

平成 22 年 5 月 11 日現在

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2007～2009

課題番号：19390003

研究課題名（和文） 触媒的高効率変換法の開発と生理活性物質合成への応用

研究課題名（英文） Development of catalytic methods in organic synthesis and their applications to the synthesis of biologically interesting natural products

研究代表者

濱田 康正 (HAMADA YASUMASA)

千葉大学・大学院薬学研究院・教授

研究者番号：90117846

研究成果の概要（和文）：有機合成化学において触媒的な手法の開発は地球環境に負荷をかけない化学として重要な課題である。これまで遷移金属を用いる触媒的不斉合成法の開発と応用、有機触媒を用いる不斉合成法の開発と応用を研究した。そして、貴金属ルテニウム、イリジウム、卑金属ニッケルを中心金属とするβ-ヒドロキシ-α-アミノ酸誘導体の効率的な不斉合成法の開拓に成功した。さらにパラジウムと新規不斉単座配位子との組み合わせの不斉アリル位置換反応を研究した。この反応の応用としてインドールアルカロイドの不斉全合成を行った。また、プロリン型有機触媒を用いるテトラヒドロキノリン類、アジリジン類の不斉合成法の開発も行った。これらの方法の応用としてブラジキニンレセプターアンタゴニストマルチネリンの不斉合成に成功した。

研究成果の概要（英文）：The development of catalytic preparation methods in organic synthesis is desirable for green chemistry. We have been working on the development of transition-metal-catalyzed asymmetric synthesis and organocatalytic asymmetric synthesis and their applications to biologically interesting natural products. We have succeeded in the development of the ruthenium-, iridium-, and nickel-catalyzed asymmetric synthesis of β-hydroxy-α-amino acid esters. In addition, we investigated asymmetric allylic alkylation using the combination of palladium and new monodentate phosphorus ligands and the total synthesis of tangutorine, an indole alkaloid, using our method. Furthermore, we developed the asymmetric synthesis of tetrahydroquinolines and aziridines using α,α-diphenylprolinol *O*-triethylsilyl ether as the organocatalyst and succeeded in the asymmetric synthesis of martinelline, a bradykinin receptor antagonist, using our method.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	6,200,000	1,860,000	8,060,000
2008年度	4,200,000	1,260,000	5,460,000
2009年度	4,200,000	1,260,000	5,460,000
年度			
年度			
総計	14,600,000	4,380,000	18,980,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：薬学・化学系薬学

キーワード：合成化学、触媒反応

1. 研究開始当初の背景

不斉合成法はこの30年間で長足の進歩を遂げ、現代有機合成化学において必要不可欠な合成ツールとなっている。しかし、高効率化、省力化、低環境負荷化等の時代および社会の要請を満たす不斉合成法はいまだ少なく、新たな手法の開発が求められている。近年、触媒的不斉合成法はこうした要請に応えうる手法として世界中で研究が盛んに行われており、特に新規不斉触媒の開発が重要視されている。

2. 研究の目的

筆者はこれまで天然から得られる生理活性を有する環状ペプチド類の全合成研究と新規不斉補助基の開発を基盤とする不斉合成法の研究を行って来た。これらの研究の発展として本研究では触媒的高効率変換法の開発と生理活性物質合成への応用研究を行った。そして、(1) ルテニウム、イリジウムを中心金属とする触媒的不斉水素化反応の発展、(2) 卑金属ニッケルを用いる均一系不斉水素化反応の開拓、(3) 単座ホスフィン配位子の開拓と応用、(4) 有機触媒を用いる不斉合成法の開発研究を行った。

3. 研究の方法

次の4つに分け研究を行った。

(1) ルテニウム、イリジウムを中心金属とする触媒的不斉水素化反応の発展

既にルテニウム、イリジウムを中心金属とする触媒的不斉水素化反応を用いるβ-ヒドロキシ-α-アミノ酸の極めて効率のよい合成法の開発に成功しているので、この研究の発展として反応機構の解明と立体選択性の更なる効率化を検討した。

(2) 卑金属ニッケルを用いる均一系不斉水素化反応の開拓

均一系ニッケル触媒を用いる不斉水素化反応はこれまで知られていない。そこでα-アミノ-β-ケトエステルの不斉水素化反応を指標としてニッケルに適した不斉ホスフィン配位子を探索した。

(3) 単座ホスフィン配位子の開拓と応用

これまでに単座ホスフィン配位子

(1R, 2S, 5R, 6S)-2, 6-ジメチル-9-フェニル-9-ホスホビシクロ[3. 3. 1]ノナン

((-)-9-PBN) とジアミノホスフィンオキシド型の不斉配位子前駆体の開拓に成功している。これらの発展として不斉メタロエン反応、不斉アリル位置換反応を検討した。

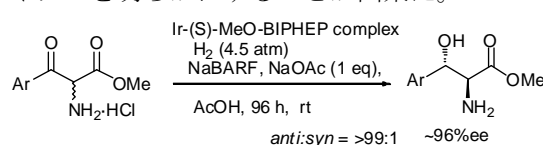
(4) 有機触媒を用いる不斉合成法

プロリン型有機触媒を用いるテトラヒドロキノリン類、アジリジン類の不斉合成法の開発を検討した。これらの方法の応用としてブラジキニンレセプターアンタゴニストマルチネリンの不斉合成を行った。

4. 研究成果

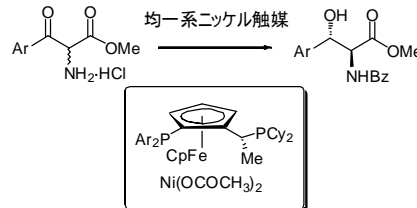
(1) ルテニウム、イリジウムを中心金属とする触媒的不斉水素化反応の発展

ルテニウム、イリジウムを中心金属とする触媒的不斉水素化反応を用いてβ-ヒドロキシ-α-アミノ酸の極めて効率のよい合成法の開発に成功した。これらの反応はラセミ体の基質α-アミノ-β-ケト酸エステルから単一のジアステレオマーが定量的な収率で得られるものである。このイリジウムを用いる方法は、キラルイリジウム触媒が動的速度論的分割を経由して不斉水素化反応を行うはじめての例である。このイリジウム触媒不斉水素化反応は当初100気圧の水素を必要としたが、本研究により弱配位性のカウンターアニオンを用いる事で常圧での水素化が可能となることを発見した。この反応機構を明らかにする目的で反応速度、同位体実験、NMR解析を行ったところ、低圧条件下での触媒サイクルを明らかにすることが出来た。



(2) 卑金属ニッケルを用いる均一系不斉水素化反応の開拓

α-アミノ-β-ケトエステルのβ-ヒドロキシ-α-アミノ酸への不斉水素化反応を指標として、均一系ニッケル触媒に適したニッケル前駆体、不斉ホスフィン配位子を探索した。その結果、触媒としては二価ニッケル塩はなんでも使用できること、不斉配位子としては市販されているJoshiphosがもっとも適していることが明らかになった。この反応はイリジウム触媒でも進行するが、ニッケルの場合イリジウムと比較した、幾つかの



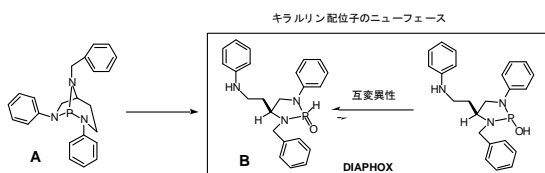
基質で立体選択性が優れていることが判明した。卑金属ニッケルを均一系触媒とする不斉水素化反応はこれが世界で初めての例である。

(3) 単座ホスフィン配位子の開拓と応用

これまでに単座ホスフィン配位子

上記の研究と平行して我々はこれまで遷移金属を用いる触媒的不斉合成法に利用可能な不斉ホスフィン配位子の設計、合成の研究を進めてきた。とりわけ金属への配位力の弱さ、不斉な環境の固定の困難さから高い不斉誘起能が期待出来ないとされてきた単座ホスフィン配位子に焦点をあて、イソブレン2量体1,5-ジメチル-1,5-シクロオクタジエンから容易に得られる単座ホスフィン配位子(1R,2S,5R,6S)-2,6-ジメチル-9-フェニル-9-ホスホビシクロ [3.3.1] ノナン (-)-9-PBN)とこれの誘導体の設計、合成に成功した。この9-PBNは不斉アリル位置換反応で極めて高い不斉誘起能を示すことが明らかになっている。このPd-9-PBN系触媒はテトラヒドロキノリンが得られる分子内不斉アリル位置換反応でも最高94%eeとこの種の変換では最高の値をあたえることが分かった。また、不斉メタロエン反応にも適用できることがわかった。

その後、9-PBNの構造の一部を受け継いだ剛直な構造の2,7,8-トリアザ-1-ホスファビシクロ [3.2.1] オクタン(A)の合成研究からジアミノホスフィンオキシド(B)を不斉配位子前駆体として開発することに成功した。

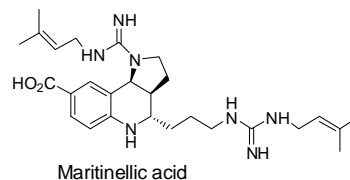


ジアミノホスフィンオキシドは5価の亜リン酸アミドに属し、通常の3価のリン化合物とは異なり、空気、水に極めて安定なリン化合物である。一般的には不斉配位子としての利用は考えられないが、リン原子上に水素を1つ持つ5価のリン化合物は3価に互変異性化し不斉配位子としての潜在力を有している。実際にBを合成し、DIAPHOXと命名し、不斉アリル位置換反応を用い不斉配位子としての潜在特性を調査したところ種々の不斉アリル位置換反応で良好な結果が得られることが判明した。本研究では求核剤としてアニリン誘導体を用いる研究、不斉アレンを合成する研究を行い、いずれもこの種の変換では最高の成果を得た。この研究の応用として抗腫瘍活性インドールアルカロイドタンゲトリンの全合成を行い、これに成功した。

(4) 有機触媒を用いる不斉合成法

近年、有機触媒を用いる不斉合成法が世界で盛んに研究されている。本研究でも高効率触

媒的合成法の研究の一環としてプロリン誘導体を用いる不斉合成法を研究した。これまでに抗腫瘍活性環状デプシペプチドポリオキシペプチンに含まれるヒドロキメチルプロリンの不斉合成、ブラジキニンレセプターアンタゴニストマルチネリンの不斉合成、N-トルエンシルホキシ-*tert*-ブチルカルバメートを窒素源とする不斉アジリジン化反応の開発に成功した。



5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 19 件)

1. Tetsuhiro Nemoto, Eli Yamamoto, Robert Franzen, Takashi Fukuyama, Riliga Wu, Toshihiko Fukamachi, Hiroshi Kobayashi, Yasumasa Hamada: Catalytic Asymmetric Total Synthesis of Tangutorine, *Org. Lett.*, 査読有 872-875 (2010).
2. Kazuishi Makino, Takayuki Goto, Junpei Ohtaka, and Yasumasa Hamada: Highly Stereoselective Synthesis of (2*R*,3*R*)-2-Amino-3-cyclohexyl-3-hydroxypropionic acid using Asymmetric Hydrogenation. *Heterocycles* 査読有 **77**, 627-634 (2009).
3. Takuya Hibino, Kazuishi Makino, Takaya Sugiyama, and Yasumasa Hamada: Homogeneous Chiral Nickel-Catalyzed Asymmetric Hydrogenation of Substituted Aromatic α -Aminoketone Hydrochlorides through DKR, 査読有 *ChemCatChem*, **1**, 237-240 (2009).
4. Tetsuhiro Nemoto, Mutsumi Kanematsu, Shinji Tamura, Yasumasa Hamada: Pd-Catalyzed Asymmetric Allylic Alkylation of 2,3-Allenyl Acetates Using a Chiral Diaminophosphine Oxide *Advanced Synthesis & Catalysis*, 査読有 351, 1773-1778 (2009).
5. Hiromi Arai, Naomi Sugaya, Neri Sasaki, Kazuishi Makino, and Yasumasa Hamada: Enantioselective aziridination reaction of α,β -unsaturated aldehydes using an organocatalysts and *tert*-butyl *N*-arenesulfonyloxycarbamate *Tetrahedron Lett.* 査読有 **50**, 3329-3332 (2009).
6. Kazuishi Makino, Sayaka Kubota, Sousuke Hara, Masaru Sakaguchi, Akinari Hamajima, and Yasumasa Hamada: Reagent-controlled

- Diastereoselective Synthesis of 2,3-Diaminobutanoic Acid Derivatives using Organocatalytic Approach. *Tetrahedron*, 査読有 **65**, 9468-9473 (2009).
7. Yasumasa Hamada, Yu Koseki, Takefumi Fujii, Tsukuru Maeda, Takuya Hibino, and Kazuishi Makino: Catalytic Asymmetric Hydrogenation of α -Amino- β -keto Ester Hydrochlorides using Homogeneous Chiral Nickel-Bisphosphine Complexes through DKR. *Chem. Commun.* 査読有 6206-6208 (2008).
 8. Kazuishi Makino, Takayuki Goto, Yasuhiro Hiroki, and Yasumasa Hamada: Direct anti-Selective Asymmetric Hydrogenation of α -Amino- β -keto Esters through Dynamic Kinetic Resolution using Ru-Axially Chiral Phosphine Catalysts – Stereoselective Synthesis of *anti* β -Hydroxy- α -Amino Acids. *Tetrahedron: Asymmetry* 査読有 **19**, 2816-2828 (2008).
 9. Yasumasa Hamada and Kazuishi Makino: Catalytic anti-Selective Asymmetric Hydrogenation of α -Amino- β -keto Esters through Dynamic Kinetic Resolution 有機合成化学協会誌, (*J. Syn. Org. Chem. Jpn.*), 査読有 **66**, 1057-1065 (2008).
 10. Osamu Hara, Hiroshi Fujino, Kazuishi Makino, and Yasumasa Hamada: Palladium-Catalyzed Asymmetric Intramolecular Metallo-ene Reaction Using Monodentate Phosphines, 9-PBN and 9-NapBN. *Heterocycles* 査読有 **76**, 197-202 (2008).
 11. Long Jin, Tetsuhiro Nemoto, Hiroshi Nakamura, and Yasumasa Hamada: Pd-Catalyzed Asymmetric Allylic Alkylation of 2-Substituted Cycloalkenyl Carbonates Using a Chiral Diaminophosphine Oxide: (*S,R*_p)-Ph-DIAPHOX. *Tetrahedron Asymmetry* 査読有 **19**, 1106-1113 (2008).
 12. Nemoto, Tetsuhiro; Tamura, Shinji; Sakamoto, Tatsuou; Hamada, Yasumasa: Pd-Catalyzed Asymmetric Allylic Amination with Aromatic Amine Nucleophiles Using Chiral Diaminophosphine Oxides: DIAPHOXs. *Tetrahedron Asymmetry* 査読有 **19**, 1751(2008).
 13. Yayoi Yoshitomi, Hiromi Arai, Kazuishi Makino, and Yasumasa Hamada: Enantioselective synthesis of martinelline chiral core and its diastereomer using asymmetric tandem Michael-aldol reaction. *Tetrahedron*, 査読有 **64**, 11568-11579 (2008).
 14. Osamu Hara, Tomoaki Koshizawa, Kazuishi Makino, Iyo Kunimune, Atsushi Namiki, and Yasumasa Hamada: Synthesis of 2,6-dimethyl-9-aryl-9-phosphabicyclo[3.3.1]nonanes: their application to asymmetric synthesis of chiral tetrahydroquinolines and relatives. *Tetrahedron* 査読有 **63**, 6170-6181 (2007).
 15. Tetsuhiro Nemoto, Takashi Fukuyama, Eri Yamamoto, Tomoaki Fukuda, Takayoshi Matsumoto, Yuichi Akimoto, and Yasumasa Hamada: Catalytic Enantioselective Synthesis of Cyclic Aza-Morita-Baylis-Hillman Adducts. *Org. Lett.* 査読有 **9**, 927-930 (2007).
 16. Tetsuhiro Nemoto, Tatsuou Sakamoto, Takashi Fukuyama, and Yasumasa Hamada: Ir-catalyzed asymmetric allylic alkylation using chiral diaminophosphine oxides: DIAPHOXs. Formal enantioselective synthesis of (-)-paroxetine. *Tetrahedron Lett.* 査読有 **48**, 4977-4981 (2007).
 17. Tetsuhiro Nemoto, Teisuke Harada, Takayoshi Matsumoto, and Yasumasa Hamada: Pd-catalyzed enantioselective synthesis of quaternary α -amino acid derivatives using a phenylalanine-derived P-chirogenic diaminophosphine oxide. *Tetrahedron Lett.* 査読有 **48**, 6304-6307 (2007).
 18. Tetsuhiro Nemoto, Tsukasa Hitomi, Hiroshi Nakamura, Long Jin, Keiichiro Hatano, and Yasumasa Hamada: Synthesis of novel P-chirogenic phenylphosphoramides and application to Lewis base-catalyzed asymmetric allylation of benzaldehyde. *Tetrahedron: Asymmetry* 査読有 **18**, 1844-1849 (2007).
 19. Yayoi Yoshitomi, Kazuishi Makino, Yasumasa Hamada: Organocatalytic synthesis of (2*S*,3*R*)-3-hydroxy-3-methyl proline (OHMePro), a component of polyoxypeptins, and relatives using OHMePro itself as a catalyst, *Org. Lett.* 査読有 **9**, 2457-2460 (2007).
- [学会発表] (計 44 件)
1. 佐々木ネリ、新井宏美、菅谷直未、牧野一石、濱田康正: プロリン誘導体を用いた不斉アジリジン化反応の開発、日本薬学会第 130 年会 (岡山) –講演要旨集 No.4, 28P-pm398 (2010)
 2. 根本哲宏、山本絵理、Robert Franzen, 福山尚、Riliga Wu, 深町利彦、小林弘、濱田康正: Tangutorine の不斉合成、日本薬学会第 130 年会 (岡山) –講演要旨集 No.4, 28TF-am04(2010)
 3. 小淵和通、田村慎司、福山尚、根本哲宏、濱田康正: キサンテン骨格を基盤とする

- キラル有機触媒の開発と応用、日本薬学会第 130 年会 (岡山) -講演要旨集 28TF-pm05 (2010)
4. 角河和未、根本哲宏、濱田康正：エステル共役型キラルシクロヘキセン誘導体へのジアステレオ選択的共役付加反応の開発、日本薬学会第 130 年会 (岡山) -講演要旨集 29P-pm043 (2010)
 5. 濱嶋祥就、牛尾絵理子、佐々木ネリ、濱田康正：不斉アジリジン化を利用した異常アミノ酸の合成、日本薬学会第 130 年会 (岡山) -講演要旨集 28P-am003 (2010)
 6. 兼松睦、田村慎司、根本哲宏、濱田康正：Pd-DIAPHOX 触媒系を用いる光学活性アレン類の不斉合成 日本薬学会第 129 年会 (京都) -講演要旨集 No.2, p. 90 (2009)
 7. 角河和未、福山尚、根本哲宏、濱田康正：デカヒドロキノリン *trans*-195A 及び *2-epi* 体の不斉全合成研究 日本薬学会第 129 年会 (京都) -講演要旨集 No.2, p. 108 (2009)
 8. 吉田真理子、金龍、根本哲宏、濱田康正：新規キラル 2 級ホスフィンオキシド配位子の開発と応用 日本薬学会第 129 年会 (京都) -講演要旨集 No.2, p. 125 (2009)
 9. 山本絵理、福山尚、Robert Franzen, 根本哲宏、濱田康正：Tangutorine の不斉全合成 日本薬学会第 129 年会 (京都) -講演要旨集 No.2, p.236 (2009)
 10. 田村慎司、福山尚、小淵和通、根本哲宏、濱田康正：キサンテン骨格を基盤とする新規キラル有機触媒の開発と応用 日本薬学会第 129 年会 (京都) -講演要旨集 No.2, p. 236(2009)
 11. 佐々木ネリ、新井宏美、菅谷直未、牧野一石、濱田康正：有機触媒を用いた不斉アジリジン化反応の開発、日本薬学会第 129 年会 (京都) -講演要旨集 No.2, p. 65 (2009)
 12. 日比野琢哉、古関 優、牧野一石、濱田康正：ニッケル触媒を用いた α -アミノケトン類の触媒的不斉水素化反応の開発、日本薬学会第 129 年会 (京都) -講演要旨集 No.2, p. 106 (2009)
 13. 牧野一石、久保田さやか、原 聡亮、濱田康正：プロリン触媒を用いた 2、3-ジアミノブタン酸の立体選択的合成 日本薬学会第 129 年会 (京都) -講演要旨集 No.2, p. 184 (2009)
 14. 日比野琢哉、牧野一石、濱田康正：ニッケル錯体を用いた α -アミノケトン類の触媒的不斉水素化反応の開発 第 57 回有機合成化学協会関東支部シンポジウム (早稲田) 講演要旨集 p. 19-20 (2009)
 15. 根本哲宏、兼松睦、田村慎司、濱田康正：、Pd-ジアミノホスフィンオキシド触媒系を用いるアリル位置換反応を利用したアレン類の不斉合成 第 95 回有機合成シンポジウム (東京) (2009)
 16. 吉富弥生、新井宏美、牧野一石、濱田康正：有機触媒を用いた Martinelline の不斉全合成 第 7 回次世代を担う有機化学シンポジウム (大阪) 講演要旨集 p. 42-43 (2009)
 17. 佐々木ネリ、新井宏美、菅谷直未、牧野一石、濱田康正：プロリン誘導体を用いた不斉アジリジン化反応の開発 日本プロセス化学会 2009 サマーシンポジウム (船堀) 講演要旨集 p. 60-61 (2009)
 18. Tetsuhiro Nemoto, Mutsumi Kanematsu, Shinji Tamura, Yasumasa Hamada : Enantioselective Synthesis of Allenes through Asymmetric Allylic Substitution Using a Pd-Chiral Diaminophosphine Oxide Catalyst System 第 56 回有機金属化学討論会 (京都) (2009).
 19. ニッケル錯体を用いた均一系触媒的不斉水素化反応の開発、日比野、古関優、藤井武文、牧野一石、濱田康正： 第 35 回反応と合成の進歩シンポジウム (金沢) 講演要旨集, p.186-187 (2009)
 20. 角河和未、福山尚、根本哲宏、濱田康正：デカヒドロキノリンアルカロイド類の不斉全合成研究 第 39 回複素環化学討論会 (柏) 講演要旨集 p. 33-34 (2009)
 21. 山本絵理、福山尚、Robert Franzen、根本哲宏、濱田康正：Tangutorine の不斉全合成研究 Studies towards Asymmetric Total Synthesis of Tangutorine 日本薬学会第 128 年会 (横浜) -講演要旨集 No.4, p.14 (2008)
 22. 吉富弥生、新井宏美、牧野一石、濱田康正：有機触媒を用いた Martinelline の不斉全合成研究 日本薬学会第 128 年会 (横浜) -講演要旨集 No.4, p.17 (2008)
 23. 田村慎司、坂本達郎、根本哲宏、濱田康正 Pd-DIAPHOX 触媒系を用いる芳香族アミンを求核剤とする不斉アリル位アミノ化反応 日本薬学会第 128 年会 (横浜) -講演要旨集 No.4, p.33 (2008)
 24. 金 龍、中村浩士、根本哲宏、濱田康正：Pd-DIAPHOX 触媒系を用いるマロネート類を求核剤とする不斉アリル位置換反応 日本薬学会第 128 年会 (横浜) -講演要旨集 No. 4, p. 140 (2008)
 25. 根本哲宏：ジアミノホスフィンオキシド類の配位子機能の開拓を基盤とする不斉遷移金属触媒反応の開発と応用 日本薬学会第 128 年会 (横浜) -講演要旨集 No.1, p. 48 (2008)
 26. 根本哲宏、濱田康正：Pd-ジアミノホスフィンオキシド触媒系を用いる含窒素キラル化合物の不斉合成 日本薬学会第

- 128 年会 (横浜) - 講演要旨集 No.1, p. 204(2008)
27. 福山 尚、角河和未、早崎留里子、根本哲宏、濱田康正 : デカヒドロキノリン骨格への立体選択的置換基導入法の検討 日本薬学会第 128 年会 (横浜) - 講演要旨集 No.4, p. 140 (2008)
 28. 兼松睦、田村慎司、根本哲宏、濱田康正 : Pd-DIAPHOX 触媒系を利用した光学活性アレン類の不斉合成 日本薬学会第 128 年会 (横浜) - 講演要旨集 No.4, p.140 (2008)
 29. 原田禎介、松本貴義、根本哲宏、濱田康正 : Pd-DIAPHOX 触媒系を利用した 4 級アミノ酸類の不斉合成 日本薬学会第 128 年会 (横浜) - 講演要旨集 No.4, p.141 (2008)
 30. 前田 創、岩崎正路、牧野一石、濱田康正 : Ir 錯体を用いた触媒的不斉水素化反応の反応機構の解明とその応用 日本薬学会第 128 年会 - 講演要旨集 No. 4, p. 31 (2008)
 31. 前田 創、岩崎正路、牧野一石、濱田康正 : Ir 触媒を用いた触媒的不斉水素化反応と反応機構の解明 第 55 回有機合成化学協会関東支部シンポジウム (野田) (2008)
 32. 田村慎司、坂本達郎、根本哲宏、濱田康正 : Pd-DIAPHOX 触媒系を利用した芳香族アミンを求核剤とする不斉アリル位アミノ化反応 第 55 回有機合成化学協会関東支部シンポジウム (野田) (2008)
 33. 山本絵理、福山尚、Robert Franzen, 根本哲宏、濱田康正 : Tangutorine の不斉全合成 第 38 回複素環化学討論会 (福山) 講演要旨集 p. 45-46 (2008)
 34. 新井宏美、佐々木ネリ、菅谷直未、牧野一石、濱田康正 : 有機触媒を用いた不斉アジリジン化反応の開発 第 38 回複素環化学討論会 (福山) 講演要旨集 p. 223-224 (2008)
 35. 古関優、藤井武文、前田創、日比野琢哉、牧野一石、濱田康正 : Ni 錯体を用いた触媒的不斉水素化反応の開発 第 56 回有機合成化学協会関東支部シンポジウム (新潟) 講演要旨集 p. 189 (2008)
 36. 有機触媒を用いる Martinelline の不斉全合成 吉富弥生、新井宏美、牧野一石、濱田康正 第 94 回有機合成シンポジウム (東京) 講演要旨集 p. 40-41(2008)
 37. Kazuishi Makino, Yu Koseki, Takefumi Fujii, Yasumasa Hamada : First Asymmetric Hydrogenation Using Homogeneous Chiral Nickel Catalysts through DKR 第 55 回有機金属化学討論会 (大阪) (2008)
 38. 牧野一石、前田 創、岩崎正路、濱田康正 : イリジウム錯体を用いた動的速度論分割を伴う触媒的不斉水素化反応の開発と反応機構の解明 第 91 回有機合成シンポジウム 講演要旨集 p.93-96 (2007)
 39. 牧野一石、吉富弥生、濱田康正 : 有機触媒を用いた不斉アルドール反応によるプロリン誘導体の合成 日本プロセス化学会 2007 サマーシンポジウム, p.72-73 (2007)
 40. 吉富弥生、新井宏美、杉本一彦、原 脩、牧野一石、濱田康正 : 有機触媒を用いた Martinelline の不斉全合成 第 37 回複素環化学討論会講演要旨集 (長野), p.51-52 (2007)
 41. 牧野一石、前田 創、岩崎正路、濱田康正 : Iridium Catalyzed Asymmetric Hydrogenation via Dynamic Kinetic Resolution 第 54 回有機金属化学討論会 (広島) 講演要旨集, p.10 (2007)
 42. 福山 尚、山本絵理、Robert Franzen, 根本哲宏、濱田康正 : アリル位アミノ化反応を鍵段階とした Tangutorine の不斉全合成研究 第 92 回有機合成シンポジウム 講演要旨集, p.18-19 (2007)
 43. 根本哲宏、坂本達郎、福山 尚、松本貴義、濱田康正 : Ir-キラルジアミノホスフィンオキシド触媒系を用いる不斉アリル位置換反応 第 100 回触媒討論会講演要旨集, p.413 (2007)
 44. 新井宏美、吉富弥生、牧野一石、濱田康正 : Michael-aldol 連続反応を用いた (-)-Martinelline の合成研究 第 26 回メディシナルケミストリー (相模大野) 講演要旨集, p.50-51 (2007)
- [図書] (計 1 件)
- ① Yasumasa Hamada and Kazuishi Makino: Asymmetric Synthesis and Application of α -Amino Acids, (Stereoselective Synthesis of anti- β -Hydroxy- α -Amino Acids using anti-Selective Asymmetric Hydrogenation), Vadim A. Soloshonok and Kunisuke Izawa (Eds.) ACS Book (2009), pp227-238.
- [その他]
ホームページ等
<http://www.p.chiba-u.ac.jp/lab/yakka/index.html>
6. 研究組織
(1) 研究代表者
濱田 康正 (HAMADA YASUMASA)
千葉大学・大学院薬学研究院・教授
研究者番号 : 90117846