

(別表 I)

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。また，これに必要な表面解析手法の開発を行っている。具体的には，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，表面化学顕微鏡 (EXPEEM, XANAM) の開発，新規 XAFS 法の開発 (PTRF-XAFS, operando XAFS) の開発を行っている。	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			
		osawam	9123	ye	9126		
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		阿部 竜		天野 史章	
		ohtani	9132	ryu-abe	9129	amano	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 涉		竹口 竜弥		村山 徹	
		ueda	9164	takeguch	9165	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			
		tamotsu	9149	ogasawar	9154		

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一酸化炭素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	金属クラスター (<2nm) の量子サイズ効果を生かした新しい触媒の創成を目指している。具体的には，(1)気相金属クラスターによる小分子活性化機構の解明，(2)担持・保護金属クラスター触媒の精密と触媒機能の探索などを進めている。	佃 達哉		山内 美穂			
		tsukuda	9155	yamauchi	9158		

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 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
結晶機能化	持続可能社会の構築に貢献すべく、本研究クラスターでは太陽光エネルギー、特に太陽光スペクトルの大部分を占める可視光、の有効利用に主眼を置き、新規光触媒反応系の開発を進めている。主な開発対象は、①水から水素を効率良く製造できる光エネルギー変換系、②付加価値の高い有機化合物の高選択的合成系、③環境負荷の高い物質を分解・無害化する環境浄化プロセス、である。	准教授 阿部 竜	
		ryu-abe	9129
エネルギー変換場	炭化水素を直接利用で次世代の効率的な燃料電池システムの開発を行う。貴金属を使わずに、電解質、アノード、カソードに、それぞれ最適な新規な複合酸化物を設計する。電極構造についても、活性点である三相界面の増加を図り、作動が温和な条件で、直接、化学エネルギーを電気エネルギーの効率に変換し、耐久性・信頼性の向上に努める。	准教授 竹口 竜弥	
		takeguch	9165
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
秩序構造反応場	ナノメートルサイズの合金粒子は異種元素間の相乗効果によって触媒として優れた性質を示すが、更なる高性能化には配列や幾何構造を原子レベルで精密に制御することが求められる。本研究では異種金属原子が交互に配列した、あるいは一原子層ずつ積層した構造をもつ合金ナノ粒子を作製し、水素エネルギー利用のための触媒への展開を図る。具体的には合金ナノ触媒の創製および物性研究と水素吸蔵、アンモニア製造への応用を行う。	准教授 山内 美穂	
		yamauchi	9158
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

* [各研究部門名](#), [各研究クラスター名](#)をクリックすると「研究室 HP」にリンクされます。

* 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。