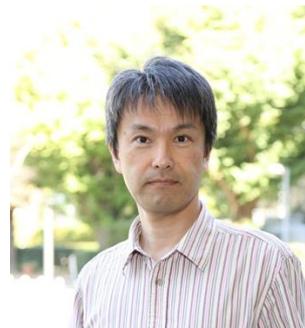




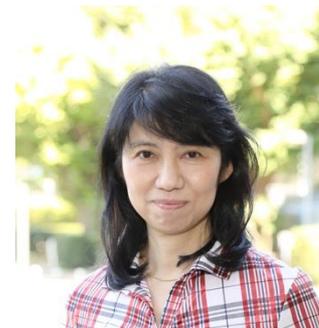
1. 植草研究室
2. 川口研究室
3. 河野研究室
4. 近藤研究室
5. 火原研究室
6. 前田研究室
7. 八島研究室

植草研究室

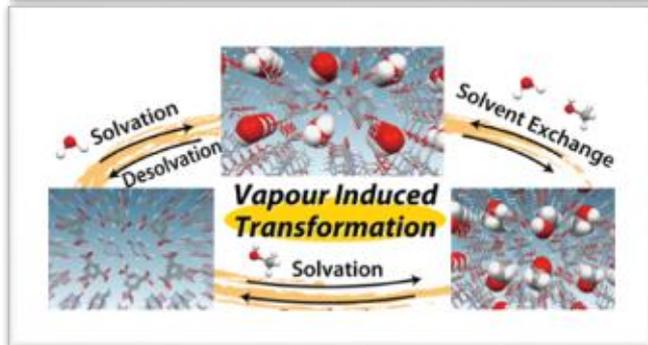
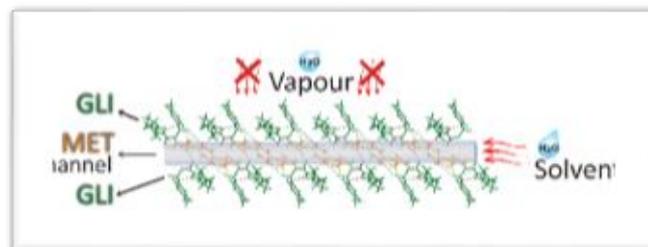
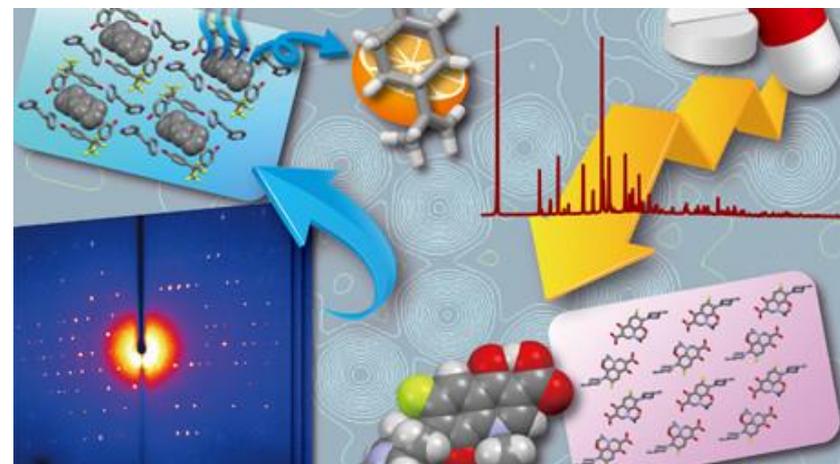
医薬品結晶を設計・解析し、
高性能な結晶を創成します！



植草教授



関根助教



植草研は化学結晶学の研究室で、特に医薬品や有機物を作る**有機結晶の構造**（分子の構造、分子の並び方）を**様々な手法で解析**し、そこから**高性能な結晶**をつくります。また、**結晶構造をもとに結晶の性質を解明**します。

医薬品結晶の設計と構造の科学！

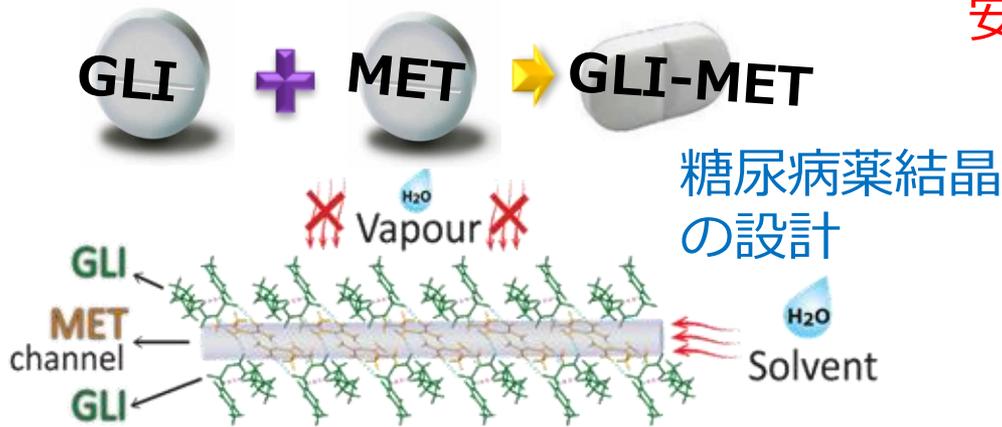
(有機結晶研究の例として)

医薬品結晶？

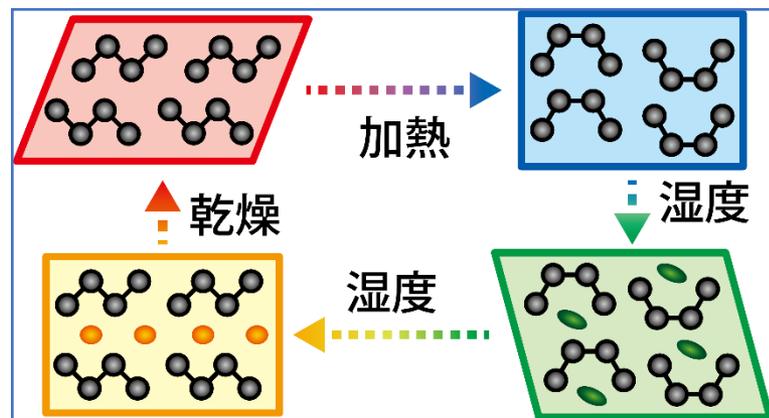


安定に保存でき、飲んだときに溶けやすい薬が求められています。

安定性・溶解性を結晶構造から解析



溶けやすく、吸湿性がない医薬品結晶を設計し構造解析・原理解明した！



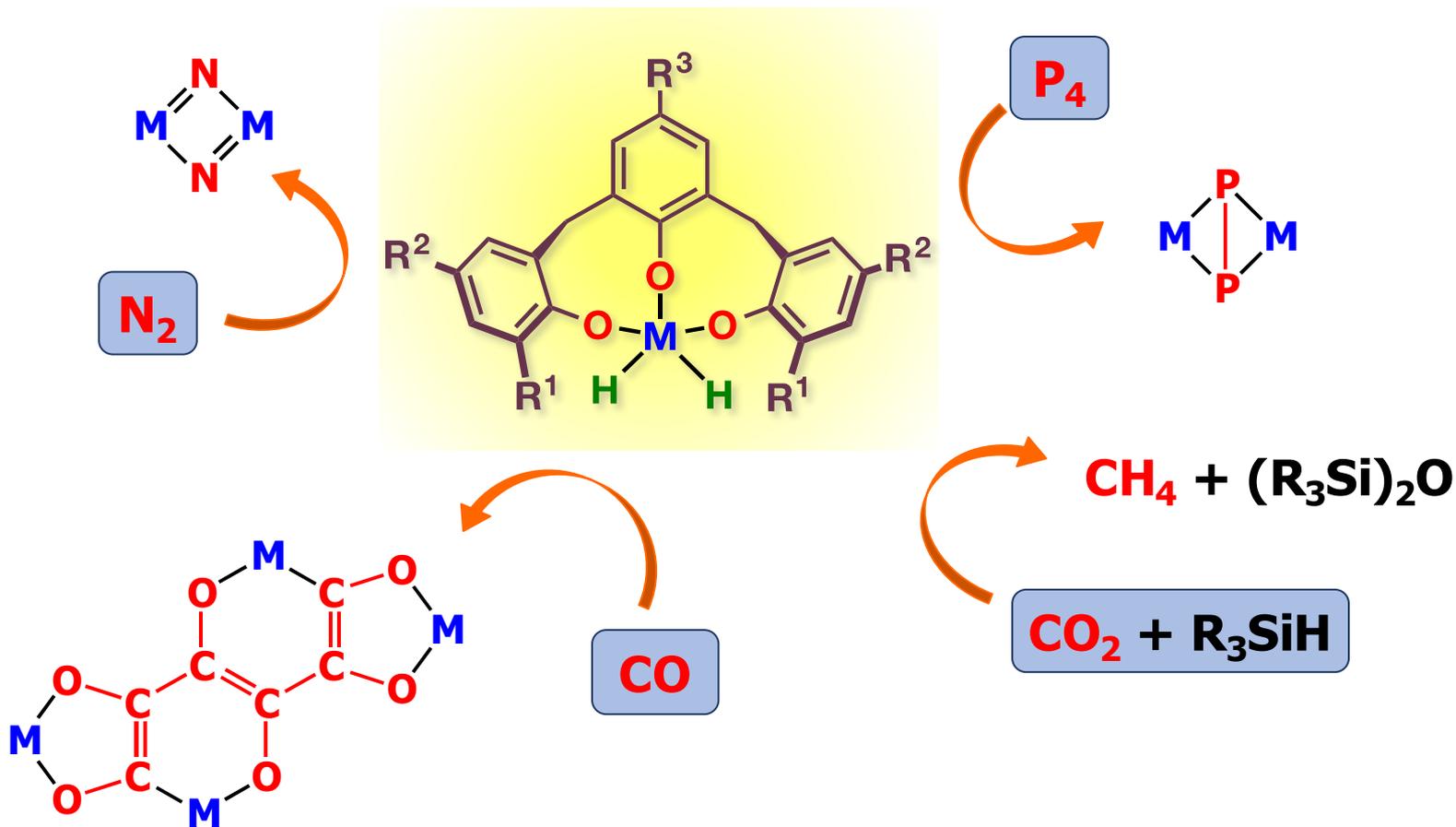
変化する結晶構造を捉える！

専門とする「有機未知結晶構造解析法」を使って、医薬品の結晶構造を解析・設計し、より良い医薬品結晶を創ります！

川口研究室

金属錯体の化学

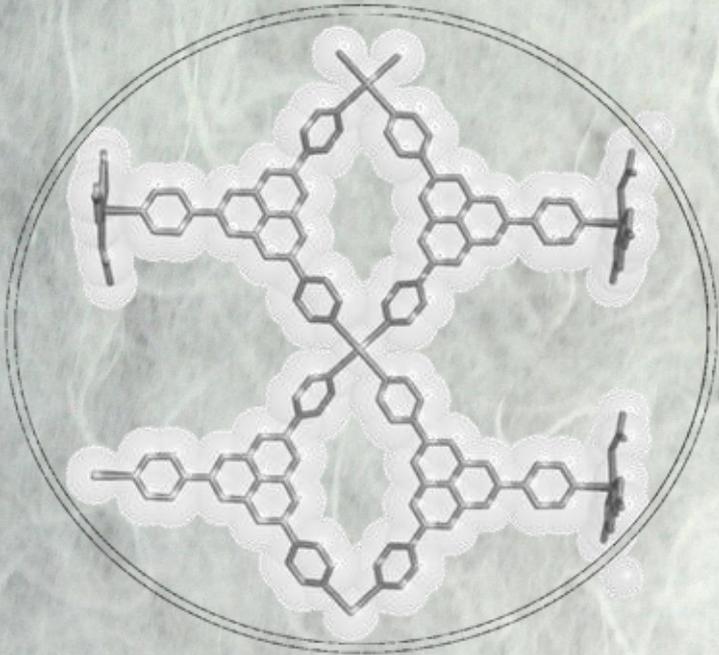
- ▶ 多座配位子の配位化学
- ▶ 低配位子数、低酸化数の金属錯体
- ▶ ヒドリド錯体の化学



Kawano Laboratory

Seeing is Believing!

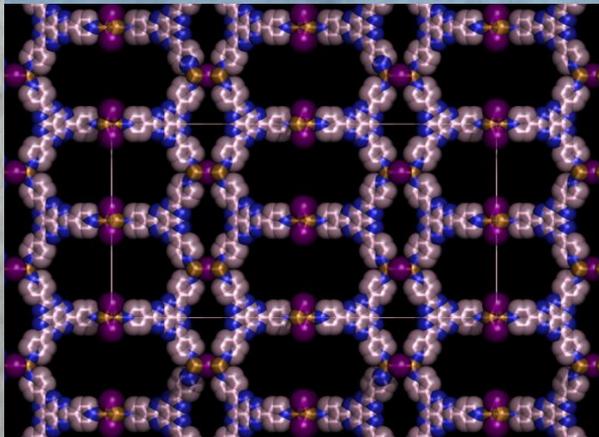
Crystallography / Kinetic
/ Porous Network



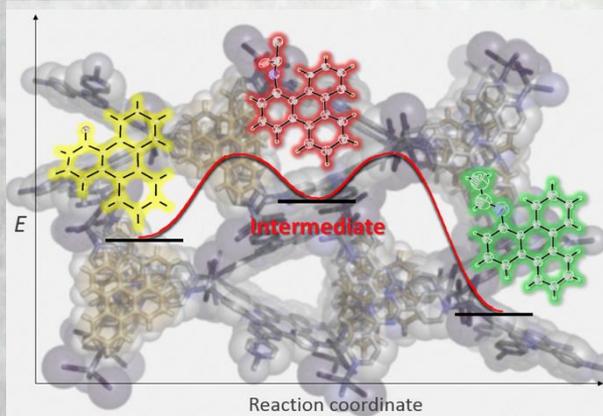
Structure
and

Function

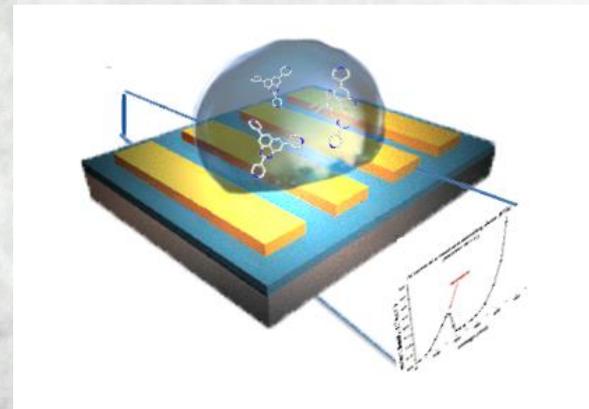
ナノ空間を速度論的に作る



ナノ空間を利用した反応と
見る化学



ナノ空間を利用したデバイス
設計



河野 研究室

～非平衡下でのものづくり
空間とポテンシャルの制御～
「結晶性超分子化学」

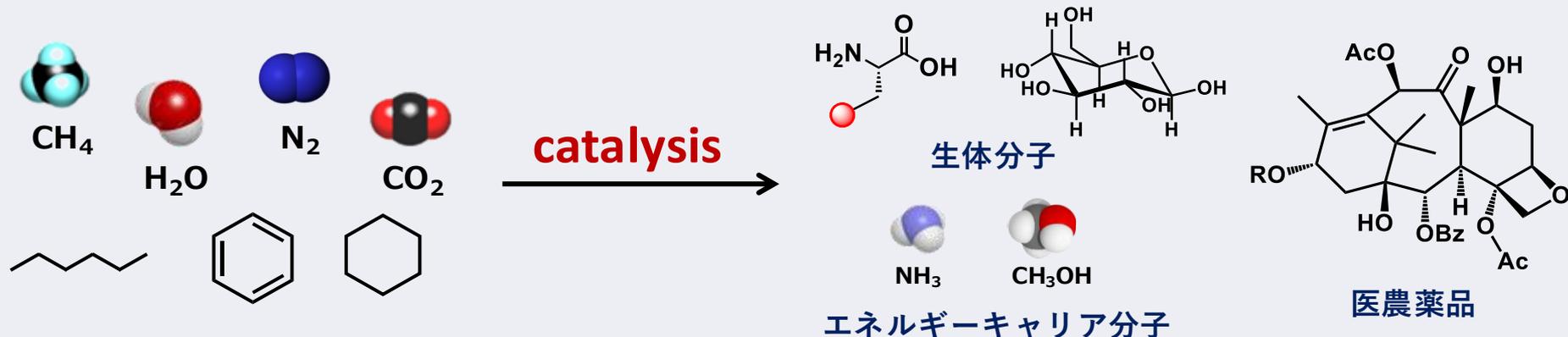


学生の皆さんへ

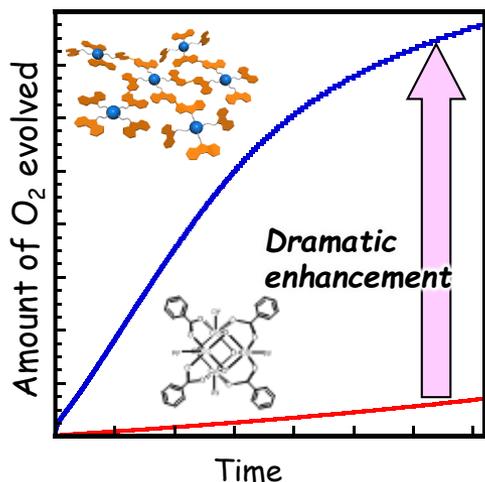
構造と物性の解明のために、有機合成から錯体合成、放射光を利用した高度な構造解析、顕微分光測定・理論計算による電子状態の解明まで、様々な知識が必要になります。まさに化学のあらゆる英知を結集して協奏的に取り組まなければならない「**化学の百貨店**」です。幅広い**国際的ネットワーク**を利用して共同研究も積極的に行っています。科学に国境はありません。モットーは、「**よく学び、よく遊ぶ**」です。化学が好きで、未知の研究分野を開拓することに興味のある方は、「**オンリーワンの研究～新たな研究領域の創生～**」を一緒に追求しませんか？

近藤研究室：金属錯体 × 精密配列 = 未踏触媒！

触媒化学：人類が豊かな社会生活を送る上で不可欠

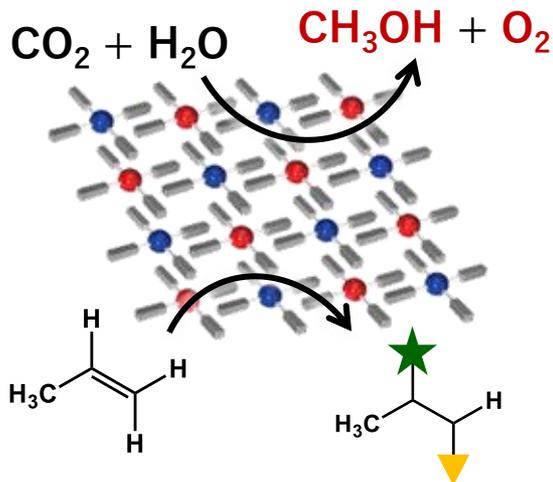


超高活性触媒の開発



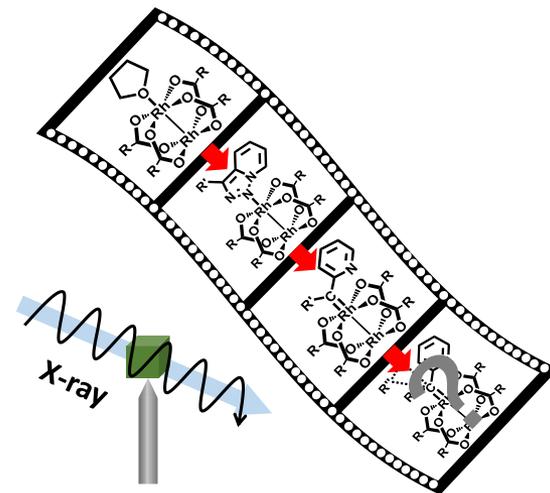
反応効率の飛躍的な向上

異種活性点の協奏的運動



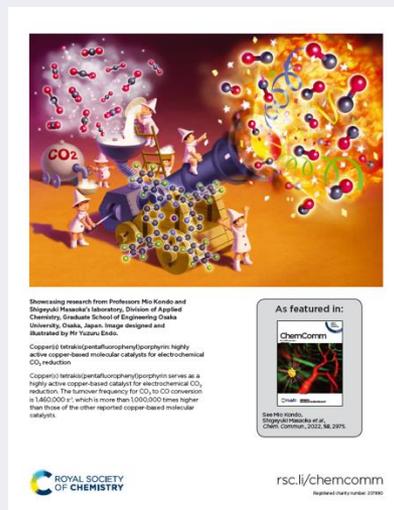
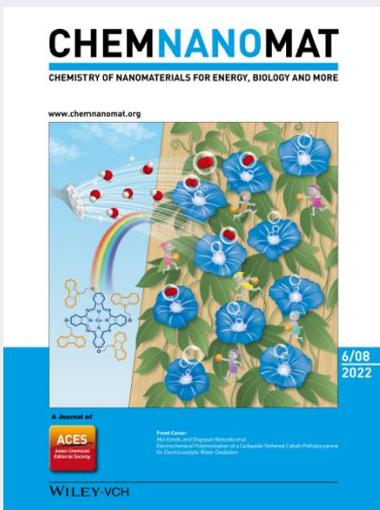
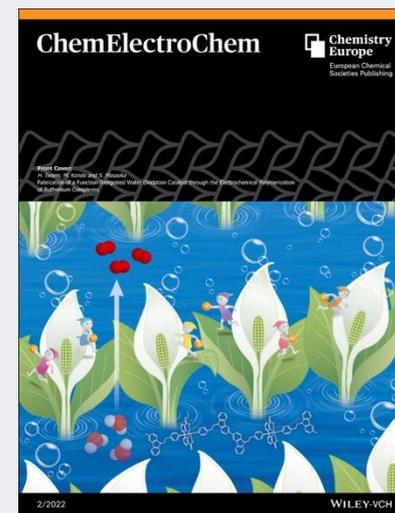
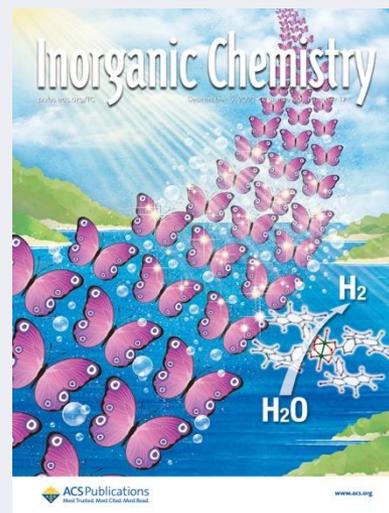
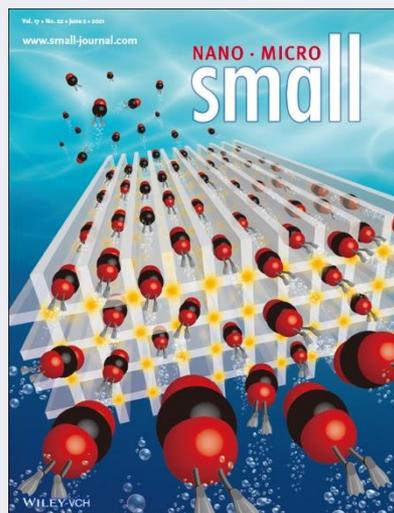
革新的触媒反応の開拓

高反応性中間体の構造決定



反応機構の詳細解明

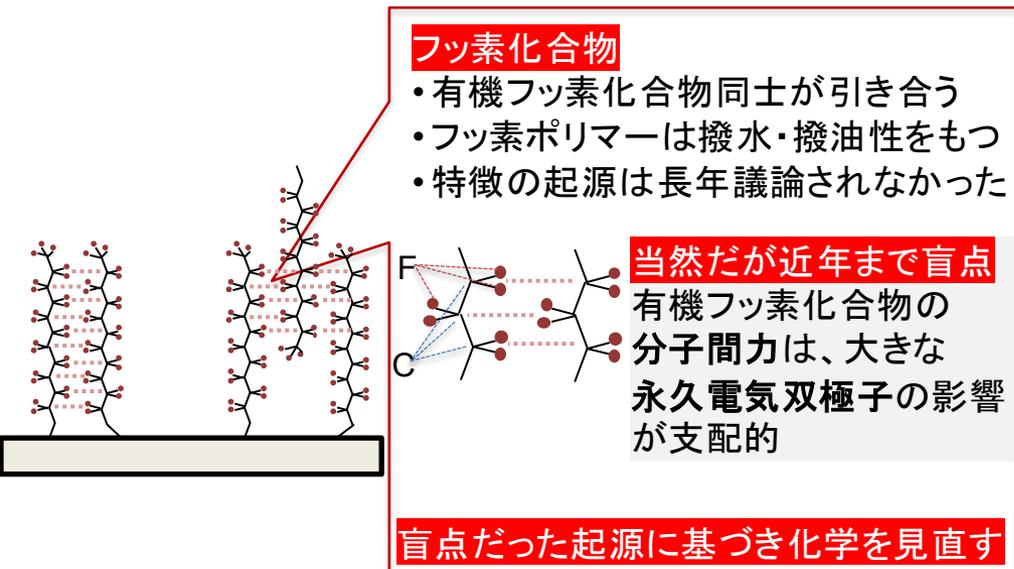
これまでの研究例



皆さんと一緒に研究するのを楽しみにしています！



テーマ1: 有機フッ素化合物の分子集合原理を用いる分析化学と材料プロセス



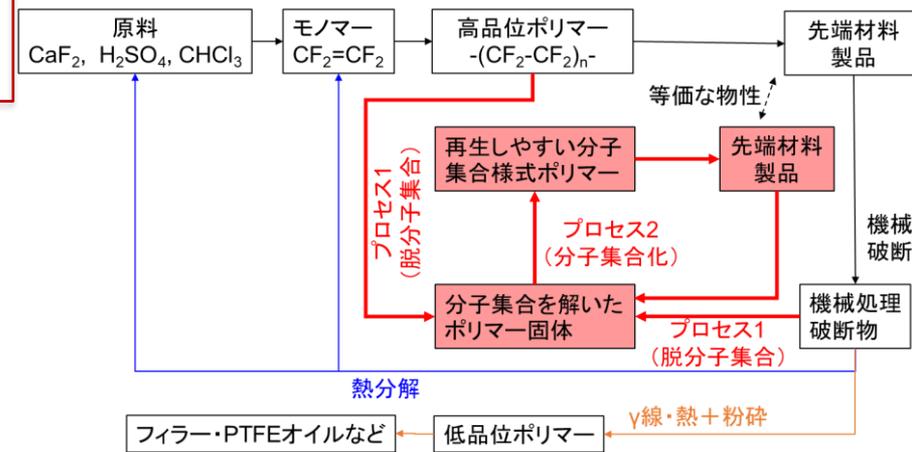
1-1 分離・センサ表面の設計と実証

- シリカ表面の化学修飾法
- 分離化学に基づく相互作用解析

界面・コロイド化学と分析化学

1-2 フッ素ポリマーのリサイクルプロセス

- 新しく提案したPTFE-NaClメカノケミカル処理を用いるプロセスの実証
- フッ素ポリマー結晶相の分子集合の解離・再生を各種分析法により解析



プロセス化学と有機材料分析化学

- ケミカル・リサイクル
- 劣化品としてリサイクル
- マテリアル・リサイクル



火原グループ 溶液化学・界面化学・物理化学に基づく ナノ・マイクロ試料およびその界面の分析化学

テーマ2: 単一水滴用の化学分析装置開発



手法開発として

- 水滴捕捉・分光装置の開発

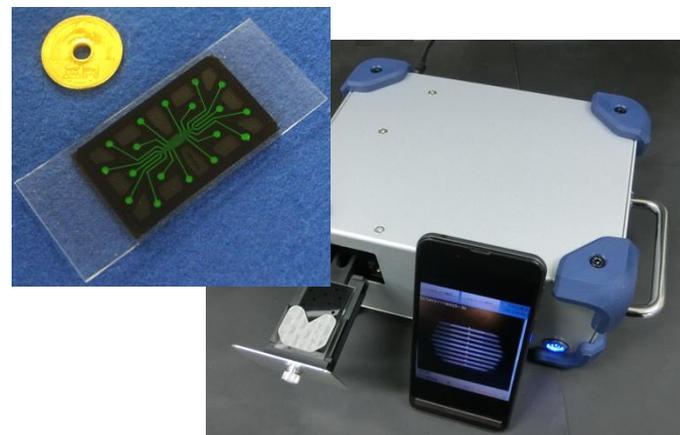
テーマ: 大気化学現象解明に向けたモデル実験

- 大気エアロゾルやバイオエアロゾル関連化学の解明

物理化学と分析化学

[The Journal of Physical Chemistry A](#), **127**, 6108 (2023)
[The Journal of Physical Chemistry C](#), **122**, 36, 20684 (2018).
[Analytical Chemistry](#), **89**, 8092 (2017).

テーマ3: マイクロ流体蛍光バイオ アッセイ法の開発



手法開発として

- ポータブル装置・マイクロ化学チップの開発

テーマ: マイクロスケール・バイオ分析化学

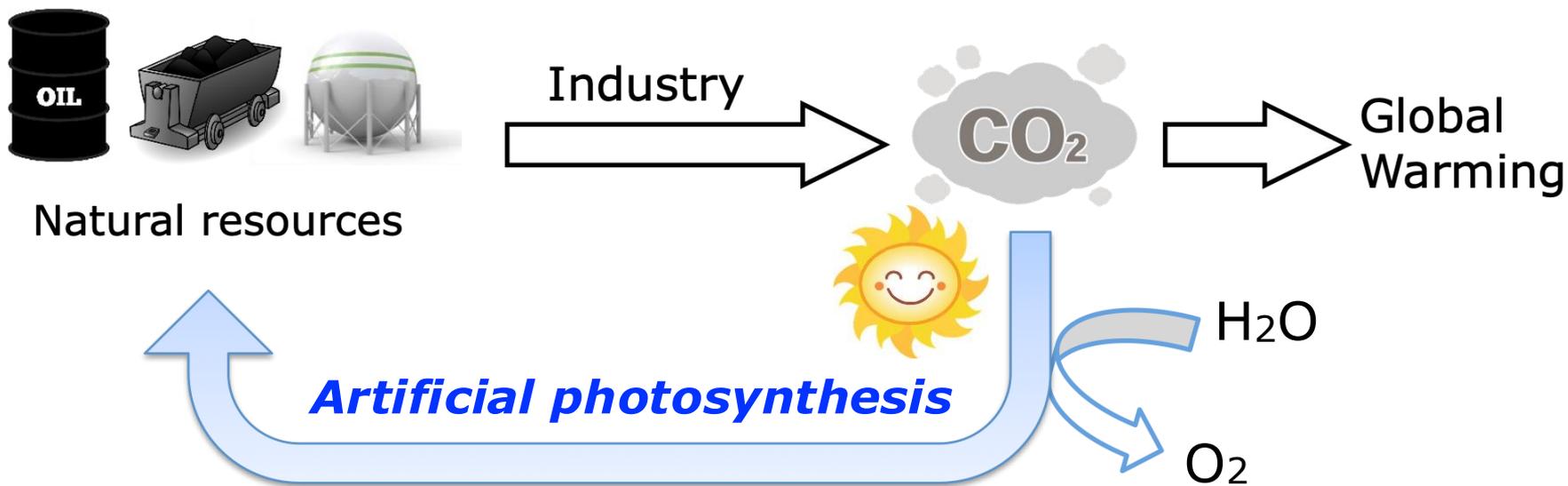
- ウイルスや生物毒の検出

バイオ分析化学

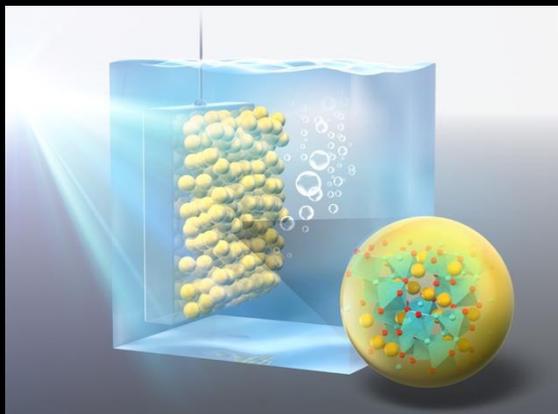
[Sensors and Actuators B: Chemical](#), **326** 128982 (2021).
[Analytical Chemistry](#), **92** 14393-14397 (2020).
[Sensors Actuators B: Chemical](#), **316**, 128160 (2020).
[Lab on a Chip](#), **19**, 2581-2588 (2019).

前田研究室

人工光合成系を構築する
光化学・触媒化学・材料化学・電気化学



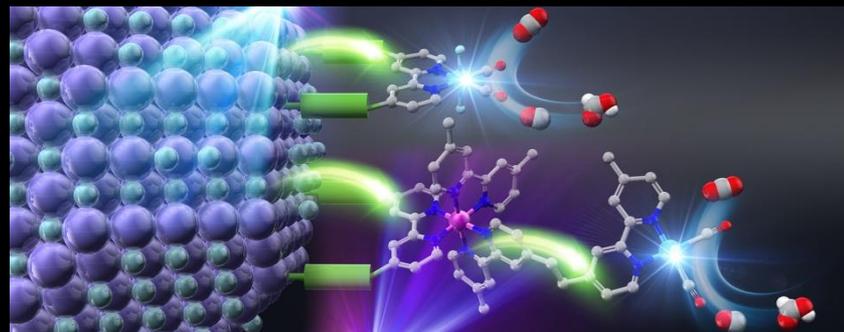
水分解・CO₂変換のための光触媒・光電極



JACS 2018/2019/2024



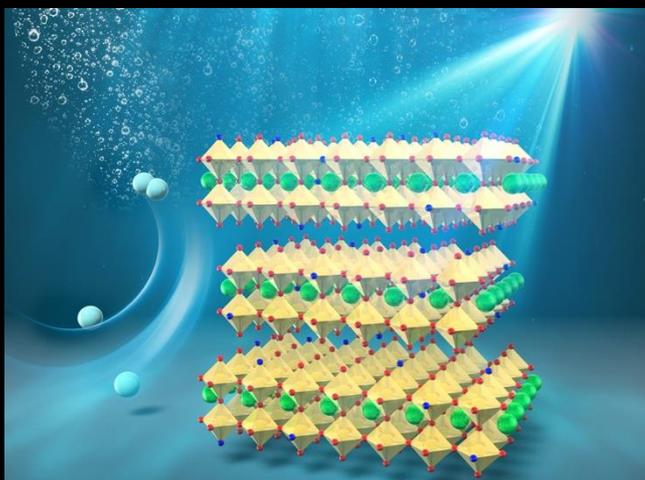
ACS Materials Lett. 2023;
ACS Catal. 2025



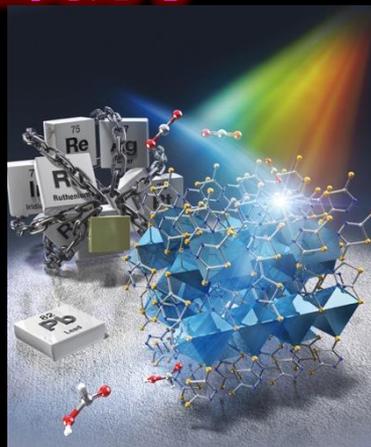
JACS 2016; Angew. Chem. 2017;
ACS AMI 2023; ACS Catal. 2024/2026

高効率水分解・CO₂変換を可能とする
複合アニオン結晶・MOF/配位高分子

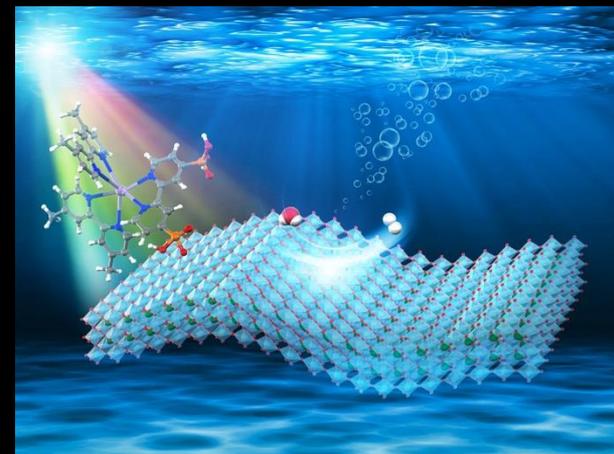
分子とナノ材料のハイブリッド



Angew. Chem. 2018; Angew. Chem. 2020
Chem. Mater. 2021; J. Mater. Chem. A 2023



ACS Catal. 2022
Angew. Chem. 2023
Adv. Funct. Mater. 2025



JACS 2020; ACS Catal. 2021
Sci. Adv. 2022; ACS Catal. 2025;
J. Mater. Chem. A 2025

八島研：①試料の合成、②X線・放射光・中性子回折測定と物性評価、③精密結晶構造解析、④理論計算まで、材料開発のための実力と幅広い研究スキルが身につきます。

自分達で開発した
オンリーワンの装置

内外の大規模施設



SPring-8



豪州 英国

充実した実験装置群

①試料の合成

粉末混合, 圧粉, 焼成で
高純度試料を合成

一流の科学技術者・
プレーンを育てる教育

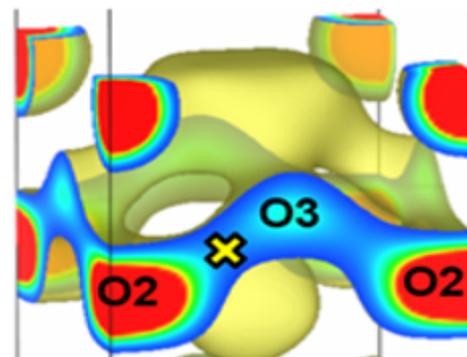
最近1年で受賞15件
伝導度のチャンピオンデータを次々と
塗り替えて新しい歴史を作り、扉を開く



②評価/物性

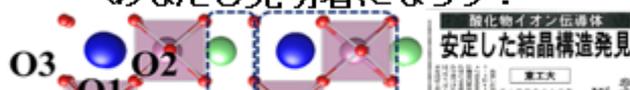
(高温)X線・放射光X線・
中性子回折、熱分析、
電気伝導度、誘電率

イオン伝
導経路
燃料電池
SDGs



高度な解析

材料の構造物性解析
新物質探索発見/特許取得
あなたも発明者になろう!



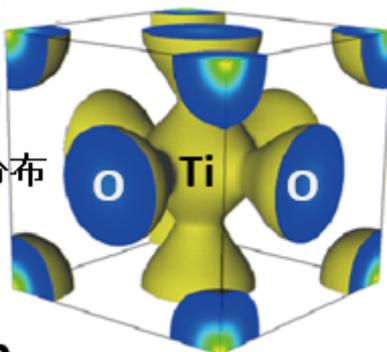
世界最高クラスの
新材料を次々発見!

③精密構造解析

原子・電子レベルの構造

イオン
結合Ca

実験電子密度分布
化学結合,
共有結合
Ti 3d - O 2p



④理論計算

第一原理(量子化学)計算
結合原子価法等

八島研：無機材料の精密構造物性と新物質探索 オンライン見学大歓迎 西4号館405,410室



1. 植草研究室
2. 川口研究室
3. 河野研究室
4. 近藤研究室
5. 火原研究室
6. 前田研究室
7. 八島研究室