

令和 4 年 4 月 13 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H06384

研究課題名(和文)糖ペプチドを含有する大・中分子の合成を指向した革新的合成触媒の開発

研究課題名(英文) Innovative catalysts for the synthesis of large- and medium-sized molecules bearing glycopeptides

研究代表者

竹本 佳司 (Takemoto, Yoshiji)

京都大学・薬学研究科・教授

研究者番号：20227060

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 123,300,000円

研究成果の概要(和文)：鍵と鍵穴の相互作用を利用して生物活性を示す低分子医薬品は、広範囲の領域を多点で分子認識することが苦手である。それに対してタンパク間相互作用に威力を発揮されているのが中分子医薬品である。一般にアミノ酸や糖類から構成されるこれら「大・中分子」はその分子構造の大きさと複雑さから今なお大量かつ安価に化学合成することは容易ではない。そこで我々は、天然型及び非天然型のアミノ酸や単糖から構成されるペプチドやオリゴ糖、さらには糖ペプチドを効率的に合成あるいは連結させるために必要となる各種“合成触媒”を独自で開発し、「大・中分子」の合成に資する幾つかの基盤技術を確立した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

従来の医薬品は低分子が主流でしたが、年々分子量の増大と分子構造の複雑化が進んでいます。アミノ酸や糖類から構成される「大・中分子」を大量かつ安価に化学合成することは現在でも容易ではなく、多くの課題を残しています。我々はこれら課題を解決する手段として高性能な“合成触媒”を創製し、ペプチドや糖鎖合成に応用しました。今後はバイオ医薬やDDS志向医薬を含め今後需要が増すニューモダリティ医薬品の精密合成への応用が期待されます。

研究成果の概要(英文)：Small molecule drugs, which exhibit biological activity through key-hole interactions, are not good at multi-point molecular recognition of target proteins bearing wide recognition regions. In contrast, mid-molecular drugs are considered more effective and powerful in protein-protein interactions. These "large and medium molecules," which are generally composed of amino acids and sugars, are still not easy to synthesize chemically in large quantities and at low cost due to the size and complexity of their molecular structures. Therefore, we have developed various "artificial organocatalysts" necessary for the efficient synthesis of peptides, oligosaccharides, and glycopeptides composed of natural and unnatural amino acids and monosaccharides. We have established several fundamental technologies for the precision synthesis of "new-modality drugs" "large and medium-sized molecules", for which demand will increase in the future.

研究分野：有機合成化学

キーワード：合成化学 医薬品化学 不斉合成 中分子 触媒 糖類 ペプチド 天然有機化合物

1. 研究開始当初の背景

著者は、これまで有機合成化学的手法、例えば不斉有機触媒や不斉金属触媒を用いた不斉触媒反応を独自で開発し、医薬品や生物活性天然有機化合物の不斉合成研究を行ってきた。特に不斉合成に威力を発揮する不斉触媒反応はこれまでに数多く開発されており、小分子化合物の全合成研究には欠かせない存在となっている。一方、最近認可されている医薬品の中には、抗体や核酸などの大分子医薬品が急増しており、それらはもっぱら生物学的手法を利用して合成されている。その最大の理由は、タンパク質、核酸、糖質といった大分子化合物を簡便かつ効率的に化学合成する方法論が極めて少なく未開拓の研究領域だからである。

しかし、このような生物学的手法を用いて供給される高分子医薬品は、(1)単一化合物として純粋に合成できない、(2)値段が高価である、(3)構造修飾が容易でない、など幾つかの課題がある。医薬品の製造という観点のみならず、今後の生命科学の発展を支えるためにも、所望の位置を自在に化学修飾した糖タンパク質や受容体などを純粋に、また簡便かつ経済的に化学合成する優れた方法論を確立することは喫緊の課題である。

2. 研究の目的

本課題では、アミノ酸や糖質を含有し分子量が中～大の化合物を効率的に合成しうる革新的な触媒を創製し、同時にその触媒を活用して非天然型のアミノ酸や単糖の不斉合成、縮合剤無用のクリーンなペプチド結合形成反応、脱離基を可能な限り使用しない *O*-グリコシル化、アミドを求核剤に用いた *N*-グリコシル化など高度な分子変換反応を新たに開発することを目指す。さらに、それら分子変換法を任意に組み合わせることで所望の位置を化学修飾した大・中分子を精密合成するための革新的な有機合成化学的手法を確立する。これらの研究により、単一構造を持つ純粋な生体機能分子を精密に化学合成し、社会の需要と要請に合致した量的提供が可能なモノづくりの基盤技術を確立する。

3. 研究の方法

ホウ酸、水素結合供与体、ハロゲン結合供与体、超原子価元素等の各種新規触媒を独自で開発し、ペプチド・タンパクおよびオリゴ糖・糖質の革新的化学合成法の開発研究を実施する。

具体的には、(1)ヒドロキシルアミン誘導体と α,β -不飽和カルボン酸の不斉アザマイケル反応の開発と KAHA ペプチド鎖連結法への応用、(2)縮合剤を必要としないペプチド形成触媒の開発、(3) *O*-および *N*-グリコシル化触媒の開発とオリゴ糖と糖ペプチドの合成展開、(4)アセタール構造を含有する中分子配糖類縁体の全合成などを確立する。

4. 研究成果

(1) α,β -不飽和カルボン酸の不斉アザマイケル反応の開発と KAHA ペプチド鎖連結法への応用
不飽和カルボン酸と各種アミン誘導体の分子間不斉アザ-マイケル反応を検証し、ヒドロキシルアミン誘導体 (RONH_2) を高エナンチオ選択的に進行させる世界初のキラルなチオ尿素・ボロン酸触媒を開発した。その結果、3位に様々なアルキル置換基を有する 3 -アミノ酸誘導体を 70~95% ee のエナンチオ過剰率で不斉合成することに成功した。

本反応に 1 当量の安息香酸を添加すると汎用性とエナンチオ選択性 (90% ee 以上) がさらに向上することを見出し、糖尿病治療薬シタグリプチンの不斉合成に応用すると共に、安息香酸がプロトンシャトルとして遷移状態に関与するメカニズムを DFT 計算により明らかにした。また同触媒が分子内不斉オキサ-マイケル反応にも有効に機能することを見出し、トコフェロール誘導体の不斉合成にも成功した。

本法をフマル酸モノエステルに応用し、KAHA 法の基質である *N*-ヒドロキシルアスパラギン酸の触媒的不斉合成 (>85% ee 付加体) に成功し、KAHA ライゲーション法に適用可能であることを実証した。

-アリールアクリル酸への分子間不斉アザ-マイケル反応を検討し、より電子不足なチオ尿素とアリールボロン酸を有する不斉触媒と添加剤を新たに設計することで、1位に不斉炭素を有する 2 -アミノ酸誘導体の不斉合成法を確立した。

チオールを求核剤に用いた分子間不斉チア-マイケル反応にも展開し、類似のキラルなチオ尿素・ボロン酸触媒がマイケル付加体を高エナンチオ選択的に与えること、また溶媒を四塩化炭素からアセトンに変更するだけで逆の鏡像体がそれぞれ合成できることを発見した。

(2) 縮合剤を必要としないペプチド形成触媒の開発

当初企画したペプチド合成酵素を参考に設計したチオウレア・アミノボロン酸触媒の合成ルートを様々検討したが、触媒の不安定性のため合成には至らなかった。

そこで、基質カルボン酸を 2 つのボロン酸で二重に活性化させる戦略に変更し、同一炭素上に 2 つのホウ素を持つ *gem*-ジボロン酸の合成に取り組んだ。その結果、従来のアリールボロン酸を遥かに凌ぐ触媒活性を有し、室温から 65 °C 付近で 1 -アミノ酸の分子間縮合に有効である

ことを見出した。本触媒は酸素、窒素、硫黄などを含む多様な官能基を側鎖に持つオリゴペプチドの合成にも適用できるが、基質によりエピメリ化が観測されたので室温下でも触媒活性を有する新型触媒を設計し現在その合成に取り組んでいる。

KAHA ライゲーション法の基質となる α -ケト- β -アミノ酸の不斉合成法に取り組んだ。グリオキシル酸エステルシアンヒドリンを求核剤に用いた Mannich 反応を検討した結果、*N*-Boc-芳香族イミンとの反応では塩基部に *N*-シクロヘキシル-*N*-メチルアミノ基を有するベンゾチアジアジン触媒が高いエナンチオ選択性で付加体を与えた。さらに、塩基部に *N,N*-ジメチルアミノ基をチオ尿素部にオルト置換ベンゼンを有する触媒を用いると高いエナンチオ選択性を維持したままで逆のジアステレオマーがほぼ完全な選択性で生成するという興味深い結果を得た。

位にアルキル置換基を有する α -ケト- β -アミノ酸誘導体の不斉合成を目指し、*N*-Boc-脂肪族イミンとグリオキシル酸エステルシアンヒドリンの付加反応を検討した。その結果、上記とは異なりベンゾチアジアジン触媒よりもチオ尿素触媒を用いる方が、より高い立体選択性を発現することを明らかにし、多様なキラルケト酸の量的供給法を確立した。

上記とで合成した α -ケト- β -アミノ酸誘導体の光学純度を低下させずに α -ケト- β -アミノ酸に変換する二段階ルートを開発した。ラセミ化の原因となる位カルボニル基が保護されている本基質の利点を活用して、オリゴペプチドのフラグメント合成に有用なジペプチド- α -ケト酸やプロテアーゼ阻害薬の重要なファーマコフォアである α -ケトアミド体への変換法を確立した(現在投稿中)。

α -ケト- β -アミノ酸と第一級あるいは第二級アミノ基を持つ C 未保護アミノ酸を安価で温和な酸化剤である *t*BuOOH で処理すると、ペプチドが高収率で合成できることを見出した。本連結法は、一般合成法が未だ確立していない *N*-ヒドロキシル- β -アミノ酸が不要な点と第二級アミンから第三級アミドが合成可能な点において、既存の KAH 法を凌駕するより直接的なペプチド鎖連結法である。現時点では若干のエピメリ化が観測されており、この課題の解決に向けさらに検討している。

上記の知見をさらに展開し、求核剤にアルコールを用いたエステル合成を検討し、酸化剤を超原子価ヨウ素試薬 ArI(OAc)₂ に変更することで、 α -ケト- β -アミノ酸から対応するエステルが得られることを確認した。特筆すべきは、本反応ではラセミ化は全く観測されない点である。さらに、アミンと α -ケト- β -アミノ酸を単体硫黄 S₈ とチオール存在下反応させることで、対応するチオアミドへ変換できることも見出した。

(3) *O*-および *N*-グリコシル化触媒の開発とオリゴ糖と糖ペプチドへの合成展開

1,2-ジヒドロキシ糖とアリアルポロン酸からポロン酸エステルが生成することを利用して、脱離基不要のグリコシル化反応を検討した。その結果、既知の 3 価フェロセンポロン酸が各種アルコールとのグリコシル化反応を促進することを発見した。残念ながら、立体選択性は期待したほど高くはなく、また用いるアルコールに大きく依存することから別法の開発に取り組んだ。

ジオールとホウ素触媒のエステル錯体にある酸素原子の求核性を向上させるため、触媒をポロン酸からポリリン酸に変更した。その結果、三環性ポリリン酸触媒と当量の塩基存在下、1,2-ジヒドロキシ糖と脱離基(OTf)を有する各種保護糖の反応により、アノマー位酸素上での *O*-アルキル化が位置および立体選択的に進行し、 β -グリコシド体が主生成物として得られた。また本法は各種単糖あるいはオリゴ糖にも適用可能で、1,3-, 1,4-, 1,6-グリコシド体の合成も可能である。さらに、*O*-アルキル化を連続して行うことで β -1,6-, あるいは分岐型-オリゴ糖の合成にも成功した。

1,2-ジヒドロキシ糖に三環性ポリリン酸触媒を作用させることでアノマー酸素の求核性向上と配向性の制御が可能であることを見出した。そこで、二糖がアノマー位同士で結合しているトレハロースの合成に取り組んだ。糖-1,2-ジオールに対して糖供与体として糖-1-ホスファイトを環状ポリリン酸触媒と 5Å-MS 存在下で処理するとグリコシル化が室温で進行し、高立体選択的に 1,1'- β , α -トレハロースが得られることを見出した。本反応では電子不足の環状ポリリン酸を用いることが重要であり、2 つのアノマー炭素を一挙に制御できる点で画期的な触媒反応と言える。またアンヒドロ糖を糖供与体として用いると 2 位ヒドロキシ基と同じ側から求核剤が導入されるため逆の立体異性体 1,1'- α , α -トレハロースが主生成物として生成した。本反応では、5Å-MS を添加せず電子豊富な環状ポリリン酸を用いる必要がある。本手法を用いれば、各ヒドロキシ基に異なる保護基を装着した α , α -トレハロースが合成できるので、位置選択的なアシル化を行うことでワクチンとして期待される STL-1 の合成にも成功した。

400nm の光で励起されるイミノヨージナン試薬を独自で開発し、電子豊富なアルケンあるいはアルキンと反応させることで対応するオキサゾリジンやオキサゾールへ誘導した。さらに本試薬を光照射下、ガラクターールと処理することで、1 位と 2 位にそれぞれアルコキシ基とアミノ基を位置および立体選択的に導入できる one-pot 合成にも成功した。

医薬品やペプチド、タンパクには様々なアミド構造が含まれているが、ヒドロキシ基やアミンと比較して反応不活性なため化学修飾は一般に困難である。例えば、糖タンパクによく見られるセリン側鎖の水酸基をグリコシル化する反応は数多く開発されているが、アスパラギン側鎖のアミドを糖鎖と連結させる有効な化学合成法は数少ない。そこで *N*-グリコシル結合を有するアミドしか有さない医薬品やオリゴペプチド中分子の合成を志向して、2-*O*-Bz-グルコースイミデートに対するアミドあるいはオリゴペプチドの置換反応について検討した。その結果、酸性度

の弱いチオ尿素触媒と 2-ヨードアゾリウム塩から成る二元触媒を作用させると予期しない 1 対 1 のオルトアミド体が生成した。さらに酸性度の増大を期待して 2-ヨードアゾール・HOTf 複合触媒を用いたところ、所望の β -*N*-グリコシドが立体選択的に生成することを見出した。類似した酸性度を有する汎用性プレンステッド酸では低収率でしか生成物は得られないことから、拡張 共役系を有する四環性複素環構造が触媒活性に重要であることを明らかにした。

2-*O*-Bn-グルコースイミデートとアミドの置換反応をより酸性度の高いチオ尿素触媒と 2-ヨードアゾリウム塩を用いてエーテル系溶媒中(BnOMe)で行うと、選択性に改善の余地はあるものの上記とは異なる α -*N*-グリコシド体(α : β = 78:22)を主生成物として得た。

で開発した 2-ヨードアゾール・TfOH 錯体のハロゲンクロロ基に変更した触媒が、グリカールとアミドのヒドロアミド化をより効率良く加速することを見出し、優れた代謝安定性が期待される β -*N*-2-デオキシ糖の初の触媒的合成に成功した。アミドとしては、単純アミドや核酸塩基のみならず、アスパラギンやグルタミンを含むオリゴペプチドも導入可能であり、多様な糖修飾ペプチド合成に適用できた。

続いて *N*-アセチルグルコサミンへの糖鎖導入に取り組み、2-クロロアゾール・TfOH 錯体が 2 位アミノ基を *o*-CF₃ベンジリデンイミンで保護したグルコサミンイミデート誘導体の *N*-グリコシル化を室温下で効果的に加速し、対応する β -*N*-グリコシド体を優先して与えることを見出した。さらに、2 位アミノ基を one-pot でアセチル基に変換後、触媒量の MsOH と加熱するだけで、天然型 体に異性化することも明らかにした。これまで、 β -*N*-グリコシド体の合成は報告されていたが、本法により、世界初の *N*-アセチルグルコサミンの β -*N*-グリコシド体の両、 β -*N*-アノマー異性体の作り分けに成功した。

(4)アセタール結合を含有する中分子配糖類縁体の全合成

結核は世界三大感染症の 1 つであり、今なお薬剤耐性菌などの出現で有効な治療薬が求められている。Caprazamycin A は多剤耐性結核菌に有効な天然物として放線菌から単離され、構造的にも核酸、アミノ酸、糖、脂質を含有する分子量 1,000 を超える中分子化合物として注目されている。まず非天然型 *syn*- β -*N*-ヒドロキシ- β -アミノ酸構造を、独自のキラルチオ尿素触媒を用いた 2-イソシアナートマロン酸エステルとウリジン由来のアルデヒドとのジアステレオ選択的なアルドール反応により構築し、アミノリボースの *O*-リボシル化後、光延反応によりジアゼパノンに変換した。7 員環上の水酸基に長鎖脂肪酸を縮合したのち、*L*-ラムノシル 3-メチルグルタル酸モノエステルを脂肪酸側鎖 位水酸基に導入し、最後に保護基を脱保護することで、世界初の全合成を達成した。

イネに寄生する根寄生植物の発芽を刺激するストリゴラクトン類の亜種であり 2014 年に単離構造決定された avenaol の合成研究を行った。市販の出発原料から誘導したアレンジアゾケトニトリルの分子内 Rh-シクロプロパン化反応、Ir 触媒によるオレフィン異性化反応、1,3-ジオールの非対称化などを含む 20 数工程を経て、avenaol の初のジアステレオ選択的ラセミ全合成を達成した。これにより、推定相対配置の正当性を立証した。

上記の合成ルートではブテノリド環を既知法(塩基性条件下でエノールと 4-ハロブテノリドの求核置換反応)により導入したため、アセタール形成のジアステレオ選択性(dr = 1:1)が低かった。そこでアキラルなモデル基質を用いて各種不斉触媒を精査した結果、*m*-NHTs を有する第四級アンモニウム塩・チオウレアハイブリッド触媒が高いエナンチオ選択性(er 94:6)で S_N2 反応を促進することを突き止めた。さらに求電子剤であるラセミの 4-クロロブテノリドは 1 当量でも立体選択性が低下しない事実から、反応系内においてラセミ化が同時に進行する動的速度論的光学分割を経て反応が進行することを明らかにした。

新たに開発した第四級アンモニウム塩・チオウレアハイブリッド触媒の性能を確認するため、アキラルおよびキラルを含む多彩なケトエノールを用いて触媒反応を実施したところ、基質の不斉中心の影響をあまり受けずいずれも高い立体選択性(90:10~95:5)でブテノリド環を導入できた。このことから、本法は汎用性を備えたストリゴラクトン類縁体の一般合成法となりうる。

最後にラセミのケトエノールとラセミの 4-クロロブテノリドに対して本法に適用し、GR24 と avenaol の不斉合成を試みた。いずれの場合も、反応はスムーズに進行し、所望の天然型付加体と非天然型付加体をほぼ 1 対 1 で得た。エナンチオ選択性は前者が 82:18,81:19 で、後者が 88:12,96:4 となり、非天然型の方がよりエナンチオ過剰率が高い結果となった。このように、独自で開発した新触媒を活用することで、ラセミ中間体から avenaol の初の不斉全合成を達成しその絶対立体配置の決定にも成功した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計40件（うち査読付論文 40件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Murakami Sho, Nanjo Takeshi, Takemoto Yoshiji	4. 巻 23
2. 論文標題 Photocatalytic Activation of Elemental Sulfur Enables a Chemoselective Three-Component Thioesterification	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 7650 ~ 7655
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.1c02904	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 Takemoto Yoshiji	4. 巻 69
2. 論文標題 Molecular Transformation Based on an Innovative Catalytic System	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemical and Pharmaceutical Bulletin	6. 最初と最後の頁 819 ~ 831
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1248/cpb.c21-00390	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 Hayama Noboru, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 -
2. 論文標題 Asymmetric hetero-Michael addition to α,β -unsaturated carboxylic acids using thiourea/boronic acid hybrid catalysts	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Tetrahedron	6. 最初と最後の頁 132089 ~ 132089
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tet.2021.132089	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 Murakami Hiroki, Yamada Ayano, Michigami Kenichi, Takemoto Yoshiji	4. 巻 10
2. 論文標題 Novel Aza Michael Addition Asymmetric Protonation to α,β -Unsaturated Carboxylic Acids with Chiral Thiourea Boronic Acid Hybrid Catalysts	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Asian Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 1097 ~ 1101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ajoc.202100145	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 Izumi Sanae, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 59
2. 論文標題 Stereoselective Synthesis of 1,1 Disaccharides by Organoboron Catalysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 14054 ~ 14059
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202004476	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 Yasui Motohiro, Yamada Ayano, Tsukano Chihiro, Hamza Andrea, Papai Imre, Takemoto Yoshiji	4. 巻 59
2. 論文標題 Enantioselective Acetalization by Dynamic Kinetic Resolution for the Synthesis of Alkoxybutenolides by Thiourea/Quaternary Ammonium Salt Catalysts: Application to Strigolactones	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 13479 ~ 13483
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202002129	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 Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 76
2. 論文標題 Regio- and stereoselective glycosylation of 1,2-O-unprotected sugars using organoboron catalysts	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Tetrahedron	6. 最初と最後の頁 131328 ~ 131328
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tet.2020.131328	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 Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 31
2. 論文標題 Reactions Catalyzed by 2-Halogenated Azolium Salts: From Halogen-Bond Donors to Brønsted-Acidic Salts	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Synlett	6. 最初と最後の頁 772 ~ 783
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0039-1690815	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 Hayama Noboru, Kobayashi Yusuke, Sekimoto Eriko, Miyazaki Anna, Inamoto Kiyofumi, Kimachi Tetsutaro, Takemoto Yoshiji	4. 巻 11
2. 論文標題 A solvent-dependent chirality-switchable thia-Michael addition to α,β -unsaturated carboxylic acids using a chiral multifunctional thiourea catalyst	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 5572 ~ 5576
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0SC01729A	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 Saito Masato, Murakami Sho, Nanjo Takeshi, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 142
2. 論文標題 Mild and Chemoselective Thioacylation of Amines Enabled by the Nucleophilic Activation of Elemental Sulfur	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 8130 ~ 8135
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.0c03256	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 Nakamura Hugh, Kawakami Manami, Tsukano Chihiro, Takemoto Yoshiji	4. 巻 30
2. 論文標題 Construction of the ACDE Ring System of Calyciphylline A-type Alkaloids via Intramolecular Diels-Alder Reaction of a Tetrasubstituted Olefin	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Synlett	6. 最初と最後の頁 2253 ~ 2257
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0039-1690267	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 Michigami Kenichi, Sakaguchi Tatsuhiko, Takemoto Yoshiji	4. 巻 10
2. 論文標題 Catalytic Dehydrative Peptide Synthesis with gem-Diboronic Acids	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 683 ~ 688
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.9b03894	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 Nanjo Takeshi, Kato Natsuki, Zhang Xuan, Takemoto Yoshiji	4. 巻 25
2. 論文標題 A Hydroperoxide Mediated Decarboxylation of Ketoacids Enables the Chemoselective Acylation of Amines	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemistry, A European Journal	6. 最初と最後の頁 15504 ~ 15507
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201904717	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 Nanjo Takeshi, Zhang Xuan, Tokuhiko Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 9
2. 論文標題 Divergent and Scalable Synthesis of α -Hydroxy/Keto- β -amino Acid Analogues by the Catalytic Enantioselective Addition of Glyoxylate Cyanohydrin to Imines	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 10087 ~ 10092
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.9b03394	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 Nakatsuji Yuya, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 58
2. 論文標題 Direct Addition of Amides to Glycals Enabled by Solvation Insusceptible 2 Haloazolium Salt Catalysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 14115 ~ 14119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201907129	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 Masakado Sota, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 101
2. 論文標題 6.Photo-irradiation-promoted aminoetherification of glycals with N-acyliminoiodinane and alcohols	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Heterocycles	6. 最初と最後の頁 453 ~ 460
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3987/COM-19S(F)25	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 Saito Masato, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 25
2. 論文標題 Divergent and Chemoselective Transformations of Thioamides with Designed Carbene Equivalents	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemistry, A European Journal	6. 最初と最後の頁 10314 ~ 10318
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201902699	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 Nakamura Hugh, Kawakami Manami, Tsukano Chihiro, Takemoto Yoshiji	4. 巻 25
2. 論文標題 Concise Construction of the ACDE Ring System of Calyciphylline?A Type Alkaloids by a [5+2] Cycloaddition	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemistry, A European Journal	6. 最初と最後の頁 8701 ~ 8704
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201901690	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 Nakamura Hugh, Tsukano Chihiro, Yoshida Takuma, Yasui Motohiro, Yokouchi Shinsuke, Kobayashi Yusuke, Igarashi Masayuki, Takemoto Yoshiji	4. 巻 141
2. 論文標題 Total Synthesis of Caprazamycin A: Practical and Scalable Synthesis of syn- -Hydroxyamino Acids and Introduction of a Fatty Acid Side Chain to 1,4-Diazepanone	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 8527 ~ 8540
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.9b02220	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 Takemoto Yoshiji, Izumi Sanae, Kobayashi Yusuke	4. 巻 99
2. 論文標題 Arylboronic Acid-Mediated Glycosylation of 1,2-Dihydroxyglucoses	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 HETEROCYCLES	6. 最初と最後の頁 350 ~ 362
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3987/COM-18-S(F)28	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 Michigami Kenichi, Murakami Hiroki, Nakamura Takeru, Hayama Noboru, Takemoto Yoshiji	4. 巻 17
2. 論文標題 Catalytic asymmetric aza-Michael addition of fumaric monoacids with multifunctional thiourea/boronic acids	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Organic & Biomolecular Chemistry	6. 最初と最後の頁 2331 ~ 2335
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9ob00045c	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 Izumi Sanae, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 21
2. 論文標題 Regio- and Stereoselective Synthesis of 1,2-cis-Glycosides by Anomeric O-Alkylation with Organoboron Catalysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 665 ~ 670
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.8b03823	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 Yasui Motohiro, Ota Rina, Tsukano Chihiro, Takemoto Yoshiji	4. 巻 20
2. 論文標題 Synthesis of cis-/All-cis-Substituted Cyclopropanes through Stereocontrolled Metalation and Pd-Catalyzed Negishi Coupling	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 7656 ~ 7660
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.8b03390	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 Hayama Noboru, Kuramoto Ryuta, Foldes Tamas, Nishibayashi Kazuya, Kobayashi Yusuke, Papai Imre, Takemoto Yoshiji	4. 巻 140
2. 論文標題 Mechanistic Insight into Asymmetric Hetero-Michael Addition of α,β -Unsaturated Carboxylic Acids Catalyzed by Multifunctional Thioureas	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 12216 ~ 12225
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b07511	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 Nanjo Takeshi, Kato Natsuki, Takemoto Yoshiji	4. 巻 20
2. 論文標題 Oxidative Decarboxylation Enables Chemoselective, Racemization-Free Esterification: Coupling of α -Ketoacids and Alcohols Mediated by Hypervalent Iodine(III)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 5766 ~ 5769
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.8b02466	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 Li Shanji, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 66
2. 論文標題 Organocatalytic Direct α -Selective N-Glycosylation of Amide with Glycosyl Trichloroacetimidate	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemical and Pharmaceutical Bulletin	6. 最初と最後の頁 768 ~ 770
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1248/cpb.c18-00255	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 Masakado Sota, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 66
2. 論文標題 Photo-Induced Aziridination of Alkenes with N-Sulfonyliminoiodinanes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemical and Pharmaceutical Bulletin	6. 最初と最後の頁 688 ~ 690
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1248/cpb.c18-00198	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 小林祐輔, 中辻雄哉, 竹本佳司	4. 巻 69
2. 論文標題 アミドを温和な条件で直截的に糖鎖修飾する分子技術の開発	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 化学工業	6. 最初と最後の頁 585 ~ 588
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 竹本佳司	4. 巻 248
2. 論文標題 チオ尿素・アリールボロン酸ハイブリッド触媒の開発	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Chemical Times	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 Kobayashi Yusuke, Nakatsuji Yuya, Li Shanji, Tsuzuki Seiji, Takemoto Yoshiji	4. 巻 57
2. 論文標題 Direct N-Glycofunctionalization of Amides with Glycosyl Trichloroacetimidate by Thiourea/Halogen Bond Donor Co-Catalysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 3646~3650
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201712726	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 Kobayashi Yusuke, Masakado Sota, Takemoto Yoshiji	4. 巻 57
2. 論文標題 Photoactivated N-Acyliminoiodinanes Applied to Amination: an ortho-Methoxymethyl Group Stabilizes Reactive Precursors	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 693~697
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201710277	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 Yasui Motohiro, Ota Rina, Tsukano Chihiro, Takemoto Yoshiji	4. 巻 8
2. 論文標題 Total synthesis of avenaol	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-017-00792-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Saito Masato, Kobayashi Yusuke, Tsuzuki Seiji, Takemoto Yoshiji	4. 巻 56
2. 論文標題 Electrophilic Activation of Iodonium Ylides by Halogen-Bond-Donor Catalysis for Cross-Enolate Coupling	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 7653 ~ 7657
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201703641	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 Izumi Sanae, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 18
2. 論文標題 Catalytic Asymmetric Synthesis of anti- , -Diamino Acid Derivatives	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Org. Lett.	6. 最初と最後の頁 696 ~ 699
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.5b03666	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 Xiao Hongyan, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji, Morokuma Keiji	4. 巻 6
2. 論文標題 Proton Transfer Mechanism of Organocatalyzed Isomerization of Alkynoates into Allenates: Enantioselectivity and Reversibility. A DFT Study	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 ACS Catal.	6. 最初と最後の頁 2988 ~ 2996
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.6b00038	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 Nakamura Hugh, Yoshida Takuma, Tsukano Chihiro, Takemoto Yoshiji	4. 巻 18
2. 論文標題 Synthesis of CPZEN-45: Construction of the 1,4-Diazepin-2-one Core by the Cu-Catalyzed Intramolecular Amidation of a Vinyl Iodide	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Org. Lett.	6. 最初と最後の頁 2300 ~ 2303
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.6b00943	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 Hayama Noboru, Azuma Takumi, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 64
2. 論文標題 Chiral Integrated Catalysts Composed of Bifunctional Thiourea and Arylboronic Acid: Asymmetric Aza-Michael Addition of α,β -Unsaturated Carboxylic Acids	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Chem. Pharm. Bull.	6. 最初と最後の頁 704 ~ 717
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1248/cpb.c15-00983	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 Yoshioka Eito, Kohtani Shigeru, Jichu Takahisa, Fukazawa Takuya, Nagai Toyokazu, Kawashima Akira, Takemoto Yoshiji, Miyabe Hideto	4. 巻 81
2. 論文標題 Aqueous-Medium Carbon-Carbon Bond-Forming Radical Reactions Catalyzed by Excited Rhodamine B as a Metal-Free Organic Dye under Visible Light Irradiation	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J. Org. Chem.	6. 最初と最後の頁 7217 ~ 7229
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.joc.6b01102	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 Kobayashi Yusuke, Yoshida Takuma, Uno Takuya, Tsukano Chihiro, Takemoto Yoshiji	4. 巻 95
2. 論文標題 An Enantioselective Synthesis of 2-Imidazolidinones through Bifunctional Thiourea-Catalyzed Tandem Mannich/Cyclization of Isocyanatomalonate Diester	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Heterocycles	6. 最初と最後の頁 980 ~ 993
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3987/COM-16-S(S)68	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 March Taryn, Murata Akihiro, Kobayashi Yusuke, Takemoto Yoshiji	4. 巻 28
2. 論文標題 Enantioselective Synthesis of anti- β -Hydroxy- γ -amino Esters via an Organocatalyzed Decarboxylative Aldol Reaction	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Synlett	6. 最初と最後の頁 1295 ~ 1299
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0036-1588141	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152件（うち招待講演 24件 / うち国際学会 32件）

1. 発表者名 Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 O- and N-Glycosylation using organocatalysts
3. 学会等名 Pacifichem 2021 Congress (Virtual) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 竹本佳司
2. 発表標題 生体触媒に魅せられて！ 合成触媒の設計とファインケミカル合成
3. 学会等名 第115回ファインケミカルズ研究会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 竹本佳司
2. 発表標題 カルボン酸とアルコールを活性化する触媒反応の開発
3. 学会等名 有機合成化学協会関西支部北陸セミナー（オンライン）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 竹本佳司
2. 発表標題 超原子価ヨウ素試薬の新規活性化法の開発 水素結合からハロゲン結合そして光励起への展開
3. 学会等名 第24回ヨウ素学会シンポジウム（オンライン）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 竹本佳司
2. 発表標題 タンデムエニンメタセシスを活用したLyconesidine Bの全合成研究
3. 学会等名 第21回ケムステパーチャルシンポジウム「Grubbs触媒が導く合成戦略」(オンライン)(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 竹本佳司
2. 発表標題 分子触媒の設計と組織化に基づく高度分子変換技術の創出
3. 学会等名 日本薬学会第141年会受賞講演 (オンライン)(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 徳弘 佑介, 吉川 広祐, 村山 聖, 南條 毅, 竹本 佳司
2. 発表標題 1. 高立体選択的Mannich型反応を基盤とする α -アミノ- β -ケト酸の不斉合成とペプチド合成への応用
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Masato Saito, Sho Murakami, Takeshi Nanjo, Yusuke Kobayashi, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 A Mild and Chemoselective Thioacylation of Amines Enabled by the Nucleophilic Activation of Elemental Sulfur
3. 学会等名 Pacifichem 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masako Yamanishi, Yuya Nakatsuji, Hiroshi Naka, Yoshiji Takemoto, Yusuke Kobayashi
2. 発表標題 Direct Glycosylation of Amides with Glucosamine Derivatives Catalyzed by 2-Halogenated Azolium Salt
3. 学会等名 Pacifichem 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉川 広祐, 加藤 夏己, 南條 毅, 竹本 佳司
2. 発表標題 -ケト酸を用いた脱炭酸型アミド化の反応機構解析
3. 学会等名 第71回日本薬学会関西支部総会・大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山西 雅子, 中辻 雄哉, 中 寛史, 竹本 佳司, 小林 祐輔
2. 発表標題 グルコサミンに対するアミドの直接的かつ立体選択的グリコシル化反応
3. 学会等名 第50回複素環化学討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村上 翔, 斉藤 真人, 南條 毅, 小林 祐輔, 竹本 佳司
2. 発表標題 単体硫黄の温和な活性化を基盤とした脱炭酸型分子変換反応の開発
3. 学会等名 第47回反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山西 雅子, 中辻 雄哉, 中 寛史, 竹本 佳司, 小林 祐輔
2. 発表標題 アゾリウム塩触媒を用いたグリコシル化反応による および -N-結合型糖ペプチドの合成
3. 学会等名 第37回有機合成化学セミナー in 広島
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村上 翔, 南條 毅, 竹本 佳司
2. 発表標題 単体硫黄の還元的活性化を鍵とする化学選択的チオエステル合成法の開発
3. 学会等名 第37回有機合成化学セミナー in 広島
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 徳弘 佑介, 吉川 広祐, 村山 聖, 南條 毅, 竹本 佳司
2. 発表標題 シアノヒドリンの活用を鍵とする -アミノ- -ケト酸の触媒的不斉合成とその応用
3. 学会等名 第63回天然有機化合物討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 南條 毅, 吉川 広祐, 徳弘 佑介, 竹本 佳司
2. 発表標題 ペプチドケト酸を用いた脱炭酸型フラグメント縮合法の開発
3. 学会等名 第41回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 徳弘 佑介, 吉川 広祐, 村山 聖, 南條 毅, 竹本 佳司
2. 発表標題 触媒的不斉Mannich反応を基盤とした α -アミノ- β -ケト酸の新規合成法の開発と応用
3. 学会等名 創薬懇話会 2021 in 京都
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山西 雅子, 中辻 雄哉, 中 寛史, 竹本 佳司, 小林 祐輔
2. 発表標題 および α -N-結合型糖ペプチドの迅速合成
3. 学会等名 薬懇話会 2021 in 京都
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山西 雅子, 中辻 雄哉, 小林 祐輔, 中 寛史, 竹本 佳司
2. 発表標題 アゾリウム塩触媒を用いたグルコサミンに対するアミドの直截的かつ立体選択的グリコシル化反応
3. 学会等名 日本薬学会第141年会 (オンライン)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 南條 毅, ○吉川 広祐, 徳弘 佑介, 加藤 夏己, 竹本 佳司
2. 発表標題 ペプチドケト酸を用いた新規脱炭酸型フラグメント縮合法の開発
3. 学会等名 日本薬学会第141年会 (オンライン)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 徳弘 佑介、張 旋、南條 毅、竹本 佳司
2. 発表標題 触媒的Mannich反応による α -アミノ- β -ケト酸類縁体の不斉合成
3. 学会等名 第49回 複素環化学討論会 (オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Motohiro Yasui, Ayano Yamada, Chihiro Tsukano, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Total synthesis of avenaol via asymmetric O-alkylation using chiral ammonium salt
3. 学会等名 The 8th Japanese-Sino Symposium on Organic Chemistry for Young Scientists (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹本 佳司
2. 発表標題 天然物から糖ペプチドの合成に使える有機触媒の開発
3. 学会等名 有機合成夏季セミナー 明日の有機合成化学 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Organocatalyzed Reactions Toward Natural Product Synthesis
3. 学会等名 Seminar in University of Cologne (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹本 佳司
2. 発表標題 天然物合成は触媒開発の母？生合成と対峙して
3. 学会等名 昭和薬科大学特別講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斉藤 真人、村上 翔、南條 毅、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 温和な条件での単体硫黄の活性化を利用した化学選択的チオアミド化反応の開発
3. 学会等名 日本薬学会第140年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村上 弘樹、山田 彩乃、道上 健一、竹本 佳司
2. 発表標題 α -不飽和カルボン酸への共役付加を伴う不斉プロトン化法の開発
3. 学会等名 日本薬学会第140年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 徳弘 佑介、南條 毅、竹本 佳司
2. 発表標題 ペプチド合成を指向した α -アミノ- β -ケト酸の触媒的不斉合成法の開発
3. 学会等名 日本薬学会第140年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masato Saito, Sho Murakami, Takeshi Nanjo, Yusuke Kobayashi, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Development of Chemoselective Thioamidation by Activation of Elemental Sulfur
3. 学会等名 第12回有機触媒シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yusuke Tokuhiko, Xuan Zhang, Takeshi Nanjo, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Diastereodivergent Asymmetric Addition of Glyoxylate Cyanohydrin to Imines for the Synthesis of α -Amino Acid Analogues
3. 学会等名 第12回有機触媒シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kenichi Michigami, Tatsuhiko Sakaguchi, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 gem-Diboronic acid-catalyzed condensation reaction to form a peptide bond
3. 学会等名 第12回有機触媒シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroki Murakami, Kenichi Michigami, Ayano Yamada, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Development of a New Aza-Michael Addition-Asymmetric Protonation to α,β -Unsaturated Carboxylic Acids with Thiourea-Boronic Acid Hybrid Catalyst
3. 学会等名 第12回有機触媒シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南條 毅、加藤 夏己、張 旋、竹本 佳司
2. 発表標題 ケト酸を利用したアミンの化学選択的アシル化法の開発
3. 学会等名 第37回 メディシナルケミストリーシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南條 毅、加藤 夏己、張 旋、竹本 佳司
2. 発表標題 脱炭酸を基盤とする化学選択的アシル化法の開発
3. 学会等名 第45回 反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斉藤 真人、 村上翔、南條 毅、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 チオペプチド合成を指向した化学選択的チオアミド化反応の開発
3. 学会等名 第45回 反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 道上 健一、 坂口 達彦、竹本 佳司
2. 発表標題 gem-ジボロン酸を触媒としたペプチド縮合反応の開発
3. 学会等名 第45回 反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 徳弘 佑介、張 旋、南條 毅、竹本 佳司
2. 発表標題 -アミノ酸類縁体の分岐的合成を指向した高立体選択的Mannich反応の開発
3. 学会等名 第69回 日本薬学会関西支部総会・大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 ○村上 弘樹、道上 健一、竹本 佳司
2. 発表標題 チオ尿素-ボロン酸ハイブリッド触媒を用いた 2-アミノ酸の新規不斉合成法の開発
3. 学会等名 第69回 日本薬学会関西支部総会・大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斉藤 真人、 村上 翔、南條 毅、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 単体硫黄の活性化を基盤とした化学選択的チオアミド化反応の開発
3. 学会等名 第69回 日本薬学会関西支部総会・大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yusuke Kobayashi, Yuya Nakatsuji, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Direct N-glycofunctionalization of amides by a newly designed Brønsted acid catalyst
3. 学会等名 The 14th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南條 毅、○加藤 夏己、張旋、竹本 佳司
2. 発表標題 -ケト酸を用いたアミンの化学選択的アシル化法の開発
3. 学会等名 第36回 有機合成化学セミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuya Nakatsuji, Yusuke Kobayashi, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 2-Haloazolium salt enabled the direct addition of amides to glycals
3. 学会等名 The 8th Japanese-Sino Symposium on Organic Chemistry for Young Scientists (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Xuan Zhang, Yusuke Tokuhiko, Takeshi Nanjo, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Catalytic asymmetric addition of glyoxylate cyanohydrin to imines for the divergent synthesis of α -keto/hydroxy β -amino acid analogues
3. 学会等名 The 8th Japanese-Sino Symposium on Organic Chemistry for Young Scientists (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yusuke Kobayashi, Tomohiro Kimura, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Design and synthesis of new N-Acyliminoiodinanes and its application to catalyst-free aromatic C-H activation
3. 学会等名 The 8th Japanese-Sino Symposium on Organic Chemistry for Young Scientists (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yusuke Kobayashi, Yuya Nakatsuji, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Direct addition of Amides to Glycals Enabled by Solvation-insusceptible 2-Haloazolium Salt Catalysis
3. 学会等名 The 27th International Society of Heterocyclic Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kenichi Michigami, OTatsuhiko Sakaguchi, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 gem-Diboronic Acid-Catalyzed Dehydrative Peptide Synthesis
3. 学会等名 The 27th International Society of Heterocyclic Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroki Murakami, Kenichi Michigami, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Development of a New Asymmetric α -Protonation in Aza-Michael Addition of α,β -Unsaturated Carboxylic Acids Catalyzed by Chiral Multifunctional Thiourea-Boronic Acid
3. 学会等名 The 27th International Society of Heterocyclic Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sanae Izumi, Yusuke Kobayashi, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Boronic Acid Catalyzed Anomeric O-Alkylation for the Synthesis of 1,2-cis-Glycosides
3. 学会等名 The 27th International Society of Heterocyclic Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeshi Nanjo, Natsuki Kato, Xuan Zhang, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Chemoselective, Decarboxylative Acylation of Amines
3. 学会等名 The 27th International Society of Heterocyclic Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomohiro Kurose, Takeshi Nanjo, Chihiro Tsukano, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Synthetic Studies of Lyconesidines Based on Domino Ring-Transformation Strategy
3. 学会等名 The 27th International Society of Heterocyclic Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Xuan Zhang, Yusuke Tokuhiko, Takeshi Nanjo, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Organocatalyzed Enantioselective Addition of Glyoxylate Cyanohydrin to Imines for Divergent and Scalable Synthesis of α -Keto- β -Amino Acid Analogues
3. 学会等名 The 27th International Society of Heterocyclic Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chihiro Tsukano, Motohiro Yasui, Ayano Yamada, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Asymmetric Synthesis of α -alkoxybutenolides by the Thiourea-Ammonium salt-catalyzed Acetalization and Its Application
3. 学会等名 The 27th International Society of Heterocyclic Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yusuke Kobayashi, Tomohiro Kimura, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Catalyst-Free Aromatic C-H Amidation Using Newly Designed N-Acyliminoiodinanes
3. 学会等名 The 27th International Society of Heterocyclic Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林祐輔、木村智弘、竹本 佳司
2. 発表標題 種々のN-アシルイミノヨージナンの合成とその光励起を経る芳香族C-Hアミノ化反応の開発
3. 学会等名 第39回 有機合成若手セミナー 明日の有機合成を担う人のために
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 安井基博、山田彩乃、塚野千尋、竹本 佳司
2. 発表標題 有機触媒を用いたクロロプロテノリドの不斉アセタール化
3. 学会等名 第39回 有機合成若手セミナー 明日の有機合成を担う人のために
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeshi Nanjo, Natsuki Kato, Xuan Zhang, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Hydroperoxide-Mediated Chemoselective, Decarboxylative Acylation of Amine
3. 学会等名 The 4th International Symposium on Process Chemistry
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kenichi Michigami, Tatsuhiko Sakaguchi, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Development of gem-Diboronic Acids as Dehydrative Peptide Synthesis Catalysts
3. 学会等名 The 4th International Symposium on Process Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Xuan Zhang, Yusuke Tokuhira, Takeshi Nanjo, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Divergent and scalable synthesis of α -amino acid analogues by catalytic enantioselective, addition of glyoxylate cyanohydrin to imines
3. 学会等名 The 4th International Symposium on Process (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sanae Izumi
2. 発表標題 Catalytic Synthesis of 1,2-cis-Glycosides by Anomeric O-Alkylation
3. 学会等名 The 11th SKO Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Total synthesis of avenaol via asymmetric O-alkylation using chiral ammonium salt
3. 学会等名 The 21st European Symposium on Organic Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南條 毅、 加藤 夏己、張 旋、竹本 佳司
2. 発表標題 -ケト酸を用いた化学選択的アミド縮合法の開発
3. 学会等名 第86回 日本分析化学会有機微量分析研究懇談会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 安井 基博、 山田 彩乃、塚野 千尋、竹本 佳司
2. 発表標題 有機触媒を用いたクロロプロテノリドの不斉アセタール形成
3. 学会等名 第86回 日本分析化学会有機微量分析研究懇談会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村上 弘樹、道上 健一、竹本 佳司
2. 発表標題 面選択的プロトン化を基軸とするN-ヒドロキシ- 2-アミノ酸誘導体の触媒的不斉合成法の開発
3. 学会等名 第86回 日本分析化学会有機微量分析研究懇談会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 徳弘 佑介、葉山 登、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 アセトンジカルボン酸モノエステルを用いる位置選択的不斉アルドール反応の開発
3. 学会等名 第86回 日本分析化学会有機微量分析研究懇談会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林 祐輔、 木村 智弘、竹本 佳司
2. 発表標題 室温で秤量可能なN-アシルナイトレン等価体の開発
3. 学会等名 第86回 日本分析化学会有機微量分析研究懇談会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 道上 健一、 坂口 達彦、竹本 佳司
2. 発表標題 gem-ジボロン酸を用いた触媒的ペプチド縮合の開発
3. 学会等名 第86回 日本分析化学会有機微量分析研究懇談会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒瀬 朋浩、塚野 千尋、竹本 佳司
2. 発表標題 効率的骨格構築を基盤としたfawcettimine型アルカロイドの合成研究
3. 学会等名 第86回 日本分析化学会有機微量分析研究懇談会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 ○泉 早苗, 小林祐輔, 竹本佳司
2. 発表標題 触媒的1,2-cis-グリコシドの合成法の開発と応用
3. 学会等名 第17回 次世代を担う有機化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 道上 健一、 坂口 達彦、竹本 佳司
2. 発表標題 新規gem-ジボロン酸触媒によるペプチド縮合反応の開発
3. 学会等名 日本薬学会第139年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斉藤 真人、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 ヨードニウムイリドを用いたチオアミドの化学選択的修飾反応の開発
3. 学会等名 日本薬学会第139年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南條 毅、張 旋、徳弘 佑介、竹本 佳司
2. 発表標題 グリオキシル酸シアノヒドリンの不斉 Mannich 反応による α -アミノ酸誘導体の合成
3. 学会等名 日本薬学会第139年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南條 毅、 加藤 夏己、張 旋、竹本 佳司
2. 発表標題 新規脱炭酸型アミド縮合法の開発とペプチド合成への適用
3. 学会等名 日本薬学会第139年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 安井 基博、山田 彩乃、塚野 千尋、竹本 佳司
2. 発表標題 -クロロブテノリドの不斉アセタール形成反応とストリゴラクトン類への応用
3. 学会等名 日本薬学会第139年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 ○Michigami Kenichi, Sakaguchi Tatsuhiko, Takemoto Yoshiji
2. 発表標題 Catalytic Dehydrative Peptide Synthesis with gem-Diboronic Acids
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中辻 雄哉、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 グリカルへのアミド基の直接的付加反応の開発
3. 学会等名 第11回 有機触媒シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Chihiro Tsukano, Hugh Nakamura, Takuma Yoshida, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Synthetic Studies of Sphaerimicin A, a Liponucleoside Antibiotic
3. 学会等名 The 4th International Symposium on Middle Molecular Strategy (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yusuke Kobayashi, Sota Masakado, Tomohiro Kimura, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Ortho-effect-enabled Characterization of N-Acyliminoiodinane and Its Application to Photo-induced Amination
3. 学会等名 IKCOC-14 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 祐輔、正門 宗大、木村 智弘、竹本 佳司
2. 発表標題 光感応性アミノ化剤の開発
3. 学会等名 第44回 反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 安井 基博、山田 彩乃、太田 里奈、塚野 千尋、竹本 佳司
2. 発表標題 ストリゴラクトン類の立体選択的合成法の開発とアベナオール合成への展開
3. 学会等名 第44回 反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 斉藤 真人、小林 祐輔、木村 智弘、竹本 佳司
2. 発表標題 ヨードニウムイリドを求電子剤とした新規分子変換法の開発
3. 学会等名 第44回 反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 安井 基博、太田 里奈、塚野 千尋、竹本 佳司
2. 発表標題 全シス置換シクロプロパン構築法の確立とAvenaoIの全合成
3. 学会等名 第68回 近畿支部総会・大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 祐輔、 木村 智弘、竹本 佳司
2. 発表標題 新規光感性アミノ化試薬の開発と芳香環C-Hアミノ化反応への適用
3. 学会等名 第68回 近畿支部総会・大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南條 毅、 加藤 夏己、竹本 佳司
2. 発表標題 超原子価ヨウ素による α -ケト酸の脱炭酸型エステル化法の開発
3. 学会等名 第68回 近畿支部総会・大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南條 毅、 張 旋、加藤 夏己、竹本 佳司
2. 発表標題 α -ケト酸の脱炭酸型アミド縮合法の開発とペプチド合成への応用
3. 学会等名 第68回 近畿支部総会・大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 祐輔、 正門 宗大、竹本 佳司
2. 発表標題 新規N-アシルイミノヨージナン試薬の開発とその応用
3. 学会等名 第68回 近畿支部総会・大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南條 毅、加藤 夏己、竹本 佳司
2. 発表標題 超原子価ヨウ素による α -ケト酸の脱炭酸型エステル化法の開発
3. 学会等名 第35回 有機合成化学セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 安井 基博、太田 里奈、塚野 千尋、竹本 佳司
2. 発表標題 アペナオール短工程全合成を志向したアミド 位メタル化に続くクロスカップリング反応による全シス置換シクロプロパンの合成
3. 学会等名 第35回 有機合成化学セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sanae Izumi, Yusuke Kobayashi, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Regio- and Stereoselective Synthesis of 1,2-cis-Glycosides by Anomeric O-Alkylation with Organoboron Catalysts
3. 学会等名 22nd International Conference on Organic Synthesis (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南條 毅、 加藤 夏己、竹本 佳司
2. 発表標題 超原子価ヨウ素による α -ケト酸の脱炭酸型エステル化法の開発
3. 学会等名 第21回 ヨウ素学会シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 祐輔、 正門 宗大、竹本 佳司
2. 発表標題 新規N-アシルイミノヨージナン試薬の開発とその応用
3. 学会等名 第48回 複素環化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 泉 早苗、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 有機ホウ素触媒を用いたアノマー位0-アルキル化反応による1,2-cis-グリコシドの合成
3. 学会等名 第48回 複素環化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 泉 早苗、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 有機ホウ素触媒を用いたアノマー位0-アルキル化反応による1,2-cis-グリコシドの合成
3. 学会等名 第37回 日本糖質学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yusuke Kobayashi, Yuya Nakatsuji, Shanji Li, Yoshiji Takameoto
2. 発表標題 Organocatalytic Direct N-Glycosylation of Amides with Glycosyl Trichloroacetimidates
3. 学会等名 International Symposium on Main Group Chemistry Directed towards Organic Synthesis (MACOS) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南條 毅、 張 旋、 竹本 佳司
2. 発表標題 -ケト酸の酸化的脱炭酸を利用したアミド化法の開発
3. 学会等名 第38回 有機合成若手セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 村上 弘樹、中村 岳、道上 健一、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 N-アルコキシアスパラギン酸誘導体の触媒的不斉合成法の開発
3. 学会等名 第38回 有機合成若手セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 祐輔、 正門 宗大、 竹本 佳司
2. 発表標題 新規N-アシルイミノヨージナン試薬の開発とその応用
3. 学会等名 第38回 有機合成若手セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 道上 健一、葉山 登、村上 弘樹、Tamas Foldes、西林 和也、小林 祐輔、Imre Papai、竹本 佳司
2. 発表標題 多機能チオ尿素-ボロン酸触媒による α,β -不飽和カルボン酸への不斉アザ-マイケル付加反応の開発
3. 学会等名 日本プロセス化学会2018サマーシンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹本 佳司
2. 発表標題 抗多剤耐性結核菌活性を有するcaprazamycin類の合成研究
3. 学会等名 第37回公益財団法人蓬庵社研究助成発表会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹本 佳司
2. 発表標題 生体触媒を範とした触媒創り・モノ造り
3. 学会等名 第85回日本分析化学会有機微量分析研究懇談会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 祐輔、中辻 雄哉、都築 誠二、竹本 佳司
2. 発表標題 ハロゲン化アゾリウム塩を触媒とした新規グリコシル化反応の開発
3. 学会等名 第17回 次世代を担う有機化学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Creation of multifunctional catalysts using hydrogen-bond donors and Lewis acids
3. 学会等名 ACP Lectureship in Taiwan (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹本佳司
2. 発表標題 生体触媒作用を範とした不斉触媒反応の開発
3. 学会等名 塩野義セミナー (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹本佳司
2. 発表標題 チオ尿素型有機分子触媒の化学
3. 学会等名 平成29年秋季(後期)有機合成化学講習会「未来志向型もの創りのアプローチ」(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Mechanistic insight into asymmetric hetero-Michael addition of α,β -unsaturated carboxylic acids catalyzed by multifunctional thioureas
3. 学会等名 The 12th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 竹本佳司
2. 発表標題 有機触媒の複合組織化を利用した新たな立体制御法の開発
3. 学会等名 第29回万有札幌シンポジウム「未来を切り拓く有機化学」(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村上 弘樹、中村 岳、道上 健一、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 N-アルコキシアスパラギン酸誘導体の触媒的不斉合成法の開発
3. 学会等名 日本薬学会第138年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 祐輔、 正門 宗大、竹本 佳司
2. 発表標題 イミノヨージナン試薬の光励起による活性化とそれを利用した新規反応の開発
3. 学会等名 日本薬学会第138年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 泉 早苗、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 ポリリン酸触媒を用いた 0-アルキル化反応による 1,2-cis-グリコシドの合成
3. 学会等名 日本薬学会第138年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南條 毅、 加藤 夏己、竹本 佳司
2. 発表標題 -ケト酸の酸化的脱炭酸を利用した新規エステル化反応の開発
3. 学会等名 日本薬学会第138年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南條 毅、竹本 佳司
2. 発表標題 -ケト酸の酸化的脱炭酸を利用した触媒的アミド化法の開発
3. 学会等名 日本薬学会第138年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 ○斉藤 真人、小林 祐輔、都築 誠二、竹本 佳司
2. 発表標題 ハロゲン結合によるヨードニウムイリドの活性化を基盤とした新規炭素 - 炭素結合形成反応の開発
3. 学会等名 第112回有機合成化学シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○小林 祐輔、斉藤 真人、中辻 雄哉、李 善姫、都築 誠二、竹本 佳司
2. 発表標題 ハロゲン結合の特性を利用した新規触媒反応の開発
3. 学会等名 第10回有機触媒シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○小林 祐輔、中辻 雄哉、李 善姬、都築 誠二、竹本 佳司
2. 発表標題 アミドの直截的糖鎖修飾法の開発
3. 学会等名 第43回反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○南條 毅、竹本 佳司
2. 発表標題 超原子価ヨウ素を用いた α -ケト酸の脱炭酸型縮合反応の開発
3. 学会等名 第43回反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 塚野 千尋、太田 里奈、安井 基博、竹本 佳司
2. 発表標題 アミド 位メタル化を利用した全シス置換シクロプロパンの合成法の開発
3. 学会等名 第43回反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○小林 祐輔、中辻 雄哉、李 善姬、竹本 佳司
2. 発表標題 医薬品の新奇糖鎖修飾プロドラッグ化法の開発
3. 学会等名 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 2017年

1. 発表者名 塚野 千尋、○太田 里奈、安井 基博、竹本 佳司
2. 発表標題 アミド 位メタル化を利用した全シス置換シクロプロパンの合成法の開発
3. 学会等名 第67回日本薬学会近畿支部総会・大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○西林 和也、道上 健一、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 有機触媒を用いた 2アミノ酸の不斉合成研究
3. 学会等名 第67回日本薬学会近畿支部総会・大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林 祐輔、○正門 宗大、竹本 佳司
2. 発表標題 光感性アミノ化剤の開発と応用
3. 学会等名 第67回日本薬学会近畿支部総会・大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○村上 弘樹、中村 岳、道上 健一、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 ヒドロキシアミノ基を有するアスパラギン酸の触媒的不斉合成法の開発ーチオウレア・ボロン酸ハイブリッド触媒を用いた不斉アザマイケル付加反応ー
3. 学会等名 第67回日本薬学会近畿支部総会・大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○安井 基博、太田 里奈、塚野 千尋、竹本 佳司
2. 発表標題 非典型ストリゴラクトン Avenaolの全合成
3. 学会等名 第59回天然有機化合物討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○Motohiro Yasui, Rina Ota, Chihiro Tsukano, and Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 First Total Synthesis of Avenaol: New Strategy for Synthesis of All-cis Substituted Cyclopropane Natural Products
3. 学会等名 The 10th Seoul-Kyoto-Osaka Joint Symposium on Pharmaceutical Sciences For Young Scientists (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○斉藤 真人、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 ハロゲン結合相互作用によるヨードニウムイリドの活性化を基盤とした酸塩基協同的極性転換型炭素 炭素結合形成反応の開発
3. 学会等名 第15回次世代を担う有機化学シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林 祐輔、○中辻 雄哉、李 善姬、竹本 佳司
2. 発表標題 医薬品の溶解性向上を指向したアミドの直截的糖鎖修飾法の開発
3. 学会等名 日本プロセス化学会2017サマーシンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林 祐輔、○正門 宗大、竹本 佳司
2. 発表標題 光感性アミノ化剤の開発と応用
3. 学会等名 日本プロセス化学会2017サマーシンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○安井 基博、太田 里奈、塚野 千尋、竹本佳司
2. 発表標題 アベナオール的全合成
3. 学会等名 有機合成若手セミナー
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yusuke Kobayashi, ○Yuya Nakatsuji, Shanji Li, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Direct and divergent N-glycofunctionalization of amides utilizing halogenated azolium salts
3. 学会等名 The 26th ISHC Congress (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○Motohiro Yasui, Rina Ota, Chihiro Tsukano, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 First Total Synthesis of Avenaol: A New Strategy for Synthesis of All-cis-Substituted Cyclopropane Natural products
3. 学会等名 The 26th ISHC Congress (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○Masato Saito, Yusuke Kobayashi, Seiji Tsuzuki, and Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Electrophilic Activation of Iodonium Ylides by Halogen-Bond-Donor Catalysis for Cross Enolate Coupling
3. 学会等名 The 26th ISHC Congress (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ○小林 祐輔、李 善姬、中辻 雄哉、竹本 佳司
2. 発表標題 ハロゲン結合供与体を用いるアミドの新奇N-糖鎖修飾法の開発
3. 学会等名 第20回ヨウ素学会シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林祐輔、○正門宗大、竹本佳司
2. 発表標題 光感性アミノ化剤の開発と応用
3. 学会等名 第20回ヨウ素学会シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yusuke Kobayashi, ○Sota Masakado, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Design, Synthesis, and Application of Novel N-acyliminoiodinane
3. 学会等名 HALCHEM VIII (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 竹本 佳司
2. 発表標題 不活性分子を刺激する新触媒反応の開発
3. 学会等名 化学フェスタ2016：新学術領域研究「有機分子触媒」特別企画：有機分子触媒による未来型分子変換（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 竹本 佳司
2. 発表標題 水素結合を活用したマルチタスク触媒の設計と不斉合成への展開
3. 学会等名 第73回パネル討論会「有機分子触媒の精密設計に基づく高度分子変換」（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 竹本 佳司
2. 発表標題 生体触媒を範とした有機分子触媒の創製と活用
3. 学会等名 九州大学特別講演会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 竹本 佳司
2. 発表標題 薬学部で行う「化学の研究」～薬の設計と合成～
3. 学会等名 「済々未来講座」模擬授業（アウトリーチ活動）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 竹本 佳司
2. 発表標題 「グリーンケミストリー」の概念と実践持続可能な「モノ(薬)づくり」を指向した化学製品の分子設計と化学合成について
3. 学会等名 京都大学ELP (アウトリーチ活動)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Bifunctional, Dual, and Integrated Organocatalysis for Asymmetric Reactions
3. 学会等名 Seminar in East China Normal University (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Bifunctional, Dual, and Integrated Organocatalysis for Asymmetric Reactions
3. 学会等名 Seminar in East China University of Science and Technology (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Bifunctional, Dual, and Integrated Organocatalysis for Asymmetric Reactions
3. 学会等名 Seminar in Shanghai Institute of Organic Chemistry (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Bifunctional, Dual, and Integrated Organocatalysis for Asymmetric Reactions
3. 学会等名 Seminar in Shanghai Jiao Tong University (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Organocatalyzed Asymmetric Reactions for Process Chemistry
3. 学会等名 Bayer-Kyoto Workshop (依頼講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 泉 早苗、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 フェロセニウムボロン酸触媒を用いる活性化基を必要としないグリコシル化反応の開発
3. 学会等名 日本薬学会第137年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中辻 雄哉、李 善姫、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 ハロゲン結合供与体を用いたアミドの新規N-グリコシル化反応の開発
3. 学会等名 日本薬学会第137年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林 祐輔、正門 宗大、竹本 佳司
2. 発表標題 新規アミノ化剤の創製と応用
3. 学会等名 日本薬学会第137年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takuma Yoshida, Hugh Nakamura, Chihiro Tsukano, Yoshiji Takemoto
2. 発表標題 Synthesis of CPZEN-45: Construction of the 1,4-Diazepin-2-one Core by the Cu-Catalyzed Intramolecular Amidation of a Vinyl Iodide
3. 学会等名 ISHCXX (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 塚野千尋、中村斐有、吉田拓馬、竹本佳司
2. 発表標題 CPZEN-45の全合成
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 泉 早苗、小林 祐輔、竹本 佳司
2. 発表標題 多機能型ボロン酸触媒を用いる活性化基を必要としない新規グリコシル化反応の開発
3. 学会等名 第66回日本薬学会近畿支部総会・大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小林 祐輔、中辻 雄哉、李 善姫、竹本 佳司
2. 発表標題 ハロゲン結合を用いたアミドの直截的N-グリコシル化反応の開発
3. 学会等名 第66回日本薬学会近畿支部総会・大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小林 祐輔、中辻 雄哉、竹本 佳司
2. 発表標題 アミドへの新奇糖鎖導入法の開発
3. 学会等名 第9回有機触媒シンポジウム
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小林 祐輔、李 善姫、中辻 雄哉、竹本 佳司
2. 発表標題 ハロゲン結合を利用したアミドの直截的N-グリコシル化反応の開発
3. 学会等名 第42回反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小林 祐輔、李 善姫、中辻 雄哉、竹本 佳司
2. 発表標題 ハロゲン結合供与体によるチオ尿素の活性化を基盤とする触媒反応の開発
3. 学会等名 第19回ヨウ素学会シンポジウム
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 竹本佳司 (監修: 秋山 隆彦)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 シーエムシー出版	5. 総ページ数 330
3. 書名 10章天然物合成を志向した水素結合供与触媒の創製「有機分子触媒の開発と工業利用」	

1. 著者名 竹本 佳司	4. 発行年 2016年
2. 出版社 化学同人	5. 総ページ数 228 (pp.74 - 82)
3. 書名 5章 二官能性水素結合供与触媒の創製と応用 in 『有機分子触媒の化学 - ものづくりのパラダイムシフト』	

1. 著者名 Tsukano Chihiro, Takemoto Yoshiji ; (ed) You, Shu.-Li.	4. 発行年 2016年
2. 出版社 Wiley-VCH Verlag	5. 総ページ数 399 (pp. 247-277)
3. 書名 Chapter 11 Dearomatization Reactions of Electron-Deficient Aromatic Rings in Asymmetric Dearomatization Reactions	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 オルトアミドの製造方法	発明者 小林祐輔、中辻雄哉、竹本佳司	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2017-106570	出願年 2017年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

研究室のホームページ
<http://www.pharm.kyoto-u.ac.jp/orgchem/>
 基盤研究Sの研究業績集
<http://orgchem.pharm.kyoto-u.ac.jp/kaken-s/>
<http://orgchem.pharm.kyoto-u.ac.jp/>
 科研費基盤研究Sの紹介を含む
<http://orgchem.pharm.kyoto-u.ac.jp/>

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

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3件

国際研究集会 Seminar by Professor Boris J. Nachtsheim	開催年 2017年～2017年
国際研究集会 Seminar by Professor Ran Hong	開催年 2017年～2017年
国際研究集会 Seminar by Professor Peter R. Schreiner	開催年 2018年～2018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		
ハンガリー	Hungarian Academy of Sciences		
ハンガリー	Research Centre for Natural Sciences		