

戦略的創造研究推進事業 CREST  
研究領域「プロセスインテグレーションに向けた高  
機能ナノ構造体の創出」  
研究課題「酸・塩基複合型超分子動的錯体を鍵と  
する高機能触媒の創製」

## 研究終了報告書

研究期間 平成21年10月～平成27年 3月

研究代表者：石原一彰  
(名古屋大学大学院工学研究科、  
教授)

## § 1 研究実施の概要

### (1) 実施概要

(チームとしてまとめた研究実施内容や経緯、得られた成果等の研究全体概要を、簡単に分かり易く、概ね1ページ程度でまとめてください。それぞれの研究グループの研究が、どのようにチーム全体の成果につながったのかを中心に記載してください。)

生体酵素は活性中心近傍に動的かつ立体特異的なポケットを形成し、高度な触媒機能を発現する。しかし、環境に優しい穏和な反応条件下、誘導適合、籠効果、遠隔立体制御、官能基選択性、カスケードまたはタンデム反応といった酵素に匹敵する機能を備えた、真に実用的な人工触媒を小分子サイズで開発することは困難である。本プロジェクトでは、酸・塩基複合化学を基盤に動的機能を備えた自己会合型超分子触媒を開発することを目的とする。

究極の低環境負荷型触媒的かつ高選択的有機反応プロセスの実現を最終目標に、生体酵素を凌駕する高機能人工ナノ触媒の高効率製造法及び触媒的有機反応の高次立体化学制御法の確立を目指し研究を実施した。石原グループ(名古屋大学)で実験研究を実施し、赤倉グループ(愛知教育大学)がその実験計画及び実験結果を理論計算解析によって支援した。

以下、主な研究成果について具体的に述べる。

1. イオン対型のキラル次亜ヨウ素酸塩触媒を開発し、エナンチオ選択的脱水素カップリング反応を実現した。次亜ヨウ素酸塩の対カチオンであるキラル第四級アンモニウムカチオンのナノサイズの分子設計がカップリング反応の不斉誘導に効果的であった。こうして、5員環エーテルである光学活性 2,3-ジヒドロベンゾフラン誘導体のみならず 6員環エーテルである光学活性クロマン誘導体の合成に成功し、 $\alpha$ -トコフェロールの形式的全合成を達成した。
2. 三成分からなる配位結合型のキラル超分子触媒を開発し、Diels-Alder 反応のエナンチオ選択性のみならず、endo/exo 選択性、基質選択性、官能基選択性を制御することに成功した。なかでも特筆すべきは、プロピナールとシクロペンタジエンとの Diels-Alder 反応で、モノ付加体をエナンチオ選択的に得ることに成功したことである。通常、プロピナールの Diels-Alder 反応ではシクロペンタジエンが2つ付加することが知られている。なぜなら、1つ目よりも2つ目の付加のほうが速いため、モノ付加体の生成段階で止めることができないためである。しかし、本触媒を用いることにより、二重付加を抑制し、選択的に光学活性ノルボナジエン誘導体を合成できた。さらに、この反応を鍵段階に、キラルジエン配位子の高効率合成法を開発したことは実用性という観点からも高く評価できる。本研究課題では超分子触媒の分子設計に理論計算化学が大いに役立った。
3. 置換基を有しない単純な分子構造を有するビナフトール誘導体とマグネシウム塩の二成分からなる配位結合型のキラル超分子触媒を開発し、エナンチオ選択的な 1,4-ヒドロホスフィニル化反応、1,2-ヒドロホスホニル化反応、Mannich 型反応、ヘテロ Diels-Alder 反応を開発した。本法では、光学活性ビナフトール配位子に置換基を導入するかわりに会合をうまく利用して超分子化し、活性中心近傍に適切な鍵穴を構築するため、実用性が極めて高い。
4. その他にも、水素結合型のキラル有機塩触媒、新油性 Brønsted 酸触媒、 $n-\sigma^*$ ,  $\pi-\pi$  相互作用を利用したキラル銅(II)触媒などを開発し、デザインされたナノ空間を反応場にする立体化学及び反応性を制御した。

酸・塩基複合化学の概念及び超分子構造の理論計算解析がナノサイズの触媒分子及び反応場設計に大いに役立った。ナノ空間を利用した三次元での分子認識がこれまで困難であった遠隔不斉誘導、基質選択性、位置選択性、ジアステレオ選択性、反応選択性の制御を可能にした。今後は超分子触媒のさらなる精密分子設計に取り組み、より困難な反応制御に挑戦して行きたい。

## (2) 顕著な成果

(CREST 研究で得られた最も顕著な成果を<優れた基礎研究としての成果>と<科学技術イノベーションに大きく寄与する成果>を各々最大 3 点まで挙げ、それぞれ 200 字程度で説明してください。研究成果の科学技術上のインパクトや国内外の類似研究の研究動向・状況に対する位置づけについても説明してください。成果は論文、特許、試作品、展示などが挙げられます。同じ研究テーマで<優れた基礎研究としての成果>が<科学技術イノベーションに大きく寄与する成果>に発展している場合は、<優れた基礎研究としての成果>と<科学技術イノベーションに大きく寄与する成果>の両方に記載してください。)

### <優れた基礎研究としての成果>

(先導的・独創的であり国際的に高く評価され、今後の科学技術に大きなインパクトを与える成果など)

1. Muhammet Uyanik, Hiroaki Okamoto, Takeshi Yasui, Kazuaki Ishihara, “Quaternary ammonium (hypo)iodite catalysis for enantioselective oxidative cycloetherification,” *Science*, **2010**, 328(5984), 1376–1379 (DOI: 10.1126/science.1188217) (被引用回数 127)

概要: (200 字程度)

キラル第四級アンモニウムカチオンを対イオンにしたヨウ素酸塩を不斉触媒に、 $\beta$ -(2-ヒドロキシフェニル)ケトンのエナンチオ選択的酸化的環化反応によって、光学活性ジヒドロベンゾフラン誘導体を合成することに世界で初めて成功した。酸化剤には過酸化水素や *t*-BuOOH が利用できる。本研究成果は中日、朝日、毎日、読売、日経産業、日刊工業、科学新聞、化学工業日報でも取り上げられた。

2. Manabu Hatano, Tomokazu Mizuno, Atsuto Izumiseki, Ryota Usami, Takafumi Asai, Matsujiro Akakura and Kazuaki Ishihara, “Enantioselective Diels-Alder reactions with anomalous endo/exo selectivities using conformationally flexible chiral supramolecular catalysts”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50(51), 12189–12192 (DOI: 10.1002/anie.201106497) (被引用回数 13)

概要: (200 字程度)

酸塩基複合化学の手法を駆使し、エナンチオ選択的かつ異常 endo/exo 選択的 Diels-Alder 反応を制御するキラル超分子触媒を世界で初めて開発した。キラル超分子触媒の活性中心近傍に出来上がったキラルポケットによって、望みの立体化学を有する遷移状態が選択的に安定化されることによって、立体選択性を制御した。この分子認識は生体酵素の鍵穴による立体化学制御と同じである。本研究成果は化学工業日報、日刊工業新聞、日経産業新聞でも取り上げられた。

3. Manabu Hatano, Takahiro Horibe, Kazuaki Ishihara, “Chiral magnesium(II) binaphtholates as cooperative Brønsted/Lewis acid-base catalysts for highly enantioselective addition of phosphorus nucleophiles to  $\alpha,\beta$ -unsaturated esters and ketones”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52(17), 4549–4553 (VIP, Cover picture). (DOI: 10.1002/anie.201300938) (被引用回数 15)

概要: (200 字程度)

光学活性ビナフトールとジブチルマグネシウムを 3:2 のモル比で混ぜ合わせることによって、*in situ*で調製される超分子型キラルマグネシウム塩触媒を使ってエナンチオ選択的な 1,4-ヒドロホスフィニル化反応及び 1,2-ヒドロホスホニル化反応を開発した。置換基修飾に頼ることなく、市販の光学活性ビナフトールとジブチルマグネシウムの混合モル比を最適化することによって、活性中心近傍に望みの遷移状態を安定化する鍵穴を構築した。本法では、光学活性ビ中日、朝日、日刊工業、化学工業日報でも取り上げられた。

### <科学技術イノベーションに大きく寄与する成果>

(新産業の創出への手掛かりなど出口を見据えた基礎研究から、企業化開発の手前までを含

め、科学技術イノベーションに大きく貢献する成果など)

1. Muhammet Uyanik, Hiroki Hayashi, Kazuaki Ishihara, “High-turnover hypiodite catalysis for asymmetric synthesis of tocopherols”, *Science* **2014**, 345(6194), 291–294. (DOI: 10.1126/science.1254976) (被引用回数 0)

概要: (200 字程度)

キラル第四級アンモニウムカチオンを対イオンにしたヨウ素酸塩を不斉触媒に、 $\gamma$ -(2-ヒドロキシフェニル)ケトンのエナンチオ選択的酸化の環化反応によって、光学活性クロマン誘導体を合成することに世界で初めて成功した。酸化剤には工業的に使用可能なクメンヒドロペルオキシドが利用できる。本法を鍵段階に用いて $\alpha$ -トコフェロールの不斉合成に成功した。本研究成果は中日、朝日、日刊工業、科学新聞、化学工業日報、*Chem. & Eng. News*でも取り上げられた。

2. Hidefumi Nakatsuji, Yasuhiro Sawamura, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, “Cooperative activation with chiral nucleophilic catalysts and *N*-haloimides on enantioselective iodolactonization of 4-arylmethyl-4-pentenoic acids”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, 53(27), 6974–6977. (DOI: 10.1002/anie.201400946) (被引用回数 2)

概要: (200 字程度)

キラルリン酸エステルを Lewis 塩基触媒として用い、安価な *N*-クロロフタルイミドを Lewis 酸として用い、ヨウ素を二重活性化してキラルヨードニウムイオン種を *in situ* で発生させ、エナンチオ選択的ヨードラクトン化反応を高速に行なう方法を開発した。用いるヨウ素もヨウ素化剤として最も安価であり、実用的な触媒反応と言える。本研究成果は *Synfacts* でも取り上げられた。

3. Muhammet Uyanik, Daisuke Nakashima, Kazuaki Ishihara, “Baeyer–Villiger oxidation and oxidative cascade reactions with aqueous hydrogen peroxide catalyzed by lipophilic  $\text{Li}[\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4]$  and  $\text{Ca}[\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4]_2$ ”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, 51(36), 9093–9096. (DOI: 10.1002/anie.201204286) (被引用回数 7)

概要: (200 字程度)

Baeyer–Villiger 酸化反応はケトンを酸化しラクトンやエステルを工業的に合成する際に利用されている。この論文では酸化剤に過酸化水素水を用い、触媒に疎水的で毒性の低いリチウムテトラキスペンタフルオロフェニルボラートまたはカルシウムテトラキスペンタフルオロフェニルボラートを使用する。この方法でポリエステルのモノマーである  $\epsilon$ -カプロラクトンの製造が可能となった。

## § 2 研究実施体制

(1) 研究チームの体制について

①「石原一彰」グループ

研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
石原 一彰	名古屋大学工研究科	教授	H21.10～H27.3
坂倉 彰	岡山大学工学部化学生命系学科	教授	H21.10～H25.3
波多野 学	名古屋大学工研究科	准教授	H21.10～H27.3
ウヤヌク ムハメツト	同上	助教	H21.10～H27.3
森山 克彦	千葉大学理学部	助教	H21.10～H22.3 G-COE 博士研究員
泉関 督人	中部大学分子性触媒研	助教	H22.4～H24.1

	究センター		CREST 博士研究員(H22.4～H23.6)、G-COE 博士研究員(H23.7～H24.1)
仲辻 秀文	名古屋大学工研究科	博士研究員	H22.4～H27.3 JSPS 博士研究員(H22.4～H26.3)、CREST 博士研究員(H26.4～H27.3)
西川 圭介	名古屋大学ベンチャービジネスラボラトリー(VBL)	博士研究員	H25.4～H27.3 CREST 博士研究員(H25.4～H26.9)、VBL 博士研究員(H26.10～H27.3)
林 和史	名古屋大学工研究科	博士研究員	H26.4～H27.3 CREST 博士研究員
鵜飼 厚志	アステラス製薬	社員	H21.10～H22.3
大久保 拓郎	東レ	社員	H21.10～H22.3
梅村 周平	小野薬品工業	社員	H21.10～H23.3
鈴木 伸治	帝人ファーマ	社員	H21.10～H23.3
越俣 良樹	JSR	社員	H21.10～H24.3
佐久間 雅幸	大日本住友製薬	社員	H21.10～H25.3
堀部 貴大	米国カリフォルニア大学バークレー校	博士研究員	H21.10～H25.3
水野 智一	大正製薬	社員	H21.10～H25.3
安井 猛	武田薬品工業	社員	H21.10～H25.3
伊藤 織恵	富士フィルム	社員	H21.10～H23.3
岡本 裕晃	住友化学	社員	H21.10～H23.3
杉浦 良洋	塩野義製薬	社員	H21.10～H23.3
深津 良太	信越化学	社員	H21.10～H23.3
堀 将寛	名古屋大学工研究科	D3	H21.10～H27.3
山田 浩貴	協和発酵キリン	社員	H21.10～H26.3
宇佐美 良太	富士フィルム	社員	H22.4～H24.3
神谷 渉	塩野義製薬	社員	H22.4～H24.3
澤村 泰弘	名古屋大学工研究科	D3	H22.4～H27.3
笹倉 新葉	同上	D3	H24.4～H27.3
鈴木 大介	同上	D3	H22.4～H27.3
中島 大輔	東レファインケミカル	社員	H22.4～H24.3
松村 雄輝	東レ	社員	H22.4～H24.3
河合 知明	栄研化学	社員	H22.4～H24.3
小倉 義浩	名古屋大学工研究科	D2	H23.4～H27.3
尾崎 拓也	住友化学	社員	H23.4～H25.3
林 裕樹	名古屋大学工研究科	D2	H23.4～H27.3
山下 莉沙	三菱レイヨン	社員	H23.4～H25.3

岡本 遼	名古屋大学工研究科	D1	H24.4～H27.3
後藤 優太	同上	D1	H24.4～H27.3
鈴木 貴大	味の素	社員	H24.4～H26.3
永田 大	旭化成	社員	H24.4～H26.3
六鹿 達矢	名古屋大学工研究科	D1	H24.4～H27.3
山下 賢二	同上	D1	H24.4～H27.3
魯 彦会	同上	M2	H24.10～H27.3
塚原 万由子	同上	M2	H25.4～H27.3
山川 勝也	同上	M2	H25.4～H27.3
阪本 竜浩	同上	M1	H26.4～H27.3
西岡 浩平	同上	M1	H26.4～H27.3
水野 麻衣	同上	M1	H26.4～H27.3
水野 将宏	同上	M1	H26.4～H27.3
吉田 有梨花	同上	M1	H26.4～H27.3
渡邊 瑞	WDB	派遣社員	H25.4～H26.1
中尾 淳子	名古屋大学工研究科	研究補佐	H24.4～H27.3

#### 研究項目

- ・ 研究項目1(担当:坂倉班(有機塩触媒),波多野班(金属塩触媒)):超分子動的有機塩及び金属塩触媒の開発
- ・ 研究項目2(担当:坂倉班(有機塩触媒),波多野班(金属塩触媒)):キラル超分子動的有機塩及び金属塩触媒の開発
- ・ 研究項目3(担当:Uyanik 班):超原子価ヨウ素を鍵とする機能性超分子触媒の開発

#### ②「赤倉松次郎」グループ

##### 研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
赤倉 松次郎	愛知教育大学教育学部	准教授	H21.10～H27.3

#### 研究項目

- ・ 酸・塩基複合型超分子動的錯体触媒の理論計算解析

(2)国内外の研究者や産業界等との連携によるネットワーク形成の状況について  
(研究チーム外での連携や協働についてご記入ください。ライフ分野では臨床医等を含みます。)

岡山大学の坂倉彰教授は H24.8 まで名古屋大学工学研究科准教授として石原一彰研究チームの一員として研究に協力、その後、現在の職に昇進し、H27.3 まで本研究プロジェクトに連携協力した。

### § 3 研究実施内容及び成果

酸・塩基複合錯体のタイプの違いにより研究項目を4つに分けて、各々のタイプの酸・塩基複合型超分子動的錯体の開発研究を平行して進めた。実験研究は全て石原グループが担当し、赤倉は理論計算化学的に石原グループの研究を随時サポートした。

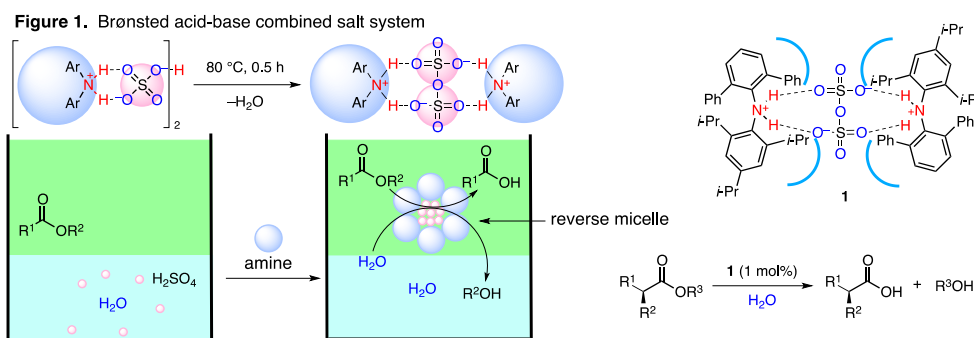
#### 4.1 超分子動的有機塩及び金属塩触媒の開発(名古屋大学 石原・坂倉・波多野グループ+愛知教育大学 赤倉グループ)

(1)水中で機能する親油性触媒の開発に関する研究実施内容及び成果(原著論文 30, 33; 総合論文 6, 10, 30; 国内特許出願 11; 海外特許出願 10)

①研究のねらい: アミンとスルホン酸の塩は動的錯体として挙動する。一般に、カルボン酸とアルコールの酸触媒脱水縮合反応は共沸脱水条件下で行なわれる。もし、脱水縮合反応を脱水操作無しの加熱条件下で行なうと、生成エステルの加水分解反応との平衡により、反応は途中で止まる。既に当研究室では、嵩高い *N,N*-ジアリールアミンとペンタフルオロベンゼンスルホン酸からなる逆ミセル状の超分子塩が、非極性溶媒中、副生する水の影響を受けずに脱水縮合反応を促進することを見出している。しかし、水溶媒中では塩が加水分解し、失活することがわかっている。そこで、本研究計画では、酵素同様、水中でも脱水縮合反応を促進する人工酵素の開発を目的に研究を行った。

②研究実施方法: 嵩高い *N,N*-ジアリールアミンと Brønsted 酸の塩をスクリーニングし、水中でも安定な超分子構造を有し、親油性触媒として機能するものを探索した。

③研究経緯と成果: 3年次までに水中で脱水縮合活性を示すピロ硫酸塩の触媒 **1** の開発に成功した。触媒 **1** の脱水縮合触媒としての有効性については2年次までにわかっていたが、その分子構造がピロ硫酸塩であることについて明らかになったのは3年次である。赤倉の理論計算による触媒 **1** の二環性の安定構造が考察する上で大きく寄与した。尚、水中での脱水縮合反応には、脂溶性の高いアルコールとカルボン酸が基質として適している。4年次前半には、触媒 **1** を用いたエステル及びアセタールの加水分解反応に成功した。尚、加水分解に適している基質は加水分解後に一方の生成物が脂溶性、もう一方の生成物が水溶性であるものに限られる。一般にエステルの加水分解反応は過剰量の酸あるいは塩基を用いる必要がある。なぜなら、塩酸、硫酸、スルホン酸等の強酸は水に溶けやすく加水分解効率が悪いためである。また、塩基は生成物がカルボン酸塩になるので、触媒的には利用出来ない。しかし、触媒 **1** は水存在下でも、エステル相(油相)に溶けやすく加水分解の触媒として作用した。特に、ラセミ化が懸念される  $\alpha$  位の炭素がキラルなカルボン酸エステルの加水分解への適用できたことは特筆に値する(図1)。



また、上記の反応開発に触発されて、Ca[B(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>4</sub>]<sub>2</sub>やLiB(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>4</sub>が過酸化水素水を

酸化剤に用いるケトン類の Baeyer–Villiger 酸化反応の触媒として優れた活性があることを見つけることができた。Ca[B(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>4</sub>]<sub>2</sub> や LiB(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>4</sub> が脂溶性の Lewis 酸であることが最大の特徴である。これまで mCPBA のような過酸を酸化剤に用いるのが一般的であったが、今回、より安全・安価で取り扱いやすい 30%過酸化水素水が使える点が特長である。脂溶性の Lewis 酸触媒を用いることにより、触媒は油相と水相の界面もしくは油相内に存在し、酸化反応を促進すると同時に、加水分解を抑制することに成功した (原著論文 37; 総合論文 28; 国内特許出願 7; 海外特許出願 7)。

(2)エステル交換反応触媒の開発に関する研究実施内容及び成果(原著論文 18, 19, 36; 総合論文 22, 27, 34; 国内特許出願 6, 10)

①研究のねらい: エステル合成法としては触媒的脱水縮合法がグリーンケミストリーの観点から理想的であるが、高エネルギーを必要とする反応であることから、反応条件を穏やかにすることが困難である。そのため、多くの脱水縮合触媒が開発されているにもかかわらず、そのほとんどは、工業的に有用なアクリル酸エステル、嵩高いアルコールのエステル、α位に不斉炭素をもつエステルなどの合成に適用できない。一方、エステル交換反応は比較的穏やかな条件でも反応が進行することが知られており、総合的な観点から高活性なエステル交換触媒を開発すべきと判断し、研究を実施した。

②研究実施方法: La(III)が金属イオンのなかで最も触媒活性が高いことが文献調査により既知となっていた。そこで、La(III)塩に着目し、触媒活性を極限にまで向上させるための触媒設計に取り組んだ。La(III)塩は会合しやすく、その会合をランダムではなく、配位子によって制御することができれば、高い触媒活性が発現すると考え研究を実施した。

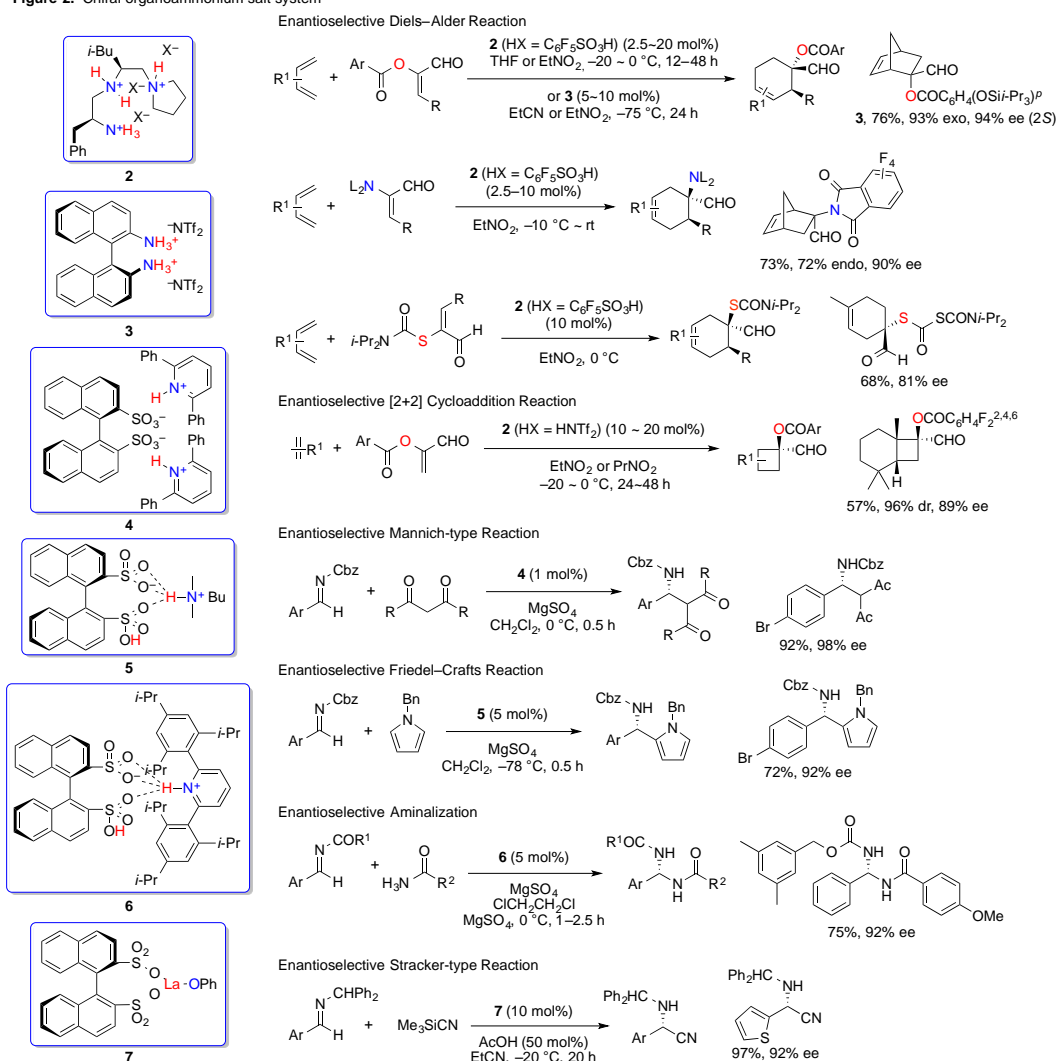
③研究経緯と成果: La(Oi-Pr)<sub>3</sub> と H-[OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>]<sub>2</sub>OMe から調製される La(III)二核錯体がエステル交換反応の触媒として有効なことを見つけ、その基質適用範囲を明らかにした (1, 2 年次)。しかし、La(Oi-Pr)<sub>3</sub> が高価で不安定な試薬であるため、この試薬を用いての実用化は困難であると考え、3 年次は La(III)源として La(Oi-Pr)<sub>3</sub> の代わりに安価な La(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> に着目し種々検討したところ、La(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> を (C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>)<sub>3</sub>MeP<sup>+</sup>[OCOME] で処理することにより、高活性な触媒種を *in situ* で調製できることを見つけた。4 年次前半で、その実用性、有効性を実証することができ論文発表した。現在、実用化に向けて企業と共同研究を実施している。

(3)キラル超分子動的有機塩触媒の開発に関する研究実施内容及び成果(原著論文 9, 17, 21, 31, 32, 35, 44, 48; 総合論文 15, 16, 35, 36, 37, 39; 国内特許出願 20; 海外特許出願 1, 10)

①研究のねらい: 強酸のスルホン酸と弱塩基のアミンの m:n のモル比からなる超分子型アンモニウム塩は弱酸性有機塩触媒として様々な有機反応を触媒することが期待される。酸または塩基の片方もしくは両方をキラルにすることにより不斉触媒としても機能する筈であり、アンモニウムプロトン近傍に生じるキラル空間は反応の立体化学制御に極めて有効であることが期待される。



Figure 2. Chiral organoammonium salt system



②研究実施方法： 光学活性ジアミンあるいはトリアミンとアキラル強酸との組み合わせ、アキラル弱塩基性アミンと光学活性ジスルホン酸との組み合わせからターゲットとする有機反応の不斉触媒となるものを探索し、触媒設計する。

③研究経緯と成果： MacMillan らは先に第二級アミノ基を有するキラルアンモニウム塩が  $\alpha$ -無置換型アクロレインとジエンとのエナンチオ選択的 Diels–Alder 反応に有効であることを報告している。しかし、MacMillan 触媒は  $\alpha$ -置換型アクロレインの Diels–Alder 反応には適用できない。立体障害によるアルジミン中間体を形成できないためである。一方、第一級アミンは酸触媒存在下、アルデヒドやケトンと容易に脱水縮合しアルジミンやケチミンを形成することが知られている。そこで、ジペプチドの還元によって容易に得られる第一級アミノ基を有するキラルトリアミンと強酸のアンモニウム塩 **2** を不斉触媒として用いて  $\alpha$ -(アシロキシ)アクロレインの Diels–Alder 反応を行った。その結果、高いエナンチオ選択性とエキソ選択性で目的とする付加体を得ることに成功した。また、市販の光学活性ビナフチルジアミン (BINAM) のアンモニウム塩 **3** を用いても同様な結果が得られた。アンモニウム塩 **2** は  $\alpha$ -(イミド)アクロレイン及び  $\alpha$ -(アシルチオ)アクロレインのエナンチオ選択的 Diels–Alder 反応にも効果を発揮した。また、**2** は  $\alpha$ -(アシロキシ)アクロレインの [2+2] 環化付加反応にも有効であった (図 2)。

また、アキラルアミンとキラル Brønsted 酸を m:n のモル比で混ぜて調製したキラルアンモニウム塩触媒についても検討した。キラル Brønsted 酸には光学活性 1,1'-ビナフチル-2,2'-

ジスルホン酸(BINSA)を用いた。BINSAは光学活性ピナフトールから数段階で合成する方法を確立し、2014年には東京化成工業(TCI)から上市されている。BINSAと2,6-ジフェニルピリジンとの1:2塩**4**は*N*-Cbz-アルジミンのMannich反応の不斉触媒として効果的であった。BINSAとジブチルジメチルアミンの1:1塩**5**は*N*-Cbz-アルジミンのFriedel-Crafts反応の不斉触媒として効果的であった。BINSAと嵩高い2,6-ジアリールピリジンの1:1塩**6**は*N*-Cbz-アルジミンのアミナル合成の不斉触媒として効果的であった。BINSAは金属塩触媒の配位子としても有効であった。例えば、BINSAのランタン(III)塩**7**はStrecker反応の不斉触媒として効果的であった(図2)。

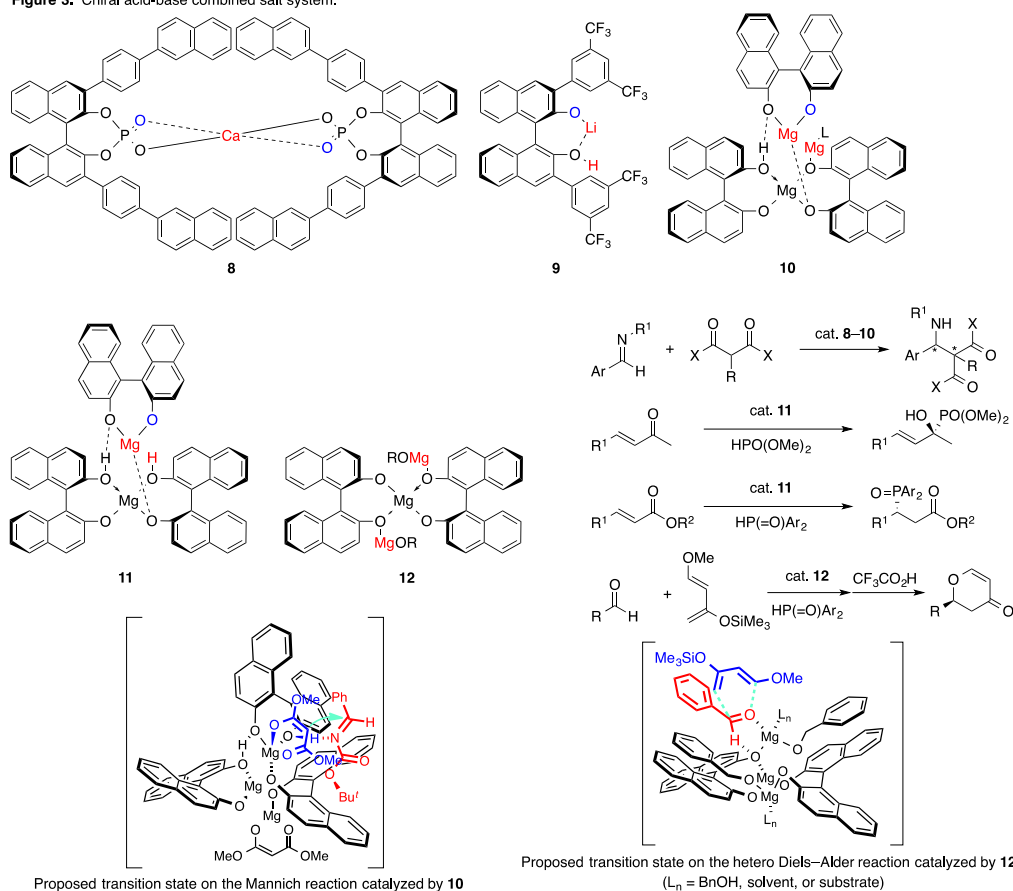
(4)キラル超分子動的金属錯塩触媒の開発に関する研究実施内容及び成果(原著論文2, 8, 15, 38, 45; 総合論文15, 32; 国内特許出願5; 海外特許出願6)

①研究のねらい: 入手容易で単純な分子構造をした小分子ユニットとして、予め設計された金属塩とキラル配位子を *m:n* のモル比で混ぜて自己組織化することによって、その活性中心近傍に鍵穴に構築する。その鍵穴を利用して高度な不斉誘導を発現する超分子触媒を *in situ* で調製することを目的とする。

②研究実施方法: 酸性ユニットと塩基性ユニットを *m:n* のモル比で混ぜ合わせることによって調製される超分子触媒を利用し、触媒反応を設計する。こうすることで、不斉配位子の過度な精密設計を避け、少しでも迅速かつ簡便に触媒設計できるようにする。自己組織化には水素結合を積極的に利用する。具体的には、図2に示すように光学活性ピナフトール誘導体と金属反応剤から調製されるキラル酸・塩基複合塩が不斉触媒として有望であると考え、検討した。

③研究経緯と成果: ピナフトールリン酸のカルシウム塩**8**、ピナフトール誘導体のリチウム塩**9**、ピナフトール誘導体のマグネシウム塩**10**がMannich反応の不斉触媒として有効であるがわかった(1-3年次)(図3)。カルシウム塩**2**は1,3-ジケトンに対し、リチウム塩**9**は1,3-ジケトンと1,3-ケトエステルに対し、マグネシウム塩**10**はマロン酸ジエステルに対し有効であった。4-5年次は超分子型マグネシウム塩触媒について詳細に検討したところ、ジブチルマグネシウムと配位子のモル比を3:3にすると**10**が、3:2では**11**が、2:3では**12**が調製できることがわかった。錯体**10-12**の超分子構造はESI-MSスペクトル分析結果に基づいて推測した。**11**は1,2-ヒドロホスホニル化反応及び1,4-ヒドロホスフィニル化反応の不斉触媒として有効でありことがわかった。**12**はアルデヒドとDanishefskyジエンとのヘテロDiels-Alder反応の不斉触媒として有効であった。生成物の絶対配置を基に触媒**10**によって活性化されるMannich反応及び触媒**12**によって活性化されるヘテロDiels-Alder反応の遷移状態についても提唱した。これらの結果は市販されているピナフトールとジブチルマグネシウムのモル比を適切に制御し、自己組織化によって多様な超分子触媒を調製でき、その鍵穴を利用して幾つもの不斉反応を活性化できることを示しており、触媒設計において、配位子の設計のみならず、自己組織化の概念の導入が極めて有効であることを示唆している。

Figure 3. Chiral acid-base combined salt system.



(5)キラルオニウム錯塩触媒の開発に関する研究実施内容及び成果(原著論文 5, 25, 39, 43, 46, 49; 総合論文 38)

①研究のねらい: 本研究項目では、予め設計された Lewis 塩基を用いて *in situ* でハロゲン化剤 (Lewis 酸) をオニウム塩として活性化し、バイオミメティックポリエン環化反応を位置、エナンチオ及びジアステロ選択的に行なうことを目的とする。言わば、人工ポリエン環化酵素の開発である。また、同様の概念を用いて Brønsted 塩基で Brønsted 酸を活性化し、プロトポリエン環化反応の触媒として用いる研究についても実施した。

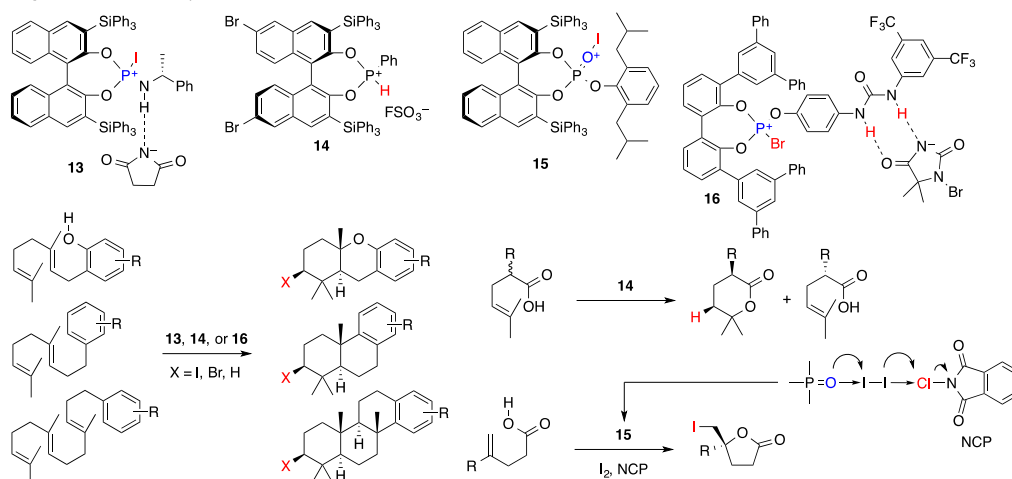
②研究実施方法: 適当な Lewis 塩基を用いて *N*-ヨード琥珀酸イミド(NIS)やジブプロモヒダントイン(DBH)等を求核的に活性化し、ポリエン環化反応を選択的に制御する人工酵素を設計する。

③研究経緯と成果: 当研究室では既に三価のリン化合物であるキラルホスホロアミダイト **13** を Lewis 塩基に使い、位置、エナンチオ及びジアステロ選択的ヨードポリエン環化反応に既に成功しているが(*Nature* **2007**, *445*, 900)、**13** を触媒量に低減できないという問題があった。また、海洋天然物として知られるハロゲン含有多環状テルペノイドの多くはヨウ素ではなく臭素を含んでいることからブロモポリエン環化反応の不斉触媒の開発がより重要である。本研究課題では、ヨードポリエン環化触媒 **13** に替わるブロモポリエン環化触媒 **16** を開発し、触媒量を 0.5 mol% まで低減することに成功した。成功の鍵は尿素基を **16** に導入したことであり、尿素基が DBH の対アニオンを水素結合で補足し、ジブプロモ化体の副生を抑制した。しかし、**16** はアキラル触媒であるので、現在、軸不斉のあるビナフチル骨格を有するキラル Lewis 塩基の設計に取り組んでおり、60% ee の不斉収率を達成している (図 4)。

同様の概念に基づき、ハロゲン化剤の代わりにアキラルプロトン酸を用い、Brønsted 塩基 **14** でプロトンを補足し、このプロトンを利用して、位置、エナンチオ選択的、ジアステレオ選択的プロトポリエン環化反応及びラセミ不飽和カルボン酸のプロトラクトン化反応による速度論的光学分割を達成した(図 4)。

また、エナンチオ選択的ヨードラクトン化反応のキラルルイス塩基触媒 **15** を開発した。**15** はリン酸エステルであり、3 価のリン化合物と比較し求核性が弱いものの、そのヨードオキソニウムイオン種は極めて高活性である。このような高活性種を発生させるため、*N*-クロロフタルイミドを Lewis 酸として添加し、分子状ヨウ素を酸塩基二重活性化することで克服した(図 4)。

Figure 4. Onium salt catalysts.



#### (6)キラル *n*-Cu(II)及び $\pi$ -Cu(II)塩触媒の開発に関する研究実施内容及び成果(原著論文 1, 16, 47, 51; 総合論文 11)

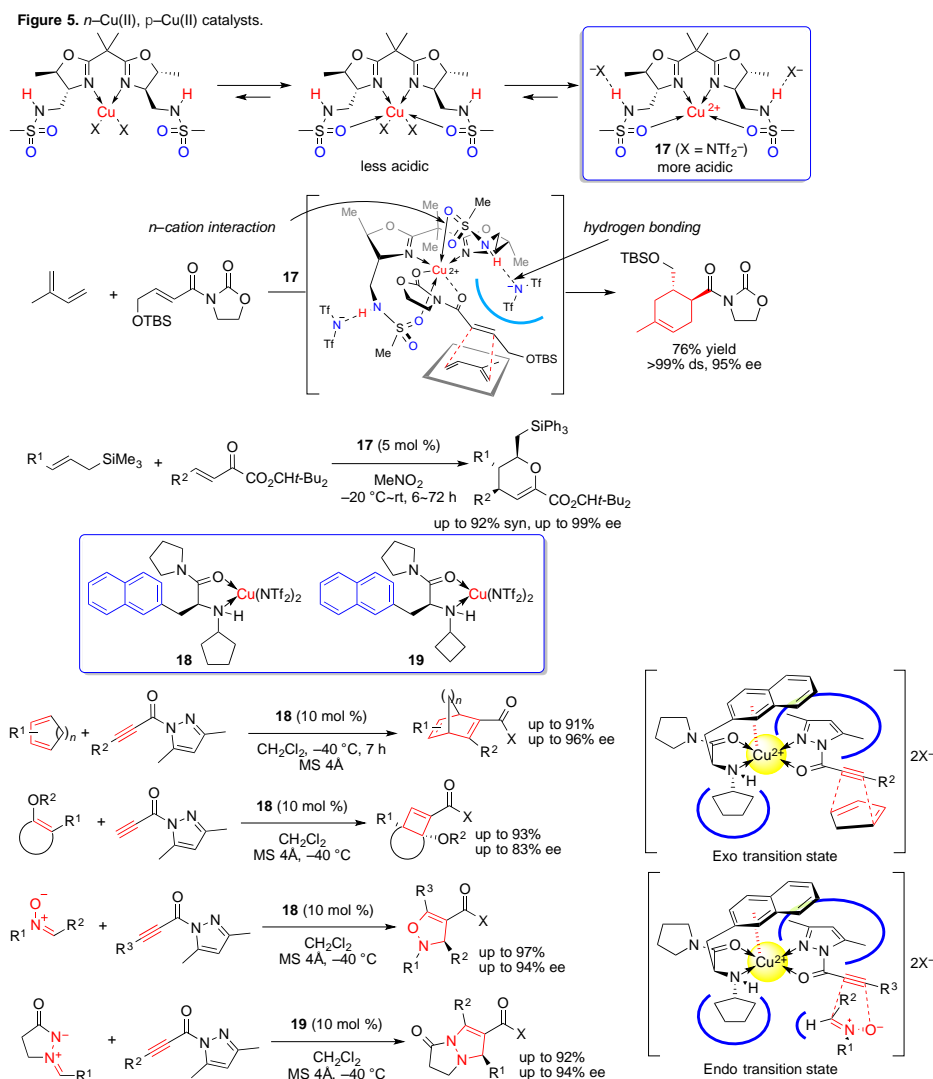
①研究のねらい: 本研究項目では、Lewis 塩基の作用で金属イオン中心の Lewis 酸性を向上させると同時にその近傍にキラルな不斉反応場を構築することを狙いとした。この仮説が正しければ、超分子触媒を設計する際にこの原理を有効に利用することができる。具体的な Lewis 塩基の候補としてはヘテロ原子の孤立電子対(*n*)や芳香環の  $\pi$  電子が考えられる。これらが金属カチオンに弱く配位することにより、対アニオンは金属中心から引き離され、結果的に Lewis 酸性の向上と反応場の構築に繋がるはずである。

②研究実施方法: 不斉配位子の置換基としてアミド基や芳香族基を導入し、それらの孤立電子対や  $\pi$  電子が金属カチオンと配位しやすいような分子設計をする。これら *n*-カチオン、 $\pi$ -カチオン相互作用を利用しキラル Lewis 酸触媒を設計した。

③研究経緯と成果: 金属イオンに二価の銅イオンを選び、*n*-カチオン、 $\pi$ -カチオンを鍵とする銅(II)塩と不斉配位子のキレート錯体触媒の設計についても検討した。その結果、キラルビスオキサゾリンの置換基としてスルホンアミド基を導入することにより、スルホンアミドの銅(II)イオンへの *n*-カチオン相互作用が効果を示し、Diels-Alder 反応及び逆電子要請型 Diels-Alder 反応において高い触媒活性とエナンチオ選択性が発現した。この触媒 **17** の開発によって、従来技術では合成できなかった反応性の低い基質同士の反応にまで基質適用範囲を拡大することができた(図 5)。実際、Sorensen、Baran、中田らの全合成でも本触媒反応が利用されている。

また、フェニルアラニン由来のモノアミドが銅(II)塩と  $\pi$ -カチオン錯体を形成することを見つけ、不斉触媒として開発研究を実施した。その結果、 $\alpha, \beta$ -不飽和アミドへの環化付加反応に極めて有効な不斉触媒となることを明らかにした。特に、アルケンの

みならずアルキンへの環化付加反応においても高いエナンチオ選択性が発現したこの点は注目に値する。アルキンへのエナンチオ選択的環化付加反応の成功例はほとんどなく、この $\pi$ -カチオン相互作用によって生じる銅(II)カチオン近傍の不斉反応場が極めて不斉誘導に効果的であったことがわかる。 $\pi$ -銅(II)触媒 **18** または **19** によって、アルキンの Diels–Alder 反応、[2+2]環化付加反応、ニトロン及びアゾメチンイミンとの[2+3]環化付加反応を開発することができた (図 5)。赤倉の理論計算により、触媒 **18** の  $\pi$ -Cu(II)構造が強く示唆された。また、最近、UV 測定などによって $\pi$ -Cu(II)構造の実験的証拠を得た。



(7)共役酸・塩基複合型動的錯塩触媒の開発に関する研究実施内容及び成果 (原著論文 28; 総合論文 23, 35, 29,39)

①研究のねらい: 有機反応には様々な選択性がある。例えば、エナンチオ選択性、ジアステレオ選択性、レジオ選択性、サイト選択性、官能基選択性、基質選択性、反応選択性等を挙げることができる。これらの選択性を制御して標的化合物を高選択的に合成することが望まれるが、未だ容易なことではない。選択性のなかには、基質や反応剤に依存するものと依存しないものがある。基質に補助基を導入したり、反応剤を設計することで選択性を制御する方法をそれぞれ、基質制御 (substrate control)、反応剤制御 (reagent control) と呼ぶ。一方、触媒によって選択する方法を

触媒制御 (catalyst control) と呼ぶ。特に反応制御が難しいのは、基質依存性や反応剤依存性が存在することで主生成物として合成できない化合物を、敢えて選択的に合成する場合である。こうした場合、通常、その反応を回避し別の反応を組み合わせることで合成することになるが、基質依存性や反応剤依存性に打ち勝つ高機能触媒があれば理想的である。実際、酵素はその精巧な鍵穴を利用して、こうした様々な選択性を制御している。一方、小分子触媒を用いる場合、ジアステレオ選択性は基質の化学構造に依存する。基質依存性に打ち勝つ人工触媒を開発するためには、深い触媒ポケットをもった不斉触媒の開発が必要不可欠である。本研究計画では、キラルルイス酸・塩基複合システムを基盤に共役酸・塩基複合型動的錯塩型不斉触媒を開発することにした。

②研究実施方法: Diels-Alder(DA)反応のエンド/エキソ選択性は基質の化学構造に依存する。シクロペンタジエンと  $\alpha$ -置換アクロレインとの DA 反応はエキソ付加体を、 $\alpha$ -無置換アクロレインとの DA 反応はエンド付加体を与える。このジアステレオ選択性を逆転させるために、触媒の活性中心近傍の鍵穴による包摂効果を利用する。鍵穴の構築には予め設計した Lewis 酸と Lewis 塩基の自己組織化を利用する。その際、酸塩基の共役関係を利用して触媒活性中心の Lewis 酸性が最も高くなりように超分子構造を設計する。

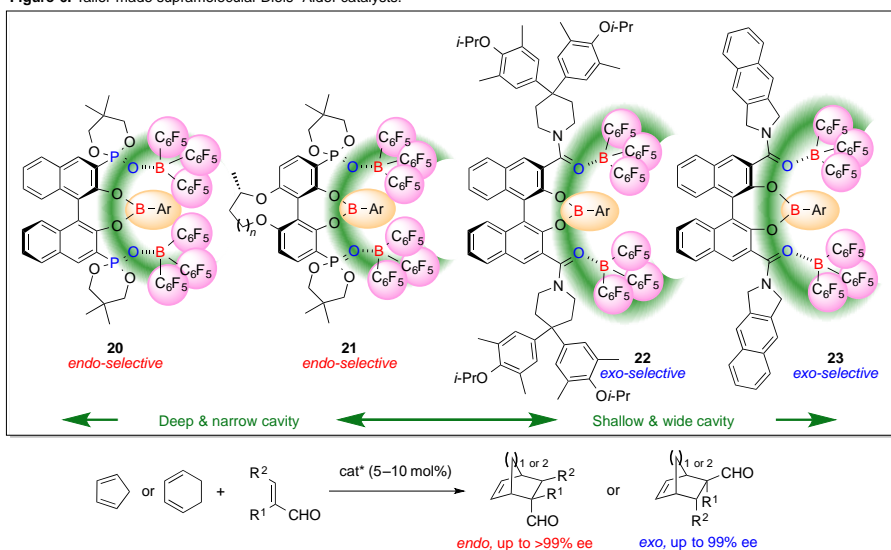
③研究経緯と成果: Diels-Alder 反応の不斉触媒によるエナンチオ選択性制御については多くの成功例があるが、エンド/エキソ選択性については基質依存性があり、その触媒による制御法はほとんど未開拓である。2011 年、我々はエナンチオ選択性のみならずエンド/エキソ選択性も制御できる不斉触媒の開発に成功した<sup>1)</sup>。不斉触媒はボロン酸、3,3'位に Lewis 塩基が置換された光学活性ビナフトール、トリス(ペンタフルオロフェニル)ボロンの三成分の自己組織化によって *in situ* で調製した。触媒活性中心はボロン酸ユニットのホウ素中心であり、その近傍のキラル鍵穴のサイズによってエンド/エキソ選択性を制御した。下図に示すように、鍵穴のサイズは触媒 **20**, **21**, **22**, **23** の順に「深く狭い」ものから「浅く広い」ものへと変化する。「深く狭い」鍵穴を持つ触媒を用いることによりエンド選択的となり、「浅く狭い」鍵穴を持つ触媒を用いることによりエキソ選択的となることを実験的に確認した。この成果は基質依存性の高いエンド/エキソ選択性を触媒によって制御した最初の成功例である (図 6)。これらの超分子の設計には赤倉の理論計算が多いに役立った。特に、2つの  $B(C_6F_5)_3$  が互いに *syn* の配向性が熱力学的に有利であることが理論計算で推測できたことはその後の研究を推進するのに大いに役立った。

シクロペンタジエンとプロパルギルアルデヒドの Diels-Alder 反応では、1 回目の Diels-Alder 反応に引き続き、2 回目の Diels-Alder 反応が起こることが知られている。下式に示すように、1 回目よりも 2 回目の Diels-Alder 反応の方が速いため、選択的にモノ付加体を得ることは極めて難しい。

5 年次にシクロペンタジエンとプロパルギルアルデヒドの Diels-Alder 反応に触媒 **23** を用いてみたところ、高収率かつ高エナンチオ選択的にモノ付加体を得ることに初めて成功した。触媒 **23** の「浅く広い」鍵穴が 1 回目の Diels-Alder 反応のエナンチオ選択性を制御すると同時に、2 回目の反応を抑制したものと考えられる (図 6)。

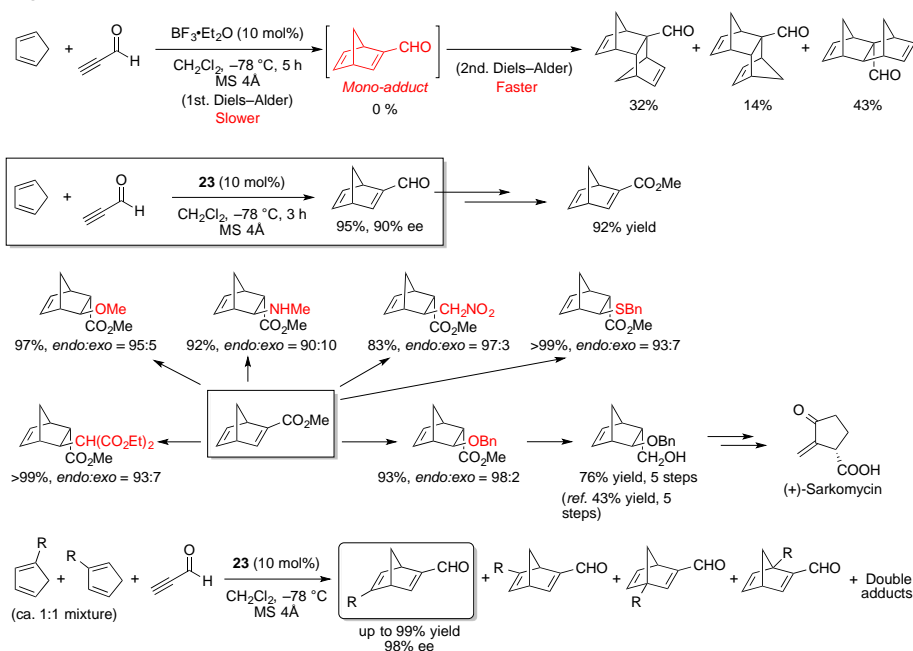
選択的に得られたモノ付加体はエステルに変換後、ジアステレオ選択的共役付加反応によって、様々な置換基を導入することができた。これらの誘導体はシクロペンタジエンと反応性の低い  $\beta$ -置換型アクロレインの Diels-Alder 反応によって合成することは困難であるため、本法は非常に有用な合成法と言える。実際、本法を用いて (+)-Sarkomycin を合成することができる (図 7)。

Figure 6. Tailor-made supramolecular Diels–Alder catalysts.



分離精製が困難な1位と2位にそれぞれ置換基を有するシクロペンタジエンの1:1混合物とプロパルギルアルデヒドのDiels–Alder反応では、4つの構造異性体が得られる。しかもこれらの多くは引き続き2回目のDiels–Alder反応を起こすため、単離不可能な複雑な混合物となる。この反応に対し、触媒**23**を用いたところ、所望の生成物を高エナンチオ選択的、高レジオ選択的、高基質選択的に得ることに成功した(図7)。

Figure 7. Site-, substrate-, enantio-, and diastereoselective Diels–Alder reaction.



#### 4.2 ヨウ素を鍵とする機能性超分子触媒の開発(名古屋大学 石原・Uyanik グループ + 愛知教育大学 赤倉グループ)

(1)有機ヨウ素(III)触媒の開発に関する研究実施内容及び成果(原著論文 7, 10, 42; 総合論文 19, 20; 国内特許出願 2, 9; 海外特許出願 3)

①研究のねらい: 有機金属の代替物質として有機ヨウ素化合物を用い、*in situ* で酸化して超原子価ヨウ素触媒を調製し、触媒的酸化的カップリング反応を開発すること

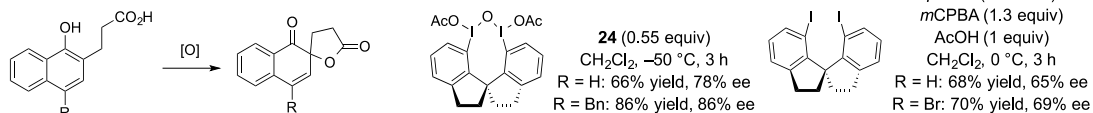
を目的とする。

②研究実施方法：ヨードアレンを触媒前駆体に、*m*-クロロ過安息香酸(*m*CPBA)を共酸化剤に用いて研究を実施した。触媒前駆体のヨードアレンには、配座柔軟性のあるアミド基置換基をもった  $C_2$  対称性のあるキラルヨードアレンを考案した。アミド基はペプチド同様、水素結合による遷移状態の安定化に寄与することが期待された。

③研究経緯と成果：キラルヨードアレン **18** を触媒前駆体に、*m*CPBA を共酸化剤に用いて、3-(1-ヒドロキシナフタレン-2-イル)プロパン酸のエナンチオ選択的酸化的ラクトン化、続くジアステレオ選択的エポキシ化反応を開発した(1,2 年次)(図 5)。触媒活性の向上とエナンチオ選択性の向上を目的に触媒の改良を検討した結果、より優れた触媒前駆体 **19** の開発に成功した(3 年次)(図 5)。赤倉の理論計算による触媒 **20** 及び **21** の安定構造情報から、分子内水素結合によるヨウ素近傍のキラル反応場の構築が不斉誘起及び触媒活性に重要な働きがあることが示唆された(4 年次)。4 年次には論文として成果をまとめ、5 年次は、より遠隔な不斉誘導を必要とする 3-(1-ヒドロキシナフタレン-4-イル)プロパン酸のエナンチオ選択的酸化的ラクトン化他の反応へと展開しており、中程度のエナンチオ選択性が既に発現している。

超原子価ヨウ素化学は 1 世紀以上の歴史を持つにもかかわらず、キラル超原子価ヨウ素触媒を用いる不斉酸化反応の報告は最近になってからのことである。例えば、2008 年に北らは硬固なスピロ骨格をもつ二核超原子価ヨウ素化合物 **24** を化学量論量(0.55 当量)用いて、1-ナフトールカルボン酸のエナンチオ選択的脱芳香族化反応を行い、所望のケトラクトンを 78 %ee で得ることに成功している。しかし、共酸化剤に *m*CPBA を用い、*pre-24* を触媒的(15 mol%)に用いても、触媒回転数は 2 回程度であり、不斉収率も 65%ee に低下している(図 8)。とは言え、この成果はそれ以前の報告例と比較しても格段の進歩であり、北らに敬意を表する。

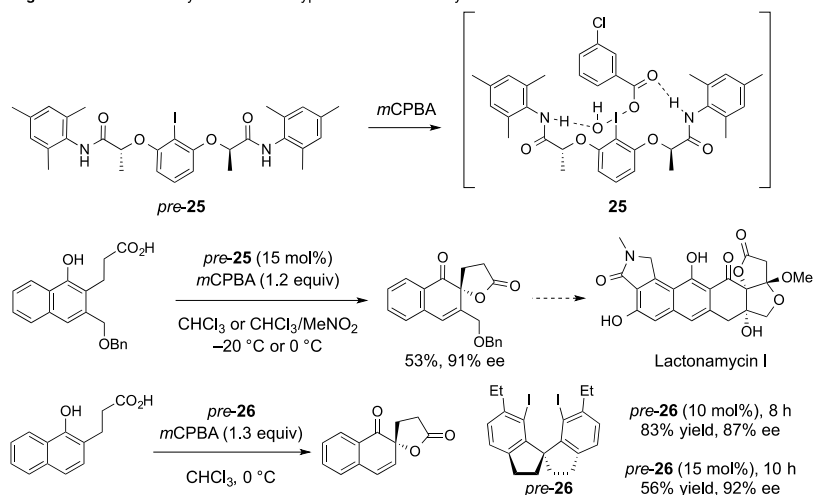
Figure 8. Kita's spiroactonization



このように、キラルヨードシルアレンを用いる触媒的な不斉酸化反応の例は非常に限られており、エナンチオ選択性、基質一般性等、まだ改善しなければならない課題が多い。こうした背景の下、我々は北らのエナンチオ選択的脱芳香族化反応に有効なキラル超原子価ヨウ素触媒 **25** を開発した(図 9)。入手容易な乳酸をキラル源に、配座柔軟性と  $C_2$  対称性をもつ光学活性ヨードアレン *pre-25* を分子設計し、*m*CPBA の存在下で反応を試みたところ、北らの報告を凌ぐエナンチオ選択性( $\leq 92\%$  ee)と触媒活性(10~15 mol%)を達成した。触媒 **25** の 2,6 位にあるキラル側鎖内の 2 つの酸性アミドプロトンが、水素結合を通して触媒効率、反応性、不斉誘起に大きな役割を果たした。この北反応は次世代抗生物質として期待されるラクトナマイシンの鍵合成中間体の不斉合成に応用可能である。その後、北らは触媒 **24** を改良した **26** を 15 mol%を用いて 92% ee, 56%収率を達成している(図 9)。

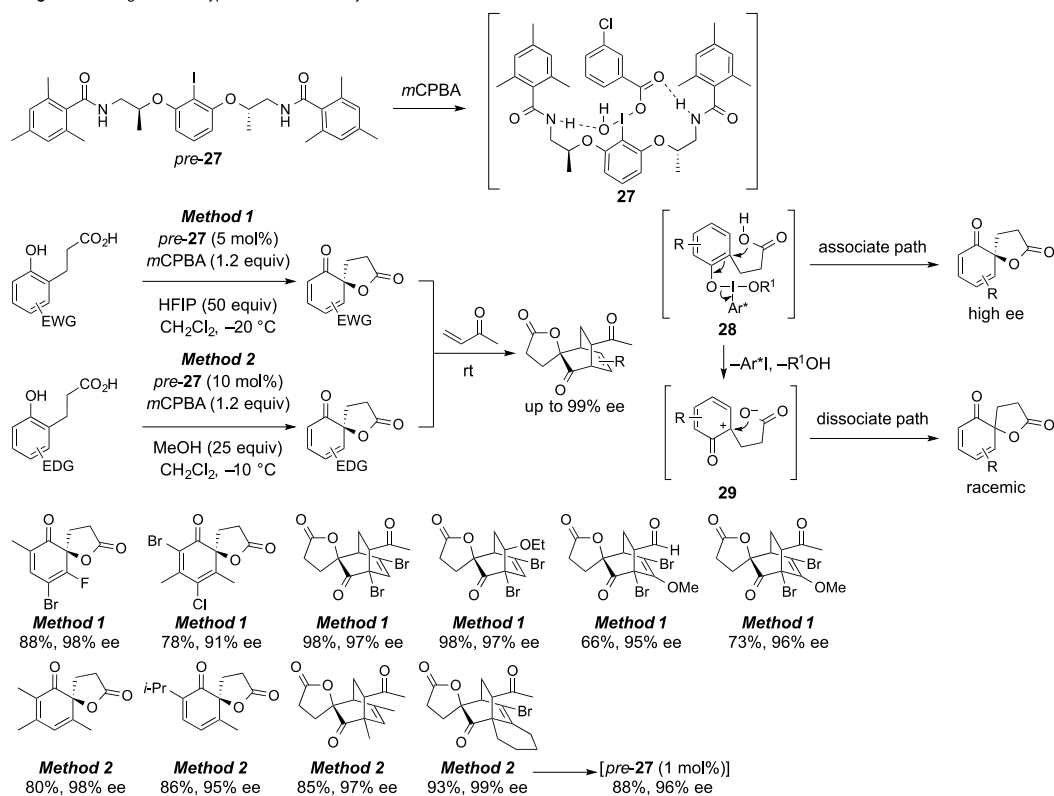


Figure 9. Conformationally flexible chiral hypervalent iodine catalyst for Kita's dearomatization.



一方、我々は、ごく最近、触媒 **25** よりも配座柔軟性に富んだ **27** を開発し、5 mol% まで触媒量の削減に成功した。これまでの触媒 **24–26** の基質適用範囲は 1 ナフトールカルボン酸に限られていたが、触媒 **27** の場合、アルコールを添加剤として一緒に用いることにより、より難易度の高いフェノールカルボン酸のエナンチオ選択的脱芳香族型スピロ環化反応に適用できることを見出した。生成する光学活性ジエノンの反応溶液に、ワンポットで適当な新ジェンを加えてジアステレオ選択的 Diels–Alder 反応を行なうと、そのジアステレオ選択性は >99% de であった。この連続反応により、官能基を複数含む複雑な炭素骨格を一挙に合成することに成功した (図 10)。添加剤としてのアルコールの種類は基質によって選択する必要があり、電子求引基のついたフェノールに対してはヘキサフルオロイソプロパノール (HFIP) が

Figure 10. 2nd-generation hypervalent iodine catalyst for the enantioselective dearomatization.



(方法 1)、電子供与基のついたフェノールに対してはメタノールが最適であった(方法 2)。反応例を図 10 に示す。基質によっては触媒量を 1 mol% まで減らすこともできた。これらの成果は、超原子価ヨウ素触媒の例として、触媒活性、エナンチオ選択性共に世界最高である。アルコール( $R^1OH$ )の添加効果については協奏的反應機構(associate path)における遷移状態の安定化に寄与するものと考えている。一方、キラル超原子価ヨウ素触媒 **27** と基質の複合体 **28** が不安定で脱芳香族化反応前に分解しイオン中間体 **29** を与える段階的反應機構(dissociate path)が優先するとラセミ生成物が得られるはずである。

2010 年、我々は初めて  $C_2$  対称性を有する **25** を合成し、不斉触媒及びキラル反応剤としての有用性を報告した。その数ヶ月後に、藤田らは **25** のジアミドをジエステルにしたものを酸化剤に用いたエナンチオ及びエンド選択的オキシラクトン化反応を、2011 年にはエナンチオ選択的 Prévost 反応及び Woodward 反応を報告した。また、2011 年に Muñiz らもジエステルを酸化剤にエナンチオ選択的ジアミノ化反応を報告した。一方、Wirth らは 2012 年に **25** を酸化剤に用いたエナンチオ選択的オキシアミノ化反応を、2013 年にエナンチオ選択的転位反応を報告した。Nevado らは 2013 年に類似のキラル超原子価ヨウ素化合物をフッ素化剤にエナンチオ選択的アミノフッ素化反応を報告した。しかし、未だ、超原子価ヨウ素化合物の不斉触媒としての成功例は数少ないのが現状である。

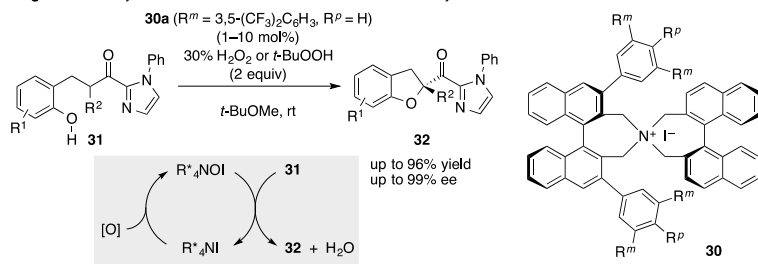
(2)次亜ヨウ素酸(I)塩触媒の開発に関する研究実施内容及び成果(原著論文 11, 23, 50; 総合論文 8, 9, 17, 38; 国内特許出願 1, 4, 8, 12, 13, 18, 19; 海外特許出願 5, 8, 11)

①研究のねらい: 重金属・遷移金属イオンの代替イオンとして、安価で資源豊富なヨウ素イオンに着目し、1 価の次亜ヨウ素酸塩触媒を設計し、触媒的酸化的カップリング反応を開発することを目的とする。

②研究実施方法: 第四級アンモニウムヨウ化物を触媒前駆体に、過酸化水素あるいは *t*-BuOOH を共酸化剤に用いて研究を実施した。第四級アンモニウムイオンには丸岡らがキラル相間移動触媒用に開発したビナフトル骨格を有する光学活性スピロ型アンモニウムカチオンを用いることにした。

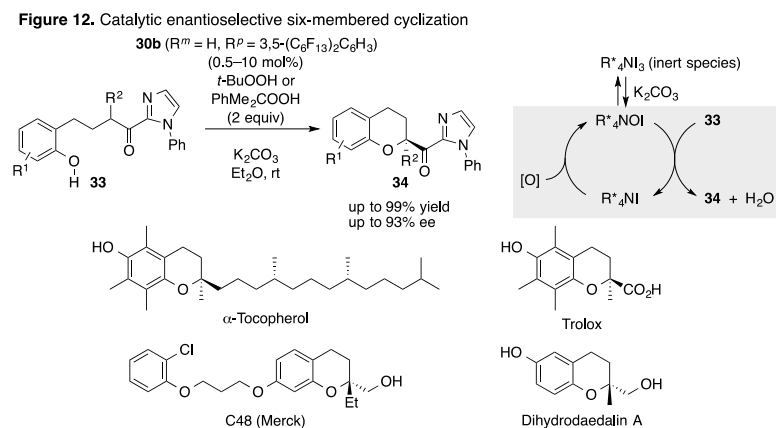
③研究経緯と成果: まず、2010 年にはエナンチオ選択的分子内炭素-酸素結合形成反応を開発した(図 11)。触媒前駆体には光学活性ビナフトールから誘導されるキラルスピロ型第四級アンモニウムヨウ化物 **30a** を、酸化剤には過酸化水素あるいは *tert*-ブチルヒドロペルオキシド(TBHP)を用い、 $\beta$ -ヒドロキシフェニルケトン **31** の脱水素型カップリング反応を行ない、高収率、高エナンチオ選択的にジヒドロベンゾフラン誘導体 **32** を合成することに成功した。本反応では有害な物質を副生せず、室温という穏やかな条件で反応が進行する点が大きな利点である。触媒前駆体 **30a** の対カチオンは丸岡等によって開発されたキラル相間移動触媒の対カチオンと同じであり、次亜ヨウ素酸アニオン近傍にキラル反応場を構築し、この酸化的カップリング反応においても高い不斉誘導を発現した。

Figure 11. Catalytic Enantioselective Oxidative Five-membered Cyclization.



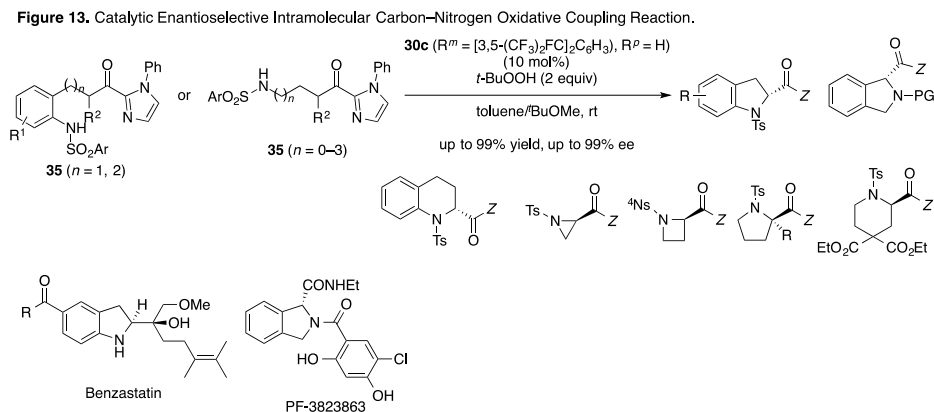
その後、本酸化システムを  $\gamma$ -ヒドロキシフェニルケトン **33** のエナンチオ選択的分子内炭素—酸素結合形成反応に展開した。その結果、ヒドロキシフェニルケトンの分子内炭素—酸素結合形成反応では、5員環形成に比べ6員環形成は遥かに遅いことがわかった。反応性の低い基質を用いると触媒活性種が失活する傾向があり、**31** の反応と同条件では、**33** の反応は長時間攪拌しても収率よく進行せず、またエナンチオ選択性も中程度であった。種々検討した結果、TBHP 又はクメンヒドロペルオキシド存在下、キラル第四級アンモニウムヨージド **30b** を用いると、2-アシルクロマン誘導体 **34** を高い収率、高エナンチオ選択的に得られることがわかった。本反応の生成物は、抗酸化作用を示す  $\alpha$ -トコフェロールやトロロックス、抗癌作用を示す C48、チロシナーゼ活性阻害剤であるダエダリン A 等を全合成するための光学活性鍵中間体となる。補助基のイミダズリル基はエステルやアミドなど様々な官能基へ容易に変換することができる。例えば、補助基をエステルに変換することで  $\alpha$ -トコフェロールの形式合成を達成した。

興味深いことに、この6員環形成反応では酸化力の強い過酸化水素水を用いると触媒はすぐに失活した。また、炭酸カリウムのような無機塩基を添加すると触媒回転数(TON)が200まで向上した。そこで、本反応の触媒機構の詳細を明らかにするために、触媒活性種を UV やラマン分光を用いて調べたところ、活性種である次亜ヨウ素酸と不活性種であるトリヨージドの生成、更に塩基による活性種の再生を確認した。これらの知見を考慮すると図 12 に示す触媒サイクルを提案することができる。こうして塩基が触媒サイクルの効率化に大きく効果を発揮し、触媒量を大幅に低減することに成功した。エナンチオ選択性についてもペルフルオロヘキシル基を置換基として導入した **30b** が効果的であったことは興味深い。詳細は不明であるが、ペルフルオロアルキル鎖の直線的な立体配座が不斉場の構築に有効であったのではないかと考えている。



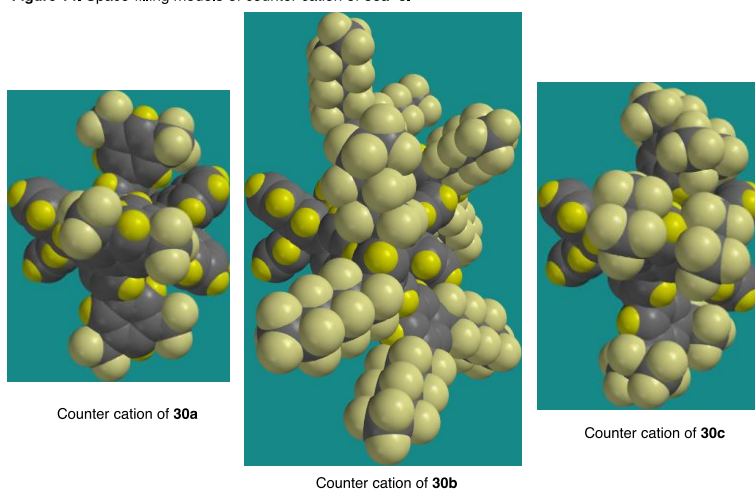
含窒素ヘテロ環化合物は、多くの天然物や医薬品等の生物活性物質の重要な骨格であり、これまでも様々な不斉合成法が開発されている。しかしその多くはパラジウム等の遷移金属触媒を用いるアザ-Wacker 型の酸化的カップリング反応の例であり、より良い合成法が開発が望まれている。そこで次に、本エナンチオ選択的酸化触媒システムをアミノケトン類 **35** の酸化的炭素—窒素結合形成反応に拡張するため検討した。共酸化剤に TBHP を用い、触媒前駆体には **30c** を用いて反応を行うと、対応する芳香族アミノケトンのみならず脂肪族アミノケトン由来のスルホンアミドが基質 **35** として有効であり、対応する 2-アシルインドリン、2-アシルテトラヒドロキノリン、2-アシルアジリジン、2-アシルアゼチジン、2-アシルピロリジン、2-アシルピペリジン誘導体等の幅広い骨格の含窒素ヘテロ環化合物をそれぞれ高い化学及

び不斉収率で得られることがわかった。生成物の *N*-スルホニル基は光学純度を下げることなく脱保護することができたので、生成物をベンザスタチンや PF-3823863 などの医薬品や天然物等の生物活性物質の光学活性鍵中間体として利用できること期待される。本手法は、(1)比較的安全・安価な  $\text{H}_2\text{O}_2$  や TBHP を共酸化剤とし、(2)温和な条件下で反応が進行し、(3)副生成物は水と *t*-ブチルアルコールのみである等の特長がある (図 13)。



上記の各種分子内カップリング反応の不斉誘導に最適なキラル第四級アンモニウム次亜ヨウ素酸塩触媒の対カチオンのスペースフィリングモデルを図 14 に示す。次亜ヨウ素酸アニオンが触媒活性中心であり、このアニオンが対カチオンのどの位置に存在するかはまだ明らかではない。また、カップリング反応の反応機構自体明らかになっていない。しかし、対カチオンの窒素原子近傍の不斉環境がカップリング反応の不斉誘導に重要な役割を果たしていることは間違いない。ジヒドロベンゾフラン合成に有効な触媒 **30a** の場合、ピナフチルの 3,3'位の 2つの置換基の片方のみが触媒ポケットの側面となっているようである。一方、嵩高いクロマン合成に有効な触媒 **30b** の場合、大きなサイズの不斉環境をペルフルオロアルキル鎖で構築しており、その配座柔軟性が有効に働いたと考えられる。*N*-スルホニルインドリン合成に有効な触媒 **30c** の場合、**30a** よりも深い触媒ポケットが出来ており、小員環から中員環まで比較的基質適用範囲も広がっていることが理解できる。これらのイオン構造を立体的に考察するのに赤倉の理論計算が有効であった。

**Figure 14. Space-filling models of counter cation of 30a–c.**



尚、本研究成果は不斉触媒反応としてのみならず、環境低負荷型 C–H 活性化に基づく

カップリング反応としても注目されており、現在、実用化に向けて企業と共同研究を実施している。

#### § 4. 成果発表等

1. Akira Sakakura, Rei Kondo, Yuki Matsumura, Matsujiro Akakura, Kazuaki Ishihara, “Rational design of highly effective asymmetric Diels–Alder catalysts bearing 4,4’-sulfonamidomethyl groups,” *J. Am. Chem. Soc.*, Vol. 131, No. 49, pp. 17762–17764, 2009 (DOI: 10.1021/ja906098b) (被引用回数 25)
2. Manabu Hatano, Takahiro Horibe, Kazuaki Ishihara, “Chiral lithium(I)-binaphtholate salts for the enantioselective direct Mannich-type reaction with a change of *syn/anti* and absolute stereochemistry,” *J. Am. Chem. Soc.*, Vol. 132, No. 1, pp. 56–57, 2010 (DOI: 10.1021/ja909874b) (被引用回数 52)
3. Manabu Hatano, Shinji Suzuki, Kazuaki Ishihara, “Highly chemoselective stoichiometric alkylation of ketones with Grignard reagent-derived zinc(II) ate complexes,” *Synlett*, No. 2, pp. 321–324, 2010 (*Synlett Cluster: Grignard reagents*) (DOI: 10.1055/s-0029-1219220) (被引用回数 20)
4. Muhammet Uyanik, Ryota Fukatsu, Kazuaki Ishihara, “Bromine-catalyzed aerobic oxidation of alcohols,” *Chem. Asian J.*, Vol. 5, No. 3, pp. 456–460, 2010 (*Dedicated to the 150th anniversary of Japan–UK diplomatic relations*) (DOI: 10.1002/asia.200900609). (被引用回数 15)
5. Akira Sakakura, Gakujun Shomi, Atsushi Ukai, Kazuaki Ishihara, “Nucleophilic phosphine-catalyzed iodocyclization of isoprenoids bearing an oxygen terminal group,” *Heterocycles*, Vol. 82, No. 1, pp. 249–255, 2010 (*Special issue: In honor of Dr. Albert Eschenmoser on 85th Birthday*) (DOI: 10.3987/COM-09-S(E)1) (被引用回数 4)
6. Manabu Hatano, Orii Ito, Shinji Suzuki, Kazuaki Ishihara, “Zinc(II)-catalyzed Grignard addition to ketones with RMgBr and RMgI,” *Chem. Commun.*, Vol. 46, No. 15, pp. 2674–2676, 2010 (DOI: 10.1039/b926243a). (被引用回数 27)
7. Muhammet Uyanik, Takeshi Yasui, Kazuaki Ishihara, “Enantioselective Kita oxidative spirolactonization catalyzed by in situ generated chiral hypervalent iodine(III) species,” *Angew. Chem. Int. Ed.*, Vol. 49, No. 12, pp. 2175–2177, 2010 (*Hot paper, Cover picture*) (DOI: 10.1002/anie.200907352) (被引用回数 103)
8. Manabu Hatano, Katsuhiko Moriyama, Toshikatsu Maki, and Kazuaki Ishihara, “Which is the actual catalyst: chiral phosphoric acid or chiral calcium phosphate?,” *Angew. Chem. Int. Ed.*, Vol. 49, No. 22, 3823–3826, 2010 (DOI: 10.1002/anie.201002202). (被引用回数 101)
9. Manabu Hatano, Yoshihiro Sugiura, and Kazuaki Ishihara, “Synthesis of chiral 3,3’-disubstituted 1,1’-binaphthyl-2,2’-disulfonic acids,” *Tetrahedron: Asymmetry*, Vol. 21, No. 9–10, 1311–1314, 2010 (DOI: 10.1016/tetasy.2010.03.014). (被引用回数 8)
10. Muhammet Uyanik, Takeshi Yasui, and Kazuaki Ishihara, “Chiral hypervalent iodine-catalyzed enantioselective oxidative Kita spirolactonization of 1-naphthol derivatives and one-pot diastereoselective oxidation to epoxyspirolactones,” *Tetrahedron*, Vol. 66, No. 31, pp. 5841–5851, 2010 (DOI: doi:10.1016/j.tet.2010.04.060). (被引用回数 46)
11. Muhammet Uyanik, Hiroaki Okamoto, Takeshi Yasui, Kazuaki Ishihara, “Quaternary ammonium (hypo)iodite catalysis for enantioselective oxidative cycloetherification,” *Science*, Vol. 328, No. 5984, pp. 1376–1379, 2010 (DOI: 10.1126/science.1188217). (被引用回数 127)
12. Manabu Hatano, Tomokazu Mizuno, Kazuaki Ishihara, “A concise synthesis of (S)-(+)-ginnol

- based on catalytic enantioselective addition of commercially unavailable di(*n*-alkyl)zinc to aldehydes and ketones,” *Synlett*, No. 13, pp. 2024–2028, 2010 (DOI: 10.1055/s-0030-1258129). (被引用回数 11)
13. Manabu Hatano, Tomokazu Mizuno, Kazuaki Ishihara, “Catalytic enantioselective synthesis of sterically demanding alcohols using di(2°-alkyl)zinc prepared by the refined Charetté’s method,” *Chem. Commun.*, Vol. 46, No. 30, pp. 5443–5445, 2010 (DOI: 10.1039/C0CC01301C). (被引用回数 22)
  14. Manabu Hatano, Orié Ito, Shinji Suzuki, Kazuaki Ishihara, “Zinc(II)-catalyzed addition of Grignard reagents to ketones,” *J. Org. Chem.*, Vol. 75, No. 15, pp. 5008–5016, 2010, (DOI: 10.1021/jo100563p). (被引用回数 31)
  15. Manabu Hatano, Takahiro Horibe, Kazuaki Ishihara, “Magnesium(II)-binaphtholate as a practical chiral catalyst for the enantioselective direct Mannich-type reaction with malonates,” *Org. Lett.* Vol. 12, No. 15, pp. 3502–3505, 2010 (DOI: 10.1021/ol101353r). (被引用回数 30)
  16. Akira Sakakura, Masahiro Hori, Makoto Fushimi, Kazuaki Ishihara, “Catalytic enantioselective 1,3-dipolar cycloadditions of nitrones with propioloylpyrazoles and acryloylpyrazoles induced by chiral  $\pi$ -cation catalysts,” *J. Am. Chem. Soc.*, Vol. 132, No. 44, pp. 15550–15552, 2010, (DOI: 10.1021/ja1081603). (被引用回数 23)
  17. Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, “Organoammonium salt-catalyzed enantioselective cycloaddition reactions with  $\alpha$ -(acyloxy)- or  $\alpha$ -(*N,N*-diacylamino)acroleins,” *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, Vol. 83, No. 4, pp. 313–322, 2010, (DOI: 10.1246/bcsj.20090345). (被引用回数 5)
  18. Manabu Hatano, Yoshiro Furuya, Takumi Shimmura, Kastuhiko Moriyama, Sho Kamiya, Toshikatsu Maki, Kazuaki Ishihara, “Ligand-assisted rate acceleration in lanthanum(III) isopropoxide-catalyzed transesterification of carboxylic esters,” *Org. Lett.*, Vol. 13, No. 3, pp. 426–429, 2011 (DOI: 10.1021/ol102753n). (被引用回数 19)
  19. Manabu Hatano, Sho Kamiya, Katsuhiko Moriyama, and Kazuaki Ishihara, “Lanthanum(III) isopropoxide-catalyzed chemoselective transesterification of dimethyl carbonate and methyl carbamates,” *Org. Lett.*, Vol. 13, No. 3, pp. 430–433, 2011 (DOI: 10.1021/ol102754y). (被引用回数 12)
  20. Akira Sakakura, Takuro Ohkubo, Risa Yamashita, Matsujiro Akakura, Kazuaki Ishihara, “Brønsted base-assisted boronic acid catalysis for the dehydrative intramolecular condensation of dicarboxylic acids,” *Org. Lett.*, Vol. 13, No. 5, pp. 892–895, 2011 (DOI: 10.1021/ol102926n). (被引用回数 20)
  21. Manabu Hatano, Yoshihiro Sugiura, Matsujiro Akakura, Kazuaki Ishihara, “Enantioselective Friedel–Crafts aminoalkylation reaction catalyzed by chiral ammonium 1,1’-binaphthyl-2,2’-disulfonates,” *Synlett*, No. 9, pp. 1247–1250, 2011 (DOI: 10.1055/s-0030-1260538) (*Synlett Cluster: Brønsted acid catalysis*) (被引用回数 10)
  22. Manabu Hatano, Tomokazu Mizuno, Kazuaki Ishihara, “Commercially available neat organozincs as highly reactive reagents for catalytic enantioselective addition to ketones and aldehydes under solvent free conditions,” *Tetrahedron*, Vol. 67, No. 24, pp. 4417–4424, 2011 (DOI: 10.1016/j.tet.2011.02.042) (*Symposium in print, Tetrahedron young investigator award 2011, Useful synthetic methods: Innovative developments and applications, F. Dean Toste*) (被引用回数 11)
  23. Muhammet Uyanik, Daisuke Suzuki, Takeshi Yasui, Kazuaki Ishihara, “In situ generated (hypo)iodite catalysts for the direct  $\alpha$ -oxyacylation of carbonyl compounds with carboxylic acids,” *Angew. Chem. Int. Ed.*, Vol. 50, No. 23, pp. 5331–5334, 2011 (DOI: 10.1002/anie.201101522) (被引用回数 92)
  24. Akira Sakakura, Shuhei Umemura, Kazuaki Ishihara, “Desymmetrization of meso glycerol

- derivatives induced by L-histidine-derived acylation catalysts,” *Adv. Synth. Catal.*, Vol. 353, No. 11–12, pp. 1938–1942, 2011 (DOI: 10.1002/adsc.201100252) (被引用回数 4)
25. Akira Sakakura, Masayuki Sakuma, Kazuaki Ishihara, “Chiral Lewis base-assisted Brønsted acid (LBBA)-catalyzed enantioselective cyclization of 2-geranylphenols,” *Org. Lett.*, Vol. 13, No. 12, pp. 3130–3133, 2011 (DOI: 10.1021/ol201032t) (被引用回数 18)
  26. Manabu Hatano, Riku Gouzu, Tomokazu Mizuno, Hitoshi Abe, Toshihide Yamada, Kazuaki Ishihara, “Catalytic enantioselective alkyl and aryl addition to aldehydes and ketones with organozinc reagents derived from alkyl Grignard reagents or arylboronic acids,” *Catal. Sci. Technol.* Vol. 1, No. 7, pp. 1149–1158, 2011 (DOI: 10.1039/C1CY00108F) (*cover picture*, **Rank in most accessed articles in 08/2011 (1<sup>st</sup> ranking)**). (被引用回数 17)
  27. Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara, “2-Iodoxy-5-methylbenzenesulfonic acid-catalyzed selective oxidation of 4-bromobenzyl alcohol to 4-bromobenzaldehyde or 4-bromobenzoic acid with oxone,” *Org. Synth.*, Vol. 89, No. pp. 105–114, 2012 (被引用回数 4)
  28. Manabu Hatano, Tomokazu Mizuno, Atsuto Izumiseki, Ryota Usami, Takafumi Asai, Matsujiro Akakura, Kazuaki Ishihara, “Enantioselective Diels–Alder reactions with anomalous endo/exo selectivities using conformationally flexible chiral supramolecular catalysts,” *Angew. Chem. Int. Ed.*, Vol. 50, No. 51, pp. 12189–12192, 2011 (DOI: 10.1002/anie.201106497) (被引用回数 13)
  29. Akira Sakakura, Risa Yamashita, Takuro Ohkubo, Matsujiro Akakura, Kazuaki Ishihara, “Intramolecular dehydrative condensation of dicarboxylic acids with Brønsted base-assisted boronic acid catalysts,” *Austr. J. Chem.*, Vol. 64, No. 11, pp. 1458–1465, 2011 (DOI: 10.1071/CH11301) (**RESEARCH FRONT: Organoboron Chemistry**) (被引用回数 12)
  30. Akira Sakakura, Yoshiki Koshikari, Matsujiro Akakura, Kazuaki Ishihara, “Hydrophobic *N,N*-diarylammonium pyrosulfates as dehydrative condensation catalysts under aqueous conditions,” *Org. Lett.*, Vol. 14, No. 1, pp. 30–33, 2012 (DOI: 10.1021/ol2027366) (被引用回数 9)
  31. Manabu Hatano, Takuya Ozaki, Yoshihiro Sugiura, Kazuaki Ishihara, “Enantioselective direct amidation with primary carboxamides catalyzed by chiral ammonium 1,1'-binaphthyl-2,2'-disulfonates,” *Chem. Commun.*, Vol. 48, No. 41, pp. 4986–4988 (DOI: 10.1039/C2CC31530K) (*Invited article for organocatalysis in this issue which is co-edited by Keiji Maruoka (Kyoto University), Hisashi Yamamoto (University of Chicago), Liu-Zhu Gong (University of Science and Technology of China) and Benjamin List (Max-Planck-Institut für Kohlenforschung)*) (被引用回数 4)
  32. Akira Sakakura, Hiroki Yamada, Kazuaki Ishihara, “Enantioselective Diels–Alder reaction of  $\alpha$ -(acylthio)acroleins: a new entry to sulfur-containing chiral quaternary carbons,” *Org. Lett.*, Vol. 14, No. 12, pp. 2972–2975, 2012 (DOI: 10.1021/ol300921f) (被引用回数 5)
  33. Yoshiki Koshikari, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, “*N,N*-Diarylammonium pyrosulfate as a highly effective reverse micelle-type catalyst for hydrolysis of esters,” *Org. Lett.*, Vol. 14, No. 12, pp. 3194–3197, 2012 (DOI: 10.1021/ol301290c) (被引用回数 3)
  34. Muhammet Uyanik, Tatsuya Mutsuga, Kazuaki Ishihara, “IBS-Catalyzed Regioselective Oxidation of Phenols to 1,2-Quinones with Oxone<sup>®</sup>,” *Molecules*, Vol. 17, No. 7, pp. 8604–8616, 2012 (DOI: 10.3390/molecules17078604) (*the Special Issue: Hypervalent Compounds*) (被引用回数 8)
  35. Akira Sakakura, Hiroki Yamada, Kazuaki Ishihara, “ $\alpha$ -Heterosubstituted  $\beta$ -alkylacroleins as useful multisubstituted dienophiles for enantioselective Diels–Alder reactions,” *Asian J. Org. Chem.*, Vol. 1, No. 2, pp. 133–137, 2012 (DOI: 10.1002/ajoc.201200054) (*inside cover picture*) (被引用回数 1)

36. Manabu Hatano, Sho Kamiya, Kazuaki Ishihara, "In situ generated "lanthanum(III) nitrate alkoxide" as a highly active and nearly neutral transesterification catalyst," *Chem. Commun.*, Vol. 48, No. 76, pp. 9465–9467, 2012. (DOI: 10.1039/C2CC34987F) (被引用回数 4)
37. Muhammet Uyanik, Daisuke Nakashima, Kazuaki Ishihara, "Baeyer–Villiger Oxidation and Oxidative Cascade Reactions with Aqueous Hydrogen Peroxide Catalyzed by Lipophilic Li[B(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>4</sub>] and Ca[B(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>4</sub>]<sub>2</sub>," *Angew. Chem. Int. Ed.*, Vol. 52, No. 17, pp. 2838–2841, 2012 (DOI: 10.1002/anie.201204286). (被引用回数 7)
38. Manabu Hatano, Takahiro Horibe, Kazuaki Ishihara, "Chiral magnesium(II) binaphtholates as cooperative Brønsted/Lewis acid–base catalysts for highly enantioselective addition of phosphorus nucleophiles to  $\alpha,\beta$ -unsaturated esters and ketones," *Angew. Chem. Int. Ed.*, Vol. 52, No. 17, pp. 4549–4553, 2013 (DOI: 10.1002/anie.201300938) (*VIP, Cover picture*) (被引用回数 15)
39. Masayuki Sakuma, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, "Kinetic resolution of racemic carboxylic acids through asymmetric protolactonization promoted by chiral phosphonous acid diester," *Org. Lett.*, Vol. 15, No. 11, pp. 2838–2841, 2013 (DOI: 10.1021/ol401313d) (被引用回数 5)
40. Yoshihiro Ogura, Matsujiro Akakura, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, "Enantioselective cyano-ethoxycarbonylation of isatins promoted by a Lewis base–Brønsted acid cooperative catalyst," *Angew. Chem. Int. Ed.*, Vol. 52, No. 32, pp. 8299–8383, 2013 (DOI: 10.1002/anie.201303572) (被引用回数 2)
41. Risa Yamashita, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, "Primary alkylboronic acids as highly active catalysts for the dehydrative amide condensation of  $\alpha$ -hydroxycarboxylic acids," *Org. Lett.*, Vol. 15, No. 14, pp. 3654–3657, 2013 (DOI: 10.1021/ol401537f)
42. Muhammet Uyanik, Takeshi Yasui, Kazuaki Ishihara, "Hydrogen bonding and alcohol effects in asymmetric hypervalent iodine catalysis: Enantioselective oxidative dearomatization of phenols," *Angew. Chem. Int. Ed.*, Vol. 52, No. 35, 9215–9218, 2013 (DOI: 10.1002/anie.201303559) (被引用回数 5)
43. Yasuhiro Sawamura, Hidefumi Nakatsuji, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, "Phosphite–urea" cooperative high-turnover catalysts for the highly selective bromocyclization of homogeranylarenes," *Chem. Sci.*, Vol. 4, No. 11, pp. 4181–4186, 2013 (DOI: 10.1039/C3SC51432C) (被引用回数 7)
44. Manabu Hatano, Takuya Ozaki, Keisuke Nishikawa, Kazuaki Ishihara, "Synthesis of optically pure 3,3'-diaryl binaphthyl disulfonic acids via stepwise N–S bond cleavage," *J. Org. Chem.*, Vol. 78, No. 20, pp. 10405–10413, 2013 (DOI: 10.1021/jo401848z) (被引用回数 1)
45. Manabu Hatano, Takahiro Horibe, Kenji Yamashita, Kazuaki Ishihara, "Chiral supramolecular magnesium(II) binaphtholate catalysts for the enantioselective direct Mannich-type reaction and hetero-Diels–Alder reaction," *Asian J. Org. Chem.*, Vol. 2, No. 11, pp. 952–956, 2013 DOI: 10.1002/ajoc.201300190) (*Special Issue: 40 Years of the Mukaiyama Aldol Reaction, 1973–2013; This paper ranks 6th in "Most Accessed in 11/2013"*) (被引用回数 1)
46. Yasuhiro Sawamura, Hidefumi Nakatsuji, Matsujiro Akakura, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, "Selective bromocyclization of 2-geranylphenols promoted by phosphite–urea cooperative catalysts," *Chirality*, Vol. 26, No. 7, pp. 356–360, 2014 (DOI: 10.1002/chir.22297) (*Special Issue: Asymmetric Halogenation Chemistry*) (被引用回数 0)
47. Yuki Matsumura, Takahiro Suzuki, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, "Catalytic enantioselective inverse electron-demand hetero-Diels–Alder reaction with allylsilanes," *Angew. Chem. Int. Ed.*, Vol. 53, No. 24, pp. 6131–6134, 2014 (DOI: 10.1002/anie.201402934) (*SYNFACTS, Vol. 10, No. 7, p. 728, 2014 Contributors: Mark Lautens and Steffen Kress*)



(被引用回数 1)

48. Kazuaki Ishihara, Hiroki Yamada, Matsujiro Akakura, “The enantioselective Diels–Alder reaction of 1,2-dihydropyridines with  $\alpha$ -acyloxyacroleins catalyzed by chiral primary ammonium salt,” *Chem. Commun.*, Vol. 50, No. 48, pp. 6357–6360, 2014 (DOI: 10.1039/C4CC01445F) (被引用回数 0)
49. Hidefumi Nakatsuji, Yasuhiro Sawamura, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, “Cooperative activation with chiral nucleophilic catalysts and *N*-haloimides on enantioselective iodolactonization of 4-arylmethyl-4-pentenoic acids,” *Angew. Chem. Int. Ed.*, Vol. 53, No. 27, pp. 6974–6977, 2014 (DOI: 10.1002/anie.201400946) (被引用回数 2)
50. **Muhammet Uyanik, Hiroki Hayashi, Kazuaki Ishihara, “High-turnover hypiodite catalysis for asymmetric synthesis of tocopherols,” *Science*, Vol. 345, No. 6194, pp. 291–294, 2014 (DOI: 10.1126/science.1254976) (被引用回数 0)**
51. Masahiro Hori, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, “Enantioselective 1,3-dipolar cycloaddition of azomethine imines with propioloylpyrazoles induced by chiral  $\pi$ -cation catalysts,” *J. Am. Chem. Soc.*, Vol. 136, No. 38, pp. 13198–13201, 2014 (DOI: 10.1021/ja508441t) (被引用回数 0)
52. Muhammet Uyanik, Niiha Sasakura, Erina Kaneko, Kento Ohori, Kazuaki Ishihara, “Chiral ammonium hypiodite-catalyzed enantioselective oxidative dearomatization of 1-naphthols using hydrogen peroxide,” *Chem. Lett.* Vol. 44, No. 2, pp. 179–181, 2015 [*Editor’s Choice*]. (DOI: 10.1246/cl.141012) (被引用回数 0)
53. Manabu Hatano, Kenji Yamashita, Mai Mizuno, Orii Ito, Kazuaki Ishihara, “Unusual imino-C-selective and diastereoselective alkyl addition to  $\beta,\gamma$ -alkynyl- $\alpha$ -imino esters with zinc(II) ate complexes,” *Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, Vol. 54, No. 9, pp. 2707–2011, 2015 (DOI: 10.1002/anie.201408916) (被引用回数 0)
54. Muhammet Uyanik, Daisuke Suzuki, Mizu Watanabe, Hiroyasu Tanaka, Kikuo Furukawa, Kazuaki Ishihara, “High-performance hypiodite/hydrogen peroxide catalytic system for the oxylactonization of aliphatic  $\gamma$ -oxocarboxylic acids,” *Chem. Lett.*, Vol. 44, No. 3, pp. 387–389, 2015 (DOI: 10.1246/cl.141110) (被引用回数 0)
55. Muhammet Uyanik, Niiha Sasakura, Mitsuyoshi Kuwahata, Yasukazu Ejima, Kazuaki Ishihara, “Practical oxidative dearomatization of phenols with sodium hypochlorite pentahydrate,” *Chem. Lett.*, Vol. 44, No. 3, pp. 381–383, 2015 (DOI: 10.1246/cl.141130) (被引用回数 0)

(2)その他の著作物(総説、書籍など)

1. 石原一彰, “No. 140  $\alpha$ -置換型アクロレインの不斉付加環化反応”, 「使える有機合成反応 241 実践ガイド」, pp. 282–283, 丸岡啓二, 野崎京子, 石井康敬, 大寺純蔵, 富岡清編著, 化学同人, 2010.
2. 石原一彰, “No. 148 1,3-ジケトンの直截的不斉 Mannich 反応”, 「使える有機合成反応 241 実践ガイド」, pp. 298–299, 丸岡啓二, 野崎京子, 石井康敬, 大寺純蔵, 富岡清編著, 化学同人, 2010.
3. 石原一彰, “No. 218 アルコールの酸化反応”, 「使える有機合成反応 241 実践ガイド」, pp. 441–443, 丸岡啓二, 野崎京子, 石井康敬, 大寺純蔵, 富岡清編著, 化学同人, 2010.
4. 石原一彰, “No. 240 ラセミカルボン酸の不斉エステル反応”, 「使える有機合成反応 241 実践ガイド」, pp. 486–487, 丸岡啓二, 野崎京子, 石井康敬, 大寺純蔵, 富岡清編著, 化学同人, 2010.
5. 石原一彰, “酸塩基複合触媒”, *ファインケミカル*, Vol. 139, No. 8, pp. 33–41, 2010. (被引用回数 0)
6. 石原一彰, “プロセス化に耐えうるエステル化及びアミド合成の開発”, *ファルマシア*, Vol. 46, No. 8, pp. 737–744, 2010. (被引用回数 0)

7. 石原一彰, “超原子価ヨウ素触媒を用いるアルコールの選択的酸化反応の開発”, 触媒, Vol. 52, No. 7, pp. 497–502, 2010. (被引用回数 0)
8. 石原一彰, Muhammet Uyanik, “解説「金属を使わない不斉酸化的カップリング触媒 無機ヨウ素酸塩へのブレークスルー」”, 化学, Vol. 65, No. 10, pp. 12–17, 2010. (被引用回数 0)
9. Muhammet Uyanik and Kazuaki Ishihara, “In situ-generated chiral quaternary ammonium (hypo)iodite catalysis for enantioselective oxidative cyclizations”, *Chimica Oggi–Chemistry Today*, Vol. 29, No. 1, pp. 18–21, 2011 (被引用回数 8)
10. Kazuaki Ishihara, “Design of dynamic salt catalysts based on acid–base combination chemistry”, In *Pharmaceutical Process Chemistry*, Takayuki Shioiri, Kunizuke Izawa, and Toshiro Konoike Eds.; Wiley–VCH Verlag, GmbH & Co. KGaA, Weinheim, pp. 39–58, 2011. (被引用回数 0)
11. Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, “Asymmetric Cu(II) catalyses for cycloaddition reactions based on  $\pi$ -cation or n-cation interaction”, *Chem. Soc. Rev.*, No. 40, pp. 163–172, 2011 (DOI: 10.1039/B924478F) (被引用回数 13)
12. 石原一彰, “超原子価ヨウ素触媒を用いるアルコールの選択的酸化反応”, *SIS Report*, No. 13, pp. 136–145, 2010.
13. Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara, “2-Iodobenzenesulfonic acid”, In *Encyclopedia of Reagents for Organic Synthesis*, Copyright © 2010 John Wiley & Sons, Ltd., 2010. DOI: 10.1002/047084289X.rm01099 (被引用回数 0)
14. Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara, “2-Iodoxybenzenesulfonic acid (IBS) catalyzed oxidation of alcohols”, *Aldrichimica Acta*, Vol. 43, No. 3, pp. 83–91, 2010. (被引用回数 25)
15. Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara, “Highly practical BINOL-derived acid–base combined salt catalysts for the asymmetric direct Mannich-type reaction,” *Synthesis*, No. 22, pp. 3785–3801, 2010 (DOI: 10.1055/s-0030-1258296). (被引用回数 26)
16. Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara, “1,1'-Binaphthyl-2,2'-disulfonic acid”, In *Encyclopedia of Reagents for Organic Synthesis*, Copyright © 2011 John Wiley & Sons, Ltd., 2011. DOI: 10.1002/047084289X.rm01248
17. Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara, “Catalysis with in situ-generated (hypo)iodite ions for oxidative coupling reactions,” *ChemCatChem*, Vol. 4, No. 2, pp. 177–185, 2011 (DOI: 10.1002/cctc.201100352) (被引用回数 71)
18. 石原一彰, “酸塩基複合化学を基盤とする高機能触媒の創製”, *未来材料* vol. 11, pp.11–19, 2011 (被引用回数 0)
19. Uyanik Muhammet, 安井猛, 石原一彰, “非共有結合相互作用を利用したキラル超原子ヨウ素触媒の開発: 北スピロラクトン化反応への応用”, *和光純薬事報* vol. 79, pp. 2–5, 2011
20. 石原一彰, “第 16 章 超原子価ヨウ素触媒を用いる選択的酸化反応(Up-to-date Chemistry & Technological Application of Iodine),” 「ヨウ素の化学と最新応用技術」, pp.152–161, 監修: 横山正孝, シーエムシー出版(2011年7月29日発行)
21. 石原一彰, “有機分子触媒化学の躍進,” *化学のブレークスルー 革新論文から見たこの10年の進歩と未来* pp.26–29, 化学同人編集部編、化学同人, 2011.
22. 波多野学, 石原一彰, “工業化を指向した触媒的エステル交換反応の開発,” *科学と工業*, vol. 86, No. 1, pp.3–10, 2012. (被引用回数 0)
23. Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara, “Conformationally flexible chiral supramolecular catalysts for enantioselective Diels–Alder reactions with anomalous endo/exo selectivities,” *Chem. Commun.*, Vol. 48, No. 36, pp. 4273–4283, 2012 (*Invited feature article*) (DOI: 10.1039/C2CC00046F) (被引用回数 15)
24. 石原一彰, “医薬品製造のための毒性元素を用いない合成法の開拓,” *Nagoya University eブックシリーズ 1 「最先端メディカルエンジニアリング」* pp. 36–40, 名古屋大学最先端メディカルエンジニアリング編集委員会編 (2012年4月1日発行)
25. 波多野学, 石原一彰, “テラーメイド超分子触媒の設計,” *Chemical Engineering*, Vol. 57, No. 9, pp. 56–661, 2012 (化学工業社). (被引用回数 0)

26. Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara, "Conformationally-flexible chiral hypervalent organoiodine catalysts for enantioselective oxidative transformations," *J. Synth. Org. Chem., Jpn.*, Vol. 70, No. 11, pp. 1116–1122, 2012 (Nov. 2012) (被引用回数 1)
27. Manabu Hatato, Kazuaki Ishihara, "Lanthanum(III) catalysts for highly efficient and chemoselective transesterification," *Chem. Commun.*, Vol. 49, No. 20, pp. 1983–1997, 2013 (DOI: 10.1039/C2CC38204K) (Invited feature article) (被引用回数 6)
28. Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara, "Baeyer–Villiger Oxidation Using Hydrogen Peroxide," *ACS Catalysis*, Vol. 3, No. 4, pp. 513–520, 2013 (DOI: 10.1021/cs300821u) (Invited Perspective) (被引用回数 7)
29. 石原一彰, "酵素の触媒機能を有する分子触媒の研究動向," 触媒技術の動向と展望 2013 (触媒年鑑), pp. 25–34, 2013 (触媒学会) (2013年4月10日発刊)
30. 石原一彰, "第4章 第6節 縮合剤を用いないカルボン酸誘導体合成技術," 触媒の設計・反応制御 事例集, pp. 246–254, 2013 (株) 技術情報協会 (2013年4月30日発刊)
31. 石原一彰, "[研究紹介] 有機反応を自在に操る触媒工房," 名古屋大学工学研究科情報誌 press E, No. 33, page 10 (June 2013). (2013年8月1日発刊)
32. 波多野学、石原一彰, "安価なキラル超分子マグネシウム(II)-ピナフトレート触媒を用いた光学活性リン化合物の実用的合成法の開発," 月刊ファインケミカル, Vol. 42, No. 8, pp. 45–52, 2013 (2013年8月15日発行) (被引用回数 0)
33. ウヤスクムハメット、六鹿達矢、石原一彰, "2-ヨードベンゼンスルホン酸 (pre-IBS) と Oxone を用いる選択的酸化反応," 和光純薬時報, Vol. 81, No. 4, pp. 5–9, 2013. (2013年10月15日発行) (被引用回数 0)
34. 石原一彰, "安価で高活性なランタン触媒の開発とエステル交換反応への展開 (Less expensive and highly efficient lanthanum(III) catalysts for transesterification)," 希土類 (Rare Earths), No. 63, pp. 25–34, 2013. (2013年11月8日発行) (被引用回数 0)
35. 波多野学、西川圭祐、石原一彰, 寄稿論文 "キラルピナフチルジスルホン酸を鍵とする分子触媒設計の新機軸," TCI メール, Vol. 160, No. 1, pp. 2–23, 2014 (2014年1月27日発行) (被引用回数 0)
36. Manabu Hatano, Keisuke Nishikawa, Kazuaki Ishihara, Contribution "Innovative molecular design of chiral 1,1'-binaphthyl 2,2'-disulfonic acid (BINSAs)," TCIMAIL, Vol. 160, No. 1, pp. 2–16, 2014 (2014年1月27日発行) (被引用回数 1)
37. Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara, "Chiral 1,1'-binaphthyl-2,2'-disulfonic acid (BINSAs) and its derivatives for asymmetric catalysis," *Asian J. Org. Chem.*, Vol. 3, No. 4, pp. 352–365, 2014 (DOI: 10.1002/ajoc.201300256)
38. 石原一彰, 総合論文 "ハロゲン Lewis 酸中心として活用する高選択的有機変換反応の開発 (Development of highly selective organic transformation reactions using halogen Lewis acids)," 有機合成化学協会誌, Vol. 72, No. 2, pp. 137–148, 2014 (2012年度有機合成化学協会企業冠賞 第一・創薬有機化学賞受賞) (2014年2月1日発行) (被引用回数 0)
39. 波多野学、石原一彰, "第2章 薬品関係 3 テーラーメイド型超分子触媒," 超分子材料の設計と応用展開 (Design of Supramolecular Structures and Development for the Application) (監修: 原田 明、シーエムシー出版), pp. 162–175 (シーエムシー出版) (ISBNコード: 978-4-7813-0973-6)
40. Kazuaki Ishihara, "Boronic acid-catalyzed reactions of carboxylic acids," *Synthesis and Application of Organoboron Compounds, Topics in Organometallic Chemistry 49*, Eds. E. Fernández, A. Whiting, Volume 49, 2015, pp 243–270, Springer International Publishing Switzerland 2015. (DOI: 10.1007/978-3-319-13054-5\_8)

(3)国際学会発表及び主要な国内学会発表

- ① 招待講演 (国内会議 8(H21)+8(H22)+13(H23)+16(H24)+11(H25)+11(H26)=67 件、国際会議 5(H21)+10(H22)+18(H23)+9(H24)+11(H25)+14(H26)=67 件)

〈国内〉

1. ○石原一彰 (名大)、ハロゲンを触媒に用いる高選択的酸化反応、日産化学工業株式会社物質科学研究所、千葉県、2009.10.29.
2. ○石原一彰 (名大)、超原子価ヨウ素触媒を用いるアルコールの選択的酸化反応、第 12 回ヨウ素学会シンポジウム、千葉大学けやき会館、2009.10.30.
3. ○石原一彰 (名大)、ハロゲンを触媒に用いる高選択的酸化反応、積水メディカル岩手工場、花巻、岩手県、2009.11.5.
4. ○石原一彰 (名大)、超原子価ヨウ素触媒を鍵とする酸化反応の開発とその後の展開、有機合成化学講習会 有機合成化学の社会的意義、2009.11.18-19、日本薬学会長井記念ホール、東京都渋谷区、2009.11.19.
5. ○石原一彰 (名大)、超原子価ヨウ素触媒を用いるアルコールの酸化反応、新化学発展協会先端化学技術部会講演会、新化学発展協会会議室、東京都千代田区、2009 年 12 月 7 日.
6. ○石原一彰 (名大)、超原子価ヨウ素触媒を鍵とする酸化反応の開発、持田製薬株式会社総合研究所 講演会、静岡県御殿場市、2010.2.15.
7. ○波多野学 (名大)、酸・塩基複合塩を鍵とする高機能不斉触媒の開発、九州大学大学院教育プログラム院生企画シンポジウム「有機合成の最先端」、九州大学理学部、発表日・開催日 2010.3.6.
8. ○坂倉彰 (名大)、酸・塩基複合化学を基盤とした低環境負荷型触媒的縮合プロセスの開発、講演番号 3H4-51、日本化学会第 90 春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
9. ○石原一彰 (名大)、TLO Academic Seminar: “エステル交換触媒、カルボン酸の脱水縮合触媒、不斉超原子価ヨウ素触媒” CPhI JAPAN 2010(国際医薬品原料・中間体展), Exhibition Catalogue 2010, pp. 10, 主催：化学工業日報、東京ビッグサイト、2010.4.21-23.
10. ○石原一彰 (名大)、“超原子価ヨウ素触媒研究の展開”, 協和発酵キリン株式会社講演会, 富士サーチパーク創薬化学研究所, 三島, 2010.5.28.
11. ○石原一彰 (名大)、“医薬品・有機材料の合成に用いるグリーン触媒”, テクノフェア名大 2010, 名古屋大豊田講堂, 名古屋市, 2010.9.3.
12. ○石原一彰 (名大)、“超原子価ヨウ素触媒を用いる精密有機合成法の開拓”, 大日本住友製薬株式会社講演会, プロセス化学研究所, 大阪市此花区, 2010.9.9.
13. ○石原一彰 (名大)、“酸・塩基複合型機能触媒の設計”, 積水メディカル株式会社講演会, 岩手工場, 花巻, 岩手県, 2010.9.21.
14. ○石原一彰 (名大)、“有機触媒を用いるエナンチオ選択的カップリング反応”, 第 3 回有機触媒シンポジウム, 東北大学片平キャンパス, 仙台, 2010.9.22.
15. ○UYANIK Muhammet (名大)、“デザイン型超原子価ヨウ素化合物を触媒に用いる環境低負荷型選択的酸化的変換反応の開拓”(受賞講演), 平成 22 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, 信州大学, 長野, 2010.10.2.
16. ○石原一彰 (名大)、“キラルヨウ素触媒を用いる不斉酸化的カップリング反応,” 第 37 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 予稿集 1E08, pp. 32, 豊橋技術科学大学, 2010.11.6-7.
17. ○石原一彰 (名大)、“酸・塩基複合化学を基盤にする高機能触媒の設計,” 第一三共株式会社製薬技術本部 (平塚事業所), 神奈川県, 2011.1.11.
18. ○石原一彰 (名大)、「元素戦略に基づく酸・塩基複合触媒の精密設計」、第 23 回万有札幌シンポジウム 有機化学の深化と多様化、2011.7.2、北海道大学工学部オープンホール
19. ○石原一彰 (名大)、「人工酵素への挑戦:レディメイドからテラーメイドへ」、テクノフェア名大 2011、2011.9.2、名古屋大学豊田講堂、名古屋市
20. ○石原一彰 (名大) 「エステル、ラクトン、カルボン酸無水物の新しい触媒的製造法」、名古屋大学新技術説明会 医薬品・医薬中間体・農薬、2011.11.11、科学技術振興機構 JST ホール(東京・市ヶ谷)

21. ○石原一彰 (名大)、「レディメイド小分子触媒からテーラーメイド超分子触媒への新展開」、第 2 回ものづくりを革新する新しい触媒研究会:有機分子触媒からクロスカップリング金属触媒まで(座長:柴田哲男教授)、公益財団法人 科学技術交流財団、2011.11.15、名古屋工業大学 19 号館 602 号室(名古屋市昭和区御器所町)
22. ○石原一彰 (名大)、「酵素を凌駕する動的超分子触媒の設計」、千葉大学理学部 4 号館 1 階マルチメディア 1、ホスト:荒井孝義教授、2011.11.17、千葉・西千葉
23. ○石原一彰 (名大)、「超原子価ヨウ素触媒」、第 22 回万有仙台シンポジウム 有機合成化学における新物質・新手法・新思想、要旨集 pp. 10–16、2011.12.19、仙台国際センター
24. ○石原一彰 (名大)、「酵素を凌駕する動的超分子触媒の設計」、積水メディカル岩手工場、2011.12.20、花巻、岩手県
25. ○石原一彰 (名大)、「配座柔軟性を活かした超分子不斉触媒の設計」、理研セミナー、ホスト:袖岡有機合成化学研究室、2012.3.19、理化学研究所基幹研究所物質棟 S-507 会議室、埼玉県和光市
26. ○石原一彰 (名大)、「超原子価ヨウ素触媒を用いる低環境負荷型有機変換反応の開拓」、プロセス化学セミナー、CPhI Japan、2012.3.21-23、東京ビッグサイト
27. ○石原一彰 (名大)、「デザイン型グリーン触媒:エステル交換、加水分解、脱水縮合、Baeyer-Villiger 酸化、etc.」、TLO/大学知的財産本部技術移転セミナー、CPhI Japan、2012.3.21-23、東京ビッグサイト
28. ○波多野学 (名大)、「酸・塩基協奏作用を鍵とする高次機能塩触媒による精密反応設計」、若い世代の特別講演 1K7-28、日本化学会第 92 春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
29. ○UYANIK Muhammet (名大)、「超原子価ヨウ素触媒を用いるエナンチオ選択的酸化的環化反応」、若い世代の特別講演 2K5-34、日本化学会第 92 春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
30. ○UYANIK Muhammet (名大)、「ヨウ素触媒を用いる不斉酸化反応」、東京理科大学薬学部セミナー、ホスト:小林進、東京理科大学薬学部、2012.4.27.
31. ○石原一彰 (名大)、「日本発!ヨウ素を触媒に用いる緑の合成化学 ―ものづくりと環境技術―」第 23 回名大カフェ “Science, and Me”、アルテゴドゥショウズ (名古屋市中区錦)、2012.6.6.
32. ○石原一彰 (名大)、「テーラーメイド型超分子触媒の設計 ― 酵素を凌駕する触媒活性、立体及び反応選択性制御を目指して」、CREST プロセスインテグレーションに向けた高機能ナノ構造体の創出 研究領域 研究総括 立教大学 入江正浩 第2回公開シンポジウム ―分子の世界からマクロの世界へ―、コクヨホール(品川)、2012.6.12
33. ○石原一彰 (名大)、「超原子価ヨウ素触媒を用いる緑の合成化学」、特別講演会、大正製薬株式会社製薬技術研究所、さいたま市、2012.6.13
34. ○波多野学 (名大)、「キラル超分子触媒を用いる異常エンド/エキソ及びエナンチオ選択的 Diels-Alder 反応の開発」、第 29 回有機合成化学セミナー、静岡県コンベンションアーツセンター『グランシップ』(静岡)、2012.9.5-7 (2012.9.5)
35. ○波多野学 (名大)、「配座柔軟性キラル超分子触媒を用いる高次選択的 Diels-Alder 反応」、先導的物質変換 Mini-Symposium、東京工業大学大岡山キャンパス本館 3 階 345 号室、2012.9.21
36. ○石原一彰 (名大)、「鏡の国のサイエンス ―アリスが見た分子の左右―」、あいちサイエンスフェスティバル 2012、ジュンク堂書店ロフト名古屋店 7 階ブックサロン (名古屋市中区栄ナディアパーク) 2012.10.4
37. ○石原一彰 (名大)、「超原子価ヨウ素触媒を用いるエナンチオ選択的酸化的カップリング反応」、第 2 回大塚有機合成シンポジウム、能力開発研究所・ヴェガホール、徳島県、2012.10.15–16 (2012.10.15)

38. ○石原一彰 (名大)、「酵素を凌駕する超分子触媒の開発を目指して」、ホスト：小林進、東京理科大学薬学部 (千葉県野田市)、2012.10.23
39. ○石原一彰 (名大)、「超原子価ヨウ素触媒」、有機合成化学協会東海支部総合講演会、信州大学繊維学部、総合研究等 7 階 ミーティングルーム 1、2012.12.4
40. ○石原一彰 (名大)、「超原子価ヨウ素触媒を用いる選択的カップリング反応」、東京工業大学資源化学研究所 (ホスト：岩本正和教授)、2013.1.21
41. ○石原一彰 (名大)、「環境に優しい過酸化水素を用いる酸化反応の開発」、三菱ガス化学株式会社 東京研究所 (葛飾区新宿金町 東京テクノパーク)、2013.1.22
42. ○石原一彰 (名大)、「超原子価ヨウ素触媒を用いる脱水素型有機変換反応の開発」、住友化学株式会社 健康・農業関連事業所(宝塚、大阪)、2013.1.25
43. ○石原一彰 (名大)、「ハロゲンを利用する高選択的触媒反応の開発」、住友化学株式会社 持田製薬株式会社総合研究所記念館会議室(静岡県御殿場市)、2013.3.15
44. ○石原一彰 (名大)、「夢の化学反応にかける学生たちの研究のはなし」、名古屋大学オープンレクチャー2013、名古屋大学東山キャンパス (名古屋大学リサーチ・アドミニストレーション室主催)、2013.3.20
45. ○石原一彰 (名大)、「高機能ソフト超分子触媒の開発」、講演番号 1S2-02、日本化学会第 93 春季年会、有機合成化学を起点とするものづくり戦略、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22
46. ○石原一彰 (名大)、「超原子価ヨウ素触媒を用いる酸化的カップリング反応」、TLO/大学知的財産本部技術移転セミナー, CPhI Japan、東京ビッグサイト、2013.4.24–26 (2013.4.25)
47. ○石原一彰 (名大)、「安全・安価なカルボン酸アミド合成法：ボロン酸触媒を用いる脱水縮合反応の新展開」、テクノ・フェア名大 2013、名古屋大学豊田講堂・シンポジオンホール、2013.9.6
48. ○石原一彰 (名大)、「酸塩基複合触媒の精密設計」、ホスト：中田雅久、早稲田大学理工学院術院化学・生命化学科講演会、早稲田大学西早稲田キャンパス 55 号館、2013.9.11
49. ○石原一彰 (名大)、「大発見・大発明に大切なセレンディピティーのはなし」、秋の名古屋大学オープンレクチャー2013、2013.9.23/名古屋大学 理学南館 1 階坂田・平田ホール、他 (名古屋大学リサーチ・アドミニストレーション室主催)、2013.9.23
50. ○石原一彰 (名大)、「酸塩基複合化学を基盤とする高機能触媒の開発」、ホスト：竹本佳司教授、京都大学薬学研究科特別講演会、京都大学薬学研究科、2013.10.31
51. ○波多野学 (名大)、「酸塩基複合化学を基盤とするキラル超分子触媒の精密設計 (2A08)」、中部化学関係学協会支部連合秋季大会、静岡大学浜松キャンパス、2013.11.2–3
52. ○石原一彰 (名大)、「受賞講演「超原子価ヨウ素触媒を用いる高選択的有機変換反応の開発」、第 104 回有機合成シンポジウム、2013 年 11 月 6 日–7 日、早稲田大学国際会議場、2013.11.07
53. ○石原一彰 (名大)、「安価で高活性なランタン触媒の開発とエステル交換反応への展開」、希土類 **2013.11**, No. 63, pp. 25–34, 日本希土類学会第 31 回講演会、ホテル ルブラ王山、2013.11.15
54. ○石原一彰 (名大)、「化学研究者・研究者育成のための魅力ある大学・大学院教育を目指して」、第 43 回東海地区化学教育セミナー (主催 日本化学会東海支部 化学教育協議会)、名古屋大学工学研究科 1 号館 121 講義室、2013.12.23
55. ○UYANIK Muhammet (名大)、「ピアリアル化合物の環境低負荷型合成」(JST 復興促進プログラム A-STEP 探索タイプマッチングイベント)、仙台国際センター、2014.1.28
56. ○波多野学 (名大)、「キラルピナフチルジスルホン酸を鍵とする分子触媒設計の新機軸(1S6-12)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014.3.27–30

57. ○石原一彰 (名大)、「TLO-11 高効率アミド合成：ボロン酸と DMAPO の協奏触媒による脱水縮合反応」、TLO/大学的財産本部技術移転セミナー, CPhi Japan (2014年4月9-11日、東京ビッグサイト)、2014.4.10
58. ○石原一彰 (名大)、「酸塩基複合化学を基盤とする機能触媒の設計(Design of functional catalysts based on acid-base combination chemistry)」、CREST「プロセスインテグレーションに向けた高機能ナノ構造体の創出」研究領域 第4回公開シンポジウム 高機能ナノ構造体 一分子の世界からマクロの世界へ(要旨集 page 7)、コクヨホール(品川)、2014.6.3
59. ○石原一彰 (名大)、「酵素機能を指向する酸塩基複合触媒の設計」、創薬懇話会 2014 in 岐阜、長良川温泉ホテルパーク(岐阜市)、<http://www.gifu-pu.ac.jp/lab/souyaku/>、2014.7.10-11(2014.7.10)
60. ○石原一彰 (名大)、「I-5 プロセス化学を指向した酸塩基複合触媒の開発」、座長：貴志直文(第一三共)、日本プロセス化学会 2014 サマーシンポジウム、タワーホール船堀(東京都江戸川区)、<http://www.cdsympo.com/process2014/>、2014.7.31-8.1(2014.7.31)
61. ○石原一彰 (名大)、「超分子触媒を用いるエナンチオ-、ジアステレオ-、レジオ-、基質選択的 Diels-Alder 反応」、戦略目標「プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製」3 研究領域第2回合同公開シンポジウム(科学技術振興機構)(要旨集 pp. 3-4)、コクヨホール(品川)、2014.10.1
62. ○石原一彰 (名大)、「遷移金属の代替元素としてヨウ素を利用した触媒的酸化的カップリング反応の開発」、第24回グリーンケミストリーフォーラム、鳥取大学大学院工学研究科大講義室、2014.11.14
63. ○石原一彰 (名大)、「酸塩基複合化学を基盤とする触媒設計」、特別講演会(ホスト：国嶋崇隆教授)、金沢大学医薬保健研究領域薬学系、2014.12.12
64. ○石原一彰 (名大)、「エステル・アミド縮合触媒の開発」、株式会社大阪合成有機化学研究所本社、兵庫県西宮市、2015.1.7
65. ○石原一彰 (名大)、UYANIK Muhammet、林裕樹、「トコフェロールの触媒的不斉合成」、第26回ビタミンE研究会、北里大学薬学部コンベンションホール <http://www.sunpla-mcv.com/vitaminE/nenkai.html>、2015.1.9-10
66. ○石原一彰 (名大)、「酸塩基複合化学を基盤とする高機能触媒の開発」、第一三共株式会社品川研究開発センター、2015.1.13
67. ○石原一彰 (名大)、「技が冴える分子世界の匠のはなし」、名古屋大学オープンレクチャー 2015、名古屋大学工学研究科1号館144講義室 <http://www.aip.nagoya-u.ac.jp/public/openlecture/index.html>、2015.3.21

〈国際〉

1. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Rational Design of Highly Functional Acid-Base Combined Catalysts, Department of Chemistry, hosted by Professor Pauline Chiu, The University of Hong Kong, Hong Kong, Republic of China, 6.10.2009.
2. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Rational Design of Highly Functional Acid-Base Combined Catalysts, Department of Chemistry, hosted by Professor Chun-Yu Jason Ho, The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, Republic of China, 7.10.2009.
3. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Rational Design of Highly Functional Acid-Base Combined Catalysts, Department of Chemistry, hosted by Professor Zhihong Guo, The Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong, Republic of China, 8.10.2009.
4. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Chiral lithium(I)-binaphtholate complexes for the diastereo- and enantioselective direct Mannich-type reaction, Proceedings pp. 14-16; The 14<sup>th</sup> Japan-Korea Seminar on Organic Chemistry, Atami New Fujiya Hotel, Atami, Shizuoka, 24.10.2009, 23-26.10.2009.

5. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Hypervalent iodine-catalyzed enantioselective oxidative cycloetherification of 3-(2-hydroxyphenyl)propan-1-ones to 2,3-dihydrobenzofuran-2-carbonyl derivatives, The 11<sup>th</sup> International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry, Co-authors, Muhammet Uyanik (Nagoya Univ.), Hiroaki Okamoto (Nagoya Univ.), Rihga Royal Hotel Kyoto, Japan, 10.11.2009, 9–13.11.2009.
6. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Enantioselective oxidative cyclizations catalyzed by chiral hypervalent iodines,” BIT’s 1<sup>st</sup> Annual World of Congress of Catalytic Asymmetric Synthesis 2010, Abstracts p. 140, Beijing International Convention Center (BICC), China, 2010.5.19-21.
7. oManabu Hatano (Nagoya Univ.), “Which is the Actual Catalyst: Chiral Phosphoric Acid or Chiral Calcium Phosphate?”, R-05, Nagoya University Global COE in Chemistry, 3rd Annual Symposium, Nagoya University (Symposion Hall), 2010.6.16.
8. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Hypervalent Iodine-Catalyzed Enantioselective Oxidative Cyclizations,” 3<sup>rd</sup> international Conference on Hypervalent Iodine Chemistry (ICHIC2010), Book of Abstracts PL1, University of Bordeaux, France, 2010.7.4-7.
9. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Hypervalent Iodine-Catalyzed Enntioselective Oxidative Cyclizations,” The Fourth International Forum on Homogeneous Catalysis and the First China-Canada Bilateral Symposium on Catalysis, Book of Abstracts pp. 27-28, Kunming, China, 2010.10.7-10.
10. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Hypervalent Iodine-catalyzed Enantioselective Oxidative Cyclizations,” The XIV Organic Chemistry Conference (OCC), The National Organic Symposium Trust (NOST), Cidade De Goa, India, 2010.12.5-8.
11. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Manabu Hatano, and Takahiro Horibe, “Enantioselective direct Mannich-type reaction catalyzed by chiral lithium complexes,” Pacificchem2010, Honolulu, Hawaii, USA, 2010.12.16.
12. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Muhammet Uyanik, Takeshi Yasui, and Hiroaki Okamoto, “Hypervalent iodine-catalyzed enantioselective oxidative cycloetherification of 3-(2-hydroxyphenyl)propan-1-ones to 2,3-dihydrobenzofuran-2-carbonyl derivatives,” Pacificchem2010, Honolulu, Hawaii, USA, 2010.12.18.
13. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Hypervalent iodine-catalyzed enantioselective oxidative cyclizations,” hosted by Professor Thomas Wirth, Department of Chemistry, Cardiff University, Cardiff, UK, 2011.1.28.
14. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Hypervalent iodine catalyses,” The Symposium of Catalysis and Sensing for Health (CAS) 11, University of Bath, Bath, UK, 2011.1.31-2.2.
15. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Rational Design of Asymmetric Cu(II) Catalyses Based on  $\pi$ - or  $n$ -Cation Inetractions,” Global COE-RCMS International Symposium on Organic Chemistry and 7th Yoshimasa Hirata Memorial Lecture, Nagoya University, 2011.3.17.
16. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Asymmetric Hypervalent Iodine Catalyses”, The 23rd International Symposium on Chiral Discrimination (ISCD 23), Abstract p. 35, Liverpool, United Kingdom, July 10–13, 2011
17. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Hypervalent Iodine-catalyzed Enantioselective Oxidative Cyclizations”, hosted by Professor Mike Shipman, Department of Chemistry, The University of Warwick, Warwick, United Kingdom, July 14, 2011
18. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Asymmetric Hypervalent Iodine Catalyses”, hosted by Professor Hendrik Zipse, LMU Munich, Munich, Germany, September 9, 2011
19. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Advanced Hypervalent Iodine Catalyses”, The 22<sup>nd</sup> French–Japanese Symposium of Medicinal and Fine Chemistry (FJS-2011), Book of Abstracts L-1, Rouen, France, September 11–14, 2011



20. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Asymmetric Hypervalent Iodine Catalyses”, hosted by Professor Jieping Zhu, EPFL, Lausanne, Switzerland, September 15, 2011
21. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Asymmetric Hypervalent Iodine Catalyses”, The 15<sup>th</sup> Korea–Japan Seminar on Organic Chemistry, Proceedings pp. 61–62, Rose Hall, Gyeongju KyoYuk MunHwa HoeKwan, Gyeongju-si, Korea, September 30–October 3, 2011
22. [○Muhammet Uyanik \(Nagoya Univ.\)](#), “Hypervalent Iodine-Catalyzed Enantioselective Oxidative Cyclizations”, 25<sup>th</sup> National Chemistry Congress with International Participation (Turkish Chemical Society), June 27–July 2, 2011, Erzurum, Turkey
23. [○Akira Sakakura \(Nagoya Univ.\)](#), “Acid-Base Combination Chemistry for Catalytic Dehydrative Condensation Reaction”, Hosted by Chi-Wi Ong, Department of Chemistry, National Sun Yat-Sen University, Kaohsiung, Taiwan, Republic of China, October 31, 2011
24. [○Akira Sakakura \(Nagoya Univ.\)](#), “Acid-Base Combination Chemistry for Catalytic Dehydrative Condensation Reaction”, Hosted by Shang-Cheng Hung, Genomics Research Center, Academia Sinica, Taipei, Taiwan, Republic of China, November 2, 2011
25. [○Akira Sakakura \(Nagoya Univ.\)](#), “Acid-Base Combination Chemistry for Catalytic Dehydrative Condensation Reaction”, Hosted by Biing-Jiun Uang, Department of Chemistry, National Tsing Hua University, Hsinchu, Taiwan, Republic of China, November 3, 2011
26. [○Akira Sakakura \(Nagoya Univ.\)](#), “Acid-Base Combination Chemistry for Catalytic Dehydrative Condensation Reaction”, Hosted by Hsyueh-Liang Wu, Department of Chemistry, National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, Republic of China, November 4, 2011
27. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Conformationally Flexible Supramolecular Catalysts,” AstraZeneca Excellence in Chemistry Award 2011 – Symposium, Ulf Widengren Auditorium, AstraZeneca India Pvt Ltd, Bangalore, India, January 31, 2012
28. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Conformationally Flexible Supramolecular Catalysts,” hosted by Prof. Santanu Mukherjee, Department of Organic Chemistry, Indian Institute of Science (IISc), Bangalore, India. February 1, 2012
29. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Asymmetric Hypervalent Iodine Catalyses,” Ulf Widengren Auditorium, AstraZeneca India Pvt Ltd, Bangalore, India, February 2, 2012
30. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Conformationally Flexible Supramolecular Catalysts,” hosted by Prof. Choon Hong Tan, National University of Singapore, Singapore, February 3, 2012.
31. [○Akira Sakakura \(Nagoya Univ.\)](#), “Asymmetric Cu(II) catalyses for cycloaddition reactions based on  $\pi$ -cation or n-cation interaction,” The First Nagoya Symposium on Green Synthesis & Catalysis (NSGSC-1), ES Hall, Nagoya University, March 13, 2012.
32. [○Manabu Hatano \(Nagoya Univ.\)](#), “Conformationally Flexible Chiral Supramolecular Catalysts for Enantioselective Diels-Alder Reactions with Anomalous Endo/Exo Selectivities,” The First Nagoya Symposium on Green Synthesis & Catalysis (NSGSC-1), March 13, 2012, ES Hall, Nagoya University, March 13, 2012.
33. [○Muhammet Uyanik \(Nagoya Univ.\)](#), “Enantioselective Oxidative Dearomatization of Phenols,” The First Nagoya Symposium on Green Synthesis & Catalysis (NSGSC-1), March 13, 2012, ES Hall, Nagoya University, March 13, 2012.
34. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Rational Design of Conformationally Flexible Supramolecular Catalysts,” Invited lecture hosted by Prof. Qingzhi Gao, Tianjin University (天津大学), Tianjin, China, 2012.6.30
35. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Enantioselective Diels–Alder Reactions with Anomalous Endo/Exo-selectivities Using Conformationally Flexible Chiral Supramolecular Catalysts,” The 8th SINO–US Chemistry Professors Conference, EXPO-Garden Hotel, Kunming, China,

2012.7.1-4 (lecture: 2012.7.2)

36. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Rational Design of Conformationally Flexible Supramolecular Catalysts,” Invited lecture hosted by Prof. Ying-Chun Chen, Sichuan University (四川大学), Chengdu (成都), China, 2012.7.4
37. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Rational Design of Conformationally Flexible Supramolecular Catalysts,” Invited lecture hosted by Prof. Zhang-Jie Shi, Peking University (北京大学), Beign (北京), China, 2012.7.5
38. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Rational Design of Conformationally Flexible Supramolecular Catalysts,” Invited lecture hosted by Prof. Weidong Li, Nankai University (南开大学), Tianjin (天津), China, 2012.7.4
39. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Tomokazu Mizuno (Nagoya Univ.), Atsuto Izumiseki (Nagoya Univ.), Ryota Usami (Nagoya Univ.), Takafumi Asai (Nagoya Univ.), Matsujiro Akakura (Nagoya Univ.), Enantioselective Diels–Alder Reactions with Anomalous Endo/Exo-selectivities Using Conformationally Flexible Chiral Supramolecular Catalysts (Abstract, pp. 80), 2nd International Conference on Molecular Catalysis (ICMFC-2), Biopolis, Singapore (Chairman: Prof. T. S. Andy Hor), Prof. T. S. Andy Hor). 2012.7.30-31 (lecture: 2012.7.31)
40. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Hypervalent Iodine Catalyses,” The Fifth International Forum on Homogeneous Catalysis, State Key Laboratory of Organometallic Chemistry, Shanghai Institute of Organic Chemistry (SIOC), Shanghai, China, 2012.10.9–12 (2012.10.10)
41. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “H “Hyperevalent Iodine Catalyses,” 6<sup>th</sup> International Meeting on Halogen Chemistry (HALCHEM-VI), Department of Inorganic & Physical Chemistry, Indian Institute of Science, Bangalore 560012, India, 2012.12.8–11 (2012.12.9)
42. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Liphophilic ammonium pyrosulfate catalysts for esterification and hydrolysis under aqueous conditions,” First Japan–USA Organocatalytic Symposium, Waikiki Prince Hotel, Hawaii, USA, 2012.12.15–18 (2012. 2012.12.17)
43. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “L18 Rational Design of Chiral Supramolecular Catalysts,” 4<sup>th</sup> UK/Japan Conference in Catalytic Asymmetric Synthesis, UK/Japan CAS Organization Committee, Sendai International Centre, 2013.4.19–20 (2013.4.20)
44. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Rational Design of Chiral Supramolecular Catalysts Based on Acid–Base Combination Chemistry,” 7th International Symposium on Acid-Base Catalysis (ABC-7), Tokyo, Japan, 2013.5.12–15 (2013.5.13)
45. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Rational Design of Chiral Supramolecular Catalysts for Endo/Exo- and Enantioselective Diels–Alder Reaction,” Nagoya Symposium 2013, ES Hall, Nagoya University, Nagoya, 2013.5.23
46. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Rational Design of Chiral Supramolecular Catalysts Based on Acid–Base Combination Chemistry” hosted by Professor Shuli You, Shangai Institute of Organic Chemistry, Chinese Academia Sciences (中国科学院·上海有機化学研究所), Shanghai, China, 2013.6.13
47. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Rational Design of Chiral Supramolecular Catalysts Based on Acid–Base Combination Chemistry” hosted by Professor Jian Zhou, East China Normal University (華東師範大学), Shangai, China, 2013.6.13
48. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Rational Design of Chiral Supramolecular Catalysts Based on Acid–Base Combination Chemistry” hosted by Professor Wei Huang, Shangai Institute of Materia Medica, Chinese Academia Sciences (中国科学院·上海藥物研究所), Shanghai, China, 2013.6.14
49. oKazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Rational Design of Chiral Supramolecular Catalysts Based

- on Acid–Base Combination Chemistry” hosted by Professor Jie Wu, Fudan University (復旦大學), Shanghai, China, (2013.6.14)
50. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Rational Design of Chiral Supramolecular Catalysts Based on Acid–Base Combination Chemistry” hosted by Professor Wei Wang, East China University of Science and Technology (華東理工大學), Shanghai, China, 2013.6.15
  51. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), SIL-15 “Unusual C-Selective and Diastereoselective Alkylation to  $\alpha$ -Imino Esters with Zinc(II) Ate Reagent,” The 10th International Symposium on Carbanion Chemistry (ISCC-10), Kambaikan, Doshisha University, 2013.9.23–26 (2013.9.25)
  52. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Nucleophilic Phosphorus Catalyst-induced Stereoselective Halocyclizations,” The 16th Japan–Korea Seminar on Organic Chemistry, Akiu Resort Hotel Crescent, Sendai, 2013.9.27–30 (2013.9.29)
  53. [○Muhammet Uyanik \(Nagoya Univ.\)](#), “Catalysis with In Situ-Generated (Hypo)iodite Ions for Oxidative Coupling Reactions,” The 4th International Symposium for Young Chemists on Molecular Activation, KKR 敬天閣 (鹿兒島縣), 2013.11.14–15
  54. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “PL5 Stereoselective halocyclization Catalyzed by Chiral Lewi Bases,” The 6th ORCA Meeting (The 6th Organocatalysis Meeting), The Hotel La Torre, Modello in Palermo, Italy, 2014.5.7–10 (2014.5.9)  
<http://portale.unipa.it/6th-ORCA---COST-Meeting-Welcome/>
  55. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Rational design of High-performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry,” A mini symposium hosted by Professor Ernst Peter Kündig, University of Geneva, Swizerland, 2014.6.17,  
<https://www.unige.ch/sciences/chiorg/conferences?dept=chiorg>
  56. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “(IL26) Catalytic Enantioselective Iodolactonization of 4-Substituted 4-Pentenoic Acids Promoted through Halogen Bonding,” 1<sup>st</sup> International Symposium on Halogen Bonding (ISXB-1), Le Dune Suite Hotel, Porto Cesareo, Italy, 2014.6.18–22 (2014.6.21)
  57. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Rational design of High-performance Catalysts Based on Acid-Base Combination Chemistry,” hosted by Professor Pier Giorgio Cozzi, University of Bologna, Italy, 2014.6.24
  58. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Enantioselective 1,3-Dipolar Cycloaddition of Azomethine Imines with Propioloylpyrazoles Induced by Chiral  $\square$ -Cation Catalysts”, (Chair: Dr. He-Kuan Luo) 4<sup>th</sup> International Conference on Coordination Chemistry (ICCC-41), Suntec Singapore Convention & Exhibition Centre, Singapore, 2014.7.21–25 (2014.7.23), <http://www.iccc41.org/>
  59. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Design of High-perfrmance Catalysts Based on Halogen Chemistry,” hosted by Prof. Wanbin Zhang, Shanghai Jiao Tong University (上海交通大學), Shanghai (上海), China, 2014.9.12
  60. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Design of High-perfrmance Catalysts Based on Halogen Chemistry,” hosted by Prof. Chuanying Li, Zhejiang Sci-Tech University (浙江理工大學), Hangzhou (杭州), China, 2014.9.13
  61. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Design of High-perfrmance Catalysts Based on Halogen Chemistry,” hosted by Prof. Yi-Xia Jia, Zhejiang University of Technology (浙江工業大學), Hangzhou (杭州), China, 2014.9.13,  
<http://www.ce.zjut.edu.cn/ShowNewsPageAction.do?newsID=2959&smallClassID=122&bigClassID=15>
  62. [○Kazuaki Ishihara \(Nagoya Univ.\)](#), “Design of High-perfrmance Catalysts Based on Halogen Chemistry,” hosted by Prof. Bo Liu, College of Chemistry, Sichuan University (四川大學化學學院), Chengdu (成都), China, 2014.9.15

63. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Design of High-performance Catalysts Based on Halogen Chemistry,” hosted by Prof. Yin-Chun Chen, West China School of Pharmacy, Sichuan University (四川大学華西藥学院), Chengdu (成都), China, 2014.9.15
64. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Design of High-performance Catalysts Based on Halogen Chemistry,” hosted by Prof. Jian Zhou, East China Normal University (華東師範大学), Shanghai (上海), China, 2014.9.17
65. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), AbbVie lecture “The Development of Catalytic Enantioselective Cyclizations Based on Iodine Chemistry,” hosted by Prof. Scott E. Denmark, 116 Roger Adams Laboratory, The University of Illinois at Urbana-Champaign, USA, 2014.9.25,  
<http://illinois.edu/calendar/detail/1381?eventId=30461156&calMin=201409&cal=20140924&skinId=737>
66. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), OP-21 “Catalytic enantioselective cyclization reaction to construct chroman skeletons,” The 9th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (ICCEOCA-9)/The 5<sup>th</sup> New Phase International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (NICCEOCA-5), Eastin Hotel Petaling Jaya, Malaysia. 2014.12.1–4
67. ○Muhammet Uyanik (Nagoya Univ.), Plenary Lecture: Catalytic oxidation reactions using iodine compounds,” Anatolian Conference on Synthetic Organic Chemistry (ACSOC), Antalya, Turkey, 2015.3.16-19

① 口頭発表 (国内会議 23(H21)+29(H22)+26(H23)+27(H24)+29(H25)+29(H26)=163 件、国際会議 0(H21)+1(H22)+1(H23)+0(H24)+2(H25)+1(H26)=5 件)

〈国内〉

1. ○岡本裕晃(名大)、安井猛(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、キラル超原子価ヨウ素触媒と過酸化水素を用いるケトフェノールの不斉酸化的エーテル環化反応、第40回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、岐阜大学、発表日：2009.11.8、開催期間：2009.11.7–8.
2. ○堀部貴大(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、キラルリチウムビナフトラート触媒を用いる直截的不斉マンニヒ型反応、第40回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、岐阜大学、発表日：2009.11.8、開催期間：2009.11.7–8.
3. ○鶴飼厚志(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、キラルホスフィン求核触媒を用いたエナンチオ選択的ハロ環化反応の開発、第三回物質科学フロンティアセミナー、発表日：2009.12.1、開催期間：2009.11.30–12.1.
4. ○大久保拓郎(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、ジカルボン酸の分子内脱水縮合に有効なブレンステッド塩基複合型ボロン酸触媒の設計、講演番号1F6–37、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.26、開催期間：2010.3.26–29.
5. ○神谷渉(名大)、森山克彦(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、第2級及び第3級アルコールを用いるランタン(III)触媒によるエステル交換反応、講演番号1F6–38、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.26、開催期間：2010.3.26–29.
6. ○鈴木伸治(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、グリニャール反応剤由来の亜鉛アート錯体を用いるケトンへの高化学選択的アルキル付加反応、講演番号1F6–45、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.26、開催期間：2010.3.26–29.
7. ○伊藤織恵、鈴木伸治(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、高活性亜鉛アート錯体を触媒とするケトンへの高効率グリニャール付加反応、講演番号1F6–46、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.26、開催期間：2010.3.26–29.

8. ○水野智一(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、グリニャール反応剤を用いるアルデヒドに対する触媒的エナンチオ選択的2級アルキル基付加反応、講演番号1F6-47、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.26、開催期間：2010.3.26-29.
9. ○Uyanik Muhammet(名大)、深津良太(名大)、石原一彰(名大)、IBS酸化触媒とOxoneを用いるアルコールの酸化反応のスケールアップ及び三級アリルアルコールからの $\alpha,\beta$ -不飽和ケトンへの転位一酸化反応、講演番号2F7-42、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.27、開催期間：2010.3.26-29.
10. ○深津良太(名大)、Uyanik Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、臭素を触媒とするアルコールの酸素酸化反応、講演番号2F7-43、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.27、開催期間：2010.3.26-29.
11. ○安井猛(名大)、Uyanik Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、光学活性超原子価ヨウ素(III)触媒による1-ナフトール類の脱芳香型酸化反応を鍵とするスピロラクトンの不斉合成、講演番号3F5-07、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
12. ○岡本裕晃(名大)、安井猛(名大)、Uyanik Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、光学活性超原子価ヨウ素触媒による分子内酸化的エーテル化反応を鍵とする2,3-ジヒドロベンゾフラン-2-カルボニル誘導体の不斉合成、講演番号3F5-08、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
13. ○鈴木大介(名大)、Uyanik Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、超原子価ヨウ素触媒を用いるカルボニル化合物とカルボン酸の酸化的分子間カップリング反応、講演番号3F5-09、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
14. ○堀将寛(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、キラル $\pi$ -カチオン触媒によるアルキンのエナンチオ選択的1,3-双極子環化付加反応、講演番号3F6-16、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
15. ○松村雄輝(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、キラル $n$ -カチオン触媒によるエナンチオ選択的向山-Michael付加反応、講演番号3F6-17、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
16. ○堀部貴大(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、synまたはanti選択的直截的不斉マンニヒ型反応 に有効なキラルリチウムビナフトラート塩触媒の設計、講演番号3F5-26、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
17. ○杉浦良洋(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、キラルビナフチルジスルホン酸アンモニウム塩を触媒とするエナンチオ選択的アザ・フリーデル・クラフツ反応、講演番号3F5-27、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
18. ○鶴飼厚志(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、キラル求核触媒によるポリプレノイドのエナンチオ選択的ブロモ環化反応の開発、講演番号3F5-29、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
19. ○佐久間雅幸(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、キラルルイス塩基複合型ブレンステッド酸(LBBA)触媒によるエナンチオ選択的ポリエン環化反応、講演番号3F5-30、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
20. ○梅村周平(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、不斉アシル化触媒を利用した2-O-Pyroc-グリセロール誘導体の非対称化、講演番号3F5-33(B講演)、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.
21. ○越仮良樹(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、嵩高い硫酸ジアリールアンモニウム塩触媒による水溶媒の特性を利用した選択的エステル脱水縮合法の開発、講演番号3F5-35、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日：2010.3.28、開催期間：2010.3.26-29.

22. ○山田浩貴(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、キラランモニウム塩触媒を用いる $\alpha$ -(アシルチオ)アクロレインのエナンチオ選択的Diels-Alder反応、講演番号4F6-37、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日:2010.3.29、開催期間:2010.3.26-29.
23. ○宇佐美良太(名大)、水野智一(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、高エンド選択的不斉Diels-Alder反応に有効なキララン超分子触媒の設計、講演番号4F6-38、日本化学会第90春季年会、近畿大学本部キャンパス、発表日:2010.3.29、開催期間:2010.3.26-29.
24. ○波多野学(名大)、森山克彦(名大)、堀部貴大(名大)、牧利克(名大)、石原一彰(名大)、“直截的不斉マンニッヒ型反応に有効なキラランピナフトール系酸・塩基複合塩触媒の開発”、発表場号1P-15、日本プロセス化学会2010サマーシンポジウム、東京(タワーホール船堀)、2010.7.15-16.
25. ○UYANIK Muhammet(名大)、岡本裕晃(名大)、安井猛(名大)、石原一彰(名大)、“キラランモニウムヨウ素酸塩を触媒に用いる不斉酸化的エーテル環化反応の開発”、予稿原稿V-3、第13回ヨウ素学会シンポジウム、千葉大学、千葉、2010.11.9.
26. 鈴木伸治(名大)、伊藤織恵(名大)、○波多野学(名大)、石原一彰(名大)、“亜鉛(II)触媒を用いるケトンへの高効率グリニャール付加反応の開発”、1E01、第41回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、豊橋技術科学大学、豊橋、2010.11.6.
27. ○水野智一(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、“キララン亜鉛(II)触媒を用いるアルデヒド及びケトンに対する不斉アルキル化反応の開発: (+)-ginnolの最短合成への応用”、1E02、第41回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、豊橋技術科学大学、豊橋、2010.11.6.
28. ○佐久間雅幸(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“キラランルイス塩基複合型ブレンステッド酸(LBBA)触媒によるエナンチオ選択的ポリエン環化反応”、2E05、第41回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、豊橋技術科学大学、豊橋、2010.11.7.
29. ○越俣良樹(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“水中でのエステル脱水縮合反応に有効なカプセル型ブレンステッド酸触媒の開発”、2E06、第41回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、豊橋技術科学大学、豊橋、2010.11.7.
30. ○澤村泰弘(名大)、仲辻秀文(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“ポリプレノイドのバイオメティックハロ環化反応に有効な高活性求核触媒の設計”、1C1-04、日本化学会第91春季年会、神奈川大学横浜キャンパス、2011.3.26.
31. ○仲辻秀文(名大)、澤村泰弘(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“ポリプレノイドのバイオメティックエナンチオ選択的ハロ環化反応に有効なキララン求核触媒の設計”、1C1-05、日本化学会第91春季年会、神奈川大学横浜キャンパス、2011.3.26.
32. ○佐久間雅幸(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“キラランルイス塩基複合型ブレンステッド酸(LBBA)触媒によるエナンチオ選択的ポリエン環化反応とその応用”、1C1-06、日本化学会第91春季年会、神奈川大学横浜キャンパス、2011.3.26.
33. ○堀将寛(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“キララン $\pi$ -カチオン触媒によるニトロンとプロピオールアミドとのエナンチオ選択的1,3-双極子環化付加反応とその応用”、1C1-45、日本化学会第91春季年会、神奈川大学横浜キャンパス、2011.3.26.
34. ○松村雄輝(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“キララン $n$ -カチオン触媒によるエナンチオ選択的共役付加反応”、1C1-46、日本化学会第91春季年会、神奈川大学横浜キャンパス、2011.3.26.
35. ○梅村周平(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“着脱可能な配位性制御基Pyrocを用いるラセミ化合物やメソジオール触媒的不斉アシル化反応”、2C2-04 (B講演)、日本化学会第91春季年会、神奈川大学横浜キャンパス、2011.3.27.
36. ○山田浩貴(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“キララン有機アンモニウム塩触媒を用いた $\alpha$ -(カルバモイルチオ)アクロレインのエナンチオ選択的Diels-Alder反応”、2C2-06、日本化学会第91春季年会、神奈川大学横浜キャンパス、2011.3.27.

37. ○安井猛(名大)、岡本裕晃(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、“キラル超原子価ヨウ素(III)触媒とm-CPBAを用いるエナンチオ選択的北スピロラクトン化反応”, 2C1-15 (B講演), 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.27.
38. ○金子恵里奈(名大)、安井猛(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、“キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒と過酸化水素を用いるエナンチオ選択的北スピロラクトン化反応”, 2C1-17, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.27.
39. ○中島大輔(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、“アルカリ・アルカリ土類金属の嵩高いボラート塩触媒と過酸化水素によるバイヤービリガー酸化反応”, 2C1-18, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.27.
40. ○堀部貴大(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、“キラル第一・二族金属ピナフトレート塩触媒を用いるアルジミンへの直截的マンニッヒ型反応及びケトンへの直截的ホスホニル化反応”, 2C2-17 (B講演), 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.27.
41. ○宇佐美良太(名大)、水野智一(名大)、波多野学(名大)、赤倉松次郎(愛教大)、石原一彰(名大)、“キラル超分子触媒を用いる $\alpha$ -置換アクロレインに対する異常な高エンド選択的不斉ディールス・アルダー反応”, 2C2-19, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.27.
42. ○泉関督人(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、“エナンチオ及びエンド/エキソ選択的ディールス・アルダー反応を制御するキラル超分子触媒の設計”, 2C2-20, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.27.
43. ○越俣良樹(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“硫酸N,N-ジアリールアンモニウム塩超分子錯体触媒を用いる水中エステル脱水縮合反応”, 2C1-28 (B講演), 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.27.
44. ○山下莉沙(名大)、坂倉彰(名大)、赤倉松次郎(愛教大)、石原一彰(名大)、“ブレンステッド塩基複合型ボロン酸触媒を用いるジカルボン酸の分子内脱水縮合反応”, 2C1-30, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.27.
45. ○鈴木大介(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、“(次)亜ヨウ素酸塩触媒とTBHPによるカルボニル化合物の $\alpha$ -アシロキシ化反応”, 3C1-15, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.28.
46. ○岡本裕晃(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、“キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒によるエナンチオ選択的分子内酸化的アミノ化反応を鍵とする光学活性2-アシロインドリン合成”, 3C1-16, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.28.
47. ○林裕樹(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、“キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒によるエナンチオ選択的分子内酸化的エーテル化反応を鍵とする光学活性クロマン誘導体合成”, 3C1-17, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.28.
48. ○水野智一(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、“グリニャール反応剤を用いるアルデヒド及びケトンへの触媒的不斉アルキル付加反応: (+)-Ginnolの最短合成”, 3C3-47 (B講演), 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.28.
49. ○合津陸(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、“アリールボロン酸をアリール源とするキラル亜鉛触媒によるケトンへのエナンチオ選択的アリール付加反応”, 3C3-49, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.28.
50. ○神谷渉(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、“安価、安定、低毒性な硝酸ランタンを触媒とするエステル交換反応”, 3C3-50, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.28.
51. ○杉浦良洋(名大)、波多野学(名大)、赤倉松次郎(愛教大)、石原一彰(名大)、“エナンチオ選択的アザ・フリーデル・クラフツ反応に有効なキラルピナフチルジスルホン酸アンモニウム塩触媒の設計”, 4C1-04, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.29.

52. ○尾崎拓也(名大), 杉浦良洋(名大), 波多野学(名大), 石原一彰(名大), “キラルピナフチルジスルホン酸アンモニウム塩触媒を用いるエナンチオ選択的アミナル合成”, 4C1-05, 日本化学会第91春季年会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2011.3.29.
53. ○波多野学(名大), 水野智一(名大), 泉閔督人(名大), 宇佐美良太(名大), 浅井学文(名大), 赤倉松次郎(愛教大), 石原一彰(名大) 「P3C-11 しなやかな構造のキラル超分子触媒を用いる異常な高エンドまたは高エキソ選択的不斉Diels-Alder反応」, 第58回有機金属化学討論会, 名古屋, 2011.9.7-9.
54. ○泉閔督人(名大), 水野智一(名大), 宇佐美良太(名大), 赤倉松次郎(愛教大), 波多野学(名大), 石原一彰(名大) 「2B02 異常endo/exo選択的及びエナンチオ選択的Diels-Alder反応を制御するキラル超分子Lewis酸触媒の設計」, 第42回中部科学関係学協会支部連合秋季大会, 長野, 2011.11.5-6.
55. ○堀部貴大(名大) 「キラル第一・二族金属ピナフトラート塩触媒を用いる直截的マンニヒ型反応」, 第二回大津会議, 万有生命科学振興国際交流財団, 滋賀県大津市, 2011.10.17-18.
56. ○堀部貴大(名大), 波多野学(名大), 石原一彰(名大) 「キラルマグネシウム(II)ピナフトラート触媒を用いる $\alpha,\beta$ -不飽和ケトンへのエナンチオ選択的ヒドロホスホニル化反応」, 1K6-03(A), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.
57. ○山下賢二(名大), 水野智一(名大), 伊藤織恵(名大), 波多野学(名大), 石原一彰(名大) 「グリニャール反応剤由来の亜鉛アート錯体を用いる $\alpha$ -イミノエステルへの高位置選択的C-アルキル化反応」, 1K6-04(A), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.
58. ○仲辻秀文(名大), 澤村泰弘(名大), 坂倉彰(名大), 石原一彰(名大) 「エナンチオ選択的ヨードラクトン化反応に有効なキラル求核性リン(III)触媒システムの開発」, 1K7-01(A), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.
59. ○澤村泰弘(名大), 仲辻秀文(名大), 坂倉彰(名大), 石原一彰(名大) 「ポリプレノイドの不斉プロモボリエン環化反応に有効なキラル求核性リン(III)触媒の設計」, 1K7-02(A), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.
60. ○山下莉沙(名大), 坂倉彰(名大), 石原一彰(名大) 「ブレンステッド塩基複合型ボロン酸触媒を用いる $\alpha$ -ヒドロキシカルボン酸のアミド縮合」, 1K7-15(A), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.
61. ○越俣良樹(名大), 坂倉彰(名大), 石原一彰(名大) 「水中エステル脱水縮合反応に有効なピロ硫酸N,N-ジアリールアンモニウム塩触媒とその応用」, 1K7-16(B), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.
62. ○神谷涉(名大), 波多野学(名大), 石原一彰(名大) 「安価な硝酸ランタン-ホスホニウム塩複合触媒を用いるエステル交換反応」, 1K7-18(A), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.
63. ○尾崎拓也(名大), 波多野学, 石原一彰 「キラルアンモニウムピナフチルジスルホナートを触媒とするエナンチオ選択的アミナル合成」, 1K7-34(A), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.
64. ○後藤優太(名大), 泉閔督人(名大), 波多野学(名大), 石原一彰(名大) 「ルイス酸複合型キラルリン酸触媒を用いるエナンチオ選択的Diels-Alder反応」, 1K7-35(A), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.
65. ○水野智一(名大), 宇佐美良太(名大), 赤倉松次郎(愛教大), 波多野学(名大), 石原一彰(名大) 「キラル超分子Lewis酸触媒を用いる異常エンド及びエナンチオ選択的Diels-Alder反応」, 3K3-25(A), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.
66. ○泉閔督人(名大), 赤倉松次郎(愛教大), 波多野学(名大), 石原一彰(名大) 「キラル超分子Lewis酸触媒を用いる異常エキソ及びエナンチオ選択的Diels-Alder反応」, 3K3-26(A), 日本化学会第92春季年会, 慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス, 2012.3.25-28.



67. 宇佐美良太(名大)、水野智一(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大) 「キラル超分子Lewis酸触媒を用いる正常エンド/エキソ及びエナンチオ選択的Diels-Alder反応」、3K3-27(A)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
68. 山田浩樹(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「キラル有機アンモニウム塩触媒を用いた $\alpha$ -ヘテロ置換型 $\beta$ -アルキルアクロレインのエナンチオ選択的Diels-Alder反応」、3K3-35(B)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
69. 小倉義浩(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「エナンチオ選択的シアノカルボニル化反応に有効なキラル酸塩基複合触媒の精密設計」、3K3-37(A)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
70. 堀将寛(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「キラル $\pi$ -カチオン触媒によるアゾメチンイミンとプロピオールアミドとのエナンチオ選択的1,3-双極子環化付加反応」、3K3-41(A)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
71. 松村雄輝(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「キラル $n$ -カチオン触媒によるアリルシランのエナンチオ選択的ヘテロ-Diels-Alder反応」、3K3-42(A)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
72. 鈴木貴大(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「キラル $n$ -カチオン触媒によるシリルビニルエーテルと $\beta,\gamma$ -不飽和 $\alpha$ -ケトエステルとのエナンチオ選択的ヘテロDiels-Alder反応」、3K3-43(A)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
73. 林裕樹(名大)、M. Uyanik(名大)、石原一彰(名大) 「キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒を用いるエナンチオ選択的酸化的エーテル環化反応による光学活性2-アシルクロマン誘導体の合成」、3K5-49(A)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
74. 鈴木大介(名大)、M. Uyanik(名大)、石原一彰(名大) 「キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒を用いるエナンチオ選択的分子内酸化的アミノ化反応を鍵とする光学活性2-アシルピロリジン合成」、3K5-50(A)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
75. 永田大(名大)、M. Uyanik(名大)、石原一彰(名大) 「(次)亜ヨウ素酸塩触媒と過酸化水素によるフェノール類の酸化的ビアリールカップリング反応」、3K5-52(A)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
76. 安井猛(名大)、M. Uyanik(名大)、石原一彰(名大) 「キラル超原子価ヨウ素(III)触媒と $m$ -CPBAを用いるフェノール類のエナンチオ選択的北スピロラクトン化反応」、3K5-54(B)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
77. 六鹿達矢(名大)、M. Uyanik(名大)、石原一彰(名大) 「IBS触媒とOxoneを用いる芳香族化合物の酸化反応」、3K5-56(A)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
78. 中島大輔(名大)、M. Uyanik(名大)、石原一彰(名大) 「アルカリ・アルカリ土類金属塩を触媒とする過酸化水素によるバイヤー・ベリガー酸化反応」、3K5-57(A)、日本化学会第92春季年会、慶應義塾大学日吉・矢上キャンパス、2012.3.25-28.
79. 堀部貴大(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大) 「1-15キラル第一・二族金属ピナフトレート触媒を用いるアルジミンへの直截的不斉マンニッヒ型反応及び $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和ケトンの不斉ヒドロホスホニル化反応」、有機合成化学協会、第101回有機合成シンポジウム、慶應義塾大学薬学部(芝共立キャンパス)マルチメディア講堂、2012.6.6-7.
80. 石原一彰(名大) 「環境に優しい縮合触媒の開発：ボロン酸触媒を用いるアミド、エステル、カルボン酸無水物合成法」、テクノフェア名大2012 -未来を明日に近づける技術-、名古屋大学豊田講堂・シンポジオンホール、2012.8.31.
81. 林裕樹(名大)、Uyanik, Muhammet, 石原一彰 「キラルヨウ素酸塩類を触媒に用いる酸化的カップリング反応による2-アシルクロマン誘導体の不斉合成」、第43回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、名古屋工業大学、2012.10.10-11

82. Hidefumi Nakatsuji, Yasuhiro Sawamura, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, “Development of chiral nucleophilic phosphine(III) catalysts for enantioselective iodolactonization,” Otsu Conference 2012, Otsu, 2012.10.15–16
83. 山下莉沙(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「 $\alpha$ -ヒドロキシカルボン酸のアミド縮合に有効なボロン酸触媒の開発」、講演番号1E4-30(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22
84. 魯彦会(名大)、石原一彰(名大) 「カルボン酸とアミンの脱水縮合反応に有効な新しい高活性ボロン酸触媒」、講演番号1E4-31(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22
85. 鈴木貴大(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「キラルn-カチオン触媒によるアリルシランの高エナンチオ及びジアステレオ選択的ヘテロDiels–Alder反応」、講演番号1E4-33(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22
86. 水野智一(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大) 「テラーメイド型キラル超分子ルイス酸触媒による高次立体選択的Diels–Alder反応」、講演番号1E4-37(B)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22
87. 後藤優太(名大)、赤倉松次郎(愛教大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大) 「光学活性アルカロイド合成を指向したルイス酸複合型キラルリン酸触媒を用いる高エナンチオ選択的Diels–Alder反応」、講演番号1E4-40(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22
88. 牧野裕真(名大)、水野智一(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大) 「“CN•••B”及び“PO•••B”配位結合を鍵とするキラル超分子ルイス酸触媒を用いる高エナンチオ選択的Diels–Alder反応」、講演番号1E4-41(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22
89. 仲辻秀文(名大)、澤村泰弘(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「エナンチオ選択的ヨードラクトン化反応に有効な求核性キラル亜リン酸エステル触媒の開発」、講演番号2E5-04(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.23
90. 澤村泰弘(名大)、仲辻秀文(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「求核性亜リン酸エステル(III)触媒を用いるポリプレノイドの選択的プロモポリエン環化反応」、講演番号2E5-05(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.23
91. 佐久間雅幸(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「キラルルイス塩基複合型ブレンステッド酸(LBBA)触媒を用いた不斉ラクトン化によるラセミカルボン酸の速度論的光学分割」、講演番号2E5-06(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.23
92. 堀部貴大(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大) 「キラルマグネシウム(II)ピナフトラートアクア触媒を用いる $\alpha,\beta$ -不飽和エステル及びケトンに対する1,4-及び1,2-選択的不斉ヒドロホスホニル化反応」、講演番号2E4-08(B)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.23
93. 山川勝也(名大)、河合智明(名大)、堀部貴大(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大) 「ケトンの高エナンチオ選択的シアノシリル化反応に有効なキラルリチウム(I)ホルホルルフェノキシド触媒」、講演番号2E4-10(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.23
94. 山下賢二(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大) 「グリニャール反応剤由来の亜鉛アート錯体を用いる $\alpha$ -イミノエステルへの位置及び立体選択的アルキル化反応」、講演番号2E4-11(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.23
95. 小倉義浩(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「イサチン類の高エナンチオ選択的シアノエトキシカルボニル化反応の開発」、講演番号3E5-06(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.24

96. 岡本遼(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大) 「1,1'-ビナフチルピロリン酸ジエステルの合成とキラルBrønsted酸触媒への展開」、講演番号3E5-07(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.24
97. 山田浩貴(名大)、石原一彰(名大) 「キラル第一級アンモニウム塩触媒を用いる1,2-ジヒドロピリジンと $\alpha$ -ヘテロ置換アクロレインとのエナンチオ選択的Diels-Alder反応」、講演番号3E5-08(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.24
98. 安井猛(名大)、Uyanik, Muhammet(名大)、石原一彰(名大) 「キラル超原子価ヨウ素(III)触媒を用いるフェノール類のエナンチオ選択的脱芳香型酸化反応とその反応機構」、講演番号3E5-36(B)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.24
99. 笹倉新葉(名大)、Uyanik, Muhemmet(名大)、石原一彰(名大) 「キラル超原子価ヨウ素(III)触媒を用いるフェノール類のエナンチオ選択的脱芳香型酸化反応によるortho-ベンゾキノンモノアセタールの不斉合成」、講演番号3E5-38(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.24
100. 鈴木大介(名大)、岡本裕晃(名大)、Uyanik, Muhammet(名大)、石原一彰 「キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒によるエナンチオ選択的酸化的アミノ環化反応」、講演番号3E5-40(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.24
101. 林裕樹(名大)、Uyanik, Muhammet(名大)、石原一彰(名大) 「キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒を用いる2-アシルクロマン誘導体のエナンチオ選択的合成」、講演番号3E5-41(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.24
102. 大堀健人(名大)、安井猛(名大)、Uyanik, Muhammet(名大)、石原一彰(名大) 「キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒を用いる1-ナフトール誘導体のエナンチオ選択的脱芳香環型酸化反応」、講演番号3E5-42(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.24
103. 永田大(名大)、Uyanik, Muhammet(名大)、石原一彰(名大) 「(次)亜ヨウ素酸塩触媒によるフェノール類の酸化的ビアリールカップリング反応」、講演番号3E6-40(A)、日本化学会第93春季年会、2013年3月24日、立命館大学びわこ・くさつキャンパス
104. 塚原万由子(名大)、Uyanik, Muhammet(名大)、石原一彰(名大) 「(次)亜ヨウ素酸塩触媒によるケトンの $\alpha$ 位での酸化的炭素一窒素カップリング反応」、講演番号3E6-41(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.24
105. 六鹿達矢(名大)、Uyanik, Muhammet(名大)、石原一彰(名大) 「超原子価ヨウ素触媒(V)とOxoneを用いるフェノール類の位置選択的酸化反応とその合成的応」、講演番号3E6-42(A)、日本化学会第93春季年会、立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.24
106. 石原一彰(名大)、澤村泰弘(名大)、仲辻秀文(名大)、坂倉彰(岡山大)、「含フッ素亜リン酸エステル触媒を用いる位置及び立体選択的ブロモポリエン環化反応」、フルオラス科学研究会第6回シンポジウム、岡山国際交流センター2F 国際会議場、2013.11.1
107. 仲辻秀文、澤村泰弘(名大)、坂倉彰(岡山大)、石原一彰(名大)、「2-11. エナンチオ選択的ヨードラクトン化反応に有効な求核性キラル亜リン酸エステル触媒の開発」、第103回有機合成シンポジウム、慶應義塾大学薬学部マルチメディア講、有機合成化学協会主催、2013年6月5-6日
108. 石原一彰(名大)、「安全・安価なカルボン酸アミド合成法：ボロン酸触媒を用いる脱水縮合反応の新展開」、テクノ・フェア名大2013、名古屋大学豊田講堂・シンポジオンホール、2013年9月6日
109. 仲辻秀文(名大)、澤村泰弘(名大)、坂倉彰(岡山大)、石原一彰(名大)、「エナンチオ選択的ヨードラクトン化反応に有効なキラルリン求核触媒の開発」、第30回有機合成化学セミナー、せとうち児島ホテル、岡山県、2013年9月17-19日
110. 山下賢二(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「GL11 グリニャール反応剤由来の高活性亜鉛アート錯体を用いる $\alpha$ -イミノエステルへの位置及び立体選択的アルキル

- 化/アリール化反応」、名古屋大学グリーン自然科学教育研究プログラム 企業研究者を志すための合成化学セミナー、名古屋大学 ES 総合館 ES ホール、2013 年 9 月 20 日
111. ○石原一彰(名大)、澤村泰弘(名大)、仲辻秀文(名大)、坂倉彰(岡山大)、「含フッ素亜リン酸エステル触媒を用いる位置及び立体選択的ブロモポリエン環化反応」、フルオラス科学研究会第 6 回シンポジウム、岡山国際交流センター2F 国際会議場、2013 年 11 月 1 日
  112. ○澤村泰弘(名大)、中辻秀文(名大)、坂倉彰(岡山大)、石原一彰(名大)、「求核性亜リン酸トリエステル(III)触媒を用いるポリプレノイドの選択的ブロモポリエン環化反応(1A03)」、中部化学関係学協会支部連合秋季大会、静岡大学浜松キャンパス、2013 年 11 月 2-3 日
  113. ○堀将寛(名大)、坂倉彰(岡山大)、石原一彰(名大)、「キラル  $\pi$ -カチオン触媒を用いるアゾメチンイミンと  $\beta$ -置換プロピオロイルピラゾールとのエナンチオ選択的 1,3-双極子環化付加反応(B 講演、1B7-01)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
  114. ○鈴木貴大(名大)、坂倉彰(岡山大)、石原一彰(名大)、「キラル  $n$ -カチオン触媒によるアリルシランと  $\alpha$ -ケトエステルとのエナンチオ及びジアステレオ選択的ヘテロ Diels-Alder 反応の開発(A 講演、1B7-02)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
  115. ○西川圭祐(名大)、尾崎拓也(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「光学活性 3,3'-ジアリール-1,1'-ビナフチル-2,2'-ジスルホン酸の合成とキラルブレンステッド酸触媒への展開(A 講演、1B6-15)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
  116. ○岡本遼(名大)、仲辻秀文(名大)、坂倉彰(岡山大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「高活性キラル二塩基酸触媒の開発：光学活性ピロリン酸ジエステルの合成(A 講演、1B6-16)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
  117. ○鈴木大介(名大)、岡本裕晃(名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰(名大)、「キラル次亜ヨウ素酸塩を触媒とするエナンチオ選択的酸化的アミノ環化反応による生理活性物質の合成(A 講演、1B7-30)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
  118. ○林裕樹(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「キラル亜ヨウ素酸塩を触媒とするエナンチオ選択的酸化的エーテル環化反応による 2-アシルクロマンの不斉合成及び触媒機構の解明(B 講演、1B7-31)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
  119. ○西岡浩平(名大)、大堀健人(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「次亜ヨウ素酸塩を触媒とするフェノール誘導体の脱芳香型酸化反応(A 講演、1B7-33)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
  120. ○笹倉新葉(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「キラル超原子価ヨウ素(III)触媒を用いる ortho-ベンゾキノンモノアセタールの不斉合成(A 講演、1B7-37)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
  121. ○水野将宏(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「キラル超原子価ヨウ素(III)触媒を用いるフェノール類のエナンチオ選択的脱芳香環型酸化反応による 2,5-シクロヘキサジエノンの不斉合成(A 講演、1B7-38)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
  122. ○仲辻秀文(名大)、澤村泰弘(名大)、坂倉彰(岡山大)、石原一彰(名大)、「求核性キラルリン酸エステル触媒を用いるエナンチオ選択的ヨードラクトン化反応(A 講演、1B8-37)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日

日

123. 澤村泰弘(名大)、仲辻秀文(名大)、坂倉彰(岡山大)、石原一彰(名大)、「亜リン酸トリエステル-尿素協奏触媒(III)を用いる 2-ゲラニルフェノールの選択的ブromoポリエン環化反応(A 講演、1B8-38)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
124. 六鹿達矢(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「超原子価ヨウ素(V)触媒と Oxone を用いるフェノール類のオルト位選択的酸化反応による 1,2-キノールの合成(A 講演、2B7-04)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
125. 永田大(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「ヒドロキノンのタンデム型ワンポット酸化/クロスカップリング反応によるアリアルキノンの合成(A 講演、2B7-05)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
126. 塚原万由子(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「次亜ヨウ素酸塩を触媒とするカルボニル化合物の酸化的  $\alpha$ -イミド化及び  $\alpha$ -アジド化反応(A 講演、2B7-06)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
127. 山下賢二(名大)、堀部貴大(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「キラル超分子マグネシウム(II)ピナフトラート触媒を用いる直截的不斉 Mannich 型反応と不斉ヘテロ Diels-Alder 反応(A 講演、2B7-31)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
128. 阪本竜造(名大)、後藤優太(名大)、水野智一(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「テラーメイド型キラル超分子ルイス酸触媒によるアセチレン類を親ジェンとする高次立体選択的 Diels-Alder 反応(A 講演、2B7-32)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
129. 後藤優太(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「ルイス酸複合型キラルリン酸触媒を用いる  $\square$ -ハロアクロレインと 1,2-ジヒドロピリジンのエナンチオ選択的 Diels-Alder 反応とその合成的応用(A 講演、2B7-33)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
130. 山田浩貴(名大)、赤倉松次郎(愛教大)、石原一彰(名大)、「キラル有機アンモニウム塩触媒を用いる  $\alpha$ -ヘテロ置換アクロレインと 1,2-ジヒドロピリジンのエナンチオ選択的 Diels-Alder 反応とその合成的応用(B 講演、2B6-42)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
131. 小倉義浩(名大)、石原一彰(名大)、「ブレンステッド酸-ルイス塩基協奏型キラル有機触媒を用いる  $\alpha$ -ケトエステル類のエナンチオ選択的シアノエトキシカルボニル化反応(A 講演、2B6-44)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
132. 魯彦会(名大)、石原一彰(名大)、「ボロン酸-DMAP(O)協奏型触媒を用いるカルボン酸とアミンの脱水縮合反応(A 講演、2B6-45)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
133. 山川勝也(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「キラルリチウム(I)ホスホリルフェノキシド触媒を用いるケトンの高エナンチオ選択的シアノシリル化反応(A 講演、3B8-08)」、日本化学会第 94 春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014 年 3 月 27-30 日
134. 水野麻依(名大)、山下賢二(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「グリニャール反応剤由来の亜鉛アート錯体を用いる  $\beta,\gamma$ -アルキニル- $\alpha$ -イミノエステルへの位置及び立体選択的アルキル化反応(A 講演、3B8-09)」、日本化学会第 94 春季年会、

名古屋大学東山キャンパス、2014年3月27-30日

135. ○仲辻秀文(名大)、澤村泰弘(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、「ハロゲン結合相互作用を利用した触媒的エナンチオ選択的ヨードラクトン化反応(No. S01)」、第17回ヨウ素学会シンポジウム、千葉大学けやき会館、2014.9.19
136. ○山下賢二(名大)、水野麻依(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「Grignard反応剤由来の高活性亜鉛アート錯体を用いる $\alpha$ -イミノエステルへの位置及び立体選択的アルキル付加反応(O-14)」、第106回有機合成シンポジウム、早稲田大学18号館 国際会議場、2014.11.6-7
137. ○鈴木大介(名大)、岡本裕晃(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「キラル次亜ヨウ素酸塩触媒を用いたエナンチオ選択的酸化的アミノ環化反応(2A02)」、第45回中部化学関係学協会支部連合秋季大会中部大学春日井キャンパス、2014.11.29-30
138. ○鈴木大介(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「キラル次亜ヨウ素酸塩触媒を用いる位置及びエナンチオ選択的酸化的アミノ環化反応(B講演、1E2-04)」、日本化学会第95春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015年3月26-29日
139. ○林裕樹(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「キラル次亜ヨウ素酸塩触媒を用いる酸化的環化反応による脂環式エーテル類の不斉合成(A講演、1E2-06)」、日本化学会第95春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015年3月26-29日
140. ○山川勝也(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「キラルリチウム(I)ホスホリルフェノキシド触媒を用いるケトンのエナンチオ選択的シアノシリル化反応(A講演、1E-28)」、日本化学会第95春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015年3月26-29日
141. ○阪本竜造(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「キラル超分子Lewis酸触媒の鍵穴制御によるエナンチオ-、レジオ-、基質選択的Diels-Alder反応(A講演、1E2-29)」、日本化学会第95春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015年3月26-29日
142. ○六鹿達矢(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「IBS触媒を用いるフェノール類のortho位選択的酸化反応による1,2-キノールの合成(A講演、1E3-42)」、日本化学会第95春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015年3月26-29日
143. ○小枝きらら(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「キラル超原子価ヨウ素(III)触媒を用いるビフェノール類の酸化的エナンチオマー識別(A講演、1E3-43)」、日本化学会第95春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015年3月26-29日
144. ○塚原万由子(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「次亜ヨウ素酸塩触媒を用いるカルボニル化合物の $\alpha$ -酸化的C-Nカップリング反応(A講演、1E3-45)」、日本化学会第95春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015年3月26-29日
145. ○佐原直登(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「次亜ヨウ素酸塩触媒を用いるカルボニル化合物の酸化的 $\alpha$ -塩素化反応(A講演、1E3-46)」、日本化学会第95春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015年3月26-29日
146. ○笹倉新葉(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「キラルヨウ素(I or III)触媒を用いるフェノール類のエナンチオ選択的脱芳香族型酸化反応(B講演、1E3-51)」、日本化学会第95春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015年3月26-29日

147. ○水野将宏 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、「キラル超原子価ヨウ素(III)触媒を用いる(4-ヒドロキシフェニル)カルボン酸類のエナンチオ選択的スピロラクトン化反応 (A 講演、1E3-53)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
148. ○堀将宏 (名大)、坂倉彰 (岡大)、石原一彰 (名大)、「キラル  $\pi$ -カチオン触媒を用いる不斉環化付加反応 (B 講演、1E1-55)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
149. ○林和史 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「Diels-Alder 反応に有効なトリチルカチオン触媒の設計 (A 講演、1E1-57)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
150. ○西岡浩平 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、「次亜ヨウ素酸塩触媒を用いるフェノール類の酸化的ヘテロ-Diels-Alder 反応 (A 講演、1E3-56)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
151. ○舘川直哉 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、「次亜ヨウ素酸塩触媒を用いるインドール類の脱芳香族型酸化反応 (A 講演、1E3-57)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
152. ○山下賢二 (名大)、水野麻依 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「Grignard 反応剤由来の亜鉛アート錯体を用いる  $\alpha$ -イミノエステルへの位置及び立体選択的アルキル付加反応 (B 講演、2E1-01)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
153. ○水野麻依 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「Grignard 反応剤由来の亜鉛アート錯体を用いる多重共役エステルへの高位置選択的 1,4-付加反応 (A 講演、2E1-03)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
154. ○西川圭祐 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「キラルマグネシウムビナフチルジスルホン酸塩触媒を用いるスチレンとアルジミンのエナンチオ選択的付加環化連続反応 (A 講演、2E3-01)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
155. ○岡本遼 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「キラルビナフチル-2,2'-ビス(リン酸モノエステル)触媒を用いるイミノエステルとフェノールの位置及びエナンチオ選択的アザ-Friedel-Crafts 反応 (A 講演、2E3-02)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
156. ○澤村泰弘 (名大)、坂倉彰 (岡大)、石原一彰 (名大)、「亜リン酸トリエステル-尿素協奏触媒を用いる 2-ゲラニルフェノールのエナンチオ選択的プロモポリエン環化反応 (B 講演、2E3-15)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
157. ○小倉義浩 (名大)、石原一彰 (名大)、「オキシアニオンホール触媒を用いる  $\alpha$ -ケトエステル類の不斉シアノエトキシカルボニル化反応とオキサゾリジノン類への誘導 (A 講演、2E3-17)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
158. ○仲辻秀文 (名大)、石原一彰 (名大)、「求核性キラルリン酸アミドエステル触媒を用いるエナンチオ選択的ヨードエーテル環化反応 (B 講演、2E3-49)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
159. ○奥村幸正 (名大)、仲辻秀文 (名大)、石原一彰 (名大)、「求核性キラルリン(V)触媒を用いるエナンチオ選択的ヨードアミノ環化反応 (A 講演、2E3-51)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
160. ○魯彦会 (名大)、石原一彰 (名大)、「ボロン酸-求核塩基協奏型触媒を用いるカル

ボン酸とアミンの脱水縮合反応 (A 講演、2E3-55)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日

161. ○吉田有梨花 (名大)、小倉義浩 (名大)、神谷渉 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「金属元素を含まないメチル炭酸テトラアルキルアンモニウム触媒を用いるエステル交換反応 (A 講演、2E3-56)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
162. ○後藤優太 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「三臭化ホウ素で活性化されたキラルリン酸触媒を用いる 1,2-ジヒドロピリジンのエナンチオ選択的 Diels-Alder 反応 (A 講演、3E3-04)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
163. ○石原英幸 (名大)、後藤優太 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「ホウ素 Lewis 酸-キラルリン酸複合触媒を用いるエナンチオ選択的 Diels-Alder 反応 (A 講演、3E3-05)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日

〈国際〉

1. ○Shinji Suzuki (Nagoya Univ.), Orii Ito (Nagoya Univ.), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Zinc-Catalyzed Addition of Grignard Reagents to Ketones”, Asian Core Program 0th Junior Workshop on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia, J-01, Hsinchu, Taiwan, 2010.11.7.
2. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Asymmetric Hypervalent Iodine Catalyses,” 8<sup>th</sup> AFMC International Medicinal Chemistry Symposium (AIMECS11) “Frontier of Medicinal Science”, Organized by: Asian Federation for Medicinal Chemistry (AFMC), Keio Plaza Hotel Tokyo, November 29–December 2, 2011
3. ○Yoshihiro Ogura (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Enantioselective Cyano-ethoxycarbonylation of Isatins and  $\alpha$ -Ketoesters Promoted by Lewis Base-Brønsted Acid Cooperative Organocatalyst,” SJTU-NU Inter-university Research Seminar for Ph. D. Course Students of Bio-related Chemistry, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China, March 13-15, 2014
4. ○Yanhui Lu (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Boronic Acid–DMAP(O) Cooperative Catalysis for Dehydrative Condensation between Carboxylic Acids and Amines,” SJTU-NU Inter-university Research Seminar for Ph. D. Course Students of Bio-related Chemistry, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China, March 13-15, 2014
5. ○Yuta Goto (Nagoya Univ.), Matsujiro Akakura (Aochi Univ. of Education), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Chiral Supramolecular Phosphoric Acid Catalysts for Enantioselective Diels–Alder Reaction of 1,2-Dihydropyridines toward Alkaloid Synthesis,” The 4th Junior International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (JICCEOCA-4) 2014, Chulabhorn Research Institute, Bangkok, Thailand, 2014.11.28-30

② ポスター発表 (国内会議 6(H21)+4(H22)+11(H23)+11(H24)+44(H25)+27(H26)=103 件、国際会議 2(H21)+6(H22)+5(H23)+5(H24)+9(H25)+2(H26)=29 件)

〈国内〉

1. ○伊藤織恵(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、亜鉛(II)触媒とグリニャール反応剤 (RMgX : X = Cl, Br, I)を用いる高効率第3級アルコール合成法の開発、第40回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、発表日:2009.11.8、開催期間:2009.11.7–8.



2. ○深津良太(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、超原子価ヨウ素触媒とOxoneを用いるtert-アリルアルコールからの $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和ケトンへの転位-酸化反応(2P78)、第40回中部化学関係学協会支部連合大会、発表日:2009.11.8、開催期間:11.7-8.
3. ○堀将寛(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、ニトロンとアルキンのエナンチオ選択的[3+2]付加環化反応に有効な $\pi$ -カチオン相互作用を鍵とする不斉触媒の精密設計、第40回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、発表日:2009.11.8、開催期間:2009.11.7-8.
4. ○安井猛(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、光学活性な超原子価ヨウ素化合物を触媒とするフェノール類の不斉脱芳香型酸化反応、第三回物質科学フロンティアセミナー、名古屋大学、発表日:2009.11.30、開催期間:2009.11.30-12.1.
5. ○堀部貴大(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、キラルリチウムピナフトラート塩を触媒とする直截的不斉マンニッヒ型反応の開発、第三回物質科学フロンティアセミナー P-17、名古屋大学、発表日:2009.11.30、開催期間:2009.11.30-12.1.
6. ○安井猛(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、超原子価ヨウ素化合物触媒と過酸化水素を用いるケトカルボン酸の高効率のオキシラクトン化反応、グリーン・サスティナブルケミストリーシンポジウム(GSCシンポジウム)、発表日:2010.3.4、開催期間:2010.3.4-5.
7. ○波多野学(名大)、森山克彦(名大)、堀部貴大(名大)、牧利克(名大)、石原一彰(名大)、“直截的不斉マンニッヒ型反応に有効なキラルピナフトール系酸・塩基複合塩触媒の開発”、発表場号1P-15、日本プロセス化学会2010サマーシンポジウム、東京(タワーホール船堀)、2010.7.15-16.
8. ○中島大輔(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、“過酸化水素水を酸化剤に用いる環境調和型触媒的バイヤー・ピリガー酸化反応”、2P58、第41回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、豊橋技術科学大学、豊橋、2010.11.7.
9. ○鈴木大介(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、“ヨウ素酸塩触媒とTBHP共酸化剤を用いるカルボニル化合物の $\alpha$ -アシロキシ化反応”、2P59、第41回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、豊橋技術科学大学、豊橋、2010.11.7.
10. ○宇佐美良太(名大)、水野智一(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、“キラル超分子触媒を用いる高エンド選択的不斉Diels-Alder反応の開発”、2P75、第41回中部化学関係学協会支部連合秋季大会、豊橋技術科学大学、豊橋、2010.11.7.
11. ○石原一彰(名大)、坂倉彰(名大)、越仮良樹(名大)「P-2-1 超分子アンモニウム硫酸塩触媒による水溶媒中での脱水縮合反応の開発」、CREST プロセスインテグレーションに向けた高機能ナノ構造体の創出 研究領域、第1回公開シンポジウム「高機能ナノ構造体 分子の世界からマクロの世界へ」、平成23年6月15日、東京ステーションコンファレンス
12. ○水野智一(名大)、泉関督人(名大)、宇佐美良太(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)「P-35 しなやかなキラル超分子Lewis酸触媒を用いる異常な高endo/exo選択的不斉Diels-Alder反応」、第5回G-COE物質科学フロンティアセミナー、平成23年10月21日-22日、名古屋
13. ○越仮良樹(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)「水中エステル脱水縮合に有効な硫酸アンモニウム超分子塩触媒の開発」、第11回GSCシンポジウム、平成23年6月2-3日、東京
14. ○越仮良樹(名大)、坂倉彰(名大)、赤倉松次郎(愛教大)、石原一彰(名大)「超分子硫酸アンモニウム塩触媒を用いた水中エステル縮合法の開発」第5回物質科学フロンティアセミナー、平成23年10月21-22日、名古屋
15. ○UYANIK, Muhammet(名大)、鈴木大介(名大)、安井猛(名大)、石原一彰(名大)「ヨウ素酸塩類を触媒に用いるカルボニル化合物の $\alpha$ -オキシアシル化反応」、第14回ヨウ素学会シンポジウム、平成23年11月18日、千葉
16. ○坂倉彰(名大)、仲辻秀文(名大)、澤村泰弘(名大)、石原一彰(名大)「求核性リン(III)化合物を用いる触媒的ヨード環化反応の開発」、第14回ヨウ素学会シンポジウム、平成23年11月18日、千葉
17. ○波多野学(名大)、神谷渉(名大)、石原一彰(名大)「安価、安定、低毒性な硝酸ランタンを触媒とするエステル交換反応」、第11回GSCシンポジウム、新化学技術推進協会、平成23年6月2-3日、東京(早稲田大学国際会議場)

18. ○波多野学(名大)、水野智一(名大)、宇佐美良太(名大)、浅井学文(名大)、赤倉松次郎(愛教大)、石原一彰(名大)「超分子キラルLewis酸触媒による異常エンド選択的不斉Diels-Alder反応の開発」、CREST「プロセスインテグレーションに向けた高機能ナノ構造体の創出」研究領域 第1回公開シンポジウム、科学技術振興機構、2011年6月15日、東京(東京ステーションコンファレンス)
19. ○M. Hatano(名大)、T. Mizuno(名大)、A. Izumiseki(名大)、R. Usami(名大)、T. Asai(名大)、M. Akakura(愛教大)、K. Ishihara(名大)、“Unusual Endo or Exo-Selective Enantioselective Diels-Alder Reaction Using Conformationally Flexible Chiral Supramolecular Catalysts”, 第53回有機金属化学討論会、近畿化学協会、平成23年9月7-9日、名古屋(名古屋大学)
20. ○坂倉彰(名大)、越俣良樹(名大)、石原一彰(名大)「水中脱水エステル縮合に有効な超分子ピロ硫酸アンモニウム塩触媒」、第4回有機触媒シンポジウム、平成23年9月17日、東京
21. ○堀将寛(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)「Catalytic Enantioselective 1,3-Dipolar Cycloadditions of Nitrones with Propioloylpyrazoles Induced by Chiral  $\pi$ -Cation Catalysts and Their Applications」、G-COE成果報告会、平成23年6月15日、名古屋
22. ○永田大(名大)、ウヤヌクムハメット(名大)、石原一彰(名大)、「(次)亜ヨウ素酸塩触媒と過酸化水素によるフェノール類の酸化的カップリング反応」、第1回 JACI/GSCシンポジウム、東京、ベルサール神田、2012.6.13
23. ○山田浩貴(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“ $\alpha$ -ヘテロ置換型 $\beta$ -アルキルアクロレインのエナンチオ選択的Diels-Alder反応”、第47回天然物化学談話会、阿蘇プラザホテル、2012.7.4-6
24. ○林裕樹(名大)、ウヤヌクムハメット(名大)、石原一彰(名大)、“キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒を用いるエナンチオ選択的酸化的エーテル化反応による光学活性2-アシルクロマン誘導体の合成”、第47回天然物化学談話会、阿蘇プラザホテル、2012.7.4-6
25. ○仲辻秀文(名大)、澤村泰弘(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“エナンチオ選択的ヨードラクトン化反応に有効なキラル求核性リン(III)触媒システムの開発”、第47回天然物化学談話会、阿蘇プラザホテル、2012.7.4-6
26. ○後藤優太(名大)、泉関督人(名大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、“Lewis酸複合型キラルリン酸触媒を用いるエナンチオ選択的Diels-Alder反応”、第45回有機金属若手の会 夏の学校2012、エバーグリーン富士、2012.7.9-11
27. ○六鹿優太(名大)、ウヤヌクムハメット(名大)、石原一彰(名大)、“IBS触媒とOxoneを用いるフェノール類の酸化反応”、第45回有機金属若手の会 夏の学校2012、エバーグリーン富士、2012.7.9-11
28. ○笹倉新葉(名大)、ウヤヌクムハメット(名大)、石原一彰(名大)、“キラル超原子価ヨウ素触媒を用いるフェノール類のエナンチオ選択的酸化的脱芳香型反応の開発”、第45回有機金属若手の会 夏の学校2012、エバーグリーン富士、2012.7.9-11
29. ○林裕樹(名大)、Uyanik Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、“キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒を用いるエナンチオ選択的酸化的エーテル化反応による光学活性2-アシルクロマン誘導体の合成”、日本プロセス化学会2012サマーシンポジウム、京都テルサ、2012.7.19-20
30. ○小倉義浩(名大)、坂倉彰(名大)、石原一彰(名大)、“シアノカルボニル化反応に有効な酸・塩基複合型不斉触媒の設計”、第47回有機反応若手の会、美作湯郷温泉、湯郷グランドホテル、2012.8.1-3
31. ○安井猛(名大)、Uyanik Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、“キラル超原子価ヨウ素(III)触媒を用いるフェノール類の不斉脱芳香型酸化反応”、第29回有機合成化学セミナー、静岡県コンベンションアーツセンター『グランシップ』(静岡)、2012.9.5-7
32. ○ウヤヌクムハメット(名大)、六鹿達矢(名大)、石原一彰(名大)、“IBS触媒とOxoneを用いるフェノールの1,2-キノンへの選択的酸化反応”、第15回ヨウ素学会シンポジウム、千葉大学、2012.9.11
33. ○石原一彰(名大)、波多野学(名大)、堀部貴大(名大)、“6-1. キラルマグネシウムピナトラート超分子触媒を用いるエナンチオ選択的求核付加反応の開発”、CREST プ

- ロセスインテグレーションに向けた高機能ナノ構造体の創出 研究領域、第3回公開シンポジウム「高機能ナノ構造体 分子の世界からマクロの世界へ」、コクヨホール(品川)、2013.6.4
34. ○石原一彰(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、安井猛(名大)、“6-2. 配座柔軟性のあるキラル超原子価ヨウ素触媒を用いるエナンチオ選択的脱水素型分子内カップリング反応の開発”、CREST プロセスインテグレーションに向けた高機能ナノ構造体の創出 研究領域、第3回公開シンポジウム「高機能ナノ構造体 分子の世界からマクロの世界へ」、コクヨホール(品川)、2013.6.4
  35. ○石原一彰(名大)、澤村泰弘(名大)、仲辻秀文(名大)、坂倉彰(名大)、“C-4 ブロモポリエン環化反応に有効な高活性酸塩基複合触媒の開発”、戦略的創造研究推進事業戦略目標「プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製」3領域合同公開シンポジウム、コクヨホール(品川)、2013.10.17
  36. ○石原一彰(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、鈴木大介(名大)、林裕樹(名大)、“P-07 ペルフルオロアルキル鎖を利用するキラルヨウ化第四級アンモニウム触媒の設計: エナンチオ選択的脱水素カップリング反応の開発”、フルオラス科学研究会第7回シンポジウム、北海道大学百年記念会館、2014.9.9
  37. ○石原一彰(名大)、波多野学(名大)、阪本竜浩(名大)、赤倉松次郎(愛教大)、“C-14 超分子触媒を用いるエナンチオ-、ジアステレオ-、レジオ-、基質選択的Diels-Alder反応”、戦略目標「プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製」3研究領域第2回合同公開シンポジウム(科学技術振興機構)(要旨集 pp. 3-4)、コクヨホール(品川)、2014.10.1
  38. ○石原一彰(名大)、波多野学(名大)、堀部貴大(名大)、「6-1. キラルマグネシウムビナフトレート超分子触媒を用いるエナンチオ選択的求核付加反応の開発」、CREST プロセスインテグレーションに向けた高機能ナノ構造体の創出 研究領域 第3回公開シンポジウム「高機能ナノ構造体 分子の世界からマクロの世界へ」、コクヨホール(品川)、2013年6月4日
  39. ○石原一彰(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、安井猛(名大)、「6-2. 配座柔軟性のあるキラル超原子価ヨウ素触媒を用いるエナンチオ選択的脱水素型分子内カップリング反応の開発」、CREST プロセスインテグレーションに向けた高機能ナノ構造体の創出 研究領域 第3回公開シンポジウム「高機能ナノ構造体 分子の世界からマクロの世界へ」、コクヨホール(品川)、2013年6月4日
  40. ○後藤優太(名大)、赤倉松次郎(愛教大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「光学活性アルカロイド合成を指向したルイス酸複合型キラルリン酸触媒を用いる高エナンチオ選択的 Diels-Alder 反応」、第2回 JACI/GSC シンポジウム、大阪、メルパルク大阪、2013年6月7日
  41. ○林裕樹(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒を用いるエナンチオ選択的 2-アシルクロマン誘導体の不斉合成」、第48回天然物化学談話会、滋賀、アヤハレークサイドホテル、2013年7月3-5日
  42. ○岡本遼(名大)、仲辻秀文(名大)、坂倉彰(岡山大)、波多野学(名大)、石原一彰(名大)、「1,1'-ビナフチルピロリン酸ジエステルの合成とキラル Brønsted 酸触媒への展開」、第48回天然物化学談話会、滋賀、アヤハレークサイドホテル、2013年7月3-5日
  43. ○小倉義浩(名大)、赤倉松次郎(愛教大)、坂倉彰(岡山大)、石原一彰(名大)、「生物活性オキシインドールの合成を目指した不斉シアノエトキシカルボニル化反応の開発」、第48回天然物化学談話会、滋賀、アヤハレークサイドホテル、2013年7月3-5日
  44. ○鈴木大介(名大)、岡本裕晃(名大)、UYANIK Muhammet(名大)、石原一彰(名大)、「キラル(次)亜ヨウ素酸塩触媒によるエナンチオ選択的酸化的アミノ環化反応」、第

- 48 回天然物化学談話会、滋賀、アヤハレークサイドホテル、2013年7月3-5日
45. ○笹倉新葉 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、「キラル超原子価ヨウ素(III)触媒を用いるフェノール類のエナンチオ選択的脱芳香族型酸化反応による ortho-ベンゾキノンモノアセタールの不斉合成」、第48回天然物化学談話会、滋賀、アヤハレークサイドホテル、2013年7月3-5日
46. ○山川勝也 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「ケトンの高エナンチオ選択的シアノシリル化反応に有効なキラルリチウム(I)ホスホリルフェノキシド触媒」、第46回有機金属若手の会 夏の学校、宮城蔵王ロイヤルホテル、2013年7月8-10日
47. ○山下賢二 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「グリニャール反応剤由来の亜鉛アート錯体を用いる  $\alpha$ -イミノエステルへの位置及び立体選択的アルキル化反応」、第46回有機金属若手の会 夏の学校、宮城蔵王ロイヤルホテル、2013年7月8-10日
48. ○六鹿達矢 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、「超原子価ヨウ素(V)触媒と Oxone を用いるフェノール類の位置選択的酸化反応」、第46回有機金属若手の会 夏の学校、宮城蔵王ロイヤルホテル、2013年7月8-10日
49. ○鈴木貴大 (名大)、坂倉彰 (岡山大)、石原一彰 (名大)、「キラル n-カチオン触媒によるアリルシランの高エナンチオ及びジアステレオ選択的ヘテロ Diels-Alder 反応」、第46回有機金属若手の会 夏の学校、宮城蔵王ロイヤルホテル、2013年7月8-10日
50. ○魯彦会 (名大)、石原一彰、「Highly active boronic acid catalysts for dehydrative condensation reaction between carboxylic acids and amines」第48回有機反応若手の会、茨城、デュープレックス セミナーホテル、2013年7月29-31日
51. ○塚原万由子 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、「ヨージド/TBHP 触媒的酸化システムを用いるケトンの  $\alpha$  位における酸化的 C-N カップリング反応」、第48回有機反応若手の会、茨城、デュープレックス セミナーホテル、2013年7月29-31日
52. ○後藤優太 (名大)、赤倉松次郎 (愛教大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「光学活性アルカロイド合成を指向したルイス酸複合型キラルリン酸触媒を用いる高エナンチオ選択的 Diels-Alder 反応」、第48回有機反応若手の会、茨城、デュープレックス セミナーホテル、2013年7月29-31日
53. ○永田大 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、「(次)亜ヨウ素酸塩触媒によるフェノール類の酸化的ビアリールカップリング反応」第48回有機反応若手の会、茨城、デュープレックス セミナーホテル、2013年7月29-31日
54. ○Hidefumi Nakatsuji (Nagoya Univ.), Yasuhiro Sawamura (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Okayama Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Development of Chiral Nucleophilic Phosphate Catalysts for Enantioselective Iodolactonization”, 大津会議合同研究発表会 -2013- 有機合成の夢を語る、大津プリンスホテル、2013年9月3-4日
55. ○塚原万由子 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、「S06 ヨージド/TBHP 触媒的酸化システムを用いるケトンの  $\alpha$  位における酸化的 C-N カップリング反応」、第16回 ヨウ素学会シンポジウム、千葉大学 けやき会館、2013年9月18日
56. ○石原一彰 (名大)、澤村泰弘 (名大)、仲辻秀文 (名大)、坂倉彰 (岡山大)、「C-4 ブロモポリエン環化反応に有効な高活性酸塩基複合触媒の開発」、戦略的創造研究推進事業 戦略目標「プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製」3領域合同公開シンポジウム、コクヨホール (品川)、2013年10月17日
57. ○笹倉新葉 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、「キラル超原子価ヨウ素触媒を用いるフェノール類のエナンチオ選択的脱芳香族型酸化反応の開発と ortho-ベンゾキノンモノアセタールの不斉合成 (P1-15)」、第3回 CSJ 化学フェスタ

- 2013、タワーホール船堀、2013年10月21-23日
58. ○堀将寛 (名大)、坂倉彰 (岡山大)、石原一彰 (名大)、 「キラル  $\pi$ -カチオン触媒によるアゾメチンイミンとプロピオールアミドとのエナンチオ選択的 1,3-双極子環化付加反応の開発 (P1-13)」、第3回CSJ化学フェスタ2013、タワーホール船堀、2013年10月21-23日
  59. ○鈴木大介 (名大)、岡本裕晃 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、 「キラルヨウ素酸塩類を触媒として用いたエナンチオ選択的酸化的アミノ環化反応 (P1-14)」、第3回CSJ化学フェスタ2013、タワーホール船堀、2013年10月21-23日
  60. ○後藤優太 (名大)、赤倉松次郎 (愛教大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、 「光学活性アルカロイド合成を指向した高エナンチオ選択的 Diels-Alder 反応に有効なルイス酸複合型キラルリン酸触媒の開発(2P05)」、中部化学関係学協会支部連合秋季大会、静岡大学浜松キャンパス、2013年11月2-3日
  61. ○Daisuke Suzuki (Nagoya Univ.), Muhammet Uyanik (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Synthesis of Biologically Active Compounds Using Chiral Hypoiodite-Catalyzed Enantioselective Oxidative Cycloamination,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  62. ○Yoshihiro Ogura (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Okayama Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Highly Enantioselective Cyano-ethoxycarbonylation of Isatins and  $\alpha$ -Ketoesters Promoted by a Brønsted acid-Lewis base Cooperative Chiral Organocatalyst and Investigation of Its Catalytic Mechanism,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  63. ○Katsuya Yamakawa (Nagoya Univ.), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Chiral Lithium (I) Phosphoryl Phenoxide-Catalyzed Highly Enantioselective Cyanosilylation of Ketones,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  64. ○Kenji Yamashita (Nagoya Univ.), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Regio- and Stereoselective Alkyl Addition to  $\beta$ - $\gamma$ -Alkynyl- $\alpha$ -Imino Esters with Grignard Reagent-Derived Zinc(II) Ate Complexes,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  65. ○Niiha Sasakura (Nagoya Univ.), Muhammet UYANIK (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Chiral Hypervalent Iodine(III) Catalysis for Enantioselective Synthesis of ortho-Benzoquinone Monoacetals,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  66. ○Yuta Goto (Nagoya Univ.), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Enantioselective Diels-Alder Reaction of  $\alpha$ -Haloacroleins with 1,2-Dihydropyridines Catalyzed by Lewis Acid-Assisted Chiral Phosphoric Acid and the Synthetic Application,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  67. ○Haruka Okamoto (Nagoya Univ.), Hideo Nakatsuji (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Okayama Univ.), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Development of Highly Active Chiral Dibasic Catalysts: Synthesis of Optically Active Pyrophosphate Diesters,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  68. ○Yanhui Lu (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Boric Acid-DMAP (O) Cooperative Catalysis for Dehydrative Condensation between Carboxylic Acids and Amines,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  69. ○Hiroki Hayashi (Nagoya Univ.), Muhammet Uyanik (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Chiral Hypoiodite-Catalyzed Enantioselective Oxidative Cycloetherification

- to 2-Acylchromans and Investigation of Catalytic Mechanism,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
70. ○Tatsuya Mustuga (Nagoya Univ.), Muhammet Uyanik (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Hypervalent Iodine(V)-Catalyzed *ortho*-Selective Oxidation of Phenols to 1,2-Quinols,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  71. ○Masahiro Hori (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Okayama Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Enantioselective 1,3-Dipolar Cycloaddition of Azomethine Imines with  $\beta$ -Substituted Propiololpyrazoles Induced by Chiral  $\pi$ -Cation Catalysts,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  72. ○Hiroki Yamada (Nagoya Univ.), Matsujiro Akakura (Aichi Univ. of Education), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Enantioselective Diels–Alder Reaction of 1,2-dihydropyridines with  $\alpha$ -Heterosubstituted Acroleins and the Synthetic Application,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  73. ○Yoshihiro Sawamura (Nagoya Univ.), Hidefumi Nakatsuji (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Okayama Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Phosphite(III)-Urea Cooperative Catalysis for Selective Bromocyclization of 2-Geranylphenols,” IGER Annual meeting 2013、名古屋大学豊田講堂、2014年1月8日
  74. ○永田大 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、「ヒドロキノンのタンデム型ワンポット酸化/クロスカップリング化反応によるアリールキノンの合成(ATP ポスター、IPC-235)」、日本化学会第94春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014年3月27-30日
  75. ○山下賢二 (名大)、水野麻依 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「グリニヤール反応剤を用いる  $\alpha$ -イミノエステルへの高選択的アルキル化技術を鍵とする光学活性  $\alpha$ -アミノ酸誘導体の高効率的合成(ATP ポスター、IPC-237)」、日本化学会第94春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014年3月27-30日
  76. ○魯彦会 (名大)、石原一彰 (名大)、「ボロン酸–DMAP(O)協奏型触媒を用いるカルボン酸とアミンの脱水縮合反応(ATP ポスター、IPC-239)」、日本化学会第94春季年会、名古屋大学東山キャンパス、2014年3月27-30日
  77. ○西岡浩平 (名大)、Muhammet Uyanik (名大)、石原一彰 (名大)、「次亜ヨウ素酸塩を触媒とするフェノール誘導体の脱芳香族型スピロエポキシ化反応」、第49回天然物化学談話会、せとうち児島ホテル、岡山県倉敷市、2014.7.2–4
  78. ○Yanhui Lu (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Boronic Acid–DMAP(O) Cooperative Catalysis for Dehydrative Condensation between Carboxylic Acids and Amines,” 第49回天然物化学談話会、せとうち児島ホテル、岡山県倉敷市、2014.7.2–4
  79. ○山川勝也 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「キラルリチウム(I)ホスホリルフェノキシド触媒を用いたケトンの高エナンチオ選択的シアノシリル化反応」、第49回天然物化学談話会、せとうち児島ホテル、岡山県倉敷市、2014.7.2–4
  80. ○山下賢二 (名大)、水野麻依 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「Grignard 反応剤由来の高活性亜鉛アート錯体を用いる  $\alpha$ -イミノエステルへの位置及び立体選択的アルキル付加反応」、第49回天然物化学談話会、せとうち児島ホテル、岡山県倉敷市、2014.7.2–4
  81. ○後藤優太 (名大)、赤倉松次郎 (愛教大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「高活性 Lewis 酸複合型キラルリン酸触媒を用いるエナンチオ選択的 Diels–Alder 反応とアルカロイド合成への応用」、第49回天然物化学談話会、せとうち児島ホテル、岡山県倉敷市、2014.7.2–4
  82. ○岡本遼 (名大)、仲辻秀文 (名大)、坂倉彰、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「キラルピロリン酸ジエステルを酸・塩基複合触媒とする高次選択的アザ-Friedel–

- Crafts 反応」、第 49 回天然物化学談話会、せとうち児島ホテル、岡山県倉敷市、2014.7.2-4
83. ○六鹿達矢 (名大)、Muhammet Uyanik (名大)、石原一彰 (名大)、「超原子価ヨウ素(V)触媒と Oxone を用いる 2-置換フェノール類の 2 位選択的酸化反応とその合成的応用」、創薬談話会 2014 in 岐阜、長良川温泉 ホテルパーク、岐阜県岐阜市、2014.7.10-11
  84. ○林裕樹 (名大)、Muhammet Uyanik (名大)、石原一彰 (名大)、「キラル次亜ヨウ素酸塩触媒を用いるトコフェロールの不斉合成」、創薬談話会 2014 in 岐阜、長良川温泉 ホテルパーク、岐阜県岐阜市、2014.7.10-11
  85. ○澤村泰弘 (名大)、仲辻秀文 (名大)、坂倉彰、石原一彰 (名大)、「亜リン酸トリエステル(III)-尿素協奏触媒を用いるポリプレノイドの選択的プロモポリエン環化反応」、創薬談話会 2014 in 岐阜、長良川温泉 ホテルパーク、岐阜県岐阜市、2014.7.10-11
  86. ○塚原万由子 (名大)、Muhammet Uyanik (名大)、石原一彰 (名大)、「次亜ヨウ素酸塩によるカルボニル化合物の酸化的  $\alpha$ -イミド化及び  $\alpha$ -アジド化」、第 49 回有機反応若手の会、ホテル平安の森 京都府京都市、2014.7.28-30
  87. ○岡本遼 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「光学活性ピロリン酸触媒を用いる高次選択的アザ-Friedel-Crafts 反応 (B11)」、第 4 回「企業と博士人材の交流会」、名古屋大学 豊田講堂・シンポジオン、2014.8.30
  88. ○山下賢二 (名大)、水野麻依 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「Grignard 反応剤由来の亜鉛アート錯体を用いる光学活性  $\alpha$ -アルキル置換- $\alpha$ -アミノ酸誘導体の効率的合成 (B6)」、第 4 回「企業と博士人材の交流会」、名古屋大学 豊田講堂・シンポジオン、2014.8.30
  89. ○後藤優太 (名大)、赤倉松次郎 (愛教大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「高活性 Lewis 酸複合型キラルリン酸触媒を用いるエナンチオ選択的 Diels-Alder 反応とアルカロイド合成への応用 (B1)」、第 4 回「企業と博士人材の交流会」、名古屋大学 豊田講堂・シンポジオン、2014.8.30
  90. ○吉田有梨花 (名大)、神谷渉 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「安価な硝酸ランタン-ホスホニウム塩複合触媒を用いるエステル交換反応」、第 47 回有機金属若手の会、休暇村 大久野島、広島県竹原市、2014.9.1-3
  91. ○水野麻依 (名大)、山下賢二 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「Grignard 反応剤由来の亜鉛アート錯体を用いる  $\beta,\gamma$ -アルキニル- $\alpha$ -イミノエステルへの位置及び立体選択的アルキル付加反応」、第 47 回有機金属若手の会、休暇村 大久野島、広島県竹原市、2014.9.1-3
  92. ○水野将宏 (名大)、Muhammet Uyanik (名大)、石原一彰 (名大)、「キラル超原子価ヨウ素(III)触媒を用いるフェノール類のエナンチオ選択的脱芳香族型酸化反応による 2,5-シクロヘキサジエノンの不斉合成」、第 47 回有機金属若手の会、休暇村 大久野島、広島県竹原市、2014.9.1-3
  93. ○阪本竜浩 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「テーラーメイド型キラル超分子 Lewis 酸触媒を用いるアセチレン類を親ジェンとする高次選択的 Diels-Alder 反応」、第 47 回有機金属若手の会、休暇村 大久野島、広島県竹原市、2014.9.1-3
  94. ○Hiroki Hayashi (Nagoya Univ.)、Muhammet Uyanik (Nagoya Univ.)、Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.)、「高活性次亜ヨウ素酸塩触媒を用いるトコフェロールの不斉合成」、第 31 回有機合成化学セミナー、休暇村 志賀島(福岡県) 2014.9.17-19
  95. ○仲辻秀文 (名大)、澤村泰弘 (名大)、坂倉彰 (岡山大)、石原一彰 (名大)、「ハロゲン結合相互作用を利用した触媒的エナンチオ選択的ヨードラクトン化反応 (No. S01)」、第 17 回ヨウ素学会シンポジウム、千葉大学けやき会館、2014.9.19
  96. ○石原一彰 (名大)、波多野学 (名大)、阪本竜浩 (名大)、赤倉松次郎 (愛教大)、

C-14「超分子触媒を用いるエナンチオ-, ジアステレオ-, レジオ-, 基質選択的 Diels-Alder 反応」、戦略目標「プロセスインテグレーションによる次世代ナノシステムの創製」、3 研究領域第 2 回合同公開シンポジウム (科学技術振興機構)、コクヨホール (品川)、2014.10.1

97. ○山下賢二 (名大)、水野麻依 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「Grignard 反応剤由来の亜鉛アート錯体を用いる光学活性  $\alpha$ -アルキル置換- $\alpha$ -アミノ酸誘導体の効率的合成(P5-032)」、第 4 回 CSJ 化学フェスタ 2014、タワーホール船堀、2014.10.14-16
98. ○小倉義浩 (名大)、石原一彰 (名大)、「オキシアニオンホール触媒を用いるイサチン類及び  $\alpha$ -ケトエステル類の不斉シアノエトキシカルボニル化反応(P1-041)」、第 4 回 CSJ 化学フェスタ 2014、タワーホール船堀、2014.10.14-16
99. ○山下賢二 (名大)、水野麻依 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「Grignard 反応剤由来の高活性亜鉛アート錯体を用いる  $\alpha$ -イミノエステルへの位置及び立体選択的アルキル付加反応 (O-14)、第 106 回有機合成シンポジウム、早稲田大学 18 号館 国際会議場、2014.11.6-7
100. ○水野麻依 (名大)、山下賢二 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大) : 「亜鉛-Grignard 反応剤を用いる光学活性  $\alpha$ -アミノ酸誘導体の実用的合成 (ATP ポスター、1PC-028)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
101. ○魯彦会 (名大)、石原一彰 (名大)、「ボロン酸-求核塩基協奏型触媒を用いるカルボン酸とアミンの脱水縮合反応 (ATP ポスター、1PC-029)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
102. ○吉田有梨花 (名大)、小倉義浩 (名大)、神谷渉 (名大)、波多野学 (名大)、石原一彰 (名大)、「金属元素を含まないメチル炭酸テトラアルキルアンモニウム触媒を用いるエステル交換反応 (ATP ポスター、1PC-32)」、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日
103. ○笹倉新葉 (名大)、UYANIK Muhammet (名大)、石原一彰 (名大)、桑畑光良 (名大)、江島靖和 (名大) (ATP ポスター、1PC-033) : 次亜塩素酸ナトリウム五水和物を用いるフェノール類の実践的脱芳香族型酸化反応)、日本化学会第 95 春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2015 年 3 月 26-29 日

〈国際〉

1. ○Masayuki Sakuma (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Design of Chiral Phosphonium Salt Catalysts for Enantioselective Polyene Cyclization, Nagoya University Global COE-RCMS International Symposium on Organic Chemistry and 6th Yoshimasa Hirata Memorial Lectureship, 発表日:2010年1月12日, 開催期間:2010年1月12日
2. ○Takuro Ohkubo (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Design of Acid-Base Combined Catalysts for the Synthesis of Carboxylic Anhydrides by Dehydrative Intramolecular Condensation, Nagoya University Global COE-RCMS International Symposium on Organic Chemistry and 6th Yoshimasa Hirata Memorial Lectureship, 発表日:2010年1月12日, 開催期間:2010年1月12日
3. ○Masayuki Sakuma (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Chiral Lewis Base-Assisted Bronsted Acid (LBBA) Catalyzed Enantioselective Polyene Cyclization”, P-02, Nagoya University, Global COE in Chemistry Annual Symposium 2010, Nagoya University, Nagoya, 2010.6.16.
4. ○Yoshiki Koshikari (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Selective Ester Condensation Reaction Catalyzed by Bulky Ammonium Sulfates in Water”, P-06, Nagoya University, Global COE in Chemistry Annual Symposium 2010, Nagoya University, Nagoya, 2010.6.16.



5. Tomokazu Mizuno (Nagoya Univ.), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “A Concise Synthesis of (*S*)-(+)-Ginnol Based on Catalytic Enantioselective Addition of Commercially Unavailable Dialkylzinc to Aldehydes and Ketones”, P-60, Nagoya University, Global COE in Chemistry Annual Symposium 2010, Nagoya University, Nagoya, 2010.6.16.
6. Shinji Suzuki (Nagoya Univ.), Oriie Ito (Nagoya Univ.), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Zinc-Catalyzed Addition of Grignard Reagents to Ketones”, Asian Core Program 0th Junior Workshop on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia, J-01, Hsinchu, Taiwan, 2010.11.7 (**Poster Award**).
7. Masahiro Hori (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Catalytic Enantioselective 1,3-Dipolar Cycloadditions of Nitrones with Propioloilpyrazoles and Acryloilpyrazoles Induced by Chiral  $\pi$ -Cation Catalysts”, Global COE-RCMS International Symposium on Organic Chemistry and 7th Yoshimasa Hirata Memorial Lecture, Nagoya University, 2011.3.17.
8. Sho Kamiya (Nagoya Univ.), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Inexpensive, Stable, and Low-Toxic Lanthanum(III) Nitrate-Catalyzed Transesterification”, Global COE-RCMS International Symposium on Organic Chemistry and 7th Yoshimasa Hirata Memorial Lecture, Nagoya University, 2011.3.17.
9. Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Highly Practical BINOL-Derived Acid–Base Combined Salt Catalysts for the Asymmetric Direct Mannich-Type Reaction”, Gordon Research Conferences (GRC) Heterocyclic Compounds, The Gordon Research Conferences, June 26 - July 1, 2011, Salve Regina University (Newport, RI, USA)
10. Tomokazu Mizuno (Nagoya Univ.), Atsuto Izumiseki (Nagoya Univ.), Ryota Usami (Nagoya Univ.), Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Abnormal Endo/Exo-Selective Enantioselective Diels-Alder Reaction Using Conformationally Flexible Chiral Supramolecular Catalysts,” Nagoya University Global COE International Symposium on Elucidation and Design of Materials and Molecular Functions & 7th and 8th Yoshimasa Hirata Memorial Lectures, Nagoya University (2011.11.28–2011.11.30)
11. Yoshiki Koshikari (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Nagoya Univ.), Matsujiro Akakura (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Design of hydrophobic *N,N*-diarylammonium pyrosulfate catalysts for dehydrative esterification reactions under aqueous conditions,” Nagoya University Global COE International Symposium on Elucidation and Design of Materials and Molecular Functions & 7th and 8th Yoshimasa Hirata Memorial Lectures, Nagoya University (2011.11.28–2011.11.30)
12. Yoshiki Koshikari (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Nagoya Univ.), Matsujiro Akakura (Aichi Univ. of Edu.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Development of Dehydrative Ester Condensation under Aqueous Conditions Catalyzed by Hydrophobic *N,N*-Diarylammonium Sulfates,” 3rd Asia-Oceania Conference on Green and Sustainable Chemistry (AOC-3), Melbourne, Australia, 2011.12.4-7 (presentation: 2011.12.5)
13. Akira Sakakura (Nagoya Univ.), “Hydrophobic *N,N*-Diarylammonium Pyrosulfates as Dehydrative Condensation Catalysts under Aqueous Conditions”, International Symposium on EcoTopia Science 2011 (ISETS11), December 9–11, 2011, Nagoya, Japan
14. Masayuki Sakuma (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Chiral Lewis Base-Assisted Brønsted Acid (LBBA)-Catalyzed Enantioselective Cyclization of 2-Geranylphenols,” The 24th International Symposium on Chiral Discrimination (Chirality 2012: ISCD24), Fort Worth, Texas, US, 2012.6.10-13.
15. Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Conformationally Flexible Chiral Supramolecular Catalysts for Enantioselective Diels-Alder Reactions with Anomalous Endo/Exo Selectivities,” Gordon Research Conferences (GRC) Heterocyclic Compounds, The Gordon Research Conferences, Salve Regina University (Newport, RI, USA), 2012.6.24-29 (presentation: 2012.6.25)
16. Muhammet Uyanik (Nagoya Univ.), Takeshi Yasui (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Chiral Hypervalent Iodine Catalysis for Enantioselective Oxidative Dearomatization of Phenols,” The 59th Organic Reactions and Processes Gordon Research Conference, Bryant University, Smithfield, RI, 2012.7.15-20

17. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Hypervalent Iodine Catalyses,” The 12th Tateshina Conference on Organic Chemistry, Tateshina, Nagano, 2012.11.9–11 (2012.11.9)
18. ○Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), Muhammet Uyanik (Nagoya Univ.), Daisuke Nakashima (Nagoya Univ.), “Highly Efficient and Selective Baeyer–Villiger Oxidation with Aqueous Hydrogen Peroxide Catalyzed by  $\text{LiB}(\text{C}_6\text{F}_5)_4$  or  $\text{CaB}(\text{C}_6\text{F}_5)_4$ ,” Poster (PB-003), The 12th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-12), Kyoto, 2012.11.12–16 (2012.11.14)
19. ○Daisuke Suzuki (Nagoya Univ.), Hiroaki Okamoto, Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara, “P-45: Enantioselective Oxidative Cycloamination Catalyzed by Chiral (Hypo)iodite Species”, Nagoya Symposium 2013, ES Hall, 2013.5.23
20. ○Niiha Sasakura (Nagoya Univ.), Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara, “P-40: Chiral Hypervalent Iodine(III)-Catalyzed Enantioselective Oxidative Dearomatization of Phenols to ortho-Benzoquinone Monoacetals”, Nagoya Symposium 2013, ES Hall, 2013.5.23
21. ○Yoshihiro Ogura (Nagoya Univ.), Matsujiro Akakura, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, “P-30: Development of Highly Enantioselective Cyano-Ethoxycarbonylation of Isatin Derivatives”, Nagoya Symposium 2013, ES Hall, 2013.5.23
22. ○Hidefumi Nakatsuji (Nagoya Univ.), Yasuhiro Sawamura, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, “P-28: Development of Chiral Nucleophilic Phosphite Catalysts for Enantioselective Iodolactonization”, Nagoya Symposium 2013, ES Hall, 2013.5.23
23. ○Hiroki Hayashi (Nagoya Univ.), Muhammet Uyanik, Kazuaki Ishihara, “P-09 Enantioselective Synthesis of 2-Acylchroman Derivatives Using Chiral (Hypo)iodite Catalysts”, Nagoya Symposium 2013, ES Hall, 2013.5.23
24. ○Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Horibe Takahiro, Kazuaki Ishihara, “Chiral Magnesium(II) Binaphtholates as Cooperative Brønsted/Lewis Acid–Base Catalysts for Highly Enantioselective Addition of Phosphorus Nucleophiles to  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Esters and Ketones”, 「有機分子触媒による未来型分子変換」第1回 国際会議 (兼) 第6回 有機触媒シンポジウム, 滋賀県大津市 大津プリンスホテル, 2013.5.27–28
25. ○Manabu Hatano (Nagoya Univ.), Takahiro Horibe, Kazuaki Ishihara, “Chiral Magnesium(II) Binaphtholates as Cooperative Brønsted/Lewis Acid–Base Catalysts for Highly Enantioselective Addition of Phosphorus Nucleophiles to  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Esters and Ketones”, Gordon Research Conferences (GRC) Heterocyclic Compounds, The Gordon Research Conferences, Salve Regina University (Newport, RI, USA), 2013.6.16–21
26. ○Yoshihiro Ogura (Nagoya Univ.), Matsujiro Akakura, Akira Sakakura, Kazuaki Ishihara, “Catalytic Asymmetric Cyano-ethoxycarbonylation of Isatins Promoted by Oxyanion Hole Mimetic Lewis Base–Brønsted Acid Cooperative Organocatalyst,” The 3rd Junior International Conference on Cutting-edge Organic Chemistry in Asia, Chiba, SEIMEI-NO-MORI, Japan, 2013.11.22–25
27. ○Muhammet Uyanik (Nagoya Univ.), “Hydrogen Bonding and Alcohol Effects in Asymmetric Hypervalent Organoiodine Catalysis: Enantioselective Oxidative Dearomatization of Phenols,” The 8th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (ICCEOCA-8 & NICCEOCA-4), Grand Cube Osaka, Osaka International Convention Center, 2013.11.25–28
28. ○Hiroki Hayashi (Nagoya Univ.), Muhammet Uyanik (Nagoya Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Base-Induced High-Turnover Hypoiodite Catalysis for Enantioselective Synthesis of Tocopherols,” IGER International Symposium on Chemical Science in Asia, FACILITATING SINGAPORE-JAPAN SCIENTIFIC INTERCHANGE, 名古屋大学野依記念学術交流館 2F カンファレンスホール, 2014.5.26–28
29. ○Yasuhiro Sawamura (Nagoya Univ.), Hidefumi Nakatsuji (Nagoya Univ.), Akira Sakakura (Okayama Univ.), Kazuaki Ishihara (Nagoya Univ.), “Phosphite-Urea Cooperative Catalysts for Biomimetic Bromocyclization of Polyprenoids,” IGER International Symposium on Chemical Science in Asia, FACILITATING SINGAPORE-JAPAN SCIENTIFIC INTERCHANGE, 名古屋大学野依記念学術交流館 2F カンファレンスホール, 2014.5.26–28

(4)知財出願

①国内出願 (4(H21)+5(H22)+6(H23)+3(H24)+4(H25)+2(H26)=24 件)

②海外出願 (2(H21)+3(H22)+2(H23)=7 件)

(5)受賞・報道等

- \*1. 坂倉彰(名大准教授)、Banyu Chemist Award (BCA) 2009、Development of Highly Selective Reactions Based on Rational Design of Acid-Base Combined Salt Catalysts
2. 堀部貴大(名大 M2)、第 40 回中部化学関係学協会支部連合大会平成 21 年度東海支部 VI P賞、キラルリチウムビナフトラート触媒を用いる直截的不斉マンニツヒ型反応(講演番号 2I10)、共同研究者:波多野学、石原一彰
3. 岡本裕晃(名大 M1)、第 40 回中部化学関係学協会支部連合大会平成 21 年度東海支部 VI P賞、キラル超原子価ヨウ素触媒と過酸化水素を用いるケトフェノールの不斉酸化的エーテル環化反応(講演番号 2I11)、共同研究者:安井猛、UYANIK Muhammet、石原一彰
4. 深津良太(名大 M1)、第 40 回中部化学関係学協会支部連合大会平成 21 年度東海支部優秀賞、超原子価ヨウ素触媒と Oxone を用いる tert-アリルアルコールからの  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和ケトンへの転位-酸化反応(ポスター番号 2P78)、共同研究者:UYANIK Muhammet・石原一彰
5. 堀将寛(名大 M1)、第 40 回中部化学関係学協会支部連合大会平成 21 年度東海支部優秀賞、ニトロノとアルキンのエナンチオ選択的[3+2]付加環化反応に有効な  $\pi$ -カチオン相互作用を鍵とする不斉触媒の精密設計(ポスター番号 2P93)、共同研究者:坂倉彰、石原一彰
6. UYANIK Muhammet (名大助教)、平成 22 年度有機合成化学協会東海支部奨励賞、“デザイン型超原子価ヨウ素化合物を触媒に用いる環境低負荷型選択的酸化的変換反応の開拓”, 2010.10.2.
7. Shinji Suzuki (名大 D3)、Poster Award: Co-authors: Orié Ito, Manabu Hatano, Kazuaki Ishihara\*, “Zinc-Catalyzed Addition of Grignard Reagents to Ketones”, Asian Core Program 0th Junior Workshop on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia, J-01, Hsinchu, Taiwan, 2010.11.7.
8. 佐久間雅幸 (名大 D1)、有機合成化学協会東海支部 VIP 賞: 共同研究者: 坂倉彰, 石原一彰\*, “キラルルイス塩基複合型ブレンステッド酸(LBBA)触媒によるエナンチオ選択的ポリエン環化反応”, 2E05, 平成 22 年度第 41 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 豊橋技術科学大学, 豊橋, 2010.11.6-7.
9. 宇佐美良太(名大 M1)、有機合成化学協会東海支部優秀賞: 共同研究者: 水野智一, 波多野学, 石原一彰\*, “キラル超分子触媒を用いる高エンド選択的不斉 Diels-Alder 反応の開発”, 2P75, 平成 22 年度第 41 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 豊橋技術科学大学, 豊橋, 2010.11.6-7.
10. Akira Sakakura (名大准教授)、Asian Core Program Lectureship Award to Taiwan: Co-authors: Takuro Ohkubo, Risa Yamashita, Matsujiro Akakura, Kazuaki Ishihara\*, “Design of Brønsted Base-Assisted Boronic Acid Catalysis for the Dehydrative Intramolecular Condensation of Dicarboxylic Acids”, The 5th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (ICCEOCA-5), Ambassador Hotel, Hsinchu, Taiwan, 2010.11.7-11.
- \*11. 石原一彰 (名大教授)、井上科学振興財団 2010 年度第 27 回井上學術賞: “酸・塩基複合化学を基盤とする高機能動的錯体触媒の設計”, 2011.2.4.
- \*12. UYANIK Muhammet (名大助教)、赤崎賞(2011 年 3 月 16 日、名古屋大学): 「レアメタルの代替元素としてヨウ素を触媒的に用いる環境調和型酸化反応の開拓」
13. 佐久間雅幸 (名大 D1)、平成 22 年度名古屋大学学術奨励賞奨励学金 (2011 年 3 月 25 日、名古屋大学)
14. 堀部貴大 (名大 D1)、平成 22 年度名古屋大学学術奨励賞奨励学金 (2011 年 3 月 25 日、名古屋大学)
15. 水野智一 (名大 D1)、平成 22 年度名古屋大学学術奨励賞奨励学金 (2011 年 3 月 25 日、名古屋大学)
16. 越俣良樹(名大 D3)、GSC Student Travel Grant Award「水中エステル脱水縮合に有効な硫酸

- アンモニウム超分子塩触媒の開発」、GSC ネットワーク(平成 23 年 6 月)
- \*17. 波多野学(名大講師)、Banyu Chemist Award (BCA)「酸・塩基協奏作用を鍵とする高次機能塩触媒の創製」、万有生命科学振興国際交流財団(平成 23 年 11 月 26 日)
  18. 泉関督人(名大 PD)、中部化学関係学協会支部連合大会特別討論会 VIP 賞「2B02 異常 endo/exo 選択的及びエナンチオ選択的 Diels-Alder 反応を制御するキラル超分子 Lewis 酸触媒の設計」、有機合成化学協会(平成 23 年 11 月)
  19. 神谷渉(名大 M2)、中部化学関係学協会支部連合大会特別討論会優秀賞「1P01 安価、安定、低毒性な高活性硝酸ランタン塩触媒による無着色エステル交換反応」、有機合成化学協会(平成 23 年 11 月)
  20. 波多野学(名大講師)、有機合成化学協会日本触媒研究企画賞「オニウム塩触媒を用いる低コスト環境低負荷型エステル交換反応の開発」、有機合成化学協会(平成 23 年 12 月 6 日)
  21. 波多野学(名大講師)、有機合成化学協会有機合成化学奨励賞「酸・塩基協奏型高次機能塩触媒による高効率分子変換反応の開拓」、有機合成化学協会(平成 24 年 2 月)
  22. Muhammet Uyanik (名大助教)、若い世代の特別講演会講演賞「超原子価ヨウ素触媒を用いるエナンチオ選択的酸化的環化反応」、日本化学会第 92 春季年会 (平成 24 年 3 月 26 日)
  23. 波多野学 (名大講師)、若い世代の特別講演会講演賞「酸・塩基協奏作用を鍵とする高次機能塩触媒による精密反応設計」、日本化学会第 92 春季年会 (2012 年 3 月 25 日)
  24. 澤村泰弘 (名大 M1)、日本化学会東海支部長賞「ポリプレノイドの不斉プロモポリエン環化反応に有効なキラル求核性リン(III)触媒の設計」、日本化学会東海支部 (2012 年 3 月 26 日)
  25. 永田大 (名大 B4)、学士論文発表会優秀賞「(次) 亜ヨウ素酸塩触媒と過酸化水素によるフェノール類の酸化的ピアリアルカップリング反応」、名古屋大学工学部化学・生物工学科生物機能学コース (2012 年 3 月 26 日)
  - \*26. Muhammet Uyanik (名大助教)、第 6 回わかしゃち奨励賞 最優秀賞「日本に豊富なヨウ素を利用した環境調和型酸化反応による未来型“ものづくり”」、愛知県若手研究者奨励事業 (2012 年 2 月 16 日)
  27. 安井猛(名大 D3)、第 92 春季年会学生講演賞(日本化学会)(2012 年 4 月 12 日)
  28. 山田浩貴(名大 D2)、第 92 春季年会学生講演賞(日本化学会)(2012 年 4 月 12 日)
  29. 安井猛 (名大 D3)、ポスター賞「P-29 キラル超原子価ヨウ素(III)触媒を用いるフェノール類の不斉脱芳香型酸化反応」、第 29 回有機合成化学セミナー(静岡) (2012 年 9 月 7 日)
  30. Muhammet Uyanik (名大助教)、ポスター賞「IBS 触媒と Oxone を用いるフェノールの 1,2-キノンへの選択的酸化反応」、第 15 回ヨウ素学会シンポジウム (千葉大学) (2012 年 9 月 11 日)
  31. 林裕樹(名大 M2)、有機合成化学協会東海支部 VIP 賞(第 43 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会)(2012 年 11 月 11 日)
  32. 小倉義浩(名大 M2)、有機合成化学協会東海支部優秀賞(第 43 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会)(2012 年 11 月 11 日)
  33. 澤村泰弘(名大 D1)、ポスター賞(ハロゲン利用ミニシンポジウム(第 5 回臭素化学懇話会年会))(2012 年 11 月 30 日)
  - \*34. 石原一彰(名大教授)、英国王立化学会フェロー(Fellow of the Royal Society of Chemistry) (2013 年 1 月 11 日)
  - \*35. 石原一彰(名大教授)、2012 年度第一三共・創薬有機化学賞(有機合成化学協会)(2013 年 2 月 19 日)
  - \*36. 堀部貴大(名大 D3)、第 7 回わかしゃち奨励賞(愛知県若手研究者イノベーション創出奨励事業)(2013 年 2 月 5 日)
  37. 堀部貴大(名大 D3)、Annual Research Award (大学院博士課程教育リーディング大学院プログラム IGER Annual meeting 2012)(2013 年 1 月 10 日)

38. 林裕樹(名大 M2)、Poster Award (大学院博士課程教育リーディング大学院プログラム IGER Annual meeting 2012)、2013 年 1 月 10 日
- \*39. 石原一彰(名大教授)、矢崎学術賞 功績賞(公益財団法人矢崎学術振興記念財団)(2013 年 3 月 7 日)
- \*40. 石原一彰(名大教授)、第 45 回市村学術賞 貢献賞(公益財団法人 新技術開発財団)(2013 年 4 月 25 日)
- \*41. Muhammet Uyanik(名大助教)、平成 25 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞(文部科学省)、2013 年 4 月 16 日
- \*42. 波多野学(名大准教授)、平成 25 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞(文部科学省)、2013 年 4 月 16 日
43. 堀部貴大(名大 D3)、第 93 春季年会学生講演賞(日本化学会)、2013 年 4 月 18 日
- \*44. 石原一彰(名大教授)、第 45 回市村学術賞 貢献賞(公益財団法人 新技術開発財団)、2013 年 4 月 25 日
45. 笹倉新葉(名大 D2)、SYNFACTS Poster Prize (Nagoya Symposium)、2013 年 5 月 23 日
46. 永田大(名大 M2)、優秀ポスター賞(第 48 回有機反応若手の会)、2013 年 7 月 31 日
47. 仲辻秀文(名大 PD)、第 30 回有機合成化学セミナーポスター賞(有機合成化学協会)、2013 年 9 月 19 日
48. 澤村泰弘(名大 D2)、有機合成化学協会東海支部 VIP 賞(第 44 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会)、2013 年 11 月 20 日
49. 後藤優太(名大 M2)、有機合成化学協会東海支部優秀賞(第 44 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会)、2013 年 11 月 20 日
50. 笹倉新葉(名大 D2)、優秀ポスター発表賞(第 3 回 CSJ 化学フェスタ 2013)、2013 年 11 月 12 日
51. 小倉義浩(名大 D)、AWARD OF THE BEST POSTER PRESENTATION(3rd Junior International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia)、2013 年 11 月 24 日
52. 林裕樹(名大 D2)、Poster Award (大学院博士課程教育リーディング大学院プログラム IGER Annual meeting 2013)、2014 年 1 月 8 日
53. 山下賢二(名大 M2)、日本化学会支部長賞(名古屋大学大学院工学研究科化学・生物工学専攻生物機能工学分野修士論文発表会)、2014 年 3 月 25 日
54. 山田浩貴(名大 D3)、日本化学会第 94 春季年会(2014)学生講演賞、2014 年 4 月 10 日
55. 澤村泰弘(名大 D3)、ベストディスカッション賞(創薬懇話会 2014 in 岐阜)、2014 年 7 月 11 日
56. 澤村泰弘(名大 D3)、優秀ポスター賞(創薬懇話会 2014 in 岐阜)、2014 年 7 月 11 日
57. 仲辻秀文(名大 PD)、平成 26 年度有機合成化学協会東海支部奨励賞受賞、2014 年 8 月 15 日
58. 林裕樹(名大 D2)、第 31 回有機合成化学セミナーポスター賞、2014 年 9 月 18 日
59. 仲辻秀文(名大 PD)、第 17 回ヨウ素学会シンポジウムポスター賞、2014 年 9 月 19 日
60. Kazuaki Ishihara(名大教授)、2014 AbbVie Lectureship from the University of Illinois at Urbana-Champaign (USA) on September 25, 2014.
61. 小倉義浩(名大 D2)、最優秀ポスター発表賞(第 4 回化学 CSJ フェスタ 2014)、2014 年 11 月 10 日
62. 山下賢二(名大 D1)、優秀ポスター発表賞(第 4 回化学 CSJ フェスタ 2014)、2014 年 11 月 10 日
63. 山下賢二(名大 D1)、第 106 回有機合成シンポジウム優秀ポスター賞、2014 年 11 月 7 日
64. Kazuaki Ishihara(名大教授)、Asian Core Program Lectureship Award(selected by the coordinator of Hong Kong)、2014 年 12 月 4 日/Eastin Hotel Petaling Jaya, Malaysia
65. Kazuaki Ishihara(名大教授)、Asian Core Program Lectureship Award(selected by the coordinator of Taiwan)、2014 年 12 月 4 日/Eastin Hotel Petaling Jaya, Malaysia

66. 山下賢二(名大 D1)、優秀賞 (第 45 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会)、2014 年 12 月 20 日
67. 小倉義浩(名大 D2)、ポスター賞 (博士課程教育リーディングプログラム年次報告会)、2015 年 1 月 8 日
68. 波多野学(名大准教授)、Thieme Chemistry Journal Award 2015、2015 年 1 月 14 日
69. Muhammet Uyanik (名大助教)、第 7 回井上リサーチアワード受賞、2015 年 2 月 4 日
70. 塚原万由子(名大 M2)、2014 年度日本化学会東海支部長賞、2015 年 3 月 25 日
71. 石原一彰 (名大教授)、ヨウ素学会賞内定 (ヨウ素学会)、2015 年
72. Muhammet Uyanik (名大助教)、2014 年度 GSC 奨励賞 (公益社団法人 新化学技術推進協会)、2015 年

②マスコミ(新聞・TV等)報道(プレス発表をした場合にはその概要もお書き下さい。)

1. 中日新聞(朝刊 3 面, 2010.2.18)、記事の見出し「ヨウ素を触媒 不斉合成 名大教授らが成功 金属を使わず環境調和」
2. 読売新聞(朝刊 32 面, 2010.2.18)、記事の見出し「薬合成をより安全に 名大教授らが新触媒」
3. 毎日新聞(朝刊 22 面, 2010.2.18)、記事の見出し「ヨウ素触媒で「不斉合成」 名大大学院グループ 薬品開発に期待」
4. 日刊工業新聞(19 面, 2010.2.18)、記事の見出し「名大 化合物生成を効率化 医薬品向け不斉触媒の性能向上」
5. 化学工業日報(1 面, 2010.2.18)、記事の見出し「ヨウ素系不斉触媒で高効率合成 名大、収率 90%以上達成」
6. 時事通信社(2010.2.18) (Yahoo Headline ニュース)、記事の見出し「ヨウ素から不斉合成触媒を開発＝次世代抗生物質の生成に期待—名古屋大」
7. 共同通信社(2010.2.18)、記事の見出し「ヨウ素使い安全な医薬品 名大、不斉合成で新手法」
8. 中日新聞(朝刊 3 面, 2010.4.23) : 記事の見出し「カルシウム使い不斉合成促進 触媒の大量生産に道 名大大学院教授ら開発」
9. 中日新聞(朝刊 3 面, 2010.6.11) : 記事の見出し「環境に優しい不斉合成 医薬品への応用期待 名大大学院グループ成功」
10. 毎日新聞(朝刊 22 面, 2010.6.11) : 記事の見出し「金属使わず不斉合成成功 名大の研究チーム 副生成物は水だけに」
11. 朝日新聞(朝刊 30 面, 2010.6.11) : 記事の見出し「環境に優しい合成法を開発 名大、新薬に活用も」
12. 読売新聞(朝刊 28 面, 2010.6.11) : 記事の見出し「薬の原料エコ生成 重金属使わずヨウ素で触媒 名大教授ら」
13. 日刊工業新聞(20 面, 2010.6.11) : 記事の見出し「目的の化合物、高率で生成 名大が不斉触媒 余分な副生成物作らず」
14. 化学工業日報(4 面, 2010.6.11) : 記事の見出し「光学活性物質合成向け 無機ヨウ素触媒開発 名大 不斉収率さらに向上」
15. 日経産業新聞(11 面, 2010.6.15) : 記事の見出し「不斉触媒 環境負荷少ない材料 名大、ヨウ素を主原料に」
16. 科学新聞(4 面, 2010.6.18) : 見出し「キラルアンモニウムヨウ素酸塩触媒による不斉合成で 名古屋大学グループ、最高性能達成」
17. 化学工業日報(33 面, 2010.7.26) : 記事の見出し「夏季特集 不斉合成に新たな道、名古屋大学大学院・石原一彰教授 安全・効率的ヨウ素系触媒」
18. 中日新聞朝刊(朝刊 16 面, 2011.3.19) : 記事の見出し「若手研究者 2 人第 1 回「赤崎賞」 名大で表彰式」

19. 中日新聞 (朝刊 26 面, 2011.6.9)、記事の見出し「中高生向けに大学教授ら どう生きるか震災後の日本」
20. 日刊工業新聞 (23 面, 2011.9.16)、記事の見出し「ポリマー樹脂などの原料、低コストで安全に合成、金属触媒や効果な共酸化剤不要」
21. 化学工業日報 (1 面, 2011.10.28)、記事の見出し「不斉触媒、選択性高く 設計した小分子混ぜ「テーラーメイド」化 名大、酵素に似た機能発現」(1 面)、*Angew. Chem. Int. Ed.* 2011, in press の研究業績紹介
22. 日刊工業新聞 (13 面, 2011.11.3)、記事の見出し「特定の反応選択可能な触媒開発 名大」、*Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50(51), 12189-12192 の研究業績紹介
23. 日経産業新聞 (10 面, 2011.11.11)、記事の見出し「生体内の酵素に似た触媒 生成物ごとに作り分け 名大など」、*Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50(51), 12189-12192 の研究業績紹介
24. 中日新聞 (29 面, 2011.12.15)、記事の見出し「水中で働く新触媒 名大院教授ら 酵素ヒントに開発」。 *Org. Lett.* **2012**, 14(1), 30-33 の研究業績紹介
25. 現代化学 (2012 年 2 月号, No. 491, p. 14)、記事の見出し「二つの立体化学を同時に制御できる触媒」。 *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50(51), 12189-12192 の研究業績紹介
26. ファルマシア (2012 年 3 月号, No. 3, p. 237)、記事の見出し「ヨウ素を金属代替元素とする触媒的酸化反応へのアプローチ」。 *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50(23), 5331-5334 の研究業績紹介
27. 化学工業日報 (2012 年 8 月 17 日 (金) 1 面)、記事の見出し「CPL 原料の  $\epsilon$ -カプロラクトン 安全で高収率合成 名大 触媒で低毒性金属塩」。 *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, early view の研究業績紹介
28. 有機合成化学協会誌 (**2012**, 70(8), 871-871)、 *Org. Lett.* **2012**, 14(1), 30-33 の研究業績紹介
29. 中日新聞 (2012 年 8 月 25 日 (土) 31 面)、記事の見出し「名大大学院教授ら エコな化学反応発見 原料生成 爆発の危険性なく」、 *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, early view の研究業績紹介
30. 化学工業日報 (2012 年 8 月 27 日 (月) 8 面)、記事の見出し「脱水縮合触媒 ピロ硫酸塩系を開発 名大 親油性と親油性両立」、 *Org. Lett.* **2012**, 14(1), 30-33 及び *Org. Lett.* **2012**, 14(12), 3194-3197 の研究業績紹介
31. 日刊工業新聞 (2012 年 8 月 28 日 (火) 21 面)、記事の見出し「名大 ランタン触媒でエステル合成 医薬品製造 効率化へ」、 *Chem. Commun.* **2012**, 48(76), 9465-9467 の研究業績紹介
32. 日刊工業新聞 (2012 年 9 月 4 日 (火) 21 面)、記事の見出し「有機化合物から樹脂・医薬品原料 触媒使い安全に合成 名大」、 *Angew. Chem. Int. Ed.* 2012, 51(36), 9093-9096 の研究業績紹介
33. 化学工業日報 (2012 年 9 月 24 日 (月) 7 面)、記事の見出し「『テーラーメイド触媒』の開発 使命 名古屋大学 石原 一彰教授に聞く：酵素手本にした研究一貫、工業化への産学連携不可欠」
34. 中日新聞 (2012 年 10 月 2 日 (火) 17 面)、記事の見出し「鏡の国のサイエンス」、10 月 4 日のサイエンストークの紹介
35. 毎日新聞 (2012 年 10 月 21 日 (日) 24 面)、 web: <http://mainichi.jp/select/news/20121021k0000m040098000c.html>、記事の見出し「強アルカリ洗剤ご注意 東京の地下鉄で缶破裂— アルミと反応し水素ガス」、10 月 20 日に発生した東京の地下鉄で缶破裂事故原因を化学的に解説、Yahoo ヘッドラインニュース <http://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20121021-00000000-mai-soci>
36. 中日新聞 (2013 年 3 月 7 日(木)朝刊 29 面)、記事の見出し「混ぜるだけで不斉触媒、有機物×金属「黄金比」発見、名大グループ、アルツハイマー薬に道」、 *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52(36), 9093-9096 の研究業績紹介
37. 朝日新聞 (2013 年 3 月 7 日(木)朝刊 30 面)、「薬合成「触媒」の自由設計法、名大院

- 研究室が開発」、*Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52(36), 9093–9096 の研究業績紹介
38. 日刊工業新聞 (2013年3月7日(木)19面)、web: <http://www.nikkan.co.jp/news/nkx0720130307eaac.html?news-t0307>、「光学活性リン化合物、安価な合成技術開発」、*Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52(36), 9093–9096 の研究業績紹介
  39. 化学工業日報 (2013年3月7日(木)4面)、web: <http://www.kagakukogyonippo.com/headline/2013/03/07-10397.html>、「名大 超分子錯体で不斉触媒 2物質混ぜるだけ 高収率・選択性を確認」、*Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52(36), 9093–9096 の研究業績紹介
  40. 読売新聞 (2013年3月8日(金)28面)、「名大の先端研究 教授らが解説 20日」、オープンレクチャー2013の紹介
  41. 中日新聞 (2013年3月9日(土)13面)、「研究者33人に助成」、矢崎学術賞功績賞受賞の紹介
  42. 日刊工業新聞 (2013年3月12日(火)5面)、「助成金や学術賞受賞者決定」、矢崎学術賞功績賞受賞の紹介
  43. 日刊工業新聞 (2013年3月14日(木)19面)、「市村産業賞功績賞に3件 三菱電気など受賞」、市村学術賞貢献賞受賞の紹介
  44. 鉄鋼新聞 (2013年3月15日(金)6面)、「矢崎財団が研究助成金 新材料など3分野、15人」、矢崎学術賞功績賞受賞の紹介
  45. 輸送新聞 (2013年3月18日(月)6面)、「第30回研究助成金贈呈式開く 矢崎科学技術振興記念財団」、矢崎学術賞功績賞受賞の紹介
  46. 日刊油業報知新聞 (2013年3月21日(木)4面)、「矢崎科学技術振興記念財団 平成24年度の研究助成16人を決定 国際交流援助16人、学術賞2人 都内で贈呈式開催」、矢崎学術賞功績賞受賞の紹介
  47. *Synfacts* (**2013** 9(7), 0753–0753), “Mg(II)-catalyzed 1,2- and 1,4-addition of phosphorus nucleophiles,” *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52(17), 4549–4553 の研究業績紹介
  48. 化学工業日報 (2013年7月2日(火)1面)、「医薬品向けヒドロキシカルボン酸アミド 収率高い合成法開発 名大 安全・安価な触媒発見」、「名大 ヒドロキシカルボン酸アミドの高収率合成法開発」(web版)、*Org. Lett.* **2013**, in press の研究業績紹介
  49. *Advances in Engineering* (2013年7月10日), Baeyer-Villiger oxidation and oxidative cascade reactions with aqueous hydrogen peroxide catalyzed by lipophilic Li[B(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>4</sub>] and Ca[B(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>4</sub>]<sub>2</sub>, <http://advanceseng.com/general-engineering/baeyer-villiger-oxidation-and-oxidative-cascade-reactions-with-aqueous-hydrogen-peroxide-catalyzed-by-lipophilic-libc6f54-and-cabc6f542/>, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, 51(36), 9093–9096. の研究業績紹介
  50. 化学工業日報 (2013年7月12日(金)4面)、「名大 ヨウ素不斉触媒 収率99%の高活性 反応時間、使用量が大幅減」、*Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52(?), ASAP の研究業績紹介
  51. 中日新聞 (2013年7月23日(火)3面)、「ヨウ素触媒性能アップ 柔らかい構造に変化 名大院成功」、[http://edu.chunichi.co.jp/?action\\_kanren\\_detail=true&action=education&no=3564&page=1](http://edu.chunichi.co.jp/?action_kanren_detail=true&action=education&no=3564&page=1)、*Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52(?), ASAP の研究業績紹介
  52. 中日新聞 (2013年8月11日(日)26面)、「慢性心不全の治療薬原料合成 触媒に市販ボロン酸 廃棄物出ず 名大・石原教授ら発見」、*Org. Lett.* **2013**, 15(14), 3654–3657 の研究業績紹介
  53. ChemistryViews (2013年11月18日(月)), “Supramolecular Catalysts from Simple Components,” [http://www.chemistryviews.org/details/ezone/5455521/Supramolecular\\_Catalysts\\_from\\_Simple\\_Components.html](http://www.chemistryviews.org/details/ezone/5455521/Supramolecular_Catalysts_from_Simple_Components.html)、*Asian J. Org. Chem.* **2013**, 2(11), 952–956 の研究業績紹介
  54. T. H. Lambert, *Organic Chemistry Highlights* **2014**, February 10, “Construction of Single Stereocenters,” <http://www.organic-chemistry.org/Highlights/2014/10February.shtm>, *Angew.*



- Chem. Int. Ed.* **2013**, 52, 4549 の研究業績紹介
55. *Synfacts* (**2014** 10(7), 0728–0728), “Allylsilanes in Asymmetric Inverse-Electron-Demand Hetero-DA Reactions,” *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, 53(24), 6131–6134 の研究業績紹介
  57. 中日新聞朝刊 3 面 (2014 年 7 月 18 日)、「ヨウ素触媒でビタミン E 名大院グループ、不斉合成に成功」, <http://iryuu.chunichi.co.jp/article/detail/20140718152605522>, *Science* **2014**, 345(6194), 291–294 の研究業績紹介
  58. 朝日新聞夕刊 8 面 (2014 年 7 月 18 日)、「ビタミン E 合成効率よく安全に 名古屋大学、触媒開発」、<http://www.asahi.com/articles/ASG7H5FQTG7HOIPE026.html>, *Science* **2014**, 345(6194), 291–294 の研究業績紹介
  59. 化学工業日報 7 面 (2014 年 7 月 18 日)、「ビタミン E 誘導体 環境対応の合成法 名大ヨウ素触媒で収率 99%」、*Science* **2014**, 345(6194), 291–294 の研究業績紹介
  60. 日刊工業新聞 23 面 (2014 年 7 月 18 日)、「名大、高活性のビタミン E 成分を高純度で選択合成することに成功」、<http://www.nikkan.co.jp/news/nkx0720140718eaah.html>, *Science* **2014**, 345(6194), 291–294 の研究業績紹介
  61. 科学新聞 4 面 (2014 年 8 月 1 日)、「次亜ヨウ素酸塩触媒を用いて天然型ビタミン E を高効率不斉合成 名古屋大グループ成功」、<http://www.nikkan.co.jp/news/nkx0720140718eaah.html>, *Science* **2014**, 345(6194), 291–294 の研究業績紹介
  62. *Chemical & Engineering News* **2014**, 92(29), 8 (July 21, 2014), “ ‘Green’ Route to Chromanols”
  63. *Synfacts* (**2014** 10(8), 0874–0874), <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0034-1378508>、 “Enantioselective Iodolactonization by Cooperative Activation”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, 53(24), 6974–6977 の研究業績紹介
  64. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, 53(52), 14313–14315.  
**Highlight** “Building Up Quarternary Stereocenters of Chromans by Asymmetric Redox Organocatalysis: A New Entry to Vitamin E,” Dr. T. Netscher  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201409826/abstract>  
*Science* **2014**, 345(6194), 291–294 の研究業績紹介
  65. 日刊工業新聞 13 面 (2015 年 1 月 12 日 (月)) 「キラリ研究開発：第 159 回「酸と塩基でつくる高機能触媒研究開発 (前編)」
  66. 日刊工業新聞 24 面 (2015 年 1 月 19 日 (月)) 「キラリ研究開発：第 159 回「酸と塩基でつくる高機能触媒研究開発 (中編)」
  67. 日刊工業新聞 23 面 (2015 年 1 月 23 日 (金)) 「人工アミノ酸算出多彩 名大が新合成ほう光学活性物質ほぼ 100%副作用軽減、創薬開発に応用」  
*Angew. Chem. Int. Ed.* **2015**, 54(9), 2707–2011 の研究紹介
  68. 中日新聞 3 面 (2015 年 1 月 23 日 (金)) 「安価に高純度アミノ酸 名大開発、新薬の原料に」  
*Angew. Chem. Int. Ed.* **2015**, 54(9), 2707–2011 の研究紹介
  69. 化学工業日報 9 面 (2015 年 1 月 30 日 (金)) 「 $\alpha$ -第四級 2 置換アミノ酸 名大が高純度合成技術 アルキル化の新規錯体開発 安価で調整容易 医薬原料や機能材向け」  
<http://www.kagakukogyonippo.com/headline/2015/01/30-18928.html>  
*Angew. Chem. Int. Ed.* **2015**, 54(9), 2707–2011 の研究紹介
  70. 日刊工業新聞 24 面 (2015 年 2 月 2 日 (月)) 「キラリ研究開発：第 159 回「酸と塩基でつくる高機能触媒研究開発 (後編)」

③その他

(6)成果展開事例

## ①実用化に向けての展開

- 開発した触媒の試薬化
  1. 2-ヨード-5-メチルベンゼンスルホン酸カリウムを Aldrich より販売開始(2010年4月)
  2. Bis[1,2[(diphenylphosphine oxide)benzene] sodium phenoxide (商品番号 708836)が Aldrich より販売開始(2010年10月)
  3. キラル超原子価ヨウ素 (2*R*,2*R'*)-2,2'-(2-Iodo-1,3-phenylene)bis(oxy)bis(*N*-mesityl-propan-amine)を和光純薬工業より販売開始(商品番号 095-06051, 091-06053, 2010年12月22日)
  4. 2,6-Bis[(2,2,6,6-tetramethyl-1-piperidinyl)methyl]phenylboronic acid (contains varying amounts of anhydride)(商品番号 B3927)を東京化成工業より販売開始(2012年7月)
  5. Ethylmagnesium chloride-zinc(II) ate complex tetrahedron soluteon (abt. 0.3 mol/L) [Et<sub>3</sub>Zn][MgCl]/THF(商品番号 058-09021)を和光純薬工業より販売開始 (2015年3月30日)
  6. Isopropylmagnesium chloride-zinc(II) ate complex tetrahedron soluteon (abt. 0.3 mol/L) [Et<sub>3</sub>Zn][MgCl]/THF(商品番号 097-07091)を和光純薬工業より販売開始 (2015年3月30日)
- 得られた成果については、毎年春に開催される CPhI Japan (国際医薬品原料・中間体展)にて発表している。
- 得られた成果については、毎年夏に開催されるテクノフェア名大にて発表している。
- 本研究成果のなかでエステル化に関する技術は、NEDO のプロジェクト(詳細は下記参照)で実用化に向けた大スケールでの検討を実施した。

受託研究{経済産業省(H20)+NEDO(H21-H23)} プログラム名：革新的部材産業創出プログラム；大項目：グリーン・サステナブルケミカルプロセス基盤技術開発；中項目：高機能不均一触媒の開発と環境調和型化学プロセスの研究開発 魚住泰広(研究統括)

研究内容：エステル、アミド類の高効率・高選択的合成法

研究代表者：石原一彰

研究期間：平成20年9月～平成24年3月

## ②社会還元的な展開活動

- 本研究成果を元に、平成24年春のJST研究開発戦略センター主催のナノテクノロジー・材料分野の研究開発ワークショップにて「均一系ナノ超分子触媒の分野の重点化」という提言を行った。
- 得られた研究成果について、石原一彰は、第23回名大カフェ“Science, and Me”(場所、開催日：アルテゴドゥショウズ(名古屋市中区錦)、2012.6.6)において、「日本発！ヨウ素を触媒に用いる緑の合成化学 —ものづくりと環境技術—」という演題で、サイエンスカフェを実施し、観客50名を集めた。
- 本研究成果を石原研究室ホームページ(URL; <http://www.nubio.nagoya-u.ac.jp/nubio4/index.htm>) や Facebook ページ (<https://www.facebook.com/pages/K-Ishihara-Laboratory/1435913863334157>) で公開し、一般に情報提供している。
- *Angew. Chem.* の研究者プロフィールに掲載された： Profile of Kazuaki Ishihara, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 4269, DOI: 10.1002/anie.201200570 (March 12, 2012).

## § 5 研究期間中の活動

### 主なワークショップ、シンポジウム、アウトリーチ等の活動

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2009年 10月15日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者：Prof. Dr. Qingzhi Gao (Tianjin University, China) 演題：Current Molecular Targeting in Cancer Drug Discovery and Development
2009年 11月2日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者：Prof. Choon-Hong Tan (National University of Singapore, Singapore) 演題：Brønsted Base Catalyzed Enantioselective Reactions (ACP Lectureship) 講演者：Prof. Mukund P. Sibi, North Dakota State University, USA 演題：Achiral Templates in Asymmetric Synthesis: Do they make an Impact?
2009年 12月15日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者：Prof. Mike Shipman, University of Warwick, UK 演題：Exploiting Ring Strain in Aziridines to Develop New Reactions and Processes
2010年11月 30日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者：Prof. Dr. Dirk Trauner (Ludwig Maximilians Universität München, Germany) 演題：“Testing the Limits of Biomimetic Synthesis”
2011年 1月13日	総合講演会	名古屋大学	100	講演者：大嶋孝志(九大) 演題：“触媒制御による不活性官能基の選択的活性化～環境調和型触媒反応の開発を目指して～” 講演者：柴田哲男(名工大) 演題：“求電子的トリフルオロメチル化反応の開発” 講演者：高井和彦(岡山大) 演題：“研究室で合成反応の開発—7族金属錯体触媒を例に”

2011年 3月11日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者: Prof. Xue-Long Hou (Shanghai Institute of Organic Chemistry, Chinese Academy of Sciences) 演題: “The Journey of Pd-Catalyzed Asymmetric Allylic Alkylation”
2011年 5月12日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者: 荒井孝義(千葉大 学) 演題: 固相反応の円偏光二 色性解析: 新規不斉触媒の 探索・最適化・創製 講演者: 菅敏幸 (静岡県立 大学) 演題: 効率的ヘテロ環構築 を基盤とする生理活性天 然物の合成
2011年 11月2日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者: Dominique Cahard (Universite et INSA de Rouen, France) 演題: Direct Electrophilic Trifluoromethylation versus Transformation of CF <sub>3</sub> -Bearing Substrates <sup>12</sup>
2011年 12月9日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者: Kilian Muniz (The Institute of Chemical Research of Catalonia(ICIQ), Spain) 演題: Oxidative Diamination of Alkenes: Metal Catalysis and Beyond)
2011年 12月13日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者: Jon C. Antilla (University of South Florida, FL, USA) 演題: New Development in Chiral Phosphate Based Asymmetric Methodology)
2012年 1月12日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者: 小林進 (東京理科 大学薬学部) 演題: 天然物合成における 骨格構築の醍醐味
2012年 3月13日	The 1 <sup>st</sup> Nagoya Symposium on Green Synthesis & Catalysis	名古屋大学	170	講演者: Dennis Hall (Canada), Michel Gagné (USA), Tomislav Rovis (USA), Shuli You (China), Jieping Zhu (Switzerland)
2012年 4月20日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者: Prof. Dr. Thomas Wirth (School of Chemistry, Cardiff University, United Kingdom) 演題: Advanced Concepts

				for Catalysis in Synthesis and Flow Chemistry
2012年 5月15日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者：Prof. Dr. Karl A. Scheidt (Department of Chemistry, Northwestern University, IL, USA) 演題：New Discoveries Using Carbene Catalysis
2012年 5月31日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者：Prof. Dr. Govindasamy Mugesh (Department of Inorganic & Physical Chemistry, Indian Institute of Science, Bangalore, India) 演題：Synthetic Selenium Compounds as Enzyme Mimics
2012年 9月12日	Organic Seminar	名古屋大学	80	講演者：M. Christina White (University of Illinois Urbana-Champaign, IL, USA) 演題：Adding C-H Oxidation to Organic Synthesis
2013年 5月23日	Nagoya Symposium 2013	名古屋大学	200	国際学術交流 有機合成化学の分野で世界的に著名な一流研究者を集め、最近の研究成果について講演して頂いた。 T. Bach, E. M. Carreira, H.-F. Chow, D. Enders, P. A. Evans, L. M. Harwood, X.-L. Hou, M. Lautens, B. List, T. Rovis, V. Snieckus, T. M. Swager, K. P. C. Vollhardt, H. N. C. Wong を招聘し、講演会を開催した。
2013年 6月27日	有機合成セミナー	名古屋大学	60	学術交流 反応化学工学と全合成の分野の研究者を招聘し、最近の研究成果について講演して頂いた。 菅誠治教授（岡山大学）、中田雅久教授（早稲田大学）を招聘し、講演会を開催した。

2013年 7月13日	有機合成セミナー	名古屋大学	90	<p>学術交流 有機触媒化学、金属触媒化学、機能材料化学分野の研究者を招聘し、最近の研究成果について講演して頂いた。</p> <p>柴富一孝准教授(豊橋技術科学大学)、伊藤肇教授(北海道大学)、辻康之教授(京都大学)を招聘し、講演会を開催した。</p>
2013年 7月31日	Organic Seminar	名古屋大学	60	<p>国際学術交流 金属触媒化学分野で注目されている新進気鋭の若手研究者を招聘し、最近の研究成果について講演して頂いた。</p> <p>Prof. Dr. Hao Xu (Georgia State University, GA, USA)を招聘し、講演会を開催した。</p>
2013年 9月20日	企業研究者を志すための合成化学セミナー	名古屋大学	200	<p>学術交流・企業関係者との意見交換 化学系、製薬系の企業で活躍する研究者を招聘し、研究成果と企業研究について講演して頂いた。</p> <p>宇杉真一(三井化学)、田上克也(エーザイ)、竹田昌央(住友化学)、村瀬徳晃(大正製薬)、吉川直樹(武田薬品工業)を招聘し、講演会を開催した。</p>
2014年 9月1日	Organic Seminar	名古屋大学	80	<p>Lecturer: Prof. Dr. Stéphane Quideau (University of Bordeaux, France) Lecture: “Asymmetric Hydroxylative Phenol Dearomatization Reactions Using Chiral Iodanes”</p>
2014年 11月5日	Organic Seminar	名古屋大学	70	<p>Dr. Léon Ghosez (Emeritus Professor UCL (Universite Catholique de Louvain, Belgium), Visiting scientist IECB (Institut Européen de Chimie et Biologie, France)) Lecture: “Thoughts about a Hackneyed Topic : Electrophilic Catalysis”</p>

2014年 11月10日	Organic Seminar	名古屋大学	120	Professor László Kürti (UT Southwestern Medical Center, Dallas, Texas, USA) Lecture: “Atroposelective Organocatalysis, Direct N-H Aziridination of Olefins and Transition-Metal-Free C-, N- and O-Arylation Reactions: Synthesis of Functionalized Biaryls and Heterocycle”
2014年 11月19日	Organic Seminar	名古屋大学	80	Prof. Pier Giorgio Cozzi (University of Bologna, Italy) Lecture: “Electrophilicity and nucleophilicity scales in a rational approach towards SN1-type stereoselective organocatalytic reactions.”
2014年 11月25日	Organic Seminar	名古屋大学	90	Emeritus Prof. E. Peter Kündig, Department of Organic Chemistry, University of Geneva, Switzerland Lecture: “Asymmetric Metal Catalyzed C(sp <sup>3</sup> )-H Bond Functionalization”
2014年 11月28日	Organic Seminar	名古屋大学	70	Prof. Dr. Wanbin Zhang (School of Chemistry and Chemical Engineering, Shanghai Jiao Tong University(上海交通大学), China) Lecture: “The Development of Novel Chiral Catalysts and Their Application”
2015年3月 24日	Organic Seminar	名古屋大学	110	Prof. Viresh H. Rawal, Department of Chemistry, University of Chicago, Chicago, USA Lecture: “Design and Application of Chiral Hydrogen Bond Donors for Enantioselective Catalysis”

## § 6 最後に

5年間のCREST研究を通して、超分子触媒の設計及びヨウ素触媒への応用に関して、大きな進展があった。しかし、酵素を凌駕するテラーメイド触媒の開発という大きな目標から見れば、その目標達成の可能性を示したに過ぎず、研究は道半ばである。CREST研究終了後も、研究を発展的に継続していく必要がある。

研究室のHPやFacebookページが充実しており、多くの写真を掲載している。研究者の生のコメントがFacebookページには毎日のようにアップされており、受賞数も多く、活気ある5年間であった。