

概要

製品のユーザビリティ評価を行う際、アイカメラを用いてユーザがタスク遂行時にどのような情報を入手しているか調べることは画面設計・操作部の設計において有効である。特にアフォーダンスの改善、ユーザと設計者のメンタルモデルの不一致を避けるためには重要な手がかりとなる。

実際に製品のユーザビリティ評価を行う際は、表示部・操作部間の対応づけが重要である。そのため顎台を用いてユーザの行動を制約することは避けたい。これまでは評価者がアイマークの記録された映像を定性的に分析するため、膨大な時間が必要であった。また、具体的製品のユーザビリティ評価において分析したいのは、視野内の見ている方向ではなく、製品のどこを見ているかである。当研究室では、被験者の行動制限を緩和し、注視物分析を用いたユーザビリティ評価を効率的に行うため以下の簡便化した方法を開発している。



画面インタフェースの評価

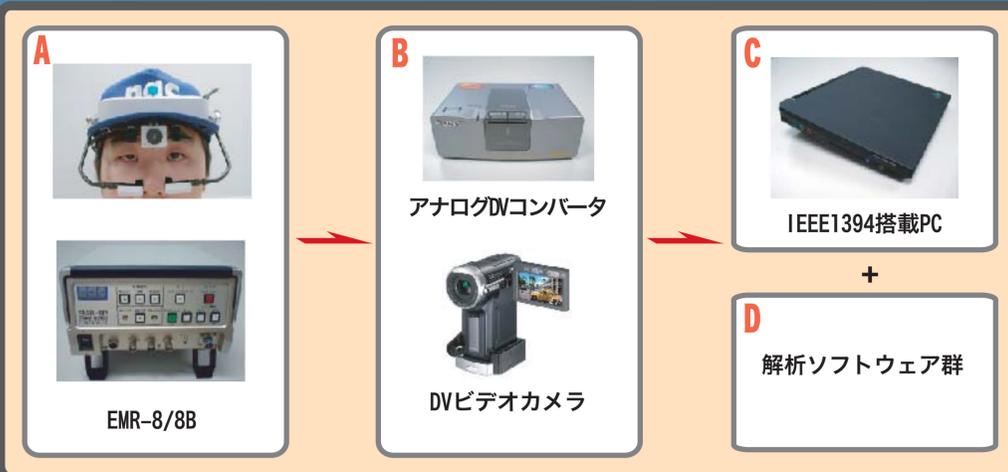
画面インタフェースのどの情報をタスクに応じて注視しているか確認することで画面設計の改善を行う。



製品のユーザビリティ評価

機器の動作状況をユーザが確認するために様々な場所を注視する必要がある場合、ユーザの動作を制限できない。

システム構成



- A. EMR-8もしくはEMR-8B
(パララックス補正を行うために両眼検出が可能であることが望ましい)
- B. アナログDVコンバータ or DVビデオ
(リアルタイムに視野ムービーのキャプチャも行える。キャプチャミスに備えてDVビデオも併用。)
- C. PC
(IEEE1394ポートを備えたもの。コマ落ちしない程度のスペック。)
- D. ソフトウェア
 1. DVキャプチャソフトウェア
 2. コード解析部 (現在はEMR-dFactory利用可)
 3. マーカー認識部
 4. 注視物座標変換ソフトウェア

*評価対象物によってはマーカーが視野カメラ下方領域外になることがある。その場合は視野カメラ下向きアングル治具などを利用する。



手順

ユーザーテスト時

通常のEMR-8の計測に加えて以下の作業・計測が必要。

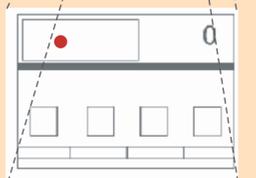
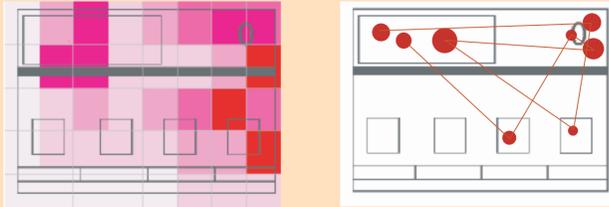
1. 評価対象の領域にマーカーを貼り付ける。

2. パララックス補正のために、キャリブレーション距離、被験者の眼幅、視野カメラと眼球との距離を計測する。

3. キャリブレーションはマーカーを貼り付けた画面平面上で、実際の作業距離で行う。
4. ユーザにタスクを行なわせる (頭部の固定は不要)。その際、EMR-8から出力される視野ムービーをDVカメラなどで保存する。
5. タスクで使用した注視対象領域の画像データを保存する。

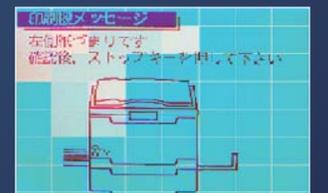
データ分析時

1. DVカメラなどで記録した視野ムービーをD-1キャプチャソフトウェアでPCに保存する。
2. キャプチャしたムービーをD-2コード解析部で処理し、ムービー内のコードに含まれる両眼アイマーク座標値、タイムコードなどを読み出す。
*EMR-dFactoryなど利用しパララックス補正もこの時点で行う。

3. キャプチャしたムービーをD-3マーカー認識部で処理し、マーカー座標を解析する。

4. D-4注視物座標変換部で上記2・3で得られたデータを処理し、マーカー座標を元に注視物の座標内での注視位置に変換する。


データの利用方法

画面変化の無いハードウェアキー操作部の場合は、ボタン・ラベルといったパーツの座標を特定し注視経路などとユーザの操作を対応させた分析を行う。画面が変化する場合、画面遷移に応じたインタフェース要素の座標を分析し、タイムコードと対応づけて注視物の特定を行う。



今後の予定

パララックス補正についてはEMR-dFactoryを利用することで可能となったため開発を中断。注視領域が複数あり、かつ同一平面上に無い場合に対応するためマーカー認識部の改良を行う予定。データ解析効率をUPするため、パーツの領域に応じた分析の支援ツールを開発する。

参考文献

- 注視物分析を用いたユーザビリティ評価方法の検討, 松延拓生, 下野史弘, 山岡俊樹, 平成16年度日本人間工学会関西支部大会講演論文集, pp. 40-43
 アイマークレコーダ視野画像処理によるユーザビリティ評価システムの構築, 下野史弘, 松延拓生, 山岡俊樹, ヒューマンインタフェースシンポジウム2004, CD-ROM 2231. pdf (pp. 393-398)
 製品の認知的ユーザビリティ評価の定量化, 松延拓生, 和歌山大学研究情報 Research File 2004, pp48-49



松延拓生

http://www.wakayama-u.ac.jp/~matunobe/
 E-mail: matunobe@sys.wakayama-u.ac.jp
 Phone: 073-457-8429