

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 平松 靖

喘息、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎等の健康被害が社会的な問題となっている。これらの疾患を防ぐには、室内に存在するアレルゲン（ヤケヒョウヒダニとコナヒョウヒダニ）の防除が重要である。ダニ防除には一般に化学薬剤を用いた殺ダニ剤が使用されるが、近年、それらに代わるものとして天然成分である植物や木材の精油ならびにその成分の利用が注目されている。しかし、生活環境中でダニ防除を目的として木材から抽出した精油を使用する場合、精油は揮発性が高いため、その利用方法と効果を維持することを目的とした徐放性の付与が重要な課題となっている。一方、木材を用いれば、その成分は木材の表面から徐々に放散されるため、低濃度での放散と効果の持続が期待できる。以上の背景を鑑み、本研究では、木材の持つダニ除放性を明らかにした。さらに長期間の除放性を発揮する木材中の精油成分を明らかにした。応用面として木材を用いた畳のダニ除放性の効果を検証し、室内での具体的なダニ防除の新しいひとつの方法を提案した。

本研究は5章からなる。第1章では、研究の背景と研究目的が述べられている。

2章では、木材からの揮発成分がヒョウヒダニに与える影響を明らかにするために、木材（ヒノキ、ヒバ、スギ、ミズナラ、ケヤキ、クスノキ）チップのダニに対する行動抑制（暴露チャンバー中で動いているダニの数計測）効果を調べた。その結果、針葉樹材では、ヒバとヒノキの効果が特に強いことが明らかとなった。広葉樹材ではクスノキの効果が強いことが明らかとなった。また、ミズナラ、ケヤキには効果が認められなかった。

3章では、畳中のダニ防除を目的として、ヒバ材ならびにヒノキ材の単板をはさみこんだ畳を作製し、それらのダニ行動抑制効果とその持続性を調べた。その結果、ヒノキあるいはヒバ単板を用いることによって、畳中のダニの行動を約3ヶ月間から1年間、抑制することができ、畳中のダニ防除に木材の利用が有効である可能性が示された。

4章では、ヒノキ材スライス片（木材使用量の増加および表面積を増やす目的で使用）を原料とし、それらを圧縮成型・縫製して作製した畳（ヒノキ畳）のヤケヒョウヒダニに対する行動抑制効果とその持続性を調べた。また、ヒノキ畳の揮発成分の組成とその濃度の変化を調べ、ダニ行動抑制効果との関係について検討した。その結果、ヒノキ畳は、52週間の実験期間中、効果の低下は認められたがコントロールと有意な差が認められた。

ヒノキ畳から検出された主要な揮発成分はヒノキ材に特徴的に見られるテルペン類（カラメネン、 α -カジネン、カジナ-4,9-ジエン、 β -ムーロレンほか）であった。これらは6週間以後畳からの放出は激減したが、 α -カジノールおよび β -カジノールは52週間、放散が持続し、その減少量も少なかった。この結果から、 α -および β -カジノールは長期間ダニ行動抑制効果に寄与する成分であると考えられた。

第5章では、木材からの揮発成分を生活環境中でダニ防除に使用する場合、それらのダニに対する効果だけでなく、人に及ぼす影響を考慮する必要があるため、木材チップの

おい物質が人の快適感に及ぼす影響を主観評価によって調べた。その結果、ヒバとクスノキは「楽に感じるにおい」～「強いにおい」と評価され、ヒノキとミズナラは「弱いにおい」～「楽に感じるにおい」と評価された。スギとケヤキのにおいの感覚強度は最も弱く、「かすかに感じるにおい」～「弱いにおい」と評価された。また、針葉樹は広葉樹に比べて「好き」であると感じられる傾向にあった。ヒバとスギは「自然」で「鎮静的」で「好き」であると感じられる傾向を示し、ヒノキは「好き」であると感じられる傾向にあった。クスノキは「興奮的」で「嫌い」であると感じられる傾向にあった。結論として、ヒバ、ヒノキ、スギ材チップのにおい物質は、人の快適感を増進させる効果があると推測された。

以上、本論文では、木材のうちヒバやヒノキ材からの揮発成分がアレルギー性疾患の主要な原因であるヤケヒョウヒダニの行動を抑制する効果が高いことを明らかにした。さらにダニが多く生息するといわれる畳中の長期的なダニ防除に関してもヒバやヒノキ材の使用が有効であることを示し、防除性の持続性については木材中の -および -カジノールが関与している可能性を示した。また、木材のにおいは人の快適感を増進させる効果があることを明らかにした。以上、室内で積極的に木材を利用することは、ヒョウヒダニの防除と人の快適感向上の両面から、住宅の室内環境改善に寄与する可能性を示した。

以上のことより、審査委員一同は、本論文が学術上、応用上貢献するところが大きく、博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。