特集論文

人にやさしい家電製品を目指したUDの取組み

澤田久美子*
中村芳知*
深野さゆり*

Measures of Universal Design for User-friendly Home Appliances

Kumiko Sawada, Yoshitomo Nakamura, Sayuri Fukano

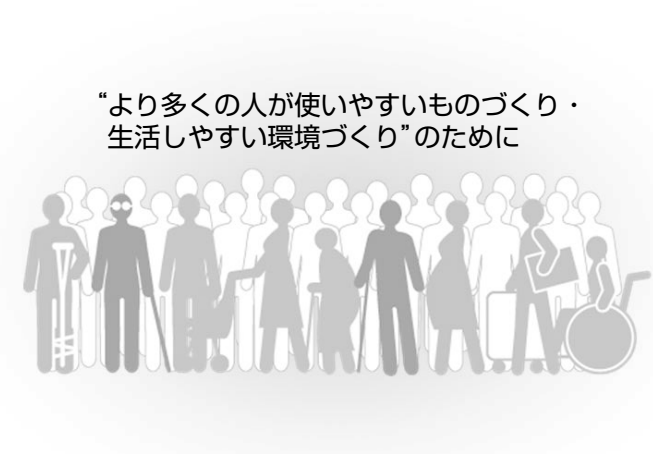
要　旨

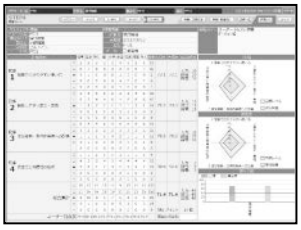
普段の生活の中で使用される家電製品は，多様なユーザー，多様な使われ方を想定した設計が必要である。近年，多くの家電がネットワークにつながり，スマート家電としての性能を発揮する環境が整いつつある。しかし，既存のシステムや新たに開発されたシステムが混在している中で，つなげることを目的とした製品設計では，使いやすさという観点から外れる製品になってしまうことが懸念される。そこで，使いやすい製品開発には，多様なユーザー，多様な使われ方を想定したユニバーサルデザイン（UD）の基本である“人間中心設計”の考え方が効果的である。

本稿では，三菱電機のデザイン研究所が中心となって進めてきたUDの概念を基にした製品開発の背景と取組についての紹介と，スマート家電に求められるUD視点について述べる。

また，UDを考慮した製品設計をデザイナーだけでなく設計者，開発者が同じ“人間中心設計プロセス”の考えに沿って推進するUD開発プロセスを整備するとともに，UD開発支援，及び製品のUD配慮レベルの底上げを図ることを目的として，2005年にオリジナルの評価分析ツールとして“UD-Checker”を開発し，さらに“据付・保守”などのサブユーザーの視点などにも対応するための拡充をしてきた。また，このUD-Checkerの評価項目に沿った形で，高齢者の認知・視覚・聴覚・身体等の特性に配慮し作成したUDガイドラインについて，適応事例と合わせて述べる。

今後開発が進められるスマート家電についても，真に“人にやさしい家電製品”を目指し，UD評価ツールやUDガイドラインを活用しつつ“人間中心設計プロセス”に沿った製品開発を進めていく。





ユーザビリティワークショップの風景

UD-Checker Ver.4

人にやさしい家電製品開発を目指して

デザイン研究所では，“より多くの人が使いやすい物作り・生活しやすい環境作りのために”というユニバーサルデザイン開発の理念の基，製品開発のプロセスで，様々なユーザーにとっての使いやすさを検証するユーザビリティ評価（ユーザビリティワークショップ）の実施，又はオリジナルのUD評価ツール（UD-Checker）やUDガイドラインの活用によって，人にやさしい家電製品開発を推進している。

1. まえがき

我が国の少子高齢化の勢いは止まらず，2020年に高齢化率が3割を超える超高齢社会に突入する。今後も増え続ける高齢者が，豊かで生き生きとした自立した生活を送れるように，私たちは誰もが安心して使える“人にやさしい家電”を提供したいと考えている。いくらインテリジェントで高機能であっても，ユーザーがそれを無理なく使いこなし，便利さを享受できなければ意味がない。当社では，従来，ユニバーサルデザイン（UD）の視点による様々な分野の製品開発・改善活動に取り組んできた。

本稿では，家電製品におけるUD開発の取組み，及びそれを支えるUD開発ツールとガイドライン策定について述べる。

2. 家電製品におけるUD開発の取組み

2.1 UD開発の背景と取組みの経緯

当社では，日本に“バリアフリーデザイン”という言葉が徐々に広まりつつあった1995年から，デザイン研究所が中心となって，バリアフリーデザイン及びユニバーサルデザインの概念を基に，“より多くの人が使いやすいものづくり・生活しやすい環境づくりのために”というスローガンを掲げ，真の“使いやすさ”“生活しやすさ”を実現するため，より多くの人に満足度の高い製品と生活環境の提供を目指したUD開発を推進してきた（**図1**）。

デザイン研究所では，1990年代初頭からデザイン開発のプロセスにユーザビリティ評価を取り込み，開発の上流から，ユーザーの立場で客観的に評価を繰り返し行うことによって，よりわかりやすく，使い勝手の良い製品の開発を支援してきた[(1)]。ユニバーサルデザインは，この“ユーザビリティの向上”をより広範囲のユーザーに対して実現することを目指すものである。これは，健常な若者をターゲットにしたモノ作りから，多様な属性のユーザー，とりわけ今後ますます増え続ける高齢者層へマーケットを拡大することを重要な目標としている。

当社家電分野では，2004年から“ユニ＆エコ”というシリーズで，ユニバーサルデザインとエコロジーを両輪とした開発をスタートさせた。その後，2010年度から更にターゲットを70代の高齢者まで引き上げる形で，より多くの人が最新の便利な機能を自在に楽に使いこなせることを目指した“らく楽アシスト”機能搭載のシリーズを展開し，UD開発を強化している。

2.2 “スマート家電”に求められるUD視点

2011年に発生した東日本大震災を経て，今や家電製品にとって“省エネルギー”は必須であり，それに加えて，いかに賢く，かつ簡単な操作で使うことができるかが求められている。インテリジェントな機能があっても，複雑な設定が必要であったり，思ったこととは違う動きをするようなことがあっては，“スマート家電”とは言えない。技術優先で新しい機能を打ち出すのではなく，生活に根ざしたユーザーのニーズを，ユーザーがやりたいように実現できることが重要である。また，多くの機能があってもどう使えば良いのか，どのような効果があるのかわからないということのないように，わかりやすく伝えることも必要である。まさに，多様なユーザーを想定したユニバーサルデザインの基本とも言える“人間中心設計”[(2)]の考えに基づく開発が必要となる。

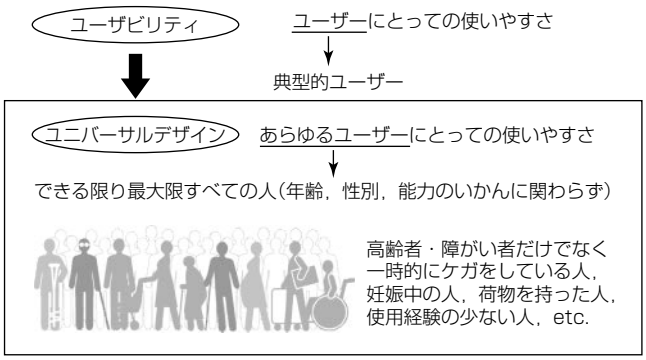


図1．ユニバーサルデザイン開発の考え方

図2．エアコンのユーザビリティ評価

図2はエアコンのリモコン開発におけるユーザビリティ評価の風景である。例えばエアコンでは，様々な気流やモードの切り換えが可能だが，それを難しい操作なしに，そのときの状況に合わせて設定できるようにした。またもっと省エネルギーができるように機械からアドバイスをしてくれる“節電アシスト”機能を搭載し，ユーザーが納得の上で快適に楽しく使えるようにした。試作段階で実際に一般の被験者で繰り返し評価実験を行い，表示する文言やフィードバック方法等の改善を行いながら最終仕様を決定した。

3. UD評価ツールとガイドラインの活用

3.1 UD評価ツール“UD-Checker”

3.1.1 UD-Checker開発の経緯

当社におけるUD開発の基本と言えるのが，ユーザビリティ評価（ユーザビリティワークショップ）である。“ユーザビリティワークショップ”は，デザイナーや設計者等の

開発に関係するメンバーが評価に参画することで，問題点を共有し，効率的に改善を行うという目的から命名したものである。ただし，これを全ての機種に同等に適用することは時間的，費用的な面から難しい。そのため，“人間中心設計プロセス”の考えに沿って**図3**に示したUD開発プロセスを整備するとともに，UD開発支援，及び製品のUD配慮レベルの底上げを図ることを目的として，2005年にUD-Checker[3]というオリジナルの評価ツールを開発し，適用している。

この評価ツールは，いわば簡易なユーザーテストとチェックリスト形式のヒューリスティック評価の特長を併せ持ち，マーケットの特性や開発上の制約・条件も異なる様々な製品分野や機種ごとの達成目標を設定し，その目標値に対しての達成度合いを定量的に把握できるのが大きな特長である。原則として，①開発スタート時の現行品の評価，②開発途中のプロトタイプ評価，③製品化後の評価を実施することで，UD開発の進捗度合いを数値で客観的に把握できる。また，想定するユーザーにとって問題となる要因を特定し，具体的な開発のポイントや改善すべき項目を見いだすことができる。何より，このUD-Checkerを使った開発が浸透していくにつれて，どのような配慮が必要か自然と開発メンバーの頭に入り，必ずUD視点を確認しながら開発を行う姿勢が身に付いてきたことは大きな効果であったと言える。

3.1.2　UD-Checkerの拡充

その後ツールとしての利便性を向上させるため何度かバージョンアップを繰り返してきた。また，UD開発の取組領域が家電製品や公共製品だけでなく，産業機器分野などにも拡大していくに従い，異なるユーザー属性や異なる評価項目一式を実装する必要があることが判明し，それぞれの製品分野に応じた新たなバージョンを作成した。家電製品の分野では，特に据付・保守などを行うサブユーザーの操作(作業)に対応するため，“UD-Checker据付・保守版”を作成した。住設機器などは，販売会社や施工業者が据え付ける場合がほとんどであり，こういった場面でも製品に関わる人が楽に確実に作業できることが商品力アップや，販売店への訴求力にもなる。

さらに2011年度，これらの複数のバージョンを統合し，同一のインタフェースでの操作ができる統合版アプリケーション“UD-Checker4.0”を開発した。評価結果を一元管理することで，過去のデータ活用や，バージョンアップ等の管理者画面での入れ替え作業が容易になった(**図4**)。

3.2　UDガイドラインの策定

このUD-Checkerを核として，UD開発の継続的な取組みを行ってきたが，2010年からスタートした“らく楽アシスト”戦略を進めるに当たって，UD-Checkerの項目に沿った形で，高齢者の認知・視覚・聴覚・身体等の特性に配慮したUDガイドラインを新たに策定した。ガイドラインは，UD-Checkerの評価基準としても活用するため，JISなどの公知の指針のほか，独自の評価実験を行うことでさらにバックデータを収集し[4][5]，設計の目標となる基準を策定している。

3.2.1　ガイドラインの特徴

対象とする高齢者の年齢は，60歳の人が10年後も安心して使えるように“70歳”を基準としている。一般的な高齢者の定義は65歳以上とされるが，前期高齢者(65～74歳)に比べて後期高齢者(75歳以上)は認知・身体ともに能力が低下することを踏まえ，このガイドラインでは能動的に家事を行える高齢者として，70歳前後の前期高齢者を主な対象とした。

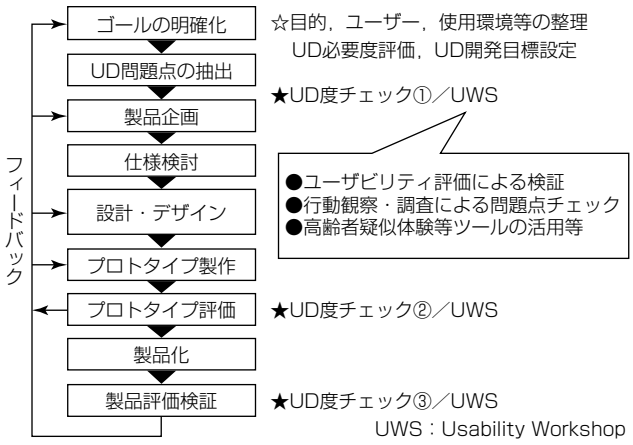
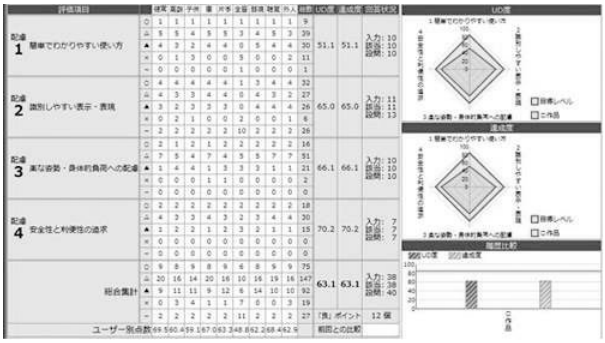


図3．UD開発プロセス

(a)　評価シート



(b)　結果シート

図4．UD-Checker4.0

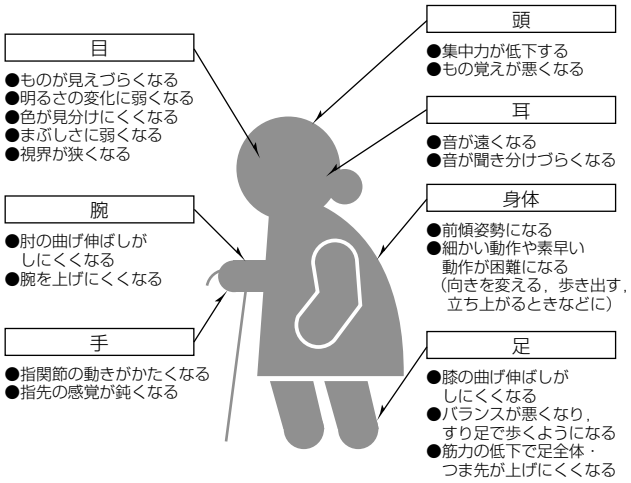


図5．高齢者の身体の変化

高齢者には，**図5**に示すように，加齢による身体機能の変化や認知特性の変化が起こる。例えば分かりやすさでは，集中力が低下し，もの覚えが悪くなる。見やすさでは，明るさの変化に対応しづらくなり，ものが見えづらくなる。聞こえやすさでは，耳が遠くなり，音が聞き分けづらくなる。身体的には，指先の感覚が鈍くなり，膝の曲げ伸ばしがしにくくなる。もの作りでは，これらの変化を踏まえてできるだけ分かりやすく，身体的な負担を少なくすように配慮する必要がある。

3.2.2　ガイドラインの構成

ガイドラインは，次のようにUD-Checkerの評価軸に合わせた4項目で構成し，各配慮項目について，関連法規や具体的な製品事例を挙げて解説している。

(1)　認知：簡単で分かりやすい使い方
(2)　識別：識別しやすい表示表現
(3)　身体：楽な姿勢，身体負荷への配慮
(4)　安全：安全・安心への配慮

3.2.3　製品への展開事例

このガイドラインを，家電製品や住設機器を初め幅広い製品の開発現場に展開している。便利・高度な機能をらくに使いこなせる“らく楽アシスト”機能を開発，“認知”では光や音によるナビゲーション(光ナビ，音ナビ)，“識別”では大きな文字による視認性確保(デカ文字)，“身体”への配慮ではメンテナンスの容易さ(らく楽メンテ)などを共通のコンセプトとして適用し，さらに“安全”への配慮などにも注力している。

次にガイドラインを反映し，ネットワークと連携して家庭における様々な情報を伝える製品例として，レコーダ内蔵液晶テレビ“REAL MDR2シリーズ”(**図6**)について述べる。

認知：読み上げ機能を搭載し，電子番組表の番組名や番組内容，メニュー名称等を音声で読み上げて操作をアシストする。

図6．レコーダ内蔵液晶テレビ“REALMDR2シリーズ”

識別：電子番組表やチャンネル表示・音量表示の文字を見やすい大きさにユーザーが設定できる。また，リモコンの主要ボタンの文字を大きくし，視覚障がい者へのヒアリングを基に凸文字を用いた表示とした。

身体：テレビとレコーダが一体型であるため，接続が容易で設置場所をとらず，リモコンは軽量(約100g)で持ちやすい。現在このガイドラインの配慮項目とリンクしたUD-Checkerを使って検証を重ねながら新製品開発を行っている。

今後，社内の様々な製品分野の設計基準やJIS等の公的基準との連携を図りながら，更にブラッシュアップをしていく。

4. む　す　び

当社がこれまで取り組んできたユニバーサルデザイン開発の考え方と，開発支援のためのUD評価ツール及びUDガイドラインについて述べた。今後開発が進められるスマート家電についても，真に“人にやさしい家電”を目指し，これらの評価ツールやガイドラインを活用しつつ“人間中心設計プロセス”に沿った製品開発を進めていく。

参 考 文 献

(1)　三菱電機㈱デザイン研究所編：こんなデザインが使いやすさを生む，工業調査会（2001）
(2)　ISO 13407:1999(JIS Z-8530:2000)：Human-centred design processes for interactive systems
(3)　澤田久美子，ほか：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論文集，261～264（2005）
(4)　山崎友賀，ほか：家電製品における高齢者を対象とした表示文字の評価，第3回国際ユニヴァーサルデザイン会議2010論文集，O-009（2010）
(5)　深野さゆり，ほか：音声ガイダンスの聞き取りやすさに関する基礎評価，ヒューマンインタフェースシンポジウム2011論文集，2315L（2011）