

分子素材工学専攻 分子設計化学講座 (有機機能化学研究室)

教員構成 教授・北川敏一 教授・岡崎隆男 准教授・平井克幸

I. 現在の研究テーマ、研究内容

1. キーワード

構造有機化学、反応化学、光化学、有機反応機構、反応性中間体、機能性材料、有機単分子膜、反応集積化合成

2. 研究テーマ

- (1) 反応性中間体の物性、反応挙動の解明
 - ・ フラーレンイオンの物性と反応性
 - ・ カルベンの発生と反応
 - ・ 長寿命三重項カルベンの分子設計と合成
 - ・ 多環式芳香族カルボカチオンの電子構造
- (2) 機能性パイ共役系化合物の開発
 - ・ 有機磁性体の開発
 - ・ 化学修飾フルラーレンの合成
 - ・ 超強酸を用いた多環式芳香族化合物の合成
- (3) 有機ナノ構造体の機能と反応性
 - ・ 分子三脚の合成とそれを用いた機能性単分子膜の開発
 - ・ 有機単分子膜上での反応解析
- (4) 環境調和型有機反応の開発
 - ・ イオン液体中での有機反応
 - ・ 時間反応集積化による高効率有機合成

研究内容

II. 研究活動

1. 口頭発表

●国際会議

- (1) The 10th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (IS2EMU 2020) (202009) 三重大学、津市

“Synthesis of Diazomethane–Monothiol Coupling Compound Capable of Generating Triplet Carbene on Gold Nanoparticle”

○Takumi Shimomura, Katsuyuki Hirai, Toshikazu Kitagawa

(2) The 10th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (IS2EMU 2020) (202009) 三重大学、津市

“Electron-Transfer Promoted Substitution of C₆₀ Chloride by Secondary Amines”

○Yuki Agemura, Toshikazu Kitagawa

(3) The 10th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (IS2EMU 2020) (202009) 三重大学、津市

“Acid-Catalyzed Aldol Cyclotrimerization of Acetylarenes in Ionic Liquids and under Solvent-Free Conditions”

○Shota Echizen, Takao Okazaki, Toshikazu Kitagawa

(4) The 10th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (IS2EMU 2020) (202009) 三重大学、津市

“Generation and Trapping of Dianthrylcarbene on Self-Assembled Monolayer”

○Taichi Kawabe, Katsuyuki Hirai, Toshikazu Kitagawa

(5) The 10th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (IS2EMU 2020) (202009) 三重大学、津市

“Crystallization of the Triplet Di(9-anthryl)carbene”

○Daisuke Gunshi, Katsuyuki Hirai, Toshikazu Kitagawa

(6) The 10th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (IS2EMU 2020) (202009) 三重大学、津市

“Solvatochromism of Betaines Consisting of 1-Methylpyridinium and Phenolate Derivatives with an Acetylene Linkage”

○Naofumi Kodama, Takao Okazaki, Toshikazu Kitagawa

●国内学会

(1) 日本油化学会第59回年会 (20211) オンデマンド

“分子三脚を用いたアミン配位子単分子膜の形成とその金属イオンセンサー挙動”

○北川敏一、花井也実、川野貴史、戸野綾香、田幡浩輝、小林妙枝

(2) 日本化学会第101春季年会 (202103) オンラインZoom開催

“イオン液体溶媒と無溶媒反応におけるアセチルアレーンの酸触媒アルドール環化三量化”

○越前翔大、岡崎隆男、北川敏一

(3) 日本化学会第101春季年会 (202103) オンラインZoom開催

“4-[2-(1-メチルピリジニウム-4-イル)エチニル]フェノラートのソルバトクロミズムと塩基の影響”

○児玉尚史、浅野 伸、岡崎隆男、北川敏一

●その他

2. 著書

3. 学術論文

●原著論文（査読のあるもの。）

- (1) “Brønsted Acid-Catalyzed Aldol Cyclotrimerization of 1-Indanones in Ionic Liquid: An Experimental and DFT Study of Substituent Effect”
Takao Okazaki, Gaku Aoyama, Toshikazu Kitagawa
Journal of Physical Organic Chemistry [34, pp. e4129/1～ e4129/7 (202101)]

●国際会議のProceedings

●総説，解説等

●その他

4. その他の研究成果（作品，設計，発明・特許）

5. 学会賞等

6. 新聞記事等

Ⅲ. 研究費関係

1. 文部科学省科学研究費

(1) 科学研究費（基盤研究（C））

「環境にやさしいイオン液体と省力化：反応機構解析に基づくトルキセン型分子の合成」

（代表・岡崎隆男・工学研究科・教授・継続・19K05564） 1,300（千円）

(2) 科学研究費（基盤研究（C））

「分子三脚単分子膜上への拘束による三重項カルベンの完全安定化」

（代表・北川敏一・工学研究科・教授・新規・20K05462） 1,690（千円）

2. 省庁・財団からの基金

(1) 公益財団法人 泉科学技術振興財団研究助成（継続）

「分子三脚単分子膜による超高感度、高選択性金属イオンセンサーの開発」

（代表者 北川敏一） 1,000（千円）

3. 民間等の共同研究・受託研究

4. 奨学寄附金

IV. 国際交流

- 海外出張・研修
- 海外大学等での講演など
- 外国人研究者の受入れ
- 外国人研究者の訪問
- 外国人留学生の受入れ
- 外国人との共同研究

V. その他

- 他大学等公的機関との共同研究
- 大学内での共同研究

個人資料

教授・北川敏一

- 所属学協会及び役員・委員等
 - ・ 日本化学会・正会員（1979～）
 - ・ アメリカ化学会・正会員（1983～）
 - ・ 有機合成化学協会・正会員（1992～）
 - ・ 近畿化学協会・正会員（1995～）
 - ・ 石油学会・正会員（2000～）
 - ・ フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会（2001～）
 - ・ ナノ学会・正会員（2002～2016）
 - ・ 光化学協会・正会員（2006～）

- ・日本油化学会・正会員（2006～）
- ・東海化学工業会・正会員（2008～）
- ・基礎有機化学会・正会員（2010～）
- 国内・国際会議等の役員・委員等
 - ・日本油化学会・東海支部常任幹事（2007～）
 - ・日本油化学会・学会賞等選考委員会委員（2010～2011、2016～2017）
 - ・基礎有機化学会・理事（2011～）
 - ・基礎有機化学会・監事（2010～2016）
 - ・基礎有機化学会・事務局（2016～2018）
 - ・日本化学会・欧文誌編集委員（2013～2016）
 - ・日本化学会・東海支部常任幹事（2014～2015）
 - ・日本化学会・賞選考委員（2016～2017）
 - ・東海化学工業会・幹事（2014～2016）
 - ・中部化学関係学協会支部連合秋季大会・実行委員（2014～2015）
 - ・東海化学工業会・会誌編集委員（2018～2019）
 - ・4th International Conference on Engineering Technology (ICET 2019), Advisory Committee（2018～2019）
 - ・第18回新芳香族化学国際会議組織委員会委員（2018～2019）
- 官公庁・民間団体等の委員等
 - ・三重県環境森林部 三重県公害審査会 委員（2006～2008）
 - ・三重県環境森林部 三重県公害審査会 会長（2009～2012）
- その他

教授・岡崎隆男

- 所属学協会及び役員・委員等
 - ・日本化学会・正会員（1990～）
 - ・有機合成化学協会・正会員（1993～）
 - ・アメリカ化学会・正会員（2007～）
 - ・日本化学会・代表正会員（2011.3～2013.2）
 - ・基礎有機化学会・正会員（2016～）
- 国内・国際会議等の役員・委員等
 - ・中部化学関係学協会支部連合秋季大会・実行委員（2014～2015）

●官公庁・民間団体等の委員等

●その他

准教授・平井克幸

●所属学協会及び役員・委員等

- ・日本化学会・正会員（1986～）
- ・光化学協会・正会員（1995～）
- ・有機合成化学協会・正会員（2000～）
- ・日本油化学会・正会員（2004～2009）
- ・日本化学会・代表正会員（2009.3～2011.2）
- ・基礎有機化学会・正会員（2010～）

●国内・国際会議等の役員・委員等

- ・日本油化学会・東海支部常任幹事（2004～2006）
- ・日本化学会・東海支部代議員（2012.10～2015.9）
- ・中部化学関係学協会支部連合秋季大会・実行委員（2014～2015）

●官公庁・民間団体等の委員等

●その他

- ・三重県環境森林部 三重県公害審査会 委員（2012～2015）
- ・三重県環境森林部 三重県公害審査会 会長代理（2015～2018）