

ダイヤルを使用した携帯情報機器のUI設計

4 R-1

椎尾 一郎、村田 浩樹

日本アイ・ビー・エム（株） 東京基礎研究所

1. はじめに

携帯情報端末の小型化と高性能化が進み、手のひらに隠れる程度の大きさで、日常の業務に十分な情報を格納する装置が実用になりつつある。

携帯情報端末の入力装置としては、キーボードやペンが用いられている。しかし、装置の大きさの制約から、使いやすい大きなキーを使用することが難しい。また、専用のペンを用意する必要もある。いずれの入力装置も、入力に際して両手を使わなくてはならないので、業務に支障をきたすことが多い。

著者らは、携帯電話などで実用化されている、ダイヤル形状のロータリーエンコーダに、押しボタンスイッチ機能を付加した複合部品[1]（以下、ダイヤルスイッチ）を用いれば、従来のマウスに相当する機能が、片手操作で実現できると考えた。そこで、ダイヤルスイッチを実装した手のひら大の超小型モバイルコンピュータを試作し、メニュー等を操作するユーザーインターフェイスの設計・評価を行った。

2. 超小型モバイルコンピュータの試作

図1に、試作した超小型モバイルコンピュータを示す。サイズは95.5x54x14mmで、ダイヤルスイッチを筐体の角に、前面に320x200dots LCDを装備する。また、8bit MPU、単四電池二本、赤外線送受信機、スピーカー、フラッシュメモリーなどを内蔵している。ダイヤルスイッチは通常、親指で操作することを考慮して、本装置を片手で保持したときに親指があたる角に設置した。

ダイヤルスイッチは、双方向に回すことにより回転角度に応じたパルスが発生し、ロータリーエンコーダとして使用できる。回転時には、24度おきに、クリック感がある。また、ダイヤルを中に押し込むと

やはりクリック感があり、ON/OFFを入力できる。一方、メニューの取り消しなど頻度の多い操作については、別に専用のスイッチを用意した方が操作性が向上すると考えた。そこで、ダイヤルスイッチの反対側、人差し指が当たる側に、ダイヤルスイッチを補助する取り消し押しボタンスイッチを配置した。

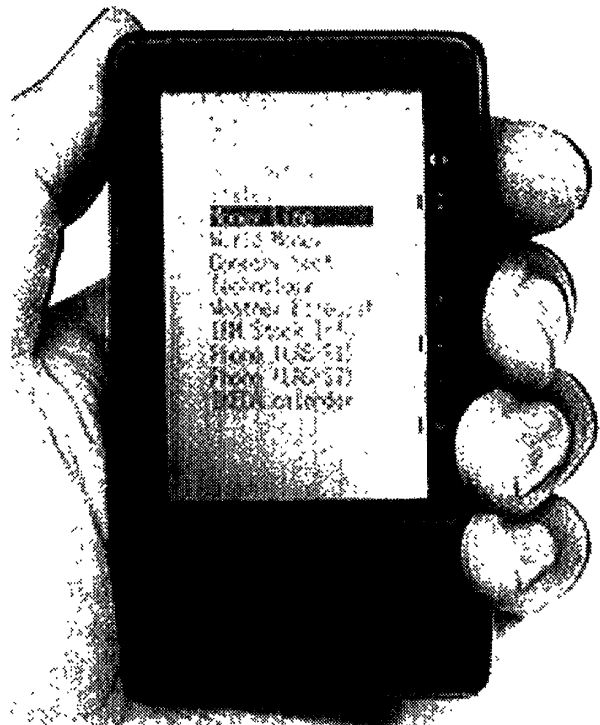


図1. 試作した超小型モバイルコンピュータ

3. ダイヤルスイッチによるUI設計

ダイヤルスイッチで行える操作には、回転、押し続け、押し込み、押し回しがある。この操作で、従来のマウスなどの指示装置で行うポイント、プレス、クリック、ダブルクリック、ドラッグなどを実現しようとした。（図2）

3. 1. ポイント（回転）

ダイヤルを回すことで、表示内のポインタ、表示内の焦点部分、表示内容が、ダイヤルを回した方向へ移動/スクロールする。ダイヤルを回すという操作自体が一次元的なので、メニュー内の焦点部分の移

A palmtop computer equipping a dial switch.
Itiro SHIO, Hiroki MURATA,
E-mail: {shio, murata}@trl.ibm.co.jp
Tokyo Research Laboratory, IBM Japan, Ltd.
〒242 神奈川県大和市下鶴間 1623-14
Phone: 0462-73-4685, Fax: 0462-73-7428

動や、表示しているコンテンツのスクロールなどが、対応する動作として直感的である。回転のクリック一回で、メニュー項目やコンテンツ一行分、またはコンテンツ半ページ、1ページの移動を行う。回転のクリック感を手がかりに、表示を見なくともある程度のメニュー操作が可能である。

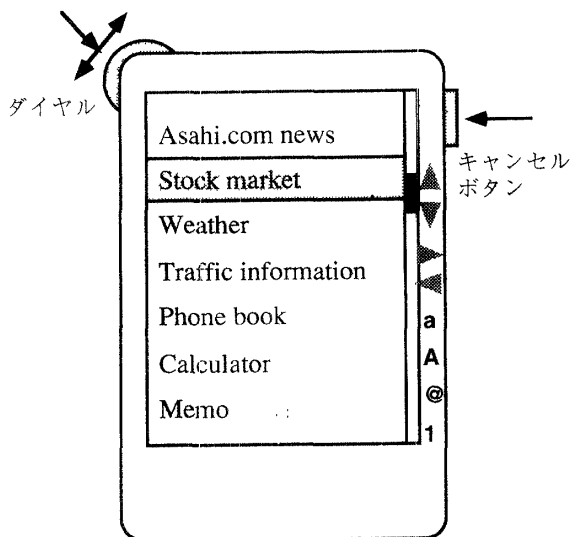


図2:ダイヤルの回転と押し込みによるメニュー操作

3. 2. プレス (押し続け)

ダイヤルを押し続けることで、デスクトップコンピュータの従来の指示装置で、プレス (移動せず、ボタンを押し続けること) に相当する操作を行う。たとえば、1秒以上押し続けることで、超小型コンピュータの電源を投入する操作を実現する。

3. 3. クリック (押し込み)

デスクトップコンピュータの従来の指示装置において、ボタンをクリックすることに相当する動作である。従来の指示装置の動作が、ボタンダウンとボタンアップから構成されるのと同様に、本装置のクリックも、ダウンとアップに別の意味付けをすることもできる。たとえば、クリックにメニュー項目の選択を割り当てる。ダイアログボックスの場合は、項目リストの最後に、ボックスを閉じるメニュー項目を用意する。

また、ダイヤルスイッチの反対側の取り消し押しボタンスイッチを押すことで、クリックによる操作をキャンセルする設計も可能である。

3. 5. ドラッグ (押し回し)

ドラッグ操作を、ダイヤルを押しながら回すという操作で実現する。文字列などのオブジェクトの連続した選択や移動に使用できる。試作機では操作モードの切り替えにドラッグ操作を使用した。

4. 評価

試作した超小型モバイルコンピュータに、新聞記事、スケジュール、住所録などのコンテンツをブラウズするアプリケーションを開発し、評価を行った。評価は、20人ほどの人に、電源オフの状態から、指示にしたがってメニュー選択、コンテンツのスクロールなどの操作を行ってもらい、使用感をインタビューした。比較対象としては、上下移動のキーを実装した同形のコンピュータを用意した。

メニュー選択、コンテンツのスクロールについては、いずれもダイヤルによるものが使いやすいという結果になった。これは、ダイヤルの回転によるポイントの移動が、カーソル移動キーによるものよりも直接的であることによるものと考えられる。

また、ダイヤルの押しボタン機構が硬めに設計されているため、ドラッグ操作やダブルクリック操作は困難であることがわかった。

ダイヤルスイッチでは、ポイント操作が次元であることと、押しこみ操作と回転操作の両立に配慮する必要があるものの、カーソルキーと比較して良好なユーザインターフェースが可能であることがわかった。

5. おわりに

著者らは、手のひら大の超小型モバイルコンピュータにダイヤルスイッチを実装し、これによりメニュー等を操作、コンテンツをブラウズするユーザインターフェースを設計し、評価を行った。

ダイヤルスイッチを用いたユーザインターフェースでは、ポイント操作が次元であることと、押しボタン操作と回転操作の両立に配慮する必要があるものの、カーソルキーと比較して良好なユーザインターフェースが可能であることがわかった。

[参考文献]

[1] Panasonic Edge Drive Jog Encoder EVQWK 技術資料