

Eye Tracking Research & Application Symposium(ETRA) 2004 参加報告

大野 健彦 (NTT コミュニケーション科学基礎研究所, 日本電信電話株式会社)

takehiko@brl.ntt.co.jp

<http://www.brl.ntt.co.jp/people/takehiko/>

ETRA2004(<http://www.e-t-r-a.org/>) は, ACM SIGGRAPH および SIGCHI 主催の, 主として視線測定手法およびその応用に関するテーマを扱うシンポジウムである。2004年3月22日から24日までの3日間, San Antonio (Texas), Menger Hotel にて開催されたので, その模様を報告する。本シンポジウムは隔年で開催されており, 今回が3回目である。Keynote, 18件の論文発表, ポスターから構成されており, 論文の採択率は45%であった。セッションはすべてシングルトラックで参加者も60名程度とこじんまりとしているところから, すぐに皆打ち解けて, 休憩時間にはあちらこちらでディスカッションが行われていた。人数が少ない割に, 参加者はアメリカを中心としてカナダ, 日本, 韓国, イギリスおよび北欧諸国と多岐に渡っていた。

Keynote は Keith Rayner (Univ. of Massachusetts)による, "Eye Movements as Reflections of Perceptual and Cognitive Processes"と題した講演であった。Rayner は text reading に関する眼球運動の研究者であり, 文章の理解過程における詳細な情報処理モデルである E-Z reader model を提案したことで知られている。本講演では文章理解過程に関する様々な研究を紹介しており, E-Z reader modelの基礎となる perceptual span, boundary variation, when to move the eyes など, 視線測定を行うと気になる様々な要因が取り上げられていた。文章読解に関しては過去に多くの研究が行われてきたが, 他のメディアについてはどうなのか, 同様の現象が現れるのか, それとも対象によって異なるのかが興味深いところである。

論文発表のカバーする範囲は広い。"Attentive Display", "Virtual Works", "The Mind's Eye", "Attentive User Interfaces", "Systems", "Eye Read, Eye Type, and Eye Browse"の8セッションから構成されており, 認知心理学, ヒューマンファクタから, インタフェース, Virtual Reality, 情報可視化, 視線測定システムなど様々であることがわかる。以下に主な発表を紹介する。

参加者の大きな関心の一つに, 視線の分析

方法が挙げられる。Anthony Santella および Doug DeCarlo による発表 "Robust Clustering of Eye Movement Recordings for Quantification of Visual Interest"は, 絵を見せたときの視線分布データから, どの領域に注目していたかを mean shift clustering の手法でクラスタ化したものである。一般に視線分布を示す場合, 視線の停留頻度が多く使われるが, 本手法のようにクラスタ化が可能であれば, ユーザの ROI(Region of Interest)を明らかにするのに有効であろう。

視線から得られる各種データとユーザの心理状態との関係を調べた研究も幾つか見られた。中山(東工大)らの "Frequency Analysis of Task Evoked Pupillary Response and Eye-movement"と題した発表では, 暗算で掛け算をしながら注視点を徐々に移動させる課題において, 掛け算の難易度と瞳孔径および視線の移動距離の関係を, 周波数分析の手法を用いて明らかにした。瞳孔径ならびに視線移動距離は比較的観測が容易な要素であることから, これらの要素でユーザの負荷をモニタできれば応用範囲も広いと思われる。

ヒューマン・インタフェース系の発表としては, まず Roel Vertegaal(Queens Univ.)による "ECSGlasses and EyePliances: Using Attention to Open Sociable Windows of Interaction"と題した発表が挙げられる。Roel は本会議のオーガナイザでもあり, これまでに数々の視線インタフェースを発表している。本発表では, 簡易なアイコンタクト検出装置を実装して, サングラス, 電話, テレビなど様々なものに装着して, ユーザがその方向を向いたときのみ反応する各種装置を実装していた。

郷(山梨大)らの "Resolving Ambiguities of a Gaze and Speech Interface"と題した発表では, 音声認識装置の認識率が悪い環境において, 音声情報と視線情報とを組み合わせることにより認識率が大きく向上することが示された。視線測定にも誤差がつきものであり, 他の手法との組み合わせによって相補的に認識率が向上する効果が期待される。

視線測定システムに関する発表もあった。

Jason Babcock (Rochester Inst. of Tech.)からの”Building a Lightweight Eyetracker”と題した発表は、軽量のヘッドマウント型視線測定装置を、安価な部品の組み合わせで実現したものである。現在のところ視線測定コントローラには ISCAN 社のユニットをそのまま利用しており、全体としては全然安価でないが、今後は視線測定部についてオープンソースでやっていきたいとのことで、目が離せない。

筆者は、”A Free-head, Simple Calibration, Gaze Tracking System That Enables Gaze-Based Interaction”と題して、我々のところで開発している頭部追従型視線測定装置の発表を行った。他のシステムとは、特に利用の容易さを追求している点が大きく異なり、少ないキャリブレーションポイントでかなりの測定精度を実現している。

本会議の特徴の一つとして、視線測定装置を製造する各社が参加しており、実際に測定装置を試せることが挙げられる。メジャーなメーカーは殆ど参加しているのではないだろうか。各社が自分の製品を PR するセッションがあり、老舗企業は実績を、ベンチャー企業は新技術を派手に宣伝していた。視線測定装置を一同に比較できる機会は珍しく、メーカーにとってはシビアであるがここぞとばかり技術力を宣伝できる場でもある。またユーザにとってはこれほどありがたい場はないであろう。市販の視線測定装置はかなり高価であることから、購入予定者はまずこの会議で十分に比較検討してから購入しても元は取れるのではないかと思う。

会議の開催された San Antonio は、日本ではあまり知られていないがアメリカ 8 番目の大都市だとのことである。テキサスの独立をかけてメキシコ軍との激しい戦いが繰り広げられたアラモ砦が街の中心にあり、その隣に建つ会場の Menger Hotel は 19 世紀から建つ歴史的なホテルだそうである。すぐそばには River Walk と呼ばれる川沿いの遊歩道が広がり、川沿いに多数のレストランが並んでいて観光客で賑わっていた。遊歩道には特に柵などなく、すぐに水面が迫っている。足を滑らせて落ちる人もいるのではないかと少々心配になる。大雨が降って遊歩道やレストランが水没しないよう、川の入り口には水門が設置されている。治安も良く、歩いて楽しめるダウンタウンは、アメリカでは貴重な存在である。

次回の ETRA は 2006 年(多分 3 月)に開催予定である。論文募集締め切りはまだ決まっていないが、2005 年 9 月頃になるものと思われる。視線に関する研究を行っており、様々な分野の人とディスカッションをしたい人は是非参加してみてもいいだろうか。

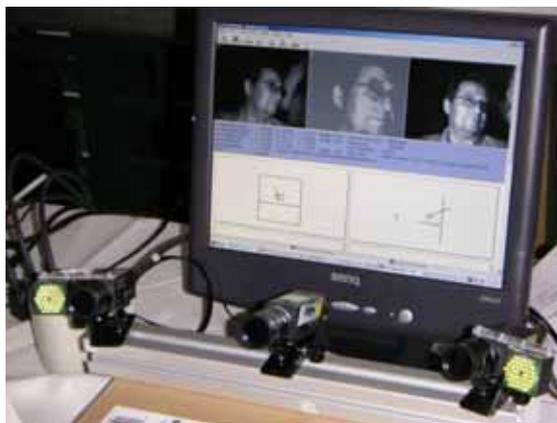


図 1. 新興企業の一つ, smart eye 社による視線測定システム。複数の近赤外線 LED + カメラモジュールから構成されており、モジュール数は測定した視野角に応じて最大 6 個まで増やせるようだ。



図 2. 街の中心にそびえるアラモ砦。多くの建物に囲まれているが、アラモ砦の攻防を描いた映画 (River Walk Center にある IMAX Theater で見ることができる) によるとかつては荒野にそびえる砦であった。