

令和 3 年 6 月 22 日現在

機関番号：82401

研究種目：国際共同研究加速基金（国際活動支援班）

研究期間：2015～2020

課題番号：15K21746

研究課題名（和文）レゾナンスバイオ国際活動支援

研究課題名（英文）Accelerating international cooperative researches

研究代表者

宮脇 敦史（Miyawaki, Atsushi）

国立研究開発法人理化学研究所・脳神経科学研究センター・チームリーダー

研究者番号：80251445

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 49,000,000円

研究成果の概要（和文）：本プロジェクトは以下の5つの柱で構成される。1）国際シンポジウム、学会との共催、2）若手育成・国際連携推進、3）技術講習会、4）Webによる情報発信、5）Forum開催。プロジェクト内の若手研究者には、海外研究者と一緒に、国際シンポジウムを企画・運営させた。また、本領域の成果の国際的発信を狙い、国際会議開催の定期化やウェブサイトの英文化を徹底した。さらに、本プロジェクトの集大成として、国際シンポジウムを開催し、最先端の海外研究者と、バイオイメージング技術開発研究の将来を議論する機会を得ることができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本プロジェクトにおいては、革新的なバイオイメージング技術を、国際シンポジウム、若手ワークショップ、イメージング講習会、ホームページなどを通じて国内外に広く発信してきた。有難いことに、学術分野のみならず産業界からも多くの賛同が得られ、集大成となった国際シンポジウムでは多数の企業参加もあり、新たな産学連携の芽を作った。近未来的に、国民生活を支える技術の革新に我々レゾナンスバイオが貢献することが期待される。

研究成果の概要（英文）：This project has five pillars. 1. International symposium and Collaborations with academic societies, 2. Human resource development, 3. Technical training course, 4. Outreach, 5. Forum.

In human resource development, young researchers worked with foreign researchers and organized three international conferences in Academia Sinica (Taiwan, 2017), in OIST (Japan, 2018) and EMBO (Germany, 2019). Each time had 50-100 participants. In technical training course and forum, we invited frontier researchers from overseas. Researchers in our project had chances to learn cutting-edge technologies and researches. In outreach, we continually updated a bilingual website. In the last international symposium, which was successfully held in Tokyo 2019, we invited nine frontier researchers from all over the world and had a fruitful discussion on the future of bioimaging technologies.

研究分野：生物物理

キーワード：バイオイメージング 画像処理 ワークショップ シンポジウム

1. 研究開始当初の背景

「未来の長改造イメージングや生体深部イメージングに求められる技術は何か?」「曖昧なストレスを体系的に分析するイメージングとは?」「多様な階層レベルを自由に往来するズームイン・アウトとは?」「巨大容量のデータを捌くには?」「イメージングにおける次元とは?」などのテーマを理論的・実践的に議論し、現代バイオイメージングが孕む問題を共有する必要性があった。

本領域において、バイオイメージング技術の学際的開発によって、生物学者の多様な要求・要望に応えるべきいくつかの標準技術が形成されことを目指した。

2. 研究の目的

分子と光の間の相互作用を介して、特徴的な振る舞いが観察対象に現われる。こうした現象を活用してバイオイメージング技術を開発する試みを狭義の「レゾナンスバイオ」と呼ぶ。本領域は、分子をデザインする研究者と光をコントロールする研究者の集いを基本に、分子と光の間の相互作用を究めて革新的なバイオイメージング技術を開発することを目的とする。さらに、バイオイメージングを中心に据えた学際的な共同研究を推進して、様々な生物学分野におけるパラダイムを揺り動かす試みを広義の「レゾナンスバイオ」の名のもとに行う。

3. 研究の方法

本国際活動において、本領域の活動を国内外に広めるとともに、本プロジェクトだけでなく将来の研究にも資する国際連携を推進した。

具体的には、下記を行った。

- (1) 国際シンポジウム、学会との共催
- (2) 若手育成・国際連携推進
- (3) 技術講習会
- (4) Web による情報発信
- (5) Forum 開催

4. 研究成果

(1) 国際シンポジウム、学会との共催

・2016年3月に国際シンポジウム (@熱海) を開催した。国内外の若手研究員達の意見交換の場を設けるため、海外で活躍する若手研究者2名、Dr . Nam Young Kang (National University of Singapore)、Dr. Evan Miller (UC Berkeley) を招待した。海外からの招待講演者からは多くの質問や意見があり、活発な議論の場になった。

・2017年2月にThe 1st ABiS Symposium Towards the Future of Advanced Bioimaging for Life Sciences との共催シンポジウムを自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンターで行った。台湾中央研究所のPeilin Chen 博士と韓国慶熙大学のSun Kwang Kim 博士を招聘し、シンポジウムで講演をしてもらった。シンポジウムには100名程度の参加者があった。英語での発表と討論、および海外研究者との交流は、若手研究者には貴重な研鑽の場となった。

・2018年「Joint Symposium ABiS-OIST-ResonanceBio」新学術領域「レゾナンスバイオ」、新学術領域「先端バイオイメージング支援プラットフォーム」の領域間連携 促進のため、シンポジウムを合同開催した。

・集大成として、2019年10月にResonance Bio International Symposium を開催した。5年間の領域の成果報告 を行うとともに、バイオイメージング分野の最先端で活躍する9名の研究者を海外から招聘し、シンポジウムを開催した。講演者にはポスター賞選定にも携わってもらい、3日間の会期中、班員との活発な意見交換が行われた。また、産学の交流の場とするため、学術だけでなく産業界にも本シンポジウムを周知した。会期3日間で、参加者は333名であった。

・2020年度は、オンラインで開催された招待講演「Cell signaling distinguished lecture (UCSD)」において本領域の革新的なバイオイメージング技術などの成果を紹介した。また、2019年のResonance Bio International Symposium に招聘したUCSD Prof. Jin Zhang とバイオイメージング研究の今後の発展について意見交換を行った。

(2) 若手育成・国際連携推進

・2017年2月に、自然科学研究機構・自然科学研究機構基礎生物学研究所(岡崎市)にて、若手研究者ワークショップを開催 した。国内外の15名の若手が講演を行い、参加者は30名程度であった。

・2017年11に、台湾 Academia Sinica にて、"Taiwan-Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (日台合同若手研究者のためのバイオイメージング会議)" を開催した。本会議は、Academia Sinica、科研費新学術領域「ResonanceBio」および理研理事長ファンド「4DCell」の各グループに所属する若手研究者(若手PIを含む)の協力のもと、若手研究者の「国際感覚の育成」と「国際連携の構築」を目的として開催さ

れた。レゾナンスバイオからはゲストスピーカー2名と計画班長を含む25名が参加した。ゲストスピーカーには、外観検査アルゴリズムコンテスト2016でレゾナンスバイオ賞を受賞したみずほ情報総研株式会社 橋本大樹氏が含まれた。4DCellからは中野明彦代表(理研)を含む25名が参加。台湾側からはLattice Light-Sheet Microscopyの開発に携わったDr. Bi-Chang Chenをはじめ、50名以上が参加した。全体の参加者は約100名であった。ポスター会場や食堂では、分子をデザインする研究者と光をコントロールする研究者を含む集団が多く形成され、活発な意見交換が行われた。

・2018年度は「若手研究者のための国際バイオイメージング会議」科研費新学術領域「ResonanceBio」(共鳴誘導で革新するバイオイメージング)(代表・宮脇敦史)の若手研究者が中心になり、沖縄科学技術大学院大学(OIST)の協力を得て、Bioimagingに関する会議を開催した。国際色豊かなOISTや台湾 Academia Sinicaの若手研究者たちとの交流を通して国際感覚を養うとともに、現行プロジェクトおよび将来の研究に資する関係構築を行った。

・2019年5月に、科研費新学術領域「レゾナンスバイオ」(代表:理研 宮脇敦史) 新学術領域「植物新種誕生の原理」(代表:名古屋大学 東山哲也) EMBO Practical Course “Functional live imaging of plants” (代表:名古屋大学:東山哲、Universitaet Heidelberg:Alexis Maizel、Heinrich-HeineUniversitaet Duesseldorf:Ruediger Simon)が主催し、3グループの若手研究者が一堂に集まり、科学議論を行った。ミーティング前日には基礎生物学研究所、生理学研究所、分子科学研究所の研究室見学を行い、自然科学研究機構3研究所の研究者たちと意見交換の機会を持った。

(3) 技術講習会

・若手研究者と海外研究者の技術交流の促進を目的に、海外の卓越したイメージング研究者を招聘し、実際に顕微鏡を使いながら技術指導を行う国際連携企画技術講習会を開催した。第1回は2017年2月に開催し、台湾中央研究院のPeilin Chen博士と、韓国慶熙大学のSun Kwang Kim博士に講師を依頼した。第2回は2018年8月に開催し、台湾中央研究院Dr. Bi-Chang Chenを講師として招聘した。

・「GBI-ABiS International Training Course for Bioimage Analysis」は新学術領域「先端バイオイメージング支援プラットフォーム(ABiS)」が主催し、新学術領域「レゾナンスバイオ」が協賛したトレーニングコースである。画像解析は新学術領域「レゾナンスバイオ」でも重要な課題である。ABiSの持つ画像処理技術の習得するため、若手研究者数名が本領域から参加した。

(4) Webによる情報発信

・ホームページ「共鳴誘導で革新するバイオイメージング」(<https://reso.m.ehime-u.ac.jp/>)の更新と英文化を進めた。本領域の革新的なバイオイメージング技術などの成果を広く周知し、バイオイメージングを中心に据えた学際的な共同研究を推進するため、国内外に向けて情報発信を行っている。

(5) Forum 開催

先端をゆく研究者を招聘し、情報収集をするとともに、共同研究につながる関係構築を行った。

・2017年2月22日(水)にEMBLのJAN ELLENBERG博士を理化学研究所に招聘し、"Systems biology by light and electron microscopy - from protein complexes via cellular protein networks to embryonic development"というタイトルでForumを開催した。

・2018年8月に台湾中央研究院Bi-Chang Chen博士を東京大学に招聘し、「Light Sheet 顕微鏡を用いた研究」について講演会を開催した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計140件（うち招待講演 4件 / うち国際学会 131件）

1. 発表者名 Atsushi Miyawaki
2. 発表標題 The real thrill of bioimaging after a phantom FRET
3. 学会等名 Cell Signaling Distinguished Lecture (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Mamoru Ishii
2. 発表標題 Whole-organ imaging for cochlear duct morphogenesis -Differential growth hypothesis for bending force generation
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keisho Hirota
2. 発表標題 Establishment of live imaging system for the analysis of bone growth effect of C-type natriuretic peptide using FRET biosensor mice
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinya Tsukiji
2. 発表標題 SLIPT and photoSLIPT: chemical and optochemical tools for controlling protein localization in living cells
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaru Yoshikawa
2. 発表標題 Chemogenetic control of protein activity in living cells using synthetic protein-assembled clusters
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshinobu Konishi
2. 発表標題 Cancer cell-derived prostanoids shape the pro-tumor microenvironment, enhancing calcium signaling in cancer cells
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomoaki Kinjo
2. 発表標題 FRET-assisted photoactivation of flavoproteins for in vivo two-photon optogenetics
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kenju Kobachi
2. 発表標題 Enhanced fluorescence of near-infrared fluorescent proteins by the deficiency of biliverdin reductase-A gene in vivo
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryosuke Enoki
2. 発表標題 Imaging neuronal network controlling circadian and ultradian calcium rhythms in mammals
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Taiga Takahashi
2. 発表標題 In vivo two-photon deep and wide-field imaging utilizing novel fluoropolymer PEO-CYTOP nanosheet
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kohei Otomo
2. 発表標題 Two-photon excitation spinning-disk confocal microscopy for higher-dimensional bioimaging
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shun-ichi Sato
2. 発表標題 Super-resolution Imaging by Vector Beams
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazushi Yamaguchi
2. 発表標題 In vivo visualization of dendritic spines in deep regions of the mouse prefrontal cortex with two-photon excitation adaptive optical microscopy
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hirokazu Ishii
2. 発表標題 Two-photon pulsed STED nanoscopy utilizing electrically controllable components
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masao Kamimura
2. 発表標題 Near-Infrared Light Triggered Cancer Theranostics Based on Rear-Earth Doped Ceramics Nanoparticles
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Taro Ichimura
2. 発表標題 Detection of protein-conformation switch by second harmonic generation microscopy
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuichi Kitagawa
2. 発表標題 Quantitative Visualization of Lipid Distribution in Mice Liver by Using Near-Infrared Hyperspectral Imaging
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keiji Miyata
2. 発表標題 Near-Infrared Fluorescence Lifetime-Based Contactless Temperature Imaging for Deep Biological Tissues by Using Rare-Earth-Doped Ceramics Particles
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hisanori Kobayashi
2. 発表標題 Synthesis of Bright NIR-II Fluorescent Polymer Nanoparticle with IR-1061 Dye via Mild Heating-Cooling Process for Deep Bioimaging in the Second Biological Window
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuno Ikeda
2. 発表標題 Over-1000nm Near-Infrared Fluorescence Properties of IR-1061 Dye-Loaded Micelles Dispersed in Different Concentration of Hydrogen Ion
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Doan Thi Kim Dung
2. 発表標題 Conjugation of Gd-DOTA to IR1061-PEG based micelles for dual MRI/OTN-NIR imaging
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Karina Nigoghossian
2. 発表標題 Optical and magnetic multimodal bioimaging probes based on rare-earth doped ceramic nanophosphors
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masakazu Umezawa
2. 発表標題 Phosphate-Based Rapid Optical Clearing for Three-Dimensional Fluorescence Imaging of Mouse Brains
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masakazu Umezawa
2. 発表標題 Computed Tomography for In Vivo Deep Over-Thousand-Nanometer Near-Infrared (OTN-NIR) Fluorescence Imaging
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Gil Yeroslavsky
2. 発表標題 Stabilization of Indocyanine Green by Energy Transfer in Block Copolymer Micelles
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroki Kashima
2. 発表標題 Development of new photoactivatable fluorophores for in vivo/ex vivo cell labeling
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sascha Keller
2. 発表標題 Rational design of fluorescence probes based on quantum chemical prediction of intramolecular spirocyclization
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyohei Fujita
2. 発表標題 Development of Fluorescent Probes for Glycosidase Activities and Application to Cancer and Benign Specific Fluorescence Imaging
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shin Yoshizawa
2. 発表標題 Trimmed Median PCA
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hidekazu Tsutsui
2. 発表標題 Electric-field control of fluorescence protein emissions at the metal-solution interface
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masahiko Morita
2. 発表標題 Cloud-based image processing system: RBICP
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kiyohiko Kawai
2. 発表標題 Structural analysis of nucleic acids by controlling the fluorescence blinking
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuya Nishimura
2. 発表標題 Deep learning for cell segmentation with less annotation
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Junya Hayashida
2. 発表標題 Cell Tracking by estimating cell motions for high-throughput screening
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masafumi Shimojo
2. 発表標題 Genetically encoded reporter for bimodal optical and PET imaging in the mammalian brain
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashi Funatsu
2. 発表標題 Nanoscale dynamics and localization of single endogenous mRNAs in stress granules
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Novanto Yudistira
2. 発表標題 Visual Interpretation of U-Net in Bio-medical Images Classification
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Novanto Yudistira
2. 発表標題 Visual Interpretation of U-Net in Bio-medical Images Classification
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuki Hiramatsu
2. 発表標題 Feedback Attention Mechanism For Convolutional Neural Network
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sota Kato
2. 発表標題 Automatic Image Preprocessing Method Using Deep Learning
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Daisuke Matsuzuki
2. 発表標題 Visualization of Pixel-wise Difficulty of Segmentation by CNN
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tasuku Hirayama
2. 発表標題 Cytoskeleton-anchoring probes for nanoimaging of oxidative stress
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akihiro Isomura
2. 発表標題 Optogenetic control of cell-cell communication in the Notch signaling pathway
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keisuke Isobe
2. 発表標題 Multi-photon patterned illumination using a digital micromirror device
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yosuke Okamura
2. 発表標題 Nanosheet Wrapping Technology ~Coverslip-free imaging for looking deeper into a tissue at high resolution~
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hong Zhang
2. 発表標題 Porous nanosheet wrapping: a novel immobilization method for long-term imaging of zebrafish development without anesthesia
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shigeo Okabe
2. 発表標題 Nanostructure and molecular dynamics of dendritic spines
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahiro Kuchimaru
2. 発表標題 Highly sensitive, multiplex bioluminescence imaging of cancer metastasis in deep tissues
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuya Kobayashi
2. 発表標題 Development of multi-cell-type segmentation algorithm by unsupervised feature learning
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koki Tsuchiya
2. 発表標題 Development of the pH-responsive photoacoustic imaging agent
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Atsushi Matsuda
2. 発表標題 Beyond multicolor superresolution microscopy: Accurate 3D registration and distance measurement
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuhiro Aokii
2. 発表標題 Optical Control of Cell Signaling by Genetically Encoded PhyB-PIF System
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryosuke Tany
2. 発表標題 Quantification of GPCR Signaling by Multiplexed Fluorescence Imaging
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kei Yamamoto
2. 発表標題 Development and application of a new optogenetic system to manipulate intracellular contractile force
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaki Kawamata
2. 発表標題 Allele-Selective Genome Editing by Fine-Tuning CRISPR-Cas9 Activity
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akihiro Shibata
2. 発表標題 Optical induction of signaling and plasticity of single dendritic spines by photoactivatable CaMKII
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akihiro Nezu
2. 発表標題 Analysis of acetylcholine-induced tissue-widely synchronized Ca ²⁺ oscillations in rat submandibular gland using intravital imaging
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takaha Mizuguchi
2. 発表標題 Multimodal multiphoton imaging of plasma membrane by dye-based second-harmonic and sum-frequency generation
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroyuki Hioki
2. 発表標題 Multi-scale imaging from the whole brain level to the ultrastructure level by using a modified ScaleS method
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Toshiyuki Hamada
2. 発表標題 Real time recording of clock gene expression in multiple tissues of freely moving mice
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yu Toyoshima
2. 発表標題 Bio-image informatics for whole brain imaging and analysis of neural activity of <i>C. elegans</i>
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuichiro Hori
2. 発表標題 Development of Chemical Tools with Fluorescence Switch for Biomolecular Imaging
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazunari Mouri
2. 発表標題 Single particle motions of axonal proteins captured by a confocal laser scanning microscopy
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Wataru Nomura
2. 発表標題 A cell cycle-dependent CRISPR-Cas9 activation system for increased accuracy of genome editing
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuya Okami
2. 発表標題 Development of a pH-adjustable tissue clearing solution for biological multicolor deep imaging
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Norihiko Nishizawa
2. 発表標題 Multi-modal optical coherence microscopy at longer wave-length range using wavelength tunable ultrashort pulse fi-ber laser for deep imaging
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jianqing Liu
2. 発表標題 An End-to-end CNN and CLSTM Network with 3D Anchors for Mitotic Cell Detection in 4D Microscopic Images
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hirohisa Iwaki
2. 発表標題 Development of activatable fluorescence probes for detecting basic carboxypeptidase activity
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akinori Hidaka
2. 発表標題 Image Denoiser for Microscopic Images Based on Noising and Denoising Approach
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akihiro Goto
2. 発表標題 A new optical method for identifying a time window of syn-aptic plasticity in hippocampus
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yu Nagashima
2. 発表標題 Data mining of microspectroscopic image using intrinsic features of overcomplete independent bases
3. 学会等名 Resonance Bio International Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomoaki Kinjo
2. 発表標題 Foerster resonance energy transfer-assisted photoactivation of CRY2 for the optical control of protein interactions by two-photon excitation microscopy
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on "Frontiers in Imaging Probes and Technologies" (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuhisa Yamaguchi
2. 発表標題 In vivo two-photon laser ablation of single neural processes within deep regions of living mouse brains
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroshi Ichise
2. 発表標題 Visualization of rapid elimination of hematogenous metastatic tumor cells by NK cells in the lung
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryosuke Tany
2. 発表標題 Quantification of GPCR signaling by live cell imaging
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kohei Otomo
2. 発表標題 Two-photon excitation spinning disk microscopy for multi-dimensional bioimaging
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akinobu Nakamura
2. 発表標題 Development of nucleus-specific fluorescent dyes and nucleus imaging of mammalian and plant cells
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masakazu Umezawa
2. 発表標題 Three-Dimensional Imaging of Over-1000-Nanometer (OTN) Near-Infrared Fluorescence by Sheet-Laser Excitation
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kei Yamamoto
2. 発表標題 Differential contributions of nonmuscle myosin IIA and IIB to cytokinesis in human immortalized fibroblasts
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Karina Nigoghossian
2. 発表標題 Multimodal imaging systems based on rare-earth doped ceramic nanophosphors
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keiichiro Minatohara
2. 発表標題 Morphological analysis of dendritic spine structures in the hippocampal neurons activated during fear memory recall by whole-cell high-resolution imaging using Airyscan FAST microscopy
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hirokazu Ishii
2. 発表標題 Visualization of directional-transport mechanisms in living fertilized eggs
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Taiga Takahashi
2. 発表標題 In vivo imaging in mouse brains in wide and deep regions utilizing novel nanosheets “PEO-CYTOP”
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaya MUKAI
2. 発表標題 FRET Imaging Analysis of RB phosphorylation and Cell Cycle Progression
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Gil Yeroslavsky
2. 発表標題 Photoprotection of Indocyanine Green by Energy Transfer in Various Micellar Systems
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryosuke Enoki
2. 発表標題 Visualizing Neuronal Circuits Controlling Circadian and Ultradian Rhythms in Mammals
3. 学会等名 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies” (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryosuke Enoki
2. 発表標題 Illuminating Neuronal Circuits Controlling Circadian and Ultradian Rhythms in Mammals
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yosuke Okamura
2. 発表標題 Fabrication of Fluoropolymer Nanosheets as a Wrapping Mount for High Quality Tissue Imaging
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ai Goto
2. 発表標題 Development of multi-point scanning two-photon microscopy utilizing polarizing optics and its application for intravital imaging
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuhei Goto
2. 発表標題 Manipulation of fission yeast cell cycle by red/infrared Lightinduced Dimerization of PhyB-PIF
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hirokazu Ishii
2. 発表標題 Cytoskeletal dynamics for directional transport in the fertilized ascidian eggs
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masao Kamimura
2. 発表標題 Polymer Conjugated Nanophosphors for Over-1000 nm Near- Infrared Fluorescence Imaging
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takahiro Kuchimaru
2. 発表標題 A multi-bioluminescence reporter system visualizes tumorstromal interactions during therapeutic treatment of bone metastasis
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takafumi Kamada
2. 発表標題 Two-photon excitation spinning disk confocal microscopy utilizing two laser light sources
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yutaro Kashiwagi
2. 発表標題 Structured illumination microscopy-based computational analysis of spine head geometry and its application to live cell imaging
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Misa Minegishi
2. 発表標題 Highly-sensitive in vivo tracking of cancer cells using nearinfrared bioluminescence technologies
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryosuke Kawakami
2. 発表標題 Application of a highly photostable near-infrared labeling agent in muse brain imaging in vivo
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Keisuke Nomura
2. 発表標題 Development of fluorescent probes with m6A-binding protein for detection of RNA methylation
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akihico Morozumi
2. 発表標題 Development of spontaneously blinking fluorophores based on nucleophilic addition of intracellular glutathione for superresolution imaging
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kyohei Okubo
2. 発表標題 Sub-100 nm scale nanoarray for single-exosome analysis
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru"
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Karina Nigoghossian
2. 発表標題 Theranostic nanosystems based on luminescence of rare-earth doped ceramic nanophosphors
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashi Saitou
2. 発表標題 Spectral-morphological classification of liver fibrosis using multi-photon excitation microscopy and marker-based segmentation
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kohei Otomo
2. 発表標題 Improvements of two-photon excitation microscopy for clear visualization of intravital subcellular structures
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shigekazu Oda
2. 発表標題 In vivo manipulation of signal transduction using red/infrared light in <i>C. elegans</i>
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shinya Sato
2. 発表標題 Single-cell kinase activity measurements from the mouse retina by two-photon ex vivo live imaging.
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo Tachibana
2. 発表標題 Non-empirical Design of Spontaneously Blinking Fluorophores for Super-resolution Imaging
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masafumi Shimojo
2. 発表標題 Genetically encoded reporter for bimodal optical and PET imaging in the mammalian brain.
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sota Takanezawa
2. 発表標題 Development of 2 photon wide-field light sheet microscopy for Medaka
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akari Takagi
2. 発表標題 Temporal Profile of Notch Signaling Activation during Vertebrate Somitogenesis
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masakazu Umezawa
2. 発表標題 Real-Time Imaging of Bile Excretion of Nanoparticle Using In Vivo Deep Imaging System with Near-Infrared Fluorescent Probes
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Taiga Takahashi
2. 発表標題 Application of novel CYTOP nanosheet for in vivo imaging of living mouse brain
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hong Zhang
2. 発表標題 Using nanosheet instead of coverslip for facilitating deep tissue imaging
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shin Yoshizawa
2. 発表標題 3D Beef Marbling Extraction
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazushi Yamaguchi
2. 発表標題 In vivo two-photon laser ablation within deep regions of living mouse brains
3. 学会等名 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takahiro Kuchimaru, Shinae Kizaka-Kondoh
2. 発表標題 Development of a new murine model of bone metastasis using bioluminescence imaging
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yu Toyoshima
2. 発表標題 Bio-image Informatics for Whole-brain Activity Imaging
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Mako Kamiya, Yasuteru Urano
2. 発表標題 Detection of LacZ-Positive Cells in Living Tissue with Single-Cell Resolution
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akihico Morozumi, Mako Kamiya, Shinnosuke Uno, Keitaro Umezawa, Toshitada Yoshihara, Seiji Tobita, Yasuteru Urano
2. 発表標題 Development of spontaneously blinking fluorophores based on nucleophilic addition of intracellular glutathione for super-resolution imaging
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ayako Imanishi, Masaya Sato, Kenta Sumiyama, Kazuhiro Hotta, Michiyuki Matsuda, and Kenta Terai
2. 発表標題 A novel method of analyzing molecular activities at single cell level
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Gil Yeroslavsky, Masao Kamimura, Kohei Soga
2. 発表標題 Visual Mapping of Strain in Elastic Silicone Polymers Based on Energy Transfer Phenomena
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hirokazu Ishii, Tomomi Tani
2. 発表標題 Treadmilling of microtubules drives the directional transport of maternal factors in fertilized ascidian eggs
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Jingchi Gao
2. 発表標題 A Fluorescent Probe for Quick Live-Cell Protein Labeling
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazushi Yamaguchi, Ryoji Kitamura, Ryosuke Kawakami, Tomomi Nemoto
2. 発表標題 Two-photon imaging within living mouse brains improved by easy modifications in the laser irradiation condition
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kohei OTOMO, Tomomi NEMOTO
2. 発表標題 Multi-point scanning two-photon microscopy by utilizing high-peak-power lasers
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kohki Okabe
2. 発表標題 Imaging and manipulation of temperature in single living cells
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masakazu Umezawa, Moe Yoshida, Toshihiro Sera, Hideo Yokota
2. 発表標題 Challenge to 3-Dimensional Imaging of Brain Vasculature by Near-Infrared Fluorescence Probe with Light-Sheet Excitation System
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masao Kamimura
2. 発表標題 Over-1000 nm Near-Infrared (OTN-NIR) Fluorescence in vivo Imaging
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Misa Minegishi, Tatsuhiko Isozaki, Satoshi Fujimori, Takahiro Kuchimaru
2. 発表標題 A multi-bioluminescence reporter system visualizes crosstalk between cancer cells and bone marrow microenvironment
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Naoki Komatsu, Michiyuki Matsuda
2. 発表標題 Development of fluorescent/luminescent protein-based biosensors for visualizing kinase activity in living cells
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tomohisa Hosokawa
2. 発表標題 Analysis for the activity and phosphorylation states of synaptic proteins
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuki Hiramatsu and Kazuhiro Hotta
2. 発表標題 Object Segmentation by Integrating Multiple Deep Networks
3. 学会等名 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Mako Kamiya
2. 発表標題 Detection of LacZ-Positive Cells in Living Tissue with Single-Cell Resolution
3. 学会等名 The 1st ABiS Symposium Towards the Future of Advanced Bioimaging for Life Sciences (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kenta Terai
2. 発表標題 Visualization of transcriptional activities in living fish
3. 学会等名 The 1st ABiS Symposium Towards the Future of Advanced Bioimaging for Life Sciences (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 下園哲, 宮脇敦史
2. 発表標題 Metabolite Gradients
3. 学会等名 Conference on Resonance Biology for Innovation Bioimaging
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 神谷真子
2. 発表標題 Spontaneously blinking fluorophores for super-resolution imaging
3. 学会等名 Conference on Resonance Biology for Innovation Bioimaging
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大友康平、日比輝正、山中祐美、山中博史、根本知己
2. 発表標題 Two-photon excitation spinning disk confocal microscopy by utilizing a high-speak-power 1042-nm laser
3. 学会等名 Conference on Resonance Biology for Innovation Bioimaging
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 森田雅彦、西村将臣、辻村有紀、井尻敬、吉澤信、横田秀夫
2. 発表標題 レゾナンスバイオのためのクラウド型情報処理システム
3. 学会等名 Conference on Resonance Biology for Innovation Bioimaging
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 出口友則、成瀬清、今村健志
2. 発表標題 がん転移研究のためのがんモデルメダカの開発とイメージング応用
3. 学会等名 Conference on Resonance Biology for Innovation Bioimaging
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kamimura Masao, Kohei Soga
2. 発表標題 Rare-earth Doped Ceramic Nanophosphors for Over-1000nm Near-infrared Luminescence Nanothermometry
3. 学会等名 Conference on Resonance Biology for Innovation Bioimaging
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yoshihiro Sera, Hideo Yokota
2. 発表標題 CT Imaging with X-ray, Neutron, and Near Infrared Rays
3. 学会等名 Conference on Resonance Biology for Innovation Bioimaging
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

共鳴誘導で革新するバイオイメーシング
<https://reso.m.ehime-u.ac.jp/>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	今村 健志 (Imamura Takeshi) (70264421)	愛媛大学・医学系研究科・教授 (16301)	
研究分担者	松田 道行 (Matsuda Michiyuki) (10199812)	京都大学・生命科学系研究科・教授 (14301)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	櫻井 紘子 (Sakurai Hiroko)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計9件

国際研究集会 Resoance Bio International Symposium	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 Joint Meeting for Young Researchers on “Frontiers in Imaging Probes and Technologies”	開催年 2019年～2019年

国際研究集会 International Meeting on Bioimaging for Young Researchers "Chanpuru"	開催年 2018年～2018年
国際研究集会 Taiwan- Japan Joint Meeting on Bioimaging for Young Researchers	開催年 2017年～2017年
国際研究集会 Resonance Bio Workshop 2017	開催年 2017年～2017年
国際研究集会 The 1st ABiS Symposium Towards the Future of Advanced Bioimaging for Life Science	開催年 2017年～2017年
国際研究集会 国際連携企画技術講習会	開催年 2017年～2017年
国際研究集会 Forum (Dr.Jan Ellenberg)	開催年 2017年～2017年
国際研究集会 レゾナンスバイオ公開シンポジウム「Swinging on the Chromophore」	開催年 2016年～2016年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
米国	The Scripps Research Institute			
その他の国・地域	The Chinese University of Hong Kong	National Tsing Hua University		
ドイツ	EMBO			
その他の国・地域	中央研究院			
アメリカ	Salk Institute			
台湾	Academia Sinica			
アメリカ	Stanford大学			他1機関