

MouseField: 「置いて、動かす」イディオムを用いた日用品の拡張

塚田 浩二[†] 増井 俊之^{††}

1. はじめに

近年、RFID タグなどを利用した ID ベースの実世界指向システムの研究・運用が盛んに行われており⁴⁾、一般家庭やオフィスなど広い場面において、実用化にかなり近付いてきている。筆者らも RFID を利用して、スタンドに CD ジャケットを立てかけるだけでその CD の曲を演奏することができる PlayStand というシステムを提案している⁶⁾。しかし、こうした ID ベースのシステムは、「手軽さ」という利点を持つ反面、ひとつの ID にひとつの機能しか割り当てることができない、という根本的な問題も持っている。

一方、ID リーダと動き検出装置などを一体化して、操作の幅を広げようとするシステムも提案されている²⁾⁷⁾。たとえば、筆者らの提案した FieldMouse²⁾ では、ポインティングデバイスや傾きセンサなどの動き検出装置をバーコードリーダーと一体化し、ID を読んだ後で装置を動かしたり傾けたりする操作をユーザが行なうことで、コンピュータの GUI 的な操作を実世界で行なうことが可能になっている。しかし、FieldMouse を手に持って動かす、という操作は片手を占有してしまうので、ユーザに新たな利用負担をかけることになり、PlayStand のような対象物を「置くだけ」で単純な操作を行えるシステムと比較すると、手軽さにかける欠点がある。

そこで、我々は PlayStand のような単純な ID ベースシステムの「手軽さ」と、FieldMouse のような動き検出装置を一体化したシステムの「操作の柔軟性」という利点を統合したシステムとして、固定された ID リーダと同じ場所に動き検出装置を設置し、何かを「置いた」後でそれを「動かす」ことにより ID の検出と柔軟な操作を手軽に行うことができる「MouseField」デバイスを提案し、その応用と可能性について議論する。

2. MouseField

MouseField は ID リーダと動きセンサを一体化した装置であり、ID を添付した物を「置いて」、「動かす」ことにより、さまざまな処理をユーザが指定することができる。RFID リーダと動きセンサで構成された MouseField の外観を図 1 に示す。RFID リーダは Texas Instrument 社の S2000 マイクロリーダーを利用し、ケース裏側の外周に沿ってアンテナを配置している。動きセンサは、二つの光学マウスを裏返したもの

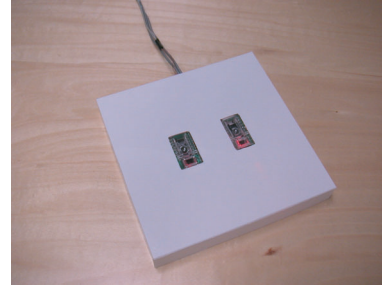


図 1 MouseField デバイスの外観

を利用している。ユーザが MouseField 上に RFID タグを添付した対象物を置くと、RFID リーダが ID を読み込む。次に、ユーザが MouseField 上に置いた対象物を動かすと、光学マウス上で移動量を検出する。読み出された ID と光学マウス上の移動量は USB 経由でホスト PC に送られ、適切な処理が行われる。

MouseField では二つの光学センサーを利用しており、上下左右の移動に加えて、回転動作も検出することが可能である。回転動作は、二つの光学センサーの移動量の差分を利用して簡易的に計算している。このような ID を認識してから、動きを検出して利用するインタフェース手法は、単純ではあるが汎用性が高い。たとえば、ある ID をもつ箱を認識したら、その動きでカーソルを動かすことにすれば、その箱をマウスと同様に扱うことができる。以下に MouseField の応用例を紹介する。

3. 応用例

3.1 PlayStand++

PlayStand++ は、PlayStand で利用していた通常の RFID リーダのかわりに MouseField を利用した CD 演奏システムである。図 2 に PlayStand++ の外観を示す。CD ジャケットを PlayStand++ の上に置くと、CD ジャケットに応じた画面がディスプレイ上に表示され、曲の演奏が開始される。従来の PlayStand では、CD を置くことにより演奏を開始することと、CD を取り除くことにより演奏を終了することしかできなかったが、PlayStand++ ではジャケットを前後にスライドさせることにより曲目を選択したり、回転させることにより音量を操作することができる(図 3)。また、移動操作を覚えてしまえば、PlayStand++ ではディスプレイが存在しない場合でも使うことができる。

3.2 実物近傍検索

国立民族学博物館の「ものの広場」では、「セネガルの竹籠」のような世界各国のさまざまな珍しい生活用品をディスプレイの前に近付けることにより、それらに内蔵されているタグが認識されて詳しい解説が表示されるようになっている。こ

[†] 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科
Graduate School of Media and Governance, Keio University

^{††} 独立行政法人 産業技術総合研究所
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
MouseField: Augmentation of Daily Commodities using the
“Put and Move” Idiom
Koji Tsukada, Toshiyuki Masui

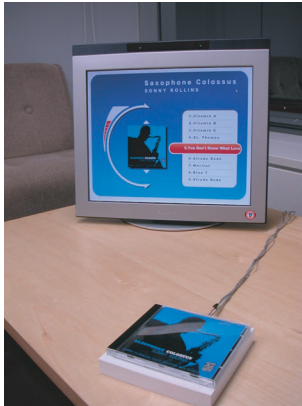


図 2 PlayStand++ の外観

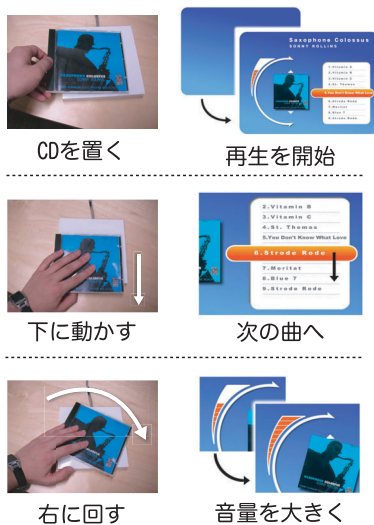


図 3 PlayStand++ の操作

うした機能はそれ単体でも便利なものであるが、MouseFieldと近傍検索⁵⁾を組み合わせて利用することにより、その活用の幅が広がることが期待できる。具体的には、調べたいものを MouseField に近付けることで、その詳細情報をディスプレイに表示し、さらにそれを動かすことで関連する近傍情報を表示・検索することが可能となる。

3.3 汎用性

MouseField は、読み取った ID により全く異なる動作をさせることができるので、前述のシステムはすべて共存が可能である。たとえば、テレビの横に MouseField を置いておいて、普段はチャンネルや音量を調整するのに使い、CD ジャケットを置くと CD 演奏装置として利用し、Phicon³⁾を置くと関連 Web ページを開いてブラウジングを行う、といった柔軟な応用が可能である。

4. 議論

ここでは、置いて動かす操作の有用性について検証する。まず、あるものを MouseField に「置く」ことでそれに関連した操作を行うというプロセスは、自動ドアと同じように直感

的でわかりやすい操作である。次に、そのあとで「動かす」ことでさまざまな操作を行うというプロセスは、必ずしも慣れ親しんだ操作ではなく、最初はわからない可能性も高い。しかし、操作自体は単純であるため、覚えやすいと考えられる。こうした、今まで慣れ親しんでいるわけではないが、単純で覚えやすいインタフェースの性質を Alan Cooper は「イディオム」と呼んでいる¹⁾。たとえば、GUI を用いたコンピュータを初めて見る人にとっては、メニューやスライダの作用が直感的にわかる可能性は低いが、何度か操作すればその動きを忘れることはほとんどない。我々は、こうしたシンプルな GUI 部品と同じように、「置いて、動かす」操作は実世界の事物を操作するための「イディオム」となりうるのではないかと考えている。

一方、ID を認識した後で、マウスやディスプレイを用いて普通の GUI 操作を行う手法も存在する。我々の提案する「置いて、動かす」操作手法とこうした従来の手法は、それぞれ有効な状況があると考えられるため、今後比較を行っていく。

5. おわりに

我々は、PlayStand のような単純な ID ベースシステムの「手軽さ」と、FieldMouse のような動き検出装置を一体化したシステムの「操作の柔軟性」という利点を統合したシステムとして、固定された ID リーダと同じ場所に動き検出装置を設置し、何かを「置いて」「動かす」ことにより ID の検出と柔軟な操作を手軽に行うことができる「MouseField」デバイスを提案し、その応用例と可能性について議論した。今後は、より多くの応用例を提案・開発し、実際に運用していく。

謝辞

本研究の基本的なアイデアについて、議論・助言いただいた玉川大学の椎尾一郎先生、アプリケーションの実装に協力していただいた慶應義塾大学の神原啓介氏に感謝いたします。

参考文献

- 1) Cooper, A.: *About Face – The Essentials of User Interface Design*, IDG Books (1995).
- 2) Siiro, I., Masui, T. and Fukuchi, K.: Real-world Interaction using the FieldMouse, *Proceedings of UIST'99*, pp. 113–119 (1999).
- 3) Ullmer, B. and Ishii, H.: The MetaDESK: Models and Prototypes for Tangible User Interfaces, *Proceedings of UIST'97*, pp. 223–232 (1997).
- 4) Want, R., Fishkin, K., P., Gujar, A. and Harrison, B., L.: Bridging Physical and Virtual Worlds with Electronic Tags, *Proceedings of CHI'99* (1999).
- 5) 増井俊之: 近傍関係を活用した情報検索, 情報処理学会研究報告, Vol. 2003-HI-104, pp. 53–58 (2003).
- 6) 増井俊之, 高林哲: 「置くだけ主義」による情報家電制御, 情報処理学会 2002 年夏のプログラミングシンポジウム (2002).
- 7) 神武直彦, 暦本純一, 安西祐一郎: 現実世界での情報移動を支援する InfoSpuit, *インタラクティブシステムとソフトウェア V (WISS'97)*, 近代科学社, pp.151–158 (1997).