

# タブレット端末間の情報共有において 日常的動作を活用することの効果の検証

今本 恕<sup>1</sup> 伊藤 直人<sup>2</sup> 高田 秀志<sup>1</sup>

**概要:** スマートフォンやタブレット端末といった高性能端末が急速に普及している。また、これまで紙媒体として扱われてきた書籍や書類が電子データとして扱われるようになってきている。これらのことから、ユーザにとって利用しやすい端末間での情報共有方法が求められてくるようになっている。これまでに、直感的にモノをつまみ上げて渡す動作や、モノを投げ渡す動作といった日常的に人が行っている動作を情報共有システムに活用した方法が数多く提案されている。しかし、これらの研究の多くでは、システムを利用したユーザやグループの活動に対しての効果の検証が十分に行われていない。そこで本研究では、日常的な動作の一つとして、資料を配布するような手渡し動作を活用した情報共有システムが、ユーザやグループの活動に対してどのような効果を与えるのかを検証する。

## Evaluating Effects on Exploiting Daily Human Actions in Information Sharing among Tablet Terminals

Imamoto Jo <sup>1</sup> Ito Naoto <sup>2</sup> Takada Hideyuki <sup>1</sup>

**Abstract:** High-performance computing devices such as mobile phones and tablets are spreading rapidly. In addition, books or documents in paper form have begun to be dealt with in electric data. In this situation, users need a more useful information sharing method among terminals. Past research works have proposed exploiting daily human actions such as picking and passing an object or throwing an object in information sharing systems. In these research works, however, effect on activities of users or groups using such systems have not been evaluated enough. In this research, we evaluate what effect on activities of users or groups would be given by an information sharing system which exploits the passing behavior for paper handouts adopted as one of the daily human actions.

### 1. はじめに

近年、高性能端末であるスマートフォンやタブレット端末が急速に普及している。また、これまで紙媒体として扱われてきた書籍や書類といった紙のファイルも電子データとして扱われるようになってきている。これらのことより、人々が場所を問わず、様々な場所で端末を持ち寄り、端末間で情報を共有すると考えられる。このように端末間での情報共有の場面が増えるにつれて、ユーザが利用しやすい

情報共有の方法がより求められてくるようになる。

ユーザが利用しやすい情報共有の方法として、後述するような「日常的動作」を活用した情報共有方法が数多く提案されている。本研究では、日常的動作がユーザやグループの活動に与える効果の検証を行う。そのために、講義や会議などで資料を配布する際に行われる手渡し動作を活用した情報共有システムを構築する。

### 2. 日常的動作

本研究で考える日常的動作は、人間が日常的に自然と行う動作である。例えば、人間が日常的に自然と行う動作として、資料を取って違う場所に置く動作や、人に対してボールを投げ渡す動作がある。このような動作は、人間が無意

<sup>1</sup> 立命館大学情報理工学部  
Ritsumeikan University, College of Information Science and Engineering

<sup>2</sup> 立命館大学大学院情報理工学研究科  
Ritsumeikan University, Graduate School of Information Science and Engineering

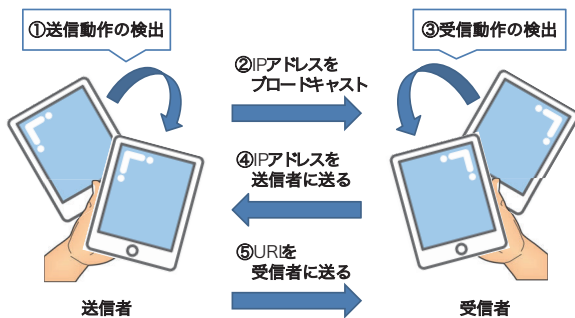


図 1 システムの動作  
Fig. 1 Action of the system

識下で行う動作である。しかし、現在の主要なコンピュータで活用されている情報共有の方法は、ドラッグ・アンド・ドロップ動作といった、人間が日常的に自然に行っていない動作を情報共有の方法として活用している。それに対し、日常的動作を活用した情報共有の方法は、無意識化で自然に行う動作を活用するため、ユーザにとってより利用し易い可能性を持っている。

日常的動作を活用した情報共有の方法として、記憶の石 [1] では、画面上に表示された情報を、ユーザが指でつまみ上げ、別の端末に運び、置く動作で情報の共有を行う。また、情報を持ち運んでいる印象をユーザに与えるために、情報を石としてユーザに提示することによって視覚効果を与えている。Pick-and-Drop[2] では、画面上の情報を、ペンでタップすることでつまみ上げ、別の端末に再度タップすることで情報の共有を行う。Toss-It[3] では、自身が所有する端末を、情報を共有したい相手端末に投げ渡す動作を行うことで情報の共有を行う。

上記の研究においては、システムの操作性や、動作精度が評価の主眼に置かれている。一方で、このようなシステムがユーザやグループの活動にどのような変化を与えたかといった効果は十分に検証されていない。

### 3. 実装

本研究では、紙のファイルを配布するような手渡し動作を行うことで、タブレット端末上の情報を他端末と共有することができるシステムを構築する。共有する情報は URL とし、利用する端末は、Apple 社の iPad Air とする。

図 1 に、手渡し動作を活用した情報共有システムの動作を示す。また、詳細は以下の通りである。

- (1) 加速度センサを利用し、送信動作を検出する。
- (2) 送信動作を検出すると、同一ネットワーク上の全ての端末に自身の IP アドレスをブロードキャストする。
- (3) 他端末から送信された IP アドレスを受信した後に、加速度センサより受信動作を検出する。
- (4) 受信動作を検出すると、他端末から送られてきた IP

| 分類カテゴリ | カテゴリ内容                           |
|--------|----------------------------------|
| 発話回数   | 発話における一文脈の回数を計測                  |
| 沈黙     | 5 秒以上誰も離さない状況を沈黙とし、総沈黙時間、沈黙回数を計測 |
| 議論     | 複数人で行われた発話を計測                    |
| アイデア   | 現行している議論とは異なる視点の発話を計測            |
| 雑談     | 現行している議論とは無関係の発話を計測              |

表 1 発話分類カテゴリ

Table 1 Categories for conversation classification

アドレスに対し、自身の IP アドレスを送信する。

- (5) 他端末から送信された IP アドレスを受信すると、その IP アドレスに対して、自身が開いている Web ページの URL を送信する。

### 4. 評価

本研究では、グループで活動する際に起こるコミュニケーションに着目している。日常的動作を活用したシステムが、ユーザやグループの活動においてコミュニケーションをどのように変容させるのかを観察し、観察したデータを検証する。比較するシステムは、日常的動作を活用した本システムと、Apple 社が提供している日常的動作を活用していない AirDrop である。コミュニケーションの観測方法として、それぞれのシステムを利用したユーザやグループの活動中の会話を録音する。また、録音したデータを素データとして表 1 の発話分類カテゴリを適用し、グループのコミュニケーションの形がどのように変わるのかを分析し、検証する。

システムの操作についての理解のし易さと作業の効率化の視点からも、それぞれのシステムを利用してもらったユーザに対してアンケート調査を行う。

### 5. おわりに

本稿では、日常的動作を活用した情報共有システムの有用性を述べ、日常的動作の一つである手渡し動作を活用したシステムを構築した。今後は、上記の方針に沿って評価を行っていく予定である。

### 参考文献

- [1] 池松 香, 推尾 一郎, 記憶の石: マルチタッチを用いた複数計算機間情報移動, インタラクション 2013 論文集, 情報処理学会シンポジウムシリーズ, Vol. 2013, No. 1, pp. 80-86
- [2] Jun Rekimoto, Pick-and-drop: a direct manipulation technique for multiple computer environments, UIST'97, 1997
- [3] Koji Yatani, Koiti Tamura, Keiichi Horoki, Masanori Sugimoto, Horomichi Hashizume, Toss-It: Intuitive Information Transfer Techniques for Mobile Devices, CHI'2005, pp.1881-1884, 2005