

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 4 月 20 日現在

機関番号：82645

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2015～2019

課題番号：15H05935

研究課題名(和文)宇宙からひも解く新たな生命制御機構の統合的理解

研究課題名(英文)Integral Understanding of Life-regulation Mechanism from "SPACE"

研究代表者

古川 聡 (Furukawa, Satoshi)

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・有人宇宙技術部門・上席研究開発員

研究者番号：20726260

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 61,540,000円

研究成果の概要(和文)：長期宇宙滞在時、無重力の物理ストレスは筋萎縮や骨密度低下を、閉鎖環境の精神的ストレスは体内リズム不調を、放射線被ばく等の環境リスクはDNA変異等をきたす。火星への有人宇宙探査で超長期宇宙滞在に挑戦する時代にあり、これらは解決すべき課題である。同時にこれら課題への深い理解は、地上の高齢化・ストレス社会における生命維持・恒常性の担保に貢献し、健康長寿社会につながる。

上記課題に研究者チームで挑み、地球上の生命体が有する恒常性維持と破綻に関する統合的理解に努めた。本研究の5年間で、300報近くの査読付き論文が発行された。6か国以上12以上の外国研究機関と共同研究を行い、若手を育成した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

重力影響による骨・筋・前庭・循環系・免疫機能の恒常性維持と破綻を、宇宙・地上実験にて、細胞、組織から器官、それらのネットワーク、個体レベルで、重力感受と適応応答機構ならびにその分子基盤を特定した。また、ストレスと関連が深い睡眠・覚醒の領域において新たな睡眠診断デバイス(簡易であり、地上の生活にも大いに役立つ)、不眠症治療薬の評価分析、眠気の分子の実体を捉えるなど世界トップレベルでの研究を展開・達成した。さらに、無重力と閉鎖環境の複合影響を研究するため、新規装置開発、メタゲノム解析、蛍光プローブやバイオイメーキングなど新たなモニタリングシステムの開発も行った。

研究成果の概要(英文)：During a long-term stay in space, physical stress of zero gravity causes muscle atrophy and bone loss, psychological stress by an enclosed environment brings about biological rhythm dysfunction, environmental risks like space radiation exposure induce DNA mutation. These issues need to be resolved in an era of challenging an ultra-long-term stay in space with human exploration to Mars. At the same time, deep understanding of the issues will help contribute to maintaining homeostasis of life in our super-aged, stressful society on Earth, leading to healthy aging and longevity.

Our team of experts attempted to integrally understand the plasticity and failure of life forms on Earth. Nearly 300 peer-reviewed scientific papers were published in the 5-year research period. Joint researches were conducted with more than 12 foreign research institutes from more than 6 countries. Young researchers were fostered.

研究分野：宇宙医学

キーワード：宇宙 微小重力 ストレス 放射線 微生物

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 今日、国際宇宙ステーション(ISS)において、人類は半年を超える長期宇宙滞在が可能となっている。月や火星への新たな有人惑星探査も次なる挑戦的課題として位置づけられ、未来を見据えた宇宙居住をテーマとする取組みが世界各国で始まっている。宇宙の極限環境におかれたとき、生命はいったいどこまで可塑性を持つのだろうか？宇宙という非日常的な極限のストレスは相乗的に作用するのでは？これらは宇宙で「より長く」滞在し、「より遠く」への到達をめざす上で知っておくべき課題である。

(2) これまでの宇宙実験では、それぞれ個別テーマで国際公募などのパネル審査を勝ち得た代表研究者による単独型研究が中心で、成果は優れているものの統一的なビジョンを持って研究されたことはなかった。近年、一部に、国際的なサンプルシエアなどが行われるようになってきたが、統合的かつ戦略的な共同研究の実施例はなかった。

2. 研究の目的

(1) 本領域では、新たな「革新的・創造的な学術研究の発展が期待される研究領域」の1つとして、宇宙の極限環境から、生命体が有する可塑性と破綻を科学することとした。可塑性は外的変化に対して生命が有する適応・修復・頑強さ等による恒常性であり、破綻はその恒常性を破壊する不可逆的なダメージであり、長期宇宙滞在におけるリスクとなる。我々は宇宙の極限環境リスクとして、無重力、閉鎖環境、宇宙放射線および微生物叢の変遷による生体への影響・メカニズムを重点的に取り上げた。これらの問題に学際的なチームで臨むことによって、分子・細胞レベルからヒトの高次制御まで、統合的に理解することを目指し、これらの要素の相互の関連や複合的効果等、未知の領域に挑戦した。

(2) このことを、当たり前前に過ごしている地球環境に秘められた生命機構の発見にもつながるものと意義付けし、さらには、そこで得られた知見は、高齢化社会における身体の維持、先進国社会などに潜むメンタルストレス、グローバルな問題としての放射線など、現代の地上社会における諸課題に直結するものであり、だからこそ今取り組むべき緊急の課題であると考えた。

(3) 最終的には、超高齢化・高ストレス社会を克服するための方策として応用することを目指した。

3. 研究の方法

(1) 本領域では、当初[A01~03]の三つの研究項目(3本の柱)をベースにした。主に研究項目[A01]からは、重力に対する細胞メカニクス・システムの動作と制御から、神経、筋への細胞間伝達機構、筋の発達・維持・萎縮に至る適応応答と破綻、[A02]においては、個体としての循環調節、前庭系の可塑性応答と適応障害、精神・自律神経の恒常性維持、睡眠・覚醒制御へと、分子・細胞レベルから高次生命現象への連続的な階層の統合的な理解を進めるとともに、[A03]においては、閉鎖環境に起因する身近な微生物叢リスク増大の可能性、様々な宇宙放射線の急性毒性、さらに長期低線量被ばくの経時的な影響に焦点を当て、ヒトをはじめとする地球生命体が有する可塑性と破綻への道筋を解き明かすことに努めた。またこれら3領域を横断・補完する研究項目[B01]を設けて研究を推進した。

(2) 各々専門分野で発展・貢献する成果をあげている11の計画研究代表者と28(1期目)と30(2期目、内16が継続)の公募研究代表者が、「宇宙に生きる」という単一のゴールのもとに、この複合領域を連続的な階層として捉えて結集し、統合した新たな研究学問体系を構築し、個々の課題研究を読み解くことから相互に生じる連鎖反応を大きなブレークスルーに発展させて、世界を魅了する学問分野に飛躍・牽引することを目指した。さらに、本領域研究を進める上で、次世代を担う多くの若手研究者の積極的な参画を促し、宇宙を切口にした新しい研究領域「宇宙に生きる」を創造し、今後への継承と発展に取組んできた。

4. 研究成果

後半の2年間では、統一のビジョンをより明確にすべく研究項目を横断する3つのサブ項目(1)重力影響による「骨・筋・前庭・循環系・免疫機能の恒常性維持と破綻」、(2)閉鎖環境による「睡眠・心身の恒常性維持と破綻」、(3)微生物や宇宙放射線など外部環境リスクによる「生体の恒常性維持と破綻」に当初の研究項目[A01]、[A02]、[A03]、[B01]を体系化し、地球上の生命体が有する恒常性維持と破綻に関する新たな知見の理解として統一の邁進に努めた。本研究領域発足時から2021年5月までの約6年間で本領域メンバーにより、査読付き論文が300報近く掲載、著書約30件が刊行され、学会発表500件以上がなされた。その中で特筆すべきものの一部を引用し、サブ項目ごとの達成状況について記す。

サブ項目(1) 重力影響による「骨・筋・前庭・循環系・免疫機能の恒常性維持と破綻」

(研究項目A01、A02、B01)

地球上の全ての生命体はその誕生以来、無意識のうちに地球の重力の影響を受け、適応し、発生、進化してきた。そこで、この重力の生体影響を調べるために本研究領域メンバーは、宇宙フライト実験やクリノスタットを用いた擬似微小重力環境、さらには遠心機による過重力負荷、

様々な可視化技術の開発と共同利用などにより実験研究を進めた。その結果、重力に対する細胞メカニクス・システムの動作と制御に関しては、メカノセンサー分子や細胞内カルシウム応答が重要な最初のトリガーになることを *J Biol Chem* (2019)、*Cell Calcium* (2019)などの他、その後、神経、筋への細胞間伝達機構、さらに、筋や骨、軟骨や腱の発達・分化・恒常性の維持・破綻(萎縮)のメカニズムに関しては、マウスをはじめメダカやゼブラフィッシュの小型魚類、線虫、各種培養細胞を用いて *Development* (2020)、*Cell Rep* (2019)、*PNAS* (2019)、*J Cell Biol* (2019)、*Sci Signal* (2019)、*FASEB J* (2019, 3報)、*Biomed Pharm* (2019)、*Front Pharmacol* (2019)、*Stem Cell Rep* (2018)、*Am J Physiol Cell Physiol* (2018)、*Nature Commun* (2017)、*J Appl Physiol* (2018, 2報, 2017)、*Endocrinol* (2018)、*Genetics* (2017)、*J Cell Physiol* (2017, 2報)、*Sci Rep* (2017)、*NPJ Microgravity* (2016)、*BBRC* (2016)、*PLoS ONE* (2015)などの他、さらに、重力感受器官である前庭系の可塑性・適応応答とそれらの破綻に関しては、マウスを中心に用いて *J Physiol Sci* (2019, 2018, 2017)、*Sci Rep* (2016)、*PLoS ONE* (2015, 2報)などに、それぞれ達成成果を研究論文として公表することができた。また、宇宙の微小重力環境が胸腺細胞の増殖を有意に抑制し免疫機能の低下を引き起こすことをマウスの宇宙実験から見出した *Sci Rep* (2019)、*npj Micrograv* (2020)。これらの成果は重力影響の解明のみならず、運動器である筋や骨の維持と崩壊に関わる分子カスケード、幹細胞の分化再生機構などの大きな発見につながった。それは、高齢化が加速する現代社会において、健康寿命を延ばすことにも直結する。

サブ項目(2) 閉鎖環境による「睡眠・心身の恒常性維持と破綻」(研究項目 A02、B01)

ISS等の閉鎖環境ならびに地上の普段での生活における精神・自律神経の恒常性維持、睡眠・覚醒制御へと、分子・細胞レベルから高次生命現象への連続的な階層の統合的な理解をはじめ、各種ストレスに対する適応応答とその破綻について、マウスからヒトに至る実験研究を展開し、*Nature* (2019, 2018, 2016)、*Front Neurosci* (2018)、*Cell Rep* (2018)、*Sleep* (2018)、*PLoS Biol* (2017)、*J Med Chem* (2017)、*Nature Commun* (2016)、*J Appl Physiol* (2019)、*NPJ Microgravity* (2018)、*Environ Health Prev Med* (2018)、*Front Neurol* (2018, 2報)、*Sci Rep* (2018)などに、それぞれ達成成果を研究論文として公表することができた。特に、睡眠・覚醒制御の領域では複数の世界トップレベルでの研究を展開・達成することができた。また、ISSを模した国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)の閉鎖環境適応訓練設備を利用した約2週間の閉鎖環境実験の成果も国際誌に公表することができた。さらに、睡眠の量や質を家庭でも正確にモニターする新たな技術などは、実用化の社会実装も含めて投稿中の論文も複数控えている。

サブ項目(3) 微生物や宇宙放射線など外部環境リスクによる「生体の恒常性維持と破綻」(研究項目 A03、B01、A01)

閉鎖環境に起因した最も身近な微生物リスクに加えて、様々な宇宙放射線の急性から長期低線量被ばくの線量率と経時的な影響変化、それらのイメージングシステムの開発などについて、様々な生物種を用いて、*Eur J Pharm Sci* (2019)、*J Disast Res* (2015, 4報)、*Int J Mol Sci* (2019, 2報, 2018)、*Neurochem Int* (2018)、*Oncotarget* (2018, 2016)、*Cancer Sci* (2018)、*Plant Physiol* (2018)、*Mol Cell* (2017)、*FEBS J* (2017)、*Mutat Res* (2017)、*Sci Rep* (2017)、*Life Sci Space Res* (2017)、*Plant Cell* (2017)などに、それぞれ達成成果を研究論文として公表することができた。特に、放射線から発がんに至る分子基盤の解析や、個体から細胞レベルでのイメージングシステムの世界に先駆けた研究開発に加えて、重力変化と放射線の複合的生物影響の新たな解析装置の開発と国際的な共同利用・共同研究の実施、さらにA01との共同研究における放射線照射による筋萎縮影響、また、ISSの微生物モニタリングなど宇宙環境利用分野における国際的な貢献にも大きく寄与した。

国際共同ならびにグループ間での共同研究成果

これらサブ項目内およびサブ項目の枠を越えて、遺伝子発現・タンパク質発現というオミックス解析結果を共通言語とした横断的研究や総括班によるその支援による成果として、*Int J Mol Sci* (2019)、*Sci Rep* (2019)、*Nature* (2018)などに、現在までに14報の成果論文を発表することができた。また、国際活動支援班では、のべ37名の研究者の海外派遣、のべ64名の外国人研究者の招聘を行った。Prairie View A&M University、バージニア大学、コロラド州立大学、ドイツ航空宇宙センター、パストゥール研究所、バルセロナ大学、Pompeu Fabra University、ベルゲン大学など多数の海外研究機関との間の国際活動支援班基金による国際共同共著論文約30報を既に発表することができた。また、毎年、若手研究者・大学院生を集めたオミックス講習会の開催、革新的イメージング技術を利用した様々な生体モニタリング技術をベースとした共同研究も多数実施することができ、これら内外による共同研究をベースとした達成成果が得られている。

既存の学問分野の枠に収まらない新興・融合領域の創成を目指して

我々は、宇宙はあらゆるストレスに晒される複合環境と捉え、次のような研究を行った。(1)複合的ストレスが生命にもたらす影響と応答、例えば放射線と無重力の複合的效果に関する研究(Hada *et al.* *Int J Mol Sci* 2019; Ikeda *et al.* *Int J Mol Sci* 2019)、(2)臓器連関として前庭の変化が循環系や骨格筋に及ぼす効果に関する研究(Abe *et al.* *J. Physiol Sci* 2019; Sonoda *et al.* *Peptides* 2018)、(3)圧力に対する細胞の応答、低波長音暴露の影響、接触刺激

の効果等新たなストレス要因の解明(Takahashi *et al. Cell Calcium* 2019; Watanabe *et al. BBRC* 2020; Fujimoto *et al. Sci Rep* 2019; Negishi-Oshino *et al. Arch Toxicol* 2019; Konishi *et al. J Appl Physiol* 2019; Iwasaki *et al. Brain Stimul* 2018; Xu *et al. Sci Rep* 2018)、(4)クマムシの乾燥等多様なストレス抵抗性と破綻に関する研究(Hashimoto *et al. Nat Commun* 2016; Momma *et al. Genetics* 2017)、(5)宇宙滞在における代謝変化への、炎症関連転写因子 Nrf2 の関与の発見、糖代謝の筋幹細胞分化への関与に関する研究等、代謝制御に関する研究、前庭から下垂体を介した代謝制御、更に運動効果という臓器連関とも絡む研究(Horie *et al. Sci Rep* 2019; Suzuki *et al. Cell Rep* 2019; Hori *et al. FASEB J* 2019; Arai *et al. Cell Rep* 2019; Matsumura *et al. Sci Rep* 2019; Sasahara *et al.* 2020; Nakamura *et al. J Appl Physiol* 2017)、(6)ストレス応答や関連現象の可視化、そのための顕微鏡技術の開発による重力や圧力の影響の可視化や、機器搭載できるスマホ顕微鏡を改良した小型蛍光イメージングユニットの開発、顕微鏡データ膨大化の解決に寄与する情報学的補完ソフトの開発(国際 PCT/JP2018/022618)等に成功した。(7)宇宙飛行士が悩まされ問題となっている睡眠障害の解決を目指し、睡眠に関わる鍵となる制御遺伝子の発見(Funato *et al. Nature* 2016; Wang *et al. Nature* 2018)に加え、宇宙飛行士が安心して使える睡眠薬の選択(Seol *et al. Proc Natl Acad Sci USA* 2019)や ISS でも使用できる睡眠計測デバイス開発に成功した(Yamabe *et al. Sci Rep* 2019)。

総じて、ストレスの多様性とそれらが複雑に生命現象に及ぼす効果について研究し、オミックス解析や可視化技術を用いてその制御のダイナミクスを解明を通して、宇宙生命科学・医学に貢献しつつ、新興・融合領域として展開した。これらを体系化し、宇宙を切口にした新しい研究領域「宇宙に生きる」を創造し、今後への継承と発展に取り組んだ。

宇宙飛行士の睡眠問題の解決を目指した睡眠計測デバイスの開発は、誰でも簡単に正確な脳波に基づく睡眠計測が可能な家庭用睡眠計の開発として発展している。2019年11-12月に20代から60代の106名の被験者を対象にパイロット試験を実施し、連続7晩の睡眠計測を各被験者自身が家庭で行って、非常に高い解析率(91%)で睡眠の計測・評価に成功した。

さらに、時代はポスト ISS として月・火星を目指す有人宇宙飛行計画が現実的なものとなり、その準備として JAXA フロントローディングテーマとして2019年度「宇宙放射線と重力環境変化による複合影響研究」が採択され、若手研究者を巻き込んで、宇宙実験の準備と継承をすすめている。A03-3の成果をもとにして、2020年度からは JAXA 宇宙実験「きぼう日本実験棟 船内実験室微生物環境の評価(JEM Microbe)」および「宇宙船内水環境微生物のオンボードモニタリング法の開発(Micro Monitor)」が実施される。また、人工衛星を利用した生物実験についても東北大学の班員を中心としたオールジャパンのチームが結成されている。これらは、新学術のメンバーを中心とした多岐にわたる革新的・創造的な学術研究の発展として、宇宙実験に向けた研究基盤が構築されたことを示すものである。

最後に、現在、我が国が抱える超高齢化・高ストレス社会による諸問題を克服するための方策として、以下の研究項目が応用できるものと期待している。

- ・加齢に伴う心身の活力(運動機能や認知機能等)の低下(フレイル) 「重力影響による骨・筋・前庭・循環系・免疫機能の恒常性維持と破綻」
- ・睡眠時間世界最短は東京とされる中、睡眠障害の問題 「宇宙飛行士が悩む睡眠障害の理解と解決法」
- ・加齢に伴い増加する発がんリスク、広がる微生物汚染や感染症など 「重力や放射線種さらには複合効果による生体・DNA 損傷影響、また、微生物叢のダイナミックな変化の理解と新知見」

若手研究者の育成に関する取組実績

本研究領域での若手研究者の育成を目的に、若手を中心とした交流が実現できる場として夏合宿を、さらにベテラン研究者からの経験知の伝承を実現できる場として班会議でのポスターセッションを活動の大きな柱とした。この5年間で、下図の通り夏合宿を4回、班会議でのポスターセッションを8回(うち1回は海外からの招聘若手研究者との交流セッション)実施した。若手研究者ネットワークのなかでオミックス手法を中心に扱うサブグループを形成し、2015年10月、第1回オミックス研究会を開催し、最先端の実験手技の勉強会を開催した(場所:大阪大学中之島センター)。本研究会が基盤となり、若手研究者のオミックスに関する理解の深化につなげた。また5年間の活動全般に関するアンケートからは、得られたものが多かったと回答している若手研究者が77.1%で、その内容は、他分野の研究者との交流から新たなアイデアや共同研究が生まれたという結果であった。さらに、本学術領域の若手を中心としたネットワークを、新学術終了後にも絶やすことなく継続的な体制づくりを行い、日本宇宙生物学会および惑星居住科学連合の若手の会との交流・連携が行われ、その若手の会代表は本新学術領域での若手の会の幹事が務めている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計264件（うち査読付論文 259件 / うち国際共著 78件 / うちオープンアクセス 141件）

1. 著者名 Furukawa S, Chatani M, Higashitani A, Higashibata A, Kawano F, Nikawa T, Numaga-Tomita T, Ogura T, Sato F, Sehara-Fujisawa A, Shinohara M, Shimazu T, Takahashi S, Watanabe-Takano H	4. 巻 7
2. 論文標題 Findings from recent studies by the Japan Aerospace Exploration Agency examining musculoskeletal atrophy in space and on Earth	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 npj Microgravity	6. 最初と最後の頁 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41526-021-00145-9	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 Okada R, Fujita S, Suzuki R, Hayashi T, Tsubouchi H, Kato C, Sadaki S, Kanai M, Fuseya S, Inoue Y, Jeon H, Hamada M, Kuno A, Ishii A, Tamaoka A, Tanihata J, Ito N, Shiba D, Shirakawa M, Muratani M, Kudo T, Takahashi S	4. 巻 11
2. 論文標題 Transcriptome analysis of gravitational effects on mouse skeletal muscles under microgravity and artificial 1 g onboard environment	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 9168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-88392-4	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 Takahashi K, Takahashi H, Furuichi T, Toyota M, Furutani-Seiki M, Kobayashi T, Watanabe-Takano H, Shinohara M, Numaga-Tomita T, Sakaue-Sawano A, Miyawaki A, Naruse K	4. 巻 7
2. 論文標題 Gravity sensing in plant and animal cells	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 npj Microgravity	6. 最初と最後の頁 2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41526-020-00130-8	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 Akiyama T, Horie K, Hinoi E, Hiraiwa M, Kato A, Maekawa Y, Takahashi A, Furukawa S	4. 巻 6
2. 論文標題 How does spaceflight affect the acquired immune system?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 npj Microgravity	6. 最初と最後の頁 14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41526-020-0104-1	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 Morita H, Kaji H, Ueta Y, Abe C	4. 巻 70
2. 論文標題 Understanding vestibular-related physiological functions could provide clues on adapting to a new gravitational environment	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physiological Sciences	6. 最初と最後の頁 17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12576-020-00744-3	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 Ichijo T, Shimazu T, Nasu M	4. 巻 43
2. 論文標題 Microbial Monitoring in the International Space Station and Its Application on Earth	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biological and Pharmaceutical Bulletin	6. 最初と最後の頁 254 ~ 257
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1248/bpb.b19-00912	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 Kuriki M, Sato F, Arai H, Sogabe M, Kaneko M, Kiyonari H, Kawakami K, Yoshimoto Y, Shukunami C, Sehara-Fujisawa A	4. 巻 147
2. 論文標題 Transient and lineage-restricted requirement of Ebf3 for sternum ossification	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Development	6. 最初と最後の頁 dev186239
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1242/dev.186239	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 Watanabe N, Morimatsu M, Fujita A, Teranishi M, Sudevan S, Watanabe M, Iwasa H, Hata Y, Kagi H, Nishiyama M, Naruse K, Higashitani A	4. 巻 523
2. 論文標題 Increased hydrostatic pressure induces nuclear translocation of DAF-16/FOXO in C. elegans	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 853 ~ 858
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2020.01.047	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 Arai HN., Sato F, Yamamoto T, Woltjen K, Kiyonari H, Yoshimoto Y, Shukunami C, Akiyama H, Kist R, Sehara-Fujisawa A	4. 巻 29
2. 論文標題 Metalloprotease-Dependent Attenuation of BMP Signaling Restricts Cardiac Neural Crest Cell Fate	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 603 ~ 616.e5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2019.09.019	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 Sudevan S, Takiura M, Kubota Y, Higashitani N, Cooke M, Ellwood RA, Etheridge T, Szewczyk NJ., Higashitani A	4. 巻 33
2. 論文標題 Mitochondrial dysfunction causes Ca ²⁺ overload and ECM degradation-mediated muscle damage in <i>C. elegans</i>	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The FASEB Journal	6. 最初と最後の頁 9540 ~ 9550
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1096/fj.201802298R	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 Leung LC, Wang GX, Madelaine R, Skariah G, Kawakami K, Deisseroth K, Urban AE, Mourrain P	4. 巻 571
2. 論文標題 Neural signatures of sleep in zebrafish	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 198 ~ 204
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-019-1336-7	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 該当する

1. 著者名 Ozaki K, Yamada T, Horie T, Ishizaki A, Hiraiwa M, Iezaki T, Park G, Fukasawa K, Kamada H, Tokumura K, Motono M, Kaneda K, Ogawa K, Ochi H, Sato S, Kobayashi Y, Shi YB, Taylor PM, Hinoi E	4. 巻 12
2. 論文標題 The L-type amino acid transporter LAT1 inhibits osteoclastogenesis and maintains bone homeostasis through the mTORC1 pathway	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science Signaling	6. 最初と最後の頁 eaaw3921
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/scisignal.aaw3921	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 Horie K, Sasanuma H, Kudo T, Fujita S, Miyauchi M, Miyao T, Seki T, Akiyama N, Takakura Y, Shimbo M, Jeon H, Shirakawa M, Shiba D, Yoshida N, Muratani M, Takahashi S, Akiyama T	4. 巻 9
2. 論文標題 Down-regulation of GATA1-dependent erythrocyte-related genes in the spleens of mice exposed to a space travel	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 7654
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-44067-9	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 Maejima T, Tsuno Y, Miyazaki S, Tsuneoka Y, Hasegawa E, Islam MT, Enoki R, Nakamura TJ, Mieda M	4. 巻 118
2. 論文標題 GABA from vasopressin neurons regulates the time at which suprachiasmatic nucleus molecular clocks enable circadian behavior	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 e2010168118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.2010168118	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 Iwasaki K, Ogawa Y, Kurazumi T, Imaduddin SM, Mukai C, Furukawa S, Yanagida R, Kato T, Konishi T, Shinojima A, Levine BD, Heldt T	4. 巻 599
2. 論文標題 Long duration spaceflight alters estimated intracranial pressure and cerebral blood velocity	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physiology	6. 最初と最後の頁 1067 ~ 1081
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1113/jp280318	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 Takahashi A, Yamanouchi S, Takeuchi K, Takahashi S, Tashiro M, Hidema J, Higashitani A, Adachi T, Zhang S, Guirguis FNL, Yoshida Y, Nagamatsu A, Hada M, Takeuchi K, Takahashi T, Sekitomi Y	4. 巻 10
2. 論文標題 Combined Environment Simulator for Low-Dose-Rate Radiation and Partial Gravity of Moon and Mars	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Life	6. 最初と最後の頁 274
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/life10110274	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 Suzuki M, Soh Z, Yamashita H, Tsuji T, Funayama T	4. 巻 9
2. 論文標題 Targeted Central Nervous System Irradiation of Caenorhabditis elegans Induces a Limited Effect on Motility	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biology	6. 最初と最後の頁 289
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/biology9090289	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 Miyamoto T, Hosoba K, Itabashi T, Iwane AH, Akutsu SN, Ochiai H, Saito Y, Yamamoto T, Matsuura S	4. 巻 39
2. 論文標題 Insufficiency of ciliary cholesterol in hereditary Zellweger syndrome	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The EMBO Journal	6. 最初と最後の頁 e103499
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15252/embj.2019103499	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 Furukawa S, Nagamatsu A, Neno M, Fujimori A, Kakinuma S, Katsube T, Wang B, Tsuruoka C, Shirai T, Nakamura AJ, Sakaue-Sawano A, Miyawaki A, Harada H, Kobayashi M, Kobayashi J, Kunieda T, Funayama T, Suzuki M, Miyamoto T, Hidema J, Yoshida Y, Takahashi A	4. 巻 2020
2. 論文標題 Space Radiation Biology for "Living in Space"	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BioMedical Research International	6. 最初と最後の頁 4703286
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2020/4703286	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 Furuichi Y, Yoshimoto S, Inaba T, Nomura N, Hori K	4. 巻 54
2. 論文標題 Process Description of an Unconventional Biofilm Formation by Bacterial Cells Autoagglutinating through Sticky, Long, and Peritrichate Nanofibers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Environmental Science & Technology	6. 最初と最後の頁 2520 ~ 2529
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.est.9b06577	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 Ikeda H, Muratani M, Hidema J, Hada M, Fujiwara K, Souda H, Yoshida Y, Takahashi A	4. 巻 20
2. 論文標題 Expression Profile of Cell Cycle-Related Genes in Human Fibroblasts Exposed Simultaneously to Radiation and Simulated Microgravity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences	6. 最初と最後の頁 4791
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms20194791	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 Kawai M, Ichijo T, Takahashi Y, Noguchi M, Katayama H, Cho O, Sugita T, Nasu M	4. 巻 137
2. 論文標題 Culture independent approach reveals domination of human-oriented microbes in a pharmaceutical manufacturing facility	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Journal of Pharmaceutical Sciences	6. 最初と最後の頁 104973
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejps.2019.104973	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 T, Muramatsu A, Saito R, Iso T, Shibata T, Kuwata K, Kawaguchi S, Iwawaki T, Adachi S, Suda H, Morita M, Uchida K, Baird L, Yamamoto M	4. 巻 28
2. 論文標題 Molecular Mechanism of Cellular Oxidative Stress Sensing by Keap1	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 746 ~ 758.e4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2019.06.047	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 Kato A, Adachi S, Kawano S, Takeshima K, Watanabe M, Kitazume S, Sato R, Kusano H, Koyanagi N, Maruzuru Y, Arii J, Hatta T, Natsume T, Kawaguchi Y	4. 巻 11
2. 論文標題 Identification of a herpes simplex virus 1 gene encoding neurovirulence factor by chemical proteomics	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 4894
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-18718-9	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 Wang Z, Ma J, Miyoshi C, Li Y, Sato M, Ogawa Y, Lou T, Ma C, Gao X, Lee C, Fujiyama T, Yang X, Zhou S, Hotta-Hirashima N, Klewe-Nebenius D, Ikkyu A, Kakizaki M, Kanno S, Cao L, Takahashi S, Peng J, Yu Y, Funato H, Yanagisawa M, Liu Q	4. 巻 558
2. 論文標題 Quantitative phosphoproteomic analysis of the molecular substrates of sleep need	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 435-439
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-018-0218-8	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 Sato R, Kato A, Chimura T, Saitoh SI, Shibata T, Murakami Y, Fukui R, Liu K, Zhang Y, Aarii J, Sun-Wada GH, Wada Y, Ikenoue T, Barber GN, Manabe T, Kawaguchi Y, Miyake K.	4. 巻 10
2. 論文標題 Combating herpesvirus encephalitis by potentiating a TLR3-mTORC2 axis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Immunology	6. 最初と最後の頁 1071-1082
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41590-018-0203-2	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 Calcinotto A, Brevi A, Chesi M, Ferrarese R, Garcia Perez L, Grioni M, Kumar S, Garbitt VM, Sharik ME, Henderson KJ, Tonon G, Tomura M, Miwa Y, Esplugues E, Flavell RA, Huber S, Canducci F, Rajkumar VS, Bergsagel PL, Bellone M	4. 巻 9
2. 論文標題 Microbiota-driven interleukin-17-producing cells and eosinophils synergize to accelerate multiple myeloma progression	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 4832
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-07305-8	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 Ford MJ, Yeyati PL, Mali GR, Keighren MA, Waddell SH, Mjoseng HK, Douglas AT, Hall EA, Sakaue-Sawano A, Miyawaki A, Meehan RR, Boulter L, Jackson IJ, Mill P, Mort RL.	4. 巻 47
2. 論文標題 A Cell/Cilia Cycle Biosensor for Single-Cell Kinetics Reveals Persistence of Cilia after G1/S Transition Is a General Property in Cells and Mice	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Developmental Cell	6. 最初と最後の頁 509-523
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.devcel.2018.10.027	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 Myung J, Schmal C, Hong S, Tsukizawa Y, Rose P, Zhang Y, Holtzman MJ, De Schutter E, Herzel H, Bordyugov G, Takumi T	4. 巻 9
2. 論文標題 The choroid plexus is an important circadian clock component	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1062
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-03507-2	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 Uchida T, Sakashita Y, Kitahata K, Yamashita Y, Tomida C, Kimori Y, Komatsu A, Hirasaka K, Ohno A, Nakao R, Higashitani A, Higashibata A, Ishioka N, Shimazu T, Kobayashi T, Okumura Y, Choi I, Oarada M, Mills EM, Teshima-Kondo S, Takeda S, Tanaka E, Tanaka K, Sokabe M, Nikawa T	4. 巻 314(6)
2. 論文標題 Reactive oxygen species upregulate expression of muscle atrophy-associated ubiquitin ligase Cbl-b in rat L6 skeletal muscle cells	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 American Journal of Physiology Cell Physiology	6. 最初と最後の頁 C721-C731
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1152/ajpcell.00184.2017	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 Y Oi, Y Hirai, S Doki, Y Ohtaki, D Hori, C Andrea, S Sasahara, T Saito, I Matsuzaki	4. 巻 16
2. 論文標題 Trial of stress-related index measurement under confinement stress	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Transactions of the Japan Society for Aeronautical Space Science	6. 最初と最後の頁 476-480
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2322/tastj.16.476	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 Inoue T, Abe C, Kohro T, Tanaka S, Huang L, Yao J, Zheng S, Ye H, Inagi R, Stornetta RL, Rosin DL, Nangaku M, Wada Y, Okusa MD	4. 巻 95
2. 論文標題 Non-canonical cholinergic anti-inflammatory pathway-mediated activation of peritoneal macrophages induces Hes1 and blocks ischemia/ reperfusion injury in the kidney	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Kidney International	6. 最初と最後の頁 563-576
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.kint.2018.09.020	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 Yoshikawa H, Sunada S, Hirakawa H, Fujimori A, Elmejerhi S, Leary D, Kato TA.	4. 巻 20(4)
2. 論文標題 Radiobiological Characterization of Canine Malignant Melanoma Cell Lines with Different Types of Ionizing Radiation and Efficacy Evaluation with Cytotoxic Agents	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences	6. 最初と最後の頁 841
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms20040841	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 Sakuta H, Fujimoto T, Yamana Y, Hoda Y, Tsumoto K, Yoshikawa K	4. 巻 7
2. 論文標題 Aqueous/Aqueous Micro Phase Separation: Construction of an Artificial Model of Cellular Assembly	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Chemistry	6. 最初と最後の頁 44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fchem.2019.00044	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 A, Kim H, Tomita Y, Miyazawa Y, Fujii N, Yano S, Yamazaki C, Kamada M, Kasahara H, Miyabayashi S, Shimazu T, Fusejima Y, Takahashi H	4. 巻 165
2. 論文標題 Circumnutational movement in rice coleoptiles involves the gravitropic response: analysis of an agravitropic mutant and space-grown seedlings	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physiologia Plantarum	6. 最初と最後の頁 464-475
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ppl.12824	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 Kato T, Yanagida R, Takko C, Kurazumi T, Inoue N, Suzuki G, Ogawa Y, Furukawa S, Iwasaki K	4. 巻 23
2. 論文標題 Dynamic cerebral autoregulation after confinement in an isolated environment for 14 days	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Environmental Health and Preventive Medicine	6. 最初と最後の頁 61
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12199-018-0751-y.	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 Srinontong P, Wu Z, Sato K, Nagaoka H, Maekawa Y.	4. 巻 506
2. 論文標題 The circulating immunoglobulins negatively impact on the parasite clearance in the liver of Leishmania donovani-infected mice via dampening ROS activity	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 20-26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2018.10.055.	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 Ohsawa I, Konno R, Masuzawa R, and Kawano F	4. 巻 125
2. 論文標題 Amount of daily exercise is an essential stimulation to alter the epigenome of skeletal muscle in rats.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physiology	6. 最初と最後の頁 1097-1104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1152/jappphysiol.00074.2018	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 Nammo T, Udagawa H, Funahashi N, Kawaguchi M, Uebanso T, Hiramoto M, Nishimura W, Yasuda K.	4. 巻 61(12)
2. 論文標題 Genome-wide profiling of histone H3K27 acetylation featured fatty acid signalling in pancreatic beta cells in diet-induced obesity in mice.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Diabetologia	6. 最初と最後の頁 2608-2620
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00125-018-4735-7	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 Sakaue-Sawano A, Yo M, Komatsu N, Hiratsuka T, Kogure T, Hoshida T, Goshima N, Matsuda M, Miyoshi H, Miyawaki A	4. 巻 68
2. 論文標題 Genetically Encoded Tools for Optical Dissection of the Mammalian Cell Cycle	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Molecular Cell	6. 最初と最後の頁 626 ~ 640.e5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.molcel.2017.10.001	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 Muto A, Lal P, Ailani D, Abe G, Itoh M, Kawakami K	4. 巻 8
2. 論文標題 Activation of the hypothalamic feeding centre upon visual prey detection	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 15029
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/ncomms15029	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 Oishi Y, Xu Q, Wang L, Zhang BJ, Takahashi K, Takata Y, Luo YJ, Cherasse Y, Schiffmann SN, de Kerchove d'Exaerde A, Urade Y, Qu WM, Huang ZL, Lazarus M	4. 巻 8
2. 論文標題 Slow-wave sleep is controlled by a subset of nucleus accumbens core neurons in mice	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 734
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-017-00781-4	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 Yajima I, Kumasaka MY, Iida M, Oshino R, Tanihata H, Al Hossain A, Ohgami N, Kato M	4. 巻 91
2. 論文標題 Arsenic-mediated hyperpigmentation in skin via NF-kappa B/endothelin-1 signaling in an originally developed hairless mouse model	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Archives of Toxicology	6. 最初と最後の頁 3507 ~ 3516
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00204-017-1975-0	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 Kawao N, Morita H, Obata K, Tatsumi K, Kaji H	4. 巻 233
2. 論文標題 Role of follistatin in muscle and bone alterations induced by gravity change in mice	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Cellular Physiology	6. 最初と最後の頁 1191 ~ 1201
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jcp.25986	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 Koyasu S, Kobayashi M, Goto Y, Hiraoka M, Harada H	4. 巻 109
2. 論文標題 Regulatory mechanisms of hypoxia-inducible factor 1 activity: Two decades of knowledge	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cancer Science	6. 最初と最後の頁 560 ~ 571
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cas.13483	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 Hoang NN, Kitaya Y, Endo R et al.	4. 巻 29(4)
2. 論文標題 Growth responses of wasabi plantlets under different temperature regimes during photoautotrophic micropropagation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Eco-Engineering	6. 最初と最後の頁 125 ~ 129
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11450/seitaikogaku.29.125	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 Shimada K, Kasaba R, Fujisawa TX, Sakakibara N, Takiguchi S, Tomoda A	4. 巻 229
2. 論文標題 Subclinical maternal depressive symptoms modulate right inferior frontal response to inferring affective mental states of adults but not of infants	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Affective Disorders	6. 最初と最後の頁 32 ~ 40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jad.2017.12.031	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 Shang Y, Sawa Y, Blyth BJ, Tsuruoka C, Nogawa H, Shimada Y, Kakinuma S	4. 巻 188
2. 論文標題 Radiation Exposure Enhances Hepatocyte Proliferation in Neonatal Mice but not in Adult Mice	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Radiation Research	6. 最初と最後の頁 235 ~ 241
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1667/RR14563.1	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 Funato H and Yanagisawa M et al.	4. 巻 539(7629)
2. 論文標題 Forward-genetics analysis of sleep in randomly mutagenized mice	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 378-383
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/nature20142	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 Muto A and Kawakami K et al.	4. 巻 8
2. 論文標題 Activation of the hypothalamic feeding centre upon visual prey detection	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 15029
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/ncomms15029	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 Kunieda T et al.	4. 巻 7
2. 論文標題 Extremotolerant tardigrade genome and improved radiotolerance of human cultured cells by tardigrade-unique protein	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 12808
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/ncomms12808	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 Izumi M, Ishida H, Nakamura S and Hidema J	4. 巻 29(2)
2. 論文標題 Entire photodamaged chloroplasts are transported to the central vacuole by autophagy	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Plant Cell	6. 最初と最後の頁 377-394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1105/tpc.16.00637	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 Akiyama N and Akiyama T et al.	4. 巻 213(8)
2. 論文標題 Identification of embryonic precursor cells that differentiate into thymic epithelial cells expressing autoimmune regulator	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Experimental Medicine	6. 最初と最後の頁 1441-1458
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1084/jem.20151780	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 H, Yamaguchi A, Shiba D, Shirakawa M and Takahashi S	4. 巻 67
2. 論文標題 Impact of a simulated gravity load for atmospheric reentry, 10 g for 2 min, on conscious mice	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Physiological Sciences	6. 最初と最後の頁 531-537
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12576-017-0526-z	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 Xiao Y, Faucherre A, Pola-Morell L, Heddleston J, Liu T, Chew T, Sato F, Sehara-Fujisawa A, Kawakami K, Lopez-Schier H	4. 巻 8
2. 論文標題 High-resolution live imaging reveals axon-glia interactions during peripheral nerve injury and repair in zebrafish	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Disease Models & Mechanisms	6. 最初と最後の頁 553-64
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1242/dmm.018184	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 Nomura T, Cox CD, Bavi N, Sokabe M, Martinac B	4. 巻 10
2. 論文標題 Unidirectional incorporation of a bacterial mechanosensitive channel into liposomal membranes	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 The FASEB Journal	6. 最初と最後の頁 4334-45
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1096/fj.15-275198	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 Tateishi R, Akiyama N, Miyauchi M, Yoshinaga R, Sasanuma H, Kudo T, Shimbo M, Shinohara M, Obata K, Inoue J, Shirakawa M, Shiba D, Asahara H, Yoshida N, Takahashi S, Morita H, Akiyama T	4. 巻 10
2. 論文標題 Hypergravity provokes a temporary reduction in CD4+CD8+ thymocyte number and a persistent decrease in medullary thymic epithelial cell frequency in mice	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 PLoS ONE	6. 最初と最後の頁 e0141650
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0141650	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 H, Obata K, Abe C, Shiba D, Shirakawa M, Kudo T, Takahashi S	4. 巻 10
2. 論文標題 Feasibility of a short-arm centrifuge for mouse hypergravity experiments	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 PLoS ONE	6. 最初と最後の頁 e0133981
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0133981	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514件 (うち招待講演 193件 / うち国際学会 210件)

1. 発表者名 Kanta Tsumoto
2. 発表標題 On how to prepare and use GUVs: From an experimental aspect
3. 学会等名 International Workshop on "Water Mediated Low-Dimensional Coulomb Systems" for Bilateral Joint Research Projects between JAPAN & SLOVENIA respectively supported by JSPS (Japan) and MESS (Slovenia) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takeshi Nikawa
2. 発表標題 Functional space foods improve the QOL in moon village
3. 学会等名 The 3rd International Moon Village Workshop & Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 道上達男
2. 発表標題 ツメガエル胚の領域規定における細胞張力・細胞形状の関与
3. 学会等名 第5回幹細胞研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chatani M, Azetsu Y, Dodo Y, Sakai N, Kudo A, Takami M
2. 発表標題 Analysis of tooth replacement mechanism using genetically modified medaka fish
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Atsushi Higashitani
2. 発表標題 Practicalities of sending <i>C. elegans</i> to space and the similarities of the worm's adaptations to spaceflight and ageing
3. 学会等名 22nd International <i>C. elegans</i> Conference（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mao KURIKI, Fuminori SATO, Kenta SUMIYAMA, Kouichi KAWAKAMI, Atsuko SEHARA-FUJISAWA
2. 発表標題 Roles of a transcription factor 19A in the osteoblast development of sternum
3. 学会等名 ECTS(European Calcified Tissue Society)2019（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	X. W. Mao, Marjan Boerma, George Nelson, Dai Shiba, Masaki Shirakawa, Satoru Takahashi, Michael Delp
2. 発表標題	Impact of space flight or simulated microgravity combined with space radiation exposure on retinal oxidative damage
3. 学会等名	The International Society for Gravitational Physiology (ISGP) 2019 (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Koichi Kawakami
2. 発表標題	Transposon-mediated genetic methods in zebrafish and their applications to the study of functional neural circuits
3. 学会等名	The first international zebrafish workshop in Qatar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	岩崎真一
2. 発表標題	両側前庭障害の診断と対策
3. 学会等名	日本耳鼻咽喉科学会埼玉県地方部会 (招待講演)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	綱川祐貴, 篠原正浩
2. 発表標題	モデルマウスを用いた骨融解症の病態理解 – 遺伝子欠損から疾患変異へ –
3. 学会等名	第42回日本分子生物学会年会 (招待講演)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名 大神信孝
2. 発表標題 環境因子が影響する難聴の予知・予防法の解析
3. 学会等名 第29回日本医療薬学会年会 公募シンポジウム 「難病治療における薬剤師の関わり ～根治療法のない疾患に薬剤師はどう向き合うのか?～ (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroshi Nagase
2. 発表標題 Design and synthesis of orexin receptor selective ligands and their pharmacology
3. 学会等名 Novel Pain Therapeutics: From Basic Research to Clinical Translation and Rehabilitation (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuichi Oi, Go Suzuki, Shotaro Doki, Shin-ichiro Sasahara, Ichiyo et al.
2. 発表標題 Time-series change in interpersonal relationships and mental health: 15-days confinement study in Japan
3. 学会等名 International Astronautical Congress 2019 (IAC2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomokazu Kato, Toru Konishi, Takuya Kurazumi, Chiharu Takko, Yojiro Ogawa, Ken-ichi Iwasaki
2. 発表標題 Dynamic cerebral autoregulation during flexion and extension of the neck in healthy adults
3. 学会等名 The ninth international meeting on Cerebral Haemodynamic Regulation (CARNet meeting) in collaboration with International Symposium on Intracranial Pressure and Neuromonitoring 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chikara Abe
2. 発表標題 C1 neurons mediate a stress-induced protection of acute kidney injury
3. 学会等名 International Symposium on Bio-CHAINS from Single Molecules to Highly Organized Systems (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoichi Ueta, Satomi Sonoda, Mitsuhiro Yoshimura, Takashi Maruyama, Chikara Abe, Hironobu Morita
2. 発表標題 Effects of certrifugation-induced hypergravity on the hypothalamic feeding-related neuropeptides gene expressions in mice via vestibular inputs
3. 学会等名 第40回国際重力生理学会・宇宙生命科学技術集会 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Dylan J. Buglewicz, Hirokazu Hirakawa, Akira Fujimori, Takamitsu Kato
2. 発表標題 Carbon-ion Cancer Radiotherapy: Double-Strand DNA Break Distribution and Repair
3. 学会等名 The 66th RRS Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kobayashi J, Meng Q., Komatsu K
2. 発表標題 Relationship between endogenous ROS accumulation and mitochondria responses under low dose rate irradiation
3. 学会等名 The 4th International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Harada H
2. 発表標題 A link between activation of HIF-1 and defect in p53
3. 学会等名 Precision Medicine Symposium, National Taiwan University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jun Hidema
2. 発表標題 Future Tasks for Plant Space Radiation Research Area
3. 学会等名 Joint Workshop by GIMRT & "Kibo" Users' Network of JAXA & AIRC (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akihisa Takahashi
2. 発表標題 How to research about simulated space environments on the Earth
3. 学会等名 International Conference on Mechanical, Electrical and Medical Intelligent System 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木健之, 山崎隼輔, 岩田健一, 山田裕, 森岡孝満, 臺野和広, 甘崎佳子, 上西陸美, 小川真里, 島田義也, 柿沼志津子
2. 発表標題 Genomic and histopathological features of lung tumors in mice irradiated with different types of radiation
3. 学会等名 65th Annual Radiation Research Society Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Kenta Takahashi, Ryoya Tetsuka, Ryoichi Hirayama, Takashi Shimokawa, Tsutomu Shimura, Asako J. Nakamura
2. 発表標題	Evaluation of radioprotective effect of piceatannol
3. 学会等名	16th International Congress of Radiation Research (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Kimiko Uchii, Kenji Shiomi, Naohiro Enokida, Tomoaki Ichijo, Katsuji Tani, Masao Nasu
2. 発表標題	16S rDNA- and rRNA-based community structures of bacteria in the Japanese module 'Kibo' of the International Space Station
3. 学会等名	32nd ISTS (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Silvia Natsuko Akutsu、落合博、山本卓、大橋博文、宮本達雄、松浦伸也
2. 発表標題	CRISPR-ObLiGaRe法を用いたiPS細胞における蛍光核標識によるモザイク・トリソミー21のモデル細胞系の開発
3. 学会等名	日本ゲノム編集学会第4回大会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Asako Sakaue-Sawano, Atsushi Miyawaki
2. 発表標題	細胞の個性を理解するための技術開発 Observing heterogeneity in cell society
3. 学会等名	第10回国際放射線神経生物学会大会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名 Kunieda T
2. 発表標題 Unique adaptation strategies to extreme stresses in tardigrades
3. 学会等名 Royal Society Theo Murphy international scientific meeting "Anhydrobiosis - cheating death and telling the tale" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Michael Lazarus
2. 発表標題 Why do we fall asleep when bored - The gating of sleep by motivated behavior
3. 学会等名 The 10th IBRO World Congress of Neuroscience (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 富田拓郎
2. 発表標題 Importance of receptor-activated Ca ²⁺ influx in wound healing
3. 学会等名 第9回アジア・オセアニア生理学会連合大会 (FAOPS2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takao Seki, Kenta Horie, Nobuko Akiyama, Taishin Akiyama
2. 発表標題 Dependency of thymic dendritic cell maturation on RANK and CD40 signaling
3. 学会等名 第47回日本免疫学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Morimatsu, A. Fujita, M. Nishiyama, K. Naruse
2. 発表標題 Direct observation of chondrocytes under high hydrostatic pressure
3. 学会等名 ASCB 2018 米国細胞生物学会議（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 矢島大聖、松本健、田中敦、小椋利彦
2. 発表標題 新規運動耐性改善候補薬の標的因子探索
3. 学会等名 第41回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hideyuki Takahashi
2. 発表標題 Comparison of the regulatory mechanisms for gravitropism and hydrotropism in seedling roots
3. 学会等名 Commission on Space Research (COSPAR) 42nd Assembly (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大神信孝、李香、Xu Huadong、He Tingchao、加藤昌志
2. 発表標題 生体サンプル中のヒ素レベルと聴力異常の関連
3. 学会等名 第89回日本衛生学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高野晴子
2. 発表標題 OsteocrinはCNPシグナルを制御して皮質骨の形成に関わる
3. 学会等名 Skeletal Science Retreat 2018 (日本骨代謝学会主催 骨代謝スクール)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木隆史、村松亜紀、斎藤良太、磯達朗、山本雅之
2. 発表標題 システイン反応性Nrf2誘導剤に対する応答を欠失したKeap1変異体の創出
3. 学会等名 第91回日本生化学大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 舟山知夫
2. 発表標題 量研高崎研のマイクロビーム生物照射技術を用いた生物局部照射効果研究
3. 学会等名 第32回宇宙生物科学会大会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西村 渉
2. 発表標題 膵 細胞の成熟・脱分化の分子メカニズムに関する研究
3. 学会等名 Islet Biology '18 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jihwan Myung
2. 発表標題 Sleep-dependent and independent brain clearance and the choroid plexus circadian rhythm
3. 学会等名 16th Annual meeting of Taiwan Society of Sleep Medicine (TSSM) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 島田浩二
2. 発表標題 脳科学は養育者の潜在的な援助希求のサインを検出できるか？（公募シンポジウムS-57『それぞれの養育者にふさわしい支援を：多職種・公私連携への提言』）
3. 学会等名 日本子ども虐待防止学会第24回学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroshi Ide
2. 発表標題 Direct observation of damage clustering in irradiated DNA
3. 学会等名 15th International workshop on radiation damage to DNA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三輪佳宏、森夕海、田中順子、逆井智貴、水野聖哉、杉山文博、村谷匡史、高橋智
2. 発表標題 新規イメージング技術による線維化の定量的・経時的解析
3. 学会等名 第41回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shingo Kitamura, Akiko Hida, Michitaka Yoshimura, Kazuo Mishima
2. 発表標題 Incidence of circadian misalignment during stay in low-level light environments
3. 学会等名 2017 Symposium of the Society for the Study of Human Biology & International Association of Physiological Anthropology (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Furuichi T, Nakano M and Tatsumi H
2. 発表標題 Role of mechanosensitive channel in gravity sensing and responses against environmental stresses in ISS
3. 学会等名 Plant Signaling and Behavior 2017 (PSB2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 古川 聡
2. 発表標題 新学術領域研究「宇宙に生きる」
3. 学会等名 ConBio2017 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 浅岡 洋一, 荻野 英賢, 白井 睦訓
2. 発表標題 宇宙環境における宿主-病原体の相互作用の解析に向けた感染モデルの構築
3. 学会等名 第70回日本細菌学会中国・四国支部総会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計35件

1. 著者名 小林稔、原田浩	4. 発行年 2020年
2. 出版社 羊土社	5. 総ページ数 7
3. 書名 酸素環境感知の基本メカニズムとがん	

1. 著者名 北宅善昭	4. 発行年 2019年
2. 出版社 篠原出版新社	5. 総ページ数 8
3. 書名 宇宙での物質循環型植物栽培システム	

1. 著者名 Masahiro Chatani, Akira Kudo	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 15
3. 書名 Handbook of Space Pharmaceuticals: Fish as a model for research in space	

1. 著者名 秋山泰身、堀江健太、関崇生、秋山伸子	4. 発行年 2018年
2. 出版社 ニューサイエンス社	5. 総ページ数 6
3. 書名 月間「細胞」臨時増刊号：宇宙環境ストレスがリンパ組織胸腺に与える影響	

1. 著者名 東谷 篤志	4. 発行年 2018年
2. 出版社 ニューサイエンス社	5. 総ページ数 3
3. 書名 月間「細胞」臨時増刊号：宇宙フライト線虫にみられた運動器への影響	

1. 著者名 森田啓之	4. 発行年 2018年
2. 出版社 ニューサイエンス社	5. 総ページ数 3
3. 書名 月間「細胞」臨時増刊号：重力環境変化が引き起こす前庭系を介する応答	

1. 著者名 Kobayashi J	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 221
3. 書名 DNA Repair Disorders : Ataxia-Telangiectasia and Nijmegen Breakage Syndrome.	

1. 著者名 宮本達雄、阿久津シルビア夏子、松浦伸也	4. 発行年 2018年
2. 出版社 株式会社エヌ・ティー・エス	5. 総ページ数 6
3. 書名 生物の科学 遺伝：ゲノム編集を用いた遺伝性疾患の治療	

1. 著者名 鈴木隆史、山本雅之	4. 発行年 2018年
2. 出版社 日本医事新潮社	5. 総ページ数 13
3. 書名 人体の細胞生物学：第3章3.遺伝子発現の調節	

1. 著者名 高橋昭久, 吉田由香里, 脇畑庄人, 大平充宣	4. 発行年 2018年
2. 出版社 ニューサイエンス社	5. 総ページ数 6
3. 書名 月間「細胞」臨時増刊号：宇宙放射線と無重力の複合影響	

1. 著者名 Kitaya, Y	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Elsevier Inc.	5. 総ページ数 16
3. 書名 Plant factory and space development, "space farm", In "Plant Factory Using Artificial Light", Anpo, M., Fukuda, H., Wada, T., (Eds.)	

1. 著者名 阪上-沢野朝子, 小松直貴, 宮脇敦史	4. 発行年 2018年
2. 出版社 羊土社	5. 総ページ数 8
3. 書名 実験医学：クローズアップ実験法 細胞周期の可視化と自動追尾	

1. 著者名 Yoichi Asaoka, Hitoshi Morita, Hiroko Furumoto, Carl-Philipp Heisenberg, Makoto Furutani-Seiki	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 15
3. 書名 Methods in Molecular Biology : Studying YAP-Mediated 3D Morphogenesis Using Fish Embryos and Human Spheroids	

1. 著者名 Nagase H, Katsunuma N	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Wiley	5. 総ページ数 15
3. 書名 Arch Pharm Chem Life Sci 「Synthesis of novel triplets with a 1,3,5-trioxazatriquinane skeleton and their pharmacologies for opioid receptors」	

1. 著者名 Funato H	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 18
3. 書名 Orexin and Sleep: Molecular, Functional and Clinical Aspects 「Orexin and Metabolism」	

1. 著者名 斉藤毅、長瀬博	4. 発行年 2015年
2. 出版社 日本薬学会	5. 総ページ数 7
3. 書名 平成27年度日本薬学会医薬化学部会賞を受賞し、Med Chem Newsに掲載「低分子オレキシン受容体アゴニストの創製」	

1. 著者名 瀬原淳子	4. 発行年 2016年
2. 出版社 メディカルレビュー社	5. 総ページ数 6
3. 書名 The Lipid, vol.27 「 .サルコペニアの予防と治療、1.筋衛星細胞活性化による骨格筋再生」	

1. 著者名 曾我部正博	4. 発行年 2015年
2. 出版社 メディカルレビュー社	5. 総ページ数 13
3. 書名 血管医学「発展するメカノセンシング研究」	

〔出願〕 計4件

産業財産権の名称 血流促進装置、椅子、ベッド	発明者 加藤昌志、大神信孝	権利者 名古屋大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2018-239849	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 前庭刺激装置、めまい治療装置、健康促進装置	発明者 加藤昌志、大神信孝、曾根三千彦、杉本賢文	権利者 名古屋大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2018-104637	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 ALK2の異変を有する疾患の治療または予防用医薬組成物	発明者 荒井宏行、瀬原淳子	権利者 京都大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2019-134122	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 がんを治療するための医薬組成物	発明者 原田浩、子安翔	権利者 京都大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2019-141624	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計1件

産業財産権の名称 DNA障害抑制剤	発明者 國枝武和、橋本拓磨	権利者 東京大学
産業財産権の種類、番号 特許、特許6583606	取得年 2019年	国内・外国の別 国内

〔その他〕

宇宙に生きる 宇宙からひも解く新たな生命制御機構の統合的理解
<https://living-in-space.jaxa.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	根井 充 (Nenoi Mitsuru) (10164659)	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構・本部 安全管理部・部長(任常) (82502)	
研究分担者	松崎 一葉 (Matsuzaki Ichiyo) (10229453)	筑波大学・医学医療系・教授 (12102)	
研究分担者	日出間 純 (Hidema Jun) (20250855)	東北大学・生命科学研究科・准教授 (11301)	
研究分担者	東端 晃 (Higashibata Akira) (30360720)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・有人宇宙技術部門・主幹研究開発員 (82645)	
研究分担者	東谷 篤志 (Higashitani Atsushi) (40212162)	東北大学・生命科学研究科・教授 (11301)	

6. 研究組織（つづき）

	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	成瀬 恵治 (Naruse Keiji) (40252233)	岡山大学・医歯薬学総合研究科・教授 (15301)	
研究分担者	瀬原 淳子 (Sehara Atsuko) (60209038)	京都大学・ウイルス・再生医学研究所・連携教授 (14301)	
研究分担者	高橋 昭久 (Takahashi Akihisa) (60275336)	群馬大学・重粒子線医学推進機構・教授 (12301)	
研究分担者	井上 夏彦 (Inoue Natsuhiko) (60277811)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・有人宇宙技術部門・主任研究開発員 (82645)	
研究分担者	長瀬 博 (Nagase Hiroshi) (70383651)	筑波大学・国際統合睡眠医科学研究機構・教授 (12102)	
研究分担者	森田 啓之 (Morita Hironobu) (80145044)	岐阜大学・大学院医学系研究科・教授 (13701)	
研究分担者	岩崎 賢一 (Iwasaki Ken-ichi) (80287630)	日本大学・医学部・教授 (32665)	
研究分担者	那須 正夫 (Nasu Masao) (90218040)	大阪大谷大学・薬学研究科・教授 (34414)	

6. 研究組織（つづき）

	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	村井 正 (Murai Tadashi) (10748958)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・有人宇宙技術部門・参事 (82645)	
研究分担者	嶋津 徹 (Shimazu Toru) (20639158)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・有人宇宙技術部門・主幹研究開発員 (82645)	
研究分担者	村上 敬司 (Murakami Keiji) (40421870)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・有人宇宙技術部門・主幹研究開発員 (82645)	

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2件

国際研究集会 International Symposium on LIVING IN SPACE 2019	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 International Symposium on LIVING IN SPACE	開催年 2017年～2017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	バージニア大学	コロラド州立大学	Prairie View A&M University	他4機関
ドイツ	ドイツ航空宇宙センター			
フランス	パスツール研究所			
スペイン	バルセロナ大学	Pompeu Fabra University		
ノルウェー	ベルゲン大学			