

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 5 月 26 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2017～2021

課題番号：17H06157

研究課題名(和文)工業用動物細胞を用いた統合バイオプロセスに関する基盤的研究

研究課題名(英文)Integrated platform for mammalian cell-based cell and bioprocess engineering

研究代表者

大政 健史(Omasa, Takeshi)

大阪大学・工学研究科・教授

研究者番号：00252586

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 118,400,000円

研究成果の概要(和文)：本基盤研究では、工業用動物細胞としてのチャイニーズハムスター卵巢(CHO)細胞の科学的解明を出発点として、細胞工学的手法ならびにバイオプロセス構築を連携して研究を行い、細胞内タンパク質分泌に関連した複数の因子の発現強化による生産性向上、さらに長期培養を想定した染色体異数性の人為的誘導とその影響の評価と様々な抗体分子にて、5-10倍程度の高生産性を示す亜株の構築と、生産性に影響する要因解析、増殖の速いチャイニーズハムスター由来の細胞株を用いた連続灌流培養により細胞当たりの灌流速度と適切な培地構成成分比を見出し、これを含めた統合バイオプロセスの基盤的研究を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

チャイニーズハムスター卵巢(CHO)細胞は、科学的研究のみならず、産業においても多用されている50年以上生体外人工的環境にて増殖している、抗体医薬の6割以上、バイオ医薬品全体5割近くの生産宿主として生産基盤を支えている工業用動物細胞である。生産性向上には細胞自身の解明と改良およびバイオプロセスの両面からのアプローチが必要となるが、本研究では両方向の研究として、学術的意義として、特に細胞内トラフィック、細胞の安定性、さらに灌流培養という観点からの研究を行い、統合バイオプロセスの基盤を担うと共に、社会的意義として、バイオ医薬生産の基盤的課題の一つの生産性向上に科学的・工学的見地から貢献した。

研究成果の概要(英文)：In this research, starting from the scientific elucidation of Chinese hamster ovary (CHO) cells as mammalian cells for industrial use, we performed integrated research based on cell and bioprocess engineering. We also conducted research on the basic research on integrated bioprocesses, including the improvement of productivity by enhancing the expression of multiple factors related to intracellular protein secretion, the evaluation of artificial induction of chromosomal aneuploidy and its effects, the construction of sub-strains showing 5-10 times higher productivity with various antibody molecules and the analysis of factors affecting productivity, the discovery of suitable perfusion rate per cell and appropriate media composition ratio in continuous perfusion culture using cell lines derived from Chinese hamsters with fast growth rate. Finally, we constructed the fundamental research on integrated bioprocesses for industrial mammalian cells.

研究分野：生物化学工学

キーワード：バイオ医薬品 工業用動物細胞 抗体 染色体 細胞培養プロセス

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

次世代バイオ医薬品においては、多機能を持たせた高機能蛋白質として、より複雑な構造と機能をもつ様々な糖蛋白質分子が開発されてきており、これらを迅速にかつ安定に高生産させるバイオプロセスが渴望されている。2012年に世界医薬品市場の売上1位が低分子化合物から糖蛋白質分子である抗体医薬となり、研究開始当初では、世界ベスト10医薬品のうち、5品目がチャイニーズハムスター卵巣(CHO)細胞を用いて生産された糖蛋白質分子となり、CHO細胞はバイオ医薬品生産を支える工業用動物細胞となっている。(なお、この傾向はさらに拡大し、2018年の時点ではバイオ医薬品の40%近くがCHO細胞で生産されている)。現在、CHO細胞は10g/Lを超える高生産例もあり、培養コストもg数ドルのレベルをGMP対応にて達成することができる。一方、これだけ用いられているCHO細胞を用いた糖蛋白質生産技術は、完成された技術と誤解されがちであるが、大腸菌や酵母と比較して生産細胞の構築にはまだまだ未解明な問題点があるといわざるを得ない。

そこで、ゲノム解析/育種を応用してCHOを用いた生産株構築を解決しようとする試みが世界中で開始されている。象徴的な出来事として、2013年8月号のNature Biotechnologyに、独立した2つのグループ、CHO細胞株、ならびにチャイニーズハムスターのゲノム解析に関する論文が発表され、2014年からは欧州においてCHO細胞のゲノム、プロテオームなど総合的解析と応用を目指した50億円(10年間)のプロジェクトeCHO-SYSYEMが進行している。研究代表者は早くからCHO細胞のゲノム不安定性の重要性に着目し、世界初の遺伝子増幅CHO細胞のBAC(バクテリア人工染色体)ライブラリー構築を通して、CHO細胞染色体の再編成を世界で初めて解析し、その成果を元に世界中でゲノム解析・応用が開始・急速に加速されている。前述のNature Biotechの1グループの論文謝辞にも我々の協力への感謝が記載されており、また別グループとはBACライブラリーを用いた共同研究を行い、さらに米国企業と細胞安定性の共同研究を行っている。研究代表者はこれまで、NEDOやAMEDのバイオ医薬生産関連のプロジェクトリーダーを始めとして関連する様々なプロジェクトにおいて、CHO細胞を用いた蛋白質生産の第一人者として研究を行ってきた。

以上の活動から、蛋白質生産における大きな課題の一つが高生産CHO細胞構築にあり、さらにCHO細胞を用いるプロセス側の課題と組合せた科学的基盤構築が必要であるとの結論に至った。特にプロセス側においても2014年にMITでの連続バイオプロセスに関する白書が提言され、バイオ医薬品製造において、細胞株構築と連続バイオプロセスの組合せが、大きなカギとなることが明確になってきた。そこで、本研究では従前の研究の成果の上に、連続生産プロセスにも適応可能なロバストな細胞育種と、連続バイオプロセス構築によって、工業用動物細胞を用いた統合バイオプロセスの基盤プラットフォーム構築の基盤に資する研究を行うことを目的とした。本研究では、研究代表者と本分野における国内新進気鋭の若手研究者の協業、さらには関連研究者の協力の下、ゲノム情報や細胞安定性の活用ならびに、これを用いた統合バイオプロセス構築における基盤的研究を行った。

### 2. 研究の目的

本研究では、これまでの成果を踏まえ、工業動物細胞を対象としたゲノム育種技術を通じた細胞安定メカニズムの解明と応用、さらには、連続バイオプロセスにおける細胞挙動の解析を通じて、統合バイオプロセスの基盤プラットフォームを構築することを目的とした。

具体的な技術開発目標として、これまで培ったCHOゲノム育種技術の活用により、ゲノム育種を活用したセルエンジニアリング手法、CHO細胞を用いた連続バイオプロセスの構築、これらを組み合わせた統合バイオプロセスの基盤プラットフォームを開発することとした。

なお、採択時のコメントとして、開発目標における連続培養プロセスにおける課題の絞込みに懸念が示されており、については、申請時の連続操作プロセスにおける課題として非常に重要な、長期における細胞安定性を中心に課題設定し、その科学的解明を主体として連続バイオプロセスにも展開する内容としている。

### 3. 研究の方法

具体的な研究手法は大きく3つに分けて行った。ゲノム育種基盤プラットフォームを用いたセルエンジニアリング手法の構築(担当:大政、河原、西島):染色体への特異的組込みと染色体安定性情報を組合せたゲノム改変技術の構築、工業用動物細胞を用いた高度連続バイオプロセス構築(担当:大政、鬼塚):連続プロセスや長期流加培養にむけた細胞の品質制御/安定

性の解明・解析を通したバイオプロセスの構築、工業用動物細胞を用いた統合バイオプロセスの基盤プラットフォーム（担当：大政、西島、河原、鬼塚）：上記の知見を統合した統合バイオプロセスの基盤を構築し、全体を総括する。

### 研究を遂行する上で生じた問題点及びその解決方法

現在、産業上に汎用されている CHO 細胞は、1957 年に Puck らによって樹立されて以来、60 年にわたり、生体外の環境で培養され続けてきた。現在、工業用動物細胞として、抗体生産に代表されるバイオ医薬品生産に用いられている CHO 細胞は、CHO-K1 細胞(ATCC 由来)、CHO-DG44 細胞(コロムビア大学にて CHO から樹立、dhfr 欠損株)、ならびに CHO-S(欧州細胞バンク由来、サーモフィッシャー社が無血清培地に馴化)の 3 種類となる。いずれの細胞もすべて、1957 年に Puck らによって樹立された CHO 細胞からのサブクローン(亜株)であり、元々のチャイニーズハムスターの染色体構成とは大きく異なっていた。一方、統合バイオプロセスの基盤プラットフォームの基盤を支えるセルエンジニアリングにおいては、「細胞の安定性」が大きな課題となる。この細胞の安定性は、長期間培養を行うことによる染色体の変動から来していると推定されていたが、その不安定性が発生するメカニズムや、詳細な変動は、もはや細胞株化されている CHO 細胞を用いた解析では解明することは困難であった。

### 解決方法・見通し

生体から組織を取り出し、それを生体外において培養する(初代培養)ことにより、細胞レベルでの生体の性質を解明することができる。この細胞は有限寿命であるが、これを長期間培養し続けると、非常に低い割合で無限増殖可能な細胞(細胞株)を樹立することができる。無限増殖能を得ると引き換えに、細胞に染色体の融合や、転座などが引き起こされ、ゲノムが不安定化される。すなわち、新たに構築したばかりの細胞株と、生体外において長年継続して培養されてきた細胞株を比較することにより、安定/不安定な染色体の判別ならびに、不安定性を生じる原因についても解明が可能である。そこで、大阪大学山野範子先生のご協力の下、メスのチャイニーズハムスターの肺由来組織から単離した初代細胞から新規の細胞株 RCB5004(チャイニーズハムスター肺由来細胞 CHL-YN 細胞)を CHO 細胞株と比較することにより、より明確に長期培養が染色体安定性に及ぼす影響を詳細に解析でき、さらに高発現の対象となる染色体領域や、安定性に及ぼす影響を明確にすることができた。

## 4. 研究成果

### (1)本研究課題による研究成果

当初計画どおり、大きくゲノム育種基盤プラットフォームを用いたセルエンジニアリング手法の構築、工業用動物細胞を用いた高度連続バイオプロセス構築を行いながら、工業用動物細胞を用いた統合バイオプロセスの基盤プラットフォームの課題に向けた統合化を行っている。

### ゲノム育種基盤プラットフォームを用いたセルエンジニアリング手法の構築(担当：大政、河原、西島)

本サブテーマでは、染色体の変動と、配列の関連、さらにこれに基づいたターゲティングとその対象に関する内容を実施した。主な進捗結果として、まず、遺伝子増幅に関連する領域について、当研究室で得られた安定な生産株の増幅領域から、安定な配列を可能にする配列領域を探索した。次に、当研究グループのみが保有する CHO 細胞 BAC ライブラリーを元に BAC-FISH を用いて染色体物理地図を構築し、再配列を解析した 303 個の BAC クローンのエンド配列を解析し、既に解析されているマウスゲノム配列と比較を行った。得られた 465 領域のエンド配列のうち、13 個の染色体の 23 領域がマウスゲノム配列と高い同一性を示す一方、CHO 細胞染色体 E と P の広領域において、マウス X 染色体と高い同一性がある配列が多く存在していたが、マウス染色体と相関関係がないことが明らかとなった。さらに BAC-FISH 解析の結果、BAC クローン Cg0180E19 は染色体が比較的安定していると考えられる染色体 A-D は認識しなかったが、染色体 A-D 以外の全ての染色体を認識した。そこで、BAC クローン Cg0180E19 に含まれる配列が、染色体の転座に関わっているのではないかと推測された。

BAC クローン Cg0180E19 の配列解析を行ったところ、テロメア反復配列である TTAGGG の繰り返し配列が含まれていることが明らかとなった。そこで、Cg0180E19 の配列解析の内、該当の配列部分について人工

転座を伴い比較的安定と考えられる染色体に多く存在する「TTAGGG」リピード配列を合成

```
TCAAGATCTTTAGGGTTAGAGGGTTAGGG
TTAGGGTTAGTCAAGATCTTTAGGGTTAG
AGGGTTAGGGTTAGGGTTAGGGTTAGGGTT
AGGGTTAGGGTTGGGTTAGAGGGTTAGGG
GGTTAGGGTTAGGGTTAGGGTTGGGTTAG
AGGGTTAGGGTTAGAGGGTTAGGGTTAGTG
TTAGGGTTAGGGTTAGGGTTTAGAGGGTT
AGGGTTAGGTTAGGGTTAGGGTTAGGGTT
TTAGAGGGTTAGGGTTAGGTTAGGGTTAG
GGTTAGGGTTAGGGTTAGGGTTAGGGTT
AGGGTTAGGGTTAGGGTTAGGGTTAGGG
GTTAGGGTTAGGGTTAGGGTTAGGGTTAGG
```

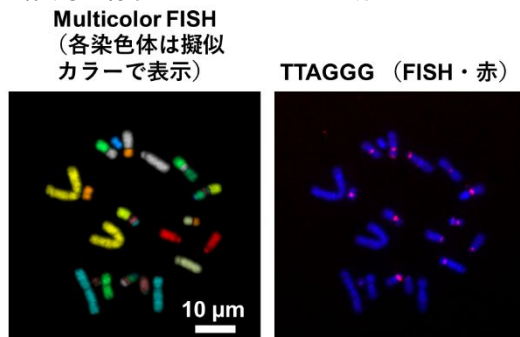
JacZ





遺伝子合成を行い、その配列をプローブとした FISH 解析を行ったところ、Cg0180E19 をプローブとして FISH 解析を行った場合と同様の結果が得られた。つまり、染色体変異が起こっている染色体 E-T において、共通して TTAGGG の繰り返し配列が存在していることが明らかとなった。

次に、TTAGGG の繰り返し配列をプローブとした FISH 解析と、染色体の識別を行うための FISH を同じ細胞のサンプルに対して行った。具体的には、チャイニーズハムスターの 12 種類の染色体を 5 色の蛍光色素の組み合わせにより識別可能なプローブを用いた multicolor FISH を初めに行い、リプロービングを行った後に、同じサンプルに対して TTAGGG の繰り返し配列の場所を特定した。その結果、CHO-DG44 細胞、CHO-K1 細胞のいずれの細胞においても、起こっている転座の 80% 以上において、転座の箇所に TTAGGG の繰り返し配列を伴うことが明らかとなった。



現在用いられている CHO-DG44 細胞および CHO-K1 細胞は、1957 年に Puck 氏らによって樹立され、50 年以上の詳細な培養経過は不明である。そこで、初代細胞から樹立した経緯が明確な、山野範子先生(大阪大: 研究協力者)が樹立されたチャイニーズハムスター肺由来細胞 CHL-YN 細胞(理研バイオリソースバンク RCB5004)を取得した。CHL-YN 細胞を用いて同様の実験を行ったところ、転座数が CHO-DG44 細胞および CHO-K1 細胞と比べて少なく、さらに転座の内、91.7%で TTAGGG の繰り返し配列を伴っていた。さらにセルエンジニアリングのターゲットとなる染色体を絞り込むために、CHO 細胞の染色体異数性と、関連する遺伝子発現について解析した。代表的な CHO 細胞株のひとつである CHO-DG44 細胞の染色体数は通常 20 本前後であるが、長期培養等により 30 本以上の染色体数を示す細胞も僅かに存在し、不均一な分布が生じる(染色体異数性)。我々の先行研究により、主な染色体数が 20 本と 39 本の CHO-DG44 細胞を単離し抗体生産株を構築した結果、染色体数の多い細胞が高生産性(高比生産速度)を示す結果が得られている。そこで、トランスクリプトーム解析手法を用いて遺伝子発現パターンを解析し、そこから得られた知見を基に、染色体異数性を持つ抗体生産 CHO 細胞の特徴を検討した。染色体数の異なる細胞では、細胞当たりの総 mRNA 量が異なり、単純な比較は難しい。そこで、人工的な RNA 標準物質(NMIJ CRM 6204-b)を内部標準として用いて補正を行うことにより、解析を行った。その結果、宿主と生産株で共通して発現量が 2 倍以上に増加する遺伝子が同定され、染色体数の変化に伴い、増殖や分化、アポトーシスに関わる遺伝子が増減しており、抗体生産株に関しては脂質代謝やヒストン修飾に関わる遺伝子が変動し、生産性に及ぼす候補遺伝子を絞り込めた。また、CHO 細胞の染色体安定性に関する p53 遺伝子について解析した結果、これまでに知られていなかった新しい p53 の変異が CHO 細胞に存在し、初代細胞から構築されて間もない CHL-YN 細胞との比較によって、本変異がゲノム安定性に影響を及ぼす新規変異である可能性が示唆された。

さらに、ターゲット領域の探索として、レトロウイルスベクターを用いたスクリーニングの結果、CHO 細胞の導入遺伝子高発現部位には少なくとも 2 種のタイプがあることが明らかとなった。一つは高発現している内在遺伝子の近傍であり、もう一つはヒストン 3 の K4 トリメチル化が高い「休眠エンハンサー」とも呼べる領域であった。染色体の不安定性にはゲノム損傷を修復する機能の強さが関わることが推定されるが、ほ乳類細胞で紫外線ダメージにより発生する 6-4PP 塩基損傷認識において、低分子タンパク質タグの一種である SUMO が修復関連タンパク質群の集積に重要な役割を果たしていることを見出した。こうした修復機構を自由に制御することができれば CHO 細胞の性質安定性に寄与することが期待される。

### 工業用動物細胞を用いた高度連続バイオプロセス構築 (担当: 大政、鬼塚)

本課題においては、長期連続運転を想定した細胞安定性と生産物品質向上に関する細胞・生産物の品質を向上させるセルエンジニアリング・培養法を構築する。最近の研究により、連続プロセスにおいては、細胞高密度に維持した状態(細胞周期停止)において、細胞から最大限に生産物を分泌させる必要があることがわかってきた。そこで、すでに構築された抗体高生産株 3 種類を対象とし、1) 分泌効率、2) 抗体の律速過程、3) 重鎖、軽鎖のアセンブリ、の 3 つの観点から解析を行った。翻訳阻害剤を用いて分泌過程を解析したところ、すべての細胞株で抗体の分泌は 4-6 時間程度で停止するが、細胞が生産した抗体のうち少なくとも 20% が細胞内に残留して分泌されないことが明らかとなった。細胞内に残留する重鎖、軽鎖の割合は細胞株ごとに異なっており、一部の細胞株では重鎖、軽鎖の量比が適切でないために多量の抗体が残留していることが確認された。蛍光顕微鏡による抗体の律速過程解析の結果、小胞体に主に局在しており、一部が次のステップ

であるゴルジ体に局在している様子が観察され、一部の細胞株においてアセンブリが効率よく進行していないことが確認された。そこで、タンパク質の折りたたみや組立てに重要な役割を果たすKDEL受容体1遺伝子をCHO細胞に過剰発現させることで、タンパク質の細胞内輸送を改善し、組換えタンパク質生産の効率を上げることに成功した。さらに研究協力者と共に、増殖の速いCHL-YN細胞を用いた重力沈降型小型灌流培養装置を用いた連続灌流培養を行い、細胞当たりの灌流速度と適切なグルコース/グルタミンの供給が生残率を維持したままの長期灌流操作に最も重要な因子であることを見出した。

#### 工業用動物細胞を用いた統合バイオプロセスの基盤プラットフォーム（担当：大政、西島、河原、鬼塚）

本サブテーマでは、CHO細胞における統合バイオプロセスの基盤プラットフォーム構築を目指し、開発された技術を組み合わせ、基盤技術を確認する。分担課題、において得られた結果を総合すると、で得られた高生産のためのターゲット領域と、その領域の安定性と、において行っている長期間の細胞安定性・生産物品質の変化とは現在密接に関連していることが示されている。既に課題において、の内容を一部統合化しているが、さらに得られた知見を総合化し、高生産・安定で長期間生産可能なプラットフォーム技術に向けた組合せについて検討を行うために、高生産細胞の長期培養における生産性と細胞の安定性について検討をおこなった。

その結果、さらに、長期培養を想定し、染色体異数性をCHO細胞に人為的に誘導し、長期培養を行い、その影響の評価を行った。染色体異数性を誘発した細胞の3世代に渡る継代培養を経ることにより、染色体数の推移を観察した。その結果、人為的に誘導しない場合でも、染色体数が通常の20本前後とは異なる（ $\leq 17$ 本または $\geq 23$ 本）細胞が観察され、その割合は2~4%であった。また、人為的に変異を誘導した場合は、継代操作に伴い1~4%へと減少した。これは、染色体数が異常な細胞の増殖能、生存能が低いことが原因であると考えられた。さらに、人為的に染色体数を増加させた細胞株から、長期間の連続培養を想定した細胞株継代と選抜を行い、IgG抗体の生産性がK1細胞と比較して非常に高い（比生産速度が最大10倍）細胞株亜株を見出した。この亜細胞株を宿主としてIgG3抗体、二重特異性抗体、三重特異性抗体の生産性を検討した結果、いずれも5-10倍程度の大変高い生産性を示した。発現遺伝子、染色体変動について解析した結果、特定染色体の特定部位が大規模に欠損することにより、この生産性向上が図られていることを見出した。



すなわち、中間評価において指摘を受けたゲノム編集による分子育種を実践する方法論については、単純に安定かつ生産性の高い領域にゲノム編集で目的遺伝子をノックインするだけでなく、今回発見した大規模な欠損を引き起こした上で、安定な領域に目的生産遺伝子を導入する必要があるという当初に予見していなかった新たなアプローチが必要であることがわかった。さらに研究協力をお願いした山野博士が開発したCHL-YN細胞を用いた小型灌流培養装置を用いた連続灌流培養の結果と総合することにより、連続灌流培養プロセスにおいて、適切なグルコース/グルタミン比と細胞当たりの灌流速度が高度連続培養プロセスとして必要であることがわかっている。

#### (2)当初に予見していなかった新たな展開等によって得られた研究成果

上記にも記載したが、人為的に染色体数を増加させた細胞株から、長期間の連続培養を想定した細胞株継代と選抜を行い、IgG抗体の生産性がK1細胞と比較して非常に高い（比生産速度が最大10倍）細胞株を見出した。この亜細胞株を解析した結果、発現遺伝子解析により、特定染色体の特定部位に存在する遺伝子の発現がほとんど検出されず、染色体分析の結果、その特定染色体の特定領域が大規模に欠損することにより、この生産性向上が図られていることを見出した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計29件（うち査読付論文 23件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Andrew Samy, Noriko Yamano-Adachi, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa	4. 巻 22
2. 論文標題 Secretion of a low-molecular-weight species of endogenous GRP94 devoid of the KDEL motif during endoplasmic reticulum stress in Chinese hamster ovary cells	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Traffic	6. 最初と最後の頁 425-438
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/tra.12818.	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 Kyoko Nakajima, Shota Araki, Masahiro Kawahara	4. 巻 566
2. 論文標題 Tailoring minimal synthetic receptors to reconstitute signaling properties through multiple tyrosine motifs.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biochem. Biophys. Res. Commun.	6. 最初と最後の頁 148-154
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.bbrc.2021.06.014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 河原正浩	4. 巻 99
2. 論文標題 細胞創製時代のバイオ計測	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 生物工学会誌	6. 最初と最後の頁 291-294
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.34565/seibutsukogaku.99.6_291	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 Tomohiro Doi, Hideyuki Kajihara, Yasuo Chuman, Shinobu Kuwae, Takashi Kaminagayoshi, and Takeshi Omasa	4. 巻 36
2. 論文標題 Development of a scale-up strategy for CHO cell culture processes using the kLa ratio as a direct indicator of gas stripping conditions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biotechnology Progress	6. 最初と最後の頁 e3000
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/btpr.3000	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 Masahide Kido, Hideaki Idogaki, Kouji Nishikawa, and Takeshi Omasa	4. 巻 130
2. 論文標題 Low-concentration staurosporine improves recombinant antibody productivity in Chinese hamster ovary cells without inducing cell death	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Bioscience and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 525-532
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbiosc.2020.07.005	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 Masahide Kido, Hideaki Idogaki, Kouji Nishikawa, and Takeshi Omasa	4. 巻 73
2. 論文標題 Violacein improves recombinant IgG production by controlling the cell cycle of Chinese hamster ovary cells	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cytotechnology	6. 最初と最後の頁 319-332
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10616-020-00434-3	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 Norichika Ogata, Akio Nishimura, Tomoko Matsuda, Michi Kubota, and Takeshi Omasa	4. 巻 118
2. 論文標題 Single-cell transcriptome analyses reveal heterogeneity in suspension cultures and clonal markers of CHO-K1 cells	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biotechnology and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 944-951
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bit.27624	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 大政健史	4. 巻 99
2. 論文標題 生物化学工学分野における動物細胞工学に関する研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 生物工学会誌	6. 最初と最後の頁 15-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34565/seibutukougaku.99.1_15	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 Andrew Samy, Kohei Kaneyoshi, and Takeshi Omasa	4. 巻 15
2. 論文標題 Improvement of intracellular traffic system by overexpression of KDEL receptor 1 in antibody producing CHO cells	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biotechnology Journal	6. 最初と最後の頁 1900352
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/biot.201900352	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 Noriko Yamano-Adachi, Norichika Ogata, Sho Tanaka, Masayoshi Onitsuka, and Takeshi Omasa	4. 巻 129
2. 論文標題 Characterization of Chinese hamster ovary cells with disparate chromosome numbers: reduction of the amount of mRNA relative to total protein	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Bioscience and Bioengineering	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) 10.1016/j.jbiosc.2019.06.012	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 Tasuku Tukamoto, Takahiro Sogo, Tomoe Ueyama, Shu Nakao, Yukihiro Harada, Dai Ihara, Yuka Akagi, Yasuyuki S. Kida, Koji Hasegawa, Teruyuki Nagamune, Masahiro Kawahara, and Teruhisa Kawamura	4. 巻 15
2. 論文標題 Chimeric G-CSF receptor-mediated STAT3 activation contributes to efficient induction of cardiomyocytes from mouse induced pluripotent stem cells	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biotechnology Journal	6. 最初と最後の頁 1900052
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/biot.201900052	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 Masayoshi Onitsuka, Yukinori Kadoya, and Takeshi Omasa	4. 巻 127,
2. 論文標題 Secretory leakage of IgG1 aggregates from recombinant Chinese hamster ovary cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Bioscience and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 752-757
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbiosc.2018.11.015	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 Kohei Kaneyoshi, Kouki Kuroda, Keiji Uchiyama, Masayoshi Onitsuka, Noriko Yamano-Adachi, Yuihi Koga, and Takeshi Omasa	4. 巻 71
2. 論文標題 Secretion analysis of intracellular “difficult-to-express” immunoglobulin G (IgG) in Chinese hamster ovary (CHO) cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cytotechnology	6. 最初と最後の頁 305-316
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10616-018-0286-5	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 Kohei Kaneyoshi, Noriko Yamano-Adachi, Yuichi Koga, Keiji Uchiyama, and Takeshi Omasa	4. 巻 71
2. 論文標題 Analysis of the immunoglobulin G (IgG) secretion efficiency in recombinant Chinese hamster ovary (CHO) cells by using Citrine-fusion IgG	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cytotechnology	6. 最初と最後の頁 193-207
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10616-018-0276-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kohei Kaneyoshi, Keiji Uchiyama, Masayoshi Onitsuka, Noriko Yamano, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa	4. 巻 127
2. 論文標題 Analysis of intracellular IgG secretion in Chinese hamster ovary cells to improve IgG production	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Bioscience and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 107-113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbiosc.2018.06.018	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 Akihiro Eguchi, Makoto Nakakido, Satoru Nagatoishi, Daisuke Kuroda, Kohei Tsumoto, Teruyuki Nagamune, and Masahiro Kawahara	4. 巻 116
2. 論文標題 An epitope-directed antibody affinity maturation system utilizing mammalian cell survival as readout.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biotechnology and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 1742-1751
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bit.2696	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 Thuy Duong Nguyen, Teruyuki Nagamune, and Masahiro Kawahara	4. 巻 14
2. 論文標題 A suicide switch directly eliminates intracellular scFv oligomers in the cytoplasm of mammalian cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biotechnology Journal	6. 最初と最後の頁 1800350
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/biot.201800350	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 河原 正浩	4. 巻 97
2. 論文標題 人工受容体発現細胞でがん治療？！細胞創製時代の幕開け	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 生物工学会誌	6. 最初と最後の頁 279
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 オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Onitsuka Masayoshi, Kinoshita Yukie, Nishizawa Akitoshi, Tsutsui Tomomi, Omasa Takeshi	4. 巻 70
2. 論文標題 Enhanced IgG1 production by overexpression of nuclear factor kappa B inhibitor zeta (NFKBIZ) in Chinese hamster ovary cells	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cytotechnology	6. 最初と最後の頁 675 ~ 685
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10616-017-0170-8	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 -

1. 著者名 Kimura Shuichi, Omasa Takeshi	4. 巻 70
2. 論文標題 Genome sequence comparison between Chinese hamster ovary (CHO) DG44 cells and mouse using end sequences of CHO BAC clones based on BAC-FISH results	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cytotechnology	6. 最初と最後の頁 1399 ~ 1407
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10616-018-0233-5	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 Kaneyoshi Kohei, Uchiyama Keiji, Onitsuka Masayoshi, Yamano Noriko, Koga Yuichi, Omasa Takeshi	4. 巻 127
2. 論文標題 Analysis of intracellular IgG secretion in Chinese hamster ovary cells to improve IgG production	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Bioscience and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 107 ~ 113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbiosc.2018.06.018	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 Yamano Noriko, Omasa Takeshi	4. 巻 70
2. 論文標題 EGCG improves recombinant protein productivity in Chinese hamster ovary cell cultures via cell proliferation control	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cytotechnology	6. 最初と最後の頁 1697 ~ 1706
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10616-018-0243-3	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 Kaneyoshi Kohei, Yamano-Adachi Noriko, Koga Yuichi, Uchiyama Keiji, Omasa Takeshi	4. 巻 71
2. 論文標題 Analysis of the immunoglobulin G (IgG) secretion efficiency in recombinant Chinese hamster ovary (CHO) cells by using Citrine-fusion IgG	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cytotechnology	6. 最初と最後の頁 193 ~ 207
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10616-018-0276-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kaneyoshi Kohei, Kuroda Kouki, Uchiyama Keiji, Onitsuka Masayoshi, Yamano-Adachi Noriko, Koga Yuichi, Omasa Takeshi	4. 巻 71
2. 論文標題 Secretion analysis of intracellular "difficult-to-express" immunoglobulin G (IgG) in Chinese hamster ovary (CHO) cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cytotechnology	6. 最初と最後の頁 305-316
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10616-018-0286-5	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 Onitsuka Masayoshi、Kadoya Yukinori、Omasa Takeshi	4. 巻 127
2. 論文標題 Secretary leakage of IgG1 aggregates from recombinant Chinese hamster ovary cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Bioscience and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 752-757
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbiosc.2018.11.015	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 Takagi Yasuhiro、Yamazaki Tomomi、Masuda Kenji、Nishii Shigeaki、Kawakami Bunsei、Omasa Takeshi	4. 巻 69
2. 論文標題 Identification of regulatory motifs in the CHO genome for stable monoclonal antibody production	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Cytotechnology	6. 最初と最後の頁 451-460
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10616-016-0017-8	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 -

1. 著者名 Matsuyama Rima、Yamano Noriko、Kawamura Namiko、Omasa Takeshi	4. 巻 123
2. 論文標題 Lengthening of high-yield production levels of monoclonal antibody-producing Chinese hamster ovary cells by downregulation of breast cancer 1	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Bioscience and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 382-389
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbiosc.2016.09.006	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 大政健史	4. 巻 2
2. 論文標題 バイオ医薬品 ~次世代の生産に求められるもの~	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 GMPeople	6. 最初と最後の頁 77-82
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 山野範子、大政健史	4. 巻 17
2. 論文標題 CHO細胞における組換えタンパク質生産性向上技術の開発	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PHARM STAGE	6. 最初と最後の頁 26-30
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 -

〔学会発表〕 計118件 (うち招待講演 37件 / うち国際学会 46件)

1. 発表者名 大政 健史
2. 発表標題 バイオ医薬品の連続生産
3. 学会等名 バイオ医薬品等に関する品質関連研修講座 一般財団法人医薬品医療機器レギュラトリーサイエンス財団 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西島 謙一、森 孔明、浅井 聖也、牧田 芳隆、金岡 英徳、石川 晃大、上平 正道
2. 発表標題 レンチウイルスベクタースクリーニングによる CHO 細胞ホットスポットの解析
3. 学会等名 日本動物細胞工学会 2021 年度大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 桐本 豊, Sammy Andrew, 山野-足立 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 CHO 細胞におけるERGIC-53/MCFD2 の過剰発現が抗体の生産性に与える影響
3. 学会等名 第73回日本生物工学会
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 角田 悠, 桐本 豊, サミー アンドルー, 山野-足立 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 CHO 細胞におけるSar1A 過剰発現の抗体生産性への影響解析
3. 学会等名 第73回日本生物工学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 國田 紘夢, Sukwattananiapat Puriwat, 古賀 雄一, 山野-足立 範子, 大政 健史
2. 発表標題 灌流培養におけるCHL-YN 細胞の増殖制御
3. 学会等名 第73回日本生物工学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takeshi Omasa
2. 発表標題 Biochemical engineering in animal cell technology
3. 学会等名 KSBB Spring meeting and international symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉岡由真, 嶋津敦子, 天羽宏枝, 鬼塚正義
2. 発表標題 CHO細胞を利用した新規抗体創製の試み -IgNAR抗体とIgG1抗体の配列融合-
3. 学会等名 第34回 日本動物細胞工学会2021年度 大会 (JAACT2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伊藤優花, 嶋津敦子, 石川周太郎, 鬼塚正義
2. 発表標題 CHO細胞灌流培養における抗体特性の動的変化の解析
3. 学会等名 第34回 日本動物細胞工学会2021年度大会 (JAACT2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉岡由真, 天羽宏枝, 鬼塚正義
2. 発表標題 サメ由来IgNAR抗体配列の融合による新規定常領域創製の試み
3. 学会等名 第73回 日本生物工学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伊藤優花, 鬼塚正義, 天羽宏枝, 本田真也
2. 発表標題 CHO細胞培養プロセスに発生する非天然構造抗体の分離と特性解析
3. 学会等名 第73回 日本生物工学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鬼塚正義, 天羽宏枝
2. 発表標題 組換えCHO細胞の培養プロセスで生じる凝集化抗体の構造的特徴
3. 学会等名 第73回 日本生物工学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大政健史
2. 発表標題 生物化学工学分野における動物細胞工学に関する研究
3. 学会等名 生物工学功績賞 受賞講演 生物工学webシンポジウム2020 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大政健史
2. 発表標題 工業用動物細胞のヘテロジェネイティについて考える
3. 学会等名 JBAバイオエンジニアリング研究会 講演会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大政健史
2. 発表標題 コロナ新時代のバイオ医薬品のプラットフォーム製造について考える
3. 学会等名 ISPE冬季大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大政健史
2. 発表標題 温故知新—動物細胞培養のこれまでとこれから
3. 学会等名 安定性試験研究会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大政健史
2. 発表標題 細胞内トラフィックに着目した組換えタンパク質生産細胞の解析と応用
3. 学会等名 BioJapan2020 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大政健史
2. 発表標題 抗体医薬から遺伝子治療まで ~次世代製造のプラットフォームを目指して~
3. 学会等名 BioJapan2020 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大政健史
2. 発表標題 動物細胞培養のこれまでとこれから
3. 学会等名 Nova Advanced Cell Scienceセミナー2020「培養細胞が拓く未来」(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hajime Enatsu, Nako Okamoto, Noriko Yamano-Adachi, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 N-linked glycan analysis of the shark-derived antibody expressed By Chinese hamster ovary cells
3. 学会等名 The 33rd Annual and International Meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hirofumi Hata, Yuto Nakanishi, Wataru Tanaka, Yuichi Koga, Yamano-Adachi Noriko, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Establishment of IgG1 producing Chinese hamster ovary cells with the same vector integration site and number and with different chromosome number distribution between the sub-clones
3. 学会等名 The 33rd Annual and International Meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kohta Sato, Hiroe Amou, Atsuko Shimazu, Masayoshi Onitsuka
2. 発表標題 Improved terminal galactosylation of recombinant antibody by extracellular glycosylation reaction
3. 学会等名 The 33rd Annual and International Meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuika Hirata, Hiroe Amou, Atsuko Shimazu, Masayoshi Onitsuka
2. 発表標題 Rapid identification of production enhancer gene (PEG) for recombinant antibody production in CHO cells
3. 学会等名 The 33rd Annual and International Meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masayoshi Onitsuka, Atsuko Shimazu
2. 発表標題 Benchmark study of commercially available serum-free media for CHO cell culture
3. 学会等名 The 33rd Annual and International Meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT) (国際学会)
4. 発表年 2020年



1. 発表者名 鬼塚 正義
2. 発表標題 Fcレセプター固定化カラムが切り開く、抗体医薬品製造プロセス開発
3. 学会等名 第2回東ソーバイオセミナー（オンライン）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 有島 凜太郎, 山野-足立 範子, 古藤 隆衣, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 網羅的遺伝子発現解析に基づいたチャイニーズハムスター肺細胞の特性分析
3. 学会等名 化学工学会第86年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 江夏 朔, 岡本 奈子, 山野-足立 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 サメ由来抗体全長の特性解析に向けた CHO 細胞発現系の構築
3. 学会等名 日本生物工学会関西支部 学生オンライン発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 桐本 豊, 黒田 昂輝, Andrew Samy, 古賀 雄一, 山野-足立 範子, 大政 健史
2. 発表標題 CHO細胞におけるERGIC-53の過剰発現が抗体の生産性に与える影響
3. 学会等名 化学工学会第51回秋季大会(第85年会再発表)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 畑 展史, 中西 悠人, 田中 航, 古賀 雄一, 山野-足立 範子, 大政 健史
2. 発表標題 IgG生産細胞株構築における異数性CHO細胞の人為的誘導の効果
3. 学会等名 化学工学会第51回秋季大会(第85年会再発表)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉田 貴美, 江夏 朔, 岡本 奈子, 山野-足立 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 Chinese hamster ovary cellを用いたサメ由来重鎖抗体生産における断片化の抑制
3. 学会等名 化学工学会第51回秋季大会(第85年会再発表)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 五百井 風香, Christopher Quach, 山野-足立 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 ゲノム安定化を目指したCHO細胞におけるp21/p53遺伝子の機能解析
3. 学会等名 化学工学会第51回秋季大会(第85年会再発表)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takeshi Omasa
2. 発表標題 Analysis of the immunoglobulin G (IgG) secretion efficiency in recombinant Chinese hamster ovary (CHO) cells
3. 学会等名 Cambridge Healthtech Institute 's 19th Annual PepTalk 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大政 健史
2. 発表標題 バイオ医薬品の連続生産
3. 学会等名 バイオ医薬品等に関する品質関連研修講座（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masahiro Kawahara
2. 発表標題 Drug discovery platforms utilizing mammalian cell fate signaling
3. 学会等名 TSIGS-UT Joint Workshop on Biomedical and Health Engineering（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masahiro Kawahara
2. 発表標題 Reprogramming signal transduction by receptor engineering
3. 学会等名 YABEC 2019（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 河原 正浩
2. 発表標題 「細胞創製工学」の体系化と確立
3. 学会等名 第6回工学系研究科研究力強化ワークショップ（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大政 健史
2. 発表標題 抗体医薬から遺伝子治療まで 生産技術を考える
3. 学会等名 Nova Advanced Cell Scienceセミナー2019「培養細胞が拓く未来」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masahiro Kawahara
2. 発表標題 Synthetic engineering of signalobodies for versatile regulation of cellular fates
3. 学会等名 Tsinghua University & The University of Tokyo Forum on Health Biotechnology and Engineering (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大政 健史
2. 発表標題 日本におけるバイオ医薬品連続生産技術の現状と課題
3. 学会等名 第21回インターフェックスジャパン (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 河原 正浩
2. 発表標題 受容体工学の創成と再生医療・創薬・合成生物学への展開
3. 学会等名 新化学技術推進協会ライフサイエンス技術部会反応分科会講演会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西島 謙一
2. 発表標題 CHO細胞において外来遺伝子を高発現する遺伝子部位の探索
3. 学会等名 新化学技術推進協会ライフサイエンス技術部会反応分科会講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 河原 正浩
2. 発表標題 細胞創製工学の創成と疾患治療への展開
3. 学会等名 基盤研セミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Rintaro Arishima, Noriko Yamano-Adachi, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Characterization of Chinese hamster lung (CHL) cell lines, focusing on gene expression analysis
3. 学会等名 YABEC2019（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Andrew Samy, Jana Frank, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Engineering of the endoplasmic reticulum machinery in recombinant CHO cells for improvement antibody productivity
3. 学会等名 YABEC2019（国際学会）
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Akihiro Ishikawa, Komei Mori, Hidenori Kaneoka, Masamichi Kamihira, Shinji Iijima, Ken-ichi Nishijima
2. 発表標題 CHO cell clones that express higher levels of eGFP by retrovirus vector transduction
3. 学会等名 APPChE2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Andrew Samy, Jana Frank, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 A study on soluble endoplasmic reticulum chaperones and their retention machinery in recombinant CHO cells
3. 学会等名 APPChE2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jana Frank, Noriko Yamano-Adachi and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Use of aphidicolin to increase production of biologics in Chinese hamster ovary (CHO) cells
3. 学会等名 APPChE2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Waritthorn Thanakarn, Jana Frank, Noriko Yamano-Adachi, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Application of calcium chloride in medium supplementation and flocculation owing to increase IgG high productivity in CHO cells
3. 学会等名 APPChE2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒田 昂輝, 山野-足立 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 抗体生産性及び品質の向上を目指したCHO細胞における転写因子TFE3の機能解析
3. 学会等名 第71回日本生物工学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 イ ジュンホ, 山野-足立 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 FISH法を用いたチャイニーズハムスター由来細胞における内部テロメア配列と染色体転座の解析
3. 学会等名 第71回日本生物工学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 江夏 朔, 山野-足立 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 CHO細胞を用いたサメ由来重鎖抗体の全長発現と特性解析
3. 学会等名 第71回日本生物工学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 クワック・クリストファー、フランク・ヤナ、山野範子、古賀雄一、大政 健史
2. 発表標題 CHO細胞におけるp53転写因子のゲノム安定性への影響解析
3. 学会等名 JAACT2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金岡 英徳、小川 大輝、杉本 光汰、深田 梨沙子、西島 謙一、飯島 信司
2. 発表標題 タンパク質翻訳後修飾によるUV損傷DNA認識機構の制御
3. 学会等名 JAACT2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chisom Onu, Thao Bich Nguyen, Yamano-Adachi Noriko, Koga Yuichi and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Osmolyte flocculation and microfiltration as alternative purification method for Virus-like Particles (VLP)
3. 学会等名 ACB2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuto Nakanishi, Wataru Tanaka, Noriko Yamano-Adachi, Hirofumi Hata, Yuichi Koga and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Analysis of antibody productivity among Chinese hamster ovary cells constructed by Crispr/Cas9 -mediated site specific integration
3. 学会等名 ACB2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Rintaro Arishima, Noriko Yamano-Adachi, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 The potential benefits of Chinese hamster lung (CHL) cell lines: the new host cells for recombinant protein production
3. 学会等名 ACB2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小川 大輝、荒川 和彦、金岡 英徳、西島 謙一、飯島 信司
2. 発表標題 連続的翻訳後修飾によるDNA修復タンパク質DDB2の制御
3. 学会等名 第83回日本生化学会中部支部例会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Andrew Samy, Kohei Kaneyoshi, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Kdelr1 gene dynamics and over-expression in recombinant CHO cells
3. 学会等名 the 26th ESACT Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jun Ho Lee, Wataru Tanaka, Noriko Yamano, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 The effect of telomere sequences on chromosomal translocations
3. 学会等名 the 26th ESACT Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Thao Bich Nguyen, Noriko Yamano-Adachi, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Establishment of fast-growing cells from Chinese hamster lung
3. 学会等名 the 26th ESACT Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hajime Enatsu, Motoki Arinaga, Nako Okamoto, Noriko Yamano-Adachi, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Expression of full-length shark-derived antibody by CHO cell
3. 学会等名 the 26th ESACT Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeshi Omasa
2. 発表標題 Chromosome stability approach: Lengthening of high-yield production levels of IgG-producing CHO cells by downregulation of breast cancer 1
3. 学会等名 Cambridge Healthtech Institute 's 18th Annual PepTalk 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeshi Omasa
2. 発表標題 Biopharmaceutical manufacturing-Recent regulatory topics and perspective
3. 学会等名 The 30th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takeshi Omasa
2. 発表標題 Next-generation therapeutic antibody production using CHO cell platform
3. 学会等名 The 30th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大政 健史
2. 発表標題 バイオ医薬品製造技術の未来を考える：-バイオ医薬品生産技術-現状と課題への取組み-
3. 学会等名 神戸創薬セミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大政 健史
2. 発表標題 バイオ医薬品の連続生産について考える
3. 学会等名 ISPE冬季大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大政 健史
2. 発表標題 抗体医薬製造の社会実装
3. 学会等名 スマートエンジニアリングTOKYO（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大政 健史
2. 発表標題 新世代のバイオ医薬品生産 - 最新動向と将来展望 -
3. 学会等名 化学工学会バイオ部会/関東支部共催バイオプロセス講演（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 1.Kouki Kuroda, Kohei Kaneyoshi, Noriko Yamano, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Quantitative analysis of intracellular secretion of recombinant antibodies in CHO cells for establishment of high producers
3. 学会等名 The 30th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference (TSB2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kouki Kuroda, Kohei Kaneyoshi, Noriko Yamano, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Quantitative analysis of intracellular secretion of recombinant antibodies in CHO cells for establishment of high producers
3. 学会等名 The 30th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference (TSB2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jana Frank, Noriko Yamano and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Cell-cycle inhibitor aphidicolin has lasting effects on recombinant gene expression in Chinese hamster ovary cell lines
3. 学会等名 The 30th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference (TSB2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jun Ho Lee, Wataru Tanaka, Noriko Yamano, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Analysis of the interstitial telomeric sequences (ITs) and chromosomal translocations in Cricetulus griseus-derived cells using FISH
3. 学会等名 The 24th Young Asian Biological Engineers' Community (YABEC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuma Kita, Noriko Yamano, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Analysis of chromosomal diversity in CHO cell lines for establishment of stable highly-productive cell line in recombinant therapeutics production
3. 学会等名 The 24th Young Asian Biological Engineers' Community (YABEC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jana Frank, Noriko Yamano and Takeshi Omasa
2. 発表標題 DNA motif analysis of Chinese hamster ovary chromosome 1 for targeted gene insertion
3. 学会等名 The 24th Young Asian Biological Engineers' Community (YABEC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kohei Kaneyoshi, Kouki Kuroda, Noriko Yamano, Yuichi Koga, Keiji Uchiyama, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Analysis of intracellular secretion processes by citrine fusion IgG aiming to establish high producer CHO cells
3. 学会等名 31st Annual and international meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT '18) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kouki Kuroda, Kohei Kaneyoshi, Noriko Yamano, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Quantitative analysis of secretion process in recombinant CHO cells producing "Difficult-to-express" IgG
3. 学会等名 31st Annual and international meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT '18) (国際学会)
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 Christopher Quach, Jana Frank, Noriko Yamano, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Evaluation of function and activity of mutant p53 in Cricetulus griseus cell lines
3. 学会等名 31st Annual and international meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT '18) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Noriko Yamano, Norichika Ogata, Yuan Shan Lai, Sho Tanaka, Wataru Tanaka, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Characterization of CHO cells with disparate chromosome numbers and induction of artificial aneuploid cells
3. 学会等名 31st Annual and international meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT '18) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 兼吉 航平、黒田 昂輝、山野-足立 範子、鬼塚 正義、古賀 雄一、内山 圭司、大政 健史
2. 発表標題 生産性向上を目指した医薬品抗体生産細胞における分泌過程解析
3. 学会等名 化学工学会第84年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山野 範子, 隈元 信貴, 中西 悠人, 吉富 耕太, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 組換えタンパク質生産のための安定染色体への遺伝子ターゲティング
3. 学会等名 化学工学会第50回秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡本 奈子,野村 嘉紀,有永 幹基,鬼塚 正義,山野 範子,古賀 雄一,大政 健史
2. 発表標題 Chinese hamster ovary細胞を宿主としたサメ由来重鎖抗体分泌生産の試み
3. 学会等名 化学工学会第50回秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大政 健史
2. 発表標題 動物細胞培養の産業応用の変遷 - テクノロジーからエンジニアリングへ -
3. 学会等名 第70回日本生物工学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大政 健史
2. 発表標題 培養プロセス中の成分分析の重要性 - 回分、流加から連続製造に向けて -
3. 学会等名 第70回日本生物工学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 北 一真, 山野 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 長期的に安定な組換えタンパク質高生産株の構築に向けたCHO細胞における染色体多様性の解析
3. 学会等名 第70回日本生物工学会, 30a04
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 兼吉航平、山野 範子、古賀雄一、鬼塚正義、内山圭司、大政健史
2. 発表標題 高生産株の構築を目指した蛍光標識抗体による細胞内分泌過程解析
3. 学会等名 生物工学若手研究者の集い夏のセミナー2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 河原 正浩
2. 発表標題 ゲノム編集ツールを用いた細胞運命変換系の構築
3. 学会等名 化学工学会第50回秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kaneoka H., Arakawa K., Ogawa D., Nishijima K., Iijima S.
2. 発表標題 Sequential Post-translational Modifications Regulate Damaged DNA-binding Protein DDB2 Function.
3. 学会等名 The 31st Annual and International Meeting of the Japanese Association for Animal Cell Technology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金岡英徳、荒川和彦、小川大輝、西島謙一、飯島信司
2. 発表標題 連続的翻訳後修飾によるDNA修復タンパク質DDB2の制御
3. 学会等名 日本農芸化学会2019年度大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鬼塚正義、大政健史
2. 発表標題 Characterizing the aggregation of therapeutic antibodies in bioprocessing
3. 学会等名 第18回日本蛋白質科学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鬼塚正義, 嶋津敦子, 天羽宏枝
2. 発表標題 改变型糖鎖をもつ抗体医薬品生産を目指した細胞外糖鎖修飾反応の開発
3. 学会等名 第70回生物工学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鬼塚正義
2. 発表標題 動物細胞培養から考える抗体医薬品の分子不均一性
3. 学会等名 第70回生物工学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masayoshi Onitsuka, Atsuko Shimazu, Hiroe Amou
2. 発表標題 Extracellular glycosylation for therapeutic antibody production with improved glycoforms
3. 学会等名 The 31st Annual and International Meeting of the JAACT(JAACT2018 Tsukuba) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鬼塚正義
2. 発表標題 蛋白質生産細胞の培養プロセスでの凝集抑制・凝集体除去
3. 学会等名 サイエンス&テクノロジー社セミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takeshi Omasa
2. 発表標題 Integrated Next-Generation Cell and Cell Culture Engineering for Production of Biologics
3. 学会等名 International Meeting & 42nd Annual Conference of the MSBMB(Malaysian Society for Biochemistry and Molecular Biology) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takeshi Omasa
2. 発表標題 Chinese Hamster Ovary (CHO) cell-A workhorse for biopharmaceutical production
3. 学会等名 10th AFOB Regional Symposium (ARS2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takeshi Omasa
2. 発表標題 Next-generation therapeutic antibody production using CHO cell platform
3. 学会等名 The ceremony for the 15th anniversary of MU-OU:CRS and OU:CRS (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takeshi Omasa
2. 発表標題 CHO cell and cell culture engineering for next-generation antibody production
3. 学会等名 2017 International Conference on Frontier Chemistry and Life Sciences (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大政健史
2. 発表標題 社会実装にアカデミア研究は必要か - 抗体医薬製造技術を通して
3. 学会等名 化学工学会第49回秋季大会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大政健史
2. 発表標題 抗体医薬品の生産技術 細胞構築・細胞培養から考える
3. 学会等名 新化学技術協会 ライフサイエンス技術部会・材料分科会 技術セミナー (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takeshi Omasa
2. 発表標題 Platform technology for integrated CHO cell and cell culture engineering for production of therapeutic antibody
3. 学会等名 The 23rd Young Asian Biological Engineers' Community (YABEC) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Jana Frank, Noriko Yamano and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Analysis of plasmid integration sites in high and low IgG1 producing Chinese hamster ovary (CHO) cell pools
3. 学会等名 The 23rd Young Asian Biological Engineers' Community (YABEC) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Wataru Tanaka, Kohta Yoshitomi, Noriko Yamano, Masayoshi Onitsuka, Yuichi Koga, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Enhancement of antibody productivity in recombinant CHO cells constructed by targeting the IgG1 gene to the stable chromosome
3. 学会等名 ESACT Meeting 2017 in Lausanne (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masayoshi Onitsuka, Yuki Fujino, Nami Kawamura, and Takeshi Omasa
2. 発表標題 Construction of a system for rapid evaluation of production enhancer gene in CHO antibody production
3. 学会等名 ESACT Meeting 2017 in Lausanne (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鎌田 祥平, 鬼塚 正義, 黄川田 隆洋, 山野 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 トレハローストランスポーター発現CHO細胞を用いたトレハロース含有培地における高凝集性抗体の凝集抑制
3. 学会等名 化学工学会第83年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Andrew Samy, Kohei Kaneyoshi, Takeshi Omasa
2. 発表標題 KDEL receptor 1 (Kdelr1) dynamics and over-expression in therapeutic antibody producing CHO cells
3. 学会等名 化学工学会第83年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 吉富 耕太, 田中 航, 山野 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 安定染色体への遺伝子ターゲティングによる抗体高生産CHO細胞株構築の試み
3. 学会等名 化学工学会第49回秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中 翔, 山野 範子, 緒方 法親, 鬼塚 正義, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 トランスクリプトーム解析に基づいた染色体異数性を持つ抗体生産CHO細胞の特徴的なシグナル伝達経路
3. 学会等名 化学工学会第49回秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 原田 涼之介, 鬼塚 正義, 黄川田 隆洋, 山野 範子, 古賀 雄一, 大政 健史
2. 発表標題 Tret1導入CHO細胞の培養におけるトレハロースを用いた抗体の凝集抑制メカニズム
3. 学会等名 化学工学会第49回秋季大会
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 鬼塚 正義, 大政 健史
2. 発表標題 抗体生産細胞高度化のための高機能化因子迅速評価プラットフォームの構築
3. 学会等名 化学工学会第49回秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中航, 吉富耕太, 山野範子, 鬼塚正義, 古賀雄一, 大政健史
2. 発表標題 安定染色体を標的とした抗体遺伝子導入による抗体生産CHO細胞株の構築
3. 学会等名 第69回日本生物工学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 北一真, 山野範子, 鬼塚正義, 古賀雄一, 大政健史
2. 発表標題 Multicolor fluorescent in situ hybridization (mFISH)法を用いたChinese hamster ovary (CHO)細胞における染色体多様性の解析
3. 学会等名 第69回日本生物工学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 有永幹基, 野村嘉紀, 鬼塚正義, 山野範子, 古賀雄一, 大政健史
2. 発表標題 CHO細胞を宿主としたサメ由来IgNAR抗体フラグメント分泌生産の検討
3. 学会等名 第69回日本生物工学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 兼吉航平, 内山圭司, 鬼塚正義, 山野範子, 古賀雄一, 大政健史
2. 発表標題 高生産株の構築を目指した抗体生産CHO細胞内の分泌過程解析
3. 学会等名 第69回日本生物工学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tugce Turgay, Kohei Kaneyoshi, Noriko Yamano, Yuichi Koga and, Takeshi Omasa
2. 発表標題 Cultivation studies of fused CHO-K1 IgG1 producing cells
3. 学会等名 日本動物細胞工学会2017年度大会 ( JAACT2017 )
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鬼塚 正義、大政健史
2. 発表標題 抗体生産CHO細胞からの凝集抗体分泌とその構造的特徴
3. 学会等名 第17回日本蛋白質科学会年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 河原 正浩
2. 発表標題 細胞内シグナル伝達の合成生物学
3. 学会等名 第7 回合成生物学シンポジウム ( 招待講演 )
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 河原 正浩, グエン トウイズオン, 李 松熹, 高須賀 仁, 長棟 輝行
2. 発表標題 受容体の分子改変による細胞内抗体選択法の開発
3. 学会等名 化学工学会第49回秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 萩原遥太、荒川和彦、奥崎雄也、金岡英徳、西島謙一、飯島信司
2. 発表標題 DNA損傷認識タンパク質DDB2のSUMO化の解析
3. 学会等名 2017年度生命科学系学会合同年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 荒川和彦、萩原遥太、小川大輝、金岡英徳、西島謙一、飯島信司
2. 発表標題 翻訳後修飾による紫外線損傷DNA認識タンパク質DDB2の制御
3. 学会等名 日本農芸化学会2018年度大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 鬼塚正義 (分担執筆)	4. 発行年 2021年
2. 出版社 技術情報協会	5. 総ページ数 500
3. 書名 バイオリクターのスケールアップと物質生産事例集 ~ラボから工業化検討・シングルユース使用・スマートセル技術~	

1. 著者名 大政健史 他19名	4. 発行年 2018年
2. 出版社 シーエムシー出版	5. 総ページ数 266
3. 書名 バイオ医薬品の開発と市場2019	

1. 著者名 山野範子、大政健史 監修：早川堯夫	4. 発行年 2018年
2. 出版社 エル・アイ・シー	5. 総ページ数 460
3. 書名 バイオリジクスの開発と品質・安全性確保 上巻	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>小胞体保留シグナルに着目した組換えタンパク質生産を増強する新技術  <a href="https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/research/2020/20200306_3">https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/research/2020/20200306_3</a></p>
--

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	西島 謙一  (Nishijima Ken-ichi)  (10262891)	名古屋大学・生命農学研究科・教授    (13901)	

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	河原 正浩  (Kawahara Masahiro)  (50345097)	国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所・医薬基盤研究所 ワクチン・アジュバント研究センター・プロジェクトリーダー   (84420)	
研究分担者	鬼塚 正義  (Onitsuka Masayoshi)  (80571174)	徳島大学・大学院社会産業理工学研究部（生物資源産業学域）・講師   (16101)	

	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	山野一足立 範子  (Yamano-Adachi Noriko)  (20582795)	大阪大学・大学院工学研究科・准教授   (14401)	
研究協力者	古賀 雄一  (Koga Yuichi)  (30379119)	岡山理科大学・工学部・教授   (35302)	

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