

WEB を用いた 3 次元組み立てマニュアルの有効性評価

3C-06

伊藤照明 山澤健治

徳島大学

1. はじめに

近年、仮想空間を利用した協調作業による製品開発が盛んになっている。例えばデジタルモックアップでは、設計部品の組み立て時の干渉、衝突、交差チェック等を仮想空間内で行うことで製品開発を飛躍的に革新した。また、地理的あるいは組織的な壁を越えた仮想的組織による仮想空間での製品開発は、コンカレントエンジニアリングを実現する一つの方法として注目されている。こうした仮想世界内での作業ではさまざまな利点を得られる一方で、仮想空間と現実との違いによる欠点も指摘されている。いかに現実味があっても、仮想空間が現実空間ではない以上やむを得ないとも言える。しかし、様々な物が仮想空間内で利用可能となろうとしている状況において、その違いを考慮した上で仮想空間のより好ましい利用方法を探ることはこれからの大きな課題といえる。本研究では、現実空間と仮想空間の違いとなる要因を探るために、組み立てマニュアルを用いた比較実験を行った。ここでは、比較実験の概要を説明し、実験結果についての考察について述べる。

2. 組み立てマニュアルの概要

筆者らは WEB 上で利用できる釣り用リール (Figure 1) 組み立てマニュアルの開発を進めている [1]。これは分解や組み立て手順を図解して WEB 上で利用できるようにした基本モジュールに、仮想空間上での分解組み立ての検証やその手順のアニメーションを組み合わせた仕様となっている。(以後 3D-manual と呼ぶ)

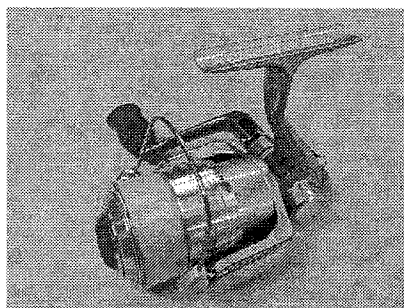


Figure 1: A fishing reel

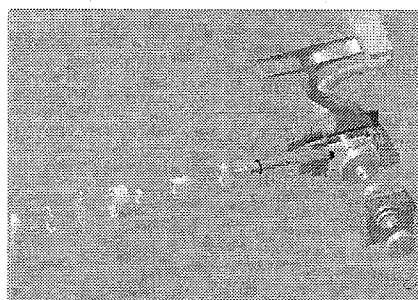


Figure 2: Assembly animation

Figure 2 に組み立てアニメーションの画面を示す。組み立て作業を進める中でその手順を示すアニメーションが各ステップに準備されており、必要に応じて利用することができる。

一方で、従来から用いられている紙面マニュアルは大部分の人にとってなじみ深いものであり、有効な手段である。本実験では既存の紙面マニュアルを利用するのではなく、先に示した 3D-manual を基に、同一の情報量を含む紙面マニュアル (以後 Paper-manual と呼ぶ) を準備して使用した。Figure 3 にその一部を示す。

Evaluation on Web-based assembly manual

Teruaki Ito and Kenji Yamazawa

University of Tokushima

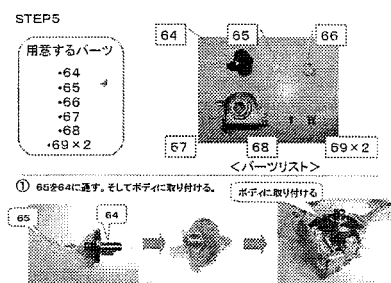


Figure 3: Paper-based assembly manual

またこれらの中間的なマニュアルとして、この Paper-manual を WEB 化したマニュアル（以後 Web-manual と呼ぶ）を準備した。本実験ではこれら 3 種類のマニュアルを用いて行った。

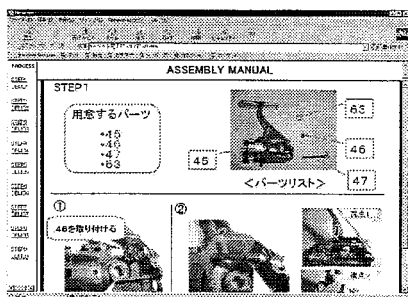


Figure 4: Web-based assembly manual

3. 組み立て実験の概要

部品数約 60 点から構成される釣り用リールを対象とした組み立て実験を行った。全ての被験者は対象リールに対する予備知識はなく、実験室で初めて目にする構成部品 (Figure 5) を前に、組み立てマニュアルを参照しながら組み立てを実施した。各被験者の使用したマニュアルは 3 種類のマニュアルのいずれか 1 つである。

被験者の持ち時間は 30 分とし、各ステップ毎に要した時間を記録するとともに、被験者の組み立て作業で気づいた点を記録した。また、試験終了後に被験者にはアンケートに答えてもらい、各マニュアルに対する感想や作業で気づいた点について記載してもらった。被験者の数は各マニュアル

に 5 名で合計 15 名である。

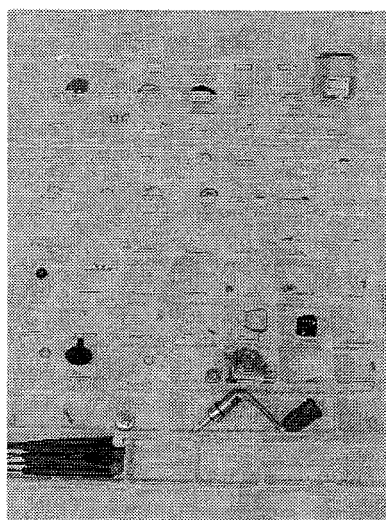


Figure 5: Assembly parts

4. 結果と考察

内容の違いによる評価ではなくメディアの違いによる評価を確実にを行うために、準備した 3 種類のマニュアルで提供する情報内容は同等になるように努めた。但し、3D-manual では動画を組み込んである点が異なっており、他のマニュアルにはない特徴となっている。

実験の結果から、組み立てに要する時間に個人差はあるものの、マニュアルの違いによる作業効率の差は認められなかった。Paper-manual の被験者からは 3D-manual や Web-manual を使用してみたいという意見が出されたが、その逆はなかった。アニメーションは分かりやすいという意見が多いが、それがなくても組み立てに支障は認められなかった。より複雑な組み立て作業であれば事情が違っていたものと思われる。なお、詳細については講演にて報告する予定である。

参考文献

- [1] 伊藤照明, 山澤健治, 直感的操作に基づくリールメンテナンスシステムの開発, 日本機械学会設計工学システム部門講演会講演論文集, 2001.