

令和元年度 事業報告書
(平成 31 年 4 月 1 日～令和 2 年 3 月 31 日)

1. 研究事業

産学連携を含む研究開発ならびに学術研究を行い、その成果の論文もしくは知的財産を公表し科学研究の推進を目的とする研究事業

生物有機科学研究所を構造生物学・有機化学・分子生物学の異分野融合拠点と位置づけ、「分子を中心に据えた、生命現象のメカニズムの解明」を中心課題としている。分子イメージング、MS・NMR 等の最先端機器分析・構造解析、分子生物学、有機合成化学、バイオインフォマティクス等を基盤技術として、「膜」「代謝」「シグナリング」をキーワードに「分子の機能とその多様性」「分子の生成と創製」の視点から「生物多様性・生物種の維持」「個体レベルの生命現象」「細胞レベルの生命現象」のメカニズム解明に関する研究を推進する。

新たに設定した 8 課題の 5 ヶ年計画の 3 年目にあたり、中西所長とのディスカッションを進めながらスピード感を持って各課題を遂行し、研究成果を学会発表、また論文に投稿して公表した。(*研究代表者)



論文等件数		学会発表等件数	
オリジナル	9	国際	4
共著	9	国内	26
レビュー・書籍等	19	セミナー等	1

令和 2 年 3 月末まで

I. 代謝

I-7. 植物二次代謝物の生体内制御機構の解明 堀川*・原田・大場・寺

- ・ゴマリグナンおよびその生合成酵素の同定と植物における機能

発芽時の RNA-seq 解析により発芽時におけるセサミン代謝の最初の段階であるセサミン酸化酵素候補として、CYP 様酵素の候補を 10 種に絞り込んだ。発芽時のセサミンの酸化生成物であるセサミノールとエピセサミノンの配糖化酵素 5 種の精製を行い、各酵素の反応特性を確認することができた。

Tera M.*, Koyama T.*, Murata J., Furukawa A., Mori S., Azuma T., Watanabe T., Hori K., Okazawa A., Kabe Y., Suematsu M., Satake H., Ono E., Horikawa M., Identification of a binding protein for sesamin and characterization of its roles in plant growth. *Sci. Rep.* **9**, 8631 (2019). (*, equal contributor)

・ゴマリグナン代謝酵素の機能解析

栽培種ゴマと野生種ゴマでは、セサミンの酸化による代謝産物であるセサモリンとセサミノールの比率が異なることが分かっている。この反応にかかわる CYP 酵素は 90% の高い相同性を示す。アミノ酸残基の変異実験によって、この差にかかわるヘリックス領域を特定することができた。それぞれの酵素の酸化機構は共通した機構であって、ゴマ種子のセサミン、セサモリンの蓄積量を制御する、ということを見出した。

・グアニン四重鎖のケミカルバイオロジー研究

本課題担当者の転出により、特筆すべき成果を挙げていない。

I-イ. 植物の新規な根圏環境適応機構の解明 村田純*・渡辺

植物の成長に影響する枯草菌由来の因子候補を抽出する方法、質量分析法を用いて化合物を一斉分析する方法、さらにバイオアッセイ系の構築などにより、特定の活性を示す因子の候補を絞り込むことができた。また、経時的なバイオアッセイにより、活性物質が分泌される時期を特定することができた。

I-ウ. マウス胎児の出産前後における脳の代謝物解析 山垣*

マウス脳に存在するペプチドを正確に検出する手法を開発し、胎児、出生直後、および成体の脳で解析したところ、特定のペプチドにおいて、胎児、出生直後、成体の順に翻訳後修飾が進行していくことが示唆された。

Yamagaki T., Yamazaki T. Troubleshooting carry-over in the LC-MS analysis of biomolecules: the case of neuropeptide Y. *Mass Spectrom.* **8**, S0083 (2019).

I-エ. 植物内在性キレート化合物による哺乳類の鉄吸収分子機構の解明 村田佳*・渡辺

論文投稿時のレフリーコメント対応として、①トランスポーターの細胞膜局在の証明、② Fe^{2+} -NA 錯体の取り込み効率の確認、③絶食の有無による Fe^{2+} -NA 錯体のマウス投与実験の比較の実験を行い、それぞれの指摘事項を証明するデータを得た。

II. 生体膜

II-ア. 糖脂質のシャペロン・酵素様活性の作用機構解明 島本*・野村・藤川・森

・有機合成を基盤とした MPIase の活性部分構造と生合成経路の解明

① 糖鎖伸長や各種類縁体の合成が可能な新戦略を用いて MPIase 類縁体 (mini-MPIase-6、 mini-MPIase-3 (6-OBz)、mini-MPIase-3 (COOMe)) の合成を達成した。

② 6 糖の mini-MPIase-6 の活性を測定し、天然 MPIase > mini-MPIase-6 > mini-MPIase-3 の順の活性を確認した。GlcNAc の 6 位 Ac 基を改変した mini-MPIase-3 (6-OBz) や、カルボン酸を改変した mini-MPIase-3 (COOMe) では、活性が無くなったことから、GlcNAc の 6-OAc 基やカルボキシ基が必須である事が分かった。

Fujikawa K., Nomura K., Nishiyama K.I., Shimamoto K. Novel glycolipid involved in membrane protein integration: structure and mode of action. *J. Synth. Org. Chem. Jpn.* **77**, 1096-1105 (2019).

Fujikawa K., Nishiyama K.I., Shimamoto K. Enzyme-like glycolipids MPIase involved in membrane protein integration of *E. coli*. *Trends. Glycosci. Glyc.*, **31**, E151-E158 (2019).

・トランスロコン非依存膜挿入経路における MPIase の作用機構の解明

① SPR 法により Pf3 と MPIase および合成類縁体との相互作用を検出し、類縁体ごとに活性との相関が示唆される一定の差異が見られた。MD 法より MPIase のコンフォメーションを求め、この結果を元に Pf3 とのドッキングシミュレーションを行い、相互作用部位の予測を行った。

② 固体 NMR により膜表面電荷よりも膜構成脂質のアシル鎖の種類が膜挿入に重要であることを明らかにした。

③ 磁場配向脂質膜に Pf3 を挿入して固体 NMR スペクトルを測定したところ、Pf3 は C 末端側半分だと膜挿入するものの、全長 Pf3 はわずかしき膜挿入しないことがわかった。

Nomura K., Yamaguchi T., Mori S., Fujikawa K., Nishiyama K., Shimanouchi T., Tanimoto Y., Morigaki K., Shimamoto K. Alteration of membrane physicochemical properties by two factors for membrane protein integration. *Biophys. J.* **117**, 99–110 (2019).

III. シグナリング

III-7. シグナル分子や代謝酵素が制御する生物種の継続と拡大の分子機構 佐竹*・川田・酒井・大杉

・白石・山本・松原

・タキキニンによるゴナドトロピン非依存段階の卵胞成長期機構の解明

タキキニンの 3 種の経路をすべて抑制した KO マウス作成に向けて、交配に必要な雌雄の KO マウスを取得することができた。

・カタユウレイボヤ卵巣におけるプロスタグランジンの作用と分子ネットワークの解明

カタユウレイボヤデータベースを検索して受容体および COX のそれぞれと相同性を示すタンパク質を見出した。また、それぞれのタンパク質遺伝子の発現量が、卵胞の大きさによって異なることも観察した。

・ホヤ卵胞成長の体系的理解へ向けた新規卵巣ペプチドの機能解明

神経ペプチドによるホヤの卵成熟・排卵制御機構についての成果を論文発表した。卵巣と神経の RNA-seq データと前駆体配列情報等から絞り込んだ候補遺伝子のうち、卵巣特異的に発現が高い 2 つのペプチド断片を nanoLC-Orbitrap MS で検出した。

Matsubara S., Shiraishi A., Osugi T., Kawada T., Satake H. The regulation of oocyte maturation and ovulation in the closest sister group of vertebrates. *eLife* **8**, pii: e49062 (2019).

- ・GPCR-ペプチド間相互作用の種を超えた新規法則の解明

機械学習によるペプチド-受容体ペアの相互作用解析の成果を論文に発表した。さらに、ペプチド-受容体の相互作用因子抽出手法を用いて、既知のペプチド-受容体の結晶構造で水素結合を作っているそれぞれのアミノ酸残基ペアを抽出することができ、本手法の有効性を確認できた。また、相互作用因子抽出手法を用いて、NK1R および MRGX2 と Substance P の相互作用因子を抽出した結果、NK1R および MRGX2 は膜貫通領域上で相同な複数の残基が Substance P の認識に寄与していると予測され、MRGX2 と相同ではあるが、Substance P を認識しない MRGX1 ではそれらの残基が変異していることが分かった。
Shiraishi A., Okuda T., Miyasaka N., Osugi T., Okuno Y., Inoue J., Satake H. Repertoires of G protein-coupled receptors for *Ciona*-specific neuropeptides. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **116**, 7847-7856 (2019).

- ・卵胞成長におけるカテプシンファミリー遺伝子関連非コード RNA の役割

卵黄形成期のホヤ卵胞抽出物を、目的とするペプチドの抗体カラムで精製し、nanoLC-MS/MS 解析によって一部のアミノ酸残基を同定した。さらに免疫染色によってペプチドの卵胞内発現部位を同定した。

- ・ホヤにおける神経ペプチド支配機構の解明

トランスジェニックホヤを用いた形態学的解析から、内柱、循環器系、消化器系などの臓器を含むホヤの腹側のペプチド性細胞および神経系の形態学的特徴を明らかにした。

Osugi T., Sasakura Y., Satake H. The ventral peptidergic system of the adult ascidian *Ciona robusta* (*Ciona intestinalis* Type A) insights from a transgenic animal model. *Sci. Rep.* **10**, 1892 (2020).

- ・脊椎動物ペプチド遺伝子の下等動物への水平伝播の証明

蚊から回収したウイルス候補配列断片を、次世代シーケンサーを用いて解析しているが、目的とする水平伝播に関与しそうなウイルスの配列をとらえることは至っていない。

- ・分子の「収斂」による生物多様性の解明

AK1 の立体構造予測を行い、そこからの相互作用データ(疎水性、水素結合、静電相互作用)を抽出した。由来の異なる 5 生物種由来 AK1 で相互作用の比較を行い、それらの違いや保存性を確認した。また HD 交換実験のデータとの相関を調べた。その中から至適温度に関連する可能性がある領域を抽出した。
Yamamoto T., Yamagaki T., Satake H. Development of software for the in-depth analysis of protein dynamics as determined by MALDI mass spectrometry-based hydrogen/deuterium exchange. *Mass Spectrom. (Tokyo)* **8**, S0082 (2019).

III-イ. 非神経性アセチルコリンが制御する組織幹細胞の分化・増殖・維持機構の解明 高橋*

代謝型 mAChR M3-KO マウスの解析により、①クリプトサイズの増大、②EphB2 受容体とそのリガンド Ephrin-b1,b2 の遺伝子発現上昇、③Ephrin-b1,b2/EphB2 シグナリング下流域のシグナル伝達経路の活性化を見出した。このことは、M3-KO マウスのクリプトサイズの増大は、幹細胞と未分化細胞の増殖が促進されているとともに、クリプト領域の細胞増殖及び組織形成と領域化に関与する Ephrin-b/EphB ファミリー分子の濃度勾配が変動していることを示唆する。すなわち、WT マウスでは

M3→Ephrin-b/EphB→MAPK/ERK シグナルの協働によりクリプトの恒常性が維持されていると考えられる（論文投稿準備中）。

III-ウ. 葉の発生を実行する分子基盤の解明 小山*・菅原・山垣

葉の形態を制御するマスター遺伝子である TCP 転写因子の下流に、オーキシン (IAA) と関連化合物の代謝酵素、オーキシン応答性転写抑制因子、プロトンポンプ関連遺伝子等の細胞伸長に至る情報伝達経路が働くとの仮説を立てて実験を行い、以下の成果を得た。

- ① LC-MS を用いてシロイヌナズナ芽生えの IAA と関連化合物の定量実験系を構築した。
- ② 暗所芽生えの胚軸長に関して、*tcp* 変異体で伸長が抑制される表現型が得られた。
- ③ 上記表現型に加え、*tcp* 変異体においてプロトンポンプ関連遺伝子の発現抑制が観察された。

Sugahara K.,* Kitao K., Yamagaki T., Koyama T.* Practical optimization of LC-MS conditions and pretreatment methods toward the sensitive quantification of auxin in plants. *Rapid Commun. Mass Spectrom.* **34**, e8625 (2020).

【生有研シンポジウム 2019】

2019. 12. 16 「生体分子間に働く相互作用解析法の現状と今後の可能性」

個体、細胞といったマクロなレベルでの生命現象のメカニズムを理解するためには、分子間、原子間に働くミクロな相互作用の実験結果が結論の鍵となる場合が多い。観測したい相互作用の強さや機器の検出感度、化学修飾の必要性に応じて使用する分子間相互作用の測定方法を選択することとなるため、各種測定手法とその応用例を理解することは、適切な分子間相互作用の決定に必須である。そこで、NMR、ESR、SPR、蛍光相互相関分光法等、様々なアプローチにより生体分子間に働く相互作用研究を推進している研究者を講師に招いて標記のシンポジウムを開催し、最先端の方法論を学ぶことで、生有研で各々が日常的に使用している分子間相互作用の測定方法を見直すきっかけとし、今後のより適切な測定方法の選択に繋げて行きたい。また、近隣の関連する大学研究室に所属するポスドク、大学院生等（合計 30 名程度）にも声をかけ、将来の研究者を志す人材の教育・育成にも貢献したい。

8 回目を迎えた今回は「物理化学的解析法」をテーマに、種々の手法を効果的に活用し生命現象に迫る研究を展開されている先生方 5 名（北海道大学先端生命科学研究院・北村朗先生、京都大学大学院工学系研究科・野中洋先生、福岡大学理学部・武藤梨沙先生、東京大学医科学研究所・長門石曉先生、横浜市立大学大学院生命医科学研究科・高橋栄夫先生）を招待するとともに、生有研・野村の研究も紹介した。聴衆には関西の大学 11 研究室から 40 名の若手研究者や大学院生、学部学生が参加した。2012 年から続くこのシンポジウムでは、学生・院生に積極的な質問とディスカッションを促し、Best Discussion 賞を贈って将来の科学人材育成を目的の一つとしている。講師の先生方が基礎から丁寧に説明しながら興味深い研究成果を講演したことで、各種解析手法に馴染みのない学生も多い中、活発な質疑応答が行われた。また生有研職員も、自身の研究の展開を考える上で貴重な機会となった。

野村 薫（生有研） 蛋白質膜挿入促進因子 MPIase と抑制因子 DAG による膜物性変化

北村 朗（北海道大学先端生命科学研究院） 蛍光相関分光法とその応用法を用いた ALS 関連細胞内凝集体形成機構の解析

野中 洋（京都大学大学院工学研究科） 動的核偏極法を用いる核磁気共鳴プローブの開発

武藤梨沙（福岡大学理学部） ESR法を用いた藍色細菌時計タンパク質間相互作用部位の同定と経

時的構造変化の解析

長門石 暁 (東京大学医科学研究所) 生体分子を制御する特異的リガンドの物理化学的探索と解析
高橋栄夫 (横浜市大学大学院生命医科学研究科) NMR相互作用解析による創薬アプローチ

【生有研シンポジウム 2020】

2020. 1. 17 Resent Advances in Biological Mass Spectrometry

生命科学における最新 MS 研究では有機物から無機分析まで幅広く展開されている。また従来のいわゆる「質量分析」だけでなく、時空間分解能をもった質量分子イメージングも生命科学の分野を切り開く最新技術として発展しつつある。無機分析 MS を世界的にリードする Prof. Yong Hyeon Yim (韓国質量分析学会会長) が JSPS 海外研究者短期招聘プログラムにより来日することになった。この機会に、生有研の見学に合わせてシンポジウムを開催する。イメージング MS では通常 MALDI-MS が主流であるが、組織からの抽出の問題などから溶液状態でイメージング MS を行う技術開発が進められている。近年、大阪大学・大塚助教の研究グループは単針振動 AFM の原理を利用して、まったく新しい液滴抽出イメージング質量分析を開発している。MALDI-イメージング MS を利用している生有研所員にも新鮮な研究紹介になると思われる。

招待した講演者3名に加え、生有研から極微量マウス脳内神経ペプチドの研究を超高分解能質量分析 nanoLC-Orbitrap FT-MS で分析した例を山垣が報告した。また、韓国の学生3名がポスターセッションを行った。シンポジウムは全て英語で行い、学生および生有研の若手研究者も含め、熱いディスカッションを進めた。将来の若手研究者を志す人材の教育・育成にも貢献することができた。

Yoichi OTSUKA (Osaka University): Mass spectrometry imaging of human heart tissue by scanning probe electrospray ionization mass spectrometry with feedback control system.

Yong-Hyeon YIM (Korea Research Institute of Standards and Science (KRISS), University of Science and Technology (UST)): Plasma-based analytical techniques and nuclear analytical techniques for absolute elemental analysis

Hajeong KWON (KRISS): SI-traceable quantification of biomaterials using ID-LCMS/MS and other related technologies

Tohru YAMAGAKI (SUNBOR): Amidation analysis of the C-terminal of neuropeptide Y (NPY) from mouse brain by nanoCL-orbitrap MS/MS.

Poster presentations

Jihyun KIM (KRISS/UST): Quantification of oxo-guanine as a DNA damage biomarker

Jihae OH (KRISS/CNU): Toward absolute quantification of iopamidol in X-ray contrast media

Norliza Binti BAHAROM (KRISS/UST): Cross-validation of elemental contents in a human plasma reference materials using ID ICP-MS, exact matrix matching ICP-OES and IC methods.

【セミナー】

2019. 5. 23 東京大学薬学部教授・金井 求先生「生体分子の構造変換ダイナミズムへの人工介入を目指した触媒研究」

2019. 5. 31 筑波大学生命環境系助教・熊野匠人先生「微生物による植物化合物の代謝」

2. 解析センター事業

大学の行う学術研究等を対象に、核磁気共鳴ならびに質量分析など、新しい解析方法の提供ならびに解析サービスを通じた科学研究の支援を目的とする事業

当財団は創設以来、大学等の公益研究・教育への支援を行ってきた。1980年、当時では高価で設備の難しかった Fourier 変換型核磁気共鳴装置や高分解能質量分析装置等を設置し、以来、大学等の公益研究や学生教育の一環として構造解析等の無償支援を行っている。今年度は、以下に示す大学等へ10件の構造解析等の支援を行いました。

① NMR 構造解析支援

低分子化合物構造解析等、2件（国立科学博物館、大阪府立大学）

② MS 構造解析支援

低分子化合物構造解析、イメージング等、4件（農研機構、武庫川女子大、国際基督教大、広島大）

③ その他の学術支援

リガンド受容体解析、トランスポーター解析、機械学習、RNA-Seq 等、4件（農研機構、金沢大、沖縄科学技術大学院大、北海道大）

3. 研究奨励助成事業

研究助成制度、奨学金制度、ならびに研究集会助成制度による学術研究と科学人材育成を助成する事業

ア. 研究助成制度（SUNBOR GRANT）

財団の主たる研究領域とする「分子を中心に据えた生命現象のメカニズム解明」に関連する分野の中から、平成31年度は、「高分解能分子イメージングをツールとした生命現象の分子メカニズム解明」に関連する課題を募集課題とした。

・課題の説明

生命現象の観察に止まらず、その現象の鍵となる分子を同定し、その時空間的動態の高分解能分子イメージングにより分子間相互作用・代謝・シグナリングなどを解析することで生命現象の分子メカニズムを解明することを目指す研究課題。ただし、疾病の診断や治療等、臨床や医療目的の研究、医薬品ないし健康食品等の開発を目的とする研究を除く。

・募集対象者

SUNBOR GRANT の趣旨に合致する個人型研究、萌芽型研究を行っている若手研究者（平成31年4月1日現在で満45歳以下。職位を問わない）を対象とする。制度や契約等により、他から研究資金を受けることを禁じられている者、もしくは国等より大型の競争的研究資金等（平成31年度の合計5,000千円以上）を受けている研究者を除く。また、基礎的な生命現象解明の研究に限定し、がん等の疾病の診断等の医療応用や臨床応用等を目的とする研究者、ならびに医薬品もしくは健康食品等の開発を目的とする研究者を除く。

- ・応募と選考方法

研究概要、外部資金獲得状況、主要業績、研究の成果目標、課題の将来性、発展性等の展望、論文等の業績を記載した申請書による選考を行う。

- ・GRANT の金額、支給期間、および採択件数

上限 2,000 千円/年、3 年間、6 件を予定。支給金額は採択課題ごとに選考委員会で決定する。

- ・報知の方法

公募情報をホームページ開示の他、関連する主要学会等のメーリングリスト等を通じて、また、全国の主要大学の産学連携課等、外部の研究助成情報を扱っている部署などに報知を依頼する。

55 件の応募があり、各委員の評価に基づき、審議の結果、表 1 の 6 件を採択した。助成額について、それぞれ 1,000 千円/とした。それぞれの助成額を 3 年間支給する。

表 1. 令和元年度 SUNBOR GRANT 採択者と研究課題

令和元年度採択の助成先と助成額(千円)				
1	上田奈津実	名古屋大学大学院理学研究科	講師	1,000
2	松井貴輝	奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科	准教授	1,000
3	柴田淳史	群馬大学未来先端研究機構	准教授	1,000
4	河村奈緒子	岐阜大学生命の鎖統合研究センター	特任助教	1,000
5	新藤 豊	慶應義塾大学理工学部	特任助教	1,000
6	國枝 正	奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科	助教	1,000

新規助成先は、研究課題名を除いて財団ホームページに掲示し、公開した。

上記の 6 件と表 2 に示した平成 30 年度採択 7 件、平成 29 年度採択 6 件と合わせて合計 19 件の助成を実施した。

表 2. SUNBOR GRANT 継続助成先

平成 30 年度採択の継続助成先と助成額(千円)				
1	高橋秀行	公益財団法人岩手生物工学研究センター	主任研究員	1,000
2	高橋宏和	名古屋大学大学院生命農学研究科	助教	1,000
3	吉田守克	国立循環器病研究センター研究所	上級研究員	800
4	宮島俊介	奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス領域	助教	800
5	福島エリオデット	UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM	准教授	800
6	島田貴士	千葉大学大学院園芸学研究科	助教	800
7	加藤信樹	東北大学大学院理学研究科	講師	800
平成 29 年度採択の継続助成先				
1	朝比奈雄也	大阪大学蛋白質研究所	助教	1,000
2	倉永健史	北海道大学大学院薬学研究院創薬科学部門	講師	1,000
3	田中知成	京都工芸繊維大学繊維学系	助教	1,000
4	原 倫太郎	東京理科大学薬学部生命創薬科学科	助教	1,000
5	高橋大介	慶應義塾大学理工学部応用化学科	准教授	1,000
6	田中秀則	岐阜大学生命の鎖センター	助教	1,000

表 3. 令和元年度 SUNBOR GRANT 予算と実績 (千円)

予算	実績	件数(継続+新規)
18,000	18,000	19(13+6)

イ. 奨学金制度(SUNBOR SCHOLARSHIP)

平成 29 年度から継続する奨学生 7 名に加えて平成 31 年度に採択した奨学生 9 名 (表 4) の計 16 名に奨学金を支給した (月額 60 千円、学年に応じて最長 3 年間)。

表4. SUNBOR SCHOLARSHIP給付先

	大学院・研究科・専攻	学年 (H31.4.1)	指導教員
平成 29 年度採択の奨学生			
1	京都大・薬学・薬科学	D3	二木史朗
平成 30 年度採択の奨学生			
1	徳島大・薬科学・創薬科学	D2	難波康祐
2	東京農工大・工学・生命工学	D3	長澤和夫
3	群馬大・理工学・物質生命理工学	D2	松尾一郎
4	北海道大・生命科学・生命科学	D2	小谷友也
5	岩手大・連合農学・寒冷圏生命システム学	D3	西山賢一
6	京都大・薬学・薬科学	D1	川端猛夫
平成 31 年度採択の奨学生			
1	東京大・農学生命科学・応用生命化学	D1	東原和成
2	大阪大・基礎工学・物質創成	D2	岩井成憲
3	京都大・農学・応用生命科学	D1	三芳秀人
4	筑波大・数理物質科学・物性・分子工学	D1	栗田僚二
5	北海道大・水産科学院・海洋応用生命科学	D1	酒井隆一
6	大阪大・理学・化学	D1	深瀬浩一
7	名古屋工業大・工学・共同ナノテクノロジー科学	D1	築地真也
8	九州大・総合理工学府・物質理工学	D2	友岡克彦
9	名古屋大・生命農学・応用生命科学	D2	中崎敦夫

新規奨学生は、氏名を除き、所属・学年を財団ホームページに掲示し、公開した。

表 5. 令和元年度 SUNBOR SCHOLARSHIP 予算と実績 (千円)

予算	実績	件数(継続+新規)
12,600	10,500	16 (7+9)

期中に日本学術振興会特別研究員 DC 採用により、5 名が平成 31 年度奨学金を辞退することになった。また、本期間に令和 2 年度の奨学生募集を財団ホームページに開示し、主要な大学の奨学金取扱い担当部署に募集要領の掲示を依頼した。今回の募集では、大学、研究機関等のアカデミアにおける研究職・教育職を志す人材の育成を目的とすることを明確にした。研究概要ならびに「10 年後の理想の研究者像」を記述させたエントリーシートによる一次選考と指導教授等の推薦状および自己紹介書による二次選考を実施した。一次選考では 157 名の応募があり、選考委員会において、それぞれの研究課題が本制度の対象分野に合致するかを主な判断基準として審議し、59 名を二次選考に進めた。3 月 17 日の選考委員会において、応募のあった 58 名の指導教授等の推薦状および自己紹介書を審議し、9 名を採択する予定である。

なお、5 名より令和 2 年度学振 DC 採用の連絡があったが、日本学術振興会の制度変更により、民間の奨学金を受給できることとなり、支給を継続する。

ウ. 研究集会助成制度

39 件 (国際 14 件、国内 25 件) の申請に対して、選考委員会において審議し、若手研究者の育成や新しい分野の開拓等に取り組んでいる国内ないし国際の学会・シンポジウム等の研究集会を中心に、国内 12 件 (内容、開催規模等に応じて@50 千円~100 千円)、国際 4 件 (内容、開催規模等に応じて@100 千円~300 千円) の計 16 件の助成を実施した (表 6)。

表 6. 令和元年度研究集会助成

期日	学術集会名	国内 国際	金額 千円
5. 25	第 66 回日本生化学会近畿支部例会	国内	50
9. 2-6	15 th International Congress on Thermophiles	国際	100
5. 18	第 20 回関西グライコサイエンスフォーラム	国内	50
8. 2-4	第 20 回若手 NMR 研究会	国内	50
7. 20, 21	第 14 回トランスポーター研究会年会	国内	50
8. 26-29	第 59 回生物物理若手の会夏の学校	国内	42
8. 30-9. 1	生化学若い研究者の会「第 59 回生命科学夏の学校」	国内	50
9. 3	第 7 回バイオ関連化学シンポジウム若手フォーラム	国内	50
12. 7, 8	生物リズム若手研究者の集い	国内	50
11. 8-10	第 44 回日本比較内分泌学会大会およびシンポジウム	国内	50
9. 19, 20	第 14 回質量分析夏の学校	国内	50
令和 2 年度開催			
5. 24-26	第 20 回フランキアと放線菌根性植物に関する国際会議	国際	100
6. 22-26	第 7 回国際植物細胞壁生物学会議	国際	100
6. 1-6	第 19 回レチナル蛋白質国際会議	国際	100
3. 6-8	第 14 回日本ゲノム微生物学会年会	国内	50
5. 21-22	第 14 回日本エピジェネティクス研究会年会	国内	50

表 7. 令和元年度研究集会助成予算総額と実績（千円）

予算	実績	採択件数（国際+国内）
1,000	992	16（4+12）

エ. サントリーSunRiSE 生命科学研究者支援プログラム (Suntory Rising Stars Encouragement Program in Life Sciences)

趣意書抜粋

「科学技術立国を目指して様々な施策やプランが実行されてきたにも関わらず、我が国の科学研究がこの10年間で失速していることが指摘され、将来ノーベル賞クラスの研究者が輩出されないのではないかと危惧されています。特に基礎研究分野での次世代の若手研究者が、自由な発想のもとに研究を展開できる環境にあるか、心もとない状況にあります。

こうした日本の基礎研究における危機的状況に一石を投じるため、サントリーホールディングス株式会社の発意のもと、同社より寄附を受けて、われわれはここに、「サントリーSunRiSE 生命科学研究者支援プログラム」「Suntory Rising Stars Encouragement Program in Life Sciences (SunRiSE)」を創設いたします。このプログラムは、領域の推進や成果達成を目的の中心とおかず、若手研究者が夢や希望をベースにした志の大きい挑戦的なテーマに取り組み、研究者本来の「知りたい、極めたい」を実現できるよう、資金の用途や期間の制限を出来る限り排除し、柔軟性・有効性の高い支援を行うものです。研究者に研究資金を支援することと、その途中経過の評価や成果を他の研究者等と議論することでネットワークを構築し、さらなる展開につなげることも支援いたします。研究者・アカデミズムの内にとどまらず、広く外に開いたコミュニティを築き、社会に発信していくことで、問題提起のうねりを作ります。

これからの日本を担う若者の大いなるチャレンジを支援いたします。」

上記を趣旨とするプログラムを研究奨励助成事業内で執行するために、本年度は理事会による本プログラムの規程の制定、運営委員会の発足と運営基準の制定、募集要領案の作成、運営委員の推薦による選考委員会の発足等を以下のように実施した。

なお、若干名の財団特別研究員枠を設け、採択された場合は、科学人材育成事業において本プログラムを実施する。必要な規定類等を別途定める。

・サントリーSunRiSE 規程

令和元年9月13日付の理事会において、本プログラムの目的、委員会の任務と組織・議事、助成金の額と件数等を定めた規程を制定した。（以下、「規程」と称する。）令和2年3月26日付の理事会においてプログラムの名称等、文言の一部を修正した。

・運営委員会

中西所長と協議のうえ運営委員候補を挙げ、それぞれの候補者と面談して、本プログラムの趣旨を説明し就任の承諾を得て、理事長が任命した。

審良静雄（大阪大学免疫学フロンティア研究センター特任教授）
 浅島 誠（財団理事、東京大学名誉教授、帝京大学特任教授）
 大隅良典（東京工業大学科学技術創成研究院細胞制御工学研究センター名誉教授）
 佐藤文彦（財団理事、京都大学名誉教授）
 辻 篤子（名古屋大学国際機構国際連携企画センター特任教授）
 中西重忠（財団理事・生有研所長）
 長野哲雄（東京大学名誉教授）
 山中伸弥（京都大学 iPS 細胞研究所所長・教授）
 垣見吉彦（財団理事長）
 須田良人（財団理事、サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社社長）

・令和元年9月18日、規程に基づき、第一回運営委員会を実施した。

互選により中西委員を委員長に選出し、理事長が任命した。本プログラムの名称、目的、対象、募集方法と選考方法、採択者の呼称および身分について等を定めた運営基準を制定した。

・規程に基づき、9名の選考委員を選出し、理事長が任命した。（非公開）

・令和2年2月26日、規程により第一回選考委員会を実施した。

互選により委員長を選出し、理事長が任命した。募集要領のうち、募集方法と選考方法の詳細を検討し、運営委員会に答申した。必要に応じて応募書式の一次審査を実施する審査員を置くこととした。

・令和2年3月18日、第二回運営委員会（書面）

上記の選考委員会の答申を審議し、最終的な募集要領、選考方法、応募書式等を承認した。それぞれの書類を作成した。

・応募と選考のスケジュールについて（予定）

4月1日	応募書式配布
5月11日	受付開始
6月10日	応募締切
6月19日	審査員による審査実施
7月10日	審査締切・審査結果を選考委員に配布
7月31日	一次選考委員会実施（書面）
8月18日	一次選考通過者の決定
8月19日	二次選考書類配布
9月18日	二次選考委員会実施・二次選考通過者の決定
10月1・2日	面接・採択候補者決定
10月	運営委員会および理事会への選考結果の報告
11月	授与式

4. 科学人材育成事業

自らの研究所での博士客員研究員制度ならびに大学院連携講座の運営や大学等への非常勤講師派遣など、科学者育成の支援を行う事業

ア. 大阪大学大学院連携講座の開設・実施

大阪大学とのクロスアポイントメント協定により、島本啓子を同大学院理学研究科特任教授（常勤）として派遣することを継続した。平成 31 年度・令和元年度は各月 1 日程度を同大学院に勤務し（合計 12 日間）、集中講義「生体膜を介する物質輸送と情報伝達」およびインタラクティブ特別セミナー（博士課程学生との個別面談による中間審査）を担当した。

イ. 神戸大学大学院連携講座の実施

神戸大学大学院工学研究科応用化学専攻生物機能工学講座 担当：佐竹 炎（客員教授）、「植物代謝工学」を 30 時間、および、「ポストゲノム生体機能応用論」を 30 時間の集中講義としてそれぞれ実施した。

ウ. 北海道大学物質科学フロンティアを開拓する Ambitious リーダー育成プログラム

松原 伸が担当し、令和 2 年 1 月 27 日から 2 週間、博士後期課程 2 年の院生をインターンとして受け入れ、次世代シーケンサー解析やデータ解析法を中心に、本プログラムの趣旨に則り、学術研究を指導した。

エ. 博士客員研究員制度

本年度は、本制度による研究員の募集、採用等を行わなかった。

オ. その他の教育支援

大学等の事業推進や教育推進等について表 8 のように支援した。

表 8. 教育・学会活動等への支援状況

氏名	職名	対象機関名・事業など
佐竹 炎	非常勤講師（教授）	神戸大学大学院工学研究科
	運営委員	NBRP(National Bio-Resource Project)
	Associate editor	Frontiers in Endocrinology 誌
	Editor	Hormone Handbook 2 nd edition
	Editorial Board Member	Scientific Reports 誌
村田佳子	非常勤講師（准教授）	神戸大学大学院連携講座
	幹事・評議員	日本微量元素学会
島本啓子	特任教授（常勤）	大阪大学大学院理学研究科
	幹事	日本ケミカルバイオロジー学会
	評議員	日本糖質学会
	世話人	関西グライコサイエンスフォーラム
	ACT-X 領域アドバイザー	科学技術振興機構
	さきがけ領域アドバイザー	科学技術振興機構
山垣 亮	部会長	日本質量分析学会イオン反応研究会
	世話人	日本質量分析学会 BMS 研究会
	Editor	Mass Spectrometry 誌
野村 薫	評議員	日本核磁気共鳴学会

南方宏之	評議員	日本ペプチド学会
	幹事	日本比較内分泌学会
高橋俊雄	編集委員	日本比較内分泌学会
村田 純	科学技術動向研究センター専門調査員	文部科学省
小山知嗣	科学技術専門家ネットワーク・専門調査員	文部科学省
	Guest editor	International Journal of Molecular Sciences 誌
白石 慧	非常勤講師	京都大学大学院薬学研究科
堀川 学	幹事	近畿化学協会合成部会
	幹事	日本化学会生体機能関連化学部会
藤川紘樹	世話人	グライコサイエンス若手の会

大学等の学外での科学教育について以下の支援を行った。

・学校法人雲雀丘学園高等学校生徒への教育支援

同校の進路指導計画に賛同し、理系への進学動機付けの一助として、平成 24 年から継続して毎年春と夏の 2 回、研究体験を実施している。平成 31 年度の春休み期間には、第 2,3 学年の生徒 36 名を受入れ、分子生物学分野の講義と実習からなる課外授業を実施した。また、夏休み期間中、本授業参加者のうち 6 名に 1 週間の生物学や分子生物学（質量分析を含む）関連の実験と成果発表を指導した。

5. 企業研究受託事業

企業等のニーズに応じて保有する研究力を用いた研究もしくは開発の受託および共同を行う事業
本受託事業の収益を 1. から 4. までの公益事業推進のための原資としている。本年度は企業 2 社の受託研究を行った。

6. 財団・研究所要員

研究部に 2 名の職員（特別研究員、特別技術員）を採用した。事務局に職員 1 名が着任した。
研究部職員 寺 正行 が令和元年 6 月 30 日付で、東京農工大学工学研究院生命機能科学部門准教授に転出した。

種別	事務局			研究部			計		
	期首	期末	増減	期首	期末	増減	期首	期末	増減
職員	1	2	+1	20	21	+1	21	23	+2
計	1	2	+1	20	21	+1	21	23	+2
博士客員	—	—	—	—	—	—	—	—	—
嘱託職員	2*1	2*1	—	1	1*1	—	3	3	—
協力研究員	—	—	—	4	4	—	4	4	—
計	2	2	—	5	5	—	7	7	—
合計	3	4	+1	25	26	+1	28	30	+2

*1:定年退職者の高齢者雇用促進法に基づく嘱託職員を含む。

研究成果リスト（～2020年3月末）

【受賞】職員・受賞者[†]

第8回生命医薬情報学連合大会・ポスター賞 9.11, 2019（東京）

白石[†], 佐竹. 機械学習を用いたGPCR-ペプチド間相互作用予測器からの相互作用機序の抽出.

【学術論文】職員

オリジナル論文

- 1 Shiraishi A., Okuda T., Miyasaka N., Osugi T., Okuno Y., Inoue J., Satake H. Repertoires of G protein-coupled receptors for *Ciona*-specific neuropeptides. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **116**, 7847-7856 (2019).
- 2 Nomura K., Yamaguchi T., Mori S., Fujikawa K., Nishiyama K., Shimanouchi T., Tanimoto Y., Morigaki K., Shimamoto K. Alteration of membrane physicochemical properties by two factors for membrane protein integration. *Biophys. J.* **117**, 99-110 (2019).
- 3 Tera M.*, Koyama T.*, Murata J., Furukawa A., Mori S., Azuma T., Watanabe T., Hori K., Okazawa A., Kabe Y., Suematsu M., Satake H., Ono E., Horikawa M. Identification of a binding protein for sesamin and characterization of its roles in plant growth. *Sci. Rep.* **9**, 8631 (2019). (*, equal contributor)
- 4 Aoyama M.*, Shiraishi A.*, Matsubara S., Horie K., Osugi T., Kawada T., Yasuda K., Satake H. Identification of a new theca/interstitial cell-specific gene and its biological role in growth of mouse ovarian follicles at the gonadotropin-independent stage. *Front. Endocrinol. (Lausanne)* **10**, 553(2019). (*, equal contributor)
- 5 Matsubara S., Shiraishi A., Osugi T., Kawada T., Satake H. The regulation of oocyte maturation and ovulation in the closest sister group of vertebrates. *eLife* **8**, pii: e49062 (2019).
- 6 Yamamoto T., Yamagaki T., Satake H. Development of software for the in-depth analysis of protein dynamics as determined by MALDI mass spectrometry-based hydrogen/deuterium exchange. *Mass Spectrom. (Tokyo)* **8**, S0082 (2019).
- 7 Yamagaki T., Yamazaki T. Troubleshooting carry-over in the LC-MS analysis of biomolecules: the case of neuropeptide Y. *Mass Spectrom.* **8**, S0083 (2019).
- 8 Osugi T., Sasakura Y., Satake H. The ventral peptidergic system of the adult ascidian *Ciona robusta* (*Ciona intestinalis* Type A) insights from a transgenic animal model. *Sci. Rep.* **10**, 1892 (2020).
- 9 Sugahara K.*, Kitao K., Yamagaki T., Koyama T.* Practical optimization of LC-MS conditions and pretreatment methods toward the sensitive quantification of auxin in plants. *Rapid Commun. Mass Spectrom.* **34**, e8625 (2020). (*, equal contributor)

共同研究・学術支援等による共著論文

共同先

- 1 Nagasawa K., Matsubara S., Satake H., Osada M. Functional characterization of an invertebrate gonadotropin-releasing hormone receptor in the Yesso scallop *Mizuhopecten yessoensis*. *Gen. Comp. Endocrinol.* **282**, 113201 (2019).

東北大

- 2 Yamashiro T.*, Shiraishi A.*, Satake H.** , Nakayama K.** Draft genome of *Tanacetum cinerariifolium*, the natural source of mosquito coil. *Sci. Rep.* **9**, 18249 (2019). (*, equal contributor; **, double corresponding authors) 大日本除虫菊株式会社
- 3 Mita M., Osugi T., Takahashi T., Watanabe T., Satake H. Mechanism of gamete shedding in starfish: involvement of acetylcholine in extracellular Ca²⁺-dependent contraction of gonadal walls. *Gen. Comp. Endocrinol.* **290**, 113401 (2020). 昭和大
- 4 Ishikawa Y., Murai Y., Sakata M., Mori S., Matsuo S., Senuma W., Ohnishi K., Hikichi Y., Kai K. Activation of ralfuranone/ralstonin production by plant sugars functions in the virulence of *Ralstonia solanacearum*. *ACS Chem. Biol.* **14**, 1546–1555 (2019). 大阪府立大
高知大
- 5 Hoshino A., Mizuno T., Shimizu K., Mori S., Fukada-Tanaka S., Furukawa K., Ishiguro K., Tanaka Y., Iida S. Generation of yellow flowers of the Japanese morning glory by engineering its flavonoid biosynthetic pathway toward aurones. *Plant Cell Physiol.* **60**, 1871–1879 (2019). SIC, 基生研
科博, 鹿児島大
- 6 Ono E., Waki T., Oikawa D., Murata J., Shiraishi A., Toyonaga H., Kato M., Ogata N., Takahashi S., Yamaguchi M.A., Horikawa M., Nakayama T. Glycoside-specific glycosyltransferases catalyze regio-selective sequential glucosylations for a sesame lignan, sesaminol triglucoside. *Plant J.* doi: 10.1111/tpj.14586. (2019). SIC, 東北大
農研機構
南九州大
- 7 Murakami Y., Iwabuchi H., Ohba Y., Fukami H. Analysis of Volatile Compounds from Chili Peppers and Characterization of Habanero (*Capsicum chinense*) Volatiles. *J Oleo Sci.* **68**, 1251-1260 (2019). 京都先端大
- 8 Nomura Y., Seki H., Suzuki T., Ohyama K., Mizutani M., Kaku T., Tamura K., Ono E., Horikawa M., Sudo H., Hayashi H., Saito K., Muranaka T. Functional specialization of UDP-glycosyltransferase 73P12 in licorice to produce a sweet triterpenoid saponin, glycyrrhizin. *Plant J.* **99**, 1127-1143 (2019). 大阪大,
SIC
- 9 Kabe Y., Takemoto D, Kanai A., Hirai M., Ono Y., Akazawa S., Horikawa M., Kitagawa Y., Handa H., Rogi T., Shibata H., Suematsu M. Annexin A1 accounts for an anti-inflammatory binding target of sesamin metabolites. *NPJ Sci. Food* **4**: 4 (2020). SWE,
慶応大

【書籍・レビュー等】 職員

1. Nässel D.R., Zandawala M., Kawada T., Satake H. Tachykinins: neuropeptides that are ancient, diverse, widespread and functionally pleiotropic. *Front. Neurosci.* **13**, 1262 (2019).
2. Satake H., Larhammar D., Elphick M.R. Editorial: endocrine and neuroendocrine systems of invertebrate deuterostomes. *Front. Endocrinol. (Lausanne)*. **10**, 755 (2019).
3. Satake H., Matsubara S., Shiraishi A., Yamamoto T., Osugi T., Sakai T., Kawada T. Neuropeptides, peptide

- hormones, and their receptors of a tunicate, *Ciona intestinalis*. *Results Probl. Cell Differ.* **68**, 107-125 (2019).
4. Satake H., Matsubara S., Shiraishi A., Yamamoto T., Osugi T., Sakai T., Kawada T. Peptide receptors and immune-related proteins expressed in the digestive system of a urochordate, *Ciona intestinalis*. *Cell Tissue Res.* **377**, 293-308 (2019).
 5. Takahashi T. Organoids for drug discovery and personalized medicine. *Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol.* **59**, 447-462 (2019).
 6. Takahashi T. New trends and perspectives in the function of non-neuronal acetylcholine in crypt-villus organoids in mice. *Methods Mol. Biol.* **1576**, 145-155 (2019).
 7. 高橋. 非神経性アセチルコリンによる腸幹細胞の分化・増殖、維持機構の解明. *Medical Science Digest* 41-43 (2019).
 8. 川田, 佐竹. オキシトシン/バソプレシンファミリーの起源と進化. *脳神経内科* **90**, 261-269 (2019).
 9. 佐竹, 白石. 見えないものを見抜く：機械学習による新規ペプチド□GPCR ペアの予測と実証. *ファルマシア* **55**, 924-928 (2019).
 10. 佐竹, 白石. そのマッチング、人工知能（AI）の力でお助けします-機械学習を駆使した新規ペプチド-受容体の高精度予測と実証-. *比較内分泌学* **45**, 108-111 (2019).
 11. 佐竹, 白石. IT と実験科学の融合：機械学習による新規ペプチド□受容体の予測と実証. *バイオサイエンスとインダストリー* **77**, 478-480 (2019).
 12. Fujikawa K., Nomura K., Nishiyama K.I., Shimamoto K. Novel glycolipid involved in membrane protein integration: structure and mode of action. *J. Synth. Org. Chem. Jpn.* **77**, 1096-1105 (2019).
 13. Fujikawa K., Nishiyama K.I., Shimamoto K. Enzyme-like glycolipids MPIase involved in membrane protein integration of *E. coli*. *Trends. Glycosci. Glyc.*, **31**, E151-E158 (2019).
 14. 野村. GPI アンカー型タンパク質における脂質アンカーの役割解明. *生物物理* **59**(6), 295-299 (2019).
 15. 沢里, 藤川, 島本, 西山. 大腸菌におけるタンパク質膜輸送に関与する糖脂質 MPIase の発現制御機構, 酵素様機能をもつ糖脂質 MPIase. *化学と生物* KASEI-2019-0116 (2020).

16. 堀川, 小山, 寺. セサミン結合タンパク質の同定と植物成長への役割. *バイオサイエンスとイ
ンダストリー* **78**, 28-29 (2020)
17. Takahashi T. Roles of nAChR and Wnt signaling in intestinal stem cell function and inflammation. *Int.
Immunopharmacol.* **81**, 106260 (2020).
18. Takahashi T. Cnidarian peptide signaling molecules. In: *Advances Invertebrate (Neuro)Endocrinology*, (Eds.
Saleuddin S., Lange A.B., Orchard I.), Apple Academic Press, USA, pp. 1-24, 2020.
19. Satake H. Ascidian neuropeptides and peptide hormones. In: *Advances in Invertebrate
(Neuro)Endocrinology* (Eds. Saleuddin S., Lange A.B., Orchard I.), Apple Academic Press, USA, pp. 409-
435, 2020.

【招待講演】 講演者[†]

国際学会.

The 10th International Congress of Comparative Physiology and Biochemistry (ICCPB2019), The
evolution of neuropeptides-a stroll through the animal kingdom: Cnidarians to Annelids. 8.5-9, 2019
(Ottawa, Canada).

Takahashi[†]. Structure and function of *Hydra* neuropeptides.

International Sesame Conference, 8.20-23, 2019 (Zhengzhou, China).

Murata J[†]. Sesamin, a major lignan of sesame, is oxidized by CYP92B14 to form sesamol and sesaminol.

8th Asia-Oceania Mass Spectrometry Conference 2020, 1.5-7, 2020, (Macau, China).

Yamagaki T[†], Yamazaki T. Amidation analysis of the C-terminal of neuropeptide Y from mouse brain by nanoLC-
Orbitrap-MS/MS.

国内学会

日本ケミカルバイオロジー学会第14回年会 6.10-6.12, 2019 (愛知).

難波[†], 向山, 佐々木, 占部, 鈴木, 村田佳. 天然の鉄キレート剤「ムギネ酸」のケミカルバイオロジー研究.

酵素工学研究会 4.19, 2019 (京都).

島本[†]. 酵素みたいな(?)糖脂質 MPIase の構造と機能.

【学会等一般発表】 発表者[†]

国際学会

5th International Symposium on Non-neuronal Acetylcholine: from bench to bedside. 9.27-29, 2019 (Long Beach, USA).

Takahashi[†], Shiraishi, Murata J. The $\alpha 2\beta 4$ nicotinic acetylcholine receptor controls intestinal stem cell proliferation and differentiation in mice.

国内学会

第 20 回関西グライコサイエンスフォーラム 5. 18, 2019 (大阪).

大場[†], 東, 白石, 原田, 村田純, 堀川. 発芽後のゴマ種子におけるリグナン配糖体およびそれらの配糖体化酵素の同定.

新規素材探索研究会第 18 回セミナー 6. 7, 2019 (横浜).

大場[†], 東, 白石, 原田, 村田純, 堀川. 発芽後のゴマ種子におけるリグナン配糖体およびそれらの配糖体化酵素の同定.

日本ケミカルバイオロジー学会第 14 回年会 6. 10-12, 2019 (愛知).

寺[†], Luedtke. 代謝的ラベル化と生物直交反応を用いた DNA クロスリンク.

第 30 回日本微量元素学会学術集会 7. 6-7. 7, 2019 (長野).

村田佳[†], 屋木, 木村, 吉田, 渡辺, 難波. 植物由来のキレート化合物、ニコチアナミンによるマウスでの鉄吸収効果.

第 38 回日本糖質学会年会 8. 19-21, 2019 (名古屋).

藤川[†], 鈴木, 池田, 森, 野村, 西山, 島本. 大腸菌膜タンパク質膜挿入に必須な糖脂質 MPIase 類縁体の合成.

第 13 回バイオ関連化学シンポジウム 9. 4-6, 2019 (仙台).

森[†], 野村, 山口, 藤川, 島本. 蛋白質膜挿入因子 MPIase の作用機構解明に向けた膜物性変化と相互作用解析.

原田[†], 村田純, 小埜, 白石, 太田, 豊永, 山本, 堀川. ゴマセサミン代謝酵素 CYP92B14 の反応特性の解析.

第 37 回日本植物細胞分子生物学会 9. 7-9, 2019 (京都).

小山[†], 光田, 関, 高橋, 木下, 高木. TCP 転写因子による葉の形成制御の役割

第 8 回生命医薬情報学連合大会 9. 9-11, 2019 (東京).

白石[†], 佐竹. 機械学習を用いた GPCR-ペプチド間相互作用予測器からの相互作用機序の抽出.

日本動物学会第 90 回大会 9.12-14, 2019 (大阪).

酒井[†], 松原, 白石, 川田, 高橋, 佐竹. カタユウレイボヤ卵胞のカテプシン H アンチセンス RNA 由来ペプチドの同定.

松原[†], 白石, 大杉, 川田, 佐竹. カタユウレイボヤにおける新規卵巣由来ペプチドの検出.

村上, 有藤, 高橋, 浮穴, 古満, 植木, 小原, 森下[†]. 軟体動物腹足類アメフラシ (*Aplysia kurodai*) の神経ペプチド, AkFXXFamide, の発現と生理作用.

白石, 奥田, 宮坂, 大杉, 奥野, 井上, 佐竹[†]. 機械学習法を活用したカタユウレイボヤ特異的ペプチド受容体の体系的決定.

第 92 回日本生化学会年会 9.18-9.20, 2019 (横浜).

村田佳[†], 吉田, 渡辺, 難波. 植物性キレート化合物ニコチアミンによる小腸での鉄吸収.

三田[†], 大杉, 高橋, 宮崎, 佐竹. 生殖巣に存在する内因性アセチルコリンの排卵誘起作用について.

山本[†], 佐竹. H/D 交換質量分析を用いた Adenylate kinase 1 構造ダイナミクスの種間類似性解析.

第 44 回日本比較内分泌学会大会 11.8-10, 2019 (埼玉).

大杉[†], 笹倉, 佐竹. トランスジェニックホヤにおけるペプチド性神経系及び内分泌系の形態学的解析.

川田[†], 松原, 佐竹. カタユウレイボヤにおけるプロスタグランジン関連遺伝子の発現分布解析.

第 34 回日本ゴマ科学会大会 11.19, 2019 (仙台).

大場, 東, 小埜, 豊永, 白石, 原田, 村田純, 堀川[†]. ゴマグリナンとその α 合成.

日本比較生理生化学会第 41 回東京大会 11.30-12.1, 2019 (東京).

高橋[†], 白石, 村田純. The coordinated activities of nAChR and Wnt signaling regulate intestinal stem cell function in mice.

松尾[†], 小林, 古田, 大杉, 高橋, 佐竹, 松尾. Distribution and physiological effect of enterin neuropeptides in the olfactory centers of the terrestrial slug *Limax*.

第 42 回日本分子生物学会 12.3-6, 2019 (福岡).

松原[†], 白石, 大杉, 川田, 佐竹. バソプレシン様ペプチドによるホヤの卵成熟・排卵制御機構の解明.

酒井[†], 松原, 白石, 川田, 高橋, 佐竹. 尾索動物ホヤ卵胞で発現するカテプシン H アンチセンス RNA 由来ペプチドの同定.

原田[†], 村田純, 小埜, 白石, 豊永, 太田, 山本, 堀川. ゴマ種子中のセサミン代謝酵素 CYP92B14 の反応特性.

【その他講演等】 講演者[†]

第 7 回新学術領域研究若手シンポジウム 7.20-21, 2019 (札幌).

藤川[†], 鈴木, 池田, 森, 野村, 西山, 島本. 大腸菌膜タンパク質膜挿入に関与する糖脂質 MPIase 類縁体の合成.