

# クラスター分析による多義語の語義分類

—「切る」を例に—

今井 新悟

## 要 旨

多義語の語義分類は用例を見て内省によって判断するが、語義分類に貢献する機械的な手法を提案する。例として「切る」についてヲ格で共起する名詞について『分類語彙表』の分類を変数としてクラスター分析を行った。続いてSuzuki and Shimodaira (2011) による *approximately unbiased test* を用いて、クラスターが存在する確率である *au* 値を参照して有意なクラスターを検討し、語義分類がある程度可能であることを示した。本分析で先行研究や辞書で扱われていない語義も見つかった。一方、語義としてのクラスターを形成できない場合もあり、万能ではないが、本手法が人による多義語の語義分類を補完できる可能性を示した。同手法は他の多義語へ応用できる再現性もあり、汎用性が高い。

【キーワード】 多義語 語義 クラスター分析

## Classification of Senses of Polysemy with Cluster Analysis : "kiru" (to cut)

IMAI Shingo

[Abstract] Senses of polysemous words are determined by specialists' introspection. This paper proposes an automatic method which accommodates this process. As a case study, a cluster analysis was applied to nouns followed by the accusative case of "kiru" (to cut). Semantic categories in *Bunruigoihyo* were used as variables. Validity as clusters was examined by an *approximately unbiased test* (AU), (Suzuki and Shimodaira 2011). AU scores, or the possibility of the existence of true clusters, enabled an examination of the significant clusters and semantic categories of the polysemy. It also detected semantic categories which have not been included in previous studies. The proposed method does not always successfully provide suitable clusters, however, it is nevertheless worthwhile as it is applicable to other polysemous words, reproducible, and versatile.

[Keywords] polysemy, sense, cluster analysis

## 1. 目的

多義語の語義の区切りは、語の使用実態を見て判断する。使用実態は語がどのように使われているかであり、用例の収集が欠かせない。従来は用例の収集に多大な労力と時間を要したが、現在では、コーパスを使って効率的に用例を収集することが可能になった。用例から内省で語義を適切な粒度で切り分けていく作業は用例が膨大になることにより、精度は高まるが、作業にはより時間を要することになる。本稿では、この内省の前段階として、機械的な意味分類により、語義の切り分けに貢献できるデータの提供の可能性について提案する。例として、多義語「切る」を取り上げる。

## 2. 先行研究

許 (2008) は、「切る」の語義として、大きく7つ、細分類を含めると14に分類している。ただし、「啖呵を切る、見えを切る、トップを切る、ハンドルを切る」の例を挙げ、これらは「慣用表現の中で用いられる」として、分類の対象外とされている。遠藤 (2008) はヲ格を伴って「切る」と共起する語に注目して、語義を16に分類している。ここでも、慣用表現に近いものとして「小切手を切る、啖呵を切る、十字を切る、ハンドルを切る、口火を切る」を除外している。森山 (2012) は12の大分類を、そして、細分類を含めると17の分類を立てているが、そのうち複合動詞の後項の用例しかないものが一つあるので、それを除くと16分類になる。森山には他の研究では慣用表現として除外されたものも含まれ、「力強く瞬間的動作を行う」の語義として、「ハンドルを切る、カーブを切る、見えを切る、啖呵を切る、しらを切る、口火を切る」の例が挙げられている。辞書では、例えば『大辞林』では、25の分類、30の細分類になっているが、複合動詞の後項動詞および古語での用法を除くと、25の細分類となる。

先行研究および辞書を概観しただけで、多義語の語義分類が揺れることが明らかになった。特に慣用表現の扱い方によって、語義の数が異なることが見てとれる。辞書では、慣用表現も含め、語義を羅列することにより、語義が増える傾向があるのに対し、多義語研究では似ている語義をまとめるため、語義数が少なくなるが、慣用表現はその構成要素に意味を還元できないため、その扱いに苦慮することになる。

## 3. 方法

「切る」と共起する名詞で、ヲ格を伴うものを収集し、その名詞の意味に従って分類を試みる。ヲ格を扱うのは、ヲ格を伴う名詞を見るのが「切る」の意味を浮き彫りにすると考えるからである。許 (2008)、遠藤 (2008) でも断りはないが、ヲ格を扱っている。森山 (2012) は、デ格の名詞も「切る」の意味分析には大事であるとして、デ格名詞を含む意味記述を行なっている。ただし、それらも必ずヲ格名詞が同時に共起しているので、ヲ格名詞が十分ではないまでも「切る」の意味分析に最も適していることには変わりない。

コーパスの検索ツールNINJAL-LWP for TWC<sup>1</sup>を使い、「切る」と共起し、ヲ格をとる名詞のうち、頻度50以上のものを収集した。そこから、語群の分類を示す【一般】、【数字】、【人名】、形式名詞、接尾辞、「それ、これ、ところ、もの、物、どこ、ら」、及び実質的な意味を持たない「もの、物」を除いた102語を分析対象とした。次に国立国語研究所(2004)『分類語彙表—増補改訂版』を使い、各語にラベルを付与した。『分類語彙表』のラベルは以下のようにになっている。例として見出しが「言葉」の場合を示す。

類：体、部門：活動、中項目：言語、分類項目：言語活動

今回の分析対象はすべて名詞であるので、類で示されている「体」、即ち「体言」の情報を除く、部門、中項目、分類項目のラベルを使用する。これにより、多義語は、語義の数の分だけラベルが付く。例えば「言葉」の部門、中項目、分類項目は次のようになっている。

言葉1：活動、言語、言語活動

言葉2：活動、言語、言語、

言葉3：活動、言語、語

これらをまとめて、「言葉」は「活動、言語、言語活動、言語、語」の5つの変数において、1を付与する。「言語」が2回あるが、それは中項目と分類項目にそれぞれ出てくるからである。それらを別扱いとして、それぞれにおいて1を付与する。また、慣用表現の意味を反映させるために『分類語彙表』で用の類に分類されている慣用句で、102語の名詞を含む「Nを切る」の形のものを検索した。これにより、例えば「火ぶたを切る」などにラベルが追加された。体の類における「火ぶた」は「生産物、道具、武器」だけであるが、これに用の類のラベルである「関係、作用、開始」が追加された。

他の名詞についても、同様の作業を行い、102語についての部門、中項目、分類項目として現れるものを変数とし、それらに関する変数すべてについて1/0でコーディングした。作成した1/0データの表の一部分を示す。

表1 コーディングの例

	活動	関係	自然	主体	生産物	衣料	機械	機関	空間	形	経済	言語	交わり	行為	作用	資材	…
言葉	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	…
口	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	…
口(助数)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	…

分類項目が「助数接辞」になっているものは別扱いとした。例えば、「口」には、「身体」「形」のほか、助数接辞（例：「2口から申し込めます」）があり、助数接辞は「助数」として別扱いして分析した。これらの変数を使い、名詞及び助数接辞のマルチスケールブートストラップ法によるクラスター分析を行った。

下平 (2002) はクラスターをマルチスケールブートストラップ法を用いて確率値 (p-value) として定量的に評価する方法を提案している。マルチスケールブートストラップ法は、従来のブートストラップ法ではサンプリングのサイズが同じだったのに対して、サンプリングのサイズを変えて行う方法である。従来のブートストラップ法よりも確率値の精度が高いとされる。

#### 4. 結果

本稿ではR (version 3.0.1を使用) のパッケージであるpvclust (version 1.2-2) (Suzuki and Shimodaira 2011) を使って、分析を行った。距離にはユークリッドを、クラスタリングにはウォード法を、ブートストラップの回数は1000回を指定した。

pvclustの計算結果はapproximately unbiased test (近似的に不偏な検定) (以下au) の確率値である。pvclustはブートストラップでの確率値も示すが、auの方が精度が高いため、auの値を樹形図に示す。このauはクラスターが真に存在する確率を表している。樹形図が長いので資料として文末に4つに分割して示す。

#### 5. 考察

クラスタリングがうまくいっていると思われるもの、小さすぎるもの、大きすぎるものがある。以下、それぞれについてauを参照しながら、意味のまとまりの観点からクラスターの妥当性について検討する。auは、0%から100%の値を取り、au95%が有意水準5%でクラスターが存在しないという帰無仮説を棄却する場合に相当する。本稿ではauの値をクラスターの存在確率とみなす。値が高い方がクラスターとして信頼できる確率が高いことを意味する。

助数接辞はau99%から100%で一つのクラスターを形成している。au値が非常に高く、これらが間違いなくクラスターを形成していることを示しているが、助数接辞という変数を与えているので当然ではある。これらは、「～を切る」で「～を下回る」ということを表す。

「口」から「へその緒」までが、身体に関する語としてまとまっている。その下位にはauが90%以上の確率でクラスターとみなせる「手、腕」、「皮膚、髪、髪の毛」、「足、指、手首」、「骨、爪、腹、頭、体、お腹、へその緒」があるが、「切る」との共起という観点からすると、互いに異なる語義として独立させる動機は見当たらない。au値65%で、クラ

スターとなる確率は低いものの、「口」から「へその緒」は「身体（及びその部分）」というまとまりを形成しているとするのが妥当であろう。

「木」から「根」まではクラスターとしての存在確率は67%と低い植物としてまとまっている。なお「音」は異質であり、本来、このまとまりに入るべきではない。

「人、相手、敵」を「切る」は「斬る」とも書くことができ、auは83%と低めではあるが、「人」と言う対象でまとまっている。

「水、風、水気、水分」は72%の確率でクラスターになっているが、「風」は明らかに異質である。それ以外は、「水分を取り除く」という意味でまとまっている。

「口火、息」のauは75%であるが、「口火を切る」は「始める」の意味、「息」は「息を切らせる」の形で「呼吸が乱れ、途切れがちになる」の意味であるので、クラスターとして認められない。

「梶、ステアリング、ハンドル」はau100%でクラスターとしてまとまっており、いずれも、「切る」は「操縦して方向を変える」意味で使われる。

「テープ、ロープ」は線状の長いものであり、au100%で、信頼できるクラスターである。さらに上位のクラスターである「材料」から「板」までがau82%で低めではあるが、これらを線状・平面状にかかわらず、「連続体を切り離す」としてまとめることができる。

「エアコン、スイッチ」がau84%、「エンジン、クラッチ」がau100%でそれぞれクラスターになっている。いずれも、「切って機能を停止させる」という意味を持つ。「エアコン、スイッチ」を「入れる」と言うが、「エンジン、クラッチ」は「入れる」とは言わないので、両グループ間に若干の意味の違いは感じられるが、「切る」に関しては、両者は本来、一つの語義としてまとめるべきものである。「エアコン、スイッチ」に「電話」を含めるとauが80%と下がる。「電話」は通話をやめるのであり、電話の機器の機能を停止させることではないので、「電話」はこの語義に含めるべきではない。「エンジン、クラッチ」と一緒にするとau77%と低めになる「シャッター」は「切る」ことで閉じたシャッターを開けて写真を写すのであり、機能の停止ではあり得ず、この語義には入らない。

「十字」から「牌」までのクラスターは77%の確率になっているが、それぞれ「切る」と共起する場合には、慣用的な意味があり、同語義とは認めにくい。「堰、溝」がまとまっているが、「堰を切る」は「急に始まる」、「溝を切る」は「切って溝を作る」の意味で、相当異なる語義である。「カード、牌」が98%の確率で、また「切符」を含めると95%の確率でまとまっている。しかし、「牌を切る」は、麻雀用語で「牌を捨てる」こと、「カードを切る」は「カードを混ぜ合わせる」と「切り札を出す」の意味であり相当異なる。「切符」もカードと似た形をしているが、「検札する」という相当異なる意味になる。「堰」から「牌」までも92%の確率でクラスターになっているが、意味を考えると同語義とは認められない。いずれも慣用表現としての用法であり、本稿のクラスター分析は慣用表現の

分類に弱いことを示している。

「部、ゼロ、半分、部分」は93%の高い確率でクラスターである。(ゼロは50のように数字の下一桁がゼロのものである。) いずれも「切る」で、助数接辞の場合と同じく「下回る」を表す。

「日、週間、年、期限、時間」は時間に関する語で96%の確率でまとまっていて、「期限を限る」という語義で使うことができるが、「期限」以外は助数接辞として、「下回る」を表す方が一般的であり、「週間」には「期限を限る」の用法がない。

「空、封、電源、ライン、先端」がauが91%の確率でまとまっているが、これらは意味的には、グループになるべきものではない。クラスタリングは失敗している。

「トップ、先頭」はauが92%でクラスターとみなせる。

「先、スタート、尻尾」はauが68%で高くなく、意味の上からもクラスターとは認めがたい。

「自腹、身銭」は「自ら払う・負う」の意味でauが100%の頑健なクラスターを形成している。「契約」は「自腹、身銭」とお金に関する語のためか、近くに位置しているが、auは52%と低くなり、クラスターとみなせない。

「見え」と「大見得」は派生語の関係にあって、au98%で頑健なクラスターとなっているのは当然である。慣用表現であるが、意味も共通している。

「仕分け」から「啖呵」まで94%でまとまっているが、これはクラスタリングが失敗している。「言葉、啖呵」は言語に関する語なので、一緒になっているが、「切る」と共起したとき、「啖呵を切る」は慣用表現であり、両者の意味は異なる。「白(しら)を切る」も近くに位置しているが、これも慣用表現であって、独自の意味を持ち、他と語義のまとまりを形成しない。「仕分け」はコーパスでの表記は「仕訳」であるが『分類語彙表』にはそれがなく、「仕分け」があるので、それを採用した。簿記用語であり、伝票を切り離すことに由来し、取引を貸・借に分類することを表し、これも他の語義と一緒ににはならない。

「カーブ、線」が94%の高い確率でクラスターになっているが、前者はカーブに沿って曲がること、後者は線状のものを切断することで、「切る」と共起する場合の意味は全く別物である。

「縁、関係」はau95%の頑健なクラスターを形成している。意味的にもまとまる。

「火蓋、先陣」がまとまっているのは、戦いに関する語としてまとめられたからであろう。また、どちらも「開始」に近い意味を持つ。しかし、慣用表現として前者は「開始」、後者は「最初にする」と、別々の意味を持つとする方が妥当である。「接続」がこれらと近い関係にある理由はわからない。意味的なまとまりも感じられない。いずれもau値が低く、クラスターとみなさない。

以上の通り、クラスター分析の妥当性を検討した結果、クラスターとして妥当なものが

あった一方、クラスターとしては認めがたいものや、反対に、クラスターになるべきものがそうになっていない場合もあることが分かった。

クラスタリングがうまくいっていないものとして、慣用表現で比喩性が高いものがクラスター化に失敗する傾向がある。例えば、「堰を切る、口火を切る、火蓋を切る、先陣を切る」などである。これら慣用表現では「切る」の基本的な意味が相当程度薄れている。慣用表現であるから、その表現全体の意味を「切る」と共起する名詞の意味に還元できない。そのため、本稿での手法である、名詞の意味からクラスター化することは難しい。今回は、『基本語彙表』で、慣用的な意味についても検索して追加したが、それでも名詞の元の意味のラベルも一緒に変数として分析しているので、それと競合してうまくクラスタリングができなかった。

他に、クラスター分析が機能しない原因としては、今回使った『分類語彙表』をもとにした変数では不十分・不適切であったことが考えられる。また、頻度50以上の語を対象としているため、他のクラスターを形成しうる語が切り捨てられていたことが考えられる。

上位のクラスターについて見ると、助数接辞とそれ以外が大きく分かれている。後者はあくまで助数接辞以外という消極的なまとまりを形成している。一段下のクラスターのauは0%であり、クラスターとして有効でないことを示している。他にもau値が極端に低いところは、樹形図ではクラスターになっているが、そのクラスターが真に存在することはほとんどないことを表している。今回の分析では、概ね、大きなクラスターは意味がないことを表している。

このように今回の手法で、意味的にも納得のいく完全なクラスタリングができないことは明らかだが、以上のクラスターの妥当性の検討に従い、以下のように意味カテゴリーにまとめることができる。人手でクラスタリング、つまり意味・用法をまとめて、語義を考える場合の参考にはなりうる。これまでの分析で二つ以上の名詞からなるものをクラスターとして扱う。それ以外を独立した非クラスターとする。

- [1] 満たない／下回る：助数接辞、「部、ゼロ、半分、部分」
- [2] 身体を切断する・傷つける：「口、身、首、足、体」など
- [3] 植物を切断する・刻む：「木、野菜、竹、葉、茎、根」など
- [4] 人を斬る：「人、相手、敵」
- [5] 水分をなくす：「水、水気、水分」
- [6] 方向を変える：「梶、ステアリング、ハンドル」
- [7] 連続体を切り離す：「テープ、ロープ」
- [8] 停止する：「エアコン、スイッチ、エンジン、クラッチ」
- [9] 期限を限る：「期限、時間」

- [10] 先頭に行く：「トップ、先頭」
- [11] 自ら払う：「自腹、身銭」
- [12] 見え：「見え、大見得」
- [13] 縁・関係の解消：「縁、関係」

## 非クラスター

音、風、口火、息、電話、シャッター、十字、堰、溝、切符、カード、牌、空、封、電源、ライン、先端、先、スタート、尻尾、契約、仕訳、白（しら）、言葉、啖呵、カーブ、線、火蓋、先陣

非クラスターの名詞のうち、「先陣」は「先頭に行く」の語義に入るべきものである。「先端、先、尻尾」は長いものの先を切り落とすという意味で一つのグループになっているが「線、ライン」とともに「連続体を切り離す」という語義に入る。「切符を切る」は切れ込みを入れて検札するという比喩的な意味になる。元の意味としては「連続体を切り離す」という語義に入る。「カーブ」は「方向を変える」語義に含まれる。「契約」は「縁・関係の解消」に含まれる。「堰を切る」は元の意味は「連続体を切り離す」だが、慣用句で、急に始まって勢いがあることを表し、『大辞林』でも慣用句として扱われている。「仕訳」は会計用語で、伝票を切ることが語源である。「牌を切る」は麻雀用語である。いずれも特殊な用語であり、慣用句である。

非クラスターとなった語のうちで、森山（2012）または『大辞林』に挙がっている語義に相当する名詞は「音、息、電話、言葉」が「つながりを分断する」（森山2012）に、「風、空」が「空間的に連続しているもの、流れているものを分断する」（『大辞林』）に、「口火、スタート、火蓋」が「始める」（『大辞林』）に、「カード」が「カードを混ぜる」（森山2012）に、「十字」が「手を動かして形を作る」（『大辞林』）に、「溝」が「一部分を掘りとりて作る」（『大辞林』）に、「封、シャッター」が「開ける」（森山2012）に、「電源」が「電流を止める」（『大辞林』）に、「しら、啖呵」が「断定的な言葉を発する」（『大辞林』）に分類される。

今回は頻度が50以上の名詞を採集したが、それに満たない頻度の名詞も含めれば、低クラスターの語と一緒にクラスタを形成するものもあるかもしれない。しかし、単純に分析にかける語数を増やせばいいというものでもない。例えば数百語のクラスター分析の結果を樹形図で見ることは困難であり、また、クラスタリングもうまくいく保証はない。（頻度5以上の語で同様のクラスター分析を試してみたが、望ましい結果は得られなかった。）

森山（2012）と『大辞林』で語義として挙げられていながら、今回のデータでクラスター



および非クラスターの語でカバーできなかったものは「治療する、辞職させる、批判・断罪する、発行する、未練などを切る、回転させる、囲碁で石を切る」である<sup>2</sup>。「治療する（胃を切る）」と「辞職させる（首を切る）」はともに「身体」に含まれてしまい、別のクラスターとして取り出すことはできなかった。他は、そもそも語としてそれに該当するものが頻度50以上はなかった。例えば、「発行する」語義の「伝票」の頻度は18、「回転させる」語義の「ボール」は7、「囲碁の石を切る」の頻度は0であった。そもそも、頻度の低い語もすべて、語義として立てるべきかどうか議論の余地がある。

反対に、本稿でクラスターとして抽出されたものであって、森山（2012）、『大辞林』のいずれでも扱われていなかったのは以下のものである。

[8] 停止する

[10] 先頭に行く

[11] 自ら払う

[8]の「停止する」の「エアコン／スイッチ／エンジン／クラッチを切る」に相当するものとして、森山（2012）は、「つながりを分断する」として、「電話を切る」「長い文を切って読む」と並んで「電気を切る」を挙げている。『大辞林』では「電流を止める」の例として「電源を切る」「電灯のスイッチを切る」を挙げている。しかし、「エアコン、スイッチ、エンジン、クラッチ」のすべてに「つながり」または「電流」を想定することはできない。「停止する」は語義として立てるのに十分な語の広がり・一般性を持つ。「先頭に行く」の意味には、「先頭を切る」「トップを切る」「先陣を切る」があり、「開始する」意味の「スタートを切る」とは異なるので、語義として立てることができる。「自ら払う」は一つの語義として立てることもできるが、例は「身銭を切る」「自腹を切る」の二つしかなく、「身」「自」に「自ら」という意味を含む慣用表現として別々に扱うこともできる。語義に含まれる名詞の数が少ない場合、それを語義として一般化するのか、個々に慣用表現として扱うかの判断は難しい。

## 6. まとめ

コーパスで頻度が高い語（50頻度以上）を集め、分類語彙表の分類を変数としてクラスター分析を行った。au値を参照しながら、有効なクラスターを検討した。auの一律の基準、例えば、90%以上などで、クラスターの有効性の判断はできないが、au値を参照しながら、一定の評価ができた。抽出されたクラスターを先行研究や辞書と比較すると、ずれがあった。語義としてのクラスターの取りこぼしがある一方、本分析でクラスターとして、また意味のあるまとまりとして抽出されたものが、先行研究、辞書で語義として扱われていな

い場合がある。本分析でクラスターとして抽出できない場合の原因として、以下のことが指摘できる。1) 慣用表現、比喩としての用法に転じていて、名詞本来の意味からずれている場合、2) 本来の用法と比喩の用法があり、比喩の用法が本来の用法と区別できていない場合、3) 頻度が低い場合。1)、2) に対処するため、基本語彙表の「切る」で検索して、そこに共起する、比喩的・慣用表現を含めて分析したが、十分ではなかった。これは、本分析手法の限界である。本分析では、なるべく分析者の主観を入れずに、外的基準である『分類語彙表』に従ったので、一定の客観性を保つことはできたが、比喩的・慣用表現には十分に対応できず、人の解釈が必要となる。3) の頻度については、分析対象とする語の頻度を下げれば、取りこぼしはなくなるが、一方で、本来クラスターではないはずの語がクラスターを形成してしまうケースが高くなる。また、そもそも頻度の低い語の特殊な意味・用法に基づく語義を立てるべき必然性がない。

以上、本分析のメリット、デメリットについてまとめた。結論として、本手法ですべての語義のクラスター化を行うことできないが、新たな語義の発見に寄与する可能性があること、ある程度の確率で語義ごとにクラスターが形成されることを示した。本稿で扱ったクラスター分析の手法は、再現性があり、同じ手続であらゆる他動詞について適用でき、汎用性が高い。自動詞の場合もガ格に共起する語を用いることで同様の手法が適用できる。また、クラスター分析の結果の解釈においては、au値という数量的な指標を参照することで、ある程度の客観性を高めることができる。ただし、その数値は万能ではない。分析者の、言語感覚を反映した解釈も必要となり、本稿の分析手法はあくまでも道具として、うまく使いこなすという意識が必要である。

## 注

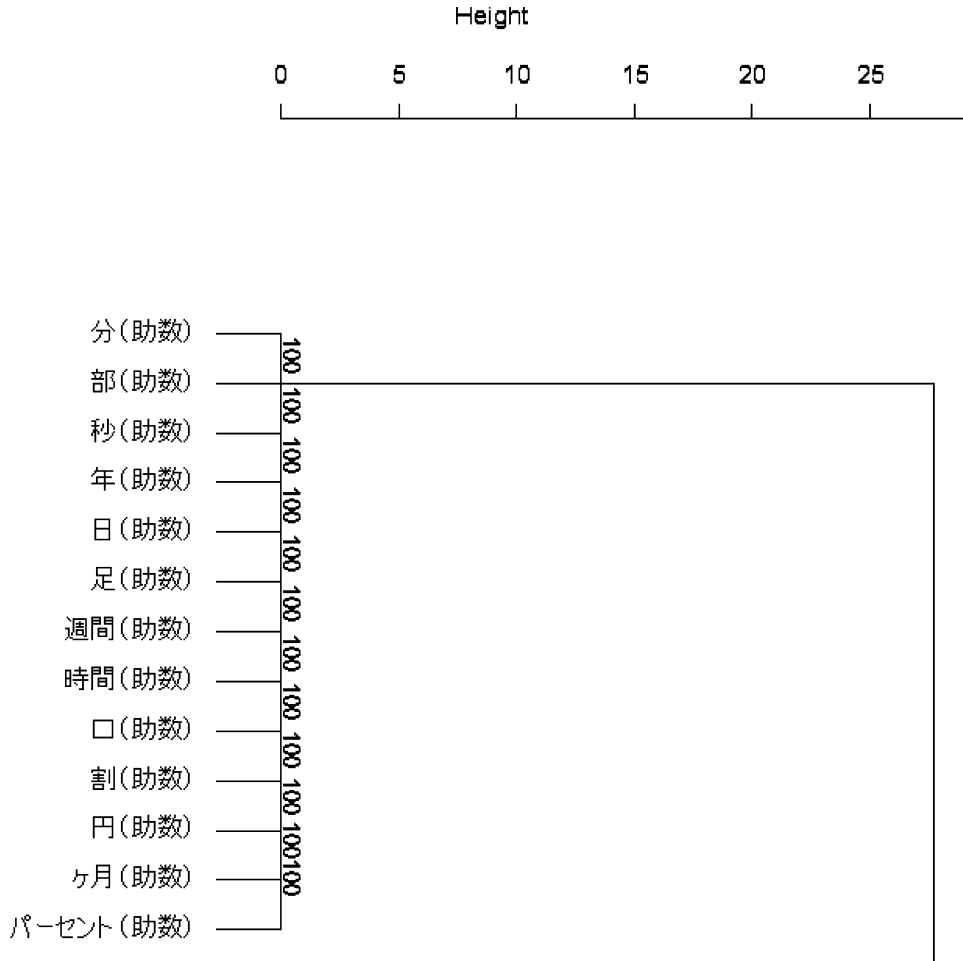
1. 日本語のウェブサイトから収集して構築した約11億語のコーパス『筑波ウェブコーパス』を検索するためのツール。名詞や動詞などの内容語の共起関係などが検索できる。
2. 「未練などを切る」(森山2012)もあるが、これは「切って捨てる」とは言うが「未練を切る」とは言わないので、複合動詞として除外する。『大辞林』では、「話や文章を続けなくて区切りをつける」、その例として「この文は長すぎるから、ここで一旦切った方がいい」を挙げているが、これは、森山(2012)の「つながりを分断する」と同一とみなす。

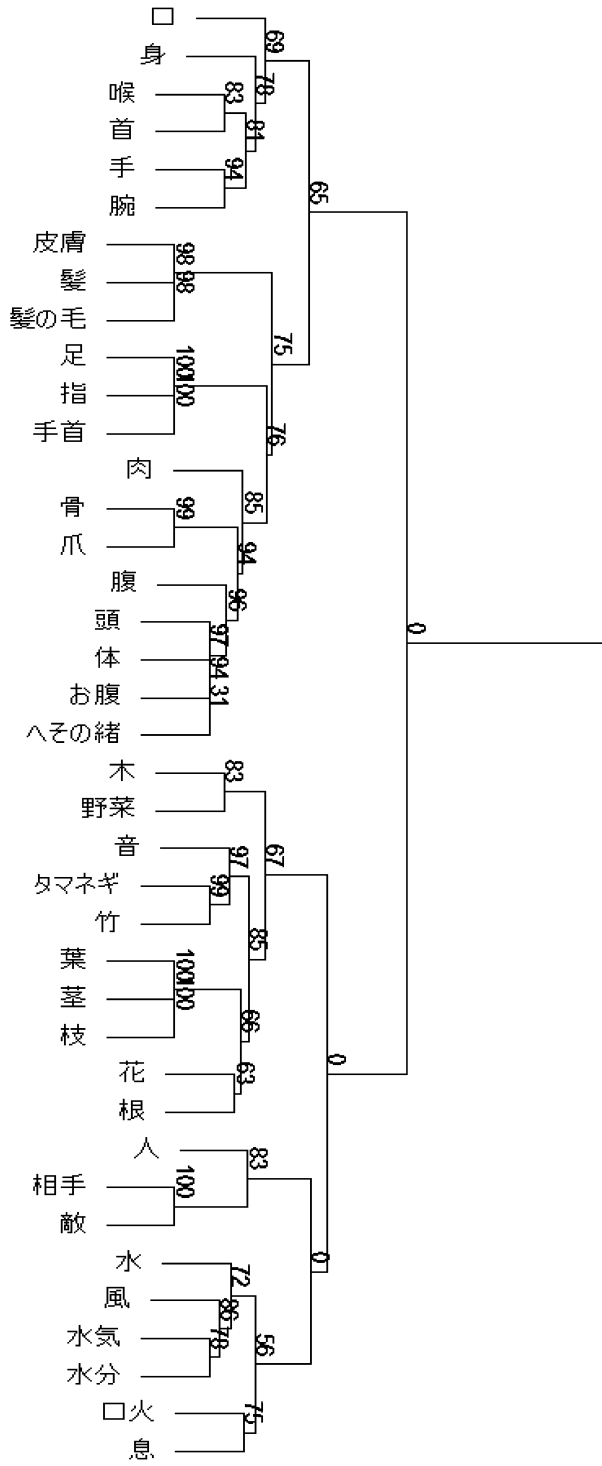
## 参考文献

- 今井新悟・赤瀬川史朗・プラシヤント パルデシ (2013) 「筑波ウェブコーパス検索ツール NLTの開発」『第3回コーパス日本語学ワークショップ』予稿集: 199-206
- 遠藤裕子 (2008) 「「割る」と「切る」の意味拡張—数値・数量を表す用法—」『拓殖大学語

- 学研究』 117 : 57-80.
- 許永蘭 (2008) 「「切る」の多義分析」『言葉と文化』 9 : 303-320
- 国立国語研究所 (2004) 『分類語彙表—増補改訂版』 大日本図書
- 下平英寿 (2002) 「ブートストラップ法によるクラスタ分析のバラツキ評価」『数理統計』  
50(1) : 33-44
- NINJAL-LWP for TWC <http://nlt.tsukuba.lagoinst.info/> (2015年6月参照)
- 松村明 (編) (2006) 『大辞林 (第三版)』 三省堂
- 森山新 (2012) 「認知意味論的観点からの「切る」の意味構造分析」『同日語文学研究』 27 :  
145-159
- Suzuki, R. and Shimodaira, H. (2011) Package 'pvclust'.  
<https://cran.r-project.org/web/packages/pvclust/pvclust.pdf>. (2014年12月参照)

資料





211

