

2024年9月1日

Curriculum Vitae

永縄 友規 (ながなわ ゆうき)

1983年9月23日生まれ

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 主任研究員

電話：050-3522-4257

e-mail：yuki.naganawa@aist.go.jp

ORCID: 0000-0002-3041-7638

researchmap: <https://researchmap.jp/yuki.naganawa>

専門：有機合成化学、有機金属化学



【略歴】

2002年3月 岐阜県立岐阜高等学校卒業

2006年3月 名古屋大学工学部化学生物工学科卒業 (石原 一彰教授)

2006年4月 京都大学大学院理学研究科化学専攻修士課程入学

2008年3月 同上 修了 (丸岡 啓二教授)

2008年4月 京都大学大学院理学研究科化学専攻博士後期課程進学

2008年4月 日本学術振興会特別研究員(DC1)

2009年7月 米国テキサス大学オースティン校短期留学 (Michael J. Krische 教授)(~2009年9月)

2011年3月 同上 修了 博士(理学) (丸岡 啓二教授)

2011年4月 九州大学 WPI-I²CNER 博士研究員 (香月 勲教授)

2012年6月 名古屋大学大学院工学研究科化学生物工学専攻 助教 (西山 久雄教授)

2016年5月 東京大学大学院工学系研究科化学生命工学専攻 特任研究員 (山東 信介教授)

2017年4月 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 (中島 裕美子研究チーム長)

2019年10月 同上 主任研究員(現職) (中島 裕美子研究チーム長・吉田 勝研究チーム長)

(兼任)

2020年4月 産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域

ゼロエミッション国際共同研究センター 資源循環技術研究チーム 主任研究員

2020年4月 産業技術総合研究所 資源循環技術研究ラボ リン資源循環チーム 主任研究員

2021年4月 産業技術総合研究所 材料・化学領域研究戦略部 研究企画室 企画主幹 (~2022年3月)

2022年10月 科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 さきがけ研究員

2024年4月 産業技術総合研究所 資源循環技術研究ラボ リン資源循環チーム長

【委員活動】

2020年7月～2023年6月 公益社団法人新化学技術推進協会「GSCN シンポジウムグループ」委員
2021年4月～2023年3月 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測・政策基盤調査研究センター 科学技術専門家ネットワーク・専門調査員
2023年1月～現在 公益社団法人新化学技術推進協会「グリーン・サステイナブル・ケミストリーイノベーション・プラットフォーム(GSC-IPF) 未来材料ワーキングユニット」委員
2024年4月～現在 公益社団法人日本化学会 代議員
2024年5月～現在 一般社団法人リン循環産業振興機構 監事

【受賞】

2009年5月 日本化学会第89春季年会 学生講演賞
2010年10月 第1回 大津会議アワードフェロー
2012年2月 第28回 井上研究奨励賞
2012年5月 Reaxys Ph.D Prize 2012 Finalist
2015年11月 Asian Core Program/Advanced Research Network Lectureship Award
2016年4月 2016年 有機合成化学協会 東海支部奨励賞
2019年2月 2018年 有機合成化学協会 日産化学研究企画賞
2019年7月 7th Asian Silicon Symposium Best Poster Award
2021年3月 日本化学会第101春季年会 元素川柳コンテスト 優秀賞
2021年10月 第26回 ケイ素化学協会奨励賞
2024年3月 日本化学会第104春季年会 第38回若い世代の特別講演証

【獲得競争的資金（代表分）】

(1) 酸触媒によるジアゾ化合物を用いた新規合成手法の開拓
科学研究費補助金 特別研究員奨励費 研究課題番号：08J00914
2008年4月～2011年3月 総額1,800千円

(2) 新しいキラルケイ素含有 π 電子系の触媒的構築と機能創成
科学研究費補助金 若手研究(B) 研究課題番号：25810060
2013年4月～2015年3月 総額4,290千円

(3) 力量ある新規フェナントロリン不斉配位子を利用する金属触媒反応の多角的研究
科学研究費補助金 若手研究(B) 研究課題番号：15K21063
2015年4月～2018年3月 総額4,290千円

(4) クロロシランの酸化的付加を活用する炭素-ケイ素クロスカップリング反応の実践
科学研究費補助金 基盤研究(C) 研究課題番号：18K05115
2018年4月～2021年3月 総額4,420千円

(5) クロロシランの遷移金属への酸化的付加を鍵とする触媒的分子変換反応の開発
2018年 有機合成化学協会 日産化学研究企画賞
2019年4月～2021年3月 総額500千円

(6) リン資源循環に資するケイ素化合物を用いたリン酸類の直接的エステル化技術の開発

2020年度 住友財団基礎科学研究助成

2020年11月～2021年11月 総額 1,600 千円

(7) リン酸態リンのアップサイクル物質変換

科学技術振興機構 さきがけ 研究領域「地球環境と調和しうる物質変換の基盤科学の創成[調和物質変換]」 研究課題番号：JPMJPR2277

2022年10月～2026年3月 総額 40,000 千円

(8) 製造業分野で重要な高純度リンマテリアルの循環利用技術開発（代表機関 研究開発責任者）

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO） NEDO 先導研究プログラム/新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム 課題番号：II-D1

2022年10月～2026年3月 総額 200,000 千円（プロジェクト全体）

【所属学会】

日本化学会、有機合成化学協会、ケイ素化学協会、リン循環産業振興機構

【取得資格】

2013年7月 甲種危険物取扱者 取得

2017年7月 有機溶剤作業主任者 取得

2017年7月 特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者 取得

List of Publications

【Original Papers】

(33) Chemical upcycling of phosphoric acid recovered from sewage waste

Naganawa, Yuki*; Sakamoto, Kei; Fujita, Akira; Morimoto, Kazuya; Ratanasak, Manussada; Hasegawa, Jun-ya; Yoshida, Masaru; Sato, Kazuhiko; Nakajima, Yumiko*

(Preprint) *ChemRxiv* DOI: 10.26434/chemrxiv-2023-c5m0q

(32) Suzuki-Miyaura Cross-Coupling Reaction Using Palladium Catalysts Supported on Phosphine Periodic Mesoporous Organosilica

Iizuka, Kosuke; Maegawa, Yoshifumi; Shimoyama, Yoshihiro; Sakamoto, Kei; Kayakiri, Natsuko; Goto, Yasutomo; **Naganawa, Yuki**; Tanaka, Shinji; Yoshida, Masaru; Inagaki, Shinji; Nakajima, Yumiko*

Chem. Eur. J. **2024**, 30, e202303159. (7 pages)

(31) Borane-Protecting Strategy for Hydrosilylation of Phosphorus-Containing Olefins

Naganawa, Yuki*; Fujita, Akira; Sakamoto, Kei; Tanaka, Shinji; Sato, Kazuhiko; Nakajima, Yumiko*

ACS Omega **2023**, 8, 5672-5682.

[Selected as Supplementary Cover Picture]

(30) One-Pot Synthesis of Polymers Containing P-C Bonds in the Main Chain

Mathew, Siby; **Naganawa, Yuki**; Jiang, Fan; Wischert, Raphael; Streiff, Stephane; Metivier, Pascal; Nakajima, Yumiko*

Macromol. Rapid Commun. **2023**, 4, 229921 (6 pages).

[Selected as Cover Picture]

(29) Radical Hydrodehalogenation of Aryl Halides with H₂ Catalyzed by a Phenanthroline-Based PNNP Cobalt(I) Complex

Jheng, Nai-Yuan; Ishizaka, Yusuke; **Naganawa, Yuki**; Minami, Yasunori; Sekiguchi, Akira; Iizuka, Kosuke; Nakajima, Yumiko*

ACS Catal. **2022**, 12, 2320-2329.

(28) Theoretical Study on Si-Cl Bond Activation in Pd-Catalyzed Cross-Coupling of Chlorosilanes with Organoaluminum

Naganawa, Yuki; Nakajima, Yumiko; Sakaki, Shigeyoshi; Kameo, Hajime*

Eur. J. Org. Chem. **2022**, e202101477 (9 pages).

(27) Selective hydrosilylation of allyl chloride with trichlorosilane

Inomata, Koya; **Naganawa, Yuki**; Wang, Zhi An; Sakamoto, Kei; Matsumoto, Kazuhiro; Sato, Kazuhiko; Nakajima, Yumiko*

Communications Chemistry **2021**, 4, 63 (9 pages).

[NEDO プレスリリース : 2021/5/11 付]

https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101423.html

[産総研プレスリリース : 2021/5/11 付]

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2021/pr20210511/pr20210511.html

[日本工業新聞 : 2021/5/13 付 朝刊 23 面]

[日刊自動車新聞 : 2021/5/17 付 朝刊 12 面]

[化学工業日報 : 2021/6/2 付 朝刊 3 面]

[日刊産業新聞 : 2021/6/9 付 朝刊 11 面]

(26) A General and Selective Synthesis of Methylmonochlorosilanes from Di-, Tri-, and Tetrachlorosilanes

Naganawa, Yuki*; Sakamoto, Kei; Nakajima, Yumiko*

Org. Lett. **2021**, 23, 601-606.

(25) Selective C-P(O) Bond Cleavage of Organophosphine Oxides by Sodium

Zhang, Jian-Qiu; Ikawa, Eiichi; Fujino, Hiroyoshi, **Naganawa, Yuki**; Nakajima, Yumiko; Han, Li-Biao*

J. Org. Chem. **2020**, 85, 14166–14173.

(24) Co(I) complexes with a tetradentate phenanthroline-based PNNP ligand as a potent new metal-ligand cooperation platform

Jheng, Nai-Yuan; Ishizaka, Yusuke; **Naganawa, Yuki**; Sekiguchi, Akira; Nakajima, Yumiko*

Dalton Trans. **2020**, 49, 14592-14597.

(23) Polypropylene-Based Nanocomposite with Enhanced Aging Stability by Surface Grafting of Silica Nanofiller with a Silane Coupling Agent Containing an Antioxidant

Watanabe, Ryota*; Sugahara, Aki; Hagihara, Hideaki; Sakamoto, Kei; Nakajima, Yumiko; **Naganawa, Yuki***

ACS Omega **2020**, 5, 12431–12439.

(22) Ruthenium-catalyzed selective hydrosilylation reaction of allyl-functionalized PEG derivatives

Inomata, Koya; **Naganawa, Yuki**; Guo, Haiqing; Sato, Kazuhiko; Nakajima, Yumiko*

Tetrahedron Lett. **2019**, 60, 151086 (4 pages).

(21) Structural exploration of rhodium catalysts and their kinetic studies for efficient parahydrogen-induced polarization by side arm hydrogenation

Itoda, Marino; **Naganawa, Yuki***; Ito, Makoto; Nonaka, Hiroshi; Sando, Shinsuke*

RSC Advances **2019**, 9, 18183-18190.

(20) Nickel-Catalyzed Selective Cross-Coupling of Chlorosilanes with Organoaluminum Reagents

Naganawa, Yuki*; Guo, Haiqing; Sakamoto, Kei; Nakajima, Yumiko*

ChemCatChem **2019**, *11*, 3756-3759.

[Selected as Cover Picture]

(19) Heterogeneous hydrosilylation reaction catalysed by platinum complexes immobilized on bipyridine-periodic mesoporous organosilicas

Naganawa, Yuki; Maegawa, Yoshifumi; Guo, Haiqing; Gholap, Sandeep Suryabhan; Tanaka, Shinji; Sato, Kazuhiko; Inagaki, Shinji*; Nakajima, Yumiko*

Dalton Trans. **2019**, *48*, 5534-5540.

[Selected as Inside Front Cover]

(18) Direct Silyl-Heck Reaction of Chlorosilanes

Matsumoto, Kazuhiro; Huang, Jiadi; **Naganawa, Yuki**; Guo, Haiqing; Beppu, Teruo; Sato, Kazuhiko; Shimada, Shigeru*; Nakajima, Yumiko*

Org. Lett. **2018**, *20*, 2481-2484.

(17) Design of bifunctional chiral phenanthroline ligand with Lewis basic site for palladium-catalyzed asymmetric allylic substitution

Naganawa, Yuki*; Abe, Hiroki; Nishiyama, Hisao*

Chem. Commun. **2018**, *54*, 2674-2677.

[Highlighted in *Synfacts* **2018**, *14*, 603.]

(16) Asymmetric Desymmetrization of Substituted Cyclohexadienones by Rhodium-Catalyzed Conjugate Hydrosilylation and Theoretical Calculations of Its Mechanistic Aspects

Naganawa, Yuki*; Ito, Jun-ichi; Kawagishi, Mayu; Nishiyama, Hisao*

Synthesis **2017**, *49*, 4448-4460.

(15) Cu(II)-catalyzed Enantioselective α -Hydroxylation and α -Chlorination of β -Ketoesters with N,N,O-Tridentate Chiral Phenanthroline Ligand

Naganawa, Yuki*; Aoyama, Tomotaka; Kato, Keisuke; Nishiyama, Hisao*

ChemistrySelect **2016**, *1*, 1938-1942.

(14) Nickel(II)-catalyzed Asymmetric Michael Addition of Oxindoles with Modified N,N,O-Tridentate Chiral Phenanthroline Ligands

Naganawa, Yuki*; Abe, Hiroki; Nishiyama, Hisao*

Synlett **2016**, *27*, 1973-1978.

(13) Asymmetric Induction at Remote Quaternary Centers of Cyclohexadienones by Rhodium-Catalyzed Co

njugate Hydrosilylation

Naganawa, Yuki*; Kawagishi, Mayu; Ito, Jun-ichi; Nishiyama, Hisao*

Angew. Chem. Int. Ed. **2016**, *55*, 6873-6876.

Angew. Chem. **2016**, *128*, 6987-6990.

[Highlighted in *Synfacts* **2016**, *12*, 820.]

(12) Cu(II)-catalyzed enantioselective oxygen atom transfer from oxaziridine to oxindole derivatives with chiral phenanthroline

Naganawa, Yuki*; Aoyama, Tomotaka; Nishiyama, Hisao*

Org. Biomol. Chem. **2015**, *13*, 11499-11506.

[Selected as Hot Article]

[Highlighted in *Synfacts* **2015**, *11*, 1276.]

(11) Zinc-catalyzed Enantioselective Electrophilic Amination of β -Ketocarbonyl Compounds with Axially Chiral Phenanthroline Ligands

Naganawa, Yuki*; Komatsu, Hiroyuki; Nishiyama, Hisao*

Chem. Lett. **2015**, *44*, 1652-1654.

(10) Construction of a Chiral Silicon Center by Rhodium-Catalyzed Enantioselective Intramolecular Hydrosilylation

Naganawa, Yuki*; Namba, Tomoya; Kawagishi, Mayu; Nishiyama, Hisao*

Chem. Eur. J. **2015**, *21*, 9319-9322.

(9) Asymmetric synthesis of optically active 3-amino-1,2-diols from N-acyl-protected allylamines via catalytic diboration with Rh[bis(oxazolonyl)phenyl] catalysts

Toribatake, Kenji; Miyata, Suguru; **Naganawa, Yuki**; Nishiyama, Hisao*

Tetrahedron **2015**, *71*, 3203-3208.

(8) Design of novel chiral N,N,O-tridentate phenanthroline ligands and their application to enantioselective addition of organozinc reagents to aldehydes

Naganawa, Yuki*; Namba, Tomoya; Aoyama, Tomotaka; Shoji, Kentaro; Nishiyama, Hisao*

Chem. Commun. **2014**, *50*, 13224-13227.

[Selected as Inside Back Cover]

(7) Desymmetrizing Asymmetric Ring Expansion of Cyclohexanones with α -Diazoacetates Catalyzed by Chiral Aluminum Lewis Acid

Hashimoto, Takuya; **Naganawa, Yuki**; Maruoka, Keiji*

J. Am. Chem. Soc. **2011**, *133*, 8834-8837.

[Highlighted in *Synfacts* **2010**, 1265.]

(6) Desymmetrizing asymmetric ring expansion: stereoselective synthesis of 7-membered cyclic β -keto carbonyl compounds with an α -hydrogen

Hashimoto, Takuya; **Naganawa, Yuki**; Maruoka, Keiji*

Chem. Commun. **2010**, 46, 6810-6812.

[Highlighted in *Synfacts* **2010**, 1265.]

(5) Stereoselective Synthesis of α -Alkyl- β -keto Imides via Asymmetric Redox C-C Bond Formation between α -Alkyl- α -diazocarbonyl Compounds and Aldehydes

Hashimoto, Takuya; Miyamoto, Hisashi; **Naganawa, Yuki**; Maruoka, Keiji*

J. Am. Chem. Soc. **2009**, 131, 11280-11281.

[Highlighted in *Synfacts* **2009**, 1247.]

(4) Stereoselective Construction of Seven-Membered Rings with an All-Carbon Quaternary Center by Direct Tiffeneau-Demjanov-type Ring Expansion

Hashimoto, Takuya; **Naganawa, Yuki**; Maruoka, Keiji*

J. Am. Chem. Soc. **2009**, 131, 6614-6617.

[Highlighted in *Synfacts* **2009**, 758.]

(3) Brønsted Acid-Catalyzed Insertion of Aryldiazoacetates to sp^2 Carbon-CHO Bond: Facile Construction of Chiral All-Carbon Quaternary Center

Hashimoto, Takuya; **Naganawa, Yuki**; Maruoka, Keiji*

J. Am. Chem. Soc. **2008**, 130, 2434-2435.

(2) Construction of stereodefined 1,1,2,2-tetrasubstituted cyclopropanes by acid catalyzed reaction of aryldiazoacetates and α -substituted acroleins

Hashimoto, Takuya; **Naganawa, Yuki**; Kano, Taichi; Maruoka, Keiji*

Chem. Commun. **2007**, 5143-5145.

(1) Design of Brønsted Acid-Assisted Chiral Brønsted Acid Catalyst Bearing a Bis(triflyl)methyl Group for a Mannich-Type Reaction

Hasegawa, Aiko; **Naganawa, Yuki**; Fushimi, Makoto; Ishihara, Kazuaki*; Yamamoto, Hisashi*

Org. Lett. **2006**, 8, 3175-3178.

【Reviews, Accounts and Book Chapters】

(5) ニッケルならびにパラジウム触媒によるクロロシランの選択的分子変換

永縄友規*、**亀尾肇***、**中島裕美子***

有機合成化学協会誌, **2023**, *81*, 14-24.

(4) Hydrosilylation reactions of functionalized alkenes

Naganawa, Yuki; Inomata, Koya; Sato, Kazuhiko; Nakajima, Yumiko*

Tetrahedron Lett. **2020**, *61*, 151513 (9 pages).

(3) Renovation of Optically Active Phenanthroline as Powerful Chiral Ligands for Versatile Asymmetric Metal Catalysis

Naganawa, Yuki*; Nishiyama, Hisao*

Chem. Rec. **2016**, *16*, 2573-2584.

(2) Organoaluminum Reagents

Maruoka, Keiji; **Naganawa, Yuki**

Comprehensive Organic Synthesis II Vol. 1

Knochel, P.; Molander G. A., Eds.; Elsevier: Oxford, UK, **2014**, pp 49-73.

(1) Reactions Triggered by Lewis Acidic Organoaluminum Species

Naganawa, Yuki; Maruoka, Keiji*

Top. Organomet. Chem. **2013**, *41*, 187-214.

【Other Publications】

(6) 有機ケイ素化合物に立脚する反応・触媒・機能の開拓ーヒドロシランやクロロシランをいかにして使うか

永縄友規

化学と工業, **2024**, *77*, 638-639.

(5) クロスカップリング反応の有機ケイ素への新展開：ハロシランの酸化的付加を鍵とする触媒的分子変換

永縄友規、中島裕美子

化学, **2018**, *73*, 72-73.

(4)ホウ素は使える：触媒的不斉ジボリル化と光学活性ジオール合成

永縄友規、西山久雄

化学, **2014**, *69*, 70-71.

(3)スルホキンド不斉配位子

永縄友規

有機合成化学協会誌, **2014**, *72*, 70-71.

(2) 水素から電子を引っこ抜く Ni/Fe 二核錯体

永縄友規

Organometallics News, **2013**, 79.

(1) 光学活性 β -ケトカルボニル化合物の合成

丸岡啓二、永縄友規

使える！有機合成反応 241 実践ガイド 258 頁-259 頁，化学同人，2010 年 3 月刊行

List of Presentations

【Invited Lectures】

(1) Yuki Naganawa

Chiral Phenanthroline Ligand for Various Metal Catalysts

1st Sino-Japan International Exchange and Cooperation Forum on Organic Chemistry; Guangdong; University of Technology; Guangdong; China; 2015; November

(2) Yuki Naganawa

Design of Axially Chiral Phenanthroline Ligands for Enantioselective C-H Functionalization

Pacificchem 2015; ORGN 2696; Hilton Hawaiian Village; Honolulu; Hawaii; USA; 2015; December

(3) 永縄友規

「力量ある新規フェナントロリン不斉配位子を利用する金属触媒反応の多角的研究」

平成28年度 有機合成化学協会東海支部 若手研究者のためのセミナー; 三重大学、2016年7月21日

(4) Yuki Naganawa

Renovation of Optically Active Phenanthroline as Powerful Chiral Ligands for Versatile Asymmetric Metal Catalysis

ACP Lecture; National Chung Hsing University; Taichung; Taiwan; 2016; 20 September

(5) Yuki Naganawa

Renovation of Optically Active Phenanthroline as Powerful Chiral Ligands for Versatile Asymmetric Metal Catalysis

ACP Lecture; National Taiwan Normal University; Taipei; Taiwan; 2016; 21 September

(6) Yuki Naganawa

Renovation of Optically Active Phenanthroline as Powerful Chiral Ligands for Versatile Asymmetric Metal Catalysis

ACP Lecture; Academia Sinica; Taipei; Taiwan; 2016; 22 September

(7) 永縄友規

「ロジウム触媒による不飽和結合の還元を利用する不斉非対称化反応の開発」

2nd Joint Workshop on Chirality in Chiba University (WCCU) and Soft Molecule Activation (SMA); 千葉大学、2016年12月19日

(8) 永縄友規

「ロジウム触媒によるC=C結合の還元反応：不斉合成から超偏極へ」

依頼講演; 広島大学、2017年7月31日

(9) 永縄友規

「クロロシランの酸化的付加を利用する触媒的分子変換」
創造機能化学第116委員会合同分科会; 学士会館、2018年6月12日

(10) 永縄友規

「クロロシランの触媒的分子変換」
2010年度同期会ー生理活性をあまり意図しない自由な天然物合成勉強会 合同勉強会; 横浜国立大学、
2018年9月15日

(11) 永縄友規

「ケイ素化合物の活性化を駆使する触媒的有機合成」
有機合成化学協会関東支部 2019年度若手研究者のためのセミナー; 東京大学、2019年8月3日

(12) 永縄友規

「リン資源循環に向けたリン酸の直接的エステル化反応」
依頼講演; 産業技術総合研究所、2021年1月7日

(13) 永縄友規

「後期遷移金属触媒によるケイ素化合物の活性化を利用した選択的分子変換反応の開発」
第26回ケイ素化学協会シンポジウム; 静岡市清水文化会館 (マリナート)、2022年11月11日

(14) 永縄友規

「リン資源循環の実現に向けた技術課題と研究開発」
一般社団法人リン循環産業振興機構 2022年度第9回機構セミナー; オンライン、2023年2月22日

(15) 永縄友規

「リン資源の置かれている現状と資源循環への取り組み」
新化学技術推進協会 プロジェクト部会 勉強会; 新化学技術推進協会、2023年6月21日

(16) 永縄友規

「遷移金属によるケイ素化合物の活性化に立脚した新しい触媒と反応の開拓」
第55回有機金属若手の会夏の学校; ホテル&リゾート 佐賀唐津、2023年7月5日

(17) 永縄友規

「反応性ケイ素化合物に立脚する新しい触媒と反応の開拓」
日本化学会第104回春季年会 若い世代の特別講演会; 日本大学船橋キャンパス、2024年3月18日