

学 位 論 文 題 名

Taxonomic studies on tarsonemid mites
with special reference to the catalogue
of family Tarsonemidae of the world

（ホコリダニ類の分類学的研究および
世界のホコリダニ科記載種目録の作成）

学位論文内容の要旨

節足動物門、蛛形綱、ダニ目、ホコリダニ科 Tarsonemidae は、農林業上の害虫を多く含み、また菌食、捕食性種をも包含する大きな分類群である。このダニは微小な農林害虫としてよく知られるハダニ類に比べ、さらにその数分の一（体長 100 マイクロメータ以下）と、肉眼でその存在を確認できないサイズをもつことから、分類、生態研究は大幅に遅れている。しかし、一方では、野菜を中心に、ホコリダニ類によるとされる被害が、近年数多く報告されるようになってきた。その一例、チャノホコリダニは、チャの若葉や果菜類の生長点付近に寄生し、それらの植物の生長を著しく阻害することが知られている。また、イネに寄生するスジブトホコリダニの被害も報告されるようになってきている。しかし、これらは実際のホコリダニ類による被害のごく一部に過ぎず、病害とみなされていた作物被害の中に、このダニによるものが数多く含まれていると考えられている。また、ホコリダニ類は植物寄生性のハダニ類、フシダニ類およびそれらの天敵ダニ類とともに、作物を含む多くの植物の葉の表面に 1 つの半ば閉じたマイクロコミュニティ（群集）を形成しているため、モデルシステムとしてそれらの相互作用解明が生態学的に注目され始めている。

本論文では、第 1 章において、福建省を中心とした中国東南部および日本に分布するホコリダニ科、*Neotarsonemoides triquetrus*, *Xenotarsonemus ligula*, *Xenotarsonemus biangulus*, *Stenotarsonemus longicarpus*, *Steneotarsonemus stipa*, *Daidalo-tarsonemus digital*, *Daidalotarsonemus cornutus*, *Daidalotarsonemus duolamella*, *Tarsonemus bihamus*, *Tarsonemus praedatorius* の 5 属 10 種を新種として記載した。中でも、特筆すべきは、*T. praedatorius* という日本産のホコリダニ（和名：ササモリホコリダニ）の発見である。全世界で 500 種以上知られているホコリダニの中でわずかに数種、また日本ではじめて確認された捕食性の種である。このホコリダニは、日本においてはスゴモリハダニ种群の天敵であり、同种群のハダニで中国において大発生し、モウソウチクに重大な被害をもたらしているナンキンスゴモリハダニの天敵としても有望だと考えられる。今後、その中国への導入

を視野に入れた生態および応用的研究が待たれる。

第2章では、長年にわたるホコリダニ類の分類研究の集大成を兼ねて、全世界で記載されたホコリダニ科、3亜科、40属、529種の記載を再検討し、上位分類群の整理統合を試み、本科に、新たに *Pseudacarapis* 属および *Crossacarapis* 属からなる *Pseudacarpini* 族 (tribe) を提案した。また、従来異なった属に配置されていた複数の種について、それらが所属する属を変更した。これらの検討を基に、ホコリダニ科各族の検索、さらにそれぞれの族における属の検索表を提案し、最後に (1) 同種異名の整理、(2) 原記載論文の目録作成、(3) 当該種を扱った論文の目録作成を行って、現在にいたるまでの本科の総合カタログを完成させた。

前記のカタログ作成と併行して、ホコリダニ科の属、種の世界における分布および生態的特徴を精査し、汎世界的に分布する属は少なく、40属のうちで世界の全ての生物地理区(6区)に分布しているのは、6属 (*Polyphagotarsonemus*, *Steneotarsonemus*, *Daidalotarsonemus*, *Fungitarsonemus*, *Acarapis* および *Tarsonemus*)にとどまることを明らかにした。これら6属は、いずれも農業害虫種を含んでおり、人間の農業活動の発展に伴い、特定の種が作物とともに移動し、分布の拡大が起こったものであると考察された。一方、15属が1つの生物地理区のみからしか報告されていないことが判明し、これらが、それぞれの地理区における固有の歴史を反映しているものと考えられた。すなわち、*Tarsanonychus* と *Ficotarsonemus* は東洋区のみから、*Ototarsonemus* は旧熱帯区から、*Alkihoenemus*, *Asiocortarsonemus* および *Suskia* はオーストラリア区のみから、*Neodendroptus* は新北亜区から、*Flechtmannus*, *Paratarsonemella*, *Amcortarsonemus*, *Eotarsonemus*, *Pseudotarsonemus* および *Crossacarapis* は新熱帯区、さらに *Tarsonemella* と *Suctarsonemus* がエチオピア区のみから見いだされた。これらをみると、温暖な地理区においては固有の属が多く、逆に寒冷な地理区では固有の属が少ないという傾向が認められた。これらは、他の多くの動物においてもみとめられる傾向である。特にホコリダニ類のような移動性に乏しい生物においては、熱帯のように生息場所、動植物の種多様性の高い環境においては種分化が促進され、多くの固有な分類群が生まれるという一般的な傾向が、顕著に現れていると考えられた。

さらに、ホコリダニ40属の6つの生物地理区における分布データをもとに、ホコリダニ相の各生物地理区間の類似性(共通性)をシン普森の指数によって比較した結果、例えばエチオピア区がオーストラリア区および新北亜区と80%の共通性を示しているのに対して、東洋区および新熱帯区とは70%、さらに旧熱帯区とは60%と類似性が下がる傾向が示された。また、東洋区と新熱帯区との類似性は、他のどの組み合わせよりも低く、47%の属が共通するにとどまっていた。これらを、各生物地理区の現在の位置関係、すなわち距離から解釈すべきか、あるいは古大陸の分離、移動(ゴンドワナ、ローラシア古大陸等)から理解すべきか、議論の分かれるところであるが、現在までの分析結果は、むしろ後者を支持する傾向を示していることが興味深い。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 齋 藤 裕
副 査 教 授 諏 訪 正 明
副 査 教 授 前 川 光 司
副 査 助 教 授 高 久 元 (北海道教育大学)
副 査 助 教 授 Zhang Zhi-Qiang
(Landcare Research, New Zealand)

学 位 論 文 題 名

Taxonomic studies on tarsonemid mites with special reference to the catalogue of family Tarsonemidae of the world

(ホコリダニ類の分類学的研究および
世界のホコリダニ科記載種目録の作成)

本論文は、図表を含め 323 ページからなり英文で書かれている。他に参考論文 16 編が添えられている。

第 1 章において、福建省を中心とした中国東南部および日本に分布するホコリダニ科, *Neotarsonemoides triquetrus*, *Xenotarsonemus ligula*, *Xenotarsonemus biangulus*, *Stenotarsonemus longicarpus*, *Steneotarsonemus stipa*, *Daidalotarsonemus digital*, *Daidalotarsonemus cornutus*, *Daidalotarsonemus duolamella*, *Tarsonemus bihamus*, *Tarsonemus praedatorius* の 5 属 10 種を新種として記載した。中でも、特筆すべきは、*T. praedatorius* という日本産のホコリダニ (和名: ササモリホコリダニ) の発見である。全世界で 500 種以上知られているホコリダニの中でわずかに数種、また日本ではじめて確認された捕食性の種である。このホコリダニは、日本においてはスゴモリハダニ種群の天敵であり。同種群のハダニで中国において大発生しモウソウチクに重大な被害をもたらしているナンキンスゴモリハダニの天敵としても有望だと考えられる。今後、本種の中国への導入を視野に入れた生態および応用的研究が待たれる。

第 2 章では、長年にわたるホコリダニ類の分類研究の集大成を兼ねて、全世界で記載されたホコリダニ科、3 亜科、40 属、529 種の記載を再検討し、上位分類群の整理統合を試み、本科に、新たに *Pseudacarapis* 属および *Crossacarapis* 属からなる

Pseudacarpini 族 (tribe) を提案した。また、従来異なった属に配置されていた複数の種について、それらが所属する属を変更した。これらの検討を基に、ホコリダニ科各族の検索、さらにそれぞれの族における属の検索表を提案し、最後に (1) 同種異名の整理、(2) 原記載論文の目録作成、(3) 当該種を扱った論文の目録作成を行って、現在にいたるまでの本科の総合カタログを完成させた。

前記のカタログ作成と併行して、ホコリダニ科の属と種の世界における分布および生態的特徴を精査し、汎世界的に分布する属は少なく、40 属のうちで全ての生物地理区 (6 区) に分布しているのは、6 属 (*Polyphagotarsonemus*, *Steneotarsonemus*, *Daidalotarsonemus*, *Fungitarsonemus*, *Acarapis* および *Tarsonemus*) にとどまることを明らかにした。これら 6 属は、いずれも農業害虫種を含んでおり、人間の農業活動の発展に伴い、特定の種が作物とともに移動し、分布の拡大が起こったものであると考察された。一方、15 属が 1 つの生物地理区のみからしか報告されていないことを示し、これらが、それぞれの地理区における固有の歴史を反映していることを明らかにした。

本研究では、害虫種を含む多数のホコリダニの種を発見・記載し、また作成された世界のホコリダニ科総合カタログは、今後の本グループの研究に重大な貢献をするものと判断された。

よって、審査員一同は林堅貞が博士 (農学) の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認めた。