

令和 2 年 6 月 9 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H03285

研究課題名(和文)カルシウムポンプに作用する海洋天然物を基盤とした破骨細胞分化抑制剤の創製

研究課題名(英文)Development of osteoclast differentiation inhibitors based on marine natural products that act on calcium pumps

研究代表者

末永 聖武 (Suenaga, Kiyotake)

慶應義塾大学・理工学部(矢上)・教授

研究者番号：60273215

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,300,000円

研究成果の概要(和文)：海洋シアノバクテリア由来のマクロリド配糖体ピセリングピアサイド(BLS)の種々の誘導体を調製する方法を確立した。合成の中盤・終盤でのグリコシル化は困難であることがわかったため、合成の序盤で糖部位を導入した。その後18員環構築は、種々の環化前駆体において問題なく進行し、BLS類の合成法を確立した。BLS類の抗マラリア活性を評価したところ、弱いながら活性を示した。海洋シアノバクテリア由来鎖状ペリポプチドJahanyne(JHN)のバイオチンプローブを用いてアフィニティー精製を進めたところ、標的候補タンパク質として分子量20kDaのアポトーシス誘導タンパク質を見出した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

海洋シアノバクテリアから得られたピセリングピアサイド(BLS)は、骨を溶かす破骨細胞の分化を抑制することから新しい骨粗しょう症治療薬のリード化合物として期待される。本研究によりBLS類の種々の人工誘導体を化学合成する方法を確立し、ヒト細胞への毒性を低減した誘導体を合成することができた。さらにBLS類の抗マラリア薬リード化合物としての可能性を見出した。また、リポペプチドであるジャハナインの標的候補タンパク質を見出した。

研究成果の概要(英文)：A synthetic method of artificial analogs of biselyngbyaside (BLS), a macrolide glycoside isolated from marine cyanobacteria, has been established. Since glycosylation reactions in the middle or late stage of the synthesis were difficult, sugar moiety was introduced in the early stage. The 18-membered ring construction proceeded in good yields in various cyclization precursors, thus a synthetic method for BLS analogs was established. Natural and synthetic analogs of BLS showed weak antimalarial activities. Affinity purification experiments by using biotin probes of Jahanyne (JHN), a linear lipopeptide isolated from marine cyanobacteria, have identified anti-apoptosis protein (20 kDa) as a candidate of target molecule.

研究分野：天然物化学

キーワード：海洋シアノバクテリア マクロリド配糖体 ピセリングピアサイド 破骨細胞分化抑制 人工誘導体
構造活性相関 抗マラリア活性 リポペプチド

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

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

海洋シアノバクテリアから発見したマクロリド配糖体、ピセリングビアサイド(BLS)類および、リポペプチド、クラハイン(KHN)類は小胞体膜上の Ca^{2+} ポンプ (SERCA) の活性を阻害する一方、破骨細胞の分化を抑制する。カルシウムイオン(Ca^{2+})はセカンドメッセンジャーとして生体内の情報伝達に極めて重要な働きをしている。細胞質内の Ca^{2+} 濃度は低濃度に保たれているが、外部からの刺激などにより微量の Ca^{2+} が細胞質に流入することによって細胞質の Ca^{2+} 濃度は急上昇する。その結果、 Ca^{2+} に応答するタンパク質が活性化して細胞内情報伝達系を動かし、神経の興奮、筋収縮、受精、細胞分裂、細胞死などの生命現象を引き起こす。小胞体は細胞内で Ca^{2+} の貯蔵器官として知られており、小胞体膜上の SERCA が Ca^{2+} を細胞質から小胞体内へと濃度勾配に逆らって輸送する。申請者が発見した海洋天然物 BLS が小胞体膜上の Ca^{2+} ポンプ SERCA の活性を極めて低濃度で阻害することから ($K_i = 19 \text{ nM}$)、BLS 類によって Ca^{2+} 依存性シグナルの制御が可能であると考へた。

一方、BLS は破骨細胞の分化を 30 nM 程度の低濃度で抑制する (*J. Cell. Biochem.* 2012)。正常な人体では、骨を造る骨芽細胞、骨を溶かす破骨細胞がバランスを保ちつつ、骨組織の恒常性を維持していることが知られており、そのバランスが崩れると骨粗しょう症などの疾患を引き起こされる。それゆえ、破骨細胞の分化を抑える物質は骨粗しょう症治療薬のリード化合物として期待される。破骨細胞の分化には破骨細胞分化因子 (RANKL) による下流の Ca^{2+} 依存性シグナル伝達経路の活性化が必須である。SERCA 阻害活性と破骨細胞分化抑制の関連性は今のところ不明であるが、両者とも Ca^{2+} 濃度の変動が関係している。さらに申請者らは、鎖状ペプチドであるクラハイン(KHN)も同様の SERCA 阻害活性と破骨細胞分化抑制作用を示すことを発見した (*RSC Advance* 2014)。化学構造が全く異なる化合物で同様の活性が見られたことから、SERCA 阻害と破骨細胞分化誘導シグナルは普遍的に関連していると仮説を立てた。申請者らは、BLS SERCA の共結晶化・構造解析に成功し、BLS 類と SERCA の結合様式を分子構造レベルで明らかにすることができた (*FEBS Lett.* 2015)。SERCA 阻害に重要な BLS の部分構造が判明したので、SERCA を阻害する人工物質を合理的に設計することが可能となっている。

2. 研究の目的

本研究の目的は以下の2点である。

- (1). SERCA 阻害活性と破骨細胞分化抑制活性の普遍的な関連性を解明する。
- (2). BLS-SERCA 複合体の結晶構造に基づき、新しい型の破骨細胞分化抑制剤を合理的に創製する。以下、それぞれについて詳細に述べる。

(1). 破骨細胞前駆細胞に RANKL を処理した際、BLS, KHN 類が細胞質 Ca^{2+} 濃度の変動や SERCA 活性などの Ca^{2+} 依存性シグナルにどのような影響を及ぼすのかを明らかにする。また、BLS, KHN 類が破骨細胞前駆細胞の SERCA を標的としていることを明らかにするため、ビオチン標識体を用いたアフィニティ精製実験を行う。さらに、破骨細胞分化のシグナル伝達経路における作用点を解明することで、SERCA 阻害と破骨細胞分化誘導シグナルの普遍的な関連性を明らかにする。

(2). 優れた薬剤候補物質を設計・合成するには SERCA の阻害活性を保ちつつ、正常細胞への毒性を低下させることが望ましい。BLS-SERCA の共結晶構造から、BLS の共役ジエン部および3置換オレフィンを含む脂溶性の高い側鎖部は、SERCA の脂溶性アミノ酸側鎖と密に相互作用しており (詳細図は研究計画欄に示した)、これらの部分を修飾すると SERCA 阻害活性が大きく低下すると予想される。一方、糖を持たない BLS の類縁体、ピセリングビオリド B (BLLB) の SERCA との結晶構造は、BLS の場合とほとんど変わらず、BLLB の SERCA 阻害活性も BLS とほぼ同等であった (BLLB, $K_i = 17 \text{ nM}$ 、BLS, $K_i = 19 \text{ nM}$)。従って、糖部分は BLS の SERCA 阻害活性には重要ではなく、糖部分のスペースを利用した化学修飾が可能であることがわかった。申請者らはこれまでに BLLB の全合成をすでに達成しており (*Org. Lett.* 2014)、その合成経路を基盤として BLS の糖部分に相当するスペースにアシル基などを導入することで種々の誘導体を合成する。合成した誘導体の SERCA 阻害活性、破骨細胞分化抑制活性やシグナル伝達への影響、正常細胞への毒性などを評価し、薬剤候補となる物質を見出す。

KHN に関しては、上記の BLS 類に比べると SERCA 阻害が弱い (K_i が数 μM 程度) という問題があった。しかし、別の天然類縁体 Jahanyne (JHN) を発見したことで問題点が解決できそうである (*Org. Lett.* 2015)。JHN は KHN よりも長い脂肪鎖をもち、KHN よりも強い細胞毒性を示すことから、脂肪鎖の長さや構造を変えることによって、細胞毒性や SERCA 活性を調整することが可能であると分かった。申請者は、すでに KHN の化学合成に成功している (*J. Nat. Prod.* 2015)、その合成経路に基づき KHN・JHN の関連物質の合成を行う。脂肪鎖の長さや置換基を変えた誘導体を合成して活性を評価し、SERCA 阻害活性の強い誘導体を見出す。高活性な誘導体については SERCA との共結晶化・構造解析を行い SERCA との結合様式を分子構造レベルで明らかにし、上記 BLS との違いを考察する。

3. 研究の方法

(1) BLS および KHN 類の破骨細胞分化抑制メカニズムの解明～SERCA 阻害活性との関連性

BLS および KHN 類が破骨細胞の前駆細胞であるマクロファージにおいて、SERCA を標的としているのかどうかを確かめるため、BLS および KHN のビオチン標識体をアビジンビーズに固定して、ミクロソーム画分（小胞体が含まれる画分）についてアフィニティ精製を行う。すでに、BLS と KHN の両方についてビオチン標識体を合成した。BLS については HeLa 細胞のミクロソーム画分を用いて予備実験を行い、目的の SERCA2 を検出することに成功している。もし、アフィニティ精製が上手くいかない場合は、ビオチン標識のリンカーの種類（極性）・長さなどを変えて検討する。

次に、破骨細胞分化のシグナル伝達経路における作用点解明を目的として以下の実験を行う。破骨細胞の分化には、前駆細胞であるマクロファージにおいて破骨細胞分化因子（RANKL）による下流の Ca^{2+} 依存性シグナル伝達経路の活性化が必須である。RANKL を処理したマウス骨髄由来マクロファージに対し、BLS および KHN 類が細胞質 Ca^{2+} 濃度の変動およびシグナル伝達因子に与える影響を調べる。KHN 類としては、ジャハナイン (JHN) など脂肪酸部の構造が異なる誘導体も用いる。

クラハイン (KHN 類) に関しては、SERCA 阻害活性を大幅に向上させる必要がある。KHN と JHN を比較すると N 端の脂肪酸部により生物活性が変化するので、脂肪酸部の長さや置換基を変えた誘導体を合成して、SERCA 阻害活性が向上するか検討する。さらに破骨細胞分化抑制活性も評価し、構造活性相関を明らかにする。SERCA 阻害活性が強い誘導体が得られたら、SERCA1a との共結晶化・構造解析を行い、KHN/JHN 類と SERCA の相互作用を分子構造レベルで解明し、その知見を活かして誘導体の分子設計・合成を行う。

これらのシグナル伝達経路への作用解析を行うことで、破骨細胞分化における BLS および KHN の作用点を解明する。

(2) BLS-SERCA の結晶構造に基づく破骨細胞分化抑制剤の設計・合成

BLS は、破骨細胞の分化を強力に抑制することから、骨粗しょう症治療薬のリード化合物として期待される。一方、治療薬への応用を考えると、正常細胞に対する細胞毒性が弱いことが望ましい。BLS による破骨細胞分化抑制には SERCA 阻害活性が密接に関連していると考えられるので、SERCA 阻害活性を落とさずに、いかに細胞毒性を低減するかが鍵である。申請者は、BLS-SERCA 複合体の結晶化・構造解析に成功しており、BLS と SERCA の相互作用を分子構造レベルで解明した。この知見に基づき、SERCA 阻害活性に影響しないと予想される部分を化学修飾する。種々の誘導体を合成して、その活性を評価し、治療薬リード化合物として有望な細胞分化抑制剤を見いだす。

糖をもつ BLS、および糖をもたない BLLB と SERCA の結合部位の結晶構造を比較すると、糖の有無による結晶構造の違いはなく、糖があってもなくても SERCA との相互作用は変わらない。実際、両者の SERCA 阻害活性 (K_i) は、ほぼ同等である。したがって、BLS の糖部分のスペースを利用して化学修飾すれば、SERCA との結合には影響しないと考えた。

BLS と BLLB の HeLa 細胞に対する細胞毒性は約 100 倍の違いがある。3 位に糖をもつ BLS は細胞毒性が弱いことから、3 位に極性基を導入すれば、細胞毒性を低減できると予想した。適切に保護したカルボン酸を調製し、脱水縮合により種々の誘導体を調製する。SERCA 阻害活性、破骨細胞分化抑制活性、正常細胞に対する細胞毒性を評価し、構造活性相関を明らかにする。その知見に基づき、さらに誘導体を設計・合成し、構造を最適化し、細胞毒性を全く示さない濃度域で破骨細胞の分化を抑制する誘導体を創製する。有望と考えられる破骨細胞分化剤に関して、破骨細胞分化に対するシグナル伝達に及ぼす影響を評価する。もし、SERCA 活性が低下した場合には、SERCA との結合シミュレーションを行い、その原因を明らかにする。

また、期待通りに細胞毒性が低下しない場合は、誘導体の細胞内における安定性、膜透過性や細胞死関連シグナル（カスパーゼ活性、小胞体ストレスマーカータンパク質発現）に及ぼす影響を評価し、どこに原因があるのかを明らかにする。その知見を活かして分子設計を再検討する。

BLLB はシアノバクテリア 1 kg あたりの含量が 1 mg 程度であり、天然からの供給は極めて限られている。そのため本研究では化学合成により BLLB を供給する必要がある。申請者は、すでに BLLB の化学合成を達成しているが、合成経路の改良を行い、BLLB を 100 mg スケールで供給する。また、化学合成と並行して、天然から比較的多く得られる天然物 BLS, KHN からの誘導体合成も行う。必要な天然物を供給するため、*Lyngbya* 属海洋シアノバクテリアの採集・抽出分離を行う。

4. 研究成果

(1) ビセリングピアサイド (BLS) 誘導体合成法の確立

これまでに糖をもたないビセリングピオライド B (BLLB) の合成法を確立していた。BLLB に対するグリコシル化反応により、BLS を合成することを当初考えていたが、BLLB はグリコシル化反応の条件に極めて不安定であり、様々な条件を検討したものの全て失敗に終わった。そこで、合成の中盤においてグリコシル化反応を行い、予め糖部分を導入したカルボン酸中間体を合成した。しかし、アルコール中間体との脱水縮合が全く進行しなかった。そこで、アルコール中間体のエナンチオマーを合成し、光延法により連結してエステル中間体を合成した。分子内 Stille

カップリング反応による 18 員環構築は、種々の誘導体で収率よく進行した。以上により、BLS の各種人工誘導体を合成する方法を確立した。

(2) BLS 類の生物活性、抗マラリア活性

BLS が破骨細胞分化においても細胞質 Ca^{2+} イオン濃度を増大させることがわかった。そこで、シグナル伝達経路に及ぼす影響を調べた結果、BLS が下流の転写因子 CREB の活性化を抑制していることがウェスタンブロットにより確認できた。従って、BLS は細胞内の Ca^{2+} シグナル伝達に影響することで、破骨細胞の分化を阻害しているものと考えられる。合成した各種誘導体について生物活性を評価したところ、ヒト由来細胞に対する毒性は低下したものの、破骨細胞分化阻害活性も低下した。 Ca^{2+} ポンプタンパク質 SERCA の阻害活性も低下してしまったためと考えられる。また、当初は計画していなかった BLS 類の抗マラリア活性について研究を進めた。マラリアの病原原虫は哺乳類の Ca^{2+} ポンプ (SERCA) と類似の Ca^{2+} ポンプ (PfATP6) をもつ。そこで BLS の抗マラリア活性を評価したところ、弱いながら活性を示した。そこで、すでに解明している BLS-SERCA 複合体の結晶構造に基づき、PfATP6 だけを選択的に阻害する新しい型の抗マラリア薬リード化合物の開発を着想した。PfATP6 に対する BLS の予測結合部位は、SERCA に対する BLS 結合部位と非常に類似しているが、わずか 1 アミノ酸だけ異なる。この違いに着目して PfATP6 に対する高い親和性を示す BLS の側鎖に、PfATP6 の親水性アミノ酸と水素結合可能な極性基を導入した人工誘導体を設計・合成した。合成した人工誘導体のヒト由来細胞への毒性は大幅に低下したものの、抗マラリア活性は狙い通りには向上しなかった。今後、側鎖に極性基をもち、かつ糖を導入した BLS 誘導体を合成し、抗マラリア活性を評価する。

(3) クラハイン (KHN) の破骨細胞分化阻害活性と標的分子同定

当初、KHN による破骨細胞阻害活性の標的分子は SERCA であると予想していた。しかし、予想に反して、破骨細胞の前駆細胞であるマウス由来マクロファージ細胞株 (RAW246.7) では、KHN はマウスの SERCA を阻害しないことがわかった。そこで新たな標的候補分子を発見するべく、RAW246.7 細胞のライセートに対するアフィニティー精製を行い、クラハインの細胞標的分子の探索を行った。その結果、分子量 27 kDa および 31 kDa 付近の標的候補タンパク質を発見し、プロヒビチン-1 および-2 であると同定した。プロヒビチン-1 および-2 は Crf との複合体を形成することで MAPK 経路を活性化することが知られている。MAPK 経路の下流には c-Fos があり、このものが破骨細胞の分化に必須の NFATc1 の活性化に関与している。以上の結果から、KHN による破骨細胞分化阻害活性は、当初予想された SERCA の阻害活性によるものでなく、プロヒビチン-1 および-2 の阻害によって、下流の c-Fos が不活化されたために誘導されるという新たなメカニズムが示唆された。

(4) 関連するリポペプチドの発見とその生物活性

沖縄県で採集した海洋シアノバクテリアから、クラハインと類似の構造 (N 末端に脂肪酸、C 末端にケトン基) をもつジャハナイン (JHN) 類を単離した。これらの構造を決定し、その全合成を達成した。脂肪酸部の不飽和度がヒト腫瘍細胞に対する細胞毒性に重要であることがわかった。JHN 類は破骨細胞分化抑制活性を示さなかった。ケトン基を利用してビオチン標識体を調製し、標的分子の探索を行ったところ、分子量約 20 kDa の標的候補タンパク質が得られている。

その他、沖縄県や奄美地域で採集した海洋シアノバクテリアから、多様な化学構造をもつリポペプチドを発見し、一部の化合物については全合成を達成した。また、抗マラリア活性や熱帯病の原因原虫に対する毒性を示す物質がいくつか得られているので、構造活性相関や作用機構について今後研究を進めていく。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 19件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Kurisawa Naoaki, Iwasaki Arihiro, Jeelani Ghulam, Nozaki Tomoyoshi, Suenaga Kiyotake	4. 巻 83
2. 論文標題 Iheyamides A-C, Antitrypanosomal Linear Peptides Isolated from a Marine Dapis sp. Cyanobacterium	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Natural Products	6. 最初と最後の頁 1684 ~ 1690
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jnatprod.0c00250	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Iwasaki Keitaro, Iwasaki Arihiro, Sumimoto Shimpei, Matsubara Teruhiko, Sato Toshinori, Nozaki Tomoyoshi, Saito-Nakano Yumiko, Suenaga Kiyotake	4. 巻 83
2. 論文標題 Ikoamide, an Antimalarial Lipopeptide from an Okeania sp. Marine Cyanobacterium	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Natural Products	6. 最初と最後の頁 481 ~ 488
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jnatprod.9b01147	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 Ozaki Kaori, Iwasaki Arihiro, Sezawa Dai, Fujimura Haruka, Nozaki Tomoyoshi, Saito-Nakano Yumiko, Suenaga Kiyotake, Teruya Toshiaki	4. 巻 82
2. 論文標題 Isolation and Total Synthesis of Mabuniamide, a Lipopeptide from an Okeania sp. Marine Cyanobacterium	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Natural Products	6. 最初と最後の頁 2907 ~ 2915
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jnatprod.9b00749	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 Sumimoto Shimpei, Kobayashi Masayuki, Sato Rio, Shinomiya Seiichi, Iwasaki Arihiro, Suda Shoichiro, Teruya Toshiaki, Inuzuka Toshiyasu, Ohno Osamu, Suenaga Kiyotake	4. 巻 21
2. 論文標題 Minnamide A, a Linear Lipopeptide from the Marine Cyanobacterium Okeania hirsuta	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 1187 ~ 1190
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.9b00135	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iwasaki Arihiro, Tadenuma Takato, Sumimoto Shimpei, Shiota Ikuma, Matsubara Teruhiko, Saito-Nakano Yumiko, Nozaki Tomoyoshi, Sato Toshinori, Suenaga Kiyotake	4. 巻 81
2. 論文標題 Hoshinoamides A and B, Acyclic Lipopeptides from the Marine Cyanobacterium <i>Caldora penicillata</i>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Natural Products	6. 最初と最後の頁 2545 ~ 2552
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jnatprod.8b00643	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iwasaki Keitaro, Iwasaki Arihiro, Sumimoto Shimpei, Sano Takuya, Hitomi Yuki, Ohno Osamu, Suenaga Kiyotake	4. 巻 59
2. 論文標題 Croissamide, a proline-rich cyclic peptide with an N-prenylated tryptophan from a marine cyanobacterium <i>Symploca</i> sp.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Tetrahedron Letters	6. 最初と最後の頁 3806 ~ 3809
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tetlet.2018.09.016	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iwasaki Arihiro, Fujimura Haruka, Okamoto Shinichiro, Kudo Takafumi, Hoshina Shizuka, Sumimoto Shimpei, Teruya Toshiaki, Suenaga Kiyotake	4. 巻 83
2. 論文標題 Isolation of Jahanene and Jahanane, and Total Synthesis of the Jahanyne Family	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 9592 ~ 9603
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.joc.8b00310	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 Kanamori Yuki, Iwasaki Arihiro, Sumimoto Shimpei, Matsubara Teruhiko, Sato Toshinori, Suenaga Kiyotake	4. 巻 81
2. 論文標題 Izenamides A and B, Statine-Containing Depsipeptides, and an Analogue from a Marine Cyanobacterium	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Natural Products	6. 最初と最後の頁 1673 ~ 1681
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jnatprod.8b00417	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 Ojima Daisuke, Mine Hitomi, Iwasaki Arihiro, Suenaga Kiyotake	4. 巻 59
2. 論文標題 Total synthesis of janadolide	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Tetrahedron Letters	6. 最初と最後の頁 1360 ~ 1362
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2018.02.034	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 Shiota Ikuma, Iwasaki Arihiro, Sumimoto Shimpei, Tomoda Hiroshi, Suenaga Kiyotake	4. 巻 59
2. 論文標題 Caldorin, a new polyketide from the marine cyanobacterium <i>Caldora penicillata</i>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Tetrahedron Letters	6. 最初と最後の頁 1261 ~ 1263
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2018.02.046	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 Sato Eisuke, Morita Maho, Ogawa Haruo, Iwatsuki Masato, Hokari Rei, Ishiyama Aki, Omura Satoshi, Iwasaki Arihiro, Suenaga Kiyotake	4. 巻 28
2. 論文標題 Design, synthesis and anti-malarial activities of synthetic analogs of biselyngbyolide B, a Ca ²⁺ pump inhibitor from marine cyanobacteria	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 298 ~ 301
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2017.12.050	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 Ojima Daisuke, Iwasaki Arihiro, Suenaga Kiyotake	4. 巻 82
2. 論文標題 Total Synthesis of Kanamienamide and Clarification of Biological Activity	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 12503 ~ 12510
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.joc.7b02288	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 Sato Eisuke, Sato Miho, Tanabe Yurika, Nakajima Naoya, Ohkubo Akifumi, Suenaga Kiyotake	4. 巻 82
2. 論文標題 Total Synthesis of Biselyngbyaside	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 6770 ~ 6777
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.joc.7b00905	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iwasaki Arihiro, Tadenuma Takato, Sumimoto Shimpei, Ohshiro Taichi, Ozaki Kaori, Kobayashi Keisuke, Teruya Toshiaki, Tomoda Hiroshi, Suenaga Kiyotake	4. 巻 80
2. 論文標題 Biseokeaniamides A, B, and C, Sterol O-Acyltransferase Inhibitors from an Okeania sp. Marine Cyanobacterium	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Natural Products	6. 最初と最後の頁 1161 ~ 1166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jnatprod.7b00137	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 Eisuke Sato, Yurika Tanabe, Naoya Nakajima, Akifumi Ohkubo, and Kiyotake Suenaga	4. 巻 18
2. 論文標題 Total Synthesis of Biselyngbyolide B.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 2047-2049
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.6b00660	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 Hidetoshi Ogawa, Arihiro Iwasaki, Shinpei Sumimoto, Yuki Kanamori, Osamu Ohno, Masato Iwaztsuki, Aki Ishiyama, Rei Hokari, Kazuhiko Otoguro, Satoshi Omura, and Kiyotake Suenaga	4. 巻 79
2. 論文標題 Janadolide, a Cyclic Polyketide-Peptide Hybrid Possessing a t-butyl Group from an Okeania sp. Marine Cyanobacterium.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Natural Products	6. 最初と最後の頁 1862-1866
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jnatprod.6b00171	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 Yuki Kanamori, Arihiro Iwasaki, Shinpei Sumimoto, and Kiyotake Suenaga	4. 巻 57
2. 論文標題 Urumamide, a novel chymotrypsin inhibitor with a -amino acid from a marine cyanobacterium Okeania sp.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Tetrahedron Letters	6. 最初と最後の頁 4213-4216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) http://doi.org/10.1016/j.tetlet.2016.08.012	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 Shimpei Sumimoto, Arihiro Iwasaki, Osamu Ohno, Kosuke Sueyoshi, Toshiaki Teruya, and Kiyotake Suenaga	4. 巻 18
2. 論文標題 Kanamienamide, an Enamide with an Enol Ether from the Marine Cyanobacterium Moorea bouillonii.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 9886-9894
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.6b02364	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 Hidetoshi Ogawa, Arihiro Iwasaki, Shimpei Sumimoto, Masato Iwatsuki, Aki Ishiyama, Rei Hokari, Kazuhiko Otoguro, Satoshi Omura, and Kiyotake Suenaga	4. 巻 19
2. 論文標題 Isolation and Total Synthesis of Hoshinolactam, an Antitrypanoso-mal Lactam from a Marine Cyanobacterium	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 890-893
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.7b00047	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計62件 (うち招待講演 14件 / うち国際学会 13件)

1. 発表者名 保科静香・岩崎有紘・工藤隆文・田代 悦・照屋俊明・井本正哉・未永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来リポペプチド Jahanyne 類のアポトーシス誘導活性の作用機序解明研究
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会 (東京理科大学野田キャンパス)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 末永聖武、駱永翰、岩崎有紘
2. 発表標題 Synthetic Studies on Ikoamide
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会（東京理科大学野田キャンパス）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤理央・小林正幸・岸本勇志・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 海洋産リポペプチドMinnamide Aペプチド部分の合成研究
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会（東京理科大学野田キャンパス）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小林正幸・佐藤理央・岸本勇志・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 海洋産リポペプチドMinnamide A脂肪酸部分の合成研究2
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会（東京理科大学野田キャンパス）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岸本勇志・小林正幸・佐藤理央・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 海洋産リポペプチドMinnamide A脂肪酸部分の合成研究1
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会（東京理科大学野田キャンパス）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 尾崎香織・澄本慎平・岩崎有紘・末永聖武・照屋俊明
2. 発表標題 沖縄産海洋シアノバクテリア由来新規鎖状ペプチドの単離、構造決定および糖取り込み活性の評価
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会（東京理科大学野田キャンパス）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 栗澤尚瑛・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来新規鎖状ペプチド ltheyamide 類の単離と構造決定
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会（東京理科大学野田キャンパス）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大友啓介・末永聖武・岩崎有紘
2. 発表標題 海洋鎖状リポペプチド hoshinoamide C の全合成と絶対立体配置の決定
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会（東京理科大学野田キャンパス）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 竹間琢自・澄本慎平・岩崎有紘・末永聖武・宮永顕正・工藤史貴・江口 正
2. 発表標題 リングピアペプチンB推定生成遺伝子クラスター中にコードされる酵素の機能解析
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会（東京理科大学野田キャンパス）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋寛樹・岩崎有紘・大金賢司・中尾周平・とど孝介・袖岡幹子・未永聖武
2. 発表標題 直接的アルキン濃縮精製法を駆使した海洋シアノバクテリア由来新規リポペプチド類の単離と構造決定
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会（東京理科大学野田キャンパス）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 保科静香・岩崎有紘・藤村 遥・岡本慎一郎・工藤隆文・澄本慎平・NGUYEN Kim Anh・小川英俊・大野 修・照屋俊明・未永聖武
2. 発表標題 海洋性シアノバクテリア由来鎖状リポペプチド Jahanyne 類の構造，全合成および生物活性
3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ（タワーホール船堀）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保科静香、岩崎有紘、藤村遥、岡本慎一郎、工藤隆文、照屋俊明、未永聖武
2. 発表標題 海洋天然物 jahanyne 類の全合成および結合タンパク質の同定
3. 学会等名 日本ケミカルバイオロジー学会第14回年会（ウイंकあいち）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 澄本慎平、小林正幸、佐藤理央、四宮誠一、岩崎有紘、須田彰一郎、照屋俊明、犬塚俊康、大野修、未永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来鎖状リポペプチドMinnamide Aの単離、構造決定および生物活性
3. 学会等名 日本ケミカルバイオロジー学会第14回年会（ウイंकあいち）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 末永聖武、岩崎有紘、森田真布、佐藤英祐、照屋俊明、大野修
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来の生物活性物質
3. 学会等名 農芸化学会2020年度大会、九州大学伊都キャンパス、シンポジウム「農芸化学会シアノバクテリアと未来を描く」(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来の生物活性物質
3. 学会等名 生物資源と触媒技術に基づく食・薬・材創生コンソーシアム・第3回 食・触コンソーシアム シンポジウム、産業技術総合研究所つくばセンター(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Maho Morita, Eisuke Sato, Osamu Ohno, and Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Bioactive Marine Macrolides from Marine Cyanobacteria.
3. 学会等名 The 4th Joint Conference Keio & Kaohsiung Medical University, National Museum of Marine Biology and Aquarium, Kenting, Taiwan (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来マクロリドの構造決定、生物活性、全合成
3. 学会等名 横浜薬科大学(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Structure and synthetic study of lipopeptides, isolated from marine cyanobacteria.
3. 学会等名 Hainan Vocational University of Science and Technology, Haikou, China (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Maho Morita, Eisuke Sato, Osamu Ohno, and Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Biological activity and synthesis of marine macrolides, biselyngbyasides.
3. 学会等名 National Sun Yat-sen University, Kaohsiung (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shimpei Sumimoto, Daisuke Ojima, Masayuki Kobayashi, Seiichi Shinomiya, Arihiro Iwasaki, Toshiaki Teruya, Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Structure and synthetic study of lipopeptides, isolated from marine cyanobacteria.
3. 学会等名 2018 International Conferenece on Frontier Chemistry and Life Sciences, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Isolation, structure determination, and total synthesis of bioactive compounds from marine cyanobacteria
3. 学会等名 Inner Mongolia University, Hohhot (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Isolation, structure determination, and total synthesis of bioactive compounds from marine cyanobacteria
3. 学会等名 Ordos Institute of Technology, Ordos (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来マクロリドの作用機構
3. 学会等名 部科学省新学術領域研究 学術研究支援基盤形成 平成30年度先端モデル動物支援プラットフォーム成果発表会、琵琶湖ホテル (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Structure and biological activity of polyketide-peptide hybrid compounds from marine cyanobacteria
3. 学会等名 The 3rd Joint Conference Keio & Kaohsiung Medical University Keio University, Yokohama (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masayuki Kobayashi, Shimpei Sumimoto, Seiichi Shinomiya, Toshiaki Teruya, Arihiro Iwasaki, Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 A marine lipopeptide, minnamide A: Synthetic studies for assignment of the C-9 methyl stereochemistry.
3. 学会等名 30th IUPAC Symposium on the Chemistry of Natural Products, Athens, Greece (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ikuma Shiota, Shimpei Sumimoto, Arihiro Iwasaki, Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Isolation and Structure Determination of Four New Compounds from Marine Cyanobacteria.
3. 学会等名 30th IUPAC Symposium on the Chemistry of Natural Products, Athens, Greece (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Keitaro Iwasaki, Arihiro Iwasaki, Simpei Sumimoto, Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Isolation and structure determination of two new peptides from marine cyanobacteria.
3. 学会等名 30th IUPAC Symposium on the Chemistry of Natural Products, Athens, Greece (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Structure and Synthetic Study of Lipopeptides, isolated from Marine Cyanobacteria.
3. 学会等名 30th IUPAC Symposium on the Chemistry of Natural Products, Athens, Greece (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shizuka Hoshina, Arihiro Iwasaki, Takafumi Kudo, Toshiaki Teruya, Kiyotake Suenaga
2. 発表標題 Cytotoxicity Structure-activity Relationship and Synthesis of Biotin Probes of Marine Lipopeptide Jahanyne and Related Compounds.
3. 学会等名 30th IUPAC Symposium on the Chemistry of Natural Products, Athens, Greece (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岩崎有紘・小島大輔・小川英俊・保科静香・鄭 丞宰・岩月正人・中野由美子・石山亜紀・穂刈 玲・乙黒一彦・大村智・野崎智義・末永聖武
2. 発表標題 抗寄生虫活性を示す海洋天然物の作用機序解明を施行した合成研究
3. 学会等名 日本ケミカルバイオロジー学会第13回年会（東京医科歯科大学）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岩崎有紘・岡本慎一朗・藤村 遥・工藤隆文・保科静香・澄本慎平・中野由美子・野崎智義・照屋俊明・末永聖武
2. 発表標題 海洋性鎖状リボペプチド、Jahanyne類の構造と合成、生物活性
3. 学会等名 第60回天然有機化合物討論会（久留米シティプラザ）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤村 遥・工藤千尋・大野 修・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 チアゾール含有ポリケチドtomurulineの合成研究
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会（甲南大学岡本キャンパス）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩崎慶太郎・岩崎有紘・澄本慎平・末永聖武
2. 発表標題 沖縄県産海洋シアノバクテリア由来新規鎖状リボペプチドの単離と構造決定
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会（甲南大学岡本キャンパス）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 塩田育万・岩崎有紘・澄本慎平・末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来の新規ペプチド hoshinoamides C-E の単離と構造
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会（甲南大学岡本キャンパス）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林正幸・佐藤理央・澄本慎平・四宮誠一・照屋俊明・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 海洋産リポペプチドMinnamide AにおけるC-9位メチル基の合成的手法による絶対立体配置の決定
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会（甲南大学岡本キャンパス）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤理央・末永聖武・澄本慎平
2. 発表標題 海洋産シアノバクテリア由来リポペプチドMinnamide Aの合成研究
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会（甲南大学岡本キャンパス）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大友啓介・小島大輔・小川英俊・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 Janadolideの標的たんぱく質同定のためのプローブ合成を志向した人工類縁体の合成研究
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会（甲南大学岡本キャンパス）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 尾崎香織・瀬澤 大・藤村 遥・岩崎有紘・末永聖武・照屋俊明
2. 発表標題 沖縄県産海洋シアノバクテリアにおける新規生理活性物質の探索
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会（甲南大学岡本キャンパス）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 牧 久美子・末永聖武
2. 発表標題 海洋産シアノバクテリア由来の新規スタチンの単離、構造決定
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会（甲南大学岡本キャンパス）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保科静香・岩崎有紘・工藤隆文・照屋俊明・末永聖武
2. 発表標題 海洋リボペプチドJahanyne類の結合タンパク質の探索及び同定
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会（甲南大学岡本キャンパス）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 塩田育万・岩崎有紘・澄本慎平・関 怜子・小林啓介・供田 洋・末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来の新規ポリケチド caldorin の単離と構造
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会（日本大学船橋キャンパス）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保科静香・岩崎有紘・工藤隆文・照屋俊明・未永聖武
2. 発表標題 海洋リポペプチドJahanyne類の構造活性相関とピオチンプローブの合成
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会（日本大学船橋キャンパス）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 SATO, Eisuke; SATO, Miho; TABANE, Yurika; NAKAJIMA, Naoya; OHKUBO, Akifumi; IWATSUKI, Masato; OGAWA, Haruo; TOYOSHIMA, Chikashi; MORITA, Maho; IWASAKI, Arihiro; SUENAGA, Kiyotake
2. 発表標題 Total Synthesis and Biological Evaluations of Biselyngbyasides
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会（日本大学船橋キャンパス）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小島大輔・岩崎有紘・未永聖武
2. 発表標題 エナミド構造を有する11員環マクロラクトンKanamienamideの合成研究
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会（日本大学船橋キャンパス）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤英祐、佐藤美帆、田辺由利香、中島修弥、大久保哲史、未永聖武
2. 発表標題 ピセリングピアサイドとピセリングピオライドBの全合成と生物活性
3. 学会等名 第59回天然有機化合物討論会（札幌）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岩崎有紘、小川英俊、蓼沼隆人、澄本慎平、末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来新規天然物の構造と生物活性
3. 学会等名 日本ケミカルバイオロジー学会第12回年会（北海道大学）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来のマクロリド、ピセリングピアサイド類の生物有機化学
3. 学会等名 新規素材探索研究会第15回セミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来マクロリドの構造・合成・生物活性
3. 学会等名 第51回天然物化学談話会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 澄本慎平、四宮誠一、岩崎有紘、大野修、犬塚俊康、照屋俊明、末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来のリポペプチドの構造
3. 学会等名 第58回天然有機化合物討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 佐藤英祐、田辺由利香、中島修弥、大久保哲史、末永聖武
2. 発表標題 ビスセリングピアサイド類の合成と生物活性
3. 学会等名 第110回有機合成シンポジウム
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 末永聖武
2. 発表標題 Synthesis and bioactivity of marine macrolide, biselyngbyasides
3. 学会等名 8th US-Japan Symposium 21st Century Innovations in Natural Products (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 岩崎有紘・蓼沼隆人・大城太一・尾崎香織・澄本慎平・照屋俊明・供田 洋・末永聖武
2. 発表標題 沖縄県産海洋シアノバクテリア由来チアゾール含有ペプチドの単離と構造
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金森祐紀・澄本慎平・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 沖縄県産海洋シアノバクテリア由来、新規鎖状デプシペプチドの単離と構造決定
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小川英俊・岩崎有紘・澄本慎平・穂苅 玲・石山亜紀・岩月正人・乙黒一彦・大村 智・末永聖武
2. 発表標題 抗トリパノソーマ活性を有する海洋シアノバクテリア由来新規ポリケチド-ペプチドハイブリッド Hoshinolactamの単離と構造決定
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小川英俊・岩崎有紘・澄本慎平・穂苅 玲・石山亜紀・岩月正人・乙黒一彦・大村 智・末永聖武
2. 発表標題 抗トリパノソーマ活性を有する海洋シアノバクテリア由来新規ポリケチド-ペプチドハイブリッド Hoshinolactamの全合成
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 塩田育万・澄本慎平・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来の新規環状デブシペプチドkohamamide類の単離と構造
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 澄本慎平・四宮誠一・岩崎有紘・犬塚俊康・照屋俊明・末永聖武
2. 発表標題 海洋シアノバクテリア由来新規リポペプチド Minnamide 類の単離と構造決定
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 四宮誠一・澄本慎平・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 海洋産リボペプチドMinnamide Aの合成研究
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小島大輔・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 エナミド構造を有する環状デプシペプチドKanami enamideの合成研究
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡本慎一郎・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 末端アルキン含有リボペプチドjahanyneの合成研究
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤村 遥・工藤千尋・佐名恭平・大野 修・岩崎有紘・末永聖武
2. 発表標題 新規チアゾール含有ポリケチドtomurulineの合成研究
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐藤美帆・佐藤英祐・田辺由利香・中島修弥・大久保哲志・末永聖武
2. 発表標題 ピセリングピアサイド類の合成と生物活性
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

天然物化学研究室HPのURL http://user.keio.ac.jp/~suenaga/

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