

令和 6 年 9 月 9 日現在

機関番号：12601

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H05685

研究課題名（和文）ポストコッホ生態系における希少放線菌の種と機能

研究課題名（英文）Species and functions of rare actinomycetes in the post-Koch ecosystem

研究代表者

大西 康夫（Ohnishi, Yasuo）

東京大学・大学院農学生命科学研究科（農学部）・教授

研究者番号：90292789

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 107,700,000円

研究成果の概要（和文）：共培養システムを含めて、マイクロ培養アレイを用いた希少放線菌の分離法を開発した。主として従来法に工夫を加えた方法を用いて、新規性が高い124株を含む868株の希少放線菌を単離した。このうち6株のゲノム配列を決定し、ゲノムマイニングに供した。また、単離した29株をPCスクリーニングに供し、3種の新規化合物を同定した。一方、7個の放線菌二次代謝産物の生合成経路を解明し、新規反応を触媒する酵素を数多く見出した。モデル希少放線菌 *Actinoplanes missouriensis* が示すユニークな形態的・生理的特徴の分子基盤を数多く解明した。新たに *Sporichthya* 属希少放線菌の研究を開始した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

環境中には未分離の希少放線菌がたくさん存在することが示された。これらの希少放線菌の生態系での機能に迫ることはできなかったが、新規化合物を生産する能力があることが化合物スクリーニングやゲノム配列解析によって明らかにされ、希少放線菌の生物活性物質（クスリになる化合物）の供給源としての重要性があらためて示された。一方、二次代謝産物生合成にはこれまで知られていない酵素反応が使われていることがあらためて示されたが、微生物を用いた有用物質生産への応用が期待できる。希少放線菌における細胞分化の巧妙な仕組みが明らかになったことも含めて、一連の研究により、微生物機能の多様性の一端を明らかにすることができた。

研究成果の概要（英文）：We developed a method for isolating rare actinomycetes using microculture arrays, including a co-culture system. Eight hundred and sixty-eight strains of rare actinomycetes were isolated, including 124 strains with high novelty, mainly using a modified conventional method. The genome sequences of six isolates were determined and used for genome mining. Twenty-nine isolates were subjected to PC screening and three novel compounds were identified. The biosynthetic pathways of seven actinomycete secondary metabolites were elucidated, and many enzymes that catalyze novel reactions were identified. We elucidated many of the molecular bases for the unique morphological and physiological characteristics exhibited by the model rare actinomycete *Actinoplanes missouriensis*. We also initiated a new study on rare actinomycetes in the genus *Sporichthya*.

研究分野：微生物学

キーワード：希少放線菌 菌株単離 二次代謝 生合成酵素 形態分化 遺伝子発現制御 *Actinoplanes* *Sporichthya*

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

微生物学の歴史はコッホが純粋培養法を確立した 19 世紀終盤以降、新たな微生物の単離とその機能の解明が中心であった。一方、20 世紀末から 21 世紀にかけて、環境中の微生物の 99% 以上が単離できていないことや、地球を 1 つの超生命体と捉えた場合、微生物がその生命活動において極めて重要な役割を果たしているということが明らかになってきたが、地球上の微生物機能の大部分は未解明なままであった。その全容解明のためには膨大な研究が必要であることは想像に難くないが、この大きな課題に挑戦する第一段階として、ポストコッホ型の微生物技術と機能インフォマティクスという新たな方法論を構築し、生態系を微生物の種と機能に基づいて理解可能な「ポストコッホ機能生態系」のモデルを創成することを目的として、本新学術領域研究が開始された。環境中ではマイナー（希少）な種であっても生物複合系の中では重要な機能を担う微生物が存在する。このため、超地球生命体の生態系を微生物の種と機能に基づいて理解する「ポストコッホ機能生態系」を構築するためには、土壌優占種にとどまらず、これら希少微生物種の機能の解明が必要であると考えられた。

放線菌は、食物連鎖における分解者であり、土壌フローラの主役の 1 つであるが、古くから抗生物質をはじめとする種々の生物活性物質の生産菌としても重要であったため、生育が旺盛な *Streptomyces* 属を中心に研究が行われてきた。しかしながら、「生物活性物質のスクリーニングを続けても既知化合物ばかりがヒットする」という問題の解決のため、生物活性物質の新たな探索源として、分離頻度の低い希少放線菌に注目が集まり、様々な分離法の開発が行われた結果、多様な属の希少放線菌が単離されてきた。希少放線菌の多くは *Streptomyces* 属放線菌と比較して生育が遅く、生態系の一員としては *Streptomyces* 属放線菌とは異なった機能を有すると考えられるが、その生態系における生理機能に関しては全く研究されていなかった。希少放線菌も多種多様な二次代謝産物を生産し、環境中ではそれらを介した生物間相互作用の鍵を握ると予想されていた。

2. 研究の目的

本研究では、希少放線菌を対象を絞り、モデル圃場等から、未分離の希少放線菌を分離するとともに、既知種を含めた希少放線菌の新たな生理機能を明らかにすることにより、微生物の種と生理的性質の多様性を解明することを目的とした。なお、評価委員からのコメントを受け、放線菌の二次代謝産物生合成に関する研究においては、希少放線菌のみならず、*Streptomyces* 属放線菌も対象とすることにした。

3. 研究の方法

本研究は大きく分けると、(1) モデル圃場を含む分離源からの希少放線菌の分離、(2) 希少放線菌の新たな生理機能の解明、の 2 つのパートに分けられる。(1) においては、従来法および A01-1 班（九州大学・佐々文洋准教授）と共同で開発するポストコッホ手法により、モデル圃場土壌および独自試料（植物体を含む）から希少放線菌を単離し、ポストコッホ手法の有効性を示すとともに、単離株の 16S rDNA 配列を決定することで希少放線菌種の多様性を明らかにすることを旨とした。一方、(2) においては、(2-1) 単離した希少放線菌を用いた解析、(2-2) 希少放線菌（および *Streptomyces* 属放線菌）の二次代謝産物生合成研究、(2-3) 希少放線菌 *Actinoplanes missouriensis* の形態分化に関する研究、(2-4) *Sporichthya* 属希少放線菌のユニークな生活環に関する研究を 4 つの柱とした。(2-1) では、単離した希少放線菌を用いた Physicochemical screening を行い、新規二次代謝産物の発見と同定を目指すとともに、ゲノム解析例が少ない属を中心にゲノム配列を決定し、ゲノムマイニングによる新規二次代謝産物の同定を試みた。(2-2) においては、興味深い構造を有する化合物に着目し、その化合物の生合成経路の解明を目指す研究および注目する生合成遺伝子（群）を含む二次代謝産物生合成遺伝子クラスターを標的として、その生合成産物を同定するとともにその生合成経路の解明を目指す研究を行った。遺伝子破壊株の作製とその代謝解析、生合成酵素遺伝子（群）の異種放線菌発現株の作製とその代謝解析、組換え酵素を利用した試験管内酵素反応解析などの手法を主に用いた。(2-3) においては、研究代表者が世界に先駆けてその複雑な生活環の分子制御機構の解明に取り組んできた *Actinoplanes* 属希少放線菌をモデル希少放線菌と位置づけ、胞子嚢の形成と開裂の分子機構の解明を中心に、本菌が示すユニークな形態的・生理的特徴の分子基盤の解明を目指した。順遺伝学的手法および逆遺伝学的手法を用いた遺伝子機能解析やトランスクリプトーム解析によるゲノムワイドな遺伝子発現制御機構解析を行った。さらに、(2-4) として、これまで全く研究されてこなかった *Sporichthya* 属希少放線菌の研究を 2022 年度より開始し、そのユニークな生育形態の分子機構解明のための基盤を整えることを目指した。

4. 研究成果

(1) モデル圃場を含む分離源からの希少放線菌の分離

従来法に工夫を加えた分離法として、(i) リゾチーム添加、(ii) 抗生物質前処理、(iii) ペプシン添加、(iv) 土壤細菌との共培養等を行い、モデル圃場やその他の分離源より、合計 868 株の希少放線菌を単離した (*Streptomyces* 属放線菌は 1060 株単離)。このうち、新規性が高いと考えられる株は 124 株であった。一方、九州大学・佐々グループとの共同研究により、マイクロ培養アレイシステムの改良に取り組んだ結果、196 ウェルのものを使用して、寒天中に菌液を混ぜ込んで使用する混釈法を採用することや乾燥を防ぐ工夫などによって、希少放線菌株の単離が可能になった。さらに、マイクロデバイスを用いた共培養による希少放線菌単離システムを開発した。

(2) 希少放線菌の新たな生理機能の解明

2-1. 単離した希少放線菌を用いた解析

単離した希少放線菌のうち、新規性が高いと考えられる株のうち生育が早い 6 株について、ほぼ完全なゲノム配列を取得し、ゲノムマイニング研究に供した。3 株由来の計 8 つの生合成遺伝子クラスターをクローニングし、異種発現株の代謝解析を行ったが、7 つについては新たな二次代謝産物の安定的生産は確認できなかった。なお、このうちの 1 つについては、2 個の鍵酵素遺伝子だけを発現した場合にカフェ酸が生産されることが確認された。残りの 1 つに関しては、新たな化合物の生産が確認され、現在、構造決定を行っている。一方、ゲノム配列を決定した 6 株を含む 29 株を LC/UV/MS 解析を用いた Physicochemical screening に供し、4 株から化合物の単離・構造決定を行った結果、3 種の新規化合物の同定に成功した。

2-2. 希少放線菌 (および *Streptomyces* 属放線菌) の二次代謝産物生合成研究

Streptacidiphilus griseoplanus および *Kitasatospora azatica* が生産するトリペプチド・アラゾペプチンの全生合成経路を解明した。本研究では、アミノ酸配列上では機能が予測できなかった 2 つの酵素 (リシン 5 位水酸化酵素、ジアゾ基合成酵素) の機能および α/β ヒドラダーゼファミリー酵素によるキャリアタンパク質を介したジペチド合成反応を明らかにした。一方、生合成遺伝子クラスターの異種発現により、アベナルミ酸 (*Streptomyces* sp. RI-77) および *p*-クマル酸 (*Kutzneria albida*) の生合成経路を解明した。本研究ではジアゾ化を介したアミノ基の除去機構を見出した。ヒドラジド含有アリルポリエン・スピナマイシン (*Streptomyces albospinus*) の生合成経路も解明した。本研究ではジアゾ化を介したヒドラジド合成経路の存在を明らかにした。一方、*Glycomyces harbinensis* および *Streptomyces fragilis* が生産するジアゾ基含有アミノ酸・アザセリンの生合成経路を明らかにし、亜硝酸を用いないジアゾ基合成経路の存在を示した。さらに、インドリジディンアルカロイド・イミニマジン (*Streptomyces griseus*) の生合成遺伝子クラスターを同定・解析した。また、ベンザスタチン (*Streptomyces* sp. RI-18) 生合成におけるグラニルピロリン酸メチル化酵素の反応機構の解明および機能改変にも成功した。加えて、非リボソームペプチド・シラチオマイシンの生合成に関する研究を行い、2 つの非タンパク質性アミノ酸 (ヒドロキシメチルセリン、2,3-ジアミノ酪酸) の生合成経路を明らかにした。

2-3. 希少放線菌 *Actinoplanes missouriensis* の形態分化に関する研究

胞子嚢の形成・開裂時の遺伝子発現時に必須な機能を有する 3 つのシグマ因子 (FliA1-3) を同定し、詳細な機能解析を行った。胞子嚢マトリクス多糖の合成に関与すると考えられた遺伝子クラスターの破壊株で胞子嚢マトリクス多糖が合成されていないことを強く示唆する結果が得られた (論文未発表)。胞子嚢膜の最外層にトリアシルグリセロールが含まれることをリパーゼ処理した胞子嚢の透過型電子顕微鏡観察により示すとともに、関西学院大学・重藤グループとの共同研究として顕微ラマン解析によるトリアシルグリセロール (TG) の局在部位解析を行ったが、TG の存在を明瞭に示すことはできなかった (論文未発表)。しかしながら、胞子嚢形成に異常を示す SmpB (胞子嚢膜のタンパク質の 1 つ) 遺伝子破壊株の順遺伝学的な解析より、胞子嚢膜の中間層の合成に関与すると考えられるポリケチド合成酵素を同定し、本酵素遺伝子の破壊株を用いた顕微ラマン解析によって、胞子嚢膜の中間層にポリケチドと脂肪酸が結合していると考えられる未知化合物が存在することが示された (論文未発表)。胞子嚢形成に関わる転写因子 BldC、アシル基転移酵素 AtsA、および SALP ファミリータンパク質 SsgB の機能解析を行うとともに、胞子嚢胞子の成熟に関わる 2 種の細胞壁分解酵素を同定した。また、原子間力顕微鏡による胞子嚢の表面構造解析、急速凍結ディーブエッジレプリカ電子顕微鏡解析による胞子嚢および胞子の観察を行った。さらに、胞子嚢胞子の酸化ストレス耐性および胞子嚢胞子の休眠と覚醒に関与する新規シグマ・アンチシグマ系を同定した。本研究では、*A. missouriensis* の胞子嚢胞子は完全な休眠状態ではなく、休眠を継続するために必要な遺伝子の転写が継続していることが示唆され、細菌の胞子の生理状態に関して新しいコンセプトを提唱できた。一方、胞子ベンのアセンブリーに関わる新規制御機構、べん毛回転の停止に関する新規機構なども明らかにすることができた (論文未発表)。

2-4. *Sporichthya* 属放線菌のユニークな生活環に関する研究

Sporichthya 属放線菌のユニークな生活環に関する研究を開始した。2 つの種的全ゲノム配列を決定し、最適な培養条件の決定、形質転換系の開発にも成功した (論文未発表)。分裂を繰り返して空中に向かって伸長する細胞のタイムラプス観察を筑波大学・竹下グループと共同で行った (論文未発表)。走気性や菌膜形成能の確認、栄養豊富な培地での膨張細胞の形成など、*Sporichthya* 属放線菌が示す興味深い生理現象を見出すことに成功した (論文未発表)。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計26件（うち査読付論文 26件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Kawai Seiji, Yamada Akito, Du Danyao, Sugai Yoshinori, Katsuyama Yohei, Ohnishi Yasuo	4. 巻 18
2. 論文標題 Identification and Analysis of the Biosynthetic Gene Cluster for the Hydrazide-Containing Aryl Polyene Spinamycin	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 ACS Chemical Biology	6. 最初と最後の頁 1821 ~ 1828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscchembio.3c00248	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 Shikai Yusuke, Kawai Seiji, Katsuyama Yohei, Ohnishi Yasuo	4. 巻 14
2. 論文標題 In vitro characterization of nonribosomal peptide synthetase-dependent O-(2-hydrazineylideneacetyl)serine synthesis indicates a stepwise oxidation strategy to generate the -diazo ester moiety of azaserine	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 8766 ~ 8776
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d3sc01906c	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 Tezuka Takeaki, Mitsuyama Kyota, Date Risa, Ohnishi Yasuo	4. 巻 14
2. 論文標題 A unique sigma/anti-sigma system in the actinomycete <i>Actinoplanes missouriensis</i>	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 8483
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-023-44291-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 -
1. 著者名 Hu Shixuan, Tahara Yuhei O, Tezuka Takeaki, Miyata Makoto, Ohnishi Yasuo	4. 巻 88
2. 論文標題 Architecture of <i>Actinoplanes missouriensis</i> sporangia and zoospores visualized using quick-freeze deep-etch electron microscopy	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry	6. 最初と最後の頁 225 ~ 229
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/bbb/zbad159	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 Kawai Seiji, Yamada Akito, Katsuyama Yohei, Ohnishi Yasuo	4. 巻 20
2. 論文標題 Identification of the p-coumaric acid biosynthetic gene cluster in <i>Kutzneria albida</i> : insights into the diazotization-dependent deamination pathway	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Beilstein Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 1~11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3762/bjoc.20.1	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 Akutsu Takuya, Tezuka Takeaki, Maruko Manato, Hirata Aiko, Ohnishi Yasuo	4. 巻 206
2. 論文標題 The <i>ssgB</i> gene is required for the early stages of sporangium formation in <i>Actinoplanes missouriensis</i>	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Bacteriology	6. 最初と最後の頁 e00428-23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/jb.00428-23	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 Hu Shixuan, Maeda Satoshi, Tezuka Takeaki, Ohnishi Yasuo	4. 巻 12
2. 論文標題 Involvement of a putative acyltransferase gene in sporangium formation in <i>Actinoplanes missouriensis</i>	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Microbiology Spectrum	6. 最初と最後の頁 e04010-23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/spectrum.04010-23	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 Sakata Shunki, Li Jiafeng, Yasuno Yoko, Shinada Tetsuro, Shin ya Kazuo, Katsuyama Yohei, Ohnishi Yasuo	4. 巻 -
2. 論文標題 Identification of the Cirratiomycin Biosynthesis Gene Cluster in <i>Streptomyces Cirratus</i> : Elucidation of the Biosynthetic Pathways for 2,3 Diaminobutyric Acid and Hydroxymethylserine	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Chemistry - A European Journal	6. 最初と最後の頁 e202400271
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.202400271	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 Janthanom Rattiya, Kikuchi Yuta, Kanto Hiroki, Hirose Tomoyasu, Tahara Arisu, Ishii Takahiro, Thamchaipenet Arinthip, Inahashi Yuki	4. 巻 20
2. 論文標題 A new analog of dihydroxybenzoic acid from <i>Saccharopolyspora</i> sp. KR21-0001	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Beilstein Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 497 ~ 503
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3762/bjoc.20.44	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 Awano Yuta, Tsutsumi Hayama, Kikuchi Yuta, Kimishima Aoi, Iwatsuki Masato, Asami Yukihiko, Inahashi Yuki	4. 巻 76
2. 論文標題 Emblestatin: a new peptide antibiotic from <i>Embleya scabrispora</i> K20-0267	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 The Journal of Antibiotics	6. 最初と最後の頁 592 ~ 597
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41429-023-00645-8	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 Tezuka Takeaki, Nitta Shumpei, Ohnishi Yasuo	4. 巻 204
2. 論文標題 Involvement of BldC in the Formation of Physiologically Mature Sporangium in <i>Actinoplanes missouriensis</i>	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Bacteriology	6. 最初と最後の頁 e00189-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/jb.00189-22	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 Kawai Seiji, Hagihara Ryota, Shin ya Kazuo, Katsuyama Yohei, Ohnishi Yasuo	4. 巻 61
2. 論文標題 Bacterial Avenalamic Acid Biosynthesis Includes Substitution of an Aromatic Amino Group for Hydride by Nitrous Acid Dependent Diazotization	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 e202211728
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202211728	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 Ngamcharungchit Chananan, Kanto Hiroki, Take Akira, Intra Bungonsiri, Matsumoto Atsuko, Panbangred Watanalai, Inahashi Yuki	4. 巻 73
2. 論文標題 Amycolatopsis iheyensis sp. nov., isolated from soil on Iheya Island, Japan	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology	6. 最初と最後の頁 5757
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/ijsem.0.005757	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 Yamada Yuki, Inahashi Yuki, Goda Yuki, Take Akira, Matsumoto Atsuko	4. 巻 73
2. 論文標題 Rhizohabitans arisaemae gen. nov., sp. nov., a novel actinomycete of the family Streptosporangiaceae	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology	6. 最初と最後の頁 5803
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/ijsem.0.005803	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 Kawai Seiji, Katsuyama Yohei, Ohnishi Yasuo	4. 巻 23
2. 論文標題 The / Hydrolase AzpM Catalyzes Dipeptide Synthesis in Alazopeptin Biosynthesis Using Two Molecules of Carrier Protein Tethered Amino Acid	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ChemBioChem	6. 最初と最後の頁 e202100700
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cbic.202100700	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 Tezuka Takeaki, Ohnishi Yasuo	4. 巻 86
2. 論文標題 Surface structure and nanomechanical properties of Actinoplanes missouriensis sporangia analyzed via atomic force microscopy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry	6. 最初と最後の頁 552 ~ 556
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/bbb/zbac002	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 Tsutsumi Hayama, Katsuyama Yohei, Tezuka Takeaki, Miyano Rei, Inahashi Yuki, Takahashi Yoko, Nakashima Takuji, Ohnishi Yasuo	4. 巻 23
2. 論文標題 Identification and Analysis of the Biosynthetic Gene Cluster for the Indolizidine Alkaloid Iminimycin in <i>Streptomyces griseus</i>	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ChemBioChem	6. 最初と最後の頁 e202100517
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cbic.202100517	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 Tsutsumi Hayama, Moriwaki Yoshitaka, Terada Tohru, Shimizu Kentaro, Shin ya Kazuo, Katsuyama Yohei, Ohnishi Yasuo	4. 巻 61
2. 論文標題 Structural and Molecular Basis of the Catalytic Mechanism of Geranyl Pyrophosphate C6 Methyltransferase: Creation of an Unprecedented Farnesyl Pyrophosphate C6 Methyltransferase	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 e202111217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202111217	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 Hashiguchi Yuichiro, Tezuka Takeaki, Mouri Yoshihiro, Konishi Kenji, Fujita Azusa, Hirata Aiko, Ohnishi Yasuo	4. 巻 202
2. 論文標題 Regulation of Sporangium Formation, Spore Dormancy, and Sporangium Dehiscence by a Hybrid Sensor Histidine Kinase in <i>Actinoplanes missouriensis</i> : Relationship with the Global Transcriptional Regulator TcrA	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Bacteriology	6. 最初と最後の頁 e00228-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/JB.00228-20	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 Hashiguchi Yuichiro, Tezuka Takeaki, Ohnishi Yasuo	4. 巻 113
2. 論文標題 Involvement of three FlIA family sigma factors in the sporangium formation, spore dormancy and sporangium dehiscence in <i>Actinoplanes missouriensis</i>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Molecular Microbiology	6. 最初と最後の頁 1170 ~ 1188
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/mmi.14485	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 Kawai Seiji, Sugaya Yuko, Hagihara Ryota, Tomita Hiroya, Katsuyama Yohei, Ohnishi Yasuo	4. 巻 60
2. 論文標題 Complete Biosynthetic Pathway of Alazopeptin, a Tripeptide Consisting of Two Molecules of 6 Diazo 5 oxo L norleucine and One Molecule of Alanine	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 10319 ~ 10325
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202100462	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 Mingma Ratchanee, Inahashi Yuki, Matsumoto Atsuko, Takahashi Yoko, Duangmal Kannika	4. 巻 73
2. 論文標題 Amycolatopsis pithecelloba sp. nov., a novel actinomycete isolated from roots of Pithecellobium dulce in Thailand	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Antibiotics	6. 最初と最後の頁 230 ~ 235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41429-019-0271-z	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 Klykleung Nattaporn, Yuki Masahiro, Kudo Takuji, Ohkuma Moriya, Phongsopitanun Wongsakorn, Inahashi Yuki, Matsumoto Atsuko, Tanasupawat Somboon	4. 巻 70
2. 論文標題 Streptomyces mimosae sp. nov., an endophytic actinomycete isolated from the root of Mimosa pudica in Thailand	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology	6. 最初と最後の頁 3316 ~ 3322
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/ijsem.0.004170	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 Mitsuyama Kyota, Tezuka Takeaki, Ohnishi Yasuo	4. 巻 201
2. 論文標題 Identification and Characterization of a Cell Wall Hydrolase for Sporangiospore Maturation in Actinoplanes missouriensis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Bacteriology	6. 最初と最後の頁 e00519-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/JB.00519-19	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 Tezuka Takeaki, Nakane Daisuke, Kimura Tomohiro, Ohnishi Yasuo	4. 巻 9
2. 論文標題 Preparation of Actinoplanes missouriensis Zoospores and Assay for Their Adherence to Solid Surfaces	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BIO-PROTOCOL	6. 最初と最後の頁 e3458
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21769/BioProtoc.3458	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 Intra Bungonsiri, Panbangred Watanalai, Inahashi Yuki, Take Akira, Mori Mihoko, Omura Satoshi, Matsumoto Atsuko	4. 巻 70
2. 論文標題 Micromonospora pelagivivens sp. nov., a new species of the genus Micromonospora isolated from deep-sea sediment in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology	6. 最初と最後の頁 3069 ~ 3075
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/ijsem.0.004136	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103件 (うち招待講演 13件 / うち国際学会 15件)

1. 発表者名 Hiromu Kato, Tomohiro Kimura, Hiroyuki Tanemura, Takeaki Tezuka, Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Molecular mechanism of flagellar rotation arrest in the zoospore of Actinoplanes missouriensis
3. 学会等名 2023 Bacterial Cell Biology and Development - Gordon Research Conference (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Molecular Mechanisms of Morphological Differentiation in the Rare Actinomycete Actinoplanes Missouriensis
3. 学会等名 KMB 50th Anniversary 2023 Annual Meeting & International Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yohei Katsuyama
2. 発表標題 Biosynthesis of Diazo Group-Containing Natural Products in Actinobacteria
3. 学会等名 KMB 50th Anniversary 2023 Annual Meeting & International Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 宇佐美 慶典、手塚 武揚、大西 康夫、重藤 真介
2. 発表標題 線形・非線形顕微ラマン分光と多変量波形分解を用いた希少放線菌胞子囊のラベルフリーイメージング
3. 学会等名 8th Asian Spectroscopy Conference 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 郭 心哲、竹下 典男、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 Sporichthya属放線菌のユニークな増殖様式に関する研究
3. 学会等名 日本放線菌学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shixuan Hu, Takeaki Tezuka, Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Search for a lipase(s) involved in sporangium dehiscence in Actinoplanes missouriensis
3. 学会等名 日本放線菌学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 平松 太地、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 Streptomyces由来ポリケタイドstreptazone類の生合成に関する研究
3. 学会等名 日本放線菌学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 合田 有希、菅藤 裕貴、春日 晟伸、堤 隼馬、勝山 陽平、大西 康夫、稲橋 佑起
2. 発表標題 筑波大学畑作圃場から分離されたLongispora属希少放線菌K20-0274株の分類研究
3. 学会等名 日本放線菌学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 譚 鏘文、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌Actinoplanes missouriensisにおいてsortaseにより細胞壁に局在する細胞表層タンパク質AMIS_68180は正常な孢子嚢形成に必須である
3. 学会等名 日本放線菌学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 川合 誠司、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 ATP依存型ジアゾ化酵素CmaA6の構造機能解析
3. 学会等名 日本放線菌学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 伊藤 颯人、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 Actinoplanes missouriensisの孢子囊膜形成に関わる遺伝子AMIS_66880-66890の発見と機能解析
3. 学会等名 日本放線菌学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 丸山 崇史、三宅 恒輝、川合 誠司、森脇 由隆、寺田 透、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 Alazopeptin生合成由来アデニル化酵素AzpCの基質認識の改変
3. 学会等名 日本放線菌学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 清藤 鈴奈、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 芳香族ポリケタイドyoropyrazoneのスピロ環骨格形成に至るまでの生合成経路の解明
3. 学会等名 日本放線菌学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 宇佐美 慶典、手塚 武揚、大西 康夫、重藤 真介
2. 発表標題 線形・非線形顕微ラマン分光と多変量波形分解を用いた希少放線菌孢子囊のラベルフリーイメージング
3. 学会等名 第17回分子科学討論会2023 大阪
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Molecular mechanisms of morphological development in the rare actinomycete <i>Actinoplanes missouriensis</i>
3. 学会等名 University of Minnesota - UTokyo Joint Symposium on Innovative Microbiology and Biotechnology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 大西 康夫
2. 発表標題 高度な形態分化能を有する希少放線菌の生理学
3. 学会等名 生理化学研究ユニット第13回シンポジウム「Chemistryで紐解くPhysiology」(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 手塚 武揚
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の形態分化に関する分子遺伝学的研究
3. 学会等名 第18回日本ゲノム微生物学会年会(招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤 颯人、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の孢子囊膜形成に関わる遺伝子AMIS_66880-66890の発見と機能解析
3. 学会等名 第18回日本ゲノム微生物学会年会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 譚 鏘文、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> においてsortaseにより細胞壁に局在する細胞表層タンパク質AMIS_68180は正常な孢子嚢形成に必須である
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度東京大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 郭 心哲、竹下 典男、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 ユニークな増殖形態を示す <i>Sporichthya</i> 属放線菌の生理学研究
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度東京大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 川合 誠司、勝山 陽平、原 良太郎、若松 美紀、阪本 剛、高松 杏壮、井浦 崇敦、小川 順、大西 康夫
2. 発表標題 立体選択的5-hydroxylysine合成酵素及び脱水素酵素の発見と機能解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度東京大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 桑原 康、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 放線菌二次代謝における亜硝酸を用いた芳香環アミノ化酵素の機能解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度東京大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 四海 佑亮、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 ジアゾ基含有アミノ酸azaserineの生合成経路のin vitro解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度東京大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤 颯人、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 Actinoplanes missouriensisの胞子嚢膜形成に関わる遺伝子AMIS_66880-66890の発見と機能解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度東京大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 平松 太地、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 Streptomyces由来cyclopenta[b]pyridine含有ポリケタイドstreptazone類生合成のin vitro解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度東京大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 丸山 崇史、三宅 恒輝、川合 誠司、森脇 由隆、寺田 透、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 Alazopeptin生合成由来N-acetyl-6-diazo-5-oxo-L-norleucine認識アデニル化酵素AzpCの基質特異性の改変
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度東京大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 寧 嘉宇、川合 誠司、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 データベースからのATP依存型ジアゾ化酵素の探索及び基質特異性評価
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度東京大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 合田有希、芝崎しおり、張詩芸、佐々文洋、稲橋佑起
2. 発表標題 マイクロデバイスを利用した放線菌の分離法の検討
3. 学会等名 新学術領域ポストコッホ生態5回領域会議
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 菊池雄太、堤隼馬、稲橋佑起
2. 発表標題 ゲノム情報を利用した新規微生物資源の開拓
3. 学会等名 新学術領域ポストコッホ生態5回領域会議
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 栗野友太、菅藤裕貴、武晃、菊池雄太、君嶋葵、堤隼馬、岩月正人、浅見行弘、稲橋佑起
2. 発表標題 リゾチーム添加寒天培地を用いた希少放線菌の選択分離および新規生物活性物質の探索
3. 学会等名 新学術領域ポストコッホ生態5回領域会議
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 菊池雄太、渡邊善洋、堤隼馬、伊藤翔、岩月正人、稲橋佑起
2. 発表標題 ゲノム情報および分子ネットワークを利用した希少放線菌からの新規物質探索
3. 学会等名 第65回天然有機化合物討論会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 菊池雄太、堤隼馬、稲橋佑起
2. 発表標題 ゲノム情報に基づく放線菌の二次代謝産物生合成能力の網羅的解析
3. 学会等名 2023年度日本放線菌学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yohei Katsuyama
2. 発表標題 Biosynthesis of diazo group-containing secondary metabolites from actinobacteria
3. 学会等名 19th International symposium on the Biology of Actinomycetes (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takeaki Tezuka, Kyota Mitsuyama, Risa Yasuda, Ying Liu, Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Activation of dormant sporangiospores is controlled by a sigma/anti-sigma factor pair via a novel regulatory mechanism of protein-protein interactions in <i>Actinoplanes missouriensis</i>
3. 学会等名 19th International symposium on the Biology of Actinomycetes (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Seiji Kawai, Kazuo Shin-ya, Yohei Katsuyama, Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Nitrous acid-dependent deamination via diazotization in the biosynthesis of avenalamic acid in <i>Streptomyces</i> sp. RI-77
3. 学会等名 19th International symposium on the Biology of Actinomycetes (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Molecular mechanisms underlying morphological development in the rare actinomycete <i>Actinoplanes missouriensis</i>
3. 学会等名 19th International symposium on the Biology of Actinomycetes (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 勝山陽平
2. 発表標題 Biosynthesis of secondary metabolites using nitrous acid in actinobacteria
3. 学会等名 札幌生合成国際シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 手塚武揚、光山京太、安田理沙、大西康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の孢子嚢開裂を制御するシグマ/アンチシグマ因子制御系
3. 学会等名 2022年度グラム陽性菌ゲノム機能会議
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 加藤大夢、手塚武揚、大西康夫
2. 発表標題 希少放線菌が形成する遊走子の運動停止に必須なタンパク質FtgAの標的の探索と解析
3. 学会等名 2022年度グラム陽性菌ゲノム機能会議
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shixuan Hu, Satoshi Maeda, Takeaki Tezuka, Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Search for the acyltransferase required for the biosynthesis of triacylglycerol in the outer coat of sporangium in <i>Actinoplanes missouriensis</i>
3. 学会等名 2022年度グラム陽性菌ゲノム機能会議
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 四海 佑亮、川合 誠司、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 <i>Streptomyces fragilis</i> が生産するジアゾ基含有アミノ酸azaserineの生合成機構解析
3. 学会等名 2022年度 (第36回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 清藤 鈴奈、堤 隼馬、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 iminimycin生合成に関わるI型ポリケタイド合成酵素ImiA1のアシルトランスフェラーゼドメインの基質特異性解析
3. 学会等名 2022年度 (第36回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 桑原 康、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 放線菌における亜硝酸を用いた芳香環アミノ化機構に関する研究
3. 学会等名 2022年度 (第36回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 阪田 峻基、李 佳鳳、新家 一男、品田 哲郎、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 Streptomyces cirratusが生産する非リボソームペプチドcirratiomycinの生合成研究
3. 学会等名 2022年度 (第36回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 譚 鏘文、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌Actinoplanes missouriensisにおける孢子嚢胞子の成熟に関わる細胞壁分解酵素AsmAの機能解析
3. 学会等名 2022年度 (第36回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shixuan Hu, Satoshi Maeda, Takeaki Tezuka, Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Search for the acyltransferase required for the biosynthesis of triacylglycerol in the outer coat of sporangium in Actinoplanes missouriensis
3. 学会等名 2022年度 (第36回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 春日 晟伸、堤 隼馬、菅藤 裕貴、粟野 友太、勝山 陽平、大西 康夫、稲橋 佑起
2. 発表標題 Nonomuraea sp. K20-0273およびLongispora sp. K20-0274からの新規天然物探索
3. 学会等名 2022年度（第36回）日本放線菌学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 加藤 大夢、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 機能未知タンパク質FtgAによる希少放線菌遊走子の運動停止機構の解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2023年度
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 川合 誠司、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 放線菌由来芳香族ジアゾ基含有天然物生合成経路を利用したフェニルジアゼン誘導体の微生物生産
3. 学会等名 日本農芸化学会2023年度
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 手塚 武揚
2. 発表標題 希少放線菌の形態分化に関する分子遺伝学的研究
3. 学会等名 日本農芸化学会2023年度（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 勝山 陽平
2. 発表標題 ジアゾ基含有天然物生合成機構の理解と応用
3. 学会等名 日本農芸化学会2023年度
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuta Awano, Hiroki Kanto, Ryoya Ishii, Akira Take, Yuta Kikuchi, Aoi Kimishima, Hayama Tsutsumi, Masato Iwatsuki, Yukihiro Asami, Yuki Inahashi
2. 発表標題 Selective isolation of rare actinomycetes using agar medium containing lysozyme and search for novel bioactive compounds
3. 学会等名 4th International Conference on Natural Product Discovery and Development in the Genomic Era (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 粟野友太、菅藤裕貴、堤隼馬、岩月正人、稲橋佑起
2. 発表標題 希少放線菌の選択分離および新規生物活性物質の探索
3. 学会等名 第35回北里大学バイオサイエンスフォーラム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 春日晟伸、堤隼馬、菅藤裕貴、粟野友太、勝山陽平、大西康夫、稲橋佑起
2. 発表標題 Nonomuraea sp. K20-0273およびLongispora sp. K20-0274からの新規天然物の探索
3. 学会等名 新学術領域「ポストコッホ生態」若手交流会 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 芝崎しおり、合田有希、稲橋佑起
2. 発表標題 マイクロデバイスを利用した放線菌分離法の検討
3. 学会等名 新学術領域「ポストコッホ生態」若手交流会 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 菊池雄太、堤隼馬、稲橋佑起
2. 発表標題 ゲノム情報に基づく放線菌の二次代謝産物生合成能力の網羅的解析
3. 学会等名 新学術領域「ポストコッホ生態」若手交流会 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 栗野友太、菅藤裕貴、武晃、菊池雄太、君嶋葵、堤隼馬、岩月正人、浅見行弘、稲橋佑起
2. 発表標題 リゾチーム添加寒天培地を用いた希少放線菌の選択分離および新規生物活性物質の探索
3. 学会等名 新学術領域「ポストコッホ生態」若手交流会 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuta Awano, Hiroki Kanto, Akira Take, Hayama Tutumi, Yuki Inahashi
2. 発表標題 Comprehensive analysis of actinomycetes isolated by agar medium containing lysozyme
3. 学会等名 2022年度 (第36回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuta Kikuchi, Hayama Tsutsumi, Yuki Inahashi
2. 発表標題 Analyzing the ability to produce secondary metabolites of actinomycetes using genome information
3. 学会等名 2022年度 (第36回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 菊池雄太、堤隼馬、稲橋佑起
2. 発表標題 希少放線菌を対象とした二次代謝産物生合成能力の網羅的解析
3. 学会等名 第12回北里化学シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuta Kikuchi, Yoshihiro Watanabe, Ayano Kawaguchi, Hayama Tsutsumi, Sho Ito, Masato Iwatsuki, Yuki Inahashi
2. 発表標題 Analysis of secondary metabolite biosynthetic potential in rare actinomycetes and searching for novel natural products from their metabolites
3. 学会等名 日本農芸化学会2023年度
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yohei Katsuyama
2. 発表標題 Biosynthesis of diazo group-containing natural products in actinobacteria
3. 学会等名 4th European Conference on Natural Products (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川合 誠司, 勝山 陽平, 大西 康夫
2. 発表標題 Alazopeptin生成においてペプチド結合の形成を触媒するhydrolase, AzpMの機能解析
3. 学会等名 2021年度 (第35回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 譚 鏘文, 手塚 武揚, 大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌Actinoplanes missouriensisにおける孢子成熟に関わる細胞壁分解酵素遺伝子asmAの機能解析
3. 学会等名 2021年度 (第35回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shixuan Hu, Satoshi Maeda, Takeaki Tezuka, Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Search for the acyltransferase required for the formation of triacylglycerol-containing sporangium membrane in Actinoplanes missouriensis
3. 学会等名 2021年度 (第35回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木 玲実, 前田 聡史, 手塚 武揚, 大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 Actinoplanes missouriensis の遊走子べん毛形成に必須な2つの遺伝子 (trxA, AMIS1780) に対するサプレッサー変異株の取得と解析
3. 学会等名 2021年度 (第35回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yohei Katsuyama
2. 発表標題 Analysis of the catalytic mechanism of geranyl pyrophosphate C-6 methyltransferase, BezA
3. 学会等名 The 6th A3 foresight online symposium on “Chemical and Synthetic Biology of Natural Products” (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yohei Katsuyama
2. 発表標題 Understanding the biosynthetic machineries utilizing thiotemplate system
3. 学会等名 Pacifichem 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高井 亮太郎、手塚 武揚、石田 翼、大西 康夫、曾和 義幸
2. 発表標題 放線菌Actinoplanes missouriensisの極べん毛モーター回転計測
3. 学会等名 2021年度べん毛研究交流会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shixuan Hu, Satoshi Maeda, Takeaki Tezuka, Yasuo Ohnishi
2. 発表標題 Search for the acyltransferase required for the formation of triacylglycerol-containing sporangium membrane in Actinoplanes missouriensis
3. 学会等名 日本農芸化学会2022年度 京都大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 譚 鏗文、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> における孢子嚢胞子の成熟に関わる細胞壁分解酵素AsmA の機能解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2022年度 京都大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木 玲実、前田 聡史、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の遊走子べん毛形成に必須な2 つの遺伝子 (<i>trxA</i> , AMIS1780) に対するサプレッサー変異株の取得と解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2022年度 京都大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> が形成する孢子嚢の休眠と覚醒を制御する新規なシグマ-アンチシグマ因子制御系
3. 学会等名 日本農芸化学会2022年度 京都大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 粟野 友太、菅藤 裕貴、堤 隼馬、岩月 正人、稲橋 佑起
2. 発表標題 希少放線菌の選択分離および新規生物活性物質の探索
3. 学会等名 第34回北里大学バイオサイエンスフォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 粟野 友太, 菅藤 裕貴, 堤 隼馬, 岩月 正人, 稲橋 佑起
2. 発表標題 リゾチーム添加寒天培地より分離された希少放線菌 <i>Embleya</i> sp. K20-0267 が生産する新規物質 K20-0267A
3. 学会等名 2021年度 (第35回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 武 晃, 阪口 義彦, 稲橋 佑起, 後藤 和義, 林 俊治, 加藤 はる, 大宮 直木
2. 発表標題 根野菜からの放線菌の分離とその腸内環境生存能の評価
3. 学会等名 2021年度 (第35回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 稲橋 佑起
2. 発表標題 希少放線菌の分離、分類、二次代謝産物探索
3. 学会等名 日本農芸化学会中部支部第191回例会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 粟野 友太, 菅藤 裕貴, 菊池 雄太, 君嶋 葵, 堤 隼馬, 岩月 正人, 浅見 行弘, 稲橋 佑起
2. 発表標題 リゾチーム添加寒天培地より分離された希少放線菌 <i>Embleya</i> sp. K20-0267 が生産する新規物質 <i>Emblestatin</i>
3. 学会等名 日本農芸化学会2022年度 京都大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大西 康夫
2. 発表標題 放線菌研究から細胞の休眠と覚醒のメカニズムに迫る
3. 学会等名 第60回生命科学夏の学校 ワークショップ（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大西 康夫
2. 発表標題 放線菌の形態分化制御と二次代謝産物生成に関する研究
3. 学会等名 日本放線菌学会 大村賞受賞講演（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川合 誠司、勝山 陽平、菅谷 優子、富田 宏矢、大西 康夫
2. 発表標題 放線菌が生産するジアゾ基含有トリペプチドalazopeptinの全生合成経路の解明
3. 学会等名 日本農芸化学会関東支部2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大西 康夫
2. 発表標題 放線菌の形態分化制御と二次代謝産物生成に関する研究
3. 学会等名 2020年度 学校法人北里研究所 第30回学会賞受賞者特別講演会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 手塚武揚、光山京太、大西康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の孢子嚢で休眠と覚醒を司るシグマ - アンチシグマ因子制御系の解析
3. 学会等名 第15回(2021年)ゲノム微生物学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 譚 鏘文、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> における孢子成熟に関わる細胞壁分解酵素遺伝子asmAの機能解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2021年度大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 手塚 武揚、光山 京太、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の孢子嚢において休眠と覚醒を制御するシグマ - アンチシグマ因子制御系の機能解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2021年度大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 手塚 武揚
2. 発表標題 孢子嚢を形成する希少放線菌の形態分化に関する分子遺伝学的研究
3. 学会等名 2019年度(第34回)日本放線菌学会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木 遼太、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の孢子囊の形成と開裂に関するClpプロテアーゼに関する研究
3. 学会等名 2019年度 (第34回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 矢田 佳子、木村 知宏、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> 遊走子の運動停止に必要なタンパク質FtgA とべん毛構成装置タンパク質との相互作用解析
3. 学会等名 2019年度 (第34回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前田 聡史、手塚 武揚、平田 愛子、和泉 自泰、馬場 健史、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の孢子囊膜構成成分の同定と機能解析
3. 学会等名 2019年度 (第34回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 光山 京太、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の孢子囊開裂に関わるシグマ - アンチシグマファクター制御システムの同定と機能解析
3. 学会等名 2019年度 (第34回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅藤 裕貴、武 晃、稲橋 佑起、大村 智、松本 厚子
2. 発表標題 Lysozyme添加培地により分離されたMicromonosporaceae科に属するOK19-0010株の分類研究
3. 学会等名 2019年度 (第34回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田 祐輝、稲橋 佑起、武 晃、池田 翔一、大村 智、松本 厚子
2. 発表標題 植物の根より分離されたStreptosporangiaceae科に属するK14-0274株の分類研究
3. 学会等名 2019年度 (第34回) 日本放線菌学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前田 聡史、手塚 武揚、平田 愛子、和泉 自泰、馬場 健史、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌Actinoplanes missouriensisの孢子囊膜構成成分の同定と機能解析
3. 学会等名 グラム陽性菌ゲノム機能会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 光山 京太、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌Actinoplanes missouriensisの孢子囊開裂に関与するシグマファクターの同定と機能解析
3. 学会等名 グラム陽性菌ゲノム機能会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木 遼太、手塚 武揚、勝山 陽平、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌Actinoplanes missouriensisの胞子嚢膜に局在する蛍光物質に関する研究
3. 学会等名 グラム陽性菌ゲノム機能会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeaki Tezuka
2. 発表標題 Studies on the unique life cycle of the rare actinomycete Actinoplanes missouriensis
3. 学会等名 The 4th A3 foresight symposium on Chemical & Synthetic Biology of Natural Products (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 稲橋 佑起、森下 結衣、木村 徹、須賀 拓弥、高橋 洋子、大村 智、中島 琢自
2. 発表標題 植物由来放線菌Acrocarpospora sp. K10-0603のゲノムからの新規物質探索
3. 学会等名 第11回北里化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前田 聡史、手塚 武揚、和泉 自泰、高橋 政友、馬場 健史、大西 康夫
2. 発表標題 Actinoplanes missouriensisの胞子嚢膜を構成する脂質のリピドーム解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 光山 京太、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の胞子囊開裂を制御するシグマ - アンチシグマファクター系の同定と機能解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鈴木 遼太、手塚 武揚、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の胞子囊開裂を制御するClpプロテアーゼに関する研究
3. 学会等名 日本農芸化学会2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 手塚 武揚、漆間 功真、大西 康夫
2. 発表標題 希少放線菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i> の胞子囊形成・開裂を制御するFliAレギュロンの機能解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 勝山 陽平、川合 誠司、菅谷 優子、富田 宏矢、大西 康夫
2. 発表標題 放線菌が生産するジアゾ基含有トリペプチドalazopeptinの全生合成経路の解明
3. 学会等名 日本農芸化学会2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川合 誠司、勝山 陽平、菅谷 優子、富田 宏矢、大西 康夫
2. 発表標題 放線菌が生産するジアゾ基含有トリペプチドalazopeptinの全合成経路の解明
3. 学会等名 日本農芸化学会関東支部2020年度大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>細菌胞子の休眠と覚醒の制御に関する新たな知見:放線菌の孢子嚢胞子は完全には休眠していない? https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/topics_20231226-1.html</p> <p>アザセリンの生合成経路の解明:亜硝酸非依存型ジアゾ基合成経路の発見 https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/topics_20230824-1.html</p> <p>ジアゾ化を伴う新規芳香族アミノ基除去機構を放線菌二次代謝において発見 https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/topics_20221024-1.html</p> <p>立体構造に基づいた合理的なデザインによる新規有用酵素の創出:ゲラニルピロリン酸メチル化酵素の反応機構の解明と機能改変 https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/topics_20220509-1.html</p> <p>加水分解酵素とキャリアタンパク質による新規なペプチド合成機構の解明 https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/topics_20220407-1.html</p> <p>アラゾペプチンの全合成経路を解明-微生物がジアゾ基をもつアミノ酸を作る方法が明らかに- https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/topics_20210305-1.html</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	稲橋 佑起 (Inahashi Yuki) (70645522)	北里大学・感染制御科学府・准教授 (32607)	2020年度から2023年度まで 2022年度より准教授(それ以前は講師)
研究分担者	松本 厚子 (Matsumoto Atsuko) (20300759)	北里大学・感染制御科学府・准教授 (32607)	2019年度のみ

	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
研究協力者	勝山 陽平 (Katsuyama Yohei) (50646437)	東京大学・大学院農学生命科学研究科・准教授 (12601)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究協力者	手塚 武揚 (Tezuka Takeaki) (80646414)	北里大学・感染制御科学府・特任助教 (32607)	2019年度から2022年度は東京大学大学院農学生命科学研究科・助教

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