

平成21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		石田 玉青		助教
	都市環境学部・分子応用化学コース		黄 家輝		特任助教
	都市教養学部理工系・物理コース		間嶋 拓也		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
	都市環境学部・分子応用化学コース		増井 大		助教
	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
	都市教養学部理工系・化学コース		高瀬 雅祥		助教
	都市環境学部・分子応用化学コース		久保 由治		教授
	都市環境学部・分子応用化学コース		西藪 隆平		助教
	理工共通施設		見崎 吉成		

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>金属クラスターの物性と構造の研究では、クエン酸保護金コロイド集積体をアブレーションターゲットとして用いることにより3、5、7、9、13原子の金クラスターを作ることができた。これらの金クラスターを静電リングに蓄積し、輻射冷却を観察したので、金クラスターを触媒として実用する際の熱安定性を議論できるようになった。金クラスターの包接・固定化と機能材料への応用については、正二十面体13原子金クラスターを合成し、硫黄のクラウンエーテル環を王冠のように被せることを試みた。また、nm寸法の柱状構造を持つ共重合体や層状構造を持つ粘土を支持体として用いることにより、金クラスターの寸法と2次元配列を同時に制御する道を拓いた。金クラスターを用いた新規な材料の合成では、金クラスターを触媒として用いることによりアームチェア構造を有する(6、5)単層カーボンナノチューブを得ることができた。また、多点連絡金ナノ粒子の形成およびπ共役チオフェン類の合成のための金ナノ粒子・ナノプレート鑄型の調製を行った。金クラスターの触媒作用では、金をクラスター化することによって初めて見られる興味深い現象を見出した。第1は、高難度酸化反応の代表とされるプロピレンの空気酸化によるプロピレンオキシドの一段合成が、チタノシリカライトに担持した金クラスターを触媒として、水分共存下で可能である。第2に、La(OH)3に金クラスターを担持した触媒は、CO酸化を-80℃のような低温でも進行させることができる。第3に、配位多孔性高分子を担体とするとき金をクラスターにすれば、アルコールと一級アミンとの液相反応で二級アミンがワンポットで合成できる。以上のように、本研究では専門分野の異なる13の研究グループが結集して金属クラスターの科学をいろんな側面から研究しており、多くの興味深い研究成果が出始めている。世界的にもユニークなクラスター研究の拠点形成につながるものと期待される。</p>	

平成21年度 傾斜的研究費(全学分) 研究報告書

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					
A-1) 春田: 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, 特別推進(分担研究), A-2) 石田: 酸素・水素を反応剤とする金クラスター触媒の高選択的官能基変換, 若手研究(B), B-1) 城丸: 基盤研究(B), 継続「イオン蓄積リングを用いた冷イオン分子分光と輻射冷却過程の分光学的追跡」, B-2) 松本淳: 若手研究(B), 継続「炭素負イオンクラスターの冷却過程の追跡と振電状態の解明」, B-3) 松本淳: 新学術領域研究 研究課題提案型, 新規「卓上静電型イオン蓄積リングの開発とマクロ分子科学への応用」, G-1) 阿知波洋次: 特定領域研究, 継続「カーボンナノチューブのカイラル制御と単一カイラルチューブの作成」, G-2) 阿知波洋次: 基盤研究(C), 新規「カーボンナノチューブの成長機構の解明とカイラル制御」, H-1) 伊与田: 特定領域研究「ナノリンク」(公募班) 継続ジチオラートをアンカー部位とする巨大 π ドナーおよび分子ファイバーの構築と機能, H-2) 伊与田: 挑戦の萌芽 新規 有機巨大分子・磁性金属ナノハイブリッド系の構築と機能, H-3) 高瀬雅祥 代表 若手研究(スタートアップ) 継続 窒素含有グラフェンシート構造体の開発, I-1) 久保: アニオンの多彩な化学的性質を利用する動的ナノ組織体の創製と機能化研究, 基盤研究(C)					
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					
A-1) 春田・武井・石田: 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, A-2) 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, E-1) 吉田: 企業からの寄付金4社, F-1) 高木: 科学技術振興機構(JST) 戦略的創造研究推進事業(さきがけ) 研究領域: 「光の利用と物質材料・生命機能」, 「分子間相対配置の操作による光化学過程の能動的制御」, 平成20-23年度, F-2) 高木: (株)タカラベルモント, H-1) 伊与田: 平成21年度戦略的国際科学技術協力推進事業、日本一ドイツ研究交流「ナノエレクトロニクス」新規巨大環状化合物を用いるナノエレクトロニクス, H-2) 西長 亨 代表 特定領域研究「元素相乗系」(公募班) 継続 含カルコゲン π 共役系のトポロジー制御による新規有機半導体の開発 H-3) 新学術領域研究「 π 空間」(公募班) 新規「反芳香環」が創る π 空間の性質とその応用 H-4) 高瀬雅祥 代表 奨励寄附金(マツダ財団) 継続 明確な構造のナノサイズ空孔を有する含窒素グラフェンシートの創製 H-5) 奨励寄附金(日産科学振興財団) 新規 ドナー・アクセプター連結スターバースト π システムの開発 H-6) 奨励寄附金(花王芸術・科学財団) 新規 規則的なナノサイズ空孔を有する含窒素グラフェンシートの構築, I-1) 久保: ポロネートエステルを利用した刺激応答型分子カプセル, 日本学術振興会二国間学術交流事業(共同研究), I-2) 久保: 日本学術振興会外国人特別研究員採用(欧米短期)に伴う調査研究費					
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]					
B-1) 城丸春夫 STINT(4大学国際大学院教育プログラム) サマースクール世話人 B-2) 原子衝突研究協会、原子衝突研究協会第34回年会 現地世話人 B-3) 松本淳 原子衝突研究協会、学会誌編集委員, D-1) 清水、平林 「ひらめき☆ときめきサイエンス〜ようこそ大学の研究室へ〜KAKENHI」講師, 実験の企画し実行した, D-2) 高大連携プログラム講師, D-3) 学術団体の役員, D-4) Journal of Sulfur Chemistry編集委員, D-5) 日本化学会代議員, D-6) 日本化学会関東支部幹事, F-1) 高木 日本化学会(プログラム小委員会部門幹事(有機光化学)), F-2) 高木 日本粘土学会(常務委員、将来問題検討WG委員、粘土科学編集委員), F-3) 高木 日本化学会新領域研究グループ「低次元無機-有機複合系の光化学」(企画委員) G-1) 阿知波洋次 STINT(4大学国際大学院教育プログラム) 日本側代表 G-2) フラーレンナノチューブ学会、幹事, H-1) 伊與田正彦 第13回新芳香族国際会議(ISNA-13) 2009年7月19日-24日 国際組織委員会委員, H-2) 第11回国際有機化学京都会議(IKCO-11), 2009年11月9日-13日 組織委員会委員, H-3) 2010年合成金属の科学と技術に関する際会議(IKCO-11) 2010年7月4日-9日 組織委員会委員, H-4) 日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員、国際事業委員会書面審査委員, H-5) 日本化学会、会員委員会委員長, H-6) 有機合成化学協会、評議員, H-7) シクロファン研究会、会長, I-1) 南大沢キャンパス産学公交流会2009 出展と研究室見学(久保 由治), I-2) 国際学術雑誌「Supramolecular Chemistry」, Advisory Editorial Board member(久保 由治), I-3) 学術論文審査(化学系主要学術誌を中心に31の学術論文の審査をおこなった。(久保 由治), I-4) 日本化学会第90春季年会(2010)学生講演賞審査(久保由治), I-5) 日本化学会第3回関東支部大会講演審査(久保 由治)					
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
「無機粒子コロイドおよびその製造方法」	久保由治, 西藪隆平, 南豪	公立大学法人首都大学東京	特願2010-048672	平成22年3月5日	
「エタノール酸化用の金触媒およびそれを用いたアセトアルデヒド、酢酸の製造方法」	武井 孝, 井口徳彦, 春田正毅	公立大学法人首都大学東京	特願2010-065746	平成22年3月23日	

平成21年度 傾斜的研究費(全学分) 研究報告書

「金属被覆粒子の製造方法」	佐々木令晋, 浅子佳延, 石 田玉青, 春田 正毅	株式会社日本触 媒, 公立大学法 人首都大学東京	特願2010-031057	平成22年2月 16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・石田玉青・黄家輝・山口 素夫・佐藤潔・吉田博久・高 木慎介・増井大・久保由治・ 見崎吉成	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・間嶋拓 也・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	