

氏名	藤田 景子		
授与した学位	博士		
専攻分野の名称	農学		
学位授与番号	博甲第3212号		
学位授与の日付	平成18年 3月24日		
学位授与の要件	自然科学研究科エネルギー転換科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	うどんこ病菌分生子と植物細胞との接触面に出現する液状物質に関する研究		
論文審査委員	教授 白石 友紀	教授 一瀬 勇規	助教授 豊田 和弘

#### 学位論文内容の要旨

オオムギうどんこ病菌 (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*: *Bgh*) 分生子 (孢子) が疎水性人工膜に接触すると、直ちに孢子直下に液状の細胞外物質 (Extracellular Material: ECM) が出現し、これにより、孢子付着や発芽管の突出部位を決定していることが報告されている。エンドウうどんこ病菌 (*Erysiphe pisi*: *Ep*) 孢子で観察した結果、疎水性人工膜に接種すると ECM が出現し、本菌の ECM も発芽管突出部位を決定する役割 (暗条件下) を果たしていることが判明した。次に、実際の感染の場を想定して、オオムギ子葉鞘内側表皮系 (子葉鞘) に *Bgh*、コムギうどんこ病菌 (*B. graminis* f. sp. *tritici*: *Bgt*)、*Ep* を接種して、光学顕微鏡および走査型電子顕微鏡で観察した結果、孢子と子葉鞘細胞との接触面に ECM が出現することを確認できた。孢子と子葉鞘細胞間の超微細構造の解析から、ECM は、やや電子密度の高い繊維状の物質として観察された。組織化学的染色により ECM にはタンパクや多糖が含まれており、免疫電顕観察から、細胞壁にはエステラーゼが存在し、ECM を介して子葉鞘細胞へ移行する可能性が示唆された。

オオムギに対して病原菌 *Bgh*、非病原菌 *Bgt* 及び *Ep* の ECM が子葉鞘細胞の生理状態を変動させるか否かを検討した。それぞれの孢子 (Inducer) を 0.5-1 時間接触させた子葉鞘細胞に、予め培養した *Bgh* (Challenger) の発芽孢子をマニプレーターで移植し、一定時間培養後 Challenger の感染率を調べたところ、1) *Bgt* 及び *Ep* の孢子に接触した細胞での Challenger の感染率は未接触細胞 (対照区) のそれより有意に減少すること、一方、2) *Bgh* 孢子に接触した細胞では対照区と比べて、変化は起こらないことが判明した。以上の結果から、非病原菌 ECM に極短時間接触した子葉鞘細胞には拒否性が誘導されること、しかし、病原菌 ECM に接触した細胞には、見かけ上拒否性も受容性も誘導されないことが判明した。

## 論文審査結果の要旨

本研究は、世界的な重要難防除病害であるうどんこ病をモデルに、病原菌胞子が植物体に接触した直後に分泌される物質とその感染の成否（あるいは特異性決定）に果たす役割を解析したものである。エンドウうどんこ病菌（*Erysiphe pisi*: *Ep*）胞子を、疎水性人工膜に接種すると極めて短時間で extracellular material（ECM）が出現し、本菌の ECM が発芽管突出部位を決定する役割（暗条件下）を果たしていることを詳細な細胞学的観察から明らかにした。次に、実際の感染の場のモデルとしてオオムギ子葉鞘内側表皮系（子葉鞘）に病原菌（オオムギうどんこ病菌：*Bgh*）および非病原菌のコムギうどんこ病菌（*B. graminis* f. sp. *tritici*: *Bgt*）あるいは *Ep* を接種して、光顕および走査電顕で観察し、いずれの組み合わせにおいても胞子とオオムギ細胞との接触面に ECM が出現することを確認した。また透過電顕の解析から、ECM が繊維状の物質からなり、組織化学的にはタンパクや多糖が含まれており、免疫電顕から、細胞壁にはエステラーゼが存在し、ECM を介して子葉鞘細胞へ移行する可能性を示した。次に、それぞれの胞子を Inducer として 0.5–1 時間接触させた子葉鞘細胞に、*Bgh*（Challenger）の発芽胞子をマニプレーターで移植し、Challenger の感染率を調べ、1) *Bgt* 及び *Ep* の胞子に接触した細胞での Challenger の感染率は未接触細胞（対照区）のそれより有意に減少すること、一方、2) *Bgh* 胞子に接触した細胞では対照区と比べて、変化は起こらないことを突止めた。これらの結果から、非病原菌 ECM に極短時間接触した子葉鞘細胞には拒否性が誘導されるが、病原菌 ECM に接触した細胞には、見かけ上拒否性も受容性も誘導されないことを明らかにした。以上は、感染の成否がこれまで想像されていたよりも遥かに早く、ECM で決定されることを示した新規な発見である。以上の成果は、2 報（関連報告を加えると 4 報）の学術誌で公表されており、博士（農学）の学位に値すると判定した。