日本語文書中の漢字の説明ソフトの開発について

平成 13 年 2 月 14 日

情報電子工学科 竹野研究室
井上 直大

目 次

1 はじめに **1**

2 日本語文書中の漢字の説明ソフト **1**
2.1 フリーソフトウェア 1
2.2 視覚障害者の現状 2
2.3 有用なフリーソフトについて 3
2.3.1 辞書ファイルについて 4
2.3.2 UNIX 指令について 6
2.3.3 yomi について 7

3 漢字の説明方法について **7**
3.1 日常で良く使われる漢字説明方法 7
3.2 漢字説明方法の提案と考察 8
3.2.1 単語単位の漢字説明 8
3.2.2 一字ずつの説明 9
3.2.3 その他の説明機能 10
3.2.4 漢字説明ソフトのユーザーインターフェース 13

4 実行結果と問題点 **15**
4.1 実行可能なプログラム 15
4.2 実行プログラム 18
4.3 漢字の場合分けによる実行結果と問題点 19
4.3.1 先頭に漢字がある単語 19
4.3.2 最後に漢字がある単語 22
4.3.3 途中に漢字がある単語 24
4.4 実行結果についての考察 26

5 まとめ **28**

参考文献 **29**

A 例熟語一覧 **30**

概要

現在、UNIX 上で動作する漢字の読み上げ説明ソフトが普及していないため、これをフリーソフトとして配布できることを目標に考えていくことにした。そしてそのソフトの開発に、kakasi という漢字や仮名の混じった文章をローマ字やひらがなのみの文章に変換するソフトと、それに付属する辞書、そしてUNIX 環境での様々なコマンドなどを使用することにした。この研究では、漢字の読み上げ説明方法とそれを組み込むユーザーインターフェースを幾つか提案し、原理的な部分を簡単なプログラムで実験して、その結果を元にどういう説明方法が実現可能なのかを考察していくこととする。

1　はじめに

視覚障害者のための音声ソフトは現在、MS–Windows や MS–DOS などでは普及されつつあるものの、UNIX 上でのソフトはあまり普及されていない。視覚障害者の WWW ページ [3] などに書かれているように、UNIX は MS–Windows のように音声出力が OS で統一されていないため、日本語文書を音声化して出力できるソフトが普及していないのが現状のようである。

視覚障害者の作成している WWW ページには所どころに誤字が見られる。視覚障害者の人達にとって、自分の打った文字を確認するためには、漢字の一文字一文字の説明を音声で聞き取る、あるいは点字で確認するようなことが必要である。生まれたときから全盲の視覚障害者の人などのように正しい漢字を知らない人もいるだろうが、漢字を使っている人々はある程度漢字を知っている視覚障害者ということになり、今回の研究はそういった視覚障害者を対象にして、漢字一字一字を確認するための読み上げソフトを作り、そしてフリーソフトで公開することを目標とする。

他人に漢字というものを教えるには、紙に書いて教えれば簡単に説明できるが、視覚障害者の人達に教える場合、あるいは電話など視覚的な情報を伝えることができない場合には、見せて教えるのではなく、聞かせるかもしくは手触りで教えるようなことしかできない。そこで、この研究では書かれた漢字を聞かせて教える、つまりは音声で教えられるようなソフトを考察する。そして、分かりやすい漢字の説明をするには、漢字の一つ一つに対応する説明を載せた辞書を用いるのが一番だが、今回はこのような辞書を用いないような説明方法を研究していくことにする。

2　日本語文書中の漢字の説明ソフト

2.1　フリーソフトウェア

フリーソフトウェアには、

- 無料でインターネットで入手できる
- ソースが公開されており、誰でもそれを改良できる
- 自由に配布することができ、色々な人達に見てもらえる

などといったようなメリットがある。しかし、フリーのソフトにはデメリットもある。例えば、ソフトの使用に関しては自分が一切の責任を受け持たなければならない。ソフトが暴走してしまい、何らかのデータが破壊されたとしても文句は言えない。メーカーの助言は得られないため、全ての処理は自分で行うことになる。ユーザーがソースを自由に改良できるメリットが必要であると考え、今回の研究で作成したソフトはフリーソフトとして配布することを考えている。

2.2 視覚障害者の現状

視覚障害者がどうやってパソコンやインターネットなどを使用するかを調べてみた。ほとんどの視覚障害者は、NEC 98 シリーズのパソコンを使い、OS は NEC 用の MS–DOS ver6.2 をメインに使っている [3)]。MS–Windows, MS–DOS, UNIX の三つに分けて、視覚障害者の現状をまとめてみた。

MS–Windows 環境

画面の内容を目で見て確認できない場合、スクリーンリーダーソフトをインストールして使えば、その音声を聞いて画面の様子を知ることができる。しかし、現在スクリーンリーダーソフト (画面音声化ソフト) が対応しているアプリケーションソフトはそう多くなく、全盲の視覚障害者が、音声を頼りに MS–Windows 98 上で使えるソフトは限られている。

現時点では、視覚障害者は MS–DOS と MS–Windows を目的によって使い分けをしなければならない状況なので、MS–Windows を視覚障害者が実用的に使うには、ある程度パソコンに慣れている必要がある。また、視覚障害者は MS–Windows のような GUI 環境にはなかなかうまくアクセスできないという現状もある。GUI 環境とは、画面に表示されているアイコンを見ながら、マウスでパソコンを操作するといった形式のものである。よって、MS–Windows でもキーボードのみで、操作する必要がある。

MS–DOS 環境

ほとんどの視覚障害者は、GUI 環境にはなかなかうまくアクセスできないのが現状である。このことから、キャラクタベースの MS–DOS が視覚障害者 (特に初心者視覚障害) パソコンユーザーには向いているとされ、ほとんどの視覚障害者は MS–DOS を使っている。視覚障害者が使えるソフトには、漢字を入力するための日本語入力ソフト (FEP) 「ATOK 9」などが、市販ソフトとして存在する。

UNIX 環境

NEC 98 シリーズのパソコンで動く UNIX は FreeBSD や Plamo Linux などが使われているそうである。ただし、それらの UNIX 上でのスクリーンリーダーソフトはまだないようなので、全盲の視覚障害者が UNIX をやるとなると、パソコンが 2 台と外付けの音声装置が必要になってしまう。点字ディスプレーもあった方が便利ということである。

パソコンが 2 台必要になるのは、UNIX をインストールしたパソコンに直接音声装置や点字ディスプレーをつないでも、音声や点字を出力できないからであり、そのため、MS–DOS をインストールしたもう一つのパソコンから、UNIX がインストールされたパソコンにアクセスし、音声や点字を出力している状況である。実際には telnet プログラムを用いて LAN からアクセスしたり、ETV という通信ソフトでシリアルポートからア

クセスしたりしている。

視覚障害者の日本語入力方法

視覚障害者がキーボードで打った文字を確認するためには、

1. 音声で聞いて確認する
2. 点字を触って確認する

のような二つの方法がある。例えば、これらを用いたソフトは幾つか開発されていて、MS–Windows 98 上でのソフトの「98 READER」、「VDMW」というスクリーンリーダーソフトなどで MS–Windows98 を音声化している。視覚障害者が主に使っている MS–DOS の画面読み上げソフトには、「VDM」などがある。このように、MS–Windows や MS–DOS などの音声化ソフトは幾つか存在するが、UNIX 上での視覚障害者のためのソフトは不十分である。

視覚障害者の書いている WWW ページ [3] などには、

誤：視覚障害者洋の OCR → 正：視覚障害者用の OCR

のように誤字が所どころに見られた。視覚障害者の人達は、漢字を完全に確認することが難しいので、このようなことが起こると思われる。

2.3 有用なフリーソフトについて

出来上がったファイルを読み込ませることによってそのファイルの中の漢字を説明していくような漢字確認ソフトを作成する。このようなソフトで、漢字を分かりやすく説明するとなると、漢字の一つ一つに、

家：人が住む建物、「家庭」の「か」

声：人が話すときに口から発する音の振動、「音声」の「せい」

のように対応する説明ができる辞書を作るのが最も良いが、これには人出と時間がかかるので、フリーソフトとして作る分にはこのようなことは出来ない。そこで、このようなことをしないで、何らかのプログラムを使って漢字説明が出来ないかを考えていくことにする。

現在、漢字確認用のソフトは存在するのだが、市販されているものでは、MS–Windows や MS–DOS 用のものがほとんどである。よって今回の研究は、漢字確認ソフトを UNIX 上で作って、フリーのソフトウェアとして配布することを考える。

次に、目標にするフリーソフトの開発に当たって有用となる UNIX 上のソフトを紹介する。

2.3.1 辞書ファイルについて

今回の研究に使用する辞書は、フリーの辞書である必要がある。そこで、kakasi の辞書 kakasidict が手頃と考えられるが、その他の色々な辞書も調べてみることにする。

kakasi

kakasi とは、高橋裕信氏が作成した漢字かな読み上げソフト (漢字をひらがなやカタカナなどに直すソフト) であり、漢字説明ソフトを作る際の辞書としては kakasidict という kakasi の辞書ファイルの使用を考えている。kakasidict は、筑波インターネットクラブの高橋氏および佐藤氏等が、SKKversion 7 に附属する辞書と kakasi 1.2 のために作成された辞書から作成し、kakasi のために若干の変更を加えたものである。kakasi は文章の変換をこの付属の辞書ファイルを参照しながら行っている。当然、そのファイルの中に登録されていない単語はひらがなに変換することはできない。また、読み方が多い単語には優先順位がついていて、単語を変換したときに出力される読みはある程度決ってくる。

kakasi の辞書 kakasidict には、例えば “安心する” ならば、

あんしん s 安心

のように載っている。この s は “する” のような送りがなを表す部分であり、この s が送りがなの始めのイニシャルに対応している。しかし、送りがなはたくさん存在するので、この s は “する” や “した” のように進行形や過去形によって違ってきて、送りがなを s のみから断定することはできない。従って、この辞書を用いて「危険」を「危ない、険しい」にするようなことは難しい。このことから、この kakasidict を用いて漢字一字を動詞や形容詞にするのは難しいと思われる。

kakasi は漢字、仮名が混ざった文章をひらがな、またはローマ字のみの文章に変換し出力するソフトで、漢字の読めない端末を使ったときや、漢字に不慣れな外国人や子供に文章を紹介したいときに使うことを目的として作られた。今回はフリーソフトとしてソースが公開されている kakasi Version 2.3.2 を使用した。kakasi の特徴としては次のようなものがある。

1. 文章をひらがな、ローマ字のどちらにでも変換できる
2. 熟語の途中に空白や改行が入っていても変換できる
3. 変換後の表示の方法を選べる

kakasi には、標準で用意されているオプションがある。例えば、辞書ファイルを参照したときに単語の読みが複数ある場合に読み方を全て表示するオプション、変換前の漢字の脇にその読みを差し込むオプションなどがある。この二つは特徴の 3 に該当するが、前者は今回のプログラムに組み込んでいる。今回のプログラムで使用するオプションは以下の通りである。

kakasi -JH : 漢字をひらがなに読み上げる

kakasi -JH -p : 多くの単語には複数の読みがあり、辞書中で照合したものが複数ある時に、そのすべてを表示する。

kakasi -JH -f : ふりがなモード。つまり変換前の漢字の脇にその読みを差し込む。

変換前 : "変換前の漢字の脇に"
変換後 : "変換前 [へんかんまえ] の漢字 [かんじ] の脇 [わき] に"

Wnn

Wnn(うんぬ) 仮名漢字変換システムは、Canna と並ぶ UNIX 上のもう一つの日本語入力システムであり、京都大学数理解析研究所、オムロン株式会社、株式会社アステックの 3 者によって開発されたネットワーク仮名漢字変換システムである。Wnn の辞書は、JUNET のボランティアによるプロジェクトによって作成された pubdic と呼ばれるもので、実際にはそれをバイナリ形式に変換したものが使われている。

ファイルの内容は以下の通りである。

hinsi.data 品詞定義ファイル
fzk.* 付属語辞書 (ASCII 形式)
*.u, *.hd 自立語辞書 (ASCII 形式、本体およびヘッダ)

Canna

「かんな」は開発コード「いろは」で開発された日本語入力システムである。UNIX 上で共通に使える日本語入力システムとして Wnn が存在するが、「かんな」は UNIX 上の日本語入力として Wnn 以外にもう一つの選択肢を与えることができれば、と今昭 (こんあきら) 氏と NEC に勤務する他の数人によって開発された日本語 FEP であり、フリーソフトウェアとして誰でも利用できるようにされたものである。今回調べたのは Canna Version 3.5 である。

Canna は、通常、システム辞書を使って漢字を変換するが、各ユーザ固有の辞書を作成し、システム辞書の内容を補うこともできる。この Canna に付属されてるかな漢字変換辞書 iroha.t はフリーの辞書 pubdic+ をベースに作成されているものである。この Canna で採用されている pubdic フォーマットは、

読み 候補 品詞 頻度 [種類 [/種類 [/..]]]

のような形をしている。実際には辞書ファイルには、

はいかい 徘徊 #T35 0
はいかい 俳諧 #T35 1
はいかん 廃刊 #T30 0

のように載っている。

SKK

SKK は Nemacs, Mule, Demacs 上に高速で効率的な日本語入力環境を提供するシステムで, GNU General Public License に従ったフリーソフトウェアとして配布されている。SKK version 9 で配布する辞書は、約 80 名の SKK ユーザから提供してもらった辞書と、JUNET の記事で使用頻度の高い単語に読みを与えたものをもとに作成されたものである。この辞書に含まれている項目の総数は 130019 あり、コピーフリーな辞書としては最大規模の辞書を備えている。辞書の中は、

わりつ k /割り付/割付/

わりだ s /割出/割り出/

わりこ n /割り込/

のように、一つの読みに対して複数の漢字が対応している。この k のようなものは、kakasidict と同じように送りがなである。

2.3.2 UNIX 指令について

UNIX には、cat のようなテキストファイルの編集を行うための多くの標準的なコマンドが存在する。その中で、今回使用するコマンドを紹介する。

grep ファイルに貯えられている文書データの中から、特定のパターンに合う文字列を含む行だけを抜き出すコマンドである。1 番目のパラメタにパターンを、2 番目以降のパラメタにファイル名を与えて grep 指令を発すると、指定された文字列を含む行だけが出力される。

awk grep 指令による行の抽出はいわば “横方向の抽出” であるが、ファイルのデータの各行が幾つかの項目からなっているとき、特定の項目を抜き出す “縦方向の抽出” には awk 指令を使う (ただし、各行の項目は 1 個以上の空白又はタブで区切られているものとする)。

sed 文書データに含まれる大文字を小文字に変換するとか、相続く空白を 1 個の空白に置換するというような、あらかじめ定められた手順に従ってデータの変形を行うには、sed という流れ処理方式のエディタが便利である。

sort ファイルに貯えられている文書データを、ある項目について順番に並べる、すなわち整列するには sort 指令が便利である。

uniq ファイルに同じ内容の行が何行か含まれていると、整列した後ではそれらの行は連続した位置にくる。連続した同じ内容の行のうち、一つの行だけを残す指令が uniq である。

2.3.3 yomi について

yomi はこの研究室で開発された、ごく単純な方法でテキストファイルを音声化するためのソフトである。特徴として、

1. 音声出力の方法は、単にテキストファイルをひらがなの文書に直して、それに対応するひらがなの音声データを単純につないで音声デバイスなどに出力する方法。
2. 現在のバージョンは、日本語化された perl を使用していて、perl を知っていれば修正、改良は可能。
3. 漢字のひらがなへの変換には kakasi を使用している。
4. 1 音節ごとの音声データをつなげる、という方法なので、そのようなデータを録音し直せば、任意の声で読ませることが可能。

のような特徴があり、動作の流れは、

1. kakasi で漢字をひらがなに変換し、文章を単語毎に区切る
2. 各単語を分類
3. 分類された単語を音声ファイル名に分割し、コマンドラインを生成
4. そのコマンドラインの実行

となっている。

3 漢字の説明方法について

3.1 日常で良く使われる漢字説明方法

視覚障害者に漢字を説明するとしたら、日常で私達が言葉だけで説明するような方法が有効である。日常の会話で使われる “単語” とは、漢字が連なって一つの漢字文字列になったものであり、ここから漢字一字単位での漢字説明方法と、単語単位での漢字説明方法の二つの説明方法が考えられる。このことを踏まえて、実際に私達が日常の生活のなかで声だけで説明するときにはどのように説明するのかを考える。私達が人に漢字の説明をするときには、

例題：危険

- 「危ないという漢字に、険しいという漢字」... 漢字を一字ずつ説明
- 「危なく険しいという単語」... 単語一つとして説明

例題：安全

- 「安心の “あん” に、全部の “ぜん” 」... 漢字を一字ずつ説明

- 「全てを安ずるという単語」... 単語一つとして説明

のような説明が考えられる。ここで三つの説明方法が見られる。この三つはそれぞれ、

1. 漢字を一字ずつ、動詞や形容詞に変えて説明
2. 漢字を一字ずつ、その漢字を含む熟語を使って説明
3. 単語の漢字それぞれを動詞や形容詞に変えて、二つをつなげて説明

のようになっている。実際に使うなら、1 や 2 のような方法が使われ、3 はあまり使われないと思われる。3 は、1 や 2 のように文字の数だけ説明をしなくても、一回で説明が済むという利点がある。この中で、実際にどのようなものがプログラムとして作れるかを、次に幾つかの提案を考えたうえで決めていくことにする。

3.2 漢字説明方法の提案と考察

視覚障害者に理解してもらえるようなプログラムでの説明の方法を幾つか挙げる。

3.2.1 単語単位の漢字説明

単語に含まれる漢字を一つ一つ説明していくよりは、単語をそのまま説明できた方が良い。単語の文字列が一つや二つぐらいだったら良いが、五つや六つなどといった文字列を持つ単語が出て来た場合には、説明を五、六回も聞かなくてはならない。プログラムを作るとなると繰り返しが何度も起こり、それを一回の説明で終りにするには、単語単位での説明が良いと考えられる。次にその説明方法を述べる。

別読みでの漢字説明

漢字の一字一字の読みを変えた後、変えた読みをつないで読んでみてはどうかと考えたものである。

例：方法 (ほうほう)

1. 読みを漢字ごとに分ける → 方 (ほう)| 法 (ほう)
2. それぞれの漢字の読みを全て引き出してくる

   「方」の読み { ほう | かた | がた | ぽう } | 「法」の読み { ほう | のり | はっ| ぽう }
3. 別の読みをそれぞれ持ってくる → 方 (かた)| 法 (のり)
4. 漢字をつなげて読む → 方法 (かたのり)

単語の読み「ほうほう」をそれぞれ、「方 (ほう)| 法 (ほう)」のように漢字ごとに読みを分別できるのなら、それぞれの漢字の読みを全て引き出してきてくれるような kakasi のオプションを使って、この説明方法は実現可能になる。

長所 すばやい簡単な説明だけでも、ある程度の理解ができるかもしれないところを重要視したものである。これだと漢字を大雑把に説明するだけなので分からないこともあるだろうが、簡単かつ速く説明ができる点は有効だろうと考えた。特に、3.2.3 節の漢字変換リストを利用できる機能と合わせれば、より分かりやすい説明が可能になると考えられる。

短所 この方法だと、単語の中の漢字一字に他の読みが無かったり、単語が漢字一字でしか構成されていなかった場合には使えない。あるいは、ユーザーが他の読みを知らない場合や、その単語があまりにも長い文字列だったために混乱してしまう場合もある。また、違う読みをつなげたものを読むので、一辺に読まれても理解しがたいと考えられる。方法 (ほうほう) を別読みで、「かたのり」と読ませるような場合には、漢字と漢字の間を少し開けて、「かた……のり」のように読ませるようにした方が良いと思われる。

3.2.2 一字ずつの説明

上の別読み説明は漢字の読みを変えて読んだだけなので、説明が分かりにくくなっている。その点、一字一字の説明だと、丁寧に教えていくことが可能である。一字一字の説明を考えると、前に述べたような日常で良く使われる説明方法がまず頭に浮かぶだろうが、これをプログラムにできるか否かというと、できそうなものとできなそうなものとに分けられてくる。そこで、どんな説明方法ができるかを以下にまとめることにする。

複数読みの説明

漢字にはその読みに対して複数の読みを持っているものがほとんどである。そこで、単語中の漢字の一字一字に対して、辞書ファイルに登録されている複数の読みを引っ張ってきて説明する方法が考えられる。例えば、 kakasi に複数の読みを引っ張ってきてくれるようなオプションがあるので、それを使えば作ることが可能と思われる。

例題：家事

1 文字目, { いえ | うち | か | け | や }

2 文字目, { こと | ごと | じ }

長所 複数の読みを挙げてやれば、漢字を知っている人ならばある程度その漢字が想像できるのではないかと思われる。

短所 難しい漢字などは、複数の読みを読んだところで分からないかもしれない。また、その漢字に複数の読みが存在しない場合や、ユーザーがその漢字の複数の読みを知らない場合には、複数読みで漢字を分からせることは難しい。

辞書ファイルからの単語の抜き出しによる説明

UNIX の標準コマンドに、grep というある文字列を含む行だけを抜きだしてくるものがある。これを用いて、辞書ファイルの中からある漢字文字列を含んだ行を全て引き出してくることができる。そこで、この標準コマンドを用いて例となる単語を引き出して来て、その単語が何文字で何という読みで何文字目が説明したい漢字かを説明すれば、ある程度は理解してもらえるのではないかと考えられる。実際には、kakasi の辞書ファイル kakasidict には一行につき一つの単語しか載っていないので、この grep での抜きだしは可能である。

例：全快

1. 「全」の漢字を含む行を grep で全て抜きだしてくる。

   ぜんじつ 全日
   ぜんち 全治
   ・
   ・

2. 「全日」を例にして、

   「全快」の一文字目は、「ぜんじつ」の一文字目

   のように説明する。ここで、「全日 (ぜんじつ) という単語を例にしても、「前日」という単語を思いつく人が多いと思われる。そういうときには、2 行目に抜き出してきた単語「全治」を例にして、もう一度説明するようなものが好ましい。

3. 同じことを「全快」の「快」にも行う。

長所 単語を構成している漢字一字に対して、この漢字を含む単語の例を聞くことで、日頃どんな言葉に使われている漢字かが分かり易くなる。

短所 例を持って来てその例の何文字目かを教えるだけなので、その部分の読みが分からないため、実際にどの読みが当てはまるのかが曖昧である。特に、文字列が長い「視覚障害者」などの例でもって説明するとなると、「しかくしょうがいしゃ」の「3 文字目」などと言われても 3 文字目がどの読みかは分かりにくい。

3.2.3 その他の説明機能

その他の説明方法として、簡単な説明あるいは分かりやすい説明が可能になると考えられる機能の提案を以下に述べる。

漢字変換リストを利用できる機能

UNIX で文章を書く際の漢字変換で、ユーザーが漢字を選ぶために、Canna でひらがなを漢字変換するための漢字変換リストがある。実際にはユーザーはこのリストの中から正しい漢字を選択するわけだが、ディスプレイなしで漢字を変換したとしたら間違いが起こる可能性は十分に考えられる。そこで、漢字確認の際にこの漢字変換リストを持ってきて、他にはどんな漢字があってどの漢字を適用したかを説明することで、より詳しく理解が得られるのではないかと考えた。

例：かんじ

「かんじ」の漢字変換リスト {1 感じ 2 幹事 3 漢字 4 換字 5 監事 6 完治 7 寛治 8 観じ 9 カンジ }

この場合、「漢字」と変換したつもりが「感じ」と間違って変換してしまったことも考えられる。このような同音異義語での間違いをユーザーに分からせてあげるために、この漢字変換リストを全部別読みさせ、実際に変換したものを読み上げたら「これです」と読ませることによって、どの漢字をどういう漢字にしてしまったかが理解してもらえると考えた。Canna に手を加えなければならないが、実現可能であると思われる。

長所 この漢字変換リストは他の色々な説明方法と組み合わせることが可能であり、組み合わせた説明方法の分かりやすさが増すと思われる。例として、最初に速さを重視した 3.2.1 節の別読み説明をさせて、任意にリストの中からもっと詳しく説明をしてほしい単語だけを説明を重視した 3.2.2 節の説明にかければ、ユーザーにとっても使いやすいものになるのではないかと考えられる。

例：「漢字」の説明

1. 「漢字」の読み → 「かんじ」
2. 「かんじ」の漢字変換リストを全部別読みさせる
   {1 感じ 2 幹事 3 漢字 4 換字 5 監事 6 完治 7 寛治 8 観じ 9 カンジ }
   → {1 かんじ 2 みきこと 3 かんあざ 4 がえあざ 5 けんこと 6 かんおさむ 7 ひろしおさむ 8 かんじ 9 かんじ }
3. 例えば「4 換字」が分からない場合、「換字」だけを他の説明にかける → 「変換の “かん” に、文字の “じ” 」

短所 これを使うと、一つの単語だけを説明するよりも時間が掛かってしまう。また、先程の例の「感じ」や「観じ」のようなものは、「感」や「観」のような漢字に他の読みがないことから別読みが起こらないで、「かんじ」という元の読みがそのまま出て来てしまっている。このようなものが少ししかないなら、他の説明にかければ良いが、漢字変換リストのほとんどの単語にそのままの読みで出て来てしまうと、使用する意味がなくなってしまう。

単語記憶付き機能

これは漢字のチェックによる確認作業を行なう際に, チェックした単語を一時的なファイルに登録しておいて、いちいちその単語が出て来る際に説明を聞かなくても良いようにできないかというものである。

例 :「今日は今日です。」という文章の漢字チェックを行なう場合、

「今日」、「2 文字の漢字」、「1 文字目、今頃 (いまごろ) の “いま” 」「2 文字目、日々(ひび) の “ひ” 」

「は」、「1 文字のひらがな」

「今日」、「登録単語 1」

「です」、「2 文字のひらがな」

「。」、「句読点」

長所 これは同じ単語の説明を何回も聞かなくても良いというものなので、同じ単語の説明を省いていくような漢字チェックができる。

短所 一つの読みに対して一つの単語しか登録できないという難点がある。一つの読みに対して複数の単語を登録するとなると、それらの単語を使用する際の場合分けが必要になってくる。しかし、このような場合分けは難しいので、作るのは困難であると思われる。

漢字記憶付き機能

漢字一字一字の説明を例を用いて聞いたときに、その説明に用いた例がユーザーにとって分かり易いものであったとき、説明に用いた例をその漢字の説明を聞くときに一番最初にくるように登録しておくことができるということができるといったものである。

安心：平安の「あん」, 心配の「しん」

のような説明のときに、「安」という漢字が「平安のあん」という説明で分かりやすかったときに、「あん」の説明に用いる例として、「平安」という例が登録できるようなものである。

長所 ユーザーが自分にとって分かりやすい例を登録することによって、各ユーザーに合った漢字説明ができるようになる。

短所 別文字が同音異義語で説明されると間違える可能性がある。例えば、「平安のあん」を登録した場合、「庵 (あん)」を使用したときに、「閉庵 (へいあん) のあん」のように別の漢字の説明を聞いたとしても、同じ「へいあんのあん」なので、登録されたものと間違えてしまうこともある。

手間省き修正機能

これは単語を修正したとき、その単語と同じものをファイルの文章の中から全て検索して同時に修正して塗りつぶしてしまおうというものである。塗りつぶすといっても、その部分の読みは行なわれるものとする。

長所 単語の勘違いによって全ての単語が同時に間違っている場合があるとしたら、瞬時に訂正できる。

短所 この機能は修正した単語と同じものを自動的に修正してしまうので、合っている単語も勝手に修正されてしまうことがあり、使い勝手はあまり良いとはいえない。

文章ごとのジャンプ機能

これは単語の漢字チェックをした際に、そのチェックしたのと同じ単語を含む文章ごとにジャンプしていくというものである。ある単語だけをチェックしていきたいときになど有効だと思われる。

長所 単語ごとのチェックをしていくので、ある単語だけをチェックしたいときに役に立つ。

短所 文章構成も確認しなければ適切な単語が分からないので、必ずしも使いやすいとは思えない。

3.2.4 漢字説明ソフトのユーザーインターフェース

これまでに考えてきた漢字説明方法を実際にソフトにするとなると、これらをどう組み込んだプログラムが使いやすいかを考えた結果、三つの流れを作成することにした。これらは、単語を漢字一字ずつで説明していくという 3.2.2 節の説明を組み込むための流れとして考えたものである。これら三つの全体の流れを考えたうえで、フローチャート形式で作成した図を図 3.1,3.2,3.3 に書いておく。

1. 一通りの説明 (図 3.1 参照)

   これは、その単語の文字数を j 文字とすると、1 文字目から j 文字目までの漢字を一通り説明していくという流れである。一通りの説明が終わったら繰り返しキーがあるので、それを押せば別の例題をもってきて、また一通り説明するという流れである。

   長所 速く丁寧に説明していってほしい場合に向いていると思われる。

   短所 このユーザーインターフェースは一通りに説明していくので、ゆっくりと理解していく暇はない。理解力の遅いユーザーには向いてない。

2. 細かい繰り返しでの説明 (図 3.2 参照)

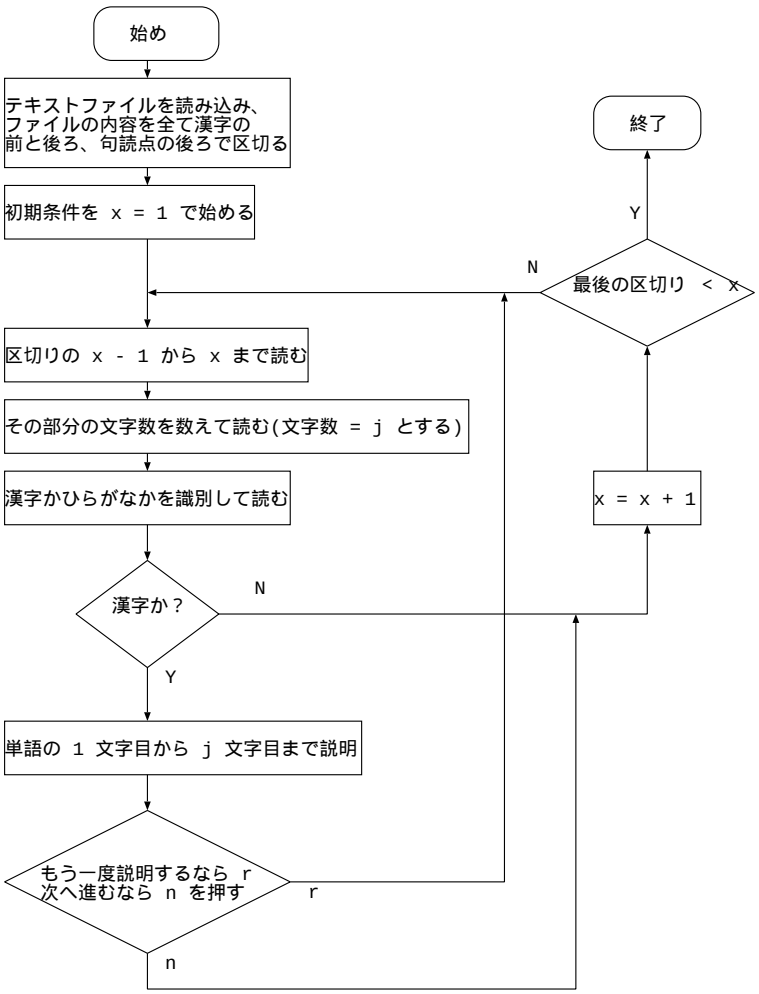

Fig. 3.1 ユーザーインターフェース パターン 1

これは先程の一通りの説明と違い、一字の説明が終わったら繰り返しキー入力がある流れである。単純に繰り返さないで進めば j 文字だけ繰り返しキー入力があることになる。

長所 漢字の一文字一文字をゆっくり聞いていけるので、何度聞き逃してもすぐに聞き直すことができる。

短所 ここでの細かい繰り返しは、キー入力が多いので、一度聞けば大抵の単語は分かるという知識豊富な人には向いていないと思われる。

3. 漢字だけの説明 (図 3.3 参照)

これは説明の部分を漢字だけにしてひらがなは読まなくていいという流れである。つまりひらがなを読みの時点で飛ばして、任意の漢字の説明だけを聞けるというものである。

長所 聞きたくない漢字の説明は飛ばせることができるので、速い漢字確認が可能である。

短所 普通は文章の漢字チェックをするには始めから順に漢字とひらがなを調べていって、その文章を理解したうえでその文章に合った漢字が使われているかどうかを確認するものである。しかし、この説明はそういったものを全く無視したものなので、ユーザーが文章の内容を熟知しているか、大まかな漢字チェックだけでいいというときにだけにしか使用できない。さらに、この流れだと文章構成が分からないので、適切な漢字がどれかがいまいち確かとはいえない。速い確認が可能であるため、ある特定の漢字の説明だけで良いという場合にしか向いていない。

4 実行結果と問題点

4.1 実行可能なプログラム

今回の研究では、手頃な辞書として kakasidict を使うことにする。この辞書を用いて、何らかの漢字説明プログラムを作っていくことにする。

日常で使われる方法には、

1. 漢字を一字ずつ、動詞や形容詞に変えて説明
2. 漢字を一字ずつ、その漢字を含む熟語を使って説明
3. 単語の漢字それぞれを動詞や形容詞に変えて、二つをつなげて説明

のようなものがあった。3.1 節に書いたこの三つの説明方法を辞書ファイル kakasidict を使うことを前提に考えると、1 や 3 は、kakasidict を辞書として用いると難しいものになってしまうので、2 の方法が良いと思われる。

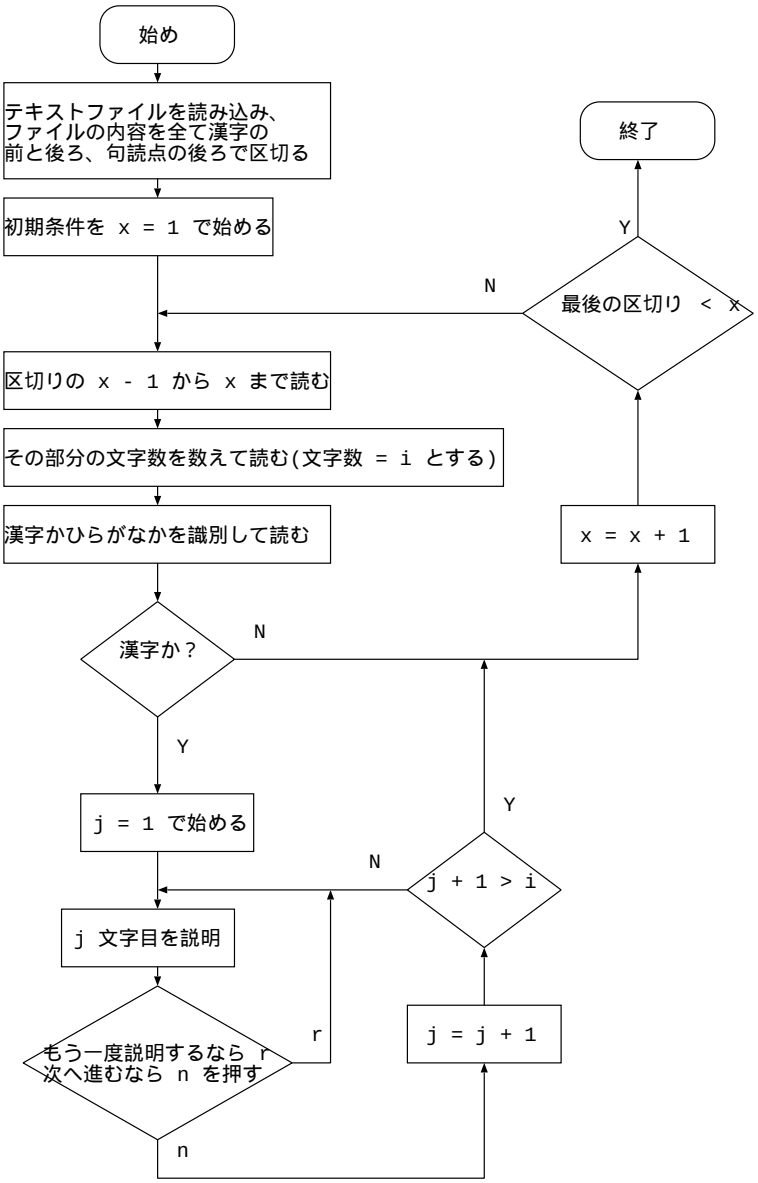

Fig. 3.2 ユーザーインターフェース パターン 2

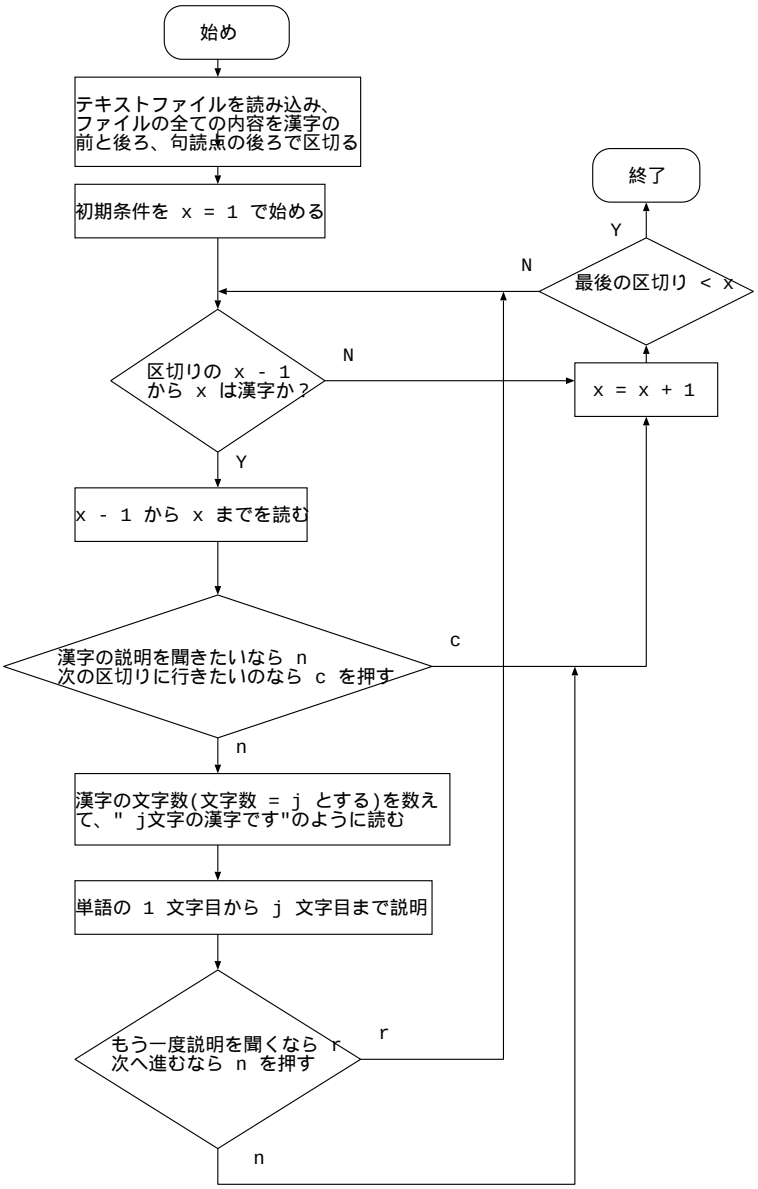

Fig. 3.3 ユーザーインターフェース パターン 3

提案した方法で今回簡単に作れそうなのは、別読みでの説明、複数読みの説明、辞書ファイルからの単語の抜き出しによる説明の三つである。今回は、日常使われる説明方法の、漢字を一字ずつ、その漢字を含む熟語を使って説明する方法と同じ考えの辞書ファイルからの単語の抜き出しによる説明を実行して、考察していくこととする。

4.2 実行プログラム

まず最初に、
「“安全” の “あん” 」のように読ませるにはどうしたら良いかを考えてみた。

ひまわり 向日葵

さみだれ 五月雨

のような漢字の組合せの場合、「ひまわり」の読みを「向」、「日」、「葵」のそれぞれに分けることはできない。各単漢字とひらがなの読みを当てはめるのは不可能であるし、何よりこの単語で各漢字の読みを理解できるとも思わない。よってこのような読みの単語を使うことは無意味である。

あまみず 雨水

のような場合は、「雨」の読み { あめ | あま | う | さめ }、「水」の読み みず | すい } のように、「雨」に対して「あま」、「水」に対して「みず」の読みがそれぞれ存在する。よって、このような場合は各単漢字とひらがなの読みを当てはめることは可能である。また、例として “家” という漢字の説明をする場合、

かくかぞく 核家族

のような単語を例としたら、「“核家族” の “か” 」と説明してもこの単語の中には「か」は二つある。このような場合、各漢字とひらがなの対応が分からない以上、「か」という読みが本当に「家」を表しているのかは分からないという問題がある。
漢字に対する単語構成として、

1. 説明を聞く漢字が先頭にある単語 ： 家族
2. 説明を聞く漢字が最後にある単語 ： 作家
3. 説明を聞く漢字が途中にある単語 ： 国家試験

のように 3 通りある。1, 2 の二つはどの漢字を指しているのかが明確である。3 は、どこの漢字を指しているかが分からないので、実際に使うには不便であると考えられる。そこで、これらを踏まえて次の 3 通りの場合に分けてそれぞれ実行して考察していくことにする。
今回は次の 3 通りの場合について実行することにする。

先頭に漢字がある単語 「家」という漢字を説明する場合、その漢字を先頭に含む例熟語として「家族」という熟語があるとき、「かぞく」と読ませてその例熟語で「家」という漢字が理解できたなら終了といったテストを行う。

最後に漢字がある単語 「家」という漢字を説明する場合、その漢字を最後に含む例熟語として「作家」という熟語があるとき、「さっか」と読ませてその例熟語で「家」という漢字が理解できたなら終了といったテストを行う。

途中に漢字がある単語 「家」という漢字を説明する場合、その漢字を途中に含む例熟語として「国家試験」という熟語があるとき、「こっかしけん の か」と読ませてその例熟語で「家」という漢字が理解できたなら終了といったテストを行う。途中に漢字がある例熟語には、漢字のそれぞれに対応がつくもののみを「こっかしけん のか」のようにして保存した熟語ファイルを用いることにするので、先頭や最後に漢字がある熟語も含まれ、これらを 50 音順でランダムに読ませていくものとする。

4.3 漢字の場合分けによる実行結果と問題点

説明を聞く漢字が、単語のどの部分にあるかによって理解度がどれほど違うのかを調べてみた。漢字が単語の先頭、最後、途中にある場合について、それぞれプログラムを実行してみた。その三つの場合について、

- 漢字の読みが多い/少ない
- 熟語の数が多い/少ない
- 特定しやすい/しにくい

といった色々な漢字に対して試してみた。音声出力には、yomi を使うことにする。

4.3.1 先頭に漢字がある単語

読みの数の多さ

漢字の読みの数が多いか少ないかで、理解度がどう違うのかを調べてみた。まず、読みが多い漢字を使ってプログラムを実行してみた。

読みの多い漢字として、7 ~ 10 個の読みを持つ次の 7 つの漢字を取り上げて行った。

生 直 寿 日 上 女 太

これらの漢字について、5 人の被験者に聞いてもらい、その漢字を幾つ目で認識できるかをテストし、それを表にした。平均番目は理解不能人数を除いた人数で求めた。理解不能人数とは、ファイルの中の全部の例熟語を聞いても分からなかったという人の人数を指し、「なし」と書かれている人数である。

先頭に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 読みの数が多い漢字 –								
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	五人目	平均番目	理解不能人数
生	389	4	25	5	2	3	7.8	0
直	290	5	9	9	2	2	5.4	0
寿	30	1	4	なし	3	4	2.4	1
日	833	5	5	10	14	8	8.4	0
上	381	5	6	5	5	3	4.8	0
女	184	3	3	3	3	3	3.0	0
太	116	2	13	19	9	2	9.0	0

次に、読みの少ない漢字として、1 ~ 2 個の読みしか持たない次の 7 個を取り上げて行った。

丸 入 放 第 反 工 車

これらの漢字について、その漢字を幾つ目で認識できたのをテストした。読みの数が多い場合のときと同じように、5 人の被験者に聞いてもらいそれを表にした。

先頭に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 読みの数が少ない漢字 –								
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	五人目	平均番目	理解不能人数
丸	92	2	2	2	2	2	2.0	0
入	353	5	7	5	4	5	5.2	0
放	201	3	16	9	3	6	7.4	0
第	276	2	3	2	3	2	2.4	0
反	196	7	4	24	6	9	10.0	0
工	188	2	6	10	3	3	4.8	0
車	197	1	1	1	1	1	1.0	0

熟語の数の多さ

その漢字を含む熟語が幾つあるか、熟語が多いか少ないかでは理解度がどう違うのかも調べてみた。

まず、熟語の多い漢字を 7 個取り上げて行った。

人 公 出 分 気 合 事

これらの漢字について、その漢字を幾つ目で認識できたのをテストした。読みの数が多い場合のときと同じように、5 人の被験者に聞いてもらいそれを表にした。

先頭に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 熟語の多い漢字 –								
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	五人目	平均番目	理解不能人数
人	450	2	4	4	12	4	5.2	0
公	330	14	12	18	12	10	13.2	0
出	446	5	11	22	4	2	8.8	0
分	328	4	10	47	9	16	17.2	0
気	148	2	4	3	2	2	2.6	0
合	200	2	3	2	2	2	2.2	0
事	184	2	2	2	2	2	2.0	0

次に、熟語の少ない漢字を 7 個取り上げて行った。

偉 庫 飽 努 亡 奮 噂

これらの漢字について、その漢字を幾つ目で認識できたのをテストした。読みの数が多い場合のときと同じように、5 人の被験者に聞いてもらいそれを表にした。

先頭に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 熟語の少ない漢字 –								
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	五人目	平均番目	理解不能人数
偉	12	3	7	9	3	6	5.6	0
庫	5	なし	なし	なし	5	5	5.0	3
飽	14	5	13	9	3	9	7.8	0
努	8	2	2	2	2	1	1.8	0
亡	12	5	5	5	5	5	5.0	0
奮	9	2	6	7	3	4	4.4	0
噂	3	1	2	1	2	1	1.4	0

特定のしやすさ

その漢字一字だけの読みの特定のしやすさでの理解度の違いも調べてみた。例えば、

家：いえ 空：そら 顔：かお 冬：ふゆ 前：まえ

などは、その読みだけで特定できるが、

愛：あい 解：かい

などは、

あい：相, 藍, 合, 哀, 逢 かい：回, 会, 貝, 改, 開

などのように同じ読みの漢字が多数ある。このような特定のしやすさではどう理解度が違うのかを調べてみた。

特定しやすいものとして、次のような 7 個の漢字を取り上げて実行した。

家 空 顔 冬 前 夜 音

これらの漢字について、その漢字を幾つ目で認識できたのをテストした。読みの数が多い場合のときと同じように、5 人の被験者に聞いてもらいそれを表にした。

先頭に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 特定しやすい漢字 –								
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	五人目	平均番目	理解不能人数
家	133	2	6	2	2	2	2.8	0
空	205	2	3	2	3	2	2.4	0
顔	22	1	3	1	1	2	1.6	0
冬	42	4	11	4	4	5	5.6	0
前	314	11	17	24	10	4	13.2	0
夜	85	8	8	10	5	8	7.8	0
音	331	1	6	1	1	7	3.2	0

次に、特定しにくいものとして、次のような 7 個の漢字を取り上げて実行した。

愛 解 火 実 絵 木 葉

これらの漢字について、その漢字を幾つ目で認識できたのをテストした。読みの数が多い場合のときと同じように、5 人の被験者に聞いてもらいそれを表にした。

先頭に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 特定しにくい漢字 –								
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	五人目	平均番目	理解不能人数
愛	112	6	9	1	9	9	6.8	0
解	131	3	5	3	3	10	4.8	0
火	84	4	4	5	2	4	3.8	0
実	433	5	5	9	5	11	7.0	0
絵	36	3	5	5	3	1	3.4	0
木	135	7	3	73	4	18	21.0	0
葉	24	3	3	3	3	2	2.8	0

4.3.2 最後に漢字がある単語

先頭に漢字がある場合と同じように、最期に漢字がある単語を三つの場合について実行して、その実行結果を表にした。ただし、この実験に関しては 4 人の被験者に実行してもらった。

読みの数の多さ

最後に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 読みの数が多い漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
生	331	1	5	15	15	9.0	0
直	46	13	1	13	13	10.0	0
寿	15	6	1	なし	6	4.3	1
日	344	2	1	13	2	4.5	0
上	606	8	8	22	44	20.5	0
女	75	5	10	11	13	9.8	0
太	38	3	12	12	なし	9.0	1

最後に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 読みの数が少ない漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
丸	54	1	3	4	40	12.0	0
入	201	3	5	9	16	8.3	0
放	27	2	2	6	4	3.5	0
第	56	2	11	8	21	10.5	0
反	41	3	3	3	2	2.8	0
工	106	4	5	3	13	6.3	0
車	551	2	8	9	2	5.3	0

熟語の数の多さ

最後に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 熟語の多い漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
人	601	5	5	7	7	6.0	0
公	18	7	7	8	7	7.3	0
出	240	5	5	11	16	9.3	0
分	507	2	8	5	4	4.8	0
気	178	3	3	12	9	6.8	0
合	280	3	3	4	7	4.3	0
事	274	5	5	7	7	6.0	0

最後に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 熟語の少ない漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
偉	4	なし	なし	なし	なし	なし	4
庫	76	1	6	8	8	5.8	0
飽	2	なし	なし	なし	なし	なし	4
努	1	なし	なし	なし	なし	なし	4
亡	14	1	3	6	7	4.3	0
奮	9	1	5	7	1	3.5	0
噂	1	1	1	なし	1	1.0	1

特定のしやすさ

最後に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 特定しやすい漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
家	261	2	3	8	8	5.3	0
空	57	3	1	4	1	2.3	0
顔	30	3	3	3	6	3.8	0
冬	14	2	7	4	12	6.3	0
前	460	1	2	4	96	25.8	0
夜	49	4	4	5	10	23.0	0
音	250	2	1	5	1	2.3	0

最後に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 特定しにくい漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
愛	32	4	4	7	26	10.3	0
解	120	1	3	10	1	3.8	0
火	66	3	3	4	14	6.0	0
実	74	2	2	7	7	4.5	0
絵	36	2	2	3	2	2.3	0
木	180	1	13	13	65	23.0	0
葉	87	1	7	9	11	7.0	0

4.3.3 途中に漢字がある単語

先頭に漢字がある場合と同じように、途中に漢字がある単語を三つの場合について実行して、実行結果を表にした。この実験も、最後に漢字がある場合と同じように 4 人の被

験者に実行してもらった。

読みの数の多さ

途中に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 読みの数が多い漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
生	1229	1	3	3	3	2.5	0
直	485	1	1	1	4	1.8	0
寿	71	3	3	4	37	11.8	0
日	1592	2	5	2	1	2.5	0
上	1305	4	1	4	4	3.3	0
女	435	1	1	3	1	1.5	0
太	272	2	3	2	2	2.3	0

途中に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 読みの数が少ない漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
丸	175	2	12	2	5	5.3	0
入	984	2	3	3	3	2.8	0
放	395	2	2	5	2	2.8	0
第	365	1	1	1	1	1.0	0
反	332	2	1	3	1	1.8	0
工	770	1	4	4	1	2.5	0
車	1296	2	1	3	3	2.3	0

熟語の数の多さ

途中に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 熟語の多い漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
人	1670	1	3	2	2	2.0	0
公	553	3	7	3	5	4.5	0
出	1213	4	7	4	7	5.5	0
分	1349	4	9	5	5	5.8	0
気	670	4	5	8	6	5.8	0
合	975	2	2	3	2	2.3	0
事	959	1	1	2	2	1.5	0

途中に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 熟語の少ない漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
偉	15	2	3	7	7	4.8	0
庫	133	2	2	2	1	1.8	0
飽	17	7	5	7	11	7.5	0
努	16	1	4	2	1	2.0	0
亡	46	1	1	8	1	2.8	0
奮	22	1	1	1	1	1.0	0
噂	3	1	1	1	1	1.0	0

特定のしやすさ

途中に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 特定しやすい漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
家	503	1	2	3	3	2.3	0
空	519	3	6	2	1	3.0	0
顔	58	1	1	5	1	2.0	0
冬	60	7	6	6	6	6.3	0
前	934	6	1	6	7	5.0	0
夜	174	2	2	2	2	2.0	0
音	841	4	7	4	4	4.8	0

途中に漢字がある場合に何番目に理解できたか – 特定しにくい漢字 –							
	例熟語候補数	一人目	二人目	三人目	四人目	平均番目	理解不能人数
愛	189	6	8	6	6	6.5	0
解	485	2	4	4	2	3.0	0
火	213	1	1	2	1	1.3	0
実	714	1	1	1	1	1.0	0
絵	78	2	5	5	1	3.3	0
木	413	3	3	3	16	6.3	0
葉	233	4	2	6	4	4.0	0

4.4 実行結果についての考察

この論文の最後の付録 A を見ても分かるが、読まれるだけだと聞いても分からない熟語が多く含まれているのが分かり、実行結果を見ると、様々な場合分けをしてみても理解

度にばらつきがある。

読みの数が多いか少ないかでどう違うのかを検証すると、実験前は読みの数が多いものは例熟語で漢字を特定するのが難しく、読みの数が少ないものは熟語数が少ないので例熟語から漢字を絞りやすいと予測していた。しかし、実行結果をみると、実際は読みの多いか少ないかでは理解するまでの熟語数にあまり違いはなかった。

特定のしやすさについても同じように、特定しやすい漢字の方が理解するまでの例熟語の数が少ないと予想していたが、実験の結果は特定しやすい場合でもしにくい場合でもあまり差はなく、どちらが良いとも言えない結果になった。このことから、読みの数や特定のしやすさに影響を受けないのではないかと考えられる。特定しやすい漢字は、日常にそれ一文字だけで良く使われることが多く、私達が慣れ親しんでいるので、理解しやすいと思われたが、実際熟語になると分かりにくくなるものがあるように思われた。特定しにくい漢字では、一文字では分からなくても日頃良く使われている熟語に混ざれば理解できるようになると考えられる。

次に熟語の数だが、熟語が少ないか多いかで、理解するまでの熟語数の違いはあまり無いように見られたが、若干熟語数の多い単語の方は理解するまでの熟語数が多いところも見られた。熟語数が多いと、例熟語の最初の方に分かりにくい例熟語が入ってしまっている場合があり、ある程度の例を聞いたところで日常で良く聞くような熟語の例が出て来るということもある。熟語数が少ないものは、当たり外れが大きいので、極端に速く分かるか全部聞いても分からないという二つの場合に分かれる結果となった。基本的に例熟語が少ないということは、例熟語を全部聞いても、その数が少ないので理解しないまま例熟語が無くなってしまうということが起こってしまう。このような熟語数の少ない漢字には、何らかの別の説明方法が必要になってくる。

確認したい漢字の場所によっての違いを見てみると、実行してもらった 3 通りの実行方法のうち途中に漢字がある熟語は、平均的に見て理解するまでの例熟語数が少ない傾向が見られる。途中に漢字がある場合の実行結果は、例熟語を用いる際に「じゅくごの“じゅく”」のように読ませたという有利な点があったために、今回は良い結果になったとも考えられる。先頭や最後に漢字がある場合でも、このように「じゅくごの“じゅく”」のようにすれば、もう少し良い結果が出たのかもしれないと考えられる。先頭に漢字がある場合と最後に漢字がある場合を比較すると、若干最後の方が悪いと感じられる結果になった。この結果の理由は、実験が不十分なため定かではない。

今回抜きだした結果においては、途中に漢字がある場合を使えば、かなり良いものが作れるのではないかと考えられた。しかし、あまり一般的ではなく熟語の数が一つや二つしかない、どこかの地名にでも使われるような漢字には、途中に漢字がある場合を用いても説明は不可能と思われる。このような漢字は、kakasi の辞書 kakasidict を見る限りではたくさん存在する。このような問題を解決するために、他の方法が必要になる。解決方法として、「危険のき、危ない」のように 2 パターンの説明を行えばかなり分かるのではないかと思われる。

5　まとめ

今回の研究は、漢字の一字一字に対応する説明を作った辞書を用いないで、短時間で何らかのプログラムを用いて、聞くだけで視覚障害者などに上手に説明出来ないかということであった。今回は、ソフトにおける基本的なシミュレーションを行っただけなので、まだ基礎段階の状況であり、今後もさらに研究が必要になってくるだろうと思われる。

今回の実験では、読みの数が多い漢字と少ない漢字、及び特定しやすい漢字と特定しにくい漢字の間には差して違いは見られず、むしろ熟語の数の多いか少ないかが結果に大きく影響することが分かった。

今回は例熟語を用いた方法についてだけ実行し、動詞や形容詞に変える方法については実行しなかった。「危険のき、危ない」のような例熟語を用いる方法と、動詞や形容詞に変えて読ませる方法の二つを同時に行えば、かなりの理解が得られるのではないかと考えられる。これを具体的に実現する方法、そして他にも、画数などで説明を行う方法や今回実現はしていないが提案した方法など、色々な課題が残されている。

残念ながら今回は最後まで研究が進まなかったが、今回の実行結果をもとに、今後さらに研究を発展させていき、出来るならば、出来上がったファイルを確認するようなものだけでなく、実際に入力の際に漢字の確認を行うようなものも、今後作れたら良いと思われる。

参考文献

[1] 佐藤健美：“UNIX における日本語文書読み上げソフトの開発について”, 新潟工科大学卒業論文, pp1–22 (1999)

[2] 小林光夫 武市正人 鈴木卓治: UNIX ワークステーション入門 (東京大学出版会, 1995)

[3] 渡辺勝明ホームページ：視覚障害者パソコンユーザーの Q&a, http://www.win.or.jp/~katsuaki/faq.html (1998)

[4] 小山裕司 佐々木浩 斉藤靖 中込知之: UNIX 入門 (株式会社トッパン, 1998)

A　例熟語一覧

先頭に漢字がある熟語候補 – 読みの数が多い漢字 –	
生	あいにく いき いきいき いきうめ いきかた いきがい いきさわ いきじびき いきち いきのこり いきもの いくいな いくさち いくしま いくた いくたさい いくたはら いくの いくのとうげ いくひと いけがき いけす いけにえ いけばな いこま
直	じかだん じかだんぱん じきじき じきそ じきでん じきひつ すぐさま ただちちょく
寿	ことぶきそう じゅあん じゅへい じゅみょう
日	くさか くさかべ くさま にじょうてきしゅうかんせい にち にちいき にちえい にちおう にちおん にちかもくきんど にちかん にちが にちがく にちぎん
上	あがりかた あげお あげおえき あげく あげぞこ あげはば
女	おみなえし おやま おんな
太	おおた おおたいさん おおたがわ おおたがわばし おおたくたいかい おおたしおおたしゅっぱん おおたひろみ た たいいんたいようれき たいいんれき たいきょく たいきょくけん たいこ たいこう たいこうき たいこうぼう たいこたい たいこばん

先頭に漢字がある熟語候補 – 読みの数が少ない漢字 –	
丸	がんやく まる
入	いり いりあいけん いりうち いりうちじま いりえ いりかさやま いりぐち
放	のうそうぶん はなし ほう ほういつ ほうえい ほうえいえんちょう ほうえいきかん ほうえいきんし ほうえいけん ほうえいご ほうえいしゅうりょうちょくご ほうえいじ ほうえいじかん ほうえいじかんいがい ほうえいじかんやく
第	だい だいいち だいいちい
反	そり そりみ たんぶ たんまち たんまちえき たんもの はん はんうちゅう はんえい はんえいてき はんかいしんけい はんかく はんかくめい はんかん はんかんきょうほぜんてき はんきょう はんきょうおん はんきょうしん はんきょうていいしんごう はんきょうばん はんぎゃく はんぎゃくしゃ はんぐん はんげき
工	くどう くふう くふうしだい くめん ぐあい こう こういん こうか こうかたんだい こうかだいがく
車	くるま

先頭に漢字がある熟語候補 – 熟語の多い漢字 –	
人	じんい じんいてき じんいん じんいんさくげん じんいんせいり じんいんぶそく じんいんぼしゅう じんか じんかい じんかいせんじゅつ じんかく じんかくかいぞう
公	いちょう きみお きみこ きみとし きみなお きみのり きみひこ きみひと きみひろ きみやす きんだち くげ くぼう くもん くもんしき こう こうあん こうあんいいんかい
出	いずし いずも いずもし いずもしんわ いずもたいしゃ いずもたいしゃまえ いずものくに いづはら いづぶち いでさわ いでみつ しゅっか しゅっかかいし しゅっかがく しゅっかき しゅっかご しゅっかじ しゅっかじき しゅっかじっせき しゅっかじてん しゅっかすう しゅっかだいすう
分	ふん ふんあつ ふんかん ふんかんかく ふんころ ふんご ふんごと ふんしゅうはふんしん ふんそく ふんたんい ふんと ふんどう ふんはん ふんびょう ふんべつふんまえ ふんみまん ぶおんぷ ぶばいがわら ぶんいき ぶんいん ぶんえん ぶんえんか ぶんえんしせつ ぶんか ぶんかい ぶんかいかいしゅう ぶんかいかくにんぶんかいかのう ぶんかいげんり ぶんかいこうてい ぶんかいさぎょう ぶんかいしゃしん ぶんかいしゅうり ぶんかいせい ぶんかいせいび ぶんかいそうじ ぶんかいてん ぶんかいのう ぶんかいほう ぶんかいほうほう ぶんかかい ぶんかかいいん ぶんかかいかつどう ぶんかかいほうこく ぶんかつ
気	き きあい きあつ きあつけい
合	あいいん あいかぎ あいかた
事	こと ことがら

先頭に漢字がある熟語候補 – 熟語の少ない漢字 –	
偉	い いかん いぎょう いこう いさい いじん いじんでん いずみ いだい
庫	くり こ こがい こしゅつ こない
飽	あくみ ほう ほうしょく ほうたく ほうわ ほうわがた ほうわしき ほうわじそくみつど ほうわじょうきあつ ほうわじょうたい ほうわすいじょうきあつ ほうわすいじょうきりょう ほうわすいようえき
努	つとむ どりょく
亡	ぼう ぼうこく ぼうしつ ぼうふ ぼうめい
奮	ふん ふんき ふんせん ふんせんき ふんぜん ふんとう ふんとうき
噂	うわさ うわさばなし

先頭に漢字がある熟語候補 – 特定しやすい漢字 –	
家	あひる いえ いえいえ いえいがい いえがた いえがら
空	あき あきかん あきち
顔	かお かおあわせ かおいろ
冬	とうがん とうき とうきかいいんけん とうききゅうか とうきげんてい とうきへいさ とうじ とうじさい とうぼく とうま とうみん
前	ぜんあつ ぜんあつちょうせい ぜんい ぜんえい ぜんえいおんがっか ぜんえいてき ぜんえいびじゅつ ぜんえいぶとう ぜんか ぜんかい ぜんかいかいじょう ぜんかいきどう ぜんかいこうえん ぜんかいこうひょう ぜんかいしょうかい ぜんかいじゅんい ぜんかいせいせきじゅん ぜんかいせんたく ぜんかいちゅうもん ぜんかいとうこう ぜんかいどうよう ぜんかいはっぴょう ぜんかいぶん ぜんかいまで
夜	やいん やかい やかいふく やかん やかんざせきしよう やかんすいじょうせん やかんそうこうご やかんだいがくいん やかんちゅうきじょう やかんでんりょく
音	おと おとうす おとおんかい おとくうかん おとけんしゅつ おとこうぞう おとさた

先頭に漢字がある熟語候補 – 特定しにくい漢字 –	
愛	あい あいいく あいいちろう あいいん あいえん あいえんか あいかわ あいがん あいがんどうぶつ
解	かい かいきん かいきんび かいくうかん かいけつ かいけつあん かいけつかてい かいけつさく かいけつしきもんだい かいけつしゅだん
火	かえん かえんこうげき かえんざん かえんじごく かえんびん
実	さねちか さねとう さねとみ さねはる じっか じっかい じっかいせきせい じっかはく じっかん じっき じっきょう
絵	え えいり えかき えがら えごころ
木	き きうえはら きうち きうら きがた きがわ きぎ きくぞう きぐち きぐつ きぐみ きけいしき きこうぞう きこし きこない きさかぶんきてん きさぬき きさらづ きさらづこうせん きざき きしろ きじ きじま きじまだいら きす きすきせん きせ きそ きそげんじ きそこまこうげん きそじ きそふくしま きそふくしまえき きだ きだまり きづ きづがわ きづき きづち きとう きど きどせん きどで きどわき きなし きの きのうち きのえき きのした きのしたけいすけ きのね きのはら きのぼり きはだ きはら きはらせん きはらみちこ きば きばえき きばこ きばほうめん きへん きぼり きまち きまちどおり きみどり きむら きむらけん きむらしょうのすけ きもと きやま きわく こかげ
葉	は はかげ はがき

最後に漢字がある熟語候補 – 読みの多い漢字 –	
生	あいおい あきうみ あきお あきみ あそう あらお あんじょう あんぜんえいせい いがくせい いがくぶせい いくお いちねんせい いちれんたくしょう いっきせい いっしょう
直	あんちょく えんちょく おきちょく おぼえちょく かいちょく かきちょく きりちょく ぐちょく けんちょく こうちょく しきりちょく しちょく しゅくちょく
寿	えびす かず きじゅ せんじゅ ちず ちょうじゅ
日	あさひ あした あんそくび いくにち いちりょうじつ いっさくじつ いっぱくふつか いっぱんかいほうび いっぱんこうかいび いつか いどうかいしび いどうしゅうりょうび いどうび
上	あさがみ あしがらかみ あつりょくいじょう あにうえ あやがみ あんうえ あんじょう あんぜんじょう あんのじょう いがうえ いがくじょう いがくせいぶつがくじょう いけがみ いけのうえ いしがみ いしきじょう いしょくじょう いじょう いそがみ いちだんうえ いちねんいじょう いちばんうえ いちまんえんいじょう いちわいじょう いちわりいじょう いっしゅうかんいじょう いっしんじょう いっちょくせんじょう いっていいじょう いっていおんどいじょう いっていがくいじょう いっていきぼいじょう いっていじかんいじょう いっていすういじょう いっぱんしじょう いっぴょういじょう いぬいうえ いぬかみ いのうえ いまいじょう いみじょう いわかみ いんがしじょう うえ
女	あくじょ あそびめ あなた あま いえでしょうじょ いちじょ うかれめ うねめ えんかしょうじょ おうじょ おおかみおんな おとめ おんな
太	えいた かねた からふと かんた きんた くりた けんた げんた こうた こげんた ごうた ごくぶと

最後に漢字がある熟語候補 – 読みの少ない漢字 –	
丸	あかまる あきまる いしまる いちがん いぬまる いまる うしわかまる かいおうまる かくまる かげまる かねまる からすま きくすいまる ぎんがまる くろまる げんごろうまる こうがん こまる さんのまる しじょうからすま しゅくまる しょうまる しろまる せいうんまる せいろがん たいせいまる たかまる たまる だいまる だんがん ちゃちゃまる ちよまる とうきょうえきだいまる とくまる とよまる にじゅうまる にほんまる ひかわまる ひでまる ひのまる
入	あつにゅう いちじきどうにゅう いっかつこうにゅう いにゅう うけいれ うけにゅう うまいり うんちんしゅうにゅう えいぎょうしゅうにゅう おおいり おおがたしゃとうにゅう おしいれ かいにゅう かたいれ かつどうしゅうにゅう かにゅう
放	あくしょついほう えいきゅうついほう かいほう かりしゃくほう きゅうかいついほう けんほう
第	あいてしだい うんしだい えいせいだい おうようでんしぶだい かいとうしだい かいはつぶだい かがくかいだい かつやくしだい かねしだい かんきょうしだい かんりょうしだい がくしゅうないようしだい きぶんしだい きゅうだい くふうしだい くんれんしだい けっかしだい けんきゅうしょだい けんきゅうだい げんいんしだい こうしょうしだい
反	いったん いはん きそくいはん
工	えいせいこう かいざいく かこう かごしましょうこう かわさきじゅうこう かんこう かんでんこう きかいこう きこう きそこう きゅうこうだいじょうほうこうきょうだいこう きんぞくかこう
車	あいしゃ あおぞらちゅうしゃ あおとていしゃ あっせつしゃ あほうれっしゃ いちじていしゃ いちりょうしゃ いっぱんきゃくしゃ いっぱんしゃ

最後に漢字がある熟語候補 – 熟語の多い漢字 –	
人	あいじん あいちけんじん あおもりけんじん あきと あくにん あさと あそびにん
公	かっこう かんこう くまこう こう さいおんじこう しぶこう しゅじんこう しんげんこう
出	あじしゅつ あらいしゅつ あんしゅつ いいしゅつ いえで いしゅつ いじょうけんしゅつ いちけんしゅつ いちもじそうしゅつ いで いまいで いんりょくけんだっしゅつ うちしゅつ うみしゅつ うりしゅつ うりだし
分	あさとうちゃくぶん あぶらぶん あんぶん いいぶん いくぶん いちおうふくぶん いちせいぶん いちだいぶん
気	あじけ あっけ あっしゅくくうき あなにんき あんどうでんき いき いしまるでんき いじょうにんき いちばんにんき いっき いっしゅんでんき いやけ
合	あんごう いあい いきとうごう いこんじあい いちごう いちじとうごう いっしあい
事	あくじ あらごと あんないきじ いじ いせつこうじ いちじ いちだいじ

最後に漢字がある熟語候補 – 読みの少ない漢字 –	
偉	い かいい ようぼうかいい るい
庫	あさひぶんこ いしやかわしゃこ いわなみぶんこ うめづしゃこ うらがみしゃこ おうぶんしゃぶんこ おうめしゃこ かくのうこ
飽	けんほう ほう
努	つとむ
亡	かいがいとうぼう がんしぼう けつぼう こうぼう こくがいとうぼう しぼう じんるいめつぼう
奮	こうふん しんぱいこうふん せいしんてきこうふん せいてきこうふん だいこうふん はっぷん ふん
噂	うわさ

最後に漢字がある熟語候補 – 特定しやすい漢字 –	
家	あいえんか あいこうか あいさいか あいしょか あかしや あきや あしかがけ いえ
空	あおぞら えいこくこうくう おおぞら かくう
顔	あさがお うらがお えがお えびすがお おんがん かお
冬	あきふゆ えっとう おふゆ げんとう こんとう さくとう しゅんかしゅうとう しょとう だんとう ちゅうとう ばんとう ふゆ
前	あかしんごうてまえ あさめしまえ あしまえ あたりまえ あっしゅくまえ あらかわしゃこまえ いずもたいしゃまえ いぜん いたまえ いちがつまえ いちじかんまえ いちにんまえ いちねんいじょうまえ いちねんはんほどまえ いちねんまえ いちばんてまえ いちばんまえ いっかげつまえ いっしゅうかんまえ いっせんねんまえ いっぱんこうかいまえ いっぽてまえ いっぽまえ いてんまえ いどうまえ いんたいまえ うぜん うでまえ うめだはんきゅうまえ うらがみえきまえ うわまえ うんこうかいしまえ えきまえ えちぜん おおおかえちぜん おおさかえきまえ おおぜきしょうしんまえ おおとりじんじゃまえ おおまえ おおみやえきまえ おかやまえきまえ おとこなまえ おなまえ おまえ かいえんまえ かいぎょうまえ かいさいちょくぜん かいしまえ かいじょうまえ かいせいいぜん かいせいまえ かいぜんまえ かいちくまえ かいつうまえ かいてんまえ かいまくまえ かくめいまえ かしつちょくぜん かしはらじんぐうまえ かづさえきまえ かにゅうまえ かみくまもとえきまえ かわぐちえきまえ かんこうまえ かんさいいだいまえ かんだいまえ がいえんまえ がいしゅつまえ がっかいまえ がったいまえ がめんてまえ がんぜん きげんぜん きじいぜん きせいちょくぜん きせいまえ きたくまえ きたはまみつこしまえ きどうまえ きまえ きゅうじつまえ きゅうじょうせいもんまえ きゅうじょうまえ きゅうだいまえ きゅうようまえ きゅうりょうびまえ きゅうりょうまえ きょういくだいがくまえ きょうぎちょくぜん きょうとえきまえ きょうとけいばじょうまえ きんしまえ きんりんしゃこまえ ぎゃくてまえ ぎろんいぜん くうぜん
夜	あんや いざよい いちや いっちゅうや おぼろづきよ きんようしんや げつようよる げんや こいひとよ こんや
音	あしおと あまおと いおん いくどうおん いちおん

最後に漢字がある熟語候補 – 特定しにくい漢字 –	
愛	あい かつあい かわい きゅうあい きょうだいあい けいあい ごじあい さいあい しじょうのあい しゃないれんあい しんあい じあい じこあい じゅんあい じんあい じんるいあい せいあい そうあい そうしそうあい たあい だいれんあい ちょうあい できあい どうあい どうせいあい ねつあい
解	いっぱんかい いっぱんてきけんかい いっぱんてきりかい いみてきりかい いろぶんかい いんすうぶんかい うちかい おんがくりかい おんせいりかい かい
火	あんか いんか おおえどはなび おくりび おにび かがりび きょか きりび きんか くちび げつか ごうか さんとうか しぜんはっか
実	あけみ あんぜんかくじつ いちばんかくじつ いはんじじつ えみ かがくてきじじつ かくじつ
絵	あきえ あぶらえ うきよえ
木	あおき あかぎ あさき あしび あつぎ あまき あまぎ あらき ありき いつき いなき いのき いばらき いわき うえき うしき うちき うつぎ うのき えさぎ えのきえんえきぎ おおぎ おおやぎ おぎ おこのぎ おだぎ おのき かいせきぎ かしわぎ かじき かすいもく かつき かつらぎ かとうぎ からき かれき かんぬき かんぼくがんぎ き きょうだいどぼく きょうぼく きょぼく くすのき くぼき くろき けいさんぎ けっていき げつもく げんぼく こうそうぼく こうぶんかいせきぎ こうぶんぎ さいき さいしょうぎ さえき さかもぎ さくらぎ ささき さしき さだき さわき さんぼんぎ ざいもく
葉	あいことば あおば あきば いちよう いなば うじょうふくよう うすば うりことば えだは おことば おちば

途中に漢字がある熟語候補 – 読みの多い漢字 –	
生	あいちこうせいねんきん の せい あんじょう の じょう あんぜんえいせい の せい
直	あんちょく の ちょく あんちょくか の ちょく うちょくじこ の ちょく えんかいしゅうりょうちょくご の ちょく
寿	かずこ の ず かずこ の ず かいてんずし の ず きじゅ の じゅ えびす の す えびすがお の す えびすこうじょう の す えびすちょう の す えびすほうこう の す えびすほうめん の す げんろくずし の ず ささずし の ず ひさし の ひさしじゅあん の じゅ としかず の とし ひさえ の ひさ ひさのり の ひさ すはら の す ひさえ の ひさ すざき の す すし の す すしや の す すしてん の す ひさし の ひさ ひさこ の ひさ としみ の とし ひさき の ひさ ひさはる の ひさ ことぶきそう の ことぶき としのり の とし としお の とし すみえ の す すみこ の す としひこ の とし としお の とし じゅへい の じゅ じゅみょう の じゅ
日	きょくじつ の じつ あんそくび の び いどうかいしび の び いどうしゅうりょうび の び いどうび の び
上	あつりょくいじょう の じょう あやがみ の がみ あんうえ の うえ あんぜんじょう の じょう
女	あくじょ の じょ いちじょ の じょ いんたいじょゆう の じょ
太	いたりあ の た いちたろう の た いちひめにたろう の た

途中に漢字がある熟語候補 – 読みの少ない漢字 –	
丸	いまる の まる いちがん の がん からすまるごじょう の まる からすまるななじょう の まる かげまる の まる よこまる の まる しもまるこ の まる しもまるこじぎょうしょ の まる かいおうまる の まる かくまる の まる まる の まる まるあんき の まる
入	あつにゅう の にゅう いにゅう の にゅう いちじきどうにゅう の にゅう
放	あくしょついほう の ほう あんないほうそう の ほう いぜんほうそう の ほう いちにちじゅうほうち の ほう いばらぎほうそう の ほう
第	あんぜんだいいち の だい
反	いはん の はん いはんこうほしゃ の はん いはんこうい の はん
工	あいこうだいめいでん の こう あいちこうじょう の こう あいちこうだい の こう あさひかせいこうぎょう の こう
車	あいしゃ の しゃ あいしゃだいずかん の しゃ あんぜんしゃかんきょり の しゃ

途中に漢字がある熟語候補 – 熟語の多い漢字 –	
人	あいじん の じん あいちけんじん の じん あくにん の にん
公	ろかこうえん の こう いぞんせんたくこうり の こう いいんかいこうにん の こう いどうこうひょう の こう うんどうこうえん の こう うんどうこうえんない の こう えいこくこうし の こう
出	あんしゅつ の しゅつ いちけんしゅつ の しゅつ いちけんしゅつぶ の しゅつ いじょうけんしゅつ の しゅつ いしゅつ の しゅつ いで の で いんさつしゅつりょく の しゅつ
分	あんぶん の ぶん あんぶん の ぶん いそうぶんかつき の ぶん いじょうぶんさん の ぶん いたんぶんし の ぶん いぶんし の ぶん いさんぶんかつ の ぶん いようこうぶんし の ぶん いくじぶんたん の ぶん
気	あんどうでんき の き いき の き いき の き いきこみ の き いきしょうちん の き いきとうごう の き いきそそう の き いじょうきしょう の き
合	あくまごうせい の ごう あくまがったい の がっ あんごう の ごう
事	あくじ の じ あんないきじ の じ

途中に漢字がある熟語候補 – 熟語の少ない漢字 –	
偉	い の い いかん の い いぎょう の い いこう の い いさい の い いじん の い いじんでん の い
庫	うらがみしゃこ の こ おうぶんしゃぶんこ の こ
飽	かほうわ の ほう けんほう の ほう ひほうわ の ほう ほう の ほう ほうしょく の ほう ほうたく の ほう ほうわ の ほう ほうわがた の ほう ほうわじそくみつど の ほう ほうわしき の ほう ほうわじょうたい の ほう
努	うんえいどりょく の ど えいいどりょく の ど きぎょうどりょく の ど けいえいどりょく の ど
亡	かいがいとうぼう の ぼう がんしぼう の ぼう こうぼう の ぼう こうぼうき の ぼう けつぼう の ぼう けつぼうせい の ぼう こくがいとうぼう の ぼう しぼう の ぼう
奮	こうふん の ふん
噂	うわさ の うわさ

途中に漢字がある熟語候補 – 特定しやすい漢字 –	
家	あいえんか の か あいこうか の か あいさいか の か
空	あくうかん の くう あくうかんひこう の くう あんこくくうかん の くう いそうくうかん の くう いそうくうかんろん の くう いくうかん の くう
顔	よこがお の がお おんがん の がん かんがん の がん まるがお の がお かお の かお
冬	げんとう の とう げんとうき の とう こんとう の とう こんとうよてい の とう さくとう の とう あきふゆ の ふゆ しゅんかしゅうとう の とう
前	いぜん の ぜん いぜんとうこう の ぜん いぜんほうそう の ぜん いぜんもんだい の ぜん いぜんわだい の ぜん いてんまえ の まえ いどうまえ の まえ
夜	あんや の や やみよ の よ
音	いおん の おん いくどうおん の おん いちおん の おん いちおんせつ の おん あまおと の おと えいおん の おん えいがおんがく の おん

途中に漢字がある熟語候補 – 特定しにくい漢字 –	
愛	あい の あい あいいく の あい あいいちろう の あい あいいん の あい あいえん の あい あいえんか の あい あいがん の あい あいがんどうぶつ の あい
解	いそうかいせき の かい いみかいしゃく の かい いみかいせき の かい いみてきりかい の かい
火	やすだかさい の か いんか の か
実	あんぜんかくじつ の じつ
絵	かげえ の え したえ の え かえ の え え の え かいが の かい
木	あまぎ の ぎ いなき の き いばらき の き いばらぎえき の ぎ いばらぎし の ぎ いばらきてん の き うつぎ の ぎ うのき の き えさぎ の ぎ えのき の き えんえきぎ の ぎ よこぎ の ぎ かとうぎ の ぎ なつき の き かすいもく の もく かすいもくきんど の もく
葉	いちよう の よう いなば の ば うじょうふくよう の よう こうよう の よう しもいなば の ば はなことば の ば