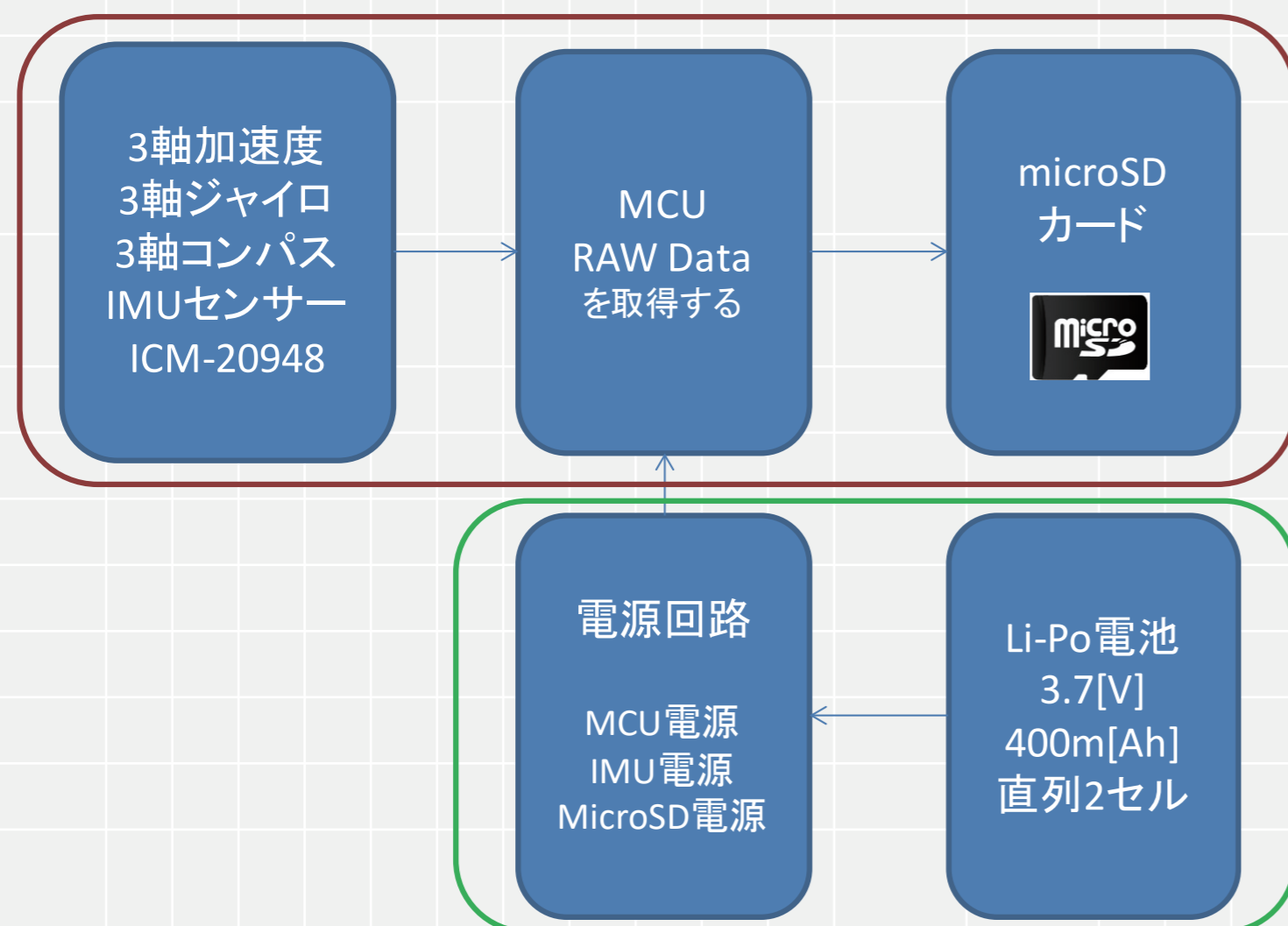
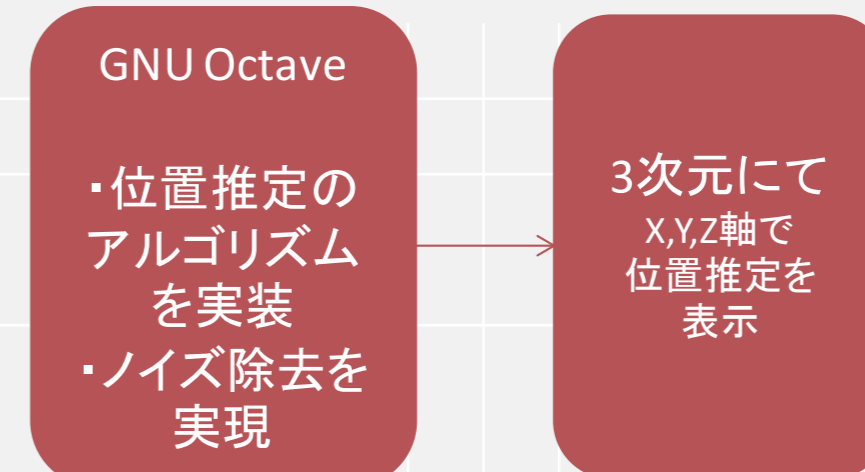


IMU センサーを活用した位置推定

IMU センサーを活用した小型携帯回路基板を製作し、GPS を採用出来ない制約環境にて、位置推定を実現致しました。



ハードウェアの構成



ソフトウェアの構成

- ・IMU センシングデータ取得
 - ・センシングデータのスケール化
 - ・スケール化したデータを実単位にする
 - ・角速度を数値積分して、姿勢角(4元数)を算出する
 - ・姿勢を使って、加速度ベクトルを座標変換する
 - ・ダウンサンプリングにより、データ点を減らす
 - ・姿勢誤差を減らす為にフィルタリングを行う
- 加速度の数値積分による位置推定(座標データの取得)

慣性測定データをIMUセンサー(ICM-20948)経由でMCUで処理し、microSDカードに格納します。電源は、Li-Po電池を直列2セルにて電源供給し、電源回路を経由して、それぞれのデバイスに電源供給されます。RAWデータは、ソフトウェア処理され、位置推定の軌跡座標を描画します。MATLABでも対応致します。

特徴

- GPSが採用できない制約環境下の場合、IMUセンサーの活用で位置推定を実現しています。
- 回路基板に供給される二次電池の容量考察をSPICEシミュレーションで検証しています。
- 位置推定のアルゴリズムをノイズ除去も含め、GNU Octaveで実現しました。

回路設計事例

マイクロコントローラによる電源回路

モーター制御回路

センシング回路

環境発電回路

降圧チョッパ回路

フライバック回路

プッシュプル回路

ZETA回路

電流共振回路

アクティブクランプ回路

マルチフェーズ回路

疑似共振回路

二次電池アプリケーション回路

インバータ回路

FCC回路

昇圧チョッパ回路

フルブリッジ回路

CUK回路

絶縁CUK回路

E級共振回路

位相シフト回路

三相フルブリッジインバータ回路

PFC回路

LEDドライブ回路

メガソーラーシステム回路

RCC回路

昇降圧チョッパ回路

ハーフブリッジ回路

SEPIC回路

電圧共振回路

複共振回路

同期整流回路