法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-07-04

情動喚起刺激の感情価と覚醒度が再生・再認記憶に及ぼす影響

加藤, みずき

(出版者 / Publisher)
法政大学大学院
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
大学院紀要 = Bulletin of graduate studies / 大学院紀要 = Bulletin of graduate studies
(巻 / Volume)
76
(開始ページ / Start Page)
11
(終了ページ / End Page)
22
(発行年 / Year)
2016-03-31
(URL)
https://doi.org/10.15002/00012800

情動喚起刺激の感情価と覚醒度が再生・再認記憶に及ぼす影響

人文科学研究科　心理学専攻
博士後期課程３年　加藤　みずき

本研究は，情動喚起刺激の感情価・覚醒度が再生および再認記憶に及ぼす影響を検討した。情動を喚起するような写真を呈示し，その記憶成績を測定する二つの実験を行った。実験 1 では再生課題が，実験 2 では再認課題が実施された。実験 1 では，ネガティブな感情を喚起する刺激において，覚醒度が高いほど再生成績も高くなることが示されたが，ポジティブ刺激に関しては覚醒度の効果がみられなかった。しかし一方で実験 2 では，ポジティブ・ネガティブに関わらず覚醒度が高い刺激ほど再認成績も高くなるという結果が得られた。以上のことから，刺激の感情価・覚醒度が記憶成績に与える効果は，要求された記憶課題によって異なるという可能性が示唆された。

This study investigated the effects of emotional valence and arousal on recall and recognition memory for emotional stimuli. Two experiments were conducted that presented pictures arousing emotion and measured the memory performance for these stimuli. Experiment 1 tested recall memory, while experiment 2 tested recognition memory. Results from experiment 1 showed that arousal increased recall memory performance for negative stimuli, but not for positive stimuli. In experiment 2, however, arousal increased recognition memory performance regardless of valence.

These results suggest the possibility that the effects of emotion valence and arousal on memory performance differ depending on the memory task used.

問　題　と　目　的

情動（emotion）を強く喚起された出来事は, そうでない出来事に比べ, よく記憶されることがわかっている。これまで，情動を喚起させるような刺激（e.g. 画像，単語）を呈示し，それについての記憶パフォーマンスを測定する，といった実験的研究が様々な文脈において行われてきた。その一つとして，目撃証言研究があげられる。この研究では，犯罪場面を想定したネガティブで強い情動を喚起する条件と，あまり強く情動を喚起しないニュートラルな条件が設定され，応用的側面を強調した実験的研究が多く行われてきた（e.g., Christianson & Loftus, 1987; Kramer, Buckhout, Fox, Widman & Tursche, 1991; Loftus & Burns, 1982;）。一方で，喚起される感情の方向性（感情価：valence）や，感情の強さ（覚醒度：arousal; 野畑・越智，2005）といった感情の要因が認知的なプロセスに与える影響を検討する研究もある（e.g., Becker, 2012; Bradley, Greenwald, Petry, & Lang, 1992; Bywaters, Andare & Turpin, 2004; Inaba, Nomura & Ohira, 2005; 神谷，1997; Kensinger & Corkin, 2003）。こうした研究では，ポジティブ／ネガティブな感情を喚起する刺激や，喚起される感情が強い刺激は，そうではないニュートラルな刺激よりも良く記憶されることが示されている。しかしながら，感情価と覚醒度のどちらが記憶成績にとって重要な要因なのかは明確ではない。

Bradley, Greenwald, Petry, & Lang（1992）は，情動喚起刺激となる様々な画像を呈示し，それについての再生テストを実施して，刺激がポジティブ感情とネガティブ感情どちらを喚起するか，それに加えて，覚醒度の違いによって，再生成績がどういった影響を受けるのかという実験を行った。この結果，ポジティブ感情，ネガティブ感情に関わらず，覚醒度が高い刺激の再生成績がより高いことが示された。この覚醒度の効果は，ネガティブ感情を喚起する刺激において，覚醒度が高い方が記憶成績も高くなるという点で一貫した報告が得ら

れている（Combrain, D'Argembeau, Van der Linden, & Aldenhoff, 2004; Kensinger, Garoff-Eaton, & Schacter, 2007; Kern, Libkuman, & Otani, 2002; Mather & Nesmith, 2008; Ochsner, 2000）。一方，ポジティブ刺激においては，ネガティブ刺激よりも記憶成績が高くなる場合（Libkuman, Stabler, & Otani, 2004），ネガティブ刺激より高いとは限らないが，覚醒度が低い刺激よりも高い刺激の方が成績も高くなる場合（Waring & Kensinger, 2009），などが報告され，覚醒度が高いと記憶成績も高くなる傾向があるように思われる。しかし，異なる結果を報告しているものもある。野畑・越智（2005）の研究では，Bradley et al.（1992）同様に，情動喚起刺激として感情価と覚醒度の異なる様々な種類の画像スライドを呈示し，再生テストを実施して記憶成績を測定する実験を行った。この結果，ネガティブ感情を喚起する刺激については覚醒度が高いと再生成績が高く，ポジティブ感情を喚起する刺激については覚醒度が高いと再生成績が低くなるという交互作用的な結果が得られた。特にポジティブ刺激については他の研究と異なり，覚醒度が低い刺激の記憶成績よりも，高い刺激の記憶成績が低くなるという結果が報告された。以上のことから，少なくともネガティブ感情を喚起する刺激の場合には，覚醒度が高い方が記憶成績も高いという点では一貫しているが，ポジティブ感情を喚起する刺激における覚醒度の効果は必ずしも一致していないということがいえる（加藤，2014）。野畑・越智（2005）に関しては，ポジティブで覚醒度の高い刺激の記憶成績が低くなった点について，注意の働きの観点から考察を行っているが，覚醒度の低い刺激の成績が高かった結果を含め，交互作用の説明としては不十分であると考えられる。

また，記憶を促進するという効果は多くの研究で確認されている一方で，なぜ覚醒度によって記憶パフォーマンスが向上するのかという点については，未だはっきりとした理論的説明がなされているとはいい難い。覚醒度によって，鮮明かつ正確に記憶される（Bywaters et al., 2004; Talmi, 2013），精緻化が促進される（Christianson, 1992），といった報告は多くあり，また，脳科学的な観点から，情動喚起刺激によって，ニュートラルな刺激が呈示された場合よりも，感情や記憶との関連が深い部位である扁桃体が活性化するという知見も得られている（Kensinger, 2009; Kensinger & Schacter, 2008; LaBar & Phelps, 1998）。高橋 (2012) は，情動喚起による記憶の促進効果の解釈として，注意の要因と，方略の要因の 2 つを挙げている。前者は，情動を喚起するような刺激は，参加者の意図に関わらず注意が引きつけられ，注意が集中して向けられることによって記憶が促進されるというものである。後者の方略の要因は，情動喚起刺激に対して参加者が意図的に行う精緻化，体制化といった方略を用いる程度が，ニュートラル刺激に比べて高くなると考えられるため，記憶の促進につながる，というものである。

また, Mather & Sutherland（2011）は, 覚醒度が競合的心的表象に影響を与えるという ABC 理論（Arousal-Biased Competition theory）を提唱している。この理論では，優先度の高い刺激の記憶に対しては覚醒度が促進の効果を，優先度の低い刺激の記憶に対しては抑制の効果をもたらす，という説明がなされている。しかしながら，この理論では，先行研究で報告された感情価と覚醒度の交互作用を解釈できず，この現象を包括的に説明するような理論的枠組みとしては，十分ではない。

そこで，本研究では，Bradley et al.（1992）や野畑・越智（2005）同様，情動を喚起する刺激の感情価および覚醒度が, どのように記憶に影響を及ぼすのかを明らかにすることを大きな目的とした実験的な検討を行う。感情価・覚醒度の値を統制し，標準化された値を持つ刺激を用いるため，刺激を呈示し，喚起された感情の方向性・強さを事前に測定し，そこから感情価・覚醒度によって分類した情動喚起刺激を用いて記憶実験を行う。ABC 理論によれば，情動が喚起されたとき，優先された刺激の記憶が覚醒度によって促進されることが示唆されている (Mather & Sutherland, 2011)。このように，覚醒度の要因のみが大きく影響するのであれば，Bradley et al.（1992）同様，ポジティブ感情・ネガティブ感情に関わらず，覚醒度が高いほど記憶成績も向上すると考えられる。一方で，交互作用的な結果が得られる可能性もある。Kensinger（2009）では，ネガティブ感情を喚起する刺激においては符号化時に精緻な処理が行われる傾向があり，ポジティブ感情を喚起する刺激では，より概念的な処理が行われる傾向があることを示唆している。このように，感情価ごとで異なる処理作用をするのであれば，ポジティブ感情・ネガティブ感情によって覚醒度が及ぼす影響に違いが生じると考えられる。Bradley et al.（1992）のように，ネガティブ刺激においては覚醒度が高くなるほど記憶パフォーマンスも向上すると予想されるが，ポジティブ刺激に関しては，ネガティブ刺激同様に覚醒度が高くなるほど記憶パフォーマンスも向上するか（e.g., Bradley et al., 1992; Bywaters et al, 2004），あるいは野畑・越智（2005）のように低

下する，といったことが予想されるだろう。本研究の結果から，覚醒度が記憶パフォーマンスに及ぼすだろう効果が，刺激の感情価によって異なるかどうかをまず検討する。

また，それに加えて，本研究では記憶の測定課題の違いについても検討する。先行研究では，感情価と覚醒度の効果が再生あるいは再認記憶にどのように影響するかという観点から実験的検討が行われてきた。しかしながら，これらの研究は，再生あるいは再認のみ測定されているか（e.g., 野畑・越智，2005），両方を測定していても記憶過程の違いについてはあまり着目されておらず，また両者の成績のパターンの違いも見られなかった（e.g., Kensinger & Corkin, 2003）。だが，感情価・覚醒度そのものの効果だけでなく，再生と再認という記憶課題の違いによって，感情価および覚醒度が与える効果にも違いが生じている可能性も検討するべきであると考えられる。同じ刺激に対して，再生成績と再認成績を測定し，両者の間に異なる結果が示されれば，再生と再認にそれぞれ含まれる検索過程における感情価・覚醒度の影響が異なるということが示唆される。すなわち，感情価・覚醒度の影響を，定性的に検討することができるだろう。再生と再認とでは，要求される検索過程が異なるということが示されている（多鹿 , 1988）。画像を記銘材料とした再生課題の場合，検索時に求められるのは，刺激に関する情報を言語的に報告するために，画像刺激の主要な内容を，意図的に，内的に生成した上で，それらが学習したものであるかどうかを照合することである（Kintsch, 1970）。一方，再認課題の場合は，テスト時に刺激が呈示されるため，画像刺激の内容について生成する必要はなく，テスト刺激を手がかりとして学習時のエピソードを想起できるかどうかの判断をすることが求められる。このように, 再生・再認課題では, 検索過程において要求される想起内容が異なるといえるだろう。さらに, 再認課題の場合には, 意図的な回想（recollection）だけでなく,「見覚えがあるかどうか」という熟知性（familiarity）に基づいて課題遂行することも可能である。この点について，再認の「想起意識を伴った記憶」の状態を 2 つに区分して測定する，Remember/Know 手続（レビューとして，藤田，1999）も実施する。再認課題において，テスト刺激に対して学習した旧（old）項目であると判断した場合には，続いて「具体的な学習時のエピソードを一つでも思い出せる (Remember)」のか，それとも「学習したと言うことが分かるだけ (Know)」なのかの区分も求める。この手続きにより，再認時において再現意識を伴った記憶を，意図的な回想過程（Remember）と，自動的な熟知性の過程（Know）の 2 つの質的に異なる成分に分けてとらえることが可能となる。感情価・覚醒度の影響が共に意図的な検索に見られるのであれば，再生と再認とで類似した結果が得られるはずである。少なくとも，再認の Remember 反応と再生における影響が同様になるであろう。一方で，感情価・覚醒度のいずれか，あるいは両方が，熟知性（記憶の自動的な利用）に主に影響を及ぼすのであれば，再生と再認とで結果のパターンが異なるはずである（熟知性による課題遂行は，再認のみに見られるため）。本研究では，感情価および覚醒度の影響が，記憶の意図的な想起の過程と自動的な利用の過程のいずれで見られるのかを確認するため，実験 1 では自由再生課題を，実験 2 では再認課題を用いて，さらには Remember/Know 手続を導入して検討を行う。

予　備　調　査

目的

本実験に用いる画像刺激の選定のために，様々な写真を用意し，感情価と覚醒度についての印象評定を行う。印象評定では，様々な種類の写真を刺激として呈示し，参加者に感情価と覚醒度の程度を評定してもらい，その値によって刺激を 4 条件（ポジティブ - 高覚醒 , ポジティブ - 低覚醒 , ネガティブ - 高覚醒 , ネガティブ - 低覚醒）に分類する。

方法

調査対象者　調査は，19-32 歳の大学生・大学院生 47 名（男性 23 名・女性 24 名，中央値 =21 歳）を対象として行った。

材料　画像刺激は，著作権フリーの写真素材集などから収集した写真を用い，感情価（ポジティブ／ネガティブ）と覚醒度（高／低）の二次元において幅広く分布するように選んだ。写真は全部で 160 枚（80 枚× 2 セット）用意された。Microsoft Power Point を用い，3 秒間の写真呈示と，12 秒間の評定時間（注視点のある白い画面が表示される）が 80 枚分繰り返されるようなスライド系列を作成した。

印象評定表　印象評定は，感情価・覚醒度・言語化しやすさの 3 項目について行った。感情価・覚醒度・

言語化しやすさをイメージ化した尺度を用いた。なお，感情価・覚醒度については，Bradley et al.（1992）や野畑・越智（2005）が用いた Self-Assessment Manikin（SAM; Bradley, & Lang, 1994）を参考とし，新たに感情価と覚醒度を表す尺度を作成した（Figure 1）。

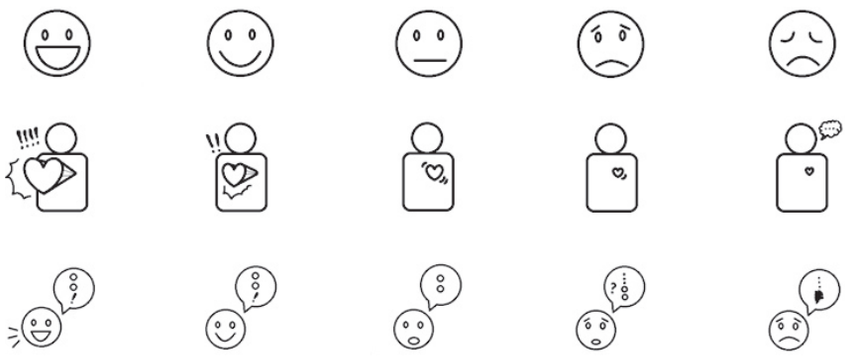

Figure 1．印象評定に使用した尺度（上段：感情価，中段：覚醒度，下段：言語化しやすさ）

この尺度の感情価では，笑った顔から目を伏せた顔の 5 つの表情が，覚醒度では，心臓が飛び出し驚きや興奮を表すものから平静，沈黙した様子の 5 つの顔の中から，写真の印象としてもっともあてはまるものを選択する形式であった。感情価においては，ポジティブ・ネガティブを表す表情に，幸せなー不幸な，喜びー不愉快な，満足なー不満な，希望があるー絶望的な，心地よいー不快な，という形容語をそれぞれ関連させた。また，覚醒度では，調査参加者にイメージしやすくするため，情動が喚起される事を「心が動いた状態」であるとし，「驚き・動揺・興奮・高揚・ドキッとする」という状態を表す，と定義した。逆に喚起されない場合は「心が動かない状態」であるとし，「リラックス・平静・停滞・ぼんやりとした」という状態を表す，という定義をし，その旨を参加者に教示した。

言語化しやすさは，参加者に，「写真を他の人に言葉で説明しなければならないとしたらどの程度言語化しやすいか」を 5 段階で評価させるものであった。これについても，明確に答えられる様子を示した表情から言葉に出来ず口を閉ざした様子の表情の 5 つがあり，これも該当するものを選択するよう求められた。この言語化しやすさは，後の実験において記憶テストを行う際，言語表現による再生を求めることが予想されるため，言語表現の難易度によって及ぼされる記憶成績への影響を統制するために設けられた項目である。

手続き　調査は集団ないし個別に実施された。参加者は，印象評定表を渡され，評価の仕方について説明を受けた。その後，スクリーンないしディスプレイに呈示された写真の印象を評定するよう教示された。写真は 1 枚につき 3 秒間呈示され，その後，評定時間として 12 秒間が与えられた。この 12 秒間で，印象評定表に感情価・覚醒度・言語化しやすさの 3 項目について評価を記入するよう求められた。これを 80 枚の写真スライドすべてに行った。

結果

感情価・覚醒度を軸にとり，参加者の評定平均値を，散布図としてプロットした。この分布から，写真を感情価と覚醒度の二軸で分け，4 条件（ポジティブ - 高覚醒／ポジティブ - 低覚醒／ネガティブ - 高覚醒／ネガティブ - 低覚醒）に分類したものを実験で呈示する刺激として用いることとした。分類の基準として，感情価および覚醒度の平均値± 0.5SD を算出し，この基準よりも高い／低い値に位置する写真をそれぞれポジティブ - 高覚醒条件，ポジティブ - 低覚醒条件，ネガティブ - 高覚醒条件，ネガティブ - 低覚醒条件とした。さらに，言語表現の難易度による実験結果への影響を統制するため，言語化しやすさ項目の平均評定値が 3.00 未満の写真については除外した。その結果，各条件 12 枚，計 48 枚の刺激が情動喚起刺激として選出された。

実　験　1

目的

情動喚起の感情価と覚醒度が再生成績に及ぼす影響について検討を行う。感情価，覚醒度の二軸で 4 条件に分類した情動喚起刺激の写真をランダムに呈示し, その後予期しない再生テストによって記憶成績を測定する。得られた各条件の再生成績の平均値を比較し，覚醒度が記憶を促進する効果を示すか，また，それが感情価によって異なり，交互作用を示すかについて検討する。

方法

実験参加者　19-24 歳の大学生・院生 44 名（男性 16 名，女性 28 名，中央値 =20 歳）が実験に参加した。このうち，データに不備のあった 2 名を除き，42 名を分析対象とした。

実験計画　感情価 2（ポジティブ／ネガティブ）×覚醒度 2（高／低）の 2 要因参加者内計画であった。

材料　予備調査で選定された画像刺激 48 枚を情動喚起刺激として用いた（ポジティブ - 高覚醒／ポジティブ - 低覚醒／ネガティブ - 高覚醒／ネガティブ - 低覚醒条件各 12 枚）。

手続き　実験は，印象評定段階と再生テスト段階の二段階から構成される。まず印象評定段階では，実験参加者が写真の印象評定を行うという名目で，評定表を配布され，評価の仕方について説明を受けた。その後，ディスプレイに呈示される写真に対する印象を一枚ずつ評定するよう教示を与えられた。評定には，予備調査と同じ印象評定表が用いられ，感情価・覚醒度・言語化しやすさの 3 項目が評定された。写真は一枚につき 3 秒間呈示され，続いて評定時間として 10 秒間が与えられた。これを 48 枚の写真すべてについて行った。すなわち，偶発学習事態であった。

再生テスト段階では，印象評定段階直後に続けて，予期しない再生テストが実施された。実験参加者は，先ほどまで見ていた写真についてできるだけたくさん，どんな順番でもよいので思い出して用紙に記入するよう教示された。再生テストにおける記入の形式は問わないこととした。回答時間は 5 分間であった。ただし，参加者からこれ以上思い出せず記入できないという旨の申し出があった場合にはその時点で実験を終了とした。

結果と考察

再生テストで得られた回答から，情動喚起刺激の 4 条件ごとの平均再生率を算出した（Figure 2）[1]。これについて，感情価（ポジティブ／ネガティブ）×覚醒度（高／低）の 2 要因の分散分析を行ったところ，覚醒度の主効果（F（1, 41）=42.22, p<.001, η^2=0.14），および交互作用（F（1, 41）=63.99, p<.001, η^2=0.18）が有意であった。また，単純主効果の検定の結果，高覚醒刺激，低覚醒刺激の両条件における感情価の効果と，ネガティブ刺激における覚醒度の効果が有意であった（ps<.001）。しかし，感情価の主効果については有意とはならなかった（F（1, 41）=1.39, p=.24, η^2=0.00）。このことから，ネガティブ刺激においては覚醒度が高い，つまり情動を強く喚起する刺激ほど想起されやすいということが示された一方で，ポジティブ刺激の場合には覚醒度による影響はみられないという結果が示された。

実験結果から，ネガティブ刺激に関しては，覚醒度が高いほど再生成績も高くなることがわかった。これは，Bradley et al.（1992）や野畑・越智（2005）と同様の結果であった。しかしその一方で，ポジティブ刺激に関しては覚醒度の高さに関わらず再生成績は変わらないという，いずれの先行研究とも異なる結果が示された。

ポジティブ刺激について，覚醒度による影響がみられなかった理由として，想起する上で，たとえば言語記述が求められるなどといった再生特有の要因があるのではないか，ということが考えられる。しかし言語記述に関しては記述の内容が感情価により大きく異なるということはなく，また，刺激の言語化しやすさについても予め統制されていたため，とりわけポジティブ－高覚醒条件の刺激が言語化しにくかった，ということは考えにくい。

しかしながら，今回の再生成績のみではこれ以上の可能性は追究できない。そこで，同じ刺激を用いて今度は再認成績による検討を行うこととした。記憶課題の違いによる感情価と覚醒度のそれぞれの影響を明らか

1　図示されていないように見えるが，標準誤差（SE）をエラーバーで表している。なお，いずれの条件も SE=.02 である。

にすることを目的とし，実験 2 では Remember/Know 手続を用いた再認テストによる検討を行った。

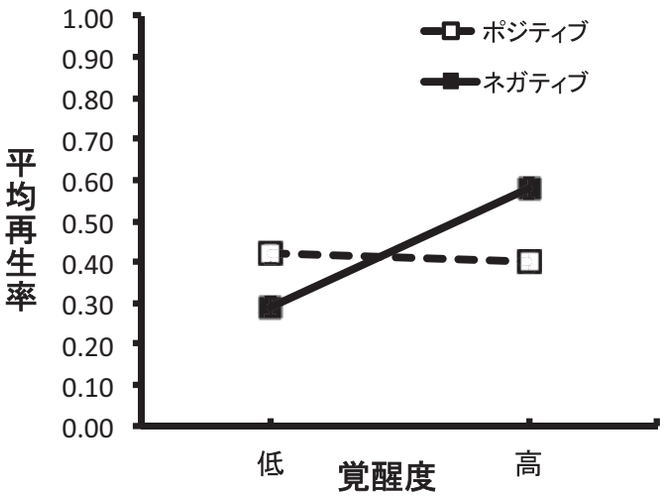

Figure 2. 実験1における各条件の平均再生率（エラーバーは*SE*）

実　験　2

目的

情動喚起刺激の感情価（ポジティブ／ネガティブ）と覚醒度（高／低）によって再認記憶にどのように影響が与えられるかを検討する。実験 1 では，再生テストによって記憶成績を測定してきたが，今回は再認成績を測り，再生成績との比較検討を行う。

この実験では，実験 1 と同様に写真の印象評定によって実験参加者に偶発学習を促し，その後，再認によって記憶成績を測定した。再認テストでは，学習項目（old），新項目（new），そしてそれらと言語ラベルを対応させたディストラクター項目の写真をランダムに 1 枚ずつ呈示し，印象評定段階で呈示された写真（学習項目）と印象評定で提示されていない写真（新項目およびディストラクター項目）とを正確に弁別できるかどうかを測定した。ここから得られた再認成績が，感情価および覚醒度によって異なる結果を示すかについて検討し，実験 1 で得られた再生成績との比較も行った。また，再認テスト段階では，学習したと判断された項目に対する Remember/Know 判断も同時に求め，呈示刺激について，学習した時の状況を詳細に思い出せる（Remember）のか，あるいは，呈示されたことはわかるが，それ以外の状況などは思い出せない（Know）のかについても参加者に回答してもらった。Remember/Know 手続によって，単なる再認記憶ではなく，再認の課題遂行に含まれる回想過程と熟知性の過程を区別した上で，感情価と覚醒度の記憶への影響を定性的に検討する。

方法

実験参加者　19-25 歳の大学生・院生 15 名（男性 12 名，女性 3 名，中央値 =19 歳）が実験に参加した。このうち，データに不備のあった 1 名を除き，14 名のデータを分析対象とした。呈示される学習項目のカウンターバランスをとるため, 参加者は写真セット A を学習する条件とセット B を学習する条件に振り分けられた。

実験計画　感情価 2（ポジティブ／ネガティブ）×覚醒度 2（高／低）の 2 要因参加者内計画であった。

材料　呈示刺激として，様々な種類の写真を使用した。写真は，学習／新項目となるターゲット項目として，実験 1 で使用された 48 枚（ポジティブ - 高覚醒／ネガティブ - 高覚醒／ポジティブ - 低覚醒／ネガティブ - 低覚醒条件各 12 枚），再認テストの際のディストラクター項目として 48 枚，天井効果を防ぐための学習フィラー項目として 48 枚，計 144 枚から構成される。ターゲット項目の 48 枚に関しては，感情価・覚醒度の 4 条件各 12 枚を 6 枚ずつに分け，24 枚 1 組のセットを二つ作成し（セット A および B），学習項目としてセット A

を呈示された参加者には新項目としてセット B を，セット B を呈示された参加者には新項目としてセット A を再認段階で呈示することとした。ディストラクター項目は，ターゲット項目の写真と，言語ラベルが対応する内容を示すものを選定し用いた。また，天井効果を防ぐために学習段階と再認テスト段階の間に実施するフィラー課題として数字パズルを用意した。

手続き　実験は，印象評定（学習），フィラー課題，再認テスト段階の順に実施された。印象評定（学習）段階は，基本的に実験 1 と同様の手続きで行われた。呈示される刺激は学習項目（セット A もしくはセット B の 24 枚），フィラー項目（48 枚）の 72 枚から構成され，一枚につき 3 秒間，ランダムに呈示された。印象評定の項目は感情価と覚醒度の 2 項目であったため，評定時間は 6 秒間に設定された。印象評定が終わった直後にフィラー課題を 5 分間行わせ，その後に予期しない再認テストを実施した。再認テスト段階では，印象評定段階で呈示された学習項目（old）24 枚，呈示されていない新項目（new）24 枚，そしてそれらと言語的なレベルで対応した内容のディストラクター項目 48 枚の計 96 項目の刺激がランダムに一枚ずつ呈示された。実験参加者には，これらの写真に対し，まず学習したものであるか否かの判断，すなわち，印象評定の段階で呈示されたものであるかどうかの判断を行わせた（新旧判断）。呈示された（学習した）と判断された項目については○，呈示されなかった（学習しなかった）と判断された項目については×と口頭で報告するように教示が与えられた。また，学習したと判断された項目（○と報告した項目）については，そのすぐ後に，Remember/Know 判断（cf. 藤田 , 1999）も行った。Remember/Know 判断では，写真について，学習段階で呈示された時に自分が何を考えていたのか，どのように評定を行ったかなど，学習した時の状況を一つでも詳細に思い出せる場合（Remember）には「思い出せる」，呈示されたことはわかるが，それ以外の状況などは思い出せない場合（Know）には「わかるだけ」，のいずれかを報告させた。新旧判断と Remember/Know 判断に与えられた時間はあわせて 5 秒間であった。96 項目すべての判断が終わった時点でテストは終了とした。

結果と考察

再認成績　参加者の新旧判断の結果を，感情価・覚醒度の二軸で分類した条件ごとに，それぞれヒット率，フォールスアラーム率をそれぞれ計算した。ヒット率（Hit rate）は，再認テスト段階において○と判断すべき 24 枚の学習項目のうち，実際に○と判断された項目の割合である。また，フォールスアラーム率（False Alarm rate）とは，印象評定段階で呈示されていない 24 枚の新項目に対し，×と判断すべきところを○と判断した項目の割合である。

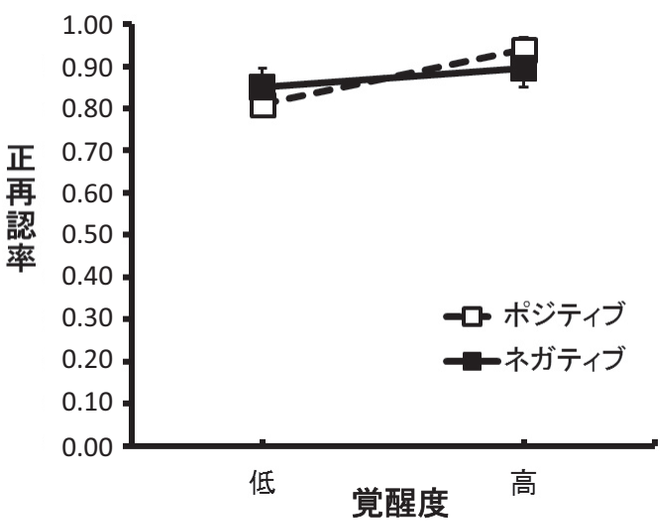

Figure 3.　実験2における各条件の平均正再認率(エラーバーは*SE*)

分析においては，ヒット率からフォールスアラーム率を引いた，正再認率（corrected recognition rate）を算

出した（Figure 3）[2, 3]。これについて，感情価（ポジティブ／ネガティブ）×覚醒度（高／低）の 2 要因の分散分析を行った。

分析の結果，覚醒度の主効果が有意になった（F（1,13）=10.21, p<.01, η^2=0.10）。すなわち，刺激の覚醒度が高いほど正再認率が高いという結果が示された。一方で，感情価の主効果（F（1,13）=0.02, p=.90, η^2=0.00），および交互作用（F（1,13）=1.51, p=.24, η^2=0.02）についてはいずれも有意とはならなかった。

以上から，覚醒度が高いほどヒット率は高く，フォールスアラーム率は低くなり，結果として正再認率が高くなるということが示された。実験 1 で行われた再生テスト，覚醒度の影響はネガティブ刺激の正答率においてのみ顕著にみられたが，再認テストにおいては刺激の感情価に関わらず確認された。

Remember/Know 判断　再認テスト段階において新旧項目判断とともに行った Remember/Know 判断についても分析を行った。学習項目に対する参加者の回答のうち，○と回答し，かつ Remember/Know 判断において「思い出せる（Remember）」と判断した項目の割合（Figure 4）と，「わかるだけ（Know）」と判断された項目の割合をそれぞれ算出した。ただし，Know 判断率は，Remember 判断率とトレードオフの関係にあり，このままでは熟知性について過小評価してしまうおそれがある。したがって, Know 判断率からさらに Familiarity（熟知性）という値を算出した（Figure 5）。これは，得られた Know 判断率を，その判断が可能な項目の母数である（1 − Remember）で割ることによって, 背後にある熟知性の寄与率を計算する, というものである（藤田, 1999）。熟知性の検討についてはこの Familiarity の値を算出し，分析対象とした。

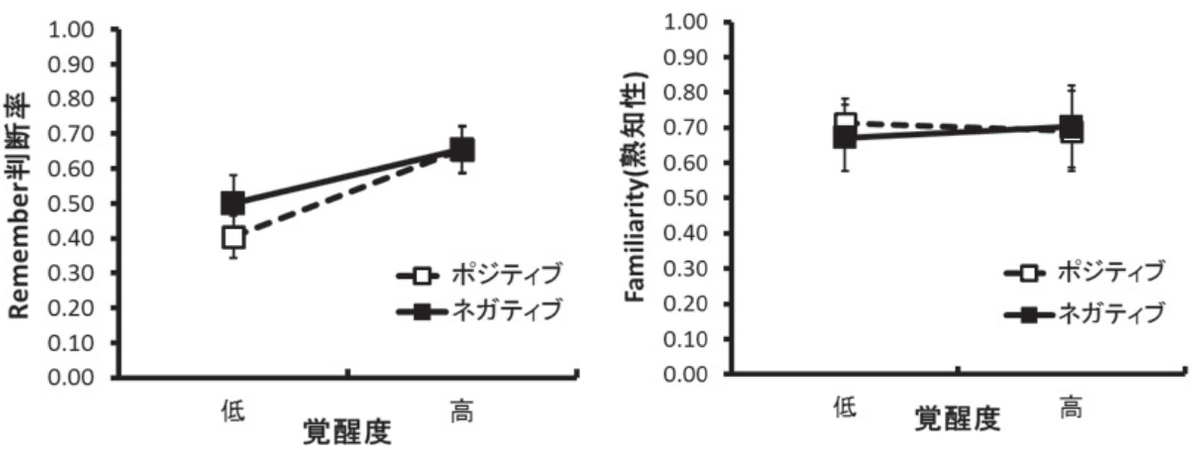

Figure 4. 実験2における各条件のRemember 判断率（左）およびFamiliarity 熟知性（右）（エラーバーは*SE*）

まず, Remember 判断率について 2 要因の分散分析を行ったところ，覚醒度の主効果が有意であった（F(1,13) =19.20, p<.001, η^2=0.14）。しかし，感情価の主効果（F（1, 13）=1.14, p=.30, η^2=0.01）および交互作用（F（1, 13）=0.63, p=.44, η^2=0.01）に関してはいずれも有意とはならなかった。すなわち，刺激の覚醒度が高いほど，Remember 判断率も高いという結果が示され，記憶の回想を反映させた Remember 判断において覚醒度が影響を及ぼすということが示唆された。

一方，熟知性（Familiarity）についても同様に分析を行ったところ，感情価（F（1, 13）=0.03, p=.88, η^2=0.00）・覚醒度（F（1, 13）=0.00, p=.96, η^2=0.00）の主効果および交互作用（F（1, 13）=0.06, p=.81, η^2=0.00）のいずれも有意にならず，熟知性による判断は感情価や覚醒度の影響を受けないことが示された。このことから，特に覚醒度による影響は，Remember 判断に反映した回想過程に及ぼされていることが明らか

2　4 条件のフォールスアラーム率はそれぞれ，ポジティブ - 高覚醒 =.00，ポジティブ - 低覚醒 =.06，ネガティブ - 高覚醒 =.04，ネガティブ - 低覚醒 =.04 であった。

3　4 条件の標準誤差（*SE*）はそれぞれ，ポジティブ - 高覚醒 =.03，ポジティブ - 低覚醒 =.03，ネガティブ - 高覚醒 =.04，ネガティブ - 低覚醒 =.04 であった。

になった。

再認テスト段階で新旧判断に加えて実施したRemember/Know判断から，記憶の回想過程を反映するRemember判断率と，熟知性過程を反映するKnow判断率から算出したFamiliarityの値について，感情価・覚醒度の影響を検討した。その結果, Remember判断率において, 覚醒度の効果がみられ, 覚醒度が高い刺激ほど, 学習時の状況と付随して記憶するといった，回想の過程を反映しているということが示された。これは，検索時に学習時のエピソードを伴って想起するという点において再生成績と類似していると考えることができ，いずれにおいても覚醒度の効果がみられることが示されたため，覚醒度は付随するエピソードの記憶をより促進することが可能であると考えることもできるだろう。しかし一方で，熟知性の過程を反映するFamiliarityについては感情価・覚醒度のいずれの効果もみられなかった。これは，感情価・覚醒度が熟知性を促進する効果を持たないことを示唆している。以上のことから，記憶過程の違いによって感情価・覚醒度の影響も異なるということが可能性として考えられる。すなわち，覚醒度は顕在記憶においては促進効果をもたらすが，熟知性，つまり潜在記憶には影響しないことが示唆される。ただし，Remember/Know手続における分類は再認された項目に対して行われるものであるため，狭義での潜在記憶を反映しているわけではない（藤田，1999）。したがって，今後は潜在記憶課題を用いた実験的検討を行い，感情価・覚醒度の効果をさらにみていく必要があると考えられる。

総　合　考　察

本研究では，情動喚起刺激の感情価と覚醒度が記憶に及ぼす影響を検討するべく，再生・再認の，二つの異なる記憶課題を用いて実験を行った。実験1においては，再生成績を測定し，特にネガティブ刺激で，覚醒度が高いほど再生成績も高くなるという結果を得た。一方で，ポジティブ刺激に関しては，覚醒度の高さに関わらず再生成績に差が生じないという結果が報告された。一方，実験2においては，再認成績を測定し，ポジティブ・ネガティブにかかわらず覚醒度が高いほど再認成績も高くなることが示された。また，再認成績のうち，異なる記憶過程を想定するRemember/Know判断においても同様に，覚醒度が高いほど，Remember判断率が高くなる，すなわち学習時のエピソードを伴った想起がより行われることが示された。以上のことから，いずれの記憶課題においても, 覚醒度が記憶を促進させる効果を持つということが示唆された。しかしながら，ポジティブ刺激における覚醒度の効果に関しては再生と再認で異なる結果となった。前述した通り，情動を喚起するような刺激は，そうでないニュートラルな刺激に比べ，よりよく記憶されるということは既に多くの研究で示され，特に覚醒度が記憶パフォーマンスを促進されるということが多くの研究で報告されている。しかし，この現象を説明づけるような理論的枠組みは十分とはいえず，本研究も，感情価と覚醒度との交互作用によって，また，異なる検索過程を経ることによって記憶に影響するという可能性を示唆するにとどまっている。今後，こうした示唆から，感情価・覚醒度が記憶に影響を及ぼす機能の検討と，それを明らかにするような理論の構築が必要である。

感情価の違い，すなわち，ポジティブ・ネガティブ刺激それぞれに覚醒度が与える影響の違いを説明する可能性の一つとして，注意集中効果があげられる。注意集中効果は，情動が強く喚起されることによって，その刺激の主要で中心的な情報については記憶が促進されるが，周辺的な情報に関しては逆に記憶が抑制される現象であり，特にネガティブ刺激について確認されている。たとえば，Waring & Kensinger（2009）は，中心情報と背景情報がトレードオフの関係にあることを示した。また，アイテム（中心情報）と背景（周辺情報）との関係を検討したところ，ポジティブ - 高覚醒条件とネガティブ - 低覚醒条件が，他2条件と比べ，有意にアイテムに対する記憶成績が高い一方で，背景情報の記憶成績は低下しており，トレードオフ効果が生起するという結果を報告している。また，野畑・越智（2005）も，交互作用が生じた理由として，ネガティブ刺激では注意集中が，ポジティブ刺激では逆に注意の拡散が起こり，ポジティブ - 高覚醒条件の記憶成績が低下したのではないかと考察している。実際に，ポジティブ刺激の周辺情報の記憶が増加したという研究も報告されている（Talarico, Berntsen, & Rubin, 2009; Yegiyan & Yonelinas, 2011）。以上のことから，感情価と覚醒度の違いによって中心情報・周辺情報の記憶に異なる影響が与えられるということが示唆される。

本研究で使用した情動喚起刺激に着目すると，刺激の感情価と覚醒度の評定について曖昧な点があったこ

とが考えられる。従来の情動喚起刺激を用いた研究では，刺激の感情価と覚醒度の評定値は，「刺激によって喚起された情動の感情価と覚醒度」を想定して設定されている（e.g., Bradley, & Lang, 2007; Lang, Bradley, & Cuthbert, 2008）。しかしながら，様々な感情価の写真が連続的に何枚も呈示されるような実験状況下では，刺激一つ一つに対して喚起される感情の評定だけでなく，刺激に対しての「刺激そのものに内包される感情価や覚醒度」の評定を行っており，両者の評定が混在している可能性が考えられる。

本研究で実施した二つの記憶課題について，テスト時の検索という点に着目すると，再生と再認では，検索しようとしているものが異なっていることが考えられる（多鹿，1988）。再生テストでは，まず言語的なラベルを想起してから, それを手がかりとして刺激のより詳細な内容の想起を行うことが予想される。すなわち，参加者が，呈示された刺激の中でも，中心的なテーマであると判断した内容を最初に想起して言語化するという過程を経る。

前述の通り，注意集中効果の観点から，覚醒度の効果によって刺激の中心／周辺情報の記憶成績が異なることが示唆されている（Kensinger, 2009）。そのため，高覚醒条件の刺激が中心的な内容の事物に対して注意が向けられ，詳細な情報を符号化できるネガティブ刺激では，覚醒度が高くなることにより再生成績が高くなったと説明することができる。だが，ポジティブ刺激に関しては，覚醒度の効果はむしろ周辺情報に拡散的にはたらくため（Yegiyan & Yonelines, 2011）, 中心的なテーマを想起することが求められる再生テストにおいては，促進効果がもたらされず，結果的に覚醒度の高低による再生成績の違いがみられなかった可能性がある。

一方，再認テストでは，テスト時に呈示された刺激に対して，学習時に呈示されたというエピソード自体を想起できるか否かという判断が求められる。したがって，喚起された情動と，それに伴うエピソードなど，刺激から誘発される学習時の状況・状態などの情報が想起できるか否かが課題遂行にとって重要になる。このことは，実験 2 における再認テスト段階で新旧判断と同時に行われた Remember/Know 判断のうち，学習した時の状況を詳細に思い出せる場合の判断である Remember 判断率の結果にも反映されている。

そしてこの再認テストにおける回想過程は，再生テストにおける回想過程とは異なり，刺激の中心あるいは周辺情報のいずれか一方に依存する必然性は少ないと思われる。たとえ呈示された刺激の周辺的な情報を手がかりとしてであっても，学習時のエピソードを想起することができさえすれば，「思い出せる（Remember）」と判断することが可能である。また，中心 / 周辺情報の選択性が重要でないため，刺激の感情価の違いも効果を持たなかったと解釈することができる。以上の理由から，再生成績と再認成績における，ポジティブ刺激に対する覚醒度の効果が記憶課題によって異なる，という結果が得られたと示唆される。

また，実験 2 の Remember/Know 判断において，Remember 判断率と Familiarity とで感情価・覚醒度の影響が異なることが示された。すなわち，Remember 判断率では覚醒度による促進効果が得られた一方で，Familiarity ではその効果がみられなかった。Remember 判断は記憶の意図的利用（顕在記憶）を，Know 判断（Familiarity）は記憶の自動的な利用（潜在記憶）を反映していると考えられることから（藤田，1999），反映される記憶過程が異なれば感情価・覚醒度の影響も異なる可能性がある。これまでの研究では，再生・再認を始めとした顕在記憶課題による実験的な検討がなされてきた。だが一方で，潜在記憶課題についての検討はまだ十分とはいいがたい。Kensinger & Schacter（2008）でも，感情がプライミングなどの潜在記憶にも影響を与えうる可能性が示唆されている。そのため，今後，潜在記憶課題を用いた実験的検討などにより，感情価・覚醒度といった要因が影響を及ぼす様相について，検索過程別に検討していくことが必要となる。高橋（2012）では，精緻化・体制化といった意図的な方略の使用が情動喚起刺激の記憶の促進に関与していることが示唆されているが，これを検討する上でも意図的方略を用いることのない潜在記憶課題との対比が必要となると考えられる。本研究において，再生・再認の 2 つの顕在記憶課題の間においても，感情価・覚醒度の異なる効果が示されたことを考えると，顕在・潜在記憶課題の間でも感情価・覚醒度が及ぼす影響が異なる可能性は考えられるだろう。そのため，今後は顕在・潜在記憶課題における比較はもちろん，潜在記憶を含めた様々な記憶過程を想定した課題を用いた検討によって，感情価・覚醒度の影響を対比的に明らかにしていくことが求められるだろう。

引 用 文 献

Becker, M. W. (2012). Negative emotional photographs are identified more slowly than positive photographs. *Attention, Perception, and Psychophysics, 74,* 1241-1251.

Bradley, M. M., Greenwald, M. K., Petry, M. C., & Lang, P. J. (1992). Remembering pictures: Pleasure and Arousal in Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 18,* 379-390.

Bradley, M. M., & Lang, P. J.(1994). Measuring emotion: The Self-Assessment Manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychology, 25,* 49-59.

Bradley, M. M., & Lang, P. J.(2007). International Affective Picture System(IAPS) in the study of emotion and attention. In Coan. J. A., & Allen, J. J. B. (Eds). *Handbook of Emotion and Assessment*. New York: Oxford University Press. pp. 29-46.

Brown, J. M. (2003). Eyewitness memory for arousing events: Putting things into context. *Applied Cognitive Psychology, 17,* 93-106.

Burke, A., Heuer, F., & Reisberg, D. (1992). Remembering emotional events. *Memory and Cognition, 20,* 277-290.

Bywaters, M., Andrade, J., & Turpin, G. (2004). Determinants of the vividness of visual imagery: The effects of delayed recall, stimulus affects and individual differences. *Memory, 12,* 479-488.

Christianson, S.-Å. (1992). Emotional stress and eyewitness memory: A critical review. *Psychological Bulletin, 112,* 284-309.

Christianson, S.-Å., & Loftus, E. F. (1987). Memory for traumatic events. *Applied Cognitive Psychology, 1,* 225-239.

Comblain, C., D'Argembeau, A., Van der Linden, M. & Aldenhoff, L. (2004). The effect of ageing on the recollection of emotional and neutral pictures. *Memory, 12*, 673-684.

藤田 哲也 (1999). 潜在記憶の測定法　心理学評論, *42*, 107-125.

Inaba, M., Nomura, M., & Ohira, H. (2005). Neutral evidence of effects of emotional valence on word recognition. *International Journal of Psychology, 57,* 165-173.

神谷 俊次 (1997).　レストルフ現象の感情喚起による解釈　感情心理学研究, *5*, 24-35.

加藤 みずき (2014). 情動喚起刺激の記憶の一貫性をめぐる問題　――感情価・覚醒度と記憶課題に着目した検討――　法政大学大学院紀要, *73,* 101-114.

Kensinger, E. A. (2009). Remembering the details: Effects of emotion. *Emotion review, 1*, 99-113.

Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2003). Memory enhancement for emotional words: Are emotional words more vividly remembered than neutral words? *Memory and Cognition, 31,* 1169-1180.

Kensinger, E. A., Garoff-Eaton, R. J., & Schacter, D. L. (2007). Effects of emotion on memory specificity: Memory trade-offs elicited by negative visually arousing stimuli. *Journal of Memory and Language, 56,* 575-591.

Kensinger, E. A., & Schacter, D. L. (2008). Memory and emotion. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, L. Barrett (Eds.) , *Handbook of emotions (3rd ed.)* (pp. 601-617). New York, NY US: Guilford Press.

Kern, R. P., Libkuman, T. M., & Otani, H. (2002). Memory for negatively arousing and neutral pictorial stimuli using a repeated testing paradigm. *Cognition and Emotion, 16,* 749-767.

Kintsch, W. (1970). Models for free recalled recognition. In D. A. Norman(Ed.), *Models of human memory*. New York: Academic Press.

Kramer, T. H., Buckhout, R., Fox, P., Widman, E., & Tusche, B. (1991). Effects of Stress on Recall. *Applied Cognitive Psychology, 5,* 483-488.

LaBar, K. S., & Phelps, E. A. (1998). Arousal-mediated memory consolidation: Role of the medial temporal lobe in humans. *Psychological Science, 9*, 490-493.

Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N.(2008). International Affective Picture System(IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-8. University of Florida, Gainesville, FL.

Libkuman, T. M., Stabler, C. L., & Otani, H. (2004). Arousal, valence, and memory for detail. *Memory, 12,* 237-247.

Loftus, E. F., & Burns, T. E. (1982). Mental shock can produce retrograde amnesia. *Memory and Cognition, 10,* 318-323.

Mather, M., & Nesmith, K. (2008). Arousal-enhanced location memory for pictures. *Journal of Memory and Languages, 58*, 449-464.

Mather, M., & Sutherland, M. R. (2011). Arousal-Biased competition in perception and memory. *Perspective on Psychological Science, 6,* 114-133.

野畑 友恵・越智 啓太 (2005). 記憶に及ぼす覚醒度の効果は快・不快感情によって異なる：覚醒度説への反証 認知心理学研究, *3*, 23-32.

越智 啓太 (2005). 情動喚起が目撃者・被害者の記憶に及ぼす効果 心理学評論, *48*, 299-315.

Ochsner, K. N. (2000). Are affective events richly recollected or simply familiar? The experience and process of recognizing feeling past. *Journal of Experimental Psychology: General, 129,* 242-261

多鹿 秀継 (1988). 再生と再認 太田信夫（編）エピソード記憶論 誠信書房 pp.115-129.

高橋 雅延 (2012). 情動と記憶 根ケ山光一・仲真紀子（編）発達の基盤：身体，認知，情動 発達科学ハンドブック第 4 巻 新曜社 pp.205-219.

Talarico, J. M., Berntsen, D., & Rubin, D. C. (2009). Positive emotions enhance recall of peripheral details. *Cognition and Emotion, 23,* 380-398.

Talmi, D. (2013). Enhanced emotional memory: Cognitive and neural mechanisms. *Psychological Science, 22,* 430-436.

Waring, J. D., & Kensinger, E. A. (2009). Effects of emotional valence and arousal upon memory trade-offs with aging. *Psychology and Aging. 24,* 412-422.

Yegiyan, N. S., & Yonelinas, A. P. (2011). Encoding details: Positive emotion leads to memory broadening. *Cognition and Emotion, 25,* 1255-1262.

謝 辞

本論文は，著者が平成 24 年度に法政大学大学院人文科学研究科に提出した修士論文を加筆，修正したものである。また，本研究の一部は，日本認知心理学会第 10 回大会，日本心理学会第 77 回大会において発表された。本論文の作成にあたり，ご指導賜りました藤田哲也先生（法政大学），越智啓太先生（法政大学）に心より感謝申し上げます。また，本研究にご協力頂いた皆様に記して感謝申し上げます。