



Fig. 1 空中に浮かぶ「アンパンマン」の顔



Fig. 2 回転する羽根に配置されたLEDアレイ



Fig. 3 空中にアルファベットを描く扇風機



Fig. 4 扇風機の柔らかな羽根に配置されたLEDアレイ



Fig. 5 いろいろな色の線を描く扇風機

口絵解説

「画像からくり」

第22回 光の模様を空中に描く — 2次元画像走査の教材

22. Drawing Pattern of Light in the Air — Teaching Materials of 2-Dimensional Image Scanning

桑山哲郎

火の付いた木片や花火を暗い場所で振り回すと、目の残像効果により、連続した明るい線が空中に見える。画像技術において、残像効果はCRT（ブラウン管）を用いたテレビの画像表示にまず利用された。水平方向の主走査と上下方向の副走査は、画像を工学技術として扱う上で重要な要素である。けれどもCRTが身の回りから無くなり、画像の教育上で困難が生じるようになってきた。2次元走査は、学生にはぜひキチンと理解してもらいたい基本的な事柄である。他方都合の良いことに、LEDアレイを回転する羽根に取り付けた扇風機のおもちゃが各種出回るようになり、講義で紹介することができるようになった。

今回は、空中に走査画像を描く各種の扇風機についてご紹介する。

Fig. 1は、赤色LEDを用いて空間に描き出された「アンパンマン」（キャラクター名）の顔である。15個のLEDを点滅して表示しているのだが、見事にキャラクターの顔になっている。スイッチを入れると、中央から順にアンパンマンの顔が描かれてから回転し、また「ばいきんまん」など別のキャラクターの顔に変化する。全部で10種類の顔が表示されるが、羽根が静止している状態から表示がスタートするので、走査による画像表示であることを理解してもらうのに大変良い。「おかおくるピカ☆アンパンマン」¹⁾という商品名で、2013年の夏、おもちゃ売り場に登場した。

Fig. 2は、羽根が静止している状態である。プリント基板の上に1列にLEDが並んでいる様子が分かる。なおこのおもちゃでは、羽根にピッチが与えられていないので、回転しても風は起こらない。

Fig. 3は、青色のLEDで空中にアルファベットを表示する扇風機である。企業が展示会などで配布しているノベルティグッズであるが、なかなか見栄えがする。スイッチを入

れると、“H”から始まるアルファベットが1文字ずつ空中に描かれる。すべての文字が表示され終わると、表示されている文字全体が回転し、一度消えた後に、内側から外側に向け再表示されるなど、巧みな演出で大変目を惹く。またこの扇風機では、保持している人の顔に向けて風が吹くので、涼みながら表示を楽しむことができる。羽根は大変柔らかいシートで出来ているので、体に当たっても回転が止まるだけで怪我をする恐れがない。これには「ソリュートくんLEDファン」²⁾という名前が付いている。

Fig. 4はスイッチを入れる前の状態である。前掲の扇風機の本体は赤色だが、この写真は別バージョンでスケルトン仕様になっている。透明で柔らかい部品で羽根が作られていて、羽根と一体のフレキシブルプリント基板の上に、7個のLEDが並んでいることが分かる。これとほぼ同じ本体・外観でボタンが3つあり、アルファベット26文字と記号を選択、自分の好きなメッセージを表示することのできる扇風機も数年以上前から店頭には並んでいるが、写真にすると外見があまり変わらないので省略する。

Fig. 5は、もっと単純な図形を表示する扇風機である。本体の形・大きさはFig. 4と同一であるが、色はオレンジ色、黄緑色、青色など各種ある。LEDの色は内側から赤、青、黄色、緑、赤と5個のLEDが点滅する。発光パターンは32種類あると表記されている。このパッケージには「フラッシュファン」³⁾という商品名がついているが、“Lights Fan-Tastic”などという名前で販売されている場合もある。違うのは名前だけのようだが、販売価格は105円から1,000円以上までまちまちである。

最初は画像における2次元走査の教材として集め始めたのだが、空中にLEDで表示される画像は独特の魅力がある。同様な構成の装置としては、メトロノームや手に持って振り回すボタン・指揮棒の形式の装置もあるが、副走査が安定している点で、扇風機の構造が教材としては最も優れていると思われる。

商品名など

- 1) 商品名「おかおくるピカ☆アンパンマン」、発売元；(株)バンダイ、Bandai 2013 Made in China.
- 2) ノベルティグッズ「ソリュートくんLEDファン」、(株)日立ソリューションズ
- 3) 商品名「フラッシュファン」“LED Flashing MiNiFAN”、輸入元：Carrot Agency, Inc. Made in China.