

## 速報

## カシ・ナラ類枝枯細菌病に対する総合防除法の検討(3) \*1

## — 春期におけるシラカシ枝枯細菌病の一次感染と薬剤散布の効果 —

石原誠\*2 · 小河誠司\*3

石原誠・小河誠司：カシ・ナラ類枝枯細菌病に対する総合防除法の検討(3) — 春期におけるシラカシ枝枯細菌病の一次感染と薬剤散布の効果 — 九州森林研究 62：109-111, 2009 シラカシ枝枯細菌病について、自然感染越冬枝の翌春の発病調査と枝表面からの病原細菌の分離試験に基づいて春期の防除適期を推定したところ、4月下旬～5月上旬の新梢伸長期とその後の3週間以内に防除を行うことが望ましいことがわかった。そこで、人為作成した感染越冬枝を使用して実際に春期の一次感染に対する殺菌剤の予防散布の効果を検討した。その結果、無機硫黄剤や無機銅剤の散布効果は夏期の無機銅剤の散布成績に比較して必ずしも高くなかった。その主な原因として、これらの殺菌剤が病原細菌の感染越冬枝からの樹体内移行感染による発病を防げなかったことが考えられた。

キーワード：枝枯細菌病, 薬剤防除, 春期, 一次感染

Key word : *Quercus* spp., Bacterial shoot blight, chemical treatment, spring season, primary infection

## I. はじめに

カシ・ナラ類枝枯細菌病(以下枝枯細菌病)は、カシ・ナラ類の主として新梢部分を枯死させる細菌性病害である。常緑カシ類の場合、通常、芽の伸長は春の一斉伸長時以外にも梅雨期から晩秋期の間で数回起こる。病原細菌は感染発病した新梢から新たに伸長する新梢へ、雨滴などの飛沫を介して感染・発病を繰り返す。その後、晩秋期の感染新梢上で潜伏するか、または病斑のまま越冬して翌春の一次感染源になると考えられる(1, 2)。従って、春から晩秋期までの芽の伸長期は殺菌剤の散布が効果的と予想されるが、夏期～初秋期は気温が高いため、枝枯細菌の感染力が強く、また台風等による傷を介した感染も起こり易いので、殺菌剤散布による防除効果は安定性に欠ける(2)。そこで、これらの誘因の少ない春期の枝枯細菌病の薬剤防除を意図し、前年に自然感染した感染越冬枝の春期における発病調査と枝表面からの枝枯細菌の分離試験を通じて一次(春期)感染状況を把握し、最適な防除時期を推定した。そして、この知見をもとに、晩秋期に秋新梢への接種により感染越冬枝を人為作成し、翌年春期の一次感染に対する殺菌剤の予防散布効果について検討したので報告する。

## II. 材料と方法

試験は福岡県久留米市内にある福岡県森林林業技術センター内の苗畑で行った。供試カシ類は3～4年生の地植えのシラカシである。

## (1) 自然感染越冬枝の一次感染状況調査

2002年の夏期に伸長した新梢を9～10月に剪定整枝後、剪定痕から自然感染を受けて越冬病斑が形成された剪定痕感染越冬枝(写真-1)5本と、同年秋期に伸長した新梢で自然感染を受け

て越冬病斑が形成された無傷感染越冬枝(写真-2)7本を選び、翌2003年春期を中心に、発病調査と感染越冬枝表面からの病原細菌の分離試験を月1回程度行い、感染越冬枝の発病および一次感染状況の把握に努めた。なお、発病調査は各枝毎に、筆者らが考案した0～5までの6段階の罹病指数(3)を当てはめ、それらの平均値を罹病程度として算出した。また、枝表面からの枝枯細菌の分離は、感染越冬枝へ滅菌蒸留水を2～3回噴霧した後、枝を流下する水滴を滅菌脱脂綿に吸収させて採取し、この枝流下水から、筆者らが考案したTCNA培地(4)を用いた希釈平板法にて、特有の培養性状を有する黄色細菌を計数した後、SQ培地上での呈色反応と再接種によって枝枯細菌であることを確認した。



写真-1. 剪定痕感染越冬枝 (矢印：越冬病斑)

写真-2. 無傷感染越冬枝 (矢印：越冬病斑)

## (2) 一次(春期)感染に対する薬剤散布の効果

## 1. 試験区設定

散布薬剤は残効性を考慮して無機銅系のコサイドボルドーと無機硫黄系の石灰硫黄合剤を供試した。試験区はコサイドボルドーの1回散布区、石灰硫黄合剤の1回散布区、対照の無散布区の他

\*1 Ishihara, M. and Ogawa, S.: Control test of Bacterial shoot blight of *Quercus* spp. (III) Primary infection at spring season and effect of chemical treatment at the season.

\*2 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Center, For. and Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862

\*3 元福岡県森林林業技術センター Fukuoka Pref. Forest Res. & Exten. Center, Kurume, Fukuoka 839-0827

に、コサイドボルドーでは新梢に対する葉害の心配が無く、芽の伸長後の散布も可能と判断してコサイドボルドーの2回散布区を加えた4処理区を設けた。各処理区は1区2列植えの6個体を2反復した。株間と列間は1m、区間は2.5mそれぞれ空けた。

2. 感染越冬枝の人為作成

2003年晩秋期の11月19日、1個体につき上部付近の秋新梢3本を選び、10<sup>8</sup>cfu/mlに調整した枝枯細菌 (QM7601菌株) の菌懸濁液を塗布した後、葉柄基部付近に1枝につき10カ所程度、単針による穿刺を施して接種を行った。接種後はポリエチレン袋を被せて1晩湿室に保った。接種によって人為作成した感染越冬枝の様子を写真-3に示す。



写真-3. 人為作成した感染越冬枝 (矢印: 越冬病斑)

3. 薬剤散布

薬剤散布は、コサイドボルドーでは500倍希釈液を、石灰硫黄合剤では100倍希釈液を使用し、各希釈倍率の薬剤液を1個体当たり約0.2L茎葉に噴霧散布した。散布は各処理区共に、春新梢の伸長前の2004年4月22日に1回目の散布処理を行い、コサイドボルドーの2回散布区のみ、新梢伸長後の5月14日に2回目の散布処理を行った。

4. 発病調査

一次感染による発病が顕著になった2004年8月18日に春新梢全ての発病調査を行い、罹病枝率を算出した。さらに以下の式で防除価を計算して、薬効の指標とした。

$$\text{防除価} = \frac{(\text{無散布区の罹病枝率} - \text{薬剤散布区の罹病枝率}) \times 100}{(\text{無散布区の罹病枝率})}$$

Ⅲ. 結 果

(1) 自然感染越冬枝の一次感染状況

1月から8月までの自然感染越冬枝の罹病程度の推移を図-1に、1月から6月までの自然感染越冬枝表面から分離された枝枯細菌菌数の推移を図-2に示す。剪定痕感染越冬枝では3月以降、無傷感染越冬枝では4月以降、病徴を再度進展させ、その傾向は剪定痕感染越冬枝では5月まで、無傷感染越冬枝では6月まで続いた。分離された枝枯細菌菌数は共に3~5月にかけて上昇し、逆

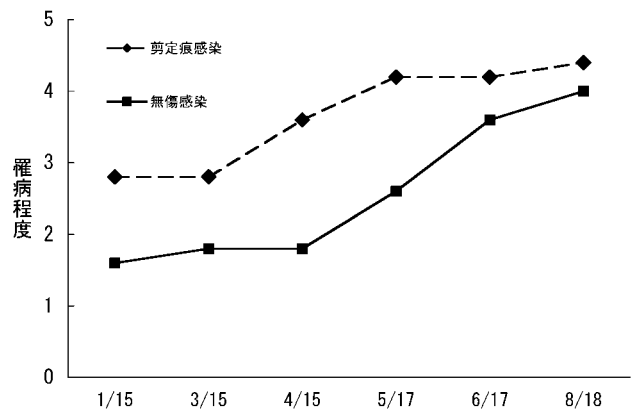


図-1. 自然感染越冬枝の罹病程度の推移

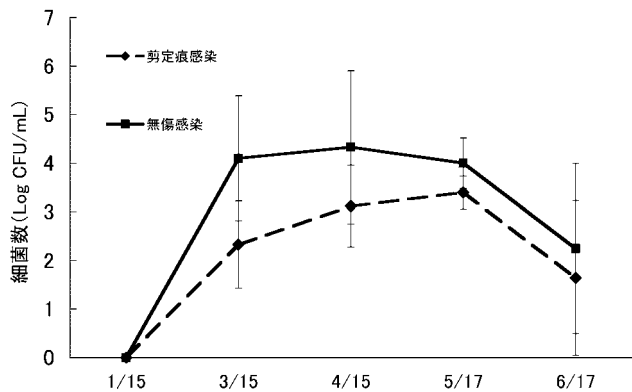


図-2. 感染越冬枝表面から分離された枝枯細菌菌数の推移 (バーは標準偏差を示す)

表-1. 春期防除試験結果

処理区	罹病枝率 (%)	防除価
コサイドボルドー1回散布区	16	36
コサイドボルドー2回散布区	14	44
石灰硫黄合剤1回散布区	18	28
無散布区	25	

に6月には減少する傾向にあった。春新梢の発病は剪定痕感染越冬枝を有する個体で5本、無傷感染越冬枝を有する個体で1本と低率であった。

(2) 一次 (春期) 感染に対する薬剤散布の効果

1. 薬剤散布の効果

春期防除試験の結果を表-1に示す。最終調査時8月18日の無散布区の春新梢の罹病枝率は25%で、夏新梢並みの比較的高い発病であった。防除効果はコサイドボルドーの2回散布が最も高く (防除価44)、次いでコサイドボルドーの1回散布 (防除価36)、石灰硫黄合剤の1回散布 (防除価28) の順となった。

2. 人為作成した感染越冬枝の発病と春新梢の発病

人為作成した感染越冬枝は自然感染枝同様、春3月以降病徴を再度進展させ、その傾向は初夏の7月まで続いた。また、感染越冬枝上の芽から伸長する春新梢には、伸長中または伸長後に急激に発病する現象 (写真-4) や、感染越冬枝の枯れ下がりに伴って急激に枯死する現象 (写真-5) が観察された。



写真-4. 越冬病斑からの感染により、急激に発病した春新梢  
(矢印：越冬病斑)



写真-5. 感染越冬枝の枯下がりによる春新梢の急激な枯死

#### IV. 考 察

過去に行った感染試験からシラカシ新梢の枝枯細菌病に対する感受性は無傷下では芽の伸長開始1週目が最も高く、4週目以降では感染不能であることが分っている(5)。また、今回の調査により、自然感染越冬枝の病徴進展は春先の3月から5月ないし

6月にかけて続くこと、枝表面から分離される枝枯細菌数も3月から5月にかけて高く推移することが分った。これらの事実から、春期における枝枯細菌病の感染危険性は春新梢の一斉伸長期である4月下旬～5月上旬とその後の3週間が高いと予想され、防除を行う適期と考えられた。そこで実際に春期の防除試験を行った結果、コサイドボルドーの防除価にして36～44と、同系統の薬剤で行った夏期試験の防除価35.9～87.0(6)に比較して必ずしも高くなかった。写真-4に認められるように伸長中の新梢が急速に発病したことは、変色壊死部分が枝元から発生していたことから、枝枯細菌が感染越冬枝上の芽へ移行し、芽の伸長と共に未熟な新梢組織に病勢を拡大させた結果であると推察される。枯れ下がりによる直接的急激な新梢枯死も含めて、このような枝枯細菌の樹体内移行による新梢への感染に対して殺菌剤の予防散布の効果が及ばなかったことが、今回の春期防除試験の結果が夏期の場合に比べて卓越しなかった主な原因と考えられる。しかしながら、本病のような難防除病害に対処する場合、感染力が弱く、且つ感染源となる罹病枝の少ない春期の段階で感染を極力押さえておくことの重要性は大きいと考えられる。

なお、今回の防除試験において接種により形成された越冬病斑は枝1本当たり約10カ所、感染越冬枝数も1個体当たり3本と、自然感染時より多いと推定され、実際の春新梢の罹病枝率も夏新梢並みの25%となり、厳しい条件であったと言える。しかし、このような悪条件下でもコサイドボルドーは一定の防除価を示し、1回散布同士では石灰硫黄合剤より効果がやや勝っていたことから、季節の如何を問わず、無機銅剤の効果の安定性が確認された。

#### V. おわりに

本試験を実施するに当たり、多大なる協力をいただいた福岡県森林林業技術センターの職員各位に厚く御礼申し上げる。(本研究は農林水産研究高度化事業プロジェクト「緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究」の委託研究として行われた。)

#### 引用文献

- (1) 讚井孝義ほか(1994)日林九支研論 47:129-130.
- (2) 石原誠(1999)林業と薬剤 148:1-7.
- (3) 石原誠ほか(1995)日林九支研論 48:137-138.
- (4) 石原誠ほか(2005)九州森林研究 58:71-74.
- (5) 石原誠ほか(2006)日植病報 72:313-314.
- (6) 石原誠ほか(2006)九州森林研究 59:94-96.

(2008年12月6日受付;2009年1月30日受理)