

マテリアル工学科 柏キャンパス見学会のお知らせ



柏キャンパス（I）全景（2014 年度）

マテリアル工学科の中で柏キャンパスに所属する 4 研究室の合同見学会を行います。見学対象となる研究室は、大学院新領域創成科学研究科 物質系専攻に所属している、**月橋研究室、木村研究室、寺嶋研究室、松浦研究室**です。柏キャンパス全体の案内、基盤科学研究棟および実験棟を紹介します。奮ってご参加下さい。**なお、途中参加、途中離脱もOKです。2年生も参加できます。**

日時 2月20日（金）

集合 10:50 8号館正面玄関前（電車・路線バスで移動）
または

12:30 柏キャンパス基盤棟玄関

（いずれも本郷キャンパス⇄柏キャンパス間の往復交通費支給）

スケジュール

到着	～13:00	昼食会・学生から柏キャンパス紹介
13:00	～13:15	ガイダンス・全体説明
13:15	～16:10	各研究室見学
16:20	～16:30	全体質疑
16:30		解散（希望者は懇談会で教員・学生と懇談）

参加希望者は事務室の申込用紙に学生証番号・氏名・集合場所を記入してください。

問い合わせ先 松浦（内63781 or matsuura@k.u-tokyo.ac.jp）

(1) 月橋 研究室 (反応プロセス工学研究室)

マテリアルの高純度化・精製、新機能を有するマテリアルプロセシングの開発・創成を目指して研究を行っています。鉄鋼生産プロセスを中心として、高温における固体－液体－気体間の化学反応によるマテリアルプロセシングの物理化学的基礎研究と、高機能・新機能マテリアル創成のためのプロセス開発、環境低負荷を目指したリサイクルプロセス開発が主な研究分野です。鉄鋼・金属および酸化物の融体を対象に、マテリアル高純度化のための新たなプロセスや、環境・資源を考慮したリサイクルプロセスの開発を行っています。

◎鉄鋼・金属プロセシングの研究テーマ

- (1) 高純度鋼製造のための溶鉄－溶融酸化物間のミクロ界面反応機構 (環・基、ナノ)
- (2) 低炭素製鉄法開発のための水素製造プロセスの速度論 (環・基)
- (3) 酸化物融液の生成挙動・反応機構 (環・基)

◎環境・リサイクルプロセスの研究テーマ

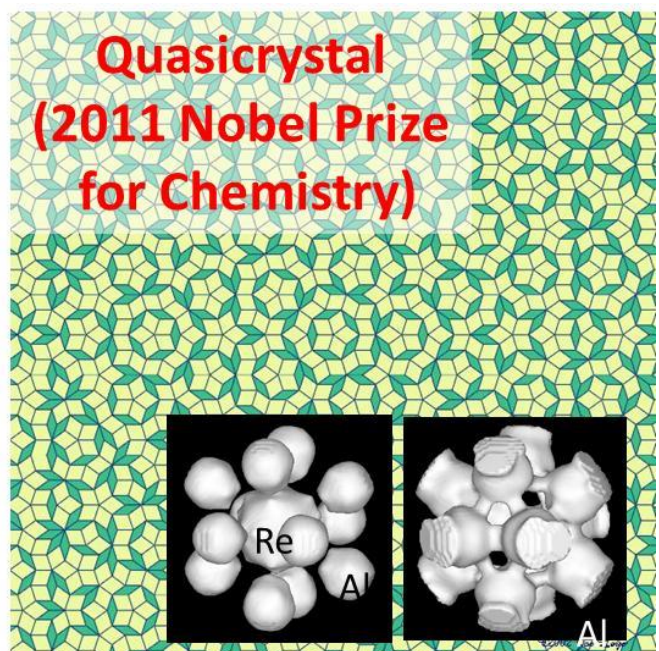
- (1) 製鋼スラグの利用技術開発 (環・基、バイオ)
- (2) 鉄鋼リサイクルにおけるトランプエレメントの除去 (環・基、ナノ)

持続可能な循環型社会に適した新たなマテリアルプロセシングの開発を目指して研究に取り組んでいます。



(2) 木村 研究室 (材料物性学研究室)

13 族のボロン (B) やアルミ (Al) の 正 20 面体クラスターが、中心の 1 原子が存在するかどうかで金属結合的になったり共有結合的になったりすることを見出し、金属結合－共有結合転換を提案しました。このクラスターは結晶の周期性と共存できない対称性を持ったユニークなクラスターでもあります。正 20 面体クラスター固体は B や Al を主体とした化合物ですが、金属から半導体まで、結晶から準結晶まで、連続的に様々な相が存在し多様性に富んだ物質群であり、新物質や新材料が期待されます。両物質群において、構造解析、電子状態計算、MEM による電子密度分布測定、電気伝導・熱伝導等の物性測定を行い、統一的に理解することを試みています。応用としては、金属と半導体の利点を併せ持つ材料として熱電変換材料等を開発しています。さらに、同じ正 20 面体対称性を持つクラスターを構造単位とする C₆₀ 固体や Si クラスレート化合物、層状物質である MgB₂ との関係についても明らかにしつつあり、超伝導体の探索も行っています。また、ナノスペースでの材料として、孤立クラスターの研究も開始しています。



(3) 寺嶋 研究室 (先端プロセス物性学研究室)

基盤・ナノ・バイオ材料分野など広範囲な領域におけるマテリアル科学技術の基礎科学として益々発展を遂げる**プラズマ材料科学**。

寺嶋研究室が世界を先導する “**材料プラズマ科学のニューフロンティア – 超微小空間（マイクロ／ナノスペース） –**” での**新しいプラズマ材料科学**”

の創成を学生の皆さんと一緒に目指しています。

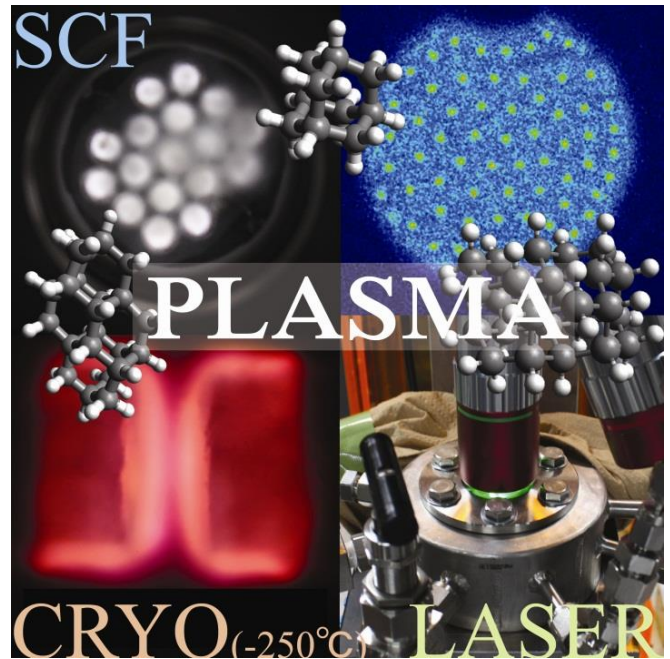
現在の主要テーマは以下の通りです。

① “**基盤プラズマ**” : **超臨界流体プラズマ**科学、**クライオ（極低温）プラズマ**科学の創成、**環境プラズマ触媒**の開発、**ナノポーラス材料**の高機能化（基盤・環境、ナノ）

② “**ナノプラズマ**” : **ナノプラズマ**科学の創成と、新規**ナノダイヤモンド分子**の探索、**ナノダイヤモンドコーティング**（ナノ、基盤・環境）

③ “**多相空間プラズマ**” : **ソリューションプラズマ**科学の創成と、**バイオマテリアルプロセス**への応用（バイオ、基盤・環境、ナノ）

④ “**フロンティアプラズマ**” : **エキゾテックプラズマ**（**超分子プラズマ**、**プラズマ触媒**、**プラズマゲル**、**プラズマ超伝導体**など）の創製と、新規マテリアル機能の開拓（基盤・環境、ナノ）

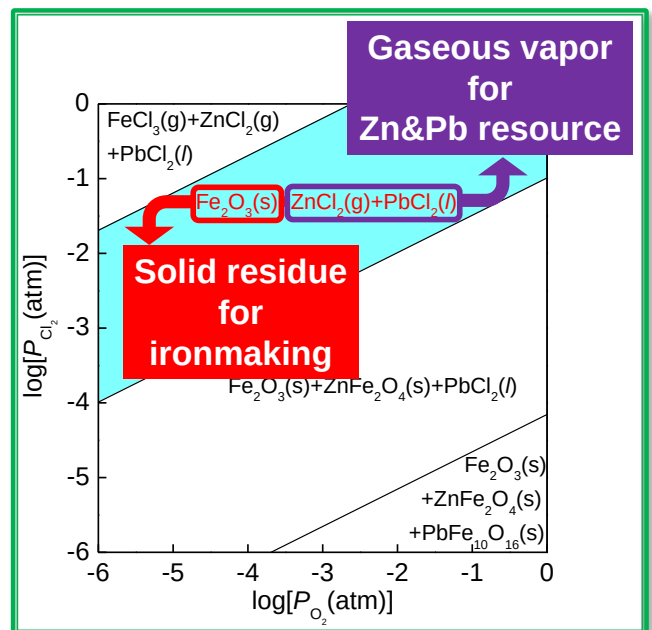


(4) 松浦 研究室 (高温プロセス物理化学研究室)

2015 年度より配属される新しい研究室です。**高温プロセスを反応場として利用**する金属製精錬プロセス・リサイクルプロセスをより高効率かつ低環境負荷型とするため、**従来に無い視点で高温プロセスを解明**し、その**潜在能力を最大限に活用**して、高度にマテリアルを創り込むプロセスの開発を進めます。鉄鋼製精錬プロセス、非鉄金属製精錬プロセスを中心とした、従来の学問体系の最大限の理解とこれまでの**膨大な知見を礎とした新たなプロセスのコンセプト提唱とその実現化**が本研究室のテーマです。

新4年生向けとして下記の研究テーマを考えています。

- ・**選択塩化揮発法**を用いた**電気炉ダスト**からの**有価金属リサイクル**の物理化学（環・基）
- ・**製鋼スラグ中りん・鉄の還元回収リサイクルプロセス**開発（環・基）
- ・**固相鉄鋼材料中の窒化物系介在物生成・成長挙動**（環・基、ナノ）
- ・**高合金溶鋼の脱酸反応の熱力学**（環・基、ナノ）
- ・**製鋼スラグ系材料**から海水への**元素溶出反応機構**の解明（バイオ、環・基、ナノ）



Thermodynamic principle of selective chlorination-evaporation reaction for EAF dust