

令和 2 年 6 月 4 日現在

機関番号：13901

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2015～2019

課題番号：15H05810

研究課題名(和文)超分子反応場による立体選択性制御法の開拓

研究課題名(英文) Stereoselective Reactions Induced by Supramolecular Catalysts

研究代表者

石原 一彰 (Ishihara, Kazuaki)

名古屋大学・工学研究科・教授

研究者番号：40221759

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 33,200,000円

研究成果の概要(和文)：酸塩基複合化学を基盤にテーラーメイド超分子触媒を精密設計する手法を用い、その触媒活性中心近傍に所望の反応遷移状態を安定化するための反応場を構築し、高難度分子変換制御を研究目的として実施した。以下、代表的な研究成果を列記する。

- (1) 1,1'-ビナフチル-2,2'-ジスルホン酸(BINSA)をキラルBroensted酸ユニットとして用い、その超分子金属塩触媒を精密設計し、エナンチオ選択的及び化学選択的Strecker反応を開発した。
- (2) Lewis酸複合型キラルLewis酸(LLA)触媒をテーラーメイドで分子設計し、プロパルギルアルデヒドのマルチ選択的Diels-Alder反応に成功した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新規医薬品・機能有機材料の開発には有機合成化学の技術革新が必要不可欠である。この研究成果はこれまで合成が困難であった有機化合物を選択的に合成できることを実証するものであり、本研究を推進していくことで、近い将来、合成したい物質を意のままに合成できるようになることが大いに期待される。物質を意のままに合成できれば、社会に役立つ新しい機能物質の開発に繋がるはずである。同時に、製造方法の革新は地球環境負荷の低減に大いに貢献するものである。

研究成果の概要(英文)：High-performance supramolecular catalysts which can control multi-selectivities have been developed based on acid-base combination chemistry. The two representative results are as follows:

- (1) Enantio- and chemoselective Strecker-type reaction was developed by using 1,1'-binaphthyl-2,2'-disulfonic acid (BINSA)-derived supramolecular metal salt catalysts.
- (2) Multi-selective Diels-Alder reaction of propargyl aldehydes was developed by using supramolecular Lewis acid-assisted chiral Lewis acid (LLA) catalysts which were tailor-made for each reaction.

研究分野：有機合成化学

キーワード：有機化学 ストリー 触媒 超分子化学 自己組織化 化学プロセス 有機合成 酸塩基複合化学 グリーンケミ

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

酸性プロトンを持つキラルピナフチル化合物は、キラル配位子やキラル有機分子触媒として優れた機能を発揮し、多くの不斉触媒反応で用いられている。一般的に、触媒における Brønsted 酸性の強さは触媒活性を特徴づける大きな要因となる。そこで、我々はカルボン酸、リン酸、リン酸イミドよりも遥かに酸性の強い官能基であるスルホン酸に着目し、その酸性度に見合った高い触媒活性が期待できるキラル 1,1'-ピナフチル-2,2'-ジスルホン酸(BINSA)を開発済みである(図 1)¹。特に、3,3'位が無置換のキラル BINSA とアキラルなアミンからなるキラル BINSA アンモニウム塩触媒を創製し、直截的不斉 Mannich 型反応、アザ-Friedel-Crafts 反応、直截的不斉アミノ化反応を開発済みである¹⁻⁴。一方、一般にキラルピナフチル化合物の 3,3'位へのアリール基の導入は、立体的及び電子的効果から触媒設計の常套手段である。しかし、キラル BINSA の場合には、スルホン酸の強い酸性度と立体的な高高さから 3,3'位置置換基導入が困難であり、合成できる化合物はわずかに数種に限られていた。我々は、試行錯誤の末、既知化合物である 3,3'-ジプロモジスルホンイミドを出発原料に選び、酸性度と立体障害の問題を克服し、温和な条件での加水分解、選択的還元及び酸化を経る効率的合成法を開発した(図 1)⁵⁻⁷。

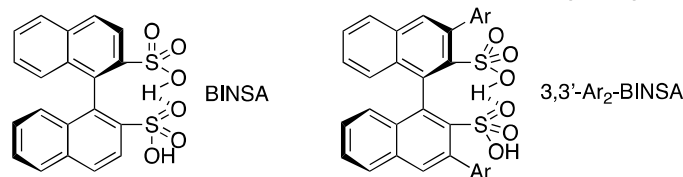


図 1. キラルピナフチルジスルホン酸(BINSA)

2. 研究の目的

BINSA は二塩基酸であるため、一方の Brønsted 酸がもう一方の Brønsted 酸に分子内水素結合し活性化するため、一塩基酸に比べ強い酸性を有することを特徴とする(図 1)。本研究では、既を開発済みの合成法を利用して、様々なアリール基を有するキラル 3,3'-Ar₂-BINSA を合成し、それらをキラルビルディングブロックとして用いて、スルホン酸本来の強い酸性度を活かした高次機能ナノ超分子触媒による新規不斉触媒反応の開発を目的に研究を行った。

3. 研究の方法

キラル 3,3'-Ar₂-BINSA の強力な Brønsted 酸性度を存分に発揮させるため、スチレンと *N*-Boc アルジミンの付加環化連続反応に着目した(図 2)。この反応では、環化して生じる中間体の *t*-Bu 基の分解を促進するために、強酸が必要である。既にアキラルな Brønsted 酸(HBF₄)を用いた反応が開発されていたが⁸、不斉触媒化の報告はなく、キラル 3,3'-Ar₂-BINSA の Brønsted 酸触媒としての有効性を評価するところから研究を始めた。

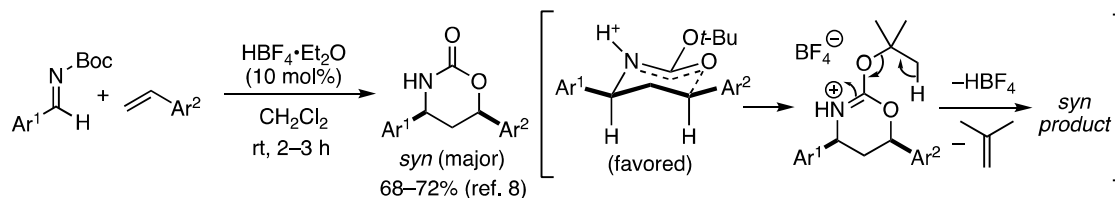


図 2. HBF₄ 触媒を用いるアルジミンとスチレンのジアステレオ選択的環化付加反応⁸

4. 研究成果

文献 8 の報告を元に、この反応に適したキラル Brønsted 酸触媒の開発検討を実施した(図 3)⁹。まず、3,3'-(4-*t*-BuC₆H₄)₂-BINSA **1** を触媒に用いたところ、**2** を 52% 収率、76% シン、4% ee で得た。反応系中の水分によるアルジミンの加水分解が懸念されたため、乾燥剤として硫酸マグネシウムやモレキュラーシーブス 3Å を添加したところ、収率のみならず、エナンチオ選択性も向上することがわかった。その原因を調べた結果、乾燥剤から溶出したマグネシウムイオンやカリ

ウムイオンが 1 と反応し金属塩となり、その塩が真の活性種として触媒作用したことがわかった。この結果を元に最適条件を調べたところ、10 mol% の 1 に対し、3.3 mol% の $\text{Mg}(\text{OEt})_2$ と 10 mol% の $\text{KO}t\text{-Bu}$ を添加して反応に用いると 2 が 91% 収率、>99% シン、96% ee で生成することがわかった。

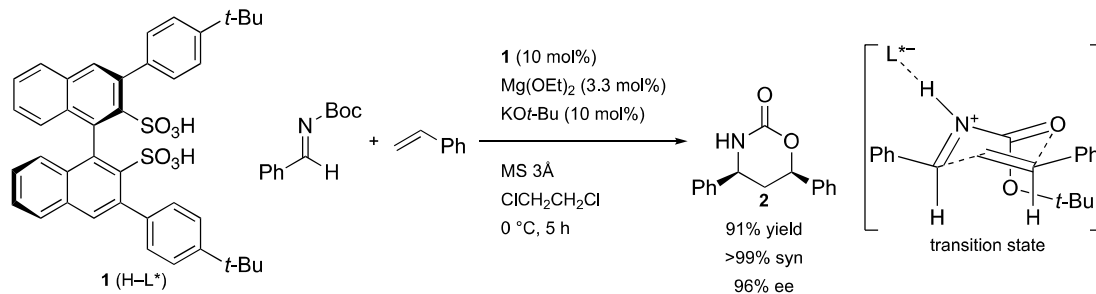


図 3. キラル BINSA を用いるスチレンとアルジミンのエナンチオ及びジアステレオ選択的付加反応

触媒活性種の化学構造を明らかにするために結晶化して X 線回折による解析を試みた。その結果、1:Mg:K=3:1:4 のモル比の超分子塩の構造が明らかになった (図 4)。しかし、このものには触媒活性はなく、この結晶に 1 当量の TiOH を加えて反応に試したところ、高い触媒活性、エナンチオ選択性、シン選択性を再現することはできた。この結果から、1:Mg:K=3:1:3 の超分子塩が真の触媒活性種であることが示唆される。

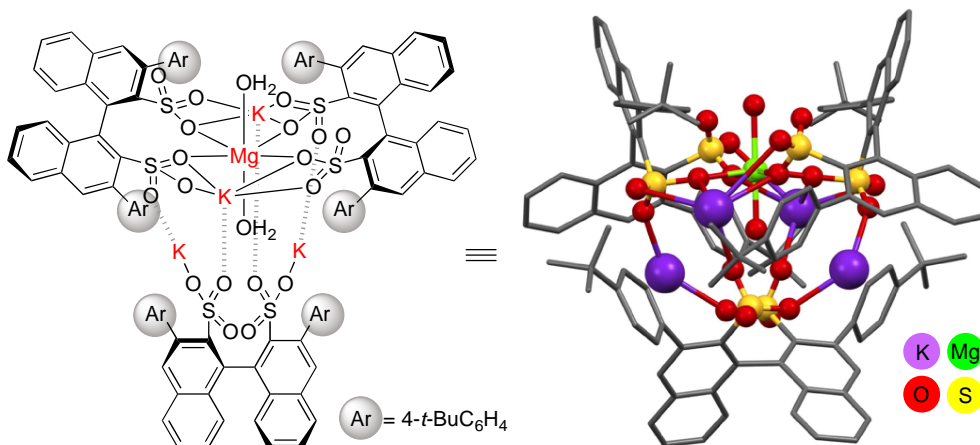


図 4. 1/Mg/K の 3:1:4 錯体

また、ケチミンとインドールの Aza-Friedel-Crafts 反応の不斉触媒として、BINSA のモノカリウム塩 3 が有効であることを明らかにした (図 5)¹⁰。ケチミンはアルジミンに比べ反応性が低いので、強酸による活性化が必要であるが、この反応では BINSA を用いると過剰反応が進行し、生成物 4 に対してインドールが置換した生成物が主に得られた。そのため、BINSA のモノカリウム塩にすることにより、Brønsted 酸性を適度に調整して用いた。

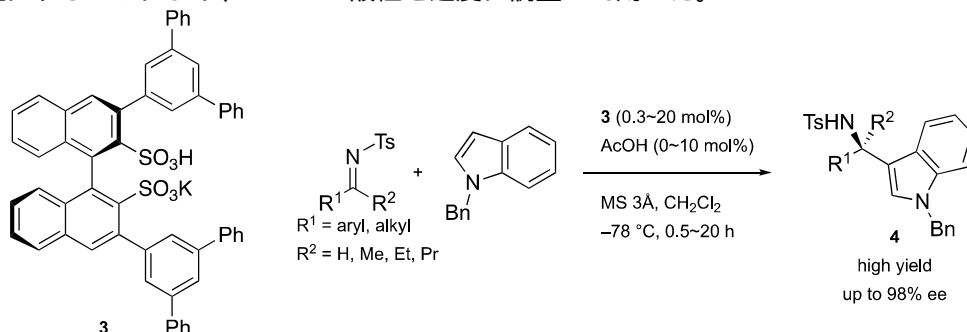


図 5. 触媒 3 によるインドールとケチミンのエナンチオ選択的アザ-Friedel-Crafts 反応

この他にも、幾つか研究成果が得られており、主なものを以下に示す(図6)。

- (1) キラル Brønsted 酸を活用する不斉触媒の設計
光学活性スピロ型ジスルホン酸(SPISA)5 とアキラルアミンとの塩を不斉触媒として用いて不斉アミナール化反応を開発した(北大の松永グループと共同研究)¹¹。また、我々が合成に成功した光学活性 1,1'-ビナフチル-2,2'-ジスルホン酸(BINSA)の誘導体 6 をロジウム触媒の対アニオンとして用いて、不斉 C-H 活性化に伴うカップリング反応を開発した(北大の松永グループと共同研究)¹²。
- (2) 超原子ヨウ素触媒の合成的展開
我々が開発した超原子ヨウ素触媒前駆体 7 を用いて、(-)-maldoxin の全合成を達成した(北大の谷野グループと共同研究)¹³。
- (3) ボロン酸触媒の設計
脱水縮合反応によるジペプチド合成に有効な触媒として 2,4-ビス(トリフルオロメチル)フェニルボロン酸 8 を開発した¹⁴。8 とカルボン酸の 2:2 複合体が鍵中間体であることを ESI-MS によって確認した。8 の *o*-CF₃ は活性中心の B への基質アミンの望まない配位を妨げる立体障害として機能していることを明らかにした。
- (4) π -カチオン触媒の設計
キラル π -Cu(II)触媒 9 を用いてアリルナフチルエーテル及びベンジルナフチルエーテルのエナンチオ選択的[1,3]転位に伴う脱芳香族化反応を開発した¹⁵。
- (5) キラル Lewis 塩基触媒の設計
リン酸アミド型キラル Lewis 塩基触媒 10 を開発し、エナンチオ選択的ヨードエーテル環化反応を開発した¹⁶。また、チオ尿素型 Lewis 塩基触媒 11 を用いて、アルケンへのクロロヨード付加反応を開発した¹⁷。ハロゲン結合が鍵となる。
- (6) キラル Brønsted 酸触媒の設計
新規なキラル Brønsted 酸触媒として、キラルリン酸無水物 12、C₂対称キラルビスリン酸 13、C₁対称キラルビスリン酸 14 を開発し、ビナフトール由来のモノリン酸触媒では実現できない反応を開発した^{18,19}。これらの酸触媒はモノリン酸触媒よりも酸性が強く活性プロトン近傍に不斉場を容易に構築できる点が利点である。
- (7) U字型キラル超分子触媒の設計
ボロン酸、キラル配位子、B(C₆F₅)₃の三成分を混ぜ自己組織化によってU字型キラル超分子錯体 15 を調製し、このものを不斉触媒に用いて、アルキンとジエンとのマルチ選択的 Diels-Alder 反応を行うことに成功した²⁰。活性中心近傍に深いキラル反応場を構築することにより、エナンチオ選択性のみならず、エンド/エキソ選択性、基質選択性、配向選択性、サイト選択性、化学選択性などを同時に制御した。
- (8) 酸化反応の設計
NaCl/Oxone を用いるフェノール類のクロロ化に伴う脱芳香族化反応²¹及び R₄NI 触媒/H₂O₂, TMSN₃によるフェノール類のアジド化に伴う脱芳香族化反応²²を開発した。FeCl₃を用いてアネトールの一電子酸化できることが知られていたが、その反応機構については明らかになっていなかった。今回、その鍵中間体の単離・構造決定に成功し、その反応機構を明らかにした。アネトールに対し、2当量の FeCl₃が反応に関与し、芳香族ラジカルカチオンの対アニオンが FeCl₄⁻であり、その際、FeCl₂が副生することがわかった²³。また、この反応にはアセトニトリルを溶媒に用いるのがよく、アセトニトリルも配位子としてこの反応に関与していることがわかった。

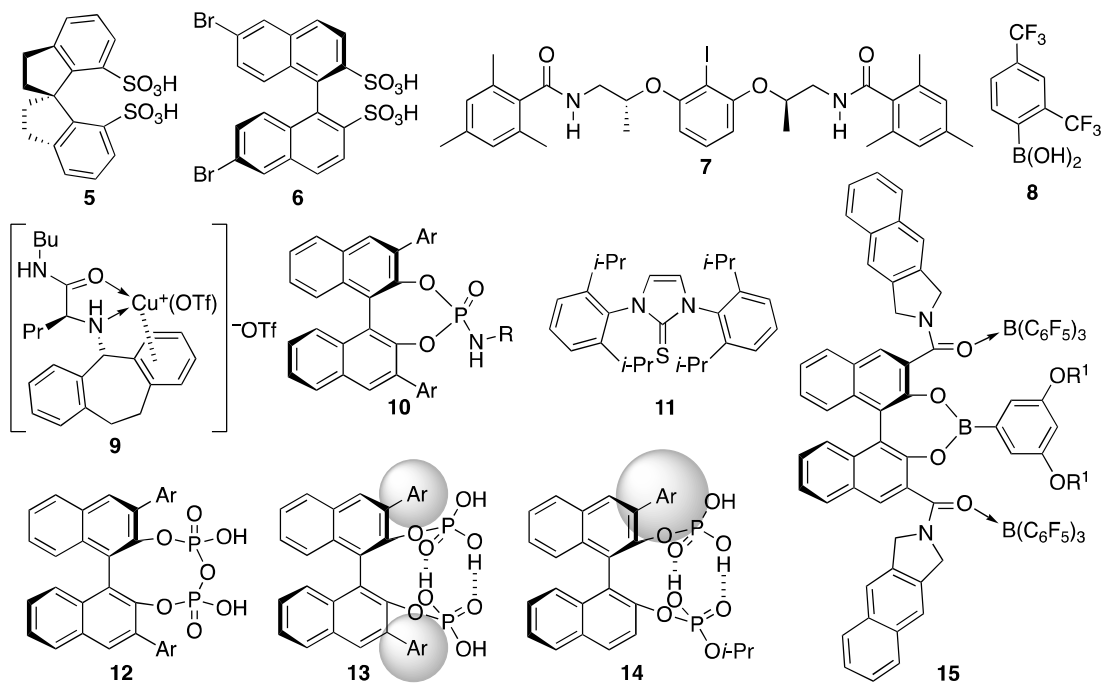


図 6. 本研究で開発した主な酸塩基複合触媒

参考文献

- (1) Hatano, M.; Maki, T.; Moriyama, K.; Arinobe, M.; Ishihara, K. *J. Am. Chem. Soc.* **2008**, *130*, 16858.
- (2) Hatano, M.; Sugiura, Y.; Ishihara, K. *Tetrahedron: Asymmetry* **2010**, *21*, 1311.
- (3) Hatano, M.; Sugiura, Y.; Akakura, M.; Ishihara, K. *Synlett* **2011**, 1247.
- (4) Hatano, M.; Ozaki, T.; Sugiura, Y.; Ishihara, K. *Chem. Commun.* **2012**, *48*, 4986.
- (5) Hatano, M.; Ozaki, T.; Nishikawa, K.; Ishihara, K. *J. Org. Chem.* **2013**, *78*, 10405.
- (6) 波多野学、西川圭祐、石原一彰 *TCI ヌール* **2014**, No. 160, 2.
- (7) Hatano, M.; Ishihara, K. *Asian. J. Org. Chem.* **2014**, *3*, 352.
- (8) Uddin, N.; Ulicki, J. S.; Foersterling, F. H.; Hossain, M. M. *Tetrahedron Lett.* **2011**, *52*, 4353.
- (9) Hatano, M.; Nishikawa, K.; Ishihara, K. *J. Am. Chem. Soc.* **2017**, *139*, 8424–8427.
- (10) Hatano, M.; Mochizuki, T.; Nishikawa, K.; Ishihara, K. *ACS Catal.* **2018**, *8*, 349.
- (11) Kurihara, T.; Satake, A.; Hatano, M.; Ishihara, K.; Yoshino, T.; Matsunaga, S. *Chem. Asian J.* **2018**, *13*, 2378–2381.
- (12) Satake, S.; Kurihara, T.; Nishikawa, K.; Mochizuki, M.; Hatano, H.; Ishihara, K.; Yoshino, T.; Matsunaga, S. *Nat. Catal.* **2018**, *1*, 585–591.
- (13) Suzuki, T.; Watanabe, A.; Uyanik, M.; Ishihara, K.; Kobayashi, S.; Tanino, K. *Org. Lett.* **2018**, *20*, 3919–3922.
- (14) Wang, K.; Lu, Y.; Ishihara, K. *Chem. Commun.* **2018**, *54*, 5410–5413.
- (15) Yao, L.; Ishihara, K. *Chem. Sci.* **2019**, *10*, 2259–2263.
- (16) Lu, Y.; Nakatsuji, N.; Okumura, Y.; Yao, L.; Ishihara, K. *J. Am. Chem. Soc.* **2018**, *140*, 6039–6043.
- (17) Horibe, T.; Tsuji, Y.; Ishihara, K. *ACS Catal.* **2018**, *8*, 6362–6366.
- (18) Hatano, M.; Okamoto, H.; Kawakami, T.; Toh, K.; Nakatsuji, H.; Sakakura, A.; Ishihara, K. *Chem. Sci.* **2018**, *9*, 6361–6367.
- (19) Okamoto, H.; Toh, K.; Mochizuki, T.; Nakatsuji, H.; Sakakura, A.; Hatano, M.; Ishihara, K. *Synthesis* **2018**, *50*, 4577–4590.
- (20) Hatano, M.; Sakamoto, T.; Mizuno, T.; Goto, Y.; Ishihara, K. *J. Am. Chem. Soc.* **2018**, *140*, 16253–16263.
- (21) Uyanik, M.; Sahara, N.; Ishihara, K. *Eur. J. Org. Chem.* **2019**, 27–31.
- (22) Uyanik, M.; Nishioka, K.; Ishihara, K. *Chem. Lett.* **2019**, *48*, 353–356.
- (23) Horibe, T.; Ohmura, S.; Ishihara, K. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 1887–1881.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計59件（うち査読付論文 52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 ウヤヌク ムハメット、石原 一彰	4. 巻 182
2. 論文標題 デザイナー-C2対称ジアミド型キラルヨードアレーン触媒	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 TCIメール	6. 最初と最後の頁 2-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Muhammet Uyanik and Kazuaki Ishihara	4. 巻 182
2. 論文標題 Designer C2-symmetric Chiral Diamide-type Organiodine Catalysts	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 TCIMAIL	6. 最初と最後の頁 2-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Horibe Takahiro、Ishihara Kazuaki	4. 巻 49
2. 論文標題 Initiators for Radical Cation-induced [2 + 2]- and [4 + 2]-Cycloadditions of Electron-rich Alkenes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 107 ~ 113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.190790	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 波多野学、石原一彰	4. 巻 61
2. 論文標題 デザイン型Broensted酸触媒を用いるエナンチオ選択的アザ-Friedel-Crafts反応	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 触媒	6. 最初と最後の頁 298-304
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 波多野学, 石原一彰	4. 巻 70
2. 論文標題 ホウ素Lewis酸-キラルリン酸複合触媒を用いるマルチ選択的[2+2]/[4+2]付加環化反応	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 化学工業	6. 最初と最後の頁 634-642
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 堀部貴大, 大村修平, 石原一彰	4. 巻 64
2. 論文標題 塩化鉄(III)を用いた芳香族ラジカルカチオンの単離と反応性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ケミカルエンジニアリング	6. 最初と最後の頁 297-304
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 Uyanik Muhammet, Ishihara Kazuaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Oxidation of Alcohols and Amines	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Patai ' s Chemistry of Functional Groups	6. 最初と最後の頁 1 ~ 45
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/9780470682531.pat0945	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 堀部貴大, 石原一彰	4. 巻 73
2. 論文標題 ホウ素触媒でカルボン酸を自在に変換する！ アシロキシボラン中間体を鍵とするエナンチオ選択的変換反応	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 化学	6. 最初と最後の頁 25-28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Horibe Takahiro, Ohmura Shuhei, Katagiri Kei, Ishihara Kazuaki	4. 巻 9
2. 論文標題 Cationic Iron(III) Salt as an Initiator for Radical Cation induced [4+2] Cycloaddition	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Asian Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 395 ~ 398
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ajoc.201900749	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 Uyanik Muhammet, Sahara Naoto, Katade Ota, Ishihara Kazuaki	4. 巻 22
2. 論文標題 Chemoselective Oxidative Spiroetherification and Spiroamination of Arenols Using I+/Oxone Catalysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 560 ~ 564
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.9b04324	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 Horibe Takahiro, Katagiri Kei, Ishihara Kazuaki	4. 巻 362
2. 論文標題 Radical Cation Induced Crossed [2+2] Cycloaddition of Electron Deficient Anetholes Initiated by Iron(III) Salt	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Advanced Synthesis & Catalysis	6. 最初と最後の頁 960 ~ 963
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/adsc.201901337	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 Uyanik Muhammet, Nishioka Kohei, Kondo Ryutaro, Ishihara Kazuaki	4. 巻 12
2. 論文標題 Chemoselective oxidative generation of ortho-quinone methides and tandem transformations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Chemistry	6. 最初と最後の頁 353 ~ 362
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41557-020-0433-4	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 Uyanik Muhammet, Kato Takehiro, Sahara Naoto, Katade Ota, Ishihara Kazuaki	4. 巻 9
2. 論文標題 High-Performance Ammonium Hypoiodite/Oxone Catalysis for Enantioselective Oxidative Dearomatization of Arenols	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 11619 ~ 11626
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.9b04322	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 Horibe Takahiro, Nakagawa Keita, Hazeyama Takashi, Takeda Kazuki, Ishihara Kazuaki	4. 巻 55
2. 論文標題 An enantioselective oxidative coupling reaction of 2-naphthol derivatives catalyzed by chiral diphosphine oxide?iron(ii) complexes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 13677 ~ 13680
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9cc07834g	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 Uyanik Muhammet, Kato Takehiro, Sahara Naoto, Katade Ota, Ishihara Kazuaki	4. 巻 9
2. 論文標題 High-Performance Ammonium Hypoiodite/Oxone Catalysis for Enantioselective Oxidative Dearomatization of Arenols	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 11619 ~ 11626
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.9b04322	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 Manabu Hatano, Tatsuhiro Sakamoto, Kazuaki Ishihara	4. 巻 8
2. 論文標題 Tris(pentafluorophenyl)borane-assisted chiral phosphoric acid catalysts for enantioselective inverse-electron-demand hetero-Diels-Alder reaction of , -substituted acroleins	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asian J. Org. Chem.	6. 最初と最後の頁 1061-1066
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ajoc.201900104	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 Ke Wang, Yanhui Lu and Kazuaki Ishihara	4. 巻 54
2. 論文標題 ortho-Substituent Effect on 2,4-Bis(trifluoromethyl)phenylboronic Acid-Catalyzed Dehydrative Condensation between Carboxylic Acids and Amines	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Commun.	6. 最初と最後の頁 5410-5413
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8CC02558D	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 Yanhui Lu, Hidefumi Nakatsuji, Yukimasa Okumura, Lu Yao, and Kazuaki Ishihara	4. 巻 140
2. 論文標題 Enantioselective Halo-oxy- and Halo-azacyclizations Induced by Chiral Amidophosphate Catalysts and Halo-Lewis Acids	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 6039-6043
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b02607	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 Takahiro Horibe, Yasutaka Tsuji, and Kazuaki Ishihara	4. 巻 8
2. 論文標題 Thiourea-I ₂ as Lewis Base-Lewis Acid Cooperative Catalysts for Iodochlorination of Alkene with In Situ-Generated I-Cl	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ACS Catal.	6. 最初と最後の頁 6362-6366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.8b01565	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 Takahiro Suzuki, Soichiro Watanabe, Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara, Susumu Kobayashi, and Keiji Tanino	4. 巻 20
2. 論文標題 Asymmetric Total Synthesis of (-)-Maldoxin, a Common Biosynthetic Ancestor of the Chloropupekeananin Family	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Org. Lett.	6. 最初と最後の頁 3919-3922
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.8b01502	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 Manabu Hatano, Haruka Okamoto, Taro Kawakami, Kohei Toh, Hidefumi Nakatsuji, Akira Sakakura and Kazuaki Ishihara	4. 巻 9
2. 論文標題 Enantioselective Aza-Friedel-Crafts Reaction of Furan with α -Ketimino Esters Induced by a Conjugated Double Hydrogen Bond Network of Chiral Bis(phosphoric Acid) Catalysts	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Sci.	6. 最初と最後の頁 6361-6367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8SC02290A	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 Shun Satake, Takumaru Kurihara, Keisuke Nishikawa, Takuya Mochizuki, Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara, Tatsuhiko Yoshino & Shigeki Matsunaga	4. 巻 1
2. 論文標題 Pentamethylcyclopentadienyl rhodium(III)-chiral disulfonate hybrid catalysis for enantioselective C-H bond functionalization	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nat. Catal.	6. 最初と最後の頁 585-591
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41929-018-0106-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Haruka Okamoto, Kohei Toh, Takuya Mochizuki, Hidefumi Nakatsuji, Akira Sakakura, Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara	4. 巻 50
2. 論文標題 Chiral Pyrophosphoric Acid Catalysts for the para-Selective and Eanantioselective Aza-Friedel-Crafts Reaction of Phenols	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Synthesis	6. 最初と最後の頁 4577-4590
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0037-1610250	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 Takumaru Kurihara, Shun Satake, Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara, Tatsuhiko Yoshino, Shigeki Matsunaga	4. 巻 13
2. 論文標題 Synthesis of 1,1 Spirobiindane 7,7 Disulfonic Acid and Disulfonimide: Application for Catalytic Asymmetric Amination	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Asian J.	6. 最初と最後の頁 2378-2381
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/asia.201800341	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 Manabu Hatano, Tatsuhiro Sakamoto, Tomokazu Mizuno, Yuta Goto, and Kazuaki Ishihara	4. 巻 140
2. 論文標題 Chiral Supramolecular U-Shaped Catalysts Induce the Multiselective Diels-Alder Reaction of Propargyl Aldehyde	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 16253-16263
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b09974	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 Muhammet Uyanik, Naoto Sahara, and Kazuaki Ishihara	4. 巻 -
2. 論文標題 Regioselective Oxidative Chlorination of Arenols Using NaCl and Oxone	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Eur. J. Org. Chem.	6. 最初と最後の頁 27-31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1002/ejoc.201801063	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 Lu Yao and Kazuaki Ishihara	4. 巻 10
2. 論文標題 Enantioselective [1,3] O-to-C Rearrangement: Dearomatization of Alkyl 2-Allyloxy/benzyloxy-1/3-naphthoates Catalyzed by a Chiral η^5 -Cu(II) Complex	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chem. Sci.	6. 最初と最後の頁 2259-2263
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) http://dx.doi.org/10.1039/C8SC05601C	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 Muhammet Uyanik, Kohei Nishioka, and Kazuaki Ishihara	4. 巻 48
2. 論文標題 Ammonium Hypoiodite-catalyzed Oxidative Dearomatizative Azidation of Arenols	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chem. Lett.	6. 最初と最後の頁 353-356
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1246/cl.181036	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 Takahiro Horibe, Shuhei Ohmura, and Kazuaki Ishihara	4. 巻 141
2. 論文標題 Structure and Reactivity of Aromatic Radical Cations Generated by FeCl ₃	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 1877-1881
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b12827	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 Yanui Lu, Ke Wang, Kazuaki Ishihara	4. 巻 6
2. 論文標題 Design of boronic acid-base complexes as reusable homogeneous catalysts in dehydrative condensations between carboxylic acids and amines	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Asian J. Org. Chem.	6. 最初と最後の頁 1191-1194
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ajoc.201700194	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 Manabu Hatano, Keisuke Nishikawa, Kazuaki Ishihara	4. 巻 139
2. 論文標題 Enantioselective cycloaddition of styrenes with aldimines catalyzed by a chiral magnesium potassium binaphthylidysulfonate cluster as a chiral Brønsted acid catalyst	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 8424-8427
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.7b04795	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 Manabu Hatano, Katsuya Yamakawa, Kazuaki Ishihara	4. 巻 7
2. 論文標題 Enantioselective conjugate hydrocyanation of α,β -unsaturated N-acylpyrroles catalyzed by chiral lithium(I) phosphoryl phenoxide	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ACS Catal.	6. 最初と最後の頁 6686-6690
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.7b02551	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 Muhammet Uyanik, Takeshi Yasui, Kazuaki Ishihara	4. 巻 82
2. 論文標題 Chiral hypervalent organoiodine-catalyzed enantioselective oxidative spirolactonization of naphthol derivatives	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Org. Chem.	6. 最初と最後の頁 11946-11953
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.joc.7b01941	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 Takashi Horibe, Shuhei Ohmura, Kazuaki Ishihara	4. 巻 19
2. 論文標題 Selenium-iodine cooperative catalyst for chlorocyclization of tryptamine derivatives	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Org. Lett.	6. 最初と最後の頁 5525-5528
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.7b02613	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 Manabu Hatano, Takuya Mochizuki, Keisuke Nishikawa, Kazuaki Ishihara	4. 巻 8
2. 論文標題 Enantioselective Aza-Friedel-Crafts Reaction of Indoles with Ketimines Catalyzed by Chiral Potassium Binaphthylidysulfonates	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ACS Catal.	6. 最初と最後の頁 349-353
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.7b03708	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 Manabu Hatano, Yuji Tabata, Yurikai Yoshida, Kohei Toh, Kenji Yamashita, Yoshihiro Ogura, Kazuaki Ishihara	4. 巻 20
2. 論文標題 Metal-free transesterification catalyzed by tetramethylammonium methyl carbonate	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Green Chem.	6. 最初と最後の頁 1193-1198
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C7GC03858E	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 Tatsuhiko Sakamoto, Takuya Mochizuki, Yuta Goto, Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara	4. 巻 13
2. 論文標題 Boron Tribromide Assisted Chiral Phosphoric Acid Catalysts for Enantioselective [2+2] Cycloaddition	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Asian J	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) org/10.1002/asia.201800351	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 石原一彰	4. 巻 41
2. 論文標題 ボロン酸触媒を用いるアミド縮合反応	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PETROTECH	6. 最初と最後の頁 16-19
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 Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara	4. 巻 62
2. 論文標題 Broensted Acid/Lewis Base Hybrid Complexes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Top. Organomet. Chem.	6. 最初と最後の頁 91-120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/3418_2015_143	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 Manabu Hatano, Kazushi Hayashi, Tatsuhiko Sakamoto, Yuma Makino, Kazuaki Ishihara	4. 巻 27
2. 論文標題 Enantioselective Diels-Alder reaction induced by chiral supramolecular Lewis acid catalysts based on CN---B and PO---B coordination bonds	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Synlett	6. 最初と最後の頁 1061-1067
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0035-1561362	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 Yasuhiro Sawamura, Yoshihiro Ogura, Hidefumi Nakatsuji, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara	4. 巻 52
2. 論文標題 Enantioselective bromocyclization of 2-gernaylphenols induced by chiral phosphite-urea bifunctional catalyts	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Chem. Commun.	6. 最初と最後の頁 6068-6071
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C6CC00229C	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 Manabu Hatano, Mai Mizuno, Kazuaki Ishihara	4. 巻 18
2. 論文標題 Regioselective 1,4- and 1,6-conjugate additions of Grignard reagent-derived organozinc(II)ates to poly-conjugated esters	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Org. Lett.	6. 最初と最後の頁 4462-4465
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.6b01774	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 Muhammet Uyanik, Niiha Sasakura, Masahiro Mizuno, Kazuaki Ishihara	4. 巻 7
2. 論文標題 Enantioselective synthesis of masked benzoquinones using designer chiral hypervalent organoiodine(III) catalysis	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ACS Catal.	6. 最初と最後の頁 872-876
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.6b03380	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 Muhammet Uyanik, Tatsuya Mutsuga, Kazuaki Ishihara	4. 巻 56
2. 論文標題 4,5-Dimethyl-2-iodoxybenzenesulfonic acid-catalyzed highly site-selective oxidation of 2-substituted phenols to 1,2-quinols	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 3956-3960
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ange.201612463R1	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 Muhammet Uyanik, Kohei Nishioka, Kazuaki Ishihara	4. 巻 95
2. 論文標題 Ammonium hypiodide-catalyzed peroxidative dearomatization of phenols	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Heterocycles	6. 最初と最後の頁 1132-1147
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)84	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 波多野学、石原一彰	4. 巻 67
2. 論文標題 キラルピナフルジルスルホン酸(BINSA)を用いる精密分子設計	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 化学工業	6. 最初と最後の頁 660-667
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Muhammet Uyanik, 石原一彰	4. 巻 45
2. 論文標題 【特集】ヨウ素触媒の開発最前線 寄稿「キラル第四級アンモニウム次亜ヨウ素酸塩触媒(Chiral Quaternary Ammonium Hypiodite Catalysis)」	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 月刊ファインケミカル	6. 最初と最後の頁 16-24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石原一彰	4. 巻 75
2. 論文標題 酸塩基複合化学に立脚する高機能触媒の創製 (Design of High Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry)	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 有機合成化学協会誌	6. 最初と最後の頁 98-110
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 Manabu Hatano, Kenji Yamashita, Kazuaki Ishihara	4. 巻 17
2. 論文標題 C- and N-selective Grignard addition reactions of α -aldimino esters in the presence or absence of Zinc(II) chloride: Synthetic applications to optically active azacycles	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Org. Lett.	6. 最初と最後の頁 2412-2415
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.5b00927	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 Manabu Hatano, Yuta Goto, Atsuto Izumiseki, Matsujiro Akakura, Kazuaki Ishihara	4. 巻 137
2. 論文標題 Boron tribromide-assisted chiral phosphoric acid catalyst for a highly enantioselective Diels-Alder reaction of 1,2-dihydropyridines	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 13472-13475
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.5b08693	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 Manabu Hatano, Hideyuki Ishihara, Yuta Goto, Kazuaki Ishihara	4. 巻 27
2. 論文標題 Remote tris(pentafluorophenyl)borane-assisted chiral phosphoric acid catalysts	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Synlett	6. 最初と最後の頁 564-570
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0035-1560369	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 Kazuaki Ishihara, Yoshihiro Ogura	4. 巻 17
2. 論文標題 Enantioselective cyano-alkoxycarbonylation of α -oxoesters promoted by Brønsted acid-Lewis base cooperative catalysts	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Org. Lett.	6. 最初と最後の頁 6070-6073
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.5b03093	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 Stefan Haubenreisser, Thorsten H. Woste, Claudio Martinez, Kazuaki Ishihara, Kilian Muniz	4. 巻 55
2. 論文標題 Structurally defined molecular hypervalent iodine catalysts for intermolecular enantioselective reactions	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 413-417
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201507180	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 Kazuaki Ishihara, Yanhui Lu	4. 巻 7
2. 論文標題 Boronic acid-DMAPO cooperative catalysis for dehydrative condensation between carboxylic acids and amines	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Chem. Sci.	6. 最初と最後の頁 1276-1280
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C5SC03761A	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 Manabu Hatano, Katsuya Yamakawa, Tomoaki Kawai, Takahiro Horibe, Kazuaki Ishihara	4. 巻 55
2. 論文標題 Enantioselective cyanosilylation of ketones with extremely reactive lithium(I) dicyanotrimethylsilicate(IV) catalyzed by chiral lithium(I) phosphoryl phenoxide	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 4021-4025
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201510682	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 波多野学、石原一彰	4. 巻 83
2. 論文標題 アルキルZ 試薬：亜鉛(II)アート錯体を用いるケトン及びイミノエステルへの高効率Grignard付加反応の開発	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 和光純薬時報	6. 最初と最後の頁 2-5
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 波多野学、石原一彰	4. 巻 66
2. 論文標題 高機能触媒の超分子設計	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 化学工業	6. 最初と最後の頁 381-388
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 Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara	4. 巻 15
2. 論文標題 Stereoselective Electrophilic Cyclization	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Chem. Rec.	6. 最初と最後の頁 728-742
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/tcr.201500005	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 波多野学、石原一彰	4. 巻 45
2. 論文標題 【特集】不斉合成の進展と最新研究: “リン酸の酸・塩基協奏機能を活用したホウ素Lewis酸-キラルリン酸複合高活性触媒の開発(Development of Highly Active Boron Lewis Acid-Assisted Chiral Phosphoric Acid Catalysts Based on the Cooperative Acid-Base Functions)”	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 月刊ファインケミカル	6. 最初と最後の頁 24-32
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 -

〔学会発表〕 計92件(うち招待講演 62件/うち国際学会 36件)

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 ハロゲン結合を利用する触媒反応の開発
3. 学会等名 日本薬学会第140年会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara, Manabu Hatano, Kenji Yamashita
2. 発表標題 Chiral Macrocyclic O-Shaped Catalysts for Enantioselective Addition of Lithium Acetylides to Simple Ketones
3. 学会等名 第4回精密制御反応場国際シンポジウム（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 酸塩基複合化学を基盤とする高機能ハロゲン酸化触媒の設計
3. 学会等名 東京工業大学一般講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 触媒の匠の挑戦：作れるモノから作りたいモノへ
3. 学会等名 テクノフェア名大2019 市民公開セミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石原一彰、西村和揮、山川勝也
2. 発表標題 キラル π -Cu(II)触媒によるエナンチオ選択的 α -フッ素化反応
3. 学会等名 フルオラス科学研究会第12回シンポジウム（名古屋）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 中分子酸塩基複合触媒の合理的設計
3. 学会等名 学術講演会、主催：神戸大学大学院工学研究科 界面科学コロキウム、共催：名大鏡友会関西支部（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara, Kazuki Nishimura, Katsuya Yamakawa
2. 発表標題 Enantio- and site-selective α -fluorination of N-acyl-3,5-dimethylpyrazoles catalyzed by chiral α -Cu(II) complexes
3. 学会等名 HALCHEM IX (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara, Kazuki Nishimura, Katsuya Yamakawa
2. 発表標題 Enantio- and site-selective α -fluorination of N-acyl-3,5-dimethylpyrazoles catalyzed by chiral α -Cu(II) complexes
3. 学会等名 1st International Conference of Noncovalent Interactions (ICNI) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Development of highly efficient catalytic esterification, amidation, and oxidation
3. 学会等名 Organic Seminar (Host: Prof. Jeffrey Chi-Sheng Wu and TCIA), National Taiwan University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Green Catalysis on Esterification, Amidation, and Oxidation
3. 学会等名 TCIA 2019 Taiwan Chemistry Forum (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts on Acid–Base Combination Chemistry
3. 学会等名 Gordon Research Conference, Organic Reactions and Processes, Syntheses and Methods for Efficient and Novel Organic Reactions and Processes (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石原一彰、西村和揮、山川勝也
2. 発表標題 キラル –Cu(II)触媒を用いるエナンチオ選択的 -フッ素化反応
3. 学会等名 モレキュラーキラリティーシンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 ヨウ素を触媒や反応剤に用いる反応開発
3. 学会等名 CIRICセミナー No. 2「ハロゲン結合の化学 ~ヨウ素の高度利用をめざして~」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 Organic Seminar (Jiangxi Normal University) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 2017 ACP Lectureship Award Lecture (Host: Prof. Ying Yeung Yeung, The Chinese University of Hong Kong) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 2017 ACP Lectureship Award Lecture (Host: Prof. Hoi Lun Kwong, City University of Hong Kong) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 2017 ACP Lectureship Award Lecture (Host: Ken Cham-Fai Leung, Hong Kong Baptist University) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Amidation and Esterification Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 2017 ACP Lectureship Award Lecture (Host: Prof. Ying Yeung Yeung, Chinese University of Hong Kong) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Cooperative System of Chiral Lewis Base Catalysts and Halo-Lewis Acids for Enantioselective Halocyclization
3. 学会等名 ISXB3 (3rd International Symposium on Halogen Bonding) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 Special Organic Syntheses Lecture (Host: Prof. Scott A. Snyder) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 IBS-Catalyzed Oxidation of Alcohols
3. 学会等名 ICHIC 2018 (6th International Conference on Hypervalent Iodine Chemistry) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 The Mini-Symposium on Boron-catalysed Amidation: from Theory to Practice at Durham University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 Seminar (Profs. Kilian Muniz and Paolo Melchiorre) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 酸塩基複合化学を基盤とする高機能触媒の設計
3. 学会等名 大日本住友製薬 講演会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 B(C ₆ F ₅) ₃ を触媒に用いる立体選択的Diels-Alder反応
3. 学会等名 第11回 フルオラス科学研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 酸塩基複合化学を基盤とする高機能触媒の設計
3. 学会等名 東京工業大学理工学院応用化学系 有機化学上級第五（医農薬化学）（3年生向け） ホスト：田中健教授（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 触媒をデザインして化学反応を自在に操る
3. 学会等名 滝学園窓口 井戸康貴（進学指導主任）（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 触媒の匠工房
3. 学会等名 テクノフェア名大2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 かたちあるプロトン酸(H ⁺)触媒を分子設計する
3. 学会等名 テクノフェア名大2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara, Manabu Hatano, Akira Sakakura, Haruka Okamoto, Taro Kawakami, Kohei Toh, Takuya Mochiuzki, and Hidefumi Nakatsuji
2. 発表標題 Rational Design of Novel Chiral Polyprotic Acid Catalysts for Enantioselective Aza-Friedel-Crafts Reactions
3. 学会等名 ICCEOCA-13 (The 13th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 分子を繋ぐ触媒をデザインする
3. 学会等名 豊西総合大学講座 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 IKCOC-14 (The 14th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 ボロン酸触媒を用いるカルボン酸の活性化
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 波多野学(石原一彰の代理)、阪本竜浩、水野智一、後藤優太、石原一彰
2. 発表標題 U字型キラル超分子触媒を用いるプロパルギルアルデヒドのマルチ選択的Diels-Alder反応の開発
3. 学会等名 第6回公開シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational design of high-performance catalysts based on bcid-base combination chemistry
3. 学会等名 3rd Edition of International Congress on Catalysis and Chemical Science(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 UYANIK, Muhammet(石原一彰の代理)
2. 発表標題 ヨウ素触媒を用いる環境低負荷型酸化反応の開発
3. 学会等名 グリーンプロセスインキュベーションコンソーシアム(GIC)平成30年度第59回研修セミナー(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 反応を自在にあやつる触媒づくりのはなし
3. 学会等名 名古屋大学オープンレクチャー2019(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Chiral Broensted Acid Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 Shanghai Institute of Organic Chemistry Seminar
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Chiral Broensted Acid Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 East China Normal University Smeinar
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Chiral Broensted Acid Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 Shanghai Jiao Tong University Seminar
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Chiral Broested Acid Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 Shanghai Institute of Materia Medica Seminar
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Chiral Boensted Acid Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 East China University of Science and Technology Seminar
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Chiral Broensted Acid Catalysts for Enantioselective Reactions
3. 学会等名 2nd International Symposium on Precisely Designed Catalysts with Customized Scaffolding
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Multiselective Diels-Alder Reaction Induced by Chiral Supramolecular Lewis Acid Catalysts
3. 学会等名 KAIST Seminar
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Multiselective Diels-Alder Reaction Induced by Chiral Supramolecular Lewis Acid Catalysts
3. 学会等名 Sogang University Seminar
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Multiselective Diels&-Alder Reaction Induced by Chiral Supramolecular Lewis Acid Catalysts
3. 学会等名 Sungkyunkwan University Seminar
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 エステル・アミド縮合触媒及び酸化触媒の開発
3. 学会等名 第2回「有機分子触媒による高度分子変換技術」講習会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Chiral Nucleophilic Amidophosphate-catalyzed Enantioselective Iodocyclization
3. 学会等名 18th Tetrahedron Symposium Asia Edition
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Chiral Supramolecular Acid-Base Combined Catalysts
3. 学会等名 Institute of Microbial Chemistry Seminar
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 ハロゲンに魅せられて：次世代触媒の研究戦略
3. 学会等名 あいちサイエンスフェスティバル2017「分子をつなぐキュービット！？」触媒が広げた化学の世界
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 触媒で化学反応を意のままに操る
3. 学会等名 テクノ・フェア名大2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Tunable Chiral Broensted Acid Catalysts for Enantioselective Reactions
3. 学会等名 Chiral India 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Chiral Nucleophilic Amidophosphate-catalyzed Enantioselective Iodocyclization
3. 学会等名 1st Singapore Japan Germany Trilateral Symposium on Precision Synthesis & Catalysis
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Boronic Acid-Catalyzed Dehydrative Condensation Reaction Directed towards Peptide Synthesis
3. 学会等名 The 2nd M&M SYNTECH Unit International Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 Peking University Seminar
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 Awarded Lecture of Nankai University Lectureship on Organic Chemistry
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry
3. 学会等名 Tianjin University Seminar
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of High-Performance Acid-Base Combined Catalysts
3. 学会等名 The 98th CSJ Annual Meeting
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 有機反応を自在に操るための酸塩基複合化学
3. 学会等名 特別講演会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 フッ素置換基を利用する触媒設計
3. 学会等名 第13回フッ素相模セミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Cooperative Activation with Chiral Lewis Base Catalysts and N-Haloimides: Catalytic Enantioselective Iodocyclization
3. 学会等名 2nd International Symposium on Halogen Bonding (ISXB2)（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Cooperative Activation with Chiral Lewis Base Catalysts and N-Haloimides: Catalytic Enantioselective Iodocyclization
3. 学会等名 Organic Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Enantioselective iodocyclization reactions induced by chiral Lewis acid-base catalysis
3. 学会等名 Organic Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Enantioselective iodocyclization reactions induced by chiral Lewis acid-base catalysis
3. 学会等名 Organic Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 I(III)-Catalyzed Enantioselective Synthesis of Masked ortho-Benzoquinones and Related Reactions
3. 学会等名 ICHIC 2016 (5th International Conference of Hypervalent Iodine Chemistry) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 有機反応の立体化学を触媒で自在に制御する
3. 学会等名 平成28年度有機合成化学協会東海支部若手研究者のためのセミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 分子の匠：分子を意のままにつくりたい
3. 学会等名 2016年度名古屋大学オープンキャンパス（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 テーラード触媒の設計
3. 学会等名 特別講演会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Enantioselective Addition Reactions of 3-Butynoyl-1H-pyrazole Catalyzed by Chiral λ^2 -Cu(II) Complexes
3. 学会等名 Chiral India 2016 (5th International Conference and Exhibition)（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Enantioselective Addition Reactions of 3-Butynoyl-1H-pyrazole Catalyzed by Chiral λ^2 -Cu(II) Complexes
3. 学会等名 C&FC 2016 (Catalysis and Fine Chemicals 2016) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 強力な研究室を作るためのマネジメント
3. 学会等名 化学ラボラトリーマネジメント ~ブレイクをめざす情報センリヤク~, CSJ化学フェスタ (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 酵素を凌駕するテラーメイド触媒の開発を目指して
3. 学会等名 (独)日本学術振興会創造機能化学第116委員会 東海地区講演会 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Enantioselective Addition Reactions of 3-Butynoyl-1H-pyrazole Catalyzed by Chiral λ^2 -Cu(II) Complexes
3. 学会等名 The 1st M&M SYNTECH Unit International Meeting 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 第四級アンモニウム円触媒を用いるエステル交換反応
3. 学会等名 特別講演会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 触媒の鍵穴制御による高次選択的反応の開発
3. 学会等名 特別企画講演1S6-04、分子空間化学に基づく精密有機合成・機能展開、日本化学会第97春季年会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 [C-3] Design of Supramolecular Catalysts for the Enantio-, Diastereo-, Regio-, and Substrate-Selective Diels-Alder Reaction
3. 学会等名 第 39回内藤コンファレス The chemistry of organocatalysts 「有機分子触媒の化学」 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 酸塩基複合化学を鍵とするキラル金属塩触媒の設計
3. 学会等名 有機合成夏期セミナー「明日の有機合成化学」 (招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 [L-15] Enantioselective halocyclizations induced by chiral base-acid cooperative catalysis
3. 学会等名 HALCHEM VII (7th International Meeting on Halogen Chemistry) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 ヨウ素触媒及び反応剤を用いる高選択的有機変換反応の開発
3. 学会等名 第18回ヨウ素学会シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 酸塩基複合化学を鍵とする触媒活性と選択性の制御
3. 学会等名 第9回北里化学シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 石原一彰、魯彦会
2. 発表標題 0-3 アミド脱水縮合反応に有効なフッ素含有フェニルボロン酸触媒：新たな展開へ
3. 学会等名 フルオラス科学研究会第8回シンポジウム
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Supramolecular Acid-Base Catalysts
3. 学会等名 Organic Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Supramolecular Acid-Base Catalysts
3. 学会等名 Organic Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Supramolecular Acid-Base Catalysts
3. 学会等名 Organic Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 大学は人生の通過点に過ぎない。その先の夢に向かって、今すべきことを。
3. 学会等名 プチカー (大学・学部を知るワークショップ) (招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara
2. 発表標題 Rational Design of Chiral Acid-Base Combined Catalysts
3. 学会等名 14th Symposium on Chemical Approach to Chirality (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara, Yanhui Lu
2. 発表標題 Boronic acid-DMAPO cooperative catalysis for dehydrative condensation of carboxylic acids with amines
3. 学会等名 Recent Trends in Organocatalysis (#122) [1A], Mid-Pacific Center, Coral 4 (Hilton Hawaiian Village), Pacificchem 2015 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara, Hidefumi Nakatsuji
2. 発表標題 ORGN 1172: Enantioselective iodocyclization induced by chiral base-acid cooperative catalysis
3. 学会等名 Recent Trends in Organocatalysis (#122) [1A], Mid-Pacific Center, Coral 4 (Hilton Hawaiian Village), Pacificchem 2015 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kazuaki Ishihara, Manabu Hatano, Keisuke Nishikawa
2. 発表標題 ORGN 1728: Synthesis of 3,3'-Diaryl-1,1'-binaphthalene-2,2'-disulfonic Acids and Design of Chiral 3,3'-Ar ₂ -BINSA Salt Catalysts
3. 学会等名 New Organosulfur Chemistry (#436) [3A], Mid-Pacific Center, Sea Pearl Suites 3 & 4 (Hilton Hawaiian Village), Pacificchem 2015 (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 非共有結合性相互作用を鍵とする高機能触媒の設計
3. 学会等名 日本薬学会関東支部第40回学術講演会「創薬イノベーションを支える最先端サイエンス」(招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 酸塩基複合化学に立脚する高機能触媒の創製
3. 学会等名 2015年度有機合成化学協会賞(学術的)受賞講演会(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石原一彰
2. 発表標題 エステル・アミド縮合触媒の開発
3. 学会等名 第5回慶應義塾大学戦略的研究基盤形成支援事業シンポジウム 有機合成化学ー効率化と環境調和性ー(招待講演)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計8件

1. 著者名 Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara	4. 発行年 2017年
2. 出版社 Georg Thieme Verlag KG	5. 総ページ数 880
3. 書名 Science of Synthesis: Catalytic Oxidation in Organic Synthesis	

1. 著者名 石原一彰	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 有機分子触媒の開発と工業利用	

1. 著者名 Kazuaki Ishihara	4. 発行年 2016年
2. 出版社 Wiley-VCH	5. 総ページ数 -
3. 書名 "Chapter 9: Higher Terpenes and Steroids" In "From biosynthesis to total synthesis: Strategies and tactics for natural products"	

1. 著者名 Kazuaki Ishihara	4. 発行年 2016年
2. 出版社 Wiley-VCH	5. 総ページ数 -
3. 書名 "Chapter 6. Asymmetric Oxidative Dearomatization Reaction" In "Asymmetric Dearomatization Reactions"	

1. 著者名 Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara	4. 発行年 2016年
2. 出版社 Wiley-VCH	5. 総ページ数 -
3. 書名 "Bifunctional Lewis Base Catalysis with Dual Activation of R-M and C-O (n)" In "Lewis Base Catalysis in Organic Synthesis," 3 Volumes Set	

1. 著者名 Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara	4. 発行年 2016年
2. 出版社 American Chemical Society	5. 総ページ数 -
3. 書名 "Lewis Acids" In "Boron Reagents in Synthesis"	

1. 著者名 石原一彰	4. 発行年 2015年
2. 出版社 丸善出版	5. 総ページ数 1202
3. 書名 19.1.5 有機アルミニウム化合物 (有機合成実験法ハンドブック 第2版 (中井武編集代表))	

1. 著者名 Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara	4. 発行年 2015年
2. 出版社 The Royal Society of Chemistry	5. 総ページ数 816
3. 書名 Chapter 2. Alkali Metal (Li, Na, K)-based Catalysts (Sustainable Catalysis : With Non-endangered Metals, Part 1)	

〔出願〕 計4件

産業財産権の名称 カルボン酸エステルの製造方法及び触媒	発明者 石原一彰、波多野学	権利者 名古屋大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2017-150231	出願年 2017年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 カルボン酸アミド化合物の製造方法及び触媒並びにフロー製造システム	発明者 石原一彰、堀部貴大	権利者 名古屋大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2020-022753	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 カルボン酸エステル合成用触媒、およびカルボン酸エステルの製造方法	発明者 石原一彰、波多野学	権利者 名古屋大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2020-037262	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 カルボン酸エステル合成用触媒、およびカルボン酸エステルの製造方法	発明者 石原一彰, 波多野学	権利者 名古屋大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2020-036987	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

<p>日本の研究「効率的ナノ炭素材料構築のための反応機構解明」 https://research-er.jp/articles/view/77222 Chem-Station「100年以上未解明だった「芳香族ラジカルカチオン」の構造を解明！」 https://www.chem-station.com/blog/2019/03/arc.html 石原一彰研究室・Ishihara Group https://www.ishihara-lab.net/ 石原研究室 https://www.ishihara-lab.net K. Ishihara Laboratory https://www.facebook.com/kishiharalab/ 石原研究室 https://www.ishihara-lab.net K. Ishihara Laboratory https://www.facebook.com/kishiharalab/</p>

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----