

## 平成23年度 傾斜的研究費（全学分）研究報告書

研究費区分	①都市形成に関わる研究 ②特徴ある教育プログラム開発をめざす研究				
研究代表者 所属	都市環境学部 分子応用化学コース	フリガナ 研究代表者氏名	ハルタ マサタケ 春田 正毅	職	教授
研究分担者所 属	都市環境学部・分子応用化学コース	研究分担者氏名	武井 孝	職	准教授
	都市環境学部・分子応用化学コース		黄 家輝		特任助教
	都市環境学部・分子応用化学コース		竹歳 絢子		特任助教
	都市教養学部理工系・化学コース		城丸 春夫		准教授
	都市教養学部理工系・化学コース		松本 淳		助教
	都市環境学部・分子応用化学コース		山口 素夫		教授
	都市環境学部・分子応用化学コース		佐藤 潔		准教授
	都市教養学部理工系・化学コース		清水 敏夫		教授
	都市教養学部理工系・化学コース		平林 一徳		助教
	都市環境学部・分子応用化学コース		吉田 博久		教授
	都市環境学部・分子応用化学コース		高木 慎介		准教授
	都市教養学部理工系・化学コース		阿知波 洋次		教授
	都市教養学部理工系・化学コース		伊与田 正彦		教授
	都市教養学部理工系・化学コース		西長 亨		准教授

## 平成23年度 傾斜的研究費（全学分）研究報告書

都市教養学部理工系・化学コース
都市環境学部・分子応用化学コース
都市環境学部・分子応用化学コース

高瀬 雅祥
久保 由治
西藪 隆平

助教
教授
助教

研究課題名	実用クラスター科学の開拓と大都市化学産業の創出
研究実績の概要（600～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。）	
<p>気相中のフリーな金属クラスターから卑金属酸化物、有機高分子などの担体に分散・固定化した金属クラスターに至る幅広い範囲において、新しい物性や機能を発見・創出することを目指して多面的な研究展開を行ってきた。1,4-ジ(チエニルエチニル)ベンゼン（2脚分子）および1,2,4,5-テトラ(チエニルエチニル)ベンゼン（4脚分子）を金電極間に挿入して、多点で電極に接続することによる架橋率の向上、高い安定性、単分子電気伝導度の向上を調べた。2脚分子<math>5.0(2) \times 10^{-5} \text{G0}</math>、4脚分子<math>2.7(0.2) \times 10^{-4} \text{G0}</math>という伝導度が示され、4脚の方が5倍程度、伝導度が高いことが明らかとなった。また、金ナノ粒子を用いて巨大環状オリゴチオフェンの反応性を調べた。その結果、アセチレン架橋巨大環状オリゴチオフェンの三重結合部位での二重結合への選択的還元が起こることも見いだした。次に、硫黄原子が配位したクラスターとして、二座配位子であるビススルフィドの二価硫黄の配位により安定化された金クラスターの合成を検討した。金クラスター<math>[\text{Au}_{13}(\text{dppe})_5\text{C}_{12}]\text{C}_{13}</math>を合成し、この金クラスターとビススルフィド〔1,2-ビス(フェニルチオ)エタン〕との配位子交換反応を室温および55℃で行ったところ、どちらの場合にも茶色固体が得られた。<math>[\text{Au}_{42}(\text{PhSCH}_2\text{CH}_2\text{SPh})_{30}\text{C}_{13}]^{6+}</math>が生成している事が示唆された。また、55℃での反応では2600付近のシグナルの他に、4661にシグナルが観測され、さらに46ずつ低分子量側へのシグナルが観測された。46は、スルフィドのフェニルチオ基が1つ失われた値の1/3に相当し、<math>[\text{Au}_{39}(\text{PhSCH}_2\text{CH}_2\text{SPh})_{25}\text{C}_{14}]^{3+}</math>が生成している事が示唆された。卑金属酸化物に分散・固定化した金クラスターでは、酸化マンガン(MnOx)を担体とすると、スルフィドの酸素酸化により付加価値の高いサルフォキサイドが選択的に合成で見出した。</p>	
学会発表（発表題目、発表大会名、年月を記入）	
別紙に記載	
論文発表又は著書発行（発表題目、著者、発表誌又は出版社、年月を記入）	
別紙に記載	
科学研究費補助金への応募状況、採択状況	
<p>特別推進(分担研究) 金属ナノ触媒粒子による気体反応メカニズムの原子・電子構造的解析、(春田)          基盤研究(B) ミリ秒ポンププローブ実験による孤立イオンの輻射冷却速度の直接計測 新規、不採択(城丸)          挑戦的萌芽研究 高エネルギーイオンビーム照射による直鎖炭素分子の生成 継続(城丸)          基盤研究B 含開殻種の自己会合の精密制御による超分子ワイヤーの創製(西長)          若手研究B 特異な分極構造を有する新規<math>\pi</math>共役系化合物の創出(高瀬)          基盤研究(A), 有機超分子ナノ集積体の構造制御と複合機能の創出(採択)(伊与田)          挑戦的萌芽研究, 放射型<math>\pi</math>共役系を内包した有機巨大環状分子の構築と機能(採択)(伊与田)          新学術領域研究(公募研究), 巨大環状ポリアレーンおよび巨大環状ポリヘテロアレーンの反応集積化による合成(採択)(伊与田)</p>	
国等の提案公募型研究費、企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況	

## 平成23年度 傾斜的研究費（全学分）研究報告書

異種物質との接合を利用した金クラスター触媒の機能設計, JST-CREST, (春田・武井・黄・竹歳)、グリーンケミストリーと効率的なエネルギー変換のための新しい金触媒, JST-戦略的国際科学技術協力推進事業, (春田・武井・黄・竹歳)、共同研究, (株)NBCメッシュテック、(春田)、共同研究, オリンパス(株)、(春田)、研究寄付金, 田中貴金属工業(株)、(春田)、JST戦略的国際科学技術協力推進事業, 巨大環状化合物を用いるナノエレクトロニクス(採択)(伊与田)

## その他社会貢献

[公的審議会・委員会等の公的貢献、生涯学習支援・普及啓発、国際貢献・国際交流等]

日本化学会会員委員会委員長(伊与田)、有機合成化学協会評議委員(伊与田)、有機π電子系学会会長(伊与田) Journal of Sulfur Chemistry編集委員(清水)、International Symposium on Nano Science and Functional Materialsの組織委員長(清水)、10th International Conference on Heteroatom Chemistry (ICHAC-10)の国内組織委員(清水)、日本化学会代議員(清水)、日本化学会関東支部幹事(清水)、日本化学会代表正会員(清水)、日本化学会関東支部企画委員(清水)

## 研究成果による特許等の工業所有権の出願・取得状況

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類・番号	出願年月日	取得年月日
酸化触媒	竹歳絢子, 春田正毅, 大江慧	公立大学法人首都大学東京	特願2011-264534	2011年12月2日	
ポリボロン酸エステル高分子微粒	久保由治・西藪隆平・石田玉青・春田正毅	公立大学法人首都大学東京	特願2011-190242	2011年9月11日	

## 研究分担額

研究代表者・分担者名	所属	金額(円)
春田正毅(研究代表者)・武井孝・黄家輝・竹歳絢子・山口素夫・佐藤潔・吉田博久・高木慎介・久保由治・西藪隆平	都市環境学部・分子応用化学コース	8,000,000
城丸春夫・松本淳・清水敏夫・平林一徳・阿知波洋次・伊与田正彦・西長亨・高瀬雅祥	都市教養学部理工系・化学コース	4,000,000