

氏 名 (本 籍) ^{おお}大 ^{さわ}澤 ^{まさ}正 ^し嗣 (東京都)

学 位 の 種 類 農 学 博 士

学 位 記 番 号 博 甲 第 512 号

学 位 授 与 年 月 日 昭和63年 3 月25日

学 位 授 与 の 要 件 学位規則第 5 条第 1 項該当

審 査 研 究 科 農学研究科

学 位 論 文 題 目 カラマツ根株心腐病に関する研究

主 査 筑波大学教授 農学博士 佐 藤 昭 二

副 査 筑波大学教授 農学博士 草 野 忠 治

副 査 筑波大学教授 農学博士 大 庭 喜 八 郎

副 査 筑波大学教授 Ph.D. 勝 屋 敬 三

副 査 筑波大学教授 理学博士 椿 啓 介

副 査 農林水産省林業試験場北海道支場保護部長

農学博士 林 康 夫

論 文 の 要 旨

本論文は、筑波大学八ヶ岳演習林を中心に八ヶ岳東山麓及びその周辺におけるカラマツ根株心腐病について、その生理、生態を明らかにする目的で調査・研究を行い、その結果をまとめたものである。

1) 八ヶ岳東山麓及びその周辺のカラマツ根株心腐病菌

長野県八ヶ岳東山麓及びその周辺より得た計160本のカラマツ根株心腐病罹病木を用い樹幹内より病原菌の分離を行った。その結果、最も高頻度に分離された病原菌は basidiomycete-1 (未同定菌, 全供試木の25.0%), 次いで *Phaeolus schweinitzii* (17.5%), *Sparassis crispa* (8.1%), *Tyromyces balsameus* (6.9%) であり、他に担子菌として *Cryptoderma pini*, basidiomycete-3 が若干であった。

2) カラマツ根株心腐病菌 basidiomycete-1の土壤中からの捕捉及びその分布

杭 (3×3×45cm) の設置による捕捉法を実施し、菌糸束付着杭の分布より土壤中に同菌の分布が部分的であること、また、杭による basidiomycete-1の捕捉率の高い試験区で罹病率も高い傾向があることを明らかにした。

3) カラマツ根株心腐病罹病木樹幹内の菌類相とその遷移

筑波大学八ヶ岳、川上演習林にて本病罹病木 (27~33年生) 10本を伐倒し、腐朽部位及びその上

部の健全部位を含むように1～3mの丸太、及び根株地下部を菌類分離に供試した。その結果、1) 腐朽部位周辺の健全～僅かに変色した部位に主に生息する菌類〔*Coryne dubia*, *Pezicula* sp., mycelium-1 (未同定)], 2) 初期～中期腐朽部位に生息する菌類〔*Phaeolus schweinitzii*, *Tyromyces balsameus*, basidiomycete-1], 及び3) 末期腐朽部位に主に生息する菌類〔*Paecilomyces variotii*, *Scytalidium* sp.] の3群に類別することが出来た。なお、これらの菌類相は根株心腐病が樹幹上方へと進展することにより、本病の進展に伴い、1)→2)→3) 遷移すると推察した。

4) カラマツ根株心腐病罹病木樹幹内からの根株心腐病菌の選択的分離

根株心腐病菌の分離にはベノミル1～15ppm 添加麦芽エキスを寒天培地が有効であることを確かめ、同培地を用い罹病樹幹内より同病菌を分離した結果、同病菌の分布は、1) 全腐朽部位を通して分布している。2) 腐朽部位上部にのみ分布している。3) 腐朽部位に分布が認められないの3つのタイプに識別され、これらの病原菌分布は、1)→2)→3) と移行すると推定した。

5) カラマツ根株心腐病罹病木樹幹内に生息する菌類による木材劣化能力とそれら菌類間の相互作用

カラマツ根株心腐病罹病木樹幹内より分離した菌類を麦芽エキスを寒天培地上に接種し、その上にカラマツ心材で作成した試験片を静置した結果 *Phaeolus schweinitzii*, *Tyromyces balsameus*, basidiomycete-1 は6カ月間で35%以上、*Coryne dubia*, *Pezicula* sp. 及び mycelium-1 では2%以下の重量減少を示し、*Paecilomyces variotii*, *Scytalidium* sp. では重量減少は引き起こさなかった。これら木材劣化における菌類の相互作用について検討した結果、すべての非担子菌系糸状菌は病原菌による腐朽に対し抑制的に働いた。

6) カラマツ根株心腐病罹病木心材部の腐朽に伴う物理的・化学的变化

八ヶ岳演習林より採取した罹病木2本の心材を地下根株部分から樹幹内腐朽上部の健全部まで等間隔に資料を採取し、含水率、比重、pH、冷水抽出物量、アルコール・ベンゼン抽出物量、アラビノガラクトン量、ホロセルロース量、リグニン量について調査した。その結果、含水率は腐朽に従い徐々に増加し、pHは逆に低下した。比重、ホロセルロース及びアラビノガラクトンは病原菌が侵入すると同時に急速に減少した。冷水抽出物及びアルコール・ベンゼン抽出物量は一時的に増加するが、中期腐朽部位では減少した。リグニン量は全腐朽部位を通じて一定であった。これら罹病木樹幹内の物理的・化学的性質の差異は主に本病病原菌によって引き起こされ、これら病原菌は特にホロセルロース、アラビノガラクトンを主に分解していることを明らかにした。

7) カラマツ根株心腐病罹病木樹幹内に生息する菌類による木材成分の資化能力

本病罹病木樹幹内に主に生息する菌類9種を供試し、資化能力を調査した。その結果、腐朽部位周辺に生息する菌類は、樹幹内で冷水抽出物、セルロース、ヘミセルロースを僅かに利用し、初期～中期腐朽部位に生息する菌類はセルロース、ヘミセルロース、アラビノガラクトンを資化し、末期腐朽部位に生息している菌類は冷水抽出成分を資化していることを推定した。

以上、カラマツ根株心腐病罹病木樹幹内に生息する菌類、これら菌類間の相互作用、各菌類の木材に与える影響及び木材成分資化能力について調査・研究を行い根株心腐病罹病木樹幹内の菌類遷

移とそれに伴う木材劣化の新しい情報を得た。さらに、八ヶ岳東山麓の本病病原菌の種類と罹病頻度、病原菌の土壌中の分布及び罹病木樹幹内での動向を明らかにした。

審 査 の 要 旨

カラマツ根株心腐病に関する研究報告は病原菌の種類に関するもののみで、同病の生理・生態に関する研究は非常に少ない。

本研究はカラマツ根株心腐病に関する実態を明らかにするため八ヶ岳東山麓及びその周辺の同病を対象に、その病原菌の種類、最も高頻度に分離された basidiomycete-1 の土壌中からの捕捉及びその分布、罹病木樹幹内の菌類相とその遷移、罹病木樹幹内からの根株心腐病菌の選択的分離とその遷移、罹病木樹幹内に生息する菌類による木材劣化と菌類間の相互作用、罹病木心材部の腐朽に伴う物理的・化学的变化、罹病木樹幹内に生息する菌類による木材成分の資化能力について研究を行った。

本研究において、調査地域のカラマツ根株心腐病菌の種類とその罹病頻度について調査し、これら種類のうち現在まで未報告であった担子菌類に属する一種が、被害の主な原因であるとし、これら病原菌の土壌中からの新しい捕捉方法を試み、土壌中の分布を調査し、多く捕捉された区域にはカラマツ根株心腐病罹病木が多く認められるとした。

これらのことは、本病の回避または防除に貴重な資料を与えたものである。さらに、カラマツ根株心腐病罹病木樹幹内の菌類相について研究を行い、その遷移現象を確認した。

また、根株心腐病菌の選択的分離にはベノミル 1～15ppm 添加麦芽エキスイ寒天培地が有効であるとし、この培地を用い根株心腐病罹病木樹幹内より病原菌の分離を行い、同菌の樹幹内での分布、進展状況を明らかにした。これらのことは今日まで報告がなく今後木材腐朽に関する研究に大きな情報を提供したといえよう。また、罹病木樹幹内に生息する菌類による木材劣化とそれら菌類間の相互作用についてふれ、全ての非担子菌系糸状菌は病原菌による腐朽に対し、抑制する働きを認めたことは新知見として評価される。さらに、罹病木心材部の腐朽に伴う物理的・化学的变化、罹病木樹幹内生息菌類に因る木材成分の資化能力について多くの新しい事実を見出した。

以上のカラマツ根株心腐病に関する一連の研究における各成果は、本病及びカラマツ以外の腐朽病害の腐朽のメカニズム解明に極めて貴重な資料を与え、木材腐朽病害の回避または防除対策樹立のための基礎的研究とし森林病理学特に木材腐朽菌学上重要な示唆を与えたものである。

これらの研究結果は著者の優れた着想と、問題解決に極めて強い持続性にもとづくもので、植物病理学の基礎分野への貢献は大きく高く評価される。

よって、著者は農学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。