

地震等による家具の転倒 を検知する

NE22-1189B 和田恭祐

アウトライン

- ▶ 動機
- ▶ 目標
- ▶ 理想
- ▶ 具体的な方法
- ▶ 改善すべき点
- ▶ まとめ

制作の動機

- ▶ 地震が発生時に家にいない場合がある
- ▶ 外から被害状況を確認したい
- ▶ どれくらいの被害かもできるだけ知りたい

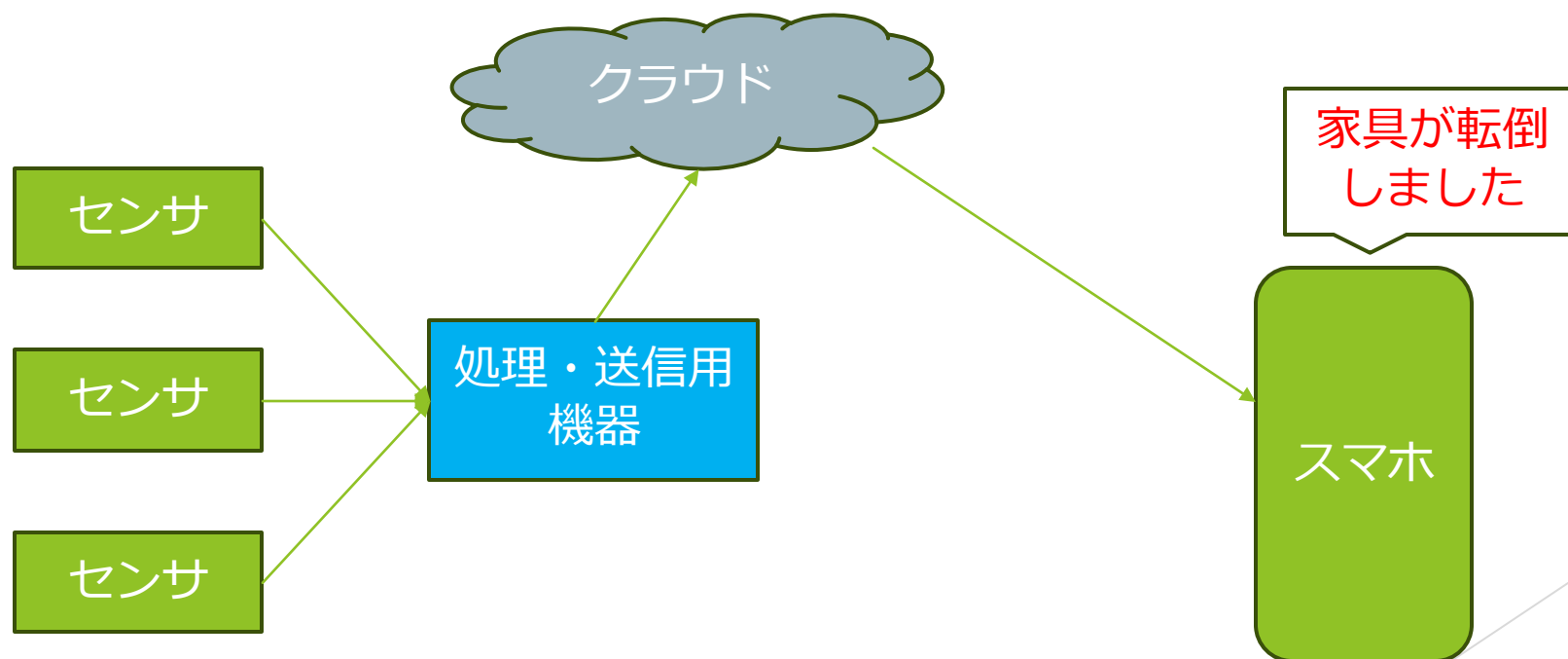


目標

- ▶ 家具に機器を設置する
- ▶ スマホにアプリケーションをインストールする
- ▶ 家具が転倒した時にスマホで通知を受け取る

理想

- ▶ 複数のセンサがデータを記録する
- ▶ データの処理・送信用の機器がデータを読んでクラウドに送る
- ▶ クラウド上のデータをスマホのアプリケーションが読んで通知を出す



やりたいこと

- ▶ 加速度センサーを用いて、家具の転倒を検知できるようにする
- ▶ 加速度が急激に変化した時、転倒とみなす
- ▶ 転倒を検知した時、ThingSpeakに加速度の変化を記録する

Pythonプログラムでやること

- ▶ 実習で使ったwit motionからのログの取り方をそのまま使う
- ▶ 15秒ごとに末尾800行で大きな変化がないかチェック
- ▶ 合成加速度の差が閾値を超える瞬間かどうかで検出

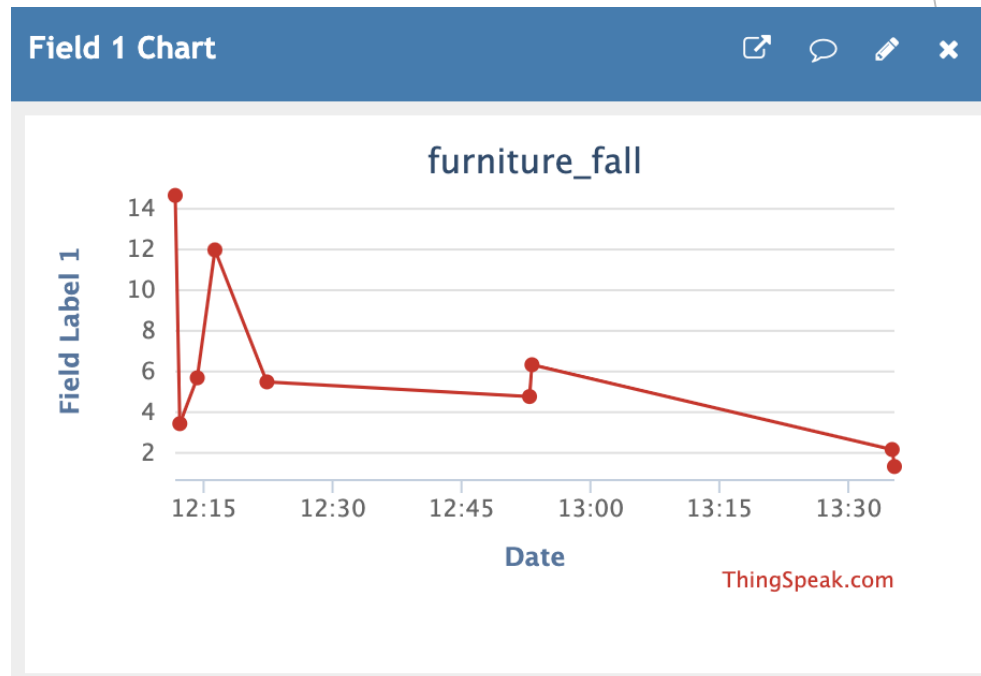
- ▶ 合成加速度 $\alpha = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$

参考:丸茂壮加, 樋口桂樹, 金政秀 三軸加速度計による高齢者を対象とした転倒検知アルゴリズムに関する研究https://www.jstage.jst.go.jp/article/aije/83/753/83_913/_pdf (2024年9月6日最終アクセス)

ThingSpeakに送信

- ▶ 閾値は1.0に設定
- ▶ 15秒間で合成加速度の差が最大だった時の値を送信

This furniture is probably fallen down!
衝撃:2.255429334189178 を登録しました。
This furniture is probably fallen down!
衝撃:5.580629181103001 を登録しました。
This furniture is probably fallen down!
衝撃:12.507139969373668 を登録しました。
This furniture is probably fallen down!
衝撃:1.6069993102952216 を登録しました。
This furniture is probably fallen down!
衝撃:1.270863885060296 を登録しました。



足りないこと

- ▶ 加速度を用いた転倒の検出方法が正確とはいえない
- ▶ Pythonファイル一つで計算、クラウドへの登録までしている
- ▶ 送っているデータの情報量が不十分(角度の検出をしていないなど)
- ▶ クラウドのデータをスマホで受け取る仕組みがない

まとめ

- ▶ 家具の転倒を家の外で知りたい
- ▶ センサ・クラウド・スマホのアプリケーションを使いたい
- ▶ 加速度から転倒を検知・ThingSpeakにデータを送信するところまで実装
- ▶ 情報の量や正確さがさらに必要