

# 磁気圏型プラズマ実験装置RT-1における コヒーレンス・イメージング法による ホリスティックなイオン温度・流速解析

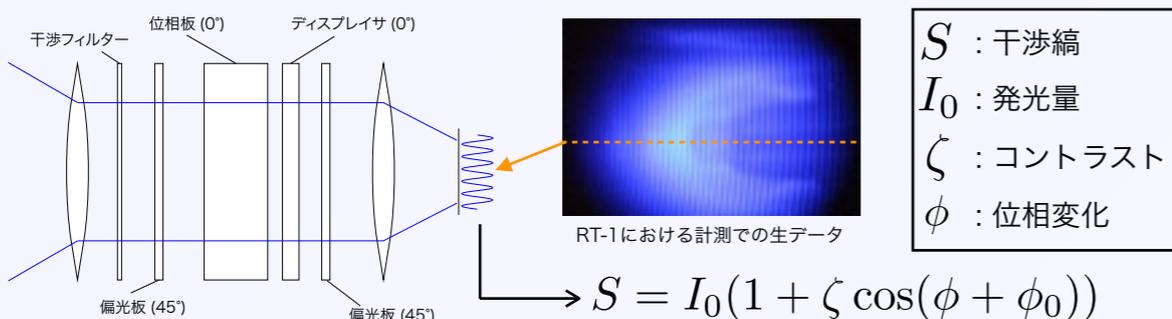
高橋典生<sup>A</sup>, 吉田善章<sup>A</sup>, 西浦正樹<sup>A</sup>, 川面洋平<sup>B</sup>, 釧持尚輝<sup>A</sup>, 矢野善久<sup>A</sup>,  
齋藤晴彦<sup>A</sup>, 山崎美由梨<sup>A</sup>, 中塚正崇<sup>A</sup>, 管田徹也<sup>A</sup>, 白幡亘佑<sup>A</sup>, J. Howard<sup>C</sup>

東大新領域<sup>A</sup>, オックスフォード大<sup>B</sup>, ANUC<sup>C</sup>

## 1. 背景・目的

磁気圏型プラズマ閉じ込めでは、プラズマのスケール階層を生み出す二流体効果や運動論的トポロジカル束縛が重要な役割を担う。これらの効果を理解するためには、プラズマ中の電子とイオンの非平衡性を解明する必要がある。RT-1プラズマにおいては電子の計測は充実している一方でイオンに関する情報は少なかった。そのため本研究においては、イオン温度・流速の2次元計測が可能なコヒーレンス・イメージングシステムを新たに開発し解析を行った。

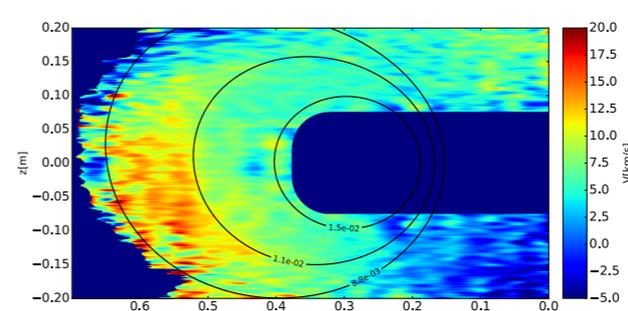
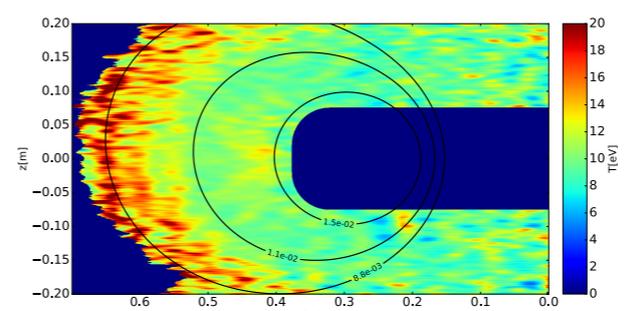
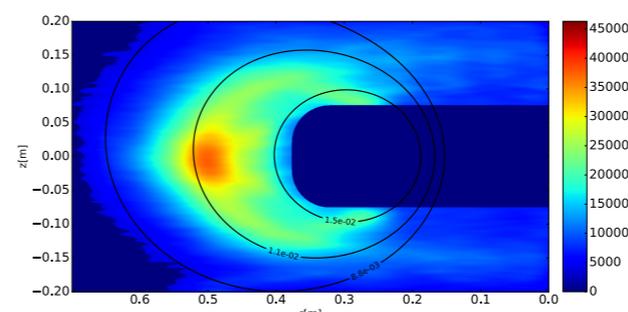
## 2. コヒーレンス・イメージング(CI)とは



- 干渉現象を用いた分光(回折格子を用いた分光でない)
- 複屈折性結晶を用いて偏光ごとに光を分けて干渉させる
- イオンの発光量・温度・流速が2次元像として得られる

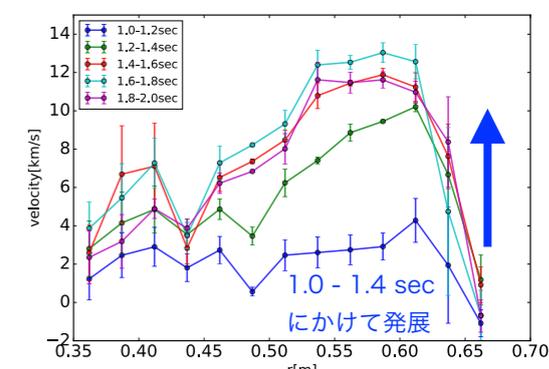
	分散(回折格子)	干渉(CI)
イオン温度: 高	ドップラー広がり 大	コントラスト 小
イオン流速: 大	ドップラーシフト 大	フリンジの位相変化 大

## 3. 計測結果



CIによるイメージング計測結果  
(上からイオンの発光量、温度、流速)

- ✓ イオンの発光量が  $r = 0.5\text{m}$  付近に集中している
- ✓ イオン温度が磁力線(図中黒実線)上でほぼ等温であることを確認
- ✓ イオン温度・流速の時間発展計測 → 反磁性信号とともに発展
- ✓ CIシステムの結果と可視分光の結果は概ね一致( $z = 0$ 面上)



$z = 0$ 面上のイオン流速のプロファイルの時間発展を表したグラフ