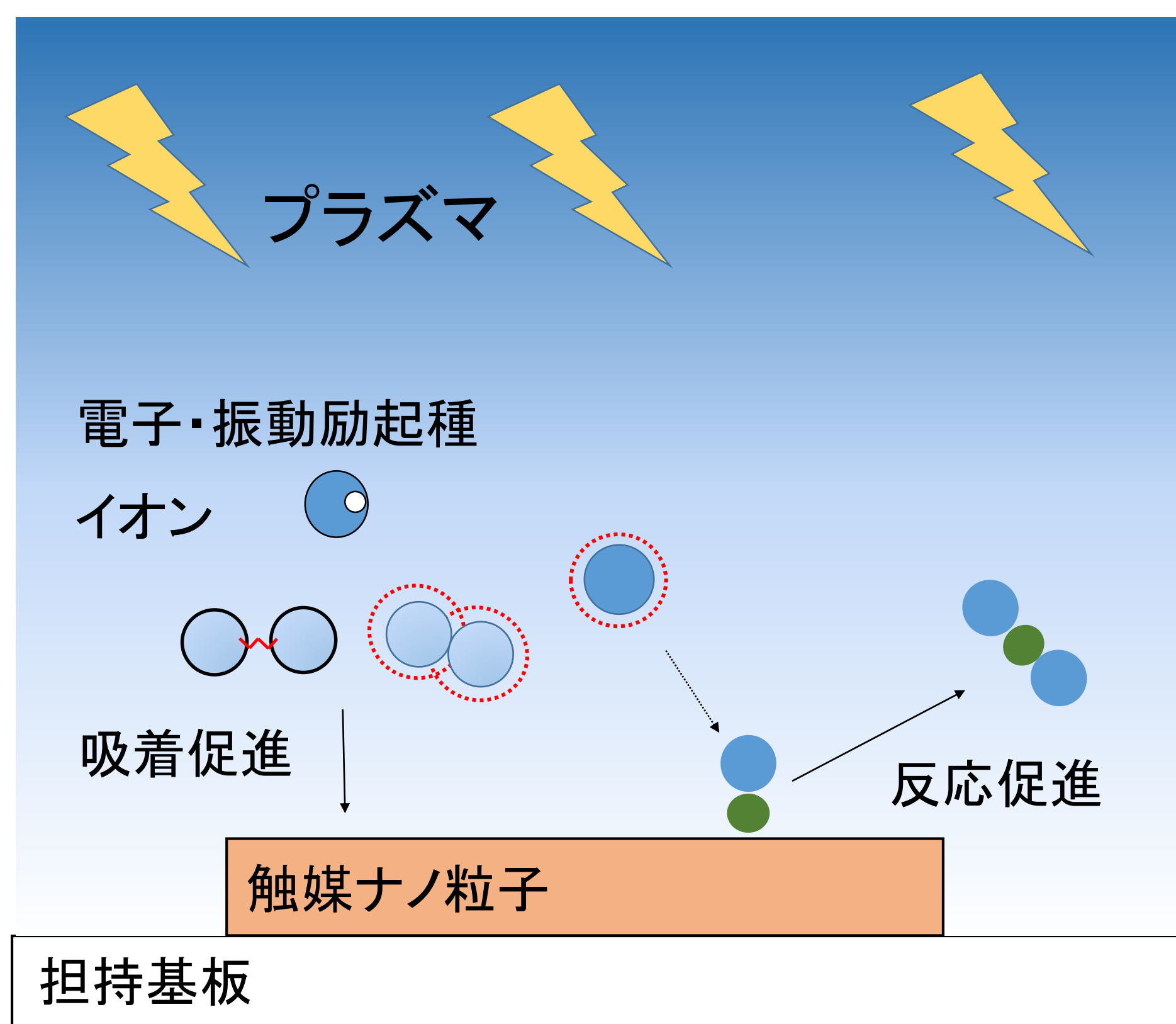


プラズマが誘起する表面触媒反応に関する調査研究 Survey on plasma-induced surface catalytic reactions

プラズマの触媒プロセスへの応用に近年注目が集まっている。安定分子の励起種を含む低温・低圧反応場を比較的容易に生成でき、熱触媒より低い動作温度を実現できる等の特長があるためである。しかし、活性種が誘起する反応素過程やプラズマ/触媒界面状態に関する知見が不足しており、触媒開発の障害となっている。本連携研究では励起種誘起反応の表面科学的解析、プラズマ/界面評価、触媒開発の相互フィードバックを行い、プラズマ触媒開発の指針獲得を狙う。



プラズマ触媒反応素過程の模式図

プラズマ触媒の特長

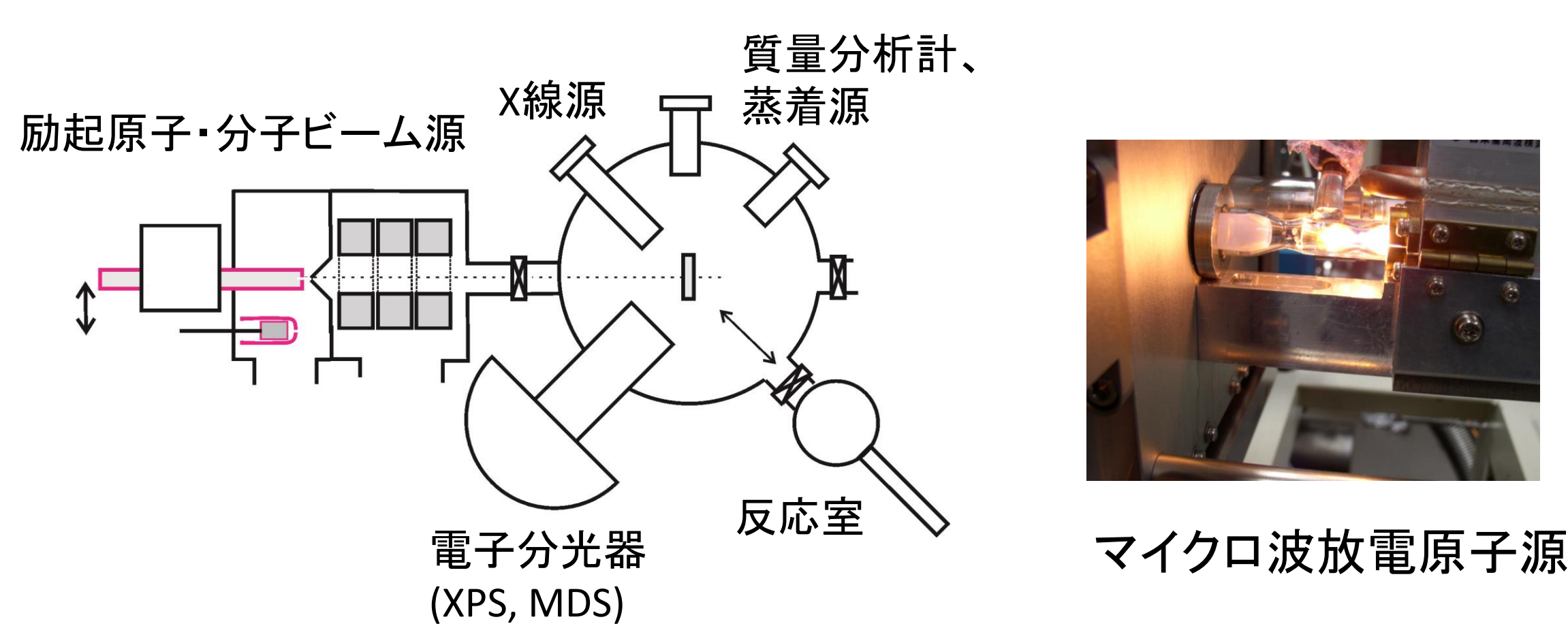
- 安定分子(CH_4 , CO_2 , N_2 等)の励起種を含む低温・低圧反応場の生成
- 非貴金属触媒による高効率反応の実現
- 電力を用いた小規模化学合成・処理系の構築

問題点・課題

プラズマ誘起高励起界面に関する知見の不足

- 励起種誘起反応過程の分析、処理表面その場分析
- 反応生成物分析、プラズマ/触媒界面の評価
→ プラズマ最適化、触媒開発にフィードバック

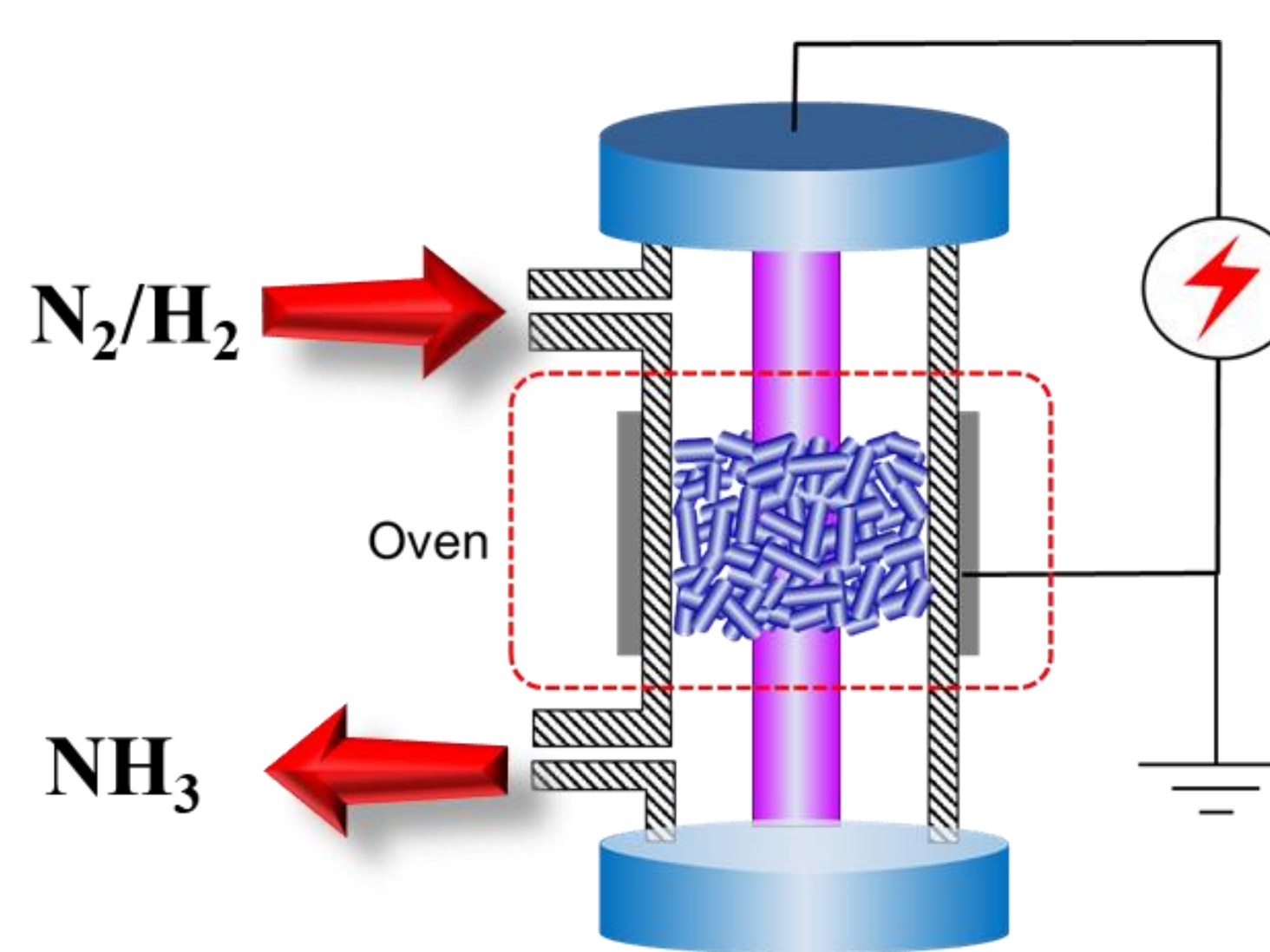
1. プラズマ誘起反応素過程の表面科学的解析 (NIMS)



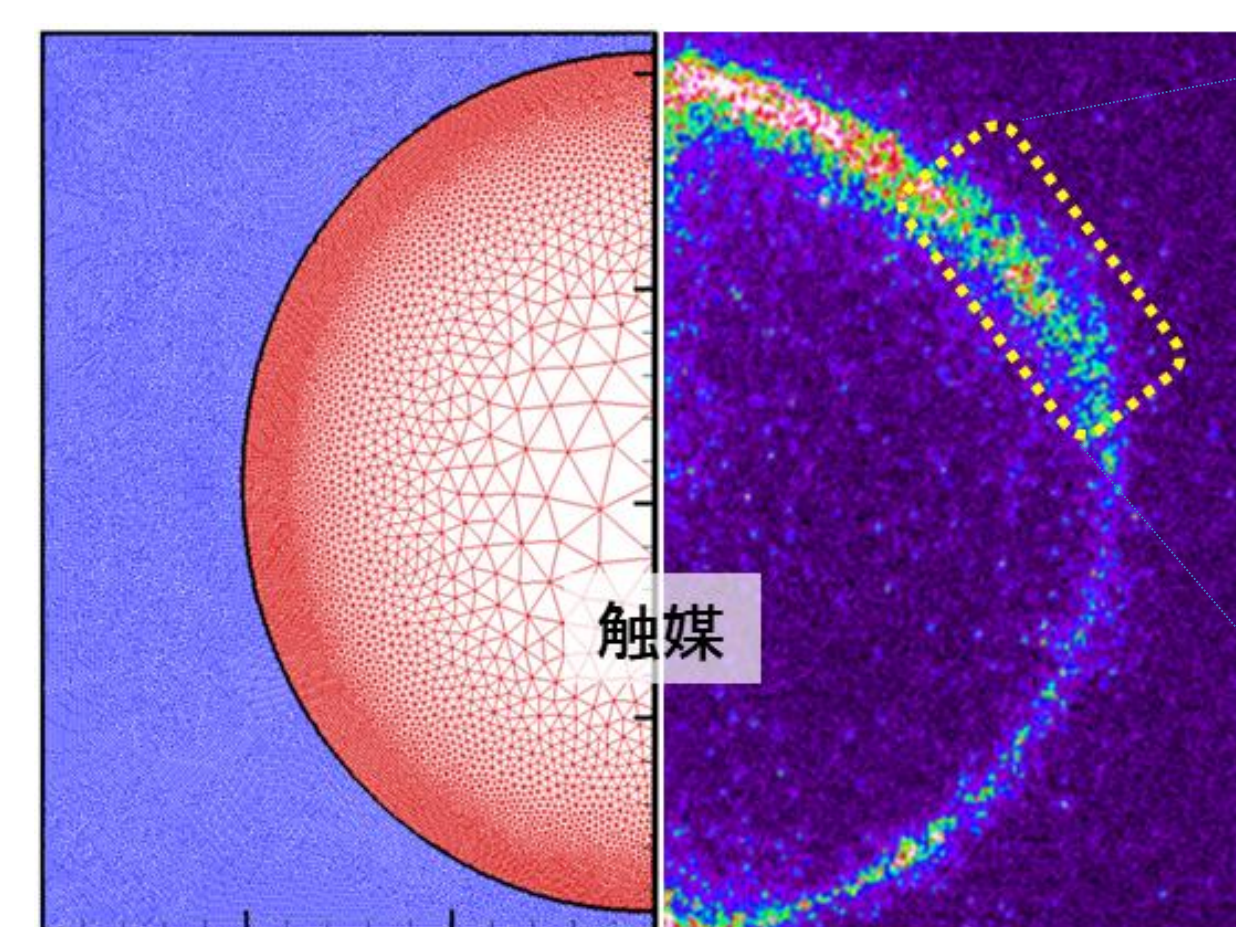
- モデル触媒上での励起種誘起反応解析
 - *励起原子・分子ビーム照射点のMDS, XPS測定
→ 最表面、表面数原子層の化学状態変化
 - *触媒反応生成物の計測
- 反応室の設置
→ プラズマ処理表面その場分析

プラズマ触媒反応素過程の理解と触媒開発へのフィードバック

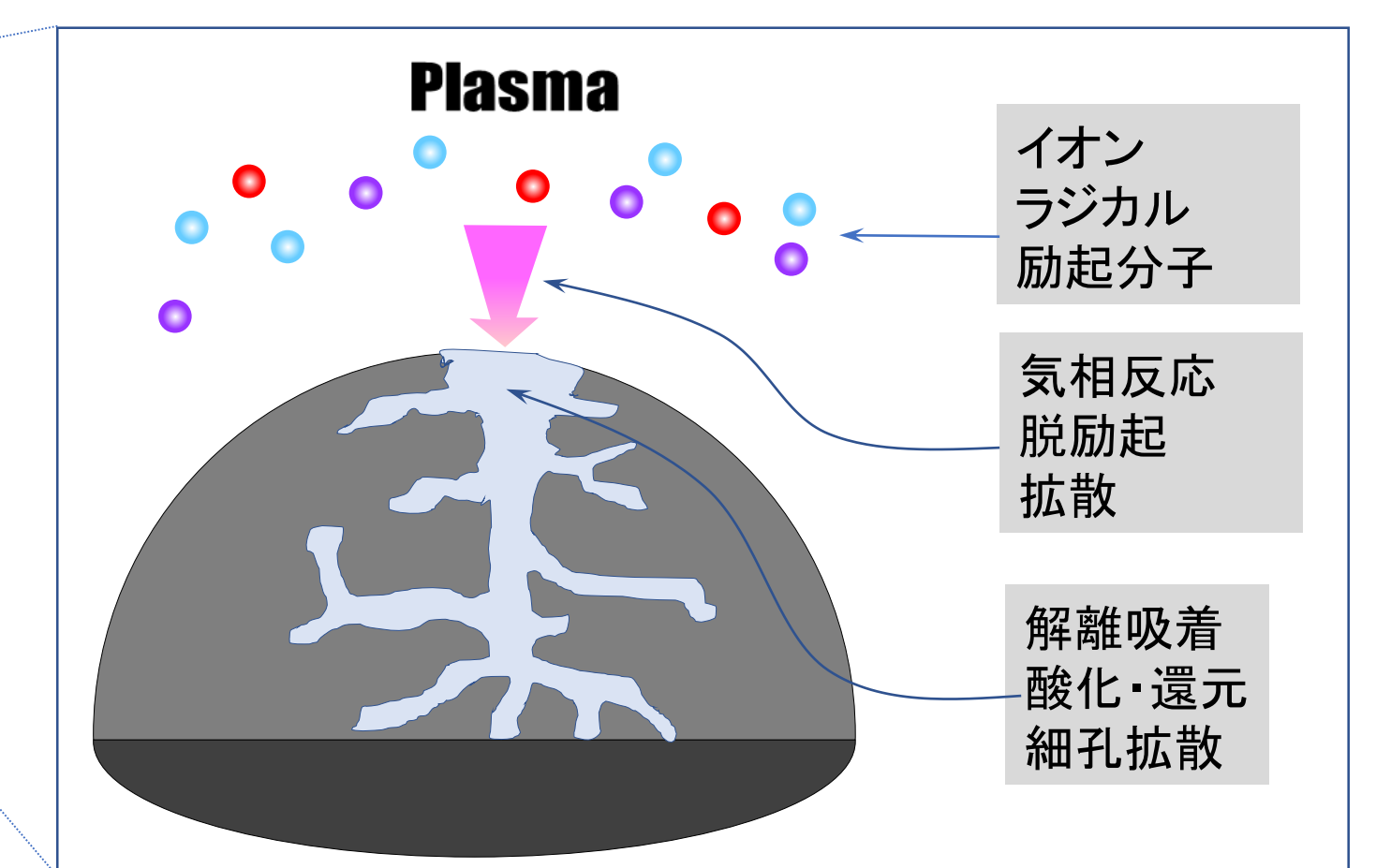
2. プラズマ触媒開発と反応評価 (AIST, 東工大)



- プラズマ触媒開発と反応生成物の同定
- 活性化プロセスの特定と反応機構解析
- 触媒粒子上でのプラズマ進展特性の評価



プラズマ進展特性の計測とシミュレーションの比較



プラズマ/触媒界面における諸過程