

カタカナ文字の形態的類似性に対する主観的評価 —医薬品名の類似性要因として—¹

立教大学大学院現代心理学研究科 山出康世² 立教大学現代心理学部 芳賀 繁

Subjective evaluation of similarity of appearance of katakana characters in drug names

Yasuyo Yamade (Graduate School of Contemporary Psychology, Rikkyo University), and
Shigeru Haga (College of Contemporary Psychology, Rikkyo University)

The similarity of appearance of katakana characters can cause errors in drug use. We tried to quantify the subjective degree of similarity of any possible pair of katakana characters. 66 experiment participants were asked to group together katakana characters which they found similar in appearance. As a result, we were able to obtain data to create an index of subjective similarity in appearance of katakana characters.

Key words : drug names, similarity, katakana character

問題

近年医療現場で多く発生している医薬品の取り違いエラーには、医薬品の外観が類似していることが影響しているといわれている。土屋・川村・王・原(2001)は、この医薬品の取り違いエラーを減少させることを目的として、一般的にカタカナ表記されている医薬品の名称の類似性を客観的に数値化し評価する手法を提案した。これは2つの医薬品名をとりあげて、名前を構成するカタカナ文字の共通性を正書法的類似性として数値化するものであり、使用されているカタカナ文字の種類については評価の対象としていない。山出・芳賀・土屋・申(2006)は、土屋他(2001)の医薬品名類似性指標の妥当性を検証するために、実際の医療従事者である薬剤師と学生を対象とした判断実験を行い、その結果、こうした医薬品名の正

書法的類似性が取り違いエラーに与える効果を見出した。しかしその一方で、正書法的類似性とは独立に、カタカナ間の文字形態の類似性がエラーに影響を及ぼしている可能性も示唆された(例：xツx xンとxシx xン)。実験後の実験参加者の内省報告においても、同様にカタカナ文字の形態の類似性に影響されたとの記述が見られた。

こうしたカタカナ文字の形態の見やすさや類似性に関しては、いくつかの先行研究があり、様々な手法を用いて検討されている(海保, 1968, 1970; 川上, 2002; 松原・小林, 1967)。たとえば、松原・小林(1967)は、一定時間内にターゲットとなった文字を抹消していくという課題を用いた実験結果から、単純さ・縦線・斜線・平行線の要因が見やすさに影響を及ぼすとした。また、海保(1970)は、カタカナ文字の分類課題を用いて、鉤型(フクウラ)・十字型(ホネセナ)・右上がり斜線とその上の点(ンシソ)・横の平行線とそれと交叉する垂直線(モキ)・鉤型とその内の点(アラ)という類似性判断空間の因子を抽出した。

¹ 本研究は、立教大学学術推進特別重点資金の助成を受けて行われた。

² 現所属：株式会社社会安全研究所

川上（2002）は、一対比較法を用いて文字ペア間の主観的類似性調査を実施し、カタカナ文字間の形態的類似性評定値のデータベース作成を試みている。

しかし、これらのカタカナ文字の形態に関する先行研究では、医薬品名称の類似性要因の1つとなり得るカタカナ形態の類似性についてカバーしきれない点が存在する。たとえば、カタカナ文字の見易さに関する上述の研究においては、すべてのカタカナ文字を対象としているわけではない。特に濁点・半濁点がついた文字を含めたカタカナ文字についてはほとんど取り上げられていない。また、海保（1968, 1970）において用いられたカタカナ文字の刺激は、視覚的ノイズを加えた文字であり、これらの文字刺激が、実際に医療現場で目にする文字フォント、特にそこでの「読み間違い」にそのままあてはまるか否かについては別途検討をする必要があると考えられる。カタカナの形態的類似性を詳細に検討した川上（2002）では、医薬品名称の中に頻繁に含まれている長音（ー）が含まれていない。さらに、この調査は、71文字のカタカナ文字を用いて全ての組み合わせのペア2,485組を作成し刺激材料としているが、それを最終的に50の質問紙に分けて調査を行っていることから、各調査協力者が全ペアについて評定を行っているわけではない。これは、一対比較法に伴う問題点であり、すべての組み合わせに対して各調査協力者が評定を行うということが実質不可能とはいえ、データの信頼性を考えると問題があることは明らかである。

以上のことから、本研究では、カタカナの形態的類似性に関して、今後医薬品名の類似性要因として用いることができるような資料を作成することを試みた。一人の参加者がすべてのカタカナを対象として評価をするために、「形状の類似しているカタカナ文字をグループに分類する」という新たな課題を作成し、カタカナ文字同士が参加者によって同一グループに含められた頻度を基に主観的な類似度を明らかにすることを目的とする。

方法

実験参加者

日本語を母語とする66名の大学生・大学院生（男性23名・女性43名）であった。平均年齢は21.15歳（範囲：18～28歳）であった。

材料

評定課題で用いたカタカナカードは、9 cm × 5.5 cmの名刺大の紙製のカードにカタカナの文字（黒色）が1文字ずつ印刷されたものであった。文字フォントはMSゴシックであり、文字サイズは約2 cm × 2 cmであった。評定課題で用いた文字は、カタカナ文字71文字（ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、ガ、ギ、グ、ゲ、ゴ、サ、シ、ス、セ、ソ、ザ、ジ、ズ、ゼ、ゾ、タ、チ、ツ、テ、ト、ダ、ヂ、ヅ、デ、ド、ナ、ニ、ヌ、ネ、ノ、ハ、ヒ、フ、ヘ、ホ、バ、ビ、ブ、ベ、ボ、パ、ピ、プ、ペ、ポ、マ、ミ、ム、メ、モ、ヤ、ユ、ヨ、ラ、リ、ル、レ、ロ、ワ、ン、ヴ）および長音（ー）であった。また、ヲおよび拗音や促音といったサイズの小さい文字については、1文字提示のために認識が困難として除外した。

手続き

個別実験。実験参加者は、上からアイウエオ順に並んで積み上げられたカタカナカードを手に取り、「カタカナ文字全体の外観・形態が類似しているもの」という判断基準によってカタカナカードのグループ分けを行った。その際、グループの数および各グループに含まれるカードの枚数は実験参加者が自由に決定できるものとした。グループ分けが終了した後、それらのグループをどのような理由で分類したのか（外観・形状のどの部分が類似していると思ったのか等）について、グループ毎に自由記述を行った。この分類基準の記述については、安易に分類される事態を避ける目的であったため、本論文では、この自由記述についての分析は行わなかった。グループ分類全体に要した時間は、実験参加者ごとに異なったが、おおむね30分～1時間程度であった。

結果

類似性の評定として、同一のグループに属するカタカナ文字同士は異なるグループに属するカタカナ同士よりも類似度が高いと考えた。各実験参加者のデータは、同一のグループに分類された全てのカタカナ文字対に1、その他の文字対には0をあてはめて、72×72の対称行列として表した。実験参加者ごとに対称行列を作成した後、各カタカナ文字対に対して何人の実験参加者が同一のグループに分類したか、その割合を算出した。すなわち、特定のカタカナ文字対が同一のグループに分類される比率（1に近いほどそのカタカナ文字対の類似度は高く、0に近いほど類似度は低い）を求めた。Table 1, Table 2に、集計後のデータを示す。

特に形態的類似度が高い値を示したカタカナ文字の組み合わせとその値を、Table 3に示す。濁点・半濁点が付いたカタカナ文字は、元のカタカナ文字と同様の類似傾向を示していたため、ここでは、濁点・半濁点が付いたカタカナ文字は省略したうえで、形態的類似度が0.4以上のものを抜き出した。

また、Table 4で示したように、本研究で新たに検討を行った濁点・半濁点が付いたカタカナ文字に関しては、元のカタカナ文字との形態的類似度がほぼ0.85以上となり、非常に高い値を示す結果となった。一方、長音（ー）に対して形態的類似度が高いカタカナ文字はほとんどみられず、唯一「ニ」のみ0.48というやや高い値を示した。

考察

カタカナで表記される医薬品名称の類似性の中で、カタカナ文字の形態的類似性の指標となりうるデータを分類実験によって提出することができた。本研究が先行研究と異なる点は、濁点・半濁点を含む文字および長音も分類対象としている点と、1人の実験参加者がすべての文字に対して類似性評価を行い、グループ分類という方法を用いているという点である。Table 1およびTable 2

から分かるように、同一のグループに全く分類されない文字の組み合わせもあれば、すべての実験参加者が同一のグループに分類している文字の組み合わせもあり（「ツ」と「シ」）、カタカナ間類似性の一つの指標として有効と考えられる。本研究で得られた類似性行列を用いて、カタカナの類似性に関する特性分析を行うことも可能であり、また先行研究との結果の相違についても今後さらに分析を行っていく可能性があると考えられる。

また、Table 3にリストアップされたカタカナ文字の組み合わせは、特に類似度が高いものであり、見間違え・取り違えの原因になり得ることが示唆された。「シ」・「ツ」や「ン」・「ソ」はほとんどの実験参加者において互いに類似していると評定されていたことが明らかであり、特に注意が必要であろう。また、濁点・半濁点が付いたカタカナ文字は元のカタカナ文字との類似度が非常に高いという結果となった。長音「ー」についても、実験参加者の約半数が「ニ」と同グループに分類しており、同様に注意が必要であるといえる。

以上のことから、本研究において、形態的類似度が高いと判断された特に注意すべきカタカナ文字の組み合わせや、濁点・半濁点が付いたカタカナ文字の元のカタカナ文字の組み合わせについて、土屋他（2001）において提案された類似性評価指標の中に新たに組み込む必要性が示された。

一方で、本実験の限界として、今回得られたデータは1文字だけを提示し、主観的にグループ分類するという行動から算出された類似度であるため、実際の取り違えエラーの予測指標として取り入れるためには、さらにここで得られた類似性尺度と認知実験等におけるエラーデータの関係性の分析が必要と考えられる。実際にカタカナ文字すべてを刺激として類似性尺度とエラーとの対応関係を確認した研究は存在しない。アルファベット文字については、文字間の類似性とエラーの関係を検証した伊藤（1987）の研究がある。この研究ではA～Zの26文字を用いて、実験参加者は1文字ずつ瞬間提示（50ms）された文字刺激に対して眼球運動を行わずに認知し、その文字をキーボード

を打鍵することにより反応するという課題を行っている。実験参加者にタッチタイプの能力が必要であり、実験参加者数も5名と少数だが、26文字

Table 3

形態的類似度が高かった文字の組み合わせ

文字の組み合わせ	形態的類似度
シート	1
ソーン	0.94
コーユ	0.89
ウーワ	0.88
チーテ	0.88
ソーツ	0.86
シーン	0.86
スーヌ	0.85
ツーン	0.85
フーラ	0.8
クータ	0.79
コーロ	0.79
ユーロ	0.74
フーフ	0.73
ラーワ	0.7
ウーフ	0.68
アーマ	0.67
ウーラ	0.67
コーヨ	0.67
クーケ	0.64
セーヒ	0.62
イート	0.59
ヨーロ	0.59
エーニ	0.58
ケータ	0.58
マーヤ	0.55
ネーホ	0.53
エーユ	0.52
キーモ	0.52
オーホ	0.48
ニーー	0.48
ウーク	0.47
エーコ	0.47
ケーサ	0.45
チーナ	0.45
テーナ	0.45
リール	0.45
ウーケ	0.44
キーチ	0.44
クーワ	0.44
ニーミ	0.44
ハール	0.44

※形態的類似度の高いものから順に並んでいる。

に対して各3回、計78回の試行を行っている。同様の手続きによりアルファベットではなくカタカナ文字で実験を行うことを想定した場合、72文字に対する試行数の問題ならびに反応方法の面において実験が困難と考えられる。ただし、本研究で得られたような、いくつかのカタカナのペアをとりあげて認知実験の材料とすることで、主観的評価と行動的なエラーデータの比較をし、評価結果の妥当性を検証していく可能性は検討していくべきであろう。

このように、カタカナ文字すべてを対象とした認知実験を行う有効な手法が見出せない現状にお

Table 4

濁点・半濁点が付いたカタカナ文字と元のカタカナ文字との形態的類似度

文字の組み合わせ	形態的類似度
カーガ	0.88
キーギ	0.85
クーグ	0.85
ケーゲ	0.85
コーゴ	0.89
サーザ	0.88
シージ	0.92
スーズ	0.89
セーゼ	0.91
ソーン	0.83
ターダ	0.88
チーチ	0.91
ツーツ	0.89
テーデ	0.86
トード	0.86
ハーバ	0.92
ヒービ	0.94
フーフ	0.85
ヘーベ	0.91
ホーボ	0.89
ハーバ	0.92
ヒーピ	0.89
フーフ	0.85
ヘーペ	0.89
ホーボ	0.86
バーバ	0.92
ビーピ	0.92
ブーフ	0.89
ベーベ	0.94
ボーボ	0.91

いては、本実験から得られたデータを積極的に活用することが、医薬品取り違いエラー低減への方法の一つと考える。医薬品ペアの主観的類似性が取り違いエラーをある程度予測できることは先行研究により確認されている（山出他，2006）。

また、土屋・川村（2002）によると、現実の医療場面においては、電子カルテや医薬品オーダーリングシステムのような電子情報化された処方箋に加えて手書きの処方箋も少なからず存在するため、文字が判別しにくい状況がある。この手書き文字の判読性の問題や、個々のカタカナの形態的類似性の評価データを土屋他（2001）において提案された類似性指標の中に組み込む方法についても今後の検討課題といえよう。本研究においては特にカタカナ文字間の類似性について検討を行ったが、先行研究においては、医薬品名の組み合わせ間で長音の位置が同じ場合に取り違いが発生しやすいことが示唆されている。このように、カタカナ文字間の類似性のみならず、単語内の位置と文字の関係についても今後検討していく必要があるだろう。

引用文献

伊藤謙治（1987）. 文字認知過程における視覚的特徴抽出に関する共通因子 人間工学, **23** (3), 145-154.
(Itoh, K. (1987). Common factors on extraction of visual features in letter recognition. *Japanese Journal of Ergonomics*, **23** (3), 145-154.)
海保博之（1968）. 片仮名文字の見易さの規定要因—重回帰分析による検討— 心理学研究, **39** (1), 13-20.
(Kaiho, H. (1968). Factors determining the legibility of Kata-Kana letters: Analysis by multiple regression method. *Japanese Journal of*

Psychology, **39** (1), 13-20.)

海保博之（1970）. 片仮名文字相互間の類似性判断次元と見易さの関係 心理学研究, **40** (6), 337-340.

(Kaiho, H. (1970). Similarity dimensions and legibility of Kata-Kana letters. *Japanese Journal of Psychology*, **40** (6), 337-340.)

川上正浩（2002）. カタカナ文字の形態的類似性評定調査 読書科学, **46** (4), 132-139.

(Kawakami, M. (2002). A figurative similarity rating table for 71 Japanese katakana letters. *Science of Reading*, **46** (4), 132-139.)

松原達哉・小林芳郎（1967）. かな文字の見やすさに関する研究 心理学研究, **37**, 359-363.

(Matsubara, T., & Kobayashi, Y. (1967). A study on legibility of Kana-letters. *Japanese Journal of Psychology*, **37**, 359-363.)

土屋文人・川村 昇（2002）. 医薬品名の類似性の客観的評価 第32回安全工学シンポジウム講演予稿集, 154-155.

(Tsuchiya, F., & Kawamura, N.)

土屋文人・川村 昇・王 智瑛・原 明弘（2001）. 医薬品名の標準化と類似性の検討 医療情報学, **21** (1), 59-67.

(Tsuchiya, F., Kawamura, N., Oh, C., & Hara, A. (2001). Standardization and similarity deliberation of drug-names. *Japan Journal of Medical Informatics*, **21** (1), 59-67.)

山出康世・芳賀 繁・土屋文人・申 紅仙（2006）. 医薬品名の類似性と取り違いミスの関係—学生と薬剤師を対象とした実験からの検討— 認知科学, **13** (1), 80-95.

(Yamade, Y., Haga, S., Tsuchiya, F., & Shin, H. (2006). Similarity of drug names and confusion errors : Laboratory experiments with students and pharmacists. *Cognitive studies*, **13** (1), 80-95.)