

学位論文審査の結果の要旨

Summary of Doctoral Dissertation Examination

氏 名/Name	假谷 佳祐										
審査委員 Examining Committee	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Chief Examiner 主 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">石原 亨 (signature) (署名)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">上野 誠 (signature) (署名)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">手林 慎一 (signature) (署名)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">肥塚 崇男 (signature) (署名)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">上野 琴巳 (signature) (署名)</td> </tr> </table>	Chief Examiner 主 査	石原 亨 (signature) (署名)	Assistant Examiner 副 査	上野 誠 (signature) (署名)	Assistant Examiner 副 査	手林 慎一 (signature) (署名)	Assistant Examiner 副 査	肥塚 崇男 (signature) (署名)	Assistant Examiner 副 査	上野 琴巳 (signature) (署名)
Chief Examiner 主 査	石原 亨 (signature) (署名)										
Assistant Examiner 副 査	上野 誠 (signature) (署名)										
Assistant Examiner 副 査	手林 慎一 (signature) (署名)										
Assistant Examiner 副 査	肥塚 崇男 (signature) (署名)										
Assistant Examiner 副 査	上野 琴巳 (signature) (署名)										
題 目 Title	Natural variation of diterpenoid phytoalexin production in <i>Oryza sativa</i>										
<p>審査結果の要旨 (2,000字以内) /Summary of Doctoral Dissertation Examination (Within 1200 words)</p> <p>本論文では、世界的に重要な作物であるイネを対象に病害抵抗性に関連する誘導性抗菌物質ファイトアレキシンの種内多様性に関する研究を行っている。植物において二次代謝産物の蓄積は、種や属といった特定の分類群に限定されることが多い。また、一つの種でも、ある二次代謝産物を蓄積したりしなかったりする種内変異(ナチュラルバリエーション)が存在することが知られる。ファイトアレキシンのについても他の二次代謝産物と同様に種内変異が存在すると想定されるが、これに関する研究は乏しい。本論文は、このような背景からイネを対象にファイトアレキシンの種内多様性の解明を目指したものである。</p> <p>本研究では、まず、イネの種内変異をカバーするように作出された品種群である世界のイネ・コアコレクション(WRC)を用いて、イネの主要なジテルペノイド型ファイトアレキシシンであるオリザレキシシンAやモミラクトンAおよびB、ファイトカサンAおよびDの分析を行っている。イネの葉に紫外線を照射してファイトアレキシシン合成を誘導し、得られた抽出物をLC-MS/MSを用いて分析したところ、オリザレキシシンAはWRCのなかで一部の品種しか蓄積しないこと、モミラクトン類はジャポニカ亜種に高濃度に蓄積する傾向があること、モミラクトン類やファイトカサン類は多くの品種に存在するものの、蓄積量には品種間で大きな差があることなどが見出された。さらに、<i>Oryza</i> 属の複数の野生種についても同様の分析が行われ、Bゲノム種である <i>Oryza punctata</i> はファイトカサン類を、Fゲノム種である <i>Oryza brachyantha</i> はモミラクトン類を蓄積しないことなども明らかになった。</p> <p>さらに、これらの化合物を分析する過程で、新たな誘導性の化合物を2種発見した。これらの化合物を各種クロマトグラフィーを用いて単離し、核磁気共鳴スペクトルや質量分析により化学構造を解析したところ、いずれもこれまでに報告のない化合物であった。これらの化合物の1つは、ファイトカサンと同じ骨格を有していたためファイトカサンGと命名した。もう一方の化合物は、既知のイネのファイトアレキシシンとは異なる骨格を有していたためオリザラクトンAと命名した。いずれもイネごま葉枯病菌およびイネいもち病菌の孢子発芽や菌糸伸長を抑制し、抗菌活性を示したことから、イネのファイトアレキシシンであると考えられた。ファイトカサンGは多くの品種が共通して蓄積するファ</p>											

イトアレキシンであったのに対し、オリザラクトン A は WRC では 3 品種のみが蓄積する品種特異的なファイトアレキシンであった。

WRC の中には、調べられた全てのファイトアレキシンを蓄積しない品種 (Jinguoyin) が存在した。この品種は他の系統と異なるファイトアレキシンを蓄積している可能性があると考え、その探索がおこなわれた。その結果、この品種には、紫外線処理や病原菌感染によって、モデル品種の日本晴やカサラスには存在しない 5 種の化合物が蓄積することが見出された。これらの化合物を精製し、機器分析により化学構造を調べた。その結果、これらの化合物は、いずれもアビエタン骨格を持つジテルペノイドであったためアビエトリジン A~E と命名した。アビエトリジン A と C は、これまでに報告のない化合物であった。アビエトリジン類はいずれもイネごま葉枯病菌とイネいもち病菌の胞子発芽や菌糸伸長を抑制し、抗菌活性を有していたことから、ファイトアレキシンとして機能していると考えられた。また、WRC 69 品種のうち 30 品種がアビエトリジン類を蓄積していたことから、アビエトリジン類は、これまで見過ごされてきたもののイネの主要なファイトアレキシンの一つであることが明らかとなった。

以上の研究は、主要な作物のイネにおいて、病害抵抗性に関わるファイトアレキシンの生合成に大きな種内変異が存在することを実証するものであり、先端的な植物の二次代謝研究である。また、複数の新規化合物の化学構造を明らかにしており、天然物化学の観点からも重要な発見を含む。さらに、植物における二次代謝生合成経路の創出過程の解明や、新たな抵抗性品種や栽培技術の開発の基礎となり、大きな発展性がある。以上を総合して、本論文は学位論文として十分な価値があると判定した。