2. ユニバーサルデザインの実例

2-3. 情報端末・家電におけるユニバーサルデザイン

澤田 久美子[†]

キーワード ■ ユニバーサルデザイン, 情報端末, 家電機器, ユーザビリティ評価

1 ま え が き

他国に類を見ない急速な高齢化やさまざまな社会環境の変化に伴い、社会全体でのユニバーサルデザイン（以下、UDと略す）への取組が活発化している。日本から提案したUDの国際規格ISOガイド71に対応するJISやガイドラインの整備も加速する中、製造メカはこれらの動きから目が離せない状況にある。2003年に発足したIAUD（国際ユニバーサルデザイン協議会）もそういった動きに対応しながら、産業界全体でのUDの推進を強化するため、使い手と作り手が一体となったUD活動を進めていこうとするものである。

当然個々の企業においても、企業理念や経営方針の中にUDを盛り込む企業も増え、もはやUDへの取組は必要不可欠なものであると同時に、巨大なマーケットボリュームを取り込むための当然の開発活動と捉えられる。

本稿では、電機メーカーにおける情報通信機器や家電製品の開発事例を中心に、UD開発の考え方や取組について紹介する。

2 UD開発の考え方

2.1 UD開発の理念

我々は、UD開発の理念として「より多くの人が使えやすいものづくり、生活しやすい環境づくり」を目標として「できるだけ多くの人にとって満足度の高い生活環境と共用品の提供を目指す」というスローガンを掲げている。すなわち、UDとはある完成されたモノを示すのではなく、少しでも使いやすい製品を提供するための日々の開発活動そのものであると考えている。

2.2 UD開発の視点

使い勝手や操作性すなわち「ユーザビリティ」は今や、機能や性能、デザインと同様に製品の善し悪しを左右する重要なファクタとなっているが、従来このユーザビリティはその製品のターゲットユーザにとっての「使いやすさ」を主

に考えることが多かった。これに対して、UDでは、このユーザを「年齢や性別、能力の有無に関わらず限りなく最大限すべての人」に拡大することを考える。例えば、20代の若者をターゲットに開発をした携帯電話であっても、高齢者ユーザや障がいのある人も使う可能性はあるわけで、そのときに「使えない」ということのないようにしておく必要はある。公共製品であればなおさら、自ら製品を選択することができない場合が多いため、あらゆるユーザを想定した製品開発が求められるのである。

ロン・メイス氏の提唱したUDの7原則、①公平に利用できる、②使用の柔軟性を持たせる、③単純で誰もが直感的に理解できる、④情報を知覚しやすくする、⑤間違いに寛容に対処する、⑥疲労や身体的負荷を少なくする、⑦近付き使用するためのサイズとスペースを確保に、我々はさらに達成を目指す項目として以下の3項目を加えた。

- (1) 連続性に配慮する
- (2) 快適性を確保する
- (3) 高次の心地よさを持つ

連続性は、製品単体だけでなく、システム全体として、あるいは他の製品との関連性なども考えるということ、また例えば家の中の動線や公共空間での移動といったことまで考慮すべきということを指す。

快適性は、使い勝手を良くする上でストレスなく、素早く無理なく使えるようにすることと、例えば、その製品を使うことで生活がより快適になる、便利になるといった付加価値的な意味合いもある。

高次の心地よさは、ユーザビリティに不可欠な要素であり、美しさや楽しさ、商品性や完成度といったことまで考えた満足度の高いモノづくりを目指すというものである。

3 UD開発のアプローチ

3.1 UD開発のプロセス

我々は、さまざまなユーザの中で、製品を使用する際、最も困難な状況にある障がい者高齢者について正しく理解し、困難さを把握することで、共通の問題点や解決のためのヒントを得るというアプローチをとっている。

この考え方をベースにした基本的なUD開発プロセスは、① ユーザ特性の把握・問題点の抽出、② アイデア展開・

[†]三菱電機株式会社 デザイン研究所 インタフェースデザイン部
"Universal Design for Information Equipment and Home Appliances" by
Kumiko Sawada (Industrial Design Center Interface Design Department,
Mitsubishi Electric Corporation, Kamakura)

改善・企画提案, ③評価・検証を繰り返して行うものである。UD開発は、通常のヒューマンインタフェース開発プロセスと大きな相違はなく、人間中心設計プロセスで中心になるユーザ評価が大きな役割を果たす。

このプロセスを整理したのが図1である。

この開発プロセスは、UD製品開発支援を目的として、原則として自社の開発する製品すべてに適合できるように、UD開発評価プロセスを定義するとともに、このプロセスで活用する評価ツールを構築した。

3.2 UD評価ツールの活用

これまでのUD開発においては、開発の必要性は感じていても、いざ開発しようとなると「どのような配慮すればUDと言えるのか」「どこまで配慮する必要があるのか」を明確にすることは難しく、「どこまで?」という基準がないことが、設計・技術者にとってUD開発が曖昧なものとなっていた。

そこで、すべての製品を同じ評価軸で定量的に評価できるUD評価ツールを制作した。本ツールにより、まず各製品・機種に応じたUD開発目標を明確化し、開発プロセスごとにUDの達成度チェックを行うことで、ハード・ソフト開発における具体的な改善ポイントや他社製品との競争力を把握しやすくなった。また、この評価を積み重ねていくことで、各製品のUDのためのガイドラインの制定も容易となる。

STEP1, 2では、まず開発対象製品の特性や基本的な要件を把握し、想定されるユーザ属性、使用環境の条件等を整理した上でUD必要度の評価を行う。これにより、その

機種に応じた目標レベルが設定される。

STEP3, 4では、代表的な機能を網羅するタスクを設定し、一連の操作を検証した後、チェックリストにしたがってUD達成度をチェックしていく。以下に評価項目を示す。

(1) 簡単でわかりやすい使い方

主に認知的側面に関する項目。操作性の善し悪しの直接関係する理解のしやすさ、覚えやすさ、間違えにくいといった項目を設けた。

(2) 識別しやすい表示・表現

主に身体機能に依存する項目で、表示手段、操作ボタンや表示、報知音などの識別性、すなわち、見やすさや聞きやすさといった基本的な要素が含まれる。

(3) 楽な姿勢・身体的負荷への配慮

主に身体的側面に関して、余計な力が必要でないか、楽な姿勢で操作できるか、などの項目である。

(4) 安全性と利便性の追求

安心や安全への配慮はUD開発に不可欠であり、省力化やメンテナンス性などの利便性についても、新たな商品企画を行う上でも考慮すべき項目である。

(5) 使う人の気持ちに配慮

先に述べた「高次の心地よさ」とも関連する項目で、商品としての完成度や魅力、市場性などの項目を設定した。

基本的に(1)～(4)の四つの評価軸を用いて想定する、ユーザにとっての使いやすさという観点で評価するが、(5)は、付加価値、アピールポイントとして評価を行う。

先の開発プロセスにおいては、開発のスタート時にSTEP1, 2を行い目標設定した上で、STEP3, 4を用いて現行製品のUD達成度評価を行う。これによりまず当該開発におけるUDの課題を明確にする。さらに、開発途中のプロトタイプでの評価、製品化後の評価を実施し、おのおの改善度合いを測る。当然積み残しがあれば次期開発での課題として優先的な改善が必要となる。

3.3 ユーザビリティ評価

上記の評価ツールは、あらゆる製品に対して、UDの配慮すべき項目は漏れなく対応し、全体のレベルアップが目的とも言えるが、主要な開発アイテムに関しては、従来から行っているユーザビリティ評価を実施し、より詳細に問題点を明確にした上で開発にフィードバックし、解決策を検討していく必要がある。

評価手法としては、ユーザテスト法やパフォーマンステスト、行動観察等、課題に応じて設定している。前述の評価ツールを用いて評価を行う際も、例えば、高齢者疑似体験グッズ等を用いて、開発者自身が高齢者の身体能力を疑似的に体験しながら製品を操作してみることも有効である(図2)。

4 情報端末・家電製品におけるUD開発事例

4.1 2画面UD携帯電話試作

3人に2人が携帯電話ユーザと言われる中で、緊急時の連

図2 ユーザビリティ評価実験

図3 二画面UD携帯電話試作機

絡などで、身近において有効な連絡手段として利用したいと考えている高齢者や障がい者は、操作の複雑さ・困難さやメニューの多さなどのため、携帯電話を利用することが難しいと感じている人が多いのも実状である。そこで、より多くの人に携帯電話をお使いいただけるよう、携帯電話を初めて使用する高齢者にもわかりやすく使いやすい操作を実現するとともに、手指の障がいなどが原因で操作しにくかった障がい者が簡単な動作で操作できるように配慮した携帯電話の試作機開発に取り組んだ(図3)。なお、本開発はNTTドコモとの共同研究による成果であり、2005年度のCEATECにて発表している。

本開発では、まず文献調査やこれまでに実施したユーザビリティ評価結果を参考にし、基本操作ルールをガイドラインとしてまとめ、さらに開発課程において、主に高齢者を対象としたユーザビリティ評価実験(図4)を繰り返し実施し、その結果をガイドラインや試作機開発に反映させた。また、上肢障がい対応機能について、横浜市リハビリテーションセンターの協力で、リハビリテーション工学技師にヒアリング調査を行い、オートスキャンモードに対応する外付けスイッチや、端末を車いすや机に固定する方法等について

図4 高齢者を対象としたユーザテスト風景

アドバイスを受けた。以下に主な特徴について紹介する。

(1) タッチパネル搭載による簡単操作

高齢の携帯電話初心者には、画面に表示されたメニューボタンを対応するハードキーで操作する「ソフトキー操作」や、メニューリストを十字キーと決定キーで操作する「フォーカス移動操作」をすぐには理解できないことが多かった。そこで、二つ折れタイプ携帯電話のハードキー部分に表示一体型のタッチパネル型液晶を配し、一度に表示されるボタン数を必要最小限の三つに限定することで、直感的にメニューの選択・操作ができるよう配慮した。通常タッチパネルは手応えがなくクリック感に欠けるが、本試作機は振動フィードバック付きで、タッチパネル上のボタンを押下すると、操作が受け付けられたことが触感でわかる。

また、精緻動作が苦手な従来の携帯電話の小さなボタンが操作しにくかった上肢障がい者に配慮し、携帯電話では世界で初めてオートスキャン機能を搭載した。タッチパネルディスプレイ上のフォーカスが一定周期で移動し、フォーカスが希望のボタンに当たったときにタッチパネルディスプレイのいずれかの部分をタッチ、もしくは外部スイッチを押下すると携帯電話が操作できる。

表示が可変であるタッチパネルの特徴を生かし、初心者向けのガイダンス表示、熟練者向けの長押しショートカット、軽度の知的障がい者にも操作できるように配慮した絵文字イラストモードなど、ユーザの習熟度に合わせたインタフェースを用意している。

(2) 筐体デザイン上の配慮点(図5)

携帯電話を手を持ったときに握りやすく開けやすく、握力が弱くても手から滑り落ちにくいようにするため、筐体の指が掛かる部分をシリコン素材でカバーし、机上に置いてタッチパネルを操作しても安定するよう、底面を平らな形状とした。また、タッチパネルボタンに対応した凸点や、ハードボタンは触って判別しやすい形状とし、首から下げた携帯電話が安定するように、ストラップ穴を2カ所取り付け付けた。

図5 ハードウェアデザイン

図6 洗濯乾燥機

4.2 洗濯乾燥機

現在の洗濯乾燥機市場は、欧米で主流であるドラム式、従来からの日本での主流である縦型パルセータ式洗濯機に乾燥機能を加えたものなど、メーカーによりさまざまな方式が混在したものとなっている。洗濯乾燥機は、若い人から高齢者まで日々使う道具として、UDも一つの競争軸として欠かさないものである。そこで我々は、UDを実現するために、洗濯物の出し入れのしやすさ、操作のしやすさに着目して開発を行ってきた。

この洗濯乾燥機は、従来正面にあった操作パネルをサイドに配置することで開口部を手前まで広く取り、身長の高いユーザから低いユーザまで腰をかがめずに衣類の出し入れができ、身体に負担がかからないように配慮した。

また、従来の縦型の洗濯乾燥機のフタは2枚構造で開閉

図7 リモコンのユーザビリティ評価

図8 エアコンのリモコン

に2アクションを要するものが多かったが、これを中フタのいらない完全密閉構造の槽にし、小さな力でも開けられるように「ワンプッシュオープンドア」を採用した(図6)。さらに、従来は洗濯容量に比べて乾燥容量が少ないために途中で洗濯物を取り出す必要があったが、本機は一度に乾燥までできるようにし、出し入れの手間を軽減した。

4.3 エアコン

エアコンにおける使いやすさのポイントは、やはり直接ユーザがアクセスするリモコンである。しかしながら、年々多機能化が加速し、小さなリモコンにさまざまな機能が押し込まれ、いざ使いたくても使いこなせない、ボタンも小さくて押しづらいといった問題があった。

そこで、我々は高齢者を対象としたユーザビリティ評価や(図7)、エアコンユーザを対象にしたグループインタビュー調査等を行い、液晶モニターやボタン、文字サイズを大きくしてコントラストを上げるとともに、機能の最適な配列を検討した。

また、リモコン自体の形状やサイズ、重量バランスを検討し、ラフモックを用いた評価実験を行った上で手になじ

む握りやすい形状とした。さらに従来のリモコンでも採用していたストラップ装着用の穴をさらに進化させ、裏面に伸縮式のフックを設け、ヒモの太さを問わず簡単に装着できると同時に、壁に掛ける等多様な使い方ができるようにした(図8)。ストラップを装着できるようにする、という今では携帯電話では当たり前の一見どうということのないアイデアだが、手の不自由な障がい者や車いすユーザにとっては、リモコンを常に身につけておくことや、しっかりと保持するために非常に役に立つ配慮である。

5 む す び

本稿では、情報端末と家電製品におけるUDの取組について、当社の行っている開発のアプローチ方法と実際の製品開発事例を中心に紹介した。特に情報機器においては、今後ますます多機能化、複雑化していくことは確実と思われる。デジタルデバイドという言葉が生まれて久しいが、もはや情報なくして生活はできないが、必ずしもすべての人が同等の便利さを享受できているとは言えない。それを少しでも多くの人に広げていこうとするのがUDである。

そのための共通解である「共用品」の開発とともに、個々のユーザに適合する、カスタマイズという解決策も今後は

必要である。これまで取組んできたようなUDの基本的な配慮事項を徹底することはもちろん、もっと新しいインタフェースやデバイスを考えることで、使えなかったものを使えるようにする、ストレスなくより快適に操作ができる、というような可能性もあり、今後の課題でもある。

(2006年3月31日受付)

〔文 献〕

- 1) 澤田, 酒寄: “ユニバーサルデザイン開発のための評価ツールの提案”, ヒューマンインタフェースシンポジウム2005, pp.261-264 (2005)
- 2) 酒寄, 澤田, 深野: “電機製品におけるユニバーサルデザインの適用”, 自動車技術, 59., pp.78-83 (June 2005)
- 3) 城戸, 澤田, 樋口, 荒井, 富森, 吉田, 飯島: “2画面ユニバーサルデザイン携帯電話試作機開発の取組み”, ATAC2005 ～電子情報支援技術(e-AT)とコミュニケーション支援技術(AAC)に関するカンファレンス～, pp.145-146 (2005)

澤田久美子 1983年、筑波大学芸術専門学群卒業、同年、三菱電機(株)に入社。デザイン研究所に所属し、主に、家庭用電化製品を中心としたデザイン開発に従事。1997年から、インタフェースデザイン部門にて、ユーザビリティ評価、インタフェースデザイン、ユニバーサルデザイン関連の研究開発に従事。