

産学共創プラットフォーム 共同研究推進プログラム（OPERA）

終了報告書（公開版）

研究領域名称	光融合科学から創生する 「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ	
共創コンソーシアム名称	命をつなぐ技術コンソーシアム	
幹事機関	国立大学法人東京農工大学	
プロジェクト担当組織	命をつなぐ技術コンソーシアム共創会議推進本部	
領域統括	氏名	三沢 和彦
	所属機関	国立大学法人東京農工大学
	部署	—
	役職	特命理事・副学長（教学統括担当）
コンソーシアム HP	https://sp.opera.tuat.ac.jp/	

令和6年5月31日

目次

エグゼクティブサマリー	3
1 技術・システム革新シナリオ	6
2 研究領域及びキーテクノロジー	10
3 共創コンソーシアム	19
3.1 産学共同研究における費用負担の適正化・管理業務の高度化	19
3.2 共創コンソーシアムにおける知的財産の取り扱いルールの方針	20
3.3 人材育成についての方針	22
3.4 機関連携・協力体制についての方針	24
3.5 参画機関の管理方針	25
4 プロジェクト終了後の継続的な発展に向けた取組について	26
5 研究開発の状況	29
5.1 研究開発課題 1 「生体関連小分子の無標識検出や生体中薬剤小分子の濃度分布可視化技術の開発」	33
5.2 研究開発課題 2 「開発技術の国際標準化」	49
5.3 研究開発課題 3 「発症前の早期判定を目指した、ゲノム DNA のメチル化迅速検出システムの開発」	54
5.4 研究開発課題 4 「疾病(がん含む)の因子や変異解析や検診・病態可視化」	58
5.5 研究開発課題 5 「低分子腸内代謝物の網羅的生体内動態イメージング法の開発」	72
5.6 研究開発課題 6 「Infectioptical Science 感染症の因子や変異解析、宿主との相互作用可視化、検診、未来感染症予想」	75
5.7 研究開発課題 7 「細胞形態情報と遺伝子情報の統合解析による早期細胞診断」	82
5.8 研究開発課題 8 「新規蛍光標識法を利用した蛍光偏光測光法応用のための基盤形成」	86
5.9 研究開発課題 9 「光の高度利用による健康志向な農産物生産技術と創薬・医療技術の開発」	88
5.10 「R5 年度市場調査実施内容について」	93
6 非競争領域からの展開(活動実績)	101
7 社会実装に向けたロードマップ	102
8 領域統括によるプロジェクト総括と今後の展望	105
9 特殊用語等の説明	107

エグゼクティブサマリー

<研究開発目標の達成状況及び研究開発成果の創出状況>

(1) 研究開発目的

東京農工大学は、生体細胞内における生体関連分子の分布と動態を対象に、その場で分子構造を同定しながら画像化する技術分野において、世界最先端を走っている。この技術を実用化した「コヒーレントラマン顕微鏡」をオープンイノベーションの骨格として、生命科学・農学・獣医学分野の研究領域で設定したキーテクノロジー群を組み合わせ、日本発の革新的な医薬品・検査キット・医療機器あるいは機能性食品等の創出も目指す。

(2) 技術・システム革新シナリオの実現に向けた主な活動

キーテクノロジー1では、生体内における低分子生理活性分子の分布をみることを目標に、従来にはない原理のコヒーレントラマン散乱顕微鏡システムを開発した。細胞の機能や分化・増殖を制御する信号分子の局在・動態・相互作用を非侵襲で検出することにより、新たな早期診断・予防技術の実用化につなげる。本研究領域で扱う技術は、学問的挑戦性が極めて高いものを敢えて選択していることにより、得られた研究成果を国際的な学会や業界でデファクト標準化していく手法について明らかにするとともに、各キーテクノロジーの国際標準化を目指した戦略を確立するための社会科学的研究を特徴とする。

最小検出限界分子濃度 mM の技術を事業化し、キーテクノロジー毎に、将来的に解決しようとする医療上の課題および対応する疾患例に対応する可視化ターゲットを定めた。

キーテクノロジー	将来的に解決しようとする 医療上の課題	疾患例	可視化ターゲット	
			mM レベル	サブ mM レベル
エピジェネティクスセンシング	ゲノム DNA のメチル化が検出できれば、遺伝子疾患に対して、発症前診断が可能となる。	がん、うつ病		DNA メチル化
生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発	アミロイドを非標識可視化することによって、ヒトアミロイドーシスの発症を予測可能となる。	認知症 アミロイドーシス	アミロイド 蛋白	DNA メチル化
オプトリポミクスと食由来栄養	食物繊維から腸内細菌で産生される短鎖脂肪酸を、各種疾患のバイオマーカーとして用いる。	糖尿病 皮膚疾患、食物アレルギー	アミノ酸、 不飽和脂肪酸など	短鎖脂肪酸 (酢酸等)
感染症・疾病の未来予測と未然対策	ウイルス感染細胞を非破壊的に観察することにより、感染症の進行状況を検査できる。同様の技術が農作物にとっての病害の予防技術に応用できる。	感染症	ウイルス感 染細胞	抵抗性関連化 合物 (サリチル酸)
がん細胞のイメージインフォマティクス	機械学習による画像診断技術を用いて、病理医を支援する迅速な確定診断を可能にする。	がん	細胞内構造 情報	
農産物製造と品質評価法の開発	生物の機能を利用する上での発現因子を同定し、同等の機能を有し、より単純な分子を創出する。	アレルギー 皮膚疾患		ペプチド分子

本研究領域では、新規技術による高度先端計測機器の利用拡大を図る戦略として、予見できない市場を探索することを目的に、広範かつ多様な学問分野・産業領域で網羅的に活用事例を収集するステップを活動の主体とした。生命科学・農学・獣医学・薬学・医学の広範な分野毎に網羅的にカスタマイズの方法を確立した。それらの成果を集約することで、作業プロトコルを定型化して専門家以外のユーザーにも利用できるようにし、かつ作業の結果に対して一定の品質が保証できるように標準化を進めた。

(3) 特筆すべき研究開発成果と非競争領域からの展開

オープンイノベーションの骨格となる本技術は、東京農工大学単独で特許出願し、すでに一部は日米独での特許査定が完了している。非対称パルス波形スペクトルフォーカス法(日独特許査定、米国審査中)に二位相ロックイン検出法(PCT出願中)を新たに組み合わせ、基準試料DMSOに対して、競合技術より2桁低い検出限界濃度0.1mMを達成した。この装置で小分子薬剤の空間濃度分布と動態を生体内で時系列に画像化する技術の世界で初めて実用化した。

1 生体関連小分子の無標識検出技術 ヒト由来培養皮膚モデル及びブタ背部皮膚に、①紫外線吸収剤、②局所麻酔薬剤、③消炎外用薬剤を塗布し、表面から皮膚の各層に浸透していく動態を時系列で画像化できた。さらに、④ステロイド薬剤分子が皮膚上皮組織モデルでは角質層で浸透阻害された一方、角膜上皮組織モデルでは表層細胞を超えて浸透していることを直接観察した。この知見により、製薬会社等が製剤開発を効果的に進めることが可能となった。

2 エピジェネティクスセンシング がん患者で確認されているDNAメチル化を検出することで、がんの早期発見が可能となる。ラマン分光法を用いてメチル化によって引き起こされるDNAの構造変化を検出したと示唆される結果を得た。この知見により、DNAメチル化異常による疾病の発症前診断を迅速化できる可能性を見出した。

3 生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発 脳アミロイドβアミロイドーシスと診断された霊長類の脳組織のラマンスペクトルを測定し、アミロイド沈着の指標となるマーカー信号を探索した結果、アミロイドβの蓄積に由来する可能性があることを発見した。

4 オプトリピドミクスと食由来栄養 食由来腸内細菌代謝物である短鎖脂肪酸について、糞便や盲腸内容物中で、従来の質量分析法に匹敵する十分な検出感度と定量性をもって検出が可能であることを確認した。マウス腸管中組織内における酢酸イオンの濃度分布を可視化することに成功した。腸内細菌の存在しない無菌マウスでは酢酸イオンの濃度が低くことが示唆された。

5 感染症・疾病の未来予測と未然対策 ブタパルボウイルスを感染させた豚腎由来株化細胞を対象に、コヒーレントラマン顕微鏡による感染に伴う細胞死特有のシグナルを観察した。さらに、感染の初期、中期、後期それぞれに特徴的なシグナルを生体内で捉えることに成功した。この結果から、感染後6時間を経過した時点で細胞のウイルス感染を判別できる可能性を示した。この他、ハダニに散布した駆除薬剤が摂食された後のダニ体内で、コヒーレントラマン顕微鏡によって、摂食した薬剤成分が中腸後部に局在している様子を可視化できた。この知見により、本領域の基盤技術がヒト対象の創薬応用に留まらず、農薬等の市場にも拡大できることが見出せた。

6 がん細胞のイメージインフォマティクス 尿路皮がん細胞株を対象に、がん細胞の悪性化と脂質蓄積・組成変化の関連を明らかにした。その結果、尿路皮がん細胞株の悪性度をラマンスペクトルから判別するための指標を明らかにし、悪性度判定に活用できる可能性を見出した。

非競争領域からの展開は、コヒーレントラマン顕微鏡を共用利用設備として活用する仕組みを構築し、そこでのカスタマイズ事例を集約して作業プロトコルを標準化することで、受託測定サービスとして事業を開始するに至った。サブmMレベルにおける各個別課題のニーズを検討し、ターゲット物質の絞り込みを行った結果、化粧品業界および製薬業界でのデファクト標準化に加えて、新たに医療診断検査、食品産業、農業など新たな業種への活用に向けて大きく前進した。

<プラットフォームの形成状況>

(1) コンソーシアム運営の仕組みの構築

コンソーシアムの基本運営組織は、①基本運営方針や企業の参画・脱退を審議する最高決定機関である『協議会』、②産学共創の研究開発を推進する『共創会議』の二つで、そのもとに『研究戦略部門』『知的戦略部門』『人材育成部門』『研究企画管理部門』『市場調査実施部門』を設置した。

(2) 産学共同研究における費用負担の適正化・管理業務の高度化

「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」の趣旨を踏まえ、研究企画管理部門会議を編成して、共同研究の実施に必要なコストの洗い出し・費用の算定、アワーレート方式の導入を念頭においた教員エフォート管理方法、その他、大型プロジェクト管理経費や知財マネジメント関連経費等の導入を検討した。結果として、2020年4月から、共同研究における間接経費30%の全学的導入を行った。間接経費30%の根拠を明示することで、共同研究相手先企業の理解が得られ、財務基盤の強化に繋げることができている。

(3) 知的財産の取扱

大学発のコアテクノロジー（コヒーレントラマン顕微鏡を活用した生体関連分子の無標識検出技術）は徹底して大学単独で権利化してコンソーシアム内で公開かつ自由に使用できることでオープンイノベーションを図り、各企業が共同研究する個別のキーテクノロジーに関してはコンソーシアム内であっても公知情報に限定かつ適切な契約で使用許諾として権利を保護することにした。さらに、個別のキーテクノロジーとラマン測定のコア技術と接続する「インターフェース領域」においてのみ、オープン領域の拡大を図るという、言わば『クローズ・オープン戦略』ともいうべき基本方針を策定した。その結果、多様な分野・業種で多数の企業が集まるコンソーシアムが形成でき、各企業にとっても次につながる新しい研究開発素材に出会える貴重な場となった。

(4) 人材育成

本研究領域では、学際的・分野融合的領域の研究活動が流動性を持って遂行できる人材の育成を目指した。若手研究者に自らの専門分野で産学共同研究した後にその成果を新しい研究領域へと展開させるべく、異なる分野の若手研究者と学内共同研究に挑戦することを奨励した。具体的な取り組みとして、若手研究者交流会およびラマン顕微鏡研修会を企画実施した。実際に企画実施を主導した人材育成部門長の岡田洋平准教授と副部門長の吉野大輔准教授が揃って「R5 科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞」を受賞したことから、効果があったと判断している。

(5) 今後のコンソーシアム活動の展望

本コンソーシアムでの成果に基づき、①「オープンイノベーション拠点形成」と②「機動性を生かした挑戦を行うスタートアップ支援」を両輪として加速的に新産業創出や変革を行うことを目的に「ディープテック産業開発機構」を全学組織として新設した。農工大の研究成果を社会実装するための活動を行う企業等をキャンパス内に誘致する共創施設を整備した。ディープテック産業開発機構は、中小企業基盤整備機構のインキュベーション強化事業の支援を受けて、本領域からスタートアップをスピニングアウトさせる取り組みを進めた。また R5 に実現した国際産業見本市出展を契機に、日本貿易振興機構の支援事業を受ける準備に着手した。海外は大学の基礎研究から起業化するまでのスピードが速いが、その理由は、新規技術をいち早く上市することに価値があると捉えていることによる。国際市場でのデファクト標準形成に向けて具体的な活動を開始しており、大学本体事業としてコンソーシアムの継続的な発展が期待できる。

1 技術・システム革新シナリオ

○市場の開拓を行い得る新たな価値

命をつなぐ技術コンソーシアムにおいては、OPERA 事業の趣旨にある「学問的挑戦性と産業的革新性を併せ持つ非競争領域」を以下のように設定した。

学問的挑戦性 東京農工大学は、生体細胞内における生体関連分子の分布と動態を対象に、その場で分子構造を同定しながら画像化する技術分野において、世界最先端を走っている。この技術を実用化した「コヒーレントラマン顕微鏡」をオープンイノベーションの骨格となるコアテクノロジーと定めた。このコアテクノロジーに加えて、実際の早期診断および予防に直結する生命科学・農学・獣医学分野のキーテクノロジーとして、

- ・ゲノム情報等を活用した医療を目指す「①エピジェネティクスセンシング」「②生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発」
- ・生活習慣病や認知症の予兆発見を目指す「③オプトリピドミクスと食由来栄養」
- ・ワクチン開発や薬剤耐性対策を目指す「④光科学に基づく感染症・疾病の未来予測と未然対策」
- ・AI や情報技術を利用したがん診断を目指す「⑤がん細胞のイメージインフォマティクス」
- ・生物由来の機能性成分から医薬品応用を目指す「⑥農産物製造と品質評価法の開発」

の6つを選んだ。

コヒーレントラマン顕微鏡の最小検出限界分子濃度を向上する技術開発は、極めて高度な学問的挑戦性を有している。FS ステージ開始直後の最小検出限界分子濃度が数十 mM であったのに対して、OPERA 最終年度では 0.1mM が実現したことから、次に述べる産業的革新性をもたらす基幹技術の開発に成功したと言える。

産業的革新性 コヒーレントラマン顕微鏡を活用した生体関連分子の無標識検出技術をオープンイノベーションの骨格として、生命科学・農学・獣医学分野の研究領域で設定したキーテクノロジー群を組み合わせ、日本発の革新的な医薬品・検査キット・医療機器あるいは機能性食品等の創出も目指す。本格実施ステージ移行に際し、最小検出限界分子濃度として数 mM の実用化が見えてきたことから、生命科学・農学・獣医学分野のキーテクノロジー毎に、将来的に解決しようとする医療上の課題および対応する疾患例を以下のように具体化した。

キーテクノロジー	将来的に解決しようとする医療上の課題	疾患例
エピジェネティクスセンシング	ゲノム DNA の特定部位におけるメチル化が検出できれば、遺伝子由来の疾患に対して、発症前診断が可能となる。	がん うつ病 など
生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発	ゲノム DNA のメチル化検出による発症前診断。アミロイドを非標識可視化することによって、ヒトアミロイドーシスの発生を予測することが可能となる。	認知症 アミロイドーシス
オプトリピドミクスと食由来栄養	食物繊維から腸内細菌によって産生される短鎖脂肪酸を、各種疾患のバイオマーカーとして用いる。	糖尿病 皮膚疾患 食物アレルギー
感染症・疾病の未来予測と未然対策	ウイルス感染細胞を非破壊的に観察することにより、感染症の進行状況を検査できる。同様の技術が農作物にとっての病害の予防技術に応用できる。	感染症
がん細胞のイメージインフォマティクス	機械学習による画像診断技術を用いて、病理医を支援する迅速な確定診断を可能にする。	がん

農産物製造と品質評価法の開発	生物の機能を利用する上での発現因子を同定し、同等の機能を有する、より単純な分子を創出する。	アレルギー 皮膚疾患
----------------	---	---------------

本コンソーシアムにおける「技術・システム革新シナリオ」の最大の特徴は、広範かつ多様な学問分野・産業領域を横断的に組み合わせることのできる光技術をオープンイノベーションの骨格として異分野展開による新産業創出を狙うところにある。イノベーションの原義はまさに「異質なものの新結合」であり、イノベーション創生の機会を高める組織的・制度的条件を本コンソーシアム内で整備することを目指す。その工程は、以下の4ステージに分け、各ステージの目標と活動指針を絞り込んだ。

① FS (フィージビリティ・スタディ)		
H30	コンソの設立と制度整備	
R1	オープncローズ戦略の基本方針決定	
②	コンソーシアム拡大期	9課題 3機関最大37社
R2	コアテクノロジーの活用先開拓	
R3	顕微鏡装置の増設と実施例収集	
③ コンソーシアムのシナジー効果 および ブランディング		
R4	コアテクノロジー活用による各課題での研究開発加速	
R5	個別キーテクノロジー間の交流	
④ コンソーシアムの発展 = 農工大型イノベーション・エコシステム		
R6以降	大型拠点型から 各課題での新規事業開発型へスピンアウト	

○革新シナリオの深化・具体化（報告書4.参照）

本格実施ステージでの活動を進めるうちに、本領域が設定する「学問的挑戦性と産業的革新性を併せ持つ非競争領域」は、全世界で活発化している『ディープテック』スタートアップの動きと同等であるとの確証を得た。仏のシンクタンク Hello-Tomorrow と米 Boston Consulting Group の共同レポートによると、ディープテックは以下の4つの特徴を持つ。

- 1) 強力な研究基盤：基礎研究および/または先進的な研究開発を必要とし、製品の市場投入までの時間が長くなる。
- 2) 工業化プロセス：多くの製品はハードウェアであり、調達や製造に高度な産業スキルを必要とする。そのため、規模を拡大するのが困難である。
- 3) 多額の投資：長期にわたって多額の資金を必要とする。
- 4) 商用アプリケーションの未定義：最終的な製品の仕様は、開発過程の初期段階では、ほとんどの場合定義されていない。

これらの特徴から、ディープテックは既存の課題を解決するイノベーションではなくて、まだ具体化されていない課題を発見するイノベーションであり、課題発見のためには仮説と検証を試行錯誤する形態を取ると論じられている。その際、1つ以上の世界最先端のコアテクノロジーを基盤として、複数のキーテクノロジーを基盤的かつ横断的に使用すると指摘されている。

このディープテックスタートアップスキームは、まさに本領域の「コヒーレントラマン顕微鏡を活用した生体関連分子の無標識検出技術をオープンイノベーションの骨格として、生命科学・農学・獣医学分野の研究領域で設定したキーテクノロジー群を組み合わせ、日本発の革新的な医薬品・検査キット・医療機器あるいは機能性食品等の創出も目指す」基本方針と合致するものである。社会科学的研究との協働により、大型拠点型から各課題での新規事業開発型へスピンアウトを促す仕組みを明らかにした。

○社会科学との革新的協働（報告書 4. 及び 7. 参照）

研究成果を具体的な市場に普及させるためには、成果の利用方法・評価方法を「国際標準化」して市場を拡大することが必要である。本コンソーシアムでは、一橋大学を中心に、得られた研究成果を発表論文や学会発表を通じて標準化していく手法について明らかにするとともに、課題3～9それぞれの国際標準化を目指した戦略を確立するための社会科学研究を特徴とする。本領域で扱う技術は、学問的挑戦性が極めて高いものを敢えて選択していることにより、「国際標準化」については、デジュール標準やフォーラム標準のレベルには時期尚早であり、国際的な学会や業界でのデファクト標準を意味するものとする。

一方、コンソーシアムに参画する多くの企業にとっては、既存事業を出発点にあるいはそれを参照点として、新技術や新事業の可能性を評価する傾向にあることは否めない。目に見える形で確実な既存事業へ注力することは、目に見えない不確実な新規事業へ注力するよりも合理的である。（SciREX「科学技術イノベーション政策の科学」コアコンテンツ、1.2.3 なぜ既存企業はイノベーションへの対応が難しいのか）既存事業に係る新技術や新事業は各企業にとってクローズにすべき事項を多く含むため、非競争領域におけるオープン・クローズ戦略自体が極めて困難なものであることが分かってきた。「異質なものの新結合」と「既存事業に係る新技術」とを両立させるための、本領域における方針は、大学発のコアテクノロジー（コヒーレントラマン顕微鏡を活用した生体関連分子の無標識検出技術）は徹底して大学単独で権利化してコンソーシアム内で自由に使用できることでオープンイノベーションを図り、各企業が共同研究する個別のキーテクノロジーに関してはコンソーシアム内でもクローズにして権利を保護することにした。個別のキーテクノロジーとラマン測定のコア技術と接続する「インターフェース領域」においてのみ、オープン領域の拡大を図るといふ、企業から見れば言わば『クローズ・オープン戦略』ともいふべき基本方針を策定した。これにより、独自の優れた知的財産を占有することによって初めて「どこをオープンにし、どこをクローズにするか」という戦略が具体化できることを明確にした。

続けて、コヒーレントラマン顕微鏡を使った事業化プランの構築を通し、大学の研究成果のスタートアップ創出モデルの社会科学研究を新たな課題と設定することで、技術・システム革新シナリオを深化させた。まず、新規技術による高度先端計測機器の利用拡大を図る戦略として、「機器販売による普及」、「受託測定ビジネス」、「データ販売ビジネス」などの形態が考えられることを整理した。基礎研究段階に近い本コンソーシアムにおいては、「受託測定ビジネス」を基本に、サービスビジネスを段階的に構築していく。モデルケースとして、大学所有の測定器を運用して測定結果を提供する事業者として、大学が運営する産学共同利用施設と、大学と測定器使用契約を結んで受託業務を行う大学発の企業の2通りを検討した。ヒアリング調査の結果、上記2つの事業形態の選択は、「組織の維持」「人材の確保」「顧客基盤の拡大」の3つのカテゴリーにおいて、2つの業態の得失を判断する評価基準を見出すことができた。

この知見は表面的には、旧来の垂直統合型のリニアモデルそのものと同等に見えるが、実際には「新規技術による高度先端計測機器の利用拡大を図る戦略」として、予見できない市場を探索することを目的に、広範かつ多様な学問分野・産業領域で網羅的に活用事例を収集するステップが主体となっている点が大きく異なる。前述の「既存の課題を解決するイノベーションではなく、まだ具体化されていない課題を発見するイノベーションであり、課題発見のためには仮説と検証を試行錯誤する形態」を取りつつ、単なる試行錯誤に終わらずに事業化に向けての具体的な手順を明らかにしている点で、国際的な技術経営学会等で評価を受けつつある。

○中長期ロードマップの策定に向けて（報告書 5.10 及び 7. 参照）

OPERA 支援期間終了後の「大型拠点型から各課題での新規事業開発型へのスピンアウト」を推進するために、最終年度に市場調査部門を設置して、今後の活動指針を取りまとめている。国際デファクト標準化の観点から、以下の6項目を実施項目とした。

(1)参画する教員等へのインタビュー 各個別課題の目標を達成するために、コヒーレントラマン顕微鏡の特徴を生かしたターゲット物質の絞り込みを行い、各課題のターゲット物質測定に必要な要求仕様をまとめた。サブ mM での検出精度を生かした各個別課題のニーズを検討し、既存技術との差別化を図った。

(2)参画企業へのアンケート実施 コンソーシアムとして複数の企業と連携して、各分野でのカスタマイズ事例収集およびさらに拡大できそうな分野を探索した。現状の mM 精度のラマン顕微鏡を使用している受託測定サービスに対するニーズを探索した。コヒーレントラマン顕微鏡計測のデファクト標準に向けて、計測プロトコルの定型化と作業品質の保証に向けた検討を行った。

(3)調査資料の収集・分析 海外の調査会社が発行したレポート各種を購入・収集し、国内外の従来技術や競合技術とのベンチマークを行った。本領域のコアテクノロジーが持つ優位性を検証するとともに新たな市場開拓に資するかを分析した。

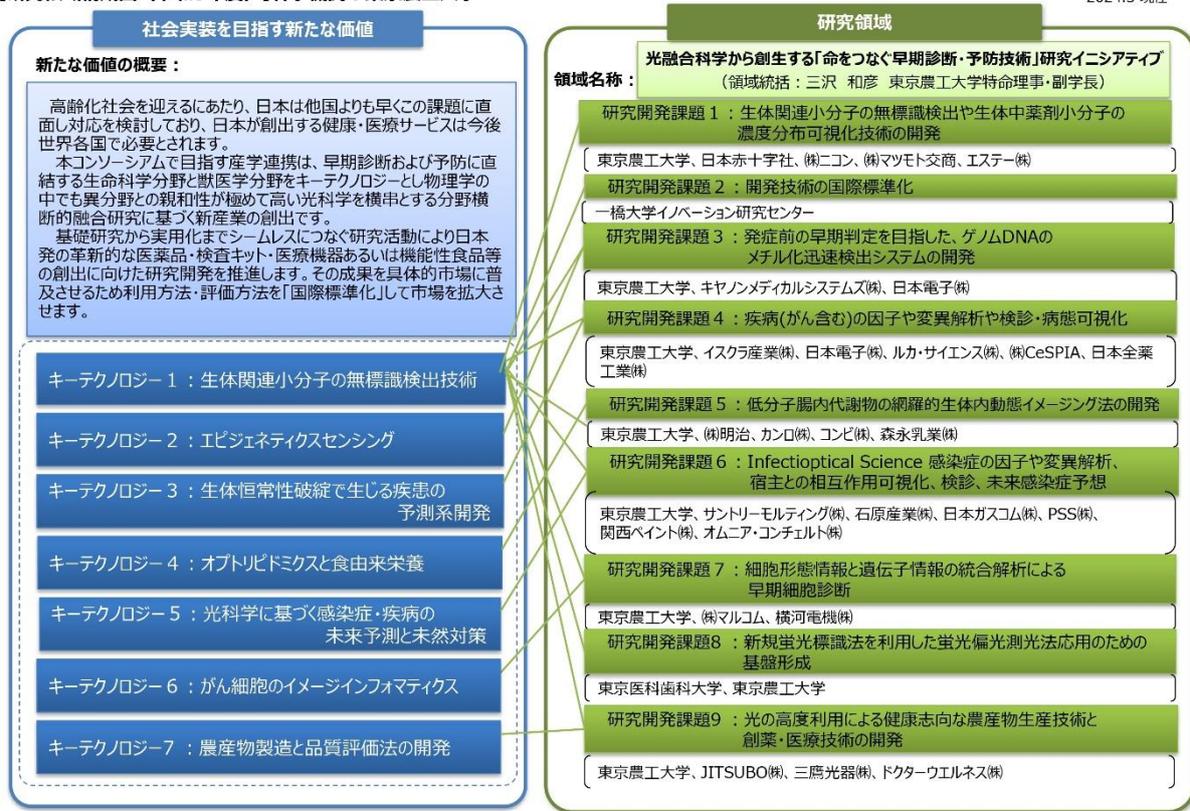
(4)関係業界の展示会・ワークショップやシンポジウムで情報収集 コヒーレントラマン顕微鏡の世界ワイドでの仲間作りを目指して、主にコアテクノロジーの特許を移行している独国と米国の国際産業見本市に出展し、利用者の拡大を図った。

(5)専門家にコンサルタント調査を業務依頼 (1)と同様に、各個別課題の目標を達成するために、サブ mM での検出精度を生かした各個別課題のニーズを検討した。特に、各個別課題に参画する若手研究者のテーマの現況と将来性を調査し、プロジェクト終了後の活動方針を定めた。

2 研究領域及びキーテクノロジー

【研究領域構成図（令和5年度）】幹事機関：東京農工大学

2024.3 現在



①キーテクノロジー1：生体関連小分子の無標識検出技術

・目標

細胞や組織の機能は様々な分子を介した信号伝達により制御されている。多くの医薬品はこの信号伝達機構を操作することで、細胞の機能や分化・増殖を制御している。生体内信号伝達機構を解明するためには、非侵襲で信号分子の局在・動態・相互作用を検出する必要があり、光科学を駆使した技術開発が期待されている。特に、生体内信号伝達に寄与する信号分子は多くは低分子であるため、生理活性を失わずに蛍光タグなどで標識することができない。それら信号分子の局在を可視化することが困難であったことから、受容体等との相互作用を直接観察する方法がなかった。

近年、標識を使わずにレーザーを照射するだけで分子の濃度分布を高速撮影できる「コヒーレントラマン散乱顕微鏡」と呼ばれる非染色イメージング技術が注目されている。本キーテクノロジー1では、生体内における低分子生理活性分子の分布をみることを目標に、従来にはない原理のコヒーレントラマン散乱顕微鏡システムを開発する。

・特徴

ラマン散乱顕微鏡は、分子振動スペクトルを指標として、非染色で分子の局在分布を画像化する装置である。ラマン顕微鏡には、「非破壊・非接触測定で分子構造の特定も可能」、「大気中常温で水分を含む試料にも適用できて試料の前処理が不要」などの特徴がある。加えて、コヒーレントラマン顕微鏡は、市販されているラマン顕微鏡に比べて、「信号強度が強くてより高速にイメージングできる」、「光の波長程度の空間分解能で特に試料深さ方向の分布測定が可能となる」という実用上優れた長所を持つ。

キーテクノロジー1「生体関連小分子の無標識検出技術」のもつ先行研究や競合技術に対

する優位性は、生体細胞・組織中で生体関連小分子を無標識で可視化する性能において世界最高検出感度を有する、という点である。競合する従来のコヒーレントラマン顕微鏡技術では、水や脂質などの生体自身に含まれる分子は可視化できるが、これら生体由来の成分に起因する背景雑音により、生体中で局所的に分布する低濃度の薬剤を画像化することは困難であった。オープンイノベーションの骨格となる本技術は、以下の表のように、東京農工大学単独で特許出願し、すでに一部は各国移行での特許査定が完了している。

発明の内容	出願国	状況	出願番号	特許番号
コヒーレントラマン顕微鏡 基礎特許①	JP	権利存続	2016-504052	6380941
	US	権利存続	15/121373	9778196
	EP (DE)	権利存続	15752850. 6	3112848 (602015067789. 7)
コヒーレントラマン顕微鏡 基礎特許②	JP	権利存続	2020-519536	7169684
	US	権利存続	17/054849	11909164
	EP (DE)	権利存続	19803029. 8	3796068 (602019022314. 5)

インターフェース領域での研究開発からオープン領域の拡大に至った単願特許は以下の通り。

コヒーレントラマン顕微鏡 機能強化特許	JP	権利存続 (R6. 4. 15 査定)	2021-570009	7478452
	US	出願済	17/791043	
	EP (DE)	権利存続	20912604. 4	4089400 (602020027019)
コヒーレントラマン顕微鏡 性能向上特許	JP	権利存続 (R6. 4. 15 査定)	2022-505193	7478479
	US	出願済	17/908466	
	EP	権利存続	21765039. 9	4105645
コヒーレントラマン顕微鏡 新原理特許	JP	出願済		
	PCT	出願準備中		

・新たな価値への寄与と産業界からの期待

本技術は、薬剤が患部にどこまで浸透しているかというのをイメージしたり、外科手術の際に切除してよい組織が残すべきものかをその場で判別したりするといった応用が期待されている。臨床応用においては非破壊・非接触でイメージングする技術開発が必須になる。さらに、スキンケア分野での幅広い応用も期待できる。化粧品開発に関わる薬剤が皮膚に対してどこまで浸透しているかをダイレクトに見たいというニーズもあるため、医療分野のみならず、適用可能な市場は広がるものと考えられる。

生体内の小分子化合物およびその代謝産物の局在計測は、生理機能の解明や小分子化合物局在可視化に留まらない、より広い医療上の意義を有する。例えば、医療用途薬剤の代謝過程の局在解析が可能となれば、医療用薬剤開発において、単なるドラッグデリバリーに留まらない、より医療革新に直結した計測機器となる可能性が示唆されるからである。このためには、単にある薬剤のコヒーレントラマン顕微鏡計測が可能であるのみならず、その代謝産物が区別されて計測される必要があり、難度が高くなるが、将来的な機器開発の方向性、展望として検討する価値がある。

・技術的課題

本領域でオープンイノベーションの骨格となるキーテクノロジー1の位相制御コヒーレントラマン顕微鏡の性能向上に関して、以下のマイルストーンが設定できた

①最小検出限界分子濃度＝数 mM で満たされるニーズ

生体組織内の定量測定においても実用的なレベルの薬剤検出性能である数 mM は既に本格実施ステージ1年目で達成している。この性能で検出・可視化ができるターゲット物質は、外部から導入した生体関連分子あるいはその代謝物質である。本領域内のキーテクノロジー2～7での可視化ターゲット例として、吸入麻酔薬や局所麻酔薬、皮膚外用剤、食物由来代謝産物などが挙げられる。

この数 mM の検出限界により実現した皮膚外用剤に関する画像化の成果は、コンソーシアム参画企業が自社ホームページでプレスリリースを発表し、新たな事業を企図するなど、非競争領域から競争領域に移行しつつある。

②最小検出限界分子濃度＝サブ mM で満たされるニーズ

検出限界があと一桁サブ mM まで下がれば、市場はさらに広がるとの調査結果が得られた。

この性能で検出・可視化ができるターゲット物質は、外的刺激に対して生体内部で分泌される生体関連分子である。本領域内のキーテクノロジー2～7での可視化ターゲット例として、DNA 構造変化、抵抗性誘導シグナル分子、生物由来機能性成分などが挙げられる。

すでに東京農工大学の工学部小金井キャンパスに設置した開発機器をサブ mM の最小検出限界実現に向けて改良していくとともに、令和3年度からは農学部府中キャンパスにも2系統増設して、すでに実績のある数 mM の画像化をルーチン的に実行できるようにした。これにより、生命科学・農学・獣医学分野の研究領域で設定したキーテクノロジーの個別研究課題において、既存の他の分析手法でなくてコヒーレントラマン顕微鏡を使用することの必然性を検証してきた。

サブ mM の検出限界を実現するために、選択励起法、波長分解能向上、2位相ロックイン検出法、レシオ測定法の4方策のいずれかあるいは複数の手法を組み合わせ、生命科学・農学・獣医学分野の他のキーテクノロジー2～7の全てにおいて、位相制御コヒーレントラマン顕微鏡でターゲット物質の可視化を実現することを目標とした。

・実現の妨げと成り得る規制・制度面の障壁

規制・制度面の障壁は特にない。

□ 技術的課題を解決するための研究開発課題1:

「生体関連小分子の無標識検出や生体中薬剤小分子の濃度分布可視化技術の開発」

- ・研究開発代表者：三沢 和彦（東京農工大学 特命理事・副学長（教学統括担当））
- ・共同研究機関：株式会社ニコン、株式会社マツモト交商、エステー株式会社、SB カワスミ株式会社（R5.3 脱退）、日本赤十字社

□ 技術的課題を解決するための研究開発課題2:「開発技術の国際標準化」

- ・研究開発代表者：江藤 学（一橋大学 イノベーション研究センター教授）

□ 技術的課題を解決するための研究開発課題8:

「新規蛍光標識法を利用した蛍光偏光測光法応用のための基盤形成」

- ・研究開発代表者：寺田 純雄（東京医科歯科大学 医歯学総合研究所 教授）

②キーテクノロジー2：エピジェネティクスセンシング

・目標

ゲノム情報がわかった今、個人の体質・体調を把握する為にエピジェネティクスの情報が最重要であるため、ヒトゲノム DNA に多数存在するグアニン四重鎖の構造変化に着目して、DNA のメチル化を検出する。現在この原理に基づく検出手法は報告されておらず、この原理であれば簡便なメチル化検出が可能になる。つまり既存法と比較して、大幅に簡便かつ迅速な検出が可能になる。

・特徴

本学では、様々な DNA の構造を認識する独自の分子を開発し、多数の一流学術誌で報告し、特許を取得してきた強みと実績を持っている。特に、DNA メチル化とグアニン四重鎖(G4)構造の関連を指摘したのは、本学が世界初であり、G4 構造に着目した DNA メチル化の独創的検出技術は本学の独創的な開発になる。そして構造変化は様々な手法で検出することが可能であり、物理的な変化なので、迅速検出が可能になる。従来方法と比べて短時間で、かつ簡便なシステムで検出できる。

・新たな価値への寄与と産業界からの期待

本技術が実現すれば、全ての疾病(特に、うつ病、糖尿病、がん等)の発症前診断がエピジェネティクス解析(特に DNA のメチル化解析)で可能になると考えられる。超高齢化が進む日本で喫緊の課題である医療費削減の最も有効な対策は、疾病に罹患させないことであり、特に生活習慣病や精神病は、その治療に時間も費用も長期間必要となるので、発症する前に診断し、対策を講じることが、産業界の切実な要請を解決する。

・技術的課題

ヒトゲノム DNA 上で遺伝子発現に関連していると考えられる DNA メチル化は数千箇所以上有り、その塩基配列情報も一緒に取得する必要があることが、解析が困難な理由である。その上、メチル化は増幅ができないので従来の塩基配列解析技術が応用できない。このような困難を乗り越えるため、本手法ではグアニン四重鎖構造の変化を観察することにより課題解決を目指している。これまでの研究で、DNA のメチル化によりグアニン四重鎖構造が変化することは確認できており、その構造変化を検出するためにはどの検出法が最適化を検討する必要がある。

・実現の妨げと成り得る規制・制度面の障壁

規制・制度面の障壁は特にない。

□ 技術的課題を解決するための研究開発課題3：

「発症前の早期判定を目指した、ゲノム DNA のメチル化迅速検出システムの開発」

・研究開発代表者：池袋 一典(東京農工大学 教授)

・共同研究機関：神栄テクノロジー株式会社(R2.8 脱退)、LG Japan Lab 株式会社(R4.3 脱退)、キヤノンメディカルシステムズ株式会社、日本電子株式会社、プレシジョン・システム・サイエンス株式会社(R5.3 脱退)、株式会社島津製作所(R3.3 脱退)、三菱ケミカル株式会社(R5.11 脱退)

③キーテクノロジー3：生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発

・目標

がんや神経発達障害、アミロイドーシス、ミトコンドリアの機能障害に起因する諸疾患はいずれも治療困難な難病であるにも関わらず、リスク因子の検出が不完全なため、発症予測や病

態制御ができていない。この問題を解決するため、光科学、病理学、エピジェネティクス、プロテオミクス等を駆使し、各疾患に関わるリスク因子（病原性物質・タンパク、変異遺伝子）を探索・可視化することにより、各疾患の病態病理を把握し、エピゲノム制御破綻、タンパクミスフォールディング、抗ウイルス抗体の検出と生成、ミトコンドリアの機能障害など生体恒常性破綻の兆候を高感度・高特異的に検出し得る手法を開発することによりこれらの疾患の予測系を開発する。また、がん治療の現場では、抗がん剤に対する耐性獲得が大きな障壁となっているが、その機構には不明な点が多い。一方、オルガノイド培養法はがんの個別化医療などへの応用の可能性が高まっており、特に抗がん剤の作用を可視化し構成細胞の一細胞解析が可能となれば、抗がん剤抵抗性獲得メカニズムの解明に有力な手法を提供する。創薬タンパク質は凝集により失活したり副作用を引き起こすことが問題となっており、それには数ナノメートルの凝集核形成が大きな要因となっている。創薬分子（抗体やタンパク質）の品質確保のためには、タンパクミスフォールディングや凝集核を迅速・高感度に検出する技術が求められている。本課題では、これら創薬分子の有効性を保つための技術開発にも光技術を応用する。

・特徴

がんなどの発症に大きく関与する細胞老化による細胞周期異常や有害物質分泌の他、神経発達障害に関係する細胞分化障害などを誘発するエピジェネティック制御破綻、難病につながるタンパクミスフォールディング、凝集、感染やワクチン接種による抗ウイルス抗体の産生、各種の難治性疾患の原因となり得るミトコンドリアの機能障害などを可視化すること、および創薬タンパク質の機能を有する状態での大量生産技術により、疾患の発症予測のみならず、病態制御を目指す。また、各種の難治性疾患の治療や予防を目的とした創薬分子（抗体、タンパク質、抗原タンパク質）の有効性を保つためにも劣化機序を高感度に検出・分析する可視化技術を利用した系を開発する。

・新たな価値への寄与と産業界からの期待

疾患の進展の初期段階から、その進展の制御を行うことで、病気になることは避けられなくても、病気とうまく付き合う手段を提供することができる。このように疾患発症以降の生活の質の改善につなげることができる技術である。

・技術的課題

可視化すべき対象の分子の候補はあるが、それらのどの動態をとらえることが、疾患進展の制御に結びつくかを同時に解明する必要がある。

・実現の妨げと成り得る規制・制度面の障壁

規制・制度面の障壁は特にない。

□ 技術的課題を解決するための研究開発課題4：

「疾病(がん含む)の因子や変異解析や検診・病態可視化」

・研究開発代表者：渋谷 淳（東京農工大学 教授）

・共同研究機関：イスクラ産業株式会社、日本電子株式会社、ルカ・サイエンス株式会社、コニカミノルタ株式会社（R5.3 脱退）、マハロ・ワークス株式会社（R5.3 脱退）、株式会社ライブナビ（R5.3 脱退）、株式会社 CeSPIA、日本全薬工業株式会社

④キーテクノロジー4：オプトリポミクスと食由来栄養

・目標

現状解析困難な低分子食由来腸内細菌代謝産物（短鎖脂肪酸等）の生体内動態と局在を超高速度光科学技術をもって可能とし、リポドミクスと併用することによって、新規プロバイオティクス有用菌・機能性食品素材の探索に繋げる。

・特徴

現状で解析困難な低分子由来腸内細菌代謝物（短鎖脂肪酸等）の生体内動態と局在を超高速度光科学技術を持って可能とする。

・新たな価値への寄与と産業界からの期待

近年の脳-腸相関への関心の高まりに焦点をあてて、更に腸内環境改善からの脳機能亢進による代謝改善作用を基軸として食品開発・創薬応用へ展開する。

・技術的課題

当研究室の得意とする腸内細菌単離培養・無菌実験・菌移植実験、及び栄養認識受容体欠損マウス・GPCR スクリーニング、メタ 16S 菌叢解析・メタボローム解析などの手法にくわえ、位相制御コヒーレントラマン顕微分光法を応用することによって、新たなリポドミクスからの研究に繋げる。

・実現の妨げと成り得る規制・制度面の障壁

規制・制度面の障壁は特にない。

□ 技術的課題を解決するための研究開発課題 5 :

「低分子腸内代謝物の網羅的生体内動態イメージング法の開発」

・研究開発代表者：木村 郁夫（東京農工大学 特任教授）

・共同研究機関：株式会社明治、カンロ株式会社、コンビ株式会社、森永乳業株式会社

⑤キーテクノロジー5：光科学に基づく感染症・疾病の未来予測と未然対策

・目標

ウイルスや菌による人および動植物の新型感染症によるエピソード・パンデミックの分子機構、病原に対する動植物の防御メカニズムを光科学的手法やゲノム科学的手法を駆使して可視化・解析、未来の新型感染症発生予測をする新たな学問分野を構築、新型感染症に備えた検診・対処技術を予め確立し、社会的パニックを未然防止する。

・特徴

人や動植物は、ウイルスや菌によって引き起こされる感染症に罹る。ウイルスや菌は、宿主である動植物との相互作用に於いて、ゲノムを変化させ、新型の病原体を生じ、エピソード・パンデミックを引き起こしてきた。近年、宿主組織内の抵抗性関連化合物の非破壊定量技術、染色体 in situ hybridization、SMART ゲノム解析、高性能透過型電子顕微鏡、高性能共焦点レーザー顕微鏡等、光科学に関わる科学技術の進歩に伴い、ウイルスのゲノム変異、菌の小型染色体の変異や水平移動、ウイルスなど病原体の組織動態、動植物の防御メカニズム等、従来未知であったものの解明が可能になりつつある。本研究では、ウイルスや菌が宿主とどのように共進化してきたかを解明し、さらに今後の共進化を予測し、未来の新型感染症発生予測をして未然に対応する新たな概念を提示する点が特徴である。

- ・新たな価値への寄与と産業界からの期待

PCRなどの既存の方法ではできなかった病原体の小型染色体上の病原性因子の可視化、組織移行メカニズム解析、人畜植物組織での抵抗性関連化合物の検出・定量などを、光科学技術を用いることで明らかにすることができ、その結果、未来の新型感染症を予測し、未然に対策をたてるという新たな価値を作り出す。

- ・技術的課題

これまでは、宿主組織内の抵抗性関連化合物の非破壊定量技術がなかった。病原性関連小型染色体上の病原性関連遺伝子の所在を観察する技術がなかった。ウイルスや菌のゲノムの変異様式を知る方法がなかった。人畜植物組織内のウイルス等の動態の詳細を観察する技術がなかった。光科学関連技術がこれを解決する。

- ・実現の妨げと成り得る規制・制度面の障壁

規制・制度面の障壁は特にない。

□ 技術的課題を解決するための研究開発課題6：

「Infectioptical Science 感染症の因子や変異解析、宿主との相互作用可視化、 検診、未来感染症予想」

- ・研究開発代表者：有江 力（東京農工大学 理事（統括・経営戦略担当）・副学長）
- ・共同研究機関：株式会社テヌート（R3.3 脱退）、サントリーモルティング株式会社、SSP株式会社、石原産業株式会社、日本ガスコム株式会社、プレシジョン・システム・サイエンス株式会社、関西ペイント株式会社、株式会社ファームロイド（R5.3 脱退）、株式会社明治（R5.3 脱退）、株式会社アイセル（R5.3 脱退）、あいおいニッセイ同和損保（R5.3 脱退）、株式会社オムニア・コンチェルト、富士化学株式会社（R4.3 脱退）、株式会社ピーエルジェイインターナショナル（R4.3 脱退）

⑥キーテクノロジー6：がん細胞のイメージインフォマティクス

- ・目標

これまでに細胞集団の高精度な判別のための画像解析アルゴリズムの開発や血液からがん細胞を捕らえ、単一細胞の核酸情報の取得技術を開発している。今後は、単一細胞のみならず、コロニーやスフェロイド状の画像取得を進め、三次元画像の解析アルゴリズムを確立する。また、患者由来の細胞画像データの蓄積、画像特徴量の抽出、同一細胞の遺伝子解析を実施する。

- ・特徴

がん細胞をはじめ様々な細胞集団の画像情報から特徴量を抽出し、生化学情報との関連性を見出すことにより、簡易な細胞判別のコア技術を確立する。

- ・新たな価値への寄与と産業界からの期待

がん治療モニタリング、再発の早期発見、治療（投薬等）方針決定への利用可能性が期待できる。また、診断ツールに留まらず、再生医療や物質生産などのプロセス効率化にも大きく寄与できる。

- ・ 技術的課題

血液細胞を全てイメージングすることは困難であるため、標的の希少細胞を効率的に濃縮する技術、細胞の集積化技術を平行して開発する。また、コロニーやスフェロイドなどの三次元画像を広域で観察している例は少ないため画像取得方法も検討する。

- ・ 実現の妨げと成り得る規制・制度面の障壁

規制・制度面の障壁は特にない。

□ 技術的課題を解決するための研究開発課題 7 :

「細胞形態情報と遺伝子情報の統合解析による早期細胞診断」

- ・ 研究開発代表者：田中 剛（東京農工大学 教授/先端産学連携研究推進センター長）
- ・ 共同研究機関：株式会社マルコム、横河電機株式会社

⑦キーテクノロジー7：農産物製造と品質評価法の開発

- ・ 目標

光エネルギーや各種分光技術を活用し、農産物や医薬品、化粧品など、生物由来の成分から機能性成分を特定し、市場に合わせた分子や分子組成のデザイン（分子の単純化）、それらの大量生産方法を確立し、新たな高機能成分の市場創出を行う。生体成分は複雑であり、その生成メカニズムの解析や大量生産方法の開発は容易ではない。また市場への付加価値の創出と一体して開発していく必要がある。分光技術を基盤にして、品質評価や高機能性成分の特定、特定した成分の生成メカニズムの解析、付加価値の創出と生産方法の最適化を実施する。さらに、開発する分析手法を用いて、生体の状態把握方法など新たな技術を開発する。

- ・ 特徴

分光技術を軸に、機能性成分の特定および評価技術開発を実施し、その市場創出および分子デザインと大量生産方法を一貫して実施することは、単一企業には難しい。大学研究機関が軸となり各企業との課題を取りまとめることで、成果を共有し、競合優位性の高い開発体制を構築することができる。

- ・ 新たな価値への寄与と産業界からの期待

高機能性成分における市場開発には、市場価値との繋がりや品質の認証、最適化され競合優位性のある生産方法の確立が必要不可欠である。本課題への参画企業では、各企業課題での成果を本学が取りまとめ、選別し共有することで、分光技術を軸に開発する品質認証方法の共有や生物メカニズムの理解の方法の共有を行うことで、各社が独自の分子デザインや生産方法の確立、市場での優位性の構築を実現するオープンイノベーションの体制を築くことができる。

- ・ 技術的課題

複雑なシステムで構築される生体において、注目する成分自体の把握やその生成メカニズムの理解が必要であり、特定成分の生体内でモニタリングしていく必要がある。また、分子構造の単純化においては、生産する分子の生体内での動態を捉え、その機能の認証していく必要がある。

- ・ 実現の妨げと成り得る規制・制度面の障壁

規制・制度面の障壁は特にはない。

□ 技術的課題を解決するための研究開発課題 9 :

「光の高度利用による健康志向な農産物生産技術と創薬・医療技術の開発」

- ・ 研究開発代表者 : 吉田 誠 (東京農工大学 副学長)
- ・ 共同研究機関 : Napajen Pharma 株式会社 (R3.3 脱退)、JITSUBO 株式会社、株式会社 JIA
アグリ&バイオ (R4.3 脱退)、三鷹光器株式会社、田中貴金属工業株式会社
(R4.3 脱退)、三菱瓦斯化学株式会社 (R5.3 脱退)、ドクターウエルネス
株式会社

3 共創コンソーシアム

3.1 産学共同研究における費用負担の適正化・管理業務の高度化

3.1.1 構築した仕組みの概要及び運用状況

「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」の趣旨を踏まえ、「研究管理部門会議（現：研究企画管理部門会議）」を立ち上げ、透明性・公平性の高い費用負担を実現するため以下のとおりとした。

共同研究における費用負担のあり方、具体的には、共同研究の実施に必要なコストの洗い出し・費用の算定、アワーレート方式の導入を念頭においた教員エフォート管理方法、その他、大型プロジェクト管理経費や知財マネジメント関連経費等の導入を検討。2020年4月から、共同研究における費用負担の適正化【間接経費30%】の全学的導入を行った。

- ・間接経費30%：共同研究費を拠出している全ての契約企業に適用

2020年度28社、2021年度35社、2022年度27社、2023年度22社

3.1.2 得られた効果

間接経費30%の根拠をWEBサイトに明示し企業交渉時の資料とすることで、共同研究相手先企業の理解を得られることができ、財務基盤の強化に繋げることができた。

3.1.3 今後の課題、プロジェクト終了後の運用方針

導入から現在まで各企業に問題なく理解を得られているため、プログラム終了後も引き続き同様の運用方針にて進めていく。

3.2 共創コンソーシアムにおける知的財産の取り扱いルールの方針

3.2.1 構築した仕組みの概要及び運用状況

本プロジェクトでは、東京農工大学が単独で保有する「生体関連小分子の無標識検出技術」に関する基本特許をコンソーシアム内の参画企業に有利な条件で実施許諾し、本技術を各キーテクノロジーに応用することで各研究開発課題の研究を強力に推進することとしており、個別の知的財産の取り扱いに関しては、研究環境及び研究分野や期待される研究成果の特性等を考慮して、各共同研究契約等に基づくこととしている。プロジェクト終了後については、通常と同じく東京農工大学の特許方針で進めていく。

東京農工大学 OPERA の基本方針

1. コンソーシアムの研究成果のうち幹事機関の研究者による基盤的な発明は、権利範囲の広い特許にして幹事機関が所有することが望ましい。
2. 幹事機関又は参画大学と参画企業間の共同発明であっても、権利を共有するばかりではなく、出願前に大学持分を有償譲渡し、参画企業が単独出願する等を含め、柔軟に取り扱う。ただし、必要に応じコンソーシアム内では適当な対価でライセンスする条件を付ける等、参画機関による成果の活用に配慮する。
3. コンソーシアム参画前の参画企業の研究はクローズで、その成果である知的財産は当該参画企業の帰属とする。当該知的財産をコンソーシアム内の他の参画機関が利用を希望する場合は、通常条件で、可否も含めてライセンスの調整を行う。
4. 研究開発には連続性があるため、コンソーシアム成立前から行われる活動と一体不可分である。上記の原則を堅持しつつ、個別の状況に応じた特例を認める。
5. 「知財戦略部門会議」において、コンソーシアム全体の知財戦略に関する事項について検討を行う。個別の共同研究契約等では想定されていない事項についても検討や調整を行い、知的財産の取り扱いが円滑に進むように努める。

知財戦略に関して発生した問題点について検討を行う「知財戦略部門会議」にて、オープン・クローズ戦略による影響について検討し、農工大の従来の方針で問題はなく、学内ルールで処理しきれない特殊例などが発生した場合に議論を進める形とした。また、参加企業および教員の増加にともない、知財担当者と OPERA 事務局での知財情報のキャッチアップ体制を強化するため、OPERA 事業を含む大学知財を管理し知財担当者が所属する先端産学連携研究推進センターから事務局へ審査会実施後の承継案件の報告体制を構築した。

- ・適用企業数：全共同研究契約企業 2018年6社、2019年9社、2020年27社、2021年36社、2022年34社、2023年25社

3.2.2 得られた効果

農工大では核となる光検出技術をオープン特許として大学で管理しながらコンソーシアム内で使ってもらい、それ以外は各企業との共同研究契約に基づくクローズ特許という戦略で進めた結果、オープン特許(2 ①参照)を順調に得られた。

3.2.3 今後の課題、プロジェクト終了後の運用方針

プロジェクト終了後は、本コンソーシアムで得られた基盤技術をもとに、後継コンソーシアム

を独自財源で立ち上げ、参画企業個別の意向や事業化の状況に配慮しながら、原則として東京農工大学の従来ルールに準じて取り扱う。

3.3 人材育成についての方針

3.3.1 構築した仕組みの概要及び運用状況

本プロジェクトにおける人材育成の方針は、学際的・分野融合的領域の研究活動ができる人材の育成を目指すことである。その手段は、本コンソーシアムを拠点として、各研究課題分野（融合光科学・エピジェネティクス・病態病理学・リポミクス・感染症学・セルインフォマティクス）での民間企業との共同研究の現場へ若手研究者を派遣することや学内のラボローテーション、ならびに若手研究者に自らの専門分野での成果を新しい研究領域へと展開させるため、コンソーシアム内の異なる分野の若手研究者と学内共同研究などに挑戦させることである。これらにより、本 OPERA が求める人材が育成されるだけでなく、それら多くの分野の共同研究による成果を東京農工大学に集約させることも可能となる。

まず、学生を含む若手が主体性をもって共同研究に参画し、継続的に学術論文の創出が可能となる産学共同のルール、営業秘密管理や知財管理における学生の研究者としての扱い」に関しては、以下のとおり適用可能な体制が確立されている。

- ・ 事前に同意を得た内容の学術論文発表を可能とする条項を盛り込んだ参画機関等との契約
- ・ 秘密保持に関する誓約書締結による、知り得た企業秘密等の情報漏洩禁止遵守の体制
- ・ 東京農工大学職務発明規程の適用対象」とする知財管理体制

次に、博士学生への給与支給制度として「優秀な博士後期課程学生に研究活動の対価を支給する制度」、ならびに「研究奨励金支給制度（自立 JIRITSU）」が既に確立されている。さらに、「優秀な学生等の参画を促すためのインセンティブ（格別な経済的報酬等）」を設定するため、JIRITSU で、OPERA 事業で推奨されている給与水準（年額 300 万円）を支給できる区分も新たに設置済である。

- ・ 「リサーチアシスタント（RA）」制度（時給 1500 円）
- ・ 「スーパーリサーチアシスタント（SRA）」制度（時給 1913 円）
- ・ 研究奨励金支給制度「自立（JIRITSU）」（ランク別 C～SS/月額 5 万円～25 万円）

異分野の研究交流による若手研究者育成の一環で、若手研究者交流会を 2019 年から実施。コロナを睨みながら R3 年度からは対面形式で開催しており、R4 年度からはコンペ方式での研究発表と情報交換会という形での研究交流を実現している。R5 年度は参画企業からの参加もあり、学内にとどまらない研究交流ができています。

3.3.2 得られた効果

学生雇用に関して、これまで農学研究院（府中地区）での利用のなかった JIRITSU 制度が、新区分設定に伴う制度認知の拡がりにより、OPERA 参加教員を中心に大学として利用された（R1 年度 0 名、R2 年度 3 名、R3 年度 8 名、R4 年度 5 名、R5 年度 7 名）。

若手研究者育成では、若手研究者交流会にて教員だけでなく学生の異分野研究交流が実現できたことで、OPERA 後の継続実施の要望も出ている。

なお、人材育成部門長の岡田洋平准教授と副部門長の吉野大輔准教授が揃って「R5 科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞」を受賞した。吉野准教授は創発的研究支援事業にも採択された他、塚越かおり助教は科研費学術変革領域研究(B)の代表者として採択された。

3.3.3 今後の課題、プロジェクト終了後の運用方針

若手研究者交流会は、学内からの実施要望が高まったことから、異分野交流、若手育成のイベントとして OPERA 後も継続実施を予定している。また、学生雇用についても JIRITSU の浸透もあり引き続き学生支援の一環として啓もうしていく。

○ 参画学生等の状況リスト

- ・ OPERA 全実施期間の参画学生総数： 80 名
- ・ 進路状況内訳
 - ①進学： 39 名
 - ②就職（アカデミア）： 6 名
 - ③就職（OPERA の参画企業）： 0 名
 - ④就職（その他）： 35 名

3.4 機関連携・協力体制についての方針

3.4.1 構築した仕組みの概要及び運用状況

本学では OPERA プロジェクトとは別に、すでに他機関と連携する仕組みとしてクロスアポイントメント制度を導入しているが、本コンソーシアムでの利用に関しては、各会議体と学内担当部署においてその活用に関して具体的に検討を行い、併せて企業の人材が大学の教員として活動可能な共同研究講座制度や寄附講座制度等（すでに整備済み）を利用した人材の集積に関しても全学的ルール等を策定している。

また、小金井キャンパスに本学の研究成果を社会実装するために行う活動に使用することができる企業等の共創スペースを整備した（イノベーションスペース）。これは、オープンイノベーション拠点形成と機動性を生かした挑戦を行うスタートアップ支援の取り組みを両輪として、加速的に新産業創出や変革を行うことを目的に新設された「ディープテック産業開発機構」が管理・運営する施設である。

さらに、コンソーシアム内の研究機器（コヒーレントラマン顕微鏡）利用の利便性向上のため、これまでの小金井キャンパスだけでなく府中キャンパスへ2台設置し、機器使用希望の研究者の必要に応じた研究環境を整備した。

また、従来の研究管理部門に特設サイトの運営などの広報活動やシンポジウムなどのイベント企画業務を追加し学内の広報・企画担当部署を委員に加え、研究企画管理部門としてリニューアルを行ったことで、異分野交流に向けたイベントを開催するなどの成果があった。

3.4.2 得られた効果

コア技術のコヒーレントラマン顕微鏡利用の利便性向上により、小金井・府中両キャンパスの課題担当教員との研究が加速した。

また、異分野交流の新たなイベントであるラマン顕微鏡研修会を2022年から実施し、2023年には参画企業からの参加があった。異分野の教員間、企業との新たな連携の可能性を探るきっかけの場となった。

3.4.3 今後の課題、プロジェクト終了後の運用方針

OPERA スキームも活かして、本格的に動き出した「ディープテック産業開発機構」でのオープンイノベーション拠点形成と機動性を生かした挑戦を行うスタートアップ支援による新産業創出や変革を行う。

また、ラマン顕微鏡研修会については、引き続き、定期的を開催し新たな研究交流などを促していく。

3.5 参画機関の管理方針

3.5.1 構築した仕組みの概要及び運用状況

本プロジェクトの核となる光科学の最先端技術（無標識・非破壊での分子イメージング）は汎用性が高く、比較的容易に応用が可能で、物理学の範疇を超えて他の分野からのニーズが非常に高い。そこで、今後ますますニーズが高くなる健康・医療サービスに関連する分野を中心に技術の有効性や活用法を積極的に示すことにより、異分野の研究者を連携が促進してきた。

また、本技術を活用した開発機器による測定サービスを事業化しており、有効性をアピールすることで、本格的なコンソーシアム参画の呼び水とした。また、参画企業の連携を図るために特設サイトの会員ページやインタビュー企画などコロナ過のような状況でも対応できる体制を形成した。

新規参入や中途脱退等に関しては、その手続き方法等をコンソーシアム規約にて制定、審議機関を協議会と決定しており、その機動性を鑑み「協議会メール審議」の申し合わせを制定し、迅速な対応を行った。なお、2者間の共同研究契約に従うことを原則にし、参画も脱退もその先の社会実装に近づくための一つの方法という考え方でコンソーシアム運営を行ってきており、脱退であっても共同研究の結果によるものであればそれを優先することを前提に会員管理を行った。

3.5.2 得られた効果

光科学機器の高性能化・特殊用途への応用に関心を持つ企業、光科学を活用することで既存の研究テーマを発展させる企業など、事業期間中に最大で37社の企業が関心を示し OPERA 事業への参画に至った。また、特設サイトの会員ページにより、迅速なコンソーシアム活動の共有などが実現した。

3.5.3 今後の課題、プロジェクト終了後の運用方針

教員と企業の2者間の共同研究が続くことやラマン研修会などの企業参加イベントも継続することからため、特設サイトでの情報発信を継続的に行っていく。

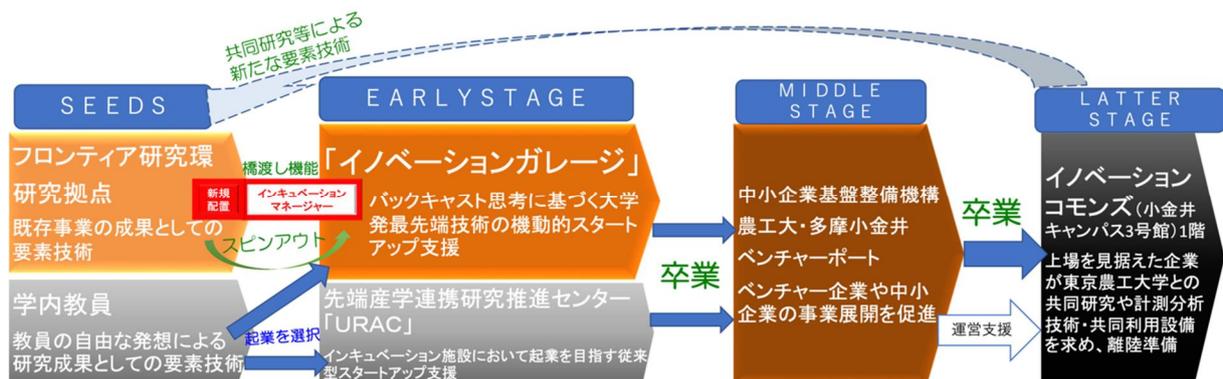
4 プロジェクト終了後の継続的な発展に向けた取組について

○農工大イノベーション・エコシステムの形成

平成30年度に学長直轄のオープンイノベーション拠点として「フロンティア研究環」が設置した。この研究環では、東京農工大学の強みである基礎科学と農学工学の先進的な実学を結びつけ、そこから創出される科学技術イノベーションにより近未来社会の問題解決に貢献する場として、「光融合科学拠点」をはじめとする7拠点を設置した。本 OPERA 領域は、この「光融合科学拠点」の活動がそのまま採択を受けたものであり、もともと全学的な支援のもとで活動を開始している。

一方、本研究領域の活動を継続するうちに、1.で述べた通り、本領域が掲げる「コヒーレントラマン顕微鏡を活用した生体関連分子の無標識検出技術をオープンイノベーションの骨格として、生命科学・農学・獣医学分野の研究領域で設定したキーテクノロジー群を組み合わせ、日本発の革新的な医薬品・検査キット・医療機器あるいは機能性食品等の創出も目指す」基本方針は、ディープテックスタートアップスキームに合致するという認識から、本コンソーシアムでは大型拠点型の活動を継続するのに加えて、各課題での新規事業開発型ヘスピンアウトを促す仕組みを構築してきた。この成果を受けて、令和3年度には学長直轄のスタートアップ拠点として「イノベーションガレージ」を設置し、多様な分野で機動性を活かしたスタートアップに挑戦する学内教員に対する支援を開始した。民間のコンサルティングファームからの外部人材をクロスアポイントメントの常勤教員として雇用し、社会実装・収益化からのバックキャスト思考に基づく起業のための伴走支援を行なっている。ファンドマネージャー、リーガルマネージャーや広報マネージャーなど高度専門人材を民間から登用することを順次計画している。

令和4年度には、上記「フロンティア研究環」と「イノベーションガレージ」を統合して「ディープテック産業開発機構」を創設、初代機構長に本領域統括の三沢が就任することにより、本プログラムでの取組の成果（規定類等の仕組みの整備、ノウハウの蓄積）が幹事機関内で組織的に共有・定着することになった。「ディープテック産業開発機構」では、イノベーション・エコシステムの形成に注力し、企業・大学・公的研究機関などの連携・共創の場となるオープンイノベーション拠点形成と、多様な分野で機動性を活かした挑戦を行うスタートアップ支援を両輪とした、新産業の創出や産業構造の変革を目指す取り組みを推進している。

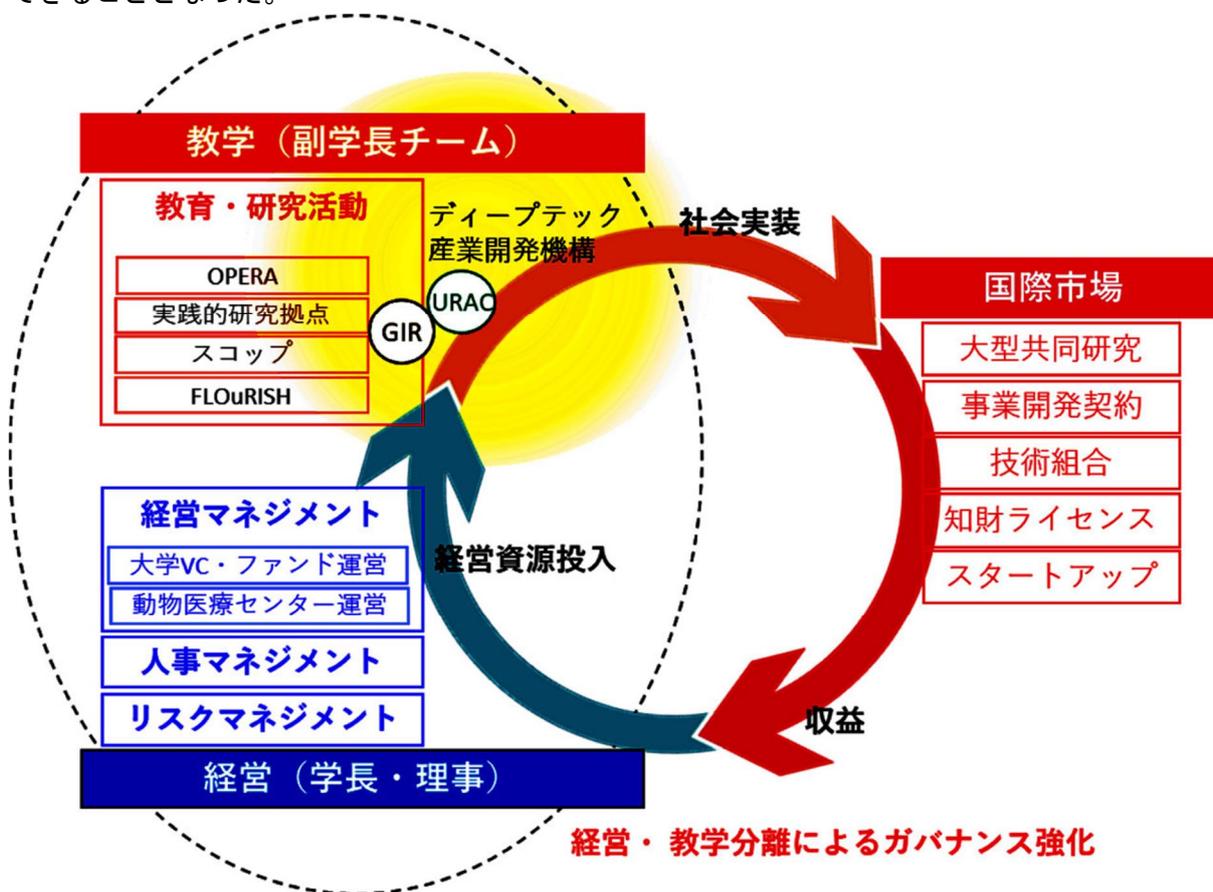


○全学ガバナンス改革と全学事業開発型プラットフォームの形成

本学シーズに基づく共同事業開発を国内外で推進することを目的に、国立大学認定の第一号ファンドを総額10億円で新たに組成した。資本政策に大学がコミットし、大学発スタートアップへ民間資金の導入を拡大する。組織間連携に基づく共同研究開発については、事業開発戦略チームを双方に結成し、産学合弁事業化を目的とする新たな共同研究区分を創設した。その結果、事業開発とファンド組成を一体化して運営することを可能にする。本研究領域においても、化粧品を初めとする皮膚外用剤の業界において、産学合弁事業化に向けた取り組みが開始している。

上記の取り組みを本学内で迅速かつ効果的に進めるために、令和4年度から経営と教学の本格分離と両者の機能・連携によるガバナンス強化を遂行した。具体的には、学長の下に、最高財務責任者として経営を担う統括理事と最高教学責任者として教学を担う統括副学長（特命理事）を対等の関係として配置した。特に、教学を統括する副学長（及び4名の分掌副学長からなる副学長チーム）は、教育・研究・産学連携・国際交流の縦割りを廃して一元的に管理運営する教学マネジメント強化を実現した。教学統括副学長に本領域統括の三沢が就任することにより、新たな基幹産業の育成を図るための自立的で持続的な研究開発環境・研究開発体制・人材育成システムを持つプラットフォームの成長に向けた取り組みがシームレスに行える体制が整った。

学長＋経営統括理事＋教学統括副学長の三者体制によるガバナンス強化は、「ディープテック産業開発機構」のみならず、事業の国際化に係る本学の独立部局である「グローバルイノベーション研究院」及び「西東京三大学国際社会実装研究機構」、知財利活用の組織「先端産学連携研究推進センター」を統合的に指揮することで、自立的经营基盤のもと国際的な事業展開を強力に推進できることとなった。



○研究者交流・人材育成のシステム構築

本研究領域は、光科学を基盤として生命科学・農学・獣医学・薬学・医学の個別の成果を総合することで、学術新領域を創生し新産業を創出するコンソーシアムである。本領域における人材育成の方針は、学際的・分野融合的領域の研究活動ができる人材の育成を目指すことである。その手段は、若手研究者に自らの専門分野で産学共同研究した後にその成果を新しい研究領域へと展開させるため、コンソーシアム内の異なる分野の若手研究者と学内共同研究に挑戦させること、ならびに本コンソーシアムを拠点として、各研究課題分野での共同研究の現場に若手研究者を派遣することであった。本研究領域における人材育成の具体的な取り組み事例が若手研究者交流会およびラマン顕微鏡研修会である。農工大型イノベーション・エコシステムの駆動力は、イノベ

ーションマインドが醸成された若手研究者の活躍に他ならない。そのために、若手研究者が学際的・分野融合的な流動性を身に付けることができるような人材育成システムを定着させる。

本学では、令和3年より「未来価値創造研究教育特区」を設置して、主として博士後期課程学生を対象に、次世代に向けたイノベーション創出に貢献できる技術開発研究人材の養成プログラムを運営している。本研究領域で実施してきた若手研究者交流会等の人材育成プログラムを未来価値創造研究教育特区の取り組みに統合させて発展させる。

5 研究開発の状況

○研究開発費（委託研究費及び民間資金）の推移

[単位：千円]

		FS フェーズ		本格実施フェーズ			
		2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度
委託研究費	調査推進費*	5,000	5,000	20,000	20,000	20,000	20,000
	研究開発費	25,000	25,000	150,000	150,000	145,600	112,210
民間資金	共同研究費等(a)	22,469	44,900	163,059	162,527	145,600	112,210
	リソース提供計(b)	2,530	0	0	0	0	0
	民間資金総額 (X)=(a)+(b)	25,000	44,900	163,059	162,527	145,600	112,210

*調査推進費はマッチングファンドの対象外

○研究開発課題一覧

- ① 研究開発課題 1-1：生体関連小分子の無標識検出技術の実用化
(東京農工大学・日本赤十字社、ワイヤード株式会社)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ② 研究開発課題 1-2：生体中薬剤小分子の濃度分布可視化技術の実用化
(東京農工大学、東京医科歯科大学、エステー株式会社、ワイヤード株式会社)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ③ 研究開発課題 1-3：生体分子の電気的高感度検出センサの開発
(東京農工大学)
(実施期間：2018年10月～2020年3月)
- ④ 研究開発課題 1-3：生体関連小分子の無標識検出技術の分野横断的活用
※2018年10月～2020年3月までは研究開発課題 1-4 として実施
(東京農工大学、東京医科歯科大学)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ⑤ 研究開発課題 1-4：皮膚等への小分子薬剤の浸透に関する研究
(東京農工大学、株式会社マツモト交商)
(実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ⑥ 研究開発課題 1-5：新規顕微鏡解換技術に関する研究
(東京農工大学、株式会社ニコン)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ⑥ 研究開発課題 1-6：ステントグラフトによる血管炎症・血栓形成動態に関する研究
(東京農工大学、SB カワスミ株式会社)

- (実施期間：2021年4月～2024年3月)
- ⑦ 研究開発課題 2-1：技術普及のための汎用的戦略の検討
(一橋大学)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ⑧ 研究開発課題 2-2：本プロジェクトにおける核（コア）技術普及のための戦略検討
(一橋大学)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ⑨ 研究開発課題 2-3：標準化と並行して実施すべき活動の整理
(一橋大学、東京農工大学)
(実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ⑩ 研究開発課題 3-1：メチル化 DNA の構造変化の構造認識リガンドの開発
(東京農工大学)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ⑪ 研究開発課題 3-2：塩基配列の異なる様々な DNA 領域における、メチル化によるグアニン
四重構造や I-motif 構造の変化の解析
(東京農工大学、株式会社島津製作所、LG Japan Lab 株式会社、キヤノンメディカルシステムズ株式会社、日本電子株式会社、三菱ケミカル株式会社、神栄テクノロジー株式会社、三菱ガス化学株式会社、ヒューマン・メタボローム・テクノロジー株式会社)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ⑫ 研究開発課題 3-3：グアニン四重鎖に塩基配列特異的に結合するタンパク質の DNA のメチル
化によるグアニン四重鎖構造の変化による、二本鎖 DNA に対して相互作用
の変化の解析
(東京農工大学、株式会社島津製作所、LG Japan Lab 株式会社、キヤノンメディカルシステムズ株式会社、日本電子株式会社、三菱ケミカル株式会社、神栄テクノロジー株式会社、三菱ガス化学株式会社、ヒューマン・メタボローム・テクノロジー株式会社)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ⑬ 研究開発課題 3-4：メチル化 DNA の構造変化の迅速簡便な検出法の開発
(東京農工大学)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ⑭ 研究開発課題 3-5：リアルタイム PCR によるメチル化解析
(東京農工大学、プレシジョン・システム・サイエンス株式会社)
(実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ⑮ 研究開発課題 4-1：エピゲノム制御変化検出系の構築
(東京農工大学、NapaJen Pharma 株式会社、イスクラ産業株式会社)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ⑯ 研究開発課題 4-2：動物アミロイドーシスの新規同定および非標識可視化技術の開発
(東京農工大学、NapaJen Pharma 株式会社、イスクラ産業株式会社)
(実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ⑰ 研究開発課題 4-3：がんオルガノイドにおける抗がん剤抵抗性制御機構に関する研究
(東京農工大学、イスクラ産業株式会社、マハロ・ワークス株式会社、株式会社ライブナビ)
(実施期間：2020年4月～2024年3月)

- ⑱ 研究開発課題 4-4：創薬蛋白質の会合体形成の検出とその形成機構及び生理学的影響の検証
 (東京農工大学、日本電子株式会社、日本全薬工業株式会社)
 (実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ⑲ 研究開発課題 4-5：一細胞におけるミトコンドリア機能異常の検出技術の開発
 (東京農工大学、ルカ・サイエンス株式会社)
 (実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ⑳ 研究開発課題 4-6：細胞内カルシウムシグナル制御機構の研究
 (東京農工大学、日本電子株式会社、株式会社 CeSPIA)
 (実施期間：2021年4月～2024年3月)
- ㉑ 研究開発課題 5-1：新規機能性脂肪酸の創出と機能性評価
 (東京農工大学、株式会社明治、カンロ株式会社)
 (実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ㉒ 研究開発課題 5-2：ステロイド、アミノ酸代謝物の可視化および乳中栄養素の可視化に関する研究
 (東京農工大学、コンビ株式会社、森永乳業株式会社)
 (実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ㉓ 研究開発課題 6-1：動植物に感染症を引き起こすウイルスや菌の病原性や薬剤感受性に関するゲノム変異の研究
 (東京農工大学、石原産業(株)、サントリーモルティング(株)、(株)ファームロイド)
 (実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ㉔ 研究開発課題 6-2：動植物に感染症を引き起こすウイルスや菌の感染動態等の可視化に基づく検診・制御技術の確立に関する研究
 (東京農工大学、(株)テヌート、(株)オムニア・コンチェルト、プレジジョン・システム・サイエンス(株)、関西ペイント(株))
 (実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ㉕ 研究開発課題 6-3：病原体の潜在的な媒介者に関する研究
 (東京農工大学、石原産業(株)、SSP(株)、(株)アイセル、富士化学(株)、(株)ピーエルジェイインターナショナル)
 (実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ㉖ 研究開発課題 6-4：表皮に生成する物質の動態イメージング
 (東京農工大学、日本ガスコム(株)、(株)明治)
 (実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ㉗ 研究開発課題 7-1：単一細胞解析に基づいた細胞判別法の開発
 (東京農工大学、株式会社マルコム、横河電機株式会社)
 (実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ㉘ 研究開発課題 7-2：三次元構造体解析に基づいた判別法の開発
 (東京農工大学、株式会社マルコム、横河電機株式会社)
 (実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ㉙ 研究開発課題 7-3：実サンプルを用いた細胞判別法の検証
 (東京農工大学、株式会社マルコム、横河電機株式会社)
 (実施期間：2018年10月～2024年3月)
- ㉚ 研究開発課題 8-1：蛍光偏光観察可能な spinning disk confocal microscopy の構築
 (東京医科歯科大学、東京農工大学)

- (実施期間：2019年4月～2024年3月)
- ③① 研究開発課題 8-2：high throughput screening のための汎用機器の構築（ソフトウェア開発を含む）
(東京医科歯科大学、東京農工大学)
(実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ③② 研究開発課題 9-1：生物が有する機能性成分の制御技術の開発
(東京農工大学、株式会社 JIA アグリ&バイオ)
(実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ③③ 研究開発課題 9-2：太陽光で駆動する電力自給型植物工場モデルシステムの構築
(東京農工大学、株式会社三鷹光器)
(実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ③④ 研究開発課題 9-3：生体関連中分子の化学合成法の確立
(東京農工大学、JITSUBO 株式会社)
(実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ③⑤ 研究開発課題 9-4：核酸関連分子の化学修飾法の構築
(東京農工大学、Napajen Pharma 株式会社)
(実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ③⑥ 研究開発課題 9-5：サイズ制御された金微粒子製造法の開発
(東京農工大学、田中貴金属工業株式会社)
(実施期間：2020年4月～2024年3月)
- ③⑦ 研究開発課題 9-6：皮膚などの光老化の評価系の確立
(東京農工大学、ドクターウエルネス株式会社)
(実施期間：2021年4月～2024年3月)
- ③⑧ 研究開発課題 9-7：有機材料と無機材料の機能を併せ持つ、有機—無機ハイブリッド材料の創出方法の探索
(東京農工大学、三菱瓦斯化学株式会社)
(実施期間：2021年4月～2024年3月)

5.1 研究開発課題 1 「生体関連小分子の無標識検出や生体中薬剤小分子の濃度分布可視化技術の開発」

キーテクノロジー	1. 生体関連小分子の無標識検出技術
課題代表者	三沢 和彦 東京農工大学 特命理事・副学長（教学統括担当）
実施期間	平成 30 年 10 月～令和 6 年 3 月
共同研究機関	東京農工大学、(株)ニコン、(株)マツモト交商、エステー(株)、SB カワスマ(株)（令和 5 年 3 月 31 日まで）、日本赤十字社

5.1.1 マイルストーンと達成状況

課題番号	MS 番号	マイルストーン内容	達成状況
課題 1	MS1-1	<波数分解能 20 cm ⁻¹ 生体中検出限界分子濃度 20 mM 未満> 非対称スペクトルフォーカス検出法を高度化する	指紋スペクトル領域の全域において波数分解能 25cm ⁻¹ を達成した。また皮膚組織中の抗炎症薬について 5mM 以下の検出限界濃度を達成した。
課題 1	MS1-2	<生体中検出限界分子濃度 20 mM 未満> 光学セル中に生体を模したモデル系において、輸送される分子濃度の時間変化測定を行う	光学セル中に培養した脂肪細胞の脂肪滴に輸送される麻酔薬分子濃度を誤差±1mM で計測することに成功した。
課題 1	MS1-3	<波数分解能 20 cm ⁻¹ 生体中検出限界分子濃度 10 mM 未満> 非対称スペクトルフォーカス検出法をさらに高度化する	指紋スペクトル領域の全域において波数分解能 25cm ⁻¹ を達成した。また皮膚組織中の抗炎症薬について 5mM 以下の検出限界濃度を達成した。
課題 1	MS1-4	<小分子薬剤 3 種類、皮膚 3 種類> 皮膚浸透性動態の評価に適切な小分子薬剤のスクリーニング ヒト皮膚由来の培養皮膚モデルに加えて、ブタ皮膚およびヒト皮膚で浸透性動態評価を行う	局所麻酔薬（リドカイン）、抗炎症薬（ロキソプロフェンナトリウム）、皮膚の保湿成分（エクトイン）において浸透評価の有用性を実証した。培養モデルだけでなく、ブタ・ヒト皮膚での浸透評価も実施した。
課題 1	MS1-5	<xy 方向 1μm 未満、z 方向 5μm 未満> 非線形顕微鏡の空間解像度をあげる新しい顕微鏡装置の性能評価	面内方向 0.5μm、奥行方向 6μm の空間分解能を達成した。
課題 1	MS1-6	<検出限界分子濃度、生体中検出限界分子濃度 1 mM 未満> 非対称スペクトルフォーカス検出法に波形整形パルスによる選択励起法	選択励起法を導入することで長寿命振動の背景光成分を 1/10 以下に低減できることを実証した。波数分解能向上は感度とトレードオフになるこ

		を併用する 波長分解能向上、2位相ロックイン検出法、レシオ測定法を新規に開発する	とから開発優先度を下げた。2位相ロックイン検出法は原理確認が完了し、基準試料（DMSO）において0.1mMの検出限界濃度を達成した。レシオ測定については開発中。
課題1	MS1-7	<ダイナミックレンジ1mM~1M> 光学セル中で培養した細胞内および組織内で局在する小分子の濃度変化測定	細胞内、組織内での分子濃度測定において1mM~数100mMの範囲での濃度変化の計測を実証した。
課題1	MS1-8	<生体中検出限界分子濃度1mM未満> 各種脂肪酸あるいはステロイド誘導体の生体内分布の可視化 宿主組織内の抵抗性関連化合物の定量	内在性の脂肪酸、ステロイド誘導体の組織内動態、宿主組織における抵抗性関連化合物（サリチル酸）については目標濃度（1mM未満）で計測できておらず未達。
課題1	MS1-9	<ターゲット分子 キーテクノロジーごと1種類以上> 短鎖脂肪酸（酢酸）、抗酸化物質（カロテノイド）、ウイルス感染細胞、アミロイドタンパク 抵抗性関連化合物（サリチル酸）、細胞内構造情報、生物由来機能性成分（シュウ酸） DNAメチル化、ペプチド分子	キーテクノロジーごとに1種類以上のターゲット分子を設定し、今後必要となる検出限界濃度性能を定めた（1.1.3節の表参照）。
課題1	MS1-10	<ターゲット分子の1種類以上の特定、マウントシース径14Fr以下> ステントグラフト表面への血栓形成因子の付着動態の可視化 ステントグラフト留置時の血管炎症動態の可視化 血管炎症・血栓付着リスクの最小化	マウントシース径14Fr以下は理論上達成。ターゲット分子の1種類以上の特定は未達成。ラマン分光イメージング専用デバイスの試作、ノコダゾール等阻害剤をテスト試薬とした計測を実施。10mM以上の濃度でも信号を得ることが困難と判明。検出限界が実際のターゲット候補であるサイトカインの濃度を上回る。イメージング手法の検討を継続する必要性を確認。

5.1.2 最終目標に対する成果の詳細

【終了時に達成すべき目標】

本課題では、研究代表者らが開発してきたコヒーレントラマン顕微鏡を基盤とし、サブmMオーダーの分子濃度計測を実現可能な光学測定系を構築する。本領域の課題代表者が持つ技術は、世界最高性能の検出限界濃度を示しており、DMSOという基準試料に対してその値は1.5mMである。主要な学術誌で報告されているコヒーレントラマン顕微鏡の検出限界濃度の値(APL

Photonics 3, 090901 (2018))は同じ基準試料 DMSO に対して 20 mM であり、本技術は一桁以上高い検出能力を有している。

本研究開発課題では、性能の数値目標として、

- 波数分解能 20 cm^{-1} 以下
- 検出限界分子濃度 1 mM 以下
- 生体中における検出限界分子濃度 5 mM 以下
- 1ピクセルあたり時間分解能 1 ms 以下

を掲げる。この実現には、課題代表者が有する波形整形光パルスによる時間分解コヒーレントラマン分光法という新たな原理を取り入れる。これにより、検体に多く含まれる脂質や水分子による背景信号を除去し、目的の小分子薬剤からの信号を選択的に検出する。

さらに、それを用いて生理活性分子の「輸送」「局在」「代謝」の3つの分子動態について研究開発課題3～9と連携して、それぞれモデルとなる実験系を確立することを目標とする。

【研究開発内容】

(課題 1-1) 東京農工大学・日本赤十字社

生体関連小分子の無標識検出技術の実用化

サブ mM オーダの分子濃度計測を実現するため、入射レーザー光の時間波形を任意に整形したパルス光で誘導ラマン散乱を検出する新手法として、FS ステージから開発を始めた「非対称スペクトルフォーカス検出法」に加えて「波形整形パルスによる選択励起法」を開発する。「非対称スペクトルフォーカス検出法」は特許申請を終え、この発明技術をさらに高度化することが課題となる。「波形整形パルスによる選択励起法」は、生体内においては現状の検出限界分子濃度が数十 mM 程度であるところを、目標の 5 mM 以下を達成するために新たに導入する計画である。さらに、サブ mM オーダを実現するために、「二位相ロックイン検出法」を新たに導入する計画へと変更する。プロジェクト終了時における性能の数値目標として、

- 波数分解能 20 cm^{-1} 以下
- 生体中における検出限界分子濃度 1 mM 以下
- 1ピクセルあたり時間分解能 1 ms 以下 (検出限界分子濃度 1 mM 以下時)

を掲げる。

(課題 1-2) 東京農工大学、東京医科歯科大学、エステー株式会社

生体中薬剤小分子の濃度分布可視化技術の実用化

光学セル中で細胞培養した状態で、生理活性分子を溶解した溶液をセルに灌流し、顕微鏡観察する。導入した生理活性分子が細胞内の脂溶性部分に局在する際の濃度変化について実測から明らかにする。

ケース 1: 吸入麻酔薬分子が脂肪細胞の細胞膜を受動拡散で通過し、細胞中の脂肪滴へ部分に局在する際の濃度変化

ケース 2: 信号伝達分子に応答する受容体を発現させたモデル細胞を用いて、分子が受容体タンパクに結合した後に起こる細胞質および細胞内小器官での濃度変化

ケース 3: 信号伝達分子として匂い分子を例に、マウス鼻粘膜の組織切片を培養し、匂い分子が粘膜表面の繊毛層に蓄積される際の濃度変化

小分子薬剤の検出限界は、平均濃度で数 mM を実現している。その分子が生体内で局在あるいは蓄積される場合には、濃縮により、平均濃度で数百 mM に達することが、これまでの本領域での研究成果からわかっている。したがって、性能の数値目標として、課題 1-1 で達成したものに加えて、空間分布を測定するために

- ダイナミックレンジ 1mM~1M

●空間分解能 1 μ m 程度

を掲げる。

(課題 1-3) 東京農工大学、東京医科歯科大学

生体関連小分子の無標識検出技術の分野横断的活用

生理活性分子の「輸送」「局在」「代謝」の3つの分子動態について、研究開発課題3～9と連携して、それぞれモデルとなる実験系を確立する。本コンソーシアム内の他のキーテクノロジーが設定する無標識可視化の主なターゲットは以下の通りである。FS フェーズ終了時まで完了した、検出可能な物質のスクリーニングと必要な検出限界性能の評価を受けて、本格実施ステージでは、生体関連小分子の無標識検出技術を分野横断的に活用していく。

●アミロイドタンパクあるいはアミロイド形成因子の可視化

疾病(がん含む)の因子や変異解析や検診・病態可視化と関連して、FS ステージでは、アミロイドの無標識検出を試みた。本格実施ステージでは、アミロイドが線維を形成しているかどうかを、非染色・リアルタイムで検出できるかの検証を行う。

●各種脂肪酸あるいはステロイド誘導体の生体内分布の可視化

低分子腸内代謝物の網羅的生体内動態イメージング法の開発と関連して、FS ステージでは、ターゲットとなる短鎖脂肪酸の水溶液に対するラマン測定の実験限界を測定した。またそれらの短鎖脂肪酸のマウス腸管組織中での濃度定量を行うというモデル系を確立した。本格実施ステージでは、腸管組織中での濃度分布が測定できるかの検証を行う。

●ウイルスや菌の病原性に関連するゲノムの変異機構の解析

感染症の因子や変異解析、宿主との相互作用可視化と関連して、FS ステージでは、動物細胞内にウイルスが入った際に、細胞内のラマンスペクトルの変化を検出する予備実験を始めた。本格実施ステージでは、細胞レベルでウイルス感染の有無が検出できるかの検証を行う。

●宿主組織内の抵抗性関連化合物の定量

FS ステージでは、植物の抵抗性物質であるサリチル酸の水溶液における検出限界を確かめた。本格実施ステージでは、植物体で植物の抵抗性物質が検出できるかの検証を行う。

(課題 1-4) 東京農工大学、株式会社マツモト交商

皮膚等への小分子薬剤の浸透に関する研究

皮膚等を用いて継時的に顕微鏡下で浸透性評価が可能な試験系を構築し、小分子薬剤の皮膚浸透性動態を評価する。

(課題 1-5) 東京農工大学、株式会社ニコン

新規顕微鏡解像技術に関する研究

非線形顕微鏡の空間解像度を上げることを通じ、新しいレーザー顕微鏡の技術開発に向け、光学理論および実験の両面からのアプローチにより基礎検討を行う。アプリケーションの探索も並行して行い、市場動向等に鑑みて適切な顕微鏡装置の提案を目指す。

(課題 1-6) 東京農工大学、SB カワスミ株式会社 (令和5年3月31日まで)

ステントグラフトによる血管炎症・血栓形成動態に関する研究

ステントグラフトの最適化。ステントグラフト留置による血管炎症動態やステントグラフトへの血栓形成因子の付着動態を無標識かつリアルタイムで可視化する。可視化結果に基づくステント形状およびグラフト構造の最適化手法を確立し、ステントグラフトの高性能化を実現する。また、最適化したステントグラフトの効率的なシースマウント方法の確立を併せて行い、シース径の最小化を図る。

【成果等】

(課題 1-1) 東京農工大学・日本赤十字社

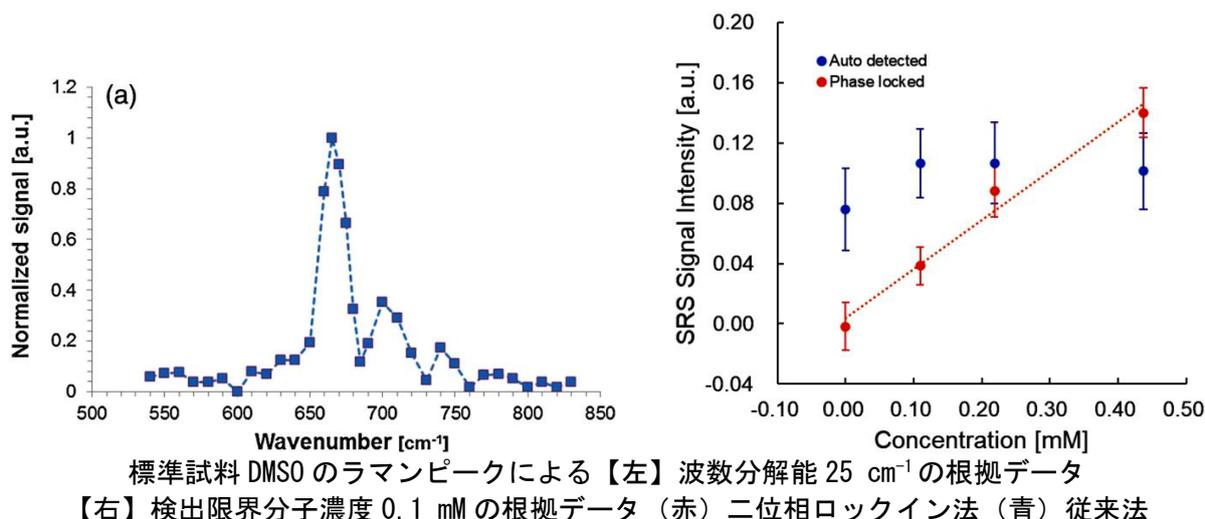
生体関連小分子の無標識検出技術の実用化

本課題では、研究代表者らが開発してきたコヒーレントラマン顕微鏡を基盤とし、サブ mM オーダの分子濃度計測を実現可能な光学測定系を構築した。FS ステージから開発を始めた「非対称スペクトルフォーカス検出法」に加えて最終年度に導入した「二位相ロックイン検出法」が功を奏し、DMSO という基準試料において世界最高性能の検出限界濃度 0.1mM を達成した。

本格実施ステージ開始時に設定した数値目標に対して、達成した性能値を以下の表に示す。

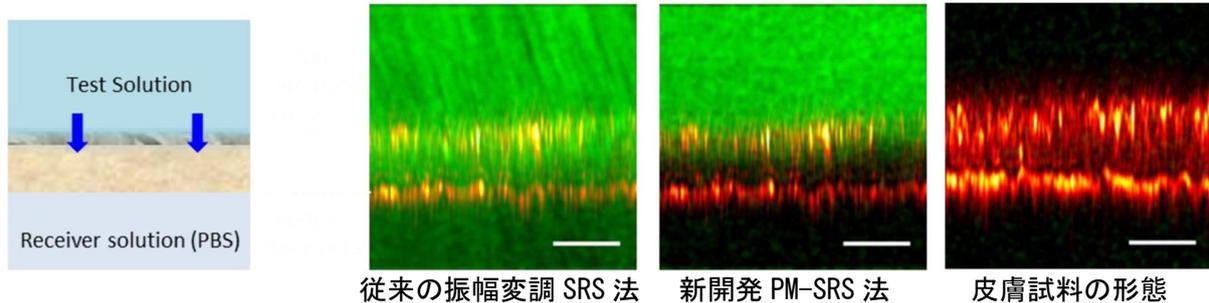
性能項目	計画した数値目標	達成した数値
波数分解能	20 cm^{-1} 以下	25 cm^{-1} (実用上支障なし)
検出限界分子濃度	1 mM 以下	0.1 mM
生体中における検出限界分子濃度	5 mM 以下	1 mM 程度
1 ピクセルあたり時間分解能	1 ms 以下	0.5 ms
ダイナミックレンジ	1 mM~1 M	1 mM~数百 mM
空間分解能	1 μm 程度	面内方向 0.5 μm 、奥行方向 6 μm

既存技術の誘導ラマン散乱(stimulated Raman scattering:SRS)顕微鏡では、周波数の異なる2つの光パルスが試料中で空間的・時間的に重なり、かつ光の差周波数と試料のラマン振動周波数が一致した時に、一方の光強度は分子濃度に比例して増加し、他方の光強度は減少する現象である。しかし、SRSの他にも2光子吸収、熱レンズ効果、相互位相変調など、検出対象のラマン散乱効果と異なる背景光が重畳されて検出されてしまう。さらに根本的な課題は、生体組織中で薬剤分子を検出する場合には、振動寿命の短い水分子やガラス基板あるいは生体組織自体が発するラマン散乱光が支配的になり、ターゲット分子の信号対背景光のコントラストが極端に低くなるため、定量分析が困難であるという問題があった。



東京農工大が開発した時間分解位相変調 SRS 顕微鏡 (PM-SRS) では、ターゲット分子を励起パルスで強制振動を開始させ、背景散乱光の寿命がターゲット分子の振動持続時間よりも短いことを利用して、プローブパルスを入射するまでに時間差をつける時間分解測定法を採用した。この際プローブパルスを立ち上がり鋭い非対称時間波形に整形することでさらにコントラストが向上

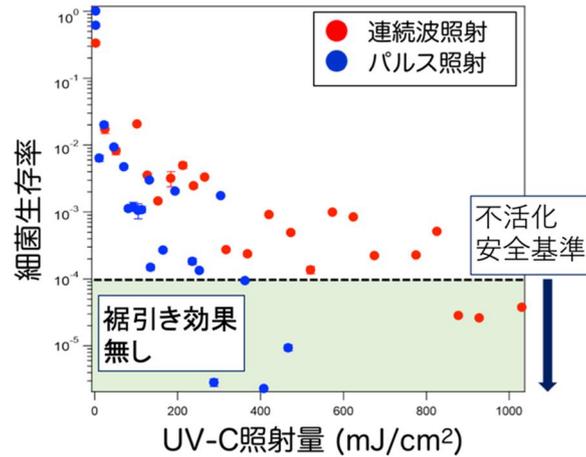
した（非対称スペクトルフォーカス検出法）。これにより、生体組織自体に多量に含まれる水や脂質が発生する背景ラマン成分を時間的に分離除去することができた。この段階で基準試料 DMSO に対して、検出限界濃度 1.5mM を達成した。



このように、生体内小分子の最小検出濃度が mM オーダーより下げられない原因は、ターゲット分子が生じるラマン信号と同じ周波数で生体由来の背景散乱光が重畳し、そのレベルが下げられなかったことによる。検出限界を mM 未満とするには、まだわずかに残る背景散乱光成分をさらに除去する必要がある。これまでは、ターゲット分子の信号と背景散乱光とは強度の関係のみで除去を試みてきたが、次にターゲット分子の信号と背景散乱光との光位相が異なることを利用して、背景散乱光の位相と同期する成分を除去する手法を考案した。ラマン信号光と背景散乱光の位相は、位相変調をロックイン検出する時の cos 成分と sin 成分の二位相検出を行なって抽出する。ターゲット信号は背景散乱光と位相が異なるため、除去されずに残る。これが二位相ロックイン検出法の名称の由来となっている。非対称スペクトルフォーカス検出法と二位相ロックイン検出法の組み合わせにより、基準試料 DMSO に対して、検出限界濃度 0.1mM を達成した。

UVC 超短パルス光による血液製剤内病原体不活性化の裾引き効果の抑制（東京農工大学・日本赤十字社）

紫外線（UV）照射により感染性病原体を不活化する技術への需要が高まっている。UVC (200-280nm) 光は、直接吸収によって核酸を変性させることにより病原体を不活化できる。一般に、不活化効率は UV 照射量を増加するにつれて減少することが示されており、これは一般に裾引き効果（TE:Tailing Effect）として知られている。本研究では、TE を抑制する新たな方法を開発するために、CW-LED とフェムト秒 (fs) パルスレーザーを菌液に照射し、それぞれの生存率を比較した。その結果、CW-LED は 700mJ/cm² の照射量で TE を示し、4 桁以下の不活性化をもたらしたのに対し、UPL は 400mJ/cm² で TE を抑制し、5 桁以上の病原体を不活性化した。現在、連続光とパルス光照射下での病原体の凝集形成を調べるため、顕微鏡観察を行っている。本研究の成果は、紫外線による細菌不活性化の実用化に向けた新たな手法を提供するものである。

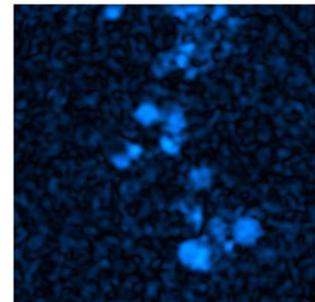
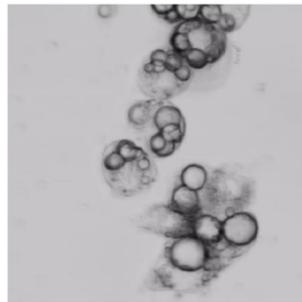


(課題 1-2) 東京農工大学、東京医科歯科大学、エステー株式会社

生体中薬剤小分子の濃度分布可視化技術の実用化

ケース 1: 吸入麻酔薬分子が脂肪細胞中の脂肪滴へ拡散し局在する際の濃度変化 (東京農工大学、東京医科歯科大学)

揮発性気体分子を封止しながら細胞内分子濃度を測定するためのモデル実験系の開発を行った。灌流光学セル内に培養細胞を封止し、気化器で吸入麻酔薬を溶解させた液体培地を光学セルに送りながら SRS 顕微鏡による濃度測定を行うことができる。この実験系を用いて、気相から液相に溶けた麻酔薬分子が脂肪細胞へ輸送される様子をリアルタイム測定したところ、細胞内の麻酔薬濃度を誤差±1mM で定量できることが確認された。



ラマン顕微鏡による分子イメージング (麻酔薬の濃度分布)

周囲の生体由来成分に対する信号コントラストは2000倍以上に改善

T. Ito, M. Kawagishi, Y. Obara, S. Terada and K. Misawa, Proc. SPIE (Photonics West BIOS 2019) (2019)

ケース 2: 信号伝達分子に応答する受容体を発現させたモデル細胞を用いて、分子が受容体タンパクに結合した後に起こる細胞質および細胞内小器官での濃度変化 (東京農工大学、エステー株式会社)

匂い分子が鼻腔に入ると嗅覚受容体に結合し活動電位が生じることで匂いを認識する。約 400 種類の受容体に対する結合パターンから、様々な匂いを識別することができる。匂い分子は分子量が約 200 と小さく親油性であるため、一般に受動拡散を経て受容体に結合する。嗅覚メカニズムの解明には、嗅覚受容体が積極的に匂い分子を細胞内に送り込むという仮説が提唱されており、その実験的検証が望まれている。しかし、細胞内の匂い分子の分布を直接観察し定量することは、匂い分子が小分子であるために困難であった。

本課題では上記ケース 1 の実験系を用いることで、細胞内匂い分子の分布を直接観察し定量することが可能となる。その原理実証実験として、消炎鎮痛剤として知られる芳香族化合物のサリチル酸メチル (MS) をジメチルスルホキシド (DMSO) に溶かしたものを脂肪組織に滴下し、PM-SRS 顕微鏡による撮像を行った。この結果から、試料を滴下した後、脂溶性の MS 分子は脂肪組織に、水溶性の DMSO は細胞外にそれぞれ分配されることが確認された。

ヒトが高感度に感じる悪臭分子の無標識可視化と知覚抑制香料の探索 (東京農工大学、エステー株式会社)

本共同研究では、ヒトの嗅覚受容体を作る培養細胞と気相刺激法を応用することで、常温気体の揮発性硫黄化合物であるメタンチオールと硫化水素に反応するヒト嗅覚受容体の探索を行った。匂い分子側は無標識であり、嗅覚受容体の反応は細胞内のシグナル伝達の過程で発生する発光を利用している。従来の方法では、常温気体分子に対する嗅覚受容体の反応を定量的に評価する方法が開発されていなく、ターゲットであるメタンチオール等に反応する受容体は同定されていなかった。今回、我々は分子透過性の低いサンプリングバッグを用いて、臭気ガスを密閉空間内で刺激する手法を開発し、嗅覚受容体の反応を測定する手法を開発した。その結果として、ppb レベルのガス濃度でメタンチオールに反応を示す OR2T11 など 3 種の嗅覚受容体の同定に成功した (図 1 左)。次に、150 種の実用可能な香料の中から、スマイレの花のような香りを感じる β -イオノンを含む数種の香料がメタンチオール反応受容体を抑制することを発見した。これらの抑制作用を示した香料は同定した 3 つの嗅覚受容体のメタンチオールと硫化水素反応を抑制しました。次にアンタゴニストである β -イオノンが、メタンチオールの悪臭の感じ方を抑える効果があるかどうか官能評価試験を行って検証した。抑制作用がある β -イオノンと反応抑制効果をもたない香料 (Iso E super) を比較すると、 β -イオノンの方がメタンチオールの臭気強度の抑制作用が高かった (図 1 右上)。そこで、専用の器具を用いて左右の鼻の穴から異なる気体を吸引し、知覚の変化があるか確かめました。メタンチオールと β -イオノンをそれぞれ別々の鼻の穴から吸引した場合、 β -イオノンによるメタンチオールの悪臭の感じ方は抑えられませんでした。メタンチオールと β -イオノンを予め混合した混合ガスを片方の鼻の穴から吸ったときは硫黄臭の感じ方を抑制しました。この片鼻刺激の官能評価の結果は、ヒトの匂い知覚が脳の高次領域で起きる拮抗作用ではなく、末端である鼻の嗅覚受容体の匂い分子反応の活性化パターンの組合せが重要であることを示しています。嗅覚受容体ごとに異なる匂い分子選択性に加えて、拮抗的な相互作用を示すアンタゴニスト香料による嗅覚受容体の機能抑制がヒトの匂いの知覚を変えることを世界で初めて実証した (図 1 右下)。そして、本研究成果を利用して、 β -イオノンを含む硫黄臭抑制技術の開発を進めている。

常温気体の悪臭メタンチオール応答
ヒト受容体の同定～阻害剤探索

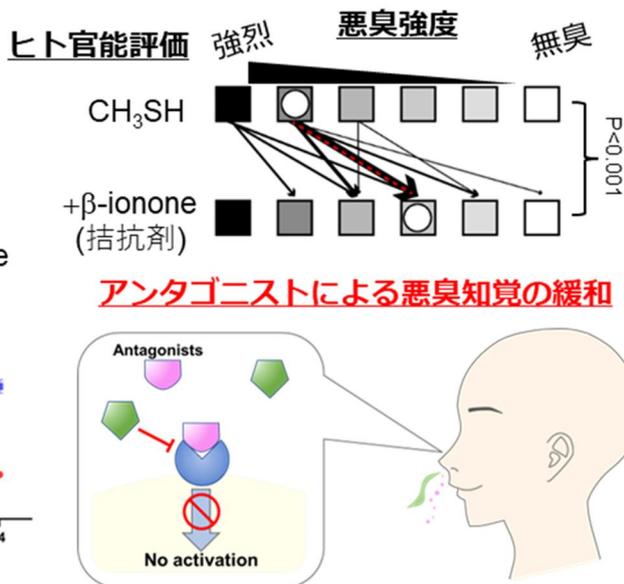
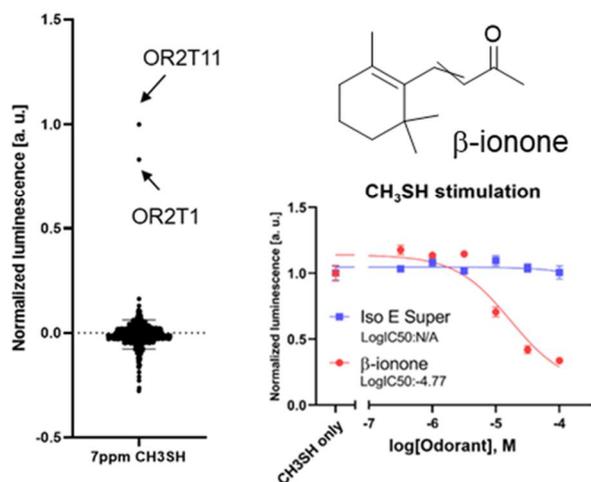


図 1；硫黄臭原因分子の同定と抑制剤の開発の概要

左) ヒト嗅覚受容体の網羅スクリーニングと抑制剤探索結果。OR2T11、OR2T1 がメタンチオール応答受容体であることを同定し、ベータイオノンがアンタゴニストとして作用することを発見
 右上) ベータイオノンを混合するとメタンチオールの悪臭を効率的に抑制できる。
 右下) アンタゴニストによる悪臭知覚抑制の概要図

メタンチオール、硫化水素以外にもアセトアルデヒド、アンモニア、トリメチルアミンなど特定悪臭物質に指定されている臭気分子に強く応答するヒト嗅覚受容体を目的に、各臭気分子の性質にあった評価方法を開発した。そして、各悪臭分子に特異的に応答を示すヒト嗅覚受容体の同定に成功した。同様に 150 種の実用的な香料分子の中からアンタゴニストとして機能する香料の同定を行った。現在、それらアンタゴニスト香料を利用した、悪臭抑制技術として、消臭剤などの上市に向けた研究開発を進めている。

(課題 1-3) 東京農工大学、東京医科歯科大学

生体関連小分子の無標識検出技術の分野横断的活用

生理活性分子の「輸送」「局在」「代謝」の3つの分子動態について、研究開発課題 3～9 と連携して、それぞれモデルとなる実験系を確立する。本コンソーシアム内の他のキーテクノロジーが設定する無標識可視化の主なターゲットは以下の通りである。

キーテクノロジー	可視化ターゲット		
	mM レベル	サブ mM レベル	疾患例
1 生体関連小分子の無標識検出技術	経皮吸収薬剤	匂い分子 (アセトフェノン)	
2 エピジェネティクスセンシング		DNA メチル化	がん うつ病など
3 生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発	アミロイド蛋白	DNA メチル化	認知症 アミロイドーシス
4 オプトリポミクスと食由来栄養	不飽和脂肪酸 アミノ酸 など	短鎖脂肪酸 (酢酸等)	糖尿病 皮膚疾患 食物アレルギー

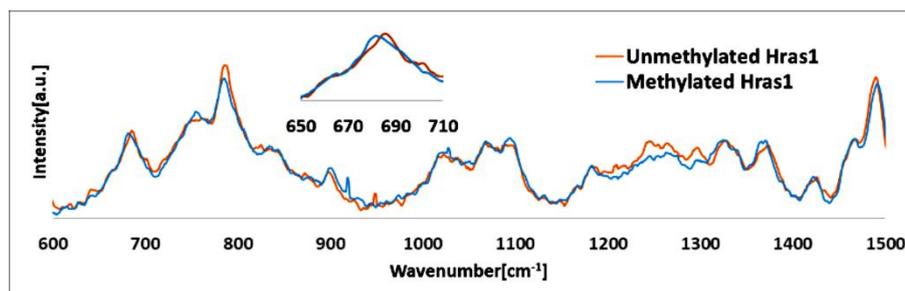
5 感染症・疾病の未来予測と未然対策	ウイルス感染細胞	抵抗性関連化合物 (サリチル酸)	感染症
6 がん細胞のイメージインフォマティクス	細胞内構造情報		がん
7 農産物製造と品質評価法の開発		ペプチド分子	アレルギー 皮膚疾患

本格実施ステージでは、生体関連小分子の無標識検出技術を分野横断的に活用してきた。

2 エピジェネティクスセンシング

がんは、DNAに生じた異常により、転写制御が正常に行われなくなることで発生する。DNAの転写に関わるプロモーター領域のDNAメチル化修飾は多くのがん患者で確認されているため、メチル化を検出することでがんの早期発見が可能であると考えられる。本研究では、ラマン分光法を用いてメチル化によって引き起こされるDNAの構造変化を解析した。

測定サンプルは、メチル化Hras1と非メチル化Hras1である。HRASは、細胞増殖を促進する細胞内シグナル伝達を担うRASタンパク質を産生するがん遺伝子である。メチル化Hras1と非メチル化Hras1のラマンスペクトルを比較すると、 680cm^{-1} 、 760cm^{-1} 、 790cm^{-1} 、 1250cm^{-1} 周辺に違いがみられた。 680cm^{-1} 周辺は、G4の構造変化に伴い変化するデオキシリボースとグアニンの結合に関連しており、これらの結果からメチル化によりG4の構造が変化したことが示唆された。



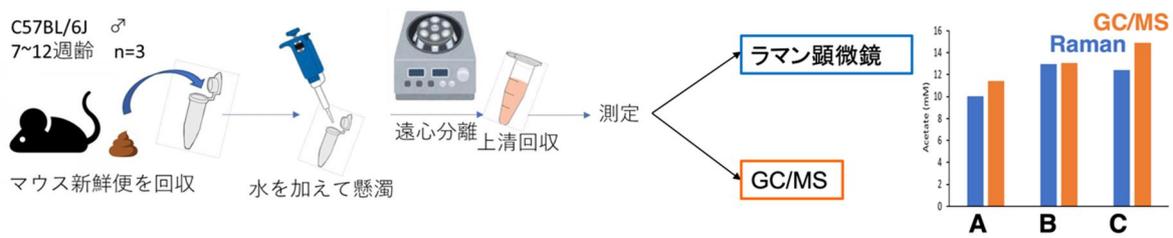
3 生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発

アミロイドーシスはヒトや動物の難治性疾患であり、原因とするアミロイドタンパク毎に病型分類されている。本研究ではアミロイドタンパク自身あるいはアミロイド形成因子の光学的特性に基づくアミロイド沈着の非侵襲的な検出系を開発している。脳A β アミロイドーシスと診断された霊長類（リスザル、アカゲザル、チンパンジー）のホルマリン固定パラフィン組織について、ラマンスペクトルを測定し、アミロイド沈着の指標となるマーカー信号を探索した。その結果、波数 1050cm^{-1} と 1120cm^{-1} 付近のピークは、アミロイド β の蓄積に由来する可能性があることを発見した。

4 オプトリポミクスと食由来栄養

食由来の短鎖脂肪酸等の腸内細菌代謝産物を制御するような機能性食品の開発では、当該代謝物の腸内代謝量を定量し、食によって起こる変化を観察できることが重要である。このような代謝物の定量は通常、質量分析によって行われているが、質量分析では1回の測定で多くの試料が必要となることから、腸のどの部位に多く代謝産物が局在しているかなどの動態を確認することは困難である。代謝産物の動態を可視化するためには、高い空間分解能を有しつつ、腸管組織中であっても数十mMからそれ以下の低濃度代謝産物を定量できる技術が求められる。食由来腸内細菌代謝物である酢酸イオンについて、動物由来の糞便や盲腸内容物中で、従来の質量分析法に匹敵する十分な検出感度と定量性をもって検出が可能であることを確認した。マウス腸管中組織内に

おける酢酸イオンの濃度分布を可視化することに成功した。



Metabolite kinetics in intestinal sections of mouse

The figure shows two images of mouse intestinal sections: an NIR Brightfield image and a Raman image. The Raman image displays a color-coded map of metabolite concentrations. An anatomical diagram of a mouse highlights the internal organs: Lung, Kidney, Spleen, Stomach, and Intestine.

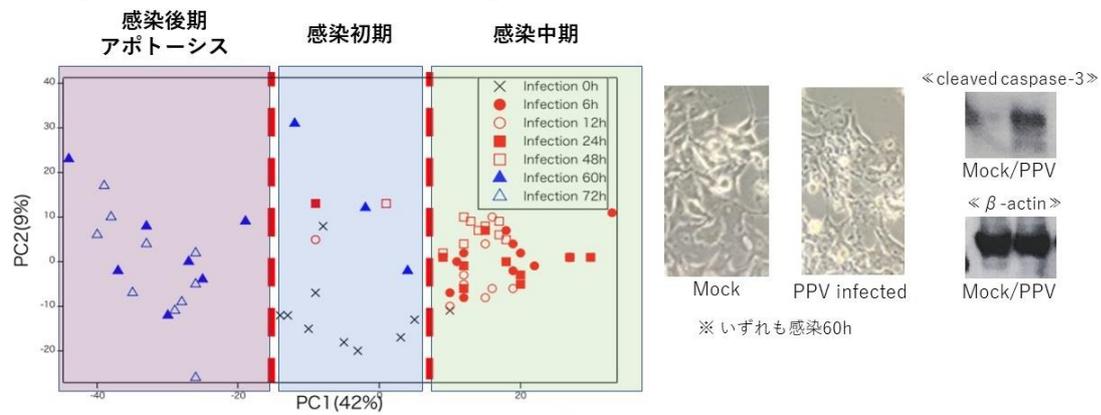
What is important to develop safe and healthy functional foods?
Visualizing metabolites in the gut with our coherent Raman microscopy technology speeds up the development of new functional foods.

5 感染症・疾病の未来予測と未然対策 動物細胞へのウイルス感染の早期判別

ウイルス感染による宿主細胞内における変化をコヒーレントラマン顕微鏡により捉えた。一例としてブタパルボウイルスを感染させた豚腎由来株化細胞は、アポトーシスと呼ばれる細胞死を起こすことから、コヒーレントラマン顕微鏡によりアポトーシス特有のシグナルを観察した。さらに、感染の初期、中期、後期それぞれに特徴的なシグナルを生体内で捉えることに成功した。この結果から、感染後 6 時間を経過した時点で細胞のウイルス感染を判別できる可能性を示した。

豚パルボウイルス感染細胞をラマン顕微鏡で解析

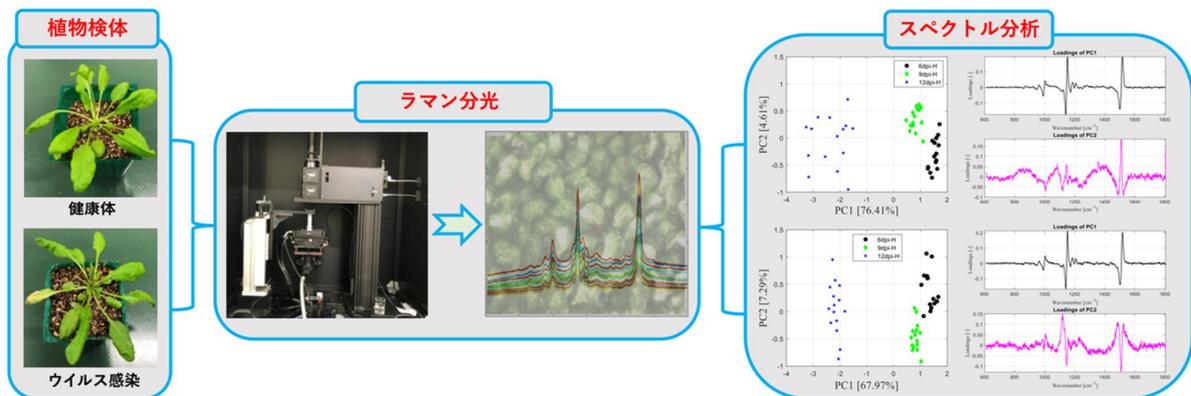
それぞれの感染時間に特徴的なシグナルが検出できた



植物個体へのウイルス感染の早期判別

植物病害の中でも、ウイルス病は潜伏期間が長く、特に感染初期には症状がはっきりしないため、検出が最も困難である。ラマン分光法は、動物ウイルス同様に植物ウイルスでも、感染のさまざまな段階を示す早期検出ツールと考えられる。本研究では、シロイヌナズナの 1 葉にオオバコモ

ザイクウイルスを接種した。その後、接種した植物から接種後 6 日、9 日、12 日のスペクトルを取得し、主成分分析を適用した。その結果、接種後 6 日から 12 日の間で、植物組織の状態変化が大きいことが明らかになった。



Pesticides kinetics in spider mite

How can pests on plants and animals be efficiently eliminated?
The visualization of pesticide dynamics within the pest through our technology allows the development of new pesticides.

6 がん細胞のイメージングマティクス

尿路上皮がんは患者間・腫瘍間での不均一性が高く、再発が多いことから死亡率の高いがん種である。この尿路上皮がん細胞株を対象に、悪性度をラマンスペクトルから判別するための指標を探索した。課題 7-1 で示した通り、がん細胞の悪性化と脂質蓄積やその組成変化の関連が報告されている。そこで、尿路上皮がん細胞株で悪性度が異なる 2 種類のラマンスペクトルを比較測定した。現時点では、ラマンスペクトルの再現性を確認している段階である。

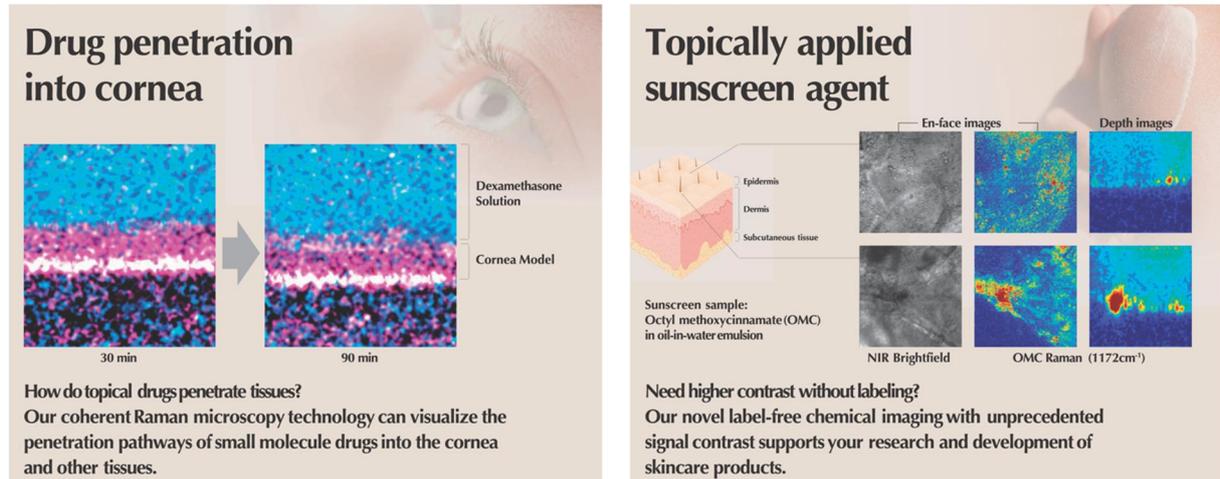
7 農産物製造と品質評価法の開発

本課題の最初のターゲットはきのこの機能性成分産生能とそのメカニズムである。きのこのが寄生する木材は、死細胞壁が中空のパイプを形成しそれらのパイプが束になった構造をしている。壁はセルロース、セミセルロース、リグニンの高分子が網目状に絡まり詰まっていて普通には分解できない。きのこの菌だけは分解酵素を持ち、細胞壁を分解することができる。きのこの類が木材基質を分解する際にシュウ酸を産生しているが、細胞壁のシュウ酸を直接測定した前例はない。本研究ではこのシュウ酸の空間濃度分布を直接観測するのが目的である。

(課題 1-4) 東京農工大学、株式会社マツモト交商

皮膚等への小分子薬剤の浸透に関する研究

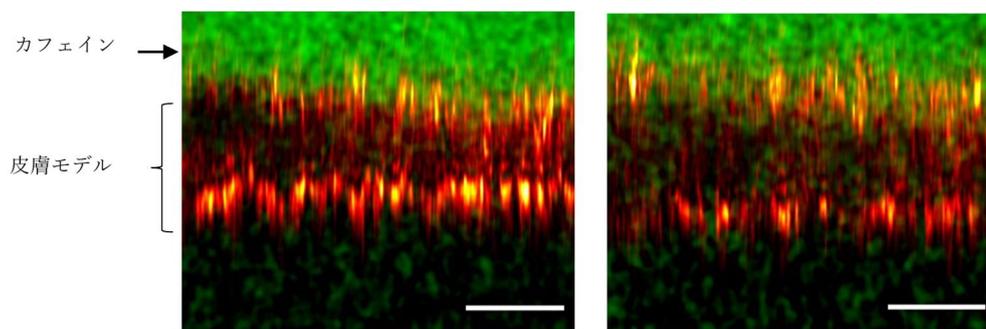
位相変調誘導ラマン散乱 (PM-SRS) 顕微鏡を用いて、2.8% (50 mM) デキサメタゾン 21 リン酸二ナトリウム塩 (Dex21-P) 水溶液の三次元皮膚上皮組織モデルおよび三次元角膜上皮組織モデルへの浸透を解析した。Dex21-P 溶液のラマンスペクトルに観測された 542cm^{-1} と 694cm^{-1} の 2 つのラマンピークは、ステロイド骨格に特徴的な環変形の振動モードによるものである。 542cm^{-1} のピークをマーカーシグナルとして、深さ分解イメージングと浸透プロファイル解析を行った。その結果、皮膚上皮組織モデルでは、薬剤が角質層の中央に入った後にブロックされたことを示した。一方、角膜上皮組織モデルでは、薬剤が表層細胞を超えて浸透していることが示された。



(左) 角膜組織へのステロイド分子の浸透 (右) 日焼け止めローション剤の 3D 皮膚分布
ミュンヘン開催の国際産業見本市で展示したポスターの一部

化粧品製剤中に含まれる機能性成分の皮膚モデルへの浸透性を非標識で直接的に評価する試験を 2023 年 2 月より受託開始した。目的成分の皮膚浸透性を直接的かつ同一の評価系で経時的に測定ができ、さらにイメージ画像として可視化することも可能である。ヒト摘出皮膚を用いた ex vivo での評価や in vivo での評価に応用が可能であり、製剤中の多数の成分の皮膚浸透性を同時に検出することも可能なため、皮膚浸透性の簡便な評価手法としてさらなる応用が期待される。

皮膚モデルに標準試料のカフェイン水溶液を塗布したサンプルにおいて、カフェインの皮膚浸透性を経時的に測定した。カフェイン水溶液を皮膚モデルに塗布した 15 分後(左)においては、カフェイン由来の緑のシグナルが、皮膚モデルの境界の上側からしか検出されていないのに対して、塗布後 360 分後(右)においては、皮膚モデルの境界の内側からもカフェイン由来のシグナルが検出されており、カフェインが皮膚モデル内に浸透したことが確認された。信号強度を検量線で濃度換算すると、皮膚モデル内のカフェイン濃度が経時的に増加することが確認された。



(左) カフェイン水溶液塗布 15 分後 (右) カフェイン水溶液塗布 360 分後
(赤 : 共焦点反射、緑 : PM-SRS (560cm^{-1}), スケールバー=50 μm)

新規顕微鏡解像技術に関する研究

本研究領域で開発するコヒーレントラマン散乱分光法は、主として誘導ラマン散乱を原理とするが、本分担課題では、コヒーレント反ストークスラマン散乱(CARS)分光法の新規顕微鏡技術に関する研究を行っている。CARS 信号も SRS 信号と同様に、非共鳴背景光 (NB) と呼ばれるスペクトル的に平坦な 4 波混合信号が重畳するため、この背景光を抑制することが本質的に重要である。

本共同研究では、高い信号対背景比 (SBR) を持つヘテロダイン CARS 分光のための瞳工学技術を提案した。CARS と NB の振幅点広がり関数 (ASF) のパリティを独立に制御することで、NB を低減する手法を示した。CARS 発生を担う 2 つの励起パルス間の時間遅延を調整し、励起光学系に瞳工学を適用することでパリティ制御を実現した。両者の干渉スペクトルにおける NB に対する CARS 信号の比 (SBR) を増加させ、最大 2.5 倍の SBR 改善率を得た。本手法は、低濃度の観測対象分子と大きな NB を発生する媒質を含む生体試料に適用できるため、特許出願および論文投稿を行った。

(課題 1-6) 東京農工大学、SB カワスミ株式会社 (令和 5 年 3 月 31 日まで)

ステントグラフトによる血管炎症・血栓形成動態に関する研究

前年度までに開発した内径 4 mm、6 mm の二層式培養血管モデルを用いて、中・大血管径の血管壁に生理的に作用する 0.5 Pa のせん断応力を負荷しながら培養することを可能にした。これによって、生理的環境下の血液循環動態の再現に成功したといえる。また、作製した培養血管モデルに市販のステントの留置する方法を考案し、留置用のデバイス (模擬カテーテル) の設計に着手した。併せて、血管炎症動態や血栓形成因子の付着動態の可視化結果のステント設計へのフィードバックを実現する設計アルゴリズムを構築した。

これらの成果を学会発表によって公表し、培養血管モデルの成果発表については Outstanding Presentation 表彰を受賞した。

5.1.3 プロジェクト終了後の活動方針

課題 1-1 に関しては、「非対称スペクトルフォーカス検出法」と「二位相ロックイン検出法」を組み合わせて、世界最高性能の検出限界濃度 0.1mM を達成した。この技術の社会実装に向けた活動方針は、検出限界濃度数 mM の装置を受託測定サービスから事業化を進めてきた本コンソーシアムの成果をそのまま継続する。具体的には、検出限界濃度 0.1mM による生体関連小分子無標識検出技術の利用が予見できない市場を探索することを目的に、広範かつ多様な学問分野・産業領域で網羅的に活用事例を収集する。

課題 1-2 に関しては、信号伝達分子として匂い分子を例に、匂い分子に応答する受容体を発現させたモデル細胞を用いて、分子が受容体タンパクに結合した後に起こる細胞質および細胞内小器官での濃度変化を追跡する。これまでに、ヒトが高感度に知覚する複数の悪臭分子に反応する嗅覚受容体の同定を達成した。気相ガスの濃度でサブ ppm オーダーの悪臭分子の存在を匂い受容体を用い、細胞内の信号伝達系を利用することで、高感度に検出することに成功した。匂い分子の溶液と気相ガスの応答を比較することで、嗅覚受容体の存在する細胞表層での匂い分子の濃度はおよそ推測することができる。一方で、ガス状の匂い分子の直接的な可視化に関しては、匂い分子は分子の大きさが小さいため、嗅覚受容体の応答感度と同程度の濃度帯での検出・可視化は現時点では達成できていない。匂い分子の可視化、並びに受容体反応後の動態の追跡に関しては、今後も取り組んでいく。現在、同定したヒト嗅覚受容体を利用した悪臭消臭技術の開発を進めており、製品の基盤構築はできており、上市に向けた調査などを行っている。論文発表を行っ

た硫黄系悪臭分子以外の悪臭分子に対しても、同様の取り組みを行っており本共同研究の成果を活かした複数の製品化を行うべく引き続き共同研究を継続している予定である。匂いに対しては、多くの産業分野でニーズがあり、実質的には競争領域での研究開発となっている。

将来的には、匂い分子に限らず、より多くの種類の信号伝達分子を対象に、応答する受容体を発現させたモデル細胞あるいは個体から取り出した *ex vivo* 試料を用いて、分子が受容体タンパクに結合した後に起こる細胞質および細胞内小器官での濃度変化を追跡する。生体内信号伝達は、細胞や組織の機能を制御するため、非侵襲で信号分子の局在・動態・相互作用を検出することが本質的に重要である。多くの医薬品はこの信号伝達を操作することで細胞の機能や分化・増殖を制御しているため、本研究領域のコアテクノロジーにより、医薬品等の開発に直接貢献する。課題 1-3 に関しては、本研究領域全体の活動を直接的具体的に示すものであるため、市場調査実施部門の調査対象である。コアテクノロジーの分野横断的活用に関する個別のキーテクノロジー毎の具体的な検討は、本報告書 5.10.2 に記載している。以下の表はその概要を一覧にしたものである。

キーテクノロジー	可視化ターゲット		
	mM レベル	サブ mM レベル	今後の目標(値)
1 生体関連小分子の無標識検出技術	経皮吸収薬剤	匂い分子 (アセトフェノン)	嗅覚受容体発現細胞中で 0.3-0.8mM 程度
2 エピジェネティクスセンシング		DNA メチル化	現時点で測定濃度は 0.4mM
3 生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発	アミロイド蛋白	DNA メチル化	アミロイド蓄積マーカー (1050cm ⁻¹ , 1120cm ⁻¹) の検証
4 オプトリポドミクスと食由来栄養	不飽和脂肪酸 アミノ酸 など	短鎖脂肪酸 (酢酸等)	管腔内濃度 30-50mM サブ mM 技術を測定高速化に転用
5 感染症・疾病の未来予測と未然対策	ウイルス感染細胞	抵抗性関連化合物 (サリチル酸)	植物組織内で約 0.1 mM 空間的濃度分布の可視化
6 がん細胞のイメージインフォマティクス	細胞内構造情報		細胞由来の脂質やタンパク質の成分測定
7 農産物製造と品質評価法の開発		ペプチド分子	シュウ酸 1mM 程度 ペプチド分子は今後の課題

課題 1-4 に関しては、すでに開始した組織浸透受託試験サービスの顧客を増やす営業活動に注力する。

課題 1-5 に関しては、本共同研究で実証した、コヒーレントラマン分光法の信号対背景比(SBR)向上に役立つ腫工学技術を課題 1-1~1-4 で開発が進展した時間分解位相変調誘導ラマン散乱顕微鏡に組み込んでいく。同時に、すでに実用化した時間分解位相変調誘導ラマン散乱顕微鏡のパルス波形整形技術を、ニコン社の既存製品にオプション機能として付加することを計画する。課題 1-6 に関しては、培養血管モデルの外層となるポリジメチルシロキサンがレーザー強度を著しく減衰させるため、ラマン分光イメージングが現状では困難であることが判明したため、イメージングを可能にする専用のデバイスが必要となる。このデバイスの設計・試作を急ぎ、「ステントグラフト表面への血栓形成因子の付着動態の可視化」および「ステントグラフト留置時の血管炎症動態の可視化」の達成を実現する。一方、「ターゲット分子の1種類以上の特定」については、候補となる分子の絞り込みが困難である可能性が高く、プロジェクト終了後も継続してターゲット

ト分子の探索を進める。

5.1.4 その他

特になし。

5.2 研究開発課題2 「開発技術の国際標準化」

キーテクノロジー	1. 生体関連小分子の無標識検出技術
課題代表者	江藤 学 一橋大学 イノベーション研究センター 教授
実施期間	平成30年10月～令和6年3月
共同研究機関	一橋大学、東京農工大学

5.2.1 マイルストーンと達成状況

課題番号	MS番号	内容	達成状況
課題2	MS2-1	新たな分野における研究開発の成果について、学会における発表論文や学会発表を通じて、単なる理解を超えて「使ってもらう」ためのコンセンサスを形成し、標準化されるために必要な戦略について明らかにする研究を実施する。	他課題へのインタビューを通し、課題1と課題3～9を有機的に結びつけ、複数のイノベーションが歩み寄り支援を行う相互作用を生む出すモデルを実現した。
課題2	MS2-2	課題3～9それぞれについて、発表論文や学会発表等の活動が、将来的な国際標準化を目指して適切な方向性となるように、具体的な戦略について研究を実施する。	各課題へのインタビューから、発表論文や学会発表等の活動が標準的研究方式として普及していくことは確認できた。 また、コアテクノロジーが未成熟にもかかわらず実際の実用プロジェクトの体制整備に協力し、立ち上げた。
課題2	MS2-3	課題1のコヒーレントラマン顕微鏡の事業化プランの構築を通し、大学の研究成果のスタートアップ創出モデルの研究を実施する。	大学による機器貸出制度やベンチャービジネスによる研究手法の標準化について課題と可能性を検討し、技術経営の国際会議で発表を行った。

5.2.2 最終目標に対する成果の詳細

【終了時に達成すべき目標】

本プロジェクトでは、研究開発課題1を核として、3～9の要素技術を組み合わせることで、様々な早期診断・予防技術を開発することを計画している。課題2における中心的研究テーマは、このような早期診断・予防技術を生み出すことに貢献するコヒーレントラマン顕微鏡を実際に使用する医学界へ普及する戦略を策定することだが、そのためには、新たに開発された早期診断・予防技術における標準的使用方法を確立し、医学界の信頼を高めることが必須である。このため、

プロジェクト終了時には、本プロジェクトで開発された様々な技術の「早期診断・予防技術」の支援技術としての国際標準化戦略を完成させ、モデル実験系の完成とともに国際標準化活動に着手・推進することを目標とする。そして、プロジェクト終了後3～5年で国際標準化を達成することを目指す。なお、ここでいう国際標準化とは、早期診断・予防技術の研究において、コヒーレントラマン顕微鏡を用いて研究成果を確認することが、研究上の「標準手法」となった状態を指している。いわゆるデジュール標準（ISOなどでの国際規格やJISなどの国家規格）などの規格化に限らず、本成果の普及を実現するオープンイノベーションプラットフォームとなり得る、様々な形での「標準化」を包含した広い概念であり、技術普及のためのコヒーレントラマン顕微鏡利活用推進事業プランの構築なども検討対象である。どのような形態での「国際標準化」が効果的であるかを研究することが、本プロジェクトの重要な課題であると言える。

【研究開発内容】

(課題 2-1) 一橋大学

技術普及のための汎用的戦略の検討

新たな分野における研究開発の成果について、学会における発表論文や学会発表を通じて、単なる理解を超えて「使ってもらう」ためのコンセンサスを形成し、標準化されるために必要な戦略について明らかにする研究を実施する。

(課題 2-2) 一橋大学

本プロジェクトにおける核（コア）技術普及のための戦略検討

課題 3～9 それぞれについて、発表論文や学会発表等の活動が、将来的な国際標準化を目指して適切な方向性となるように、具体的な戦略について研究を実施する。

(課題 2-3) 一橋大学 東京農工大学

標準化と並行して実施すべき活動の整理

課題 1 のコヒーレントラマン顕微鏡の事業化プランの構築を通し、大学の研究成果のスタートアップ創出モデルの研究を実施する。

【成果等】

(課題 2-1) 技術普及のための汎用的戦略の検討

2020年に実施した課題 1 のコヒーレントラマン顕微鏡またはラマン顕微鏡を使用し研究試料を測定した他課題へのインタビューでは、生体関連小分子の生体内の濃度局在を可視化する動態イメージ画像は例がなく、各課題の分野での成果公表により、同手法の需要が高まり技術の普及につながるとの意見を得た。また、コヒーレントラマン顕微鏡の測定限界濃度としては、1桁向上することで複数の内因性成分の局在イメージ画像が取れることが分かった。さらに、ラマン顕微鏡を使用した試料からのスペクトルを観察することで、早期診断に向けたウイルス感染の状態変化を非破壊で把握した例の学会発表が行われ、同じ手法をがん細胞の状態変化にも適用できないか検討を始めており、課題間でのラマン顕微鏡技術の展開が進んでいる。

2022年度からは対面の学会が増えてきており、課題 1 の伊藤輝将氏の研究発表の機会に、どのような相手と、そのような情報交換が行われるかを調査・把握した。課題 1 では、薬物測定におけるコヒーレントラマン顕微技術の優位性について、SPIE Photonics West BIOS 2023(2023/1/28～2/2、サンフランシスコ(米国))で発表を行った。その結果、例えば米国大学の光技術の研究者や製薬会社の研究者などが研究者との情報交換を求めていることが分かった。

また、課題 1 では、コヒーレントラマン顕微鏡を使用したステロイド薬剤の皮膚およ

び角膜モデルへの浸透の可視化に関し、欧州の国際学会での口頭発表（European Conferences on Biomedical Optics (ECBO) (2023/6/25-29)）と、同時開催の LASER World of PHOTONICS 2023 に技術内容の展示を行った。測定事例の紹介として4つを取り上げた。

(1) (課題1: 化粧品の皮膚浸透) サンスクリーンの皮膚浸透のイメージ画像

組織内への薬剤小分子の浸透を測定した例として、サンスクリーンの主成分である OMC 溶液をブタ皮膚上に塗布し一定時間経過後の浸透のイメージ画像を紹介。皮膚表面の XY 方向と、表面から皮膚内に薬剤が入る XZ 方向に測定した画像を透過像と並べて掲載した。イメージ画像ではちょうど毛穴部分に OMC 成分の信号が強く検出された。

(2) (課題6: ダニ体内の農薬偏在)

ハダニに農薬を食べさせて繁殖を妨げ駆除をする場合、ダニの内部の農薬動態を染色等することなく検出ができれば、新しい農薬開発の支援につながる。ダニが食した後に測定を行い、透過像と比較できた。

(3) (課題5: 腸内代謝物の可視化)

生物の腸内細菌の代謝物である短鎖脂肪酸の濃度分布を可視化することで、腸の代謝の理解が深まり、新たな機能性食品の開発につながる。ここではマウスが食事をとった後の腸管の切片を用いて、腸内の代謝物である酢酸の信号を測定し、濃度分布が可視化できた。

(4) (課題1: 薬剤の角膜浸透)

皮膚や眼に対する小分子薬剤の時間経過を伴った浸透の濃度分布の事例はまだ少ない。ここでは、点眼薬等に使われるステロイド薬剤を角膜に滴下した後の薬剤浸透を非標識で 30 分、90 分経過したときの薬剤信号の測定結果を紹介。時間の経過とともに薬剤が角膜内に浸透する様子が分かる。

(課題2-2) 本プロジェクトにおける核(コア)技術普及のための戦略検討

COVID-19 の影響により、学会等における国際標準化の情勢に与える影響は極めて厳しく、デファクトスタンダードの形成が大きく阻害される状況となったため、形成の場を学会以外にも用意をする仕掛けが必要であることから、下記のようなモデルの得失と融合化を検討し、事業化プランの構築を通し、大学の研究成果のスタートアップ創出モデルの研究を追加することにした。

コヒーレントラマン顕微鏡は最先端技術を用いた測定手法であり、この顕微鏡を使った事業化については、大きく次の3つのモデルが考えられる。

① 機器ビジネス

コヒーレントラマン顕微鏡そのものの販売提供。この形態は自分で機器を操作して継続的に使用したいユーザーが多く見込まれる場合や、高度な性能でなくても、誰でも使える簡便で定常的なニーズが見込まれる場合が取れる。このビジネスを進めるには、機器使用環境の整備として使用手順の標準化や標準物質の整備が必要となる。

② 受託測定ビジネス

コヒーレントラマン顕微鏡を使って、ユーザーのサンプルを測定し、結果を報告する。この形態は極めて高い性能の機器で高いレベルの測定結果が欲しいユーザーが多い場合や測定用試料を調製するノウハウをライブラリー化するのが容易でない場合、機器の使用頻度が低いため、独占設備としての投資意欲が期待できない場合などが対象となる。このビジネスでの波及には、測定サービス利用メリットの広報と学会等でのデファクト利用環境の整備が重要となる。

③ データビジネス

コヒーレントラマン顕微鏡を使って取得できるデータフォーマットが標準化されて、データの普及が見込まれる場合が該当する。この場合はデータの所有権・使用範囲を標準化しデータの蓄積を進めることが重要となる。

また、課題担当者へのインタビューを通し、論文発表や口頭発表において、研究手法が広く伝播し、標準的研究方式として普及していくことは確認できたため、今後も本ルートでの研究手法の標準化を常に念頭に置いておく重要性が確認できた。

さらに、実証的戦略作りの対象として、2022年度中に化粧品分野におけるコヒーレントラマン顕微鏡の活用を株式会社マツモト交商においてビジネス化することとなった。このため、本件のビジネスモデルやビジネスの普及戦略について、同社とディスカッションを行い、実際のビジネス開始に向けた体制整備に協力した。本事例は、本 OPERA プロジェクトにおける課題2の実証事例として非常に価値が高く、2023年度はビジネス開始・運営についても並行的に把握・研究をしていった。ビジネス開始後の状況を調査したところ、新たな顧客層の拡大につながる感触を持って、拡販活動を進めているとの回答があった。また、コヒーレントラマン顕微鏡を使用した新商品の紹介をきっかけに既存商品の販売につながるケースもあり、顧客層拡大以外の効果も出ていることが分かった。

以上のように、本プロジェクトではコアテクノロジーが未成熟であったこともあり期間中のビジネスへの展開は相当困難であることが想定されたにもかかわらず、終了までの間に実際の実用プロジェクトが立ち上がったことは特筆すべき成果である。未成熟な技術であっても、その使える範囲を限定すれば商用ベースに乗せることが可能であることを証明したことは、課題2-1で述べたイノベーションの相互作用を実現したオペラプロジェクト構造だからこそ生み出せた画期的成果と言ってよいだろう。

(課題2-3) 標準化と並行して実施すべき活動の整理

コロナの影響により、オンライン開催を行う学会も増えたが、従前のような活性化には程遠く学会の活動は限定的であり、学会における情報の拡散や技術の普及、デファクトスタンダードの形成は極めて難くなった。そこで、大学による機器貸出制度やベンチャービジネスによる研究手法の標準化について、その課題と可能性を検討した。

大学の運営する産学連携研究組織としては、コヒーレントラマン顕微鏡を共同利用施設として貸し出すことを想定し、それに近い活動を行っている大学を、経済産業省が実施している J-Innovation HUB (地域オープンイノベーション拠点選抜制度) に選定されている大学の中から三か所を選定し、それぞれの代表者の方に対するインタビューを実施し、大学における産学共同利用設備の提供による新しい研究手法の標準化における課題を抽出した。

ベンチャービジネスとしての機器利用の拡大については、大学発ベンチャービジネスリストを精査し、その中から、新型設備による受託測定サービスを中心的ビジネスとしていると想定される企業3社を選定し、これらの社の代表者に対するインタビュー調査を行った。

調査内容を様々な角度から分析を進め、コヒーレントラマン顕微鏡の普及促進を目指すシステムとして、大学主体の研究機器共同利用設備の活用と、研究者が主体となった測定・画像化受託ビジネスのそれぞれの利点・欠点を整理し、今後のコヒーレントラマ

顕微鏡の普及を促進する上での組織の在り方を考察し、現状のシステムを利用した普及を行う上では、「共同施設」型を利用すべきだが、運営に見合うコンソーシアムの拡大および資金確保ができるかが重要な課題であることが発見された。さらに、購入部品で構築した測定機器・システムの基準仕様を固め、特許や独自の付加価値を含んだ「使用価格」を定める必要があることも見出された。市販機器を使った類似の測定サービスと比較した場合の「新しい技術の価値」の創出も課題であることを発見した。この成果については、メキシコ・モンテレイで行われた技術経営に関する世界最大級の国際会議である PICMET の 2023 年度大会にて発表を行った。

5.2.3 プロジェクト終了後の活動方針

課題 2 の達成は、他の課題の研究進捗に大きく依存する。これまでの研究により、課題 3～9 のうちの複数の課題において、課題 1 の成果を実際に利用することが実現し、その成果を研究手法として標準化していくための方向が見えてきた。また課題 1 の研究進展により、化粧品分野における研究成果実用化のビジネスも開始され、本技術の普及に向けた実質的なステップも踏み出すことができたため、特定分野における社会実装も実現できたといえる。

ただし、コロナ禍による学会開催方式の大きな変化は、当初予定していた研究手法を完全に変更せざるを得ないものとなり、標準化の方向も、情報の拡散・普及によるデファクト化ではなく、大学設備としての機器貸しシステムと民間企業による受託試験サービスの組み合わせタイプに変更せざるを得ず、これらの手法のメリット・デメリットの分析を行うこととなったため、当初の研究計画と大きく異なる展開を見せることになった。結果的には、これらの研究も進み、学会発表などで成果を蓄積することもできた。

本研究において重要な発見は、新たなイノベーションシステムモデルの構築と、その実験が行えたことだろう。これまでのイノベーションモデルは、単一の製品に注目し、その製品の市場ニーズの把握から製品構想、設計、試作、市場投入のサイクルに並行した知識蓄積と研究開発が実施されるというチェーンリンクドモデル (Kline 1986) の発展として検討されてきたが、本研究では、課題 2 の活動が、課題 1 と課題 3～9 を連結する機能を果たしたため、課題 1 のイノベーションモデルと、課題 3～9 のイノベーションモデルが相互フィードバック関係を持ち、両者の研究が補完的に進捗する面が見られた。このような複合型のイノベーションモデルは、特に課題 1 の研究を刺激し、その市場化に対する明確な目標と指針を与えることとなり、課題 1 の成果の標準化ステップを大きく進捗させることに成功した。このプロセスを分析・整理することで、今後のイノベーションシステム研究に大きな影響を与える新たな研究体制を提案することができる。このような研究については、非競争領域の研究として、積極的な成果のオープン化を図ってきた。

5.2.4 その他

特になし。

5.3 研究開発課題3 「発症前の早期判定を目指した、ゲノム DNA のメチル化迅速検出システムの開発」

キーテクノロジー	1. 生体関連小分子の無標識検出技術 2. エピジェネティクスセンシング
課題代表者	池袋 一典 東京農工大学 工学研究院 教授
実施期間	平成 30 年 10 月～令和 6 年 3 月
共同研究機関	東京農工大学、LG Japan Lab (株) (令和 4 年 3 月 31 日まで)、株式会社島津製作所 (令和 3 年 3 月 31 日まで)、キヤノンメディカルシステムズ (株)、日本電子 (株)、プレジジョン・システム・サイエンス (株) (令和 5 年 3 月 31 日まで)、神栄テクノロジー (株) (令和 2 年 8 月 31 日まで)、三菱ケミカル (株)

5.3.1 マイルストーンと達成状況

課題番号	MS 番号	マイルストーン内容	達成状況
課題 3	MS3-1	<分子リガンドの同定数 4 種類> DNA のグアニン四重鎖構造や i-motif 構造のメチル化による構造変化を認識できるリガンドを同定し、そのリガンドの結合シグナルにより、DNA のメチル化が検出できるか検討する。	メチル化されたグアニン四重鎖 (G4) 構造やシトシンの四重鎖構造である i-motif 構造の変化した構造を、最終目標の通り 4 つ作製することができた。
課題 3	MS3-2	<塩基配列同定数 5 個> 塩基配列の異なる様々な DNA 領域において、メチル化によりグアニン四重鎖構造や i-motif 構造が明確に変化する領域を同定する。	メチル化によりその構造が変化する、ヒトゲノム DNA 上のグアニン四重鎖構造や i-motif 構造を、最終目標とした 5 個を上回る 6 個同定した。
課題 3	MS3-3	<タンパク質同定数 2 個> グアニン四重鎖に塩基配列特異的に結合し、DNA のメチル化によるグアニン四重鎖構造の変化により、部分的二本鎖 DNA に対して結合が変化するタンパク質を最終目標の 2 個を上回る、5 個同定し、特許出願した。	グアニン四重鎖に塩基配列特異的に結合し、DNA のメチル化によるグアニン四重鎖構造の変化により、部分的二本鎖 DNA に対して結合が変化するタンパク質を最終目標の 2 個を上回る、5 個同定し、特許出願した。
課題 3	MS3-4	<検出時間 30 分以内> 様々な塩基配列を有する G4 構造や i-motif 構造の、メチル化による二本鎖構造変化を迅速検出する手法を開発する。	様々な塩基配列を有するグアニン四重鎖構造や i-motif 構造の、メチル化による構造変化を迅速検出する手法を 3 つ開発し、それぞれ特許出願した。最終目標とした、測定時間 30 分以内で検

			出できる手法も開発できた。更に、グアニン四重鎖構造や i-motif 構造のような特殊構造を形成しない二本鎖 DNA 領域のメチル化を検出できる技術を開発し、Padlock Probe Ligation based CpG methylation Assay: PaPLiCA を開発し、農工大単独での特許を出願した。JST の特許支援制度での PCT 出願も決まっており、実用化が有望な DNA メチル化検出技術が開発できた。
課題 3	MS3-5	<2 時間> ゲノムからメチル化 DNA を全自動で分離検出する技術を開発する。	東京農工大学とプレジジョン・システム・サイエンス株式会社が協力して、メチル化されたヒトゲノム DNA を調製するプロトコルを開発し、一体型全自動核酸抽出 PCR 定量装置である geneLEAD VIII について、ゲノム DNA のメチル化検出に求められる定量評価等に必要なソフトのアルゴリズムの改良を行い、十分な正確性を有することを確認した。そして最終目標である 2 時間での全自動分離を達成した。

5.3.2 最終目標に対する成果の詳細

【終了時に達成すべき目標】

ヒトゲノム DNA のメチル化を 30 分以内に 2 ステップ以内の前処理だけで検出できる新規手法が開発されていること。

【研究開発内容】

(課題 3-1) 東京農工大学

メチル化 DNA の構造変化の構造認識リガンドの開発

メチル化されたグアニン四重鎖 (G4) 構造やシトシンの四重鎖構造である i-motif 構造はその構造が変化すると考えられ、その変化した構造を認識できる分子リガンドを開発する。

(課題 3-2) 東京農工大学、株式会社島津製作所 (令和 3 年 3 月 31 日まで)、LG Japan Lab 株式会社 (令和 4 年 3 月 31 日まで)、キヤノンメディカルシステムズ株式会社、日本電子株式会社、三菱ケミカル株式会社

塩基配列の異なる様々な DNA 領域における、メチル化によるグアニン四重鎖構造や i-motif 構造の変化の解析

塩基配列の異なる様々な DNA 領域において、メチル化によりグアニン四重鎖構造や i-motif 構造がどう変化するかを解析する。

(課題 3-3) 東京農工大学、株式会社島津製作所 (令和 3 年 3 月 31 日まで)、LG Japan Lab 株式会社 (令和 4 年 3 月 31 日まで)、キヤノンメディカルシステムズ株式会社、

日本電子株式会社、三菱ケミカル株式会社

**グアニン四重鎖に塩基配列特異的に結合するタンパク質の DNA のメチル化による
グアニン四重鎖構造の変化による、二本鎖 DNA に対して相互作用の変化の解析**

グアニン四重鎖に塩基配列特異的に結合するタンパク質が、DNA のメチル化によるグアニン四重鎖構造の変化により、二本鎖 DNA に対して相互作用がどう変化するかを解析する。

(課題 3-4) 東京農工大学

メチル化 DNA の構造変化の迅速簡便な検出法の開発

様々な塩基配列を有するグアニン四重鎖構造や i-motif 構造の、メチル化による構造変化を迅速検出する手法を開発する。

(課題 3-5) 東京農工大学、プレジジョン・システム・サイエンス株式会社 (令和 5 年 3 月 31 日まで)

リアルタイム PCR によるメチル化解析

メチル化 DNA を抗体または新規分子リガンドを用いて分離し、リアルタイム PCR による定量を組み合わせることで、メチル化を解析する。

【成果等】

(課題 3-1) **メチル化 DNA の構造変化の構造認識リガンドの開発**

メチル化されたグアニン四重鎖 (G4) 構造やシトシンの四重鎖構造である i-motif 構造の変化した構造を、最終目標の通り 4 つ作製することができた。

(課題 3-2) **塩基配列の異なる様々な DNA 領域における、メチル化によるグアニン四重鎖構造や i-motif 構造の変化の解析**

メチル化によりその構造が変化する、ヒトゲノム DNA 上のグアニン四重鎖構造や i-motif 構造を、最終目標とした 5 個を上回る 6 個同定した。

(課題 3-3) **グアニン四重鎖に塩基配列特異的に結合するタンパク質の DNA のメチル化によるグアニン四重鎖構造の変化による、二本鎖 DNA に対して相互作用の変化の解析**

グアニン四重鎖に塩基配列特異的に結合し、DNA のメチル化によるグアニン四重鎖構造の変化により、部分的二本鎖 DNA に対して結合が変化するタンパク質を最終目標の 2 個を上回る、5 個同定し、特許出願した。

(課題 3-4) **メチル化 DNA の構造変化の迅速簡便な検出法の開発**

様々な塩基配列を有するグアニン四重鎖構造や i-motif 構造の、メチル化による構造変化を迅速検出する手法を 3 つ開発し、それぞれ特許出願した。最終目標とした、測定時間 30 分以内で検出できる手法も開発できた。更に、グアニン四重鎖構造や i-motif 構造のような特殊構造を形成しない二本鎖 DNA 領域のメチル化を検出できる技術を開発し、Padlock Probe Ligation based CpG methylation Assay: PaPLiCAを開発し、農工大単独での特許を出願した。この手法は JST の特許支援制度での PCT 出願も決まっており、実用化が有望な DNA メチル化検出技術が開発できた。

(課題 3-5) **リアルタイム PCR によるメチル化解析**

東京農工大学とプレジジョン・システム・サイエンス株式会社が協力して、メチル化されたヒトゲノム DNA を調製するプロトコールを開発し、一体型全自動核酸抽出 PCR 定量装置である geneLEAD VIII について、ゲノム DNA のメチル化検出に求められる定量評価等に必要のソフトのアルゴリズムの改良を行い、十分な正確性を有することを確認した。そして最終目標である 2 時間での全自動分離を達成した。

5.3.3 プロジェクト終了後の活動方針

現時点で最終目標は全て達成しており、最終目標以上の成果を上げることができている。そして、ヒトゲノム DNA のメチル化を、その構造に関係なく検出できる新技術を開発し、これを JST の特許支援制度の枠組みで PCT 出願することを予定している。

5.3.4 その他

特になし。

5.4 研究開発課題4 「疾病(がん含む)の因子や変異解析や検診・病態可視化」

キーテクノロジー	1. 生体関連小分子の無標識検出技術 3. 生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発
課題代表者	渋谷 淳 東京農工大学 農学研究院 教授
実施期間	平成30年10月～令和6年3月
共同研究機関	東京農工大学、イスクラ産業(株)、日本電子(株)、ルカ・サイエンス(株)(株)CeSPIA、コニカミノルタ(株)(令和5年3月31日まで)、マハロ・ワークス(株)(令和5年3月31日まで)、(株)ライブナビ(令和5年3月31日まで)、日本全薬工業(株)

5.4.1 マイルストーンと達成状況

課題番号	MS番号	マイルストーン内容	達成状況
課題4	MS4-1	<p><エピゲノム制御破綻・強化分子同定数5個以上。アミロイドーシスの原因タンパク・共役タンパク同定数2種。></p> <p>不可逆的神経発達障害モデル、in vivo 細胞老化モデルにおいてエピゲノム制御破綻分子を同定する。 正常動物を用いた神経保護作用に関わるエピゲノム制御強化分子を同定する。 各種動物における様々なアミロイドーシスの原因タンパクを同定し、そのアミロイド共役タンパク(Amyloid signature protein: ASP)を決定する。</p>	<p>不可逆的神経発達障害モデル、in vivo 細胞老化モデルにおいてエピゲノム制御破綻分子をそれぞれ6,4個同定した。 正常動物を用いた神経保護作用に関わるエピゲノム制御強化分子の同定に着手した。 ネコのアミロイドーシスを分析し、アミロイド共益蛋白質としてApolipoprotein E, Apolipoprotein A-I, Apolipoprotein A-IVを同定した。</p>
	MS4-2	<p><エピゲノム制御破綻・強化分子の責任機序同定数3個以上。></p> <p>不可逆的神経発達障害モデル、in vivo 細胞老化モデルにおいてエピゲノム制御破綻分子の責任機序を同定する。 正常動物を用いた神経保護作用に関わるエピゲノム制御強化分子の責任機序を同定する。</p> <p><アミロイドーシス原因タンパク同定数1種/アミロイド特異的分光ス</p>	<p>不可逆的神経発達障害モデル、in vivo 細胞老化モデルにおいてエピゲノム制御破綻分子の責任機序をそれぞれ6,4個同定した。 正常動物を用いた神経保護作用に関わるエピゲノム制御強化分子を7個同定した。 動物における新規アミロイドーシスを13病型同定し、その病態評価を実施できた。脳Aβ病変が自家蛍光を呈</p>

		<p>ペクトル決定数1つ以上。> LMD-MS法を用いて新規の動物アミロイドを同定する。 アミロイドに特異的な分光スペクトルを決定する。</p> <p><大腸がんの抗がん剤抵抗性解析抗がん剤数5剤。 凝集核の検出法の開発/検出プロトコル(手順)作成及びその定量性の検証。> ヒト大腸がんオルガノイドを用いて抗がん剤取り込み機構を可視化し、抗がん剤抵抗性にかかわる原因分子を同定する。 LC-MSの未精製・部分精製試料において凝集を検出する。</p>	<p>する現象を発見し、特異的な蛍光スペクトルを決定した。</p>
MS4-3	<p>不可逆的神経発達障害モデル、in vivo 細胞老化モデルにおいてエピゲノム制御破綻分子を同定する。 正常動物を用いた神経保護作用に関わるエピゲノム制御強化分子を同定する。 標識法を導入して、メチル化変動細胞の可視化に必要なデータ取得・技術開発を行う。 アミロイドの光学的特性に基づき、顕微鏡下での非標識可視化技術を確立する。</p> <p>犬泌尿器がんオルガノイドを用いて抗がん剤取り込み機構を可視化し、抗がん剤抵抗性にかかわる原因分子を同定する。</p>	<p>不可逆的神経発達障害モデル、in vivo 細胞老化モデルにおいて、新たにエピゲノム制御破綻分子とその責任機序をそれぞれ9, 4個同定した。 MS4-2で得られた正常動物を用いた神経保護作用に関わるエピゲノム制御強化分子の中から、その責任機序を1個同定した。 メチル化変動細胞の組織切片上での可視化に合理的な方法を検討した結果、表現型の変化を捉える方法として、メチル化変動により発現変動を示した遺伝子産物の免疫組織化学的検出法を選択し、定量解析に必要な技術開発を行った。 犬泌尿器がんオルガノイドを用いたRNAシーケンス解析を行い、抗がん剤抵抗性に関わる責任分子候補を3個同定した。 牛のAA病変が自家蛍光を呈する現象を発見し、組織ホモジネートの蛍光指紋測定による非標識検出法を開発した。</p>	
MS4-4	<p>メチル化とヒストン修飾の協調した変動の有無を検討し、メチル化や修飾ヒストンについて無標識検出技術を用いて可視化する。</p> <p>最適な光学的特性を選択して非標識</p>	<p>ヒストン修飾と連動した発現変動の有無を検討する手法として空間トランスクリプトーム解析法とATAC-seq法の組み合わせが考えられるが、現状ではATAC-seq法の解析精度がかなり</p>	

	<p>でアミロイド可視化する。</p> <p>治療抵抗性に関わる詳細な分子メカニズムを明らかにし、治療抵抗性予測を可能にする検査システムを開発する。</p> <p>オルガノイドの形態解析によって治療抵抗性を予測するシステムを開発する。</p> <p>治療抵抗性に関わる尿中細菌叢を同定する。</p> <p>組換え蛋白質が正しいSS結合を形成しているかをLC-MSを用いて検証し、蛋白質を天然状態で大量生成する手法の開発。</p> <p>SCP タグによって自己会合する組換え蛋白質の検出と会合による免疫原性の増強。</p> <p>SCP タグなどの蛋白質工学的手法に於いて蛋白質の免疫原性を増強させる手法の開発及びそれらのサブユニットワクテンへの応用。</p> <p>分担者の開発したミトコンドリア伝達系計測技術を用いて、電子伝達系の各コンポーネントの機能低下が認められる生理的・病理的状态を見出し、病気の発症との関連を考察する。</p> <p>SEP タグによって自己会合する組換え蛋白質を精製し、新規ラテックス凝集法に用いる。</p>	<p>低いため、満足できるデータ取得が困難と判断された。そのため、メチル化と遺伝子発現の変動について、異なるプラットフォームでの検証解析を実施して選別された遺伝子につき、可視化した蛋白質発現の連動を検討する系を開発した。必要に応じて、発現細胞の同定ないし分子間の相互作用の確認を免疫二重染色にて実施し、開発系に組み込んだ。</p> <p>脳 Aβ 病変の自家蛍光を非標識で可視化するための蛍光分光顕微鏡を開発し、病変特異的スペクトルを多変量解析で検出するモデルを開発した。</p> <p>新型コロナウイルス由来 (RBD: 25kDa) とフラビウイルス由来 (ED3: 12kDa) の 2 種類のウイルス蛋白質をモデルに用いて、天然状態での大量発現と精製という目的を達成した。</p> <p>また、それらを蛋白質工学的に改良することで強い免疫応答が誘導できることが示された。</p> <p>さらに、誘導された免疫応答にはウイルスの増殖を抑制する中和能が見られた。</p>
MS4-5	<p>ミトコンドリア病患者由来の細胞を対象に、研究担当者 (太田善浩) が開発した単一細胞でミトコンドリアの 4 つの電子伝達複合体の活性を計測する方法を用いて、ミトコンドリアの活性を計測する。ここでは、電子伝達複合体 V に変異を持つ患者と健常者に由来する細胞を計測し、遺伝子の変異と活性の相関を調べる。電子伝達複合体 V の変異として 2 種類を調べる。</p> <p>ミトコンドリア病患者由来の細胞を対象に、研究担当者 (太田善浩) が開発した単一細胞でミトコンドリアの 4 つの電子伝達複合体の活性を計測する方法を用いて、ミトコンドリアの活性を計測する。ここでは、電子伝達複合体 III または I V に変異を持つ患者と健常者に由来する細胞を計測し、遺伝子の変異と活性の相関を調べ</p>	<p>各電子伝達複合体において、遺伝子に変異のあるミトコンドリア病患者の由来の細胞を計測し、1 細胞レベルで変異を持つ複合体の活性低下を検出することに成功した。</p>

		<p>る。電子伝達複合体 III (1 種類) の変異として 1 種類、電子伝達複合体 IV の変異として 3 種類を調べる。</p>	
MS4-6	<p>多様な細胞機能を担う細胞内カルシウムシグナルにおいて、その中核を担う IP₃Rs の各サブタイプの活性が、その相互作用タンパク質 Jaw1 によりどのように制御されているのか、培養細胞を用いて Jaw1 の分子機能を中心に解明する。また、その分子機能相関をクライオ電子顕微鏡を用いて構造学的に解き明かす。</p> <p>味蕾細胞や小腸上皮のタフト細胞といったケモセンサー細胞において、IP₃Rs の各サブタイプとその相互作用タンパク質を介したカルシウムシグナルの調節が、それらの生理機能にどのような役割を有するのか遺伝子改変マウスやオルガノイド培養を用いて明らかにする。</p> <p>癌細胞株や癌組織由来のオルガノイドを用いて、IP₃Rs と Jaw1 を介したカルシウムシグナルの調節が、その癌化や癌の進行にどのように寄与するのか、正常細胞株と癌細胞株間の比較や腫瘍モデルマウスおよび遺伝子改変マウス由来のオルガノイドなどを用いたアッセイを実施する。</p> <p>独自に開発した神経系のランビエ絞輪に特異的に結合するレクチンを駆使し、神経髄種及び神経系の形成や破綻における糖鎖環境の重要性を明らかにする。</p> <p>プローブを用いる既存法と比較しながら、ラマン顕微鏡によるカルシウムイメージング測定手法を検討する。対象サンプルとしては、上記培養細胞やオルガノイドを利用する。</p>	<p>培養細胞を用いて、Jaw1 が IP₃Rs を介したカルシウムシグナルを正に制御する役割があること、そして IP₃Rs のサブタイプによってその効果が異なることを明らかにした。クライオ電子顕微鏡を用いた Jaw1 と IP₃Rs の構造解析については、試料調製で時間を要したため、進捗が遅れた。</p> <p>Jaw1 が、ケモセンサー細胞が担う味覚や寄生虫感染応答において重要な因子であることを、そのカルシウムシグナル調節機構と関連させながら示した。また、ケモセンサー細胞を電子顕微鏡でその細胞内構造を効率的に観察する新規手法も開発した。</p> <p>癌細胞株において、Jaw1 がゴルジ体の形態維持や細胞増殖、細胞移動に関与することを示した。</p> <p>神経のランビエ絞輪に結合する独自開発のレクチンを用いて、神経発生や脱髄時のランビエ絞輪近傍の細胞外糖鎖環境にダイナミックな変化が見られることを明らかにし、神経系の形成や破綻における糖鎖環境の重要性を示した。</p> <p>ラマン顕微鏡を用いた細胞内カルシウムシイオンの動態観察については、培養容器やカルシウムシグナルを間接的に評価可能な候補物質を検討する必要性が出てきており、進捗が遅れた。</p> <p>上記のように計画に沿って多くの成果を生み出した一方で、Jaw1 と IP₃Rs の構造機能相関の解析やラマン顕微鏡を用いた新規カルシウムイメージング観測手法の確立で進捗が遅れている。</p>	

5.4.2 最終目標に対する成果の詳細

【終了時に達成すべき目標】

エピゲノム制御による遺伝子発現の調節は、個体の発達過程のみならず、生後の成熟、更には老化の過程に広く関与する。その制御機構が生活環境などの変化に応じて影響を受けて破綻した場合、各種疾患を発生させるきっかけを与える可能性がある。例えば、神経幹細胞の自己複製に始まる脳発達過程で、神経幹細胞にヒストン修飾やゲノムのメチル化に異常が生じると、その後の細胞系譜の分化に関連した遺伝子発現の破綻が受け継がれ、生後に脳の高次機能が破綻する。また、細胞、臓器、個体のレベルで生じる老化現象は最終的には個体を死に導くが、細胞レベルでの老化はがんへの進行を抑えるものの、老化に密接に関わる DNA 修復、蛋白質品質管理、細胞呼吸系等のエピゲノム制御の破綻により、がんへの進行を許す。一方、フラボノイドなどの抗酸化物質による脳の保護作用にエピゲノム制御を介した遺伝子発現変化の関与が指摘されている。本研究では、神経発達障害や細胞老化の *in vivo* 誘発モデルを用いて、ゲノムのメチル化変動遺伝子を同定する。同様に、*in vivo* での抗酸化物質による脳の保護作用に関連して生じるゲノムのメチル化変動遺伝子も同定する。メチル化とヒストン修飾は協調して変動しやすいので、両者の変動の関連性を求めて、対象とする疾患に対応する標的遺伝子を同定する。次いで、破綻の結果生じる神経行動異常や発がんの分子機構を同定し、メチル化とヒストン修飾変動の可視化による疾病の非侵襲的な予測系を開発する。また、神経保護作用に関わる分子機構を同定して、神経保護作用に関する検出ツールを開発する。

アミロイドーシスはヒトや動物の難治性疾患であり、原因とするアミロイドタンパク毎に病型分類されている。現在、ヒトではアルツハイマー病やパーキンソン病など 36 種類のアミロイドーシスが発見されている一方、動物では 10 種類が分類されているのみである。アミロイドーシスの病態解析はヒトの自然発症例や動物の自然発症例・実験的発症モデルを用いて研究されているものの、ヒトのアミロイドーシスに対して、十分なモデル動物がおらず、正確な病態解析は滞っている。本研究ではアミロイドーシス自然発症例および実験的発症モデルを用いて、アミロイド原因タンパクの探索およびアミロイドーシスの発症・伝播メカニズムを解析することにより、アミロイドーシス発症リスク因子を明らかにする。次いで、得られた成果を元にアミロイドタンパク自身あるいはアミロイド形成因子の光学的特性に基づくアミロイド沈着の非侵襲的な検出系を開発する。

オルガノイド培養法は、生体臓器組織由来の上皮幹細胞を用いて上皮組織構造を培養ディッシュ上で再現できる培養法としてがんの個別化医療などへの応用の可能性が高まっている。オルガノイド培養法では、がん組織を構成する細胞のヘテロジェネイティや細胞極性、遺伝子発現や変異パターンなどを再現可能なことから、従来の細胞株や実験動物モデルに比べて患者体内のがん組織の再現度が非常に高く、がんの発症や進展メカニズムの解明にも有用である。がん患者は抗がん剤によって治療が行われるが、治療を重ねることで薬剤に対する耐性が出現することが問題となっている。これまで、抗がん剤抵抗性に関する研究は二次元培養のがん細胞株を用いて行われてきたが、二次元細胞株は生体のがん組織環境と乖離しているため治療法改善につながる知見がほとんど得られていない。そこで本研究では、ヒトおよび動物のがん由来のオルガノイド培養細胞を用いて既存の技術では困難であった抗がん剤の取り込み機構や抗がん剤抵抗性獲得に至る過程に着目し、抗がん剤の可視化技術や、オルガノイド構成細胞(がん細胞、がん幹細胞および間葉系細胞)の一細胞解析技術を用いてがんオルガノイドにおける詳細な抗がん剤抵抗性獲得メカニズムを明らかにする。その後、耐性獲得の制御細胞および作用遺伝子を標的とした抗がん剤抵抗性獲得予測のための検出システム

を開発する。

近年、創薬蛋白質（抗体、組み換えタンパク質やペプチド）の使用が増えるなか、凝集又はミスフォールドした蛋白質が失活することや意図しない免疫応答などの副作用を引き起こすことが問題となっている。特に、数ナノメートルの凝集核（会合体）を形成した蛋白質又はミスフォールドした蛋白質が失活するのみならず、免疫応答を引き起こすことが報告され、小さな数ナノメートルの凝集核やミスフォールドした蛋白質を迅速・高感度に検出する技術が求められている。さらに、コロナウイルスを含む種々ウイルスや細菌による感染が社会を揺るがすほどの問題になっている。そこで、蛋白質がミスフォールド又は会合することによって引き起こす免疫応答がワクチン開発に適しているかという問いも興味深い。取り分け、SS結合（disulfide bond）は蛋白質が立体構造を維持するうえで必須な蛋白質内の結合である。複数のSS結合を有する蛋白質（抗体やウイルス蛋白質など）は正しいSS結合を形成することで初めて天然構造を形成する。よって、SS結合の組み合わせを形成することで蛋白質が機能を有する天然構造を維持しているかを迅速に検証する技術は創薬研究に於いて重要な技術になり得る。以上、本計画では Dengue ウイルス由来エンベロープ蛋白質第3ドメイン（ED3）及びコロナウイルス DNA 結合ドメイン（RDB）を創薬分子（蛋白質）のモデルに用いて、以下の実験を実施する。①誤ったSS結合を形成してミスフォールドした蛋白質を高速に検出し、また正しくフォールドした蛋白質を安価に生成するための手法を開発し、②蛋白質や抗体及びその会合体を迅速・高感度に検出する LC-MS を含む分光学的手法（光散乱法など）を開発する。③、①及び②で開発した手法を用いて組換え蛋白質の免疫原性を制御する技術を開発し、将来的に組換え蛋白質をワクチン抗原へ応用する可能性を検証する。

ミトコンドリアの機能異常が認められる難治性の疾患（例えば、神経変性疾患、虚血再灌流障害、ミトコンドリア病など）は多い。ミトコンドリアの機能低下は可視化解析可能であり、また、細胞機能低下の初期に観察されることが多いため、病態の可視化や疾患の予測を行う際のターゲットとして適している。生体内では多種の細胞が混在しているため、ミトコンドリアの機能障害がどの種類の細胞で起きているのかを特定することは極めて大切である。本研究では、単一の細胞を対象に細胞種の特定とミトコンドリア機能を計測する技術を開発し、疾患の予測に役立てる。特に重篤な機能障害を引き起こすと考えられるミトコンドリアの4つの電子伝達複合体（複合体 I, III, IV, V）に関しては、どの複合体にどのような異常が生じているのか単一細胞レベルで解析できるようにする。

イノシトール三リン酸レセプター（IP3Rs）の異常に伴うカルシウムイオンの時空間的な動態制御の破綻は、大腸癌や肝癌、アルツハイマー病などの神経変性疾患に関与することが明らかにされている。小胞体に貯蔵されているカルシウムイオンは、刺激に応じて、その膜上に存在する IP3Rs を介して細胞質やミトコンドリアへと放出されるが、この細胞内カルシウムシグナルは、シグナル伝達や細胞移動、細胞分化、アポトーシス誘導など多様な細胞機能に関与する。特に癌細胞においては、カルシウムイオンのミトコンドリアへの放出能を比較的低くすることで、栄養欠乏状態におけるアポトーシス耐性を獲得するなど、正常細胞とのカルシウムイオンの動態制御の違いが明らかにされている。また、生体組織においては細胞種毎に発現する IP3Rs のサブタイプが異なっていることも明らかにされているが、その違いが細胞種毎に特化した生理機能にどのような生物学的意義をもち、その違いが定かではない。本研究では、カルシウムイオンの時空間的な動態制御について、生体内の細胞種間の差異や癌化に伴う変化を基軸にその中核を担う IP3Rs の機能を制御する新規メカニズムを明らかにする。特に、IP3Rs の活性がどのように制御されているのか、その相互作用タンパク質 Jaw1 との分子機能相関を中心に解明する。これにより、生体内組織および癌組織における IP3Rs を介したカルシウムシグナルの時空間的な動態制御の統合的理解を目指す。また、カルシウムイ

オンの細胞内動態を非侵襲的かつ無標識にイメージングする技術の確立も目指す。

【研究開発内容】

(課題 4-1) 東京農工大学

エピゲノム制御変化検出系の構築

神経発達障害に関しては、海馬神経新生に着目した神経発達障害 in vivo 誘発モデルを用いて、引き続き神経幹細胞傷害に起因して不可逆的な神経新生障害を与えるメチル化制御破綻遺伝子を Methyl-Seq 解析により同定する。次いで、破綻の結果生じる神経行動などの表現型に変化を与える分子機構を解析する。同時に、エピゲノム制御破綻の分子機序を同定し、分子機序に根ざした評価指標を得る。

細胞老化に関しては、発がん物質の連続投与による細胞老化とその破綻の結果発がんにいたる in vivo モデルを用いて、それらのエピゲノム制御破綻遺伝子を引き続き同定する。次いで、発がん物質の 90 日間反復投与例で生じる前がん病変における解析で、破綻の結果生じる発がん分子機構と共に、エピゲノム制御破綻機序を同定して、評価指標を得る。メチル化変動細胞の標識法による確認の後、最終的には、メチル化と修飾ヒストンの可視化による細胞老化と発がんの予測系を開発する。

神経保護作用に関しては、正常動物を用いて、妊娠初期から出生後は離乳時までは母動物を介して、離乳後は児動物に直接ポリフェノール系抗酸化物質を曝露し、恐怖記憶消去や抗不安作用に関わるエピゲノム制御強化分子を引き続き同定する。次いで、これらの神経保護作用に関わる分子機構を同定して、メチル化変動細胞を標識法による確認する。最終的には神経保護作用に関する検出ツールを開発する。

(課題 4-2) 東京農工大学、コニカミノルタ株式会社 (令和 5 年 3 月 31 日まで)

動物アミロイドーシスの新規同定および非標識可視化技術の開発

FS フェーズで開発した LMD-MS 法を用いて、引き続き、動物における新規アミロイドーシスを同定し、人における疾患予測を行う。ターゲットとする動物アミロイドーシスについては、FS フェーズ期間中に既に絞り込みが完了している。

脳 A β アミロイドーシスと診断された霊長類(リスザル、アカゲザル、チンパンジー)のホルマリン固定パラフィン組織について、前年度に開発した蛍光分光顕微鏡を用いてアミロイド病変の自家蛍光画像(ハイパースペクトル画像)を取得する。画像データを多変量解析に供し、アミロイドを特異的に識別するための測定モデルを開発する。

(課題 4-3) 東京農工大学、イスクラ産業株式会社、マハロ・ワークス株式会社 (令和 5 年 3 月 31 日まで)、株式会社ライブナビ (令和 5 年 3 月 31 日まで)

がんオルガノイドにおける抗がん剤抵抗性制御機構に関する研究

がんオルガノイドに様々な抗がん剤を処置し、無標識検出技術を用いてがんオルガノイドに抗がん剤が取り込まれ、細胞死を誘導する過程や、その反対に、抗がん剤ががん細胞によって無効化される過程を可視的に解析する。また、抗がん剤抵抗性前後のがんオルガノイドを用いてその薬剤取り込みに関する機構の変化を観察する。さらに、これらの機構に関与する細胞種や、詳細な分子メカニズムを明らかにすることでがん患者の生体内のがん組織における治療抵抗性の予測を可能にする検査システムを開発する。

(課題 4-4) 東京農工大学、日本電子株式会社、日本全薬工業株式会社

創薬蛋白質の会合体形成の検出とその形成機構及び生理学的影響の検証

モデル蛋白質には、デングウイルス由来エンベロープ蛋白質第 3 ドメイン (ED3) 及びコロナウイルス DNA 結合ドメイン (RDB) を用いる。RDB と ED3 は分子量が比較的小さく大腸菌での発現が可能であるうえ、ウイルスが宿主細胞に感染するのに必要な因子であるため選択した。研究では両者を大腸菌で大量発現し、Ni-NTA レジン及び逆

相 HPLC クロマトグラフィーを用いて高純度に精製する。

計画では、光散乱法などの分光学的手法を用いて標的蛋白質 (RBD, ED3) の構造と物性を調査する。また、LC-MS を用いて天然・非天然の SS 結合及び会合体検出法の条件 (温度、添加物、pH 等) を求め、本技術の使用可能な条件範囲を検証する。

さらに、抗原蛋白質の末端に溶解性制御タグ (SCP タグ) を付加すること、もしくはその他の変異を導入することにより 5~500nm の可溶性会合体に凝集させ、それをマウスに皮下注射し、それへの応答を調べることで、免疫応答を増強させるための条件を調査する。

(課題 4-5) 東京農工大学、ルカ・サイエンス株式会社

一細胞におけるミトコンドリア機能異常の検出技術の開発

遺伝病の一種であるミトコンドリア病患者由来の細胞を対象に計測を行い、これまで不明であった遺伝子異常が疾患につながる分子メカニズムを検討する。また、疾患の多くで認められる細胞の酸化ストレスが、ミトコンドリアのどこに、どのような異常をもたらすのか調べ、虚血再灌流障害など酸化ストレスが主要な原因となる疾病に有効な治療方法の開発に役立つ情報を得る。また、高濃度の抗がん剤は心毒性をもたらすが、細胞に重篤な障害が現れる前に、ミトコンドリアへの影響が観察できるか調べ、抗がん剤による心毒性を緩和する方法の開発に役立てる。加えて、「生体関連小分子の無標識検出技術」を用いてミトコンドリア脂質の過酸化を検出し、より早期にミトコンドリアの機能異常を検出できるような系を開発する。

(課題 4-6) 東京農工大学、日本電子株式会社、株式会社 CeSPIA

細胞内カルシウムシグナル制御機構の研究

IP3Rs を発現する HEK293 細胞株において、その活性を制御することを見出した Jaw1 について、その有無が細胞内カルシウムイオンの時空間的な動態制御にどのような影響を与えるか、カルシウム結合性のプローブを用いたカルシウムイメージングにより検証する。さらに、IP3Rs の各サブタイプのみを発現する HEK293 細胞株を用いて、Jaw1 による各サブタイプの IP3R の活性制御を同様に比較する。また、クライオ電子顕微鏡を用いた解析を用いて、Jaw1 による IP3Rs の活性制御メカニズムを構造学的観点から明らかにする。

一方 *ex vivo* での実験は、既に作製しライン化に成功済の Jaw1 遺伝子の下流で EGFP を発現させることでケモセンサー細胞をラベルした Jaw1 IRES EGFP レポーターマウスや、Jaw1 遺伝子を欠損させた Jaw1 KO IRES EGFP レポーターマウスを作製して行う予定である。これらマウスの生体組織から味蕾オルガノイドや腸管オルガノイドにおいて、標的となるケモセンサー細胞を特定しながらカルシウムイメージングを実施し、ケモセンサー細胞を細胞外から刺激した際にカルシウムシグナリングが Jaw1 有無によってどのように変化するか検証する。

また、癌細胞株や癌組織由来のオルガノイドを用いて、IP3Rs と Jaw1 を介したカルシウムシグナルの時空間的な動態制御が、その癌化や癌の進行にどのように寄与するのかを、正常細胞株と癌細胞株間の比較や腫瘍モデルマウスおよび遺伝子改変マウス由来のオルガノイドなどを用いて検討する。

そして、カルシウムイメージング技術として、プローブを用いる既存法に加え、ラマン顕微鏡の利用を比較検討する。

【成果等】

(課題 4-1) エピゲノム制御変化検出系の構築

1. 神経発達障害検出系の開発

ヘキサクロロフェン (HCP) は脱髄誘発物質であり、マウスの母動物への曝露により、児動物の海馬神経新生の一過性の障害を引き起こすことを既に見出しているが、これらの児動物で海馬歯状回における DNA メチル化と遺伝子発現の変化に関する遺伝子プロファイリングを行った結果、*Dlx4*、*Dmrt1*、*Plcb4* の 3 遺伝子がプロモーター領域で過剰メチル化を示した。これらの遺伝子産物はいずれも GABA 作動性介在ニューロンに発現し、その陽性ニューロン数は HCP 曝露により減少を示した。特に、DLX4⁺細胞の減少は、神経新生を制御する GABA 作動性介在ニューロンの減少に関与している可能性がある。また、顆粒細胞のシナプス可塑性への影響は成体期まで持続し、GRM1-PLCB4 シグナル伝達に活性を持つ GABA 作動性介在ニューロンの減少が離乳期の神経新生抑制に関与している可能性が見出された。

3,3'-イミノジプロピオニトリル (IDPN) のマウス母動物曝露は、児動物の海馬神経新生に影響を及ぼし、曝露中は神経新生が促進され、成体期には顆粒細胞系譜が広範囲に減少する二相性の障害を示すことを見出しているが、これらの児動物で海馬歯状回における DNA メチル化と遺伝子発現の変化に関する遺伝子プロファイリングを行った結果、*Edc4*、*Kiss1*、*Mrpl38* の 3 遺伝子がプロモーター領域で過剰メチル化を示した。更なる解析により、IDPN 曝露は MRPL38 陽性介在ニューロンの数を不可逆的に減少させ、介在ニューロンのミトコンドリア機能障害による移動障害によって、神経新生に長期間影響を及ぼすこととの因果関係を示唆した。*Edc4* の下方制御も IL-6 の下方制御により、成熟後の神経新生の抑制に関与している可能性が示唆された。*Kiss1* の下方制御は、グルタミン酸作動性神経伝達の低下による IDPN 曝露中の神経新生の促進、および細胞の分化や可塑性の維持に重要な役割を果たす即時型遺伝子の発現低下による成熟後での神経新生の抑制に関与している可能性が示唆された。

不可逆的神経発達障害モデルでの解析で得られたメチル化変動遺伝子のうち、複数の神経発達障害物質に共通して反応する遺伝子のうち、*Creb*、*Arc*、*Hes5* は抗甲状腺剤である 6-プロピル-2-チオウラシル (PTU) によって同時に下方制御を受け、神経細胞の移動異常、シナプス可塑性の抑制、神経幹細胞や神経前駆細胞の減少との関連が示唆された。*Epha7* と *Pvalb* も PTU によって同時に下方制御され、後期前駆細胞の減少との関連が示唆された。VPA は *Vgf* と *Dpysl4* の持続的な下方制御を誘導したが、これはシナプス可塑性の異常と関連している可能性が示唆された。特に、持続的な下方制御を示した遺伝子は、発達神経毒性の不可逆的な指標となる可能性が指摘された。複数の神経発達障害物質に共通して反応する遺伝子の一つとしてニューログラニンを見出し、成熟顆粒細胞におけるカルシウム/カルモジュリンシグナルを介したシナプス可塑性抑制が神経発達障害の標的の一つであることを示すことができた。また、電位依存性ナトリウムチャネルの構成遺伝子の一つである SCN1B は type-3 神経前駆細胞から成熟顆粒細胞に発現し、神経細胞の移動や神経突起伸長が神経発達障害の標的の一つであることを示すことができた。

2. 細胞老化検出系の開発

非遺伝毒性肝発がん物質である四塩化炭素 (CCl₄) のラット経口反復投与系で、非遺伝毒性発がんの in vivo エピジェネティックマーカー獲得を目的として、遺伝毒性肝発がん物質 (DEN) 投与例との比較で過メチル化・発現下方制御遺伝子を探索し、*Ldlrad4*、*Proc*、*Gdh17*、*Nfia* の 4 遺伝子を得た。発現解析によりそれらが細胞老化とその破綻による発がんに関わる in vivo 早期指標である可能性を見出し、特に LDLRAD4 と PROC は非遺伝毒性発がん機序に従う前がん病変の発生に関与している可能性を見出した。次いで、LDLRAD4 発現抑制

の細胞内シグナルを探索した結果、TGF β シグナルの破壊的活性化、カベオリン-1 依存性の TACE/ADAM17 の活性化を介して、EGFR および PTEN/ACT 依存性経路を増強する新たな非遺伝毒性発がん機序を見出した。

非遺伝毒性腎発がん物質であるかび毒のオクラトキシン A (OTA) の細胞老化制御破綻に起因する腎発がん指標を探索する目的で、ラット 13 週間反復投与例で腎尿細管における DNA メチル化と遺伝子発現の変化に関する遺伝子プロファイリングを行った結果、細胞周期停止に関与する *Cdkn1a* に代表される「ヒ素含有物質への応答」等の複数の機能クラスターの他、どのクラスターにも含まれない発がん関連遺伝子が見出された。更に得られた遺伝子発現制御の検証解析と各種発がん物質に対する免疫組織化学的反応性の解析を進めた結果、*Cdkn1a* の上方制御は小核形成、*Gen1* の下方制御は DNA 二本鎖切断修復経路の破綻、*Anxa3* と *Osm* の上方制御は細胞増殖を亢進させることで、OTA 誘発腎発がんの初期段階から染色体不安定性を悪化させる一因となる可能性を見出した。

3. 神経保護作用検出系の開発

胎生期からクルクミン (CUR) に曝露されたラット児動物は、抗不安様行動、恐怖記憶の消去学習促進、海馬歯状回におけるシナプス可塑性の増加を示すことを報告しているが、これらの児動物で海馬歯状回における DNA メチル化と遺伝子発現の変化に関する遺伝子プロファイリングを行った結果、*Gpr150*、*Mmp23*、*Rprm1*、*Pcdh8* のメチル化亢進と下方制御、*Ppm1j*、*Fam222a*、*Opn3* のメチル化亢進と上方制御が確認された。これらの遺伝子の多くは中枢神経や哺乳類における機能が不明であったが、*Pcdh8* (プロトカドヘリン 8) の関連機能解析により、この遺伝子発現の下方制御を介して N-カドヘリンエンドサイトーシスの阻害によるシナプス可塑性の亢進機序が示唆された。

(課題 4-2) 動物アミロイドーシスの新規同定および非標識可視化技術の開発

1. LMD-MS 法を用いた動物アミロイドの同定

Fibronectin は in vitro でのアミロイド原性が示唆されているものの、in vivo でのアミロイド形性は人でも動物でも報告されていない。また、魚類におけるアミロイドーシスは報告が極めて少なく、かつ原因タンパク質を同定した報告はこれまでない。課題分担者は前年度にカスリハタの全身性アミロイドーシスを経験し、LMD-MS 法によって Fibronectin が原因タンパク質である可能性を見いだした。

動物における新規アミロイド前駆蛋白質として、ニホンリスの全身性アミロイドーシスからフィブリノゲン α 鎖を、猫の甲状腺 C 細胞癌からカルシトニン受容体刺激ペプチド 1 を、ライオンの全身性アミロイドーシスからアポリポ蛋白 C3 を、猫の膵臓癌からリソスタチンを、ボルネオオランウータンの全身性アミロイドーシスから免疫グロブリン κ 軽鎖の 5 種を同定した。

2. アミロイドの分光特性に基づく顕微鏡下での検出技術開発

脳 A β アミロイドーシスと診断された霊長類 (リスザル、アカゲザル、チンパンジー) のホルマリン固定パラフィン組織について、前年度に開発した蛍光分光顕微鏡を用いてアミロイド病変の自家蛍光画像 (ハイパースペクトル画像) を取得した。同一切片を免疫組織化学に供し、アミロイドの局在を確認した上で、画像データの変量解析により、アミロイドを特異的に識別するための測定モデルを開発した。

(課題 4-3) がんオルガノイドにおける抗がん剤抵抗性制御機構に関する研究

犬膀胱がんオルガノイドを用いてカルボプラチンやドキシソルビシンに対して抵抗性を示

した系統に焦点を当て、漢方サプリメントによる抗腫瘍効果を検討した。様々な漢方サプリメントの中で、チャガが膀胱がんオルガノイドの増殖や in vivo での腫瘍形成能を抑制することが示された。オルガノイドの形態評価では、神経系の形態を示すオルガノイドが抗がん剤に対して顕著な抵抗性を示すことが明らかになった。

尿中細菌叢解析では、膀胱がん罹患犬の尿中ではベータ多様性の低下が認められた。さらに、健常犬の尿に比べてラクトバチルスやフソバクテリウムの割合が低下することが明らかになった。

(課題 4-4) **創薬蛋白質の会合体形成の検出とその形成機構及び生理学的影響の検証**

本研究に於いて、大腸菌の発現系を用いて正しい SS 結合を形成する ED3 と RBD を天然状態で大量生成する手法の開発に成功した。この手法は通常の動物細胞と比べて調製に要する時間が飛躍的に短く環境に対する負荷が軽い。さらに、SCP タグを用いることにより、ウイルスから切り出した組換え蛋白質 (図 4-4.1) の免疫原性を増強できることが確認され、コロナウイルス及びデングを含むフラビウイルスに対する中和能を有する血清が生成されることを検証した。よって、この発現系で生成される血清にはウイルスの増殖を抑制する能力を有することが明らかにされた。この事により、ED3 と RBD はそれぞれ抗フラビウイルスと抗新型コロナウイルスのワクチンへの応用への応用が期待されることが示された。特に、今回用いた蛋白質の分子量は 15kDa と 25kDa 程度で従来のサブユニットワクチン (蛋白質を抗原に用いたワクチン) で用いられる蛋白質に比べて大変小さいため、通常の学説では免疫原性が弱いいためワクチンの抗原に用いるのが難しい、また免疫原性が向上できても中和能は持たないと考えられてきた。よって、OPERA で得られた研究成果としては分子量の小さい、大腸菌で発現した組換え蛋白質でも増強剤を使用せずに強い免疫応答を誘導すること (大腸菌は柘植のため、糖化もされていない)、さらにその免疫応答は細胞レベルで中和能を示すことが確認された。このように生成した組換え蛋白質を弱毒化あるいは不活化したウイルスの代わりに用いることは非常にユニークで、患者の安心感の点、さらに製造における安全性や環境への負担の点での利点が多い。安全性の数値化は容易ではないが、例えば、ウイルスを用いた実験や製造では安全レベル BL2 以上の設備が必要とされる (新型コロナやインフルエンザは BL3)。一方、精製後の組換え蛋白質は一般的に無毒であるため、BL1 以下でも扱いが許可されている。

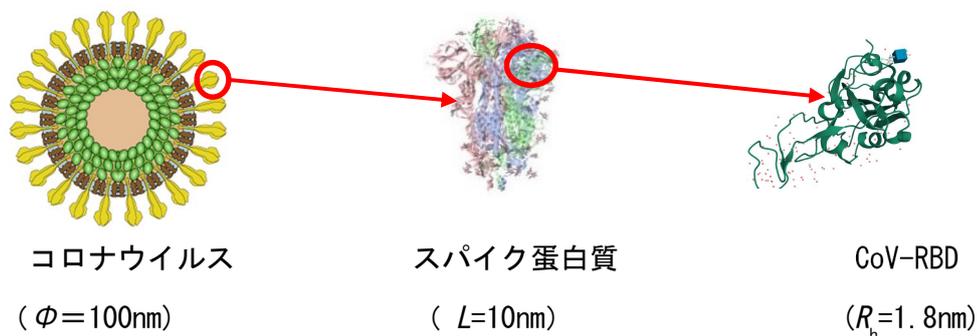


図 4-4.1: 本技術の特長: RBD には、エピトープ領域と宿主細胞の受容体結合部位が存在する。さらに、我々は高い免疫原性を有する組換え CoV-RBD の、大腸菌を宿主とする発現系の構築に成功している。CoV-RBD は SARS-CoV-2 ワクチン候補蛋白質の最適な標的分子である。

(課題 4-5) 一細胞におけるミトコンドリア機能異常の検出技術の開発

遺伝病の一種であるミトコンドリア病患者由来の細胞を対象に計測を行い、遺伝子の変異が認められる複合体で活性が低下している場合（複合体 I, IV, V 異常で検出）と、対応する複合体の活性低下は断定できないが、電子伝達系全体として活性が低下している場合（複合体 III 異常で検出）が見出された。一細胞におけるミトコンドリア機能異常の検出技術が、電子伝達複合体の異常の検出に有効であると示唆された。加えて、複合体 IV の活性が低下する場合は、電子伝達系全体の活性が低下して観察されるため、複合体 IV が特異的に低下しているのか分からなかった。そこで、複合体 IV に電子を渡さない複合体 V の活性と複合体 IV の活性を比較することで、複合体 IV の活性が特異的に低下しているか判断する技術も開発した。

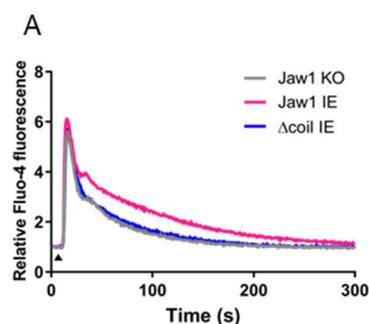
酸化ストレスがミトコンドリアに及ぼす影響を調べるため、細胞を過酸化水素とインキュベーションし、各電子伝達複合体の働きを調べた。その結果、過酸化水素とインキュベーションした細胞では、複合体 I と V の 2 つの複合体で活性が低下し、最初に複合体 I の活性が低下し、次に複合体 V の活性が低下することが見出された。このことから、複合体 I の異常を検出することで、多くの疾患で見出されるミトコンドリアの酸化ダメージを早期に発見できることが期待される。

抗がん剤であるドキソルビシンがミトコンドリアにもたらす影響を調べた。細胞をドキソルビシンとインキュベーションすると、ミトコンドリアは過酸化水素とインキュベーションされた場合と同様に、複合体 I と IV で活性低下が検出された。このことから、抗ガン活性や心毒性がミトコンドリアの活性低下と関連することが考えられた。

(課題 4-6) 細胞内カルシウムシグナル制御機構の研究

培養細胞を用いて、Jaw1 が IP₃Rs のカルシウム放出活性を増大させることを新規に見出し(図 A)、特に IP₃Rs のサブタイプによってその増大パターンに異種性があることを明らかにした。また、Jaw1 の翻訳後切断修飾が、その増強効果を強めることを明らかにした。本成果は、Jaw1 の新規な細胞内機能を示すとともに、生体での細胞種特異的なカルシウムシグナリングの存在を新規に示唆するものである。クライオ電子顕微鏡を用いた Jaw1 と IP₃Rs の構造解析については、Jaw1 の発現系構築及びタンパク質の調製法を確立した。一方で、IP₃Rs については IP₃R1 が採取組織の決定、IP₃R2 が遺伝子クローニング、IP₃R3 が発現系の構築まで完了したが、長鎖 DNA にコードされた IP₃Rs の発現系構築が難航し長い時間を要したため、構造解析については進捗が遅れている。

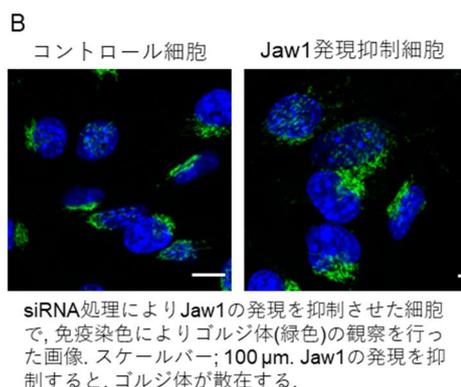
Jaw1 KO マウスを用いた味覚感知試験や寄生虫感染実験では、味覚異常や寄生虫排除能の異常が見られ、ケモセンサー細胞における Jaw1 の生理機能に関する理解を深化させた。また、これらの異常が Jaw1 欠損によるカルシウムシグナリング調節機構の破綻に起因するのかを明らかにするため、ケモセンサー細胞におけるカルシウムイメージングを可能とする Jaw1 KO IRES EGFP レポーターマウスの作製を完了した。これらのマウスを用いたカルシウムイメージングについては、細胞の単離やカルシウム指示薬の導入で難航しており、進捗が遅れている。一方で、小腸上皮に低頻度に存在するケモセンサー細胞であるタフト細胞について、電子顕微鏡でその細胞内構造を効率的に観察する新規手法を開発した。本手法は、タフト細胞



A
100 μM ATPで各細胞株を刺激した際のカルシウムイメージングにおける蛍光強度の推移を示すカーブ。Jaw1を発現させたJaw1 IE細胞では、蛍光強度が高い値をキープしている。

内の特徴的な構造の機能解析の加速に貢献できると考えている。

癌細胞株における Jaw1 の発現の探索を行い、ヒト子宮頸癌由来 HeLa 細胞やマウスメラノーマ B16F10 細胞での Jaw1 の発現が確認された。特に、B16F10 細胞では、Jaw1 がゴルジ体の形態維持や細胞増殖、細胞移動に関与することを明らかにした(図 B)。本成果は、細胞内オルガネラの形態維持や、癌細胞に特徴的な細胞増殖や細胞移動能における Jaw1 の役割とカルシウムシグナリングの関連性という新たな可能性を示すものである。



神経のランビエ絞輪に特異的な結合を示す独

自開発のレクチンを用いて、マウス脳の発生初期における神経のランビエ絞輪の形成や脱髄時のランビエ絞輪の欠失に対して、ランビエ絞輪の細胞外糖鎖環境にダイナミックな変化が見られることを明らかにした。本成果は、神経系の形成や破綻における糖鎖環境の重要性を示唆するものである。

ラマン顕微鏡を用いた細胞内カルシウムシオンの動態観察については、細胞を外來刺激で反応させたが、顕著なピーク変化が見られていない。観察用の培養容器やカルシウムシグナルの動態を間接的に評価できるような候補を探索する必要があり、進捗が遅れている。

細胞内における Jaw1 の分子機能の解明、遺伝子改変マウスを用いたケモセンサー細胞における Jaw1 の生理機能の解明、ケモセンサー細胞を電子顕微鏡で観察するための新規手法の確立、神経系の発生や破綻におけるランビエ絞輪の細胞外糖鎖環境のダイナミックな変化の解明等、計画に沿って多くの成果を生み出した。一方で、Jaw1 と IP₃Rs の構造機能相関の解析や Jaw1 によるカルシウムシグナリングの調節機構とケモセンシングとの関連性の解析、ラマン顕微鏡を用いた新規カルシウムイメージング観測手法の確立等、進捗が遅れている項目もある。これらを踏まえて、課題目標及びマイルストーンに対する現時点での達成状況としては 70%程度と考える。

5.4.3 プロジェクト終了後の活動方針

4-1 に関しては、ニューログラニンは既にアルツハイマー病の脳脊髄液メタボローム指標として知られており、最近ではニューロフィラメントや各種の microRNA など血中に出現する神経変性の指標も知られるようになってきている。また、発達神経障害の多くは神経炎症や酸化ストレスの関与が知られるようになってきており、今後は発達神経障害や認知機能に関わる指標検出の簡便化を図ることにより、神経発達障害の早期予防に繋げるような母胎や乳幼児期の環境への取り組みが求められる。

4-2 に関しては、本研究機関にてアミロイド病変が特異的な光学特性を有することを証明できた。今後はアミロイド病変の明視野でのハイパースペクトル情報を収集し、ディープラーニングに基づきアミロイドを識別する技術を開発する。

本研究機関にて同定した新たな動物アミロイドーシスを自然発症性の動物モデルに設定し、比較病理学に基づきアミロイドーシスの病態解明に取り組んでいく。

4-3 に関しては、今後は、膀胱がん罹患犬から作製したオルガノイドを用いて治療抵抗性を示す症例に対して有効性を証明した新規分子標的薬の抗がん剤取り込み機構を可視化する研究を実施していく。

形態解析については、治療抵抗性を示した Neuraltype の膀胱がんオルガノイドを用いて抗がん剤

の取り込みがどのように制御されているかを可視化する実験を行う。尿中細菌叢解析については、膀胱がん罹患犬の尿中で減少したラクトバチルス菌やフソバクテリウム菌が治療抵抗性を改善するかを検証する。

4-4に関しては、SCP タグの付加による組換え蛋白質の免疫原性の研究は、OPERA 終了後も参画企業と動物ワクチンへの応用を目指して検証試験を行う（POC 研究）。

また、OPERA 実施中に得た免疫原性の制御に関する研究成果を基に 2023 年 12 月に農工大発ベンチャー（株式会社蛋白質免疫工学研究所）を起業した。取り分け、当該会社は現在までの得た知財及びノウハウを π BIO というワクチン開発用の技術プラットフォームに纏め、民間企業と共同開発を行うことで実用化を目指す。特に ED3 と RBD がワクチン抗原として適していることを示すための重要なステップには感染実験が必要とされ、感染実験には製薬会社又はワクチン製造会社及び公共の研究機関との共同研究が必要とされる。さらに、本技術を基に公共的予算（AMED, JST, NEDO）及び学内（TAMAGO, GIR）の競争的予算の支援によって研究を継続する。

4-5に関しては、最終目標はほぼ達成できる見込みである。今後は、開発した技術を活かして細胞の酸化ダメージを早期・高感度に評価し、酸化ダメージを抑制する技術の開発に活かしていく。また、ミトコンドリア病患者由来の皮膚繊維芽細胞では細胞の培養条件によって、ミトコンドリアの機能障害がみられる場合とみられない場合があったので、機能障害が軽減される条件を明確にし、ミトコンドリア病治療に役立つ情報を得る。また、抗ガン剤に関しては、抗酸化剤などの併用により心毒性を抑制する技術の開発に役立てる。プロジェクト終了後には、「生体関連小分子の無標識検出技術」を用いてミトコンドリアの異常を検出できる系を開発し、より早期に多面的にミトコンドリアの機能異常を検出できるように試みたい。

更に、「生体関連小分子の無標識検出技術」を用いてミトコンドリアの異常を検出できる系を開発し、より早期に多面的にミトコンドリアの機能異常を検出できるようにする。

4-6に関しては、これまで正常細胞及び癌細胞、遺伝子改変マウスを用いてカルシウムシグナリングを調節するタンパク質 Jaw1 の分子機能及び生理機能を解明してきたが、目標である Jaw1 と IP_3Rs の構造機能相関の解析や Jaw1 によるカルシウムシグナリングの調節機構とケモセンシングとの関連性の解析、ラマン顕微鏡を用いた新規カルシウムイメージング観測手法の確立において、進捗が遅れている。いずれも解析前の試料調製や手法検討の段階で時間がかかっている状況だが、調製が出来次第、速やかに解析に取り掛かる予定である。プロジェクト終了後も引き続き共同研究として、構造という観点を基軸に、カルシウムシグナリングの時空間的動態システムの理解について、非競争領域における研究開発を継続できればと考えている。

5.4.4 その他

特になし。

5.5 研究開発課題 5 「低分子腸内代謝物の網羅的生体内動態イメージング法の開発」

キーテクノロジー	1. 生体関連小分子の無標識検出技術 4. オプトリピドミクスと食由来栄養
課題代表者	木村郁夫 東京農工大学 農学研究院 特任教授
実施期間	平成 30 年 10 月～令和 6 年 3 月
共同研究機関	東京農工大学、(株) 明治、カンロ (株)、コンビ (株)、森永乳業 (株)

5.5.1 マイルストーンと達成状況

課題番号	MS 番号	マイルストーン内容	達成状況
課題 5	MS5-1	<各種脂肪酸およびステロイド誘導体 2 種類以上> オプトリピドミクスを応用して代謝物の生体内分布を可視化する条件・定量法について確立する	各種脂肪酸およびステロイド誘導体について、動物組織における 2 種類以上の検出・定量法を確立した。
課題 5	MS5-2	<各種脂肪酸およびステロイド誘導体 2 種類> 腸内細菌代謝物由来新規脂肪酸およびステロイド誘導体群の単離	各種脂肪酸およびステロイド誘導体について、動物組織から 2 種類以上を単離・分離することに成功した。
課題 5	MS5-3	<各種脂肪酸およびステロイド誘導体 2 種類以上> 腸内細菌代謝物由来新規有用脂肪酸および有用ステロイド誘導体の機能性付与	各種脂肪酸およびステロイド誘導体について、動物モデルで抗肥満作用を含む生体恒常性に及ぼす影響を解明した。

5.5.2 最終目標に対する成果の詳細

【終了時に達成すべき目標】

食由来腸内細菌代謝物からの機能性脂肪酸とステロイド誘導体、およびアミノ酸代謝物の単離・同定と機能性付与（既知の機能性成分より高活性物質を少なくとも 2 種類以上を単離・同定）

【研究開発内容】

本格フェーズでは感度を向上させたラマン顕微鏡を用いることと、これまで測定実績のあるアミノ酸代謝系まで対象物質を広げることで、オプトリピドミクスを応用した食由来腸内細菌代謝物である脂肪酸や生体反応代謝物であるステロイド誘導体やアミノ酸代謝物の体液中や組織中の分布を明らかにする方法を確立し、新たな機能性食品素材の探索を行う。

(課題 5-1) 東京農工大学、株式会社明治、カンロ株式会社

新規機能性脂肪酸の創出と機能性評価

オプトリピドミクスを応用した腸内細菌代謝脂肪酸群の網羅的生体内局在・分布・定量解析を行い、新規有用脂肪酸候補群を抽出する。これら脂肪酸の単離・精製を行い、in vivo および in vitro 試験から生理活性を見出すことにより、機能性食品素材として応用開発を行う。

(課題 5-2) 東京農工大学、コンビ株式会社、森永乳業株式会社

ステロイド、アミノ酸代謝物の可視化および乳中栄養素の可視化に関する研究

オプトリピドミクスを応用した腸内細菌代謝反応性ステロイド誘導体やアミノ酸代謝物の網羅的生体内局在・分布・定量解析を行い、新規有用ステロイド誘導体およびアミノ酸代謝物候補群を抽出する。これら候補物質の単離・精製を行い、in vivo および in vitro 試験から生理活性を見出すことにより、機能性食品素材として応用開発を行う。

また、乳児にとっての母乳・人工乳は腸内細菌叢の形成に大きな影響を与える。オプトリピドミクスを応用した乳中栄養素の定性・定量解析を行い、腸内細菌叢形成に関わる栄養素の可視化を行い、機能性人工乳素材としての開発を行う。

【成果等】

(課題 5-1) **新規機能性脂肪酸の創出と機能性評価**

本課題では一貫して、食由来腸内細菌代謝物についてラマン顕微鏡を用いた検出系の確立を目標に検討を進めた。その結果、ラマン顕微鏡による検出によって、課題目標の一つである 2 種以上の食由来腸内細菌代謝物の単離・同定に成功している。その内の 1 種類に関しては、動物由来の糞便や盲腸内容物中で十分な検出感度と定量性をもって検出が可能であることを確認した。加えて、腸内細菌が棲息する大腸組織における食由来腸内細菌代謝物の検出を、これまでに確立した検出条件に基づいてラマン顕微鏡を用いて検討した。その結果、腸管組織における食由来腸内細菌代謝物の検出に成功し、大腸組織内における濃度分布までをラマン顕微鏡によって検出することができることを確認した。さらに、その検出感度は従来の質量分析計で用いた検出感度と同等であることを確認した。また、もう 1 種類の食由来腸内細菌代謝物についても継続して大腸組織における検出系の確立を試みている。生体内における食由来腸内細菌代謝物の濃度が低いこともあり、ラマン顕微鏡での検出系の確立は困難であったが、代表研究者の研究室との協力によって、より感度を高めた検出条件の確立に成功しつつある。本課題の成果は、新規プロバイオティクス有用菌・機能性食品素材を探索がこれまでにない新たな機能性食品開発への一助になることが期待され、将来的には予防医学の観点から、食由来腸内細菌代謝物のバイオマーカーになり得る可能性に着目し、肥満を始めとする代謝性疾患の予防に繋がるための革新的な技術応用へ発展することが期待できる。

(課題 5-2) **ステロイド、アミノ酸代謝物の可視化および乳中栄養素の可視化に関する研究**

本課題において、ラマン顕微鏡を利用したステロイド誘導体やアミノ酸代謝物の生体内分布の可視化方法の確立を目指し、具体的な対象物質としてステロイドホルモンであるプロゲステロン、コルチコステロン、テストステロン、フェニルアラニンやトリプトファンなどのアミノ酸の代謝産物としてきた。これらのステロイド誘導体やアミノ酸代謝物が、内分泌変化や抗生物質処理、および様々なプロバイオティクス投与により変化することを明らかにし、マウスへの投与で腸内細菌叢構成や生体機能に影響

響を及ぼすことも証明してきた。しかし、それらの過程において、ラマン顕微鏡による当該物質の検出・同定には至らなかった。一方で、ラマン顕微鏡で検出測定可能な乳中栄養素を調べるために、ウシ生乳の高脂肪乳と低脂肪乳の比較、および乳房炎罹患有無の比較に取り組んできた。乳汁のラマンスペクトルを調べた結果、乳脂肪に特徴的なピークが観察された。特にトリグリセリドを示すピーク値を指標に、低脂肪乳（3.8%以下）と高脂肪乳（4.3%以上）の識別が可能であった。次に、乳房炎未発症の個体から泌乳日数 60-150 日の間に乳汁の採取を行い、その後同一泌乳期中に臨床型乳房炎を発症した個体（n=11）と未発症の個体（n=34）について解析を行った。2つのグループ間で乳量、乳脂肪および体細胞数に差は認められなかったが、ラマン顕微鏡により飽和脂肪酸と想定されるピーク値の減少と不飽和脂肪酸と想定されるピーク値の上昇が認められた。乳中脂肪酸分析を行った結果、飽和脂肪酸のパルミチン酸濃度の低下および不飽和脂肪酸であるオレイン酸の増加が確認された。これらの知見は、ラマンピーク値による脂肪酸プロファイリングの可能性を示しており、国内外を問わず畜産業界の問題である乳房炎の早期スクリーニングへの応用に繋がることを期待できる。

5.5.3 プロジェクト終了後の活動方針

本研究成果の一部を学術論文として投稿中であり、さらに、2 報目以降の投稿も視野に入れている。また、本プロジェクト終了後においても継続して共同研究を実施し、新規プロバイオティクス有用菌・機能性食品素材の開発を目指した社会実装を強く推進する。

5.5.4 その他

特になし。

5.6 研究開発課題6 「Infectioptical Science 感染症の因子や変異解析、宿主との相互作用可視化、検診、未来感染症予想」

キーテクノロジー	1. 生体関連小分子の無標識検出技術 5. 光科学に基づく感染症・疾病の未来予測と未然対策
課題代表者	有江 力 東京農工大学 理事（統括・経営戦略担当）・副学長
実施期間	平成30年10月～令和6年3月
共同研究機関	東京農工大学、(株)テヌート（令和3年3月31日まで）、サントリーモルティング(株)、関西ペイント（株）、プレジジョン・システム・サイエンス(株)、SSP(株)（令和5年3月31日まで）、石原産業(株)、日本ガスコム(株)、(株)ファームロイド（令和5年3月31日まで）、あいおいニッセイ同和損保（株）（令和5年3月31日まで）、(株)アイセル（令和5年3月31日まで）、(株)明治（令和5年3月31日まで）、(株)オムニア・コンチェルト、富士化学（株）（令和4年3月31日まで）、(株)ピーエルジェイインターナショナル（令和4年3月31日まで）

5.6.1 マイルストーンと達成状況

課題番号	MS番号	マイルストーン内容	達成状況
課題6	MS6-1	<p><動物ウイルス2種、植物ウイルス2種、植物病原性菌類3種> 2~20株のゲノムを de novo 解読、株間の比較ゲノム解析によって、病原性や薬剤感受性や製麦芽特性に関連するゲノムの変異機構の解析を終了、ゲノムの変異による動物ウイルス、植物ウイルス、植物病原性菌類それぞれ1種の新たな型の出現予測を試みる。うち植物病原性菌類2種について、2種類の殺菌剤に対する感受性に関わるメカニズムや作用遺伝子を明らかにするとともに、その変異様式・頻度に基づく、感受性低下株（耐性菌）出現予測を行う。</p>	<p>動物ウイルス3種、植物ウイルス2種、植物病原性菌類3種、合計30以上の株のゲノムを解読、株間の比較ゲノム解析によって、病原性・宿主分化、薬剤感受性や製麦芽特性に関連するゲノムの変異機構の解析を行った。これに基づき、ゲノムの変異による動物ウイルス、植物ウイルス、植物病原性菌類それぞれ1種の新たな型（新型病原性株等）の出現予測を試み、植物病原性菌類2種について、2種類の殺菌剤に対する感受性変異様式・頻度を明らかにし、1種について感受性低下株（耐性菌）出現予測を行った。</p> <p>体温の差によるウイルスの増殖の違いを明らかにしつつある。ウイルスの増殖速度が遅くなる最適な温度を見出すことにより、弱毒生ワクチンを迅速に作製できる可能性がある。</p>

課題 6	MS6-2	<p><動物ウイルス 1 種、植物ウイルス 1 種、菌類 1 種></p> <p>ウイルス 2 種について発病メカニズムを明らかにし、上記の型や感受性低下株出現予測と併せ、感染症のエピデミック未来予測を行う。非病原菌 1 種 3 株の動態を物理量センサや流体の動きをとらえるカメラ等を用いて解析、感染症制御への利用技術を提案する。</p>	<p>動物ウイルス 1 種、植物ウイルス 1 種、菌類 1 種について、分子系統や発病機構を明らかにした。例えば菌類では小さなディスペンサブルなアクセサリー染色体や転移因子が新型病原性株や薬剤感受性低下株の出現のドライビングフォースになること、植物ウイルスではゲノムの変異頻度がホストジャンプと関連あることを示し、感染症のエピデミック未来予測につなげた。非病原性菌 1 種 3 株の動態観察技術を提案した。例えば W5 株について、物理量センサや流体の動きをとらえるカメラ等を用いて解析、感染症制御への利用技術を提案した。</p>
課題 6	MS6-3	<p><動物ウイルス 1 種、植物ウイルス 1 種、菌類 1 種、害虫 1 種、天敵 1 種></p> <p>動物 1 種、植物各 1 種が、動物ウイルス、植物ウイルス、植物病原性菌類それぞれ 1 種、および、非媒介者（非病原性菌、細菌やダニ）を認識した際に宿主組織内で起こる抵抗性関連遺伝子の発現プロファイリングを行うとともに宿主組織内の抵抗性関連化合物を光科学を活用して定量、抵抗性誘導の感染症制御への応用の可能性を探索する。植物ウイルスおよび植物病原菌類それぞれ 1 種に対する制御技術の確立を継続する。病原体媒介者を捕食する天敵 1 種の行動定量系を確立する。そして、その分散および捕食行動を制御する因子を解明し、感染症制御への利用技術を提案する。病原体の潜在的な媒介者 1 種の害虫を対象とし、物理的な殺虫作用が期待できる成分、抗菌作用が認められるバイオシリカおよび銅シートの利用による害虫防除を基盤とした感染症制御に資する技術を提案する。</p>	<p>害虫 1 種（ハダニ）に対する動物ウイルス 1 種（致死性 RNAi）の標的候補として、生体アミン受容体を見出した。害虫 1 種を捕食する天敵 1 種（カブリダニ）の行動解析系を確立、制御因子を明らかにした。害虫 1 種に対するバイオシリカの殺虫・産卵抑制効果を見出し、コヒーレントラマン顕微鏡によって体内におけるバイオシリカの局在を解析できることを見出した。また、害虫 1 種の銅シート忌避効果がナイロン繊維の運動阻害効果によることを見出し、特許共同出願を行った。植物 1 種（ベンサミアーナタバコ）が植物ウイルス 1 種を認識した際に宿主組織内で起こる遺伝子の発現プロファイリングをライブラリー化した。コヒーレントラマン顕微鏡の検出限界が 1 オーダー上がったため、プラントアクチベーター処理植物 1 種（トマト）で蓄積する菌類 1 種（萎凋病菌）に対する抵抗性関連化合物の観察を行ったが局在は認められなかった。</p>
課題 6	MS6-4	<p><植物 1 種></p> <p>植物 1 種について、果皮等の表面の脂質から作られた体表を覆う皮膜(クチクラ)の内部のすき間から発生するブ</p>	<p>植物 2 種（ブルーベリー、カカオ）について、果皮や葉表面のブルーム等をラマン顕微鏡を用いて測定した結果、植物 1 種（ブルーベリー）から未知の</p>

	<p>ブルームの形成をラマン顕微鏡下で無標識でイメージングし、ブルームの発生機作の解明と生体の健康状態をリアルタイムで推察する技術を開発する。</p>	<p>ピークが観察された。 ラマン顕微鏡を用いたカカオの葉表面のオレアノール酸生成量（ブルームの発生機作に関与）のイメージングを試みたが、直接的な可視化は困難であった。一方、走査型電子顕微鏡等を用いた解析により、ブルームの形成動態の一部を解明することができた。また、葉の表裏の気孔密度の相違や二酸化炭素処理による光合成速度の向上などの結果と合わせると、栽培中の乾燥ストレスに弱いカカオについて、生産地での気候変動の影響下でも生産性向上の対策を考案するための知見を、本課題において得ることができた。</p>
--	---	--

5.6.2 最終目標に対する成果の詳細

【終了時に達成すべき目標】

ゲノムの変異による動物ウイルス、植物ウイルス、植物病原性菌類それぞれ1種の新たな型の出現予測の結果を示す。植物病原性菌類2種について、2種類の殺菌剤に対する感受性に関わる作用遺伝子の変異様式・頻度に基づく、感受性低下株（耐性菌）出現予測を行い、耐性菌対策を提示する。動物ウイルス1種、植物ウイルス1種、植物病原性菌類1種を対象に、発病メカニズムを明らかにし、上記の型や感受性低下株出現予測と併せ、感染症のエピデミック未来予測を行う。動物1種、植物各1種が、動物ウイルス、植物ウイルス、植物病原性菌類それぞれ1種、および、非媒介者（非病原性菌、細菌やダニ）を認識した際に宿主組織内で起こる抵抗性関連遺伝子の発現プロファイルを明らかにし、抵抗性のメカニズムを明らかにする。これを活用し、抵抗性誘導の感染症制御への応用の可能性を提示する。植物ウイルスおよび植物病原性菌類それぞれ1種に対する制御技術の確立を提示する。

また、環境低負荷型の病害虫防除資材として市販され、さらに病原体媒介者の捕食による感染症発生の抑制効果が期待されている天敵生物に着目し、その利用拡大のための行動制御技術の確立と、感染症制御への応用の可能性を提示する。

【研究開発内容】

（課題6-1）東京農工大学、石原産業（株）、サントリーモルティング（株）、（株）ファームロイド（令和5年3月31日まで）

動植物に感染症を引き起こすウイルスや菌の病原性や薬剤感受性に関するゲノム変異の研究

人や動植物に感染症を引き起こすウイルスや菌の病原性や薬剤感受性に関連するゲノムの変異機構を光科学技術を活用して解析、新型病原や薬剤感受性低下株（薬剤耐性株）のエピデミック・パンデミックのメカニズムを明らかにする。その結果に基づいて未来の新型感染症発生予測を行い、新型感染症に備えた検診・対処技術の確立につなげる。石原産業（株）は、殺菌剤に対する植物病原性菌の感受性検定および病原性検定を分担する。サントリーモルティング（株）は、オオムギ粒に感染する菌による製麦芽特性検定を分担する。

(課題 6-2) 東京農工大学、(株) テヌート (2021 年 3 月 31 日まで)、(株) オムニア・コン
チェルト、プレジジョン・システム・サイエンス (株)、関西ペイント (株)

**動植物に感染症を引き起こすウイルスや菌の感染動態等の可視化に基づく検診・制御技術
の確立に関する研究**

病原ウイルスや菌の人畜組織における動態を高性能透過型電子顕微鏡、高性能共焦点
レーザー顕微鏡等を用いて可視化し、細胞間移行などの発病メカニズムを明らかにする
とともに、物理量センサや流体の動きをとらえるカメラ等を用いて発病状況を可視化
し、新たな感染症の検診・対処技術の確立に活かす。非病原菌の動態を物理量センサや
流体の動きをとらえるカメラ等を用いて解析、感染症制御技術の確立に資する。

(課題 6-3) 東京農工大学、石原産業(株)、SSP (株) (令和 5 年 3 月 31 日まで)、(株) アイセ
ル (令和 5 年 3 月 31 日まで)、富士化学 (株) (令和 4 年 3 月 31 日まで)、(株)
ピーエルジェイインターナショナル (令和 4 年 3 月 31 日まで)

病原体の潜在的な媒介者に関する研究

宿主動植物が、病原体になり得る微生物などを認識した際に産生される宿主組織内の
抵抗性関連化合物を非破壊で定量する技術を光科学を活用して構築、病原体に対する抵
抗性やその信号伝達機構を明らかにし、新たな感染症の検診・対処技術の確立や未来の
新型感染症発生予測に活かす。画像解析技術を駆使して、病原体の潜在的な媒介者を捕
食する天敵生物の行動定量系を確立し、その利用拡大に向けた分散および捕食行動の制
御因子を見出す。物理的な殺虫作用が期待できる成分について、病原体の潜在的な媒介
者に及ぼす影響を検証する。抗菌作用が認められるバイオシリカについて、病原体の潜
在的な媒介者に及ぼす影響を検証するとともに、摂取後の体内における局在を光科学を
活用して解析する。抗菌作用が認められる銅シートについて、病原体の潜在的な媒介者
に対する防除効果を検証する。

また、動物ウイルスに対する細胞の抵抗性遺伝子のプロファイリングとして、猫に感
染するウイルスのウイルス量を減少させ細胞傷害を阻害できる遺伝子や化合物に関する
研究、およびこれらのウイルスを不活化する研究を行う。

(課題 6-4) 東京農工大学、日本ガスコム (株)、(株) 明治 (令和 5 年 3 月 31 日まで)

表皮に生成する物質の動態イメージング

植物 1 種について、ライフサイクルの各ステージにおける生体を用いて果皮等の表皮
のトリテルペンの一種であるオレアノール酸の生成量をラマン顕微鏡下で無標識でイメ
ージングすることで、果皮等の表面の脂質から作られた体表を覆う皮膜 (クチクラ) の
内部のすき間から発生するブルームの形成動態を可視化、ブルームの発生機作の解明と
生体の健康状態をリアルタイムで推察する技術を開発する。

【成果等】

課題 6-1 について、鑑賞ユリに甚大な壊疽症状を引き起こすオオバコモザイクウイルス
(*plantago asiatica mosaic virus*; PIAMV) の全長ゲノム解析を行い既知の分離株も含めた 32
分離株での系統解析と集団遺伝学的解析を行った。その結果、野草から分離されたウイルスは
地域や宿主に応じた 4 つのクレードに分かれたのに対し、鑑賞ユリに感染するウイルス分離株
は一つのクレードにまとまり、ユリへの野草からの侵入は一度であることを示した。また、ユ
リへの適応に関わると考えられる複数の適応進化アミノ酸を複製酵素のコード領域に見出した。
この結果はパンデミックを引き起こすウイルスの発生予測につながるものであり、*Journal of
General Plant Pathology* 誌に報告した。その後、PIAMV のユリから分離した単クローンをユ

りに接種しほぼ 100%で感染、発病させる系を確立した。この系を用いて、パンデミックを引き起こすアミノ酸の同定を目指している。

また同じく課題 6-1 に関して、PIAMV の感染を可視化できる PIAMV-GFP を用いて、植物ウイルスに対する抵抗性反応を誘導しうる薬剤、Acibenzolar-S-methyl (ASM) の植物への噴霧により、ウイルスに変異が生じて抵抗性を打破しうるかを検証した。その結果、接種葉レベルではドミナントな変異はほとんど見つからなかった。一方で、ASM 噴霧葉で継代したウイルスは 5 世代後のゲノム配列の多様性が低下しており、ASM がある程度ウイルスに対して選択圧として働いていることがわかった。さらに、ウイルスの長距離移行後のゲノムを解析したところ、GFP 領域の一部が 693 塩基脱落する変異が生じていた。このことから、植物免疫を活性化する薬剤は、ウイルスのとくに長距離移行において変異を誘導する可能性が示された。以上の結果は、ウイルスの感染を抑制しうる植物免疫活性化剤に対するウイルスの耐性変異体の発生の可能性を示唆しており、感染症の制御に関する知見を提供している。この結果もまた *Journal of General Plant Pathology* 誌に報告した。

さらに、石原産業(株)との共同研究では、トマトに被害の大きい DNA ウイルス、トマト黄化葉巻ウイルス (tomato yellow leaf curl virus; TYLCV) に対して、ASM 噴霧が感染を抑制する効果を持つかどうかを調べている。これまで、TYLCV の感染性クローンを用いて *Nicotiana benthamiana* への接種系を確立し、PIAMV に対するのと同様に ASM 噴霧とウイルス蓄積量を調べている。その結果、ASM 噴霧でウイルス複製が抑えられるようなデータを得ている。今後、アグロバクテリウムによるウイルス感染誘導の段階などが影響を受けていないかを検証していく予定である。

課題 6-2 に関して、PIAMV の複製酵素を感染状態で可視化できる手法の開発に取り組んでいる。複製酵素に HA エピトープタグを付加した改変ウイルス PIAMV-HA は野生型ウイルスと同程度に複製が可能であることを確認した。このウイルスとともに、人工転写因子 XV の存在下で HA タグに対する抗体タンパク質と赤色蛍光タンパク質の融合タンパク質を発現するプラスミドを植物に導入した。高性能共焦点レーザー顕微鏡で観察したところ、ウイルスから XV を発現させ、さらに HA タグをウイルスが持つ時のみ、赤色蛍光が小胞体周辺の膜構造に近接して凝集していることを見出した。この結果は、ウイルスの感染の鍵を握る複製酵素の生細胞での動態を観察する系の確立に大きく近づいたことを示している。現在、免疫沈降法や免疫染色法を用いて、この赤色蛍光が実際にウイルスの複製場所であることを示そうと実験を続けている。

課題 6-3 に関して、病原体の潜在的な媒介者の節足動物 (害虫) であるハダニを対象とし、安全性が担保された食品添加物を有効成分とする新規農薬 (物理的農薬) 候補の物性と生物活性を評価した。本候補は石原産業 (株) が製品化に向けて研究開発を進めているものである。物性試験では、レーザー回折・散乱式粒子径分布測定装置を用いた液滴の粒径分布を計測した。その結果、従来の物理的農薬 (調合油製剤) よりもミセルの粒径が小さいことが判明した。生物検定では、卵に対する孵化抑制活性、幼若虫および成虫に対する致死活性、それぞれについて、従来の物理的農薬と同等以上の効果があることが判明した。また、これら活性は主に有効成分の物理的付着によるものである作用機構の可能性も見出された。

また、RNAi を作用機構とする次世代農薬の標的候補としてオクトパミン受容体の機能解析を実施した。致死や産卵抑制効果に加え、移動運動量の亢進と摂食量の減少も確認され、広範囲な生理機能を制御する必須遺伝子であることが判明した。この成果は、Q1 ジャーナルである *Entomologia Generalis* 誌に学術論文として 2023 年に掲載された。また、RNAi のトリガーである二本鎖 RNA (dsRNA) を有効成分とする農薬開発を目指し、葉面散布された dsRNA の葉肉組織における局在について解析した。dsRNA に配列特異的にハイブリダイズする蛍光プローブや蛍光ラベルした dsRNA を作成し、共焦点レーザー顕微鏡で蛍光シグナルを検出できることを確認

した。

さらに、病原体媒介者の捕食者（天敵）であるカブリダニの行動制御因子について、植物の形態が及ぼす影響を 2023 年 3 月に開催された第 67 回日本応用動物昆虫学会大会で発表した。また、殺虫剤に対する抵抗性が発達したカブリダニ個体群を対象とし、ゲノム解析から抵抗性の分子機構に迫った。その結果、同個体群と感受性個体群間で、当該殺虫剤の作用点にアミノ酸置換が生じていることが判明した。

（株）ピーエルジェイインターナショナルが開発したナイロン製の繊維で構成されたシートがハダニの移動運動に及ぼす影響を評価した。その結果、当該繊維がハダニの移動運動を阻害し、シート上を通過できないことが判明した。この結果は、（株）ピーエルジェイインターナショナルと東京農工大学による共同出願（ダニ防除シートおよびダニ防除方法、特願 2022-017935）および商品化（ハダニ行動抑制シートおよびハダニプレクトアームカバー）にまで発展し、複数のメディア（例えば、日本農業新聞）でも紹介された。

富士化学（株）が開発した殺菌作用を示すバイオシリカについて、ハダニに対する殺虫作用を検証した。その結果、バイオシリカの基材であるシリカナノ粒子にはハダニの摂食を抑制し、殺虫および産卵抑制作用を示すことが判明した。これら作用は、粒径が 100 nm よりも 5 nm のシリカナノ粒子で顕著であった。さらに、コヒーレントラマン顕微鏡を活用し、非ラベルでバイオシリカのハダニ体内における局在を解析した。その結果、バイオシリカはハダニの中腸内腔で浮遊する細胞（消化細胞）内に取り込まれ、局在することが判明した。

課題 6-4 に関して、走査型電子顕微鏡を用い、ブルーベリー果皮表面のブルームを観察した（図 1）。次に、ラマン顕微鏡にてブルームの構成成分の 1 つであるオレアノール酸の同定を試みた。ブルーベリー果実は光を透過しないため果実本体をラマン顕微鏡で測定することが難しく、ブルーベリー果皮表面からブルームを採取し、測定を行った。その結果、未知のピークが観察され（図 2）、オレアノール酸と予測した。そこで、オレアノール酸の標準試料を用いてラマン顕微鏡にて測定したが、前回、オレアノール酸であると予測した箇所にも未知のピークは観察されなかった（図 3）。また、溶媒が持つ波形以外の箇所にも他のピークが検出されず、オレアノール酸を示す波長を特定できなかった。従って、ブルーベリー果皮から採取したブルームにおいて検出されたピークはオレアノール酸でない可能性、あるいはオレアノール酸をラマン顕微鏡で測定する際の溶媒が合わずピークが検出されなかった可能性が考えられた。

一方、カカオの葉表面においてもラマン顕微鏡を用いてオレアノール酸生成量のイメージングを試みたが、ラマン顕微鏡の緑色光線と葉の緑色の相性が悪く、直接的な可視化は困難であった。

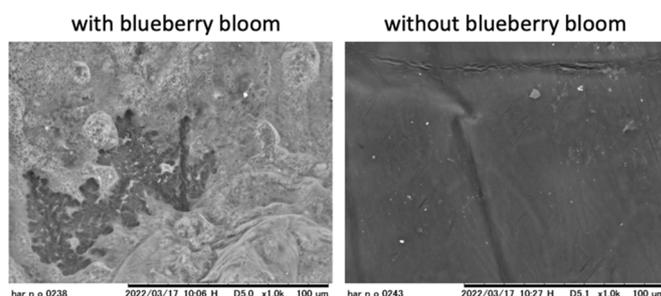


図 1 走査型電子顕微鏡で撮影したブルームのあるブルーベリー果皮表面（左）およびブルームを除去したブルーベリー果皮表面（右）

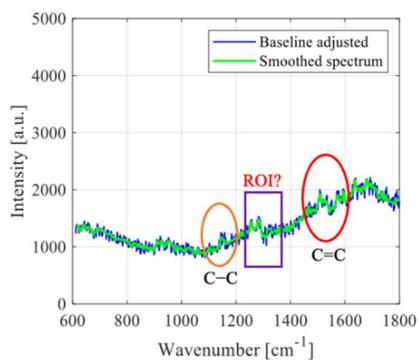


図2 ラマン顕微鏡で測定したブルーベリーのブルーム

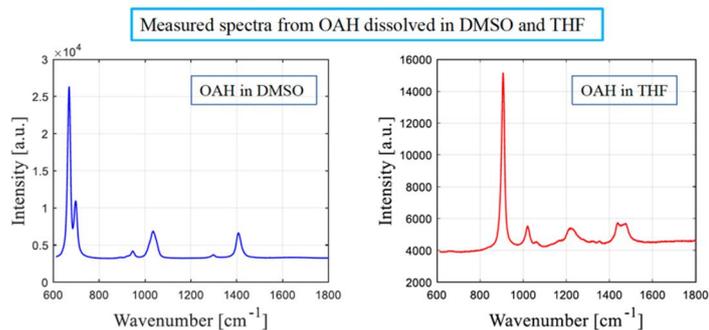


図3 ラマン顕微鏡で測定したオレオノール酸標準試料(溶媒はDMSO(左)またはTHF(右))

5.6.3 プロジェクト終了後の活動方針

ハダニの RNAi は論文発表済みであり、カブリダニの行動解析とバイオシリカの殺虫・産卵抑制効果は論文作成の見通しが立っている。ナイロンシートによるハダニの移動運動阻害は特許の共同出願には至ったが、論文作成に向けたデータが不足しているため、追加で実験を実施する必要がある。OPERA 事業終了後も RNAi およびバイオシリカについては、それぞれ石原産業(株)および富士化学(株)と共同研究を継続する予定である(富士化学は2024年度から再開予定)。それぞれの共同研究における特許取得と継続的な論文発表を目指す。(課題6-3)

5.6.4 その他

特になし。

5.7 研究開発課題 7 「細胞形態情報と遺伝子情報の統合解析による早期細胞診断」

キーテクノロジー	1. 生体関連小分子の無標識検出技術 6. がん細胞のイメージインフォマティクス
課題代表者	田中 剛 東京農工大学 工学研究院 教授・先端産学連携研究推進センター長
実施期間	平成30年10月～令和6年3月
共同研究機関	東京農工大学、(株)マルコム、横河電機(株)

5.7.1 マイルストーンと達成状況

課題番号	MS番号	マイルストーン内容	達成状況
課題7	MS7-1	<判別精度 90%以上> 稀少細胞の低頻度事象を単一細胞レベルで同時多並列に観測できる広域一括撮像システムの構築、及び単一細胞レベルで遺伝子情報と細胞の画像データから抽出した画像特徴量に基づいて細胞判別分析を実現するアルゴリズムを確立する。	広域一括撮像システムの改良および単一細胞アレイ化技術との組み合わせにより、 10^5 細胞レベルでの単一細胞の蛍光画像を一括かつ短時間（3秒）で撮像可能であった。また、血球細胞およびがん細胞を 92.7%の正答率で判別可能であった。また、細胞画像取得後の単一細胞の遺伝子解析技術を確立した。
課題7	MS7-2	<判別精度 90%以上> コロニーやスフェロイド等の三次元構造体のイメージングシステムの構築、及び三次元画像特徴量に基づいた細胞判別分析を実現するアルゴリズムを確立する。	三次元構造体である微生物コロニーやがんオルガノイドを標的とした、高スループットかつ広視野撮像可能なイメージングシステムを構築した。また、コロニー画像特徴量から微生物判別可能なアルゴリズムを構築し、黄色ブドウ球菌を 96%の精度で判別した。
課題7	MS7-3	<判別精度 80%以上> 臨床サンプルを用いたイメージインフォマティクスに基づいた細胞判別法の検証	実サンプルでの検証として尿路上皮がんを対象を絞り臨床試験を実施した。血中循環腫瘍細胞（CTC）の核酸情報の取得により、がん患者血液に流れるがん細胞が一様で無いことを明らかにした。また、CTCの3Dイメージング解析により悪性度判別が可能であった。

5.7.2 最終目標に対する成果の詳細

【終了時に達成すべき目標】

細胞集団の画像特徴量と遺伝子情報を組み合わせた解析アルゴリズムを開発し、イメージインフォマティクスに基づいた細胞判別法を確立する。判別は、例えばがん細胞と血球細胞を90%、生死判別を90%以上の精度での判別を目指す。

【研究開発内容】

(課題7-1) 東京農工大学、株式会社マルコム、横河電機株式会社

単一細胞解析に基づいた細胞判別法の開発

稀少細胞の低頻度事象を単一細胞レベルで同時多並列に観測できる広域一括撮像システムの構築、及び単一細胞レベルで遺伝子情報と細胞の画像データから抽出した画像特徴量に基づいて細胞判別分析を実現するアルゴリズムを確立する。判別に用いる細胞として、がん細胞の他、病原体に感染した細胞や遺伝子導入を行った細胞を用いる。

(課題7-2) 東京農工大学、株式会社マルコム、横河電機株式会社

三次元構造体解析に基づいた判別法の開発

コロニーやスフェロイド等の三次元構造体のイメージングシステムを構築し、三次元画像特徴量に基づいた細胞判別分析を実現するアルゴリズムを確立する。判別する三次元構造体として、微生物コロニーや腫瘍スフェロイドを用い、遺伝子導入の有無による微生物コロニーの判別や薬剤暴露による腫瘍スフェロイドの生死判別を試みる。

(課題7-3) 東京農工大学

実サンプルを用いた細胞判別法の検証

臨床サンプルから稀少細胞の回収、細胞の集積化を行い、課題7-1、7-2で構築したアルゴリズムの検証を行うことでイメージインフォマティクスに基づいた細胞判別法を確立する。

【成果等】

課題7-1 単一細胞解析に基づいた細胞判別法の開発

低頻度の稀少細胞を対象とした単一細胞イメージング技術として、同時多並列に観測できる広域一括撮像システムを構築した。本システムは、これまで当研究グループで開発した一括撮像システムの改良により、広域領域(9 mm × 9 mm)の蛍光画像を一括で撮像可能である。単一細胞アレイ化技術である微細貫通孔を有するマイクロキャビティアレイ(MCA)技術と組み合わせることで、 10^5 細胞レベルでの単一細胞の蛍光画像を一括で撮像可能であった。本技術は、従来の顕微鏡を用いた単一細胞画像取得と比較して、大幅な時間短縮が可能である。

また、単一細胞の2次元画像取得に加え、共焦点顕微鏡による3次元画像情報の取得と生化学情報の取得を進めた。本手法により悪性度の異なるがん細胞株の3Dイメージング像を蓄積し、得られた画像から細胞、核(染色体異常の指標)、脂肪滴(エネルギー貯蔵庫)、ミトコンドリア(エネルギー生産の場)の形態・サイズ及び空間分布に基づいて悪性度判別を試みた。各オルガネラの定量、統計解析により悪性度の高い細胞株はN(核)/C(細胞質)比と脂肪滴蓄積量が高いことが示された。さらに悪性度の高い細胞株は、他のオルガネラの構造変化も確認されており、オルガネラのサイズ、形態や分布解析によりがん細胞の分類が可能であることが示された。

課題7-2 三次元構造体解析に基づいた判別法の開発

細胞集団のイメージングとして、三次元構造体である微生物コロニーやがんオルガノイドを標的として、イメージングシステムの構築と判別法の開発を行った。病原性微生物の判別に向けて、プレート上の微生物コロニーを高スループットかつ広視野撮像可能なラインイメージセンサを開発した。本センサにより、一般的に使用されているシャーレ（直径 92mm）を 22 秒以内で高速撮像することが可能であった。また、取得したコロニー画像から輝度値や形状などに基づく画像特徴量を算出し、微生物判別可能なアルゴリズムを構築した。その結果、黄色ブドウ球菌をコロニーフィンガープリントのデータセットで学習させた機械学習モデルによって同定した。従来の質量分析ベースのアプローチでは 24 時間の培養が必要であったのに対し、コロニーフィンガープリントではわずか 10 時間の培養で 96% の精度を達成した。この特徴により、従来のコロニー画像ベースの手法の限界を克服し、迅速かつ簡単な微生物学的検査が可能となる。

続いて、3 次元構造体であるがんオルガノイドのハイスループット解析技術の構築を試みた。現在行われているがんオルガノイドの解析では、サンプル調製や撮像に数日要するため、複数のオルガノイドを同時に解析することは困難である。そこで、上述の単一細胞アレイ化用の MCA を改良し、数 100 μm サイズのオルガノイドを同一平面にアレイ化できることを確認した。さらに共焦点顕微鏡を統合し、単一オルガノイドのハイスループットな 3D イメージング解析技術を確立した。本手法により、 10^3 個レベルのオルガノイドを同一平面に集積し、染色・撮像まで 4 時間で行うことが可能であった。さらに取得した共焦点画像から解析を行った結果、単一がんオルガノイドの体積・構成細胞数・形態において異なる株間で違いが確認され、がんオルガノイドの迅速な不均一性解析が可能であった。これらの技術を用いることで、オルガノイドの形態的特徴の変化と薬剤応答との関連性を評価することが可能であり、今後の個別化医療へのツール提供が期待できる。

課題 7-3 実サンプルを用いた細胞判別法の検証

がん患者の血液中に流れる血中循環腫瘍細胞（CTC）は、転移巣形成の原因となる細胞と考えられている。がん患者の死因の約 90 % が遠隔転移に起因するにも関わらず、どのような特性を持つ CTC がどのように転移に関与するかが未だ不明である。CTC は多様な細胞であるため、その特性を理解し、転移に関与する悪性度の高い CTC を同定することは極めて重要である。実サンプルでの検証として、杏林大学の医師及び患者様のご協力のもと尿路上皮がんを対象を絞り臨床試験を実施した。尿路上皮がんは患者間・腫瘍間での不均一性が高く、再発が多いことから死亡率の高いがん種である。そこで末梢血からの CTC の回収には MCA 法を用いて転移性及び非転移性の尿路上皮がん患者から単一 CTC、CTC クラスターを検出し、画像情報および遺伝子情報の蓄積を行った。画像情報からは CTC クラスターを形成する細胞種ごとに分類し、患者病態との関連性を評価した結果、転移性患者においてクラスターが多く検出された。また、単一細胞トランスクリプトーム解析の結果から、CTC は上皮系の性質だけでなく間葉系の性質を保持している、細胞周期が停止している、幹細胞様の性質を保持している、などの不均一性が確認されている。また、CTC の 3D イメージング解析からは血小板との結合や白血球との融合など血球との相互作用が複数確認され、がん患者血液中に流れるがん細胞が一様で無いことを確認している。また、細胞内のオルガネラのオルガネラ動態の解析も進め、CTC の悪性度に大きく寄与していることを示している。本結果は、従来技術では得られない知見であり、引き続き臨床データの蓄積を進めて行く予定である。以上の様に CTC の形態情報の取得技術を開発するとともに、あらゆる生化学情報も取得してマルチモーダル解析により、新たながん細胞診断方法の確立が可能である。

5.7.3 プロジェクト終了後の活動方針

本研究で設定した目標は概ね達成しており、プロジェクト終了後には社会実装に向けた検討を行う。これまで共同研究を実施してきた株式会社マルコム、横河電機株式会社に加え、新たに共同研究への発展が見込まれる複数社との面談を実施している。引き続き非競争領域での研究開発を継続し、一部の技術は事業化の検討も行う予定である。

5.7.4 その他

第7回 Liquid Biopsy 研究会を代表世話人として開催し、350名近い研究者の参加があり、当該領域における医工連携の推進に貢献した。

5.8 研究開発課題 8 「新規蛍光標識法を利用した蛍光偏光測光法応用のための基盤形成」

キーテクノロジー	1. 生体関連小分子の無標識検出技術
課題代表者	寺田 純雄 東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 教授
実施期間	令和2年4月～令和6年3月
共同研究機関	東京医科歯科大学、東京農工大学

5.8.1 マイルストーンと達成状況

課題番号	MS番号	マイルストーン内容	達成状況
課題8	MS8-1	<通常の Spinning disk confocal microscopy と同水準の像質、明るさ（シグナル比 40%以上）> 光源の高出力化、マルチモード化により偏光解消した高出力光源を構成する。高出力光源としてはアレイ型マルチモードレーザの利用した新型光源を採用し、筐体とのカップリング効率と出力波長のマッチングについて検討を行う。	通常の spinning disk confocal microscopy と同水準の像質の達成に成功している。
課題8	MS8-2	<Wide-field 観察と同水準の蛍光偏光観測の達成（標準試料の偏光比として同水準）> 励起に適した内部ミラー・フィルタ構成、及び組み型偏光分岐光学系の確立し、光学系の至適化を図る。	コロナ禍の影響のため、協力企業による組み型偏光分岐光学系の導入が中断していることから、方針を変更し偏光分岐光学系は外付けとし、背面照射型 sCMOS カメラを新たに導入することで、蛍光偏光観察可能な spinning disk confocal microscopy を構築、組み型とはならなかったが、wide-field 観察と同水準の蛍光偏光観測の達成に成功している。

5.8.2 最終目標に対する成果の詳細

【終了時に達成すべき目標】

- ・ 蛍光偏光観察可能な spinning disk confocal microscopy（偏光解消した励起光源、組み型偏光分岐光学系）の構築
- ・ 可能であれば、high throughput screening のための汎用機器の構築（ソフトウェア開発を含む）まで目指す。すでにオルガノイドのスクリーニング用のボックスタイプの共焦点機

器は開発・販売されているため、この延長上にある目標とする。

【研究開発内容】

(課題 8-1) 東京医科歯科大学、東京農工大学

蛍光偏光観察可能な spinning disk confocal microscopy の構築

(光学系構築は両大学で協力し、生物学的検証は医科歯科大学で行う。)

(課題 8-2) 東京医科歯科大学、東京農工大学

high throughput screening のための汎用機器の構築 (ソフトウェア開発を含む)

(光学系構築は両大学で協力し、生物学的検証は医科歯科大学で行う。)

【成果等】

偏光分岐光学系を外付けとし、顕微鏡筐体を変更して構成を最適化し、背面照射型 sCMOS カメラを導入、性能を検証した結果、マイルストーン 8-1 及び改訂したマイルストーン 8-2 (分岐光学系の筐体組込みを除いたもの) の条件はほぼ達成している。蛍光偏光観察可能な spinning disk confocal microscopy として稼働しており、従来の蛍光顕微鏡では取得不可能であった生物学的知見の取得に成功しつつあり、発表準備中である。一例として、wide-field の蛍光偏光顕微鏡観察で初めて発見されたフレア構造 (PNAS 誌、2021 年発表) が、開発した顕微鏡により像質が大幅に改善した。従来は放射状に広がるアクチン線維の存在を示唆する「十字模様」が観察されるだけであったが、新しい顕微鏡ではフレア構造を構成する個別のアクチン線維の可視化に成功している (未発表データ)。

コロナ禍のため協力企業による組込み型の偏光分岐光学系の導入が中断したことに起因する計画変更の影響から、改訂前のマイルストーン 8-2 の high throughput screening のための汎用機器の構築としては、ソフトウェア、偏光プローブ、サンプルの最適化などについて課題解決の必要があるが、その基盤技術の確立には成功したものと考えている。

5.8.3 プロジェクト終了後の活動方針

最低限の目標である蛍光偏光観察可能な spinning disk confocal microscopy の構築は達成した。前述通り、従来不可能であった観察が可能となっており、生物学的検証を重ねて社会実装化を目指したい。これに関しては協力企業から超解像化への協力の提案を受けており、引き続き検証を続行する予定である。偏光分岐光学系の組込みについても、引き続き協力企業の協力再開を働きかける予定である。競争領域への移行は協力企業の参加が前提である。

5.8.4 その他

特になし。

5.9 研究開発課題 9 「光の高度利用による健康志向な農産物生産技術と創薬・医療技術の開発」

キーテクノロジー	1. 生体関連小分子の無標識検出技術 7. 農産物製造と品質評価法の開発
課題代表者	吉田 誠 東京農工大学 副学長（国際交流担当）
実施期間	令和2年4月～令和6年3月
共同研究機関	東京農工大学、Napajen Pharma(株)(令和3年3月31日まで)、JITSUBO(株)、(株) JIA アグリ&バイオ(令和4年3月31日まで)、三鷹光器(株)、田中貴金属工業(株)(令和4年3月31日まで)、ドクターウエルネス(株)、三菱瓦斯化学(株)(令和5年3月31日まで)

5.9.1 マイルストーンと達成状況

課題番号	MS番号	マイルストーン内容	達成状況
課題9	MS9-1	<p><植物幹細胞、菌体、小動物において、それぞれ1種類の生体成分の網羅的な解析データを構築する。その上で、各対象物に求める機能性成分を1種類以上同定></p> <p>植物幹細胞、菌体、小動物において、それぞれ1種類の生体成分の網羅的な解析データを構築する。その上で、各対象物に求める機能性成分を1種類以上同定し、その迅速かつ生体内での解析方法を確立する。また生産性と環境制御についての関連性を明らかにし、品質や生産システムの認証方法を確立する。</p>	<p>菌類として、きのこは様々な機能性を有することが知られているため、そのきのこ生産の廃棄物である廃菌床中にも菌糸が多く含まれていることから同様の機能性が期待されると考え、その抽出物の機能性を調査した。その結果、免疫調節活性を有するものが得られた。さらにその水溶性の性質や耐熱温度についての情報も得た。さらに、いくつかのきのこ類の木質基材中での生育マーカーとなる可能性があるシュウ酸について、コヒーレントラマン顕微鏡でモニタリングするための波長帯を特定した。</p>
課題9	MS9-2	<p><再生可能エネルギー100%で稼働する生産システム原理を開発></p> <p>植物体1種類の可食部の網羅的な成分解析データを構築する。植物生産システムの優位性を明らかにする。優位性に適した植物体での実証試験を行い、品質や生産方法の認証方法を確立する。</p>	<p>新規開発した太陽光集光装置(小型ヘリオスタット)と省電力型木製温室を組み合わせた栽培施設において、従来の植物工場と比較し電力量を大幅に削減しながら、気温の高い9月上旬から高品質なイチゴ果実生産ができた。</p>
課題9	MS9-3	<p><純度99%以上でのグラムスケール合成の達成></p> <p>化粧品や医薬品としての応用が期待されるペプチド関連分子の製造技術</p>	<p>最終生成物として純度99%以上での目的化合物の合成を達成した。従来法と比べて試薬や溶媒などの使用量を</p>

		の研究開発を進め、より効率的な物質生産法を提案する。試薬や溶媒などの使用量を削減した環境低負荷型の製造技術の研究開発を行う。	削減した環境低負荷型の製造技術を実現している。
課題 9	MS9-4	<1 g 以上の核酸関連分子が得られる手法の開発> 高活性・高機能が期待される人工型のものも含めた核酸関連分子の化学修飾技術の研究開発を進め、従来法では合成が困難であった化合物群の生産技術を構築する。	1 g 以上の核酸関連分子が得られる手法を開発した。高活性・高機能が期待される人工型のものも含めた核酸関連分子の合成を達成している。
課題 9	MS9-5	<10 g スケールでの生産に適用可能な手法の確立> シングルナノからサブミクロンに渡る金ナノ粒子を、サイズ選択的に製造することができる技術を確立する。制御技術に関する知見を体系化し、オーダーメイドな粒子製造の実現を目指す。	10 g スケールでの生産に適用可能な手法を確立している。様々な材質ならびにサイズの微粒子について分散制御技術に関する知見を集積・体系化することを達成している。
課題 9	MS9-6	<1 種類以上の光老化物質を明らかにして、その解析方法の確立> 光老化のモデル動物細胞、モデル動物を用いて、その成分を解析し、光老化物質を明らかにする。その際に、光老化物質のモニタリング方法を確立する。 真皮および表皮細胞への波長の影響と、その変動する物質を探索し、これまで研究してきた抗酸化物質の効果を検証する。	紫外線暴露により影響を受けた皮膚細胞に対し、機能性素材(コラーゲン、未熟ミカンおよび青ネギの抽出物)が細胞活性化の効果があることを認めており、論文(Cytotechnology)を公表し、特許(特願 2024-002098)を申請できた。 光老化モデル動物を低タンパク食で飼養することで加齢老化皮膚モデルの作製が可能になった。
課題 9	MS9-7	<最大 30wt%で無機微粒子を含むポリマーの創出> 有機リガンドの設計を含めた無機微粒子の製造プロセスの研究開発を進め、得られた修飾粒子の溶媒やポリマーに対する分散性ならびに複合材料としての機能性を評価する。	最大で 30wt%の無機微粒子を含むポリマーを創出した。有機リガンドの設計を含めた無機微粒子の製造プロセスの研究開発を進め、複合材料としての機能性を評価した。

5.9.2 最終目標に対する成果の詳細

【終了時に達成すべき目標】

光エネルギーや各種分光技術を活用し、農産物や医薬品、化粧品など、生物由来の成分から機能性成分を特定し、市場に合わせた分子や分子組成のデザイン、それらの大量生産方法を確立し、新たな高機能成分の市場創出を行う。分光技術を基盤にして、品質評価や高機能性成分の特定、特定した成分の生成メカニズムの解析、付加価値の創出と生産方法の最適化を実施する。さらに、開発する分析手法を用いて、生体の状態把握方法など新たな医療技術を開発する。

具体的にはターゲットとする植物体、植物幹細胞、菌体、小動物において、機能性成分も

しくは生体機能に関連する分子を特定し、最適な検出方法を開発する。また、関連する機能の認証方法を確立する。

【研究開発内容】

(課題 9-1) 東京農工大学、株式会社 JIA アグリ&バイオ (令和 4 年 3 月 31 日まで)

生物が有する機能性成分の制御技術の開発

植物幹細胞、菌体、小動物において、それぞれ生体成分の網羅的な解析データを構築する。その上で、各対象物に求める機能性成分を同定し、その迅速かつ生体内での解析方法を確立する。さらに、生物由来の分子の効率的な生産方法を確立と小動物における生体状況のモニタリングへと応用する。

(課題 9-2) 東京農工大学、株式会社三鷹光器

太陽光で駆動する電力自給型植物工場モデルシステムの構築

太陽光のエネルギーにより RE100 で駆動する独自の植物生産システムを開発しながら、植物体の網羅的な成分解析データを構築し、生産システムの優位性を認証し、事業性を確立する。

(課題 9-3) 東京農工大学、JITSUBO

生体関連中分子の化学合成法の確立

ペプチドの効率的な生産方法についての開発および合成したペプチドの化粧品等への機能性を検証する。機能性検証の中で分子構造の単純化を試み、より効率的に機能を発揮する構造を把握する。

(課題 9-4) 東京農工大学、Napajen Pharma (株) (令和 3 年 3 月 31 日まで)

核酸関連分子の化学修飾法の構築

核酸関連分子の生産方法について開発し、生体内での機能性を検証する。その際の核酸分子のモニタリング方法等を確立する。

(課題 9-5) 東京農工大学、田中貴金属工業 (株) (令和 4 年 3 月 31 日まで)

サイズ制御された金微粒子製造法の開発

シングルナノからサブミクロンに渡る金のナノ粒子を、サイズ選択的に製造することができる手法を確立する。界面状態と表面プラズモン現象との関係性を理解する。

(課題 9-6) 東京農工大学、ドクターウエルネス (株)

皮膚などの光老化の評価系の確立

光老化物質の局在を動物細胞や動物モデルを用いて明らかにし、光老化のメカニズムを理解する。

(課題 9-7) 東京農工大学、三菱瓦斯化学 (株) (令和 5 年 3 月 31 日まで)

有機材料と無機材料の機能を併せ持つ、有機—無機ハイブリッド材料の創出方法の探索

ポリマーとナノ粒子の組み合わせならびにプロセスを最適化する。

【成果等】

(課題 9-1) 生物が有する機能性成分の制御技術の開発

免疫調整効果を有するきのこ廃菌床由来の抽出物について、産業的な観点での調整法の検討を試みた。効果を示す物質はマイトジェン活性を持たず、すなわち抗原刺激下でのみ活性を有しているといった免疫調整物質として有用である特徴を有し、また、水溶性であり水系の抽出が適用できることが明らかとなったが、耐熱性が低いため、その抽出の際に加熱処理を避ける必要があることが明らかとなった。また、きのこ生産において、木質系基材上での生育のみならず基材分解状態のマーカースともなり得ることが期待されるきのこ類が生産するシュウ酸に焦点を当て、きのこ類の木材基質分

解におけるシュウ酸の挙動をコヒーレントラマン顕微鏡でモニタリングする手法の基盤構築に取り組んだ。結果として、シュウ酸と木材基質とを区別する波長帯を特定することに成功した。

(課題 9-2) **太陽光で駆動する電力自給型植物工場モデルシステムの構築**

新規開発した省電力型木製温室において、高い電力量を必要とし栽培が難しい夏季のイチゴ収穫を目指した結果、9月上旬から高品質なイチゴを収穫することができた。最終目標の8月からの収穫には至らなかったが、苗の播種・定植時期や栽培条件を改良することで、8月収穫も可能であると予想される。したがって、省電力型木製温室では、従来の植物工場と比較し電力量を削減しながら、気温の高い時期であってもイチゴ果実生産ができることが示唆された。

(課題 9-3) **生体関連中分子の化学合成法の確立**

課題 9-3 では、ペプチドの効率的な生産方法についての開発および合成したペプチドの化粧品等への機能性を検証することを目的として研究開発を進めた。機能性検証の中で分子構造の単純化を試み、より効率的に機能を発揮する構造を把握することが実用上の大きな課題となる。特に、従来のペプチド固相合成法ではスケールアップが困難であり、試薬や有機溶剤を大過剰に必要とする問題を抱えていた。目的とするペプチドを 1kg 製造する上で、実に 3000-15000kg の廃棄物が出されていることが指摘されている。このような背景を踏まえて、本研究では試薬や有機溶剤の使用量を低減した、新たなペプチド液相合成法の研究開発を進めた。その結果、必要な試薬や有機溶剤を従来法の 5 分の 1 以下にまで低減する手法の開発に成功している。

(課題 9-4) **核酸関連分子の化学修飾法の構築**

課題 9-4 では、核酸関連分子の生産方法について開発し、生体内での機能性を検証することを目的として研究を進めた。核酸分子のモニタリング方法等を確立することも、技術上の大きな課題となっていた。特に、核酸関連分子では、低分子であるモノマーと、最終的な生成物である核酸（高分子）において、それぞれ全く異なる分析技術が求められる。合成そのものについても、低分子と高分子では異なる技術体系が求められるため、個別の研究開発が重要である。製造ならびに修飾技術の研究開発を進めた結果として、高活性・高機能が期待される人工型のものも含めた核酸関連分子の合成を達成している。

(課題 9-5) **サイズ制御された金微粒子製造法の開発**

課題 9-5 では、シングルナノからサブミクロンに渡る金のナノ粒子を、サイズ選択的に製造することができる手法を確立することを目的として研究開発を進めた。一般に「微粒子」は前駆体となるイオンから「組み立てる」(ボトムアップ)手法もしくは、大きなものを「砕く」(トップダウン)手法に大別され、形やサイズを制御する上ではボトムアップが優れている。しかしながらサブミクロンサイズの微粒子についてはボトムアップ法で製造するには大きすぎるため、新たな技術が求められていた。本研究ではボトムアップ法に用いる有機リガンドの構造と機能の相関について研究を進め、複数のリガンドを使い分けることで、サブミクロンサイズの金粒子について、サイズならびに形状を揃えて製造することに成功した。

(課題 9-6) **皮膚などの光老化の評価系の確立**

紫外線暴露による加齢老化皮膚モデルの作製を試みた。低タンパク食給餌と並行して紫外線暴露することで加齢老化皮膚モデルを作出することが出来、その成果を看護理工学会でポスター発表した。今後は、このモデルを用いて抗加齢効果を示す抗酸化物質を評価する。

(課題 9-7) **有機材料と無機材料の機能を併せ持つ、有機—無機ハイブリッド材料の創出
方法の探索**

課題 9-7 では、有機材料と無機材料の機能を併せ持つ有機—無機ハイブリッド材料を創出することを目指して研究開発を進めた。ハイブリッド材料を創出するためには、有機材料と無機材料が分子レベルあるいはナノレベルで混和していることが重要である。しかしながら、そもそも有機材料と無機材料は本質的に親和性が低く、両者を混ぜ合わせることは極めて困難である。このような背景を踏まえて、本研究では無機材料としてナノ粒子をプラットフォームとし、その界面を有機物で修飾することによって有機材料に対する親和性を高めるための基礎研究を進めた。その結果、無機ナノ粒子の分散凝集に関する従来理論では説明のつかない現象を見出すことに成功している。

5.9.3 プロジェクト終了後の活動方針

課題 9-1 に関しては、すでに本テーマについての産学共同研究は完了している。

課題 9-2 に関しては、新規開発した省電力型木製温室は、従来の植物工場と比較し電力量を削減しながら、作物生産が可能なこれまでにない栽培装置であるため、特許申請を準備中である。今後は、他の作物栽培を含め社会実装を目指しながら、非競争領域にて開発を継続する可能性がある。

課題 9-3 に関しては、当初掲げた最終目標を概ね達成できたと考えている。本課題で得られた成果については、権利化を目標として当面は産学の共同研究において非競争領域で進める予定である。

課題 9-4 に関しては、当初掲げた最終目標を概ね達成できたと考えている。本課題で得られた成果については、権利化を目標として当面は非競争領域で進める予定である。

課題 9-5 に関しては、当初掲げた最終目標を概ね達成できたと考えている。本課題で得られた成果については、権利化を目標として当面は産学の共同研究において非競争領域で進める予定である。企業脱退後も、共同出願に向けた打ち合わせを続けている。

課題 9-6 に関しては加齢老化皮膚モデルを用いて、皮膚老化を抑制する天然素材を機能性食品として提供する。

課題 9-7 に関しては、当初掲げた最終目標を概ね達成できたと考えている。本課題で得られた成果については、権利化を目標として当面は大学単独で非競争領域における研究開発を進める予定である。

5.9.4 その他

特になし。

5.10 「R5 年度市場調査実施内容について」

5.10.1 マイルストーンと達成状況

課題番号	MS番号	マイルストーン内容	達成状況
	MS10-1	＜事業期間内の成果や知見の発掘＞ 部門長である領域統括が対象者へ直接インタビューを実施。	キーテクノロジー1のコヒーレントラマン顕微鏡を用いて可視化することにより、各キーテクノロジー領域での個別課題が加速すると考えられるターゲット物質を定めた。 サブmMでの検出精度を生かした各個別課題のニーズを検討し、各課題のターゲット物質測定に必要な要求仕様を確認できたことから、目標は達成された。
	MS10-2	＜事業期間内の成果や知見発掘。研究上の成果や知見に限らない好循環の有無を調査し、実際を確認＞ 事業期間内で参画した企業へ教員を通してアンケートを実施。	参画企業から、以下の2項目について回答を得ることができ、目標は達成された。 ①OPERA 参画期間中に共同研究で得られた内容とその成果を受けての社内での事業展開の見込 ②多彩な分野・業種からなる本 OPERA に参画したことによるビジネスインパクト
	MS10-3	＜最新調査資料から本領域の今後方向性を確認＞ 既存の外部調査会社発行の複数の調査資料の収集分析。	本領域のキーテクノロジー1が、調査会社のレポートが指摘する「信号取得に関連する困難を克服し既存技術を置き換える」ことのできる優位性を有することが検証された。 競合技術より2桁低い検出限界濃度0.1mMが強みとなる市場について、調査会社のレポートを基に、がん・認知症・感染症などの早期診断実現に向けたシナリオを策定した。
	MS10-4	＜研究分野や関係業界の傾向を確認し、今後の拡大方法を決定＞ 大学見本市 イノベーションジャパンへのブース出展	独国で開催された国際産業見本市に出展し、その経験から、本領域でのキーテクノロジー1をデファクト標準化していくための具体的方策を確立した。
	MS10-5	＜調査結果をさらに専門的な知見から分析＞	各個別課題に参画する若手研究者のテーマの現況と将来性を調査し、プ

		学外専門家による調査・分析	ロジェクト終了後におけるサブmMでの検出精度を生かした各個別課題の活動方針を定めた。
	MS10-6	<p><他の高等教育研究機関・研究所の意見を事業終了後の領域運営を決定></p> <p>自然科学研究機構、JETRO 日本貿易振興機構（ジェトロ）との連携協力を検討</p>	<p>欧州で国際産業見本市に出展した際に、在ミュンヘン日本国総領事とJETRO ミュンヘン事務所長が来訪され、日本の大学発スタートアップの海外進出に対する支援状況を確認した。帰国後に、JETRO 東京本部のスタートアップ課と今後の連携の進め方について協議した。</p>

5.10.2 最終目標に対する成果の詳細

【実施の目的】

本市場調査は、本領域でオープンイノベーションの基盤として確立した生体小分子無標識検出技術を新たな基幹産業の育成につなげるための具体的な方策、非競争領域から競争領域への移行に向けたロードマップの確認、及び社会実装の具体的な手順を明らかにすることを目的として、実施する。

調査結果については、基礎研究成果の利用者と共同で応用研究を行うことで、基礎研究を他の分野にカスタマイズする手法の事例を収集し、さらには、分野毎にカスタマイズする段階から、作業プロトコルを定型化して専門家以外のユーザーにも利用できるようにし、かつ作業の結果に対して一定の品質が保証できるように標準化する。

【具体的な実施内容】

(1) 参画する教員等へのインタビュー

インタビューの実施内容として対象は学内課題代表教員、インタビュー未実施である参画教員から選抜した教員とし、方法は部門長である領域統括が直接インタビューする。

各個別課題の目標を達成するために、コヒーレントラマン顕微鏡の特徴を生かしたターゲット物質の絞り込みを行い、各課題のターゲット物質測定に必要な要求仕様をまとめる。

サブmMでの検出精度を生かした各個別課題のニーズを検討し、既存技術との差別化を図る。

(2) 参画企業へのアンケート実施

アンケート実施内容として、当領域から脱退した企業様へのアンケートを共同研究のあった本学教員を通し実施する。また、共創会議委員（参画企業の研究担当者が主たる委員）にアンケートを実施する。項目は脱退企業へのアンケートと同内容とし、OPERA 参画で得た成果を中心に確認する。コンソーシアムとして複数の企業と連携して、各分野でのカスタマイズ事例収集およびさらに拡大できそうな分野を探索する。現状のmM精度のラマン顕微鏡を使用している受託測定サービスに対するニーズを探索する。

コヒーレントラマン顕微鏡計測のデファクト標準に向けて、計測プロトコルの定型化と作業品質の保証に向けた検討を行う。

(3) 調査資料の収集・分析

資料収集・分析の実施内容として、海外の調査会社が発行したレポート各種を購入・収集し、当部門内で内容分析を行う。購入資料を用いて、国内外の従来技術や競合技術とのベンチマークを行う。本領域のコアテクノロジーが持つ優位性を検証するとともに新たな市場開拓に資するかを分析する。

(4)関係業界の展示会・ワークショップやシンポジウムへ参加し、情報収集

コヒーレントラマン顕微鏡のワールドワイドでの仲間作りを目指して、主にコアテクノロジーの特許を移行している独国と米国の国際産業見本市に出展し、利用者の拡大を図る。日本の大学発スタートアップの海外進出を積極的に支援している JETRO との組織的連携を進める。環太平洋インド地域におけるコヒーレントラマン顕微鏡のニーズを探索する。

国内では、8月24日(木)、25日(金)に東京ビッグサイトで開催される「大学見本市 2023～イノベーション・ジャパン」において、領域統括を研究代表者とし、健康・医療分野としての出展「レーザー走査型生体分子顕微鏡が拓く早期診断・予防技術」が決定している。

(5)専門家にコンサルタント調査を業務依頼し、市場分析

実施内容として、部門責任者である領域統括が学内調査結果を収集した後、さらに専門家に市場分析を依頼する。

(1)と同様に、各個別課題の目標を達成するために、サブmMでの検出精度を生かした各個別課題のニーズを検討する。領域統括が各研究課題の課題代表者を中心に調査するのに対して、依頼する業務としては、各個別課題に参画する若手研究者のテーマの現況と将来性を調査し、プロジェクト終了後の活動方針を定める。

(6)その他

その他実施内容として、コア技術に親和性が見られ、関連する高等教育研究機関や研究所など、協力機関との意見交換を行う。

本領域で①基礎研究→②応用研究→③実用化のステップにより得た社会実装の成果を、次の基礎研究の駆動力とするべく、学外の学術研究機関との包括連携の可能性を探索する。今年度から自然科学研究機構および東京都健康長寿医療センターとの意見交換を開始している。

【成果等】

(1)参画する教員等へのインタビュー

各キーテクノロジー領域において、キーテクノロジー1のコヒーレントラマン顕微鏡を用いて可視化することにより個別課題が加速すると考えられるターゲット物質を定めた。参画教員に対するインタビューにより、サブmMでの検出精度を生かした各個別課題のニーズを検討し、コヒーレントラマン顕微鏡の特徴を生かしたターゲット物質の絞り込みを行い、各課題のターゲット物質測定に必要な要求仕様を改めて確認した。

キーテクノロジー	可視化ターゲット	
	mM レベル	サブ mM レベル
1 生体関連小分子の無標識検出技術		匂い分子 (アセトフェノン)
2 エピジェネティクスセンシング		DNA メチル化
3 生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発	アミロイドタンパク	DNA メチル化
4 オプトリピドミクスと食由来栄養	不飽和脂肪酸 アミノ酸 など	短鎖脂肪酸 (酢酸等)
5 感染症・疾病の未来予測と未然対策	ウイルス感染細胞	抵抗性関連化合物 (サリチル酸)
6 がん細胞のイメージインフォマティクス	細胞内構造情報	
7 農産物製造と品質評価法の開発		ペプチド分子

1 生体関連小分子の無標識検出技術

生体中でサブ mM での検出精度を生かした実用研究として、課題 1 においても嗅覚受容体発現細胞中で匂い分子を検出することが適切であることが分かった。嗅覚受容体発現細胞中で観測される分子濃度は 0.3-0.8mM 程度と推定されるが、匂い分子は脂溶性のため、局所的にはもっと高い濃度が想定される。

2 エピジェネティクスセンシング

調査の結果、世界の DNA メチル化市場規模は、2022 年から 2030 年にかけて 14.67%の年平均成長率 (CAGR) であり、2030 年までに 42 億 2000 万米ドルに達すると予測されていることがわかった。メチル化 DNA バイオマーカーが、がんや精神疾患の検出に利用できるという研究報告もある。新しい展開として、アグリゲノミクス分野における DNA メチル化の採用が増加するという調査報告も得られた。現時点で DNA メチル化の測定濃度は 0.4mM である。

3 生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発

アミロイドタンパクのラマン検出については、凝集体であるために濃度の問題は大きくない。ただし、現在発見されているマーカー信号 (波数 1050cm^{-1} と 1120cm^{-1}) が、アミロイド β の蓄積に由来するものであることを検証する必要がある。

4 オプトリポミクスと食由来栄養

短鎖脂肪酸 (酢酸等) の腸管組織内検出は、管腔内濃度が 30-50mM と予測されるために、本格実施ステージ移行当初から実現できていた。しかし、短鎖脂肪酸分子が揮発性であるために、試料調製条件により測定結果が安定しない問題が残っていた。血中の平均濃度でも食後で 1mM に達する可能性がある。サブ mM の技術を測定の高速化に転用できる可能性があれば、短鎖脂肪酸の腸管組織内検出も大きく進展することが分かった。

5 感染症・疾病の未来予測と未然対策

トマトを農薬処理するとトマト組織内で、約 0.1 mM のサリチル酸が分泌されると考えられる。空間的に濃度分布があると期待されるため、組織内の場所によって 10 倍の濃度差があると仮定すると約 1 mM となる。

6 がん細胞のイメージングマティクス

細胞集団の画像特徴量と遺伝子情報を組み合わせた解析アルゴリズムを用いた細胞判別法を確立する。調査の結果、血中循環希少がん細胞の悪性度判定にラマン測定による脂肪滴の検出が有効であることが分かった。細胞由来の脂質やタンパク質の成分測定であるので、数 mM の検出限界で十分だが、異なる成分の判別能を評価する必要がある。

7 農産物製造と品質評価法の開発

免疫調整効果を有するきのこ廃菌床由来の抽出物について、水溶性であるが耐熱性が低いため、安定した抽出処理の手法に工夫の余地がある。抽出物の成分分析ができる段階になれば、ラマン測定は有効な手段の一つとなりうる。また、きのこ類が木材基質を分解する際に産生するシュウ酸の挙動をコヒーレントラマン顕微鏡でモニタリングする手法を開発しているが、シュウ酸の濃度は 1mM 程度と推定している。

以上の調査により、サブ mM の検出限界が実現することによって、それぞれの個別課題において研究が進展することが確認された。

(2) 参画企業へのアンケート実施

共創会議委員 (参画企業の研究担当者が主たる委員) 及び当領域から脱退した企業に対して、OPERA 参画で得た成果を中心にアンケート調査を実施した。各分野でラマン顕微鏡のカスタマイズ事例を収集し、さらに拡大できそうな分野を探索する。現状の mM 精度のラマン顕微鏡を使用し

ての受託測定サービスに対するニーズを探索する。コヒーレントラマン顕微鏡計測のデファクト標準に向けて、計測プロトコルの定型化と作業品質の保証に向けた検討を行った。

アンケートは、

- ① OPERA 参画期間中に共同研究で得られた内容とその成果を受けての社内での事業展開の見込
 - ② 多彩な分野・業種からなる本 OPERA に参画したことによるビジネスインパクト
- の2点について、参画企業 25 社中途脱退企業 8 社から回答を得た。現時点で公開できない情報が漏洩しないように、市場調査実施部門は領域統括と一部の事務局員に限定している旨を伝えて企業からの情報提供を依頼した。以下に2点に回答の傾向が整理された。

既存事業が盤石な企業が新たな付加価値を探索し新商品の可能性を探る

本コンソーシアムに参画した企業の動機づけは、既存事業に新たな付加価値をつけるための基盤技術を探求し共同研究を通じて実装化したい、と明確に回答したものが半数を占めた（33 社中 16 社）。OPERA 実施期間中に上市計画が具体化したものも数社あった。上市計画が具体化していないものは、共同研究の結果を非公開で蓄積することを優先し、論文として発表する段階で改めて知財の確保について検討するということであった。

新しいキーテクノロジーとの出会いの場としてオープンな情報を収集する

本研究領域に参画した企業の全てが、本コンソーシアムのオープン・クローズ戦略（大学単独で権利保有するコアテクノロジーを公開かつ自由利用とし、個別の共同研究による参画企業の成果はコンソーシアム内であっても公知情報に限定かつ適切な契約で使用許諾）に賛同している。企業の共同研究成果をオープンに供出し合う形態のコンソーシアムでは参画の承認が社内でも得られなかったと回答した企業も複数あった。その結果、多様な分野・業種で多数の企業が集まるコンソーシアムが形成できたが、そのことにより各企業にとって次につながる新しい素材に出会える貴重な場であった、と回答したものが 33 社中 5 社あった。

特にコアテクノロジーであるラマン顕微鏡技術が与える付加価値については、コンソーシアム参画企業であるマツモト交商と受託試験サービス事業を開始したことにより、問い合わせが飛躍的に増えた。製薬会社 7 社、化粧品会社（原料メーカー含む）15 社にも、実際にヒアリングを行った。製薬業界では、薬剤分子の組織内分布が可視化できると、薬理効果の最適化と副作用軽減に向けた研究開発が加速するという。化粧品業界では、有効成分の組織内分布が可視化できると、化粧品の効能を効果的に示すことができる上に、新たな安全性試験法としてデファクト標準になりうる。消費者にとっては、医薬品化粧品いずれも副作用軽減は安全安心な商品を選択する大きな判断材料となるため、成分の効能と副作用に対する安全性を直接示せることはインパクトが大きい。製薬業界および化粧品業界共通の関心事である経皮吸収に関連して、領日本薬学会から領域統括に招待講演の依頼があった。新規分野でのデファクト標準を形成するための一連の過程を実現したものと言える。

(3)調査資料の収集・分析

海外の調査会社が発行したレポート

- ・(資料 1) Raman Technologies: Technologies, market trends and customers' needs 2023
- ・(資料 2) Photonic Technologies for Agriculture
- ・(資料 3) Global Epigenetics Market 2024-2028
- ・(資料 4) Global Drug Discovery Market
- ・(資料 5) Global Early Diagnosis Kit for Alzheimer's Disease Market Research Report 2024

を購入・収集し、国内外の従来技術や競合技術に対する本領域のコアテクノロジーが持つ優位性を検証した。

(資料1)によると、ラマン分光技術は常に進歩しているが、未だ残されている主な課題は以下の通りである。

- ・励起レーザーの改良
- ・試料に依存する自家蛍光によるラマン信号の減衰を避ける
- ・長い取得時間を短縮する
- ・良好な信号対雑音比を得ること
- ・再現性を向上させる
- ・データ解析を簡素化する

これらの課題により、「信号取得に関連する困難を克服するべく既存技術の置き換えの必要性が高まっている」と指摘されている。本研究領域のコアテクノロジーは、非対称スペクトルフォーカス検出法と二位相ロックイン検出法を組み合わせたコヒーレントラマン散乱顕微鏡により、生体由来の背景散乱光を極限までに除去できる。調査会社のレポートが指摘する「信号取得に関連する困難を克服し既存技術を置き換える」ことのできる優位性を有することが検証された。

本領域のコアテクノロジーでは、競合技術より2桁低い検出限界濃度 0.1mM を達成した。この検出限界濃度 0.1mM が強みとなる市場について、上記資料などを基に仮説を立てた。MRI マンスリーレビュー2021年10月号によれば、2023年には、予防医療によって医療介護費が約1.5兆円削減できるとある。早期診断の既存技術と比較したラマン顕微鏡の優位性は、

- ・検診で簡便に利用できる
- ・高い時間・空間分解能によりリアルタイム性が向上する
- ・生体中に存在する分子構造を無標識（前処理なし）・非破壊（連続測定）で解析可能

である。簡便性・検出感度・精度などの優位性は全て、発症前にどれだけ早期に判定できるかというインパクトに集約できる。がん・認知症・感染症などの早期診断実現に向けたシナリオは以下の通りである。

		優位性	早期診断実現に向けたシナリオ
がん (KT2,3)	がん遺伝子の エピゲノム異常	遺伝子レベルでの モニタリング	遺伝子診断でのラマン測定 利用の標準化に向けて データ蓄積 → 遺伝子診断手法 の標準化
感染症 (KT5)	ウイルス感染 による 細胞内組成変化	感染後6時間で 判定可能	感染細胞診断でのラマン 測定データ利用の標準化に 向けてデータ蓄積 → 細胞診断手法 の標準化
認知症 (KT3)	アミロイド タンパクの凝集	繊維化集積以前に 検出	アミロイドオリゴマーのサイズ測定 (原理検証段階)

(資料3)によると、エピゲノムに関する市場規模は、2028年で29億7154万米ドルであり、そのうち、検出キットの市場規模は7億6339万米ドルとの報告がある。既存の検出キットは破壊的な診断技術であり、本領域で開発する無標識で分布画像化できる検出技術とは本質的に異なる。本領域のコアテクノロジーを用いることで、細胞の核内など局所的な環境でDNAメチル化の局在およびその経時変化を画像化できる可能性があるため、癌発症のメカニズムを理解することに直結する。無標識でサブmMの検出精度をもつ本領域のコアテクノロジーは既存の市場とは全く異なる原理に基づくため、エピゲノム検出の新たな市場を開拓できる。

(4)関係業界の展示会・ワークショップやシンポジウムへ参加し、情報収集

2023年6月にドイツミュンヘンで開催された国際産業見本市 World of Photonics に出展した。3日間で延べ100件程度の接客を行った。来訪客の国分布は、

欧州で、Ireland, Denmark, Netherlands, France, Switzerland, Italy, United Kingdom, Norway, Sweden, Germany, Austria, Poland, Slovakia, Hungary, Greece

欧州外で、Canada, United States, Mongolia, China, India, Israel, South Korea, Japan
総計23カ国を数えた。

欧州は大学の基礎研究から起業化するまでのスピードが速いが、その理由は、新規技術をいち早く上市することに価値があると捉えていることによる。本研究領域のブースにも、大学が国際産業見本市に出展しているということ自体に興味を持ってくる来客が多かった。さらに、在ミュンヘン日本国総領事とJETROミュンヘン事務所長が来訪され、日本の大学発スタートアップの海外進出を積極的に支援したいとの申し出を受けた。帰国後に、JETRO東京本部のスタートアップ課と今後の連携の進め方について協議し、JETROが提供する国際展開プログラムに本学も積極的に申請していくことを確認した。

国内では、8月24日(木)、25日(金)に東京ビッグサイトで開催された「大学見本市2023～イノベーション・ジャパン」に出展した。来場者の高度な新規技術に対する感受性は、ミュンヘン見本市の時よりも高くない印象を受けた。

(5) 専門家にコンサルタント調査を業務依頼し、市場分析

各個別課題の目標を達成するために、サブmMでの検出精度を生かした各個別課題のニーズを検討する。各個別課題に参画する若手研究者のテーマの現況と将来性を調査し、プロジェクト終了後の活動方針を定めた。

課題1から1名、課題3から1名、課題4から1名、課題5から1名、課題6から2名、課題7から1名、課題9から2名の総計9名を選定し、①知財の確保状況、②テーマの事業性、③事業化に向けての動機づけ、④他者との協同関係、の評価項目にしたがって、各調査対象者についての今後の将来性を評価した。調査対象者のうち4名が、2023年10月17日開催の本領域シンポジウムでのパネルディスカッションに登壇して、今後の抱負を語る機会を設けた。

(6) その他

本研究領域で得た社会実装の成果を、次の基礎研究の駆動力とするべく、学外の学術研究機関との包括連携の可能性を探索した。特に自然科学研究機構および東京都健康長寿医療センターとの意見交換を開始している。自然科学研究機構には、2023年10月17日開催の本領域シンポジウムにて基調講演を依頼し、自然科学研究機構が本 OPERA 領域に期待するところを講演いただく。また、12月2日には、自然科学研究機構分子科学研究所 UVSOR 施設40周年記念シンポジウムにて、光科学による生命科学・農学・獣医学・医学分野の分野融合に関する成果について領域統括が招待講演を行う予定となっている。東京都健康長寿医療センターとは、本学の OPERA 参画教員を含む研究交流会を企画している。

5.10.3 プロジェクト終了後の活動方針

市場調査実施部門をディープテック産業開発機構内に常設し、本研究領域のキーテクノロジー群を社会実装するための調査および計画立案を継続する。この市場調査実施部門のコンサルティング機能自体を受託事業と定め、外部からの業務委託を受注する組織として運営する予定である。

5.10.4 その他

特になし。

6 非競争領域からの展開（活動実績）

1. レーザー走査型顕微鏡装置を使用した試験受託業務の開始
内容：化粧品機能性成分の皮膚浸透評価
受託業者：株式会社マツモト交商
※本顕微鏡装置は、OPERA において開発が終了した技術を実用化したものである。
2. レーザー走査型顕微鏡装置を使用した試験受託業務の開始
内容：医薬品有効成分の組織浸透評価
受託業者：国立大学法人東京農工大学（大学発スタートアップ設立準備中）
※本顕微鏡装置は、OPERA において開発が終了した技術を実用化したものである。
3. 農工大発ベンチャーの設立：株式会社蛋白質免疫工学研究所
内容：OPERA またはその一連の研究で得られた知財及びノウハウをπBIO と命名した技術プラットフォームに纏め、組換蛋白質を抗原にしたワクチン開発を行う。

(平成30年度～令和5年度) OPERA 活動実績一覧【幹事機関:東京農工大学】

領域名: 光融合科学から創生する「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ

項目			実績	備考	
① プロトタイプ			0 件		
② 実用化			0 件		
③ 事業化(製品・サービス等の提供)			0 件		
④ 起業(ベンチャー企業等の設立)			1 件		
⑤ 知的財産権の状況	出願	領域全体	国内	19 件	
			外国	14 件	
		うちパテント適用	国内	6 件	
			外国	7 件	
	登録	領域全体	国内	1 件	
			外国	2 件	
		うちパテント適用	国内	0 件	
			外国	2 件	
	ライセンス			0 件	
ライセンス収入		件数	0 件		
		金額	0 千円		
⑥ 成果の発信	プレス発表(イベント告知は除く)		28 件		
	成果発信イベントの開催		3 件		
	展示会への出展	国内	5 件		
		外国	1 件		
⑦ 掲載・放映	雑誌掲載(WEB含む)		14 件		
	新聞掲載(WEB含む)		84 件		
	テレビ放映		15 件		
⑧ 外部資金の獲得	成果の展開に関連して	採択	14 件		
		金額	81,340 千円		
	研究開発費として	採択	37 件		
		金額	252,803 千円		
⑨ 論文	論文		384 件		
	うち査読論文		378 件		
	その他著作物(総説、書籍など)		42 件		
⑩ 発表	口頭発表		179 件		
	ポスター発表		289 件		
	招待講演		113 件		
	その他		8 件		
⑪ 受賞			30 件		
⑫ 参加者(年度末時点)	領域全体		315 人		

(平成30年度～令和5年度) OPERA 活動実績一覧【幹事機関:東京農工大学】

領域名: 光融合科学から創生する「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ

① プロトタイプ

No	成果名称	発表等時期	担当機関 (企業・大学等)	概要	備考 (関連する研究開発課題番号等)
1					
2					

② 実用化

No	成果名称	発表等時期	担当企業等	概要	備考 (課題番号等)
1					
2					

③ 事業化(製品・サービス等の提供)

No	製品・サービス等の名称	発売等時期	担当企業等	概要	備考 (課題番号等)
1					
2					

④ 起業(ベンチャー企業等の設立)

No	法人名称	設立時期	シーズ	概要	備考 (課題番号等)
1	株式会社蛋白質免疫工学研究所 (法人番号は5010401179080)	2023/12/8	農工大取得特許 及びノウハウ	蛋白質の免疫原性を蛋白質工学的に制御し、ワクチン・創薬の開発及びそれに関するコンサルティング	課題4

(平成30年度～令和5年度) OPERA 活動実績一覧【幹事機関:東京農工大学】

領域名: 光融合科学から創生する「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ

⑤-1 知的財産権(出願) A特許 | Bその他の知的財産権

A 特許

No	知財の名称	出願番号	ハイ・トール適用	出願人	国内/外国	備考 (関連する研究開発課題番号、外国出願の場合は国名等)
1	光検出装置、光検出方法	特願2020-002107	○	東京農工大学	国内	研究開発課題1
2	光検出装置、光検出方法	特願2020-035276	○	東京農工大学	国内	研究開発課題1
3	メチル化DNAの解析方法及び解析装置	特願2020-8009		東京農工大学、 (株)LG Japan Lab	国内	研究開発課題3
4	核酸の四重鎖構造用DNAプローブ	特願2020-8070		東京農工大学、 (株)LG Japan Lab	国内	研究開発課題3
5	プロピオン酸菌発酵物含有組成物	特願2019-13393		東京農工大学、 (株)明治	国内	研究開発課題5
6	検出装置及び検出方法	特願2020-133605		(株)ニコン、東京農工大学	国内	研究開発課題1
7	光検出装置、光検出方法	PCT/JP2020/048526	○	東京農工大学	外国	研究開発課題1
8	光検出装置、および光検出方法	PCT/JP2021/007554	○	東京農工大学	外国	研究開発課題1
9	光検出装置、および光検出方法	PCT/JP2021/007554	○	東京農工大学	外国	研究開発課題1
10	アルデヒド臭の抑制剤の探索方法	特願2022-019668		東京農工大学、エスター(株)	国内	研究開発課題1
11	嗅覚受容体の抑制剤、アルデヒド臭の消臭剤、アルデヒド臭の消臭方法	特願2022-019761		東京農工大学、エスター(株)	国内	研究開発課題1
12	ヘムタンパク質のペルオキシダーゼ 活性を指標とした核酸メチル化検出法	特願2021-097086		東京農工大学、 (株)LG Japan Lab	国内	研究開発課題3
13	ダニ防除シートおよびダニ防除方法	特願2022-017935		ピーエルジェイ インターナショナル	国内	研究開発課題6
14	新規蛍光標識法に関する特許	PCT/JP2020/7568		東京医科歯科大学	外国	研究開発課題8
15	新規蛍光標識法に関する特許	2021-502288		東京医科歯科大学	外国	研究開発課題8
16	光検出装置、光検出方法	20912604.4	○	東京農工大学	外国	研究開発課題1(指定国移行 欧州)
17	光検出装置、光検出方法	17/791043	○	東京農工大学	外国	研究開発課題1(指定国移行米国)
18	光検出装置、光検出方法	2021-570009	○	東京農工大学	国内	研究開発課題1(指定国移行)
19	光検出装置、および光検出方法	21765039.9	○	東京農工大学	外国	研究開発課題1(指定国移行欧州)
20	光検出装置、および光検出方法	17/908466	○	東京農工大学	外国	研究開発課題1(指定国移行米国)
21	光検出装置、および光検出方法	2022-505193	○	東京農工大学	国内	研究開発課題1(指定国移行)
22	ゲノムDNAのメチル化検出法	特願2022-149222	○	東京農工大学	国内	研究開発課題3
23	抗原結合タンパク質と蛍光タンパク質または蛍光標識されるタグタンパク質との融合タンパク質	PCT/JP2020/7568		東京医科歯科大学	外国	研究開発課題8
24	抗原結合タンパク質と蛍光タンパク質または蛍光標識されるタグタンパク質との融合タンパク質	2021-502288		東京医科歯科大学	外国	研究開発課題8(出願審査請求完了)
25	抗原結合タンパク質と蛍光タンパク質または蛍光標識されるタグタンパク質との融合タンパク質	17/434261		東京医科歯科大学	外国	研究開発課題8(米国)
26	抗原結合タンパク質と蛍光タンパク質または蛍光標識されるタグタンパク質との融合タンパク質	20763771.1		東京医科歯科大学	外国	研究開発課題8(欧州)
27	光検出装置、光検出方法、濃度推定システム、および濃度推定方法	2024-009670	○	東京農工大学	国内	研究開発課題1

28	非公開	非公開		非公開	国内	研究開発課題1
29	非公開	非公開		非公開	外国	研究開発課題1
30	非公開	非公開		非公開	国内	研究開発課題1
31	非公開	非公開		非公開	国内	研究開発課題1
32	非公開	非公開		非公開	国内	研究開発課題1
33	非公開	非公開		非公開	国内	研究開発課題1

B その他の知的財産権（実用新案権、意匠権、回路配置利用権、育成者権など）

No	知財の名称	出願番号	ハイ・トール 適用	出願人	国内/外 国	備考
1						
2						

(平成30年度～令和5年度) OPERA 活動実績一覧【幹事機関:東京農工大学】

領域名: 光融合科学から創生する「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ

⑤-2 知的財産権(登録) A特許 | Bその他の知的財産権

A 特許

No	知財の名称	特許番号	ハイ・ドール 適用	出願人	国内/外国	備考 (関連する研究開発課題番号、外国 特許の場合は国名等)
1	光検出装置、光検出方法	4089400	○	東京農工大学	外国	研究開発課題1(指定国移行 欧州)
2	光検出装置、および光検出方法	4105645	○	東京農工大学	外国	研究開発課題1(指定国移行 欧州)

B その他の知的財産権 (実用新案権、意匠権、回路配置利用権、育成者権など)

No	知財の名称	登録番号	ハイ・ドール 適用	出願人	国内/外国	備考
1	未来疫学	商標 6228096		東京農工大学	国内	研究開発課題6

(平成30年度～令和5年度) OPERA 活動実績一覧【幹事機関:東京農工大学】

領域名: 光融合科学から創生する「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ

⑥ 成果の発信

No	発表年月日	発表タイトル、イベント名など	発表機関	主な対応者	発信形式	備考
1	2019/10/25	新種のアミロイドをラットから発見	東京農工大学	村上智亮(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2019/20191025_01.html?fbclid=IwAR1NPKVtTxHzxiZJEYESS843yK9nkK0fCMHg45H_m7j1K9qRaUGSjzDC114
2	2019/10/25	Researchers uncover novel amyloidosis	東京農工大学	村上智亮(東京農工大学)	プレス発表	https://www.eurekalert.org/pub_releases/2019-10/tuoa-run102419.php
3	2020/8/19	葉の構造を模倣し、生物活性物質を効率よく虫に経口摂取させる人工給餌システムを開発	東京農工大学	鈴木丈詞(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2020/20200819_01.html
4	2021/3/9	新規蛍光顕微鏡観測を実現する蛍光標識技術ポラリス法の開発	東京医科歯科大学	寺田純雄	プレス発表	https://www.tmd.ac.jp/press-release/20210312_1/
5	2021/1/22	新規花器処理型生物農薬の開発	東京農工大学	有江力(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2020/20210122_01.html
6	2021/2/4	New eco-friendly technique protects rice plants against devastating fungal infection (論文4に関わる)	東京農工大学	有江力(東京農工大学)	プレス発表	https://www.eurekalert.org/news-releases/676594
7	2021/9/22	第1回 命をつなぐ技術コンソーシアム シンポジウム 2021	東京農工大学	三沢和彦他 課題担当者 10名(東京農工大学)	成果発信イベントの開催	https://sp.opera.tuat.ac.jp/news/343/
8	2021/10/8	細胞や生体組織構造とその中にある小分子の局在や輸送・代謝の動態解析を容易とする新たなレーザー走査型顕微鏡を実用化	東京農工大学	三沢和彦(東京農工大学)	プレス発表	https://www.osapublishing.org/spotlight/summary.cfm?id=459855
9	2021/10/11	非標識でリアルタイムに観察可能な化粧品機能性成分の皮膚浸透評価系を確立	東京農工大学	三沢和彦(東京農工大学)	プレス発表	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/srt.13088
10	2021/9/27	揮発性の硫黄系悪臭物質に応答するヒトのニオイ受容体を同定 — 消臭作用のある香料も数種発見 —	エステー(株)	江口諒(エステー株)	プレス発表	https://www.st-c.co.jp/news/news_release/2021/20210927_001691.html
11	2021/10/6	自家蛍光を利用したアミロイドの迅速検出法を開発!	東京農工大学	村上智亮(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2021/20211006_01.html
12	2021/10/7	Fast and easy detection of amyloid through a fluorescence fingerprinting approach	東京農工大学	村上智亮(東京農工大学)	プレス発表	https://www.eurekalert.org/news-releases/930853

13	2021/7/6	細胞が自発的に活性酸素の発生を減らすメカニズムを解明～酸化ストレス障害の軽減と早期発見に向けて	東京農工大学	太田善浩(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2021/20210706_02.html
14	2021/11/24-26	アグリビジネス創出フェア	東京農工大学	水谷哲也	展示会への出展(国内)	https://agribiz.maff.go.jp/
15	2021/11/24-26	アグリビジネス創出フェア	東京農工大学	鈴木丈詞	展示会への出展(国内)	https://agribiz.maff.go.jp/
16	2021/3/9	新規蛍光顕微鏡測を実現する蛍光標識技術ポラリス法の開発	東京医科歯科大学	寺田純雄(東京医科歯科大学)	プレス発表	https://www.tmd.ac.jp/press-release/20210312_1/
17	2021/5/13	A new polarized fluorescent probe for revealing architectural dynamics of living cells	東京医科歯科大学	寺田純雄(東京医科歯科大学)	プレス発表	https://www.eurekalert.org/news-releases/558959
18	2021/4/30	The Stars Align: New Imaging Technology Reveals Architecture in Dividing Starfish Cells	米国ウッズホール海洋生物学研究所	寺田純雄(東京医科歯科大学)、Tomomi Tani (MBL)	プレス発表	https://social.mbl.edu/the-stars-align-new-imaging-technology-reveals-novel-structure-in-dividing-starfish-cells
19	2022/11/28	非標識でリアルタイムに観察可能な化粧品機能性成分の皮膚浸透評価の受託試験をスタート	株式会社マツモト交商	安全性試験部(株式会社マツモト交商)	プレス発表	https://matsumoto-trd.heteml.net/topics/4355/
20	2023/3/15	東京農工大学の研究成果を使用した化粧品機能性成分の皮膚浸透評価の受託試験がスタート	東京農工大学	三沢和彦、伊藤輝将(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2022/20230315_01.html
21	2023/1/23	Researchers uncover novel amyloidosis	東京農工大学	村上智亮(東京農工大学)	プレス発表	https://www.eurekalert.org/news-releases/977479
22	2023/1/23	生体内でのカゼインのアミロイド形成機序を解明！アミロイド形成の鍵は過飽和と断片化	東京農工大学	村上智亮(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2022/20230123_01.html
23	2022/4/4	ミトコンドリアの柔らかさの調節機構を発見～ミトコンドリアの構造・機能連関の理解に向けて	東京農工大学	太田善浩(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2022/20220404_01.html
24	2023/1/17	乳酸菌が作る菌体外多糖による腸内環境改善と肥満抑制—新世代ポストバイオティクス成分EPSの機能性とシンバイオティクス乳酸菌—	京都大学、東京農工大学	木村郁夫(京都大学、東京農工大学) 宮本潤基(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2022/20230117_02.html
25	2023/1/17	食事性肥満から肝炎発症に関わる制御因子の同定—中鎖脂肪酸油による予防・GPR84標的NASH治療薬の可能性—	京都大学、東京農工大学	木村郁夫(京都大学、東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2022/20230117_01.html

26	2023/1/27-28	第7回 Liquid Biopsy 研究会	主催: 東京農工大学、杏林大学	吉野知子(東京農工大学)、楠川隆嗣(杏林大学)	成果発信イベントの開催	https://mura9.wixsite.com/liquidbiopsy
27	2022/4/22	2022 国際医薬品開発展 蛍光偏光を利用した高感度測定法	東京医科歯科大学	小川(東京医科歯科大学)オープンイノベーション機構	展示会への出展(国内)	
28	2022/8/31-9/2	スマートエネルギーWeek 秋	三鷹光器株式会社	松葉正	展示会への出展(国内)	
29	2023/6/27-30	LASER World of PHOTONICS 2023	東京農工大学	松岡史晃、入谷京、三沢和彦、伊藤輝将(東京農工大)	展示会への出展(外国)	ドイツ・ミュンヘン
30	2023/6/21	JST研究成果展開事業 産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)内の成果を「LASER World of PHOTONICS 2023」に出展	東京農工大学	松岡史晃、入谷京、三沢和彦、伊藤輝将(東京農工大)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/NEWS/research/20230621_01.html
31	2023/8/24-25	イノベーションジャパン	東京農工大学	松岡史晃、入谷京、三沢和彦(東京農工大)	展示会への出展(国内)	https://www.jst.go.jp/tt/fair/entry.html
32	2023/5/29	香料を混ぜた時ににおいの感じ方が変わるメカニズムを解明	東京農工大学	福谷洋介(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2023/20230529_01.html
33	2023/8/8	ニホンリスは人の稀少疾患を加齢性に発症する！-フィブリノゲン α 鎖アミロイドーシスを人以外で初めて発見-	東京農工大学	村上智亮(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2023/20230808_01.html
34	2023/8/18	Japanese squirrels develop human hereditary diseases with aging	EurekAlert	村上智亮(東京農工大学)	プレス発表	https://www.eurekalert.org/news-releases/998952
35	2023/8/10	Demonstration for the specific detection of <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cubense</i> by LAMP	東京農工大学	横井智希・有江力	成果発信イベントの開催	作成したマニュアルに基づき教員、指導者、学生向けに実演。Tingo Maria, Peru
36	2024/2/13	人の超稀少疾患をホワイトライオンで発見 - アポC-IIIアミロイドーシスはライオンの老年病か -	東京農工大学	村上智亮(東京農工大学)	プレス発表	https://www.tuat.ac.jp/outline/disclosure/pressrelease/2023/20240213_03.html
37	2024/3/22	大学の研究に協力 トマト栽培で指導 東京都三鷹市根岸農園	東京農工大学	有江力(東京農工大学)	プレス発表	

(平成30年度～令和5年度) OPERA 活動実績一覧【幹事機関:東京農工大学】

領域名: 光融合科学から創生する「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ

⑦掲載・放映

No	発表年月日	メディア名 掲載・放映内容の概要	発表機関	主な対応者	形式	備考
1	2018/12/17	メディア: 日経バイオテック 概要: 血中循環腫瘍細胞の解析技術の開発に関する記事		吉野知子	雑誌掲載(WEB含む)	
2	2019/11/14	日刊工業新聞 概要: 新規アミロイド発見に関する報道	東京農工大学	村上智亮(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	
3	2019/9/10	TBSテレビ 「Nスタ」に出演、バナナ新パナマ病の南米における被害拡大と防除技術について紹介	東京農工大学	有江力(東京農工大学)	テレビ放映	
4	2019/10/21	Newly discovered virus disturbs scientists who have no idea how it infects hosts	Daily Star	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
5	2019/10/16	Novel virus type may shed light on viral evolution	Science Daily	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
6	2019/10/21	Strange New Virus Could Represent 'Entirely New System of Viral Evolution'	Science Alert	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
7	2019/11/8	ウイルスが家畜を守る免疫強化し感染症を抑制	日経産業新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
8	2019/11/8	日本の豚農場でウイルス同士がゲノム組み換え	科学新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
9	2019/11/9	親子スクール理科学 豚コレラ、なぜ流行しているの？	日本経済新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
10	2020/1/22	新型肺炎の遺伝情報から分かることは何か 専門家に聞く	朝日新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
11	2020/1/23	「ゆうがたサテライト」で新型コロナウイルスについてコメント	テレビ東京	水谷哲也	テレビ放映	
12	2020/1/23	新型コロナウイルスについてコメント	香港フェニックステレビ	水谷哲也	テレビ放映	
13	2020/1/25	「NIKKEIプラス10サタデー」で新型コロナウイルスについてコメント	BSテレビ東京	水谷哲也	テレビ放映	
14	2020/1/28	「ワールドビジネスサテライト」で新型コロナウイルスについてコメント	テレビ東京	水谷哲也	テレビ放映	
15	2020/1/28	新型肺炎、治療法の開発急ぐ 既存薬で対応も	日本経済新聞	水谷哲也	テレビ放映	
16	2020/1/28	新型肺炎、感染源はどこ？ 中国の専門家、分析さまざま	朝日新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
17	2020/1/29	新型肺炎、どれくらい怖い？ 感染力はSARS並み	日本経済新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
18	2020/1/30	新型肺炎ウイルス、どこからネズミ・アナグマ・ヘビ・コウモリ…様々な説	朝日新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	

19	2020/2/1	「新情報7daysニュースキャスター」で新型コロナウイルスについてコメント	TBS	水谷哲也	テレビ放映	
20	2020/2/3	「はやドキ！」で新型コロナウイルスについてコメント	TBS	水谷哲也	テレビ放映	
21	2020/2/5	「情報なくマスクもない」新型肺炎 乗船客が語る船内検疫 体温測り問診	産経新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
22	2020/2/5	新型肺炎、収束に時間 感染拡大も致死率低く専門家の見方	日本経済新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
23	2020/2/6	「めざましテレビ」で新型コロナウイルスについてコメント	フジテレビ	水谷哲也	テレビ放映	
24	2020/2/6	新型肺炎、収束に時間 感染者「武漢7.5万人超も」致死率「1%未満の見方」	日本経済新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
25	2020/2/6	Thousands more will be infected but deaths likely low: experts Peak of coronavirus expected in April, or later	Nikkei Asian Review	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
26	2020/2/7	「ワイドスクランブル」で新型コロナウイルスについてコメント	テレビ朝日	水谷哲也	テレビ放映	
27	2020/2/9	新型コロナウイルスを拡散する「毒王」=スーパー・スプレッダーの正体	yahooニュース	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
28	2020/2/13	「めざましテレビ」で新型コロナウイルスについてコメント	フジテレビ	水谷哲也	テレビ放映	
29	2020/2/15	【新型コロナ】「外でマスク」は意味がない!? SNSに惑わされない命を守る知識	Livedoorニュース	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
30	2020/2/19	新型コロナ、クルーズ船“全員下船”で新たな懸念 偽陰性が招くウイルス拡大	yahooニュース	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
31	2020/2/22	新型ウイルス、無症状・軽症でも感染か 米医学誌	日本経済新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
32	2020/2/29	「週刊ニュースリーダー」で新型コロナウイルスについてコメント	テレビ朝日	水谷哲也	テレビ放映	
33	2020/3/3	こんな時どうするQ&A 新型肺炎 感染、いつまで続くの？	毎日新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
34	2020/3/5	ペット感染 香港「確認」 獣医師会「問題ない」	朝日新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
35	2020/3/10	農工大、自動PCR検査システムの新型コロナウイルスへの利用可能性を実証	マイナビニュース	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
36	2020/3/11	自動PCR検査システム活用で新型コロナウイルスの迅速診断が可能に 東京農工大学	大学ジャーナル	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
37	2020/3/14	新型コロナ 分析進 感染力 2種類で違い／年齢差なし	読売新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
38	2020/3/15	国内でも新型コロナ検査の完全自動化可能に	日刊スポーツ	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	

39	2020/3/18	新型コロナウイルスの流行 その科学的理解	現代化学	水谷哲也	雑誌掲載(WEB含 む)	
40	2020/3/21	新型コロナウイルスについて コメント	ダイヤモンドZai	水谷哲也	雑誌掲載(WEB含 む)	
41	2020/3/29	科学 新型コロナウイルス ルーツ 密集生活のコウモリ から新種	産経新聞	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
42	2019/7/17	日経産業新聞 概要:先端技術	東京農工大学	鈴木丈詞(東京 農工大学)	新聞掲載(WEB含 む)	
43	2021/1/29	日本農業新聞「水稲ばか苗 菌で発生抑制」	東京農工大学	有江力(東京 農工大学)	新聞掲載(WEB含 む)	
44	2021/1/31	日本経済新聞「イネの感染症 カビ利用で予防」	東京農工大学	有江力(東京 農工大学)	新聞掲載(WEB含 む)	
45	2021/3/12	NHK WEB NewUp「パナナを 悩ますもう一つの'感染拡 大」	東京農工大学	有江力(東京 農工大学)	雑誌掲載(WEB含 む)	
46	2020/4/15	日本経済新聞 概要:新型コロナ、回復後も 再陽性の懸念 専門家「新た に感染か検証必要」	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
47	2020/4/15	現代化学 概要:新型コロナウイルスを 知ろう	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
48	2020/4/19	日刊スポーツ、Yahooニュー ス 概要なぜいつもコウモリ? S ARS等続きコロナも原因か	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
49	2020/5/8	朝日新聞 概要:退院後にまたコロナ陽 性、全国に31例 再燃か再感 染か	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
50	2020/5/9	日刊スポーツ 概要:コロナ克服への救世主 はラマ!?抗体がウイルス阻止	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
51	2020/5/9	産経新聞 概要:文明が招いた「コロナ の世紀」	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
52	2020/5/12	朝日新聞 概要:理由は再燃か再感染 か 「再陽性」国内でも相次ぐ	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
53	2020/5/13	毎日新聞 概要:感染症と闘う 新型コロナ/6 マスク着用 に一定の効果	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
54	2020/5/14	読売新聞 概要:コロナ 猫同士も感染 「室内飼いが望ましい」	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
55	2020/5/19	読売新聞 概要:未感染者の半数、すで に免疫?…他のコロナウイル ス感染の経験影響か	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	
56	2020/5/29	朝日新聞 概要:(新型コロナ)感染「第2 波」どう備える 下水道のウイ ルス調査、素早く覚知	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含 む)	

57	2020/6/10	毎日新聞 概要:日本の死者数なぜ少ない新型コロナのミステリー	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
58	2020/6/14	日本経済新聞 概要:新型コロナ、ペットもステイホーム ネコ同士で感染	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
59	2020/6/12	NHK 概要:静岡県内ニュース新型コロナ 県獣医師会の講演会	東京農工大学	水谷哲也	テレビ放映	
60	2020/6/23	朝日新聞 概要:自費で検査の精度と落とし穴	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
61	2020/6/26	朝日新聞 概要:(新型コロナ)動物、感染するの? 動物→ヒト、農場のミンクから/ヒト→動物、トラや飼いネコに	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
62	2020/7/1	朝日新聞 概要:見えてきた人とコロナの関係性	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
63	2020/6/28	日本経済新聞 概要:インフル、同時流行警戒 コロナ下 豚から感染 中国で報告	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
64	2020/7/1	日本経済新聞 概要:インフル、同時流行警戒 コロナ下 豚から感染 中国で報告	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
65	2020/7/5	毎日新聞 概要:コロナDNAワクチン まず30人→秋に数百人規模 専門家「安全性、慎重に」	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
66	2020/7/14	読売新聞 概要:陽性者の血液に免疫機能ある抗体を確認…国内で初	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
67	2020/7/19	読売新聞 概要:コロナの疑問 ウイルスは変異するの? 強毒、弱毒 どちらにも	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
68	2020/7/27	毎日新聞 概要:ペットのコロナ感染、海外では殺処分や飼育放棄も 国内は未確認	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
69	2020/8/13	読売新聞 概要:ワクチン臨床試験、ウイルス攻撃する「中和抗体」が増加…米ファイザーなど	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
70	2020/8/26	AERA 概要:ワクチン臨床試験、ウイルス攻撃する「中和抗体」が増加…米ファイザーなど	東京農工大学	水谷哲也	雑誌掲載(WEB含む)	
71	2020/8/31	AERA 概要:2020年9月7日号 第2特集 コロナ後遺症、ワクチン輸入、大学生の孤立	東京農工大学	水谷哲也	雑誌掲載(WEB含む)	
72	2020/9/15	テレビ朝日 概要:インフルと新型コロナ同時感染で重症化の恐れ	東京農工大学	水谷哲也	テレビ放映	

73	2020/9/27	産経新聞 概要:コロナワクチン 出遅れた日本、問われる国産化	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
74	2020/10/4	読売新聞 概要:患者、医師ら2・4%に抗体…神奈川 65医療機関で検査	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
75	2020/12/26	読売新聞 概要:コロナ変異種、従来型との違いは…専門家「基本的な防衛策は同じ」	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
76	2021/2/20	中日新聞 概要:ブルーベリー通年栽培に関する報道	日本ガスコム(株)、農工大	日本ガスコム	雑誌掲載(WEB含む)	
77	2020/9/7	日本農業新聞 ハダニ吸い付きシート開発	東京農工大学	鈴木丈詞(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	
78	2020/10/6	日経産業新聞 葉に似た構造のハダニ駆除膜	東京農工大学	鈴木丈詞(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	
79	2021/3/18	日刊工業新聞「東京医歯大など、生体分子「向き」観測 蛍光偏光を活用」	東京医科歯科大学	寺田純雄(東京医科歯科大学)	新聞掲載(WEB含む)	
80	2021/3/12	オプトロニクスオンライン「医科歯科大ら、偏光観測向け 蛍光標識技術を開発」	東京医科歯科大学	寺田純雄(東京医科歯科大学)	雑誌掲載(WEB含む)	
81	2021/3/26	科学新聞「1分子レベルで細胞内動態を観察 新たな蛍光顕微鏡観測可能に 標識技術「ポラリス法」開発 東京医科歯科大が成果」	東京医科歯科大学	寺田純雄(東京医科歯科大学)	新聞掲載(WEB含む)	
82	2021/10/8	農工大、複合的観察が可能なレーザー顕微鏡を開発	東京農工大学	三沢和彦(東京農工大学)	雑誌掲載(WEB含む)	
83	2021/10/21	東京農工大、新たなレーザー走査型顕微鏡を実用化	東京農工大学	三沢和彦(東京農工大学)	雑誌掲載(WEB含む)	
84	2021/10/21	東京農工大、細胞組織の動態解析 レーザー走査型顕微鏡を開発	東京農工大学	三沢和彦(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	
85	2021/10/5	硫黄系悪臭 ヒト受容体を同定 エステー—東京農工大 応答抑制の香料発見	東京農工大学、エステー(株)	江口諒(エステー株)	新聞掲載(WEB含む)	
86	2021/6/11	日経バイオテック 概要:ルミノール反応を300倍以上に増強するDNAアプターマーを開発	日経BP	池袋一典(東京農工大学)	雑誌掲載(WEB含む)	
87	2021/10/6	日本経済新聞 概要:東京農工大など、自家蛍光を利用したアミロイドの迅速検出法を開発	東京農工大学	村上智亮	新聞掲載(WEB含む)	
88	2021/10/7	マイナビニュース 概要:農工大、牛の致死性疾患「AAアミロイドーシス」の迅速診断技術を開発	東京農工大学	村上智亮	新聞掲載(WEB含む)	
89	2021/7/21	毎日新聞 納豆成分にコロナ感染阻害効果確認	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	

90	2021/8/14	読売新聞 新型コロナのクラスター抑制に効果	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
91	2022/11/29	SankeiBiz オミクロン株「悪いところ総取り」 専門家指摘	東京農工大学	水谷哲也	新聞掲載(WEB含む)	
92	2021/12/22	東京農業新聞 ハダニ類”通せんぼ”特殊シート開発 9割通過できず PLJインターナショナル、東京農工大学	東京農工大学、PLJインターナショナル(株)	鈴木丈詞	新聞掲載(WEB含む)	
93	2022/1/27	日本経済新聞 植物工場でブルーベリー生産 日本ガスコムと東京農工大	日本ガスコム	西山 暢一(日本ガスコム)	新聞掲載(WEB含む)	
94	2021/12/3	東京農工大学植物工場の成果が社会実装される！日本初の果樹工場からブルーベリー果実の出荷が始まる！	東京農工大学	荻原勲(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	
95	2022/3/24	YouTube 衆議院 2022年03月24日 農林水産委員会において参考人として「みどりの食料システム戦略法」および「植物 防疫法改正」に関する意見を述べ、その中でOPERA研究成果(エンドウ萎凋病の特異識別など)を紹介した。	衆議院(農林水産委員会)	有江力	テレビ放映	
96	2021/3/18	日刊工業新聞 「東京医歯大など、生体分子「向き」観測 蛍光偏光を活用」	東京医科歯科大学	寺田純雄(東京医科歯科大学)	新聞掲載(WEB含む)	
97	2021/3/12	オプトロニクスオンライン「医科歯科大ら、偏光観測向け 蛍光標識技術を開発」	東京医科歯科大学	寺田純雄(東京医科歯科大学)	雑誌掲載(WEB含む)	
98	2021/3/26	科学新聞「1分子レベルで細胞内動態を観察 新たな蛍光顕微鏡観測可能に 標識技術「ポラリス法」開発 東京医科歯科大が成果」	東京医科歯科大学	寺田純雄(東京医科歯科大学)	新聞掲載(WEB含む)	
99	2021/5/31	サイエンス・ジャパン(Science Japan) アジア・太平洋地域向け記事	科学技術振興機構	寺田純雄(東京医科歯科大学)	雑誌掲載(WEB含む)	
100	2022/11/1	日本経済新聞 天然にはない安全な「サキトキシン」を使った貝毒検査が可能に	水産研究教育機構 東京農工大 東北大	長澤和夫	新聞掲載(WEB含む)	
101	2022/11/4	日刊水産経済新聞 水研機構、貝毒の鏡像異性体合成に成功	水産研究教育機構 東京農工大 東北大	長澤和夫	新聞掲載(WEB含む)	
102	2022/11/8	日刊工業新聞 水産研究機構など、毒性ない鏡像異性体サキトキシン合成 貝毒検査用代替標準物質に	水産研究教育機構 東京農工大 東北大	長澤和夫	新聞掲載(WEB含む)	
103	2022/6/1	日本経済新聞 犬のぼうこうのミニ臓器 東京農工大、がん研究に応用	東京農工大学	臼井達哉	新聞掲載(WEB含む)	
104	2022/10/18	リオハ新聞(スペインの地方紙) 概要:第12回ハダニゲノム会議開催	東京農工大学	鈴木丈詞(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	

105	2022/7/24	日本経済新聞(サイエンス面、p26) バナナに「絶滅」危機 枯死病が猛威、ワクチンを早く	東京農工大学	有江力(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	
106	2022/8/8	Nikkei Asia Banana growers fight renewed extinction risk as lethal fungus	東京農工大学	有江力(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	
107	2023/6/2	日刊工業新聞 香料混合時「におい」感じ方に変化 農工大などがメカニズム解明	東京農工大学、エスティー株式会社	福谷洋介(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	https://www.nikkan.co.jp/articles/view/00674840
108	2023/6/23	日本経済新聞 (特定香料で悪臭感じにくく、農工大とエスティーなど確認)	東京農工大学、エスティー株式会社	福谷洋介(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC093AK0Z00C23A600000/
109	2023/9/25	日本アロマ環境協会機関紙 AEAJ	東京農工大学、	福谷洋介(東京農工大学)	雑誌掲載(WEB含む)	
110	2023/8/9	東京農工大など、フィブリノゲン α 鎖アミロイドーシスを人以外で発見	東京農工大学	村上智亮(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	https://www.nikkei.com/article/DGXZRS660525_Z00C23A8000000/
111	2024/3/22	日本農業新聞 大学の研究に協力 トマト栽培で指導 東京都三鷹市根岸農園	東京農工大学	有江力(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	
112	2024/3/31	読売新聞 「かび」による病害を防除	日本農学会	有江力(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	
113	2024/4/22	農経しんぼう 農工大と共同研究、微生物がトマトに防除効果／オムニア・コンチェルト	オムニア・コンチェルト	有江力(東京農工大学)	新聞掲載(WEB含む)	

(平成30年度～令和5年度) OPERA 活動実績一覧【幹事機関:東京農工大学】

領域名: 光融合科学から創生する「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ

⑥ 外部資金の獲得

No	配分機関	事業・制度名称	実施期間	新規/ 継続	OPERA期 間の配分額 [千円]	配分総額 [千円]	採択機関	資金の使途	備考 (関連する研究開発課 題番号等)
1	JST	未来社会創造事業	R2.11-R4.3	新規	10,400	31,200	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題3
2	JSPS	科研費・基盤研究(B)	H30.4-R3.3	継続	4,000	12,600	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題6
3	JSPS	国際共同研究強化(B)	H30-R5.3	継続	7,020	25,220	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題7
4	JSPS	基盤(B)	H29.4-R2.3	継続	2,860	18,330	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題7
5	JST	未来社会想像事業	R2.10-R4.3	継続	8,000	30,000	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題3
6	AMED	新興・再興感染症研究 基盤創生事業(多分野 融合研究領域)	R2.12-R5.3	新規	8,000	24,000	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題3
7	厚生労働省	厚生労働科学 研究費補助金 ・食品の安全性確保推 進研究事業	2019-2021	継続	35,000	105,000	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
8	厚生労働省	厚生労働科学 研究費補助金 ・化学物質リスク事業	2019-2021	継続	30,000	90,000	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
9	JSPS	科学研究費助成事業 (科学研究費補助金): 基 盤研究(B)(一般)	2018-2020	継続	4,290	174,200	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
10	JST	SCORE	R2.10-R3.3	新規	5,000	5,000	東京農工大学	成果の展開に 関連して	研究開発課題4
11	JSPS	基盤B	R2.4-R5.3	新規	4,000	20,000	東京農工大学	成果の展開に 関連して	研究開発課題4
12	JST	A-STEP	R2.11-R4.3	新規	1,378	1,378	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
13	JSPS	科学研究費補助金・若 手研究	R2.4-R4.3	新規	2,210	2,210	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
14	JSPS	国際共同研究強化(B)	H30-R5.3	継続	2,210	25,220	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題8
15	JSPS	基盤(B)	R2.4-R5.3	新規	13,130	18,330	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題8
16	JST	A-STEP	R3.5-R4.3	新規	30,000	30,000	東京農工大学	成果の展開に 関連して	研究開発課題4
17	JSPS	基盤B	R2.4-R5.3	継続	2,500	20,000	東京農工大学	成果の展開に 関連して	研究開発課題4
18	JST	A-STEP	R3.4-R4.3	新規	5,000	5,000	東京農工大学	成果の展開に 関連して	研究開発課題4
19	JST	A-STEPトライアウト	R2.11-R4.3	継続	1,267	2,307	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
20	JSPS	科学研究費・若手研究	R2.4-R4.3	継続	1,500	3,200	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
21	厚生労働省	厚生労働科学 研究費補助金 ・食品の安全性確保推 進研究事業	R1-R3	継続	35,000	105,000	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
22	厚生労働省	厚生労働科学 研究費補助金 ・化学物質リスク事業	R1-R3	継続	30,000	90,000	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
23	JSPS	科研費・基盤B	R3.4-R6.3	新規	7,800	17,420	東京農工大学、 立命館大学	研究開発費として	研究開発課題6
24	AMED	愛玩動物由来人獣共通 感染症に対する検査及 び情報共有体制の構築	R3.8-R4.3	新規	10,000		国立感染症研 究所、東京農工 大学、東京大学 など	研究開発費として	研究開発課題6
25	住友財団	住友財団基礎科学研究 助成	R3.11-R4.10	新規	1,500	1,500	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題6
26	JSPS	国際共同研究強化(B)	H30-R5.3	継続	2,210	25,220	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題8

27	JSPS	基盤(B)	R2.4-R5.3	継続	2,600	18,330	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題8
28	JSPS	基盤B	R3-R5	新規	8,840	19,900	東京農工大学	成果の展開に関連して	研究開発課題1
29	JSPS	挑戦的研究(萌芽)	R4.6-R6.3	新規	3,250	6,500	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題3
30	厚生労働省	厚生労働科学研究費補助金 ・食品の安全性確保推進研究事業	R3-R6	新規	2,788	8,364	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
31	厚生労働省	厚生労働科学研究費補助金 ・化学物質リスク事業	R3-R6	新規	1,800	5,400	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
32	JSPS	挑戦的研究(萌芽)	R4.4-R6.3	新規	3,000	5,000	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題4
33	JSPS	基盤B	R2.4-R5.3	継続	2,500	20,000	東京農工大学	成果の展開に関連して	研究開発課題4
34	JSPS	萌芽	R4.7-R7.3	新規	1,200	5,000	東京農工大学	成果の展開に関連して	研究開発課題4
35	帯広畜産大学	原虫病研究センター共同研究	R3.4~R4.3	新規	350	950	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題6
36	帯広畜産大学	原虫病研究センター共同研究	R3.4~R4.3	継続	300	950	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題6
37	帯広畜産大学	原虫病研究センター共同研究	R3.4~R4.3	継続	300	950	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題6
38	JSPS	国際共同研究強化(B)	H30-R5.3	継続	2,210	25,220	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題8
39	JSPS	基盤(B)	R2.4-R5.3	継続	2,600	18,330	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題8
40	JSPS	基盤(C)	R3.4-R6.3	継続	780	4,030	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題8
41	JSPS	基盤(C)	R4.4-R7.3	新規	2,080	4,160	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題8
42	JSPS	基盤(B)	R5.4-R8.3	新規		19,370	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題8
43	JSPS	基盤B	R4.4-R6.3	継続	5,070	19,900	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題1
44	JSPS	挑戦的研究(萌芽)	R4.6-R6.3	継続	6,500	6,500	東京農工大学	研究開発費として	研究開発課題3
45	JSPS	基盤B	R2.4-R5.3	継続	2500	20000	東京農工大学	成果の展開に関連して	研究開発課題4
46	JSPS	萌芽	R4.7-R7.3	継続	1200	5000	東京農工大学	成果の展開に関連して	研究開発課題4
47	JSPS	基盤B	R5.4-R8.3	新規	7,200	14,600	東京農工大学	成果の展開に関連して	研究開発課題4
48	JSPS	萌芽	R4.7-R6.3	継続	2,000	5,000	東京農工大学	成果の展開に関連して	研究開発課題4
49	JSPS	科研費基盤B	2023.4-2026.3	新規	6,000	20,000	東京農工大学	成果の展開に関連して	研究開発課題6
50	JSPS	科学研究費補助金 基盤研究A	R5.4-R9.3	新規	3,400	12,400	東京農工大学	成果の展開に関連して	研究開発課題6
51	JSPS	基盤(B)	R5.4-R8.3	新規	1,400	18,590	東京医科歯科大学	研究開発費として	研究開発課題8

(平成30年度～令和5年度) OPERA 活動実績一覧【幹事機関:東京農工大学】

領域名: 光融合科学から創生する「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ

⑨ 論文

No	書誌情報 (書式: 著者名、タイトル、掲載誌名(書籍名)、巻、号、ページ、発行年)	発表機関 (参画機関のみ)	形式(査読の有無) ※プルダウン選択	掲載 状況	備考 (関連する研究開発課題番号等)
1	Invited Article: Spectral focusing with asymmetric pulses for high-contrast pump-probe stimulated Raman scattering microscopy," Terumasa Ito, Yuki Obara, and ※Kazuhiko Misawa, APL Photonics 3, 092405 (2018)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載 済	研究開発課題1
2	Y. Okano, K. Goto, A. Kuramata, S. Yamakoshi, H. Murakami, B. Monemar, Y. Obara, Y. Kumagai, and ※K. Misawa, "Coherent Raman Microspectroscopy for Non-Contact and Non-Destructive Measurements of Carrier Concentrations in Wide-Bandgap Semiconductors," in CLEO Pacific Rim Conference 2018, OSA Technical Digest, paper Th1B.2. (2018).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載 済	研究開発課題1
3	Y. Saito, H. Ito, and ※K. Misawa, "Time-resolved circular-dichroism spectrometer for coherent control experiments," in CLEO Pacific Rim Conference 2018, OSA Technical Digest, paper Th4B.4. (2018)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載 済	研究開発課題1
4	Iida, K., Tsushima, Y., Ma, Y., Sedghi Masoud, S., Sakuma, M., Yokoyama, T., Yoshida, W., Ikebukuro, K., and Nagasawa K., Model studies for isolation of G-quadruplex-forming DNA sequences through a pull-down strategy with macrocyclic polyoxazole. Bioorg. Med. Chem., 27(8), 1742-1746, doi: 10.1016/j.bmc.2019.02.056., 2019	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載 済	研究開発課題3
5	Hoshi, K., Yamazaki, T., Sugiyama, Y., Tsukakoshi, K., Tsugawa, W., Sode, K., and Ikebukuro, K., G-Quadruplex Structure Improves the Immunostimulatory Effects of Cytosine-Phosphate-Guanine Oligonucleotides., Nucleic Acid Ther., Epub ahead of print, doi: 10.1089/nat.2018.0761., 2019	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載 済	研究開発課題3
6	Murakami T, Miyoshi T, Takahashi N, Kangawa A. Persistent hyperplastic primary vitreous in two piglets. Journal of Veterinary Medical Science 81(3):357-360, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載 済	研究開発課題4
7	Sasaki A, Koike N, Murakami T, Suzuki K. Dimethyl fumarate ameliorates cisplatin-induced renal tubulointerstitial lesions. Journal of Toxicologic Pathology	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載 済	研究開発課題4
8	Ohto-Fujita E, Shimizu M, Sano S, Kurimoto M, Yamazawa K, Atomi T, Sakurai T, Murakami Y, Takami T, Murakami T, Yoshimura K, Hasebe Y, Atomi Y. Solubilized eggshell membrane supplies a type III collagen-rich elastic dermal papilla. Cell and Tissue Research.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載 済	研究開発課題4

9	Nakajima, K., Masubuchi, Y., Ito, Y., Inohana, M., Takino, M., Saegusa, Y., Yoshida, T., Sugita-Konishi, Y., Shibutani, M.: Developmental exposure of citreoviridin transiently affects hippocampus neurogenesis targeting multiple regulatory functions in mice. Food Chem. Toxicol. 120: 590-602, 2018.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
10	Nakamura, M., Eguchi, A., Inohana, M., Nagahara, R., Murayama, H., Kawashima, M., Mizukami, S., Koyanagi, M., Hayashi, S.M., Maronpot, R.R., Shibutani, M., Yoshida, T.: Differential impacts of mineralocorticoid receptor antagonist potassium canrenoate on liver and renal changes in high fat diet-mediated early hepatocarcinogenesis model rats. J. Toxicol. Sci. 43(10): 611-621, 2018.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
11	Mishima, M., Hoffmann, D., Ichihara, G., Kitajima, S., Shibutani, M., Furukawa, S., Hirose, A.: Derivation of acceptable daily exposure value for alanine, N,N-bis(carboxymethyl)-, trisodium salt. Fundam. Toxicol. Sci. 5(5): 167-170, 2018.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
12	Nakajima, K., Tanaka, T., Masubuchi, Y., Ito, Y., Kikuchi, S., Woo, G-H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Developmental exposure of mice to T-2 toxin increases astrocytes and hippocampal neural stem cells expressing metallothionein. Neurotox. Res. 35(3): 668-683, 2018.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
13	Tanaka, T., Nakajima, K., Masubuchi, Y., Ito, Y., Kikuchi, S., Ideta-Ohtsuka, M., Woo, G-H., Yoshida, T., Igarashi, K., Shibutani, M.: Aberrant epigenetic gene regulation in hippocampal neurogenesis of mouse offspring following maternal exposure to 3,3'-iminodipropionitrile. J. Toxicol. Sci. 44(2): 93-105, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
14	Okada, R., Masubuchi, Y., Tanaka, T., Nakajima, K., Masuda, S., Namamura, K., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Koyanagi, M., Hayashi, S-M., Shibutani, M.: Continuous exposure to α -glycosyl isoquercitrin from developmental stage facilitates fear extinction learning in rats. J. Funct. Foods 55: 312-324, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
15	Tanaka, T., Masubuch, Y., Okada, R., Nakajima, K., Nakamura, K., Masuda, S., Nakahara, J., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Koyanagi, M., Hayashi, S-M., Shibutani, M.: Ameliorating effect of postweaning exposure to antioxidant on disruption of hippocampal neurogenesis induced by developmental hypothyroidism in rats. J. Toxicol. Sci. 44(5): 357-372, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
16	Ito, Y., Nakajima, K., Masubuchi, Y., Kikuchi, S., Saito, F., Akahori, Y., Jin, M., Yoshida, T., Shibutani, M.: Expression characteristics of genes hypermethylated and downregulated in rat liver specific to non-genotoxic hepatocarcinogens.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
17	Koike N, Sasaki A, Murakami T, Suzuki K. Effect of edaravone against cisplatin-induced chronic renal injury. Drug and Chemical Toxicology.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
18	Miyoshi T, Ono A, Shimada K, Murakami T. Experimental model of oral transmissible AA amyloidosis in quails. Avian Pathology.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

19	Watanabe, Y., Nakajima, K., Ito, Y., Akahori, Y., Saito, F., Woo, G-H., Yoshida, T., Shibutani, M: Twenty-eight-day repeated oral doses of sodium valproic acid increases neural stem cells and suppresses differentiation of granule cell lineages in adult hippocampal neurogenesis of postpubertal rats. <i>Toxicol. Lett.</i> 312: 195-203, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
20	Masubuch, Y., Tanaka, T., Okada, R., Ito, Y., Nakahara, J., Kikuchi, S., Watanabe, Y., Yoshida, T., Maronpot, R.R., Koyanagi, M., Hayashi, S-M., Shibutani, M. Lack of preventive effect of maternal exposure to α -glycosyl isoquercitrin and α -lipoic acid on developmental hypothyroidism-induced aberrations of hippocampal neurogenesis in rat offspring. <i>J. Toxicol. Pathol.</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
21	Ito, Y., Nakajima, K., Masubuch, Y., Kikuchi, S., Saito, F., Akahori, Y., Jin, M., Yoshida, T., Shibutani, M: Differential responses on energy metabolic pathway reprogramming between genotoxic and non-genotoxic hepatocarcinogens in rat liver cells. <i>J. Toxicol. Pathol.</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
22	Elbadawy, M., Usui, T., Mori, T., Tsunedomi, R., Hazama, S., Nabeta, R., Uchide, T., Fukushima, R., Yoshida, T., Shibutani, M., Tanaka, T., Masuda, S., Okada, R., Ichikawa, R., Omatsu, T., Mizutani, T., Katayama, Y., Noguchi, S., Iwai, S., Nakagawa, T., Shinohara, Y., Kaneda, M., Yamawaki, H., Sasaki, K. Establishment of a novel experimental model for muscle-invasive bladder cancer by using dog bladder cancer organoid culture. <i>Cancer Sci.</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
23	Ito, N., Yoshida, T., Ichikawa, R., Makino, E., Akema, S., Fukumori, J., Takahashi, N., Nakahara, J., Yamashita, R., Orihara, K., Kobayashi, M., Xiantao, H., Watanabe, Y., Mizukami, S., Shibutani, M. Clinical and pathological characteristics of acute myelogenous leukemia in a female koala with diabetes mellitus. <i>J. Vet. Med. Sci.</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
24	Morita N, Umemoto E, Fujita S, Hayashi A, Kikuta J, Kimura I, Haneda T, Inoue A, Mimuro H, Maeda Y, Kayama H, Okumura R, Aoki J, Okada N, Kida T, Ishii M, Nabeshima R, Takeda K. GPR31-dependent dendrite protrusion of intestinal CX3CR1+ cells by bacterial metabolites. <i>Nature.</i> 2019, 566, 110-114.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
25	Shigeno Y, Zhang H, Banno T, Usuda K, Nochi T, Inoue R, Watanabe G, Jin W, Benno Y, Nagaoka K. Gut microbiota development in mice is affected by hydrogen peroxide produced from amino acid metabolism during lactation. <i>FASEB J.</i> 2019 33(3):3343-3352.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
26	Igarashi M, Watanabe K, Tsuduki T, Kimura I, Kubota N. NAPE-PLD controls OEA synthesis and fat absorption by regulating lipoprotein synthesis in an in vitro model of intestinal epithelial cells. <i>FASEB J.</i> 2019, 33(3), 3167-3179.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
27	Lee EY, Zhang X, Miyamoto J, Kimura I, Tanaka T, Furusawa K, Jomori T, Fujimoto K, Uematsu S, Miki T. Gut carbohydrate inhibits GIP secretion via a microbiota/SCFA/FFAR3 pathway. <i>J Endocrinol.</i> 2018, 239(3), 267-276.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5

28	Usuda K, Kawase T, Shigeno Y, Fukuzawa S, Fujii K, Zhang H, Tsukahara T, Tomonaga S, Watanabe G, Jin W, Nagaoka K. Hippocampal metabolism of amino acids by L-amino acid oxidase is involved in fear learning and memory. <i>Sci Rep.</i> 2018 23;8(1):11073.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
29	Kawakami D, Yoshida T, Kanemaru Y, Zaquinaula HM., Mizukami T, Arimoto M, Shibata T, Goto A, Enami Y, Amano H, Teraoka T, Komatsu K, Arie T (2019) Induction of resistance to diseases in plant by aerial ultrasound irradiation. <i>J Pestic Sci</i> 44(1): 41-47	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
30	Doysabas KCC, Oba M, Furuta M, Iida K, Omatsu T, Furuya T, Okada T, Sutummaporn K, Shimoda H, Wong ML, Wu CH, Ohmori Y, Kobayashi R, Hengjian Y, Yonemitsu K, Kuwata R, Kim YK, Han SH, Sohn JH, Han SH, Suzuki K, Kimura J, Maeda K, Oh HS, Endoh D, Mizutani T, Hondo E.(2019) Encephalomyocarditis virus is potentially derived from eastern bent-wing bats living in East Asian countries. <i>Virus Res</i> 259:62-67.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
31	Noguchi K, Kuwata R, Shimoda H, Mizutani T, Hondo E, Maeda K.(2019) The complete genomic sequence of <i>Rhinolophus gammaherpesvirus 1</i> isolated from a greater horseshoe bat. <i>Arch Virol</i> 164(1): 317-319.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
32	Tanaka M, Verbeek M, Takehara M, Pham K, Lemmers M, Sloomweg C, Arie T, Komatsu K (2019) Differences in infectivity and pathogenicity of two <i>Plantago asiatica</i> mosaic virus isolates in lilies. <i>Europ J Plant Pathol</i> 153(8): 813-823	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
33	Jo SM, Ayukawa Y, Yun SH, Komatsu K, Arie T (2018) A putative RNA silencing component protein FoQde-2 is involved in virulence of the tomato wilt fungus <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> . <i>J Gen Plant Pathol</i> 84(6): 395-398	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
34	Negishi,R., Iwata,R., Tanaka,T., Kisailus,D., Maeda, Y., Matsunaga, T., and Yoshino, T., Gel-based cell manipulation method for isolation and genotyping of single-adherent cells, <i>Analyst</i> ,144, 990-996, 2019	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
35	Terumasa Ito, Miyako Iritani, Fumiaki Matsuoka, and Kazuhiko Misawa "Time-resolved stimulated Raman scattering microscopy for robust quantitative chemical measurements in tissue", <i>Proc. SPIE</i> 11656, <i>Advanced Chemical Microscopy for Life Science and Translational Medicine 2021</i> , 116560G (5 March 2021); https://doi.org/10.1117/12.2582564	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題1
36	Hao-Keng Wei, Hironori Ito, Kazuhiko Misawa, and Chih-Wei Luo, "Generation and manipulation of polarization-twisting dual pulses with a high degree of freedom," <i>Opt. Lett.</i> 45, 6663-6666 (2020)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題1
37	Tanifuji R, Tsukakoshi K, Ikebukuro K, Oikawa H, Oguri H, Generation of C5-desoxy analogs of tetrahydroisoquinoline alkaloids exhibiting potent DNA alkylating ability, <i>Bioorg. Med. Chem. Lett.</i> , 29(14), 1807-1811., 2019	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3

38	Iida, K., Tsushima, Y., Ma, Y., Sedghi Masoud, S., Sakuma, M., Yokoyama, T., Yoshida, W., Ikebukuro, K., and Nagasawa K., Model studies for isolation of G-quadruplex-forming DNA sequences through a pull-down strategy with macrocyclic polyoxazole. <i>Bioorg. Med. Chem.</i> , 27(8), 1742–1746, 2019	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
39	Hoshi, K., Yamazaki, T., Sugiyama, Y., Tsukakoshi, K., Tsugawa, W., Sode, K., and Ikebukuro, K., G-Quadruplex Structure Improves the Immunostimulatory Effects of Cytosine-Phosphate-Guanine Oligonucleotides., <i>Nucleic Acid Ther.</i> 2019 (4), 224–229, doi: 10.1089/nat.2018.0761, 2019	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
40	Ito, Y., Nakajima, K., Masubuchi, Y., Kikuchi, S., Okano, H., Saito, F., Akahori, Y., Jin, M., Yoshida, T., Shibutani, M.: Downregulation of Ldlrad4 in the liver of rats treated with nongenotoxic hepatocarcinogen to induce TGF β signaling promoting cell proliferation and suppressing apoptosis in early hepatocarcinogenesis.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
41	Ibadawy, M., Yamanaka, M., Goto, Y., Hayashi, K., Tsunedomi, R., Hazama, S., Nagano, H., Yoshida, T., Shibutani, M., Ichikawa, R., Nakahara, J., Omatsu, T., Mizutani, T., Katayama, Y., Shinohara, Y., Abugomaa, A., Kaneda, M., Yamawaki, H., Usui, T., Sasaki, K.: Efficacy of primary liver organoid culture from different stages of non-alcoholic steatohepatitis (NASH) mouse model. <i>Biomaterials</i> 237:119823, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
42	Nakajima, K., Ito, Y., Kikuchi, S., Okano, H., Takashima, K., Woo, G-H., Yoshida, T., Yoshinari, T., Sugita-Konishi, Y., Shibutani, M.: Developmental exposure to diacetoxyscirpenol reversibly disrupts hippocampal neurogenesis by inducing oxidative cellular injury and suppressed differentiation of granule cell lineages in mice. <i>Food Chem. Toxicol.</i> 136: 111046, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
43	Ikeda, N., Yoshida, T., Seki, A., Nakamura, M., Tanaka, T., Ichikawa, R., Nakahara, J., Orihara, K., Kobayashi, M., Yamashita, R., Shibutani, M., Ueda, T.: Extraskeletal chondrosarcoma in the abdominal cavity of a cow. <i>J. Vet. Med. Sci.</i> 81(12): 1749–1752, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
44	Ito, N., Yoshida, T., Ichikawa, R., Makino, E., Akema, S., Fukumori, J., Takahashi, N., Nakahara, J., Yamashita, R., Orihara, K., Kobayashi, M., Xiantao, H., Watanabe, Y., Mizukami, S., Shibutani, M.: Clinical and pathological characteristics of acute myelogenous leukemia in a female koala with diabetes mellitus. <i>J. Vet. Med. Sci.</i> 81(8): 1229–1233, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
45	Elbadawy, M., Usui, T., Mori, T., Tsunedomi, R., Hazama, S., Nabeta, R., Uchide, T., Fukushima, R., Yoshida, T., Shibutani, M., Tanaka, T., Masuda, S., Okada, R., Ichikawa, R., Omatsu, T., Mizutani, T., Katayama, Y., Noguchi, S., Iwai, S., Nakagawa, T., Shinohara, Y., Kaneda, M., Yamawaki, H., Sasaki, K.: Establishment of a novel experimental model for muscle-invasive bladder cancer by using dog bladder cancer organoid culture. <i>Cancer Sci.</i> 110(9): 2806–2821, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

46	Ito, Y., Nakajima, K., Masubuchi, Y., Kikuchi, S., Saito, F., Akahori, Y., Jin, M., Yoshida, T., Shibutani, M.: Differential responses on energy metabolic pathway reprogramming between genotoxic and non-genotoxic hepatocarcinogens in rat liver cells. <i>J. Toxicol. Pathol.</i> 32(4): 261-274, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
47	Masubuchi, Y., Tanaka, T., Okada, R., Ito, Y., Nakahara, J., Kikuchi, S., Watanabe, Y., Yoshida, T., Maronpot, R.R., Koyanagi, M., Hayashi, S-M., Shibutani, M.: Lack of preventive effect of maternal exposure to α -glycosyl isoquercitrin and α -lipoic acid on developmental hypothyroidism-induced aberrations of hippocampal neurogenesis in rat offspring. <i>J. Toxicol. Pathol.</i> 32(3): 165-180, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
48	Masuda, S., Mizukami, S., Eguchi, A., Ichikawa, R., Nakamura, M., Nakamura, K., Okada, R., Tanaka, T., Shibutani, M., Yoshida, T.: Immunohistochemical expression of autophagosome markers LC3 and p62 in preneoplastic liver foci in high fat diet-fed rats. <i>J. Toxicol. Sci.</i> 44(8): 565-574, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
49	Watanabe, Y., Nakajima, K., Ito, Y., Akahori, Y., Saito, F., Woo, G-H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Twenty-eight-day repeated oral doses of sodium valproic acid increases neural stem cells and suppresses differentiation of granule cell lineages in adult hippocampal neurogenesis of postpubertal rats. <i>Toxicol. Lett.</i> 312: 195-203, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
50	Tanaka, T., Masubuchi, Y., Okada, R., Nakajima, K., Nakamura, K., Masuda, S., Nakahara, J., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Koyanagi, M., Hayashi, S-M., Shibutani, M.: Ameliorating effect of postweaning exposure to antioxidant on disruption of hippocampal neurogenesis induced by developmental hypothyroidism in rats. <i>J. Toxicol. Sci.</i> 44(5): 357-372, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
51	Okada, R., Masubuchi, Y., Tanaka, T., Nakajima, K., Masuda, S., Namamura, K., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Koyanagi, M., Hayashi, S-M., Shibutani, M.: Continuous exposure to α -glycosyl isoquercitrin from developmental stage facilitates fear extinction learning in rats. <i>J. Funct. Foods</i> 55(2019): 312-324, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
52	Ito, Y., Nakajima, K., Masubuchi, Y., Kikuchi, S., Saito, F., Akahori, Y., Jin, M., Yoshida, T., Shibutani, M.: Expression characteristics of genes hypermethylated and downregulated in rat liver specific to non-genotoxic hepatocarcinogens. <i>Toxicol. Sci.</i> 169(1): 122-136, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
53	Tanaka, T., Nakajima, K., Masubuchi, Y., Ito, Y., Kikuchi, S., Ideta-Ohtsuka, M., Woo, G-H., Yoshida, T., Igarashi, K., Shibutani, M.: Aberrant epigenetic gene regulation in hippocampal neurogenesis of mouse offspring following maternal exposure to 3,3'-iminodipropionitrile. <i>J. Toxicol. Sci.</i> 44(2): 93-105, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

54	Nakajima, K., Tanaka, T., Masubuchi, Y., Ito, Y., Kikuchi, S., Woo, G-H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Developmental exposure of mice to T-2 toxin increases astrocytes and hippocampal neural stem cells expressing metallothionein. <i>Neurotox. Res.</i> 35(3): 668-683, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
55	Murata E, Kozaki S, Murakami T, Shimizu K, Okada A, Ishiguro N, Inoshima Y. Differential expression of serum amyloid A1 and A3 in bovine epithelia. <i>Journal of Veterinary Medical Science.</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
56	Miyazaki S, Kadota A, Mitsui I, Murakami T. Amyloid signature proteins in cat amyloidosis. <i>Journal of Comparative Pathology.</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
57	Murakami T, Noguchi K, Hachiya N, Kametani F, Tasaki M, Nakaba S, Sassa Y, Yamashita T, Obayashi K, Ando Y, Hamamura M, Kanno T, Kawasaki K. Needle-shaped amyloid deposition in rat mammary gland: evidence of a novel amyloid fibril protein. <i>Amyloid</i> 27(1): 25-35, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
58	Yoshida K, Miyoshi T, Murakami T. Multicystic peritoneal tumor in two layer hens. <i>Journal of Veterinary Medical Science</i> 82(3): 294-298, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
59	Miyoshi T, Ono A, Shimada K, Murakami T. Experimental model of oral transmissible AA amyloidosis in quails. <i>Avian Pathology</i> 48(6): 521-527, 2019.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
60	Ohno H, Takahashi K, Yanuma N, Ogawa M, Hasegawa A, Sugita K, Kawano K, Sasaki K, Shirai J, Nagaoka K, Ohmori K. Effects of a selective casein kinase 1 δ and ϵ inhibitor on Fc ϵ RI expression and IgE-mediated immediate-type cutaneous reactions in dogs. <i>J Vet Med Sci.</i> 2019 in press	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
61	Sovijit WN, Sovijit WE, Pu S, Usuda K, Inoue R, Watanabe G, Yamaguchi H, Nagaoka K. Ovarian progesterone suppresses depression and anxiety-like behaviors by increasing the Lactobacillus population of gut microbiota in ovariectomized mice. <i>Neurosci Res.</i> 2019, pii: S0168-0102, 30142-7.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
62	Yin N, Zhang H, Ye R, Dong M, Lin J, Zhou H, Huang Y, Chen L, Jiang X, Nagaoka K, Zhang C, Jin W. Fluvastatin Sodium Ameliorates Obesity through Brown Fat Activation. <i>Int J Mol Sci.</i> 2019, 20. pii: E1622.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
63	Pu S, Nagaoka K, Watanabe G. Yolk immunoreactive corticosterone in hierarchical follicles of Japanese quail (<i>Coturnix japonica</i>) exposed to heat challenge. <i>Gen Comp Endocrinol.</i> 2019, ;279, 148-153.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5

64	Kimura I, Miyamoto J, Ohue-Kitano R, Watanabe K, Yamada T, Onuki M, Aoki R, Isobe Y, Kashihara D, Inoue D, Inaba A, Takamura Y, Taira S, Kumaki S, Watanabe M, Ito M, Nakagawa F, Irie J, Kakuta H, Shinohara M, Iwatsuki K, Tsujimoto G, Ohno H, Arita M, Itoh H, Hase K. Maternal gut microbiota in pregnancy influences offspring metabolic phenotype in mice. <i>Science</i> . 367, eaaw8429 (2020).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
65	Kimura I, Ichimura A, Ohue-Kitano R, Igarashi M. Free Fatty Acid Receptors in Health and Disease. <i>Physiol Rev</i> . 100, 171-210 (2020).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
66	Miyamoto J, Ohue-Kitano R, Mukouyama H, Nishida A, Watanabe K, Igarashi M, Irie J, Tsujimoto G, Satoh-Asahara N, Itoh H, Kimura I. Ketone body receptor GPR43 regulates lipid metabolism under ketogenic condition. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> . 116, 23813-23821 (2019).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
67	Miyamoto J, Igarashi M, Watanabe K, Karaki SI, Mukouyama H, Kishino S, Li X, Ichimura A, Irie J, Sugimoto Y, Mizutani T, Sugawara T, Ogawa J, Drucker DJ, Arita M, Itoh H, Kimura I. Gut microbiota confers host resistance to obesity by metabolizing dietary polyunsaturated fatty acids. <i>Nature Commun</i> . 10, 4007 (2019).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
68	神邊淳、永岡謙太郎 “健やかな腸内環境”の解明と構築を目指して <i>Precision Medicine</i> 2: 62-65 2019	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題5
69	山室友紀、永岡謙太郎 L型アミノ酸オキシダーゼの多面的な役割と新規免疫療法への期待 <i>バイオサイエンスとインダストリー (B&I)</i> 77: 248-249 2019 +C19	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題5
70	木村 郁夫 “代謝性疾患” 実験医学別冊 もっとよくわかる! 腸内細菌叢 第2部6章-2 p69-72 (2019).	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題5
71	宮本 潤基、木村 郁夫. “短鎖脂肪酸による疾患制御” 医学のあゆみ 特集号 Vol.269, No.13, 989-994 (2019).	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題5
72	Yamato T, Handa A, Arazoe T, Kuroki M, Nozaka A, Kamakura T, Ohsato S, Arie T, Kuwata S, Single crossover-mediated targeted nucleotide substitution and knock-in strategies with CRISPR/Cas9 system in the rice blast fungus, <i>Scientific Reports</i> vol. 9, pp.7427, 2019	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
73	Asai S, Ayukawa Y, Gan P, Masuda S, Komatsu K, Sirasu K, Arie T, High-quality draft genome sequence of <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cubense</i> strain 160527, a causal agent of Panama disease, <i>Microbiol Resouce Announce</i> , vol. 8, pp. e00654-10	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
74	Masi S, Ikezawa K, Motohashi R, Komatsu K, Arie T, <i>Fusarium</i> spp. isolated from soil in the fields where disease occurred on taro in Kagoshima. <i>Jpn J Phytopathol</i> , vol. 86, in press, 2020	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題6

75	Masi S, Ikezawa K, Motohashi R, Komatsu K, Arie T, Fusarium spp. isolated from soil in the fields where disease occurred on taro in Kagoshima. <i>Jpn J Phytopathol</i> , vol. 86(3), in press, 2020	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題6
76	荻原勲, “ブルーベリー果実のオフシーズン長期採り栽培法の開発”, <i>果実日本</i> , No.281, pp26-30, 2019	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題6
77	荻原勲, “植物工場を利用したブルーベリーの周年生産と課題”, <i>常緑果樹研究会</i> , pp31-34, 2019	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題6
78	荻原勲, ブルーベリー果実の周年収穫技術の開発と普及, <i>施設と園芸</i> , N186, pp38-42, 2019	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題6
79	Tran GTH, Sultan S, Osman N, Hassan MI, Dong HV, Dao TD, Omatsu T, Katayama Y, Mizutani T, Takeda Y, Ogawa H, Imai K. Molecular characterization of full genome sequences of Newcastle disease viruses circulating among vaccinated chickens in Egypt during 2011-2013. <i>J Vet Med Sci</i> . 2020 Apr 20. doi: 10.1292/jvms.19-0623.	帯広畜産大学、東京農工大学等	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
80	Lo CW, Borjigin L, Saito S, Fukunaga K, Saitou E, Okazaki K, Mizutani T, Wada S, Takeshima SN, Aida Y. BoLA-DRB3 Polymorphism is Associated with Differential Susceptibility to Bovine Leukemia Virus-Induced Lymphoma and Proviral Load. <i>Viruses</i> . 2020 Mar 22;12(3). pii: E352. doi: 10.3390/v12030352.	理研、東京農工大学等	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
81	Doysabas KCC, Oba M, Ishibashi T, Shibata H, Takemae H, Shimoda H, Tarigan R, Mizutani T, Iida A, Hondo E. ATeam technology for detecting early signs of viral cytopathic effect. <i>J Vet Med Sci</i> . 2020 Mar 24;82(3):387-393. doi: 10.1292/jvms.20-0021.	名古屋大学、東京農工大学等	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
82	Sunaga F, Tsuchiaka S, Kishimoto M, Aoki H, Kakinoki M, Kure K, Okumura H, Okumura M, Okumura A, Nagai M, Omatsu T, Mizutani T. Development of a one-run real-time PCR detection system for pathogens associated with porcine respiratory diseases. <i>J Vet Med Sci</i> . 2020 Feb 18;82(2):217-223. doi: 10.1292/jvms.19-0063.	東京農工大学、麻布大学等	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
83	Fujii Y, Kashima Y, Sunaga F, Aoki H, Imai R, Sano K, Katayama Y, Omatsu T, Oba M, Furuya T, Tsuzuku S, Ouchi Y, Shirai J, Mizutani T, Oka T, Nagai M. Complete genome sequencing and genetic analysis of a Japanese porcine torovirus strain detected in swine feces. <i>Arch Virol</i> . 2020 Feb;165(2):471-477. doi: 10.1007/s00705-019-04514-4.	東京農工大学、麻布大学等	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
84	Shiokawa M, Omatsu T, Katayama Y, Nishine K, Fujimoto Y, Uchiyama S, Kameyama KI, Nagai M, Mizutani T, Sakoda Y, Fukusho A, Aoki H. END-phenomenon negative bovine viral diarrhea virus that induces the host's innate immune response supports propagation of BVDVs with different immunological properties. <i>Virology</i> . 2019 Dec;538:97-110. doi: 10.1016/j.virol.2019.09.016.	日本獣医生命科学大学、東京農工大学等	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6

85	Noureldin A. Ghazy and Takeshi Suzuki, "Oral delivery of water-soluble compounds to the phytoseiid mite <i>Neoseiulus californicus</i> (Acari: Phytoseiidae)", <i>PLoS ONE</i> , 14, e0223929	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
86	Noureldin A. Ghazy, Tetsuo Gotoh and Takeshi Suzuki, "Impact of global warming scenarios on life-history traits of <i>Tetranychus evansi</i> (Acari: Tetranychidae)", <i>BMC Ecology</i> , 19, 48	東京農工大学、 流通経済大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
87	Maeda, Y., Sugiyama, Y., Lim, T.K., Harada, M., Yoshino, T., Matsunaga, T., Tanaka, T. "Rapid discrimination of fungal species by the colony fingerprinting" <i>Biosens. Bioelectron.</i> , 146, 111747, 2019	東京農工大学、 株式会社マルコム	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
88	Tanaka, T., Kogiso, A., Maeda, Y., Matsunaga, T. "Colony Fingerprinting – A Novel Method for Discrimination of Food-Contaminating Microorganisms Based on Bioimage Informatics" 2019 IEEE International Symposium on Circuits and Systems, 1st of May, 2019	東京農工大学	その他著作物(総説、 書籍など)	掲載済	研究開発課題7
89	前田 義昌、松永 是、田中 剛:「AI技術を活用した微生物の菌種判別 – コロニーフィンガープリンティング」 <i>化学センサ</i> , 35(1), 8-13 (2019)	東京農工大学	その他著作物(総説、 書籍など)	掲載済	研究開発課題7
90	吉野知子, 根岸諒, 第2章 14 “リキッドバイオプシーの実現に向けた血中循環腫瘍細胞のシングルセル解析”, <i>実験医学 Vol.37 No.20 (増刊) シングルセルゲノミクス 組織の機能、病態が1細胞レベルで見えてきた!</i> (羊土社出版), pp. 138-144, 2019	東京農工大学	その他著作物(総説、 書籍など)	掲載済	研究開発課題7
91	Nakai N, Sato K, Tani T, Saito K, Sato F, Terada S. Genetically encoded orientation probes for F-actin for fluorescence polarization microscopy. <i>Microscopy (Oxf)</i> 68(5) 359-368 2019 DOI 10.1093/jmicro/dfz022	東京医科歯科 大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題8
92	Tu ATT, Hoshi K, Ikebukuro K, Hanagata N, Yamazaki T., Monomeric G-Quadruplex-Based CpG Oligodeoxynucleotides as Potent Toll-Like Receptor 9 Agonists, <i>Biomacromolecules</i> , 2020, 21(9), 3644-3657.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
93	Kazumitsu Onizuka, Erchissaran Ganbold, Yue Ma, Shogo Sasaki, Madoka E. Hazemi, Norihiro Sato, Kazuo Nagasawa, Fumi Nagatsugi, Selective alkylation of parallel G-quadruplex structure.	東京農工大学、 東北大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
94	Shogo Sasaki, Yue Ma, Takumi Ishizuka, Hong-Liang Bao, Takatsugu Hirokawa, Yan Xu, Masayuki Tera, Kazuo Nagasawa, <i>RSC Adv.</i> 2020, 10, 43319-43323.	東京農工大学、 宮崎大学、産業 技術研究所	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
95	Mizuho Yasuda, Yue Ma, Sachiko Okabe, Yuki Wakabayashi, Dongdong Su, Young-Tae Chang, Hiroyuki Seimiya, Masayuki Tera, Kazuo Nagasawa, <i>Chem. Commun.</i> 2020, 56, 12905-12908.	東京農工大学、 がん研究会、北 京大学、浦項工 科大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3

96	Yue Ma, Keisuke Iida, Kazuo Nagasawa, Biochem. Biophys. Res. Commun. 2020, 531, 3-17.	東京農工大学、千葉大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題3
97	全自動 PCR 検査装置 geneLEAD システムの開発と COVID-19 検査への利用 生物工程 第98巻 第11号(2020) 587	東京農工大学、プレジジョン・システム・サイエンス株式会社	論文(査読無し)	掲載済	研究開発課題3
98	Elbadawy, M., Yamanaka, M., Goto, Y., Hayashi, K., Tsunedomi, R., Hazama, S., Nagano, H., Yoshida, T., Shibutani, M., Ichikawa, R., Nakahara, J., Omatsu, T., Mizutani, T., Katayama, Y., Shinohara, Y., Abugomaa, A., Kaneda, M., Yamawaki, H., Usui, T., Sasaki, K.: Efficacy of primary liver organoid culture from different stages of non-alcoholic steatohepatitis (NASH) mouse model. Biomaterials 237:119823, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
99	Abugomaa, A., Elbadawy, M., Yamanaka, M., Goto, Y., Hayashi, K., Mori, T., Uchide, T., Azakami, D., Fukushima, R., Yoshida, T., Shibutani, M., Yamashita, R., Kobayashi, M., Yamawaki, H., Shinohara, Y., Kaneda, M., Usui, T., Sasaki, K.: Establishment of 2.5D organoid culture model using 3D bladder cancer organoid culture. Sci. Rep. 10(1), 9393, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
100	Ito, Y., Nakajima, K., Masubuchi, Y., Kikuchi, S., Okano, H., Saito, F., Akahori, Y., Jin, M., Yoshida, T., Shibutani, M.: Downregulation of Ldlrad4 in the liver of rats treated with nongenotoxic hepatocarcinogen to induce TGF β signaling promoting cell proliferation and suppressing apoptosis in early hepatocarcinogenesis. J. Appl. Toxicol. 40(11):1467-1479, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
101	Masubuchi, Y., Nakahara, J., Kikuchi, S., Okano, H., Takahashi, Y., Takashima, K., Koyanagi, M., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Hayashi, S-M., Shibutani, M.: Continuous exposure from developmental stages to adulthood is necessary for facilitating fear-extinction learning via α -glycosyl isoquercitrin in rats. J. Toxicol. Pathol. 33(4):247-263, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
102	Masubuchi, Y., Kikuchi, S., Okano, H., Takahashi, Y., Takashima, K., Ojio, R., Tang, Q., Yoshida, T., Koyanagi, M., Maronpot, R.R., Hayashi, S., Shibutani, M.: Lack of combined effect of continuous exposure to α -glycosyl isoquercitrin from fetal stages to adulthood and voluntary exercise or environmental enrichment on learning and behaviors in rats. Fundam. Toxicol. Sci. 7(5): 241-248, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
103	Nakamura, K., Ishii, Y., Takasu, S., Nohmi, T., Shibutani, M., Ogawa, K.: Lack of in vivo mutagenicity of acetamide in a 13-week comprehensive toxicity study using F344 gpt delta rats. Toxicol. Sci. 177(2): 431-440, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

104	Bradley, A.E., Bolon, B., Butt, M.T., Cramer, S.D., Czasch, S., Garman, R.H., George, C., Gröters, S., Kaufmann, W., Kovi, R.C., Krinke, G., Little, P., Narama, I., Rao, D.B., Sharma, A.K., Shibutani, M., Sills, R: Proliferative and Non-proliferative Lesions of the Rat and Mouse Central and Peripheral Nervous Systems: New and Revised INHAND Terms. <i>Toxicol. Pathol.</i> 48(7): 827-844, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
105	Nakahara, J., Masubuchi, Y., Takashima, K., Takahashi, Y., Ichikawa, R., Nakao, T., Koyanagi, M., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Hayashi, S., Shibutani, M.: Continuous exposure to amorphous formula of curcumin from the developmental stage facilitates anti-anxiety-like behavior and fear-extinction learning in rats. <i>Nutr. Res.</i> 85 (2021): 99-118, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
106	Ideta-Otsuka, M., Miyai, M., Yamamoto, N., Tsuchimoto, A., Tamura, H., Tanemura, K., Shibutani, M., Igarashi, K: Development of a new in vitro assay system for evaluating the effects of chemicals on DNA methylation. <i>J. Toxicol. Sci.</i> 46(2): 83-90, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
107	Okano, H., Okamura, T., Takahashi, Y., Takashima, K., Ojiro, R., Tang, Q., Jin, M., Kikuchi, S., Ogawa, B., Yoshida, T., Yoshinari, T., Shibutani, M.: A 28-day repeated oral dose toxicity study of enniatin complex in mice. <i>J. Toxicol. Sci.</i> 46(4):157-165, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
108	Kikuchi, S., Takahashi, Y., Ojiro, R., Takashima, K., Okano, H., Tang, Q., Woo, G-H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Identification of gene targets of developmental neurotoxicity focusing on DNA hypermethylation involved in irreversible disruption of hippocampal neurogenesis in rats. <i>J. Appl. Toxicol.</i> (in press).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
109	Abugomaa A, Elbadawy M, Yamanaka M, Goto Y, Hayashi K, Mori T, Uchide T, Azakami D, Fukushima R, Yoshida T, Shibutani M, Yamashita R, Kobayashi M, Yamawaki H, Shinohara Y, Kaneda M, Usui T, Sasaki K, <i>Sci Rep.</i> 10;10(1):9393. 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
110	Sayed N, Abdalla O, Kilany O, Dessouki A, Yoshida T, Sasaki K*, Shimoda M, "Effect of dapagliflozin alone and in combination with insulin in a rat model of type 1 diabetes", <i>J Vet Med Sci</i> , vol. 82, No. 4, pp. 467-474. 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
111	Abdou RH, Elbadawy M, Khalil WF, Usui T, Sasaki K*, Shimoda M, "Effects of several organophosphates on hepatic cytochrome P450 activities in rats", <i>J Vet Med Sci</i> , vol. 82, No. 5, pp. 598-606, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
112	Samir H, Nyametease P, Elbadawy M, Nagaoka K, Sasaki K, Watanabe G, "Administration of melatonin improves testicular blood flow, circulating hormones, and semen quality in Shiba goats", <i>Theriogenology</i> , vol. 146, pp. 111-119, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

113	Samir H, El Sayed MAI, Nagaoka K, Sasaki K, Abo El-Maaty AM, Karen A, Abou-Ahmed MM, Watanabe G, "Passive immunization against inhibin increases testicular blood flow in male goats", <i>Theriogenology</i> , vol. 147, pp. 85-91, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
114	Samir H, Nyametease P, Elbadawy M, Fathi M, Mandour AS, Radwan F, Nagaoka K, Sasaki K, Watanabe G, "Assessment of correlations and concentrations of salivary and plasma steroids, testicular morphometry, and semen quality in different climatic conditions in goats", <i>Theriogenology</i> , vol. 157, pp. 238-244, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
115	Mandour AS, Elsayed RF, Ali AO, Mahmoud AE, Samir H, Dessouki AA, Matsuura K, Watanabe I, Sasaki K, Al-Rejaie S, Yoshida T, Shimada K, Tanaka R, Watanabe G, "The utility of electrocardiography and echocardiography in copper deficiency-induced cardiac damage in goats", <i>Environ Sci Pollut Res Int</i> , vol. 7, pp. 7815-7827, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
116	Miyazaki S, Kadota A, Mitsui I, Murakami T. Amyloid signature proteins in feline amyloidosis. <i>Journal of Comparative Pathology</i> 177: 10-17, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
117	Murata E, Kozaki S, Murakami T, Shimizu K, Okada A, Ishiguro N, Inoshima Y. Differential expression of serum amyloid A1 and A3 in bovine epithelia. <i>Journal of Veterinary Medical Science</i> 82(6): 764-770, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
118	Shimada K, Honda T, Kato K, Hori R, Ujike N, Uemura A, Murakami T, Kitpipatkun P, Nakazawa Y, Tanaka R. Silk Fibroin-based vascular repairing sheet with angiogenic-promoting activity of SVVYGLR peptide regenerated the damaged vascular in Rats. <i>Journal of Biomaterials Applications</i> .	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
119	Kadota A, Iwaide S, Miyazaki S, Mitsui I, Machida N, Murakami T. Pathology and proteomics-based diagnosis of localized light-chain amyloidosis in dogs and cats. <i>Veterinary Pathology</i> 57(5): 658-665, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
120	Ono A, Nakayama Y, Inoue M, Yanai T, Murakami T. AA amyloid deposition in the central and peripheral nervous systems in flamingos. <i>Veterinary Pathology</i> 57(5): 700-705, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
121	Kawasaki H, Murakami T, Badr Y, Kamiya S, Shimizu K, Okada A, Inoshima Y. In vitro and ex vivo expression of serum amyloid A3 in mouse lung epithelia. <i>Experimental Lung Research</i> 46(9): 352-361, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
122	Kitpipatkun P, Sutummaporn K, Kato K, Murakami T, Kobayashi K, Nakazawa Y, Tanaka R. Silk Fibroin/Polyurethane patch implantation in hyperglycemic rat model. <i>Journal of Biomaterials Applications</i> .	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

123	Rahman N, Islam MM, Unzai S, Miura S, Kuroda Y., Nanometer-size aggregates generated using short Solubility Controlling Peptide tags do increase the in vivo immunogenicity of a non-immunogenic protein. <i>Mol Pharm.</i> 2020 Mar 31. May 4;17 (5):1629-1637.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
124	Nafsoon Rahman, Mohammad Monirul Islam, Md. Golam Kibria1, Satoru Unzai, Yutaka Kuroda, A systematic mutational analysis identifies a 5-residue proline tag that enhances the in vivo immunogenicity of a non-immunogenic model protein, <i>FEBS open, FEBS Open Bio Volume 10, Issue 10 (2020)</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
125	Seki M, Sato M, Takiwaki M, Takahashi K, Kikutani Y, Satoh M, Nomura F, Kuroda Y, Fukuzawa S, A novel caged Cookson-type reagent toward a practical vitamin D derivatization method for mass spectrometric analyses, <i>Rapid Commun Mass Spectrom.</i> 2020 Apr 15;34(7):e8648.	日本電子、東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
126	Wu nan, Tomonori Saotome, Satoru Unzai, Yutaka Kuroda* and Toshio Yamazaki*, Solution structure of Gaussia Luciferase with five disulfide bonds and identification of a putative coelenterazine binding cavity by heteronuclear NMR, <i>Scientific Reports volume 10, Article number: 20069 (2020)</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
127	Nafsoon Rahman, Mohammad Monirul Islam, Md. Golam Kibria1, Satoru Unzai, Yutaka Kuroda, A systematic mutational analysis identifies a 5-residue proline tag that enhances the in vivo immunogenicity of a non-immunogenic model protein, <i>FEBS open, FEBS Open Bio Volume 10, Issue 10 (2020)</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
128	Md. Golam Kibria, Yoko Akazawa-Ogawab, Nafsoon Rahman, Yoshihisa Hagiharab, Yutaka Kuroda * The immunogenicity of an anti-EGFR single domain antibody (VHH) is enhanced by misfolded amorphous aggregation but not by heat-induced aggregation. <i>European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutic</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
129	Ando S, Matsuzawa Y, Tsurui H, Mizutani T, Hall D, Kuroda Y. *, Stochastic modelling of the effects of human-mobility restriction and viral infection characteristics on the spread of COVID-19. <i>Sci Rep.</i> 2021 Mar 25;11(1):6856. doi: 10.1038/s41598-021-86027-2.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
130	Kambe J, Sasaki Y, Inoue R, Tomonaga S, Kinjo T, Watanabe G, Jin W, Nagaoka K. Analysis of microbiota composition and breast milk component during the lactation period of the Asian elephant (<i>Elephas maximus</i>). <i>Journal of Veterinary Medical Science</i> , 82: 983-989. 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5

131	Sovjitt WE, Sovjitt WN, Ishii Y, Kambe J, Fujita T, Watanabe G, Yamaguchi H, Nagaoka K. Estrogen promotes increased breast cancer cell proliferation and migration through downregulation of CPEB1 expression. <i>Biochemical and Biophysical Research Communications</i> 534: 871–876. 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
132	Zhang H, Kataoka S, Liu H, Kinukawa M, Uchiyama K, Kambe J, Watanabe G, Jin W, Nagaoka K. L-amino acid oxidase1 in sperm is associated with reproductive performance in male mice and bulls.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
133	Igarashi M, Morimoto M, Suto A, Nakatani A, Hayakawa T, Hara K, Kimura I. "Synthetic dietary inulin, Fuji FF, delays development of diet-induced obesity by improving gut microbiota profiles and increasing short-chain fatty acid production." <i>PeerJ</i> . 8, e8893 (2020).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
134	Fukuda T, Bouchi R, Takeuchi T, Amo-Shiinoki K, Kudo A, Tanaka S, Tanabe M, Akashi T, Hirayama K, Odamaki T, Igarashi M, Kimura I, Tanabe K, Tanizawa Y, Yamada T, Ogawa Y. Importance of Intestinal Environment and Cellular Plasticity of Islets in the Development of Postpancreatectomy Diabetes. <i>Diabetes Care</i> . 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
135	水島 莉那、後田 ちひろ、木村 郁夫. "短鎖脂肪酸を介した宿主のエネルギー・糖代謝調節" <i>糖尿病学会誌</i> Vol.63, No.6 (2020).	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題5
136	木村 郁夫. "腸内細菌とエネルギー代謝" <i>日本医師会雑誌</i> Vol.149 No.9, p1543–1546 (2020).	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題5
137	Sakura Takahashi, Jingai Che, Naomi Horiuchi, Hnin Yin Cho, Siaw Onwona-Agyeman, Katsuhiko Kojima, Masaaki Yamada and Isao Ogiwara, "Production of Low-potassium Fruit of Potted and Fertigated Southern Highbush Blueberry (<i>Vaccinium corymbosum</i> L. interspecific hybrid)", <i>The Horticulture Journal</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
138	Yin Yin New, Yuya Mochizuki, Shigeki Toyama, Sakura Takahashi, Kazuhiko Kobayashi, Takashi Motobayashi and Isao Ogiwara, "Age, Stature, and Trellis Height as Primary Risk Factors Interrelated with Musculoskeletal Symptoms of Vineyard Farmers	東京農工大学、 東京大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
139	Ghazy, N.A., M. Okamura, K. Sai, S. Yamakawa, F.A. Hamdi, V. Grbic and T. Suzuki (2020) A leaf-mimicking method for oral delivery of bioactive substances into sucking arthropod herbivores. <i>Frontiers in Plant Science</i> 11, 1218.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
140	Tsuzuki Rin et al. (2020) Mutations Found in the Asc1 Gene That Confer Susceptibility to the AAL-Toxin in Ancestral Tomatoes from Peru and Mexico. <i>Plants</i> 10:47 doi:10.3390/plants10010047	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6

141	Arie Tsutomu (2020) A new era in plant pathology in Japan: incorporation of the Phytopathological Society of Japan and research reform directed by genomic studies. <i>Journal of General Plant Pathology</i> 86:519-522	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題6
142	有江力(2020)日本植物病理学会の次の一歩に向けて:ルーペからゲノム科学の世界へ. <i>日本植物病理学会報</i> 86:249-251 doi:10.3186/jjphytopath.86.249	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題6
143	Saito Hiroki, Sasaki Mai, Nonaka Yoko, Tanaka Jun, Tokunaga Tomomi, Kato Akihiro, Thuy Tran Thi Thu, Vang Le Van, Tuong Le Minh, Kanematsu Seiji, Suzuki Tomotaka, Kurauchi Kenichi, Fujita Naoko, Teraoka Tohru, Komatsu Ken, Arie Tsutomu (2021) Spray Application of Nonpathogenic <i>Fusaria</i> onto Rice Flowers Controls Bakanae Disease (Caused by <i>Fusarium fujikuroi</i>) in the Next Plant Generation. <i>Applied and Environmental Microbiology</i> 87:e01959-20	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
144	Susilawati Lela, Iwai Noriko, Komatsu Ken, Arie Tsutomu (2020) Antifungal activity of bacteria isolated from Japanese frog skin against plant pathogenic fungi. <i>Biological Control</i> 153:104498	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
145	Ayukawa Yu, Asai Shuta, Gan Pamela, Tsushima Ayako, Ichihashi Yasunori, Shibata Arisa, Komatsu Ken, Houterman Petra M., Rep Martijn, Shirasu Ken, Arie Tsutomu (2020) A pair of effectors encoded on a conditionally dispensable chromosome of <i>Fusarium oxysporum</i> suppress host-specific immunity. <i>bioRxiv</i> 2020:10.06.329052	東京農工大学	論文(査読無し)	掲載済	研究開発課題6
146	Geiser David M et al. (2020) Phylogenomic analysis of a 55.1 kb 19-gene dataset resolves a monophyletic <i>Fusarium</i> that includes the <i>Fusarium solani</i> Species Complex. <i>Phytopathology</i> :e00810-20	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
147	Hpoo May Khaing, Mishyna Maryia, Prokhorov Valery, Arie Tsutomu, Takano Akihito, Oikawa Yosei, Fujii Yoshiharu (2020) Potential of Octanol and Octanal from <i>Heracleum sosnowskyi</i> Fruits for the Control of <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> . <i>Sustainability</i> 12:9334	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
148	Ryo Negishi, Hyuga Saito, Reito Iwata, Tsuyoshi Tanaka, Tomoko Yoshino "Performance Evaluation of a High-Throughput Separation System for Circulating Tumor Cells Based on Microcavity Array" <i>Eng. Life Sci.</i> , 20, 485-493, (2020)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
149	吉野 知子, 根岸 諒:「血中循環腫瘍細胞のシングルセル分離技術」 <i>化学工学</i> , 85 (2), 65-68 (2021)	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題7
150	吉野 知子, 根岸 諒:「CTC回収技術の開発とシングルセル核酸解析」 <i>Pharma Medica</i> , 38 (7), 13-17 (2020)	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題7
151	吉野 知子, 根岸 諒:「第2章 希少細胞を標的としたシングルセル解析技術」、「シングルセル解析で何がわかるか」 <i>化学同人</i> , pp. 19-37 (2020)	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題7

152	Ayana Sugizaki, Keisuke Sato, Kazuyoshi Chiba, Kenta Saito, Masahiko Kawagishi, Yuri Tomabechei, Shalin B Mehta, Hirokazu Ishii, Naoki Sakai, Mikako Shirouzu, Tomomi Tani, Sumio Terada. POLARIS, a versatile probe for molecular orientation, revealed actin filaments associated with microtubule asters in early embryos Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.	東京医科歯科大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題8
153	T Hirose, S Mizumoto, A Hashimoto, Y Takahashi, T Yoshizawa, Y NittaharaI-Kasahara6), N Takahashi, J Nakayama, K Takehana, T Okada, Y Nomura, S Yamada, T Koshou), and T Watanabe. (2021) Systematic investigation of the skin in Chst14-/- mice: a model for skin fragility in musculocontractural Ehlers-Danlos syndrome caused by CHST14 mutations (mcEDS-CHST14). Glycobiology, 31, 137-150.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
154	Aniya, Y Nomura, Fuerdeng, K S Appiah and Y Fujii. (2020) Evaluation of Allelopathic Activity of Chinese Medicinal Plants and Identification of Shikimic Acid as an Allelochemical from Illicium verum Hook. f., Plants, 9, 684; doi:10.3390/plants9060684	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
155	E Tamaru, M Watanabe, Y Nomura. (2020) Dietary immature Citrus unshiu alleviates UVB-induced photoaging by suppressing degradation of basement membrane in hairless mice, Heliyon 6 e04218	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
156	野村義宏 (2020) 水産動物由来の機能性食品の応用研究 Food Style 21, 24(8) 40-44	東京農工大学	論文(査読無し)	掲載済	研究開発課題9
157	Mandour AS, Samir H, Yoshida T, Matsuura K, Abdelmageed HA, Elbadawy M, Al-Rejaie S, El-Husseiny HM, Elfadadny A, Ma D et al: Assessment of the Cardiac Functions Using Full Conventional Echocardiography with Tissue Doppler Imaging before and after Xylazine Sedation in Male Shiba Goats. Animals (Basel) 2020, 10(12):2320.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
158	Mandour AS, Samir H, El-Beltagy MA, Abdel-Daim MM, Izumi W, Ma D, Matsuura K, Tanaka R, Watanabe G: Effect of supra-nutritional selenium-enriched probiotics on hematobiochemical, hormonal, and Doppler hemodynamic changes in male goats. Environ Sci Pollut Res Int 2020, 27(16):19447-19460.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
159	Mandour AS, Elsayed RF, Ali AO, Mahmoud AE, Samir H, Dessouki AA, Matsuura K, Watanabe I, Sasaki K, Al-Rejaie S et al: The utility of electrocardiography and echocardiography in copper deficiency-induced cardiac damage in goats. Environ Sci Pollut Res Int 2020, 28(7):7815-7827.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
160	堀川 翔子, 近藤 里沙子, 梅澤 究, 佐々木 直里, 小沼 ルミ, 安藤 恵介, 吉田 誠. "褐色腐朽菌が木材腐朽過程で放散する揮発性有機化合物の多様性". 木材保存. Vol. 46, No. 3, pp.137-148, 2020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9

161	Yuan Zhu, Nayomi Plaza, Yuka Kojima, Makoto Yoshida, Jiwei Zhang, Jody Jellison, Sai Venkatesh Pingali, Hugh O' Neill, and Barry Goodell, "Nanostructural Analysis of Enzymatic and Non-enzymatic Brown Rot Fungal Deconstruction of the Lignocellulose Cell Wall", <i>Frontiers in Microbiology</i> , 11: 1389, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
162	Kazumichi Fujii, Yuji Nakada, Kiwamu Umezawa, Makoto Yoshida, Makoto Shibata, Chie Hayakawa, Yoshiyuki Inagaki, Takashi Kosaki and Ryan Hangs, "A comparison of lignin-degrading enzyme activities in forest floor layers across a global climatic gradient", <i>Soil Ecology Letters</i> , 10.1007/s42832-020-0042-6, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
163	Maeta, N.; Kamiya, H.; Okada, Y. Radical-Cation Vinylcyclopropane Rearrangements by TiO ₂ Photocatalysis. <i>J. Org. Chem.</i> 85, 6551-6566, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
164	Ito, M.; Horiguchi, G.; Hariu, T.; Ito, A.; Kamiya, H.; Okada, Y. Controlling fly ash adhesion at high temperatures via porosity effect. <i>Powder Technol.</i> 374, 492-495, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
165	Horiguchi, G.; Fujii, R.; Beppu, Y.; Kamiya, H.; Okada, Y. Understanding the Mechanism of Particle Adhesion in High Temperature Combustion Induced by Sodium and Potassium: Use of a Synthetic Ash Strategy. Horiguchi, G.; Fujii, R.; Beppu, Y.; Kamiya, H.; Okada, Y. <i>Ind. Eng. Chem. Res.</i> 59, 16185-16190, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
166	Nakayama, K.; Kamiya, H.; Okada, Y. EC-Backward-E Electrochemistry in Radical Cation Diels-Alder Reactions. <i>J. Electrochem. Soc.</i> 167, 155518, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
167	Horiguchi, G.; Kamiya, H.; Okada, Y. Mechanistic Studies on TiO ₂ Photoelectrochemical Radical Cation [2 + 2] Cycloadditions. <i>J. Electrochem. Soc.</i> 167, 155529, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
168	Aoki, N.; Okada, Y.; Kamiya, H. Direct Measurements of Shear Strengths of Fly Ash Powder Beds. <i>ACS Sustain. Chem. Eng.</i> 8, 18864-18868, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
169	Takezaki, H.; Asano, I.; Echigo, Y.; Kamiya, H.; Okada, Y. Engineering Plastic Fine Particles: Emulsion Castings Enabled by a Ternary System. <i>Ind. Eng. Chem. Res.</i> 60, 1067-1070, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
170	Horiguchi, G.; Beppu, Y.; Yoshinaga, K.; Kamiya, H.; Okada, Y. Mechanistic Determination of the Role of Aluminum in Particle Adhesiveness at High Temperature Induced by Sodium and Potassium with a Synthetic Ash Strategy.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9

171	Okada, Y. Redox-Neutral Radical-Cation Reactions: Multiple Carbon-Carbon Bond Formations Enabled by Single-Electron Transfer. <i>Electrochemistry</i> 88, 497-506, 2020.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
172	Hamako Sasamoto, Sakae Suzuki, Hossein Mardani-Korrani, Yutaka Sasamoto, Yoshiharu Fujii "Allelopathic activities of three carotenoids, neoxanthin, crocin and β -carotene, assayed" using protoplast co-culture method with digital image analysis	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
173	Iguchi, R, Nishi, Y, Ogihara, T, Ito, T, Matsuoka, F, Misawa, K. Time-course quantitative mapping of caffeine within the epidermis, using high-contrast pump-probe stimulated Raman scattering microscopy. <i>Skin Res Technol.</i> 2021; 1- 7. https://doi.org/10.1111/srt.13088	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題1
174	Terumasa Ito, Risa Iguchi, Fumiaki Matsuoka, Yoji Nishi, Tsuyoshi Ogihara, and Kazuhiko Misawa, "Label-free skin penetration analysis using time-resolved, phase-modulated stimulated Raman scattering microscopy," <i>Biomed. Opt. Express</i> 12, 6545-6557 (2021) https://doi.org/10.1364/BOE.436142	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題1
175	Yosuke Fukutani, Tomoyo Koshizawa, and Masafumi Yohda, Application of Vapor Phase Stimulation Method for Screening of Human Odorant Receptors Responding to Cinnamaldehyde, <i>Sens. Mater.</i> , Vol. 33, No. 12, , p. 4203-4210.2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題1
176	Jinhee Lee, Kentaro Teramoto , Tomomi Yokoyama, Kinuko Ueno, Kaori Tsukakoshi, Koji Sode , Kazunori Ikebukuro, Data on G-quadruplex topology, and binding ability of G-quadruplex forming sequences found in the promoter region of biomarker proteins and those relations to the presence of nuclear localization signal in the proteins, <i>Data in brief</i> , 36, 107028, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
177	Maui Nishio, Kaori Tsukakoshi, Kazunori Ikebukuro, G-quadruplex: Flexible conformational changes by cations, pH, crowding and its applications to biosensing, <i>Biosens. Bioelectron.</i> , 178, 113030, 2021	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題3
178	Ryo Ishikawa, Mizuho Yasuda, Shogo Sasaki, Yue Ma, Kazuo Nagasawa, Masayuki Tera, "Stabilization of telomeric G-quadruplex by ligand binding increases susceptibility to S1 nuclease", <i>Chem. Commun.</i> 2021, 57, 7236-7239.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
179	Yue Ma, Yuki Wakabayashi, Naruyuki Watatani, Ryota Saito, Takatsugu Hirokawa, Masayuki Terab and Kazuo Nagasawa, "Vinyl naphthalene-bearing hexaoxazole as a turn-on type G-quadruplex ligand", <i>Org. Biomol. Chem.</i> , 9(37), 8035-8040, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3

180	養王田 正文, “COVID-19検査技術の進歩、現在、未来”, バイオサイエンスとインダストリー, vol. 79, No. 3, pp.258-263, 2021	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題3
181	養王田 正文, “COVID-19検査の進歩—PCRの自動化と新技術—, PHAPM STAGE, vol. 21, No. 2, pp.44-48, 2021	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題3
182	Yuka Iwasaki, Yurino Ookuro, Keisuke Iida, Kazuo Nagasawa, Wataru Yoshida, Destabilization of DNA and RNA G-quadruplex structures formed by GGA repeat due to N6-methyladenine modification, Biochem. Biophys.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
183	Keita Sakai, Mamiko Yagi, Mitsuki Ito and Jun-ichi Shirakashi, “Memory Properties of Electromigrated Au Nanogaps to Realize Reservoir Computing”, Appl. Phys. Lett. 119 (2021) 084101.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
184	Lee J, Teramoto K, Yokoyama T, Ueno K, Tsukakoshi K, Sode K, Ikebukuro K., Data on G-quadruplex topology, and binding ability of G-quadruplex forming sequences found in the promoter region of biomarker proteins and those relations to the presence of nuclear localization signal in the proteins, Data Brief, 36, 107028, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
185	Tsukakoshi K, Yamagishi Y, Kanazashi M, Nakama K, Oshikawa D, Savory N, Matsugami A, Hayashi F, Lee J, Saito T, Sode K, Khunathai K, Kuno H, Ikebukuro K., G-quadruplex-forming aptamer enhances the peroxidase activity of myoglobin against luminol, Nucleic Acids Res., 49(11), 6069-6081, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
186	Safitri FA, Tu ATT, Hoshi K, Shobo M, Zhao D, Witarto AB, Sumarsono SH, Giri-Rachman EA, Tsukakoshi K, Ikebukuro K, Yamazaki T., Enhancement of the Immunostimulatory Effect of Phosphodiester CpG Oligodeoxynucleotides by an Antiparallel Guanine-Quadruplex Structural Scaffold, Biomolecules, 11(11), 1617, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
187	Hasegawa H, Sasaki I, Tsukakoshi K, Ma Y, Nagasawa K, Numata S, Inoue Y, Kim Y, Ikebukuro K., Detection of CpG Methylation in G-Quadruplex Forming Sequences Using G-Quadruplex Ligands, Int J Mol Sci., 22(23), 13159, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
188	Kimura K, Oshikawa D, Ikebukuro K, Yoshida W., Stabilization of VEGF i-motif structure by CpG methylation, Biochem Biophys Res Commun., 594, 88-92, 2022	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
189	塚越かおり, 池袋一乃, 酵素活性を増強させるDNAアプタマーの開発, 化学, 77(2), 47-51, 2022, 化学同人	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題3
190	Hiromasa Shimizu, Elsevier Reference Collection in Biomedical Sciences, “Physical Sensors: Optical Sensors”, https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822548-6.00099-6	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題3

191	渋谷 淳: 発達神経毒性標的としての海馬神経新生. 創薬シリーズ(8), 創薬研究の新潮流④, 日薬理誌 (Folia Pharmacol. Jpn.) 156, 244-249, 2021	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題4
192	Okano, H., Okamura, T., Takahashi, Y., Takashima, K., Ojiro, R., Tang, Q., Jin, M., Kikuchi, S., Ogawa, B., Yoshida, T., Yoshinari, T., Shibutani, M.: A 28-day repeated oral dose toxicity study of enniatin complex in mice. J. Toxicol. Sci. 46(4): 157-165, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
193	Yamashita, R., Takahashi, Y., Takashima, K., Okano, H., Ojiro, R., Tang, Q., Kikuchi, S., Kobayashi, M., Ogawa, B., Jin, M., Kubota, R., Ikarashi, Y., Yoshida, T., Shibutani, M.: Induction of cellular senescence as a late effect and BDNF-TrkB signaling-mediated ameliorating effect on disruption of hippocampal neurogenesis after developmental exposure to lead acetate in rats. Toxicology 456: 152782, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
194	Kikuchi, S., Takahashi, Y., Ojiro, R., Takashima, K., Okano, H., Tang, Q., Woo, G-H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Identification of gene targets of developmental neurotoxicity focusing on DNA hypermethylation involved in irreversible disruption of hippocampal neurogenesis in rats. J. Appl. Toxicol. 41(7): 1021-1037, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
195	Kobayashi, M., Yoshida, T., Yamashita, R., Ichikawa, R., Nakahara, J., Nakamura, K., Okano, H., Takahashi, Y., Ito, N., Shibutani, M.: Squamous cell carcinoma in a digit of the hind limb with systemic metastasis in a 17-year-old female koala. J. Vet. Med. Sci. 83(6): 994-996, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
196	Takashima, K., Nakajima, K., Shimizu, S., Ojiro, R., Tang, Q., Okano, H., Takahashi, Y., Ozawa, S., Jin, M., Yoshinari, T., Yoshida, T., Sugita-Konishi, Y., Shibutani, M.: Disruption of postnatal neurogenesis and adult-stage suppression of synaptic plasticity in the hippocampal dentate gyrus after developmental exposure to sterigmatocystin in rats. Toxicol. Lett. 349: 69-83, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
197	Nakamura, K., Ishii, Y., Takasu, S., Nohmi, T., Shibutani, M., Ogawa, K.: Chromosome aberrations induced by the non-mutagenic carcinogen acetamide involve in rat hepatocarcinogenesis through micronucleus formation in hepatocytes. Arch. Toxicol. 95(8): 2851-2865, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
198	Shimizu, S., Okada, R., Itahashi, M., Imaoka, M., Woo, G-H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Ectopic splenic adenocarcinoma in a dog. J. Comp. Pathol. 187: 2-6, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
199	Elbadawy, M., Sato, Y., Mori, T., Goto, Y., Hayashi, K., Yamanaka, M., Azakami, D., Uchide, T., Fukushima, R., Yoshida, T., Shibutani, M., Kobayashi, M., Shinohara, Y., Abugomaa, A., Kaneda, M., Yamawaki, H., Usui, T., Sasaki, K.: Anti-tumor effect of trametinib in bladder cancer organoid and the underlying mechanism. Cancer Biol. Ther. 22(5-6), 357-371, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

200	Yamashita, R., Yoshida, T., Kobayashi, M., Uomoto, S., Shimizu, S., Takesue, K., Maeda, N., Hara, E., Ohshima, K., Zeng, W., Takahashi, Y., Ikeuchi, A., Okamoto, E., Sugiyama, T., Nagakubo, H., Ichikawa-Seki, M., Shibutani, M.: Leptospiro meningoencephalitis in a raccoon dog. <i>J. Vet. Diagn. Invest.</i> 33(6), 1137-1141, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
201	Eguchi, A., Mizukami, S., Nakamura, M., Masuda, S., Murayama, H., Kawashima, M., Inohana, M., Nagahara, R., Kobayashi, M., Yamashita, R., Uomoto, S., Makino, E., Ohtsuka, R., Takahashi, N., Hayashi, S.-M., Maronpot, R.R., Shibutani, M., Yoshida, T.: Metronidazole enhances steatosis-related early-stage hepatocarcinogenesis in high fat diet-fed rats through DNA double-strand breaks and modulation of autophagy. <i>Environ. Sci. Pollut. Res. Int.</i> 29(1):779-789, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
202	Elbadawy, M., Hayashi, K., Ayame, H., Ishihara, Y., Abugomaa, A., Shibutani, M., Hayashi, S. M., Hazama, S., Takenouchi, H., Nakajima, M., Tsunedomi, R., Suzuki, N., Nagano, H., Shinohara, Y., Kaneda, M., Yamawaki, H., Usui, T., Sasaki, K.: Anti-cancer activity of amorphous curcumin preparation in patient-derived colorectal cancer organoids. <i>Biomed. Pharmacother.</i> 142, 112043, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
203	Takahashi, Y., Yamashita, R., Okano, H., Takashima, K., Ogawa, B., Ojiro, R., Tang, Q., Ozawa, S., Woo, G. H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Aberrant neurogenesis and late onset suppression of synaptic plasticity as well as sustained neuroinflammation in the hippocampal dentate gyrus after developmental exposure to ethanol in rats. <i>Toxicology</i> 462 (2021), 152958, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
204	Elbadawy, M., Kato, Y., Saito, N., Hayashi, K., Abugomaa, A., Kobayashi, M., Yoshida, T., Shibutani, M., Kaneda, M., Yamawaki, H., Mizutani, T., Lim, C. K., Saijo, M., Sasaki, K., Usui, T., Omatsu, T.: Establishment of Intestinal Organoid from <i>Rousettus leschenaultii</i> and the Susceptibility to Bat-Associated Viruses, SARS-CoV-2 and Pteropine Orthoreovirus. <i>Int. J. Mol. Sci.</i> 22(19), 10763, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
205	Okano, H., Takashima, K., Takahashi, Y., Ojiro, R., Tang, Q., Ozawa, S., Ogawa, B., Koyanagi, M., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Shibutani, M.: Ameliorating effect of continuous alpha-glycosyl isoquercitrin treatment starting from late gestation in a rat autism model induced by postnatal injection of lipopolysaccharides. <i>Chem. Biol. Interact.</i> 351:109767, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
206	Ojiro, R., Watanabe, Y., Okano, H., Takahashi, Y., Takashima, K., Tang, Q., Ozawa, S., Saito, F., Akahori, Y., Jin, M., Yoshida, T., Shibutani, M.: Gene expression profiles of multiple brain regions in rats differ between developmental and postpubertal exposure to valproic acid. <i>J. Appl. Toxicol.</i> 42(5):864-882, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

207	Kobayashi, M., Yamashita, R., Ichikawa, R., Shibutani, M., Yoshida, T. (2022). Ectopically Localized Epithelial Cell Clumps in Ulcers Are Derived from Reserved Crypt Stem Cells in a Mouse Model of Ulcerative Colitis.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
208	Shimizu, S., Maeda, N., Takahashi, Y., Uomoto, S., Takesue, K., Ojira, R., Tang, Q., Ozawa, S., Okano, H., Takashima, K., Woo, G.H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Oral exposure to aluminum chloride for 28 days suppresses neural stem cell proliferation and increases mature granule cells in adult hippocampal neurogenesis of young-adult rats.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
209	Takahashi, Y., Okano, H., Takashima, K., Ojira, R., Tang, Q., Ozawa, S., Ogawa, B., Woo, G.H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Oral exposure to high-dose ethanol for 28 days in rats reduces neural stem cells and immediate nascent neural progenitor cells as well as FOS-expressing newborn granule cells in adult hippocampal neurogenesis. <i>Toxicol. Lett.</i> 360:20–32, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
210	Mohamed Elbadawy , Kimika Hayashi , Hiromi Ayame, Yusuke Ishihara , Amira Abugomaa, Makoto Shibutani, Shim-Mo Hayashi, Shoichi Hazama , Hiroko Takenouchi , Masao Nakajima , Ryouichi Tsunedomi , Nobuaki Suzuki , Hiroaki Nagano, Yuta Shinohara , Masahiro Kaneda, Hideyuki Yamawaki, Tatsuya Usui , Kazuaki Sasaki, <i>Biomedicine & Pharmacotherapy</i> 142:112043, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
211	Iwaide S, Yanai T, Murakami T. Proteopathic lesions in the brain of a super-aged chimpanzee (<i>Pan troglodytes</i>). <i>Journal of Medical Primatology</i> 50(4): 222–224, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
212	Iwaide S, Ujike N, Kobayashi K, Sassa Y, Murakami T. Species-barrier on the cross-species oral transmission of bovine AA amyloidosis in mice. <i>Journal of Veterinary Medical Science</i> 83(6): 962–967, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
213	Kobayashi H, Iwaide S, Ujike N, Murakami T. Oxazolone-induced gastrointestinal disorders enhance the oral transmission of AA amyloidosis in mice. <i>Journal of Veterinary Medical Science</i> 83(6): 935–939, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
214	Miyazaki S, Kobayashi Y, Kametani F, Kobayashi K, Iwaide S, Yanai T, Murakami T. Systemic amyloidosis derived from EFEMP1 in a captive Tsushima leopard cat. <i>Veterinary Pathology</i> 59(1): 152–156, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
215	Ujike N, Iwaide S, Ono Y, Okano T, Murakami T. Intrinsic fluorescence-based label-free detection of bovine amyloid A amyloidosis. <i>Journal of Veterinary Diagnostic Investigation</i> , in press.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

216	Brindha S, Kibria MG, Saotome T, Unzai S, Kuroda Y*. EGFR extracellular domain III expressed in Escherichia coli with SEP tag shows improved biophysical and functional properties and generate anti-sera inhibiting cancer cell growth. Biochem Biophys Res Commun. 2021 Apr 1;555:121-127.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
217	Kibria MG, Fukutani A, Akazawa-Ogawa Y, Hagihara Y, Kuroda Y., Anti-EGFR VHH Antibody under Thermal Stress Is Better Solubilized with a Lysine than with an Arginine SEP Tag. Biomolecules. 2021 May 29;11(6):810. doi: 10.3390/biom11060810.PMID: 34072518	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
218	Saotome T, Onchaiya S, Brindha S, Mezaki T, Unzai S, Noguchi K, Martinez JC, Kidokoro SI, Kuroda Y. Blocking PSD95-PDZ3's amyloidogenesis through point mutations that inhibit high-temperature reversible oligomerization (RO).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
219	Yuanpeng Janet Huang, Ning Zhang, Beate Bersch, Krzysztof Fidelis, Masayori Inouye, Yojiro Ishida, Andriy Kryshtafovych, Naohiro Kobayashi, Yutaka Kuroda, Gaohua Liu, Andy LiWang, G V T Swapna, Nan Wu, Toshio Yamazaki, Gaetano T Montelione, Assessment of Prediction Methods for Protein Structures Determined by NMR in CASP14: Impact of AlphaFold2. Proteins 2021 Sep 24. doi: 10.1002/prot.26246	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
220	Rahman N, Miura S, Okawa M, Kibria MG, Islam MM, Kuroda Y. Solubility Controlling Peptide Tags of Opposite Charges Generate a Bivalent Immune Response Against Dengue ED3 Serotypes 3 and 4. Front Immunol. 2021 Jun 11;12:671590. doi: 10.3389/fimmu.2021.671590. eCollection 2021.PMID: 34177912	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
221	Brindha, S.; Kuroda, Y*. A Multi-Disulfide Receptor-Binding Domain (RBD) of the SARS-CoV-2 Spike Protein Expressed in E. coli Using a SEP-Tag Produces Antisera Interacting with the Mammalian Cell Expressed Spike (S1) Protein. Int. J. Mol. Sci. 2022, 23, 1703. https://doi.org/10.3390/ijms23031703	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
222	Onchaiya, Sawaros, Tomonori Saotome, Kenji Mizutani, Jose C. Martinez, Jeremy R.H. Tame, Shun-ichi Kidokoro, and Yutaka Kuroda. 2022. "Reverse Engineering Analysis of the High-Temperature Reversible Oligomerization and Amyloidogenicity of PSD95-PDZ3" Molecules 27, no. 9: 2813. https://doi.org/10.3390/molecules27092813	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
223	Jannatul Aklima, Takumi Onojima, Sawako Kimura, Kanji Umiuchi, Takahiro Shibata, Yusho Kuraoka, Yoshiki Oie, Yoshiki Suganuma and Yoshihiro Ohta, "Effects of Matrix pH on Spontaneous Transient Depolarization and Reactive Oxygen Species Production in Mitochondria", Front. Cell Dev. Biol., vol 9, 692776, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

224	Ea Kristine Clarisse Tulin, Tomomi Nakamura, Shion Saito, Naoki Oozono, Hiroaki Tateno, Shin-ichi Nakakita, Takeshi Yoshimura, Takashi Tonozuka, and Atsushi Nishikawa, "Development of novel lectins from <i>Clostridium botulinum</i> type C complex", Sci. Rep. 11:21973, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
225	Takuma Kozono, Miwa Tamura-Nakano, Yuki I. Kawamura, Takashi Tonozuka, and Atsushi Nishikawa, "Novel protocol to observe the intestinal tuft cell using transmission electron microscopy", Biol Open (2022) 11 (2): bio059007. (DOI: https://doi.org/10.1242/bio.059007).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
226	Fukuda T, Bouchi R, Takeuchi T, Amo-Shiinoki K, Kudo A, Tanaka S, Tanabe M, Akashi T, Hirayama K, Odamaki T, Igarashi M, Kimura I, Tanabe K, Tanizawa Y, Yamada T, Ogawa Y. "Importance of Intestinal Environment and Cellular Plasticity of Islets in the Development of Postpancreatectomy Diabetes" Diabetes Care. 44, 1002-1011 (2021).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
227	Nishida A, Miyamoto J, Shimizu H, Kimura I. "Gut microbial short-chain fatty acids-mediated olfactory receptor 78 stimulation promotes anorexigenic gut hormone peptide YY secretion in mice." Biochem Biophys Res Commun. 557, 48-54 (2021).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
228	Takeuchi T, Miyauchi E, Kanaya T, Kato T, Nakanishi Y, Watanabe T, Kitami T, Taida T, Sasaki T, Negishi H, Shimamoto S, Matsuyama A, Kimura I, Williams IR, Ohara O, Ohno H. "Acetate differentially regulates IgA reactivity to commensal bacteria." Nature. 595, 560-564 (2021).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
229	Watanabe K, Yamano M, Masujima Y, Ohue-Kitano R, Kimura I. "Curdlan intake changes gut microbial composition, short-chain fatty acid production, and bile acid transformation in mice." Biochem Biophys Rep. 27, 101095 (2021).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
230	Aoki R, Onuki M, Hattori K, Ito M, Yamada T, Kamikado K, Kim YG, Nakamoto N, Kimura I, Clarke JM, Kanai T, Hase K. "Commensal microbe-derived acetate suppresses NAFLD/NASH development via hepatic FFAR2 signalling in mice." Microbiome. 9, 188 (2021).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
231	Lee EY, Zhang X, Noda T, Miyamoto J, Kimura I, Tanaka T, Sakurai K, Hatano R, Miki T. "Lecithin inclusion by α -Cyclodextrin activates SREBP2 signaling in the gut and ameliorates postprandial hyperglycemia." Int J Mol Sci. 22, 10796 (2021).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5

232	Sakura Takahashi, Jingai Che, Naomi Horiuchi, Hnin Yin Cho, Siaw Onwona-Agyeman, Katsuhiko Kojima, Masaaki Yamada and Isao Ogiwara, "Production of Low-potassium Fruit of Potted and Fertigated Southern Highbush Blueberry (<i>Vaccinium corymbosum</i> L. interspecific hybrid)", The Horticulture Journal, vol. 90, No. 2, pp. 161-171, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
233	Tomoe Iwao, Takuya Murakami, Osamu Akaboshi, Hnin Yin Cho, Masaaki Yamada, Sakura Takahashi, Masanori Kato, Naomi Horiuchi and Isao Ogiwara, "Possibility of Harvesting June-bearing Strawberries in a Plant Factory with Artificial Light during Summer and Autumn by Re-using Plants Cultivated by Forcing Culture", Environmental control in Biology, vol. 59, No.2, pp. 99-105, 2021	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
234	高橋さくら, 堀内尚美, 車 敬愛, 真弓優理香, 荻原 勲, "果実収穫後から異なる温度および日長下で成育させたポット植えサザンハイブッシュブルーベリー (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) 株の開花および新梢成長", 園芸学研究, vol. 20, No.3, pp. 295-303, 2017	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
235	Dinar Mindrati FARDHANI, Yuuki OHTA, Nur Akbar AROFATULLAH, Agung Dian KHARISMA, Junjira SATITMUNNAITHUM, Sayuri TANABATA, Isao OGIWARA, Ani WIDIASTUTI, Tatsuo SATO. Hot Water Spray Over Strawberry Plants Effectively Controls the Occurrence of Strawberry Powdery Mildew in Everbearing Strawberry Production. Japanese journal of farm work research 56(1), 29-38, 2021-03	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
236	Nourelidin Abueifadl Ghazy and Takeshi Suzuki, "Environmental RNAi-based reverse genetics in the predatory mite <i>Neoseiulus californicus</i> : towards improved methods of biological control", bioRxiv, https://doi.org/10.1101/2021.06.25.450003	東京農工大学	論文(査読無し)	掲載済	研究開発課題6
237	Ayukawa Y, Asai S, Gan P, Tsushima A, Ichihashi Y, Shibata A, Komatsu K, Houterman PM, Rep M, Shirasu K, Arie T (2021) A pair of effectors encoded on a conditionally dispensable chromosome of <i>Fusarium oxysporum</i> suppress host-specific immunity. <i>Comm Biol</i> 4:707 doi:10.1038/S42003-021-02245-4	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
238	Pizetta M, Pierozzi CG, Ayukawa Y, Kashiwa T, Komatsu K, Teraoka T, Arie T, Furtado EL (2021) Fusariosis in rubber tree: pathogenic, morphological, and molecular characterization of the causal agent. <i>Europ J Plant Pathol</i> in press doi:10.1007/s10658-021-02362-0	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
239	Kotera, S, Hishiike M, Saito H, Komatsu K, Arie T, (2022) Differentiation of the Pea Wilt Pathogen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>pisii</i> from Other Isolates of <i>Fusarium</i> Species by PCR. <i>Microbes and Environment</i> 37:ME21061	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6

240	Oki, T., Yano, K., Komatsu, K., Shimomoto Y., Arie, T., Morita, Y. (2022) <i>Ophiosphaerella agrostidis</i> causes leaf-sheath rot of <i>Zingiber mioga</i> . <i>Journal of General Plant Pathology</i> 88:173-177	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
241	Confirmation of <i>Oryctes rhinoceros nudivirus</i> infections in G-haplotype coconut rhinoceros beetles (<i>Oryctes rhinoceros</i>) from Palauan PCR-positive populations. Tanaka S, Harrison RL, Arai H, Katayama Y, Mizutani T, Inoue MN, Miles J, Marshall SDG, Kitalong C, Nakai M. <i>Sci Rep.</i> 2021 Sep 20;11(1):18820.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
242	Rodent-Borne Orthohantaviruses in Vietnam, Madagascar and Japan. Kikuchi F, Senoo K, Arai S, Tsuchiya K, Son NT, Motokawa M, Ranoroosa MC, Bawm S, Lin KS, Suzuki H, Unno A, Nakata K, Harada M, Tanaka-Taya K, Morikawa S, Suzuki M, Mizutani T, Yanagihara R. <i>Viruses.</i> 2021 Jul 12;13(7):1343.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
243	African pygmy hedgehog adenovirus: Virus replication, virus-induced cytopathogenesis and activation of mitogen-activated protein kinase signaling pathways in infected MDCK cells. Wen R, Ochiai H, Uchiyama J, Osawa N, Oba M, Katayama Y, Li K, Omatsu T, Tamukai K, Suzuki K, Madarame H, Makino S, Mizutani T. <i>Res Vet Sci.</i> 2021 Oct;139:152-158.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
244	Natto extract, a Japanese fermented soybean food, directly inhibits viral infections including SARS-CoV-2 in vitro. Oba M, Rongduo W, Saito A, Okabayashi T, Yokota T, Yasuoka J, Sato Y, Nishifuji K, Wake H, Nibu Y, Mizutani T. <i>Biochem Biophys Res Commun.</i> 2021 Sep 17;570:21-25.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
245	Komatsu K., Sasaki N., Yoshida T., Suzuki K., Masujima Y., Hashimoto M., Watanabe S., Tochio N., Kigawa T., Yamaji Y., Oshima K., Namba S., Nelson R. Arie T. Identification of a proline-kinked amphipathic α -helix downstream from the methyltransferase domain of a potexvirus replicase and its role in virus replication and perinuclear complex formation. <i>Journal of Virology</i> 95: e01906-20. 2021 (corresponding author)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
246	Novianti F., Sasaki N., Arie T., Komatsu K. Acibenzolar-S-methyl-mediated restriction of loading of plantago asiatica mosaic virus into vascular tissues of <i>Nicotiana benthamiana</i> . <i>Virus Research</i> accepted.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
247	Wu CF., Aoki N., Takeshita N., Fukuhara T., Chiura HX., Arie T., Ioly KL., Okada R., Komatsu K., Moriyama H. Unique terminal regions and specific deletions of the segmented double-stranded RNA genome of <i>Alternaria alternata</i> virus 1, in the proposed family <i>Alternaviridae</i> . <i>Frontiers in Microbiology</i> accepted.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6

248	Lai K., Nguyen NT., Yasuda M., Dastogeer KMG., Toyoda A., Higashi K., Kurokawa K., Nguyen NTT., Komatsu K., Okazaki S. Leaf bleaching in rice: a new disease in Vietnam caused by <i>Methylobacterium indicum</i> , its genomic characterization and the development of a suitable detection technique. Microbes and Environments accepted	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
249	Tomoyuki Taguchi, Machi Ishikawa, Takashi Tademura, Yuko Hirakawa, Tomoko Yoshino, Yoshiaki Maeda, Hiyori Takeuchi, Daisuke Nojima, Takeo Tanaami, Tadashi Matsunaga, Tsuyoshi Tanaka, "Amplification-free detection of bacterial genes using a signaling probe-based DNA microarray" <i>Biosens. Bioelectron.</i> , 194, 113659, (2021)	東京農工大学、横河電機株式会社	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
250	Yoshiaki Maeda, Tomoko Yoshino, Atsushi Kogiso, Ryo Negishi, Tomohiro Takabayashi, Hikaru Tago, Taekyu Lim, Manabu Harada, Tadashi Matsunaga, Tsuyoshi Tanaka, "Lensless imaging-based discrimination between tumor cells and blood cells towards circulating tumor cell cultivation" <i>Analyst</i> , (2021)	東京農工大学、株式会社マルコム	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
251	Haruka Uno, Hiyori Takeuchi, Tomoko Yoshino, Takashi Tadenuma, Yuko Hirakawa, Yoshiaki Maeda, Tomoyuki Taguchi, Tadashi Matsunaga, Tsuyoshi Tanaka, "Signaling probe design for amplification-free detection of bacterial genes using DNA microarray" <i>J. Biosci. Bioeng.</i> , 133, 133-139, (2022)	東京農工大学、横河電機株式会社	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
252	Tomoko Yoshino, Yihao Mao, Yoshiaki Maeda, Ryo Negishi, Satoshi Murata, Seiichiro Moriya, Hirofumi Shimada, Atsushi Arakaki, Kenichi Kobayashi, Yoshitsugu Hagiwara, Kazutoshi Okamoto, Tsuyoshi Tanaka, "Single-cell genotyping of phytoplankton from ocean water by gel-based cell manipulation." <i>Biotechnol. J.</i> , e2100633. (2022)	東京農工大学 会社	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
253	Ryo Negishi, Hitomi Yamakawa, Takeru Kobayashi, Mayuko Horikawa, Tatsu Shimoyama, Fumiaki Koizumi, Takeshi Sawada, Keisuke Oboki, Yasushi Omuro, Chikako Funasaka, Akihiko Kageyama, Yusuke Kanemasa, Tsuyoshi Tanaka, Tadashi Matsunaga, Tomoko Yoshino, "Transcriptomic profiling of single circulating tumor cells provides insight into human metastatic gastric cancer" <i>Commun. Biol.</i> , 5 (20) (2022)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
254	前田義昌、田中剛:「コロニーの指紋認証～バイオイメージングインフォマティクスに基づく微生物の菌種判別法の開発と展望～」 <i>生物工学会誌</i> , 99(5), 237-241, (2021)	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題7
255	吉野 知子、根岸 諒、"血中循環腫瘍細胞 (Circulating tumor cell: CTC) の分析技術"、"先端の分析法"、エヌ・ティ・エス、原理編 第5章8節5項	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題7

256	Nakai Nori, Sato Keisuke, Tani Tomomi, Kawagishi Masahiko, Ka Hiromasa, Saito Kenta, Terada Sumio. Development of nanobody-based POLARIS orientation probes enabled multi-color/multi-target orientation imaging in living cells BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS. 2021.08; 565 50-56.	東京医科歯科大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題8
257	野村義宏、コラーゲン、診断と治療、109, 8, 1095-1104, 2021.	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題9
258	持田 裕司、岸 雅嵩、小堀 航平、武生 魁世、近藤 将人、胡 石、野村 義宏、新保 博、梶田 真也、特異な材色を呈するクワの自然突然変異体「赤材桑」の飼料効率に関する検討 蚕糸・昆虫バイオテック 90(2), 91-98, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
259	T Hirose, S Mizumoto, A Hashimoto, Y Takahashi, T Yoshizawa, Y NittaharaI-Kasahara6), N Takahashi, J Nakayama, K Takehana, T Okada, Y Nomura, S Yamada, T Koshou), and T Watanabe. Systematic investigation of the skin in Chst14-/- mice: a model for skin fragility in musculocontractural Ehlers-Danlos syndrome caused by CHST14 mutations (mcEDS-CHST14). Glycobiology, 31, 137-150, 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
260	S. Yamagami, Y. Okada, Y. Kitano, K. Chiba, Peptide Head-to-Tail Cyclization: A “Molecular Claw” Approach. Eur. J. Org. Chem. 2021, 3133-3138	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
261	S. Nagahara, Y. Okada, Y. Kitano, K. Chiba, Biphasic Electrochemical Peptide Synthesis. Chem. Sci. 2021, in press.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
262	Kitpipatkun P, Sutummaporn K, Kato K, Murakami T, Kobayashi K, Nakazawa Y, et al. Silk fibroin/polyurethane patch implantation in hyperglycemic rat model. J Biomater Appl. 2021:885328221999227.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
263	Ma D, Mandour AS, Yoshida T, Matsuura K, Shimada K, Kitpipatkun P, et al. Intraventricular pressure gradients change during the development of left ventricular hypertrophy: Effect of salvianolic acid B and beta-blocker. Ultrasound. 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
264	Mandour AS, Mahmoud AE, Ali AO, Matsuura K, Samir H, Abdelmageed HA, et al. Expression of cardiac copper chaperone encoding genes and their correlation with cardiac function parameters in goats. Veterinary Research Communications. 2021.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
265	Matsuura K, Shiraishi K, Mandour AS, Sato K, Shimada K, Goya S, et al. The Utility of Intraventricular Pressure Gradient for Early Detection of Chemotherapy-Induced Subclinical Cardiac Dysfunction in Dogs. Animals (Basel). 2021;11(4).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9

266	Ozai Y, Uemura A, Tanaka R, Goya S. Autologous tunica vaginalis communis flap for repairing an abdominal wall hernia in a dog. <i>Can Vet J.</i> 2021;62(4):393-6.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
267	Tanaka T, Tanaka R, Ogawa Y, Takagi Y, Sata M, Asakura T. Evaluation of small-diameter silk vascular grafts implanted in dogs. <i>JTCVS Open.</i> 2021;6:148-56.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
268	Uemura A, Hamabe L, Tanaka R. Stress Burden for Dogs in a Simple Soundproof Kennel: Heart Rate Variability and Behavioral Analyses. <i>Veterinari Medicina.</i> 2021.	東京農工大学、帯広畜産大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
269	Yairo A, Mandour AS, Matsuura K, Yoshida T, Ma D, Kitpipatkun P, et al. Effect of Loading Changes on the Intraventricular Pressure Measured by Color M-Mode Echocardiography in Rats. <i>Diagnostics (Basel).</i> 2021;11(8).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
270	Yoshida T, Mandour AS, Matsuura K, Shimada K, El-Husseiny HM, Hamabe L, et al. Changes in the Pulmonary Artery Wave Reflection in Dogs with Experimentally-Induced Acute Pulmonary Embolism and the Effect of Vasodilator. <i>Animals.</i> 2021;11(7).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
271	Yoshida T, Matsuura K, Sejirow G, Uemura A, Yilmaz Z, Tanaka R. Non-invasive Assessment of Pulmonary Artery Wave Reflection in Dogs With Suspected Pulmonary Hypertension. <i>Frontiers in Veterinary Science.</i> 2021;8.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
272	Masaki Y, Iizuka R, Kato H, Kojima Y, Ogawa T, Yoshida M, Matsushita Y, Katayama Y. Fungal Carbonyl Sulfide Hydrolase of <i>Trichoderma harzianum</i> Strain THIF08 and Its Relationship with Clade D β -Carbonic Anhydrases. <i>Microbes and Environments.</i> 36/ 2, ME20058 (2021)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
273	Porous and spherical ethyl cellulose fine particles produced by ternary system-based emulsion castings. Takezaki, H.; Otsubo, T.; Echigo, Y.; Kamiya, H.; Okada, Y.* <i>Powder Technol.</i> 2022, 395, 663-668.	東京農工大学	論文(査読無し)	掲載済	研究開発課題9
274	Role of Phosphorus and Iron in Particle Adhesiveness at High Temperatures Using Synthetic Ashes. Horiguchi, G.; Ito, M.; Ito, A.; Kamiya, H.; Okada, Y.* <i>ACS Sustain. Chem. Eng.</i> 2021, 9, 15315-15321.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
275	Direct Anodic N-a Hydroxylation: Accessing Versatile Intermediates for Azanucleoside Derivatives. Kurose, Y.; Okamoto, K.; Okada, Y.; Kitano, Y.; Chiba, K.* <i>Asian J. Org. Chem.</i> 2022, 11, e202100756	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9

276	Shear Strength Testing of Synthetic Ash: Role of Surface vs. Interparticle Adhesive Forces. Aoki, N.; Horiguchi, G.; Kamiya, H.; Okada, Y.* Ind. Eng. Chem. Res. 2022, 61, 3358–3364.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
277	Oxidation of benzyl alcohol using linear paired electrolysis. Horiguchi, G.; Kamiya, H.; Chiba, K.; Okada, Y.* J. Environ. Chem. Eng. 2022, 10, 107490.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
278	Hao-Keng Wei, Hironori Ito, Wei-Hong Huang, Zai-Wen Chen, Ying-Kuan Ko, Chien-Ming Tu, Atsushi Yabushita, Kazuhiko Misawa, and Chih-Wei Luo, "Few-cycle THz wave manipulation with a high degree of freedom via f-t modulation," Opt. Lett. 48, 1016–1019 (2023)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題1
279	Sakai K, Yagi M., Ito M, Shirakashi J, Multiple Connected Artificial Synapses Based on Electromigrated Au Nanogaps, J. Vac. Sci. Technol. B 40 (2022) 053202. (Featured Article, also selected as Scilight)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
280	Tu ATT, Hoshi K, Ma Y, Oyama T, Suzuki S, Tsukakoshi K, Nagasawa K, Ikebukuro K, Yamazaki T, Effects of G-Quadruplex Ligands on the Topology, Stability, and Immunostimulatory Properties of G-Quadruplex-Based CpG Oligodeoxynucleotides, ACS Chem Biol. 2022, 17(7),1703–1713.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
281	Oshikawa D, Inaba S, Kitagawa Y, Tsukakoshi K, Ikebukuro K, CpG Methylation Altered the Stability and Structure of the i-Motifs Located in the CpG Islands, Int J Mol Sci., 2022, 23(12), 6467.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
282	Pravin Pokhrel, Shogo Sasaki, Changpeng Hu, Deepak Karna, Shankar Pandey, Yue Ma, Kazuo Nagasawa, Hanbin Mao, "Single-molecule displacement assay reveals strong binding of polyvalent dendrimer ligands to telomeric G-quadruplex"	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
283	Akiko Nagata, Kazuto Ijima, Ryota Sakamoto, Yuka Mizumoto, Miho Iwaki, Masaki Takiwaki, Yoshikuni Kikutani, Seketsu Fukuzawa, Minami Odagi, Masayuki Tera, Kazuo Nagasawa, "Synthesis of deuterium-labeled vitamin D metabolites as internal standards for LC-MS analysis	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
284	Aileen Mendoza, Yasushi Takemoto, Kevin Tan Cruzado, Shadi Sedghi Masoud, Akiko Nagata, Ajcharapan Tantipanjanorn, Satoshi Okuda, Fumihiro Kawagoe, Ryota Sakamoto, Minami Odagi, Sayuri Mototani, Moeka Togashi, Makoto Kawatani, Harumi Aono, Hiroyuki Osada, Hayato Nakagawa, Tatsuya Higashi, Atsushi Kittaka, Kazuo Nagasawa, Motonari Uesugi, "Controlled lipid β -oxidation and carnitine biosynthesis by a vitamin D metabolite	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3

285	Rui Nishijima, Takuro Endo, Enkhjavkhlán Gankhuyag, Yuta Shinohara, Yoshikazu Tanaka, Kazumi Sawakami, Masafumi Yohda and Tetsuya Furuya "Detection of anti-feline coronavirus activity of a Chinese herb extract using geneLEAD VIII, a fully automated nucleic acid extraction/quantitative PCR testing system"	東京農工大学、イスクラ産業(株)、日本獣医生命科学大学、プレジジョン・システム・サイエンス(株)	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
286	Ojiro, R., Watanabe, Y., Okano, H., Takahashi, Y., Takashima, K., Tang, Q., Ozawa, S., Saito, F., Akahori, Y., Jin, M., Yoshida, T., Shibutani, M.: Gene expression profiles of multiple brain regions in rats differ between developmental and postpubertal exposure to valproic acid. J. Appl. Toxicol. 42(5):864-882, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
287	Shimizu, S., Maeda, N., Takahashi, Y., Uomoto, S., Takesue, K., Ojiro, R., Tang, Q., Ozawa, S., Okano, H., Takashima, K., Woo, G.H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Oral exposure to aluminum chloride for 28 days suppresses neural stem cell proliferation and increases mature granule cells in adult hippocampal neurogenesis of young-adult rats. J. Appl. Toxicol. 42(8):1337-1353, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
288	Takahashi, Y., Okano, H., Takashima, K., Ojiro, R., Tang, Q., Ozawa, S., Ogawa, B., Woo, G.H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Oral exposure to high-dose ethanol for 28 days in rats reduces neural stem cells and immediate nascent neural progenitor cells as well as FOS-expressing newborn granule cells in adult hippocampal neurogenesis. Toxicol. Lett. 360: 20-32, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
289	Ichikawa, R., Masuda, S., Nakahara, J., Kobayashi, M., Yamashita, R., Uomoto, S., Oshima, K., Hara, E., Ito, Y., Shibutani, M., Yoshida, T.: Inhibition of autophagy with expression of NADPH oxidase subunit p22phox in preneoplastic lesions in a high-fat diet and streptozotocin-related hepatocarcinogenesis rat model. J. Toxicol. Sci. 47(7): 289-300, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
290	Yoshida, T., Kobayashi, M., Uomoto, S., Ohshima, K., Hara, E., Katoh, Y., Takahashi, N., Harada, T., Usui, T., Elbadawy, M., Shibutani, M.: The potential of organoids in toxicologic pathology: role of toxicologic pathologists in in vitro chemical hepatotoxicity assessment. J. Toxicol. Pathol. 35(3): 225-235, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
291	Kobayashi, M., Yamashita, R., Ichikawa, R., Shibutani, M., Yoshida, T.: Ectopically Localized Epithelial Cell Clumps in Ulcers Are Derived from Reserved Crypt Stem Cells in a Mouse Model of Ulcerative Colitis. Dig. Dis. Sci. 67(10): 4770-4779, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
292	Ogawa, B., Nakanishi, Y., Wakamatsu, M., Takahashi, Y., Shibutani, M.: Repeated administration of acrylamide for 28 days reduces late-stage progenitor cells and immature granule cells accompanying impaired neurite outgrowth in the adult hippocampal neurogenesis in young-adult rats. J. Toxicol. Sci. 47(11): 467-482, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

293	Maeda, N., Shimizu, S., Takahashi, Y., Kubota, R., Uomoto, S., Takesue, K., Takashima, K., Okano, H., Ojira, R., Ozawa, S., Tang, Q., Jin, M., Ikarashi, Y., Yoshida, T., Shibutani, M.: Oral exposure to lead acetate for 28 days reduces the number of neural progenitor cells but increases the number and synaptic plasticity of newborn granule cells in adult hippocampal neurogenesis of young-adult rats. <i>Neurotox. Res.</i> 40(6), 2203–2220, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
294	Takashima, K., Okano, H., Ojira, R., Tang, Q., Takahashi, Y., Ozawa, S., Zou, X., Koyanagi, M., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Shibutani, M.: Continuous exposure to alpha-glycosyl isoquercitrin from gestation ameliorates disrupted hippocampal neurogenesis in rats induced by gestational injection of valproic acid. <i>Neurotox. Res.</i> 40(6), 2278–2296, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
295	Ojira, R., Okano, H., Takahashi, Y., Takashima, K., Tang, Q., Ozawa, S., Zou, X., Woo, G.H., Shibutani, M.: Comparison of the effect of glyphosate and glyphosate-based herbicide on hippocampal neurogenesis after developmental exposure in rats. <i>Toxicology</i> 483: 153369, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
296	Yamashita, S., Kojima, M., Onda, N., Yoshida, T., Shibutani, M.: Trastuzumab-Based Near-Infrared Photoimmunotherapy in Xenograft Mouse of Breast Cancer. <i>Cancer Med.</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
297	Okano, H., Takashima, K., Takahashi, Y., Ojira, R., Tang, Q., Ozawa, S., Zou, X., Koyanagi, M., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Shibutani, M.: Progressive disruption of neurodevelopment by mid-gestation exposure to lipopolysaccharides and the ameliorating effect of continuous alpha-glycosyl isoquercitrin treatment. <i>Environ. Toxicol.</i> 38(1): 49–69, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
298	Tang, Q., Takashima, K., Zeng, W., Okano, H., Zou, X., Takahashi, Y., Ojira, R., Ozawa, S., Koyanagi, M., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Shibutani, M.: Amelioration of lipopolysaccharides-induced impairment of fear memory acquisition by alpha-glycosyl isoquercitrin through suppression of neuroinflammation in rats. <i>J. Toxicol. Sci.</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
299	Takashima, K., Okano, H., Ojira, R., Tang, Q., Takahashi, Y., Ozawa, S., Zou, X., Koyanagi, M., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Shibutani, M.: Continuous exposure to alpha-glycosyl isoquercitrin from mid-gestation ameliorates polyinosinic-polycytidylic acid-disrupted hippocampal neurogenesis in rats. <i>J. Chem. Neuroanat.</i> 128, 102219, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

300	Uomoto, S., Takesue, K., Shimizu, S., Maeda, N., Oshima, K., Hara, E., Kobayashi, M., Takahashi, Y., Shibutani, M., Yoshida, T.: Phenobarbital, a hepatic metabolic enzyme inducer, inhibits preneoplastic hepatic lesions with expression of selective autophagy receptor p62 and ER-phagy receptor FAM134B in high-fat diet-fed rats through the inhibition of ER stress. Food Chem. Toxicol. 173, 113607, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
301	Kobayashi K, Iwaide S, Sakai H, Kametani F, Murakami T. Keratinic amyloid deposition in canine hair follicle tumors. Veterinary Pathology 60(1); 60-68, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
302	Murakami T, Kaku T, Tsukakoshi K, Iwaide S, Itoh Y, Hisada M, Nomura K, Ikebukuro K, Sassa-O' Brien Y, Kametani F. Identification of novel amyloidosis in dogs: α -S1-casein acquires amyloidogenicity in mammary tumor by overexpression and N-terminal truncation. Veterinary Pathology.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
303	Sedghi Masoud N, Iwaide S, Itoh Y, Hisada M, Uney Y, Murakami T. Apolipoprotein A-IV amyloidosis in a cotton-top tamarin (<i>Saguinus oedipus</i>). Amyloid.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
304	村上智亮. ハイパースペクトル非標識イメージングに基づく病理診断サポート技術. 光学 51(12): 528-532, 2022.	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題4
305	Abugomaa A, Elbadawy M, Yamamoto H, Ayame, H, Ishihara, Y, Sato, Y, Yamawaki, H, Kaneda, M, Usui, T, Sasaki, K, Establishment of a direct 2.5D organoid culture model using companion animal cancer tissues. Biomedicine & Pharmacotherapy 154:113597, 2022	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
306	Elbadawy M, Fujisaka K, Yamamoto H, Tsunedomi R, Nagano H, Ayame H, Ishihara Y, Mori T, Azakami D, Uchide T, Fukushima R, Abugomaa A, Kaneda M, Hideyuki M Yamawaki, Shinohara Y, Omatsu T, Mizutani T, Usui T, Sasaki K. Establishment of an experimental model of normal dog bladder organoid using a three-dimensional culture method, Biomedicine & Pharmacotherapy 151:113105, 2022	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
307	Subbaian Brindha, Yoshizue Takehiro, Wongnak Rawiwan, Takemae Hitoshi, Oba Mami, Mizutani Tetsuya, Kuroda Yutaka. An Escherichia coli Expressed Multi-Disulfide Bonded SARS-CoV-2 RBD Shows Native-like Biophysical Properties and Elicits Neutralizing Antisera in a Mouse Model. Int J Mol Sci. 2022 Dec 12;23(24):15744.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
308	Kuroda Yutaka, Biophysical studies of amorphous protein aggregation and in vivo immunogenicity Biophysical Review, 23:1-7.2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

309	Wu Nan, Kobayashi Naohiro, Kuroda Yutaka, Yamazaki Toshio. Reflecting on mutational and biophysical analysis of <i>Gaussia princeps</i> Luciferase from a structural perspective: a unique bioluminescent enzyme, <i>Biophysical Review</i> , 2022 Dec, 14;14(6):1513–1520.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
310	Kohara Shin, Matsuzawa Yuki, Kuroda yutaka, Lattice-model analysis of the effect of protein surface charge distribution on amorphous aggregation and condensation, <i>Chemical Physics letters</i> Volume 802, September 2022, 139767	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
311	Onchaiya Sawaros, Saotome Tomonori, Mizutani Kenji, Martinez Jose C., Tame Jeremy R.H., Kidokoro Shun-Ichi, Kuroda Yutaka. Reverse Engineering Analysis of the High-Temperature Reversible Oligomerization and Amyloidogenicity of PSD95-PDZ3. <i>Molecules</i> . 2022 Apr 28;27(9):2813. doi: 10.3390/molecules27092813. PMID: 35566161; PMCID: PMC9103278.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
312	Aklima J, Onchaiya S, Saotome T, Velmurgan P, Motoichi T, Naima J, Kuroda Y and Ohta Y. (2022) Direct Analysis of Mitochondrial Damage Caused by Misfolded/Destabilized Proteins <i>Int. J. Mol. Sci.</i> 23:9881, https://doi.org/10.3390/ijms23179881	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
313	Yoneda M, Aklima J, Ohsawa I, Ohta Y (2022) Effects of proton pumping on the structural rigidity of cristae in mitochondria <i>Arch. Biochem. Biophys.</i> 720:109172, https://doi.org/10.1016/j.abb.2022.109172	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
314	Okumura, Wataru; Kozono, Takuma; Sato, Hiroyuki; Matsui, Hitomi; Takagi, Tsubasa; Tonozuka, Takashi; <u>Nishikawa, Atsushi</u> . Jaw1/LRMP increases Ca ²⁺ influx upon GPCR stimulation with heterogeneous effect on the activity of each ITPR subtype. <i>SCIENTIFIC REPORTS</i> 12(1): 9476, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
315	Tulin, Ea Kristine Clarisse; Nakazawa, Chiaki; Saito, Shion; Kanai, Kyoko; Kozono, Takuma; Nakakita, Shin-ichi; Yoshimura, Takeshi; Tonozuka, Takashi; Ikenaka, Kazuhiro; <u>Nishikawa, Atsushi</u> . Recombinant lectin Gg for Brain Imaging of Glycan Structure and Formation in the CNS node of Ranvier. <i>JOURNAL OF NEUROCHEMISTRY</i> , 163(6): 461–477, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
316	Okumura, Wataru; Tadahira, Kazuko; Kozono, Takuma; Tamura-Nakan, Miwa; Sato, Hiroyuki, Matsui, Hitomi; Dohi, Taeko; Rohrer, Jack; Tonozuka, Takashi; <u>Nishikawa, Atsushi</u> . Jaw1/LRMP is associated with the maintenance of Golgi ribbon structure. <i>JOURNAL OF BIOCHEMISTRY</i> .	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

317	Kozono, Takuma; Jogano, Chifuyu; Okumura, Wataru; Sato, Hiroyuki, Matsui, Hitomi; Takagi, Tsubasa; Okumura; Nobuaki, Takao, Toshifumi; Tonozuka, Takashi; <u>Nishikawa, Atsushi</u> , Cleavage of the Jaw1 C-terminal region enhances its augmentative effect on the Ca ²⁺ release via IP3Rs. JOURNAL OF CELL SCIENCE.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
318	渋谷 淳: ポリフェノールと認知機能について. 健康食品フォーラム. 健康食品コラム. 第82回コラム(2022.7.29). https://www.kenshoku-forum.jp/column/	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題4
319	Ogawa, B., Nakanishi, Y., Wakamatsu, M., Takahashi, Y., Shibutani, M.: Repeated administration of acrylamide for 28 days suppresses adult neurogenesis of the olfactory bulb in young-adult rats. Toxicol. Lett. 378, 1-9, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
320	Takatsu, K., Kobayashi, N., Wu, N., Janin, Y. L., Yamazaki, T., & Kuroda, Y.: Biophysical analysis of Gaussia luciferase bioluminescence mechanisms using a non-oxidizable coelenterazine. BBA advances, 3, 100068, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
321	Islam, M.D., Sharmin, T., Tipo, I. H., Saha, A., Yesmin, S., Roy, M.G., Brindha, S., Kuroda, Y., Islam, M.M.: The Immunogenicity of DENV1-4 ED3s Strongly Differ despite Their Almost Identical Three-Dimensional Structures and High Sequence Similarities. Int. J. Mol. Sci. 24, 2393, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
322	Masoud, N.S., Iwaide, S., Itoh, Y., Hisada, M., Harada, T., Murakami, T.: Identification of ameloblastin as an amyloid precursor protein of amyloid-producing ameloblastoma in dogs and cats. Vet. Sci. 10(2), 166, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
323	Ohue-Kitano R, Nonaka H, Nishida A, Masujima Y, Takahashi D, Ikeda T, Uwamizu A, Tanaka M, Kohjima M, Igarashi M, Katoh H, Tanaka T, Inoue A, Suganami T, Hase K, Ogawa Y, Aoki J, Kimura I. Medium-chain fatty acids suppress lipotoxicity-induced hepatic fibrosis via the immunomodulating receptor GPR84. JCI Insight. 8, e165469 (2023).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
324	Miyamoto J, Shimizu H, Hisa K, Matsuzaki C, Inuki S, Ando Y, Nishida A, Izumi A, Yamano M, Ushiroda C, Irie J, Katayama T, Ohno H, Itoh H, Yamamoto K, Kimura I. Host metabolic benefits of prebiotic exopolysaccharides produced by <i>Leuconostoc mesenteroides</i> . Gut Microbes. 15, 2161271 (2023).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
325	Igarashi M, Hayakawa T, Tanabe H, Watanabe K, Nishida A, Kimura I. Intestinal GPR119 activation by microbiota-derived metabolites impacts feeding behavior and energy metabolism. Mol Metab. 67, 1016493 (2023).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
326	果樹工場に対する消費者アンケートと通年生産されたブルーベリー果実の収量および品質 植物環境工学, 34巻2号, p.96-103, 2022	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6

327	Hamdi, F.A., K. Kataoka, Y. Arai, N. Takeda, M. Yamamoto, Y.F.O. Mohammad, N.A. Ghazy and T. Suzuki (2023) An octopamine receptor involved in feeding behavior of the two-spotted spider mite, <i>Tetranychus urticae</i> Koch: a possible candidate for RNAi-based pest control. <i>Entomologia Generalis</i> (in press), DOI: 10.1127/entomologia/2023/1808	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
328	Sireli M, Kodama S, Ikezawa K, Nishi Y, Kawabe M, Motohashi R, Komatsu K, Arie T (2023) Three species of <i>Fusarium</i> involved in the dry rot of taro (<i>Colocasia esculenta</i>) in Kagoshima Prefecture, Japan. <i>J Gen Plant Pathol</i> 89:16-23	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
329	Komatsu K., Hammond J. <i>Plantago asiatica</i> mosaic virus: an emerging plant virus causing necrosis in lilies and a new model RNA virus for molecular research. <i>Molecular Plant Pathology</i> 23: 1401-1414. 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
330	Hamim I., Sekine KT., Komatsu K. How do emerging long-read sequencing technologies function in transforming the plant pathology research landscape? <i>Plant Molecular Biology</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
331	Netsu O., Komatsu K., Yoshimura T., Takikawa Y., Matsuda K., Tanaka A. First report of brown stripe on perennial ryegrass (<i>Lolium perenne</i> L.) caused by <i>Acidovorax avenae</i> . <i>Journal of General Plant Pathology</i> 88: 399-404. 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
332	Hamim I., Urayama SI., Netsu O., Tanaka A., Moriyama H., Arie T., Komatsu K. Discovery, genomic sequence characterization and phylogenetic analysis of novel RNA viruses in the turfgrass pathogenic <i>Colletotrichum</i> spp. in Japan. <i>Viruses</i> 14(11): 2572. 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
333	Tomoko Yoshino, Yihao Mao, Yoshiaki Maeda, Ryo Negishi, Satoshi Murata, Seiichiro Moriya, Hirofumi Shimada, Atsushi Arakaki, Kenichi Kobayashi, Yoshitsugu Hagiwara, Kazutoshi Okamoto, Tsuyoshi Tanaka, "Single-cell genotyping of phytoplankton from ocean water by gel-based cell manipulation" <i>Biotechnol. J.</i> , e2100633. (2022)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
334	Yoshiaki Maeda, Ryosuke Kobayashi, Kahori Watanabe, Tomoko Yoshino, Chirs Bowler, Mitsufumi Matsumoto, Tsuyoshi Tanaka, "Chromosome-Scale Genome Assembly of the Marine Oleaginous Diatom <i>Fistulifera solaris</i> " <i>Mar. Biotechnol.</i> , 24, 788-800 (2022)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
335	Devis Montroni, Takeru Kobayashi, Taige Hao, Derek Lublin, Tomoko Yoshino, David Kisailus, "Direct Ink Write Printing of Chitin-Based Gel Fibers with Customizable Fibril Alignment, Porosity, and Mechanical Properties for Biomedical Applications" <i>J. Funct. Biomater.</i> , 13 (2), 83 (2022)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
336	吉野知子、鈴木智加良:「単一細胞アレイ化技術と希少細胞解析への応用」月刊バイオインダストリー, 2022年3月号	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題7

337	吉野 知子、中澤胡桃: “腫瘍内不均一性解明に向けた血中循環腫瘍細胞のシングルセル核酸解析技術の開発”、「臨床実装が進む次世代がんバイオマーカー」、羊土社、第2章3節	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題7
338	A Hashimoto, T Hirose, K Hashimoto, S Mizumoto, Y Nitahara-Kasahara, S Saka, T Yoshizawa, T Okada, S Yamada, T Kosho, T Watanabe, S Miyata, Y Nomura. Collagen Network Formation in In Vitro Models of Musculocontractural Ehlers-Danlos Syndrome. Genes 2023, 14(2), 308 2023年1月 doi.org/10.3390/genes14020308	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
339	A Mubuchi, S Katsumoto, M Tsuboi, H Ishikawa, Y Nomura, K Higashi, S Miyata. Isolation and structural characterization of bioactive glycosaminoglycans from the green-lipped mussel Perna canaliculus. Biochemical and Biophysical Research Communications 612, 50-56 2022年7月 https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2022.04.095	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
340	M Kobayashi, S Harada, N Fujimoto, Y Nomura. Apple polyphenols exhibits chondroprotective changes of synovium and prevents knee osteoarthritis. Biochem Biophys Res Commun. (2022) Jul 23;614:120-124. doi: 10.1016/j.bbrc.2022.05.016. Epub 2022 May 7.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
341	Aniya, Y Nomura, K S Appiah, Fuedeng, Y Suzuki, Y Fujii, and Q Xia. Plants (2022) 11, 2481. https://doi.org/10.3390/plants11192481.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
342	Genki Horiguchi, Masahiro Ito, Atsuki Ito, Hidehiro Kamiya, Yohei Okada, Controlling Particle Adhesion in High Temperature Combustion using Metal Oxide Nanoparticles, Fuel, 321, 124110, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
343	Genki Horiguchi, Tsuyoshi Fujimoto, Kentaro Yoshinaga, Yohei Okada,* Hidehiro Kamiya, Particle adhesion induced by calcium carbonate nanoparticles at 900 oC, Powder Technology, 405, 117514, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
344	Shohei Yamashita, Tatsuya Sudo, Hidehiro Kamiya, Yohei Okada, Colloidal Stability of TiO2 Nanoparticles: The Roles of Phosphonate Ligand Length and Solution Temperature, Chemistry A European Journal, 28, e202201560, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
345	Kaii Nakayama, Hidehiro Kamiya, Yohei Okada, Radical cation Diels-Alder reactions of arylidene cycloalkanes, Beilstein Journal of Organic Chemistry, 18, 1100, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
346	Yasuhiro Hashimoto, Genki Horiguchi, Hidehiro Kamiya, Yohei Okada, Design of a Photocatalytic [2 + 2] Cycloaddition Reaction Using Redox-Tag Strategy, Chemistry A European Journal, 28, e202202018, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9

347	Shuhei Tanami, Syed R. Hussaini, Yoshikazu Kitano, Kazuhiro Chiba, Yohei Okada, Probing Electron Transfer Events in Radical Cation Cycloadditions: Intramolecular vs. Intermolecular Single Electron Transfer, <i>European Journal of Organic Chemistry</i> , e202201023, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
348	Genki Horiguchi, Yohei Okada, Mechanistic Understanding of Electrocatalytic Vinylcyclopropane Rearrangement, <i>European Journal of Organic Chemistry</i> , e202201022, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
349	Haruka Morizumi, Kazuhiro Okamoto, Shinnosuke Akahane, Hitoshi Takemae, Mami Oba, Yohei Okada, Yoshikazu Kitano, Tetsuya Mizutani, Kazuhiro Chiba, Stereoselective Production of Imino-D-ribose and C-Azanucleosides via Electrochemical C-H Functionalization, <i>European Journal of Organic Chemistry</i> , 26, e202201046, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
350	Sota Adachi, Genki Horiguchi, Hidehiro Kamiya, Yohei Okada, Photochemical Radical Cation Cycloadditions of Aryl Vinyl Ethers, <i>European Journal of Organic Chemistry</i> , e202201207, 2022.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
351	Tatsuya Sudo, Shohei Yamashita, Natsumi Koike, Hidehiro Kamiya, Yohei Okada, Dispersibility of TiO ₂ Nanoparticles in Less Polar Solvents: Role of Ligand Tail Structures, <i>Chemistry A European Journal</i> , 29, e202203608, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
352	Sota Adachi, Naoya Maeta, Kai Nakayama, Zimo Wang, Yasuhiro Hashimoto, Yohei Okada, Radical Cation [2 + 2] Cycloadditions Enabled by Surface-Assisted Pseudo-Intramolecular Electron Transfers. <i>Synthesis</i> 2023, accepted.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
353	Fukutani Y, Abe M, Saito H, Eguchi R, Tazawa T, de March CA, Yohda M, Matsunami H, Antagonistic interactions between odorants alter human odor perception. <i>Curr Biol</i> 33(11):2235-2245.e4.(2023)	東京農工大学、エステー株式会社	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題1
354	Inoue R, Fukutani Y, Niwa T, Matsunami H, Yohda M, Identification and characterization of proteins that are involved in RTP1S dependent transport of olfactory receptors, <i>Int J Mol Sci</i> , 24, 7829. (2023)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題1
355	福谷洋介、分子構造から匂いを予測できるのか？、 <i>生物工学会誌</i> 、101(5)、2023	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題1
356	福谷洋介、松波宏明、匂いの感じ方に個人差が生まれる要因、 <i>科学(岩波書店)</i> 、93(5)、2023	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題1
357	福谷洋介、金牧玲奈、生物の嗅覚受容体発現細胞を利用した気相中の匂い分子の検出と分子種の識別、匂い・香りの科学と評価・可視化・応用技術、2023年7月28日発刊	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題1

358	Reina Kanemaki, Toshiya Hayakawa, Haruto Kudo, Masafumi Yohda ¹ and Yosuke Fukutani, Identification of two critical amino acid residues in short-chain aldehyde responsive odorant receptors, <i>J. Biol. Chem.</i> ,	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題1
359	Kota Sugimoto, Io Mori, Takanari Kato, Koji Yasui, Ban Xu, Choon Hong Tan, Minami Odagi, Kazuo Nagasawa, "Guanidinium Hypoiodite-Catalyzed Intramolecular Oxidative Coupling Reaction of Oxindoles with β -Dicarbonyls", <i>J. Org. Chem.</i> 2023, 88, 7660-7673 .	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
360	Minami Odagi, Io Mori, Kota Sugimoto, Kazuo Nagasawa , "enantioselective Oxidative Enolate Coupling of Oxindoles Catalyzed by Chiral Guanidinium Hypoiodite", <i>ACS Catal.</i> 2023, 13, 2295-2301.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
361	Ryota Sakamoto, Minami Odagi, Masahiro Yamanaka, Kazuo Nagasawa , "A 1,3-Boron Shift Reaction of Homoallylboronates to Synthesis of 2-Boryl-1,3-Dienes", <i>Chem. Commun.</i> 2023, 59, 4217-4220.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
362	Minami Odagi, Keisuke Hosoya, Kazuo Nagasawa , "Synthesis of Pentacyclic Core Structure of <i>Aspidosperma</i> Alkaloids by Sequential Ring Construction Via Oxidative Phenolic Coupling", <i>Chem. Lett.</i> 2023 , 52 , 381-384.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
363	Ayato Nureki, Kanna Adachi, Hayate Ishizuka, Kako Maeno, Yayoi Orihara, Minami Odagi, Mari Yotsu-Yamashita, Kazuo Nagasawa, "Stereoselective Construction of Tertiary Alcohol at C11 of Zetekitoxin AB", <i>Asian J. Org. Chem.</i> 2023 , 12 , e202300205	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
364	Hayate Ishizuka, Ayato Nureki, Kanna Adachi, Yuka Takayanagi, Minami Odagi, Mari Yotsu-Yamashita, Kazuo Nagasawa , "Approaches to Construction of the Medium-Sized Ring Structure in Zetekitoxin AB by Ring-Closing Metathesis", <i>J. Org. Chem.</i> 2023, 88, 14, 10223-10231.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
365	Shogo Sasaki, Yue Ma, Takatsugu Hirokawa, Kazunori Ikebukuro, Masayuki Tera, Kazuo Nagasawa , "Regulation of Thrombin Activity by Ligand-Induced Topological Alteration in Thrombin-Binding Aptamer", <i>Chem. Commun.</i> , 2023,59, 8862-8865.	東京農工大学	論文(査読無し)	掲載済	研究開発課題3
366	Yuka Mizumoto, Ryota Sakamoto, Kazuto Iijima, Naoto Nakaya, Minami Odagi, Masayuki Tera, Takatsugu Hirokawa, Toshiyuki Sakaki, Kaori Yasuda, Kazuo Nagasawa , "Differential Metabolic Stability of 4 α ,25- and 4 β ,25-Dihydroxyvitamin D3 and Identification of Their Metabolites", <i>Biomolecules</i> 2023, 13, Article number:1036.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3

367	Y. Yoneda, M. Shimada, A. Yoshida, and J. Shirakashi, "Searching For Optimal Experimental Parameters with D-Wave Quantum Annealer for Fabrication of Au Atomic Junctions", Appl. Phys. Express 16 (2023) 057001.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題3
368	Abugomaa A, Elbadawy M, Yamamoto H, Ayame, H, Ishihara, Y, Sato, Y, Yamawaki, H, Kaneda, M, Usui, T, Sasaki, K, Anti-cancer activity of Chaga mushroom (<i>Inonotus obliquus</i>) against dog bladder cancer organoids, Frontiers in Pharmacology, 14:1159516.2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
369	Iwaide S, Ito N, Ogino S, Kobayashi N, Koyama S, Hisamoto S, Kondo H, Itoh Y, Hisada M, Hoshino Y, Nakagawa D, Matsubara Y, Nakamura S, Satoh H, Shibuya H, Murakami T. Fibrinogen A α -chain amyloidosis outbreaks in Japanese squirrels (<i>Sciurus lis</i>): a potential disease model. The Journal of Pathology, 261(1); 96-104, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
370	Oba R, Ujike N, Ono Y, Okano T, Murakami T. Label-free autofluorescence and hyperspectral imaging of cerebral amyloid β lesions in aged squirrel monkeys. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, in press.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
371	Ogawa, B., Nakanishi, Y., Wakamatsu, M., Takahashi, Y., Shibutani, M.: Repeated administration of acrylamide for 28 days suppresses adult neurogenesis of the olfactory bulb in young-adult rats. Toxicol. Lett. 378, 1-9, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
372	Zeng, W., Takashima, K., Tang, Q., Zou, X., Ojiro, R., Ozawa, S., Jin, M., Ando, Y., Yoshida, T., Shibutani, M.: Natural antioxidant formula ameliorates lipopolysaccharide-induced impairment of hippocampal neurogenesis and contextual fear memory through suppression of neuroinflammation in rats. J. Chem. Neuroanat. 131:102285, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
373	Ojiro, R., Okano, H., Ozawa, S., Yamagata, H., Zou, X., Tang, Q., Jin, M., Sasaki, K., Yoshida, T., Yoshinari, T., Shibutani, M.: Pharmacokinetics and 28-day repeated-dose toxicity of enniatin B after oral administration in mice. Food Chem. Toxicol. 177:113814, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
374	Yamashita, S., Kojima, M., Onda, N., Shibutani, M.: In Vitro Comparative Study of Near-Infrared Photoimmunotherapy and Photodynamic Therapy. Cancers 15(13): 3400, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
375	Ozawa, S., Ojiro, R., Tang, Q., Zou, X., Woo, G.H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Identification of genes showing altered DNA methylation and gene expression in the renal proximal tubular cells of rats treated with ochratoxin A for 13 weeks. J. Appl. Toxicol. 43(10):1533-1548, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

376	Okano, H., Ojira, R., Zou, X., Tang, Q., Ozawa, S., Koyanagi, M., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Shibutani, M.: Exploring the effects of embryonic and neonatal exposure to lipopolysaccharides on oligodendrocyte differentiation in the rat hippocampus and the protective effect of alpha-glycosyl isoquercitrin. <i>J. Chem. Neuroanat.</i>	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
377	Wongnak R., Subbaian B., Yoshizue T., Onchaiya S., Mizutani K., Kuroda Y., E. coli production of a multi-disulfide bonded SARS-CoV-2 Omicron BA.5 RBD exhibiting native-like biochemical and biophysical properties.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
378	Yoshizue T., Subbaian B., Wongnak R., Takemae H., Oba M., Mizutani T., Kuroda Y., Antisera Produced Using an E. coli-Expressed SARS-CoV-2 RBD and Complemented with a Minimal Dose of Mammalian-Cell-Expressed S1 Subunit of the Spike Protein Exhibits Improved Neutralization. <i>Int J Mol Sci.</i> 2023;24(13):10583. 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
379	Kibria, M. G., Shiwaku, Y., Brindha, S., Kuroda, Y., Biophysical and biochemical nature of amorphous protein oligomers determines the strength of Immune response and the generation of T-cell memory. <i>The FEBS journal</i> , 10.1111/febs.16884. Advance online publication. 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
380	Katoh T, Yamada C, Wallace MD, Yoshida A, Gotoh A, Arai M, Maeshibu T, Kashima T, Hagenbeek A, Ojima MN, Takada H, Sakanaka M, Shimizu H, Nishiyama K, Ashida H, Hirose J, Suarez-Diez M, Nishiyama M, Kimura I, Stubbs KA, Fushinobu S, Katayama T. "A bacterial sulfoglycosidase highlights mucin O-glycan breakdown in the gut ecosystem." <i>Nature Chem Biol.</i> 19, 778-789 (2023).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
381	Ito T, Nakanishi Y, Shibata R, Sato N, Jinnohara T, Suzuki S, Suda W, Hattori M, Kimura I, Nakano T, Yamaide F, Shimojo N, Ohno H. "The propionate-GPR41 axis in infancy protects from subsequent bronchial asthma onset." <i>Gut Microbes.</i> 15, 2206507 (2023).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
382	Nagai M, Moriyama M, Ishii C, Mori H, Watanabe H, Nakahara T, Yamada T, Ishikawa D, Ishikawa T, Hirayama A, Kimura I, Nagahara A, Naito T, Fukuda S, Ichinohe T. "High body temperature increases gut microbiota-dependent host resistance to influenza A virus and SARS-CoV-2 infection." <i>Nature Commun.</i> 14, 3863 (2023).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
383	Sato K, Ohno-Oishi M, Yoshida M, Sato T, Aizawa T, Sasaki Y, Maekawa S, Ishikawa M, Omodaka K, Kawano C, Ohue-Kitano R, Kimura I, Nakazawa T. "The GPR84 molecule is a mediator of a subpopulation of retinal microglia that promote TNF/IL-1 α expression via the rho-ROCK pathway after optic nerve injury." <i>Glia.</i> 71, 2609-2622 (2023).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5

384	Uehira Y, Ueno H, Miyamoto J, Kimura I, Ishizawa Y, Iijima H, Muroga S, Fujita T, Sakai S, Samukawa Y, Tanaka Y, Murayama S, Sakoda H, Nakazato M. "Impact of the lipase inhibitor orlistat on the human gut microbiota." <i>Obes Res Clin Pract.</i> (2023)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
385	Kambe J, Miyata S, Li C, Yamamoto Y, Nagaoka K. Xanthine-induced deficits in hippocampal behavior and abnormal expression of hemoglobin genes. <i>Behavioural Brain Research.</i> 449: 114476. 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
386	Qasimi MI, Fukuzawa S, Suenaga K, Kambe J, Li C, Tomonaga S, Kawase T, Tsukahara T, Hirayama K, Inoue R, Yamamoto Y, Nagaoka K. L-amino acid oxidase-1 is involved in the gut-liver axis by regulating 5-aminolevulinic acid production in mice. <i>Journal of Veterinary Medical Science.</i> 85: 672-679. 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
387	Shinji H., Sasaki N., Hamim I., Itoh Y., Taku K., Hayashi Y., Minato N., Moriyama H., Arie T., Komatsu K. "Dynamin-related protein 2 interacts with the membrane-associated methyltransferase domain of plantago asiatica mosaic virus replicase and promotes viral replication." <i>Virus Research</i> 331: 199128	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
388	Furuya M., Tanai S., Hamim I., Yamamoto Y., Abe H., Imai K., Saito H., Yamashita K., Uehara-Ichiki T., Hanada K., Kon T., Inoue MN., Minato N., Fuji SI., Komatsu K. "Phylogenetic and population genetic analyses of plantago asiatica mosaic virus isolates reveal intraspecific diversification." <i>Journal of General Plant Pathology</i> 89: 224-237.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
389	Sakugawa K., Novianti F., Hamim I., Arie T., Komatsu K. "Emergence of a deletion mutant of GFP-expressing plantago asiatica mosaic virus that has overcome acibenzolar-S-methyl-induced defense response against its long-distance movement." <i>Journal of General Plant Pathology</i> 89: 266-276.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
390	Chen S, Kotera S, Saito H, Komatsu K, Arie T (2023) First report of southern blight on showy rattlepod (<i>Crotalaria spectabilis</i>) caused by <i>Athelia rolfsii</i> . <i>J Gen Plant Pathol</i> : doi.org/10.1007/s10327-023-01142-4	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
391	吉野知子、小林 海聖:「マイクロ流体デバイスを用いた血中循環腫瘍細胞の計測」電気学会誌、143 巻 (2023) 7 号月	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題7
392	吉野知子、叶 与詩子:「血中循環腫瘍細胞解析の現状と展望」皮膚科、第4巻第1号(2023年7月発行)	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題7
393	野村義宏(2023) 図解 眠れなくなるほど面白い化学の話 野村義宏・澄田夢久、日本文芸社	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題9
394	Nakayama, K.; Okada, Y., "Arene C-H Amination with N-Heteroarenes by Catalytic DDQ Photocatalysis", <i>J. Org. Chem.</i> 2023, 88, 5913.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9

395	Wang, Z.; Horiguchi, G.; Kamiya, H.; Okada, Y., "Merger of Rotation Restriction and Symmetrical Push-Pull to Synthesize Single-Benzene Yellow Fluorophores", Chem. Eur. J. 2023, 29, e202301411.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
396	Horiguchi, G.; Uesaka, A.; Sudo, T.; Ito, Y.; Kamiya, H.; Okada, Y., "Flexdispersion: Amphiphilic Phosphonic Acid-Capped Nanoparticles", Colloids Surf. A: Physicochem. Eng. Asp. 2023, 676, 132190.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
397	Morizumi, H.; Nakayama, K.; Kitano, Y.; Okada, Y., "Redox Tag-Guided Radical Cation Diels-Alder Reactions: Use of Enol Ethers as Dienophiles", Synlett 2023,	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
398	Akahane, S.; Morizumi, H.; Kitano, Y.; Okada, Y., "Stereoselective Shono Oxidations: Use of Alkylidene Protective Groups", Electrochemistry 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
399	Naoki Fukutake, Terumasa Ito, Kozue Kanno, Shogo Toda, and Kazuhiko Misawa, "Pupil-engineered coherent anti-Stokes Raman scattering spectroscopy," Optics Communications 552, 130076 (2023).	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題1
400	井口 里紗, 伊藤 輝将, 三沢 和彦, "ラマン分光を使った皮膚浸透性の見える化技術" Fragrance Journal 50, no. 6, 22-25 (2022)	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題1
401	伊藤 輝将, "パルス波形整形を用いた誘導ラマン散乱顕微鏡," 光学 49, no. 2, 66-72 (2020).	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題1
402	Takahashi, Y., Ojiro, R., Yamashita, R., Shimizu, S., Maeda, N., Zou, X., Tang, Q., Ozawa, S., Woo, G-H., Yoshida, T., Shibutani, M.: Suppression of neurogranin expression by disruption of epigenetic DNA methylation in hippocampal mature granule cells after developmental exposure to neurotoxicants in rats. Toxicol. Lett. 390:33-45, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
403	Tang, Q., Zou, X., Ojiro, R., Ozawa, S., Koyanagi, M., Maronpot, R.R., Yoshida, T., Shibutani, M.: Exposure to alpha-glycosyl isoquercitrin from gestation to adulthood increases synaptic densities of glutamatergic and GABAergic inputs in the hippocampal dentate gyrus in rats. J. Funct. Foods 112:105990, 2024.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
404	Takimoto, N., Ishii, Y., Mitsumoto, T., Takasu, S., Namiki, M., Shibutani, M., Ogawa, K.: Formation of hepatocyte cytoplasmic inclusions and their contribution to methylcarbamate-induced hepatocarcinogenesis in F344 rats. Toxicol. Sci. 198(1):40-49, 2024.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
405	Ojiro, R., Ozawa, S., Zou, X., Tang, Q., Woo, G-H., Shibutani, M.: Similar toxicity potential of glyphosate and glyphosate-based herbicide on cerebellar development after maternal exposure in rats. Environ. Toxicol. 39(5):3040-3054, 2024.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4

406	Ozawa, S., Ojiro, R., Tang, Q., Zou, X., Jin, M., Yoshida, T., Shibutani, M.: In vitro and in vivo induction of ochratoxin A exposure-related micronucleus formation in rat proximal tubular epithelial cells and expression profiling of chromosomal instability-related genes. <i>Food Chem. Toxicol.</i> 185:114486, 2024.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
407	Tang, Q., Ojiro, R., Ozawa, S., Zou, X., Nakahara, J., Nakao, T., Koyanagi, M., Jin, M., Yoshida, T., Shibutani, M.: DNA methylation-altered genes in the rat hippocampal neurogenic niche after continuous exposure to amorphous curcumin. <i>J. Chem. Neuroanat.</i> 137:102414, 2024.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
408	Thao T, Rathnayaka T, Kato T, Mizutani K, Saotome T, Noguchi K, Kidokoro S, and Kuroda Y. 2024. "Design and Escherichia coli Expression of a Natively Folded Multi-Disulfide Bonded Influenza H1N1-PR8 Receptor-Binding Domain (RBD)" <i>International Journal of Molecular Sciences</i> 25, no. 7: 3943. https://doi.org/10.3390/ijms25073943	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
409	Inoue M, Miyazaki S, Kobayashi N, Kangawa A, Murakami T. Pathological characterization of spontaneous AA amyloidosis in microminipigs. <i>Toxicologic Pathology</i> , 51(5); 257-263, 2023.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
410	Iwaide S, Nakayama Y, Chambers JK, Uchida K, Nakagawa D, Yamanashi Y, Bando H, Murakami T. Senile plaques and phosphorylated tau deposition in a super-aged rhesus monkey (<i>Macaca Mulatta</i>). <i>Journal of Veterinary Medical Science</i> , 85(12); 1296-1300, 2023	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
411	Murakami T, Kobayashi N, Iwaide S, Itoh Y, Hisada M, Izawa T, Kuwamura M. Identification of calcitonin receptor-stimulating peptide 1-derived amyloid in a feline C-cell carcinoma. <i>Amyloid</i> , in press. DOI: 10.1080/13506129.2023.2282361	東京農工大学	論文(査読有り)	未掲載(承認後)	研究開発課題4
412	Kobayashi N, Iwaide S, Fukui H, Une Y, Itoh Y, Hisada M, Murakami T. Apolipoprotein C-III amyloidosis in white lions (<i>Panthera leo</i>). <i>Veterinary Pathology</i> , in press. DOI: 10.1177/03009858241230100	東京農工大学	論文(査読有り)	未掲載(承認後)	研究開発課題4
413	Naima J, and Ohta Y, Potassium Ions Decrease Mitochondrial Matrix pH: Implications for ATP Production and Reactive Oxygen Species Generation, <i>Int. J. Mol. Sci.</i> 25: 1233	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題4
414	Ohue-Kitano R, Masujima Y, Nishikawa S, Iwasa M, Nishitani Y, Kawakami H, Kuwahara H, Kimura I. 3-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl) propionic acid contributes to improved hepatic lipid metabolism via GPR41. <i>Sci Rep.</i> 2023; 13(1):21246.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5
415	Ohue-Kitano R, Banno Y, Masujima Y, Kimura I. Gut microbial metabolites reveal diet-dependent metabolic changes induced by nicotine administration. <i>Sci Rep.</i> 2024; 14(1):1056.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題5

416	Miyamoto J, Ando Y, Nishida A, Yamano M, Suzuki S, Takada H, Kimura I, Fructooligosaccharides Intake during Pregnancy Improves Metabolic Phenotype of Offspring in High Fat Diet-Induced Obese Mice. <i>Mol Nutr Food Res</i> .	東京農工大学	論文(査読有り)	未掲載(承認後)	研究開発課題5
417	Uchida M, Konishi T, Fujigasaki A, Kita K, Arie T, Teraoka T, Kanda Y, Mori M, Arazoe T, Kamakura T (2023) Dysfunctional Pro1 leads to female sterility in rice blast fungi. <i>iScience</i> 26:107020. doi:10.1016/j.isci. 2023.107020	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
418	Kita K, Uchida M, Arie T, Teraoka T, Kaku H, Kanda Y, Mori M, Arazoe T, Kamakura T (2024) The MAT1 locus is required for microconidia-mediated sexual fertility in the rice blast fungus. <i>FEMS Microbiol Lett</i> (371) fnae004	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題6
419	吉野知子:「希少細胞を対象とした単一細胞解析技術の開発と応用」 <i>生物工学会誌</i> 、102(3)、103-108 (2024)	東京農工大学	その他著作物(総説、書籍など)	掲載済	研究開発課題7
420	Hikaru Tago, Yoshiaki Maeda, Yusuke Tanaka, Hiroya Kohketsu, Tae-Kyu Lim, Manabu Harada, Tomoko Yoshino, Tadashi Matsunaga, Tsuyoshi Tanaka, "Line image sensor-based colony fingerprinting system for rapid pathogenic bacteria identification" <i>Biosens. Bioelectron.</i> , 249, 116006, (2024)	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題7
421	Tomoko Furukawa, Chisato Yokono, Yoshihiro Nomura. Immature mandarin orange extract increases the amount of Hyaluronic acid in human skin fibroblast and keratinocytes. <i>Cytotechnology</i> https://doi.org/10.1007/s10616-024-00615-4 . 2024	東京農工大学	論文(査読有り)	未掲載(承認後)	研究開発課題9
422	Yamashita, Y.; Ito, Y.; Kamiya, H.; Okada, Y., "Surface coverage can control the dispersibility of TiO2 and ZrO2 nanoparticles in hydrophobic solvents: Comparison of linear and branched ligands", <i>Adv. Powder Technol.</i> 2024, 35, 104277.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
423	Uehara, D.; Adachi, S.; Tsubouchi, A.; Okada, Y.; Zhdankin, V. V.; Yoshimura, A.; Saito, A., "Peptide coupling using recyclable bicyclic benziodazolone", <i>Chem. Commun.</i> 2024, 60, 956.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
424	Okuizumi, T.; Horiguchi, G.; Kamiya, H.; Okada, Y., "Role of Al-Based Additives in Controlling Ash Adhesion", <i>Energy Fuels</i> 2024, 38, 2319.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
425	Toyota, Y.; Sagawa, M.; Yamashita, Y.; Okayasu, Y.; Nagai, Y.; Okada, Y.; Kobayashi, Y., "Effect of the bulkiness of alkyl ligands on excited-state-dynamics of ZnO nanocrystals", <i>RSC Adv.</i> 2024, 14, 2796.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9
426	Phosphorous-Related Ash Chemistry at High Temperatures: Horiguchi, G.; Okuizumi, T.; Kamiya, H.; Okada, Y., "Role of Aluminum on Particle Adhesion", <i>ACS Sustain. Chem. Eng.</i> 2024, 12, 4655.	東京農工大学	論文(査読有り)	掲載済	研究開発課題9

(平成30年度～令和5年度) OPERA 活動実績一覧【幹事機関:東京農工大学】

領域名: 光融合科学から創生する「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ

⑩ 発表

No	発表者	タイトル	学会名等	場所	年月日	発表機関 (参画機関のみ)	発表形式	備考 (関連する研究 開発課題番号)
1	Hao-Keng Wei, Leona Isogai, Hironori Ito, Kazuhiko Misawa, Chih-Wei Luo	Twisted double-pulse generation via Michelson interferometer	Annual Meeting of the Physical Society of Taiwan 2019	台湾	2019/1/23-1/25	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
2	Hironori Ito, Tetsuo Nakano, Shintaro Nomura, Kazuhiko Misawa	Polarization shaping of near-infrared femto second pulse for transport measurement of semiconductor	Annual Meeting of the Physical Society of Taiwan 2019	台湾	2019/1/23-1/25	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
3	Terumasa Ito, Masahiko Kawagishi, Yuki Obara, Sumio Terada, Kazuhiko Misawa	Pump-probe stimulated Raman scattering microscopy for monitoring the transport of gaseous molecules	Photonics West 2019	サンフランシスコ	2019/2/2-2/7	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
4	吉田桂子, 三好知行, 村上智亮	鶏の腹腔内多発性水胞	全国食肉衛生検査所協議会病理部会研修会	東京	2018/11/15	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
5	伊藤優子, 中島康太, 増淵康哲, 菊地聡美, 齋藤文代, 赤堀有美, 吉田敏則, 渋谷 淳	肝発がん物質のラット反復投与による遺伝毒性の有無での肝臓における細胞老化関連代謝分子の発現反応の違い	第1回医薬品毒性機序研究会	名古屋	2019/1/10-1/11	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
6	伊藤優子, 中島康太, 増淵康哲, 菊地聡美, 齋藤文代, 赤堀有美, 吉田敏則, 渋谷 淳	非遺伝毒性肝発がん物質特異的に過メチル化・発現下方制御を示した遺伝子の肝発がん物質に対する発現反応性	第35回日本毒性病理学会学術集会	東京	2019/1/31-2/1	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
7	中島康太, 伊藤優子, 増淵康哲, 菊地聡美, 吉田敏則, 小西良子, 渋谷 淳	ステリグマトシステンのラット発達期曝露による海馬歯状回における神経新生に対する影響	第35回日本毒性病理学会学術集会	東京	2019/1/31-2/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
8	増淵康哲, 中島康太, 伊藤優子, 菊地聡美, 小柳美穂子, 林 新茂, 吉田敏則, 渋谷 淳	ラット発達期から成熟期までのalpha-glycosyl isoquercitrinの曝露が恐怖記憶の消去学習を促進する	第35回日本毒性病理学会学術集会	東京	2019/1/31-2/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
9	菊地原 陽, 重松幸典, 大森笑子, 梶川典子, 橋爪廣美, 渋谷 淳	牛の神経芽細胞腫が疑われた症例の病理組織学的検索	第6回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	東京	2019/3/28-3/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
10	中原 惇太, 市川 諒, 折原 快, 山下 理紗子, 吉田 敏則, 渋谷 淳	犬の類上皮型悪性末梢神経鞘腫瘍 (MPNST) を疑う1例に関する病理学的検討	第6回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	東京	2019/3/28-3/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
11	市川 諒, 中原 惇太, 折原 快, 山下 理紗子, 吉田 敏則, 渋谷 淳	東京都内で見られたキジバトにおけるボックスウイルス感染症	第6回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	東京	2019/3/28-3/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
12	木村 郁夫	腸内フローラと短鎖脂肪酸	抗加齢医学専門医講習会	大阪府	2019/3/10	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
13	木村 郁夫	腸内細菌由来短鎖脂肪酸と宿主代謝制御	神戸大農工バイオプロダクション次世代農工連携拠点主催フォーラム	神戸	2019/1/31	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
14	木村 郁夫	腸内細菌の代謝物とその機能	第2回「D2Kサイエンティスト緊急養成研究会」	東京	2018/12/21	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
15	木村 郁夫	食由来腸内代謝産物と肥満	岐阜薬科大機能性健康食品研究講演会	岐阜	2018/12/1	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
16	木村 郁夫	腸内細菌代謝産物と宿主エネルギー代謝ネットワークの統合的理解	Visionary農芸化学100	東京	2018/11/18	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
17	酒井美沙・宮本拓也・中島雅己・小松 健・有江 力	酒井美キョウナ萎凋病から分離したFusarium oxysporum株とアブラナ科を宿主とする分化型菌株の比較	平成31年度日本植物病理学会大会	つくば	2019/3/18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6

18	有江 力	フザリウムによる植物病害の防除と検診、分子遺伝学に関する研究	第44回日本農薬学会大会	名古屋	2019/3/11	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
19	Arie T, Nitani T, Kotera S, Tsuzuki R	Estudio de Fusarium oxysporum f. sp. cubense en Japón.	International Banana Panama Disease Conference	ペルー	2019/2/20	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
20	齊藤大幹・浅井秀太・小寺俊丞・小松 健・有江 力	非病原性Fusarium oxysporum W5ゲノムはコア染色体でない領域を有する	第18回糸状菌分子生物学コンファレンス	長岡	2018/11/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
21	Tomoko Yoshino	Microfluidic platform for single cell analysis of circulating tumor cells	The Second International Workshop by the 174th Committee on Coexistence of Biology and Nanodevices	京都	2019/1/29	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
22	Maki Akatsuka, Ryo Negishi, Reito Iwata, Fumiaki Koizumi, Tatsu Shimoyama, Tsuyoshi Tanaka, Tadashi Matsunaga and Tomoko Yoshino	Development of single-cell manipulation techniques for gene mutation analysis of rare cells	12th International workshop on approaches to single cell analysis	スウェーデン	2019/3/4-3/5	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
23	田中 剛, 前田義昌	Colony fingerprinting-bioimage informatics approach for discrimination of food-borne pathogens	第65回化学センサ研究発表会	京都	2019/3/27	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題7
24	Ikebukuro Kazunori	Computer aided evolution of the desired functions of peptide/DNA aptamers(Invited lecture)	The 3rd international Workshop by the 174th Committee JSPS“Symbiosis of Biology and Nanodevices”	奈良	2019/6/26	東京農工大学	招待講演	研究開発課題3
25	Ueno Kinuko, Tsukakoshi Kaori, Porchetta Alessandro, Ricci Francesco, Ikebukuro Kazunori	.Improvement and design of pH-sensitive Baby Spinach aptamer by fusing triplex forming sequenceTokyo	The 46th International Symposium of Nucleic Acid Chemistry	東京	2019/10/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
26	Oshikawa Daiki, Tsukakoshi Kaori, Ikebukuro Kazunori	Evaluation of the effect of CpG methylation on i-motif structure located in the CpG islands	The 46th International Symposium of Nucleic Acid Chemistry	東京	2019/10/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
27	Sasaki Ikkei, Nishio Maui, Tsukakoshi Kaori, Ma Yue, Nagasawa Kazuo, Yamagishi Ayana, Kato Yoshio Nakamura Chikashi, Ikebukuro Kazunori	Effects of cation and G-quadruplex(G4) ligands on topology and binding ability of Cas9-binding aptamer	The 46th International Symposium of Nucleic Acid Chemistry	東京	2019/10/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
28	Suzuki Satoko, Tsukakoshi Kaori, Oyama Taiji, Horiguchi Yasuo, Nagamori Koushi, Ikebukuro Kazunori	Topological structure evaluation of G-quadruplexes using high-throughput CD system	The 46th International Symposium of Nucleic Acid Chemistry	東京	2019/10/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
29	Tanifuji Ryo, Tsukakoshi Kaori, Ikebukuro Kazunori, Hideaki Oikawa3, Hiroki Oguri	Chemo-enzymatic rapid synthesis of tetrahydroisoquinoline alkaloids exhibiting reversible DNA alkylating ability	The 46th International Symposium of Nucleic Acid Chemistry	東京	2019/10/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
30	TUAnh Thi Tram, HoshiKazuaki, Ikebukuro Kazunori, Yamazaki Tomohiko	Immunostimulatory properties of CpG ODNs forming G-quadruplex structure	The 46th International Symposium of Nucleic Acid Chemistry	東京	2019/10/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3

31	Tsukakoshi Kaori, Kanazashi Mana, Nakama Kenta, Matsugami Akimasa, Hayashi Fumiaki, Khunathai Kanjana, Kuno Hitoshi, Ikebukuro Kazunori	Enhancement of peroxidase activity of myoglobin by parallel G-quadruplex forming aptamer	The 46th International Symposium of Nucleic Acid Chemistry	東京	2019/10/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
32	Tsukakoshi Kaori, Ikuta Yuri, Konda Kaoru, Sasaki Ikkei, Nagasawa Kazuo, Kato Yoshio, Nakamura Chikashi, Ikebukuro Kazunori	Ligand-based functional improvement of G-quadruplex-forming DNA aptamers	The 46th International Symposium of Nucleic Acid Chemistry	東京	2019/10/29	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3
33	林 希佳, Elbadawy Mohamed, 後藤悠太, 山中 恵, 篠原祐太, 裕 彰一, 竹之内寛子, 中島正夫, 恒富亮一, 鈴木伸明, 永野浩明, 渋谷 淳, 吉田敏則, 中尾友洋, 小柳美穂子, 林 新茂, 金田正弘, 臼井達哉, 佐々木一昭	ヒト大腸がんエアリキッドインターフェイスオルガノイドを用いた食品由来ポリフェノール系抗酸化物質の効用の検討.	日本薬理学会第93回年会	横浜	2020/3/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
34	山下 理紗子, 増淵 康哲, 渡邊 洋祐, 齋藤 文代, 赤堀 有美, 小林 美央, 魚本涼加, 清水 紗織, 武居 圭祐, 前田 夏乃, 吉田 敏則, 渋谷 淳	ラットへのバルプロ酸の発達期曝露と成体曝露による脳各部位における遺伝子発現プロファイルの比較.	第7回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	宮崎	2020/3/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
35	小林 美央, 山下 理紗子, 中村 美紗都, 魚本 涼加, 清水 紗織, 武居 圭祐, 前田 夏乃, 伊藤 なるお, 吉田 敏則, 渋谷 淳	パピローマウイルス感染疑いによる扁平上皮癌の全身転移を呈したコアラの一例.	第7回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	宮崎	2020/3/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
36	中村 賢志, 石井 雄二, 木島 綾希, 高須 伸二, 能美健彦, 渋谷 淳, 小川 久美子	gpt deltaラットを用いたacetamideのラット肝発がんメカニズムに関する検討.	第36回日本毒性病理学会学術集会	東京	2020/2/13	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
37	菊地 聡美, 伊藤 優子, 岡野 拓, 高橋 康徳, 高嶋 和巳, 余 沁蔓, 吉田 敏則, 渋谷 淳	ラット発達期海馬神経新生障害時でのDNA過メチル化に着目した発達神経毒性標的遺伝子の網羅的探索.	第36回日本毒性病理学会学術集会	東京	2020/2/13	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
38	岡野 拓, 伊藤 優子, 菊地 聡美, 高橋 康徳, 高嶋 和巳, 余 沁蔓, 吉田 敏則, 渋谷 淳	メチルニトロソ尿素のラット発達期曝露による大脳皮質への影響.	第36回日本毒性病理学会学術集会	東京	2020/2/13	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
39	Makoto Shibutani, Rena Okada, Takaharu Tanaka, Yasunori Masubuchi, Junta Nakahara	Developmental exposure effect of polyphenolic antioxidants on central nervous system.	ICoFF2019 (The 7th International Conference on Food Factors)/ISNFF2019 (The 12th International Conference and Exhibition on Nutraceuticals and Functional Foods).	神戸	2019/12/1	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
40	市川 諒, 中原 惇太, 増田 凌介, 中村和樹, 伊藤 優子, 渋谷 淳, 吉田 敏則	糖尿病・脂肪肝関連初期発がんモデルラットの肝発がん病変におけるオートファジー誘導剤カルバマゼピン投与の影響.	第162回日本獣医学学会学術集会	つくば	2019/9/10	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
41	伊藤 優子, 中島 康太, 増淵 康哲, 菊地 聡美, 齋藤 文代, 赤堀 有美, 吉田 敏則, 渋谷 淳	ラットを用いた非遺伝毒性肝発がん物質のin vivo エピジェネティック検出指標の探索.	第162回日本獣医学学会学術集会	つくば	2019/9/10	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
42	Satomi Kikuchi, Yuko Ito, Yasunori Masubuchi, Kota Nakajima, Hiromu Okano, Junta Nakahara, Toshinori Yoshida, Makoto Shibutani	Global analysis of gene targets of developmental neurotoxicity focusing on DNA hypermethylation involved in irreversible aberrations of hippocampal neurogenesis in rats.	17th European Congress of Toxicologic Pathology	ドイツ	2019/9/17	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

43	Onda, N, Mizutani-Morita, R, Yamashita, S, Kojima, M., Yoshida, T., Shibutani, M.	Fluorescence colon tumor imaging by i.v. administered indocyanine green in a rat model of colon carcinogenesis.	17th International Photodynamic Association World Congress, part of 17th International Photodynamic Association World Congress	ポストン	2019/6/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
44	渋谷 淳	発がん物質投与早期に生じるエピジェネティック変動と発がんへの役割.	2019年度日本環境変異原学会公開シンポジウム. 生活環境とゲノム安定性の総合理解 ~あなたの遺伝子を護る環境変異原研究~.	東京	2019/6/8	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
45	市川 諒、中原惇太、増田凌介、中村和樹、伊藤優子、渋谷 淳、吉田敏則	ストレプトゾトシンおよび高脂肪食を用いた糖尿病・脂肪肝関連初期発がんモデルラットの肝前がん病変におけるオートファジーの関与の検討.	第46回日本毒理学学会学術年会	徳島	2019/6/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
46	菊地聡美、伊藤優子、中島康太、増淵康哲、中原惇太、吉田敏則、渋谷 淳	ラットを用いた海馬神経新生障害時でのDNA過メチル化に着目した発達神経毒性標的遺伝子の網羅的探索.	第46回日本毒理学学会学術年会	徳島	2019/6/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
47	中島康太、伊藤優子、増淵康哲、菊地聡美、中原惇太、吉田敏則、小西良子、渋谷 淳	海馬神経新生に着目したかび毒の発達神経毒性.	第46回日本毒理学学会学術年会	徳島	2019/6/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
48	中原惇太、増淵康哲、中島康太、伊藤優子、菊地聡美、市川 諒、中尾友洋、小柳美穂子、林新茂、吉田敏則、渋谷 淳	食品由来ポリフェノール系抗酸化物質のラットに対する発達期からの投与による抗不安作用及び恐怖に対する消去学習促進効果.	第46回日本毒理学学会学術年会	徳島	2019/6/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
49	伊藤優子、中島康太、増淵康哲、菊地聡美、齋藤文代、赤堀有美、吉田敏則、渋谷 淳	解糖系及びグルタミン代謝分子に着目したラット肝臓における肝発がん物質の遺伝毒性の有無による発現反応性の拡大検討.	第46回日本毒理学学会学術年会	徳島	2019/6/26	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
50	市川 諒、中原 惇太、折原快、山下 理紗子、吉田 敏則、渋谷 淳	東京都内で見られたキジバトにおけるボックスウイルス感染症.	第6回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	東京	2019/3/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
51	中原 惇太、市川 諒、折原快、山下 理紗子、吉田 敏則、渋谷 淳	犬の類上皮型悪性末梢神経鞘腫瘍(MPNST)を疑う1例に関する病理学的検討.	第6回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	東京	2019/3/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
52	菊地原 陽、重松幸典、大森笑子、梶川典子、橋爪廣美、渋谷 淳	牛の神経芽細胞腫が疑われた症例の病理組織学的検索.	第6回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	東京	2019/3/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
53	増淵康哲、中島康太、伊藤優子、菊地聡美、小柳美穂子、林新茂、吉田敏則、渋谷 淳	ラット発達期から成熟期までのalpha-glycosyl isoquercitrinの曝露が恐怖記憶の消去学習を促進する.	第35回日本毒理学病理学会学術集会	東京	2019/1/31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
54	中島康太、伊藤優子、増淵康哲、菊地聡美、吉田敏則、小西良子、渋谷 淳	ステリグマトシステンのラット発達期曝露による海馬歯状回における神経新生に対する影響.	第35回日本毒理学病理学会学術集会	東京	2019/1/31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
55	伊藤優子、中島康太、増淵康哲、菊地聡美、齋藤文代、赤堀有美、吉田敏則、渋谷 淳	遺伝毒性肝発がん物質特異的に過メチル化・発現下方制御を示した遺伝子の肝発がん物質に対する発現反応性.	第35回日本毒理学病理学会学術集会	東京	2019/1/31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
56	伊藤優子、中島康太、増淵康哲、菊地聡美、齋藤文代、赤堀有美、吉田敏則、渋谷 淳	肝発がん物質のラット反復投与による遺伝毒性の有無での肝臓における細胞老化関連代謝分子の発現反応の違い.	第1回医薬品毒性機序研究会	名古屋	2019/1/10	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
57	村上智亮、半智史、渡辺秀樹	豚の黒毛舌の病理学的特徴	第7回JCVP学術集会	宮崎	2020/3/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

58	宮崎新也、柳井徳磨、村上智亮	老齢のツシマヤマネコにみられた全身性アミロイドーシス	第7回JCVP学術集会	宮崎	2020/3/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
59	岩出進、柳井徳磨、村上智亮	超高齢チンパンジーの脳の病理学的検索	第7回JCVP学術集会	宮崎	2020/3/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
60	郭俊佑、久保梨夏子、塚越かおり、村上智亮、池袋一典	イヌの乳腺腫瘍のアミロイド沈着より見出された α -S1-カゼインの凝集特性評価	日本化学会第100春季年会	東京	2020/3/22	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
61	服部夏衣、沼田香織、村上智亮、太良修平、中澤靖元	循環器系組織工学材料を指向したシルクフィブロイン・ポリカーボネート混合不織布の作製と分解性評価	第41回バイオマテリアル学会	茨城	2019/11/24	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
62	坂本哲理、和知亜紀子、岩出進、森島啓子、理崎清士、村上智亮	中皮腫様の形態を示した牛の全身性腫瘍の2症例	関東・東京合同地区獣医三学会公衆衛生学会	東京	2019/10/27	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
63	村上智亮、郭俊佑、久保梨夏子、塚越かおり、佐々悠木子、亀谷富由樹	イヌの乳腺腫瘍随伴アミロイドーシスにおける前駆タンパク同定の試み(統報)	第7回日本アミロイドーシス研究会学術集会	東京	2019/8/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
64	宮崎新也、鈴木和彦、村上智亮	猫アミロイドーシスにおけるアミロイド共存蛋白質に関する研究	第7回日本アミロイドーシス研究会学術集会	東京	2019/8/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
65	門田亜弓、町田登、鈴木和彦、村上智亮	レーザーマイクロダイセクション質量分析法を用いた動物ALアミロイドーシスの診断	第7回日本アミロイドーシス研究会学術集会	東京	2019/8/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
66	村上智亮	家禽のアミロイドーシス	鶏病研究会栃木県支部第1回研修会	栃木	2019/7/16	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
67	永岡謙太郎	子を育む母乳中アミノ酸代謝について	第13回メタボロームシンポジウム	つくば	2019/10/18	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
68	永岡謙太郎	卵巣由来プロゲステロンは腸内の乳酸菌を増やし鬱や不安行動を抑制する	112回日本繁殖生物学会	北海道大学	2019/9/5	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題5
69	Ikuo Kimura	Metabolism of dietary omega-6 fatty acids by gut microbiota and host energy regulation	The 9th International Conference on Polyphenols and Health (ICoFF2019)	神戸	2019/12/4	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
70	木村 郁夫	腸内細菌代謝産物と宿主恒常性	第41回 日本疼痛学会	名古屋	2019/7/13	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
71	木村 郁夫	菌体外多糖と肥満・糖尿病	第19回 日本抗加齢医学会総会	東京	2019/6/14	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
72	木村 郁夫	食由来栄養素と脂肪酸受容体	第92回 日本内分泌学会学術総会	仙台	2019/5/11	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
73	Junki Miyamoto, Miki Igarashi, Yukihiko Sugimoto, Makoto Arita, Ikuo Kimura	Host energy regulation by gut microbial metabolites derived from ω 6 polyunsaturated fatty acids	60th International Conference on the Bioscience of Lipids (ICBL2019)	東京	2019/12/3	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題5
74	小寺俊丞、菱池政志、小松健、有江 力	LAMP法を用いたエンドウ萎凋病菌の特異識別および汚染土壌からの検出	日本土壌微生物学会2019年度大会	北海道大学	2019/6/15	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
75	Arie T	Introduction of Region X of International Association for the Plant Protection Sciences (IAPPS), and Trends in Research of Biofungicides in Japan	International Symposium on Biocontrol and Integrated Pest Management for Crop Protection and Trade Facilitation	台湾	2019/6/25	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6

76	齊藤大幹・小松 健・有江力	生物防除資材候補非病原性フザリウムW5の再同定と比較ゲノム解析に基づく生物防除メカニズムの探索	令和元年度日本植物病理学会関東部会	東京	2019/9/19	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
77	Masi S, Ikezawa K, Motohashi R, Komatsu K, Arie T	Fusarium spp. isolated from soil in the fields where disease occurred on taro in Kagoshima	令和元年度日本植物病理学会関東部会	東京	2019/9/20	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
78	喜多光徹, 内田百岳, 藤ヶ崎礼夏, 小西高裕, 寺岡徹, 有江力, 荒添真之, 鎌倉高志	イネいもち病菌 (Pyricularia oryzae) における交配型決定領域の機能解析	第19回糸状菌分子生物学コンファレンス	北海道大学	2019/11/7	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
79	Saito H, Nitani T, Komatsu K, Arie T	A non-pathogenic Fusarium commune W5 has ability to control seedborne "Bakanae" disease of rice, soilborne tomato Fusarium wilt and banana Panama disease	ICPP2019	インド	2019/11/13	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
80	Masi S, Kodama S, Ikezawa K, Motohashi R, Komatsu K, Arie T	Causal pathogens of soilborne disease of Taro in Kagoshima, Japan and establishment of a biocontrol method for the disease.	令和2年度日本植物病理学会大会	鹿児島	2020/3/19	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
81	有江力	バナナバナマ病の動向	令和元年度植物検疫全国研修会	東京	2020/2/4	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
82	Takeshi Suzuki, Noureldin A. Ghazy, Kanae Sai, Mayo Okamura and Sota Yamakawa	Oral delivery of dsRNA for RNAi in spider mites and predatory mites	11th Spider Mite Genome Meeting	スペイン	2019/11/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
83	Noureldin A. Ghazy, Mayo Okamura, Kanae Sai, Sota Yamakawa and Takeshi Suzuki	Delivery of xenobiotics into mites	第28回日本ダニ学会大会	富山	2019/9/29	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
84	吉野知子	希少細胞を対象としたシングルセル遺伝子解析技術の確立と応用展開	日本プロテオーム学会/日本電気泳動学会合同大会シンポジウム	宮崎	2019/7/26	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
85	武内 日陽里	シグナリングアレイを用いた微生物遺伝子のPCR-free高感度検出法の開発	第13回バイオ関連化学シンポジウム	宮城	2019/9/4	東京農工大学、 横河電機株式会社	ポスター発表	研究開発課題7
86	齋藤 日向	血中循環腫瘍細胞の遺伝子解析に向けた単一細胞分離システムの性能評価	第13回バイオ関連化学シンポジウム	宮城	2019/9/5	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
87	嶺 宏也	ラインイメージセンサを用いたコロニーフィンガープリンティングによる真正細菌判別のハイスループット化	電気化学秋季大会	山梨	2019/9/6	東京農工大学、 株式会社マルコム	口頭発表	研究開発課題7
88	根岸 諒	MCA/GCM法を用いた簡易・迅速な血中循環腫瘍細胞の単一細胞遺伝子発現解析システムの構築	電気化学秋季大会	山梨	2019/9/6	東京農工大学、 都立駒込病院	口頭発表	研究開発課題7
89	吉野 知子	液体生検を実現する単一がん細胞のプロファイリング技術	応用物理学会秋季講演会第80回記念シンポジウム	北海道	2019/9/20	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
90	Tomoko Yoshino	Characterization of circulating tumor cells in gastric cancer patients based on single-cell transcriptome analysis	The 29th Hot Spring Harbor International Symposium	福岡	2020/2/7	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
91	前田 義昌	ラインイメージセンサを用いたコロニーフィンガープリンティングによる細菌の菌種判別のロバストネスの向上	電気化学会第87回大会	名古屋	2020/3/19	東京農工大学、 株式会社マルコム	口頭発表	研究開発課題7

92	N.NAKAI, K. Sato, T. Tani, K. Saito, F. Sato, S. Terada	GFP-based F-actin Orientation Probes for Fluorescence Polarization Microscopy and Speckle F-actin Orientation Imaging in Living Cells.	ASCB (American Society for Cell Biology)/EMBO 2019 Meeting	ワシントンDC	2019/12/7-11	東京医科歯科大学他	ポスター発表	研究開発課題8
93	佐藤啓介、杉崎綾奈、齊藤健太、Shalin B. Mehta、白水美香子、谷知己、寺田純雄	新規ユニバーサル蛍光偏光プローブPOLArISの開発	第125回日本解剖学会総会・全国学会集	山口	2020/3/25-27	東京医科歯科大学他	口頭発表	研究開発課題8
94	杉崎綾奈、佐藤啓介、千葉和義、川岸将彦、寺田純雄	蛍光偏光ライブイメージングによるヒトテ卵の初期発生におけるアクチン動態の解析	第125回日本解剖学会総会・全国学会集	山口	2020/3/25-27	東京医科歯科大学他	口頭発表	研究開発課題8
95	中井紀、佐藤啓介、杉崎綾奈、永嶋一貴、谷知己、寺田純雄	蛍光偏光ライブイメージングのためのプローブPOLArISの汎用性拡張の試み	第125回日本解剖学会総会・全国学会集	山口	2020/3/25-27	東京医科歯科大学他	ポスター発表	研究開発課題8
96	M. Ikejiri, M. Oba, T. Ito, R. Wen, T. Mizutani, and K. Misawa	"Detection of Viral Infection and Subsequent Apoptosis in Cells by Raman Scattering Microspectroscopy," in 14th Pacific Rim Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO PR 2020), OSA Technical Digest (Optical Society of America, 2020), paper P3_18.	Optical Society of America	WEB開催	2020/8/3-5	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
97	K. Iwata, Y. Saito, T. Ito, Y. Obara, M. Kameda, and K. Misawa	"High-Pressure Gas Measurement Using Time-Resolved Rotational CARS with Temporally Asymmetric Pulses," in 14th Pacific Rim Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO PR 2020), OSA Technical Digest (Optical Society of America, 2020), paper C6D_2.	Optical Society of America	WEB開催	2020/8/3-5	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
98	T. Ito, R. Iguchi, F. Matsuoka, Y. Nishi, T. Ogihara and K. Misawa	"High-Contrast Depth Imaging of Skin Moisturizing Agent Using Phase-Modulated Stimulated Raman Scattering," 2020 Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR), 2020, pp. 1-2, doi: 10.1364/CLEOPR.2020.C12D_2.	Optical Society of America	WEB開催	2020/8/3-5	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
99	養田 正文	全自動PCR装置geneLEADシステムの開発とCOVID-19検査への利用	電気化学セミナーC「電気化学による細菌・ウイルス検出の最前線～新型コロナウイルス感染症の流行を経験して～」	WEB開催	2020/11/6	東京農工大学、プレジジョン・システム・サイエンス株式会社	口頭発表	研究開発課題3
100	菊地聡美、岡野 拓、高橋康徳、高嶋和巳、山下理紗子、小林美央、吉田敏則、渋谷 淳	塩化アルミニウムの発達期曝露によるラット海馬歯状回神経新生への影響	第47回日本毒理学学会学術年会	WEB開催	2020/6/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
101	岡野 拓、高橋康徳、高嶋和巳、菊地聡美、山下理紗子、小柳美穂子、林 新茂、吉田 敏則、渋谷 淳	ラットのLPS誘発発達期神経炎症による脳傷害に対する α -glycosyl isoquercitrinの改善効果	第47回日本毒理学学会学術年会	WEB開催	2020/6/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
102	中村賢志、石井雄二、木島綾希、高須伸二、能美健彦、渋谷 淳、小川久美子	Acetamideのラット肝発がん過程における染色体異常及びDNA損傷の関与	第47回日本毒理学学会学術年会	WEB開催	2020/6/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

103	山下理紗子、高橋康徳、菊地聡美、高嶋和巳、小林美央、吉田敏則、渋谷淳	酢酸鉛の発達期曝露によるラット海馬神経新生に対する影響	第47回日本毒理学学会学術年会	WEB開催	2020/6/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
104	高橋康徳、山下理紗子、菊地聡美、岡野 拓、高嶋和巳、小林美央、吉田敏則、渋谷淳	エタノールの発達期曝露によるラットの海馬歯状回における神経新生への影響	第47回日本毒理学学会学術年会	WEB開催	2020/6/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
105	林 希佳、Amira Abugomaa、Elbadawy Mohamed、山中 恵、後藤悠太、森 崇、打出 毅、皆上大吾、福島隆治、吉田敏則、渋谷淳、山下理紗子、山脇英之、篠原祐太、金田正弘、白井達哉、佐々木一昭	2.5D膀胱がんオルガノイド培養法の確立	第47回日本毒理学学会学術年会	WEB開催	2020/6/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
106	山中 恵、Elbadawy Mohamed、林 希佳、後藤悠太、恒里亮一、裕 彰一、永野浩明、吉田敏則、渋谷淳、市川 諒、中原惇太、大松 勉、水谷哲也、片山幸枝、篠原祐太、金田正弘、山脇英之、白井達哉、佐々木一昭	非アルコール性脂肪肝炎(NASH)モデルマウス由来肝臓オルガノイドを用いた新規バイオマーカーの探索	第47回日本毒理学学会学術年会	WEB開催	2020/6/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
107	渋谷淳	海馬神経新生の傷害性に着目したインビボ神経毒性の評価。日本薬理学会合同シンポジウム:化学物質の神経毒性評価の現状と課題	第47回日本毒理学学会学術年会	WEB開催	2020/6/29	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
108	渋谷淳	発達神経毒性検出と発がん性予測にかかるin vivo簡易評価に関する開発研究。学会受賞講演	第47回日本毒理学学会学術年会	WEB開催	2020/6/29	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
109	小林美央、市川 諒、山下理紗子、渋谷淳、吉田敏則	大腸炎モデルマウスにおけるストレス抵抗性残存上皮細胞塊の陰窩幹細胞特性に関する研究	第163回日本獣医学会学術集会	WEB開催	2020/9/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
110	吉田敏則、山下理紗子、小林美央、魚本涼加、清水紗織、武居圭祐、前田夏乃、岡本衣美、杉山琢俊、長久保博紀、池内 葵、関まどか、渋谷淳	獣医療病理学研修会出題標本 No.1263. タヌキの脳(農工大)	第163回日本獣医学会学術集会	WEB開催	2020/9/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
111	田中知己、渋谷淳	東京農工大学・岩手大学教育連携による学部および大学院における獣医学教育改革	第163回日本獣医学会学術集会	WEB開催	2020/9/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
112	中村賢志、石井雄二、高須伸二、能美健彦、渋谷淳、小川久美子	染色体異常により誘発される小核形成を介したacetamideの肝発がん機序の検討	第49回日本環境変異原学会	WEB開催	2020/11/26	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
113	高橋康徳、山下理紗子、菊地聡美、岡野 拓、高嶋和巳、尾城椋太、唐 倩、吉田敏則、渋谷淳	エタノールの発達期曝露によるラットの出生後の海馬歯状回における可逆的な神経新生障害と、成熟後における遅発影響としての新生顆粒細胞のシナプス可塑性の低下	第3回医薬品毒性機序研究会	WEB開催	2021/1/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
114	岡野 拓、高嶋和巳、高橋康徳、尾城椋太、唐 倩、菊地聡美、小柳美穂子、吉田敏則、渋谷淳	Lipopolysaccharide誘発発達期神経炎症モデルにおける海馬神経新生への影響と、それに対する α -glycosyl isoquercitrinの保護効果	第3回医薬品毒性機序研究会	WEB開催	2021/1/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
115	高嶋和巳、菊地聡美、岡野 拓、高橋康徳、尾城椋太、山下理紗子、唐 倩、小柳美穂子、吉田敏則、渋谷淳	ラットに対するバルプロ酸の胎生期投与による海馬神経新生障害性の検討と、それに対する α -glycosyl isoquercitrinの保護効果	第3回医薬品毒性機序研究会	WEB開催	2021/1/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
116	伊藤優子、中島康太、増淵康哲、菊地聡美、齋藤文代、赤堀有美、吉田敏則、渋谷淳	発がん物質の遺伝毒性の有無に着目したin vivo短期発がん予測指標に関する研究。シンポジウム3. 毒性病理リスク評価の進歩-2	第37回日本毒理学病理学会学術集会	WEB開催	2021/1/28	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4

117	高橋康徳、山下理紗子、菊地聡美、岡野 拓、高嶋和巳、尾城椋太、吉田敏則、渋谷 淳	エタノールの発達期曝露はラットの出生後の可逆的な神経新生障害を誘発し、成熟後におけるシナプス可塑性の低下をもたらす	第37回日本毒性病理学会学術集会	WEB開催	2021/1/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
118	高嶋和巳、菊地聡美、岡野 拓、高橋康徳、尾城椋太、山下理紗子、小柳美穂子、吉田敏則、渋谷 淳	ラットのバルプロ酸発達期曝露による海馬神経新生障害に対する α -glycosyl isoquercitrinの効果	第37回日本毒性病理学会学術集会	WEB開催	2021/1/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
119	岡野 拓、菊地聡美、高嶋和巳、高橋康徳、尾城椋太、小柳美穂子、吉田敏則、渋谷 淳	LPS誘発発達期神経炎症モデルにおける海馬神経新生への影響に対するAGIQの保護作用	第37回日本毒性病理学会学術集会	WEB開催	2021/1/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
120	中村賢志、石井雄二、高須伸二、能美健彦、渋谷 淳、小川久美子	染色体異常を起点とするacetamideの肝がん機序の検討	第37回日本毒性病理学会学術集会	WEB開催	2021/1/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
121	アミラ アブゴマア、臼井達哉、佐々木 一昭	犬膀胱がん2.5Dオルガノイド培養法の確立	日本獣医学会学術集会	山口	2020/9/8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
122	林 希佳、Mohamed Elbadawy、臼井 達哉、佐々木 一昭	非晶質製剤クルクミンによるヒト大腸がん幹細胞増殖抑制メカニズムの解明	日本獣医学会学術集会	山口	2020/9/8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
123	藤井大輝、村上智亮、村上義彦	キトサン-高分子ミセル複合化ゲルシートの創傷治癒効果 ～ラットの円形切除創を用いた治癒過程評価～	第69回高分子学会年次大会	福岡	2020/5/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
124	門田亜弓、三井一鬼、町田登、村上智亮	ALアミロイドーシス診断におけるレーザーマイクロダイセクション質量分析法の有用性	第163回日本獣医学会学術集会	山口	2020/9/8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
125	岩出進、佐々悠木子、塚越かおり、村上智亮	Ex vivo / in vivo試験系を用いた α -シヌクレインフィブリルの経口伝播経路の検証	第163回日本獣医学会学術集会	山口	2020/9/8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
126	氏家直毅、村上智亮	AAアミロイドーシス罹患牛から抽出したアミロイド線維の蛍光指紋解析	第163回日本獣医学会学術集会	山口	2020/9/8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
127	村上智亮、郭俊佑、久保梨夏子、塚越かおり、池袋一典、佐々悠木子、野村耕二、亀谷富由樹	犬の乳腺腫瘍関連アミロイドーシスの原因蛋白質の同定および病態機序解明	第163回日本獣医学会学術集会	山口	2020/9/8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
128	小林杏子、酒井洋樹、村上智亮	犬の毛包腫瘍におけるアミロイド沈着の発生率調査および原因蛋白同定の試み	第163回日本獣医学会学術集会	山口	2020/9/8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
129	Tomoaki Murakami, Toshisuke Kaku, Rikako Kubo, Kaori Tsukakoshi, Kazunori Ikebukuro, Yukiko Sassa, Fuyuki Kametani	WHAT IS THE AMYLOID PROTEIN IN CANINE MAMMARY TUMOR-ASSOCIATED AMYLOIDOSIS?	The XVII International Symposium on Amyloidosis	スペイン	2020/9/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
130	岩出進、柳井徳磨、村上智亮	超高齢チンパンジーにおける脳の病理組織学的検索	第39回日本認知症学会学術集会	愛知	2020/11/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
131	村上智亮	ラット乳腺における新規アミロイドーシスの同定	第8回日本獣医学病理学専門家協会学術集会	東京	2021/3/30	東京農工大学	その他	研究開発課題4
132	桐生直哉、小林杏子、村上智亮、坂井昌樹、山本佑	マゼランペンギンの趾瘤を伴った全身性アミロイドAアミロイドーシスの一例	第8回日本獣医学病理学専門家協会学術集会	東京	2021/3/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
133	井上絢恵、福谷星、黒田裕	ラテックス凝集反応を用いた抗 Dengue 3型ウイルス由来エンペロープタンパク質第3ドメイン抗体の検出	生物物理学会関東支部会	WEB開催	2021/3/3	東京農工大学	その他	研究開発課題4
134	関 雅彦・佐藤 誠・滝脇正貴・高橋康司/菊谷善国・佐藤 守野村文夫・黒田 裕・福沢世傑	新規caged Cookson型試薬を用いた実用的ビタミンD誘導化およびLC-MS/MS定量分析	第62回天然有機化合物討論会	WEB開催	2020/9/23	東京農工大学/日本電子	その他	研究開発課題4

135	黒田 裕, 早乙女 友則	デング・エンベロープ蛋白質第3ドメインのミスフォールディングと凝集(シンポジウム)	第58回日本製物物理学会年会	WEB開催	2020/9/16	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
136	関 雅彦・佐藤 誠・滝脇正貴・高橋康司/菊谷善国・佐藤 守野村文夫・黒田 裕・福沢世傑	「新規caged Cookson型試薬を用いた実用的ビタミンD誘導化およびLC-MS/MS定量分	第74回日本栄養・食料学会大会	仙台	2020/5/15-17	東京農工大学/日本電子	ポスター発表	研究開発課題4
137	関 雅彦・佐藤 誠・滝脇正貴・高橋康司/菊谷善国・佐藤 守野村文夫・黒田 裕・福沢世傑	「新規caged Cookson型試薬を用いた実用的ビタミンD誘導化およびLC-MS/MS定量分	第68回質量分析総合討論会	大阪	2020/5/11-13	東京農工大学/日本電子	ポスター発表	研究開発課題4
138	関 雅彦・佐藤 誠・滝脇正貴・高橋康司・菊谷善国・佐藤 守・野村文夫・黒田 裕・福沢世傑	「新規caged Cookson型試薬を用いた実用的ビタミンD誘導化およびLC-MS/MS定量分析」	日本ビタミン学会第72回大会	WEB開催	2020/9/4~13	日本電子・東農工大	その他	研究開発課題4
139	尾家佳樹	圧力がミトコンドリアの機能に及ぼす影響	第58回生体物理学会年会	WEB開催	2020/9/18	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
140	太田善浩	ミトコンドリアのシアン耐性電子伝達の検討	第93回日本生化学会大会	WEB開催	2020/9/16	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
141	太田善浩	ミトコンドリア電子伝達複合体活性の蛍光イメージングによる計測	題29回日本バイオイメージング学会学術集会	WEB開催	2020/11/20	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
142	木村郁夫	腸内細菌代謝産物と脂肪酸受容体	第93回日本内分泌学会学術総会	WEB開催	2020/10/5	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
143	木村郁夫	腸内細菌代謝産物と短鎖脂肪酸受容体	第22回日本神経消化器病学会総会	東京	2020/11/19	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
144	巖朋江	人工光型植物工場におけるイチゴ‘紅ほっぺ’の果実収量および個葉の光合成特性	園芸学会	WEB開催	2021/3/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
145	清水大輔	閉鎖系植物工場を利用したブルーベリーの周年生産に適する種および品種の生理生態および形態的特性	園芸学会	WEB開催	2021/3/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
146	猪口菜穂子	高肥料濃度下で養液土耕栽培したブルーベリーの葉の硝酸イオン濃度の変化と形態的特性	園芸学会	WEB開催	2021/3/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
147	鈴木丈詞	ハダニにおける environmental RNAiの学理構築と防除への応用	日本農業学会第46回大会	WEB開催	2021/3/9	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
148	都筑麟ら	AAL毒素感受性を決定するAsc1遺伝子の多様性解析に基づくトマト栽培化・進化に関する研究	令和3年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2021/3/17	農工大	口頭発表	研究開発課題6
149	松井美樹・小寺俊丞・小松健・有江 力	バナナバナナ病菌 Fusarium oxysporum f. sp. cubenseの染色体部分喪失にともなう病原性の低下	令和3年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2021/3/17	農工大	口頭発表	研究開発課題6
150	Arie T	New eras in Plant Pathology: International Year of Plant Health (IYPH2020), incorporation of PSJ, and research reform directed by genomic studies	The 2020 KSPP Conference & Special International Symposium	WEB開催	2021/10/14	農工大	招待講演	研究開発課題6
151	前田義昌	コロニーの指紋認証 ~バイオイメージングオマティクスに基づく微生物菌種判別の法の開発と展望~	生物工学会 バイオ計測サイエンス研究部会 2020シンポジウム	WEB開催	2020/8/24	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題7
152	永田 涼子,根岸 諒,田中剛,吉野 知子	Microcavity Arrayを用いた単一細胞変形能計測の基づくがん細胞のプロファイリング法の確立	第14回バイオ関連化学シンポジウム	WEB開催	2020/9/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7

153	Yoshiaki Maeda, Hiroya Kohketsu, Yusuke Tanaka, Yui Sugiyama, Atsushi Kogiso, Tae-Kyu Lim, Manabu Harada, Tomoko Yoshino, Tadashi Matsunaga, Tsuyoshi Tanaka	Rapid and robust discrimination of food-contamination microorganisms guided by machine learning	PRiME2020	WEB開催	2020/10/4	東京農工大学、株式会社マルコム	招待講演	研究開発課題7
154	Ryo Negishi, Hyuga Saito, Tsuyoshi Tanaka, Yoshino Tomoko	Development of High Throughput Single-cell Isolation System for Circulating Tumor Cells Based on Digital Micromirror Devices	PRiME2020	WEB開催	2020/10/4	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題7
155	吉野知子	希少細胞のシングルセル遺伝子解析技術の開発と応用展開 ～血中循環腫瘍細胞から環境微生物の解析まで～	2020年度第4回 ExCELLSセミナー	WEB開催	2020/12/10	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
156	根岸 諒, 桶川 隆嗣, 山口 剛, 渡邊 碧, 田中 剛, 吉野 知子	MCA/GCM法を用いた尿路上皮がんCTCの遺伝子解析の検討	第4回Liquid Biopsy研究会	WEB開催	2021/1/17	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題7
157	田中 雄介, 瀬藤 宏也, 前田 義昌, 林 泰圭, 原田 学, 吉野 知子, 松永 是, 田中 剛	ラインイメージングセンサを用いたコロニーフインガープリンティングによる近縁微生物の判別	電気化学会第88回大会	WEB開催	2021/3/22	東京農工大学、株式会社マルコム	口頭発表	研究開発課題7
158	佐藤啓介、杉崎綾奈、齊藤健太、Shalin B. Mehta、白水美香子、谷知己、寺田純雄	F-actin特異的分子配向プローブPOLARISactの開発と評価	第128回日本解剖学会総会・全国学術集会/第98回日本生理学会大会	WEB開催	2021/3/28-30	東京医科歯科大学他	口頭発表	研究開発課題8
159	杉崎綾奈、佐藤啓介、千葉和義、川岸将彦、寺田純雄	ヒトデ初期発生の有糸分裂においてアクチン線維は微小管星状体と関連して放射状に伸長する	第128回日本解剖学会総会・全国学術集会/第98回日本生理学会大会	WEB開催	2021/3/28-30	東京医科歯科大学他	ポスター発表	研究開発課題8
160	寺田純雄	新規汎用蛍光偏光プローブPOLARISの開発とライブイメージングへの応用	第128回日本解剖学会総会・全国学術集会/第98回日本生理学会大会	WEB開催	2021/3/28-30	東京医科歯科大学他	招待講演	研究開発課題8
161	寺田純雄	蛍光偏光顕微鏡ライブイメージングのための蛍光プローブの開発(論文賞授賞講演)	日本顕微鏡学会第77回学術講演会	つくば	2021/06/14-16	東京医科歯科大学他	招待講演	研究開発課題8
162	中井紀、寺田純雄	英文誌“Microscopy”が選んだ顕微鏡ホットトピック Genetically encoded orientation probes for F-actin for fluorescence polarization microscopy.	日本顕微鏡学会第63回シンポジウム顕微鏡オンラインフォーラム2020	WEB開催	2020.11.20	東京医科歯科大学他	招待講演	研究開発課題8
163	野村義宏	微細藻類オーランチオキトリウムコロモティブシンドローム改善効果	ファンクショナルフード学会	順天堂大学	2021/1/9	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題9
164	野村義宏	コラーゲン応用(1)「コラーゲンおよび関連物質の光老化皮膚改善効果」	機能性食品用ベプチド研究会	順天堂大学	2021/2/22	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題9
165	Ahmed S. Mandour	The relationship between intraventricular pressure gradients and conventional echocardiography to evaluate the cardiac functions in goats before and after xylazine administration	KUVIC AiSVS	バンコク	2020/11/24	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題9
166	須藤達也	Fe3O4ナノ粒子分散系における疎水性リガンドの構造機能相関	日本化学会第101春季年会	WEB開催	2021/3/21	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題9

167	中山海衣	電極表面におけるラジカルカチオンディールスアルダー反応のEC-backward-E直接観測	日本化学会第101春季年会	WEB開催	2021/3/21	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題9
168	山下翔平	酸化チタンナノ粒子表面における有機配位子の交換反応観測のための疎水性ホスホン酸分子の設計および合成	日本化学会第101春季年会	WEB開催	2021/3/20	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題9
169	堀口元規	ラジカルカチオン[2+2]環化付加反応における酸化チタン光触媒作用の考察	電気化学会第88回大会	WEB開催	2021/3/24	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題9
170	Sora Tomita, Terumasa Ito, Kazuyuki Iwaikawa, Gen Hayase, Daisuke Yoshino, Kazuhiko Misawa,	"Quantitative Measurement of Low-Concentration Analytes Using Raman Spectroscopy During Droplet Evaporation for Therapeutic Drug Monitoring," European Conference on Biomedical Optics, Paper# EW3A.2 (2021)	Optical Society of America	WEB開催	2021/6/20-24	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
171	Marin Saiga, Yuki Obara, Hideki Abe, Kazuhiko Misawa	"Bacterial Inactivation in Platelet Concentrates Using Ultrashort Pulsed Laser," European Conference on Biomedical Optics, Paper# EM1A.3 (2021)	Optical Society of Europe	WEB開催	2021/6/20-24	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
172	Hao-KengWei, Hironori Ito, Kazuhiko Misawa, Chih-Wei Luo	"Polarization twisting dual-pulse generation," CLEO: Science and Innovations, Paper# STu1D.4 (2021)	Optical Society of America	WEB開催	2021/5/9-14	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
173	S. Watanabe, F. Matsuoka, T. Ito, and K. MisawaPublishing Group, 2022), paper JM3A.50.	"Analysis of sunscreen penetration in skin using phase-modulated stimulated Raman scattering microscopy"	Biophotonics Congress: Biomedical Optics 2022	フロリダ	2022/4/24-27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
174	福谷洋介、阿部雅司、斉藤遥、江口諒、田澤寿明、松波宏明、養王田正文	Vapor stimulation assayによる揮発性硫黄化合物応答ヒト嗅覚受容体の同定と実用的な悪臭抑制香料の探索	日本味と匂学会第55回大会	WEB開催	2021/9/22-24	東京農工大学、エステー株式会社	口頭発表	研究開発課題1
175	Yosuke Fukutani	Expectations for ionic liquids in mammalian olfactory receptor research	Kanazawa University SAKIGAKE international symposium	WEB開催	2021/11/8	東京農工大学	招待講演	研究開発課題1
176	斉藤遥、福谷洋介、阿部雅司、江口諒、田澤寿明、松波宏明、養王田正文	揮発性硫黄化合物応答哺乳類嗅覚受容体の悪臭抑制香料の探索	第44回日本分子生物学会年会	横浜	2021/12/1-8	東京農工大学、エステー株式会社	ポスター発表	研究開発課題1
177	金牧怜奈、福谷洋介、養王田正文	単独で高発現するマウス嗅覚受容体のアゴニスト選択性解析	第44回日本分子生物学会年会	横浜	2021/12/1-8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
178	斉藤芽生、福谷洋介、江口諒、田澤寿明、松波弘明、養王田正文	気相刺激アッセイによるTrace amin associated receptorsのトリメチルアミン応答解析	第44回日本分子生物学会年会	横浜	2021/12/1-8	東京農工大学、エステー株式会社	ポスター発表	研究開発課題1
179	福谷洋介	哺乳類嗅覚受容体発現細胞を利用したニオイ評価技術の現状と課題	センサ&IoTコンソーシアム セミナー	WEB開催	2022/2/3	東京農工大学	招待講演	研究開発課題1
180	Hirosasa Shimizu, Shogo Suzuki, Takumi Maeda, Kohei Ito, and Kazunori Ikebukuro	50 times enhancement of the ethanol detection signal in a solid-state DNA decorated wedge-shape surface plasmon resonance sensor	31st Anniversary World Congress on Biosensors	WEB開催	2021/7/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3

181	稲葉真太郎、北川雄大、 斉藤史織、塚越かおり、津 川若子、浅野竜太郎、沼 田周助、長谷川聖、池袋 一典	CpGのメチル化が及ぼす 統合失調症感受性候補遺 伝子ドーパミン受容体遺伝 子(DRD2)の構造影響評価	2021年電気化学 秋季大会	WEB開催	2021/9/9	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3
182	Keita Sakai and Jun-ichi Shirakashi	Application of Electromigrated Au Nanogaps to Artificial Synaptic Devices and Physical Reservoir Computing	2021 Asia- Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices	WEB開催	2021/8/27	東京農工大学	招待講演	研究開発課題3
183	柳田 和輝、佐々木 捷悟、 馬 悦、池袋 一典、寺 正 行、長澤 和夫	テロメアグアニン四重鎖と 選択的に共有結合する光 架橋型ヘキサオキサゾー ル化合物の開発	第15回ケミカル バイオロジー学 会	WEB開催	2021/6/21- 23	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
184	佐々木 捷悟、馬 悦、寺 正行、長澤 和夫	鎖状型ヘキサオキサゾー ルを用いたグアニン四重 鎖構造のトポロジー変化 によるタンパク質の結合能評 価	第15回ケミカル バイオロジー学 会	WEB開催	2021/6/21- 23	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
185	柳田 和輝・佐々木 捷悟・馬	テロメアグアニン四重鎖と 選択的に共有結合する光 架橋型ヘキサオキサゾー ル化合物の開発	日本化学会 第 102春季年会	WEB開催	2022/3-23- 26	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3
186	大山 彩・佐々木 捷悟・寺 正行・長澤 和夫	グアニン四重鎖を安定化 する大環状ヘキサオキサ ゾールオリゴマ	日本化学会 第 102春季年会	WEB開催	2022/3-23-26	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3
187	魚本涼加、清水紗織、武 居圭祐、前田夏乃、小林 美央、大島可南美、原 絵 美香、曾 雯、渋谷 淳、吉 田敏則	クラスター分析による選択 的オートファジー指標p62 および小胞体ファジー指標 FAM134Bのラット脂肪肝関 連肝前がん病変解析	第48回日本毒 性学会学術年会	神戸(ハイ ブリッド)	2021/7/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
188	尾城椋太、岡野 拓、高嶋 和巳、高橋康徳、唐 倩、菊 地聡美、吉田敏則、渋谷 淳	グリホサート原体及びグリ ホサート製剤の発達期曝 露によるラット海馬歯状回 の神経新生に対する影響	第48回日本毒 性学会学術年会	神戸(ハイ ブリッド)	2021/7/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
189	高橋康徳、清水紗織、前 田夏乃、岡野 拓、高嶋和 巳、尾城椋太、Qian, TANG、菊地聡美、吉田敏 則、渋谷 淳	エタノールの28日間反復 投与によるラット海馬神経 新生における神経幹細胞 および神経前駆細胞の減 少とシナプス可塑性の抑 制	第48回日本毒 性学会学術年会	神戸(ハイ ブリッド)	2021/7/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
190	高嶋和巳、岡野 拓、唐 倩、高橋康徳、尾城椋太、 菊地聡美、小柳美穂子、 吉田敏則、渋谷 淳	ラットのバルプロ酸発達期 曝露による海馬神経新生 障害に対する α -glycosyl isoquercitrinの保護効果	第48回日本毒 性学会学術年会	神戸(ハイ ブリッド)	2021/7/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
191	清水紗織、前田夏乃、高 橋康徳、唐 倩、尾城椋太、 岡野 拓、高嶋和巳、菊地 聡美、吉田敏則、渋谷 淳	一般毒性試験の枠組みで の塩化アルミニウムの28 日間投与によるラット海馬 神経新生への影響	第48回日本毒 性学会学術年会	神戸(ハイ ブリッド)	2021/7/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
192	前田夏乃、清水紗織、高 橋康徳、唐 倩、尾城椋太、 岡野 拓、高嶋和巳、菊地 聡美、吉田敏則、渋谷 淳	一般毒性試験の枠組みで の酢酸鉛の28日間投与に よるラット海馬神経新生へ の影響	第48回日本毒 性学会学術年会	神戸(ハイ ブリッド)	2021/7/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
193	岡野 拓、高嶋和巳、高橋 康徳、尾城椋太、唐 倩、菊 地聡美、小柳美穂子、吉 田敏則、渋谷 淳	ラットの胎生期 lipopolysaccharide曝露誘 発自閉症モデルに対する α -glycosyl isoquercitrin の改善効果	第48回日本毒 性学会学術年会	神戸(ハイ ブリッド)	2021/7/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
194	中村賢志、石井雄二、河 上強志、田原麻衣子、高 須伸二、並木萌香、渋谷 淳、小川久美子	Acetamideのラット肝発がん 性における系統差に基 づいた肝発がん機序に関 する検討	第48回日本毒 性学会学術年会	神戸(ハイ ブリッド)	2021/7/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
195	大塚 まき、宮井美知、山 本直樹、土本彩加、田村 英紀、種村健太郎、渋谷 淳、五十嵐勝秀	新規 <i>in vitro</i> エピジェネ ティック毒性影響評価シス テムの構築に向けた基盤 研究	第48回日本毒 性学会学術年会	神戸(ハイ ブリッド)	2021/7/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
196	宮井美知、大塚まき、土本 彩加、渋谷 淳、五十嵐勝 秀	創薬評価に向けた化学物 質の新規 <i>in vitro</i> DNAメチ ル化影響レポーターシス テムの開発	第80回日本癌 学会学術総会	神戸(ハイ ブリッド)	2021/9/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

197	高橋康徳, 尾城椋太, 山下理紗子, 清水沙織, 前田夏乃, 岡野 拓, 高嶋和巳, 唐 倩, 小澤俊介, 吉田敏則, 渋谷 淳	海馬におけるDNAメチル化制御の破綻に着目した神経伝達関連発達神経毒性指標の探索	第4回医薬品毒性機序研究会	WEB開催	2021/12/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
198	岡野 拓, 高嶋和巳, 高橋康徳, 尾城椋太, 唐 倩, 小澤俊介, 小柳美穂子, 吉田敏則, 渋谷 淳	ラットの胎生期免疫活性化脳発達障害モデルに対する α -glycosyl isoquercitrinの改善効果	第4回医薬品毒性機序研究会	WEB開催	2021/12/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
199	小川文一朗, 中西豊, 若松正樹, 高橋康徳, 渋谷 淳	アクリルアミドの成熟ラット海馬神経新生の標的及びその毒性機序	第4回医薬品毒性機序研究会	WEB開催	2021/12/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
200	小澤俊介, 渡邊洋祐, 齋藤文代, 赤堀有美, 岡野 拓, 高嶋和巳, 高橋康徳, 尾城椋太, 唐 倩, 吉田敏則, 渋谷 淳	N-methyl-N-nitrosoureaの28日間反復経口投与ラットの脳領域に広く共通して発現変動する炎症・免疫応答関連遺伝子	第4回医薬品毒性機序研究会	WEB開催	2021/12/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
201	尾城椋太, 高橋康徳, 山下理紗子, 清水沙織, 前田夏乃, 岡野 拓, 高嶋和巳, 唐 倩, 小澤俊介, 吉田敏則, 渋谷 淳	海馬神経新生での神経突起伸展及びシナプス可塑性関連遺伝子のDNAメチル化制御破綻に着目した発達神経毒性指標の探索	第4回医薬品毒性機序研究会	WEB開催	2021/12/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
202	高嶋和巳, 岡野 拓, 唐 倩, 高橋康徳, 尾城椋太, 小澤俊介, 小柳美穂子, 吉田敏則, 渋谷 淳	ラットの妊娠期polyinosinic-polycytidylic acid曝露による児動物の海馬神経新生障害に対する α -glycosyl isoquercitrinの保護効果	第4回医薬品毒性機序研究会	WEB開催	2021/12/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
203	高橋康徳, 尾城椋太, 山下理紗子, 清水沙織, 前田夏乃, 岡野 拓, 高嶋和巳, 小澤俊介, 唐 倩, 吉田敏則, 渋谷 淳	ラットにおける海馬神経伝達関連遺伝子のメチル化制御破綻に着目した発達神経毒性指標の探索	第38回日本毒性病理学会総会及び学術集会	神戸(ハイブリッド)	2022/1/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
204	小川文一朗, 中西豊, 若松正樹, 高橋康徳, 渋谷 淳	アクリルアミドのラット嗅球-脳室下帯神経新生への影響	第38回日本毒性病理学会総会及び学術集会	神戸(ハイブリッド)	2022/1/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
205	高嶋和巳, 岡野 拓, 唐 倩, 高橋康徳, 尾城椋太, 小澤俊介, 小柳美穂子, 吉田敏則, 渋谷 淳	ラット母体への核酸投与に	第38回日本毒性病理学会総会及び学術集会	神戸(ハイブリッド)	2022/1/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
206	岡野 拓, 高嶋和巳, 高橋康徳, 尾城椋太, 唐 倩, 小澤俊介, 小柳美穂子, 吉田敏則, 渋谷 淳	ラットの胎生期ないし新生児期でのlipopolysaccharide曝露によるオリゴデンドロサイト傷害性と α -glycosyl isoquercitrinの保護効果	第38回日本毒性病理学会総会及び学術集会	神戸(ハイブリッド)	2022/1/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
207	尾城椋太, 高橋康徳, 山下理紗子, 清水沙織, 前田夏乃, 岡野 拓, 高嶋和巳, 唐 倩, 小澤俊介, 吉田敏則, 渋谷 淳	ラットの海馬における神経突起発達及びシナプス可塑性関連遺伝子のメチル化制御破綻に着目した発達神経毒性指標の探索	第38回日本毒性病理学会総会及び学術集会	神戸(ハイブリッド)	2022/1/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
208	瀧本憲史, 石井雄二, 満元達也, 並木萌香, 高須伸二, 能美健彦, 渋谷 淳, 小川久美子	細胞質内封入体を示すmethyl carbamateの染色体異常と肝発がんへの関与	第38回日本毒性病理学会総会及び学術集会	神戸(ハイブリッド)	2022/1/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
209	大島可南美, 吉田敏則, 原 絵美香, 曾 雯, 小林美央, 田知行 菜, 渋谷 淳	幼若齢保護猫に見られた気管支腺の過形成を特徴とする化膿性肉芽腫性気管支炎の1例	第9回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	WEB開催	2022/3/25	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
210	原 絵美香, 大島可南美, 曾 雯, 魚本涼加, 小林美央, 渋谷 淳, 吉田敏則	ラットの精巣におけるミトファジー制御因子PINK1, BNIP3及びAmbra1の免疫組織学的検討	第9回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	WEB開催	2022/3/25	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
211	尾城椋太, 高橋康徳, 山下理紗子, 清水沙織, 前田夏乃, 岡野 拓, 高嶋和巳, 唐 倩, 小澤俊介, 吉田敏則, 渋谷 淳	グリホサートの発達期曝露によるラットの海馬神経新生に対する影響	第9回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	WEB開催	2022/3/25	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
212	武居圭祐, 小林美央, 魚本涼加, 清水沙織, 前田夏乃, 渋谷 淳, 吉田敏則	マウス大腸炎モデルにおける粘膜炎及び神経再生に関する免疫組織化学的解析	第9回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	WEB開催	2022/3/25	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

213	小林美央、臼井達哉、渋谷 淳、吉田敏則	潰瘍性大腸炎マウスおよびオルガノイドモデルにおける直腸肛門部のLgr5およびSox9陽性扁平上皮の非定型再生	第9回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	WEB開催	2022/3/25	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
214	山本 晴、臼井達哉、佐々木一昭	オーダーメイド獣医療実現のための抗がん剤感受性検査法の開発	第3回日本比較薬理学毒性学会春季研究会	大阪	2021/5/22	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
215	藤坂航大 臼井達哉	3次元オルガノイド培養法を用いたイヌ正常膀胱のin vitroでの再現および解析	第44回日本分子生物学会年会	横浜	2021/12/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
216	臼井達哉	Development of a novel therapeutic method for muscle-invasive bladder cancer using normal canine bladder organoids	第95回日本薬理学会年会	福岡	2022/3/8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
217	岩出進、佐々悠木子、村上智亮	マウスにおける牛AAアミロイドーシス経口伝播時の「種の壁」に関する研究	第164回日本獣医学学会学術集会	WEB開催	2021/9/7	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
218	小林杏子、酒井洋樹、亀谷富由樹、村上智亮	犬の毛包腫瘍におけるアミロイド沈着の原因蛋白質同定の試み(続報)	第164回日本獣医学学会学術集会	WEB開催	2021/9/7	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
219	宮崎新也、小林由紀、亀谷富由樹、小林杏子、岩出進、柳井徳磨、村上智亮	老齢ツシマヤマメコにみられた全身性EFEMP1アミロイドーシス	第8回日本アミロイドーシス学会学術集会	東京	2021/11/19	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
220	大場涼平、小野雄樹、岡野蒼之、村上智亮	リスザルの脳アミロイドβの非標識蛍光イメージング	第8回日本アミロイドーシス学会学術集会	東京	2021/11/19	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
221	岩出進、村上智亮	マウスの局所臓器へのAAアミロイドを直接投与することで誘発されるアミロイド沈着分布および全身移行動態の経時的評価	第8回日本アミロイドーシス学会学術集会	東京	2021/11/19	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
222	村上智亮	動物AAアミロイドーシスの病態多様性と伝播	第8回日本アミロイドーシス学会学術集会	東京	2021/11/19	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
223	岩出進、村上智亮	伝播性AAアミロイドーシスにおけるアミロイド沈着初発部位の探索	第38回日本毒性病理学会学術集会	兵庫	2022/1/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
224	村上智亮	構造予測および in vitro 試験に基づく犬乳腺腫瘍随伴アミロイドーシスの病態機序解明	第9回日本獣医病理学専門家協会学術集会	北海道	2022/3/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
225	岩出進、中川大輔、中村進一、伊藤喜之、久田美貴、村上智亮	ニホンリス(Sciurus lis)にみられた全身性アミロイドーシスの病因解明	第9回日本獣医病理学専門家協会学術集会	北海道	2022/3/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
226	笠原利氣、井澤武史、村上智亮、伊藤喜之、久田美貴、伊藤このみ、芳井祐友、喜屋武樹、田中美有、桑村充	カスリハタに発生した全身性アミロイド症の1例	第9回日本獣医病理学専門家協会学術集会	北海道	2022/3/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
227	井上未紗紀、寒川彰久、伊藤喜之、久田美貴、村上智亮	マイクロミニピッグにおけるAAアミロイドーシスの病因解明の試み	第9回日本獣医病理学専門家協会学術集会	北海道	2022/3/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
228	高橋康司、関雅彦、佐藤誠、滝脇正貴、菊谷善国、佐藤守、野村文夫、黒田裕、福沢世傑	新規caged Cookson型試験を用いた血清試料中ピタミンD代謝物類のLC-MS/MS定量分析	第44回日本分子生物学会年会	横浜	2021/12/1-3	東京農工大学/ 日本電子	ポスター発表	研究開発課題4

229	・ Subbaian Brindha, Md. Golam Kibria, Yutaka Kuroda	Expression of two disulfide-bonded EGFR extracellular domain III in Escherichia coli using a SEP tag: Biophysical, functional characterization, and its immunogenic potential	第44回日本分子生物学会年会	横浜	2021/12/1-3	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
230	・ 福谷 星, Kibria Md. Golam, 赤澤 陽子, 萩原 義久, 黒田 裕	アルギニンまたはリジンで構成される溶解性向上ペプチドタグの蛋白質熱凝集抑制能評価	第44回日本分子生物学会年会	横浜	2021/12/1-3	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
231	黒田 裕, Rahman Nafsoon, Kabir M. Golam, Islam M, Mohammad	Biophysical and immunogenic properties of a Bovine Pancreatic Trypsin Inhibitor oligomerized using a Solubility Controlling Peptide tag	第59回日本生物物理学会年会	WEB開催	2021/11/25-27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
232	Xian Jingwen, Hiromichi Tsurui, Yutaka Kuroda	The conformational stability analysis of dengue virus envelope domain III (ED3) wild type and its mutants by accelerated Molecular Dynamics simulation	第11回日本生物物理学会関東支部会	WEB開催	2022/3/2	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
233	Cheng Zhirui, Matsuzawa Yuki, Kurotani Atsushi, Kuroda Yutaka	Analysis of amino acid sequence variation in the RBD of SARS-CoV-2	第11回日本生物物理学会関東支部会	WEB開催	2022/3/2	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
234	太田善浩、アクリマヤンナトウル	イメージングで見つかったミトコンドリアの細胞保護機能	第30回日本バイオイメージング学会学術集会シンポジウム	WEB開催	2021/9/9	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
235	太田善浩	膜電位イメージングによる電子伝達複合体活性の単一細胞計測	第20回日本ミトコンドリア学会年会	東京	2021/12/10	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
236	Ea Kristine Clarisse Tulin, et al.	Novel lectin for brain imaging: Mapping a-galactose terminal glycoproteins in the perinodal ECM	第94回日本生化学会	WEB開催	2021/11/3-5	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
237	奥村 航	Jaw1によるカルシウム放出チャネルITPRsの活性制御機構の解明	OPERA若手発表会	東京	2022/2/22	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
238	木村郁夫	腸内細菌代謝産物と肥満	第107回日本消化器病学会総会	WEB開催	2021/4/15	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
239	木村郁夫	ケトジェニック環境下における短鎖脂肪酸受容体の役割	第64回日本糖尿病学会年次学術集会	WEB開催	2021/5/22	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
240	木村郁夫	食用油の腸内細菌代謝と肥満の関係	第21回日本抗加齢医学会総会	京都	2021/6/26	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
241	木村郁夫	腸内細菌発酵産物による抗肥満メカニズム	第5回発酵と酵素の機能食品研究会定期大会	WEB開催	2021/7/4	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
242	Iritani M, Ito T, Nagaoka K and Misawa K	Discrimination of mastitis history in dairy cows by Raman spectroscopy of milk components.	Photonic West 2022	On Demand	2022/2/21-27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題5
243	宮本潤基、入江潤一郎、伊藤裕、木村郁夫	食由来腸内細菌代謝物の脂肪酸受容体を介したエネルギー代謝調節	第42回日本肥満学会	横浜	2022/3/26-27	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題5
244	鈴木文詞	ハダニにおける environmental RNAi の学理構築と防除への応用	第46回日本農薬学会大会シンポジウム「生物制御科学の未来を拓く～農薬科学の新展開への挑戦～」	WEB開催	2021/3/9	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6

245	小寺俊丞・菱池政志・齊藤大幹・CHEN SARINA・小松 健・有江 力	土壌伝染性 <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>pisi</i> のエフェクター候補遺伝子の発現解析	日本土壌微生物学会 2021 年度大会	WEB開催	2021/6/18-19	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
246	有江力	フザリウム菌のゲノムと病原	令和3年度植物病理学会微生物研究会	WEB開催	2021/9/9	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
247	有江力	沖縄県内サトウキビ圃場から分離された細菌株の各種植物病原菌に対する阻害活性	令和3年度日本植物病理学会関西西部会	WEB開催	2021/9/21-22	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
248	有江力	Invasive soilborne <i>Fusarium</i> diseases	5th International Conference of Science and Engineering	WEB開催	2021/10/25	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
249	水谷哲也	コロナウイルスはどこから一人獣感染症としての脅威ー	第68回日本ウイルス学会シンポジウム	神戸	2021/11/18	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
250	水谷哲也	新型コロナウイルスから学ぶ！生かす！	東京理科大学教養教育センター知のフロンティア	東京	2021/10/16	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
251	水谷哲也	新型コロナウイルス感染症から学ぶこと ～次の新興ウイルス感染症に生かすこと～	高エネルギー加速研究機構講演会	つくば	2022/1/18	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
252	鈴木丈詞	RNAi against the octopamine receptor in <i>Tetranychus urticae</i>	第30回日本ダニ学会大会	WEB開催	2021/9/18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
253	鈴木丈詞	Walking speed of <i>Phytoseiulus persimilis</i> and <i>Neoseiulus californicus</i> on different host plants	第30回日本ダニ学会大会	WEB開催	2021/9/18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
254	鈴木丈詞	ナミハダニにおけるFibroin 遺伝子の機能解析	第30回日本ダニ学会大会	WEB開催	2021/9/18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
255	鈴木丈詞	ナミハダニにおける忌避物質の受容機構	第30回日本ダニ学会大会	WEB開催	2021/9/18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
256	鈴木丈詞	ナミハダニに対するミヤコカブリダニ由来忌避物質の探索	第30回日本ダニ学会大会	WEB開催	2021/9/18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
257	鈴木丈詞	RNAi-based biopesticides against spider mites and behavioral control agents for predatory mites	International Symposium on Spider Mite Control	WEB開催	2022/1/5	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
258	戸畑幸治ら	ベノミル処理で作出したミツバ株枯病菌アクセサリー染色体喪失株はミツバに対する病原性が低下する	令和4年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2022/3/27-29	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
259	山崎真也ら	ホウレンソウ萎凋病菌およびダイコン萎黄病菌におけるゲノム編集手法の確立	令和4年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2022/3/27-29	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
260	小寺俊丞ら	エンドウ萎凋病菌の比較ゲノム解析とRNA-seqによるエフェクター候補遺伝子の抽出	令和4年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2022/3/27-29	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
261	齊藤大幹ら	トマト萎凋病菌の系統分岐群間におけるアクセサリー染色体領域保持パターンの比較	令和4年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2022/3/27-29	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
262	小松健(大川あずさ)	オオバコモザイクウイルス各種分離株のオオバコおよびユリへの感染性	令和4年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2022/3/28	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
263	小松健(進士陽香)	オオバコモザイクウイルス(PIAMV)複製酵素の膜局在性ドメインと相互作用するdynaminは複製に関与する	令和4年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2022/3/28	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6

264	小松健	オオパコモザイクウイルスのtriple gene block protein 1のRNAサイレンシングサブレッサー活性はウイルスの長距離移行に寄与する	令和4年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2022/3/29	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
265	小松健(Fawzia Novianti)	Phloem translocation of PIAMV to the basal stem is not essential for ASM-mediated delay of systemic infection to upper leaves	令和4年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2022/3/28	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
266	小松健(新井和菜)	RNA-seqを用いたウイルス誘導性の壊死症状に関わる宿主因子の探索	令和4年度日本植物病理学会大会	WEB開催	2022/3/29	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
267	宇野 晴香, 武内 日陽里, 田口 智之, 夢沼 崇, 平川 裕子, 吉野 知子, 前田 義昌, 松永 是, 田中 剛	熱力学的解析によるDNAマイクロアレイのシグナリングプロンプ設計	2021年電気化学会秋季大会	WEB開催	2021/9/9	東京農工大学、 横河電機株式会社	口頭発表	研究開発課題7
268	西川 莉奈, 太田 健人, 前田 義昌, 畠山 慶一, 吉野 知子, 田中 剛	がん細胞分泌タンパク質の単一細胞解析に向けたシリカベース充填型細胞捕捉デバイスの開発	第15回バイオ関連化学シンポジウム	WEB開催	2021/9/8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
269	中澤 胡桃, 根岸 諒, 楠川 隆嗣, 中村 雄, 出来 真弓, 渡邊 碧, 田中 剛, 吉野 知子	MCA/GCM法に基づく尿路上皮がん由来の血中循環腫瘍細胞の解析	第15回バイオ関連化学シンポジウム	WEB開催	2021/9/8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
270	田中 雄介, 縷 宏也, 前田 義昌, 林 泰圭, 原田 学, 吉野 知子, 松永 是, 田中 剛	ラインセンサーイメージングを用いたコロニープリンター法による食品混入微生物の迅速判別	第15回バイオ関連化学シンポジウム	WEB開催	2021/9/8	東京農工大学、 株式会社マルコム	ポスター発表	研究開発課題7
271	鈴木 智加良, 田中 剛, 吉野 知子	Microcavity arrayを用いた細胞アレイ化におけるメカニカルストレスの影響評価	第15回バイオ関連化学シンポジウム	WEB開催	2021/9/8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
272	武内 日陽里, 宇野 晴香, 田口 智之, 夢沼 崇, 平川 裕子, 吉野 知子, 前田 義昌, 松永 是, 田中 剛	シグナリングプロンプ方式DNAマイクロアレイによる簡易迅速な微生物検出法の開発	第73日本生物工学会大会	WEB開催	2021/10/28	東京農工大学、 横河電機株式会社	口頭発表	研究開発課題7
273	小林 侃, 根岸 諒, 山川 ひとみ, 堀川 万優子, 下山 達, 小泉 史明, 澤田 武志, 田中 剛, 吉野 知子	MCA/GCM法により回収した胃がん患者由来CTCの単一細胞トランスクリプトーム解析	第73日本生物工学会大会	WEB開催	2021/10/28	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題7
274	小林 侃, 根岸 諒, 山川 ひとみ, 堀川 万優子, 下山 達, 小泉 史明, 澤田 武志, 田中 剛, 吉野 知子	膵臓がん患者由来 CTC の単一細胞トランスクリプトーム解析	第6回Liquid biopsy研究会	WEB開催	2022/1/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
275	中澤 胡桃, 楠川 隆嗣, 出来 真弓, 根岸 諒, 渡邊 碧, 田中 剛, 吉野 知子	MCA/GCM法を用いた尿路上皮がん患者由来CTC及びCTCクラスターの遺伝子解析	第6回Liquid biopsy研究会	WEB開催	2022/1/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
276	宇野 晴香, 武内 日陽里, 田口 朋之, 平川 祐子, 吉野 知子, 前田 義昌, 松永 是, 田中 剛	宇野 晴香, 武内 日陽里, 田口 朋之, 平川 祐子, 吉野 知子, 前田 義昌, 松永 是, 田中 剛	電気化学会第89回大会	WEB開催	2022/3/15	東京農工大学、 横河電機株式会社	口頭発表	研究開発課題7
277	多胡 光, 田中 雄介, 縷 宏也, 前田 義昌, 林 泰圭, 原田 学, 吉野 知子, 松永 是, 田中 剛	ラインイメージングセンサを用いたCFP法に基づく食品混入微生物の高精度菌種判別モデルの開発	電気化学会第89回大会	WEB開催	2022/3/15	東京農工大学、 株式会社マルコム	口頭発表	研究開発課題7
278	田中 剛	病原性微生物・がん細胞の新規バイオイメージ診断法の開発	第97回化学センサ研究会	WEB開催	2021/7/8	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
279	Tsuyoshi Tanaka	Imaging analyses-based platforms for rapid detection and discrimination of the pathogenic microorganisms	International Conference on Smart Sensors/ICSS 2021	WEB開催	2021/10/14	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
280	吉野 知子	固形がん患者由来CTCを対象としたシングルセルオミクス解析	第6回Liquid biopsy研究会	WEB開催	2022/1/29	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7

281	Tomoko Yoshino	Microfluidic platform for single cell genetic analysis of rare cells	INDO-JAPAN SAKURA SCIENCE CAFÉ (SUNRISE in CLOUDS)	WEB開催	2021/8/23	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
282	Tomoko Yoshino	Development of microfluidic platform for single cell genetic analysis of circulating tumor cells	The 26th BEST Conference & International Symposium on Biotechnology and Bioengineering	WEB開催	2021/10/2	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
283	Tomoko Yoshino	Technologies for Single-cell Transcriptomics of Circulating Tumor Cells	SPIRITS International Symposium	WEB開催	2022/3/3	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
284	寺田純雄	蛍光偏光顕微鏡ライブイメージングのための蛍光プローブの開発(論文賞授賞講演)	日本顕微鏡学会第77回学術講演会	つくば	2021.6.14-16	東京医科歯科大学他	招待講演	研究開発課題8
285	中井紀、寺田純雄	英文誌“Microscopy”が選んだ顕微鏡ホットトピック Genetically encoded orientation probes for F-actin for fluorescence polarization microscopy.	日本顕微鏡学会第63回シンポジウム顕微鏡オンラインフォーラム2020	WEB開催	2020.11.20	東京医科歯科大学他	招待講演	研究開発課題8
286	那須さくら、渡部睦人、野村義宏	シヤクヤク花弁抽出物の光老化改善効果	日本ポリフェノール学会	WEB開催	2021/9/10-11	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題9
287	三沢 和彦	時間分解位相制御誘導ラマン散乱顕微鏡を用いた薬剤小分子の無標識皮膚浸透動態測定	日本薬剤学会第12回経皮投与製剤FGシンポジウム	東京	2023/2/22	東京農工大学	招待講演	研究開発課題1
288	Terumasa Ito, Fumiaki Matsuoka, and Kazuhiko Misawa	Temporal optical filtering: Finding a needle in the Raman haystack	SPIE Photonics West BIOS 2023	サンフランシスコ	2023/1/28	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
289	Kaustav Das, Terumasa Ito, and Kazuhiko Misawa	Investigation on baseline fitting for Raman spectroscopy of living cells and its impact on principal component analysis	SPIE Photonics West BIOS 2023	サンフランシスコ	2023/1/28	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
290	伊藤 輝将	位相変調機能を有する非線形ラマン顕微鏡による薬物動態観察	レーザー学会学術講演会第43回年次大会	愛知	2023/1/18	東京農工大学	招待講演	研究開発課題1
291	伊藤 輝将、三沢 和彦	誘導ラマン散乱イメージングにおける背景光抑制手法の時間フィルタ特性	Optics & Photonics Japan 2022	栃木	2022/11/14	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
292	今泉 公宏、伊藤 輝将、吉野 大輔、三沢 和彦	光ピンセットで捕捉した浮遊細胞のラマン分光法による分化判定	Optics & Photonics Japan 2022	栃木	2022/11/14	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
293	齊藤 輝正、伊藤 宙陸、伊藤 輝将、三沢 和彦	位相ロック機構によって安定化されたテラヘルツ領域の偏光波形制御パルスの生成	Optics & Photonics Japan 2022	栃木	2022/11/14	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
294	Risa Iguchi, Terumasa Ito, Yoji Nishi, Tsuyoshi Oghihara, and Kazuhiko Misawa,	Imaging skin-penetration dynamics of caffeine under various conditions by using a high-resolution non-invasive analytical method	The 32nd IFSCC Congress	ロンドン	2022/9/21	株式会社マツモト交商、東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
295	Saori Watanabe, Fumiaki Matsuoka, Terumasa Ito, and Kazuhiko Misawa	Analysis of sunscreen penetration in skin using phase-modulated stimulated Raman scattering microscopy	Optica Biophotonics Congress: Biomedical Optics 2022	フロリダ	2022/4/26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
296	三沢和彦	時間分解位相制御誘導ラマン散乱顕微鏡を用いた薬剤小分子の無標識皮膚浸透動態測定	日本薬剤学会第12回経皮投与製剤FGシンポジウム	東京	2023/2/22	東京農工大学	招待講演	研究開発課題1

297	Mei Saito ¹ , Yosuke Fukutani ¹ , Ryo Eguchi ² , Toshiaki Tazawa ² , Masafumi Yohda ¹	Identification of the ammonia responding G-protein coupled receptors	第22回日本蛋白質科学会年会	つくば	2022/6/7-6/9	東京農工大学、エステー株式会社	口頭発表	研究開発課題1
298	Haruka Saito ¹ , Yosuke Fukutani ¹ , Masashi Abe ¹ , Ryo Eguchi ² , Toshiaki Tazawa ² , Hiroaki Matsunami ³ , Masafumi Yohda ¹	Identification of mammalian odorant receptors responding volatile sulfur compounds and discovery of odorants suppressing malodor.	第22回日本蛋白質科学会年会	つくば	2022/6/7-6/9	東京農工大学、エステー株式会社	口頭発表	研究開発課題1
299	Reina Kanemaki, Masafumi Yohda, Yosuke Fukutani	Identification of important sites for chaperone-independent functional expression of mouse olfactory receptor	第22回日本蛋白質科学会年会	つくば	2022/6/7-6/9	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
300	田澤寿明 ¹ 、福谷洋介 ² 、江口諒 ¹	嗅覚受容体の応答抑制香料を用いた消臭効果の検証	第35回においかわり環境学会	愛知	2022/8/30,31	東京農工大学、エステー株式会社	口頭発表	研究開発課題1
301	福谷洋介 ¹ 、斎藤芽生 ¹ 、江口諒 ² 、田澤寿明 ² 、養王田正文 ¹	アンモニア応答Gタンパク質共役型受容体の阻害による効果的なアンモニア知覚抑制	第74回日本生物工学会大会	WEB開催	2022/10/17-10/20	東京農工大学、エステー株式会社	口頭発表	研究開発課題1
302	齋藤芽生 ¹ 、福谷洋介 ¹ 、江口諒 ² 、田澤寿明 ² 、養王田正文 ¹	アンモニア応答Gタンパク質共役型受容体の同定と機能解析	第95回日本生化学会大会	名古屋	2022/11/9~11/11	東京農工大学、エステー株式会社	ポスター発表	研究開発課題1
303	斉藤遥 ¹ 、福谷洋介 ¹ 、阿部雅司 ¹ 、江口諒 ² 、田澤寿明 ² 、de March Claire A.3	ヒト嗅覚受容体に対する拮抗作用による硫黄系悪臭知覚の抑制	第95回日本生化学会大会	名古屋	2022/11/9~11/11	東京農工大学、エステー株式会社	ポスター発表	研究開発課題1
304	金牧怜奈 ¹ 、福谷洋介 ¹ 、江口諒 ² 、田澤寿明 ² 、養王田正文 ¹	動物種間で保存されている低級アルデヒド応答嗅覚受容体の同定	第95回日本生化学会大会	名古屋	2022/11/9~11/11	東京農工大学、エステー株式会社	口頭発表	研究開発課題1
305	高山郁美 ¹ 、福谷洋介 ¹ 、吉井智哉 ² 、生田昂 ² 、前橋兼三 ² 、養王田正文 ¹	哺乳類嗅覚受容体とグラフセンサーを使用したニオイ検出システムの構築	第95回日本生化学会大会	名古屋	2022/11/9~11/11	東京農工大学、エステー株式会社	口頭発表	研究開発課題1
306	佐野聖友 ¹ 、高山郁美 ¹ 、福谷洋介 ¹ 、養王田正文 ¹	無細胞タンパク質合成系を用いたRTP1S依存性嗅覚受容体の生産	第95回日本生化学会大会	名古屋	2022/11/9~11/11	東京農工大学、エステー株式会社	口頭発表	研究開発課題1
307	福谷洋介	ニオイ分子間の拮抗作用によるヒト嗅覚のニオイ知覚変化	第17回GPCR研究会	つくば	2022/11/18-19	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
308	市川類	東京農工大学OPERAが示す事業化戦略と拡がる可能性	第2回OPERAシンポジウム	東京(ハイブリッド)	2022/9/30	一橋大学	その他	研究開発課題2
309	入谷京、市川類、江藤学	学内開発装置による新しい検出技術の市場創出に向けた普及戦略の検討	研究・イノベーション学会 第37回年次学術大会	WEB開催	2022/10/29	東京農工大学、一橋大学	口頭発表	研究開発課題2
310	川口諒、小倉嵩寛、田中淳大、池袋一典、清水大雅	表面プラズモン共鳴センサの信号の最大化とエタノールガスの試験的検出	2022年秋季 第83回応用物理学学会学術講演会	宮城	2022/9/23	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3
311	Yuki Shimada, Moe Shimada, Tsukasa Miki and Jun-ichi Shirakashi	Reservoir Computing-Based Real-Time Prediction for Quantized Conductance of Au Atomic Junctions	17th IEEE Nanotechnology Materials and Devices Conference (IEEE NMDC 2022)	中国	2022/11/20	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3
312	北川雄大、押川大起、稲葉真太郎、塚越かおり、池袋一典	CpGのメチル化がi-motifの構造に与える影響	第32回日本MRS年次大会	横浜	2022/12/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3

313	Shintaro Inaba, Yudai Kitagawa, Kiyako Watanabe, Hijiri Hasegawa, Shusuke Numata, Kaori Tsukakoshi, Wakako Tsugawa, Ryutarō Asano, Kazunori Ikebukuro	Detection of CpG methylation based on structural change of G-quadruplex forming DNA oligonucleotide and its binding to heme protein	The 49th International Symposium on Nucleic Acids Chemistry	東京	2022/11/3	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
314	Kazuo Nagasawa	New Aspects of Unexplored Vitamin D Metabolites	RIM 5th International Symposium	ハノイ	2022/6/5	東京農工大学	招待講演	研究開発課題3
315	長澤 和夫	ビタミンDラクトンの分子標的と機能	第7回 Neo Vitamin D Workshop 学術集会	東京	2022/12/10	東京農工大学	招待講演	研究開発課題3
316	山下 迪、小島美穂、恩田伸彦、渋谷 淳	乳がん腫瘍モデルにおけるHER2を標的とした光免疫療法の検討	第16回日本分子イメージング学会学術総会・学術集会	京都	2022/5/26-27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
317	尾城 椋太、小澤 俊介、岡野 拓、高嶋 和巴、高橋 康徳、唐 倩、鄒 昕羽、吉田 敏則、吉成知也、渋谷 淳	マウスを用いたエンニアンBの薬物動態試験及び28日間反復経口投与毒性試験	第49回日本毒理学学会学術年会	札幌	2022/6/30-7/2	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
318	曾 雯、高嶋 和巴、原 絵美香、大島 可南美、唐 倩、岡野 拓、尾城 椋太、小澤 俊介、鄒 昕羽、安東雄二郎、小柳美穂子、吉田 敏則、渋谷 淳	ラットのLPS誘発うつモデルに対するイチョウ葉エキス配合剤 (GBE) と α -glycosyl isoquercitrin (AGIQ) の改善効果	第49回日本毒理学学会学術年会	札幌	2022/6/30-7/2	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
319	Qian Tang, Junta Nakahara, Kazumi Takashima, Yasunori Takahashi, Hiromu Okano, Ryota Ojiro, Shunsuke Ozawa, Xinyu Zou, Tomohiro Nakao, Mihoko Koyanagi, Toshinori Yoshida, Makoto Shibutani	Search for Epigenetically-modified Genes in the Hippocampus Linking to the Enhancement of Neural Functions by Continuous Exposure to Curcumin from Fetal Stages in Rats	第49回日本毒理学学会学術年会	札幌	2022/6/30-7/2	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
320	原 絵美香、大島 可南美、曾 雯、魚本涼加、小林 美央、渋谷 淳、吉田 敏則	脂肪肝モデルラットにおけるマイトファジー指標 AMBRA1 の発現解析	第49回日本毒理学学会学術年会	札幌	2022/6/30-7/2	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
321	瀧本 憲史、石井 雄二、満 元 達也、並木 萌香、高須 伸二、渋谷 淳、小川 久美子	Acetamideが誘発するラット肝細胞における大型小核の形成機序	第49回日本毒理学学会学術年会	札幌	2022/6/30-7/2	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
322	小澤 俊介、岡野 拓、高嶋 和巴、高橋 康徳、尾城 椋太、唐 倩、鄒 昕羽、吉田 敏則、渋谷 淳	オクラトキシンAのラット90日間反復投与例の腎臓発がん部位におけるDNAメチル化制御破綻に着目した網羅的遺伝子探索	第49回日本毒理学学会学術年会	札幌	2022/6/30-7/2	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
323	天野 幸紀、角崎 英志、吉成 浩一、渋谷 淳、天野 幸紀	トキシコロジストのキャリア形成支援プログラム。座談会:トキシコロジストにとっての学位とは?(ワークショップ)	第49回日本毒理学学会学術年会	札幌	2022/6/30-7/2	東京農工大学	その他	研究開発課題4
324	小澤 俊介、岡野 拓、高嶋 和巴、高橋 康徳、尾城 椋太、唐 倩、鄒 昕羽、吉田 敏則、渋谷 淳	オクラトキシンAのラット90日間反復投与例の腎臓発がん部位におけるDNAメチル化制御破綻に着目した網羅的遺伝子探索	第165回日本獣医学学会学術集会	WEB開催	2022/9/6-8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
325	大島 可南美、原 絵美香、曾 雯、小林 美央、渋谷 淳、吉田 敏則	ラット脂肪肝モデルにおけるペルオキシソーム増殖因子活性化受容体 α アゴニスト・クロフィレート投与によるペキシソームへの影響	第165回日本獣医学学会学術集会	WEB開催	2022/9/6-8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
326	小林 美央、臼井 達哉、渋谷 淳、吉田 敏則	潰瘍性大腸炎・大腸がんモデルにおける潰瘍部残存上皮塊unrestituted cellsの腸陰窩幹細胞由来娘細胞マーカーの発現解析	第165回日本獣医学学会学術集会	WEB開催	2022/9/6-8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
327	Susumu Yamashita, Nobuhiko Onda, Makoto Shibutani	Trastuzumab-based Photoimmunotherapy in a mouse xenograft model of BT-474 human breast cancer cells	第81回日本癌学会学術総会	横浜	2022/9/29-10/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

328	瀧本 憲史、石井 雄二、満元 達也、並木 萌香、高須 伸二、渋谷 淳、小川 久美子	ラット肝細胞におけるAcetamideの大型小核誘発機序に関する研究	日本環境変異原ゲノム学会第51回大会(広島)	広島	2022/11/15-16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
329	Qian Tang, Junta Nakahara, Kazumi Takashima, Yasunori Takahashi, Hiromu Okano, Ryota Ojiro, Shunsuke Ozawa, Xinyu Zou, Tomohiro Nakao, Mihoko Koyanagi, Toshinori Yoshida, Makoto Shibutani	Search for DNA Methylation-altered Genes in the Hippocampal Neurogenic Niche Linking to the Enhanced Neural Functions by Continuous Exposure to Curcumin from the Embryonic Age in Rats	第5回医薬品毒性機序研究会	東京	2022/12/8-9	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
330	尾城 椋太、岡野 拓、高嶋 和巳、高橋 康徳、唐 倩、小澤 俊介、鄒 昕羽、渋谷 淳	グリホサート原体及びグリホサート系除草剤の発達期曝露によるラットの脳発達への影響	第5回医薬品毒性機序研究会	東京	2022/12/8-9	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
331	小澤 俊介、岡野 拓、高嶋 和巳、高橋 康徳、尾城 椋太、唐 倩、鄒 昕羽、吉田 敏則、渋谷 淳	オクラトキシンAのラット90日間反復投与例におけるDNAメチル化制御破綻に着目した腎発がん機序の探索	第5回医薬品毒性機序研究会	東京	2022/12/8-9	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
332	小川 文一郎、中西 豊、若松 正樹、高橋 康徳、渋谷 淳	アクリルアミドのラット嗅球-脳室下帯神経新生への影響	第5回医薬品毒性機序研究会	東京	2022/12/8-9	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
333	Qian Tang, Rena Okada, Kazumi Takashima, Hiromu Okano, Xinyu Zou, Yasunori Takahashi, Ryota Ojiro, Shunsuke Ozawa, Mihoko Koyanagi, Toshinori Yoshida, Makoto Shibutani	Role of Glutamatergic Neurotransmitter Signaling in the Hippocampus on Facilitation of Fear Memory Extinction by AGIQ after Continuous Exposure from Embryonic Age in Rats	第39回日本毒性病理学会総会及び学術集会	東京	2023/1/25-26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
334	小林 美央、吉田 敏則、臼井 達哉、渋谷 淳	潰瘍性大腸炎・大腸がんモデルにおける潰瘍下残存上皮細胞塊の腸陰窩幹細胞由来娘細胞の再生・がん化特性の病理学的解析	第39回日本毒性病理学会総会及び学術集会	東京	2023/1/25-26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
335	石井 雄二、瀧本 憲史、並木 萌香、高須 伸二、満元 達也、渋谷 淳、小川 久美子	Acetamide投与ラットの肝臓に生じる大型小核の形成機序	第39回日本毒性病理学会総会及び学術集会	東京	2023/1/25-26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
336	吉田 敏則、原 絵美香、大島 可南美、魚本 涼加、Zeng Wen、小林 美央、渋谷 淳	クラスター解析を用いた微小病変のオートファジー解析	第39回日本毒性病理学会総会及び学術集会	東京	2023/1/25-26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
337	小澤 俊介、岡野 拓、高嶋 和巳、高橋 康徳、尾城 椋太、Qian Tang, Xinyu Zou、吉田 敏則、渋谷 淳	オクラトキシンAのラット90日間反復投与例におけるDNAメチル化制御破綻に着目した腎発がん機序の探索	第39回日本毒性病理学会総会及び学術集会	東京	2023/1/25-26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
338	尾城 椋太、岡野 拓、高嶋 和巳、高橋 康徳、Qian Tang、小澤 俊介、Xinyu Zou、渋谷 淳	グリホサート原体及びグリホサート系除草剤の発達期曝露はラットの脳発達に類似した影響を及ぼす	第39回日本毒性病理学会総会及び学術集会	東京	2023/1/25-26	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
339	村上智亮	命を繋ぐ比較病理学のはなし	京都市動物園野生動物学のすすめ	京都	2022/4/10	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
340	村上智亮	動物アミロイドーシスの病態解明・FFPE標本の無限の可能性	岐阜大学大学院共同獣医学研究科 学際領域特別演習	岐阜	2022/8/31	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
341	Tomoaki Murakami, Niki Sedghi Masoud, Yoshiyuki Itoh, Miki Hisada, Yumi Une	Apolipoprotein A-IV amyloidosis in a Cotton-top tamarin (Saguinus oedipus)	XVIII. Internathinal Symposium on Amyloidosis	ドイツ	2022/9/4	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
342	Susumu Iwaide, Nanami Ito, Shiori Ogino, Daisuke Nakagawa, Shin-ichi Nakamura, Yoshiyuki Itoh, Miki Hisada, Hirotaka Kondo, Hisashi Shibuya, Yuki Hoshino, Hiroshi Sato, Tomoaki Murakami	Frequent Occurrence of Fibrinogen Amyloidosis in Japanese Squirrels (Sciurus lis)	XVIII. Internathinal Symposium on Amyloidosis	ドイツ	2022/9/4	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

343	村上智亮	限局性アミロイドーシスおよび新たに発見された動物アミロイドーシスの病理	第165回日本獣医学会学術集会病理分科会シンポジウム	東京	2022/9/6	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
344	村上智亮、岩出進、伊藤喜之、久田美貴、塚越かおり	犬の α -S1-caseinは過剰発現とN末切断によってアミロイド原性を獲得する	第9回日本アミロイドーシス学会学術集会	神戸	2022/10/16	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
345	Niki Sedghi Masoud, 伊藤喜之、久田美貴、宇根有美、村上智亮	Identification of systemic ApoA-IV amyloidosis in a cotton-top tamarin (<i>Saguinus oedipus</i>)	第9回日本アミロイドーシス学会学術集会	神戸	2022/10/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
346	小林夏海、岩出進、伊藤喜之、久田美貴、宇根有美、村上智亮	ライオンにみられた Apolipoprotein C-IIIアミロイドーシス	第9回日本アミロイドーシス学会学術集会	神戸	2022/10/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
347	岩出進、伊藤菜々美、荻野史織、中川大輔、中村進一、伊藤喜之、久田美貴、近藤広孝、渋谷久、星野有希、佐藤洋、村上智亮	Fibrinogenアミロイドーシスはニホンリスにおいて極めて高頻度に発生する	第9回日本アミロイドーシス学会学術集会	神戸	2022/10/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
348	大場涼平、小野雄樹、岡野蒼之、村上智亮	脳アミロイド β の非標識特異的イメージング手法開発の試み	第9回日本アミロイドーシス学会学術集会	神戸	2022/10/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
349	岩出進、村上智亮	技術紹介:FFPE資料の質量分析に基づく動物アミロイド前駆蛋白質の同定	第39回日本毒性病理学会学術集会	東京	2023/1/25	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
350	佐藤よもぎ、臼井達哉、佐々木一昭	犬悪性上皮腫オルガノイドと二次培養細胞の比較解析	第165回日本獣医学会学術集会	東京	2022/9/5	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
351	山本 晴 臼井達哉、佐々木一昭	イヌ鼻腔内腫瘍オルガノイド培養法の確立	第165回日本獣医学会学術集会	東京	2022/9/5	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
352	田邊 究 臼井達哉、佐々木一昭	非アルコール性脂肪肝炎(NASH)オルガノイドモデルを用いた新規抗線維化薬の探索	第165回日本獣医学会学術集会	東京	2022/9/5	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
353	臼井達哉	伴侶動物のがん三次元培養法を活用した個別化獣医療の実現	患者由来がんモデル学会2022学術集会	WEB開催	2022/11/18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
354	Yutaka Kuroda, Yuki Matsuzawa, Shin Kohara	タンパク質表面電荷が溶解性に及ぼす影響の格子モデル解析 Lattice-model analysis of protein surface charge distribution on amorphous aggregation and condensation	第60回日本生物物理学会年会	函館	2022/9/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
355	Tomonori Saotome, Sawaros Onchaya, Jose C Martinez, Yutaka Kuroda, Shun-ichi Kidokoro	PSD95-PDZ3 の高温での可逆的なオリゴマー形成における速度論的効果の定量的な評価 The quantitative evaluation of kinetic effect on PSD95-PDZ3's reversible oligomerization at high temperature	第60回日本生物物理学会年会	函館	2022/9/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
356	SAWAROS Onchaya, Tomonori Saotome, Kenji Mizutani, Jose C. Martinez, Jeremy R. H. Tame, Shun-ichi Kidokoro, Yutaka Kuroda	Reverse Engineering Analysis of the High-Temperature Reversible Oligomerization and Amyloidogenicity of PSD95-PDZ3	第60回日本生物物理学会年会	函館	2022/9/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
357	太田善浩	操作とイメージングで検出するミトコンドリア機能	第43回 生体膜と薬物の相互作用シンポジウム	北海道	2022/10/6	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
358	Saki Koyama	Measurements of electron transfer complex activities in intact mitochondria	The 60th annual meeting of the Biophysical Society of Japan	函館	2022/9/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

359	Shizuku Saito	Detection of time-dependent oxidative damages of mitochondrial electron transfer complexes	The 60th annual meeting of the Biophysical Society of Japan	函館	2022/9/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
360	Marino Neda	Mitochondrial electron transfer mechanism without oxygen consumption	The 60th annual meeting of the Biophysical Society of Japan	函館	2022/9/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
361	Jannatul Naima	K ⁺ -induced decrease in the matrix pH of mitochondria	The 60th annual meeting of the Biophysical Society of Japan	函館	2022/9/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
362	太田善浩	1細胞イメージングによるミトコンドリア電子伝達複合体活性の計測	日本バイオイメーjing学会第31回学術集会	大阪	2022/9/3	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
363	奥村航、松井仁美、小園拓馬、佐藤展之、高木翼、殿塚隆史、西河淳	Jaw1はITPRsとの相互作用を介して細胞内Ca ²⁺ シグナルの振幅を制御する	第74回日本細胞生物学会大会	東京	2022/6/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
364	小園拓馬、城ヶ野千冬、奥村航、佐藤展之、奥村宜明、高尾敏、殿塚隆史、西河淳	Jaw1のC末端切断修飾の切断部位と酵素の同定	第74回日本細胞生物学会大会	東京	2022/6/30	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
365	Ea Kristine Clarisse Tulin、吉村武、中澤千秋、齋藤詞音、金井杏子、小園拓馬、中北慎一、殿塚隆史、池中一裕、西河淳	ランピエ絞輪集積糖鎖の時空間的变化の解析	第41回日本糖質学会	大阪	2022/10/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
366	小園拓馬、佐藤展之、中野(田村)美和、岡村匡史、中野堅太、奥村航、石渡賢治、河村由紀、殿塚隆史、西河淳	小腸上皮タフト細胞におけるJaw1の機能解析と寄生虫感染応答機構の理解の深化	第95回日本生化学会大会	名古屋	2022/11/11	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
367	唐澤歩美、滝本美桜、酒巻友里、菫蒲谷桃香、小林美央、市川諒、渋谷淳、吉田敏則	Streptozotocin誘発性糖尿病モデルラットの低血糖における隣ランゲルハンス島のオートファジー異常の影響	第10回アジア獣医病理学会/第10回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会	東京	2023/3/29-31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
368	酒巻友里、吉田敏則、唐澤歩美、菫蒲谷桃香、滝本美桜、小林美央、山本晴、臼井達哉、石原勇介、渋谷淳	猫の先天性眼球異常に伴った眼腺腫の病理学的解析	第10回アジア獣医病理学会/第10回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会	東京	2023/3/29-31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
369	小林美央、武居圭祐、吉田敏則、渋谷淳	ドバトにみられたサルコシステイス感染が疑われる脳軟化症を伴う髄膜炎の1例	第10回アジア獣医病理学会/第10回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会	東京	2023/3/29-31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
370	尾城椋太、岡野拓、小澤俊介、高嶋和巳、高橋康徳、唐倩、鄒昕羽、吉田敏則、吉成知也、渋谷淳	新興カビ毒エンアチンBのマウスにおける薬物動態と28日間反復投与による一般毒性について	第10回アジア獣医病理学会/第10回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会	東京	2023/3/29-31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
371	Qian Tang, Kazumi Takashima, Hiromu Okano, Xinyu Zou, Yasunori Takahashi, Ryota Ojira, Shunsuke Ozawa, Mihoko Koyanagi, Toshinori Yoshida, Makoto Shibutani	Comparison of two polyphenolic compounds on neural functions in a model of Gulf War Illness	第10回アジア獣医病理学会/第10回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会	東京	2023/3/29-31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
372	Tomoaki Murakami, Yoshiyuki Itoh, Miki Hisada, Takeshi Izawa, Mitsuru Kuwamura	Identification of calcitonin receptor-stimulating peptide 1-derived amyloid in feline C-cell carcinoma	The 10th ASVP and 10th JCVP Joint Conference	東京	2023/3/31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
373	Natsumi Kobayashi, Susumu Iwaide, Yoshiyuki Ito, Miki Hisada, Machie Tsuneyasu, Tomoko Akamine, Tomoaki Murakami	A case of a cat with two different deposition distributions of AA amyloid in the kidney	The 10th ASVP and 10th JCVP Joint Conference	東京	2023/3/31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

374	Niki Sedghi Masoud, Susumu Iwaide, Tomoyuki Harada, Tomoaki Murakami	Identification of ameloblastin as an amyloid precursor protein of amyloid-producing ameloblastoma in dogs and cats	The 10th ASVP and 10th JCVP Joint Conference	東京	2023/3/31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
375	Yuka Kato, Natsumi Kobayashi, Susumu Iwaide, Tomoaki Murakami	Research on the incidence of amyloid deposition in canine mammary tumors	The 10th ASVP and 10th JCVP Joint Conference	東京	2023/3/31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
376	Susumu Iwaide, Hideki Watanabe, Tomoaki Murakami	Chicken anemia virus infection in a group of 12-day-old chicks immunized with the maternal antibody	The 10th ASVP and 10th JCVP Joint Conference	東京	2023/3/31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
377	臼井達哉	オルガノイド培養法を活用した抗がん剤感受性検査の開発	第19回日本獣医内科学アカデミー学術集会	東京	2023/2/26	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
378	上井登志之、稲見光起、徳永秀、山本晴、臼井達哉、佐々木一昭	新規保湿シャンプーの犬に対する有効性の検討	第19回日本獣医内科学アカデミー学術集会	東京	2023/2/26	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
379	Yishan Liu, Tatsuya Usui, Kazuaki Sasaki	Urinary Microbiota analysis in dogs with Bladder Cancer	第5回日本獣医薬理・毒性学会春季研究会	東京	2023/3/11	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
380	コリ, Yutaka Kuroda	Developing dimerization of anti-EGFR VHH antibodies through interdomain disulfide bond for cancer cell growth inhibition	第12回日本生物物理学会関東支部会	東京	2023/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
381	森越、黒田裕	「日本脳炎ウイルス由来ED3タンパク質の大腸菌による発現と物理化学的解析」	第12回日本生物物理学会関東支部会	東京	2023/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
382	嶋武、黒田裕	「アスパラギン酸からなる負電荷ペプチドタグ付き抗EGFR-VHH抗体の作製と物性・相互作用評価」	第12回日本生物物理学会関東支部会	東京	2023/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
383	野村、黒田裕	粗視化分子動力学シミュレーションを用いたタンパク質楓ハ電荷が凝集性に与える影響の検討	第12回日本生物物理学会関東支部会	東京	2023/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
384	タオ、黒田裕	Bacterial expression of the influenza A H1N1 receptor-binding domain protein	第12回日本生物物理学会関東支部会	東京	2023/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
385	木村郁夫	肥満症と腸内細菌	第13回 肥満症総合治療セミナー	千葉(ハイブリッド)	2022/5/8	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
386	木村郁夫	宿主代謝制御と腸内細菌叢	第70回 日本化学療法学会総会	岐阜	2022/6/4	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
387	木村郁夫	脂肪酸受容体と腸内細菌	第54回 日本動脈硬化学会総会	福岡	2022/7/23	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
388	木村郁夫	腸内細菌代謝産物による宿主エネルギー制御	第34回微生物シンポジウム	WEB開催	2022/8/31	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
389	木村郁夫	ケトン体受容体による脂質代謝制御	第43, 44回 日本臨床栄養学会総会 合同大会	岩手	2022/10/8	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
390	木村郁夫	短鎖脂肪酸受容体と代謝・肥満	第43, 44回 日本臨床栄養学会総会 合同大会	岩手	2022/10/8	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
391	木村郁夫	腸内代謝物と宿主の健康	第74回日本生物工学会大会	WEB開催	2022/10/19	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5

392	木村郁夫	腸内細菌代謝産物、短鎖脂肪酸と肥満	第43回 肥満学会・第40回 肥満症治療学会	沖縄	2022/12/2	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
393	木村郁夫	微生物が作る食物繊維、菌体外多糖による代謝機能改善	第20回 日本機能性食品医学会	京都	2022/12/4	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
394	武田 直樹	ミヤコカブリダニのゲノム全塩基配列解読と飢餓応答因子のマルチオミクス解析	第31回日本ダニ学会大会	京都	2022/9/16-18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
395	新井 優香	修飾塩基がナミハダニにおけるRNAi効果に及ぼす影響	第31回日本ダニ学会大会	京都	2022/9/16-18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
396	Noureldin A. Ghazy	Factors affecting <i>Neoseiulus californicus</i> releases from a sachet-like container	第31回日本ダニ学会大会	京都	2022/9/16-18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
397	Faten A. Hamdi	Vesicular monoamine transporters as a promising target for RNAi-based control of the two-spotted spider mite, <i>Tetranychus urticae</i> Koch	第31回日本ダニ学会大会	京都	2022/9/16-18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
398	山川 颯太	ナミハダニの低酸素応答	第31回日本ダニ学会大会	京都	2022/9/16-18	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
399	武田 直樹	チャの防御機構をカンザワハダニが打ち破る仕組み	第67回日本応用動物昆虫学会大会	大阪	2023/3/13-15	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
400	宮園 治	ナンゴクナミハダニのUV-B感受性と光回復	第67回日本応用動物昆虫学会大会	大阪	2023/3/13-15	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
401	藤田 比呂	植物、植食者および捕食者間の相互作用に着目した害虫忌避物質の探索	第67回日本応用動物昆虫学会大会	大阪	2023/3/13-15	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
402	高橋さくら	低カリウムブルーベリー果実生産に及ぼす水洗処理における培養土の種類の影響	園芸学会令和5年度春季大会	京都	2023/3/15-22	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
403	有江力	みどりの食料システム戦略下での植物防疫に関する科学と教育	農薬工業会第12回作物保護勉強会	WEB開催	2022/10/20	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
404	有江力	植物病理学における植物防疫の重要性	日本雑草学会第37回雑草学会シンポジウム	東京	2022/11/9	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
405	作川かがり	プラントアクチベーター噴霧薬で継代した植物 RNA ウイルスの誘導免疫に対する感受性およびゲノム変異の調査	日本農業学会48回大会	東京	2023/3/8-10	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
406	伊藤晴弥	局所的アシベンゾラル S-メチル処理による非処理葉での植物ウイルス感染抑制	日本農業学会48回大会	東京	2023/3/8-10	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
407	作川かがり	プラントアクチベーター処理植物における蛍光タンパク質発現ウイルスの長距離移行段階に特異的な欠変異	令和5年度日本植物病理学会大会	オンデマンド	2023/3/27-29	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
408	叶 与詩子、堀川 万優子、小泉 史明、下山 達、田中剛、吉野 知子	単一細胞トランスクリプトーム解析による胃がんCTCの薬剤耐性因子の探索	第16回バイオ関連化学シンポジウム	名古屋	2022/9/10	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
409	多胡 光、田中 雄介、染谷 拓海、前田 義昌、林 泰圭、原田 学、吉野 知子、松永 是、田中 剛	コロニーの形態や光学特性を利用したコロニーフィンガープリント法に基づく食中毒菌同定モデルの開発	第16回バイオ関連化学シンポジウム	名古屋	2022/9/11	東京農工大学、株式会社マルコム	ポスター発表	研究開発課題7
410	三浦 遼、臼井 達哉、山本晴、皆上 大吾、田中 剛、吉野 知子	イヌ尿路上皮がん由来 CTC検出に向けたプロトコル確立	第16回バイオ関連化学シンポジウム	名古屋	2022/9/12	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7

411	吉野 知子	血中循環腫瘍細胞のトランスクリプトーム解析に基づいた新規マーカー探索	第42回日本分子腫瘍マーカー研究会	WEB開催	2022/10/18	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
412	吉野 知子	ダイバーシティを生かした生物工学のシナリオ作り	第74回日本生物工学会大会	WEB開催	2022/10/18	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
413	後藤 紗也香, 桶川 隆嗣, 出来 真弓, 中村 雄, 田中 剛, 吉野 知子	血小板が結合した血中循環腫瘍細胞の3Dイメージング解析	第74回日本生物工学会大会	WEB開催	2022/10/20	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題7
414	吉野 知子	固形がん患者由来CTCのプロファイリングに向けたアプローチ	第63回日本肺癌学会	福岡	2022/12/2	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
415	中澤胡桃・桶川隆嗣・出来真弓・中村雄・後藤紗也香・根岸諒・渡邊碧・田中剛・吉野知子	MCA/GCM法を用いた尿路上皮がん由来血中がん細胞の検出及び遺伝子解析	第7回Liquid biopsy研究会	東京	2023/1/27	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
416	叶 与詩子・堀川 万優子・小泉 史明・下山 達・田中 剛・吉野 知子	胃がんCTCの単一細胞トランスクリプトーム解析による治療抵抗性のバイオマーカー探索	第7回Liquid biopsy研究会	東京	2023/1/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
417	Sumio Terada他	EXPANDED REPERTOIRE OF POLARIS, A VERSATILE FLUORESCENT PROBE FOR MOLECULAR ORIENTATION.	The 66th Biophysical Society Annual Meeting	サンフランシスコ	2022/2/23	東京医科歯科大学	口頭発表	研究開発課題8
418	門脇(中井) 紀他	分子配向プローブ Nanobody-based POLARISの開発と、それによる多色/多標的の分子配向イメージング	第74回日本細胞生物学会大会	東京	2022/6/30	東京医科歯科大学	口頭発表	研究開発課題8
419	佐藤啓介他	ユニバーサル分子配向プローブPOLARISの開発と細胞内アクチン動態解析への応用	第74回日本細胞生物学会大会	東京	2022/6/29	東京医科歯科大学	口頭発表	研究開発課題8
420	寺田純雄	生体分子の配向を可視化する蛍光プローブの開発と応用	一般社団法人レーザー学会学術講演会第42回年次大会	神戸	2022/1/12	東京医科歯科大学	口頭発表	研究開発課題8
421	佐藤啓介他	ユニバーサル分子配向プローブPOLARISの開発と細胞骨格動態解析への応用	生体運動研究合同班会議2022	名古屋	2022/1/8	東京医科歯科大学	口頭発表	研究開発課題8
422	中井紀他	Nanobodyを利用した蛍光偏光ライブイメージングのためのプローブNanobody-based POLARISの開発	CBIR若手インスパイアシンポジウム	東京	2022/2/17	東京医科歯科大学	口頭発表	研究開発課題8
423	中井紀他	Nanobodyを利用した蛍光偏光ライブイメージングのためのプローブNanobody-based	第127回解剖学会	WEB開催	2022/3/27-29	東京医科歯科大学	ポスター発表	研究開発課題8
424	門脇(中井) 紀他	蛍光色や偏光方向を選択可能な汎用的分子配向プローブNanobody-based POLARISの開発	第60回生物物理学学会	函館	2022/9/28-30	東京医科歯科大学	ポスター発表	研究開発課題8
425	寺田純雄	生体分子の配向を可視化する蛍光プローブPOLARISの開発と応用	埼玉大学 先端産業国際ラボラトリー メディカルイノベーション研究ユニット第22回ワークショップ	WEB開催	2022/12/14	東京医科歯科大学	招待講演	研究開発課題8
426	佐藤啓介他	F-actin 配向プローブ POLARISactと F-actin 複合体のクライオ電子顕微鏡解析と、それに基づく改良型 POLARISactの開発	CBIR若手インスパイアシンポジウム	東京	2023/2/17	東京医科歯科大学	口頭発表	研究開発課題8
427	安藤陸他	回転拡散と並進拡散の解析による凝集性タンパク質の検出	第60回生物物理学学会	函館	2022/9/28-30	東京医科歯科大学	ポスター発表	研究開発課題8
428	谷知己ほか	蛍光偏光で見る細胞皮層アクチンの配向ダイナミクス	生体運動研究合同班会議	名古屋大学	2022.1.7-9	東京医科歯科大学他	口頭発表	研究開発課題8

429	佐藤啓介他	Development of POLArIS, a versatile probe for multi-color/multi-target orientation imaging in living cells.	米国細胞生物学会	ワシントン	2022.12.4	東京医科歯科大学他	ポスター発表	研究開発課題8
430	佐藤啓介他	F-actin 配向プローブ POLArISactと F-actin 複合体のクライオ電子顕微鏡解析と、それに基づく改良型 POLArISactの開発	第128回日本解剖学会	宮城	2023.3.20	東京医科歯科大学他	口頭発表	研究開発課題8
431	王璐瑤	骨粗鬆症モデルにおけるコラーゲン加水分解物の摂取効果	ファンクショナルフード学会学術集会	愛知	2023/1/7	農工大	口頭発表	研究開発課題9
432	那須さくら	アラビノガラクトン- プロテインの皮膚細胞への有用性	ファンクショナルフード学会学術集会	愛知	2023/1/7	農工大	口頭発表	研究開発課題9
433	Miyako Iritani, Terumasa Ito and kazuhiko Misawa	Steroid penetration through different tissue barriers visualized by phase-modulated stimulated Raman scattering microscopy	European Conferences on Biomedical Optics (ECBO) 2023	Messe Muenchen, Munich, Germany	2023/6/28	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
434	Kaustav Das, Fawzia Novianti, Ken Komatsu, Terumasa Ito and Kazuhiko Misawa	Systematic detection and monitoring of plant virus infection using Raman spectroscopy and principal component analysis	ACS Fall 2023	Moscone Center, San Francisco, United States	2023/8/13	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
435	Fumiaki Matsuoka and Terumasa Ito	Enhancing Vibrational Coupling via Squeezing of Quantum Vacuum Field	ACS Fall 2023	Moscone Center, San Francisco, United States	2023/8/15	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
436	Fumiaki Matsuoka and Terumasa Ito	Quantum Enhancement for strength of vibrational coupling between an optical cavity and molecules	The 1st NYCU-TUAT-UY International Symposium, Laser Control Technology for Innovation of Biomedical and Electronics	National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan	2023/9/2	東京農工大学	招待講演	研究開発課題1
437	Terumasa Ito	Stimulated Raman Scattering Microscopy for High-Contrast Drug Imaging	The 1st NYCU-TUAT-UY International Symposium, Laser Control Technology for Innovation of Biomedical and Electronics	National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan	2023/9/2	東京農工大学	招待講演	研究開発課題1
438	Kaustav Das, Fawzia Novianti, Ken Komatsu, Terumasa Ito and Kazuhiko Misawa	Monitoring the Progression of Virus Infection in Plants Using Raman Spectroscopy and Principal Component Analysis	The 1st NYCU-TUAT-UY International Symposium, Laser Control Technology for Innovation of Biomedical and Electronics	National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan	2023/9/2	東京農工大学	招待講演	研究開発課題1
439	Haruki Kanae and Kazuhiko Misawa	Detection of Structural Changes in DNA Due to Methylation Using Raman Spectroscopy	The 1st NYCU-TUAT-UY International Symposium, Laser Control Technology for Innovation of Biomedical and Electronics	National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan	2023/9/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1

440	Daichi Igarashi, Terumasa Ito, Daisuke Yoshino, and Kazuhiko Misawa	Toward Discovery of Biomarkers for New Diagnostic Techniques of IgA Nephropathy	The 1st NYCU-TUAT-UY International Symposium, Laser Control Technology for Innovation of Biomedical and Electronics	National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan	2023/9/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
441	Shundai Yamamoto, Hideki Abe and Kazuhiko Misawa	Suppression of the Tailing Effect for Pathogen Inactivation with UVC Ultrashort Pulsed Light	The 1st NYCU-TUAT-UY International Symposium, Laser Control Technology for Innovation of Biomedical and Electronics	National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan	2023/9/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
442	Kohei Eguchi, Terumasa Ito, Daisuke Yoshino and Kazuhiko Misawa	Acquisition of Raman Spectra of Foamed Macrophages for Early Diagnosis of Atherosclerosis	The 1st NYCU-TUAT-UY International Symposium, Laser Control Technology for Innovation of Biomedical and Electronics	National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan	2023/9/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
443	Yu Okano, Ken Okano and Kazuhiko Misawa	Electrolysis Measurements and Evaluation of Boron-Doped Diamond-Coated Electrode Materials for Fuel Cells	The 1st NYCU-TUAT-UY International Symposium, Laser Control Technology for Innovation of Biomedical and Electronics	National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan	2023/9/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
444	Kyosuke Makino and Kazuhiko Misawa	Non-Thermal Protein Structural Change by THz Pulsed Light Irradiation	The 1st NYCU-TUAT-UY International Symposium, Laser Control Technology for Innovation of Biomedical and Electronics	National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan	2023/9/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
445	Kei Ogiriyama and Kazuhiko Misawa	Evaluation of the Ability of Various Peptoids to Inhibit Amyloid Beta Aggregation	The 1st NYCU-TUAT-UY International Symposium, Laser Control Technology for Innovation of Biomedical and Electronics	National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan	2023/9/1	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
446	奥野拓, 吉野大輔	大・中規模血管径を有するシームレス培養血管モデルの構築	第35回バイオエンジニアリング講演会	仙台(日立システムズホール)	2023/6/4	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
447	佐藤大記, 吉野大輔	血管壁への接触力分布に基づいた自己拡張型血管ステントの設計手法の確立	日本機械学会 2023年度年次大会	東京都立大学	2023/9/6	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
448	早川隼矢, 金牧玲奈, 養王田正文, 福谷洋介	ヒト嗅覚受容体OR4M1とマウスオルログの機能発現性の違いを生む因子の同定	日本蛋白質科学会第23回年会	名古屋 名古屋国際会議場	2023/7/5-7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
449	福谷洋介, 金牧玲奈, 齋藤芽生, 齊藤遥, 養王田正文	悪臭応答性嗅覚受容体の動物種間の機能比較	第75回日本生物工学会大会	名古屋 名古屋大学	2023/9/3-5	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題1
450	福谷洋介, 齋藤芽生, 養王田正文	哺乳類のアンモニア応答機構の解明	日本味と匂学会 第57回大会	東京, 東京工業大学	2023/9/11-13	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題1
451	Miyako Iritani, Manabu Eto, Tagui Ichikawa and Kazuhiko Misawa	Study on suitable management organizationsto promote the use of measurement instruments produced by university research	PICMET2023	Crowne Plaza-Monterrey, Mexico	2023/7/26	東京農工大学, 一橋大学	口頭発表	研究開発課題2

452	Hirosama Shimizu, Takahiro Ogura, Makoto Kawaguchi, Shouhei Takamatsu, and Kazunori Ikebukuro	Enhanced ethanol gas detection signal by the surface plasmon resonance sensor with the ss-DNA decorated wedge-shaped Au thin film	BIOSENSORS 2023	Busan	2023/6/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
453	Mai Hamasaki, Ryutaro Asano, Kazunori Ikebukuro, Koji Sode	Development of therapeutic single chain antibody sensing system for bioprocess monitoring	BIOSENSORS 2023	Busan	2023/6/8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3
454	Ellie Wilson, Shouhei Takamatsu, Miho Oda, Kazunori Ikebukuro, Ryutaro Asano, Koji Sode	Engineering antibodies with redox-sensitive domains towards in situ regulation of binding affinity	BIOSENSORS 2023	Busan	2023/6/7	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3
455	Shintaro Inaba, Yudai Kitagawa, Kiyoko Watanabe, Kaori Tsukakoshi, Kazunori Ikebukuro	Detection of CpG methylation based on structural change of G-quadruplex forming DNA oligonucleotide and its binding to heme proteins Kazunori Ikebukuro (author)	BIOSENSORS 2023	Busan	2023/6/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
456	長澤和夫	Synthetic studies of Guanidine Alkaloids	Organic Chemistry Lecture series in Rouen University	France	2023/9/1	東京農工大学	招待講演	研究開発課題3
457	長澤和夫	Cancer Chemotherapy based on Natural Product Synthesis	国立高雄科技大学—農工大 joint symposium	台湾 高雄大学	2023/7/28	東京農工大学	招待講演	研究開発課題3
458	長澤和夫	高原子価ヨウ素試を活用するアルカロイド類の全合成研究	近畿化学協会合成部会 R5 第1回 合成フォーラム	大阪	2023/7/5	東京農工大学	招待講演	研究開発課題3
459	長澤和夫	ケミカルプローブによる核酸高次構造の機能制御と創薬	京都大学大学院薬学研究科有機化学系セミナー	京都	2023/6/8	東京農工大学	招待講演	研究開発課題3
460	堤梨乃, 岩城海帆, 坂本良太, 澤田崇広, 加藤茂明, 長澤和夫	グアニン四重鎖の構造特異的な検出を目的とした新規蛍光リガンドの開発	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	名古屋	2023/9/9	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
461	藤田春希, 綿谷成恭, 佐々木捷悟, 馬悦, 寺正行, 長澤和夫	ビタミンD受容体リガンド類の合成とクロマチン構造変化の解析	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	名古屋	2023/9/9	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
462	前野華子, 濡木絢斗, 石塚颯, 安達菜葉, 山下まり, 長澤和夫	イソキサブリジン側鎖構造に着目したゼテキキシンABの合成研究	第57回有機反応若手の会	神奈川	2023/8/10	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
463	藤田春希, 綿谷成恭, 佐々木捷悟, 馬悦, 寺正行, 長澤和夫	トリオキサゾールを母骨格としたturn-on型蛍光リガンドの合成および種々G4に対する蛍光特性の比較	日本ケミカルバイオロジー学会 第17回年会	大阪	2023/5/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
464	指田万奈帆, 笹沼博之, 正井久雄, 長澤和夫, 寺正行	グアニン四重鎖-タンパク質間を連結するリガンドの合成	日本ケミカルバイオロジー学会 第17回年会	大阪	2023/5/30	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
465	清水祐汰, 森偉央, 杉本幸太, Ban Xu, Tan Choon-Hong, 小田木陽, 長澤和夫	キラルビスグアニジウム/次亜ヨウ素酸塩触媒を用いた2-オキシインドール類の不斉エノラートカップリング反応の開発	JACI/GSCシンポジウム	東京	2023/6/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
466	堤梨乃, 岩城海帆, 坂本良太, 澤田崇広, 加藤茂明, 長澤和夫	ビタミンDラクトム誘導体(DLAM)の立体選択的合成及び活性評価	有機合成化学協会 第84回関東支部シンポジウム	東京	2023/5/13	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3
467	前野華子, 濡木絢斗, 石塚颯, 高柳優夏, 千葉修, 吉尾 柊太郎, 小林 巧, 広川 貴次, 此木 敬一, 山下まり, 長澤 和夫	Nav1.5選択的阻害剤の創製を志向したC15位にアミンを有する新規STX誘導体の合成	有機合成化学協会 第84回関東支部シンポジウム	東京	2023/5/13	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3

468	金刺拓海、津嘉山大輔、汪俊誠、李山川、白樫淳一、今井浩	原子接合の作製に向けた変分子固有値法を用いた実験パラメータ最適化	第84回応用物理学会秋季学術講演会	熊本	2023/9/23	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題3
469	Elbadawy Mohamed	Anti-cancer activity of Chaga mushroom (Inonotus obliquus) against patient-derived bladder cancer organoids	International Congress of the European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology	ベルギー、ブルージュ	2023/7/2-5	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
470	Yomogi Sato	Anti-tumor effect of trametinib in canine primary lung cancer organoids as a novel therapeutic agent	International Congress of the European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology	ベルギー、ブルージュ	2023/7/2-5	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
471	Haru Yamamoto	Exploring new therapeutic targets of feline mammary tumor using organoids technology	International Congress of the European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology	ベルギー、ブルージュ	2023/7/2-5	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
472	臼井 達哉	オルガノイド培養技術を活用した伴侶動物のがん研究	京農工大学・国立精神・神経医療研究センター第六回合同シンポジウム	国立精神・神経医療研究センター	2023/8/7	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
473	塩田よもぎ	オルガノイド培養法を利用した犬原発性肺腫瘍に対する新規分子標的薬の探索	第166回日本獣医学会学術集会	東京農工大学(オンライン)	2023/9/5-8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
474	長嵩 優子	犬肛門囊アポクリン腺癌オルガノイド培養法の確立と有用性の検証	第166回日本獣医学会学術集会	東京農工大学(オンライン)	2023/9/5-8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
475	望月 まりあ	コレステロール性胆石症モデルマウス由来胆嚢オルガノイドの樹立	第166回日本獣医学会学術集会	東京農工大学(オンライン)	2023/9/5-8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
476	小林由季	マイクロ流路デバイスと猫の乳がんオルガノイドを用いた抗がん剤感受性評価システムの開発	第166回日本獣医学会学術集会	東京農工大学(オンライン)	2023/9/5-8	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
477	村上智亮	動物モデルの病態評価に基づくアミロイドーシス病理の理解	東京農工大学・国立精神・神経医療研究センター第六回合同シンポジウム	国立精神・神経医療研究センター	2023/8/7	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
478	小林夏海、岩出進、福井啓人、伊藤喜之、久田美貴、宇根有美、村上智亮	大型猫科動物におけるアミロイドーシスの発生状況の調査	第166回日本獣医学会学術集会	東京農工大学(オンライン)	2023/9/5-8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
479	岩出進、小島花織、小山哲史、久本峻平、近藤広孝、伊藤喜之、久田美貴、星野有希、松原ゆき、中村進一、古林与志安、渡邊謙一、佐々木基樹、村上智亮	国内に生息するリス属(Sciurus属)におけるアミロイドーシスの病理学的解析	第166回日本獣医学会学術集会	東京農工大学(オンライン)	2023/9/5-8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
480	Niki Sedghi Masoud、岩出進、伊藤喜之、久田美貴、原田知享、村上智亮	Identification of lithostathine-derived amyloid in feline pancreatic exocrine tumors	第10回日本アミロイドーシス学会学術集会	高知	2023/9/23	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
481	加藤柚香、小林夏海、岩出進、伊藤喜之、久田美貴、町田登、野村耕二、村上智亮	犬の乳腺腫瘍随伴性アミロイドーシスの発生状況の検索およびアミロイド前駆蛋白質の同定	第10回日本アミロイドーシス学会学術集会	高知	2023/9/23	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
482	村上智亮、伊藤喜之、久田美貴、Linden Craig	犬の線維付属器過誤腫に生じた結節性 Apolipoprotein A-I アミロイド沈着	第10回日本アミロイドーシス学会学術集会	高知	2023/9/23	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

483	小林夏海、岩出進、加藤 柚香、金田正弘、伊藤喜 之、久田美貴、常安麻知 江、赤嶺友子、村上智亮	腎臓においてヘテロ接合 体由来する2種類のAA アミロイドがそれぞれ異な る沈着分布を呈した猫の1 例	第10回日本アミ ロイドーシス学会 学術集会	高知	2023/9/23	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
484	岩出進、伊藤喜之、久田 美貴、柳井徳磨、綿貫宏 史朗、井上尚文、村上智 亮	ボルネオオランウータン (Pongo pygmaeus)にみら れた全身性AL κ 鎖アミロ イドーシスの1例	第10回日本アミ ロイドーシス学会 学術集会	高知	2023/9/23	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
485	村上智亮	プロテオーム解析を駆使し た動物アミロイドーシスの 病態解明	第10回日本アミ ロイドーシス学会 学術集会	高知	2023/9/23	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
486	酒巻友里、菖蒲谷桃香、 尾城 椋太、鄒 昕羽、唐 倩、小澤 俊介、吉田 敏 則、渋谷 淳	抗甲状腺作用が知られて いる過塩素酸アンモニウム の発達期曝露によるラット 海馬歯状回の神経新生に 対する影響	第50回日本毒性 学会学術年会	横浜	2023/6/19- 21	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
487	Xinyu ZOU, Qian TANG, Ryota OJIRO, Shunsuke OZAWA, Momoka SHOBUDANI, Yuri SAKAMAKI, Toshinori YOSHIDA, Makoto SHIBUTANI	Sustained disruption of postnatal neurogenesis in the hippocampal dentate gyrus after maternal exposure to imidacloprid in rats	第50回日本毒性 学会学術年会	横浜	2023/6/19- 21	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
488	瀧本憲史、石井雄二、満 元達也、相馬明玲、高須 伸二、渋谷 淳、小川久美 子	齧歯類に見られる acetamideの肝発がん性の 種差に関する研究	第50回日本毒性 学会学術年会	横浜	2023/6/19- 21	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
489	菖蒲谷 桃香、酒巻 友里、 尾城 椋太、鄒 昕羽、唐 倩、小澤 俊介、吉田 敏 則、渋谷 淳	天然に豊富に存在する必 須元素であるフッ化ナトリ ウムの発達期曝露による ラット海馬歯状回の神経新 生に対する影響	第50回日本毒性 学会学術年会	横浜	2023/6/19- 21	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
490	小澤 俊介、尾城 椋太、唐 倩、鄒 昕羽、酒巻 友里、 菖蒲谷 桃香、吉田 敏則、 渋谷 淳	ラット近位尿管上皮細胞 におけるオクフラキシンA曝 露に伴う小核形成の解析 と関連遺伝子の発現プロ ファイリング	第50回日本毒性 学会学術年会	横浜	2023/6/19- 21	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
491	渋谷 淳、岡野 拓	ラット自閉症誘発モデルに おける抗酸化物質投与の 効果	第64回日本神経 病理学会総会学 術集会、第66回 日本神経化学会 大会 合同大会	神戸	2023/7/6-8	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
492	Ryota OJIRO, Xinyu ZOU, Qian TANG, Shunsuke OZAWA, Makoto SHIBUTANI	Similar effects of glyphosate and glyphosate-based herbicide on brain development after developmental exposure to rats	The 10th International Congress of Asian Society of Toxicology	Taipei, Taiwan	2023/7/17- 20	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
493	Susumu YAMASHITA, Nobuhiko ONDA, Makoto SHIBUTANI	A comparative study of near-infrared photoimmunotherapy and photodynamic therapy in vitro	第82回日本癌学 会学術総会	横浜	2023/9/21- 23	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
494	Subbaian Brindha, Takahiro Yoshizue, Yutaka Kuroda	Prokaryotic production of SARS-CoV2 RBD- receptor binding domain using SEP tag: Biophysical, Functional, and Immunogenic characterization	第23回日本蛋白 質科学会年会	愛知県名古屋 市(名古屋 国際展示場)	2023/7/5	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
495	吉末 賢広、スバイアン ブリンダ、ラミアン ウォン グナク、竹前 等、大場 真 己、水谷 哲也、黒田 裕	大腸菌で産生した複数SS 結合を有するSARS-CoV- 2 RBDは天然状態に近い 物性を有するマウスにて 中和抗体を産生する	第23回日本蛋白 質科学会年会	愛知県名古屋 市(名古屋 国際展示場)	2023/7/5	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
496	Rawiwan Wongnak, Subbaian Brindha, Yutaka Kuroda	SARS-CoV2 Omicron BA.5 RBD expressed in E.coli exhibits native-like biophysical properties	第23回日本蛋白 質科学会年会	愛知県名古屋 市(名古屋 国際展示場)	2023/7/6	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

497	木村郁夫	腸内細菌代謝産物、短鎖脂肪酸と肥満	第38回 日本臨床栄養代謝学会学術集会	神戸コンベンションセンター	2023/5/9	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
498	木村郁夫	中鎖脂肪酸受容体によるエネルギー代謝制御「食品成分による代謝調節研究の新展開 - エネルギー代謝を中心に -」	第77回日本栄養・食糧学会大会	札幌コンベンションセンター	2023/5/13	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
499	宮田紫帆、范麗潔、神邊淳、武本智嗣、伊藤昌彦、山本ゆき、永岡謙太郎	乳房炎の再発歴が新たな泌乳期における乳生産成績および代謝物に及ぼす影響	第131回日本畜産学会	帯広畜産大学	2023/9/20	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題5
500	梅村佳奈、宮田紫帆、吉本悠人、井上亮、須田義人、山本ゆき、永岡謙太郎	エンラマイシン給与が子豚の腸内環境および血中低分子代謝物組成に及ぼす影響	第131回日本畜産学会	帯広畜産大学	2023/9/20	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題5
501	Naoki Takeda, Kosuke Kataoka, Yuka Arai, Kana Suzuki, Kei Yura, Takeshi Suzuki	The draft genome of the predatory mite, <i>Neoseiulus californicus</i> : Pesticide resistance and feeding behavior	13th Spider Mite Genome Meeting	Logrono, La Rioja, Spain	2023/9/11	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
502	Nourelidin Ghazy, Takahide Nishimura, Takayuki Fujieda, Taisuke Amano, Yuka Arai, Sota Yamakawa, Kotaro Mori, Makiko Sano, Takeshi Suzuki	Screening for RNAi target genes in <i>Tetranychus urticae</i>	13th Spider Mite Genome Meeting	Logrono, La Rioja, Spain	2023/9/13	東京農工大学、石原産業(株)	招待講演	研究開発課題6
503	Yuka Arai, Naoki Takeda, Takeshi Suzuki	RNAi-mediated functional analysis of silk protein genes in <i>Tetranychus urticae</i>	13th Spider Mite Genome Meeting	Logrono, La Rioja, Spain	2023/9/13	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
504	新井優香・武田直樹・鈴木丈詞	ナミハダニFibroin遺伝子の発現、局在および機能	第32回日本ダニ学会大会	札幌	2023/9/23	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
505	Faten Abdelsalam Hamdi, Yuka Arai, Takeshi Suzuki	Local or systemic effect of environmental RNAi targeting on an octopamine receptor in <i>Tetranychus urtica</i>	第32回日本ダニ学会大会	札幌	2023/9/23	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
506	Kagari Sakugawa, Fawzia Novianti, Islam Hamim, Tsutomu Arie, Ken Komatsu	Emergence of a deletion mutant of GFP-expressing <i>plantago asiatica</i> mosaic virus overcoming acibenzolar-S-methyl induced defence responses specifically during its long-distance movement	2023 IS-MPMI congress	Providence, RI, USA	2023/7/16-20	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
507	Ken Komatsu, Seiya Ito, Kagari Sakugawa, Fawzia Novianti, Tsutomu Arie	Local application of acibenzolar-S-methyl induces antiviral responses in distal leaves	2023 IS-MPMI congress	Providence, RI, USA	2023/7/16-20	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
508	Ken Komatsu, Nobumitsu Sasaki, Richard S. Nelson, Tsutomu Arie	Insight into the evolution of positive-strand RNA viruses through the identification of the membrane-associated domain of a replicase	第70回日本ウイルス学会	仙台	2023/9/27	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
509	Yokoi S, Yachinaka M, Shoji K, Maki F, Kashiwa T, Kodama M, Sasaki S, Komatsu K, Arie T	Specific detection of <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. cubense and its races by loop-mediated isothermal amplification (LAMP)	2024 ICPP, Satellite Meeting	Lyon, France	2023/8/19	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
510	戸畑幸治・加藤有紀子・小寺俊丞・齊藤大幹・小松健・有江力	ミツバ株枯病菌 <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cripti</i> の病原性関連アクセサリー染色体	令和5年度日本植物病理学会関東部会	町田	2023/9/14	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6、優秀発表賞受賞

511	戸畑幸治・加藤有紀子・小寺俊丞・齋藤大幹・小松健・有江力	ミツバ株枯病菌Fusarium oxysporum f. sp. criptiの病原性関連アクセサリー染色体	日本植物病理学会令和5年度感染生理談話会	岡山	2023/9/8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
512	Sakura Takahashi, Sakae Suzuki and Isao Ogiwara	Determination of soil material for the cultivation of low-potassium blueberry fruit	Asian Horticultural Congress 2023	東京大学	2023/8/29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
513	有江力	農業生産の未来に不可欠な植物防疫	農薬工業会創立70周年記念講演会	オンライン	2023/5/17	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
514	多胡光, 田中雄介, 染谷拓海, 前田義昌, 林泰圭, 原田学, 吉野知子, 松永是, 田中剛	コロニーフィンガープリントシステムによる病原性微生物の迅速同定	第11回日本生物工学会東日本支部コロキウム	早稲田大学	2023/3/9	東京農工大学、株式会社マルコム	ポスター発表	研究開発課題7
515	Haruka Uno, Hiyori Takeuchi, Tomoko Yoshino, Tadashi Matsunaga, Tsuyoshi Tanaka	Amplification- & labeling-free detection of non-coding RNA using the signaling probe-based DNA microarray	Biosensors 2023	Busan, Korea,	2023/6/5-8	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題7
516	Hikaru Tago, Yusuke Tanaka, Yoshiaki Maeda, Tae-kyu Lim, Manabu Harada, Tomoko Yoshino, Tadashi Matsunaga, Tsuyoshi Tanaka	Development of a novel colony fingerprinting system for simple and rapid detection of pathogenic bacteria	Biosensors 2023	Busan, Korea,	2023/6/5-8	東京農工大学、株式会社マルコム	口頭発表	研究開発課題7
517	石井彩夏・中澤胡桃・桶川隆嗣・出来真弓・中村雄・田中剛・吉野知子	単一細胞解析に基づくがん患者由来血中循環ハイブリッド細胞のゲノム変異検出	第75回日本生物工学会大会	名古屋大学	2023/9/5	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題7
518	吉野知子	希少細胞を対象とした単一細胞解析技術の開発と応用	第75回日本生物工学会大会	名古屋大学	2023/9/3	東京農工大学	その他	研究開発課題7
519	吉野知子	血中循環腫瘍細胞のシングルセルオミクス解析技術の開発と創薬研究への可能性	第166回日本獣医学会	Web開催	2023/9/6	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
520	吉野知子	希少細胞のトランスクリプトミクスを可能とする細胞操作技術	JASIS 2023	JASIS 2023	2023/9/7	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
521	寺田純雄	蛍光偏光関連顕微測光技術の応用	研究マッチングフォーラム(東工大・医科歯科大)	on line	2023/5/12-26	東京医科歯科大学	その他	研究開発課題8
522	佐藤啓介	生体分子の配向を可視化する蛍光標識技術の開発と応用	第10回蛍光イメージングミニシンポジウム(北大ニコイメーjingセンター)	on line	2023/5/25	東京医科歯科大学	招待講演	研究開発課題8
523	寺田純雄(佐藤啓介、杉崎綾奈、鎌田勝、久野玉雄、桂一茂、白水美香子、寺田純雄)	動的なアクチン構造を可視化する改良型POLARISact(F-actin配向プローブ)の開発	第111回関東支部学術集会(解剖学会)	新潟大学	2023/9/3	東京医科歯科大学	口頭発表	研究開発課題8
524	Mizuki Tomizawa, Kiwako Watanabe, Kaori Tsukakoshi, Wakako Tsugawa, Ryutaro Asano, Kazunori Ikebukuro	The methylated DNA changes the rate of strand displacement DNA polymerase amplification.	ISNAC2023	宮崎	2023/11/2	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
525	Akari Sato, Kaori Tsukakoshi, Kazunori Ikebukuro, Kazunori Ikebukuro	Improvement of G-quadruplex-forming DNA aptamer for α -synuclein oligomer by loop modification	ISNAC2024	宮崎	2023/11/2	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題3
526	鄒昕羽、唐倩、尾城椋太、小澤俊介、菖蒲谷桃香、酒巻友里、海老塚由理、吉田敏則、渋谷淳	Effect of α -glycosyl isoquercitrin on maternal imidacloprid exposure-induced disruptive hippocampal neurogenesis in rats.	第40回日本毒性病理学会総会及び学術集会	東京	2024/1/23-24	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

527	小澤俊介、尾城椋太、唐倩、鄒昕羽、吉田敏則、渋谷淳	オクラトキシンAによる腎発がん過程初期におけるDNAメチル化制御破綻を介したエピジェネティック機序の関与。	第40回日本毒性病理学会総会及び学術集会	東京	2024/1/23-24	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
528	笠松建吾、石井雄二、山上洋平、高須伸二、相馬明玲、小澤俊介、渋谷淳、小川久美子	免疫組織化学染色による小核化肝細胞の検出。	第40回日本毒性病理学会総会及び学術集会	東京	2024/1/23-24	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
529	Q. Tang, R. Ojiro, S. Ozawa, X. Zou, T. Nakao, M. Koyanagi, M. Shibutani	Comparison of two polyphenols on neural functions in a model of Gulf War Illness.	Society of Toxicology, 63rd Annual Meeting & ToxExpo.	Salt Lake City, Utah	2024/3/10-14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
530	海老塚由理、平田舞、渡邊ナナ美、白一丹、小林美央、唐澤歩美、酒巻友里、菖蒲谷桃香、滝本美桜、渋谷淳、吉田敏則、石原勇介、臼井達哉	上皮小体腫瘍への分化が示唆される犬の低分化型甲状腺癌。	第11回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会。	鹿児島	2024/3/28-29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
531	平田舞、海老塚由理、渡邊ナナ美、小林美央、白一丹、唐澤歩美、酒巻友里、菖蒲谷桃香、滝本美桜、渋谷淳、吉田敏則、石原勇介、臼井達哉	猫における胸腺腫の1例についての病理学的解析。	第11回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会。	鹿児島	2024/3/28-29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
532	渡邊ナナ美、吉田敏則、海老塚由理、平田舞、唐澤歩美、滝本美桜、白一丹、小林美央、石原勇介、臼井達哉、渋谷淳	猫の空腸に発生した上皮様腫瘍細胞の増殖を伴う消化器型リンパ腫の病理学的解析。	第11回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会。	鹿児島	2024/3/28-29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
533	白一丹、木賀田哲人、小林美央、唐澤歩美、酒巻友里、滝本美桜、菖蒲谷桃香、渡邊ナナ美、平田舞、海老塚由理、渋谷淳、吉田敏則	東京都内でみられたキジバトにおけるボックスウイルス感染症：第2報。	第11回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会。	鹿児島	2024/3/28-29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
534	小林美央、岩出進、木賀田哲人、伊藤喜之、村上智亮、渋谷淳、吉田敏則	マウス直腸肛門移行帯における非角化扁平上皮の魏癌腫性過形成にみる分子病理学的特徴。	第11回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会。	鹿児島	2024/3/28-29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
535	滝本美桜、唐澤歩美、酒巻友里、菖蒲谷桃香、小林美央、木賀田哲人、渋谷淳、吉田敏則	脂肪肝モデルにおけるメロニダゾールの肝前がん病変形成におけるアディポフィン、AMBRA1、 γ H2AXおよび酸化ストレスの関与。	第11回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会。	鹿児島	2024/3/28-29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
536	Xinyu Zou, 唐倩、尾城椋太、小澤俊介、渋谷淳	Effect of α -glycosyl isoquercitrin on maternal imidacloprid exposure-induced disruptive hippocampal neurogenesis in rats.	第11回日本獣医病理学専門家協会合同学術集会。	鹿児島	2024/3/28-29	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
537	嶋武優香子、Md. Golam Kibria, Sawaros Onchaiya、赤澤陽子、萩原義久、黒田裕	電荷ペプチドタグ付き抗EGFR-VHH抗体の生物物理学的解析とEGFRへの結合評価	第61回日本生物物理学会年会	愛知県名古屋	2023/11/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
538	森越菜々香、MD. Din Islam, Subbaian Brindha、吉末賢広、黒田裕	日本脳炎ウイルス由来ED3タンパク質と金属イオンの相互作用による会合体形成の物理化学的解析	第61回日本生物物理学会年会	愛知県名古屋	2023/11/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
539	Le Ngoc Thao Tu, Tharangani Rathnayaka, Yutaka Kuroda	Bacterial expression of the influenza A H1N1 receptor-binding domain protein	第61回日本生物物理学会年会	愛知県名古屋	2023/11/14	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
540	野村竜聖、鶴井理博、黒田裕	GromacsソフトウェアとMartini粗視化力場を用いたタンパク質表面電荷分布とその溶解性の関係性の探索	第61回日本生物物理学会年会	愛知県名古屋	2023/11/15	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

541	黒田 裕	蛋白質凝集の免疫原性は凝集体の生物物理学的特徴によって決まる	第61回日本生物物理学学会年会	愛知県名古屋	2023/11/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
542	Zhirui Cheng, 藤 博幸, 黒田 裕	SARS-CoV-2変異株間でのスパイクタンパク質とACE2の結合の違いの分析 Analysis of Differences in the Binding of Spike Protein and ACE2 among SARS-CoV-2 Variants	第46回日本分子生物学学会年会	兵庫県神戸市	2023/12/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
543	Nilem Guc, Zhirui Cheng, Yutaka Kuroda, Hiroyuki Toh	Elucidation of Virulence of SARS-CoV-2 Through Identification of Mutation Hotspots	第46回日本分子生物学学会年会	兵庫県神戸市	2023/12/7	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
544	Rawiwan Wongnak, Subbaian Brindha, Takahiro Yoshizue, Kenji Mizutani, Yutaka Kuroda	A multi-disulfide bonded SARS-CoV-2 Omicron BA.5 RBD expressed in E. coli shows native-like biophysical properties and induces a high immune response with 23 long-term memory in a mouse model	第13回日本生物物理学学会関東支部会	東京都千代田区(東京理科大学)	2024/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
545	Md. Din Islam, Yutaka Kuroda	Ni (II)-induced precipitation of His-tagged recombinant proteins shortens purification time maintaining high-yield	第13回日本生物物理学学会関東支部会	東京都千代田区(東京理科大学)	2024/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
546	Yesmin Sanjida, Islam M. Monirul, Islam Md. Din, Tsurui Hiromichi, Matsuoka Shuji, Kuroda Yutaka1	Biophysical characterization of mAb aggregates caused by heat and agitation and their effects on immunogenicity	第13回日本生物物理学学会関東支部会	東京都千代田区(東京理科大学)	2024/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
547	Thao Tu, Tharangani Rathnayaka, Toshiyo Kato, Kenji Mizutani, Tomonori Saotome, Keiichi Noguchi, Shun-ichi Kidokoro, Yutaka Kuroda	Bacterial production of natively folded influenza H1N1 Receptor Binding Domain (RBD)	第13回日本生物物理学学会関東支部会	東京都千代田区(東京理科大学)	2024/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
548	堀 秀俊, 野口 恵一, 福沢 世傑, Subbaian Brindha, 吉末 賢広, 黒田 裕	3N2亜型インフルエンザ RBDタンパク質精製中間体の解析	第13回日本生物物理学学会関東支部会	東京都千代田区(東京理科大学)	2024/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
549	小島 賢, 鶴井 博理, Yves L.Janin, 黒田 裕	ドッキングシミュレーションを用いて、低分子ライブラリーからの SARS-CoV-2 RBD -ヒトACE2の結合阻害化合物の探索	第13回日本生物物理学学会関東支部会	東京都千代田区(東京理科大学)	2024/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
550	田中 優愛, 吉末 賢広, Subbaian Brindha, Md. Din Islam, Md. Monirul Islam, Tharangani Rathnayaka, 黒田 裕	大腸菌によって生産された Influenza A/Hong Kong/1/68(H3N2)ヘマグルチニンの受容体結合部位のマウスにおける免疫原性の評価	第13回日本生物物理学学会関東支部会	東京都千代田区(東京理科大学)	2024/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
551	宮内 秀一朗, Sawaros Onchaiya, Md. Din Islam, 嶋武 優香子, 黒田 裕	His タグ付抗EGFR-VHH 抗体と金属イオンの相互作用により形成される会合体の生物物理学的評価	第13回日本生物物理学学会関東支部会	東京都千代田区(東京理科大学)	2024/3/6	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
552	Natsumi Kobayashi, Susumu Iwaide, Hiroto Fukui, Yumi Une, Yoshiyuki Ito, Miki Hisada, Tomoaki Murakami	SYSTEMIC APOLIPOPROTEIN C-III AMYLOIDOSIS IN A WHITE LION FAMILY	2023 ACVP/ASVCP Annual Meeting	Chicago, USA	2023/10/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
553	Tomoaki Murakami, Natsumi Kobayashi, Susumu Iwaide, Yoshiyuki Itoh, Miki Hisada, Takeshi Izawa, Mitsuru Kuwamura	CALCITONIN RECEPTOR-STIMULATING PEPTIDE 1-DERIVED AMYLOID DEPOSITION IN A FELINE C-CELL CARCINOMA	2023 ACVP/ASVCP Annual Meeting	Chicago, USA	2023/10/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4

554	Niki Sedghi Masoud, Susumu Iwaide, Yoshiyuki Itoh, Miki Hisada, Tomoyuki Harada, Tomoaki Murakami	IDENTIFICATION OF LITHOSTATHINE-DERIVED AMYLOID IN FELINE PANCREATIC EXOCRINE TUMORS	2023 ACVP/ASVCP Annual Meeting	Chicago, USA	2023/10/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
555	Susumu Iwaide, Nanami Ito, Shiori Ogino, Kaori Kojima, Natsumi Kobayashi, Satoshi Koyama, Shumpei Hisamoto, Hirotaka Kondo, Yoshiyuki Itoh, Miki Hisada, Yuki Hoshino, Daisuke Nakagawa, Yuki Matsubara, Shin-ichi Nakamura, Hiroshi Satoh, Kenichi Watanabe, Motoki Sasaki, Hisashi Shibuya, Tomoaki Murakami	OUTBRAKE OF FIBRINOGEN A α -CHAIN-DERIVED GLOMERULAR AMYLOIDOSIS IN JAPANESE SQUIRRELS	2023 ACVP/ASVCP Annual Meeting	Chicago, USA	2023/10/28	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
556	村上智亮	動物アミロイドーシスの病態解明	日本大学大学院獣医学研究科サイエンスカフェ2024	神奈川	2024/3/11	東京農工大学	招待講演	研究開発課題4
557	Yuko Nagashima, Issei Tsurukami, Haru Yamamoto, Mohamed Elbadawy, Tatsuya Usui, Kazuaki Sasaki	Establishment of canine apocrine gland anal sac adenocarcinoma organoid culture method and search for a new therapeutic approach	World Veterinary Cancer Conference 2024	東京	2023/03/21-24	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
558	Yamamoto Haru, Elbadawy Mohamed, Usui Tatsuya, Sasaki Kazuaki	Exploring new therapeutic targets for feline mammary tumor using organoid culture	World Veterinary Cancer Conference 2024	東京	2023/03/21-24	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
559	Yishan LIU, Haru YAMAMOTO, Mohamed Elbadawy, Tatsuya USUI, Kazuaki SASAKI	Salinomycin potentiates the antitumor effect of doxorubicin against the feline mammary cancer	World Veterinary Cancer Conference 2024	東京	2023/03/21-24	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
560	Jannatul Naima, Yoshihiro Ohta	Roles of Potassium in Mitochondrial Functions	第61階日本生物物理学会年会	愛知県名古屋市(名古屋国際展示場)	2023/11/15	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題4
561	Momoka Kutami, Yoshihiro Ohta	Comparison of mitochondrial electron transfer complex activity under various culture conditions	第62階日本生物物理学会年会	愛知県名古屋市(名古屋国際展示場)	2023/3/6	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
562	根田まりの、太田善浩	酸素を電子受容体としないミトコンドリア電子伝達の計測	第13回日本生物物理学会関東支部会	東京理科大学神楽坂キャンパス	2023/11/16	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
563	佐藤 展之、小園 拓馬、松本 崇、佐藤 孝、長谷川 智一、神田 浩幸、殿塚 隆史、西河 淳	Jaw1のCa ²⁺ シグナリング増強における機能ドメインの解析	第96回日本生化学会大会	福岡	2023/10/31	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題4
564	木村郁夫	共生微生物と宿主の糖代謝連関	第60回日本消化器免疫学会総会	東京	2023/10/5	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
565	木村郁夫	中鎖脂肪酸受容体による免疫・代謝制御	第96回日本生化学会大会	福岡国際会議場	2023/11/2	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
566	木村郁夫	腸内細菌代謝産物と肥満	第44回日本肥満学会・第41回日本肥満症治療学会学術集会	仙台国際センター	2023/11/26	東京農工大学	招待講演	研究開発課題5
567	有江力	今後の植物防疫のあり方	全国農業協同組合・全国農業安全使用者協議会「全国集会」	東京	2023/11/16	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6

568	戸畑幸治・加藤有紀子・小寺俊丞・齊藤大幹・小松健・有江力	染色体喪失実験により見出された、ミツバ株枯病菌 <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cripti</i> の病原性アクセサリー染色体	第22回糸状菌分子生物学コンファレンス	徳島	2023/11/22-23	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
569	有江力	土壌伝染性子囊菌 <i>Fusarium oxysporum</i> の発病・病原性分化機構解析の現状	第22回糸状菌分子生物学コンファレンス	徳島	2023/11/22	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
570	芦川春華・谷地中未来・松井美樹・戸畑幸治・浅井秀太・小松健・有江力	バナナバナマ病菌のアクセ	令和6年度日本植物病理学会大会	仙台	2024/3/13-15	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
571	戸畑幸治・加藤有紀子・小寺俊丞・齊藤大幹・山崎真也・浅井秀太・荒添貴之・鎌倉高志・小松健・有江力	ミツバ株枯病菌 <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cripti</i> の病原性を司るアクセサリー染色体	令和6年度日本植物病理学会大会	仙台	2024/3/13-15	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6
572	谷地中未来・高橋園香・横井智希・中川翠・戸畑幸治・児玉基一朗・柏毅・佐々木信光・福原敏行・野村義宏・Liliana Aragon Caballero 4・Rosa Maria Cabrera Pintado 5・Oscar Cabezas 6・小松健1・有江力1	ペルーセルバ地域におけるバナナバナマ病の発生現況	令和6年度日本植物病理学会大会	仙台	2024/3/13-15	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題6、学生優秀発表賞受賞
573	中川翠・小寺俊丞2・尾澤一葉1・小松健1,2・有江力1,2	非病原性 <i>Fusarium commune</i> W5 を保持する保水ゲル粒子を用いたトマト萎凋病生物的防除効果	令和6年度日本植物病理学会大会	仙台	2024/3/13-15	東京農工大学、関西ペイント	口頭発表	研究開発課題6
574	CHEN SARINA・藤原慶太・弓谷賢二・小松健・有江力	多孔質チューブを用いた微生物処理によるトマトの土壌病害防除効果および生育促進効果の評価	日本園芸学会令和6年度春季大会	厚木市	2024/3/24	東京農工大学、オムニア・コンチェルト	口頭発表	研究開発課題6
575	有江力	土壌伝染性フザリウム菌の分子系統と発病・病原性分化機構に関する研究	令和6年度日本農学会大会	東京	2024/4/5	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
576	有江力	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cubense</i> が引き起こすバナナバナマ病のパンデミック-日本・世界での現状	令和6年度糸状菌遺伝子研究会	東京	2024/6/13	東京農工大学	招待講演	研究開発課題6
577	チンサリナ・小松健・有江力	非病原性 <i>Fusarium commune</i> W5 によるメロンつる割病の生物防除	令和6年度土壌微生物学会大会	名古屋	2024/6/14-15	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題6
578	小林海聖・永田涼子・叶与詩子・田中剛・吉野知子	3Dオルガネライメージング解析に基づいたCTC分類法の開発	第8回Liquid biopsy研究会	東京	2024/2/3	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
579	倉橋夢・桶川隆嗣・石井彩夏・出来真弓・中村雄・中澤胡桃・田中剛・吉野知子	Microcavity array法を用いた尿路上皮がん患者由来CTCクラスターの検出と病態との関連性評価	第8回Liquid biopsy研究会	東京	2024/2/3	東京農工大学	ポスター発表	研究開発課題7
580	吉野知子	固形がん患者由来CTCのシングルセルトランスクリプトーム解析	第8回Liquid biopsy研究会	東京	2024/2/3	東京農工大学	口頭発表	研究開発課題7
581	吉野知子	希少細胞を対象とした単一細胞遺伝子解析のプラットフォーム開発と応用展開	第61回日本生物物理学会年会	名古屋国際会議場	2023/11/15	東京農工大学	招待講演	研究開発課題7
582	船橋、齊藤、寺田他	線虫の初期胚でアクチンの位置と向きを可視化する	第129回日本解剖学会	沖縄	2024/3/23	東京医科歯科大学	口頭発表	研究開発課題8
583	佐藤、川岸、齊藤、寺田他	蛍光偏光顕微鏡による収縮環形成過程におけるアクチン動態解析	第129回日本解剖学会	沖縄	2024/3/23	東京医科歯科大学	口頭発表	研究開発課題8
584	齊藤、寺田他	ライトシート蛍光偏光顕微鏡の開発	第129回日本解剖学会	沖縄	2024/3/23	東京医科歯科大学	ポスター発表	研究開発課題8

585	中井、佐藤、川岸、齊藤、寺田他	蛍光偏光顕微鏡と新規ミオン配向プローブによる配向イメージング	第129回日本解剖学会	沖縄	2024/3/23	東京医科歯科大学	ポスター発表	研究開発課題8
586	飯田、佐藤、寺田他	蛍光偏光顕微鏡観察を目的とした簡便かつ汎用的標識法の開発	第129回日本解剖学会	沖縄	2024/3/21	東京医科歯科大学	ポスター発表	研究開発課題8
587	後藤、佐藤、寺田他	筋芽細胞の融合時におけるアクチン動態の蛍光偏光イメージング法の確立	第129回日本解剖学会	沖縄	2024/3/21	東京医科歯科大学	ポスター発表	研究開発課題8
588	Sumio Terada	Newly developed fluorescent polarization probe, POLArIS, uncovered global actin dynamics in starfish embryos	OIST Kusmi-lab seminar	沖縄	2024/3/23	東京医科歯科大学	招待講演	研究開発課題8
589	中井、佐藤、川岸、齊藤、寺田他	Single-molecule orientation mapping by fluorescence polarization microscopy and blinking orientation probes	OIST Kusmi-lab seminar	沖縄	2024/3/23	東京医科歯科大学	招待講演	研究開発課題8

(平成30年度～令和5年度) OPERA 活動実績一覧【幹事機関:東京農工大学】

領域名: 光融合科学から創生する「命をつなぐ早期診断・予防技術」研究イニシアティブ

⑪ 受賞

No	受賞名	主催(表彰団体名)	受賞者氏名	受賞者所属機関	受賞年月	備考 (関連する研究 開発課題番号)
1	poster award受賞 (in silico panning maturation of peptide/nucleic acid aptamer)	The Second International Workshop by the 174th Committee JSPS on Symbiosis of Biology and Nanodevice	池袋一典	東京農工大学	2019.1.29	研究開発課題3
2	日本農薬学会学会賞 研究 (業績) 「フザリウムによる植物病害 の防除と検診、分子遺伝学 に関する研究」	日本農薬学会	有江力	東京農工大学	2019.3.11	研究開発課題6
3	「バイオインダストリー奨励 賞」	一般財団法人バイオインダ ストリー協会	吉野知子	東京農工大学	2018.10.10	研究開発課題7
4	ベストポスター賞	The 174th Committee JSPS on Symbiosis of Biology and Nanodevices	Ikebukuro Kazunori	東京農工大学	2019.6.26	研究開発課題3
5	ベストポスター賞	The 46th International Symposium of Nucleic Acid Chemistry	Ueno Kinuko, Tsukakoshi Kaori, Porchetta Alessandro, Ricci Francesco, Ikebukuro Kazunori	東京農工大学	2019.1	研究開発課題3
6	学長賞	東京農工大学	村上 智亮	東京農工大学	2019.10	研究開発課題4
7	学長賞	東京農工大学	渋谷 淳	東京農工大学	2019.10	研究開発課題4
8	最優秀論文賞	日本毒性病理学会	渋谷 淳	東京農工大学	2019.10	研究開発課題4
9	森永賞	森永奉仕会	永岡謙太郎	東京農工大学	2019.6	研究開発課題5
10	若手研究奨励賞	日本内分泌学会	宮本潤基	東京農工大学	2019.5	研究開発課題5
11	論文賞	日本植物病理学会	Ayukawa Y, Komatsu K, Arie T	東京農工大学	2020.3.19	研究開発課題6
12	論文賞	日本植物病理学会	Aihara M, Urayama S, Le MT, Katoh Y, Higashiura T, Fukuhara T, Arie T, Teraoka T, Komatsu K, Moriyama H	東京農工大学	2020.3.19	研究開発課題6
13	優秀ポスター賞	日本土壌微生物学会	小寺俊丞, 菱池政 志, 小松 健, 有江 力	東京農工大学	2019.6.16	研究開発課題6
14	学生優秀発表賞	日本植物病理学会	齊藤大幹	東京農工大学	2019.9.20	研究開発課題6
15	日本毒性学会 学会賞	日本毒性学会	渋谷 淳	東京農工大学	2020.6	研究開発課題4
16	JCVF奨励賞	日本獣医病理学専門家協 会	村上 智亮	東京農工大学	2021.3	研究開発課題4
17	岡本研究奨励賞	健康加齢医学振興財団	宮本潤基	東京農工大学	2020.8	研究開発課題5

18	農学進歩賞	農学会	宮本潤基	東京農工大学	2020.11	研究開発課題5
19	安藤百福賞「優秀賞」	食創会	木村郁夫	東京農工大学	2020.12	研究開発課題5
20	学生優秀発表賞	日本植物病理学会	都筑麟	東京農工大学	2021.3	研究開発課題6
21	ポスター賞	第14回バイオ関連化学シンポジウム	永田涼子	東京農工大学	2020.9	研究開発課題7
22	第36回論論文賞(顕微鏡法基礎部門)	日本顕微鏡学会	寺田純雄他	東京医科歯科大学	2021.6.15	研究開発課題8
23	Student Paper Award Runner-Up	2021 European Conference on Biomedical Optics	齋賀莉凜	東京農工大学	2021.6.24	研究開発課題1
24	FIBER核酸化学若手講演賞	日本核酸化学会	塚越かおり	東京農工大学	2021.8	研究開発課題3
25	研究アワード(JVM賞)	日本獣医内科学アカデミー第18回学術大会	山本晴	東京農工大学	2022.3	研究開発課題4
26	食品安全優秀発表賞	第37回日本毒性病理学会	中村賢志	東京農工大学	2021.3	研究開発課題4
27	優秀発表賞	第3回医薬品毒性機序研究会	高橋康徳	東京農工大学	2021.1	研究開発課題4
28	JSTP37優秀会長賞	第37回日本毒性病理学会	高橋康徳	東京農工大学	2021.2	研究開発課題4
29	優秀ポスター賞	第9回日本獣医病理学専門家協会(JCVP)学術集会	尾城椋太	東京農工大学	2022.3	研究開発課題4
30	最優秀ポスター賞	日本土壌微生物学会	小寺俊丞・菱池政志・齊藤大幹・ChenSarina・小松健・有江力	東京農工大学	2021.6.19	研究開発課題6
31	学生優秀発表賞	日本植物病理学会	大川あずさ	東京農工大学	2022.3.29	研究開発課題6
32	学生優秀発表賞	日本植物病理学会	新井和菜	東京農工大学	2022.3.29	研究開発課題6
33	第36回論論文賞(顕微鏡法基礎部門)	日本顕微鏡学会	寺田純雄他	東京医科歯科大学	2021.6.15	研究開発課題8
34	優秀研究発表賞	第49回日本毒性学会	瀧本憲史	東京農工大学	2022.7	研究開発課題4
35	田邊賞	第49回日本毒性学会	渋谷淳	東京農工大学	2022.7	研究開発課題4
36	ベストプレゼンテーション賞(エルゼビア賞)	日本環境変異原ゲノム学会第51回大会	瀧本憲史	東京農工大学	2022.11	研究開発課題4
37	The Charles Capen Trainee Award	第39回日本毒性病理学会	尾城椋太	東京農工大学	2023.1	研究開発課題4
38	優秀発表賞	第165日本獣医学会学術集会	山本晴	東京農工大学	2022.9	研究開発課題4
39	優秀ポスター賞	第10回日本獣医病理学専門家協会学術集会	村上智亮	東京農工大学	2023.3	研究開発課題4
40	令和4年度 文部科学大臣表彰 科学技術賞	文部科学省	木村郁夫、長谷耕二(共同受賞)	京都大学、東京農工大学、慶應義塾大学	2022.4	研究開発課題5
41	Outstanding Presentation表彰	日本機械学会バイオエンジニアリング部門	奥野拓	東京農工大学	2023.6	研究開発課題1

42	優秀発表賞	第166日本獣医学会学術集会	塩田よもぎ	東京農工大学	2023.9	研究開発課題4
43	優秀演題賞	第10回日本アミロイドーシス学会学術集会	岩出進	東京農工大学	2023.9	研究開発課題4
44	Distinguished Poster Awards	The 10th International Congress of Asian Society of Toxicology	Ryota OJIRO	東京農工大学	2023.7	研究開発課題4
45	日本植物病理学会関東部会優秀発表賞	日本植物病理学会関東部会	戸畑幸治	東京農工大学	2023.9.14	研究開発課題6
46	ポスター賞受賞	日本生物工学会東日本支部	多胡光	東京農工大学	2023.3.9	研究開発課題7
47	生物学奨励賞(斉藤賞)	日本生物工学会	吉野知子	東京農工大学	2023.9.3	研究開発課題7
48	食品安全優秀発表賞	第39回日本毒性病理学会	瀧本憲史	東京農工大学	2023.1	研究開発課題4
49	食品安全優秀発表賞	第40回日本毒性病理学会	小澤俊介	東京農工大学	2024.1	研究開発課題4
50	優秀発表賞	第166日本獣医学会学術集会	岩出進	東京農工大学	2023.9	研究開発課題4
51	優秀発表賞	第166日本獣医学会学術集会	小林夏海	東京農工大学	2023.9	研究開発課題4
52	日本植物病理学会学生優秀発表賞	日本植物病理学会	谷地中未来	東京農工大学	2024.3.15	研究開発課題6

7 社会実装に向けたロードマップ

次ページにロードマップの工程表を示す。ロードマップ中の項目に関する補足説明である。

	項目		
ラマン顕微鏡のビジネスモデル	受託測定ビジネス	各分野でデファクト利用環境の整備	コアテクノロジーの学術的・技術的優位性を基盤にサービス利用メリットを学会等で広報して、デファクト標準化に向けた環境整備を行う
		他の分析技術とパッケージを組み、総合受託分析ビジネスの展開	極めて高い性能の機器で高いレベルの測定結果を提供するとともに、測定用試料を調製するノウハウのライブラリー化を行う
		総合受託分析ビジネスの規模拡大	高性能なコヒーレントラマン測定とその他の汎用測定機器による分析サービスを総合的に展開する
	データビジネス	標準データの蓄積	データの所有権・使用範囲を標準化しデータの蓄積を進める
		データフォーマットの標準化	コヒーレントラマン顕微鏡による可視化・画像化データのフォーマットを標準化する
		データの普及活動	標準化したデータの普及を図る
		データビジネスの展開	ラマンスペクトル・画像のデータを販売する
	機器ビジネス	パルス波形整形・位相変調検出のモジュール化	既製品の生物顕微鏡・金属顕微鏡に組み合わせるアタッチメントとして設計しプロトタイプを製作する
		既存顕微鏡への組み込み販売	既製品の生物顕微鏡・金属顕微鏡にアタッチメントとしてユーザーに提供する
		内視鏡等への組込モジュール開発	消化管内視鏡や血管内視鏡など、光学顕微鏡以外の器具に組み合わせるモジュールに展開する
		ポータブル型機器の開発	現場で使用できる可搬型機器を開発する
	ラマン顕微鏡の標準化	研究機器としての標準化	農工大特許技術のモジュール化による機器使用方法の標準化
モジュール製品仕様の標準化			既製品の顕微鏡に組み合わせるアタッチメントの製品仕様を標準化し、機器品質の保証を図る
一体型製品仕様の標準化			現場で使用できる可搬型機器の仕様を標準化する
研究手法としての標準化		早期診断 (KT3, 5, 6) でのプロトコル定型化	がん・認知症・感染症などの早期診断に係るラマン測定のプロトコルを定型化し作業品質の保証を図る
		機能性食品 (KT4, 7) でのプロトコル定型化	農業や食品産業分野で機能性食品に係るラマン測定のプロトコルを定型化し作業品質の保証を図る
		遺伝子診断 (KT2, 3) でのプロトコル定型化	がんや精神疾患などの DNA 診断に係るラマン測定のプロトコルを定型化し作業品質の保証を図る
		早期診断・予防技術以外 の分野・業種で カスタマイズ事例拡大	環境・エネルギー産業、製造業、材料科学・高分子素材など、本研究領域で対象とした早期診断・予防に係る技術分野以外の広範な領域で事例を収集する
研究成果の標準化		早期診断 (KT3, 5, 6) の標準診断方法化、機能性食品 (KT4, 7) 登録データとしての標準化、遺伝子診断 (KT2, 3) 手法の標準化等、研究手法としてのラマン測定 の標準化が進捗することで、成果の標準化が促進されることが期待できる。	

人材育成	若手研究者育成	若手研究者交流会の分野拡大	本研究領域に参画した若手研究者を中心に異分野協働プロジェクトを目指した交流会を拡大する
		若手研究者による異分野協働プロジェクトの編成	本研究領域に参画した若手研究者による異分野協働プロジェクトが編成できるように支援する
		若手研究者主導の産学共創大型拠点を形成	本研究領域に参画した若手研究者が領域統括として運営する産学共創大型拠点を支援する
	高度技術者育成	ラマン顕微鏡研修会の対象拡大	コンソーシアム参画企業以外に、本学と共同研究契約のある企業等にも研修会の案内を出す
		作業プロトコル定型化とマニュアル化	ラマン顕微鏡の測定オペレーター向けに定型作業プロトコルを確立して作業マニュアルを作成する
		技術者養成プログラムの整備及び普及	測定オペレーター向け作業マニュアルを基礎に技術研修プログラムを構築し実践する
		総合受託分析ビジネスへの展開	コヒーレントラマン測定とその他の汎用測定機器による分析サービスを総合的に展開する

キーテクノロジー		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	3032	2033		
ターゲット物質検出	1 生体関連小分子の無標識検出技術	抗がん剤・抗炎症薬・匂い分子とその代謝物			神経伝達物質・ステロイド DDS 製剤			モノマー・ポリマー／光学異性体分子の分離、フッ素置換化合物					
	2 エピジェネティクスセンシング	短鎖合成 DNA 上のグアニン四重鎖 (G4) 構造の可視化				メチル化による G4 構造形成割合変化の評価		ゲノム DNA 上の G4 構造の形成割合評価					
	3 生体恒常性破綻で生じる疾患の予測系開発	ミスフォールド蛋白の可視化			シグナリング分子の可視化				エピゲノム制御系分子の可視化				
	4 オプトリポドミクスと食由来栄養	短鎖脂肪酸・トリグリセリドの個体検出			短鎖脂肪酸・トリグリセリドのヒト生検組織での検出			社会実装・測定の簡略化					
	5 感染症・疾病の未来予測と未然対策	動物・植物組織中の薬剤動体の可視化				動物・植物の感染症免疫マーカー分子の可視化							
	6 がん細胞のイメージインフォマティクス	がん細胞の脂肪滴の可視化			脂肪酸の鎖長・不飽和度の違いを可視化		他のオルガネラ構成分子の可視化						
	7 農産物製造と品質評価法の開発	菌類の代謝物の可視化			植物の代謝物の可視化				動物の代謝物の可視化				

項目		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	3032	2033
ビジネスモデル	受託測定ビジネス	各分野でデファクト利用環境の整備		他の分析技術とパッケージを組み総合受託分析ビジネスの展開			総合受託分析ビジネスの規模拡大				
	データビジネス	標準データの蓄積		データフォーマットの標準化		データの普及活動			データビジネスの展開		
	機器ビジネス	パルス波形整形・位相変調検出 (農工大特許技術) のモジュール化			既存顕微鏡への組み込み販売内視鏡等への組込モジュール開発			ポータブル型機器の開発			
標準化	研究機器としての標準化	農工大特許技術のモジュール化による機器使用方法の標準化			モジュール製品仕様の標準化			一体型製品仕様の標準化			
	研究手法としての標準化	早期診断 (KT3, 5, 6) でのプロトコル定型化		機能性食品 (KT4, 7) でのプロトコル定型化		遺伝子診断 (KT2, 3) でのプロトコル定型化		早期診断・予防技術以外の分野・業種でカスタマイズ事例拡大			
	研究成果の標準化	早期診断 (KT3, 5, 6) の標準診断方法化、機能性食品 (KT4, 7) 登録データとしての標準化、遺伝子診断 (KT2, 3) 手法の標準化等、研究手法としてのラマン測定標準化が進捗することで、成果の標準化が促進される。									
人材育成	若手研究者育成	若手研究者交流会の分野拡大		若手研究者による異分野協働プロジェクトの編成			若手研究者主導の産学共創大型拠点を形成				
	高度技術者育成	ラマン顕微鏡研修会の対象拡大		作業プロトコル定型化とマニュアル化		技術者養成プログラムの整備及び普及			総合受託分析ビジネスへの展開		

8 領域統括によるプロジェクト総括と今後の展望

本研究領域で扱うコヒーレントラマン顕微鏡を活用した生体関連分子の無標識検出技術は、学問的挑戦性が極めて高い、言い換えれば未だ基礎研究の段階に留まっている技術である。本プロジェクトでは、大学発の基礎研究をできる限り速やかに市場に送り出すためのプラットフォーム・スキームづくりを主題とし、『クローズ・オープン戦略』ともいべき基本方針を策定した（1 技術・システム革新シナリオの検討について 参照）。

A) 大学発のコアテクノロジーは徹底して大学単独で権利化してコンソーシアム内で公開かつ自由に使用

B) 各企業が共同研究する個別のキーテクノロジーに関してはコンソーシアム内であっても公知情報に限定かつ適切な契約で使用許諾として権利を保護

というコンソーシアムとしては相反する条件を両立させることで、多様な分野・業種で多数の企業が集まるコンソーシアムが形成され、各企業にとっても次につながる新しい研究開発素材に出会える貴重な場となった。

本プロジェクトでは、予見できない市場を探索することを目的に、広範かつ多様な学問分野・産業領域で網羅的に活用事例を収集するステップを主体として、得られた研究成果は国際的な学会や業界でデファクト標準化を狙うという点が、従来の産学連携コンソーシアムと大きく異なるであろう。近年のディープテック・スタートアップの活況を分析した結果、本コンソーシアムでは、当初の趣旨である産学共創大型拠点型の活動を継続するのに加えて、各課題での新規事業開発型ヘスピンアウトを促す仕組みを構築するに至った（4 プロジェクト終了後の継続的な発展に向けた取組について 参照）。このことから、大学のミッションも多様な産業分野を横断的かつ流動的につなぐ『ハブ機能』が重要となってきたと言える。

本プロジェクトの成果を単に発散させるだけでなく集約して学術新領域の創生や新産業の創出を具体的に実現するための行動計画は、個別のキーテクノロジーにおける技術革新を継続するのは当然のこと、それに加えて、

(1) 複数のビジネスモデルによって柔軟な事業化を図る

(2) デファクト標準からフォーラム標準・デジュール標準に至る地道な普及に向けて活動する
そして何よりも重要なのは、

(3) イノベーションエコシステムの駆動力となる人材の育成システムを定着させる

ことである（7 社会実装に向けたロードマップ 参照）。OPERA 助成期間終了後も、本コンソーシアムをその原型となった光融合科学拠点として活動を継続させていく。

さらに、本事業を継承するディープテックスタートアップスキームは、国際的な学会や業界でのデファクト標準化と関連させて、以下のように二段階を考えている。本コンソーシアムでは、コヒーレントラマン顕微鏡活用によるユースケースを多様化し、標準データを蓄積してきた。第一段階として、この標準データ蓄積を総合受託分析ビジネスとして展開し、蓄積したデータのフォーマットを標準化するとともに標準化データの普及活動を展開する。第二段階として、多様化したユースケースから様々な病気の診断方法・予防方法・治療方法あるいは医薬品・医療機器のスタートアップを展開する。このように、本事業でのディープテックスタートアップは測定ビジネスに留まらず、キーテクノロジー2~7での測定成果の事業化までを一体的に捉えてスケールアップしていく。

最後に、本コンソーシアムでの活動実績が、ほぼそのまま国立大学法人東京農工大学の自立的経営基盤を強化するために役立ってきたことを強調したい。経営と教学の分離によって、研究・教育・国際・産学連携の管理一元化した『ハブ機能』を大学執行部内に構築できたのは、本コンソーシアムでの「多様な産業分野を横断的かつ流動的につなぐ」試みが別の形で具現化したものと言えよう。大学の経営改革自体を、挑戦的なディープテックスタートアップと準えて断行できたのも、本 OPERA 事業の発展的な成果と総括してよいと考えている。

9 特殊用語等の説明

	説明
コヒーレントラマン顕微鏡	物質を光で照らした時に、その物質の状態(分子の運動状態)により、照らした波長とは違う波長の光がでてくるラマン効果を利用する観測機器。強力なレーザー光を入射した時に出て来る散乱光の波長の分布を調べることで物質の状態を見る装置。
メチル化	DNA の配列の一部にメチル基がつく現象。DNA 中の遺伝子を使うか使わないかを制御している部分(プロモーター)がメチル化されると、その遺伝子を使うことができなくなるため、エピジェネティックな目印が容易に消えないための仕組みとして知られている。
エピジェネティクス	DNA 塩基配列の変化を伴わない遺伝子発現のシステムの研究。ヒストンの修飾と DNA のメチル化の2つの修飾が、クロマチン構造を制御しており、様々な遺伝子の発現を制御していると考えられている。特に解析が進んでいる DNA のメチル化については、発現を制御している遺伝子と疾病の発症機構の相関が解明されつつある。
グアニン四重鎖	4つのグアニン(DNA を構成する塩基の一つ)が、四角形を作った面が2~3面重なった構造。テロメアに存在し、細胞の増殖制御に関わっていることが良く知られている。本学ではこの構造が DNA のメチル化と関連していることを示した研究成果を発表している。
生体恒常性破綻	生物には、常に体の環境を快適な一定した状態に維持する機構が備わっており、これを生体の恒常性の維持機構と呼ぶ。たとえば、血圧や血糖値は一定の範囲内に保たれ、気道の粘膜は一定の粘度の粘液で潤い、胃の中は胃酸により一定のPHに保たれている。病気とはすなわちそれらの破綻した状態であると言うことができ、その状態を生体恒常性破綻と呼ぶ。
プロテオミクス	構造と機能を対象としたタンパク質の大規模な研究。ゲノムがある生物の全ての細胞でほぼ均一なのに対して、生物が持つタンパク質のセットは細胞や時間ごとに異なっているため、プロテオミクスはゲノミクスよりもかなり複雑になる。同じ生物でも、異なった組織、異なった時間、異なった環境ではかなり異なったタンパク質発現をする。
エピゲノム制御破綻	DNA 塩基配列の変化を伴わない、遺伝子発現のしくみ(エピジェネティクス)情報の集まりをエピゲノムといい、この制御機構に異常が生じることで、がんなどのさまざまな疾患が発生することの研究がなされている。
アミロイドーシス	ある特定の構造を持つ水に溶けない繊維状のタンパク質であるアミロイドが、器官に異常に蓄積することで、機能障害を起こす疾患の総称。
オプトリピドミクス	生体内にある10万種類を超える脂質分子(リピドーム)が存在すると推定されている。生命活動によって生じる特異的なリピドームの変動を網羅的に解析することがリピドミクス。このリピドミクスにおける今回の光科学を利用した更に新しい切り口の学問を、光を意味する接頭語であるオプトを利用して表現した造語である。

プロバイオティクス 有用菌	腸内フローラのバランスを改善し、カラダによい作用をもたらす生きた微生物のこと。代表的なものに乳酸菌やビフィズス菌がある。
腸内フローラ	ヒトや動物の腸内の壁面に生息する細菌の様相。腸内細菌叢とも言う。腸内環境が、様々な身体的な影響に結びついている。
エピデミック・パン デミック	感染症や伝染病の状態を示す言葉。エピデミック (Epidemic) とは、「Epi (局所的に) + Demic (広がる)」という構成の言葉であり、「一時的な流行／局所的な蔓延」を指し、パンデミック (Pandemic) は「Pan (全世界的に) + Demic (広がる)」という構成の言葉であり、「全国的・全世界的に急激に広まる状態」を指す。
イメージインフォマ ティクス	膨大なバイオイメージ情報から特定の情報を抽出して、生命現象の高次理解につなげる情報科学
オルガノイド培養法	組織中の幹細胞を用いて、培養ディッシュ上で三次元の組織構造を再現することができる画期的な培養法。がん幹細胞を効率的に増殖させることもできる。
がん幹細胞	がん組織中にわずかに存在する細胞であるが、がんの発生、再発、転移、抗がん剤や治療の抵抗性に大きく関与することが知られている。
V _H 抗体断片	ラクダ科由来の単鎖単ドメイン抗体断片
ScFV 抗体断片	2つのIgドメインを人工的に単鎖化した抗体断片
ED3 蛋白質	フラビウイルス (デング・日本脳炎) 由来のエンベロープ蛋白質の第3ドメイン。分子量1万。
RBD 蛋白質	コロナウイルス・スパイク蛋白質 (S蛋白質) の受容体結合ドメイン (RBD, Receptor Binding Protein)。
ラテックス凝集法	抗体 (抗原) をラテックス粒子に固定化し、抗原 (抗体) がラテックス粒子表面の抗体 (抗原) に結合することによって凝集させる。この凝集を分光学的に観察することで、抗原 (抗体) を検出する方法である。臨床的によく使用されていた方法であるが、感度が低いことが短所である。検体中に目的の抗原が含まれていない場合、凝集

	は見られない。
組換え蛋白質	大腸菌などに遺伝子を挿入し、生成した蛋白質を示す。遺伝子配列を変えることで、蛋白質のアミノ酸配列に変異を容易に入れることができる。
発現系	組換え蛋白質をコードする遺伝子配列を含む塩基配列を有する発現ベクターは一般的に数千の塩基配列からなる。発現ベクター（遺伝子）を宿主となる微生物に挿入することを形質転換という。
会合体	ここでいう会合体とは、蛋白質が数個又は数十個会合し、粒子半径～200nm以下の会合体を指す。安定的または、過渡的に会合しており、通常の0.2μmフィルターろ過では除去できない会合体。溶媒条件の変化や時間経過によって、凝集に成長し得る。会合体は、目視では観測できないが、動的光散乱や静的光散乱で検出可能である。
凝集	蛋白質が凝集し、試料が白濁した状態を指す。目視で検出される。
凝集核	会合体と同様の意味で使用している。蛋白質が凝集し、試料が白濁しない状態での小さな会合体を指す。凝集核は、時間の経過によって大きな凝集体となり最終的には試料が白濁する。目視で検出されない（subvisible aggregates）。
ミトコンドリア	細胞小器官の一種。電子伝達で得られるエネルギーを利用して、細胞内のエネルギー通貨であるATPを作る。
電子伝達系	ミトコンドリアでATPを作るために電子伝達を行う、一連の分子群。3つの大きなタンパク質複合体（複合体I, III, IV）が、電子伝達のエネルギーをプロトンの電気化学的勾配に変換している。ATP合成酵素は電子伝達を行わないが、複合体Vと呼ばれる。
ケモセンサー細胞	外界の変化や危険物質の存在を察知し、それに付随する生理システムを誘導する細胞。代表的な例として、味覚を感知する味蕾細胞がある。また、味蕾細胞に形態と遺伝子発現プロファイルの観点から高い類似性を有する小腸上皮のタフト細胞なども含まれる。
味蕾細胞	舌上皮に存在する味覚感知を担う細胞。I-III型の味蕾細胞が存在し、それぞれI型が低濃度塩味、II型が甘味及び旨味、苦味、高濃度塩味、III型が酸味及び高濃度塩味の基本味を感知する。
小腸上皮タフト細胞	小腸上皮に約1%の割合で存在する小集団の細胞。寄生虫感染を察知し、免疫応答を誘導することで、寄生虫の排除を担う。
レクチン	特定の糖鎖を認識して結合するタンパク質の総称。
ランビエ絞輪	神経線維を取り巻く髄鞘と髄鞘の間にある、数十マイクロメートルの間隙。効率的な神経伝達を行う上で重要な役割を果たしている。