

2021年4月1日

下山 祥弘

産業技術総合研究所 材料・化学領域
触媒化学融合研究センター ケイ素化学チーム
研究員

〒305-8565 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第5

Phone: 029-861-6648

E-mail: y-shimoyama@aist.go.jp

ORCID: 0000-0003-3728-9381

ResearcherID: AAQ-9638-2020



学歴

- 2010年3月 群馬県立太田高等学校 卒業
2014年3月 筑波大学理工学群化学類 卒業 (小島 隆彦 教授)
2016年3月 筑波大学大学院 数理物質科学研究科化学専攻
博士前期課程 修了 (小島 隆彦 教授)
2019年3月 筑波大学大学院 数理物質科学研究科化学専攻
博士後期課程 修了 (小島 隆彦 教授)

職歴

- 2018年4月–2019年3月 日本学術振興会 特別研究員 (DC2)
2019年4月–2021年4月 産業技術総合研究所 触媒化学融合研究センター
革新的酸化チーム 産総研特別研究員

所属学会

日本化学会 錯体化学会 触媒学会

専門分野

錯体化学、生物無機化学、均一系触媒化学

筆頭論文 (査読有)

- 1) A Ruthenium(III)-Oxyl Complex Bearing Strong Radical Character, Yoshihiro Shimoyama, Tomoya Ishizuka, Hiroaki Kotani, Yoshihito Shiota, Kazunari Yoshizawa, Kaoru Mieda, Takashi Ogura, Toshihiro Okajima, Shunsuke Nozawa, Takahiko Kojima, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2016**, 55, 45, 14041–14045.
- 2) Ruthenium(II) Complexes Having a Pincer-Type Ligand with Two *N*-Heterocyclic Carbene Moieties, Yoshihiro Shimoyama, Tomoya Ishizuka, Hiroaki Kotani, Takahiko Kojima, *Z. Anorg. Allg. Chem.*, **2018**, 644, 14, 611–615.
- 3) Catalytic Oxidative Cracking of Benzene Rings in Water, Yoshihiro Shimoyama, Tomoya Ishizuka, Hiroaki Kotani, Takahiko Kojima, *ACS Catal.*, **2019**, 9, 1, 671–678.
- 4) A cobalt-substituted Keggin-type polyoxometalate for catalysis of oxidative aromatic cracking reactions in water. Yoshihiro Shimoyama, Satoru Tamura, Hong Dachao, Yoshihiro Kon, *Catal. Sci. Technol.* **2020**, 10, 8042–8048.
- 5) Formate-driven catalysis and mechanism of an iridium-copper complex for selective aerobic oxidation of aromatic olefins in water. Yoshihiro Shimoyama, Yasutaka Kitagawa, Yuji Ohgomori,

Yoshihiro Kon and Dachao Hong, *Chem. Sci.* **2021**, in press

共著論文 (査読有)

- 1) Mechanistic Insight into Synergistic Catalysis of Olefin Hydrogenation by a Hetero-Dinuclear Ru^{II}-Co^{II} Complex with Adjacent Reaction Sites, Hong Dachao, Yuji Ohgomori, [Yoshihiro Shimoyama](#), Hiroaki Kotani, Tomoya Ishizuka, Yoshihiro Kon, Takahiko Kojima, *Inorg. Chem.*, **2019**, 58, 17, 11284–11288. (Cover art)
- 2) Plasmonic Ag@TiO₂ Core-Shell Nanoparticles for Enhanced CO₂ Photoconversion to CH₄, Hong Dachao, Lian-Ming Lyu, Kenji Koga, [Yoshihiro Shimoyama](#), Yoshihiro Kon, *ACS Sustainable Chem. Eng.*, **2019**, 7, 23, 18955–18964. (Cover art)
- 3) Cooperative Effects of Hetero-Dinuclear Ir^{III}-M^{II} Complexes on Catalytic H₂ Evolution from Formate Dehydrogenation in Water" Hong Dachao, [Yoshihiro Shimoyama](#), Yuji Ohgomori, Ryoichi Kanega, Hiroaki Kotani, Tomoya Ishizuka, Yoshihiro Kon, Yuichirou Himeda, Takahiko Kojima, *Inorg. Chem.* **2020**, 59, 17, 11976–11985. (Cover art)
- 4) Selective catalytic 2e⁻-oxidation of organic substrates by an Fe^{II} complex having an N-heterocyclic carbene ligand in water. Hiroto Fujisaki, Tomoya Ishizuka, [Yoshihiro Shimoyama](#), Hiroaki Kotani, Takahiko Kojima, *Chem Commun.* **2020**, 56, 9783–9786. (Hot paper)
- 5) Selective aerobic oxidation of allyl phenyl ether to methyl ketone by palladium-polyoxometalate hybrid catalysts. Satoru Tamura, [Yoshihiro Shimoyama](#), Hong Dachao, Yoshihiro Kon, *J. Mol. Cat.* **2020**, 496, 111178.

総説 (査読有)

- 1) Metal-Oxyl Species and Their Possible Roles in Chemical Oxidations, [Yoshihiro Shimoyama](#), Takahiko Kojima, *Inorg. Chem.*, **2019**, 58, 15, 9517–9542. (selected as Top 20 most downloaded articles for the previous 30 days on 16/08/2019) Perspective

論文 (査読無)

- 1) Catalytic Substrate Oxidation by Ruthenium(II)-Aqua Complexes Bearing N-Heterocyclic Carbene Ligands, [下山祥弘](#), *Bull. Jpn. Soc. Coord. Chem.*, **2017**, 69, 16–18.

国際学会での発表

- 1) A Ru(III)-Oxyl Complex Having NHC Ligand, [Yoshihiro Shimoyama](#), Tomoya Ishizuka, Hiroaki Kotani, Yoshihito Shiota, Kazunari Yoshizawa, Kaoru Mieda, Takashi Ogura, Toshihiro Okajima, Shunsuke Nozawa, Takahiko Kojima, 6th Asian Conference on Coordination Chemistry (ACCC6), Melbourne (Australia), (2017.7)
- 2) Formation and Reactivity of Ruthenium(III)-Oxyl Species Having an N-Heterocyclic Carbene Ligand [Yoshihiro Shimoyama](#), Tomoya Ishizuka, Hiroaki Kotani, Yoshihito Shiota, Kazunari Yoshizawa, Kaoru Mieda, Takashi Ogura, Toshihiro Okajima, Shunsuke Nozawa, Takahiko Kojima, 43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018), Sendai (Japan), (2018.8)
- 3) Catalytic Substrate Oxidation by Ruthenium(II)-Aqua Complexes Bearing N-Heterocyclic Carbene Ligands, Yoshihiro Shimoyama, Tomoya Ishizuka, Hiroaki Kotani, Yoshihito Shiota, Kazunari Yoshizawa, Takahiko Kojima, 新学術領域研究「感応性化学種が拓く新物質化学」第2回国際シンポジウム, 広島 (日本), (2017.5)

国内学会での発表

- 1) 「N-ヘテロ環状カルベンを配位子に有するルテニウム錯体による水中での基質酸化反応」, 下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、小島隆彦, 第 47 回酸化反応討論会, 熊本, 2014.11
- 2) 「ルテニウム-NHC 錯体を触媒とする水中での基質酸化反応」, 下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、三枝馨、小倉尚志、塩田淑仁、吉澤一成、小島隆彦, 錯体化学会第 65 回討論会, 奈良, 2015.9
- 3) 「NHC 誘導体を配位子とするルテニウム錯体の酸化触媒活性」 下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、小島隆彦, 日本化学会第 96 春季年会, 京田辺, 2016.3
- 4) 「NHC 誘導体を配位子とするルテニウム錯体の酸化触媒活性」 下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、小島隆彦, 新学術領域研究「感応性化学種が拓く新物質化学」第 6 回公開シンポジウム, 東広島, 2016.3
- 5) 「Catalytic Substrate Oxidation by Ruthenium(II)-Aqua Complexes Bearing N-Heterocyclic Carbene Ligands」 Yoshihiro Shimoyama, Tomoya Ishizuka, Hiroaki Kotani, Yoshihito Shiota, Kazunari Yoshizawa, Kaoru Mieda, Takashi Ogura, Toshihiro Okajima, Shunsuke Nozawa, Takahiko Kojima, 錯体化学会第 66 回討論会, 福岡, 2016.9
- 6) 「低温でのルテニウム-NHC 錯体を触媒に用いたベンゼン誘導体の酸化的分解」 下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、小島隆彦, 日本化学会第 97 春季年会, 横浜, 2017.3
- 7) 「ルテニウム(III)-オキシル錯体の生成とその反応性」, 下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、塩田淑仁、吉澤一成、三枝馨、小倉尚志、岡島敏浩、野澤俊介、小島隆彦, 第 11 回バイオ関連化学シンポジウム, 東京, 2017.9
- 8) 「Oxidative cracking of benzene derivatives to carboxylic acids by Ru(II)-NHC catalysts in aqueous media」 Yoshihiro Shimoyama, Tomoya Ishizuka, Hiroaki Kotani, Takahiko Kojima, 錯体化学会第 67 回討論会, 札幌, 2017.9
- 9) 「パラジウム-NHC 錯体を触媒とする水中におけるハロゲン化ベンゼン誘導体の酸化的分解」 下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、小島隆彦, 日本化学会第 98 春季年会, 船橋, 2018.3
- 10) 「Catalytic substrate oxidation by 3d transition-metal complexes having pentadentate NHC ligands in water」 Yoshihiro Shimoyama, Tomoya Ishizuka, Hiroaki Kotani, Takahiko Kojima, 錯体化学会第 68 回討論会, 仙台, 2018.7
- 11) 「遷移金属-NHC 錯体を触媒とする芳香族化合物の酸化的分解」, 下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、小島隆彦, 第 51 回酸化反応討論会, 福岡, 2018.11
- 12) 「パラジウム触媒および遷移金属助触媒を用いた水中におけるハロゲン化ベンゼン誘導体の酸化的分解」 下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、小島隆彦, 日本化学会第 99 春季年会, 神戸, 2019.3
- 13) 「Catalytic Substrate Oxidation by Hetero-Dinuclear Transition-Metal Complexes in Aqueous Media」, 下山祥弘、洪達超、大籠祐二、今喜裕、石塚智也、小谷弘明、小島隆彦, 錯体化学会第 69 回討論会, 名古屋, 2019.9
- 14) 「異種二核イリジウム-金属錯体による水中での触媒的ギ酸分解と基質酸化反応」 下山祥弘、洪達超、大籠祐二、今喜裕, 日本化学会第 100 春季年会, 野田, 2020.3
- 15) 「遷移金属錯体を用いた CO₂ 光還元系の開発」, 石塚智也、塚越悠人、下山祥弘、洪達超、小谷弘明、小島隆彦, 新学術領域研究「人工光合成による太陽光エネルギーの物質変換」第 4 回公開シンポジウム, 東京, 2016.1
- 16) 「N-ヘテロ環状カルベン-鉄(II)錯体を触媒とする水中における基質酸化反応」 藤崎寛人、下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、小島隆彦, 日本化学会第 99 春季年会, 神戸, 2019.3
- 17) 「疎水場を持つ鉄-NHC 錯体を触媒に用いた水中における基質酸化反応」 藤崎寛人、下山祥弘、石塚智也、小谷弘明、小島隆彦, 日本化学会第 100 春季年会, 野田, 2019.3

受賞歴

- 1) 第 47 回酸化反応討論会ポスター賞, 下山祥弘, 2014.11.15
- 2) 錯体化学会第 66 回討論会講演賞, 下山祥弘, 2016.9.11
- 3) 43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018) Best Poster Award, 下山祥弘, 2018.7.31
- 4) 筑波大学 平成 30 年度数理物質科学研究科長賞, 下山祥弘, 2019.3.25
- 5) 筑波大学 平成 30 年度学生表彰, 下山祥弘, 2019.3.25

知的財産権

- 1) 「有害芳香族化合物の分解方法」, 小島隆彦、下山祥弘、石塚智也、小谷弘明 (筑波大), 特開 2018-138082, 2018.9.6 (特許第 6842163 号)
- 2) 「酸化触媒、ハロゲン化芳香族化合物の酸化分解方法」, 小島隆彦、下山祥弘 (20%)、石塚智也、小谷弘明 (筑波大), 特開 2019-147143, 2019.9.5
- 3) 「芳香族化合物の分解用液及び芳香族化合物の分解方法」, 下山祥弘 (産総研)、洪達超 (産総研)、今喜裕 (産総研)、田村聡 (パナソニック), 特願 2020-122041, 2020.7.16
- 4) 「プロトン供与または受容部位を三箇所以上所有するロジウム触媒」, 下山祥弘 (産総研)、洪達超 (産総研)、今喜裕 (産総研), 特願 2020-179050, 2020.10.26

研究助成等の取得状況

文部科学省系・科学研究費補助金 (過去 2 年間)

- 1) 種別: 日本学術振興会特別研究員 (DC2)
研究題目: 疎水性基質を捕捉可能なルテニウム錯体によるメタン変換触媒系の構築
課題番号: 18J12050
研究代表者: 下山 祥弘
研究期間: 2018 年度(2019 年度辞退)
総額(直接経費): 2,100 千円
- 2) 種別: 若手研究
研究題目: 難分解性有機フッ素化合物の資源化に資する酸化的フッ素転移反応系の構築
課題番号: 20K15328
研究代表者: 下山 祥弘
研究期間: 2020 年度 — 2022 年度
総額(直接経費): 3,300 千円