



Title	高齢者のエピソード記憶におけるポジティブ優位性効果の関連要因と今後の課題
Author(s)	上野, 大介
Citation	生老病死の行動科学. 2008, 13, p. 75-84
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.18910/7463">https://doi.org/10.18910/7463</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 高齢者のエピソード記憶におけるポジティブ優位性効果の 関連要因と今後の課題

### Future Direction and Related Factors in Positivity Effect on Episodic Memory in Older Adults

(大阪大学大学院人間科学研究科博士後期課程) 上 野 大 介

#### Abstract

Several studies reported the positivity effect on memory in older adults. Positivity effect is defied that developmental pattern in which a disproportionate preference for positive material over negative materials in aging. The present article reviews the literature addressing some factors which trigger the positivity effect, and discuss the future direction for cognitive mechanism of it. The reviewed research suggests that motivation for emotional regulation, cognitive function, and cognitive inhibition are key factors for positivity effect on episodic memory in older adults. Future studies are needed to conduct the memory task which excludes the attentional bias on encoding, and examine the effect of implicit or automatic process on positivity effect.

Key word : emotional memory, positivity effect, socioemotional selective theory, older adults, review

#### 1. はじめに

高齢期には精神的健康に悪い影響を与えるような視力や聴力などの感覚機能 (Schieber & Baldwin, 1996)、脚力などの身体的機能 (Newell, Vaillancourt, Sosnoff, 2006)、記憶力や集中力などの認知的機能 (Salthouse, 1991) が低下する。しかしながら、このような機能の低下を経験するにも関わらず、精神的健康は悪化しないことが報告されている (Gross, Carstensen, Pasupathi, Tsai, Skorpen & Hsu, 1997)。高齢者が精神的健康を維持できているための重要な要因として、高齢者が自分の過去をポジティブに捉えていることが指摘されている。例えば、高齢者では若年者に比べて自伝的記憶のうちポジティブな内容が多く想起される事が報告されている (Kennedy, Mather & Carstensen, 2004)。また、自伝的記憶のみならず、個人のライフヒストリーに限らない場所と時間を伴う過去の思い出といったエピソード記憶においても同様にポジティブな内容を多く想起することが報告されている (Charles, Mather & Carstensen, 2003; Mather & Knight, 2005; Thomas & Hasher, 2006; Kensinger, 2008; Carstensen, Mikels & Mather, 2006; Mather & Carstensen, 2005 for a review)。このような現象は、記憶におけるポジティブ優位性効果 (positivity effect) と言われている。これまでポジティブ優位性効果は、加齢に伴う感情刺激に対する生理学的反応性の低下 (Levenson, Carstensen, Friesen & Ekman, 1991) や実行系認知機能の低下 (Mather & Knight, 2005) から生じているとされている。しかしながら、ポジティブ優位性効果に関する実験研究には問題点が存在する。1つ目は、ポジティブ優位性効果に影響を及ぼす認知

的要因が明らかにされていない点である。2つ目は、記憶におけるポジティブ優位性効果が記録時の注意バイアスによって生じているのか、記録後の想起プロセスで生じているかが明らかにされていない点である (Thomas & Hasher, 2006)。3つ目はポジティブ優位性効果が意図的に生じているのか、無意図的に生じているかが明らかにされていない点である (Emery & Hess, 2008)。本論の目的は、高齢者のエピソード記憶におけるポジティブ優位性効果に及ぼす要因を整理し、これまでの研究の問題点を指摘した上で、今後の研究課題について整理することである。

## 2. 高齢者の記憶におけるポジティブ優位性効果と社会情動的選択性理論

エピソード記憶研究において若年者はポジティブな内容よりも、ネガティブな内容を多く思い出す一方で、高齢者はネガティブな内容よりもポジティブな内容を多く思い出すということが報告されている (Charles et al., 2003; Mather & Knight, 2005; Thomas & Hasher, 2006; Kensinger, 2008; Carstensen et al., 2006; Mather and Carstensen, 2005 for a review)。

Charles et al. (2003) は、ポジティブ・ネガティブ・ニュートラルの写真を用いた再生課題と再認課題を用いてエピソード記憶におけるポジティブ優位性効果を検討している。Charles et al. (2003) の実験1の対象者は、若年者48名（平均24.6歳）と中高年者48名（平均46.8歳）、高齢者48名（平均70.98歳）であった。実験刺激には、International Affective Picture Systems (IAPS; Ito, Cacioppo & Lang, 1998) から記録段階、再認段階にそれぞれ8枚のネガティブ・8枚のポジティブ・16枚のニュートラルの画像の計64枚の画像を使用した。記録段階において実験対象者は、記録段階において意図的に感情項目を記録していないことを想定して2秒間隔でランダムにモニターに提示される画像を眺めるように教示され、全ての画像を見終わってからすぐに、人種や経済状況などの個人的特性に関する質問や、認知機能検査が行なわれた。全ての質問と検査が終了してから15分後、実験対象者は再生段階に移り、簡潔に画像を描写するように求められた。そして再生段階が終わってから実験対象者は、再認段階に移った。再認段階では実験対象者は、モニターに提示される64枚の画像が記録段階で見たものであるか、初めて見たものであるかどうかの再認判断をするように求められた。

その結果、ポジティブ優位性効果は再生成績でみられたものの、再認成績ではみられなかった。再生成績に関しては、記録段階の時点では画像を思い出すかどうかが分からぬ偶発学習において、ポジティブ優位性効果がみられた。さらに、人種や経済状況などの個人的特性はポジティブ優位性効果に対する影響要因ではないことも明らかになった。この論文で Charles et al. (2003) は、ポジティブ優位性効果を生じる要因として因果関係が明確にされていないが、加齢に伴いポジティブな気分を高め、維持させる感情調整を目標とした動機づけが認知的処理にも影響を及ぼすため、記憶場面においてネガティブな内容を想起しにくく、ポジティブな内容の想起を促進するのではないかと示唆している。この論理の背景には Carstensen, L. L. が1996年に提唱した社会情動的選択性理論 (Socioemotional Selectivity Theory) が挙げられる (Carstensen & Mikels, 2005; Carstensen, 2006)。社会情動的選択性理論とは、将来に対する時間的・能力的認識である未来展望の限界が感情調整に対する動機づけられた目標を優先的に選択するという理論である。時間や能力が無限にあると認識していると情報収集や未知の体験を行ないたいという目標が優先的に選択され、時間や能力が

限定されたものだと認識する場合、心理的安寧や気分状態を向上したいといった目標が優先的に選択される。例えば、若年者は新たな情報を与えてくれる人を社会的パートナーとして選ぶが、高齢者は家族や近親者など心理的安寧を満たしてくれる人を社会的パートナーとして選ぶ傾向がみられる (Fung, Carstensen, Lutz, 1999; Fredrickson & Carstensen, 1990)。さらに社会情動的選択性理論が興味深い点は、終末期の HIV 患者でも理論の適応が見いだされており (Carstensen & Fredrickson, 1998)、社会情動的選択性理論は高齢者のみに適応できる理論だけではないことが明らかにされている。このような背景に基づき、Carstensen et al. (2006) はポジティブ優位性効果を「若年者におけるネガティブ情報への偏向が成人を通じて人生後期のポジティブ情報を選択する方向にシフトしていく発達パターン」と定義している。

### 3. ポジティブ優位性効果の生起要因

高齢期においてポジティブ優位性効果は強固にみられ、ポジティブ優位性効果と感情調整との関係が指摘されているが、ポジティブ優位性効果を生起させる他の要因に関しても検討されている。以下では、ポジティブ優位性効果を生起させる要因について述べ、各モデルが高齢者のポジティブ優位性効果を説明し得るのかを考察した。Charles et al. (2003) のようにポジティブ優位性効果を生起させる要因として、感情調整に対する動機づけられた目標を支持する研究がみられる。また、ポジティブ優位性効果を生起させる他の要因としては、気分 (Charles et al., 2003; Kennedy, et al, 2004; Mather & Carstensen, 2003; Mather & Knight, 2005)、認知的制御機能 (Mather & Knight, 2005)、抑制機能 (Charles et al., 2003) に関しても検討されている。

#### 3-1. 気分

ある出来事を経験した時、思い出す時の気分と思い出す内容が同じ気分に属していると想起されやすくなる“気分一致効果”が知られており、ネガティブ気分はネガティブな出来事の記憶の想起が、ポジティブ気分はポジティブな出来事の記憶の想起が早くなることが報告されている (Teasdale & Fogarty, 1979)。そして気分一致効果とポジティブ優位性効果の関係も検討されている。例えば、Charles et al. (2003) の実験 2 では、実験 1 と同様の記録段階とテスト段階の後、抑うつ気分を測定する Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale (CES-D; Radloff, 1977) とポジティブとネガティブ気分を測定する Positive and Negative Affect Schedule (PANAS; Watson, Clark & Tellegen, 1988) を測定した。その結果、高齢者は若年者よりも想起時にポジティブ気分が高いことが示された。しかしながら、気分の影響を調整するために CES-D と PANAS を共変量とした群 2 (若年者・高齢者) × 条件 3 (ポジティブ・ネガティブ・ニュートラル) の分散分析を行なっても、群と条件の交互作用がみられ、加齢に伴うポジティブ優位性効果が確認されていた。他にも想起時の気分や抑うつの得点を共変量とし、統計的に調整して高齢者におけるポジティブ優位性効果は確認されている (Kennedy et al., 2004; Mather & Carstensen, 2003; Mather & Knight, 2005)。よってポジティブ優位性効果が気分一致効果によって生起しているとは考えにくいと言える。

### 3-2. 認知的制御機能

高齢者が感情調整に対する強い動機づけを持っていたとしても、情報を精緻化し、想起するための認知的制御が十分に機能しなければ、ネガティブ情報よりポジティブ情報を多く想起するといった情報の内容によって想起成績が異なる結果は生じないと考えられる。Mather & Knight (2005) は、ポジティブ優位性効果に影響する要因として注意実行機能、ワーキングメモリー容量、短期記憶の認知的制御機能 (Cognitive Control) との関係を検討した。Mather & Knight (2005) の実験2の対象者は、若年者 25名（平均年齢 21.7歳）と高齢者 31名（平均年齢 73.6歳）であった。この実験では記録段階において IAPS から選択された 16枚のネガティブ・16枚のポジティブ・16枚のニュートラルの画像を、2秒間隔でランダムにモニターに提示し、実験対象者に画像を眺めるように教示された。画像の提示の終了後、注意実行機能を測定する目的で、実験対象者は注意ネットワーク課題 (Fan, McCandliss, Sommer, Raz & Posner, 2002) を受けた。この課題では注意実行機能として、対象に対する注意の捕捉、方向づけ、移動を測定している。そして、画像提示から 20分後に再生段階が設けられ、実験対象者は、思い出した画像をできるだけ詳しく描写するように求められた。再認段階の後、実験対象者は、ワーキングメモリー容量と短期記憶を測定するため、リーディングスパン課題 (Baddeley, 1986) とワーキングメモリーや長期記憶などの記録項目の貯蔵機能を測定するためにリフレッシュ課題 (Johnson, Raye, Mitchell, Greene & Anderson, 2003) を行なった。注意の抑制機能、短期記憶、ワーキングメモリー容量などを測定した認知機能課題の成績の高低がポジティブ優位性効果に影響するかについて検討した結果、それぞれの認知機能が高い高齢者群においてポジティブ優位性効果がみられたが、認知機能の低い高齢者群ではポジティブ優位性効果はみられなかった。これは、注意ネットワーク課題で求められた目標とは関係のないネガティブな画像への抑制が強く、ネガティブな画像へ注意を向けていないためネガティブな画像の再認成績が低下していたと考えられる。また、リフレッシュ課題で求められた単語の短期記憶機能やリーディングスパン課題のワーキングメモリー容量が高いことによりポジティブな画像の想起が促進していたと示唆している。したがって、認知制御機能が十分に機能している高齢者は、感情調整に動機づけられた目標に沿ってポジティブ情報を優位に処理していると考えられる。

これに対して、Emery & Hess (2008) の実験1は 59名の若年者（平均年齢 18.5歳）と 58名の高齢者（平均年齢 74.1歳）を対象者に、記録項目の意図的な感情焦点処理がポジティブ優位性効果を反映するかどうかを検討した。実験刺激には IAPS から 16枚のポジティブ・16枚のネガティブ・16枚のニュートラルの画像を使用した。記録段階において記録項目の画像が提示される際に提示された画像について 5件法で感情評価するように求めた条件と、提示された画像について特に何もしない条件での再生成績が比較された。その結果、高齢者においては何も教示をしない条件と提示された写真の感情評価をする条件との間に再生成績の差はみられず、ポジティブ優位性効果の傾向がみられていた。また、Emery & Hess (2008) の実験2は 46名の若年者（平均年齢 20.8歳）と 51名の高齢者（平均年齢 72.7歳）を対象に記録項目の意図的な情報焦点処理がポジティブ優位性効果を消滅するかどうかを検討していた。実験1と同様の画像を用いて、記録段階において記録項目の画像が提示される際に 5件法で画像の複雑性を評価するように求めた条件と、提示された画像について特に何もしない条件での再生成績が比較された。その結果、画像の複雑性を評価した条件の方が、提示さ

れた画像について何もしない条件に比べて、再生成績が低かったが、ポジティブ優位性効果がみられていた。これらの実験は、高齢者は感情情報を強調して記録するように教示されなくとも外からの感情的にネガティブな情報とポジティブな情報を同等に処理していた。しかしながら、認知的資源が画像の評価などの処理に費やされていてもポジティブな情報を優先的に処理し、ポジティブ優位性効果を生起させている可能性がある。よって、認知機能が感情処理以外の他の処理に費やされ低下していても、感情的にポジティブな情報は優先的に処理されており、ポジティブ優位性効果が生起していた可能性が考えられる。

### 3-4. 抑制機能

感情と記憶の抑制モデルの観点から、抑制機能の低下が関連のない情報処理の抑制を困難にし、ポジティブ優位性効果に影響している可能性も考えられる。高齢者は抑制機能の低下に伴い、重要でないポジティブな情報の抑制が低下し、若年者に比べてポジティブな内容を想起しやすくなる可能性が考えられる。感情情報と抑制機能の関連を検討した研究としては、聴覚提示された感情ストループ課題を用いた Wurm, Labouvie-Vief, Aycock, Rebucal, & Koch (2004) が挙げられる。Wurm et al. (2004) では、実在する単語もしくは非語 (non-words) が感情的に発語され、感情を無視しながら提示された単語が実在する単語か非語かを判断する聴覚的ストループ課題を行なった。その結果、高齢者は感情が負荷された単語が提示された時、若年者に比べて非語であると判断するのに時間がかかっていた。つまり発語された単語の感情情報が優先的に処理され、課題に求められた実在する単語か非語かの判断処理の遂行が困難であった。このことは若年者が感情情報を抑制しやすく、高齢者は感情情報を抑制が困難であることを示唆している。しかしながら、この実験では感情的にポジティブやネガティブの種類による成績の違いが検討されておらず、実験で用いられたポジティブ情報やネガティブ情報と対象者の個人特性との関連性、対象者が評価する重要度による処理の違いが明らかにされていない。よって今後は、ポジティブ優位性効果と抑制機能との関連性を検討するために、抑制機能の加齢的変化、ポジティブ情報・ネガティブ情報の想起数や想起に要する時間などの関連を検討する必要がある。Hasher & Zacks (1988) によると、高齢者は情報を処理する際に抑制機能が低下し、情報の抑制が困難であることが示唆されている。よって高齢期にはポジティブ情報の抑制機能が低下し、ポジティブ情報をネガティブ情報よりも多く想起する可能性が考えられ、今後、抑制機能とポジティブ優位性効果との関連性を検討する余地がある。

## 4. ポジティブ優位性効果に関する研究の問題点

### 4-1. 注意プロセスと記憶想起プロセスの混同

ここまで述べたように、記憶の想起実験では高齢者におけるポジティブ優位性効果が確認されているものの (Charles et al., 2003; Mather & Knight, 2005; Thomas & Hasher, 2006; Kensinger, 2008; Carstensen, Mikels & Mather, 2006)、上述したような要因が記録時に影響しているのか想起時に影響しているのか明らかにされていない。特に抑制機能に関しては、記録時の注意抑制がポジティブ優位性効果に影響しているというモデルが想定されている。よってポジティブ優位性効果が認知処理のどの過程で生じているかについては議論の余地がある。その理由は、これまでの先行研究で用いられた記録項目は項目自体に感情が負荷され

ており、ポジティブ優位性効果が項目の想起プロセスによって生起しているのか、項目に対する注意によって生起しているのかについて分離されておらず、刺激に対する注意の割り当てがポジティブ優位性効果を生じさせるという研究が報告されているからである (Mather & Carstensen, 2003; Leclerc & Kensinger, 2008)。Mather & Carstensen (2003) の実験2の実験対象者は、44名の若年者（平均年齢25.4歳）と44名の高齢者（平均年齢71.5歳）であった。実験刺激には Gotlib, Krasnoperova & Neubauer (2002) の顔写真セットから記録段階、再認段階にそれぞれ10枚のネガティブ・10枚のポジティブ・10枚のニュートラルの顔写真の計60枚が使用された。記録段階において、実験対象者は記録項目に対する注意を測定する目的でドットプローブ課題を行なった。この研究で用いられたドットプローブ課題では、ニュートラルの顔写真と対になったネガティブもしくはポジティブの顔写真の2枚が左右に提示された直後に小さなグレーの点が顔写真の提示されていた左右のどちらか一方に提示される。実験対象者はグレーの点が左右どちらに提示されたかをキーボードのキーを押すように求められた。この手続きにより、どちらの顔写真に注意を向けていたかを評価することが可能である。ドットプローブ課題の結果、若年者では写真の属性によってドット提示後の反応時間は変わらなかった。しかしながら、高齢者ではポジティブの顔写真と同じ位置に提示されたグレーの点に対する反応時間はニュートラルの時に比べて早く、ネガティブの顔写真と同じ位置に提示されたグレーの点に対する反応時間はニュートラルの時に比べて遅かった。つまり高齢者は、ポジティブな顔写真に対してニュートラルな顔写真よりも注目しており、ネガティブな顔写真をニュートラルな顔写真よりも注目していなかったといえる。

また、Mather & Carstensen (2003) は、再認成績に関してポジティブの顔写真とネガティブの顔写真の確信度 (Pr) をそれぞれ算出し、高齢者と若年者で条件ごとに比較した。その結果、高齢者はネガティブの顔写真よりポジティブの顔写真を多く思い出していたことが分かったが、若年者ではこのような傾向はみられなかった。よってこの実験から得られたポジティブ優位性効果には、記録段階でポジティブな刺激により注目し、ネガティブな刺激には注目しないことが影響している可能性が考えられる。この知見は記録段階での記録項目に対する注意がポジティブ優位性効果を生起させる要因であると考える上で重要であるが、同様の実験を行なった Thomas & Hasher (2006) の実験では、このような注意が記憶成績に及ぼす影響がみられていない。よって、ポジティブ優位性効果が項目に対する想起プロセスに起因するかどうかを明らかにするには、記録項目に負荷された感情が注意に及ぼす影響をなくした記録課題が必要である。

Anderson, Wais & Gabrieli (2006) は、若年者（平均年齢22.9歳）を対象に、感情を喚起しないニュートラルな記録項目の後に感情を喚起する画像を提示し、記録項目の後に喚起する感情が再認成績に及ぼす影響を検討した。実験刺激には感情を喚起しない顔写真108枚、住居の写真108枚の計216枚を使用した。また記録後の感情を操作するために72枚のネガティブ画像・72枚のニュートラル画像・72枚のポジティブの画像の計216枚を IAPS から抽出した。記録段階において最初に人物や住居の写真が提示され、その4秒後に感情を喚起する画像が提示された。対象者は提示される人物や住居の写真を記録するように求められ、感情を喚起する写真に関して7件法で感情の強度を評価するように求められた。記録段階では144試行が実施された。記録段階から7日後に再認段階が設けられ、対象者は記録段階で提示された写真と新たに提示された顔写真と住居の写真72枚と感情を喚起する画像72枚について再認

判断を行なった。その結果、感情強度が高いと評価されたネガティブとポジティブ条件の前に提示された記録項目の方が、感情強度が低いと評価された写真の前に提示された記録項目より再認成績は高かったことを報告している。この結果は、記録項目が提示されている間の感情による注意が統制されているにも関わらず、記録項目の後に操作された感情の影響が再認成績に影響していた。この実験課題は記録時の記録項目に対する注意に及ぼす感情の影響を低減させた課題だと考えられる。彼らの実験刺激は、記録項目の親密性などが統制されていない点で不備はあるが、この記録課題の手続きを用いることにより、記録時の感情が項目に対する処理から分離されていると考えられ、記憶におけるポジティブ優位性効果に初期注意が及ぼす影響を統制して検討することができる。

#### 4-2. 顕在的記憶指標のみによる解釈

ポジティブ優位性効果の実験においてみられるもう1つの問題は、意識的に検索可能な記憶（顕在的記憶）のみを扱っており、意識下における検索処理が明らかにされていないことである。上述したように認知的制御機能や抑制機能がポジティブ優位性効果に影響している可能性が考えられるが、高齢者は、感情処理以外に認知的資源が費やされていても、ポジティブ優位性効果がみられることが報告されており（Emery & Hess, 2008）、認知資源が別の処理に費やされてもポジティブ情報に着目している可能性がある。感情を伴う記憶は無意識的にある時突然想起されること（Mather & Knight, 2005）が報告されており、高齢者は無意図的に外的情報の感情処理を行ない、ポジティブ優位性効果が無意図的な処理において生じている可能性がある。特に単語語幹完成課題や単語同定課題などの課題で測定される記憶能力は、想起する意図がなく無意図的に思い出される潜在的記憶（非宣言的記憶）と言われ、加齢による低下はみられないことが報告されている。Fleischman, Wilson, Gabrieli, Bienias & Bennett (2004) は、高齢者 140 名を対象に 4 年間に渡り顕在的記憶と潜在的記憶についての縦断的研究を行なった。その結果、自由再生課題と再認課題による顕在的記憶と単語語幹完成課題による潜在的記憶に関連性はなく、顕在的記憶は低下し、潜在的記憶は低下しないことが報告されている。意図的な処理を必要とせずポジティブ優位性効果が生じているかどうかはさらに検討し、高齢者にみられる記憶のポジティブ優位性効果の無意図的な想起プロセスと認知的制御機能、抑制機能との関連性を検討する余地がある。

### 5. まとめ

高齢者のエピソード記憶においてポジティブな内容はネガティブな内容よりも記憶の成績が高くなるポジティブ優位性効果は強固な現象として報告されている。ポジティブ優位性効果を生じる要因として未来展望が短くなることによる感情調整の動機づけの向上、注意やワーキングメモリーなどの認知機能の維持、抑制機能の低下が検討されている。しかしながらこのようなポジティブ優位性効果を生じさせる関連要因が検討された実験研究では、記録時の記録項目に対する注意を統制していないため、ポジティブ優位性効果が想起プロセスによって生じているのか記録時の注意バイアスによって生じているのか明らかにされていない。また、高齢者は無意図的に感情情報に焦点を当てていることや、無意図的に想起された記憶は加齢によって低下しないことが報告されているにも関わらず、これまでポジティブ優位性効果の指標としては無意図的な想起プロセスは検討されていなかった。よって、今後

は記録時の注意の影響をなくした記録課題を用いて、意図的・無意図的な想起プロセスと関連要因がポジティブ優位性効果に及ぼす影響を検討する余地がある。

## 6. 引用文献

- Anderson, A. K., Wais, P. E., & Gabrieli, J. D. E. (2006). Emotion enhances remembrance of neutral events past. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **103**(5), 1599-1604.
- Baddelry, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science*, **312**(5782), 1913-1915.
- Carstensen, L. L., & Fredrickson, B. L. (1998). Influence of HIV status and age on cognitive representations of other. *Health Psychology*, **17**(6), 494-503.
- Carstensen, L. L., & Mikels, J. A. (2005). At the intersection of emotion and cognition - Aging and the positivity effect. *Current Directions in Psychological Science*, **14**(3), 117-121.
- Carstensen, L. L., & Mikels, J. A., & Mather, M. (2006). Aging and the intersection of cognition, motivation, and emotion. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging*. Academic Press, 343-362.
- Charles, S. T., Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and emotional memory: The forgettable nature of negative images for older adults. *Journal of Experimental Psychology-General*, **132**(2), 310-324.
- Emery, L., & Hess, T. M. (2008). Viewing instructions impact emotional memory differently in older and young adults. *Psychology and Aging*, **23**(1), 2-12.
- Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **14**(3), 340-347.
- Fleischman, D. A., Wilson, R. S., Gabrieli, J. D. E., Bienias, J. L., & Bennett, D. A. (2004). A longitudinal study of implicit and explicit memory in old persons. *Psychology and Aging*, **19**(4), 617-625.
- Fredrickson, B. L., & Carstensen, L. L. (1990). Choosing social partners: how old age and anticipated endings make people more selective. *Psychology and Aging*, **5**(3), 335-347.
- Fung, H. H., Carstensen, L. L., & Lutz, A. M. (1999). Influence of time on social preferences: implications for life-span development. *Psychology and Aging*, **14**(4), 595-604.
- Gotlib, I. H., Krasnoperova, E., & Neubauer, D. L. (2002). *Attentional biases for negative interpersonal stimuli in clinical depression*. Unpublished manuscript, Stanford University, Stanford, CA.
- Gross, J. J., Carstensen, L. L., Pasupathi, M., Tsai, J., Skorpen, C. G., & Hsu, A. Y. (1997). Emotion and Aging: experience, expression and control. *Psychology and Aging*, **12**(4), 590-599.

- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*. San Diego, CA: Academic Press, 193-225.
- Ito, T. A., Cacioppo, J. T., Lang, P. J. (1998). Eliciting affect using the international affective picture system: Trajectories through evaluative space. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **24**(8), 877-879.
- Johnson, M. K., Raye, C. L., Mitchell, K. J., Greene, E. J., & Anderson, A. W. (2003). fMRI evidence for an organization of prefrontal cortex by both type of process and type of information. *Cerebral Cortex*, **13**(3), 265-273.
- Kennedy, Q., Mather, M., & Carstensen, L. L. (2004). The role of motivation in the age-related positivity effect in autobiographical memory. *Psychological Science*, **15**(3), 208-214.
- Kensinger, E. A. (2008). Age differences in memory for arousing and nonarousing emotional words. *Journals of Gerontology Series B-Psychological Sciences and Social Sciences*, **63**(1), 13-18.
- Leclerc, C. M., & Kensinger, E. A. (2008). Effect of age on detection of emotional information. *Psychology and Aging*, **23**(1), 209-215.
- Levenson, R. W., Carstensen, L. L., Friesen, W. V., & Ekman, P. (1991) Emotion, physiology, and expression in older age. *Psychology & Aging*, **6**(1), 28-35
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and attentional biases for emotional faces. *Psychological Science*, **14**(5), 409-415.
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2005). Aging and motivated cognition: the positivity effect in attention and memory. *Trends in Cognitive Sciences*, **9**(10), 496-502.
- Mather, M., & Knight, M. (2005). Goal-directed memory: The role of cognitive control in older adults' emotional memory. *Psychology and Aging*, **20**(4), 554-570.
- Newell, K. M., Vaillancourt, D. E., Sosnoff, J. J. (2006). Aging, Complexity, and Motor Performance. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging*. Academic Press, 163-182.
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, **1**, 385-401.
- Salthouse, T. A. (1991). Age and experience effects on the interpretation of orthographic drawings of three dimensional objects. *Psychology and Aging*, **6**(3), 426-433
- Schieber, F. & Baldwin, C. L. (1996). Vision, audition and aging research. In F. Blanchard-Fields & T. M. Hess (Eds.), *Perspectives on cognitive change in adulthood and older age*. New York: McGraw-Hill, 122-162.
- Teasdale, J. D., & Fogarty, S. J. (1979). Differential effects of induced mood on retrieval of retrieval of pleasant and unpleasant events from episodic memory. *Journal of Abnormal Psychology*, **88**(3), 248-257.
- Thomas, R. C., & Hasher, L. (2006). The influence of emotional valence on age differences in early processing and memory. *Psychology and Aging*, **21**(4), 821-825.

- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, **54**(6), 1063-1070.
- Wurm, L. H., Labouvie-Vief, G., Aycock, J., Rebucal, K. A., & Koch, H. E. (2004). Performance in auditory and visual emotional Stroop tasks: A comparison of older and younger adults. *Psychology and Aging*, **19**(3), 523-535.