

生命科学部 環境応用化学科 理工学研究科 応用化学専攻



学科ウェブサイト (<https://chem.ws.hosei.ac.jp/wp/>)

現代化学の手法を用いて、持続可能な社会を実現していく専門家を育成
本学科の特色

グリーンケミストリコース

環境保全やエネルギー問題などを化学的手法により解決するための知識と技術を習得します。

物質創製化学コース

さまざまな機能性物質開発を行うための知識や、その応用開発のための知識と技術を習得します。

環境化学工学コース

環境、資源、エネルギーの観点から物質の化学変化を捉え、化学工学的プロセス設計の基礎を習得します。

研究室・教員・研究紹介

無機環境化学研究室 (明石 孝也)

LED照明リサイクルの事業スキーム構築と技術開発

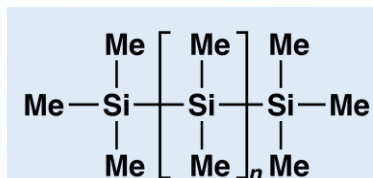


有機典型元素化学研究室 (河内 敦)

地殻中で酸素に次いで二番目に多い元素であるケイ素の有効活用を目指す

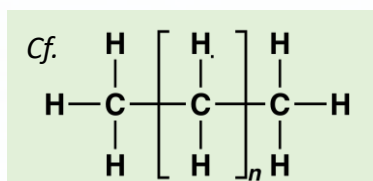
オリゴシラン・ポリシランの化学

研究の背景:



パーメチルオリゴシラン

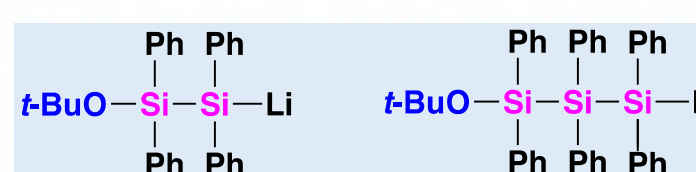
・紫外吸収および蛍光スペクトル→光機能性材料
・紫外光照射による光分解→フォトレジスト
・半導体的特性→導電性材料



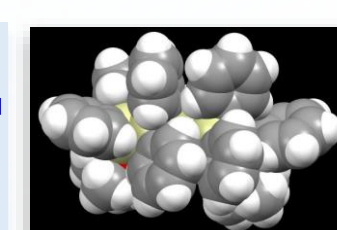
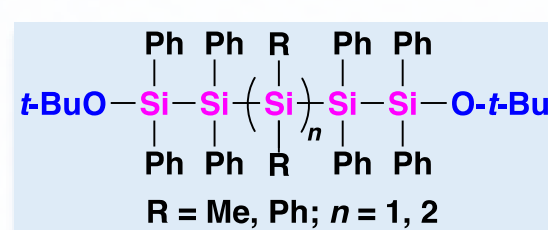
アルカン (脂肪族炭化水素)

石油 $n = 1 \sim 40$ 程度の混合物
上記のような性質はまったくない

現在のテーマ: 官能性オリゴシランの合成と構造修飾



フェニル置換オリゴシラン合成のための新しい合成試剤の開発

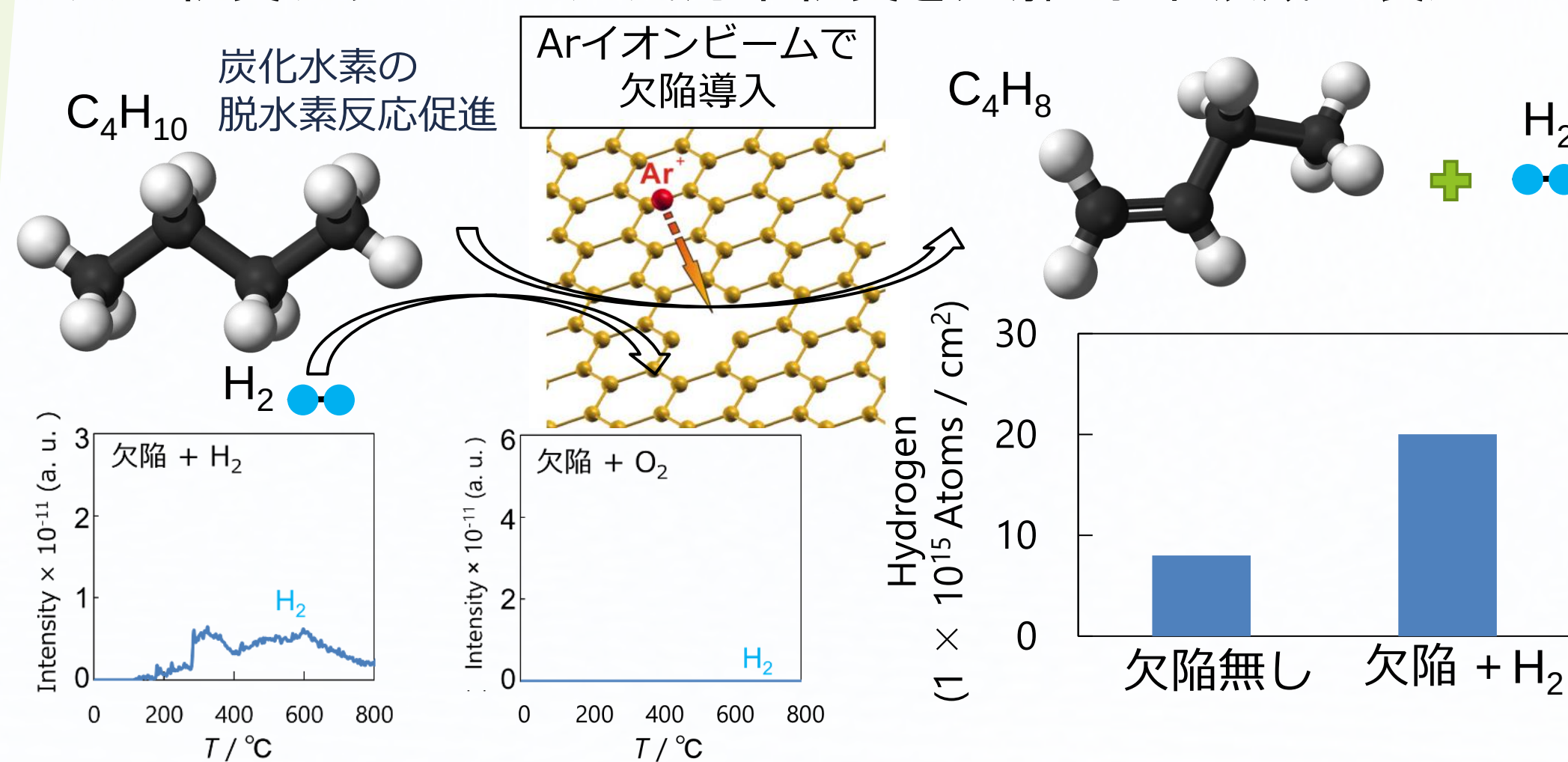


構造が規定されたペンタシラン・ヘキサシランを高収率で合成すること成功
→さらにケイ素鎖を伸ばす
→フェニル基上に官能基を導入する

将来の展望: オリゴシランの物性評価から材料科学へ

環境材料物性化学研究室 (高井 和之)

2次元物質グラフェンで大気汚染物質を分解・水素吸蔵/製造

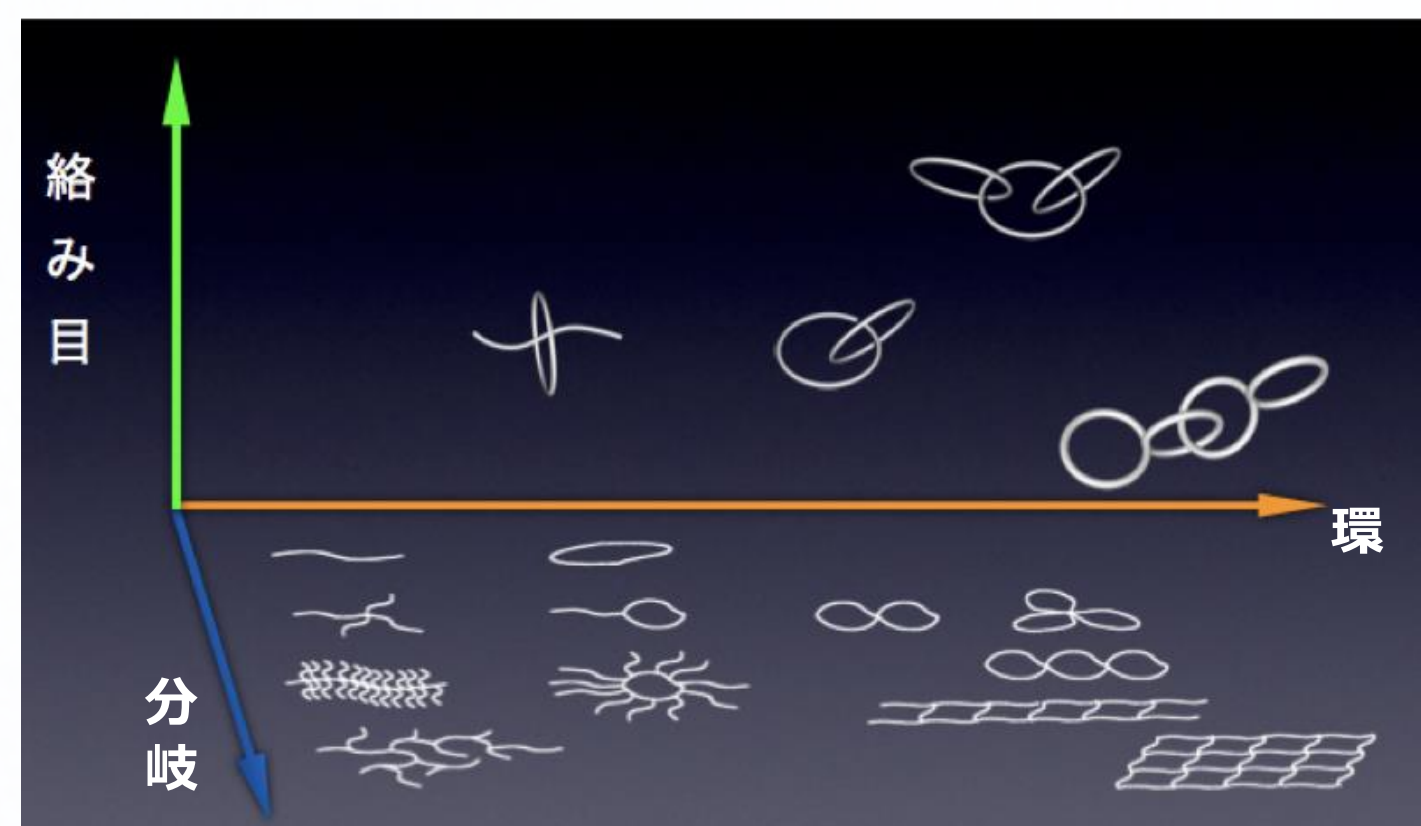


【特許第6729883号】自己触媒能を有する炭素系水素貯蔵材料、その製造方法、その化合物を用いる水素の吸蔵方法及び水素の放出方法、及び水素吸蔵用デバイス

【特願2019-135780】アルカン脱水素触媒、及びこれを用いる水素製造方法

環境共生化学研究室 (尾池 秀章)

材料開発における超分子・高分子トポロジー的アプローチと化学教育



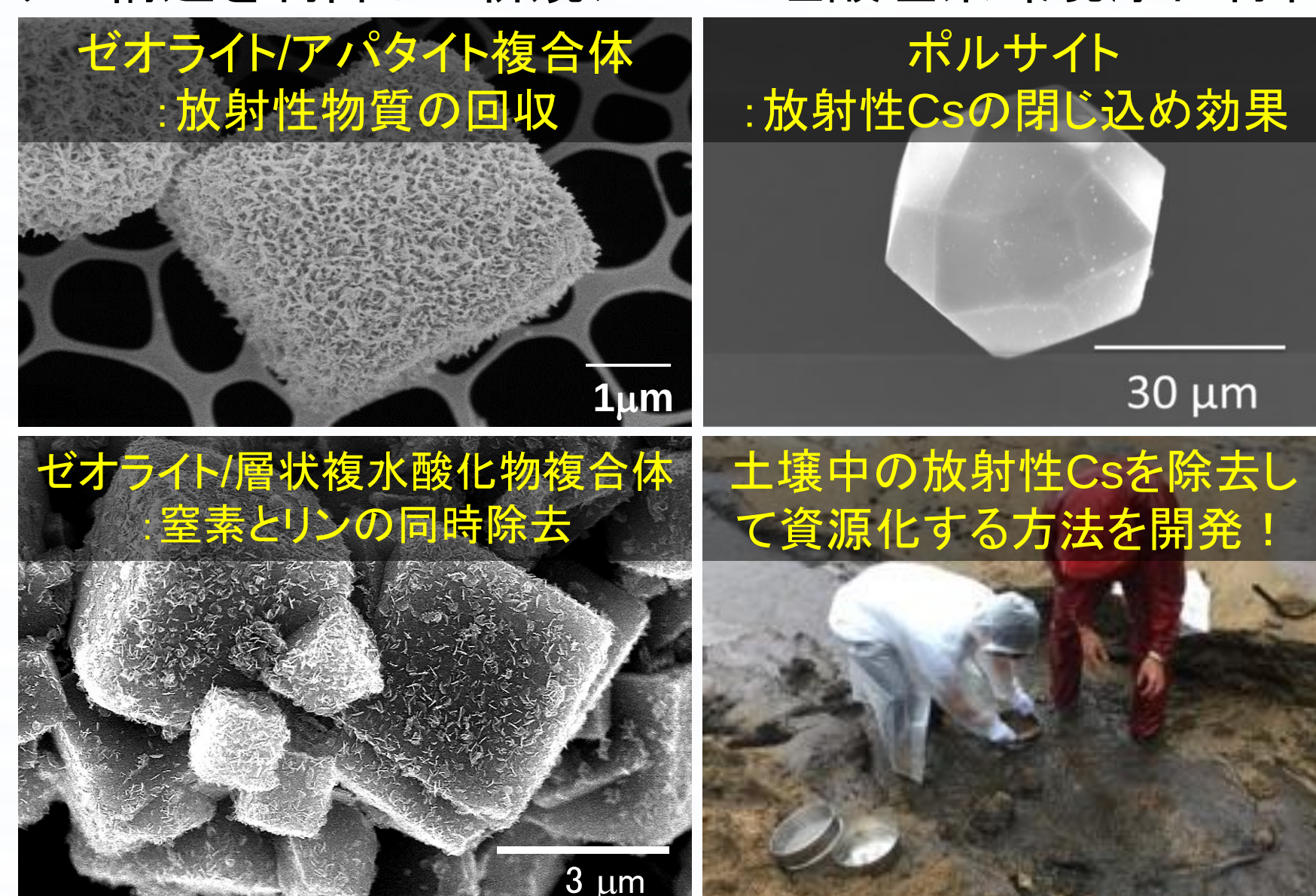
分子の基本構造は原子のつながり方にある。特に高分子は構成原子数が多く、多様な構造が可能になる。この構造の整理には、環、分岐といったパラメーターに注目することが便利である。

材料開発は、環境に配慮した設計が重要である。そのためには、化学のみならず自然科学全般の基礎的知識と理解が必要であり、それらを体系的に捉える能力が重要となる。

機能性や効率性が期待される超分子・高分子トポロジー的アプローチを環境に配慮して実践していく化学者を育成する教育にも力を入れている。

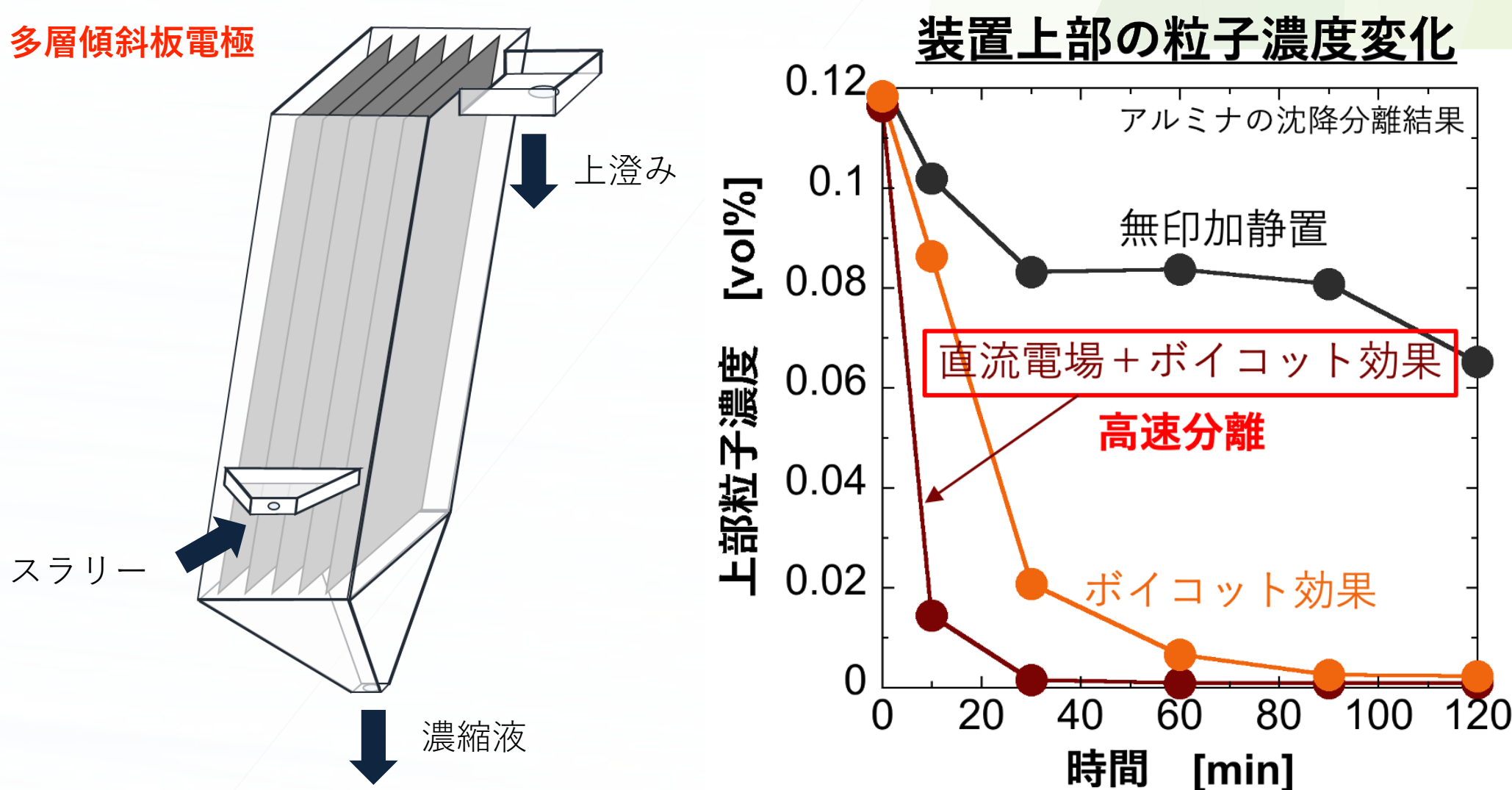
環境材料化学研究室 (渡邊 雄二郎)

ナノ構造を制御した新規アルミノ珪酸塩系環境浄化材料



環境粉体工学研究室 (森 隆昌・北村 研太)

直流電場とボイコット効果を組み合わせたケミカルフリー粒子分離技術



特許第6877004号: 森、椿、山田、「粒子凝集分離装置及び粒子凝集分離方法」

生命科学部 環境応用化学科 理工学研究科 応用化学専攻



学科ウェブサイト (<https://chem.ws.hosei.ac.jp/wp/>)

現代化学の手法を用いて、持続可能な社会を実現していく専門家を育成
本学科の特色

グリーンケミストリコース

環境保全やエネルギー問題などを化学的手法により解決するための知識と技術を習得します。

物質創製化学コース

さまざまな機能性物質開発を行うための知識や、その応用開発のための知識と技術を習得します。

環境化学工学コース

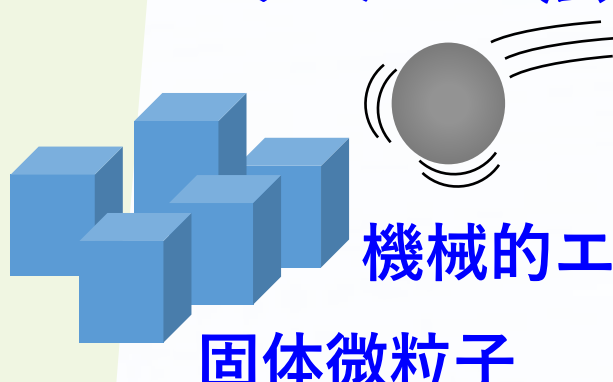
環境、資源、エネルギーの観点から物質の化学変化を捉え、化学工学的プロセス設計の基礎を習得します。

研究室・教員・研究紹介

無機合成化学研究室 (石垣 隆正)

環境低負荷なプロセスを利用した微粒子材料の創製

メカノケミカル法

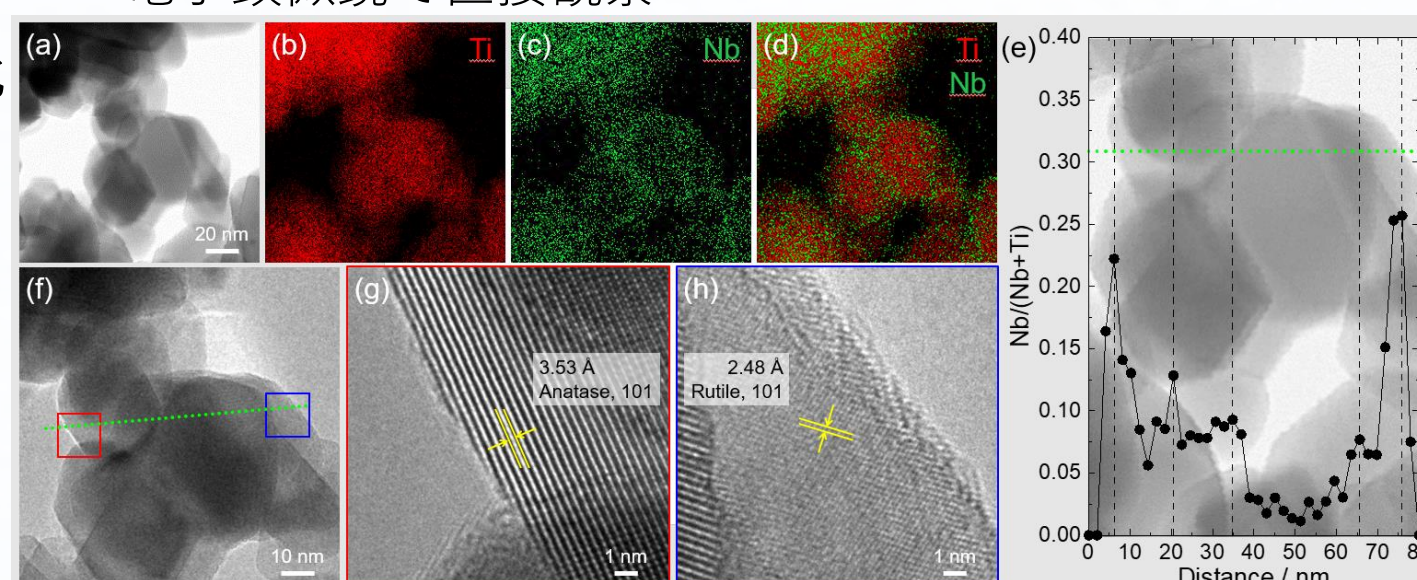


機械的エネルギー

固体微粒子

メカノケミカル法を用い、
精密に光触媒を合成するプロセスを開発
—環境低負荷で簡便なプロセスによる
可視光活性光触媒の合成を実現—

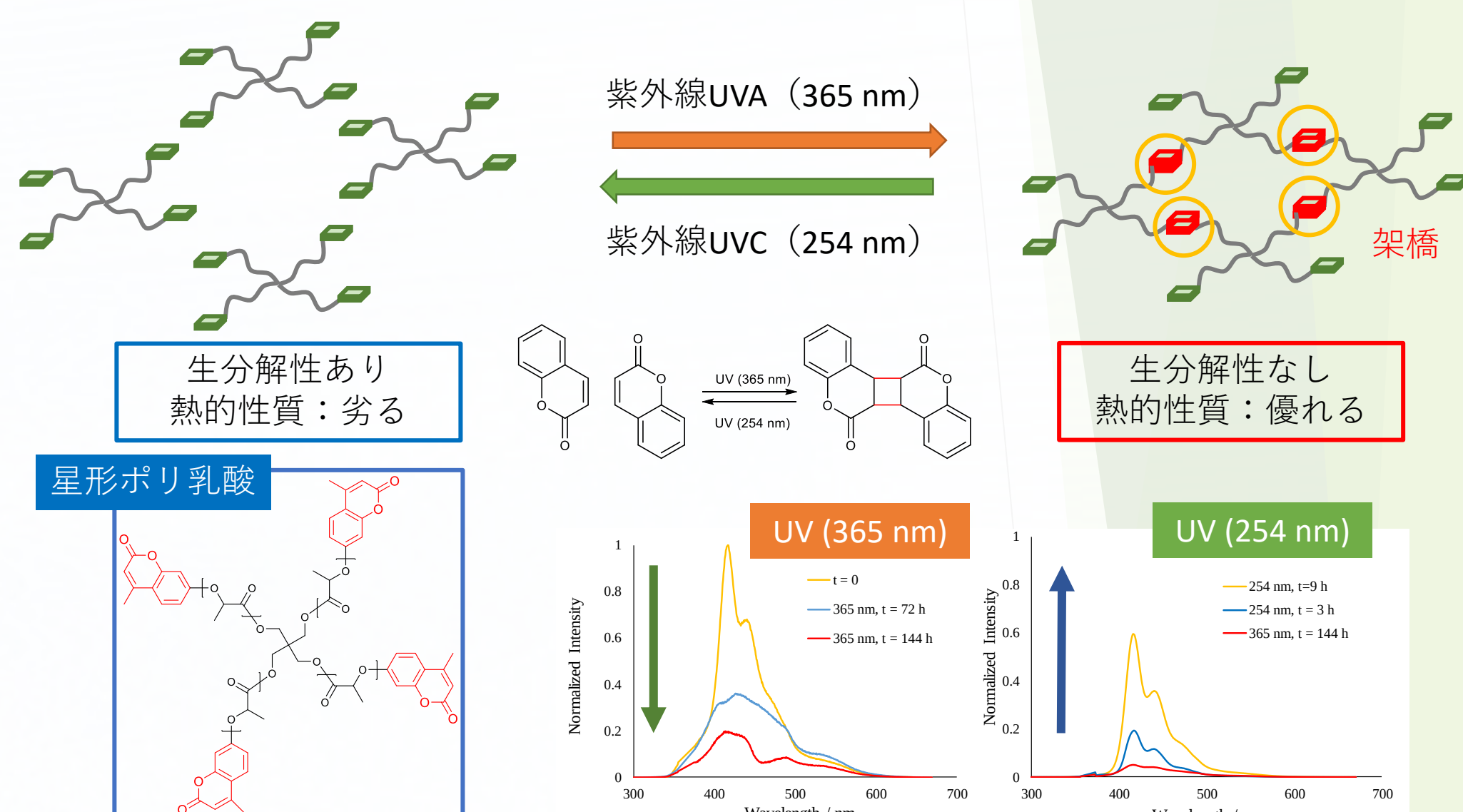
粒子表面の反応性上昇に関するメカノケミカル効果を
電子顕微鏡で直接観察



(ニュースリリース：2021年8月2日, <https://www.hosei.ac.jp/info/article-20210728110322/>)

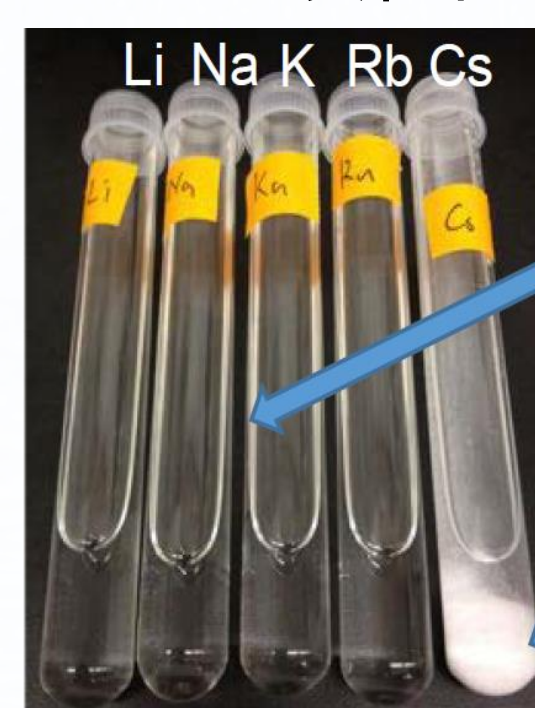
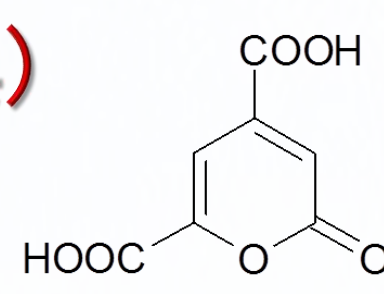
高分子化学研究室 (杉山 賢次)

光反応を利用した生分解性プラスチックの熱的性質向上



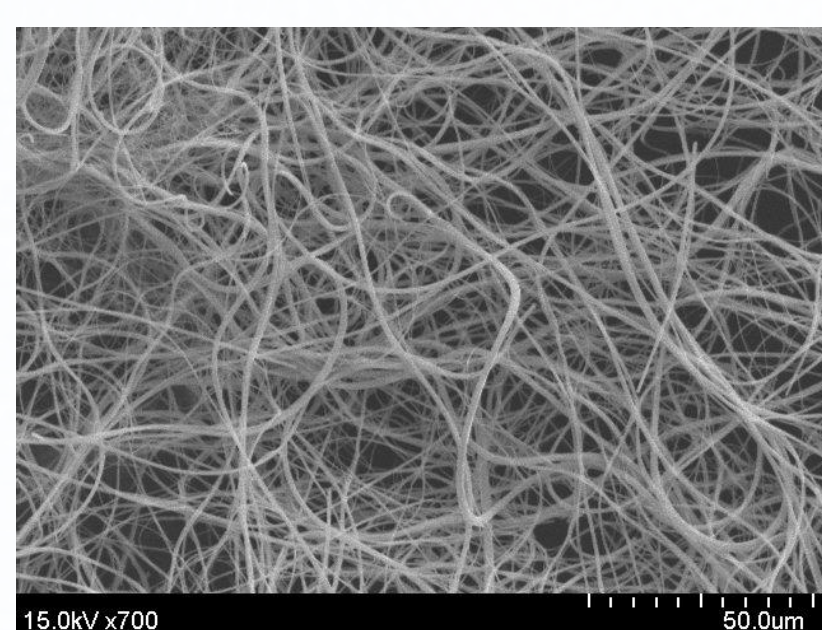
環境物質科学研究室 (緒方 啓典)

木質系バイオマスを用いた環境浄化材料・
次世代エレクトロニクス材料の開発



溶解

沈殿



優れたキレーター
Cs⁺と特異的に高い反応性

放射性セシウム処理システム：特許第6300056号(森林総研/法政大/長岡技科大)
新規有機電荷移動錯体及びその製造方法：特許第6300311号(法政大/森林総研)

バイオマス由来導電性ナノファイバー

物性理論研究室 (小鍋 哲)

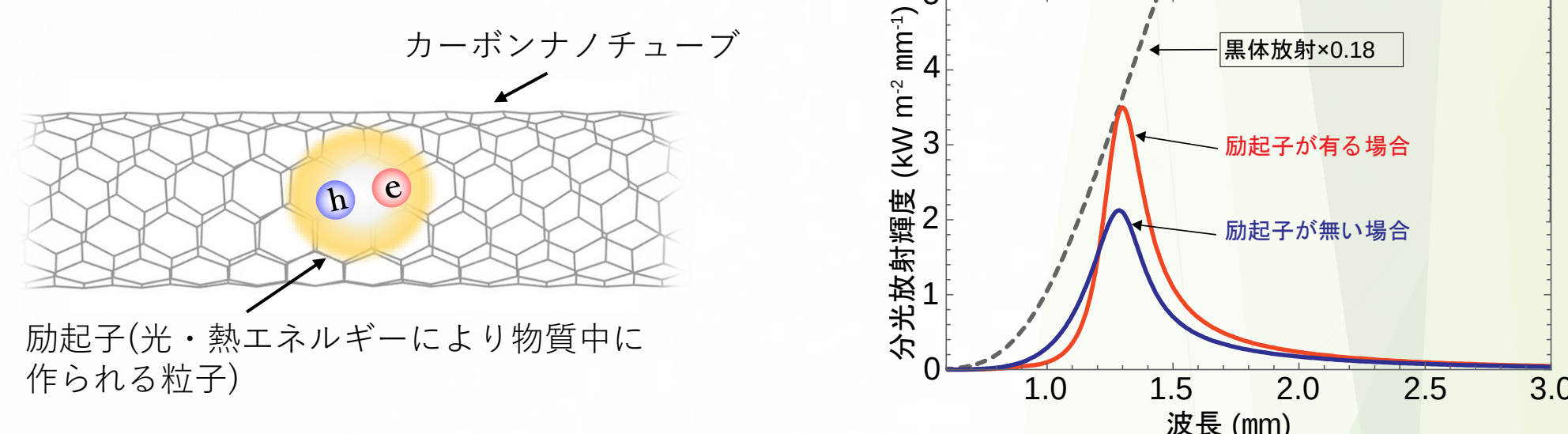
新規物理プロセスによる高効率なエネルギー変換の創出

励起子

カーボンナノチューブに光や熱によりエネルギーを与えると、電子と正孔による束縛状態(=励起子)が生じる

カーボンナノチューブの熱放射

励起子により、極めてシャープな熱放射スペクトル



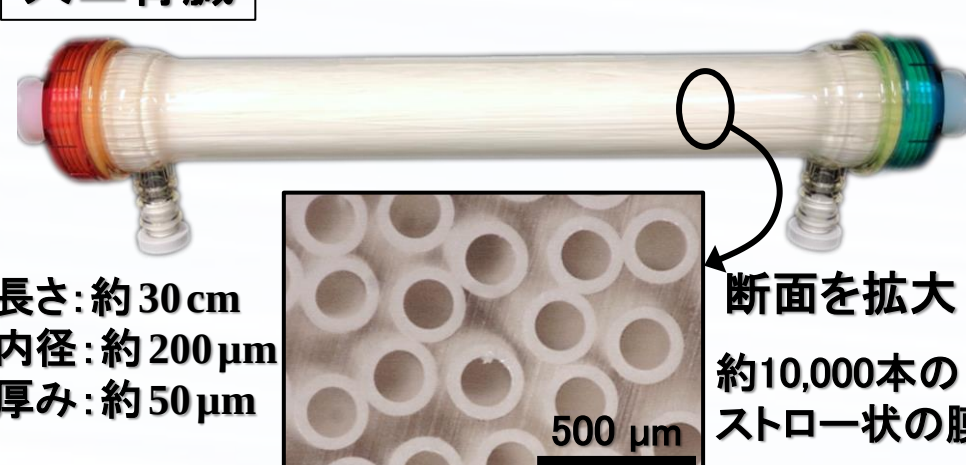
熱光起電力発電において、カーボンナノチューブを用いると太陽電池のみによる発電効率(ショックレークワイサー限界)を大幅に超える可能性!!!

「特願2021-096124」 熱放射体、光スペクトル変換素子、及び光電変換装置

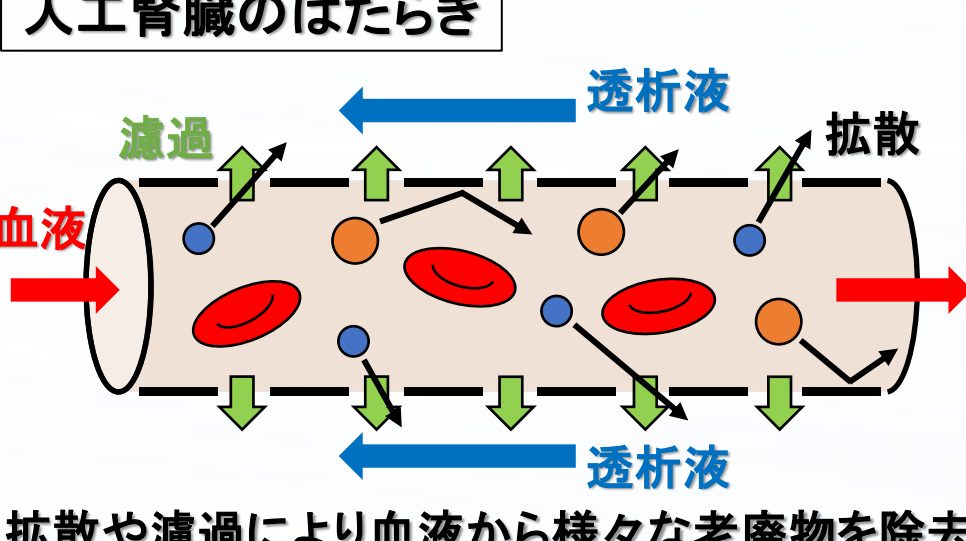
生体化学工学研究室 (山下 明泰・木口 崇彦)

化学工学による人工臓器の設計・製作・操作法の最適化

人工腎臓



人工臓器のはたらき



高効率、負担の少ない治療を目指した取り組み

携帯型血液浄化モジュール(I)

身体に装着

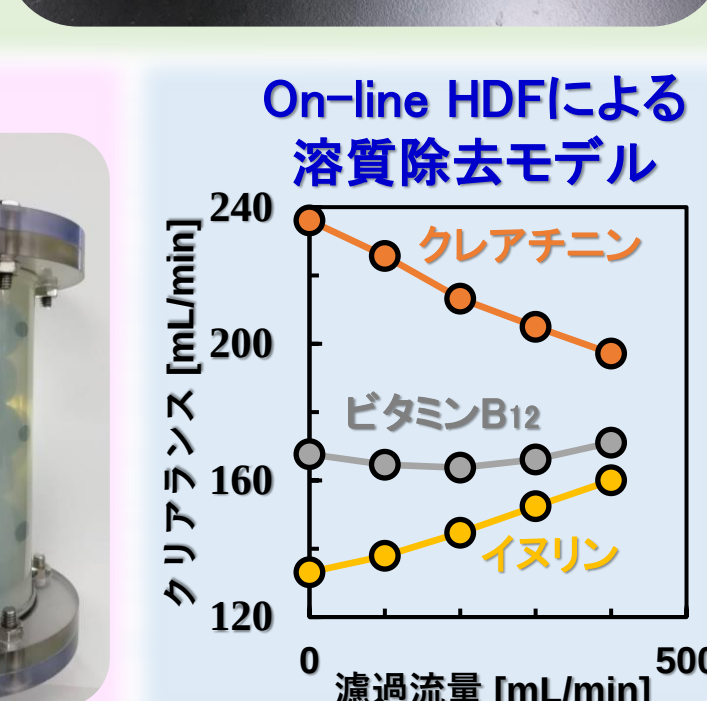
就業中や日常生活を送りながら血液を浄化できる



携帯型血液浄化モジュール(II)

ゲル + 活性炭

老廃物を吸着除去



その他の特許

- 特許第6867674号 金属化合物濃縮装置
- 特許第7243999号 カーボン材料の電荷特性制御方法
- 特許第7352928号 有機系の微小構造体
- 特許第7539139号 メソポーラスケイ酸の合成方法及び合成装置、並びに地熱発電装置
- 特許第7562177号 ゼオライト複合体含有養分放出シート、その製造方法及び植物栽培方法
- 特願2019-135780 アルカン脱水素触媒、及びこれを用いる水素製造方法
- 特開2019-194470 送水装置及び送水方法
- 特開2019-144130 接触角測定方法、接触角測定装置及び粉体充填装置
- 特開2019-143231 貴金属濃縮方法及び貴金属濃縮装置
- 特開2018-001125 ドロー溶液、水処理装置、および水処理方法