

令和 6 年 6 月 24 日現在

機関番号：14301

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H05777

研究課題名（和文）光動作タンパク質の時分割構造解析と合理的改変

研究課題名（英文）Time-resolved XFEL crystallography and rational engineering of light-driven proteins

研究代表者

岩田 想（Iwata, So）

京都大学・医学研究科・教授

研究者番号：60452330

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 92,500,000円

研究成果の概要（和文）：光は空間分布と時間の制御が比較的容易である上に、波長を自在に変えられるという特性を有する。したがって、光動作タンパク質はX線自由電子レーザーを光源とするポンプ・プローブ法による時分割構造機能解析に最適な研究対象である。本研究では、光動作タンパク質に内蔵されたフォトクロミック化合物（レチナル等）の立体構造を高い空間分解能と時間分解能で人為的に光制御することにより、光動作タンパク質分子全体の光誘起異性化反応の動的構造基盤を解明した。さらに光刺激で機能モードのオン/オフや機能強度をに切換え可能な人工タンパク質を構造データに基づいて合理的に創出した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

光遺伝学は特定の神経細胞の活動を「光」によって制御する革新的技術であり、今や神経科学において必須の技術となっている。光遺伝学には光受容タンパク質であるロドプシン型膜タンパク質がツールとして利用されており、新規の高機能光遺伝学ツールを創出、改良することが待望されている。本研究において、多様な光駆動型膜タンパク質の構造をXFEL時分割結晶構造解析やクライオ電子顕微鏡単粒子解析により解明し、機能する仕組みに対する理解を深めた。新規光駆動型膜タンパク質の構造ベースでの設計、そして実際に神経科学分野へ強力なツールを提供したという点でも、今後、神経科学、生命科学の発展に大きく貢献することが期待される。

研究成果の概要（英文）：Light is characterized by its relatively easy control of spatial distribution and time, as well as its ability to change wavelength. Therefore, photo-activated proteins are suitable for time-resolved structure-function analysis by the pump-and-probe method using an X-ray free electron laser. In this study, we elucidated the dynamic structural basis of photoinduced isomerization of the photo-activated protein molecule by artificially controlling the structure of photochromic compounds (e.g., retinal) embedded in the photo-activated protein with high spatial and temporal resolution. Furthermore, we have rationally created artificial proteins that can switch on/off their functional mode and functional intensity upon photo-stimulation based on structural data.

研究分野：構造生物学

キーワード：光遺伝学 膜タンパク質 X線自由電子レーザー 時分割X線結晶構造解析 クライオ電子顕微鏡単粒子解析 ロドプシン 構造ダイナミクス

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C-19、F-19-1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、基礎生命科学分野では光遺伝学 (オプトジェネティクス) の手法が急速に発展し、光刺激によって活性が制御されるタンパク質を用いて生命現象を制御する方法が開発されている。その好例は青色光刺激により生体膜の陽イオン (主に Na^+) の透過性を上昇させる緑藻由来の膜タンパク質「チャンネルロドプシン」であり、神経細胞の興奮を操作するツールとして脳・神経研究分野で急速に広まった。しかしながら現状では、光遺伝学分子ツールや技術の適用範囲は生体機能全体を鑑みるときわめて限定的である。例えば、光刺激により神経細胞の興奮を抑制させる技術、様々な細胞種で生命現象の制御に関与する Ca^{2+} を調節する技術、細胞内シグナル伝達物質の生成・分解を光操作可能な技術、外部光によるタンパク質リン酸化酵素の時空間制御技術等に用いることのできるタンパク質分子ツールは生命科学研究に普遍的に有用と考えられるものの未だ開発途上の段階にある。すでに自然界に存在する光動作タンパク質を改変して特定の機能を付与する試みは世界中で始まっているが、対象とする光動作タンパク質の動的構造機能に関する知見がほぼ皆無であるため、合理的分子設計の研究開発は停滞している。

時分割シリアルフェムト秒結晶構造解析 (SFX) による光動作タンパク質の高速分子動画研究により、光動作タンパク質の光応答から機能発現に至る一連の過程のメカニズムを原子レベルで理解し、光遺伝学ツールの創出に関する基盤情報を生み出すことが待望されている。研究代表者らは研究開始までに光動作膜タンパク質バクテリオロドプシンの高速分子動画の撮影に世界で初めて成功しており (Science, 2016)、堅実な学術的基盤を有している。

2. 研究の目的

光は空間分布と時間の制御が比較的容易である上に、波長を自在に変えられるという特性を有する。したがって、光動作タンパク質は X 線自由電子レーザーを光源とするポンプ・プローブ法による時分割構造機能解析に好適な研究対象である。本研究の目的は以下の3つである。

- (1) 光動作タンパク質に内蔵されたフォトクロミック化合物 (レチナル、FAD 等) の立体構造を高い空間分解能と時間分解能で人為的に光制御することにより、光動作タンパク質分子全体の光誘起異性化反応の非平衡動的構造基盤を解明する。
- (2) 自然界に「あるがまま」のタンパク質異性化反応を単に精密四次元計測するのみにとどまらず、光刺激で機能モードのオン/オフや機能強度を「思うがまま」に切換え可能な、非侵襲的生体内計測や生命科学研究に有用な人工分子を構造データに基づいて合理的にデザイン・創出する。
- (3) 新分野開拓の意欲的な試みとして、光応答性金属錯体触媒-抗体複合体化による人工機能性分子の創出と時分割構造解析にも挑戦する。

3. 研究の方法

以下の4つの方針・方法により研究を総合的に進めた。

(1) 光動作タンパク質の SFX 時分割構造解析

自然界に存在する光動作タンパク質を対象としてフェムト秒パルスレーザーを光源とするポンプ・プローブ法による SFX を行い、レチナル、FAD 等のクロモフォアの光異性化反応に伴うタンパク質分子骨格の動作原理を解明する。具体的な解析対象としては、光応答性膜イオンチャンネル (チャンネルロドプシン; ChR)、微生物ヘリオロドプシン、シロイズナズナ由来の青色光受容体タンパク質クリプトクローム 2 (CRY2; 細胞内シグナル伝達系の光操作に多用される可溶性の光動作タンパク質)、フォトクロミック蛍光タンパク質 Dronpa 等である。時分割 SFX 構造計測は、B01 南後班との連携のもとに研究を進める。

(2) 光で機能制御可能な高機能人工タンパク質の合理的創出

立体構造情報に基づき、細胞内シグナル伝達の人為制御や神経生理の非侵襲的解析に応用可能な高機能分子デバイスを合理的に創出する。具体的には例えば、蛍光タンパク質からのフェルスター共鳴エネルギー移動 (FRET) により生体内での微弱な励起光でも所望の生物学的機能の応答を誘導可能な高機能の人工光動作タンパク質の作出を目標とする。天然の光動作タンパク質の構造データを基に、光異性化に伴うコンフォメーション変化に影響を与えない末端ループ部分を切除した上で、当該部位に β バレル型蛍光タンパク質 (TagBFP2、mNeon 等) を挿入・吻合する「分子手術」を実施する。分子内の立体障害や衝突が起こらない分子モデルを選抜し、実際に作製した人工分子の *in vitro* 量子効率の計測、動物生体内での光遺伝学的実験における実用性を領域外の研究協力者や公募班の研究者らと連携して検証する。本研究期間ではそのモデル系として、チャンネルロドプシンの励起波長の性質の改変、CRY2-蛍光タンパク質融合型二光子励起対応の細胞内シグナル伝達光操作ツールを構造知見に基づき設計・高機能化する。

(3) 非光動作型タンパク質の光制御可能人工分子への変換と動作解析

B01 清中班と連携して、創薬ターゲットとして重要な GPCR などの非光動作型タンパク質を光で異性化するリガンド化合物を用いて人工的に光動作タンパク質に変換する。当該リガンド化合物が結合した GPCR を SFX に供する。

(4) 光応答性金属錯体触媒の時分割 SFX 構造解析

金属錯体触媒の反応過程を SFX 時分割構造解析に供するため、金属錯体触媒をフレームワーク化した結晶を作製し、光刺激による反応起点の同期、ならびに溶媒含量が高い結晶中での反応進行が可能な実験系を新規に確立する。反応に伴って生成する各種中間体の原子分解能での構造を決定することにより反応機構の詳細を解明する。

4. 研究成果

(1) 立体構造情報に基づく新規光遺伝学ツールの創出

植物由来の光動作タンパク質 CRY2 はクロモフォアとして FAD を有し、青色光照射により異性化を起こす。培養細胞内のシグナル伝達を人為的に操作する光遺伝学ツールとしても多用されているが、二光子励起顕微鏡により生体内の深部組織の細胞をピンポイントで活性化する技術はこれまでに無かった。既報の CRY1 の静止立体構造に基づき内部フレキシブルループに青色蛍光タンパク質 TagBFP2 を挿入する人工タンパク質

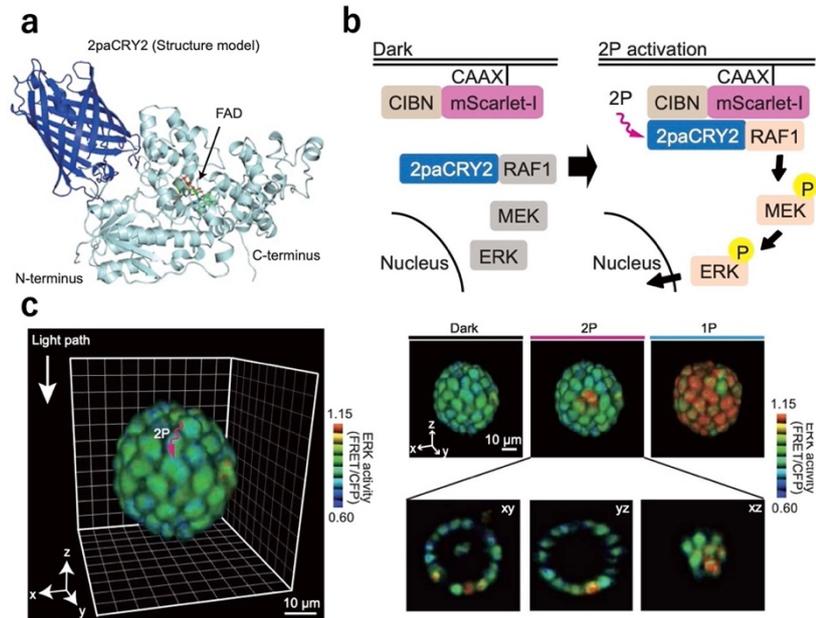


図1 | 立体構造情報に基づく新規2光子励起光遺伝学ツール2paCRY2の創出 (a) 分子設計モデル、(b) 細胞内シグナル伝達操作における2paCRY2の動作原理、(c) 2paCRY2 を介した局所的細胞シグナル活性化実験の2光子励起顕微鏡による検証。

の分子設計を行い、TagBFP からの FRET により CRY2 の構造異性化を誘起するというコンセプトに基づく新規な2光子励起光遺伝学ツールを創出した (Kinjo et al., *Nat. Methods*, 2019 ; 図1)。

(2) チャネルロドプシンの SFX 時分割構造解析

チャネルロドプシン (ChR) は光駆動型カチオンチャネルである。ChR は7本の膜貫通ヘリックス (TM1~7) を有し、クロモフォアとして全トランス型レチナール (ATR) を有し、特定波長の励起光を吸収すると異性化を起こし、その異性化に伴い構造変化が引き起こされる過程の高速分子動画撮像に成功した。SFX 時分割構造解析に適した微結晶の作製条件を最適化後、X線自由電子レーザー施設 SACLA にて SFX 時分割構造計測を行い、励起光照射後 50 μ s, 1 ms 後の構造変化を 2.8 \AA 分解能で得た。異性化した ATR によるアミノ酸残基、さらにそれに伴うヘリックスの構造変化により ChR は基底状態から開状態に遷移することが明らかになった。光動作タンパク質の SFX 時分割構造解析の技術基盤が確立できた (Oda et al., *eLife*, 2021 ; 図2)。

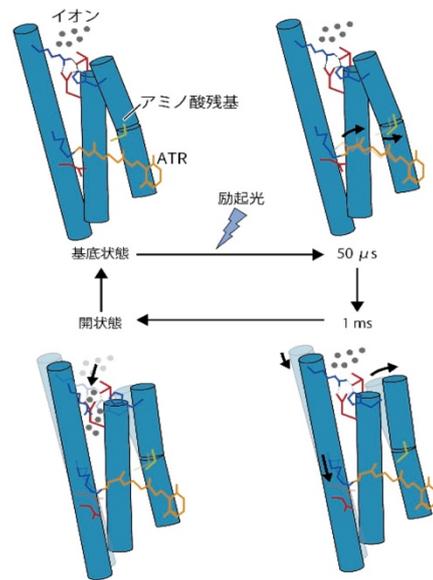


図2 | 時分割SFXにより明らかになったChR構造変化の分子機構

(3) 新規チャネルロドプシン ChRmine のクライオ電子顕微鏡単粒子解析および合理的機能改変

近年自然界から発見されたチャネルロドプシンである ChRmine は、高いイオン電流、高い光感受性、長波長光によって活性化されるという光遺伝学ツールとして非常に強力な性能を有しているだけでなく、機能はチャネルロドプシンであるにも関わらず、アミノ酸配列はポンプ型ロドプシンと近いという興味深い特徴を有している。本研究では、クライオ電子顕微鏡を用いて ChRmine の立体構造を決定することに成功した。ChRmine は大域的にはポンプ型と良く似ている一方、局所的には従来のポンプ型、チャネル型には見られない構造的特徴を複数有しており、このことが ChRmine のユニークな分子機能の決定に寄与しているということが明らかになった。さらに得られた立体構造の知見から、長波長光によって活性化されるという ChRmine の性質をさらに向上させた改変型 ChRmine を開発し、3色の可視光を利用して複数の神経細胞集団を同時に光操

作・計測するという、より発展的な光遺伝学実験を可能にした (Kishi et al., *Cell*, 2022 ; 図3)。

(4) 新規光駆動型膜タンパク質の自然界からの発見

新規光駆動型膜タンパク質の自然界からの発見、構造ベースでの改変等を目的として、陸域の特殊な環境以外に生息する微生物が集光アンテナを備えたロドプシンを持つのかという点に着目して淡水湖および海洋に生息する環境微生物の調査を行った。その結果、レチナール色素に加えてカロテノイド色素の一種であるキサントフィル (ゼアキサントチンやルテイン) も結合するロドプシンを持つことを発見した。さらに、このキサントロドプシンが、なぜ4-ケト環構造を持たないゼアキサントチンを集光アンテナとして使うことができるのかをクライオ電子顕微鏡を用いた単粒子構造解析により構造学的に解明した。本研究により、水圏生態系においてロドプシン

は集光アンテナを駆使し、従来の試算を上回る量の光エネルギーを受容することが示唆された (Chazan et al. *Nature*, 2023 ; 図4)。

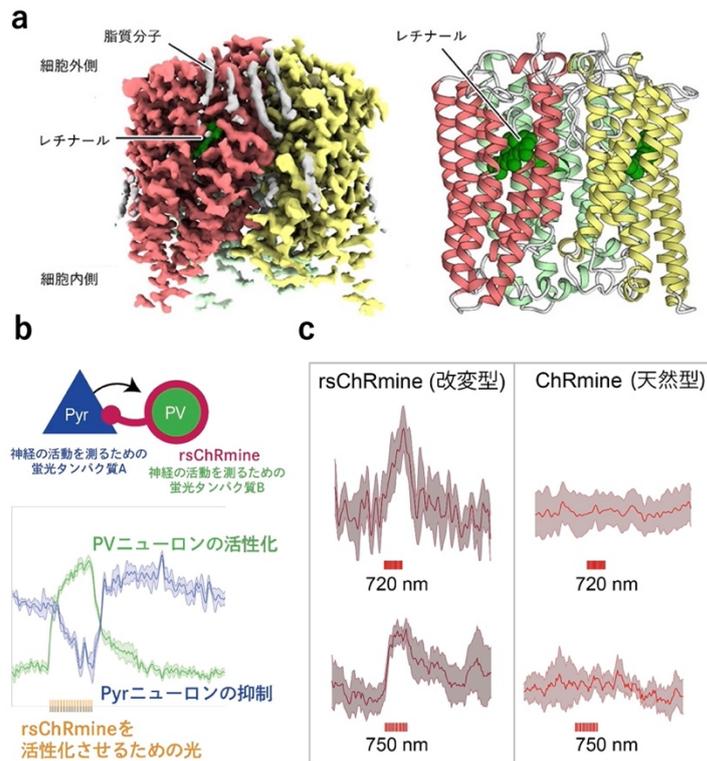


図3 | 新規チャネルロドプシンChRmineのクライオ電子顕微鏡単粒子解析および合理的機能改変 (a) ChRmineの立体構造、(b) 3色の光を使った発展的な光遺伝学実験の模式図 (上) と実際のデータ (下)。この実験では3つのタンパク質を用いている。1つ目はPVニューロンを活性化させるためのrsChRmine。2つ目はPyrニューロンの活動を測るための蛍光タンパク質A。そして3つ目はPyrニューロンに作用しているPVニューロンの活動を測るための蛍光タンパク質B。PVニューロンが活性化するとその刺激がPyrニューロンへ伝わり、Pyrニューロンが抑制される。(c) rsChRmineは720 nmや750 nmといった近赤外光でも活性化され、チャネルロドプシンの活性化波長の記録を大幅に更新した。

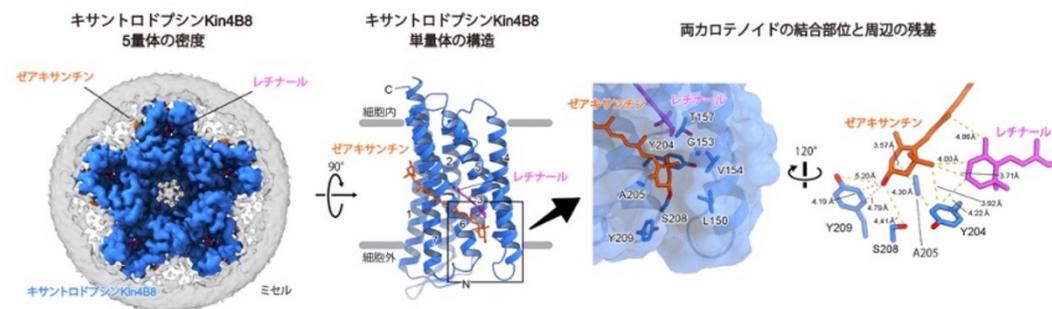


図4 | ゼアキサントチンが結合したキサントロドプシンKin488の立体構造
左図は得られた5量体の密度マップと、モデル構築したKin488単量体の構造。右図はゼアキサントチンの結合様式を示している。

(5) 光で GPCR の活性化・不活性化状態を切換え可能なりガンドの開発と結合様式の構造解析

上記②の研究にて、ポンププローブ時分割 SFX 構造解析法を確立し、多様な光駆動型膜タンパク質の構造ダイナミクスを解明してきた。しかしながら、生体内の大部分のタンパク質は光動作性ではないので、この方法はごく一部のタンパク質にしか適用できないことになる。この弱点を補完するために、B01 清中 さんと連携して、天然では光動作性を示さない GPCR (ヒトアデノシン A2a 受容体) に対して光異性化するアズベンゼン修飾リガンド (基底状態では partial agonist) を開発した。当該化合物をアゴニスト安定化 A2a 変異体に結合させた複合体を脂質キュービック相結晶化法により結晶化し、静止 X 線結晶構造を解明した。並行してリガンドの構造改変も進めた (Araya et al., *BBRC*, 2024 ; 図5)。

(6) 光応答性金属錯体触媒の時分割 SFX 構造解析に向けた試料調製

小分子変換反応を触媒する金属錯体分子を自己集合させ、フレームワーク触媒を合成した。このフレームワーク触媒は、結晶性を保ったまま、電気化学的条件下で、水中二酸化炭素還元反応を高選択性・高効率で進行させることができることを確認した。また、対照実験の結果から、フレームワーク構造が光反応の進行に重要な役割を果たすことが見出され、SFX 時分割構造解析

に適した試料であることが示唆された (Kosugi et al., *J Am Chem Soc*, 2023)。SFX 時分割構造解析の前段階の実験材料調製・基盤技術開発は達成できたが、時間切れのため分子動画撮影には至らなかった。

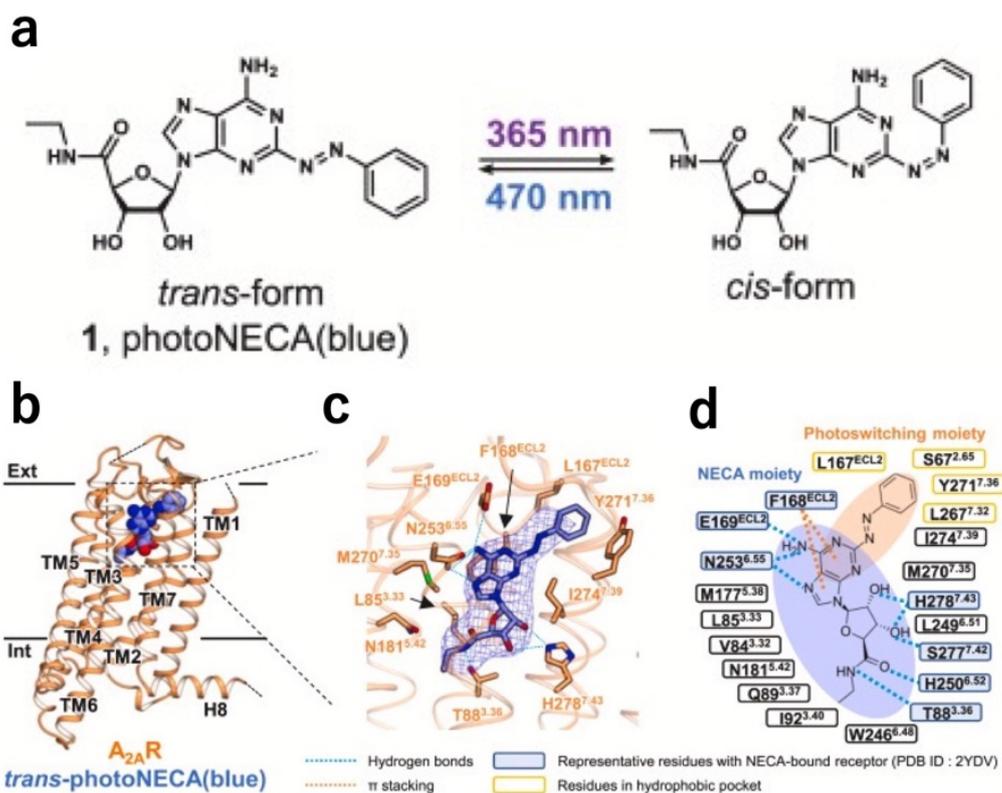


図5 | 光でA2aアデノシン受容体 (GPCR) の活性化・不活性化状態を切換え可能なリガンドの開発と結合様式の構造解析 (a)本研究にて開発した光異性化するアゾベンゼン修飾リガンド”photo NECA“ (基底状態ではpartial agonist)、(b) photo NECAが結合したA2aアデノシン受容体のX線結晶構造、(c)photo NECAの結合様式、(d) A2a受容体とphoto NECAの相互作用を簡略化して示した模式図。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計98件（うち査読付論文 95件 / うち国際共著 37件 / うちオープンアクセス 27件）

1. 著者名 Li Hongjie et al.	4. 巻 626
2. 論文標題 Oxygen-evolving photosystem II structures during S1-S2-S3 transitions	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 670 ~ 677
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-023-06987-5	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 Asami Jinta, Park Jae-Hyun, Nomura Yayoi, Kobayashi Chisa, Mifune Junki, Ishimoto Naito, Uemura Tomoko, Liu Kehong, Sato Yumi, Zhang Zhikuan, Muramatsu Masamichi, Wakita Takaji, Drew David, Iwata So, Shimizu Toshiyuki, Watashi Koichi, Park Sam-Yong, Nomura Norimichi, Ohto Umeharu	4. 巻 31
2. 論文標題 Structural basis of hepatitis B virus receptor binding	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Nature Structural & Molecular Biology	6. 最初と最後の頁 447 ~ 454
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41594-023-01191-5	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 Imamura Kayo, Akagi Ken-Ichi, Miyanoiri Yohei, Tsujimoto Hirokazu, Hirokawa Takatsugu, Ashida Hideo, Murakami Kaori, Inoue Asuka, Suno Ryoji, Ikegami Takahisa, Sekiyama Naotaka, Iwata So, Kobayashi Takuya, Tochio Hidehito	4. 巻 32
2. 論文標題 Interaction modes of human orexin 2 receptor with selective and nonselective antagonists studied by NMR spectroscopy	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Structure	6. 最初と最後の頁 352 ~ 361.e5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.str.2023.12.008	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 Araya Tsuyoshi, Matsuba Yuya, Suzuki Harufumi, Doura Tomohiro, Nuemket Nipawan, Nango Eriko, Yamamoto Masaki, Im Dohyun, Asada Hidetsugu, Kiyonaka Shigeki, Iwata So	4. 巻 695
2. 論文標題 Crystal structure reveals the binding mode and selectivity of a photoswitchable ligand for the adenosine A2A receptor	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 149393 ~ 149393
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2023.149393	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 Safari Cecilia et al.	4. 巻 9
2. 論文標題 Time-resolved serial crystallography to track the dynamics of carbon monoxide in the active site of cytochrome c oxidase	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 adh4179
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.adh4179	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 Maestre-Reyna Manuel et al.	4. 巻 382
2. 論文標題 Visualizing the DNA repair process by a photolyase at atomic resolution	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 add7795
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.add7795	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 Im Dohyun, Kishikawa Jun-ichi, Shiimura Yuki, Hisano Hiromi, Ito Akane, Fujita-Fujiharu Yoko, Sugita Yukihiko, Noda Takeshi, Kato Takayuki, Asada Hidetsugu, Iwata So	4. 巻 14
2. 論文標題 Structural insights into the agonists binding and receptor selectivity of human histamine H4 receptor	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 42260
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-023-42260-z	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 Birch James, Kwan Tristan O. C., Judge Peter J., Axford Danny, Aller Pierre, Butryn Agata, Reis Rosana I., Bada Juarez Juan F., Vinals Javier, Owen Robin L., Nango Eriko, Tanaka Rie, Tono Kensuke, Joti Yasumasa, Tanaka Tomoyuki, Owada Shigeki, Sugahara Michihiro, Iwata So, Orville Allen M., Watts Anthony, Moraes Isabel	4. 巻 56
2. 論文標題 A versatile approach to high-density microcrystals in lipidic cubic phase for room-temperature serial crystallography	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Applied Crystallography	6. 最初と最後の頁 1361 ~ 1370
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S1600576723006428	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 Wolff Alexander M. et al.	4. 巻 15
2. 論文標題 Mapping protein dynamics at high spatial resolution with temperature-jump X-ray crystallography	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature Chemistry	6. 最初と最後の頁 1549 ~ 1558
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41557-023-01329-4	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 該当する

1. 著者名 Hutchison Christopher D. M. et al.	4. 巻 15
2. 論文標題 Optical control of ultrafast structural dynamics in a fluorescent protein	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature Chemistry	6. 最初と最後の頁 1607 ~ 1615
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41557-023-01275-1	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 該当する

1. 著者名 Bui Han Ba, Watanabe Satoshi, Nomura Norimichi, Liu Kehong, Uemura Tomoko, Inoue Michio, Tsutsumi Akihisa, Fujita Hiroyuki, Kinoshita Kengo, Kato Yukinari, Iwata So, Kikkawa Masahide, Inaba Kenji	4. 巻 14
2. 論文標題 Cryo-EM structures of human zinc transporter ZnT7 reveal the mechanism of Zn ²⁺ uptake into the Golgi apparatus	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 40521
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-023-40521-5	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 Fadini Alisia et al.	4. 巻 145
2. 論文標題 Serial Femtosecond Crystallography Reveals that Photoactivation in a Fluorescent Protein Proceeds via the Hula Twist Mechanism	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 15796 ~ 15808
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.3c02313	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 Miyagi Hikaru, Suzuki Michihiko, Yasunaga Mai, Asada Hidetsugu, Iwata So, Saito Jun-ichi	4. 巻 79
2. 論文標題 Structural insight into an anti-BRIL Fab as a G-protein-coupled receptor crystallization chaperone	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Acta Crystallographica Section D Structural Biology	6. 最初と最後の頁 435 ~ 441
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S205979832300311X	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 Jaunet-Lahary Titouan, Shimamura Tatsuro, Hayashi Masahiro, Nomura Norimichi, Hirasawa Kouta, Shimizu Tetsuya, Yamashita Masao, Tsutsumi Naotaka, Suehiro Yuta, Kojima Keiichi, Sudo Yuki, Tamura Takashi, Iwanari Hiroko, Hamakubo Takao, Iwata So, Okazaki Kei-ichi, Hirai Teruhisa, Yamashita Atsuko	4. 巻 14
2. 論文標題 Structure and mechanism of oxalate transporter OxIT in an oxalate-degrading bacterium in the gut microbiota	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 36883
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-023-36883-5	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 Nakata Kunio, Kashiwagi Tatsuki, Kunishima Naoki, Naitow Hisashi, Matsuura Yoshinori, Miyano Hiroshi, Mizukoshi Toshimi, Tono Kensuke, Yabashi Makina, Nango Eriko, Iwata So	4. 巻 79
2. 論文標題 Ambient temperature structure of phosphoketolase from Bifidobacterium longum determined by serial femtosecond X-ray crystallography	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Acta Crystallographica Section D Structural Biology	6. 最初と最後の頁 290 ~ 303
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2059798323001638	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 Gruhl Thomas et al.	4. 巻 615
2. 論文標題 Ultrafast structural changes direct the first molecular events of vision	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 939 ~ 944
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-023-05863-6	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 Ohno Yutaro, Suzuki Michihiko, Asada Hidetsugu, Kanda Tomoyuki, Saki Mayumi, Miyagi Hikaru, Yasunaga Mai, Suno Chiyo, Iwata So, Saito Jun-ichi, Uchida Shinichi	4. 巻 103
2. 論文標題 In Vitro Pharmacological Profile of KW-6356, a Novel Adenosine A2A Receptor Antagonist/Inverse Agonist	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Molecular Pharmacology	6. 最初と最後の頁 311 ~ 324
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1124/molpharm.122.000633	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 野村紀通	4. 巻 285
2. 論文標題 B型肝炎ウイルスの感染受容体NTCPの構造	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 医学のあゆみ	6. 最初と最後の頁 1082-1083
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 Nango Eriko, Iwata So	4. 巻 81
2. 論文標題 Recent progress in membrane protein dynamics revealed by X-ray free electron lasers: Molecular movies of microbial rhodopsins	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Current Opinion in Structural Biology	6. 最初と最後の頁 102629 ~ 102629
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.sbi.2023.102629	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 林 到炫, 岩田 想	4. 巻 286
2. 論文標題 ドバミン受容体を標的とした統合失調症治療薬 構造生物学からの洞察	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 医学のあゆみ	6. 最初と最後の頁 537-543
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 Sano Fumiya K, Akasaka Hiroaki, Shihoya Wataru, Nureki Osamu	4. 巻 12
2. 論文標題 Cryo-EM structure of the endothelin-1-ETB-Gi complex	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 85821
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.85821	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 Shihoya Wataru, Sano Fumiya K, Nureki Osamu	4. 巻 174
2. 論文標題 Structural insights into endothelin receptor signalling	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 The Journal of Biochemistry	6. 最初と最後の頁 317 ~ 325
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvad055	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 Oshima Hidetaka S., Sano Fumiya K., Akasaka Hiroaki, Iwama Aika, Shihoya Wataru, Nureki Osamu	4. 巻 693
2. 論文標題 Optimizing cryo-EM structural analysis of Gi-coupling receptors via engineered Gt and Nb35 application	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 149361 ~ 149361
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2023.149361	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 Maharana Jagannath, Sano Fumiya K., Sarma Parishmita, Yadav Manish K., Duan Longhan, Stepniewski Tomasz M., Chaturvedi Madhu, Ranjan Ashutosh, Singh Vinay, Saha Sayantan, Mahajan Gargi, Chami Mohamed, Shihoya Wataru, Selent Jana, Chung Ka Young, Banerjee Ramanuj, Nureki Osamu, Shukla Arun K.	4. 巻 383
2. 論文標題 Molecular insights into atypical modes of -arrestin interaction with seven transmembrane receptors	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 101 ~ 108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.adj3347	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 Shihoya Wataru, Iwama Aika, Sano Fumiya K, Nureki Osamu	4. 巻 未定
2. 論文標題 Cryo-EM advances in GPCR structure determination	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 The Journal of Biochemistry	6. 最初と最後の頁 未定
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvae029	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 Izume Tamaki, Kawahara Ryo, Uwamizu Akiharu, Chen Luying, Yaginuma Shun, Omi Jumpei, Kawana Hiroki, Hou Fengjue, Sano Fumiya K., Tanaka Tatsuki, Kobayashi Kazuhiro, Okamoto Hiroyuki H., Kise Yoshiaki, Ohwada Tomohiko, Aoki Junken, Shihoya Wataru, Nureki Osamu	4. 巻 15
2. 論文標題 Structural basis for lysophosphatidylserine recognition by GPR34	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 45046
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-024-45046-z	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 Oshima Hidetaka S., Sano Fumiya K., Akasaka Hiroaki, Iwama Aika, Shihoya Wataru, Nureki Osamu	4. 巻 693
2. 論文標題 Optimizing cryo-EM structural analysis of Gi-coupling receptors via engineered Gt and Nb35 application	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 149361 ~ 149361
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2023.149361	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 Ezhov Roman, Bury Gabriel, Maximova Olga, Daniel Grant Elliot, Kondo Mio, Masaoka Shigeyuki, Pushkar Yulia	4. 巻 429
2. 論文標題 Pentanuclear iron complex for water oxidation: Spectroscopic analysis of reactive intermediates in solution and catalyst immobilization into the MOF-based photoanode	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Catalysis	6. 最初と最後の頁 115230 ~ 115230
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jcat.2023.115230	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 Kosugi Kento, Akatsuka Chiharu, Iwami Hikaru, Kondo Mio, Masaoka Shigeyuki	4. 巻 145
2. 論文標題 Iron-Complex-Based Supramolecular Framework Catalyst for Visible-Light-Driven CO ₂ Reduction	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 10451 ~ 10457
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.3c00783	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 Imai Maho, Kosugi Kento, Saga Yutaka, Kondo Mio, Masaoka Shigeyuki	4. 巻 59
2. 論文標題 Introducing proton/electron mediators enhances the catalytic ability of an iron porphyrin complex for photochemical CO ₂ reduction	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 10741 ~ 10744
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d3cc01862h	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 Ezhov Roman, Bury Gabriel, Maximova Olga, Daniel Grant Elliot, Kondo Mio, Masaoka Shigeyuki, Pushkar Yulia	4. 巻 429
2. 論文標題 Pentanuclear iron complex for water oxidation: Spectroscopic analysis of reactive intermediates in solution and catalyst immobilization into the MOF-based photoanode	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Catalysis	6. 最初と最後の頁 115230 ~ 115230
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jcat.2023.115230	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 Gruhl Thomas et al.	4. 巻 615
2. 論文標題 Ultrafast structural changes direct the first molecular events of vision	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 939 ~ 944
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-023-05863-6	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 Murakawa Takeshi、Suzuki Mamoru、Fukui Kenji、Masuda Tetsuya、Sugahara Michihiro、Tono Kensuke、Tanaka Tomoyuki、Iwata So、Nango Eriko、Yano Takato、Tanizawa Katsuyuki、Okajima Toshihide	4. 巻 78
2. 論文標題 Serial femtosecond X-ray crystallography of an anaerobically formed catalytic intermediate of copper amine oxidase	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Acta Crystallographica Section D Structural Biology	6. 最初と最後の頁 1428 ~ 1438
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2059798322010385	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 Asada Hidetsugu、Im Dohyun、Hotta Yunhon、Yasuda Satoshi、Murata Takeshi、Suno Ryoji、Iwata So	4. 巻 30
2. 論文標題 Molecular basis for anti-insomnia drug design from structure of lemborexant-bound orexin 2 receptor	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Structure	6. 最初と最後の頁 1582 ~ 1589.e4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.str.2022.11.001	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 Al-Habsi Muna et al.	4. 巻 378
2. 論文標題 Spermidine activates mitochondrial trifunctional protein and improves antitumor immunity in mice	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 abj3510
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.abj3510	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 Suno Ryoji、Sugita Yukihiro、Morimoto Kazushi、Takazaki Hiroko、Tsujiimoto Hirokazu、Hirose Mika、Suno-Ikeda Chiyo、Nomura Norimichi、Hino Tomoya、Inoue Asuka、Iwasaki Kenji、Kato Takayuki、Iwata So、Kobayashi Takuya	4. 巻 40
2. 論文標題 Structural insights into the G protein selectivity revealed by the human EP3-Gi signaling complex	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 111323 ~ 111323
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2022.111323	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 Zhang Zhikuan, Nomura Norimichi, Muramoto Yukiko, Ekimoto Toru, Uemura Tomoko, Liu Kehong, Yui Moeko, Kono Nozomu, Aoki Junken, Ikeguchi Mitsunori, Noda Takeshi, Iwata So, Ohto Umeharu, Shimizu Toshiyuki	4. 巻 13
2. 論文標題 Structure of SARS-CoV-2 membrane protein essential for virus assembly	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 4399
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-022-32019-3	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 Liu Xiaohong et al.	4. 巻 14
2. 論文標題 Excited-state intermediates in a designer protein encoding a phototrigger caught by an X-ray free-electron laser	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Chemistry	6. 最初と最後の頁 1054 ~ 1060
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41557-022-00992-3	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 Bath Petra et al.	4. 巻 78
2. 論文標題 Lipidic cubic phase serial femtosecond crystallography structure of a photosynthetic reaction centre	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Acta Crystallographica Section D Structural Biology	6. 最初と最後の頁 698 ~ 708
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2059798322004144	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 Asami Jinta, Kimura Kanako Terakado, Fujita-Fujiharu Yoko, Ishida Hanako, Zhang Zhikuan, Nomura Yayoi, Liu Kehong, Uemura Tomoko, Sato Yumi, Ono Masatsugu, Yamamoto Masaki, Noda Takeshi, Shigematsu Hideki, Drew David, Iwata So, Shimizu Toshiyuki, Nomura Norimichi, Ohto Umeharu	4. 巻 606
2. 論文標題 Structure of the bile acid transporter and HBV receptor Ntcp	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 1021 ~ 1026
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-022-04845-4	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 該当する

1. 著者名 Park Jae-Hyun, et al.	4. 巻 606
2. 論文標題 Structural insights into the HBV receptor and bile acid transporter Ntcp	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 1027 ~ 1031
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-022-04857-0	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 Maestre-Reyna Manuel et al.	4. 巻 14
2. 論文標題 Serial crystallography captures dynamic control of sequential electron and proton transfer events in a flavoenzyme	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Chemistry	6. 最初と最後の頁 677 ~ 685
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41557-022-00922-3	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 Kobayashi Kazuhiro, Kawakami Kouki, Kusakizako Tsukasa, Miyauchi Hirotake, Tomita Atsuhiko, Kobayashi Kan, Shihoya Wataru, Yamashita Keitaro, Nishizawa Tomohiro, Kato Hideaki E., Inoue Asuka, Nureki Osamu	4. 巻 82
2. 論文標題 Endogenous ligand recognition and structural transition of a human PTH receptor	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Molecular Cell	6. 最初と最後の頁 3468 ~ 3483.e5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.molcel.2022.07.003	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 Nureki Ikko, Kobayashi Kazuhiro, Tanaka Tatsuki, Demura Kanae, Inoue Asuka, Shihoya Wataru, Nureki Osamu	4. 巻 611
2. 論文標題 Cryo-EM structures of the β_3 adrenergic receptor bound to solabegron and isoproterenol	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 158 ~ 164
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2022.04.065	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 Ujiantari Navista Sri Octa, Ham Seungmin, Nagiri Chisae, Shihoya Wataru, Nureki Osamu, Hutchinson Dana Sabine, Schuster Daniela	4. 巻 41
2. 論文標題 Pharmacophore guided Virtual Screening to Identify New α adrenergic Receptor Agonists	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Molecular Informatics	6. 最初と最後の頁 2100223
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/minf.202100223	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 Akasaka Hiroaki, Tanaka Tatsuki, Sano Fumiya K., Matsuzaki Yuma, Shihoya Wataru, Nureki Osamu	4. 巻 13
2. 論文標題 Structure of the active Gi-coupled human lysophosphatidic acid receptor 1 complexed with a potent agonist	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 5417
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-022-33121-2	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 -

1. 著者名 Chazan Ariel et al.	4. 巻 615
2. 論文標題 Phototrophy by antenna-containing rhodopsin pumps in aquatic environments	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 535 ~ 540
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-023-05774-6	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 Watanabe Taito, Saga Yutaka, Kosugi Kento, Iwami Hikaru, Kondo Mio, Masaoka Shigeyuki	4. 巻 58
2. 論文標題 Visible light-driven CO ₂ reduction with a Ru polypyridyl complex bearing an N-heterocyclic carbene moiety	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 5229 ~ 5232
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d2cc00657j	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 Hattori Shingo, Kondo Mio, Sekine Akiko, Shinozaki Kazuteru	4. 巻 51
2. 論文標題 Vapochromism of an iridium(iii) bis-terpyridine complex based on the modulation of halide-to-ligand charge transfer transition	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 7068 ~ 7075
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d2dt00368f	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 Tomoda Misa, Kondo Mio, Izu Hitoshi, Masaoka Shigeyuki	4. 巻 29
2. 論文標題 Bronsted Acid/Base Site Isolated in a Pentanuclear Scaffold	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Chemistry A European Journal	6. 最初と最後の頁 202300089
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.202300089	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 Saga Yutaka, Nakayama Yusuke, Watanabe Taito, Kondo Mio, Masaoka Shigeyuki	4. 巻 25
2. 論文標題 Visible-Light-Driven Hydroacylation of Unactivated Alkenes Using Readily Available Acyl Donors	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 1136 ~ 1141
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.2c04337	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 Maestre-Reyna Manuel et al.	4. 巻 14
2. 論文標題 Serial crystallography captures dynamic control of sequential electron and proton transfer events in a flavoenzyme	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Chemistry	6. 最初と最後の頁 677 ~ 685
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41557-022-00922-3	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 Park Jae-Hyun et al.	4. 巻 606
2. 論文標題 Structural insights into the HBV receptor and bile acid transporter NTCP	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 1027 ~ 1031
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-022-04857-0	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 Asami Jinta, Kimura Kanako Terakado, Fujita-Fujiharu Yoko, Ishida Hanako, Zhang Zhikuan, Nomura Yayoi, Liu Kehong, Uemura Tomoko, Sato Yumi, Ono Masatsugu, Yamamoto Masaki, Noda Takeshi, Shigematsu Hideki, Drew David, Iwata So, Shimizu Toshiyuki, Nomura Norimichi, Ohto Umeharu	4. 巻 606
2. 論文標題 Structure of the bile acid transporter and HBV receptor NTCP	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 1021 ~ 1026
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-022-04845-4	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 該当する

1. 著者名 Liu Xiaohong et al.	4. 巻 14
2. 論文標題 Excited-state intermediates in a designer protein encoding a phototrigger caught by an X-ray free-electron laser	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Chemistry	6. 最初と最後の頁 1054 ~ 1060
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41557-022-00992-3	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 Zhang Zhikuan, Nomura Norimichi, Muramoto Yukiko, Ekimoto Toru, Uemura Tomoko, Liu Kehong, Yui Moeko, Kono Nozomu, Aoki Junken, Ikeguchi Mitsunori, Noda Takeshi, Iwata So, Ohto Umeharu, Shimizu Toshiyuki	4. 巻 13
2. 論文標題 Structure of SARS-CoV-2 membrane protein essential for virus assembly	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 4399
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-022-32019-3	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 Hosaka Toshiaki et al.	4. 巻 119
2. 論文標題 Conformational alterations in unidirectional ion transport of a light-driven chloride pump revealed using X-ray free electron lasers	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 e2117433119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.2117433119	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 Matsuoka Rei, Fudim Roman, Jung Sukkyeong, Zhang Chenou, Bazzone Andre, Chatzikyriakidou Yurie, Robinson Carol V., Nomura Norimichi, Iwata So, Landreh Michael, Orellana Laura, Beckstein Oliver, Drew David	4. 巻 29
2. 論文標題 Structure, mechanism and lipid-mediated remodeling of the mammalian Na ⁺ /H ⁺ exchanger NHA2	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Structural & Molecular Biology	6. 最初と最後の頁 108 ~ 120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41594-022-00738-2	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 Kishi Koichiro E et al.	4. 巻 185
2. 論文標題 Structural basis for channel conduction in the pump-like channelrhodopsin ChRmine	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Cell	6. 最初と最後の頁 672 ~ 689.e23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cell.2022.01.007	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 Pan Dongqing, Oyama Ryo, Sato Tomomi, Nakane Takanori, Mizunuma Ryo, Matsuoka Keita, Joti Yasumasa, Tono Kensuke, Nango Eriko, Iwata So, Nakatsu Toru, Kato Hiroaki	4. 巻 9
2. 論文標題 Crystal structure of CmABCB1 multi-drug exporter in lipidic mesophase revealed by LCP-SFX	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IUCrJ	6. 最初と最後の頁 134 ~ 145
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2052252521011611	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 Katayama Kota, Suzuki Kohei, Suno Ryoji, Kise Ryoji, Tsujimoto Hirokazu, Iwata So, Inoue Asuka, Kobayashi Takuya, Kandori Hideki	4. 巻 4
2. 論文標題 Vibrational spectroscopy analysis of ligand efficacy in human M2 muscarinic acetylcholine receptor (M2R)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 1321
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-021-02836-1	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 Murakawa Takeshi, Suzuki Mamoru, Arima Toshi, Sugahara Michihiro, Tanaka Tomoyuki, Tanaka Rie, Iwata So, Nango Eriko, Tono Kensuke, Hayashi Hideyuki, Fukui Kenji, Yano Takato, Tanizawa Katsuyuki, Okajima Toshihide	4. 巻 77
2. 論文標題 Microcrystal preparation for serial femtosecond X-ray crystallography of bacterial copper amine oxidase	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Acta Crystallographica Section F Structural Biology Communications	6. 最初と最後の頁 356 ~ 363
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2053230X21008967	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 Ghilarov Dmitry, Inaba-Inoue Satomi, Stepień Piotr, Qu Feng, Michalczyk Elizabeth, Pakosz Zuzanna, Nomura Norimichi, Ogasawara Satoshi, Walker Graham Charles, Rebuffat Sylvie, Iwata So, Heddle Jonathan Gardiner, Beis Konstantinos	4. 巻 7
2. 論文標題 Molecular mechanism of SbmA, a promiscuous transporter exploited by antimicrobial peptides	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 eabj5363
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.abj5363	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 Neville Stephanie L., Sjöhamn Jennie, Watts Jacinta A., MacDermott-Opeskin Hugo, Fairweather Stephen J., Ganio Katherine, Carey Hulyer Alex, McGrath Aaron P., Hayes Andrew J., Malcolm Tess R., Davies Mark R., Nomura Norimichi, Iwata So, O'Mara Megan L., Maher Megan J., McDevitt Christopher A.	4. 巻 7
2. 論文標題 The structural basis of bacterial manganese import	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 eabg3980
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.abg3980	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 Cellini Andrea, Yuan Wahlgren Weixiao, Henry Leocadie, Pandey Suraj, Ghosh Swagatha, Castillon Leticia, Claesson Elin, Takala Heikki, Kubel Joachim, Nimmrich Amke, Kuznetsova Valentyna, Nango Eriko, Iwata So, Owada Shigeki, Stojkovic Emina A., Schmidt Marius, Ihalainen Janne A., Westenhoff Sebastian	4. 巻 77
2. 論文標題 The three-dimensional structure of Drosophila melanogaster (6-4) photolyase at room temperature	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Acta Crystallographica Section D Structural Biology	6. 最初と最後の頁 1001 ~ 1009
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2059798321005830	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 Okamoto Hiroyuki H., Miyauchi Hirotake, Inoue Asuka, Raimondi Francesco, Tsujimoto Hirokazu, Kusakizako Tsukasa, Shihoya Wataru, Yamashita Keitaro, Suno Ryoji, Nomura Norimichi, Kobayashi Takuya, Iwata So, Nishizawa Tomohiro, Nureki Osamu	4. 巻 28
2. 論文標題 Cryo-EM structure of the human MT1-Gi signaling complex	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Structural & Molecular Biology	6. 最初と最後の頁 694 ~ 701
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41594-021-00634-1	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 Maeda Shintaro, Shiimura Yuki, Asada Hidetsugu, Hirata Kunio, Luo Fangjia, Nango Eriko, Tanaka Nobuo, Toyomoto Masayasu, Inoue Asuka, Aoki Junken, Iwata So, Hagiwara Masatoshi	4. 巻 7
2. 論文標題 Endogenous agonist-bound S1PR3 structure reveals determinants of G protein subtype bias	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 eabf5325
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.abf5325	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 Jin Fei et al.	4. 巻 19
2. 論文標題 The structure of MgtE in the absence of magnesium provides new insights into channel gating	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PLOS Biology	6. 最初と最後の頁 e3001231
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pbio.3001231	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 Li Hongjie et al.	4. 巻 8
2. 論文標題 Capturing structural changes of the S1 to S2 transition of photosystem II using time-resolved serial femtosecond crystallography	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IUCrJ	6. 最初と最後の頁 431 ~ 443
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2052252521002177	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 Claesson Elin, Wahlgren Weixiao Yuan, et al.	4. 巻 9
2. 論文標題 The primary structural photoresponse of phytochrome proteins captured by a femtosecond X-ray laser	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 e53514
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.53514	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 Umeda Rie, Satouh Yuhkoh, Takemoto Mizuki, Nakada-Nakura Yoshiko, Liu Kehong, Yokoyama Takeshi, Shirouzu Mikako, Iwata So, Nomura Norimichi, Sato Ken, Ikawa Masahito, Nishizawa Tomohiro, Nureki Osamu	4. 巻 11
2. 論文標題 Structural insights into tetraspanin CD9 function	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1606
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-15459-7	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 Miyagi Hikaru, Asada Hidetsugu, Suzuki Michihiko, Takahashi Yuichi, Yasunaga Mai, Suno Chiyo, Iwata So, Saito Jun-ichi	4. 巻 10
2. 論文標題 The discovery of a new antibody for BRIL-fused GPCR structure determination	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 11669
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-68355-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 Shiimura Yuki, Horita Shoichiro, Hamamoto Akie, Asada Hidetsugu, Hirata Kunio, Tanaka Misuzu, Mori Kenji, Uemura Tomoko, Kobayashi Takuya, Iwata So, Kojima Masayasu	4. 巻 11
2. 論文標題 Structure of an antagonist-bound ghrelin receptor reveals possible ghrelin recognition mode	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 4160
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-17554-1	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 Matoba Kazuaki, Kotani Tetsuya, Tsutsumi Akihisa, Tsuji Takuma, Mori Takaharu, Noshiro Daisuke, Sugita Yuji, Nomura Norimichi, Iwata So, Ohsumi Yoshinori, Fujimoto Toyoshi, Nakatogawa Hitoshi, Kikkawa Masahide, Noda Nobuo N.	4. 巻 27
2. 論文標題 Atg9 is a lipid scramblase that mediates autophagosomal membrane expansion	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Structural and Molecular Biology	6. 最初と最後の頁 1185 ~ 1193
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41594-020-00518-w	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 Ihara Kentaro, Hato Masakatsu, Nakane Takanori, Yamashita Keitaro, Kimura-Someya Tomomi, Hosaka Toshiaki, Ishizuka-Katsura Yoshiko, Tanaka Rie, Tanaka Tomoyuki, Sugahara Michihiro, Hirata Kunio, Yamamoto Masaki, Nureki Osamu, Tono Kensuke, Nango Eriko, Iwata So, Shirouzu Mikako	4. 巻 10
2. 論文標題 Isoprenoid-chained lipid EROCC17+4: a new matrix for membrane protein crystallization and a crystal delivery medium in serial femtosecond crystallography	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 19305
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-76277-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 Deshpande Chandrika N., Azucenas Corbin R., Qiao Bo, Nomura Norimichi, Xin Vicky, Font Josep, Iwata So, Ganz Tomas, Nemeth Elizabeta, Mackenzie Bryan, Jormakka Mika	4. 巻 11
2. 論文標題 Isolation and thermal stabilization of mouse ferroportin	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 FEBS Open Bio	6. 最初と最後の頁 26 ~ 34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2211-5463.13039	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 Nojima Shingo, Fujita Yoko, Kimura Kanako Terakado, Nomura Norimichi, Suno Ryoji, Morimoto Kazushi, Yamamoto Masaki, Noda Takeshi, Iwata So, Shigematsu Hideki, Kobayashi Takuya	4. 巻 29
2. 論文標題 Cryo-EM Structure of the Prostaglandin E Receptor EP4 Coupled to G Protein	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Structure	6. 最初と最後の頁 252 ~ 260
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.str.2020.11.007	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 Im Dohyun, Inoue Asuka, Fujiwara Takaaki, Nakane Takanori, Yamanaka Yasuaki, Uemura Tomoko, Mori Chihiro, Shimura Yuki, Kimura Kanako Terakado, Asada Hidetsugu, Nomura Norimichi, Tanaka Tomoyuki, Yamashita Ayumi, Nango Eriko, Tono Kensuke, Kadji Francois Marie Ngako, Aoki Junken, Iwata So, Shimamura Tatsuro	4. 巻 11
2. 論文標題 Structure of the dopamine D2 receptor in complex with the antipsychotic drug spiperone	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 6442
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-20221-0	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 Nomura Norimichi, Nomura Yayoi, Sato Yumi, Iwata So	4. 巻 2247
2. 論文標題 The Intervening Removable Affinity Tag (iRAT) System for the Production of Recombinant Antibody Fragments	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Methods Mol Biol.	6. 最初と最後の頁 77 ~ 103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-1-0716-1126-5_5	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 Toyomoto Masayasu, Inoue Asuka, Iida Kei, Denawa Masatsugu, Kii Isao, Ngako Kadji Francois Marie, Kishi Takayuki, Im Dohyun, Shimamura Tatsuro, Onogi Hiroshi, Yoshida Suguru, Iwata So, Aoki Junken, Hosoya Takamitsu, Hagiwara Masatoshi	4. 巻 28
2. 論文標題 S1PR3-G12-biased agonist ALESIA targets cancer metabolism and promotes glucose starvation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cell Chemical Biology	6. 最初と最後の頁 1132 ~ 1144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.chembiol.2021.01.004	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 Carrillo Melissa, Pandey Suraj, et al.	4. 巻 29
2. 論文標題 High-resolution crystal structures of transient intermediates in the phytochrome photocycle	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Structure	6. 最初と最後の頁 743 ~ 754
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.str.2021.03.004	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 Oda Kazumasa, Nomura Takashi, et al.	4. 巻 10
2. 論文標題 Time-resolved serial femtosecond crystallography reveals early structural changes in channelrhodopsin	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 e62389
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.62389	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 Maeda Shintaro, Shiimura Yuki, Asada Hidetsugu, Hirata Kunio, Luo Fangjia, Nango Eriko, Tanaka Nobuo, Toyomoto Masayasu, Inoue Asuka, Aoki Junken, Iwata So, Hagiwara Masatoshi	4. 巻 7
2. 論文標題 Endogenous agonist-bound S1PR3 structure reveals determinants of G protein subtype bias	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 abf5325
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.abf5325	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 Jin Fei, Sun Minxuan, et al.	4. 巻 19
2. 論文標題 The structure of MgtE in the absence of magnesium provides new insights into channel gating	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PLOS Biology	6. 最初と最後の頁 e3001231
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pbio.3001231	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 Umeda Rie, Satouh Yuhkoh, Takemoto Mizuki, Nakada-Nakura Yoshiko, Liu Kehong, Yokoyama Takeshi, Shirouzu Mikako, Iwata So, Nomura Norimichi, Sato Ken, Ikawa Masahito, Nishizawa Tomohiro, Nureki Osamu	4. 巻 11
2. 論文標題 Structural insights into tetraspanin CD9 function	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1606
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-15459-7	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 Claesson Elin et al.	4. 巻 9
2. 論文標題 The primary structural photoresponse of phytochrome proteins captured by a femtosecond X-ray laser	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 e53514
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.53514	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 Wolff Alexander M. et al.	4. 巻 7
2. 論文標題 Comparing serial X-ray crystallography and microcrystal electron diffraction (MicroED) as methods for routine structure determination from small macromolecular crystals	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IUCrJ	6. 最初と最後の頁 306 ~ 323
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S205225252000072X	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 Asada Hidetsugu, Inoue Asuka, Ngako Kadji Francois Marie, Hirata Kunio, Shiimura Yuki, Im Dohyun, Shimamura Tatsuro, Nomura Norimichi, Iwanari Hiroko, Hamakubo Takao, Kusano-Arai Osamu, Hisano Hiromi, Uemura Tomoko, Suno Chiyo, Aoki Junken, Iwata So	4. 巻 28
2. 論文標題 The Crystal Structure of Angiotensin II Type 2 Receptor with Endogenous Peptide Hormone	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Structure	6. 最初と最後の頁 418 ~ 425.e4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.str.2019.12.003	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 Ishchenko Andrii, Stauch Benjamin, Han Gye Won, Batyuk Alexander, Shiriaeva Anna, Li Chufeng, Zatsepin Nadia, Weierstall Uwe, Liu Wei, Nango Eriko, Nakane Takanori, Tanaka Rie, Tono Kensuke, Joti Yasumasa, Iwata So, Moraes Isabel, Gati Cornelius, Cherezov Vadim	4. 巻 6
2. 論文標題 Toward G protein-coupled receptor structure-based drug design using X-ray lasers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IUCrJ	6. 最初と最後の頁 1106 ~ 1119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2052252519013137	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 Katayama Kota, Suzuki Kohei, Suno Ryoji, Tsujimoto Hirokazu, Iwata So, Kobayashi Takuya, Kandori Hideki	4. 巻 10
2. 論文標題 Ligand Binding-Induced Structural Changes in the M2Muscarinic Acetylcholine Receptor Revealed by Vibrational Spectroscopy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 7270 ~ 7276
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcclett.9b02942	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 Shimazu Yoshiaki, Tono Kensuke, Tanaka Tomoyuki, Yamanaka Yasuaki, Nakane Takanori, Mori Chihiro, Terakado Kimura Kanako, Fujiwara Takaaki, Sugahara Michihiro, Tanaka Rie, Doak R. Bruce, Shimamura Tatsuro, Iwata So, Nango Eriko, Yabashi Makina	4. 巻 52
2. 論文標題 High-viscosity sample-injection device for serial femtosecond crystallography at atmospheric pressure	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Applied Crystallography	6. 最初と最後の頁 1280 ~ 1288
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S1600576719012846	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 Koiwai Kotaro et al.	4. 巻 2
2. 論文標題 Improvement of Production and Isolation of Human Neuraminidase-1in CelluloCrystals	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Applied Bio Materials	6. 最初と最後の頁 4941 ~ 4952
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsabm.9b00686	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 Sanchez Juan C et al.	4. 巻 6
2. 論文標題 High-resolution crystal structures of a myxobacterial phytochrome at cryo and room temperatures	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Structural Dynamics	6. 最初と最後の頁 054701 ~ 054701
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5120527	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 Kinjo Tomoaki, Terai Kenta, Horita Shoichiro, Nomura Norimichi, Sumiyama Kenta, Togashi Kaori, Iwata So, Matsuda Michiyuki	4. 巻 16
2. 論文標題 FRET-assisted photoactivation of flavoproteins for in vivo two-photon optogenetics	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Methods	6. 最初と最後の頁 1029 ~ 1036
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41592-019-0541-5	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 Wickstrand Cecilia, Nogly Przemyslaw, Nango Eriko, Iwata So, Standfuss Jorg, Neutze Richard	4. 巻 88
2. 論文標題 Bacteriorhodopsin: Structural Insights Revealed Using X-Ray Lasers and Synchrotron Radiation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Annual Review of Biochemistry	6. 最初と最後の頁 59 ~ 83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1146/annurev-biochem-013118-111327	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 Kimura Kanako Terakado, Asada Hidetsugu, Inoue Asuka, Kadji Francois Marie Ngako, Im Dohyun, Mori Chihiro, Arakawa Takatoshi, Hirata Kunio, Nomura Yayoi, Nomura Norimichi, Aoki Junken, Iwata So, Shimamura Tatsuro	4. 巻 26
2. 論文標題 Structures of the 5-HT2A receptor in complex with the antipsychotics risperidone and zotepine	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Structural & Molecular Biology	6. 最初と最後の頁 121 ~ 128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41594-018-0180-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 Toyoda Yosuke et al.	4. 巻 15
2. 論文標題 Ligand binding to human prostaglandin E receptor EP4 at the lipid-bilayer interface	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Chemical Biology	6. 最初と最後の頁 18 ~ 26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41589-018-0131-3	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 Morimoto Kazushi, Suno Ryoji, Hotta Yunhong, Yamashita Keitaro, Hirata Kunio, Yamamoto Masaki, Narumiya Shuh, Iwata So, Kobayashi Takuya	4. 巻 15
2. 論文標題 Crystal structure of the endogenous agonist-bound prostanoid receptor EP3	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Chemical Biology	6. 最初と最後の頁 8 ~ 10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41589-018-0171-8	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 -

〔学会発表〕 計41件 (うち招待講演 34件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 拠点の紹介：構造解析ユニット
3. 学会等名 京都大学BINDS合同シンポジウム：オープンイノベーションから創薬へ 2023 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 野村紀通
2. 発表標題 抗体を用いた膜タンパク質構造研究
3. 学会等名 京都大学BINDS合同シンポジウム：オープンイノベーションから創薬へ 2023 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 浅見仁太*、朴在鉉、野村弥生、石本直偉士*、小林ちさ*、御舩淳紀、植村智子、劉紅、佐藤有美、村松正道、脇田隆字、Drew David、渡士幸一、岩田想、清水敏之、朴三用、野村紀通、大戸梅治
2. 発表標題 胆汁酸トランスポーターNTCPによるB型肝炎ウイルス認識の構造基盤
3. 学会等名 日本薬学会第143年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 高速分子動画：これまでの成果と今後の展開
3. 学会等名 第95回日本生化学会大会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Norimichi Nomura
2. 発表標題 Unveiling membrane protein structures with the aid of antibody toolkits
3. 学会等名 OIST-Kyoto University Joint Workshop -Challenges in Biomedical Complexity-（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野村紀通
2. 発表標題 膜タンパク質構造研究 この10年
3. 学会等名 京都大学大学院医学研究科 医学研究支援センター開設10周年記念セミナー（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅見 仁太、木村 香菜子、藤田 陽子、石田 英子、張 志寛、野村 弥生、劉 紅、植村 智子、佐藤 有美、小野 真嗣、山本 雅貴、野田 岳志、重松 秀樹、ドリュエーデイビッド、岩田 想、清水 敏之、野村 紀通、大戸 梅治
2. 発表標題 Structural analysis of the hepatitis B virus entry receptor NTCP
3. 学会等名 第22回日本蛋白質科学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木村 香菜子、浅見 仁太、藤田 陽子、石田 英子、張 志寛、野村 弥生、劉 紅、植村 智子、佐藤 有美、小野 真嗣、山本 雅貴、野田 岳志、重松 秀樹、Drew David、岩田 想、清水 敏之、野村 紀通、大戸 梅治
2. 発表標題 胆汁酸トランスポーターNTCPを介したB型肝炎ウイルスの侵入に関する構造的洞察
3. 学会等名 第69回日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅見 仁太、朴 在鉉、野村 弥生、石本 直偉士、小林 ちさ、御舩 淳紀、植村 智子、劉 紅、佐藤 有美、村松 正道、脇田 隆字、Drew David、渡士 幸一、岩田 想、清水 敏之、朴 三用、野村 紀通、大戸 梅治
2. 発表標題 胆汁酸トランスポーターNTCPによるB型肝炎ウイルス認識の構造基盤
3. 学会等名 日本薬学会第143年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野村紀通
2. 発表標題 X線結晶構造解析で見るTNF阻害剤の分子機構
3. 学会等名 TNF Value Creation Seminar (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野村紀通
2. 発表標題 X線結晶構造解析で見るTNF阻害剤の分子機構
3. 学会等名 Golimumab Value Creation Seminar (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 高速分子動画：これまでの成果と今後の展開
3. 学会等名 第95回日本生化学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 Measurement systems for biomolecular movies using X-ray free electron lasers
3. 学会等名 SACLA Users' Meeting 2022 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 抗体フラグメントを用いた創薬ターゲット膜タンパク質構造研究
3. 学会等名 第25回アディポサイエンス・シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 高速分子動画による構造ダイナミクス研究
3. 学会等名 第35回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 Molecular movies and beyond
3. 学会等名 第59回日本生物物理学会年会のサテライトイベント_PDB50周年記念シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 GPCRの活性化機構とそのファインチューニング
3. 学会等名 東京大学 2021年度BINDSセミナー - 成果と今後の展望 -（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 Proteins in action-高速分子動画法
3. 学会等名 新学術領域研究（研究領域提案型）「化学コミュニケーションのフロンティア」第8回公開シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 Making Molecular Movies
3. 学会等名 次世代放射光サミット3rd International Forum for Innovation in Next Generation Synchrotron Radiation (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 抗体フラグメントを使った創薬ターゲット膜タンパク質の構造研究
3. 学会等名 創薬懇話会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 高速分子動画法とその分子制御への応用
3. 学会等名 第77回顕微鏡学会学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 高速分子動画法
3. 学会等名 生化学会中部支部例会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 浅見仁太、木村香菜子、藤田陽子、石田英子、張志寛、野村弥生、劉紅、植村智子、佐藤有美、小野真嗣、山本雅貴、野田岳志、重松秀樹、Drew David、岩田想、清水敏之、野村紀通、大戸梅治
2. 発表標題 B型肝炎ウイルス受容体NTCPの構造解析
3. 学会等名 日本薬学会第142年会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 Beyond the molecular movies
3. 学会等名 SACLA Users' Meeting (Online)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩田想
2. 発表標題 抗体フラグメントを用いたGPCRの構造解析と創薬への応用
3. 学会等名 第93回日本生化学会大会（Online）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 A Molecular Movie of Structural Changes in the Light-Driven Proton Pump Bacteriorhodopsin
3. 学会等名 理化学研究所令和元年度 研究員会議総会・第21回 異分野交流の夕べ ポスター（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 膜タンパク質の細胞外ドメインを結合標的とする機能性ヒト抗体の高効率作製と構造デザイン
3. 学会等名 令和元年度 AMED創薬基盤推進研究事業 公開シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 高速分子動画法
3. 学会等名 第2回構造生命科学研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 So Iwata
2. 発表標題 Making Molecular Movies
3. 学会等名 RIKEN Europe Office Anniversary Symposium (RIKEN seminar) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 So Iwata
2. 発表標題 Proteins in Action
3. 学会等名 18th IPR Retreat (蛋白研リトリート) (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩田 想、野村紀通
2. 発表標題 次世代構造創薬研究を先導するヒト膜タンパク質・抗体の生産技術支援
3. 学会等名 BINDS公開シンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 膜タンパク質・抗体の高度生産技術を共役させた構造創薬研究
3. 学会等名 第2回モダリティ創薬デザイン研究会シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 「高速分子動画法」-自由電子レーザーを用いたX線結晶構造解析-
3. 学会等名 2019年度 iBIX-JAXA-KEK物構研-QST合同研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 実験科学の新展開を情報科学に生かすために
3. 学会等名 CBI学会2019年大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 So Iwata
2. 発表標題 Making molecular movies
3. 学会等名 6th International Symposium on Diffraction Structural Biology :ISDSB2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 膜タンパク質構造研究：3次元から4次元へ
3. 学会等名 第59回生物物理若手の会 夏の学校発表 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 膜タンパク質の細胞外ドメインを結合標的とする機能性抗体の高効率作製と構造デザイン
3. 学会等名 鳥取大学-Trans Chromosomics共同研究成果発表会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 立体構造から紐解く抗ヒスタミン薬の作用
3. 学会等名 フォーサム2019京都 参天製薬共催ランチョンセミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 So Iwata
2. 発表標題 SACLA自由電子レーザーによるタンパク質分子動画法の現状と展望 / Molecular Movies of Proteins using SACLA: Current Status and Future
3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会・第71回日本細胞生物学会大会合同年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 So Iwata
2. 発表標題 Proteins in Action
3. 学会等名 第24回 生物物理検討会 (The 24th Biophysics Conference) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩田 想
2. 発表標題 創薬ターゲット膜タンパク質構造研究と抗体を用いた機能制御
3. 学会等名 神戸医療産業都市推進機構 (招待講演)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	野村 紀通 (Nomura Norimichi) (10314246)	京都大学・医学研究科・准教授 (14301)	

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	近藤 美欧 (Kondo Mio) (20619168)	大阪大学・大学院工学研究科・准教授 (14401)	
研究分担者	志甫谷 渉 (Shihoya Wataru) (30809421)	東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・助教 (12601)	
研究分担者	草木迫 司 (Kusakizako Tsukasa) (80815316)	東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・助教 (12601)	削除：2022年7月28日
研究分担者	山下 恵太郎 (Yamashita Keitaro) (20721690)	東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・客員共同研究員 (12601)	削除：2020年9月10日

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	濡木 理 (Nureki Osamu)		
研究協力者	水野 秀昭 (Mizuno Hideaki)		
研究協力者	浅田 秀基 (Asada Hildetsugu)		

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