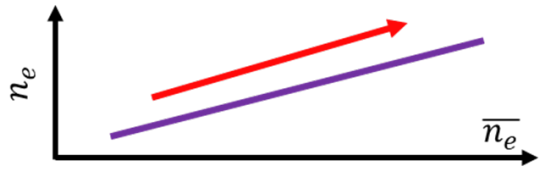
乱流抑制を目指した乱流信号のリアルタイム制御

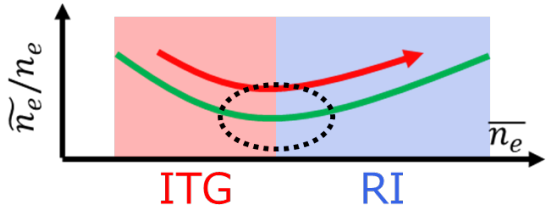
○酒井彦那、田中謙治[A]、木下稔基[B]、長原一樹[A]、伊藤康彦[A]　九大総理工、核融合研[A]、九大応力研[B]

研究背景

LHDでは電子密度ランプアップ実験で乱流遷移が確認された



乱流遷移曲線の最小値に制御できないか？

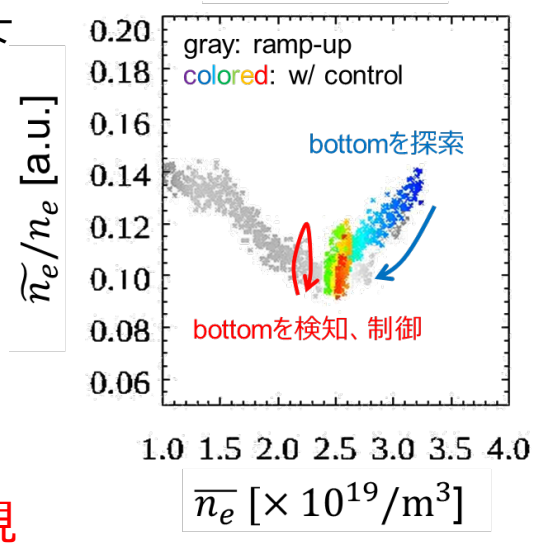


乱流計測信号を使った乱流の直接制御に世界で初めて挑戦

結果

標準磁場配位、一定加熱条件下乱流の制御に成功

イオン温度はランプアップ時の最高値をマーク

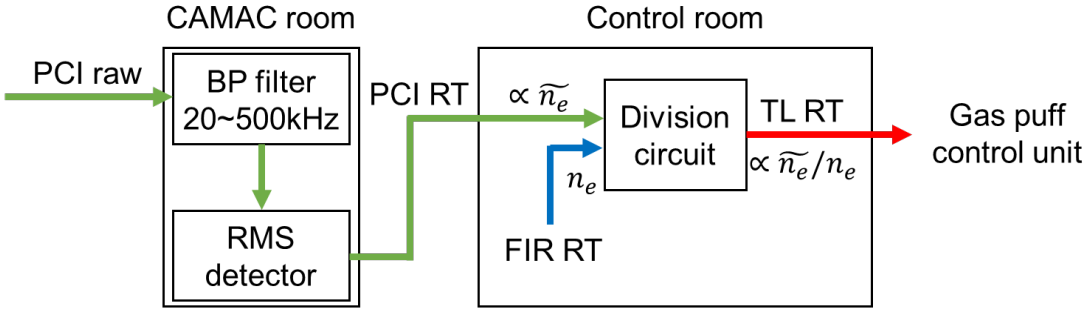


まとめ

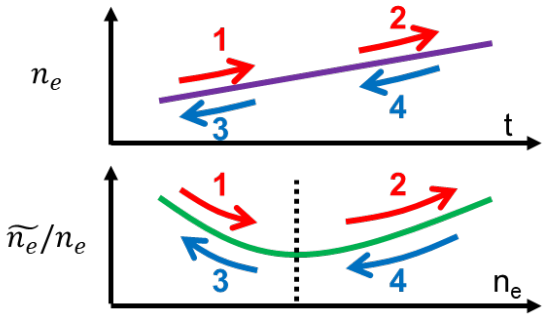
ガスパフを使った乱流制御に成功
制御によって高圧力プラズマを実現

手法

電子密度と乱流の実時間信号による2入力制御システムを開発
アクチュエータはガスパフ



目標値を用いない制御ルーチンを構築
150ms周期で状態を判定し、自動でガス供給を調整



	Logic	gas
1:	$\frac{dn_e}{dt} > 0$ and $\frac{d(\widetilde{n_e}/n_e)}{dt} < 0$	weaken
2:	$\frac{dn_e}{dt} > 0$ and $\frac{d(\widetilde{n_e}/n_e)}{dt} > 0$	weaken
3:	$\frac{dn_e}{dt} < 0$ and $\frac{d(\widetilde{n_e}/n_e)}{dt} > 0$	strengthen
4:	$\frac{dn_e}{dt} < 0$ and $\frac{d(\widetilde{n_e}/n_e)}{dt} < 0$	keep