

## 単語の意味と韻律の印象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—

筑波大学大学院人間総合科学研究科 宮代こずゑ

筑波大学人間系 原田 悦子

The effects of harmonization between word's meaning and prosody on implicit memory: A study utilizing prosody harmonized to typography

Kozue Miyashiro (*Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba, 305-8572, Japan*)

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

In daily oral communication, we often produce speech where word prosody is harmonized to meaning. The study investigates the role of such harmonization by manipulating prosody, using auditory (Exp. 1) and visual (Exp. 2) word-fragment completion tasks and a recognition task. In the auditory presentation of words, prosodic harmonization was manipulated at encoding. The study also examines modality-specificity effects within the recognition task because prior studies have failed to yield consistent results. The results revealed no harmonization effects for both explicit and implicit memory. Moreover, while a modality-specificity effect was observed in the word-fragment completion task, it was not observed in a recognition task. Based on these results, the paper discusses the effects of harmonization on implicit and explicit memory and on the modality-specificity effect.

**Key words:** word's meaning, prosody, harmonization, modality-specificity effect

近年、施設や機器において音声案内が急速に普及している。例えば、エスカレーターや信号、電車やバスなどの公共交通機関、銀行端末（ATM）、様々な家庭用電気製品など、多くの場所で音声案内を耳にする。2006年にはバリアフリー新法が成立・施行され、エスカレーターに音声案内を搭載することが義務づけられた。そんな中、聴覚モダリティにおける効率的な情報伝達の重要性はますます高まっているように思える。

音声には、文字で示せるような「言語的情報」以外にも多くの情報が含まれている。パラ言語的情報、非言語情報と呼ばれるものである。藤崎（2005）の定義によれば、言語的情報とは「辞書・統語・意味・談話等のレベルで、主として文字による表記が可能なもの、あるいはその前後の文脈から、一義的

に、または高々有限個の選択の可能性を残して導出しうるもの」を指す。また、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、態度、発話スタイルなど）がパラ言語的情報であり、また、意識的に制御できないもの（発話者の個人的特徴、心理状態、身体状態など）が非言語情報である（藤崎、1994；2005）。

パラ言語・非言語情報の伝達を担うもののひとつに韻律が挙げられる。情報の受信者は韻律を、発話者のパーソナリティ（内田、2009）や意図（櫻庭・今泉・寛、2004）を推測するのに利用している。櫻庭ら（2004）はまた、韻律から話者の感情を推測する能力は、母語に依存しないことを示している。

これらの研究は、韻律が持つ効果のみを切り離し

て測定するため、無意味な音声を使用している。しかしながら、我々は普段、音声の言語的情報とパラ・非言語的情報とを包括的に利用することにより、効率的な情報伝達や微妙なニュアンスを相手に伝えることを可能にしている。したがって、言語的情報の印象と韻律の印象の両方を操作し、より日常のコミュニケーション状況に近づけた実験を実施することが必要である。

野口・小澤・山崎・今泉(2004)は、音声の言語的意味(肯定的/否定的)と、その音読音声の感情属性(肯定的/否定的)を操作し、「話者の感情判断(肯定的/否定的)」および「フレーズの言語的意味判断(肯定的/否定的)」という課題を、小学生・中学生・成人に対して実施した。この研究は「言語的意味と音声の感情属性が不一致の条件における、課題の正答率の年齢群間の比較」に焦点を当てており、実験の結果から、言語的意味と音読音声の感情属性の印象一致/不一致による結果は明確には示されなかった。このことは、感情判断課題および言語的意味判断課題は、課題に関係がない方の属性(音声の言語的意味もしくは音声の感情属性のどちらか)を無視して遂行することが要求されていたためとも考えられる。

また、野口ら(2004)の実験は、韻律にこめられた感情を直接的に回答することを求める課題であったが、三浦(2003)は感性判断における処理は、意識化が困難であり、無自覚であることを指摘している。

そこで本研究では、単語の意味と、単語の音読音声の韻律との「印象一致度」が持つ効果を、潜在記憶(implicit memory)を測定することにより検討した。潜在記憶とは、「先行経験についての意識的ないしは意図的な想起を必要としない課題において先行経験が課題遂行を促進する場合の記憶(小松, 2000)」であり、1980年代の記憶研究において大きな注目を集めた。例えばWarrington & Weiskrantz(1974)は、健常者と健忘症患者に対しそれぞれ単語リストを提示し、10分間の遅延の後に語幹完成課題と再認課題を実施した。その結果、再認課題においては両者の成績に大きな差があるのに対し、語幹完成課題では記憶成績に差が見られなかったことを報告した。一般に潜在記憶は「実施された処理の記憶」と考えられており、したがって必ずしも意識的には表出されない処理であっても、潜在記憶によって測定することが可能であると考えられている(原田, 1999)。

これに関連し、宮代・原田(2013)は、文字のタイポグラフィと単語の意味の印象一致度を操作し

て、単語完成課題(word-fragment completion task; 例: あ□しま□→あとしまつ)を用いた一連のプライミング実験を実施した。その結果、タイポグラフィと単語の意味の印象が一致しているとき、文字の視覚的な処理が促進されるということを示した。聴覚モダリティにおいても、印象一致が人にとって有用に処理されているのであれば、音声における韻律の印象一致度は、単語完成課題の成績に影響を及ぼすことが予測される。一方で、韻律に含まれる情報が、発話者の意図を推測するなど、顕在的なレベルで利用されているのであれば、再認課題の成績に影響を及ぼすだろう。

宮代・原田(2013)は文字の長さや単語同士の意味の異同等が交絡するのを避けるため、実験刺激として単語を採用した。そこで、本研究においても刺激として単語を使用した。

これまでの記憶研究において、聴覚的な単語完成課題を用いた研究はほとんど行われていないため、新しく作成する必要がある。そこで、ひらがなを用いた既存の視覚的単語完成課題を元に、聴覚的単語完成課題を作成した。

潜在記憶成績は記銘項目の知覚的な変化によって減少する(例えば、Roediger & Blaxton, 1987; Levy, 1983)ということがこれまでの研究で明らかになっているが、その減少の仕方が印象一致度によって変わるかどうかを観察するため、テスト時には「学習時と同一の音声」か「ニュートラルな音声」を用いた。

## 実験1 単一モダリティプライミング実験

### 目的

単語の意味と音声表現(韻律)の内包的意味の印象一致度が、聴覚的単語完成課題成績に及ぼす影響を検討する。

### 方法

#### 実験参加者

大学生及び大学院生34名(男性15名, 女性19名, 平均年齢19.03歳)。後に「単語完成課題の際、単語の親近性評価で出てきた単語を意識的に思い出そうとしながら回答していた」と報告した参加者12名は、分析から除外している。

#### 実験計画

学習時の印象(一致/不一致) × テスト時の項目(旧/新) × テスト時の音声(学習時と同一/ニュートラル)の3要因参加者内計画であった。

### 実験材料及び装置

**単語** 藤田 (1997), 森・太田 (1991), 太田・小松・原田・寺澤 (1991) の単語完成課題をもとにして、別の実験のために抽出した単語プールを使用した。そこに含まれる単語はすべて、ひらがな5文字の単語であり、送り仮名を持たない漢字のみでも表記可能である。その単語プールの中から82語抽出し、実験刺激として使用した。その内訳は、学習段階にて提示された40語 (グミー8語を含む)、テスト段階の例題用1語、練習試行9語、本試行における新項目32語である。

**音声** 声優としての訓練を4年間受けている女性 (27歳) の協力を得て、上記の単語を、それぞれ「単語の意味と一致した印象の音声」、「単語の意味と不一致な印象の音声」、「ニュートラルな音声」の3種類で音読したものを録音した。録音の時は文字で表記した単語をスライドで提示し、協力者に音読させたが、その際、音読がしやすいように、文字のタイポグラフィを操作し、「単語の意味と一致した印象のタイポグラフィ」、「単語の意味と不一致な印象のタイポグラフィ」、および「ニュートラルなタイポグラフィ (明朝体)」で表示されるようにしていた。単語の意味とタイポグラフィの印象一致度に関しては、宮代・原田 (2013) を参考にした。そうして録音した音声を学習用の音声刺激とした。また、この音声をフリーソフト「Audacity」を用い、フラグメントの空白部分をブラウンノイズで置き換えて聴覚的単語完成課題用の刺激を作成した。フラグメントの空白の位置は藤田 (1997), 森・太田 (1991), 太田ら (1991) に従った。遅延段階では、聴覚的なりハースルを妨害する課題として「音当てクイズ」を実施した。この課題は筆者らが考案及び作成したものであり、使用した音はフリー音源素材ウェブサイト (<http://www.yen-soft.com/ssse/>, <http://tairakomori.jp.org/freesound.html>) から入手したものである。参加者は課題中に提示される音を聞き、その音と最も関係の深いものを回答用紙に描かれた3つの絵 (Figure 1) の中から選んで回答した。問題数は例題を含めて35問であった。

**実験装置** 実験の際は、パーソナルコンピュータ、回答用冊子、ヘッドホンを用いた。刺激提示用ソフトには SuperLab4.5 を使用した。

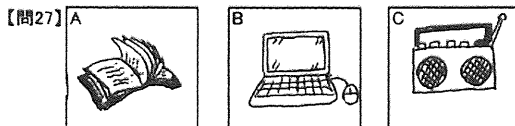


Figure 1. リハーサル妨害課題の回答欄の例

### 手続き

実実験は個別形式で、防音室内で実施した。はじめに学習段階として単語の使用頻度評定を実施した。その際の教示は、「これから単語の音声を流します。1つ1つの単語をよく聞いて、その単語が現代社会においてどのくらいよく使われているかを評定してください。音声は自動的に一定間隔で流れます」というものであった。音声刺激はヘッドホンを通して参加者に提示された。SOA (stimulus onset asynchrony) は6000msであり、参加者はその間に単語の親近性評価を行った。5分間の遅延の後、テスト段階では聴覚的単語完成課題及び聴覚的再認識課題を実施した。単語完成課題は、本試行の前に例題1問と練習問題9問が挿入されていた。参加者は、ヘッドホンを通して提示された単語 (単語の一部がブラウンノイズで置き換えられている) を聞き、そこから予想される元の単語 (ひらがな5文字) を回答用紙に記入するように求められた。また、参加者は、ノイズ部分には「ゃ、ゆ、よ、っ」の様な小さい文字も入るということ、最初に心に浮かんだ単語で回答することを教示された。音声刺激のSOAは10sであった。その後、二肢強制選択法の聴覚的再認識課題を実施した。最後に、単語完成課題時に、学習単語を意識的に想起していたかどうかに関して質問をし、実験が終了した。

### 結果

#### 聴覚的単語完成課題成績

聴覚的単語完成課題成績に対し「項目 (旧/新)」×「学習時の印象 (一致/不一致)」×「テスト時の音声 (学習時と同一/ニュートラル)」を要因とした参加者内分散分析を、単語をランダム要因として行ったところ、項目 (旧/新) の主効果が有意 ( $F(1, 21) = 91.111, MS_e = .034, p < .001$ ) であり、プライミング効果の生起が確認された。それ以外の主効果は、いずれも有意ではなかった。聴覚的単語完成課題の各条件における平均値を Figure 2 に示す。

#### 聴覚的再認識課題成績

再認識成績は正再認識 (hit) の割合から虚再認識 (false alarm) の割合を引いたものとした。再認識成績に対し「学習時の印象 (一致/不一致)」及び「テスト時の音声 (学習時と同一/ニュートラル)」を要因とする2要因参加者内分散分析を、単語をランダム要因として実施した結果、変数はいずれも、有意ではなかった。

### 考察

単語完成課題でプライミング効果の生起が確認さ

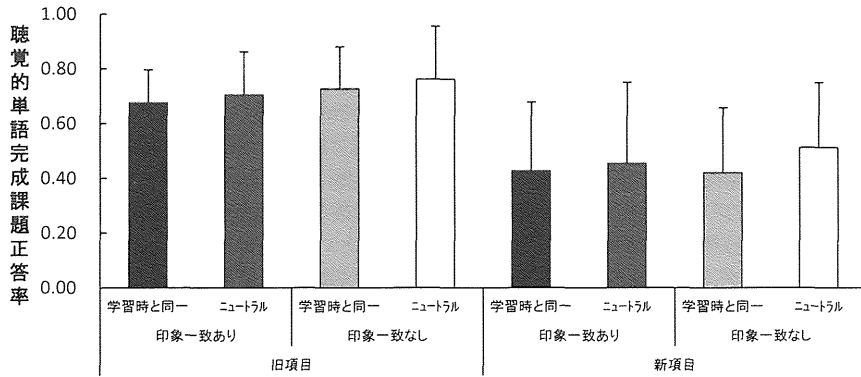


Figure 2. 実験1の各水準における聴覚的単語完成課題平均正答率 (バーはSD)

れたことにより、本実験における手続きには特に問題は無かったと考えられる。しかしながら、単語完成課題成績および再認課題成績には印象一致による差が見られなかった。

先行研究では、推測正答率が.2~.3程度の時にプライミング効果が得やすいということが知られている。本実験での聴覚的単語完成課題では、プライミング効果の生起は確認されたが、推測正答率は.45と比較的高かった。よって、「聴覚的単語完成課題の難易度が低すぎて、旧項目における条件間の成績差が結果に表れなかった」という可能性もある。そこで、今回の結果がテスト課題に依存するかという点に関して確認するため、次に視覚的単語完成課題を用いた実験2を実施した。

## 実験2 交差モダリティプライミング実験

### 目的

実験2では、単語の意味と音声表現(韻律)の内包的意味の印象一致の効果を、視覚的単語完成課題を用いた交差モダリティプライミング実験により再検討した。

前述のとおり、学習段階における実験刺激である音声を録音する際には、発話者に、タイポグラフィの印象一致度が操作された文字を音読させた。実験2では、視覚的単語完成課題を用いるにあたり、要因の1つを「テスト時における音声(学習時と同一の音声/ニュートラル)」から「テスト時におけるタイポグラフィ(学習時の音声と同一の印象のタイポグラフィ/明朝体)」に変更した。

### 方法

#### 実験参加者

実験1における実験参加者、および予備調査参加者とは別の大学生51名(男性31名、女性18名、無回答2名、平均年齢18.02歳)。後に「単語完成課題の際、単語の親近性評価で出てきた単語を意識的に思い出そうとしながら回答していた」と報告した参加者27名は分析から除外している。

#### 実験計画

項目(新/旧)×学習時の印象(一致/不一致)×テスト時のタイポグラフィ(学習時の音声と同一の印象を持つタイポグラフィ/明朝体)の3要因参加者内計画であった。

#### 実験材料及び装置

使用した単語は実験1と同様である。実験は、パーソナルコンピュータ、回答用冊子、及びイヤホンを用いて実施した。実験刺激はMicrosoft Office Power Point 2010を用いて提示した。

#### 手続き

集団実験形式で実施した。パーソナルコンピュータは各実験参加者に1台が割り当てられた。テスト時に視覚的な課題が用いられた。それ以外は実験1と同様である。

### 結果と考察

#### 視覚的単語完成課題成績

単語完成課題成績に対し、項目(新/旧)×学習時の印象(一致/不一致)×テスト時のタイポグラフィ(学習時の音声と同一の印象を持つタイポグラフィ/明朝体)を要因として、単語をランダム要因とした3要因参加者内分散分析を行ったところ、項目(旧/新)の主効果が1%水準で有意( $F(1,23) = 21.483, MS_e = .050, p < .001$ )であった。

その他の主効果に関しては、学習時の印象一致 ( $F(1,23) = .947, MSe = .019, p = .341$ )、及びテスト時のタイポグラフィ ( $F(1,23) = .337, MSe = .029, p = .567$ ) 共に有意ではなかった。また、交互作用に関しても、項目×学習時の印象一致の交互作用 ( $F(1,23) = .782, MSe = .023, p = .386$ )、項目×テスト時のタイポグラフィの交互作用 ( $F(1,23) = .076, MSe = .027, p = .785$ )、学習時の印象一致×テスト時のタイポグラフィの交互作用 ( $F(1,23) = .080, MSe = .025, p = .780$ )、及び2次の交互作用 ( $F(1,23) = 1.278, MSe = .028, p = .270$ ) のいずれも有意ではなかった。視覚的単語完成課題を用いているにもかかわらず、印象一致の効果は認められなかった。このことから、実験1の単語完成課題成績において印象一致の効果が見られなかったのは、聴覚的単語完成課題を使用したことが理由ではないということが確認された。

#### 視覚的再認課題成績

再認課題成績に対し、学習時の印象（一致／不一致）×テスト時のタイポグラフィ（学習時と同一／明朝体）を要因として、単語をランダム要因とした2要因分散分析を実施した。その結果、実験1及び実験2と同様、学習時の印象一致の主効果 ( $F(1,23) = .413, MSe = .039, p = .527$ )、テスト時のタイポグラフィの主効果 ( $F(1,23) = 2.523, MSe = .031, p = .126$ )、およびそれらの交互作用 ( $F(1,23) = .461, MSe = .035, p = .504$ ) は有意ではなかった。

#### モダリティ効果に関して

実験1と2はテスト時のモダリティのみ異なるため、潜在記憶及び顕在記憶におけるモダリティ効果の生起に関しても分析することができる。モダリティ効果 (modality-specificity effect) とは、「学習時における記録材料が提示されるモダリティ（例えば、視覚提示、聴覚提示）と記憶課題遂行時の手がかりが提示されるモダリティが同じ場合と異なる場合を比較すると、同じ場合の方が異なる場合よりも優れた記憶課題成績を示す現象（岡田, 1999）」を指す。モダリティ効果はSchacter & Graf (1989) をはじめとするプライミング研究で多く報告されている一方で、再認においては見られないということが言われてきた（たとえば、Joyce, Paller, Schwartz & Kutas, 1999）。しかしながら、近年では再認においてもモダリティ効果が見られるということが報告されており（Mulligan & Osborn, 2009; 芦谷, 2011）、モダリティ効果がプライミングに特有の現象であるのかどうかに関しては、これまでの研究においてはまだ明らかになっていないため、本研究においても検討を加えた。

#### 潜在記憶課題におけるモダリティ効果

学習-テスト間のモダリティの変化が潜在記憶成績に及ぼす影響を検討するため、まず実験1と実験2の単語完成課題成績を比較した。この2つの実験は、テスト時のモダリティのみが異なる。まず単語完成課題に対し、単語をランダム要因とした対応の無いt検定を実施した結果、モダリティの変化のない実験1の方が有意に成績が高かった ( $t(44) = 10.969, p < .001$ )。但し、新項目においても実験1の方が実験2よりも成績が高かった ( $t(44) = 6.543, p < .001$ ) ため、実験2で使われた視覚的単語完成課題の方が聴覚的単語完成課題よりも難易度が高いことが分かる。そこで、実験1と2の単語完成課題成績差が単にテスト課題の難易度の差に由来するものではないことを確認するため、実験2、および実験1の単語完成課題成績に対し、項目（旧／新）×テスト（聴覚的単語完成課題／視覚的単語完成課題）の、単語をランダム要因とした2要因混合計画分散分析を実施した。各水準における単語完成課題成績の平均値を Figure 3 に示す。結果は、交互作用が5%水準で有意 ( $F(1,44) = 7.085, Mse = .011, p = .011$ ) であり、旧項目における実験1と2の差の方が新項目における実験1と2の差よりも大きいことから、学習-テスト間のモダリティの異同がテスト成績に影響を及ぼしていたということが示された。そして、学習-テスト間のモダリティが変化しない方が成績が高いという結果はモダリティ効果を示唆しており、Schacter & Graf (1989) をはじめとするプライミング研究における知見と一致する。

#### 顕在記憶課題におけるモダリティ効果

顕在記憶課題におけるモダリティ効果の生起の有無を検討するため、単一モダリティ実験である実験1の聴覚的再認課題成績と、交差モダリティ実験である実験2の視覚的再認課題成績を、単語をランダム要因とした対応の無いt検定を用いて比較した。

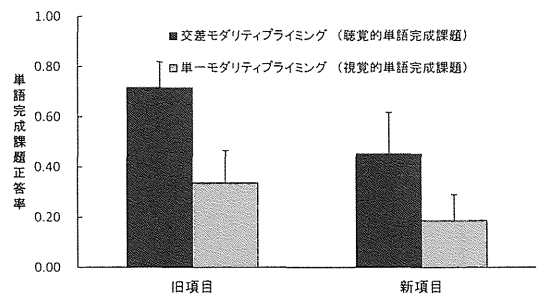


Figure 3. 実験1と実験2の単語完成課題平均正答率の比較 (バーはSD)

結果、有意差は見られなかった ( $t(56) = -1.358$ ,  $p = .180$ )。ここから、本研究における再認課題ではモダリティ効果が生じていないことが示された。実験1、実験2における再認課題成績平均値を Figure 4に示す。

### 総合考察

実験1において、単語と音声の韻律の印象一致度が潜在記憶および顕在記憶に与える影響は認められなかった。続く実験2より、実験1で条件間の差がみられなかったのはテスト課題によるものではないということが確認された。印象一致度が潜在記憶成績に影響を及ぼさなかったことから、文字表現におけるタイポグラフィと、音声表現における韻律は、コミュニケーションにおいて異なった役割を果たしていることが示唆される。これに関連し、Tanaka, Koizumi, Imai, Hiramatsu, Hiramoto & de Gelder (2010) は、日本人とオランダ人の参加者を対象に、それぞれの情動の一致/不一致を操作した顔刺激と音声刺激を使用し、参加者に顔/音声の情動を答えるよう求める実験を行った。結果、顔の情動判断に与える音声の影響は、日本人の方がオランダ人よりも大きく、声の情動判断における顔情報の影響は、日本人の方がオランダ人よりも小さいということが明らかになった。

Tanaka からも考察しているように、声の調子(韻律)には顔の表情よりも、心理状態が如実に表れてしまう。また、荒井・井上・小野・板倉・北崎(2011)は、情報の強度及び情報の信頼性によって、情動評定の際にモダリティ間の情報処理の重みづけが変動することの説明を試みている。

日常のコミュニケーションにおいて、情報の受信者は、音声の韻律から情報発信者の意図を推測している。そう考えると、単語の意味と音声の韻律の印

象が不一致の音声は、むしろコミュニケーションにおいて有用な情報となり得る。そのため、不一致音声も一致音声と同じくらい記憶に残りやすかった可能性もある。

したがって、韻律ではなく、声質などの、声そのものが持つ物理的特性を操作した研究を実施して、音声における印象一致効果を再検討する必要がある。

また、顕在記憶成績においても印象一致による効果が認められなかったのは、実験刺激に単語を用いたことが原因である可能性がある。つまり、学習時に、発話者の意図の推測などの顕在的な処理が行われていたとしても、その処理が結果に表れにくかったのではないかと考えられる。日常生活における韻律調整は、普通は文章あるいはそれ以上の文法的情報を含めた言語単位で生じているため、韻律処理が意識レベルで記憶に影響を及ぼしているか否かは、より上位の言語レベルで検討していくことが望まれる。

また、実験1、2の結果より、単語完成課題では生じていたモダリティ効果が、再認課題においては生じていないことが示された。モダリティ効果を根拠に、再認とプライミングにおける単一の検索システムを主張する向きもある(例えば、芦谷, 2011)が、再認課題において一貫してモダリティ効果が生じるわけではない以上、この現象に基づいて記憶システムについて論じるのは尚早に思える。課題の遂行の仕方に影響を与えるものには学習課題における処理水準、参加者の構え、その他の実験室状況など、さまざまなものが考えられるため、今後モダリティ効果に関する議論には更なる知見の積み重ねが必要であろう。

### 引用文献

- 芦谷由衣(2011). モダリティ効果による単一記憶システムの検討 人間文化創成科学論叢, 14, 207-216.
- 荒井宏太・井上康之・小野和也・板倉昭二・北崎充晃(2011). 表情と無意味音声のクロスモーダル情動認知: モダリティ情報の強度と信頼性の効果の検討 認知科学, 18, 428-440.
- 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, 1-8.
- 藤崎博也(2005). 音声の音調的特徴のモデル化とその応用 文部省科学研究費特定領域研究「韻

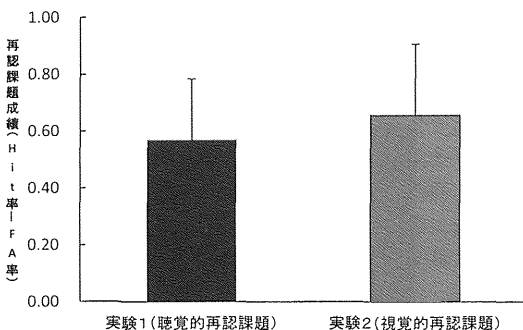


Figure 4. 実験1と実験2の再認課題成績の比較 (バーはSD)

- 律に着目した音声言語情報処理の高度化」研究成果報告書
- 藤田哲也 (1997). 潜在記憶研究における単語フラグメント完成課題の作成について 光華女子大学研究紀要, **35**, 111-126.
- 原田悦子 (1999). 潜在記憶と記憶の誤帰属 心理学評論, **42**, 156-171.
- Joyce, C. A., Paller, K. A., Schwartz, T. J., & Kutas, M. (1999). An electrophysiological analysis of modality-specific aspects of word repetition. *Psychophysiology*, **36**, 655-665.
- 小松伸一 (2000). 意識と無意識の記憶 太田信夫・多鹿秀継 (編) 潜在記憶研究の最前線 北大路書房 pp.125-148.
- Levy, E. A. (1983). Proofreading familiar text: Constraints on visual processing. *Memory and Cognition*, **11**, 1-12.
- 宮代こずゑ・原田悦子 (2013). 単語の意味とその表現型の印象一致度が潜在記憶に及ぼす影響 筑波大学大学院人間総合科学研究科修士論文 (未刊行).
- Mulligan, N. W., & Osborn, K. (2009). The modality-match effect in recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **35**, 564-571.
- 三浦佳世 (2003). 感性印象の知覚的・認知的基盤 *VISION*, **15**, 143-149.
- 森直久・太田信夫 (1991). 単語完成課題の作成：II 筑波大学心理学研究, **13**, 135-140.
- 岡田圭二 (1999). 潜在記憶理論の展望 心理学評論, **42**, 132-151.
- 太田信夫・小松伸一・原田悦子・寺澤孝文 (1991). 単語完成課題の作成：I 筑波大学心理学研究, **13**, 131-134.
- Roediger, H. L., & Blaxton, T. A. (1987). Effect of varying modality, surface features, and retention interval on priming in word-fragment completion. *Memory and Cognition*, **15**, 379-388.
- 櫻庭京子・今泉敏・笈一彦 (2004). 「ピカチュウ」にこめられた感性情報 音声研究, **8**, 77-84.
- Schacter, D. L., & Graf, P. (1989). Modality specificity of implicit memory for new associations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **15**, 3-12.
- Tanaka, A., Koizumi, A., Imai, H., Hiramatsu, S., Hiramoto, E., & de Gelder, B. (2010). I feel your voice: cultural differences in the multisensory perception of emotion. *Psychological Science*, **21**, 1259-1262.
- 内田照久 (2009). 音声の韻律的特徴と話者のパーソナリティ印象の関係 音声研究, **13**, 17-28.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1974). The effect of prior learning on subsequent retention in amnesic patients. *Neuropsychologia*, **12**, 419-428.
- 野口由貴・小澤由嗣・山崎和子・今泉敏 (2004). 音声から話者の心を理解する能力の発達 音声言語医学, **45**, 269-275.

(受稿 3月29日：受理 5月8日)