

## 学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	Woro Sri Suharti
審査委員	主査 佐賀大学 教授 鄭 紹輝
	副査 佐賀大学 教授 鈴木 章弘
	副査 琉球大学 教授 川満 芳信
	副査 鹿児島大学 教授 坂上 潤一
	副査 佐賀大学 准教授 藤田 大輔
審査協力者	佐賀大学名誉教授 野瀬 昭博
題 目	Metabolomic study on the resistance mechanism of rice sheath blight disease (メタボローム解析を用いたイネ紋枯病抵抗性メカニズムに関する研究)
<p>世界の主要作物であるイネの栽培において、<i>Rhizoctonia solani</i>によってもたらされる紋枯病は地球温暖化に伴って拡大する主要病害の一つで、抵抗性品種の開発は喫緊の課題となっている。特に、イネ紋枯病抵抗性に対する主導遺伝子は存在せず、ポリジーン抵抗性のみが知られ、抵抗性品種の開発にはポリジーン由来の複雑な抵抗性メカニズムの解明が求められている。本研究は、和佐野らによって開発されたポリジーン由来の紋枯病抵抗性系統 32R と感受性系統 29S について、CE-MS を用いたメタボローム解析を実施し、抵抗性・感受性の代謝メカニズムについて検討を加えたものである。</p> <p>CE-MS のポジティブイオンモード解析において、32R においては <i>R. solani</i> 感染にともない細胞壁におけるリグニン蓄積や二次細胞壁の形成をもたらすクロロゲン酸が増大した。一方、29S においては、<i>R. solani</i> の栄養源となる GABA、グルタミン、ヒスチジン、チロシン等のアミノ酸が増大し、菌の生長を促す細胞内環境が形成されることを明らかにしている。また 29S では、植物において壊死性菌に対する過敏反応 (HR) を誘導するピペコリン酸が増大することを観察して</p>	

いる。特に、ナタマメで発見された殺虫・殺菌性を示すカナバニンが 32R で感染後に生成されることを明らかにしている。次に、ネガティブイオンモードでの CE-MS 分析においては、光呼吸の活性化を反映したグリセリン酸の増大が感染後の 32R で観察され、感染にともなう活性酸素の増大が抑制されることが示唆されている。また、32R においては、感染にともない呼吸の増大を示すアデノシン二リン酸 (ADP) の増大や菌糸の細胞への侵入を阻む細胞壁の形成を促すムチン酸が増大することを明らかにしている。さらに、感染後の 32R におけるジャスモン酸の増大は、32R の抵抗性の一因として知られる細胞壁におけるリグニン蓄積や二次細胞壁形成を促すシグナル伝達機構の誘導を裏付けるものである。他方、29S においては、感受性の一因となる cytokinin-*O*-glucosyltransferase 活性に由来した窒素同化を促進するイノシンーリン酸 (IMP) が増大することを明らかにしている。

以上のように、CE-MSを用いたメタボローム解析によって、抵抗性系統32Rと感受性系統29Sは、*R. solani*感染に対し、今迄に知られていた細胞壁のリグニン蓄積に関連した代謝を含め、広範囲にわたり、夫々に特異的な代謝反応を示すことを明らかにしている。また、本研究の成果は、今までに明らかにされていない紋枯病抵抗性及び感受性遺伝子を示唆し、今後の代謝工学的手法を用いての抵抗性品種の開発に貢献するものと考えられる。

本研究は、我国において地球温暖化に伴って拡大するイネの重要病害の一つである紋枯病に対する抵抗性系統の育成に関連した問題点の解決に貢献するものである。また、メタボローム解析の作物学における活用に道を開く成果を得ている。これらのことから、審査員一同は、本論文を博士（農学）の学位論文として十分な価値を有するものと判断した。