

大学におけるフリーアドレススペース共有支援システムの検討

Study on a Support System for Sharing Free Address Space at Universities

松本 幸大† 越智 洋司‡ § 井口 信和‡ §
Yukihiro Matsumoto Youji Ochi Nobukazu Iguchi

1. 序論

大学における研究エリアにフリーアドレスを導入する動きがある。その一例として近畿大学では情報学部棟にて研究エリアの一部でフリーアドレス席が設けられている[1]。フリーアドレスとは個人ごとの固有席がなく、空いている座席を各々が選択して使用できる座席システムのことである。フリーアドレスに関する調査では限られた空間を有効に活用できる反面、問題として座席の確保に手間取ることや個人の所在を把握しにくいことが考えられる。このことから作業開始が遅れることやコミュニケーション不足による作業効率の低下が発生する可能性がある。

しかし、フリーアドレスは主にオフィスで導入されているため、フリーアドレスの活用を支援するサービスは多くあるにもかかわらず、大学での利用が考えられているものは少ない。大学の場合、企業とは異なり、ただ単に座席の管理をするだけでなく、ゼミ単位で学生間や指導教員と研究活動を共有することも求められる。

そこで本研究では、コロナ禍を経て一般的となったオンラインも含めた多様な研究活動での利用を考慮し、座席情報の管理だけでなく、利用状況の共有によるコミュニケーションの活性化を目的とするフリーアドレススペース共有支援システムについて検討する。

2. 関連研究

大学におけるフリーアドレス導入数は増えているが割合としてはまだ少数であるため、大学の座席管理システムは[3][4][5]などの授業時の出席管理を目的としたものが多く、大学に特化したフリーアドレス支援システムの研究はない。

3. 研究内容

本システムの概要と各機能について述べる。本システムは我々が以前開発した出席管理システム[2]を基に作成している。

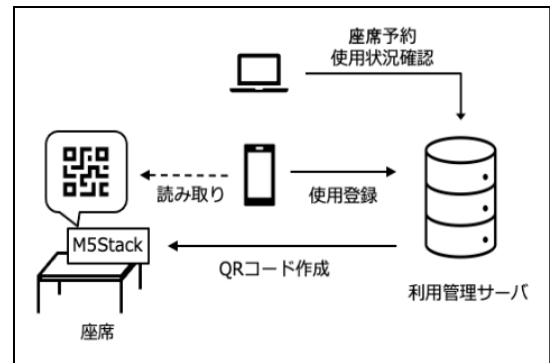


図 1 システム構成図

3.1 システム概要

本システムの構成を図 1 に示す。本システムは、M5Stack、スマートフォン、PC、利用管理サーバ（以下、管理サーバ）、データベースで構成する。フリーアドレスの座席に液晶付きの小型マイコンである M5Stack を設置し、登録時に使用する QR コードと座席の使用状況などの付加情報を表示する。スマートフォンは、表示された QR コードを読み取ることで、使用開始の情報を利用管理サーバに送信する。PC は学生、教員が座席の使用状況を確認する際に使用する。座席の使用状況は使用状況確認用 WEB ページで確認でき、登校している学生の確認や空き座席の発見が可能である。また、各座席の使用状況は M5Stack 上でも確認できる。座席の使用情報は管理サーバで保持し、データベースに記録する。データベースとしては Amazon DynamoDB を使用する。

3.1.1 データベース設計

現状ではシステムのユースケースとして以下のようものが想定される。

- 学籍番号、日付、座席 ID、使用時間を用いて使用履歴を記録
- 学籍番号を指定して座席使用状況一覧を取得
- 日時と座席 ID を指定して予約状況を取得

そこでデータベースでは、フリーアドレスに対する学生の行動履歴を記録することとした。具体的には、学籍番号をパーティションキー、日付をソートキー、学籍番号と日付の組をプライマリキーとして設定し、利用管理サーバを経由してこれらの情報へのアクセスを行う。

† 近畿大学大学院総合理工学研究科,
Graduate School of Science and Engineering, Kindai
University

‡ 近畿大学情報学部,
Faculty of Informatics, Kindai University

§ 近畿大学情報学研究所,
Cyber Informatics Research Institute, Kindai University

3.2 使用登録

学生は座席に設置された M5Stack に表示される出席登録ページの情報を含んだ QR コードを自身のスマートフォンで読み取り、出席登録ページにアクセスして、使用登録を行う。QR コードを表示した M5Stack を図 2 に示す。出席登録ページアクセス時には、個人を特定しやすくするために大学から個人に配布してあるアカウントでのログインを求める。学生は出席登録ページから使用時間を入力し管理サーバに送信する。この時使用する座席の情報はあらかじめ QR コードに含まれている。

使用登録時に使用時間の入力を求めるのは、学生は授業などで移動する機会が多く 1 日同じ席を連続で使用することが想定しにくいことや授業開始時間が決まっているので使用時間が決定しやすいことなどを考慮したためである。座席の使用時間を決めることによって使用登録状態での長期の離席を抑制でき効率的な座席運用につながると考える。また、学生が座席に滞在する時間が明確になるためコミュニケーションの支援にもつながると考える。

3.2.1 虚偽登録への対策

フリーアドレスにおいて座席を効率的に運用するためには虚偽の使用登録がされないように対策をとる必要がある。M5Stack に表示される QR コードが変化しない場合は、QR コードを写真などで保存しておくことで、自宅などから虚偽の使用登録が容易に可能である。そこで、M5Stack に表示する QR コードを使用登録に使用される度に変更することによって虚偽登録への対策が可能である。QR コードには使用登録ページの URL と乱数情報を含める。管理サーバにおいても各 M5Stack が保持する乱数情報を記録する。学生が使用登録する際には、この乱数情報も管理サーバに送信する。管理サーバで保持している乱数情報の中に、受信した乱数と同じものが含まれている場合のみ使用登録を受け付ける。受信した乱数情報を管理サーバが保持していない場合は、もう一度使用登録をするように要求するエラー文を学生のスマートフォンに表示する。

3.3 使用状況確認

座席の使用状況は使用状況確認ページで確認することができる。使用状況確認ページでは、座席ごとに使用中の学生の学籍番号と使用終了時刻が表示される。また、学籍番号による検索も可能であり、学生がどの座席を使用しているか素早く発見することが可能になる。

座席の使用状況を WEB 上で確認できることで、学生は空き座席の発見が容易になる。また、教員は学生の位置を把握できるため研究状況を確認でき、学生同士も互いに場所が把握できるため学生間のコミュニケーションがとりやすくなる。

座席の使用状況については座席上の m5Stack でも確認できる。使用可能な場合、m5Stack は緑色のマークが表示し、使用中の場合は赤色のマークが表示する。これによって学生は Web 上で空き座席について確認することなく、直接座席において使用状況を確認



図 2 M5Stack による QR コード表示

できる。教員は現在の座席状況だけでなく過去の学生の座席使用履歴を確認できるので、学内における学生の研究活動を遡って把握できる。

4. 実験

近畿大学情報学部棟 (E 館) の研究エリアにあるフリーアドレスに本機器を設置し、試験運用を開始する。本システムを用いた使用登録にかかる時間を計測した後、実際のフリーアドレス席で本システムを使用し効率的な運用が可能か検証する予定である。

5. 結論

本研究では、学生は移動と入れ替えが多いことや使用時間が予想できることを考慮して、コミュニケーションの活性化や空き座席発見の支援を目的とするフリーアドレススペース共有支援システムについて検討した。本システムによって座席確保や教員とのコミュニケーションが容易になることが期待できる。今後の予定として、座席予約機能の追加や実験の実施を検討している。なお本研究は JSPS 科研費 22K12304 の助成を受けた。

参考文献

- [1] 井口 信和：近畿大学情報学部の紹介－KDIX の挑戦－，研究報告教育学習支援情報システム，Vol. 2022-CLE-37，No.5，pp.1-7
- [2] 松本幸大，井口 信和：大学における出席記録の一元管理システムの検討，2021 年度 情報処理学会関西支部 支部大会 講演論文集
- [3] 鶴川義弘，福井恵子，上山由果，安藤明伸，黒川修行，鉄本良，藤井俊彰，岩田薫，今野幸典，藤沢和繁，高橋修：無線 LAN アクセスポイントを用いる出席管理システム，宮城教育大学情報処理センター研究紀要：COMMUE，Vol.25，pp.41-46(2018).関連研究・サービス
- [4] 増田進也，小高知宏，黒岩丈介，白井治彦：携帯端末の Bluetooth 機能を用いた出席管理システム，第 78 回情報処理学会全国大会，2016，1，639-640
- [5] 鞆大輔：携帯電話の GPS 機能を用いた出席管理システムの有効性に関する考察：近畿大学での測位データ分析を基に，商経学叢，vol.58，No.2，pp.257-267