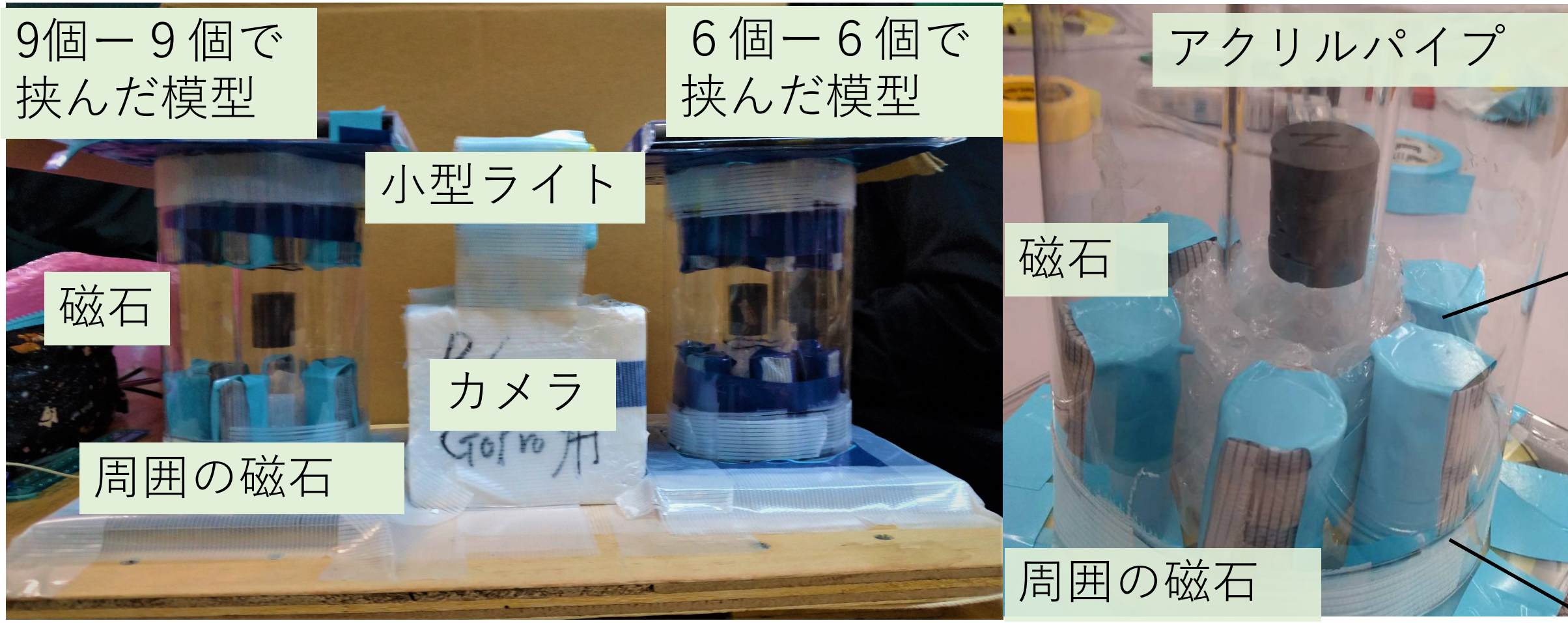


1. 実験背景・目的

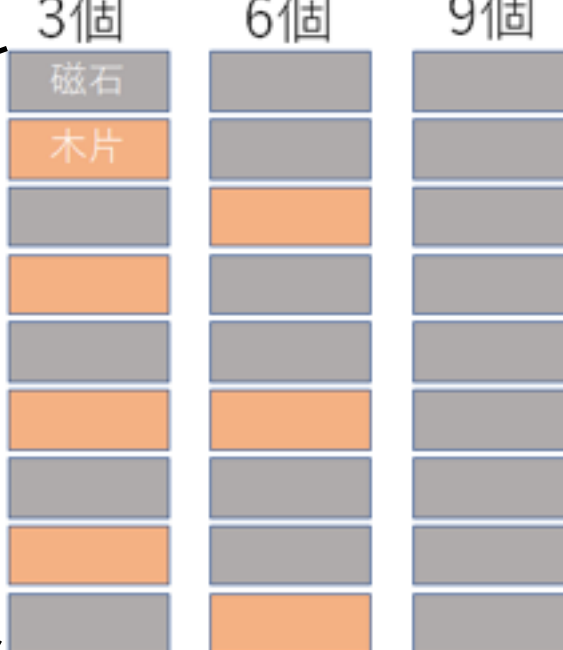
現在、宇宙へ行く手段はロケット(宇宙船)の1種類のみでコストも高く安全の保障もない。私たちは「人類が旅行感覚で宇宙に行ける」未来を目指すために新たな輸送手段として磁力を用いることを考えた。しかし微小重力下で磁力を用いた先行研究は少なく、実用化までは程遠いとわかる。そこで、輸送を実現する前段階として**微小重力下での磁力の挙動を観察する**。また、**宇宙空間で磁力を用いた物体の静止が可能かどうかを検討する**。

2. 実験装置・方法

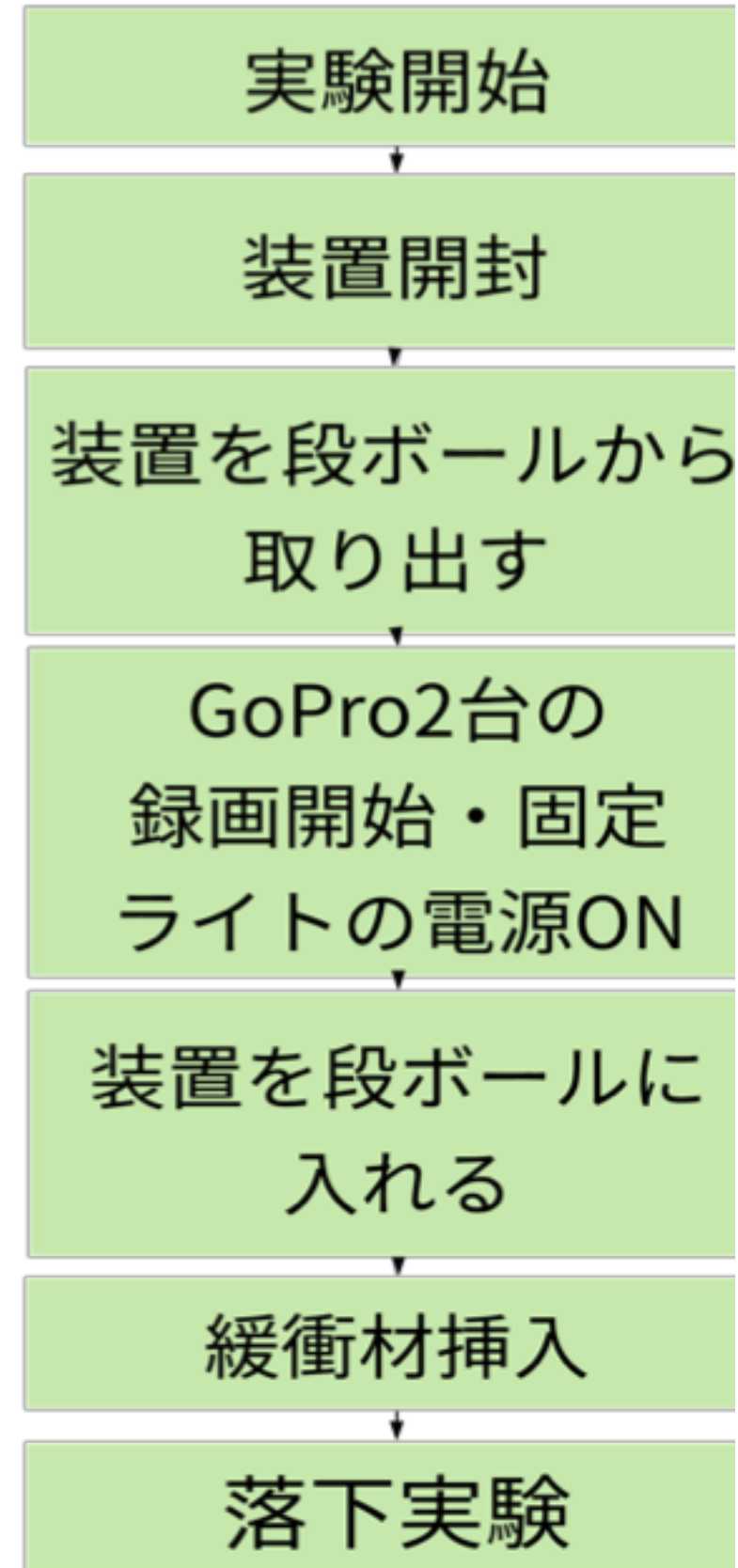


- ・磁石でアクリルパイプ内部の磁石を浮かせる。
- ・パラメーターは磁石の個数でそれぞれ3個、6個、9個。
- ・磁石の高さを揃える為間には木片を入れた。

(図1) 一片あたりの磁石



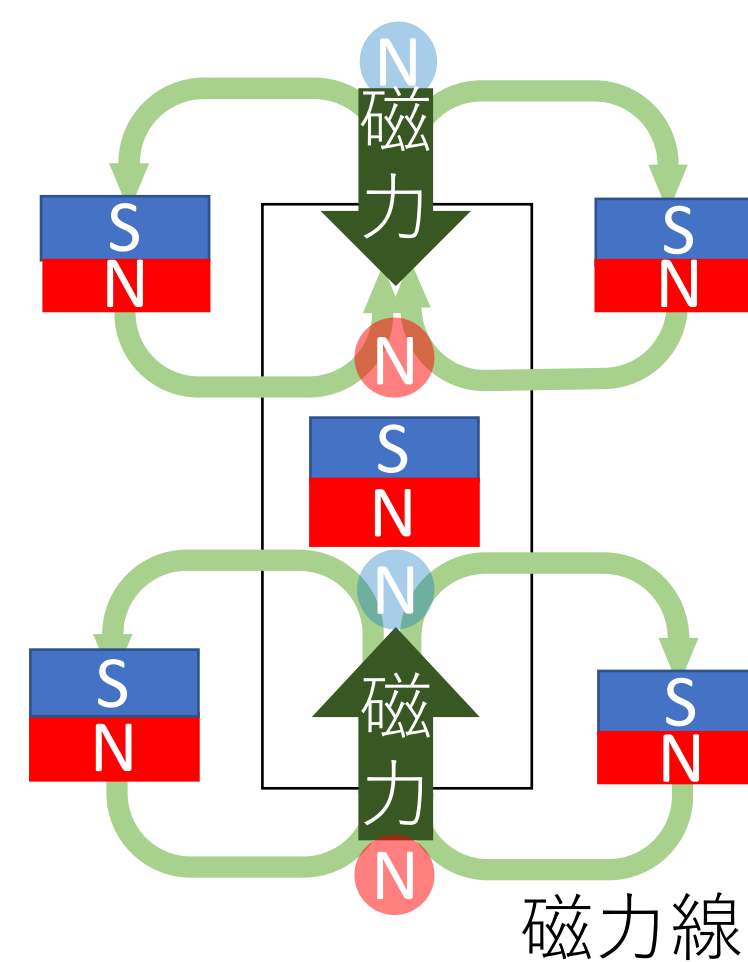
実験手順



3. 実験計画

	予定	結果
実験案検討	11月17日～27日	11月17日～28日
装置検討	11月28日～12月23日	11月29日～1月23日
装置作成	1月7日～25日	1月25日～2月9日
地上実験	装置作成後～25日 ・2月16日	2月4,5,16日

(図2) 磁力線と磁力の向き



装置案を3つ作ったため装置検討が遅れてしまったが、十分に検討できた。また地上実験までには遅れを取り戻すことが出来た。

4. 実験結果

- ピンク/青/黄:磁石の先端部分の軌跡
- 赤:装置全体の軌跡(カメラのズレ)
- タイマー:それぞれの挙動にかかった時間
- 黄色の線:微小重力終了



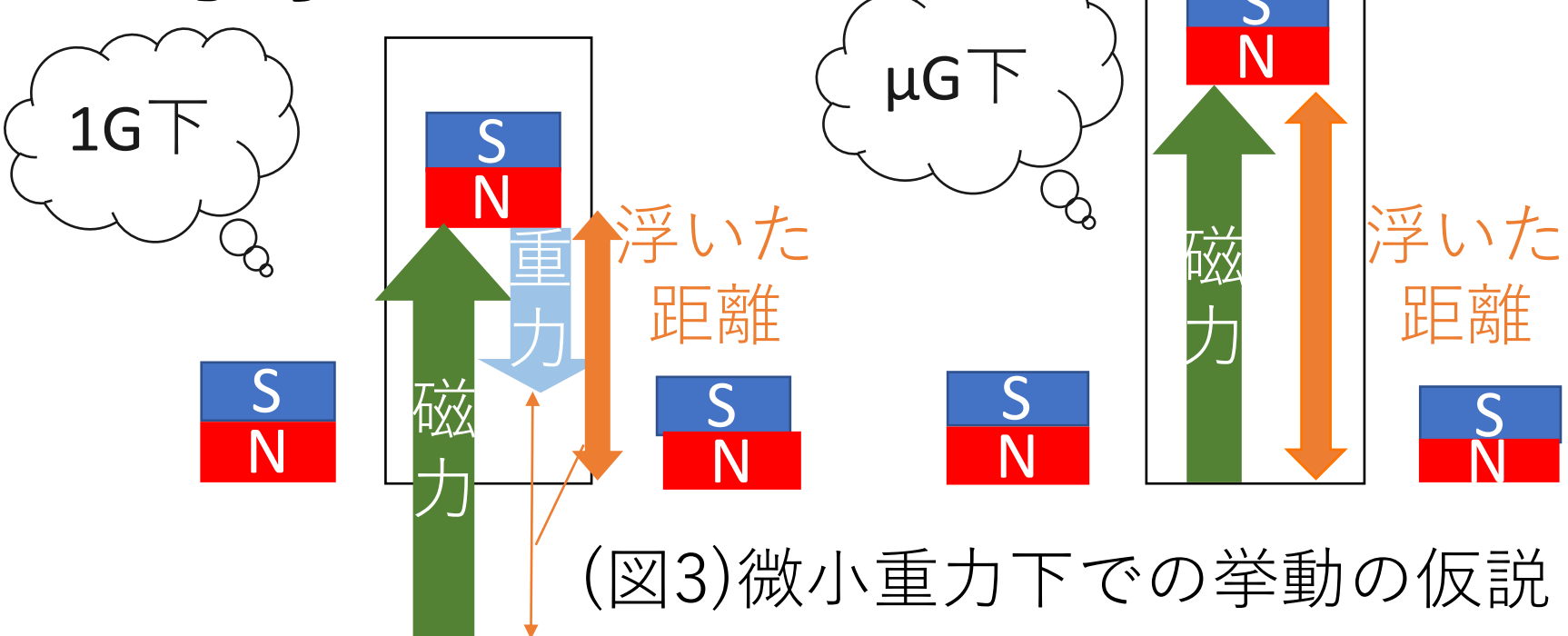
表1.磁石の個数による挙動の変化

	上昇	静止	下降	横	縦
実験①(3個)	0.26秒	2.15秒	0.10秒	揺れの大きさ 5.95mm	4.57mm
実験②(6個)	0.33秒	1.98秒	0.33秒(※)	2.80mm	0.533mm
実験③(9個)	0.12秒	2.28秒	0.08秒(※)	0.91mm	3.01mm

上の3枚の画像は、実験中の磁石の挙動を示したものである。解析の結果、いずれも「上昇→静止(微小の揺れ)→下降」の動きがみられた。左の表はそれぞれの動きについて時間、静止の際の微小の揺れの程度をまとめたものである。
※目視にて明らかな動きを挙動、解析ソフトで視認できる程度の動きを微小の揺れとする。

※下降中のどのタイミングで着地したかは不明

5. 考察



(図3)微小重力下での挙動の仮説

微小重力になった際に内部の磁石は上昇し、装置上部の磁石の磁力に影響されると静止または下降するという仮説を立てた。解析結果の軌跡、表1の挙動の時間から上昇、静止、下降という挙動を示すことが分かり仮説は正しかったと言える。そして長い時間静止することができた。静止時の横揺れに関しては、磁石の数が増えるほど揺れが小さくなっていった。したがって磁力が大きくなるほど左右から大きな磁力がかかり、物体が支えられていたと考えられる。以上より磁力を使った新たな輸送手段では、磁力を増やすことが安定した静止に繋がると考えられる。

6. 結言とサクセスクライテリア

	内容	判定方法
MINIMUM SUCCESS	GoProでの撮影データ取得	SDカード内のデータ確認→ 到達
FULL SUCCESS	取得データの解析	磁石と装置の軌跡を調べる→ 到達
EXTRA SUCCESS	磁石の個数と磁石の浮遊の関係性を導く	磁石の個数と磁石の浮遊の関係性を示す→ 未到

磁石と装置の挙動を確認することが出来た。EXTRA SUCCESSでの磁石の個数と浮遊の関係性は見つけられなかった。しかし静止時の横ずれの減少などの相関性を発見できた。

7. 今後の展望

この実験を通じて微小重力で磁力を用いた物体の静止が可能と分かった。今後はアクリルパイプ内磁石を動かすなどして走行時の挙動を確認し、微小重力で磁力を用いた輸送手段が有用であることを示したい。