

6面体型タッチパネルを用いたコマンド入力デバイスの提案

Cuboid Command Input Device Wrapped by Six Touch Panels

鈴木 文子 沼田 哲史 魚井 宏高*

Summary. 現在、多くのアプリケーションソフトウェアでは、多数の機能に対応して多くのメニュー項目が用意されている。これらのメニュー項目から使いたい機能を効率よく選択するために、Microsoft Word の設定パレットなど、類似した機能がまとめて配置されたウィンドウが用意されていることが多い。このようなウィンドウの操作は通常マウスによって行われ、グループの識別とメニュー項目の選択が同時に行われるが、グループの区別が実世界のデバイス上に反映されていればグループの識別が容易になり、さらに便利になるのではないかと考えた。そこで本研究では、アプリケーションにおける代表的なメニューのグループを6面体の各面に割り当てることで、直感的にメニュー項目を探査し操作できる6面体型のデバイスを提案する。

1 はじめに

現在、多くのアプリケーションソフトウェアでは、多数の機能に対応して多くのメニュー項目が用意されている。これらのメニュー項目から使いたい機能を効率よく選択するために、図1に示すMicrosoft Word の設定パレットなど、類似した機能がまとめて配置されたウィンドウである図1のような設定パレットが容易されていることが多い。このようなウィンドウの操作は通常マウスによって行われ、グループの識別とメニュー項目の選択が同時に行われるが、グループの区別が実世界のデバイス上に反映されていればグループの識別が容易になり、さらにタッチパネルによる操作を組み合わせて細かな入力を可能にすることで、より便利になるのではないかと考えた。本研究では、アプリケーションソフトウェアの多数の機能に対応したメニュー項目を手元で操作する試みを行ってきた[1]。また、多数の機能に対応したメニュー項目の切り替えに、手元のデバイスの方向の変化を利用した研究も行われているが[2]、物体表面での細かな指の動きを操作に反映させるようにはなっていない。そこで本研究では、アプリケーションにおける代表的なメニューを取り出し、ユーザが直感的にメニュー項目を探査して操作できる6面体型のタッチパネルを用いたデバイスを提案する。

2 6面体型デバイス

本研究では、すべての面がタッチパネルとなっており、図2に示すような直方体の6面体型デバイス

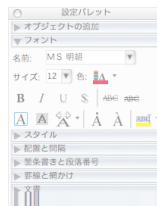


図1. 設定パレット

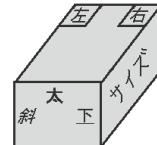


図2. 6面体型デバイス

を提案する。6面のうち、1面はマウス操作を行うための面であり、その他の5面にアプリケーションの代表的なメニュー項目を割り当てる。

図2のデバイスの上を向いている面がマウスの操作を行う面である。マウスカーソルの操作は、ユーザがこの面上で指を横向きにスライドさせたときの移動距離と、面を縦向きに指でスライドさせたときの移動距離を取得し、それぞれの移動距離に基づいて横方向と縦方向にマウスカーソルを移動させて行う。ユーザが「左」の部分を強く押すと左クリックが行われ、「右」の部分を強く押すと右クリックが行われる。

残りの5面では、Word の設定パレットなどにおけるグループをそれぞれの面に対応させ、グループごとに分けられたメニュー項目に対応したボタンを図2のように各面に割り当て、ユーザがそれらのボタンを押すことによって、コマンドを実行する。

Copyright is held by the author(s).

* Ayako Suzuki, 大阪電気通信大学大学院 総合情報学研究科 デジタルゲーム学専攻, Satoshi Numata and Hirotaka Uoi, 大阪電気通信大学 総合情報学部 デジタルゲーム学科



図 3. 試作したデバイス



図 4. 提案したデバイスの 1 面

3 試作したデバイス

有限会社イーダブルシステムの協力により、図3に示す4面のみがタッチパネルとなっているデバイスを試作した。このデバイスはUSBでコンピュータと接続する。ユーザはタッチパネルを配置した4つのすべての面からデータを取ることができると、残りの2つの面では電極のための領域が確保できずタッチパネルを配置できなかったため、今回は使用できない。各面のタッチパネルでは、圧力のかかった1点の位置とその圧力の大きさの情報がx方向についてのみ取得できる。将来的にはy方向の位置データも取得しなければならないが、これも電極のための領域が確保できなかったため、今回は実装できていない。マウス操作には二次元のデータ入力が必要となるため、今回の試作デバイスではマウスの操作はできない。

また、提案したデバイスでアプリケーションの操作を行うためには、現在の操作状態を示す何らかのインターフェースを画面上に用意する必要がある。現在上にして利用しようとしている面に配置されたボタンによる操作結果のプレビューを表示し、ボタンを押したときにどの操作が選択されたのか、あるいはキャンセルされたのかといった表示機構を用意しなければならない。将来的にはこのデバイスにコマンドの一覧を提供するための共通の方法を同一OS上のアプリケーション間で用意しなければならないが、今回は各アプリケーションが独自に対応することとしている。

4 提案デバイスの評価

本研究では、試作デバイスにワープロを用いての評価を試みることとし、Wordの設定パレットのグループから代表的なメニュー項目のグループを4つ取り出して、試作品の4つの各面にグループごとに複数の機能を割り当てる。たとえば、太字、下線、斜体に対応した面のボタン配置は図4のようになっている。

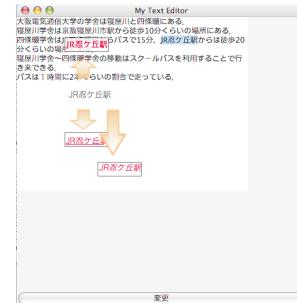


図 5. ワープロ

ワープロの編集画面において、選択した文字の周りに変更結果のプレビューを表示させるインターフェースを図5のように用意した。提案したデバイスのボタンの位置が、図5のワープロの太字、下線、斜体に変更した結果のプレビューの文字と同じになるように設置している。1つの面には文字の大きさを変更するボタン、また別の面には太字、下線、斜体に変更するボタンを配置し、また別の面に文字の色を変更するボタンを配置した。そして、残る1つの面には文字のフォントを変更するボタンを配置した。

ユーザが文章を入力し、変更したい文字を選択すると、図5のように編集画面の下側に変更ボタンが表示される。このボタンを押すと、選択した文字の周りに変更結果のプレビューが表示され、ユーザは表示された候補の中からどのように文字を修飾するかを選んでデバイス上のボタンを押して変更する。変更をキャンセルする場合は、ボタン以外の場所を押すとキャンセルになる。

5 まとめ

今回は、メニュー項目のグループをユーザが直感的に把握した上で細かな操作ができるようにするために、すべての面がタッチパネルになった6面体型のデバイスを提案し、ワープロの利用を試みた。その他の様々なアプリケーションのメニュー項目についても、各面への割り当てが同様に可能なのではないかと考える。

今後は、評価実験を行いユーザの感想や意見を分析して改良することや、試作品の改良、ワープロ以外のアプリケーションにも対応させることなどが必要である。

参考文献

- [1] 垂井宏樹. 6面体型メニューと多ボタンマウスを用いたコマンド実行手法の提案. 平成18年度大阪電気通信大学総合情報学部情報工学科卒業論文.
- [2] 晴本純一. ToolStone: 多様な物理操作を可能にする入力デバイス. 第8回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ, 2000.