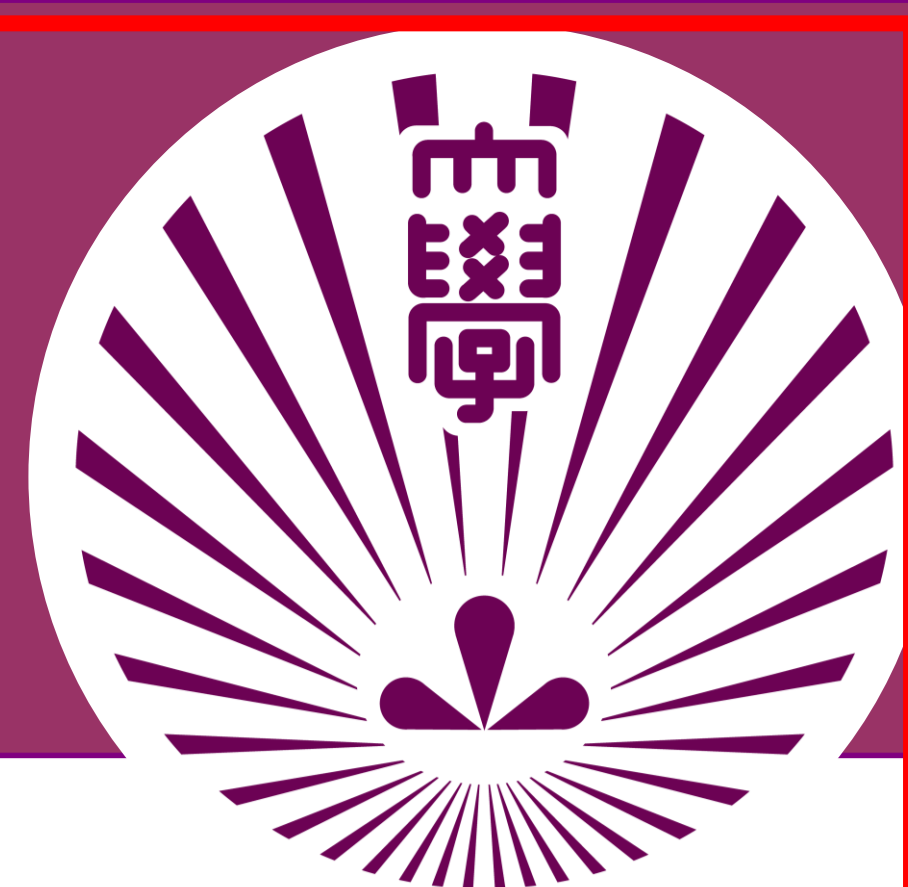


プラズマ流体力学による廃棄物処理と材料合成

—熱プラズマの産業への応用を目的として—

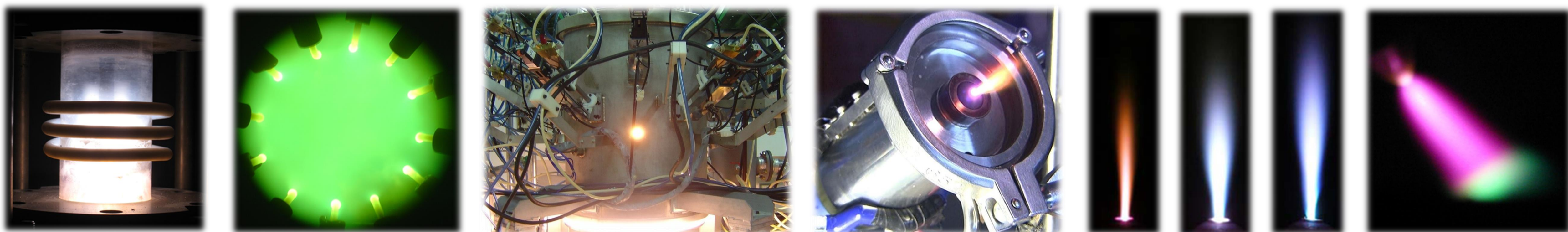


第5講座 渡辺研究室では、大気圧下で発生する熱プラズマの産業応用を目的とし、材料合成や環境応用プロセスに関する基礎・応用研究を行っています。

詳しくは、「熱プラズマ」で検索！

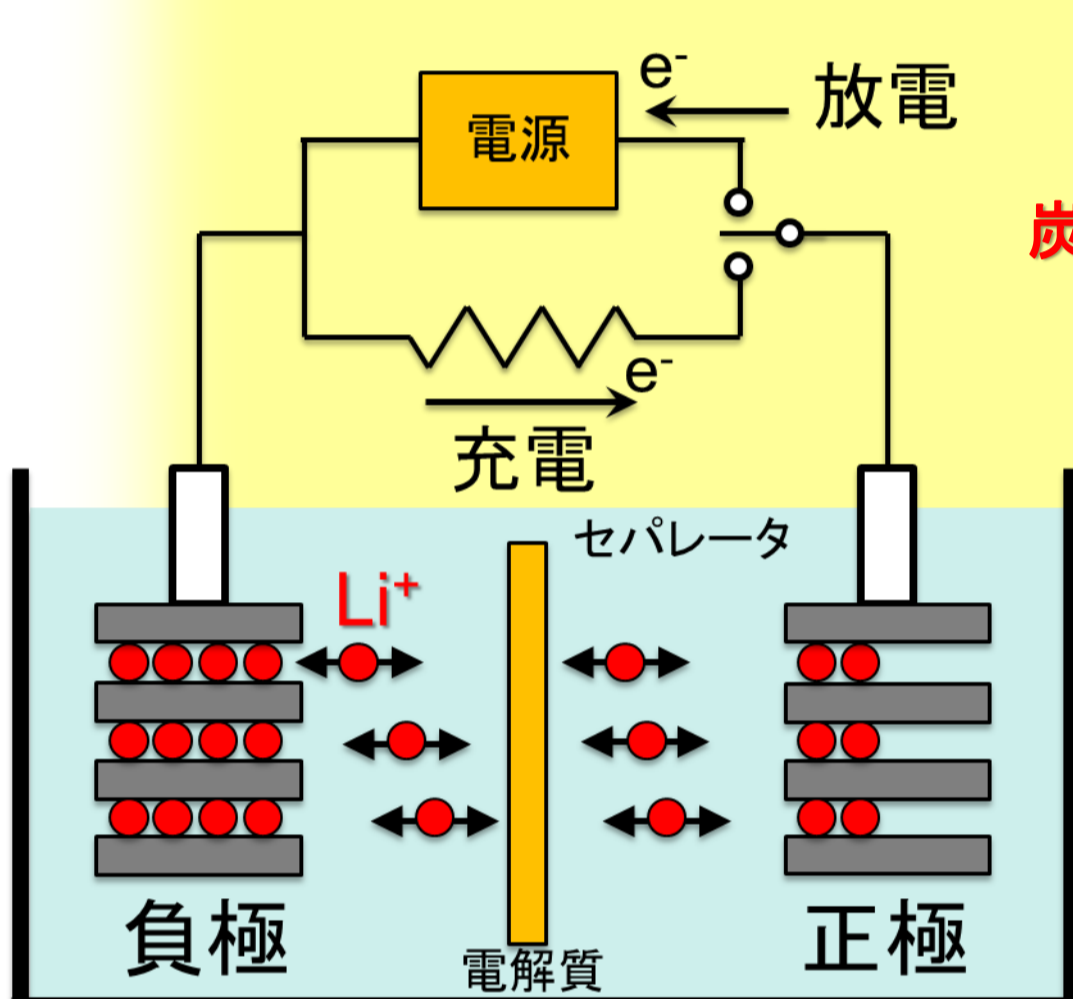
熱プラズマ

検索



機能性ナノ粒子の合成

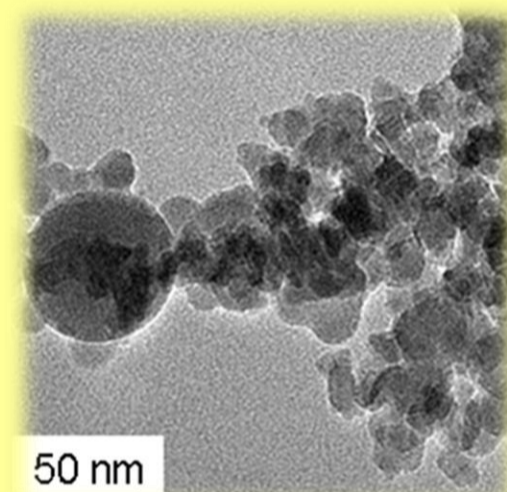
リチウムイオン二次電池の電極ナノ粒子の合成



Liイオン二次電池の模式図

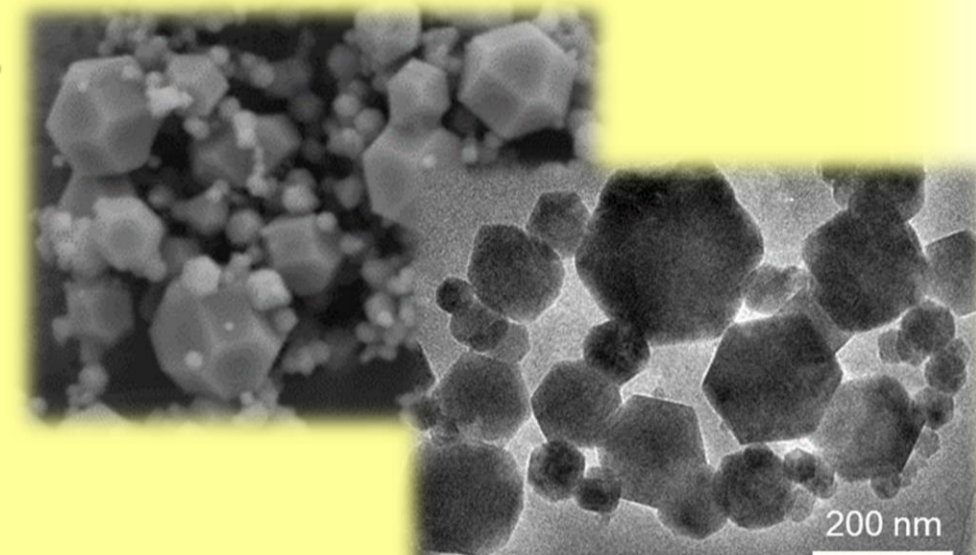
負極ナノ材料の合成

炭素被覆アモルファスSiナノ粒子の電子顕微鏡写真の一例



50 nm

正極ナノ材料の合成



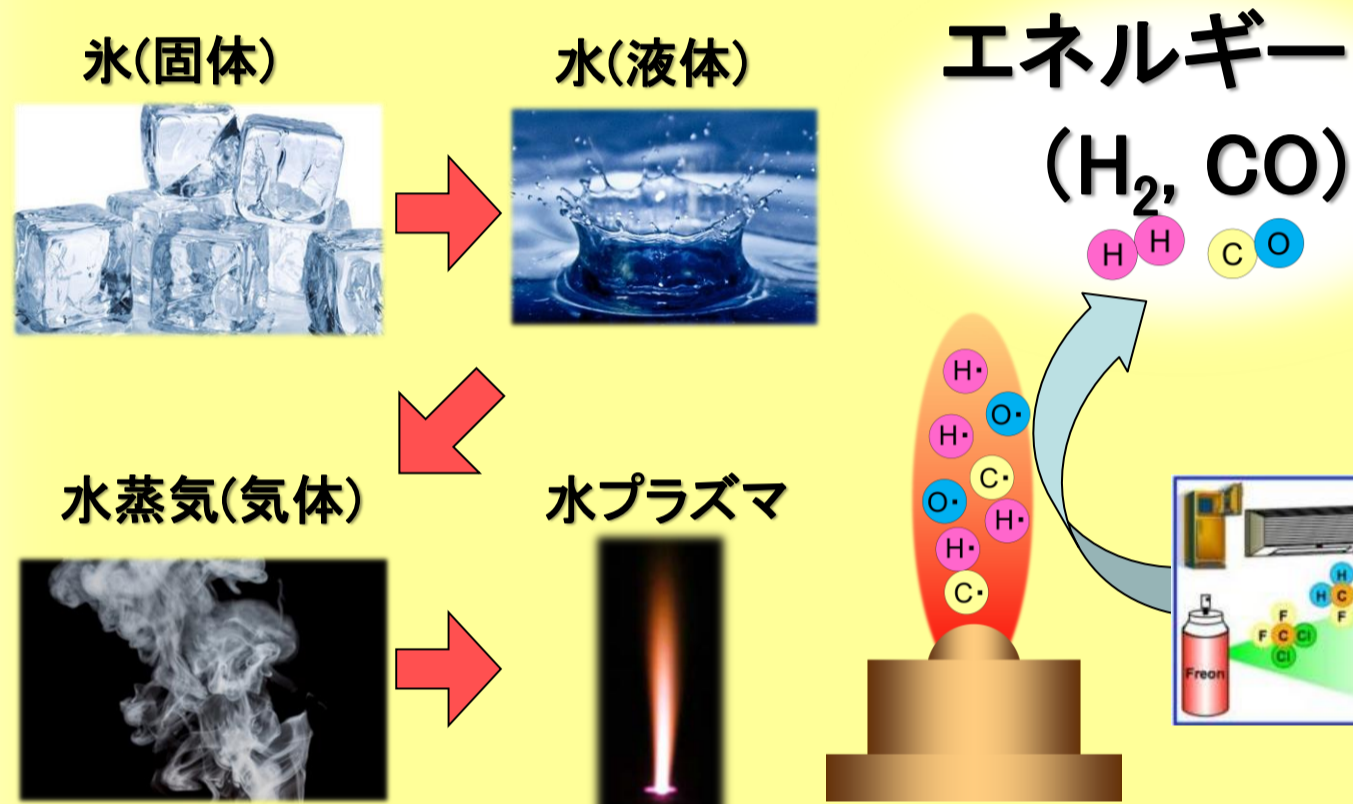
リチウム金属複合酸化物ナノ粒子の電子顕微鏡写真の一例

◆熱プラズマで合成したナノ粒子を用いることで、高い電池特性が得られています。
その他、様々な機能性ナノ粒子も合成しています。

環境応用プロセス

不要なバイオマスのエネルギー変換

有害物質の高速分解処理



◆「水」を熱プラズマ化することで、廃棄物を高速分解し、H₂やCOなどのエネルギーを創造します。



車載型水プラズマ装置のTV取材の一コマ

熱プラズマを「使う」。

- 廃棄物処理
- ナノテクノロジー
- マテリアルプロセス
- エネルギーシステム

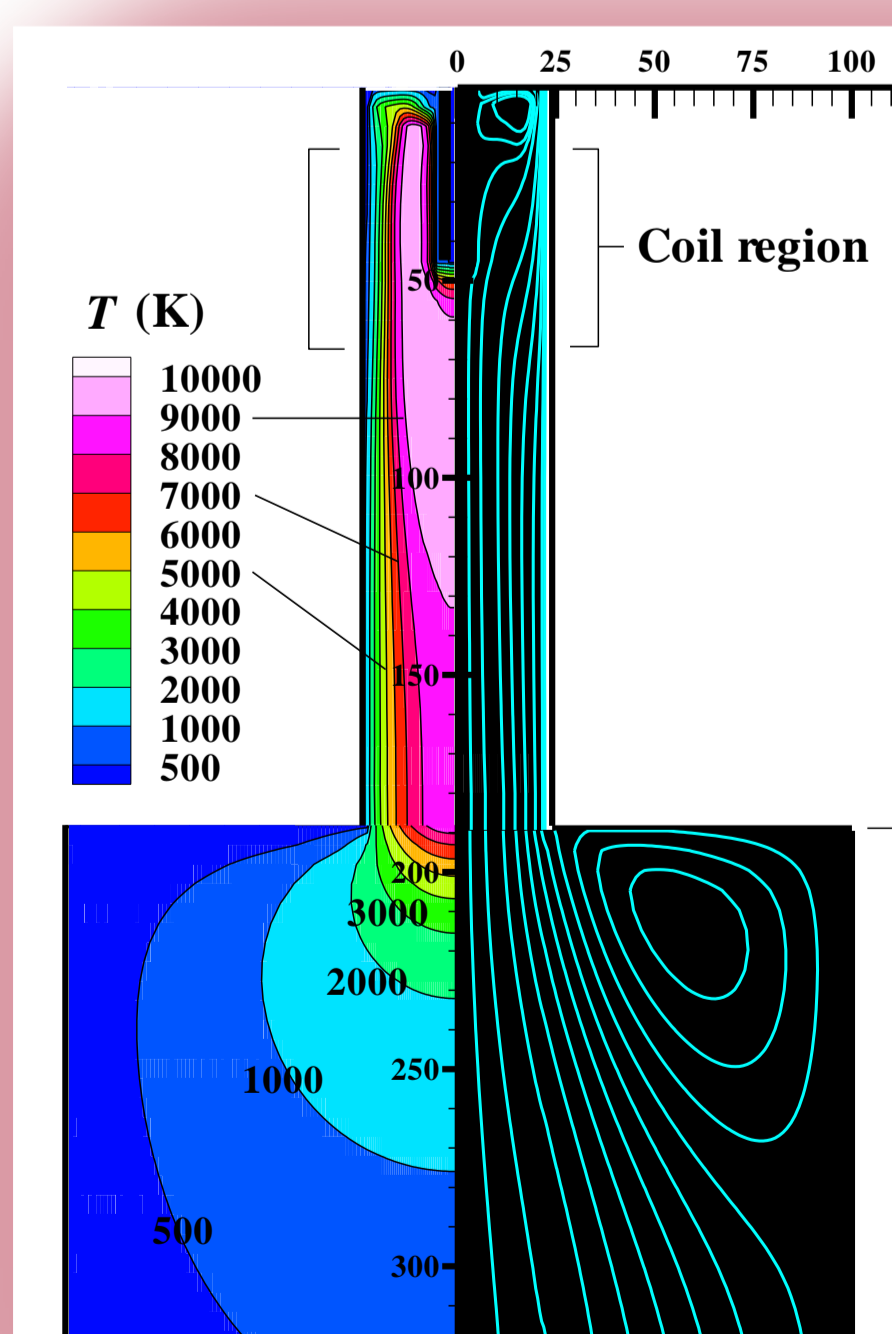
大気圧
熱プラズマ

環境問題の解決

高効率・高速物質処理

高効率・高速物質変換

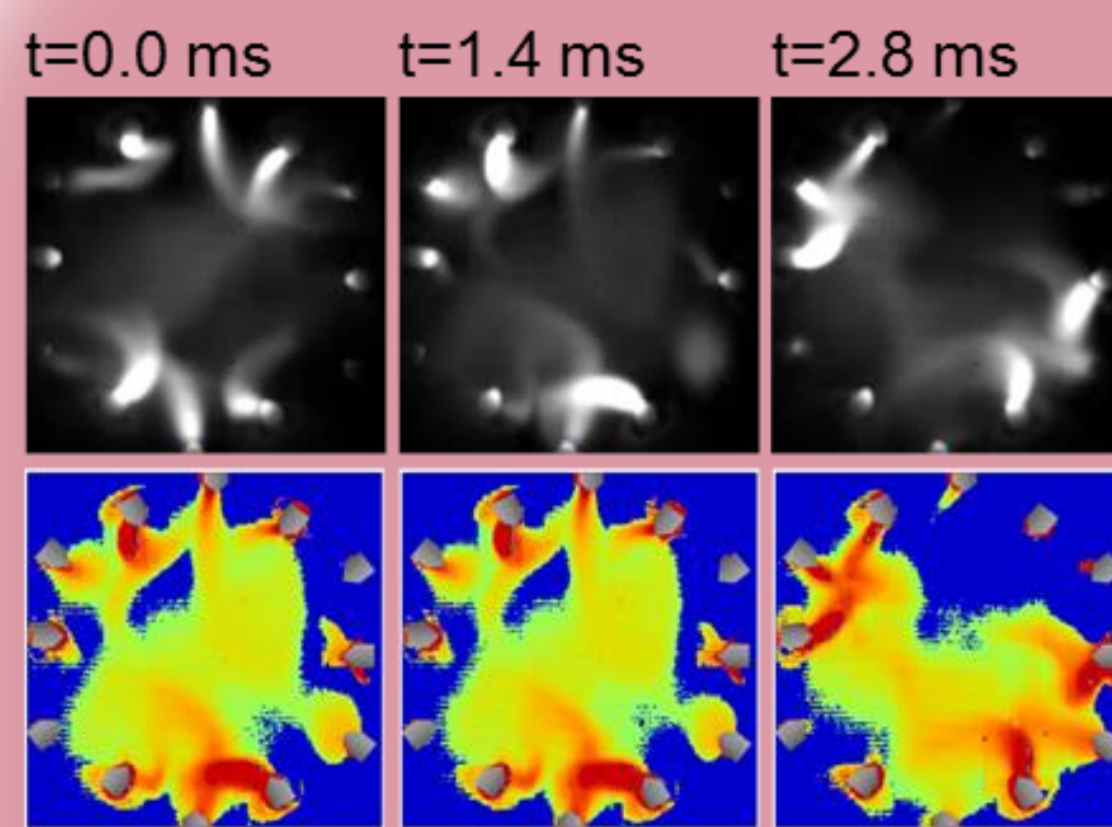
熱プラズマを「知る・見る」。



熱プラズマを有効に活用するには、熱プラズマを”電磁熱流体”として取り扱い、数値シミュレーションを用いて温度や速度分布を解析することが重要です。

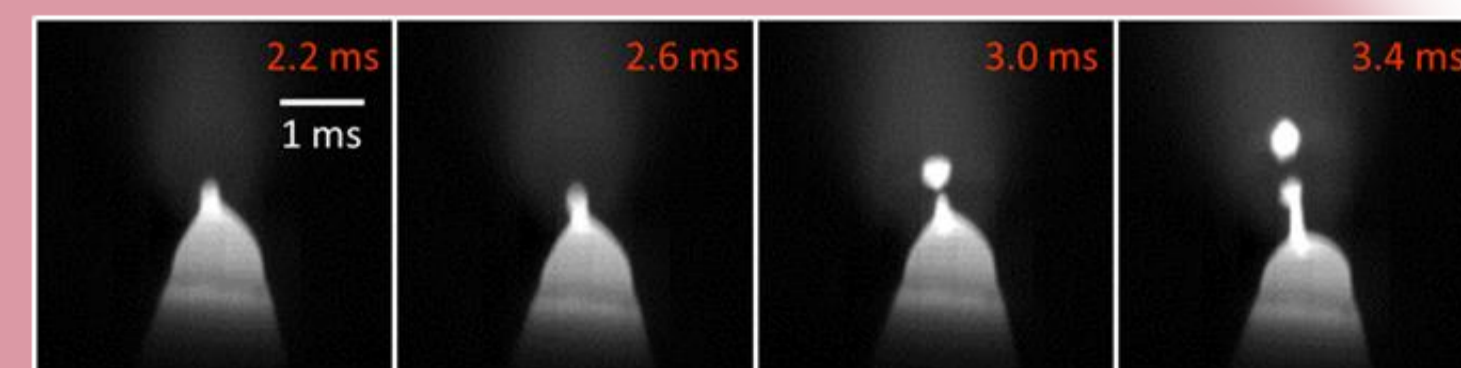
プラズマ流の熱流動解析

▶ ミリ秒オーダーで変動するプラズマ温度場の可視化

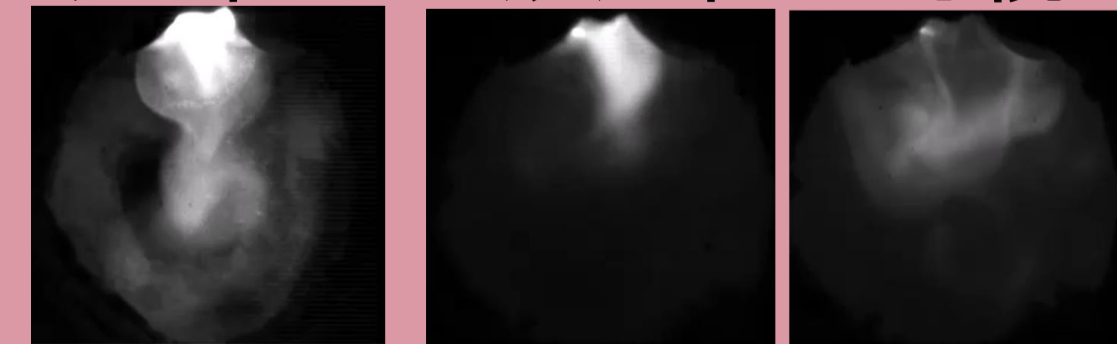


6000 9500 13000
プラズマ温度 [K]

▶ ミリ秒オーダーで変動するプラズマ電極の可視化



▶ ナノ粒子生成過程の可視化



ナノ粒子前駆体のみの可視化に成功

◆プラズマ中で生じる物理・化学現象を解明することが重要です。

プラズマ物理・化学現象の可視化