

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 19 日現在

機関番号：23803

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H03973

研究課題名(和文) 力量あるC-H挿入反応を鍵とする生物活性天然物の効率的合成

研究課題名(英文) Efficient synthesis of biologically active natural product by means of Ugi reaction

研究代表者

菅 敏幸 (Kan, Toshiyuki)

静岡県立大学・薬学部・教授

研究者番号：10221904

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,900,000円

研究成果の概要(和文)：C-H挿入反応は、結合同形成の際に求電子側に脱離基やカルボニル基を一切必要としない魅力的かつ力量ある合成法である。本研究では、新規方法論の開発とケミカルバイオロジーへの展開を目的として、医薬品のリードとして期待されるハイブリッド型ポリフェノールの革新的な全合成を計画した。ソホラフラバノンHは、確立したロジウムカルベノイドを経由したC-H挿入反応によりベンゾフラン環構造を築きその全合成を達成した。絶対配置の決定は、計算化学を活用したCDスペクトルの予測値と合成品との比較にて決定した。合成と計算化学を組み合わせることで、困難な複合型天然物の構造決定に強力な手段となることも見出した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

C-H挿入反応は、結合同形成の際に求電子側に脱離基やカルボニル基などの官能基を必要とせず合成経路を簡便化でき、医薬品のリードとして期待される天然物の合成手法として大変有用である。ハイブリッド型ポリフェノールであるソホラフラバノンHは、多剤耐性菌に対する抗菌作用が報告されており、本研究にて見出した不斉C-H挿入反応を用いて効率的に供給する方法を確立した。さらに絶対配置の決定に関して、合成と計算化学を組み合わせることで、困難な複合型天然物の構造決定に強力な手段となることも見出した。

研究成果の概要(英文)：C-H insertion reaction has been a powerful methodology since it provides the dihydrobenzofuran derivatives by a simple experimental procedure under the catalytic amount of asymmetric Rhodium reagent. This transformation can easily be scaled up to the level of hundreds of grams. Furthermore, there was no requirement for an electrophilic functional group for the carbon-carbon bond formation. Thus, the introduction of our C-H insertion reaction considerably streamlined the synthetic strategy.

In this research, the total synthesis of a stereo-controlled total synthesis of sophoraflavanone H, which possessed the antibacterial activity against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (VREF) has been accomplished using Rh-catalyzed asymmetric C-H insertion reaction.

研究分野：天然物合成化学

キーワード：C-H挿入反応 ソホラフラバノン H Rh触媒 ジヒドロベンゾフラン環 フラバノン環

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

近年のクロスカップリングやオレフィンメタセシスに代表される革新的な合成反応の開発は、複雑な天然物の簡便かつ高効率な全合成を可能にしてきた。また、天然物全合成の現場からの要望に応えた力量ある反応開発も多く存在する。反応開発と天然物合成は車の両輪に例えられ、両者は必須の存在でこれらの相乗的な発展が有機合成化学の進歩を強く推進してきた。

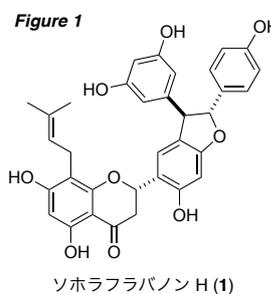
申請者は 2003 年のエフェドラジンの全合成 (JACS 2003) の際、ロジウムカルベノイドの C-H 挿入反応がジヒドロベンゾフラン環構築に有効であることを見出し、それ以来天然物の全合成に積極的に取り入れてきた。不活性な C-H 結合への挿入反応は、炭素-炭素結合形成の際に求電子側に脱離基やカルボニル基を必要としないため、煩雑な官能基返還を軽減する魅力的かつ力量のある合成方法論である。環境調和型でもある不活性な C-H 結合への活性化の反応開発の報告例は数多く存在するが、複雑な生物活性天然物合成例は少なく、申請者らの報告を含めて非常に限られている。

### 2. 研究の目的

遷移金属触媒による不活性な C-H 結合への官能基化反応は、高いアトムエコノミーと反応の新規性から国内外から大きな注目を集め多くの研究報告が存在するが、多くの官能基存在下での高活性種を用いる反応例は数少なく複雑な天然物合成への展開は新規反応開発の絶好の機会である。本研究では、申請者らの C-H 挿入反応に関する多くの経験と実績を基にして、ジアリールカルベンの C-H 挿入反応によるジヒドロベンゾフラン構築法の開発とそれを応用した複合型ポリフェノールの効率的かつ画期的な全合成を実現する。これら反応開発やケミカルバイオロジー等の周辺領域への波及効果も考慮すると、本研究の天然物全合成は化学系薬学にとって重要な研究課題である。

### 3. 研究の方法

ケミカルバイオロジー等の周辺領域の応用を念頭に柔軟な合成戦略を立案し、その実現に向けた C-H 挿入反応の開発と天然物の全合成に取り組んだ。標的となる複合ポリフェノール天然物の全合成に向け、基盤技術となる C-H 挿入反応を応用したビアリール型ジヒドロベンゾフランの立体選択的構築法の開発を行った。得られた知見を元に、Figure 1 に示すソハラフラバノン H の全合成を検討した。



### 4. 研究成果

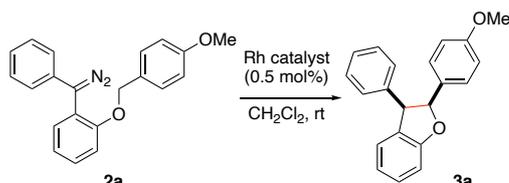
#### (1) 不斉 C-H 挿入反応によるビアリール型ジヒドロベンゾフラン環構築法の開発

光学活性ビアリール型ジヒドロベンゾフラン骨格構築法として、不斉 Rh 触媒を用いた C-H 挿入反応を検討した。まず、反応の進行と立体選択性を検証するため、モデル基質 **2a** に対し種々の不斉 Rh 試薬との C-H 挿入反応を検討した。その結果、橋本らによって報告されている Rh<sub>2</sub>(R-PTTL)<sub>4</sub> を用いた場合において触媒量が 0.5 mol% という少量でも高い *cis* 選択性と光学純度にて目的のビアリール型ジヒドロベンゾフラン **2** が得られた (Table 1)。なお、化合物 **1** およびその類縁化合物の合成は次節にて詳述しているのでそちらを参照されたい。

このほかにも芳香環上の置換基を変更し電子密度を変化させた基質も調製し、C-H 挿入反応を検討したが、どの基質においても比較的良好な結果を示し、本反応は、十分な汎用性があることを明らかとした。

次に、本研究での合成標的であるソハラフラバノン H に対応するジヒドロベンゾフラン **3b** の構築を検討した (Table 2)。対応するヒドラゾンから得られたジアゾ体 **2b** に対して種々の不斉 Rh 触媒を低温下にて作用させ、収率、*cis/trans* 比、光学純度を比較した。その結果、配位子が嵩高い程 *cis* 選択的に反応が進行する傾向が見られ、光学純度も向上するという結果が得られた。興味深いことにジアゾ体 **2a** を基質とした場合、最も良好な結果が得られた Rh<sub>2</sub>(R-PTTL)<sub>4</sub> では中程度の光学純度に留まり (entry 3)、Rh<sub>2</sub>(S-DOSP)<sub>4</sub> と Rh<sub>2</sub>(S-PTAD)<sub>4</sub> を用いた場合に高立体選択的にジヒドロベンゾフラン **3b** が構築できた (entries 4, 5)。また、後述する実際のソハラフラバノン H の全合成に用いたジアゾ体 **2c** の場合も、Rh<sub>2</sub>(S-DOSP)<sub>4</sub> を用いることで収率 88% (*cis/trans* = >99:1, 74%ee) にて望みの反応が進行した (entry 6)。本反応は、基質と不斉 Rh 触媒との相性が重要であることを明らかとした。なお、実際の合成ではコスト面を考慮し、Rh<sub>2</sub>(S-DOSP)<sub>4</sub> を最適なロジウム触媒として用いることとした。なお、**3c** の絶対立体配置は、X-線結晶構造解析にて決定した。

Table 1



| entry | Rh cat.  | yield (%) | cis/trans | ee (%ee) |
|-------|--|-----------|-----------|----------|
| 1     | Rh <sub>2</sub> (OAc) <sub>4</sub>             | 85        | 5:1       | –        |
| 2     | Rh <sub>2</sub> ( <i>R</i> -DOSP) <sub>4</sub> | 90        | 25:1      | –25      |
| 3     | Rh <sub>2</sub> ( <i>R</i> -PTTL) <sub>4</sub> | 90        | >99:1     | 97       |

3c =

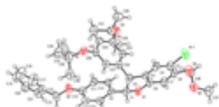
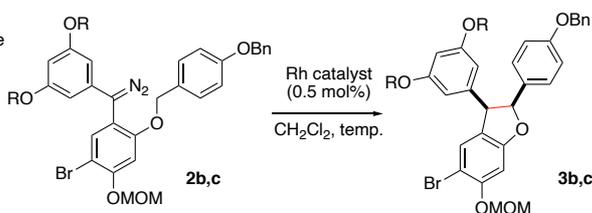


Table 2



| entry | R                          | Rh cat.   | temp. (°C) | yield (%) | cis/trans | ee (%) |
|-------|----------------------------|---|------------|-----------|-----------|--------|
| 1     | Me ( <b>2b</b> )           | Rh <sub>2</sub> (OAc) <sub>4</sub>              | rt         | 71        | 7:1       | –      |
| 2     | Me ( <b>2b</b> )           | Rh <sub>2</sub> (5 <i>R</i> -MEPY) <sub>4</sub> | –10        | 83        | 19:1      | 8      |
| 3     | Me ( <b>2b</b> )           | Rh <sub>2</sub> ( <i>R</i> -PTTL) <sub>4</sub>  | –55        | 72        | >99:1     | 71     |
| 4     | Me ( <b>2b</b> )           | Rh <sub>2</sub> ( <i>R</i> -PTAD) <sub>4</sub>  | –55        | 75        | >99:1     | –94    |
| 5     | Me ( <b>2b</b> )           | Rh <sub>2</sub> ( <i>R</i> -DOSP) <sub>4</sub>  | –55        | 73        | >99:1     | 96     |
| 6     | <i>t</i> -Bu ( <b>2c</b> ) | Rh <sub>2</sub> ( <i>R</i> -DOSP) <sub>4</sub>  | –55        | 88        | >99:1     | 74     |

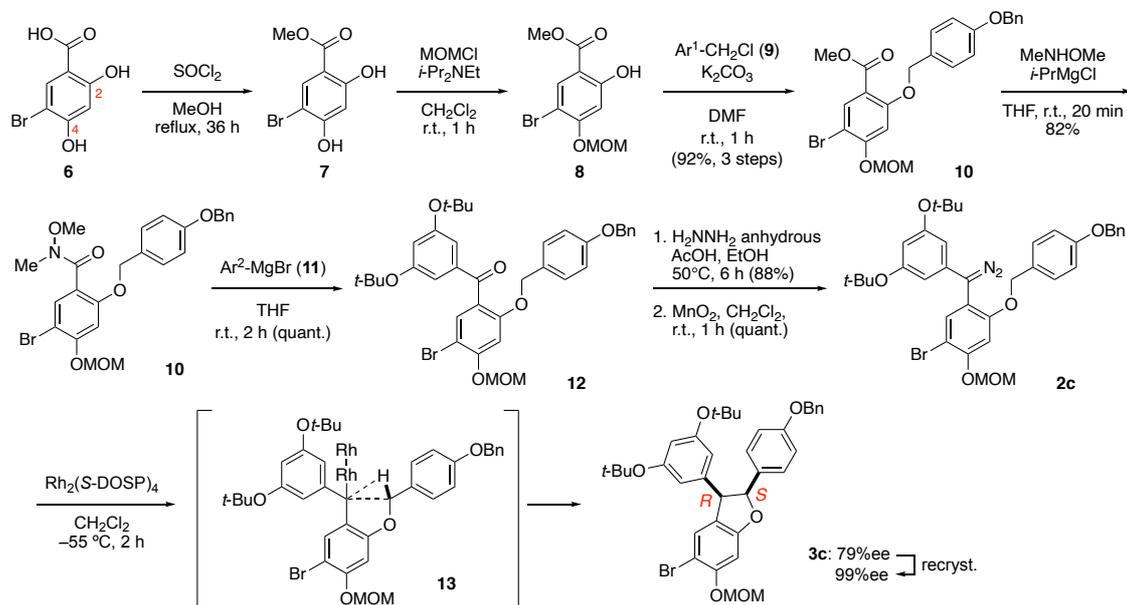
## (2) C–H 挿入反応を応用したソホラフラバノン H の全合成

ソホラフラバノン H (**1**) は、1991 年に城西大学の白瀧らの手によりチベット高原に群生するマメ科植物 *Sophora moorcroftiana* の根から単離・構造決定された新規フラボノイドである (Figure 1)。構造的な特徴として、フラバノン骨格と 2,3 位が共にアリール基で置換されたジヒドロベンゾフラン骨格が複合した特異な構造を有していることが挙げられる。また、耐性菌に対する抗菌活性、抗酸化作用、抗 HIV 活性、抗腫瘍活性など様々な生物活性を有していることが報告されている。本研究では確立した不斉 C–H 挿入反応によるビアリール型ジヒドロベンゾフラン環構築法を応用して本化合物の合成に着手した。

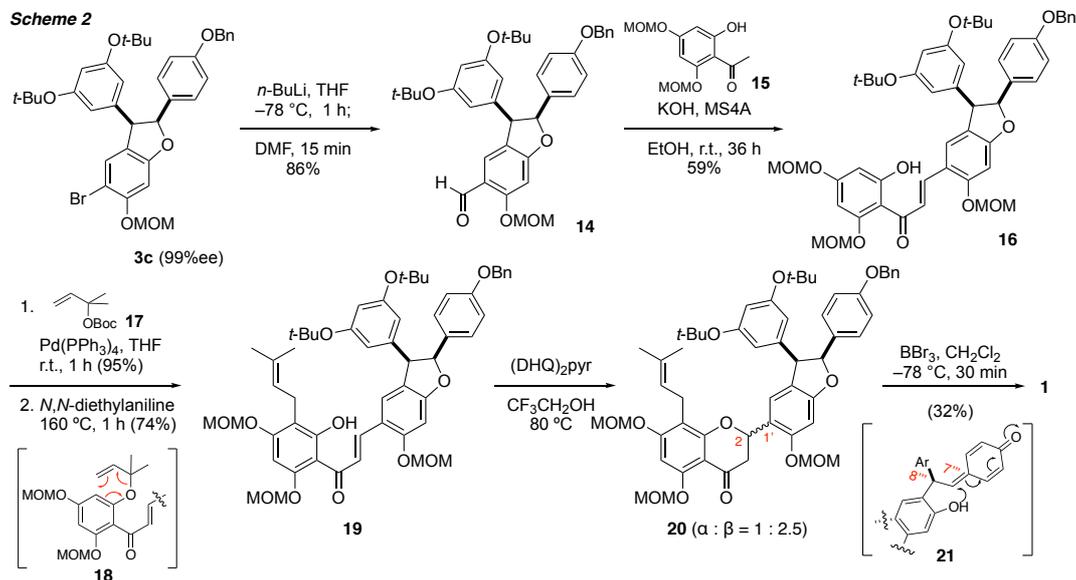
市販の安息香酸誘導体 **6** を出発原料として 3 つの官能基に対し位置選択的に置換基を導入した。すなわち、SOCl<sub>2</sub>/MeOH 用いて、カルボン酸部位をメチルエステル化した後、非水素結合性であるより反応性の高いパラ位のフェノール性水酸基を選択的に MOM 基にて保護し **8** とした。残るフェノール性水酸基に C–H 挿入反応の足掛かりとなるベンジル基を導入し、Weinreb アミド **10** へと導いた。本変換では、ルイス酸を用いると反応系が複雑化したため、マグネシウムアミド **11** を用いることで、高収率にて目的物を合成した。その後、調整した Grignard 試薬を用いて、ジアリールケトン体 **12** を合成した後、ヒドラジンを作用させヒドラゾンとし、二酸化マンガンで酸化することでジアゾ体 **2c** へと導いた。

続いて、ジヒドロベンゾフラン骨格の構築を行った。前節での方法を適用し、Rh<sub>2</sub>(*S*-DOSP)<sub>4</sub> を用いたところ、中程度のエナンチオ選択性にて目的のビアリールジヒドロベンゾフラン環を構築できた。得られた **3c** に対し再結晶化を試みたところ、99%ee のジヒドロベンゾフラン体の針状結晶が得られた。なお、立体構造については、X 線結晶構造解析により決定した。本合成法はグラムスケールでの合成も可能であるため、2,3-ビアリールジヒドロベンゾフラン骨格の有用な合成法である (Scheme 1)。

Scheme 1



続いて、**3c** に対し  $n\text{-BuLi}$  と DMF を用いた直接的なホルミル化を行いアルデヒド **14** とした後、別途調製したアセトフェノン **15** とのアルドール縮合により、カルコン体 **16** を合成した。Pd 触媒を用いたアリル化反応を行い、リバースプレニル基を縮合した後、 $N,N$ -ジエチルアニリン中、加熱することで Claisen 転位反応が進行し位置選択的にプレニル基を導入することで **19** を得た。次に、有機塩基触媒を用いることで、ジアステレオ比 2:1 で環化が進行し、選択性が発現したことが確認できた。最後に、両ジアステレオマーを分離後、脱保護、および異性化を一挙に行いソホラフラバノン H の全合成を達成した (Scheme 2)。



ソホラフラバノン H の全合成は達成したが、フラバノン環構築の際に、生じる2位の立体化学は不明なため、CD スペクトルの比較による決定を試みた。まず、分子力学計算により、最安定から、一定範囲の配座異性体を選択した後、それらの配座異性体に対し DFT 構造最適化を行い、最安定から 1.15kcal/mol 以内の配座を選択した結果、S は4つ、R は3つの配座異性体が見られた。それぞれの配座異性体の CD を計算し、ボルツマン分布したがって加重平均化することで実測値に近い CD スペクトルを算出し、合成中間体 **20** の実測値と比較した。その結果、天然物 2 位の立体配座は S 配置と結論し、本手法が複雑な複合型ポリフェノールの絶対立体配置決定に有効であることを示すことができた(なお、計算を簡便に行うため立体化学に直接大きな影響のないと推定される  $t\text{-Bu}$  基およびプレニル基はメチル基に置き換えて計算し、算出した CD スペクトルを点線で、測定値を実線で示した)。

理論計算との比較結果より、natural typeの当該立体配置は **S** と結論される

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 7件 / うち国際共著 5件 / うちオープンアクセス 0件）

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Obara Nobuhiro, Watanabe Takeshi, Asakawa Tomohiro, Kan Toshiyuki, Tanaka Takao   | 4. 巻<br>51                |
| 2. 論文標題<br>Synthesis of 3-Amino-1,5-benzodiazepine-2-one Derivatives from Dehydroalanine Derivatives  | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>Synthesis   | 6. 最初と最後の頁<br>2198 ~ 2206 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/s-0037-1611734  | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |
| 1. 著者名<br>Asakawa Tomohiro, Sagara Hiroto, Kanakogi Masaki, Hiza Aiki, Tsukaguchi Yuta, Ogawa Takahiro, Nakayama Miho, Ouchi Hitoshi, Inai Makoto, Kan Toshiyuki                  | 4. 巻<br>23                |
| 2. 論文標題<br>Practical Synthesis of Polymethylated Flavones: Nobiletin and Its Desmethyl Derivatives  | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>Organic Process Research & Development  | 6. 最初と最後の頁<br>595 ~ 602   |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acs.oprd.9b00091  | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |
| 1. 著者名<br>Kan Toshiyuki, Nagasaka Yosuke, Asakawa Tomohiro, Shintaku Sayaka, Masuda Akitaka, Matsumura Kosuke, Inai Makoto, Ishikawa Yoshinobu, Egi Masahiro, Hamashima Yoshitaka | 4. 巻<br>99                |
| 2. 論文標題<br>Concise Synthesis of TAN1251C  | 5. 発行年<br>2019年           |
| 3. 雑誌名<br>HETEROCYCLES  | 6. 最初と最後の頁<br>1095 ~ 1095 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.3987/COM-18-S(F)78   | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |
| 1. 著者名<br>Kitano Hiroyuki, Choi Jae-Hoon, Ueda Ayaka, Ito Hideto, Hagihara Shinya, Kan Toshiyuki, Kawagishi Hirokazu, Itami Kenichiro   | 4. 巻<br>20                |
| 2. 論文標題<br>Discovery of Plant Growth Stimulants by C <sup>2</sup> H Arylation of 2-Azahypoxanthine  | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>Organic Letters   | 6. 最初と最後の頁<br>5684 ~ 5687 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acs.orglett.8b02407   | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Obara Nobuhiro, Watanabe Takeshi, Asakawa Tomohiro, Kan Toshiyuki, Tanaka Takao  | 4. 巻<br>29                |
| 2. 論文標題<br>One-Pot Construction of 3-Phthalimido-1,5-benzodiazepine-2-one Derivatives via in situ Activation of N,N-Phthaloyl-serine | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>Synlett  | 6. 最初と最後の頁<br>1639 ~ 1643 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/s-0037-1610026   | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Ouchi Hitoshi, Asakawa Tomohiro, Ikeuchi Kazutada, Inai Makoto, Choi Jae-Hoon, Kawagishi Hirokazu, Kan Toshiyuki | 4. 巻<br>59                |
| 2. 論文標題<br>Synthesis of double-13C-labeled imidazole derivatives   | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>Tetrahedron Letters  | 6. 最初と最後の頁<br>3516 ~ 3518 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.tetlet.2018.07.048   | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Shimamura Yuko, Utsumi Mio, Hirai Chikako, Nakano Shogo, Ito Sohei, Tsuji Ai, Ishii Takeshi, Hosoya Takahiro, Kan Toshiyuki, Ohashi Norio, Masuda Shuichi | 4. 巻<br>23                |
| 2. 論文標題<br>Binding of Catechins to Staphylococcal Enterotoxin A   | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>Molecules   | 6. 最初と最後の頁<br>1125 ~ 1125 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.3390/molecules23051125   | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Sagara Hiroto, Kanakogi Masaki, Tara Yuki, Ouchi Hitoshi, Kimura Junko, Kaneko Yukiko, Inai Makoto, Asakawa Tomohiro, Ishikawa Tomohisa, Kan Toshiyuki | 4. 巻<br>59                |
| 2. 論文標題<br>Concise synthesis of polymethoxyflavone sudachitin and its derivatives, and biological evaluations  | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>Tetrahedron Letters  | 6. 最初と最後の頁<br>1816 ~ 1818 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.tetlet.2018.03.064   | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Inai Makoto, Asakawa Tomohiro, Kan Toshiyuki                           | 4. 巻<br>59                |
| 2. 論文標題<br>Total synthesis of natural products using a desymmetrization strategy | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>Tetrahedron Letters  | 6. 最初と最後の頁<br>1343 ~ 1347 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.tetlet.2018.02.059                         | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>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<br>-                 |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1. 著者名<br>Suzuki Nanao, Takamuku Yuuki, Asakawa Tomohiro, Inai Makoto, Hino Tomoya, Iwata So, Kan Toshiyuki, Murata Takeshi | 4. 巻<br>548          |
| 2. 論文標題<br>An efficient screening method for purifying and crystallizing membrane proteins using modified clear-native PAGE | 5. 発行年<br>2018年      |
| 3. 雑誌名<br>Analytical Biochemistry   | 6. 最初と最後の頁<br>7 ~ 14 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.ab.2018.02.007  | 査読の有無<br>無           |
| オープンアクセス<br>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<br>-            |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>YOSHIOKA Naoki, OUCHI Hitoshi, KAN Toshiyuki, YOSHIDA Masashi, NOMURA Motoyuki   | 4. 巻<br>58              |
| 2. 論文標題<br>Rapid LC-MS Determination of Acromelic Acids A and B, Toxic Constituents of the Mushroom <i>Paralepistopsis acromelalga</i> | 5. 発行年<br>2017年         |
| 3. 雑誌名<br>Food Hygiene and Safety Science (Shokuhin Eiseigaku Zasshi)  | 6. 最初と最後の頁<br>241 ~ 245 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.3358/shokueishi.58.241  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Nagasaka Yosuke, Shintaku Sayaka, Matsumura Kosuke, Masuda Akitaka, Asakawa Tomohiro, Inai Makoto, Egi Masahiro, Hamashima Yoshitaka, Ishikawa Yoshinobu, Kan Toshiyuki | 4. 巻<br>19                |
| 2. 論文標題<br>Total Synthesis of TAN1251C via Diastereoselective Construction of the Azaspiro Skeleton   | 5. 発行年<br>2017年           |
| 3. 雑誌名<br>Organic Letters   | 6. 最初と最後の頁<br>3839 ~ 3842 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acs.orglett.7b01718   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する              |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Obara Nobuhiro, Watanabe Takeshi, Asakawa Tomohiro, Kan Toshiyuki, Tanaka Takao | 4. 巻<br>28                |
| 2. 論文標題<br>Efficient Synthesis of 3-Amino-1,5-benzodiazepine-2-one Derivatives            | 5. 発行年<br>2017年           |
| 3. 雑誌名<br>Synlett   | 6. 最初と最後の頁<br>1183 ~ 1186 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/s-0036-1588954  | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する              |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Goto Atsumi, Yoshimura Satoshi, Nakao Yuta, Inai Makoto, Asakawa Tomohiro, Egi Masahiro, Hamashima Yoshitaka, Kondo Mitsuru, Kan Toshiyuki | 4. 巻<br>19                |
| 2. 論文標題<br>Synthetic Study on Pectamycin: Stereoselective Synthesis of the Cyclopentane Core Framework   | 5. 発行年<br>2017年           |
| 3. 雑誌名<br>Organic Letters  | 6. 最初と最後の頁<br>3358 ~ 3361 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1021/acs.orglett.7b01257  | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する              |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Matsumaru Takanori, Inai Makoto, Ishigami Kana, Iwamatsu Toshiki, Maita Hiroshi, Otsuguro Satoko, Nomura Takao, Matsuda Akira, Ichikawa Satoshi, Sakaitani Masahiro, Shuto Satoshi, Maenaka Katsumi, Kan Toshiyuki | 4. 巻<br>27                |
| 2. 論文標題<br>Divergent synthesis of kinase inhibitor derivatives, leading to discovery of selective Gck inhibitors   | 5. 発行年<br>2017年           |
| 3. 雑誌名<br>Bioorg. Med. Chem. Lett.   | 6. 最初と最後の頁<br>2144 ~ 2147 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.bmcl.2017.03.055   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する              |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1. 著者名<br>Takii Miki, Kaneko Yukiko K., Akiyama Kiriko, Aoyagi Yuki, Tara Yuki, Asakawa Tomohiro, Inai Makoto, Kan Toshiyuki, Nemoto Kiyomitsu, Ishikawa Tomohisa | 4. 巻<br>30           |
| 2. 論文標題<br>Insulinotropic and anti-apoptotic effects of nobiletin in INS-1D -cells  | 5. 発行年<br>2017年      |
| 3. 雑誌名<br>J. Funct. Foods   | 6. 最初と最後の頁<br>8 ~ 15 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.jff.2016.12.037   | 査読の有無<br>有           |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する         |

|  |                     |
|--|---------------------|
| 1. 著者名<br>Kan T., Asakawa T., Inai M.  | 4. 巻<br>6           |
| 2. 論文標題<br>Efficient synthesis of catechin probe and its molecular dynamics. | 5. 発行年<br>2017年     |
| 3. 雑誌名<br>CABI   | 6. 最初と最後の頁<br>42~51 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1079/9781786392398.0042                       | 査読の有無<br>有          |
| オープンアクセス<br>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<br>-           |

〔学会発表〕 計66件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 0件)

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>伊藤彰将, 竹村太秀, 崔宰熏, 鈴木智大, 道羅英夫, 平井浩文, 浅川倫宏, 稲井誠, 菅敏幸, 河岸洋和        |
| 2. 発表標題<br>コムラサキシメジ ( <i>Lepista sordida</i> ) が産生するフェアリー化合物の生合成酵素遺伝子群の探索 |
| 3. 学会等名<br>日本農芸化学会  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>崔宰熏, 近藤遼一, 平井浩文, 浅川倫宏, 稲井誠, 菅敏幸, 河岸洋和  |
| 2. 発表標題<br>イネにおけるフェアリー化合物2-azahypoxanthine (AHX) 及び2-aza-8-oxohypoxanthine (A0H) の配糖化に関する糖転移酵素に関する化学的研究 |
| 3. 学会等名<br>日本農芸化学会  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>竹村太秀, 崔宰熏, 平井浩文, 浅川倫宏, 稲井誠, 菅敏幸, 河岸洋和 |
| 2. 発表標題<br>イネにおける植物成長調節物質の生合成経路に関する生化学的研究        |
| 3. 学会等名<br>日本農芸化学会                               |
| 4. 発表年<br>2018年                                  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>古田島美颯, 崔宰燾, 道羅英夫, 鈴木智大, 平井浩文, 稲井誠, 浅川倫宏, 菅敏幸, 河岸洋和 |
| 2. 発表標題<br>フェアリー化合物2-azahypoxanthineのコムラサキシメジにおける生合成研究        |
| 3. 学会等名<br>日本農芸化学会  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>與五澤薫, 崔宰燾, 平井浩文, 稲井誠, 浅川倫宏, 菅敏幸, 河岸洋和 |
| 2. 発表標題<br>ムラサキシメジ由来の植物成長調節物質の代謝産物に関する化学的研究      |
| 3. 学会等名<br>日本農芸化学会                               |
| 4. 発表年<br>2018年                                  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>西澤愁, 大西琢磨, 大八木悠, 佐々木真吾, 鈴木寛人, 大内仁志, 稲井誠, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ドウモイ酸の合成研究   |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会                                       |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>近江弘規, 中尾祐太, 後藤篤実, 吉村諭, 稲井誠, 大内仁志, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>パクタマイシンの合成研究                                      |
| 3. 学会等名<br>日本薬学会第138年会                                       |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>相良浩人, 鹿子木匡貴, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>フラバノン誘導体の合成研究                           |
| 3. 学会等名<br>日本薬学会第138年会                             |
| 4. 発表年<br>2018年                                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>上野宏弥, 小林愛実, 吉田直人, 河辺佑介, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>プリンセピン類の合成研究                                       |
| 3. 学会等名<br>日本薬学会第138年会  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>大西琢磨, 西澤 慈, 大八木悠, 佐々木真吾, 鈴木寛人, 大内仁志, 稲井誠, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ドウモイ酸の合成研究  |
| 3. 学会等名<br>日本薬学会第138年会   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>鹿子木匡貴, 森兼悠太, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>v-ATPase 阻害活性を有する天然物の合成研究               |
| 3. 学会等名<br>日本薬学会第138年会                             |
| 4. 発表年<br>2018年                                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>稲井誠, 大草拓也, 有賀翔太, 假屋唯香, 淺沼雄太, 大内仁志, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>プロトアキュレイン B の合成研究                                  |
| 3. 学会等名<br>日本薬学会第138年会  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>大内仁志, 並木拓哉, 稲井誠, 吉村文彦, 浅川倫宏, 崔宰熏, 河岸洋和, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>フェアリー化合物の合成研究                               |
| 3. 学会等名<br>日本薬学会第138年会                                 |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>吉村文彦, 葉山智拓, 大内仁志, 稲井誠, 菅敏幸, 阿部泰樹, 斎藤優輝, 谷野主持 |
| 2. 発表標題<br>温和なN-シリルケテンイミン調製法を基盤とする合成反応の開発               |
| 3. 学会等名<br>第113回有機合成シンポジウム                              |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>西澤慈, 鹿子木匡貴, 大西琢磨, 大八木悠, 佐々木慎吾, 鈴木寛人, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>(-)-Domoic acidの合成研究                                      |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第17回セミナー  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>栗山大希, 福田優亮, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ピロリジラクトンの合成研究                          |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第17回セミナー                     |
| 4. 発表年<br>2018年                                   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>木村直人, 大草拓也, 有賀翔太, 假屋唯香, 浅沼雄太, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>プロトアキュレイン B の合成研究  |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第17回セミナー                                       |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>大内仁志, 並木拓哉, 浅川倫宏, 稲井誠, 吉村文彦, 崔宰熏, 河岸洋和, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ホモシステイン構造を有するフェアリー化合物の合成研究                  |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第17回セミナー                          |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>上田彩果, 北野浩之, 崔宰熏, 伊藤英人, 萩原伸也, 菅敏幸, 河岸洋和, 伊丹健一郎 |
| 2. 発表標題<br>2-アザヒボキサントン誘導体の合成とその植物成長促進活性評価                |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第17回セミナー                            |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>與五澤薫, 崔宰熏, 平井浩文, 稲井誠, 浅川倫宏, 菅敏幸, 河岸洋和   |
| 2. 発表標題<br>フェアリー化合物2-azahypoxanthineの代謝産物に関する化学的研究 |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第17回セミナー                      |
| 4. 発表年<br>2018年                                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>古田島美颯, 伊藤彰将, 崔宰熏, 道羅英夫, 鈴木智大, 平井浩文, 稲井誠, 浅川倫宏, 菅敏幸, 河岸洋和 |
| 2. 発表標題<br>コムラサキシメジにおけるフェアリー化合物2-azahypoxanthineの生合成研究              |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第17回セミナー                                       |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>竹村太秀, 崔宰熏, 平井浩文, 浅川倫宏, 稲井誠, 菅敏幸, 河岸洋和 |
| 2. 発表標題<br>イネにおける植物成長調節物質の生合成経路に関する生化学的研究        |
| 3. 学会等名<br>日本農芸化学会                               |
| 4. 発表年<br>2018年                                  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>葉山智拓, 阿部泰樹, 大内仁志, 稲井誠, 吉村文彦, 谷野圭持, 菅敏幸    |
| 2. 発表標題<br>温和なN-シリルケテンイミン発生法を活用するニトリルの 位ヘテロ官能基化反応の開発 |
| 3. 学会等名<br>第64回日本薬学会東海支部大会                           |
| 4. 発表年<br>2018年                                      |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>高橋航, 長谷川寛直, 河辺佑介, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ゼストプロキサミン A の合成研究                            |
| 3. 学会等名<br>第64回日本薬学会東海支部大会                              |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>栗山大希, 福田優亮, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ピロリジラクトンの合成研究                          |
| 3. 学会等名<br>第64回日本薬学会東海支部大会                        |
| 4. 発表年<br>2018年                                   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>西澤慈, 鹿子木匡貴, 大西琢磨, 大八木悠, 佐々木慎吾, 鈴木寛人, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>(-)-Domoic acidの合成研究                                      |
| 3. 学会等名<br>日本プロセス化学会2018サマーシンポジウム                                    |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>大内仁志, 並木拓哉, 浅川倫宏, 稲井誠, 吉村文彦, 崔宰熏, 河岸洋和, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>フェアリー現象を惹起する天然物合成                           |
| 3. 学会等名<br>第48回複素環化学討論会                                |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>竹村太秀, 崔宰燾, 平井浩文, 浅川倫宏, 稲井誠, 菅敏幸, 河岸洋和 |
| 2. 発表標題<br>植物成長調節活性を示すフェアリー化合物の生化学的研究            |
| 3. 学会等名<br>シーズ&ニーズビジネスマッチング研究発表会                 |
| 4. 発表年<br>2018年                                  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>浅川倫宏, 村上はる香, 村松義浩, 徳丸陽平, 石川諒, 塚口雄太, 飛坐愛輝, 谷口透, 近藤満, 稲井誠, 大内仁志, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ハイブリッド型天然物ソホラフラバノン H の合成と絶対立体配置の決定                                       |
| 3. 学会等名<br>第60回天然有機化合物討論会   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>近江弘規, 中尾祐太, 後藤篤実, 吉村諭, 稲井誠, 大内仁志, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>パクタマイシンの合成研究                                      |
| 3. 学会等名<br>日本病院薬剤師会東海ブロック日本薬学会東海支部合同学術大会2018                 |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>鹿子木匡貴, 森兼悠太, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ロバタミド Aの合成研究                            |
| 3. 学会等名<br>日本病院薬剤師会東海ブロック日本薬学会東海支部合同学術大会2018       |
| 4. 発表年<br>2018年                                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>鈴木彩香, 阿部泰樹, 大内仁志, 稲井誠, 吉村文彦, 谷野圭持, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>シアノエン型反応を用いる新規炭素環構築法                   |
| 3. 学会等名<br>日本病院薬剤師会東海ブロック日本薬学会東海支部合同学術大会2018      |
| 4. 発表年<br>2018年                                   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>中野広暁, 神谷真鈴, 菅敏幸, 江木正浩             |
| 2. 発表標題<br>Raputindole A の全合成                |
| 3. 学会等名<br>日本病院薬剤師会東海ブロック日本薬学会東海支部合同学術大会2018 |
| 4. 発表年<br>2018年                              |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>栗山大希, 福田優亮, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ピロリジラクトンの合成研究                          |
| 3. 学会等名<br>第44回反応と合成の進歩シンポジウム                     |
| 4. 発表年<br>2018年                                   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>菅敏幸                          |
| 2. 発表標題<br>ヘテロ環構築を鍵とする生物活性天然物の合成        |
| 3. 学会等名<br>富山大学大学院生命融合科学教育部特別講演会 (招待講演) |
| 4. 発表年<br>2018年                         |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>菅敏幸                            |
| 2. 発表標題<br>100グラムスケールでの製造供給を可能にした農業「鍵」化合物 |
| 3. 学会等名<br>第33回農薬デザイン研究会（招待講演）            |
| 4. 発表年<br>2018年                           |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>大西琢磨, 西澤 慈, 大八木悠, 佐々木真吾, 鈴木寛人, 大内仁志, 稲井誠, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ドウモイ酸の合成研究  |
| 3. 学会等名<br>日本薬学会第138年会   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>吉村文彦, 葉山智拓, 大内仁志, 稲井誠, 菅敏幸, 阿部泰樹, 斎藤優輝, 谷野主持 |
| 2. 発表標題<br>温和なN-シリルケテンイミン調製法を基盤とする合成反応の開発               |
| 3. 学会等名<br>第113回有機合成シンポジウム                              |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>西澤慈, 鹿子木匡貴, 大西琢磨, 大八木悠, 佐々木慎吾, 鈴木寛人, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>(-)-Domoic acidの合成研究                                      |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第17回セミナー  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>村上はる香, 徳丸陽平, 村松義浩, 石川諒, 塚口雄太, 飛坐愛輝, 浅川倫宏, 稲井誠, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>(-)-Sophoraf lavanone H の合成研究                            |
| 3. 学会等名<br>第111回有機合成シンポジウム2017年【春】                                  |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>稲井誠, 浅川倫宏, 清水広介, 奥直人, 砂川陽一, 森本達也, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ノビレチンの大量合成法確立とケミカルバイオロジー研究への展開        |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第16回セミナー                    |
| 4. 発表年<br>2017年                                  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>上野宏弥, 小林愛実, 吉田直人, 河辺佑介, 稲井誠, 浅川倫宏, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>プリンセピン類の合成研究                                 |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第16回セミナー                           |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>近江弘規, 中尾祐太, 後藤篤実, 吉村諭, 稲井誠, 浅川倫宏, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>バクタマイシンの合成研究近                               |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第16回セミナー                          |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>竹村太秀, 崔宰熏, 平井浩文, 浅川倫宏, 稲井誠, 菅敏幸, 河岸洋和 |
| 2. 発表標題<br>高感度検出方法を用いたイネにおけるフェアリー化合物の定量化         |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第16回セミナー                    |
| 4. 発表年<br>2017年                                  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>伊藤彰将, 竹村太秀, 崔宰熏, 鈴木智大, 道羅英夫, 平井浩文, 浅川倫宏, 稲井誠, 菅敏幸, 河岸洋和 |
| 2. 発表標題<br>コムラサキシメジにおけるフェアリー化合物2-azahypoxanthineの生合成研究             |
| 3. 学会等名<br>新規素材探索研究会 第16回セミナー                                      |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>稲井誠, 浅川倫宏, 清水広介, 奥直人, 砂川陽一, 森本達也, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ノビレチンの大量合成法確立とケミカルバイオロジー研究への展開        |
| 3. 学会等名<br>創薬懇話会 2017 in 加賀                      |
| 4. 発表年<br>2017年                                  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>近江弘規, 中尾祐太, 後藤篤実, 吉村諭, 稲井誠, 浅川倫宏, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>バクタマイシンの合成研究                                |
| 3. 学会等名<br>創薬懇話会 2017 in 加賀                            |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>徳丸陽平, 村上はる香, 村松義浩, 石川諒, 塚口雄太, 飛坐愛輝, 浅川倫宏, 稲井誠, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>(-)-Sophoraf lavanone H の合成研究                            |
| 3. 学会等名<br>第63回日本薬学会東海支部総会・大会                                       |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>上野宏弥, 小林愛実, 吉田直人, 河辺佑介, 稲井誠, 浅川倫宏, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>プリンセピン類の合成研究                                 |
| 3. 学会等名<br>第63回日本薬学会東海支部総会・大会                           |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>近江弘規, 中尾祐太, 後藤篤実, 吉村諭, 稲井誠, 浅川倫宏, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>パクタマイシンの合成研究                                |
| 3. 学会等名<br>第63回日本薬学会東海支部総会・大会                          |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>鹿子木匡貴, 大西琢磨, 大八木悠, 佐々木真吾, 鈴木寛人, 稲井誠, 浅川倫宏, 江木正浩, 濱島義隆, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ドウモイ酸の合成研究   |
| 3. 学会等名<br>第63回日本薬学会東海支部総会・大会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>菅敏幸                         |
| 2. 発表標題<br>天然物合成が加速する創薬研究              |
| 3. 学会等名<br>第61回日本薬学会関東支部大会シンポジウム（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2017年                        |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>有賀翔太，大草拓也，假屋唯香，淺沼雄太，稻井誠，淺川倫宏，江木正浩，菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>プロトアキュレイン B の合成研究                     |
| 3. 学会等名<br>第63回日本薬学会東海支部総会・大会                    |
| 4. 発表年<br>2017年                                  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>竹村太秀，崔宰熏，伊藤彰将，近藤遼一，與五澤薫，伏見圭司，道羅英夫，成川礼，松崎信生，平井浩文，淺川倫宏，稻井誠，菅敏幸，河岸洋和 |
| 2. 発表標題<br>植物におけるフェアリー化合物の生合成経路に関する研究  |
| 3. 学会等名<br>第59回天然有機化合物討論会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>西澤慈，鹿子木匡貴，大西琢磨，大八木悠，佐々木慎吾，鈴木寛人，稻井誠，淺川倫宏，江木正浩，濱島義隆，菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ドウモイ酸の合成研究  |
| 3. 学会等名<br>第7回CSJ化学フェスタ 2017                                     |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>菅敏幸, 浅川倫宏, 稲井誠, 浅川倫宏, 清水広介, 奥直人, 砂川陽一, 森本達也 |
| 2. 発表標題<br>ノビレチンの大量合成法確立とケミカルバイオロジー研究への展開              |
| 3. 学会等名<br>第35回メディシナルケミストリーシンポジウム                      |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>大内仁志, 佐々木真吾, 鈴木寛人, 浅川倫宏, 稲井誠, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>第35回メディシナルケミストリーシンポジウム            |
| 3. 学会等名<br>蛍光プローブ化したカイノイドの合成と活性              |
| 4. 発表年<br>2017年                              |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>小林愛実, 上野宏弥, 吉田直人, 河辺佑介, 稲井誠, 浅川倫宏, 江木正浩, 菅敏幸, |
| 2. 発表標題<br>プリンセビンの合成研究                                   |
| 3. 学会等名<br>第43回反応と合成の進歩シンポジウム                            |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>小林愛実, 上野宏弥, 吉田直人, 河辺佑介, 稲井誠, 浅川倫宏, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>プリンセビンの合成研究                                  |
| 3. 学会等名<br>第48回中部化学関係学協会支部連合秋季大会                        |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>村上はる香, 徳丸陽平, 村松義浩, 石川諒, 塚口雄太, 飛坐愛輝, 浅川倫宏, 稲井誠, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>(-)-Sophoraf lavanone H の合成研究                            |
| 3. 学会等名<br>第48回中部化学関係学協会支部連合秋季大会                                    |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>中尾祐太, 近江弘規, 後藤篤実, 吉村諭, 稲井誠, 浅川倫宏, 江木正浩, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>バクタマイシンの合成研究                                |
| 3. 学会等名<br>日本病院薬剤師会東海ブロック・日本薬学会東海支部 合同学術大会2017         |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>福田優亮, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸    |
| 2. 発表標題<br>ピロリジラクトンの合成研究                       |
| 3. 学会等名<br>日本病院薬剤師会東海ブロック・日本薬学会東海支部 合同学術大会2017 |
| 4. 発表年<br>2017年                                |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>長谷川寛直, 河辺佑介, 大内仁志, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ゼストプロキサミン A の合成研究                       |
| 3. 学会等名<br>日本病院薬剤師会東海ブロック・日本薬学会東海支部 合同学術大会2017     |
| 4. 発表年<br>2017年                                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>大草拓也, 木村直人, 有賀翔太, 假屋唯香, 淺沼雄太, 稲井誠, 浅川倫宏, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>プロトアキュレイン B の合成研究                                  |
| 3. 学会等名<br>日本病院薬剤師会東海ブロック・日本薬学会東海支部 合同学術大会2017                |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>並木拓哉, 大内仁志, 稲井誠, 吉村文彦, 浅川倫宏, 崔宰熏, 河岸洋和, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>フェアリー化合物の合成研究                               |
| 3. 学会等名<br>日本病院薬剤師会東海ブロック・日本薬学会東海支部 合同学術大会2017         |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>西澤慈, 大西琢磨, 大八木悠, 佐々木真吾, 鈴木寛人, 大内仁志, 稲井誠, 吉村文彦, 菅敏幸 |
| 2. 発表標題<br>ドウモイ酸の合成研究   |
| 3. 学会等名<br>日本化学会第98春季年会                                       |
| 4. 発表年<br>2017年   |

〔図書〕 計1件

|   |                 |
|---|-----------------|
| 1. 著者名<br>菅敏幸, 浅川倫宏                     | 4. 発行年<br>2018年 |
| 2. 出版社<br>化学堂人                          | 5. 総ページ数<br>57  |
| 3. 書名<br>CSJ Current Review 天然有機化合物の全合成 |                 |

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

## 6. 研究組織

|       | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)                         | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                      | 備考 |
|-------|---|--|----|
| 研究分担者 | 稲井 誠<br><br>(Inai Makoto)<br><br>(20621626)       | 静岡県立大学・薬学部・講師<br><br><br><br>(23803)       |    |
| 研究分担者 | 江木 正浩<br><br>(Egi Masahiro)<br><br>(80363901)     | 静岡県立大学・食品栄養科学部・教授<br><br><br><br>(23803)   |    |
| 研究分担者 | 浅川 倫宏<br><br>(Asakawa Tomohiro)<br><br>(80571257) | 東海大学・創造科学技術研究機構・准教授<br><br><br><br>(32644) |    |