

准教授 仙北 久典



准教授 猪熊 泰英



助教 米田 友貴



## 各教員の担当学部講義

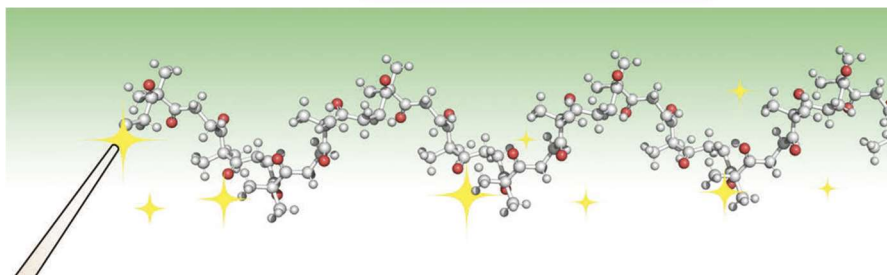
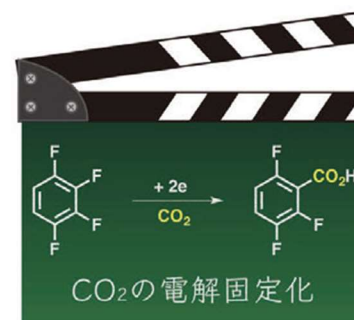
物質変換工学 (2年前期)  
有機化学III (3年前期)  
応用化学実験V (3年後期)

物質変換工学 (2年前期)  
有機化学I (2年前期)  
応用化学実験V (3年後期)

化学英語 (2年前期)  
応用化学実験V (3年後期)  
有機機器分析化学 (3年後期)

## 研究テーマ

- ・新しい有機電解合成反応の開発
- ・電解反応による二酸化炭素の固定化
- ・カルボニル化学の新展開
- ・多くのカルボニル基の配列が織りなす美しい分子の構築
- ・カルボニル基の性質を活かす機能性分子の合成と物性測定



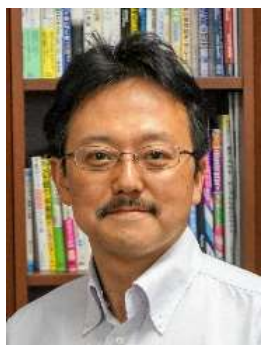
仙北グループ



猪熊グループ



教授 伊藤 肇



准教授 石山 竜生



准教授 久保田 浩司 特任助教 Mingoo Jin



## 各教員の担当学部講義

有機化学IA (2年前期)

物質変換工学 (2年前期)

化学英語 (2年前期)

有機化学IIB (2年後期)

物質変換工学 (2年前期)

応用化学実験V (3年後期)

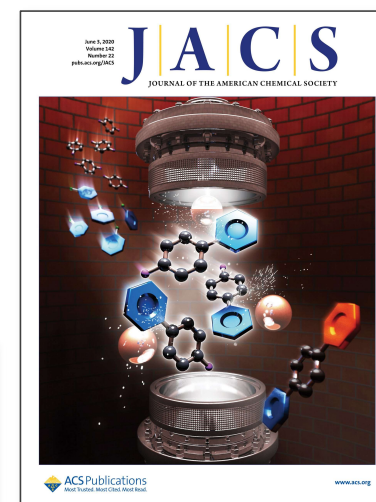
有機機器分析 (2年後期)

有機合成化学 (4年前期)

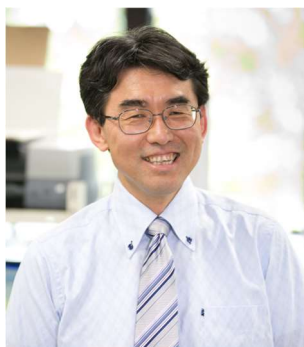
応用化学実験V (3年後期)

## 研究テーマ

- ・ 有機ホウ素・ケイ素化合物の新規合成法の開発
- ・ 量子化学計算を駆使した反応開発・触媒設計
- ・ メカノケミストリーを用いた固体反応の開発
- ・ 結晶性分子ローターの合成と機能開拓
- ・ 新しい刺激応答性金属錯体の合成と物性調査



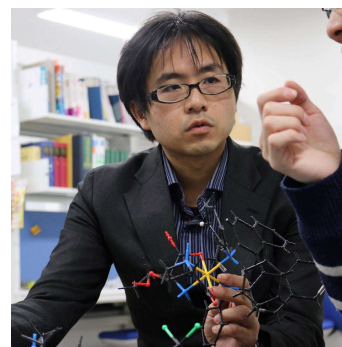
教授 大熊 毅



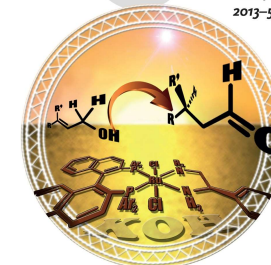
准教授 新井 則義



助教 百合野 大雅

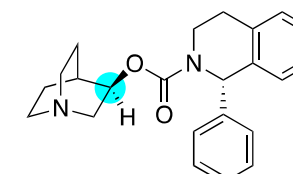


A Journal of the Gesellschaft Deutscher Chemiker  
**Angewandte Chemie**  
International Edition  
www.angewandte.org  
2013-52/29



Enantioselective isomerization ...  
WILEY-VCH

不斉異性化反応



ソリフェナシン

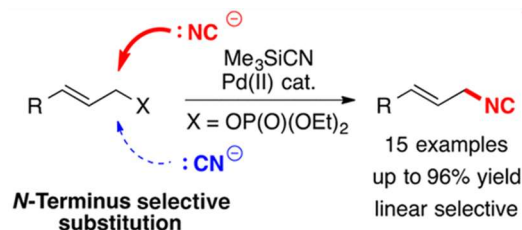
不斉水素化反応が  
製造に実用された医薬品

## 各教員の担当学部講義

有機化学IIIB (3年前期)  
有機化学IV (3年後期)

有機化学IIA (2年後期)  
応用化学実験V (3年後期)

化学英語 (2年前期)  
有機化学IIIB (3年前期)  
応用化学実験V (3年後期)  
有機機器分析化学 (3年後期)



no  $\pi$ -allyl-Pd(II) intermediate (from ACS Catal.)

触媒的イソシアノ化反応：世界で3例目の特殊な反応

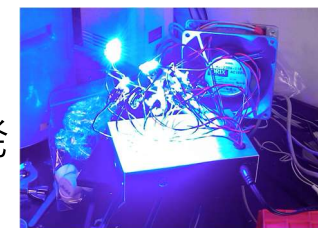
不斉水素化触媒  
S-PICA触媒



実際に製品化された触媒の例 (他にもあります!)

## 研究テーマ

- ・ 不斉水素化、異性化反応の開発：金属-配位子協働触媒系の実現
- ・ 環境調和性に優れた有機合成反応の開発
- ・ 触媒的イソシアノ化反応の開発
- ・ シリルシアノメタラート錯体を触媒に用いる反応の開発
- ・ 不斉シアノ化反応の開発と応用
- ・ 光反応によるユニークな分子合成ルートの開発



光反応装置



## 特任准教授 山本靖典



## クロスカップリングと触媒的不斉付加による結合形成法の開発

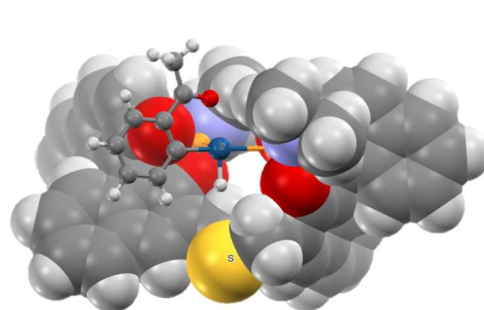
遷移金属触媒反応を利用した有機化合物の自在変換を目指す。特に、クロスカップリング反応および付加反応などの炭素-炭素結合形成法の開発により、有用有機化合物の高効率、高選択的合成を達成する。これら反応に必要な新しい触媒と有機ホウ素反応剤の開発を行う。

## 各教員の担当学部講義

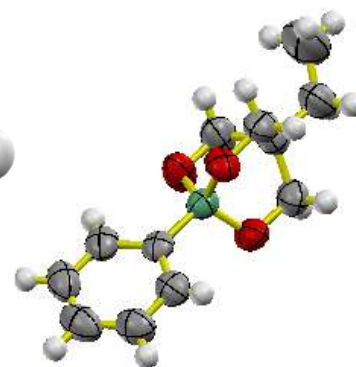
なし

## 研究テーマ

- ・ 鈴木・宮浦クロスカップリング反応
- ・ キラル触媒プロセス開発
- ・ 環状トリオールボレート塩の開発
- ・ カチオン性イリジウム触媒による直接不斉ヒドロアリール化
- ・ キラルルテニウム触媒による不斉付加
- ・ カチオン性ロジウム触媒による不斉アリール化反応
- ・ ロジウム触媒による末端アルキンのZ選択的ヒドロホウ素化



キラル触媒の構造



環状トリオールボレート塩のX線構造解析



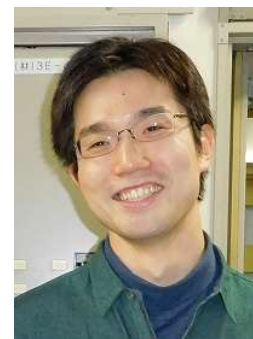
**特任教授 増田 隆夫**



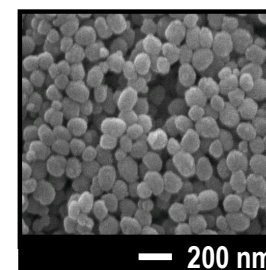
**准教授 中坂 佑太**



**助教 吉川 琢也**



連続触媒反応装置



ゼオライト  
ナノクリスタル

## 各教員の担当学部講義

基礎プロセス工学  
(2年前期)

基礎プロセス工学 (2年前期)  
技術者倫理と安全 (2年前期)  
物質変換工学 (2年前期)  
反応工学 (2年後期)  
応用化学実験Ⅳ (3年前期)  
計算機演習 (3年後期)

基礎プロセス工学 (2年前期)  
化学英語 (2年前期)  
応用化学実験Ⅳ (3年前期)  
計算機演習 (3年後期)

## 研究テーマ

- ・ バイオマスの単離・樹脂原料モノマー化プロセスの開発
- ・ 超重質油の軽質燃料化プロセスの開発
- ・ 新規多孔質材料の開発と触媒・分離膜への応用
- ・ 温暖化ガス／有害物質の選択分解プロセスの開発



超重質油の軽質化



木質系バイオマス  
可溶化液



**教授 向井 紳**



**助教 岩佐 信弘**



**助教 岩村 振一郎**



**学術研究員 國藤 茜**



## 各教員の担当学部講義

化学工学I (3年前期)

化学英語 (2年前期)

応用化学実験IV (3年前期)

触媒化学 (3年後期)

計算機演習 (3年後期)

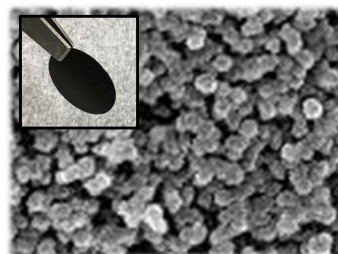
化学英語 (2年前期)

応用化学実験IV (3年前期)

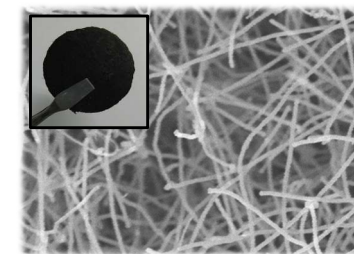
計算機演習 (3年後期)

## 研究テーマ

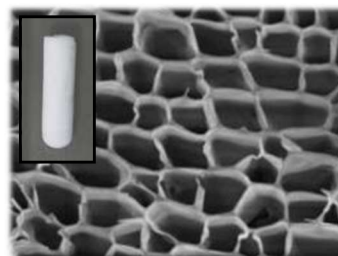
- ・ LPI法による繊維状炭素の高効率製造
- ・ CVD法による炭素・無機ナノ複合材料の合成
- ・ リチウム空気電池正極材料の開発
- ・ キャパシター用高容量電極材料の開発
- ・ 氷晶を鋳型にした機能性材料のマイクロ成型
- ・ マイクロハニカム構造体の製造と利用
- ・ MW波を利用したプロセスの高効率化



多孔質炭素モノリス



シート状カーボンナノファイバー



マイクロハニカムモノリス



准教授 荻野 勲



担当学部講義

物理化学IIIA (2年後期)

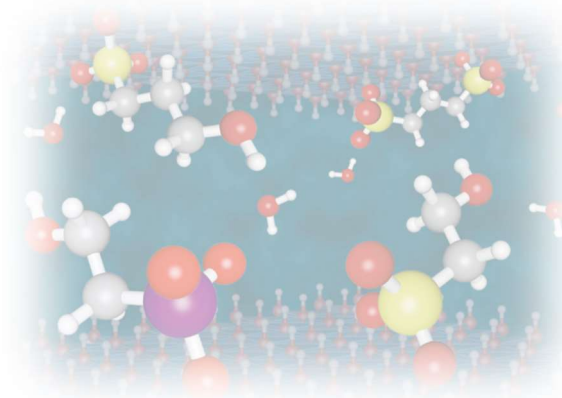
応用化学実験IV (3年前期)

化学プロセス工学 (3年後期)

研究テーマ

- ・ 再生可能資源転換用の金属酸化物系触媒開発
- ・ 電磁場改質による電池用炭素系触媒の反応場制御
- ・ ミクロポーラス材料の空間制御と触媒・吸着剤への利用
- ・ 担持触媒の反応場制御と再生可能資源転換反応への利用
- ・ 担持金属クラスター触媒の微細構造制御

「化学工学」を基盤に「分野横断的」な思考で、  
カーボンニュートラル実現に資する材料創出と、  
それを用いた新プロセスの提案を目指す



教授 清水 研一



准教授 古川 森也



特任講師 前野 禅



助教 鳥屋尾 隆



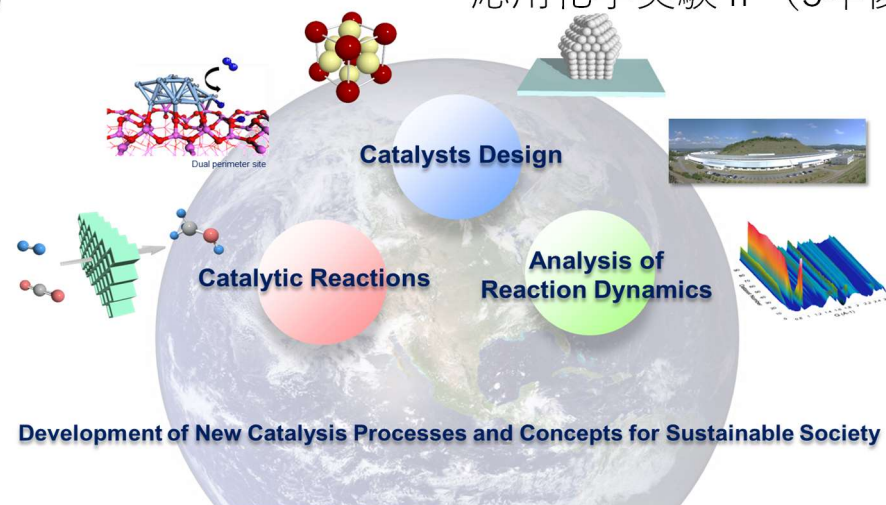
各教員の担当学部講義

物質変換工学 (2年前期)

応用化学実験II (3年後期)

## 研究テーマ

- CO<sub>2</sub>を化学原料に変換する固体触媒の開発
- 多元素合金を用いた高性能触媒の開発
- 合金ナノ粒子の精密合成と触媒応用
- 温暖化ガス(N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>)・自動車排ガス浄化触媒
- 分光法と計算化学による触媒機構解明
- 機械学習・インフォマティクスを活用した触媒設計





准教授 坪内 直人



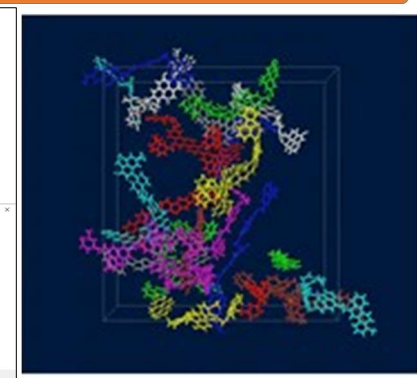
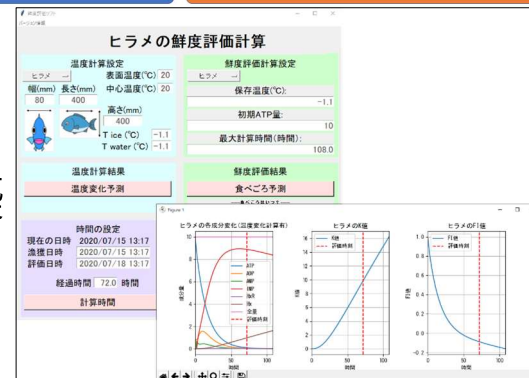
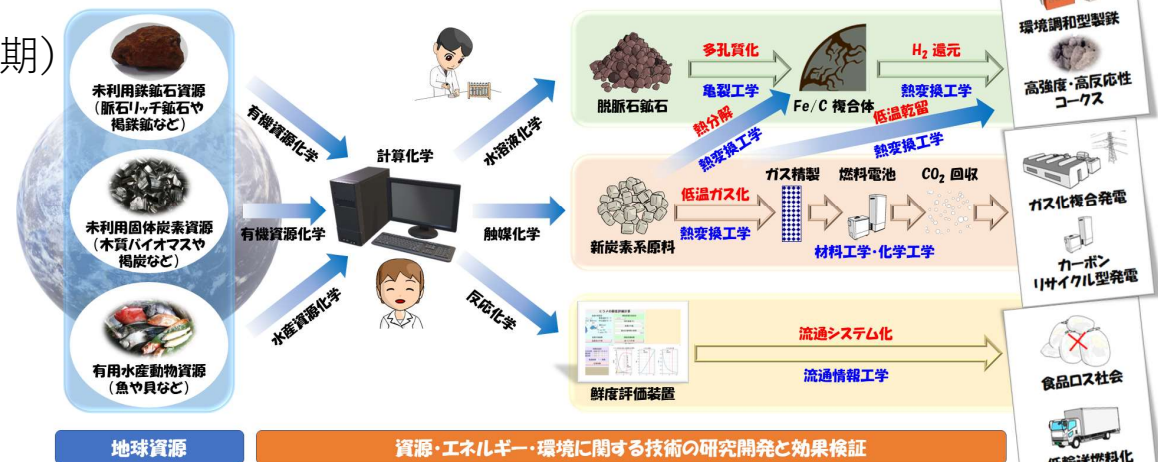
## 教員の担当学部講義

応用化学実験Ⅳ（3年前期） 化学工学Ⅱ（3年後期）  
 計算機演習（3年後期）

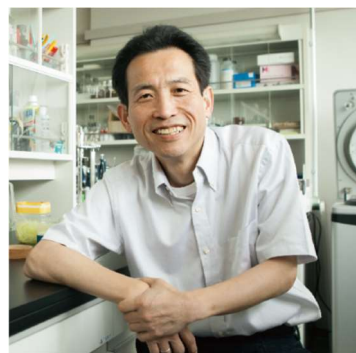
## 研究テーマ

- ・ 炭素循環型発電システムの確立
- ・ ガス化燃料電池発電用触媒の開発
- ・ アンモニア還元製鉄プロセスの構築
- ・ 劣質炭素資源コークス化技術の確立
- ・ 低品位鉄鉱石改質システムの開発
- ・ 製鋼スラグ中のリンの分離回収法の構築
- ・ 魚介類の鮮度可視化装置の確立
- ・ 二酸化炭素回収有効利用技術の開発

### 当研究室が掲げる資源・エネルギー・環境に関わる研究戦略



**教授 大 利 徹**



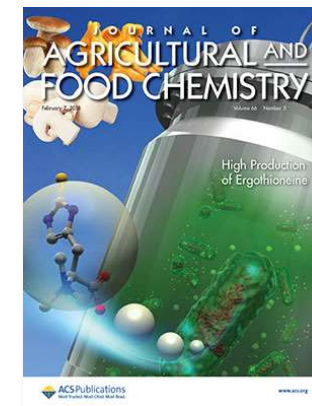
**准教授 小笠原 泰志**



**助教 佐藤 康治**



生合成工学による  
有用化合物の発酵生産



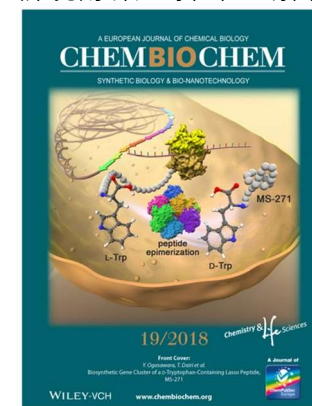
## 各教員の担当学部講義

生化学 I (2年後期)

生化学 I (2年後期)  
応用化学実験 III (3年前期)  
化学英語 (2年前期)

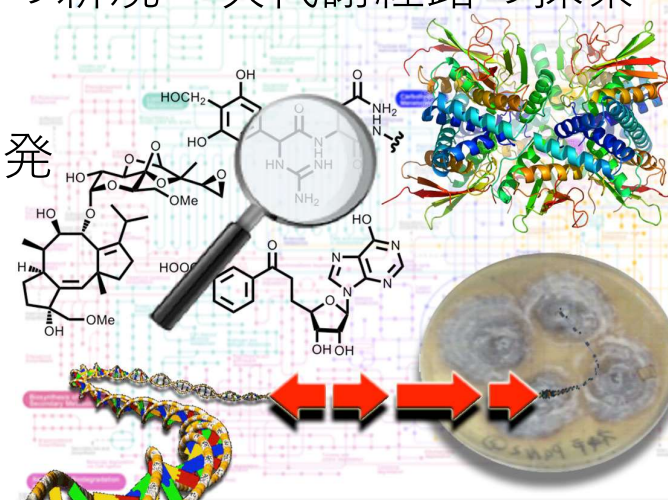
応用化学実験 III (3年前期)  
化学英語 (2年前期)

新規酵素の探索と解析



## 研究テーマ

- ・ 新規作用機作を持つ抗生物質開発のための新規一次代謝経路の探索
- ・ 病原菌特異的に作用する抗生物質の探索
- ・ 生合成工学による有用化合物生産法の開発
- ・ 新規生合成経路や酵素の探索
- ・ 酵素反応の精密解析



**教授 高木 睦**



**准教授 恵良田 知樹**



**助教 藤原 政司**



## 各教員の担当学部講義

生物化学工学（3年後期）

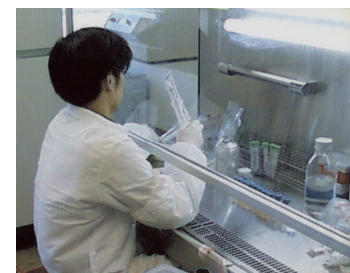
分析化学II（3年前期 夏）  
応用化学実験III（3年前期）

化学英語（2年前期）  
応用化学実験III（3年前期）

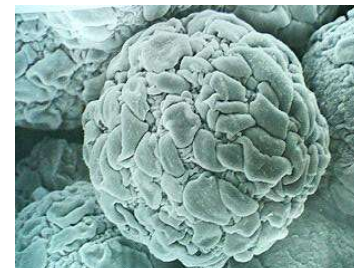
## 研究テーマ

インターフェロンや抗体などの重要医薬品の動物細胞による大量生産、間葉系幹細胞など幹細胞から増殖、分化誘導を経て作成した再生組織の移植など、動物細胞の医療への活用を目指した培養工学的研究を行っています。  
また、天然高分子であるセルロースの構造研究も行っています。

- ・ 医薬品生産用細胞の効率的な大量培養法の開発
- ・ 移植用細胞の大量培養法の開発
- ・ 移植用細胞の非侵襲的評価法の開発
- ・ セルロースの構造解析



クリーンベンチ内での無菌操作



担体表面に接着したヒト細胞



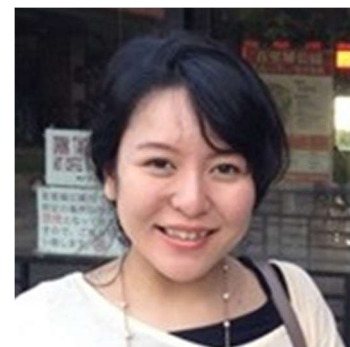
教授 松本 謙一郎



准教授 大井 俊彦



助教 堀 千明



助教 富田 宏矢



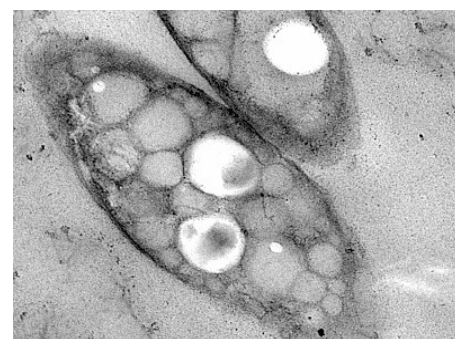
## 教員の担当学部講義

生化学II (3年前期)  
化学II (1年後期)

応用化学実験III (3年前期)  
化学英語 (2年前期)

## 研究テーマ

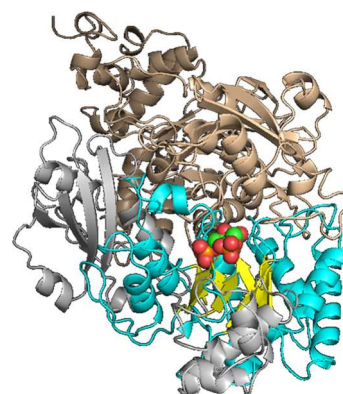
- ・ バイオベース **プラスチック** の微生物合成
- ・ 人工進化による優良変異 **酵素** の創出
- ・ **炭酸固定** 酵素を利用した有用物質生産
- ・ 配列制御型ポリマーの合成 **機構解明**
- ・ 次世代 **生分解性** 材料の開発
- ・ 再生可能バイオマスの発酵生産利用
- ・ 微生物による樹木の分解



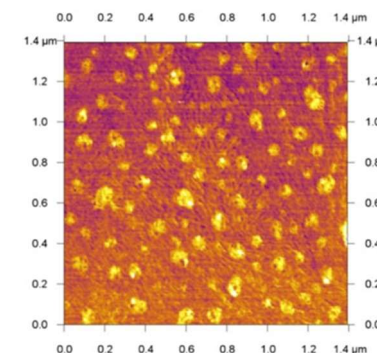
プラスチックを合成させた細菌



微生物合成した  
ポリエステルフィルム



炭酸固定酵素



生合成ポリマーのナノ構造



教授 渡慶次 学



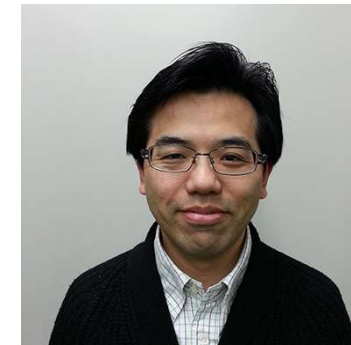
准教授 谷 博文



准教授 真栄城 正寿



助教 石田 晃彦



## 各教員の担当学部講義

化学結合論（2年前期）  
分析化学I（3年前期）

化学英語（2年前期）  
物質変換工学（2年前期）  
応用化学実験I（2年後期）  
分析化学I（3年前期）

化学I（1年前期）  
化学英語（2年前期）  
物質変換工学（2年前期）  
応用化学実験I（2年後期）

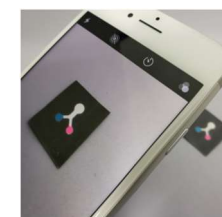
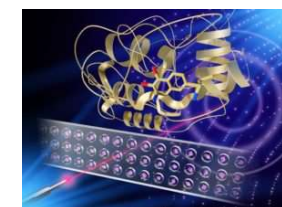
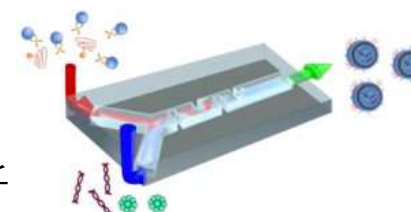
化学英語（2年前期）  
応用化学実験I（2年後期）  
分析化学I（3年前期）

## 研究テーマ

- ・次世代診断デバイスの開発
- ・モバイル型計測システムの開発
- ・生体関連物質の新しいセンシング法の開発
- ・新しい高感度化学・生物発光分析法の開発
- ・超小型液体クロマトグラフィーシステムの開発
- ・脂質ナノ粒子作製技術の開発と核酸医薬への応用
- ・マイクロチップを用いたタンパク質の立体構造解析



がん診断デバイス

モバイル型  
計測システムタンパク質  
構造解析デバイス

核酸搭載粒子作製デバイス



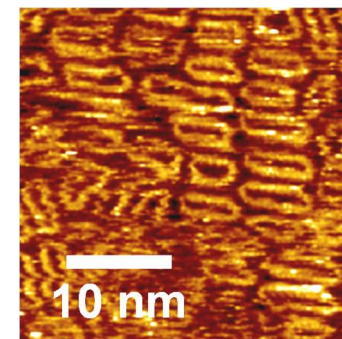
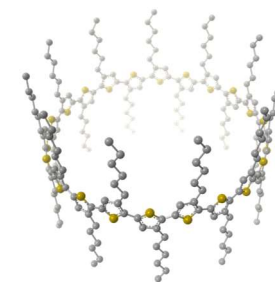
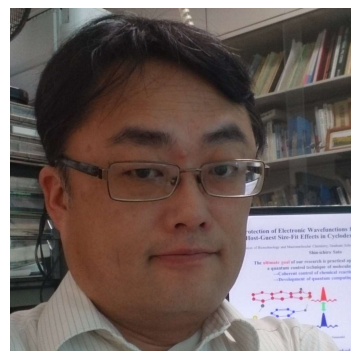
准教授 佐藤 信一郎

准教授 山本 拓矢

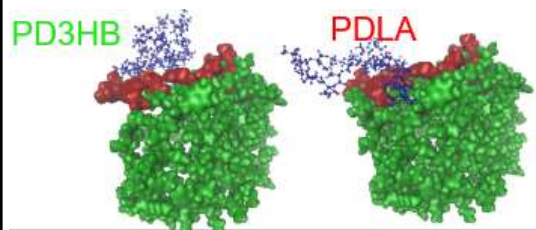
Yamamoto Group

**Sato Group**  
 Computational Chemistry  
 Quantum Classical

$$\hat{H}\psi_n = E_n\psi_n \quad m_i \frac{d^2 \mathbf{r}_i}{dt^2} = \mathbf{F}_i$$



導電性環状高分子の構造（左）と  
 顕微鏡画像（右）



## 各教員の担当学部講義

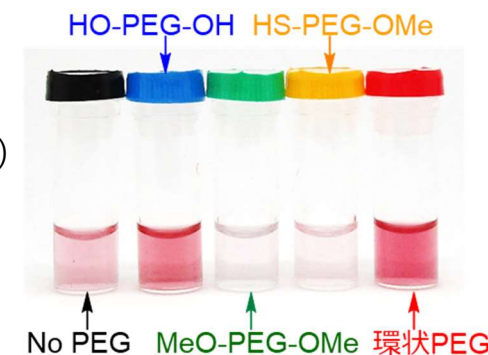
量子化学II（3年後期）  
 分子材料化学（3年後期）  
 応用化学実験I（2年前期）

高分子化学II（3年後期）  
 応用化学実験V（3年後期）  
 機能性高分子化学（4年前期）

## 研究テーマ

分子集積化学研究室には佐藤グループ（計算化学）と山本グループ（実験化学）があります。

- ・ 計算機シミュレーションを駆使したソフトマターや超分子の構造と機能の理解と設計（佐藤）
- ・ バイオポリエステル分解酵素のポリマー認識機構（佐藤）
- ・ 特殊構造を持つ高分子のダイナミクス（佐藤）
- ・ 構造欠陥のない環状導電性高分子の合成と物性評価（山本）
- ・ 生体適合性環状高分子の合成とナノ粒子への応用（山本）



生体適合性の環状高分子により分散安定化された金ナノ粒子（右端）



教授 佐藤 敏文



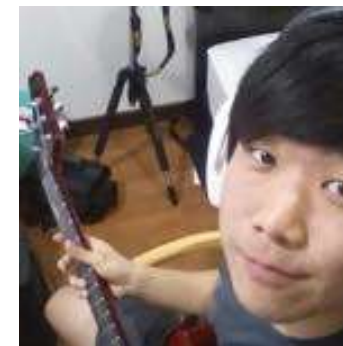
准教授 田島 健次



准教授 磯野 拓也



特任助教 Brian Ree



## 各教員の担当学部講義

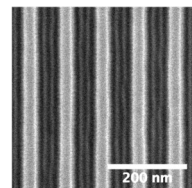
高分子化学I (3年前期)

高分子化学II (3年後期)  
応用化学実験V (3年後期)  
高分子機能化学 (4年前期)

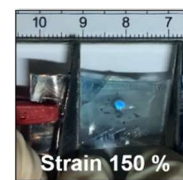
化学英語 (2年前期)  
高分子化学I (3年前期)  
高分子化学II (3年後期)  
応用化学実験V (3年後期)

## 研究テーマ

- ・ 高分子材料を合成する新規触媒の開発
- ・ 特殊な分子形状を持った高分子の合成研究
- ・ 高分子材料を使ったナノ構造体の構築
- ・ ストレッチャブル電子デバイスの開発
- ・ 生分解性高分子材料の開発
- ・ 天然由来原料を活用した高分子材料開発
- ・ 微生物セルロースの生合成メカニズムの解明



高分子ナノ構造



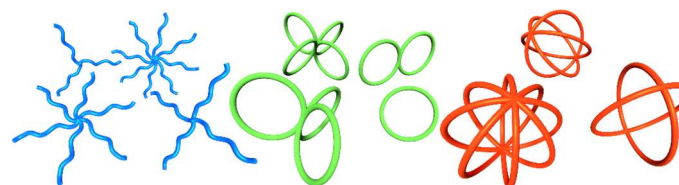
伸縮自在なOLED



微生物セルロース



バイオ由来ゴム



特殊構造高分子



## 教授 安住 和久



## 准教授 小泉 均



## 助教 田地川 浩人



## 各教員の担当学部講義

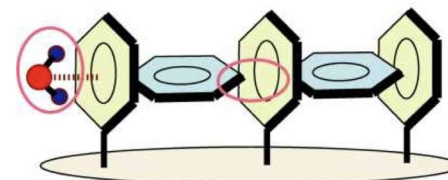
物理化学II (2年後期)  
電子材料化学 (3年秋ターム)

量子化学I (2年後期)  
応用化学実験I (2年後期)

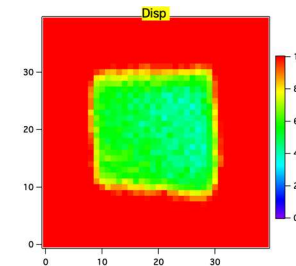
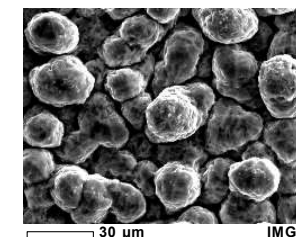
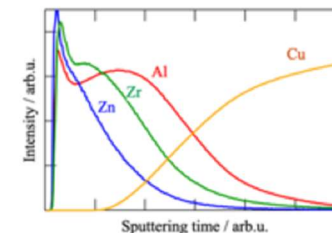
化学英語 (2年前期)  
応用化学実験I (2年後期)

## 研究テーマ

- Mg合金等の耐食性向上を目指した表面処理法の開発
- 光電気化学法による金属腐食測定法の開発と実用材料への応用
- 電気化学的を用いた二酸化炭素の効率的メタン変換
- 電子材料の機能発現など諸物性の物理化学の解明
- 電子デバイスの新しい作製法の開発
- 導電性ポリマーの劣化機構の解明
- 分子設計のための新たな計算方法の開発
- 量子動力学法による新規ナノカーボン材料の分子設計
- 分子軌道計算による導電性電子材料の理論設計



分子デバイス設計

金属への水素  
透過可視化イオン液体浴から  
のAl-Ti電析

傾斜組成めっき膜の実現





教授 長谷川 靖哉



准教授 伏見 公志



特任講師 北川 裕一



特任助教 庄司 淳



## 各教員の担当学部講義

量子化学I (2年後期)  
錯体化学 (3年冬ターム)

物理化学演習B (3年前期)  
応化学生実験I (2年後期)

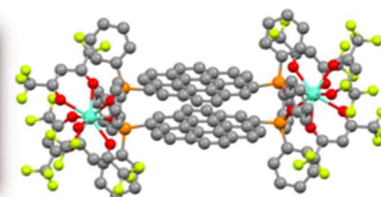
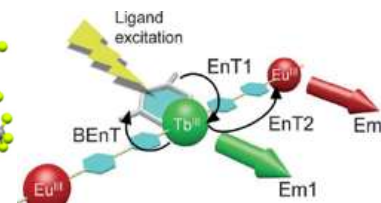
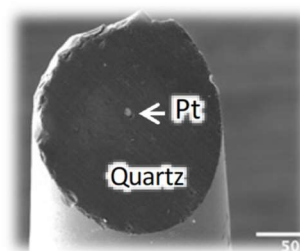
錯体化学 (3年冬ターム)

化学英語 (2年前期)

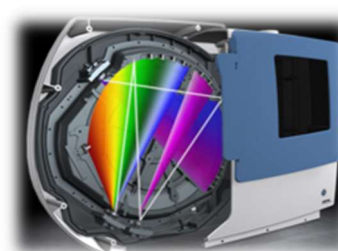
## 研究テーマ

&lt;光化学、電気化学、材料化学&gt;

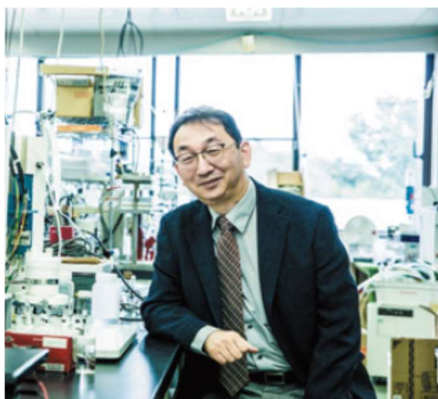
- ・ 強発光する金属錯体および配位高分子
- ・ 光センシング機能を有する配位高分子
- ・ 金属錯体を用いた光エネルギー変換
- ・ 電極センサと分光法を用いた表面解析
- ・ 金属材料長寿命化のための物理化学

フルカラー発光  
プラスチックディスプレイ用  
金属錯体光センシング用  
配位高分子

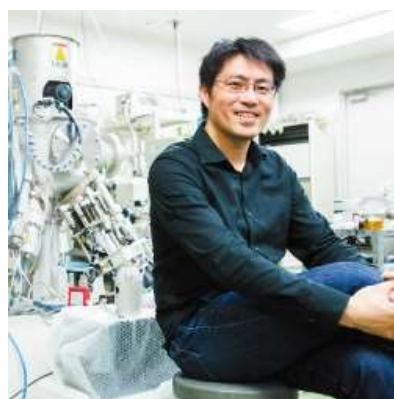
微小電極センサ

リアルタイム電気化学  
発光分光法

## 教授 幅崎 浩樹



## 准教授 青木 芳尚



## 特任助教 北野 翔



## 各教員の担当学部講義

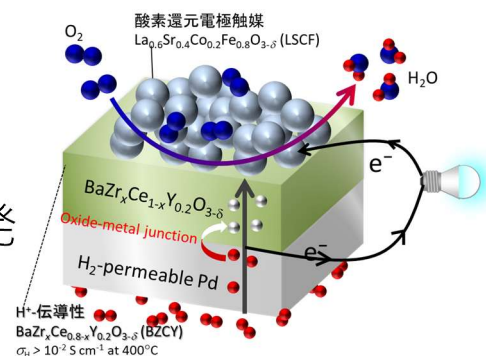
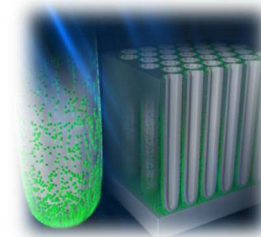
物理化学I (2年前期)  
電気化学 (3年冬ターム)

物理化学I (2年前期)  
応用化学実験I (2年後期)  
物理化学演習 (3年前期)  
化学英語 (2年前期)

化学英語 (2年前期)  
応用化学実験V (3年前期)

## 研究テーマ

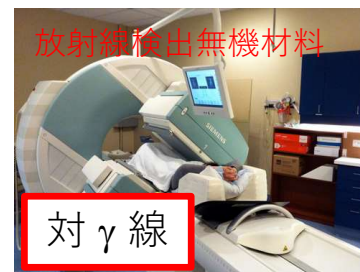
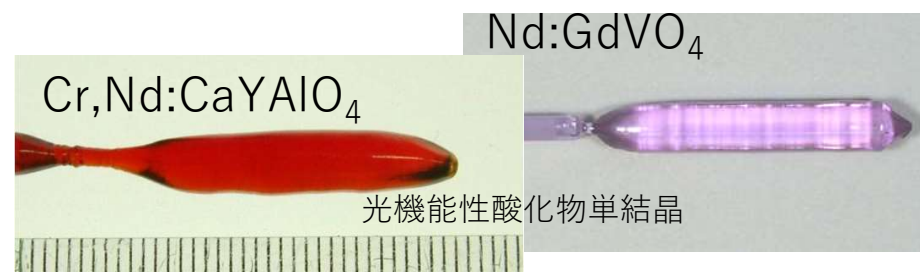
- ・ 水素製造用水分解電極触媒の研究
- ・ 自己組織化ナノ構造酸化膜の電気化学合成と機能的応用
- ・ 超撥液表面の構築
- ・ 形状制御したナノ材料の合成
- ・ 次世代二次電池のための新規材料の開発
- ・ プロトニック固体燃料電池・電解デバイスの開発
- ・ プロトン/ヒドリド伝導体の開発



准教授 樋口 幹雄



准教授 鱒淵 友治



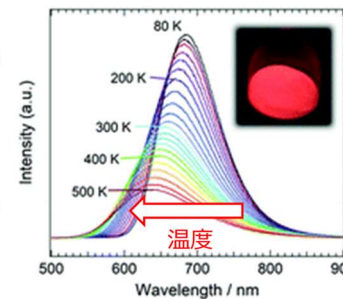
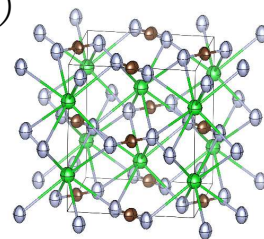
## 各教員の担当学部講義

無機化学 (2年後期)  
応用化学実験II (3年前期)

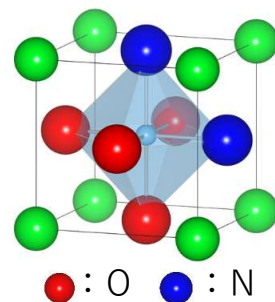
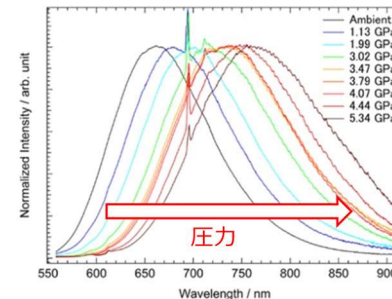
無機化学 (2年後期)  
応用化学実験II (3年前期)

## 研究テーマ

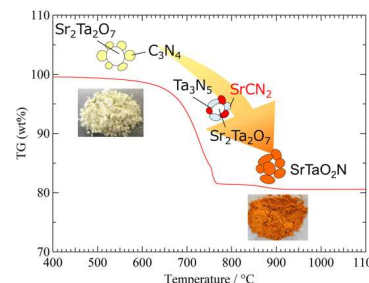
- ・ 窒素含有新規セラミックス材料の開発
- ・ 新規結晶構造の解明と機能評価
- ・ 酸窒化物の優環境合成プロセスの開発
- ・ 新規焼結プロセスの開発
- ・ 窒化物ナノグラニューラ薄膜
- ・ レーザー用高品質単結晶の合成
- ・ 放射線検出用蛍光体の合成



NCN化合物蛍光体



新規酸窒化物強誘電体



新規合成プロセス開発



教授 島田敏宏



准教授 長浜太郎



スーパーコンピュータ



プラズマ化学

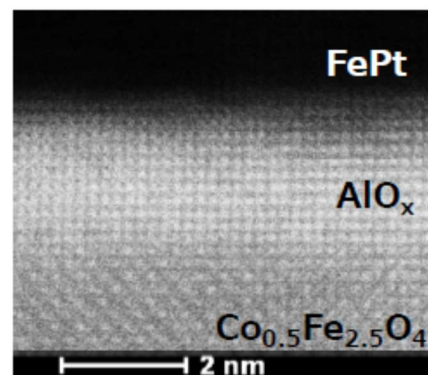
## 各教員の担当学部講義

物性化学 (3年後期)

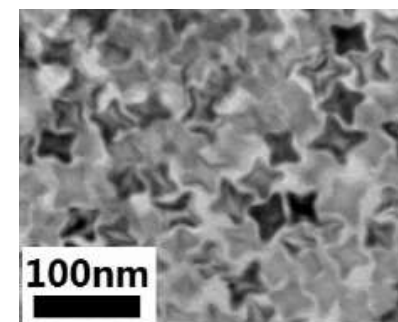
化学結合論 (2年前期)  
物理化学 II (2年後期)  
応用化学学生実験 II (3年前期)

## 研究テーマ

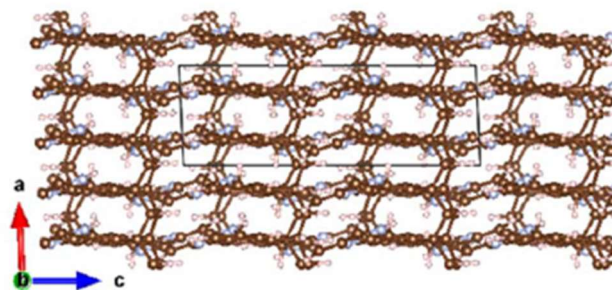
- ・ 設計通りの原子配列を持つ固体材料の合成
- ・ 集積回路を作る技術を使った新デバイス
- ・ 電子・スピンを制御する方法の開発
- ・ トポロジカル物質のデバイス応用
- ・ 計算化学による物質設計
- ・ 有機半導体
- ・ 超高压、超高温真空技術



磁性トンネル接合



ナノ材料



新しい炭素固体材料



教授 忠永 清治



准教授 三浦 章



助教 ナリ- カリ-ナ □ゼ□ ナバ□



## 各教員の担当学部講義

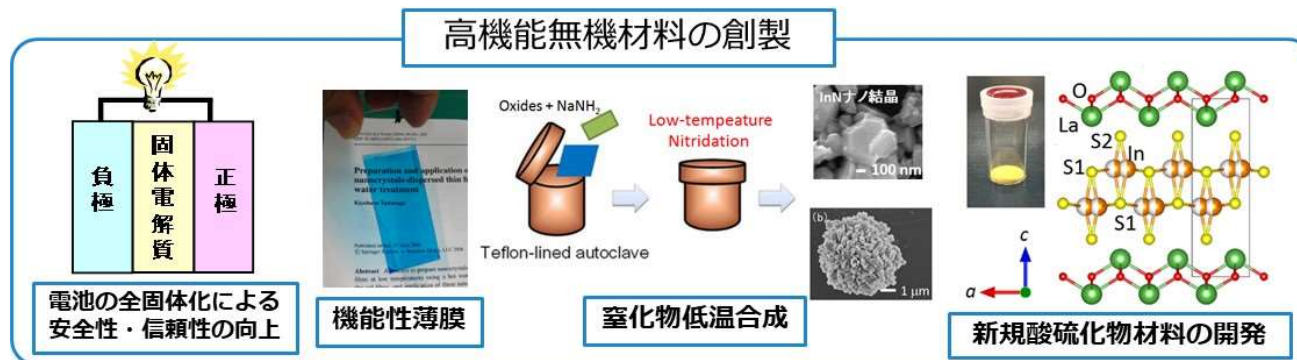
物理化学IIIB (2年後期)  
無機材料化学 (3年後期)

固体化学 (3年前期)  
応用化学実験II (3年前期)

化学英語 (2年前期)  
応用化学実験II (3年前期)

## 研究テーマ

環境・エネルギー問題の解決  
に貢献できる高機能な無機材料  
の創製を目指しています



- ・全固体リチウム二次電池用無機材料の合成と評価
- ・窒化物・硫化物・複合アニオン系無機材料の低温合成と応用
- ・溶液法による機能性薄膜の合成
- ・新規無機化合物の開発
- ・燃料電池・金属-酸素電池・ $\text{CO}_2$ 還元用無機電極触媒の開発

