

令和 6 年 5 月 31 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2018～2022

課題番号：18H05259

研究課題名（和文）再生可能資源有効利用に向けた触媒的結合開裂反応の開発

研究課題名（英文）Catalytic Bond-Cleavage Reactions toward Utilization of Renewable Resources

研究代表者

野崎 京子（NOZAKI, Kyoko）

東京大学・大学院工学系研究科（工学部）・教授

研究者番号：60222197

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 147,900,000円

研究成果の概要（和文）：均一系触媒の金属-配位子協同作用を不均一系触媒にも展開し、フェノールおよび脂肪族アルコールの選択的脱酸素に成功した。併せて脂肪酸およびそのエステルの効果的な脱酸素も達成した。リグニンモデル化合物の加水素分解では、炭素-炭素および炭素-酸素結合を選択的に開裂する条件を見つけた。得られた知見は、修飾リグニンの低分子芳香族化合物への変換と脂質の炭化水素への変換に展開し、バイオマス有効利用の道筋を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

学術的には、金属-配位子協働作用という触媒設計概念を不均一系触媒開発に拡大した。すなわち、主として酸・塩基、レドックスの議論に限られていた従来の担体効果について、さらに踏み込んだ有機化学的な解釈を加え、両分野をより近づけた。一方、本研究で開発された結合開裂反応は、本研究の目的の未利用バイオマスの有効利用だけでなく、廃プラスチックの分解にも応用可能であり、持続可能社会実現に大きく資するものである。

研究成果の概要（英文）：We extended the metal-ligand cooperation of homogeneous catalysts to heterogeneous catalysts and successfully applied them to the selective deoxygenation of phenols and aliphatic alcohols. Effective deoxygenation of fatty acids and their esters was also achieved. In the hydrolysis of lignin model compounds, we found conditions that selectively cleave carbon-carbon and carbon-oxygen bonds. The obtained knowledge was developed into the conversion of modified lignin into low-molecular-weight aromatic compounds and the conversion of lipids into hydrocarbons, providing a path to the effective use of biomass.

研究分野：触媒化学

キーワード：再生可能資源 触媒 還元 結合開裂 加水素分解

展開した。

[1] 高酸化状態の資源の還元に資する炭素 酸素結合の還元的開裂

ならびに[2] 複雑な構造の分解に資する炭素 炭素結合の開裂

リグニンからの芳香族炭化水素およびその類縁体合成ならびに油脂からの脂肪族炭化水素合成を可能にする新触媒の探索をおこなった。触媒開発のアプローチとしては、研究開始当初に炭素 酸素結合水素化の端緒をつかんでいたシクロペンタジエノンイリジウム錯体が水素を不均等開裂し、ヒドロキシシクロペンタジエニル錯体になる反応を原点とした。すなわち、当該触媒の機構として金属 配位子協同作用を想定し、類似の遷移金属錯体を探索した。並行して、固相担持金属粒子触媒についても金属 担体協同効果を期待し、反応に適した担体の探索をおこなった。

[3] バイオマスを基質とする検討

上記[1], [2]の検討で得られた新触媒開発の成果を、リグニン誘導體、油脂に適用した。

[4] 14 族または 13 族元素と水素の結合切断

シクロペンタジエノン金属錯体の触媒作用を調べるうち、これらの錯体が炭素 水素、ホウ素 水素、ケイ素 水素結合の開裂についても特異な働きをすることを見出した。(本件は研究成果の「当初に予見していなかった新たな展開等によって得られた研究成果」に詳細を記載)。

4. 研究成果

[1] 高酸化状態の資源の還元に資する炭素 酸素結合の還元的開裂

本提案のもととなったシクロペンタジエノン金属錯体を用いる炭素 酸素結合の加水素分解では、錯体と分子状水素の反応において、配位子の酸素が塩基としてプロトン化され、金属上にヒドリドが生じる (*Nat. Commun.* 2015, 6, 6296)。研究開始当初は同様の効果を示す担体として、塩基性層状複水酸化物 (LDH) に白金族のナノ粒子を担持した触媒を作成し、種々の遷移金属触媒を検討したが、期待した担体の効果は見られなかった。一方で、担体を種々検討するうちメタリン酸塩を含む担体に白金粒子を担持した場合に特異的に、フェノール類の炭素 - 酸素結合切断の活性およびベンゼン誘導體への選択性が高いことがわかった。図 2 に示すようにフェノール誘導體の脱酸素が水素 0.1 気圧で進行し、ベンゼン誘導體が 90%収率で得られた。担体のリン酸無水物結合が反応中に一時的にフェノールをリン酸エステル化して活性化している (*Nat. Catal.* 2021, 4, 312)。

本法は脂肪族アルコールやエーテルの加水素分解にも有効であった

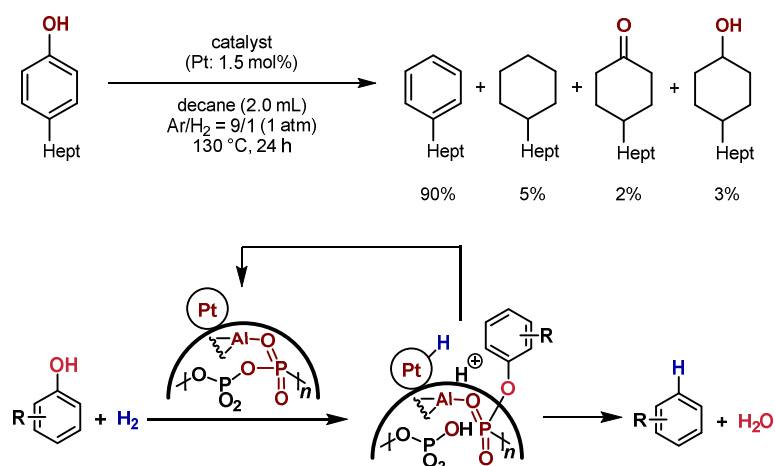


図 2 Pt/Al(PO₃)₃ 触媒を用いる C-O 結合の加水素分解

(*Angew. Chem. Int. Ed.* 2024, e202403092)。一連の研究成果は東京大学からプレスリリースされ、種々の科学情報サイトで紹介されるなど世界的に注目を集めた。

[2] 複雑な構造の分解に資する炭素-炭素結合の開裂

リグニンの基本骨格の一つである β -5 構造をもつ 1-(3,4-dimethoxyphenyl)-2-(2-methoxyphenoxy)propane-1,3-diol を基質とし、その分解特性を調べた。シクロペンタジエノンイリジウム触媒では低活性だったので、当該触媒と同様に水素を不均等開裂することが知られているルテニウム錯体を検討した。その結果、ルテニウムは炭素-炭素結合の開裂に、イリジウムは炭素-酸素結合開裂に有効なことを明らかにした(図3、*Chem. Lett.* 2020, 49, 477)。

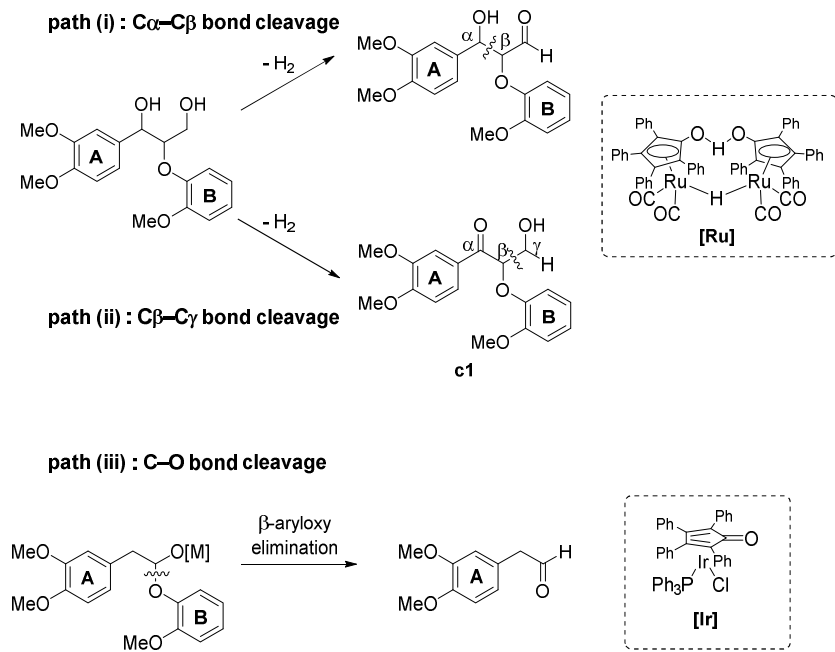


図3 リグニンの β -5 構造の加水素分解

また、油脂に含まれる長鎖脂肪酸の分解については、カルボン酸の一電子酸化によって生じるカルボキシルラジカルをきっかけに炭素-炭素結合の開裂を伴う末端オレフィンへの変換をおこなった。種々の金属触媒とTEMPO (2,2,6,6-tetramethylpiperidine 1-oxyl) の組み合わせを検討する中で、この反応は金属触媒による脱炭酸を伴わなくても、安定ラジカルを生じる系であればアルカンからのアルケンへの変換にも適用できることがわかったため、この知見をもとに論文をまとめた(*J. Org. Chem.* 2022, 87, 12733)。一方、油脂の利用法として、ディーゼルオイルに代表される炭化水素への効率的変換は興味深い。本研究では担金属触媒を種々検討する中で、Pt/WO₃-ZrO₂を用いると、長鎖脂肪酸エステル加水素分解で、減炭を伴うことなくアルカンへと変換できることを見つけた(*J. Am. Chem. Soc.* 2023, 145, 3454)。

[3] バイオマスを基質とする検討

バイオマス有効利用を目指し、京都大学中村研究室において得られた可溶性リグニンのサンプル(メタノールに可溶)を入手し、種々のシクロペンタジエノン金属触媒で水素化した。一定の分子量の減少は見られたものの、有機溶媒中での不溶化が問題となった。

可溶化の方法を検討していたところ、森林総研山田研提供の PEG 修飾リグニンは有機溶媒に可溶であり、このサンプルでは加水素分解条件で明確な分子量低下を観測できた(図4、*Polym. J.* 2024, 56, 353)。IrCl(cod)(PPh₃)を用いた際に1~3が3%程度得られ、直接低分子量化が行えることがわかった。

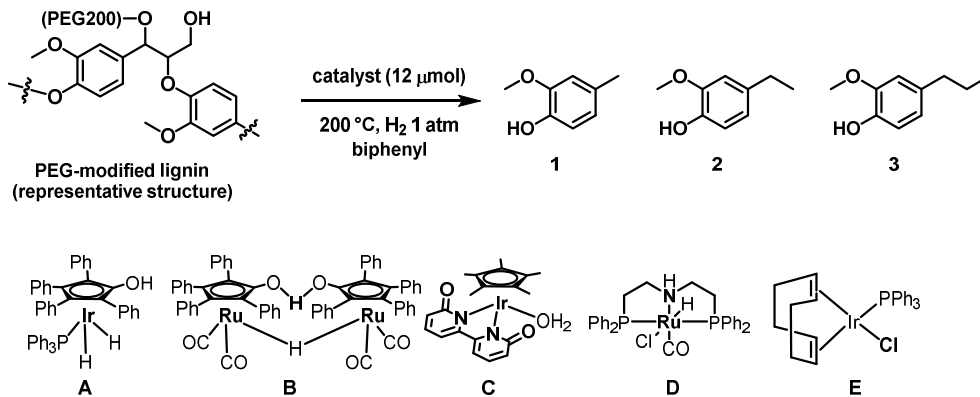


図4 PEG 修飾リグニンの加水素分解

一方、カルボン酸の加水素分解に有効だった Pt/WO₃-ZrO₂ 触媒は油脂の分解にも有効であった。実際、食用油 (C16, C18 の不飽和脂肪酸グリセリントリエステル) から効率的に燃料となる炭化水素を与えた (図5, *J. Am. Chem. Soc.* 2023, 145, 3454)。昨今、廃油から合成される SAF (Sustainable Aviation Fuel 持続可能な航空燃料) が注目されているが、本法によってより効率的な燃料への変換が望まれる。

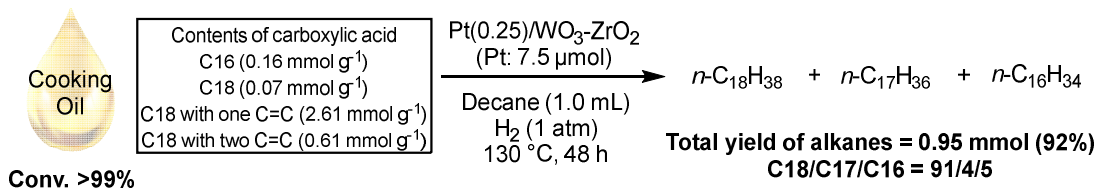


図5 Pt/WO₃-ZrO₂ 触媒を用いる食用油の加水素分解

以上のように、**本研究は有機化学に「分解化学」という新しい領域を拓き、この研究によって、リグニンや油脂などのバイオマスを有効利用するための道筋を示した。**一方、本研究遂行中にプラスチックの使い捨てが社会問題として注目を集める事態が生じた。われわれはリグニンの -O-4 構造が、難分解性熱硬化性樹脂であるエポキシ樹脂と類似の -アリーロキシアールコール構造をもつことに注目し、本研究で得られた知見を廃プラスチック分解に発展させることを着想した。この構想に基づき、2021 年度途中より JST の ERATO プロジェクト「野崎樹脂分解触媒プロジェクト」を開始した。これまでの検討で、本研究で開発した炭素 - 酸素結合切断反応は、熱硬化性樹脂の代表であるエポキシ樹脂のビスフェノール A ユニットの切断に有効であることがわかっている (図6, *J. Am. Chem. Soc.* 2024, 146, 2419-2425)。エポキシ樹脂は繊維強化プラスチックをはじめ多方面で使われている。**この研究の展開は、基盤研究で得られた基礎的な知見を社会課題解決に向けた基礎研究に発展させるものであり、基盤研究の望ましい広がりであると自負している。**

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計34件（うち査読付論文 33件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Shirayama Kotaro, Jin Xiongjie, Nozaki Kyoko	4. 巻 146
2. 論文標題 Selective Hydrogenation of Aldehydes under Syngas Using CeO ₂ -Supported Au Nanoparticle Catalyst	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 14086 ~ 14094
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.4c02531	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Oshida Kento, Yuan Kang, Yamazaki Yukari, Tsukimura Rio, Nishio Hidenori, Nomoto Katsutoshi, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya, Jin Xiongjie, Nozaki Kyoko	4. 巻 63
2. 論文標題 Hydrogen Induced Formation of Surface Acid Sites on Pt/Al(P03)3 Enables Remarkably Efficient Hydrogenolysis of C-O Bonds in Alcohols and Ethers	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 e202403092
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202403092	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Kusumoto Shuhei, Higashi Takuya, Matsumoto Yusuke, Yamada Tatsuhiko, Nozaki Kyoko	4. 巻 56
2. 論文標題 Hydrogenative degradation of PEG-functionalized lignin	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Polymer Journal	6. 最初と最後の頁 353 ~ 357
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41428-023-00867-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Tsuge Kazuki, Lau Kate, Hirooka Yuko, Iwasaki Takanori, Yokomizo Katsuyuki, Nozaki Kyoko	4. 巻 281
2. 論文標題 Palladium-catalyzed copolymerization of ethylene or propylene with norbornene carboxylic acids and their esters	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Polymer	6. 最初と最後の頁 126116 ~ 126116
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.polymer.2023.126116	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yonezaki Go, Seidel Falk William, Takahashi Kohei, Nozaki Kyoko	4. 巻 96
2. 論文標題 Nickel-Catalyzed Selective Incorporation of Isolated In-Chain Carbonyls into Ethylene/Carbon Monoxide Copolymer Using Metal Carbonyls as a Carbonyl Source	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 545 ~ 549
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20230073	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuan Kang, Yamazaki Yukari, Jin Xiongjie, Nozaki Kyoko	4. 巻 145
2. 論文標題 Multifunctional W03-ZrO2-Supported Platinum Catalyst for Remarkably Efficient Hydrogenolysis of Esters to Alkanes	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 3454 ~ 3461
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.2c11145	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ito Tasuku, Seidel Falk William, Jin Xiongjie, Nozaki Kyoko	4. 巻 87
2. 論文標題 TEMPO as a Hydrogen Atom Transfer Catalyst for Aerobic Dehydrogenation of Activated Alkanes to Alkenes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 12733 ~ 12740
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.joc.2c01302	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Seidel Falk William, Nozaki Kyoko	4. 巻 41
2. 論文標題 Cationic and Neutral Iridium(III) Hydride Complexes Supported by a Rigid, Bidentate Boryl/Phosphine Ligand	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Organometallics	6. 最初と最後の頁 1063 ~ 1066
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.organomet.2c00126	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hill Megan R., Tang Shan, Masada Koichiro, Hirooka Yuko, Nozaki Kyoko	4. 巻 55
2. 論文標題 Incorporation of CO ₂ -Derived Bicyclic Lactone into Conventional Vinyl Polymers	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Macromolecules	6. 最初と最後の頁 3311 ~ 3316
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.macromol.1c02503	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akita Shumpei, Guo Jing-Yao, Seidel Falk W., Sigman Matthew S., Nozaki Kyoko	4. 巻 41
2. 論文標題 Statistical Analysis of Catalytic Performance in Ethylene/Methyl Acrylate Copolymerization Using Palladium/Phosphine-Sulfonate Catalysts	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Organometallics	6. 最初と最後の頁 3185 ~ 3196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.organomet.2c00066	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kishino Masamichi, Takaoka Satoko, Shibutani Yuki, Kusumoto Shuhei, Nozaki Kyoko	4. 巻 51
2. 論文標題 Synthesis and reactivity of PC(sp ³)P-pincer iridium complexes bearing a diborylmethyl anion	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 5009 ~ 5015
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D2DT00513A	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masada Koichiro, Kusumoto Shuhei, Nozaki Kyoko	4. 巻 61
2. 論文標題 Atom Swapping on Aromatic Rings: Conversion from Phosphinine Pincer Metal Complexes to Metallabenzenes Triggered by O ₂ Oxidation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 e202117096
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202117096	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Higashi Takuya, Kusumoto Shuhei, Nozaki Kyoko	4. 巻 41
2. 論文標題 Cleavage of Si-H and Si-C Bonds by Metal-Ligand Cooperation: Formation of Silyl Anion and Silylene Equivalents from Tertiary Silanes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Organometallics	6. 最初と最後の頁 659 ~ 665
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.organomet.2c00037	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Seidel Falk William, Nozaki Kyoko	4. 巻 62
2. 論文標題 A NiO-Borane Complex Bearing a Rigid Bidentate Borane/Phosphine Ligand: Boryl Complex Formation by Oxidative Dehydrochloroborylation and Catalytic Activity for Ethylene Polymerization	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 e202111691
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202111691	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Zhao Yajun, Jung Jin, Nozaki Kyoko	4. 巻 143
2. 論文標題 One-Pot Synthesis of Polyethylene-Based Block Copolymers via a Dual Polymerization Pathway	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 18832 ~ 18837
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.1c08512	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tang Shan, Zhao Yajun, Nozaki Kyoko	4. 巻 143
2. 論文標題 Accessing Divergent Main-Chain-Functionalized Polyethylenes via Copolymerization of Ethylene with a CO ₂ /Butadiene-Derived Lactone	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 17953 ~ 17957
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.1c08578	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tang Shan, Seidel Falk William, Nozaki Kyoko	4. 巻 60
2. 論文標題 High Density Polyethylenes Bearing Isolated In Chain Carbonyls	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 26506 ~ 26510
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202110957	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Higashi Takuya, Kusumoto Shuhei, Nozaki Kyoko	4. 巻 143
2. 論文標題 Heterolytic Oxidative Addition of sp ² and sp ³ C-H Bonds by Metal-Ligand Cooperation with an Electron-Deficient Cyclopentadienone Iridium Complex	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 12999 ~ 13004
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.1c06714	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Pal Shrinwantu, Iwasaki Takanori, Nozaki Kyoko	4. 巻 50
2. 論文標題 Metal-ligand cooperative 1-N-pyrazolate Cp*RhIII-catalysts for dehydrogenation of dimethylamine-borane at room temperature	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 7938 ~ 7943
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1DT01705E	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akita Shumpei, Nozaki Kyoko	4. 巻 53
2. 論文標題 Copolymerization of ethylene and methyl acrylate by palladium catalysts bearing IzQO ligands containing methoxyethyl ether moieties and salt effects for polymerization	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Polymer Journal	6. 最初と最後の頁 1057 ~ 1060
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41428-021-00500-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Jin Xiongjie, Tsukimura Rio, Aihara Takeshi, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya, Nozaki Kyoko	4. 巻 4
2. 論文標題 Metal-support cooperation in Al(P03)3-supported platinum nanoparticles for the selective hydrogenolysis of phenols to arenes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Catalysis	6. 最初と最後の頁 312 ~ 321
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41929-021-00598-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Pal Shrinwantu, Nozaki Kyoko, Vedernikov Andrei N., Love Jennifer A.	4. 巻 12
2. 論文標題 Reversible PtII-CH3 Deuteration without Methane Loss: Metal-Ligand Cooperation vs Ligand-Assisted PtII-Protonation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 2960 ~ 2969
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0SC06518H	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Higashi Takuya, Kusumoto Shuhei, Nozaki Kyoko	4. 巻 60
2. 論文標題 Umpolung of B-H Bonds by Metal-Ligand Cooperation with Cyclopentadienone Iridium Complexes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 2844 ~ 2848
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202011322	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Seidel Falk William, Tomizawa Izumi, Nozaki Kyoko	4. 巻 59
2. 論文標題 Expedient Synthetic Identification of a P Stereogenic Ligand Motif for the Palladium Catalyzed Preparation of Isotactic Polar Polypropylenes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 22591 ~ 22601
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202009027	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Phanopoulos Andreas, Pal Shrinwantu, Kawakami Takafumi, Nozaki Kyoko	4. 巻 142
2. 論文標題 Heavy Metal-Free Fischer-Tropsch Type Reaction: Sequential Homologation of Alkylborane Using a Combination of CO and Hydrides as Methylene Source	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 14064 ~ 14068
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.0c06580	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Asaba Hiroki, Iwasaki Takanori, Hatazawa Masahiro, Deng Jingyuan, Nagae Haruki, Mashima Kazushi, Nozaki Kyoko	4. 巻 59
2. 論文標題 Alternating Copolymerization of CO ₂ and Cyclohexene Oxide Catalyzed by Cobalt-Lanthanide Mixed Multinuclear Complexes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Inorganic Chemistry	6. 最初と最後の頁 7928 ~ 7933
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.0c01156	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Deng Jingyuan, Ratanasak Manussada, Sako Yuma, Tokuda Hideki, Maeda Chihiro, Hasegawa Jun-ya, Nozaki Kyoko, Ema Tadashi	4. 巻 11
2. 論文標題 Aluminum Porphyrins with Quaternary Ammonium Halides as Catalysts for Copolymerization of Cyclohexene Oxide and CO ₂ : Metal-Ligand Cooperative Catalysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 5669 ~ 5675
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0SC01609H	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masada Koichiro, Kusumoto Shuhei, Nozaki Kyoko	4. 巻 22
2. 論文標題 Reductive Coupling of Carbon Dioxide and an Aldehyde Mediated by a Copper(I) Complex toward the Synthesis of α -Hydroxycarboxylic Acids	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Organic Letters	6. 最初と最後の頁 4922 ~ 4926
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.0c00995	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 J. Jung, H. Yasuda, K. Nozaki	4. 巻 53
2. 論文標題 Copolymerization of Nonpolar Olefins and Allyl Acetate Using Nickel Catalysts Bearing a Methylene-bridged Bisphosphine Monoxide Ligand	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Macromolecules	6. 最初と最後の頁 2547-2556
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.macromol.0c00183	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kusumoto Shuhei, Kishino Masamichi, Nozaki Kyoko	4. 巻 5
2. 論文標題 Cleavage of C-C and C-O bonds in β -O-4 Linkage of Lignin Model Compound by Cyclopentadienone Group 8 and 9 Metals Complexes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 477-480
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.200037	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wang Xiaoming, Seidel Falk William, Nozaki Kyoko	4. 巻 58
2. 論文標題 Synthesis of Polyethylene with In Chain α , β Unsaturated Ketone and Isolated Ketone Units: Pd Catalyzed Ring Opening Copolymerization of Cyclopropenone with Ethylene	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 12955 ~ 12959
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201906990	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Moon Seunghwan, Masada Koichiro, Nozaki Kyoko	4. 巻 141
2. 論文標題 Reversible Polymer-Chain Modification: Ring-Opening and Closing of Polylactone	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 10938 ~ 10942
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.9b03205	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Higashi Takuya, Ando Hideaki, Kusumoto Shuhei, Nozaki Kyoko	4. 巻 141
2. 論文標題 Metal-Ligand Cooperative C-H Bond Formation by Cyclopentadienone Platinum Complexes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 2247 ~ 2250
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b13829	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wang Xiaoming, Nozaki Kyoko	4. 巻 140
2. 論文標題 Selective Chain-End Functionalization of Polar Polyethylenes: Orthogonal Reactivity of Carbene and Polar Vinyl Monomers in Their Copolymerization with Ethylene	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 15635 ~ 15640
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b10335	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計141件 (うち招待講演 57件 / うち国際学会 53件)

1. 発表者名 Takanori Iwasaki, Kazuki Tsuge, Naoki Naito, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalytic hydrogenolysis of ureas for chemical recycling of plastics
3. 学会等名 第73回高分子学会年次大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Bin Lu, Kohei Takahashi, Jian Zhou, Shintaro Nakagawa, Naoko Yoshie, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Mild Catalytic Degradation of Crystalline Polyethylenes in Solid State Assisted by Carboxylic Acid Groups
3. 学会等名 日本化学会第104春季年会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤 佑・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 カルボン酸の電気化学的脱炭酸オレフィン化における支持電解質効果
3. 学会等名 日本化学会第104春季年会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Yumeng Liao, Kohei Takahashi, Kyoko Nozaki,
2. 発表標題 Nickel-Catalyzed C(sp ³) - O Hydrogenolysis via a Remote Concerted Oxidative Addition and its Application to Degradation of a Bisphenol A-Based Epoxy Resin
3. 学会等名 日本化学会第104春季年会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 丸山 詠生・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 酸化チタン/コバロキシム二元光触媒系による含酸素化合物からアルケンへの変換反応
3. 学会等名 日本化学会第104春季年会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 川俣 壮慶・武政 雄大・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 テトラピラゾリルエテンを架橋配位子とする異種二核錯体の合成
3. 学会等名 日本化学会第104春季年会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 山田 悠斗・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 イリジウム触媒によるウレタンのホルムアミドとアルコールへの化学選択的水素化分解
3. 学会等名 日本化学会第104春季年会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 山崎 友香理・金 雄傑・高橋 講平・野崎 京子
2. 発表標題 RuPt合金触媒を用いたポリエチレンの加水素分解
3. 学会等名 第133回触媒討論会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Late Transitionmetal Catalysts for Polymer Synthesis and Degradation
3. 学会等名 International Symposium on Catalysis and Fine Chemicals (C&FC2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Polymer Synthesis and Degradation for Sustainability
3. 学会等名 6th Glowing Polymer Symposium in KANTO (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Tasuku Ito, Falk William Seidel, Xiongjie Jin, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 TEMPO as a Hydrogen Atom Transfer Catalyst for Aerobic Dehydrogenation of Activated Alkanes to Alkenes
3. 学会等名 The 15th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-15 (国際学会))
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takanori Iwasaki, Kazuki Tsuge, Naoki Naito, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Chemoselectivity Change in Catalytic Hydrogenolysis: Ureas to Formamides and Amines.
3. 学会等名 The 15th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-15 (国際学会))
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岩崎 孝紀・柘植 一輝・内藤 直樹・野崎 京子
2. 発表標題 触媒的水素化反応における化学選択性の逆転 - ウレア類のホルムアミドとアミンへの選択的水素化分解
3. 学会等名 第49回反応と合成の進歩シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Xiongjie Jin, Kang Yuan, Yukari Yamazaki, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Multifunctional W03-ZrO2-Supported Platinum Catalyst for Remarkably Efficient Hydrogenolysis of Esters to Alkanes
3. 学会等名 9th Asia/Pacific Congress on Catalysis (APCAT-9) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kento Oshida, Kang Yuan, Yukari Yamazaki, Rio Tsukimura, Xiongjie Jin, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Hydrogen-Induced Formation of Surface Acid Sites on Pt/Al(P03)3 Enables Remarkably Efficient Hydrogenolysis of C - O Bonds in Alcohols and Ethers
3. 学会等名 9th Asia/Pacific Congress on Catalysis (APCAT-9) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kotaro Shirayama, Xiongjie Jin, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Au/CeO2-Catalyzed Selective Hydrogenation of Aldehydes under Syngas
3. 学会等名 9th Asia/Pacific Congress on Catalysis (APCAT-9) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Late Transition Metal Catalysts for Polymer Synthesis and Degradation
3. 学会等名 2023 Japan-US Seminar on Polymer Chemistry: Meeting the Challenges of a Sustainable Society with Macromolecules (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalyst Development toward Effective Use of Unutilized Carbon Resources
3. 学会等名 5th OKU-WuXi AppTec Symposium of Organic Chemistry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 萬代 遼・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 ルイス酸性弱配位アニオンの開発および位置選択的C-H官能基化への応用
3. 学会等名 第13回CSJ化学フェスタ2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Late Transition Metal Catalysts for Polymer Synthesis and Degradation
3. 学会等名 Shanghai Jiao Tong University Lecture (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Late Transition Metal Catalysts for Polymer Synthesis and Degradation
3. 学会等名 Shanghai Institute of Organic Chemistry (SIOC) Chinese Academy of Sciences Lecture (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yumeng Liao, Kohei Takahashi, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Nickel-Catalyzed C(sp ³) - O Hydrogenolysis via a Remote Concerted Oxidative Addition and its Application to Degradation of a Bisphenol A-Based Epoxy Resin
3. 学会等名 The XXIII International Conference on Organic Synthesis (23-ICOS) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Bin Lu, Kohei Takahashi, Jian Zhou, Shintaro Nakagawa, Naoko Yoshie, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Mild Catalytic Degradation of Crystalline Polyethylenes in Solid State Assisted by Carboxylic Acid Groups
3. 学会等名 72nd Symposium on Macromolecules
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 白山 浩太郎・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 Au/CeO ₂ による合成ガス中でのアルデヒドの選択的水素化反応
3. 学会等名 第132回触媒討論会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 丸山 詠生・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 ハイブリッド型光触媒によるカルボン酸、アルデヒド及びアルコールからオレフィンへの変換反応
3. 学会等名 第132回触媒討論会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yumeng Liao・Kohei Takahashi・Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Nickel-Catalyzed Hydrogenolysis of 1-Aryloxy-3-Amino-2-Propanols for C(sp ³)-O Bond Cleavage: A Study Towards Degradation of Epoxy Resin
3. 学会等名 第69回有機金属化学討論会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 萬代 遼・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 Development of Lewis Acidic Weakly Coordinating Anions and their Application to Catalytic Regioselective C-H Functionalization
3. 学会等名 第69回有機金属化学討論会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalytic Cleavage of C(sp ³)-O bonds toward Deconstruction of Thermosetting Resins
3. 学会等名 Princeton University Seminar (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalyst Development toward Effective Use of Unutilized Carbon Resources
3. 学会等名 Cornell University Aggarwal Lecturer (2023-2024) (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 A 30-year Journey of Stereocontrol in Polymer Synthesis: Tacticity Control in Copolymers of Propylene
3. 学会等名 Cornell University Aggarwal Lecturer (2023-2024) (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalytic Cleavage of C(sp ³)-O bonds toward Deconstruction of Thermosetting Resins
3. 学会等名 ACS FALL 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuki Shibutani, Shuhei Kusumoto, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Synthesis, Characterization and Trapping of a Cyclic Diborylcarbene, an Electrophilic Carbene
3. 学会等名 4th International Symposium on Carbene and Nitrene Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yumeng Liao, Kohei Takahashi, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Nickel-Catalyzed Selective Cleavage of C(sp ³)-O Bond of 1-Aryloxy-3-Amino-2-Propanols: A Study Towards Epoxy Resin Degradation
3. 学会等名 21st International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Toward Organic Synthesis (OMCOS XXI) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ryo Mandai, Takanori Iwasaki, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Development of Lewis Acidic Weakly Coordinating Anions and their Application to Catalytic Regioselective C-H Functionalization
3. 学会等名 21st International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Toward Organic Synthesis (OMCOS XXI) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 野崎 京子
2. 発表標題 結合切断に着目した高分子設計と触媒開発
3. 学会等名 第1回有機資源循環触媒セミナー（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalyst for Polymer Synthesis and Polymer Degradation
3. 学会等名 The 13th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 neighboring-Group Effect in Homogeneous Catalysis: Non-innocence of Supporting Ligands and Counter Ions
3. 学会等名 Organometallic Chemistry Gordon Research Conference New Frontiers in Synthesis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Polymer Synthesis and Degradation for Sustainability
3. 学会等名 16th International conference on materials chemistry (MC16) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalysts for synthesis and degradation of tough polymers
3. 学会等名 The Seventh International Symposium Frontiers in Polymer Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalytic Hydrogenolysis of C-O and C-N Bonds Toward the Effective Use of Unutilized Carbon Resources
3. 学会等名 University of Bergen lecture (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Novel π -Conjugated Molecules produced by Homogeneous Catalysis: How to play with them?",
3. 学会等名 Jagiellonian University lecture (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岩崎 孝紀・柘植 一輝・内藤 直樹・野崎 京子
2. 発表標題 イリジウム触媒によるウレアの化学選択的水素化分解
3. 学会等名 第84回有機合成化学協会関東支部シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Haobo Yuan, Kohei Takahashi, Shinya Hahashi, Chifeng Li, Kazuya Yamaguchi, Miwa Suzuki, Kenichi Kasuya, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Polymers containing ester and ketone groups in chains: synthesis and their biodegradability
3. 学会等名 日本化学会第103春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山崎 友香理・Kang Yuan・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 Pt担持W03 - ZrO2触媒を用いたエステルからアルカンへの高効率な加水素分解反応
3. 学会等名 日本化学会第103春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 東 拓也・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 Synthesis and Reactivities of Cyclopentadienone Group 5 Metal Complexes
3. 学会等名 日本化学会第103春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 萬代 遼・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 ルイス酸性弱配位アニオンの開発および位置選択的C-H官能基化への応用
3. 学会等名 日本化学会第103春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 柘植 一輝・内藤 直樹・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 イリジウム触媒を用いたジホルムアミドとジアミンへの選択的水素化分解によるポリウレア樹脂のケミカルリサイクル
3. 学会等名 日本化学会第103春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 内藤 直樹・柘植 一輝・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 イリジウム触媒によるウレア類のホルムアミドとアミンへの水素化分解における配位子の効果の解明
3. 学会等名 日本化学会第103春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 齋藤 仁奈・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 PN配位子を有するマンガン錯体の合成とカルボニル化合物の水素化反応への応用
3. 学会等名 日本化学会第103春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 宝居 治希・小原 壮一郎・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 ユウロピウム錯体が媒介するアセトフェノンの加アルコール分解における炭素-炭素結合の切断
3. 学会等名 日本化学会第103春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takuya Higashi, Shuhei Kusumoto, Kyoko Nozaki,
2. 発表標題 Heterolytic oxidative addition of group 13/14 element - hydrogen bonds by cyclopentadienone iridium complexes
3. 学会等名 15th CaRLa Winter School 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 野崎 京子
2. 発表標題 結合切断に着目した高分子設計と触媒開発
3. 学会等名 第 131 回触媒討論会特別シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岩崎 孝紀
2. 発表標題 イリジウム触媒によるウレアの化学選択的水素化分解
3. 学会等名 デジタル化による高度精密有機合成の新展開 第3回成果報告会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 野崎 京子
2. 発表標題 触媒化学に立脚したサステイナブル高分子開発
3. 学会等名 公益財団法人 高分子学会 第31回ポリマー材料フォーラム (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalysts for Bond Formation and Cleavage
3. 学会等名 The 22nd Tateshina Conference on Organic Chemistry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野崎 京子
2. 発表標題 炭素循環型高分子合成を目指して
3. 学会等名 日本学術会議公開シンポジウム「カーボンニュートラル化と資源循環に向けた高分子化学のチャレンジ」(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Late Transitionmetal Catalysts for Polymer Synthesis and Degradation
3. 学会等名 The Gordon Stone Lecture and Symposium 2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柘植 一輝・内藤 直樹・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 ホスフィンピロリド配位子を有するイリジウム触媒によるウレア類のホルムアミドとアミンへの選択的水素化分解
3. 学会等名 第12回CSJ化学フェスタ2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 白山 浩太郎・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 Au/CeO ₂ による合成ガス中でのアルデヒド選択的還元とタンデム反応への応用
3. 学会等名 第12回CSJ化学フェスタ2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takanori Iwasaki
2. 発表標題 Organotransition Metal Ate Complexes - Structure and Cooperative Catalysis of Transition Metal Anion and Lewis Acidic Metal Cation
3. 学会等名 Institut des Sciences Chimiques de Rennes (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 白山 浩太郎・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 Au/CeO ₂ による合成ガス中でのアルデヒド選択的還元とタンデム反応への応用
3. 学会等名 第130回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Late Transitionmetal Catalysts for Polymer Synthesis and Degradation
3. 学会等名 Massachusetts Institute of Technology Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 東 拓也・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 シクロペンタジエノンイリジウム錯体による金属-配位子協働的13族/14族元素-水素結合の切断反応
3. 学会等名 第68回有機金属化学討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高橋 講平・袁 浩波・林 慎也・鈴木 美和・粕谷 健一・野崎 京子
2. 発表標題 ポリケトンのBaeyer-Villiger酸化によるエステル基含有ポリマーの合成とその分解性の評価
3. 学会等名 第71回高分子化学討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Late Transitionmetal Catalysts for Polymer Synthesis and Degradation
3. 学会等名 29th-ICOMC, Prague Congress Centre (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 MOLECULAR SYNTHESIS FROM SMALL MOLECULES TO MACROMOLECULES mediated by well-designed organometallic catalysts
3. 学会等名 L'Oreal-UNESCO For Women in Science (FWIS) International Award 受賞講演 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalysts toward More Sustainable Chemical Synthesis
3. 学会等名 Dr. Karl Wamsler Innovation Award Symposium 2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 金 雄傑・月村 梨緒・袁 康・相原 健司・三浦 大樹・穴戸 哲也・野崎 京子
2. 発表標題 メタリン酸アルミニウム担持白金触媒によるC - O結合の選択的加水素分解反応
3. 学会等名 第129回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柘植 一輝・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 イリジウム触媒によるウレア類選択的なホルムアミドとアミンへの水素化反応
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会 オンライン
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 米崎 豪・Falk Seidel・野崎 京子
2. 発表標題 ルイス塩基性官能基を持つNi錯体の合成とルイス酸性担体存在下における重合反応への応用
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会 オンライン
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 押田 憲人・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 Pt/AI (P03)3触媒によるアルコール及びカルボニル化合物のアルカンへの加水素分解反応
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会 オンライン
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 萬代 遼・岩崎 孝紀・野崎 京子
2. 発表標題 ハロゲン結合部位を有するアニオンの開発およびその遷移金属触媒反応への応用
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会 オンライン
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 正田 浩一郎・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 酸素酸化を引き金とするホスフィニン金属錯体からメタラベンゼン類への変換
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会 オンライン
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 伊藤 佑・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 N-オキシラジカルを用いた空気酸化によるアルカンの脱水素反応
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会 オンライン
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalyst Development for Polymer Creation and Degradation
3. 学会等名 ACS Spring Annual Meeting, San Diego, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Homogeneous Catalysis for the Synthesis and Degradation of Macromolecules
3. 学会等名 33rd Annual Symposium, The Scripps Research Institute, Online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalysts toward More Sustainable Chemical Synthesis
3. 学会等名 第8回ITbM国際シンポジウム (ISTbM-8), Online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Copolymerization of Ethylene with Methyl Acrylate using a Cyclopentadienyl Cobalt Complex: Statistical and Block Copolymers
3. 学会等名 PACIFICHEM2021, Online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Polymer Synthesis from a CO ₂ -Derived Bicyclic Lactone
3. 学会等名 PACIFICHEM2021, Online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Synthesis of Polyethylene with in-chain Ketone or , -Unsaturated Ketone Units
3. 学会等名 PACIFICHEM2021, Online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shuhei Kusumoto, Masamichi Kishino, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Cleavage of C-C and C-O Bonds in -O-4 Linkage of Lignin Model Compound by Cyclopentadienone Group 8 and 9 Metals.
3. 学会等名 PACIFICHEM 2021, Online Poster
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Koichiro Masada, Shuhei Kusumoto, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Reductive Coupling of Carbon Dioxide and an Aldehyde Mediated by a Copper(I) Complex toward the Synthesis of -hydroxy Acids
3. 学会等名 PACIFICHEM 2021, Online Poster
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takuya Higashi, Shuhei Kusumoto
2. 発表標題 Metal-Ligand Cooperative C-H Bond Cleavage by Cyclopentadienone Iridium Complexes.
3. 学会等名 PACIFICHEM 2021, Online
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takuya Higashi, Shuhei Kusumoto, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Umpolung of B-H Bonds by Metal-Ligand Cooperation with Cyclopentadienone Iridium Complexes
3. 学会等名 PACIFICHEM 2021, Online
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takuya Higashi, Shuhei Kusumoto, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Metal-ligand Cooperative C-H Bond formation by Hydroxycyclopentadienyl Platinum Complexes.
3. 学会等名 PACIFICHEM 2021, Online Poster
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalyst Design for Polymerization and Depolymerization
3. 学会等名 National Taiwan University Department of Chemistry Seminar, Online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野崎京子
2. 発表標題 次世代原料の利用を目指す後周期遷移金属触媒の開発
3. 学会等名 九州工業大学 講演会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野崎京子
2. 発表標題 次世代原料の利用を目指す後周期遷移金属触媒の開発
3. 学会等名 第722回化学・物質工学セミナー, 長崎大学文教キャンパス (Zoom ハイブリット) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伊藤 佑・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 N-オキシラジカルを用いた空気酸化によるアルカンの脱水素反応
3. 学会等名 第11回CSJ化学フェスタ2021 オンライン ポスター
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 押田 憲人・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 Pt/AI (P03)3触媒によるアルコール及びカルボニル化合物のアルカンへの加水素分解反応
3. 学会等名 第11回CSJ化学フェスタ2021 オンライン ポスター
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 正田 浩一朗・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 Synthesis of Metallabenzenes by O ₂ oxidation of Phosphinine Pincer Metal Complexes.
3. 学会等名 錯体化学会第71回討論会 オンライン
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伊藤 佑・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 N-oxyラジカルと担持銅触媒を用いた空気酸化によるアルカンの脱水素反応
3. 学会等名 第128回触媒討論会 オンライン
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 押田 憲人・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 メタリン酸アルミニウム担持Ptナノ粒子触媒によるアルコール及びカルボニル化合物のアルカンへの加水素分解反応
3. 学会等名 第128回触媒討論会 オンライン
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 東 拓也・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 電子不足シクロペンタジエノン金属錯体によるC-H結合の不均等酸化的付加
3. 学会等名 第67回有機金属化学討論会 オンライン ポスター
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 New Polymers made from Carbon Dioxide and Alkenes
3. 学会等名 ICCDU 2021, Online Keynote Lecture. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 東 拓也 ・野崎京子
2. 発表標題 電子不足シクロペンタジエノン金属錯体による金属-配位子協働的結合切断反応
3. 学会等名 第53回有機金属若手の会夏の学校 東京大学
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Heterolytic Cleavage of H ₂ for Hydrogenolysis of Polar Bonds
3. 学会等名 Hope for the Future - RIKEN Symposium on Sustainable Resource Science -, Online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Metal-ligand Cooperative X-H Bond Cleavage/Formation in Homogeneous and Heterogeneous Catalysis
3. 学会等名 WCh UWr Online Seminars, Online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Catalysts for Polymer Synthesis and Degradation toward Utilization of Renewable Resources
3. 学会等名 MRS 2021 VIRTUAL SPRING MEETING & EXHIBIT, Online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 秋田 隼平・Jin-Yao Guo・Matthew Sigman・野崎 京子
2. 発表標題 Analysis of Catalytic Performance by Machine Learning for Understanding of Ethylene/Methyl Acrylate Copolymerization Catalyzed by Palladium/Phosphine-Sulfonate Complexes.
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 オンライン
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kang Yuan・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 Selective Hydrogenolysis of Ethers by Al(P03)3-Supported Pt Nanoparticles. Kang Yuan
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 オンライン
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岸野 真道・高岡 咲都子・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 ジボリルメチルアニオンを有するPCPピンサーイリジウム錯体の合成と反応性
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 オンライン
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 月村 梨緒・金 雄傑・相原 健司・三浦 大樹・宍戸 哲也・野崎 京子
2. 発表標題 Selective Hydrogenolysis of Phenols to Arenes by Metal-Support Cooperation
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 オンライン
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 平尾 政紀・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 電子求引基置換シクロペンタジエノン配位子を有するロジウム錯体の合成とニトリルとの反応性
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 オンライン
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shrinwantu Pal・Andreas Phanopoulos・川上 貴史・野崎 京子
2. 発表標題 Heavy-Metal-Free Fischer - Tropsch Type Reaction.
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 オンライン（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 正田 浩一郎・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 ホスフィン-ホスフィン-ホスフィンピンサーイリジウム錯体の合成と反応性
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 オンライン
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 東 拓也・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 Cleavage of C-H Bonds by Cyclopentadienone Iridium Complex.
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 オンライン
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Heterolytic Cleavage of H ₂ for Hydrogenation/Hydrogenolysis of Polar Bonds
3. 学会等名 UniSysCat Colloquium, Online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 東 拓也
2. 発表標題 Metal-Ligand Cooperative Bond Cleavage/Formation and their Catalytic Applications with Cyclopentadienone Metal Complexes.
3. 学会等名 第11回大津会議 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野崎京子
2. 発表標題 次世代原料の利用を目指す後周期遷移金属触媒の開発
3. 学会等名 第30回記念 万有福岡シンポジウム 持続可能な社会を支える有機合成化学, オンライン (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kang Yuan・Jin Xiongjie・野崎 京子
2. 発表標題 Metal-Support Cooperation in Pt/Al(P03)3 for Selective Hydrogenolysis of Ethers.
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020 オンライン ポスター
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岸野 真道・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 シクロペンタジエノン8族・9族金属錯体を用いたリグニンモデル化合物中 γ -0-4構造のC-C結合及びC-O結合切断反応
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020 オンライン ポスター
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 月村 梨緒・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 Pt/Al(P03)3 触媒によるフェノール類からアレーンへの選択的加水素分解反応
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020 オンライン ポスター
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 東 拓也・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 Umpolung of B-H Bonds by Metal-Ligand Cooperation.
3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会 オンライン
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 月村 梨緒・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 金属-担体協働触媒作用によるフェノール類からアレーンへの選択的加水素分解反応
3. 学会等名 第126回触媒討論会 オンライン
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Homogeneous Catalysis for Organic Synthesis and Polymer Synthesis
3. 学会等名 The Gilbert Stork Lecture, Columbia University, NY, US, (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岸野 真道・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 シクロペンタジエノン8族・9族錯体を用いたリグニンモデル化合物中 -0-4構造の結合切断反応
3. 学会等名 第9回JACI/GSCシンポジウム オンライン ポスター
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 月村 梨緒・金 雄傑・野崎 京子
2. 発表標題 担持 Pt ナノ粒子触媒を用いたフェノール類からアレーンへの選択的加水素分解反応
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岸野 真道・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 Degradation of η^5 -O-4 Linkage by Cyclopentadienone Metal Complexes
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 正田 浩一郎・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 銅錯体が媒介する二酸化炭素とアルデヒドの還元的カップリングによる α -ヒドロキシ酸合成
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 東 拓也・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 金属配位子協働作用による B-H 結合の極性転換
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shuhei Kusumoto, Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Metal-ligand cooperative cleavage of C-O, C-H and B-H bonds
3. 学会等名 Gabor A. Somorjai Award for Creative Research in Catalysis (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 野崎京子
2. 発表標題 合理的触媒設計に基づく極性小分子の活性化とその重合体の合成
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会 日本化学会賞受賞講演(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Toward Efficient Utilization of Renewable Resources: Ligand Contribution to Late Transition Metal Mediated Reactions
3. 学会等名 The 2nd Japan Germany Singapore Trilateral Symposium on Precision Synthesis and Catalysis(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Metal-Ligand Cooperation in Catalysis mediated by Hydroxycyclopentadienyl Group 9 and 10 Metal Complexes
3. 学会等名 Weizmann Institute of Science Seminar, Weizmann Institute of Science(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Organic Synthesis of Polymers
3. 学会等名 Israel-Japan Conference "Molecular Catalysis in the Service of Society(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Homogeneous Catalysis for Organic Synthesis and Polymer Synthesis
3. 学会等名 Kuggie Vallee Distinguished Lecture (The Vallee Foundation) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Falk William Seidel・野崎 京子
2. 発表標題 A novel rigid bidentate B/P ligand: Synthesis and Coordination Chemistry
3. 学会等名 錯体化学会第 69 回討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 楠本 周平・東 拓也・野崎 京子
2. 発表標題 金属配位子協働的 C-H、S-H、B-H 結合の切断と触媒反応への応用
3. 学会等名 第66回有機金属化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 正田 浩一郎・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 銅錯体が媒介する二酸化炭素とカルボニル化合物の還元的カップリングによる α -ヒドロキシ酸合成
3. 学会等名 第66回有機金属化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Homogeneous Catalysis for Today and Tomorrow
3. 学会等名 GDCh Science Forum Chemistry (WiFo 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Organometallic Chemistry Directed Towards Organic Synthesis (OMCOS) of Polymers
3. 学会等名 20th IUPAC International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Towards Organic Synthesis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takuya Higashi, Hideaki Ando, Shuhei Kusumoto, Kyoko Nozaki,
2. 発表標題 Metal-Ligand Cooperative C-H Bond Formation and Cleavage by Cyclopentadienone Metal Complexes
3. 学会等名 20th IUPAC International Symposium on Organometallic Catalysis Directed Towards Organic Synthesis (OMCOS 20), (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Homogeneous Catalysis for Organic Synthesis and Polymer Synthesis
3. 学会等名 47th IUPAC World Chemistry Congress (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野崎京子
2. 発表標題 均一系触媒を用いる有機合成と高分子合成
3. 学会等名 第52回有機金属若手の会 夏の学校 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野崎京子
2. 発表標題 再生可能資源の有効利用を目指した触媒開発
3. 学会等名 新学術領域研究「高難度物質変換反応の開発を指向した精密制御反応場の創出」第7回公開シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Homogeneous Catalysis for Organic and Polymer Synthesis
3. 学会等名 Boston College 2019 University Lectures in Chemistry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Seunghwan Moon・野崎京子
2. 発表標題 Polymer modification involving structural change of a polymer chain.
3. 学会等名 日本化学会第 99 春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 東 拓也・安藤 秀明・楠本 周平・野崎 京子
2. 発表標題 Metal-Ligand Cooperative C-H Bond Formation and Cleavage by Cyclopentadienone Platinum Complexes.
3. 学会等名 日本化学会第 99 春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Metal-Ligand Cooperative C-H Bond Cleavage and Formation by Group 9 and 10 Metal Complexes
3. 学会等名 FHI-JST Joing Symposium "Current Topics and Challenges for Innovative Catalysts (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kyoko Nozaki
2. 発表標題 Homogeneous Catalysis toward Utilization of Renewable Resources
3. 学会等名 The Karl Ziegler Guest Professorship, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 東拓也, 楠本周平, 野崎京子	4. 発行年 2022年
2. 出版社 有機合成化学協会誌	5. 総ページ数 9
3. 書名 シクロペンタジエノン金属錯体による金属配位子協同的結合切断/形成反応とその触媒反応	

1. 著者名 T. Higashi, S. Kusumoto, K. Nozaki	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Chem. Rev	5. 総ページ数 10
3. 書名 Cleavage of Si-H, B-H and C-H Bonds by Metal-Ligand Cooperation	

〔出願〕 計5件

産業財産権の名称 ニッケル触媒を用いた熱硬化性樹脂の効率的な水素化分解法	発明者 高橋講平 LIAO Yumeng 野崎京子	権利者 東京大学 (株)日 本ポリケム
産業財産権の種類、番号 特許、特許、63/578669	出願年 2023年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 Pt/WOx - ZrO2系触媒によるエステルの加水素分解反応	発明者 金雄傑 袁康 野崎京 子	権利者 東京大学
産業財産権の種類、番号 特許、特許、2022-138658(P2022-138658)	出願年 2022年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 Catalyst for olefin polymerization and production method for olefin-based polymer.	発明者 野崎京子Sファル秋田隼 平木村健人黒田潤一 上松正弘櫻木努	権利者 東京大学 (株)レ ゾナック 日本 ポリエチレン(株)
産業財産権の種類、番号 特許、特許、WO/2023/100693	出願年 2022年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称 Catalyst for olefin polymerization and method for producing olefin polymer	発明者 野崎京子 木村健人 黒田潤 一林慎也 南 條舜 上松正弘櫻木努	権利者 東京大学 (株)レ ゾナック 日本 ポリエチレン(株)
産業財産権の種類、番号 特許、特許、WO/2023/037849	出願年 2022年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称 Polar-group-containing olefin copolymer and method for producing same	発明者 野崎京子 タン シャ ン 米崎豪 田谷野孝 夫 丹那晃央	権利者 東京大学 日本 ポリケム(株)
産業財産権の種類、番号 特許、特許、WO/2023/033030	出願年 2022年	国内・外国の別 外国

〔取得〕 計0件

〔その他〕

東京大学大学院工学系研究科化学生命工学専攻 野崎研究室 http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/nozaki/lab/
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------