

**グローバル COE 招聘外国人報告書**  
(受け入れ教官が記入して提出してください)

拠点リーダー 川合光 殿

(受け入れ教官)

受け入れ教官の 氏 名	野田 章	職	所属教室 研究室
		教授	化学研究所 粒子ビーム科学研究領域
Tel,Fax,e-mail	Tel:0774-38-3281, Fax:0774-38-3289, e-mail:noda@kyticr.kuicr.kyoto-u.ac.jp		

(招聘者)

招聘者の 氏 名	Niels Madsen	職	国、所属機関
		Reader	United Kingdom, Swansea University
Tel.Fax.e-mail			
滞在期間	自 2012 年 10 月 1 日 ~ 2012 年 10 月 8 日		
談話会	題名 : 「Trapped Anti-hydrogen : A new frontier in fundamental physics ・ トラップされた反水素 : 基礎物理の新たな最先端」		
	日時 : 2012 年 10 月 4 日 午後 3 時 ~ 4 時半		
	聴衆数 : 5		

実際に行った研究活動、成果など簡潔に記述してください。

Niels Madsen 氏が博士取得を行ったデンマーク、オーフスの蓄積リング ASTRID でのレーザー冷却の経験に基づき、当研究室が S-LSR で行っている横方向の間接的レーザー冷却の更なる進展のため、S-LSR のビームタイムに参加し、主としてレーザー光学系に関して、半導体を用いた新しいレーザーシステム採用の可能性に始まり、レーザー光学系の反射率の縮減、レーザーとイオンビームの重ねあわせ状況の更なる改善等、発表論文では読み取れない細かな技術的側面に関して詳細な情報の提供を受けた(別紙資料参照)。この内予算的に早急な対応が困難なレーザーシステム全体の更新は別として、対応可能な項目について、至急検討を進めた。光学系の反射率を低減したコーティングに関しては、我々の扱う波長域が近紫外域であるため、十分な耐久性を有する製品を手に入れることが困難であった。レーザーとイオンビームの重ねあわせに関しては、従来我々はビーム進行方向の 2 箇所にしたアパーチャーをレーザーとイオンが共に通過することを条件としてきたが、Madsen 氏より、ピエゾ素子を用いて稼動ミラーにより、この重ねあわせの最適化を行う手法の教示を受け、高性能ピエゾ素子を提供可能なメーカーの情報提供も受けた。至急製品を手配し、その手法を用いて最近実施した実験では、横方向間接的レーザー冷却のビームサイズ及び冷却時間を従来の 2 分の 1 程度に縮減可能となり、世界的にみてもレーザー冷却による横方向の最低温度を実現した。この成果を中心に現在 Applied Physics Express 誌への論文の投稿を進めつつある。