

学術書籍における読み取りと聴き取りの 併用時における内容理解に関する考察

A Study of Content Comprehension during Combined Reading and Listening in Academic Books

山本達季[†] 宮川裕之^{††}

Tatsuki Yamamoto[†] Hiroyuki Miyagawa[†]

[†]青山学院大学 社会情報学部

^{††}School of Social Informatics, Aoyama Gakuin Univ.

要旨

元来、紙媒体による資料購読が主流であったが、近年、スマートフォンやタブレット端末の普及により電子書籍や音声案内による資料購読が進んでいる。資料管理の側面から見ると、電子化や情報化が有効な方法だということは疑うまでもない。しかし、資料理解の観点から見ると、電子化や情報化が最も有効な手段かどうかは、十分な研究がされていない。

本研究では、集中度と理解度の検証の2つの観点から実験を行い、情報化社会が進む中、どのような方法での学術書籍の理解が最も効果的か検討する。

1. 研究背景

近年、情報化により、スマートフォンやタブレット端末の普及による電子書籍の利用者の増加やオーディオブックや「聴く教科書」など、書籍を音声化が進み、聴き取りに重点を当てる活用方法の普及が進んでいる。

しかし、電子書籍の学術書は普及が進んでおらず、紙資料の学術書籍が多く存在する。学術書籍の電子書籍化が進む中、紙資料ではなく、電子書籍が理解度において有効であるかは、研究が不十分である。先行研究では、小説における電子書籍の読み取りと聴き取りを併用や、脳活性化と視線移動から内容理解の相違を検証などが行われてる。小説における電子書籍の読み取りと聴き取りの併用では、朗読音声の再生速度を0.5倍にした場合に内容理解が最も高い結果となった[1]。しかし、学術書籍と小説では、目的や内容理解、読み方に違いがあり、研究の余地がある。

2. 研究目的

本研究では、学術書籍の電子書籍化に伴い、理解度を検証することで、学術書の電子書籍の有用性を測ることを目的とする。また、理解度の有用性においては、音声理解も対象としている。電子書籍の特徴として、読解による理解だけではなく、音声案内などもともに検証することで、研究における電子書籍の有用性を正しく検証することができ、電子書籍による研究の幅を広げるものとなることを期待している。電子書籍特有の機能として、読み取りと聞き取りを併用した読書実験を行い、朗読音声の再生速度による理解度の差を検討する。先行研究によると、朗読音声の再生速度によって理解度が異なることが証明されている。学術書として主に使用されている紙媒体の書籍（朗読なし）とも内容理解度の比較を行う。

3. 実験方法

4.1 実験目的

本研究では、ウェアラブル端末「JINS MEME」を装着して読書実験を行い、資料理解の側面から見た集中度の差、及び理解度の差を確かめます。「JINS MEME」を装着しての資料購読によって得られたデータ、実験後の理解度テスト、アンケート調査によって検証します。研究協力者には、実験に参加していただくほかに、実験後理解度テスト、実験後アンケートに回答していただきます。

4.2 実験方法

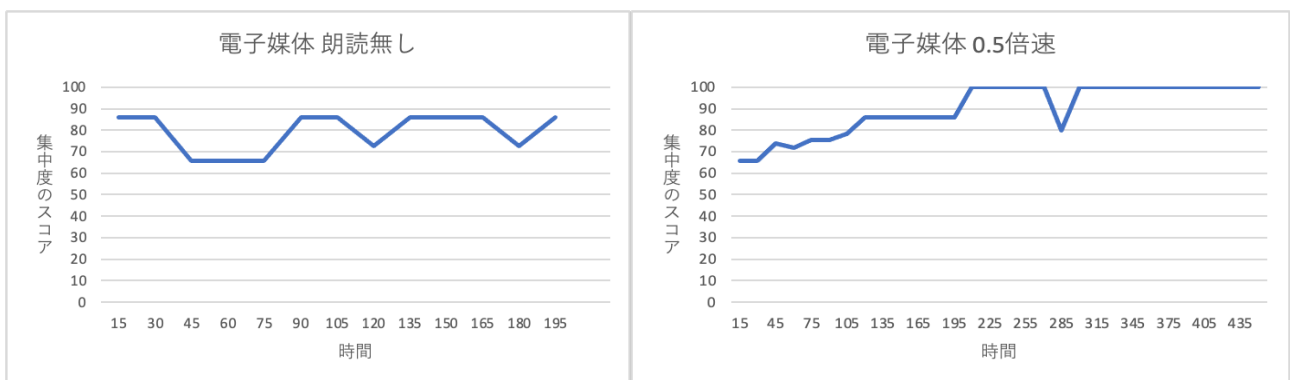
理解度の調査を行うために、青山学院大学学生を実験対象として協力を得る。読み取りと聴き取りを併用した読書実験を、理解度と集中度の2つの観点から評価する。読書後の理解度テストで理解度をはかり、集中度を可視化することができるウェアラブル端末 JINS MEME (図1) を使用することで集中度をはかる。朗読の再生速度別に5名ずつの5グループ(紙媒体、電子媒体標準倍速、電子媒体1.5倍速、電子媒体0.5倍速、紙媒体朗読無しの5パターン)を作成し、計25名を実験対象とした。集中度を計測するデバイスを被験者が装着し、同一内容の書籍の読書を行う。電子媒体の実験では書籍をPDF化した。朗読音声はAudibleを使用した。読書後に書籍の内容に関するテストを行い、理解度を測定する。そして、実験者へアンケートを行う。



図1 JINS MEME EYE SENSING

4. 分析結果および考察

読書実験を行った後に内容理解度を確認するテストを実施し、表示媒体や朗読の再生速度の条件の変化と内容理解との関係を調べた。図1は各グループの内容理解度テストの平均回答数を示したものである。図2は実験参加者が装着していたJINS MEMEから取得した情報の通りである。縦軸は集中度のスコアの平均値を表示しており、横軸は条件ごとに設定された実験時間を示している。



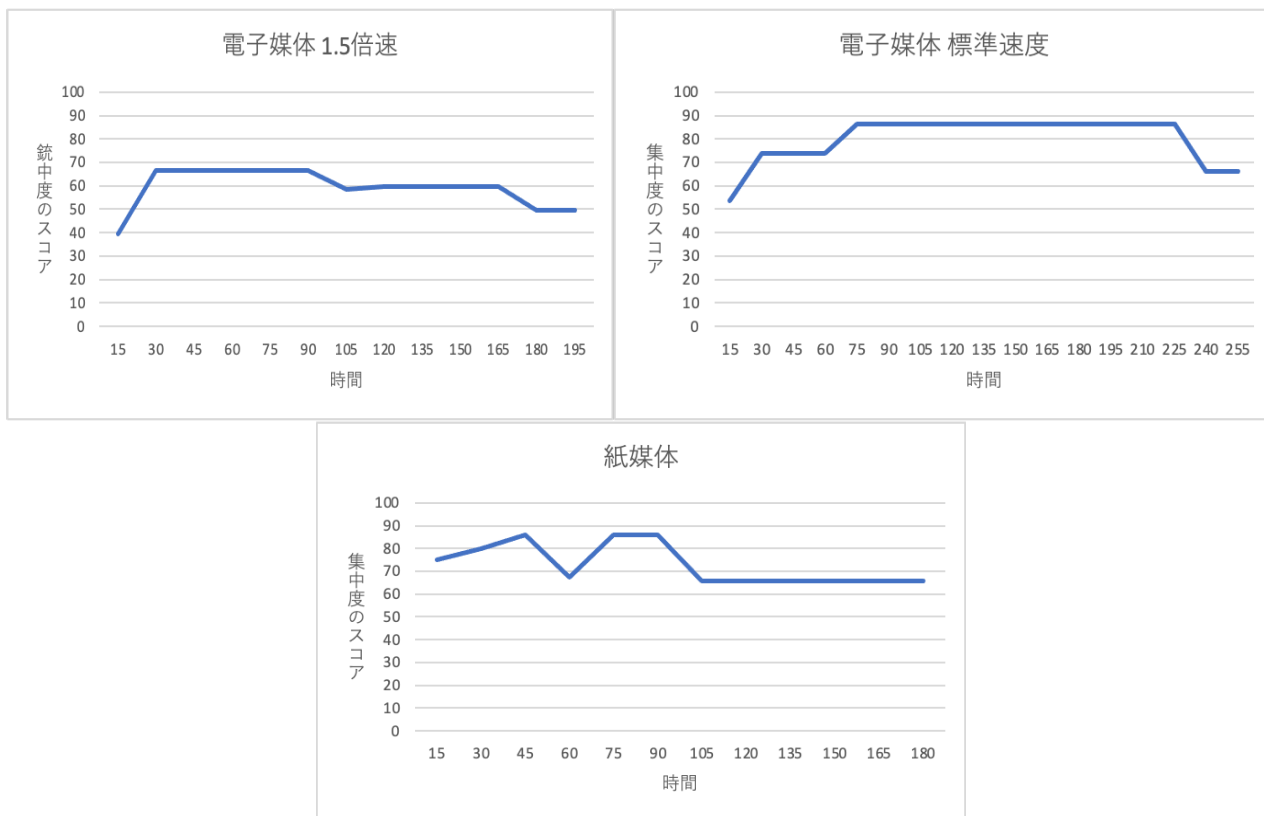


図2 読書中の集中度の変化の平均値 (左上:電子媒体で朗読無し、右上:電子媒体で朗読音声 1.5倍速、左下:電子媒体で朗読音声 0.5倍速、右下:電子媒体で朗読音声無し、下:紙媒体、朗読音声無し)

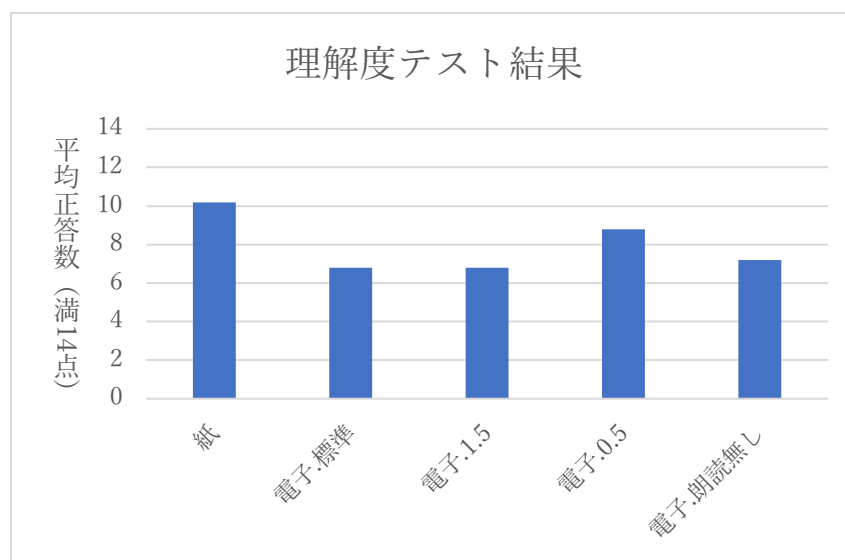


図3 内容理解度テスト結果 (平均正答)

図2の集中度のスコアの結果では、朗読音声ありで読書をしている場合の方が、朗読音声なしで読書をしている場合よりも集中度のスコアが安定して高い数値を記録していた。また、0.5倍速の朗読以外では、終わりにつれて、集中が切れていることがわかる。この点からは、音声朗読が集中の継続のために有効であることがわかる。これは外界の音を音声朗読によって遮断することか

らくる集中の継続と考えられる。また、標準速度と1.5倍速の朗読では、終わりにつれて集中度のスコアが低下していることは、脳に負荷をかけてからであると考えられる。集中の継続と情報処理が無理なく行えるのは、0.5倍速だと考えられる。より朗読速度を落とすことでどのようなデータがとれるか研究の余地がある。紙媒体や電子書籍の朗読無しの場合は集中度は安定しないことがわかる。

図3の内容理解度テストの結果は、紙>電子媒体0.5倍速>電子媒体朗読無し>電子媒体1.5倍速＝電子媒体標準倍速の順に高い数値となった。理解度テストの結果では、媒体の変化や再生速度の変化による有意差は認められず、内容理解という観点では紙媒体で読書をした際の結果が最も点数が高い結果となることがわかった。これは電子媒体で読書をした際の画面の明るさなどの細かなストレスもなく、また自身のタイミングで読み返すことができることが理解度の向上につながったのではないかと考える。

5. まとめ

本研究では、学術系書籍の読み取りと聴き取りを併用した場合の集中度と内容理解の相違を検証した。その結果、学術系書籍の読み取りを併用した際、紙媒体の書籍を使用した場合が最も理解度が高い結果となった。しかし集中度に着目すると、朗読音声の再生速度を0.5倍速にした場合が最も集中度が安定することが証明された。このことから、朗読音声があることによって集中度が安定することが証明されたことから、紙媒体の書籍の使用と、再生速度を0.5倍にした朗読音声の併用によって最も内容理解と集中度の安定の両方が期待される。

今後はさらに検証条件を追加することで、学術系電子書籍と紙媒体の書籍のそれぞれの内容理解について、より効率的な条件を見つける必要があると考える。

参考文献

[1] 磯野春雄、矢口博之、小此木郁哉、熊井崇人「電子書籍の読み取りと聴き取りを併用した場合の内容理解」(2017年映像情報メディア学会年次大会)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/iteac/2017/0/2017_32C-3/_pdf/-char/ja

[2] 2020年度「電子書籍ビジネス動向調査」 電子書籍発行出版社が過去最多に
(<https://www.bunkanews.jp/article/229654/>)