

大学院先進学際科学府の構成

(Advanced Interdisciplinary Science)

食料・環境科学コース

機能食品・材料, 先端農業ロボット, 土壌・農薬開発, 光分解・殺菌, etc.

資源・エネルギー科学コース

エネルギーデバイス・材料, バイオマス, スマートグリッド, 資源・触媒開発, 環境計測技術, カーボンニュートラル, etc.

予測情報学コース

シミュレーション, モデリング, ダイナミクス, センシング, ビッグデータ・セキュリティ, 数理生態, 信号処理, etc.

健康・福祉科学コース

医療介護ロボット, 医用材料, 生体工学・計測, AI医療・診断, 先端健康管理, etc.

異分野協創,
新たな知の共有
(学際的研究・教育)

入学定員 (M:99)

農学部

数理・データサイエンス AI教育プログラム

工学部



認定期間:
令和10年3月31日まで

先進学際科学専攻・資源・エネルギー科学コース

～新資源開発やエネルギー問題の解決を目指し、バイオマス資源活用技術、新規触媒開発、エネルギーシステム開発などの基盤的融合に対する教育・研究～

BASE棟
323号室

荻野賢司
太陽電池材料

14号館
203号室

花崎逸雄
非線形・非平衡系

1号館
S115号室

銭衛華
資源開発・触媒

BASE棟
123号室

秋澤 淳
省エネシステム

エネルギー材料

省エネ半導体

資源プロセス

エネルギー

4号館
108号室

富永洋一
蓄電池材料開発

1号館
S315号室

村上 尚
省エネ半導体

BASE棟
224号室

W. Lenggoro
微粒子流体制御

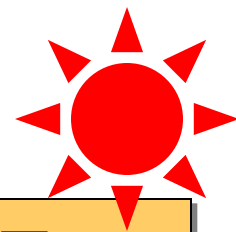
BASE棟
128号室

池上貴志
エネルギー管理



秋澤研究室

効率的なエネルギー利用, 効果的な
再生可能エネルギーの活用を目指す



排熱利用

熱駆動ヒートポンプ

- 吸着ヒートポンプによる低温排熱の有効利用
- 吸着冷凍サイクルの高効率化
- アンモニア吸収冷凍機を利用した季節間蓄熱の解析

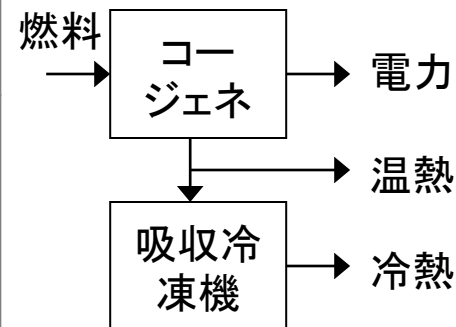
太陽エネルギー利用

- 太陽集光デバイスの光学的設計手法の開発
- 太陽集熱器の性能実測
- 太陽熱を利用した冷房空調システムの解析



エネルギーシステム分析

- コージェネを含む分散型エネルギーシステムの最適化
- PVおよび電気自動車を利用したV2Hの最適運用の評価
- 地域脱炭素化の可能性の分析



最適化モデル分析



大目標

100%再生可能エネルギーによるエネルギーシステムへの最適な道筋解明

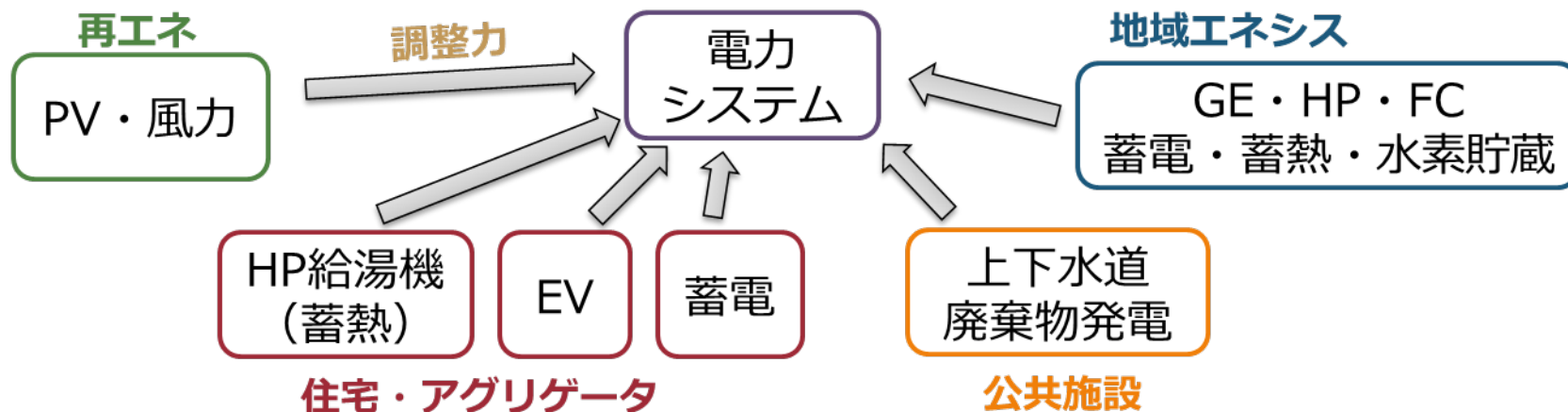
システム解析（最適化・時系列シミュレーション）

短期目標

分散エネルギー資源による電力システムへの調整力提供効果・経済性の解明
電力システムへの調整力提供技術の導入ロードマップの解明

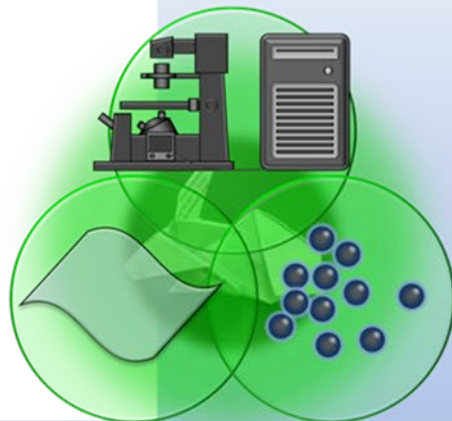
各システムについて，設備計画や運用の評価を行えるモデルを構築している

分散型需給調整力提供技術評価のための 電力需給解析モデル

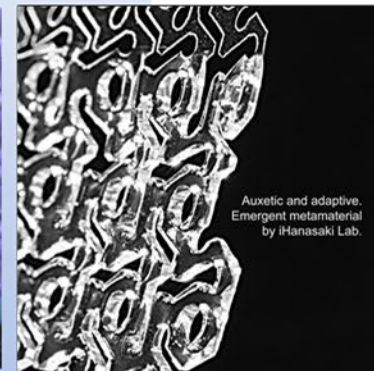
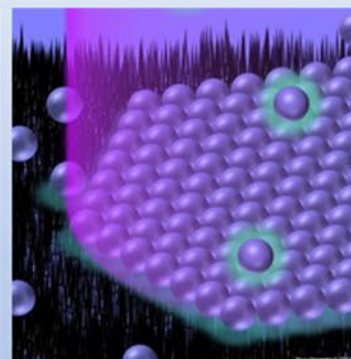
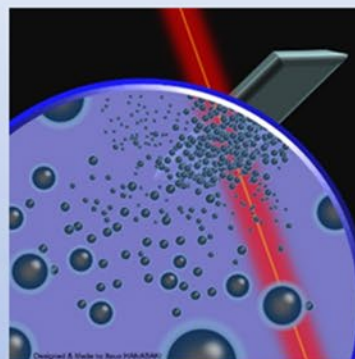


花崎研究室

- 要素と全体の関係から、時々刻々発揮される機能を追究する



流体から現れる構造の
ダイナミクスを設計・制御した
しなやかな機械の実現



顕微鏡動画などのデータ解析を主な糸口に、
普遍的な理論を多様な最先端へ活かす

ランダムなモノの特徴をとらえ、役に立つコトを設計する。

触媒・資源利用 銭研究室

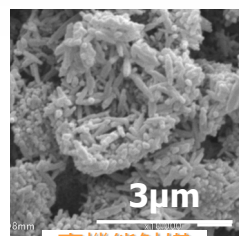
www.tuat.ac.jp/~eqianlab

触媒反応でバイオマスやCO₂から 化成品・クリーンエネルギーを生みだす

研究トピック

- ★植物油から航空燃料を製造可能にする触媒開発
 - ★バイオオイルの水蒸気改質による水素製造
 - ★木質バイオマス糖化触媒の開発
 - ★CO₂水素化によるC₂+アルコールやe-Fuel製造
 - ★再エネに資する電極触媒を用いたCO₂有効利用法の開発
- 等々

触媒による 環境課題解決



高機能触媒
開発

C₂+アルコール
液体燃料



バイオマス由来
航空燃料

航空燃料
潜熱蓄熱材



HMF
グルコース



エタノール
グルコース



草本質系
バイオマスの
糖化

草本質系
バイオマスの
液化

HMF
フェノール樹脂

触媒
+
未利用
資源

機能性
イオン液体の
利用

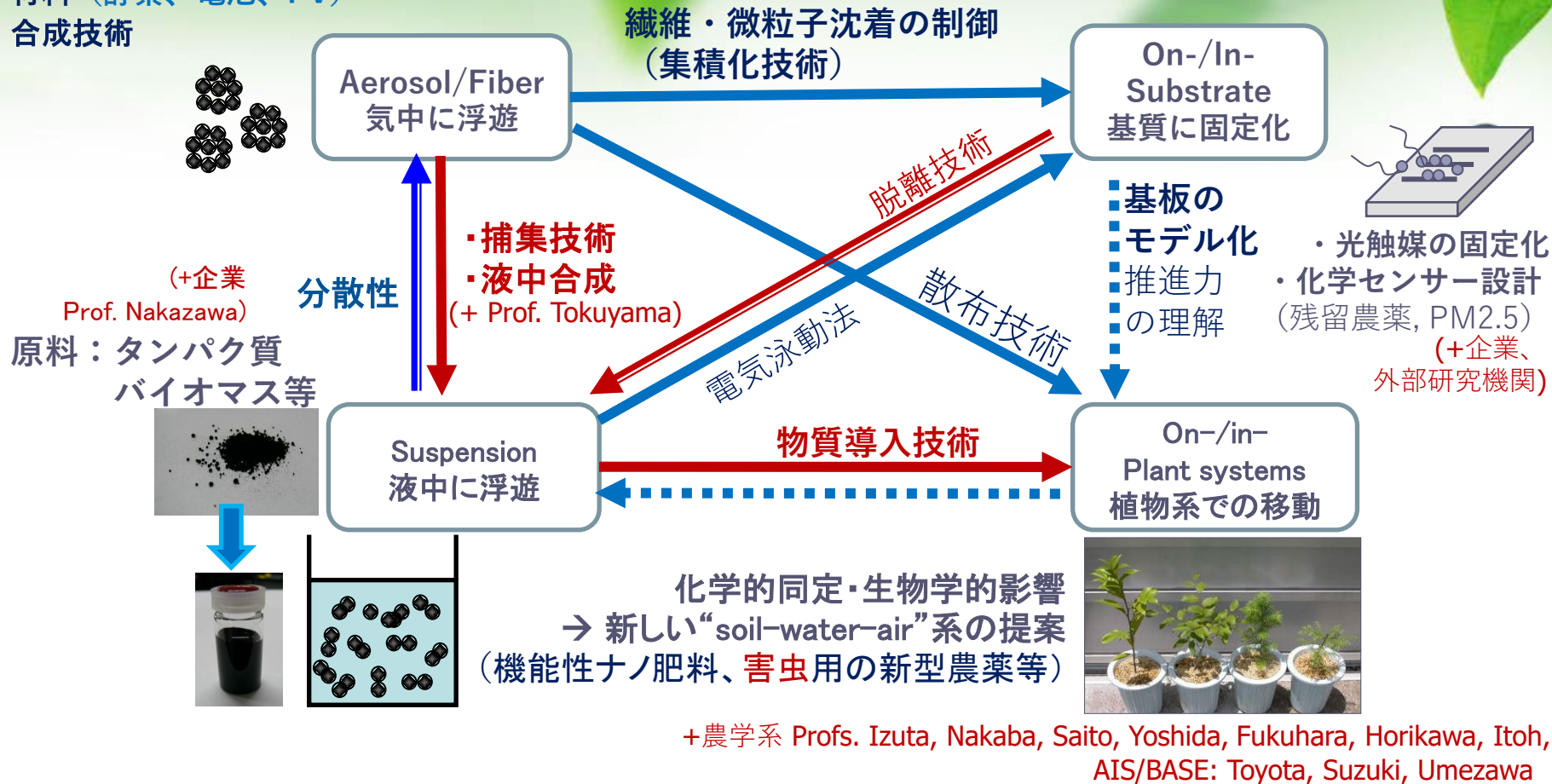
バイオオイル
水蒸気改質

H₂



「工学 × 農学」アプローチ～「微粒子工学・移動現象論」Lenggoro Lab

材料（酵素、電池、PV）
合成技術



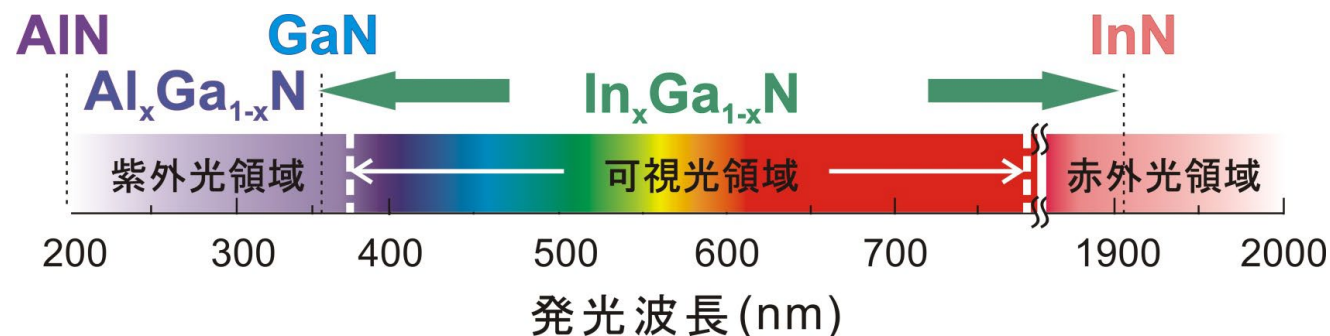
学生が開発した「世界初」の技術例：非繭シルクの生産(特許)、種子発芽の促進、植物体内への微粒子導入、土壌粒子への機能性コーティング、燃焼法と電界紡糸法の瞬間複合、荷電相互作用型の微粒子集積化(特許)、表面特性が可変な煤粒子層の形成、回転電極を用いた電気化学的ナノ粒子合成(特許)

物質機能革新 村上(尚)研究室

『次世代半導体結晶の気相成長に関する研究』

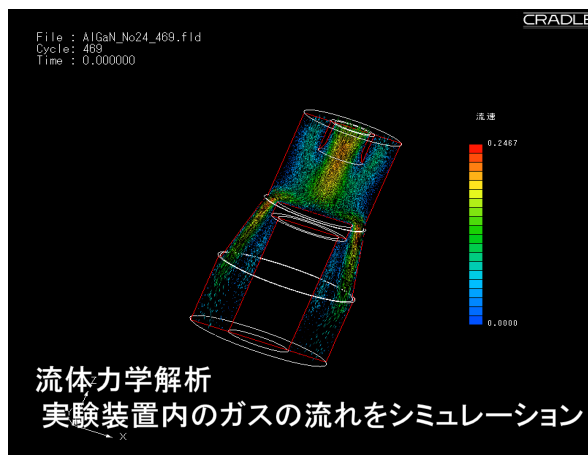
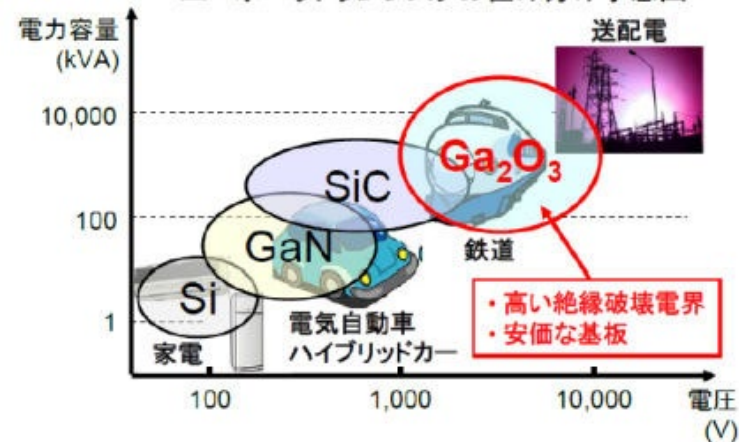
① III族窒化物半導体(AIN, GaN, InN)厚膜の高速気相成長

研究内容: LED, LD, 電子デバイスに必須のIII族窒化物半導体ウエハ(単結晶)作製を研究



② III族セスキ酸化物半導体(Ga_2O_3 etc.)のパワーデバイス応用

近未来各種ワイドギャップ半導体材料
ユニポーラトランジスタの住み分け予想図

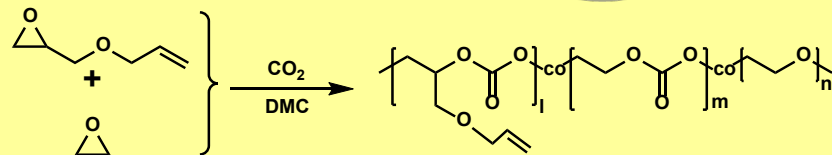
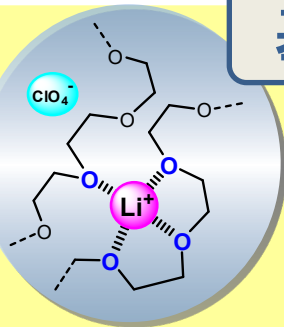


研究内容:

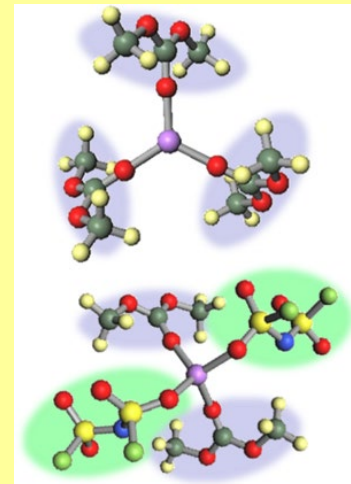
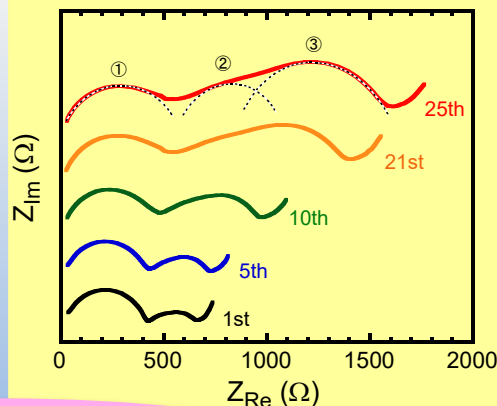
次々世代のパワーデバイス(電力変換素子)材料として有望な酸化ガリウムの高純度、高品質結晶成長を研究。シミュレーションも駆使して研究の加速を図る。

基礎的研究

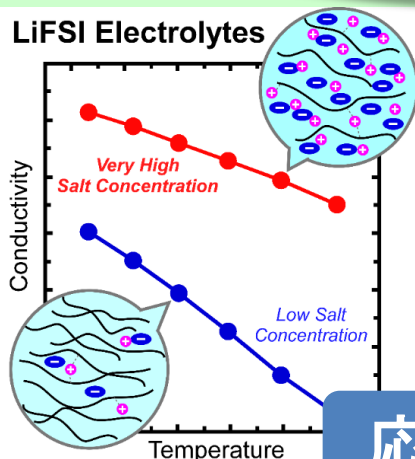
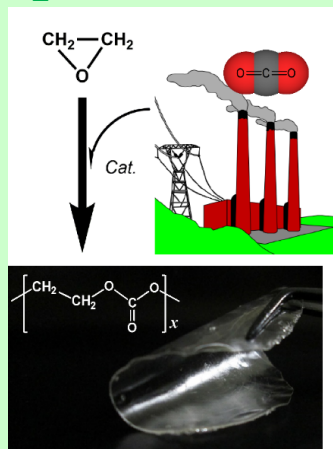
電気化学評価



分子設計・高分子合成



基礎物性・構造解析

高分子イオニクス
材料創製と用途開拓CO₂で作る次世代電解質

新規材料の利用



安全な固体電池の実現

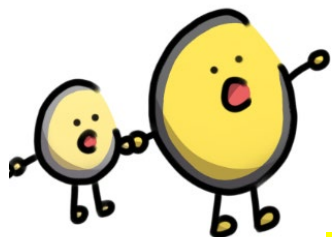
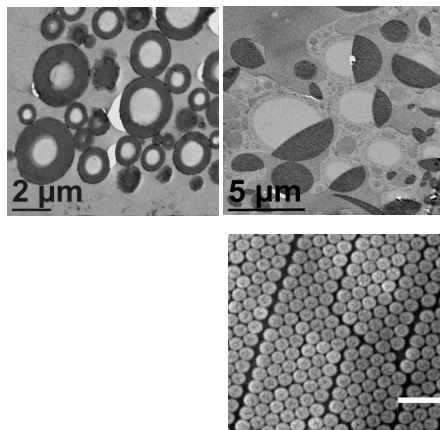
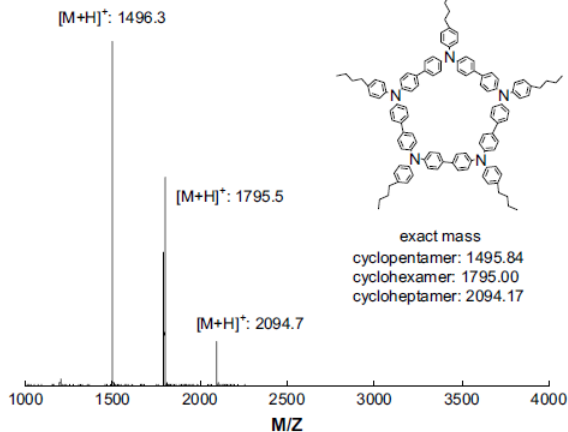
次世代電池 (K・Mg・Alなど)
オールポリマー電池への展開

応用的研究

物質機能設計

荻野研究室

合成的手法を用いた階層構造制御による新規材料の創製



高分子材料の複雑性を理解し、利用する
(一次構造、高次構造、相分離...)

教授 荻野賢司

<http://web.tuat.ac.jp/~oginolab/>

高次
構造制御

ブロック
共重合体

微粒子

超臨界流体

有機半導体

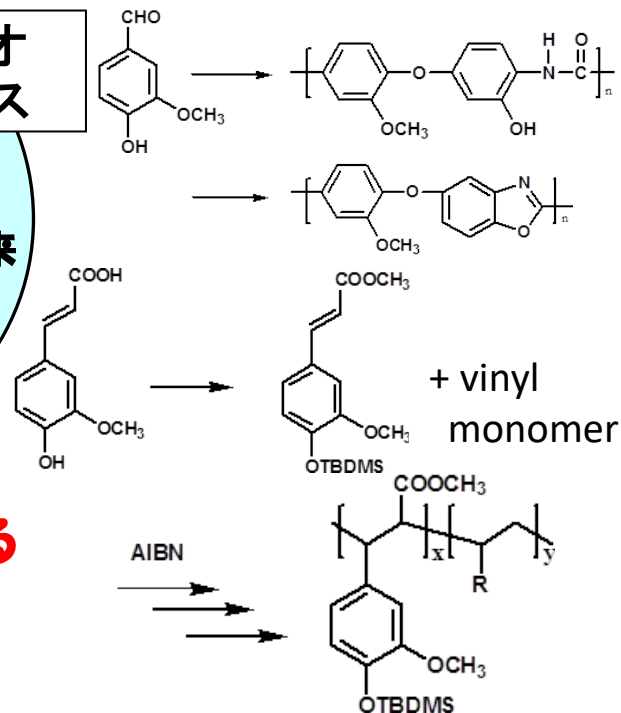
フォトリフラクティブ
材料
有機薄膜太陽電池
有機EL材料
有機トランジスタ

新規有機
材料の創製

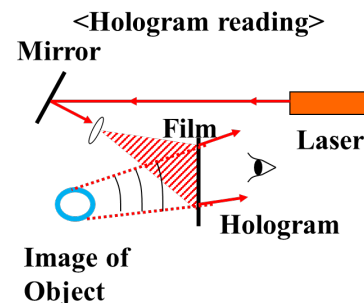
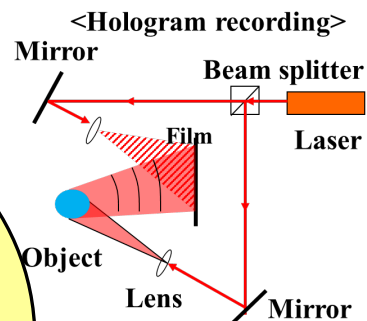
非可食性バイオマス由来

・フェルラ酸、
・ γ -オリザノール
の利用

バイオ
ベース



Bio-based polymer



ホログラムに展開できるフォトリフラクティブ材料

先進学際科学専攻・資源・エネルギー科学コース

～新資源開発やエネルギー問題の解決を目指し、バイオマス資源活用技術、新規触媒開発、エネルギーシステム開発などの基盤的融合に対する教育・研究～

BASE棟
323号室

荻野賢司
太陽電池材料開発

14号館
203号室

花崎逸雄
非線形・非平衡系

1号館
S115号
室

銭衛華
資源開発・触媒

BASE棟
123号室

秋澤 淳
省エネシステム

エネルギー材料

省エネ半導体

資源プロセス

エネルギー

4号館
108号室

富永洋一
蓄電池材料開発

1号館
S315号室

村上 尚
省エネ半導体

BASE棟
224号室

W. Lenggoro
微粒子流体制御

BASE棟
128号室

池上貴志
エネルギー管理

資源・エネルギー科学コースの専門科目

各1単位、資源・エネルギー科学コースの学生はこの中から1単位以上。Ⅰを履修した場合には必ずⅡを履修すること。Ⅱのみを履修することは妨げない。

物質機能設計特論Ⅰ
物質機能設計特論Ⅱ
物質機能分析特論Ⅰ
物質機能分析特論Ⅱ
物質機能制御特論Ⅰ
物質機能制御特論Ⅱ
エネルギー材料物性特論Ⅰ
エネルギー材料物性特論Ⅱ
エネルギー材料設計特論Ⅰ
エネルギー材料設計特論Ⅱ
エネルギー変換技術特論Ⅰ
エネルギー変換技術特論Ⅱ
エネルギーシステム工学特論Ⅰ
エネルギーシステム工学特論Ⅱ

コース教員研究室マップ@小金井キャンパス

至 武蔵小金井

JR 中央線

至 東小金井

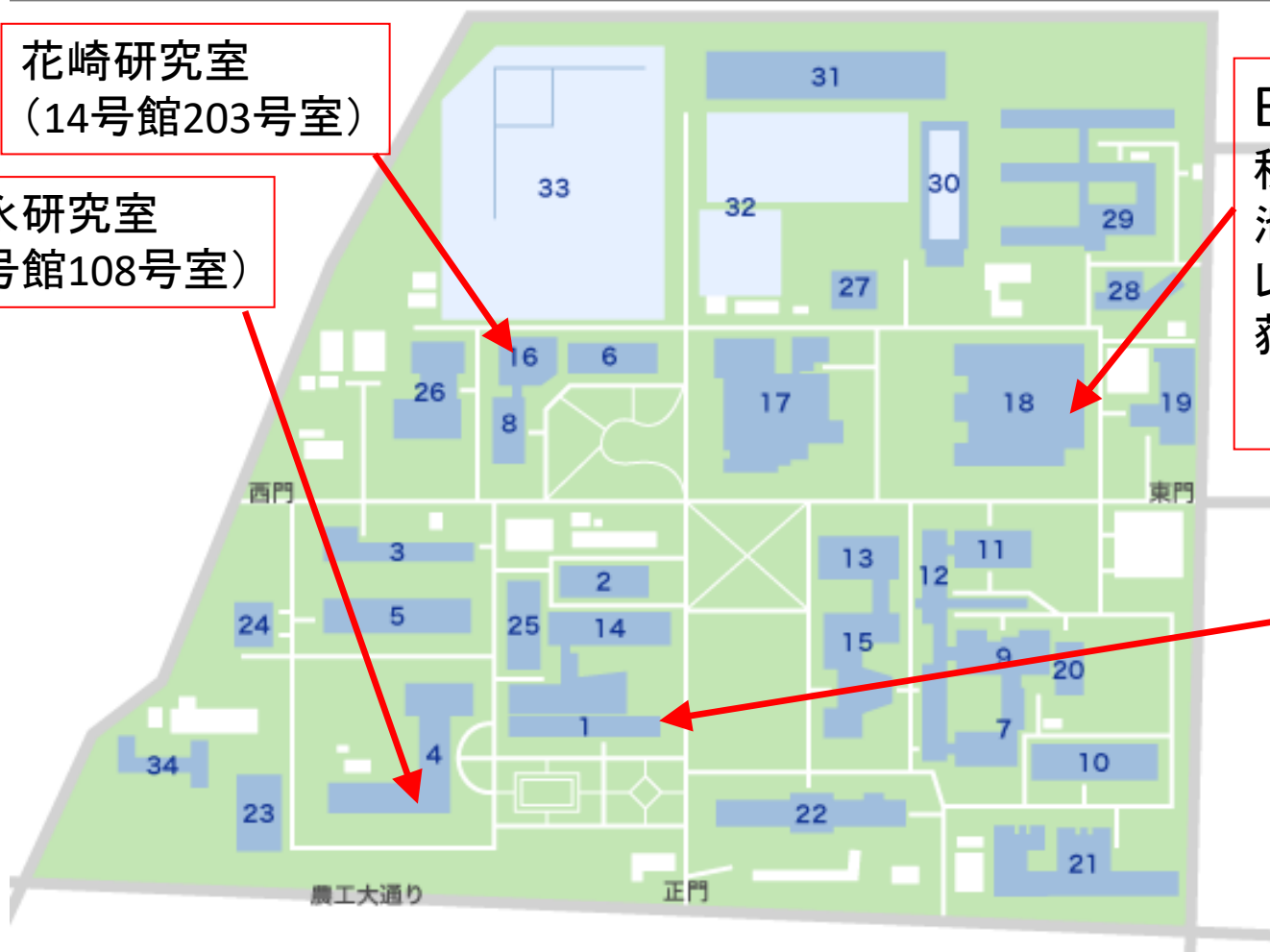
花崎研究室
(14号館203号室)

富永研究室
(4号館108号室)

BASE本館

秋澤研 1階123号室
池上研 1階128号室
レンゴロ研 2階224号室
荻野研 3階323号室

銭研究室
(1号館S115号室)
村上研究室
(1号館S315号室)



AISのWEBサイト
<https://www.tuat.ac.jp/ais/>

