

## PC 作業可視化のためのアプリ操作ログ推測手法

高橋 悟<sup>†</sup> 毛利 隆夫<sup>†</sup> 織田 充<sup>†</sup> 岩山 豊<sup>†</sup>

株式会社富士通研究所 ソフトウェア&ソリューション研究所<sup>†</sup>

### 1. はじめに

近年オフィスでは業務改善が強く求められている。オフィス業務の中でも、最近では PC 作業が増加しているため、PC 作業の改善は特に重要である。業務改善ではまず現状の可視化を行うが、PC 作業は人間による観察などでは可視化が難しいため、PC 操作ログを手掛かりとして可視化することが行われている<sup>[1][2]</sup>。

PC 操作ログにはプロセス名やウィンドウタイトル名、動作時刻といった OS から得られるログが含まれる。これらは、セキュリティ目的でアプリの起動を検知するには十分だが、業務の中でどんな操作をしているかまで把握するには不十分であった。操作の把握には、ボタンの押下やリストの選択といったアプリへの操作の検出が必要である。しかし、このような操作のログを得られるアプリは限られるため、可視化に必要な情報が得られないことが問題であった。

本稿では、どのアプリについても取得可能な OS からのログ情報を基に、アプリへの操作を推測する手法を提案する。具体的には、アプリの表示内容や操作内容を、アプリのキャプチャ画面、ウィンドウ構造により推測する手法を提案する。

### 2. PC 作業可視化

PC 作業の単純な可視化方法としては、OS からのログ情報を基に、セキュリティ目的でアプリの起動を検知する方法<sup>[3]</sup>がある。しかし、PC 作業を詳細に可視化するためには、アプリの起動の有無だけでなく、アプリの表示内容や操作内容を取得することで、アプリの状態を詳細に把握する必要がある。

アプリの状態を知る手段として、アプリの出力するログを利用する方法と、アプリに対して操作ログを出力させるプラグインを導入する方法<sup>[1]</sup>がある。しかし、一部のアプリを除いてほとんどのアプリは、操作ログを出力せず、またプラグインの導入もできない。

また、アプリの画面を取得し、OCR によって情報を解析する手法<sup>[4]</sup>がある。しかし、氏名といったキーワードを手掛かりに隣接した文字データを抽出するため、キーワードの手掛かりが無い場合には対応できなかった。

我々は、任意のアプリから操作ログを取得する手段として、アプリの画面と、ウィンドウ構造から得た領域情報を基にし、領域内の規則的な画面変化や、操作の前後で変化する文字列などを検知することで、アプリへの操作が行われたことを推測する方法を考案した。本稿では、操作ログを取得できないアプリの中でも、特に業務分析のための可視化のニーズが大きいメールソフトを対象とし、操作ログを取得する手法を取り上げる。

### 3. メールソフトの閲覧メール検知

業務可視化に必要なメールソフトの情報は、どのメールを選択したか、閲覧していた時間はいくらか、という情報である。そのためには、閲覧しているメールの情報と、メールを切り替えた操作のログを取得できれば良い。

そのために、閲覧メールの切り替えを推測する手法を開発した。図 1 に一般的なメールソフトの画面を示す。

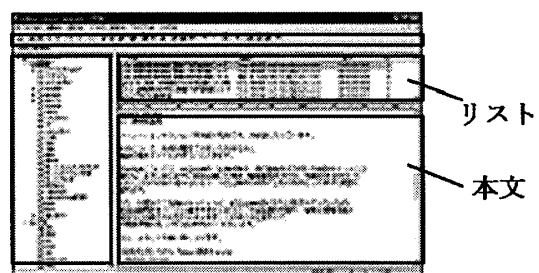


図 1 メールソフトの画面

メールソフトはメール一覧のリスト、各メール本文の表示部といった、複数の領域を持ち、各領域のサイズは変更可能である。そして、リストから 1 つの項目を選択すると、本文の表示が切り替わる。リストでは図 2 のように選択中のメールがハイライトで表示される。

Application operation logging method for PC work visualization

<sup>†</sup>Satoru Takahashi, Takao Mohri, Mitsuru Oda, Yutaka Iwayama

<sup>†</sup>Software & Solution Laboratories, Fujitsu Laboratories Ltd.

件名	差出人	日付	KB
〇〇〇〇技術報告書	Satoru TAKAHASHI	10/01/06 09:25	1
人事部 給与資料	Satoru TAKAHASHI	10/01/06 09:23	1
業務システムのサービス停止について(通知)	Satoru TAKAHASHI	10/01/06 09:23	1
承認依頼が決議されました	Satoru TAKAHASHI	10/01/06 09:23	1
【日程変更】A社打合せ	Satoru TAKAHASHI	10/01/06 09:20	1
起票通知	Satoru TAKAHASHI	10/01/06 09:19	1

図 2 選択されたリストのハイライト

リストのハイライトを検知することで、閲覧するメールを切り替えたことが分かる。しかし、ハイライトのような画面変化はリスト以外の領域でも発生するため、リストの領域を特定することでハイライトの検出位置の絞り込みを行う。

### 3.1 領域の推測

リストの変化を知るためには、まず画面内のどの領域がリストや本文の領域であるかを特定しておく必要がある。

画面内の領域の範囲は、図 3 のような、OS から得たメールソフトのウィンドウ構造を調べることで、領域間の境界を知ることができる。

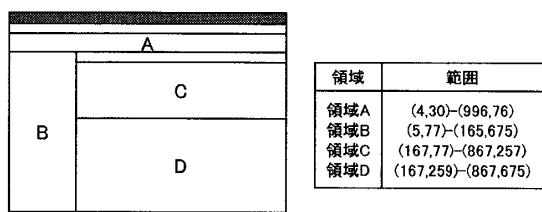


図 3 ウィンドウ構造

図 3 の情報からは、画面内に 4 つの領域が存在することを知らることができる。ただし、リストや本文である可能性のある領域として、事前に一定の大きさを持つ領域のみを抽出している。

そして、一般的なメールソフトの画面構成では、リストの領域は右上に配置される。レイアウトがそのままであれば、右上を大きく占有する領域を選出することで、図 3 の領域の中からリストの領域を特定することができる。

### 3.2 閲覧メール検知の機能構成

メールソフトの閲覧切り替えを検知するシステムの機能構成について説明する。機能構成図を図 4 に示す。

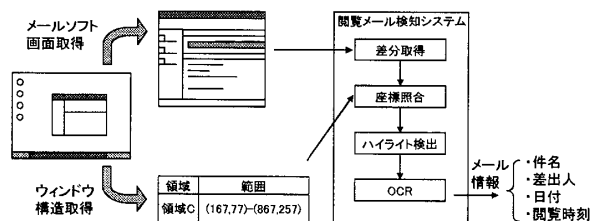


図 4 機能構成図

処理の流れは、まずメールソフトに対して一定間隔で画面キャプチャを行い、前の時刻の画面と比較して差分を取る。続いて、差分画像からリスト領域の部分抽出し、その部分での画面変化を解析することで、ハイライトを検出する。ハイライトの検出によって、閲覧メールの切り替わりを検知した後は、ハイライト部分の画像を抽出し、OCRによって情報を解析する。

以上により、閲覧したメールの情報および表示を切り替えた時刻が分かるので、各メールを閲覧していた時間を計測することができる。

## 4. まとめと今後の課題

オフィスの業務分析において近年増加している PC 作業に目出し、PC 作業の可視化において操作ログを取得できない課題を取り上げた。さらに、課題を解決するために、アプリの画面情報などを使って操作ログを推測する手法を考案した。

本稿では業務分析のニーズの大きいメールソフトに焦点を当て、閲覧メールの件名などの情報や閲覧時間を取得するための手法を提案した。具体的には、ウィンドウ構造からメールソフトの領域を識別し、リスト領域でのハイライトを検出することでリストの選択が変化したことを判定する。

現在、本システムの開発を進めており、今後、本手法の精度などの評価を行う予定である。

## 参考文献

- [1] Kurt D. Fenstermacher, and Mark Ginsburg, "A Lightweight Framework for Cross-Application User Monitoring", IEEE Computer, Vol. 35, Issue 3, pp. 51-59, Mar. 2002
- [2] Iontas, Inc. 「Event Focus」  
<http://www.iontas.com/>
- [3] ハミングヘッドズ株式会社 「SeP」  
<http://www.hummingheads.co.jp/>
- [4] 皆川 明洋, 藤井 勇作, 武部 浩明, 藤本 克仁, "確率伝搬法を用いた帳票の論理構造認識に関する一方式", 信学技報 PRMU 2006-107, Vol. 106, No. 301, pp. 17-22, 2006. 10