

2.4.3 研究分野：植物病理学

構成員：	教授	奥野 哲郎
	准教授	三瀬 和之
	准教授	高野 義孝
	助教	海道 真典
	大学院博士後期課程	8名
	大学院修士課程	11名
	専攻4回生	4名
	その他	1名
	博士研究員 (PD)	1名

A. 研究活動 (2009.4~2010.3)

A-1. 研究概要

a) 植物 RNA ウイルスの感染・増殖機構の研究

ウイルス病防除のための基礎的研究として、植物 RNA ウイルス (ダイアンソウイルス、プロモウイルス等) の感染、増殖機構を生化学的、遺伝学的、分子生物学的手法を用いて解析している。特に、ウイルスタンパク質翻訳、ウイルス RNA 複製および粒子化における RNA 構造と機能解析、ウイルスの細胞間移行機構と移行タンパク質の機能解析およびウイルス感染に伴う病徴発現の機構解析を行っている。また、植物 RNA ウイルスのゲノム RNA や遺伝子産物と相互作用する宿主因子遺伝子の探索とクローニングを行い、ウイルス感染における役割解明を行っている。

b) 植物の非宿主抵抗性機構および病原糸状菌の感染機構の研究

糸状菌病防除のための基礎的研究として、ウリ類炭疽病菌の病原性機構に関わる種々の遺伝子の同定と機能解析を行っている。特にペルオキシソーム代謝、オートファジー、RNA 制御機構に焦点を当てている。また、アラビドプシスと宿主範囲の異なる複数の炭疽病菌を用いて、植物の非宿主抵抗性の分子メカニズムおよびそれに対抗した病原菌側の抵抗性抑制戦略について研究を行っている。

A-2. 研究業績 (国内・国外含む)

a) 成果刊行

著 書

- ・奥野哲郎：ウイルスの病原性発現機構．植物病理学（真山滋志、難波成任 編）、p. 193-202、文永堂出版、東京、2010
- ・三瀬和之：ウイルスの全ゲノム情報．植物病理学（真山滋志、難波成任 編）、p. 248-253、文永堂出版、東京、2010
- ・高野義孝：非宿主抵抗性に關与する遺伝子解析．植物病理学（真山滋志、難波成任 編）、p. 228-230、文永堂出版、東京、2010
- ・奥野哲郎：第8章 ウイルス複製、第9章 ウイルスの移行、第10章 ウイルスと植物の分子応答．植物ウイルス学（池上正人 他4名共著）、p. 100-140、朝倉書店、東京、2009
- ・奥野哲郎：14章 病原体に対する植物の防御．植物生理学（三村徹郎、鶴見誠二 編）、p. 174-191、化学同人、京都、2009
- ・Asakura, M. and Y. Takano: Peroxisomes and phytopathogenicity in "Emergent Functions of the Peroxisome". ed., S.R. Terlecky and V.I. Titorenko. p. 33-42. Research Signpost, Kerala, India, 2009

原著論文（査読付）

- ・Mine, A., A. Takeda, T. Taniguchi, H. Taniguchi, M. Kaido, K. Mise and T. Okuno: Identification and characterization of the 480 kDa template-specific RNA-dependent RNA polymerase complex of Red clover necrotic mosaic virus. J. Virol. 84; 6070-6081, 2010
- ・Asakura, M., S. Ninomiya, M. Sugimoto, M. Oku, S. Yamashita, T. Okuno, Y. Sakai and Y. Takano: Atg26-mediated pexophagy is required for host invasion by the plant pathogenic fungus *Colletotrichum orbiculare*. Plant Cell 21; 1291-1304, 2009
- ・Fujisaki, K., F. Iwahashi, M. Kaido, T. Okuno and K. Mise: Genetic analysis of a host determination mechanism of bromoviruses in *Arabidopsis thaliana*. Virus Res 140; 103-110, 2009
- ・Kaido, M., Y. Tsuno, K. Mise and T. Okuno: Endoplasmic reticulum targeting of the Red clover necrotic mosaic virus movement protein is associated with the replication of viral RNA1 but not RNA2. Virology 395; 232-242, 2009
- ・Narabayashi, T., F. Iwahashi, M. Kaido, T. Okuno and K. Mise: Melandrium yellow fleckbromovirus infects *Arabidopsis thaliana* and has genomic RNA sequence characteristics that are unique among bromoviruses. Arch. Virol. 154; 1381-1389, 2009

・ Saitoh, H., S. Fujisawa, A. Ito, C. Mitsuoka, T. Berberich, Y. Tosa, M. Asakura, Y. Takano and R. Terauchi: SPM1 encoding a vacuole-localized protease is required for infection-related autophagy of the rice blast fungus

Magnaporthe oryzae. FEMS Microbiol. Lett. 300; 115-121, 2009

・ Sarawaneeyaruk, S., H. Iwakawa, H. Mizumoto, H. Murakami, M. Kaido, K. Mise and T. Okuno: Host-dependent roles of the viral 5' untranslated region (UTR) in RNA stabilization and cap-independent translational enhancement mediated by the 3' UTR of Red clover necrotic mosaic virus RNA1. Virology 391; 107-118, 2009

・ Yoshida, K., H. Saitoh, S. Fujisawa, H. Kanzaki, H. Matsumura, K. Yoshida, Y. Tosa, I. Chuma, Y. Takano, J. Win, S. Kamoun and R. Terauchi: Association genetics reveals three novel avirulence genes from the rice blast fungal pathogen Magnaporthe oryzae. Plant Cell 21; 1573-1591, 2009

総説

・ Yoshimoto, K., Y. Takano, and Y. Sakai: Autophagy in plants and phytopathogens. FEBS Lett. 584; 1350-1358, 2010

・ 阪井康能、高野義孝：植物病原菌の宿主感染・オルガネラ数の制御とオートファジー。ブレインテクノニュース 135: 25-30, 2009

・ Takano, Y., M. Asakura, and Y. Sakai: Atg26-mediated pexophagy and fungal phytopathogenicity. Autophagy 5; 1041-1042, 2009

b) 学会発表

- ・ 平成 21 年度日本植物病理学会大会 (9 件)
- ・ 平成 21 年度日本植物病理学会関西支部会 (2 件)
- ・ 第 57 回日本ウイルス学会学術集会 (3 件)
- ・ 第 32 回日本分子生物学会年会 (1 件)

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等 (役割)

- ・ 奥野 哲郎：日本植物病理学会 (学会誌編集委員長、評議員)、日本ウイルス学会 (理事、評議員)、日本分子生物学会、日本 RNA 学会
- ・ 三瀬 和之：日本植物病理学会 (学会誌編集幹事長)、日本ウイルス学会、日本分子生物学会
- ・ 高野 義孝：日本植物病理学会 (学会誌編集幹事)、日本分子生物学会、日本植物生理学会

- ・海道 真典：日本植物病理学会（学会誌編集幹事）

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

- ・基盤研究(B)：三瀬 和之：プロモウイルス感染シロイヌナズナにおける全身壊疽病徴発現の制御機構の解明

- ・基盤研究(B)：高野 義孝：炭疽病菌への非宿主抵抗性に必要な植物因子の研究

②その他の競争的資金

- ・平成 21 年度 京都大学コアステージバックアップ：奥野 哲郎：植物 RNA ウイルスの複製機構の解明

- ・平成 21 年度 徳島大学疾患酵素学研究センター共同研究：奥野 哲郎：プラスセンス RNA ウイルスの翻訳・複製機構の解析

- ・平成 21 年度 京都大学コアステージバックアップ：海道 真典：新規な RNAi 抑制活性をもつダイアンソウイルスの細胞間移行に関与する宿主因子の探索

A-4. 国際交流・海外活動

所属学会等（役割）

- ・奥野 哲郎：RNA 学会、アメリカウイルス学会、アメリカ微生物学会
- ・三瀬 和之：アメリカ植物病理学会、アメリカウイルス学会、アメリカ科学振興協会、微生物学会
- ・高野 義孝：国際分子植物微生物相互作用学会

国際会議・研究集会等（国、役割）

- ・奥野 哲郎：第 28 回アメリカウイルス学会（カナダ、ポスター発表）、第 1 回日本・韓国ジョイントシンポジウム、日本植物病理学会・韓国植物病理学会（韓国、招待講演）、第 14 回国際分子植物微生物相互作用学会（カナダ、ポスター発表）
- ・三瀬 和之：第 28 回アメリカウイルス学会（カナダ、ポスター発表）
- ・高野 義孝：第 14 回国際分子植物微生物相互作用学会（カナダ、ポスター発表）
- ・海道 真典：第 28 回アメリカウイルス学会（カナダ、ポスター発表）

B. 教育活動（2009. 4～2010. 3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目（担当教員）

- ・全学共通科目： バイオテクノロジー：農学の新戦略（奥野分担）

- ・学部：植物病理学Ⅰ（奥野）、植物病理学Ⅱ（三瀬、高野）、植物保護科学演習（奥野分担）、微生物学（奥野分担）、細胞生物学Ⅲ（三瀬分担）、資源生物科学基礎（高野分担）、資源生物科学概論Ⅳ（三瀬・高野分担）、資源生物科学実験及び実験法Ⅰ、Ⅱ（奥野、三瀬、高野、海道分担）
- ・大学院：植物病理学特論Ⅱ（三瀬、高野）、植物病理学専攻演習（奥野、三瀬、高野、海道）、植物病理学専攻実験（奥野、三瀬、高野、海道）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

- ・奥野 哲郎：愛媛大学農学部（作物病害防除論）、高知大学農学部（植物ウイルス学）
- ・三瀬 和之：京都工芸繊維大学工芸科学部（植物病理学）

公開講座等

- ・奥野 哲郎：日本育種学会第52回シンポジウム、日本育種学会、招待講演

B-3. 国際的教育活動

留学生・外国人研修員の受入

- ・留学生：博士課程 3名（タイ 1、中国 1、インドネシア 1） 研究生等 1名（台湾）

C. その他

- ・奥野 哲郎：(独)農業・食品産業技術総合研究機構「生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業」（選考・評価委員）、(独)科学技術振興機構「戦略的創造研究促進事業」（領域アドバイザー）
- ・三瀬 和之：(独)日本学術振興会科学研究費委員会（専門委員）