



Front Res
ChemComm

vol.
01
2018.03

Newsletter

化学コミュニケーションのフロンティア

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)」2017-2021年度

☑ 領域代表挨拶

☑ 計画研究組織紹介

☑ シンポジウム報告

第1回公開シンポジウム

第2回公開シンポジウム

☑ 若手の窓

☑ お知らせ

本領域の目的

自然環境場における、微生物間、動植物-微生物間、ヒト-細菌叢間などの化学コミュニケーション分子の真の生物学的意義が解明されている例はごくわずかです。そこで、化学コミュニケーション分子を利用した生物機能制御の実現には、多様な化学シグナルの深い理解が不可欠です。

本領域では、多種多様な化学コミュニケーションの統合的理解にきわめて有効な「革新的高次機能解析プラットフォームの構築」を行い、「天然物リガンドの真の生物学的意義の解明」及び「ケミカルツール分子・創薬シーズ開発」を推進することにより、医療・農業・食糧分野などへの貢献を目的とします。最終的には、自然環境における多様な生物種における化学コミュニケーションの解明と制御を主眼とした「分子社会学」という新しい学問領域の確立を目指します。



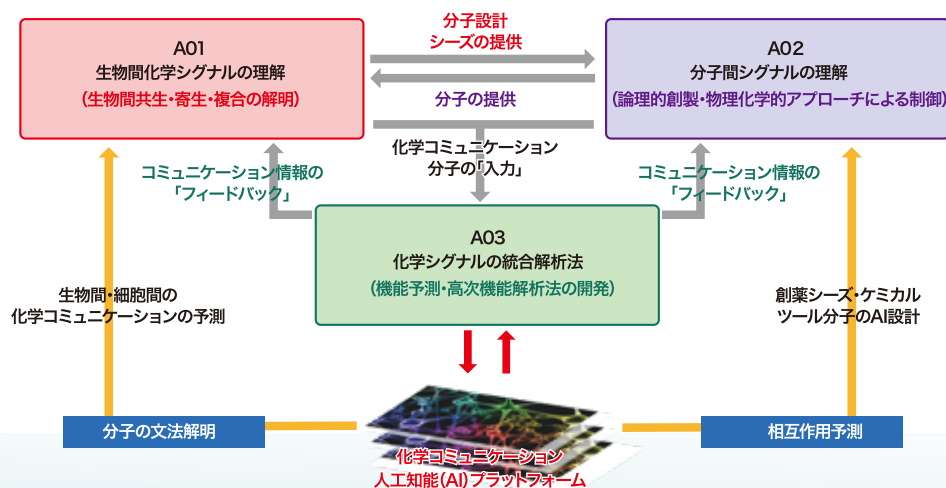
領域代表・掛谷 秀昭
(京都大学・薬学研究科・教授)

本領域の内容

本研究領域では3つの研究項目を設定し、各研究グループの有機的連携体制をとりながら、化学コミュニケーションの統合的理解を目指して、生物活性リガンドのフロンティア研究を推進します。

- ・ 研究項目A01(生物間化学シグナルの理解):化学コミュニケーションの中心を担う生物活性リガンドの探索・同定・機能解析、ならびに標的指向型表現型スクリーニングの構築・実証
- ・ 研究項目A02(分子間シグナルの理解):化学コミュニケーションの基盤となる分子間シグナルの理解・制御を目指した生物活性リガンドの論理的創製及び物理化学的アプローチによる理解・制御
- ・ 研究項目A03(化学シグナルの統合解析法):化学コミュニケーションの中心を担う生物活性リガンドの探索・同定・機能予測・機能解析を高感度かつ高効率に展開するためのシステム構築・実証

これらの各項目において、計画研究課題に加えて、斬新で挑戦的な研究課題、若手研究者による萌芽的・意欲的な研究課題、本領域の基盤技術や連携組織を活用する研究課題の公募を行い、本領域の総力を結集して目的を達成します。



期待される成果と意義

本領域研究により、化学コミュニケーションの統合的理解にきわめて有効な「革新的高次機能解析プラットフォームの構築」を達成し、「天然物リガンドの真の生物学的意義の解明」、ならびに新たなコンセプトに基づいた「ケミカルツール分子・創薬シーズ開発」の実現が可能になり、医療・農業・食糧分野などの発展に寄与します。さらには、自然環境における生物間化学コミュニケーションの解明と制御を主眼とした「分子社会学」という新しい学問領域の確立が期待されます。

また、本領域研究の推進により、異分野間の共同研究、国際共同研究、国際ネットワーク形成が促進され、本領域の国際的プレゼンスの格段の向上及び関連学際研究領域において国際的にもトップレベルとなりうる若手研究者の育成が期待されます。

A01 「生物間化学シグナルの理解」

計画研究代表者: **掛谷 秀昭**(京都大学・薬学研究科・教授)

微生物間化学コミュニケーションの理解と有用生物活性リガンドの開発

Investigation of chemical communication among microbes and development of useful bioactive ligands

<http://www.pharm.kyoto-u.ac.jp/sc-molsci/>

研究分担者:

井本 正哉(慶應義塾大学・理工学部・教授)

西村 慎一(東京大学・農学生命科学研究科・講師)

連携研究者:

広川 貴次

(産総研・創薬分子プロファイリング研究センター・研究チーム長)

計画研究代表者: **河岸 洋和**(静岡大学グリーン科学技術研究所・教授)

菌類が関わる共生・寄生における化学コミュニケーションの解明

『Disclosure of chemical communication in symbiosis and parasitism involving fungi』

<http://www.agr.shizuoka.ac.jp/c/biochem/>

研究分担者:

稲井 誠(静岡県立大学・薬学部・講師)

鈴木 智大(宇都宮大学・バイオサイエンス教育研究センター・准教授)

連携研究者:

渡辺 賢二(静岡県立大学・薬学部・教授)

計画研究代表者: **松永 茂樹**(東京大学・農学生命科学研究科・教授)

カイメン-共生微生物間化学コミュニケーションの解析と有用共生微生物の可培養化

『Analysis of sponge-symbiont chemical communication to facilitate cultivation of uncultivated symbionts』

<http://anpc.fs.a.u-tokyo.ac.jp/>

研究分担者:

高田 健太郎(東京大学・農学生命科学研究科・助教)

連携研究者:

伊勢 優史(名古屋大学・理学系研究科・助教)

計画研究代表者: **西尾 和人**(近畿大学・医学部・教授)

ヒト-細菌叢間化学コミュニケーションの理解と炎症性腸疾患・がん・がん免疫

『Chemical communication between human and bacterial flora and its role in inflammatory bowel disease, cancer and cancer immunity』

<http://www.med.kindai.ac.jp/genom/>

研究分担者:

上嶋 一臣(近畿大学・医学部内科学消化器内科部門・講師)

櫻井 俊治(近畿大学・医学部内科学消化器内科部門・講師)

坂井 和子(近畿大学・医学部ゲノム生物学教室・講師)

A02 「分子間シグナルの理解」

計画研究代表者: **入江 一浩**(京都大学・農学研究科・教授)

天然PKCリガンドによる化学コミュニケーションの統合的理解と医薬品シーズの開発

『Unified comprehension of chemical communication by natural PKC ligands and development of new medicinal seeds』

<http://www.orgchem.kais.kyoto-u.ac.jp/>

研究分担者:

村上 一馬(京都大学・農学研究科・准教授)

柳田 亮(香川大学・農学部・准教授)

計画研究代表者: **村田 道雄**(大阪大学・理学研究科・教授)

天然物リガンドを利用した生体膜経由の化学シグナル伝達機構の解明

『Natural product ligands for elucidating the mechanism of chemical signaling through biomembrane』

<http://www.chem.sci.osaka-u.ac.jp/lab/murata/>

研究分担者:

西川 俊夫(名古屋大学・生命農学研究科・教授)

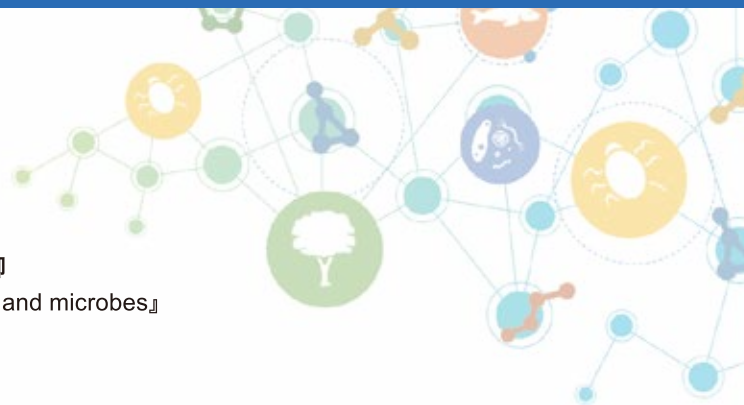
山下 まり(東北大学・農学研究科・教授)

連携研究者:

此木 敬一(東北大学・農学研究科・准教授)

土川 博史(大阪大学・理学研究科・助教)

計画研究組織紹介



計画研究代表者: **上田 実** (東北大学・理学研究科・教授)

📄 **植物宿主特異的毒素における化学コミュニケーションの理解と制御**
『Phytotoxin-mediated chemical communications between plants and microbes』
🌐 <http://www.orgchem1.chem.tohoku.ac.jp/orgchem1/>

研究分担者:
高岡 洋輔 (東北大学・理学研究科・講師)

計画研究代表者: **上杉 志成** (京都大学・化学研究所・教授)

📄 **人工栄養素結合体の化学シグナル**
『Chemical signal analysis with synthetic nutrient conjugates』
🌐 <http://www.scl.kyoto-u.ac.jp/~uesugi/>

研究分担者:
竹本 靖 (京都大学・化学研究所・助教)

A03 「化学シグナルの統合解析法」

計画研究代表者: **菊地 和也** (大阪大学・工学研究科・教授)

📄 **時空間解析法による化学コミュニケーション理解と生物活性リガンドの高次機能評価**
『Imaging methods for clarification of chemical communications and for function identification of biological ligands』
🌐 <http://www-molpro.mls.eng.osaka-u.ac.jp/>

連携研究者:
堀 雄一郎 (大阪大学・工学研究科・准教授)
藁島 維文 (大阪大学・工学研究科・助教)

計画研究代表者: **榊原 康文** (慶應義塾大学・理工学研究科・教授)

📄 **人工知能を用いた化学コミュニケーション空間の多様性と共通性の解明**
『Computational analysis of grammatical structure in chemical communication space』
🌐 <http://www.dna.bio.keio.ac.jp/>

研究分担者:
佐藤 健吾 (慶應義塾大学・理工学部・専任講師)
齋藤 裕 (産業技術総合研究所・人工知能研究センター・研究員)

計画研究代表者: **Charles Boone** (理化学研究所・環境資源科学研究センター・チームリーダー)

📄 **A chemical genomics approach for understanding chemical communication**
🌐 http://www.riken.jp/research/labs/csrs/mol_ligand_targ/

研究分担者:
八代田 陽子 (理化学研究所・環境資源科学研究センター・副チームリーダー)

計画研究代表者: **長田 裕之** (理化学研究所・環境資源科学研究センター・副センター長)

📄 **プロテオミクスをベースにした化学シグナル解析技術開発**
『Development of a proteomic technology platform for chemical signal analyses』
🌐 <http://www.csrs.riken.jp/jp/labs/cbg/>

連携研究者:
室井 誠 (理化学研究所・環境資源科学研究センター・専任研究員)
川谷 誠 (理化学研究所・環境資源科学研究センター・専任研究員)

キックオフシンポジウム(第1回公開シンポジウム)報告

新学術領域研究「化学コミュニケーションのフロンティア」の発足にあたり、2017年9月12日に京都大学大学院薬学研究科・藤多記念ホールでキックオフシンポジウムが開催されました。藤多記念ホールは、故・藤多哲郎京都大学名誉教授を冠にした新設記念ホールです。藤多先生は、冬虫夏草の免疫抑制成分ISP-1を発見され、企業との共同研究により多発性硬化症治療薬・フィンゴリモドを開発されました。これらのご業績は、本学術領域の目指す方向性の一つと大いに合致し、本領域のキックオフに相応しい会場でした。参加者数は、120名を超え、本領域に対する注目度の高さが伺えました。

はじめに、掛谷領域代表からの挨拶と領域概要・年次計画などが紹介され、自然環境における多様な生物種における化学コミュニケーションの解明と制御を主眼とした「分子社会学」という新しい学問領域の確立を目指すことが示されました。

続いて、基調講演として、応用微生物学の大家である別府先生(東大名誉教授)に、これまでのご業績に加えて、近著「小さな巨人—微生物(ベレ出版)」のエッセンスを含めてご講演頂きました。さらに、日本の天然物化学を牽引する上村先生(神奈川大学)、新学術領域「分子ロボティクス(2012~2016年度)」で領域代表を務められた萩谷先生(東大)、日本の化学生態学を牽引する高林先生(京大)、日本の天然物合成化学を牽引する福山先生(名大)にご講演を頂きました。いずれも格調高く、各々の専門性の融合を目指す本領域にとっては非常に刺激的な講演でした。活発な質疑応答も行われ、新領域の発足に相応しい、活気あふれるシンポジウムとなりました。

夕方には懇親会も行われ、別府先生のご挨拶を皮切りに、議論や交流が活発にされ、参加者同士の親交を深めることができました。

最後に、ご講演をお引き受け頂いた各先生方に感謝いたしますとともに、本シンポジウムにご参加いただいた方々に厚く御礼申し上げます。



別府輝彦先生



上村大輔先生



萩谷昌己先生



高林純示先生

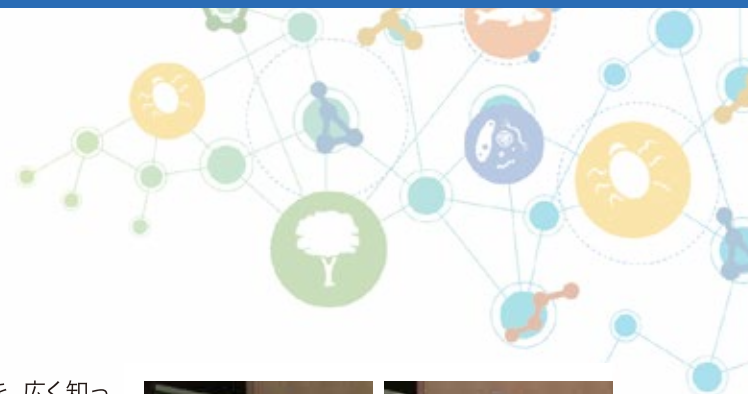


福山透先生



◆ キックオフシンポジウム発表題目

- ・別府 輝彦(東京大学・名誉教授)
「見えない巨人・微生物—応用の場からかいま見たその姿」
- ・上村 大輔(神奈川大学・特別招聘教授)
「天然物の化学—魅力と展望」
- ・萩谷 昌己(東京大学・情報理工学系研究科・教授)
「分子ロボティクス」
- ・高林 純示(京都大学・生態学研究センター・教授)
「かおりの生態学:植物のかおりが媒介する生物間相互作用・情報ネットワーク」
- ・福山 透(名古屋大学・創薬科学研究科・特任教授)
「ナトリウムチャンネルの機構解明に供するためのテトロドトキシン合成」



第2回公開シンポジウム報告

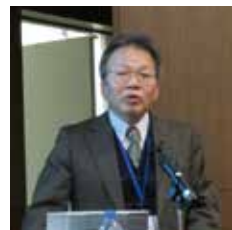
新学術領域研究「化学コミュニケーションのフロンティア」の活動を、広く知っていただくとともに、計画班員間でのディスカッションを通じて領域内での共同研究を発展させる目的で、第2回公開シンポジウムが、2018年2月2日(金)の午後1時より京都大学益川ホールにて開催されました。益川ホールは、益川敏英京都大学名誉教授のノーベル物理学賞受賞(2008年)を記念して設置されたホールです。約120名の天然物化学、ケミカルバイオロジー、生物有機化学、化学生態学、バイオインフォマティクスなどの研究分野の研究者が参加し、本研究領域の計画班員とその研究分担者による班会議も合わせて行われました。

まず、A01班の掛谷先生より、微生物間の化学コミュニケーションを活用した新規二次代謝産物のケミカルスペースの拡張戦略に関する最新のデータが示されました。次にA02班の入江先生から、天然の発がんプロモーターであるアプリアトキシンの構造単純化により、副作用を低減した新規プロテインキナーゼCリガンドの創製に至る経緯が説明されました。A03班からは、2件の研究報告があり、まず菊地先生から、破骨細胞活性を選択的に可視化できるイメージングプローブのデザインや、膜タンパク質の糖鎖修飾の可視化に関する研究が紹介されました。続いて、Boone先生は、酵母の変異株を利用したケミカルゲノミクスによる天然物リガンドの標的特定に関する新しい試みについて話されました。

休憩後、東京大学の浅見先生より、最近注目を集めている植物ホルモンであるストリゴラクトンに関して、その生合成や受容体を制御する化合物の創製などの最新の研究成果が紹介されました。最後に、京都大学の三木先生より、タンパク質のX線結晶構造解析が生体内化学コミュニケーションの解明に寄与する具体例が複数示されました。これら2件の特別講演はいずれも、本学術領域研究の発展に重要な示唆を与えるものであり、活発な討論が行われました。

シンポジウム終了後に行われた懇親会では、参加者どうしの交流が和やかに行われ、「化学コミュニケーションのフロンティア」の今後の発展に繋がる議論ならびに情報交換ができました。

最後に、特別講演をお引き受けいただいた浅見先生、三木先生に心より感謝いたしますとともに、本シンポジウムにご参加いただいた方々に厚く御礼申し上げます。



掛谷秀昭先生



入江一浩先生



菊地和也先生



Charles Boone先生



浅見忠男先生



三木邦夫先生



◆ 第2回公開シンポジウム発表題目

- ・掛谷 秀昭 (A01班、京都大学・薬学研究科・教授)
「微生物間化学コミュニケーションの利活用によるケミカルスペース拡充戦略」
- ・入江 一浩 (A02班、京都大学・農学研究科・教授)
「アプリアトキシン単純化アナログ・10-Me-Aplog-1の構造最適化とがん細胞増殖抑制に関わるPKCアイソザイムの同定」
- ・菊地 和也 (A03班、大阪大学・工学研究科・教授)
「イメージングプローブのデザイン・合成によるケミカルバイオロジー研究」
- ・Charles Boone (A03班、理化学研究所・環境資源科学研究センター・チームリーダー)
「Mapping Chemical-Genetic Interactions to Link Bioactive Compounds to Cellular Targets」
- ・浅見 忠男 (東京大学・農学生命科学研究科・教授)
「植物ホルモン機能制御による農業生産性向上を目指して一機能制御剤の創製を中心に」
- ・三木 邦夫 (京都大学・理学研究科・教授)
「生体内化学コミュニケーションの構造生物学」

若手の窓

「若手」の窓に登場させていただいたり、「若手」シンポジウムの企画をさせていただいたり、まだ若いもりの八代田です。東大理学部植物学教室の出身です。虫が苦手だったので研究材料として酵母を選びました（植物を選ぶと、もれなく土壤中の虫がついてくるから）。安楽泰宏先生、大矢禎一先生にご指導いただき学位を取得、その後も引き続き、酵母を用いて遺伝学、分子生物学の研究を行ってきました。米国Johns Hopkins大学でポストクをしてから、2000年に吉田稔先生のもとで、相変わらず酵母を用いて化学遺伝学の研究を始め、2013年からはBoone研にも属しています。

化合物スクリーニングもするものの、化学的センスに欠けるので、この新学術領域の計画班メンバーの間に化学を含めて広く勉強して、いろいろな分野の先生方とも交流し、新しい要素を取り入れて自分の研究をより一層進めていきたいと野望を抱いています。関心事は、研究の進展（これは常に）、今晚の献立（これも常に）、息子（中学生）のゲームに費される時間と息子の身長を伸ばすことです。どうぞよろしく願いたします。



八代田 陽子
(A03班、理研CSRS・副チームリーダー)



Front Res ChemComm



班員集合写真

お知らせ

領域シンポジウム・班会議等

第3回公開シンポジウム

2018年6月27日(水)～28日(木)

会場: 東京大学・弥生講堂
実行委員長: 松永 茂樹(東大院農・教授)
(第4回総括班会議及び第1回領域会議を開催)

第1回若手シンポジウム

2018年6月28日(木)・午後

会場: 東京大学・弥生講堂
実行委員長: 八代田 陽子(理研CSRS・副チームリーダー)

第1回領域リトリート

2018年8～9月頃を予定
詳細は、後日、HP等に掲載予定
(第2回領域会議を開催)

第4回公開シンポジウム(第1回国際シンポジウム)

2018年1月9日(水)～10日(木)

会場: 学術総合センター(一橋講堂)
実行委員長: 長田 裕之(理研CSRS・副センター長)
(第5回総括班会議及び第3回領域会議を開催)

関連学会等

日本ケミカルバイオロジー学会 第13回年会

2018年6月11日(月)～13日(水)
東京(東京医科歯科大学)

第22回がん分子標的治療学会学術集会

2018年5月16日(水)～18日(金)
東京(都市センターホテル)

第53回天然物化学談話会

2018年7月4日(水)～6日(金)
大阪(伏尾温泉・不死王閣)

第60回天然有機化合物討論会

2018年9月26日(水)～28日(金)
久留米(久留米シティープラザ)

第22回天然薬物の開発と応用シンポジウム(主催: 日本薬学会生薬天然物部会)

2018年10月7日(日)～8日(祝・月)
熊本大学薬学部

第91回日本生化学会大会

2018年9月24日(祝・月)～26日(水)
京都(国立京都国際会館)

第41回日本分子生物学会

2018年11月28日(水)～30日(金)
横浜(パシフィコ横浜)

日本化学会第99春季年会

2019年3月16日(土)～19日(火)
神戸(甲南大学 岡本キャンパス)

日本薬学会139年会

2019年3月20日(水)～23日(土)
千葉(幕張メッセ)

日本農芸化学会2019年度大会

2019年3月24日(日)～27日(水)
東京(京王プラザホテル、東京農業大学 世田谷キャンパス)



編集後記

ニュースレター (vol.1)をお届けします。領域の進捗状況や活動状況などを発信していきます。
新たな企画等、アイデアをお待ちしています。(黒田)

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)」2017～2021年度 化学コミュニケーションのフロンティア Newsletter Vol.1



発行人 : 新学術領域研究「化学コミュニケーションのフロンティア」総括班事務局
発行日 : 2018年3月
領域ホームページ : http://www.pharm.kyoto-u.ac.jp/fr_chemcomm
領域事務局 : 〒606-8501 京都市左京区吉田下阿達町46-29
京都大学大学院薬学研究科 医薬創成情報科学専攻
システムケモセラピー(制御分子学)分野内
連絡先 : fr_chemcomm@pharm.kyoto-u.ac.jp