

第42回推進装置に関する合同国際会議参加報告書 (42nd AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference and Exhibit)

東京大学大学院 新領域創成科学研究科
先端エネルギー工学専攻 博士課程2年
小田 靖久

貴財団のご援助を賜り、平成18年7月9日より12日にかけて、Sacramento Convention Center, Sacramento, California, USAで開催された42nd AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference and Exhibitに参加し、口頭発表を行ってまいりました。本会議は、航空宇宙用の推進装置に関する世界最大の国際会議であり、ジェットエンジン／固体ロケットから先端推進システムにいたる幅広い分野からの参加者が集まる会議です。



発表は、11日の午前中に設定されたAdvanced Propulsion Systemセッションで、"A Plasma and Shockwave Observation with Pulse Repetition in a Microwave Boosted Thruster"と題して25分の研究報告を行いました。

研究を行ってきたマイクロ波ビーミング推進というのは、100GHz帯の大電力マイクロ波ビームでの気中放電を利用した推進器です。本システムはエネルギー源と推進剤を外部から供給するため、高いペイロード比を実現することができ、低コストの打上げシステムとして期待されています。私はプラズマにより生じる衝撃波が推進器内を伝播する性質に注目し、衝撃波による圧力履歴より発生推力を算出する手法を確立しました。本会議では、円筒型推進器モデルを用いた飛行実験に加え、推進器内部の圧力履歴を測定結果に基づいて、マルチパルス条件下での推進器の推力発生性能の比較を述べました。双方の測定手法で単パルス実験時に比べ、単位電力あたりの発生推力を示す運動量結合係数が低下することが示すことができました。また、推進器長さに関しての性能の依存性が認められ、推進器長さが長い場合と短い場合で、マルチパルス運転時の性能が低下する傾向があることが見出されました。この性能低下の要因については従来指摘されていた給排気プロセスに要する時間によるほかに、推力発生面付近における熱平衡に近いプラズマによって加熱された領域が大きな影響を及ぼすことを確認いたしました。したがって、給排気プロセスで、推力発生面付近の給排気を促進するメカニズムが必要となることを明らかにしました。

発表後の質疑では、実験に用いている推進器のスペック、またビーミング推進器全般の性能に関するかなり詳しい質問がありました。このように、本会議への参加することにより、幅広い研究分野からの参加者との議論をができて、研究分野に関する新しい知見を得るとともに、これまで行ってきた研究を幅広く紹介し、同業の研究者に評価していただいたことは大きな励みとなりました。

渡航の様子

最後に今回の発表のような貴重な機会を与えてくださった指導教官ならびに貴財団に心より厚くお礼申し上げます。このすばらしい経験を基に自分の研究に励みがつくとともに、今後も多くの若手研究者がこの制度を利用して国際学会で活躍されることをお祈り申し上げます。