

令和 2 年 6 月 21 日現在

機関番号：24302

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2015～2019

課題番号：15H05780

研究課題名(和文)植物病原菌の感染戦略における宿主認識と形態形成の分子基盤

研究課題名(英文)Molecular basis of host recognition and cellular development in the infection strategy of plant pathogenic fungi

研究代表者

久保 康之(Kubo, Yasuyuki)

京都府立大学・生命環境科学研究科・教授

研究者番号：80183797

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 98,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究はウリ類炭疽病菌を用いて行い、病原糸状菌の感染適応戦略を分子レベルで理解することを目的として行った。病原菌が植物に侵入する前にどのように宿主表層の環境を認識し、侵入器官形成をおこなっているか。さらに侵入後にどのように宿主の免疫機構を回避しているかを解明した。侵入前の事象に関しては、炭疽病菌が植物表層クチン成分をシグナル物質として受容することや、酸化酵素の基質として利用し、侵入器官の形態分化や感染性に重要な働きを担うことを明らかにした。侵入後の事象では炭疽病菌が分泌するエフェクターの発現と分泌機構を解明し、その機能は病原菌の分子構造を認識して行う、植物の誘導免疫の抑制にあることを解明した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

植物病害の70%は病原糸状菌の感染によるものであり、世界の食糧生産のうち植物の病気による損失は12%に達する。地球的なレベルで飢餓人口が8億人を超える中、安心な食糧の安定的な生産は喫緊の課題である。本研究では植物病原糸状菌の植物への感染適応戦略の分子モデルを構築し、創薬の新規有効ターゲットとなる病原菌の分子経路の掌握や植物の耐病性に関わる因子の解明などを通して、植物病害防除における基盤的成果を得ることを目的とする。

研究成果の概要(英文)：This project is aimed for the elucidation of infection mechanisms of plant pathogenic fungi, using *Colletotrichum orbiculare* as a model plant-microbe system. We dissected infection process for two phases; one is pre-penetration stage and the other is post-penetration stage. In pre-penetration stage, we revealed that a cutin monomer functions as a signal molecule for infection structure development. And furthermore, we revealed that an alcohol oxidase catalyzes cutin metabolites of which function is essential for pathogenesis. In post-penetration stage, we focused mechanisms of accumulation of effectors to the interphase of plant and fungal cells, and revealed that endocytosis is involved in this process. Furthermore, we discovered a novel transcription factor involved in effector genes expression. Finally, we obtained the evidence that a fungal effector is targeting plant immune system which enables escaping immune response and full pathogenesis.

研究分野：植物病理学

キーワード：植物病原糸状菌 感染器官 形態形成 病原性 植物免疫

## 1. 研究開始当初の背景

植物病害の70%は病原糸状菌の感染によるものであり、世界の食糧生産のうち植物の病気による損失は12%に達する。植物病原糸状菌である炭疽病菌は70以上の種から構成され、多様な農作物に感染し、深刻な被害を与えている。また、炭疽病菌はイネの最重要病害であるイネいもち病菌と類似した感染形態をとり、病原糸状菌の感染適応戦略理解のモデル系としての特質をも備えている。炭疽病菌は、植物への感染過程で一連の感染器官の劇的な形態分化を行い、宿主との相互作用を経て感染を成立させる。申請者らは、ウリ類炭疽病菌の病原性、侵入器官の形態形成に関与する遺伝子の同定と機能解析を進め、シグナル伝達、細胞極性制御、メラニン合成系、ペルオキシソーム機能、細胞壁構成制御、エフェクター機能などに関わる遺伝子が植物への感染に重要な役割を担っていることを国内外において先導的成果として明らかにしてきた。とくに近年の研究成果により、病原菌が植物との相互応答の過程で極めて精緻かつ可塑性に富む感染戦略を発達させていることを見出してきた。

本研究はその独創的発見を起点とし、現象理解を深めることにより病害防除の基盤的技術開発を確立することを着想の原点としている。その内容は、感染過程のフェーズに基づき2つに大別できる。1つは病原菌の侵入前の段階における「植物表層環境の複合認識と侵入器官形成を制御するシグナル受容・伝達系」の存在であり、2つめは侵入後の「活物寄生ステージにおけるエフェクター蓄積と宿主-病原菌間のインターフェイス機能」の存在である。炭疽病菌は植物表層に特徴的な疎水性や硬度といった物理的シグナルとともに、植物由来の成分による植物特異的なシグナルに対応するシグナル受容機構の存在を推定していた。また、炭疽病菌は侵入器官を起点に活物寄生型の侵入菌糸を宿主アポプラスト領域内に発達させる。活物寄生型の侵入菌糸は丸みを帯びた菌糸であり、死物寄生型菌糸とは形態的に大きく異なる。申請者らは侵入器官が形成した活物寄生型菌糸の基部周辺に病原性関連エフェクターが集積する新規の宿主-病原菌間インターフェイスが形成されることを報告しており、本インターフェイス機能を介して宿主免疫を抑制することにより活物寄生菌糸の発達維持を行っていることと推定していた。

## 2. 研究の目的

本研究は病原糸状菌の感染戦略における宿主認識と感染器官の形態形成の分子機構研究をウリ類炭疽病菌を用いて行い、病原糸状菌の感染適応戦略を分子レベルで理解することを目的としている。とくに、本菌のゲノム情報をベースにした解析と分子細胞学的解析を組み合わせ、統括的な研究を進めることにより、植物病原糸状菌の植物への感染適応戦略の分子モデルを構築し、創薬の新規有効ターゲットになる病原菌の代謝経路の解明を進め、病害防除における基盤的な成果を得ることを目的とする。

## 3. 研究の方法

炭疽病菌をモデルとして、病原糸状菌は植物への感染時に植物表層を認識し、表層環境に応じたダイナミックな応答を行い、感染器官の形態分化を行うこと、また、侵入後の病原菌と植物細胞とのインターフェイスを介して、エフェクター機能に基づく宿主免疫抑制および活物寄生関係を構築し、感染定着することを明らかにしてきた。

本研究はその独創的発見を起点とし、現象理解を深めることにより病害防除の基盤的技術開発を確立することをミッションとして位置付けた。研究内容は、感染過程のフェーズに基づき2つに大別できる。第一に、病原菌の侵入前の段階における「植物表層環境の複合認識と侵入器官形成を制御するシグナル受容・伝達系」の存在であり、第二に、侵入後の「宿主-病原菌間インターフェイスを介した形態形成および感染制御機構」の存在である。本研究ではこの二つのフェーズに立脚して現象理解を進めた。

## 4. 研究成果

### 【宿主表層環境の複合認識による侵入器官形成の制御機構】

#### 1) 植物特異的シグナル受容経路における MOR 上流 / 下流因子の同定および機能解析

植物由来の成分による植物特異的なシグナルに対応する極性決定機構の存在を推定していた。本研究では、*CoPAG1* スキャフォールドタンパク質および *CoCBK1* キナーゼを構成因子とする MOR[morphogenesis-related NDR (nuclear Dbf2-related) kinase network]経路が植物特異的シグナルとして *n*-octadecanal を受容することを明らかにし、侵入器官分化に関与することを示した(図1)。*CoCBK1* キナーゼは *n*-octadecanal 存在下で *CoPAG1* 依存的に活性が増大し、*Copag1* は冗長的に存在する物理的シグナル受容系が機能しない条件において、付着器の形態異常と植物体への侵入能の欠損、それに起因する病原性の欠損を示した。また、*CBK1* キナーゼの活性を特異的に阻害することができるアナログ変異株を作出し、1NA-PP1による活性阻害実験を行い、*CBK1* キナーゼの活性阻害が形態形成に関わることを明らかにした(Kodama et al.,

2017)。

さらに、シグナル分子の受容に関わる細胞内シグナル伝達経路として MOR 経路に関わる新規の転写因子を順遺伝学および逆遺伝学的手法で見出し、その機能解析を行った。MOR 経路下流転写因子を同定するために、マイクロアレイ解析により MOR 経路不活化条件における発現変動遺伝子から転写因子遺伝子を 10 種 (*CoMTF1*~10) 選抜した。これら遺伝子のターゲッティングにより、Zn(II)<sub>2</sub>Cys<sub>6</sub> 型転写因子遺伝子 *CoMTF4* の破壊株が MOR 経路欠損株 *Copag1* と類似した表現型を示すことを見出した。細胞内局在解析では、*CoMtf4* は宿主葉上での付着器形成特異的に胞子核に局在し、*CoMtf4* の植物シグナル応答性を確認した。また、その局在は *in vitro* 条件においてもクチンモノマーを添加することにより再現された。さらに、MOR 経路不活化条件における *CoMTF4* の遺伝子発現、発現産物の核局在性評価により、*CoMtf4* は MOR 経路因子による発現制御および翻訳後制御を受けることを見出すとともに、*CoMTF4* の破壊株と過剰発現株のマイクロアレイ解析により、*CoMTF4* 影響下で発現変動する遺伝子には細胞壁合成や細胞壁成分代謝に関連する遺伝子が含まれており、これらが付着器の形態形成に寄与する可能性を示唆した (図 1) (Kodama et al., 2019)。一方、順遺伝学的手法により、シグナル伝達経路の冗長性を考慮した物理的シグナル経路欠損株を親株として変異株の作出とスクリーニングにより 5 株の植物特異的シグナル受容経路因子変異候補株を取得した。これらの候補株から新規の植物特異的キナーゼと細胞骨格制御因子を同定することに成功し、*CoPPK1* (Plant signal-related Protein Kinase) および

*CoPLP1* (PAN1-Like Protein) と命名した (図 1)。いずれも、機能未報告の新規遺伝子であり、植物病原系状菌の感染機構解明の鍵となる因子と位置付けている。*Coppk1* と *Copl1* は MOR 経路の *Copag1*、*CoMtf4* と極めて類似した形質を示し、それらの因子との制御関係について検討を進めている。

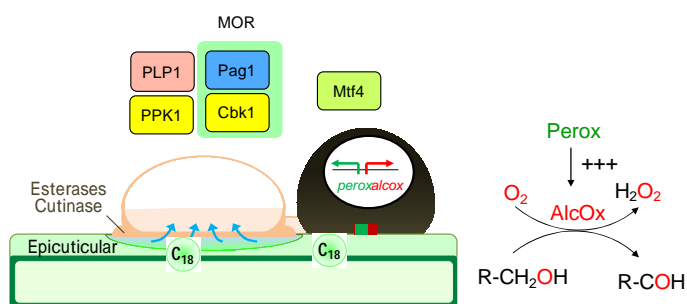


図 1 植物表層におけるクチンモノマーを介した炭疽病菌との相互作用

## 2) 植物シグナル特異的シグナル受容とインターフェイスにおける相互関係の解析

宿主表層シグナルとして n-octadecanal を宿主植物から同定した。一方、フランスのマルセイユ大学の研究グループとの共同研究で、ウリ類炭疽病菌を含む多くの炭疽病菌やいもち病菌において、アルコールオキシダーゼ遺伝子 (*CoAA2*) とペルオキシダーゼ遺伝子 (*CoAA5\_2*) がゲノム上でタンデムに存在し、これらが病原菌の侵入過程で協調的に発現すること、発現産物が付着器の侵入部位に存在することを見出した。また、ペルオキシダーゼはアルコールオキシダーゼの活性化に関与するとともに、アルコールオキシダーゼが長鎖のアルコールを基質とし、酸化反応により長鎖アルデヒドを生産することを *in vitro* 実験から見出した。さらに、*CoAA2* と *CoAA5\_2* の単独破壊株と二重破壊株の作出を行い、植物への接種実験と感染過程の細胞学的観察により、これらの遺伝子機能が炭疽病菌の侵入と病原性に重要であることを明らかにした (図 1) (国際学会; Bissaro, et al. 2020, 国内学会; 小玉ら 2020)。長鎖アルデヒド (n-octadecanal) が病原菌の侵入器官形成のシグナル分子であるばかりでなく、病原菌の侵入時において、重要な役割を演じている可能性が示唆された。現在、これら酵素の構造化学的な相互作用や、いもち病菌における遺伝子破壊実験における機能評価実験を進めている。植物表層におけるクチン分解物の形態形成誘導については、報告事例があるが、感染器官形成後の相互作用における感染誘導に関わる研究事例は未だなく、極めて新規性の高いインパクトの高い研究成果になると考えている。

### 【宿主-病原菌間インターフェイスを介した形態形成および感染制御機構】

#### 1) インターフェイスへのエフェクター分泌機構の解明

インターフェイスへのエフェクター分泌に関しては、出芽酵母においてエキソサイトーシスを制御している低分子量 G タンパク質遺伝子 *RHO1*, *RHO3*, および *CDC42* のオルソログ遺伝子について解析をすすめた。*RHO1* については標的破壊株が得られず本遺伝子の破壊が致死になる可能性が示唆されたが、*RHO3* および *CDC42* については得られた破壊株の解析より両遺伝子が *NIS1* などのエフェクターの分泌に関わることを示唆する結果が得られた。さらに t-SNARE 分子である *SSO1* に着目し、当該遺伝子の破壊解析をおこなった。その結果、*SSO1* は炭疽病菌の胞子細胞からのエフェクター分泌に関与する一方、インターフェイス領域に向けてのエフェクター分泌には必須ではないことを明らかにした。

次に、ウリ類炭疽病菌の 104-T 菌株以外の菌株においてエフェクターが集積するインターフ

エイスの形成が生じるかを調査した。その結果、本種の他の菌株とキュウリの相互作用時においても、本インターフェイスの形成は観察された。また、キュウリ以外のメロンなどのウリ科作物との相互作用においても、その形成が観察された(Irieda and Takano, 2016; Irieda et al., 2016)。さらにウリ類炭疽病菌と同じオービクラクレードに位置するアルファルファ炭疽病菌について、エフェクターレポーター株を作出し、アルファルファ感染時のエフェクターシグナルを解析した。その結果、アルファルファ炭疽病菌のエフェクターも、ウリ類炭疽病菌とウリ科作物間の相互作用時に形成されるインターフェイスと類似したインターフェイスにエフェクターを分泌することが明らかとなった。この結果より、インターフェイスへのエフェクター分泌機構はオービクラクレード内で保存されていると推定された。

続いて、新たに同定した本菌の病原性に関連する複数のエフェクターについて、その動態を調査した結果、当該エフェクターのインターフェイスへの局在が確認されるとともに、特定のエフェクターにおいては、そのシグナルがキュウリ細胞内に存在することを示唆するデータを得た。また、インターフェイスにターゲティングされるエフェクターNIS1 については、本エフェクターが PAMP 誘導免疫の中核因子である受容体型キナーゼ BAK1 や、受容体型細胞質タンパク質キナーゼ BIK1 を標的とすることを明らかにした (Irieda et al., 2019)。これらの結果より、本インターフェイスへのエフェクターのターゲティングの生物学的意義の一つは、植物の PAMP 誘導免疫の抑制にあると推察された。

## 2) インターフェイスへのターゲティングに必要なエフェクター遺伝子転写制御

エフェクター遺伝子の転写制御領域の研究に用いるレポーターコンストラクトの導入部位の位置効果問題を解消するため、ウリ類炭疽病菌で機能する ILV 遺伝子部位導入系の構築をおこない、その確立に成功した。

殺傷ステージで発現するエフェクターNLP1 を恒常的にウリ類炭疽病菌において発現させた場合、菌の宿主感染が阻害されることを発見した。本結果はエフェクター遺伝子の転写制御の重要性を明確に示したものである。エフェクターNLP1 の誤発現による感染阻害の背景について調べた結果、その感染阻害には、NLP1 の細胞毒性は関与しないことを明らかにした。欠失解析などより、NLP1 のカルボキシル末端部分 (32 アミノ酸) をウリ科作物が PAMP として認識することにより、強度の抵抗性が誘導されることが示唆された(Azumi et al, 2018)。従ってエフェクターが不適切に発現した場合、植物の抵抗性を誘導する可能性があり、それゆえエフェクター遺伝子の厳密な転写制御が存在すると考えられた。また、恒常的に NLP1 を発現させた場合は、NLP1 は当該インターフェイスへの明確な局在を示した。

これまでの研究により、エフェクターがインターフェイスにターゲティングされるためには、宿主侵入前に当該エフェクター遺伝子が転写される必要があることを明らかにしていた。しかし、どのような転写制御因子がこれらのエフェクター遺伝子の転写を制御しているかは不明であった。そこで、インターフェイスにターゲティングされるエフェクター遺伝子群の転写において中核的役割を果たす転写制御因子を探索した。宿主侵入前のステージなどの RNA シークエンス情報などを解析し、宿主侵入前に優先的に発現している転写制御因子をコードすると推定される8種の遺伝子を選抜した。これらの遺伝子について標的遺伝子破壊株を作出したところ、1 遺伝子の破壊株は、ウリ科作物への病原性の顕著な低下を示し、本遺伝子を *TFV1* と命名した。残り 7 遺伝子の破壊株の病原性は野生株と同等であった。*TFV1* 破壊株は培地上での栄養生育や胞子形成は野生株と同等であった。また、宿主キュウリ上での付着器形成も野生株と同等であったが、一方で、*TFV1* 破壊株の宿主侵入率は野生株と比較して有意に低下していた。重要なポイントとして、野生株と *TFV1* 破壊株の宿主侵入前の RNA シークエンス解析を実施した結果、*TFV1* 破壊株では *NIS1* を含む多数のエフェクター遺伝子の発現が低下していることを見出した。これらの結果より、*TFV1* はインターフェイスにターゲティングされるエフェクターの転写制御において重要な役割を果たすことが明らかとなった。

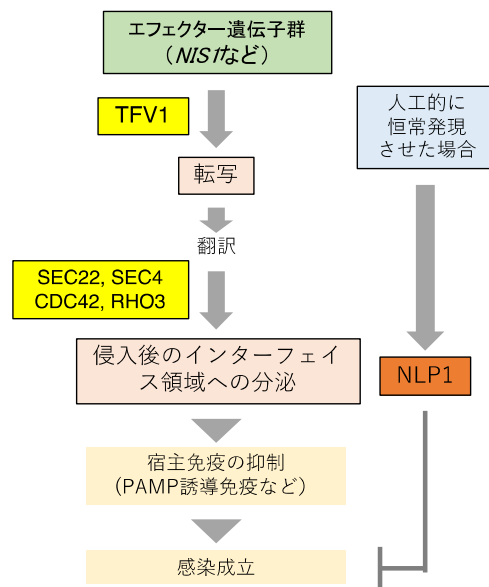


図2 侵入後に形成されるインターフェイス領域へのエフェクターターゲティング機構

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 18件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 14件）

1. 著者名 Tomoya Asano, Thi Hang-Ni Nguyen, Michiko Yasuda, Yasir Sidiq, Kohji Nishimura, Hideo Nakashita, Takumi Nishiuchi	4. 巻 71
2. 論文標題 The Arabidopsis MAPKKK d1 is required for full immunity against bacterial and fungal infection.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Exp. Bot.	6. 最初と最後の頁 2085-2097
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1093/jxb/erz556">https://doi.org/10.1093/jxb/erz556</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Yasuyuki Kubo	4. 巻 84
2. 論文標題 Infection structure development and pathogenesis of Colletotrichum orbiculare.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of General Plant Pathology	6. 最初と最後の頁 131-134
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10327-018-0811-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Sayo Kodama, Takumi Nishiuchi, and Yasuyuki Kubo	4. 巻 32
2. 論文標題 Colletotrichum orbiculare MTF4 is a key transcription factor downstream of MOR essential for plant signal-dependent appressorium development and pathogenesis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Molecular Plant-Microbe Interactions	6. 最初と最後の頁 313-324
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1094/MPMI-05-18-0118-R">https://doi.org/10.1094/MPMI-05-18-0118-R</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Fumi Fukad, Sayo Kodama, Takumi Nishiuchi, Naoki Kajikawa, and Yasuyuki Kubo	4. 巻 222
2. 論文標題 Plant pathogenic fungi Colletotrichum and Magnaporthe share a common G1 phase monitoring strategy for proper appressorium development	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 New Phytologist	6. 最初と最後の頁 1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1111/nph.15728">https://doi.org/10.1111/nph.15728</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hiroki Irieda, Yoshihiro Inoue, Masashi Mori, Kohji Yamada, Yuu Oshikawa, Hiromasa Saitoh, Aiko Uemura, Ryohei Terauchi, Saeko Kitakura, Ayumi Kosaka, Suthitar Singkaravanit-Ogawa, and Yoshitaka Takano	4. 巻 116
2. 論文標題 Conserved fungal eEffector suppresses PAMP-triggered immunity by targeting plant immune kinases	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.	6. 最初と最後の頁 496-505
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1073/pnas.1807297116">https://doi.org/10.1073/pnas.1807297116</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kosaka A, and Takano Y.	4. 巻 84
2. 論文標題 Nonhost resistance of Arabidopsis thaliana against Colletotrichum species	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of General Plant Pathology	6. 最初と最後の頁 305-311
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10327-018-0799-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wahibah Ninik Nihayatsul, Tomokazu Tsutsui, Daisuke Tamaoki, Kazuhiro Sato, and Takumi Nishiuchi	4. 巻 7
2. 論文標題 Expression of barley Glutathione S-Transferase13 gene reduces accumulation of reactive oxygen species by trichothecenes and paraquat in Arabidopsis plants.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Plant Biotech.	6. 最初と最後の頁 6389
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) DOI10.5511/plantbiotechnology.18.0205a	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nur Sabrina Ahmad Azmi, Suthitar Singkaravanit-Ogawa S, Kyoko Ikeda, Saeko Kitakura, Yoshihiro Inoue, Yoshihiro Narusaka, Ken Shirasu, Masanori Kaido, Kazuyuki Mise, and Yoshitaka Takano	4. 巻 31
2. 論文標題 Inappropriate expression of an NLP effector in Colletotrichum orbiculare impairs infection on Cucurbitaceae cultivars via plant recognition of the C-terminal region.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Mol. Plant-Microbe Interact.	6. 最初と最後の頁 101-111.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1094/MPMI-04-17-0085-FI">https://doi.org/10.1094/MPMI-04-17-0085-FI</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Akihito Miwa, Yuji Sawada, Masami Hirai, Makoto Kimura, Kazuhiro Sato, and Takumi Nishiuchi	4. 巻 7
2. 論文標題 icotinamide mononucleotide and related metabolites induce the disease resistance against the fungal phytopathogen in Arabidopsis and barley	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Sci. Rep.	6. 最初と最後の頁 6389
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi:10.1038/s41598-017-06048-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sayo Kodama, Junya Ishizuka, Ito Miyashita, Takaaki Ishii, Takumi Nishiuchi, Hideto Miyoshi, Yasuyuki Kubo	4. 巻 -
2. 論文標題 The morphogenesis-related NDR kinase pathway of Colletotrichum orbiculare is required for translating plant surface signals into infection-related morphogenesis and pathogenesis.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PLOS Pathogens	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006189	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Fukunaga S, Sogame M, Hata M, Singkaravanit-Ogawa S, Pislewska-Bednarek M, Onozawa-Komori M, Nishiuchi T, Hiruma K, Saitoh H, Terauchi R, Kitakura S, Inoue Y, Bednarek P, Schulze-Lefert P, and Takano Y.	4. 巻 89
2. 論文標題 Dysfunction of Arabidopsis MACPF domain protein activates programmed cell death via tryptophan metabolism in MAMP-triggered immunity	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Plant Journal	6. 最初と最後の頁 381-393
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/tpj.13391	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yamada K, Saijo Y, Nakagami H, and Takano Y	4. 巻 354
2. 論文標題 Regulation of sugar transporter activity for antibacterial defense in Arabidopsis.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 1427-1430
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aah5692	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Fumi Fukada and Yasuyuki Kubo	4. 巻 27
2. 論文標題 Colletotrichum orbiculare Regulates Cell Cycle G1/S Progression via a Two-Component GAP and a GTPase to Establish Plant Infection	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Plant Cell	6. 最初と最後の頁 2530-2544
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="http://dx.doi.org/10.1105/tpc.15.00179">http://dx.doi.org/10.1105/tpc.15.00179</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yasuyuki Kubo, Naoki Fujihara, Ken Harata, Ulla Neumann, Guillaume P. Robin and Richard O'Connell	4. 巻 6
2. 論文標題 Colletotrichum orbiculare FAM1 Encodes a Novel Woronin Body-Associated Pex22 Peroxin Required for Appressorium-Mediated Plant Infection	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 mBio	6. 最初と最後の頁 e01305-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/mBio.01305-15	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ken Harata, Takumi Nishiuchi and Yasuyuki Kubo	4. 巻 29
2. 論文標題 Colletotrichum orbiculare WHI2, a Yeast Stress-Response Regulator Homolog, Controls the Biotrophic Stage of Hemibiotrophic Infection Through TOR Signaling	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Molecular Plant-Microbe Interactions	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="http://dx.doi.org/10.1094/MPMI-02-16-0030-R">http://dx.doi.org/10.1094/MPMI-02-16-0030-R</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yasuyuki Kubo, Ken Harata, Sayo Kodama and Fumi Fukada	4. 巻 94
2. 論文標題 Development of the infection strategy of the hemibiotrophic plant pathogen, Colletotrichum orbiculare, and plant immunity	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Physiological and Molecular Plant Pathology	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pmpp.2016.02.008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 Hiroki Irieda, Suthitar Ogawa and Yoshitaka Takano.	4. 巻 11
2. 論文標題 Focal effector accumulation in a biotrophic interface at the primary invasion sites of <i>Colletotrichum orbiculare</i> in multiple susceptible plants.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Plant Signaling & Behavior	6. 最初と最後の頁 e1137407
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/15592324.2015.1137407.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hiroki Irieda and Yoshitaka Takano.	4. 巻 94
2. 論文標題 Identification and characterization of virulence- related effectors in the cucumber anthracnose fungus <i>Colletotrichum orbiculare</i>	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Physiological and Molecular Plant Pathology	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/ j.pmpp.2016.01.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計86件(うち招待講演 17件/うち国際学会 20件)

1. 発表者名 Bastien Bissaro, Sayo Kodama, Mireille Haon, David Ribeaucourt, Michael Lafond, Harry Brumer, Richard O'Connell, Yasuyuki Kubo, and Jean-Guy Berrin
2. 発表標題 Investigating the role of a fungal oxidase-peroxidase tandem in plant pathogenicity.
3. 学会等名 15th European Conference on Fungal Genetics, <i>Colletotrichum</i> Workshop
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sayo Kodama, Naoki Kajikawa, Fumi Fukada, and Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 The virulence factors CoNpc1 and CoNpc2 are required for intracellular sterol transport and appressorial penetration of <i>Colletotrichum orbiculare</i> .
3. 学会等名 Asian Mycological Congress
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sayo Kodama, Miina Sakakiya, Sawana Takeyama, Yuumi Toyoda, Takumi Nishiuchi, and Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Type II phosphatidate phosphatase gene CoPAP2 of <i>Colletotrichum orbiculare</i> is involved in fungal pathogenesis and host defense responses.
3. 学会等名 IS-MPMI Congress
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshihiro Inoue, Kohji Yamada, Suthitar Ogawa, Pamela Gan, Ken Shirasu, and Yoshitaka Takano:
2. 発表標題 In planta transcriptome analyses reveal three novel core effectors of the cucumber anthracnose fungus, <i>Colletotrichum orbiculare</i> , essential for full virulence on Cucurbitaceae host plants.
3. 学会等名 IS-MPMI Congress
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ru Zhang, Yoshihiro Inoue, Masanori Kaido, Kazuyuki Mise, and Yoshitaka Takano
2. 発表標題 TFV1 is preferentially expressed in plant infection phase and is required for full virulence of <i>Colletotrichum orbiculare</i> on cucurbit plants.
3. 学会等名 IS-MPMI Congress
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小玉紗代, Bastien Bissaro, Mireille Haon, David Ribeaucourt, Michael Lafond, Harry Brumer, Richard O'Connell, 久保康之, Jean-Guy Berrin
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌のhead-to-head 隣接型アルコールオキシダーゼAA5_2およびベルオキシダーゼAA2遺伝子の病原性への寄与
3. 学会等名 令和2年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 阪本萌乃佳, 前島孝年司, 小玉紗代, 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌のミトコンドリアに局在する機能未知因子CoPam1の病原性への関与
3. 学会等名 令和2年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 森 瑞希, 小玉紗代, 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の病原性に関与する転写因子遺伝子CoCYS3の機能解析
3. 学会等名 第19回 糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前島孝年司, 藤井 聡, 小玉紗代, 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌のアルギニン生合成遺伝子ARG5,6は病原性と防御応答の回避に関与する
3. 学会等名 第19回 糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小玉紗代, 榎谷美衣奈, 竹山さわな, 豊田裕実, 西内 巧, 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌のII型ホスファチジン酸ホスファターゼCoPAP2は細胞壁ストレス応答および病原性に関与する
3. 学会等名 第19回 糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小玉紗代, 梶河直起, 深田史美, 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の病原性因子CoNpc1およびCoNpc2は細胞内ステロール輸送と付着器貫穿糸形成に関与する
3. 学会等名 令和元年度 日本植物病理学会関西西部会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前島孝年司, 藤井 聡, 小玉紗代, 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌のアルギニン生合成遺伝子CoARG5,6は酸化ストレス耐性および病原性に関与する
3. 学会等名 令和元年度 日本植物病理学会関西西部会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高野義孝
2. 発表標題 植物と炭疽病菌の間で繰り広げられる攻防戦
3. 学会等名 第24回 東京大学生物生産工学研究センターシンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Plant surface signal responses for infection-related morphogenesis mediated by the NDR kinase pathway of <i>Colletotrichum orbiculare</i>
3. 学会等名 30th Fungal Genetics Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Naoki Kajikawa, Sayo Kodama, Fumi Fukada, and Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Identification and characterization of a novel pathogenicity gene of Colletotrichum orbiculare CoNPC2, an ortholog of sterol transporter Saccharomyces cerevisiae NPC2
3. 学会等名 11th International Mycological Congress (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sayo Kodama, Takumi Nishiuchi, Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 The Colletotrichum orbiculare MTF4 is a transcription factor downstream of MOR required for plant-derived signal dependent appressorium development
3. 学会等名 International Congress of Plant Pathology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の感染器官の形態形成と病原性
3. 学会等名 糸状菌遺伝子研究会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 榎谷美衣奈、竹山さわな、豊田裕実、小玉紗代、西内 巧、久保康 之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の2 型ホスファチジン 酸ホスファターゼ遺伝子CoPAP2 の宿主防御応答への関与
3. 学会等名 日本植物病理学会 平成10年度大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jinlian Chen, Yoshihiro Inoue, Saeko Tanaka, Suthiar Singkaravanit-Ogawa, Shinya Ohki, S, Masanori Kaido, Kazuyuki Mise, and Yoshitaka Takano
2. 発表標題 Studies on the plant recognition of the C-terminal region of the Colletotrichum orbiculare effector NLP1
3. 学会等名 日本植物病理学会 平成31年度大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 梶河直起、小玉紗代、深田史美、久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の病原性因子CoNpc2は細胞内ステロール輸送と付着器貫穿に関与する
3. 学会等名 第18回糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 榭谷美衣奈、竹山さわな、豊田裕実、小玉紗代、久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌のLipid Phosphate Phosphatase遺伝子CoPAP2の機能解析
3. 学会等名 第18回糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井上 喜博、Pamela Gan、白須 賢、鳴坂 義弘、高野 義孝
2. 発表標題 比較ゲノム・トランスクリプトーム解析によるウリ類炭疽病菌の強病原性関連因子の探索
3. 学会等名 第18回糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小川泰生、井上喜博、Pamela Gan、海道真典、三瀬和之、鳴坂 義弘、白須 賢、高野義孝
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の宿主特異性に関する研究：アルファルファ炭疽病菌との比較解析
3. 学会等名 第18回糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ru Zhang, Yoshihiro Inoue, Masanori Kaido, Kazuyuki Mise, and Yoshitaka Takano
2. 発表標題 TFV1 is preferentially expressed in plant infection phase and is required for full virulence of Colletotrichum orbiculare on cucurbit plants
3. 学会等名 第18回糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉置大介、Yasir Sidiq、高原浩之、池田大志、唐原一朗、八丈野孝、西内 巧
2. 発表標題 病原糸状菌を接種した植物表皮を用いたプロテオーム解析
3. 学会等名 平成30年度植物病理学会関西支部会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉置大介、池田大志、唐原一郎、西内 巧
2. 発表標題 シロイヌナズナの表皮におけるムギ類赤かび病菌接種によるタンパク質の発現変動の解析
3. 学会等名 平成30年度植物学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takumi Nishiuchi
2. 発表標題 Proteome analysis of plant epidermis challenged with phytopathogen
3. 学会等名 International Joint Conference on Genetics and Medicine (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉置大介、池田大志、唐原一郎、西内 巧
2. 発表標題 ムギ類赤かび病菌に抵抗性を示すein3-1変異体における表皮プロテオーム解析
3. 学会等名 平成30年度日本植物生理学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Infection structure development of a plant pathogenic fungus Colletotrichum orbiculare and plant immunity.
3. 学会等名 Tohoku Forum of Creativity: Frontiers in agricultural immunology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Infection strategy of the hemibiotrophic anthracnose disease fungus, Colletotrichum orbiculare
3. 学会等名 2nd Korea-Japan Joint Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年



1 . 発表者名 Sayo Kodama, Takumi Nishiuchi, and Yasuyuki Kubo
2 . 発表標題 MTF4 is a key transcription factor downstream of MOR required for plant-derived signal dependent appressorium development in <i>Colletotrichum orbiculare</i> .
3 . 学会等名 European Conference on Fungal Genetics ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Sayo Kodama, Takumi Nishiuchi, and Yasuyuki Kubo
2 . 発表標題 The <i>Colletotrichum orbiculare</i> MTF4 is a key transcription factor downstream of MOR essential for plant-derived signal dependent appressorium morphogenesis and pathogenesis.
3 . 学会等名 Asian Conference of Plant Pathology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Naoki Kajikawa, Fumi Fukada, and Yasuyuki Kubo
2 . 発表標題 The novel pathogenicity factor CoPpt1 identified by yeast two-hybrid assay with GTPase CoTem1 is involved in host invasion by appressoria of <i>Colletotrichum orbiculare</i> .
3 . 学会等名 Asian Conference of Plant Pathology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Nobuhiro Nagata, Ken Harata, Tetsuro Okuno, Takumi Nishiuchi, and Yasuyuki Kubo
2 . 発表標題 <i>Colletotrichum higginsianum</i> stress response regulator ChWHI2 is required for full virulence and involved in host defense responses.
3 . 学会等名 Asian Conference of Plant Pathology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Sayo Kodama, Takumi Nishiuchi, and Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 The Colletotrichum orbiculare MTF4 is a key transcription factor downstream of MOR essential for plant-derived signal dependent appressorium development.
3. 学会等名 XII International Fungal Biology Conference (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の侵入器官の形態分化と病原性研究
3. 学会等名 平成30年度 日本植物病理学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高野義孝
2. 発表標題 植物と炭疽病菌の攻防戦 第10回 植物ストレス科学シンポジウム
3. 学会等名 第10回 植物ストレス科学シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高野義孝
2. 発表標題 炭疽病菌の感染戦略とエフェクター
3. 学会等名 筑波大学大学院生命環境科学研究科 糸状菌相互作用応答講座 寄付講座開設記念シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高野義孝
2. 発表標題 炭疽細菌と植物の相互作用：エフェクター研究を中心に
3. 学会等名 第17回糸状菌分子生物学コンファレンス シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高野義孝
2. 発表標題 炭疽細菌の感染戦略とエフェクター
3. 学会等名 植物感染生理談話会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 梶河直起，深田史美，久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽細菌のCoNPC2は出芽酵母におけるステロール輸送因子NPC2の機能的オルソログであり病原性に関与する
3. 学会等名 平成30年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹山さわな，豊田裕実，小玉紗代，久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽細菌における植物表層の物理的シグナル認識を介した付着器形成に関与する新規遺伝子の探索
3. 学会等名 平成30年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 梶河直起, 深田史美, 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌における病原性欠損変異株 coppt1 の性状解析
3. 学会等名 第17回 糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小玉紗代, 西内 巧, 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌のMOR経路下流転写因子MTF4は植物シグナル認識を介した付着器形成および病原性に関与する
3. 学会等名 第17回 糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 長田暢洋, 原田 賢, 奥野哲郎, 西内 巧, 久保康之
2. 発表標題 アブラナ科炭疽病菌のストレス応答制御因子 ChWHI2 は病原性に必須であり, 宿主の防御応答に関与する
3. 学会等名 第17回 糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小玉紗代, 西内 巧, 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の転写因子遺伝子MTF4は植物シグナル認識を介した付着器形成および病原性に関与する
3. 学会等名 平成29年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 長田暢洋, 原田 賢, 奥野哲郎, 西内 巧, 久保康之
2. 発表標題 アブラナ科炭疽病菌のストレス応答制御因子ChWH12は病原性に必須であり, 宿主植物の防御応答に關与する
3. 学会等名 平成29年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 梶河直起, 深田史美, 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌におけるCoPpt1は非選択的オートファジー関連因子CoAtg8と共局在し病原性に關与する
3. 学会等名 平成29年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 井上喜博, Pamela Gan, 鳴坂義弘, 白須 賢, 高野義孝
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌RSC0-09-1-2株の強病原性に関する分子機構研究
3. 学会等名 平成29年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 44)Suthitar Singkaravanit-Ogawa, Nur Sabrina Ahmad Azmi, Kyoko Ikeda, Saeko Tanaka, Yoshihiro Inoue, Masanori Kaido, Kazuyuki Mise, Yoshihiro Narusaka, Ken Shirasu, and Yoshitaka Takano
2. 発表標題 Inappropriate expression of NLP effector impairs Colletotrichum infection on cucurbits via recognition of its C-terminal region.
3. 学会等名 平成29年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 馬場(森)裕美, 木村真, 西内 巧
2. 発表標題 矮化コムギを用いた赤かび病防除及びかび毒低減化に働く天然物の評価試験
3. 学会等名 植物化学調節学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yelli, F., Kato, T., and Nishiuchi, T.
2. 発表標題 Arabidopsis ERF71/73 genes are involved in the disease resistance against Fusarium graminearum.
3. 学会等名 平成29年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Wahibah, N.N., Tamaoki, D., Sato, K., and Nishiuchi, T.
2. 発表標題 Barley HvGST13 and HvGR2 genes are involved in the detoxification of Fusarium-producing trichothecene mycotoxin
3. 学会等名 平成29年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西内 巧, 澤田有司, 平井優美, 中島 裕, 佐藤和広, 木村 真
2. 発表標題 植物由来の代謝物を用いた赤かび病防除及びかび毒低減化技術の開発
3. 学会等名 日本農薬学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fumi Fukada and Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Cell cycle G1/S progression: the essential regulation to establish plant infection in Colletotrichum orbiculare
3. 学会等名 13th European Conference on Fungal Genetics (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Fumi Fukada and Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Cell cycle G1/S progression: the essential regulation to establish plant infection in Colletotrichum orbiculare
3. 学会等名 Colletotrichum Workshop (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Fumi Fukada and Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Cell cycle regulation by GAP component Bub2 in plant pathogenic fungi. Fumi
3. 学会等名 Gordon Research Conference (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Sayo Kodama, Junya Ishizuka, Ito Miyashita, Takaaki Ishii, Takumi Nishiuchi, Hideto Miyoshi, Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Colletotrichum orbiculare MOR is crucial for regulation of appressorium development and pathogenesis by communicating with plant-derived signals
3. 学会等名 13th International Molecular-Plant Microbe Conference, (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の侵入器官の形態形成と病原性研究
3. 学会等名 植物感染性生理談話会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌( <i>Colletotrichum orbiculare</i> )の形態形成と病原性
3. 学会等名 日本菌学会 60周年大会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 深田史美・西内 巧・久保康之
2. 発表標題 炭疽病菌およびいもち病菌においてRabGAP Bub2は細胞周期および隔壁形成を制御し植物感染に関与する
3. 学会等名 平成28年度 日本植物病理学会関西支部会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小玉紗代・西内 巧・久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の NDR キナーゼ CoCbk1 は宿主由来のクチンモノマーにより活性化され植物シグナル応答遺伝子群の発現制御に関与する
3. 学会等名 平成28年度 糸状菌分子生物学カンファレンス
4. 発表年 2016年



1. 発表者名 深田史美・西内 巧・久保康之
2. 発表標題 RabGAP Bub2 は炭疽病菌およびいもち病菌の付着器分化過程における細胞周期および隔壁形成を制御する
3. 学会等名 平成28年度 糸状菌分子生物学カンファレンス
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中前彩加・原田 賢・鳴坂真理・鳴坂義弘・高野義孝・Pamela Gan・白須 賢・久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌のメタロプロテアーゼ CoMep1 の感染時における適切な分泌は、完全な病原性に必要である
3. 学会等名 平成28年度 糸状菌分子生物学カンファレンス
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 梶河直起・深田史美・久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌における細胞周期制御因子 CoTem1 の推定相互作用因子 CoPpt1 は病原性に関与する
3. 学会等名 平成28年度 糸状菌分子生物学カンファレンス
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 長田暢洋・原田 賢・西内 巧・久保康之
2. 発表標題 アブラナ科炭疽病菌のストレス応答制御因子 ChWHI2 は病原性に必須であり、宿主のカロース形成や ROS産生に関与する
3. 学会等名 平成28年度 糸状菌分子生物学カンファレンス
4. 発表年 2016年

1. 発表者名	Nur Sabrina Ahmad Azmi, Suthitar Singkaravanit-Ogawa, Kyoko Ikeda, Masanori Kaido, Kazuyuki Mise, and Yoshitaka Takano
2. 発表標題	Inappropriate expression of the NLP effector impairs the infection of <i>Colletotrichum orbiculare</i> on cucumber
3. 学会等名	平成28年度 日本植物病理学会関西部会
4. 発表年	2016年

1. 発表者名	井上喜博・Pamela Gan・鳴坂義弘・白須 賢・高野義孝
2. 発表標題	ウリ類炭疽病菌の強病原性株RSC0-09-1-2の強病原性化因子の探索
3. 学会等名	平成28年度 日本植物病理学会関西部会
4. 発表年	2016年

1. 発表者名	島田 貴士・高野 義孝・別役重之・中野 明彦・上田 貴志
2. 発表標題	ホスファチジルイノシトールリン酸を介した炭疽病菌感染機構の解明
3. 学会等名	第58回 日本植物生理学会年会
4. 発表年	2017年

1. 発表者名	中嶋佑一・塩原拓也・前田一行・棚橋義和・金丸京子・小林哲夫・西内巧・木村真
2. 発表標題	かび毒産生抑制技術の開発を目指したトリコテセン生合成制御機構の解析
3. 学会等名	日本マイコトキシン学会第 79 回学術講演会
4. 発表年	2016年

1. 発表者名 深田史美・久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽菌のLacO/LacI-GFPシステムを用いた細胞周期およびCoTem1局在解析
3. 学会等名 平成 27 年度 日本植物病理学会関西支部会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Colletotrichum orbiculare and plant interactions
3. 学会等名 KSPP Annual Conference (招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Development of infection strategy of a hemibiotrophic plant pathogen Colletotrichum orbiculare and plant immunity
3. 学会等名 11th US-Japan Scientific Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Fumi Fukada and Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Proper regulation of G1/S progression via two-component GAP and GTPase is required for plant infection in Colletotrichum orbiculare
3. 学会等名 11th US-Japan Scientific Seminar (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 深田史美・久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の染色体タギング法を用いた細胞周期およびGTPase CoTem1局在の解析
3. 学会等名 第15回 糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 原田 賢・西内 巧・久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌における出芽酵母ストレス応答制御因子WHI2のホモログCoWHI2はTOR経路を介し準活物寄生の制御に関わる
3. 学会等名 第15回 糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 小玉紗代・石塚準也・宮下一系・西内 巧・石井孝昭・三芳秀人・久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌MOR経路因子変異株のトランスクリプトーム比較による植物シグナル認識を介した付着器形成メカニズムの解析
3. 学会等名 第15回 糸状菌分子生物学コンファレンス
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 梶河直起・深田史美・久保康之
2. 発表標題 酵母ツーハイブリッド法を用いたウリ類炭疽病菌における細胞周期制御因子CoTem1相互作用因子の同定
3. 学会等名 平成28年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小玉紗代・西内 巧・久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌におけるMOR経路因子CoPAG1は植物シグナル認識を介した遺伝子発現に関与する
3. 学会等名 平成28年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中前彩加・原田 賢・鳴坂真理・鳴坂義弘・高野義孝・Pamela Gan・白須 賢・久保康之
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌のメタロプロテアーゼ遺伝子CoMEP1, CoMEP5は付着器分化時に発現し, 侵入時における植物の防御応答に関与する
3. 学会等名 平成28年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Fumi Fukada and Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Cell cycle G1/S progression: the essential regulation to establish plant infection in <i>Colletotrichum orbiculare</i>
3. 学会等名 Colletotrichum Workshop 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Fumi Fukada and Yasuyuki Kubo
2. 発表標題 Proper G1/S progression regulated by a two-component GAP and a GTPase is essential to establish plant infection in <i>Colletotrichum orbiculare</i>
3. 学会等名 13th European Conference on Fungal Genetics (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 高野義孝
2. 発表標題 炭疽病菌の基本的親和性とエフェクター
3. 学会等名 平成27年度日本植物病理学会関西支部会若手の会（招待講演）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Yoshitaka Takano
2. 発表標題 Effectors in <i>Colletotrichum orbiculare</i> .
3. 学会等名 11th US-Japan Scientific Seminar（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 入枝泰樹・森正之・山田晃嗣・押川友・大木進野・齋藤宏昌・寺内良平・高野義孝
2. 発表標題 糸状菌エフェクターNIS1は高等植物のPRR複合体における複数の因子を攻撃する
3. 学会等名 平成28年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 奥田竜太・石塚隼也・Suthitar Singkaravanit- Ogawa・Pamela Gan・山田晃嗣・鳴坂義弘・白須 賢・高野義孝
2. 発表標題 ウリ類炭疽病菌の付着器において発現するエフェクター候補群ECAPの機能解析
3. 学会等名 平成28年度 日本植物病理学会大会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 日本植物病理学会（編著）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 講談社	5. 総ページ数 262
3. 書名 植物たちの戦争	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>植物病原糸状菌の形態形成と感染適応戦略  <a href="http://blog.livedoor.jp/beachan/">http://blog.livedoor.jp/beachan/</a></p>
---

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	高野 義孝  (Takano Yoshitaka)  (80293918)	京都大学・農学研究科・教授   (14301)	
研究分担者	西内 巧  (Nishiuchi Takumi)  (20334790)	金沢大学・学際科学実験センター・准教授   (13301)	