

(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

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
触媒表面	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，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
触媒理論	理論化学計算を用いて，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，触媒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について考察する。また，高精度電子状態理論やシミュレーション手法の開発，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		中谷 直輝	
		hasegawa	9145	nakayama	9145	nokin	9145
物質変換	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
触媒材料	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				
光触媒科学	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		エバ=コワルスカ		高島 舞	
		ohtani	9132	kowalska	9129	Takashima .m	9130

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
分子触媒	本研究部門では、有機金属化合物を用いて新規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、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
高分子機能科学	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、縮合重合）、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行っている。	中野 環		小山 靖人		吉満 隼人	
		tamaki.nakano	9155	yasuhito.koyama	9157	Hayato.yoshimitsu	9157
研究開発部門	研究開発部門は、産学間の連携強化を図りながら、industryとacademiaの懸け橋となるべく活動している。特にクロスアポイントメント制度の活用により、産総研と協力して、industryとacademiaの共同研究開発がスムーズに進められる仕組み作りをおこなっている。更には、北大ー産総研ー理研の合同チームによる人工知能を利用したキャタリストインフォマティクスの構築に注力している	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
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 エバ=コワルスカ	
		kowalska	9131

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
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
水中機能酸塩基触媒	水溶液内における固体酸化物の酸塩基触媒作用、特にこれまで検討されていなかったルイス酸塩基性質を解明し、環境低負荷を志向した水溶液内でのバルクケミカルの原料合成に取り組む。具体的には、固体酸塩基触媒により多様な植物由来の炭化水素（糖類、高級脂肪酸およびそのエステルなど）からカルボン酸、ケトン、アルデヒド、オレフィン類などを高収率で獲得する液相反応系の構築を目指す。	准教授 中島 清隆 nakajima	9136

*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。