

生活密着デジフォトフレーム

西村 優佳里[†] 松下 宗一郎[†]

東洋大学工学部コンピューテーショナル情報工学科[†]

1. はじめに

近年におけるデジタル技術の進歩により、デジタルカメラやカメラ付き携帯電話が日本国内のほぼ全世帯に普及した結果、「写真を撮る」という行為は極めて身近なものとなった。また、デジタル化によって撮影した画像を見る手段についても多様化が進んでおり、印刷媒体よりも、パソコン等のデジタル機器上で表示されることが多くなっていると思われる。一方、デジタル化が急速に進んだ現地点においても、紙媒体は、いつでも、誰でもが容易に扱えるという側面から、一般に操作が煩雑となる上データ喪失といった不安要素を本質的に持つデジタル機器に対し、今尚一定の優位性を保っている。そこで利用しやすいものとして、日頃慣れ親しんでいる写真立てにコンピュータの介入を意識させることなく新たな機能を付与させることを考えた。写真立て型のコンピュータとしてデジフォトフレームを提案する。デジフォトフレームは写真立ての形態で、写真をデジタル表示するものである。液晶パネルディスプレイに小型のコンピュータ及びデータ保存用のメモリを組み合わせた製品が市販されており、ボタン一つで表示している写真を変更したり、保存された写真を次々と表示する機能が搭載されている。これに対し、本研究では本来は戸棚の中といった固定された場所に置かれている写真立ては「持って見ることできる」という側面に着目した。そこで、人に持たれたフォトフレームが「見られている」と感じた時に人にとって丁度良い塩梅で不快を与えないように、写真が変化するようにはならないだろうか。そこで、今回はフォトフレームが実際に「持って見られている」と認識できるかを実機にて実験を行った。一方、フォトフレームが持たれていると感じた時に変わる時間を最適にするため、人が写真を見る一枚あたりの時間に、写真の内容によって規則性がないか検証を行った。

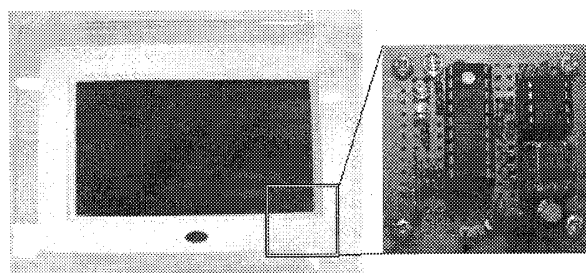


図1. デジフォトフレーム

2. デジフォトフレームの構成

フォトフレームの大きさは、用途や置かれる場所によっても異なるが、本研究のテーマである「手に持って見ることできる」という視点から考えると、おおむね葉書サイズ程度であって、重量も数百グラムといった軽量なものが好ましい。そこで、重量 500 グラム、両手でも片手でも持って見ることできる薄型の形状をしており、赤外線にて簡単な操作が可能となっている、デジフォトフレーム(株式会社磁気研究所製 DPF-100)を使用している。かつ、消費電力や搭載するコンピュータの処理能力に見合うセンサとして、本研究では1チップに集積された加速度センサモジュールの適用を考えた。図1は実験に使用したフォトフレームであり、小型の回路基板上に3軸加速度センサ(カイオニクス社製 KMX52-1050, $\pm 2G$, 周波数帯域 1500Hz)及び、8ビットマイクロコントローラ(MCU:PIC16F88, クロック 4MHz)、データ記録用の 256Kbit フラッシュメモリを搭載している。電源電圧は 3V で、加速度センサ及び MCU のみで動作している場合の消費電流は約 2mA(消費電力は約 6mW)となる。更に、デジフォトフレームがどのような扱いを受けているのかを解析した結果を表示するために発光ダイオード(3色)を搭載している。一方、加速度センサからデータをサンプリングする速度については、以前に実施した身体の微小運動計測に関する研究結果に基づき、秒速 100 回(10ms 周期)とし、より大きな加速度変化が生じた際に、大きな標準偏差の値が出力されていることから、運動の変化の激しさといった意味を標準偏差に持たせた。[1]

Digi-photoframe in daily life.

[†]Dept. of CSE, School of Eng., Toyo University

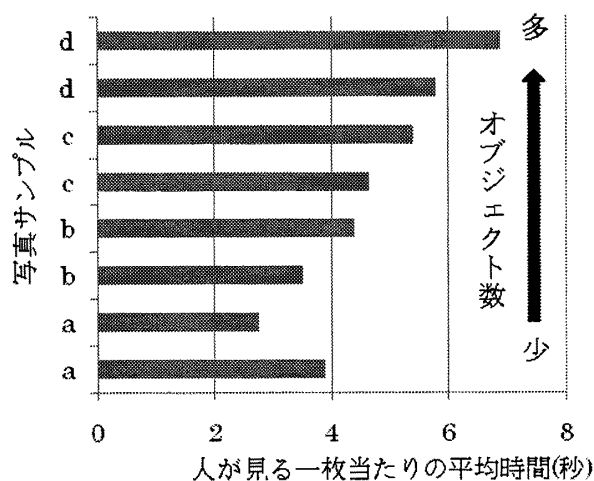


図2 オブジェクトの数を変化させた時の人が一枚あたりの写真を見る時間変化

3. 実験結果及び考察

前回までの実験により[1]デジフォトフレーム自身が「置かれている」「持たれて見られている」「持たれているが見られていない」「動いている」の差を検出させる可能性を見出した。そこで、今回は実際に小型回路基板をデジフォトフレームに付けて行った。結果、基板を直接持つての実験結果とは異なり、加速度センサによって採取されたデータは全体的に標準偏差の値が低くなった。これは、実際に加速度センサを直接持つて採取するよりも、デジフォトフレームに取り付けたことで安定したのだと考えられる。また、基板をデジフォトフレームに取り付ける場所によってその変化に差が生じ、(1)右上部、(2)左上部、(3)右下部、(4)左下部、(5)中央、とした時、上下では上部の方が揺れを検出しやすかった。また、左右では被験者が右利きの場合は右側の方が揺れを検出しやすく、聞き手の方が揺れるという結果となった。(5)の中央が一番安定し、揺れを検出するのが困難となった。結果から、右利きの場合は(1)、左利きの場合(2)に基板を取り付けるのが良いという結果となった。一方で、デジフォトフレームを手を持っている時間が他に何によって影響を受けているのか考える必要があると考えた。1つの要因として挙げたのはコンピュータが見た複雑さである。実験では、何人かの被験者に同サイズ(1280×960)の画像を用意し、ノートPCに葉書サイズに写しだし、見ている時間を計測した。画像の容量により、写真を見る時間に差は生じたが、残念ながらその差は個人差の方が大きくあまり重要視できる結果とはならなかった。そ

こで、人が見た複雑さによって差が生じるか、について実験を行った。写真に写っている、見られると思われるオブジェクトの数によって写真を分け、写真を見ている時間と比較した。背景・人・植物、等のオブジェクトを、それぞれ1として、写真に写っている数で分けた。また、背景が無地の場合、人は無地の場所に集中して見るという行為はしないため、数えずに0とし、あまりに小さく写っているオブジェクトは背景として実験を行った。結果を図2に示す。縦軸を、(a)合計数1 背景のみの場合(風景)・オブジェクトが1つで写真全体がオブジェクトの場合(アップ)、(b)合計数2 背景とオブジェクトが1つの場合、(c)合計数3 背景とオブジェクトが2つの場合、(d)合計数4以上 背景とオブジェクトが3つ以上の場合、とし、横軸を人が一枚あたりの写真を見る平均時間とした。実験では、9人の被験者に画面上に現れる写真に対し、「見終わった」と感じた時に次の写真が現れるボタンを押してもらい、一枚一枚の時間を計った。背景のみに比べてオブジェクトが多い方が見られている時間が多くなっている。これは、視線が散らかるためと考えられ、複数になるにつれて何箇所もの場所を見るために、徐々に時間が延びているのだと考えられる。この結果より、フォトフレームが見られていると感じた時にコロコロと自動で写真を変える際の時間を一定にするのではなく、写された写真によって変えた方が良いことがわかった。その際の重みの一つとして、写っているオブジェクトの数も考慮すべき一つであると考えられる。

4. まとめ並びに今後の展望

本研究では、より正確にデータを取るために、デジフォトフレームに加速度センサを取り付ける最適な位置を明らかにすることができた。そこで、持たれているとデジフォトフレームが感じた時に自動で画像を変化させる際、一定の時間で変化させるのではなく、表示された画像によって表示時間を変化させる必要があることが明らかとなった。その一つとして、オブジェクトの数が挙げられたが、興味以外にもまだ存在すると考えられる。今後さらに、自動で写真を変化させる際に、必要な重みを考慮した写真を見る一枚あたりの時間を明らかにしていきたい。

参考文献

- [1]西村 優佳里、松下 宗一郎、"Digi-Photo Frame:ひとりにさせないデジフォトフレーム"、FIT2007 情報学技術フォーラム K-042, pp. 613-614, 2007