

# 紙 vs 液晶ディスプレイ：メディアの違いが校正作業に与える影響 ～マニュアル作成における事例～

深谷拓吾<sup>†</sup> 小野進<sup>‡</sup> 水口実<sup>‡</sup> 中島青哉<sup>‡</sup> 林真彩子<sup>‡</sup> 安藤広志<sup>†††</sup>

ATR メディア情報科学研究所/奈良先端大<sup>†</sup> WarpStyle/フジ印刷株式会社<sup>‡</sup>

ATR メディア情報科学研究所/情報通信研究機構<sup>†††</sup>

## 1 はじめに

電子機器等のマニュアル作成業務において、文章やイラストの校正作業は必須のフローである。従来、校正作業は印刷された紙面で行われてきたが、近年では電子校正の指針[1]が策定されるなど、電子メディア上での校正がマニュアル作成現場に浸透しつつある。しかし現場では依然として紙ベースの校正への支持は根強い。電子校正に関する先行研究では、紙での校正が電子校正を効率、正確さにおいて上回っており[2][3]、紙が支持されることを裏づけている。

一方、省資源化の観点からは、電子校正は避けられない流れであり、校正パフォーマンスを向上させる必要がある。これまで電子校正が紙より作業性の面で劣る大きな理由として、操作性の悪さ[3]が指摘されてきたが、操作性の悪さに関連してどのようにエラーが見逃されるかを検証した例は少ない。そこで本研究では紙面と液晶ディスプレイ上（以下 LCD）で校正実験を行い、効率と精度について検証する。さらに作業ログの分析から LCD 上の校正で発生しやすいミスと同定し、ディスプレイ上での校正率向上へ向け提案を行う。

## 2 校正実験

### 方法

**材料** 既存のデジタルカメラのマニュアルを校正の題材として用いた。突合わせ校正用に英語版と様々な表現上のエラーが埋め込まれた他言語版の組合せ 4 セット（①英語-スペイン語、②英語-フランス語、③英語-ポルトガル語、④英語-イタリア語）のマニュアルを作成した。各々

のマニュアルは 10～15 ページである。

**被験者** 業務で校正を行っている 15 名（業務群；27 歳～45 歳，平均年齢 33.9 歳；男 12 名，女 3 名）と，一般から募集した被験者 15 名（一般群；30～47 歳，平均年齢 39 歳；男 7 名，女 8 名）が実験に参加した。全ての被験者は 0.7 以上の矯正視力と健常な色覚を持つ。また，業務群は紙，LCD のいずれも業務での校正に用いるためメディア間で操作の慣れによる偏りは無いと考えられる。

**実験環境・条件** 実験は 300lx 以上の照明，机上輝度は 200cd 程度の VDT に適した実験環境で行われた。校正における表示メディアは次の 2 条件である。

- ・**紙条件** 被験者は机上に置かれた B5 用紙にモノクロ片面印刷された英語版マニュアルを参照しながら，他言語版マニュアルの対応箇所を黄色い蛍光ペンでチェックしていき，エラーを発見したらその箇所に赤ペンで印を記入することを求められた。

- ・**LCD 条件** 19 インチの液晶ディスプレイ（Mitsubishi RDT195LM；解像度 1280×1024；有効表示領域 376×301mm）を 2 台利用し，被験者は左の画面に英語版，右の画面には他言語版が表示される状態で校正を行った。マニュアルは PDF 形式であり，Acrobat Pro を用いて表示された。被験者は Acrobat Pro のツールを使って校正が済んだ箇所には黄色い線のチェック，発見したエラーには赤い囲みのチェックを入れるように，また文字の倍率を任意で変更していいことが教示された。

**手順** 条件間の順序効果を避けるために業務群，一般群とも 7 名の被験者は紙条件から，残りの 8 名は LCD 条件から校正を行い，全ての被験者はそれぞれの条件を交互に 2 回，合計 4 試行を行った。1 試行の校正時間は 20 分であり，LCD 条件のみ校正中の画面の動きを BB Flash Back を用いて録画した。

What makes proofreader's error on Liquid Crystal Display?

<sup>†</sup> Takugo Fukaya ATR Media Information Science Laboratories / NAIST

<sup>‡</sup> Susumu Ono, Minoru Minakuchi, Seiya Nakashima and Masako Hayashi WarpStyle / Fuji Printing Co.LTD

<sup>†††</sup> Hiroshi Ando ATR Media Information Science Laboratories / NICT

### 3 実験結果

英語-他言語間の突合わせ校正課題 4 試行を通して業務群と一般群の結果を図 1 に示す。到達率、校正率は全校正箇所における時間内での校正の進捗度と正しく校正された割合、精度は校正が進捗した箇所までで正しく校正された割合を示している。業務群、一般群とも先行研究と同じく紙よりも LCD 条件でのパフォーマンスが低いことから、電子校正は経験だけでは解消できない操作性の課題を持つと考えられる。

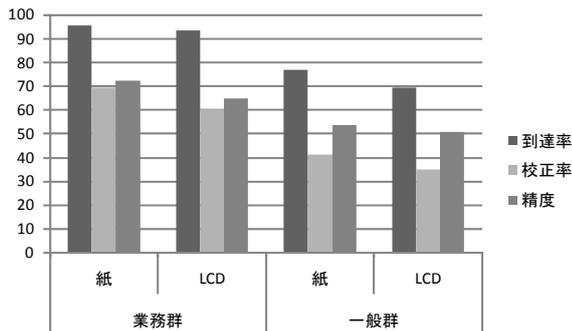


図 1 紙と LCD での到達率、校正率、精度；左) 業務群、右) 一般群

4 課題に埋め込まれた計 115 のエラー箇所のうち、紙での正答率が LCD を大きく上まわった (30%以上) 箇所は、業務群 26、一般群 12、逆に下回ったのは業務群 11、一般群 5 であり、業務群で、埋め込まれたエラーがメディアの違いによって受ける正答率の偏りが有意に大きかった ( $\chi^2(1)=6.08, p<.05$ )。そのうち特に LCD 低かった (40%以上) 箇所は業務群で 11 (表 1 参照) あった。

表 1 業務群において LCD での正答率が紙より低かったエラー

No	エラー内容	紙正答率	LCD 正答率
1-13	写真中の○で囲まれた数が間違っている	100	57
1-25	カッコが抜けている	100	40
2-2	小さいフォントが使われている	86	0
2-5	英語センテンスが残っている	71	25
2-20	センテンスが抜けている	43	0
2-25	センテンスが終わっていない	67	14
2-26	テキストが間違っている	67	14
3-20	ボタンのイメージが間違っている	75	14
3-23	イラストが間違っている	88	43
3-32	センテンスの順序が違う	100	50
4-13	英語センテンスが残っている	57	13

### 4 考察

表 1 からわかるように、業務群が LCD 条件で紙よりもエラーを見逃す確率が大きかった箇所

の内容は一貫していない。このことから、エラーを見逃し校正に失敗する原因は、文字やイラストといった表現モダリティの違いやスペイン語やフランス語など言語の違いでなく、LCD の表示特性そのものが影響していると考えられる。

これら LCD で正答率が低かった 11 箇所のエラーのページ中での位置を確認したところ、6 箇所のエラーはカラー写真付近に位置しているという共通点があった。また、録画された LCD での校正作業の分析からは、業務群の被験者が度々写真やイラストを拡大表示してチェックを行っているにもかかわらず、その近傍のエラーが見逃される事例が多く観察された。以上から、校正者はモノクロ印刷された紙上の写真よりも LCD 上でカラー表示された (原稿段階ではカラーである) 写真により注意を向け、その反動として写真近傍への注意が低下していると考えられる。

### 5 まとめ

紙と LCD 上で英語-他言語の突合わせ校正実験を行い、LCD での正答率が極端に低いエラー箇所を分析することで、従来から指摘されていた操作性の課題に加えて、電子校正の原稿段階での写真やイラストのカラー表示へ校正者の意識が固着することが校正失敗の一因であることが明らかになった。画面の拡大・縮小、スクロールといった電子校正特有の操作がこれらに密接に関わっていることも観察された。これらの結果から、現状の PDF 形式での電子校正では、テキストと写真やイラストを同時に校正せずに、表現のモダリティ別に校正していくことでエラーの検出率を改善できる可能性がある。また、LCD での画面拡大といった操作が紙よりも検出率を高めていると考えられる点も観察されたことから、今後、電子校正特有の操作のメリットとデメリットをさらに詳細に分析していく予定である。

### 参考文献

[1] PDF 電子校正ガイドライン検討ワーキンググループ: PDF 電子校正ガイドライン 校正記号, コメント入力の方法; 一般財団法人テクニカルコミュニケーター協会, (2010).

[2] Wright, P. and Lickorish, A.: Proof-reading texts on screen and paper, Behavior and Information Technology, Vol.2, No.3, pp.227-235 (1983)

[3] 柴田博仁, 大村賢悟: 文書の移動・配置における紙の効果: 複数メディアを用いた相互参照の読みにおける紙と電子メディアの比較, ヒューマンインターフェース学会論文誌, Vol.12, No.3, pp.103-113 (2010).