

テーマ名 微小重力実験装置の開発と応用

担当者 S系 佐藤誠（代表） ， M系 趙菲菲

+ 1名の参画を希望（電気回路のスキル保持者）

受入可能人数 学生 8人（教員3名体制の場合12名まで受け入れ）

（このプロジェクトでは，機械・機構，電気回路，プログラム，センサー，制御，実験計画等の多岐に渡る検討を必要とします。全系からの学生の参画を望みます。どなたにも興味を持って取り組める内容が必ずあります。）

実施予定場所 物理実験室 および 趙先生管理の実験室・演習室など

実施内容

投げ上げ式の微小重力実験装置を開発し，微小重力下でなければ観察できない実験を行うことを目的とします。目標とする実験装置のスペックは，mG環境を1.0s以上実現すること。サンプルチャンバーの容積は20cm³角，内部に設置する実験装置も含めて最大重量3kg。

重力下では観察が困難な表面張力による駆動現象や回転体の安定性，無重力下での燃焼現象，生物の行動などを当面の応用実験対象として想定。

演習計画

第1四半期（第1週～第7週）

- ・落下式微小重力実験装置の改良
- ・Arduino, micro:bit など小型 μ コントローラを用いた計測支援器の製作
（加速度の測定，加速度の表示，時刻の表示，タイマーなど）

第2四半期（第8週～第15週+夏季休業中の取り組み）

- ・Arduino, micro:bit など小型 μ コントローラを用いた計測支援器の製作の継続
- ・微小重力実験
（回転体の運動，表面張力による駆動現象など）

第3四半期（第16週～第22週）

- ・微小重力実験の継続
（回転体の運動，表面張力による駆動現象など）

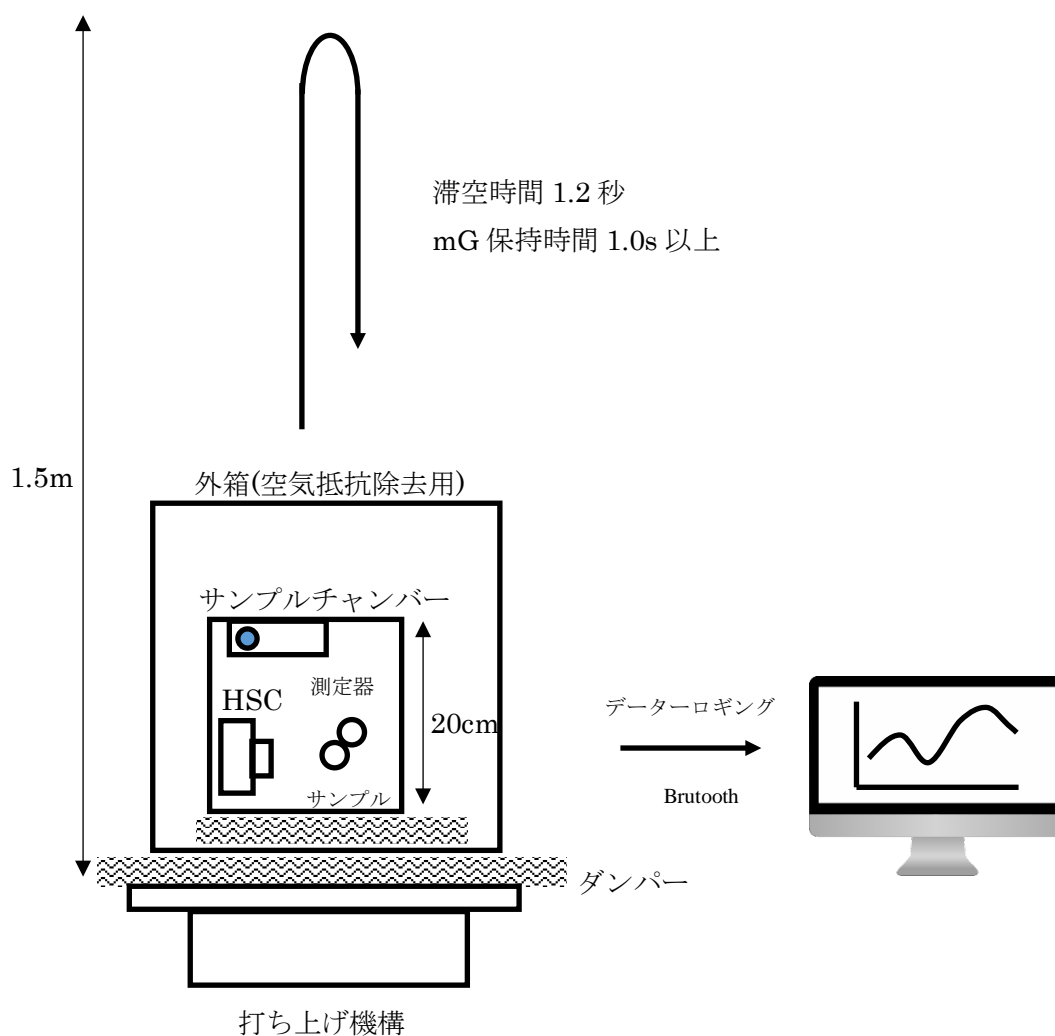
・ 投げ上げ式微小重力実験装置の製作

第 4 四半期 (第 23 週～第 30 週)

- ・ 各サブグループの進捗の整理
- ・ プレゼンテーション資料作成・報告会参加

新 3 年生を中心に投げ上げ式装置 (微小重力環境 1 秒維持) の製作を目指す。1 年で実験まで完了することは想定していない。開発計画を立て、検討を進める中で参加学生の能力とやる気を勘案し、単年度中に達成可能な目標を設定して演習を進める。各サブグループに設定する部分的な目標で単年度報告を行わせる。

なお、このテーマで、大阪府立大手前高校・久好先生 (無重力実験装置の実績あり) が申請中の中谷医工計測技術振興財団からの科学教育振興助成に参加している。H30 年度は 20 万円の開発費を得て、高速度カメラ、実験機フレーム、コンプレッサーなどの設備を整えることができた。引き続き外部資金の調達による開発費の確保、および、外部機関との情報共有に積極的に取り組む (研究交流の開催など)。



微小重力実験装置のイメージ