

ユニバーサルデザインの指標作成に関する研究()

福 岡 崇^{*1}

古 郷 彰 治^{*2}

【要 旨】

「人」中心のものが叫ばれる現在、大きくクローズアップされているのが「ユニバーサルデザイン」という概念である。今後モノづくりを行ううえでごく当たり前の考え方として取り入れられるといわれているユニバーサルデザインであるが、その実現への具体的な開発手法については各企業やデザイナーが様々な試行錯誤を繰り返している状態である。

本研究では、ユニバーサルデザインにおいて特に重要なユーザビリティを切り口に、機械的な時間測定作業とユーザーの行動観察を組み合わせることにより、比較的容易にユーザビリティの問題点と解決策を抽出できる手法について研究を行った。

1 緒 言

ユーザー主導のものづくりの必要性が世界規模で認識される中で、メーカーにおいても、使いやすさが製品の市場競争力を決定する重要な要素となってきた。ユニバーサルデザインはこのような動きの中で、特定の人々を対象とするのではなく、広くすべての人々が快適に過ごせる社会の形成を目標とした概念であり、あらゆる業種が影響を受けることは確実である。

しかし、現状では製品づくりの現場においてユニバーサルデザインの概念を反映させるための指標となるものが存在しない。また、ユニバーサルデザイン自体がより多くの人々がストレスなく使用できることを目標に追及しつづけるものであるため、絶対的な指標作りが困難なものでもある。

そこで、一つの切り口としてユニバーサルデザイン実現のための最も重要な要素の一つと考えられる製品のユーザビリティについて中小企業にお

いても実施可能な評価手法を検討する。

ユーザビリティの検証には従来、インスペクション法やユーザーテスト等があり、それぞれに製品開発の場で利用されてきた実績がある。しかし、これらの検証方法を実施するには専門知識がいる、コストがかかる、機材が必要など、多くの制約があるため、中小企業で取り組むためには、より簡便に実施できる方法の検討が必要である。そこで本年度は、ユーザビリティテストの中でも特に、ユーザーテストに焦点を当てて検討を行った。

2 検討方法

ユーザーテストとは、実際に製品あるいは製品と同じ動きをする実動モデルをベースにして、被験者に実際の操作を行ってもらい、その状況を記録し、被験者の行動や言動から問題点、改善のヒントを抽出していくものである。この手法は、実際に商品が市場に出た際に発生するであろう様々な課題を最もよく抽出できるといえるが、その反面、使用が想定されるユーザー層毎のテストが必要であったり、被験者の行動から課題の意

*1 産業振興課 産業デザイン係 技師

*2 産業振興課 産業デザイン係 係長

味を抽出したりと、かなり時間と労力、コストがかかるといわれており、中小企業ではなかなか実施が難しい。これらユーザーテストの抱える課題を改善する手法の検討が今回の課題である。

今回テストの対象としたのはF社のデジタルカメラである。操作項目としては使用頻度が高い（ユーザビリティに関する重要度が高い）と思われる方から順に、基本撮影・撮影データ操作・セッティング・応用撮影・カメラの設定変更とし、18項目を設定した。また、このデジタルカメラはプロが使用する専門機ではなく、比較的手軽にスナップ撮影等に使用するユーザーを狙ったコンパクトカメラタイプのものである。そのためターゲットとなる層はかなり普遍的で広く、ポケットに入れておいて、目に付いた面白いものを手軽に撮りたい、日常的にはデジタルカメラを使用しないが、旅行などのシーンでは使用したいというようなユーザー像が想定されるため、20代から50代までの一般人を被験者とした。設定操作項目は表1のとおり。

テストは、以下の3つの方法で行った。

(1) 観察・行動分析

操作項目を課題として設定し、被験者がその課題に取り組む様子をビデオカメラで撮影する。この映像を元に問題点を抽出・分析する。

(2) 操作時間の測定

対象機器をはじめて使用する複数の被験者に上記の課題を行ってもらい、それぞれの操作にかかった時間を計測する。また、同様に機器の取扱に習熟した被験者にも同様の課題を行ってもらい、それぞれを比較する。

(3) 繰り返しテスト

一人の被験者に上記の課題を繰り返し行ってもらい、操作の習熟の過程を分析する。

3 検討結果

その結果を示したものが以下のとおり。

- (1) 映像記録を分析した結果、操作に困難を感じた点においては、被験者からは疑問を感じていることを示す言葉が寄せられている。それらの中に

表1 設定操作項目

使用頻度 高 低	基本撮影	電源を入れる
		オート撮影をする
		ズームを使う
	撮影データ操作	画像を再生する
		次の画像を見る
		画像を一コマ消す
	セッティング	電池をセットする
		記録メディアをセットする
		記録メディアを取り出す
	応用撮影	構図を変える（AF/AEロック）
		ストロボを切る
		セルフタイマー撮影をする
		マクロ撮影をする
	カメラの設定変更	時計を合わせる
		液晶モニターを切る
		日付を入れる
		保存の圧縮率を変える
		モニターの明るさを調節する

表2 具体的な言葉の例

言葉	行動
どっち向けの	見逃す
どこにあるの	ボタンなどが十分に押し切れていない
小さいなあ・よく見えない	長押し(2秒以上の)ができていない
これじゃないのか・これとは違うのか	系統立てて考えない
これはどういう意味なの	サインの意味がわからない
なぜこんなところにあるの	自信を持って操作できない
あれ、おかしいな	十分に力が入れられない
壊れないか・割ってしまいそう	類似の操作にとらわれる
メガネを取ってこよう	

は、具体的に問題点を指し示すものもあるが、すべてが必ずしも具体的な問題点を示しているわけではない。これらの言葉の裏にある具体的な問題点については、調査者が分析をする必要があり、これら課題の抽出にはテスト時間の数倍の時間を費やしている。

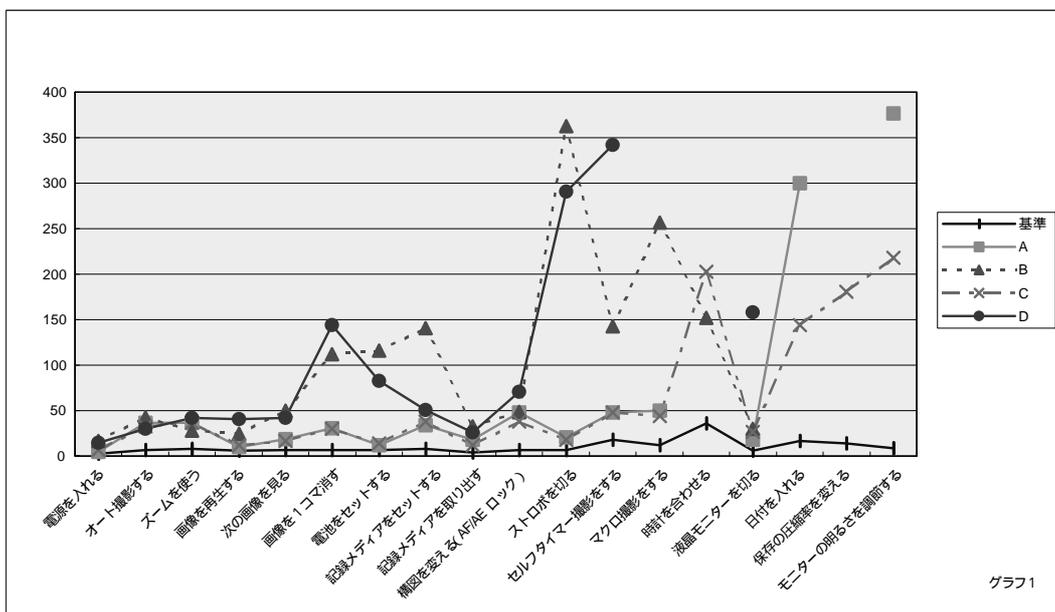
また、ユーザーテストでは、被験者が目的とする機能を使えないケースが発生することがわかった。この場合は、一定時間の制限(600秒)を設

けてそれ以上かかる操作はインターフェイスデザインが適当でないと判断した。

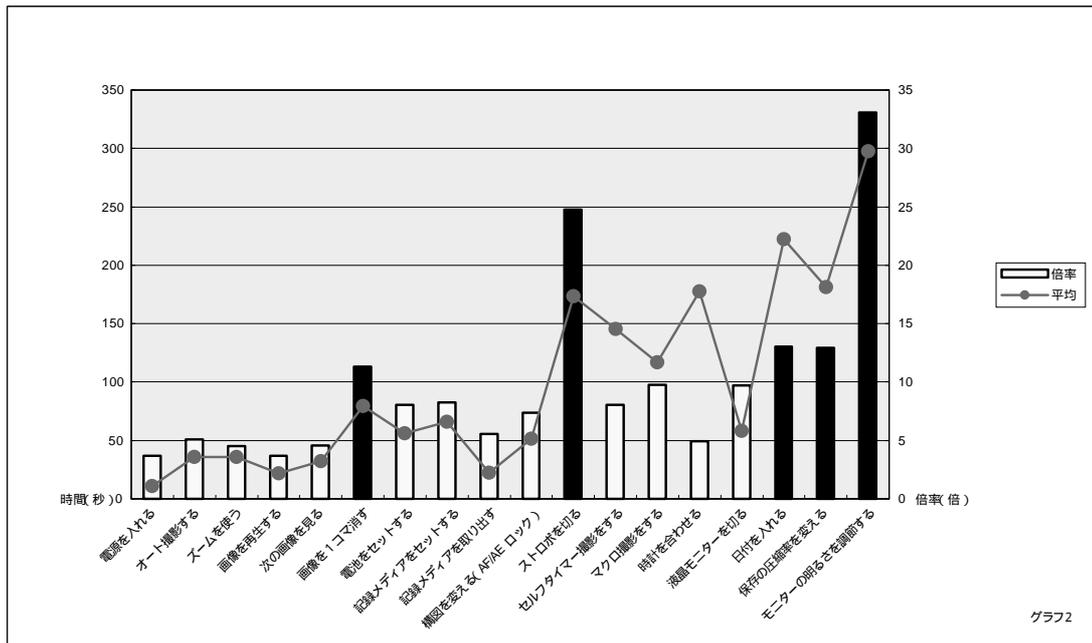
(2) 未習熟者及び習熟者の操作時間を計測し、グラフ化したものがグラフ1である。

ここで特徴的な点がいくつか見られた。一つは習熟者と未習熟者の操作時間の間に、ある程度比例関係が見られるものと、まったく相関関係が見られないものがある点である。グラフ2は、未

グラフ1 未習熟者及び習熟者の操作時間比較



グラフ2 未習熟者の操作時間の平均値及び習熟者・未習熟者の操作時間の倍率



習熟者の操作時間の平均値と、習熟者・未習熟者の操作時間の倍率を表したものである。このグラフから、大半の操作について未習熟者は習熟者に対して平均4～7倍程度の時間で操作を終えている。これらの操作は、未習熟者が不慣れなために余分な時間がかかっているものであり、インターフェイスそのものは、比較的容易に理解できていることが推測できる。

それに対していくつかの課題では10倍以上の時間の開きが出ている（グラフ2）。これらについては、操作の複雑さではなくインターフェイスが理解できないことにより、操作が完了できないことが推測され、このことは（1）の記録からも読み取ることができた。

もう一つの特徴は、習熟者であってもある程度の操作時間を要するもの（時計を合わせる等）がある点である。これは、インターフェイスの理解度とは関係なく、操作そのものに時間がかかるものであることが考えられる。

これらのことから、操作時間の計測からは2種類の改良点が導き出すことが可能であると思われ

る。特に、習熟者にとっては容易な操作であるが、未習熟者にとって、操作方法がわからないものについては、レイアウトや表示の工夫で格段にユーザビリティが向上するものと考えられ、即効性のある改良が期待できる。その一方、習熟者にとっても操作時間のかかるものについては、操作方法そのものの改良が必要となる分野であり、技術的なブレイクスルーを伴う新しい発想が求められる可能性が高い。

（3）繰り返しテストの結果、多くの操作系で、大幅な速度向上が見られた。また、今回のケースでは、ほぼ全ての操作が4回目には習熟者と同等の操作時間で操作を終了できるようになった。

ただ、その上達の仕方については若干の相違が見られた。一方は1回目に対して2回目の速度向上がもっとも顕著なものである。これらは2回目には、ほぼ習熟者と同等の操作時間で操作できるようになった。もう一方は回数を重ねる毎に徐々に操作時間が向上するものである。

表3 繰り返しテスト結果

	1回目	2回目	3回目	4回目
電源を入れる	5	3	3	3
オート撮影する	37	11	8	8
ズームを使う	37	13	10	10
画像を再生する	19	10	4	5
次の画像を見る	19	20	6	6
画像を1コマ消す	31	31	11	10
電池をセットする	12	7	7	7
記録メディアをセットする	34	12	8	8
記録メディアを取り出す	18	6	6	6
構図を変える(AF/AEロック)	48	12	10	9
ストロボを切る	21	12	13	12
セルフタイマー撮影をする	48	23	20	18
マクロ撮影をする	50	42	12	12
時計を合わせる		42	31	33
液晶モニターを切る	18	3	4	4
日付を入れる	300	160	18	18
保存の圧縮率を変える		76	17	15
モニターの明るさを調節する	377	157	11	10

前者は操作系がシンプルであり、すぐに学習できることが推測される。しかし、このケースでも特に1回目と2回目の操作にかかる時間差が大きいもの(表3 の項目)は、インターフェイスのデザインとして、操作方法と、表示やスイッチ類の形状のイメージが連動しなかったことが考えられるため、インターフェイスの改善で大幅にユーザーに対する使いやすさの印象が向上すると思われる。

その一方で、後者のように習熟に時間のかかるもの、習熟しても操作に時間のかかるものについては、操作系そのものの複雑さに起因していると考えられるため、インターフェイス部分のみの改良による操作感の向上はあまり望めないと思われる。

4 まとめ

今回はユーザーテストを3つの切り口で行ったが、製品の抱える課題を様々な方向から抽出できることが確認できた。(1)観察・行動分析では、課題の本質の分析に多くの時間がかかるものの具体的なレベルで課題点が浮き彫りとなる。(2)操作時間の測定及び(3)繰り返しテストでは、具体的な課題点を明確にすることは困難であるが、問題のあるインターフェイスが抱える課題の種類を分けることができ、また測定自体は機械的に操作時間を計るだけのため、特別な知識やノウハウがほとんど必要がなく、比較的手軽に実施が可能である。これらの特徴から、ユーザーテストはまず、操作時間の測定・比較を行い、解決すべき課題を抽出した後、そこを重点的に観察・行動分析を行うことにより、効率の良い製品のユーザビリティ向上が見込めるのではないと思われる。ただし、ユーザーテストの特徴として、かなり詳細な製品の仕様が決まる製品開発最終段階に近くならなければ実施が困難なため、実質的には大幅な仕様変更は難しい。そのため、特に時間的・経費的な余裕がある場合を除いては、細部の形状変更や、開発終盤でもある程度の変更の可能なマークやサインといったインターフェイス部分等の改良と次期製品のためのデータ収集を主眼にしたものとして割り切って行うべきであると思われる。これは一見効果が少ないように感じるが、インターフェイスデザインのユーザビリティが悪いことにより製品に対して十分な評価がされないケースは多い。特に、今回の操作時間の測定で、未習熟者の操作時間が平均より長くかかるものについては、ユーザーが情報を理解できないところに課題があるケースであるので、この部分の改良を行うことにより、製品開発の後期であっても、ユーザビリティをかなり向上させることができると考え

られる。

また、対象製品について、全ての操作で未習熟者と習熟者の操作時間が一定の比率となっていれば、ある程度ユーザビリティが確保されていると考えられ、ユニバーサルデザインを考える上で一つの指標となると思われる。