

ラク楽実践 VR

- 手と足と頭を使え！ VR システムの作り方 -

今回のラクラクは、編集サイドの独断で Apple 社の一番新しいマウスの“MightyMouse”を取り上げました。Apple 社と言えば、最近では iPod ばかりが報道されていますが、こちらでもなかなか“いい仕事”をしていました。このマウス、今どきケーブル付きの光学マウスにもかかわらず 5000 円もする高級品ですが、その中身は価格相応にタッチセンサに圧力センサ、スピーカーと、およそマウスには関連の無さそうなものを、実にユニークに構成しています。詳しくは Mac 歴 17 年の ATR の篠沢さんに、簡単な実験を交えた徹底解剖とレポートを頂きましたので、お楽しみ下さい。

また、今回のお店紹介は編集上の都合により割愛させて頂きました。次回をご期待下さい。
野間春生 (ATR)

第 8 回

MightyMouse 徹底解剖

篠沢一彦 (ATR)

1. 外観デザイン

以前、ApplePro Mouse が登場した時に驚かされたのが、ボタンの位置が分からないことだった。Mac の初期のマウスは、ボタン部分を強調する枠があった。マウス自体がめずらしい当時、デザインとして、ボタン部分を強調することが重要であった。しかし、現代ではマウスは必需品となり、使い慣れた人はマウスを見ることなくカーソルを動かせる。押すことをイメージさせるアイコンとしてのボタン枠は必要なくなったということだろう。この MightyMouse (図 1 右端) は上部に三つのボタンの機能を持たせている。しかし、ボタン位置をイメージさせる枠は見当たらない。第一ボタン付近と第二ボタン付近の裏側には、Apple の Web ページにも書かれているように、タッチセンサが配置されている (図 2)。クリックは、ApplePro Mouse 同様マウス



図 1 初期のマウスから MightyMouse まで

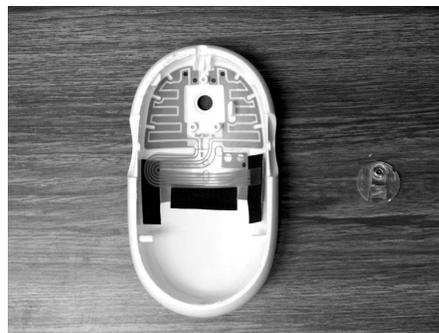


図 2 上部分解図

全体で行い、クリック時にタッチセンサとボール部の状態で右クリック、左クリック、中クリックを区別している。

2. スクロールボール

この MightyMouse ではスクロールボール (マウスホイール) がついた。マウスホイールは、Microsoft 社が Microsoft IntelliMouse で搭載したのが最初とされ、ウィンドウ中のスクロールバーを動かすための機構である。現在ではほとんどのマウスが搭載している。通常のホイールはマウスの移動機構と異なり、ボタンのクリックを生成する。そのため、通常はホイールがノッチのようなもので一旦停止し、クリックしたような音が自然と発生するようになっている。ところが、この MightyMouse のスクロールボールの部分には、そのような機構は見当たらない。内部は、ボールを押し込んだ時にクリック状態とするためのものと、ボールの回転を伝えるための軸とそれに繋がった円板状の磁石が四つで構成されている (図 3)。近づけると簡単に接着する (図 4)。機構としては、マウスの移動部分やトラック

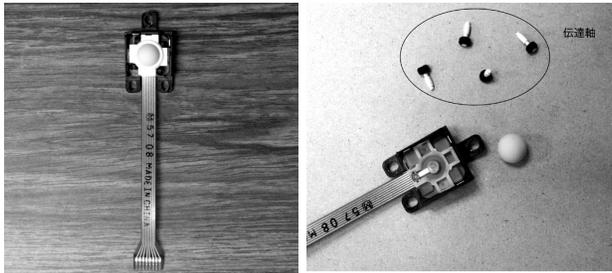


図3 スクロールボール分解

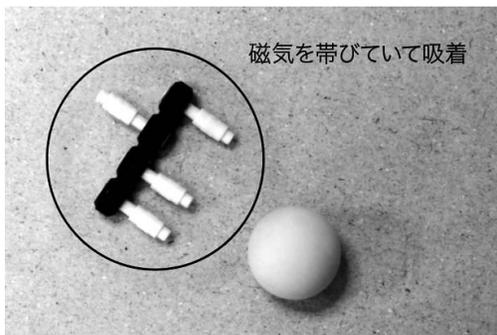


図4 磁石により接着

ボールの回転部分に近く、磁石はNS極が円周上に交互に配置されているようである。スクロールボールのボール自体はほぼ球形であり、とても円滑に転がる。また、スクロールボールに装着し転がしてみたところでも、クリックを感じさせるような感触はない。ただ、トラックボールなどのような滑らかさではなく、回転させるとざらざらとした感覚が指先に伝わってくる。これだけでは、クリック感として物足りない。

そのためか、MightyMouse はスピーカーを内蔵している(図5)。このスピーカーからは、スクロールボールの回転に合わせてクリック音を出している。それは、ほぼ遅れなく、また、OSに関係なく発生しているので、同基板上的 ICで行っていると思われる。

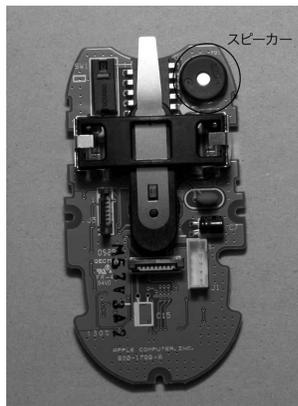


図5 内部スピーカー

クリック感や入力の確認を示すために音を発生させる仕組みは、キャッシュディスプレイペンサーや PDA などでも使われるタッチパネル、また、iPod のホイールでも使われている。従来のマウスホイールでは、一方向のスクロールを取り扱うため、ノッチなどの機構が自然に発生するものである。しかし、MightyMouse では、ボールを小さくし、さらに2方向を滑らかに回転させたいがために、磁気的方式を採用、それによるクリック感の減少を補っていると思われる。

3. 錯覚

あたかも何か見えたり、聞こえたりする事の総称が錯覚であり、触覚にも仮現運動などの錯覚があることが報告されている。この音がある場合、より大きな振動(クリック)を指先に感じるのは、音による錯覚の可能性がある。実際、上記のように、USB ポートからマウスを抜いてみた時のざらざら感は僅かであるが、USB ポートへさして音を発生させると、より確かな感触があるように思える。ここで疑問がわく。指先の振動がなくても、音だけで確かな感触を与えることができるのだろうか？

MightyMouse のスクロールボールは、マウス上部の真ん中に位置している。多くの場合、人さし指でこのボールを操作することになる。同じような操作をするデバイスにトラックボールがある。トラックボールは滑らかに動くボールが MightyMouse と同じ位置にある。この動きに合わせて、音を流せば指先にクリック感が出るのだろうか？

マウス(トラックボール)の移動量に応じたクリック音が発生するプログラムを作成して、ヘッドフォンで聞いてみたところ、指先に触覚のフィードバック(振動みたいなもの)があるようには感じられなかった。しかし、MightyMouse では振動が増える感じがする。人の指の先には、触覚に関わる多くの受容器が存在し、もっとも敏感な場所である。さすがに、指の先の感覚を音だけでは騙せないようである。

4. まとめ

MightyMouse は、機能を表現する視覚的なデザインをやめ、触覚の刺激を聴覚で強調する方法をとる。それは、実際にどの程度の振動であれば強調できるのか、また、許容される音の遅延はどの程度であるのか、など興味はつきない。今後の錯覚の研究に期待したい。