

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

未定

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
121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

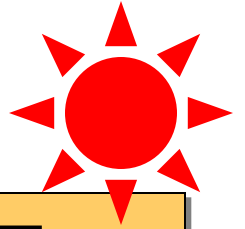
BASE棟
128号室

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

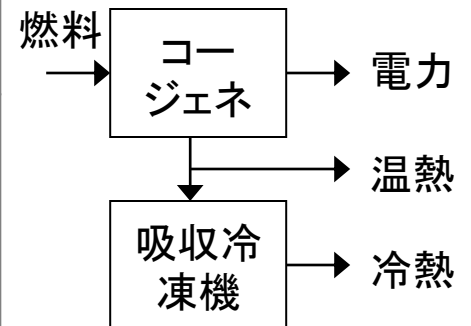
太陽エネルギー利用

- 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

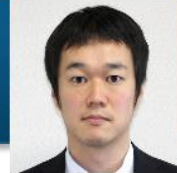


エネルギーシステム分析

- 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

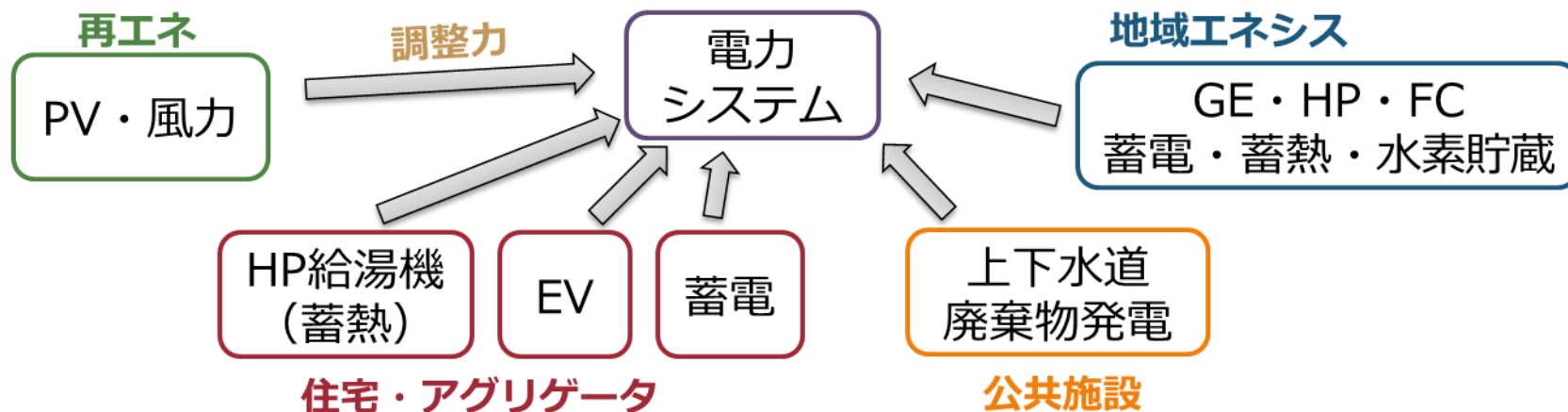
システム解析（最適化・時系列シミュレーション）

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

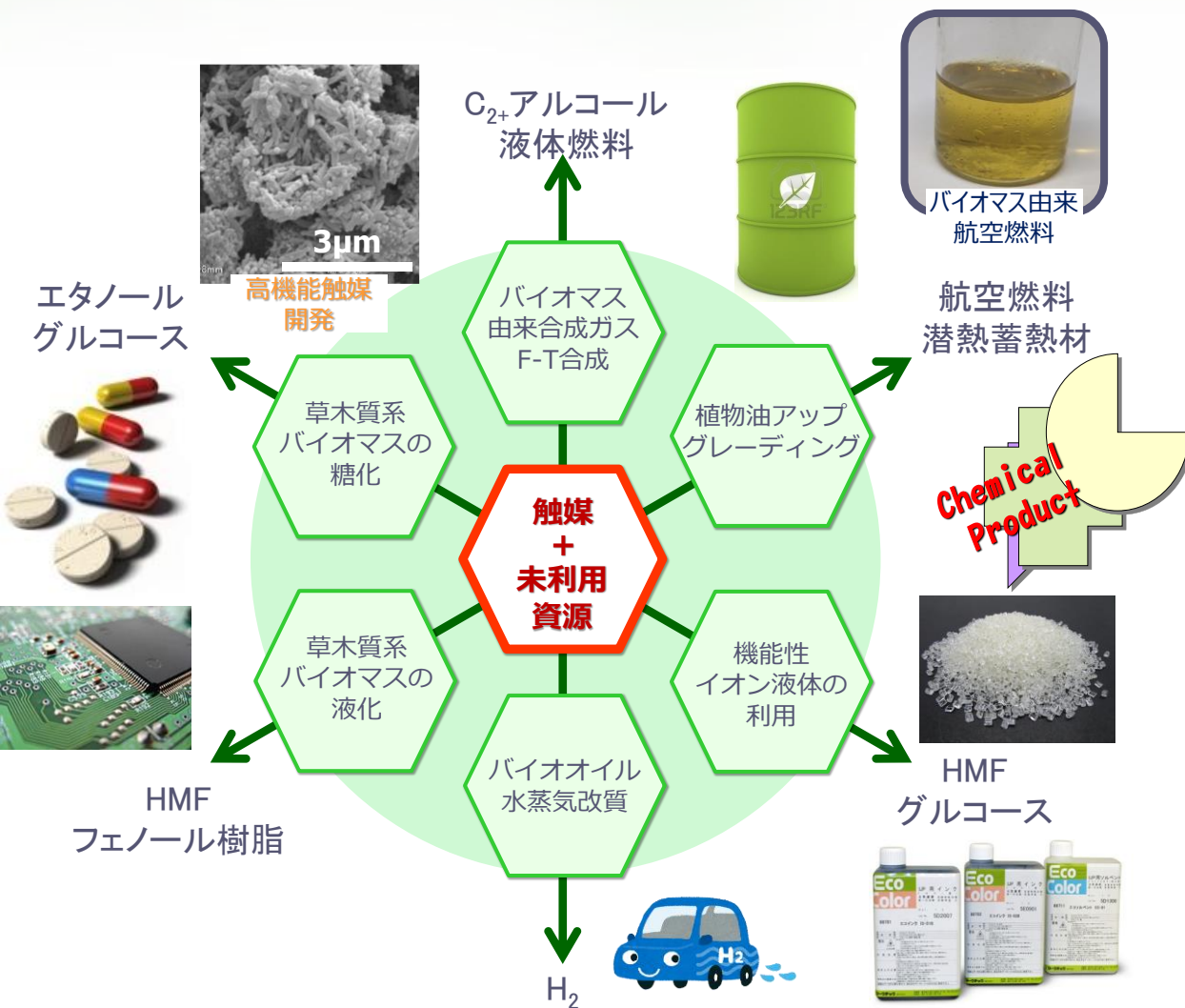


触媒反応でバイオマスやCO₂から 化成品・クリーンエネルギーを生み出す

研究トピック

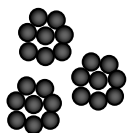
- ★植物油から航空燃料を製造可能にする触媒開発
 - ★バイオオイルの水蒸気改質による水素製造
 - ★木質バイオマス糖化触媒の開発
 - ★CO₂水素化によるC₂₊アルコール製造
 - ★再エネに資する電極触媒を用いたCO₂有効利用法の開発
- 等々

触媒による 環境課題解決



材料（酵素、電池、PV）
合成技術 (+Sameshima Lab)

物理



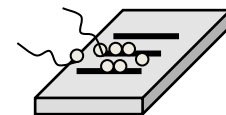
(+Kamiya Lab)

Aerosol/Fiber
気中に浮遊

繊維・微粒子沈着の制御
(集積化技術)

On-/In-Substrate
基質に固定化

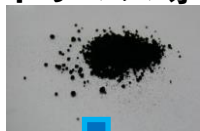
大気環境



分散性

原料：タンパク質
バイオマス等

化学



Suspension
液中に浮遊

・捕集技術
・液中合成
(+Tokuyama Lab)

電気泳動法

物質導入技術

脱離技術

散布技術

On-/in-Plant systems
植物系での移動



食料

生物

- 基板のモデル化
- 推進力の理解

- ・光触媒の固定化
- ・化学センサー設計 (残留農薬, PM2.5) (+企業と外部研究機関)

化学的同定・生物学的影響
→ 新しい“soil-water-air”系の提案
葉中の物質移動、土壌の水蒸発抑制、
機能性ナノ肥料、害虫用の新型農薬

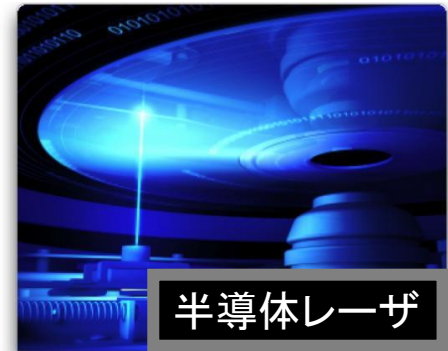
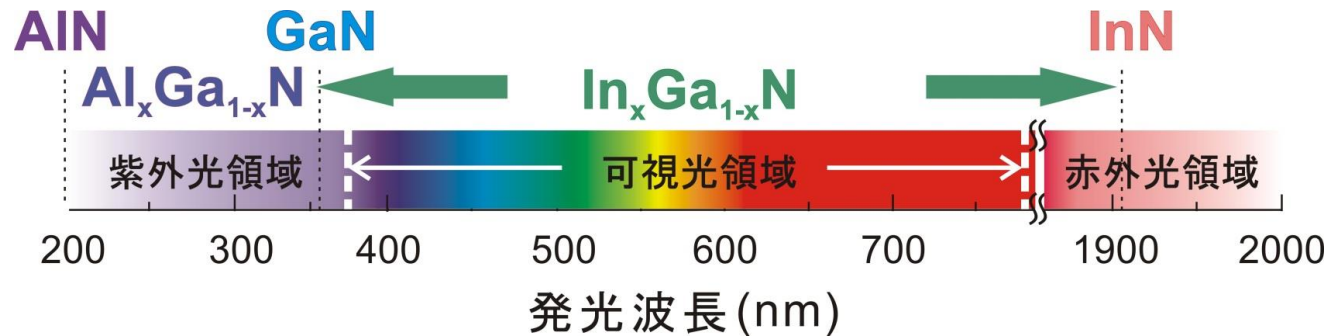
Prof. Izuta, Funada, Nakaba, Saito, Yoshida, Fukuhara, BASE: Toyota, Suzuki, Umezawa

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』

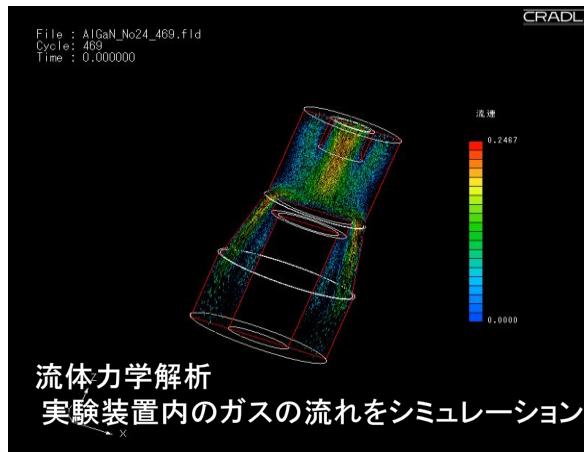
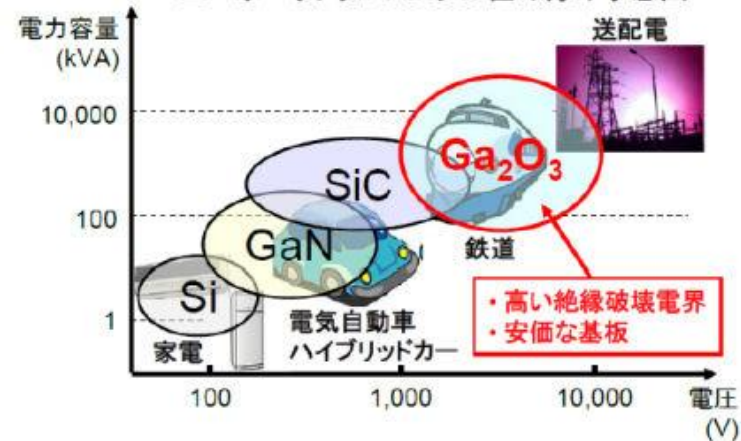
① III族窒化物半導体(AIN, GaN, InN)厚膜の高速気相成長

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

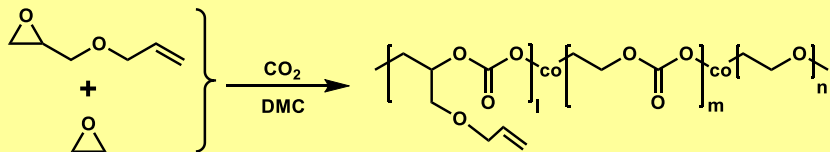
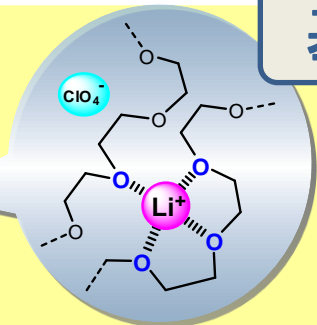


研究内容:

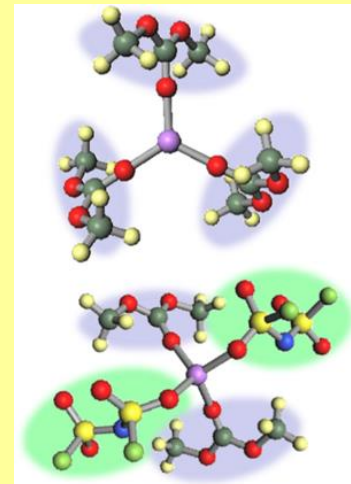
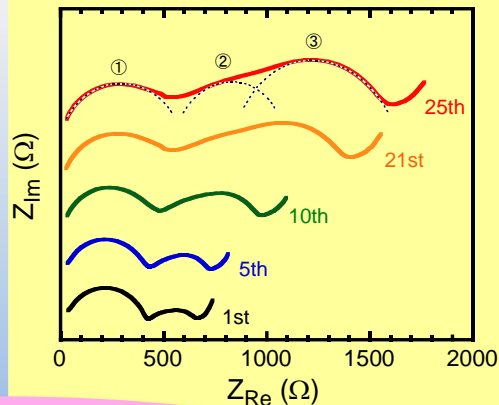
次々世代のパワーデバイス(電力変換素子)材料として有望な酸化ガリウムの高純度、高品質結晶成長を研究。シミュレーションも駆使して研究の加速を図る。

基礎的研究

電気化学評価



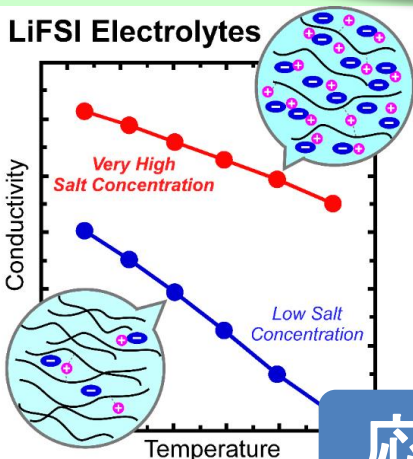
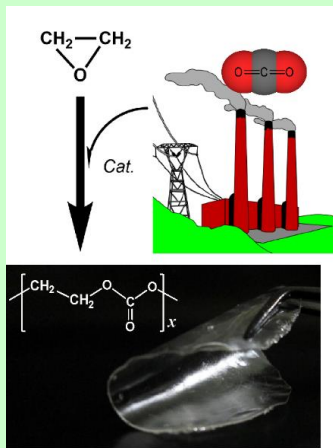
分子設計・高分子合成



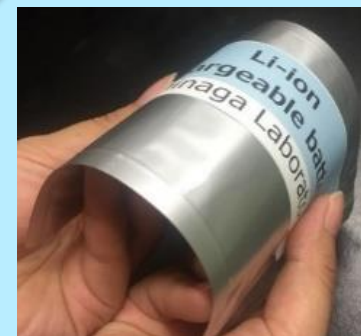
基礎物性・構造解析

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



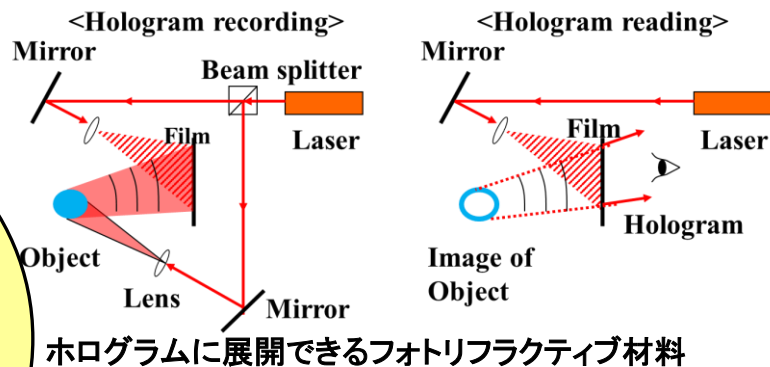
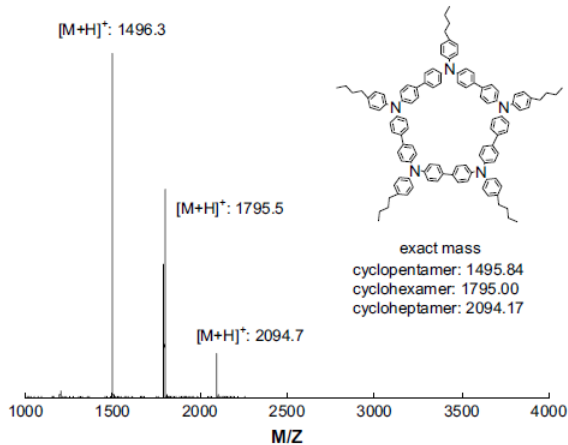
新規材料の利用



安全な固体電池の実現

応用的研究

次世代電池 (K・Mg・Alなど)
オールポリマー電池への展開



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

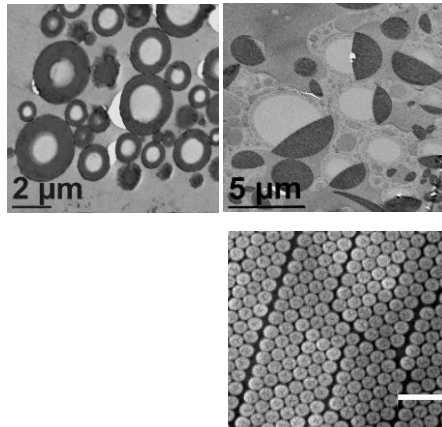
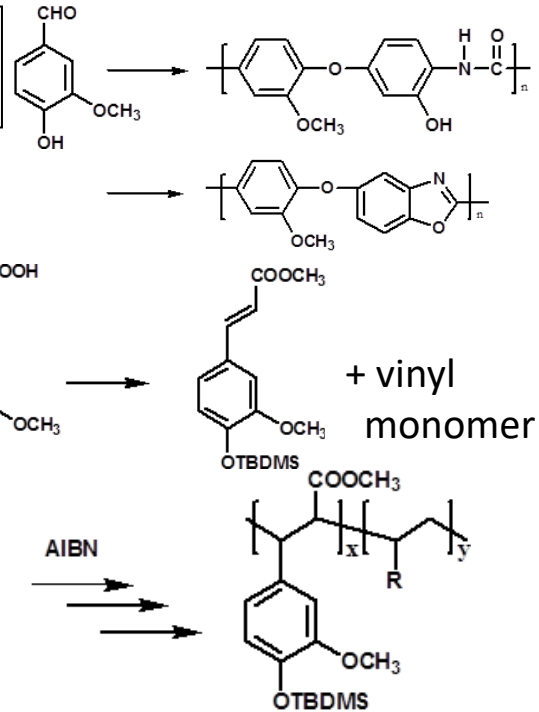
高次構造制御

ブロック共重合体
 微粒子
 超臨界流体

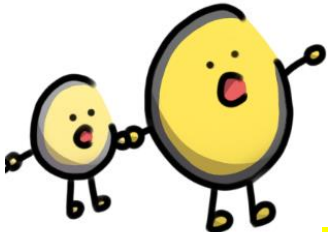
新規有機材料の創製

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



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...)



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

未定

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
121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

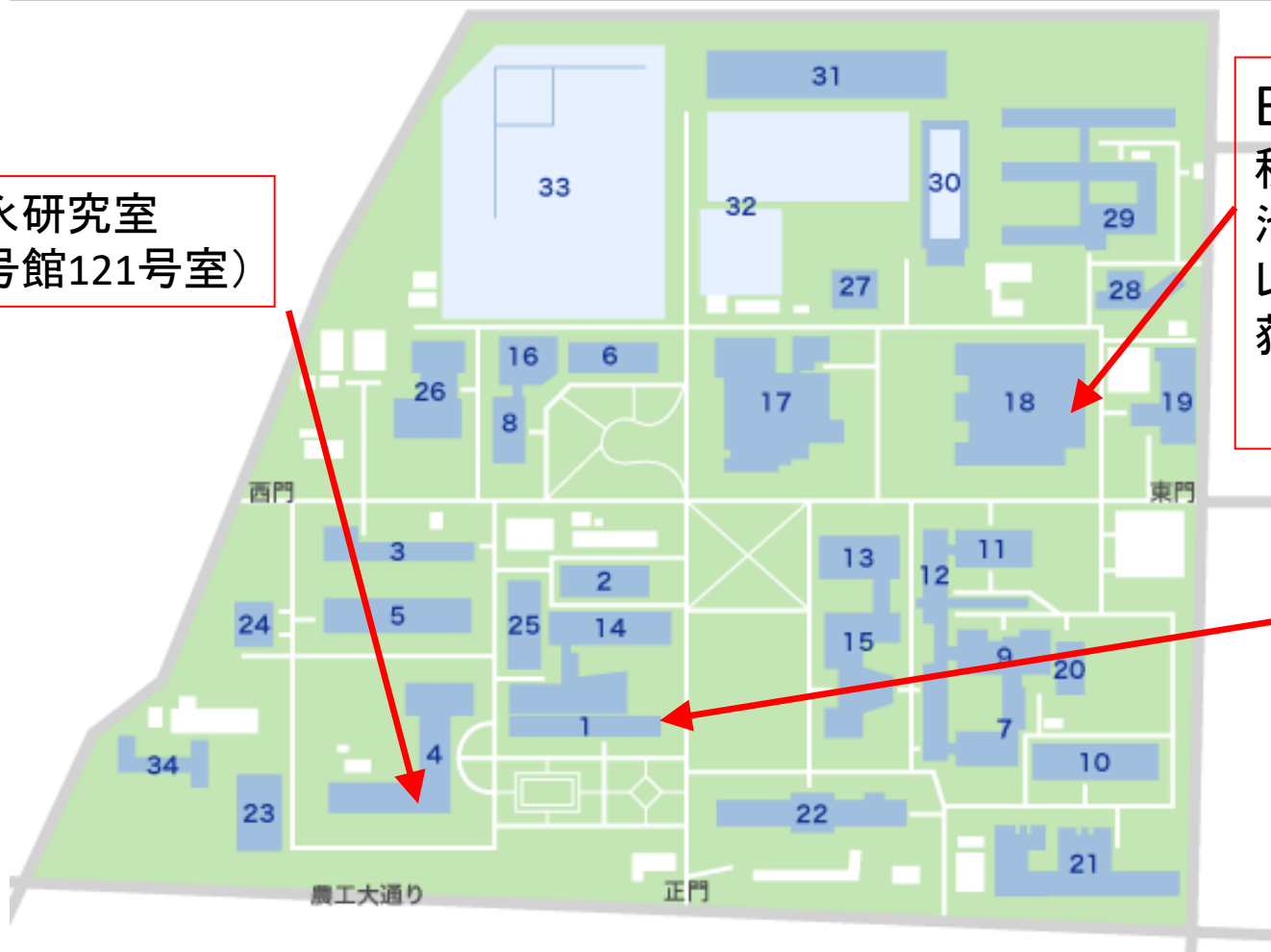
至 東小金井

富永研究室
(4号館121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)



現BASEのWEBサイト(研究室HPへのリンク;
<https://www.tuat.ac.jp/base/staff/>)

