

令和 5 年 6 月 20 日現在

機関番号：82603

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2017～2021

課題番号：17H06417

研究課題名(和文)小胞体膜連携ゾーンを介した脂質輸送

研究課題名(英文)Lipid transport via the endoplasmic reticulum communication zones

研究代表者

花田 賢太郎 (Hanada, Kentaro)

国立感染症研究所・品質保証・管理部・主任研究官

研究者番号：30192701

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 89,700,000円

研究成果の概要(和文)：オルガネラ間の脂質輸送は異なるオルガネラ同士の接触する特殊な細胞内亜領域(オルガネラ連携ゾーンと呼ぶ)において効率よく行われていると考えられているが、当該ゾーンの形成や機能制御の機序は不明であり、輸送の起こっているゾーンの可視化も為されていない。本研究では、動物細胞における小胞体からゴルジ体へのセラミド輸送を司るセラミド輸送タンパク質CERT、及び、植物細胞における小胞体から葉緑体へのリン脂質輸送に関与するホスファチジン酸リン酸加水分解酵素(PAH)を主たる解析対象とし、脂質輸送と関わる小胞体連携ゾーンの形成とその制御の分子機序を、高解像イメージング技術などを駆使しながら、明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

小胞体と他のオルガネラとの連携ゾーンで効率的な脂質転送が起こる仕組みの一端が明らかになった。また、高解像イメージング技術についても、細胞生物学に大変有用ないくつかの新技法を提供した。さらに、CERTの抑制制御不全は人の疾病の原因となり、また、植物におけるPAHの機能不全はリン欠乏をはじめとする様々なストレス応答の不全をもたらすことも明らかになってきた。よって、本研究成果は、人の疾病の診断・治療やストレス耐性型有用植物の作出といった応用に結び付くと期待される。

研究成果の概要(英文)：Lipid transport between organelles is thought to occur efficiently in special intracellular subregions (called organelle communication zones) where different organelles contact each other. However, it remains elusive how the zones for lipid transport are formed and functionally regulated, and the visualization of the zone has not been achieved. In this study, we investigated the ceramide transfer protein CERT, which mediates ceramide transport from the endoplasmic reticulum (ER) to the Golgi apparatus in animal cells, and the phosphatidic acid phosphohydrolase, which is involved in phospholipid transport from the ER to the chloroplast in plant cells. Using high-resolution imaging techniques, we elucidated the molecular mechanisms underlying the formation and regulation of the ER communication zones involved in lipid transport.

研究分野：細胞生物学

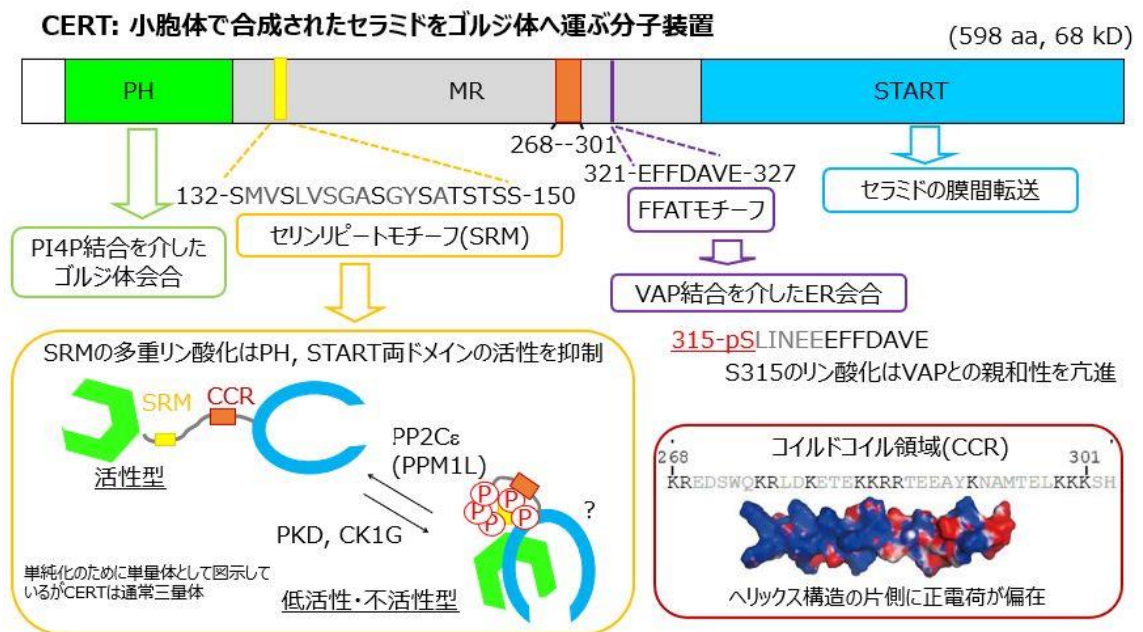
キーワード：オルガネラ間脂質輸送 小胞体 ゴルジ体 葉緑体 CERT PAH ゲノム編集 超解像蛍光顕微鏡

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

オルガネラ間の脂質輸送は異なるオルガネラ同士の接触する特殊なゾーン（オルガネラ連携ゾーン）において脂質輸送タンパク質群が実行していることが生物種を問わず多様な脂質種で広く明らかになってきた。しかし、その詳細な分子機序や実際に輸送の起こっているゾーンの可視化、この連携ゾーンが生物個体の生存戦略に果たす役割などは未解明であった。

本研究班を構成する研究者らにより、動物細胞における小胞体からゴルジ体へのセラミド輸送を司る実体 CERT の発見とその統制解析や（下図）、植物細胞において小胞体から葉緑体への脂質輸送にホスファチジン酸ホスホヒドロラーゼ (PAH) が関与することの発見などが本研究開始以前に為され、また、超解像蛍光顕微鏡手法の改良や高解像型の位相差顕微鏡の開発も為されていた。



2. 研究型の目的

新学術領域研究「細胞機能を司るオルガネラ・ゾーンの解読」の研究計画班の一つとして当研究班では、小胞体とゴルジ体もしくは葉緑体との間の機能連携およびその制御の分子機序を、生化学・遺伝学・イメージング技術を駆使しつつ、脂質輸送の観点から解明することを目的とした。

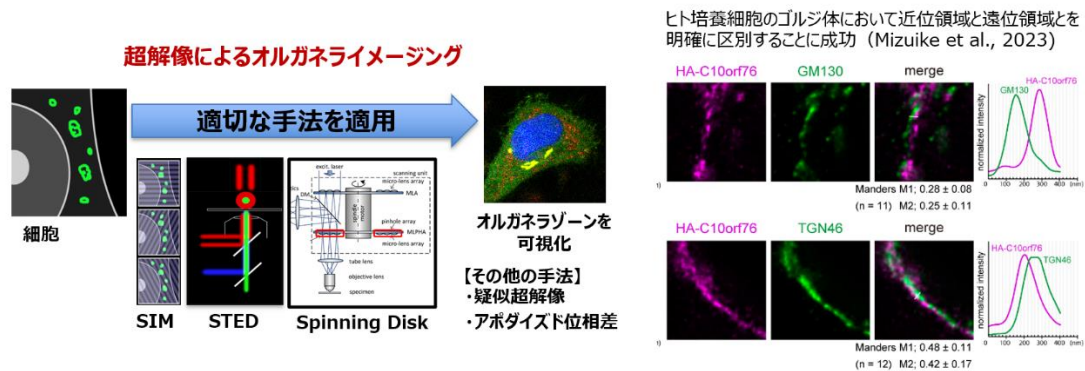
3. 研究の方法

(1) 脂質輸送に関連する小胞体⇄ゴルジ体（動物細胞）/葉緑体（植物細胞）連携ゾーン形成機序の解析

CRISPR/Cas9 システムを用いてゲノムワイドの遺伝子変異を導入した HeLa 細胞変異株ライブラリを構築し、スフィンゴミエリン結合性細胞毒ライセニンに耐性を付与する遺伝子変異から、CERT が正常に機能することに関与する遺伝子候補群を見出した。また、CERT 自体のリン酸化による活性制御機序を解明する際には、様々な CERT 変異体をヒト培養細胞に発現して解析した。大腸菌もしくは昆虫細胞中で過剰生産した CERT は精製後に生化学的・構造生物学的解析に使用した。一方、小胞体⇄葉緑体間の脂質輸送に関与するホスファチジン酸脱リン酸化酵素 PAH1 および PAH2 などの局在はシロイヌナズナに対象遺伝子産物の蛍光タンパク質融合タンパク質を発現して解析した。

(2) 小胞体⇄ゴルジ体/葉緑体連携ゾーンの超解像イメージング解析

従来型の蛍光顕微鏡に加えて、超解像蛍光顕微鏡 STED システムも活用した。STED 顕微鏡観察によって、従来は困難であったゴルジ体内の近位、遠位領域を明確に分離観察することが可能となった(下図)。一方、葉緑体の持つ自家蛍光による干渉を減らす蛍光顕微鏡観察法も活用した。



(3) 小胞体⇄ゴルジ体/葉緑体連携ゾーンが生存戦略に果たす役割の解析

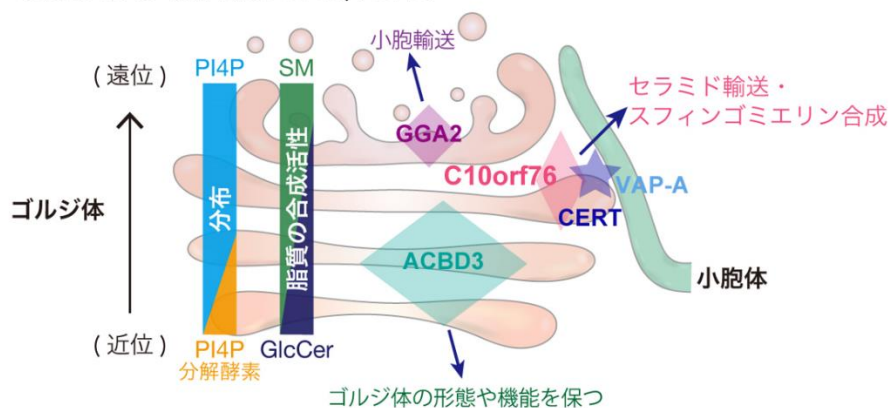
PAH1、PAH2、非特異的リン脂質分解酵素 C5 (NPC5) 遺伝子欠損シロイヌナズナを作製し、リン酸欠乏などの様々なストレスに対する影響を解析した。

4. 研究成果

(1) 動物細胞における小胞体⇄ゴルジ体連携ゾーンに関する研究成果

セラミドは小胞体で合成されたのちにゴルジ体においてグルコシルセラミド(GlcCer)とスフィンゴリエリン (SM) に変換されるのであるが、後者のみが CERT を介したセラミド供給に依存する。また、ゴルジ体における主要ホスホイノシチドであるホスファチジルイノシトール 4 モノリン酸 (PI4P) は PI4P 合成酵素 PI4KB により生産され、CERT のゴルジ体局在化にも必要な分子である。我々は、PI4P 合成酵素 PI4KB がゴルジ体に局在するために ACBD3 依存的な機序と C10orf76 依存的な機序が並行して存在していること、そして、C10orf76 はゴルジ体の中でも SM 合成酵素の局在する遠位側に主に分布することを見出し、C10orf76 依存的な PI4P 生産が小胞体⇄遠位ゴルジ体連携ゾーンに CERT を導き、小胞体で合成されたセラミドを効率的に SM 合成場に転送していることを明らかにした(下図)。

ゴルジ体にはPI4KBが関与する複数のPI4P合成場があり、それぞれに異なる機能を発揮している (Mizuike et al., 2023)

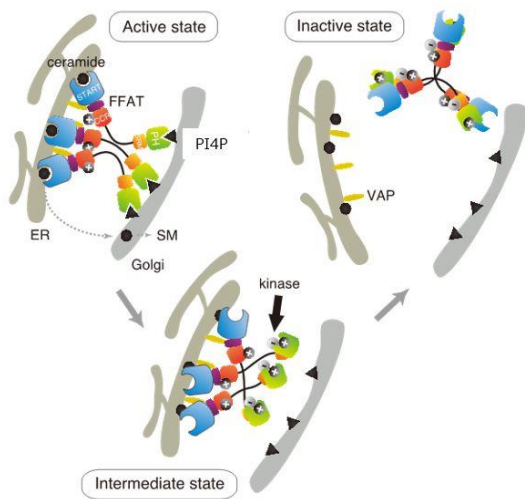


セリンリピートモチーフ (SRM) と命名した領域の多重リン酸化により CERT 機能は抑制される(前頁の図参照)。この抑制制御が不全になるような CERT 内のアミノ酸置換変異は顕性の先天性精神発達遅滞の原因となることも分かってきた。我々は、SRM が多重リン酸化するとそのマイナス電荷がプレクストリン相同 (PH) ドメインの PI4P 結合能を減弱させるため、

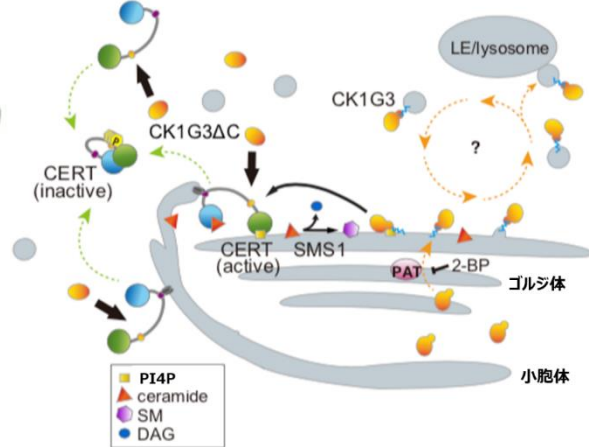
CERT がゴルジ体から遊離しやすくなること、そして、多重リン酸化 SRM はコイルドコイル領域 (CCR) の正電荷とも相互作用することで CERT 機能をオフにするようなコンフォメーション変化を誘導することを示唆した (左下図)。

さらに、CERT SRM を多重リン酸化するキナーゼであるカゼインキナーゼ 1 γ (CK1G) 群の活性は、その C 末端領域に依存した細胞内局在変化により調節を受けていることを見出した (右下図)。

SRM 多重リン酸化が引き起こす CERT 機能抑制モデル (Sugiki et al., 2018; Goto et al., 2022)



リン酸化による CERT の適切な活性調節には、脂肪酸修飾などを介して CK1G が特定の膜に係留されていることが必要 (Goto et al., 2022)

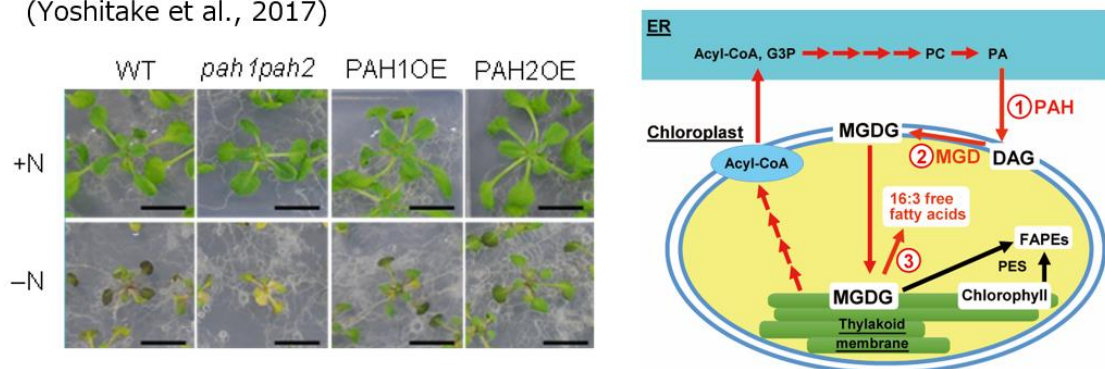


一方、CERT の S315 部位のリン酸化は小胞体膜タンパク質である VAP との結合親和性増加に寄与することが知られる (前々頁の図参照)。高浸透圧ストレスにより S315 リン酸化が亢進されるが、それにより小胞体への結合が増強するだけでは CERT が小胞体⇄ゴルジ体連携ゾーンにリクルートされるわけではないことを示した。

(2) 植物細胞における小胞体⇄葉緑体連携ゾーンに関する研究成果

シロイヌナズナ PAH がリン欠乏条件だけでなく窒素欠乏条件での生育にも重要であり、葉緑体光合成膜の維持に関与していることを明らかにした (下図)。

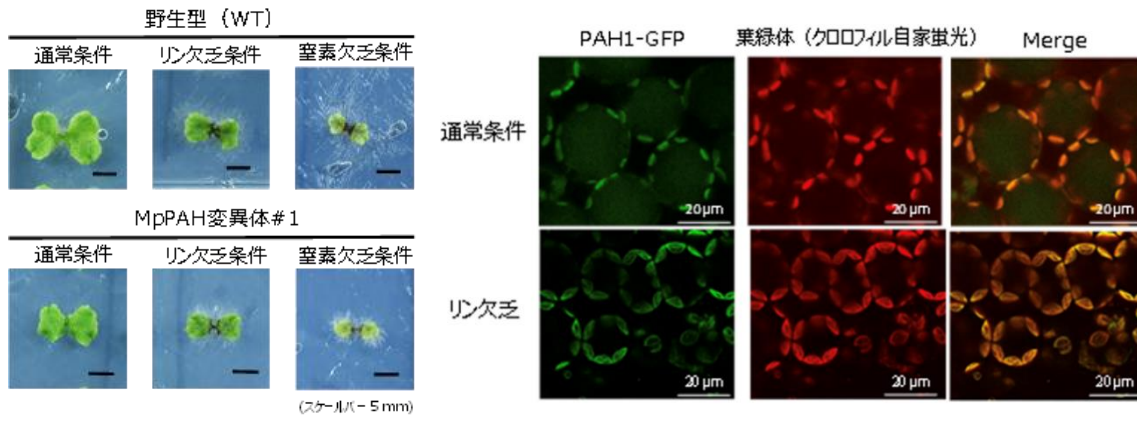
シロイヌナズナ PAH は窒素欠乏条件での生育にも重要であり、葉緑体光合成膜の維持に関与している (Yoshitake et al., 2017)



さらに、3つのリン脂質分解酵素 PAH1/2 および NPC5 のリン欠乏時における膜脂質転換への寄与度について、これら遺伝子の多重欠損シロイヌナズナ変異体を作成して比較解析を行い、NPC5 の寄与は従来考えられていたよりも小さく、ほとんどが PAH1/2 により担われていることを明らかにした。一方、ゼニゴケ PAH 欠損変異体の解析により、ゼニゴケでは通常栄

養条件下の仮根の伸長に PAH が重要であると分かった(左下図)。

また、シロイヌナズナ PAH1-GFP 発現体を作成し、疑似超解像が得られるように工夫した共焦点蛍光顕微鏡観察および葉の分画物を用いた生化学的解析により、シロイヌナズナ PAH1 は栄養条件に関わらず、葉緑体や細胞質に局在するが、葉緑体局在には脱リン酸化の関与が示唆された(右下図)。



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計54件（うち査読付論文 45件 / うち国際共著 7件 / うちオープンアクセス 36件）

1. 著者名 Mizuike Aya, Sakai Shota, Katoh Kaoru, Yamaji Toshiyuki, Hanada Kentaro	4. 巻 222
2. 論文標題 The C10orf76?PI4KB axis orchestrates CERT-mediated ceramide trafficking to the distal Golgi	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Cell Biology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1083/jcb.202111069	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Gehin Charlotte, Kentaro Hanada (85名中、78番目)、et al.	4. 巻 133
2. 論文標題 CERT1 mutations perturb human development by disrupting sphingolipid homeostasis	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Investigation	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1172/JCI165019	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Goto Asako, Hanada Kentaro	4. 巻 4
2. 論文標題 Protocol for casein kinase 1 3 CSNK1G3 gene knockout and recombinant gene expression in cultured HeLa cells	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 STAR Protocols	6. 最初と最後の頁 102251 ~ 102251
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.xpro.2023.102251	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 UENO Yutaka, MATSUDA Kento, KATOH Kaoru, KAKUGO Akira, KUZUYA Akinori, KONAGAYA Akihiko	4. 巻 62
2. 論文標題 Modeling Protein Molecules at the Mesoscale: for Structural Study of Artificial Muscle	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Seibutsu Butsuri	6. 最初と最後の頁 58 ~ 61
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2142/biophys.62.58	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nagasaki Akira, Katoh Kaoru, Hoshi Masamichi, Doi Motomichi, Nakamura Chikashi, Uyeda Taro Q. P.	4. 巻 27
2. 論文標題 Characterization of phalloidin negative nuclear actin filaments in U2OS cells expressing cytoplasmic actin EGFP	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Genes to Cells	6. 最初と最後の頁 317 ~ 330
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gtc.12930	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Goto Asako, Sakai Shota, Mizuike Aya, Yamaji Toshiyuki, Hanada Kentaro	4. 巻 25
2. 論文標題 Compartmentalization of casein kinase 1 CSNK1G controls the intracellular trafficking of ceramide	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 iScience	6. 最初と最後の頁 104624 ~ 104624
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.isci.2022.104624	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kumagai Keigo, Sakai Shota, Ueno Masaharu, Kataoka Michiyo, Kobayashi Shu, Hanada Kentaro	4. 巻 23
2. 論文標題 Chlamydial Infection-Dependent Synthesis of Sphingomyelin as a Novel Anti-Chlamydial Target of Ceramide Mimetic Compounds	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences	6. 最初と最後の頁 14697 ~ 14697
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms232314697	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kobayashi Jun, Arita Minetaro, Sakai Shota, Kojima Hirotatsu, Senda Miki, Senda Toshiya, Hanada Kentaro, Kato Ryuichi	4. 巻 8
2. 論文標題 Ligand Recognition by the Lipid Transfer Domain of Human OSBP Is Important for Enterovirus Replication	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Infectious Diseases	6. 最初と最後の頁 1161 ~ 1170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsinfectdis.2c00108	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimasaki Kentaro, Kumagai Keigo, Sakai Shota, Yamaji Toshiyuki, Hanada Kentaro	4. 巻 23
2. 論文標題 Hyperosmotic Stress Induces Phosphorylation of CERT and Enhances Its Tethering throughout the Endoplasmic Reticulum	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences	6. 最初と最後の頁 4025 ~ 4025
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms23074025	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hanada Kentaro, Sakai Shota, Kumagai Keigo	4. 巻 23
2. 論文標題 Natural Ligand-Mimetic and Nonmimetic Inhibitors of the Ceramide Transport Protein CERT	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences	6. 最初と最後の頁 2098 ~ 2098
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms23042098	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tamura Norito, Sakai Shota, Martorell Loreto, Colome Roser, Mizuike Aya, Goto Asako, Ortigoza-Escobar Juan Dario, Hanada Kentaro	4. 巻 297
2. 論文標題 Intellectual-disability-associated mutations in the ceramide transport protein gene CERT1 lead to aberrant function and subcellular distribution	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Biological Chemistry	6. 最初と最後の頁 101338 ~ 101338
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbc.2021.101338	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Sakuma Chisato, Sekizuka Tsuyoshi, Kuroda Makoto, Hanada Kentaro, Yamaji Toshiyuki	4. 巻 22
2. 論文標題 Identification of SYS1 as a Host Factor Required for Shiga Toxin-Mediated Cytotoxicity in Vero Cells	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences	6. 最初と最後の頁 4936 ~ 4936
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms22094936	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Rizzo Riccardo, Kentaro Hanada (31名中、23番目)、et al.	4. 巻 40
2. 論文標題 Golgi maturation dependent glycoenzyme recycling controls glycosphingolipid biosynthesis and cell growth via GOLPH3	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The EMBO Journal	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15252/embj.2020107238	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ohzono Takuya, Katoh Kaoru, Minamikawa Hiroyuki, Saed Mohand O., Terentjev Eugene M.	4. 巻 12
2. 論文標題 Internal constraints and arrested relaxation in main-chain nematic elastomers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-021-21036-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ohzono Takuya, Katoh Kaoru, Terentjev Eugene M.	4. 巻 54
2. 論文標題 Microscopy of Diffuse Nematic?Isotropic Transition in Main-Chain Nematic Liquid-Crystal Elastomers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Macromolecules	6. 最初と最後の頁 3678 ~ 3688
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.macromol.1c00356	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hagihara Hideo, Shoji Hirotaka, Otabi Hikari, Toyoda Atsushi, Katoh Kaoru, Namihira Masakazu, Miyakawa Tsuyoshi	4. 巻 37
2. 論文標題 Protein lactylation induced by neural excitation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 109820 ~ 109820
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2021.109820	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 中尾 直樹、小林 修、花田 賢太郎	4. 巻 57
2. 論文標題 非天然骨格を有する新規CERT阻害薬の創成：産学官連携による成果創出	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ファルマシア	6. 最初と最後の頁 1108 ~ 1112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14894/faruawpsj.57.12_1108	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Morimoto Kanta, Suzuki Noriko, Tanida Isei, Kakuta Soichiro, Furuta Yoko, Uchiyama Yasuo, Hanada Kentaro, Suzuki Yusuke, Yamaji Toshiyuki	4. 巻 295
2. 論文標題 Blood group P1 antigen-bearing glycoproteins are functional but less efficient receptors of Shiga toxin than conventional glycolipid-based receptors	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Biological Chemistry	6. 最初と最後の頁 9490 ~ 9501
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.RA120.013926	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Murakami Hiroaki, Tamura Norito, Enomoto Yumi, Shimasaki Kentaro, Kurosawa Kenji, Hanada Kentaro	4. 巻 15
2. 論文標題 Intellectual disability-associated gain-of-function mutations in CERT1 that encodes the ceramide transport protein CERT	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0243980	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Goto Asako, Mizuike Aya, Hanada Kentaro	4. 巻 3
2. 論文標題 Sphingolipid Metabolism at the ER-Golgi Contact Zone and Its Impact on Membrane Trafficking	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Contact	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/2515256420959514	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tachida Yuriko, Kumagai Keigo, Sakai Shota, Ando Shuji, Yamaji Toshiyuki, Hanada Kentaro	4. 巻 594
2. 論文標題 Chlamydia trachomatis-infected human cells convert ceramide to sphingomyelin without sphingomyelin synthases 1 and 2	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 FEBS Letters	6. 最初と最後の頁 519 ~ 529
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/1873-3468.13632	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ueno Masaharu, Miyoshi Norikazu, Hanada Kentaro, Kobayashi Shu	4. 巻 9
2. 論文標題 Three Component, One Pot Tandem Sonogashira/Suzuki Miyaura Coupling Reactions for the Synthesis of a Library of Ceramide Transport Protein Inhibitors Designed In Silico	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Asian Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 267 ~ 273
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ajoc.201900689	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshitake Yushi, Nakamura Sakuya, Shinozaki Daiki, Izumi Masanori, Yoshimoto Kohki, Ohta Hiroyuki, Shimojima Mie	4. 巻 185
2. 論文標題 RCB-mediated chlorophagy caused by oversupply of nitrogen suppresses phosphate-starvation stress in plants	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Plant Physiology	6. 最初と最後の頁 318-330
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/plphys/kiaa030	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ueno Yutaka, Matsuda Kento, Katoh Kaoru, Kuzuya Akinori, Kakugo Akira, Konagaya Akihiko	4. 巻 11
2. 論文標題 Modeling a Microtubule Filaments Mesh Structure from Confocal Microscopy Imaging	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Micromachines	6. 最初と最後の頁 844 ~ 844
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/mi11090844	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamaguchi Hirofumi, Honda Shinya, Torii Satoru, Shimizu Kimiko, Katoh Kaoru, Miyake Koichi, Miyake Noriko, Fujikake Nobuhiro, Sakurai Hajime Tajima, Arakawa Satoko, Shimizu Shigeomi	4. 巻 11
2. 論文標題 Wipi3 is essential for alternative autophagy and its loss causes neurodegeneration	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-18892-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Higaki Takumi, Akita Kae, Katoh Kaoru	4. 巻 10
2. 論文標題 Coefficient of variation as an image-intensity metric for cytoskeleton bundling	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-79136-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kumagai K, Hanada K	4. 巻 593(17)
2. 論文標題 Structure, functions and regulation of CERT, a lipid-transfer protein for the delivery of ceramide at the ER-Golgi membrane contact sites	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 FEBS Letters	6. 最初と最後の頁 2366-2377
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/1873-3468.13511	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hanada Kentaro	4. 巻 21
2. 論文標題 Organelle contacts: Sub organelle zones to facilitate rapid and accurate inter organelle trafficking of lipids	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Traffic	6. 最初と最後の頁 189 ~ 196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/tra.12716	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shimizu Y, Shirasago Y, Suzuki T, Hata T, Kondoh M, Hanada K, Yagi K, Fukasawa M	4. 巻 166
2. 論文標題 Characterization of monoclonal antibodies recognizing each extracellular loop domain of occludin	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Biochemistry	6. 最初と最後の頁 297-308
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvz037	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamaji T, Hanamatsu H, Sekizuka T, Kuroda M, Iwasaki N, Ohnishi M, Furukawa JI, Yahiro K, Hanada K	4. 巻 15
2. 論文標題 A CRISPR Screen Using Subtilase Cytotoxin Identifies SLC39A9 as a Glycan-Regulating Factor	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 iScience	6. 最初と最後の頁 407-420
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.isci.2019.05.005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshitake Y, Ohta H, Shimojima M	4. 巻 10
2. 論文標題 Autophagy-Mediated Regulation of Lipid Metabolism and Its Impact on the Growth in Algae and Seed Plants	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Plant Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpls.2019.00709	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Murakawa M, Ohta H, Shimojima M	4. 巻 101(1-2)
2. 論文標題 Lipid remodeling under acidic conditions and its interplay with low Pi stress in Arabidopsis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Plant Molecular Biology	6. 最初と最後の頁 81-93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11103-019-00891-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ishida K, Goto S, Ishimura M, Amanuma M, Hara Y, Suzuki R, Katoh K, Morita E	4. 巻 93 (19)
2. 論文標題 Functional Correlation between Subcellular Localizations of Japanese Encephalitis Virus Capsid Protein and Virus Production	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Virology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/JVI.00612-19	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Morita M, Ota Y, Katoh K, Naoki Noda N	4. 巻 146
2. 論文標題 Bacterial Cell Culture at the Single-cell Level Inside Giant Vesicles	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Visualized Experiments	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3791/59555	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 花田賢太郎	4. 巻 -
2. 論文標題 スフィンゴリン脂質	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 実験医学別冊「脂質解析ハンドブック」	6. 最初と最後の頁 109-118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中村浩之, 花田賢太郎	4. 巻 -
2. 論文標題 蛍光脂質	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 実験医学別冊「脂質解析ハンドブック」	6. 最初と最後の頁 241-249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Toshihiko Sugiki, Daichi Egawa, Keigo Kumagai, Chojiro Kojima, Toshimichi Fujiwara, Koh Takeuchi, Ichio Shimada, Kentaro Hanada and Hideo Takahashi	4. 巻 293(28)
2. 論文標題 Phosphoinositide binding by the PH domain in ceramide transfer protein (CERT) is inhibited by hyperphosphorylation of an adjacent serine-repeat motif	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Biological Chemistry	6. 最初と最後の頁 11206-11217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.RA118.002465	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kentaro Hanada	4. 巻 59
2. 論文標題 Lipid-transfer proteins rectify inter-organelle flux and accurately deliver lipids at membrane contact sites	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Lipid Research	6. 最初と最後の頁 1341-1366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1194/jlr.R085324	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Keigo Kumagai, Cherilyn A. Elwell, Shuji Andoh, Joanne E. Engel, Kentaro Hanada	4. 巻 505(4)
2. 論文標題 Both the N- and C- terminal regions of the Chlamydial inclusion protein D (IncD) are required for interaction with the pleckstrin homology domain of the ceramide transport protein CERT	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 1070-1076
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2018.09.168	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Toshiyuki Yamaji, Tsuyoshi Sekizuka, Yuriiko Tachida, Chisato Sakuma, Kanta Morimoto, Makoto Kuroda and Kentaro Hanada	4. 巻 11
2. 論文標題 A CRISPR screen identifies LAPT4A and TM9SF proteins as glycolipid-regulating factors	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 iScience	6. 最初と最後の頁 409-424
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.isci.2018.12.039	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Naoki Nakao, Masaharu Ueno, Shota Sakai, Daichi Egawa, Hiroyuki Hanzawa, Shohei Kawasaki, Keigo Kumagai, Makoto Suzuki, Shu Kobayashi and Kentaro Hanada	4. 巻 2
2. 論文標題 Natural ligand-nonmimetic inhibitors to the lipid transfer protein CERT	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Communications Chemistry	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42004-019-0118-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tanaka Minami, Fujii Yuki, Hirano Kazumi, Higaki Takumi, Nagasaki Akira, Ishikawa Ryoki, Okajima Takaharu, Katoh Kaoru	4. 巻 24
2. 論文標題 Fascin in lamellipodia contributes to cell elasticity by controlling the orientation of filamentous actin	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Genes to Cells	6. 最初と最後の頁 202 ~ 213
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gtc.12671	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takata Hideaki, Madung Marliza, Katoh Kaoru, Fukui Kiichi	4. 巻 13
2. 論文標題 Cdk1-dependent phosphorylation of KIF4A at S1186 triggers lateral chromosome compaction during early mitosis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0209614	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Masamune Morita, Kaoru Katoh, Naohiro Noda	4. 巻 7(11)
2. 論文標題 Direct Observation of Bacterial Growth in Giant Unilamellar Vesicles: A Novel Tool for Bacterial Cultures	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ChemistryOpen	6. 最初と最後の頁 845-849
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/open.201800126	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Saku T. Kijima, Christopher J. Staiger, Kaoru Katoh, Akira Nagasaki, Kohji Ito, Taro Q. P. Uyeda	4. 巻 8
2. 論文標題 Arabidopsis vegetative actin isoforms, AtACT2 and AtACT7, generate distinct filament arrays in living plant cells	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-22707-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 水池彩、花田賢太郎	4. 巻 69
2. 論文標題 小胞体連携ゾーンを介した脂質輸送機構	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 生体の科学	6. 最初と最後の頁 541-545
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 吉竹悠宇志、下嶋美恵	4. 巻 74
2. 論文標題 植物の栄養欠乏ストレス耐性における膜脂質転換の役割	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 アグリバイオ	6. 最初と最後の頁 72-75
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大瀧達朗、加藤薫	4. 巻 36(20)
2. 論文標題 位相差顕微鏡	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 実験医学	6. 最初と最後の頁 24-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 加藤薫	4. 巻 36(20)
2. 論文標題 偏光観察	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 実験医学	6. 最初と最後の頁 30-31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 加藤薫	4. 巻 36(20)
2. 論文標題 複屈折顕微鏡 (Polyscope)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 実験医学	6. 最初と最後の頁 73-75
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大瀧達朗、加藤薫	4. 巻 36(20)
2. 論文標題 アボディゼーション位相差顕微鏡	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 実験医学	6. 最初と最後の頁 80-81
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 加藤薫	4. 巻 -
2. 論文標題 超解像光学顕微鏡	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 光技術動向調査報告書2017年度	6. 最初と最後の頁 234-241
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ohzono Takuya, Katoh Kaoru, Wang Chenguang, Fukazawa Aiko, Yamaguchi Shigehiro, Fukuda Jun-ichi	4. 巻 7
2. 論文標題 Uncovering different states of topological defects in schlieren textures of a nematic liquid crystal	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-16967-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshitake, Y., Sato, R., Madoka, Y., Ikeda, K., Murakawa, M., Suruga, K., Sugiura, D., Noguchi, K., Ohta, H., and Shimojima, M.	4. 巻 8
2. 論文標題 Arabidopsis phosphatidic acid phosphohydrolases are essential for growth under nitrogen-depleted conditions	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Plant Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2289/fpls.2017.01847	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計86件 (うち招待講演 28件 / うち国際学会 22件)

1. 発表者名 後藤麻子、酒井祥太、水池彩、山地俊之、花田賢太郎
2. 発表標題 カゼインキナーゼ1 のC末端脂質修飾に依存した細胞内局在変化がスフィンゴミエリン生合成におけるセラミド輸送を制御する
3. 学会等名 第64回日本脂質生化学会
4. 発表年 2022年 ~ 2023年

1. 発表者名 後藤麻子、酒井祥太、水池彩、山地俊之、花田賢太郎
2. 発表標題 Casein kinase 1 の分布区画化が小胞体 ゴルジ体間セラミド輸送を制御する
3. 学会等名 第15回セラミド研究会学術集会・第16回スフィンゴセラピー研究会合同年会
4. 発表年 2022年 ~ 2023年

1. 発表者名 後藤麻子, 江川大地, 富重斉生, 熊谷圭悟, 花田賢太郎
2. 発表標題 CERTの多重リン酸化依存的な機能抑制における塩基性アミノ酸クラスターの役割
3. 学会等名 第63回日本脂質生化学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 花田賢太郎
2. 発表標題 生物の合理性が育んだオルガネラ間脂質輸送システム：近距離で早く正確にものを運ぶ
3. 学会等名 第73回日本細胞生物学会（招待講演）
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 後藤麻子, 水池彩, 山地俊之, 花田賢太郎
2. 発表標題 カゼインキナーゼ1のC末端領域依存的な細胞内局在の変化がスフィンゴミエリン生合成におけるセラミド輸送に影響を及ぼす
3. 学会等名 第73回日本細胞生物学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 佐々木 桂奈江、森下 史、足立 拓弥、渡部 雄斗、若林 貞夫、櫻井 香里、養王田 正文、山地 俊之、花田 賢太郎、吉田 秀郎
2. 発表標題 抗がん剤OSW-1によるゴルジ体ストレス応答におけるPtdIns transfer protein beta (PITPNB) の機能解析
3. 学会等名 第73回日本細胞生物学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 島崎健太郎, 加藤薫, 中村優子, 齊藤恭子, 深澤征義, 花田賢太郎
2. 発表標題 アポダイズド位相差顕微鏡による無染色・非侵襲での細胞内微細構造動態の観察
3. 学会等名 第30回日本バイオイメーjing学会 (招待講演)
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 熊谷圭悟, 杉木俊彦, 児嶋長次郎, 花田賢太郎
2. 発表標題 宿主細胞からクラミジア・トラコマティスへのセラミドフローを担う分子機構
3. 学会等名 第94回日本生化学会 (招待講演)
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 水池彩, 酒井祥太, 加藤薫, 山地俊之, 花田賢太郎
2. 発表標題 小胞体 - ゴルジ体間セラミド輸送ゾーンの形成に重要なPI4P関連因子の解析
3. 学会等名 第44回日本分子生物学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 佐々木桂奈江, 森下史, 足立拓弥, 渡部雄斗, 若林貞夫, 櫻井香里, 養王田正文, 山地俊之, 花田賢太郎, 吉田秀郎
2. 発表標題 抗がん剤OSW-1が引き起こすゴルジ体ストレス依存性細胞死はホスホイノシタイド代謝因子によって制御される
3. 学会等名 第44回日本分子生物学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 花田賢太郎
2. 発表標題 小胞体 - ゴルジ体膜接触ゾーンで働くセラミド輸送タンパク質CERTの機能制御とその破綻
3. 学会等名 第142回日本薬学会年会（招待講演）
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 金谷貴広, 井原雄太, 若松孝幸, 蛭谷裕輝, 太田啓之, 下嶋美恵
2. 発表標題 シロイヌナズナにおける葉緑体外OPDA生産系の構築
3. 学会等名 日本農芸化学会2022年度大会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 金谷貴広, 井原雄太, 若松孝幸, 蛭谷裕輝, 太田啓之, 下嶋美恵
2. 発表標題 シロイヌナズナにおける葉緑体外OPDA生産系の構築
3. 学会等名 植物生理学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 渡邊帆南, 井原雄太, 吉竹悠宇志, 太田啓之, 下嶋美恵
2. 発表標題 シロイヌナズナのリン欠乏時の膜脂質転換におけるnon-specific phospholipase C5の機能解析
3. 学会等名 植物生理学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 Kentaro Hanada
2. 発表標題 Introductory remarks for the session of Trafficking and Metabolism
3. 学会等名 11th International Ceramide Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 Kentaro Hanada
2. 発表標題 How does lipid transport between organelles in the cell occur, and how is it regulated? A lesson from the ceramide transport protein CERT
3. 学会等名 Centenary Institute Tuesday Seminar, the University of Sydney (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 水池彩、酒井祥太、山地俊之、花田賢太郎
2. 発表標題 小胞体-ゴルジ体連携ゾーンにおけるCERTの機能制御に関する因子の探索
3. 学会等名 第62回日本脂質生化学会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 島崎健太郎、熊谷圭悟、花田賢太郎
2. 発表標題 高浸透圧ストレスにより誘導されるセラミド輸送タンパク質 CERT のリン酸化およびその責任キナーゼに関する解析
3. 学会等名 第62回日本脂質生化学会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 田村律人、 村上博昭、 黒澤健司、 花田賢太郎
2. 発表標題 精神発達遅滞との関連が示唆されるセラミド輸送タンパク質遺伝子CERT1上のミスセンス変異の解析
3. 学会等名 第62回日本脂質生化学会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 花田賢太郎
2. 発表標題 オルガネラ間脂質輸送の研究：遺伝学と生化学と細胞生物学との幸せなコラボレーション
3. 学会等名 第72回日本細胞生物学会（招待講演）
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 田村律人、 村上博昭、 黒澤健司、 花田賢太郎
2. 発表標題 精神発達遅滞との関連が示唆されるセラミド輸送タンパク質遺伝子CERT1上のドミナント遺伝性変異の解析
3. 学会等名 第93回日本生化学会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 村上博昭、 田村律人、 榎本友美、 黒澤健司、 花田賢太郎
2. 発表標題 セラミド輸送タンパク質CERTのセリンリピートモチーフにおける機能獲得型変異は精神発達遅滞の原因となる
3. 学会等名 第65回日本人類遺伝学会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 森本貴太、鈴木詔子、谷田以誠、角田宗一郎、古田陽子、内山安男、花田賢太郎、鈴木佑典、山地俊之
2. 発表標題 P1糖鎖エピトープを有する糖タンパク質の志賀毒素受容体としての機能解析
3. 学会等名 第39回日本糖質学会年会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 中尾直樹、上野雅晴、酒井祥太、江川大地、半沢宏之、川崎祥平、熊谷圭悟、鈴木誠、小林修、花田賢太郎
2. 発表標題 非天然骨格を有するCERT阻害剤のSBDD研究
3. 学会等名 第141回日本薬学会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 加藤薫
2. 発表標題 超解像顕微鏡による各種の生体試料の観察
3. 学会等名 新機能イメージングデバイスおよび周辺技術分科会（招待講演）
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 Umemura M. Kuriyama K. Katoh K.
2. 発表標題 Localization and motion of ribosomal peptide biosynthetic proteins in fungal hyphae
3. 学会等名 Dynamic Cell IV（国際学会）
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 Hanada, K
2. 発表標題 Systematic development of natural ligand-nonmimetic inhibitors to the ceramide transport protein CERT
3. 学会等名 FEBS special meeting in “ Sphingolipid biology in health and disease ” (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年 ~ 2020年

1. 発表者名 Hanada K
2. 発表標題 Hijacking of the ceramide transport protein CERT by Chlamydia trachomatis, an obligatory intracellular bacterium
3. 学会等名 60th International Conference on the Bioscience of Lipids (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年 ~ 2020年

1. 発表者名 Sakai S, Nakao N, Ueno M, Egawa D, Hanzawa H, Kawasaki S, Kumagai K, Suzuki M, Kobayashi S, Hanada K
2. 発表標題 Natural ligand-nonmimetic inhibitors of the lipid-transfer protein
3. 学会等名 60th International Conference on the Bioscience of Lipids (国際学会)
4. 発表年 2019年 ~ 2020年

1. 発表者名 Kumagai K, Tachida Y, Sakai S, Yamaji T, Hanada K
2. 発表標題 Chlamydia trachomatis requires host ceramide-transport protein CERT but not sphingomyelin synthases for the infection and proliferation in HeLa cells
3. 学会等名 60th International Conference on the Bioscience of Lipids (国際学会)
4. 発表年 2019年 ~ 2020年

1. 発表者名 Sugiki T, Kumagai K, Shinya S, Kobayashi N, Egawa D, Fujiwara T, Hanada K, Kojima C
2. 発表標題 Structural basis for the specific association between the Chlamydia trachomatis inclusion membrane protein IncD and the PH domain of the ceramide transport protein CERT
3. 学会等名 60th International Conference on the Bioscience of Lipids (国際学会)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 花田賢太郎, 熊谷圭悟, 杉木俊彦, 新屋粧子, 小林直宏, 江川大地, 藤原敏道, 児嶋長次郎
2. 発表標題 セラミド輸送タンパク質CERTと細胞内寄生細菌クラミジア封入体膜タンパク質IncDとの会合機序
3. 学会等名 第61回日本脂質生化学会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 山地俊之, 関塚剛史, 花松久寿, 黒田誠, 古川潤一, 八尋錦之助, 花田賢太郎
2. 発表標題 ゲノムワイドスクリーニングによって同定された糖鎖発現制御因子の解析
3. 学会等名 第38回日本糖質学会年会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 花田賢太郎
2. 発表標題 セラミド輸送タンパク質CERTに対する二つのタイプの阻害剤開発
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 森本貴太, 鈴木詔子, 花田賢太郎, 鈴木佑典, 山地俊之
2. 発表標題 P1糖鎖エビトープを有した糖タンパク質の志賀毒素受容体としての機能解析
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 熊谷圭悟, 花田賢太郎
2. 発表標題 クラミジアのエフェクタータンパク質IncDと宿主細胞由来のセラミド輸送タンパク質CERTのPHドメインとの結合にはIncDのN末領域とC末領域が必要である
3. 学会等名 第3回 オルガネラゾーン 研究会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 花田賢太郎
2. 発表標題 セラミドとの構造類似性のない新規CERT阻害剤の開発
3. 学会等名 第14回スフィンゴセラピー研究会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Shimojima M, Murakawa M, Ohta H
2. 発表標題 Lipid remodeling under acidic conditions and its interplay with low Pi stress in Arabidopsis
3. 学会等名 9th European Symposium on Plant Lipids (国際学会)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 下嶋美恵
2. 発表標題 植物における小胞体 葉緑体間脂質輸送を介した栄養応答
3. 学会等名 日本植物学会第83回大会（招待講演）
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 下城彩、中村将、北浦銀河、佐々木 関本結子、清水信介、堀孝一、岩井雅子、太田啓之、石崎公庸、下嶋美恵
2. 発表標題 ゼニゴケにおけるリン欠乏時の膜脂質転換機構の解析
3. 学会等名 第5回植物の栄養研究会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Shimojima M, Murakawa M, Ohta H
2. 発表標題 Lipid remodeling under acidic conditions and its interplay with low Pi stress in Arabidopsis
3. 学会等名 8th Asian-Oceanian Symposium on Plant Lipids (国際学会)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Shimojo M, Nakamura M, Kitaura G, Sasaki-Sekimoto Y, Shimizu S, Hori KI, Iwai M, Ohta H, Ishizaki K, Shimojima M
2. 発表標題 Lipid remodeling under phosphate starvation in the liverwort Marchantia polymorpha
3. 学会等名 8th Asian-Oceanian Symposium on Plant Lipids (国際学会)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 下城彩、中村将、北浦銀河、佐々木 関本結子、清水信介、堀孝一、岩井雅子、太田啓之、石崎公庸、下嶋美恵
2. 発表標題 ゼニゴケにおけるホスファチジン酸ホスホヒドロラーゼPAHの役割
3. 学会等名 第61回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Katoh K
2. 発表標題 Observation of fine structures of the cell with optical microscopy
3. 学会等名 Nikon Imaging Center Fluorescence Imaging Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Katoh K, Tanaka M, Mitsuyama T
2. 発表標題 Fine structures of the cells revealed with conventional and super resolution microscopy
3. 学会等名 The 6th International Symposium on Bioimaging (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 加藤薫
2. 発表標題 さまざまな顕微鏡でさまざまな細胞を見る。偏光，位相差から，超解像，AIロボットまで
3. 学会等名 第14回細胞運動研究会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 加藤薫
2. 発表標題 光学顕微鏡で微細な構造をみる 汎用の光学顕微鏡から超解像顕微鏡まで
3. 学会等名 日本液晶学会 液晶物理・物性研究フォーラム講演会「最新の光学イメージング手法とその液晶への応用」(招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 加藤薫
2. 発表標題 様々な光学顕微鏡を駆使し、微細な構造をみる。 偏光、位相差から超解像まで
3. 学会等名 2019年度イメージングフロンティアシンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 加藤薫
2. 発表標題 アポダイズド位相差法と画像処理による、小胞体、ミトコンドリア等の運動の無染色での観察
3. 学会等名 生体運動合同班会議
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 江川大地, 杉木俊彦, 熊谷圭悟, 児嶋長次郎, 藤原敏道, 竹内 恒, 嶋田一夫, 高橋栄夫, 花田賢太郎
2. 発表標題 リン酸化によるセラミド輸送蛋白質CERTのPHドメイン機能抑制機序
3. 学会等名 第60回日本脂質生化学会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 立田由里子, 熊谷圭悟, 酒井祥太, 山地俊之, 花田賢太郎
2. 発表標題 Chlamydia trachomatisは細胞内寄生に宿主のスフィンゴミエリン生合成を必要としない
3. 学会等名 第60回日本脂質生化学会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 熊谷圭悟, 立田由里子, 酒井祥太, 山地俊之, 花田賢太郎
2. 発表標題 宿主細胞のスフィンゴミエリン合成酵素はChlamydia trachomatisの細胞内寄生に必須ではない
3. 学会等名 第36回日本クラミジア研究会学術集会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 酒井祥太, 中尾直樹, 上野雅晴, 江川大地, 半沢宏之, 川崎祥平, 熊谷圭吾, 鈴木誠, 小林修, 花田賢太郎
2. 発表標題 天然リガンドと構造類似性のない脂質輸送タンパク質CERTの新規阻害剤
3. 学会等名 第91回日本生化学会大会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 Kentaro Hanada
2. 発表標題 Establishment of natural ligand-mimetic and nonmimetic inhibitors to the ceramide transport protein CERT
3. 学会等名 2nd Japan-Korea Lipid Joint Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 Kentarō Hanada
2. 発表標題 Nonvesicular comings and goings of lipids in the Golgi
3. 学会等名 FEBS 2018 Advanced Course “The 2018 Golgi meeting: Membrane trafficking in cell organization and homeostasis” (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 立田由里子, 熊谷圭悟, 酒井祥太, 山地俊之, 花田賢太郎
2. 発表標題 Chlamydia trachomatisは細胞内寄生に宿主のスフィンゴミエリン生合成を必要としない
3. 学会等名 第11回セラミド研究会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 Keigo Kumagai, Yuriko Tachida, Shota Sakai, Toshiyuki Yamaji, Kentaro Hanada,
2. 発表標題 Chlamydia trachomatis requires host ceramide-transport protein CERT but not sphingomyelin synthases for the infection and proliferation in HeLa cells
3. 学会等名 9th Chlamydia Basic Research Society(CBRS) (国際学会)
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 下嶋美恵
2. 発表標題 植物における栄養欠乏ストレス時の脂質転換機構
3. 学会等名 第4回植物の栄養研究会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 吉竹悠宇志、太田啓之、下嶋美恵
2. 発表標題 植物のリン酸欠乏時における過剰な窒素施肥の効果
3. 学会等名 第4回植物の栄養研究会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 吉竹悠宇志、太田啓之、下嶋美恵
2. 発表標題 植物の複合的栄養ストレス応答におけるオートファジーの役割
3. 学会等名 日本植物学会第82回大会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 Yushi Yoshitake, Kaoru Katoh, Ryoichi Sato, Yuka Madoka, Keiko Ikeda, Masato Murakawa, Ko Suruga, Daisuke Sugiura, Ko Noguchi, Hiroyuki Ohta, Mie Shimojima
2. 発表標題 Differential localization of Arabidopsis phosphatidic acid phosphohydrolases under phosphate starvation
3. 学会等名 Gordon Research Conference Plant Lipids: Structure, Metabolism and Function (国際学会)
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 吉竹悠宇志、中村咲耶、泉正範、太田啓之、下嶋美恵
2. 発表標題 窒素過剰施肥によるオートファジーを介したリン酸欠乏応答の抑制
3. 学会等名 第60回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 牧村草汰、吉竹悠宇志、太田啓之、下嶋美恵
2. 発表標題 シロイヌナズナのホスファチジン酸ホスホヒドロラーゼのリン酸欠乏に応答した細胞内局在変化の解析
3. 学会等名 第60回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 Kaoru KATOH
2. 発表標題 Observation of fine structures of the cell with super resolution microscopy
3. 学会等名 India Japan symposium on “Recent advances in Biomedical Research” at Indian Institute of Technology - Guwahati (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 Kaoru Katoh
2. 発表標題 Super resolution imaging
3. 学会等名 2nd RCB bioimaging School. Regional Center for Biotechnology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 田中みなみ、藤井裕紀、平野 和己、長崎 晃、石川 良樹、岡嶋孝治、加藤 薫
2. 発表標題 成長円錐ラメリポディア領域のアクチンの束化タンパク質ファシンの機能解析
3. 学会等名 第27回日本バイオイメーjing学会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 加藤 薫
2. 発表標題 光を用いて、細胞内の数十nmの構造を観察する --偏光、位相差から、超解像顕微鏡まで--
3. 学会等名 日本物理学会第73回大会（招待講演）
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 加藤 薫
2. 発表標題 超解像光学顕微鏡で細胞の微細構造をみる
3. 学会等名 第13回日本分子イメージング学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 加藤 薫、田中みなみ、波平昌一、平野和己、上条桂樹、出口友則、足達俊吾、光山統泰
2. 発表標題 超解像光学顕微鏡による微細構造の機能解析--分子・細胞から、組織・個体へ
3. 学会等名 第41回日本分子生物学会年会（招待講演）
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 田中みなみ、加藤薫
2. 発表標題 超解像光学顕微鏡による繊維状アクチンのイメージング
3. 学会等名 第27回日本バイオイメージング学会（招待講演）
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 加藤薫
2. 発表標題 光学顕微鏡で見る世界
3. 学会等名 第27回日本バイオイメーシング学会 公開講座『顕微鏡イメージングを学ぶ』（招待講演）
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 加藤薫
2. 発表標題 光学顕微鏡の分解能と超解像顕微鏡
3. 学会等名 第27回日本バイオイメーシング学会 公開講座『顕微鏡イメージングを学ぶ』（招待講演）
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 加藤 薫、田中みなみ、平野和己、出口友則、波平昌一、足達俊吾、光山統泰
2. 発表標題 超解像顕微鏡による生物試料観察の現状と課題：分子の共有在の検証、厚みのある組織や個体への適用、及び、AIとの連携の試み
3. 学会等名 第13回細胞運動研究会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Yoshitake Y, Ohta H, Shimojima M
2. 発表標題 Plant response to the phosphate starvation under various nitrogen-controlled conditions
3. 学会等名 The 7th Asian Symposium on Plant Lipid (国際学会)
4. 発表年 2017年～2019年

1. 発表者名 Yoshitake Y, Ohta H, Shimojima M
2. 発表標題 How does full nitrogen rescue the plants from phosphate deficiency stress?
3. 学会等名 Taiwan-Japan Plant Biology (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Yamaji T
2. 発表標題 Genome-wide CRISPR screening for identifying genes involved in glycolipid metabolism
3. 学会等名 Gordon Research Conference on Glycolipid and Sphingolipid Biology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 花田賢太郎
2. 発表標題 CERT研究における今までの総括と今後の展望
3. 学会等名 第12回スフィンゴセラピー研究会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 江川大地, 杉木俊之, 熊谷圭悟, 児嶋長次郎, 藤原敏道, 竹内恒, 嶋田一夫, 高橋栄夫, 花田賢太郎
2. 発表標題 リン酸化によるセラミド輸送蛋白質CERTのPHドメイン機能抑制機序
3. 学会等名 セラミド研究会10周年記念大会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 熊谷圭悟, Cherilyn A. Elwell, 安藤秀二, Joanne N. Engel, 花田賢太郎
2. 発表標題 クラミジアのエフェクタータンパク質IncDと宿主細胞由来のセラミド輸送タンパク質CERTのPHドメインとの結合にはIncDのN末領域とC末領域が必要である
3. 学会等名 2017年度生命科学系学会合同年次大会 第40回日本分子生物学会年会・第90回日本生化学会大会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 杉木俊彦, 江川大地, 熊谷圭悟, 児嶋長次郎, 藤原敏道, 竹内 恒, 嶋田一夫, 花田賢太郎, 高橋栄夫
2. 発表標題 セラミド輸送蛋白質CERTのリン酸化による機能制御の構造生物学的解析: CERT - Golgi体の結合がCERTのリン酸化によって抑制されるメカニズムの溶液NMR法による解明
3. 学会等名 2017年度生命科学系学会合同年次大会 第40回日本分子生物学会年会・第90回日本生化学会大会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 江川大地, 富重斉生, 山地俊之, 熊谷圭悟, 花田賢太郎
2. 発表標題 セラミド輸送タンパク質CERTにおけるリン酸化を介した機能抑制制御に必要な正電荷リピートを持つcoiled-coilモチーフ
3. 学会等名 2017年度生命科学系学会合同年次大会 第40回日本分子生物学会年会・第90回日本生化学会大会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 山地俊之, 関塚剛史, 佐久間智理, 立田由里子, 黒田誠, 花田賢太郎
2. 発表標題 CRISPRライブラリーを用いた糖脂質生合成に影響を及ぼす因子の探索
3. 学会等名 2017年度生命科学系学会合同年次大会 第40回日本分子生物学会年会・第90回日本生化学会大会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 花田賢太郎
2. 発表標題 小胞体-ゴルジ体間セラミド輸送を司るCERTの解析とその阻害剤開発
3. 学会等名 日本薬学会第138年会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 加藤 薫
2. 発表標題 光を用いて、細胞内の数十nmの構造を観察する--偏光、位相差から、超解像顕微鏡まで--
3. 学会等名 日本物理学会第73回大会（招待講演）
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 吉竹悠宇志、太田啓之、下嶋美恵
2. 発表標題 植物のリン酸欠乏時における過剰な窒素施肥の効果
3. 学会等名 第59回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 中村将、北浦銀河、佐々木（関本）結子、堀孝一、岩井雅子、太田啓之、石崎公庸、下嶋美恵
2. 発表標題 ゼニゴケMarchantia polymorphaにおけるリン欠乏時の膜脂質転換機構の解析
3. 学会等名 第59回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2017年～2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

花田の研究テーマなど
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/from-biochem/3257-2013-02-25-06-28-53.html>
 太田・下嶋研究室
<http://www.plantmorphogenesis.bio.titech.ac.jp/~official/>
 国立研究開発法人産業技術総合研究所 バイオメディカル研究部門
<https://staff.aist.go.jp/k-katoh/labo/k-katoh.html>
 東京大学プレスリリース「細胞内の脂質の物流をコントロール：セラミド輸送タンパク質の新規阻害剤を開発」
<http://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/press/2019/6269/>
 感染研HPでの研究紹介 「タンパク質CERTの天然リガンド非類似性阻害剤」
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/basic-science/466-biochemistry/8660-biochem-2019-2.html>
 感染研HPでの研究紹介 「ゴルジ体遠位領域へのCERT依存的なセラミド輸送の場はC10orf76-PI4KBにより形成される」
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/basic-science/biochemistry/12047-biochem-2023-01.html>
 米国生化学分子生物学会誌記事「Dysregulation of a lipid transfer protein linked to brain disorders, LIPID NEWS, ASBMB TODAY, April 12, 2022.」
<https://www.asbmb.org/asbmb-today/science/041222/dysregulation-of-a-lipid-transfer-protein-linked-t>

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	加藤 薫 (Katoh Kaoru) (80356782)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・生命工学領域・主任 研究員 (82626)	
研究分担者	下嶋 美恵 (Shimajima Mie) (90401562)	東京工業大学・生命理工学院・准教授 (12608)	

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0件

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			
英国	University of Cambridge	Birmingham Women's Hospital	Northern Regional Genetics Laboratory	他1機関
ドイツ	ERN-RND	Humboldt-Universität zu Berlin	Institute of Human Genetics	他4機関
スイス	EPFL	University of Zurich	University of Bern	他1機関
米国	Stony Brook University Medical Center	Columbia University	Medical University of South Carolina	他1機関
スペイン	Hospital Sant Joan de Deu	Institute of Rare Diseases Research	Valle Hebron Research Institute	他2機関

共同研究相手国	相手方研究機関			
イタリア	National Research Council	APSS Trento	University of Campania	他2機関