

(別表Ⅱ)

各研究部門・研究クラスターの研究概要，教員への連絡先

触媒基礎研究部

研究部門名	研究概要	教授		准教授		助教	
		e-mail	内線	e-mail	内線	e-mail	内線
表面構造化学	酸化物表面をはじめとする触媒的に興味深い化合物表面の構造や電子状態を解析し，反応機構の解明を行っている。具体的には，表面化学顕微鏡（EXPEEM, XANAM）の開発，新規 XAFS 法の開発（PTRF-XAFS, operando XAFS）や量子ビーム（ミュオン，ポジトロン，XFEL，中性子）の触媒応用を行って，燃料電池，Ni ₂ P や TiO ₂ 上の金属クラスターの構造や反応機構の解明をする。	朝倉 清高		高草木 達		有賀 寛子	
		askr	9113	takakusa	9114	ariga	9115
表面分子化学	振動分光（ms～ps の高速時間分解赤外分光，SFG など）を主たる手段として，電極表面での反応過程ならびにダイナミクスを表面科学的観点から解明する。おもな研究テーマ：電極触媒反応機構，電気二重層構造，電気化学振動ダイナミクス，電極界面の水と水和イオンの挙動，分子吸着構造，分子修飾による表面機能化，電池反応。	大澤 雅俊		叶 深		本林 健太	
		osawam	9123	ye	9126	kmotobayashi	9125
触媒反応化学	光触媒を中心とする新規な機能材料と触媒反応系の開発：光誘起反応の作用スペクトル（反応速度の励起波長依存性）解析や二重励起光音響分光法（光照射下での光吸収スペクトル測定），各種微粒子の構造・物性解析などを駆使した反応機構の解明と反応性/活性支配因子の特定などの基礎研究をもとにして，高効率・高選択的な反応を誘起しうる高性能触媒/光触媒の設計を行い，実用化も可能な新規調製法を開発する。	大谷文章		Ewa KOWALSKA		（公募中）	
		ohtani	9132	kowalska	9130		
触媒物質化学	化石資源・金属資源の使用量を最小限に抑えた化学品合成・自動車排ガス浄化プロセスの実現を目指して，機能複合型の新しい固体触媒の開発と作用機構解明に取り組んでいる。	清水 研一					
		kshimizu	9162				

分子触媒化学	本研究部門では、有機金属化合物を用いて新規有機合成反応の開発を進めている。ツールとなる新規な有機金属化合物の設計と合成、それらを用いる素反応の開発、さらには、素反応の組立てにより新規触媒反応の構築を主眼において研究を進めている。また、開発した合成反応を応用することにより、有機機能性材料の合成・開発も検討している。	高橋 保		小笠原 正道		宋 志毅	
		tamotsu	9149	ogasawar	9154	songzhiyi	9153
研究部門名	研究概要	教授		准教授		助教	
		e-mail	内線	e-mail	内線	e-mail	内線
物質変換化学	固体触媒を分子レベルで設計し、多様なエネルギー源・資源の利用、食糧保全などの分野に応用している。特に木質バイオマス（セルロース、ヘミセルロースなど）の分解と燃料・化学品合成、およびメソポーラス多孔体の触媒反応への応用の研究を行っている。	福岡 淳		中島 清隆		小林 広和	
		fukuoka	9140	nakajima	9136	Kobayashi .hi	9137
集合機能化学	構造制御された高分子（らせん高分子、 π -スタック型高分子、ハイパーブランチ型高分子など）および超分子を合成し、構造と性質の相関を解明する研究を行っている。これにより、光機能、電子機能、キラル機能の高度な機能を発現する新物質・材料を開発している。加えて、高分子合成法の開発（アニオン、ラジカル、カチオン、配位、縮重合合）、および、特異な鎖構造に基づいて高い活性と選択性を示す高分子触媒の研究もしている。	中野 環		小山 靖人		吉満 隼人	
		tanaki.nakano	9155	yasuhito. koyama	9157	Hayato.yo shimitsu	9157
触媒理論化学	理論化学計算を用いて、触媒反応系や生体分子系における化学反応、励起状態、分子物性などの解析を行い、化学現象の背景にある物理化学を明らかにする。その結果を基に、触媒分子系の改良や最適化に資する分子設計を行う。また、高精度電子状態理論の開発、複雑分子系を記述する実用的物理モデルの構築に関する研究を行っている。	長谷川 淳也		中山 哲			
		hasegawa	9145	nakayama	9145		

実用化基盤技術開発部

研究概要	教授		准教授		助教	
	e-mail	内線	e-mail	内線	e-mail	内線
実用化基盤技術開発部のミッションは、大学の研究成果の実用化により、大学の研究成果に市場価値を付加すること、及び企業の実用化ニーズを大学での研究シーズにまで落とし込み、それを研究者コミュニティに投げかけることで、企業の要望に沿った新しい技術開発を行うことにある。現在、企業と大学の共同研究において、両者のベクトルを技術の実用化に向けて一致させ、技術開発、移転をスムーズに行えるよう支援している。	西田 まゆみ		安田 友洋			
	m-nishida	9381	t-yasuda	9318		

触媒ターゲット研究アセンブリ

< 拠点型 >

研究クラスター名	研究概要	研究クラスターリーダー	
		e-mail	内線
サステナブル触媒	持続可能社会の構築に向け、その鍵となる触媒化学と技術の先端研究を幅広く連携してすすめる。①資源・エネルギーの新体系を構築するサステナブル触媒研究。②空間分析、ダイナミック解析、高速反応解析、理論・シミュレーション等を備えた統合的触媒解析システムによる触媒研究。③触媒データベースや触媒ライブラリー等による触媒の体系的情報ネットワーク型研究。	教授 長谷川 淳也	
		hasegawa	9145

< 展開型 >

研究クラスター名	研究概要	研究クラスターリーダー	
		e-mail	内線
不斉反応場	面不斉、軸不斉、螺旋不斉といった「非中心不斉」を有する化合物の効率的な不斉合成法の開発、およびそれらのキラル化合物を不斉試薬、不斉触媒、不斉反応場として、精密有機合成へと応用することを目的とする。軸不斉・面不斉を有する化合物は、不斉合成反応における効果的なキラル・テンプレートであり、「非中心不斉化合物」の不斉合成は、潜在的な「不斉触媒種（あるいはその前駆体）」の不斉合成ととらえることができる。	准教授 小笠原 正道	
		ogasawar	9154
構造制御表面反応場	従来の理想環境下（超高真空）のみならず、現実条件下（大気下または溶液中）での触媒表面科学を展開する。構造の規定された酸化物単結晶表面を分子や金属で様々に修飾して well-defined な表面反応場をデザインし、原子レベルの幾何・電子構造評価（STM, EXAFS, 光電子分光等）と触媒（電極触媒）活性評価を行う。以上から活性な触媒ナノ構造を合理的に設計するための指針を得る。	准教授 高草木 達	
		takakusa	9114
バイオインターフェース	生体分子や生体材料の機能性発現機構を界面分子構造の観点から解明することを目指し、和周波発生（SFG）振動分光法等の表面化学的なアプローチを用い分子レベルで調べる。例えば、タンパク質や酵素等の生体分子との相互作用に伴う細胞膜の機能性が発現するその場において、その界面構造変化を高感度で追跡する。これらのバイオインターフェースにおける構造解明により、新しい機能性制御と材料開発も目指す。	准教授 叶 深	
		ye	9126

研究クラスター名	研究概要	研究クラスターリーダー	
		e-mail	内線
光機能性プラズモン粒子	太陽光中の可視光領域に表面プラズモン共鳴吸収 (LSPR) をもつ金、銀あるいは銅などの金属やそれらの合金のナノ粒子と広いバンドギャップをもつ半導体からなる光触媒の開発をめざす。これらの光触媒を用いる紫外あるいは可視光照射下における汚染物質分解の反応機構および LSPR 吸収により生じる電場による光触媒活性向上の効果を検討し、光触媒活性と物理化学的特性の相関を明らかにする。	准教授 Ewa KOWALSKA	
		kowalska	9130
バイオポリマー	本研究では生体高分子の精密合成法の開発と、その高次構造の動的な特性の解明を目的とする。生体内に存在する糖質、タンパク質、核酸のみならず、あらゆる生体高分子及びそれらの構造類縁体を研究の対象とする。本年度はまず高分子糖鎖 1 本が作り出す特異な空間に焦点を当て研究を推進する。糖鎖の高次構造を精密高分子合成の技術を駆使して合成し、その動的特性を超分子化学の見地から解明する。また多点認識・不斉内孔・刺激応答性という、糖鎖空間の特徴を活かした超分子材料の創製も目指す。	准教授 小山 靖人	
		yasuhito.koyama	9157
量子シミュレーション	第一原理分子動力学法や QM/MM 法などの量子シミュレーション手法をもとに、触媒反応のメカニズム解明と理論的設計法の確立を目指している。特に不均一系反応に重点を置き、熱力学的なプロセスに着目した触媒機能解析やナノ接合界面における理論的モデリングを研究課題としている。	准教授 中山 哲	
		nakayama	9145

*表中の「e-mail」欄の後に@cat.hokudai.ac.jp を続けると e-mail アドレス、011-706-「内線」欄でダイヤルインとなります。