

宇宙推進研究室

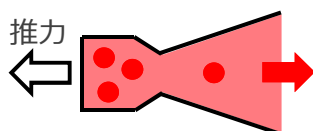
—次世代宇宙機用エンジンの開発・実用化を目指す—

次世代の宇宙機用エンジンとして、電気推進機とレーザー推進機は大変有望です。

電気推進機は、プラズマを電磁氣的に加速・排出して推力を得るもので、従来の化学反応を利用したエンジンに比べて、燃費の指標である排気速度を数倍～数十倍にすることができます。

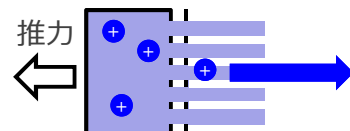
レーザー推進は、レーザーによって推進剤にエネルギーを与えるエンジンで、エネルギー源（レーザー）を宇宙機の外部に置くことができるため、宇宙機自体を軽くすることができます。

化学推進機：
燃焼ガスを生成・排出



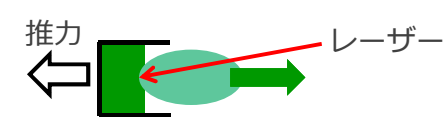
排気速度~4500m/s

電気推進機：
プラズマを生成・排出



排気速度1000 - 10000m/s

レーザー推進：
アブレーションガス等を排出

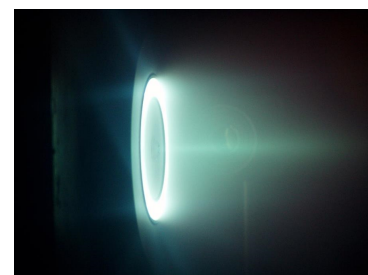


電気推進機

▶ ホール型推進機の大出力化

ホール型推進機は、プラズマを生成して、電場と磁場の直交場で加速・排出する推進機です。

大型宇宙構造物用物資輸送機などへの搭載のための大出力化が検討されており、その際の推進剤の種類をどうするか、クラスター化が可能であるのか、プラズマと接する内壁面の損耗をいかに抑えるか、等の課題に取り組んでいます。

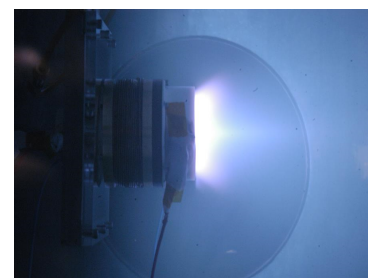


ホール型推進機の作動の様子

▶ Magneto-Plasma-Dynamic (MPD) 推進機的设计指針取得

MPD推進機は、磁場と電流の相互作用でプラズマを加速・排出する推進機です。推力密度が高く、深宇宙探査向けにと期待されていますが、推進効率の低さと電極の損耗の大きさから、未だ実用化されていません。

推進効率を高くする指針を得るため、内部の物理現象を明らかにすることで効率低下のメカニズムを解明しようとしています。



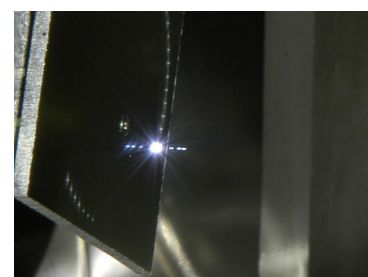
MPD型推進機の作動の様子

レーザー推進機

▶ レーザーアブレーション推進に関する基礎研究

レーザーアブレーション推進とは、固体推進剤にレーザーを照射することで、推進剤を蒸発させ、その反作用で推力を得る、というものです。

照射したレーザーエネルギーのうち、何にエネルギーがどれほど使われるのか、どうすれば噴出ガスのエネルギーに変換される分が大きくなるのか、など、基礎的な現象を明らかにしようとしています。



レーザーアブレーションの様子