特集論文

ユニバーサルデザイン開発・評価システム

澤田久美子*
深野さゆり*

Universal Design Development and Evaluation System

Kumiko Sawada, Sayuri Fukano

要　旨

ユニバーサルデザイン（Universal Design：UD）開発は，今や企業の社会的責任として，多くの企業で取り組まれるようになった。一方でUDの基準が明確になっていないことから，設計・技術者にとってUD開発が曖昧（あいまい）なものとしてとらえられやすかった。

そこで，UD開発の推進支援を目的として，定量的評価ツール“UD-Checker”を核にしたUD開発・評価システムを構築し，2005年から製品開発に適用している。三菱電機では開発する製品分野が多岐にわたるため，製品の種類に応じたUD開発目標を明確化し，開発者が開発プロセスごとにUD度チェックを行うことで，具体的な改善ポイントやUD競争力を把握できる。さらにこのサイクルを繰り返すうち，自然とUDの配慮視点が開発者の頭に入り，UD開発が特別なものではなくなってきた。

さらにイントラネット上にこのUD-Checkerのデータベースを構築し，UD達成度評価データ及び関連情報を一元管理することで，新旧製品の比較検証等のデータ活用，情報の共有化と，評価結果の効率的な運用を図っている。

また，高齢の労働者や未熟練作業者の増加といった労働環境の変化を背景に，エンドユーザーにとってだけでなく，施工や保守を行うサブユーザーにとってもUD配慮が必要であると考え，FA（Factory Automation）機器や電力機器といったプロユース，又は業務用の製品に対してもUD-Checkerの適用範囲を拡大しつつある。

こうしたUD配慮を行うことで，例えば住宅メーカーやFAのセットメーカー等にとっての商品力強化になり，また，現場での作業性が向上することで安全や品質確保にもつながると考えられる。

ユニバーサルデザイン開発・評価システム“UD-Checker”

UD-Checkerは，デザイナーや設計者が共通で使えるUD評価ツールである。4つの評価軸でUD達成度を定量的に示すことができるため，改善ポイントの抽出と具体的な設計への展開が容易になり，製品の効率的な開発に役立っている。さらに機器の据付けやメンテナンス作業のしやすさもチェックできるよう適用範囲を広げるなど，より多くの人々に対して使いやすくするため，このシステムを活用している。

1. まえがき

UD開発は，今や企業の社会的責任として，多くの企業で取り組まれるようになった。一方“どのような配慮をすればUDと言えるのか”“どこまで配慮する必要があるのか”を明確にするのは難しく，この基準が明確になっていないことが，設計・技術者にとってUD開発が曖昧なものととらえられる一要因でもあった。

そこで当社では，UD開発の推進支援を目的として，すべての製品を同じ評価軸で評価できるUD開発・評価システムを構築し，2004年度から本格的に製品開発に適用している。このシステムの核となるのが評価ツールUD-Checkerである。このツールによって，機種に応じたUD開発目標を明確化し，開発の要所要所でUD度チェックを行うことで，具体的な改善ポイントや他社製品との比較が可能となった。

本稿では，UD-Checkerを中心に，その特長と運用方法などについて述べる。

2. UD-Checkerの開発から導入まで

2.1 UD-Checker開発の経緯

1996年からスタートしたUDへの取り組みの活動で，UD設計指針(障害別問題点と改善指針)をまとめた。その後，各開発段階での問題点把握や改善アイデア展開のツールとして，“ユーザービリティセルフチェッカーUD編”を2000年に策定し，デザイナーや設計者へのUDの普及を図った。これは基本配慮項目を45項目に整理したリーフレット形式のチェックリストであり，文字通りセルフチェックが基本である。

しかし，UDの概念や重要性は理解するものの，製品開発の現場では温度差が生じ，当初の意気込みが薄れつつあることを危惧(きぐ)し，もっと効果的で“成果が見える”ツールを検討することとなった。

2.2 UD-Checker開発の目的

当社は総合電機メーカーであり，家庭で使うなじみのある家電製品から，エレベーターのような公共機器，FA機器等の産業用機器や大型システムまで，広範囲の製品を開発している。このため，それぞれの製品はその特性，例えば機能の複雑さ，購入・所有形態などによって，UD開発の取り組み視点も異なる。エレベーター等，公共性が高い製品では，障害者を含む多様なユーザーが同一の製品を使用することを考慮したUDが求められる。一方，個人が主体的に購入する家電機器などでは，製品バリエーションやオプションを用意することで，より多くの人に使いやすさを提供する手段も取り得る。このように異なる特性を持つ製品を，一律の目標値で評価するのは困難である。そこで我々は，**2.1節**で述べたセルフチェッカーをベースに，製品ごとの目標設定を行うステップを設け，同一ツールで評価できるシステムとして，また開発者にUDの意識を広めてUD配慮レベルの底上げを図ることを目的として，UD-Checkerを開発した。

3. UD開発評価システムの概要

3.1 UD開発プロセスの整備

まず，様々な製品開発への適用を可能にするため，ユーザーの意見(評価)を取り入れる製品開発プロセスを定義した国際規格ISO13407(JIS Z 8530)“インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス”の考え方を取り入れて，標準的なUD開発プロセスを構築した。**図1**にUD開発プロセスを示す。

はじめに開発機種の製品の特性(Context of Use)を把握した上で，“ゴールの明確化”のためにUD必要度評価を行い目標値を設定する。UD評価(UDチェック)は，①開発スタート時(現行製品による問題点の抽出)，②製品開発時(プロトタイプ／シミュレーションの評価)，③製品化後(完成品の評価)という3回のタイミングで実施する。UDチェックの際は，ユーザーテスト法，又はインスペクション法(操作仕様書などを用いて，ユーザービリティの専門家がユーザーの使い勝手を想像し，問題点を発見・分析する手法)によってUD視点でのユーザービリティ評価を実施することを推奨する。その評価を基に，達成度チェックを行う。

3.2 UD-Checkerによる評価手順

3.2.1 STEP1：開発する製品についての整理

はじめに開発対象製品の基本的な要件(新規開発製品か

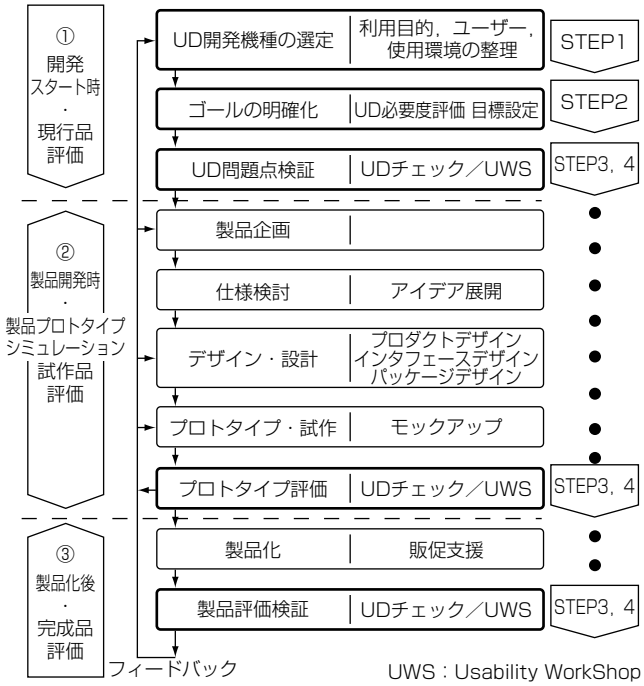

図1．UD開発プロセス

図２．UD評価ツール　Step1

図３．UD評価ツール　Step４

モデルチェンジか，対象製品の主な使い方，特徴的な機能など）を整理した上で，想定されるユーザー属性と使用環境の条件についてチェックしていく。なおユーザー属性は，必要となる配慮の違いによって，健常者（左利きや妊婦等も含む）のほか，高齢者，小さな子供，車いすユーザー（下肢障害），片手が不自由（片マヒ，上肢障害等），視覚障害者１（全盲），視覚障害者２（弱視，色覚障害者），聴覚障害者，外国人という独自の９つの属性に分類した（**図２**）。

次に製品の使われる環境的側面を整理する。例えば，製品本体の設置場所，設置形態，操作姿勢，使用時の明るさといった項目ごとにチェックする。実際のUDチェックでは，ここで挙げた使用条件を想定して評価することが重要となる。

3.2.2　STEP２：UD必要度評価

STEP２では，開発対象の製品特性を把握し，その特性に応じて達成目標レベルを定める。まず，公共性が高いか，生活必需品かなどの製品特性をチェックする。エレベーターのような公共性の高い製品は，ユーザー自らが機種を選択できない場合が多いためUD必要度は高い。次に開発する機種の戦略上の位置付けをチェックする。これらの結果をマトリックスで示し，４段階で目標レベルを設定し，レベルに応じた評価手法を提示する。

3.2.3　STEP３：問題点のチェック

本来は実際のユーザーによるユーザビリティ評価を実施した上でUDチェックを行うことが望ましいが，それができない場合は，タスクを3～10程度設定し，簡易なユーザーテスト法を用いて，ユーザー属性ごとに問題点をチェックしていく。

3.2.4　STEP４：UD達成度のチェック

STEP3で得た問題点を踏まえ，UD度評価シートの項目に従ってチェックを行う。シートは次に示すUDの基本配慮項目ごとに５つのシートに分かれている。

①簡単でわかりやすい使い方
②識別しやすい表示・表現
③楽な姿勢・身体的負荷への配慮
④安全性と利便性の追究
⑤使う人の気持ちに配慮

各シートに設けた６～11の詳細項目に沿って，まずその項目が該当するかどうかのチェックをしたあと，○×△の３段階で評価を行う。またその理由も記入しておく。結果は得点率を100点満点で換算し，レーダチャートグラフで表示する。ただし⑤は嗜好（しこう）性等にかかわることから点数評価は行わない。評価は開発当事者と評価スタッフが参加して実施し，合議制で評点を決定する（**図３**）。

3.3　評価結果のデータベース化と活用

UD-Checkerは当初Microsoft Excel(注1)の単独ツールとして活用しており，データの一元化はできていなかった。そこでSTEP4を，オンライン／オフライン時，Windows(注1)／Mac(注2)いずれの環境でも同じインタフェースを使えるソフトウェアに改編し，さらにイントラネット上にこのUD-Checker関連のデータベースを構築した。このようにUD達成度評価データ及び関連情報を一元管理することによって，旧型や他社製品との比較検証等のデータ活用，情報の共有化と，システムの効率的な運用が可能となった。

現在，当社デザイン研究所が開発に携わる主要な製品については必ずUDチェックを実施し，UD配慮レベルの維持・向上を図っている。また，家電製品を統括する事業部と連携し，“ユニ＆エコ（ユニバーサルデザイン＆エコロジー）”商品の選定基準としても適用している。

4.　適用範囲の拡大と今後の課題

4.1　UD-Checker導入による効果

UD-Checkerは2005年度から本格運用をスタートしたが，導入の効果として，当該チェックシステムを繰り返すうち自然とデザイナーもUDの配慮視点が頭に入り，UD開発が特別なものではなくなってきた。この教育的効果が第一であると言っても過言ではない。年々各製品の得点も増加しつつあり，UD配慮レベルの底上げという目的は果たせている。具体的な成果例としては，この特集号でもいくつか取り上げているが，エアコンのリモコン，ブルーレイディスクレコーダーのリモコン，ジェットタオルシリーズなど，UDチェックをベースにした問題点解決が新しい企画につながっている。

4.2　製品分野，適用ユーザーの拡大

家電製品や公共製品等主にコンシューマーが使う製品を中心にUD開発を推進し成果を挙げてきたが，高齢労働者

（注１）　Excel，Windowsは，Microsoft Corp.の登録商標である。
（注２）　Macは，Apple Computer, Inc.の登録商標である。

図4．据付・保守のチェック

や外国人作業者，未熟練作業者の増加といった労働環境の変化を背景に，エンドユーザーにとってだけでなく，施工や保守を行うサブユーザーにとっての使いやすさや，FA機器や電力機器といったプロユース，又は業務用の製品に対してのUD配慮が必要であると考える。こうしたUD配慮を行うことで，例えば住宅メーカーやFAのセットメーカー等にとっての商品力訴求となり，また，現場での作業性が向上することで安全や品質確保にもつながると考えられる。そこで，先に述べた製品分野やユーザー属性も視野に入れた新たなUD-Checkerを検討し試用を開始した。

据付・保守版UD-Checkerでは，作業者の熟練度(熟練／未熟練の差)を重視して対象ユーザーの見直しを行った(作業する可能性のない“小さな子供”などの属性を除外し，健常者，高齢者，外国人，未熟練者，色弱者・ロービジョン，聴覚障害者，片手・片足不自由，車いすユーザーの8属性とした。)(**図4**)。また，作業環境や安全性についての評価項目を充実した。対象製品としては，住設機器や電力，FA機器などが想定されるが，分野による作業の特異性もあり，分野別の具体例を参照できるようにするなどの充実を図っている。

4.3　今後の課題

製品分野や適用ユーザーの拡大に伴い，新たな課題も明らかになってきた。一つは，開発サイクルの違いである。家電製品の場合は開発サイクルが比較的短いため，問題点の改善や新たな提案をすぐに反映しやすい。もしも残課題があっても次年度開発で検討することもできる。ところが，開発サイクルが長い製品や，受注生産である個産製品の場合，すぐに次機種に反映するということが難しい。また，UDチェックをするにも，施工現場や使用現場での評価を行う必要があるため，製品自体の機能やシステム，操作方法等を理解することに時間を要し，段取りだけでも関係者の手間を要することになる。

このような製品の場合，問題点を詳細に分析し，具体的改善方法をノウハウとして蓄積し，別の製品でも応用展開がしやすいようにしていくことが重要になる。場合によっては製品別・分野別のカスタマイズや，評価項目の重み付けも必要になってくる。

5. む　す　び

UD-Checkerという評価ツールによるUD達成度の“見える化”の試みは，少しでも多くのユーザーにとって使いやすくしていく開発活動の牽引(けんいん)役となっており，これまでの家電製品をはじめとしたUDの取り組みが社内，社外で認知されるようになってきた。また，あまり“人間中心”に考えられることの少なかった製品分野では，UD-Checkerを通してUDの考え方自体を更に浸透させる必要があると同時に，UD視点の配慮を施すことで新たな商品力の強化につながるという期待も社内で高まってきている。今後もこうしたニーズにきめ細かく対応できるように，核となるUD-Checkerを進化させていく所存である。

参 考 文 献

(1) 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2005，261～264（2005）
(2) 澤田久美子：ユニバーサルデザイン開発評価システム，フルードパワーシステム，**37**，No.4，225～228（2006）
(3) 澤田久美子：より多くの人に使いやすいものづくりを目指して，住まいと電化，**20**，No.3，21～24（2008）