

宇宙科学研究所 スペースプラズマ共同利用の現状

長谷川直, 阿部琢美, 須藤和一, 山本育男, 田端誠, 栗原宜子,
小野瀬直美, 矢野創, 鶴井健司, 川合伸明, 佐藤英一, 佐々木進

スペースプラズマ専門委員会は、スペースチェンバー実験設備(大型～小型チェンバー、高密度プラズマ発生装置、大口径紫外線光源付きチェンバー、低エネルギー荷電粒子計測器校正装置)と超高速衝突実験設備(二段式軽ガス銃、レールガン)を用いた大学など他機関の研究者との共同利用研究を推進している。本発表では施設の紹介と2005～2009年度までの成果について報告する。

スペースチェンバー実験設備

主な実験設備紹介

●スペースサイエンスチャンバー

・チェンバーは直径2.5m, 長さ5mの円筒型で、DCプラズマ発生装置により 10^{-2} Paの背景圧力で $10^4 \sim 10^5$ 個/ccの電子密度、1000～5000Kの電子温度を持つプラズマが生成できる。



●高密度プラズマ発生装置

・直径75cm、長さ5mのスペースチェンバーで、密度 $10^9 \sim 10^{13}$ 個/ccのプラズマを生成できます。周囲に設置された磁場コイルにより中心付近に0～最大数千ガウス程度印加可能。

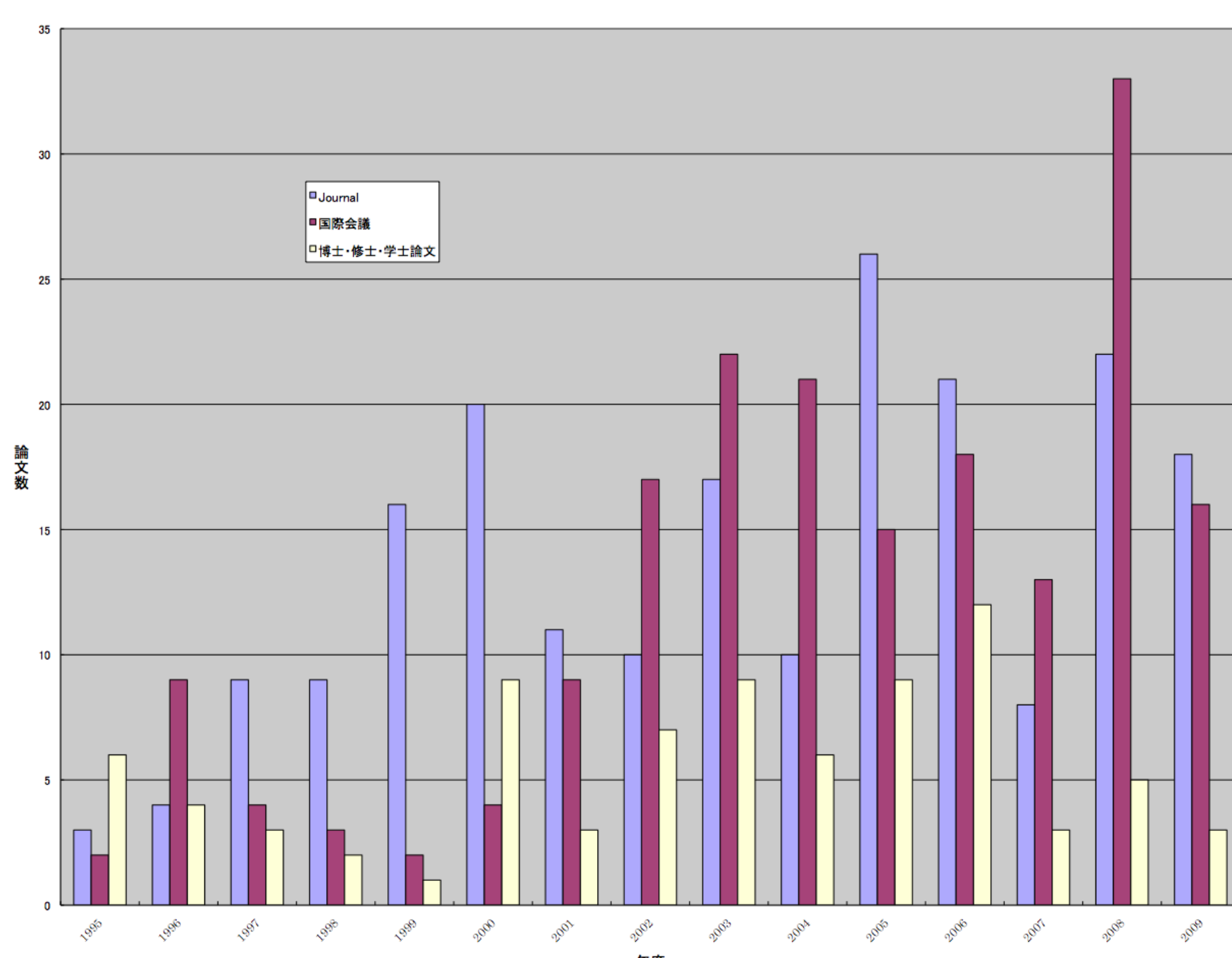


研究テーマ数と利用頻度

今年度はスペースサイエンスチャンバーを用いたテーマは9件採択された。メンテナンスを除いた稼働率はほぼ100%に近い。

研究成果

査読付論文および国際会議発表の件数は1999年、2000年頃より徐々に増加し、最近では各々の分類で年間10～20件の発表が行われている。これはスペースチェンバー設備のユーザーが徐々に拡大し全体のレベルアップにつながったためと考えている。

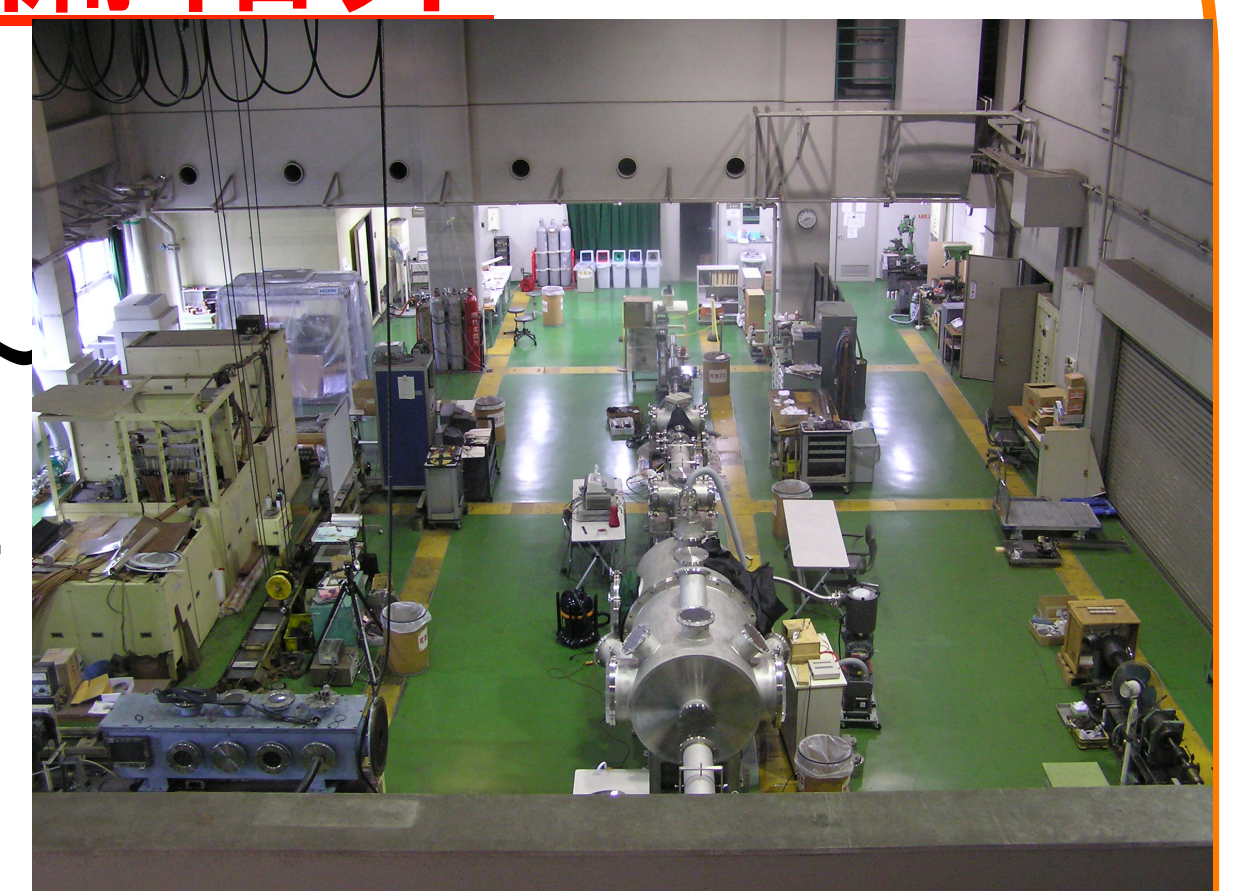


超高速衝突実験設備

主な実験設備紹介

●レールガン

・直径13mmの飛翔体を6～7km/sで、2週間に1度程度の頻度で加速可能。



●2段式軽ガス銃(藤原銃)

・直径7mmの飛翔体を4km/sで、1日に複数回の頻度で加速可能(2005年度以降共同利用化)。

●2段式軽ガス銃(新型銃)

・直径7mmの飛翔体を7km/sで、1日に複数回の頻度で加速可能(2008年度以降共同利用化)。

研究テーマ数と利用頻度

今年度は超高速衝突実験施設を用いたテーマは27件採択された。今年度は利用の殆どは新型銃である。需要の方が多く、実験をできない場合もある。稼働率は100%である。

研究成果

2006年度以降、国際学会発表は2倍増加、修士・博士論文は一桁増加、査読論文は5倍増加した。2005年度以降の藤原銃と新型銃の導入と実験施設の運営の効率化により、論文生産性が高くなり、先端的な研究を多く創出するようになったと言う事ができる。研究成果では表れにくい、衛星 & 探査機プロジェクトに対しても貢献するようになった。

