

1. 薬剤の開発研究

(1) チルジピロシン (P-MT、製品名 : Zuprevo)

本薬剤を有効成分とする製剤 Zuprevo は、平成 23 年に欧州でウシ呼吸器 (BRD) の予防・治療薬およびブタ呼吸器病 (SRD) の治療薬として、平成 24 年に米国とカナダでウシ呼吸器病 (BRD) の予防・治療薬として販売が開始された。さらに南アメリカ、欧州、韓国、アフリカ等で市場化されるに至った。また現在、日本、中国を含むアジア各国、アルゼンチン、ポルトガルにおいて承認申請中である。(知的財産情報室) (公 1)

(2) CPZEN-45

カプラザマイシン (Caprazamycin) 類の共通母核であるカプラゼンの誘導化により創製された CPZEN-45 は、マウスを用いた感染治療試験において薬剤感受性結核菌 (H37Rv) のみならず超多剤耐性結核菌 (XDR-TB) に対しても有効であることを見出した。本化合物はこれまでの抗結核薬とは異なる標的酵素を阻害することで、結核菌の細胞壁の新規合成を妨げることを明らかにした。その安全性試験において、現在までに特に問題となるような毒性は認められていない。昨年度に引き続き、本化合物の抗結核薬としての実用化に向けて前臨床試験を継続した。さらに臨床試験の実施を見据えて、工業的な大量供給法の開発を外国企業と進めた。併せて、非結核性抗酸菌症に対する治療薬としての開発研究も継続して実施した。(第 2 生物活性研究部、創薬化学研究部、外国企業、米国国立衛生研究所、米国コロラド州立大学) (公 1)

(3) 新規アミノグリコシド誘導体

多くの耐性遺伝子を保有し既存の抗菌薬が無効であることからスーパー耐性菌と呼ばれるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (CRE) に有効な物質を目標とした合成的探索研究から新規アミノグリコシド誘導体 (SAG-73 及び TS3112) を創製した。これら化合物の高次評価を進め、特に、TS3112 が NDM-1 産生の CRE やアミノグリコシド系抗生物質に高度耐性を示す 16S rRNA メチラーゼ産生菌を含む多くの多剤耐性グラム陰性菌に優れた活性を示すことを見出した。多剤耐性グラム陰性菌による感染症の新しい治療薬の開発を目指して、国内企業と TS3112 の大量合成法の確立に向けた研究を実施した。(創薬化学研究部、第 2 生物活性研究部、国内企業) (公 1)

(4) トリプロペプチン

優れた抗グラム陽性菌活性を示すトリプロペプチン C の開発に向け、所内各研究部ならびに国内外の研究機関との共同研究を行っている。本化合物は単

剤でマウスの MRSA 全身感染モデルにおいて第 1 選択薬であるバンコマイシンと同等の優れた治療効果を示すことが大きな特徴である。本化合物は既存薬とは異なる基質を標的としており、その生物物理学的相互作用について国内研究機関と共同研究を継続して進めた。さらにベータラクタム剤（ペナム、セフェム、カルバペネム）と併用することで *in vitro* で相乗的に強い抗菌活性を示すことを見出したため、マウスの MRSA 全身感染モデルを用いてトリプロペプチン C とベータラクタム剤の併用療法を行い、*in vivo* においても相乗的な抗菌活性ならびに治療効果が認められた。また、この 2 剤併用による相乗性の機序解析を行い、得られた知見を論文化した。本年度はさらに詳細な機構解析を進めるため、相乗性を示さなくなる株を取得するために致死量以下の薬剤併用条件下で併用効果を示さなくなる株を継代培養して取得した。得られた相乗性非表現株群の全ゲノム解析を開始した。また、並行してトリプロペプチンの半合成誘導体を用いて構造活性相関研究、相乗性の機序解析をすすめた。（第 2 生物活性研究部、動物施設、創薬化学研究部、国内研究機関、海外大学）（公 1）

2. 薬剤開発に向けた基礎研究

2.1 抗感染症薬

(1) 抗菌薬の探索研究

- 1) MRSA・VRE 評価系、アミノグリコシド耐性菌評価系、多剤耐性淋菌評価系、ヘリコバクターピロリ評価系、抗酸菌評価系等の各種評価系を用い抗生物質の探索および評価を行った。（第 2 生物活性研究部）（公 1）
- 2) 前年度に引き続き、16S rRNA メチラーゼ産生アミノグリコシド系抗生物質耐性菌を導入し、天然からの新規アミノグリコシド系抗生物質の探索および新規誘導体の合成とその評価研究を行った。（第 2 生物活性研究部、創薬化学研究部、国立国際医療研究センター）（公 1）
- 3) 植物病に対して防除効果を示す細菌二成分制御系（TCS）阻害剤シグナマイシンをリードとした探索研究を行い、クロストリジウム属菌に対し選択性の高い化合物を新たに見出した。動物実験の結果などをもとに今後の展開について検討している。（第 2 生物活性研究部、岡山大学、近畿大学）（公 1）
- 4) 放線菌の分子育種による抗生物質の生産性向上ならびに新規抗生物質の創生を進めている。うち 1 株について、遺伝子操作により抗生物質の産生量を高めることに成功している。（第 2 生物活性研究部）（公 1）
- 5) 超多剤耐性グラム陰性菌に有効な新規抗菌化合物の探索を微化研ケミカルライブラリーより行った。また、多剤耐性グラム陰性菌に有効な新規抗菌化合物の精密重合による創製研究を国内企業と共同で実施した。（公 1）

(第2生物活性研究部、創薬化学研究部、国立感染症研究所、国内企業)

- 6) 多剤耐性淋病に対する新規治療薬の開発を目標に、新規天然物の探索および既知化合物をリードとした合成化学的探索研究を行った。(第2生物活性研究部、創薬化学研究部) (公1)
- 7) 果樹等に対する新規農薬の創製を目指し、アミノグリコシドを用いた合成的創薬研究を行った。(創薬化学研究部、第2生物活性研究部) (公1)
- 8) 抗酸菌に有効な薬剤の合成的探索研究
微化研所有のライブラリーから得られた天然物を母体とした構造活性相関研究により新たな抗酸菌症薬の探索を行っている(沼津支所、第2生物活性研究部)。(公1)
- (2) 抗インフルエンザウイルス薬の探索研究
微化研所有ライブラリーからのスクリーニングにより得られたインフルエンザウイルスの増殖を阻害する化合物について誘導体展開および *in vivo*、*in vitro* におけるウイルス増殖阻害活性の評価を行った。(創薬化学研究部、第2生物活性研究部、第3生物活性研究部、沼津支所、動物施設、有機合成研究部、構造生物学研究部) (公1)
- (3) 抗B型肝炎ウイルス剤の探索研究
B型肝炎ウイルスのゲノム複製機構を標的とする阻害剤を探索するために、アデノウイルスベクターによる複製評価系を用いて、微生物培養液及び化合物ライブラリーのスクリーニングを行っている。阻害活性を示す化合物については作用機序解析を進めている。(第2生物活性研究部、第3生物活性研究部) (公1)

2.2 抗がん剤

- (1) 経口プロテアソーム阻害剤チロペプチンの探索研究
経口投与で強い抗腫瘍活性を示すチロペプチン誘導体とヒトプロテアソームとの三次元複合体構造を明らかにすることを目的として、ヒト赤血球由来20Sプロテアソームの結晶化を行い、結晶を得ることに成功した。(沼津支所、動物施設、有機合成研究部、構造生物学研究部) (公1)
- (2) 栄養飢餓選択的細胞毒性物質の探索研究
栄養飢餓状態のがん細胞に選択的な細胞死を誘導する化合物を得た。その作用機序を解析したところ、細胞内のレドックス制御システムを阻害することにより、栄養飢餓選択的な細胞毒性を示すことを明らかにした。
(沼津支所、東京理科大学、分子構造解析室、国内企業) (公1)
- (3) アポトーシス制御タンパク質を標的とする化合物の探索研究
アポトーシス制御タンパク質を抑制する新規化合物を得た。その作用機序を

解析したところ、本化合物はミトコンドリアの酸素消費速度を抑制し、ATPの合成を阻害することが明らかとなった。(沼津支所、分子構造解析室、国内企業) (公1)

(4) 前立腺がんにも有効な化合物の探索

前立腺がんのアンドロゲン依存増殖に対する特異的な阻害物質を探索したところ、アンドロゲンの転写活性を阻害し下流の遺伝子発現を抑制する化合物を得ることができた。本化合物はマウスを用いた動物実験において、去勢抵抗性前立腺がんの増殖を顕著に抑制した。その抗腫瘍活性は現在臨床で用いられている前立腺がん治療薬エンザルタミドと同程度だった。(沼津支所、動物施設、有機合成研究部) (公1)

(5) がん-間質相互作用を利用した抗がん剤の探索研究

がん細胞と間質細胞における相互作用を利用し、新たながん治療のための分子標的の研究を行うとともに、この相互作用を制御する低分子化合物の探索研究を継続している。がん細胞の増殖を抑制する活性を見出した GAPDH については、活性を發揮するペプチドの創製を行っている。胃がん細胞と間質細胞の共培養スクリーニング系から発見した新規化合物インターベノリンについては、抗がん活性の作用機構の解析を行うとともに、高活性体の創製を行っている。また、顕著な抗ピロリ菌活性を示した誘導体については導出活動を行っている。一方、新たな展開として、がん転移およびがん幹細胞を制御する間質細胞の分泌因子の同定を行っている。(第1生物活性研究部、沼津支所、動物施設、有機合成研究部、東京薬科大学) (公1)

(6) 癌転移マウスモデルを活用した抗がん剤リード化合物の探索

独自に樹立したヒト小細胞肺癌の高転移性亜株を用いた細胞増殖抑制スクリーニング系のヒットブロスより新規化合物を同定し、その生物活性を評価した。また、同転移モデルを利用して新たな治療分子標的の探索を行い、標的候補因子を得た。(沼津支所) (公1)

(7) 機能性抗体の開発研究

抗がん活性を有する抗体を作製し、分子標的抗がん剤として開発を行っている。ヒトキメラ化抗体を大量調整し、動物モデルでの抗腫瘍活性を確認した。(第1生物活性研究部、沼津支所、国内企業、東北大学) (公1)

(8) 悪性脳腫瘍、神経膠芽腫抑制物質単離を目指した EGFRvIII 阻害物の探索研究

EGFRvIIIを過剰発現させたマウス繊維芽細胞を用いて足場非依存的増殖を指標とする癌原性 EGFRvIII阻害物質スクリーニングを行い、低分子化合物を得た。活性物質の作用機構の解析を行っている。(第1生物活性研究部、有機合成研究部) (公1)

- (9) 変異型酵素を標的としたがん分子標的薬の探索
変異型酵素に特異的な阻害剤を開発する目的で、変異型酵素の X 線結晶解析を行い、その結晶構造を明らかにした。(沼津支所、分子構造解析室、第 2 生物活性研究部、東京大学医科学研究所) (公 1)
- (10) がん特異的代謝機構を標的とした抗がん剤シード化合物の探索
がん細胞で発現が亢進している代謝経路を標的とした阻害剤を開発する目的で、ヒト組換えタンパク質を用いた酵素阻害剤の探索系を構築し、阻害剤のスクリーニングを開始した。(沼津支所) (公 1)
- (11) がんの糖鎖を標的にした抗がん剤の探索研究
がん細胞表面や細胞外マトリックスのヘパラン硫酸糖鎖を水解するヘパラナーゼは、がんの増殖・転移を抑制する標的として重要でありその阻害剤の探索系の構築を行っている(沼津支所)。(公 1)

2.3 医薬品の全世界的供給を目指した合成

- (1) 医薬品および有用生物活性物質の触媒的不斉合成法の開発
がん・間質相互作用にはたらく天然物・ロイシノスタチン A の不斉合成法を開発し、立体化学の修正を行った。(有機合成研究部) (公 1)
- (2) 安価な $\text{NdCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 NaO^tBu を触媒原料とする実用的な *anti* 選択的触媒的不斉ニトロアルドール反応を用いて $\text{TON} > 1600$ を発現するフロー合成系を構築し、抗 COPD 薬 AZD5423 の実用的合成法を確立した。(有機合成研究部)
- (3) アセトニトリルを直接求核種前駆体を用いる高難度反応の開発に挑み、ケチミンへの触媒的不斉 Mannich 型反応を達成した。生成物は合成化学的に有用な光学活性 α, α -2 置換アミノ酸誘導体に変換可能であった。(有機合成研究部) (公 1)
- (4) アミドのエノラートの触媒的発生法を応用展開し、 α -ハロゲン型アミドを適用する反応系を構築した。(有機合成研究部) (公 1)
- (5) カルボン酸とアミンからの脱水による触媒的なアミド形成反応に有効な新規ホウ素触媒骨格を見出し、条件最適化により広範な基質群に対して実用的な環境調和型アミド合成法を提供する事を確認した。(有機合成研究部) (公 1)

2.4 ウイルス疾患の発症機構解明の基礎研究およびその応用

- (1) インフルエンザウイルス研究
インフルエンザウイルスは 8 本に分節化された RNA ゲノムを持つことから、新たな創薬ターゲットとして、ウイルスゲノム RNA の高次構造解析を行った。(第 3 生物活性研究部) (公 1)

(2) B型肝炎ウイルス研究

B型肝炎ウイルスのゲノム複製を駆動するウイルス因子や宿主因子の中から、既存薬とは異なる新たな創薬標的分子を同定することを目的として、阻害剤スクリーニングにて同定した化合物について、作用機序解析を行った。

(第3生物活性研究部、第2生物活性研究部) (公1)

2.5 オートファジーの構造生物学的研究

- (1) 液-液相分離を介した非膜型オルガネラの形成は、近年、生命科学・医薬学において注目を集めている。オートファゴソーム形成の場であるPASの性状解析を行い、PASが液-液相分離で形成された液滴状の非膜型オルガネラの一つであることを示す多くの証拠を得た。(構造生物学研究部) (公1)
- (2) 単一巨大リポソーム(単一GUV)法を新たに導入し、オートファゴソーム形成における諸過程の*in vitro*における再構成実験を進めた。その結果、脂質化されたAtg8を組み込んだGUV、受容体Atg19、そしてオートファジーの選択的基質となるタンパク質液滴の3つを混合するだけで、膜がタンパク質液滴を選択的に隔離することを示した。(構造生物学研究部) (公1)
- (3) Atg2は伸長中の隔離膜と小胞体の接点に局在する因子で、オートファゴソーム形成にはたらく。Atg2の一部分の結晶構造をリン脂質との複合体の状態で決定した。さらにAtg2の機能解析を行うことで、Atg2は膜の繫留と膜間の脂質輸送の両方を行う活性を有すること、それら活性を用いてオートファゴソーム形成の材料となるリン脂質を小胞体から運んでいることを明らかにした。(構造生物学研究部) (公1)
- (4) オートファジーを特異的に制御する薬剤開発を引き続き行った。オートファジーに必須なAtg5・Atg16複合体を標的としたスクリーニングを行い、微化研ブロスライブラリーから、複合体形成を特異的に阻害するブロス2種類を得た。(構造生物学研究部、第2生物活性研究部、有機合成研究部、沼津支所、分子構造解析室) (公1)

2.6 冬虫夏草菌を含む昆虫病原糸状菌代謝産物ライブラリーの供給

冬虫夏草などの昆虫病原糸状菌代謝産物からの生理活性物質の探索

- (1) 生理活性物質の探索源となる冬虫夏草を含む昆虫病原糸状菌の採取、分離、培養を行い、代謝産物をライブラリー化し供給している。また代謝産物の多様化の検討を行い、活性物質の合成、類縁体合成を行った。(沼津支所) (公1)

2.7 難治性神経筋疾患治療薬

難治性神経筋疾患に対する治療薬を目指した基盤研究

- (1) 神経筋疾患に共通する病態の一つとして神経筋接合部の脆弱がある。本研究では、神経筋接合部の足場となるアセチルコリンレセプターの凝集活性を向上させる化合物の探索スクリーニングを行い、有望な化合物であるかを検討している。また昨年度から引き続き微生物培養物から得られた有望なヒットブロス1株について、生産菌の培養、活性評価及び活性物質の精製と分析を行った。(第3生物活性研究部、構造生物学研究部、分子構造解析室、第2生物活性研究部、東京大学医科学研究所) (公1)
- (2) 難治性神経筋疾患である脊髄性筋萎縮症(SMA)の新しい治療法開発を目指した多施設共同医師主導治験の実施研究(日本医療研究開発機構・難治性実用化研究事業)に参画し、先行研究にてSMA原因遺伝子産物であるSMN蛋白質の新規測定法を開発した。この測定法に基づいて、国内企業と医薬品診断薬を目指した共同開発を継続している。さらに、これらの研究を発展させたSMA治療薬探索スクリーニング系の構築を進めている。(第3生物活性研究部、東京女子医科大学、国内企業) (公1)

2.8 機能性オリゴ糖類縁体化合物

機能性オリゴ糖類縁体化合物の実用化に向けた検討

- (1) 酵素難分解性のtrehalose類縁体化合物の研究室レベルでの大量生産法を確立し、各種の誘導体化合物を合成した。これらについて、アルツハイマー病を中心とした神経変性疾患治療薬としての適性評価や、試薬や各種材料としての実用化に向けた検討を行っている。(第1生物活性研究部、第2生物活性研究部、動物施設、分子構造解析室、有機合成研究部) (公1)

3. 生物資源供給、生理活性物質のライブラリー化

3.1 生物資源の供給

- (1) 菌培養抽出液の提供

放線菌と細菌を合わせて360株について液体培養および固体培養、糸状菌288株について固体培養を行った。本培養液および培養抽出液5,080サンプルを所内および所外の共同研究先へ提供した。(第1生物研究活性部、第2生物活性研究部、第3生物活性研究部、沼津支所、慶応大学、帝京大) (公1)

- (2) 所内外へサンプルの再提供を以下通り行った。(延べ数)

- ・所内 574 サンプル、うち19 サンプルは再培養サンプル。
- ・所外 38 サンプル、うち5 サンプルは再培養サンプル。

(第1 生物研究活性部、第2 生物活性研究部、第3 生物活性研究部、沼津支所、新潟大、近畿大、帝京大、千葉大) (公1)

- (3) 精密質量を用いた微生物培養物の LC/MS/MS データ解析について、精密質量・保持時間データベースの更新とともに MS/MS データベースの構築も行うことで培養液のメタボローム解析を行っている。(分子構造解析室、第2 生物活性研究部) (公1)

3.2 ケミカルライブラリーの構築

- (1) これまで当研究所で単離同定された天然化合物および周辺化合物、新規合成物を中心にライブラリー化を行い、新たに613物質を登録した。(知的財産情報室) (公1)
- (2) 所内外へ化合物の供給を以下の通り行った。(同一物質の複数提供含む)
 - ・ 所内 57サンプル(粉体)、40460サンプル(DMSO溶液)
 - ・ 所外 20サンプル(粉体)、1816サンプル(DMSO溶液)(知的財産情報室) (公1)
- (3) 化合物の周辺情報を一括管理するため、データベースソフトを導入し、再登録作業を進めると同時に、化学構造不明のものは、適宜 NMR、MS を測定する等、情報の精査を実施中である。(知的財産情報室) (公1)

3.3 菌ライブラリーの構築

新規分離株の収集として落葉およびアリからの分離の取り組みを継続しており、本年度は落葉から 1,180 株、アリから 3 株を取得した。より高度な分離に役立つと考えられる分離源の種類特定のため、アリの分子系統データの取得法をほぼ確立した。この方法は脚数本からデータ取得が可能のため、菌を分離したアリ個体そのものの同定が可能である。落葉からの分離については運動性放線菌に加え、密度勾配遠心法による非運動性放線菌の分離法を検討し、分離を開始した。分離株については 16S rDNA 部分配列取得を行い、それにより培養株の選別を行っている。

保存株の 16S rRNA 配列取得および整理について検討を開始した。(第2 生物活性研究部) (公1)

4. 環境関連

4.1 環境問題に対する微生物の利用

発電所等で陸揚げされたクラゲ類の処理の検討(分解と廃水処理)を進めている。微化研と電力会社の事業を仲介する環境関連会社には、特許を実施許諾し当該技術の利用、技術移転を行った。本事業に関連した特許はすべて成立した。

(国外は一部審査中) 地方電力会社で大規模実証試験を行い、本事業の実用化の可能性が見出されたため、実用化に向けて検討を進めているところである。
(沼津支所、国内企業) (公1)

5. 知的財産、広報事業

5.1 知的財産

本年度の特許出願数4件(国内特許2件、国外特許2件)であった。(公1)

5.2 広報事業

下記の媒体にて研究所の概要、研究内容、研究成果を発信した。本年度のニュースリリースおよび当研究所が取り上げられた新聞発表等の詳細は別紙。

- ・年報
- ・パンフレット
- ・ホームページ
- ・ニュースリリース (公1)

5.3 試薬販売

保有する酵素阻害剤等の微生物由来生理活性物質について、国内試薬メーカーを通じ販売を行っている。本年度より国内試薬メーカーと共同での重要微生物由来生理活性物質の補填事業を開始した。(収1)

6. 学術振興

6.1 教育および研究指導

国内外の博士研究員、大学院生、卒業研究生等を受け入れ、教育および研究指導を行った。微生物由来生理活性物質 (公1)

(1) 教育

早期体験学習(研究職実地キャリア教育および所内見学等)

研究所見学: 慶応義塾大学薬学部1年生 微化研(2018.5.22)

研究所見学: 昭和薬科大学1年生 微化研(2018.11.21) (公1)

(2) 研究員の受け入れ

研究指導の本年度受け入れ状況を下記に記す。(うち海外からの受入数)

- | | | |
|--------------|----------|------|
| ・ 博士研究員 | 15 (5) 名 | |
| ・ 大学院生 | 3 名 | |
| ・ 修士研究員 | 3 (2) 名 | |
| ・ 卒業研究生 | 2 名 | |
| ・ JSPS 特別研究員 | 3 (2) 名 | (公1) |

6.2 研究所講義

- (1) Development of New Chiral Materials Based on the Control of Macromolecular Helix Sense
Ph.D. Yuuya Nagata (Kyoto University)
於 微化研 (2018.4.20)
- (2) 薬剤耐性淋菌の現状
大西 真 先生 (国立感染症研究所 細菌第一部)
於 微化研 (2018.4.24)
- (3) ピロリ菌感染と胃がん
畠山 昌則 先生 (東京大学大学院医学系研究科・医学部 微生物学分野)
於 微化研 (2018.5.15)
- (4) 生活習慣病と作業関連疾患について 過労死予防の観点から
落合 秀宣 先生 (産業医)
於 微化研 (2018.7.6)
- (5) 2-Azaallyl Anions and Sulfenate Anions: Unusual and Unexpected Reactivity
Prof. Patrick J. Walsh (University of Pennsylvania)
於 微化研 (2018.8.23)
- (6) Catalytic C-H Functionalization
山本 久美子 先生 (AMGEN, Boston, MA, US)
於 微化研 (2018.9.27)
- (7) リン脂質 sn-1 位の脂肪酸リモデリングの意義解明を目指して
青木 淳賢 先生 (東北大学大学院薬学研究科)
於 微化研 (2018.10.30)
- (8) Catalytic Aromatic Functionalization Chemistry Accelerated by Interdisciplinary Studies
村上 慧 特任准教授 (名古屋大学とランスフォーマティブ生命分子研究所)
於 微化研 (2018.11.12)
- (9) 細胞内の標的タンパク質を分解するプロテインノックダウン技術の開発
内藤 幹彦 先生 (国立医薬品食品衛生研究所 遺伝子医薬部長)
於 微化研 (2018.12.4)
- (10) Development of multi-photofunctional organic molecular materials driven by the discovery of new reaction and molecular scaffold
武田 洋平 先生 (阪大・工・准教授)
於 微化研 (2019.3.4)
- (11) くも膜下出血の病態と治療法

大熊 洋揮 先生（弘前大学大学院医学研究科 脳神経外科学講座教授）
 於 微化研（2019.3.12）

7. 寄附金支払い

以下寄附金を支給した。

- ・ 慶應義塾大学理工学部応用化学科 3,000 千円
 微生物生産物の科学的研究
 - ・ 公益財団法人日本感染症医薬品協会 500 千円
 The Journal of Antibiotics 刊行援助
- （管 1）

8. 梅澤濱夫記念館の利用促進

梅澤濱夫記念館目黒（HUM）の設立

新研究棟隣接地に、わが国における抗生物質研究のパイオニアである当会設立者の梅澤濱夫博士を紹介するとともに、現在の微生物化学研究会をご理解頂くために梅澤濱夫記念館目黒を開設した。（平成 29 年 8 月）

世田谷区玉川の梅澤濱夫記念館とともに両館において梅澤博士の足跡を辿ることが可能となった。

本年度の来場者数は両館で 241 名であった。（公 1）

9. 外部評価委員の設置

公益法人として医薬品の開発研究およびその関連事業を効率的に実施するために、本年度より外部評価委員会を設置した。評価委員は 11 名で構成され、本年度は当財団の生物系研究部の研究水準の向上および組織の活性化に資する提言が行われた。この提言に対し、各研究部及び研究所全体で対応を検討中である。

(1) 委員会名簿

委員長	竹中登一	元アステラス会長、AMED PO、 ヒューマンサイエンス振興財団会長
副委員長	小田吉哉	エーザイ株式会社、AMED PO、 東京大学医学部特任教授
委員	宮園浩平	東京大学医学系研究科分子病理学 教授
	落合淳志	国立がん研究センター 研究所 副所長
	清宮啓之	（公財）がん研究会 がん化学療法センター 分子生物治療研究部 部長

	工藤翔二	(公財) 結核予防会 理事長
	森屋恭爾	東京大学医学系研究科感染制御学 教授
	石井良和	東邦大学医学部微生物・感染症学 教授
	平井敬二	杏林製薬株式会社 相談役
	土居眞樹	ドイ・バイオコンサルティング 代表
	高子徹	AMED 科学技術顧問

(2) 委員会日程

委員による書類審査	平成 30 年 5 月 25 日～6 月 5 日
外部評価委員会開催 (発表形式)	平成 30 年 6 月 15 日
外部評価委員会報告書受領	平成 30 年 7 月 17 日

(3) 委員会提言 (改善指摘点)

1	微化研研究の見える化、プロジェクトのフローチャート作り
2	微化研の理念の再確認 創薬と基盤研究の二本立て
3	外部や部署間での共同の促進
4	組織改編や柔軟なチーム作り、Go/Non Go の判断を的確に
5	人事と予算の見直し
6	女性研究者、管理職の採用やプロモーションを進める

10. 主要機器の使用状況

(1) 核磁気共鳴 (NMR) スペクトルの測定

微生物化学研究所に設置されている平成 28 年導入の日本電子製 ECZ600R 型 NMR 装置の本年度の測定数は、2,081 件であった。

平成 29 年 10 月導入のブルカー社製 AVANCEIII 600 型 NMR 装置の本年度の測定数は、1,719 件であった。平成 24 年 10 月導入ブルカー社製 AVANCE III HD 400 型 NMR 装置の本年度の測定数は、11,442 件であった。

沼津支所に設置されている平成 22 年導入の日本電子製 ECS400 核磁気共鳴装置の測定数は、514 件であった。

(2) 液体クロマトグラフィー/質量分析スペクトル (LC/MS/MS) の測定

微生物化学研究所に設置されている平成 19 年 7 月導入のサーモフィッシャーサイエンティフィック社製 LTQ Orbitrap 質量分析計の本年度の測定数は、低分子が 1,498 件、プロテオミクスが 317 件であった。

サーモフィッシャーサイエンティフィック社製液体クロマトグラフィー/質量分析装置 (Accela/LTQ XL) (平成 19 年 9 月導入) の本年度の測定数は、2,777 件であった。

- (3) 質量分析スペクトル (MS) 測定
微生物化学研究所に設置されている平成 14 年度導入の日本電子製 T100LC 質量分析装置の本年度の測定数は、10,546 件であった。
微生物化学研究所に平成 25 年 9 月導入の島津製作所製 AXIMA TOF2 質量分析装置の本年度の測定数は、179 件であった。
- (4) 走査型電子顕微鏡の撮影
微生物化学研究所に設置されている日立 SU1510 型を用いて、放線菌等の撮影を 21 回行った。機械は順調に運転されている。
- (5) 透過型電子顕微鏡の撮影
微生物化学研究所に設置されている日立 H-7100 型 (平成 2 年度日本自転車振興会補助金) を用いた撮影は行わなかった。機械は順調に運転されている。
- (6) 大型微生物培養装置
微生物化学研究所に設置されている (株) 丸菱バイオエンジニアリング社製 MSJ-U3 30L 型、MPF-U3 200L 型 (平成 4 年度日本自転車振興会補助金) および MPF-U 600L 型ジャーファーメンターは、順調に稼働している。本年度に運転された回数は、MSJ-U3 30L 型が 26 回、MPF-U3 200L 型が 10 回である。
- (7) 液体シンチレーションカウンター
微生物化学研究所に設置されている液体シンチレーションカウンター Tri-Carb2800TR (パーキンエルマー社) は順調に稼働しており、43回、450サンプルの測定を行った。
沼津支所に設置されている液体シンチレーションカウンター LSC-6100 (アロカ社) は順調に稼働しており、12回、400サンプルの測定を行った。
- (8) 原子吸光装置
平成 21 年 3 月に微生物化学研究所に設置。平成 27 年 7 月に管理者異動に伴い、装置を沼津支所へ移設した。電力会社との共同開発に関連した廃水処理の検討に用いている。
- (9) X線構造解析装置
微生物化学研究所に設置されている導入のリガク VariMax with RAPID は、システムの老朽化および回折データ収集の高速化のため、平成 30 年 7 月に同社の Synergy custom に更新した。タンパク質結晶のキャラクタリゼーションおよび回折データ収集、低分子化合物の回折データ収集、構造解析に利用している。本年度中に旧装置では、15 種類の低分子化合物の結晶について回折データ収集および構造決定に成功した。また新装置では、3 種類のタンパク質結晶のキャラクタリゼーションに利用し、そのうち 1 種類は本装置で、残りは放射光施設を利用することで構造決定に成功した。また低分子化合物については、40 種類の結晶について回折データ収集および構造決定に成功した。

(10) ナノリッター分注システム (TTP LabTech mosquito)

平成 23 年 6 月、微生物化学研究所に設置。タンパク質および低分子化合物の結晶化条件スクリーニングに利用している。本年度中に約 10 万条件の結晶化条件検討に使用され、タンパク質およびタンパク質-化合物複合体に関して 8 種類の結晶析出に成功した。

(11) *In vivo* イメージングシステム・オリンパス OV110

平成 19 年 11 月沼津支所に設置。蛍光タンパク質 GFP を安定導入したヒトがん細胞株をヌードあるいはスキッドマウスの皮下および同所に移植した系を用いて、スクリーニングでヒットした化合物の抗がん活性を評価している。

(12) 液体クロマトグラフィー/質量分析スペクトル (LC/MS/MS) の測定

沼津支所に平成 24 年 12 月導入のサーモフィッシャーサイエンティフィック社製 Q Exactive 質量分析計の本年度の測定数は 4,758 件であった。

11. 微生物化学研究等に関する国際交流

11.1 国際学会などへの出席 (詳細は別紙に添付した)

国際学会などに参加し、研究成果の発表および研究連絡・情報交換などを行った。

11.2 海外よりの来訪者

(1) Prof. Patrick J. Walsh (University of Pennsylvania)

於 微化研 (2018.8.23)

12. 対外的な研究発表 (一部詳細は別紙に添付した)

・ 学会雑誌などの発表論文	35 報
・ 招待講演	32 件
・ 学会発表	77 件
・ 特許出願 国内特許	3 件
・ 特許出願 国外特許	6 件
・ 受賞	1 件

別紙

(1) 学会雑誌などへの発表論文

- (1) Monotherapy with a novel intervenolin derivative, AS-1934, is an effective treatment for *Helicobacter pylori* infection.
T. Ohishi, T. Masada, H. Abe, C. Hayashi, H. Adachi, S. Ohba, M. Igarashi, T. Watanabe, H. Mimuro, E. Amalia, DK. Inaoka, K. Mochizuki, K. Kita, M. Shibasaki and M. Kawada
Helicobacter., 23, e12470, 2018
- (2) Direct catalytic asymmetric aldol reaction of α -vinyl acetamide
T. Takeuchi, N. Kumagai, M. Shibasaki
J. Org. Chem., 83, 5851-5858, 2018
- (3) Direct enolization chemistry of 7-azaindoline amides: A case study of bis (tetrahydrophosphole)-type ligands
Z. Li, H. Noda, N. Kumagai, M. Shibasaki
Tetrahedron, 74, 3301-3305, 2018
- (4) Direct catalytic asymmetric 1,6-conjugate addition of amides to p-quinone methides.
Z. Sun, B. Sun, N. Kumagai, M. Shibasaki
Org. Lett., 20, 3070-3073, 2018
- (5) Structure-activity relationship study of Leucinoastatin A, a modulator of tumor-stroma interaction.
H. Abe, M. Kawada, C. Sakashita, T. Watanabe and M. Shibasaki
Tetrahedron, 74, 5129-5137, 2018
- (6) Anti-podocalyxin antibody exerts antitumor effects via antibody-dependent cellular cytotoxicity in mouse xenograft models of oral squamous cell carcinoma.
S. Itai, T. Ohishi, MK. Kaneko, S. Yamada, S. Abe, T. Nakamura, M. Yanaka, YW. Chang, SI. Ohba, Y. Nishioka, M. Kawada, H. Harada, Y. Kato
Oncotarget, 9, 22480-22497, 2018
- (7) Beneficial effects of green tea catechins on neurodegenerative diseases.
M. Pervin, K. Unno, T. Ohishi, H. Tanabe, N. Miyoshi, Y. Nakamura
Molecules, 23, 1297, doi: 10.3390/molecules23061297., 2018
- (8) Translation of Hepatitis A virus IRES is upregulated by a hepatic cell specific factor.
A. Sadahiro, A. Fukao, M. Kosaka, Y. Funakami, N. Takizawa, O. Takeuchi, K.E. Dundan and T. Fujiwara

- Front. Genet., 2018, doi: 10.3389/fgene.2018.00307
- (9) Podocalyxin is crucial for the growth of oral squamous cell carcinoma cell line HSC-2.
S. Itai, S. Yamada, M. Kaneko, M. Sano, T. Nakamura, M. Yanaka, S. Handa, K. Hisamatsu, Y. Nakamura, Y. Furusawa, M. Fukui, T. Ohishi, M. Kawada, H. Harada and Y. Kato
Biochem Biophys Rep., 15, 93-96, 2018
- (10) A new biomarker candidate for spinal muscular atrophy: Identification of a peripheral blood cell population capable of monitoring the level of survival motor neuron protein.
N. Otsuki, R. Arakawa, K. Kaneko, R. Aoki, M. Arakawa, K. Saito
PLoS One, 13(8), e0201764, 2018
- (11) Instability of the 16S rRNA methyltransferase-encoding *npmA* gene: why have bacterial cells possessing *npmA* not spread despite their high and broad resistance to aminoglycosides?
Y. Ishizaki, Y. Shibuya, C. Hayashi, K. Inoue, T. Kirikae, T. Tada, T. Miyoshi-Akiyama, M. Igarashi
J. Antibiot., 71, 798-807, 2018
- (12) Exploiting β - amino acid enolates in direct catalytic diastereo - and enantioselective C - C bond forming reactions.
J.-S. Yu, H. Noda, M. Shibasaki
Chem. Eur. J., 24, 15796-15800, 2018
- (13) *anti*-Selective catalytic asymmetric nitroaldol reaction of α -keto esters: Intriguing solvent effect, flow reaction, and synthesis of APIs
T. Karasawa, R. Oriez, N. Kumagai, M. Shibasaki
J. Am. Chem. Soc., 140, 12290-12295, 2018
- (14) Intervenin suppresses gastric cancer cell growth through the induction of TSP-1 secretion from fibroblast-like stromal cells.
J. Yoshida, H. Abe, T. Watanabe, M. Kawada
Oncol. Lett., 16, 6777-6785, 2018
- (15) Systematic and stereoselective total synthesis of mannosylerythritol lipids and evaluation of their antibacterial activity.
J. Nashida, N. Nishi, Y. Takahashi, C. Hayashi, M. Igarashi, D. Takahashi, K. Toshima
J. Org. Chem., 83, 7281-7289, 2018
- (16) MERIT40-dependent recruitment of tankyrase to damaged DNA and its implication for cell sensitivity to DNA-damaging anticancer drugs.
K. Okamoto, T. Ohishi, M. Kuroiwa, S. Iemura, T. Natsume and H. Seimiya
Oncotarget, 9, 35844-35855, 2018
- (17) Endosomal Rab cycles regulate Parkin-mediated mitophagy.

- K. Yamano, C. Wang, S. A. Sarraf, C. Münch, R. Kikuchi, N. N. Noda, Y. Hizukuri, M. T. Kanemaki, W. Harper, K. Tanaka, N. Matsuda and R. J. Youle
eLife, 7, e31326, 2018
- (18) Lipidation-independent vacuolar functions of Atg8 rely on its noncanonical interaction with vacuole membrane protein.
X.-M. Liu, A. Yamasaki, X.-M. Du, V. C. Coffman, Y. Ohsumi, H. Nakatogawa, J.-Q. Wu, N. N. Noda and L.-L. Du
eLife, 7, e41237, 2018
- (19) Achiral trisubstituted thioureas as secondary ligands to Cu(I) catalysts: Direct catalytic asymmetric addition of α -fluoronitriles to imines.
P. V. Balaji, L. Brewitz, N. Kumagai, M. Shibasaki
Angew. Chem. Int. Ed., 58, 2644-2648, 2019
- (20) Membrane-binding domains in autophagy.
T. Osawa, J. M. Alam and N. N. Noda
Chem. Phys. Lipids, 218, 1-9, 2019
- (21) The mouse-canine chimeric anti-dog podoplanin antibody P38B exerts antitumor activity in mouse xenograft models.
Y. Kato, T. Ohishi, M. Kawada, N. Maekawa, S. Konnai, S. Itai, S. Yamada and M.K. Kaneko
Biochem Biophys Rep., 17, 23-26, 2019
- (22) 7-Azaindoline auxiliary: a versatile attachment facilitating enantioselective C-C bond-forming catalysis.
N. Kumagai, M. Shibasaki
Synthesis, 51, 185-193, 2019
- (23) Direct catalytic asymmetric mannich-type reaction of an α -Cf₃ amide to isatin imines.
J. -S. Yu, H. Noda, N. Kumagai, M. Shibasaki
Synlett., 30, 488-492, 2019
- (24) A fluorogenic C₄N₄ probe for azide-based labelling.
H. Noda, Y. Asada, M. Shibasaki, N. Kumagai
Org. Biomol. Chem., 17, 1813-1816, 2019
- (25) Neighboring protonation unveils Lewis acidity in the B₃N₂O heterocycle.
H. Noda, Y. Asada, M. Shibasaki, N. Kumagai
J. Am. Chem. Soc., 141, 1546-1554, 2019
- (26) Structural studies of selective autophagy in yeast.

- A. Yamasaki, Y. Watanabe, N. N. Noda
Methods Mol. Biol. 1880, 77-90, 2019
- (27) Calpain-10 regulates actin dynamics by proteolysis of microtubule associated protein 1B.
T. Hatta, SI. Iemura, T. Ohishi, H. Nakayama, H. Seimiya, T. Yasuda, K. Iizuka, M. Fukuda, J. Takeda, T. Natsume, Y. Horikawa
Sci Rep., 8:16756, 2018, doi: 10.1038/s41598-018-35204-x.
- (28) Direct catalytic asymmetric aldol reaction of α -alkoxyamides to α -fluorinated ketones
R. Pluta, N. Kumagai, M. Shibasaki
Angew. Chem. Int. Ed., 58, 2459-2463, 2019
- (29) Catalytic asymmetric synthesis of syn-aldols with methyl ketone functionality and anti-aldols with a thioamide group
Y. Ota, Z. Li, N. Kumagai, M. Shibasaki
Synlett., 30, 620-624, 2019
- (30) A C₄N₄ diaminopyrimidine fluorophore.
H. Noda, Y. Asada, T. Maruyama, N. Takizawa, N. N. Noda, M. Shibasaki, N. Kumagai
Chem. Eur. J., 25, 4299-4304, 2019
- (31) Semisynthesis of an anticancer DPAGT1 inhibitor from a muraymycin biosynthetic intermediate
K. Mitachi, S. M. Kurosu, S. Eslamimehr, M. R. Lemieux, Y. Ishizaki, W. M. Clemons, Jr., M. Kurosu
Org. Lett., 21, 4, 876-879, 2019
- (32) Local structural changes of the influenza A virus ribonucleoprotein complex by single mutations in the specific residues involved in efficient genome packaging.
N. Takizawa, Y. Ogura, Y. Fujita, T. Noda, H. Shigematsu, T. Hayashi, K. Kurokawa
Virology, 531, 126-140, 2019
- (33) Potential anticancer activity of auranofin.
T. Onodera, I. Momose and M. Kawada
Chem. Pharm. Bull., 67, 186-191, 2019
- (34) Flupyranochromene, a novel inhibitor of influenza virus cap-dependent endonuclease, from *Penicillium* sp. f28743
M. Yamasaki, M. Igarash, R. Sawa, C. Nosaka, M. Umekita, M. Hatano, T.

Kimura, K. Iijima, N. Takizawa, T. Kato, K. Mizumoto, and A. Nomoto
J. Antibiot., 72, 125-133, 2019

- (35) All non - carbon B₃NO₂ exotic heterocycles: synthesis, dynamics, and catalysis

C. Opie, M. Noda, M. Shibasaki, N. Kumagai

Chem. Eur. J., 25, 4648-4653, 2019

(2) 著書・編集・監修等

ATG 分子群の構造と機能 (第7章) 野田展生

「オートファジー 分子メカニズムの理解から病態の解明まで」

吉森保、水島昇、中戸川仁編 南山堂 2017

(3) 招待講演

- (1) 第87回 産研テクノサロン

次世代新規抗生物質の探索 “微生物その魅力と可能性”

五十嵐雅之

2018年5月11日 (富国生命ビル4F まちラボA / 大阪・梅田)

- (2) The 1st Sino-Japanese Symposium on Catalysis for Precision Synthesis & Catalysis

Catalytic Function Dictated by the B₃NO₂ Ring System.

Naoya Kumagai

2018年5月29日 (Shanghai Institute of Organic Chemistry/China)

- (3) 第92回日本感染症学会学術講演会・第66回日本化学療法学会総会

天然物創薬のルネサンス –その魅力と可能性–

五十嵐雅之

2018年6月1日 (岡山県医師会館 2階 三木記念ホール / 岡山)

- (4) 24th IUBMB Congress & 15th FAOBMB Congress

Molecular mechanisms of initial steps of autophagy

Nobuo N. Noda

2018年6月7日 (COEX, Seoul/Korea)

- (5) 第29回万有仙台シンポジウム

MBLA 受賞講演

アミドを PlayGround とした反応設計

熊谷直哉

2018年6月9日 (仙台国際センター / 宮城県)

- (6) 第30回記念万有札幌シンポジウム –希望につながる新しい化学–

協奏機能型不斉触媒が拓く環境調和型医薬合成：30年前の北大が出発点
柴崎正勝

2018年7月7日（北海道大学工学部オープンホール／北海道）

(7) 第29回新薬創製談話会

再構成生物学から迫るオートファジーの分子機構

野田展生

2018年7月9日（ラフォーレ修善寺／静岡県）

(8) 早稲田大学理工学術院講演

天然物創薬を志向した有機合成

－抗感染症薬および抗がん剤のリード創製を目指して－

渡辺 匠

2018年7月11日（早稲田大学理工学術院）

(9) 御茶ノ水女子大学講演

特異ヘテロ環化合物の化学

熊谷直哉

2018年9月26日（御茶ノ水女子大学）

(10) 第91回日本生化学会大会

液－液相分離したタンパク質の選択的オートファジーの分子機構

野田展生

2018年9月26日（国立京都国際会館／京都）

(11) CSJ-RSC Joint Symposium

Catalytic Function Dictated by the B₃NO₂ Heterocycle

Naoya Kumagai

2018年10月1日（Burlington House/RSC/London UK）

(12) University of Edinburgh

Chemistry Empowered by Unique Heterocycles

Naoya Kumagai

2018年10月3日（Edinburgh/UK）

(13) University of Nottingham

Chemistry Empowered by Unique Heterocycles

Naoya Kumagai

2018年10月4日（Nottingham/UK）

(14) MBLA Lecture Tour

Chemistry Empowered by Unique Heterocycles

Naoya Kumagai

2018年10月8日（Ludwig-Maximilians University/Munich, Germany）

- (15) MBLA Lecture Tour
Chemistry Empowered by Unique Heterocycles
Naoya Kumagai
2018年10月10日 (Max-Planck Institute/Munich, Germany)
- (16) MBLA Lecture Tour
Chemistry Empowered by Unique Heterocycles
Naoya Kumagai
2018年10月12日 (ETH Zurich/Zurich, Switzerland)
- (17) 2018 NSFC-CAS-JSPS symposium
Development of a novel anti-*Helicobacter pylori* drug originated from a natural compound
Manabu Kawada
2018年10月12日 (天津/中国)
- (18) MBLA Lecture Tour
Chemistry Empowered by Unique Heterocycles
Naoya Kumagai
2018年10月15日 (Merck/Kenilworth, USA)
- (19) 第一三共 RB ノバーレ
がん-間質相互作用を利用した抗がん剤の開発基礎研究と予期せぬ展開
川田学
2018年10月15日 (第一三共 RB ノバーレ/東京)
- (20) MBLA Lecture Tour
Chemistry Empowered by Unique Heterocycles
Naoya Kumagai
2018年10月17日 (Sunovion/Marlborough, USA)
- (21) MBLA Lecture Tour
Chemistry Empowered by Unique Heterocycles
Naoya Kumagai
2018年10月18日 (MIT/Cambridge, USA)
- (22) MBLA Lecture Tour
Chemistry Empowered by Unique Heterocycles
Naoya Kumagai
2018年10月19日 (Harvard University/Cambridge, USA)
- (23) MBLA Lecture Tour
Chemistry Empowered by Unique Heterocycles
Naoya Kumagai

- 2018年10月22日 (Caltech/California, USA)
- (24) MBLA Lecture Tour
Chemistry Empowered by Unique Heterocycles
Naoya Kumagai
2018年10月23日 (University of California, Berkeley/Berkeley, USA)
- (25) MBLA Lecture Tour
Chemistry Empowered by Unique Heterocycles
Naoya Kumagai
2018年10月24日 (Stanford University/Stanford, USA)
- (26) 第22回トレハロースシンポジウム
トレハロースと類縁体化合物の神経変性疾患治療薬としての可能性
和田俊一
2018年11月9日 (ソラシティカンファレンスセンター/東京・御茶ノ水)
- (27) 第44回日本応用酵素協会研究発表会
ピリミジン生合成系酵素を標的としたピロリ菌治療薬の開発
大石智一
2018年11月19日 (ホテル阪急インターナショナル/大阪)
- (28) University of Utah
Reaction Development in the Amide Playground
Naoya Kumagai
2018年3月8日 (University of Utah/Utah, USA)
- (29) 日本海水学会環境生物資源研究会シンポジウム
優占化した海洋性繊毛虫を利用した塩分含有廃水の処理技術
土井宏育
2019年3月11日 (微化研別館/東京)
- (30) 大阪大学蛋白質研究所セミナー
オートファジー初期過程の試験管内再構成
野田展生
2018年3月27日 (大阪大学/大阪)
- (31) 日本薬学会 第138年会
平成30年度日本薬学会 学術振興賞受賞講演
抗感染症薬および抗がん剤のリード創製を指向した生物活性天然物の
化学的研究
渡辺匠
2018年3月27日 (石川県立音楽堂/金沢)
- (32) 東北大学

低分子化合物によるがん-間質相互作用の調節：抗がん剤開発基礎研究

川田学

2018年3月30日（東北大学／仙台）

(4) 学会発表

- (1) Mass Spectrometry and Proteomics 2018 (MSP2018) (日本質量分析学会・日本プロテオーム学会 2018年合同大会)
放線菌培養物の ESI-MS/MS スペクトルを指標にした化合物群のプロファイリング
高橋裕子、波多野和樹、五十嵐雅之、澤 竜一、加藤千明 (国立研究開発法人海洋研究開発機構)
2018年5月16日 (ホテル阪急エキスポパーク／大阪)
- (2) 第22回日本がん分子標的治療学会学術集会
Intervenolin による胃間質細胞の調節を介した胃がん細胞の増殖抑制
吉田潤次郎、阿部 光、立田大輔、雨宮昌秀、渡辺 匠、川田 学
2018年5月16日 (都市センターホテル／東京)
- (3) 第22回日本がん分子標的治療学会学術集会
すい臓がん細胞と間質細胞の共培養によるキナーゼ阻害剤抵抗性の解析
立田大輔、吉田潤次郎、川田 学
2018年5月17日 (都市センターホテル／東京)
- (4) 第22回日本がん分子標的治療学会学術集会
EGFRvIII 発現がん細胞の 3D-スフェロイド形成抑制を起こす新規呼吸鎖複合体 I 基質化合物の作用機構解析
渥美園子、野坂千里、嶋本聖子、川田 学、澁谷正史
2018年5月17日 (都市センターホテル／東京)
- (5) 日本がん分子標的治療学会第22回学術集会
大腸がん肝転移に関与する肝臓間質細胞由来因子の同定
大石智一、大庭俊一、井上裕幸、原川晃子、川田 学
2018年5月17日 (都市センターホテル／東京)
- (6) 日本がん分子標的治療学会第22回学術集会
栄養飢餓選択的細胞毒性を示す Auranofin の作用機序
小野寺威文、百瀬 功、川田 学
2018年5月17日 (都市センターホテル／東京)
- (7) 日本がん分子標的治療学会第22回学術集会
アンドロゲンレセプタープライミングバリエーション発現制御に関わる因子の探索研究

- 山崎洋子、大庭俊一、百瀬 功、川田 学
2018年5月17日(都市センターホテル/東京)
- (8) 第16回次世代を担う有機化学シンポジウム
複核ホウ素ヘテロ環を触媒とする直接的アミド化反応の反応機構解析
野田秀俊、朝田康子、柴崎正勝、熊谷直哉
2018年5月18日(大阪大学/銀杏会館)
- (9) Joint Annual Meeting of JSDB 51st and JSCB 70th
Intracellular localization of glycolipid-anchored protein sorting receptor in the early secretory system of protozoan parasite.
Coh-ichi NIHEI, Masayuki NAKANISHI.
2018年6月8日(Tower Hall Funabori/Tokyo)
- (10) 日本ゲノム編集学会 第3回大会
超多重ガイドRNA発現アデノベクターの開発とin vivoゲノム改変への応用
中西友子、前川 文、斎藤泉
2018年6月20日(広島国際会議場/広島)
- (11) Negative Strand RNA Virus meeting (NSV2018)
FINE MAPPING OF INFLUENZA A VIRUS INTRA AND INTERSEGMENT RNA INTERACTIONS
Naoki Takizawa
2018年6月20日(Gran Guardia Palace/Verona/Italy)
- (12) 19th Tetrahedron Symposium
Chemistry and biology of intervenolin-related compounds: anti-cancer and anti-Helicobacter pylori quinolones
Takumi Watanabe, Manabu Kawada, Hikaru, Abe, Chiharu Sakashita, Tomokazu Ohishi, Junjiro Yoshida, Hiroyuki Inoue, Shun-ichi Ohba, Chigusa Hayashi, Masayuki Igarashi, Masakatsu Shibasaki
2018年6月26日(Riva del Garda/Italy)
- (13) 第24回日本ヘリコバクター学会学術集会
Intervenolin 類縁体 AS-1934 の単剤療法はピロリ菌治療に効果的である
大石智一、増田 徹、阿部 光、林 千草、安達勇光、大庭俊一、井上裕幸、原川 晃子、雨宮昌秀、石崎仁将、五十嵐雅之、渡辺 匠、三室仁美、稲岡健ダニエル、望月恒太、北 潔、柴崎正勝、川田 学
2018年6月30日(レンブラントホテル大分/大分県)
- (14) 15th Korea-Japan Joint Symposium on Helicobacter infection
The development of therapeutic strategies against Helicobacter pylori infection using Intervenolin, a natural compound, and its synthetic

derivatives

Tomokazu Ohishi, Tohru Masuda, Hikaru Abe, Chigusa Hayashi, Hayamitsu Adachi, Shun-ichi Ohba, Hiroyuki Inoue, Akiko Harakawa, Masahide Amemiya, Yoshimasa Ishizaki, Masayuki Igarashi, Takumi Watanabe, Hitomi Mimuro, Daniel Ken Inaoka, Kota Mochizuki, Kiyoshi Kita, Masakatsu Shibasaki, Manabu Kawada

2018年6月30日 (レンブラントホテル大分/大分県)

- (15) 24th IUPAC International Conference on Physical Organic Chemistry
On the Mechanism of Direct Amidation Catalyzed by the B3NO2
Heterocyclic
Hidetoshi Noda, Yasuko Asada, Masakatsu Shibasaki, Naoya Kumagai
2018年7月3日 (University of Algarve, Faro, Portugal)
- (16) 第20回日本RNA学会年会
Probing conformational changes of influenza virus polymerase using mass
spectrometry-based protein footprinting
Manabu Yamasaki, Naoki Takizawa
2018年7月9日 (コスモスクエア国際交流センター/大阪)
- (17) 第20回日本RNA学会年会
Identification of Amino Acid Residues Involved in the Fidelity of Influenza
Virus RNA Polymerase
Kotaro Mori, Naoki Takizawa
2018年7月9日 (コスモスクエア国際交流センター/大阪)
- (18) 第20回日本RNA学会年会
Mapping of influenza A virus intersegment RNA interactions Naoki
Takizawa
Naoki Takizawa
2018年7月10日 (コスモスクエア国際交流センター/大阪)
- (19) 第27回日本がん転移学会学術集会・総会
大腸がん肝転移に寄与する肝臓間質細胞由来因子の同定
大石智一、大庭俊一、井上裕幸、原川晃子、川田 学
2018年7月19日 (ホテルメルパルク横浜/神奈川)
- (20) 第27回日本がん転移学会学術集会・総会
ヒト小細胞肺癌の自然転移モデルを活用した転移関与因子の探索
坂本修一、井上裕幸、大庭俊一、宇佐美伊保美、幸田泰子、川田 学
2018年7月19日 (ホテルメルパルク横浜/神奈川)
- (21) China-Japan-Korea Symposium on Autophagy

- Surface-specific localization of Atg19 to Apol droplets mediates transport of other immiscible cargos together with Apol through the Cvt pathway
Akinori Yamasaki
2018年7月23日 (Xining Wusi Hotel/China)
- (22) 第24回日本遺伝子細胞治療学会学術集会
Development of adenovirus vectors expressing highly multiplex double-nicking guide RNAs for *in vivo* genome editing aiming clinical application
Tomoko Nakanishi, Aya Maekawa, Izumu Saito
2018年7月27日 (虎ノ門ヒルズフォーラム/東京)
- (23) ICOPA 2018
Effect of metacytofilin, against *Toxoplasma gondii*: A new drug candidate for toxoplasmosis therapy
Yoshifumi Nishikawa, Arpron Leesombun, Masatomi Iijima, Kousuke Umeda, Daisuke Kondoh, Pagmadulam Baldorj, Kunio Isshiki, Koh-ichi Nihei
2018年8月20日 (Daegu/Korea)
- (24) 第48回複素環化学討論会
キノロン系天然物インターベノリンおよびその類縁体の合成と生物活性
阿部 光、川田 学、坂下 千春、大庭 俊一、井上 裕幸、大石 智一、林 千草、五十嵐 雅之、渡辺 匠、柴崎 正勝
2018年9月3日 (長崎ブリックホール/長崎)
- (25) 平成30年度学術研究支援基盤形成【先端モデル動物支援プラットフォーム】
若手支援技術講習会
低栄養環境におけるレドックス制御分子を標的とした Auranofin のがん抑制効果
小野寺 威文、百瀬 功、川田 学
2018年9月7日 (蓼科グランドホテル滝の湯/長野)
- (26) 第33回日本放線菌学会
アリより分離した放線菌の多様性及び新規性について
村松秀行、吉田珠実、高橋清香、安藤里奈、五十嵐雅之
2018年9月11-12日 (武蔵野大学有明キャンパス/東京)
- (27) 第33回日本放線菌学会
運動性放線菌の分離における2回遠心操作の効果
絵面美穂、村松秀行、五十嵐雅之
2018年9月11-12日 (武蔵野大学有明キャンパス/東京)
- (28) 第62回日本薬学会関東支部大会

直接的 Mannich 型反応による β 2,2-アミノ酸の触媒的不斉合成

雨宮冬樹、Jin-Sheng Yu、野田秀俊、柴崎正勝

2018 年 9 月 15 日 (帝京平成大学中野キャンパス/東京)

(29) 第 77 回日本癌学会学術総会

Adenovirus vectors expressing highly multiplex double-nicking guide RNAs
in vivo: high efficiency and low off-target

Tomoko Nakanishi, Tomomi Nakahara, Tohru Kiyono, Tsuneo Ikenoue,
Yoichi Furukawa, Izumu Saito

2018 年 9 月 27 日 (大阪国際会議場/大阪)

(30) 第 77 回日本癌学会学術総会

A novel peptide designed from GAPDH suppresses gastric cancer cell growth
by cell cycle arrest

Junjiro Yoshida, Manabu Kawada

2018 年 9 月 27 日 (大阪国際会議場/大阪)

(31) 第 77 回日本癌学会学術総会

小細胞肺癌の同所移植モデルの転移巣において高発現する遺伝子の探索

Identification of genes highly expressed in metastases of an orthotopic
transplantation model of SCLC

坂本修一、井上裕幸、大庭俊一、宇佐美伊保美、幸田泰子、川田 学

2018 年 9 月 27 日 (大阪国際会議場/大阪)

(32) 第 77 回日本癌学会学術総会

栄養飢餓選択的細胞毒性を示す Auranofin の作用機序

Auranofin, an inhibitor of thioredoxin reductase, exhibits preferential
cytotoxicity under nutrient-deprived conditions in human pancreatic cancer
cells

小野寺威文、百瀬功、川田 学

2018 年 9 月 27 日 (大阪国際会議場/大阪)

(33) 第 77 回日本癌学会学術総会

Mechanism of energy metabolism regulation by Ertredin, a 3D-spheroid
formation inhibitor of EGFRvIII-transformed cells

Sonoko Atsumi, Chisato Nosaka, Seiko Shimamoto, Manabu Kawada,
Masabumi Shibuya

2018 年 9 月 28 日 (大阪国際会議場/大阪)

(34) 第 77 回日本癌学会学術総会

Analysis of the mechanism of kinase inhibitors resistance by Pancreatic
tumor-stromal cell interactions

Daisuke Tatsuda, Junjiro Yoshida, Manabu Kawada

2018年9月29日(大阪国際会議場/大阪)

(35) 第77回日本癌学会学術総会

肝臓間質細胞由来因子を標的とした新規大腸がん肝転移治療戦略の開発

Development of a novel treatment strategy for liver metastasis of colorectal cancer cells by targeting a factor secreted from liver stromal cells

大石智一、大庭俊一、井上裕幸、原川晃子、川田 学

2018年9月29日(大阪国際会議場/大阪)

(36) 第77回日本癌学会学術総会

前立腺がんにおけるAR バリエント発現制御に関わる因子の探索研究

Exploratory research of factors regulating the expression of AR splice variants

山崎洋子、大庭俊一、百瀬 功、川田 学

2018年9月29日(大阪国際会議場/大阪)

(37) 第24回日本質量分析学会北海道談話会・研究会

ESI/MS/MS スペクトルデータを用いた放線菌培養物解析における問題点

高橋 裕子、村松 秀行、五十嵐 雅之、澤 竜一

2018年10月15日(北海道大学/札幌)

(38) 第66回日本ウイルス学会学術総会

split Cre 遺伝子を持ちながら複製増幅するB型肝炎ウイルスゲノムの作製

Construction of self-replicating hepatitis B virus genome containing split-Cre gene

前川 文、山崎 学、加藤裕也、斎藤 泉

Aya Maekawa, Manabu Yamazaki, Yuya Kato, Izumu Saito

2018年10月28日(京都テルサ/京都)

(39) 第66回日本ウイルス学会学術総会

Screening for anti-HBV agents targeting viral genome replication from microbial metabolites.

Manabu Yamasaki, Masayuki Igarashi, Ryuichi Sawa, Maya Umekita, Norie Matsuda, Izumu Saito, Masakatsu Shibasaki

2018年10月28日(京都テルサ/京都)

(40) 第44回反応と合成の進歩シンポジウム

希土類/Na 異種 2 核金属触媒による α -アミノ 3 級アルコールの迅速不斉合成と医薬品合成への応用

柄澤智哉, Raphaël ORIEZ, 熊谷直哉, 柴崎正勝

2018年11月6日(市民会館シアーズホーム夢ホール(熊本市市民会館/熊本)

県)

- (41) 30th EORTC-NCI-AACR Molecular Targets and Cancer Therapeutics Symposium
Intervenolin, a novel anti-tumor drug, suppresses cancer cell growth through modulation of tumor microenvironment
Manabu Kawada, Junjiro Yoshida, Masahide Amemiya, Hikaru Abe, Takumi Watanabe, Daisuke Tatsuda, Masakatsu Shibasaki
2018年11月13日 (The Convention Centre Dublin, Dublin/Ireland)
- (42) 30th EORTC-NCI-AACR Molecular Targets and Cancer Therapeutics Symposium
Coccoquinones, new anthraquinone derivatives, suppress p53-dependent growth of cancer cells
Daisuke Tatsuda, Isao Momose, Masahide Amemiya, Kengo Sumiyoshi, Takumi Watanabe, Manabu Kawada, Masakatsu Shibasaki
2018年11月16日 (The Convention Centre Dublin, Dublin/Ireland)
- (43) 第11回オートファジー研究会
6回膜貫通型タンパク質 Atg9 の精製と機能解析
的場一晃、小谷哲也、中戸川仁、野田展生
2018年11月18-21日 (つま恋リゾート彩の郷/静岡県掛川市)
- (44) 第11回オートファジー研究会
Atg2 は脂質輸送タンパク質である
大澤拓生、河岡辰弥、小谷哲也、平田恵理、鈴木邦律、中戸川仁、大隅良典、野田展生
2018年11月18-21日 (つま恋リゾート彩の郷/静岡県掛川市)
- (45) 第11回オートファジー研究会
脂質化反応が Atg8 と脂質膜へ与える影響
丸山達朗、Jahangir Md. Alam, 野田展生
2018年11月18-21日 (つま恋リゾート彩の郷/静岡県掛川市)
- (46) 第11回オートファジー研究会
高速AFMによる Atg17-Atg29-Atg31 のS字構造と Atg13-Atg17-Atg29-Atg31 複合体により形成される液滴の観察
能代大輔、藤岡優子、安藤敏夫、野田展生
2018年11月18-21日 (つま恋リゾート彩の郷/静岡県掛川市)
- (47) 第11回オートファジー研究会
PAS は液-液相分離で形成される非膜型オルガネラの一様である
野田展生、藤岡優子、Jahangir MD Alam、能代大輔

- 2018年11月19日(つま恋リゾート彩の郷/静岡県掛川市)
- (48) 第11回オートファジー研究会
選択的オートファジーによる液液相分離したカーゴ処理の分子機構
山崎章徳、Jahangir Md. Alam, 能代大輔、佐藤公亮、平田恵理、鈴木邦律、野田展生
2018年11月19日(つま恋リゾート彩の郷/静岡県掛川市)
- (49) 第36回メディシナルケミストリーシンポジウム
新規呼吸鎖阻害剤によるがん微小環境を標的とした抗がん剤の創薬研究
吉田潤次郎, 雨宮昌秀, 立田大輔, 大石智一, 大庭俊一, 井上裕幸, 阿部 光, 渡辺 匠, 柴崎正勝, 川田 学
2018年11月28-30日(京都テルサ/京都)
- (50) 第41回 日本分子生物学会年会
Molecular mechanism of membrane dynamics regulated by an autophagic key protein, Atg8
Jahangir Md. Alam, Tatsuro Maruyama, Nobuo N. Noda
2018年11月29日(パシフィコ横浜/横浜)
- (51) 第41回 日本分子生物学会年会
Atg2はオートファゴソーム形成に必要なオルガネラ間脂質輸送を行う
大澤拓生、野田展生
2018年11月30日(パシフィコ横浜/横浜)
- (52) 第41回 日本分子生物学会年会
選択的オートファジーによる液滴状カーゴの認識機構
山崎章徳、Jahangir Md Alam, 能代大輔、平田恵理、鈴木邦律、野田展生
2018年11月30日(パシフィコ横浜/横浜)
- (53) 第41回 日本分子生物学会年会
オートファゴソーム形成場 PASの液・液相分離を介した構築原理
藤岡優子、Jahangir Md Alam, 野田展生
2018年11月30日(パシフィコ横浜/横浜)
- (54) 第41回 日本分子生物学会年会
インフルエンザウイルスゲノムRNA間の網羅的相互作用同定
滝沢直己
2018年11月30日(パシフィコ横浜/横浜)
- (55) 10th International Peptide Symposium
Bringing β 2,2-Amino Acids to Peptides by the Power of Asymmetric Catalysis
Hidetoshi Noda, Jin-Sheng Yu, Fuyuki Amemiya, Masakatsu Shibasaki

- 2018年12月6日 (ROHM Theatre Kyoto/Miyakomesse)
- (56) 定量 NMR クラブ第7回会合
 冷却プローブを用いた定量 NMR 測定について
 澤 竜一、久保田由美子、堤 遊、朝倉克夫
 2018年12月14日 (産業技術総合研究所 臨海副都心センター/東京)
- (57) 新学術領域研究
 「高難度物質変換反応の開発を指向した精密制御反応場の創出」
 第6回公開シンポジウム
 B₃NO₂ 特殊ヘテロ環による触媒反応
 熊谷直哉
 2019年1月22日 (メルパルク京都/京都)
- (58) 平成30年度先端モデル動物支援プラットフォーム成果発表会
 小細胞肺癌の自然転移モデルにおいて転移形成に関与する因子の探索
 坂本修一、井上裕幸、大庭俊一、宇佐美伊保美、幸田泰子、水谷壮利、川田学
 2019年1月31日 (琵琶湖ホテル/大津市)
- (59) 平成30年度先端モデル動物支援プラットフォーム成果発表会
 新規ミトコンドリア complex I 阻害剤によるがん微小環境を標的とした抗がん剤の創薬研究
 吉田潤次郎、雨宮昌秀、立田大輔、大石智一、大庭俊一、井上裕幸、阿部 光、渡辺 匠、柴崎正勝、川田 学
 2019年1月31日 (琵琶湖ホテル/大津市)
- (60) 11th AACR-JCA Joint Conference on Breakthroughs in Cancer Research
 Inhibitory effect of a redox system by auranofin in pancreatic cancer cells under nutrient-deprived conditions.
 Takefumi Onodera, Shun-ichi Ohba, Isao Momose, Manabu Kawada
 2019年2月9日 (Westin Maui, Maui/USA)
- (61) 11th AACR-JCA Joint Conference on Breakthroughs in Cancer Research
 Inhibition of the redox system shows preferential cytotoxicity to human pancreatic cancer cells under nutrient-deprived conditions
 Isao Momose, Takefumi Onodera, Yohko Yamazaki, Hayamitsu Adachi, Manabu Kawada
 2019年2月12日 (Westin Maui, Maui/USA)
- (62) 2019 Muscle Biology Conference
 Advances in skeletal muscle biology in health and diseases Natural products can modulate agrin-induced acetylcholine receptors clustering.
 Masayuki Arakawa, Akira Wagatsuma

2019年3月6日 (University of Florida, Florida/USA)

- (63) 日本化学会 第99春季年会

Wychimicins, a new spirotetronate-class polyketide from *Actinocrispum wychmicini* MI503-AF4.

KIMURA, Tomoyuki; KUBOTA, Yumiko; HAYASHI, Chigusa; UMEKITA, Maya; KINOSHITA, Naoko; HATANO, Masaki; SAWA, Ryuichi; IGARASHI, Masayuki; SHIBASAKI, Masakatsu

2019年3月16日 (甲南大学/兵庫県)

- (64) 第88回日本寄生虫学会大会

原虫の分泌初期経路における膜タンパク質カーゴ選別システムの解析

二瓶浩一、中西雅之、橋本哲男

2019年3月16日 (長崎大学/長崎県)

- (65) 日本化学会第99年会

特別企画

Precise Organic Synthesis and Functional Materials Based on Molecular Space

Chemistry Empowered by Unique Heterocycles

Naoya Kumagai

2019年3月19日 (甲南大学/兵庫県)

- (66) 日本薬学会第139年会

Direct Catalytic Asymmetric Aldol Reaction of α -Vinyl Thioamide and Amide and their Applications in Enantioselective Synthesis of Natural Products.

Jin CUI, 竹内倫文、大朮彰道、渡辺 匠、熊谷直哉、柴崎正勝

2019年3月21日 (幕張メッセ/千葉県)

- (67) 日本薬学会第139年会

α -ケトエステルの anti 選択的触媒的不斉ニトロアルドール反応

柄澤智哉、Raphael ORIEZ, 熊谷直哉、柴崎正勝

2019年3月21日 (幕張メッセ/千葉県)

- (68) 日本薬学会第139年会

Lewis 酸/光触媒系による GABA 誘導体の不斉合成法の開発

Santosh Kisan PAGIRE, 熊谷直哉、柴崎正勝

2019年3月21日 (幕張メッセ/千葉県)

- (69) 日本薬学会第139年会

がん一問質相互作用に干渉する天然物ロイシノスタチン A 類縁体の構造活性
相関研究

阿部 光、川田 学、坂下千春、大石智一、大庭俊一、井上裕幸、渡辺 匠、柴崎

正勝

2019年3月21日(幕張メッセ/千葉県)

- (70) 第5回国際創薬シンポジウム(日本薬学会第139年会)

Drug Discovery of Novel Aminoglycoside Antibiotics Active Against Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria

Yasunari OTSUKA, Eijiro UMEMURA, Yoshiaki TAKAHASHI, Yukimi TAKAMIYA, Teruhisa ISHIBASHI, Chigusa HAYASHI, Masayuki IGARASHI and Masakatsu SHIBASAKI

2019年3月22日(幕張メッセ/千葉県)

- (71) 日本薬学会第139年会

B₃NO₂型ヘテロ環化合物 Pym-DATB による触媒的アミド化反応

Christopher Roderick OPIE, 野田秀俊、柴崎正勝、熊谷直哉

2019年3月22日(幕張メッセ/千葉県)

- (72) 日本薬学会第139年会

新規 C₄N₄フルオロフォア

野田秀俊、朝田康子、丸山達朗、滝沢直己、野田展生、柴崎正勝、熊谷直哉

2019年3月22日(幕張メッセ/千葉県)

- (73) 日本薬学会第139年会

Direct Catalytic Asymmetric Aldol Reaction of Amides in the Synthesis of Fluorinated α , β -Dihydroxy Acids

Roman PLUTA, 熊谷直哉、柴崎正勝

2019年3月23日(幕張メッセ/千葉県)

- (74) 日本薬学会第139年会

直接的 Mannich 型反応による β 2,2-アミノ酸の触媒的不斉合成

雨宮冬樹、Jin-Sheng YU, 野田秀俊、柴崎正勝

2019年3月23日(幕張メッセ/千葉県)

- (75) 日本薬学会第139年会

Achiral Trisubstituted Thioureas as Secondary Ligands to Cu(I) Catalysts:

Direct Catalytic Asymmetric Addition of α -Fluoronitriles to Imines

Pandur BALAJI, Lennart BREWITZ, 熊谷直哉、柴崎正勝

2019年3月23日(幕張メッセ/千葉県)

- (76) 日本薬学会第139年会

Direct catalytic asymmetric Mannich-type reaction of an α -CF₃ amide to isatin imines supported by mechanistic study on bis(tetrahydrophosphole)-type ligands

余金生、*李 釗、野田秀俊、熊谷直哉、柴崎正勝

2019年3月23日(幕張メッセ/千葉県)

(77) 日本農芸化学会 2019年度大会

落葉由来放線菌二次代謝産物からの新規抗生物質の発見

竹花康弘、木村智之、村松秀行、澤 竜一、梅北まや、林 千草、澁谷優子、五十嵐雅之

2019年3月24日(東京農業大学世田谷キャンパス/東京)

(5) ニュースリリース

オートファゴソームに脂質を供給する仕組みを解明

2019年3月26日

広告記事

Leveraging the huge power of microorganisms

<https://www.nature.com/articles/d42473-018-00124-x>

Nature (Volume561, Number7723,page S25)

2018年9月29日

(6) 新聞報道等

(1) 杏林製薬、微化研と抗菌薬の共同研究

日刊薬業

2018年10月12日

(2) キョーリンHD、天然物由来の抗菌剤を微生物化学研究所と共同探索

化学工業日報

2018年10月31日

(3) 多剤耐性菌に有効な抗菌薬の探索に関する共同研究を開始—微化研/キョーリン製薬HD

薬事ニュース

2018年11月2日

(4) <北海道から平成がわかる>ノーグル賞、イグ・ノーグル賞*探求心 道民に刺激

北海道新聞朝刊全道

2018年11月2日

(5) 実績、生きている間に残したい ノーベル化学賞有力、柴崎正勝さん/埼玉県

朝日新聞東京地方版/埼玉

2018年12月11日

(6) 細胞自食「オートファジー」の発生

仕組みの一端を解明

微化研など、再現目指す

日本経済新聞 夕刊

2019年3月26日

(7) オートファジーの”ゴミ袋”

材料運搬の仕組み解明

微化研・東工大

日刊工業新聞

2019年3月26日

(8) 微化研など、オートファジー完全理解へ前進、隔離膜成長の機構解明

化学工業日報

2019年3月26日

(7) 受賞

(1) 住木・梅澤記念賞

「多剤耐性菌に有効な新規抗生物質の探索」

五十嵐 雅之 第2生物活性研究部部長