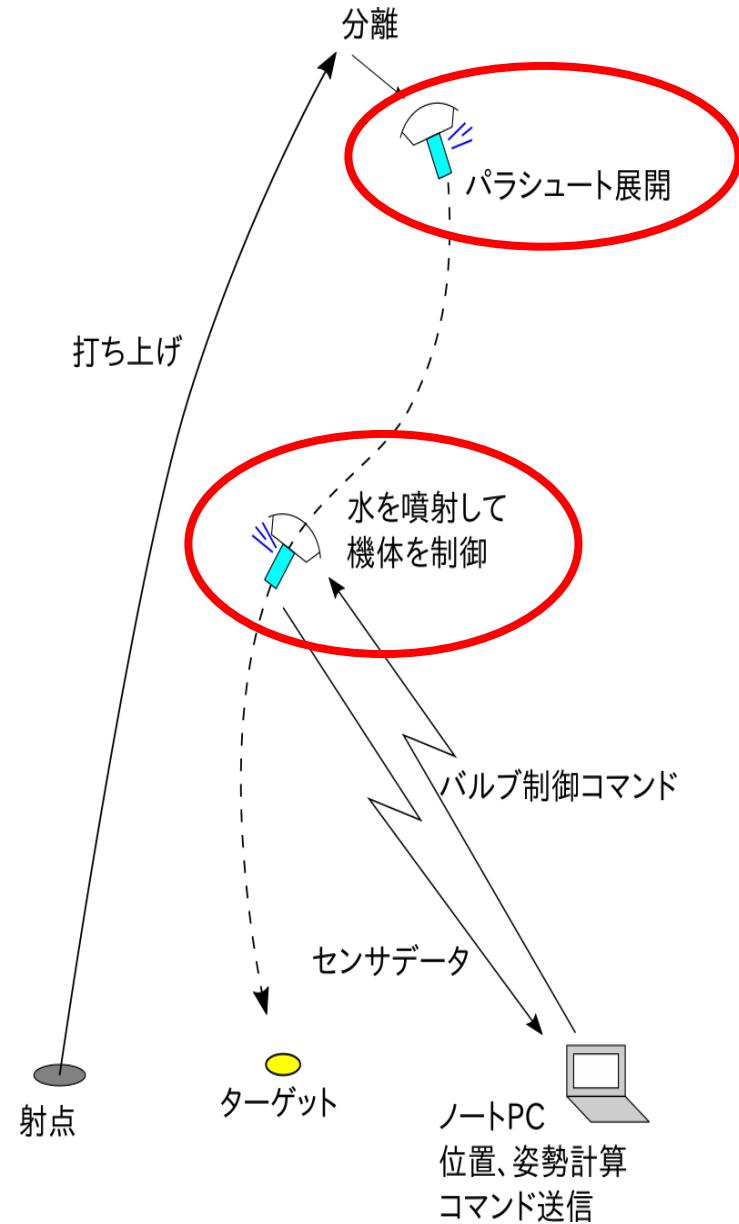

宇宙工房Cosmo Craft 事後プレゼン

ミッション

- ・ペットボトルに水と圧縮空気を封入し、3方向に配置したノズルから水を噴射して機体を制御する。
- ・ロケットから放出されると同時に、バネの力でパラシュートが自動的に展開。
- ・機体に搭載したジャイロセンサで計測した角速度、加速度の信号を無線で地上のノートPCに伝送し、それらを積分することで位置と姿勢を計算。その結果をもとにPCでバルブの制御指令を算出し、地上から制御コマンドを送信して機体を制御。
→加速度センサの誤差が予想より大きかったため、今回は位置計算はあきらめ、目視+手動操作による制御とした。



機体構成

アーム: フェアリングから放出後、ばねの力により3本のアームが展開。先端にはパラシュートのひもが結ばれている。

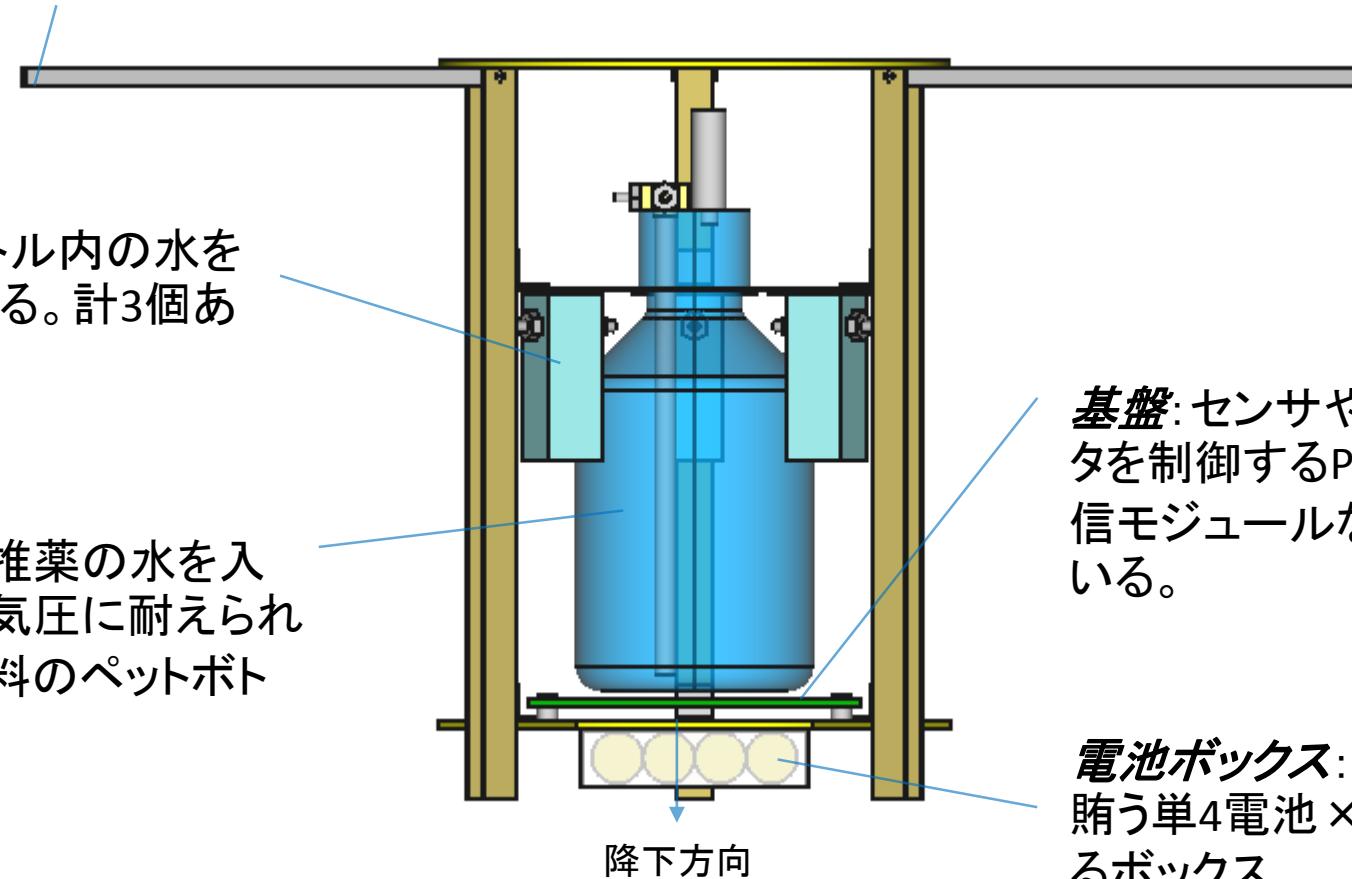
ノズル: ペットボトル内の水を放射状に噴射する。計3個ある。

ペットボトル: 推薬の水を入れるタンク。7気圧に耐えられるよう炭酸飲料のペットボトルを使用。

パラシュート: ビニール製のパラシュート。落下速度を落とし、機体の向きを整える。

基盤: センサやアクチュエータを制御するPIC、地上との通信モジュールなどを搭載している。

電池ボックス: 機体の電力を貯う単4電池×4本を収納するボックス。



回路構成

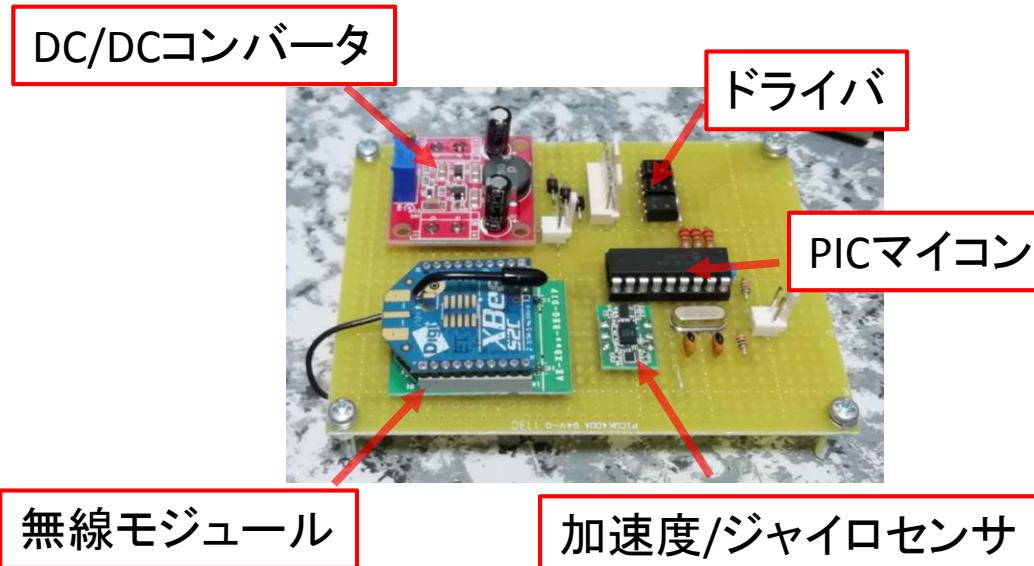


Fig.9 制作した回路

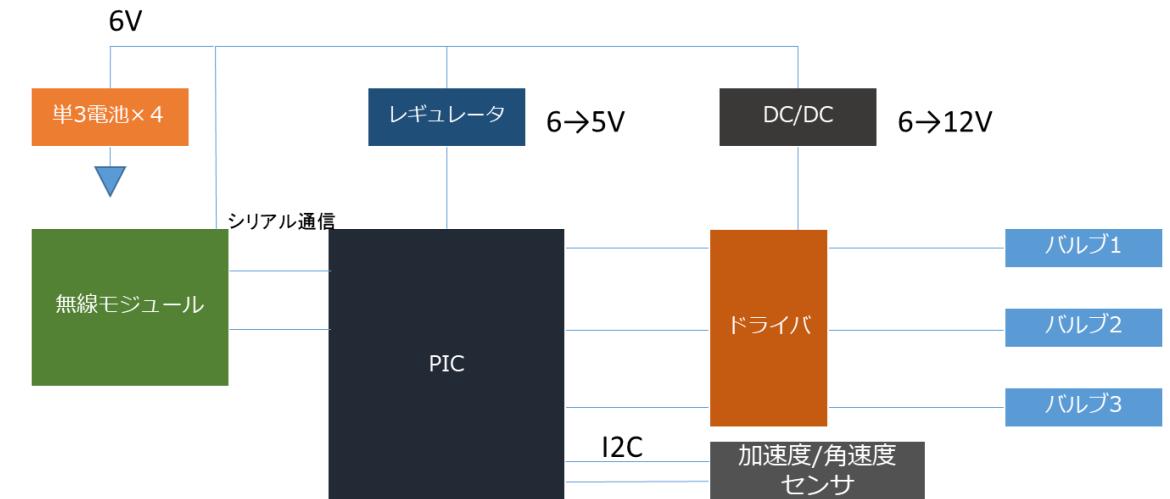
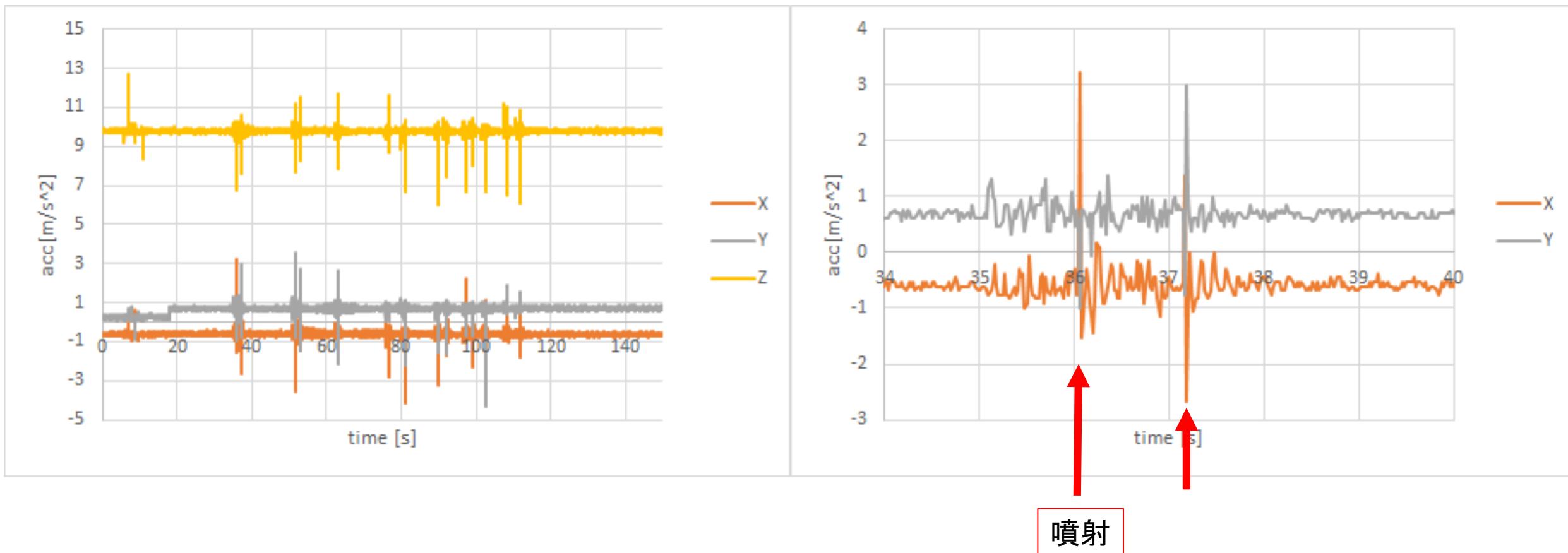


Fig.10 回路ブロック図

事前噴射実験結果(天井から吊下げ状態)



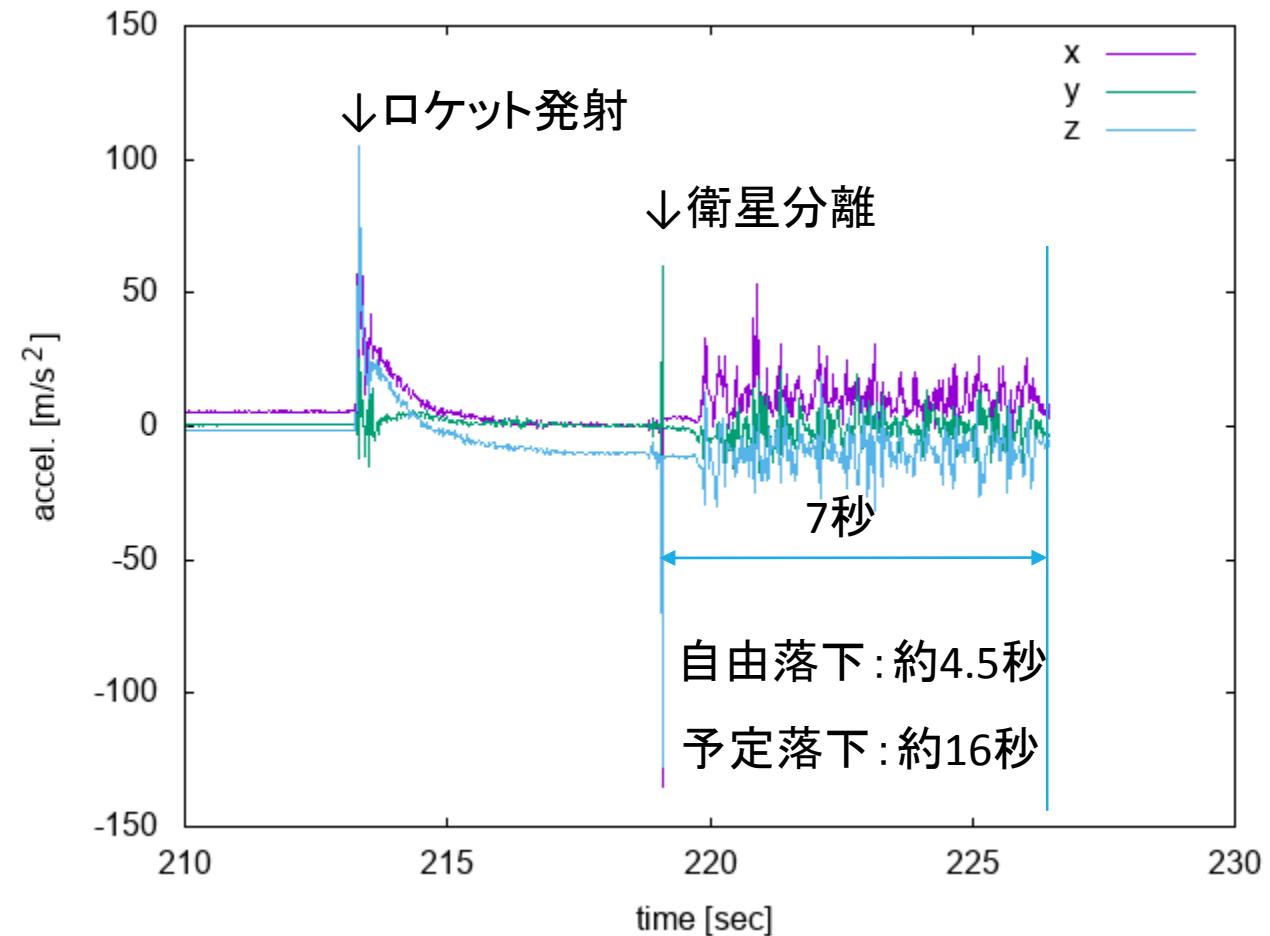
結果

- ・分離結果: 正常
- ・パラシュート展開結果
→アーム3本のうち1本が展開せず
パラシュートが全開しなかった

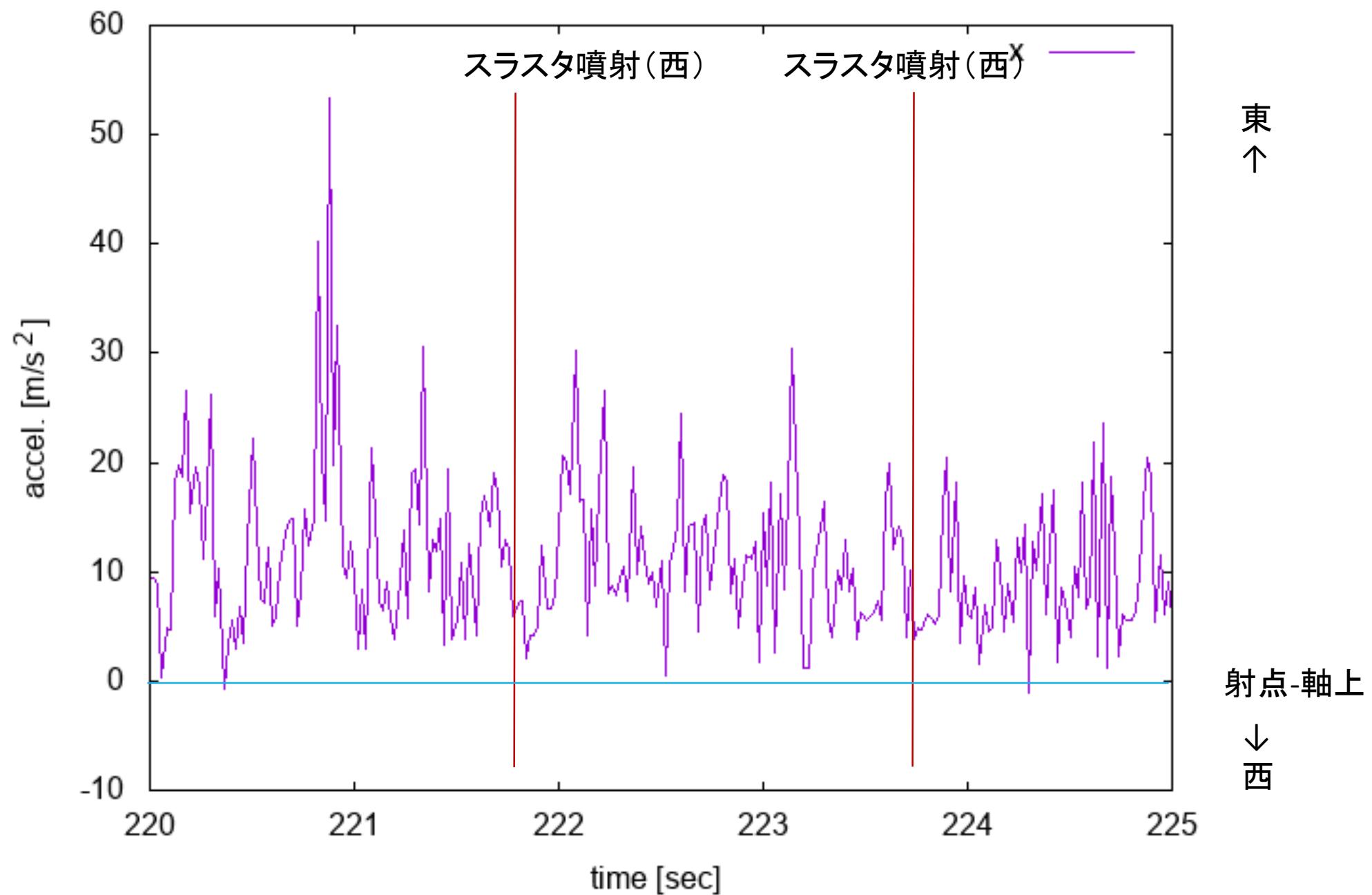
考えられる原因

- ・パラシュートとアームをつなぐひもが絡まっていた。
- ・アームを展開するばねの強度不足

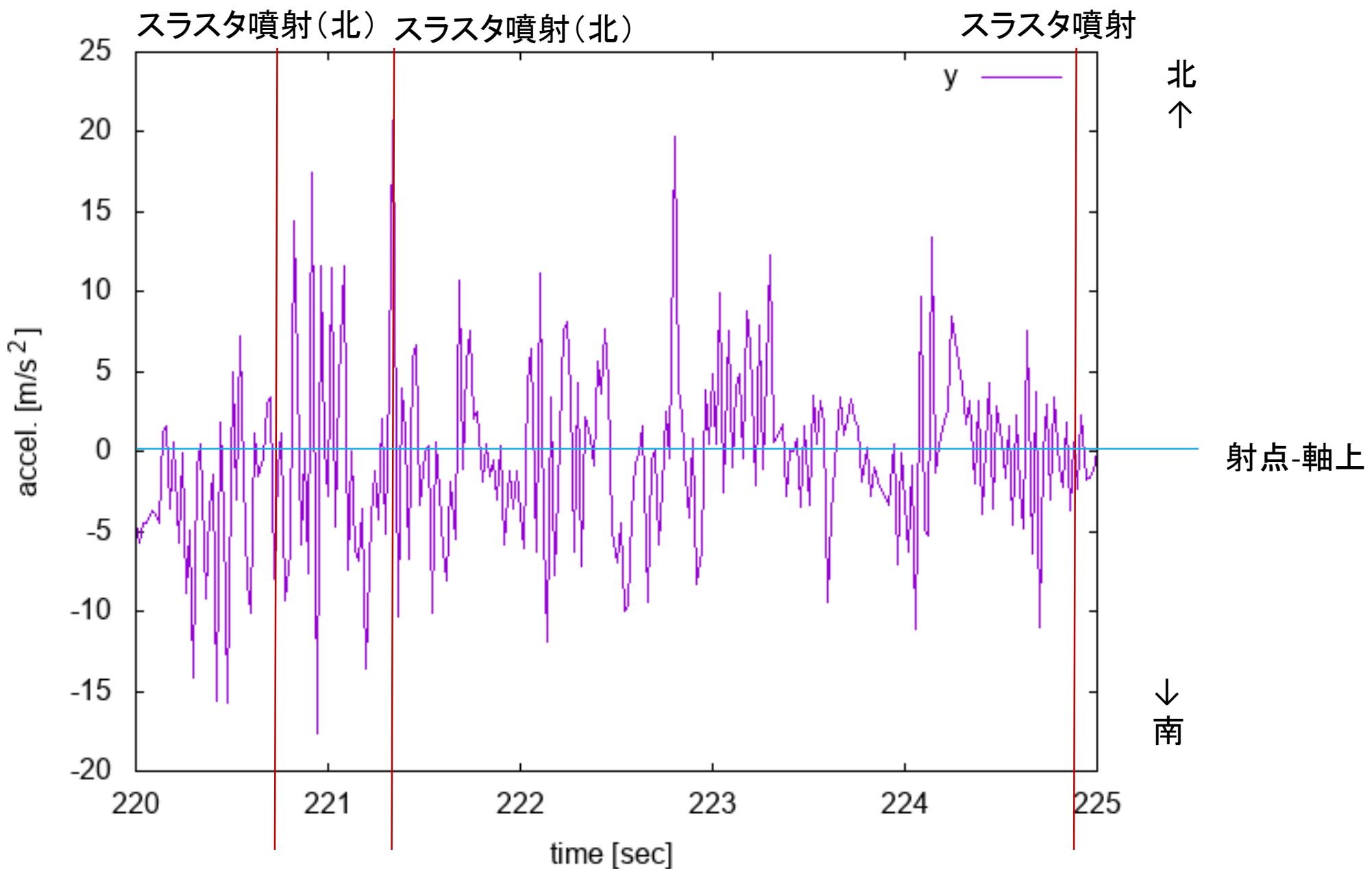
- ・着地結果
着地地点 ターゲットマーカから北へ32.4m



結果



結果



結果

- ・着地結果

着地地点 ターゲットマーカから北へ32.4m

- ・通信結果

着地までは通信良好。

着地の衝撃で無線モジュールが外れ通信が途切れた。

まとめ

○:できしたこと

- ・ペットボトルに水と空気を封入し、空中で噴射するシステムの実現
- ・100m以上離れた地上PCと通信し、機体を遠隔制御
- ・ジャイロセンサの加速度データを使用した姿勢検出

△:今後の課題

- ・進行方向の判断を今回は目視で行ったが、次回はオンボードで制御を行いたい。
推定姿勢のわずかな誤差が加速度計測値の大きな誤差につながるので、それを補正する工夫が必要。
- ・本番を想定した実験を繰り返し行ない、問題点を改善していくプロセスを充分に確保することが必要。

人員配置

北

南北制御観測者



オペレータ



倉庫

×

射点



ターゲットマーク



東

西

南



東西制御観測者



テント