

第11期 成果発表会
**『平日出勤時の行動を
IoTでサポート』**

2021年10月08日

先端IT活用推進コンソーシアム
クラウド・テクノロジー活用部会
学術会員 浜口忠彦

出勤時の行動サポートとは

- ドコでいつナニしてる？を知る
 - ・自宅の中のどこ？ → 屋内位置測位？ どの部屋に居るかが分かれば十分
 - ・出勤準備中の人 → 身に付けているのはパジャマ、スリッパだけ
 - ・何をしているか？ → どの部屋かである程度判断できる
姿勢検出？ ※プライバシーに配慮

■「どうする」をサポートする(フィードバック)

- ・起床時に時刻を知らせる。
- ・洗面時に出勤までの残り時間を知らせる。

普通に知らせる、or 急げ！！

サポートの実現方法

■ドコで？

- ・無線タグ → 電波強度で「近い」「遠い」が分かる

■ナニを？

- ・無線タグ → どこにいるか、何の近くにいるかで推測

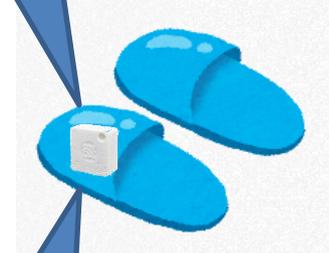
■どうする

- ・スマートスピーカー → 現在時刻と出勤までの時間を教える。

■もっと活用(発展形)

- ・加速度の利用
- ・薬飲み忘れ、ゴミ出し、天気予報、・・・

電波を送信



距離
加速度

電波を受信



ラズパイ

あとXX分



準備した機器

- 無線タグ: MONOWIRELESS製 TWELITE CUE&STICK
 - CUE: 3軸加速度センサ内蔵タグ
 - MONOSTICK: 無線タグ受信機



TWELITE CUE



TWELITE STICK

- Raspberry Pi Zero, 3



- スマートスピーカー
 - Sony Wireless Speaker LF-F50G
 - Google Assistant built-in



構成

- ①CUE：無線タグ、3軸加速度センサ内蔵、CR2032電池駆動
- ②MONOSTICK：無線タグ受信機、USBシリアルでラズパイ、
CUEの受信通信品質（電波強度に相当）

通信方式

IEEE802.15.4準拠、2.4GHz、1mW

MONOSTICK



送信データ: ID, LQI, ACC



CUE

出勤日の朝の行動パターン

- 5:30 2階で起きる、1階で食事
- 6:00 2階で歯磨き&整髪 & 着替え
- 6:30 1階で新聞&テレビ
- 6:50 出発



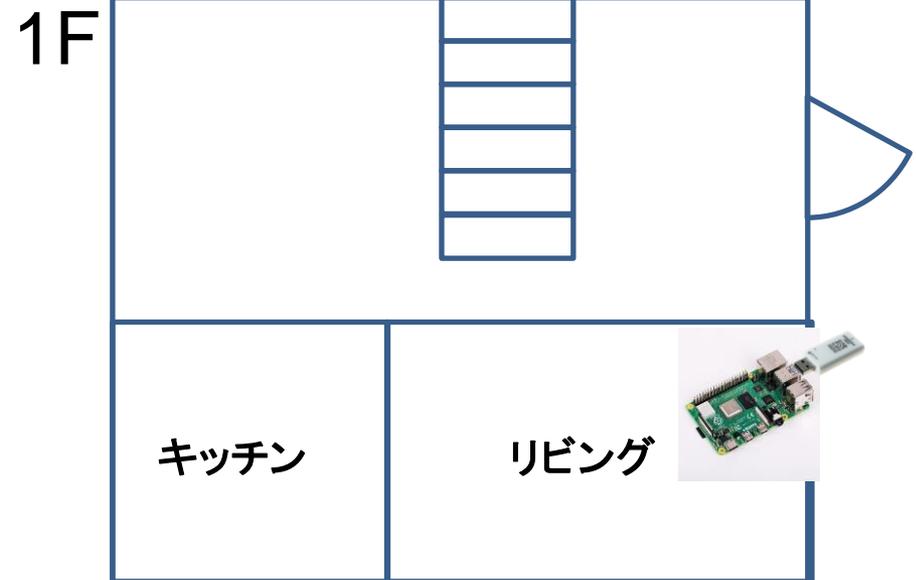
ラズパイ + MONOSTICK



CUE



Google Assistant

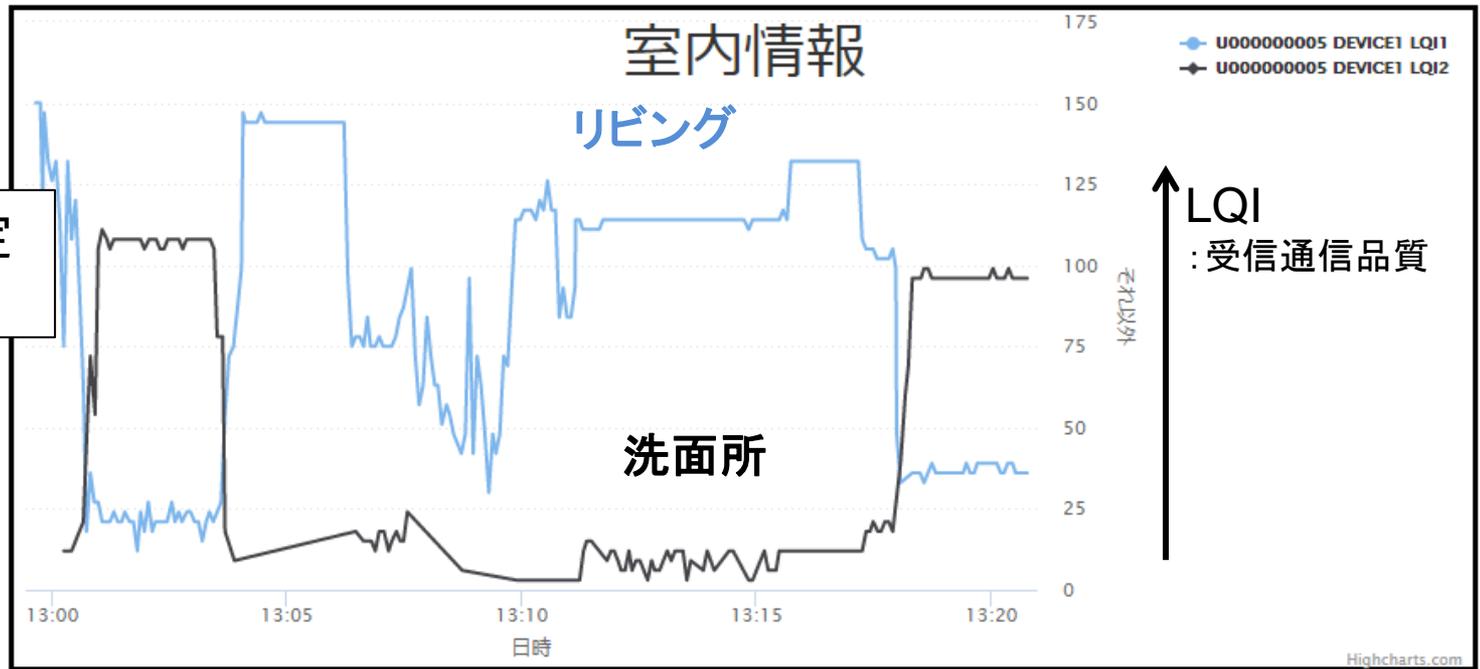


自宅(木造二階建て)のレイアウト

リビングと洗面所にMONOSTICK
を置いた時の受信強度(通信品質)



必要な位置特定
はできる



userId: U000000005 deviceId: DEVICE1 dataType: 主dataType:
 startDate: 2021/04/10 endDate: 2021/04/10 scale: SECOND limit: 1000 calc: AVG 更新

[ヒートマップへ](#)

行動を推定して何をサポートするか

何を通知してもらえればうれしい？

- ・朝の挨拶
- ・出かけるまでの時間
- (・今日の天気予報)
- (・最寄り駅の列車の発時刻と運行状況)

いつ情報がほしい？

- ・洗面orトイレ時間

手段は？

- ・朝の忙しい中なので声で

おはよう
ございます。

今日の天気は
晴れです。
出発まで
あと30分です。

時間がありません。
急いでください！



発話による通知の方法①

- Google Assistantで喋らせるためにgoogle-home-notifierライブラリを利用する。
- しかし、テキストから音声ファイルへの変換を行うAPIであるgoogle-tts-apiが最近は更新されておらず使えない。
- そこでこの変換のみテキスト読み上げライブラリであるOpen JTalkを使用する。

発話による通知の方法②

テキストから
音声ファイル作成



Open JTalk
(ローカルでコマンド実行)

音声ファイルをHTTP
で参照可能に



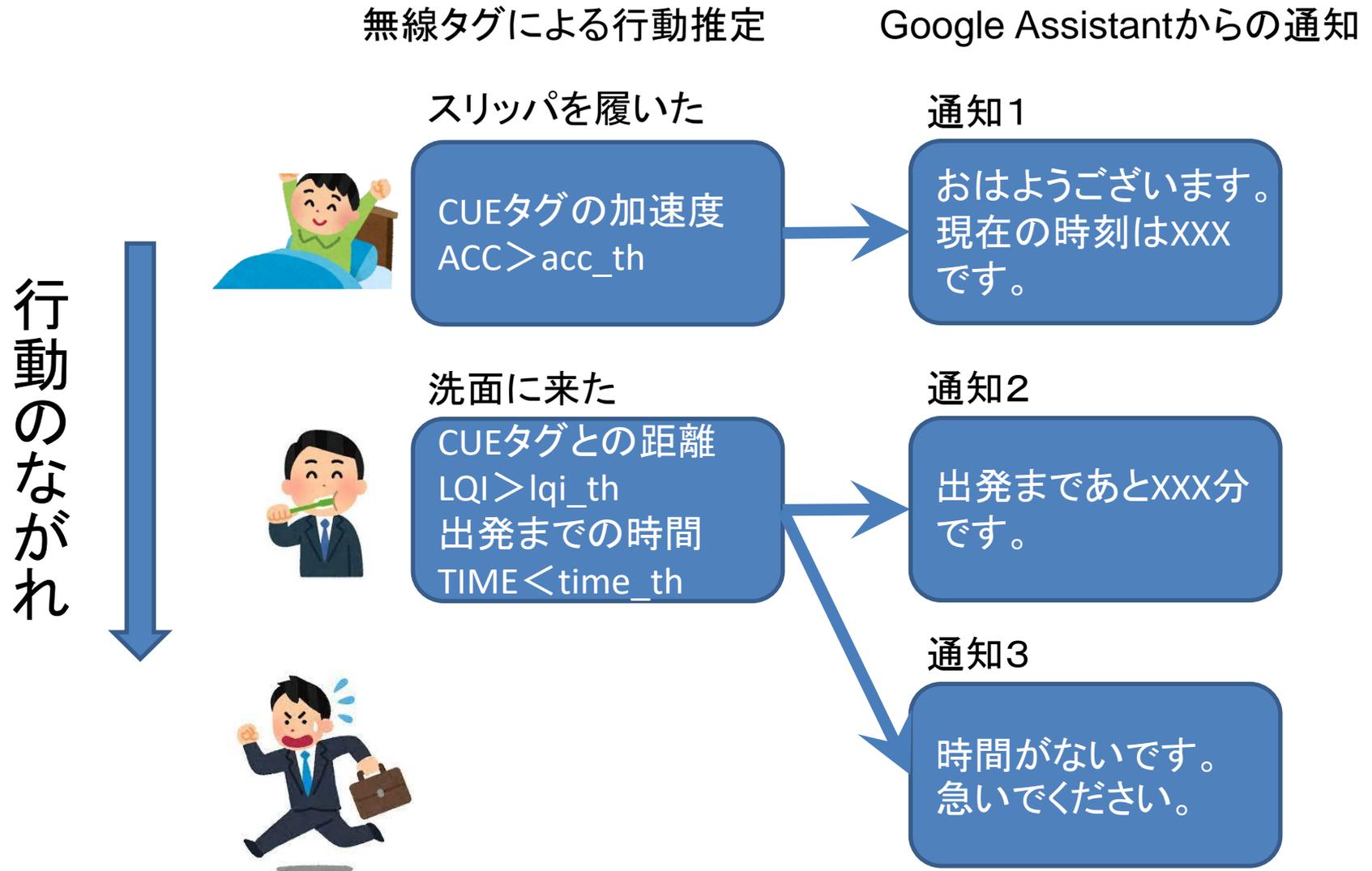
httpdを使ってラズパイ内の音声
ファイルの場所を指定

音声ファイルの
再生を指示



Google Assistantに
音声ファイルの場所を通知

全体の処理の流れ → デモ



まとめ

- 無線タグによる自宅での位置特定は有効
- 行動推定に応じた音声通知によるサポートは有効

課題

- 加速度の情報をより活用
 - 座った、立った、歩いた、・・・など
- スマートスピーカーをより活用
 - 電車情報、天気予報、忘れ物、・・・など

ありがとうございました



<http://aitc.jp>



<https://www.facebook.com/aitc.jp>



ハルミン

AITC非公式イメージキャラクター