

背景：各国で開発されてきた浮遊装置

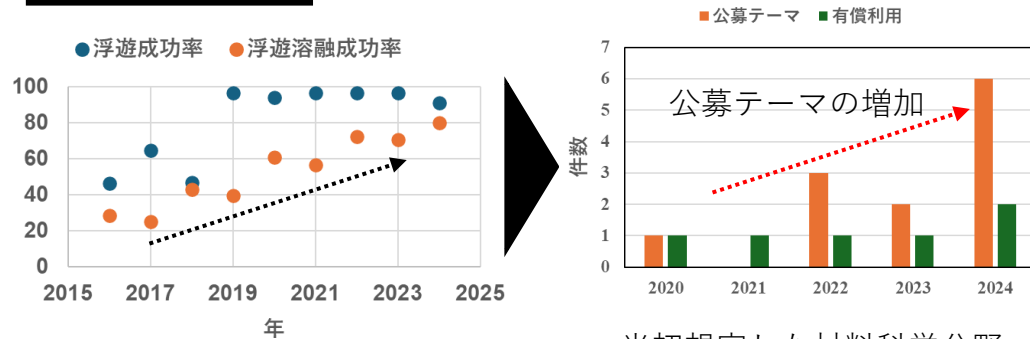
	低温 (~500°C)	高温 (500~2000°C)	超高温 (>2000°C)
導体 (金属、合金)	電磁浮遊炉 (EML) (ESA)		
絶縁体 (酸化物)	音圧浮遊装置 (Space-DRUMS) (NASA)		静電浮遊炉(ELF) (JAXA)

取り扱える試料種、温度領域に優位性がある。

PF の目的

1. 多元系酸化物を含む高機能材料の熱物性データ取得及び認知
2. データ取得可能材料種類の拡大
3. 民間事業者の開拓・技術移管

達成状況



90%以上の浮遊成功率
HWやSWの改良、ノウハウの蓄積による浮遊確率の向上

当初想定した材料科学分野だけでなく・地球科学・宇宙工学ユーザーへも波及

科学・産業成果

材料・計算科学 超高温融体に潜む特異構造の発見

- Er₂O₃ (融点=2686K) を溶融して、密度を測定
- 地上SPRING-8実験と大規模理論計算・先端数学の連携から、Er₂O₃の特異な液体構造を発見

新たな材料開発や高温液体から生成される物質の成り立ちの知見を取得

参考文献▶

宇宙・レーザー工学 スペースデブリ除去に向けた知見の取得

- 微小重力空間内で模擬デブリにレーザーを照射
- 照射時のデブリの運動を精密計測

宇宙空間における物体移動やレーザー推進のデータを取得

参考文献▶

地球・ガラス科学 マグマデータの取得

- 地球の主要成分であるMgO-SiO₂の溶融状態の熱物性測定やガラス生成を実施
- 放射光実験や計算科学の連携により原子レベルでの構造を解析

地球内部構造やガラス化のメカニズムの解明に必須のデータを取得

参考文献▶

課題

民間事業者の開拓・技術移管には以下の取り組みを推進する必要がある。

課題	取組むべき課題	方策
ELF 実験運用の標準化 (事業面/技術面の課題)	浮遊時の実験パラメータの設定	実験パラメータのデータベース化 機械学習
ELF 実験の持続性向上 (事業面の課題)	実験リソースの削減 (人的リソースの最適化)	実験記録の自動保存 実験手順のシーケンス化
	実験リソースの削減 (実験消耗品や適合性試験の最適化)	簡易振動試験装置の導入 (実施済) リファーマッシュに必要な部分の最適化
ユーザ拡大 (事業面の課題)	実験可能な試料種の拡大	液滴振動機能の強化
		CO ₂ レーザの追加搭載