

氏 名	大 村 和 香 子
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学 位 記 番 号	論 農 博 第 2287 号
学位授与の日付	平 成 12 年 1 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Studies on Wood Components Affecting the Behavior of Termites (シロアリの行動に影響を及ぼす木材成分の研究)

論文調査委員	(主 査) 教 授 高 橋 旨 象	教 授 今 村 祐 嗣	教 授 島 田 幹 夫
--------	----------------------	-------------	-------------

論 文 内 容 の 要 旨

摂食を始めとするシロアリの行動に、木材抽出成分や腐朽材が種々の影響を及ぼしていることはよく知られており、その作用機作の解明と防除への応用は、合成薬剤のみに依存しない環境調和型防除システムの一翼をになうものとして期待されている。本研究は、建築物加害種であるイエシロアリとヤマトシロアリの摂食や採餌行動を、阻害あるいは促進する木材抽出成分や腐朽菌の木材代謝物について、化学構造との相関性の検討と分離同定を行い、防除への適用を試行した結果を6章にとりまとめたもので、内容は以下のように要約される。

1. トリテルペノイドサポニンの化学構造と抗蟻活性との関係を検討し、側鎖構造と致死活性の間には明瞭な関係は認められなかったが、摂食阻害活性はグルコシドとセロビオシドがもっとも高く、糖残基数の増加にともない減少することを明らかにした。

2. フラボノイドについては、A環の5位、7位及びB環の3位、4位の水酸基、ピラン環の4位のカルボニル基の存在により、摂食阻害活性が上昇することを明らかにした。

3. カラマツ心材の蒸煮処理による著しい摂食促進の原因を検討した。無処理材から熱水抽出されるアラビノガラクトンには摂食促進活性があったが、無処理材のジェチルエーテル抽出画分に含まれていたタキシフォリンとアロマデンドリンは1%濃度でともに明瞭な摂食阻害活性を示した。無処理カラマツ心材が比較的食害されにくいのは、心材に約2%含まれるタキシフォリンによる摂食阻害が、アラビノガラクトンによる摂食促進を上回るためと考えられた。一方、蒸煮処理心材の熱水抽出物には摂食促進、エーテル抽出物には摂食阻害活性があったが、アラビノガラクトンは減少し、タキシフォリンもアロマデンドリンも全く検出されなかった。アラビノガラクトンやタキシフォリンの蒸煮による分解生成物を特定することはできなかったが、摂食阻害活性の高いタキシフォリンの消失が蒸煮カラマツ心材の摂食促進にもっとも関与していることが示唆された。

4. 腐朽木材あるいは腐朽菌のシロアリ誘引活性を褐色腐朽菌のキチリメンタケとナミダタケについて検討した。キチリメンタケ菌体の示す道しるべ活性物質は、イエシロアリやヤマトシロアリが生成する道しるべフェロモンの(Z, Z, E)-3, 6, 8-dodecatrien-1-ol (DTE-OH) と同一であることが確認されたが、ナミダタケ腐朽材の道しるべ活性はDTE-OHとは異なるアルコールであった。

5. ポリフェノール(カテキン、タンニン)の抗蟻活性が重金属(Ni, Cu, Zn)の添加により上昇するか否かを検討した。カテキンとタンニンにNiを組合わせると、それぞれの単独の場合より死虫率が著しく上昇したが、CuとZnでは効果が認められなかった。カテキンとCuの組合わせは高い摂食阻害(忌避)活性を示したので、ゼオライト粒子を用いてシロアリの貫通試験を行ったが、ゼオライト単独の場合より貫通阻止効果は低かった。

6. 摂食促進活性の高い蒸煮処理カラマツ心材の熱水抽出物と、遅効性食毒剤であるホウ酸を組合わせて、ベイト防除への適用性を検討した。3週間の試験期間では、ホウ酸濃度を2%に上げなければ高い死虫率が得られなかったが、シロアリ体内のホウ素含有量は熱水抽出物を加えた方が多くなり、体内に蓄積しやすいことが示唆された。また、直接採餌できない兵

蟻体内にも、職蟻からの給餌によりホウ素が蓄積することが示された。

論文審査の結果の要旨

シロアリによる木質構築物の被害防除は、現在、木材及び侵入経路となる床下土壌の合成薬剤処理により行われているが、シロアリの行動に影響を及ぼす樹木あるいは菌類由来の成分などを併用した、環境調和型総合防除システムの確立が近年強く要請されている。本論文はその基礎的知見を得るため、シロアリの活動を阻害あるいは促進する木材抽出成分や腐朽菌の木材代謝物を特定し、防除への応用を試みた研究成果をとりまとめたもので、評価できる点は以下のとおりである。

1. トリテルペノイドサポニンにおいては糖残基数の減少によりシロアリの摂食阻害活性が上昇すること、フラボノイドにおいてはA環の5位と7位、B環の3位と4位に水酸基、ピラン環の4位にカルボニル基が存在すると摂食阻害活性が上昇することを明らかにし、木材抽出成分の化学構造とシロアリの行動との関係に新たな知見を加えた。

2. 調色改善を目的として近年普及しているカラマツ心材の蒸煮処理が、シロアリ食害の著しい促進を招いている事例に注目し、無処理カラマツ心材に含まれている主要な抗蟻活性成分のタキシフォリンが蒸煮処理により分解・消失し、同時に摂食促進活性の高い低分子糖類が生成するためであることを明らかにした。

3. 褐色腐朽菌のキチリメンタケ菌糸体及び褐色腐朽菌のナミダタケに腐朽されたアカマツ辺材から、シロアリに道しるべ活性を示す成分を分離し、キチリメンタケのそれはミゾガシラシロアリ科の数種が生成する道しるべフェロモンの(Z,Z,E)-3,6,8-dodecatrien-1-olと同一物質であるが、ナミダタケの活性成分は構造の異なる別種のアルコールであることを明らかにした。

4. ポリフェノールのカテキンとタンニンが有する摂食阻害活性と致死活性を、金属塩との組み合わせにより増強させる試みを行い、ニッケル塩との組み合わせが致死活性を著しく高めることを明らかにした。

5. 摂食促進活性の高い蒸煮処理カラマツ心材の熱水抽出物と遅効性食毒剤のホウ酸を組合ねせると、ベイト防除法として適用可能であることを明らかにした。

以上のように、本論文は、シロアリの行動に影響を及ぼす樹木及び菌類由来の成分を特定して、合成薬剤のみに依存しないシロアリ被害の総合防除技術の開発に新たな知見を加えたものであり、昆虫生理学及び木質劣化制御学の発展に寄与するところが多い。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成11年12月10日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。