

IoTを用いた スマートライブラリ システムの 設計と実装

宇部工業高等専門学校

5年 制御情報工学科 計算機科学実験室

HASSINE MOHAMED ALI

背景

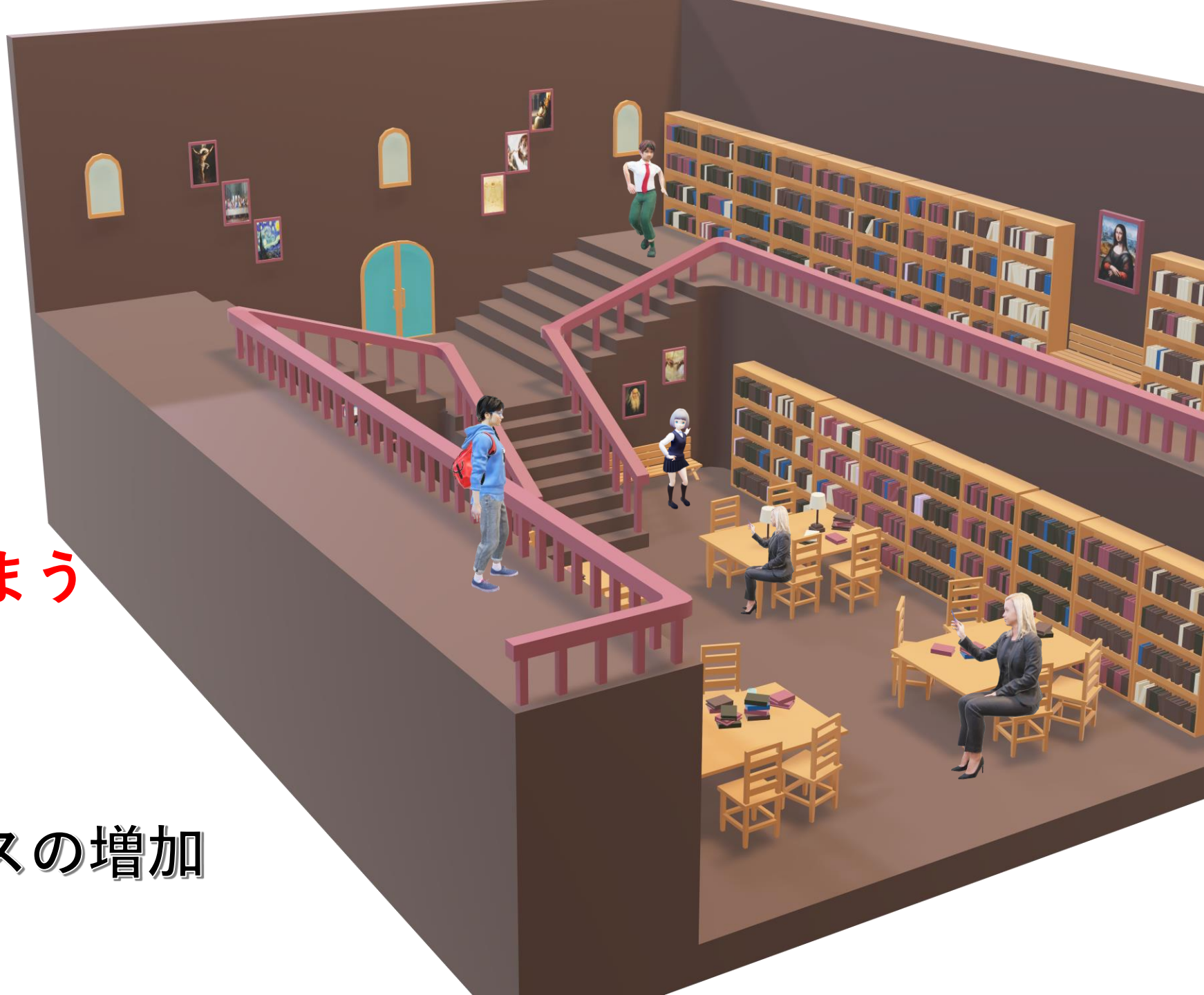
混雑状況が不明



時間を無駄にしてしまう

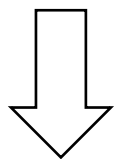


時間の浪費やストレスの増加



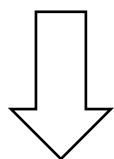
背景

長時間無人席

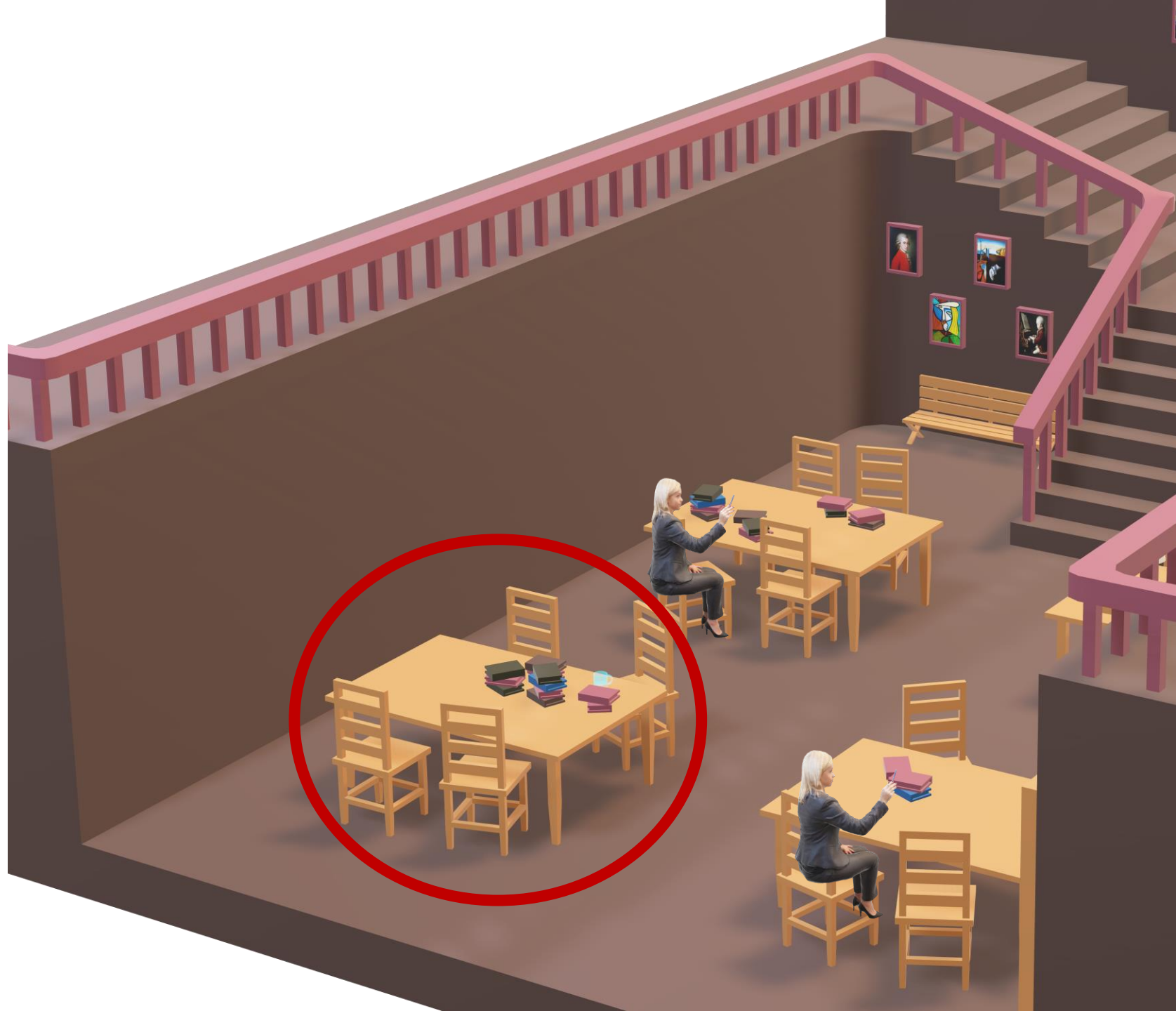


座席の所有者を探す

図書館員に聞く



座席の無効活用
勉強意欲の喪失
集中力の低下



解決方法

IoT 技術を用いて図書館内の
座席情報をリアルタイムで取得



図書館の座席状況を事前に確認
Teamsで座席予約を可能



Web 上に可視化するシステム



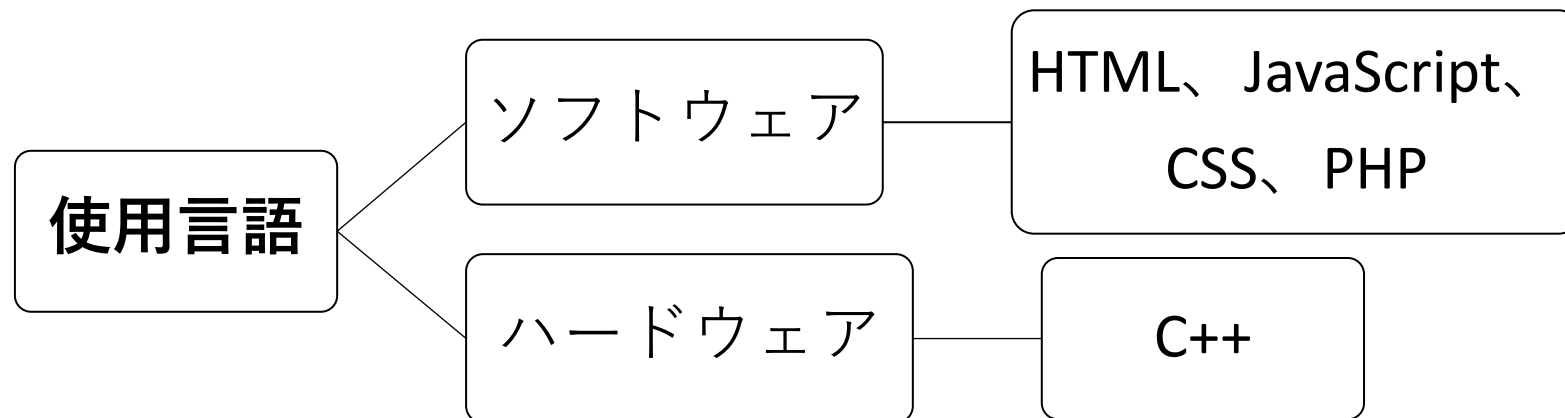
Smart Library

解決方法

IoT 技術を用いて図書館内の座席情報をリアルタイムで取得



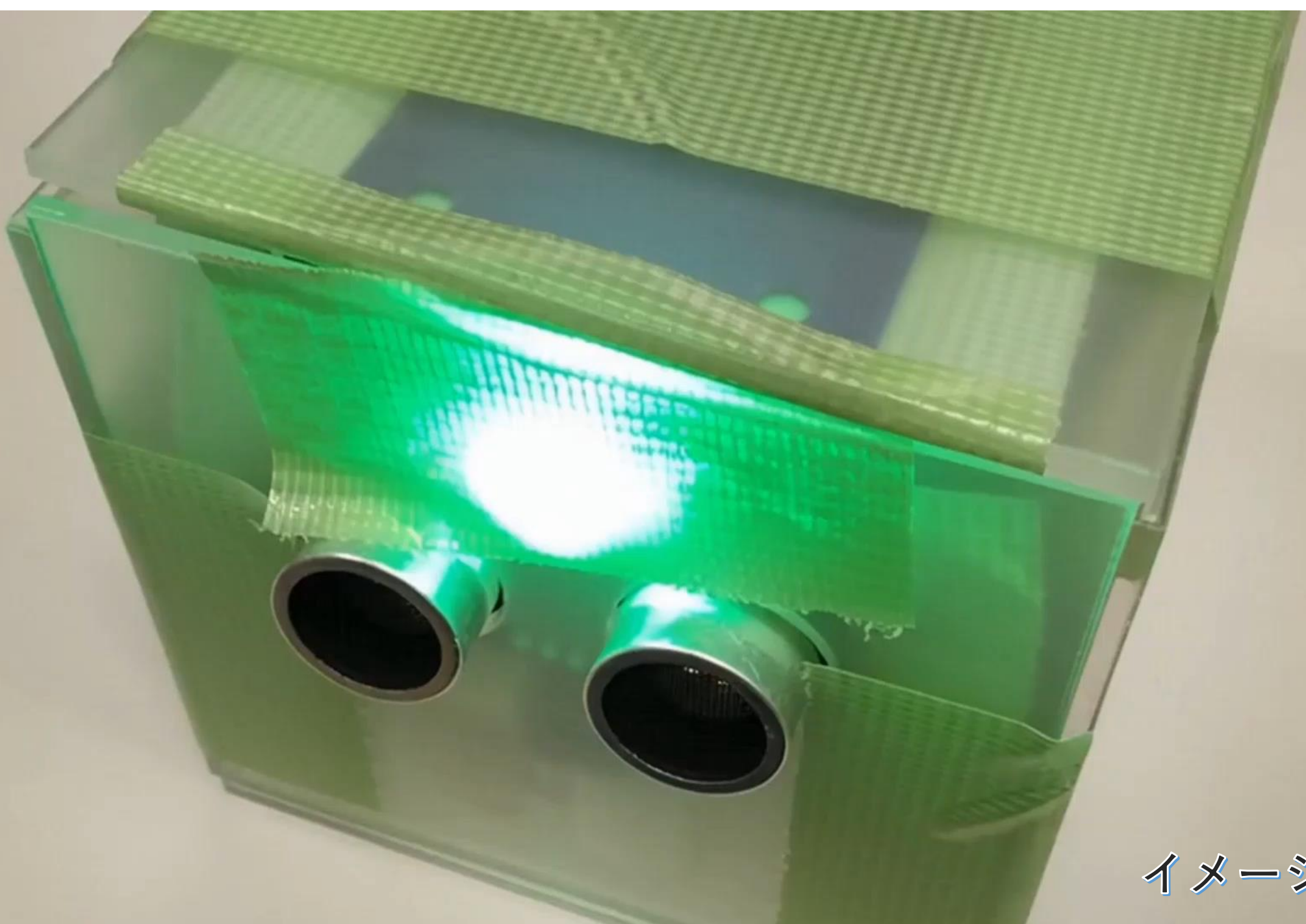
環境



データベース : MySQL

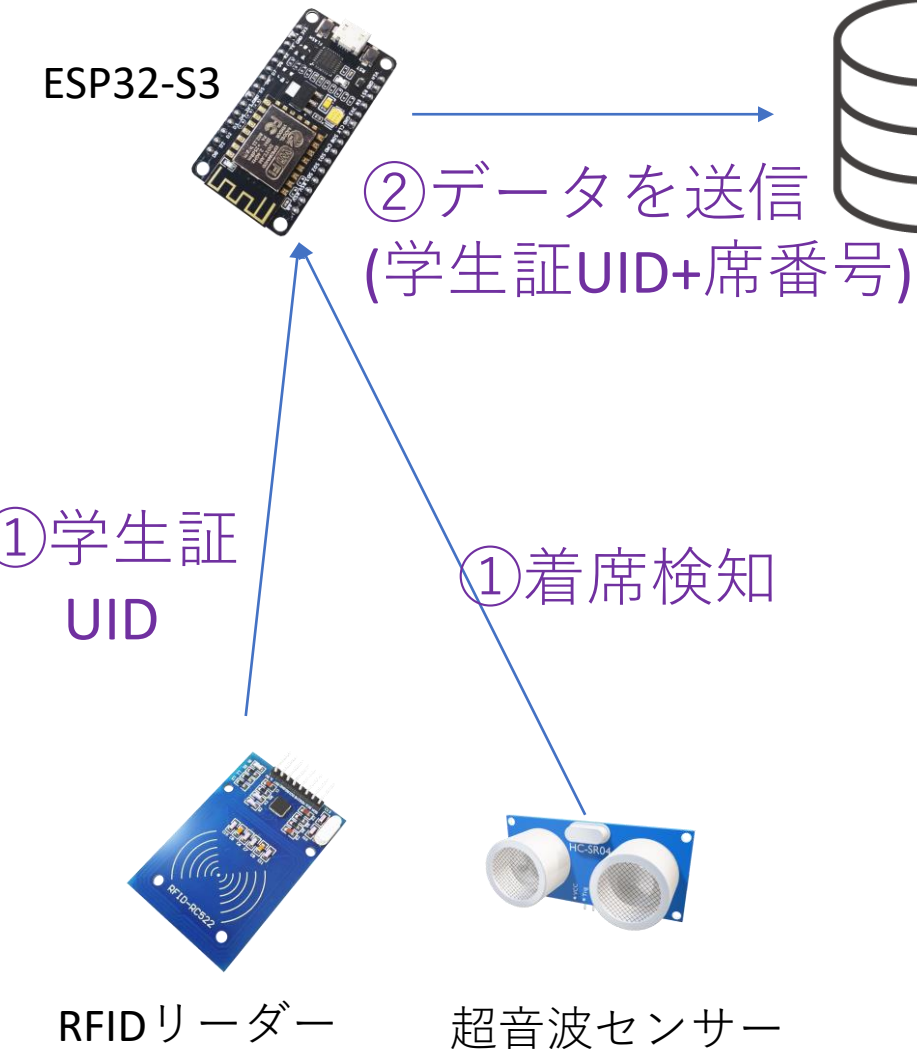
デバイス/IoT : ESP32-S3 + RFID RC522 + 超音波センサーHC-SR04

認証 : NFC (学生証/カード)

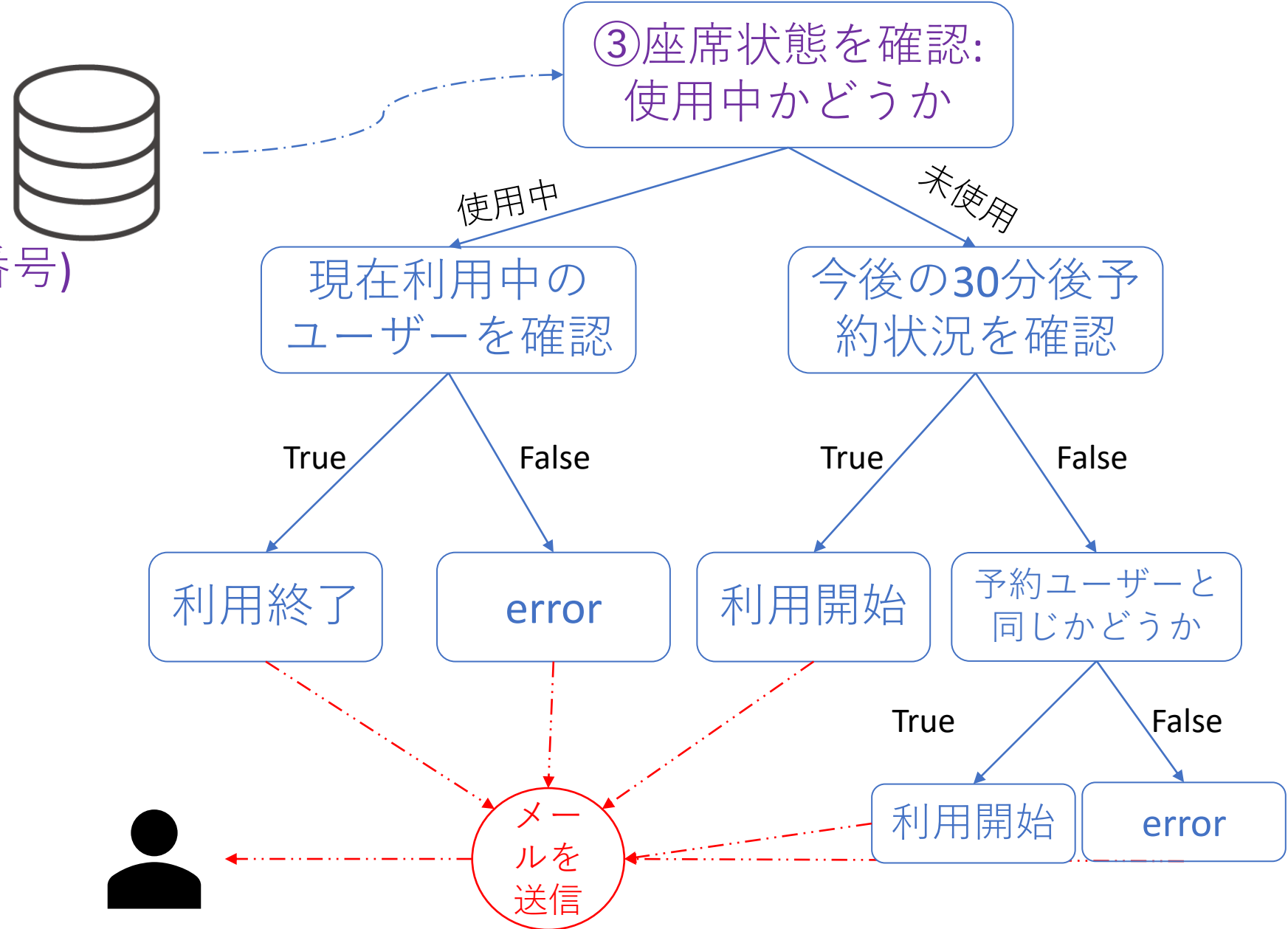


イメージです

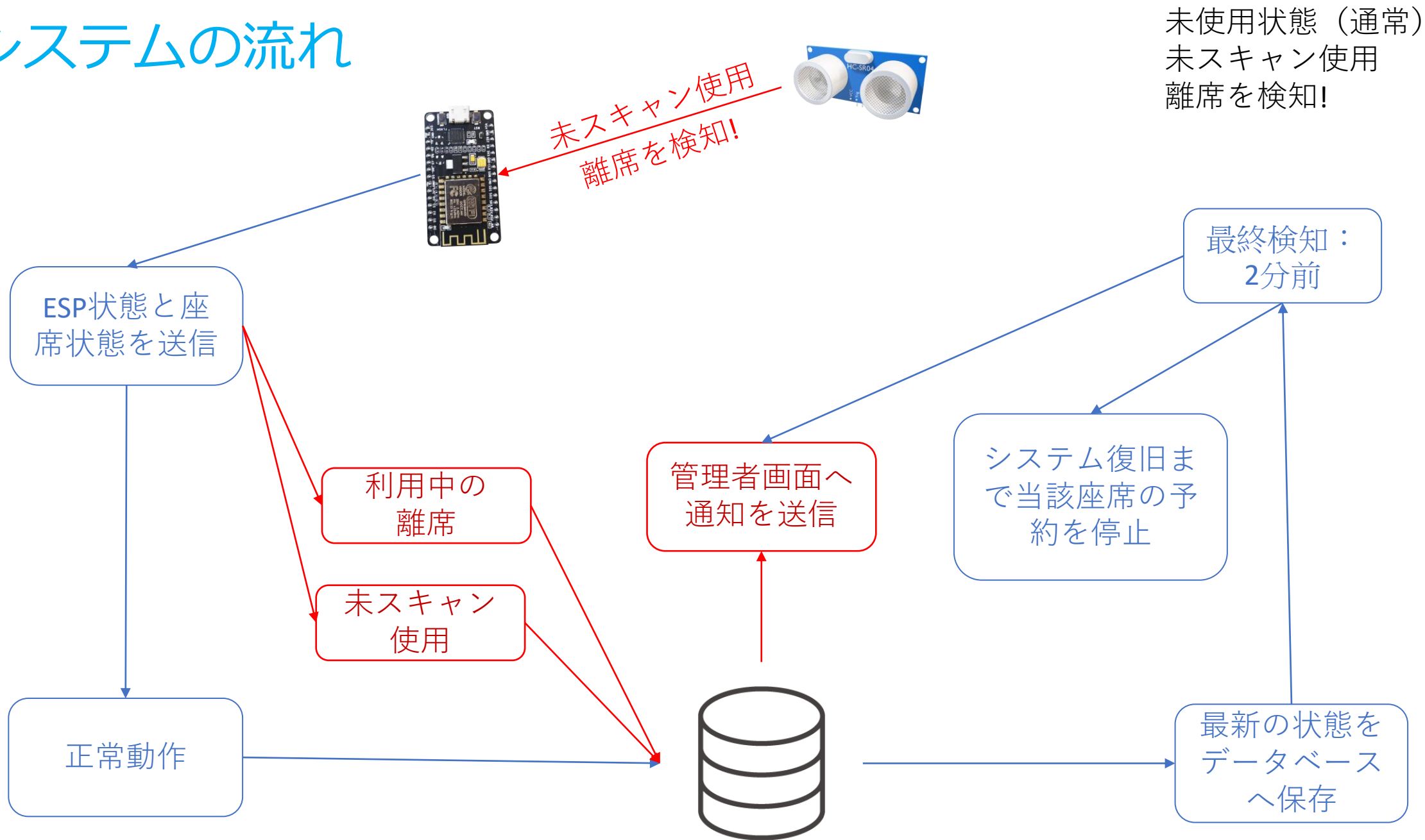
解決方法 システムの流れ



カードスキャン時の処理フロー



システムの流れ



解決方法

図書館の座席状況を事前に確認 Teamsで座席予約を可能

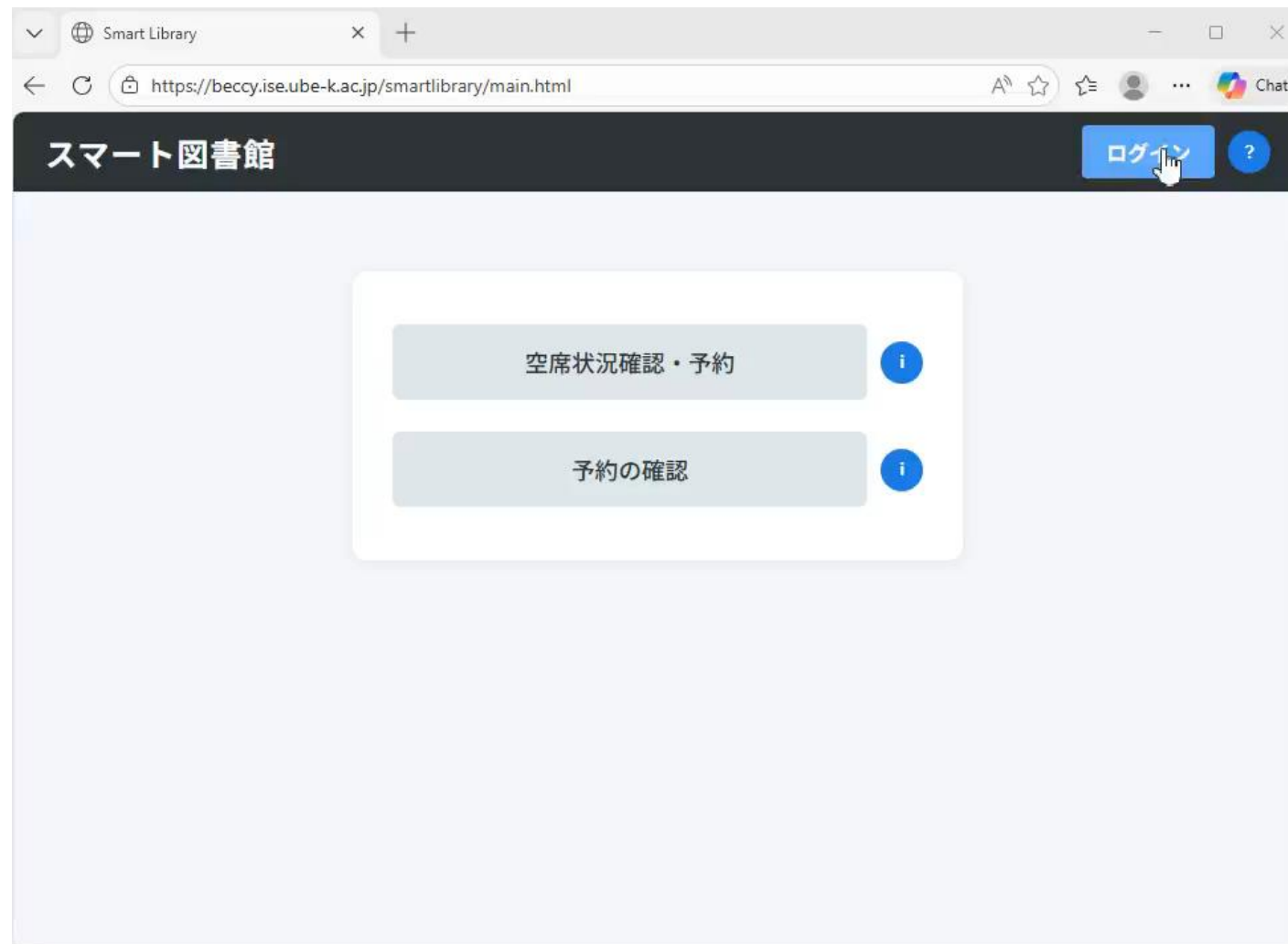


管理者

- ・ OAuth2.0を使用して学校のMicrosoftアカウントでログイン
- ・ ユーザーデータをデータベースに更新
- ・ ユーザーの役割（学生/管理者）を確認

管理者向け追加機能：

- ・ 設定ボタン：
座席監視デバイスをワイヤレスで更新
- ・ 開館日の編集：
図書館の開館日を管理



図書館の座席状況を事前に確認 Teamsで座席予約を可能



管理者

追加機能

- 座席の状態情報を確認
- 監視デバイスからの通知を確認
- 座席の追加・削除・移動
- 長時間放置された座席を強制チェックアウト

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://beccy.ise.ube-k.ac.jp/smartlibrary/index.html>. The page title is "図書館座席表" (Library Seat Map). The interface includes a header with a user greeting "Hello, HASSINE Mohamed Ali_学部学生!" and a chat icon. Below the header are buttons for "座席追加" (Add Seat) and "座席編集" (Edit Seat). The main area displays a floor plan of the library with various sections labeled: "特集" (Special), "新刊" (New Publications), "教科図書" (Textbooks), "参考図書" (Reference Books), "学位参考" (Degree Reference), "語学学習" (Language Learning), "就職・進学" (Career/Study Abroad), "国際交流" (International Exchange), "留学生" (International Students), "展示コーナー" (Display Corner), "新聞" (Newspaper), "検索PC" (Search PC), and "入口" (Entrance). The floor plan is divided into numbered seating areas. A tooltip for seat S13 is visible, stating "S13: 現在利用中" (S13: Currently in use) and "クリックすると予約可能時間帯を表示できます。" (Clicking will display the reservable time slots).



学生としてログイン後：

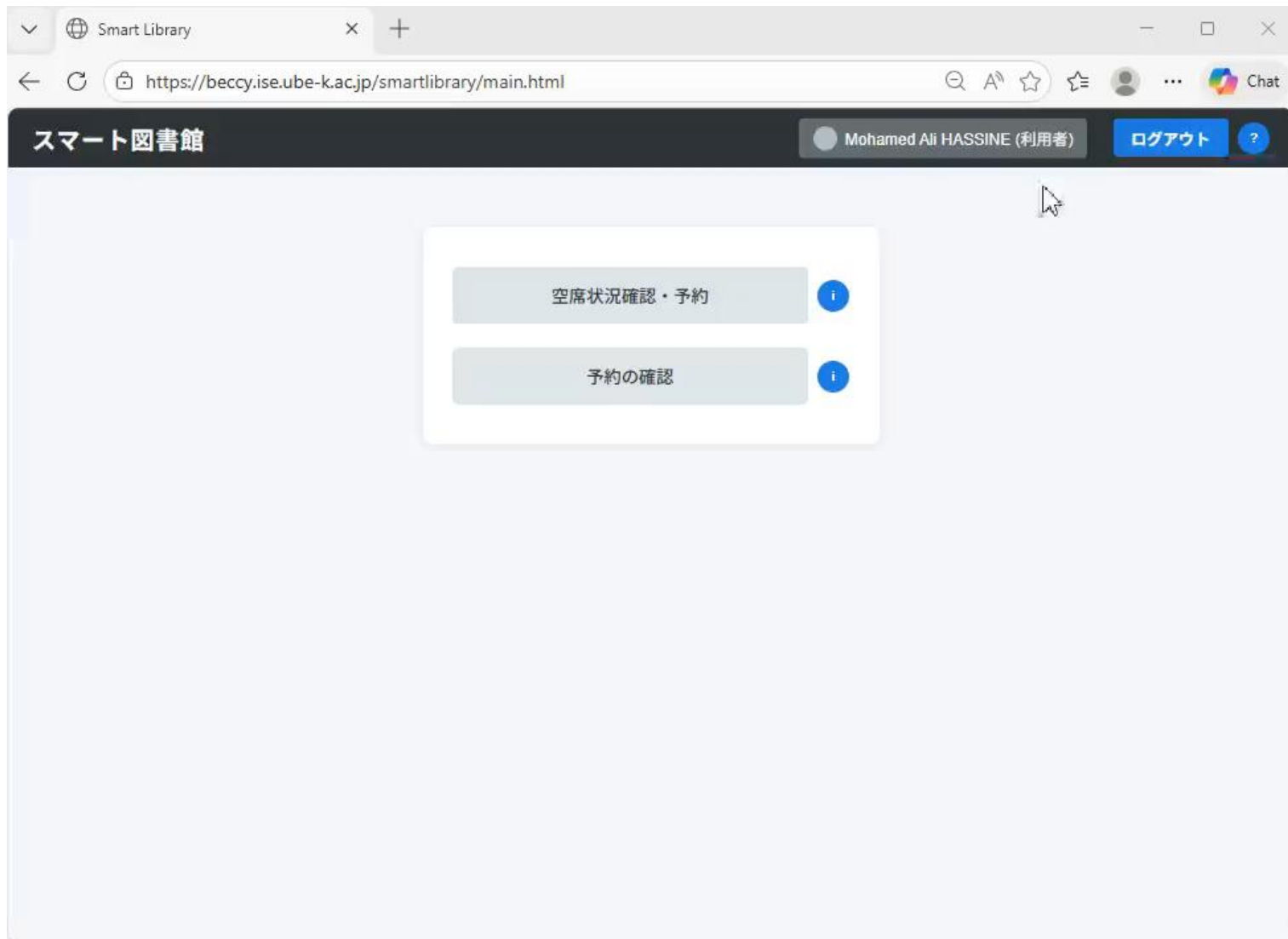
- ・ 座席を選択
- ・ 利用可能時間のタイムラインを確認
- ・ 開始時間と終了時間を選択
- ・ 予約完了

予約後：

- ・ 過去・キャンセル済み・今後の予約を確認
- ・ 必要に応じて今後の予約をキャンセル

予約した座席を利用する場合：

- ・ 予約時間になったら学生証をスキャン



導入効果

本システムを導入することで、

- ・ 時間の節約
- ・ 計画的な学習
- ・ 利用者のストレス軽減

が期待できる。

参照

- [超音波センサーモジュール（HC-SR04） — SunFounder Ultimate Sensor Kit ドキュメント](#)
- [33. RF522-Exploring the RFID Module — SunFounder Inventor Lab Kit Documentation](#)
- Microsoft Entra. Oauth 2.0 authorization with microsoft entra id.
<https://learn.microsoft.com/ja-jp/entra/architecture/auth-oauth2>
- Espressif Systems. Esp32-s3 wi-fi security features.
<https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/v5.5.2/esp32s3/api-guides/wifi-security.html>

ご清聴

ありがとうございました