

刺激の感情価が注意の瞬きに 及ぼす影響の検討

佐 藤 基 治*

原 口 恵**

はじめに

注意の瞬き (Attentional Blink) とは、高速逐次視覚提示 (RSVP) で提示される妨害刺激の中に埋め込まれた二つのターゲット刺激を同定しようとするとき、先行ターゲット (T1) の約 500 ミリ秒以内に提示される後続ターゲット (T2) の検知率が低下する現象のことである。注意の瞬きは Broadbent & Broadbent (1987) によってその現象が報告されてから、ここ 20 年ほどの研究によって様々な知見が得られているものの、はっきりとした生起要因やメカニズムについて、未だに見解の一致は見られていない。

「情動的刺激が注意に影響することを示す研究は多様な実験パラダイムを用いた研究で確かめられているが、その影響の時間的な変化は未だ明らかにされていない部分が多い」(伊丸岡、2006) ということから、近年、注意の瞬きでの情動的な影響の側面を検討するための様々な研究がおこなわれている。本論文では、情動的刺激を用いた注意の瞬きに関する研究を概観し、感情価の異なる漢字二字熟語を刺激として用いた実験の報告をおこなう。

* 福岡大学人文学部准教授

** 福岡大学人文学部文化学科

注意の瞬きと情動

はじめに、この数年間に情動との関連でなされた注意の瞬きに関する研究を概観する。情動的刺激を使用したこれらの注意の瞬き研究では、画像刺激や単語刺激を使用しており、いずれの研究も、情動的刺激を用いた場合の T2 検知率は中性的刺激を用いた場合の T2 検知率と比較して、差があることを明らかにしている。また、刺激の覚醒度による影響について調査した研究では、T1 と T2 の標的間隔が比較的短い場合には、その影響があることを示唆している。

画像刺激と注意の瞬き

Trippe, et al. (2007) はクモ恐怖症患者と健常者を被験者とし、T1 刺激にニュートラル画像、T2 刺激にニュートラル、情動的（ネガティブ、ポジティブ）、あるいは脅威的（クモ恐怖症患者へのクモ）な画像を使用し、SOA144 ミリ秒で妨害刺激とターゲット刺激を提示する実験を行った。T2 は常に lag2 で提示され、SOA は注意の瞬きをもっとも起こりやすく、感情的な刺激による影響をもっとも大きいとされている時間間隔に近い 288 ミリ秒であった。刺激提示後、被験者はターゲットがどのような画像であったかを口頭で報告した。結果は、どちらの群もニュートラルな T2 よりも情動的な T2 の方が高い検知率を示し、クモ恐怖症患者の群は T2 がクモの写真であるときに統制群と比較して検知率が高いことと、事象関連電位の P300 がクモ恐怖症患者の群でより大きいことを明らかにした。

注意の瞬き実験では、T1 と T2 の報告が課題であるが、Most, et al. (2005) の行なった実験は、T2 の特徴を報告することのみが被験者の課題であり、T1 の位置に課題とは無関係な不快刺激を提示させることで、課題とは無関係な不快刺激が注意の瞬きにどのように影響するかを検討することが目的であった。彼らは二つの実験を行い、ターゲットの特徴に関する情報が与えられている場合とそうでない場合とでは、被験者の危機回避 (harm avoidance) レベルの

高さによって処理スピードが異なることを明らかにした。

単語刺激と注意の瞬き

感情を喚起させるような刺激は絵や写真だけではない。感情を喚起させる刺激として単語を使用している研究もある。これまでの研究で、RSVP 上に提示された単語は意味のレベルまで処理されているということが明らかになっている。そこで、感情を喚起させるような単語を用いて、注意の瞬きへの影響について調べた研究もいくつかある。

注意の瞬き課題において、情動を喚起するような刺激を用いた場合、その刺激により多くの注意が向くという報告がなされていることは先に述べたが、Arend & Botella (2002) は、注意の瞬き課題において、刺激の意味的な影響と被験者の不安特性の影響とを明らかにすることを目的として、単語を刺激に用いた実験を行っている。彼らは STAI-T を使用して不安特性が高い群と低い群に被験者を分類し、さらに実験後に MAS を使用して、割り当てが正しかったかどうかを確認した。実験は提示時間 83 ミリ秒、ISI33 ミリ秒の文字列が、T1 だけは白色で、他の刺激は黒色で、灰色の背景に、提示されるものであった。実験変数は lag (1、2、3、4) と T1 刺激 (情動的、中性的) であり、被験者の課題は刺激提示後の T1 と T2 の再認であった。実験の結果は、不安特性の高い被験者は、T1 に情動的な刺激を提示した場合には、ニュートラルな刺激を提示した場合と比較して、T2 の検知率が有意に高いということであった。すなわち注意の瞬きが小さくなったということと、T1 に情動的な刺激が提示されると処理が速くなり、その後に出現した T2 も処理できるということが考察された。一方、Kihara ら (2008) の実験では、ネガティブな T1 の直後に出現した T2 の検知率は低くなり、結論は、ネガティブな T1 に注意が向けられて、直後の T2 処理に出遅れてしまうからだというものであった。この Arend らの、情動的な T1 は処理が速いので T2 の成績も上がるという結論

と、Kihara らの結論とは矛盾するものだといえるが、Arend らの結論は特性不安の高い被験者に限ったものであるので、条件を統制した上での比較を行なう必要があると思われる。

また、前述した Most ら (2005) の実験では、危機回避の高い群は不快な刺激に注意をひきつけられ、T2 の処理が下がるという結論を得ている。これらの矛盾が画像と単語の違いからくるのか、危機回避と特性不安の違いからくるのか、といった点を解明するために、詳細な検討が必要である。

漢字刺激と注意の瞬き

漢字を刺激として用いた注意の瞬き実験も行われており、T1 にネガティブな刺激を用いると T2 の検知率が低下し、T2 にネガティブな刺激を用いると T2 の検知率が向上することが報告されている (Ogawa & Suzuki, 2004; Kihara & Osaka, 2008)。この結果は前述した、画像刺激を使用した実験の結果と一致している。

Ogawa & Suzuki は漢字 1 字を刺激として用いた。T1 にはニュートラル刺激、T2 にはネガティブ、ポジティブ、ニュートラル刺激のいずれか、妨害刺激にはニュートラル刺激を提示時間 70 ミリ秒、ISI20 ミリ秒で提示し、実験変数は T1 報告の有無、lag (1、3、5、7)、および T2 のカテゴリ (ネガティブ、ポジティブ、ニュートラル) であった。実験の結果は、lag3 (挿入された妨害刺激 2 単語) において、ネガティブなターゲットの検知率が他の 2 つの条件と比べて有意に高くなり、ネガティブな刺激は他の刺激を抑制して処理されると解釈されている。彼らは、第 2 実験として妨害刺激にネガティブ刺激を使用した実験を行い、その結果は、T2 の条件による注意の瞬きの大きさに差は無く、ネガティブ条件での lag3 の T2 検知率が低下するものであり、したがって、第 1 実験の結果は T2 の視覚的特徴によるものではないと考察している。

Kihara & Osaka (2008) は、ネガティブバイアスの初期メカニズムを

調査するために、漢字二字熟語を刺激として用いた注意の瞬き実験を行った。第1実験は被験者の半数をネガティブ条件、半数をポジティブ条件に割り振り、注意の瞬きにおいてネガティブバイアスが生じるかどうかを検討している。実験はT1にニュートラル刺激、T2にネガティブかポジティブ刺激、妨害刺激にニュートラル刺激を使用し、提示時間80ミリ秒、ISI 20ミリ秒でT1の前に8~12語、T2の後にT2を含めて8語が出現する系列を刺激とした。実験変数は、T1報告の有無、lag (1, 3, 7)、及び刺激語の感情価（高、低、ニュートラル）であった。ネガティブ条件群は高ネガティブ5語、低ネガティブ5語、ニュートラル5語、ポジティブ条件群は高ポジティブ5語、低ポジティブ5語、ニュートラル5語を提示された。その結果、ネガティブ条件群では、lag1とlag3においてT1報告の有無による検知率に差がみられ、T1の報告を求めた試行でのlag1でのT2感情価による検知率に差がみられた。一方、ポジティブ条件群では、lag1とlag3におけるT1報告の有無による検知率にのみ差がみられた。この結果から、lag1およびlag3でネガティブなT2の検知率が上がったのはネガティブバイアスが生じたのであるが、感情価の高低の差は僅かなものでしかないことなどが明らかにされた。さらに、注意の瞬きにおけるネガティブバイアスが注意資源を必要とするのかを明らかにすることを目的として、ネガティブなT1に注意が向けばニュートラルなT2を見落とすはずであるという仮説のもとに、第2実験が行われた。第1実験と異なるのは、T1にニュートラル、高ネガティブ、低ネガティブ刺激を、T2にはT1とは異なるニュートラル刺激を使用した点である。その結果、lag1とlag3においてT1報告の有無による検知率に差がみられ、T1の報告を求めた群において、lag1ではT1がネガティブのときはニュートラルのときよりT2の検知率が低く、lag3では感情価によるT2の検知率の差は見られなかった。これらの結果から、ネガティブ語を見つけると注意がひきつけられるが、およそ300ミリ秒（lag3）以上では感情価による検知率の差がみられなかったので、300ミリ秒

以上では注意が解放されると考察している。さらに、第3実験では、T1とT2の両方にネガティブ刺激を用いることによって、ネガティブバイアスが注意資源を必要とするか否かを検討している。これまでの実験と異なる点は、T1とT2がともにネガティブ、もしくはT1とT2がともにニュートラルの刺激を使用した点である。実験の結果、lag1およびlag3での2つの感情価での検知率に差が見られた。このことから、ネガティブ条件のときのlag1のT2検知率はニュートラルに比べて低く、ネガティブなT1が固定されるときに注意をひきつけ、後続するT2の処理が妨害されると考察している。最後に各実験でのネガティブ条件-ニュートラル条件毎のネガティブバイアスの大きさを求めると、lag1における実験間の主効果があり、第1実験とその他の実験での差が見られたと報告している。これは、T1がニュートラルのときだけ、lag1におけるネガティブなT2の固定の強化があることを示唆している。結論として、Kihara & Osakaはlag3におけるネガティブなT2の優先的な処理はネガティブなT1によって、完全に無効化することではなく、それゆえに、意識に上る前のネガティブな刺激は意識的な探索のために、注意資源を必要としていると述べている。

これらの結果から、漢字刺激も画像刺激と同様、感情価による影響があることが明らかになった。

刺激の覚醒度と注意の瞬き

Keil & Ihssen (2004)は、刺激の覚醒度による検知率の差異について検討した実験を行っている。第1実験は刺激として、快、不快、中性のドイツ語単語が用いられており、T2のカテゴリ(快、不快、中性語)とlag(2、4、6)を実験変数として実験を行った。結果は、lag2では快および不快なT2の検知率が中性的なT2と比べて高く、lag4およびlag6の場合にはそのような違いは見られなかった。覚醒度は中性語に比べて快、不快語の方が高かった。この

ことから、刺激の感情価と覚醒度、またターゲットと妨害刺激の意味的な関係が原因として考えられた。第2実験では、この結果が感情価によるものなのか、覚醒度によるものなのかを明らかにするために、覚醒度を統制した刺激が用いられた。というのも、刺激の覚醒度に関わりなく、快刺激は同定の精度が高くなるという報告 (Pizzagalli, REGARD, & Lehmann, 1999) があるため、覚醒度が低くても、第1実験と同じような結果が出るはずであるが、もし検知率が覚醒度に依存するならば、感情価による違いは見られないはずである。刺激には覚醒度は同一で、感情価の異なる単語が使用され、妨害刺激には中性語、T1には中性語、T2には快、不快、中性の3水準の単語が使用された。結果はlagでの主効果が見られ、lag2のときに最も検知率が低く、感情価による主効果もみられた。また、第1実験とは異なり、すべてのlagで快刺激のときに最も検知率が高かった。一方、中性語と不快語には差がなかった。つまり、覚醒度が統制されているときは、快刺激の検知率が高いことを示している。第3実験は、刺激間の意味的な関連性を取り扱っている。第1実験の結果は、快刺激と不快刺激のT2は、よりまとまりのあるカテゴリに属するものとして知覚され、中性的なT1や妨害刺激から区別しやすく、一方、中性的なT2は、T1や妨害刺激とは区別しにくいことを示唆している。第3実験は、T2が快、不快、中性語のときに、それらの意味に基づいて容易に区別できるような課題を設定している。刺激は、T2は意味的にまとまりのあるカテゴリのものを使い、T1や妨害刺激は同じ意味カテゴリのものではなかった。T2の快刺激は内的欲求の行動(例:to dance, to caress, to party)であり感情価が最も高く、不快刺激は攻撃的な行動(例:to murder, to beat, to slaughter)であり覚醒度が最も高く、中性刺激は道具を使う行動(to paint, to screw, to stamp)であり覚醒度も感情価も様々であった。T1と妨害刺激は中性語であったが、T2で用いたような、道具を使う行動の単語は除外されていた。結果はカテゴリでの主効果と、lagとカテゴリの交互作用が有意であり、lag2およびlag4のときの不

快な T2 が他のカテゴリの刺激よりも検知率が高かった。注意の瞬きの変動は、被験者の防御特性や欲求特性に関わらず、刺激の覚醒度が関係すると考えられた。Keil & Ihssen がこれら 3 つの実験を比較した結果、T2 の覚醒度が最も低い第 2 実験のとき、T1 の検知率が最も低く、T2 の検知率では、実験とカテゴリの交互作用に有意差がみられた。また、全ての実験で、lag とカテゴリの交互作用に有意差があり、lag2 のときに、中性刺激よりも快、不快刺激のほうが高い検知率を示した。一連の実験の結果は、短時間で連続的に提示される情動的-感情的な刺激は中性的な刺激と比べて優先的に選択されると考察され、lag4 および lag6 条件で、覚醒度よりも感情価の影響が見られたことから、比較的大きい lag では、刺激選択において快刺激に対する敏感さが反映されていると考えられた。この結果を 2 段階モデルから考えると、覚醒度は第 1 段階での刺激の選択をよりすばやく行わせ、第 2 段階へより容易に送ることを促すと結論している。また彼らは、より細かな時間分解能で、感情による注意の瞬きの変動、すなわち、覚醒度基準から感情価基準への移行の時間経過を調査することが必要であるとしている。

感情価の異なる漢字二字熟語を刺激とした実験的研究

目的

前述したように、近年は注意の瞬きと情動に関する研究が注目されており、ターゲットや妨害刺激の感情価は注意の瞬きへ様々な影響を及ぼすことが明らかになっている。たとえば犯罪の現場写真を標的として提示した Most et al. (2005) の研究や、クモ恐怖症の患者に対してクモの写真を提示した Trippe et al. (2007) の研究などがある。それらの結論は、否定的な情動を喚起させる刺激を T1 として提示した場合には T2 の検知率は低下し、T2 として提示した場合にはその検知率が上昇するということである。

これらの実験では画像を刺激として使用しているが、単語や熟語など、視覚的な不快さによらない刺激による影響について調査する実験も行われている。たとえば Ogawa & Suzuki (2004) の漢字一字を刺激とした実験や、Kihara & Osaka (2008) の漢字二字熟語を用いた実験などがある。それらの実験でも、画像を刺激として用いた場合と同様の結果が得られている。

しかし、漢字を刺激としたターゲットの感情価の組み合わせ（以下、「感情価パターン」と表す）による注意の瞬きへの影響自体を検討した実験は未だなされていない。そこで、Kihara らの研究を参考に、漢字二字熟語を刺激とした注意の瞬き実験を行った。

Kihara らは、ネガティビティバイアスの初期メカニズムを調査するために注意の瞬きパラダイムを用いた実験を行ったが、本研究では、漢字二字熟語の感情価の違いによる注意の瞬きへの影響に焦点を当てた。

Ogawa らや Kihara らの研究から得られた知見から、T1 と T2 がどちらもニュートラルな熟語の場合の T2 検知率と比較して、T1 のみネガティブな熟語のときは T2 検知率が低く、T2 のみネガティブな熟語のときは T2 検知率が高く、どちらもネガティブな熟語のときには T2 検知率が高い、という仮説を立てて実験を行った。

方法

刺激 漢字二字熟語の感情価について調査した五島、太田 (2001) のリストのネガティブ語、ニュートラル語の中から、絵画数 5~20 画の文字から成る漢字二字熟語を選出した (表 1)。T1、T2 用に 8 語ずつ (ネガティブ語とニュートラル語が 4 つずつ)、妨害刺激用に 33 語 (全てニュートラル語)、フォールスアラーム用に 8 語 (全てニュートラル語) を用いた。T1 は白い文字であり、T2 及び妨害刺激は黒い文字で提示した。CRT 上でのサイズは 11mm×25mm であった。なお、熟語の感情価の平均は、ネガティブ語は 6.39、ニュートラ

ル語は 3.86 で、漢字の画数の平均（一文字目と二文字目）は、T1 では 9.5 と 9、T2 では 9.9 と 7.9、妨害刺激では 8.9 と 9.4 であった。

表 1：刺激に用いた熟語

T1	T2	distracter					FalseAlarm
自殺	差別	港湾	風向	位置	状況	持参	傾向
焼死	死刑	恒例	前線	製品	年間		表紙
暗殺	追放	来社	範囲	準備	会員		普通
偏見	絶望	同意	路線	係員	場面		同点
部品	数字	学童	関連	付近	各地		都会
建設	意味	抗議	模型	定期	道路		真夏
住所	帰宅	実例	状態	地域	都民		国語
来週	全部	対象	構造	実物	貿易		共同

被験者 正常な視力、あるいは矯正視力をもつ大学生 10 名（男性 3 名、女性 7 名）

実験装置 パーソナルコンピュータ NEC MY28V/L-E、CRT ディスプレイ MITSUBISHI RDF223H、心理学実験用ソフト E-PRIME

手続き 被験者は観察距離 57cm の位置に顎台によって頭を固定され、課題を行った。背景を灰色に設定した 22 インチ CRT ディスプレイ（406mm×304.5 mm）の中央に刺激を提示した。試行が始まると、T2 についての教示（『「○ ○」という熟語を探してください』）が 2000ms 提示された。続いて凝視点の『+』が 1000ms 提示され、17～21 語の刺激が提示された。各刺激の提示時間は 80ms で、ISI が 20ms であった。T1 の前には 8～12 のいずれかの数の妨害刺激が提示された。T1 と T2 の標的間隔（lag）は lag1、lag3、lag7 の 3 パターンであった。T1 の後には T2 を除いて 7 個の妨害刺激が提示された。刺激提示後、被験者は T1 の熟語を口頭で報告し、続いて、試行開始直後に教示された T2 の有無を、キーボードのテンキーの 1 もしくは 2 を押すことで反応するように求められた。本試行に先立って練習試行を 20 試行行った。本試行は、T1 と T2 の感情価パターン（否定的－否定的、否定的－中性的、中性的－

否定的、中性的—中性的) がそれぞれ 48 試行ずつあり、そのうち T1 と T2 の lag (1、3、7) で 16 試行ずつあった。さらにフォールスアラーム率を測定するために、T2 が教示したものと異なる熟語である試行を 48 試行設けた。被験者は合計 240 試行をランダムな順序で行なった。

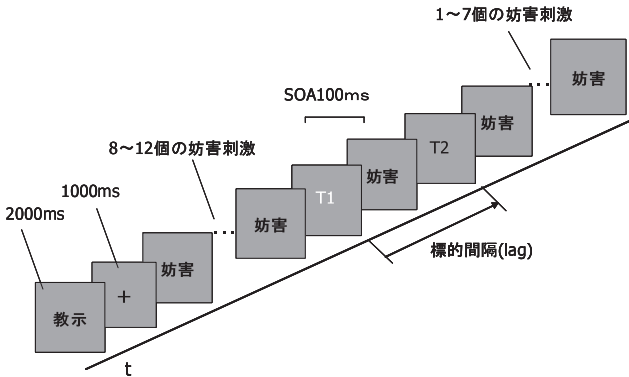


図 1：刺激提示

結果と考察

T1 の誤答率は 3.46 (SD=4.13)、T2 のフォールスアラーム率は 11.49 (SD=10.49) であった。T1 の誤答率に関して T1 と T2 の感情価パターン (否定的—否定的、否定的—中性的、中性的—否定的、中性的—中性的) と lag (1、3、7) を要因とした 2 要因分散分析を行った。その結果、lag による差も感情価パターンによる差も見られなかった ($F(3,24)=1.468$, ns; $F(2,16)=2.977$, ns)。

続いて、T1 が正解だった場合の T2 の検知率に関して、感情価パターンと、lag を要因とした 2 要因分散分析を行った。以下、否定的な刺激は N、中性的な刺激は n を用いて表記する (例えば、T1 は否定的な刺激で T2 は中性的な刺激の場合『Nn』と表記する)。分散分析の結果、lag の主効果、感情価パター

ンの主効果および感情価パターンと lag の交互作用が有意であった ($F(2,18)=30.602, p<.0001$; $F(3,27)=3.054, p=.045$; $F(6,54)=3.586, p=.005$) (図2)。交互作用に基づいて単純主効果の検定をおこなったところ、lag1 条件において、NN は nN より T2 の検知率が低く ($p=.004$)、Nn は nN より T2 の検知率が低く ($p=.003$)、Nn は nn より T2 の検知率が低かった ($p=.004$) (図3)。

T1 と T2 がどちらもニュートラルな熟語の場合の T2 検知率と比較して、T1 のみネガティブな熟語のときは T2 検知率が低く、T2 のみネガティブな熟語のときは T2 検知率に差はなく、どちらもネガティブな熟語のときの T2 検知率には差がないという結果が得られた。

詳細な分析をおこなったところ、T1 がネガティブな熟語の場合はネガティブな T2 とニュートラルな T2 の間には差がなく、T1 がニュートラルな熟語の場合はネガティブな T2 とニュートラルな T2 との条件間には差がなかった。また、T2 がネガティブな熟語の場合は、ネガティブな T1 とニュートラルな T1 との条件間で検知率に差がみられた。T2 がニュートラルな熟語の場合は、ネガティブな T1 とニュートラルな T1 との条件間に差がみられた。したがっ

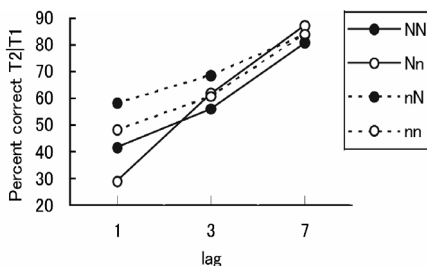


図2：実験結果

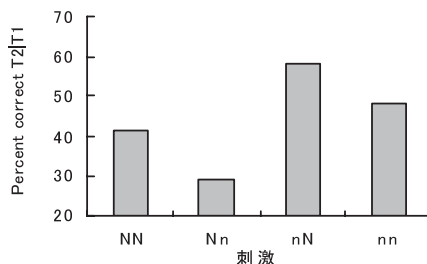


図3：lag1 条件での T2 検知率 (感情価パターン別)

て、T2 がネガティブであってもニュートラルであっても、T1 がネガティブの場合はニュートラルよりも T2 の検知率が低い。T1 が同じカテゴリの感情価である場合には T2 の感情価による差は見られなかった。

以上の結果から、T2 が同じカテゴリの感情価の場合はネガティブな T1 による影響を受け、T2 の検知率が低下するといえる。また、NN 条件での検知率と nn 条件での検知率との比較では差が見られず、Nn 条件での検知率と nn 条件での検知率との比較では有意差が見られたことから、ネガティブな T1 による T2 検知率低下の影響は、ネガティブな T2 によって相殺されると考えられる。

これらの結果が得られた要因として、注意の捕捉の働きが考えられる。ネガティブな刺激は注意をひきつけ、処理に時間がかかるため、T1 がネガティブな刺激の場合、後続するニュートラルな T2 の処理が間に合わない。しかし T1、T2 共にネガティブの場合は、ネガティブな T2 へも注意が引きつけられるために、ネガティブな T1 による T2 検知率の低下の影響は相殺される。

Trippe et al. (2007) は、注意の瞬きが最も大きく感情価の影響を受けやすいのは SOA が 288ms 程度のときだとしていたが、本実験ではその条件に最も近い SOA300ms である lag3 条件において、感情価パターンの違いによる T2 検知率の違いは見られなかった。また、lag1 条件の T2 検知率が最も低かったことから、T1 による T2 へのマスキング効果が生じた可能性がある。

まとめ

本研究では、感情価の異なる漢字二字熟語を刺激として、ターゲットの感情価の組み合わせによる注意の瞬きへの影響について検討した。その結果、lag1 条件で、ターゲットの感情価の組み合わせによる T2 検知率の差が見られた。このことから、T1 による注意の瞬きへの影響と、ネガティブな T2 によるその相殺効果が示唆された。ただし、lag3 条件で感情価パターンの違いによる

T2 検知率の差が見られなかったことから、T1 による T2 へのマスキング効果の可能性について留意する必要がある。

また、今回の実験では同じ熟語が何回も出現するため、漢字二字熟語では、どちらか片方の漢字だけを見て判断している場合があったという被験者の報告が得られた。今後はその点を統制した上で実験を行う必要がある。

参考文献

- Anderson, A. K., & Phelps, E. A. (2001). Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature*, 411, pp.305-309.
- Arend, I., & Botella, J. (2002). Emotional stimuli reduce the attentional blink in sub-clinical anxious subjects. *Psicothema*, 14, 2, pp.209-214.
- Broadbent, D. E., & Broadbent, M. H. P. (1987). From detection to identification : Response to multiple targets in rapid serial visual presentation. *Perception & Psychophysics*, 42, pp.105-113.
- 五島 史子・太田 信夫 (2001). 漢字二字熟語における感情価の調査 筑波大学心理学研究 23, pp.45-52.
- 伊丸岡 俊秀・松本 圭・沢田 晴彦・近江 政雄・塩谷 亨 (2006). 社会不安傾向の違いが顔刺激による視覚的検出促進に与える影響 電子情報通信学会技術研究報告 106, 328(HIP2006 45-66), pp.105-110.
- 河原 純一郎 (2003). 注意の瞬き 心理学評論, 46, 3, pp.501-526.
- Keil, A., & Ihssen, N. (2004). Identification facilitation for emotionally arousing verbs during the attentional blink. *Emotion*, 4, 1, pp.23-35.
- Kihara, K., & Osaka, N. (2008). Early mechanism of negativity bias: An attentional blink study. *Japanese Psychological Research*, 50, 1, pp.1-11.

- Kikuchi, T. (1996). Detection of Kanji Words in a Rapid Serial Visual Presentation Task. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 22, 2, pp.332-341.
- Most, S. B., Chun, M. M., Widders, D. M. (2005). Attentional rubbernecking: Cognitive control and personality in emotion-induced blindness. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 4, pp.654-661.
- Ogawa, T., & Suzuki, N. (2004). On the saliency of negative stimuli: Evidence from attentional blink. *Japanese Psychological Research*, 46, 1, pp.20-30.
- Pizzagalli, D., Regard, M., & Lehmann, D. (1999). Rapid emotional face processing in the human right and left brain hemispheres: An ERP study. *Neuroreport*, 10, pp.2691-2698.
- Raymond, J. E., Shapiro, K. L., & Arnell, K. M. (1992). Temporary suppression of visual processing in an RSVP task: an attentional blink? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, pp.849-860.
- 佐藤基治・原口 恵 (2008). 注意の瞬きに関する基礎的研究 福岡大学人文論叢, 40, 3, pp.673-692.
- Trippe, R. H., Hewig, J., Heydel, C., Hecht, H., Miltner, W. H. R. (2007). Attentional Blink to emotional and threatening pictures in spider phobics: Electrophysiology and behavior. *Brain Research*, Vol.1148 pp.149-160.