

(様式第9号)

## 学位論文審査の結果の要旨

氏名	金昌宣
審査委員	<p>主査 前川 二太郎 (印)</p> <p>副査 尾谷 浩 (印)</p> <p>副査 田中 秀平 (印)</p> <p>副査 木原 淳一 (印)</p> <p>副査 中桐 昭 (印)</p>
題目	Taxonomic studies of <i>Hypocrea/Trichoderma</i> species isolated from substrates of shiitake mushroom ( <i>Lentinula edodes</i> ) cultivation in Japan and Korea
<p>審査結果の要旨 (2,000字以内)</p> <p>日本および韓国のシイタケ栽培において、その基質であるほだ木および菌床に発生する <i>Hypocrea/Trichoderma</i> 属種は、トリコデルマ病等の病害を引き起こす最も重要な病原菌群である。従来、シイタケ栽培基質に発生する <i>Hypocrea/Trichoderma</i> 属種は形態学的形質に基づき20種以上が報告されているが、これら分類群のほとんどは形態形質のみに基づいた同定であり、必ずしも正確な種同定が成されているとは言えない。本研究では、両国においてシイタケ栽培に発生する <i>Hypocrea/Trichoderma</i> 属種を、形態形質に加え、分子系統学的解析手法を用いて分類学的再評価を行うことを目的とした。</p> <p>供試菌として、鳥取大学農学部附属菌類きのこ遺伝資源研究センター (FMRC)、財団法人日本きのこセンター菌茸研究所 (TMI) および韓国忠南大学菌株管理機関で保存されている <i>Hypocrea/Trichoderma</i> 属種菌株および分離源標本を用いた。さらに、新たに収集した <i>Hypocrea/Trichoderma</i> 属種の標本および菌株を合わせて供試した。</p> <p>両国のシイタケ栽培基質から分離された <i>Hypocrea/Trichoderma</i> 属420菌株 (日本産130菌株および韓国産290菌株) の中から85菌株を選抜し、分子系統解析を行なった。系統学的位置の決定は internal transcribed spacer (ITS) および4つのタンパク質コード (protein coding) 遺伝子 (RNA polymerase II subunit, translation elongation factor 1-<math>\alpha</math>, chitinase 18-5 および actin) を用いた。その結果、<i>Hypocrea/Trichoderma</i> 属において、<i>H. lutea/T. deliquescens</i>、<i>H. pachybasioides/T. polysporum</i>、<i>H. peltata</i>、<i>H. pseudogelatinosa/T. pseudogelatinosum</i>、<i>H. pseudostraminea/T. pseudostramineum</i>、<i>H. strictipilosa/T. strictipile</i>、<i>T. eijii</i>、<i>T. atroviride</i> complex、<i>T. citrinoviride</i>、<i>T. harzianum</i> complex、<i>T. koningiopsis</i>、<i>T. longibrachiatum</i>、<i>T. mienum</i> および <i>T. pseudolacteum</i> の系統学的種 (phylogenetic species) を見出した。さらに、形態形質を精査した結果、<i>Trichoderma eijii</i>、<i>T. mienum</i> および <i>T. pseudolacteum</i> の3分類群を新種として、<i>T. koningiopsis</i> を日本未報告種として認めた。加えて、既知種 <i>Hypocrea pseudogelatinosa</i> および <i>H. pseudostraminea</i> の2種について新組み合わせを行った。</p>	

同定した *Hypocrea/Trichoderma* 属 14 種 18 菌株を用いて、これらの菌糸体のシイタケ菌糸体に対する病原性（侵害力）を検定した。PDA（potato dextrose agar）平板培地を用いて、*Hypocrea/Trichoderma* 菌糸体と *L. edodes*（栽培品種）菌糸体の対峙培養を行った。また、おがくず培地を用いて、*Hypocrea/Trichoderma* 菌糸体が *L. edodes* 菌糸体蔓延に侵入する程度を測定した。その結果、供試したすべての *Hypocrea/Trichoderma* 菌株は *L. edodes* に対して侵害が認められたが、それぞれの侵害力は菌株間で異なることが明らかとなった。特に、*T. harzianum* subclade IV が PDA で最も強い侵害力を示し、おがくず培地においても *L. edodes* 菌糸体蔓延部への著しい侵害が認められた。以上の結果から、供試菌株の中では *T. harzianum* subclade IV に含まれる *Hypocrea/Trichoderma* 菌株がシイタケ栽培で発生するトリコデルマ病原菌の中でも病原性の強い系統であると考察した。加えて、東アジア（韓国、台湾、中国および日本）における *Hypocrea/Trichoderma* 属種の多様性、商業用きのこ栽培に発生するトリコデルマ病の防除戦略、*Hypocrea/Trichoderma* 属種の侵害力および病原性および *Hypocrea/Trichoderma* 研究の展望について論議した。

これらの一連の研究によって、シイタケ栽培において重要病害を引き起こす *Hypocrea/Trichoderma* 属種について形態形質と複数遺伝子領域を用いた分子系統解析により、14 種の系統学的種を見出すとともに、新種 3 種、日本未報告種 1 種および 2 種において新組み合わせを提案したことは高く評価できる。併せて、これらの種のシイタケ菌に対する病原性評価は、栽培現場において発生する *Hypocrea/Trichoderma* 属菌の正確な同定と併せて、病害防除法確立に大いに寄与するものである。よって、本論文は学位論文として十分な価値を有すると判定した。