



## COLUMN

ITルネサンスのために:ヒューマンインタフェースの復権を

## マイノリティ・レポート

土井美和子 (株) 東芝研究開発センター  
miwako.doi@toshiba.co.jp

今日、遅ればせながら「MINORITY REPORT (邦題マイノリティ・レポート)」を観てきた。この映画の作成に当たって、MITなどから専門家30名ほどが集まり、合宿形式で、2054年に使用可能な技術について討論を行ったそうである。街角や電車に設置されたカメラが非接触で瞬時に虹彩を撮像し、個人認証が行われ、個人ごとに異なった広告が表示される。また、指3本に光球がついた手袋をはめてディスプレイの前に立ち両手を動かすと、ジェスチャ認識を行い、写真の拡大などを行うことができる。ジェスチャ認識による操作方法が使いやすいかどうかは置いておいて、50年後でも、特殊な手袋をはめないとジェスチャ認識ができないという予想に、だいぶがっかりした。ほかにも、いろいろ、情報処理技術の予測として、がっかりしたり、逆にわずか50年でそこまでは進歩しないんじゃないのと反発したり、ストーリー展開とはまったく関係ない部分で、思わず反応しながら見てしまった。

主人公を演じるTom Cruiseがモールを歩くと、虹彩認識により電子広告が壁のディスプレイに映し出されていく。地下鉄に乗っても、車両中にカメラがあり、瞬時に虹彩で個人認証が行われる。あんなにカメラがある社会は本当に住みやすいのか、カメラで常に個人認証することが社会に受け入れられるのかと、考え込んでしまった。これに対し、Tom Cruise観たさについてきた子供は、個人認証については「あんな広告はうるさくてたまらない」と述べただけで、格段感想はなかった。代わりに、Tom Cruiseの不法侵入を食い止めようとしたツタカズラなど、動く植物に興味を持っていた。「かかった圧力を避ける方向に動くようにすることは可能だろうが...」

と、ぶつぶつと言っていた。ちなみに、子供の専攻は生命情報である。

同じ映画を観てもそれぞれ興味を持っているところは真剣に観ているが、そうでないところはほとんど記憶に残らない。人に対しての記憶についても同様である。

奥さんが美容院に行くので頼まれて子守をする。帰ってきた奥さんに対して「やあ、きれいになったね」と言う。でも実際は、美容院に行く前の髪型も髪の色も記憶していないので、どこがどのように変わったかまったく分からないという男性は多いようである。つまり、奥さんが美容院に行くということが分かっている、美容院に行く前の髪型と戻ってきたときの髪型とを比較できるほど、奥さんの髪型を注意して見ていないのである。これに対し、女性の多くは、女性に限らず男性に限らず、相手の髪型が変わったといったことに敏感に反応する。普段からその人がどのような髪型なのかを見てしっかり記憶しているから、髪型の変化に気がつくのである。つまり、男性の多くは髪型やファッションなどに興味がない。女性の多くは髪型やファッションに興味がある。興味があるところはしっかり見て記憶しているのである。このように、興味があるところ、立場により見方や視点が違ってくる。

人事評価に取り入れられている複眼評価や、若手の指導法として注目されているコーチングにしても、複数の視点、異なる視点からのフィードバックが重要視されている。設計現場での異なる視点から見ることについて、いくつかの事例を見てみよう。

読者の中には、東京タワーの足元にある機械振興会館のエレベータを利用された方で、行き先階数のボタンを



© Toshiba Corporation 2003

図-1 仮想被験者によるエレベータ籠のボタン位置の評価  
(子供の場合)

押すときに「あれっ」と思われた方はいらっしゃるだろうか？ エレベータボタンの設置基準である 140cm 以下には合致しているのであろうが、ボタンの位置が大変高いのである。たぶん、このエレベータを使ったことのある読者でも、ボタンの位置がどうであったか記憶に残っている方はほとんどいないだろう。それに対し、筆者は、かつてエレベータを対象に VR (Virtual Reality) 環境を使い仮想試作を行っていた<sup>1)</sup>ので、エレベータに乗るとすぐにボタンや天井照明などに目がいくのである。つまり、この時点ですでに視点が異なっているわけである。

研究していた仮想試作の第 1 の目的は、さまざまな身長 of 仮想被験者を設定し、CG で作った環境を歩き回ったり、あるいは評価対象物を操作することで、実際に製造する前に問題点を抽出することであった。この仮想試作をエレベータの CAD 設計システムと結合し、CAD で設計したエレベータに仮想被験者が乗り込み、指示された行き先階ボタンを押すという評価を行った。その結果、図-1 に示すように、設計基準値を満たしていても、身長 120cm ぐらいの子供の場合にはエレベータボタンに届かない事例が発生することが分かった。当時、車椅子使用者がエレベータボタンに手が届かず、閉じ込められ問題になった。身長が違えば見る視点が異なるという非常に単純なことであるが、異なる視点で見るということは意外と難しいのである。実際の製品ができあがり、それを使える段階になると、身長 of 異なる被験者をつれてきて評価をしなくても問題がすぐ分かる場合が多い。しかし、製品がない段階では、なかなかリアルに問題点が実感できず見落としがちである。

この見落としがちな問題を見落とさないようにするために、デザインレビューがある。デザインレビューには、

原則 1	初期の段階から継続的にユーザに焦点を合わせる ユーザとその仕事の認知的、行動的、個人的、人体測定学的性質を理解するためにインタビュー、観察、調査、参加型設計を通じて、直接にコンタクトする。
原則 2	総括的な設計を行う 並行してユーザビリティのすべての側面を含める。1つの目的のもとにユーザビリティのすべての側面を収束させる。
原則 3	初期の段階から継続的にユーザによるテストを行う 早くからシミュレーションとプロトタイプによりユーザに実際の仕事をしてもらい、その効率と反応を定性的および定量的に測る。
原則 4	繰り返し設計を行う システム(機能、ユーザインタフェース、ヘルプシステム、マニュアル、訓練)はユーザによるテスト結果に基づき、変更される。このテストサイクルは繰り返されなければならない。

表-1 システム設計の 4 原則

担当部署内でのもの、異なる部署をまたがるもの、ユーザが参加するものなど、いくつか段階がある。

Human-Computer Interaction のハンドブック<sup>2)</sup>には、IBM におけるシステム設計の 4 つの基本原則が掲げられている。そこには、ユーザとその仕事を理解するための方策が記されている(表-1)。

この 4 原則では、ユーザの現場に行き、ユーザと一緒に繰り返し、テストして良いものにしていくことを推奨している。ユーザの現場に赴き、問題点を明らかにし設計するという原則は、ソリューションビジネスに携わる多くのヒューマンインタフェース屋さん、あるいはシステムエンジニアが常々実践していることである。

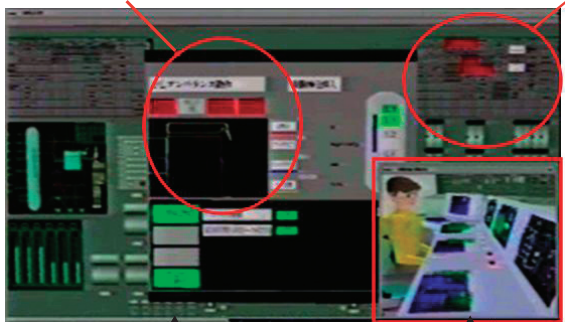
常々実践しているが、本当のユーザを相手に実践しているかどうか注意を必要とする場合がある。

次の事例は病院である。上に述べた仮想試作を MRI (Magnetic Resonance Imaging) や X 線 CT (Computed Tomography) などの大型検査装置の設定にも使えないかと、病院にインタビュー調査に伺ったときのことである。筆者らは、放射線技師の方々に、モニタ画面と窓の向こう側に横たわって検査中の患者さんとを、どのように見ながら検査しているのかを目的にしていた。ところが、名刺交換を終えた途端、放射線技師の方々から新規に納入した MRI の操作に対する不平・不満を山のようになされた。結局、当方のインタビューの目的も話せずには終わった。後で判明した事情はこうである。MRI の操作は実際に操作をする放射線技師の方々の意見ではなく、その上司である医師の意見を反映して設計された。しかし、納入された MRI を操作するのは、決定権がなくデザインレビューにさえ参加しなかった技師さんである。彼らの不満をおつけられた医師は、それをメーカー側に投げ、メーカー側技術者は言われたとおりに作ったのに



動的シミュレータによりタービントリップ発生 → 定格値運転ではない

動的シミュレータによりタービントリップ発生 → 警報器点滅



仮想被験者視野

ウォークスルー視野

© Toshiba Corporation 2003

図-2 タービントリップ時の仮想被験者視野とウォークスルー視野

と頭を抱えていた。そこに、HIの専門家がインタビューに来るとの情報が技師さんに流れ、これは助け舟がきたということであった。結局、仮想試作を行う前にその問題のMRIの操作性改善を行った。

ここでの問題は、実はBtoB（企業同士のビジネス）の場合、デザインレビューに参加するのは多くの場合、経費に関して決定権を握るユーザ（ここでは、スポンサーユーザと呼ぶ）であり、実際に操作を担当するユーザ（ここでは、エンドユーザと呼ぶ）でないことが多い。スポンサーユーザは、コストパフォーマンスに重きがあるユーザである。これに対し、エンドユーザは、操作しやすさに重きがあるわけで、両者の視点はまったく異なっている。このことに気づかずに、実は現場では少数派である医師の意見を反映したために、多数派の技師さんたちから総スカンを食ったのが先のMRIの事例である。

これが身に沁みた筆者は、発電所制御室の仮想試作<sup>3)</sup>において、図-2や図-3のように仮想被験者の視点も取り込んだ。仮想被験者視野は、文字通り現場で操作をするエンドユーザの視野である。これに対し仮想被験者の動きもすべて追うウォークスルー視野は、まさに全体を見てコストパフォーマンスを判断するスポンサーユーザの視野である。この仮想試作の結果は、ビデオテープにして持ち帰っていただき、実際にデザインレビューに参加していただけないエンドユーザに評価していただき、フィードバックをもらえるようにした。

映画のマイノリティ・レポートでは、3人の予言者の予言がずれたときに、それを採択せず、マイノリティ・レポートとして保存するということがあった。意見が一致しない予言は採択しないで済むが、HI設計では、そ



ウォークスルー視野

仮想被験者視野

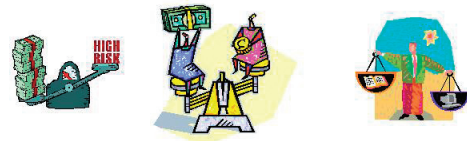
© Toshiba Corporation 2003

図-3 タービントリップ対応処置に向かう仮想被験者視野とウォークスルー視野

仮想被験者の動作は大型スクリーンの位置を指示されただけで自動作成

TOSHIBA

- ・機能 vs コスト
- ・小型化・分散化 vs 応答速度
- ・セキュリティ vs プライバシー
- ・使い勝手（エンドユーザ）vs 効率向上（スポンサーユーザ）



© Toshiba Corporation 2003

図-4 HIはトレードオフの力学

うはいかない。エンドユーザの意見だけで製品を作ってもコストパフォーマンスが悪ければスポンサーユーザに受け入れられず、ビジネスとして成り立たない。HI設計は、トレードオフ関係にある基準をどのようにバランスをとるかの力学である（図-4）。バランスをとるためには、何が天秤に乗っているのか、本来、天秤に乗せるべきもので忘れていないものはないか、さまざまな視点から考えていかねばならない。

使いやすさをマイノリティ・レポートとしないために、HI屋さんは今日も天秤を片手に悩むのである。

参考文献

- 1) Matsuda, K. and Doi, M.: A Virtual Prototyping System Based on Design Rules, Proc. Of VSMM96, pp.75-78 (1996).
- 2) Helander, M. (ed.): Handbook of Human-Computer Interaction, North-Holland (1988).
- 3) Doi, M., Kato, N., Umeki, N., Harashima, T. and Matsuda, K.: Visual Engineering System? VIGOR: Virtual Environment for Visual Engineering and Operation, Symbiosis of Human and Artifact, Elsevier, pp.435-440 (1995).

(平成 15 年 3 月 12 日受付)

