

無線センサデバイスを利用した プレゼンテーション実時間評価支援システムの実現

土井 達也[†] 浅見 昌平^{††} 大園 忠親^{††} 新谷 虎松^{††}

名古屋工業大学情報工学科[†] 名古屋工業大学大学院情報工学専攻^{††}

1 はじめに

本論文では、プレゼンテーションの進行を妨げることなく聴講者がプレゼンテーションの評価を行うことが可能なシステムを提案する。評価とはスライドの内容に対する質問や疑問、発表に関する要望を含むものとする。本研究では、プレゼンテーション中においても聴講者の評価を発表者に伝えることを可能とするシステムを実現するために、センサデバイスを意思表示手段として利用した。センサデバイスを用いることで少ない動作で意思表示を行えるようにする。

本研究でのプレゼンテーションは、発表時間とそれに続く質疑応答時間から構成されるとする。このようなプレゼンテーションは学会発表で一般的であるが、プレゼンテーションを中断することなく聴講者の意図を発表者に伝えることで、より効果的なプレゼンテーションが可能になる。

2 プレゼンテーション支援

理解を深めるための評価を支援するシステムとして授業評価支援システムがあげられる [1][2]。評価を行うツールとして他には携帯電話やノート PC が考えられる。携帯電話やノート PC では Web 上のアクセスにすることが可能である。授業に出席する生徒に携帯電話やノート PC を用いて Web 上のシステムにアクセスしてもらうことにより授業評価や質問管理を行う試みが行われている [1]。[1]において携帯電話は、授業内容の理解を深めるためのツールとして使用されている。メールも合わせて利用することにより携帯電話やノート PC を用いた授業評価支援システムでは多くの情報の管理を行うことが可能となる。

しかし、授業や発表中に携帯電話を操作することは、授業や発表への注意力を低下させる原因になる。携帯電話の画面は PC 用の画面より小さく、操作を行うボタンも小さい。そのため、プレゼンテーションを聴く動作よりも評価を行う動作に意識が集中してしまうと考えられる。内容を聴き逃してしまわぬように、出来るだけ簡単な動作で評価を行う方法が必要である。プレゼンテーションの評価用にボタンが多く付けたデバイスであれば、ボタンごとに評価が割り当てられているため、簡単な動作で評価を行うことが可能である。だが、評価用のデバイスを機を用いた場合、机等に設置が必要があるため、配線の工事が必要となる。プレゼンテーションが行われる会場にそのような設備を新たに設置してもらうことは困難である。できるだけ会場の設備に手を加えずに評価を行うシステムを導入できることが望ましい。国会においては、議員が出席の際には名札を立て、欠席の際には名札を倒しておく。これに着目し、名札を立てる、倒すとといった、名札と似た状態でプレゼンテーションの評価を行えないかと考えた。このような簡単な動作ならば発表から意識をそらすことなく、プレゼンテーションの評価が行われるのではないかと考えた。そして評価の結果を無線を使って取得することにより会場の設備に手を加えないシステムの構築を目指す。本研究では、プレゼンテーションにおける聴講者の意思表示を、可能な限り単純な動作で行うことを支援するために、無線センサデバイスを利用する。

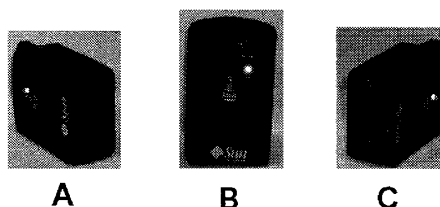


図 1: 置かれている状態

表 1: 評価メッセージ

デバイスの状態	評価メッセージ
状態が変化しない	"Listening"
初期状態から手前に立てる	"Detail"
初期状態から右回転 90 度	"Good"
初期状態から左回転 90 度	"Bad"

3 プレゼンテーション 実時間評価支援システム

プレゼンテーションの実時間評価支援とは、聴講者がプレゼンテーションを遮ることのない、発表者への意思表示を支援することである。実時間評価を行うことによって、発表者が聴講者の様子を伺うことが可能となる。また発表者の位置からは全体が見渡せるとは限らず、前の人に隠れるような形となっている聴講者の様子も伺うことが可能である。これにより発表者は聴講者にとって理解しやすいプレゼンテーションを心がけることができると考えられる。聴講者は評価インタフェースを使用し、聴いているプレゼンテーションに対して評価を行う。評価インタフェースは加速度センサをもつ無線センサデバイスである。センサの情報に基づき評価インタフェースはデータを送信する。無線 LAN などのネットワーク環境が整っていない場合でも無線センサデバイスのネットワークを利用してデータをやりとりするためシステムを運用することが可能である。よって本システムは発表が行なわれる会場の設備に依存せず、システム導入のコストを抑えることができる。

3.1 無線センサデバイスを用いた実時間評価

評価を無線センサデバイスが置かれている状態に対応させる。置かれている状態は無線センサデバイスの加速度センサ情報から判断を行う。本システムでは無線センサデバイスの置かれている状態を図 1 に示す。置かれている状態は限られているため、本システムで使用できる状態の種類は 3 種類とした。初期状態を無線センサデバイスが机の上に水平に置かれた状態とする。図 1 の A は初期状態から無線センサデバイスを左回転に 90 度起こした状態、図 1 の B は初期状態から無線センサデバイスを手前に立てた状態、図 1 の C は初期状態から無線センサデバイスを右回転に 90 度起こした状態である。本システムでは評価の種類を 3 種類に限定した。3

[†]Tatsuya DOI, Shohei ASAMI, Tadachika OZONO, and Toramatsu SHINTANI

^{††}Dept. Computer Science, Nagoya Institute of Technology, Gokiso, Showa-ku, Nagoya, 466-8555 JAPAN

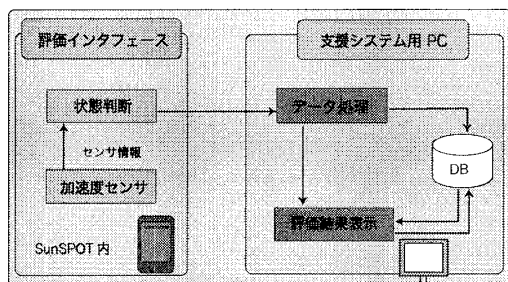


図 2: システム構成図

種類の評価は、もっとスライドについて詳しく説明して欲しいという評価 "Detail"、分かりやすい発表であるという評価 "Good"、分かりにくい発表であるという評価 "Bad" である。質問などの評価は自由記述ができるほうが適切である。発表者と聴講者とのコミュニケーションを促進することも可能である。だが、評価の種類を増やすことは発表から意識をそらすことにつながる。なぜならば選択肢が増えればその分、その評価を行うのにかかる時間が長くなると考えたからである。本システムでは評価の種類を少なくすることにした。

4 システムの実装と動作

本システムの構成図を図 2 に示す。必要な機材は支援システム用 PC と無線センサデバイスである。今回無線センサデバイスには SunSPOT¹ を用いる。発表の聴講者は無線センサデバイスを一人一台ずつ所持していること想定している。評価インタフェースは加速度センサからセンサ情報を取得する。取得した情報を基に無線センサデバイスが置かれている状態を判断する。置かれている状況が変化すると判断した場合、データを送信する。支援システム用 PC は受信したデータを処理し、必要に応じて受信した評価のメッセージをデータベースに格納する。またメッセージをウィンドウに表示させる。評価結果表示は一定時間ごとに更新され、更新の際はデータベースから情報を取り出し表示される。

4.1 評価インタフェース

聴講者によるプレゼンテーションの評価はセンサデバイスが置かれている状態から判断する。デバイスの置かれている状態は加速度センサによって知ることが可能である。だが、部屋全体が斜めになっているような部屋であった場合、ファイルなどの少し不安定な場所にデバイスが置かれていた場合などを考慮する必要がある。考慮しなかった場合、評価が行われたと判断してしまう可能性がある [3]。よってあらかじめ初期状態として、センサデバイスが机の上に置かれた状態をセットしておく。初期状態から変化したことを確認した時、その無線センサデバイスの状態から評価の判断を行う。その評価をメッセージとして送信することにした。

まず初期状態を計測しセットする。無線センサデバイスに手を触れない状態において 3 軸方向の加速度を一定回数計測をする。それぞれの軸方向の加速度の値の範囲を測定する。得られた値から範囲の最大値と最小値を取得する。加速度の値がその範囲外になったとき、評価を行っているかどうかの判断に移る。範囲内にとどまっている場合は初期状態と同じ状態であると見なす。初期状態から変化した場合であっても、何らかの拍子に無線センサデバイスを動かしてしまったという可能性も考えられる。このようなアクシデントを除外するために、一定時間同じ状態が保たれている必要がある。つまり初期状態から変化した状態が続いているとき、聴講者がプレゼンテーションに対して評価を行っているかと判断する。な

¹<http://jp.sun.com/products/software/sunspot/>

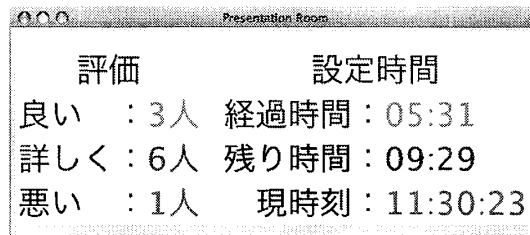


図 3: 評価表示例

お同じ状態がずっと続いている場合は、発表を聴いているということを示す "Listening" というメッセージを作成し送信する。無線センサデバイスの置かれている状態とメッセージの対応を表 1 に示す。

4.2 評価の表示

無線センサデバイスから送られてきたデータを受信する。変換されたメッセージが "Listening" でなかった場合はデータベースに情報を格納する。格納する情報は、データ送信時刻、送信元アドレス、メッセージの内容である。送信元アドレスはデータを送信した無線センサデバイス、SunSPOT の拡張 MAC アドレスである。拡張 MAC アドレスは SunSPOT 一台一台に振られており、アドレスから一意にデバイスを識別可能である。

表示例を図 3 に示す。このウィンドウには受信した評価と設定時間が表示されている。評価の "Good" の数が "良い" の人数と対応している。同様に "Detail" の数が "詳しく"、"Bad" の数が "悪い" の数に対応している。表示は受信があるごとに更新される。設定時間の項目はプレゼンテーション開始からの経過時間、発表の残り時間、現時刻が表示される。多くの学会発表ではプレゼンテーションの時間が決まっているため、その時間内に発表を終える必要がある。そのため、発表の残り時間を表示することにした。

5 おわりに

プレゼンテーション実時間評価システムを提案した。評価を行うツールとしてセンサデバイスを用いることにより、発表から意識をそらすことなく評価を行うことができるよう配慮した。

今後の課題として、プレゼンテーションの評価の種類についてどのようなものが適切なのか、種類と数をもとに考慮する必要がある。

参考文献

- [1] 樋川和伸, 岡田政則, 中西一夫: "携帯電話を用いた授業における e-コミュニケーションシステムの開発," 情報処理学会研究報告. コンピュータと教育研究会報告 Vol. 2004, No. 117, pp.1-6 (2004).
- [2] 長瀧寛之, 永井孝幸, 都倉, 信樹: "授業内の学生の反応を記録・解析するシステムの運用報告," 情報処理学会研究報告. コンピュータと教育研究会報告, Vol. 2003, No. 13, pp. 47-54 (2003).
- [3] 多田 昌裕, 納谷 太, 岡田 昌也, 野間 春生, 鳥山 朋二, 小暮 潔: "無線加速度センサを用いた模範運動動作からの逸脱検出," 人工知能学会論文誌. Vol. 23, No. 3, pp.105-116 (2008).