

クスノキ枝枯れ症状の発生に關与する炭疽病, クスクダアザミウマと環境要因の關係*¹

讃井孝義 ・ 黒木逸郎*²

讃井孝義・黒木逸郎：クスノキ枝枯れ症状の発生に關与する炭疽病，クスクダアザミウマと環境要因の關係 九州森林研究 59：211-214, 2006.

キーワード：クスノキ炭疽病，クスクダアザミウマ，吸汁性害虫，樹勢衰退

I. はじめに

2003年秋に宮崎県内の緑化業者から、宮崎市内のクスノキ (*Cinnamomum camphora*) 街路樹の枝枯れ症状について診断依頼があった。複数の通りで街路樹を調査したところ、激しい枝枯れを起こしていることを確認した。被害が激しいものでは枯死したものもあった。病徴の観察結果からクスノキ炭疽病 (6, 12), 病原菌: *Gloeosporium cingulata*) と診断したが、まったく同じ症状が昆虫関係の文献 (3, 5) ではクスクダアザミウマ (*Liothrips floridensis*) の被害とされていた。筆者らはどちらが本当なのか、ここ数年疑問を抱いてきた。本稿ではクスノキ街路樹の枝枯れ症状と、吸汁性昆虫の關係について調査を行った結果を報告し、被害が多発した原因について考察した。

II. 調査方法

2005年5月に宮崎市内のクスノキ街路樹枝枯れについて調査を行った。変色した緑枝に昆虫の寄生を認めたので、文献 (3, 5) を調べた結果クスクダアザミウマであることが分かった。この虫はクスノキを枯らすことがあるという報告 (8, 9) があり、放虫試験を行うため2005年6月5日に宮崎市内の被害枝からクスクダアザミウマ成虫を採集した。1回目の試験は6月7日に健全なクスノキ苗木 (高さ約1.2m, 根本直径1 cm) を4本準備し、2本の苗木に成虫を30匹ずつ放虫した。残り2本のうち1本には、昆虫標本用針 (00号) 10本の束を用いて10枚の葉基部に傷を付け、他の1本は無処理の対照とした。その後、4本の苗木とも葉付きの部分にビニール袋で覆った。放虫10日目に枯れた葉の数を数え、被害枝と葉柄から常法によって病原菌の分離を行った。



写真-1. 枝枯れを起こしたクスノキ街路樹 (2005年5月宮崎市内)



写真-2. クスクダアザミウマによるクスノキ緑枝の吸汁痕



写真-3. 緑枝の変色とクスクダアザミウマの集中加害の状況

*¹ Sanui T. and Kurogi I.: Relations between thrips (*Liothrips floridensis*), anthracnose and environmental factors on the occurrence of dieback of camphor tree

*² 宮崎県林業技術センター: Miyazaki Pref. Forestry Res. & Techno. Centr., Saigo Miyazaki 883-1101

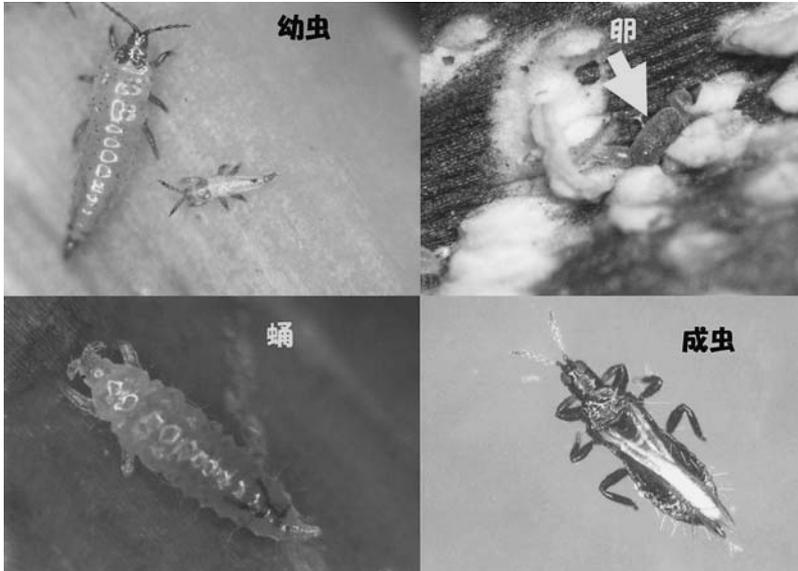


写真-4. クスクダアザミの各ステージ



写真-5. クスクダアザミウマの幼虫によって生じた葉の枯死

さらに、2回目の放虫試験を行うために6月25日に枝を採取した。7月1日に6本の苗木を準備し、各50枚の葉にナンバリングを行い、3本にクスクダアザミウマを20匹ずつ放虫した。残る3本は無処理とし、6本の苗木をそれぞれ袋で被った。8月1日にナンバリングを行った葉について、吸汁痕のある葉、枯死葉、落葉の数を数えた。2003～2005年の宮崎市の降水量・気温の推移は宮崎県農業気象月報によった。

Ⅲ. 結果

1. 被害調査

今回調査を行ったクスノキ街路樹は、延長1,200mの道路の両側に90本程ずつ植栽されている。その中の複数箇所で、劣悪な土壌条件に起因すると考えられる梢端部の枝枯れ、地表付近への根の集中、根系による舗装面の持ち上がり等が見られ、葉色は年間を通じて、全体がうすい黄緑色の木が多く、濃い緑の葉が繁っている木は少なかった。また、近年は強度の剪定が行われることに加え、度重なる枝枯れの結果、枝数は極端に少なく、個々の枝がはっきり視認出来るほど葉量が少ない木が多かった。

この街路樹で枝枯れが始まった時期は明確ではないが、被害発生は2003年秋、2004年春と秋、2005年春に確認した。それら被害木の緑枝には2005年5月末の時点で枯死したものが多数見られた(写真-1)。

クスクダアザミウマの被害は始め、緑枝の表面に紫褐色の楕円形の吸汁痕がうすく形成され、やがて表皮が凹んでくる。吸汁痕は表皮の表面付近だけが変色し、内樹皮が壊死するまで、広がっ

てはなかった。枝基部では多くのクスクダアザミウマが吸汁するため、吸汁痕が融合して枝を取り巻くように変色し、紫褐色ないしは黒褐色を呈していた(写真-2)。緑枝の基部は内樹皮が黒変している場合も多く、瘤腫状に巻込を始めている個所もあり、複数年の被害と考えられた。

新生緑枝の基部付近や古い枝の緑枝部分には、クスクダアザミウマの幼虫(オレンジ色)や成虫(黒色)が集中して寄生しているのが観察された(写真-3)。枝を持ち帰って検鏡したところ、オレンジ色の幼虫に混じって、同色の蛹の存在も確認された。アザミウマは不完全変態で、蛹は繭を作らず活動性である(14, 写真-4)。枯死した枝の基部や、地際付近では萌芽枝(後生枝)の発生が見られたが、それらの先端部の芽や展開直後の幼葉も黒変して枯れており、これらの枯れもクスクダアザミウマの加害によるものと考えられた。また、樹皮の割れ目や葉跡などには網目模様がある黒い卵が、単独あるいは複数個産み付けられていた。アザミウマはアザミウマ科とクダアザミウマ科に分類され、アザミウマ科は植物組織内に産み込むが、クダアザミウマ科では表面に産み付けるとされている(14, 写真-4参照)。

紫褐色の吸汁痕のうち一部は黒変する(写真-2参照)。これは潜在的にクスノキ樹体内に寄生していた炭疽病菌が、吸汁によって生じた壊死部分で活動が活発化した結果ではないかと考えられるが、この点については菌の分離を行って確認する必要がある。

2. 放虫試験

放虫試験の結果を表-1に示した。1回目(表-1)では、放虫後3日目くらいから苗木の頂端付近の葉柄が黒く変色し、落葉

表-1 放虫試験の結果(1回目)

処理	枯死葉の数
対照	8
付傷	0
放虫-1	16
放虫-2	44

※各処理につき苗木1本

表-2 放虫試験の結果(2回目)

処理	吸汁痕	枝枯れ	落葉
無処理	0	0	2
放虫	22	2	62

※各数値は苗木3本の合計

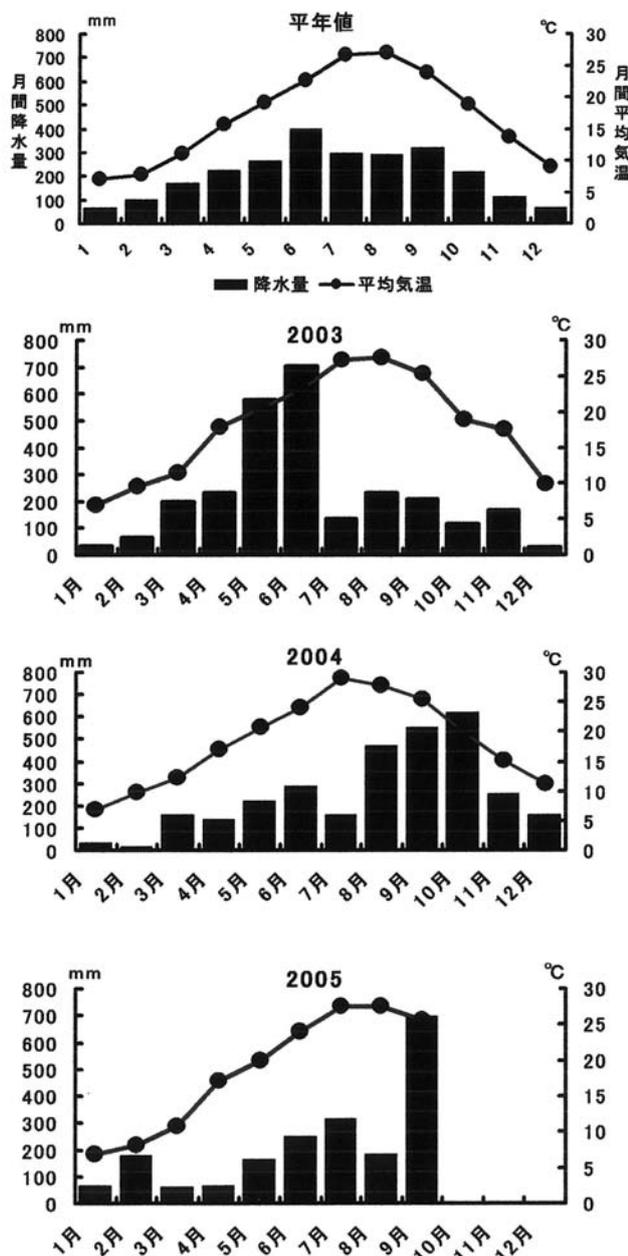


図-1. 平年と2003～2005年の月間降水量推移 (宮崎市)

するものも現れた。放虫後10日目に枯れ葉の数を数えた結果、放虫木-1では枯れ葉の枚数は16枚であったが、放虫木-2では苗木全体の葉が枯れた(44枚)。無処理の対象木でも8枚の枯れ葉があったが、付傷だけの木では傷だけが黒変し、吸汁や病害発生による異常は発生しなかった。

2回目の放虫ではいずれの被害も3本の放虫木で多く、対照区の3本では1本の苗木に芽枯れが1箇所発生しただけであった(表-2)。1回目の試験で枯れた枝(写真-5)と葉柄から菌の分離を試みたところ、無処理の枯れ葉も含めて炭疽病菌が分離された。

3. 降水量の推移

月間降水量と気温について、その平年値と2003年から2005年ま

での推移を図-1に示した。被害に最初に気づいた2003年は梅雨明け後の7月以降、少雨であった。夏に枝枯れがあったかどうかは分からないが、秋には枯れ枝が見られた。2004年は5月と11月に枯れ枝が見られた。この年は前年12月から3月まで少雨が続き、8～10月までは比較的雨が多かったが11、12月には急減した。さらに2005年は3、4月が少雨で、4月の降水量は平年の30%であった。被害枝は5月には見られたので、春先の少雨が影響したと考えられた。一方、気温については全期間を通じて高く、特に2004年夏期には真夏日が多かったのに加えて、7、8月は降水量も少なかった。この3年間については、月ごとの降水量の変動幅が大きかった。

IV. 考察

1. 炭疽病とクスダアザミウマに関する研究

アザミウマは農業では大害虫として知られている(14)が、林業ではそれほど重要視されておらず、樹木害虫関係の図書にもあまり記述はない。クスダアザミウマ(3, 5)や炭疽病被害に関する記述(6, 12)はあるが、両者の関係について述べたものは少ない。

クスノキ炭疽病は1907年に吉野(15)によって樟黒斑病と命名された。同年に櫻井(11)は「樟樹のムクゲムシに就いて」と題する論文において、クスダアザミウマの被害について述べた。1908年に黒澤は、ムクゲムシの吸汁痕から黒斑病が発生することを報告した(8)。日高(7)の書には両者とも記載されているが、それぞれ別の被害として述べられている。クスダアザミウマの吸汁痕から黒斑病が発生するということを述べた報告は黒澤が最初である。伊藤・林(2)は病原菌の所属について検討し、病名を黒斑病から炭疽病に改めた。一方、喜多村(3)はこの被害を虫害として紹介している。

黒澤はクスノキ切り枝にクスダアザミウマを放虫し、病原菌を散布しなくても枝枯れを起こすことを報告した。また、Howard(1)はクスダアザミウマの吸汁痕の周りだけで、クスノキに *Pestalozzia* (正しくは *Pestalotia*) sp. が感染することを報告した。クスダアザミウマが病原菌を伝搬しなくても、樹体内に炭疽病菌が潜在的に感染していることが知られている(13)。クスダアザミウマの吸汁による付傷によって、内生していた菌の活動が活発になり発病に至るのではないかと考えられる。今回の実験では付傷だけでは発病しなかったので、クスダアザミウマの唾液に含まれる成分が、菌の侵入時に何らかの役割を果たしているのかも知れない。

今回の結果から、枝枯れ症状は炭疽病によって引き起こされるが、炭疽病の多発はクスダアザミウマの加害が引き金となっていることが明らかになった。

2. 街路樹の樹勢衰退

樹勢が衰退している街路樹は、宮崎県内では今回調査を行った場所以外にもいくつもあり、クスノキ以外にもクロガネモチ、ホルトノキ等の街路樹で衰退が著しい(讚井, 未発表)。いずれも樹形の乱れや、樹冠の枝先枯れ等を起こしており、自然樹形にはほど遠いものである。このような衰退は街路樹に限らず、建物周辺の緑化木でも普通に見られる。今回、調査を行った地域は宮崎

層群の砂岩・泥岩の互層を切り取った場所に道路が造成されている。一般に宮崎層群を切り取った個所は、客土をしないと樹木の植栽には不適當な場所が多く、一帯の緑化樹のなかにも生育が悪いものが見られる。今回発生した枝枯れは、各地で発生している街路樹の樹勢衰退と同様に、土壤条件が悪い場所にあるクスノキが樹勢衰退を起し、樹勢が衰えたクスノキにクスノキアザミウマが寄生し吸汁を行った結果、その吸汁痕から炭疽病菌が広がったと考えられる。

近年、街路樹については、台風による倒木の防止、落葉への苦情に対する配慮や道路の見通し確保等のため、樹木本来の樹形や適期を無視した強度の剪定が行われる。強度の、あるいは不時の剪定が樹木に及ぼす影響は樹種によって異なるであろうが、樹木にとって枝葉の再生には大量のエネルギーを消費するのではないだろうか？ 多くの街路樹は剪定によって大部分の枝葉を失い、枯れ枝の発生も加わって自然樹形とはほど遠い状況である。立地条件が悪いことに加えて、過度に手を入れられたこと、さらに長期にわたって雨が少ない状況が続いたことなどから樹勢が衰え、今回のような激しい被害を招いたと考えられる。降水量については変動幅が大きかったことから、クスノキが水ストレスを起した可能性も考えられ、これらの時期に水ポテンシャルの測定が必要と考えられる。

3. 被害対策

この被害についての緊急の対策としては薬剤の散布が考えられるが、本症状の場合、炭疽病に対処するのか、アザミウマに対処するのか、判断に迷うところである。また、これらの被害については登録農薬もない。アザミウマは年間、10数回羽化を繰り返すとされており(14)、何回も散布することが必要である。また、炭疽病は病原菌が潜在感染(13)をしているのに加えて、古い被害部に生息している菌まで殺菌できるか疑問である。さらに少雨と、劣悪な土壤環境が影響していると考えられたことなどから、今回の被害に対して薬剤散布の指導はしなかった。

現在、激しい被害が発生している場所は、土壤の条件が極端に悪いと推察される場所ばかりである。土壤の堅密化に起因する根の浮き上がりや舗装の持ち上げ、梢端の枝枯れ等が発生している

ことから、樹勢の回復には土壤改良がもっとも有効と考えられた。土壤条件の改善はクスノキに限らず、多くの街路樹の健全性にとっても重要であると考えられる。

本稿で参考にした文献は古いものが多く、森林総合研究所の河邊祐嗣チーム長、窪野高德室長、同九州支所の伊藤賢介グループ長、秋庭満輝主任研究官の各氏のご協力によって見ることが出来たものである。また、森林総研九州支所の佐橋憲生グループ長には熊本市における発生情報をいただいた。厚く感謝申し上げる。

参考文献

- (1) Howard, N. O. (1923) *Phytopathology* 13 : 47-48.
- (2) 伊藤一雄・林弘子 (1962) 林試研報 135 : 1-13.
- (3) 喜多村昭 (1975) 植木の害虫. 111. 日本林業技術協会, 東京.
- (4) 小林富士雄・竹谷昭彦 (1994) 森林昆虫, 230pp, 養賢堂, 東京.
- (5) 小林富士雄・滝沢幸雄 (1991) 緑化木・林木の害虫. 98. 養賢堂, 東京.
- (6) 小林享夫 (1988) 庭木・花木・林木の病害, 129. 養賢堂, 東京.
- (7) 日高良實 (1932) 管内ニ於ケル造林試験及調査ノ概要, 313pp. 熊本営林局, 熊本市.
- (8) 黒澤良平 (1908) 植物学雑誌 : 22, 53-56.
- (9) 黒澤良平 (1911) 宮部博士記念植物学雑誌, 47-51.
- (10) 櫻井生男 (1907) 動物学雑誌226 : 248-252.
- (11) 讚井孝義 (1998) 日本植物病害大事典, 187. 全国農村教育協会, 東京.
- (12) 寺下隆喜代 (1973) 林試研報 : 252, 1-86.
- (13) 梅谷献二・工藤巖・宮崎昌久 (1988) 農作物のアザミウマ, 422pp. 全国農村教育協会, 東京.
- (14) 吉野毅一 (1907) 植物学雑誌 : 21, 229-235.

(2005年11月10日受付 ; 2006年1月25日受理)