

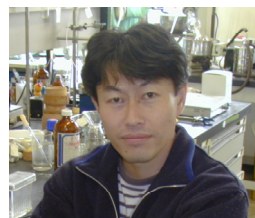
准教授 石川 彰彦

(生年 1966. 9. 9.)

Teruhiko Ishikawa, Ph.D.
Associate Professor, *Organic Chemistry*

E-mail: teruhiko@cc.okayama-u.ac.jp

Phone: 086-251-7639



専門分野： 有機化学全般、複素環化学、医薬品化学

最近の研究テーマ

医薬品開発を指向した複素環類（インドール、インダゾール、タキソフラビン等）の新規合成法の開発
抗ウイルス剤、抗菌剤の効率的合成法の開発

（タミフル新規合成法、多剤耐性菌に有効な化合物探索 etc）

抗腫瘍活性化合物の合成研究 etc.

研究室所属メンバー（2012年度）

（修士2年） 石本彩

（修士1年） 片山翔太、北岡達也

（学部4年生） 居上真也、水島志穂

（学部3年生） 木村菜菜子、佐野広大、山根伊世

主要研究業績等（2000~2011）

（ヒドロキシルアミン関連化学に関する論文）

1 Intramolecular Cycloaddition Reactions of Silyl Nitronate Tethered to Vinylsilyl Group: 2-Nitroalkanols as Precursors for Amino Polyols.

Takayuki Kudoh, Teruhiko Ishikawa, Yoshiharu Shimizu, and Seiki Saito

Org. Lett., **2003**, *5*, 3875–3878.

2 ヒドロキシルアミン誘導体の潜在的官能基性の探索と新規合成プロセスの開発

Teruhiko Ishikawa, Takayuki Kudoh, and Seiki Saito.

有機合成化学協会誌 **61**, 1185–1194 (2003)

3 Novel Ene-like Cycloisomerization Reaction of Nitrile Oxides with a Tethered Allyltrimethylsilyl Group

Teruhiko Ishikawa, Jin Urano, Yasuhiro Kobayashi, Shushiro Ikeda, and Seiki Saito

Angew. Chem. Int. Ed. **2002**, *41*, 1586–1588.

4 Dicobalt Octacarbonyl-Promoted Rearrangement of 4-Isoxazolines to Acylaziridines: Dramatic Rate Acceleration with Very High Substrate Tolerance

Teruhiko Ishikawa, Takayuki Kudoh, Juri Yoshida, Ayako Yasuhara, Shinobu Manabe, and Seiki Saito

Org. Lett., **2002**, *4*, 1907–1910.

5 Intramolecular Diels-Alder Reactions Employing Hydroxamate Tethers: The First Example and Promising Prospects

Teruhiko Ishikawa, Mami Senzaki, Ryuuichirou Kadoya, Takashi Morimoto, Naoki Miyake, Miyoko Izawa, Seiki Saito, and Hisayoshi Kobayashi

J. Am. Chem. Soc. **2001**, *123*, 4607–4608.

6 Novel [2,3]-Sigmatropic Rearrangement for Carbon-Nitrogen Bond Formation

Teruhiko Ishikawa, Masatomo Kawakami, Miyuki Fukui, Ayako Yamashita, Jin Urano, and Seiki Saito

J. Am. Chem. Soc. **2001**, *123*, 7734–7735.

7 Simultaneous Discrimination of Diastereotopic Groups and Faces: The first Example in Intramolecular [3+2] and [2+2+1] Cycloaddition Reactions

Teruhiko Ishikawa, Kazuo Shimizu, Hirokazu Ishii, Shushiro Ikeda, and Seiki Saito

J. Org. Chem. **2001**, *66*, 3834–3847.

8 Application of the Silicon-Tether Strategy for Controlling the Regioselectivity and Diastereoselectivity of Intramolecular Nitronate Cycloadditions for Aminopolyol Synthesis

Teruhiko Ishikawa, Takauki Kudoh, Kazunori Shigemori, and Seiki Saito.

J. Am. Chem. Soc. **2000**, *122*, 7633–7637.

(炭素骨格構築法、および生理活性物質の全合成に関する論文)

9 Domino Double Michael–Claisen Cyclizations: A Powerful General Tool for Introducing Quaternary Stereocenters at C(4) of Cyclohexane-1,3-diones and Total Synthesis of Diverse Families of Sterically Congested Alkaloids. Teruhiko Ishikawa, Kazuhiro Kudo, Ken Kuroyabu, Satoshi Uchida, Takayuki Kudoh, and Seiki Saito

J. Org. Chem. **2008**, *73*, 7498–7508.

10 Intramolecular Anionic Diels-Alder Reactions of 1-Aryl-4-oxahepta-1,6- diynes Systems in DMSO Takayuki Kudo, Tomoko Mori, Mituto, Shirahama, Masasi Yamada, Teruhiko Ishikawa, and Seiki Saito

J. Am. Chem. Soc. **2007**, *129*, 4939–4947.

11 Two-Directional Elaboration of Hydroxyacetone under Thermodynamically Controlled Conditions: Allylation or 2-Propynylation and Aldol Reaction. Teruhiko Ishikawa, Toshiaki Aikawa, Eiko Ohata, Takako Iseki, Satoshi Maeda, Takashi Matsuo, Tatsuo Fujino, and Seiki Saito

J. Org. Chem. **2007**, *72*, 435–441.

12 Diastereoselective Total Synthesis of Isocarbacyclin from L-Ascorbic Acid

Teruhiko Ishikawa, Hirokazu Ishii, Kazuo Shimizu, Hiroe Nakao, Jin Urano, Takayuki Kudo, and Seiki Saito

J. Org. Chem. **2004**, *69*, 8133–8135

13 Conversion of D-Glucose to Cyclitol with hydroxymethyl Substituent via Intramolecular Silyl Nitronate Cycloaddition Reaction: Application to Total Synthesis of (+)-Cyclophellitol

Teruhiko Ishikawa, Yoshiharu Shimizu, Takayuki Kudoh, and Seiki Saito

Org. Lett. **2003**, *5*, 3879–3882.

14 Intramolecular Catalytic Friedel-Crafts Reactions with Allenyl Cations for the Synthesis of Quinolines and Their Analogues.

Teruhiko Ishikawa, Shinobu Manabe, Toshiaki Aikawa, Takayuki Kudo, and Seiki Saito

Org. Lett. **2004**, *6*, 2361–2364.

15 Diastereoselective Allylations of Allyl-Propargyl Hybrid Cations: Synthesis of Conjugated 1,5-Dien-7-yne Frameworks Bearing C(4)-Stereogenic Centers

Teruhiko Ishikawa, Toshiaki Aikawa, Yumiko Mori, and Seiki Saito

Org. Lett. **2004**, *6*, 1369–1372.

1 6 Lewis Acid-Catalyzed Nucleophilic Substitutions of with Propargylic and Allylic Silyl Ethers.
with Enol Silyl Ethers Teruhiko Ishikawa, Toshiaki Aikawa, Yumiko Mori, and Seiki Saito
Org. Lett., **2003**, *5*, 51–54.

1 7 Catalytic Alkynylation of Ketones and Aldehydes using Quaternary Ammonium Hydroxide Bases
Teruhiko Ishikawa, Tomohiro Mizuta, Kumiko Hagiwara, Toshiaki Aikawa, Takayuki Kudo and Seiki Saito
J. Org. Chem. **2003**, *68*, 3702–3705.

1 8 Novel Carbon-Carbon Bond Forming Reactions Using Carbocations Produced from Substituted Propargyl Silyl
Ethers by the Action of TMSOTf. Teruhiko Ishikawa, Masamitsu Okano, Toshiaki Aikawa, and Seiki Saito
J. Org. Chem. **2001**, *66*, 4635–4642.

1 9 Revisiting [3+3] Route to 1,3-Cyclohexanedione Frameworks: Hidden Aspect of Thermodynamically Controlled
Enolates
Teruhiko Ishikawa, Ryuichiro Kadoya, Masaki Arai, Haruka Takahashi, Yumi Kaisi, Tomohiro Mizuta, Kazusa
Yoshikai, and Seiki Saito
J. Org. Chem. **2001**, *66*, 8000–8009.

(連続反応系による新規ヘテロ環合成法に関する論文)

2 0 One-pot Multi-step Synthesis of 4-Acetoxy-2-amino-3-arylbenzofurans from Cyclohexane-1,3-diones and
1-Aryl-2- nitroethylenes. Teruhiko Ishikawa, Tadashi Miyahara, Mami Asakura, Syuuichi Higuchi, Yayoi
Miyauchi, and Seiki Saito
Org. Lett. **2005**, *7*, 1211–1214

2 1 Efficient Synthesis of 1,3,5-Trisubstituted (Pyrrol-2-yl)acetic Acid Esters via Dual Nucleophilic Reactions of
Sulfonamides or Carbamate with 4-Trimethyl-siloxy-(5*E*)-hexen-2-ynoates: Lewis Acid-Catalyzed S_N1 and
Intramolecular Michael Addition
Teruhiko Ishikawa, Toshiaki Aikawa, Shinichiro Watanabe, and Seiki Saito
Org. Lett. **2006**, *8*, 3881–3884.

2 2 Synthesis of 3-Acetoxyacetanilide Derivatives by means of Semmler–Wolff-type Aromatization Reaction of
Cyclohexane-1,3-dione Monooximes
Teruhiko Ishikawa, Masaki Arai, Hironori Nishiuchi, Hiroshi Ishiguro and Seiki Saito
Chem. Lett. **2008**, *37*, 1066–1067.

2 3 Synthesis of 4-Acetoxyindoles and Related Derivatives by means of Air-oxidation of 4-Oxo-4,5,6,7-
tetrahydroindoles Obtained from Nitroalkenes and Cyclohexane-1,3-diones
Masaki Arai, Yayoi Miyauchi, Tadashi Miyahara, Teruhiko Ishikawa, and Seiki Saito
Synlet. **2009**, 122–126.

(その他)

2 4 Use of Anthocyanins for Green Dyeing of Cloth
Michiko Matsumoto and Teruhiko Ishikawa. *Sen'i Gakkaishi*, **2012**, *in press*

2 0 0 4 年度 有機合成化学協会研究企画賞 (帝人ファーマ)

○ 新規カスケード型反応の開発と複素環合成の効率化

特許出願

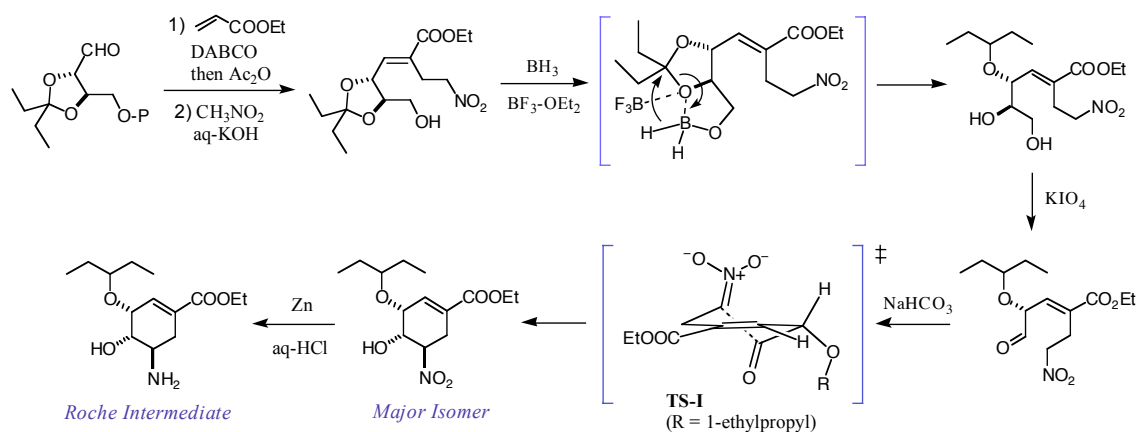
PCT 出願（国際特許：タミフル新規合成法関連）

PCT/JP2010-059889 ジヒドロキシヘキセン酸エステル及びその製造法（国際出願日 2010/06/04）

PCT/JP2010-060002 ニトロ基含有エーテル化合物及びその製造法（国際出願日 2010/06/08）

抗インフルエンザ薬タミフルは、重要な治療薬で新型インフルエンザに対しても有効と期待されているが、その合成原料で希少な天然資源であるシキミ酸の枯渇が懸念されている。上記特許は、酒石酸、マンニトール、アラビノース等、潤沢な資源を基質とした新規合成法を提供するものである。

Key Reaction Steps



国内出願

特願 2011-241033 抗菌剤（Clostridium 細菌用）及びその製造方法（出願日 2011/11/02）

Clostridium 属 *C. difficile* は病原性腸内細菌の一種であり、その細菌毒素による重篤な下痢症状は世界的な問題に成りつつあり、特に院内感染対策が重要である。上記特許は、有用な腸内細菌に影響を及ぼさず、*C. difficile* 選択的に作用する抗菌剤候補化合物群と、その合成法を提供するものである。

特願 2012-092983 放射性物質の除去剤（出願日 2012/04/16）

（この出願は知的財産の主張ではなく情報提供手段としてのもの）

福島第一原発の事故以来、放射能物質による環境汚染は深刻であり、その除去方法に関する対策は急務である。植物繊維類に有害重金属の吸着能があることは広く知られているが、上記特許は、幾つかの植物繊維が高いセシウム、ストロンチウムイオン吸着能を有していることを評価したものであり、それらは農業、飲料産業等から膨大に得られる副産物でもある。この知見を利用した放射性物質の除去技術について岡山大知財本部と連携し検討中である。

