

氏名(国籍)	李承奎(韓国)
学位の種類	博士(農学)
学位記番号	博甲第2,030号
学位授与年月日	平成11年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	<i>Gymnosporangium</i> 属さび菌のさび孢子および護膜細胞の表面構造に関する研究
主査	筑波大学教授 農学博士 柿 真
副査	筑波大学併任教授 農学博士 金子 繁 (森林総合研究所)
副査	筑波大学助教授 農学博士 山岡 裕一
副査	筑波大学助教授 理学博士 徳 増 征二
副査	筑波大学助教授 Ph.D. 小野 義隆

## 論文の内容の要旨

*Gymnosporangium*属菌は、さび菌目に属する一群の植物寄生菌で、樹木や果樹類などにさび病を引き起こす重要な植物病原菌である。しかしながら、この分野や同定については多くの問題が残されている。とくに、さび孢子世代の形態は非常に類似しているため、その分野や同定が困難な場合も多い。

最近、多くの研究者により、走査型電子顕微鏡(SEM)で観察された菌類の孢子表面の微細構造は、菌類の分類において重要であることが明らかにされている。しかし、*Gymnosporangium*属菌の多くの種において、SEMによるさび孢子の微細な表面構造についての報告は非常に少ない。さらに、同属菌において極めて重要な分類形質となっている護膜細胞の表面構造については、光学顕微鏡による観察のみで、SEMを用いた微細構造についての研究はほとんど行われていない。そこで、本研究では、SEMを用いて*Gymnosporangium*属菌およびその不完全世代である*Roestelia*属菌のさび孢子の表面構造と護膜細胞(外壁、側壁、内壁)の表面構造を明らかにし、それらの種レベルにおける分類学的重要性を検討することを目的とした。このため、世界各地の15ヶ所の標本庫から収集した*Gymnosporangium*属菌41種と*Roestelia*属菌7種の標本のうち、寄生や採集地が異なる294点の標本を供試材料とし、SEMを用いて、さび孢子および護膜細胞の表面構造の観察を行った。その結果、以下のことを明らかにした。

### (1) さび孢子の表面構造

さび孢子の表面構造は、突起の形態および大きさに基づいて12タイプに類似できた。円柱形の突起の先端部がいくつかの小突起に分岐した王冠型のものは、突起の形態および大きさに基づいてLC、SC、MC、M型に、環紋のあるものは、突起の大きさよりSA型とLA型に、いぼ状のものは、突起の大きさと小粒体の有無に基づいてLV、SV、RV型にそれぞれ区別し、刺状の突起のあるものはE型、管状の突起のものはT型、釘頭状の突起のものはN型とした。これらの表面構造の中でLC型とSC型が最も多くの種で観察された。多数の標本を観察した結果、これらの表面構造は、採集地あるいは寄主植物が異なっても種内で安定していることが明らかになり、種を識別する基準として有効であると判断した。また、*G. clavipes*には、二つの型の表面構造が認められ、本菌は分類学的再検討が必要であることが示唆された。

### (2) 護膜細胞の表面構造

護膜細胞の三つの壁(外壁、側壁、内壁)にある突起の形態、大きさ、密度を基準として、表面構造を10タイプ

ブに類別した。刺状突起の大きさと密度よりDEとSE型に、いぼ状突起の大きさと密度によりDVとSV型に、帯状隆起を有するものは、刺状突起の有無によりRとMR型にそれぞれ区別し、不規則な小乳頭状突起のものはSP型、結節状突起を有するものはT型、珊瑚形の不規則な突起のものはCP型、平滑または薄い条線があるものはS型とした。多数の標本を観察した結果、これらの標本構造は、採集地あるいは寄主植物が異なっても種内で安定していることが明らかとなり、種を識別する重要な基準として有効であることが確認された。多くの種で走査型電子顕微鏡による観察結果と、従来の記載とは異なることが認められ、これらの種の護膜細胞の表面構造の記載を修正する必要性が認められた。また、*G. tremelloides*には、護膜細胞の内壁の表面構造が異なる標本が観察され、本菌は分類学的再検討が必要であることが示唆された。

### (3) さび孢子および護膜細胞の表面構造の分類学的重要性

上記のように、さび孢子の表面構造と護膜細胞（外壁，側壁，内壁）の表面構造は、採集地あるいは寄主植物が異なっても種内で安定していることが認められた。また、これらの表面構造は他の分類形質との相関関係も認められた。このことから、さび孢子および護膜細胞の表面構造は、*Gymnosporangium*属菌および*Roestelia*属菌において、種を識別する基準として有効であるとともに、分類学的にも重要な形質であると考えられた。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

*Gymnosporangium*属さび菌は、果樹類や樹木などに大きな被害を引き起こす重要な病原菌となっているが、この分類や同定については未だ多くの問題が残されている。とくにさび菌はいくつかの世代を有しているが、バラ科植物などに寄生するさび孢子世代については、形態が非常に類似して、分類や同定が困難とされていた。そこで、本論文では、世界各地から、*Gymnosporangium*属さび菌およびその不完全世代である*Roestelia*属菌のさび孢子世代の標本を多数収集し、光学顕微鏡でそれらの形態学的観察を行うとともに走査型電子顕微鏡を用いて、さび孢子の表面構造や護膜細胞の表面構造について詳細に観察を行い、これらの表面構造がさび孢子世代の分類や同定にとって有効な形質となりうるのかどうか検討したものである。*Gymnosporangium*属さび菌は、その不完全世代である*Roestelia*属も含めて世界で約60種が報告されているが、本論文では、そのうち48種約300点の標本について観察を行った結果、さび孢子表面構造については、孢子表面の突起の形態や大きさに基づいて12タイプに類別し、また、護膜細胞の表面構造については、表面の突起の形態、大きさおよび突起の密度に基づき10タイプに類別している。そして、この類別した表面構造のタイプと他の分類形質や種との関係について検討した結果、これらの表面構造のタイプは他の分類形質との相関関係も認められ、また、採集地や寄主植物が異なっても種内で安定していることが明らかとなった。このことから、さび孢子や護膜細胞の表面構造は、種の分類や識別にとって有効な基準であることを明らかにしている。以上のことから、本論文は、*Gymnosporangium*属さび菌のさび孢子世代の分類や同定にとって大変評価されるものであり、また、さび菌の分類学においても重要な研究であると判断する。

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。