

令和 3 年 6 月 18 日現在

機関番号：16301

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2016～2020

課題番号：16H06579

研究課題名（和文）分子間相互作用に基づくシグナル伝達網解析のための無細胞プロテオーム技術の開発

研究課題名（英文）Development of cell-free proteome technology for analysis of the signal transduction based on protein molecule interaction

研究代表者

澤崎 達也（SAWASAKI, TATSUYA）

愛媛大学・プロテオサイエンスセンター・教授

研究者番号：50314969

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 85,100,000円

研究成果の概要（和文）：我々、独自に開発したコムギ無細胞タンパク質合成系を基盤にしたヒトのほぼ全てのタンパク質を網羅した2万種ヒトプロテインアレイ（20K-HUPA）を作製し、（1）20K-HUPAを用いた大規模解析相互作用解析技術の開発、（2）NF- κ Bシグナル阻害剤の開発、（3）植物ホルモンであるジベレリンの応答制御機構の解明と数理シミュレーション、（4）MIB2によるユビキチン化されるSMAD3を介したTGF- β シグナル伝達機構の解明、（5）新規近位依存性ビオチン化酵素の創出、（6）サリドマイドをモデルとしたタンパク質分解誘導分子解析技術の構築などの研究成果を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ヒトのゲノムにコードされたタンパク質のほぼ全てを取り揃えることができたことから、薬剤と結合するタンパク質を同定することができ、その結果、副作用等の原因解明や副作用を軽減した薬剤の開発を進めることができる基盤技術を構築する事ができた。また、生体内のタンパク質は基本的に複合体を形成し機能している。本研究成果により、複合体を同定・解析できる技術ができたため、生命を支えるタンパク質を深く理解できる技術開発となった。

研究成果の概要（英文）：We have created a 20,000-species human protein array (20K-HUPA) that covers almost all human proteins based on our originally developed wheat cell-free protein synthesis system, and have been studying (1) the development of large-scale analytical interaction analysis technology using 20K-HUPA, (2) the development of NF- κ B signaling inhibitors, (3) the (3) Elucidation and mathematical simulation of the response control mechanism of the plant hormone gibberellin, (4) Elucidation of the TGF- β signaling mechanism via SMAD3, which is ubiquitinated by MIB2, (5) Creation of a novel proximal-dependent biotinyltransferase, and (6) Construction of a proteolysis-inducing molecular analysis technology using thalidomide as a model. (5) creation of a novel proximal-dependent biotinyltransferase, and (6) construction of a molecular analysis technique to induce protein degradation using thalidomide as a model.

研究分野：蛋白質科学

キーワード：プロテインアレイ 無細胞 サリドマイド 炎症 ジベレリン 近位依存性ビオチン化酵素 AirID

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

細胞の外環境感知能や他細胞との連携は、細胞内で処理可能な情報に変換されタンパク質からタンパク質への情報伝達として伝えられ、それらの機構は総称して、細胞内シグナル伝達機構と呼ばれている。我々の細胞内シグナル伝達経路の多くは数十～数百種類のタンパク質が関与し、タンパク質の化学修飾などに制御される複合体形成を主としたタンパク質-タンパク質間相互作用反応の集積として捉える事ができる。分子生物学は、遺伝学をベースに発展した経緯もあり、1～数種類の遺伝子解析には強力な方法論であった。しかし、分子生物学や遺伝学を始め生化学、細胞生物学など 20 世紀の主要学術アプローチは、ポストゲノム時代の数千種類規模のタンパク質が惹起する細胞機能を解析する方法論としては無力である様に思える。遺伝子やタンパク質の機能の知識を1つ1つ積み上げて、細胞がもつ生命力の理解はおろか、細胞内シグナル伝達経路の全容を理解することさえできないことを多くの研究者が気付き始めている。我々は、15年以上かけてコムギ無細胞タンパク質合成系の開発や、網羅的なタンパク質解析技術の構築を進め、ついにヒトがもつ2万種のタンパク質を54枚の384穴プレートに順番に並べたヒトプロテインアレイの作製に成功し、予備的に相互作用解析を進めている (Sci Rep 2019 で発表)。本研究課題は、我々が開発したヒトプロテインアレイを用いて、細胞内シグナル伝達経路におけるタンパク質-タンパク質間相互作用を全ヒトタンパク質レベルで解析し、A02 班のシミュレーションチームと相互に連携し合い、細胞内シグナル伝達機構を“数理シグナル”として解析可能な技術開発を進め、細胞内シグナル伝達経路の理解を深めるまったく新しい方法論の構築を目指す。

2. 研究の目的

細胞内シグナル伝達の反応経路の大半は、タンパク質-タンパク質間の相互作用を基盤としている。そのため、複雑な細胞内シグナル伝達経路を個別データではなく、**タンパク質-タンパク質間相互作用の総体として細胞内シグナル伝達経路を捉え理解する試みの1つ**である数理解析の方法論が求められている。我々は、15年以上かけてコムギ無細胞タンパク質合成系の開発し、**ヒトがもつ2万種のタンパク質を54枚の384穴プレートに取り揃えプロテインアレイ (20K-HUPA) として、アルファスクリーン法と組み合わせる事で全ヒトタンパク質規模でのタンパク質-タンパク質間相互作用解析を可能とする技術を構築することに成功した**。本研究課題では、**20K-HUPA 技術を基盤に、計画班 A01 が世界をリードしてきた MAPK および NF- κ B シグナル経路を前期に、後期に公募班が中心となりそれ以外の細胞内シグナル伝達経路を対象に、全ヒトタンパク質規模でのシグナル伝達関連タンパク質の相互作用解析ビックデータを取得し、シミュレーションチーム A02 班に提供し、A01 のタンパク質修飾変動・遺伝子変動量などの個別細胞解析データと融合することにより、細胞内シグナル伝達機構を“数理シグナル”として解析できる新しい方法論の構築を目指す**。

3. 研究の方法

本研究代表者らが開発してきたコムギ無細胞タンパク質合成系により発現させた2万種の組換えヒトタンパク質からなるヒトプロテインアレイ (20K-HUPA) を用いて、細胞内シグナル伝達経路に関わるタンパク質と相互作用するタンパク質をアルファスクリーン法により大規模同定を行った。申請者が見出した NF- κ B シグナルに関与する MIB2 (申請時は CUBL1) と相互作用するタンパク質の大規模同定をモデル実験的に行い、20K-HUPA 技術の問題点・改良点、系のコストダウンの方向性を探った。改良・コストダウンを測った 20K-HUPA 技術を用いて、A01 班を中心とした計画班が研究対象にしている MAPK および NF- κ B シグナル伝達経路に関与するタンパク質の大規模相互作用解析を、次に公募班を中心とした様々な細胞内シグナル伝達経路に関与するタンパク質の大規模相互作用解析を行い、得られたデータを A02 班へ提供した。A01 班および A02 班と協力して、相互作用ビックデータから“数理シグナル”学術アプローチに向けた方法論の構築を目指した。

(1) 20K-HUPA を用いた大規模解析相互作用解析技術の開発

コムギ無細胞タンパク質合成を基盤に、産総研から入手したヒト cDNA を鋳型に約2万種の組換えヒトタンパク質を合成し、ヒトプロテインアレイ (20K-HUPA) を作製した。タンパク質-タンパク質間相互作用は Alphascreen 法により行った。

(2) NF- κ B シグナル阻害剤の開発

RelA-I κ B α 間の相互作用を阻害する薬剤スクリーニングを行った。約9,600種類の化合物ライブラリーは東京大学創薬機構から分与された。選抜した薬剤は HEK293T 細胞を用いて行った。

(3) 植物ホルモンであるジベレリンの応答制御機構の解明と数理シミュレーション

ジベレリン応答の数理シミュレーションは、領域内の大分大学鈴木研との共同研究で進めた。具体的なパラメーターは、我々の実験データと既存の論文の数値を用いた。

(4) MIB2によるユビキチン化される SMAD3 を介した TGF- β シグナル伝達機構の解明

20K-HUPA と MIB2 の相互作用解析は Alphascreen 法を用いて行った。

(5) 新規近位依存性ビオチン化酵素の創出

AirID の配列デザインは、静岡県立大学の中野・伊藤研究室で行われた。モデル相互作用タンパク質として p53 と MDM2 を用いた。

(6) サリドマイドをモデルとしたタンパク質分解誘導分子解析技術の構築

サリドマイド依存的に CRBN と相互作用するタンパク質のスクリーニングは、20K-HUPA の中から転写因子のみを集めた転写因子プロテインアレイを作製し、Alphascreen 法を用いて行った。

4. 研究成果

上述したが我々は澤崎班では (1) コムギ無細胞系を用いてヒトのほぼ全てのタンパク質を網羅したタンパク質相互作用解析系 (20K-HUPA 技術) の構築、(2) 20K-HUPA を用いた MIB2 (申請時は CUBL1) の新規基質の探索、(3) 領域メンバーへの相互作用蛋白質分子同定支援、の3つを目標としていた。それらの研究成果について記載する。

(1) 20K-HUPA を用いた大規模解析相互作用解析技術の開発

20K-HUPA は既に実用化に成功しており、既に 20 例を超える実施例があり、その多くにおいて標的タンパク質の相互作用タンパク質が同定されている。また、全タンパク質を網羅した 20K-HUPA に加えて、同じ酵素活性や生理機能を有するタンパク質を集めたフォーカスアレイとして、既存のプロテインキナーゼや E3 リガーゼに加えて、脱ユビキチン化酵素アレイを新たに作製した (Takahashi *et al.* 2020, *Biomedicines*)。また CYLD を分解誘導する E3 リガーゼとして見出した MIB2 について、NF- κ B シグナル伝達における詳細な役割を解明した。さらに、MIB2 はこれまで未解明だった CYLD の 1 アミノ酸置換変異による家族性円柱腫症発症機構に深く関わることを分子レベルで明らかにした (Uematsu *et al.* 2019, *J Biol Chem*)。

また、20K-HUPA は、抗体の評価技術としても開発を進め、既存の抗体や抗 PD-1 抗体の評価をすることに成功した (Morishita *et al.* 2019, *Sci Rep*)。本抗体評価技術により、抗体が認識するエピトープも同定することができることが分かった。

(2) NF- κ B シグナル阻害剤の開発

シグナル伝達機構の解析および数理モデルを作成するための実験において、特異的な阻害剤の利用は非常に有効なデータが得られる。そこで、我々は本プロジェクトの主要シグナル伝達機構の 1 つである NF- κ B シグナルにおける主要因子である RelA に着目し、RelA-I κ B α の相互作用を指標に RelA に直接作用する阻害剤の開発を行い、DANFIN と名付けた阻害剤の開発に成功した (図1)。DANFIN は RelA の核移行領域に作用し、RelA の核移行阻害により NF- κ B シグナルを抑制し、NF- κ B シグナルが恒常的に活性化している多発性骨髄腫細胞の細胞死を誘導することが明らかとなった (Uematsu *et al.* 2018, *Biochem Biophys Res Commun*)。

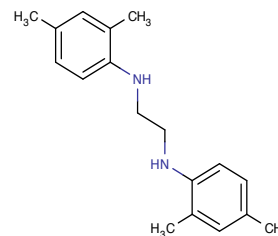


図1 DANFIN の構造

(3) 植物ホルモンであるジベレリンの応答制御機構の解明と数理シミュレーション -世界初の植物のチロシンリン酸化シグナル伝達機構の解明-

タンパク質のリン酸化やユビキチン化は、動物や植物の細胞内シグナル伝達機構を制御している非常に重要な翻訳後修飾である。動物ゲノムには、100 種類程度のチロシン残基をリン酸化するチロシンキナーゼが存在し、細胞増殖や本能・情動行動などを制御し、その制御不良は細胞のがん化を引き起こす。しかし、植物ゲノムには動物チロシンキナーゼとの相同性タンパク質が存在しないため、長年、植物のチロシンキナーゼは未解明のままであった。我々が開発してきたコムギ無細胞系を基盤とした 759 種類からなる植物プロテインキナーゼプロテインアレイを用いて、世界で初めて植物のチロシンキナーゼ (TAGK) を同定することに成功した (Nemoto *et al.* 2015, *J Biol Chem*)。

本プロジェクトでは、植物リン酸化チロシンの生物学的意義を明らかにするために、植物 E3 リガーゼプロテインアレイを用いて解析を行った結果、GARU と我々が命名したジベレリン受容体を分解する E3 リガーゼを見出した。GARU の Tyr321 を TAGK がリン酸化することにより、GARU とジベレリン受容体の相互作用が阻害されることが明らかとなり、これは、植物において世界初のリン酸化チロシンの生物学的意義を示した結果である (Nemoto *et al.* 2017, *Nat Commun*)。さらに、これらのシグナル伝達経路を数理シミュレーションで解析した結果 (図2)、関与する様々な因子の中で活性化型ジベレリンの種類が最も影響が大きいことが明らか

となった（論文投稿準備中）。

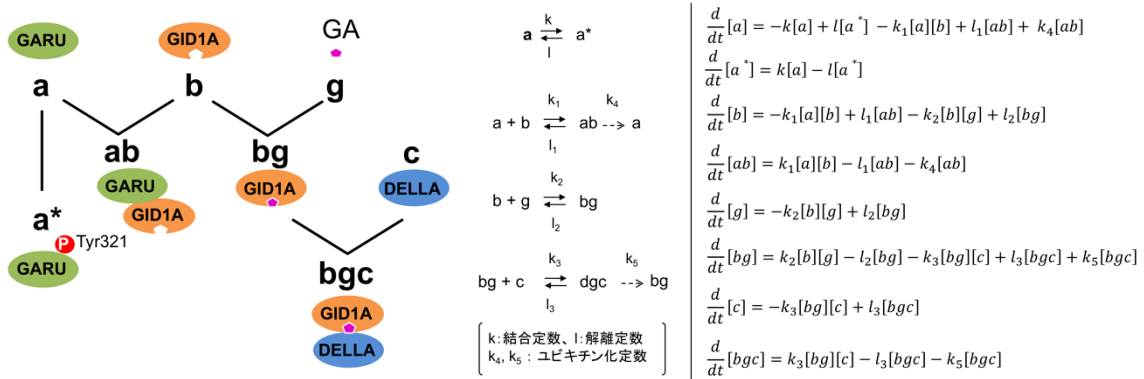


図2 GARUとTAGK2を介したジベレリン応答機構と数式モデル

(4) MIB2によるユビキチン化されるSMAD3を介したTGF-βシグナル伝達機構の解明

我々が見出したNF-κBの新規制御因子であるMIB2について、20K-HUPAを用いてその相互作用因子の網羅的同定を行なった。その結果、既知のMIB2相互作用タンパク質であるBcl-10やPTENを含む、約40種類のタンパク質がMIB2と顕著な結合を示した（図3）。これらのビッグデータについて、A02班の久保田との共同研究により遺伝子発現パターンの類似性や局在、既存の相互作用データを加味し、大規模なインタラクトームデータベースの構築を行なっている。また、MIB2結合タンパク質の中で、TGF-βシグナルに関わるSMAD3に着目し、高次解析を行なった。興味深いことに、MIB2とSMAD3を共発現させた細胞において、SMAD3のユビキチン化が検出された。さらにMIB2依存的に付加されるSMAD3のユビキチン鎖の種類を特定した結果、基質分解のK48型ではなく、K27およびK29型ポリユビキチン鎖である可能性が強く示唆された。実際、培養細胞においてMIB2と共発現させたSMAD3量は顕著に増加していた。これらのことから、MIB2はNF-κBシグナルのみならず、TGF-βシグナルの正制御を担うE3リガーゼであることが示された（論文投稿準備中）。

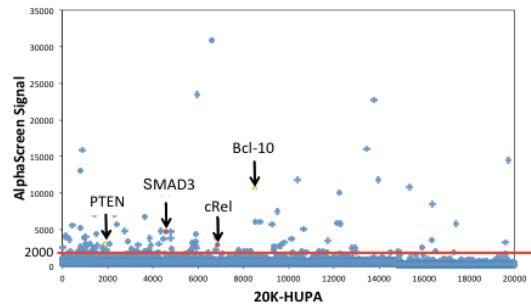


図3 20K-HUPAを用いたMIB2の基質探索結果

(5) 新規近位依存性ビオチン化酵素の創出

本研究課題ではコムギ無細胞系を基盤としてヒトプロテインアレイを用いた複合体のパートナーの探索を進めてきた。さらに、細胞内もしくは生体内で相互作用パートナー候補を見つけることができれば、プロテインアレイのデータと組み合わせることにより、生物学的解析が加速すると考えた。その手段として、相互作用タンパク質をビオチン標識できる近位依存性ビオチン化酵素を用いることとした。これまでBioIDとTurboIDが近位依存性ビオチン化酵素として報告されていたが、BioIDは活性が低く、TurboIDは高活性であるが非特異的ビオチン標識を行うため相互作用解析を行うには、それらは大きな改善点であった。そこで、膨大なゲノム情報を用いたin silicoタンパク質設計を行いまったくの新規な近位依存性ビオチン化酵素をデザインした。複数種類の候補酵素をコムギ無細胞系で合成し、活性評価を繰り返した結果、タンパク質-タンパク質間相互作用解析に最適化したAirID酵素を創出した（図4、Kido et al. 2020, eLife）。AirIDを融合したタンパク質を細胞で発現させた結果、既知の相互作用タンパク質の高感度でビオチン標識でき、質量分析することにより、相互作用タンパク質やそのビオチン化部位の同定ができることが分かった。これによりAirIDを用いて、細胞内・生体内で複合体の同定・解析ができる技術開発を進めることができる。

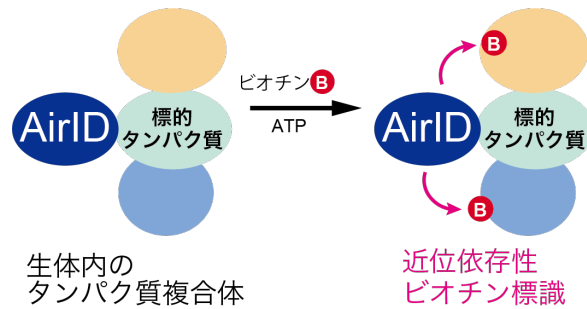


図4 AirIDを用いた相互作用タンパク質のビオチン標識

(6) サリドマイドをモデルとしたタンパク質分解誘導分子解析技術の構築

1950年代後半から、妊婦への睡眠導入剤としてサリドマイドが使われた。その数年後から手や足の短いなど催奇性を有する胎児が生まれ、日本も含め世界的な薬害へと広がった。その後の研究で、サリドマイドはE3ユビキチンリガーゼのセレブロン(CRBN)に結合し、その基質タンパク質への結合特異性が変化することで、薬効を示していることが分かってきた。しかし、これまでヒトにおける催奇形性誘導の機構は不明のままであった。手足の発生分化のマスターレギ

ユレーターは転写因子であることが多いことから、澤崎班が本領域で開発してきた無細胞プロテインアレイを基盤に、サリドマイド添加により CRBN と相互作用する転写因子を探索したところ、四肢形成のマスター制御因子である SALL4 と PLZF を見出し (図5、Yamanaka *et al.* 2021, EMBO J)、サリドマイドの投与およびその代謝産物の5位水酸化サリドマイドによりそれらが分解され、その結果、四肢形成が正しく進まず、催奇性を誘導することを明らかとした (図5、Yamanaka *et al.* 2021, EMBO J)。さらに、SALL4 と CRBN との複合体構造をサリドマイドおよび5位水酸化サリドマイドの両方で分解能 1.8 Å と 1.7 Å で決定し、サリドマイド(Thal)と5位水酸化サリドマイド(5HT)の立体選択的な結合とそれによって誘導される複合体形成を可視化することに成功した (図6、Furihata, Yamanka *et al.* 2020, Nat Commun)。サリドマイドの様な薬剤依存的に標的タンパク質を分解誘導する分子は、タンパク質分解誘導分子と呼ばれ、現在、植物ホルモンのオーキシン、ジベレリンなど複数種類が知られている。これらは生体内分子依存的に標的タンパク質を分解誘導することから、シグナル伝達応答において重要な働きをしていると予想されているが、これまで解析法は未整備であったため研究が進んでいなかった。サリドマイドをモデルとした本手法の開発により、シグナル伝達の解析分野において、新規なタンパク質分解誘導分子を探索・同定できることとなり、波及効果は大きい。

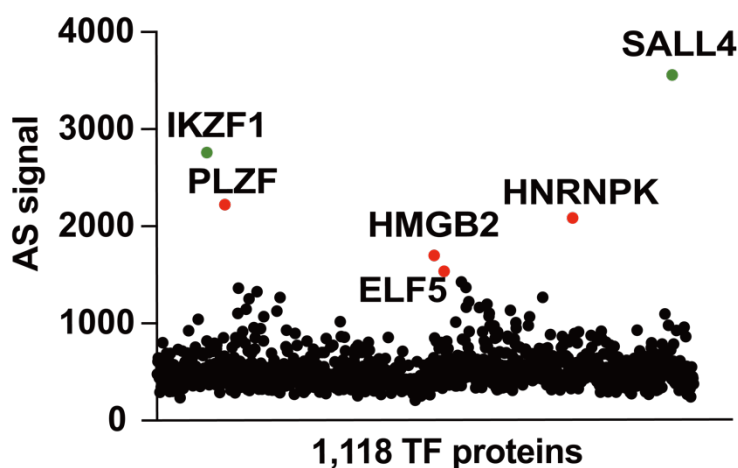


図5. 転写因子プロテインアレイを用いたサリドマイド依存的に CRBN と相互作用する転写因子のスクリーニング

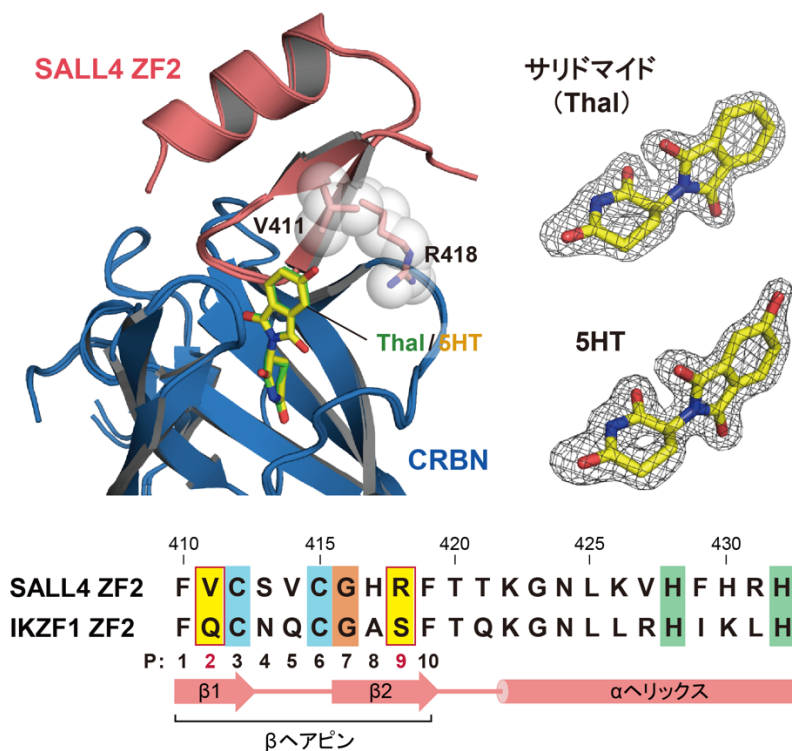


図6. C2H2 ZF 型転写因子に対する 5HT の選択的な作用の鍵となる構造

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計47件（うち査読付論文 40件／うち国際共著 2件／うちオープンアクセス 27件）

1. 著者名 Yamanaka Satoshi, Murai Hidetaka, Saito Daisuke, Abe Gembu, Tokunaga Etsuko, Iwasaki Takahiro, Takahashi Hirotaka, Takeda Hiroyuki, Suzuki Takayuki, Shibata Norio, Tamura Koji, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 40
2. 論文標題 Thalidomide and its metabolite 5 hydroxythalidomide induce teratogenicity via the cereblon neosubstrate PLZF	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The EMBO Journal	6. 最初と最後の頁 e105375
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15252/embj.2020105375	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 Nakabayashi Osamu, Takahashi Hirotaka, Moriwaki Kenta, Komazawa-Sakon Sachiko, Ohtake Fumiaki, Murai Shin, Tsuchiya Yuichi, Koyahara Yuki, Saeki Yasushi, Yoshida Yukiko, Yamazaki Soh, Tokunaga Fuminori, Sawasaki Tatsuya, Nakano Hiroyasu	4. 巻 4
2. 論文標題 MIND bomb 2 prevents RIPK1 kinase activity-dependent and -independent apoptosis through ubiquitylation of cFLIPL	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-020-01603-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 Kurokawa Kana, Kobayashi Junya, Nemoto Keiichirou, Nozawa Akira, Sawasaki Tatsuya, Nakatsuka Takashi, Yamagishi Masumi	4. 巻 11
2. 論文標題 Expression of LhFT1, the Flowering Inducer of Asiatic Hybrid Lily, in the Bulb Scales	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Plant Science	6. 最初と最後の頁 570915
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpls.2020.570915	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 Yamanaka Satoshi, Shoya Yuki, Matsuoka Saya, Nishida-Fukuda Hisayo, Shibata Norio, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 3
2. 論文標題 An IMiD-induced SALL4 degron system for selective degradation of target proteins	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 515
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-020-01240-5	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 Furihata Hirotake, Yamanaka Satoshi, Honda Toshiaki, Miyauchi Yumiko, Asano Atsuko, Shibata Norio, Tanokura Masaru, Sawasaki Tatsuya, Miyakawa Takuya	4. 巻 11
2. 論文標題 Structural bases of IMiD selectivity that emerges by 5-hydroxythalidomide	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 4578
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-18488-4	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 Inoue Shin Ichiro, Kaiserli Eirini, Zhao Xiang, Waksman Thomas, Takeniya Atsushi, Okumura Masaki, Takahashi Hirotake, Seki Motoaki, Shinozaki Kazuo, Endo Yaeta, Sawasaki Tatsuya, Kinoshita Toshinori, Zhang Xiao, Christie John M., Shimazaki Ken Ichiro	4. 巻 104
2. 論文標題 CIPK23 regulates blue light dependent stomatal opening in Arabidopsis thaliana	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Plant Journal	6. 最初と最後の頁 679 ~ 692
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/tpj.14955	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 Kaneko Naoe, Kurata Mie, Yamamoto Toshihiro, Shigemura Tomonari, Agematsu Kazunaga, Yamazaki Takashi, Takeda Hiroyuki, Sawasaki Tatsuya, Koga Tomohiro, Kawakami Atsushi, Yachie Akihiro, Migita Kiyoshi, Yoshiura Koh-ichiro, Urano Takeshi, Masumoto Junya	4. 巻 10
2. 論文標題 KN3014, a piperidine-containing small compound, inhibits auto-secretion of IL-1 from PBMCs in a patient with Muckle?Wells syndrome	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 13562
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-70513-0	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 Takahashi Hirotake, Yamanaka Satoshi, Kuwada Shohei, Higaki Kana, Kido Kohki, Sato Yusuke, Fukai Shuya, Tokunaga Fuminori, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 8
2. 論文標題 A Human DUB Protein Array for Clarification of Linkage Specificity of Polyubiquitin Chain and Application to Evaluation of Its Inhibitors	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biomedicines	6. 最初と最後の頁 152 ~ 152
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/biomedicines8060152	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 Kido Kohki, Yamanaka Satoshi, Nakano Shogo, Motani Kou, Shinohara Souta, Nozawa Akira, Kosako Hidetaka, Ito Sohei, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 9
2. 論文標題 AirID, a novel proximity biotinylation enzyme, for analysis of protein-protein interactions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 e54983
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.54983	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 Uemura Takuya, Hachisu Masakazu, Desaki Yoshitake, Ito Ayaka, Hoshino Ryosuke, Sano Yuka, Nozawa Akira, Mujiono Kadis, Galis Ivan, Yoshida Ayako, Nemoto Keiichirou, Miura Shigetoshi, Nishiyama Makoto, Nishiyama Chiharu, Horito Shigeomi, Sawasaki Tatsuya, Arimura Gen-ichiro	4. 巻 3
2. 論文標題 Soy and Arabidopsis receptor-like kinases respond to polysaccharide signals from Spodoptera species and mediate herbivore resistance	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 224
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-020-0959-4	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 Suzuki Yasuyuki, Liu Shuang, Ogasawara Tomio, Sawasaki Tatsuya, Takasaki Yasushi, Yorozuya Toshihiro, Mogi Masaki	4. 巻 878
2. 論文標題 A novel MRGPRX2-targeting antagonistic DNA aptamer inhibits histamine release and prevents mast cell-mediated anaphylaxis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Journal of Pharmacology	6. 最初と最後の頁 173104 - 173104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejphar.2020.173104	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 Miyoshi Shogo, Tokunaga Soh, Ozawa Tatsuhiko, Takeda Hiroyuki, Aono Mitsuo, Miyoshi Takanori, Kishi Hiroyuki, Muraguchi Atsushi, Shimizu Shin-ichi, Nozawa Akira, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 15
2. 論文標題 Production of a rabbit monoclonal antibody for highly sensitive detection of citrus mosaic virus and related viruses	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0229196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0229196	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 高橋 宏隆、山中 聡士、徳永 文稔、澤崎 達也	4. 巻 92
2. 論文標題 ヒト脱ユビキチン化酵素タンパク質アレイの開発とその応用例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 生化学	6. 最初と最後の頁 64 ~ 74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14952/SEIKAGAKU.2020.920064	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 Yamanaka Satoshi, Sato Yusuke, Oikawa Daisuke, Goto Eiji, Fukai Shuya, Tokunaga Fuminori, Takahashi Hiroataka, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 524
2. 論文標題 Subquinocin, a small molecule inhibitor of CYLD and USP-family deubiquitinating enzymes, promotes NF- B signaling	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 1 ~ 7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2019.12.049	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 Hayashi Maki, Sugimoto Hodaka, Takahashi Hiroataka, Seki Motoaki, Shinozaki Kazuo, Sawasaki Tatsuya, Kinoshita Toshinori, Inoue Shin-ichiro	4. 巻 19
2. 論文標題 Raf-like kinases CBC1 and CBC2 negatively regulate stomatal opening by negatively regulating plasma membrane H ⁺ -ATPase phosphorylation in Arabidopsis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photochemical & Photobiological Sciences	6. 最初と最後の頁 88 ~ 98
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9pp00329k	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 Morishita Ryo, Sugiyama Shusei, Denda Miwako, Tokunaga Soh, Kido Kohki, Shioya Ryouhei, Ozawa Satoshi, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 9
2. 論文標題 CF-PA2Vtech: a cell-free human protein array technology for antibody validation against human proteins	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 19349
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-55785-5	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 Nomura Shunsuke, Takahashi Hirota, Suzuki Junpei, Kuwahara Makoto, Yamashita Masakatsu, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 9
2. 論文標題 Pyrothiogatain acts as an inhibitor of GATA family proteins and inhibits Th2 cell differentiation in vitro	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 17335
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-53856-1	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 Uematsu Atsushi, Kido Kohki, Takahashi Hirota, Takahashi Chikako, Yanagihara Yuta, Saeki Noritaka, Yoshida Shuhei, Maekawa Masashi, Honda Mamoru, Kai Tsutomu, Shimizu Kouhei, Higashiyama Shigeki, Imai Yuuki, Tokunaga Fuminori, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 294
2. 論文標題 The E3 ubiquitin ligase MIB2 enhances inflammation by degrading the deubiquitinating enzyme CYLD	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Biological Chemistry	6. 最初と最後の頁 14135 ~ 14148
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.RA119.010119	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 Maekawa Masashi, Hiyoshi Hiromi, Nakayama Jun, Kido Kohki, Sawasaki Tatsuya, Semba Kentaro, Kubota Eiji, Joh Takashi, Higashiyama Shigeki	4. 巻 516
2. 論文標題 Cullin-3/KCTD10 complex is essential for K27-polyubiquitination of EIF3D in human hepatocellular carcinoma HepG2 cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 1116 ~ 1122
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2019.07.010	査読の有無 無
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 Takumi, Uemura Takuya, Nemoto Keiichirou, Daito Maho, Nozawa Akira, Sawasaki Tatsuya, Arimura Gen-ichiro	4. 巻 10
2. 論文標題 Tyrosine Kinase-Dependent Defense Responses Against Herbivory in Arabidopsis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Plant Science	6. 最初と最後の頁 776
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpls.2019.00776	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 Miyakawa Kei, Matsunaga Satoko, Yokoyama Masaru, Nomaguchi Masako, Kimura Yayoi, Nishi Mayuko, Kimura Hirokazu, Sato Hironori, Hirano Hisashi, Tamura Tomohiko, Akari Hirofumi, Miura Tomoyuki, Adachi Akio, Sawasaki Tatsuya, Yamamoto Naoki, Ryo Akihide	4. 巻 10
2. 論文標題 PIM kinases facilitate lentiviral evasion from SAMHD1 restriction via Vpx phosphorylation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1844
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-09867-7	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 高橋 宏隆、山中 聡士、徳永 文稔、澤崎 達也	4. 巻 92
2. 論文標題 ヒト脱ユビキチン化酵素タンパク質アレイの開発とその応用例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 生化学	6. 最初と最後の頁 64 ~ 74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14952/SEIKAGAKU.2020.920064	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 Miura Toyokazu, Takeo Satoru, Ntege Edward H., Otsuki Hitoshi, Sawasaki Tatsuya, Ishino Tomoko, Takashima Eizo, Tsuboi Takafumi	4. 巻 500
2. 論文標題 The malaria parasite RhopH protein complex interacts with erythrocyte calmyrin identified from a comprehensive erythrocyte protein library	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 261 ~ 267
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2018.04.056	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 Hashimoto Yosuke, Zhou Wei, Hamauchi Kohtaroh, Shirakura Keisuke, Doi Takefumi, Yagi Kiyohito, Sawasaki Tatsuya, Okada Yoshiaki, Kondoh Masuo, Takeda Hiroyuki	4. 巻 8
2. 論文標題 Engineered membrane protein antigens successfully induce antibodies against extracellular regions of claudin-5	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 8383
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-26560-9	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 Yonezawa Taishi、Takahashi Hirotaka、Shikata Shiori、Sawasaki Tatsuya、Kitamura Toshio、Goyama Susumu	4. 巻 505
2. 論文標題 The ubiquitin ligase RNF38 promotes RUNX1 ubiquitination and enhances RUNX1-mediated suppression of erythroid transcription program	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 905 ~ 909
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2018.10.006	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 Nakanishi Ayaka、Kaneko Naoko、Takeda Hiroyuki、Sawasaki Tatsuya、Morikawa Shinnosuke、Zhou Wei、Kurata Mie、Yamamoto Toshihiro、Akbar Sheikh Mohammad Fazle、Zako Tamotsu、Masumoto Junya	4. 巻 38
2. 論文標題 Amyloid directly interacts with NLRP3 to initiate inflammasome activation: identification of an intrinsic NLRP3 ligand in a cell-free system	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Inflammation and Regeneration	6. 最初と最後の頁 27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s41232-018-0085-6	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 -

1. 著者名 根本圭一郎、澤崎達也	4. 巻 76
2. 論文標題 チロシンリン酸化によるジベレリン応答の新しい制御機構。	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 バイオインダストリー	6. 最初と最後の頁 232 ~ 225
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 Nemoto Keiichirou、Kagawa Makiko、Nozawa Akira、Hasegawa Yoshinori、Hayashi Minoru、Imai Kenichiro、Tomii Kentaro、Sawasaki Tatsuya	4. 巻 8
2. 論文標題 Identification of new abscisic acid receptor agonists using a wheat cell-free based drug screening system	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 4268
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-22538-9	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 Suzuki Yasuyuki, Ogasawara Tomio, Tanaka Yuki, Takeda Hiroyuki, Sawasaki Tatsuya, Mogi Masaki, Liu Shuang, Maeyama Kazutaka	4. 巻 9
2. 論文標題 Functional G-Protein-Coupled Receptor (GPCR) Synthesis: The Pharmacological Analysis of Human Histamine H1 Receptor (HRH1) Synthesized by a Wheat Germ Cell-Free Protein Synthesis System Combined with Asolectin Glycerosomes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Pharmacology	6. 最初と最後の頁 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fphar.2018.00038	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 Uematsu Atsushi, Kido Kohki, Manabe Erika, Takeda Hiroyuki, Takahashi Hirotaka, Hayashi Minoru, Imai Yuuki, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 495
2. 論文標題 DANFIN functions as an inhibitor of transcription factor NF- B and potentiates the antitumor effect of bortezomib in multiple myeloma	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 2289 ~ 2295
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2017.12.142	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 Nemoto Keiichirou, Ramadan Abdelaziz, Arimura Gen-ichiro, Imai Kenichiro, Tomii Kentaro, Shinozaki Kazuo, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 8
2. 論文標題 Tyrosine phosphorylation of the GARU E3 ubiquitin ligase promotes gibberellin signalling by preventing GID1 degradation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1004
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-017-01005-5	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 Kaneko Naoe, Iwasaki Tomoyuki, Ito Yuki, Takeda Hiroyuki, Sawasaki Tatsuya, Morikawa Shinnosuke, Nakano Naoko, Kurata Mie, Masumoto Junya	4. 巻 37
2. 論文標題 Applications of reconstituted inflammasomes in a cell-free system to drug discovery and elucidation of the pathogenesis of autoinflammatory diseases	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Inflammation and Regeneration	6. 最初と最後の頁 9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s41232-017-0040-y	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 Sun Suofeng, Nakashima Kenji, Ito Masahiko, Li Yuan, Chida Takeshi, Takahashi Hirota, Watashi Koichi, Sawasaki Tatsuya, Wakita Takaji, Suzuki Tetsuro	4. 巻 7
2. 論文標題 Involvement of PUF60 in Transcriptional and Post-transcriptional Regulation of Hepatitis B Virus Pregenomic RNA Expression	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 12874
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-12497-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 Hashimoto Yosuke, Shirakura Keisuke, Okada Yoshiaki, Takeda Hiroyuki, Endo Kohki, Tamura Maki, Watari Akihiro, Sadamura Yoshifusa, Sawasaki Tatsuya, Doi Takefumi, Yagi Kiyohito, Kondoh Masuo	4. 巻 363
2. 論文標題 Claudin-5-Binders Enhance Permeation of Solutes across the Blood-Brain Barrier in a Mammalian Model	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics	6. 最初と最後の頁 275 ~ 283
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1124/jpet.117.243014	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 Liu Shuang, Hasegawa Hitoshi, Takemasa Erika, Suzuki Yasuyuki, Oka Keizou, Kiyoi Takeshi, Takeda Hiroyuki, Ogasawara Tomio, Sawasaki Tatsuya, Yasukawa Masaki, Maeyama Kazutaka	4. 巻 199
2. 論文標題 Efficiency and Safety of CRAC Inhibitors in Human Rheumatoid Arthritis Xenograft Models	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Journal of Immunology	6. 最初と最後の頁 1584 ~ 1595
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4049/jimmunol.1700192	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 Nemoto Keiichirou, Nozawa Akira, Yamanaka Satoshi, Nomura Shunsuke, Kido Kohki, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 1621
2. 論文標題 Autophosphorylation Assays Using Plant Receptor Kinases Synthesized in Cell-Free Systems	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Plant Receptor Kinases	6. 最初と最後の頁 113 ~ 120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-1-4939-7063-6_11	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 Nozawa Akira, Nemoto Keiichirou, Nomura Shunsuke, Yamanaka Satoshi, Kido Kohki, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 1621
2. 論文標題 Cell-Free Synthesis of Plant Receptor Kinases	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Plant Receptor Kinases	6. 最初と最後の頁 37 ~ 46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-1-4939-7063-6_4	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 Takeda Hiroyuki, Zhou Wei, Kido Kohki, Suno Ryoji, Iwasaki Takahiro, Kobayashi Takuya, Sawasaki Tatsuya	4. 巻 12
2. 論文標題 CP5 system, for simple and highly efficient protein purification with a C-terminal designed mini tag	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0178246
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0178246	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 Yonezawa Taishi, Takahashi Hirotaka, Shikata Shiori, Liu Xiaoxiao, Tamura Moe, Asada Shuhei, Fukushima Tsuyoshi, Fukuyama Tomofusa, Tanaka Yosuke, Sawasaki Tatsuya, Kitamura Toshio, Goyama Susumu	4. 巻 292
2. 論文標題 The ubiquitin ligase STUB1 regulates stability and activity of RUNX1 and RUNX1?RUNX1T1	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Biological Chemistry	6. 最初と最後の頁 12528 ~ 12541
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.M117.785675	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 Krug Susanne M., Hayaishi Tomohiro, Iguchi Daisuke, Watari Akihiro, Takahashi Azusa, Fromm Michael, Nagahama Masahiro, Takeda Hiroyuki, Okada Yoshiaki, Sawasaki Tatsuya, Doi Takefumi, Yagi Kiyohito, Kondoh Masuo	4. 巻 260
2. 論文標題 Angubindin-1, a novel paracellular absorption enhancer acting at the tricellular tight junction	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Controlled Release	6. 最初と最後の頁 1 ~ 11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jconrel.2017.05.024	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 竹田浩之、澤崎達也	4. 巻 89
2. 論文標題 AGIA タグシステム:細胞生物学研究に最適な高感度検出および キャプチャー用ペプチドタグ	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 生化学	6. 最初と最後の頁 302-307
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 Yamamoto T, Taira Nihira N, Yogosawa S, Aoki K, Takeda H, Sawasaki T, Yoshida K. Interaction between RNF8 and DYRK2 is required for the recruitment of DNA repair molecules to DNA double-strand breaks.	4. 巻 591
2. 論文標題 Interaction between RNF8 and DYRK2 is required for the recruitment of DNA repair molecules to DNA double-strand breaks.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 FEBS Letters	6. 最初と最後の頁 842-853
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/1873-3468.12596.	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 Shibata Y, Tokunaga F, Goto E, Komatsu G, Gohda J, Saeki Y, Tanaka K, Takahashi H, Sawasaki T, Inoue S, Oshiumi H, Seya T, Nakano H, Tanaka Y, Iwai K, Inoue JI.	4. 巻 13
2. 論文標題 HTLV-1 Tax Induces Formation of the Active Macromolecular IKK Complex by Generating Lys63- and Met1-Linked Hybrid Polyubiquitin Chains.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PLoS Pathogens	6. 最初と最後の頁 e1006162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.ppat.1006162.	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 Ogawa S, Miyamoto K, Nemoto K, Sawasaki T, Yamane H, Nojiri H, Okada K.	4. 巻 7
2. 論文標題 OsMYC2, an essential factor for JA-inductive sakuranetin production in rice, interacts with MYC2-like proteins that enhance its transactivation ability.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 40175
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/srep40175.	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 Takagi M, Sakamoto T, Suzuki R, Nemoto K, Obayashi T, Hirakawa T, Matsunaga TM, Kurihara D, Nariai Y, Urano T, Sawasaki T, Matsunaga S.	4. 巻 129
2. 論文標題 Plant Aurora kinases interact with and phosphorylate transcription factors.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Plant Research	6. 最初と最後の頁 1165-1178
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10265-016-0860-x	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 Kuwahara M, Ise W, Ochi M, Suzuki J, Kometani K, Maruyama S, Izumoto M, Matsumoto A, Takemori N, Takemori A, Shinoda K, Nakayama T, Ohara O, Yasukawa M, Sawasaki T, Kurosaki T, Yamashita M.	4. 巻 7
2. 論文標題 Bach2-Batf interactions control Th2-type immune response by regulating the IL-4 amplification loop.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 12596
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/ncomms12596.	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 Nakazawa S, Oikawa D, Ishii R, Ayaki T, Takahashi H, Takeda H, Ishitani R, Kamei K, Takeyoshi I, Kawakami H, Iwai K, Hatada I, Sawasaki T, Ito H, Nureki O, Tokunaga F.	4. 巻 7
2. 論文標題 Linear ubiquitination is involved in the pathogenesis of optineurin-associated amyotrophic lateral sclerosis.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 12547
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/ncomms12547.	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34件 (うち招待講演 18件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 城戸康希, 澤崎達也
2. 発表標題 生体内インタラクトーム解析に適した近位依存性ピオチン化酵素AirIDの開発
3. 学会等名 第71回 日本電気泳動学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 城戸康希, 澤崎達也
2. 発表標題 タンパク質分子インタラクトーム解析に向けた新規近接ビオチン化酵素AirIDの開発
3. 学会等名 第93回 日本生化学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shigenatsu Y, Takahashi H, Takeda H, Suzuki Y, Sawasaki T.
2. 発表標題 Identification and functional analysis of host factor proteins targeting DENV NS3.
3. 学会等名 第67回 日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山中 聡士、村井 英隆、齋藤 大介、阿部 玄武、高橋 宏隆、竹田 浩之、鈴木 孝幸、田村 宏治、澤崎 達也
2. 発表標題 コムギ無細胞プロテインアレイを用いたサリドマイド依存的なCRBN基質の同定
3. 学会等名 第42回 日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 徳永聡、澤崎 達也
2. 発表標題 コムギ無細胞を基盤とした抗がん剤E7820依存的相互作用タンパク質の探索
3. 学会等名 第42回 日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 庄屋 祐希、山中 聡土、福田 尚代、澤崎 達也
2. 発表標題 サリドマイド依存的タンパク質分解タグの開発
3. 学会等名 第42回 日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松岡 沙耶、山中 聡土、澤崎 達也
2. 発表標題 コムギ無細胞系プロテインアレイを用いたCRBNに相互作用するタンパク質の探索と同定
3. 学会等名 第42回 日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口 健、高橋 宏隆、入江 崇、澤崎 達也
2. 発表標題 IRF3のコピキチン化修飾によりIFNシグナル伝達を制御する新規E3リガーゼの同定
3. 学会等名 第42回 日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 林 徳宙、高橋 宏隆、竹田 浩之、入江 崇、澤崎 達也
2. 発表標題 ウイルスRNA受容体MDA5に結合し、IFN産生シグナルを抑制する脱コピキチン化酵素の同定と機能解析
3. 学会等名 第42回 日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 宏隆, 及川 大輔, 長尾 和哉, 岩崎 誠, 今井 祐記, 徳永 文稔, 澤崎 達也
2. 発表標題 直鎖状ポリコピキチン鎖結合タンパク質ZnUBPファミリーのNF- κ B抑制機構の解明
3. 学会等名 第42回 日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi H, Suzuki Y, Sameshima Y, Kato F, Hishiki T, Vasudevan SG, Sawasaki T
2. 発表標題 RNF26 is a novel host E3 ligase targeting dengue virus nonstructural protein 4B.
3. 学会等名 第67回 日本ウイルス学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 城戸 康希, 塩屋 亮平, 中野 祥吾, 伊藤 創平, 小迫 英尊, 澤崎 達也
2. 発表標題 新規近接依存性ピオチン標識酵素AirIDの開発とAGIAidへの応用
3. 学会等名 第14回無細胞生命科学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野澤 彰, 宮崎 瞭子, 青木 是直, 小林 勇太, 小野 充人, 大石 峻太郎, 穆 迪, 酒井 惇平, 成山 陸, 廣瀬 澗奈, 根本 圭一郎, 藤田 景子, 鈴木 俊二, 澤崎達也
2. 発表標題 コムギ無細胞系を利用したジベレリン受容体アゴニスト化合物の単離とその効果検証
3. 学会等名 植物化学調節学会 第54回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 篠原 颯太、城戸 康希、根本圭一郎、西原 昌宏、野澤 彰、澤崎 達也
2. 発表標題 コムギ無細胞系を基盤としたAncBirAを用いた植物ホルモンのシグナル伝達に関するタンパク質探索系の構築
3. 学会等名 植物化学調節学会 第54回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 澤崎 達也
2. 発表標題 ヒトプロテインアレイを用いた抗体評価技術
3. 学会等名 第14回 日本臨床ストレス応答学会大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山中 聡士、澤崎 達也
2. 発表標題 無細胞プロテインアレイを用いたサリドマイド依存的基質探索
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Satoshi Yamanaka, Hidetaka Murai, Daisuke Saito, Gembu Abe, Takayuki Suzuki, Koji Tamura, Tatsuya Sawasaki
2. 発表標題 Screening system for identification of novel thalidomide-dependent substrates using cell-free protein array
3. 学会等名 EMBO WORKSHOP: Limb Development and Regeneration: New Tools for a Classic Model System (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Satoshi Yamanaka, Soh Tokunaga, Tatsuya Sawasaki
2. 発表標題 Screening system for chemical compound-dependent binding proteins using cell-free protein array
3. 学会等名 Drug Discovery Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi H, Shioya R, Matake S, Takeda H, Ono C, Fukuhara T, Matsuura Y, Sawasaki T
2. 発表標題 Development of novel approach to identify HBV receptor proteins based on in vitro protein-protein interaction assay.
3. 学会等名 2019 international HBV meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi H, Yamanaka S, Sato Y, Goto E, Oikawa D, Fukai S, Tokunaga F, Sawasaki T.
2. 発表標題 Establishment of a protein array system consisted of 90 human recombinant deubiquitinating enzymes (DUBs) proteins for assessment of linkage specificity of each DUB and evaluation of the selectivity of DUB inhibitors.
3. 学会等名 EMBO workshop. The ubiquitin system: Biology, mechanisms and roles in disease (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tatsuya Sawasaki
2. 発表標題 Cell-free based protein array
3. 学会等名 1st International symposium on Interdisciplinary Approaches to Integrative Understanding of Biological Signaling Networks (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 澤崎達也
2. 発表標題 くすりはタンパク質を狙う
3. 学会等名 第91回 日本薬理学会年会 / 第 18 回国際薬理学・臨床薬理学会議 (WCP2018) 市民公開講座 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 澤崎達也
2. 発表標題 コムギ無細胞系を基盤とした薬剤開発技術
3. 学会等名 第18回 日本蛋白質科学会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 澤崎達也
2. 発表標題 コムギ無細胞プロテインアレイを活用した植物チロシンキナーゼTAGKの発見と生物学的役割の解析
3. 学会等名 第2回 数理シグナル公開シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹田浩之、澤崎達也
2. 発表標題 Acceleration of RNA biology-targeting drug discovery in cancer using cell-free technology
3. 学会等名 第77回 日本癌学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 澤崎達也、高橋宏隆
2. 発表標題 無細胞プロテオミクス
3. 学会等名 2017年度生命科学系学会合同年次大会 (ConBio2017) (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 澤崎達也
2. 発表標題 無細胞プロテインアレイを用いたタンパク質の生化学的ピックデータ
3. 学会等名 第56回 数理医学研究会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 根本 圭一郎、澤崎 達也
2. 発表標題 Phos-tag: 生化学的および細胞内タンパク質のリン酸化解析のため最適ツール
3. 学会等名 第68回日本電気泳動学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 澤崎達也
2. 発表標題 コムギ無細胞系を活用した 植物チロシンキナーゼTAGKの発見と新しいジベレリン応答制御機構の同定
3. 学会等名 第22回 東京大学生物生産工学研究センターシンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 澤崎達也
2. 発表標題 コムギ無細胞系を基盤とした新規タグ-抗体システムと薬剤探索技術の開発
3. 学会等名 岩手生物工学研究センター第237回公開セミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 澤崎達也
2. 発表標題 大学・自治体協同による地方大学発バイオベンチャーの生き残り術
3. 学会等名 平成28年度 地域コトづくりセンター報告会&シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 澤崎達也, 高橋宏隆
2. 発表標題 プロテオーム大規模解析が切り開く新たな生化学研究：コムギ無細胞系を基盤とした2つの大規模生化学的解析法：ヒト2万種プロテインアレイによるインタラクトーム解析とケミカルバイオロジーに向けた薬剤開発
3. 学会等名 第89回日本生化学会大会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 澤崎達也
2. 発表標題 コムギ無細胞系を基盤とした蛋白質の合成・機能解析技術
3. 学会等名 第40回蛋白質と酵素の構造と機能に関する九州シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 澤崎達也
2. 発表標題 コムギ無細胞技術を基盤とした研究支援
3. 学会等名 神戸大学バイオシグナル総合研究センター設置記念シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

澤崎研HP http://www.pros.ehime-u.ac.jp/cell-free/index.html 愛媛大学プロテオサイエンスセンターHP http://www.pros.ehime-u.ac.jp/index.php
--

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	高橋 宏隆 (Takahashi Hirotaka) (70432804)	愛媛大学・プロテオサイエンスセンター・准教授 (16301)	

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