



新病害－「シラカシ枝枯細菌病」について

樹病研究室 石原 誠

はじめに

皆さん、最近身の回りに生えているカシの木の異状に気がつかれていますか？生け垣・並木のアラカシ、シラカシや雑木林のアラカシの新梢と枝が黒く変色し、葉が乾いたようになって枯れているのを見かけなかったですか？この病気は約10年前頃から宮崎県の一部の地域の、庭木・緑化樹として育成されているカシの畑で確認されたのが最初のもので、その後、適切な防除法が見つからないまま鹿児島、熊本、福岡各県のカシ畑に広がっていきました。

この病気で木自体が枯れることはあまりないのですが、一度発生し始めると次々に周辺の木や枝に伝染し、枯れ枝を摘み取っても枝枯れ症状の再発を繰り返すのでやっかいです。緑化樹として育成・栽培している段階でこの病気に罹ると生長が悪化、樹形が箒状となって乱れ、主幹がやられた場合、いわゆる、芯がたたない状態となって全く売り物にならなくなります。

九州は緑化樹の生産がさかんな地域で、その中でも常緑のカシ類は目玉商品的存在ですが、病気の発生が深刻な栽培地は多く、その経済的被害は甚大です。また昨今では低地の常緑広葉

樹林内のアラカシに病気の発生が見られるようになり、更新や生態系に及ぼす影響が懸念されます。

シラカシ枝枯病の原因は？

この病気は接ぎ木や病患部の磨砕液を塗布する実験によって感染発病するという性質がわかり、病患部に存在するなんらかの微生物が病原体ではないかと疑いました。枯れ枝上には *Fusarium* 属菌をはじめとする糸状菌類の子実体が多数観察され、組織中からもこれらが高頻度に分離されることから、糸状菌が病原体の候補にあげられました。ところが、いくら調べてもこれらの糸状菌に枝を枯らすほどの病原力を



枝枯細菌病により樹形が乱れたアラカシ

持ったものではありませんでした。

そこで糸状菌に限らず、ウイルス等色々な病原体を想定して探索をやり直すことにしました。果たして、病徴を詳細に観察している段階で、数本の一見健全に見える枝の表面に芥子粒大の黄色の塊が多数付着しているのが見出され、その直下の組織を解剖したところ、師部組織の細胞中におびただしい数の運動性の小粒体が観察されました。実はこの小粒体と黄色の塊は細菌の菌体であり、この細菌が原因となって枝枯れ症状が起こることが後の分離・接種試験によって証明されました。そしてこれを新病害として「シラカシ枝枯細菌病」と命名しました。

この細菌については今、詳しく同定を行っている最中ですが、他の多くの植物に病気を起こすことでよく知られた *Xanthomonas* 属に所属



新梢被害の様子 (矢印：黄色細菌塊)



病原細菌の電子顕微鏡写真

する細菌であることがわかりました。

Xanthomonas 属菌による木本類の枝枯れ性病害は、日本ではカンキツかいよう病、モモせん孔細菌病等の果樹類を犯す病害がありますが、シラカシの枝枯細菌病はそのいずれとも病徴が異なっていました。

なぜ今までわからなかったか？

前に述べました通り、病原の探索を始めてから病原細菌が発見されるまでには手間取り、約2年半もかかりました。その原因はこの病気のもつ2つの特性によるところが大きいと考えます。まず1つ目として、罹病枝上に腐性的に着生した *Fusarium* 属菌等の糸状菌類の子実体が異常に多く認められたため、これを病原ではないかと誤認し続けたということ。2つ目としては、カシ類をはじめ多くの野生の木本植物では新梢・枝を犯す細菌病は稀で、病原体として細菌は疑われない対象であったことです。

病原細菌はどこからきたのか？

ところで、作物類や同じ木本植物である果樹類では細菌による病気はむしろありふれた存在であるのにカシなどの野生木本に細菌病が少ないのは不思議なことに思えます。また、なぜ最近(約10年前)になって突然発生するようになったのか？一体どこからやってきたのか？等、病原細菌に対する疑問はつきません。色々考えられますが、例えば、森林のなかでは潜在的に感染していた細菌が、近年になって寄主であるカシ類が畑で単一的しかも大量に栽培されるようになり、環境条件が好適になったのをきっかけとして病気を顕在化させるようになったということが考えられます。あるいは、果樹や作物の病原細菌が突然変異により寄生性を分化させてカシ類に病原性をもつようになったのかもしれないし、海外から侵入してきた病害であることも想定されます。現在までに国内でカシ・ナラ類にこのような枝枯れ性の細菌病の報告はされていませんし、国外の文献にも有効な記載

は見当たりません。よって、病原菌潜在説や侵入病害説を証明できる直接の証拠はありません。

ある新しい病気が発生した場合、その病原菌の来歴を解明することは容易なことではありませんが、それがわかれば病原菌がどこまで分布域や寄主範囲を拡大するのか、それに対して我々はどうのような防除戦略を構築していくのかということを検討する上で重要な示唆を与えてくれるものと考えます。病原菌の分類・同定研究を行っていく中で、この病原細菌の辿ってきた道のりとその未来像を予測できるような知見が得られればと思います。

薬だけでは直しきれない。

それでは現在のところ、この病気に対してどのように対処すればよいのでしょうか？まだ病原体がよくわからなかった頃から当研究室では糸状菌・細菌病害を想定し、色々な種類の殺菌剤を施用して防除の可能性を検討してきました。その中でいくつかの抗細菌性の薬剤に防除効果が認められましたが(図-1)、病気を完全に抑えることはできず、薬害の危険性もあって、それ単独で実用的に使える薬剤は見つかりませんでした。他方で、年によってあるいは個体や地域によって病気の発生量がかなり異なるようなので、発病を左右する環境条件や抵抗性のしくみが解明されれば、被害量の予測や抵抗性系統の選抜・導入などが実現できるかもしれません。

現在のところは、感染源となり得る被害樹・被害枝の早期の発見除去(感染時期の枝の切除による傷口の形成には要注意!)と有効な薬剤の施用を組み合わせることが防除のカギになると考えています。

病原細菌の多様な性質と広い寄主範囲

この病気で更に困った点は、今現在も、被害域や被害樹種を拡大し続けている、あるいは、させてしまっているということです。緑化樹の場合、種苗や商品木の流通過程で見落とされた罹病個体が広く移動し植栽されることで本病の

拡大を助長させていると考えます。しかも当初、一部地域の畑のシラカシ・アラカシにのみ発生していた被害が今ではコナラ等の他のカシ・ナラ類にも発生するようになりましたし、また、立田山や天草の例のように普通の雑木林や広葉樹林内で見られるようになりました。こうなると人為的な対策は施しようがなくなります。

シラカシ枝枯細菌病の分類・同定の研究を進めていく中で、この病原細菌は採取地が異なる菌株間では培養性状や生化学的性質に若干の違いが認められ、遺伝的多様性の高い集団であることが類推されます。この現象と被害が他のカシ・ナラ類に及んでいることとは何か関係があるかもしれません。

寄主範囲の調査では、シラカシからの分離菌が同じブナ科のシリブカガシやウラジロガシに対して強い病原力をもっていることがわかりました。これらの樹種の栽培地、自生地での枝枯病の発生が心配されます。

終わりに

シラカシの枝枯れ症状に関しては最近になってやっと病原細菌が発見され、その素性が少しずつ明らかになってきた状況です。今後、菌の分類・同定研究とともに病原菌の感染方法等の病気の発生生態の研究を早急に押し進め、実用的な防除法・被害回避法の開発につなげていきたいと思っています。

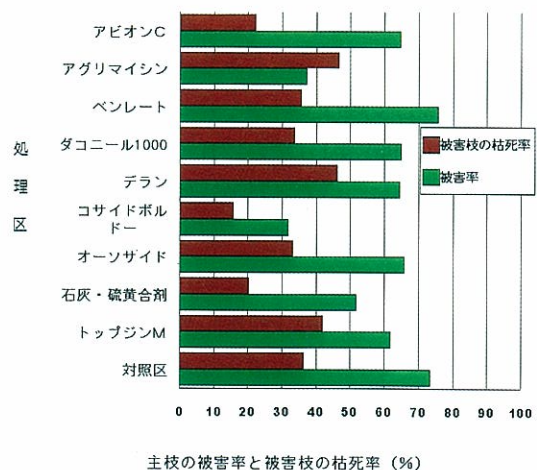


図-1 薬剤施用の効果

平成8年の九州地域の森林虫獣害発生状況

昆虫研究室 牧野俊一・真鳥克典・小泉透・関伸一

樹木を加害する昆虫や獣類に適切に対処するには、どのような害虫獣がどこにいつ発生し、そしてどれくらいの被害を与えたかを、日頃から監視しておかなければなりません。ほとんどの場合、こうした被害は一時的、局所的なものにとどまりますが、まれには大発生にいたることもあります。逆に言えば、被害が広がらないうちに、いちはやく情報を得て対処できれば、大発生を未然に防ぐことも可能と考えられます。

九州支所では、いわばこうした「早期警戒システム」の一環として、九州管内の被害発生情報を収集しています。これは、各県の林業研究機関、林務担当者、また国有林については各営林署に協力していただき、樹木に発生した虫害や獣害を目にしたとき、その種類を問わず、ハガキ形式の調査票に記入して送ってもらうシステムです。この情報に、支所独自で集めた情報を加えて、データベースとして蓄積しています。なお九州以外の地域については、森林総研の各支所と本所が、それぞれの担当区域についてほぼ同様な活動を行っています。

寄せられる情報の量は、それほど多くありませんがこうしたシステムは長く続けることで初めて効果が期待できる面もあり、今後とも各方面の協力を得て続けていきたいと考えています。

平成8(1996)年1月から12月までに集まった情報は、虫害については11種12件、獣害については2種3件でした。虫害は、ほとんどが庭木、緑化樹の単木的な発生でしたが、宮崎県でアカアシノミゾウが比較的大規模に発生したのが注目されます。本種は北海道を除きほぼ全国に分布しますが、過去何度か各地で大発生が記録されています。木が枯れた例は過去1957年福井県

で大発生したとき以外記録されていませんが、食害量が多いととくに苗木では影響が大きいと思われる。

その他、ヒメキノカワハゴロモは排泄した甘露にスズ病が発生したという珍しい例。エノキに寄生するヒラアシキバチの報告も九州ではほとんどなく珍しいと言えましょう。

大型のカミキリの1種、クワカミキリ(写真-1)はさまざまな広葉樹の幹を食害しますが、なかでもケヤキの害虫として無視しえない存在です。表にあげたのは熊本市内の造園業者から連絡があったものですが、これは氷山の一角にすぎず、被害自体は街路樹を含めていたるところで見られます。今後、広葉樹造林としてケヤキを植栽する場合には、本種が鱗翅目のコウモリがとならんでクローズアップされることは間違いなく、すでに一部では大きな問題となっています。

ウスバカミキリ(写真-2)も大型のカミキリですが、最近ヒノキの根株の腐朽部からの報告があいついでいます。本種のメス成虫は樹幹の腐朽したところや樹皮が傷ついたところに産卵し、幼虫が腐朽部を食い進んでいくと言われていて、ヒノキの根株腐朽病との関係も疑われていますが、詳しい生態については未知な点も残されています。

一方、獣害については1年間に3件しか報告がありませんでしたが、これは必ずしも実態を反映したものではありません。他の情報から判断すると、とくにシカ害は普遍的なものになりつつあり、報告するまでもないという雰囲気があると考えたほうが妥当なようです。今回報告のあった甘木の林分は過去数十年間ほとんどシカ

害がなかった所です。九州地方におけるシカの分布や被害の詳細については、現在支所と各県

林業研究機関共同で研究が進められています。



写真-1 クワカミキリの老熟幼虫



写真-2 ヒノキ根株腐朽部から見つかったウスバカミキリの老熟幼虫

表1 1996年(1~12月)に収集した虫害発生情報

種名	発生地	樹種	面積(ha)	被害本数
マツモグリカイガラムシ	佐賀県神埼郡千代田町	クロマツ		1
アカアシノミゾウ	宮崎県西臼杵郡高千穂町	ケヤキ		500
ウラナミシロチョウ	沖縄県名護市	ナンバンサイカチ(ゴールデンシャワー)		3
モンクロシャチホコ*	福岡県久留米市山本町	ノカイドウ, カリン		2
ヒロヘリアオイラガ	福岡県久留米市山本町	ホルトノキ, リュウキュウマメガキ		2
ヒラアシハバチ	福岡県京都郡勝山町	オオバヤシャブシ	3	100
マツノミドリハバチ	宮崎県東臼杵郡西郷村	クロマツ, アブラマツ	0.1	20
ヒメキノカワハゴロモ	宮崎県日南市塙原	スギ	1	
ヒラアシキバチ	長崎県諫早市高城町	エノキ		1
クワカミキリ	熊本県熊本市	ケヤキ		20
ウスバカミキリ	長崎県	ヒノキ		1

* 2件

表2 1996(1~12月)年に収集した獣害発生情報

種名	発生場所	樹種	樹齢	面積(ha)	被害本数
シカ	福岡県甘木市	ヒノキ	1~3	6.64	20000
ノウサギ*	福岡県八女郡星野村	ヒノキ	1	1.58	1310

* 2件

土壌シリーズ（２）

今回は土を分類する際に貴重な情報を提供する土壌断面の層位区分についてお話します。

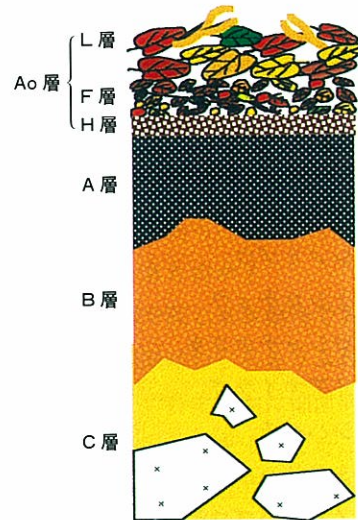
林の中で土を少し掘ってみてください。土の表層に落葉、枝、実やそれらが分解した物を見ることができます。この層をAo層（堆積腐植層あるいは有機物層）と呼び、発音はエーオーあるいはエーゼロソーといいます。農業土壌（畑、水田）では見ることができないものです。この層は、木の栄養分の源であると同時に雨による浸食から土をまもる大事な層でもあります。さらに、分解の程度により、L層（ほとんど分解されておらず、ほぼ元の形を保った段階）、F層（かなり分解されているが、目で元の形が認められる段階）、H層（さらに分解が進み、眼では元の形がわからない程細かくなった段階）に細分されますが、これらの細分化には多少経験があるかもしれません。一般に、乾燥したあるいは寒い場所では有機物分解が悪くなり、Ao層が厚くなる傾向があります。

Ao層の下には、一般に土と呼ばれる鉱質土層があります。上から、腐植に富む暗色のA層、その下で腐植に乏しく明るい色のB層、そして母材（土の材料となった非固結物質で多少とも化学的風化を受けている）層であるC層にわけます。A層はB層に比べて炭素含有率が高く、構造も発達し、通気性、透水性も良好で、土壌動物・微生物の活動が活発で、根も多い層です。

一般に適度な土壤水分がある所ほど、A層が厚く発達します。B層は風化が進んでいて褐色～赤褐色～黄褐色の腐植に乏しい層です。このB層の色は土の種類を決めるのに極めて大切です。C層はほとんど風化が進んでいないためやや淡色で、土の粒子も粗く、石礫が混じることが特徴です。

各層とも上から順にA1, A2, A3などに細分されます。また、各層の境界があいまいな部分はA-B層などとする場合があります。

（土壌研究室 酒井 正治）



土壌断面層位の模式図

連絡調整室から

（１）平成８年度保護部会広葉樹虫害分科会とニホンジカ分科会が、平成８年11月28日～29日に福岡県森林林業技術センターで開催され、各県の広葉樹虫害報告とニホンジカ調査報告が行われ、緑化木害虫及び天然林広葉樹虫害被害の現地検討が行われました。

（２）平成８年度特用林産部会シイタケ分科会とエリギン問題分科会は、九州地区きのこ振興対策協議会に併せて平成９年１月21日～22日にかけて熊本市で開催されました。

（３）平成８年度育種部会バイテク分科会と広葉樹分科会は、九州地区林木育種担当者会議に

併せて平成９年１月23日～24日にかけて佐賀県相知町および武雄市で開催され、研究上の問題点と対策、ケヤキ優良形質木の選定方法などについて検討されました。

九州の森と林業 No.39 平成９年３月１日

編集 農林水産省 林野庁

森林総合研究所九州支所

〒860 熊本市黒髪４丁目11番16号

T E L (096)343-3168

F A X (096)344-5054

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