

領域略称名：集積反応化学  
領域番号：2105

平成26年度科学研究費補助金「新学術領域研究  
(研究領域提案型)」に係る事後評価報告書

「反応集積化の合成化学  
革新的手法の開拓と有機物質創成への展開」

(領域設定期間)

平成21年度～平成25年度

平成26年 6月

領域代表者 京都大学・工学研究科・教授・吉田潤一

# 目 次

1. 研究領域の目的及び概要	p2
2. 研究組織（公募研究を含む）と各研究項目の連携状況	p4
3. 研究領域の設定目的の達成度	p6
4. 研究領域の研究推進時の問題点と当時の対応状況	p9
5. 研究計画に参画した若手研究者の成長の状況	p10
6. 研究経費の使用状況（設備の有効活用、研究費の効果的使用を含む）	p11
7. 総括班評価者による評価	p12
8. 主な研究成果（発明及び特許を含む）	p14
9. 研究成果の取りまとめ及び公表の状況（主な論文等一覧、ホームページ、公開発表等）	p17
10. 当該学問分野及び関連学問分野への貢献度	p23

## 1. 研究領域の目的及び概要（2 ページ程度）

研究領域の研究目的及び全体構想について、応募時に記述した内容を簡潔に記述してください。どのような点が「我が国の学術水準の向上・強化につながる研究領域」であるか、研究の学術的背景（応募領域の着想に至った経緯、これまでの研究成果を進展させる場合にはその内容等）を中心に記述してください。

### 1. 研究領域の目的

#### 【学術的背景と新研究領域としての意義】

有機合成化学は、生物活性物質や医薬、電気・磁気・光などに関連する各種機能性材料など様々な分子の合成を通じ、医学・薬学・材料科学等の広範な分野に貢献するミッションを持った学術分野である。これまで、合成化学は一つの分子から他の分子への変換を精密に行い、望む生成物分子を得る「反応の開発」を駆動力とし大きく発展してきた。たとえば、各種のクロスカップリング反応の開発は、有機分子構築に欠かせない直截的かつ効率的な炭素—炭素結合形成の方法論を提供した。また、不斉酸化や不斉還元で代表される不斉官能基変換反応が達成され、活性や機能発現に必要なエナンチオマーだけを選択的に合成することも可能になった。これらの進歩により合成化学は物質の関わる科学技術分野の発展に大きく貢献してきた。

しかし、新規生物活性物質や機能性材料の研究において依然として合成が律速となっていることも否めない。活性や機能評価が極めて迅速に実施されるようになったのに対して、合成の時間的効率はまだまだ低い。生物の中では多種多様な化学反応がお互いに連携しながら整然と秩序をもって行われ、必要な物質が必要な時に必要な量だけ効率よく生産されている。このような観点からは、合成化学はまだまだ初歩的な段階にあると言わざるをえない。今世紀に入り、医薬や機能性材料など、高度の薬理活性や分子機能を発揮する多彩な有機分子の迅速な創成がますます要求されている。今後、科学技術の様々な分野で必要とされる多種多様な分子を精密かつ迅速に合成するためには、個々の研究者が別々に優れた個別反応の開発に力を注ぐだけでは対応困難であり、全体を俯瞰した上での統合化と集積化の取組みが必要となる。このような時代の要請にこたえ、新しい活性や機能性をもった分子の創成を真にリードするためには、今までに蓄積された莫大な知識に基づいて合成化学を再構築するとともに、新しい視点や斬新な手法を導入し、新たな高みへと飛躍する必要がある。このような背景から、「反応集積化の合成化学」が我が国の学術水準の向上・強化につながる新たな研究領域であると確信し、本申請を行った。

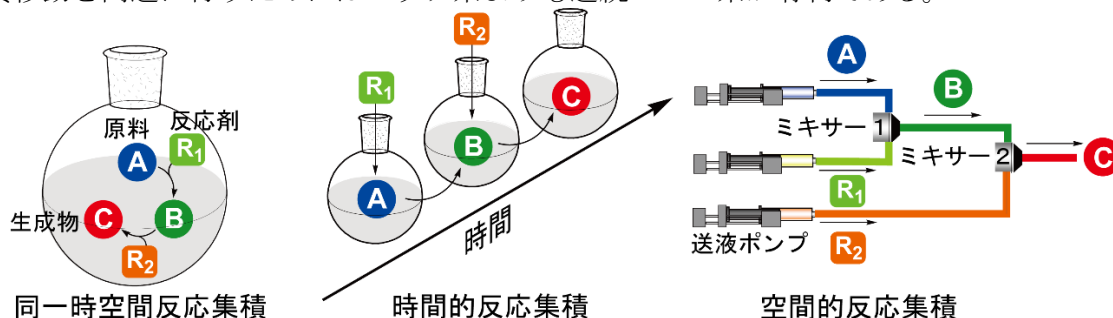
#### 【目的】

本領域の目的は、時間的・空間的な反応集積化に着目し、短寿命活性種制御という特長を活かして従来達成困難であった分子変換法の構築を目指すとともに、実際の生物活性物質合成や機能性物質合成への展開を通じて実践的合成法に成熟させることである。すなわち、複数の化学反応を時間的・空間的に結合させて新しい直截的かつ効率的分子変換法を組立て、それらを利用して各種生物活性や機能をもった有機分子を精密かつ迅速に合成する化学という新学術領域を創製することである。

### 2. 研究の概要

#### 【反応集積化の合成化学とは何か】

本研究で提唱する反応集積化の合成化学とは、複数の化学反応を時間的・空間的に結合させて新しい直截的かつ効率的分子変換法を組立て、それらを利用して各種生物活性や機能性をもった有機分子を精密かつ迅速に合成する化学である。集積化の方法は、下図のように同一時空間反応集積、時間的反応集積、空間的反応集積に分類できる。同一時空間反応集積とは、同じ反応器内で同時に複数の反応を協奏的に行うものである。時間的反応集積とは、同じ反応器内で複数の反応を逐次的に行うものである。空間的反応集積とは、複数の反応器を空間的に配置し、それぞれの反応器で同時に反応を行うものである。反応器間の物質移動を高速に行うためにはバッチ系よりも連続フロー系が有利である。



## 【研究内容と学術水準の向上・強化につながる点】

本領域研究では、反応の同一時空間での集積化および時間的・空間的集積化に着目し、短寿命活性種制御という特長を最大限に生かし、従来達成困難であった各種分子変換法を構築するとともに、実際の生物活性物質合成ならびに機能性物質合成への展開を通じて実践的合成法として活用できることを明らかにする。

また、本領域研究は「多様な研究者による新たな視点や手法による共同研究等の推進により、合成化学の新たな展開を目指すもの」である。

本研究領域は、合成反応化学、生物活性物質合成、機能性物質合成の3つの分野にまたがるものであり、それぞれの研究分野からみた研究内容と、学術的な意義を述べる。

### <合成反応化学>

反応集積化が達成できれば、中間生成物の分離・精製が不要となるなど合成を飛躍的に迅速化・効率化できる。また、時間的・空間的に反応を集積化することにより、短寿命活性種を分解する前に利用でき、それらの活性種を活用する新しい分子変換が実現できると期待される。さらに、従来の合成では不可欠であった官能基の保護・脱保護が不要になる可能性も期待できる。これらのことは、合成反応化学の学術水準の飛躍的向上・強化につながるだけでなく、以下に示すように生物活性物質合成や機能性物質合成に大きく寄与できる。

### <生物活性物質合成>

化学構造の新奇性・多様性と、それに基づく生物活性をもつ天然物をリード化合物とする合成研究は、生命機能解明のための分子プローブの創製、さらには新規医薬品の創製に結びつく大きな可能性を秘めている。これまでに歴大な研究成果が蓄積されているが、複雑な構造様式を持つ天然物およびその類縁体の量的供給は、現在なお困難な状況にある。

この問題を解決するためには、革新的な合成戦略、方法論の案出とともに斬新な骨格構築反応の開発が肝要となる。ドミノ（タンデム）型など同一時空間集積化をもとに、さらに時間的集積化（ワンポット型）や空間的集積化（フロー型）などの合成戦略を開発することにより、トータル効率（収率、選択性、迅速性、工程数、使用エネルギー、アトムエコノミー、E-ファクターなど）に優れた生物活性天然物および類縁体合成の実現が期待され、この分野の学術水準をさらに高め、我が国の国際的優位性を強化することにつながる。

### <機能性物質合成>

新しい機能は新物質を創出することにより初めて見出される。新奇な構造を有する未知物質の創出は、もはや既知の反応の組み合わせだけでは達成できない。たとえば、新奇な共役パイ電子系およびその集合体の創出と共役パイ電子系の物性を巧みに利用した機能性物質の創成のためには、反応集積化のような斬新な手法を取り入れることが研究を飛躍させる契機となる。また、ターゲットとなる新奇分子は往々にして分子サイズの大きな化合物や繰り返し構造をもつオリゴマーであるため、各種反応集積化の手法が効率的である。これらの研究を通じ、より高度な性能や機能をもつ光学的、電氣的、磁氣的機能性有機物質の創出にいたる基礎研究成果の蓄積が期待されるとともに、この研究分野における我が国の世界的な優位性をさらに高めることにつながる。

以上の点から、本研究領域は、新しい生物活性や機能をもった物質の創成・合成における我が国の学術水準の飛躍的向上・強化につながる研究領域といえる。

## 2. 研究組織（公募研究を含む）と各研究項目の連携状況（2 ページ程度）

領域内の計画研究及び公募研究を含んだ研究組織と領域において設定している各研究項目との関係を記述し、どのように研究組織間の連携や計画研究と公募研究の調和を図ってきたか、組織図や図表などを用いて具体的かつ明確に記述してください。

### 【研究項目と研究組織】

本領域研究を遂行するために、三つの研究項目を設け、それぞれの項目で研究に取り組んだ。

#### A01 反応集積化法の構築

カチオンやアニオンなどのイオン反応、ラジカル反応、有機金属反応、触媒反応、超分子や水・超臨界流体などの特殊反応場での反応について、各種集積化法の開拓と体系化をめざした。また、A02 班や A03 班と協力して、開発した方法論を実際の生物活性物質や機能性物質の合成に適用し、問題点を抽出し反応開発にフィードバックすることにより実践的な合成法の構築を行った。

#### A02 生物活性物質の集積合成

まず、標的化合物および関連誘導体の構造上の特性をよく把握し、集積合成を可能とする部分構造を見出すとともに各反応性分子ユニットを設計する。次に、ドミノ（タンデム）反応などを基盤とするワンポット法、固相合成法、フロー法を駆使し各反応性分子ユニット間の効率的なカップリング法を開発することにより、集積合成戦略を機軸とする生物活性物質合成の革新を図った。

#### A03 機能性物質の集積合成

新しい光学的、電子的、磁氣的機能を有する新奇構造分子の合成は、もはや既知の反応の組み合わせだけでは達成できないため、反応の同一時空間集積化や時間的・空間的集積化のような斬新な手法を取り入れた。機能性物質化学の分野にこれらの新合成手法を導入することにより、合成可能な分子のスペクトルを拡張し、この分野の飛躍的な発展を図った。

	研究課題名	研究代表者	研究期間
<b>&lt;研究項目 A01「反応集積化法の構築」&gt;</b>			
計 画	イオン反応の集積化	吉田潤一（京都大学大学院工学研究科・教授）	平成 21～25
	ラジカル反応の集積化	柳 日馨（大阪府立大学大学院理学系研究科・教授）	平成 21～25
	有機金属反応の集積化	折田明浩（岡山理科大学工学部・教授）	平成 21～25
	特殊反応場の集積化	松原誠二郎（京都大学大学院工学研究科・教授）	平成 21～25
公 募	ナノポーラス金属触媒を用いた反応集積化法の開発	浅尾直樹（東北大学原子分子材料科学高等研究機構・教授）	平成 22～25
	マイクロリアクター内の液-液平行流を活用する電解発生活性種の時間的・空間的制御	跡部真人（横浜国立大学大学院環境情報研究院・教授）	平成 22～25
	集積型精密制御法による含フッ素活性種の創製とその高次応用	網井秀樹（群馬大学理工学研究院・教授）	平成 22～25
	タンデム触媒反応系の開発とフロー型連続触媒反応システムの構築	稲永純二（九州大学先端物質化学研究所・教授）	平成 22～23
	触媒膜導入マイクロ流路反応デバイスの創製	魚住泰広（分子科学研究所・教授）	平成 22～25
	縮合・環化異性化タンデム型反応を利用した複素環の集積化	大江浩一（京都大学大学院工学研究科・教授）	平成 22～25
	環境調和型直接変換反応の集積化を基軸とした含窒素化合物の新規不斉合成法の開発	大嶋孝志（九州大学大学院薬学研究院・教授）	平成 22～25
	集積化チップを用いた有機光反応の革新的手法の開拓	垣内喜代三（奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科・教授）	平成 22～25
	電解反応と遷移金属触媒反応の組合せを駆使した反応集積化	垣内史敏（慶應義塾大学理工学部・教授）	平成 22～25
	不斉触媒反応集積化による医薬分子合成の革新	金井 求（東京大学大学院薬学系研究科・教授）	平成 22
	アニオン性不安定活性種の創成と制御並びに合成化学的活用法の開発	神戸宣明（大阪大学大学院工学研究科・教授）	平成 22～25
	新規多点制御型有機分子触媒の創製を基盤とするドミノ型反応の開発	笹井宏明（大阪大学産業科学研究所・教授）	平成 22～25
	シリカ担持配位子をプラットフォームとする遷移金属触媒の集積化	澤村正也（北海道大学大学院理学研究院・教授）	平成 22～25
	共役イミンへの付加反応を基盤とする反応の集積化と応用	清水 真（三重大学大学院工学研究科・教授）	平成 22～25
	キララ相間移動触媒反応を基軸とした効率的有用化合物合成法の開発	白川誠司（京都大学大学院理学研究科・准教授）	平成 22～25
	機能性炭素反応剤を用いた集積化反応の高度複合化研究	新藤 充（九州大学先端物質化学研究所・教授）	平成 22～25
	固体触媒の担体と金属両方を活性種として用いる反応集積化	徳永 信（九州大学大学院理学研究院・教授）	平成 22～23
	アルケンの集積型官能基化法	桑野良一（九州大学先端物質化学研究所・教授）	平成 22～25
	マルチ機能ルイス酸触媒による同一時空間反応の開発	馬場章夫（大阪大学大学院工学研究科・教授）	平成 22～25
	一酸化炭素ナノバブルを活用するフロー系超高効率連続的カルボニル化反応の開発	布施新一郎（東京工業大学大学院理工学研究科・助教）	平成 22～25
	近接場増強型光化学反応の空間・時間集積化	三木一司（物質・材料研究機構ナノ有機センター・グループリーダー）	平成 22～25
	電氣的スイッチにより制御されたπ共役系分子の集積的構築法の開発	光藤耕一（岡山大学大学院自然科学研究科・准教授）	平成 22～25
	分子状酸素を用いる酸化反応を基盤とする超効率的フローシステムの開発	宮村浩之（東京大学大学院理学系研究科・特任助教）	平成 22～25
	チオカルボニル基を基軸とする多成分連続反応による反応集積化法の開発	村井利昭（岐阜大学工学部・教授）	平成 22～25
	金属と酵素の複合固定化触媒による反応集積型不斉合成法の開発	赤井周司（大阪大学大学院薬学研究所・教授）	平成 24～25
	適時構造・機能変化型触媒系を用いる多段階促進型反応の開発	熊谷直哉（公益財団法人微生物化学研究所・主席研究員）	平成 24～25
	フロー型反応器によるアルキルケトンのβ位C-H結合変換法の開発	石野良一（九州大学大学院理学研究院・教授）	平成 24～25
不活性結合変換を活用する錯体触媒反応の集積化	鳶巢 守（大阪大学大学院工学研究科・准教授）	平成 24～25	
<b>&lt;研究項目 A02「生物活性物質の集積合成」&gt;</b>			
計 画	ワンポット集積化を基盤とする生物活性含窒素多環式天然物の合成	橋本俊一（北海道大学大学院薬学研究院・教授）	平成 21～24
	機能性人工核酸の集積合成	関根光雄（東京工業大学大学院生命理工学研究所・教授）	平成 21～25
	マイクロフロー合成と固相合成を基盤にした糖鎖ならびに関連化合物の高度集積合成	深瀬浩一（大阪大学大学院理学研究科・教授）	平成 21～25
	立体選択的タンデム反応の開発と生物活性物質の集積合成への活用	中田雅久（早稲田大学理工学術院・教授）	平成 21～25
公 募	新たな集積合成手法に基づく多環性生物活性天然物の短段階全合成	谷野圭持（北海道大学大学院理学研究院・教授）	平成 21～25
	タンデムラジカル環化反応を用いるアルカロイド合成	石橋弘行（金沢大学医薬保健研究域薬学系・教授）	平成 22～23
	梯子状ポリエーテル天然物のマイクロフロー合成	大石 徹（九州大学大学院理学研究院・教授）	平成 22～25
	触媒的多成分反応・高原子効率反応の高度集積化と創薬展開	大野浩章（京都大学大学院薬学研究所・准教授）	平成 22～25

	実験的アルカロイド合成法としての新規ワンボット不斉アザ環化反応の開発と展開	勝村成雄 (大阪市立大学複合先端研究機構・客員教授)	平成 22~25
	アルキンの求電子的活性に基づく連続環化反応の開発と生物活性物質の高効率合成	草間博之 (東京工業大学大学院理工学研究科・准教授)	平成 22~25
	反応集積化に基づく海産マクロリド天然物の実践的全合成	佐々木 誠 (東北大学大学院生命科学研究所・教授)	平成 22~23
	含フッ素生理活性物質の集積合成	柴田哲男 (名古屋工業大学大学院工学研究科・教授)	平成 22~23
	タンデム触媒系を用いた単行程高度分子変換法の開発と生理活性物質合成への応用	高須清誠 (京都大学大学院薬学研究科・教授)	平成 22~25
	フロー系を用いる骨格形成反応の開発研究	土井隆行 (東北大学大学院薬学研究科・教授)	平成 22~25
	ワンボット連続反応を基盤とするグルタミン酸受容体作用天然物の高効率合成	畑山 範 (長崎大学大学院医歯薬学総合研究科・教授)	平成 22~23
	反応集積化を活用した含窒素ヘテロ環構築反応の開発	三浦智也 (京都大学大学院工学研究科・准教授)	平成 22~25
	脱水型不斉 Tsuji-Trost 反応の開発	北村雅人 (名古屋大学大学院創薬科学研究科・教授)	平成 24~25
	ワンボット連続型複素環状化合物合成法の開発と創薬リード天然物の合成研究	高橋圭介 (長崎大学大学院医歯薬学総合研究科・助教)	平成 24~25
<b>&lt;研究項目 A03「機能性物質の集積合成」&gt;</b>			
計 画	集積化アルキンの反応制御による新奇芳香族化合物の創出	戸部義人 (大阪大学大学院基礎工学研究科・教授)	平成 21~25
	集合化を特徴とする動的変換還元系分子の集積合成：二次元的内生性の外部刺激制御	鈴木孝紀 (北海道大学大学院理学研究院・教授)	平成 21~25
	有機磁性材料の構築を目指したポリジアン化合物の集積合成	北川敏一 (三重大学大学院工学研究科・教授)	平成 21~25
	新規機能発現場としての巨大な二次元および三次元パイ共役系分子の創造と合成法の開拓	久保孝史 (大阪大学大学院理学研究科・教授)	平成 21~25
公 募	新奇π電子系オリゴマー類の合成法の開発とそれらの機能に関する研究	新名主輝男 (九州大学先端物質化学研究所・教授)	平成 21~25
	ドミノカチオン環化を基盤とするヘリセン・アセン類の自在合成	市川淳士 (筑波大学大学院数理物質科学研究所・教授)	平成 22~25
	巨大環状ポリアレーンおよび巨大環状ヘテロポリアレーンの反応集積化による合成	伊與田正彦 (首都大学東京大学院理工学研究科・特任教授)	平成 22~25
	空間連結を基盤とする触媒系の設計と分子モーター、高分子合成への応用	高田志和 (東京工業大学大学院理工学研究科・教授)	平成 22~25
	長鎖ポリエーテル基により包み囲まれた遷移金属触媒中心による反応集積化	辻 康之 (京都大学大学院工学研究科・教授)	平成 22~25
	集積アルキニル化による機能性芳香族アセチレンの高効率合成	豊田真司 (岡山理科大学理学部・教授)	平成 22~25
	多重ピアリールカップリングを鍵としたヘテログラフェン類縁体の集積合成	畠山琢次 (京都大学化学研究所・助教)	平成 22~23
	高反応性分子の自発的反應集積化法の開発と新規機能性分子の創製	羽村季之 (関西学院大学理学部・教授)	平成 22~25
	新規なポルフィリンフェロセン誘導体の合成及び機能制御のための集積化研究	樋口弘行 (富山大学大学院理工学研究部・教授)	平成 22~23
	触媒の連続置換反応による多置換縮合芳香族化合物の集積合成	三浦雅博 (大阪大学大学院工学研究科・教授)	平成 22~25
	ポルフィリン類の集積型自在合成	依光英樹 (京都大学大学院理学研究科・准教授)	平成 22~25
	反応集積化手法を用いた簡便迅速なフラレンの触媒的官能基化の開発	金 鉄男 (東北大学原子分子材料科学高等研究機構・准教授)	平成 24~25
	交差カップリングの集積化を基盤とする縮合多環パイ共役系の効率合成	清水正毅 (京都工芸繊維大学大学院工学研究科・教授)	平成 24~25
	フローマイクロ流路内の動的界面を利用する分子組織構造の時空間制御	沼田宗典 (京都府立大学大学院生命環境科学研究科・准教授)	平成 24~25
	時間的反應集積化に基づく含ホスホール機能材料の開発	深澤愛子 (名古屋大学大学院理学研究科・准教授)	平成 24~25

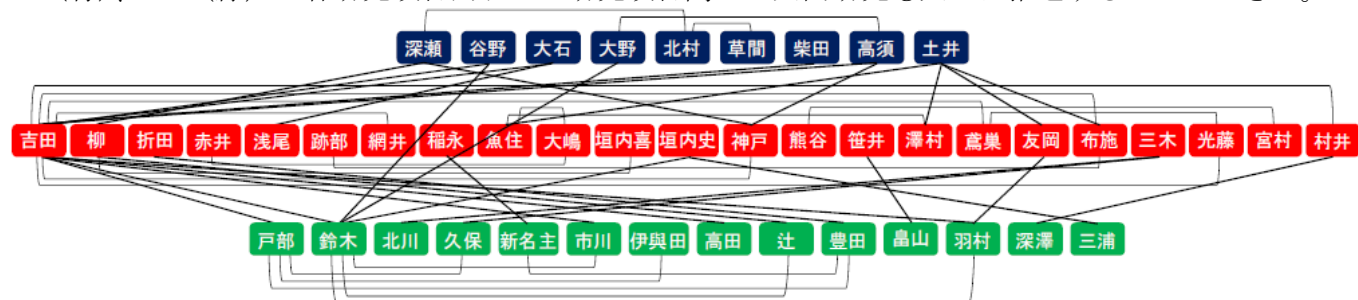
## X01 総括班

全体的な研究方針の策定や見直し、班間の研究者間の効率的な連携の推進のために、総括班を組織した。具体的には、毎年 1~2 回開催するシンポジウムを開催し、国内外の最新の研究成果を取り入れるとともに、本領域研究のメンバー間の情報交換および討議を密にして、共同研究を促進した。また、評価委員による評価と助言を定期的にうけ、全体の進め方の調整を行った。

役割	
領域代表 A01 研究推進	吉田潤一 (京都大学大学院工学研究科・教授)
A02 研究推進	橋本俊一 (北海道大学大学院薬学研究院・教授) 中田雅久 (早稲田大学大学院理工学術院・教授)
A03 研究推進	戸部義人 (大阪大学大学院基礎工学研究科・教授)
事務局	松原誠二郎 (京都大学大学院工学研究科・教授)
評価・助言	大寺純蔵 (岡山理科大学工学部・教授) 柴崎正勝 (微生物化学研究所・化学系所長) 玉尾皓平 (理化学研究所基幹研究所・所長) 富岡 清 (同志社女子大学薬学部・教授) 檜山爲次郎 (中央大学研究開発機構・機構教授) 丸岡啓二 (京都大学大学院理学研究科・教授) 山本嘉則 (東北大学原子分子材料科学高等研究機構・特別研究顧問)

## 【研究組織間の連携や計画研究と公募研究の調和】

A01 班の反応集積化法の構築という研究を基礎として、A02 班の生物活性物質の合成や A03 班の機能性物質の合成といった実践的な研究へ高めていくという方針で領域全体運営を行った。しかし、合成から反応集積化法へのフィードバックも行っている。有機合成化学は対象とする分野が広いので、多くの公募研究の参画を得たことで計画研究を十分に補完することができた。また、下図に示すように A01(赤)、A02(青)、A03(緑)の各研究項目内および研究項目間での共同研究も大いに推進することができた。





### 3. 研究領域の設定目的の達成度（3 ページ程度）

研究期間内に何をどこまで明らかにしようとし、どの程度達成できたか、また、応募時に研究領域として設定した研究の対象に照らしての達成度合いについて、具体的に記載してください。必要に応じ、公募研究を含めた研究項目毎の状況も記述してください。

#### 【本領域研究で何をどこまで明らかにするのか】

本領域研究では、反応の同一時空間での集積化および時間的・空間的集積化に着目し、短寿命活性種制御という特長を最大限に生かし、従来達成困難であった各種分子変換法を構築するとともに、実際の生物活性物質合成ならびに機能性物質合成への展開を通じて実践的合成法として活用できることを明らかにする。

#### 【本領域研究でどこまで達成できたのか】

##### 研究項目 A01 反応集積化法の構築

化学量論量反応、触媒反応、特殊反応場での反応の集積化に取り組んだ。

【化学量論量反応の集積化】 不安定なアニオン種中間体を使って反応の集積化を行うためには、アニオン種を迅速に発生させ、それが分解する前に望む反応に利用することが必要である。そのためには、滞留時間を極めて短く制御できるフロー・マイクロリアクターを用いる空間的集積化が極めて有効であることを明らかにした。具体的には、保護しないケトンカルボニル基をもつアリールリチウム種、リチウムイノラート、カルバモイルリチウム種、および有機二亜鉛種の反応において、これらの超不安定有機アニオン種の発生と反応を空間的に集積化することにより、従来達成困難であった反応が可能になることを実証した。たとえば、フロー・マイクロリアクターを用い滞留時間を 0.003 秒以下にすることにより、ケトンのカルボニル基を保護せずに、分子内に有機リチウム種を発生させ、後で加えたアルデヒドなどの求電子剤と反応させることに成功した。さらに、この方法を利用して Pauciflorol F の形式合成も達成した (図 1) (計画研究 J. Yoshida *et al.*, *Nat. Commun.* **2011**, *2*, 264)。

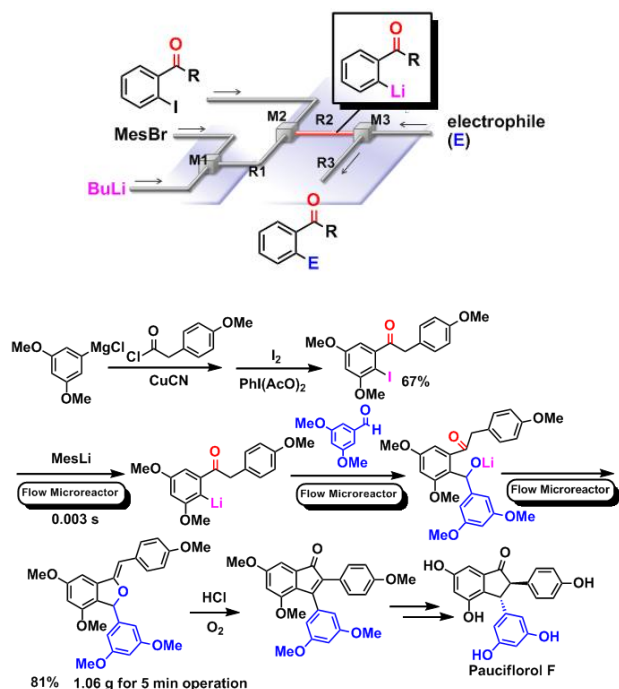


図 1. ケトンカルボニル基をもつ有機リチウムの反応と天然ポリフェノール合成への応用

さらに、低毒性・安価なトリホスゲンと塩基の混合によりホスゲンを発生させ、これによりカルボン酸を活性化し、アミド化するフローマイクロ合成法の開発に成功した。本法では、反応性の低い基質を用いても、エピメリ化を抑制しつつ高収率で目的物を得ることができるとの特長である(公募研究 S. Fuse *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, *53*, 851)。

【触媒反応の集積化】 触媒反応の空間的集積化をめざして、均一系触媒反応、触媒を担持した高分子膜のマイクロ流路内での作成およびそれを用いたクロスカップリング反応、シリカ担持触媒ホウ素化、ナノポーラス金の調製とそれを用いた酸化反応、イオン液体への触媒固定化などの開発を行った。

を明らかにした。具体的には、保護しないケトンカルボニル基をもつアリールリチウム種、リチウムイノラート、カルバモイルリチウム種、および有機二亜鉛種の反応において、これらの超不安定有機アニオン種の発生と反応を空間的に集積化することにより、従来達成困難であった反応が可能になることを実証した。たとえば、フロー・マイクロリアクターを用い滞留時間を 0.003 秒以下にすることにより、ケトンのカルボニル基を保護せずに、分子内に有機リチウム種を発生させ、後で加えたアルデヒドなどの求電子剤と反応させることに成功した。さらに、この方法を利用して Pauciflorol F の形式合成も達成した (図 1) (計画研究 J. Yoshida *et al.*, *Nat. Commun.* **2011**, *2*, 264)。

また、カチオン種の発生と反応を空間的に集積化することにより、グリコシルカチオン中間体の安定性を見積るとともにグリコシル化反応が行えることを明らかにした。

ラジカル反応では、同一時空間集積化が有効であることを実証するとともに、マイクロリアクターによる精密温度制御も有効であることを明らかにした。

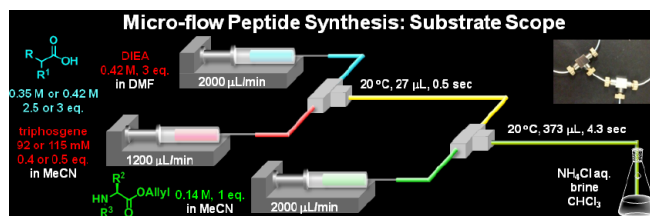


図 2. フローマイクロリアクターによるカルボン酸の活性化とペプチド合成への応用

たとえば、フローマイクロリアクターを用いてハロゲン/リチウム交換反応、ホウ素化、鈴木-宮浦カップリングを空間的に集積化し、通常の有機リチウム反応では使えない求電子性官能基をもった有機ハロゲン化物のクロスカップリングを達成した(図2)(計画研究 J. Yoshida *et al.*, *Chem. Commun.* **2012**, 48, 11211)。

さらに、A02 班および A03 班との連携のために、生物活性物質合成や機能性材料開発をめざして、同一時空間集積化を中心に実践的な触媒反応開発に取り組んだ。

【特殊反応場での反応の集積化】 気液二相系の反応ではホウ素含有金-パラジウムナノクラスター触媒を用いた酸化反応で空間的反応集積化が有効であることを見出した。また、流路内に金属ナノ粒子をもつ光反応用デバイスを開発するなど光反応にも取り組んだ。さらに液-液並行流を利用した高活性中間体を空間的に制御する電極反応や、電極反応と化学的反応や触媒的反応を時間的に集積化することにも成功した。たとえば、カテコールの電解酸化による不安定 *o*-ベンゾキノン<sup>1</sup>の生成と引き続く求核剤との反応による二段階反応を開発した(公募研究 M. Atobe *et al.*, *J. Flow Chem.*, **2013**, 3, 17)。

### 研究項目 A02 生物活性物質の集積合成 s

【同一時空間反応集積化】 カルボニルイリドの逆電子要請型分子間 1,3-双極付加環化によるエンブレリン A およびコプシロシン A の触媒的不斉合成、クラジエリンテルペノイドに共通して含まれる 11-オキサビシクロ[6.2.1]ウンデカン骨格合成、縮環型カルバゾール誘導体合成など、環骨格形成において複数の炭素-炭素結合を一挙に形成する反応集積化法の開発を行った。

【時間的反応集積化】 固相合成による人工塩基を含む DNA オリゴマーやアルカロイド合成において、時間的反応集積化が有効であることを実証した。さらに、同一時空間反応集積化と時間的反応集積化を組み合わせる抗腫瘍性マクロリド天然物(-)-イグジグオリドの初全合成を達成した。

【空間的反応集積化】 シアリル化反応、シガトキシンなどの梯子状ポリエーテルの合成、触媒的シリルエノール化などにおいて、フローマイクロリアクターの利用が、とくに大量合成において、極めて有効であることを実証した。また、生物活性環状デプシペプチド spiruchostatin A (1) に含まれる光学活性ヒドロキシカルボン酸の、フローマイクロリアクターを活用した空間的集積化による再現性の高い効率的合成法を開発した(公募研究 T. Doi, *et al.*, *Org. Lett.* **2011**, 13, 4526)。

さらに、シアル酸含有糖鎖の合成において、触媒の TMSOTf を添加した際の発熱のために収率が低下するという問題があったが、マイクロフロー合成を適用したスケールアップにより定量的かつ完全な選択性で目的のシアリル化二糖が得られることを見だした。そして、天然型の *N*-アセチルノイラミン酸誘導

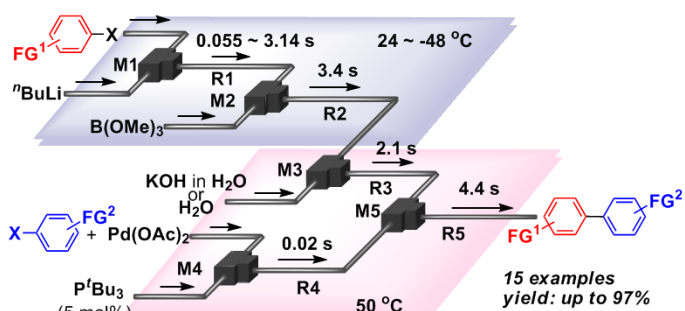


図3. リチオ化、ホウ素化、触媒的クロスカップリングの空間的集積化

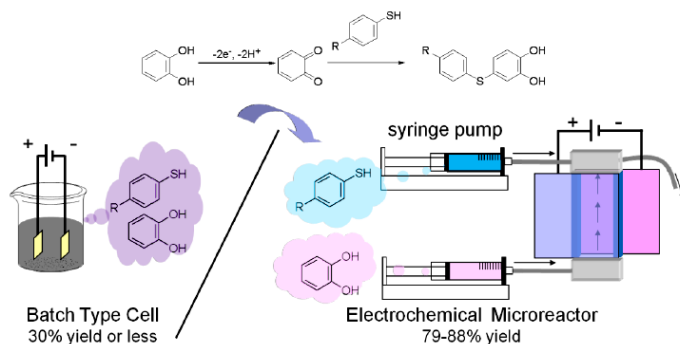


図4. *o*-ベンゾキノンの電気化学的発生と反応

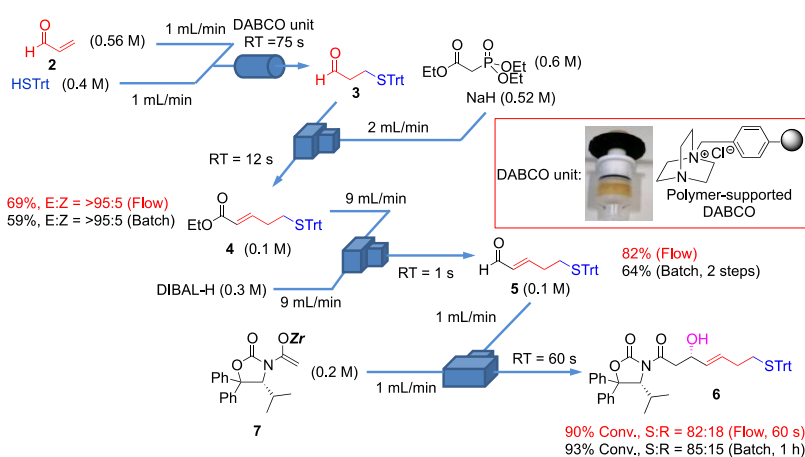
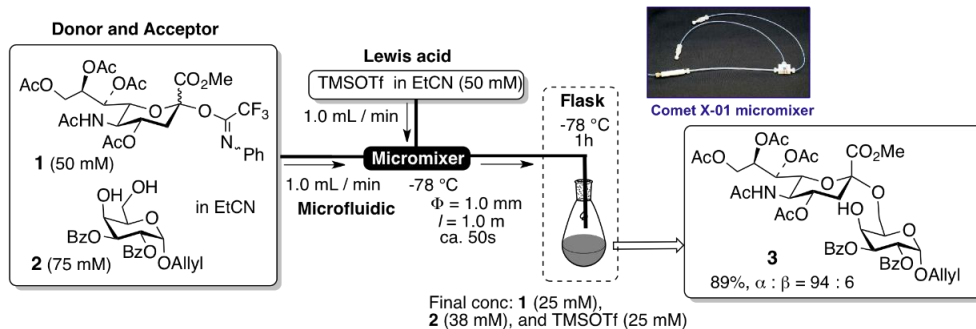


図5. 光学活性ヒドロキシカルボン酸のフロー合成





体を糖供与体に用いると、グリコシル化反応の選択性が低く（多くの場合  $\alpha$  選択性は 7~8 割程度）、対応するグリカールを多量に副生することが常識であったが、低温下で厳密な温度制御の下に反応を行うことで、高選択的かつ好収率で目的のシアロシドが得られるこ

図 6. シアル酸含有糖鎖のフロー合成

とを見出した(計画研究 K. Fukase, *et al.*, *Org. Biomol. Chem.* **2011**, *9*, 7243)。

### 研究項目 A03 機能性物質の集積合成

【同一時空間反応集積化】 デヒドロベンゾ[14]アヌレンに BuLi を反応させると、3 段階の炭素-炭素結合形成によりインデノフルオレン骨格が形成され、さらに酸化的に二量化した生成物が得られた。この化合物を用いてポリ(3-ヘキシルチオフェン)をドナーとするバルクヘテロ型有機薄膜太陽電池のアクセプター成分として用いたデバイスを作製し、その光エネルギー変換効率を測定したところ、一般に用いられているフラーレン

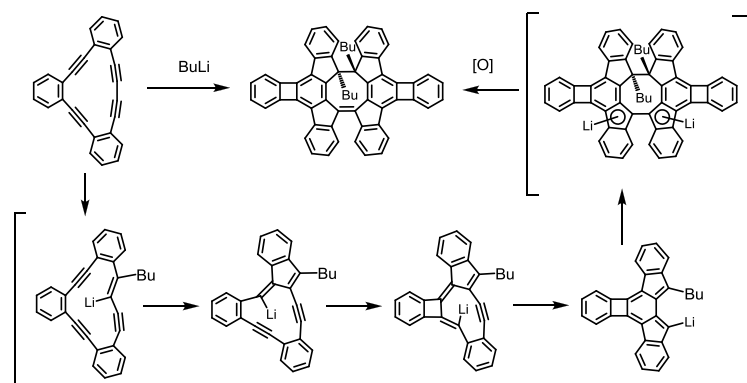


図 7. 時空間反応集積化による多環化合物の合成

誘導体([60]PCBM)よりも高い変換効率を示すことが明らかとなった(計画研究 Y. Tobe, *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 4184)。

また、ヘキサラジアレンの三重環付加反応、炭素-水素結合切断を含む触媒の連続置換反応などの開発を行い、同一時空間反応集積化が  $\pi$  共役多環化合物を一挙に構築する方法として極めて有効であることを実証した。

【時間的反應集積化】 環状オリゴマー化反応とそれに続く電子移動酸化の時間的集積化により巨大環状ポリアレン合成に成功した。

【空間的反應集積化】 三色エレクトロクロミズムを示すビフェニルジイルジカチオン前駆体の合成は、従来のバッチ型反応では困難であったが、フローマイクロリアクターによる空間的集積合成が非常に有効であることを見出した。また、また、フッ素とメトキシ基を持つピラセン化合物が与える多くの擬多形結晶内には、非常に異なる結合長を持つ科学的に同一な分子が存在するという、特異な現象を見出した(計画研究 T. Suzuki, *et al.*, *Chem. Lett.*, **2014**, *43*, 85)。

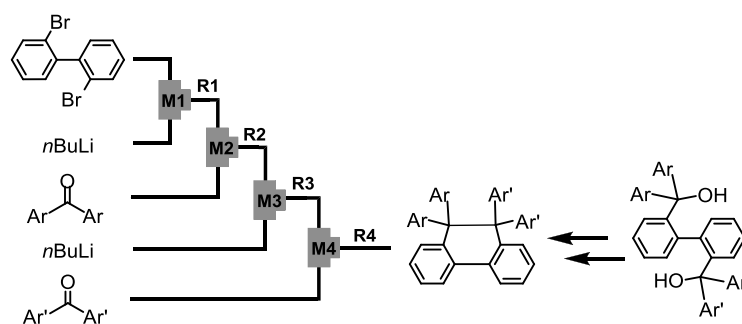


図 8. エレクトロミズムを示す非対象化合物の前駆体のフロー合成

このように、反応を集積化することによって、新しい生物活性物質や機能性物質を創成することができた。これらの物質は従来法では合成困難なものであった。とくに、フローマイクロリアクターについては、今までにまったく経験がなかった研究者が積極的に利用するようになり、空間的反應集積化とそれを用いた物質創成において大きな成果をあげたことは特筆すべきである。

#### 4. 研究領域の研究推進時の問題点と当時の対応状況（1ページ程度）

研究推進時に問題が生じた場合には、その問題点とそれを解決するために講じた対応策等について具体的に記述してください。また、組織変更を行った場合は、変更による効果についても記述してください。

問題点1：反応集積化という言葉と概念がまだ定着していなかった。

対策：

- ① 反応集積化の概念を共有し、統一するために、論文・総説を出した。
  - (a) Cationic Three-component Coupling Involving an Optically Active Enamine Derivative. From Time Integration to Space Integration of Reactions. *Chem. Lett.* **2010**, 39, 404.  
(ワンポットで行っていた反応をいかにしてフローで行うかの実例を示した。)
  - (b) Space Integration of Reactions: An Approach to Increase the Capability of Organic Synthesis. *Synlett* **2011**, 1189.  
(反応集積化の概念を整理して、実例とともに示した。)
- ② 若手セミナーを開催し、反応集積化の概念を説明するとともに、個別の研究について、どのように反応集積化を適用するのか、綿密にディスカッションを行った。

問題点2：フローマイクロリアクターの合成反応への利用について十分な知識と経験をもっている研究者・研究室の数がまだあまり多くなかった。フラスコ化学しか経験のない化学者にとって、フロー系での空間的反応集積化を理解するのがなかなか困難であり、フローマイクロリアクターを用いた空間的反応集積化を行うためには、技術的、精神的バリアーがあった。

対策：

- ① フローマイクロリアクターの利用経験がない研究室の学生を、経験豊富な研究室に一定期間派遣し、実際に実験を行うことにより利用法を習熟させた（8名の学生の派遣を実施）。
- ② 総括班で汎用型フロー・マイクロリアクターシステムを2セット購入し、5研究室で共同利用を行った。
- ③ フローマイクロリアクターの合成反応への利用について十分な知識と経験をもっている研究者とそうでない研究者との共同研究を、成果報告会などの班会議などにおいて積極的にアレンジした。

問題点3：ノウハウを含めた実験手法の習得のための学生派遣に伴う費用は、その研究室にとって大きな負担となっている。また、受け入れ側の研究室にとっても、実習に伴う消耗品費など経済的な負担が無視できない。このような理由から、学生派遣を多く実施できないのが現状である。当初、共同研究のための費用を総括班に計上していたが、これは制度上認められなかった。

対策：

- ① 旅費や宿泊費については派遣元の研究室が負担し、実習に伴う消耗品費については受け入れ研究室が負担した。

## 5. 研究計画に参画した若手研究者の成長の状況（1ページ程度）

研究領域内での若手研究者育成の取組及び参画した若手研究者の研究終了後の動向等を記述してください。

本領域では、若手シンポジウムを6回、若手合宿を3回行うなど、若手研究者育成に力を入れてきた。

第一回若手シンポジウム（関西地区） 京都大学，2010.3.6	領域代表による講演，若手研究者による口頭発表8件，自由討論 参加者30名
第二回若手シンポジウム（北海道地区） 北海道大学，2010.6.4	領域代表による講演：聴講者約100名，若手研究者による口頭発表4件，自由討論 参加者20名
第三回若手シンポジウム（九州地区） 九州大学，2011.2.5	領域代表，新藤教授，大石教授による講演，若手研究者による口頭発表5件，自由討論 参加者54名
第四回若手シンポジウム（中部地区） 三重大学，2011.6.11	領域代表による講演，若手研究者による口頭発表9件，自由討論 参加者70名
第五回若手シンポジウム（関東地区） 早稲田大学，2011.12.3	領域代表による講演，若手研究者による口頭発表11件，自由討論 参加者41名
第六回若手シンポジウム（東北地区） 東北大学，2012.7.14	領域代表による講演，若手研究者による口頭発表6件，自由討論
第1回若手合宿，岐阜，2012.12.1-2012.12.2	若手研究者による未発表の内容を中心にした最新の成果に関する発表・討論 参加者14名
第2回若手合宿，静岡，2013.6.22-2013.6.23	若手研究者による未発表の内容を中心にした最新の成果に関する発表・討論 参加者17名
第3回若手合宿，鳥取，2013.12.21-2013.12.22	若手研究者による未発表の内容を中心にした最新の成果に関する発表・討論 参加者17名

その結果もあり、本領域研究に参加した多くの若手研究者が昇進し、学生が新たなアカデミックポジションを獲得することができた。

計画・公募研究の代表で、教授に昇進した者	3名	共同研究者で、講師に昇進した者	4名
共同研究者で、教授に昇進した者	2名	学生から助教になった者	14名
計画・公募研究の代表で、准教授に昇進した者	7名	学生から海外のポスドクになった者	7名
共同研究者で、准教授に昇進した者	7名	学生から国内のポスドクになった者	7名

## 6. 研究経費の使用状況（設備の有効活用、研究費の効果的使用を含む）（1 ページ程度）

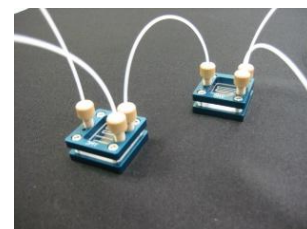
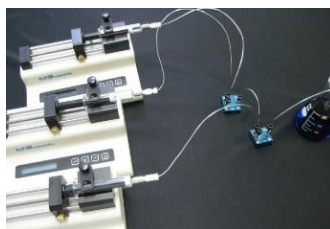
領域研究を行う上で設備等（研究領域内で共有する設備・装置の購入・開発・運用・実験資料・資材の提供など）の活用状況や研究費の効果的使用について総括班研究課題の活動状況と併せて記述してください。

新学術領域研究の発足初年度である平成 21 年度に以下に示す 3 つの大型分析装置を 1 台ずつ購入し、それぞれ北大、京大、阪大に設置した。各大学に所属している班員だけでなく、他大学からもサンプルの持ち込みによる利用や郵送等による依頼測定を実施し、大きな研究成果をあげることができた。従って、これらの大型共有装置は有効に活用されたといえる。

### 大型装置の一覧と活用状況

装置名	導入場所	導入年月	金額 (千円)	共同利用状況
JNM-ECS400FT 核磁気共鳴装置	北海道大学	平成 22 年 3 月	36,288	北海道大学
Ultraflex III KE TOF/TOF 質量分析システム	京都大学	平成 21 年 10 月	39,879	京都大学、大阪大学、九州大学、岡山大学、関西学院大学
Agilent 5500 走査型トンネル顕微鏡(STM)/原子間力顕微鏡(AFM)システム	大阪大学	平成 22 年 1 月	24,262	大阪大学、京都大学 首都大学東京、岡山理科大学

また小型の可搬型共有装置としてフロー・マイクロリアクターシステム（KeyChem-Basic 2 段反応対応モデル 一式 1,300 千円）を 2 セット購入した。この装置は延べ 5 研究室（北海道大学、京都大学、筑波大学、岐阜大学、東北大学）に貸し出し、それぞれの研究室で空間的反応集積化を実践するために有効に利用した。



KeyChem-Basic

また、総括班では、ホームページをフリーソフトで自作し、成果報告会は計画班員が所属している大学の無料施設で行い、国際会議も公共の設備を利用して開催するなど、経費の節減と有効利用に努めた。

年度	成果報告会	若手シンポジウム・合宿	一般向けシンポジウム	国際会議
平成 21 年度	京都	京都		
平成 22 年度	京都 東京	北海道		兵庫
平成 23 年度	北海道 大阪	三重 福岡 東京		兵庫
平成 24 年度	京都 大阪	宮城 岐阜		
平成 25 年度	京都 東京	静岡 鳥取	京都 東京	奈良

### 平成 21 年度～平成 25 年度の研究費

単位 (円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 21 年度	203,000,000	60,900,000	263,900,000
平成 22 年度	220,600,000	66,180,000	286,780,000
平成 23 年度	217,000,000	65,100,000	282,100,000
平成 24 年度	220,600,000	66,180,000	286,780,000
平成 25 年度	215,500,000	64,650,000	280,150,000
総計	1,076,700,000	323,010,000	1,399,710,000

## 7. 総括班評価者による評価（2ページ程度）

総括班評価者による評価体制や研究領域に対する評価コメントを記述してください。

### 岡山理科大学工学部 大寺 純蔵

従来、合成化学の学術的新規性は主として反応を中心に検討されプロセス化学は単なる素反応の組み合わせの科学にすぎないと捉えられがちであった。本研究領域はそのような固定観念を覆し分子変換におけるプロセス化学の学術的重要性に反応の集積化という観点から光を当てたことに意義がある。A01 班においては新規な反応集積化法を様々の概念もとに統一的に開拓することに成功している。これらの成果とあいまって、A02 班では生物活性物質、A03 班では機能性物質の集積合成が検討され数多くの物質の効率的合成に成功し、反応集積化の有効性を実証している。今や、日本のプロセス化学は世界を断然リードする立場にあるが、これはまさに本研究領域の成果に負うところ大と言えるであろう。今後これらの実績をさらに発展させるべく、本分野へのより一層の支援が必要であろう。

### 微生物化学研究所 柴崎 正勝

「反応集積化の合成化学 革新的手法の開拓と有機物質創製への展開」と題する本新学術領域研究は、数多くの有機合成化学者に本質的な反応（合成）効率さらには短寿命不安定中間体をいかに活用するかを深く考えさせる機会を与え大変素晴らしい研究展開をしたと考える。以下、A01 班、A02 班、A03 班の研究成果および進歩についてコメントする。

本新学術領域研究中、最も大きな進歩を遂げた A01 班の研究分野を考える。フローマイクロリアクターを適用した短寿命不安定中間体の活用は素晴らしい。特に吉田等の短寿命不安定有機リチウム中間体を利用する天然ポリフェールの合成、神戸等のカルボニルリチウム種の生成と展開は注目に値する。A02 班の生物活性物質の集積合成は、目標の難易度が高い事もあり、とびぬけた研究成果では若干物足りなさを感じる。しかしながら全合成研究の中に、反応集積化の概念を導入しようとする努力は素晴らしく、今後の発展に期待できる。A03 班の集積化による機能性分子構築は、A01 班に近い素晴らしい研究成果をあげたと評価できる。

結論として、有機合成化学の今後の方向性をめざした素晴らしい新学術領域研究であったと言える。

### 理化学研究所基幹研究所 玉尾 皓平

時間的・空間的な反応集積化によって短寿命活性種制御を中心課題とし、従来達成困難であった分子変換法を開拓するとともに、生物活性物質や機能性物質の集積合成に展開し、革新的かつ実戦的手法として確立、普及を図ろうとする意欲的な取り組みである。同一空間反応集積化、時間的反応集積化、空間的反応集積化、の3つの方法論のもと、多様な精密かつ迅速な有機合成反応が達成されている。特に、フローマイクロリアクターの合成反応への活用、普及への貢献は多大である。中でも、アニオン活性種の迅速発生と滞留時間制御に関する定量的解析による定量性の導入や立体選択的な糖鎖の迅速かつ大量合成などは特筆に値する。また、有用性の普及についての解説論文発表や学生への講習指導、若手シンポジウム開催などの取り組みが多く共同研究を生む源となったこと、人材育成に貢献したことは明らかであり、領域代表者の並々ならぬリーダーシップが高く評価される。究極の合成法ともいえる、フローマイクロリアクターをはじめとする反応集積化の手法の今後の普及・発展に果たした功績は多大である。

### 同志社女子大学薬学部 富岡 清

本研究の特筆すべき成果は、有機合成化学の世界に新風を吹き込み、新たな学術地平の可能性を拓いたことに在る。新概念の提示とその具体化は学問が担う特権であると同時に義務でもある。何故なら其処から大きな飛躍が可能になるからである。本研究領域遂行の柱を担う三班の目標は、1. 反応集積化法の構築、2. 生物活性物質の集積合成、そして3. 機能性物質の集積合成とあり、新しい化学合成方法論の構築とその生物活性物質と機能性物質への展開が極めて合理的に組織化されている。その成果は目を見張るものがあり、空間的反応集積化法、時間的反応集積化法が開拓され、それによって従来は思いもつかなかった短寿命活性種の合成利用の可能性がマイクロリアクターの開発とともに現実のものとなった。その生物活性物質合成と機能性物質の集積合成への展開は、立体選択的連続反応の開発、生物活性物質の集積合成への活用、そして集合体合成に向け



らその有用性が実証されるとともに新たな生物活性並びに機能性化合物の発明の可能性にも広げられた。従って本研究は、優れた目標達成を実現し、他の学問領域へのインパクトは大であり、多くの卓越した若手学問者の成長の糧となると高く評価する。

#### 中央大学研究開発機構 檜山 爲次郎

現代有機合成では、選択性を高度に制御したうえで、省資源・省エネルギーを目指し、数工程の変換を一举に達成したり、不安定な中間体が生成するや瞬時に捕捉して高収率で目的物を得ることが目標になっている。この時代の要請に応じて計画されたのがこの新学術領域研究「集積反応化学」である。研究班の構成は1) 主にマイクロフロー型リアクターを用いて時間的・空間的集積化による反応制御法の確立、2) 立体選択的連続反応の開発と生物活性物質の集積合成を目指す多段階合成の同一時空間集積化と時間的集積化、3) 連続分子内環化反応と分子間付加環化による主として $\pi$ 電子系構造の時空間的集積化の三つの課題を解決しようと過去5年間、計画・公募班員70名弱の努力により、明確な概念が構築されたと言ってよいだろう。ひとえに研究代表である吉田潤一京都大学教授をはじめ、総括班員諸氏の尽力と各班員の熱心な貢献によるもので彼ら努力に敬意を表したい。論文リストからわかるように、研究成果はわが国の有機合成化学のポテンシャルがいかに高いかを示している。有機合成を中心とする研究者グループは学部、研究機関を超えて共有できる価値観をもっているため、常に互いに切磋琢磨して世界を先導する立場を維持してもらいたい。そのための支援は惜しむべきものではない。

#### 京都大学大学院理学研究科 丸岡 啓二

本領域研究では、有機金属化学、マイクロフロー化学、触媒合成、反応開発、天然物合成、機能性材料科学など多彩な境界領域の研究者が結集して、最新の研究成果の情報交換や共同研究を通して活発な議論がなされ、新学術領域研究ならではの多くの実りある成果が得られた。特に、反応集積化という概念を打ち出して、単に中間生成物の分離・精製を省き合成全体の効率化・高速化をはかるのみならず、短寿命活性種を分解させることなく別の活性種に変換させたり、短寿命不安定活性種を利用した新規な物質変換が可能になることを明らかにした点は特筆に値する。また、若手研究者の活躍も顕著であり、若手研究者の勉強会の場として若手合宿を毎年企画するなど、若手研究者同士の交流も盛んに行われ、領域の次世代を育てる努力も盛込まれた。反応集積化の領域は、学術としてのみならず、産業界にとっても関心の高い領域である。特に、フローマイクロリアクターなど、フロー型反応容器の活用は産業界のニーズと直結している。本領域での交流・研究成果をもとに、今後、反応集積化の化学が産業界も含めてさらに発展していくことを大いに期待している。

#### 東北大学原子分子材料科学高等研究機構 山本 嘉則

研究の達成度；反応集積化の方法を、3つのコンセプトに分類し複雑な化学反応を時間的・空間的に結合させて、直截的かつ新規な効率的分子変換法を開拓し（第1班）、その手法を生物活性分子（第2班）や機能材料分子（第3班）の精密迅速合成に活用することを目的としている。第1班では、従前の有機化学の常識では考えることが出来なかった分子変換が達成されている（有機リチウムなどの短寿命活性種の実用合成への活用、不斉自己触媒の実用化など）。これ等の成果は主に、空間的集積化のコンセプトの提示により達成されたものである。第2班では、主に時間的集積化および同一時空間集積化のコンセプトに基づき、複雑な構造を有する生物活性分子が、史上最短プロセスや最高収率などの特筆すべき成果で合成されている。第3班では、3つのコンセプトをうまく活用し、 $\pi$ 電子系機能有機材料が効率的に合成されており、電子材料への今後の展開が期待できる。

関連分野への貢献度；有機金属、触媒化学、天然物化学などの化学のコア分野への貢献のみならず、合成された物質は医化学や電子材料にとって有益なモノになるであろう。

若手育成；若い助教や准教授もPIとして参加しており、確立された教授達と一緒に研究推進したことは、**conflict of interest** を乗り越えより高いところに研究レベルをもっていっただと思われる。班員間の共同研究も活発に行われていた。

## 8. 主な研究成果（発明及び特許を含む）〔研究項目毎または計画研究毎に整理する〕

（3 ページ程度）

新学術領域研究（公募研究含む）の研究課題を元に発表した研究成果（発明及び特許を含む）について、現在から順に発表年次をさかのぼり、図表などを用いて研究項目毎に計画研究・公募研究の順に整理し、具体的に記述してください。なお、領域内の共同研究等による研究成果についてはその旨を記述してください。

主な研究成果発表（招待講演・基調講演・受賞講演・共同研究の成果発表・特許等）を以下に記述する。

招待講演等発表件数：798 件、特許申請数：118 件

＜研究項目 A01「反応集積化法の構築」＞	
計画	吉田潤一 Strategies and Tactics in Electroorganic Synthesis: Electroauxiliary, Cation Pool, and Flow Microreactor, <u>Yoshida, J.</u> , 225 <sup>th</sup> Electrochemical Society Meeting, Orlando, FL, USA, 2014.5.11-15 (受賞講演) Organolithium Chemistry in Flow Microreactors Based on High-Resolution Control of Reaction Time by Space, <u>Yoshida, J.</u> , 10th International Symposium on Carbanion Chemistry, Kyoto, Japan, 2013.9.23-26 (招待講演) Flash Chemistry Using Flow Microreactors. Organic Synthesis That Cannot Be Done in Batch, <u>Yoshida, J.</u> , Microwave and Flow Chemistry Conference 2013. Napa Valley, California, USA, 2013.6.20-23 (基調講演) Flash Chemistry Using Flow Microreactors. The Principle and Applications, <u>Yoshida, J.</u> , Eight International Congress for Innovation in Chemistry (PERCH-CIC Congress VIII), Pattaya, Thailand, 2013.5.5-8 (基調講演) Flash Chemistry: organic chemistry that cannot be done in batch, <u>Yoshida, J.</u> , Birgerstock Conference 2013. Brunnen, Switzerland, 2013.4.28-5.3 (招待講演) Flash Chemistry Using Flow Microreactors. The Principle and Applications, <u>Yoshida, J.</u> , The Ta-shue Chou Lectureship Award Symposium. Outstanding Achievements in Organic Synthesis. Academia Sinica, Taipei, Taiwan. 2013.3.8 (受賞講演) Flash Chemistry Using Flow Microreactors. Principle and Applications, <u>Yoshida, J.</u> , 5th Siegfried Symposium, Zurich, Switzerland, 2012.10.5 (招待講演) Hot Reagents in High-tech Reactors, <u>Yoshida, J.</u> , GRIGNARD: 100 ans de modernité d'un Prix Nobel (100 year anniversary of Nobel Prize) Lyon, France, 2012.6.21-22 (招待講演) Flash Chemistry: Fast Chemical Synthesis Using Flow Microreactors, <u>Yoshida, J.</u> , 2 <sup>nd</sup> Asia-Pacific Chemical and Biological Microfluidics Conference, Nanjing, China, 2011.5.25-27 (基調講演) Flash Chemistry Fast Chemical Synthesis in Flow Microreactors, <u>Yoshida, J.</u> , The 14th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences, Groningen, The Netherlands, 2010.10.3-7 (基調講演) Flash Chemistry Fast Chemical Synthesis in Flow Microreactors, <u>Yoshida, J.</u> , Ischia Advanced School of Organic Chemistry, Ischia Porto, Napoli, Italy, 2010.9.25-29 (招待講演)
	柳 日馨 Synthesis of N-Heterocycles by Radical Annulation Approaches, <u>Ilhyong Ryu</u> , The 11th International Symposium on Organic Reactions (ISOR-11), Taiwan, 2013.11.22 (特別招待講演) Continuous Flow Microreactors for Efficiency in Radical Reactions, <u>Ilhyong Ryu</u> , 3rd Asia-Pacific Chemical and Biological Microfluidics Conferences, Seoul, Korea, 2013.8.19-22 (招待講演) Radical Annulation Approach to Nitrogen-Heterocycles, <u>Ilhyong Ryu</u> , The 6th Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-6), Vancouver, Canada, 2013.6.16-20 (招待講演) Tin-Free Multicomponent Radical Reactions: Back to the Basics, <u>Ilhyong Ryu</u> , 11 <sup>th</sup> International Symposium on Organic Free Radicals (ISOFR-11), Berne, Switzerland, 2012.7.1-5 (基調講演) Continuous Flow Microreactor for Efficiency in Organic Synthesis, <u>Ilhyong Ryu</u> , 2nd International Conference of the Flow Chemistry Society, Munich, Germany, 2012.3.14 (基調講演)
	折田明浩 Synthesis of acetylene dyes and their application to dye-sensitized solar cell, <u>Orita, A.</u> , 1st Okayama Symposium on Interplay between Material Science and Organic Synthesis, 岡山, 2012.11.7-8 (依頼講演) アセチレン化合物およびそれを含有している有機半導体材料, 株式会社クラレ, 発明者: 大寺純蔵, 折田明浩, 杉岡尚, 金平浩一, 国際公開, WO2011/087130 (国際公開番号), 2011.7.21 アセチレン化合物及びそれを含有している有機蛍光体材料, 株式会社クラレ, 発明者: 大寺純蔵, 折田明浩, 杉岡尚, 金平浩一, 国際公開, WO2011/024958 (国際公開番号), 2011.3.3
松原誠二郎 New Methods for the Preparation of Heterocyclic Compounds, <u>Matsubara, S.</u> , 2nd International Collaborative and Cooperative Chemistry Symposium (ICCCS2), The University of Queensland, Brisbane, Australia, 2011.11.01 (招待講演) Novel Synthetic Method for Heterocyclic Compounds, <u>Seiji Matsubara</u> , Bristol-Kyoto Organic Synthesis Workshop in Kyoto, 2012.11.17 (招待講演)	
公募	浅尾直樹 Facile access to soluble Pt-Au porous nanoparticles and its extension to high performance electrocatalyst, <u>Asao, N.</u> , Fifth Joint Workshop on Frontier Materials (FRONTIER 2012), Rennes, France, 2012.12. 2-6 (招待講演)
	跡部真人 Preparation of a Highly Clear and Transparent Nanoemulsion under Surfactant-Free Conditions Using Tandem Acoustic Emulsification: Application to Chemical and Electrochemical Polymerization, <u>Atobe, M.</u> ; Nakabayashi, K.; Kojima, M.; Hirai, Y. 1st Meeting of the Asia-Oceania Sonochemical Society, Melbourne, Australia, 2013.7.10 (招待講演)
	網井秀樹 $\beta$ -Carbon Elimination for Catalytic Aromatic Trifluoromethylation, <u>Amii, H.</u> , 10th International Symposium on Carbanion Chemistry, Kyoto, Japan, 2013.9.23 (依頼講演) フローマイクロリアクターによる含フッ素カルバニオンの非破壊的発生と応用, 網井秀樹, 村田啓幸, 永木愛一郎, 吉田潤一, 第 25 回仙台シンポジウム, 仙台 (2014 年 6 月) 【共同研究成果の発表】 フローマイクロリアクターを用いた 2,2,2-トリフルオロ-1-(フェニルスルホニル)エチルカルバニオンの発生と反応, 網井秀樹, 村田啓幸, 永木愛一郎, 吉田潤一, 日本化学会第 94 春季年会, 名古屋 (2014 年 3 月) 【共同研究成果の発表】 フローマイクロリアクターを用いたペルフルオロアルキルリチウムの生成と反応, 山田重之, 富田裕, 大城幸純, 網井秀樹, 永木愛一郎, 吉田潤一, 第 59 回有機金属化学討論会, 大阪 (2012 年 9 月) 【共同研究成果の発表】 Generation and Reactions of unstable perfluoroalkyl-substituted organolithiums Using Flow Microreactors, A. Nagaki, S. Tokuoka, S. Yamada, Y. Tomida, K. Oshiro, H. Amii, T. Ichitsuka, J. Ichikawa, J. Yoshida, The 13th International Conference on Microreaction Technology, Budapest, Hungary (June, 23-25, 2014) 【共同研究成果の発表】
	稲永純二 My Favorite Rare Earths for Fine Organic Synthesis, <u>Inanaga, J.</u> , International Symposium on Rare Earths 2012 in Okinawa for the 30 <sup>th</sup> Anniversary of The Rare Earth Society of Japan, Okinawa, 2012.11.7-9 (招待講演)
	魚住泰広 Recent Progress in the Suzuki-Miyaura Coupling: Green, Flow, Asymmetric Catalytic Systems., <u>Uozumi Y.</u> , 8th CRC International Symposium on Organometallics & Catalysis, Tronto, Canada, 2012.2.4 (招待講演)
	大江浩一 Generation and Synthetic Application of Vinylnitrene Complexes, <u>Ohe, K.</u> , French-Japanese “Kinki-Divio Symposium”, University of Bourgogne, Dijon, France, 2012.7.24 (招待講演)
	大嶋孝志 Development of New Direct Catalytic Reactions Using Tetranuclear Zinc Clusters, <u>Ohshima, T.</u> , 14th Asian Chemical Congress (14 ACC), Bangkok, Thailand, 2011.9.5-8 (招待講演)
	垣内喜代三 Highly Efficient Asymmetric Photoreactions using Microflow Reactors, Terao, K.; Aida, S.; Nishiyama, Y.; <u>Kakiuchi, K.</u> , The 9th Korea-Japan Symposium on Frontier Photochemistry - 2013, Seoul, Korea, 2013.11.24-27 (招待講演)
	垣内史敏 Catalytic C-H Functionalization of Aromatic Ketones and Its Applications, <u>Kakiuchi, F.</u> , International Green Catalysis Symposium: Advanced Spring School on Green Catalysis, Rennes 1 University, Rennes, France, 2012.3.7-9 (招待講演)
	金井 求 Hard Anion-Conjugated Cu(I)-Catalyzed Asymmetric C-C Bond-Formation, <u>Kanai, M.</u> , BIT's 1st Annual World Congress of Catalytic Asymmetric Synthesis (WCCAS 2010), Beijing, China, 2010.5.21 (招待講演)
神戸宣明 Transition Metal Catalyzed Alkylation Reactions, <u>Kambe, N.</u> , The 6 <sup>th</sup> Asian European Symposium on Metal Mediated Efficient Reactions, Singapore, 2010.6.7-9. (招待講演)	

		1,3-ブタジエン存在下, ニッケル触媒を用いるプロモカルボン酸およびベンゾチアゾール類のアルキル化反応, 岩崎孝紀, Ghaderi, Arash, 福岡明日香, 東川清一, Vutukuri, Prakash R., Ho, Willbe H. S., 藤本ゆかり, 深瀬浩一, 寺尾潤, 国安均, 神戸宣明, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県草津・立命館大学, 2013.3.22-25 (口頭発表) 【共同研究成果の発表】
	笹井宏明	Enantioselective C-C Bond-forming Reactions Catalyzed by Vanadium(V) Complexes, <u>Sasai, H.</u> ; Takizawa, S.; Koderu, J., 8th International Vanadium Symposium Chemistry, Biological Chemistry, & Toxicology (V8), Washington DC, USA, 2012.8.15-18 (招待講演)
	澤村正也	Site-Selective Borylation of Unactivated Internal C(sp <sup>3</sup> )-H Bonds Catalyzed by Rh or Ir Complexes with Silica-Supported Monophosphine Ligands, Murakami, R.; Kawamori, S.; Iwai, T.; <u>Sawamura, M.</u> , The 7th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (ICCEOCA-7), Singapore, 2012.12.11-14 (招待講演)
	清水 真	Unsaturated Imino Compounds as Acceptors for Multiple Nucleophiles, <u>Shimizu, M.</u> , 1st International Symposium on Nature Product, Biotechnology and Catalysis, Hohhot, China, 2013.7.17-19 (基調講演)
	白川誠司	不斉相間移動反応の新展開—塩基を用いない中性条件下での環境調和型反応系の開発—, <u>白川誠司</u> , 日本化学会第93春季年会 若い世代の特別講演会, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス, 滋賀, 2013.3.22-3.25 (招待講演)
	新藤 充 徳永 信	Reactions of Ynolates and Synthetic Applications, <u>M. Shindo</u> , 10 <sup>th</sup> International Symposium on Carbanion Chemistry, Kyoto, 2013.9.25 (招待講演)
	友岡克彦	Alcoholysis and Hydrolysis of Alkenyl Esters and Ethers with Homogeneous Catalysis, E. Yamamoto, H. Ito, A. Hamasaki, T. Ishida and <u>M. Tokunaga</u> , The 6th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (ICCEOCA-6) and The 2nd New Phase International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia, 香港, 2011.12.14
	馬場章夫	Asymmetric Transannular Aza-[2,3]-Wittig Rearrangement of Planar Chiral Organonitrogen Cycles, <u>Katsuhiko Tomooka</u> , Masaki Suzuki, Kazuhiro Uehara, Maki Shimada, Toshiyuki Akiyama, Chisato Iso, Syun-ichi Yanagitsuru, Kazunobu Igawa, 10th International Symposium on Carbanion Chemistry (ISCC-10), Kyoto, Japan, 2013.9.25 (招待講演)
	布施新一郎	Alkylindium Species for Coupling Reaction with Organic Halides in a Radical Manner, Yasuda M.; Kiyokawa K.; <u>Baba A.</u> , The 5 <sup>th</sup> Pacific Symposium on Radical Chemistry(PSRC-5), Shirahama, Japan, 2011.9.25-28
	三木一司	Highly efficient amide bond formation via flash activation of carboxylic acids in microreactors, <u>Fuse, S.</u> , ISIS-8, Todaiji temple cultural center, Nara, 2013.11.30 (招待講演)
	光藤耕一	Self-Assembled Monolayer-Capped Gold Nanoparticle 2D-arrays as Enhanced Catalysis, <u>Miki, K.</u> ; Taguchi, T.; Isozaki, K., Symposium on Surface and Nano Science 2013 (SSNS'13), Zao, Miyagi, Japan, 2013.1.16 (招待講演)
	宮村浩之	Synthesis of Hexa(2-furyl)benzenes and Their $\pi$ -Extended Derivatives, <u>Mitsudo, K.</u> ; Harada, J.; Tanaka, Y.; Suga, S., The 11th International Symposium on Organic Reactions (ISOR11), Taipei, 2013.11.19-22 (招待講演)
	村井利昭	多機能金属ナノ粒子触媒—Innovation and creation in heterogeneous catalysis inspired by Reaxys PhD Prize, <u>宮村浩之</u> , Reaxys Prize Club Symposium in Japan 2014 (日本化学会第94春季年会併設), 名古屋大学, 愛知, 2014.3.28 (招待講演)
	赤井周司 熊谷直哉	New Aspects of Selenocarbonyls with Heteroatom-containing Substituents, <u>Toshiaki Murai</u> , The 12 <sup>th</sup> International Conference of the Chemistry of Selenium and Tellurium, Cardiff, United Kingdom, 2013.7.26 (基調講演)
	桑野良一	酵素と金属を併用する環境調和型不斉合成, <u>赤井周司</u> , 第23回グリーンケミストリーフォーラム, 名古屋大学, 2014.03.28 (招待講演)
	齋巢 守	Cooperative catalysis for enantioselective C-C bond formation, <u>Kumagai, N.</u> , The 11th International Symposium on Advanced Technology (ISAT-Special), Kogakuin University, Hachioji, Tokyo, 2012.10.30 (招待講演)
		Catalytic Asymmetric Hydrogenation of Heteroarenes and Arenes with Chiral Ruthenium Complex, <u>Kuwano, R.</u> ; Kameyama, N.; Ikeda, R.; Morioka, R.; Hirasada, K.; Kashiwabara, M., Cambodian Malaysian Chemical Conference (CMCC 2012) 2012, Siem Reap, Cambodia, 2012.10.19-21 (招待講演)
		不活性シグマ結合の触媒的変換反応, <u>齋巢守</u> , 第25回万有札幌シンポジウム, 札幌, 2013.7.6 (招待講演) 滞留時間制御によるアリールリチウム種の分子間および分子内反応のスイッチング, 金松希, 尾上晶洋, <u>齋巢守</u> , 茶谷直人, 永木愛一郎, <u>吉田潤一</u> , 日本化学会第93春季年会, 滋賀 (2013年3月) 【共同研究成果の発表】
<b>&lt;研究項目 A02「生物活性物質の集積合成」&gt;</b>		
計 画	橋本俊一	Catalytic Asymmetric Reactions Using Chiral Rh(II) Complexes, <u>Hashimoto, S.</u> , BIT's 1st World Congress of Catalytic Asymmetric Synthesis 2010, Beijing, China, 2010.5.19-21 (招待講演) Catalytic Asymmetric Reactions Using Chiral Rh(II) Complexes, <u>Hashimoto, S.</u> , Symposium on Molecular Chirality 2010, Sapporo, Japan, 2010.7.11-12 (招待講演)
	関根光雄	Synthesis and Biological Properties of Synthesis and Biological Properties of 2'-O-Modified Oligoribonucleotide Derivatives, <u>Sekine, M.</u> , XVth Symposium on Chemistry of Nucleic Acid Components SCNAC 2011, Cechy, Czech Republic, 2011.6.5-10 (招待講演) Synthesis and Properties of Oligonucleotides 2,2,7-Trimethylguanosine Cap Analogues, Yokouchi, A.; Yamada, K.; Tsunoda, H.; Ohkubo, A.; Seio, K.; <u>Sekine, M.</u> , 2011 International Graduate Forum on Biotechnology, Bioengineering and Biomedical Science, 北京, 2011.8.27 (招待講演)
	深瀬浩一	Synthetic Study of Microbial and Animal Glycans, <u>Koichi Fukase</u> , 27th International Carbohydrate Symposium (ICS27), Bangalore, India, 2014.1.12-17 (招待講演) Synthesis and Bio-functional Studies of Animal and Bacterial Glycans, <u>Koichi Fukase</u> , 17 <sup>th</sup> European Carbohydrate Symposium, Tel-Aviv, Israel, 2013.7.7-11 (招待講演) Synthetic Studies of Glycans and Glycoconjugates for Chemical Glycobiology, <u>Koichi Fukase</u> , 5th Gratama Workshop, Tokyo Institute of Technology, 2013.5.29-6.1 (基調講演) Comprehensive Approaches for New Antitumor Agents and Immunoregulatory Molecules, Regulation of Innate Immune Responses and Signal Transductions, <u>Koichi Fukase</u> , First International Symposium on Pharmaceutical Sciences: A Global Approach, Department of Pharmacy, University of Science & Technology, Chittagong, Bangladesh, 2013.2.26 (基調講演)
	中田雅久	<i>Entamoeba histolytica</i> 由来 NKT 細胞刺激作用を有するイノシトールリン脂質合成, 相羽俊彦, 佐藤昌紀, 梅垣大地, 岩崎孝紀, 神戸宣明, 藤本ゆかり, 深瀬浩一, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県草津・立命館大学, 2013.3.22-25 (口頭発表) 【共同研究成果の発表】
	谷野圭持	Total Synthesis of Bioactive Natural Products via Olefin Metathesis in Our Laboratory, <u>Nakada, M.</u> , The 20th International Symposium on Olefin Metathesis and Related Chemistry (ISOM20), 2013.7.16 (招待講演) Total Synthesis of Natural Products via Catalytic Asymmetric Intramolecular Cyclopropanation (CAIMCP), <u>Nakada, M.</u> , The 3rd Annual World Congress of Catalytic Asymmetric Synthesis-2012 (WCCAS-2012), Beijing, China, 2012.5.14 (招待講演) Synthetic Studies on Nemorosone, <u>Nakada, M.</u> , 14th Asian Chemical Congress (14 ACC) Contemporary Chemistry for Sustainability and Economic Sufficiency, Bangkok, Thailand, 2011.9.5-8 (招待講演)
	石橋弘行	Total Synthesis of Solanoclepin A, <u>Tanino, K.</u> , 22nd French-Japanese Symposium of Medicinal and Fine Chemistry, Rouen, France, 2011.9.11-14 (招待講演) Asymmetric Total Synthesis of Glycinoclepins, <u>Tanino, K.</u> , Peking University & Hokkaido University Joint Seminar on Organometallic Chemistry and Organic Syntheses, Beijing, China, 2010.5.29 (招待講演)
	大石 徹	Synthetic Study of Actinophyllic Acid, Zaimoku, H., Taniguchi, T, <u>Ishibashi, H.</u> , 8th AFNC International Medicinal Chemistry, Symposium, Tokyo, Japan, 2011.11.28-12.2
	大野浩章	Synthesis of Ladder-shaped Polyethers by Using Microflow Reactors, <u>Tohru Oishi</u> , The Eighth International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-8), Todaiji Temple Cultural Center, Nara, Japan, 2013.11.29 (招待講演)
	勝村成雄	Gold-Catalyzed Reactions for Construction of Heterocycles, <u>Ohno, H.</u> , Lecture at the Heidelberg University, Organisch-Chemisches Institut, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Germany, 2013.3.3 (招待講演)
	佐々木 誠	機能性天然物の新局面を拓く有機合成のパワー, <u>勝村成雄</u> , 第32回有機合成若手セミナー, 神戸, 2012.11.22 (招待講演)
公 募	草間博之	Intermolecular [3+2] Cycloaddition Reaction of Platinum-Containing Carbonyl Ylides and its Application to Total Synthesis of Englerin A, <u>Kusama, H.</u> , The 15 <sup>th</sup> Asian Chemical Congress, Singapore, 2013.8.23 (招待講演)
	柴田哲男	環状エーテル構造を含む海洋天然物の全合成, <u>佐々木 誠</u> , 第27回有機合成化学セミナー, 神戸, 2010.9.2-4 (招待講演)
		Enantioselective Mono- and Trifluoromethylation Reactions, <u>Shibata, N.</u> , Third UK/Japanese Conference in Catalytic Asymmetric Synthesis, Oxford, England, 2011.8.9-11 (招待講演) Trifluoroethoxy-Coated Subphthalocyanines: Synthesis, Characterization, Reactivity and Solubility, <u>Shibata, N.</u> , Sixth International Conference on Porphyrins and Phthalocyanines (ICPP-6), New Mexico, USA, 2010.7.4-9 (招待講演)

	高須清誠	Base-Induced Stereoselective Formation of Benzo-fused Cyclobutanols from Biarylketones, Yamaoka, Y.; Fujimura, S.; Nagamoto, Y.; Kishida, A.; Yamada, K.; Takemoto, Y.; <u>Takasu, K.</u> , 10th International Symposium on Carbanion Chemistry (ISCC-10), Kyoto, 2013.9.23-26 (招待講演)
	土井隆行	Solid-phase Total Synthesis of Biologically Active Cyclopeptide Natural Products, <u>Takayuki Doi</u> , 2 <sup>nd</sup> Campus Asia Symposium on Frontiers of Chemistry and Materials, Nanjing, China, 2013.3.11-13 (招待講演)
	畑山 範	Kohei Eto, K.; Yoshino, M.; Takahashi, K.; Ishihara, J.; <u>Hatakeyama, S.</u> , 8th AFMC International Medicinal Chemistry Symposium, Tokyo, Japan, 2011.11.29-12.2
	三浦智也	ロジウム及びニッケル触媒を用いた新しい分子変換反応, <u>Miura, T.</u> , 第29回有機合成化学セミナー, 静岡, 2012.9.5-7 (受賞講演)
	北村雅人	CpRu-Catalyzed Asymmetric Dehydrative Allylation, <u>Kitamura, M.</u> , 19th International Conference on Organic Synthesis and 24th Royal Australian Institute Organic Conference, Melbourne, Australia, 2012.7.
	高橋圭介	<i>N</i> -Me-Welwitindolinone C isothiocyanate の全合成研究, 嶺敬太, 野村祐介, Cyril Pieri, <u>高橋圭介</u> , 石原淳, 畑山範, 日本薬学会第133年会, 2013.3.27-30
<b>&lt;研究項目 A03「機能性物質の集積合成」&gt;</b>		
計画	戸部義人	Adaptable Molecular Building Block in On-Surface Self-Assembly, <u>Tobe, Y.</u> , 247th ACS National Meeting & Exposition, Dallas, USA, 2014.3.16-20 (招待講演) Tailoring Surface-Confined Nanopores within 2D Porous Molecular Networks, Tahara, K.; Inukai, K.; Katayama, K.; Adisojoso, J.; Blunt, M. O.; De Feyter, S.; <u>Tobe, Y.</u> , 247th ACS National Meeting & Exposition, Dallas, USA, 2014.3.16-20 (招待講演) 新奇な構造をもつ共役π電子系炭化水素の創出に関する研究, 戸部義人, 第7回有機π電子系シンポジウム, 高崎, 2013.12.13-14 (受賞講演) Indenofluorene Congeners: Biradicaloids and Beyond, <u>Tobe, Y.</u> , 15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds, Taipei, Taiwan, 2013.7.28-8.2 (基調講演) Functional Nano Pores Created on Surfaces by Self-Assembly of Triangular-Shaped Macrocycles via van der Waals Interactions, <u>Tobe, Y.</u> , Supramolecular Chemistry Conference 2012, Lanzarote, Spain, 2012.2.20-23 (招待講演)
	鈴木孝紀	Electrochromic and Unique Chiroptical Properties of Helically Deformed Tetraarylquinodimethanes, <u>Suzuki, T.</u> , The 15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds (ISNA-15), Taipei, 2013.7.28-8.2 (招待講演) 点不斉を持つ非対称ヘキサフェニルエタン誘導体: フローマイクロ法による効率合成と特異なエレクトロクロミズム挙動, 石垣侑祐, 河合英敏, 藤原憲秀, 鈴木孝紀, 永木愛一郎, 吉田潤一, 日本化学会第91春季年会, 東京 (2011年3月) 【共同研究成果の発表】 三色エレクトロクロミズムを示す非対称ヘキサフェニルエタン誘導体: フローマイクロ法による効率合成と分子内不斉誘導, 石垣侑祐, 河合英敏, 藤原憲秀, 鈴木孝紀, 永木愛一郎, 吉田潤一, 第22回基礎有機化学討論会, 名古屋 (2011年9月) 【共同研究成果の発表】
	北川敏一	Persistent Triplet Diphenylcarbenes: Steric Protection by Ortho or Para-substituents, Hirai, K.; <u>Kitagawa, T.</u> ; Tomioka, H., The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2010), Honolulu, Hawaii, USA, 2010.12.15-20 (招待講演)
	久保孝史	Exploring Anti-ferromagnetic State On Zigzag Edges Of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, Konishi, A.; Hirao, Y.; Kurata, H.; <u>Kubo, T.</u> , 15th Asian Chemical Congress (15ACC), Resorts World Sentosa, Singapore, 2013.8.19-8.23 (招待講演) Exploring Anti-ferromagnetic State On Zigzag Edges Of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, <u>Kubo, T.</u> , 15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds (ISNA-15), Howard civil service international house, Taipei, Taiwan, 2013.7.28-8.2 (招待講演) Synthesis and open-shell character of molecular-sized nanographenes, <u>Kubo, T.</u> , India-Japan Conference on "Graphene", Bangalore, India, 2009.11.17-18 (招待講演) Singlet Open-Shell Character of Conjugated Kekulé Molecules, <u>Kubo, T.</u> ; Aoba, M.; Shimizu, A.; Hirao, Y.; Matsumoto, K.; Kurata, H.; Nakano, M., International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering 2009, Rhodes, Greece, 2009.9.30-10.2 (招待講演)
	新名主輝男	Synthesis and Inclusion Phenomena of Novel Pyromellitic Diimide-based Macrocycles as Structural Units of Molecular Tubes, <u>Shinmyozu, T.</u> , The 7 <sup>th</sup> BK21 international symposium on materials chemistry 2012, Busan, Korea, 2012.12.2 (招待講演) A Study of π-Stacked Molecular Wires: Synthesis and Electronic and Photophysical Properties of Donor-Bridge(cyclophane)-Acceptor Systems, <u>Shinmyozu, T.</u> ; Miyazaki, T.; Fujishige, J.-i.; Watanabe, M.; Shibahara, M.; Goto, K.; Fujitsuka, M.; Tojo, S.; Majima, T., 14 <sup>th</sup> Asian Chemical Congress 2011, Bangkok, Thailand, 2011.9.5-8 (招待講演)
公募	市川淳士	Difluoroallene Chemistry: Preparation and Application, <u>Ichikawa, J.</u> , 3rd International Symposium on Organofluorine Compounds in Biomedical, Materials and Agricultural Sciences, Valencia, Spain, 2012.5.21 (招待講演) Friedel-Crafts Cyclizations of Fluoro Alkenes Directed toward Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) Synthesis, <u>Ichikawa, J.</u> , 3rd Korea-Japan-China Joint Seminar on Fluorine Chemistry, Daejeon, Korea, 2010.9.9 (招待講演) フローマイクロリアクターを用いたトリフルオロメチルビニルリチウムの発生と反応, 徳岡慎也, 市塚知宏, <u>市川淳士</u> , 永木愛一郎, 吉田潤一, 日本化学会第93春季年会, 滋賀 (2013年3月) 【共同研究成果の発表】
	伊與田正彦	Nanostructure Formation and Functional Properties of Macrocyclic Oligothiophene 6 and 8-mers, <u>Iyoda, M.</u> ; Tanaka, K.; Shimizu, H., The 15 <sup>th</sup> Asian Chemical Congress, Singapore, 2013.8.19-23 (依頼講演)
	高田十志和	Recyclable and Thermo-responsive Polymers Possessing Mechanical Crosslinks, <u>Takata, T.</u> , 2nd International Symposium on Polymer Materials Science and Technology, Harbin Engineering University, Harbin, China, 2010.5.31-6.4 (招待講演)
	辻 康之	Palladium-Catalyzed Intermolecular Addition of Formamides to Alkynes, Fujihara, T.; Katakuchi, Y.; Iwai, T.; Terao, J.; <u>Tsuji, Y.</u> , 24th International Conference on Organometallic Chemistry, Taipei, Taiwan, 2010.7.20
	豊田真司	Construction of Novel Architecture from Anthracene Units and Acetylene Linkers, <u>Toyota, S.</u> , 14th International Symposium on Novel Aromatic Compounds (ISNA-14), Eugene, Oregon, USA, 2011.7.24-29 (招待講演)
	島山琢次	Development of Iron-Catalyzed Cross-Coupling Reactions Based on Mechanistic Studies, Institute for Molecular Science Seminar, <u>Hatakeyama, T.</u> , Aichi, Japan, 2012.2.14 (招待講演)
	羽村季之	Hexaradienes via Successive Ring Openings of Trisalkoxytricyclobutabenzene: Synthesis, Reactivity, and Characterization, <u>Hamura, T.</u> WOJC-7, 2010, Taipei, Taiwan, 2010.9.3-9.5
	樋口弘行	Integrated Synthesis and Structure-Property Relationships of 1,1'-Bis(Diacetylene-group) Connected Ferrocene-Thiophene Derivative, Yoshino, J.; Hasegawa, E.; Shimizu, R.; Hayashi, N.; <u>Higuchi, H.</u> , The 7th International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-7), Kobe, 2011.10.9-10
	三浦雅博	Transition Metal Catalyzed Direct Aromatic Coupling, <u>Miura, M.</u> , 5 <sup>th</sup> Gratama Workshop, Tokyo Institute of Technology, Kuramae Hall, 2013.5.29-6.1 (招待講演)
	依光英樹	Oxidative Fusions of meso-(Diarylaminoporphyryns, <u>Yorimitsu, H.</u> ; Fukui, N.; Tokuji, S.; Osuka, A., 15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds, Taipei, Taiwan, 2013.7.28-8.2 (依頼講演) Synthesis of Heteroaromatics by Utilizing Sulfur and Palladium, <u>Yorimitsu, H.</u> , Organic Reaction and Processes Gordon Research Conference, Smithfield, RI, USA, 2012.7.15-20 (招待講演) Carbometalation of C-C Multiple Bonds under Cobalt, Chromium, or Rhodium Catalysis, <u>Yorimitsu, H.</u> , 9th International Symposium on Carbanion Chemistry (ISCC-9), Florence, Italy, 2010.7.20-24 (基調講演) Synthesis of Organophosphorus and Organosulfur Compounds via Radical Processes, <u>Yorimitsu, H.</u> , EUCHEM Conference on Organic Free Radicals, Bologna, Italy, 2010.6.28-7.2 (招待講演)
	金 鉄男	Nanoporous Gold Catalyst for Highly Active and Selective Semihydrogenation of Alkynes: Remarkable Effect of Amine Additives, <u>Jin, T.</u> ; Yan, M.; Ishikawa, Y.; Bao, M.; Asao, N.; Yamamoto, Y., 59th Symposium on Organometallic Chemistry, Osaka, Japan, 2012.9.13-15
	清水正毅	Cross-Coupling Reaction of Organoboron Compounds, <u>Shimizu, M.</u> , 6th Spanish Portuguese Japanese Organic Chemistry Symposium, Lisbon, Portugal, 2012.7.18-20 (招待講演)
	沼田宗典	Supramolecular chemistry in designed microspaces, <u>Numata, M.</u> , China-Japan Joint Symposium on Functional Supramolecular Architectures, Suzhou, China, 2013.10.25-28
深澤愛子	Development of New Ring-fused pi-Electron Systems Based on the Cyclization of Diarylacetylenes, <u>Aiko Fukazawa</u> , European Association for Chemical and Molecular Sciences (EuCheMS) Organic Division 4th Young Investigator Workshop, Vienna, Austria, 2012.8.23-26 (招待講演)	

## 9. 研究成果の取りまとめ及び公表の状況 (主な論文等一覧、ホームページ、公開発表等) (5 ページ程度)

新学術領域研究 (公募研究含む) の研究課題を元に発表した研究成果 (主な論文、書籍、ホームページ、主催シンポジウム等の状況) について具体的に記述してください。論文の場合、現在から順に発表年次をさかのぼり、計画研究・公募研究毎に順に記載し、研究代表者には二重下線、研究分担者には一重下線、連携研究者には点線の下線を付し、corresponding author には左に\*印を付してください。また、一般向けのアウトリーチ活動を行った場合はその内容についても記述してください。

### (1) 主な論文等一覧 発表論文数: 1,721 報

#### A01 班

- 吉田潤一 ○Electrochemical C-H Amination: Synthesis of Aromatic Primary Amines via N-Arylpyridinium Ions., Morofuji, T.; Shimizu, A.; Yoshida, J.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 5000-5003. (10.1021/ja402083e) **Selected by the Editorial Board of Synfacts** (*Synfacts* **2013**, 9, 696.) ○Lithiation of 1,2-Dichloroethene in Flow Microreactors: Versatile Synthesis of Alkenes and Alkynes by Precise Residence-Time Control., Nagaki, A.; Matsuo, C.; Kim, S.; Saito, K.; Miyazaki, A.; Yoshida, J.\* *Angew. Chem., Int. Ed.* **2012**, *51*, 3245-3248. (10.1002/anie.201108932) ○Integrated Electrochemical-Chemical Oxidation Mediated by Alkoxy-sulfonium Ions., Ashikari, Y.; Nokami, T.; Yoshida, J.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 11840-11843. (10.1021/ja202880s) ○A Flow-Microreactor Approach to Protecting-Group-Free Synthesis Using Organolithium Compounds., Kim, H.; Nagaki, A.; Yoshida, J.\* *Nat. Commun.* **2011**, *2*, 264. (10.1038/ncomms1264) ○Asymmetric Carbolithiation of Conjugated Enynes: A Flow Microreactor Enables the Use of Configurationally Unstable Intermediates before They Epimerize., Tomida, Y.; Nagaki, A.; Yoshida, J.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 3744-3747. (10.1021/ja110898s)
- 柳 日馨 ○Free-Radical-Mediated [2+2+1] Cycloaddition of Acetylenes, and CO Leading to Five-Membered  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Lactams, Fukuyama, T.; Nakashima, N.; Okada, T.; Ryu, J. *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 1006-1009. ○Bromine Radical-Mediated Sequential Radical Rearrangement and Addition Reaction of Alkylidene-cyclopropanes, Kippo, T.; Hamaoka, K.; Ryu, J. *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 632-635. ○Pd/Light-Accelerated Atom-Transfer Carbonylation of Alkyl Iodides: Application in Multicomponent Coupling Processes Leading to Functionalized Carboxylic Acid Derivatives, Fusano, A.; Sumino, S.; Nishitani, S.; Inoue, T.; Morimoto, K.; Fukuyama, T.; Ryu, J. *Chem. Eur. J.* **2012**, *18*, 9415-9422. ○Radical Addition of Alkyl Halides to Formaldehyde in the Presence of Cyanoborohydride as a Radical Mediator. A New Protocol for Hydroxymethylation Reaction, Kawamoto, T.; Fukuyama, T.; Ryu, J. *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 875-877. ○Atom-Economical Synthesis of Unsymmetrical Ketones through Photocatalyzed CH Activation of Alkanes and Coupling with CO and Electrophilic Alkenes, Ryu, J.\*; Tani, A.; Fukuyama, T.; Ravelli, D.; Fagnoni, M.; Albini, A. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 1869-1872.
- 折田明浩 ○One-Pot Transformation of Ph<sub>3</sub>P(O)-Protected Ethynes: Deprotection Followed by Transition Metal-Catalyzed Coupling, Peng, L.; Xu, F.; Suzuma, Y.; Orita, A.\*; Otera, J.\* *J. Org. Chem.* **2013**, *78* (24), 12802-12808. ○Obtaining Detailed Structural Information about Supramolecular Systems on Surfaces by Combining High-Resolution Force Microscopy with ab Initio Calculations, Kawai, S.\*; Sadeghi, A.; Xu, F.; Lifeng, P.; Pawlak, R.; Glatzel, T.; Willand, A.; Orita, A.; Otera, J.; Goedecker, S. *ACS Nano* **2013**, *7* (10), 9098-9105. ○Efficient Synthesis of 9,10-Bis(phenylethynyl)anthracene Derivatives by Integration of Sonogashira Coupling and Double-Elimination Reactions, Toyota, S.\*; Mamiya, D.; Yoshida, R.; Tanaka, R.; Iwanaga, T.; Orita, A.\*; Otera, J. *Synthesis* **2013**, *45* (8), 1060-1068. ○Dihalo-Substituted Dibenzopentalenes: Their Practical Synthesis and Transformation to Dibenzopentalene Derivatives, Xu, F.; Peng, L.; Orita, A.\*; Otera, J.\* *Org. Lett.* **2012**, *14* (15), 3970-3973. ○Fluoro-Substituted Phenylethylenes: Acetylenic n-type Semiconductors, Matsuo, D.; Yang, X.; Hamada, A.; Morimoto, K.; Kato, T.; Yahiro, M.; Adachi, C.\*; Orita, A.\*; Otera, J.\* *Chem. Lett.* **2010**, *39*, 1300-1302.
- 松原誠二郎 ○Procedure-Controlled Enantioselectivity Switch in Organocatalytic 2-Oxazolidinone Synthesis, Fukata, Y.; Asano, K.; Matsubara, S.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 12160-12163. (10.1021/ja407027e) ○Cationic Iron(III) Porphyrin-Catalyzed [4+2] Cycloaddition of Unactivated Aldehydes with Simple Dienes, Fujiwara, K.; Kurahashi, T.; Matsubara, S.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 5512-5515. (10.1021/ja300790x) ○Asymmetric Catalytic Cycloetherification Mediated by Bifunctional Organocatalysts, Asano, K.; Matsubara, S.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 16711-16712 (10.1021/ja207322d) ○Nickel-Catalyzed Cycloaddition of *o*-Arylcyclohexanone Nitriles and Alkynes via Cleavage of Two Carbon-Carbon  $\sigma$  Bonds, Nakai, K.; Kurahashi, T.; Matsubara, S.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 11066-11067 (10.1021/ja203829j) ○A Tandem Reaction Initiated by 1,4-Addition of Bis(iodozincio)methane for 1,3-Diketone Formation, Sada, M.; Matsubara, S.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 432-433 (10.1021/ja910428y)
- 赤井周司 ○A Mesoporous-Silica-Immobilized Oxovanadium Cocatalyst for the Lipase-Catalyzed Dynamic Kinetic Resolution of Racemic Alcohols, Egi, M.; Sugiyama, K.; Saneto, M.; Hanada, R.; Kato, K.; Akai, S.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 3654-3658. (DOI: 10.1002/anie.201208988) ○Discovery of Aromatic Components with Excellent Fragrance Properties and Biological Activities:  $\beta$ -Ionols with Antimelanogenic Effects and Their Asymmetric Syntheses, Komaki, R.\*; Ikawa, T.; Saito, K.; Hattori, K.; Ishikawa, N.; Fukawa, H.; Egi, M.; Akai, S.\* *Chem. Pharm. Bull.* **2013**, *61*, 310-314. (http://dx.doi.org/10.1248/cpb.c12-00916) ○Protecting-group-free catalytic asymmetric total synthesis of (-)-rosmarinic acid, Nemoto, H.; Tanimoto, K.; Kanao, Y.; Omura, S.; Kita, Y.; Akai, S.\* *Tetrahedron* **2012**, *68*, 7295-7301. (http://dx.doi.org/10.1016/j.tet.2012.06.095)
- 浅尾直樹 ○Fabrication of Pd-Ni-P Metallic Glass Nanoparticles and Their Application as Highly Durable Catalysts in Methanol Electro-oxidation, Zhao, M.; Abe, K.; Yamaura, S.; Yamamoto, Y.; Asao, N.\* *Chem. Mater.* **2014**, *26*, 1056-1061. (10.1021/cm403185h) ○Selective Aerobic Oxidation of Methanol in the Coexistence of Amines by Nanoporous Gold Catalyst: Highly Efficient Synthesis of Formamides, Tanaka, S.; Minato, T.; Ito, E.; Hara, M.; Kim, Y.; Yamamoto, Y.; Asao, N.\* *Chem. Eur. J.* **2013**, *19*, 11832-11836. (10.1002/chem.201302396) ○Atomic origin of the high catalytic activity of nanoporous gold, Fujita, T.\*; Guan, P. F.; McKenna, K.; Lang, X. Y.; Hirata, A.; Zhang, L.; Tokunaga, T.; Arai, S.; Yamamoto, Y.; Tanaka, N.; Ishikawa, Y.; Asao, N.\*; Yamamoto, Y.; Chen, M. W.\* *Nature Materials*, **2012**, *11*, 775-780. (10.1038/NMAT3391) ○Aerobic oxidation of alcohols in the liquid phase with nanoporous gold catalysts, Asao, N.\*; Hatakeyama, N.; Menggenbater, Minato, T.; Ito, E.; Hara, M.; Kim, Y.; Yamamoto, Y.; Chen, M.; Zhang, W.; Inoue, A. *Chem. Commun.* **2012**, *48*, 4540-4542. (10.1039/c2cc17245c) ○Nanostructured Materials as Catalysts: Nanoporous-Gold-Catalyzed Oxidation of Organosilanes with Water, Asao, N.\*; Ishikawa, Y.; Hatakeyama, N.; Menggenbater, Yamamoto, Y.; Chen, M.; Zhang, W.; Inoue, A. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, *49*, 10093-10095. (10.1002/anie.201005138)
- 跡部真人 ○Reaction Condition Screening by Using Electrochemical Microreactor: Application to Anodic Phenol-arene C,C Cross-Coupling Reaction in High Acceptor Number Media, Kashiwagi, T.; Elslerb, B.; Waldvogel, S. R.; Fuchigami, T.; Atobe, M.\* *J. Electrochem. Soc.*, **2013**, *160*, G3058-G3061. (10.1149/2.011307jes) ○Continuous In Situ Electrogeneration of *O*-Benzoquinone in Microreactor: Application to High Yield Reaction with Benzenethiols, Kashiwagi, T.; Amemiya, F.; Fuchigami, T.; Atobe, M.\* *J. Flow Chem.*, **2013**, *3*, 17-22. (10.1556/JFC-D-12-00019) ○In Situ Electrogeneration of *o*-Benzoquinone and High Yield Reaction with Benzenethiols in a Microflow System, Kashiwagi, T.; Amemiya, F.; Fuchigami, T.; Atobe, M.\* *Chem. Commun.*, **2012**, *48*, 2806-2808. (10.1039/c2cc17979b) ○Product Selectivity Control Induced by Liquid-Liquid Parallel Laminar Flow in a Microreactor, Amemiya, F.; Matsumoto, H.; Fuse, K.; Kuroda, C.; Fuchigami, T.; Atobe, M.\* *Org. Biomol. Chem.* **2011**, *9*, 4256-4265. (10.1039/C1OB05174A) ○Chemoselective Reaction System Using a Two Inlet Micro-flow Reactor: Application to Carbonyl Allylation, Amemiya, F.; Fuse, K.; Fuchigami, T.; Atobe, M.\* *Chem. Commun.* **2010**, *46*, 2730-2732. (10.1039/B926943F)
- 網井秀樹 ○Flow microreactor synthesis in organo-fluorine chemistry, Amii, H.\*; Nagaki, A.; Yoshida, J.\* *Beilstein J. Org. Chem.* **2013**, *9*, 2793-2802. (10.3762/bjoc.9.314) ○An Efficient Route to Difluoromethylated Pyridines, Fujikawa, K.; Kobayashi, A.; Amii, H.\* *Synthesis* **2012**, *44*, 3015-3018. (10.1055/s-0032-1316761) ○A New Method for Aromatic Difluoromethylation: Copper-Catalyzed Cross-Coupling and Decarboxylation Sequence from Aryl Iodides, Fujikawa, K.; Fujioka, Y.; Kobayashi, A.; Amii, H.\* *Org. Lett.* **2011**, *13*, 5560-5563. (10.1021/ol202289z) ○Copper-Catalyzed Aromatic Trifluoromethylation via Group Transfer from Fluoral Derivatives, Kondo, H.; Oishi, M.; Fujikawa, K.; Amii, H.\* *Adv. Synth. Catal.* **2011**, *353*, 1247-1252. (10.1002/adsc.201000825) ○Novel Axially Chiral Phosphine Ligand with a Fluoro Alcohol Moiety for Rh-Catalyzed Asymmetric Arylation of Aromatic Aldehydes, Morikawa, S.; Michigami, K.; Amii, H.\* *Org. Lett.* **2010**, *12*, 2520-2523. (10.1021/ol100697a)
- 稲永純二 ○Silica Gel-Mediated Organic Reactions under Organic Solvent-Free Conditions, Onitsuka, S.; Jin, Y. Z.; Shaikh, A. C.; Furuno, H.; Inanaga, J.\* *Molecules (Special Issue: Solvent-Free Synthesis)*, **2012**, *17*, 11469-11483. ○5.17 Reduction: Pinacol Coupling, Inanaga, J.\*; Furuno, H. In *Comprehensive Chirality*; Yamamoto, H.; Carreira, E.; Maruoka, K., etc., Eds.; Synthetic Methods IV - Asymmetric Oxidation Reduction; Elsevier, Amsterdam, 2012; 5, pp 399-420. ○Asymmetric Reaction in Ionic Liquids Catalyzed by Chiral Ionic Rare Earth Complex, Fujii, S.; Furuno, H.; Onitsuka, S.; Inanaga, J.\* *Kidorui*, **2011**, *58*, 92-93. ○共役エノンの不斉エポキシ化反応 / Asymmetric epoxidation of conjugated enones, 稲永純二\*, 鬼束聡明, 使える!有機合成反応 241 実践ガイド, 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**, pp 386-387. ○Recent Progress in Asymmetric Catalysis on Nanoparticle Surfaces, Ranganath, K. V. S.; Onitsuka, S.; Inanaga, J.\* *Trends in Org. Chem.* **2010**, *14*, 37-55.
- 魚住泰広 ○Hybrid of Palladium Nanoparticles and Silicon Nanowire Array: A Platform for Catalytic Heterogeneous Reactions, Yamada, Y.M.A.\*; Yuyama, Y.; Sato, T.; Fujikawa, S.; Uozumi, Y.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, *53*, 127-131. (10.1002/anie.201308541) ○Direct Dehydrative Esterification of Alcohols and Carboxylic Acids with a Macroporous Polymeric Acid Catalyst, Minakawa, M.; Baek, H.; Yamada, Y.M.A.\*; Han, J.; Uozumi, Y.\* *Org. Lett.* **2013**, *15*, 5798-5801. (10.1021/ol4028495) ○Highly Efficient Iron(0) Nanoparticle-Catalyzed Hydrogenation in Water in Flow, Hudson, R.; Hamasaka, G.; Osako, T.; Yamada, M.A.Y.; Li, C.-J.; Uozumi, Y.\*; Moores, A.\* *Green Chem.* **2013**, *15*, 2141-2148. (10.1039/C3GC40789F) ○Development of Polymeric Palladium-Nanoparticle Membrane-Installed Microflow Devices and their Application in Hydrodehalogenation, Yamada M.A.Y.; Watanabe, T.; Ohno A.; Uozumi, Y.\* *ChemSusChem* **2012**, *5*, 293-299 (10.1002/cssc.201100418) ○In-Water Dehydrative Alkylation of Ammonia and Amines with Alcohols by a Polymeric Bimetallic Catalyst, Ohta, H.; Yuyama, Y.; Uozumi, Y.\*; Yamada, M.A.Y.\* *Org. Lett.* **2011**, *13*, 3892-3895. (10.1021/ol201422s)
- 大江浩一 ○Copper-catalyzed C-H Cyanation of terminal Alkynes with Cyanogen Iodide, Okamoto, K.\*; Watanabe, M.; Sakata, N.; Murai, M.; Ohe, K.\* *Org. Lett.* **2013**, *22*, 5810-5813. (10.1021/ol402863g) ○Acid-Catalyzed Direct Conjugate Alkenylation of  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Ketones, Okamoto, K.\*; Tamura, E.; Ohe, K.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 10639-10643. (10.1002/anie.201305188) ○Gold-catalyzed Cycloisomerisation Reactions of 2-(2-Propynyl)pyridine *N*-Oxides Leading to Indolizines, Murai, M.; Kitabata, S.; Okamoto, K.; Ohe, K.\* *Chem. Commun.* **2012**, *48*, 7622-7624. (10.1039/c2cc32628k) ○Pd- and Cu-Catalyzed One-Pot Multicomponent Synthesis of Hetero Dimers of Heterocycles, Murai, T.; Murai, M.; Ikeda, Y.; Miki, K.; Ohe, K.\* *Org. Lett.* **2012**, *14*, 2296-2299. (10.1021/ol300718x) ○Palladium-catalyzed Decarboxylative Intramolecular Aziridination from 4*H*-Isoxazol-5-ones Leading to 1-Azabicyclo[3.1.0]hex-2-enes, Okamoto, K.; Oda, T.; Kohigashi, S.; Ohe, K.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 11470-11473. (10.1002/anie.201105153)
- 大嶋孝志 ○Dual Platinum and Pyrrolidine Catalysis in the Direct Alkylation of Allylic Alcohols: Selective Synthesis of Monoallylation Products, Shibuya, R.; Lin, L.; Nakahara, Y.; Mashima, K.\*; Ohshima, T.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, accepted. (10.1002/anie.201311200) ○Rh-Catalyzed Direct Enantioselective Alkynylation of  $\alpha$ -Ketimoesters, Morisaki, K.; Sawa, M.; Nomaguchi, J.-y.; Morimoto, H.; Takeuchi, Y.; Mashima, K.\*; Ohshima, T.\* *Chem. Eur. J.* **2013**, *19*, 8417-8420. (10.1002/chem.201301237) ○Microwave-Assisted Deacylation of Unactivated Amides to Amines Using Ammonium Salt-Accelerated Transamidation, Shimizu Y.; Morimoto H.; Zhang M.; Ohshima T.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 8564-8567. (10.1002/anie.201202354) ○Platinum-Catalyzed Direct Amination of Allylic Alcohols with Aqueous Ammonia for Selective Synthesis of Primary Allylamines, Das, K.;



Shibuya, R.; Nakahara, Y.; Germain, N.; Ohshima, T.; Mashima, K.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 150–154. (10.1002/anie.201106737)  $\circ$   $C_1$ -Symmetric Rh-Phebox-Catalyzed Asymmetric Alkynylation of  $\alpha$ -Keto Ester, Ohshima, T.; Kawabata, T.; Takeuchi, Y.; Kakinuma, T.; Iwasaki, T.; Yonezawa, T.; Murakami, H.; Nishiyama, H.; Mashima, K.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 6296–6300. (10.1002/anie.201100252)

**垣内喜代三**  $\circ$  Highly efficient asymmetric Paterno-Buchi reaction in a microcapillary reactor utilizing slug flow, Terao, K.; Nishiyama, Y.; Kakiuchi, K.\* *J. Flow Chem.* **2014** in press. (DOI: 10.1556/JFC-D-13-00035)  $\circ$  CMOS sensor-based miniaturized in-line dual-functional optical analyser for high-speed, in situ chirality monitoring, Tokuda, T.\*; Matsuoka, H.; Tachikawa, N.; Wakama, N.; Terao, K.; Shibata, M.; Noda, T.; Sasagawa, K.; Nishiyama, Y.; Kakiuchi, K.; Ohta, J. *Sensors and Actuators B: Chemical* **2013**, *176*, 1032–1037. (DOI: 10.1016/j.snb.2012.09.042)  $\circ$  Diastereodifferentiating [2+2] Photocycloaddition of Chiral Cyclohexenone Carboxylates with Cyclopentene by a Microreactor, Terao, K.; Nishiyama, Y.\*; Aida, S.; Tanimoto, H.; Morimoto, T.; Kakiuchi, K.\* *J. Photochem. Photobiol. A Chem.* **2012**, *242*, 13–19. (DOI: 10.1016/j.jphotochem.2012.05.021)  $\circ$  Diastereoselective [2+2] Photocycloaddition of a chiral Cyclohexenone with Ethylene in a Continuous Flow Microcapillary Reactor, Terao, K.; Nishiyama, Y.; Tanimoto, H.; Morimoto, T.; Oelgemöller, M.; Kakiuchi, K.\* *J. Flow Chem.* **2012**, *2*, 73–76. (DOI: 10.1556/JFC-D-12-00005)  $\circ$  Diastereoselective [2+2] Photocycloaddition of Chiral Cyclic Enone and Cyclopentene Using a Microflow Reactor System, Tsutsumi, K.; Terao, K.; Yamaguchi, H.; Yoshimura, S.; Morimoto, T.; Kakiuchi, K.\*; Fukuyama, T.; Ryu, I.\* *Chem. Lett.* **2010**, *39*, 828–829. (DOI: 10.1246/cl.2010.828)

**垣内史敏**  $\circ$  Copper-Catalyzed Electrochemical Chlorination of 1,3-Dicarbonyl Compounds Using Hydrochloric Acid, Tsuchida, K.; Kochi, T.; Kakiuchi, F.\* *Asian J. Org. Chem.* **2013**, *2*, 2088–2092. (10.1002/ajoc.201300168)  $\circ$  Catalytic Electrochemical C–H Iodination and One-Pot Arylation by ON/OFF Switching of Electric Current, Aiso, H.; Kochi, T.; Mutsutani, H.; Tanabe, T.; Nishiyama, S.; Kakiuchi, F.\* *J. Org. Chem.* **2012**, *77*, 7718–7724. (10.1021/jo3012286)  $\circ$  Rhodium-Catalyzed Dimerization of Arylacetylenes and Addition of Malonates to 1,3-Enynes., Mochizuki, K.; Sakai, K.; Kochi, T.; Kakiuchi, F.\* *Synthesis* **2013**, *45*, 2088–2092. (10.1055/s-0033-1338471)  $\circ$  Convenient Synthesis of Dibenzo[a,h]anthracenes and Pienes via C–H Arylation of Acetophenones with Arenediboronates, Kitazawa, K.; Kochi, T.; Nitani, M.; Ie, Y.; Aso, Y.; Kakiuchi, F.\* *Chem. Lett.* **2011**, *40*, 300–302. (10.1246/cl.2011.300)  $\circ$  Room-Temperature Regioselective C–H/Olefin Coupling of Aromatic Ketones Using an Activated Ruthenium Catalyst with a Carbonyl Ligand and Structural Elucidation of Key Intermediates, Kakiuchi, F.\*; Kochi, T.; Mizushima, E.; Murai, S. *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 17741–17750. (10.1021/ja104918f)

**金井 求**  $\circ$  Identification of Modular Chiral Bisphosphines Effective for Cu(I)-Catalyzed Asymmetric Allylation and Propargylation of Ketones, Shi, S.-L.; Xu, L.-W.; Oisaki, K.; Kanai, M.\*; Shibasaki, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 6638–6639. (10.1021/ja101948s)  $\circ$  Catalytic Asymmetric Synthesis of R207910, Saga, Y.; Motoki, R.; Makino, S.; Shimizu, Y.; Kanai, M.\*; Shibasaki, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 7905–7907. (10.1021/ja103183r)  $\circ$  Catalytic Enantioselective Construction of  $\beta$ -Quaternary Carbons via a Conjugate Addition of Cyanide to  $\beta,\beta$ -Disubstituted  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Carbonyl Compound, Tanaka, Y.; Kanai, M.\*; Shibasaki, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 8862–8863. (10.1021/ja1035286)  $\circ$  The First Catalytic Asymmetric Total Synthesis of *ent*-Hyperforin, Shimizu, Y.; Shi, S.-L.; Usuda, H.; Kanai, M.\*; Shibasaki, M.\* *Tetrahedron* **2010**, *33*, 6569–6584. (10.1016/j.tet.2010.05.086)  $\circ$  Copper(I)-Secondary Diamine Complex-Catalyzed Enantioselective Conjugate Boration of Linear  $\beta,\beta$ -Disubstituted Enones, Chen, I.-H.; Kanai, M.\*; Shibasaki, M.\* *Org. Lett.* **2010**, *12*, 4098–4101. (10.1021/ol101691p)

**神戸宣明**  $\circ$  Co-Catalyzed Cross-Coupling of Alkyl Halides with Tertiary Alkyl Grignard Reagents Using a 1,3-Butadiene Additive, Iwasaki, T.; Takagawa, H.; Singh, S. P.; Kuniyasu, H.; Kambe, N.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 9604–9607. (10.1021/ja404285b)  $\circ$  Ni-Butadiene Catalytic System for the Cross-Coupling of Bromoalkanoic Acids with Alkyl Grignard Reagents: A Practical and Versatile Method for Preparing Fatty Acids, Iwasaki, T.; Higashikawa, K.; Reddy, V. P.; Ho, W. W. S.; Fujimoto, Y.; Fukase, K.; Terao, J.; Kuniyasu, H.; Kambe, N.\* *Chem. Eur. J.* **2013**, *19*, 2956–2960. (10.1002/chem.201204222)  $\circ$  The Nickel-Catalyzed Coupling of Thiomethyl-Substituted 1,3-Benzothiazoles with Secondary Alkyl Grignard Reagents, Ghaderi, A.; Iwasaki, T.; Tokuoka, A.; Terao, J.; Kambe, N.\* *Chem. Eur. J.* **2013**, *19*, 2951–2955. (10.1002/chem.201203413)  $\circ$  Kinetic Studies of the Ni-Catalyzed Cross-Coupling of Alkyl Halides and a Fused Ynolate with Butyl Grignard Reagent in the Presence of 1,3-Butadiene, Iwasaki, T.; Tsumura, A.; Omori, T.; Kuniyasu, H.; Terao, J.; Kambe, N.\* *Chem. Lett.* **2011**, *40*, 1024–1026. (10.1246/cl.2011.1024)

**熊谷直哉**  $\circ$  A Modified Preparation Procedure for Carbon Nanotube-Confined Nd/Na Heterobimetallic Catalyst for *anti*-Selective Catalytic Asymmetric Nitroaldol Reactions, Sureshkumar, D.; Hashimoto, K.; Kumagai, N.\*; Shibasaki, M.\* *J. Org. Chem.* **2013**, *78*, 11494–11500. (10.1021/jo402042s)  $\circ$  Self-Assembling Nd/Na Heterobimetallic Asymmetric Catalysis Confined in Carbon Nanotube Network, Ogawa, T.; Kumagai, N.\* and Shibasaki, M.\* *Angew. Chem., Int. Ed.* **2013**, *52*, 6196–6201. (10.1002/anie.201302236)  $\circ$  In situ Manipulation of Catalyst Performance via Photocontrolled Aggregation/Dissociation of the Catalyst, Nojiri, A.; Kumagai, N.\* and Shibasaki, M.\* *Chem. Commun.* **2013**, *49*, 4628–4630. (10.1039/C3CC00008G)  $\circ$  Asymmetric Catalysis with Bis(hydroxyphenyl)diamides/Rare Earth Metal Complexes, Kumagai, N.\* and Shibasaki, M.\* *Angew. Chem., Int. Ed.* **2013**, *52*, 223–234. (10.1002/anie.201206582)  $\circ$  Catalytic Chemical Transformations with Conformationally Dynamic Catalytic Systems, Kumagai, N.\* and Shibasaki, M.\* *Catal. Sci. Technol.* **2013**, *3*, 41–57.

**桑野良一**  $\circ$   $\beta$ -Amination of Saturated Nitriles through Palladium-Catalyzed Dehydrogenation, 1,4-Addition, and Re-Dehydrogenation, Ueno, S.\*; Maeda, R.; Yasuoka, S.; Kuwano, R.\* *Chem. Lett.* **2013**, *42*, 40–42. (10.1246/cl.2013.40)  $\circ$  Catalytic Asymmetric Hydrogenation of 3-Substituted Isoxazoles, Ikeda, R.; Kuwano, R.\* *Molecules* **2012**, *17*, 6901–6915. (10.3390/molecules17066901)  $\circ$  Synthesis of 4-Quinolones through Nickel-Catalyzed Intramolecular Amination on the  $\beta$ -Carbon of *o*-(*N*-Alkylamino)propionophenones, Ueno, S.\*; Shimizu, R.; Maeda, R.; Kuwano, R.\* *Synlett* **2012**, *23*, 1639–1642. (10.1055/s-0031-1291146)  $\circ$  Catalytic Asymmetric Hydrogenation of Naphthalenes, Kuwano, R.\*; Morioka, R.; Kashiwabara, M.; Kameyama, N. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 4136–4139. (10.1002/anie.201201153)

**笹井宏明**  $\circ$  Pd Enolate Umpolung: Cyclative Diacetoxylation of Alkynyl Cyclohexadienones Promoted by Pd-SPRIX Catalyst, Takenaka, K.; Mohanta, S. C.; Sasai, H.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, *53*, in press. (10.1002/anie.201311172)  $\circ$  Enantioselective Pd(II)/Pd(IV) Catalysis Utilizing SPRIX Ligand: Efficient Construction of Chiral 3-Oxy-Tetrahydrofurans, Takenaka, K.; Dhage, Y. D.; Sasai, H.\* *Chem. Commun.* **2013**, *49*, 11224–11226. (10.1039/C3CC44797A)  $\circ$  Organocatalyzed Formal [2+2] Cycloaddition of Ketimines with Allenates: Facile Access to Azetidines with a Chiral Tetrasubstituted Carbon Stereogenic Center, Takizawa, S.; Arteaga, F. A.; Yoshida, Y.; Suzuki, M.; Sasai, H.\* *Org. Lett.* **2013**, *15*, 4142–4145. (10.1021/ol401817q)  $\circ$  Enantioselective Synthesis of  $\alpha$ -Alkylidene- $\gamma$ -Butyrolactones: Intramolecular Rauhut-Currier Reaction Promoted by Acid/Base Organocatalysts, Takizawa, S.; Nguyen, T. M.-N.; Grossmann, A.; Enders, D.; Sasai, H.\* *Angew. Chem., Int. Ed.* **2012**, *51*, 5423–5426. (10.1002/anie.201201542)  $\circ$  Enantioselective Synthesis of Isoindolines: Organocatalyzed Domino Process Based on the *aza*-Morita-Baylis-Hillman (*aza*-MBH) Reaction, Takizawa, S.; Inoue, N.; Hirata, S.; Sasai, H.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, *49*, 9725–9729. (10.1002/anie.201004547)

**澤村正也**  $\circ$  Threefold Cross-Linked Polystyrene-Triphenylphosphane Hybrids: Mono-P-Ligating Behaviors and Catalytic Applications for Aryl Chloride Cross-Coupling and C(sp<sup>3</sup>)-H Borylation, Iwai, T.; Harada, T.; Hara, K.; Sawamura, M.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 12322–12326. (10.1002/anie.201306769)  $\circ$  Synthesis of Primary and Secondary Alkylboronates through Site-Selective C(sp<sup>3</sup>)-H Activation with Silica-Supported Monophosphine-Ir Catalysts, Kawamori, S.; Murakami, R.; Iwai, T.; Sawamura, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 2947–2950. (10.1021/ja3126239)  $\circ$  Rh-Catalyzed Borylation of *N*-Adjacent C(sp<sup>3</sup>)-H Bonds with a Silica-Supported Triarylphosphine Ligand, Kawamori, S.; Miyazaki, T.; Iwai, T.; Ohmiya, H.; Sawamura, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 12924–12927. (10.1021/ja305694r)  $\circ$  Rh-Catalyzed *Ortho*-Selective C–H Borylation of *N*-Functionalized Arenes with Silica-Supported Bridgehead Monophosphine Ligands, Kawamori, S.; Miyazaki, T.; Ohmiya, H.; Iwai, T.; Sawamura, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 19310–19313. (10.1021/ja208364a)  $\circ$  Palladium-Catalyzed Borylation of Sterically Demanding Aryl Halides with Silica-Supported Compact Phosphane Ligand, Kawamori, S.; Ohmiya, H.; Iwai, T.; Sawamura, M.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 8363–8366. (10.1002/anie.201103224)

**清水 真**  $\circ$  Regioselective Tandem *N*-Alkylation/C-Acylation of  $\beta,\gamma$ -Alkynyl  $\alpha$ -Imino Esters, Mizota, I.; Matsuda, Y.; Kamimura, S.; Tanaka, H.; Shimizu, M.\* *Org. Lett.* **2013**, *15*, 4206–4209. (10.1021/ol401934x)  $\circ$  Highly Diastereoselective Tandem *N*-Alkylation-Mannich Reaction of  $\alpha$ -Imino Esters, Shimizu, M.\*; Kurita, D.; Mizota, I. *Asian J. Org. Chem.* **2013**, *2*, 208–211. (10.1002/ajoc.201300010)  $\circ$  Tandem *N*-Alkylation-Addition Reaction of  $\alpha$ -Imino Esters and Application to a New Flow System, Sano, T.; Mizota, I.; Shimizu, M.\* *Chem. Lett.* **2013**, *42*, 995–997. (10.1246/cl.130396)  $\circ$  Synthesis of  $\alpha,\alpha$ -Disubstituted  $\alpha$ -Amino Esters: Nucleophilic Addition to Iminium Salts Generated from Amino Ketene Silyl Acetals, Hata, S.; Koyama, H.; Shimizu, M.\* *J. Org. Chem.* **2011**, *76*, 9670–9677. (org/10.1021/jo201692x)  $\circ$  Use of *N*-Allylidene-1,1-diphenylethanamine as a Latent Acrolein Synthone in the Double Nucleophilic Addition Reaction of Ketene Silyl (Thio)acetals and Allylborolanes, Shimizu, M.\*; Kawanishi, M.; Mizota, I.; Hachiya, I. *Org. Lett.* **2010**, *12*, 3571–3573. (10.1021/ol101061t)

**白川誠司**  $\circ$  (1) Kinetic Resolution of Axially Chiral 2-Amino-1,1'-Biaryls by Phase-Transfer-Catalyzed *N*-Allylation, Shirakawa, S.; Wu, X.; Maruoka, K.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 14200–14203. (DOI: 10.1002/anie.201308237)  $\circ$  (2) Recent Developments in Asymmetric Phase-Transfer Reactions, Shirakawa, S.; Maruoka, K.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 4312–4348. (DOI: 10.1002/anie.201206835)  $\circ$  (3) Efficient Approach for the Design of Effective Chiral Quaternary Phosphonium Salts in Asymmetric Conjugate Additions, Shirakawa, S.; Kasai, A.; Tokuda, T.; Maruoka, K.\* *Chem. Sci.* **2013**, *4*, 2248–2252. (DOI: 10.1039/c3sc22130j)  $\circ$  (4) Catalytic Asymmetric Synthesis of Axially Chiral *o*-Iodoanilides by Phase-Transfer Catalyzed Alkylations, Shirakawa, S.; Liu, K.; Maruoka, K.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 916–919. (DOI: 10.1021/ja211069f)  $\circ$  (5) Asymmetric Neutral Amination of Nitroolefins Catalyzed by Chiral Bifunctional Ammonium Salt in Water-Rich Solvent, Wang, L.; Shirakawa, S.; Maruoka, K.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 5327–5330. (DOI: 10.1002/anie.201101307)

**新藤 亮**  $\circ$  Generation of Ynolates via Reductive Lithiation Using Flow Microreactors, Umezū, S.; Yoshiwa, T.; Tokeshi, M.; Shindo, M.\* *Tetrahedron Lett.* **2014**, *55*, 1822–1825.  $\circ$  Asymmetric Total Syntheses of Xanthatin and 11,13-Dihydroxanthatin using a Stereocontrolled Conjugate Allylation to  $\gamma$ -Butenolide., Matsumoto, K.; Koyachi, K.; Shindo, M.\* *Tetrahedron* **2013**, *69*, 1043–1049.  $\circ$  Palladium-Catalyzed Fluoride-Free Cross Coupling of Intramolecularly Activated Alkenylsilanes and Alkenylgermanes: Synthesis of Tamoxifen as a Synthetic Application., Matsumoto, K.; Shindo, M.\* *Adv. Synth. Catal.* **2012**, *354*, 642–650.  $\circ$  Efficient Synthesis of Karrinonolide via Cu(II)-Catalyzed Lactonization., Matsuo, K.; Shindo, M.\* *Tetrahedron* **2011**, *67*, 971–975.  $\circ$  Cu(II)-Catalyzed Acylation by Thiol Esters Under Neutral Conditions: Tandem Acylation-Wittig Reaction Leading to a One-Pot Synthesis of Butenolides., Matsuo, K.; Shindo, M.\* *Org. Lett.* **2010**, *12*, 5346–5349.

**徳永 信**  $\circ$  Palladium-catalyzed 1,4-Addition of Carboxylic Acids to Butadiene Monoxide, Hamasaki, A.; Maruta, S.; Nakamura, A.; Tokunaga, M. *Adv. Synth. Catal.*, **2012**, *354*, 2129–2134. (10.1002/adsc.201200059)  $\circ$  Cobalt oxide supported gold nanoparticles as a stable and readily-prepared precursor for the in situ generation of cobalt carbonyl like species, Hamasaki, A.; Muto, A.; Haraguchi, S.; Liu, X.; Sakakibara, T.; Yokoyama, T.; Tokunaga, M. *Tetrahedron Lett.*, **2011**, *52*, 6869–6872. (10.1016/j.tetlet.2011.09.067)  $\circ$  Anti-ASF distribution in Fischer-Tropsch Synthesis over Unsupported Cobalt Catalysts in a Batch Slurry Phase Reactor, Liu, X.; Hamasaki, A.; Honma, T.; Tokunaga, M. *Catal. Today*, **2011**, *175*, 494–503. (10.1016/j.cattod.2011.03.030)  $\circ$  Irreversible Catalytic Ester Hydrolysis of Allyl Esters to Give Acids and Aldehydes by Homogeneous Ruthenium and Ruthenium/Palladium Dual Catalyst Systems, Nakamura, A.; Hamasaki, A.; Goto, S.; Utsunomiya, M.; Tokunaga, M. *Adv. Synth. Catal.*, **2011**, *353*, 973–984. (10.1002/adsc.201000369)  $\circ$  Controllable Fischer-Tropsch Synthesis by in situ Produced 1-Olefins, Liu, X.; Tokunaga, M. *ChemCatChem*, **2010**, *2*, 1569–1572. (10.1002/cctc.201000193)

**齋栗 守**  $\circ$  Palladium-Catalyzed Direct Synthesis of Phosphole Derivatives from Triarylphosphines via Cleavage of Carbon-Hydrogen and Carbon-Phosphorus Bonds, Baba, K.; Tobisu, M.\*; Chatani, N.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 11892 (Selected as front cover).  $\circ$  Visible Light-Mediated Direct Arylation of Arenes and Heteroarenes Using Diaryliodonium

Salts in the Presence and Absence of a Photocatalyst, [Tobisu, M.\\*](#); Furukawa, T.; Chatani, N.\* *Chem. Lett.* **2013**, *42*, 1203. ◦Synthesis of Six-membered Silacycles by Intramolecular Nucleophilic Substitution at Silicon Involving the Cleavage of Carbon-Silicon Bonds., Onoe, M.; Moriga, T.; [Tobisu, M.\\*](#); Chatani, N.\* *Chem. Lett.* **2013**, *42*, 238-240. ◦Rhodium-Catalyzed Carbon-Silicon Bond Activation for Synthesis of Benzosilole Derivatives., Onoe, M.; Baba, K.; Kim, Y.; Kita, Y.; [Tobisu, M.\\*](#); Chatani, N.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 19477-19488. ◦Modular Synthesis of Phenanthridine Derivatives by Oxidative Cyclization of 2-Isocyanobiphenyls with Organoboron Reagents., [Tobisu, M.\\*](#); Koh, K.; Furukawa, T.; Chatani, N.\* *Angew. Chem., Int. Ed.* **2012**, *51*, 11363-11366.

**友岡克彦** ◦Synthesis, Structural Analysis, and Reaction of 3-Aza-5-[7]orthocyclophene, [Igawa, K.](#); Kawabata, T.; Ni, R.; [Tomooka, K.\\*](#) *Chem. Lett.* **2013**, *42*, 1374-1376. (DOI: 10.1246/cl.130735) ◦Catalytic Enantioselective Synthesis of Alkenylhydrosilane, [Igawa, K.](#); Yoshihiro, D.; Ichikawa, N.; Kokan, N.; [Tomooka, K.\\*](#) *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 12745-12748. (DOI: 10.1002/anie.201207361) ◦Planar-Chiral [7]orthocyclophene, [Tomooka, K.\\*](#); Iso, C.; Uehara, K.; Suzuki, M.; Nishikawa-Shimono, R.; [Igawa, K.](#) *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 10355-10358. (DOI: 10.1002/anie.201204484) ◦Directing Group-Controlled Hydrosilylation: Regioselective Functionalization of Alkyne, Kawasaki, Y.; Ishikawa, Y.; [Igawa, K.](#); [Tomooka, K.\\*](#) *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 20712-20715. (DOI: 10.1021/ja209553f) ◦Addition-type Oxidation of Silylalkene Using Ozone: An Efficient Approach for Acyloin and Its Derivatives, [Igawa, K.](#); Kawasaki, Y.; [Tomooka, K.\\*](#) *Chem. Lett.* **2011**, *40*, 233-235. (DOI: 10.1246/cl.2011.233)

**馬場章夫** ◦Regio- and Stereoselective Carbomethylation of Alkynes, Nishimoto, Y.; Takeuchi, M.; Yasuda, M.; [Baba, A.\\*](#) *Angew. Chem., Int. Ed.* **2012**, *51*, 1051-1054. (10.1002/anie.201107127) ◦Direct Use of Esters in the Mukaiyama Aldol Reaction: A Powerful and Convenient Alternative to Aldehydes, Inamoto, Y.; Nishimoto, Y.; Yasuda, M.; [Baba, A.\\*](#) *Org. Lett.* **2012**, *14*, 1168-1171. (10.1021/ol3001443) ◦Carbonylation of Alkynes Using Gallium Tribromide and Silyl Ketene Acetals and Synthetic Application to Cross-Coupling with Aryl Iodides, Nishimoto, Y.; Ueda, H.; Yasuda, M.; [Baba, A.\\*](#) *Chem. Eur. J.* **2011**, *17*, 11135-11138. (10.1002/chem.201102255) ◦Indium Triiodide Catalyzed Direct Hydroallylation of Esters, Nishimoto, Y.; Inamoto, Y.; Saito, T.; Yasuda, M.; [Baba, A.\\*](#) *Eur. J. Org. Chem.* **2010**, 3382-3386. (10.1002/ejoc.201000475) ◦Regioselective carbonylation of simple alkenes with indium tribromide and ketene silyl acetals, Nishimoto, Y.; Ueda, H.; Inamoto, Y.; Yasuda, M.; [Baba, A.\\*](#) *Org. Lett.* **2010**, *12*, 3390-3393. (10.1021/ol1012108)

**布施新一** ◦An efficient amide bond formation through rapid and strong activation of carboxylic acids in a micro-flow reactor, [Fuse, S.\\*](#); Mifune, Y.; Takahashi, T. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, *53*, 851-855. ◦Micro-flow synthesis and structural analysis of sterically crowded, diimine ligands with five aryl rings, [Fuse, S.\\*](#); Tanabe, N.; Tanna, A.; Konishi, Y.; Takahashi, T. *Beilstein J. Org. Chem.* **2013**, *9*, 2336-2343. ◦Continuous *in situ* generation and reaction of phosgene in a microflow system, [Fuse, S.\\*](#); Tanabe, N.; Takahashi, T. *Chem. Commun.* **2011**, 47 (47), 12661-12663. ◦Efficient synthesis of natural products aided by automated synthesizers and microreactors, [Fuse, S.\\*](#); Machida, K.; Takahashi, T. *In New strategies in chemical synthesis and catalysis*; Bruno Pinaturo, Eds.; Wiley-VCH: Weinheim, **2011** ◦Continuous-flow synthesis of vitamin D<sub>3</sub>, [Fuse, S.\\*](#); Tanabe, N.; Yoshida, M.; Yoshida, H.; [Doi, T.\\*](#); Takahashi, T. *Chem. Commun.* **2010**, *46*, 8722-8724.

**三木一司** ◦Selective Two-Photon-Absorption-Induced Reactions of Anthracene-2-Carboxylic Acid on Tunable Plasmonic Substrate with Incoherent Light Source, Pincella, F.; [Isozaki, K.\\*](#); Taguchi, T.; Song, Y.; [Miki, K.\\*](#), *Journal of Nanoscience and Nanotechnology* **2014**, accepted. ◦A visible light-driven plasmonic photocatalyst, Pincella, F.; [Isozaki, K.\\*](#); [Miki, K.\\*](#), *Light: Science & Applications* **2014**, *3*, e14. (10.1038/lsa.2014.14) ◦Plasmon-resonant optics on an indium-tin-oxide film for exciting a two-photon photochromic reaction, Ochiai, T.; [Isozaki, K.\\*](#); Pincella, F.; Taguchi, T.; Nittoh, K.; [Miki, K.\\*](#), *Appl. Phys. Express* **2013**, *6*, 102001. (10.7567/APEX.6.102001) ◦Enhanced Catalytic Activity of Self-Assembled-Monolayer-Capped Gold Nanoparticles, Taguchi, T.; [Isozaki, K.\\*](#); [Miki, K.\\*](#) *Advanced Materials*, **2012**, *24*, 6462-6467. (10.1002/adma.201202979) ◦Chemical coating of large-area Au nanoparticle two-dimensional arrays as plasmon-resonant optics, [Isozaki, K.\\*](#); Ochiai, T.; Taguchi, T.; Nittoh, K.; [Miki, K.\\*](#) *Appl. Phys. Lett.* **2010**, *97*, 221101. (10.1063/1.3518469)

**光藤耕一** ◦Synthesis of Hexa(furan-2-yl)benzenes and Their  $\pi$ -Extended Derivatives", [Mitsudo, K.\\*](#); Harada, J.; Tanaka, Y.; Mandai, H.; Nishioka, C.; Tanaka, H.; Wakamiya, A.; Murata, Y.; Suga, S.\* *J. Org. Chem.* **2013**, *78*, 2763-2768. (10.1021/jo302652r) ◦Site-selective sequential coupling reactions controlled by "Electrochemical Reaction Site Switching": a straightforward approach to 1,4-bis(diaryl)buta-1,3-dienes, [Mitsudo, K.\\*](#); Kamimoto, N.; Murakami, H.; Mandai, H.; Wakamiya, A.; Murata, Y.; Suga, S.\* *Org. Biomol. Chem.* **2012**, *10*, 9562-9569. (10.1039/C2OB26567B) ◦Synthesis of Nitrogen-Bridged Terthiophenes by Tandem Buchwald-Hartwig Coupling and Their Properties, [Mitsudo, K.\\*](#); Shimohara, S.; Mizoguchi, J.; Mandai, H.; Suga, S. *Org. Lett.* **2012**, *14*, 2702-2705. (10.1021/ol300887t) ◦Electro-reductive cyclization of aryl halides promoted by fluorene derivatives, [Mitsudo, K.\\*](#); Nakagawa, Y.; Mizukawa, J.; Tanaka, H.; Akaba, R.; Okada, T.; Suga, S.\* *Electrochim. Acta* **2012**, *82*, 444-449. (10.1016/j.electacta.2012.03.130) ◦Electrochemical generation of silver acetylides from terminal alkynes with a Ag anode and integration into sequential Pd-catalysed coupling with arylboronic acids, [Mitsudo, K.\\*](#); Shiraga, T.; Mizukawa, J.; Suga, S.; Tanaka, H.\* *Chem. Commun.* **2010**, *46*, 9256-9258. (10.1039/C0CC02633F)

**宮村浩之** ◦Copolymer-Incarcerated Nickel Nanoparticles with N-Heterocyclic Carbene Precursors as Active Cross-Linking Agents for Corriu-Kumada-Tamao Reaction., Soulé, J.-F.; Miyamura, H.; Kobayashi, S. *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 10602-10605. (10.1021/ja400406w) ◦Discovery of a Metalloenzyme-like Cooperative Catalytic System of Metal Nanoclusters and Catechol Derivatives for the Aerobic Oxidation of Amines., Yuan, H.; Yoo, W.-J.; Miyamura, H.; Kobayashi, S. *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 13970-13973. (10.1021/ja306934b) ◦Polymer-Incarcerated Chiral Rh/Ag Nanoparticles for Asymmetric 1,4-Addition Reactions of Arylboronic Acids to Enones: Remarkable Effects of Bimetallic Structure on Activity and Metal Leaching., Yasukawa, T.; Miyamura, H.; Kobayashi, S. *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 16963-16966. (10.1021/ja307913e) ◦A heterogeneous layered bifunctional catalyst for the integration of aerobic oxidation and asymmetric C-C bond formation., Miyamura, H.; Choo, G. C. Y.; Yasukawa, T.; Yoo, W.-J.; Kobayashi, S. *Chem. Commun.* **2013**, *49*, 9917-9919. (10.1039/c3cc46204h) ◦Powerful Amide Synthesis from Alcohols and Amines under Aerobic Conditions Catalyzed by Gold or Gold/Iron, -Nickel or -Cobalt Nanoparticles., Soulé, J.-F.; Miyamura, H.; Kobayashi, S. *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 18550-18553. (10.1021/ja2080086)

**村井利昭** ◦Sequential One-Pot Addition of Excess Aryl-Grignard Reagents and Electrophiles to O-Alkyl Thioformates, [Murai, T.\\*](#); Morikawa, K.; Maruyama, T. *Chem. Eur. J.* **2013** *19*(39), 13112-13119. (10.1002/chem.201301573). ◦Diastereo- and Regioselective Addition of Thioamide Dianions to Imines and Aziridines: Synthesis of N-Thioacyl-1,2-diamines and N-Thioacyl-1,3-diamines, Shibahara, F.\*; Kobayashi, S.; Maruyama, T.; [Murai, T.\\*](#) *Chem. Eur. J.* **2013**, *19*(1), 304-313. (10.1002/chem.201203470). ◦Thioamides and Thioformamides for Sequential Reactions with Organolithium and Grignard Reagents, [Murai, T.\\*](#); Mutoh, Y. *Chem. Lett.* **2012**, *41*, 2-8. (10.1246/cl.2012.2). ◦Intramolecular Cyclization of *in situ* Generated Adducts Formed between Thioamide Dianions and Thioformamides Leading to Generation of 5-Amino-2-thiazolines and 5- Aminothiazoles, and Their Fluorescence Properties, [Murai, T.\\*](#); Hori, F.; Maruyama, T. *Org. Lett.* **2011** *13*(7), 1718-1721. (10.1021/ol200231z). ◦Sequential One-pot Reactions of Thioformates with Lithium Silylacetylides, Arylmagnesium Halides, and Electrophiles Leading to Formation of Propargyl Sulfides, [Murai, T.\\*](#); Ohashi, T.; Shibahara, F. *Chem. Lett.* **2011**, *40*, 70-71. (10.1246/cl.2011.70) (Editor's Choice)

(10.1021/ar200267a) ◦Direct Synthesis of Fluorescent 1,3a,6a-Triazapentalene Derivatives via Click-Cyclization-Aromatization Cascade Reaction, Namba, K.\*; Osawa, A.; Ishizaka, S.; Kitamura, N.; [Tanino, K.\\*](#) *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 11466–11469. (10.1021/ja203917r) ◦Total Synthesis of Solanoclepin A, [Tanino, K.\\*](#); Takahashi, M.\*; Tomata, Y.; Tokura, H.; Uehara, T.; Narabu, T.; Miyashita, M.\* *Nature Chem.* **2011**, *3*, 484–488. (10.1038/nchem.1044) ◦Formal [6+4] Cycloaddition of a Dicobalt Acetylene Complex with Furan Derivatives, Dota, K.; Shimizu, T.; Hasegawa, S.; Miyashita, M.; [Tanino, K.\\*](#) *Tetrahedron Lett.* **2011**, *52*, 910–912. (10.1016/j.tetlet.2010.12.063)

**石橋弘行** ◦Iron-Mediated One Pot Formal Nitrocyclization on Unactivated Alkenes, Taniguchi, T.; Fujii, T.; [Ishibashi, H.](#) *Org. Biomol. Chem.* **2011**, *9*, 653. ◦Iron-Catalyzed Sulfonyl Radical Formations from Sulfonylhydrazides and Oxidative Addition to Alkenes, Taniguchi, T.\*; Idota, A.; [Ishibashi, H.](#) *Org. Biomol. Chem.* **2011**, *9*, 3151–3153. ◦A Mild Oxidative Aryl Radical Addition into Alkenes Using Aerobic Oxidation of Arylhydrazines, Taniguchi, T.\*; Zaimoku, H.; [Ishibashi, H.](#) *Chem. Eur. J.* **2011**, *17*, 4307–4312. ◦Iron-Catalyzed Oxidative Addition of Alkoxycarbonyl Radical to Alkenes with Carbazates and Air, Taniguchi, T.\*; Sugiura, Y.; Zaimoku, H.; [Ishibashi, H.](#) *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, *49*, 10154–10157. ◦Iron-Mediated Radical Halo-Nitration of Alkenes, Taniguchi, T.\*; Fujii, T.; [Ishibashi, H.](#) *J. Org. Chem.* **2010**, *75*, 8126–8132.

**大石 徹** ◦Synthesis and Structure Revision of the C43–C67 Part of Amphidinol 3, Ebine, M.; Kanemoto, M.; Manabe, Y.; Konno, Y.; Sakai, K.; Matsumori, N.; Murata, M.; [Oishi, T.](#) *Org. Lett.* **2013**, *15*, 2846–2849. ◦Artificial ladder-shaped polyethers that inhibit maitotoxin-induced Ca<sup>2+</sup> influx in rat glioma C6 cells., [Oishi, T.](#); Konoki, K.; Tamate, R.; Torikai, K.; Hasegawa, F.; Matsumori, N.; Murata, M. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2012**, *22*, 3619–3622. ◦Synthesis of 6-F-Ergosterol and Its Influence on Membrane-Permeabilization of Amphotericin B and Amphidinol 3., Kasai, Y.; Matsumori, N.; Ueno, H.; Nomomura, K.; Yano, S.; Michio, M.; [Oishi, T.](#) *Org. Biomol. Chem.* **2011**, *9*, 1437–1442. ◦Second-Generation Synthesis of Endogenous Sperm-Activating and Attracting Factor (SAAF) Isolated from the Ascidian *Ciona intestinalis*., [Oishi, T.](#); Ootou, K.; Shibata, H. Michio Murata *Tetrahedron Lett.* **2010**, *51*, 2600–2602. ◦Reductive Etherification under Microfluidic Conditions: Application to Practical Synthesis of the FGHIJ-Ring System of Yessotoxin., [Oishi, T.](#); Imaizumi, T.; Murata, M. *Chem. Lett.* **2010**, *39*, 108–109.

**大野浩章** ◦Palladium-Catalyzed Medium-Ring Formation of the Core Structure of *Laurencia* Oxacycles: Synthetic Study of Laurendecumallene B, Yoshimitsu, Y.; Inuki, S.; Oishi, S.; Fujii, N.\*; [Ohno, H.\\*](#) *Org. Lett.* **2013**, *15*, 3046–3049. (10.1021/ol401231y) ◦Total Synthesis of (–)-Quinocarcin via Au(I)-Catalyzed Regioselective Hydroamination, Chiba, H.; Oishi, S.; Fujii, N.\*; [Ohno, H.\\*](#) *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 9169–9172. (10.1002/anie.201205106) (**Hot Paper**) ◦Gold-Catalyzed Three-Component Annulation: Efficient Synthesis of Highly Functionalized Dihydropyrazoles from Alkynes, Hydrazines, and Aldehydes or Ketones, Suzuki, Y.; Naoe, S.; Oishi, S.; Fujii, N.\*; [Ohno, H.\\*](#) *Org. Lett.* **2012**, *14*, 326–329. (10.1021/ol203072u) ◦Gold(I)-Catalyzed Polycyclizations of Poly(ene)anilines Based on Hydroamination and Consecutive Hydroarylation Cascade, Hirano, K.; Inaba, Y.; Takasu, K.; Oishi, S.; Takemoto, Y.; Fujii, N.; [Ohno, H.\\*](#) *J. Org. Chem.* **2011**, *76*, 9068–9080. (10.1021/jo2018119) ◦Synthesis of Fused and Linked Bicyclic Nitrogen Heterocycles by Palladium-Catalyzed Domino Cyclization of Propargyl Bromides, Okano, A.; Tsukamoto, K.; Kosaka, S.; Maeda, H.; Oishi, S.; Tanaka, T.\*; Fujii, N.\*; [Ohno, H.\\*](#) *Chem. Eur. J.* **2010**, *16*, 8410–8418. (10.1002/chem.201000653) (**Very Important Paper**)

**勝村成雄** ◦Palladium-catalyzed Asymmetric 6-Endo Cyclization of Dienamides with Substituents-driven Activation, Tsuchikawa, H.; Maekawa, Y.; [Katsumura, S.\\*](#) *Org. Lett.* **2012**, *14*, 2326–2329. (10.1021/ol300737t) ◦Stereocontrolled Total Synthesis of Fucoxanthin and its Polyene Chain-modified Derivative, Kajikawa, T.; Okumura, S.; Iwashita, T.; Kosumi, D.; Hashimoto, H.; [Katsumura, S.\\*](#) *Org. Lett.* **2012**, *14*, 808–811. (10.1021/ol203344c) ◦[1,5]-H Shift of Aldehyde Hydrogen in Dienal Compounds to Produce Ketenes Sakaguchi, T.; Okuno, Y.; Tsutsumi, Y.; Tsuchikawa, H.; [Katsumura, S.\\*](#) *Org. Lett.* **2011**, *13*, 4292–4295. (10.1021/ol2016302) ◦Total Synthesis of (–)-20-Epiulneine via Stereoselected One-pot Asymmetric Azaelectrocyclization Followed by Novel 1, 4-Addition reaction, Sakaguchi, T.; Kobayashi, S.; [Katsumura, S.\\*](#) *Org. Biomol. Chem.* **2011**, *9*, 257–264. (10.1039/c0ob00627k) ◦Syntheses of Ylidenbutenolide-modified Derivatives of Peridinin and Their Stereochemical and Spectral Characteristics, Kajikawa, T.; Aoki, K.; Iwashita, T.; Niedzwiedzki, D. M.; Frank, H. A.; [Katsumura, S.\\*](#) *Org. Biomol. Chem.* **2010**, *8*, 2513–2516. (10.1039/c002006k)

**北村雅人** ◦CpRu-catalyzed asymmetric dehydrative allylation, [Kitamura, M.](#); Miyata, K.; Seki, T.; Vatmurge, V.; Tanaka, S. *Pure Appl. Chem.* **2013**, *85*, 1121–1132. (10.1351/PAC-CON-12-10-02) ◦Double Arylation of Acetylenedicarboxylate with B(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>3</sub>, Nakatsuka, H.; Fröhlich, R.; [Kitamura, M.\\*](#); Kehr, G.; Erker, G. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2012**, 1163–1166. (10.1002/ejic.201101413) ◦Reaction of Frustrated Lewis Pairs with Ketones and Esters, Xu, B.-H.; Yanez, R. A. A.; Nakatsuka, H.; [Kitamura, M.\\*](#); Fröhlich, R.; Kehr, G.; Erker, G. *Chem. Asian J.* **2012**, *7*, 1347–1356. (10.1002/asia.201100960) ◦Enantioselective Synthesis of Pyrrolidine-, Piperidine-, and Azepane-Type N-Heterocycles with  $\alpha$ -Alkenyl Substitution: The CpRu-Catalyzed Dehydrative Intramolecular N-Allylation Approach, Seki, T.; Tanaka, S.; [Kitamura, M.\\*](#) *Org. Lett.* **2012**, *14*, 608–611. (10.1021/ol203218d) ◦Asymmetric Dehydrative C-, N-, and O-Allylation Using Naph-diPIM-dioxo-*i*-Pr-CpRu/ *p*-TsOH Combined Catalyst, Miyata, K.; [Kitamura, M.\\*](#) *Synthesis* **2012**, *44*, 2183–2149. (10.1055/s-0031-1290301)

**草間博之** ◦Construction of Cyclohepta[b]indoles via Platinum Catalyzed Intermolecular Formal [4+3]-Cycloaddition Reaction of  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Carbene Complex Intermediates with Silyloxydienes, [Kusama, H.](#); Sogo, H.; Saito, K.; Suga, T.; Iwasawa, N.\* *Synlett*, **2013**, 1364–1370. (10.1055/s-0033-1338938) ◦Chromium(0)-Catalyzed Tandem Cyclization of  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Thioimides Containing an Enyne Moiety, Karibe, Y.; [Kusama, H.](#); Iwasawa, N.\* *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2012**, *51*, 6214–6218 (2012). (10.1002/anie.201201505) ◦Platinum(II)-Catalyzed Generation and [3+2] Cycloaddition Reaction of  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Carbene Complex Intermediates for the Preparation of Polycyclic Compounds, Saito, K.; Sogo, H.; Suga, T.; [Kusama, H.](#); Iwasawa, N.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 689–691. (10.1021/ja108586d) ◦Synthetic Studies on and Mechanistic Insight into [W(CO)<sub>5</sub>(L)]-Catalyzed Stereoselective Construction of Functionalized Bicyclo[5.3.0]decane Frameworks, Onizawa, Y.; Hara, M.; Hashimoto, T.; [Kusama, H.](#); Iwasawa, N. *Chem. Eur. J.* **2010**, *16*, 10785–10796. (10.1002/chem.201001003) ◦Enantioselective Preparation of 8-Oxabicyclo[3.2.1]octane Derivatives via Asymmetric [3+2]-Cycloaddition of Platinum-Containing Carbonyl Ylides with Vinyl Ethers, Ishida, K.; [Kusama, H.](#); Iwasawa, N.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 8842–8843. (10.1021/ja102391t)

**佐々木 誠** ◦Total Synthesis of (–)-Brevinal: A Streamlined Strategy for Practical Synthesis of Polycyclic Ethers, Ebine, M.; [Fuwa, H.\\*](#); [Sasaki, M.\\*](#) *Chem. Eur. J.* **2011**, *17*, 13754–13761. (10.1002/chem.201101437) ◦Total Synthesis and Biological Assessment of (–)-Exiguolide and Analogues, [Fuwa, H.\\*](#); Suzuki, T.; Kubo, H.; Yamori, T.; [Sasaki, M.](#) *Chem. Eur. J.* **2011**, *17*, 2678–2688. (10.1002/chem.201003135) ◦Synthetic Studies on 6, 6, 4, 2, 4-Dimethyl-4, 4-Dienol: Convergent Synthesis of the C15–C36 Segment by Palladium-Catalyzed Organostannane-Thioester Coupling, Saito, T.; [Fuwa, H.](#); [Sasaki, M.\\*](#) *Tetrahedron* **2011**, *66*, 429–445. (10.1016/j.tet.2010.11.017) ◦A Concise Total Synthesis of (±)-Centrolbine, [Fuwa, H.\\*](#); Noto, K.; [Sasaki, M.](#) *Heterocycles* **2010**, *82*, 641–647. (10.3987/COM-10S(E)37) ◦Stereoselective Synthesis of Substituted Tetrahydropyrans via Domino Olefin Cross-Metathesis/Intramolecular Oxa-Conjugate Cyclization, [Fuwa, H.\\*](#); Noto, K.; [Sasaki, M.](#) *Org. Lett.* **2010**, *12*, 1636–1639. (10.1021/ol100431m)

**柴田哲男** ◦Organocatalytic Asymmetric Synthesis of Trifluoromethyl-substituted Diarylpyrrolines: Enantioselective Conjugate Cyanation of  $\beta$ -Aryl- $\beta$ -trifluoromethyl-disubstituted Enones, Kawai, H.; Okusu, S.; Tokunaga, E.; Sato, H.; Shiro, M.; [Shibata, N.\\*](#) *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*(20), 4959–4962. (10.1002/anie.201201278) ◦Enantioselective 5-endo-dig Carbocyclization of  $\beta$ -Ketesters with Internal Alkynes Employing a Four-Component Catalyst System, Suzuki, S.; Tokunaga, E.; Reddy, D. S.; Matsumoto, T.; Shiro, M.; [Shibata, N.\\*](#) *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*(17), 4131–4135. (10.1002/anie.201201060) ◦Asymmetric Allylic Monofluoromethylation and Methylation of Morita-Baylis-Hillman Carbonates with FBSM and BSM by Cooperative Cinchona Alkaloid/FeCl<sub>2</sub> Catalysis, Furukawa, T.; Kawazoe, J.; Zhang, W.; Nishimine, T.; Tokunaga, E.; Matsumoto, T.; Shiro, M.; [Shibata, N.\\*](#) *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*(41), 9684–9688. (10.1002/anie.201103748) ◦Trifluoromethylation of Aromatic Isoxazoles: Regio- and Diastereoselective Route to 5-Trifluoromethyl-2-isoxazolines, Kawai, H.; Tachi, K.; Tokunaga, E.; Shiro, M.; [Shibata, N.\\*](#) *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*(34), 7803–7806. (10.1002/anie.201102442) ◦Inherent Oxygen Preference in Enolate Monofluoromethylation and a Synthetic Entry to Monofluoromethyl Ethers, Nomura, Y.; Tokunaga, E.; [Shibata, N.\\*](#) *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2011**, *50*(8), 1885–1889. (10.1002/anie.201006218)

**高須清誠** ◦Synthesis of Functionalized Polycyclic Aromatic Compounds via a Formal [2+2]-cycloaddition, Nagamoto, Y.; Yamaoka, Y.; Fujimura, S.; Takemoto, Y.; [Takasu, K.\\*](#) *Org. Lett.* **2014**, *16*, 1008–1011. (10.1021/ol403757e) ◦pH-sensitive DNA cleaving agents: in situ activation by ring contraction of benzo-fused cyclobutanols, Nagamoto, Y.; Hattori, A.; Kakeya, H.; Takemoto, Y.; [Takasu, K.\\*](#) *Chem. Commun.* **2013**, *49*, 2622–2624. ◦Facile Isomerization of Silyl Enol Ethers Catalyzed by Triflic Imide and Its Application to One-pot Isomerization-(2+2) Cycloaddition, Inanaga, K.; Ogawa, Y.; Nagamoto, Y.; Daigaku, A.; Tokuyama, H.; Takemoto, Y.; [Takasu, K.](#) *Beilstein J. Org. Chem.* **2012**, *8*, 658–661. ◦Acid-Catalyzed [2+2] Cycloaddition at Room-Temperature with Suppression of Side Reactions by Using a Flow Microreactor System, Kurahashi, K.; Takemoto, Y.; [Takasu, K.\\*](#) *ChemSusChem* **2012**, *5*, 270–273. ◦Catalyst-Controlled Torquoselectivity Switch in the 4 $\pi$  Ring-Opening Reaction of 2-Amino-2-azetines Giving  $\beta$ -Substituted  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Amidines, Shindoh, N.; Kitaura, K.; Takemoto, Y.; [Takasu, K.\\*](#) *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 8470–8473.

**高橋圭介** ◦Formal [4 + 1]-cycloaddition of homopropargyl alcohols to diazo dicarbonyl compounds giving substituted tetrahydrofurans., Urabe, F.; Miyamoto, S.; [Takahashi, K.](#); Ishihara, J.; [Hatakeyama, S.\\*](#) *Org. Lett.* **2014**, *7*, 1004–1007. ◦Synthesis of heterocycles based on rhodium-catalyzed C-H amination, [Takahashi, K.](#); Yamaguchi, D.; Ishihara, J.; [Hatakeyama, S.\\*](#) *Synlett* **2014**, *25*, 133–137. ◦Total synthesis of (–)-cinatrin C1 based on an In(OTf)<sub>3</sub>-catalyzed Conia-Ene reaction., Urabe, F.; Nagashima, S.; [Takahashi, K.](#); Ishihara, J.; [Hatakeyama, S.\\*](#) *J. Org. Chem.* **2013**, *78*, 3847–3857. ◦Stereocontrolled total synthesis of (–)-englerin A., [Takahashi, K.](#); Komine, K.; Yokoi, Y.; Ishihara, J.; [Hatakeyama, S.\\*](#) *J. Org. Chem.* **2012**, *77*, 7363–7370. ◦Organocatalytic asymmetric syntheses of inthomyicins A, B and C., Yoshino, M.; Eto, K.; [Takahashi, K.](#); Ishihara, J.; [Hatakeyama, S.\\*](#) *Org. Biomol. Chem.* **2012**, *10*, 8164–8174.

**土井隆行** ◦A Concise Synthesis of 3-Aroylflavones via Lewis Base 9-Azajulolidine-catalyzed Tandem Acyl Transfer–Cyclization, Yoshida, M.; Saito, K.; Fujino, Y.; [Doi, T.\\*](#) *Chem. Commun.* **2012**, *48*, 11796–11798. (10.1039/C2CC37015H) ◦Use of Dimethyl Carbonate as a Solvent Greatly Enhances the Biaryl Coupling of Aryl Iodides and Organoboron Reagents without Adding Any Transition Metal Catalysts, Inamoto, K.\*; Hasegawa, C.; Hiroya, K.; Kondo, Y.; Osako, T.; Uozumi, Y.; [Doi, T.\\*](#) *Chem. Commun.* **2012**, *48*, 2912–2914. (10.1039/C2CC17401D) ◦Regioselective Synthesis of Flavone Derivatives via DMAP-catalyzed Cyclization of *o*-Alkynylphenols, Yoshida, M.; Fujino, Y.; Saito, K.; [Doi, T.\\*](#) *Tetrahedron* **2011**, *67*, 9993–9997. (10.1016/j.tet.2011.09.063) ◦Synthesis of  $\gamma$ -Benzopyranone by TfOH-Promoted Regioselective Cyclization of *o*-Alkynylphenols, Yoshida, M.; Fujino, Y.; [Doi, T.\\*](#) *Org. Lett.* **2011**, *13*, 4526–4529. (10.1021/ol2016934) ◦Continuous-Flow Synthesis of Vitamin D<sub>3</sub>, [Fuse, S.](#); Tanabe, N.; Yoshida, M.; [Doi, T.](#); [Takahashi, T.\\*](#) *Chem. Commun.* **2010**, *46*, 8722–8724. (10.1039/C0CC02239J)

**畑山 範** ◦Total Synthesis of (–)-Kaitocephalin Based on a Rh-Catalyzed C-H Amination, [Takahashi, K.](#); Yamaguchi, D.; Ishihara, J.; [Hatakeyama, S.\\*](#) *Org. Lett.* **2012**, *14*, 1644–1647. (10.1021/ol300431n) ◦Organocatalytic asymmetric synthesis of quinine and quinidine, Sarkar, S. M.; Taira, Y.; Nakano, A.; [Takahashi, K.](#); Ishihara, J.; [Hatakeyama, S.\\*](#) *Tetrahedron Lett.* **2011**, *52*, 923–927. (10.1016/j.tetlet.2010.12.066) ◦Total Synthesis of NW-G01, a Cyclic Hexapeptide Antibiotic, and 34-epi-NW-G01, [Shibahara, S.](#); Matsubara, T.; [Takahashi, K.](#); Ishihara, J.; [Hatakeyama, S.\\*](#) *Org. Lett.* **2011**, *13*, 4700–4703. (10.1021/ol201912w) ◦Total Synthesis of Oxazolomycin A, Eto, K.; Yoshino, M.; [Takahashi, K.](#); Ishihara, J.; [Hatakeyama, S.\\*](#) *Org. Lett.* **2011**, *13*, 5398–5401. (10.1021/ol202306d) ◦Indium-catalyzed Conia-ene Reaction and Total Syntheses of Biologically Active Alkaloids, [Takahashi, K.](#); [Hatakeyama, S.\\*](#) *J. Synth. Org. Chem. Jpn.* **2010**, *68*, 951–961. (10.5059/yukigoseikyokaishi.68.951)

**三浦智也** ◦Intramolecular Dearomatization [3+2] Annulation of  $\alpha$ -Imino Carbenoids with Aryl Rings Furnishing 3,4-Fused Indole Skeletons, [Miura, T.\\*](#); Funakoshi, Y.; Murakami, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2014**, *136*, 2272–2275. (10.1021/ja42663a) ◦Stereoselective Synthesis of 2,3-Dihydropyrroles from Terminal Alkynes, Azides, and  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Aldehydes via *N*-Sulfonyl-1,2,3-triazoles, [Miura, T.\\*](#); Tanaka, T.; Hiraga, K.; Stewart, S.; Murakami, M.\* *J.*

*Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 13652-13655. (10.1021/ja407166r) ◊Enantioselective Synthesis of anti-Homoallylic Alcohols from Terminal Alkynes and Aldehydes Based on Concomitant Use of Cationic Iridium Complex/Chiral Phosphoric Acid, Miura, T.\*, Nishida, Y.; Morimoto, M.; Murakami, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 11497-11500. (10.1021/ja405790t) ◊Synthesis of Enaminones by Rhodium-Catalyzed Denitrogenative Rearrangement of 1-(*N*-Sulfonyl-1,2,3-triazole-4-yl)alkanol, Miura, T.\*, Funakoshi, Y.; Morimoto, M.; Biyajima, T.; Murakami, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 17440-17443. (10.1021/ja308285r) ◊Synthesis of  $\alpha$ -Amino Ketones from Terminal Alkynes via Rhodium-Catalyzed Denitrogenative Hydration of *N*-Sulfonyl-1,2,3-triazoles, Miura, T.\*, Biyajima, T.; Fujii, T.; Murakami, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 194-196. (10.1021/ja2104203)

#### A03 班

**戸部義人** ◊Benz[*c*]indeno[2,1-*a*]fluorene: A 2,3-Naphthoquinodimethane Incorporated into an Indenofluorene Frame, Miyoshi, H.; Nobusue, S.; Shimizu, A.; Hisaki, I.; Miyata, M.; Tohe, Y.\* *Chem. Sci.* **2014**, *5*, 163-168. (10.1039/c3sc52662d) ◊Indeno[2,1-*b*]fluorene: A 20 $\pi$  Electron Hydrocarbon with Very Low Energy Light Absorption, Shimizu, A.; Kishi, R.; Nakano, M.; Shiomi, D.; Sato, K.; Takui, T.; Hisaki, I.; Miyata, M.; Tohe, Y.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 6076-6079. (10.1002/anie.20130291) ◊Oxidative Cyclodimerization that Follows Tandem Cyclization of Dehydro[14]annulenes Induced by Alkylolithium, Nobusue, S.; Shimizu, A.; Hori, K.; Hisaki, I.; Miyata, M.; Tohe, Y.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 4184-4188. (10.1002/anie.201210233) ◊Synthesis and Physical Properties of Zethrene Derivatives Bearing Donor/Acceptor Substituents at 7,14-Positions, Hibi, D.; Kitabayashi, K.; Shimizu, A.; Umeda, R.; Tohe, Y.\* *Org. Biomol. Chem.* **2013**, *11*, 8256-8261. (10.1039/C3OB41674G) ◊Indeno[2,1-*a*]fluorene: An Air-Stable *ortho*-Quinodimethane Derivatives, Shimizu, A.; Tohe, Y.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 6906-6910. (10.1002/anie.201101950)

**鈴木孝紀** ◊7,7,8,8-Tetraaryl-*o*-quinodimethane Stabilized by Dibenzo-annulation: A Helical  $\pi$ -Electron System that Exhibits Electrochromic and Unique Chiroptical Properties, Suzuki, T.\*, Sakano, Y.; Iwai, T.; Iwashita, S.; Miura, Y.; Katoono, R.; Kawai, Fujiwara, K.; Tsuji, Y.; Fukushima, T. *Chem. Eur. J.* **2013**, *19*(1), 117-123. ◊Induced Preference for Axial Chirality in a Triarylmethylum *o*-*Dimer* upon Complexation with Natural gamma-Cyclodextrin: Strong ECD Signaling and Fixation of Supramolecular Chirality to Molecular Chirality, Suzuki, T.\*, Tamaoki, H.; Wada, K.; Katoono, R.; Nehira, T.; Fujiwara, K. *Chem. Commun.* **2012**, *48* (22), 2812-2814. ◊Drastic Change in Racemization Barrier upon Redox Reactions: Novel Chiral-memory Units Based on Dynamic Redox Systems, Suzuki, T.\*, Wada, K.; Ishigaki, Y.; Yoshimoto, Y.; Ohta, E.; Kawai, H.; Fujiwara, K. *Chem. Commun.* **2010**, *46*(23), 4100-4102. ◊Intramolecular methylacridan-methylacridinium complexes with a phenanthrene-4,5-diyl or related skeleton: Geometry-properties relationship in isolable C-H bridged carbocations, Suzuki, T.\*, Yoshimoto, Y.; Takeda, T.; Kawai, H.; Fujiwara, K. *Chem. Eur. J.* **2009**, *15*(9), 2210-2216. ◊Multi-input-Multi-output Molecular Response System Based on Dynamic Redox Behavior of 3,3,4,4-Tetraaryldihydro[5]helicene Derivatives: Reversible Formation/Destruction of Chiral Fluorophore and Modulation of Chiroptical Properties by Solvent Polarity, Suzuki, T.\*, Ishigaki, Y.; Iwai, T.; Kawai, H.; Fujiwara, K. Ikeda, H.; Kano, Y.; Mizuno, K. *Chem. Eur. J.* **2009**, *15*(37), 9434-9441.

**北川敏一** ◊NMR and DFT Study on Onium Ions Derived from Substituted Fluoranthenes and Benzo[*k*]fluoranthenes, Okazaki, T.\*, Adachi, T.; Kitagawa, T.\* *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **2013**, *86*, 464-471. (10.1246/bcsj.20120308) ◊Ideal Redox Behavior of the High-density Self-assembled Monolayer of a Molecular Tripod on a Au(111) Surface with a Terminal Ferrocene Group, Kitagawa, T.\*, Matsubara, H.; Komatsu, K.; Hirai, K.; Okazaki, T.; Hase, T. *Langmuir*, **2013**, *29*, 4275-4282. (10.1021/la305092g) ◊Generation and Reactivities of Triplet Diphenylcarbenes Protected by Bulky Groups as *para* Substituents, Hirai, K.\*, Hatanaka, K.; Yamaguchi, T.; Miyajima, A.; Kitagawa, T.\*, Tomioka, H. *J. Phys. Org. Chem.* **2011**, *24*, 909-920. (10.1002/poc.1898) ◊Allyl Radical Nature of a Phenylcyclopentadienyl Radical Annulated with Two Homoadamantene Frameworks, Ogawa, K.; Komatsu, K.; Kitagawa, T.\* *J. Org. Chem.* **2011**, *76*, 6095-6100. (10.1021/jo200748m) ◊Triplet Diphenylcarbene Protected by Iodine and Bromine Groups, Hirai, K.\*, Bessho, K.; Kitagawa, T.; Tomioka, T. *J. Phys. Org. Chem.* **2010**, *23*, 347-356. (10.1002/poc.1651)

**久保孝史** ◊Synthesis and Characterization of Quarteranthenes: Elucidating the Characteristics of the Edge State of Graphene Nanoribbons at the Molecular Level., Konishi, A.; Hirao, Y.; Matsumoto, K.; Kurata, H.; Kishi, R.; Shigeta, Y.; Nakano, M.; Tokunaga, K.; Kamada, K.; Kubo, T.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 1430-1437. (10.1021/ja309599m) ◊Aromaticity and  $\pi$ -bond covalency: prominent intermolecular covalent bonding interaction of a Kekulé hydrocarbon with very significant singlet biradical character., Shimizu, A.; Hirao, Y.; Matsumoto, K.; Kurata, H.; Kubo, T.\*, Uruichi M.; Yakushi, K. *Chem. Commun.* **2012**, *48*, 5629-5631. (10.1039/C2CC31955A) ◊Synthesis, Crystal Structure, and Physical Properties of Sterically Unprotected Hydrocarbon Radicals., Kubo, T.\*, Katada, Y.; Shimizu, A.; Hirao, Y.\*, Sato, K.; Takui, T.; Uruichi, M.; Yakushi, K.; Haddon, R. C.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 14240-14243. (10.1021/ja2065768) ◊Synthesis and Characterization of Teranthenes: A Singlet Biradical Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Having Kekulé Structures., Konishi, A.; Hirao, Y.; Nakano, M.; Shimizu, A.; Botek, E.; Champagne, B.\*; Shiomi, D.; Sato, K.; Takui, T.; Matsumoto, K.; Kurata, H.; Kubo, T.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 11021-11023. (10.1021/ja1049737) ◊Alternating Covalent Bonding Interactions in a One-Dimensional Chain of a Phenalenyl-Based Singlet Biradical Molecule Having Kekulé Structures., Shimizu, A.; Kubo, T.\*, Uruichi, M.; Yakushi, K.; Nakano, M.; Shiomi, D.; Sato, K.; Takui, T.; Hirao, Y.; Matsumoto, K.; Kurata, H.; Morita, Y.; Nakasuji, K. *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 14421-14428. (10.1021/ja1037287)

**新名主輝男** ◊Synthesis of Pyromellitic Diimide-Based Macrocycles by a Combination of Microflow and Batch Reactions and Their Spectral and Redox Properties, Tao, K.; Kittaka, N.; Iwanaga, T.; Sako, K.; Goto, K.; Shinmyozu, T.\* *Synthesis* submitted. ◊Photoinduced Color Change and Photomechanical Effect of Naphthalene Diimides Bearing Alkylamine Moieties in the Solid State, Matsunaga, Y.; Goto, K.; Kubono, K.; Sako, K.; Shinmyozu, T.\* *Chem. Eur. J.* in press. (10.1002/chem.201304849) ◊(3) Synthesis, Crystal Structure and Charge Transporting Properties of Hexacene, Watanabe, M.; Chang, Y. J.; Liu, S.-W.; Chao, T.-H.; Goto, K.; Islam, Md. Minarul. Yuan, C.-H.; Tao, Y.-T.; Shinmyozu, T.; Chow, T. J. *Nature Chemistry*, **2012**, *4*, 574-578. (10.1038/NCHEM.1381) ◊2,1,3-Benzothiadiazole Dimers: Preparation, Structure, and Transannular Electronic Interactions of syn- and anti-[2.2](4,7)Benzothiadiazolophanes, Watanabe, M.; Goto, K.; Fujitsuka, M.; Tojo, S.; Majima, T.; Shinmyozu, T.\* *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **2010**, *83*, 1155-1161 (BCSJ Award Article) (10.1246/bcsj.20100085) ◊(5) Formation of Nanoporous Fibers by the Self-assembly of Pyromellitic Diimide-based Macrocycle, Nakagaki, T.; Harano, A.; Fuchigami, Y.; Tanaka, E.; Kidoaki, S.; Okuda, T.; Iwanaga, T.; Goto, K.; Shinmyozu, T.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, *49*, 9676-9679. (10.1002/anie.201004992)

**市川淳士** ◊Double C-F Bond Activation via  $\beta$ -Fluorine Elimination: Nickel-Mediated [3+2] Cycloaddition of 2-Trifluoromethyl-1-alkenes with Alkynes, Ichisuka, T.; Fujita, T.; Arita, T.; Ichikawa, J.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, in press. ◊Domino Synthesis of Fluorine-Substituted PAHs: 1,1-Difluoroalkenes as Synthetic Platforms, Fuchibe, K.; Mayumi, Y.; Zhao, N.; Watanabe, S.; Yokota, M.; Ichikawa, J.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 7825-7828. ◊Substitutions of Two Fluorines Atoms in a Trifluoromethyl Group: Regioselective Synthesis of 3-Fluoropyrazoles, Fuchibe, K.; Takahashi, M.; Ichikawa, J.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 12059-12062. ◊Domino Friedel-Crafts-Type Cyclizations of Difluoroalkenes Utilizing the  $\alpha$ -Cation-Stabilizing Effect of Fluorine: An Efficient Method for Synthesizing Angular PAHs, Fuchibe, K.; Jyono, H.; Fujiwara, M.; Kudo, T.; Yokota, M.; Ichikawa, J.\* *Chem. Eur. J.* **2011**, *17*, 12175-12185. ◊Synthetic Methods for Heterocycles and Carbocycles Bearing Fluorinated One-Carbon Units (=CF<sub>2</sub>, CHF<sub>2</sub>, or CF<sub>3</sub>): Intramolecular Reaction of 2-Trifluoromethyl-1-alkenes, Ichikawa, J.\* *J. Synth. Org. Chem., Jpn.* **2010**, *68*, 1175-1184.

**伊奥田正彦** ◊Multifunctional  $\pi$ -Expanded Macrocyclic Oligothiophene 6-Mers and Related Macrocyclic Oligomers, Iyoda, M.\*, Tanaka, K.; Shimizu, H.; Hasegawa, M.; Nishinaga, T.; Nishiuchi, T.; Kinugi, Y.; Ishida, T.; Otani, H.; Sato, H.; Inukai, K.; Tahara, K.; Tobe, Y. *J. Am. Chem. Soc.* **2014**, *136*, 2389-2396. (10.1021/ja4101744) ◊Synthesis of Pentadecaphenylenes, Its Inclusion Properties, and Nanostructure Formation with C<sub>60</sub>, Rahman, M. J.; Shimizu, H.; Araki, Y.; Ikeda, H.; Iyoda, M.\* *Chem. Commun.* **2013**, *49*, 9251-9253. (10.1039/c3cc42922a) ◊Nano-Sized to Giant Conjugated Macrocycles: New Concepts and Versatile Applications, Iyoda, M.\*, Yamakawa, J.; Rahman, M. J. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 10522-10553. (10.1002/anie.201006198) ◊Conducting supramolecular nanofibers and nanorods, Hasegawa, M.; Iyoda, M.\* *Chem. Soc. Rev.* **2010**, *39*, 2420-2427. (10.1039/b909347h) ◊Cyclic Tetrathiophenes Planarized by Silicon and Sulfur Bridges Bearing an Antiaromatic Cyclooctatetraene Core: Syntheses, Structures, and Properties, Ohmae, T.; Nishinaga, T.\*; Wu, M.; Iyoda, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 1066-1074. (10.1021/ja908161r)

**金 鉄男** ◊Synergistic effect of nanoporous AuPd alloy catalysts on highly chemoselective 1,4-hydroxylation of conjugated cyclic enones, Chen, Q.; Tanaka, S.; Fujita, T.; Chen, L.; Minato, T.; Ishikawa, Y.; Chen, M.; Asao, N.; Yamamoto, Y.; Jin, T.\* *Chem. Commun.* **2014**, *50*, 3344-3346. (10.1039/c3cc49524h) ◊Cu-Catalyzed C-H Amination of Hydrofullerenes Leading to 1,4-Difunctionalized Fullerenes, Si, W.; Lu, S.; Bao, M.; Asao, N.; Yamamoto, Y.; Jin, T.\* *Org. Lett.* **2014**, *14*, 620-623. (10.1021/ol403573r) ◊Pd-Catalyzed Cascade Crossover-Annulation of *o*-Alkynylarylhalides and Diarylacetylenes Leading to Dibenzo[*a,e*]pentalenes, Zhao, J.; Oniwa, K.; Asao, N.; Yamamoto, Y.; Jin, T.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 10222-10225. (10.1021/ja403382d) ◊Nanoporous Gold Catalyst for Highly Selective Semihydrogenation of Alkynes: Remarkable Effect of Amine Additives, Yan, M.; Jin, T.\*; Ishikawa, Y.; Minato, T.; Fujita, T.; Chen, L.-Y.; Bao, M.; Asao, N.; Chen, M.-W.; Yamamoto, Y. *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 17536-17542. (10.1021/ja3087592) ◊Highly Efficient Cu(OAc)<sub>2</sub>-Catalyzed Dimerization of Mono-Functionalized Hydrofullerenes Leading to Single Bonded [60]Fullerene Dimers, Lu, S.; Jin, T.\*; Kwon, E.; Bao, M.; Yamamoto, Y. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2012**, *51*, 802-806. (10.1002/anie.201107505)

**清水正毅** ◊Lithium Compounds in Cross-Coupling Reactions, Shimizu, M.; In *Lithium Compounds in Organic Synthesis – From Fundamentals to Applications.*; Renzo Luisi, Vito Capriati, Eds.; Wiley-VCH: Weinheim, 2014; Chapter 16, in press. ◊C-C Bond Forming Coupling Reactions, Shimizu, M.; In *Transition-Metal-Mediated Aromatic Ring Construction*; Ken Tanaka Ed.; Wiley-VCH: Weinheim, 2013; Chapter 22, pp 573-616. ◊Diaminobenzene-Cored Fluorophores Exhibiting Highly Efficient Solid-State Luminescence, Shimizu, M.; In *Aggregation-Induced Emission: Phenomena, Materials and Application.*; Ben Zhong Tang, Anjun Qin, Eds.; Wiley-VCH: Weinheim, 2013; Chapter 4, pp 83-104. ◊ケイ素架橋ビニールの新合成法と発光特性, 清水正毅\*, *有機合成化学協会誌*, **2013**, *68* (4), pp 307-318. ◊Palladium-Catalyzed Double Cross-Coupling Reactions of Organodimetallic Reagents Leading to Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, Shimizu, M.; Hiyama, T. *Eur. J. Org. Chem.* **2013**, 8069-8081.

**高田十志和** ◊Click Annulation of Pseudo[2]rotaxane to [2]Catene Exploiting Homoditopic Nitrite N-Oxide, Yuki, T.; Koyama, Y.; Matsumura, T. and Takata, T.\* *Org. Lett.*, **2013**, *15*, 4438-4441. (10.1021/ol401986u) ◊Fluorescence Control of Boron Enaminoneketone Using a Rotaxane Shuttle, Koyama, Y.; Matsumura, T.; Yui, T.; Ishitani, O.; and Takata, T.\* *Org. Lett.*, **2013**, *15*, 4686-4689. (10.1021/ol401984j) ◊Rotaxane Mobility by Means of Through-Space Chirality Transfer, Ishiwari, F.; Fukasawa, K.; Sato, T.; Nakazono, K.; Koyama, Y. and Takata, T.\* *Chem. Eur. J.* **2011**, *17*, 12067-12075. (10.1002/chem.201101727) ◊メタルテンプレート型ポリロタキサン の合成と特性評価, 宮川賢仁, 川崎あゆみ, 渡辺将浩, 小川真広, 小山靖人, 高田十志和, *高分子論文集*, **2011**, *68*, 702-709. ◊Synthesis and properties of a polyrotaxane network prepared from a Pd-templated bis-macrocycle as a topological cross-linker, Ogawa, M.; Kawasaki, A.; Koyama, Y. and Takata, T.\* *Polym. J.*, **2011**, *43*, 909-915. (10.1038/pj.2011.84)

**辻 康之** ◊Copper-Catalyzed Borylation of alpha-Alkoxyallenes with Bis(pincolato)diboron: Efficient Synthesis of 2-Boryl-1,3-butadienes, Semba, K.; Fujihara, T.; Terao, J.; Tsuji, Y.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 12400-12403. (10.1002/anie.201306843) ◊Nickel-Catalyzed Carboxylation of Aryl and Vinyl Chlorides Employing Carbon Dioxide, Fujihara, T.; Nogi, K.; Xu, T.; Terao, J.; Tsuji, Y.\* *J. Am. Chem. Soc.*, **2012**, *134*, 9106-9109. (10.1021/ja303514b) ◊Copper-Catalyzed Silacarboxylation of Internal Alkynes by Employing Carbon Dioxide and Silylboranes, Fujihara, T.; Tani, Y.; Semba, K.; Terao, J.; Tsuji, Y.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 11487-11490. (10.1002/anie.201207148) ◊Iridium-Catalyzed Addition of Aroyl Chlorides and Aliphatic Acid Chlorides to Terminal Alkynes, Iwai, T.; Fujihara, T.; Terao, J.; Tsuji, Y.\* *J. Am. Chem. Soc.*, **2012**, *134*, 1268-1274. (10.1021/ja209679c) ◊Copper-Catalyzed Hydrocarboxylation of Alkynes Using Carbon Dioxide and Hydrosilanes, Fujihara, T.; Xu, T.; Semba, K.; Terao, J.; Tsuji, Y.\* *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2011**, *50*, 523-527. (10.1002/anie.201006292)

豊田真司 ○Efficient Synthesis of 9,10-Bis(phenylethynyl)anthracene Derivatives by Integration of Sonogashira Coupling and Double-Elimination Reaction, Toyota, S.\*; Mamiya, D.; Yoshida, R.; Tanaka, R.; Iwanaga, T.; Orita, A.; Otera, J. *Synthesis* **2013**, 1060-1068. (10.1055/s-0032-1316867) ○Tolanophane Revisited – Resolution and Racemization Mechanism of a Twisted Chiral Aromatic Compound, Toyota, S.\*; Kawai, K.; Iwanaga, T.; Wakamatsu, K. *Eur. J. Org. Chem.* **2012**, 5679-5684. (10.1002/ejoc.201200765) ○Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XX. Synthesis, Structures, and Self-Association of Anthracene–Anthraquinone Cyclic Compounds with Ethynylene Linkers, Iwanaga, T.; Miyamoto, K.; Tahara, K.; Inukai, K.; Okuhata, S.; Tobe, Y.; Toyota, S.\* *Chem. Asian J.* **2012**, 7, 935-943. (10.1002/asia.201101000) ○Construction of Novel Molecular Architectures from Anthracene Units and Acetylene Linkers, Toyota, S.\* *Pure Appl. Chem.* **2012**, 84, 917-929. (10.1351/PAC-CON-11-09-07) ○Rotational Isomerism Involving Acetylene Carbon, Toyota, S.\* *Chem. Rev.* **2010**, 110, 5398-5424. (10.1021/cr1000628)

沼田宗典 ○Two-dimensional assembly based on flow supramolecular chemistry: Kinetic control of molecular interactions under solvent diffusion, Numata, M.\*; Kozawa, T. *Chem. Eur. J.* **2014**, accepted. ○Supramolecular polymerization in microfluidic channels: Spatial control over multiple intermolecular interactions, Numata, M.\*; Kozawa, T. *Chem. Eur. J.*, 2013, **19**, 12629-12634. ○Hierarchical supramolecular spinning of nanofibers in a microfluidic channel: Tuning nanostructures at dynamic interface, Numata, M.\*; Takigami, Y.; Takayama, M.; Kozawa, T.; Hirose, N. *Chem. Eur. J.* **2012**, 18, 13008-13017. ○Microflow-driven temporal self-assembly of amphiphilic molecules, Numata, M.\*; Takayama, M.; Shoji, S.; Tamiaki, H. *Chem. Lett.*, **2012**, 12, 1689-1691.

島山琢次 ○Synthesis of BN-fused Polycyclic Aromatics via Tandem Intramolecular Electrophilic Arene Borylation, Hatakeyama, T.; Hashimoto, S.; Seki, S.; Nakamura, M. *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, 133, 18614-18617. ○Tuning Chemoselectivity in Iron-Catalyzed Sonogashira-type Reaction Using a Bisphosphine Ligand with Peripheral Steric Bulk: Selective Alkynylation of Non-activated Alkyl Halides, Hatakeyama, T.; Okada, Y.; Yoshimoto, Y.; Nakamura, M. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50, 10973-10976. ○Tandem Phospha-Friedel-Crafts Reaction Toward Curved  $\pi$ -Conjugated Frameworks with a Phosphorus Ring Junction, Hatakeyama, T.; Hashimoto, S.; Nakamura, M. *Org. Lett.* **2011**, 13, 2130-2133. ○Nickel-Catalyzed Alkenylative Cross-Coupling Reaction of Alkyl Sulfides, Ishizuka, K.; Seike, H.; Hatakeyama, T.; Nakamura, M. *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, 132, 13117-13119. ○Iron-Catalyzed Suzuki-Miyaura Coupling of Alkyl Halides, Hatakeyama, T.; Hashimoto, T.; Kondo, Y.; Fujiwara, Y.; Seike, H.; Takaya, H.; Tamada, Y.; Ono, T.; Nakamura, M. *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, 132, 10674-10676.

羽村季之 ○Dibromoisobenzofuran as a Formal Equivalent of Didehydroisobenzofuran: Reactive Platform for Expedient Assembly of Polycycles, Haneda, H.; Eda, S.; Aratani, M.; Hamura, T. *Org. Lett.* **2014**, 16, 286-289. ○Time-integrated One-pot Synthesis, X-ray structure, and Redox Properties of Electrochromic 1,3-Diarylbenzofuran, Hamura, T.\*; Nakayama, R.; Hanada, K.; Sakano, Y.; Katoono, R.; Fujiwara, K.; Suzuki, T. *Chem. Lett.* **2013**, 42, 1244-1246. ○A One-Pot Preparation of 1,3-Diarylbenzofuran, Hamura, T.\*; Nakayama, R. *Chem. Lett.* **2013**, 42, 1013-1015. ○Catalytic Generation of Arynes and Trapping by Nucleophilic Addition and Iodination, Hamura, T.\*; Chuda, Y.; Nakatsuji, Y.; Suzuki, K. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, 51, 3368-3372. ○Hexaradialenes via Successive Ring Openings of Trisalkoxy tricyclobutabenzene: Synthesis and Characterization, Shinozaki, S.; Hamura, T.; Ibusuki, Y.; Fujii, K.; Uekusa, H.; Suzuki, K. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, 49, 2248-2250.

樋口弘行 ○Synthesis and Properties of 1,1'-Bis[*p*-(*N,N*-dimethylaminophenyl)butadiynyl]Ferrocene. A Methodology for Proton-mediated Reversible Conformation Control of Two Function Sites, Toyama, T.; Komori, S.; Yoshino, J.; Hayashi, N.; Higuchi, H.\* *Tetrahedron Lett.*, **2013**, 54, 66-71. ○Synthesis and Electronic Properties of 1,1'-Bis(Diacetylene-group) Connected Ferrocene-Thiophene Derivative: A Cooperatively Functional Behavior of Diacetylene- group Connected Constituents, Yoshino, J.; Hasegawa, E.; Hayashi, N.; Higuchi, H.\* *Tetrahedron Lett.*, **2011**, 52, 4295-4298. ○Synthesis and Multistimuli-responsive Behavior of Octaethylporphyrin-Dihexylbithiophene-Dimethylaniline Triads Connected with Diacetylene Linkage, Yoshino, J.; Tsujiguchi, M.; Hayashi, N.; Higuchi, H.\* *Chem. Lett.*, **2011**, 40, 944-946. ○A General Synthetic Method for 1,1'-Bis(diacetylene-group) Connected Ferrocene and  $\pi$ -electronic System, Yoshino, J.; Shimizu, R.; Hayashi, N.; Higuchi, H.\* *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **2011**, 84, 110-118. ○Generation of 1,1'-diethynylferrocene for practical use. One-pot synthesis of 1,1'-bis(diacetylene-group) connected ferrocene derivative, Shimizu, R.; Hayashi, N.; Higuchi, H.\* *Phosphorus, Sulfur, Silicon and the Related Elements*, **2010**, 185, 952-956.

深澤愛子 ○Hydroxyphenyl-Substituted Benzophosphole Oxides: Impact of the Intramolecular Hydrogen Bond on the Fluorescence Properties, Fukazawa, A.\*; Osaki, H.; Yamaguchi, S. *Asian J. Org. Chem.* **2014**, 3, 122-127. (10.1002/ajoc.201300227) ○Diarylated Bi(thieno[2,3-*c*]thiophene)s: A Ring-fusing Strategy for Controlling the Molecular Alignment of Oligoarenes, Fukazawa, A.\*; Kishi, D.; Tanaka, Y.; Seki, S.; Yamaguchi, S. *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2013**, 52, 12091-12095. (10.1002/anie.201306323) ○Photochemical Double 5-*exo-dig* Cyclization of Alkenyl-substituted Dithienylacetylenes: Efficient Synthesis of Diarylated Dithienofulvalenes, Fukazawa, A.\*; Karasawa, T.; Zhang, H.; Minemura, K.; Camacho, C.; Wang, J.; Irle, S.; Yamaguchi, S. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52, 10519-10523. (10.1002/anie.201303738) ○S-Pechmann Dye: A Thiolactone-Containing Organic Dye with Pronounced Electron-Accepting Character and Its Solid-State Photophysical Properties, Fukazawa, A.\*; Adachi, M.; Nakamura, K.; Saito, S.; Yamaguchi, S. *Chem. Commun.* **2013**, 49, 7117-7119. (10.1039/C3CC41007B) ○Thiophene-Fused Bisdehydro[12]annulene That Undergoes Transannular Alkyne Cycloaddition by Either Light or Heat, Fukazawa, A.\*; Oshima, H.; Shioota, Y.; Takahashi, S.; Yoshizawa, K.; Yamaguchi, S. *J. Am. Chem. Soc.*, **2013**, 135, 1731-1734. (10.1021/ja3126849)

三浦雅博 ○Copper-Mediated C-H/C-H Biaryl Coupling of Benzoic Acid Derivatives and 1,3-Azoles, Nishino, M.; Hirano, K.; Satoh, T.; Miura, M.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52, 4457-4461. ○Copper-Mediated and Copper-Catalyzed Cross-Coupling of Indoles and 1,3-Azoles: Double C-H Activation, Nishino, M.; Hirano, K.\*; Satoh, T.; Miura, M.\* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, 51, 6993-6997. ○Copper-Mediated Intermolecular Direct Biaryl Coupling, Kitahara, M.; Umeda, N.; Hirano, K.\*; Satoh, T.; Miura, M.\* *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, 133, 2160-2162. ○Synthesis of Highly Substituted Acenes through Rhodium-Catalyzed Oxidative Coupling of Arylboron Reagents with Alkynes, Fukutani, T.; Hirano, K.; Satoh, T.\*; Miura, M.\* *J. Org. Chem.* **2011**, 76, 2867-2874. ○Rhodium-Catalyzed Oxidative 1:1, 1:2, and 1:4 Coupling Reactions of Phenylazoles with Internal Alkynes through the Regioselective Cleavages of Multiple C-H Bonds, Umeda, N.; Hirano, K.; Satoh, T.\*; Shibata, N.; Sato, H.; Miura, M.\* *J. Org. Chem.* **2011**, 76, 13-24 (Featured Article).

依光英樹 ○Oxidative Fusion Reactions of *meso*-(Diarylamino)porphyrins, Fukui, N.; Cha, W.-Y.; Lee, S.; Tokuji, S.; Kim, D.; Yorimitsu, H.\* Osuka, A. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52, 9728-9732. ○Organometallic Approaches for Direct Modification of Peripheral C-H Bonds in Porphyrin Cores, Yorimitsu, H.\* Osuka, A. *Asian J. Org. Chem.* **2013**, 2, 356-373. ○Preferential Formation of Cyclic Trimers by Palladium-Catalyzed Oxidative Coupling of 2,18-Diethynylporphyrins, Tokuji, S.; Yorimitsu, H.\* Osuka, A. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, 51, 12357-12361. ○Palladium-Catalyzed  $\beta$ -Selective Direct Arylation of Porphyrins, Kawamata, Y.; Tokuji, S.; Yorimitsu, H.\* Osuka, A. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50, 8867-8870. ○Straightforward access to aryl-substituted tetrathiafulvalenes by palladium-catalyzed direct C-H arylation and their photophysical and electrochemical properties, Mitamura, Y.; Yorimitsu, H.\* Oshima, K.; Osuka, A. *Chem. Sci.* **2011**, 2, 2017-2021.

## (2) ホームページについて

本領域研究では領域発足後直ちにホームページを開設し、領域の趣旨、研究内容と成果の公表に努めてきた。また、ニュースレターをNo1~No9まで発行した。

## (3) 公開發表について

### 【シンポジウムやセミナーの開催状況】

本新学術領域研究の成果報告会および若手シンポジウムを定期的に行うとともに、集積有機合成国際シンポジウムを開催している。成果報告会では、外国人研究者を招き、招待講演により最新の情報を得るとともに、研究に対する助言をもらっている。また、近畿化学協会フローマイクロ合成研究会も関連するシンポジウムと位置づけ、情報発信と情報収集の場として利用した。

また、本領域研究の国際会議である集積有機合成国際シンポジウム (ISIS) を研究期間中に3回開催した。とくに最終年度に行った ISIS-8 では海外からの11名の講演者を招き国際的な討議を深めた。

- 第6回集積有機合成国際シンポジウム (ISIS-6), 兵庫, 2010.10.23-24 (参加者 102名)
- 第7回集積有機合成国際シンポジウム (ISIS-7), 兵庫, 2011.10.9-10 (参加者 117名)
- 第8回集積有機合成国際シンポジウム (ISIS-8), 奈良, 2013.11.29-12.1 (参加者 196名)

さらに、最終年度には一般向けの公開シンポジウムを開催し、本領域研究の成果を分かり易く説明した(東京、2014.1.24 (参加者 107名))。



## 10. 当該学問分野及び関連学問分野への貢献度（1 ページ程度）

研究領域の研究成果が、当該学問分野や関連分野に与えたインパクトや波及効果などについて記述してください。

反応集積化やフローマイクロ合成の概念を体系的に述べた論文をいくつか発表したが、これらの論文は引用される機会も多く、有機合成化学の分野に大きなインパクトを与えた。

Flash Chemistry: Fast Chemical Synthesis by Using Microreactors.

Yoshida, J.; Nagaki, A.; Yamada, T. *Chem. Eur. J.* **2008**, *14*, 7450–7459. （被引用件数200）

Green and Sustainable Chemical Synthesis Using Flow Microreactors.

Yoshida, J.; Kim, H.; Nagaki, A. *ChemSusChem.* **2011**, *4*, 331–340. （被引用件数 99）

Cationic Three-component Coupling Involving an Optically Active Enamine Derivative. From Time Integration to Space Integration of Reactions

Suga, S.; Yamada, D.; Yoshida, J. *Chem. Lett.* **2010**, *39*, 404–406. （被引用件数 97）

研究成果は学術誌の表紙、背表紙、中表紙に合計 20 件採択、Synfacts に 37 件掲載された。また、新聞報道として、合計 66 件、その他、化学雑誌などで 26 件紹介された。

さらに、下の受賞一覧に示すように、本領域研究の代表研究者やその研究室の若手研究者が多数国内外の学会の賞を受賞したことは、その研究成果が関連学問分野に大きなインパクトを与えたことを示している。

### 受賞一覧

#### 海外および国際的な賞

Nagoya Silver Medal	谷野 (2011)
Mukaiyama Award	垣内 (2011)
Molecular Chirality Award	笹井 (2011)、高田 (2013)
The Ta-shue Chou Lectureship Award	吉田 (2013)
The Electrochemical Society, Manuel M. Baizer Award	吉田 (2014)

#### 国内の賞

日本化学会賞	関根 (2011)、吉田 (2013)
日本薬学会賞	石橋 (2012)、畑山 (2014)
有機合成化学協会賞	清水 (2011)、戸部 (2011)、北村 (2012)、馬場 (2014)
有機 $\pi$ 電子系学会賞	新名主 (2012)、伊與田 (2012)、戸部 (2013)
日本化学会学術賞	深瀬 (2011)、友岡 (2011)、伊與田(2012)、澤村 (2012)、谷野(2013)、三浦雅 (2013)
日本薬学会学術振興賞	土井 (2013)、大嶋 (2014)
文部科学大臣表彰科学技術部門	高田 (2010)、魚住 (2014)、柴田 (2014)
日本化学会進歩賞	倉橋 (2012)、田原 (2012)、深澤 (2014)
有機合成化学奨励賞	難波 (2009)、田中 (2010)、藤原 (2010)、三浦智 (2011)、永木 (2011)、井川 (2012)、三木 (2013)、白川 (2013)
文部科学大臣表彰若手科学者賞	依光 (2011)、不破 (2011)、鳶巢 (2012)、羽村 (2012)、白川 (2013)、熊谷 (2013)、倉橋 (2014)
その他の賞	85 件
日本化学会若い世代の特別講演会特別講演証	白川 (2013)、永木 (2013)、井川 (2013)、深澤 (2013)、三浦智 (2014)
その他の講演賞	12 件
学生受賞（日本学術振興会育志賞、東京大学総長賞など）	12 件
学生講演賞	103 件
ポスター賞	170 件