

業務システム操作画面からの データ抽出とオペレータ支援に向けた検討

On the merits of extracting operators' know-how from screen images

川端 祐人[†] 西川 健一[†] 増田 健[†] 大野 陽介[†] 秋山 幸生[†]

Yuto Kawabata Kenichi Nishikawa Takeshi Masuda Yousuke Ohno Yukio Akiyama

1. はじめに

企業におけるオペレーション業務には各種サービスに合わせた多様な業務スキルが必要である。例えば通信企業における新規サービスなどの申し込みの受付と工事をシステム上で参照する業務ではオペレータは複数の業務システムを連携して扱うノウハウやスキルを持つ必要がある。

オペレーション業務を行う組織の活動を効果的に推進するためにはメンバー間で情報や知識を共有することが必要である[1]。業務を行う目的、業務システムの操作方法、情報や知識の所在などをオペレータが効率的に正確に他のオペレータに共有することができればオペレーションにかかるコスト低下、業務中のミス軽減など信頼性向上につながる。ひいてはより良いサービス提供の実現につながる。

しかし現状、あるオペレータだけが持っている知識を他のオペレータに共有することには困難が伴う。一つの要因として知識を伝えていくために用いられるドキュメントが質量ともに十分でないことが考えられる。例えば、操作マニュアルは単一の業務システムの内容について書かれているものが多く、複数のシステムを組み合わせた業務をサポートするような内容を含んでいるドキュメントは手薄になりがちである。さらに、業務上のノウハウがある業務領域や担当者などに限定的に有効なものである場合は、ドキュメントを用意して全員で共有するというアプローチは無駄が多いと考えられるため、工夫の余地がある。

そこで本検討では、複数のシステムにまたがる業務に対してもオペレータに負担をかけることなく応用可能であり、特定の領域やオペレータに限定的な知識を円滑に共有できるシステム基盤の候補として Graphstract [2] に着目した。Graphstract の論文では対象システムに対するクリック操作を契機に取得した画面キャプチャを並べることによって自動生成したマニュアルが、テキスト表記のマニュアルと比較してタスク達成時間などの点で遜色ない結果が得られたとしている。しかし、このような効果が我々の想定する利用シーンにおいても得られるかどうかについてはまだ明らかではないので、今回 Graphstract と類似のツールを実装し、有効性を確認するための実験を行った。

結果、自動生成マニュアルが有効なシーンとそうでないシーンの傾向がわかってきたので報告する。

2. 従来の取組みと本検討の方針

オペレータが持つノウハウや知識の抽出・表現に関連する取組みは幾つかある。

一つは、定形業務を主体にノウハウや知識を抽出・表現する取組みである。例えばシステムの操作ログから操作のシナリオ化を試みる取組みがある[3]。これは自動操作ツ

[†] 日本電信電話株式会社アクセスサービスシステム研究所
NTT Access Network Service Systems Laboratories

ールの観点から操作シナリオを作成しており、頻出しにくいノウハウに関してはシナリオの対象になることは多くない。

一方で、定形業務のみを主体とせずノウハウや知識を広く抽出・表現する取組みに Graphstract がある。必要最小限の情報が全体の理解を促すと主張する Minimal Manual [4] をグラフィカルに表現し、画像を主体に操作ログを記録している。具体的にはユーザの操作イベントを契機に周辺の画像領域を取得し並べたドキュメントをテキストのみで書かれたマニュアルと比較して、操作時間の短縮と操作の成功率の向上をユーザテストにより確認している。

Graphstract は画像の切り抜きによってクリックすべき位置を視覚的に示すことができているため、単純な業務では操作時間の短縮や操作の成功率の向上をもたらす可能性がある。しかし、操作の対象とするシステムが複数あり業務が複雑な場合やシステムのインターフェースの仕様によりフォーカスが当たった部分画像の切り抜きを見ても操作の手がかりになる情報が十分得られない場合などは効果が得られるか疑問が残る。

また、Graphstract は部分的な画像に着目しているが、業務の全体の理解や具体的な記入項目の把握が難しいことが推察される。結果として、操作時間短縮や成功率向上に繋がらないケースがあり、改善の余地があると考えた。

そこで今回、Graphstract では検証されていなかった業務の全体の理解、具体的な記入項目の把握についての検証を行うために、Graphstract と類似のツールを実装し複数の新しい社内システムに適用するユーザテストによる評価を行った。

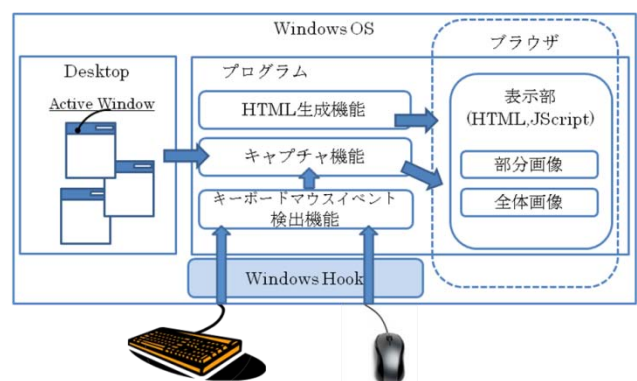


図1 作成ツールのアーキテクチャ

3. 実験用に作成したツールの概要

図1に今回作成したツールの全体のアーキテクチャを示している。キーボードイベントやマウスイベントの発生をWindows Hookを利用して検知する。マウスイベントに関してはカーソル直下にあるウィンドウを取得し、対象ウィンドウの全体画像とカーソルを中心とした固定サイズの画像



図2 出力した表示部の結果のサンプル

をキャプチャ機能により取り込む。さらに HTML 作成機能により全体画像と部分画像を表示する HTML ファイルを生成する。HTML ファイルはマニュアルなどとしての利用を想定したもので、ユーザは Web ブラウザで閲覧可能である。部分画像を連続的に並べポップアップとして全体画像を表示するタイプ【部分】と全体画像を連続的に並べポップアップとして部分画像を表示するタイプ【全体】の 2 種類の HTML を生成できるようにしてある。

図 2 は FIT2011 年度の論文を登録する際に行った操作を事例として、作成ツールから自動生成された HTML ファイルをブラウザで表示した。画面左側に連続的に時系列順で部分画像を並べ、マウスカーソルを合わせると各画像に対応する全体画像を表示する【部分】のタイプである。

4. 実験

4.1 実験の目的

本実験の目的は、Graphstract の論文で明らかにされていなかった全体作業の把握についてや具体的な記入項目の把握についての評価を行い、業務に適用可能な自動生成マニュアルの方向性を探ることである。

4.2 実験概要

まず、今回作成したツールを 2 つの新しい社内システム上で行う業務に対して事前に適用し【部分】と【全体】の 2 種類の HTML を生成した。ヤコブ=ニールセンは、ユーザビリティテストは 5 人のユーザで行えばユーザビリティ問題の大半が発見できると経験的に主張している [5]。そこで生成した HTML を表示したブラウザをそれぞれ 5 名以上のユーザに参照してもらった。対象とした業務の概要は以下の α と β の 2 種類である。

α アンケート調査回答業務：分岐がほとんどない業務で、ラジオボタンのチェック等の単純作業。

β 申請報告システムの入力業務：プルダウンメニューによる分岐があるなど、やや複雑な業務。

4.3 実験結果と考察

表 1 に結果を示す。

表 1 実験結果

評価項目		α	α	β	β
		部分	全体	部分	全体
1 全体の業務の流れが分かりやすいか	Positive	0%	33%	0%	40%
	Neutral	70%	50%	20%	20%
	Negative	30%	16%	80%	40%
2 具体的な記入項目の把握ができるか	Positive	0%	66%	40%	60%
	Neutral	10%	33%	60%	20%
	Negative	90%	0%	0%	20%

4.3.1 全体の業務の流れが分かりやすいか

どちらの業務も【部分】よりも【全体】の評価が良かった。今回の実験は初めて新システムを使う人が大多数であったため、画面全体を見回してから部分画像に着目したいというユーザが多かったものと思われる。一方で、あるユーザからは「使い慣れたシステムであれば部分画像のみの情報でも十分役に立つ」という意見もあった。

4.3.2 具体的な記入項目の把握ができるか

α の【部分】よりも β の【部分】、【部分】よりも【全体】の評価が高いという傾向がでた。 α の【部分】よりも β の【部分】の評価が高い要因は、 β は α に比べ画面の切り替わりが少なく、同一画面内の遷移が多いプルダウンメニューを複数項選択するなど特定の文字列を選択することが多かったためであると考えられる。【部分】よりも【全体】の評価が高いのは、具体的な記入項目を把握するときも画面全体を捉えてから詳細な記入項目に意識を向けるユーザが相対的に多かったことが要因として考えられる。

5. まとめ

マウスクリックなどの操作イベントを契機に自動生成したマニュアルの有効性を実験により検討した。結果、ユーザにとって新しいシステムが対象の際は、全体把握のためにまず全体画像を見たいというニーズがあることを確認できた。部分画像を最初に見せる Graphstract 型のアプローチは今回評価が低かったが、一部のユーザの発言から画面遷移が少ない場合や文字列選択が多い業務の場合は有効性があると思われる。

今後は、まず今回の傾向を裏付ける定量的なデータを取得していきたい。その後、部分画像と全体画像を組み合わせ、作業者の習熟度によって表示部を変化させるなど、効率的な業務を支援する自動生成マニュアル集、ノウハウ共有システムのあり方を検討していく。

参考文献

- [1] 齊藤 “組織における知識の共有と継承に関する一考察”，情報処理学会研究報告，Vol. 77, No. 13 (2010)。
- [2] Huang, J., Michael. B. T, “Graphstract: Minimal Graphical Help for Computers” ACM UIST, Proc. (2007)。
- [3] 西川, 横瀬, 野末, 名和, 増田, 山村 “クライアント自立操作エージェントのシナリオ編集方法の検討”，信学技報, Vol. 108, No. 481 (2009)。
- [4] Carroll, J. M., Smith-Kerker, P. L., Ford, J. R., and Mazur-Rimetz, S. A. “The Minimal Manual”, Human-Computer Interaction, Vol. 3, No. 2 (1987-88)。
- [5] 樽本 “ユーザビリティエンジニアリング”，オーム社 (2005)。