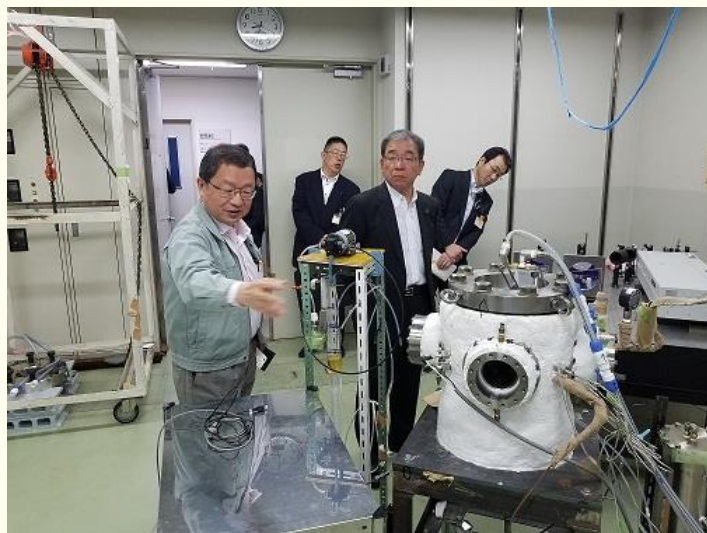


研究拠点の動き

- 2018年 5月 7日 第64回バイオマスイブニングセミナーを共催しました。
- 2018年 5月 8日 第20回拠点運営会議を開催しました。
- 2018年 5月22日 東広島市長がサイエンスパーク研究機関を見学しました。
- 2018年 5月23日 環境を考える講演会2018に参加しました。

東広島市長 エネルギー超高度利用研究拠点 HU-ACE代表西田教授の実験室を見学

5月7日、東広島市長の高垣広徳様がサイエンスパークにある「ひろしま産学共同研究拠点」を見学されました。見学先の一つが拠点代表の西田教授の実験室で、正味熱効率50%を目指す乗用車用ディーゼル機関の研究開発プロジェクト「SIP革新的燃焼技術」で使用している燃料噴霧混合気のレーザー計測システムをご紹介しました。あわせて拠点副代表の松村教授の東広島市S-TOWN構想への貢献、7/2-3の拠点主催の国際シンポジウムISFE2018についてもご説明しました。



関連の内外イベント

先日の大雨によって広島地域は大きな被害を受けました。幸い、拠点関係業務に関する大きな直接的な被害はありませんでしたが、学生が登校できず1週間の休校となりました。皆様のご支援、ありがとうございました。



[編集・発行]
広島大学 エネルギー超高度利用研究拠点

研究相談、共同研究など大歓迎です!

〒739-8511 広島県東広島市鏡山1-3-2 広島大学学術室研究企画室内
e-mail: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp, tel:082-424-4451
拠点ホームページ: <http://home.hiroshima-u.ac.jp/hu-ace>

研究拠点メンバー紹介

松岡 雷士 助教

広島大学 大学院工学研究科 機械物理学専攻 プラズマ基礎科学研究室

研究分野：工学 / 総合工学 / 原子力学 / 応用物理学 / 光工学

研究キーワード：レーザー、プラズマ、原子分子物理、数理物理、同位体分離
量子エレクトロニクス、光エレクトロニクス



研究概要

研究の背景

原子力発電によって生成される放射性廃棄物は、最終的には100年以上のタイムスケールを考慮した地層処分によって処理されることが想定されています。こうした地層処分に頼らずに放射能を無害化するための技術として、中性子照射による核変換の研究が行われています。しかしながら例えば放射性セシウムの核変換を行う場合、放射性セシウムと安定セシウムが完全に同位体分離されていなければ核変換を実効的に行うことが出来ないことが知られています。放射性セシウムの同位体分離は物理学的にも化学的にも最も難しい物質分離であると言っても過言ではありません。我々はレーザーを利用した放射性セシウムの高効率同位体分離の実現を目指し、独自の新しい理論に基づいて実験研究を進めています。

研究内容

放射性セシウムの同位体分離に対して、光周波数コムを利用した分子法による分離、及び、半導体レーザーを利用した原子法による分離の双方に取り組んでいます。分子法の研究においては光パルス列照射による分子の回転分布のダイナミクスを量子ウォーク数理モデルと対応付け、システムの挙動をシミュレーション無しで特徴付けるための理論の構築に取り組んでいます。一方で原子法の研究においてはプラズマのレーザー計測を行う中で観測された特殊な衝突現象をヒントにした新しいセシウム同位体分離のスキームを考案し、理論研究と実験装置開発を進めています。

分離実験の評価として必須となる半導体レーザー計測については新しい計測法の開発も含めて積極的に取り組んでおり、プラズマ計測や火花計測などへのフィードバック的な応用にも取り組んでいます。

成果

これまでの理論研究によって分子法・原子法共にレーザー同位体分離の基礎理論に関する論文を完成させることが出来ました。特に原子法の理論研究の成果は科研費若手(A)と東電記念財団(基礎研究)の二つの若手向け大型研究資金の獲得につながっています。半導体レーザーを用いた自作の吸収分光システムは既に2ライン稼働しており、特に低コストシステムの構築については独自のノウハウを持っています。計測への応用の相談等いただければ幸いです。



自作の半導体レーザー吸収分光システム

主な特許・論文・受賞など

- Leo Matsuoka, Etsuo Segawa, Kenta Yuki, Norio Konno, Nobuaki Obata, "Asymptotic behavior of a rotational population distribution in a molecular quantum-kicked rotor with ideal quantum resonance", *Physics Letters A*, 381, pp. 1773-1779 (2017).
- Leo Matsuoka, "Unified parameter for localization in isotope-selective rotational excitation of diatomic molecules using a train of optical pulses", *Physical Review A*, 91, 043420 (2015).
- 松岡 雷士, 梢 和樹, 溝口 亮, 難波 慎一 「アルゴンアークジェットプラズマの衝撃波構造測定のためのレーザー吸収分光システムの開発」平成27年度 電気学会優秀論文発表賞