

サンブスギ×地スギ人工交配家系苗へのチャアナタケモドキ *Fomitiporia torreyae*

## 接種の試み

Inoculation experiment of *Fomitiporia torreyae* on clonal trees made from an outcrossing between Sanbu-sugi and local cedar

塚越剛史\*1・米道学\*1・軽込勉\*1・里見重成\*2・久本洋子\*1

Takeshi Tsukagoshi\*1, Takashi Yonemichi\*1, Tsutomu Karukome\*1, Shigenari Satomi\*2, Yoko Hisamoto\*1

\*1 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林千葉演習林

The University of Tokyo Chiba Forest, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo 299-5503

\*2 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林生態水文学研究所

Ecohydrology Research Institute, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo 489-0031

**要旨**：千葉県にはスギのさし木優良品種であるサンブスギがあり多く植栽されてきた。一方、サンブスギは非赤枯性溝腐病に感受性が高く、多くの個体で溝腐れが問題になっている。非赤枯性溝腐病の病原はチャアナタケモドキ (*Fomitiporia torreyae*) と特定されているが、菌感染後にいつどのようにして溝腐れ症状が発生するのかは詳しく分かっていない。そこで著者らは、サンブスギと地スギを人工交配したスギさし木苗にチャアナタケモドキを培養させた爪楊枝と対照として滅菌した爪楊枝を2010年6月と2011年11月に接種し、2016年11月に供試苗の大きさの測定、溝腐れ症状の有無を調査した。溝腐れ症状が確認された場合は、溝腐れ部位の垂直方向の長さを測定し、溝腐れ部位から確認のため菌分離を試みた。

**キーワード**：非赤枯性溝腐病、溝腐れ症状、菌分離

## I はじめに

千葉県山武地方には、優良なスギさし木品種としてサンブスギが古くから知られ、幹は通直完満で心材は紅色で美しく、千葉県を代表するスギ品種である。このサンブスギは非赤枯性溝腐病に対し感受性が高いことが知られている(2)。スギ非赤枯性溝腐病は、チャアナタケモドキ *Fomitiporia torreyae* をその病原とし、辺材腐朽を引き起こすことは分かっているが、接種試験などが少なく、いつどのように溝腐れ症状が発生するなどが解明されていない(1)。そこで筆者らは東京大学千葉演習林(以下、千葉演習林)において、スギ苗に人工的にチャアナタケモドキの接種を行い、本病による溝腐れの状態について検討した。なお、本報告では「溝腐れ症状」は外観で観察できる症状とし、「溝腐れ部位」は溝腐れ症状が外観から観察できた部位とし、「材変色」は材内部を観察して変色が認められた部位とした。

## II 材料と方法

接種に用いた菌株は、サンブスギ生立木に形成されたチャアナタケモドキの子実体直下の材組織から分離した

菌株 Pp6 である。接種源として予め 121°C、20 分間で高圧滅菌処理を施した約 65 mm の爪楊枝をチャアナタケモドキを培養した PDA 平板培地上に 25°C の暗黒状態で約 14 日間静置し、菌が十分に定着したものをを用いた(以下、接種爪楊枝)。対照は、121°C、20 分間で高圧滅菌処理を行った爪楊枝である(以下、滅菌爪楊枝)。

供試苗は、サンブスギを母樹親に千葉演習林の地スギを花粉親として強制他殖して生産された実生苗から造成された 45 年生林分から 2 個体を選択し、それぞれ家系 1、家系 2 とした。2005 年に家系 1、家系 2 からそれぞれ採穂してさし木増殖した苗を供試した。

2010 年 6 月に 9 本の苗に(5 年生クローンで、苗高 67.6 ± 12.6cm、地際直径 10.5 ± 1.1cm；平均 ± 標準偏差、接種爪楊枝 5 本、滅菌爪楊枝 4 本)、また 2011 年 11 月に 8 本の苗に(6 年生クローンで、苗高 87.13 ± 20.84cm、地際直径 20.5 ± 2.6cm；平均 ± 標準偏差、接種爪楊枝 4 本、滅菌爪楊枝 4 本)に接種を行った。接種は、供試苗の幹の地上高 0.1m の場所にドリルで直径 3mm の穴を貫通させ、爪楊枝を穴に挿入する方法で行い、幹から突出した部分を切断し、パラフィルムで封じた。

2016年11月に供試苗の苗高を計測した。同時に溝腐れの有無を外観から調査し、溝腐れ症状が確認された個体は、溝腐れ部位の長さを幹に対して垂直方向に測定した。次に、幹を、地上0.1m(接種部位)、溝腐れ部位が認められた最下部の高さ、溝腐れ部位の最上部から頂端に向かって0.2mの高さ、以降は1mごとに変色がなくなる高さまで切断し、円板を採取した。溝腐れ症状が確認されなかった個体については、0.1mで切断し、円板を採取した。切断した部分の材変色の有無を確認した。また、溝腐れ症状がチャアナタケモドキによるものであるかを確認するため、溝腐れ症状が確認された8個体(接種爪楊枝を接種した4個体と滅菌爪楊枝を接種した4個体)で接種部位と溝腐れ部位から材片を採取し菌の分離を行った。材片は表面を火炎殺菌し、PDA培地上に置き25℃暗黒状態で約14日間培養した後、菌糸の外観から目視で判断した。

### III 結果と考察

今回の接種試験の結果、接種後約5~6年で、溝腐れ症状が現れることが明らかになった。しかし、溝腐れ症状は、接種爪楊枝だけでなく滅菌爪楊枝を接種した個体にも確認された(図-1)。また、溝腐れ部位は苗高に対しほぼ半分以下の高さまでしか確認されなかった。材変色は、溝腐れ症状が確認された個体には全てに確認され溝腐れ部位と同程度もしくはより高い位置までに広がっていた。また、全ての材変色が接種部位より低い地上0mでも確認された。溝腐れ症状が確認された8個体からの菌分離では、接種爪楊枝を接種した個体から採取した材片からは3個体からチャアナタケモドキと思われる菌が分離された(図-2)。一方、滅菌爪楊枝を接種した個体ではチャアナタケモドキ以外の菌が多く確認され、チャアナタケモドキ以外の原因で生じた溝腐れ症状であると考えられた。山田・菊池(2004)(3)は、傷のみの処理でも周囲から菌類等が侵入し、材の壊死や変色が生じることを報告している。

今回の接種試験は、非赤枯性溝腐病に感受性のあるサンプルスギそのものを使用したわけではなく、かつ供試数も少なかった。また、滅菌爪楊枝を接種した個体の溝腐れ症状発生と菌分離の結果から、溝腐れ症状の発現だけで病原を判別することは困難であることが示された。今後は、供試数を増やした接種試験を行うほかに、菌の遺伝子解析による判別が必要と言えよう。

**謝辞**：本研究を行うにあたり、東京大学秩父演習林の山田利博教授に接種方法など有益な助言をいただいた。チ

ャアナタケモドキは千葉県農林総合研究センター森林研究所の幸研究員から譲渡いただいた。なお本研究は、平成19年度科学研究費助成事業(奨励研究)課題番号19922012の助成を受けて行われた。

### 引用文献

- (1) 幸由利香・寺嶋芳江・岩澤勝巳・福島成樹・遠藤良太(2014) 非赤枯性溝腐病と病原菌チャアナタケモドキに関する最近の見解. 千葉農林総研報 6: 125-131
- (2) 中川茂子(2000) 早期枝打ちによるスギ非赤枯性溝腐れ病の予防効果. 森林防疫 49: 2-6
- (3) 山田利博・菊池泰生(2004) 暗色枝枯病菌を接種したスギにおける接種菌量と病斑および材変色の大きさとの関係. 樹木医学研究 8: 3-8

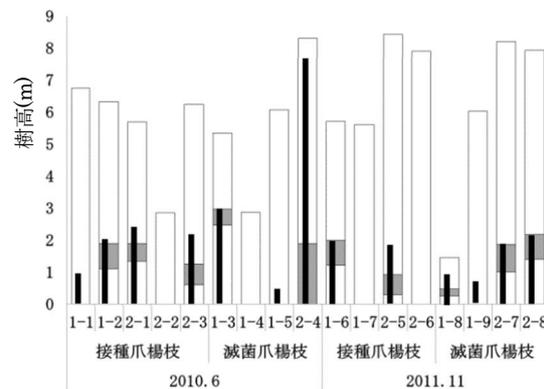


図-1. 各個体における溝腐れ症状の発生状況  
縦棒は各個体の全長を、棒内の縦線は材変色が認められた長さを示す。  
Fig. 1. Appearance of trunk rot symptom in each tree.  
Vertical bars indicate full length of each tree.  
Vertical lines within the vertical bars indicate the length of discoloration. Grayish region in the vertical bars indicate the part of trunk rot.

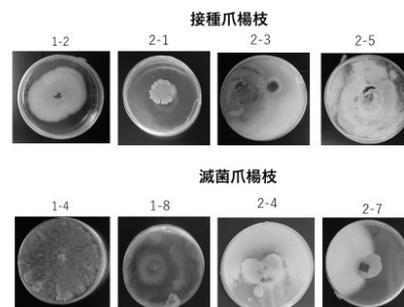


図-2. 溝腐れ症状が確認された個体からの菌分離  
Fig.2 Isolation of mycelium from the tree appearing the trunk rot symptom