

6. 辞書説明読みプログラムの開発

Development of *Jisho Setsumei Yomi*, Explanation by the Unit of Word

あらまし 詳細読みは漢字を1文字ずつ説明する。これに対して、仮名漢字変換の結果を単語単位で意味や用例を使って説明する手法として「辞書説明読み」を提案する。この手法の実利用場面における有効性を確認するため、スクリーンリーダーと併用できるプログラムを試作し配布したところ、試用者から概ね肯定的な意見を得ることができた。

1. はじめに

『新明解国語辞典第五版』（三省堂，1997）の見出し語で確認したところ，読みが同じで，表記が異なる同音異義語を持つ語は，総数8万語のうち約3割にのぼる。視覚に依存することなくこれらを正確に同定することは重要な課題である。既存のスクリーンリーダーでは，同音異義語を利用者が判断するために詳細読みという機能が実装されている。これは，仮名漢字変換の結果を漢字1文字ずつ説明する手法である。この手法には，以下のような特徴がある。1)「単語を構成する漢字を1文字ずつ把握することができる」単語に含まれる個々の漢字を把握することは，学習や晴眼者とのコミュニケーションや語彙を増やす上で重要だと考えられる。2)「辞書の見出し語にない語でも，確認することができる」固有名詞や当て字のような表現でも，説明することができるので汎用性が高い方式と言える。3)「広く普及しており，多くの利用者が慣れている」盲学校における漢字学習などに利用されており，利用者が既に詳細読みによる漢字把握に慣れているという点も重要な特徴である。

一方で，変換結果を単語単位で説明する方式に対するニーズも存在する。この背景には，変換結果確認の高速化，正確性の向上などがあると思われる。

点字を常用している視覚障害者の同音異字漢字の知識について，瀬尾によると点字常用者は同音異字の漢字自由想起において，漢字常用者（晴眼者，弱視者）の7割程度の想起率に留まることを明らかにしている[1]。また，統計的な有意差はないものの，先天盲の被験者が想起できた漢字数が，後天盲の被験者に対して少なかったことも指摘している。

大城は，視覚障害者が詳細読みと「用例読み」とで，同音異義語の同定課題を行う比較実験を行っている[2]。ここで，用例読みとは，対象単語を含む短文で説明する方式である。その結果，用例読みによる同定の正答率が，詳細読みのそれに比べ有意に高いことを明らかにした。特に，この傾向は先天盲の被験者において顕著に現れている。また，統計的な有意差は認められていないものの，同定にかかる時間も用例読みで若干短縮されている。この原因として，詳細読みで示される文字の意味と，変換しようとしている単語の意味とが乖離している場合の問題を指摘している。例えば，「厚意」という単語の「厚（分厚い本のあつ）」を「あつい，うすいのあつい」と説明された場合，「厚意」という単語の意味（他人の思いやりのある心）とかけ離れているので，漢字に対する知識が十分でない場合混乱を生じる，ということである。

そこで、本稿では、仮名漢字変換結果を従来の詳細読みに加えて意味や用例を併せて読み上げ、同音異義語の入力を支援する「辞書説明読み」を提案する。

ユーザが新しいインタフェースの研究・開発に参加できるようにするため、実際にスクリーンリーダーと併せて動作する辞書説明読みソフトを開発した。開発したソフトは、スクリーンリーダーを使ってパソコンを操作している視覚障害者に配布し、試用してもらった。これにより、先行研究では触れられていない、実用場面における単語単位での説明の影響を調査する。

2. 辞書説明読み

2. 1 既存のシステム

製品化されているシステムに「声の国語辞典」(高知システム開発)がある。このソフトは、仮名漢字変換中に特定のショートカットキー操作をすると、変換候補となっている単語の意味を新明解国語辞典の内容に基づき音声で読み上げる。ただし、このシステムを利用できるのは、同社から発売されている文書編集ソフトを使っているときのみである。広く使用されているワープロソフトやメーラ、Webブラウザで使用できない。

本稿で提案するシステムでは、特定のアプリケーション上でのみ動作するような構成とはせず、仮名漢字変換が必要な場面すべてで使用できるようなものとする。

2. 2 開発環境

開発には、スクリプト言語の一つである python を用いた。オープンソースで開発されており、世界中に多くの開発者がいるため、開発に使用できるライブラリが充実しているという特徴がある。支援技術向けのライブラリもいくつか公開されている。また、開発に特別なソフトウェアを使用せず、テキストエディタのみで開発できるので、コンピュータプログラミングの知識を持つ視覚障害当事者が開発に参画しやすいという効果も期待できると考えている。

本ソフトは MSAA(Microsoft Active Accessibility)の python 用ライブラリである pyAA を利用して開発した。pyAA は、University of North Carolina の Peter Parente 氏が開発・配布しているライブラリで、イベントのフック、MSAA を使用したテキスト情報取り出し、アプリケーションの制御などが可能である[3]。本ソフトでは、pyAA を日本語化して使用している。

音声化には、95Reader(SSCT)を用いた。95Reader は、開発者向けに API を公開してお

り、スクリーンリーダーのステータスの確認や、文字列の音声化、音声の停止、などを外部のプログラムから制御できる。

MSAA を通じて得られる情報は、DOM(Document Object Model)ツリーとして得られるため、必要な情報を取り出すためには、そのツリーを解析する必要がある。そのツリーを閲覧するためのツールが、Microsoft 社が提供している AccExplorer である。AccExplorer を使用すると、画面上にある MSAA で取得可能な情報を閲覧できる。ツリーとして表示されるので、必要な情報を取り出す際の参考資料として使用することができる。

読み上げに使用する辞書は、MS-IME で同音異義語の変換を行った際にポップアップする辞書を使用した。MS-IME を使用していれば、どのようなアプリケーションで仮名漢字変換をしているときでも利用できる。この辞書は MS-IME に標準で搭載されているので、試作の段階でより多くの人に新しい変換結果の提示方式を試用してもらうのに適していると思われる。

このプログラムは、Windows 上で発生するウィンドウのポップアップを監視し、画面上に Microsoft IME candidate UI と呼ばれる辞書説明が表示されるまで待機する。説明が表示されたら、MSAA DOM ツリーを解析して、表示されている変換候補を取得する。さらに、それに対応する辞書説明文を取り出し、辞書説明読みとして使えるように、プログラム内で保持する。そして次に、95Reader の読み上げの状況を確認し、詳細読みの読み上げが終了するまで待機する。読み上げが終わったことを確認した後、先ほどから保持している辞書説明読みの文字列を 95Reader に渡し、利用者に音声提示する。

3. 実際の動作

図 1 に Microsoft Word 上で仮名漢字変換をしている様子を示す。図中の点線で囲まれた部分が辞書説明読みの辞書となる MS-IME のポップアップ表示である。図 1 では、「せいかく」という単語を「正確 (ただしいのせい, たしか かく)」に変換しようとしている。作成した辞書説明読みソフトを使用すると、現在選択されている変換候補の詳細読みに続けて、「正しく間違いがない. 正確な時刻, 正確な発音, 正確を期す.」というように意味と用例文を読み上げる。ポップアップ内に説明文が存在しない単語、例えば「性格 (さが せい, じんかくのかく)」などの候補が選択されているときには、詳細読みのみが読み上げられる。

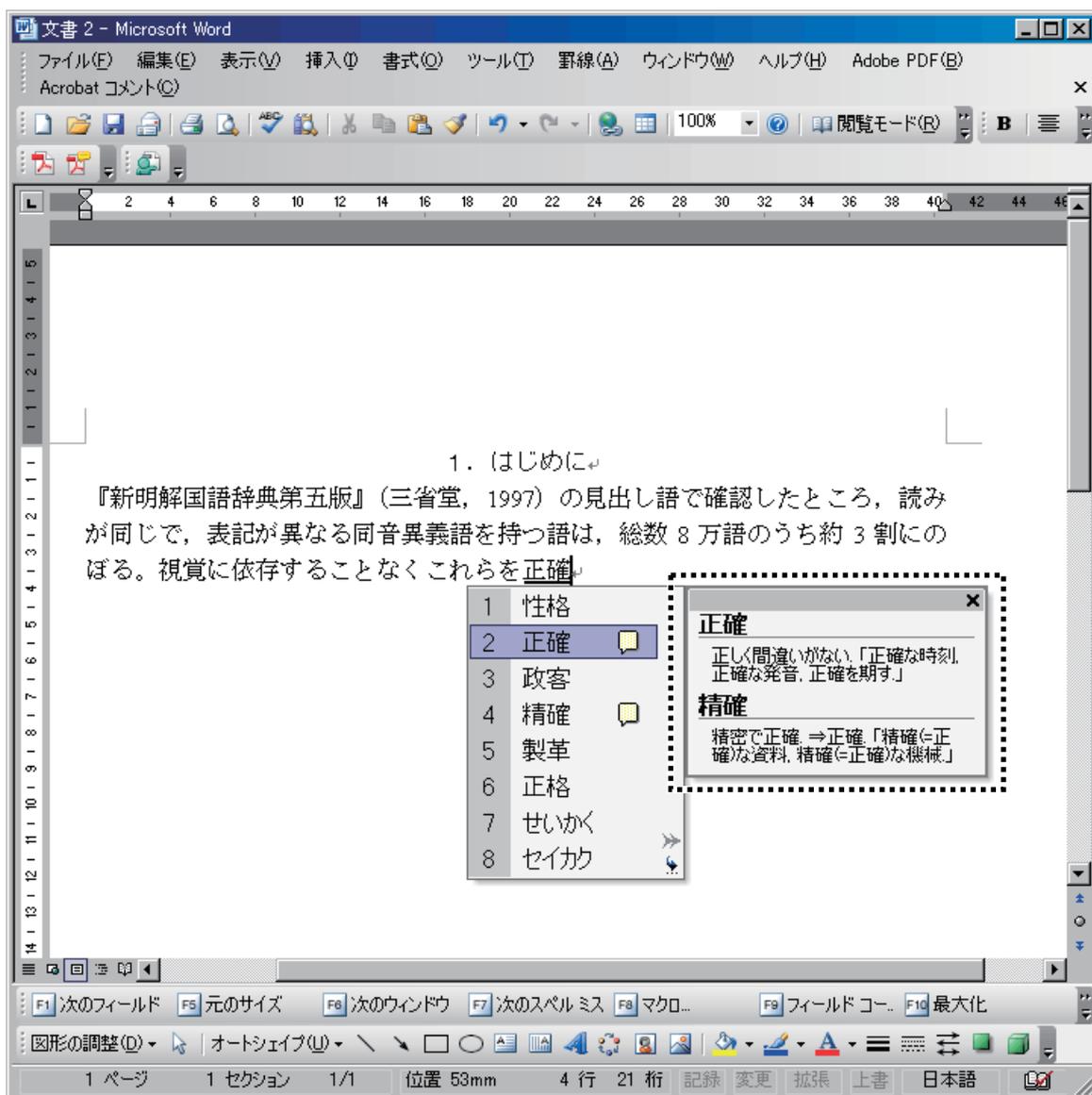


図 1 仮名漢字変換中の画面

4. 試用者の感想

辞書説明読みの有用性を確認し、今後の研究・開発の方針を立てるため、作成したプログラムを実際に使用してもらったこととした。複数の協力者に配布したほか、第 13 回視覚障害リハビリテーション研究発表大会のポスターセッションにてデモを行い、感想を直接聞き取った。得られた感想のうち、肯定的なものを以下に挙げる。

- 1) 詳細読みだけを聞くより、変換結果を理解しやすい。
- 2) 文書を書くときに、辞書ソフトとの行き来が減って楽になった。
- 3) メーラやワープロソフトからも使用できるのでよい。

1 点目の感想にあるように、辞書説明読みの利用が、変換結果の理解しやすさにつながったということは、単語単位の読み上げが、認知的負荷の軽減に寄与している可能性がある。この点は、実験により明らかにする必要がある。

2 点目は、アプリケーション切り替えの煩雑さが一部軽減されたという指摘である。音声によるパソコン操作では、アプリケーションの切り替え操作は、視覚による GUI 操作より煩雑であると思われる。このため、文書編集中に他のソフトの機能を簡便に利用できるユーザインタフェースが期待されているものと思われる。

3 点目は、辞書説明読みを利用できるアプリケーションの種類に関する感想である。既存の「声の国語辞典」は、特定のソフトからしか利用できないが、今回作成したプログラムではどのアプリケーションからでも使用できる利点がある。

他方、要望としては、以下のようなものがあつた。

- 1) 辞書説明読みを聞くためのショートカットを設けてほしい。
- 2) 辞書説明読みを先に読み上げるようにしてほしい。
- 3) 詳細読みと辞書説明読みとの区切りを明確にしてほしい。

1 点目の辞書説明読みを使うためのショートカットを設けてほしいという要望は、主にパソコンの操作に熟達した視覚障害者から寄せられた。これは、必要に応じて辞書説明読みを使いたいという要望である。詳細読みによる説明に慣れている利用者にとっては、辞書説明読みが邪魔になる場合もあるのだろう。

2 点目の要望は、中途視覚障害でパソコンの操作を学習中の方から得られた。途中で視覚障害者になった場合、漢字の知識は十分にあるという場合が多くある。そのようなユーザにとって、詳細読みを聞きながら単語に含まれる漢字を1文字ずつ確認する作業は煩雑に感じられている可能性がある。今後の実験において、被験者の属性として考慮する必要がある。

3 点目の意見は、視覚障害者にパソコン操作の指導をしている方から得られた。音声の聞き取りに慣れておらず、既存の詳細読みを聞き逃してしまうパソコン初心者が多くいるという。そのようなユーザにとって、詳細読みと辞書説明読みの区切りがわかりづらいのではないかと指摘である。音声の種類やピッチを変化させることで聞き逃しを減らす工夫が必要であると思われる。

この他にも、辞書説明読みで説明できる単語を増やしてほしい、他のスクリーンリーダーでも使えるようにしてほしい、などの要望があつた。辞書の強化は重要な問題である

が、実用的な辞書を作成するには多くのコストがかかるので、慎重に検討を進める必要がある。西田らが行っているようなシソーラスを用いた手法は、コンピュータによる自動化が可能な現実的な方法と思われる[4]。

5. おわりに

詳細読みと併用することを前提とした辞書説明読みを提案した。スクリーンリーダーの使用者が実際に利用できる試作プログラムを開発・配布した。配布したプログラムの利用者、およびデモの際に試用してもらった方からの肯定的な意見・感想から、辞書説明読みに対するニーズは確認された。

今後、辞書説明読みの有効性をより厳密な方法で、確認する必要があると考えている。大城により「用例読み」の有効性が指摘されているが、使用された詳細読みと用例読み双方に出現する単語の親密度が統制されていない[2]。漢字の想起において、説明に使用される単語の親密度は想起率に影響を与えることが明らかになっているので[5]、親密度を統制した上で再度検討する必要があるだろう。

先行研究においては、正答率が評価尺度として用いられている。変換結果の正確性は重要な観点であるが、利用者にかかる精神的作業負担(mental workload)もまた重要な観点であると考え[6]。これは、たとえ変換結果の正確性が向上しても、利用者に過度の負担を強いる方式では実用性が低いと思われるからである。正確性、精神的作業負担双方から辞書説明読みを評価し、より実用性の高い仮名漢字変換方式を模索する。

次に、研究・開発の方法も検討していく必要があると考えている。今回スクリーンリーダーの利用者が実際に使用できるプログラムを作成したことで、ユーザ参加型の研究・開発に向けた足がかりができたものと考えている。統制された実験の結果をプログラムとして利用者が使える形でリリースし、現場からの意見を、次の実験やプログラム作成にフィードバックする研究・開発を行いたいと考えている。

謝 辞

第 13 回視覚障害リハビリテーション研究発表大会のポスター発表での議論に参加して下さった方々、試作版の辞書説明読みプログラムを実際にインストールしてご使用頂いた上で貴重なご意見を下さった皆様に感謝いたします。

参考文献

- [1] 瀬尾政雄, “点字使用者の同音異義の漢字想起について,” 特殊教育学研究, Vol.20, No.1, pp.1-13, 1982.
- [2] 大城英名, “点字入力・音声認識における漢字の検索,” 国立特殊教育総合研究所研究紀要, Vol.24, pp.19-24, 1997.
- [3] Peter Parente, “User interface automation with pyAA,” <http://www.cs.unc.edu/%7Eparente/tech/tr09.shtml>, 2005.
- [4] 西田昌史, 堀内康雄, 市川熹, “視覚障害者のための意味情報に基づく仮名漢字変換,” 電子情報通信学会技術報告, WIT2005-26, July 2005.
- [5] 渡辺哲也, 渡辺文治, 山口俊光, 大杉成喜, 澤田真弓, 岡田伸一, “スクリーンリーダーの詳細読みによる漢字想起実験—成人を対象とした場合—,” 電子情報通信学会論文誌 D, Vol.J89-D, No.3, pp.602-605, 2006.
- [6] 芳賀繁, メンタルワークロードの理論と測定, 日本出版サービス, 東京, 2001.

出典

本章は、以下の原稿をもとに再構成した。

- 山口俊光, 渡辺哲也: 視覚障害者の仮名漢字変換を支援する新しい手法—単語単位の「辞書説明読み」, 電子情報通信学会技術報告, WIT2006-34, December 2006.