

情報伝達のための室内状況可視化手法の提案

越口 渉[†]西山 裕之[†][†]東京理科大学理工学研究科

1 はじめに

人などを訪問する際に相手の状態は重要である。特に手が離せない時に訪問すると十分な対応が期待できずに、さらに相手に不快感を与えてしまう。相手の状態は訪問を行う上で、大切な情報となり、相手の状態を把握するという研究は広く行われている。これらの研究では介護 [1] など日頃から面識がある者同士のコミュニケーションの支援を行っており、面識のあまりない者同士の支援に焦点を当てているとは言えなかった。また、面識のあまりない者同士ではプライバシーの問題もより重要になってくる。

本研究では、訪問者と部屋の中にいる人の状況の情報を共有することが訪問者との対応を円滑にすることに着目し、訪問者とのコミュニケーションをとるための室内状況の可視化手法を提案する。本システムは室内にいる人々の在席状況や音情報を可視化することで室内の状態を訪問者に伝え、室内にいる人々と訪問者の対応の支援を行う。

2 関連研究

センシングによる相手の情報を検知する先行研究 [1] によると、対象者に関しての行動習慣を観測するために、事前調査を行っている。対象者がどんな情報を求めているかは、行動支援を行う際に重要であるので本研究でもこれに習い事前調査を行うことにした。研究室に訪問してくる人の要件を知るために、2週間の測定を行った。測定の結果、一日の訪問者は平均4人であった。訪問者層を見ても、学部3年が4割、他の研究室の先生が4割、その他が2割という結果になった。それぞれの要件としては授業の内容に関する質問をするために訪問する人が多く見られた。これらの多くは、研究室に訪問するのが初めての者が多く、誰に質問したらいいのか、授業の担当の人はどこにいるのかわからない様子であった。これらを背景に普段研究室に訪れることのない人たちが、円滑にコミュニケーションを取るための方法に焦点を当てた。

3 設計

本システムは訪れる頻度の少ない外部者と室内の内部者とのコミュニケーションに焦点を当てた。本節ではシステムの設計方針について述べる。前節で述べたように、室内の情報を知らない外部者に情報提供を行うために、誰が・どんな人がいるのか、室内の音の状況はどうかに基づいて設計を行う。

3.1 システム構成図

本システムのシステム構成図は図1である。本システムは大きく分けて、インターフェース部、在席判定部、センサー部の3つから構成される。インターフェース部では、座席表や Twitter の情報、音情報による室内状況がタブレット型デバイスに表示される。在席判定部では、Bluetooth を用いた在席判定処理を行う。Bluetooth を搭載した機器（スマートフォン等）を持つ者が Bluetooth 検出器によって検知されることで在席判定が行われる。また、メンバーリストも管理しており、その情報は wi-fi を利用してタブレット型デバイスに送られる。センサー部では、センサーを用いて音情報を取得し、そこから得られる室内の状態情報がタブレット型デバイスに送られる。

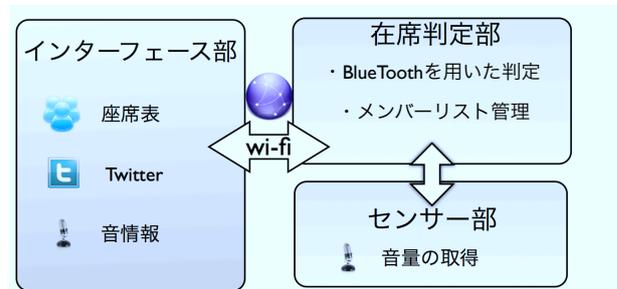


図1: システム構成図

3.2 インターフェース

先行研究 [2] によると、情報を共有する際に適したデバイスは生活者に馴染みの深いデバイスを利用することが望ましいとされている。大掛かりなデバイスでは、被験者に拒否感を与えてしまうためだ。本研究では、実験環境が研究室であることとスペースを取らないということを考え、タブレット型デバイスを用いることにした。

3.3 在席判定

前節の事前調査から、訪れる頻度の少ない者は室内の座席情報がないために誰がどこにいるのかわからないといった結果が得られた。そのため、在席判定を行い座席表に誰がいるのかを表示させる。

本研究では、スマートフォンや携帯電話に備え付けられている Bluetooth の通信機能を用いて在席確認を行う（筆者らの所属する研究室では全員スマートフォンを所持している）。その方法として、在席メンバーの所持するスマートフォン Bluetooth の MAC アドレスを事前に登録しておき、室内に設置されている Bluetooth

Visualization of Status in the Room with Information Sharing.

Wataru Koshiguchi[†], Hiroyuki Nishiyama[†]

[†]Graduate School of Sci. and Tech. Tokyo University of Science

検知用の端末を介して、室内に存在する MAC アドレスを定期的に確認することで在席確認を実現する。また、確認できた MAC アドレスに対しても電波強度を測ることで室内外の確認も行う。本方法を用いることで、特別な操作を必要とせず在籍メンバーの入退出管理を可能にする他、登録されていない来訪者ごとの訪れる頻度を計測することも可能となる。

在席確認が行われると、タブレット型デバイスに表示される座席表に在席している者のアイコンが表示される。また、座席表の横にはメンバーリストが表示されており、研究室内の全メンバーを把握することができる。

3.4 研究室内部の者の情報表示

本研究は研究室を訪問することに慣れていない者を対象にしている。研究室の外部の者は内部にどのような人がいるのかというような事前情報がないことによるコミュニケーション不足が考えられる。そのため本システムでは事前情報がないことによるコミュニケーション不足を補うために、研究室内部の者の情報表示を行う。表示させる事前情報は、内部の者の名前や学年などの基本情報の他にどんなことを考えているかななどの情報を付加することがコミュニケーションを円滑にできると考える。個人の考えを知る方法として、mixi や blog などがあるが文書が長く手軽に個人を知ることには適しているとは言えない。そのため、本システムでは Twitter を用いて情報表示を行う。Twitter を使う利点として短い文章からその人の考えを知ることができ、さらにリプライなどの機能を用いて外部者とのコミュニケーションを取ることができるためである。また、Twitter による情報提供は研究室の雰囲気伝えるのにも役立つと考えられる。

3.5 室内の音状況

本システムではマイクを用いて室内の音量を取得している。取得する情報は室内が騒がしいか静かであるかの簡単な情報である。ハードウェアには Arduino を用いた。本システムは音情報によって正確な状況を把握することを目的としてはおらず、外部者が室内の状況を把握する際の手がかりという位置づけで用いている。はっきりとした情報、室内でどのような会話が行われているかを分析することはプライバシーの観点からも必要なことではないと考えられるためである。

4 実装

本システムの実装について述べる。本システムの利用イメージは図2である。研究室内部者には在席判定の処理が行われる。在席判定の後、タブレット型デバイスに在・不在が表示される。在席の場合は座席表に名前のアイコンが表示され、不在の場合はアイコンが非表示になる。また、座席表の隣には研究室のメンバーリストが表示され、メンバーリストの名前を選択するとその人物の Twitter の画面が表示される。また、研究室に設置されているマイクが室内の音情報取得することができ室内の音量が色で表示される。室内の音量が大きくなれば赤色で表示され、小さくなれば青色で表示される。

外部者は、タブレット型デバイスに表示された座席表を見ながら、誰がいるのかどこにいるのかを判断することができる。また、要がある人物に関する情報を事前に知りたい場合、メンバーリストから Twitter を参照することでどんな人であるかのおおよそのイメージを掴むことが出来る。また、研究室の状態が集中して作業している時なのか、雑談をしている時なのかを判断する材料として、音による判別を行うことが可能である。室内の音量が色で表示されるのであるが、音量だけでは研究室の状態が正確には知ることができない。これはプライバシー保護にも役立っており、研究室の状態の認識は外部者に委ねられる。音情報は外部者の認識の手助けとなることを目的としている。外部者は座席表、Twitter、音情報により研究室の状態を把握することができる。

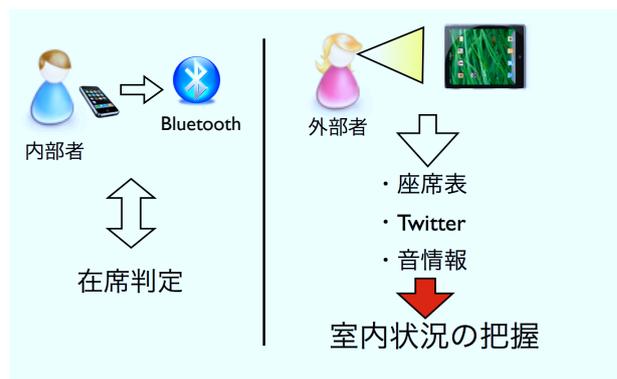


図2: 利用イメージ図

5 おわりに

本研究では、部屋に訪問してくる外部の者に部屋の中の状況の情報を共有することが外部者とのコミュニケーションを円滑にすることに着目し、外部者とのコミュニケーションをとるための室内状況の可視化手法を提案した。本研究では室内にいる人々の状況を在席状態と音の情報から把握するシステムを構築した。また、Twitter を用いることでどんな人がいるのかという情報の提供を行うことができる。本システムは室内にいる人々の在席状況や音情報を可視化することで室内の状態を外部者に伝え、室内にいる人々と外部者のコミュニケーションの支援を行うことが可能となる。

参考文献

- [1] Pavan Dadlani, Alexander Sinityn, Willem Fontijn, Panos Markopoulos "Aurama: caregiver awareness for living independently with an augmented picture frame display", AI & Soc, Vol. 25, pp.233-244, 2010.
- [2] Mynatt E, Rowan J, Craighill S, Jacobs A "Digital family portraits: supporting peace of mind for extended family members.", IProceedings of CHI, pp.333-340, 2001.