

## レーザープラズマの生成機構とその場元素分析への応用

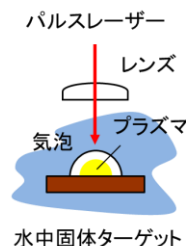
工学研究科 化学工学専攻 松本 歩

キーワード レーザー誘起ブレイクダウン分光法、レーザーアブレーション、ポーラスシリコン

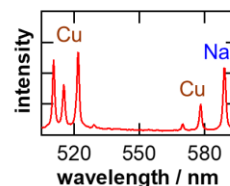
## 研究概要

レーザーアブレーションやレーザーブレイクダウンで生成するプラズマの発光分光を行うことで固体表面や液体、気体の元素を同定することが可能です。この手法をレーザー誘起ブレイクダウン分光法(LIBS)と呼び、試料の前処理が不要で迅速な分析が可能であることから、その場元素分析への応用が期待されています。私は、プラズマの冷却過程で一時的に形成する二原子分子の発光を利用した同位体分析や、ナノ粒子担持ポーラス基板を利用した溶存種の高感度微量分析の確立を目指して、アブレーション放出種の酸化過程や表面微細構造とレーザー、プラズマの相互作用を研究しています。

レーザーアブレーション



原子の発光スペクトル



NaCl水溶液中のCu板

## アピールポイント

LIBSでは、光ファイバーや長焦点レンズを利用した遠隔分析が可能で、大気中や水中、高温、高圧、放射線環境など測定環境を選ばず、軽元素を含む多くの元素を同時に分析できることから、極限環境での応用が検討されています。私はこれまで、海底調査を目的とした深海LIBS装置や原子炉内部検査を目的としたファイバー伝送LIBS装置の開発に携わってきました。

## 応用分野

惑星探査、海底調査、原子炉内部調査、環境分析(大気、水質、土壌など)、成膜プロセスのモニタリング、溶鋼のリアルタイム分析、スクラップの選別、燃焼ガスの成分分析、めっき液の管理、不明廃液の迅速分析など。