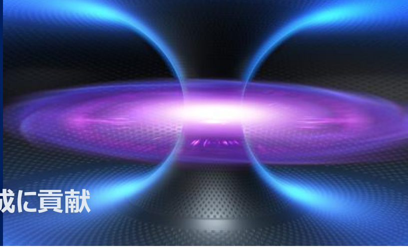
Plasma Fusion Science ｜ Transformation Connect

プラズマ・核融合科学領域



プラズマを科学し、核融合エネルギー開発と反応性プラズマの応用で、持続可能な世界の創成に貢献

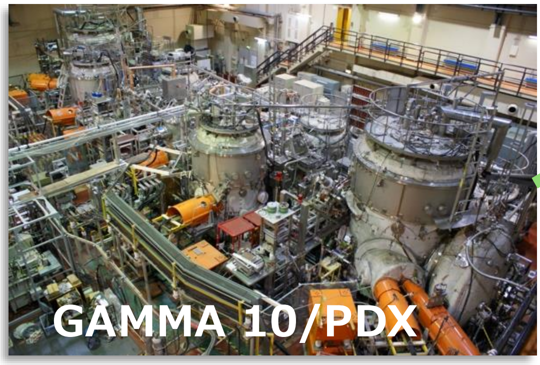
　本領域は、持続可能なエネルギーの獲得、地球温暖化ガスの低減という人類共通の課題を解決するための核融合エネルギー開発を中核とし、加えてプラズマの反応性を活かしたカーボンネガティブプラズマ化学、プラズマ農業の研究を展開します。

　20世紀末にD-T熱核融合炉に必要となる1億度のイオン温度を達成した世界最大のタンデムミラー型装置と超伝導コイルによる強磁場直線型装置を併用して、プラズマの高密度化を図り、D-T熱核融合炉ダイバータの物理的動作の理解、ミリ波や高周波によって超高温を達成するプラズマ加熱法、先進プラズマ計測法の開発を進め、核融合発電実現を先導します。

　さらに、これまでの研究過程で得られたプラズマの反応性に関する知見を活かした学際的研究を展開し、総合的なプラズマ・核融合科学の世界的中核拠点の一つとなることを目指します。

領域の概要とミッション

世界最大のタンデムミラー型装置



電子加熱用大電力ジャイロトロン

強磁場プラズマ直線型装置

核融合エネルギー開発に関する研究

- ✓ 世界最大の直線型装置の特徴を活かして、D-T熱核融合炉に付けられるダイバータや、先進核融合に関する実験、理論・シミュレーション研究を行います。
- ✓ 核融合反応温度までプラズマ温度を上げるためのプラズマ加熱法、1億度を超えるプラズマを測るための先進的なプラズマ計測法の開発を行います。

先進的装置による研究の深化・推進

知見を活かした学際研究の展開

プラズマ技術を用いた応用研究

- ✓ 核融合エネルギー開発から得た知見を活かした低温プラズマ技術を用いて、カーボンネガティブ化学合成法の開発を行います。
- ✓ 圧力が大気圧に近く、温度が非平衡になっているプラズマを用いて、農作物の収穫促進やその学理の構築を行います。

ミッション

- エネルギー・地球温暖化問題を解決するための核融合エネルギー開発
- プラズマの反応性を利用した先進プラズマ化学・プラズマ農学の開拓

メンバー教員　（研究分野）

比村　治彦　（プラズマ物理、プラズマ応用）
坂本　瑞樹　（ダイバータ、プラズマ・壁相互作用）
吉川　正志　（先進プラズマ計測）
江角　直道　（プラズマ源、ダイバータ開発）
南　龍太郎　（ミリ波プラズマ、電子加熱法）
平田　真史　（高周波プラズマ、イオン加熱法）
小波藏 純子　（先進プラズマ計測）
沼倉　友晴　（プラズマ物理）
東郷　訓　（理論・シミュレーション）
皇甫　度均　（プラズマ・材料相互作用）

最近の研究テーマから

文部科学省原型炉基盤整備事業（QST受託研究）
「定常高密度プラズマ実験装置に関する検討」（R6、R7）

特別共同研究事業（京都フュージョニアリング社）
「ジャイロトロン性能向上に関する共同研究事業」（R6-R8）

共同利用・共同研究システム形成事業　（R7～）
～学際領域展開ハブ形成プログラム～
「地球レジリエンス強化に向けた低温プラズマ学と遺伝学のフロンティア学際ハブ」

https://www.prc.tsukuba.ac.jp/ja/