

文部科学省科学研究費補助金「新学術領域研究(研究領域提案型)」

## 生合成リデザイン

生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学

# NEWS LETTER

## No.8

March 2021

### CONTENTS

- P. 1 第七回公開シンポジウム
- P. 2 第八回公開シンポジウム
- P. 2 第九回公開シンポジウム
- P. 3 領域シンポジウム・班会議のお知らせ

# 第七回公開シンポジウム

## 令和1年12月6日・7日 北里研究所/北里大学プラチナタワー

2019年12月6日、7日にわたり、新学術領域研究「生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学」の第七回公開シンポジウムを北里大学で開催しました。新たな公募班のメンバーが加わってから半年が経過した12月に開催した今回の公開シンポジウムも、前回までと同様、100名を越す参加者に集まって頂くことができました。

今回の公開シンポジウムでは、東京工業大学の江口正先生と高エネルギー加速器研究機構の千田俊哉先生に特別講演を行って頂きました。江口先生には、長年研究されているマクロラクタム抗生物質の生合成に関し、キャリアータンパク質との相互作用解析を中心に

最新の研究成果をご発表頂きました。千田先生は、X線結晶構造解析の最近の進展やクライオ電子顕微鏡の利点・課題・展望などについてご発表頂きました。生合成研究を加速する上で一つの鍵となる立体構造解析の重要性を改めて認識できる、興味深い発表でした。これらの特別講演に加えて、計画班員である渡辺（静岡県大薬）、葛山（東大生物生産工学センター）、濱野（福井県大生物資源）、山崎（千葉大院薬）、菅（東大院理）、公募班員である荒川（広島大学院統合生命）、石川（近大薬）、關（阪大院工）、尾崎（北大院理）、邊見（名大院生命農）、浅井（東北大院薬）、勝山（東大院農）、淡川（東大院薬）が成果報告を行いました。

## シンポジウム発表題目

### 特別講演

江口正（東京工業大学理学院化学系）

「非天然型天然物の生合成リデザインを指向する微生物二次代謝生合成系の精密機能解析“ポリケチドマクロラクタム抗生物質の生合成”」

千田俊哉（高エネルギー加速器研究機構）

「クライオ電子顕微鏡もやってみませんか？」

### 口頭発表

渡辺賢二（静岡県立大学薬学部）

「大腸がん原因物質コリバクチンの化学構造解明および生合成システムに基づく検出方法の確立」

葛山智久（東京大学生物生産工学研究センター）

「複雑骨格を創成する革新的生合成マシナリーの開拓と精密機能解析」

濱野吉十（福井県立大学生物資源学部）

「膜透過性・水溶性の一挙改善を志向した新規機能性低分子の生合成リデザイン」

荒川賢治（広島大学大学院先端物質科学研究科）

「合理的代謝経路改変に基づく微生物二次代謝産物の創成および機能分子リデザイン」

石川文洋（近畿大学薬学部）

「大環状ペプチド人工生合成系を基盤とした生理活性中分子ライブラリーの構築」

關光（大阪大学大学院工学研究科）

「植物由来セスキテルペンラクトンの生合成リデザイン」

尾崎太郎（北海道大学大学院理学研究院）

「植物病原菌が生産するペプチド系化合物の構造多様性創出機構の解析」

邊見久（名古屋大学大学院生命農学研究科）

「「緩い」基質認識が可能にするプレニル基転移反応のリデザイン」

浅井禎吾（東北大学大学院薬学研究科）

「糸状菌未開拓マクロライド生合成経路の再構築と再設計による新規抗生物質シーズの開拓」

勝山陽平（東京大学大学院農学生命科学研究科）

「チオテンプレート酵素の持つ生合成機構の精密機能解析」

淡川孝義（東京大学大学院薬学系研究科）

「酵素機能改変による新規活性アルカロイド生産系の構築」

山崎真巳（千葉大学大学院薬学系研究院）

「植物二次代謝のゲノム進化に学ぶ生合成リデザイン」

菅裕明（東京大学大学院理学系研究科）

「試験管内人工生合成系を活用した擬天然物合成生物学」

## 第八回公開シンポジウム

(2nd German-Japanese Joint Symposium on the Biosynthesis of Natural Products)

2020年4月2日、3日に開催が予定されていた第八回公開シンポジウム(2nd German-Japanese Joint Symposium on the Biosynthesis of Natural Products)は、直前まで開催の是非を検

討しておりましたが、COVID-19の感染拡大および厚生労働省からの「イベントの開催に関する国民の皆様へのメッセージ」に鑑み、中止となりました。

## 第九回公開シンポジウム

### 令和2年11月14日・15日 オンライン

2020年11月14日、15日にわたり、新学術領域研究「生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学」の第九回公開シンポジウムをオンラインで開催しました。COVID-19の感染拡大防止のため、本領域最後の公開シンポジウムが領域初のオンライン開催となりました。オンライン開催ということで懸念された点が多くありましたが、演者の先生のご協力により、トラブルなくスムーズに進行することができました。また、171名もの参加者に集まって頂くことができました。これは、本領域に注目が集まっていることに加えて、オンライン開催ということで、遠方の方が参加しやすくなったことも要因の一つではないかと思われます。

今回の公開シンポジウムでは、東京大学の葛山智久先生に特別講演を行って頂きました。葛山先生は、テルペノイドの生合成における2つの鍵酵素、プレニル基転移酵素、I型テルペン環化酵素に関してラベル化実験、結晶構造解析、変異実験、計算化学的手法を駆使することで丁寧に解析してきた経緯を話された後、解析を行うことにより新たに浮かび上がってきた疑問、今後の課題や展望をまとめられました。この特別講演に加えて、計画班員である江口(東工大院理)渡辺(静岡県大薬)、濱野(福井県大生物資源)、山崎(千葉大院薬)、梅野(千葉大院工)、公募班員である藤城(埼玉大理工)、三浦(筑波大生命環境)、有安(名大院理)、岡野(阪大院工)、梶川(近大生理工)、一瀬(九大院農)、山下(東北大院農)、小林(筑波大生命環境)、石橋(千葉大院薬)、佐藤(新潟大農)、尾瀬(北大院生命)、末長(慶応大理工)が成果報告を行いました。

### シンポジウム発表題目

#### 特別講演

葛山智久(東京大学大学院農学生命科学研究科)

「生合成マシナリーの一次構造から天然化合物の化学構造を予測可能か」

#### 口頭発表

渡辺賢二(静岡県立大学薬学部)

「Diels-Alderaseのジアステレオ選択性および生成物阻害回避メカニズムの解明」

濱野吉十(福井県立大学生物資源学部)

「膜透過性・水溶性の一挙改善を志向した新規機能性低分子の生合成リデザイン」

山崎真巳(千葉大学大学院薬学系研究院)

「植物二次代謝のゲノム進化に学ぶ生合成デザイン」

藤城貴史(埼玉大学大学院理工学研究科)

「ニッケル含有補欠分子族F430の生合成酵素の触媒機構解明」

三浦謙治(筑波大学生命環境系)

「植物におけるタンパク質大量発現システムを用いた植物ホルモン大量生産系の確立」

有安真也(名古屋大学大学院理学系研究科)

「合成分子による酵素の機能改変に基づく化学的生合成リデザイン」

岡野憲司(大阪大学大学院工学系研究科)

「メタノールをメチル基供与体としたS-アデノシルメチオニン再生技術の開発」

梶川昌孝(近畿大学生物理工学部)

「脂質代謝制御と新規代謝経路開拓による実用藻類および脂糧生物での有用脂質生産」

一瀬博文(九州大学大学院農学研究院)

「不自然なハイブリッドマシナリーがつくる新奇多彩なジテルペン」

山下まり(東北大学大学院農学研究科)

「ドウモイ酸とカイニン酸の生合成を利用した多彩な新規カイノイドの生産」

小林達彦(筑波大学生命環境系)

「フラボノイド異性化マシナリーの機能構造解析と応用」

石橋正己(千葉大学大学院薬学研究院)

「放線菌と動物細胞の共培養による未知天然物創製技術の開拓」

佐藤努(新潟大学農学部)

「対称分子から非対称環状骨格へのトリテルペン生合成マシナリーの解析とリデザイン」

尾瀬農之(北海道大学大学院先端生命科学研究院)

「必要時に可逆的立体構造形成する新規ペア型エーテル環化酵素の解析と再設計による応用」

末永聖武(慶応義塾大学理工学部)

「特異な化学構造をもつ海洋産リポペプチドの生合成機構解明に基づく人工誘導体生産」

梅野太輔(千葉大学大学院工学研究科)

「二次代謝経路の一次代謝化技術」

## 領域シンポジウム・班会議のお知らせ

### 第10回とりまとめシンポジウム

日時:2020年6月予定

会場:未定(詳細はHPに掲載予定)

[http://www.f.u-tokyo.ac.jp/~tennen/bs\\_index.html](http://www.f.u-tokyo.ac.jp/~tennen/bs_index.html)