

Rough Selecting: 直接指示とボタン入力を組み合わせたアイコン選択手法

藤原 仁貴† 志築 文太郎‡ 田中 二郎‡

† 筑波大学第三学群情報学類

‡ 筑波大学大学院システム情報工学研究科

1 はじめに

一般家庭においても、大型ディスプレイやプロジェクト等の大画面を使って、Web の閲覧を行う機会が増えつつある。その際、例えば地図上に散在するアイコンを選択したい等、従来の 10 フィート UI には求められなかった「大画面において、小さなアイコンや密集し重なり合ったアイコンを選択する」事が容易なアイコン選択手法があれば好都合である。我々は、大画面向けの、素早く正確にアイコンを選択出来る手法 Rough Selecting を作成した。本手法の特徴は、手ぶれの影響を受けない操作である、方向キーの押下による入力、及び画面上の任意の位置にデバイスを直接向け指示を行うリモートポインティング (RP) とを組み合わせた事にある。

2 大画面向け入力デバイスの問題点

RP では、ユーザはデバイスそのものを手に持ち、空中でポインティングを行う。そのためデバイスは固定されず、ユーザがデバイスのボタンを押した時にデバイスがぶれるという問題や、ユーザにとってポイント位置の細かい調整が難しいという問題が発生する。従って、ユーザが小さなアイコンを選択したい時、あるいは密集し重なり合ったアイコンの中から一部分しか見えないアイコンを選択したい時、RP により得られた指示位置をそのままアイコンの選択に用いる事は適切ではない。また、意図通りにアイコンを選択出来ない事は、ユーザにとって煩わしい。

大画面環境では、RP の他に、ボタン入力のみを用いて操作を行うインタフェースも存在する。リモートコントローラ (リモコン) により操作を行う、テレビ向け Web インタフェースがその例である。ボタン入力では、ボタンの押下に対応した入力を得られる。このためリモコンは、メニュー等整列された (又は順序付けられた) 項目等の選択に向く。またボタン入力は、手ぶれの影響を受けないため、ターゲットの項目を確実に選択する事も出来る。逆に、ボタン入力は散在する

アイコン等、順序けられていない項目の選択には向かない。また、項目が多数ある場合、ユーザがターゲットの項目を選択するのに時間がかかるという問題がある。

3 Rough Selecting

Rough Selecting では、「ターゲットとするアイコン (ターゲット) の候補を大まかに絞込み、その後ターゲットを選択する」というアプローチを取る。これにより、RP によるアイコン選択の不確実さを克服出来る。

3.1 エリアカーソルによる候補の絞り込み

Rough Selecting では、大まかに候補を絞り込むために、図 2 に示すような、円形のエリアカーソル [1, 2] を用いる。ユーザが画面上の任意の位置にデバイスを向けると、エリアカーソルが画面上に表示される。エリアカーソルを用いる事により、ユーザはエリアカーソルの内部に存在するアイコンを候補アイコンとして確定する。

3.2 候補テーブルとターゲットアイコンの選択

エリアカーソル内に候補アイコンが複数存在する時、ユーザはその中からターゲットを選択する必要がある。ユーザが方向キーを利用して、候補アイコンからターゲットを選択出来るようにするために、システム側が候補アイコンを順序付け、並べ替える。Rough Selecting では、一時的に候補アイコンを並べ替えるため、図 3 に示すパイメニュー型インタフェースを導入する。これを候補テーブルと呼ぶ。ユーザがアイコンの選択操作を行うと、エリアカーソルの中心位置を中心として候補テーブルが表示される。そして、候補アイコンが候補テーブルに再配置される。パイメニュー型インタフェースを導入する事によって、システムは候補アイコンを円周上に再配置出来る。このため、システムは、

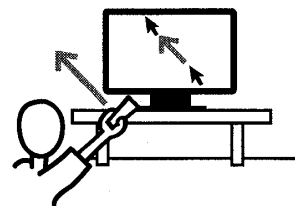


図 1: リモートポインティングのイメージ

Rough Selecting: Icon acquisition technique combined direct pointing with button pressing

†Masaki FUJIWARA ‡Buntarou SHIZUKI ‡Jiro TANAKA

†College of Information Sciences, the Third Cluster of Colleges, University of Tsukuba

‡Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

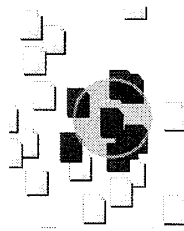


図 2: エリアカーソル

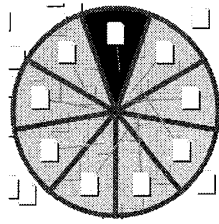


図 3: 候補テーブル

候補アイコンを方向ボタン操作に適した一次元的な順序付けを行う事が出来る。

3.3 Rough Selecting によるアイコンの選択手順

まずユーザは、ポインティングにより、エリアカーソルをターゲットがエリアカーソルの内部に含まれるように移動させる(図 4a → b)。ユーザがデバイスのアイコン選択用ボタンを押し下げると、図 4c に示すように、候補テーブルが表示され、その上に候補アイコンが再配置される。この時、指示部分は候補アイコンの中の一つにある。次にユーザは、図 4d に示すように、この指示部分をデバイスの方向キーを用いてターゲットまで移動させる。この操作で用いる方向キーは、左右方向のキーのみである。ユーザが右方向のキーを押すと、図 4d に示すように、指示部分が右回りに進んでいく。左方向キーの場合は、指示部分は左回りに進んでいく。ターゲットまで指示部分を移動させ終わったら、ユーザは今まで押し下げているアイコン選択用ボタンを離す。これでターゲットの選択は完了である。

4 Rough Selecting の実装

我々は、Rough Selecting の入力デバイスとして、任天堂 Wii リモコンとセンサーバーを利用した。RP が可能である事、Wii リモコンでは 4 方向ボタンやその他のボタンを利用出来る事が Wii リモコンを採用した理由である。なお、アイコン選択用ボタンとして、Wii リモコンの B ボタンを用いた。またソフトウェアは、Visual C# とフリーの Wii リモコンライブラリ WiimoteLib を利用して実装を行った。

5 関連研究

Tse らは、RP によるアイコンの選択手法として、バブルカーソル [3] を用いて候補を選択し、ターゲットの色を発声する事により選択を行う手法の開発と評価を行った [4]。しかし、特徴となる情報をすべてのアイコンに付加しなければならないという問題や、ターゲットの特徴を発声する必要がある事から、利用出来る場面や場所が限られるという問題がある。これに対し我々の手法は、アイコンに特徴となる情報を付加する必要

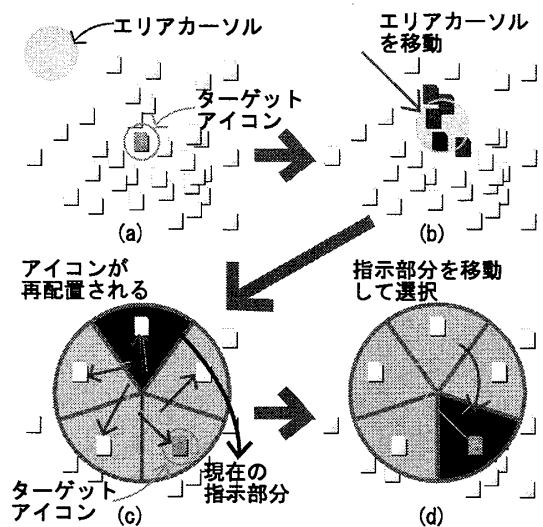


図 4: Rough Selecting によるアイコン選択の手順

がない。また、全ての操作をユーザの手により行う。このため、大画面環境ならばどのような環境でも利用する事が出来る。

6 まとめと今後の課題

本研究では、大画面向けアイコン選択手法の提案と、Wii リモコンによる実装を行った。この手法により、大画面環境でもユーザは素早くアイコンを選択出来る。なお、パイメニュー型インタフェースにおける本来の項目選択方法は、角度による選択方法である。今後は、Rough Selecting においても、方向ボタン操作によるターゲット選択の他に、角度によるターゲットの選択もサポートし、ユーザが好みに応じて使い分けられるようにしたい。これにより、ユーザが RP に慣れている場合は、より高速なアイコンの選択を行う事が出来るようになると考えている。

参考文献

- [1] P. Kabbash and W. Buxton. The "Prince" Technique: Fitts' Law and Selection Using Area Cursors, In Proc. of CHI'95, pp.273-279, 1995.
- [2] A. Worden, N. Walker, K. Bharat and S. Hudson. Making Computers Easier for Older Adults to Use: Area Cursors and Sticky Icons, In Proc. of CHI'97, pp.266-271, 1997.
- [3] T. Grossman and R. Balakrishnan. The Bubble Cursor: Enhancing Target Acquisition by Dynamic Resizing of The Cursor's Activation Area, In Proc. of CHI'05, pp.281-290, 2005.
- [4] E. Tse, M. Hancock and S. Greenberg. Speech-filtered Bubble Ray: Improving Target Acquisition on Display Walls, In Proc. of ICMI'07, pp.307-314, 2007.