

令和 3 年 6 月 15 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01519

研究課題名(和文) RNAメチル化を介した栄養情報と生物寿命

研究課題名(英文) Nutrient condition and organism lifespan through RNA methylation

研究代表者

深水 昭吉 (Fukamizu, Akiyoshi)

筑波大学・生存ダイナミクス研究センター・教授

研究者番号：60199172

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 32,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、メチル化反応の修飾基供与体S-アデノシルメチオニンがメチオニン代謝を経て産生されることに着目し、RNAのメチル化修飾制御という観点から、栄養情報と生物寿命をつなぐ分子基盤の解明を目指した。老化研究のモデルである線虫を用いて、まず生体内のRNAのメチル化修飾動態を網羅的に解析する方法を確立した。また新規のRNAメチル化酵素を同定し、この酵素がトランスファーRNAの58位のm1A修飾を担うことを明らかにした。さらに、この遺伝子をノックダウンした線虫が、野生型に比べて約30%の寿命延長を示すことを見出した。以上の結果は、tRNAのメチル化修飾が個体の寿命調節に関与する可能性を示唆している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、これまで酵素と基質の関係に焦点が当てられてきたメチル化修飾研究の分野において、メチル基供与体という第3のパラメーターの重要性を提唱した点にある。またこのメチル基供与体S-アデノシルメチオニンは、必須アミノ酸であるメチオニンの代謝を経て産生されることから、栄養代謝とメチル化修飾の関係も浮き彫りになった。さらに本研究は、タンパク質の翻訳に必須なトランスファーRNAのメチル化修飾が、生物個体の寿命調節に寄与することも明らかにした。以上の成果は、我が国の課題である健康寿命の延伸に向けて、栄養学の視点からも貢献しうる基礎的知見を提示するものであり、社会的意義を有する。

研究成果の概要(英文)：This study focused on the methyl donor S-adenosylmethionine that is produced through the methionine cycle and aimed to elucidate the molecular mechanism underlying the relationship between nutrient condition and organism lifespan from the viewpoint of RNA methylation. By using *Caenorhabditis elegans* as an aging model, we established a comprehensive analysis of endogenous RNA methylation. Briefly, total RNA of *C. elegans* was separated into low molecular weight RNA fraction, 26S and 18S rRNAs, then these were digested by nuclease/phosphatase, and the yielded methyl nucleosides were quantitatively analyzed by using LC-MS/MS. We also identified a novel RNA methyltransferase and revealed that it is responsible for methylation at N1 of tRNA adenosine 58. Furthermore, we demonstrated that knockdown of this enzyme results in an increased lifespan compared with wild-type. Collectively, these findings suggest a possible involvement of tRNA methylation in the regulation of organism lifespan.

研究分野：生化学

キーワード：メチル化 RNA 寿命 線虫

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

(1)生物寿命を調節するメカニズムは、線虫 (*C. elegans*) をモデルとした分子遺伝学によって解明が進められてきた。特に *daf-2* 遺伝子 (インスリン受容体の線虫オルソログ) 変異体が野生型の 2 倍の寿命を示すことや、食餌制限がサーチュイン遺伝子や TOR 経路を介して寿命を延長することなどは、寿命調節研究における大きな発見である<sup>1</sup>。一方で近年、*daf-2* 変異体や食餌制限下の線虫において、翻訳活性が顕著に低下していることが明らかになった<sup>2</sup>。また逆に、翻訳調節遺伝子をノックダウンして翻訳活性を低下させると、寿命が延長することも報告されている<sup>3</sup>。以上の知見は、栄養情報が何らかの形で翻訳活性に変換されることで、生物寿命に反映される仕組みが存在することを示唆している。

これまでに我々は、アセチル化やメチル化などタンパク質の翻訳後修飾に、修飾基供与体であるアセチル CoA や S-アデノシルメチオニン (SAM) が必須であることに着目し、特に必須アミノ酸であるメチオニンからの SAM 産生経路を、線虫を利用して生化学・遺伝学的に解析してきた。その過程で、細胞内の SAM 量が 食餌由来のメチオニン摂取量 (未発表)、SAM 合成酵素活性<sup>4</sup>、メチル基転移酵素活性<sup>5</sup> の 3 者によって規定されることを明らかにした。さらに、細胞内に豊富に存在し、メチル化の基質となる RNA<sup>6</sup> やリン脂質<sup>7</sup> が、SAM 消費に大きな影響を及ぼすことを発見した (未発表)。その中でも翻訳に深く関わるトランスファーRNA (tRNA) やリボソーム RNA (rRNA) のメチル化修飾は、塩基またはリボース部分の様々な部位にメチル基が付加されることが知られているが、これらを触媒する RNA メチル化酵素に関しては、真核生物で同定されている遺伝子は少なく、その活性制御機構や RNA メチル化の生理的意義についても不明な点が多く残されていた。

### 2. 研究の目的

生物が摂取した栄養は、単にエネルギー源としてだけではなく、生体分子に代謝されて細胞機能を調節し、生体恒常性の維持や、生物寿命の決定にも大きな影響を与えている。我々は動物・植物・微生物の生産性・機能性に重要な「RNA メチル化」に着眼し、本研究では、メチオニン代謝などを経て産生される SAM がメチル化反応の修飾基供与体であること、翻訳装置の構成因子である tRNA や rRNA がメチル化されること、翻訳活性と生物寿命に相関関係があること、の 3 点に立脚し、栄養情報と生物寿命をつなぐ分子基盤の解明を目的とした。

研究開始に先立ち、我々は「栄養摂取を起点とする生体内 SAM 量の動的平衡が、rRNA や tRNA のメチル化レベルを規定することで翻訳活性へと変換され、生物寿命の決定要因となる」という作業仮説を立てた。これに基づき、本研究では、RNA メチル化を介する栄養情報と生物寿命をつなぐ仕組みの解明を目指した。具体的には以下の 3 本を柱として研究を推進した。

- (1) 栄養制限下における tRNA と rRNA のメチル化動態を網羅的に解析
- (2) tRNA と rRNA のメチル化が翻訳の効率や選択性に与える影響を評価
- (3) 翻訳調節と生物寿命をつなぐ分子メカニズムの遺伝学的・生化学的解析

### 3. 研究の方法

#### (1) 栄養制限下における tRNA と rRNA のメチル化動態の網羅的解析

線虫およびマウスを自由摂食または食餌量制限下に置き、線虫は個体全体、マウスは組織が

ら全 RNA を抽出する。

tRNA のメチル化の検出・定量には、メチル化による塩基対の水素結合の低下を指標とした qRT-PCR 法を駆使する。特に寿命調節との関連が示唆されている開始メチオニン tRNA (iMet)、伸長メチオニン tRNA (eMet)、トリプトファン tRNA の 3 種を中心に解析する。

rRNA メチル化様式の網羅的な検出・定量には、電気泳動で 28S と 18S に分画し、加熱変性させた後ヌクレアーゼ P1、ホスホジエステラーゼ I、アルカリホスファターゼによりヌクレオシドまで加水分解する。続いて分解物に内部標準 5-BrU を添加し、アセトンで酵素を除去後に遠心乾固、反応物を精製水に溶解し LC-MS/MS 分析を行う。標準試料から得られた検量線を元に、マスクロマトグラムの面積からメチル化ヌクレオシドを定量する (図 1)。

生体試料から RNA 抽出

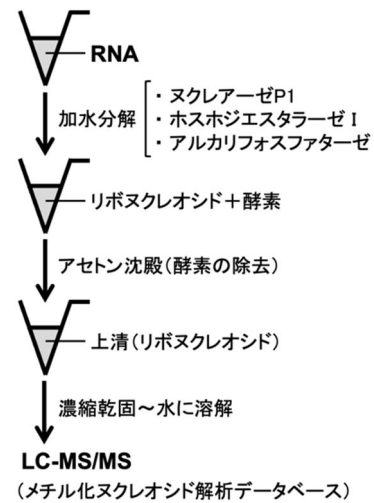


図1 メチル化RNAの網羅的解析方法

## (2) tRNA と rRNA のメチル化が翻訳の効率や選択性に与える影響の評価

線虫およびマウスを上記の食餌制限下に置き、リボソームプロファイリングを行う。この方法によって、mRNA のどの領域が翻訳されているかをゲノムワイドに知ることができる。

上記で同定した tRNA と rRNA のメチル化の責任酵素を、線虫の RNAi スクリーニング(250 候補遺伝子)で探索する。

線虫にメチオニンの安定同位体  $d^3$ -Met を含む食餌を短時間与え、その後 LC-MS/MS 分析することで、*in vivo* におけるタンパク質合成を定量化する。

## (3) 翻訳調節と生物寿命をつなぐ分子メカニズムの遺伝学的・生化学的解析

iMet メチル化酵素をコードする W02A11.1 遺伝子の KD 線虫の寿命、および老化レベルを評価する。また新規メチル化酵素が同定され次第、順次同様の解析を進める。

線虫の老化レベルを評価する方法として、咽頭のポンプ動作や水中での運動量の定量化、また筋繊維のサルコメア形状や神経変性マーカーであるポリグルタミン凝集の可視化を行う。

*daf-2* 変異体以外の既知の長寿変異体 (*eat-2* , *glp-1* など) や寿命延長効果が報告されている栄養(グルコサミン、レスベラトロール、ニコチンアミドモノヌクレオチドなど)を添加した線虫で、翻訳効率を評価する。

## 4 . 研究成果

### (1) 栄養制限下における tRNA と rRNA のメチル化動態の網羅的解析

線虫個体内の SAM 量を計測する系を確立し、飢餓で SAM 量が低下する一方、老化に伴い SAM 量が顕著に蓄積することを見出した。また線虫の SAM 合成酵素である *sams-1* 変異体で寿命が延伸したことから、「過剰な SAM の蓄積が、メチル化修飾の亢進を引き起こすことで老化を促進する」という作業仮説が立てられた。

計画段階では、tRNA のメチル化の検出・定量には、メチル化による塩基対の水素結合の低下を指標とした RT-qPCR 法を用いる予定だったが、特異性に問題が生じた。そこで新たに、tRNA の iMet の相補 ssDNA 配列をアフィニティカラムに固相化し、細胞から調製した RNA 抽出液と混合することで、各 tRNA を特異的に精製する方法を確立した。この方法により、W02A11.1 酵素が

tRNA\_iMet の 58 位の m<sup>1</sup>A 修飾を担うことを明らかにした。

線虫を用いて、測定可能な 18 種類のメチル化ヌクレオシドのプロファイリングを行なった結果、高分子の rRNA のメチル化はその大部分がリボースの 2'-Oメチル化であったのに対し、tRNA を含む低分子量 RNA には、リボースのメチル化はほとんど見られず、代わりに多様な塩基部分のメチル化が検出された (図 2)。

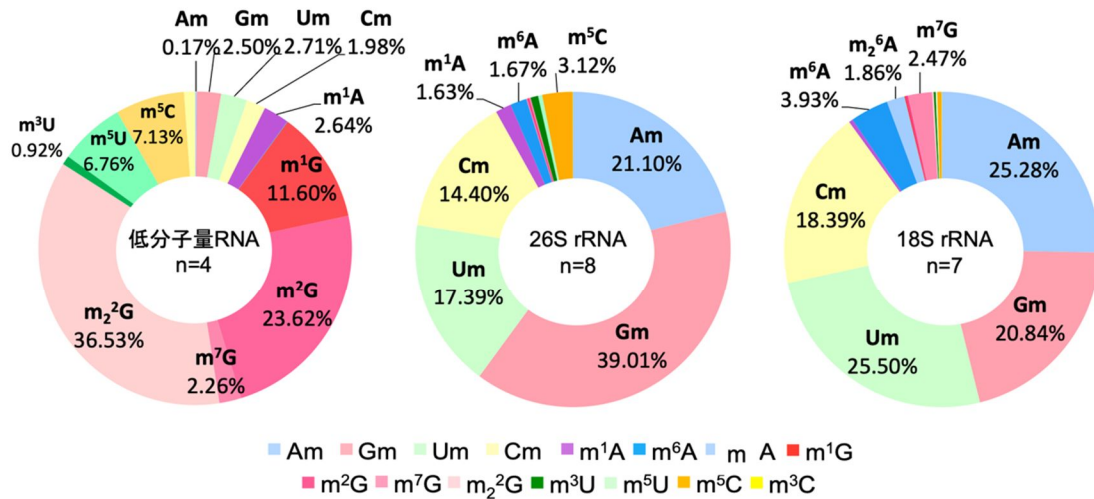


図2 線虫の低分子量、26S rRNA、18S rRNA画分における各種メチル化修飾の存在比

(2) tRNA と rRNA のメチル化が翻訳の効率や選択性に与える影響の評価

マウスの臓器を用いたリボソームプロファイリングの実験系を確立した (図 3)。当初計画していた線虫の iMet メチル化酵素 W02A11.1 のマウスオルソログについては、CRISPR-Cas9 法により遺伝子欠損マウスの樹立を試みたが、胚性致死となったためリボソームプロファイリング解析は行えなかった。一方で、RNA スプライシング調節に関わるタンパク質メチル化酵素 PRMT1 を心臓特異的に欠損させたマウスの心臓でリボソームプロファイリングを行い、翻訳の選択性にタンパク質のメチル化が関与することを見出した。

生物個体の in vivo における翻訳活性を評価するため、メチオニンの安定同位体を用いて線虫の新生タンパク質をラベルする方法を確立した。実際にリボソームのメチル化を担う酵素遺伝子の欠失変異体線虫では、新規タンパク質合成量の有意な低下が認められた。

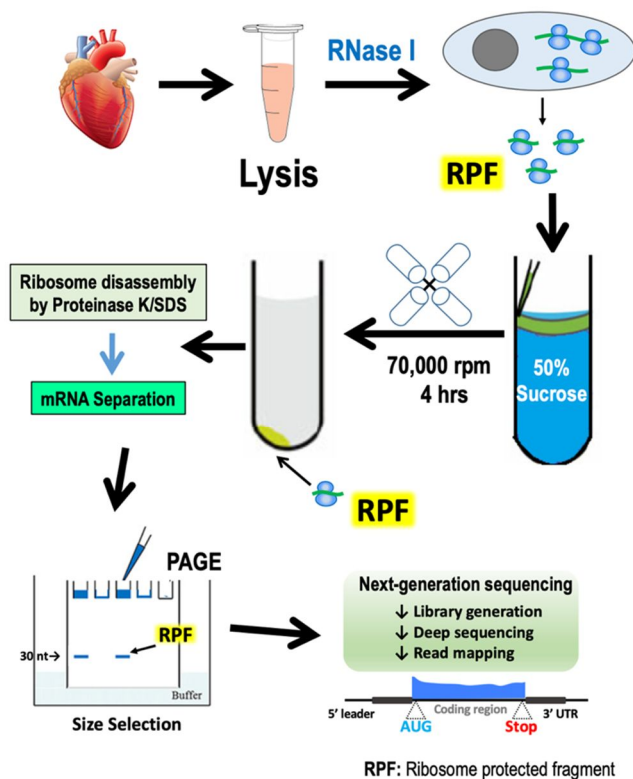


図3 マウス心臓のリボソームプロファイリング

(3) 翻訳調節と生物寿命をつなぐ分子メカニズムの遺伝学的・生化学的解析

iMet メチル化酵素をコードする W02A11.1 遺伝子を線虫でノックダウンし、タンパク質レベルでの発現抑制を確認した上で、寿命を測定した。ノックダウンを幼虫期から始めた場合と成虫期から始めた場合のいずれにおいても、30%程度の寿命の延伸が認められた。

上記のノックダウン線虫の健康寿命について、咽頭のポンプ動作や水中での運動量を指標に評価した結果、寿命延伸と関連した抗老化効果が認められた。

W02A11.1 の寿命調節経路を遺伝学的に特定するため、既知の長寿変異体である *daf-2* 変異体に対して W02A11.1 遺伝子をノックダウンした結果、相加的な寿命の延伸は見られなかった。この結果は W02A11.1 による iMet のメチル化が、*daf-2* と同経路を介して寿命を調節している可能性を示唆している。

<引用文献>

López-Otín *et al.* Metabolic Control of Longevity, *Cell*, 166, 2016, 802–821

Stout *et al.* Insulin/IGF-1-mediated longevity is marked by reduced protein metabolism, *Mol. Syst. Biol.*, 2013, 679

Chen *et al.* Increased mammalian lifespan and a segmental and tissue-specific slowing of aging after genetic reduction of mTOR expression, *Cell Rep.*, 4, 2013, 914–920

Tamiya *et al.* Conserved SAMS function in regulating egg-laying in *C. elegans*, *J. Rec. Signal Transduct.*, 33, 2013, 56–62

Hashimoto *et al.* Severe Hypomyelination and Developmental Defects Are Caused in Mice Lacking Protein Arginine Methyltransferase 1 (PRMT1) in the Central Nervous System, *J. Biol. Chem.*, 291, 2016, 2237–2245

Waku *et al.* NML-mediated rRNA base methylation links ribosomal subunit formation to cell proliferation in a p53-dependent manner, *J. Cell Sci.*, 129, 2016, 2382–2393

Kim *et al.* PRMT8 as a phospholipase regulates Purkinje cell dendritic arborization and motor coordination, *Sci. Adv.*, 1, 2015, e1500615

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計28件（うち査読付論文 28件 / うち国際共著 5件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Watabe, E., Togo-Ohno, M., Ishigami, Y., Wani, S., Hirota, K., Kimura-Asami, M., Hasan, S., Takei, S., Fukamizu, A., Suzuki, Y., Suzuki, T. and Kuroyanagi, H.	4. 巻 -
2. 論文標題 m6A-mediated alternative splicing coupled with nonsense-mediated mRNA decay regulates SAM synthetase homeostasis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 EMBO J.	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) なし	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 Ito, M., Muramastu, R., Kato, Y., Sharma, B., Uyeda, A., Tanabe, S., Fugimura, H., Kidoya, H., Takakura, N., Kawahara, Y., Takao, M., Mochizuki, H., Fukamizu, A. and Yamashita, T.	4. 巻 1
2. 論文標題 Age-dependent decline in remyelination capacity is mediated by apeline-APJ signaling	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nat. Aging	6. 最初と最後の頁 284 ~ 294
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s43587-021-00041-7	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 Hashimoto, M., Fukamizu, A., Nakagawa, T. and Kizuka, Y.	4. 巻 1865
2. 論文標題 Roles of protein arginine methyltransferase 1 (PRMT1) in brain development and disease	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biochim Biophys Acta Gen Subj.	6. 最初と最後の頁 129776
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbagen.2020.129776	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 Matsuda, S., Kim, J.D., Sugiyama, F., Matsuo, Y., Ishida, J., Murata, K., Nakamura, K., Namiki, K., Sudo, T., Kuwaki, T., Hatano, M., Tatsumi, K., Fukamizu, A., and Kasuya, Y.	4. 巻 21
2. 論文標題 Transcriptomic evaluation of pulmonary fibrosis-related genes: Utilization of transgenic mice with modifying p38 signal in the lungs	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Int. J. Mol. Sci.	6. 最初と最後の頁 E6746
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms21186746	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 Fujimura, A., Hayashi, Y., Kato, K., Kogure, Y., Kameyama, M., Shimamoto, H., Daitoku, H., Fukamizu, A., Hirota, T., and Kimura, K.	4. 巻 48
2. 論文標題 Identification of a novel nucleolar protein complex required for mitotic chromosome segregation through centromeric accumulation of Aurora B	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nucleic Acids Res.	6. 最初と最後の頁 6583 ~ 6596
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/nar/gkaa449	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 Hashimoto, M., Kumabe, A., Kim, J.D., Murata, K., Sowmya, S., Williams, A., Lu, W., Ishida, J., Nakagawa, T., Endo, M., Minami, Y., and Fukamizu, A.	4. 巻 156
2. 論文標題 Loss of PRMT1 in the CNS induces reactive astrocytes and microglia during postnatal brain development	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Neurochem.	6. 最初と最後の頁 834 ~ 847
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jnc.15149	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 Suzuki, K., Kim, J.D., Ugai, K., Matsuda, S., Mikami, H., Yoshioka, K., Ikari, J., Hatano, M., Fukamizu A., Tatsumi, K. and Kasuya, Y.	4. 巻 22
2. 論文標題 Transcriptomic changes involved in the dedifferentiation of myofibroblasts derived from the lung of a patient with idiopathic pulmonary fibrosis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Mol. Med. Rep.	6. 最初と最後の頁 1518 ~ 1526
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3892/mmr.2020.11218	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 Hashimoto, M., Hirata, T., Yonekawa, C., Takeichi, K., Fukamizu A., Nakagawa, T. and Kizuka, Y.	4. 巻 1864
2. 論文標題 Region-specific upregulation of HNK-1 glycan in the PRMT1-deficient brain	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biochim. Biophys. Acta. Gen. Subj.	6. 最初と最後の頁 129509
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbagen.2019.129509	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 Noguchi, K., Ishida, J., Kim, J.D., Muromachi, N., Kako, K., Mizukami, H., Lu, W., Ishimaru, T., Kawasaki, S., Kaneko, S., Usui, J., Ohtsu, H., Yamagata, K., and Fukamizu, A.	4. 巻 117
2. 論文標題 Histamine receptor agonist alleviates severe cardiorenal damages by eliciting anti-inflammatory programming	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.	6. 最初と最後の頁 3150 ~ 3156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1909124117	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 Otani, K., Tokudome, T., Kamiya, C.A., Mao, Y., Nishimura, H., Hasegawa, T., Arai, Y., Kaneko, M., Shioi, G., Ishida, J., Fukamizu, A., Osaki, T., Nagai-Okatani, C., Minamino, N., Ensho, T., Hino, J., Murata, S., Takegami, M., Nishimura, K., Kishimoto, I., Miyazato, M., Harada-Shiba, M., Yoshimatsu, J., et al.	4. 巻 14
2. 論文標題 Deficiency of Cardiac Natriuretic Peptide Signaling Promotes Peripartum Cardiomyopathy-like Remodeling in the Mouse Heart	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Circulation	6. 最初と最後の頁 571 ~ 588
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.039761	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 Lu, W., Kim, J.D., Tabara, S., Kwon, C., Mizukami, H., Kimura, K., and Fukamizu, A.	4. 巻 514
2. 論文標題 The N-terminal sequence of murine PRMT5 variant 2 is required for Hsp70 interaction and CHIP ligase-mediated degradation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biochem. Biophys Res. Commun.	6. 最初と最後の頁 1185 ~ 1191
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2019.05.077	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 Nagano, K., Kwon, C., Ishida, J., Hashimoto, T., Kim, J.D., Kishikawa, N., Murao, M., Kimura, K., Kasuya, Y., Kimura, S., Chen, Y.C., Tsuchimochi, H., Shirai, M., Pearson, J., and Fukamizu, A.	4. 巻 166
2. 論文標題 Cooperative action of APJ and 1A-adrenergic receptor in vascular smooth muscle cells induces vasoconstriction	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Biochem.	6. 最初と最後の頁 383 ~ 392
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvz071	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 Hada, K., Hirota, K., Inanobe, A., Kako, K., Miyata, M., Araoi, S., Matsumoto, M., Ohta, R., Arisawa, M., Daitoku, H., Hanada, T., and Fukamizu, A.	4. 巻 294
2. 論文標題 Tricarboxylic acid cycle activity suppresses acetylation of mitochondrial proteins during early embryonic development in <i>Caenorhabditis elegans</i>	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Biol. Chem.	6. 最初と最後の頁 3091 ~ 3099
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.RA118.004726	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 Mizukami, H., Kim, J.D., Tabara, S., Lu, W., Kwon, C., Nakashima, M., and Fukamizu, A.	4. 巻 165
2. 論文標題 KDM5D-mediated H3K4 demethylation is required for sexually dimorphic gene expression in mouse embryonic fibroblasts	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Biochem.	6. 最初と最後の頁 335 ~ 342
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvy106	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 Kako, K., Kim, J.D., and Fukamizu, A.	4. 巻 165
2. 論文標題 Emerging impacts of biological methylation on genetic information	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Biochem.	6. 最初と最後の頁 9 ~ 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvy075	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 Sato A, Kim JD, Mizukami H, Nakashima M, Kako K, Ishida J, Itakura A, Takeda S and Fukamizu A	4. 巻 65
2. 論文標題 Gestational changes in PRMT1 expression of murine placentas	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Placenta	6. 最初と最後の頁 47 ~ 54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.placenta.2018.04.001.	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 Ohkuro M, Kim JD, Kuboi Y, Hayashi Y, Mizukami H, Kobayashi-Kuramochi H, Muramoto K, Shirato M, Michikawa-Tanaka F, Moriya J, Kozaki T, Takase K, Chiba K, Agarwala KL, Kimura T, Kotake M, Kawahara T, Yoneda N, Hirota S, Azuma H, Ozasa-Komura N, Ohashi Y, Muratani M, Kimura K, Hishinuma I and Fukamizu A.	4. 巻 9
2. 論文標題 Calreticulin and integrin alpha dissociation induces anti-inflammatory programming in animal models of inflammatory bowel disease	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nat. Commun.	6. 最初と最後の頁 1982
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-04420-4.	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 Murata K, Lu W, Hashimoto M, Ono N, Muratani M, Nishikata K, Kim JD, Ebihara S, Ishida J, and Fukamizu A	4. 巻 8
2. 論文標題 PRMT1 Deficiency in Mouse Juvenile Heart Induces Dilated Cardiomyopathy and Reveals Cryptic Alternative Splicing Products	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 iScience	6. 最初と最後の頁 200 ~ 213
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.isci.2018.09.023	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 Murakami Shohei, Suzuki Takuma, Yokoyama Wataru, Yagi Satoko, Matsumura Keita, Nakajima Yuka, Harigae Hideo, Fukamizu Akiyoshi, Motohashi Hozumi	4. 巻 163
2. 論文標題 Nucleomethylin deficiency impairs embryonic erythropoiesis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Biochem.	6. 最初と最後の頁 413 ~ 423
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvx086	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 Komiya Haruna, Miyoshi Chika, Iwasaki Kanako, Hotta-Hirashima Noriko, Ikkyu Aya, Kanno Satomi, Honda Takato, Goshō Masahiko, Hamada Hiromi, Satoh Toyomi, Fukamizu Akiyoshi, Funato Hiromasa, Yanagisawa Masashi	4. 巻 41
2. 論文標題 Sleep/Wake Behaviors in Mice During Pregnancy and Pregnancy-Associated Hypertensive Mice	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sleep	6. 最初と最後の頁 zsx209
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/sleep/zsx209	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 Ushiki Aki, Matsuzaki Hitomi, Fukamizu Akiyoshi, Tanimoto Keiji	4. 巻 38
2. 論文標題 Homeostatic Response of Mouse renin Gene Transcription in a Hypertensive Environment Is Mediated by a Novel 5' Enhancer.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Mol Cell Biol.	6. 最初と最後の頁 e00566-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/MCB.00566-17	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 Araoi Sho, Daitoku Hiroaki, Yokoyama Atsuko, Kako Koichiro, Hirota Keiko, Fukamizu Akiyoshi	4. 巻 163
2. 論文標題 The GATA transcription factor ELT-2 modulates both the expression and methyltransferase activity of PRMT-1 in <i>Caenorhabditis elegans</i>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Biochem.	6. 最初と最後の頁 433 ~ 440
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvy012	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 Toth N Eszter, Lohith Akshar, Mondal Manas, Guo Jia, Fukamizu Akiyoshi, Pourmand Nader	4. 巻 293
2. 論文標題 Single-cell nanobiopsy reveals compartmentalization of mRNAs within neuronal cells.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Biol. Chem.	6. 最初と最後の頁 4940 ~ 4951
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.M117.800763	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 Yokoyama Wataru, Hirota Keiko, Wan Huahua, Sumi Naoaki, Miyata Mai, Araoi Sho, Nomura Naoto, Kako Koichiro, Fukamizu Akiyoshi	4. 巻 163
2. 論文標題 rRNA adenine methylation requires T07A9.8 gene as rram-1 in <i>Caenorhabditis elegans</i>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Biochem.	6. 最初と最後の頁 465 ~ 474
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvy018	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 Hirota Keiko, Shigekawa Chihiro, Araoi Sho, Sha Liang, Inagawa Takayuki, Kanou Akihiko, Kako Koichiro, Daitoku Hiroaki, Fukamizu Akiyoshi	4. 巻 161
2. 論文標題 Simultaneous ablation of prmt-1 and prmt-5 abolishes asymmetric and symmetric arginine dimethylations in <i>Caenorhabditis elegans</i>	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Biochem.	6. 最初と最後の頁 521 ~ 527
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvw101	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 Sato Teruki, Sato Chitose, Kadowaki Ayumi, Watanabe Hiroyuki, Ho Lena, Ishida Junji, Yamaguchi Tomokazu, Kimura Akinori, Fukamizu Akiyoshi, Penninger Josef M., Reversade Bruno, Ito Hiroshi, Imai Yumiko, Kuba Keiji	4. 巻 113
2. 論文標題 ELABELA-APJ axis protects from pressure overload heart failure and angiotensin II-induced cardiac damage	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Cardiovasc. Res.	6. 最初と最後の頁 760 ~ 769
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/cvr/cvx061	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 Nezu Masahiro, Souma Tomokazu, Yu Lei, Sekine Hiroki, Takahashi Nobuyuki, Wei Andrew Zu-Sern, Ito Sadayoshi, Fukamizu Akiyoshi, Zsengeller Zsuzsanna K., Nakamura Tomohiro, Hozawa Atsushi, Karumanchi S. Ananth, Suzuki Norio, Yamamoto Masayuki	4. 巻 10
2. 論文標題 Nrf2 inactivation enhances placental angiogenesis in a preeclampsia mouse model and improves maternal and fetal outcomes	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Sci. Signal.	6. 最初と最後の頁 eaam5711
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/scisignal.aam5711	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 Freyer Laina, Hsu Chih-Wei, Nowotschin Sonja, Pauli Andrea, Ishida Junji, Kuba Keiji, Fukamizu Akiyoshi, Schier Alexander F., Hoodless Pamela A., Dickinson Mary E., Hadjantonakis Anna-Katerina	4. 巻 20
2. 論文標題 Loss of Apela Peptide in Mice Causes Low Penetrance Embryonic Lethality and Defects in Early Mesodermal Derivatives	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Cell Rep.	6. 最初と最後の頁 2116 ~ 2130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2017.08.014	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

〔学会発表〕 計55件（うち招待講演 7件 / うち国際学会 5件）

1. 発表者名 室町直人, 石田純治, 野口和之, 金俊達, 深水昭吉
2. 発表標題 Cardiac profiling of gene expression in a mouse model of cardio-renal association with the histamine H3 receptor agonist
3. 学会等名 第24回日本心血管内分泌代謝学会学術総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 安彩伽、大前勇馬、有本光江、加香孝一郎、磯田博子、深水昭吉、繁森英幸、宮前友策
2. 発表標題 生体直交型反応を示す官能基を付加したPPAR リガンドの合成と活性評価
3. 学会等名 日本農芸化学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 深水昭吉
2. 発表標題 タンパク質メチル化酵素の組織特異的機能の多様性
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 室町 直人, 金 俊達, 石田 純治, 野口 和之, 深水 昭吉
2. 発表標題 ヒスタミンH3受容体アゴニストの心腎病態での遺伝子発現プロファイリング
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田島 達也, 張 文瑜, 大徳 浩照, 深水 昭吉
2. 発表標題 線虫の精子特異的タンパク質におけるアルギニンメチル化制御機構の解析
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 姚 遠, 室町 直人, 金 俊達, 深水 昭吉
2. 発表標題 Study on the effect of H179Y one-point mutation in murine PRMT1 on biological functions
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 春木 陽香理, 大徳 浩照, 田島 達也, 加香 孝一郎, 深水 昭吉
2. 発表標題 線虫の新規ヒスチジンメチル化酵素METL-18の自己メチル化と生物学的意義の解析
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 張 文瑜, 田島 達也, 大徳 浩照, 染谷 百香, 加香 孝一郎, 深水 昭吉
2. 発表標題 線虫を用いたタンパク質アルギニンモノメチル化酵素の同定と機能解析
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 森 遥佳, 田原 早央莉, 金 俊達, 深水 昭吉
2. 発表標題 PRMT8が有するアルギニンメチル化活性の生物学的意義に関する研究
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 染谷 百香, 大徳 浩照, 加香 孝一郎, 深水 昭吉
2. 発表標題 siRNAスクリーニングによる新規ヒスチジンメチル基転移酵素の探索
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村 夏奈子, 金 俊達, 権 哲源, 深水 昭吉
2. 発表標題 心筋細胞特異的遺伝子欠損マウスを用いたMETTL18の機能解析
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田原 早央莉, 金 俊達, 陸 偉哲, 深水 昭吉
2. 発表標題 宇宙マウス心臓を用いた遺伝情報の統合的解析
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大徳 浩照, 田島 達也, 春木 陽香理, 染谷 百香, 加香 孝一郎, 深水 昭吉
2. 発表標題 線虫における新規ヒスチジンメチル化酵素METL-18 の機能解析
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加香 孝一郎, 中原 大輔, 大徳 浩照, 深水 昭吉
2. 発表標題 線虫 (C. elegans) 開始メチオニンtRNAの精製とそのメチル化解析
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 深水昭吉
2. 発表標題 想像から創造される未来：バイオテクノロジーに何が出来る？
3. 学会等名 つくばScience Edge 2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 深水昭吉
2. 発表標題 A Protein is Multi-lingual:New Metabolic Pathway of Phospholipid in the Brain
3. 学会等名 2019 Gwanak Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 深水昭吉
2. 発表標題 Biochemical modification and protein functions linked to mitochondria:lysine acetylation and arginine methylation
3. 学会等名 KSBMB International Conference 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chulwon Kwon, Kanako Nakamura, Saori Tabara, Jun-Dal Kim, Junji Ishida, Akiyoshi Fukamizu
2. 発表標題 The Role of 1A-Adrenergic Receptor on Cardiac Function in Pregnancy-Associated Hypertensive Mice
3. 学会等名 KSBMB International Conference 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 深水昭吉
2. 発表標題 生物種を超えたアルギニンメチル化酵素の機能的な重要性と多様性
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 権哲源, 永野克将, 金俊達, 石田純治, 深水昭吉
2. 発表標題 血管平滑筋細胞のアペリン受容体が誘導する毛感攣縮の解析
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 室町直人, 石田純治, 野口和之, 金俊達, 深水昭吉
2. 発表標題 ヒスタミンH3受容体アゴニストの心腎病態でに抗炎症遺伝子プログラミング
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 陸偉哲, 金俊達, 田原早央莉, 権哲源, 深水昭吉
2. 発表標題 Hsp70/CHIPsによるPRMT5パリアン2のN末端配列依存的な分解機構
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 権哲源, 永野克将, 岸川奈那, 石田純治, 金俊達, 深水昭吉
2. 発表標題 血管平滑筋細胞のアペリン受容体と 1A受容体による協調的な血管収縮メカニズムの解析
3. 学会等名 第23回日本心血管内分泌代謝学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 室町直人, 石田純治, 野口和之, 金俊達, 深水昭吉
2. 発表標題 心腎連関病態に対するヒスタミンH3アゴニストの保護的作用と遺伝子発言プロファイリング
3. 学会等名 第23回日本心血管内分泌代謝学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 権哲源, 中村夏奈子, 田原早央莉, 金俊達, 石田純治, 深水昭吉
2. 発表標題 妊娠高血圧/ 1A-AR-KOマウスの肥大心臓では、Hmgcs2の発現が変化する
3. 学会等名 2019年度日本化学会関東支部例会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 林岳宏, 大徳浩照, 中島実咲, 加香孝一郎, 深水昭吉
2. 発表標題 線虫ヒストンにおける新規ヒスチジンメチル化基転移酵素の探索
3. 学会等名 2019年度日本化学会関東支部例会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田原早央莉, 金俊達, 森遥佳, 陸偉哲, 深水昭吉
2. 発表標題 PRMT8が有するアルギニンメチル化活性の生物学的意義に関する研究
3. 学会等名 2019年度日本化学会関東支部例会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 星川紗更, 池本光志, 有本光江, 加香孝一郎, 深水昭吉, 繁森英幸
2. 発表標題 アルツハイマー型認知症予防を指向したカフェオイルキナ酸の機能解明
3. 学会等名 日本農芸化学会関東支部2019年度大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福島寛乃, 有本光江, 加香孝一郎, 深水昭吉, 繁森英幸
2. 発表標題 ブドウ種子由来ポリフェノールによるアミロイドポリペプチド凝集阻害
3. 学会等名 日本農芸化学会関東支部2019年度大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石田純治, 金俊達, 霍思全, 中島実咲, 深水昭吉
2. 発表標題 妊娠高血圧胎仔FGRの遺伝子発現プロファイリング
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 室町直人, 石田純治, 野口和之, 金俊達, 深水昭吉
2. 発表標題 ヒスタミンH3受容体アゴニストの心腎病態でに抗炎症遺伝子プログラミング
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 林岳宏, 大徳浩照, 中島実咲, 田島達也, 加香孝一郎, 深水昭吉
2. 発表標題 In vivoスクリーニング系による新規ヒスチジンメチル基転移酵素の探索
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田原早央莉, 金俊達, 森遙佳, 陸偉哲, 深水昭吉
2. 発表標題 PRMT8が有する2つの酵素活性に対する特異的不活性マウスの作製と解析
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 権哲源, 中村夏奈子, 田原早央莉, 金俊達, 石田純治, 深水昭吉
2. 発表標題 妊娠高血圧モデルの肥大心を用いた網羅的遺伝子発現解析と 1A-ARの役割の解明
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 権哲源, 永野克将, 金俊達, 石田純治, 深水昭吉
2. 発表標題 血管平滑筋細胞のアペリン受容体が誘導する血管攣縮の解析
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 権哲源, 中村夏奈子, 田原早央莉, 金俊達, 石田純治, 深水昭吉
2. 発表標題 妊娠高血圧モデルの肥大を用いた網羅的遺伝子発現解析と 1A-ARの役割の解明
3. 学会等名 第40回日本妊娠高血圧学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 深水昭吉
2. 発表標題 Anti-inflammatory programming of gene expression induced by histamine agonist in cardiorenal pathology
3. 学会等名 国際ヒスタミンシンポジウム (WHS2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮田 真衣、大徳 浩照、角 直亮、横山 航、廣田 恵子、深水 昭吉
2. 発表標題 線虫 <i>C. elegans</i> における開始メチオニンtRNA m1A58修飾が寿命に及ぼす影響
3. 学会等名 2018年度 日本生化学会関東支部例会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大徳浩照、廣田恵子、宮田真衣、角直亮、深水昭吉
2. 発表標題 RNAメチル化修飾による寿命制御メカニズム
3. 学会等名 第72回 日本栄養・食糧学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 深水昭吉
2. 発表標題 PRMT8 is a bilingual protein, methyltransferase and lipase
3. 学会等名 30 Years of CREB Signaling (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 深水昭吉
2. 発表標題 Base methylation of ribosome RNA in multicellular organisms
3. 学会等名 第91回 日本生化学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大徳浩照、宮田真衣、角直亮、横山航、廣田恵子、深水昭吉
2. 発表標題 線虫 <i>C. elegans</i> における開始メチオニンtRNA m1A58修飾を介した寿命制御機構の解析
3. 学会等名 第91回 日本生化学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水上早瀬、金俊達、中島実咲、石田純治、深水昭吉
2. 発表標題 PRMT1のスプライシング制御が代謝に与える影響
3. 学会等名 第12回炎症・脂質代謝・メタボリサーチフォーラム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中島実咲、謝玉瑩、石田純治、深水昭吉
2. 発表標題 妊娠高血圧 (PAH) マウスへの降圧剤投与による病態改善効果の生化学的解析
3. 学会等名 平成29年度日本生化学会関東支部例会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Weizhe Lu, Kazuya Murata, Jun-Dal Kim, Junji Ishida, Akiyoshi Fukamizu
2. 発表標題 Ribosome profiling for the analysis of translation in cardiac PRMT1-deficient mice
3. 学会等名 平成29年度日本生化学会関東支部例会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 権哲源、永野克将、石田純治、深水昭吉
2. 発表標題 APJと 1A-ARによる協調的血管収縮の解析
3. 学会等名 Molecular Cardiovascular Metabolic Conference 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石田純治、深水昭吉
2. 発表標題 マウスモデルを活用した妊娠時疾患のメカニズム研究
3. 学会等名 第53回高血圧関連疾患モデル学会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中島実咲、謝玉瑩、石田純治、深水昭吉
2. 発表標題 妊娠高血圧病態である母体溶血に対する薬剤効果の検討
3. 学会等名 生命科学系学会合同年次大会
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 Weizhe Lu, Kazuya Murata, Jundal Kim, Junji Ishida, Akiyoshi Fukamizu
2. 発表標題 A Global Characterization of Transcription and Translation in Cardiac PRMT1-deficient Mice by RNA-Seq and Ribosome Profiling
3. 学会等名 生命科学系学会合同年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石田純治、野口和之、金俊達、水上早瀬、陸偉哲、権哲源、加香孝一郎、石丸友博、川崎祥平、山縣邦弘、深水昭吉
2. 発表標題 ヒスタミンH3アゴニストによる心腎病態への抗炎症プログラミング
3. 学会等名 生命科学系学会合同年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 新生翔、大徳浩照、金子悠太、深水昭吉
2. 発表標題 線虫C. elegansにおける転写因子DAF-16の活性化に働く熱センサーの同定
3. 学会等名 生命科学系学会合同年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮田真衣、廣田恵子、鈴木芳代、深水昭吉
2. 発表標題 線虫C. elegansにおける生存日数に伴う活動量の測定
3. 学会等名 生命科学系学会合同年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 水上早瀬、金俊達、石田純治、深水昭吉
2. 発表標題 PRMT1スプライスパリアント欠損が個体機能へ及ぼす影響
3. 学会等名 生命科学系学会合同年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 深水昭吉
2. 発表標題 栄養-メチル化作用が働きかける代謝と老化
3. 学会等名 生命科学系学会合同年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 深水昭吉
2. 発表標題 心腎病態の抗炎症遺伝子発現プログラミング
3. 学会等名 第21回日本ヒスタミン学会（招待講演）
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 五十嵐和彦、深水昭吉、他	4. 発行年 2018年
2. 出版社 羊土社	5. 総ページ数 140
3. 書名 実験医学 RNAが修飾される！エピトランスクリプトームによる生命機能と疾患の制御	

〔産業財産権〕

〔その他〕

1. 受賞

線虫 rram-1 による rRNA のアデニンメチル化の論文が、第27回のJB論文賞に選ばれ、J. Biochem誌のCommentary (doi: 10.1093/jb/mvaa026) にも取り上げられた。

2. 研究成果データベース

メチル化ヌクレオシドの分析結果はデータベースとしてwebで公開しており、国内外の研究者が利用可能である。  
Methylated nucleotides database (MNSDB): <http://akif2.tara.tsukuba.ac.jp/methyl/index.html>

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
--	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------