



Vol. 8 2006年8月1日  
人間工学専門家部会報編集委員会

#### ▶ 部会員からの報告(1)

### 人間工学との出会い

#### - 眼精疲労とパフォーマンス -

岩崎常人(産業医科大学眼科学教室)

今から20数年前、産業医科大学が産声を上げて間もなくの頃、VDT作業での健康障害が社会問題化し始めていました。初代学長は、学内に一大プロジェクトを立ち上げました。これが本邦におけるVDT研究の始まりであり、得られたデータは、後発する多くの研究の基礎をつくりました。

参画した4教室は、眼科と脳神経外科、内科、それと人間工学でした。眼科は眼精疲労を、脳外科は脳の覚醒レベルを、内科はホルモンバランスの変動をそれぞれテーマとする事になりました。では、人間工学は？人間工学は、筋骨格系の疲労とパフォーマンスとの関係を解析していくとの事でした。

結局、VDT作業で眼精疲労を容易に発症させる理由は、眼の焦点合わせをする機能の低下が多発する事と、涙の量が少なくなるからだという結論に達しました。ところが、一つ不可解な事がありました。実験では、それらの機能を経時的に測定していましたが、60分目までは作業の進行に連れて、機能低下は漸増して行きます。しかし、60分目以降は、むしろ逆に回復していく傾向を示しました(もちろん完全に作業前に戻るわけではありませんが)、作業を続行すれば、眼の機能は当然低下し続けるものと考えていました。

そんな時に、中間報告会が開催され、人間工学教室のパフォーマンスのデータが示されました。眼の機能低下のパターンとは逆に、60分目まで正答率が向上し、今度はそこをピークに2時間目まで、エラーが増加して正答率が下がって行きます。そこで、眼のデータをそのグラフに重ね合わせてもらいました。「生体の防御反応です。」「えっ?」「作業が継続した場合、もしその負荷を全て受容したとす

ると、人間は機能低下を起こす時には病気になってしまいます。しかし、そうはなりません。作業続行中であっても、自分でさぼる事によって機能低下を最小限に食い止め、罹患する事から自らを守るのです。」と説明されました。なるほど、画面を真剣に注視する事を止めてしまい、だから眼の機能が回復する方向に傾いたのだと納得出来ました。産業医学的な研究をする上で、人間工学的手法はなくてはならないのだと実感しました。これが、私と人間工学との出会いです。

#### 執筆者自己紹介

岩崎常人：産業医科大学眼科 講師。医学博士。専門、眼機能学。著書、「産業眼科学」、「図説エルゴノミクス」、「VDT医学マニュアル」他。特許出願、「眼機能訓練・回復装置」他。2004年日本眼科学会雑誌最優秀論文賞、論題「調節の緊張緩和と眼精疲労」。

#### ▶ 部会員からの報告(2)

### 人間工学翻訳家の必要

石原恵子(広島国際大学心理科学部)

私の所属するコミュニケーション学科には、人と関わる仕事がしたい、と営業職を志望する学生さんが集まっています。学部設置から6年、現在2期生までの約50人ずつが卒業していきましたが、そのうち1~2名ずつは就職1年目でトップセールスとして、会社で表彰されたと聞きます。工学出身の私には、まったく思いもよらぬ環境にいることを、楽しみにも思いながら、学生には文字通り叱咤激励の毎日です。

彼らのほとんどが文系志望で入ってきたので、開発のことはよく知りません。学科のカリキュラムに、明らかな人間工学関連科目はありませんので、私の担当する科目の中でウェブ開発、プログラミング、インターフェース、プレゼンテーションに関連する内容では、ことあるごとに人間の認知特性や動作特性の解説をし、それらの特性を考慮して設計する必要を説きます。卒論ゼミにやってきた学生には実験もさせます。

意外にも、学生の中で、人と関わりたい、人の役に立ちたい、と願う者は少なくありません。彼らは初めて人間工学を知って、一様に、世の中のためになる、必要な学問だという反応を示します。

私たちの仕事や生活に使われるモノが、開発段階で人間工学的に熟慮され、実際に世に出て、さらに普及していく仕組みを作る必要があると思います。そのためには、開発担当者だけでなく、この学生たちのような購入者や利用者に関わる人たちが理解して使えるように、人間工学を翻訳し、教育する機会と技術が必要ではないかと思えます。

**執筆者自己紹介**

石原恵子:1991年広島大学大学院工学研究科博士後期課程修了後、1992-2001年広島中央女子短期大学、2001年より現職。研究テーマは人間の認知情報処理と加齢による変化が日常生活に及ぼす影響、機能低下を補うインターフェース。

**特集**

**ことばとインタフェースデザイン**

武者祐司 (株式会社オキアルファクリエイト)

**1. はじめに**

製品デザインの分野では、従来のハード的なデザインに加えて、操作画面などソフト的なデザイン要素が急増している。例えば弊社がデザインを手がけている銀行のATM(現金自動預払機)は、様々なサービスの提供にともないその画面数や種類が多くなっており、より一層ユーザビリティが求められている。

とりわけ「ことば」はユーザビリティを向上させる重要な要素であり、本稿ではATMを事例に、「ことば」の使い方や工夫している点を紹介する。

**2. ことばの重要性**

銀行の自分の口座からお金を下ろす場合、ATMの取引メニューの名称は「お引出し」であるが、かつてキャッシュディスプレイの時代には「支払」が用いられていた。「支払う」の主語は銀行であり、金融機関側の視点で付けられたネーミングということができる。その後ATMの登場により、出金の他に自動機で入金や振込もできるようになった。もし「お引出し」が「支払」という名称のままであったなら、例えば何らかの代金を振り込みにきた利用者のうち、少なからぬ割合の人がメニューの中から「支払(=出金)」を選んでしまう恐れがある。なぜなら「支払」を選んでしまった利用者にとって、(少なくともメニュー選択の瞬間は)操作の目的が「振込」ではなく代金の「支払」になっているからである。

この例を挙げるまでもなく、利用者側の視点で適切な言葉を選び、それを一貫して用いないと、正しい情報が伝わらないどころか、逆に誤った解釈をされかねない。

ATMには取扱説明書も無く、利用者が特別な訓練を受ける訳でもない。あるのは画面ごとの操作誘導である。初心者や高齢者の多くは、使う前から機械に対する抵抗感を抱いているし、操作に慣れた人でも、振込をする際には、自分の後ろに並ぶ人の視線を感じつつ、操作に間違いが無いか緊張し、時間が無いときには混乱するものである。それゆえに、端末が出力する操作誘導、特に用語やユーザガイドランス=ことばの「わかりやすさ」が、画面自体の外観

や操作手順のわかりやすさと同様に「使いやすさ」の重要な要素となる。

**3. 用語・用字について**

画面表示および音声出力に用いられる用語については、

- ・操作部位(画面、紙幣口、など)の名称
- ・媒体(紙幣、カード、など)の名称
- ・取引メニューや画面タイトルなどの名称
- ・制御キー/機能キーの名称

があり、弊社では図1のような用語の推奨表現を定め、原則としてそれらをハード表面の表記に限らず、画面表示や音声出力にも一貫して用いている。

ハードウェア要素	日本語の表現	英語の表現	点字の表記内容
通帳の挿入/排出口	「通帳」	「PASSBOOK」	「ツーチョー」
2次元バーコードのかざし面	「バーコード」	「BAR CODE」	-----
非接触ICカードのかざし面	「ICカード」	「IC-CARD」	-----
カードの挿入/排出口	「カード」	「CARD」	「カード」
カードの挿入/排出口	「キャッシュカード」	「CASH CARD」	-----
番号カードの発行口	「番号カード」	「NUMBER TICKET」	-----
明細書の発行口	「レシート」	「RECEIPT」	-----
チケット類の発行口	「チケット」	-----	-----
航空券の挿入口	「航空券挿入口」	「TICKET-IN」	-----
航空券搭乗券の発行口	「航空券受け取り口」	「TICKET-OUT」	-----
社印書の挿入口	「社印書」	-----	「ハライコミシヨ」

図1：自動機における表記の例

ここでATM画面の取引メニューの名称の例を挙げる(図2)。取引メニューの名称には、「お預入れ」「お引出し」「残高照会」「通帳記入」「お振込み」「お振替え」を推奨している。

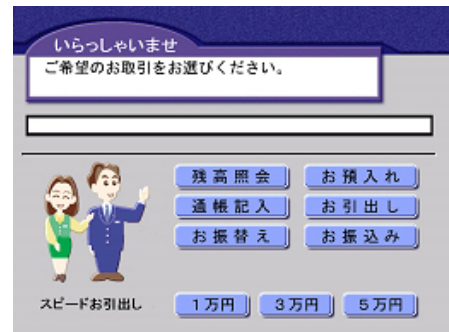


図2：ATM取引メニューの名称

例えば「お振込み」という表記について、街中では「お振り込み」「お振込」なども用いられているが、以下の観点から「お振込み」の表記を採用している。

- ・「振」と「込」の2つの漢字が連続しているほうが「かたまり」として検出しやすい。
- ・語尾の「み」が、「お振替え」との区別の助けとなっている。
- ・銀行としては丁寧さを表す接頭語「お」を付けたい。このようなことを考慮して推奨表現を決定している。

**4. ユーザガイドランスについて**

ユーザガイドランスでは、その場面において利用者がすべき操作をいかに短く簡潔に伝えられるか、利用者が誤解しないようにいかに的確に表現するか、が重要であり、以下の4点を重視している。

- ・原則として表示と音声の表現を一致させる。
- ・漢熟語を無理に作らない。
- ・不自然のない敬語を用いる。
- ・制御キーの名称の後ろに必ず「ボタン」を付ける。  
例えば、画面に表示された内容の確認を促す画面では、「～をお確かめください。」という言い回しを推奨している。「～を確認してください。」という言い回しを使わないのは、ATMでは操作画面の中で「確認ボタン」が多く使われるため、「確認」という言葉をこの制御キーの名称以外に用いると、読み取りにくさ(聞き取りにくさ)や混乱を招きかねないためである。

この他に、テンキーによる数字入力画面では「～を入力してください。」複数の選択肢の中から1つを選ぶ画面では「～をお選びください。」など、画面上のボタンを押下する操作だけでも、誘導する操作に最も適した言い回し表現になるようにしている。

### 5. おわりに(ことば表現の課題)

利用者にとってわかりやすい言葉表現を選ぶためには、以下の点を考慮しなければならないと考える。

- ・意味を一つに特定でき、誤った解釈をさせない表現
- ・専門用語を避け、利用者にとってなじみのある表現
- ・選択した表現をシステムの中で一貫して用いる

用字用語に関する混乱を避け、利用者の経験の応用を助けるには、たとえ別々のシステムの間でも、同じ機能に対する名称が揃っていることが望ましい。しかしATMや駅の券売機などの顧客操作型端末の場合、業界ごとに定着している用語を用いるために、あるいは発注者側で既に稼働している機種と整合させるために、発注者から用語表現を指定されるケースも多い。そのため、用字用語の表現を一本化することは難しいのが現状である。

ユーザガイドンスについては、2次元バーコード、非接触ICカード、携帯端末などを用いた新しい入出力操作の登場や、生体情報による本人認証方法の導入(図3)により、これらの操作説明や誘導のための新しい表現(例えば「～をかざしてください」、「～を見つめてください」など)をいかに違和感なくわかりやすくするか、という新たな課題が出てきている。



図3：新しい本人認証方法の例(指静脈認証)

### 執筆者自己紹介

武者祐司：株式会社オキアルファクリエイティブデザイナー。入社以来、工業デザイン、GUIデザイン業務に従事。

### ◆ シリーズ特集

#### 製品デザイン現場での人間工学専門家(8)

#### ユーザビリティマインドを備えたソフトウェア開発者によるソフトウェアの高品質化

小林正(株式会社富士通ソフトウェアテクノロジーズ 共通技術統括部)

#### 1. ユニバーサルデザインの実現に向けて

富士通では、ITを利用して、「安全に、安心して、快適に」さらに「楽しく・美しく」人々が豊かに生活できるIT社会の実現をめざし「ITのユニバーサルデザイン」を推進している。まずそのためには、利用できる人を拡大すること(アクセシビリティの向上)と、使いやすさの向上(ユーザビリティの向上)をあわせて進めることが重要であると考えている。富士通ソフトウェアテクノロジーズでは、このユニバーサルデザイン理念をソフトウェアの開発現場で実現する努力を行っている。

#### 2. ソフトウェア製品の品質向上の仕組み作り

まずソフトウェア製品の開発プロセスにユーザビリティの考えを組み込む事に取り組んだ。実現を目指したのは、出荷する全製品の開発プロセスでユーザビリティ検証を必須化することであった。2001年に社長の指示により仕組み作りが始まり、1年の試行期間を経て、製品検査開始以前に上流工程と下流工程で合わせて最低3回のユーザビリティ検証を行い、修正も完了している事という比較的厳しい仕組みが出来上がった。以後、2002年～2004年の3年間で100回以上のユーザビリティ評価を行い、不備指摘の90%以上を修正した。また、JIS X 8341-3の制定に伴って、アクセシビリティ評価サービスも開始することにより、ユニバーサルデザインの理念に則ったソフトウェア製品の品質向上の仕組みが整った。

#### 3. ガイドラインの有効性

ユーザビリティ検証の必須化の成功の立役者となったのは、ユーザビリティガイドラインの制定・適用推進であった。私は2002年秋からISO TC159/SC4/WG5の国際会議に参加し、現在のISO 9241-151(Guidance on World Wide Web user interfaces: 現在DIS投票中)をベースにし、既存のISO 9241-10(現在の9241-110)やら、独自のアプリケーション回りのノウハウを加味した90項目からなるユーザビリティガイドラインを制定した。これを開発者に配布し、ユーザビリティ検証作業の評価基準とした。なお、独

自ガイドライン項目の中で、9241-151 に入れた方が良いと判断したものについては、WG5 の検討の場で逆提案を行い、何項目かは ISO 規格案として採用されている。このガイドラインを約 3 年間運用した結果、2 つの顕著な傾向が明らかとなった。(1)開発製品は異なっても同じ開発者が何度もユーザビリティ評価作業に対応した結果、開発者自体のユーザビリティ対応能力が上がっていった事。(2) ガイドラインには 90 項目があったが、3 年分の不備指摘を分析した所、実際には 10 項目のみで不備指摘数の 80%以上をカバーできていた事。

#### 4. ユーザビリティマインドの醸成

ユーザビリティガイドラインの公開と、製品開発過程での実践的活用により、人間工学専門家からのアドバイスは十分に行えたが、さらに3年間のユーザビリティ評価結果のデータを分析し、ガイドラインの各項目に対応した指摘数とビジュアルな実例をできるだけ多く公開した。これにより、社内ソフトウェア開発者がどのような所でユーザビリティ指摘を受けているかという傾向が明らかになった。これを参考にする事により、開発者のユーザビリティ意識が高まり、製品の開発当初からユーザビリティを意識して、開発プロセスの中にユーザビリティの考え方をしっかりと取り込んでものづくりを行えるようになる。すなわち、開発者のユーザビリティマインドの醸成ができた事になる。

#### 5. 今後の方向性

ここでは、人間工学専門家としての知見に基づくトップダウンのユーザビリティガイドラインの有効性を紹介したが、実際のソフトウェア開発現場では、複数プラットフォーム、大規模化、環境設定、資源見積もり、セキュリティ対応などの開発環境の複雑化・高度化に伴い、原理原則的なガイドラインだけではカバーできない問題が山積している。そこで、ユーザビリティマインドを備えた開発者が、実際の複雑な事例を持ち寄り、これらをベースとするボトムアップ方式で、新たな視点からユーザビリティガイドライン体系を制定し、根本的なソフトウェアの品質改善を目指す努力を始めた。この件については、また、この場を借りて報告できれば幸いである。

#### 執筆者自己紹介



小林正:1974年大阪大学基礎工学部情報工学科卒業(第一期生)後、富士通(株)に入社。ユーザビリティ/アクセシビリティコンサルティングサービスを展開中。趣味は英語での多読(ミステリなどを中心に600冊以上読破)。

\*\*\*\*\*

#### ▶ 部会からのお知らせ

##### 専門家部会の総会について(参加報告)

2006年4月22日、日本大学理工学部1号館にて、専門家部会の平成18年度総会が開催されました。総会では平成17年度の事業計画、会計報告、18年度の事業計画、予算計画が承認されました。

主な議論は、新資格制度の導入、IEA エンドースメント取得申請についての2点でした。活発な討議が交わされ、この総会での検討結果を反映させた原案を学会理事会に諮ることになりました。新資格制度は、「若い人間工学者や人間工学の技能に基づいて業務を行う者を対象とする」もので、人間工学の裾野を広げることが目的のひとつです。またIEA エンドースメントの取得によって、認定人間工学専門家資格が国際的に通用する資格となります。これらの事業にかかわる企画・立案・事務等の作業は、部会員の中から選任された担当者を中心に進めていますが、この資格をより魅力があるものとし、人間工学の普及と発展に結びつけていくためには、部会員の皆様の力と知恵の結集が欠かせないことを改めて痛感しました。今後も様々な形で部会員の皆様のご協力をお願いすることになると思いますが、よろしく願いいたします。(事務局 梶山)

【平成18年度総会議事録(案)】

部会員専用のホームページ(パスワード要)

<http://www.ergonomics.jp/cpe/memberonly/index.html>

\*\*\*\*\*

#### ▶ 編集委員会から部会員の皆様へ

##### ご執筆者、記事、ご意見募集

部会報の記事は、部会員の皆様に順次執筆をお願いしていますが、ご執筆に興味のある方は、是非、編集委員会までご連絡ください。

##### 部会報、編集部へのご意見、情報提供は

e-mail : [cpenewsletter@ergonomics.jp](mailto:cpenewsletter@ergonomics.jp)

〒107-0052 東京都港区赤坂2-10-14 第2信和ビル5階  
日本人間工学会事務局 人間工学専門家部会報編集委員会

【編集委員会メンバー】

松本啓太(編集委員長)、藤田祐志、青木和夫、斉藤進、  
吉武良治、梶山麻美(事務局)

【部会報バックナンバー】

<http://www.ergonomics.jp/cpe/kankoubutsu/index.html>