

## ページ送りと改行が無い電子ブックリーダー・インターフェースの開発

川崎祐一郎<sup>†1</sup> 中田豊久<sup>†1</sup>

近年数多く提案されている電子ブックのインターフェースは、従来の紙による書籍のインターフェースを踏襲していることが多い。紙の書籍のインターフェースでは、物理的な制約からページと改行といった概念が生まれている。本研究ではそのページと改行を用いない電子ブック独自のインターフェースを提案する。文章を意味のある単位に分割し、それを画面に1つずつ表示するインターフェースを開発した。

## Electronic Book Reader Interface without a page and a line feed

YUICHIRO KAWASAKI<sup>†1</sup> TOYOHISA NAKADA<sup>†1</sup>

An interface of almost existing electronic book readers is restricted by an interface of physical books. We propose an interface without a page and a line feed. A sentence is divided to some blocks and these are shown individually. Users can read a book without much switching their gaze to words

### 1. はじめに

#### 1.1 従来の書物

コンピュータが普及する以前の主流であり、今でも根強く利用されている本は、紙という物理的制約を受けている。当然のことながら紙の面積には限界があり、1枚の紙に収まらない情報に関して複数の紙に記録し、それをまとめたものが本になったわけである。紙の縦幅、横幅には限界があり、1行に収まらない情報を改行して複数の行に記録したものが本の1ページとなった。

#### 1.2 従来の電子ブック・インターフェース

現在よく見かける電子ブックリーダーのインターフェースは、多くは本の形をしている。よって文章の読み方も従来の紙による本とほとんど変わっていない。最近では計算機よりも、スマートフォンやタブレットなどの小さな端末でも利用する人が増加している。従来の本と比べて優れている点は、紙のような劣化が無いことと、拡大、縮小が容易なこと、小さなスペースで多くの書籍を持ち運べることの3つである。

#### 1.3 ページ送りと改行が無い電子ブック・インターフェース

これまでの電子ブックリーダーの利点はもちろんのこと、より一層電子化したメリットを受けられるようにする電子ブック・インターフェースを提案する。まず紙という物理的な制約のない計算機の中でテキストを扱うため、従来の紙の本の形をしていなくてもよいと考えた。計算機の中では本のように紙の縦幅、横幅、面積などにとらわれないため、ページ、改行というものをなくすことができ

る。具体的にはテキストを適当な長さに分割し、分割した文字列を順に一定間隔で画面に表示するという方法を使う。これによって今までの電子ブックリーダーのようにページをめくる動作や、文字を目で追うことが無くなる。

### 2. 関連研究

本研究のような一定の範囲に文字を断続的に表示するインターフェースは、既にいくつかある。その中の1つが電光掲示板やテロップなどで使われているスクロール表示である。スクロール表示とはテキストが1列になってある方向に一定速度で流れていくものである。スクロール表示は電車の時刻や簡単な連絡事項など比較的短い文章の表示には向いているが、小説などの長い文章の表示は向いていないと思われる。

一方でテキストを読むためのインターフェースに関する研究は数多く行われている。例えば守田了、石原由紀夫による視点誘導で読書を補助するインターフェースについての研究[1]がある。この研究はテキストを速読できるようになるための訓練をすることが目的である。速読をするためには、まず読書中の停留回数を減らしていくことが必要である。そのためにこのインターフェースではあらかじめ停留位置をマーカで指定し、読者の視点がその位置に来るまで停留させないようにする。この停留位置の間隔を徐々に広げていくことによって停留回数が減り、速読の訓練となる。

この研究と本研究は効率よくテキストを読もうとしている点は同じである。しかし視点を誘導するのではなく、視点の移動自体を無くすためこの研究とは異なる。また本研究は速読ができるようになることを目的としているわけではなく、あくまで電子化のメリットを最大限に生かしつつ、人が快適にテキストを読むための手助けである。

<sup>†1</sup> 新潟国際情報大学  
Niigata University of International and Information Studies

### 3. ページと改行の無いインターフェース

試作したシステムでは、まずユーザは、読みたいテキストを青空文庫[a]などの web ページから見つける。そしてそのページの URL をシステムに入力する。URL を読み込み次第、オリジナルのテキストを分割した文字列が順に画面に表示される。その文字はアニメーションを用いて表示されたり、表示と同時に音が鳴ったりする。計算機で利用している場合はクリックしている間のみ、スマートフォンやタブレット端末で利用している場合は画面をタッチしている間のみ画面に文字列を表示していく。それ以外の場合は文字列の表示は停止させる。テキストを画面に表示させる時間は文字列の長さによって決めているため、長い文字列ほど表示時間も長くなる。またテキストを巻き戻して再度読みたい場合は、画面を左から右にドラッグ、またはタップする。巻き戻しは段落単位で行われる。



図 1 ページ送りと改行が無い電子ブックの実行画面

このインターフェースは javascript に対応しているブラウザが使える端末ならどのようなものでも利用可能である。具体的には PC, Android 端末, iPhone, iPad などが挙げられる。

### 4. 実装

システムの基本となる画面の設計は HTML, javascript を使ってブラウザベースで作成した。その理由はブラウザ上で動作することでインターフェースを利用できる端末の種類が多くなり、利用者の幅が広がるからである。

テキストは Web ページの URL を通じて取得する。そのテキストを分割するには、まず形態素解析を使う。形態素解析とはテキストを意味のある最小の単位まで分割するという既存の技術である。その時テキストを分割して生成された単語は、それぞれどの品詞に属するかわかるようになっている。今回は google ソフトウェアエンジニアの工藤拓によって開発された MeCab[b]を使用している。分割した単語はその後必要に応じて再結合される。再結合は単語に付加された品詞の情報を基にして行われる。例えばキャットフードのような複数の名詞が続くものに対しては、それらを結合し 1 つの言葉とする。このようなアルゴリズムをプログラムにすることで、適切な長さの文字列を表現できる。

a) <http://www.aozora.gr.jp/>

b) <http://mecab.googlecode.com/svn/trunk/mecab/doc/index.html>

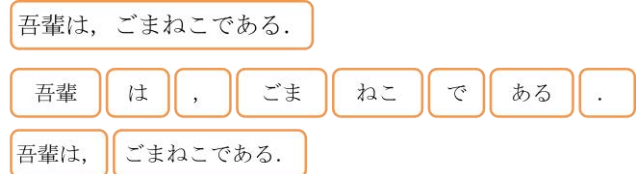


図 2 テキストの分割, 再結合

形態素解析でテキストを分割し、再結合するまでの処理は JSP を使ってサーバが行う。MeCab についてもサーバ内で実装する。クライアント側の端末は最終的に完成した文字列をサーバから取得し、画面に表示する。その文字列を表示するタイミングの制御や、表示の際に使うアニメーションや音は、javascript で実現している。アニメーションの種類は文字が画面の奥から浮き出るようなもの、画面の上から文字が下りてくるものなどを作成した。巻き戻し機能に関しては配列に保存してある文字列を参照し、段落の初めを見つけそこまで戻る仕組みになっている。

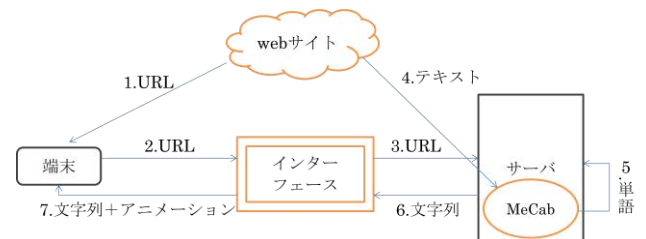


図 3 システム全体の流れ

このインターフェースは、サーバからデータを受信するため、利用者の端末がネットワークに接続されていることを前提としている。また、テキストの分割、再結合といったサーバ側が行う処理は、ネットワークの状態によって処理時間が大きく変わってしまうことがある。

### 5. おわりに

この研究ではページ、改行にとらわれない電子ブック・インターフェースを作成した。テキストの読み方というのは人によって異なるため、一概にこれが良いとは言えない。その中で今回作成したインターフェースが少しでも多くの人に利用してもらえること望んでいる。また、病気等で体が不自由な人でも無理なく利用することができるのではと考えている。これからも改良に努めていきたい。

### 参考文献

1) 守田 了, 石原 由紀夫: 日本語の読書時の視点誘導インターフェースと誘導の効果, 情報処理学会研究報告, Vol.2003, No.69, pp. 27-32 (2003).