

家電製品の操作マニュアルにおける動画の有効な利用方法についての検討

Investigation of effective use of video movies for operation manuals of home appliances

○山本彩智*, 土井俊央**, 瀬戸大地***, 清水義孝***

*大阪市立大学 **大阪公立大学 ***株式会社クレストック

YAMAMOTO Sachi*, DOI Toshihisa**, SETO Daichi***, SHIMIZU Yoshitaka***

*Osaka City University, **Osaka Metropolitan University, ***CRESTEC Inc.

1. はじめに

製品マニュアルはユーザが正しいメンタルモデルを構築する事を支援し、製品を安全かつ効果的に使用するために重要な役割を果たす。しかし、誤使用に起因する製品事故は多く発生している¹⁾。この原因の一つとして、マニュアルを読んでいてもきちんと理解ができないことによって、正しいメンタルモデルを構築できていないという点がある。

メンタルモデルには、手順や機能のように“*How to use it*”を理解するための *Functional model* と、動作原理や構造のように“*How it works*”を理解するための *Structural model* に分類されるが²⁾、既存のマニュアルの多くが *Functional model* に対応した操作手順や安全注意文の説明に紙面の多くを割いており、*Structural model* の構築を支援する動作原理や構造についての説明が不足しているとの指摘もあり³⁾、*Structural model* の構築を支援する動作原理の概念を説明することが、ユーザに正しいメンタルモデルを構築してもらうために有効であると考えられる。

また昨今、動画による製品マニュアルが増加している。操作手順については動画による説明が有効な可能性が示唆されているが、しくみの概念説明における効果や有効な活用方法については十分な知見がない。こうしたことから本研究では、誤使用による事故が多い電子レンジを対象として、*Structural model* に対応する「しくみの概念情報」と *Functional model* に対応する「具体的な操作手順」の2つを伝える際に紙及び動画をどのように用いるのが有効であるのか調査することを目的とした。

2. 方法

実験では、操作マニュアルにおける「しくみの概念情報 (*Structural model* に対応した情報)」と「具体的な操作手順 (*Functional model* に対応した情報)」の2つについて、紙・動画をどのように使うのが有効であるかを調査した。実際に電子レンジを操作する場面において、マニュアルの提示内容の違いによ

るユーザのメンタルモデルの構築度合を比較した。実験参加者は電子レンジの利用経験のある40名(男性:10名, 女性:30名, 36.5歳±14.3)とした。

実験ではまず操作する電子レンジについて学習してもらうために、条件ごとに異なる操作マニュアルの提示をした。その後、電子レンジの操作課題を行った。課題内容は、「冷えた肉まんを1つ温める」等の3点とした。操作課題では「電子レンジの手動機能を使い、必要に応じてラップや食器などを使って温めてください」と指示し、操作マニュアルを見返すことも可能とした。利用可能な食器として、陶器などの電子レンジに対応している容器と、木製などの電子レンジでは使えない容器を複数用意した。

すべての課題が終了した後に、操作した電子レンジに対するメンタルモデルの構築度合を把握するための質問とマニュアルについての主観評価を行った。メンタルモデルの構築度合を把握する質問はユーザインタフェース操作におけるメンタルモデル構築度合を測定するために開発されたアンケート項目⁴⁾を本実験に適するように一部を修正して利用した16問を、主観評価については「分かりやすさ」などについて4問を、それぞれ5段階のリッカート尺度で答えさせた。またすべての実験が終了した後に、各条件4名ずつのみ一定期間経過後の電子レンジの理解度を調べるための理解度テストを実施した。理解度テストは、*Structural* 情報に対応する動作原理について(例:電子レンジは何を含んでいる食品を温めますか?)と *Functional* 情報に対応する注意すべき食材(例:電子レンジによって加熱すると破裂する恐れのある食品は何ですか?)の2つの観点について行った。動作原理についての理解度テストは記述式の全3問で、注意すべき食材についての理解度テストは選択式の全3問とした。実験の初めに提示した操作マニュアルは、しくみの概念情報 (*Structural* 情報)と具体的な手順 (*Functional* 情報)をそれぞれ

紙、動画の2水準で組み合わせた4条件とした。

3. 結果

図1にメンタルモデル構築度合の条件ごとの平均値を示す。二元配置分散分析、単純主効果検定を行った結果、Structural情報を紙で提示した条件では、Functional情報を紙よりも動画で示した方が、メンタルモデルの構築度合が有意に高くなっていたが ($p<0.05$)、Functional情報を紙で示した条件の場合は、Structural情報は紙よりも動画で示した方が、メンタルモデルの構築度合が高くなっていることが分かった ($p<0.01$)。また、4つの条件の中でStructural情報、Functional情報ともに紙で示した条件が最もメンタルモデル構築度合が低いことが分かった。

次に、主観評価について述べる。主観評価項目ごとに一元配置分散分析を実施したところ、いずれの項目でも、条件間での有意差はないことがわかった。

また理解度テストについて平均値を比較すると(図2)、加熱原理の観点についてはStructural情報を紙で示した条件の方が動画で示した条件よりも高い傾向が見られた。注意点の観点では、Structural情報を動画、Functional情報を紙で示した条件が最も平均値が高い結果となり、4つの条件の中でStructural情報、Functional情報ともに紙で示した条件が最も低い平均値となった。

4. 考察

まずメンタルモデル構築度合の結果から、どちらの情報についても動画で示すよりも、動画による説明が、Structural情報かFunctional情報のどちらかにおいて使用されていることで、他の条件よりメンタルモデルを構築しやすいことが示された。従来の紙によるマニュアルをすべて動画に置き換えることが有効とは言えず、一部の情報において動画を活用することが、ユーザに正しいメンタルモデルを構築してもらうために効果的だと考えられる。

また、主観評価の結果において、いずれの項目でも有意差はなかったことから、ユーザにとって説明内容が同じであれば、分かりやすさ等のマニュアル内容についての自己評価には差は見られないと考えられた。

一定期間経過後の理解度テストにおいては、まず加熱原理においては動画よりも紙で示した方が平均値は高くなっており、Structural情報の理解度の定着度合は、動画よりも紙が有効であると考えられる。また注意点の観点では、Structural情報を動画で示し、

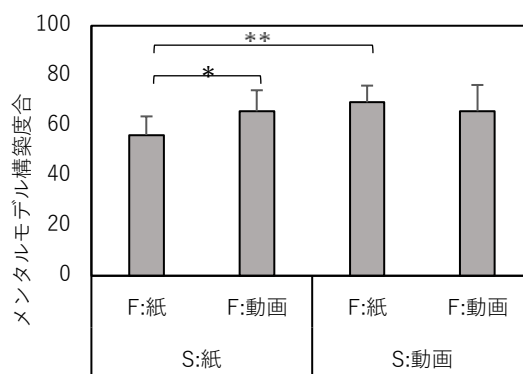


図1 メンタルモデル構築度合の測定結果

(**: $p<0.01$, *: $p<0.05$)

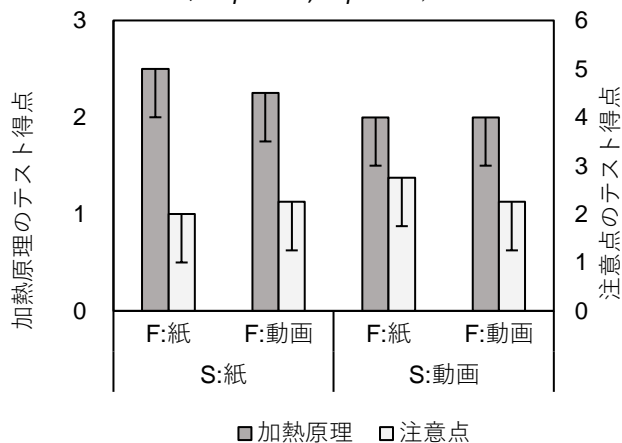


図2 理解度テストの得点

Functional情報を紙で示した条件が最も高い平均値となっているが、Functional情報を紙で示していてもStructural情報を紙で示すと、最も低い平均値になっており、Structural情報の提示の仕方もFunctional情報についての理解度に影響を与えていると考えられる。

参考文献

- 1) 独立行政法人製品評価技術基盤機構：身・守りハンドブック（誤使用防止ハンドブック），<https://www.nite.go.jp/data/000107481.pdf> (参照日 2023年10月15日)
- 2) J. Preece, Y. Rogers, D. Benyon, T. Carey, S. Holland, H. Sharp: Human-Computer Interaction, Addison-Wesley, 134-137, (1994)
- 3) 清水義孝：メンタルモデルを更新する取扱説明書の役割，第17回日本感性工学会春季大会，C000057C000057, (2022)
- 4) 土井俊央 石原啓介 山岡俊樹：ユーザインタフェースにおけるユーザのメンタルモデル構築度合想定のためのアンケートの提案，デザイン学研究 60(4), 69-76, (2014)