自然言語処理　32 － 5
（1982. 8. 2）

同音異義語の解析－専門分野における－

田中康仁　日本ユニバック（株）
岡坂良雄　日本ユニバック（株）
長田孝治　日本総合技術研究所

1　はじめに

仮名漢字変換システムは日本語文の入力方法として多くのワード・プロセッサーで使われている。この仮名漢字変換システムの大きな問題は，分かち書きの問題と同音異義語の問題である。ここでは同音異義語の問題を取り扱う。同音異義を減らす方法としては色々な方法が考えられている。特に専門用語辞書（個別辞書）を持てばよいと言われている。そして，このような仕組はシステムとして提供されている。しかし，この辞書の中味をどのようにして作るかについてはあまり良い方法が提供されていない。筆者らはこの方法について日本科学技術情報センターのファイルを分析するなかで一つの方法を作り出した。これは漢字列を文字別に分析し，漢字列が２～３文字列の部分を抽出し，整理すれば，専門用語辞書として使えることがわかった。専門用語辞書の充実によりよいワード・プロセッサーが作られることを期待する。これは日本語文入力の進歩にも大きな役割をはたすであろう。

2　専門用語辞書による同音異義語の解析

2－1　専門用語辞書の分野

専門用語辞書を作るには仮名漢字変換システムを稼動させながら学習させるという方法もある。しかし、これでは学習させるまでに時間がかかるので実際上無理である。また，専門用語辞書を作るには専門用語を仮名漢字変換の規則に従って手作業で集め，入力する方法もある。これは着実な方法であるが，初期作業の費用がかかる。そこで，ここでは日本科学技術情報センター（ＪICST）の抄録ファイルを分析し，これを利用することにする。ＪICSTの抄録ファイルは次のような10の分野を含んでいる。

(1) 管理・システム技術　(2) 電気工学　(3) 化学・化学工学　(4) 環境公害　(5) 機械工学　(6) 原子力工学　(7) 物理・応用物理　(8) 金属・鉱山・地球科学　(9) 土木・建築工学　(10) 生命科学

これら以外の分野（例えば金融，保険……）の専門用語は集めることはできない。しかし，ＪICSTの抄録ファイルで占めている分野ですら仮名漢字変換用の専門用語辞書はできない。そこでこの分野の仮名漢字変換用辞書を作る。

2－2　漢字列の抽出

一つの分野で使用される用語の数はどの程度であるか，その件数がどのように増加するかを調べてみる。ＪICST抄録テープを利用し，抄録の中から漢字列を機械的に抽出し，分析した。調査の内容は次の通りである。

(1) 調査データ：ＪICST抄録テープ（管理・システム技術VOL11巻１～12号，12冊分）
(2) 抽出方法：文字種による機械的分かち書き
(3) 抽出データ：異なり漢字列の件数は第一表参照
(4) 作成資料：頭文字順KWIC，末尾文字順KWIC

ただし，同一漢字列は１件にまとめて表示し，その漢字列が何件あったかを示した。このように同一漢字列をまとめると，次のような問題が発生する。

例１　作業する　サ変動詞の語幹　　作業を終る　名詞
例２　店番（テンバン），　店番（ミセバン）

〝作業〟という漢字列になると品詞情報がつかめない。このような場合は多い。
〝店番〟は前後の情報がないためテンバンかミセバンかわからないということが起る。

しかし，例２のような事例は発生件数がまれである。用語の機械的抽出，その問題点を分析するためには，圧縮した資料が役に立つ。漢字列の左右に文章を付けているため特殊な漢字列が発生しても，その原因を容易に分析することができる。また膨大な漢字列を分析するためには，おおまかな分析から，より詳細な分析へと移行すべきである。

２－３　漢字列の数量的分析(1)種類

第一表を調べると対象漢字列が増加するに従って漢字列の種類も増加している。しかし，５万件毎の種類の増加は減少している。調査対象漢字列の件数を１００万件，２００万件と増加すれば５万件ごとの異なり漢字列の増加は，さらに減少すると予測できる。この漢字列をうまくファイルすることにより仮名変換用ファイルとなる。これは複合語処理に役立つ。約９万件程度の長単位漢字列辞書を分かち書きに利用すれば延べ５万の漢字列の１１％程度の新しい漢字列が発生する。しかし，この中には次のようなものも含まれている。それゆえ，新しい漢字列の発生はもっと減るはずである。

例　解法及び　，　上記物質

調査漢字列延べ件数	漢字列の異なり種類	５万ごとの種類の増加件数
０ ～ ５万	14,202	14,202
～ 10万	24,280	10,078
～ 15万	32,929	8,649
～ 20万	40,518	7,589
～ 25万	47,785	7,267
～ 30万	54,988	7,203
～ 35万	62,045	7,057
～ 40万	69,084	7,039
～ 45万	75,527	6,443
～ 50万	81,594	6,067
～ 55万	87,652	5,958
～ 60万	93,216	5,561

第１表　漢字列調査件数と種類

２－４　漢字列の数量的分析(2)　漢字列の長さ

漢字列の長さ（文字数）を調べた。この結果は第２表，第１図を参照していただきたい。この表を分析すると次のことがわかる。

(1) 種類では４文字のものが最も多い。次に３文字，５文字の順になっている。

(2) 延べ件数では２文字のものが最も多く，１文字，４文字，３文字の順になっている。

(3) ４文字以上の種類は多いが延べ件数に占める割合は少ない。そこで１，２，３文字の漢字列を重点的に分析する必要がある。１文字のものは動詞，形容詞が多いので今後の分析にまかせる。また，４文字以上の漢字列の仮名文字は長くなるので，それにともない同音語は急速に減る。

(4) 第三表と第四表のＫＷＩＣ を分析すると漢字列の造語成分が２文字，３文字漢字列の中にあることがわかる。＂作業予定＂を分析すると＂作業＂と＂予定＂の２つの概念から出来ていることもわかる。ま

文字数	件数	種類	延べ件数
１文字		1,230	122,114
２文字		10,095	295,301
３文字		15,690	69,066
４文字		31,952	78,304
５文字		15,681	26,356
合　計		74,628	591,141

第２表　漢字長と漢字列の発生件数

第１図　漢字長と漢字列の発生件数

た＂作業＂や＂予定＂の使用頻度が高いことがKWIC よりわかる。これは文章の中で＂作業予定＂という用語を使い別のところでは＂作業の予定を＂という分かち書きされた書き方や，個別に作業か予定を使うこのため，これら用語の使用頻度が増る。このことからある専門分野の大量の漢字列を収集し，漢字列の中から２文字，３文字の語を集めれば専門分野の造語成分が集められる。

リング問題は	作業	をノード、作業間の順序関係をアークと
クトの複雑な	作業上	に効果のあるクリティカルパスなる図型
衛生管理者、	作業主任者	または就業制限の免許および技能講習に
門から日々の	作業予定	が示されて、現場は、この予定の達成を
行なう場合の	作業予測	を図示して作業手順を示し、ついでに定
による代替、	作業交代制	などが主要対策である。
織と労働者の	作業位置	の新しい型の案について記述。労働組織
べ、各機関の	作業体験	に基づく展示品、規格備品Ⅱ器具などを
て、これらを	作業例	について説明
ちがいによる	作業停滞	、高度の技術と新機械の導入によるコス
技術の進歩が	作業内容	に質的変化を引起している、適当な改良
入れ時および	作業内容変更時	の教育、技能を必要とする作業に従事す

第３表　頭文字順のKWIC

545	るため最高の	技術　を研究すべきこと．３）現地の実情を明	461
3	協定のほか、	自主技術　の開発に努めている	1
2	以来大規模な	独創的自主技術　の開発を図るべく９テーマを取上げ研究	1
1	術情報，特に	軍事技術　の情報の流れを単純なつテルによって図	2
1	を考える際、	現代技術　の矛盾の特色を明らかにすることは興味	6
1	、在来技術と	近代技術　との中間技術の開発にその焦点を求むべ	3
2	目標志向的、	社会技術　システムて物的生産プロセス、日常業務	3
2	力の提供する	保全技術　サービスの利用を継続すべきか、社内に	1
1	では自動車の	安全技術　とSSV およびその開発過程にあるES	3
1	識別、（２）	類似技術　の開発，（３）段階的な判別分析技術の	1
15	は試作業務、	製作技術　の調査研究、機械技術に関する技術協力	1
1			

第４表　末尾文字順のKWIC

２－５　KWICの分析（同音異義語について）

漢字列の２文字，３文字を分析すれば，ある専門分野の基本的用語が集められることがわかった。しかし，この中にも同音異義語が発生する。この同音異義語については同音異義語の発生したものについてのみ，それらを含んでいる漢字列を抽出，整理し，専門用語ファイルとする。例えば＂イチジ＂という読みには＂一次＂＂一時＂という用語がある。また＂イチジテキ＂という読みには＂一次的＂，＂一時的＂という用語がある。しかし，これらに接続する用語，発生頻度には異りがある。これを利用すれば同音異義語の判別がつく。これでもなお同音異義語が発生する割合はごくまれである。第５表，第６表からわかるように＂一次＂，＂一時＂に接続する漢字列は異っている。＂イチジ＂に対しては（一次，一時），イチジテキに対しては（一時的，一次的）というように専門用語辞書を持ち，複合語を持てば同音異義語の割合は減る。この例でも６０件の＂イチジ～＂＂イチジテキ～＂の中で判別を必要とするのは５ケである。同音異義語が発生してもこのような工夫で同音異義語の選択を減らすことができる。

一時	4
一時点	1
一時的	13
一時的支払不能	1
一時的段階	1
一時的気まぐれ	1
一時的減退	1
一時的翻訳	1
一時的要因	1
一時解雇時訓練	1
一時貯水池	1
一時間	1
計	27

第５表　＂一時＂の漢字列

一次	10
一次不等式	1
一次以上	1
一次以下	1
一次元座標	1
一次元放射伝熱	1
一次元配列	1
一次処理	1
一次刊行物	1
一次加工	1
一次原料	1
一次外注	1
一次大戦	1
一次式	2
一次微分方程式	1
一次情報	3
一次情報発生源	1
一次投入要素形態別	1
一次文書	1
一次文書中央研究所	1
一次文献	2
一次汚染物	1
一次火災	1
一次的	1
一次的流れ	1
一次結合	1
一次資料	2
一次遅れ	1
一次集計	1
計	33

第６表　＂一次＂の漢字列

3　専門用語ファイルの作成

3－1　専門用語ファイルの作成プロセス

２の部分で述べた内容にもとずき専門用語ファイルの作成を行ってみる。データは２－２で述べたデータを用いる。データ件数は約６０万件の漢字列の中から抽出した。２文字，３文字の漢字列は約２万６千種類ほどである。この中から適切でないものを削除すると約２万３千件ほどの漢字列が得られる。

２文字，３文字の漢字の中には適切でないものが含まれているのでこれらを調査し取り除く。例えば，次のようなものである。戦略毎に，　一件当り，　一番多い，　世界第１位，１００万円，　か働中，　その上多く，　２乗和

これらのものは２文字，３文字漢字列の種類のうち１割程度である。さらに，これに読みを付けアイウエオ順に整理する。同音語を含む漢字列を抽出し，整理し読みを付ける。アイウエオ順に分類し，整理する。また２文字，３文字に含まれていなくて長い漢字列を分割することにより得られる，２文字，３文字の漢字列の中にも基本的な語がある。これについても整理しなければならない。このプロセスを図にまとめると第２図のようになる。

3－2　専門用語ファイルの同音異義語の分析

２文字，３文字の漢字列２５，７８５種類の中から不適切なもの３，０４３種類を取り除き２２，７４２種類の漢字列を得た。

この中で同音異義語が発生している組合せの数を調べてみると次のようになる。（同音語に対して何種類の漢字列があるか）

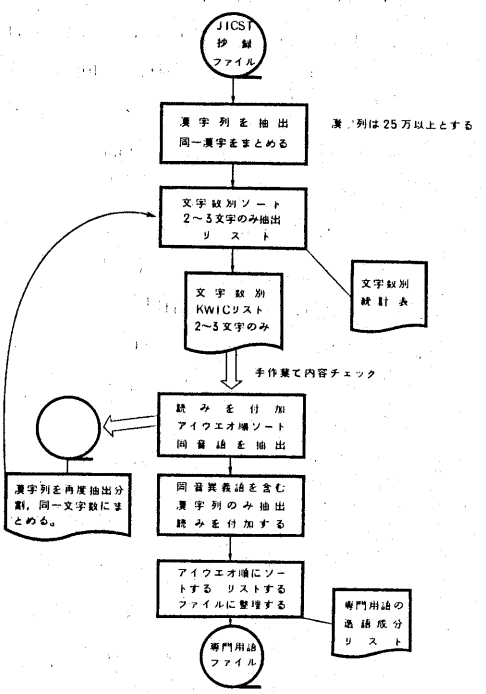
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
種　類	1,420	277	89	22	17	1	1	0	1	1,828
延件数	2,840	831	356	110	102	7	8	0	10	4,264

第７表　同音異義語の発生割合

２２，７４２件の中で４，２６４種類の同音異義語があることがわかる。同音異義語の発生は１８．７％である。さらに１つの同音語に対する漢字列の種類は２．３３件である。国語辞典の中の同音異義語の発生は[12]８７，２１６件中２９，３４６件である。この％は３３．６％である。

分野を限定することにより同音異義語の発生割合が少ないことがわかる。

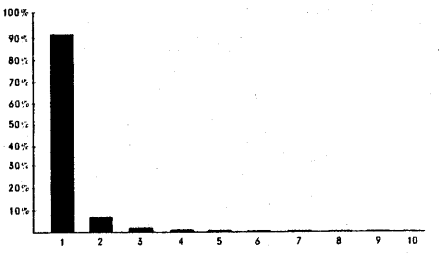
次に同音語の中で頻度の多い語順にならべた時各順位の累積件数と％について調べてみた。これは延漢字列で調べてみた。



第２図　漢字列の処理プロセス

順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
件数	122,709	9,774	1,095	248	90	28	5	4	1	1	133,955
%	91.60	7.30	0.82	0.19	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0

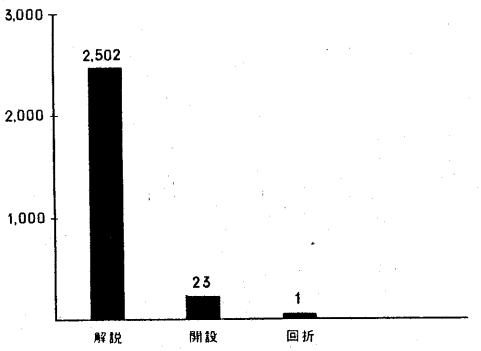
第8表　同音語の頻度の多い語順にならべた各順位の累積件数と%



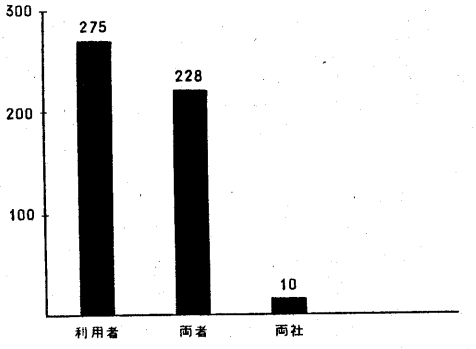
第3図　同音語の頻度の多い語順にならべた時の各順位の累積グラフ

第8表，第3図からある限られた分野をみると総数では，同音異義語の発生には第一位と第二位では大きな差があることがわかる。しかし個別に内容を分析してみると次のような二つの場合にわけることができる。同音語の第1位と第2位頻度に大きな差のあるもの，例えば"カイセツ"のようなものである。（第4図参照）

また，同音語の第1位と第2位頻度に大きな差のないもの，例えば"リョウシヤ"のようなものである。（第5図参照）これらについては今後，十分研究しなければならない。同音異



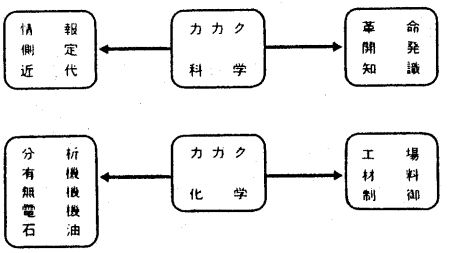
第4図　同音語の第1位と第2位頻度に大きな差のある例



第5図　同音語の第1位と第2位頻度に大きな差のない例

語の前後に接続する用語を集め，それをカテゴリー別にわけると用語接続の性質がわかる。（第6図参照）

頻度分析だけによるシステムでも，このように専門用語をうまく作れば対処できることがわかる。2～3文字の同音異義語のうち第2位以降で選択を必要とするものは約1万1千件程度で約60万漢字列の2%弱である。これから全漢字列に含まれ第2位以降で選択を必要とするものは倍の割合であるとしても約4%弱程度である。



第6図　同音語の語接続

4　この専門用語収集方法の利点

仮名漢字変換用専門用漢辞書の作り方について，これまで述べた。ここでは，この方式の利点，今後の発展などについて述べる。

(1)　自動的に作成できる。

この方式の良い点は膨大な資料を分析し，データの中から専門用語ファイルを作り出すことができる。しかも，これらは同音異義語の割合が一般辞書より少い。基礎的用語をみつけだせるため，応用範囲が広い，自動的に作り出される。

(2)　最適化がはかられている。

専門用語の基礎的用語がデータ分析の過程で作り出されるため準備すぎがない。システムの最適化がデータ分析過程で自動的に行われている。

(3)　専門的知識を特に必要としない。

膨大な実際のデータを分析するため，一般用語にない特別な基礎的用語をたやすく集めることができる。不適切なデータを削除するだけで，用語について，あまり考えることがない。

(4)　用語の使用頻度

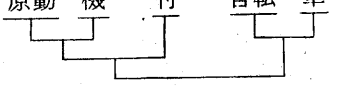
用語の使用頻度が入っているため辞書を小さくすることも簡単にできる。このため小型機での効率よりシステム作りができ，同音異義語も少い。

これらの利点のほかにこの方法で集めた資料をもとに4文字以上の漢字列を分解したいと考え，研究中である。

(5)　漢字列の分解

長い専門用語を分割し語の結合順序を自動的に見つけ出すことにも利用できる。

例　原動　機　付　自転　車



また，長い専門用語を文に変化させるために語を自動的に分割するために使用することができる。

例　作業内容　作業の内容　工場用地　工場のための用地

被認定者　認定される者

漢字列を文に変換する研究は九州大学の吉田教授，九州芸術工科大学稲永講師等によって優れた研究がなされている。さらに，大量のデータを集収している。筆者等はこれらの研究を踏まえ新しい方法を見つけようとしている。

5　おわりに

専門用語辞書の充実により仮名漢字変換の同音異義語の減少を達成できた。同音異義語はこの方法で全て解決したわけではなく，さらに分析してゆきたい。同音異義語は語と語の関係を持つことにより減ると言われているがこれは今後の課題である。たとえば　アメ（雨，飴）がフル（降る）この時は雨と降るが関係ある語である。これらは今後に期待していただきたい。

この研究を進めるにあたって資料を提供して下さった日本科学技術情報センターの中井浩氏，佐藤雅之氏に深く感謝する。

添付資料として＂同音語頻度順同音異義語表＂と＂同音異義語の第2項以降の頻度の総和が高いものの表＂の一部を付け加えた。

〔参考文献〕

1) 中井浩，岡野弘行，佐藤雅之，中瀬純夫，長田孝治，古賀勝夫，石川徹也
日本語における語基と構文についてⅠ，Ⅱ，Ⅲ　昭和53年度第19回全国大会講演論文集　情報処理学会

2) 中井浩，岡野弘行，長田孝治　Word Base切り出しシステムとそのＪＩＣＳＴ キーワードへの適用　第14回情報科学技術研究集会発表論文集1977　日本科学技術情報センター

3) 中井　浩　ＪＩＣＳＴにおける自然言語処理(Ⅰ)，(Ⅱ)　情報管理1978 VOL20 NO11，VOL20 NO12

4) 野村雅昭　現代漢語の語構成について　情報管理VOL 18 NO 11　Fel 1976

5) FACOM OSⅣ KUIN（事務処理用語）／ＪEF解説書　富士通

6) 野村雅昭　接辞性字音語基の性格　国立国語研究所報告61「電子計算機による国語研究Ⅸ」（1978.3）

7) 野村雅昭　四字漢語の構造　国立国語研究所報告54「電子計算機による国語研究Ⅶ」（1975.3）

8) 野村雅昭　三字漢語の構造　国立国語研究所報告51「電子計算機による国語研究Ⅵ」（1974.3）

9) 野村雅昭　同字異音　ー字音形態素の造語機能の観点からー　井田祝夫博士　功績記念国語学論集　1979.2

10) 野村雅昭　造語法　岩波講座　日本語9「語彙と意味」　1977

11) 野村雅昭　漢字パターン分類　国立国語研究所報告67「電子計算機による国語研究Ⅹ」1980.3

12) 田中康仁　専門用語の自動抽出　計量国語学会誌　12巻8号

13) 田中康仁　漢字列長単位用語の抽出　計量国語学会誌　13巻1号

14) 学術用語集　電気工学編　文部省編　コロナ社

15) 樺島忠夫　日本語はどう変わるか　ー語彙と文字ー　岩波新書

16) 田中康仁　専門用語の自動抽出　計算言語学25-1　1981.2　情報処理学会

17) 牧野　寛　カナ漢字変換　情報処理学会「日本文の入力方式」昭和56年7月2～3日　情報処理学会シンポジウム

18) 伊藤均，亀山正俊，坂下善彦，渡辺治，大川清人　国語辞書のファイル構成上の諸特性　情報処理学会第22回（昭和56年前期）全国大会

19) 日立　文字用語辞書ハンドブック

20) 田中康仁，長田孝治　仮名漢字変換システムの専門用語辞書　第23回プログラミング・シンポジウム報告集　情報処理学会

21) 稲永紘之，吉田将　日本語処理のための機械辞書　情報処理　VOL 23 NO 2　1982.2

22) 牧野　寛　カナ漢字変換入力法　情報処理　VOL 23　NO6　1982.6

1 ケイヒ
経費 5997 経皮 1
2 ショウカイ
紹介 2973 照会 9 詳解 4 商会 2
3 カイセツ
解説 2502 開設 23 回折 1
4 ケイサンキ
計算機 2314 計算器 3
5 ジョウホウ
情報 2307 乗法 5 上方 4 上法 1
6 ホンコウ
本稿 1527 本項 3 本酵 2 本校 1
7 ヒョウカ
評価 1447 費用化 5 標価 1 評家 1
8 キジュツ
記述 1403 既述 1
9 カンケイ
関係 1377 環系 8 管型 4 管系 2
10 ケイカク
計画 1365 傾角 2
11 ショウ
使用 1185 仕様 127 試用 3 私用 2
12 コウカ
効果 1054 高価 54 硬貨 7
考課 5 高架 2 硬化 1
13 キョウイク
教育 1041 共育 1
14 キノウ
機能 1025 昨日 3 帰納 1
15 テキヨウ
適用 1023 摘要 2
16 コウセイ
構成 967 公正 20 功勢 6 校正 6
鋼製 6 更生 2 更正 2 稿正 1 後世 1
17 セイサン
生産 1006 精算 2 製産 1 清算 1
18 サクセイ
作成 951 作製 56 作制 1 削正 1
19 ヒカク
比較 917 皮革 3
20 セイヒン
製品 840 成品 3
21 ニホン
日本 828 二本 3
22 ショウライ
将来 777 招来 12
23 シテキ
指摘 776 私的 6 至適 2 時的 1 史的 1
24 サイキン
最近 778 細菌 1
25 ジカン
時間 773 自館 2
26 トクチョウ
特徴 554 特長 212
27 カイシャ
会社 677 下位者 1
28 キカイ
機械 546 機会 106 器械 2
29 タイショウ
対象 605 対称 26 対照 15 大正 1
30 ユウコウ
有効 637 有向 4 友好 3
31 ガイヨウ
概要 638 外洋 2
32 テイギ
定義 617 提議 9
33 コウジョウ
向上 610 工場 1 高上 1
34 ホウコウ
方向 607 奉公 1
35 ホウシキ
方式 582 法式 1
36 ゾウカ
増加 580 増価 1
37 カクリツ
確立 377 確率 182
38 キジュン
基準 468 規準 83
39 キョウチョウ
強調 490 協調 51
40 テイジ
提示 467 呈示 68
41 カダイ
課題 520 過大 14
42 ネンカン
年間 517 年刊 2 年鑑 2
43 リョウシャ
利用者 275 両者 228 両社 10
44 ジレイ
事例 499 辞令 1
45 ケイコウ
傾向 494 形鋼 2 係光 1
46 ゲンショウ
減少 364 現象 111 原価 1
47 カガク
科学 252 化学 212 価額 1
48 テンカイ
展開 460 点解 3
49 カテイ
過程 347 課程 55 家庭 41

同音語頻度順同音異義語表

1 リヨウシヤ
利用者 275, 両者 228, 両社 10

2 トクチョウ
特徴 551 特長 215

3 カガク
科学 252 化学 212 価額 1

4 カクリツ
確立 377 確率 182

5 シコウ
思考 88 指向 63 施行 47 試行 34
志向 32 至向 1

6 キカン
機関 176 期間 156 気管 3 器管 3
基幹 3 帰還 3 器管 2 季刊 2

7 セイカク
正確 265 性格 151 精確 6

8 セイド
精度 151 制度 148

9 シヨウ
使用 1185 仕様 127 試用 3 私用 2

10 ヨウセイ
要請 140 養成 117

11 ジキ
磁気 223 時期 96 時機 11 次期 6
自機 2

12 セイサク
政策 258 製作 90 制作 25

13 ケンシヨウ
減少 364 現象 111 原価 1

14 キキ
機器 150 危機 105 危期 3 器機 3

15 キカイ
機械 546 機会 106 器械 2

16 キカク
規格 175 企画 98

17 カテイ
過程 347 課程 55 家庭 41

18 ジコ
事故 151 自己 96

19 ヨウイン
要因 346 要員 90

20 キヨウリヨク
協力 298 強力 89

21 キジユン
基準 468 規準 83

22 センモンカ
専門家 245 専門化 74

23 テイジ
提示 467 呈示 72

24 カイトウ
回答 125 解答 72

25 ココ
個々 164 個個 72

26 コウカ
効果 1054 高価 54 硬貨 7
考課 5 高架 2 硬化 1

27 シジ
指示 77 支持 69

28 シカク
視覚 63 資格 52 視角 10 四角 1

29 ジツジヨウ
実情 124 実状 63

30 ヨウイ
容易 261 用意 62

31 ジユウフン
十分 293 充分 60

32 ケイキ
景気 34 計器 27 契機 26 掲記 3
型機 3

33 サクセイ
作成 951 作製 56 作制 1 削正 1

34 セイキ
世紀 40 正規 29 生起 23 精機 4

35 ソウイ
相違 124 相異 39 創意 11 総意 2

36 ソクト
速度 92 測度 52

37 イツカン
一環 72 一貫 51

38 キヨウチヨウ
強調 490 協調 51

39 コウセイ
構成 967 公正 20 功勢 6
校正 6 鋼製 6 更生 2 更正 2
矯正 1 後正 1

40 イジヨウ
以上 293 異常 31 委譲 13 移譲 4
異状 1

41 ハンエイ
反映 105 繁栄 45

42 ホシヨウ
保証 166 補償 24 保障 21

43 フカ
付加 40 負荷 35 不可 4 賦課 3
府下 1 付価 1

44 カイホウ
解法 259 解放 21 開放 20 会報 2

45 ジヨウキヨウ
状況 352 情況 42

同音異義語の第2項以降の頻度の総和が高いものの表