

意味一致効果の生起に関する検討： 手書き文字を用いた場合

筑波大学人間系 宮代こずゑ・原田 悦子

When will the harmonization effects occur?: An investigation using handwritten letters

Kozue Miyashiro and Etsuko T. Harada (*Faculty of Human Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8572, Japan*)

Previous studies have reported harmonization effects on the processing of words when perceptual expression (i.e., typography or vocal characteristics) are manipulated to either be harmonized or to discord with lexical semantics. However, such harmonization was not observed when vocal prosody was manipulated. To resolve these diverging findings, the present study hypothesizes a factor of information facelessness, focusing on handwritten letters. In the experiment, the level of harmonization between lexical semantics and handwritten letters were manipulated to investigate whether harmonization effects would emerge. Participants were required to perform two tasks: a visual world paradigm task followed by a word association task. In both tasks, adjectives were used as the stimuli. However, no harmonization effects for handwritten letters were observed in performance for the visual world task. The implications for handwritten letters as a form of "faceless" information are discussed.

Key words: perceptual expression style, Kansei information, words' semantics, facelessness

1. はじめに

1-1. 視覚的表現型

情報化社会と呼ばれる現代において、文字を介しての情報伝達の頻度が高まっている。我々は日常的に文字を媒体としたテキストを目にし、読み、そこに書かれた意味を理解する。そこでの活動において大切なのは「意味がわかること」であり、そこで用いられる文字は単なる「意味情報を運搬するための容器」として扱われ、それ自体には意味がないかのように感じられることも少なくない。しかし、文字という形、視覚的表現型は、情報運搬のための物理的な対象に過ぎないのだろうか。

この関係は音声言語における音素との関係と平行な関係にある。しかし、Sapir (1929) は音声言語において、音素そのものが物理的性質として象徴性を持つことを実験的に示した。たとえば「ハハハ」は「カカカ」と比較して「おそい」、「おいしい」、「や

わらかい」という意味をもたらす(芳賀, 1979)。これらは、辞書により言語的に定義されるような語義すなわち外延の意味(denotative meaning)に対して、「直観的・感情的な意味あるいは印象」(芳賀, 1988)とされ、内包の意味(connotative meaning)、感情的意味(affective meaning)、またはより広く感性情報(Kansei information)と呼ばれている。同様に、タイポグラフィもまた感性情報を持ちうる。たとえば、ポップ体は「繊細でかわいい」、古印体は「古典的でおどろおどろしい」という感性情報を持つとされている(生田目・石川, 1999)。

こうした感性情報は、意味微分法(SD法: Semantic Differential method: Osgood, 1952; Osgood, Suci, & Tannenbaum, 1957)やそれに類する方法によって測定されるのが一般的である。その際、評定の対象となる音や文字群にはニュートラルもしくはは無意味なものが用いられる。確かに、純粹に物理的な特性としての感性情報のみを測定するためには、

言語的情報との交絡を防ぐ必要がある。

しかしその一方で、感性情報処理と言語情報処理は異なる次元で存在しつつも相互作用を起こしていると考えられている。寛・永原(1997)は音声を用いた一連の研究から、発話の言語的意味情報によって、聞き手が推測する発話者の感情が異なること、また逆に、発話の言語的意味情報があいまいな場合において発話の感性情報(快/不快/ニュートラル)が聞き手による発話の言語的意味情報の解釈に影響を及ぼすことを示した。

言語情報処理と感性情報処理が相互作用を起こしているとすれば、タイポグラフィの持つ感性情報が言語情報処理に及ぼす効果は、中立的な語によるSD法では十分に検討できないと考えられる。

1-2. 感性情報と言語情報:意味一致に関する先行研究

宮代・原田(2016)は潜在記憶を指標として用い、語義と文字のタイポグラフィの意味一致(harmonization)が語の処理に及ぼす影響について実験を実施した。その結果、意味が一致する条件では不一致条件と比較して語の視覚的処理が促進されることが示された(実験1)。

しかし、音声を用いた意味一致効果に関する一連の先行研究によれば、1人の発話者による単語音読音声の韻律的特徴(prosodic features)を操作することで語義との意味一致/不一致を変化させた場合、単語完成課題成績に影響は見られない(宮代・原田, 2013)。その一方で、複数の発話者による単語音読音声の声質(voice characteristics)を操作した場合(Miyashiro & Harada, 2014)や、合成音声の声質を操作した場合(Miyashiro, Hirayama, & Harada, 2014)は、単語完成課題成績における意味一致/不一致の差が見られた。

このように意味一致効果の生起がモダリティ、あるいは知覚的表現型に依存している理由として、音声の聴取者による「発話者の意図」推測が挙げられる。これに関連して藤崎(1994)は、音声によって伝達される情報を言語的の情報、パラ言語的の情報、非言語的情報の3つに大別し、言語的情報に含まれないもののうち、発話の際に意識的に制御可能なもの(発話者の意図など)をパラ言語情報(para-linguistic information)、また、意識的に制御できないもの(発話者の個人的特徴、身体状態など)を非言語情報(non-linguistic information)とした。藤崎はまた、「意図・態度やスタイルの区別に関する情報は、音声の多くの面の特徴によって表わされるが、その主な担い手は、韻律的特徴である」とも述べている。

このことから考えるに、宮代・原田(2013)においては、音声の聴取者が、操作されていた韻律的特徴から発話者の意図¹⁾を推測し、それに合うように語義の意味解釈を変化させた(言い換えれば、音声のパラ言語的情報に引きずられる形で言語的情報の解釈がなされた)ために意味一致効果が消失した可能性が考えられる。たとえば、「ひなまつり」という語を、おどろおどろしい声で語るならば、その話者は「ひなまつり」の語意が持っている中でも「何かの怖い意味」を語ろうとしているのであろう、と聴者が理解・推論するということである。そのように考えると、意味一致を操作したにもかかわらずその効果が生じていない場合には、その知覚的表現型が、発話者の意図について聴取者に強く推測させるものであるということが言えるだろう。

こうした推論をするとき、これまで音声で得られた「意味一致効果の有無の変動」が視覚的に提示された文字については得られないのか、検討の必要性が生じてくる。もし、文字においても同じことが言えるのであれば、前述のタイポグラフィを用いた場合(宮代・原田, 2016)においては、実験参加者は「情報発信者の意図」についての推測を行っていなかったと解釈することが出来る。すなわち、発信者の意図を表現したパラ言語情報の側面と意図の表現が困難な非言語情報の側面があり、テキストを表す文字は情報発信者の意図を伝達しづらい知覚的表現型であることを反映していると考えられる。

しかし一方で、「書は人なり」とも言うように、人は、手書き文字から書き手の心理状態や性格特性を推測できるという信念を持っていてもいる。筆跡は書き手の「実際の」特性とは関連が無いことが、多くの研究で示されてはいる(たとえば、Dazzi & Pedrabissi, 2009; 松野, 2012)ものの、手書き文字を目にした読み手が、自然に情報発信者の存在を感じ、推測を行っている可能性があるのではないか。たとえば、レポートに記された指導教員のコメントの文字を見て、「先生、怒っているなあ」という理解をするような場合もあるのではないか。このように、文字情報を通してその向こう側にいる発信者が受け手側から「見える」場合もある。このような場合には、文字情報を用いた場合でも、知覚的表現型が言語的意味とは「不一致な」感性情報を持ってい

1) 藤崎の定義によれば、意図とは「断定・疑問・勧誘・反論など」を指すが、筆者らはそれに感情価(ポジティブ/ネガティブ)も加えたものとして捉えている。またここでの意図は韻律的特徴に直裁に表れているような情報のみを指し、発話者の行動には表れていない裏のおもわく等は含まれない。

たとしても、言語的意味を表現型の感性情報に添うように解釈する可能性がある。これに対し、マスメディア情報に顕著なように、発信主体が明確に意識されないような情報の場合には、情報の受け手にとっての発信者とは姿の見えない存在であり、その情報はいわば顔のない (faceless) 情報であるとして扱われ、その場合には知覚的表現型が発信者の意図推定にはもちいられず、その結果、より明確に知覚表現型と語意の意味一致効果が表れるのではないかと考えられる。

これらを踏まえ、意味一致効果の生起の有無により、表現型 (手書き文字、タイポグラフィ、韻律的特徴、声質) を「顔」のある情報・ない情報に分類したものが表1である。

そこで、本研究では、文字表現における「顔のある」知覚的表現型であると考えられる、手書き文字に焦点を当て、意味一致効果が生じるかを検討する。手書き文字がタイプされた文字よりも発信者の意図を伝達しやすいと発信者が考えるならば、タイポグラフィを用いた場合 (Miyashiro & Harada, 2015) とは異なり、意味一致による効果は生じないのではないかという仮説 (仮説1) を検討する。

表1におけるいくつかの意味一致効果研究 (宮代・原田, 2013; Miyashiro & Harada, 2014; 宮代・原田, 2016) では、学習-テストパラダイムが用いられているが、本研究ではMiyashiro & Harada (2015) と同様、視覚世界パラダイム (visual world paradigm) 実験 (Cooper, 1974) を実施する。これは、参加者に文章の音読音声を開かしている間、画面上にターゲット及びディストラクタを提示し、音声ターゲットについて言及すると、参加者は画面上のターゲットを無意図的に注視するという事を利用して実験手法であり、参加者の視線分析から、語の処理過程を知ろうとする試みである。この方法では、実験刺激としてイラスト (Altmann & Kamide, 1999)、線画や単語 (Huettig & McQueen, 2007)、写真 (Carminati & Knoeferle, 2013) 等、様々なもの

のが用いられてきたが、Hetting & McQueen (2007) では、単語を文字提示した場合でも線画を用いた時と同様の結果が得られているため、本研究において文字刺激を実験刺激とした実験に用いた。先行研究 (Miyashiro & Harada, 2015) では実験刺激として複数のタイポグラフィを用いて実験を行い、ターゲットの注視時間において、意味不一致条件の方が一致条件よりも有意に長くなるという意味不一致効果を示した。そこでは名詞を用いて実験を行ったが、本研究では手書きで表現されやすい発信者の意図・状態として感情をとりあげ、強い感情価を直接に表現可能な形容詞を用いて実験を行った。

なお、視線分析とは独立に語の処理が手書き文字の持つ感性情報によって影響されている可能性を検討するため、単語連想課題を実施した。連想課題における仮説は、語の意味の処理が手書き文字の知覚的表現がもつ感情価によって影響されるならば、手書き文字の評価により連想の方向性が異なる反応が現れるであろうと考えた (仮説2)。例えば、意味一致条件の、すなわち、かわいらしい手書き文字での「かわいい」から連想される語と意味不一致条件、怖いあるいは荒っぽい手書き文字での「かわいい」から連想される語は異なるだろう、というものである。ここでの連想語の測定を容易にするために、本研究では感情価の正負が明確な形容詞を用いて実験を行った。

上記の2つの課題と仮説についてまとめると次のようになる。

仮説1：視覚世界パラダイム課題において、手書き文字が、タイプされた文字よりも「発信者の意図」を伝達しやすい知覚的表現型であるならば、タイポグラフィを用いた先行研究 (Miyashiro & Harada, 2015) で見られた意味一致効果が、本研究では見られないであろう。

仮説2：形容詞連想課題において、手書き文字がタイプされた文字よりも「発信者の意図」を伝達しやすい媒体であるならば、提示形容詞の言語的意味

表1
言語情報の表現型の分類

	音声	文字
「顔」のある情報	韻律的特徴 *宮代・原田 (2013) 意味一致効果なし	手書き文字 *未検討
「顔」のない情報	声質 *Miyashiro & Harada (2014) 意味一致効果あり	タイポグラフィ *Miyashiro & Harada (2015), 宮代・原田 (2016) 意味一致効果あり

解釈が手書き文字の持つ感情価によって影響される。結果として、提示形容詞から連想される語が、手書き文字の持つ感情価によって変動するであろう。

2. 手書き文字刺激の作成

2-1. 目的

実験に先立ち、手書き文字刺激の作成を行った。ここでの目的は、各形容詞と意味一致（もしくは意味不一致）になるような手書き文字を収集することであった。

2-2. 方法

刺激作成協力者：大学生3名（19歳男性、19歳女性、26歳女性）。

使用した用具：紙はAPRIL製 高白色度A4コピー用紙「paper one」を使用した。ペンはZebra製油性ペン「マッキーケア極細」つめかえタイプ・黒色を使用した。

単語：ひらがな4文字で、NTTデータベースシリーズ（1999, 2008）に登録されている約7万の日本語単語の中から、4モーラの形容詞である184語を選出し、さらにその中から、ポジティブな感情価を持つと思われる語を8語、ネガティブな感情価を持つと思われる語を15語選出した。

手続き：協力者に、形容詞の意味と一致した（もしくは不一致の）手書き文字を算出するにあたり、「あなたは中学校の国語の先生です。現在、後期の中間試験が終わり、採点をしているところです。答案用紙に点数を書くだけだと味気ないので、コメントを書きこむことにしました」という場面設定「嬉しい（もしくは悲しい）気持ちが文字から伝わるように書いてください」という教示をすることで、意味一致／不一致を操作した。協力者が手書き文字を書く際には、紙に印刷された教示をよく読んでから、文字を縦45mm×横150mmの枠内に書くよう要求されたが、その際の文字の大きさや間隔については参加者の任意とした（これらの手続きは川上・菊地・吉田（2014）を参考にした）。

2-3. 結果

実験実施分担者3名の協議により、協力者3名のうち1名（26歳女性）による手書き文字を、実験にて使用する刺激として選出した。

3. 意味一致度に関する予備調査

3-1. 目的

作成された手書き文字刺激について、意味一致度を調査し、本実験にて用いる形容詞を決定する。

3-2. 方法

調査参加者：予備調査1には参加していない大学院生23名（男性5名、女性18名、平均年齢23.74±3.02歳）が参加し、二種の質問紙にランダムに割り当てられた。質問紙Aに回答したのは11名（男性4名、女性7名、平均年齢23.45±2.35歳）、質問紙Bに回答したのは12名（男性1名、女性11名、平均年齢24.00±3.51歳）であった。

刺激：形容詞23語。

質問紙：文字と語の意味の意味一致度を5件法（1：まったく一致していない、2：あまり一致していない、3：どちらでもない、4：少し一致している、5：非常に一致している）で評定させた。質問紙はAとBの2種類作成した。質問紙A・Bともに、23の形容詞に対して各1回のみ評定を求めた。すなわち、一方の質問紙で意味一致条件へ割り振られた形容詞は、もう片方では意味不一致条件へ割り振られていた。項目の順序はランダム化されていた。

手続き：集団形式で実施した。質問紙AとBは参加者に配布する際にランダム化され、参加者は質問紙AとBのどちらか一方に回答した。

3-3. 結果

23名のうち1名はほぼ無回答であったため、データを分析から除外した。参加者をランダム要因とした23（形容詞数）×2（形容詞と手書き文字の感情価との意味一致／不一致）の二要因混合計画分散分析を、意味一致度評定値に対して実施した。

その結果、交互作用が認められた（ $F(26,572) = 4.278, p < .001, \eta^2_p = .162$ ）。下位検定の結果、意味一致の単純主効果が17の形容詞において有意（もしくは有意傾向）となった。このうち、「意味一致条件における意味一致度平均評定値」と「意味不一致条件における意味一致度平均評定値」の差分が大きい12の形容詞を、実験刺激として抽出した。抽出された形容詞を、付録として一覧にまとめた。

この12の形容詞は、半数はポジティブ、残り半数はネガティブな感情価を持つよう抽出されていた。この感情価判断は実験者（1名）によるものであったため、抽出後に改めて大学生17名を対象に感情価判断課題（ポジティブ／ネガティブの二肢強制選択法）を実施した。各形容詞について「実験者が想定

した感情価」を選択した人数をカウントし、それを総参加者数で割った値を算出し、平均したところ、0.69 (SD は0.39)であった。

4. 実験

4-1. 目的

形容詞の意味と、手書き文字の意味一致が語の処理に及ぼす影響について検討するため、視覚世界パラダイム課題、形容詞連想課題、インタビューを実施した。

4-2. 方法

実験参加者：刺激作成協力者、および予備調査参加者とは異なる大学生28名（女性16名、男性12名、平均20.78±4.26歳）。内、視覚世界課題のデータが取れたのは12名（女性3名、男性9名、平均20.58±0.95歳）、連想課題のデータが取れたのは23名（女性12名、男性11名、平均20.91±4.66歳）であった。

実験装置：視線追跡装置（NAC製EMR-AT VOXER）、刺激提示用パーソナルコンピュータ（Dell製、OSはWindows7）1台、制御用パーソナルコンピュータ（Dell製、OSはWindowsXP）1台、反応入力用キーボードおよびマウス、測定データ記録用DVカセットデッキ（SONY製）1台を使用した。パーソナルコンピュータ2台のリフレッシュレートはいずれも60Hzであった。実験刺激表示ソフトウェアとしてSuperLab4.5を使用した。

4-3. 実験刺激

形容詞：文字刺激・音声刺激ともに形容詞（予備調査2にて選出した12形容詞。内、6語はポジティブ、6語はネガティブな感情価を持つ）を用いた。また、その他にフィラー試行用の4語も選出した（内、ポジティブな感情価を持つものが2語、ネガティブな感情価を持つものが2語）。

画像刺激：フィラー試行及び本試行では4つの形容詞が画面上の4隅に同時に提示されていたが、「同時に画面に提示される4つの形容詞」の組み合わせは固定されていた。つまり、フィラー試行用の4つの形容詞は1セット、本試行用の12の形容詞は3セットに分けられていた。形容詞セットを作成する際、セット内で各形容詞の最初の文字が重複しないように留意された。4つの形容詞の配置にはラテン方格法を使用しており、その配置パターンは形容詞セット1つにつき4パターンであった。

実際に実験で使用する画像ファイルを作成する際は、予備調査にて選出された手書き文字刺激を、高

解像度スキャナでPCに取り込み、ペイントソフトにて加工した。画像は縦1200pixel、横1600pixelのブランク画面の四角から、縦360pixel、横480pixelの位置が、形容詞文字列の中心となるようにした。形容詞文字列の大きさは430×100pixelであった。

画面上に同時に提示される4つの形容詞のうちの半数はポジティブな感情価を持った形容詞、残り半数はネガティブな感情価を持った形容詞であった。意味一致試行においては、4つの形容詞はすべて、各形容詞と一致するような手書き文字にて提示された。一方、意味不一致試行においては、4つの形容詞はそれぞれ、不一致になるような手書き文字にて提示された（図1a, b）。

音声刺激：CeVIO Creative Studio S さとうささらを使用し、本試行用の12形容詞、およびフィラー試行用の4形容詞の音声刺激を、特定の感情価を持たないニュートラルな音声にて作成した。

4-4. 手続き

実験開始前に9点でのキャリブレーションを行った。実験はその真の目的が伏せられた状態で行われ、実験参加者は「単語の処理に関する認知心理学的研究」とだけ教示されていた。視覚世界パラダイム課題については、参加者には「単語さがし課題」と教示し、画面上に注視点が提示されている間はそれを見ていること、形容詞が音声で提示されるのでよく聞くこと、その次に画面上4つの形容詞が提示されるので、その中から音声で提示された形容詞と同じものをできる限り早く見ようことを要求した。すなわち、画面上に文字提示された4つの形容詞のうち、音声で先行提示された形容詞と同一のものがターゲットであり、その他の3つはディストラクタである。また、形容詞を見たときに「はい」と合図することを要求した。これらの教示は全て画面上に提示され、実験参加者には、その教示を音読するよう求めた。

課題では、最初にフィラー試行を8試行実施した後、本試行96試行が実施された。フィラー試行とは、練習効果がデータに及ぼす影響を低減させるため実験に使用した本試行内の最初の8試行（分析には使用しない）を指す。第1ブロックはフィラー試行8試行を含めた32試行、第2～4ブロックは各24試行ずつで構成されており、実験参加者はブロック間に自由な長さの休憩をとることができた。実験結果の生態学的妥当性を保つため、実験の間、参加者の顔の位置などは固定されておらず、またモニタとの距離も参加者にとって快適な位置をとってもらっていた。参加者とモニタとのおおよその距離は72.5cm

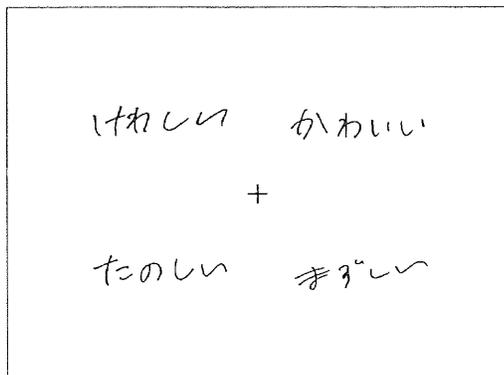


図1a. 意味一致条件の例。

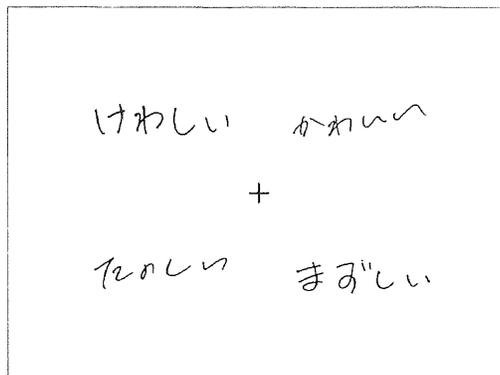


図1b. 意味不一致条件の例。

であった（この値は、実験者自身がモニタの前で実際に座った状態で距離を5回測定した際の平均である）。

本試行で使用された12の形容詞はすべて、意味一致条件において、左上・右上・左下・右下の位置で1回ずつ表示された。すなわち、ターゲット単語が左上・右上・左下・右下の位置で4回表示され、同一セット内にある3語も同様に4回ずつターゲットとなるため、1つのセットは意味一致条件の中で16回ずつ提示された。本試行の形容詞セットは3セットあるため、意味一致条件で48試行となった。意味不一致試行も同様に48試行で、意味一致/不一致は参加者内操作であったため、本試行は全部で96試行でとなった。試行順はランダム化されていた。ただし、連続で同一の単語がターゲットにならないようにすること、および連続で同じ画像セット（意味一致/不一致問わず）が続かないようにすることに留意した。このような方法で実験セットを4つ作成し、実験参加者をその実験セットへランダムに振り分けることによりカウンターバランスをとった。

試行は、注視点の提示（提示時間1500ms）および音声刺激（1形容詞）の提示（提示時間約1000ms）、文字刺激（4形容詞）の同時提示（提示時間2500ms）、ブランク（提示時間1000ms）から成り、フィルター試行と本試行を合わせた実験時間は、約15分間となった（図2）。

その後、連想課題を行った。画面上には、意味一致条件・意味不一致条件のいずれかの文字刺激が1つ提示された。1試行の制限時間は20秒であり、それを超えると自動的に次の試行に移行した。また、制限時間内に回答を終えた場合は、手元に配置されたキーボードのスペースキーを押下することにより、次の試行に移ることができた。実験参加者への

教示は、水野・清河・川上・柳谷（2011）を参考にし、画面上に提示された形容詞から連想される形容詞を4語回答用紙に記入すること、最低でも1語は記入することを要求した。また、回答は原則として形容詞とし、名詞や動詞での回答、および提示された形容詞を英訳した回答も禁止した。これらの教示は全て画面上に提示され、実験参加者には、その教示を音読するよう求めた。最初に練習課題を1試行実施し、その後、本課題を12試行実施した。

実験終了後、「単語の意味と手書き文字の意味一致/不一致が語の処理に及ぼす影響を検討する」という真の目的を参加者に説明した。

4-5. 結果と考察

4-5-1. 視覚世界パラダイム課題

4-5-1-1. 分析前処理

DVカセットデッキで記録した映像と視線データを、視線解析ソフトEMR d-Factoryを用いて解析を行った。解析に際し、注視点提示を行っている時の視線データと、ブランクスクリーンを提示している時のデータは除外し、単語刺激提示中（2500ms）の視線データのみを分析に用いた。

注視データを分析する関心領域（area of interest; AOI）画面の左上、右上、左下、右下を設定した。4つの領域はそれぞれ、注視点より10%ずつ上下左右にずらした位置に引いた線分よりも外側の領域として設定された。各描画領域の間の視角は、水平方向に6.418°、垂直方向に4.817°であった（参加者とモニタとの距離は72.5cmとして計算した）。

この解析によって得られるのは、リフレッシュレート60Hzごとに測定された「その領域を注視した否か」であるため、それら1・0データの、各領域における合計値を算出した。その合計値に16.66

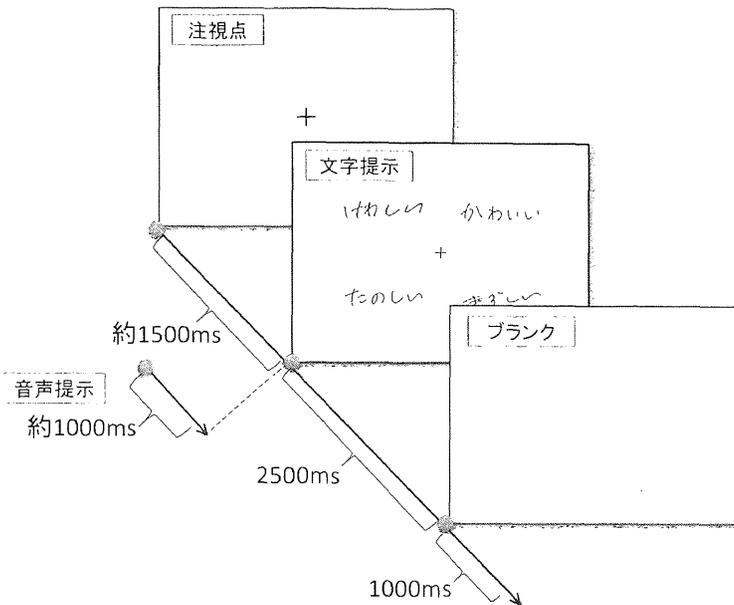


図2. 一試行の流れ（視覚世界パラダイム課題）。

(ms) を掛けて、近似的な「単語提示時間における、各領域の注視の長さ」を算出した。この4-5-1節においては、従属変数はこの注視時間、および注視率に焦点を当てて分析を実施した。

4-5-1-2. ディストラクタ／ターゲット領域の注視時間

まずはターゲット領域をディストラクタ領域よりも長く注視していたことを確認するため、注視時間を従属変数、単語をランダム要因とした3要因参加者内計画分散分析を実施した（図3）。独立変数は、形容詞・手書き文字の意味一致（一致／不一致）×提示形容詞の感情価（ポジティブ／ネガティブ）×関心領域（ターゲット／ディストラクタ1／ディストラクタ2／ディストラクタ3）。その結果、関心領域の主効果のみが有意であった（ $F(3, 33) = 19.238, p < .001, \eta_p^2 = .525$ ）。多重比較の結果、ターゲット領域と各ディストラクタ領域の差はそれぞれ1%水準で有意（ $ps < .001$ ）であり、ディストラクタ領域間には有意差が見られなかった（ $t < 1$ ）。このことから、参加者が「なるべく早くターゲットを見つける」（すなわち、ディストラクタはなるべく見ない）という課題要求にしたがっていたことがわかる。

その他の主効果、および交互作用はいずれも有意ではなかった。このことから、タイポグラフィを用いた先行研究（Miyashiro & Harada, 2015）で見ら

れていた意味一致効果（すなわち、意味不一致条件におけるターゲット語のほうが、意味一致条件におけるターゲット語よりも長く注視されていたという効果）が、手書き文字を用いた本研究では見られない、ということが言える。この点は前述の仮説1と一貫している。

4-5-1-3. ターゲット注視率の推移と意味一致／不一致の関連

注視時間を指標とした前項では、仮説（1）の通り、意味一致効果は認められなかった。次に、ターゲットが提示された領域（AOI）をどれだけ注視していたかを検討するため、注視率を指標とした分析を実施した。もし、手書き文字を用いた場合であっても、意味一致／不一致がターゲット単語の見つけやすさと関連があるのであれば、単語提示開始からの時間経過による注視率の推移の仕方が、意味一致／不一致条件間で異なるであろう。一方、もしもこの先行研究で見られていたような結果が本研究では見られないのであれば、それは仮説（1）を支持していると言えよう。

分析にあたり、まず、単語が提示されている2500msの間における50msごとの「ターゲット領域注視率」を算出した。そしてこれを従属変数とし、単語をランダム要因とした2要因参加者内分散分析を実施した。要因は、意味一致（一致／不一致）、および文字単語提示開始からの経過時間である。各

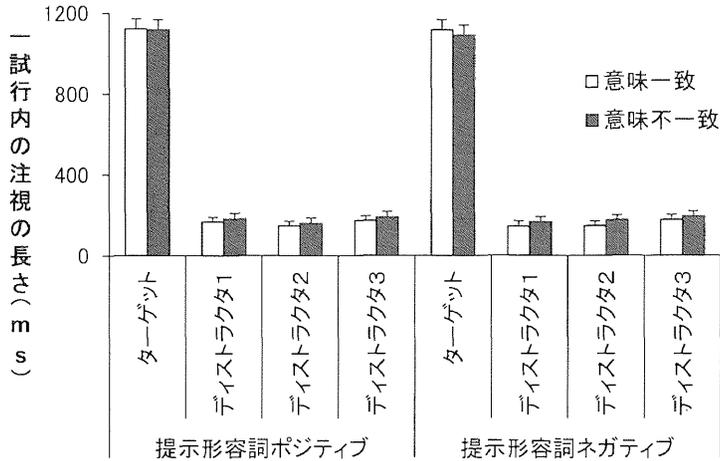


図3. 関心領域別の平均注視時間 (バーはSD)。

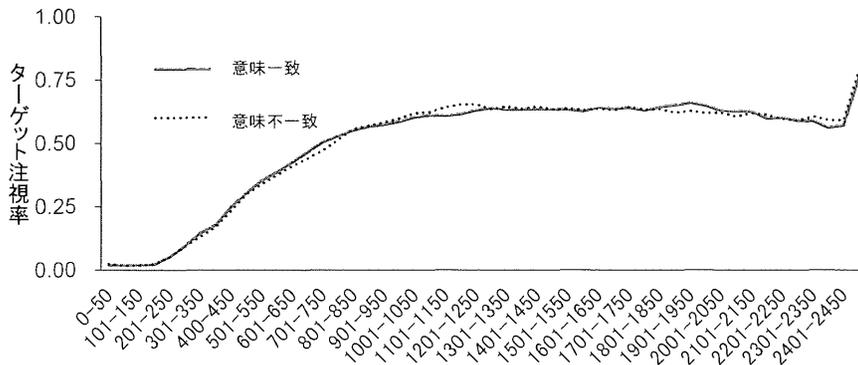


図4. 単語提示開始からの時間経過によるターゲット注視率の推移 (横軸はミリ秒)。

水準における平均値を図4に記載した。

分散分析の結果、意味一致の主効果および交互作用は見られず ($F_s < 1$)、時間経過の主効果のみが有意であった ($F(49, 539) = 30.901, p < .001, \eta_p^2 = .727$)。

4-5-2. 連想課題

次に、仮説(2)について検証するため、形容詞連想課題における連想語産出数を従属変数とした分析を実施する。

4-5-2-1. 連想した形容詞の感情価を考慮した分析

実験参加者が実際に連想した形容詞の感情価を考慮した分析を実施した。手書き文字と語の意味の意味一致 (一致/不一致) × 提示形容詞の感情価 (ポジティブ/ネガティブ) × 連想した形容詞の感情価 (ポジティブ/ネガティブ/ニュートラル)²⁾ を要

因とした3要因参加者内分散分析を、連想語産出数を従属変数、単語をランダム要因として実施した(図5)。

その結果、提示形容詞の感情価の主効果 ($F(1, 22) = 26.873, p < .001, \eta_p^2 = .355$; ネガティブ > ポジティブ) と、連想した形容詞の感情価の主効果 ($F(2, 44) = 74.242, p < .001, \eta_p^2 = .557$; ネガティブ > ポジティブ > ニュートラル) がともに1%水準で有意であった。提示形容詞がネガティブなものであったときに連想語がより多く産出されたことから、提示形容詞の感情価に関するが見られたと考えられる。こ

験者(1名)がポジティブ/ネガティブ/ニュートラルのいずれかで判断を行った。次に大学生9名を対象に感情価判断(三肢強制選択法)を行った。その結果、「回答一致率(実験者と同じ感情価を回答した人数/9)」を産出したところ、0.86(±0.21)であった。

2) 連想した形容詞の感情価判断について、まず実

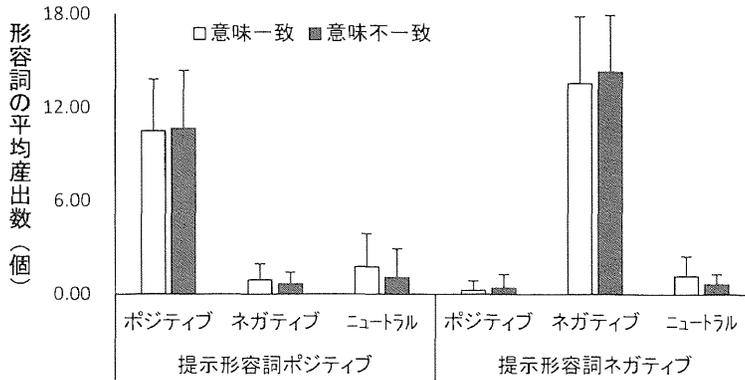


図5. 連想形容詞の平均産出数 (バーはSD)。

れは、若年者では一般的にネガティブな情報の方がポジティブな情報よりも情報価が高いというネガティブ優位性効果 (negativity effect) の表れであると解釈できる。

手書き文字と語の意味の意味一致の主効果は有意でなかった ($F(1, 22) = .093, p = .764, \eta_p^2 = .004$)。

また、交互作用に関しては、提示形容詞の感情価×連想した形容詞の感情価の交互作用が1%水準で有意 ($F(2, 44) = 275.639, p < .001, \eta_p^2 = .633$) であったため、下位検定を行ったところ、提示形容詞の感情価の単純主効果が、連想した形容詞の感情価がポジティブ時に1%水準で有意 ($F(1, 66) = 292.819, p < .001, \eta_p^2 = .449$) であり、ポジティブな形容詞は、提示形容詞がポジティブな場合、(提示形容詞がネガティブな場合と比較して) より多く産出されることが示された。提示形容詞の感情価の単純主効果は、ネガティブの時にも1%水準で有意 ($F(1, 66) = 483.174, p < .001, \eta_p^2 = .468$) であり、ネガティブな形容詞は、提示形容詞がネガティブな場合、(提示形容詞がポジティブな場合と比較して) より多く産出されることが示された。また、この単純主効果が有意であったということからは、前述した「連想した形容詞の感情価の主効果が有意であったこと」は、「全体的に、ネガティブ形容詞の方がポジティブ形容詞よりも多く産出される」ということを示しているというよりは、単に「提示形容詞がネガティブな時、より多くの連想形容詞が産出される」ことを反映しているものと考えられる。また、連想された形容詞の感情価がニュートラルな場合、提示形容詞の感情価の単純主効果は有意ではなかった ($F(1, 66) = 1.565, p = .407, \eta_p^2 = .023$)。つまり、提示形容詞の感情価とは無関係に、ニュートラルな形容詞が一定数産出されていることが示された。

連想した形容詞の感情価の単純主効果は、提示した形容詞の感情価がポジティブの時に1%水準で有意 ($F(2, 88) = 114.861, p < .001, \eta_p^2 = .531$) であった (ポジティブ>ネガティブ=ニュートラル)。このことから、提示形容詞がポジティブな場合、ポジティブな形容詞が (ネガティブもしくはニュートラル形容詞よりも) 多く連想されるということが示された。また、提示した形容詞の感情価が、ネガティブの時もまた1%水準で有意 ($F(2, 88) = 226.840, p < .001, \eta_p^2 = .590$) であった (ネガティブ>ポジティブ=ニュートラル)。このことから、提示形容詞がネガティブな場合、ネガティブな形容詞が (ポジティブもしくはニュートラル形容詞よりも) 多く連想されるということが示された。

その他の交互作用に関しては、手書き文字と語の意味の意味一致×提示形容詞の感情価の交互作用 ($F(1, 22) = 1.056, p = .315, \eta_p^2 = .044$)、手書き文字と語の意味の意味一致×連想した形容詞の感情価の交互作用 ($F(1, 22) = 1.28, p = .290, \eta_p^2 = .052$)、手書き文字と語の意味の意味一致×提示形容詞の感情価×連想した形容詞の感情価の二次の交互作用 ($F(2, 44) = .443, p = .645, \eta_p^2 = .020$) はいずれも有意ではなかった。

5. 総合考察

5-1. 仮説1に関して

本研究では、手書き文字が、タイプされた文字よりも発信者の意図を伝達しやすい媒体であるならば、意味一致による効果は生じないのではないかと仮説 (= 仮説1) を立て、視線の測定を実施した。Miyashiro & Harada (2015) のタイポグラフィを用いた同様の研究では、ターゲットの注視時間に

において、意味不一致条件の方が一致条件よりも有意に長くなるということが示されており、この結果を知覚的流暢性 (Jacoby & Kelley, 1987) の概念から説明を試みている。しかしながら、手書き文字を用いた本研究では、意味一致条件と不一致条件の間に有意な差は認められなかった。これは、手書き文字を用いたことによる影響として意味一致効果が消失したと考えることができ、したがって仮説1は支持されたとと言える。すなわち、手書き文字はタイポグラフィと比較して「顔」のある表現型である。では、「顔」のある表現型とない表現型とでは何が違うのだろうか。

表1の「顔」のある情報に該当する表現型 (音声の韻律的特徴、手書き文字) とは、その場その場で変えられるものである。逆に言えば、発信者の時々刻々の意図や感情状態を反映し得るものであるからこそ、受け手はその表現の微妙な差異から発信者の意図を推測しようとするのだと考えられる。一方で、印刷された状態で目にされるタイポグラフィや、声道の形状・大きさなどと密接に関係している声質は「その場その場」もしくは「語彙ごとに」変えることはしにくい媒体であり、その意味では発信者の意図を伝達しにくいと言える。しかしその一方で、昨今では電子媒体によって日常的に文字言語産出活動が行われるようになった。結果として、少なくとも日本においては、タイポグラフィは「容易にその場その場で変化させる」ことが可能となっている。あり得る解釈の一つ目は、タイポグラフィがこれから「顔」のある情報へ変遷していく (今はその過渡期にあたる) というものである。

しかしながら、韻律的特徴や手書き文字のように言語情報の産出と感性情報の産出とが同時に行われる場合とは異なり、電子機器上のタイポグラフィは、情報発信者自身が伝えたいと思う意味と「うまくはまるような」タイポグラフィを後から配役 (casting) することが可能である。そのことを読み手も了解しているゆえに、たとえそのタイポグラフィが強い感性情報を持っていたとしても、それがすなわち情報発信者の感情の表出である、という素朴な考えは抱かないかもしれない。その場合、今後どのように電子機器を用いた文字産出活動が普及していったとしても、タイプされた文字から書き手の「顔」が感じられるようにはならないだろう。このように考えると、村澤 (2007) が引眉について行った考察は非常に興味深い。引眉とは、平安後期に生み出された、本来の眉を除去した上で額の上部に長円形の画き眉をする、というあの奇妙な化粧法である。村澤 (2007) は、眉は目や口以上に感情の動き

を表わすが、それを剃り落とすことは、眉の持つ「感情の表示器」としての機能の否定であると論じている。これと同じように、書き手の人となりや手書き文字から読み手に伝わってしまう (と素朴に信じられている) 一方で、タイポグラフィはそれを防ぐ「奇妙な化粧」としての機能をも帯びているのではないだろうか。

5-2. 仮説2に関して

一方で連想課題においては、仮説2 (手書き文字がタイプされた文字よりも発信者の意図を伝達しやすい知覚的表現型であるならば、ある形容詞から産出される連想語が、手書き文字のもつ感情価によって影響される) は支持されなかった。そこで次に、仮説2が支持されなかった理由について考察する。

連想課題を実施した当初の目的は、「手書き文字の持つ感性情報が言語的意味解釈に及ぼす影響」だった。しかし、形容詞という非常に強い意味を持った語を用いたことにより、手書き文字が持つ感性情報というおぼろげなものが、かき消されてしまったのではないだろうか。実際、筑・永原 (1997, 実験2) は、音声の韻律的情報を操作することで発話文の言語的意味解釈に及ぼす効果を示したが、その際に使用された実験刺激は、音声の言語的意味が曖昧になるよう音韻的に操作されていた。それでも、そこで示された感性情報処理が意味理解に及ぼす影響は「それほど大きくない」ものであった。したがって、今後の研究において仮説2について検討するためには、もう少し言語的意味が「強くない」語 (たとえば先行研究で用いられた名詞など) を用いるべきだろう。

5-3. 結語

本研究では意味一致効果に関する実験を行い、「顔」のある・なしと言う新しい軸からの情報の分類を試みた。今後はさらに、情報発信者の「顔」がある場合とない場合とでは、情報の受け取られ方がどのように異なるかなどについて、より詳しく検討する必要があるだろう。なぜならば、情報の受け手に対し差し出された「顔」が、受け手に安心感を与えてくれたり、あるいは不適切な信頼を引き出してしまったりすることが考えられるからである。情報が横溢している現代において、このテーマは、危機感とともに研究されなければならないだろう。

引用文献

Altmann, G. T. M., & Kamide, Y. (1999). Incremental

- interpretation at verbs: Restricting the domain of subsequent reference. *Cognition*, 73, 247-264.
- 天野成昭・近藤公久 (1999). NTT データベースシリーズ日本語の語彙特性第1期 三省堂
- 天野成昭・笠原 要・近藤公久 (2008). NTT データベースシリーズ日本語の語彙特性第4期 三省堂
- Carminati M. N., & Knoeferle P. (2013). Emotional priming of sentence comprehension: effects of a speaker's static emotional expression and listener age. *Proceedings of the 35th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 1976-1981.
- Cooper, R. M. (1974). Control of eye fixation by meaning of spoken language: New methodology for real-time investigation of speech perception, memory, and language processing. *Cognitive Psychology*, 6, 84-107.
- Dazzi, C., & Pedrabissi, L. (2009). Graphology and personality: An empirical study on validity of handwriting analysis. *Psychological Reports*, 105, 1255-1268.
- 藤崎博也 (1994). 音声の韻律的特徴における言語的・パラ言語的・非言語的情報の表出 電子情報通信学会技術研究報告. HC, ヒューマンコミュニケーション, 94(217), 1-8.
- 芳賀 純 (1979). 意味微分法による清音と濁音の比較(Ⅱ) - 「ハ」「パ」「バ」について - 文藝言語研究言語篇, 1, 65-82.
- 芳賀 純 (1988). 言語心理学入門 有斐閣
- Huetting, F., & McQueen, J. M. (2007). The tug of war between phonological, semantic and shape information in language-mediated visual search. *Journal of Memory and Language*, 57, 460-482.
- Jacoby, L. L., & Kelly, C. M. (1987). Unconscious influences of memory for a prior event. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 13, 314-336.
- 寛 一彦・永原敦示 (1997). 音声の感性情報処理と意味の理解 電子情報通信学会技術研究報告. TL, 思考と言語, 96(608), 9-16.
- 川上直秋・菊地 正・吉田富二雄 (2014). 字のクセを好きになるか? : 筆跡に基づく単純接触効果の般化 社会心理学研究, 29, 187-193.
- 松野隆則 (2012). 手書き文字の感性印象と筆跡から推測されたおよび実際の書き手のパーソナリティ特性との関連について 昭和女子大学生活心理研究所紀要, 14, 31-40.
- Miyashiro, K. & Harada, E. T. (2014). Effects of harmonization between word's meaning and voice quality on memory. *36th Annual Conference of the Cognitive Science Society*.
- Miyashiro, K. & Harada, E. T. (2015). Harmonization effects between a word's meaning and typography: An investigation using visual world paradigm. *37th Annual Conference of the Cognitive Science Society*.
- 宮代こずゑ・原田悦子 (2013). 単語の意味と韻律の意味一致度が潜在記憶に及ぼす影響：タイポグラフィに合わせた発話韻律を用いた実験研究 筑波大学心理学研究, 46, 31-37.
- 宮代こずゑ・原田悦子 (2016). 語義と視覚表現の意味の一致が単語処理に及ぼす影響：プライミング効果による検討 認知科学, 23, 118-134.
- 水野りか・清河幸子・川上正浩・柳谷啓子 (2011). 連想語頻度表-3モーラの漢字・ひらがな・カタカナ表記語 ナカニシヤ出版
- 村澤博人 (2007). 顔の文化誌 講談社
- 生田目美紀・石川重遠 (1999). 発想を支援するフォントデータベース デザイン学研究 研究発表大会概要集, 46, 58-59.
- Osgood, C. E. (1952). The Nature and Measurement of Meaning. *Psychological Bulletin*, 49, 197-237.
- Osgood, C. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The Measurement of Meaning*. Illinois: University of Illinois Press.
- Sapir, E. (1929). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.

(受稿3月31日：受理4月26日)

付録
 予備調査にて使用された形容詞, およびその意味一致度評定値一覧

形容詞	意味一致文字で 表わされた 場合の平均値	意味不一致文字で 表わされた 場合の平均値	差	差が有意か	実験刺激 として採用	形容詞の 感情価
あかるい	3.83	2.50	1.33	** $p = .001$	○	ポジティブ
いとしい	3.20	2.25	0.95	* $p = .019$	○	ポジティブ
かしこい	2.75	1.30	1.45	** $p < .001$	○	ポジティブ
かわいい	3.50	1.70	1.80	** $p < .001$	○	ポジティブ
たのしい	4.20	2.58	1.62	** $p < .001$	○	ポジティブ
とうとい	2.70	1.58	1.12	** $p = .006$	○	ポジティブ
あぶない	3.92	1.80	2.12	** $p < .001$	○	ネガティブ
きたない	4.80	3.00	1.80	** $p < .001$	○	ネガティブ
くるしい	4.00	1.58	2.42	** $p < .001$	○	ネガティブ
けむたい	4.20	2.08	2.12	** $p < .001$	○	ネガティブ
けわしい	4.00	1.70	2.30	** $p < .001$	○	ネガティブ
まずしい	3.25	2.10	1.15	** $p = .005$	○	ネガティブ
うれしい	3.70	2.92	0.78	+ $p = .055$	×	ポジティブ
みにくい	3.67	2.60	1.07	** $p = .009$	×	ネガティブ
やましい	2.67	1.90	0.77	+ $p = .060$	×	ネガティブ
あくどい	3.33	2.40	0.93	* $p = .022$	×	ネガティブ
いやしい	3.83	3.30	0.53	+ $p = .086$	×	ネガティブ
さびしい	2.50	3.33	-0.83	* $p = .041$	×	ネガティブ
こいしい	2.00	2.08	-0.08	n.s. $p = .838$	×	ポジティブ
あやしい	2.83	2.80	0.03	n.s. $p = .934$	×	ネガティブ
かなしい	2.90	2.67	0.23	n.s. $p = .566$	×	ネガティブ
きまずい	3.50	3.00	0.50	n.s. $p = .220$	×	ネガティブ
つめたい	3.10	2.67	0.43	n.s. $p = .287$	×	ネガティブ