HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Taxonomic study on tree-dwelling aphids, the Tetraneura akinire species group and the Tuberculatus quercicola species group (Insecta; Aphididae) in Japan [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	渡部, 友子
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第14654号
Issue Date	2021-09-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/83159
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	watanabe_tomoko_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称　博士（農学）　氏　名　渡部友子

審査担当者　主査　教授　秋元信一
副査　教授　大原昌宏
副査　准教授　吉澤和徳

学位論文題名

Taxonomic study on tree-dwelling aphids, the *Tetraneura akinire* species group and the *Tuberculatus quercicola* species group (Insects; Aphididae) in Japan
(日本産樹上性アブラムシ *Tetraneura akinire* 種群及び *Tuberculatus quercicola* 種群の分類学的研究)

本論文は英文 93 頁，図 13，表 6，2 章からなり，参考論文 1 編が付されている．

アブラムシ類は一年の大半を単為生殖によって増殖し、有性生殖・無性生殖の切り換えや季節多型性など、他の昆虫に見られない生物学的特性を有する。形態的多型性のために、分類研究はしばしば多様なシノニム（同物異名）を生んできた。古い時代に分類研究が行われ、未検討のまま放置されている分類群が多く残されている。そこで本研究では、形態形質の評価に加えて DNA 配列を用いた分子系統情報を利用し、種群の再検討（新種記載，再記載）を行った。

第一章では、日本産コナラ(*Quercus*)属のカシワやミズナラを寄主としてアリと共生する *Tuberculatus quercicola* 種群（カメムシ目 アブラムシ科 マダラアブラムシ亜科）の分類学研究を行った。*Tuberculatus quercicola* (Matsumura, 1917) では、寄主植物としてクヌギ、カシワ、アベマキなどコナラ属数種が記録されてきた。カシワに寄生する集団とミズナラに寄主する集団間に明らかな形態的差異があることが見出され，本研究では、カシワ集団とミズナラ集団に加え、カシワ集団内の道央と道東集団間の形態差異にも注意を払い、これらのグループについて分類学的再検討を行った。

形態的な相違を主成分分析で解析した結果、ミズナラ寄生集団、カシワ寄生の道央集団、カシワ寄生の道東集団の３つのクラスターに分かれ、相互に顕著な形態差があることを示すことができた。次いで、ミトコンドリア *cytochrome c oxidase subunit I* 領域（*COI*）の２領域を用いて、最節約法および最尤法によって系統樹を構築した。カシワ集団とミズナラ集団はそれぞれ高いブートストラップ値で支持された単系統群となった。一方カシワの道央地域と道東地域の２集団間には、遺伝的差異が認められなかった。

以上の結果から、ミズナラ集団とカシワ集団は、遺伝子的にも形態的にも別個のもので、同所的に分布することから独立種と扱うこととし、それぞれを *T. quercicola* と *T. macrotuberculatus* として再記載した。遺伝的には差が認められなかったカシワを寄主とする道央集団と道東集団は、形態学的な差異から、２つの地理的品種（race）として扱った。

第二章では、ニレ(*Ulmus*)属に寄生し、閉鎖型ゴールを形成する *Tetraneura* 属（ヨスジワタムシ属）の分類学的見直しを行なった。これまで *T. nigriabdominalis* (Sasaki, 1899)（オカボノクロアブラムシ）と呼ばれてきた種はヨーロッパから東アジアまで *Ulmus* 属にゴールを形成することで知られていた。また、二次寄主上で単為生殖的に増殖する本種の集団が全世界の熱帯・亜熱帯地域に分布し、イネやサトウキビの害虫として報告されていた。本種を含む近縁種群は数種を含んでいるが、各地域で様々な名称が乱立しており、分類が世界規模で再検討されておらず、異所的な集団間の系統関係も未解明であった。本研究では、ヨーロッパ、韓国、日本各地、アメリカ、マレーシア、パプアニューギニアのサンプルを使用し、本種群の再検討を試みた.

文献調査から、広範に使われて来た種名 *Tetraneura nigriabdominalis* (Sasaki, 1899) は誤った組み合わせとして破棄され、*T. akinire* Sasaki, 1904 の名称が有効名として採用された。ミトコンドリア遺伝子に基づく分子系統樹作成と形態分析の結果、東アジアの *T. akinire* 種群は、４種を含むことが明らかとなった. ハルニレの葉に楕円形のゴールを形成する *T. ovaliformis* sp. nov. を新種として記載し、*T. sorini* Hille Ris Lambers, 1970 と *T. akinire* Sasaki, 1904 sensu nov. を再記載した。さらに、韓国から発見され、*T. ovaliformis* と極似するゴールを形成するアブラムシは、*T. ovaliformis* とは異なる種であることを示し、ゴールの形状が容易に収斂進化することを指摘した。

ミトコンドリア *COI* 配列に基づく分子系統によれば、*T. akinire* sensu nov. は高いブートストラップ値で支持された２群(タイプ A とタイプ B)に分かれた。しかし，形態学的には、この２群を区別できなかったことから、タイプ A と B に関する生殖隔離上の十分な情報が得られるまで、暫定的に両タイプに対して *T. akinire* Sasaki, 1904 の名称を当てるべきだと主張した。

以上のように、本研究では、分類が混乱していたアブラムシの２つの種群を再検討し、生物学的に興味深い問題を提起したばかりではなく、害虫防除の点でも重要な種群の分類学上の再整理を行なった。

よって審査員一同は，渡部友子が博士（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.