

令和 4 年 6 月 30 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01463

研究課題名(和文)植物病原糸状菌の抗ウイルス免疫機構研究のフロンティア

研究課題名(英文)Frontier of research on antiviral immunity in phytopathogenic filamentous fungi

研究代表者

鈴木 信弘 (Suzuki, Nobuhiro)

岡山大学・資源植物科学研究所・教授

研究者番号：70206514

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 32,300,000円

研究成果の概要(和文)：「RNA干渉機構(RNAi)」による菌類ウイルスに対する自然免疫機構(複製阻害)を植物病原糸状菌で解析し、ウイルス防御機構の研究における植物・動物界に次ぐ第三極の形成を目指した。複数の予想もし得なかった結果を得た。すなわち、ウイルス特異的なDicer依存AGO不要の抗ウイルスRNAiの発見、宿主特異的ウイルス干渉機構の発見、新規ウイルス防御機構としての病徴発現軽減機構の発見、病徴発現軽減に関わる宿主遺伝子のDicerおよびSAGA複合体(ユニバーサル転写コアクティベーター)の同定、に至った。これらはパラダイムシフトをもたらす成果であり、一流専門誌あるいは一般誌に公表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

RNAiは酵母からヒトまで保存された転写後遺伝子発現抑制機構である。上記成果で述べられている様に、転写後に機能すると考えられていたDicerが新規防御機構で宿主遺伝子の転写に関与すること、さらにはエフェクターであるAGOが不要の抗ウイルスRNAiの発見は関連分野に大きな衝撃を与えている。また、真核生物に広く保存されたSAGA複合体(一般的な転写コアクティベーター)が関与する新規ウイルス防御反応の発見も、その普遍性、制御機作など新たな興味深い研究課題を提供する。

研究成果の概要(英文)：The objective of this project is to explore RNA silencing (RNAi) against fungal viruses in plant pathogenic filamentous fungi. A great progress has been made, leading to several breakthroughs: 1) Discovery of RNAi mediated antiviral defense that requires Dicer but not AGO in the chestnut blight fungus, 2) Identification of the SAGA complex as a transcriptional regulator of fungal RNA silencing, 3) Discovery of a novel antiviral defense mechanism by which virus-induced symptom expression is alleviated by transcriptional upregulation of many host genes upon virus infection in *C. parasitica*, and 4) Identification of Dicer and SAGA (universal transcriptional coactivator) as the key transcriptional regulators in the new defense, indicating the dual role of Dicer at the post-transcriptional and transcriptional levels. These findings will bring about a paradigm shift in RNAi. Fungi are now being established as the third position next to animals and plants in antiviral defense research.

研究分野：植物病理学

キーワード：植物病原糸状菌 RNAサイレンシング RNAi マイコウイルス dsRNA 自然免疫 マイコイミュニティ 抗ウイルス防御反応

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

近年、植物病原糸状菌を中心に菌類ウイルス探索が積極的に進められ、「菌類に多様でしかもユニークなウイルス界の存在」が示唆されている(Kondo et al., Adv Virus Res 2013b)。加えて、これまで存在しないと思われていた「核複製型 DNA ウイルス」(Yu et al., PNAS 2010)やマイナス鎖(-)RNA ウイルスの発見(Kondo et al., Virology 2013a)、あるいはヤドカリ/ヤドヌシのように裸のプラス鎖(+)RNA ウイルスが2本鎖 RNA ウイルスのキャプシドを転用して複製するという共生ウイルスの発見により、「菌類における新たなウイルス・宿主せめぎ合いの研究の扉が開かれつつある」。さらに、ゲノム解析技術の格段の進歩により、菌類ウイルスが宿主である多くの植物病原糸状菌ゲノムの配列解析が精力的に進められている。しかし、ウイルスや糸状菌類のゲノム情報の蓄積にも拘らず、ウイルス・菌類の相互作用、特に「ウイルスに対する菌類が持つ免疫機構はブラックボックス」である。

糸状菌におけるウイルスの主要な「マイコ・免疫機構」(菌類免疫機構)は、①細胞レベルで機能する「RNA 干渉(RNAi)」、②個体集団レベルで機能する「菌糸融合不和合性」から構成される(Kondo et al., 2013b)。本申請では、前者の RNAi 免疫機構に注目し「クリ胴枯病菌」と「イネいもち病菌」をモデル宿主として研究を行う。RNAi は他の高等真核生物と同様に多くの菌類でも普遍的に存在する(Dang et al., Eukaryot Cell 2011)。しかし、RNAi のウイルス防御機構は、一部の子のう菌(クリ胴枯病菌など)で証明されているにすぎない(Segers et al., PNAS 2007; Chiba & Suzuki, PNAS 2015)。一般的な RNAi では、ウイルス由来の二本鎖(ds)RNA が Dicer (dsRNA 切断酵素)により 21-26 塩基の small interfering (si)RNA に切断され、その片方の鎖が RISC 複合体の Argonaute (Ago, ssRNA スライサー酵素)に取り込まれ、ガイド役としてウイルス RNA の分解を担う(図1)。一方、ウイルスは RNAi 防御機構に対抗するために「RNAi 抑制蛋白質」を用いて反撃するが、植物や動物ウイルスと同様、その存在が一部の菌類ウイルスで証明されている。

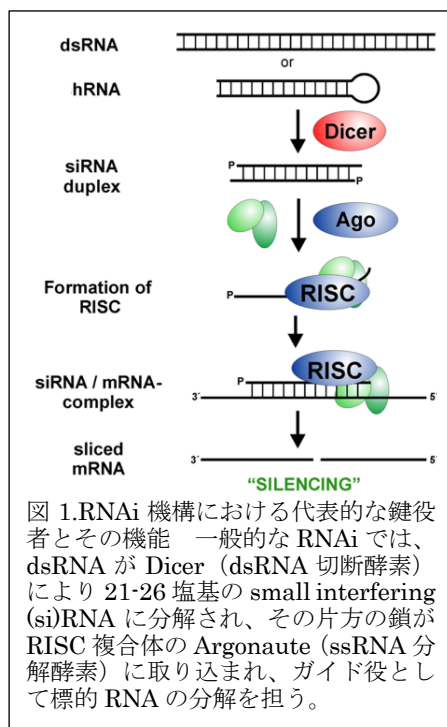


図 1.RNAi 機構における代表的な鍵役者とその機能 一般的な RNAi では、dsRNA が Dicer (dsRNA 切断酵素)により 21-26 塩基の small interfering (si)RNA に分解され、その片方の鎖が RISC 複合体の Argonaute (ssRNA 分解酵素)に取り込まれ、ガイド役として標的 RNA の分解を担う。

代表者および近藤らは、果樹類で重要病害を引き起こす白紋羽病菌から5科の新規 RNA ウイルスを同定し、また、クリ胴枯病菌の5科の RNA ウイルスを保持している(Chiba et al., PLoS Pathogens 2011, Kondo et al., Adv Virus Res 2013)。過去 10 年の間に、これまで不可能であった菌類ウイルスの人工接種法「粒子トランスフェクション法」、「異種菌プロトプラスト融合法」を世界で初めて開発した(Hillman et al., J Virol 2004 など)。これらにより、分類上綱が異なる宿主菌(白紋羽病菌)由来のウイルスをクリ胴枯病菌への導入し、感染させることに成功した。その結果、異なる宿主由来の菌類ウイルスの宿主応答・防御反応の解析が可能となり、ウイルス間で RNAi に対する感受性が異なることが判明した(Chiba et al., JVI 2013a, b; Virus Res 2016)。また、近藤は、次世代配列解析/バイオインフォマティクスを利用し、「絶対寄生菌であるうどんこ病菌のヴァイローム解析」に世界で初めて成功した(Kondo et al., Virus Res, 2016)。兵頭は、「植物ウイルスの複製に関与する宿主因子の網羅的探索」に成功し、各宿主因子のウイルス複製での興味深い役割を詳細に解析している。本申請では蛋白質間相互作用解析技術を駆使し、宿主 RNAi 機構とウイルスの反撃機構の理解に貢献する。代表者・分担者が蓄積してきたデータ、知見、実験系を最大限生かせば、RNAi によるウイルス防御機構研究での植物・動物界に次ぐ「第三極」、「世界拠点」の形成が可能と確信する。

## 2. 研究の目的

「RNA 干渉機構(RNAi)」による菌類ウイルスに対する自然免疫機構(複製阻害)を植物病原糸状菌で総合的に解析し、ウイルス防御機構の研究における植物・動物界に次ぐ第三極の形成を目指す。特に、動植物ウイルス・宿主系では知られていない「新奇 RNA ウイルス認識機構」、「RNAi 誘導機構」、「AGO 不要な抗ウイルス RNAi」の分子機構の解明を進め、抗ウイルス機構としての菌類 RNAi をより深く理解する。また、新規のウイルス防御機構、新規ウイルスによる RNAi への反撃機構や RNAi の複製への未知転用機構、の同定も試みる。一連の研究によりウイルス・宿主せめぎ合いの分子基盤の一端を解きほぐし、植物病理学や微生物学上のウイルス有効利用法の開発(ヴァイロコントロール他)等への大きなフィードバックを目指す。

### 3. 研究の方法

以下の計画(1)-(3)により、菌類ウイルスに対する RNAi を中心とするマイコ・イミュニティの総理解を図り、ウイルス防御機構研究の第 3 極を目指す。(1)「ウイルスに対する宿主 RNAi 防御機構の解明」ウイルス感染の宿主認識、RNAi 関連遺伝子の応答・発現誘導機構、宿主域限定要因としての RNAi の可能性を調べる。(2)「他の生物界では認められない RNA ウイルス/宿主菌の新奇せめぎ合いの解明」ウイルスによる新規 RNAi 抑制機構、新規ウイルス防御機構を解明する。(3)「A,B の成果の統合による植物病理学への応用・新展開」免疫不全植物病原糸状菌を作出し、ヴァイロコントロール、植物/ウイルス相互作用研究への貢献を目指す。本研究では細胞学的、遺伝学的、分子生物学的手法を駆使し、さらに適宜網羅的解析手法も用いる。これまでわが国で個別に進められてきた植物病原糸状菌の「ウイルスの分子生物学(鈴木/近藤)」、「RNA 干渉機構(RNAi)/次世代配列解析(近藤)」、「ウイルス・宿主せめぎ合いでの蛋白質間相互作用(兵頭)」に携わる研究者が結集し、以下に述べる糸状菌ウイルスに対する RNAi が担うマイコ・イミュニティ(菌類が有する免疫機構)の総合的な解析を進める。最終的には、「RNAi を中心とした抗ウイルス防御機構研究における植物・動物界に次ぐ国際的な第三極の形成」を目標とする。具体的には、ウイルス・宿主相互作用研究のモデル系である「クリ胴枯病菌」系を用いて計画 A, B を進め、得られた成果を C で植物病理学的な応用を図る。

### 4. 研究成果

#### (1) 「ウイルスに対する宿主 RNAi 防御機構の解明」

##### ① 菌類 RNAi 関連遺伝子のウイルス応答性とその機構解明

各種 RNA ウイルスの感染に対し、クリ胴枯病菌の RNAi 鍵因子 *dcl2*, *agl2* 遺伝子の転写レベルで数十倍上昇することを示した (Aulia et al., Curr Res Viro Sci, 2020)。この現象が、白紋羽病菌では起こらないことを明らかにした。クリ胴枯病菌では、RNAi 誘導による干渉作用が生じる 2 種のウイルスの組み合わせを用いたが (Chiba & Suzuki, PNAS, 2015)、白紋羽病菌では干渉作用は起こらず、共感染を許容した。この結果は、抗ウイルス RNAi による干渉作用は宿主特異的であることを示す。

##### ② 子のう菌によるウイルス認識・RNAi 誘導機構

クリ胴枯病菌 *dcl2*, *agl2* の各種ウイルス感染による誘導は、本菌の核酸(分子パターン)認識機構の存在を強く示唆する(植物ではこのような大幅な発現上昇は認められない)。申請者らは、ウイルス感染応答性 *dcl2* プロモーター領域の同定、関連宿主因子のスクリーニング系の開発・同定に成功した (Andika et al., PNAS, 2017)。この RNAi 誘導には、Spt-Ada-Gcn5 acetyltransferase (SAGA) 複合体(真核生物に広く存在するヒストン修飾酵素複合体で転写コファクターとして機能)が関与すること、そして *dcl2*, *agl2* のウイルス感染あるいは

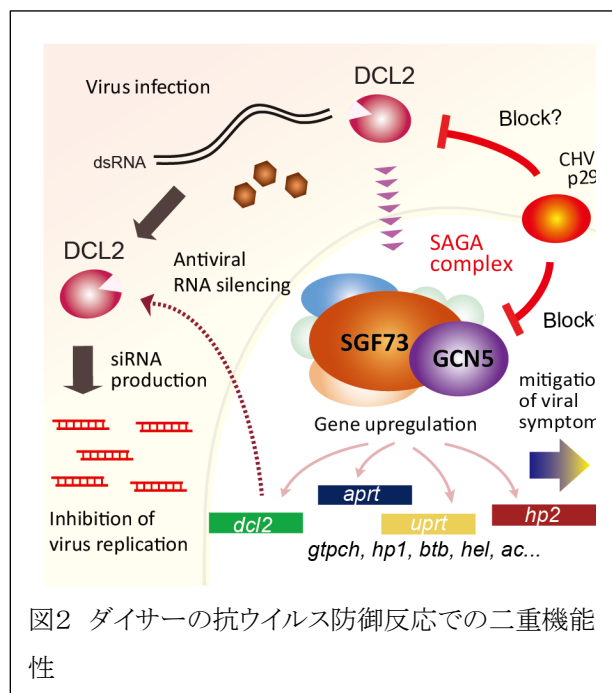


図2 ダイサーの抗ウイルス防御反応での二重機能性

は dsRNA 発現による転写誘導に DCL2 が必須(ポジティブフィードバック機構)であること、を明らかにした(図2) (Andika et al., PNAS, 2017)。DCL2 は他の多数の宿主遺伝子の転写誘導にも関わることが明らかとなり、しかもそれらの遺伝子のいくつかは病徴発現の軽減に関与することが示された(下述参照)。これらの結果は、Dicer が RNAi での dsRNA の切断以外にも、RNAi 鍵因子の転写調節にも関与するというパラダイムシフトもたらす成果である。

##### ③ マイコウイルス防御としての RNAi での AGO の役割

クリ胴枯病菌には、4つの AGO 遺伝子(*agl1*~*agl4*)が存在する。Nuss グループにより、*agl2* が抗ウイルス RNAi に関与することが示されているが (Sun et al., PNAS, 2009)、それらの機能冗長性は不明である。従って、本項目では、*agl* 遺伝子の多重標的破壊株を作成した。Cre-loxP 組替え系の本菌での確立に成功し、目的の *agl4* 重破壊株を含む破壊株を作成した。RNAi 防御機構で AGO の役割がウイルスの

種類によって大きな違いがあるという結果が得られた。すなわち、AGO 不要な抗ウイルス RNAi がウイルス特異的に作用し、ウイルス複製を Dicer の働きだけで阻害できることを証明した。例えば、白紋羽病菌由来の Rosellinia victorivirus 1 (RnVV1)などはこの RNAi に感受性であった。これらの成果は、RNAi のエフェクターである AGO が不要な抗ウイルス機構の発見であり、極めて大きなパラダイムシフトをもたらす成果である。

## (2) 「他の生物界では認められない RNA ウイルス/宿主菌の新奇せめぎ合いの解明」

### ① ウイルス由来 RNAi 抑制蛋白質の同定とその作用点の解明

GFP 蛍光タンパク質をレポーターとして、菌類で機能する RNAi 抑制タンパク質の評価法を開発した (Aulia et al., Curr Res Viro Sci, 2020)。本手法を用いて、ハイポウイルス4(CHV4)に RNAi 抑制能があること、さらにその活性はシステインプロテアーゼ p24 にマップされることを明らかにした。この p24 の自己切断箇所を生化学的に同定し、p24 がすでに同定済みの CHV1 p29 同様 *dcl2*, *agl2* の転写誘導阻害に関与することを証明した (Aulia et al., Biology, 2021)。

p29 については、GFP 蛍光タンパク質遺伝子を p29 遺伝子中央に挿入することで、機能が欠損しないことが判明した。そこで、タグ標識 p29 を用いて「p29 に相互作用する宿主蛋白質の網羅探索」のために免疫沈降試験を行い、相互作用タンパク質の質量分析を行なった。現在 p29 に相互作用する宿主蛋白質の遺伝子の破壊株を作成し、CHV1 感染での機能調査中である。

### ② 新規ウイルス防御機構

上記の様に「ダイサーが関与する2層のウイルス防御に機構(デュアル機能)」を証明することに成功した。すなわち、ダイサーがこれまで知られていたウイルス複製阻害(RNAi)と未知の転写調節を伴う病徴軽減(第三の抗ウイルス機構)の少なくとも2つの抗ウイルス防御機構に関与することが明らかとなった。また、後者の抗ウイルス機構には、Dicer がポジティブフィードバックプレイヤーと転写コアクティベーターである SAGA 転写が必須であることも示された (Andika et al., PNAS, 2019)。DCL2、SAGA が関与する病徴軽減機構は新規のウイルス防御機構であり、ウイルス複製阻害(RNAi)と転写調節を伴う病徴軽減(第三の抗ウイルス機構)の少なくとも2層のウイルス防御にダイサーが関与する(デュアル機能)ことを示すブレイクスルーである(図2)。SAGA は酵母からヒトまで保存されている。SAGA が関与する植物免疫機構が存在するか？存在する場合、ウイルス以外の病原にも対応するか？など興味深い研究課題を提供する。

## (3) 「A,B の成果の統合による植物病理学への応用・新展開」

菌糸の融合不和合は固体集団レベルでのウイルス免疫(ウイルス水平伝搬の難易)に関与する。そこでこの融合不和合を規定する遺伝子と RNAi 関連遺伝子の破壊株、ノックダウン株をクリ痲枯病菌で作製した。「この菌(免疫不全菌)系統は、免疫不全マウスと同じように各種ウイルスの宿主となり、しかも不和合の組み合わせの受容菌側の細胞死抑制」が期待される。まず、本菌の非相同組換え欠損系統 DK80 を遺伝的背景として、Dicer 様タンパク質遺伝子(*dcl2*)ならびに Argonaute 様タンパク質遺伝子(*agl1*, *agl2*, *agl3*, *agl4*)の5重変異体の作成に成功した。これら菌株間で数科の RNA ウイルスの蓄積量を比較した。その結果、いくつかの RNA サイレンシング感受性ウイルスに対しては、Argonaute を必要とせず Dicer だけで複製を阻害できること(防御機構)が示された(上記)。しかし、別のウイルスの複製阻害に Argonaute を必要とする。この成果は RNAi のパラダイムシフトをもたらす大きな成果である。一方、菌糸融合不和合に関与する遺伝子を破壊した菌株 (Nuss 博士から分譲)には、各種7種のウイルスを感染させるのに成功し、野外試験に供することが可能となった。

これらの免疫不全菌系統は、ノックアウトマウスが哺乳動物の免疫研究に大きく貢献したように、マイココミュニティ研究に大きく貢献するであろう。また、植物病原菌の生物防除研究やその社会実装への貢献も期待される。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計40件（うち査読付論文 36件／うち国際共著 31件／うちオープンアクセス 33件）

1. 著者名 Tomonaga K, Suzuki N, Berkhout B.	4. 巻 262
2. 論文標題 Integration of viral sequences into eukaryotic host genomes: legacy of ancient infections	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Virus Research	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.virusres.2018.12.012	査読の有無 無
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 Kondo, H., Fujita, M., Hisano, H., Hyodo, K., Andika I. B., and Suzuki, N.	4. 巻 11
2. 論文標題 Virome analysis of aphid populations that infest the barley field: the discovery of two novel groups of nege/kita-like viruses and other novel RNA viruses.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Front. Microbiol.	6. 最初と最後の頁 509
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmicb.2020.00509	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 Telengech, P., Hisano, S., Micheni, C. M., Hyodo, K., Arjona-Lopez, J.M., Lopez-Herrera, C., Kanematsu, S., Kondo, H., and Suzuki, N.	4. 巻 11
2. 論文標題 Diverse partitiviruses from the phytopathogenic fungus, <i>Rosellinia necatrix</i> .	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Microbiology	6. 最初と最後の頁 1064
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmicb.2020.01064	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 ato, Y., Shamsi, W., Jamal, A., Bhatti, M. F., Kondo, H., and Suzuki, N.	4. 巻 11
2. 論文標題 Hadaka virus 1: A capsidless 11-segmented (+)RNA virus from a phytopathogenic fungus <i>Fusarium oxysporum</i> .	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 mBio	6. 最初と最後の頁 e0045-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/mBio.00450-20	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 Aulia, A., Tabara, M., Telengech, P., Fukuhara, T., and Suzuki, N.	4. 巻 1
2. 論文標題 Dicer monitoring in a model filamentous fungus host, <i>Cryphonectria parasitica</i> .	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Current Research in Virological Science	6. 最初と最後の頁 100001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.crviro.2020.100001	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 Arjona-Lopez, J. M., Telengech, P., Suzuki, N., and Lopez-Herrera, C.	4. 巻 158
2. 論文標題 Coinfection of <i>Rosellinia necatrix</i> by a partitivirus and a virga-like virus is associated with hypovirulence.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Journal of Plant Pathology	6. 最初と最後の頁 111-119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10658-020-02058-x	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 Sato, Y., Jamal, A., Kondo, H., and Suzuki, N.	4. 巻 11
2. 論文標題 Molecular characterization of a novel polymycovirus from <i>Penicillium janthinellum</i> with a focus on its genome-associated PASrp.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Microbiology	6. 最初と最後の頁 592789
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmicb.2020.592789	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 Honda, S., Ana Eusebio-Cope, A., Miyashita, S., Yokoyama, A., Aulia, A., Shahi, S., Kondo, H., and Suzuki, N.	4. 巻 11
2. 論文標題 Establishment of <i>Neurospora crassa</i> as a model organism for fungal virology.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 5627
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-19355-y	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 Arjona-Lopez, J. M., Telengech, P., Suzuki, N., and Lopez-Herrera, C.	4. 巻 125
2. 論文標題 A moderate level of hypovirulence conferred by a hypovirus in the avocado white root rot fungus, <i>Rosellinia necatrix</i> .	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Fungal Biology	6. 最初と最後の頁 69-76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.funbio.2020.10.007	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 Shahi, S., Chiba, S., Kondo, H., and Suzuki, N.	4. 巻 554
2. 論文標題 <i>Cryphonectria nitschkei</i> chrysovirus 1 with unique molecular features and a very narrow host range.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Virology	6. 最初と最後の頁 55-65
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.virol.2020.11.011	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 Tabara, M., Koiwa, H., Suzuki, N., and Fukuhara, T.	4. 巻 146
2. 論文標題 Biochemical characterization of the dicing activity of Dicer-like 2 in the model filamentous fungus <i>Neurospora crassa</i> .	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Fungal Genetics and Biology	6. 最初と最後の頁 103488
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.fgb.2020.103488	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 Suzuki, N., Aulia, A., Shahi, S., Hillman, B. I., Cornerjo, C., Rigling, D.	4. 巻 95
2. 論文標題 In-tree behavior of diverse viruses harbored in the chestnut blight fungus, <i>Cryphonectria parasitica</i> .	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Virology	6. 最初と最後の頁 e01962-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/JVI.01962-20	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 Mata, C. P., Rodriguez, J. M., Suzuki, N., and Caston, J. R.	4. 巻 108
2. 論文標題 Structure and assembly of double-stranded RNA mycovirus	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Advances in Virus Research	6. 最初と最後の頁 213-247
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/bs.aivir.2020.08.001	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 Shamsi, W., Sato, Y., Atif, J., Shahi, S., Kondo, H., Suzuki, N., and Bhatti, F. M.	4. 巻 263
2. 論文標題 Molecular and biological characterization of a novel botybirnavirus identified from a Pakistani isolate of <i>Alternaria alternata</i> .	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Virus Res	6. 最初と最後の頁 119-128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.virusres.2019.01.006.	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 Kondo, H., Hirota, K., Maruyama, K., Andika, I. B., and Suzuki, N.	4. 巻 262
2. 論文標題 A novel insect-infecting virganege-like virus group and its pervasive endogenization into insect genomes.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Virus Res	6. 最初と最後の頁 37-47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.virusres.2017.11.020	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 Aulia, A., Eusebio-Cope, A., I. B., Hillman, B. I., and Suzuki, N.	4. 巻 533
2. 論文標題 A symptomless hypovirus, CHV4, facilitates stable infection of the chestnut blight fungus by a coinfecting reovirus likely through suppression of antiviral RNA silencing.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Virology	6. 最初と最後の頁 99-107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.virol.2019.05.004	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 Lin, Y.-H., Fujita, M., Chiba, S., Hyodo, K., Andika I. B., Suzuki, N., and Kondo, H.	4. 巻 533
2. 論文標題 Two novel negative-strand RNA mycoviruses related to myonnaviruses and phenuiviruses in the Shiitake mushroom, <i>Lentinula edodes</i> .	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Virology	6. 最初と最後の頁 125-136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.virol.2019.05.008	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 Ohkita, S., Lee, Y., Nguyen, Q., Ikeda, K., Suzuki, N., and Nakayashiki, H.	4. 巻 534
2. 論文標題 Three ourmia-like viruses and their associated RNAs in <i>Pyricularia oryzae</i>	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Virology	6. 最初と最後の頁 25-35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.virol.2019.05.015	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 Jamal, A., Sato, Y., Shahi, S. Shamsi, W., Kondo, H., and Suzuki, N.	4. 巻 11
2. 論文標題 Novel Victorivirus from a Pakistani isolate of <i>Alternaria alternata</i> lacking a typical translational stop/restart sequence signature.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Viruses-Basel	6. 最初と最後の頁 E577
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/v11060577	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 Sato, Y., Miyazaki, N., Kanematsu, S., Ghabrial, S. A., Hillman, B. I., Suzuki, N., and ICTV Report Consortium	4. 巻 100
2. 論文標題 ICTV Virus Taxonomy Profile: Megabirnavirus.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of General Virology	6. 最初と最後の頁 1269-1270
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/jgv.0.001297	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 Kotta-Loizou, I., Caston J. R., Coutts, R. H. A., Hillman, B. I., Jiang, D., Kim, D.-H., Moriyama, H., Suzuki, N., and ICTV Report Consortium	4. 巻 101
2. 論文標題 ICTV Virus Taxonomy Profile: Chrysoviridae.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of General Virology	6. 最初と最後の頁 143-144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/jgv.0.001383	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 Kondo, H., Fujita, M., Hisano, H., Hyodo, K., Hyodo, K., Andika I. B., and Suzuki, N.	4. 巻 11
2. 論文標題 Virome analysis of aphid populations that infest the barley field: the discovery of two novel groups of nege/kita-like viruses and other novel RNA viruses.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Front. Microbiol	6. 最初と最後の頁 509
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmicb.2020.00509	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 Telengech, P., Micheni, C. M., Hisano, S., Kondo, H., Arjona-Lopez, J.M., Lopez-Herrera, C., Kanematsu, S., and Suzuki, N.	4. 巻 11
2. 論文標題 Diverse partitiviruses from the phytopathogenic fungus, <i>Rosellinia necatrix</i> .	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Front. Microbiol	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) 10.3389/fmicb.2020.01064	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 Sato, Y., Shamsi, W., Jamal, A., Bhatti, M. F., Kondo, H., and Suzuki, N.	4. 巻 11
2. 論文標題 Hadaka virus 1: A capsidless 11-segmented (+)RNA virus from a phytopathogenic fungus <i>Fusarium oxysporum</i> .	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 mBio	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) 10.1128/mBio.00450-20	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 Sun, L., Suzuki, N., Jiang, D., Turina, M., and Xie, J.	4. 巻 9
2. 論文標題 Frontiers in fungal virus research	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Cellular and Infection Microbiology	6. 最初と最後の頁 456
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fcimb.2019.00456	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 Watanabe, T., Suzuki, N., Tomonaga, K., Sawa, H., Matsuura, Y., Kwaguchi, Y., Takahashi, H., Nagasaki, K., Kawaoka, Y.	4. 巻 274
2. 論文標題 Neo-virology: The raison d'etre of viruses.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Virus Research	6. 最初と最後の頁 197751
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.virusres.2019.197751	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 Suzuki N., Ghabrial, S. A., Kim, K-H., Pearson, M., Marzano, S-Y., Yaegashi, H., Xie, J., Guo, L., Kondo, H., Koloniuk, I., Hillman, B. I., and ICTV Report Consortium	4. 巻 99
2. 論文標題 ICTV Virus Taxonomy Profile: Hypoviridae.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of General Virology	6. 最初と最後の頁 615-616
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/jgv.0.001055	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 Chiba, S., Jamal, A., and Suzuki, N.	4. 巻 9
2. 論文標題 First evidence for internal ribosomal entry sites in diverse fungal virus genomes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 mBio	6. 最初と最後の頁 e02350-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41579-018-0011-6)	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 Arjona-Lopez, J. M., Telengech, P., Jamal, A., Hisano, S., Kondo, H., Yelin, M. D., Arjona-Girona, I., Kanematsu, S., Lopez-Herrera, C., and Suzuki, N.	4. 巻 20
2. 論文標題 Novel, diverse RNA viruses from Mediterranean isolates of the phytopathogenic fungus, <i>Rosellinia necatrix</i> : insights into evolutionary biology of fungal viruses	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Environ Microbiol	6. 最初と最後の頁 1464-1483
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1462-2920.14065	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 該当する

1. 著者名 Chiba, S., Caston J. R., Ghabrial, S. A., Suzuki, N., and ICTV Report Consortium	4. 巻 99
2. 論文標題 ICTV Virus Taxonomy Profile: Quadriviridae.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of General Virology	6. 最初と最後の頁 1480-1481
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/jgv.0.001152	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 Mizutani, Y., Abraham, A., Uesaka, K., Kondo, H., Suga, H., Suzuki, N., Chiba, S.	4. 巻 10
2. 論文標題 Novel mitoviruses and a unique tymo-like virus in hypovirulent and virulent strains of the <i>Fusarium Head Blight</i> fungus, <i>Fusarium boothii</i> .	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Viruses-Basel	6. 最初と最後の頁 pii: E584
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/v10110584	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 Hyodo, K., Suzuki, N., and Okuno, T.	4. 巻 221
2. 論文標題 Hijacking a host scaffold protein, RACK1, for replication of a plant RNA virus.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 New Phytologist	6. 最初と最後の頁 935-945
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/nph.15412.	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 Shahi, S., Eusebio-Cope, A., I. B., Hillman, B. I., and Suzuki, N.	4. 巻 93
2. 論文標題 Investigation of host range of and host defense against a mitochondrially replicating mitovirus.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Virol.	6. 最初と最後の頁 e01503-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/JVI.01503-18	査読の有無 無
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 Andika, I. B., Kondo, H., and Suzuki, N.	4. 巻 116
2. 論文標題 Dicer functions transcriptionally and post-transcriptionally in a multilayer antiviral defense	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Science, U S A	6. 最初と最後の頁 2274-2281
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1812407116	査読の有無 無
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 Nguyen, Q., Aritani, A., Ohkita, S., Vu, B. V., Yokoya, K., Matsubara, A., Ikeda, K., Suzuki, N., and Nakayashiki, H.	4. 巻 46
2. 論文標題 A fungal Argonaute interferes with RNA interference.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nucleic Acid Research	6. 最初と最後の頁 2495-2508
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/nar/gkx1301	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 Vainio, E. J., Chiba, S., Ghabrial, S. A., Maiss, E., Roossinck, M. J., Sabanadzovic, S., Suzuki, N., Nibert, Xie, J., M. L., and ICTV consortium	4. 巻 99
2. 論文標題 ICTV Virus Taxonomy Profile: Partitiviridae.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of General Virology	6. 最初と最後の頁 17-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/jgv.0.000985	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 Hyodo, K., Suzuki, N., Mise, K., Okuno, T.	4. 巻 12
2. 論文標題 Roles of superoxide anion and hydrogen peroxide during replication of two unrelated plant RNA viruses in <i>Nicotiana benthamiana</i>	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Plant Signaling and Behavior	6. 最初と最後の頁 e1338223.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/15592324.2017.1338223	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 Andika, I. B., Jamal, A., Kondo, H., and Suzuki, N.	4. 巻 114
2. 論文標題 SAGA complex mediates the transcriptional up-regulation of antiviral RNA silencing.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Science, U S A	6. 最初と最後の頁 E3499-E3506
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.170119611	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 Hyodo, K., Hashimoto, K., Kuchitsu, K., Suzuki, N., Okuno, T.	4. 巻 114
2. 論文標題 Harnessing host ROS-generating machinery for the robust genome replication of a plant RNA virus	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Science, U S A	6. 最初と最後の頁 E1282-E1290
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1610212114	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 Suzuki, N.	4. 巻 83
2. 論文標題 Frontiers in Fungal Virology	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of General Plant Pathology	6. 最初と最後の頁 419-423
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10327-017-0740-9	査読の有無 無
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33件（うち招待講演 14件 / うち国際学会 25件）

1. 発表者名 佐藤有希代
2. 発表標題 Argonaute不要なクリ朧枯病菌での抗ウイルスRNA干渉機構
3. 学会等名 令和3年度日本植物病理学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Subha Das
2. 発表標題 Proof of concept for the neo-viral lifestyle of yado-kari virus 1 being hosted by yado-nushi virus 1
3. 学会等名 Virology Meeting for Early Career Researchers 2020 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Subha Das
2. 発表標題 2A-mediated co-translational cleavage is prerequisite for the viability of yado-kari virus 1 hosted by yado-nushi virus 1.
3. 学会等名 The 39th Annual Meeting of the American Society for Virology 2020. (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yukiyo Sato
2. 発表標題 Maintenance and loss of dispensable genomic segments of a polymyco-like capsidless fungal virus with an eleven-segmented RNA genome during its infection cycle.
3. 学会等名 The 39th Annual Meeting of the American Society for Virology 2020. (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Nobuhiro Suzuki
2. 発表標題 In-tree behavior of diverse viruses infecting the chestnut blight fungus.
3. 学会等名 The 39th Annual Meeting of the American Society for Virology 2020. (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Suzuki, N.
2. 発表標題 Mycoviruses in <i>C. parasitica</i> and their biological control potential.
3. 学会等名 International Symposium on Cryphonectria and Mycoviruses. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Suzuki, N.
2. 発表標題 Dual functionality of fungal Dicer in multilayer antiviral defense.
3. 学会等名 International Symposium on Virus Diseases of Important Crops. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Suzuki, N.
2. 発表標題 Dicer functions transcriptionally and post-transcriptionally in a multilayer antiviral defense.
3. 学会等名 European Congress of Virology 2019. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Aulia
2. 発表標題 Reporter system for antiviral RNA silencing in a model filamentous fungus host.
3. 学会等名 Asian Mycological Congress 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Das, S
2. 発表標題 2A-like protease activity is essential for replication and viability of yado-kari virus 1 hosted by yado-nushi virus 1.
3. 学会等名 Asian Mycological Congress 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shahi, S
2. 発表標題 Investigation of host range of and host defense against a mitochondrially replicating mitovirus.
3. 学会等名 The Annual Meeting of the American Society for Virology 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sato, Y.
2. 発表標題 Characterization of a novel fungal polymycovirus with a potential neo-virus lifestyle.
3. 学会等名 The Annual Meeting of the American Society for Virology 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Suzuki, N.
2. 発表標題 Dicer-mediated transcriptional and post-transcriptional antiviral defense.
3. 学会等名 The Annual Meeting of the American Society for Virology 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木信弘
2. 発表標題 今だから聞けるウイルス学講座「菌類ウイルスに魅せられて」
3. 学会等名 湯河原ウイルスキャンプ (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Suzuki, N.
2. 発表標題 Novel diverse partitiviruses from the phytopathogenic fungus, <i>Rosellinia necatrix</i> . Another nude virus: a capsidless ssRNA virus hosted by an unrelated dsRNA virus.
3. 学会等名 13th International dsRNA Virus Symposium. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Suzuki, N.
2. 発表標題 Virocontrol and RNA silencing.
3. 学会等名 KSPP 2018 Satellite Meeting on Fungal Genetics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Suzuki, N
2. 発表標題 A neo-virus-lifestyle exhibited by a (+)RNA virus hosted by an unrelated dsRNA virus in a phytopathogenic fungus.
3. 学会等名 The Spring Meeting of the Korean Society of Plant Pathology (KSPP 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Suzuki, N., and Kanematsu, S.
2. 発表標題 Viruses as biological control (virocontrol) agents of plant fungal pathogens.
3. 学会等名 The First International Congress of Biological Control. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Caston, J. R., Mata, C. P., Luque, D., Suzuki, N., and Ghabrial, S. A.
2. 発表標題 Structures of replicative cores of dsRNA viruses.
3. 学会等名 13th International dsRNA Virus Symposium. (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Arjona-Lopez, J.M., Suzuki N., Lopez-Herrera, C.J.
2. 発表標題 Detection and identification of new mycoviruses in <i>Rosellinia necatrix</i> isolates from avocado crops.
3. 学会等名 National Congress of the Spanish Society of Phytopathology. (招待講演)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Hisano, H., Zhang, R., Faruk, M. I., Kondo, H., and Suzuki, N.
2 . 発表標題 A neo-virus lifestyle exhibited by a (+)ssRNA virus hosted in an unrelated dsRNA virus: taxonomic and evolutionary considerations
3 . 学会等名 American Society for Virology 2018. (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Aulia, A., Andika, I. B., Hillman, B. I., and Suzuki, N.
2 . 発表標題 Synergism in the chestnut blight fungus <i>Cryphonectria parasitica</i> between two RNA viruses, <i>Cryphonectria hypoviruses</i> 1 and 4.
3 . 学会等名 American Society for Virology 2018. The 17th Awaji International Forum on Infection and Immunity. (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Aulia, A., Andika, I. B. , Hillman, B. I., and Suzuki, N.
2 . 発表標題 Comparison of two related mycoreoviruses reveals natural variation of antiviral RNA silencing in the chestnut blight fungus
3 . 学会等名 The Annual Meeting of the Japanese Phytopathological Society.
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Aulia, A., Hillman, B. I., and Suzuki, N.
2 . 発表標題 Comparison of the behaviors of mycoreovirus 1 and 2 in the fungal host, <i>Cryphonectria parasitica</i> , reveals natural variation in antiviral RNAi.
3 . 学会等名 32nd Annual Meeting of the Chugoku/Shikoku Regional Virology Society.
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Aulia, A., Andika, I. B. , Hillman, B. I., and Suzuki, N.
2 . 発表標題 RNA silencing is the determinant of host specificity of mycoreoviruses in the chestnut blight fungus.
3 . 学会等名 65th Annual Meeting of the Japanese Society for Virology
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Andika, I. B., Jamal, A., Kondo, H., and Suzuki, N.
2 . 発表標題 The SAGA complex mediates the transcriptional up-regulation of antiviral RNA silencing in the chestnut blight fungus
3 . 学会等名 American Society for Virology 2017 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Aulia, A., Andika, I. B. , Hillman, B. I., and Suzuki, N.
2 . 発表標題 Natural variation in antiviral RNA silencing in the chestnut blight fungus.
3 . 学会等名 American Society for Virology 2017 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Andika, I. B., Jamal, A., Kondo, H., and Suzuki, N.
2 . 発表標題 The SAGA complex mediates the transcriptional up-regulation of antiviral RNA silencing in the chestnut blight fungus.
3 . 学会等名 The 29th Fungal Genetics Conference ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Chiba, S., Aulia, A., Hisano, S., Lin, Y-H., Kondo, H., Kanematsu, S., Yaegashi, H., and Suzuki, N.
2 . 発表標題 Host-specific RNA silencing (Dicer)-mediated virus interference revealed by characterizing a new fungal partitivirus.
3 . 学会等名 4th International Mycovirus Symposium. ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Aulia, A., Andika, I. B. , Hillman, B. I., and Suzuki, N.
2 . 発表標題 Comparison of the behaviors of two mycoreoviruses showed the natural variation in antiviral RNA silencing in the chestnut blight fungus.
3 . 学会等名 4th International Mycovirus Symposium. ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Suzuki, N.
2 . 発表標題 A neo-virus-lifestyle: a positive strand RNA virus hosted in an unrelated double-stranded RNA virus.
3 . 学会等名 65th Annual Meeting of the Japanese Society for Virology, October 24-26, 2017. ( 招待講演 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Suzuki, N.
2 . 発表標題 Mutualist Interactions between a Capsidless (+) ssRNA Virus and a dsRNA Virus Occurring in a Phytopathogenic Fungus.
3 . 学会等名 ASM Microbe 2017 ( 招待講演 ) ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 N. Suzuki.
2. 発表標題 A neo-virus-lifestyle exhibited by a (+)RNA virus hosted in an unrelated dsRNA virus
3. 学会等名 The 16th Awaji International Forum on Infection and Immunity. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 鈴木信弘	4. 発行年 2021年
2. 出版社 集英社	5. 総ページ数 123-134
3. 書名 ネオウイルス学 (河岡義裕編) 「ヤドカリ」「ヤドヌシ」と呼ばれるウイルスの共生関係	

1. 著者名 鈴木信弘・大木理・上田一郎 (真山滋志・土佐幸雄編)	4. 発行年 2020年
2. 出版社 文永堂	5. 総ページ数 14
3. 書名 ウイルス 植物病理学第2版	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>植物・微生物相互作用グループ  <a href="http://www.rib.okayama-u.ac.jp/pmi/index-j.html">http://www.rib.okayama-u.ac.jp/pmi/index-j.html</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	近藤 秀樹  (Kondo Hideki)  (40263628)	岡山大学・資源植物科学研究所・准教授    (15301)	
研究分担者	兵頭 究  (Hyodo Kiwamu)  (80757881)	岡山大学・資源植物科学研究所・助教    (15301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関