

漢字1文字の感情価と覚醒度調査

Affective Valence and Arousal from Single-character Kanji Words

ことうふみこ
五島史子

〈要 旨〉

本研究では、漢字1文字の感情語を作成するため、漢字1文字の感情価と覚醒度を調査した。調査1では、「現代雑誌の漢字」より選択した95語の漢字について45名の大学生が感情価の評定を行った。感情価の評定は7件法(1:非常にポジティブ, 4:ニュートラル, 7:非常にネガティブ)で行われた。感情価の平均値が4(ニュートラル)と1%水準で有意差のあったものをネガティブ語かポジティブ語とした。ネガティブ語, ニュートラル語, ポジティブ語はそれぞれ29語, 30語, 33語であった。感情価の平均値は, ネガティブ語, ニュートラル語, ポジティブ語それぞれ, $M = 5.9(SD = 0.3)$, $M = 4.0(SD = 0.1)$, $M = 2.2(SD = 0.5)$ であった。調査2では, 49名の大学生が感情語の覚醒度を評定した。覚醒度の評定は7件法(1:低い, 7:高い)で行われた。覚醒度の平均値は, ネガティブ語, ニュートラル語, ポジティブ語それぞれ, $M = 3.2(SD = 0.5)$, $M = 2.0(SD = 0.4)$, $M = 3.1(SD = 0.9)$ であった。

〈キーワード〉

感情価, 覚醒度, 感情語, 漢字1文字

〈要 旨〉

The present study surveyed affective valence and arousal in single-character kanji words. In the first survey, 45 students worked on a list of 95 words that had been selected from Gendai Zasshi no Kanji [Kanji of current magazine] for affective valence. Participants indicated on a 7-point scale from 1 (very positive), 4 (neutral), 7 (very negative). If mean of affective valence was significantly difference from neutral point, it was negative or positive affective valence, if mean was not significantly difference from the point, it was neutral affective kanji words. After that, 29 negative valence words, 33 positive valence, 30 neutral valence were selected. Mean affective valence were $M = 5.9$ ($SD = 0.3$), $M = 4.0$ ($SD = 0.1$), $M = 2.2$ ($SD = 0.5$) for negative, neutral, and positive words, respectively. In the second survey, 49 students indicated on a 7-point Likert scale from 1 (low) or 7 (high) the arousal from each of negative neutral, and positive words. Mean arousal levels were $M = 3.2$ ($SD = 0.5$), $M = 2.0$ ($SD = 0.4$), $M = 3.1$ ($SD = 0.9$) for negative, neutral, and positive words, respectively.

〈キーワード〉

affective valence, arousal, affective words, single-character kanji words

日常生活における感情刺激の情報処理

人は日常生活の中で多種多様な情報を処理する。人が処理する情報には、視覚情報、音声情報、触覚情報、嗅覚情報が含まれるが、これらの情報を、その情報が内包する感情価 (affective valence) により、ネガティブ、ニュートラル、ポジティブな感情価を持つ刺激に分類することができる。人がこのような感情刺激を処理するとき、コンピュータの様に、どの刺激も同様に処理するのだろうか。日常生活の中で生じる情報処理過程に及ぼす感情刺激の影響は、実感することもあるが、実感できないことも多い。例えば、非常に印象的な出来事は、その感情価がネガティブであってもポジティブであっても、思い出しやすいことは実感できるかもしれない。あるいは、非常にネガティブな、あるいは非常にポジティブな出来事に遭遇した時、その出来事に注意を捕捉されることに気づいているかもしれない。

しかし、刻一刻と変化する進行形の情報処理過程において、感情刺激の全ての影響を意識することはできない。したがって、情報処理過程に関与する様々なメカニズムに対して、感情刺激が及ぼす影響について解明するためには、実証的研究が重要となる。これまで、脳画像研究や認知心理学の研究分野では、情報処理過程や記憶に及ぼす感情刺激の影響について、多くの知見が蓄積されている (Berthoz, Blair, Le Clec'h, & Martinot, 2002; Fox, Russo, Bowles, & Dutton, 2001; Kever, Grynberg, Szmalec, Smalle, & Vermeulen, 2019; Straube, Pohlack, Mentzel, & Miltner, 2008; Yamaguchi & Chen, 2018)。また多くの研究において、上述した3種類の感情価を持つ刺激は、情報処理過程に異なる影響を与えることが示されてきた (Garrison & Schmeichel, 2018; Gotoh, 2008; Pegwal, Pal, & Sharma, 2019)。

感情刺激における感情価と覚醒度

感情刺激においては、「感情価」と「覚醒度」が重要な軸となる。感情価はネガティブとポジティブを両極とした軸で示される。また、ニュートラルからの間隔で示されることもある。一方、覚醒度は沈静から興奮の単一軸の程度で示される。感情刺激の感情価と覚醒度は、相互作用的な関係にある。例えば、ネガティブ刺激の中でもネガティブ価の高いものは、高い興奮性である高い覚醒度を持ち、そして高い興奮性は感情価を増幅するといった、相互作用的な関係である。では、感情刺激が内包する覚醒度と感情価はどのように情報処理過程に影響するのだろうか。

感情刺激の感情価と覚醒度が情報処理過程に及ぼす影響については、いくつかの仮説が検討されてきた。例えば、否定的偏向 (negative bias) では、ネガティブ刺激のみが処理に干渉すると仮定する (Pratto & John, 1991)。何故なら、危険を回避して生き延びるために重要となるのはネガティブ刺激で、ポジティブ刺激は生存に危険性を及ぼさないと考えるためである。否定的偏向では感情価が処理に干渉すると仮定するのに対して、むしろ覚醒度の高い刺激が処理に干渉すると考える仮説もある (Schimmach, 2005)。さらに、感情価と覚醒度の相互作用が情報処理過程に及ぼす影響を示した研究もある (Gotoh, Kikuchi, & Roßnagel, 2008)。

感情刺激

実験的研究では、感情刺激として写真 (Kensinger & Corkin, 2003; Pegwal et al., 2019; Straube et al., 2008) や言葉 (五島・太田, 2001) が用いられる。例えば、ネガティブな写真刺激では、怒りを表した顔写真や武器などが用いられ、ニュートラルな写真刺激では、風景などが用いられ、ポジティブな写真刺激では、笑顔の写真などが用いられる。一方、感情語として用いられる言葉には、例えば、漢字二字熟語がある。漢字二字熟語では、「悲劇」「放火」「避難」「不安」などがネガティブ語であり、「位置」「帰宅」「人類」「土地」などがニュートラル語であり、「知恵」「結婚」「発見」「特別」などがポジティブ語である (五島・太田, 2001)。このような感情刺激は、人の高次情報処理過程に及ぼす影響が異なる。例えば、情報処理の正確さ、短期記憶、長期記憶に及ぼす感情刺激の影響が認知科学、認知心理学、脳科学などの研究分野で示されてきた (Fox et al., 2001; Pegwal et al., 2019; Pessoa, Mckenna, Gutierrez, & Ungerleider, 2002; Yiend & Mathews, 2001)。

感情刺激に関与する脳の部位

これまで、多くの脳画像研究と脳損傷患者を対象とした研究において、感情刺激の処理に関与する脳の部位は、扁桃体 (amygdala) と前部帯状回 (ACC: anterior cingulate cortex) であることが示されてきた。特に感情価に焦点を当てると、脳画像研究では、ネガティブ感情価を内包する写真や言葉に対して扁桃体が関与することが示されている (Ochsner et al., 2009; Straube et al., 2008)。ただし、ポジティブ感情価については、ネガティブ感情価と同程度に扁桃体を活性化するという結果もある (Garavan, Pendergrass, Ross, Stein, & Risinger, 2001)。これらの結果は、上述した否定的偏向が示すように、ポジティブ感情価と比べると、ネガティブ感情価は生存にとってより重要であるため、情報処理に影響を及ぼすと考えられる。

扁桃体が感情価への関与を示す研究がある一方で、扁桃体が覚醒度に関与することを示した研究もある (Lewis, Critchey, Rotshtein, & Dolan, 2007)。この研究では、感情価と覚醒度に関与する脳の部位に関して 2 重乖離を示し、感情刺激の感情価と覚醒度に関与する脳の部位が異なることを示唆している。すなわち、扁桃体が覚醒度に関与し、眼窩前頭皮質 (orbitofrontal cortex) が感情価に関与することを示している。

ワーキングメモリ

ワーキングメモリは情報処理の場として概念化されたモデルである。ワーキングメモリは、制限された容量を持ち、情報を短時間保持しながら操作するシステムである (Baddeley, 2000; Baddeley & Hitch, 1974; Cowan, 2001)。情報の保持と処理の相互作用には選択的注意が媒介している (Engle, Tuholski, Laughlin, & Conway, 1999)。また、ワーキングメモリの容量については、およそ 3 から 4 項目であることを、多くの研究が支持している (Luck & Vogel, 1997; Todd & Marois,

2004)。例えば、会話において、一時的保持と情報処理が上手く働かなければ、スムーズな会話は成り立たない。スムーズな会話は、相手が話している情報を一時的に保持しながら処理し、ある程度のまとまりごとに理解を進めてゆくことで成り立つ。このように認知情報処理は、一時的な情報の保持と処理の相互作用を同時に進めることにより、目標を達成することができる。

ワーキングメモリは、高次認知能力との関連が高い。例えば、読解力(Daneman & Carpenter, 1980)、言語理解力(MacDonald, Just, & Carpenter, 1992)、推論力(Kyllonen & Christal, 1990)などの高次認知能力である。また、知能との関連も示されてきた(Engle et al., 1999)。ワーキングメモリ容量の大きさと認知課題の成績には正の相関がある。例えば、ワーキングメモリスパン課題と流動性能力(新しい場面への適応を必要とする際に働く能力)との間には正の相関がみられる(Engle et al., 1999)。またワーキングメモリのスパンが大きくなるほど、知能の一般因子(全ての知的活動に共通に働く因子)が高いことも示されている(Conway, Cowan, Bunting, Theriault, & Minkoff, 2002)。

ワーキングメモリの容量と様々な認知能力に関連が見られるのは、ワーキングメモリの容量が実行系の注意統制機能と密接な関係にあるからである(deBettencourt, Keene, Awh, & Vogel, 2019)。例えば、ワーキングメモリの容量は、長期記憶の情報を検索する速さと正確さに関連があるが、これは課題が競合する反応を内在する時にのみ示される(Conway & Engle, 1994)。また、ワーキングメモリの容量は、目的に適した情報の活性化を保つことができる注意能力と関連する(Conway, Kane, & Engle, 2003)。このように、ワーキングメモリの容量と注意機能との関連が明らかとなっている。

ポジトロン断層法(PET: positron emission tomography)や機能的磁気共鳴画像法(fMRI: functional magnetic resonance imaging)による脳画像研究により、ワーキングメモリの機能に対応する脳の部位が明らかになってきた。PETは、陽電子検出を利用したコンピュータ断層撮影技術であり、fMRIは、核磁気共鳴画像法を利用して脳の活動に関連した血流動態反応を視覚化する方法である。脳画像研究の多くが、ワーキングメモリに対応する脳の部位が前頭前野(PFC: prefrontal cortex)であることを示している(Braver, Cohen, Jonides, Smith, & Noll, 1997; Smith, Jonides, & Koeppel, 1996)。さらに、ワーキングメモリのシステムを実行する“中央実行系”に対応する部位として、背側前頭前野(DLPFC: dorsolateral prefrontal cortex)や前部帯状回(ACC)があげられている(Cohen et al., 1997; Smith & Jonides, 1999; Todd & Marois, 2004)。個人差をもたらす中央実行系について、PFCとACCの複合体(ACC-PFC complex)を脳内表現として提案した研究もある(荳坂, 2002)。

ワーキングメモリシステムの中核である“中央実行系”は、処理の実行、すなわちシステムの調整と統制を担っている(Baddeley & Logie, 1999)。中央実行系は注意を方向付け、自発的処理を統制している(Cowan, 1999)。中央実行系の役割に関する議論は多いが、以下の機能が含まれることは概ね認められている(Smith & Jonides, 1999)。1)注意と抑制(必要な情報に注意し、必

要でない情報を抑制する), 2) 課題の調整(複雑な課題におけるスケジュール機能), 3) プランニング(目標達成のために行われる課題の流れのプランニング機能), 4) モニター(一連の課題の中でワーキングメモリの中身をチェックし新しくする機能), 5) コード化(表象をワーキングメモリにコード化する機能)。

ワーキングメモリの処理過程に及ぼす感情刺激の影響

認知処理の場であるワーキングメモリは, その情報処理過程において, 感情刺激の影響を受ける。漢字二字熟語の感情語を用いた実験では, ワーキングメモリの処理過程に及ぼす感情価の様々な影響が明らかになっている(Dolcos & McCarthy, 2006; Gotoh, 2008; Gotoh et al., 2008; Kensinger & Corkin, 2003)。例えば, 感情語の再認課題と計算課題を交互に行う課題では, ニュートラル語に比べ, ネガティブ語の後に行う計算は有意に遅くなる(Gotoh, 2008)。このような干渉効果は, ネガティブ感情価が注意を捕捉し, ネガティブ語から注意を離すことが難しいこと, すなわちネガティブ語による注意の捕捉によって生じることが示されている(Gotoh et al., 2008)。干渉効果は, 顔写真を用いた研究でも示されており(Dolcos & McCarthy, 2006; Kensinger & Corkin, 2003), 恐れ表情を見せられた条件では, 同時に行う認知課題の反応時間が遅延する。

感情刺激は, ワーキングメモリの処理過程に干渉効果のみならず促進効果も及ぼす。同一の課題上で干渉効果と促進効果が生じることが示され, 両効果の要因が明らかとなっている(Gotoh, Kikuchi, & Oloffson, 2010)。この研究の第1実験では, 記憶課題の手がかりが感情語であった。さらに, 手がかり(感情語)から注意を離す条件と手がかりに注意を停留する条件が設けられた。手がかりに注意を停留する条件では, ネガティブ語が手がかりの時, ニュートラル語やポジティブ語よりも記憶課題の反応時間が長く, 干渉効果を示した。しかし一方で, 記憶手がかりから注意を離す条件では, ネガティブ語が手がかりの時, 記憶課題の反応時間は短く, 促進効果を示した。

第2実験では, 記憶課題の保持期間に負荷を加えることで, 促進効果は記憶項目の短期固定化に依るものか, それとも中央実行系に依るものかが検討された。その結果, ネガティブ語効果は, 記憶項目保持期間における中央実行系の維持機能に依ることが明らかとなった。手がかりによって選択された記憶表象は, 活性化した状態にありアクセスが容易となる(Cowan, 1988, 1995)。すなわち, ネガティブ語による注意の捕捉は, 対象物の表象を維持するインデックスを, ポジティブ語やニュートラル語よりもより活性化する可能性がある。このループは対象物がオフラインになった時, 表象をワーキングメモリ内に維持するためのインデックスと繋がっている(Schneider, 1999)。もしそうならば, このループの活性化が反応時間を促進する可能性は高い。ネガティブ語の中央実行系への影響は先行研究でも示されている(Dolcos & McCarthy, 2006; Gotoh, 2008)。

さらに, ネガティブ語の干渉効果と促進効果は, ワーキングメモリ処理過程における負荷の影響を受けることも示された。ワーキングメモリ課題の負荷が高くなると, 干渉効果も促進効果もみら

れなくなる(Gotoh, 2008)。すなわち、注意資源に余裕がある時には、感情価がワーキングメモリの処理過程に効果を及ぼす。このことは、干渉効果が注意の捕捉に依拠し、促進効果が表象を維持するインデックスの活性化に依ることとも一致している。ワーキングメモリ処理の負荷が高くなると、感情価の効果がみられなくなることは他の研究結果でも明らかになっている(Gotoh et al., 2010; Pessoa et al., 2002)。このように、ワーキングメモリの情報処理過程と注意の関係はとても深い(deBettencourt et al., 2019)。

これらの結果は、人の情報処理過程は、入力情報をコンピュータのように淡々と処理する過程ではないことを示している。感情価を含む情報を処理するとき、感情価は同時に行っている課題の正確さや速さに干渉することもあれば、促進することもある。このように、人の情報処理の場であるワーキングメモリは、情報を淡々と処理する“論理的”なシステムというより“感情的”なシステムといえる。実験研究で示されるこうした影響は、会話や文章理解など、人が日常生活の中で感情刺激の処理を行う時にも生じていると考えられる。

本研究の目的

感情刺激にかかわるワーキングメモリの情報処理過程を解明してゆくためには、感情刺激の作成が重要となる。そこで本研究は、漢字1文字の感情価を調査し感情語(ネガティブ語、ニュートラル語、ポジティブ語)を作成すること、および各感情語の覚醒度を調査することを目的としている。

調査1 感情価の調査

調査1では、95語の漢字1文字からネガティブ語、ニュートラル語、ポジティブ語の感情語を作成することを目的とした。

方法

調査対象者 大学生45名(男性24名、女性21名、平均年齢20.8歳($SD = 0.7$))が調査に参加した。

手続き 現代雑誌の漢字調査(国立国語研究所, 2002)より95語の漢字1文字を選択した。選択した95文字を対象に、感情価について7件法(1:非常にポジティブ, 2:わりにポジティブ, 3:わずかにポジティブ, 4:ニュートラル, 5:わずかにネガティブ, 6:わりにネガティブ, 7:非常にネガティブ)による評定が行われた。被調査者には、ことばが意味するものが、どれだけポジティブか、あるいはどれだけネガティブかについて評定を求めた。その言葉の意味するものに、プラスの感情をもっていたらポジティブに、あるいはマイナスの感情を持っていたらネガティブに評定することを求めた。また、ことばの意味するものが、プラスの感情でもなくマイナスの感情でもなければニュートラル

を選択するよう求めた。さらに、書いてあることばから連想したことばではなく、書かれてあることばについて評定するよう求めた。被調査者は95語全ての評定を行った。評定は評定者のペースで行われた。

結果と考察

95語それぞれの漢字1文字について、評定平均値と標準偏差を算出した。感情語の分類は、感情価評定において、4(ニュートラル)と有意差があるかを基準とした。平均評定値において、4と有意差のあるもの(1%水準)をネガティブ語とポジティブ語とした。4と有意差のないもの(5%水準)をニュートラル語とした。

この分析により、ネガティブ語が29語、ニュートラル語が30語、ポジティブ語が33語となった。それぞれの感情語の評定平均値と標準偏差はネガティブが $M = 5.9$ ($SD = 0.3$)、ニュートラル語が $M = 4.0$ ($SD = 0.1$)、ポジティブ語が $M = 2.2$ ($SD = 0.5$)であった。標準偏差の数値に注目すると、ポジティブ語の値がネガティブ語やニュートラル語よりも高い。調査1の結果をTable 1に示した。Table 1に、各ことばについて算出した評定平均値と標準偏差を掲載した。

Table 1

Mean affective valence of single-character Kanji words.

Valence of Words								
Negative			Neutral			Positive		
	<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>
悪	6.11	0.80	板	3.93	0.60	幸	1.49	0.62
死	6.24	0.95	期	3.73	0.85	愛	1.62	0.77
弱	5.49	0.96	画	3.82	0.57	快	1.62	0.61
汚	5.89	0.99	週	3.82	0.61	美	1.67	0.84
害	5.84	1.11	乗	3.82	0.61	祝	1.69	0.84
虐	6.02	1.04	貿	3.82	0.57	福	1.71	0.78
恐	5.80	1.05	番	3.84	0.73	喜	1.73	0.77
脅	5.56	1.24	町	3.87	0.75	好	1.73	0.77
苦	5.76	0.97	所	3.87	0.45	笑	1.73	0.85
血	5.20	1.33	章	3.87	0.65	華	1.78	0.70
嫌	5.98	0.98	紡	3.87	1.19	良	1.87	0.75
恨	6.04	0.94	符	3.89	0.60	宝	1.89	0.90
罪	5.89	1.06	規	3.91	0.86	寿	1.91	0.89
殺	6.51	0.96	普	3.91	0.46	晴	1.91	0.75
屍	6.00	1.12	析	3.93	0.66	勝	1.93	1.04
呪	6.22	1.01	版	3.93	0.49	豊	1.93	0.85
傷	5.56	0.98	何	3.96	0.70	楽	1.98	0.77
葬	5.89	1.16	度	3.96	0.73	恵	2.07	0.80
痛	5.49	0.96	軌	3.96	0.74	秀	2.09	0.78
毒	5.76	1.32	物	3.98	0.75	明	2.11	1.08
敗	5.69	1.01	紙	4.00	0.70	尊	2.24	0.90
否	5.73	0.98	牧	4.00	0.47	満	2.27	1.02
悲	5.71	1.02	係	4.02	0.49	夢	2.27	1.04
非	5.89	1.04	段	4.02	0.39	恋	2.36	1.10
病	6.02	0.93	階	4.02	0.54	雅	2.40	1.08
貧	5.76	1.06	刻	4.07	0.54	利	2.42	0.95
怖	5.87	1.05	室	4.13	0.72	敬	2.49	1.09
崩	5.78	1.13	彫	4.13	0.75	望	2.53	1.24
滅	5.87	1.05	垣	4.26	0.89	特	2.69	1.15
			戦	4.31	1.29	効	2.80	1.05
						掌	3.36	1.01
						造	3.42	0.88
						翌	3.60	0.85

調査 2 覚醒度の調査

調査 2 は、調査 1 で得られた感情語(ネガティブ語, ニュートラル語, ポジティブ語)において、それぞれのことばの覚醒度を調査することを目的とした。

方法

調査対象者 大学生 49 名(男性 22 名, 女性 27 名, 平均年齢 20.1 歳($SD = 1.3$))が調査に参加した。

手続き 覚醒度の評定には 7 件法が用いられた(1:低い, 7:高い, 両端にラベルを付けた)。評定用紙には、ネガティブ語, ニュートラル語, ポジティブ語をランダムに並べた。被調査者は、それぞれのことばを見て、どきどきしたりハッとしたりする程度を 7 段階の幅で評定することを求められた。覚醒度は、言葉の意味を 2 重, 3 重に連想して答えるのではなく、書かれてあることばの意味だけから判断するよう求めた。評定は評定者のペースで行われた。

結果と考察

それぞれのことばにおいて、覚醒度の平均評定値を算出した。Table 2 には、覚醒度の平均評定値が感情価別に表示されている。ネガティブ語の平均評定値と標準偏差は、 $M = 3.2$ ($SD = 0.5$)であり、ニュートラル語の平均評定値は、 $M = 2.0$ ($SD = 0.4$)であり、ポジティブ語の平均評定値は、 $M = 3.1$ ($SD = 0.9$)であった。

Table 2

Mean arousal of affective valenced single-character Kanji words.

	<i>Valence of Words</i>							
	<i>Negative</i>		<i>Neutral</i>		<i>Positive</i>			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
死	4.3	1.6	板	3.6	1.5	敬	4.2	1.8
殺	4.1	1.7	垣	2.3	1.2	満	4.2	1.8
血	3.8	1.5	紙	2.3	1.4	愛	4.1	1.9
虐	3.7	1.5	軌	2.2	1.1	華	4.0	1.6
葬	3.7	1.7	刻	2.2	1.2	雅	3.7	1.9
毒	3.5	1.4	析	2.1	1.1	快	3.6	1.8
怖	3.5	1.6	戦	2.1	1.0	楽	3.6	1.7
呪	3.5	1.5	番	2.1	0.9	喜	3.5	1.6
痛	3.5	1.6	牧	2.0	0.9	恵	3.5	1.7
病	3.5	1.7	町	2.0	0.9	効	3.4	1.7
罪	3.4	1.6	何	2.0	0.9	好	3.4	1.6
嫌	3.4	1.4	画	2.0	1.1	幸	3.4	1.5
恨	3.3	1.6	階	1.9	1.1	寿	3.3	1.9
悪	3.2	1.5	期	1.9	1.1	秀	3.3	1.6
敗	3.2	1.5	規	1.9	0.9	祝	3.2	1.6
脅	3.2	1.4	係	1.9	1.0	勝	3.2	1.5
崩	3.2	1.6	室	1.9	1.1	掌	3.2	1.5
苦	3.1	1.4	週	1.8	1.0	笑	3.1	1.4
屍	3.1	1.8	所	1.8	0.8	晴	3.1	1.6
傷	3.0	1.5	章	1.8	0.8	造	3.1	1.5
悲	3.0	1.5	乘	1.8	0.8	尊	2.9	1.7
貧	3.0	1.5	段	1.8	1.0	特	2.9	1.3
恐	2.9	1.4	彫	1.8	0.9	美	2.9	1.4
汚	2.8	1.4	度	1.8	0.9	福	2.9	1.6
滅	2.7	1.4	版	1.7	0.9	宝	2.8	1.8
非	2.7	1.4	普	1.7	0.8	豊	2.7	1.2
害	2.6	1.3	符	1.7	0.8	望	2.6	1.4
弱	2.5	1.3	物	1.7	0.8	夢	2.5	1.4
否	2.4	1.1	紡	1.6	0.7	明	2.4	1.3
			貿	1.6	0.7	翌	2.3	1.4
						利	2.3	1.2
						良	1.9	0.8
						恋	1.9	0.9

総合考察

本研究は、漢字1文字の感情語を作成することを目的とした。本研究で用いた感情価と覚醒度の調査方法及び分析方法は、漢字二字熟語の感情語作成方法と同様である(五島, 2019; 五島・太田, 2001)。調査1では、95個の漢字1文字について感情価の調査を行った。調査の結果、ネガティブ語が29語、ニュートラル語が30語、ポジティブ語が33語となった。次に調査2では、感情語(ネガティブ、ニュートラル、ポジティブ)のそれぞれのことばについて、覚醒度を調査した。

調査1で得られた漢字1文字の感情価は、ネガティブ語、ニュートラル語、ポジティブ語のそれぞれの平均値と標準偏差が、 $M = 5.9(SD = 0.3)$, $M = 4.0(SD = 0.1)$, $M = 2.2(SD = 0.5)$ であった。漢字二字熟語の感情語(五島・太田, 2001)では、感情価はネガティブ語、ニュートラル語、ポジティブ語のそれぞれの平均値は、 $M = 5.7(SD = 0.4)$, $M = 3.9(SD = 0.2)$, $M = 2.4(SD = 0.4)$ であった。

調査2で得られた感情語の覚醒度は、ネガティブ語、ニュートラル語、ポジティブ語のそれぞれの平均値が、 $M = 3.2(SD = 0.5)$, $M = 2.0(SD = 0.4)$, $M = 3.1(SD = 0.9)$ であった。漢字二字熟語の覚醒度(五島, 2019)は、ネガティブ語、ニュートラル語、ポジティブ語のそれぞれの平均値が、 $M = 3.3(SD = 0.5)$, $M = 2.4(SD = 0.6)$, $M = 3.6(SD = 0.7)$ であった。

漢字は表意文字であるため、表音文字より意味へのアクセスは直接的で速いと考えられる。そのため感情刺激として漢字を使用する利点は大きい。アルファベットは表音文字であるため、意味へのアクセスは漢字の処理とは異なり、音韻処理と意味処理が必要となる。この意味において、感情刺激として漢字を使用することは、絵画を用いることと同等の効果を得られるかもしれない。ただし、脳における言語処理と絵画処理には、異なるメカニズムが関わる。

漢字1文字や漢字二字熟語を感情刺激として使用する場合、漢字二字熟語より漢字1文字の方が適する場合がある。例えば、Gotoh et al. (2008)では、ワーキングメモリ課題として計数課題を用いている。計数課題では、漢字1文字をコンピュータ画面に配置し、参加者は画面上の漢字の計数を求められた。このような実験の場合は、漢字二字熟語より漢字1文字の方が刺激として適していると考えられる。また、刺激の短時間提示が求められる課題では、漢字1文字の方が適している場合もある。本研究で作成した漢字1文字の感情語を用いることで、ワーキングメモリ情報処理過程を含む、人の高次認知過程に及ぼす感情刺激の影響をより深く解明できるだろう。

〈引用文献〉

- Baddeley, A. D., & Logie, R. H. (1999). Working memory: The multiple-component model. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp.28-61). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory. *Trends in Cognitive Sciences, 4*, 417-423.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47-90). New York: Academic Press.
- Berthoz, S., Blair, R. J. R., Le Clec'h, G., & Martinot, J. L. (2002). Emotions: From neuropsychology to functional imaging. *International Journal of Psychology, 37*, 193-203.
- deBettencourt, M. T., Keene, P. A., Awh, E., & Vogel, E. K. (2019). Realtime triggering reveals concurrent lapses of attention and working memory. *Nature Human Behavior, 3*, 808-816.
- Braver, T. S., Cohen, J. D., Jonides, J., Smith, E. E., & Noll, D. C. (1997). A parametric study of prefrontal cortex involvement in human working memory. *Neuroimage, 5*, 49-62.
- Cohen, J. D., Perlstein, W. M., Braver, T. S., Nystrom, L. E., Noll, D. C., Jonides, J., & Smith, E.E. (1997). Temporal dynamics of brain activation during a working memory task. *Nature, 386*, 604-608.
- Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Theriault, D. J., & Minkoff, S. R. B. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short-term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence, 30*, 163-184.
- Conway, A. R. A., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its relation to general intelligence. *Trends in Cognitive Sciences, 7*, 547-552.
- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information processing system. *Psychological Bulletin, 104*, 163-191.
- Cowan, N. (1995). *Attention and memory: An integrated framework*. Oxford Psychology Series #26. New York: Oxford University Press.
- Cowan, N. (1998). Visual and auditory working memory capacity. *Trends in Cognitive Sciences, 2*, 77-78.
- Cowan, N. (1999). An embedded-process model of working memory. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 62-101). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences, 24*, 87-185.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19*, 450-466.
- Dolcos, F., & McCarthy, G. (2006). Brain systems mediating cognitive interference by emotional distraction. *Journal of Neuroscience, 26*, 2072-2079.
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent-variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General, 128*, 309-331.
- Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology: General, 130*, 681-700.

- Garavan, H., Pendergrass, J. C., Ross, T. J., Stein, E. A., & Risinger, R. C. (2001). Amygdala response to both positively and negatively valenced stimuli. *Neuroreport*, *12*, 2779-2783.
- Garrison, K. E., & Schmeichel, B. J. (2019). Effects of emotional content on working memory capacity. *Cognition and Emotion*, *33*, 370-377.
- Gotoh, F. (2008). Influence of Affective Valence on Working Memory Processes. *International Journal of Psychology*, *43*, 59-71.
- Gotoh, F., Kikuchi, T., & Roßnagel, C. S. (2008). Emotional Interference in Enumeration: A Working Memory Perspective. *Psychology Science Quarterly*, *50*, 526-537.
- Gotoh, F., Kikuchi, T., & Oloffson, U. (2010). A facilitative Effect of Negative Valence on Visual Working Memory. *Scandinavian Journal of Psychology*, *51*, 185-191.
- 五島史子 (2019). 感情語 (漢字二字熟語) の覚醒度調査 - 感情価と覚醒度の差異について - 埼玉学園大学紀要 *18*, 195-206.
- 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*, 45-52.
- Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2003). Effect of negative emotional content on working memory and long-term memory. *Emotion*, *3*, 378-393.
- Kever, A., Grynberg, D., Szmalec, A., Smalle, E., & Vermeulen, N. (2019). "Passion" versus "patience": the effects of valence and arousal on constructive word recognition. *Cognition and Emotion*, *33*, 1302-1309.
- 国立国語研究所 (2002). 現代雑誌の漢字調査 秀英出版
- Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working memory capacity? *Intelligence*, *14*, 389-433.
- Lewis, P. A., Critchley, H. D., Rotshtein, P., & Dolan, R. J. (2007). Neural correlates of processing valence and arousal in affective words. *Cerebral Cortex*, *17*, 742-748.
- Luck, S., & Vogel, E. K. (1997). The capacity of visual working memory for features and conjunctions. *Nature*, *390*, 279-281.
- MacDonald, M. C., Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). Working memory constraints on the processing of syntactic ambiguity. *Cognitive Psychology*, *24*, 56-98.
- Ochsner, K. N., Ray, R. R., Hughes, B., McRae, K., Cooper., J. C., Weber J., ...Gross, J. J. (2009). Bottom-up and top-down processes in emotion generation: Common and distinct neural mechanisms. *Psychological Science*, *20*, 1322-1331.
- 荻坂直行 (2002). 中央実行系の脳内表現. 心理学評論, *45*, 227-240.
- Pegwal, N., Pal, A., & Sharma, R. (2019). Deactivation of default-mode network and early suppression of decision-making areas during retrieval period by high-arousing emotions improves performance in verbal working memory task. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *19*, 231-238.
- Pessoa, L., Mckenna, M., Gutierrez, E., & Ungerleider, L. G. (2002). Neural Processing of emotional faces requires attention. Neural processing of emotional faces requires attention. *Proceeding of the national academy of science*, *99*, 11458-11463.
- Pratto, F., & John, O. P. (1991). Automatic vigilance: The attention-grabbing power of negative social information. *Journal of Personality and Social Psychology*, *61*, 380-391.
- Schimmack, U. (2005). Attentional interference effects of emotional pictures: Threat, negativity, or arousal? *Emotion*, *5*, 55-66.
- Schneider, W. X. (1999). Visual-spatial working memory, attention, and scene representation: A neuro-

- cognitive theory. *Psychological Research*, 62, 220-236.
- Smith, E. E., & Jonides, J. (1999). Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, 283, 1657-1661.
- Smith, E. E., Jonides, J., & Koeppel, R. A. (1996). Dissociating verbal and spatial working memory using PET. *Cerebral Cortex*, 6, 11-20.
- Straube, T., Pohlack, S., Mentzel, H. J., & Miltner, W. H. (2008). Differential amygdala activation to negative and positive emotional pictures during an indirect task. *Behavioural Brain Research*, 191, 285-288.
- Todd, J. J., & Marois, R. (2004). Capacity limit of visual short-term memory in human posterior parietal cortex. *Nature*, 428, 751-754.
- Yamaguchi, M., & Chen, J. (2019). Affective influences without approach-avoidance actions: on the congruence between valence and stimulus-response mappings. *Psychonomic Bulletin & Review*, 26, 1-7.
- Yiend, J., & Mathews, A. (2001). Anxiety and attention to threatening pictures. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54A, 665-681.