

## SHelective を用いた対面的画面共有の活用シナリオ

伏木 秀樹 苗村 健\*

**概要.** 個人の PC を外部ディスプレイに接続し、多人数で対面的に画面共有しようとした場合に、自身の画面をそのまま「複製」して表示するか、描画領域を「拡張」して自身の画面とは別の内容を表示するのが一般的である。このように外部ディスプレイを他者と共有する場合、「複製」では意図せず個人的な情報が表示されてしまい、「拡張」では外部ディスプレイ上での操作が煩雑になるという問題がある。そこで筆者らは複製・拡張に代わる第 3 の手法として、アプリケーションウィンドウ単位での「選択的複製」による情報共有手法「SHelective」を考案・実装した。本稿では、SHelective を使用することで実現可能になるプライバシーの制御や、今後活用されるであろうシナリオについてまとめる。

### 1 はじめに

PC は個人での使用から、多人数での使用へと移り変わってきており、個人で見ている PC のディスプレイを他者と共有する機会が増えてきている。一方、個人の PC を外部ディスプレイに接続し、その画面を周囲の人と共有して議論や協調作業を行うといった場面がある(図 1)。図 1 において手前は個人用 PC であり、奥の外部ディスプレイに接続されている。筆者らの開発した SHelective[1] はこのような環境において、共有すべき情報のみをアプリケーションウィンドウ単位で選択的に複製して外部ディスプレイに表示するというものである。SHelective を用いる事により、プライバシーの制御が可能になり、さまざまなシナリオでの活用が期待される。なお、SHelective は以下の URL からダウンロードが可能である。

<http://nae-lab.org/project/SHelective>

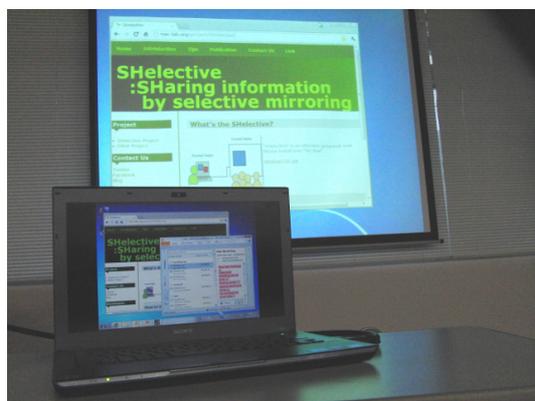


図 1. 大画面による共有

### 2 外部ディスプレイへの接続手法

自分用のディスプレイを「メインディスプレイ」、共有用のディスプレイを「外部ディスプレイ」と呼び、それぞれに表示する情報として、私的な情報 (Private) と共有情報 (Public) があるものとする。Private な情報は、メインディスプレイには表示させておきたいが外部ディスプレイには表示させたくない。Public な情報は、外部ディスプレイだけでなくメインディスプレイにも表示させておきたい。以上を表 1 にまとめる。

表 1. 目標とする情報の表示状態

	メイン ディスプレイ	外部 ディスプレイ
Private な情報	見ておきたい	× 見られたくない
Public な情報	手元で見たい	共有したい

外部ディスプレイへの既存の接続手法「複製」・「拡張」について考える。まず「複製」においてはメインと外部のディスプレイに同一の内容を表示するため、Public な情報だけでなく Private な情報も共有してしまう危険性がある。「拡張」においては Public な情報のみを外部ディスプレイ上に配置するため、手元のメインディスプレイでは、Public な情報を操作することができない。これらに対し、SHelective はメインディスプレイ内の Public な情報と Private な情報から、Public な情報のみをアプリケーションウィンドウ単位で選択的に複製して外部ディスプレイに表示するため、表 1 の条件を全て満たしている。図 1 は SHelective を動作させている画像であり、手前のメインディスプレイでは、Browser と Mailer が表示されているが、奥の外部ディスプレイでは Browser のみが表示されている。

Copyright is held by the author(s).

\* Hideki Fushiki and Takeshi Naemura, 東京大学大学院  
情報理工学系研究科 電子情報学専攻

### 3 SHelective によるプライバシー制御

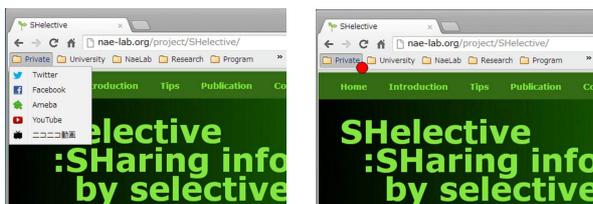
SHelective は、指定したウィンドウのみを複製しており、同一のアプリケーションから派生したポップアップウィンドウなどは複製しない。それにより得られる利点の具体例を以下にまとめる。

まず、Browser を共有している場合を考える。検索ボックスにキーワードを入力すると、個人の検索履歴からのレコメンドが表示されることがある。このような個人的な履歴は共有したいものではなく、SHelective ではこれを防ぐことが可能である (図 2)。また、Browser 上に、個人のお気に入りのページをまとめてフォルダに登録しておき、必要なときに展開して利用することがある。この場合も、共有したくない個人的なお気に入り外部ディスプレイで表示されることを SHelective では防ぐことができる (図 3)。ウィンドウ単位の複製の有効性は Browser に限ったことではない。アプリケーションからファイルを開く場合、フォルダの階層構造をたどって目的のファイルにたどり着くことができるが、その過程で表示されるフォルダの内容までは共有したくない。SHelective はそのようなフォルダ遷移の表示も防ぐことができる (図 4)。



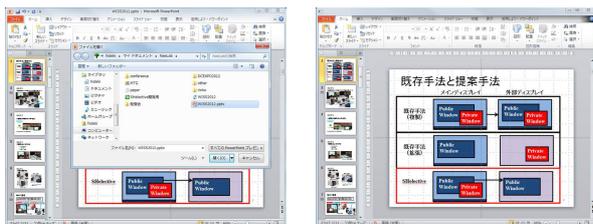
(a) メインディスプレイ (b) 外部ディスプレイ

図 2. Browser レコメンドの非表示



(a) メインディスプレイ (b) 外部ディスプレイ

図 3. Browser お気に入りの非表示



(a) メインディスプレイ (b) 外部ディスプレイ

図 4. ファイル探索ウィンドウの非表示

### 4 SHelective の活用シナリオ

SHelective はその汎用性から、様々な環境下で活用されることが期待される。



(a) 共有者視点

(b) 共有相手視点

図 5. SHelective 使用環境 (対面環境)

例えば、図 5 のように対面環境で小画面を共有する場面が考えられる。医師が患者の診察時に行う画面共有や、銀行員と顧客間で行う画面共有などに有用である。小画面での画面共有は単に見せ合うだけでなく協調作業を行う際にも活用できる。共同して Web 検索を行う場合 [2] や一つのファイルを編集する場合にも用いることができる。また、図 1 のような大画面共有でも SHelective は有用である。例えば、大人数の観客の前で、アプリケーションを実際に動作させるデモンストレーションを行うことがある。その時、メインと外部の両方のディスプレイに動作中のアプリケーションを表示させつつ、メインにのみ操作に必要なコンソールを表示させることができれば便利である。また、Twitter のコメントを大画面で共有する機会が増えている。しかし、不適切なツイートが流れる場合には、何らかの方法で選別する必要がある。SHelective を用いれば手元のメインディスプレイでツイートを確認し、その中から共有したいもののみを選別して外部ディスプレイに共有することが簡単にできる。

### 5 まとめ

本稿では、外部ディスプレイを接続したディスプレイ共有時における「選択的複製」による情報共有手法 SHelective で実現可能なプライバシー制御と、活用シナリオについてまとめた。

本研究の一部は JST CREST 「共生社会に向けた人間調和型情報技術の構築」領域「局所性・指向性制御に基づく多人数調和型情報提示技術の構築と実践」による助成を受けた。

### 参考文献

- [1] 伏木, 苗村: “SHelective: 外部ディスプレイへの選択的なウィンドウ複製による情報共有”, ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2415L, pp. 731 - 736 (2012.9).
- [2] 野村, 橋田, 苗村: “Inter-Personal Browsing: ブラウザ拡張機能による実世界志向情報共有”, 情処研報 EC, vol. 2012-EC-23, no. 7 (2012.3).