

製品マニュアルにおける動画による動作原理の概念説明の有効性

Effectiveness of conceptual information presentation of mechanisms using video in product manuals

山本彩智¹⁾ 土井俊央²⁾ 瀬戸大地³⁾ 清水義孝³⁾

Sachi Yamamoto¹⁾ Toshihisa Doi²⁾ Daichi Seto³⁾ Yoshitaka Shimizu³⁾

1) 大阪市立大学 2) 大阪公立大学 3) 株式会社クレストック

Abstract : This study aimed to verify the effectiveness of conceptual information for how a microwave oven works that correspond to the structural model of users using a paper manual and a video manual. The results of the comparison of the comprehension level regarding a microwave oven among the four conditions (without a manual, traditional manual, with the Key Word : User's manual, Mental model, Conceptual information

conceptual information (paper), with the conceptual information (video)) showed that the conceptual information of a mechanism enhances the comprehension for the operation. Especially the effectiveness of the video manual was more than the paper manual.

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ことを支援し、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。この原因の一つとして、マニュアルを読んでもきちんと理解ができていなかったり、そもそもマニュアルを十分に読んでいなかったりすることによって、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[注1]、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る[注2]。製品のしくみを理解し、正しい Structural model が構築されていれば、逐一製品マニュアルに書かれている手順等に依存せずとも効果的な使い方を想定できることが期待できる。またユーザインタフェースデザインにおいては構造やしくみの概要を早い段階で示し、Structural model の構築を支援することで、誤ったメンタルモデルの構築を防ぐことができると言われている[注3]。製品マニュアルの国際規格である IEC/ISO/IEEE 82079-1 では製品の目的や原則を理解できるような概念情報を記載することが求められており、ここで Structural model の構築を支援する動作原理や構造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。操作手順の説明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[注4]、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化製品である電子レンジを対象として、Structural model に対応する「電子レンジのしくみについての概念情報」を紙および動画で説明することの有効性を検討することを目的とした。

2. 実験方法

実験参加者は電子レンジ使用経験のある 28 名（男性：11 名、女性：17 名、平均：31.8 歳、SD：13.7）とした。実験参加者には、日常生活における電子レンジの使用目的・頻度などを確認し、同程度の利用経験を持っていることを確認した。

実験では、まず電子レンジのしくみについての理解を口頭で尋ねた。質問項目は、(1)電子レンジとは何のために使うどんな製品であるかを説明してください、(2)電子レンジが食品を加熱するしくみをできるだけ詳細に説明してください、(3)電子レンジで食品を加熱する際に注意すべきと思うことを説明してください、またなぜそう思うかも教えてください、の 3 点とした。その後、現時点での自分自身の電子レンジについての理解度の主観評価を求めた。理解度の主観評価は、(1)電子レンジの加熱原理、(2)加熱時に注意すべき食品についての 2 点について行った。その後、電子レンジについての説明資料(詳細は後述)を提示した。この際、普段の生活の中で家電製品購入時にマニュアルを見のと同じように見るように教示し、時間制限は設けなかった。説明資料の確認後、再度電子レンジのしくみについてのヒアリングと理解度の自己評価を前述と同様の方法で行った。その後、電子レンジについての客観的な理解の度合いを推定するためテストを行った。できるだけ普段通り説明を見てもらうため、説明資料を提示した段階では理解度テストを行うことは教示しなかった。

理解度テストは、動作原理(例：電子レンジは何を含んでいる食品を温めますか?)と注意すべき食材(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(3 点満点)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(1 問につき選択肢 2 つ×3 問=6 点満点)とした。実験途中で提示する説明資料については、実験参加者を 4 群に分け、それぞれ異なる以下の 4 条件とした。

- 説明なし (n=5) この条件では何の説明も提示しなかった。
- 従来マニュアル (n=5) 動作原理についての十分な説明がなく、使えない食器や注意すべき食材などが列挙された説明を既製品の電子レンジのマニュアルから抜粋した。これは“How to use it”についてのみの説明であり、Functional model に対応した説明と考えた。
- 紙によるしくみの説明 (n=9) イラストによって電子レンジの加熱原理を示し、それに対応付けて使えない食器や注意すべき食材を示す説明資料(A4 横 2 頁見開き)を作成した(図 1)。これは“How it works”についての情報を含む、Structural model + Functional に対応した説明と考えた。
- 動画によるしくみの説明 (n=9) (c)と同様の内容を動画によって説明した。動画は 3 分 23 秒あり、実験者はスマホを操作して視聴した。

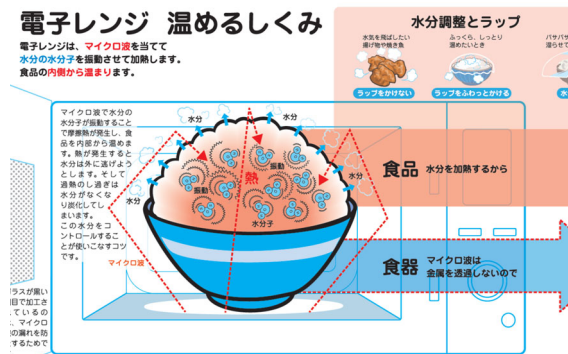


図1 紙によるしくみの説明資料の一部

3. 実験結果

まず理解度の主観評価結果について述べる。提示の前後(2水準)×説明条件(従来マニュアル、紙、動画の3水準)の二元配置分散分析を行ったところ、加熱原理による理解度では交互作用が有意であったため($F(2,20)=8.27, p<0.01$)、単純主効果検定を行った。その結果、従来マニュアルの条件では提示前後に変化が見られなかったが、紙および動画の条件では提示後に理解度の評点が有意に高くなっていった(いずれも $p<0.01$)。また提示前は説明条件の違いによる有意差はなかったが、提示後は従来マニュアルに比べて紙および動画の評点が有意に高かった(いずれも $p<0.01$)。また注意すべき食材についての理解度では、交互作用はなく提示前後の主効果のみ有意であった($F(1,20)=24.1, p<0.01$)。

次に、加熱原理についての理解度テスト(図2)、注意すべき食材についての理解度テスト(図3)について、それぞれ一元配置分散分析によって説明条件の違いによる差を検討したところ、いずれも有意であったため(加熱原理: $F(3,27)=4.82, p<0.01$ 、注意すべき食材: $F(3,27)=5.31, p<0.01$)、Tukey-Kramerの多重比較を行った。多重比較結果は図2、図3中に示す。

最後に、説明資料の提示前後でのヒアリング結果の変化について述べる。まず従来マニュアルの条件では、加熱のしくみについては変化が見られなかった。一方で、注意すべき食材については説明資料の中で目に付いたものについてすでに知っていたことを思い出すということが見られた。紙によるしくみの説明の条件では、説明資料提示後に加熱原理についての説明が多くなされた。また注意すべき食材についての言及も増えた。これは動画によるしくみの説明の条件についても同様であった。ただし、動画によるしくみの説明の条件ではこれに加えて、注意すべき食材がなぜ危険かという点について、電子レンジのしくみと紐づけて説明する発話も見られた。

4. 考察

まず動作原理については、主観評価、理解度テストいずれの観点から見ても、紙・動画によるしくみの説明があった条件は、有意に高い理解度であったことが示された。またヒアリングの結果からも、しくみの説明がある場合(特に動画)に動作原理や注意点についての発話が多く見られた。つまり、しくみについての説明があることで、動作原理についての正しいメンタルモデルが構築できていると考えられる。

また注意すべき食材の観点では、動画の条件は理解度テスト得点が有意に高かったことから、動作原理の理解だけでなく、何に注意すべきかについての理解も促進されたと考えられる。これに

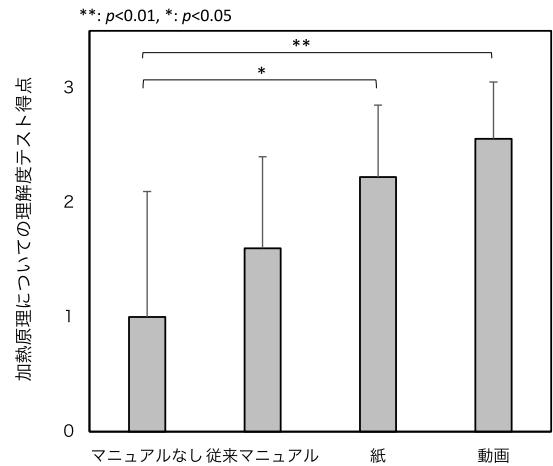


図2 加熱原理についての理解度テスト結果

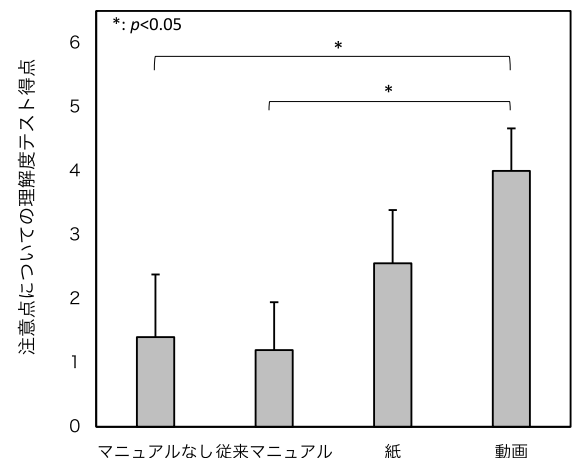


図3 注意すべき食材についての理解度テスト結果

対して従来マニュアルの条件では、注意すべき食材については、主観評価の評点はマニュアル提示後に紙・動画の条件と同様に増加しているものの、理解度テストの得点は有意に低かった。これは従来マニュアルの場合は、マニュアルを読んだことでわかったつもりになってしまっているが、実際には理解度は高まっていないことが示唆される。従来マニュアルの場合、山本ら[5]が指摘しているような説明深度の錯覚が起ってしまっていると考えられる。こうしたことから、電化製品のマニュアルにおいて動作原理についての概念情報を提示することの有用性が示唆された。またいずれの評価指標においても動画の条件の理解度が最も高かったことから、動画の方がより理解を促進できたと考えられる。

注および参考文献

- 1) Preece, J et al.: Human-Computer Interaction, Addison-Wesley, pp. 134-137, 1994
- 2) 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, C000057, 2022
- 3) 山岡俊樹 他: デザイナー, エンジニアのためのUX・画面インタフェースデザイン入門, 日刊工業新聞社, 2013
- 4) 中西美和 他: マニュアルのメディア形態が作業手順の学習に及ぼす影響: 媒体の違い及びコンテンツの違いに焦点を当てて, 人間工学, 49(3), 132-143, 2013.
- 5) 山本彩智 他: 電子レンジのしくみの理解度と説明深度の錯覚の関係について, 第18回日本感性工学会春季大会, 1C01-02, 2023