

リアルタイムトイレ 混雑状況確認システム

TEAM - H

城田 嵐

武士俣 勇斗

重田 一就

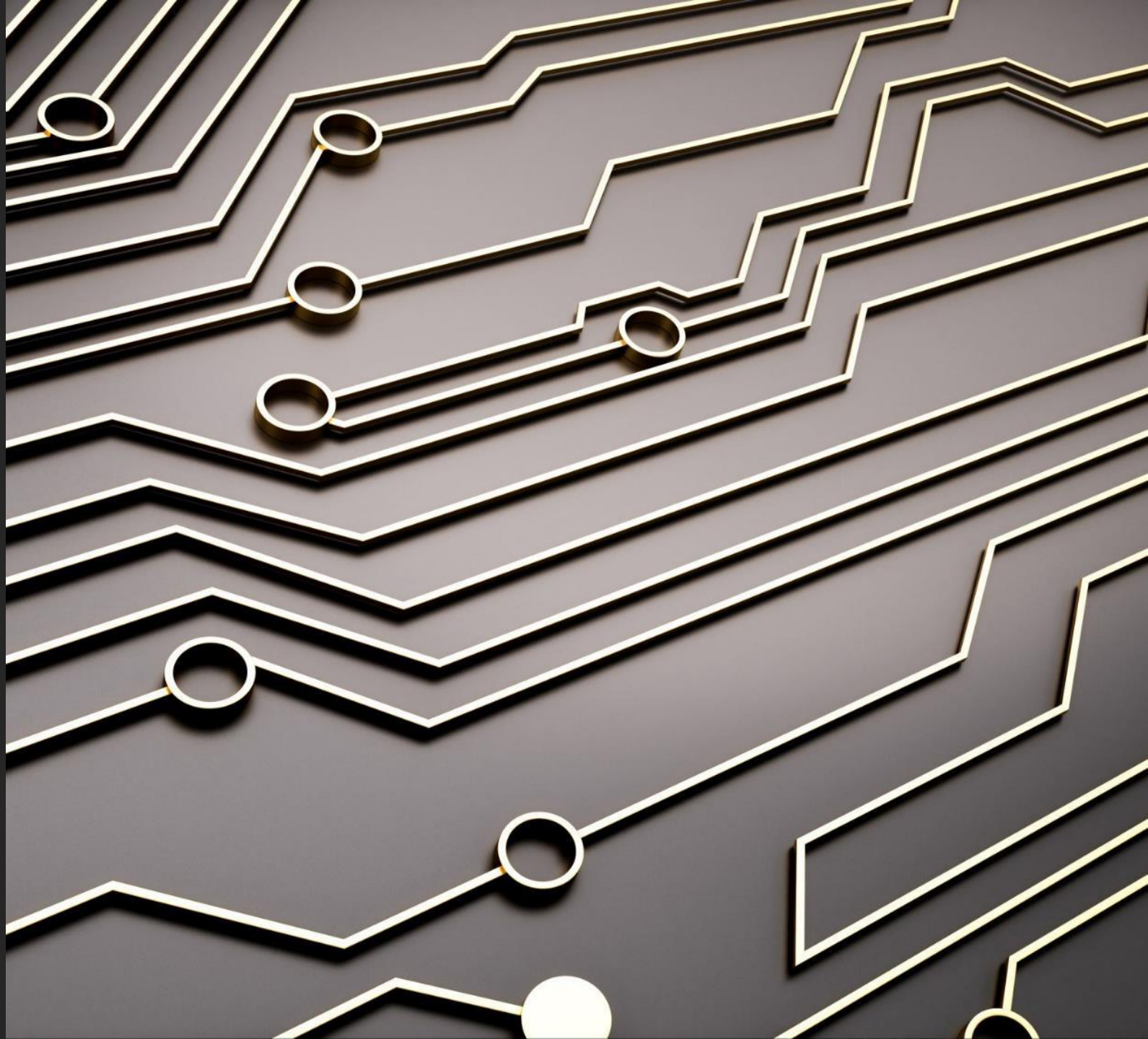
平井 秀明

柏 侑斗

山仲 健太

太田 也真人

早川 光成



目次

- プロジェクトの目的
- プロジェクトに至った経緯
- システムのメリット
- 既存システムとの比較・差別化
- サービス全体図
- 試作システムの説明
- 今後の進展

プロジェクトの目的

- トイレの空室・満室状況をwebサイトやアプリなどでリアルタイムにどこでも確認できるようなシステムを作る

プロジェクトに至った経緯

トイレを利用したいとき...？(例:学内)

- 学外から来た人などにとって学内のトイレの場所がわかりづらい、混雑するトイレが集中している、などの問題
- →スマホなどで一目でそれらの状況が調べられるシステムが欲しい！

このシステムを導入すると...？

- 利用者目線：スマホや携帯電話で空いているトイレをいつでもすぐに見つけられ、混雑を避けられる！
- トイレ管理者目線：トイレの使用稼働率を知ることができ、清掃のタイミングや混雑の予測が可能に
- システム管理者・作成者目線：システムの構造が簡素であり、低コストで機能の追加も容易(後述)

既存システムとの比較・差別化

- 「トイレの混雑状況」や「利用者スマホへの情報提供」については以下のような研究がある

<https://www.fanbright.jp/iot/manage/toilet-userweb/>

→2カ所(4個室×2)に導入するだけでも**設置に38万円**、その後の**維持に毎月12,000円**...

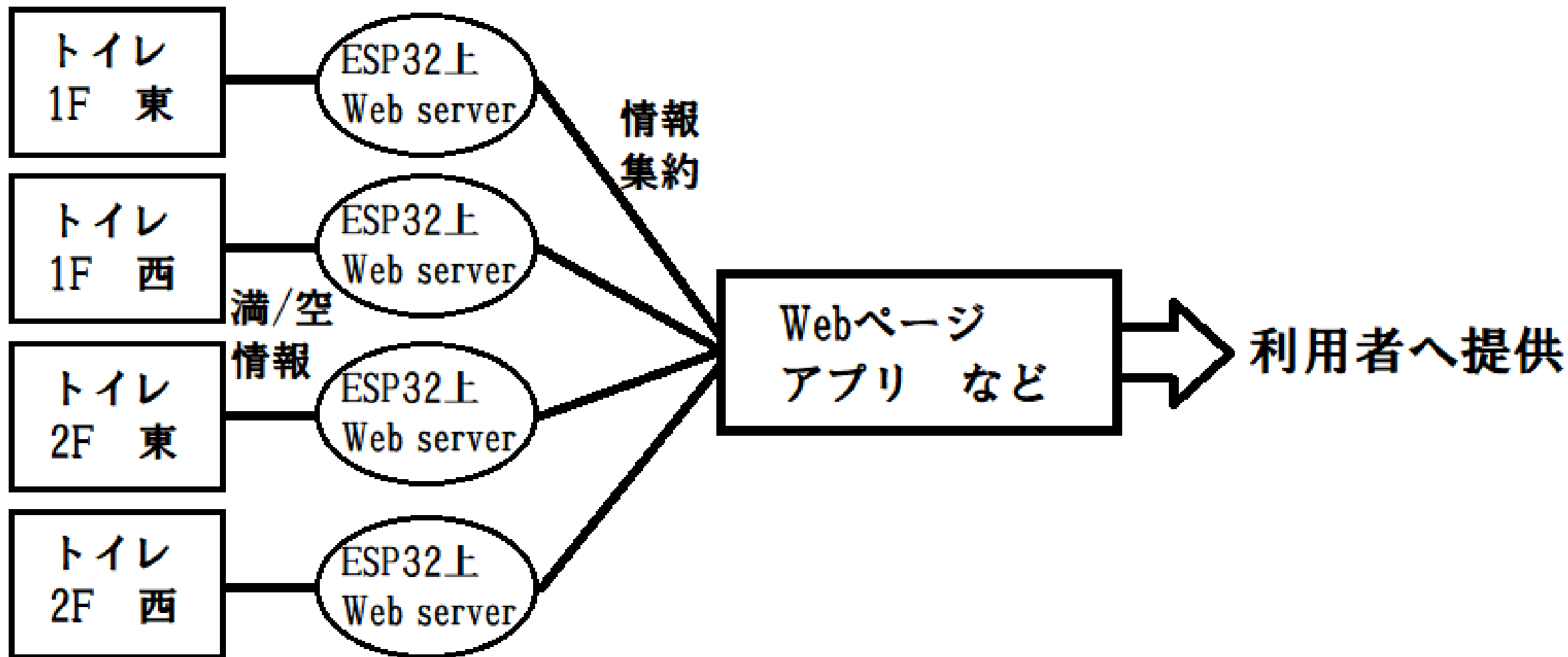
- 他サイトも具体的な導入費用・維持費用の記載は皆無

既存システムとの比較・差別化

システムを**低コスト**で、かつ**運用しやすく**するために...

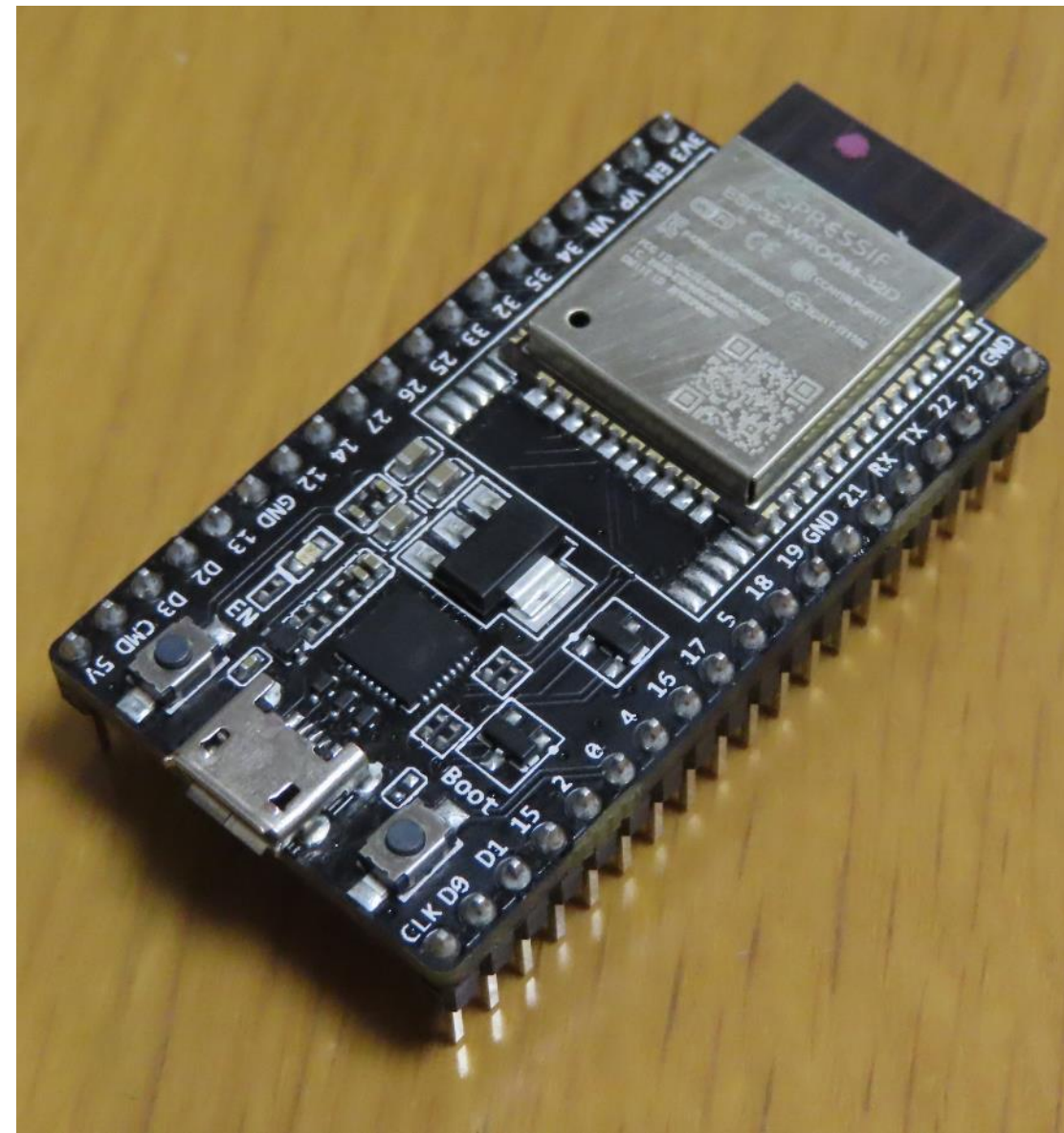
- 市販のマイコン(Arduinoベース)を使用
- 設置に当たり電気などの大規模工事を不要にする
- 導入コストは1個室あたり2000円以下と試算
- マイコン内のプログラム書き換えにより誰でも簡単に機能カスタマイズが可能

サービス全体図

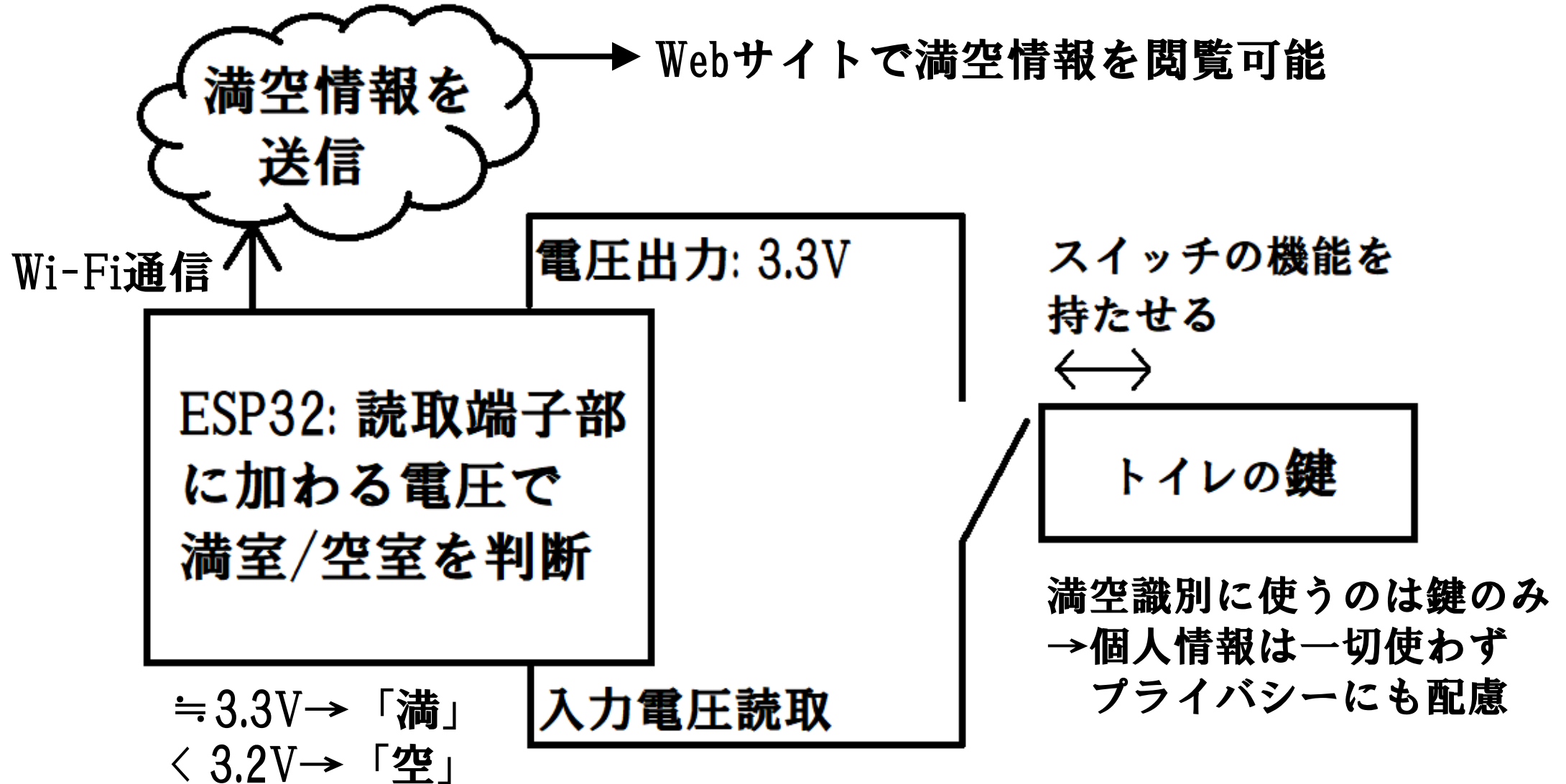


よりシステムに適したESP32の利用へ

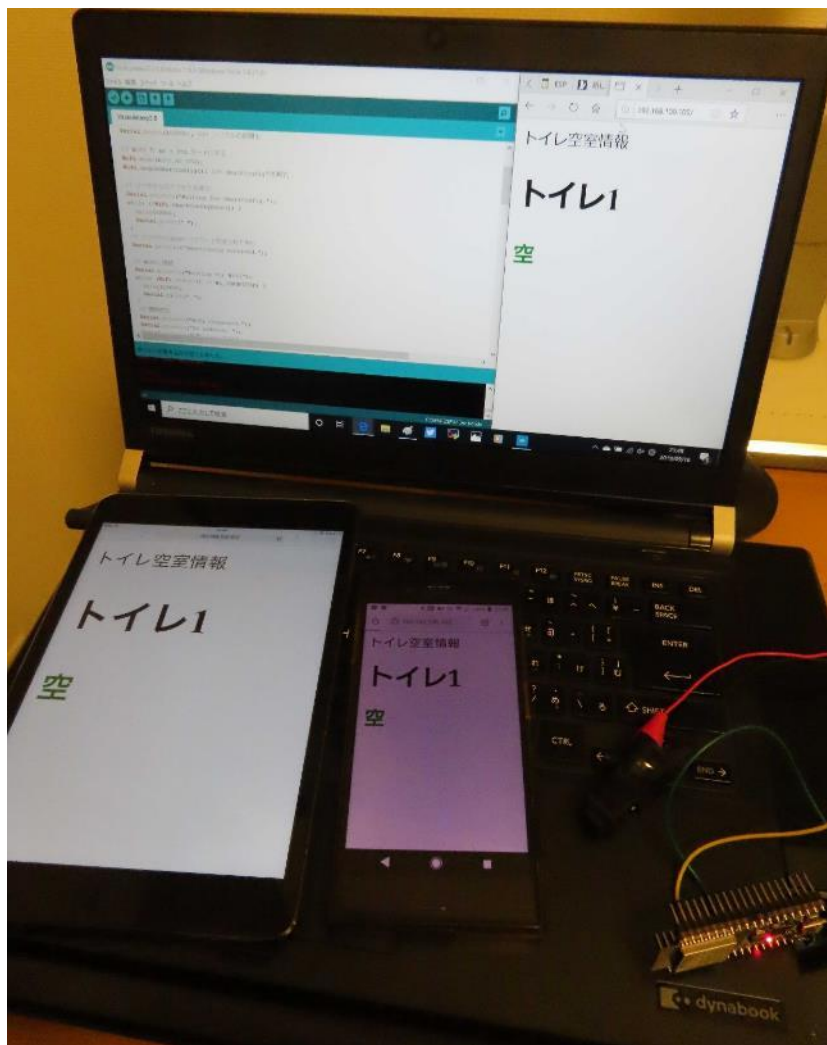
- 最初はArduinoで開発を検討
→Arduinoに通信モジュールを接続するのは手間がかかる
- **ESP32**: 簡単に言えば「Wi-FiやBluetoothモジュール内蔵のマイコン」を活用
- 1つあたり約1500円の低コスト
- Arduino用のエディタ (Arduino IDE) もほぼそのまま利用可能



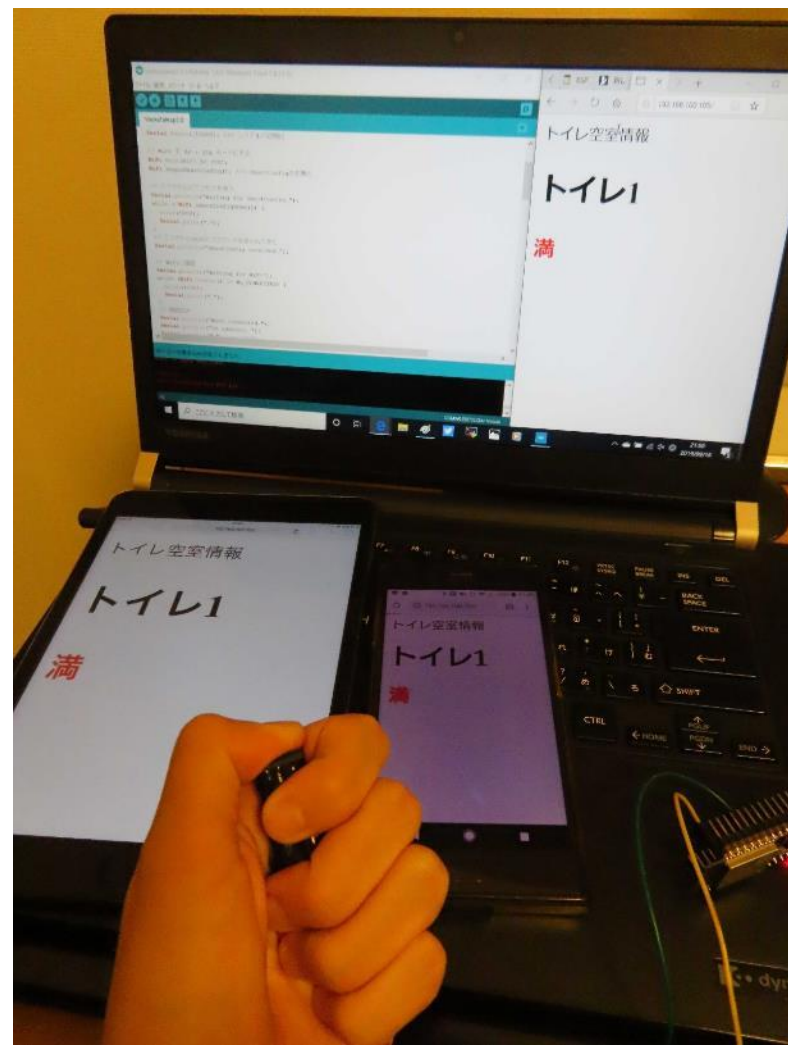
ESP32を利用したシステム試作(1個室分の図)



試作システムが動作する様子



スイッチOFF→電圧が加わらない→「空」



スイッチON→電圧が加わる→「満」

混雑状況を表示するWEBページの構想

電通大トイレ混雑状況

男性用トイレを検索中

A 棟 [場所を見る](#)

評価：☆3.1(72)

[口コミを見る](#)

1F～2F 西側 **満** 0/2 個室

2F～3F 東側 **空** 1/2 個室

3F～4F 東側 **空** 2/2 個室

トイレの評価や口コミ
機能で利用者参加型
のシステムへ

B 棟 [場所を見る](#)

評価：☆3.3(35)

[口コミを見る](#)

今後の進展

- 満/空判別装置の量産
- 学内の利用率の高いトイレ数か所で試験運用
設置個所検討→大学施設課との協力
ネットワーク→UEC Wirelessの活用
- より需要が高いのは学外
- ページ上への広告掲載やクーポン配布などで、システム設置業者にも利益になるような取り組みも行いたい

ご清聴ありがとうございました