



四国情報

発展の世紀での流域環境保全

支所長 高橋 文敏

当森林総合研究所四国支所、四国農業試験場、高知県環境研究センター、高知大学農学部との共同で水質をキーとした新規のプロジェクト研究が平成11年度から4年間の予定で実施されます。モニタリングによる流域環境と水質の変動の実態解明、生物資源管理手法の開発を通じて、清流環境保全のための環境調和型農林水産業をめざす『四万十川流域における環境保全型農林水産業による清流の保全に関する研究』です。本研究予算は『国立機関公害防止試験研究費』によって行われるものです。いわゆる『公害』対策研究の多くは、被害発生後の対処療法的研究課題が取り上げられ、本研究のように『清流四万十川』を維持するための予防的視点から研究が実施される例は少ないでしょう。

21世紀を目前に控えた今、20世紀とはどんな時代だったか、色々な切り口から回顧されています。立花隆氏は、20世紀を『世界人口、エネルギー、生産・消費、知的爆発、相対性理論を証明する発明発見、これらが幾何級数的に増加し、圧倒的なアクティビティ総量を示した。…人間のあり方が劇的に変化した時代。この変化の激しさが20世紀の最大の特徴ではないか』と捉えています。立花氏の論旨は、『21世紀は全方位的な知識の爆発は継続し更に進む。日本は教育その他の面からサイエンスなど知的情報のレベルアップを図らないと21世紀には沈没して

しまうだろう』と警鐘を鳴らしているのです(立花隆『二〇世紀 知の爆発』1999)。

こうした大変化の世紀の中で変化量が少なく済んだことが幸いし、四万十川流域は自然度の高さで価値を持ち、さらに価値が高まるようになっていきます。四万十川が日本最後の清流といわれ、自然度の高いままで現在まで維持されてきたのは、流域内の人口圧が弱く、顕著な汚濁要因がないことと流域のほとんどを占める豊富な森林の存在によるものである、といわれています。しかし、そのように比較的变化が少ないといっても、漁法・漁業圧の変化、人々の生活様式の変化などによって天然アユの減少など四万十川の魚類等の生物相が変化しているようですし、他の四国の地域同様に流域の人工林化が進んでいます。

宇宙船地球号は、大量生産、大量消費の20世紀世界で、大規模灌漑農業による地下水の枯渇、塩の集積、砂漠化など、農業での食糧再生産が懸念される事態も発生しています。21世紀は『持続可能な発展』がキーワードのひとつでしょう。また、21世紀は知の爆発の継承の世紀、技術開発が継続する世紀であるでしょう。そういう性格を持つ時代であればあるほど、人との関わりのなかでの流域環境の維持・保全是価値を高めるでしょう。『21世紀は環境の世紀』ともいわれるゆえんです。



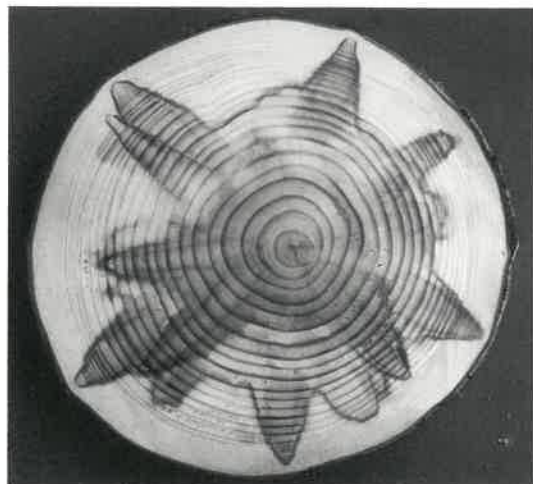
ニホンキバチの共生菌について 保護研究室 田端雅進

近年、四国地方や中国地方などのスギ・ヒノキ林においてニホンキバチの共生菌（アミロステレウム属菌）による林木の変色被害（写真－1）が顕在化しはじめています。これまで木材穿孔性昆虫の一群であるニホンキバチの生態や防除に関する研究が行われてきました。しかし、変色被害の原因となるアミロステレウム属菌の生態や変色機構などの研究は著しく遅れています。そこで私たちの研究室では変色被害を起こす共生菌の種類やその培養的特性、およびスギ・ヒノキ生立木に対する共生菌の材変色性を明らかにすることを目的として研究に取り組みました。

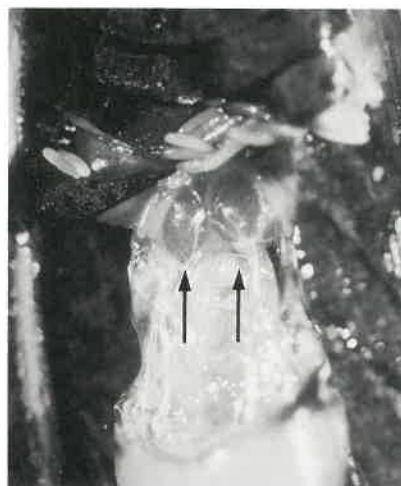
どこにニホンキバチの成虫は共生菌を持っているのでしょうか？また、この菌の名前は何でしょうか？成虫の雄と雌を解剖して調べた結果、雌は必ず胞子貯蔵器官（マイカンギア、写真－2）内にかすがい連結のある菌糸（写真－3）を保持していることが分かりました。マイカンギアから分離した培養菌株は菌叢の色、菌糸成長、菌糸型が同じで、菌糸にはすべてかすがい連結が認められました。培養菌株はポテトデキストロース寒天培地上で綿毛状、黄褐色で、不快な臭いがしました。四国地方のスギ伐り捨て間伐林において菌類調査を行った結果、伐り捨て間伐木の樹皮上にアミロステレウム属菌のきのこが発生していることが発見されました。このきのこを分類学的に検討した結果、日本では未記録のアミロステレウム・ラエビガートム（まだ和名がついていない）と同定されました。マイカンギア由来の菌ときのこ由来の菌は培養的特性がほとんど同じでした。マイカンギア由来の菌を滅菌したスギ丸太に接種した結果、アミロステレウム・ラエビガートムのきのこが6ヶ月後に形成されました。以上の結果から、四国地方のニホンキバチのマイカンギアから分離された菌はアミロステレウム・ラエビガートムであることが明らかになりました。また、これまでキバチ類と関係を持つアミロステレウム属菌は世界的には2種が知られていましたが、本菌がキバチ類と共生関係にあることは今回初めて明らかにされました。

マイカンギア由来の菌株は材変色性を持つことが確認されていますが、伐り捨て間伐木上に発生したきのこから分離した菌株は材変色性を持つのでしょうか？そこで、私たちはスギ・ヒノキ生立木に対するマイカンギア由来の菌株と

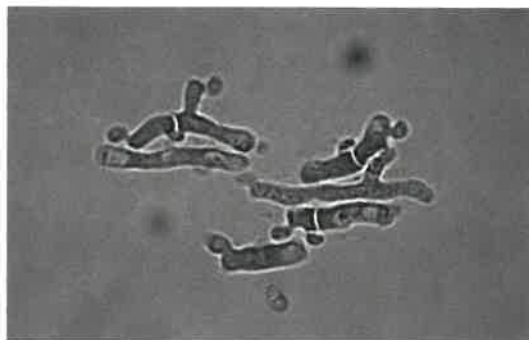
きのこ由来の菌株の接種試験を行いました。その結果、接種木すべてに変色が認められました。変色は赤褐色～淡褐色、横断面では紡錘形で、スギよりもヒノキの方が薄かった。マイカンギア由来菌株の接種による変色の形状および大きさときのこ由来菌株の接種による変色の形状および大きさはほとんど同じでした。接種した菌が接種木すべてから再分離され、コントロールから分離されなかったことから、きのこ由来の菌株もマイカンギア由来の菌株と同様の材変色性を持つことが明らかになりました。



写真－1 ニホンキバチと共生菌によるスギ材の変色被害(円盤)



写真－2 胞子貯蔵器官（マイカンギア、矢印）



写真－3 マイカンギア内の菌糸

木の落とし物

— 落枝を調べる —

造林研究室 倉本恵生・酒井 武

造林研究室では、森林を構成する樹木の成長を、芽生えから上木まで様々な段階にわたって調べています。樹木の成長を調べるとき、どれだけ高くなったか、太くなったか、葉をつけているかなど、木の“つくるもの”がまず問題になります。確かに木はその成長過程で年々幹を太らせ、私たちが利用する木材を生み出し、大気中の二酸化炭素を固定してくれるのですから、大きな問題です。

でも木は、ただひたすらに大きくなるわけはありません。つくったものを落としもします。一番目立つのが葉です。落葉は分解され土壌をつくる材料となり、養分は木に再吸収され利用されます。

さて、幹はどんどん大きくなっていき、葉は入れ替わっていきますが、この間をつなぐもの、すなわち枝はどうなっているのでしょうか。枝はふつう木材として利用されませんし、生産を直接担う部分ではありませんから、その動きはあまり気にされません。けれども、新梢から幹にくっついている大枝まで、大きさや形は千差万別で、全部含めると木全体では無視できない量になります。葉は当年～数年生の小枝につきますから、葉と枝の動きは互いに影響します。枝の生産と脱落の様子は、樹冠の形や物質生産の効率を通して、森林の機能に影響するのです。

しかし、枝の落ち方についてまず問題にされたのは、造林木の枝の枯れ上がり現象でした。枝は幹の成長のし方に大きく関わり、木材の形質を大きく左右する問題だったのです。枝打ちには、落枝を人為的に行い、幹と樹冠の成長を制御する技術です。一方、天然林では、落枝の量が調べられたことがあります。これは森林の生産力を明らかにするためのものでした。当研究室では30年ほど前、暖温帯林の代表であるモミ・ツガ林の調査を行いました。この調査におい

て、モミ林では1年間に1haあたり6.3t、ツガ林では5.2tの枝葉などが落ちており、両者ともこのうち約1/3が枝でした。現在は、広葉樹と混交する種の多様性の高い林（大正営林署管内市ノ又天然林）で調査を行っており、同様な結果を得ています（図1）。

しかし、これまでの調査では、木から枝が落ちる様子に関しては、造林木の下枝に関するものが主でした。量に関しては天然林の調査例がありますが、どんな枝がいつ落ちるかということとはあまり分かっていません。また、“つくる”と“落とす”の一連の動きにより枝や樹冠が発達する様子もよく分かっていません。

前述の天然林の調査では、1haあたり15～30程度の網を置いて、落ちる量を測っていましたが、場所によってかなりのばらつきがありました。そこで、2年前から1haの天然林の約150地点で、枝葉の落ちる量を一齐に調べることにしました。落葉量に一定のばらつきがあるのに比べ、落枝はあるところとないところがはっきりしていて、場所によってたくさん落ちています（図2）。台風の後には落ちている地点も場所ごとの量も多くなるようです。落枝の構成をみると、多かったところでは、直径2～3cm以上の太枝が落ちているのが観察されます。一方で、重量としては少ないかもしれませんが、多くの地点で小枝が頻繁に落下してきています。大きな枝は、まばらにしか落ちませんが、個々の量は無視できません。小さな枝は、ある地点のある時期ではわずかな量ですが、数多くの地点で何度も落ちることで、森林全体に集積する量はやはり無視できないかもしれません。実態を正確につかむには森林の様々な場所で、数年間にわたって調べてみる必要があるようです。

落枝は、分解されていく過程で、土壌養分の供給源となるほか、土を止めたり、溪流に流れ込んで淵の形成に一役かったりしています。こうしたはたらきは、枝の大きさや形状によって大きく異なります。最近、森林のもつCO₂固定機能に注目が集まっていますが、その機能の

正しい評価のためには、光合成による吸収のほかに枯死材分解による放出分も考慮にいれなくてはなりません。大きさや形状によっても分解過程は異なるはずですから、落枝の量とその構成を正確につかむことがやはり重要になります。枝の生産と脱落の様子についての調査の概

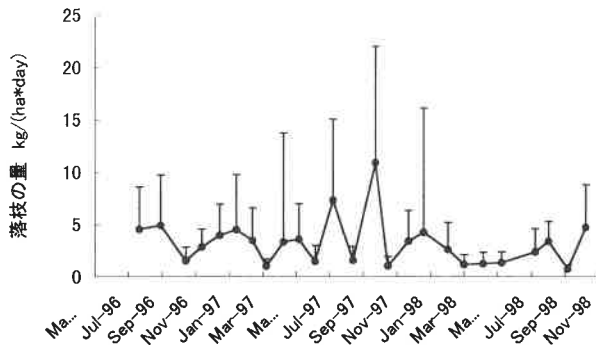


図1. 市ノ又天然林の落枝量の変化

要は紙面の都合から、またの機会に紹介したいと思います。木の落としもの調査の今後にもご注目ください。

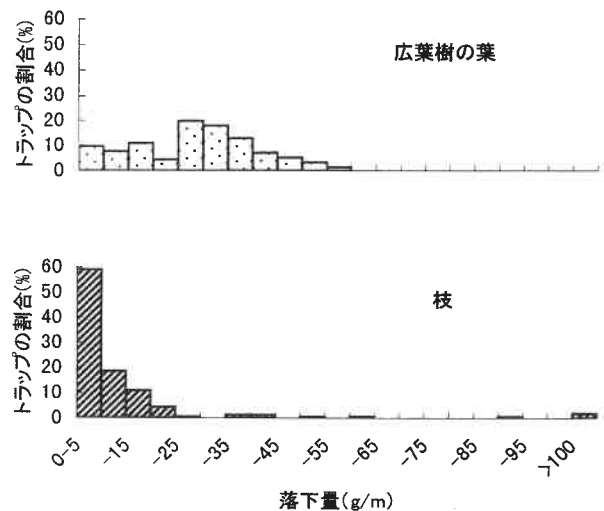


図2. 森林の各地点に落ちる枝と葉の量の頻度分布
(1998年9月, 市ノ又天然林)

四国地区ブロック会議を開催

さる平成10年10月21日、林業研究開発推進四国ブロック会議が山内会館で開催されました。同会議には林野庁から青柳研究企画官および佐藤試験係長を、森林総合研究所から堀田研究管理官を迎え、四国4県、高知営林局、林木育種センター関西育種場、同四国事業場および森林総研四国支所から関係者が出席しました。会議では四国地域で緊急に解決を要する研究として4課題提案され、その中で「キバチ類の生態の解明と被害防止技術の確立」、「急傾斜地におけるモノレール利用技術に関する調査」、「野生獣類による森林被害防除法の開発並びに生息推移予測モデル開発に関する基礎調査」を重要課題として上申することになりました。

技術会議、森林総研四国支所を視察

さる平成10年10月29日、松本作衛農林水産技術会議会長、技術会議委員の先生方はじめ技術会議事務局の方々が森林総研四国支所を視察されました。これは第509回農林水産技術会議が10月28日に四国農業試験場で開催され、その後の現地視察として来所されたものです。当日は高橋支所長から森林総研四国支所概要及び研究成果について説明が行われた後、質疑がありました。その中で、「現場密着型の視点から、地域の森林所有者・管理者・森林組合・団体等に対する四国支所の貢献」、「CO₂問題に関連して、

複層林で上木・中木・下木の各階層での生産量の把握」、「持続可能な森林についての研究の具体的なイメージ」、「不在村の森林所有者の問題」等の質問が出されました。

住所変更のお知らせ

当所所在地の朝倉地区が高知市の住居表示変更に伴い平成11年2月1日より変更となりましたので、住所録等の変更をよろしくお願いいたします。

新住所

〒780-8077 高知市朝倉西町2丁目915番地

人事異動(平10.8～平11.2)

10.10.1

山田 茂樹(経営研究室→本所経営組織研究室)

10.10.1

今富 裕樹(経営研究室兼務)

森林総合研究所四国支所 四国情報 No. 21

平成11年2月26日 発行

編集 農林水産省 森林総合研究所 四国支所

発行 〒780-8077 高知市朝倉西町2丁目915番地

電話 0888-44-1121

FAX 0888-44-1130

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