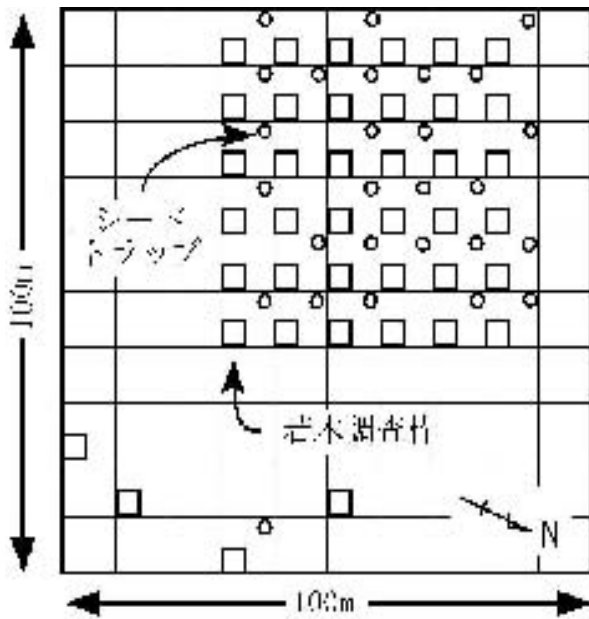


図-1 高岡試験地 1ha のプロットデザイン

1998年に設定されました。宮崎森林管理署蜷尻国有林228に林小班（蜷尻林木遺伝資源保存林、林齢130年以上、写真-1）の傾斜約30度の北東向き斜面に面積1ha（100m×100m）の調査区をつくり（図-1）、試験地内のつる植物を除く木本類を対象に調査を行なっています。樹木の一生は時に数百年を越え、試験地の中にも芽生えたばかりのものから高さ20mを越えるものまで大小様々な樹木が生存しています。小さいものの本数は非常に多く、大きいものから小さいものまで全てを同じ方法で調べるのは非常に困難です。そこで、森林技術センターでは、それぞれの樹木を大きさによって以下の4つのクラスに分けて、異なる方法で定期調査を行なっています。

- ・ 上木：胸高（地上高1.3m）直径5cm以上
- ・ 若木：胸高直径5cm未満、樹高2m以上
- ・ 幼木：樹高30cm以上2m未満
- ・ 稚樹：樹高30cm未満

上木については、1ha全域の全ての幹にプラスチックプレートをつけて個体識別し、樹種名を同定します（写真-2）。1ha内を10m×10mの区画に区切り（図-1）、各幹の区画内における位置（XY座標）を記録します。そして、地上高1.3m地点の幹の周囲長を測定し、後に直径（胸高直径と呼びます）に換算します。また、おおよその高さを目視し、樹冠の位置する階層を4段階で記録します。上木調査は2年に1回行なっています。

若木については、1haの調査区内に設置した40カ所の4m×4mの枠内で調査していま



写真-3 幼木・稚樹の調査

す（図-1）。枠内の全ての若木の樹種名を同定し、ビニール製ナンバーテープをつけて個体識別します。そして、胸高直径を測定します。若木調査は1年に1回行なっています。

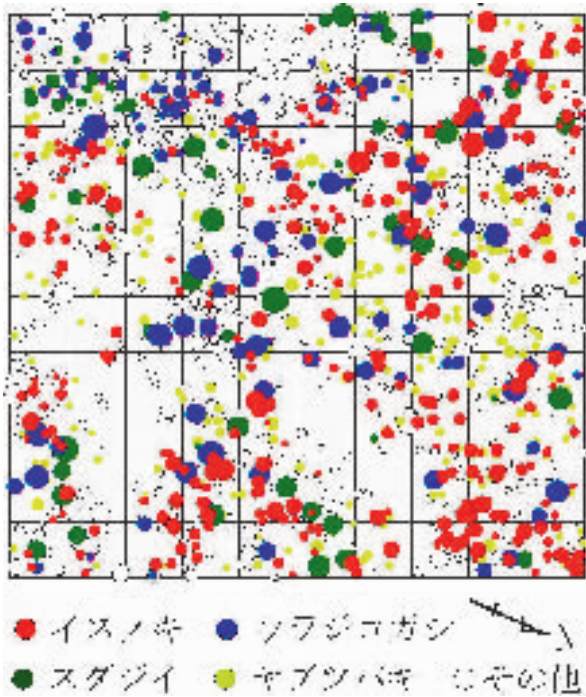
幼木および稚樹は、40カ所の若木調査の枠内にある2m×2mの小枠内で調査しています（写真-3）。小枠内の全ての幼木・稚樹の樹種名を同定し、ビニール製ナンバーテープをつけて個体識別します。そして、樹高を測定します。こうした調査を、幼木では1年に1回、稚樹では1年に4回行なっています。

また、1haの調査区内に設置した27カ所のシードトラップ（受け口0.5㎡の円錐形ネット、写真-1、図-1）で落下種子量を調査しています。シードトラップに入った中身を毎月回収し、葉・枝・種子などに仕分けします。種子についてはさらに樹種ごとに仕分けし、乾燥重量を測定します。葉・枝もそれぞれ乾燥重量を測定し、落葉・落枝量も集計します。

3. 高岡試験地の林分構造

2002年2月の上木の毎木調査の結果、高岡試験地の1ha内には51種（照葉樹37種、落葉広葉樹12種、針葉樹2種）の樹木が確認されました。なかには、野生での絶滅の危険性が高いとされる絶滅危惧IB類（EN）の指定を受けているハナガガシも含まれていました。

1haにある上木の幹の本数は1,523本で、イスノキが374本と最も多く、ヤブツバキ（234本）、ウラジロガシ（145本）、サカキ（129本）、ヒサカキ（122本）と続きます。胸高直径から求められる胸高断面積合計は植物の現存量を表わすひとつの指標で、高岡試験地の全上木を合計すると46.8㎡/haでした。ちなみに、宮崎県綾町の成熟した照葉樹林では54.38㎡/haの報告があります。樹種別に



図一 2 それぞれの樹種の空間分布. 丸の大きさは胸高直径に応じて異なる

みると、高岡試験地ではウラジロガシが10.9 m²/haと最も多く、イスノキ (8.2 m²/ha)、スダジイ (7.8 m²/ha) と続いています (図一 2)。

これら様々な樹種のうち、イスノキは大きいものから小さいものまで切れ目なく個体が存在し、小さいものほど数が多くありました。対馬や綾町の成熟した照葉樹林でも同様の結果が報告されており、このような構造をもつ樹種は安定した世代交代が期待できると考えられています。高岡試験地ではウラジロガシも個体数が多く、イスノキに近い構造 (小さいものほど多い) であったのが特徴でした。現在の構造をみる限り、ここではウラジロガシも安定した世代交代が期待できそうです。これまでの研究例では、ウラジロガシなどのカシ類は小さい木が著しく少なく、世代交代には何らかの大きな攪乱が必要だと考えられています。しかし、よくわかっていない点が多いのです。高岡試験地と、他の照葉樹林とを比較することにより、これまで不明な点の多かった、カシ類の世代交代の仕組みや、そのための条件の解明が期待されます。そうした意味でも、高岡試験地で観測されるデータは興味深いものといえます。高岡試験地のウラジロガシは、大きな攪乱がなくても現在の構造を維持し安定した世代交代を持続出来るかどうか、若木・幼木・稚樹などのデータも交え、長い時間をかけた追跡調査で確認していくことも重要です。

4. 照葉樹林の保全・復元をめざして

2004年11月に九州森林管理局と宮崎森林管理署において、照葉樹林の保全に関する記者発表がありました。その内容は、宮崎県の大森岳から掃部岳を含めた数千ヘクタールという面積規模の地域を対象に、原始的な照葉樹林については新たな保護林を設定し、人工林については照葉樹林に再生・復元してゆくプロジェクトを開始するというものです。

こうしたプロジェクトを成功させるためには、照葉樹林を構成する樹種がどのように世代交代を行ない、どのような仕組みで森林群落全体が維持されているかという情報の集積が不可欠です。これまでの研究で、主要な樹種の世代交代の仕組みが少しずつ明らかになりつつあります。しかし、前述のカシ類のように未解明の部分も多くあります。今回紹介した高岡試験地で行われているような調査の積み重ねにより、照葉樹林に関する未知の部分が少しずつ埋められてゆくのです。こうした調査は地道で長い時間がかかります。しかし、このように蓄積された知見は、照葉樹林の保全・復元にとどまらず、人間と照葉樹林の共生 (森林の機能を損なわずに持続的に利用すること) へとつなげてゆくためにも重要なものなのです。

平成16年の九州地域の森林病虫獣害発生状況

森林動物研究グループ長

伊藤賢介

チーム長（生物被害担当）

小泉 透

森林微生物管理研究グループ長

佐藤憲生

森林総合研究所では、林木に対する病虫獣害の早期警戒システムの完成をめざして、全国の被害発生情報を収集し記録しています。各都道府県の林業試験研究機関、国有林の各森林管理署や日本樹木医会などの協力を仰いで、病虫獣害の発生情報をデータベースに蓄積しています。情報収集の手段としては、ハガキ形式の「森林病虫獣害調査票」とインターネット上の「森林病虫獣害データベース」を利用しています。インターネットを使えば、発生情報をデータベースに直接登録することが常時可能です。調査票による情報もこのデータベースに逐次登録しています。こうして収集した情報を整理して本誌や「森林防疫」誌に定期的に公表しているほか、上記ホームページからも閲覧できるようにしています。

平成16（2004）年に登録された虫害情報は23件でした（表-1）。注目される情報として、熊本県で初めてのヤシオオオサゾウムシ被害が発見されました。荒尾市内のフェニックスの葉柄基部に幼虫と成虫が生息しているのが確認されました。今回の発見で、九州地域でこの虫の被害が見つからないのは佐賀・大分の2県だけになりました。以下はこの虫に関する新聞などの情報ですが、宮崎県では、この虫の被害が発見された1998年から2004年3月までに、県内のフェニックス約3600本のうち114本が枯れています。2000年に初めて発生が確認された福岡県では、最初の発見地である福岡市能古島のフェニックスが全滅し、2004年には前原市と二丈町に被害が広がっています。同じく2000年に初めて被害が確認された鹿児島県でも引き続き被害が発生しています。本州では、岡山（1999年）・三重（2003年）2県で発生が確認されているほか、広島県南部でも発生しているようですが詳細は不明です。

そのほかの登録情報として、熊本県で初めてのケブカトラカミキリ被害が水俣市のイヌマキで発見されました。被害は数年前から続いていたものと思われ既に枯死木も発生しており、被害の北上が懸念されます。マツカレ

ハ（オキナワマツカレハを含む）の発生情報が合わせて8件ありました。熊本県と鹿児島県で街路樹のクロマツなどに局地的に発生したほか、沖縄県では石垣島のほぼ全域でリュウキュウマツの造林地などに大規模に発生しました。新聞によれば西表島でも発生したとのこと。祖母・傾・大崩山系では1998年以来ウエツキブナハムシによる大規模なブナ食葉被害が数回発生しており、今年も祖母山周辺で被害が発生しました。祖母山頂付近の被害が例年になく激しいという地元の情報があったので、9月3日に古祖母山登山道（宮崎・大分県境）で観察したところ、ほとんどのブナが幼虫の食害を受けていました。コブシハバチと推定される幼虫が熊本市内のモクレン科の庭木に発生しました（写真-1）。九州地域ではありませんが、奈良県十津川村のスギでスギザイノタマバエの生息と材変色被害が発見されました。これまでこの虫の発生は九州以外では山口・島根の2県だけで確認されていたもので、被害の拡大が懸念されます。

以下の情報は、データベースに登録されたものではなく、会議資料や新聞報道などから得たものです。2001年に鹿児島県薩摩半島南部で約50年ぶりの発生が確認されたキオビエダシャクの分布拡大が続いています。2004年には、鹿児島市中部・内之浦町・大根占町のイヌマキで幼虫の食害が確認され、さらに川内市・宮之城町・始良町・蒲生町で成虫が確認さ



写真-1 シモクレン葉を食害するコブシハバチ（推定）の幼虫（2004年5月14日九州支所構内）

れました。垂水市と鹿屋市でも成虫が目撃されているようで、大隅半島での被害の本格化が懸念されます。2003年に熊本県阿蘇山一帯のミヤマキリシマにキシタエダシヤクが7年ぶりの高密度で発生しましたが、2004年も引き続き高密度で発生したので、葉やつぼみの食害を防ぐために薬剤散布が実施されました。鹿児島県上屋久町（口永良部島）のスタジイにトビモンオオエダシヤクの食葉被害が発生しました。佐賀県川副町の公園内のコナラにオオトビモンシャチホコの食葉被害が発生しました。宮崎県高岡町のクスノキ若齢人工林でクスアナアキゾウムシによる食害が数年前から発生していることが判明しました。沖縄県の各地で庭木・生垣などにタイワンキドクガが大量発生して、毒針毛による皮膚炎被害が多発しました。

獣害では登録された発生情報はありませんでした。ニホンジカによる森林被害が引き続き広範な地域で発生しています。特に間伐対象林分が増えてきたことにより、ニホンジ

カによる樹皮の「剥皮害」が大きな問題になっています。剥皮害には、幅広い林齢で発生すること、単年あたりの被害量が少ないので被害が累積して激害になるまで見過ごされやすいこと、木部が露出してしまうので病害などの二次的な被害が発生すること、などの特徴があります。防除法については今号の「鳥獣シリーズ」をご参照下さい。

病害では2件の発生情報が登録されました（表-1）。鹿児島県指宿市でウメにウメノキゴケが発生しました。2003年の発生ですが、福岡県久留米市でクルメツツジなどの庭木に白紋羽病が発生しました。登録情報のほかに、熊本県の菊池渓谷でアオキやウラジロガシなど数種の樹種に絹皮病が発生しているのを確認しました。宮崎県で問題になっているスギ集団葉枯症類似の症状が大分県・鹿児島県・福岡県でも確認されており、今後の発生動向に注意する必要があります。沖縄本島ではマツ材線虫病が依然として猛威を振るっています。

表-1 2004年に報告された病虫害（病虫名の*印は2003年に発見された病虫害を示します）

| 病虫害 | | | |
|--------------|---------|----------------------------------|------------------------------|
| 甲虫目 | | | |
| ウエツキブナハムシ | 宮崎県高千穂町 | ブナ | — 天然林で葉に食害 |
| クシミハムシ | 大分県緒方町 | オニグルミ | 10本 庭木で葉に食害 |
| クワカミキリ(推定) | 熊本県熊本市 | ブナ | 6本 苗畑で幹に穿孔害 |
| ケブカトラカミキリ | 熊本県水俣市 | イヌマキ | 50本 緑化樹で幹に穿孔害、枯死木発生 |
| サンゴジュハムシ | 長崎県長崎市 | サンゴジュ | 1本 緑化樹で葉に食害 |
| シロスジカミキリ | 長崎県諫早市 | アラカシ | 5本 緑化樹で枝に穿孔害 |
| テントウノミハムシ | 長崎県長崎市 | キンモクセイ | 1本 庭木で葉に食害 |
| ヤシオオサゾウムシ | 熊本県荒尾市 | カナリーヤシ(フェニックス) | 3本 庭木で頂端部の幹・葉柄に穿孔害 |
| 半翅目 | | | |
| イセリヤカイガラムシ | 熊本県熊本市 | シナマンサク | 1本 庭木で幹枝に吸汁害 |
| (イセリアカイガラムシ) | | | |
| モンゼンイスアブラムシ | 熊本県熊本市 | イスノキ | 10本 人工林で枝に虫えい形成 |
| ヤノイスアブラムシ | 熊本県熊本市 | イスノキ | 28本 苗畑で葉に虫えい形成 |
| (推定) | | | |
| 膜翅目 | | | |
| コブシハバチ(推定) | 熊本県熊本市 | オガタマノキ、コブシ、ハクモクレン シモクレン、シデコブシ | 5本 庭木で葉に食害 |
| 鱗翅目 | | | |
| アオイラガ | 長崎県諫早市 | ナンキンハゼ | 10本 葉に食害 |
| オキナワマツカレハ | 沖縄県石垣市 | リュウキュウマツ | 4,000本 人工林で葉に食害 |
| オキナワマツカレハ | 沖縄県石垣市 | リュウキュウマツ | 400本 苗畑で葉に食害 |
| オキナワマツカレハ | 沖縄県石垣市 | リュウキュウマツ | 100本 緑化樹苗木で葉に食害 |
| オキナワマツカレハ | 沖縄県石垣市 | リュウキュウマツ | 180本 葉に食害 |
| オキナワマツカレハ | 沖縄県石垣市 | リュウキュウマツ | 8,000本 葉に食害 |
| クスサン | 長崎県琴海町 | アメリカフウ(モミジバフウ) | 1本 緑化樹で葉に食害 |
| マツカレハ | 鹿児島県吉松町 | クロマツ | 20本 緑化樹で葉に食害、1本枯死 |
| マツカレハ | 熊本県西合志町 | ヤクタネゴヨウ | 10本 苗畑で葉に食害 |
| マツカレハ | 熊本県熊本市 | クロマツ | 30本 街路樹で葉に食害 |
| ミノウスバ | 長崎県長崎市 | マサキ | 5本 庭木で葉に食害 |
| ウメノキゴケ | 鹿児島県指宿市 | ウメ | 8本 緑化樹で幹枝に発生、枝枯れと衰弱 |
| 白紋羽病* | 福岡県久留米市 | クルメツツジ、ネズミモチ、マンリョウ | 7本 庭木で幹根に発生、根腐れにより全枯れまたは部分枯れ |

鳥獣シリーズ (10)

問題化する剥皮害の問題

シカによる剥皮害がクローズアップされるようになってきました。国産材の利用を拡大するために間伐が奨励されるようになり、実際に間伐に行ったら相当数の木に剥皮が発生していた、ということが頻繁に報告されるようになってきたからです。集団で枯死するようなことがないため遠くから察知しにくい、一年あたりの発生量が少ないため見過ごされやすい、などの特徴をもつ剥皮害では、激害になるまで気がつかず長期間放置されてしまうことがよくあります。植栽直後の短い期間に激しい被害となってしまう枝葉採食害とはきわめて対照的ですが、剥皮害は70年生を超える林分でも発生することから経済的なダメージはかなり大きいと言えます。

剥皮害の防除には荒縄や針金を巻くなどして樹幹を保護することが有効です。専用の防護ネットも市販されており、林内の枝条を巻き付けるといった方法も効果があります。剥皮



写真-1 70年生以上の木でも剥皮は発生します

害にはいくつかの問題があります。まず被害の発生が予知できないこと。広範囲に被害が調査されていないために発生環境が分かっていません。また単木的な防護処理には大きなコストがかかること。一部の木を処理しようと思っても選木の基準がありません。間伐だけで被害を軽減できないのかという意見も聞かれますが、こうした試験はまだ行われていません。これまで新植造林地に重点的に向けてきた目を、これからは壮・高齢林分に向ける必要が出てきました。

ところで、シカは角でこすって剥皮するのでしょうか、それとも樹皮を食べるために剥皮するのでしょうか。実は、きちんとした判別基準がありません。これも大きな問題なのです。



写真-2 林内の枝条を巻き付けて剥皮を防ぐことができます

チーム長 (生物被害担当) 小泉 透

連絡調整室から

(1) 平成16年度九州支所業務報告会を12月21日に行い、今年度の研究の実施状況ならびに研究成果、今後の研究方向について討議しました。

(2) 県との合同開催としては初めての試みとなる、大分県きのご研究指導センターとの合同研究発表会が「きのご栽培の新たな視点」というテーマで、1月27日にエトピアおおのにて開催され、260名の来場がありました。

(3) 九州支所研究評議会を3月10日に4名

の評議会委員を招いて開催します。

九州の森と林業 No.71 平成17年3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