

学 位 論 文 要 旨

専攻 _____ 課程 _____

学籍番号 _____

氏 名 _____ 亀崎 宏樹 _____



論文題目： わが国の屋内塵性ダニと人家周辺の蚊の生息・分布調査と物理的防除に関する実験的研究

要旨

衛生害虫という言葉の概念は幅広く、様々な定義が存在するが、法的には「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保に関する法律」に基づく感染症を媒介する害虫で、ゴキブリ、ハエ（成虫・幼虫）、蚊（成虫・幼虫）、ノミ、シラミ、トコジラミ、イエダニ、屋内塵性ダニ、マダニがこれに該当する。わが国では、これまで、マラリア、日本脳炎、デング熱、フィラリアなど様々な害虫媒介性感染症に悩まされ、これらを制圧してきた歴史があるが、常に新たな害虫媒介性疾病の問題が生じている。例えば、住宅の気密化によって、屋内塵性ダニ、特にヒョウヒダニのアレルゲンとして重要性が認識された。これに対しては、居住空間へのくん煙剤が有効であることが知られているが、重要な生息場所である布団については、布団内の生息分布が不明なため、その対策は明確になっていない。また、物流の発達や地球温暖化により、わが国でのデング熱の再興やチクングニア熱の侵入の懸念が増大している。

以上のような背景のもと、本研究では重要な衛生害虫でありながら生息分布や生態的習性の詳細が不明な、屋内塵性ダニと、新興・再興感染症の媒介者として重要性が高いと想定される人家周辺生息蚊を対象として、その生息分布と生態的習性を明らかにし、適切な防除、特に物理的な対策に焦点をあて、その実用可能性を検討した。

第1章では、屋内塵性ダニの主要な生息場所である敷布団のダニ相、密度および空間分布を明らかにした。全国から20サンプル収集し、従来の電気掃除機による表面の塵採集法ではなく、布団の5カ所から一部（5cm×5cm）を切り取り、上層、中層、下層の3層に分けて洗い出し法によってダニの全数調査を行った。その結果、敷布団の主要なダニは、アレルゲンとして重要であるヤケヒョウヒダニとコナヒョウヒダニであり、2種の構成比率は布団サンプルによって大きく異なった。脱皮殻を含めたダニ密度は72,088個体/m²で、学校における管理基準の100個体/m²に比べ、非常に高い密度であった。また、5カ所の採集ポイント間ではダニ数に有意な差は認められなかったが、布団の上端と下端では中層に多く、布団中央部3カ所では下層に多くのダニが認められた。中層と表層（上層と下層）のダニの分布比率は布団サンプルによって大きく異なり、表層に分布するダニの割合は15.6%から94.3%であった。以上から、布団内のダニ種構成や空間分布は各家庭の変異が非常に大きく、各家庭における微細気象、室内温湿度、布団干しや掃除機掛けなどの生活習慣によって大きく影響されていると考えられた。

敷布団の表層だけでなく薬剤が浸透しにくい中層にもダニが分布していることが明らかになったことから、簡便に密封空間を低酸素状態にする脱酸素剤の殺ダニ効果について検討した。鉄系とアスコルビン酸系の2タイプの脱酸素剤を用いてバリア袋内でのヤケヒョウヒダニとコナヒョウヒダニの致死効果を調べた結果、鉄系のもので2日間以上密閉すれば、両種のダニの成虫だけでなく卵も100%致死させることができたことから、布団内部のダニに対する脱酸素剤の有用性が示された。

第2章では、デング熱媒介蚊であるヒトスジシマカ成虫の住宅地における移動範囲を明らかにした。緑地が点在する住宅地で個体マーキング法を用いて調査を行った結果、異なる地点で再捕獲された個体は、平均で75.3m、最大で187mを移動していることが明らかになった。このことは、デング熱やチクングニア熱がわが国で発生した場合、発生地域での重点的な生息緑地を把握し、そこからおよそ半径100mの範囲の緑地に殺虫剤を優先的に処理することが重要であることを示唆している。最近、我が国で約70年ぶりにデング熱が国内発生したが、本知見を基にして行政の蚊成虫対策範囲が決定された。

加えて、夜間に屋内に侵入し、ヒトから吸血を行うチカイエカに対する物理的な防除方法を検討した。蚊の休息場所として暗がりを選好する習性を利用したBox Trapについて、捕獲数を高めるための構造や色、設置場所、設置個数について検討を行い、それぞれの要因について捕獲率を増加させる形状や色（開口部：9cm L× 2～9cm W、遮光板角度：45°、天板色：赤か黒）があることを明らかにした。また、トラップの設置位置は床面から80cmくらいまでの高さが適切であることが分かった。更に、期待される捕獲（防除）効果を得るために必要なトラップ設置個数を、実験的に算出できる可能性が示されたことから、防除への実用可能性が示唆された。

以上、本研究では、屋内塵性ダニの布団内での分布が明らかにするとともに、これにより、薬剤を浸透させることが難しい布団内部のダニに対する対策の端緒として、脱酸素剤による物理的防除の有効性を示した。また、ヒトスジシマカの市街地における移動範囲を明らかにした研究結果は、デング熱国内発生時の薬剤散布範囲の策定に直接的に寄与した。加えて、チカイエカの屋内侵入を想定し、捕獲率を最大にするBox Trapの構造や色、配置場所を明らかにし、物理的防除の可能性を提示することができた。

- 備考
- 1 論文題目が英語の場合には、（ ）書きで和訳を付す。
 - 2 博士論文については、日本語の場合1800～2200字、英語の場合1000～1400語とする。修士論文については、それ以下でもかまわない。
 - 3 図表は、要旨には記載しないこととする。
 - 4 枚数は1枚を超えても差し支えない。