（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）の開発を行って，燃料電池，Ni2P や TiO2 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		KOWALSKA EWA KATARZYNA		高瀬　舞	
		ohtani	9132	kowalska	9129	maitakase	9130
触媒物質化学	触媒酸素酸化の新展開をめざし，マクロからナノ，原子レベルまで高度に組織制御，機能制御された金属酸化物材料を創製する。1）高次組織形成のためのユニット合成により新規結晶性酸化物材料を創出し，高難度選択酸化反応を開発，2)酸化物触媒に規則性マクロ孔やメソ孔を導入する技術構築により環境に有害なものを酸化除去する触媒の開発，3)酸化エネルギーを電気に直接変換する触媒素子や燃料電池材料の開発，を行う。	上田　渉				村山　徹	
		ueda	9164			murayama	9166
分子触媒化学	複雑な生理活性物質を合成する際には，様々な高選択的有機合成反応が不可欠である。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	固体触媒の分子設計による新規触媒の合成と構造解析，および温暖化対策として再生可能エネルギー・資源の利用促進のための触媒反応開発を行っている。具体的には，セルロース・ヘミセルロース・リグニン・グリセリンなどの非食料バイオマスの触媒分解と化学品合成，メソポーラス担体を用いた触媒合成と選択酸化反応やポリマー合成への応用，固体表面上の単分子層触媒の精密構築と超高活性触媒反応への展開を進めている。	福岡　淳		原　　賢二		小林　広和	
		fukuoka	9140	hara	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。これにより、光機能、電子機能、キラル機能、触媒機能等の高度な機能を発現する新物質・材料の創成を狙う。	中野　環		小山　靖人			
		tamaki.nakano	9155	yasuhito.koyama	9157		
触媒理論化学	理論化学計算を用いて、生体分子系や触媒反応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		

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，ダイナッミク解析，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　上田　渉	
		ueda	9164

＜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）ではなく，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。構造の規定された単結晶表面を溶液プロセスにより分子や金属で様々に修飾して well-defined な表面反応場を構築し，原子・分子レベルの幾何・電子構造評価（STM, EXAFS, 光電子分光等）とともに，触媒（電極触媒）活性の評価を行う。以上から活性サイトの合理的設計と活性発現の起源を明らかにする。	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
分子集積反応場	規整された表面上に緻密に設計を施した有機分子を精密に集積することによって新規な触媒機能が発現する反応場を構築する。本研究の遂行を，触媒化学，有機合成化学，表面科学を融合した新しい学問領域の開拓につなげる。具体的な実施計画項目として，①規整表面上における機能性単分子層の精密構築②金属ナノ粒子表面上での精密有機修飾③精密有機単分子層のデバイスとしての応用などを行う。	准教授　原　賢二	
		hara	9136

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
機能複合型グリーン触媒	稀少金属資源の使用量を最小限に抑えたグリーン有機合成・環境浄化用固体触媒の設計を目的とする。機能の異なる複数の金属・酸化物種を近接させた界面を設計し，複合効果の任意制御を目指す。具体的には，①グリーン有機合成用固体触媒，②自動車排ガス浄化触媒，③電極触媒を研究対象とする。	准教授　清水　研一	
		kshimizu	9240
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　KOWALSKA EWA KATARZYNA	
		kowalska	9131
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

＊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。