

氏 名 (国籍)	ジンタナ インカニナン (タ イ)		
学 位 の 種 類	博 士 (農 学)		
学 位 記 番 号	博 甲 第 3749 号		
学位授与年月日	平成 17 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審 査 研 究 科	生命環境科学研究科		
学 位 論 文 題 目	Morphological and Molecular Phylogenetic Relationships of <i>Puccinia</i> Species Parasitic on <i>Artemisia</i> in Asia (ヨモギ属植物に寄生するアジア産 <i>Puccinia</i> 属さび菌の形態的および分子系統的關係に関する研究)		
主 査	筑波大学教授	農学博士	柿 寫 眞
副 査	筑波大学教授	農学博士	河 野 義 明
副 査	筑波大学助教授	農学博士	山 岡 裕 一
副 査	筑波大学教授	理学博士	徳 増 征 二
副 査	筑波大学教授	Ph. D	小 野 義 隆

論 文 の 内 容 の 要 旨

アジアにおいてヨモギ属植物に寄生する *Puccinia* 属さび菌は 10 種が報告されている。これらの種は生活環および孢子形態に基づいて識別できる種とされてきた。しかし、これらの種の分類学的な異同や系統的關係は明らかにはされていない。最近、分類系統学の急速な発展により、近縁種の系統学的解析が可能となったため、形態学的に類似している下記の 2 つの *Puccinia* 属さび菌のグループについて、アジア各地で収集した標本を用いて、形態学的再検討および系統学的解析を行った。

- (1) *puccinia dioicae* var. *micropuncta* および *P. caricis-stipatae* は長世代型異種寄生性の生活環を有していて、ヨモギ属植物に精子器・さび孢子世代を形成し、スゲ属植物に夏孢子・冬孢子世代を形成する。これら 2 種は野外観察および接種実験により、異なる生物学的種であることが示唆されている。一方、*P. ferruginosa* および *P. artemisiae-keiskeanae* は短世代型生活環を有していて、ヨモギ属植物上に冬孢子世代のみを形成する。これらの 4 種さび菌は、ヨモギ属植物を宿主として共有している上、冬孢子の形態学的特徴が互いに類似しているため、分類学的および系統学的に密接な関係があると考えられる。形態観察の結果、長世代型異種寄生性の 2 種の間では、若干の形態的差異が認められた。すなわち、冬孢子の短径・細胞壁の厚さ・先端の厚さ、夏孢子については、差異は認められなかったが、冬孢子の長径において有意な差が認められた。長世代型異種寄生性の 2 種と短世代型 2 種の間では冬孢子の形態的な差異が認められた。また、短世代型の 2 種間でも形態的差異が認められた。次に、これら 4 種の系統的關係を明らかにするために、D1/D2 と 5.8S rDNA を含む ITS2 領域の塩基配列による系統解析を行った。その結果、D1/D2 解析により、4 種は一つのクレードを形成し、互いに近縁であることが示されたが、これらの間の系統関係は解析できなかった。また、5.8S rDNA を含む ITS2 による解析では、2 種の長世代型異種寄生種と短世代型の *P. artemisiae-keiskeanae* との系統的關係は明確には解析できなかったが、*P. artemisiae-keiskeanae* は *P. caricis-stipatae* から分化したか、あるいは *P. dioicae* var. *micropuncta*

と *P. caricis-stipatae* の共通祖先から分統した可能性が示唆された。一方、形態的に識別できない *P. ferruginosa* とされる3標本の位置は系統樹内に分散しており単系統性は否定された。以上のことから、これら4種の分類については再検討する必要があると考える。

- (2) *Puccinia absinthii* と *P. chrysanthemi* はヨモギ属植物とキク属植物にそれぞれ寄生し、夏胞子と冬胞子世代のみが知られている。現在、これら2種は形態的差異が認められないとされ、*P. tanacetii* var. *tanacetii* の異名として取り扱われている。しかし、これら2種の宿主植物は明確に異なることから再検討を試みた。形態観察の結果、*P. absinthii* と *P. chrysanthemi* の間で夏胞子と冬胞子について、若干の形態的な差異が認められた。次に、これら2種の系統的關係を明らかにするために、D1/D2, ITS1 と 5.8S rDNA を含む ITS2 領域の塩基配列による系統解析を行った。その結果、D1/D2 領域の系統解析ではこれら2種の系統關係は明らかにできなかったが、ITS1 および ITS2 領域の系統解析ではこれら2種は系統的に明らかに異なることが示された。これらの結果から、これら2種は別種であると考えられる。

審 査 の 結 果 の 要 旨

アジアにおいてヨモギ属植物に寄生する *Puccinia* 属さび菌は10種が報告されているが、いくつかの種は、ハーブ類などの栽培植物にも寄生するため、今後、大きな被害を及ぼす可能性がある。また、これらの種は、形態的類似性や生活環の多様性などから、さび菌の進化を探る上では、好適な材料である。本研究は、形態学的に類似しているヨモギ属植物に寄生する2つの *Puccinia* 属さび菌のグループについて、アジア各地で収集した標本を用いて、形態学的再検討および系統学的解析を行い、これらの分類学的および系統学的關係を明らかにするために行ったものである。研究の結果、長世代型異種寄生性の2種と短世代型の2種との關係について、前2種は、形態的にも系統的にも極めて近縁な關係にあることを明らかにするとともに、短世代型の1種は、前2種のうちの一方か、またはこれらの共通祖先から進化した可能性も明らかにしている。しかし、もう一方の短世代型1種については、いくつかの種が含まれている可能性が示唆され、これら4種の分類については、再検討が必要であることを指摘している。さらに、夏胞子と冬胞子世代のみが知られている2種について、形態的には類似しているが、系統的には異なることを明らかにし、これら2種は、宿主植物などとの關係を考慮し、別種として取り扱われるべきであると結論している。

以上のように、本研究は、これまで不明であった、さび菌の形態学的および系統的關係を明確にし、分類学的再検討の必要性を指摘したことで、大変高く評価される。また、本研究は、さび菌の系統分類学に大きな貢献をもたらすとともに、病害防除にとっても、その基礎研究として大変価値の高いものであると判断される。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。