

## 電子書籍における読み上げ処理の検証 —記号の読みに着目して

曾雌達哉\* (lz240064@senshu-u.jp), 植村八潮\* (yashio@isc.senshu-u.ac.jp)

野口武悟\* (takenori@isc.senshu-u.ac.jp), 岡山将也\*\* (n.okayama@hitachiconsulting.co.jp)

\*専修大学 \*\*日立コンサルティング

### 1. はじめに

近年のタブレット端末やスマートフォンの普及に伴い、電子書籍市場の大きな成長が見込まれている。そして、視覚障がい者等が、デジタル技術の活用によって書籍を利用できるようになることが期待されている。内閣府も、「電子出版は、視覚障がいや学習障がい等により紙の出版物の読書に困難を抱える障がい者の出版物の利用の拡大に資すると期待されることから、関係者の理解を得ながら、アクセシビリティに配慮された電子出版の普及に向けた取組を進める」としている。このような状況下でアクセシビリティの研究が行われてきた。

しかし、一般的にアクセシビリティの対応はいまだ不十分である。特に、音声合成（以下：TTS）での音声による読み上げ（以下：音声読み上げ）に関しては、専用の音声読み上げソフトを活用する以外には、OSのアクセシビリティ支援機能に依存している。そして、記号に関して、TTSソフトの読み上げは各ソフトで取り扱いに開きがある。

そこで、本研究は電子書籍の音声読み上げのうち、TTSにおける記号の読みの処理を検証し、記号の読みの取り扱いの現状を明らかにすることを目的とした。まず、電子書籍製作の中で、TTSソフトにおける音声読み上げの比較、分析を行った。次に、TTS製作者（以下：ベンダー）、利用者、音訳者へのヒアリングを行い、記号の読み上げ処理を検証した。ベンダーにヒアリングを行い、ベンダーの読みの基準のあり方を聞くことで、記号の読みの取り扱いの現状を知ることができると考える。そして、ベンダーの読みの基準のあり方とTTS利用者、音訳者の記号の取り扱いを比較することで、記号の読み上げ処理のガイドラインを策定する際に資する知見が得られればと思う。

今回のテーマである記号は、『音訳マニュアル視覚障害者録音図書のために【音訳・調査編】』（全国視覚障害者情報提供施設協会）（以下、音訳マニュアル）に記号として記載されているものを記号と定義した。そして、音訳マニュアルにおいて、以下の6つに分類されている記号のうち、①から④に分類されている記号の読み上げの調査を行った。なお、⑤と⑥に関しては①から④の応用であるため、今回は調査を行わなかった。

- ① 文章中の区切り記号（句読点など）
- ② 文章中のくくり記号（カッコなど）
- ③ 文章中のリーダー（三点リーダーなど）
- ④ 文章中の他の符号（その他）
- ⑤ 数学で使われることの多い符号
- ⑥ 理科で使われることが多い符号

ヒアリングに関しては、調査に使用したTTSのベンダー2社とTTS利用者（当事者）、音訳者を対

象に行い、各ベンダーの記号の読みの基準や利用者、音訳者の記号の読みに関しての意見を聞いた。

## 2. TTS での読み上げの比較

A 社の TTS ソフトでは、①、②の全てで読み飛ばしが起きた。③は二点リーダー、三点リーダー、六点リーダー、ダッシュで読み飛ばしが起きた。④は指差し記号、斜線、白抜き数字、丸中カタカナで読み飛ばしが起きた。

B 社のソフトでは、①はピリオド以外で読み飛ばしが起きた。②、③の全てで読み飛ばしが起きた。④ではマンジ、郵便マーク、丸中数字以外で読み飛ばしが起きた。

読み飛ばされていた記号は、A 社と B 社で異なっていた。A 社は細かく読みが設定されていたことから、独自に基準を設けているのではないかと推測される。一方、B 社は記号を読むようにしたり、読ませないようにしたり設定が変えられるため、記号がほとんど読まれなかったのではないと思われる。

そして、読み飛ばしには2つのパターンがあるのではないかと推測される。1つは、技術的には音声合成は可能であるが、読み飛ばすことで聞き取りやすくする意図的な読み飛ばしである。もう1つは、何らかの理由で、文章の構文解析が正しく行われずに読み飛ばしが起こってしまう技術的な読み飛ばしである。

## 3. ベンダー・TTS 利用者・音訳者へのヒアリング

ベンダーへのヒアリングの結果、A 社は技術的な読み飛ばしはなく、記号の読み飛ばしについて大まかに3つの決まり（ポリシー）があることがわかった。

一方、B 社は記号の読み飛ばしに関して、厳密にチェックしていないことがわかった。他社の TTS を使用しているため、製品の特長やニーズ、用途に合わせた TTS のライセンスを取得して対応している。そのような理由で、記号の読みに関して、独自の基準が設けられているのではなく、それぞれの他社で開発されている TTS をそのまま使用している。独自で変えているのは基本設定の記号を読むモードと読まないモードの切り替えぐらいということがわかった。

また、読み方が一意に決まるものは各社揃っているが、そうでないものをどう読ませるか各社により違っており、そこが各社の差別化になってきているということが TTS の現状である。そして、記号の読みに関して、各社で統一はなされていない。

TTS 利用者のヒアリングから、記号は用途によって切り替えて読んでいるということがわかった。数学や行政文書を読む場合は記号を読むように設定していて、普段は記号を読み飛ばすよう設定しているという例もあった。理想の TTS として、辞書を切り替える機能が欲しいとの意見があった。記号を全て読む辞書と読み飛ばす辞書がすぐに切り替えられる機能が良かったほうが良いというものである。

音訳者へのヒアリングの結果、コンテンツによって読み方を変えていることがわかった。記号に関しては、依頼者とある程度打ち合わせをしながら読みを決めている。しかし、コンテンツによって読み方が異なる。例えば、数学や理科の教科書の音訳の場合、読み手に知識がなければ、調べた通りに読んでいる。しかし、数学や理科の場合、記号は読むことが多い。

文芸や実用書であると記号を読むケースはほとんどない。音訳表現技術を駆使することで、あえて記号を読まないようにしている。例えば、かっこの中が短いものは表現技術を使ってかっこの中を低く読んでいるし、長いものはかっこも読んでいる。コロンやセミコロンなども記号を読まずに、間を空けて読んでいることがわかった。

#### 4. おわりに

調査の結果、TTS利用者からは「普段、記号は読み飛ばして読んでいる。かえって読まれてしまうと読みにくく感じる」「数学や理科などの専門書、あるいは仕事場の文書を読むときは記号を読んだ方が良い」という意見、音訳者からは「依頼者とある程度打ち合わせをしながら読みを決めている。コンテンツによって読み方が異なる」という意見が挙げられた。このことから考えると、記号の読み飛ばしはユーザーというよりも、読んでいるコンテンツによって変わってくるということが言えるだろう。

また、A社では独自の基準に沿って読みを決めており、B社は記号を読ませるモードに設定していることから、“技術的な読み飛ばし”は存在していないということが明らかになった。記号に関しては意図的に読み飛ばすようになっていると言えるだろう。しかし、TTS利用者による読み方や音訳者による記号の音訳の仕方とは一致していない。このことから、記号の読みについて、現状のTTSではあまり重視されていないとも言えるのではないだろうか。このような現状では、ベンダー側とTTS利用者間に立つ音訳者に負担を強いることにつながっている。

以下のように記号の読みを切り替えられた方が音訳者、TTS利用者にとって使いやすいものになる(表)。○が読む、×が読まないということを意味する。また、②の△は理科、数学分野の場合は読み、④の△は矢印を読むようにするということである。

表 記号読み上げのコンテンツ別の読み方の提言

	①	②	③	④	⑤	⑥
文芸書、小説、ノンフィクション	×	×	×	×	○	○
ライトノベル	×	×	×	×	○	○
実用書	×	×	×	×	○	○
自然科学分野の書籍	×	○	×	△	○	○
社会科学分野の書籍	×	○	×	△	○	○
コンピュータ関連書籍	×	○	×	△	○	○
教科書	×	△	×	△	○	○

一律に記号の読みを変更するだけでなく、コンテンツごとに読みを切り替えられる機能も、TTSソフトには求められる。

上述のような機能が標準になること、そしてこの調査結果から得られた知見が、今後のTTSにおける記号の読み上げに関するガイドライン策定の際の一助となることを願っている。

【文 献】

1. 全国視覚障害者情報提供施設協会編『音訳マニュアル 視覚障害者用録音図書制作のために【音訳・調査編】』、2006年
2. 電子出版制作・流通協議会『電子書籍のアクセシビリティを推進するためのコンテンツ制作及び電子書籍リーダーあり方等に関する調査研究』、2015年
3. 内閣府『第三次障害者基本計画』、2014年
4. 総務省『音声読み上げによるアクセシビリティに対応した電子書籍制作ガイドライン』、2015年