

令和 4 年 12 月 1 日現在

機関番号：23201  
 研究種目：基盤研究(S)  
 研究期間：2017～2021  
 課題番号：17H06169  
 研究課題名(和文) 動植物酵素の異種宿主における可溶性発現技術の開発とそれらの有用物質生産への利用

研究課題名(英文) Development of soluble expression technology and utilization of enzymes from plants and animals

研究代表者  
 浅野 泰久 (Asano, Yasuhisa)  
 富山県立大学・工学部・教授

研究者番号：00222589  
 交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 157,700,000円

研究成果の概要(和文)：タンパク質遺伝子の異種宿主での発現を、「 $\alpha$ -ヘリックス則」および「INTMSAlign-HiSol」法を用いて可溶性に改善する方法を開発した。ヤスデ *Chamberlinius hualienensis* のゲノム解析により、シアン代謝などに関わる酵素遺伝子を発見・帰属した。2種類のヤスデ由来のHNL、植物 *Passiflora edulis* および *Linum usitatissimum* 由来のHNL、並びに改変により結晶化した *Bacillus* sp. OxB-1 由来のアルドキシム脱水酵素のX線結晶構造解析を行った。合理的に改変した各種酵素を用いて、医薬中間体として有用な各種の光学活性化合物を合成した。

研究成果の学術的意義や社会的意義  
 バイオテクノロジーの基本技術である遺伝子の異種発現技術では、しばしばタンパク質が凝集して生成される重大な課題がある。変異導入によるタンパク質の可溶性発現法を開発し、酵素などの利用分野を拡大することが出来る。ヤスデのゲノム解析を行い、特異なシアン代謝酵素群を有することを明らかにした。動物においても「アルドキシム-ニトリル経路」を発見し、酵素学的検討と帰属を行った。微生物のみならず、新規な動植物酵素の開発を行い、それらの合理的酵素改変により、医薬中間体として有用な各種の光学活性化合物を合成した。

研究成果の概要(英文)：We developed methods to improve the expression of protein genes in heterologous hosts using " $\alpha$ -helix rule" and "INTMSAlign-HiSol" rule. We discovered and attributed enzyme genes involved in cyanide metabolism and other processes by analyzing the genome of the millipede (*Arthropoda*) *Chamberlinius hualienensis*. X-ray crystallographic studies of HNLs from millipedes *C. hualienensis*, *Parafontaria laminata*, plants *Passiflora edulis* and *Linum usitatissimum*, and aldoxime dehydratase from *Bacillus* sp. OxB-1 were carried out. Optically active compounds useful as pharmaceutical intermediates were synthesized using rationally modified enzymes.

研究分野：酵素化学工学

キーワード：ヒドロキシニトリルリアーゼ アルドキシム-ニトリル経路 ヤンバルトサカヤスデ アルドキシム脱水酵素

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

微生物から動植物への酵素探索の拡大：微生物のアルドキシム脱水酵素、ニトリルヒドラーゼ (NHase)、アミダーゼおよびニトリラーゼ、並びに動植物の P450、ヒドロキシニトリルリアーゼ (HNL) などの代謝に関与する酵素を明らかにし、シアン代謝の酵素系「アルドキシム-ニトリル経路」を提案した。この代謝系にある酵素として本申請者が発見した NHase は、日本発の最も重要な工業用酵素の一つとなっている。続いて、微生物、動植物の生物種において、アルドキシムやニトリルの代謝に関する種々の酵素を明らかにした。HNL は多くの異なるタンパク質ファミリーに分布することが明らかになり、HNL の構造的多様性とそれらの高度利用に興味集中していた。特に、7,420U/mg もの比活性を持つ酵素は極めて稀であり、タンパク質触媒がここまで高活性であり得ることはタンパク質の無限の可能性を示すものであった。ヤスデの HNL に相同性を示すタンパク質は、データベースでは見出せず、ヤスデは未知タンパク質・酵素の宝庫であることがわかった。非モデル生物のゲノムからタンパク質・酵素の配列を次々と解析する意義は極めて大きい。

変異による可溶性発現：キャッサバ (*Manihot esculenta*) 由来 HNL は大腸菌において多くは封入体として不溶性にしか発現されないが、H103L や 3 箇所の Lys を Pro に置換した変異型酵素は活性を有する酵素として可溶性に発現される現象を発見した。このような可溶性変異をランダムに多数引き起こし、変異箇所を統計的に解析することにより、構造上の規則を見出している。本技術を洗練させ、実施例を多く得て一般性を拡大すれば、微生物のみならず動植物由来のタンパク質の大腸菌などでの可溶性発現が可能となり代謝・酵素研究はもとより、幅広い応用に威力を発揮すると考えられた。

### 2. 研究の目的

課題 1：微生物、動植物などのタンパク質・酵素を変異によって、異種宿主での可溶性発現させる際に、我々が提案している「 $\alpha$ -ヘリックス則」および「INTMSAlign-HiSol」ソフトウェアを用いる改善手法について、その有効性と一般性を確立する。

課題 2：ヤスデ (節足動物) のタンパク質の多くが、新しい構造を有することが事実であることから、ヤスデのゲノム解析を行いシアン代謝に関与するアルドキシム-ニトリル経路や一次代謝に関与する酵素遺伝子などの発見と帰属を行う。HNL を始め、微生物のみならず動植物由来の酵素の X 線結晶構造解析、酵素の合理的改変、および光学活性シアノヒドリンなどの有用物質合成への高度利用を行う。

### 3. 研究の方法

課題 1 異種宿主において不溶性にしか発現しない酵素タンパク質遺伝子に変異を導入し、大腸菌や酵母などの異種宿主において可溶性発現するために、一次構造上の部位に変異の法則性を見出し、同時にどのアミノ酸に変異するべきかについて予測する手法「 $\alpha$ -ヘリックス則」を開発している。さらに「INTMSAlign」ソフトウェアを組合せて使い、コンセンサスアミノ酸から乖離している残基を特定し、それらの親水性、疎水性に着目して、望ましいアミノ酸を予測する手法を開発することで、これらの法則の有効性を確立する。

課題 2 ①新しい構造のタンパク質から成っている節足動物 (ヤスデ) のゲノム解析およびトランスクリプトーム解析からシアン代謝に関与するアルドキシム-ニトリル経路はもとより、一次代謝の酵素系などの活性探索と遺伝子の帰属を行う。②ヤスデなど由来 HNL 類の結晶構造

解析により反応機構を明らかにする。©各種酵素の合理的改変により特性を改善し、光学活性シアノヒドリンや各種医薬品中間体などの合成に用いるなど、高度利用を行う。

#### 4. 研究成果

**課題1  $\alpha$ -ヘリックス法**: ORFeome として得られる高度好熱菌 *Thermus thermophilus* HB8 由来の遺伝子群、並びにシロイヌナズナ *Arabidopsis thaliana* およびキイロショウジョウバエ *Drosophila melanogaster* 由来アミノ酸代謝関連酵素遺伝子が大腸菌で発現させ、それらを可溶性と不溶性に分類し、不溶性のタンパク質遺伝子に変異を与えて可溶性になる変異を多数集めて解析を行った。これらの不溶性タンパク質遺伝子にランダム変異を導入し、活性を指標として、活性を持つ酵素として発現する変異型酵素を探索した。その結果、可溶性となったタンパク質の  $\alpha$ -ヘリックス上に比較的多く変異が挿入されていた。

変異導入部位の法則性を探った結果、 $\alpha$ -ヘリックス構造の、親水性領域に存在する疎水性アミノ酸を親水性アミノ酸に置換する、または、同部分の疎水性領域に存在する親水性アミノ酸を疎水性アミノ酸に置換する方法で、活性型酵素として発現できる「 $\alpha$ -ヘリックス則」を提案した。さらに、保存性が相対的に低いアミノ酸の、少なくとも一つを保存性の高いアミノ酸に置換する方法も、活性型酵素として発現させるために有効であることを見出した。

**INTMSAlign-HiSol 法**: BLAST 検索の結果から多数回のアライメントと解析を行う「INTMSAlign」プログラムを発展させ、アミノ酸の疎水性インデックスを加味した HiSol 値を用いてホットスポットを見出す手法を開発した。

**HiSol2 法** (2021 年度に GAOptimizer-HiSol 法に名前を変更): INTMS-Align の出力結果と立体構造に基づく安定化変異点探索ソフトウェア PyRosetta を融合した探索ツールを開発した。可溶性ホットスポットは「タンパク質領域依存的に存在するのではなく、タンパク質構造中にランダムに存在」しており、かつタンパク質の可溶性向上には「複数点の可溶性ホットスポットに変異を同時かつ最適化して導入する必要」があることが、様々な酵素のコンセンサス変異体に関する解析から明らかとなった。そこで、遺伝的アルゴリズム (GA) を採用した新規な可溶性変異体設計プログラム、GAOptimizer-HiSol 法を開発し、HiSol 法で予測した可溶性ホットスポットを GA に基づいて複数導入できるようにした。また遠縁の配列 (配列相同性が 30% 未満) でも、目的タンパク質を不安定化するような可溶性変異の導入を回避できた。上記技術的進歩により、ほぼ全てのタンパク質に本手法の適用が可能となった。

本法の有効性と一般性を示す例として、企業と連携して 2-オキシグルタル酸依存型 L-ピペコリン酸水酸化酵素の可溶性発現および耐熱性を顕著に向上させる変異を見出した。本酵素は産業利用上、不溶性にしか発現しない課題があった。既存のタンパク質とのアミノ酸配列の相同性は 30% 程度であり、わずかな構造情報しか無かった。予測されたホットスポットへの変異導入により、大腸菌において野生型と比較して単変異体では 30 倍、二重変異体では 40 倍以上可溶性発現量 (単位培養当たり) が向上した。また、変異型酵素では温度安定性も改善されていた。タンパク質表面の疎水性の減少および変異点近くの残基との相互作用の増強により可溶性発現が顕著に向上したと考えられた。このように、可溶性発現による酵素生産性の著しい改善を認め、特許出願に至った。

**機械学習**: *Thermus thrmophilus* HB8 由来タンパク質のアミノ酸配列と、その大腸菌における可溶性発現の情報を用いて、富山県立大学情報システム工学科の榊原一紀准教授および中村正樹准教授と人工知能を用いた機械学習を行い、それぞれのタンパク質の可溶性になる割合を 75% 以上の正答率で算出できるようにした。アミノ酸脱水素酵素などの酵素において、アミノ酸配列で

はなくコドン配列を利用して 70%程度の正答率を示す学習機を作成できた。L-スレオニン脱水酵素をモデルとして 2 領域同時にコンセンサス変異を導入すると、その可溶性度は天然酵素と比べて劇的に向上した (20 倍)。

β-シート構造上の変異：β-シート構造中の可溶性変異について新しい法則性と合理的説明法を見出すため、β-シートが豊富であり、大腸菌で不溶性にしか発現しない酵素として微生物由来 Peptide: *N*-glycosidase F を研究対象とした。INTMSAlign-HiSol を用いて解析し、β-シート構造中のホットスポットを見出した。変異導入により可溶性発現が向上し、変異後の β-シート構造には親水性面と疎水性面の形成が見られた。これらの結果は、α-ヘリックス則と同様に β-シート構造においても親水性面及び疎水性面の形成が可溶性発現の重要な因子であることが示唆された。これまで本手法の適用例がなかった β-シート構造の豊富なタンパク質に対する成功例として、本事例についても当研究グループの手法の有効性と一般性を示す一例となった。さらに INTMSAlign-HiSol 法と Tat-split-GFP 法とを組合せてスクリーニングを行い、7 種類の酵素遺伝子の内、得られた 3 種類の可溶性変異体の変異部位を特定した。

課題2 ①ヤンバルトサカヤステのゲノム解析：鹿児島、静岡、および八丈島においてヤンバルトサカヤステの採捕、酵素精製、X 線構造および糖鎖解析を行った。ヤステ (2017 年秋に発生) の DNA ゲノム解析を行った。シークエンスデータをアセンブルし、112 のスカフォールド (N50 16.6 Mbp, Total size 148.7 Mbp) からなるドラフトゲノムを得た。また、ヤステ各組織の RNA-seq データから、ヤステゲノム上の遺伝子を推定し、13235 遺伝子を得た。ChuaHNL 遺伝子は多くの ChuaHNL-like 遺伝子とクラスターを形成し、祖先遺伝子がゲノム上で多重化していく過程で HNL 活性を獲得したと考えられた。ChuaHNL-like 遺伝子の発現組織を検討した結果、触覚で高発現しているものが複数認められた。また、ヤステのマンドロニトリル合成に關与するシトクロム P450 を探索し、アルドキシム脱水酵素様 P450 を見出した。ChuaHNL の近傍に座乗する ChuaHNL ホモログは HNL 活性を有することを見出した。シアン解毒に關与するロダニースを大腸菌で発現し、諸性質を解明した。

②シアン代謝に關与する微生物・動植物由来酵素の X 線結晶構造解析：ChuaHNL の高次構造の解明によって初めて輸送タンパク質と知られるリポカリン類タンパク質に分類できた。プロスタグランジン合成酵素について 2 例目の新奇な酵素であった。キシヤヤステ (*Parafontaria laminata*) 由来の HNL を均一に精製し、部分構造から PlamHNL をコードする完全長 cDNA をクローニングした。HNL 遺伝子は、20 アミノ酸長のシグナルペプチドを含む 183 アミノ酸をコードする 552 塩基対で構成されていた。PlamHNL の結晶は P2<sub>1</sub> に属し、一つのポリペプチドは、2 つの αヘリックスと 8 つの βシートで構成されており、3 個の分子内ジスルフィド結合が存在する。さらに、分子間に 2 個のジスルフィド結合が存在し、ホモダイマーとしてサブユニットが結合されている。野生型 PlamHNL は、種々のシアノヒドリンの合成において、他のヤステ由来 HNL より広い基質特異性を示した。MOE ソフトウェアを使って PlamHNL の活性部位での (*R*)-2-クロロマンデロニトリルとのドッキングシミュレーションを行い、最適化することにより、変異型酵素 N85Y を得た。N85Y ではエナンチオ選択性が改善され、高い変換率 (91%) による (*R*)-2-クロロマンデロニトリル (抗血栓薬クロピドグレル合成の重要中間体) の高いエナンチオマー過剰率 (98.2% *e.e.*) での合成が可能になった。

植物 *Linum usitatissimum* 由来の HNL の X 線結晶構造解析を行った。サブユニットには、A フォームの NAD<sup>+</sup>分子が強固に非共有結合することにより NAD<sup>+</sup>分子の自由な動きが制限されていた。また、Zn<sup>2+</sup>を含む反応機構を明らかにした。従来、結晶化が難しかった *Bacillus* sp. OxB-1 由来アルドキシム脱水酵素 OxdB に合理的に変異導入することで結晶化が可能となり、分子科学研

究所の青野重利教授および村木則文助教と共に結晶構造解析を行った。

大腸菌でのヤスデ由来の HNL などの可溶性発現：ヤスデ由来 HNL の内、5 種類の HNL が大腸菌で活性型・可溶性発現することを明らかにした。酸化還元状態の制御により封入体のリフォールディング効率を上昇させ、酵素の大量生産法を構築した。保存性が低い ChuaHNL の N 末端領域を他のヤスデ由来 HNL の N 末端配列と置換し、可溶性・活性型として発現した。さらにそのために重要である 4 アミノ酸からなる領域を同定した。

ヤスデ由来の HNL の構造：可溶性発現した HNL と、リフォールディングした HNL を LC-MS/MS 解析によって比較し、異なった位置にジスルフィド結合が形成されていることを確認した。次に精製 ChuaHNL をカルバミン酸アンモニウムにより糖鎖を遊離させ、3-アミノキノリンで誘導体化し MALDI-TOF-MS により分析したところ、ChuaHNL 由来の糖鎖は、昆虫タイプと類似し  $\text{Man}_3\text{GlcNAc}_2$  をコア構造とする 5~8 糖から構成されると推定した。

©タンパク質工学による酵素の改変と有用物質合成：反応機構から HNL が新規なストレッカー反応の触媒に最適と考え、植物由来 HNL 7 種とヤスデ由来 HNL のアミノニトリルの分解反応と合成反応を検討し、いくつかの HNL が 2-メチルアミノ-2-フェニルアセトニトリルの合成を触媒することが確認できた。

酵素を用いて  $\beta$ -ヒドロキシニトリルを合成するには、いずれもニトリル基の構築のためにシアンを利用せざるを得ず、さらにニトリルの  $\beta$  位の立体を形成するために酵素反応による官能基変換を行う方法が取られていた。細菌 *Bacillus* sp. OxB-1 由来 OxdB が触媒する Kemp 脱離反応の有用物質生産への応用を検討し、アルケンから合成したジヒドロイソキサゾールを Oxd により不斉開環し、一気に  $\beta$ -ヒドロキシニトリルを得る、新しい光学分割法を開発した。本法は、主として OxdB が示す広い基質特異性、優れた立体選択性および良好なターンオーバー数(最高  $11 \text{ s}^{-1}$ )を利用し、光学活性  $\beta$ -ヒドロキシニトリル(最高 99% *e.e.*)の一般的な合成法となり得る。残存する 4,5-ジヒドロイソキサゾールは、*e.e.*を損なわずに、対応する光学活性  $\beta$ -ヒドロキシニトリルに容易に変換できた。また、*Pseudomonas chlororaphis* B23 由来のアルドキシム脱水酵素(OxdA)の触媒ポケット周辺の合理的変異により医薬品アトルバスタチンの合成中間体として有用な光学活性 4-クロロ-3-ヒドロキシブタンニトリルを合成した。アミノ酸酸化酵素と化学反応を組合せ、アミノ酸からアミドへの変換方法を構築した。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計67件（うち査読付論文 65件 / うち国際共著 20件 / うちオープンアクセス 24件）

1. 著者名 浅野 泰久	4. 巻 94
2. 論文標題 ヤスデ由来のヒドロキシニトリルリアーゼの発見と構造に関する研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 生化学	6. 最初と最後の頁 681 ~ 689
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14952/SEIKAGAKU.2022.940681	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 S. Shinoda, A. Itakura, H. Sasano, R. Miyake, H. Kawabata, Y. Asano	4. 巻 7
2. 論文標題 Rational Design of the Soluble Variant of L-Pipecolic Acid Hydroxylase using the $\alpha$ -Helix Rule and the Hydropathy Contradiction Rule	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Omega	6. 最初と最後の頁 29508-29516
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.2c04247	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 N. Kawahara, K. Palasin, Y. Asano	4. 巻 12
2. 論文標題 Novel Enzymatic Method for Imine Synthesis via the Oxidation of Primary Amines Using D-Amino Acid Oxidase from Porcine Kidney	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Catalysts	6. 最初と最後の頁 511
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/catal12050511	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 D. Matsui, N. Muraki, K. Chen, T. Mori, A. A. Ingram, K. Oike, H. Groeger, S. Aono, Y. Asano	4. 巻 230
2. 論文標題 Crystal structural analysis of aldoxime dehydratase from Bacillus sp. OxB-1: Importance of surface residues in optimization for crystallization	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Inorganic Biochemistry	6. 最初と最後の頁 111770
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jinorgbio.2022.111770	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 D. Zheng, M. Nakabayashi, Y. Asano	4. 巻 298
2. 論文標題 Structural characterization of Linum usitatissimum hydroxynitrile lyase: A new cyanohydrin decomposition mechanism involving a cyano-zinc complex	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Biological Chemistry	6. 最初と最後の頁 101650
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbc.2022.101650	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 Y. Hayashi, M. Nakamura, S. Nakano, S. Ito, Y. Asano, D. Sugimori	4. 巻 133
2. 論文標題 Thermostability enhancement of l-glutamate oxidase from Streptomyces sp. NT1 by full consensus protein design	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Bioscience and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 309-315
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbiosc.2021.12.008	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 D. Zheng, Y. Asano	4. 巻 13
2. 論文標題 A Cyanide free Biocatalytic Process for Synthesis of Complementary Enantiomers of 4 Chloro 3 hydroxybutanenitrile From Allyl Chloride	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ChemCatChem	6. 最初と最後の頁 4237-4242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cctc.202100835	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 D. Matsui, Y. Hirata, A. Iwakawa, Y. Toyotake, M. Wakayama, Y. Asano	4. 巻 50
2. 論文標題 Combination of Enzymatic Oxidation of Amino Acid and Native Chemical Ligation with Hydroxylamine for Amide Formation toward a One-pot Process	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 1632-1634
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.210286	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 K. Kozuka, S. Nakano, Y. Asano, S.Ito	4. 巻 60
2. 論文標題 Partial Consensus Design and Enhancement of Protein Function by Secondary-Structure-Guided Consensus Mutations	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biochemistry	6. 最初と最後の頁 2309-2319
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biochem.1c00309	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 K. Oike, J. Spros, D. Matsui, Y. Asano, and H. Groeger	4. 巻 11
2. 論文標題 Protein engineering of the aldoxime dehydratase from Bacillus sp. OxB-1 based on a rational sequence alignment approach	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 14316
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-92749-0	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 H. Yavuzer, Y. Asano, H. Groeger	4. 巻 133
2. 論文標題 Rationalizing the Unprecedented Stereochemistry of an Enzymatic Nitrile Synthesis through a Combined Computational and Experimental Approach	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie	6. 最初と最後の頁 19311-19317
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ange.202017234	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 D. Matsui, Y. Okayama, Y. Yamamoto, Y. Miyauchi, Z. Zhai, Y. Asano	4. 巻 131
2. 論文標題 Identification of l-histidine oxidase activity in Achromobacter sp. TPU 5009 for l-histidine determination	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Bioscience and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 469-474
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbiosc.2020.12.006	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 T. Yamaguchi, Y. Matsui, N. Kitaoka, Y. Kuwahara, Y. Asano, H. Matsuura, Y. Sunohara, H. Matsumoto	4. 巻 231
2. 論文標題 A promiscuous fatty acid hydroxylase CYP94A90 is likely involved in biosynthesis of a floral nitro compound in loquat ( <i>Eriobotrya japonica</i> )	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 New Phytologist	6. 最初と最後の頁 1157-1170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/nph.17441	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 K. Chen, Z. Wang, K. Ding, Y. Chen, Y. Asano	4. 巻 2
2. 論文標題 Recent progress on discovery and research of aldoxime dehydratases	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Green Synthesis and Catalysis	6. 最初と最後の頁 179-186
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gresc.2021.04.001	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 A. Nuylert, M. Nakabayashi, T. Yamaguchi, and Y. Asano	4. 巻 5 (43)
2. 論文標題 Discovery and structural analysis to improve the enantioselectivity of hydroxynitrile lyase from <i>Parafontaria laminata</i> millipedes for (R)-2-chloromandelonitrile synthesis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Omega	6. 最初と最後の頁 27896-27908
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.0c03070	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 A. Hinzmann, T. Betke, Y. Asano, and H. Groeger	4. 巻 27
2. 論文標題 Synthetic processes toward nitriles without the use of cyanide: a biocatalytic concept based on dehydration of aldoximes in water	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemistry European Journal	6. 最初と最後の頁 5313-5321
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.202001647	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 T. Motoyama, N. Hiramatsu, Y. Asano, S. Nakano, and S. Ito	4. 巻 59 (40)
2. 論文標題 Protein sequence selection method that enables full consensus design of artificial threonine dehydrogenases with unique enzymatic properties	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biochemistry	6. 最初と最後の頁 3823-3833
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biochem.0c00570	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 F. Motojima, A. Izumi, A. Nuyler, Z.-Y. Zhai, M. Dadashipour, S. Shichida, T. Yamaguchi, S. Nakano, and Y. Asano	4. 巻 288 (5)
2. 論文標題 R-Hydroxynitrile lyase from the cyanogenic millipede, <i>Chamberlinius hualienensis</i> -A new entry to the carrier protein family Lipocalines -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 FEBS Journal	6. 最初と最後の頁 1679-1695
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/febs.15490	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 D.-J. Zheng, and Y. Asano	4. 巻 22
2. 論文標題 Biocatalytic asymmetric ring-opening of dihydroisoxazoles: a cyanide-free route to complementary enantiomers of $\alpha$ -hydroxy nitriles from olefins	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Green Chemistry	6. 最初と最後の頁 4930-4936
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0GC01445A	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 D. Trisrivirat, N. Lawan, P. Chenprakhon, D. Matsui, Y. Asano, and P. Chaiyen	4. 巻 295(32)
2. 論文標題 Mechanistic insights into the dual activities of the single active site of L-lysine oxidase/monooxygenase from <i>Pseudomonas</i> sp. AIU 813	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Biological Chemistry	6. 最初と最後の頁 11246-11261
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.RA120.014055	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 J. Gimenez-Dejoz, K. Tsuchiya, A. Tateishi, Y. Motoda, T. Kigawa, Y. Asano, and K. Numata	4. 巻 10
2. 論文標題 Computational study on the polymerization reaction of D-aminopeptidase for the synthesis of D-peptides	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RSC Chemical Biology	6. 最初と最後の頁 17582-17592
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0RA01138J	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 H. Groeger, and Y. Asano	4. 巻 85 (10)
2. 論文標題 Cyanide-free enantioselective catalytic strategies for the synthesis of chiral nitriles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 6243-6251
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.joc.9b02773	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 J.-E. Choi, S. Shinoda, Y. Asano, and H. Groeger	4. 巻 10(4)
2. 論文標題 Aldoxime dehydratase mutants as improved biocatalysts for a sustainable synthesis of biorenewables-based 2-furonitrile	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Catalysts	6. 最初と最後の頁 362
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/catal10040362	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 Y. Ozaki, T. Yamazaki, Y. Tsuchiya, R. Tsugita, M. Nakamura, K. Sakakibara, S. Shinoda, and Y. Asano	4. 巻 119 (470)
2. 論文標題 Formal concept analysis of properties of proteins based on amino-acid sequences and structure information	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Technical Report of IEICE	6. 最初と最後の頁 5-8
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 K. Yasukawa, and Y. Asano	4. 巻 1
2. 論文標題 Amine oxidase-catalysed deracemisation of (R,S)-4-Cl-benzhydrylamine into the (R)-enantiomer in the presence of a chemical reductant	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Biocatalysis: The Chemist's Enzyme Toolkit	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/9781119487043	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 K. Fukaya, Y. Kono, M. Hibi, Y. Asano, and D. Urabe	4. 巻 101
2. 論文標題 A New Entry to the Synthesis of (±)-Lysine	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Heterocycles	6. 最初と最後の頁 701-706
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3987/COM-19-S(F)38	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 K. Yasukawa, N. Kawahara, F. Motojima, S. Nakano, and Y. Asano	4. 巻 42
2. 論文標題 Porcine kidney D-amino acid oxidase-derived R-amine oxidases with new substrate specificities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Enzymes	6. 最初と最後の頁 117-136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/bs.enz.2020.06.007	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 C. Plass, A. Hinzmann, M. Terhorst, W. Brauer, K. Oike, H. Yavuzer, Y. Asano, A. Vorholt, T. Betke, H. Grömlinger	4. 巻 9(6)
2. 論文標題 Approaching bulk chemical nitriles from alkenes: A hydrogen cyanide-free approach through a combination of hydroformylation and biocatalysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 5198-5203
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.8b05062	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 D. Matsui, Y. Asano	4. 巻 579
2. 論文標題 Creation of thermostable L-tryptophan dehydrogenase by protein engineering and its application for L-tryptophan quantification	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Analytical Biochemistry	6. 最初と最後の頁 57-63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ab.2019.05.010	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 K. Isobe, D. Matsui, Y. Asano	4. 巻 584
2. 論文標題 Comparative review of the recent enzymatic methods used for selective assay of L-lysine	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Analytical Biochemistry,	6. 最初と最後の頁 113335
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ab.2019.06.006	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 M. Tatsumi, W. Hoshino, Y. Kodama, T. Ueatrongchit, K. Takahashi, U. Tagami, H. Yamaguchi, H. Miyano, Y. Asano, T. Mizukoshi	4. 巻 587
2. 論文標題 Development of a rapid and simple glycine analysis method using a stable glycine oxidase mutant	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Analytical Biochemistry	6. 最初と最後の頁 113447
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ab.2019.113447	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 Y. Takakura, Y. Asano	4. 巻 83(10)
2. 論文標題 Purification, characterization, and gene cloning of a novel aminoacylase from Burkholderia sp. strain LP5_18B that efficiently catalyzes the synthesis of N-lauroyl-L-amino acids	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Bioscience, Biotechnology and Biochemistry	6. 最初と最後の頁 1964-1973
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09168451.2019.1630255	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 Y. Kuwahara, Y. Ichiki, M. Morita, T. Tanabe, R. Nakata, N. Mori, Y. Asano	4. 巻 30 (2)
2. 論文標題 Defensive secretion of <i>Oxidus gratilis</i> (C.L. Koch) (Paradoxosomatidae: Polydesma): Juvenile-adult and juvenile-juvenile polymorphism, sexual maturation and sexual dimorphism	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jpn. J. Environ. Entomol. Zoo.	6. 最初と最後の頁 39-49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11257/jjeez.30.39	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 A. Nuyler, F. Motojima, C. Khanongnuch, T. Hongpattarakere, Y. Asano	4. 巻 21(1-2)
2. 論文標題 Stabilization of hydroxynitrile lyases from two variants of passion fruits, <i>Passiflora edulis</i> Sims and <i>Passiflora edulis</i> forma <i>flavicarpa</i> by C-terminal truncation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ChemBioChem	6. 最初と最後の頁 181-189
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cbic.201900468	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 S. Nakano, T. Motoyama, Y. Miyashita, Y. Ishizuka, T. Matsuo, H. Tokiwa, S. Shinoda, Y. Asano and S. Ito	4. 巻 57(26)
2. 論文標題 Benchmark analysis of native and artificial NAD <sup>+</sup> -dependent enzymes generated by a sequence based design method with or without phylogenetic data	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochemistry	6. 最初と最後の頁 3722-3732
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biochem.8b00339	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 Phat Sakpetch, Aran H-Kittikun, Yasumasa Kuwahara, Hidenobu Komeda, Yasuhisa Asano	4. 巻 124
2. 論文標題 Isolation of indigenous antagonistic microorganism to inhibit <i>Rigidoporus microporus</i> and other plant pathogens and analysis of the bioactive compounds	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biological Control	6. 最初と最後の頁 53 ~ 60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.biocontrol.2018.01.007	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 Yasukawa Kazuyuki, Motojima Fumihiro, Ono Atsushi, Asano Yasuhisa	4. 巻 10
2. 論文標題 Expansion of the Substrate Specificity of Porcine Kidney D-Amino Acid Oxidase for <i>S</i> -Stereoselective Oxidation of 4-Cl-Benzhydrylamine	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ChemCatChem	6. 最初と最後の頁 3500 ~ 3505
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cctc.201800614	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 Isobe Kimiyasu, Kitagawa Asuka, Kanamori Kazuma, Kashiwagi Nozomi, Matsui Daisuke, Yamaguchi Takuya, Fuhshuku Ken-ichi, Semba Hisashi, Asano Yasuhisa	4. 巻 82
2. 論文標題 Characterization of a novel hydroxynitrile lyase from <i>Nandina domestica</i> Thunb	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry	6. 最初と最後の頁 1760 ~ 1769
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09168451.2018.1490171	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 Yamaguchi Takuya, Asano Yasuhisa	4. 巻 82
2. 論文標題 Prunasin production using engineered <i>Escherichia coli</i> expressing <i>UGT85A47</i> from Japanese apricot and UDP-glucose biosynthetic enzyme genes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry	6. 最初と最後の頁 2021 ~ 2029
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09168451.2018.1497942	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 Yasumasa, Asano Yasuhisa	4. 巻 82
2. 論文標題 Generation of (2-Nitroethyl)benzene and related benzenoids from L-Phenylalanine; flower scents of the Japanese Loquat <i>Eriobotrya japonica</i> [Rosales: Rosaceae]	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry	6. 最初と最後の頁 1855 ~ 1866
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09168451.2018.1498319	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 H. Yamaguchi, K. Takahashi, M. Tatsumi, U. Tagami, M. Sugiki, T. Kashiwagi, M. Kameya, S. Okazaki, T. Mizukoshi and Y. Asano	4. 巻 164(5)
2. 論文標題 Protein engineering for improving the thermostability of tryptophan oxidase and insights from structural analysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Biochemistry	6. 最初と最後の頁 359-367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvy065.	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 A. Nuyler, Y. Kuwahara, T. Hongpattarakere, and Y. Asano	4. 巻 8
2. 論文標題 Identification of saturated and unsaturated 1-methoxyalkanes from the Thai millipede <i>Orthomorpha communis</i> as potential "Raincoat Compounds"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 11730
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-30156-8.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kuwahara Yasumasa, Ichiki Yayoi, Morita Masashi, Tanabe Tsutomu, Asano Yasuhisa	4. 巻 43
2. 論文標題 Biosynthesis of (2-nitroethyl)benzene and (Z)- and (E)-(2-nitroethyl)benzenes from (Z)- and (E)-phenylacetaldoximes and phenylacetoneitrile; defense allomone of <i>Eutrichodesmus elegans</i> and <i>Eutrichodesmus armatus</i> (Polydesmida: Haplodesmidae)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Pesticide Science	6. 最初と最後の頁 240 ~ 247
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1584/jpestics.D17-098	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 D. Matsui, S. Nakano, M. Dadashpour, and Y. Asano	4. 巻 80
2. 論文標題 Rational identification of aggregation hotspots based on secondary structure and amino acid hydrophobicity (in Japanese)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Enzyme Engineering News	6. 最初と最後の頁 14-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Y. Asano, and M. Araki	4. 巻 96(10)
2. 論文標題 Enzyme engineering based on structural informatics (in Japanese)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Seibutsu-Kogaku Kaishi	6. 最初と最後の頁 568
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 D. Matsui, and Y. Asano	4. 巻 96(10)
2. 論文標題 Soluble expression of the genes for enzymes by rational mutagenesis (in Japanese)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Seibutsu-Kogaku Kaishi	6. 最初と最後の頁 569-572
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Asano Yasuhisa	4. 巻 83
2. 論文標題 Screening and development of enzymes for determination and transformation of amino acids	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry	6. 最初と最後の頁 1402 ~ 1416
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09168451.2018.1559027	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 Y. Asano and K. Yasukawa	4. 巻 49
2. 論文標題 Identification and development of amino acid oxidases	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Current Opinion in Chemical Biology	6. 最初と最後の頁 76-83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cbpa.2018.10.020	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Y. Asano	4. 巻 97(1)
2. 論文標題 Development of microbial, plant and animal enzymes and their basis for application (in Japanese)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Seibutsu-Kogaku Kaishi	6. 最初と最後の頁 3-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ji Eun Choi, Suguru Shinoda, Risa Inoue, Daijun Zheng, Harald Groeger, Yasuhisa Asano	4. 巻 37
2. 論文標題 Cyanide-free synthesis of an aromatic nitrile from a biorenewable-based aldoxime: Development and application of a recombinant aldoxime dehydratase as a biocatalyst	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biocatalysis and Biotransformation	6. 最初と最後の頁 414 ~ 420
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10242422.2019.1591376	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 Zhenyu Zhai, Aem Nuylert, Kimiyasu Isobe, Yasuhisa Asano	4. 巻 46
2. 論文標題 Effects of codon optimization and glycosylation on the high-level production of hydroxynitrile lyase from <i>Chamberlinius hualienensis</i> in <i>Pichia pastoris</i>	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology	6. 最初と最後の頁 887 ~ 898
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10295-019-02162-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 該当する

1. 著者名 K. Yamamoto, Y. Oku, A. Ina, A. Izumi, M. Doya, S. Ebata, and Y. Asano	4. 巻 9
2. 論文標題 Purification and characterization of a novel enone reductase from <i>Sporidiobolus salmonicolor</i> TPU 2001 reacting with large monocyclic enones	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ChemCatChem	6. 最初と最後の頁 3697-3704
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cctc.201700244	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 S. Yamasaki-Yashiki, H. Komeda, K. Hoshino, and Y. Asano	4. 巻 81(8)
2. 論文標題 Characterization and gene cloning of L-xylulose reductase involved in L-arabinose catabolism from the pentose-fermenting fungus <i>Rhizomucor pusillus</i>	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry	6. 最初と最後の頁 1612-1618
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09168451.2017.1320518	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 Yamamoto Kazunori, Asano Yasuhisa	4. 巻 5
2. 論文標題 Genome Sequence of <i>Microbacterium</i> sp. Strain TPU 3598, a Lumichrome Producer	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Genome Announcements	6. 最初と最後の頁 e00204-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/genomea.00204-17	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 桑原保正、田辺 力、浅野泰久	4. 巻 28
2. 論文標題 アリの巣に棲息するハガヤスデ未同定種 <i>Ampelodesmus</i> sp. [Polydesmida: Pyrgodesmidae]の防御物質	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 環動昆	6. 最初と最後の頁 55~
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11257/jjeez.28.55	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 D. Matsui, S. Nakano, M. Dadashpour, Y. Asano	4. 巻 7
2. 論文標題 Rational identification of aggregation hotspots based on secondary structure and amino acid hydrophobicity	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 9558
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-09749-2	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 Y. Kuwahara, M. Morita, Y. Ichiki, T. Tanabe, Y. Asano	4. 巻 52
2. 論文標題 1-Phenyl-2-pentanone and methyl salicylate: new defense allomone components and their content shift during ontogenetic development of the millipede <i>Nedyopus tambanus mangaesinus</i> (Polydesmida: Paradoxosomatidae)	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Applied Entomology and Zoology	6. 最初と最後の頁 447-455
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13355-017-0478-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 D. Matsui, K. Fuhshuku, S. Nagamori, M. Takata, Y. Asano	4. 巻 44
2. 論文標題 Isolation and characterization of racemase from <i>Ensifer</i> sp. 23-3 that acts on -aminolactams and -amino acid amides	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology	6. 最初と最後の頁 1503-1510
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10295-017-1981-5	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 T. Betke, P. Rommelmann, K. Oike, Y. Asano, and H. Groger	4. 巻 56(40)
2. 論文標題 Cyanide-free and broadly applicable enantioselective synthetic platform for chiral nitriles through a biocatalytic approach	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 12361-12366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201702952	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 T. Motoyama, S. Nakano, Y. Yamamoto, H. Tokiwa, Y. Asano, and S. Ito	4. 巻 56(43)
2. 論文標題 Product release mechanism associated with structural changes in monomeric L-threonine 3-dehydrogenase	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Biochemistry	6. 最初と最後の頁 5758-5770
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biochem.7b00832	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 F. Motojima, A. Nuykert, and Y. Asano	4. 巻 285
2. 論文標題 The crystal structure and catalytic mechanism of hydroxynitrile lyase from passion fruit, <i>Passiflora edulis</i>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The FEBS Journal	6. 最初と最後の頁 313-324
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/febs.14339	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 K. Isobe, S. Miki, R. Ueda, S. Shichida, D. Matsui, Y. Oku, and Y. Asano	4. 巻 102(3)
2. 論文標題 Characterization of two carbonyl reductases from <i>Ogataea polymorpha</i> NBRC 0799	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Microbiology and Biotechnology	6. 最初と最後の頁 1307-1316
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00253-017-8668-8	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 S. Srinuanpan, B. Cheirsilp, P. Prasertsan, Y. Kato, Y. Asano	4. 巻 122
2. 論文標題 Strategies to increase the potential use of oleaginous microalgae as biodiesel feedstocks: Nutrient starvations and cost- effective harvesting process	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Renewable Energy	6. 最初と最後の頁 507-516
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.renene.2018.01.121	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 T. Betke, J. Higuchi, P. Rommelmann, K. Oike, T. Nomura, Y. Kato, Y. Asano, and H. Groger	4. 巻 9
2. 論文標題 Biocatalytic synthesis of nitriles through dehydration of aldoximes: the substrate scope of aldoxime dehydratases	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ChemBioChem	6. 最初と最後の頁 768-779
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cbic.201700571	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 D. Im, D. Matsui, T. Arakawa, K. Isobe, Y. Asano, and S. Fushinobu	4. 巻 8(3)
2. 論文標題 Ligand complex structures of L-amino acid oxidase/monooxygenase from <i>Pseudomonas</i> sp. AIU 813 and its conformational change	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 FEBS Open Bio	6. 最初と最後の頁 314-324
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2211-5463.12387	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 T. Yamaguchi, A. Nuyttert, A. Ina, T. Tanabe, and Y. Asano	4. 巻 8
2. 論文標題 Hydroxynitrile lyases from cyanogenic millipedes: molecular cloning, heterologous expression, and whole-cell biocatalysis for the production of (R)-mandelonitrile	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 3051
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-20190-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 Y. Ishida, V. Benno Meyer-Rochow and Y. Asano	4. 巻 28
2. 論文標題 Comparison of DNA sequence encoding hydroxynitrile lyase from the invasive millipede, <i>Chamberlinius hualienensis</i> , collected at Kagoshima, Shizuoka, and Hachijo, Tokyo	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bulletin of Toyama Pref. Univ.	6. 最初と最後の頁 35-40
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99件 (うち招待講演 31件 / うち国際学会 45件)

1. 発表者名 松井大亮、山村義弥、鈴木皓大、北條佑斗、篠田優、中村正樹、榊原一紀、浅野泰久
2. 発表標題 機械学習による高度好熱菌由来タンパク質遺伝子の大腸菌発現情報から得た可溶性発現予測法の開発
3. 学会等名 日本農芸化学会2022年度大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 篠田優、浅野泰久
2. 発表標題 合理的変異導入法によるヤンバルトサカヤスデ由来ヒドロキシニトリルリアーゼの凝集ホットスポットの解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2022年度大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 有用酵素の開発とそれらの産業利用
3. 学会等名 日本化学会【化学教育協議会】東海地区高校化学教育セミナー
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 K. Palasin、山口拓也、浅野泰久
2. 発表標題 Molecular Characterization of Rhodanese Enzyme in Cyanogenic Millipede (Chamberlinius hualinesis)
3. 学会等名 第44回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村木則文、松井大亮、浅野泰久、青野重利
2. 発表標題 Bacillus sp.0xB-1由来アルドキシム脱水酵素の結晶構造解析
3. 学会等名 2021年度日本結晶学会年
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松井大亮、村木則文、K. Chen、森智也、A. A. Ingram、大池敬子、H.Groeger、青野重利、浅野泰久
2. 発表標題 Bacillus sp.0xdB-1由来アルドキシム脱水酵素の結晶構造解析：結晶化に適した表面に位置するアミノ酸残基の重要性
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 川原寛弘、K. Palasin、浅野泰久
2. 発表標題 変異型ブタ腎臓由D-アミノ酸オキシダーゼを用いた新規イミン合成反応
3. 学会等名 第16回D-アミノ酸学会学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 ヤスデの酵素で、くすりのTOYAMAに貢献する
3. 学会等名 富山東高等学校 サテライトキャンパス
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木皓大、榊原一紀、中村正樹、篠田優、松井大亮、浅野泰久
2. 発表標題 機械学習を用いたアミノ酸構造情報に基づくタンパク質の可溶性予測
3. 学会等名 2021年電気・情報関係学会北陸支部連合大会
4. 発表年 2021年

1 . 発表者名 K. Sakakibara, M. Nakamura, D. Matsui, S. Shinoda, Y. Asano
2 . 発表標題 Prediction of solubility mechanism of proteins by machine learning techniques
3 . 学会等名 The 2021 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2021) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Y. Asano
2 . 発表標題 Bio as the new Digital -" -helix" and "hydropathy contradiction" rules for protein engineering-
3 . 学会等名 Asian Federation of Biotechnology (AFOB) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Y. Asano
2 . 発表標題 Enzymes from non-model organisms and their gene expression with “ -helix ” and “ hydropathy contradiction ” rules"
3 . 学会等名 Beistein Enzymology Symposium (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 A. Nuyfert, M. Nakabayashi, T. Yamaguchi, Y. Asano
2 . 発表標題 Discovery and structural analysis to improve the enantioselectivity of hydroxynitrile lyase from Parafontaria laminata millipede
3 . 学会等名 2nd Japan-Switzerland-Germany Workshop on Biocatalysis and Bioprocess Development (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 A tribute to the late Prof. Hideaki Yamada -my personal memory-
3. 学会等名 2nd Japan-Switzerland-Germany Workshop on Biocatalysis and Bioprocess Development (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 D. Zheng, Y. Asano
2. 発表標題 Enantioselective cleavage of N-O bond: a cyanide-free strategy accessing to Chiral $\alpha$ -hydroxy nitriles from olefins
3. 学会等名 Biotrans2021 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 D.-J. Zheng、中林誠、浅野泰久
2. 発表標題 Structural characterization of NAD <sup>+</sup> -containing Linum usitatissimum hydroxynitrile lyase: a new reaction mechanism involving a cyano-zinc complex
3. 学会等名 日本ビタミン学会第72回大会 (WEB大会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 D.-J. Zheng、浅野泰久
2. 発表標題 アルドキシム脱水酵素を用いるジヒドロイソキサゾールの不斉開環反応：シアン化物を用いない光学活性 $\alpha$ -ヒドロキシニトリルの両エナンチオマーの合成
3. 学会等名 第22回生体触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 Generation of soluble and active enzymes by rational protein engineering
3. 学会等名 Protein Engineering USA Virtual Congress (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 Bio as the new Digital -Development of plant and animal enzymes and expression with “a-helix” and “hydropathy contradiction” rules-
3. 学会等名 GBS2020 Workshop on Education (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 Structural, functional analyses and application of animal and plant-derived hydroxynitrile lyases
3. 学会等名 3rd Sino-Japan Symposium on Biocatalysis and Biotransformation (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 榊原一紀、尾崎裕樹、中村正樹、篠田優、浅野泰久
2. 発表標題 タンパク質の可溶化メカニズムの解明に向けた含意関係
3. 学会等名 日本農芸化学会2021年度大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 板倉葵、篠田優、佐々野晴花、三宅良磨、川端潤、浅野泰久
2. 発表標題 合理的変異導入法を用いる <i>Xenorhabdus doucetiae</i> 由来 2- オキソグルタル酸依存型 L- ピペコリン酸水酸化酵素の可溶性発現の改善
3. 学会等名 日本農芸化学会2021年度大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 D. Sugimori, T. Saito, H. Kubota, Y. Hayashi, S. Sakasegawa, S. Nakano, S. Ito, Y. Asano
2. 発表標題 Enhancing The Thermostability of L-glutamate Oxidase from <i>Streptomyces</i> sp. Nt1 by Artificial Protein Design
3. 学会等名 Asian Congress on Biotechnology 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Challenge toward non-model organisms for new enzymes and their systematic gene expression for enzyme engineering
3. 学会等名 14th Symposium of the Chinese Enzyme Society (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 D. Matsui, N. Muraki, T. Mori, C. Ke, S. Aono, Y. Asano
2. 発表標題 Crystal screening of aldoxime dehydratase from <i>Bacillus</i> sp. OxdB-1 for structural analysis
3. 学会等名 1st Japan-Germany-Switzerland Workshop for Enzyme Technology and Bioprocess Development (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Shinoda, Y. Asano
2 . 発表標題 Aggregation hotspot in the $\alpha$ -sheet structure for the heterologous soluble expression
3 . 学会等名 1st Japan-Germany-Switzerland Workshop for Enzyme Technology and Bioprocess Development ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Kamai, S. Shichida, S. Miki, K. Isobe, M. Hibi, Y. Asano
2 . 発表標題 Gene cloning and analysis of catalytic function of fluoroketone reductase from <i>Pichia farinosa</i> NBRC0462
3 . 学会等名 1st Japan-Germany-Switzerland Workshop for Enzyme Technology and Bioprocess Development ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 R. Oshima, C. Yoshikawa, T. Mori, Y. Kato, S. Shichida, K. Isobe, F. Motojima, Y. Ishida, Y. Asano
2 . 発表標題 Characteristics of alcohol acyltransferases from <i>Chamaemelum nobile</i> and <i>Durio zibethinus</i>
3 . 学会等名 1st Japan-Germany-Switzerland Workshop for Enzyme Technology and Bioprocess Development ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Asano
2 . 発表標題 Screening and development of enzymes for determination and transformation of amino acids
3 . 学会等名 Enzyme Engineering XXV ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Enzymes for Industrial Applications
3. 学会等名 European Summit of Industrial Biotechnology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松井大亮、板倉葵、浅野泰久
2. 発表標題 ヒドロキシニトリルリアーゼによる立体選択的なアミノニトリル合成
3. 学会等名 酵素・補酵素研究会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上梨沙、中野祥吾、篠田優、浅野泰久
2. 発表標題 INTMSAlign_Anglerを用いたニトリラーゼのインシリコスクリーニング
3. 学会等名 酵素・補酵素研究会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 動植物の酵素を利用する 未知へのチャレンジ
3. 学会等名 先端バイオ工学研究センター設置記念シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 動植物の酵素を利用する 未知へのチャレンジ
3. 学会等名 天野エンザイム株式会社 講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口 拓也、浅野泰久
2. 発表標題 ヤンバルトサカヤスデの全ゲノム解析とシアン発生酵素遺伝子の分子進化
3. 学会等名 日本分子生物学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 浅野 泰久、Chaikaew Siriporn、元島 史尋
2. 発表標題 和文タイトル： ヤスデ、Oxidus gracilis由来のヒドロキシニトリルリアーゼのタンパク質工学による触媒効率およびエナンチオ選択性の向上 英文タイトル： Protein engineering of hydroxynitrile lyase from cyanogenic millipede, Oxidus gracilis for enhancing catalytic efficiency and enantioselectivity
3. 学会等名 日本農芸化学会 2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松井 大亮、村木 則文、Ke Cheng、森 智也、青野 重利、浅野 泰久
2. 発表標題 和文タイトル： 結晶化が困難なアルドキシム脱水酵素の変異導入による結晶構造解析 英文タイトル： Crystal screening of aldoxime dehydratase from Bacillus sp. OxdB-1 for structural analysis
3. 学会等名 日本農芸化学会 2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Aem Nuylert, Yasuhisa Asano
2. 発表標題 Structural base to improve the enzyme activity and enantioselectivity of hydroxynitrile lyase from millipede, <i>Parafonteria laminata</i> for (R)-2-chloromandelonitrile synthesis
3. 学会等名 日本農芸化学会 2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Daijun Zheng, Yasuhisa Asano
2. 発表標題 Biocatalytic Asymmetric Ring-opening of Dihydroisoxazoles: A New Route to Complementary Enantiomers of $\alpha$ -Hydroxy nitriles from Olefins
3. 学会等名 日本農芸化学会 2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 釜井 彩花、七田 沙耶香、三木 慎介、磯部 公安、日比 慎、中林 誠、浅野 泰久
2. 発表標題 和文タイトル: <i>Pichia farinosa</i> NBRC0462株が産生するフルオロケトン還元酵素の触媒機能解析および光学純度の向上に向けた変異導入 英文タイトル: Catalytic analysis and improvement of fluoro ketone reductase
3. 学会等名 日本農芸化学会 2020年度大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 動植物酵素の探索と利用、並びに酵素の可溶性発現に関する研究
3. 学会等名 微生物潜在酵素(天野エンザイム)寄付講座開設記念シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Chen, T. Mori, D. Matsui, and Y. Asano
2. 発表標題 Crystal screening of aldoxime dehydratase from <i>Bacillus</i> sp. OxdB-1 for structural analysis
3. 学会等名 The 15th Japan-China-Korea Joint Symposium on Enzyme Engineering (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Enzymes from Millipedes: the structure, function, and application of hydroxynitrile lyase and its role in the cyanide metabolism
3. 学会等名 Gordon Research Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 未知の酵素を表舞台へ
3. 学会等名 富山県立大学同窓会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 D. Matsui, S. Nakano, Y. Asano
2. 発表標題 Rational identification of aggregation hotspots based on secondary structure and amino acid hydrophobicity
3. 学会等名 第5回富山・パーゼル医薬品研究開発シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 F. Motojima, A. Nuylert, and Y. Asano
2. 発表標題 The crystal structure and catalytic mechanism of hydroxynitrile lyase from passion fruit, <i>Passiflora edulis</i>
3. 学会等名 第5回富山・パーゼル医薬品研究開発シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Kamai, S. Shichida, S. Miki, K. isobe, M. Hibi, Y. Asano
2. 発表標題 Catalytic properties of the Fluoro Ketone Reductase (FKR) from <i>Pichia farinosa</i> NBRC0462
3. 学会等名 第5回富山・パーゼル医薬品研究開発シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 D. Matsui, S. Nakano, Y. Asano
2. 発表標題 Rational identification of aggregation hotspots based on secondary structure and amino acid hydrophobicity
3. 学会等名 9th International Congress on Biocatalysis (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Kamai, S. Shichida, S. Miki, K. Isobe, M. Hibi, Y. Asano
2. 発表標題 Catalytic properties of the Fluoro Ketone Reductase (FKR) from <i>Pichia farinosa</i> NBRC0462
3. 学会等名 9th International Congress on Biocatalysis (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松井大亮、永森慎吾、高田桃子、富宿賢一、浅野泰久
2. 発表標題 -アミノラクタムやアミノ酸アミドに作用する新しいラセミ化酵素の探索と特性解明
3. 学会等名 第14回D-アミノ酸学会学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 微生物から動植物へと展開する酵素利用技術とその基盤開拓
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 大島遼太郎、吉川千晶、森利明、加藤康夫、浅野泰久
2. 発表標題 Chamaemelum nobileおよび Durio zibethinus由来のアルコールアシルトランスフェラーゼの精製と酵素化学的諸性質の解明
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 R. Inoue, S. Nakano, S. Shinoda, Y. Asano
2. 発表標題 In silico screening of nitrilase by INTMSAlign_Angler
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 浅野泰久
2. 発表標題 動植物酵素の探索および酵素の可溶性発現に関する研究
3. 学会等名 酵素補酵素研究会2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川原寛弘、井上梨沙、浅野泰久
2. 発表標題 ストレッカー合成とニトリラーゼの共存による光学活性アミノ酸の不斉合成
3. 学会等名 第454回ビタミンB研究協議会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Development of microbial, plant and animal enzymes and their contribution to Green Chemistry
3. 学会等名 FAST Global Innovation Forum (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Rational identification of aggregation hotspots based on secondary structure and amino acid hydrophobicity
3. 学会等名 2018 Qingdao International Technology Transfer Conference- Synthetic Biology Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 微生物から動植物へと展開する酵素利用技術とその基盤開拓
3. 学会等名 2018年度日本生物工学会中部支部例会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 アミノ酸定量用酵素の開発及び酵素による医薬品合成
3. 学会等名 ビタミンB研究委員会平成30年度シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Shinoda, Y. Asano
2. 発表標題 Screening of aggregation hot-spot in $\alpha$ -sheet using rational or random mutagenesis
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 A. Itakura, D. Matsui and Y. Asano
2. 発表標題 Stereoselective aminonitrile synthesis using hydroxynitrile lyase
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 Y. Asano
2. 発表標題 Discovery and utilization of enzymes from the "aldoxime-nitrile pathway"
3. 学会等名 Southeast Asia Catalysis Conference 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 未知の酵素を表舞台で活躍させる
3. 学会等名 平成29年度滋賀バイオ産業推進機構総会セミナー (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 篠田優、浅野泰久
2. 発表標題 新規可溶性発現技術の様々な構造の酵素への応用
3. 学会等名 2017年度酵素・補酵素研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 生物工学研究センターの設立、発展、未来
3. 学会等名 生物工学研究センターセミナー
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Use of R-Amine oxidase evolved from D-amino acid oxidase for chiral (S)-amine synthesis and oxidative cyanation reaction
3. 学会等名 19th International Symposium on Flavins and Flavoproteins 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Protein engineering of D-amino acid oxidase for chiral (S)-amine synthesis and oxidative cyanation reaction
3. 学会等名 Heinrich Heine University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 D. Matsui and Y. Asano
2. 発表標題 Screening of mutated enzymes by “metabolic tuning”
3. 学会等名 13th International Symposium on Biocatalysis and Biotransformations (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 A. Hinzmann, R. Metzner and Y. Asano
2. 発表標題 Substrate spectrum and solvent compatibility of aldoxime dehydratases catalyzing the non-natural KEMP elimination
3. 学会等名 13th International Symposium on Biocatalysis and Biotransformations (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Asano
2 . 発表標題 Protein engineering studies of amino acid oxidases
3 . 学会等名 The 3rd International Conference of D-Amino Acid Research ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Kuwahara, T. Yamaguchi, Y. Ichiki, T. Tanabe, Y. Asano
2 . 発表標題 Hydrogen peroxide as a new defensive compound among “ benzoyl cyanide ” producing Polydesmida
3 . 学会等名 The joint meeting of the 33rd annual meeting of the ISCE and the 9th meeting of the APACE
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Ishida, M. Dadashipour, Y. Kuwahara, Y. Asano
2 . 発表標題 Identification of self-destructive defense system using a hemolymph enzyme, mandelonitrile oxidase, from the invasive millipede, Chamberlinius hualienensis
3 . 学会等名 The joint meeting of the 33rd annual meeting of the ISCE and the 9th meeting of the APACE
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Asano, A. Nuyler, H. Komeda, A. H-kittikun and C. Khanongnuch
2 . 発表標題 Diversities and utilization of microorganisms and plants from Thailand -investigation on alcoholic fermentation and enzymes related to plant cyanogenesis-
3 . 学会等名 日本学術振興会CCP事業Thailand Research EXPO 2017 ( 招待講演 ) ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 動植物の酵素工学－微生物とどう違うか－
3. 学会等名 北陸の微生物研究（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 D-アミノ酸化酵素の変異によるアミノ酸化酵素の創製とその反応特異性
3. 学会等名 第449回ビタミンB研究協議会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 A. Nuylert, and Y. Asano
2. 発表標題 Characterization of hydroxynitrile lyases from two passion fruits, <i>Passiflora edulis</i> Sims and <i>Passiflora edulis</i> forma <i>flavicarpa</i> : stabilization effects by glycosylation
3. 学会等名 2017年度日本生物工学会中部支部例会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 D. Matsui and Y. Asano
2. 発表標題 Structural informatics for gene expression of industrial enzymes with correct folding
3. 学会等名 第69回日本生物工学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 元島史尋、浅野泰久
2. 発表標題 N末端融合ペプチドを用いた新規可溶性タンパク質検出法
3. 学会等名 第69回日本生物工学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 釜井彩花、七田沙耶香、三木慎介、磯部公安、浅野泰久
2. 発表標題 光学活性フルオロアルコール生産に有用な <i>Pichia farinosa</i> NBRC 0462由来カルボニルレダクターゼの精製と諸性質の解明
3. 学会等名 第69回日本生物工学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 R-Amine oxidase evolved from D-amino acid oxidase for chiral (S)-amine synthesis and oxidative cyanation reaction
3. 学会等名 19th Japanese-German Workshop on Enzyme Technology (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Asano, D. Matsui and S. Nakano
2. 発表標題 In silico methods in enzyme screening and gene expression
3. 学会等名 Enzyme Engineering XXIV (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Discovery of R-stereoselective amine oxidase by protein engineering of porcine kidney D-amino acid oxidase, and its use for chiral (S)-amine synthesis and oxidative cyanation reaction
3. 学会等名 Italy-Japan Joint Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 S. Shinoda, Y. Asano
2. 発表標題 Application of $\alpha$ -helix and hydrophathy contradiction rules to soluble expression of proteins of various fold types
3. 学会等名 Italy-Japan Joint Symposium (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 酵素・活性・分子 スクリーニング研究をスクリーニングする
3. 学会等名 第四回日中酵素技術シンポジウム (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Exploration for Active Enzyme Molecule
3. 学会等名 Martin Luther University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 私の研究キャリアにおける各事業の影響と研究成果等の事例
3. 学会等名 信州大学 学術研究・産学官連携推進機構 リサーチアドミニストレーション室特別公開シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Enzyme discovery, their expression and uses in chiral synthesis
3. 学会等名 iBioS-2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Exploiting natural diversity for industrial enzymatic applications
3. 学会等名 National University of Singapore (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 動植物のHydroxynitrile lyase (HNL) および酵素の可溶性発現に関する研究
3. 学会等名 第19回生体触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Soluble expression of proteins in Escherichia coli by mutating aggregation hotspots
3. 学会等名 Gordon Research Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Exploiting natural diversity for industrial enzymatic applications
3. 学会等名 Bielefeld University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Enzymatic Processes for Industrial Applications
3. 学会等名 Friedrich Alexander University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Asano
2. 発表標題 Enzymatic Processes for Industrial Applications
3. 学会等名 PRAXISforum Enzymes for Industrial Applications 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浅野泰久
2. 発表標題 動植物酵素の開発とそれらの変異による可溶性発現について
3. 学会等名 第451回ビタミンB研究協議会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 元島史尋、大島遼太郎、森利明、吉川千晶、石田裕幸、浅野泰久
2. 発表標題 ドリアン由来アルコールアシルトランスフェラーゼの結晶構造解析
3. 学会等名 日本農芸化学会2018年度大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Shinoda, Y. Asano
2. 発表標題 Importance of hydrophilic/hydrophobic region of $\alpha$ -helix in soluble expression using <i>Escherichia coli</i>
3. 学会等名 日本農芸化学会2018年度大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Nuyt, and Y. Asano
2. 発表標題 The role of N-linked glycosylation in the secretion and enzymatic stabilities of Chamberlinius hualienensis hydroxynitrile lyase expressed in <i>Pichia pastoris</i>
3. 学会等名 日本農芸化学会2018年度大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Kamai, S. Shichida, S. Miki, K. Isobe, M. Hibi, and Y. Asano
2. 発表標題 Gene cloning and characterization of haloketone reductase from <i>Pichia farinose</i>
3. 学会等名 日本農芸化学会2018年度大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Mori, D. Matsui, and Y. Asano
2. 発表標題 Crystal screening of aldoxime dehydratase from <i>Bacillus</i> sp. OxdB-1 for structural analysis
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 T. Yamaguchi, and Y. Asano	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer Nature	5. 総ページ数 10
3. 書名 Construction of the UDP-glucose biosynthetic enzyme gene co-expression plasmid for prunasin production in <i>Escherichia coli</i> , In Plant Specialized Metabolism - Methods in Molecular Biology	

1. 著者名 Y. Asano, and R. Metzner	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Catalysis Series	5. 総ページ数 25
3. 書名 Exploiting natural diversity for industrial enzymatic applications, In Modern Biocatalysis - Advances toward Synthetic Biological Systems-, Royal Society of Chemistry	

1. 著者名 Y. Asano, and S. Okazaki	4. 発行年 2017年
2. 出版社 Elsevier, New York, U.S.A.	5. 総ページ数 15
3. 書名 Future directions in bioactalysis, ver 2	

〔出願〕 計7件

産業財産権の名称 活性型変異酵素の製造方法活性型変異酵法および新規素、並びに可溶性化変異タンパク質の製造方法（分割）	発明者 浅野泰久、松井大亮、奥祐子	権利者 富山県立大学
産業財産権の種類、番号 特許、16/877,789	出願年 2020年	国内・外国の別 外国
産業財産権の名称 変異型L-ピペコリン酸水酸化酵素及びそれを利用したcis-5-ヒドロキシ-L-ピペコリン酸の製造方法	発明者 浅野泰久、篠田優、榎純一	権利者 三菱ケミカル
産業財産権の種類、番号 特許、W02022138969A1	出願年 2021年	国内・外国の別 外国
産業財産権の名称 新規ヒドロキシニトリルリアーゼ変異体	発明者 浅野泰久、チャイケヨ・シリボン、ニューイラ ト・エ	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2019/026527	出願年 2020年	国内・外国の別 外国
産業財産権の名称 光学活性ヒドロキシニトリル化合物の製造方法	発明者 浅野泰久、鄭代軍	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2020-036019	出願年 2020年	国内・外国の別 国内
産業財産権の名称 ヒドロキシニトリルリアーゼ	発明者 浅野泰久、山口拓也	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、17760025.1	出願年 2018年	国内・外国の別 外国
産業財産権の名称 3-ヒドロキシイソ酪酸エステルおよびメタクリル酸エステルの製造方法	発明者 浅野泰久、元島史尋	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2019/008098	出願年 2019年	国内・外国の別 国内
産業財産権の名称 新規ヒドロキシニトリルリアーゼ変異体	発明者 浅野泰久ら	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2018-127105	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計2件

産業財産権の名称 活性型変異酵素の製造方法および新規活性型変異酵素、並びに可溶性化変異タンパク質の製造方法（分割）	発明者 浅野泰久、松井大亮、奥祐子	権利者 富山県立大学
産業財産権の種類、番号 特許、7076150	取得年 2022年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 活性型変異酵素の製造方法および新規活性型変異酵素、並びに可溶性可変型変異タンパク質の製造方法	発明者 浅野泰久、松井大亮、奥祐子	権利者 富山県立大学
産業財産権の種類、番号 特許、10730909	取得年 2020年	国内・外国の別 外国

〔その他〕

富山県立大学酵素化学工学研究室 <a href="https://www.pu-toyama.ac.jp/BR/asano/homepage.html">https://www.pu-toyama.ac.jp/BR/asano/homepage.html</a> 生物工学科研究者浅野泰久 <a href="https://www.pu-toyama.ac.jp/wp-content/uploads/2018/12/066bff76f0ee4b01d90450f3405819d7.pdf">https://www.pu-toyama.ac.jp/wp-content/uploads/2018/12/066bff76f0ee4b01d90450f3405819d7.pdf</a> RECENT PUBLICATIONS <a href="https://www.pu-toyama.ac.jp/BR/asano/publication.html">https://www.pu-toyama.ac.jp/BR/asano/publication.html</a>
---

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	中野 祥吾 (Nakano Syogo) (80748541)	静岡県立大学・食品栄養科学部・講師  (23803)	
研究分担者	松井 大亮 (Matsui Daisuke) (40748513)	立命館大学・生命科学部・助教  (34315)	
研究分担者	山口 拓也 (Yamaguchi Takuya) (00748527)	富山県立大学・工学部・助教  (23201)	
研究分担者	日比 慎 (Hibi Makoto) (30432347)	富山県立大学・工学部・准教授  (23201)	

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
研究協力者	篠田 優  (Shinoda Suguru)	富山県立大学・工学部・特定助教	

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1件

国際研究集会 The 1st Japan Germany Switzerland Workshop for Enzyme Technology and Bioprocess	開催年 2019年～2019年
---	--------------------

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ドイツ	Bielefeld University			
タイ	Prince of Songkla University			
中国	Zunyi Medical University			
タイ	Chiang Mai University	VISTEC		