

海大触第225号

平成25年11月7日

各関係機関の長 殿

国立大学法人北海道大学

触媒化学研究センター長 福岡 淳

(公印省略)

平成26年度国立大学法人北海道大学触媒化学研究センター共同利用・
共同研究及び客員研究員（国内）の公募について（依頼）

このことについて、別添のとおり公募いたしますのでお知らせいたします。

つきましては、貴機関研究者への周知方よろしくお取り計らい願います。

なお、詳細については、本センターホームページ <http://www.cat.hokudai.ac.jp/>
に掲載しております。（申請書等各種様式については、こちらからダウンロード
いただけます。）

担当

<共同利用・共同研究>

北キャンパス合同事務部 研究協力担当 岩松・藤谷

E-mail : k-kenkyo@jimu.hokudai.ac.jp

Tel : 011-706-9264, 9202

<客員研究員（国内）>

北キャンパス合同事務部 総務担当 原田・三浦

E-mail : k-shomu@jimu.hokudai.ac.jp

Tel : 011-706-9102

平成26年度
北海道大学触媒化学研究センター
共同利用・共同研究公募要項

触媒化学研究センター（以下、本センターという。）は、センター教員の持つノウハウを活用してこれまで全国の研究者との共同利用研究を行い、触媒反応過程に深く踏み込んだ解析研究で触媒作用の姿を明らかにし、また新しい触媒を生み出す元素・分子の組織化・集積化等の研究を推進・支援してきました。これにより、資源高度利用触媒、環境触媒、バイオ資源利用触媒、燃料電池・電極触媒、光触媒、有機合成触媒開発などで多くの成果が生み出されています。

本センターは、触媒化学の発展を支える長期的視点に立った研究を進める触媒基礎研究部と、分野横断的・先進的な研究を進める活動単位である研究クラスターを擁し、平成22年4月からは触媒化学研究の共同利用・共同研究拠点として、より深化した共同研究を進めるとともに触媒研究ネットワークの形成を支援しています。平成26年度も新しいエネルギー・資源・物質体系構築を目的としたサステナブル触媒の開発、触媒をコアとする新しい学術領域の創成、触媒機能の高度化や触媒の多次元解析支援などの共同利用・共同研究の実施を予定しておりますので、下記の要領で応募願います。若手研究者からの積極的な応募を歓迎します。

記

1. 公募事項

本センター共同利用・共同研究は、本学外の研究者が研究代表者となり、本センターの教員を研究分担者として本センターにおいて共同実施するもので、研究課題があらかじめ設定されている「課題設定型」、申請者自らが研究課題を設定する「課題提案型」の2種類の公募区分（[1-1参照](#)）があります。それぞれの共同利用・共同研究の受入単位（[1-2参照](#)）は、研究部門ないしは研究クラスターとなります。

1-1 公募区分

① 課題設定型：

研究者コミュニティの意見を踏まえ、本センターが年度ごとに設定した共同利用・共同研究課題に基づき、研究計画の公募を行います。（[別紙様式1](#)）

居室、研究環境の提供をはじめ、所要の物品購入や複数回の旅費等の支出が可能です。複数の研究機関からの研究者の参画が可能です。年度当初から研究を開始し、年度を通して研究を実施します。（今年度の研究課題については、[別表I参照](#)）

② 課題提案型：

触媒化学分野に関連した自由発想に基づき、研究課題及び研究計画の公募を行います。（[別紙様式2](#)）

萌芽的，発案的，試験的，準備的研究の実施，研究会やワークショップの実施等，様々な共同利用・共同研究の形態を可能とし，その希望により機動的に開始できるものです。（年3回の公募時期を設定）

1-2 受入単位

共同利用・共同研究の受入単位は，基礎研究部の研究部門，触媒ターゲット研究アセンブリの拠点クラスター及び研究クラスターとなり，関係受入教員が研究分担者となります。なお，申請に当たっては，受入希望教員と課題の設定及び研究計画について事前相談が必要です。各研究部門・研究クラスターの研究概要，教員への連絡先については，[別表II](#)を参照願います。

1-3 研究期間

課題設定型については，平成26年4月1日から平成27年3月31日まで，課題提案型については，採択（年3回の公募）から平成27年3月31日までの期間とします。なお，課題設定型・課題提案型とも継続申請が可能ですが，採否は年度ごとに審査によって決定します。また，課題設定型研究を継続して実施できる年数は2年を限度とします。

1-4 研究経費

共同利用・共同研究の経費は，予算の範囲内（下表参照）において本センターが負担します。購入可能な物品は，申請課題の遂行上直接的に必要なものに限り，旅費は，本センターへのものに限ることとし，申請書に記載のある研究代表者，分担者及び研究協力者についてのみ支給できます。

	課題設定型	課題提案型
区分	年度ごとに設定した課題に基づき公募し，年度を通し研究を実施する。	共同利用・共同研究の希望の発生に機敏に対応するため，年3回の公募を行う。
期間	平成26年4月1日～27年3月31日	(第一期)平成26年 4月1日～27年3月31日 (第二期)平成26年 8月1日～27年3月31日 (第三期)平成26年12月1日～27年3月31日
件数	3～5件程度	15件程度
配分研究費 上限額	100万円以内	15万円以内
応募締切	平成26年1月10日(金)	(第一期)平成26年1月10日(金) (第二期)平成26年6月30日(月) (第三期)平成26年10月31日(金)

2. 申請資格

申請をする研究代表者は、学外の国公立大学、公的研究機関及び民間企業に所属している研究者又はこれに準ずる研究者であると本センター長が認めた者としします。研究代表者は、当該研究を遂行するため、本センター受入教員である研究分担者の外、上記資格を有する学内外の研究者を「研究分担者」として加えることができます。また、研究代表者が指導している大学院生を「研究協力者」として加え、研究を実施することができます。

3. 申請方法

申請書（[別紙様式1](#)（課題設定型）、[別紙様式2](#)（課題提案型））に必要事項を記入し、上記締切日までに提出願います。

なお、**研究機関等に所属している方については、所属長の内諾を得たうえで申請してください**（名譽教授等で、現在研究機関等に所属していない方を除く）。原則として、電子メール申請での受付となっております。申請書をPDF形式とし、メールの件名を【26年度共同利用・共同研究応募】と明記し提出願います。

課題設定型と同一の研究課題で課題提案型に重複申請することができます。その場合は、申請書（[別紙様式1](#)）の該当欄に○印を付記のうえ申請願います。

4. 申請書提出期限

「1. 公募事項」の表に記載の期限を厳守してください。

5. 選考

採否、採択額については、本センター共同利用・共同研究拠点課題等審査専門委員会の議を経て、本センター長が決定します。

6. 採否の通知

直接申請者へお知らせします。

なお、採択後、速やかに「共同利用・共同研究承諾書」（[別紙様式3](#)）を提出していただきます。

7. フェローの称号について

課題設定型に採択された研究代表者、分担者には、「北海道大学触媒化学研究センター共同研究フェロー」の称号を付与します（本学教員である研究分担者を除く）。

8. 共同利用・共同研究報告の提出、論文発表など

① 共同利用・共同研究報告書

共同研究実施期間終了後30日以内に、「共同利用・共同研究報告書」（[別紙様式4](#)）、およびA4版2頁（課題設定型）又は1頁（課題提案型）で学会発表形式のレポートを提出願います。レポートは平成28年3月末に本センターウェブサイトに掲載し、公開させていただく予定です。

② 学会発表・論文発表

本共同利用・共同研究によって得た成果を学会や論文等で公表する場合は、本センターの共同利用・共同研究で得られた成果である旨を謝辞として次のように要旨集や論文等に明記してください。発表後は、要旨集や論文のコピー等を速やかに本センターの受入教員及び下記提出先に提出願います。

(和文) 北海道大学触媒化学研究センター共同利用・共同研究に基づき実施された。

(英文) This study was supported by the Cooperative Research Program of Catalysis Research Center, Hokkaido University. (Grant #.....)

③ 知的財産権の取り扱いについて

本共同利用・共同研究によって生じた知的財産権の取扱いについては、別途協議するものとします。

9. 宿泊施設

宿泊施設の紹介を希望の方については、事前に受入教員にご連絡願います。

10. 提出先・お問い合わせ先

北海道大学北キャンパス合同事務部 研究協力担当

〒 001-0021 札幌市北区北21条西10丁目

TEL 011-706-9202, 9264 FAX 011-706-9110

e-mail: k-kenkyo@jimuhokudai.ac.jp

URL: <http://www.cat.hokudai.ac.jp>

◇平成26年度 研究課題 ([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 ([別表Ⅱ](#))

◇使用可能設備の概要と対応教員 ([別表Ⅲ](#))

◆共同利用・共同研究申請書 (課題設定型) ([別紙様式1](#))

◆共同利用・共同研究申請書 (課題提案型) ([別紙様式2](#))

◆共同利用・共同研究承諾書 ([別紙様式3](#))

◆共同利用・共同研究報告書 ([別紙様式4](#))

(別表 I)

平成26年度 研究課題

課題番号	課題名
①	サステナブル社会を目指した先導的触媒研究
②	触媒反応場の時間・空間解析研究
③	新規触媒物質・表面・反応の開拓研究

(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
<u>表面構造化学</u>	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 askr	9113	高草木 達 takakusa	9114	有賀 寛子 ariga	9115
<u>表面分子化学</u>	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 osawam	9123	叶 深 ye	9126	本林 健太 knotobaya shi	9125
<u>触媒反応化学</u>	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 ohtani	9132	KOWALSKA EWA KATARZYNA kowska	9129	高瀬 舞 maitakase	9130
<u>触媒物質化学</u>	触媒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 ueda	9164			村山 徹 murayama	9166
<u>分子触媒化学</u>	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 tamotsu	9149	小笠原 正道 ogasawar	9154	宋 志毅 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
<u>物質変換化学</u>	<p>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、メンボーンラー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。</p>	福岡 淳	9140	原 賢二	9136	小林 広和	9137
		fukuoka		hara		Kobayashi .hi	
<u>集合機能化学</u>	<p>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。</p>	中野 環		小山 靖人			
		taneki.nakano	9155	yasuhito. koyama	9157		
<u>触媒理論化学</u>	<p>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。</p>	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
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。	e-mail 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
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。	e-mail 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。

(別表Ⅲ)

使用可能設備の概要と対応教員

番号	装置名	概要	対応教員
1	X線光電子分光装置	固体材料表面の化学組成と原子価状態を分析する装置で、試料前処理装置およびアルゴンイオンエッチング装置を備えている。触媒・光触媒の組成解析などに利用可能。	センター共通
2	高分解能電界放射型透過型電子顕微鏡	CCDモニターを備えた高分解能電界放射型透過電子顕微鏡で試料の透過電子像や電子回折の測定が可能。	センター共通
3	フーリエ変換赤外分光計	ステップスキャン機構、赤外顕微鏡付きの高機能FT-IR (Bio-Rad, FTS-60A/896)。電極触媒表面のその場解析を含めてサポートできる。	大澤雅俊
4	フーリエ変換型赤外分光計	ステップスキャン機構付きの高機能FT-IR (Bio-Rad, FTS-60A/896)。	センター共通
5	フーリエ変換型ラマン分光光度計	近赤外励起のFT-ラマン分光装置 (パーキンエルマー System 2000R)。酸化物など、強い蛍光を発する試料の測定に有効。	センター共通
6	多波長照射分光装置	高強度の単色光を同時に最大11個の試料に照射することが可能な装置で、溶液、懸濁液、あるいは、薄膜試料に照射することが可能。光反応・光触媒反応の作用スペクトルを効率よく測定できる。	大谷文章
7	高分解能電界放射型走査型電子顕微鏡	高分解能の走査型電子顕微鏡で、通常の各種モード測定にくわえて透過電子測定も可能。EDXも備えており、固体、薄膜試料の形状、化学組成観察が可能。蒸着装置も付属。	センター共通
8	低真空走査型電子顕微鏡	含水試料などを、実条件に近い条件で測定可能。EDXを備えているので元素分析も可能。	センター共通
9	走査型プローブ顕微鏡	応用観察モードに対応しながらも走査プローブ顕微鏡本来の機能を重視して設計されています。AFM(コンタクト、ACモード)、位相像、FFM、STM、CITS、I-Vなど多彩なモードに対応。	原賢二
10	小角粉末X線回折装置	結晶性の固体触媒の結晶構造情報のみならず、ナノ構造(例えばメソ細孔構造)やナノ粒子のサイズの決定に役立つ。	上田渉
11	昇温脱離装置	固体触媒の構造内に存在した、あるいは表面や細孔内に吸着した無機物質や有機物質の量や表面との結合の程度を調べることができる。	上田渉
12	吸着測定装置	同時に6個の試料の前処理と吸着測定が可能。液体窒素温度における窒素吸着量の解析から、固体試料の比表面積、細孔分布などを測定できる。	センター共通

13	核磁気共鳴装置 1	溶媒に可溶性分子の構造の同定、動的挙動の観測が可能。均一系触媒の触媒活性種、反応中間体の観測等に利用される。この機器は、固体試料の測定も可能。	センター共通
14	核磁気共鳴装置 2	溶媒に可溶性分子の構造の同定、動的挙動の観測が可能。均一系触媒の触媒活性種、反応中間体の観測等に利用される。	センター共通
15	核磁気共鳴装置 3	溶媒に可溶性分子の構造の同定、動的挙動の観測が可能。均一系触媒の触媒活性種、反応中間体の観測等に利用される。	センター共通

* 対応教員が「センター共通」の装置についての問い合わせ等は、本センター受入教員に照会してください。