

ストレス刺激が目撃者の記憶と注意に及ぼす影響

藤原 裕 弥

東亜大学 人間科学部 心理臨床・子ども学科
心理臨床コース
yuya@toua-u.ac.jp

要約

注意集中仮説では、ストレス刺激目撃時に注意が中心領域に集中するため記憶成績が促進されるが、周辺領域に対しては注意が向けられないため記憶成績が抑制されると仮定している。しかし、中心領域に注意が集中しているかの検討は行われていない。そこで、本研究ではストレス刺激暴露時の参加者の視線運動を測定し、記憶成績との関連性について検討することを目的とした。参加者をストレス条件 (n=13) と中性条件 (n=14) にランダムに配置し、5枚の写真を順次呈示した。このうち3枚目がターゲットとなる写真刺激であり、残りの4枚は風景写真であった。ストレス条件のターゲット刺激として女性がケガをして血を流している写真を呈示し、中性条件では血を取り除いた写真を呈示した。写真呈示中に視線運動を測定した。写真呈示後にターゲット刺激に関する再認テストに回答させた。分析の結果、ストレス条件では周辺領域よりも中心領域の再認成績が優れることが分かった。また、ストレス条件では中心領域に対する注視時間が周辺領域に対する注視時間よりも長いことが示された。しかし、再認成績と注視時間の相関は認められなかった。このことから、ストレス刺激の中心領域に注意が向けられる結果、記憶成績が促進すると仮定する注意集中仮説は支持されなかった。

事件や事故の被害者や目撃者からは、事件の解決に寄与する重要な情報が得られる可能性がある。しかし、これまでこの目撃証言に関する研究では、さまざまな要因によって目撃証言が歪められる可能性があることが指摘されている。例えば事件時の明るさや、目撃時間、目撃者の性別や年齢、記憶の保持時間、アルコールの摂取、異人種バイアス、また、報告を受ける側の質問の仕方などが挙げられる。本研究では、このような目撃証言を歪める要因のうち、目撃者に喚起される恐怖や不安などのストレスが、目撃情報の記憶に及ぼす影響に焦点を当てて検討した。

目撃証言に関する先行研究において、ストレスが目撃者の記憶を促進するという知見と抑制するという知見の矛盾する報告がなされてきた。前者は記憶促進仮説、後者は記憶抑制仮説と呼ばれる。

記憶促進仮説を支持する研究では、情動経験を伴う体験がその細部にわたるまで詳細に記憶されやすいことを根拠としている (e.g., Christianson & Loftus, 1990; Rubin & Kozin, 1984)。Heuer & Reisberg (1990) は、被験者に「父親の職場訪問」というテーマで、高ストレススライド (職業は外科医で大量の出血を見る) か、低ストレススライド (職業は自動車整備工) のどちらかを呈示した。その結果、高ストレススライド群において、記憶成績が統制群に比べて高いことが示された。一方、記憶抑制仮説を支持する研究では、レイプや殺人などの暴力的な事件の被害者の供述が、暴力性の低い事件の被害者の供述よりも少ないことを論拠としている (Kuehn, 1974)。Clifford & Scott (1978) の実験では、被験者は暴力的映像 (警察官と通行人が殴り合う) か非暴力的映像 (警察官

と通行人が会話する)のどちらか呈示した後、映像内容について想起するよう求められた。その結果、暴力的映像条件で有意に記憶成績が低いことが示され、喚起されたストレスによって記憶が抑制されたと考察されている。

このような、相反する2つの説を統合するために、Christianson (1992)は注意集中仮説を提案した。注意集中仮説とは、高い水準のストレス喚起が注意の範囲を狭め、刺激の中心部分に対して注意が向くため、より多くの情報を符号化できるが、周辺の部分に関しては注意が向きにくくなるため、符号化できる情報が減るとした仮説である。つまり、記憶抑制仮説を支持する研究では再認項目の多くが刺激の周辺領域にあったため記憶成績が低くなった一方で、記憶促進仮説を支持する研究ではストレス喚起刺激やその付近に関する再認が求められたため記憶成績が高くなったと考えられている。

注意集中仮説の妥当性を検証するために行われたChristianson & Loftus (1991)の実験では、被験者をストレス群と統制群に分け、日常生活の場面を表す写真を呈示した。ストレス群の被験者には、手前中央の女性が血を流して自転車と共に倒れている写真を呈示した。一方、統制群の被験者には、女性が画面中央で自転車に乗っている写真を呈示した。テスト項目として、画面中央部分について問う中心領域項目(女性のコートの色)と画面周辺部について問う周辺領域項目(右端の車の色)を設けた。その結果、再生、再認課題いずれにおいても、中心部分についてはストレス群の記憶成績が、周辺部分については統制群の記憶成績が高いことを明らかにしている。

注意集中仮説を支持するいくつかの理論も報告されている。1つめは有効視野に関する研究である。有効視野とは、あるものを見ながら同時に他のものを見ることができる範囲、すなわち、ある視点の周りで比較的明確に意識できる範囲のことを指す。三浦(1996)は、注視点における処理の深さと視野の広さは相反関係になるため、注視点において深い処理を行う場合には、有効視野が狭くなると述べている。大上他(2001)は、映像視聴中に画面周辺に呈示された数字を知覚できるかどうか検討した。その結果、ストレス映像視聴時

には中性映像視聴時と比べ、数字の知覚が困難になることを報告している。この結果から、ストレス喚起によって有効視野が減少したことがわかる。つまり、ストレス刺激が呈示されると、中心部分の処理を深めるため有効視野が縮小する。その結果、周辺部分が視野から外れ、周辺部分の記憶が抑制されると考えられる。

2つめはストレス喚起時の注意に関する研究である。ストレス刺激が呈示された場合、不安などの不快感情が喚起されるが、このような感情状態下では、脅威情報に注意が向きやすいことが報告されている(藤原他, 2001)。このことから、ストレス刺激に血痕などの脅威刺激が含まれる場合、注意を向けられた血痕などの脅威情報の周囲の情報が記憶されやすくなる一方、注意が向けられにくい周辺情報の記憶成績は抑制されると考えられる。

従来の注意集中仮説を支持する研究の問題点として、注意の配分を記憶テストの領域設定とその再認成績から類推している点が挙げられる。注意集中仮説では、ストレス部分(中心領域)に注意が固着する結果、それ以外の周辺領域に注意が向けられず記憶成績に差が認められることになると想定されている。しかし、注意は中心領域、周辺領域どちらにも向けられているにも関わらず、中心領域の項目に関する記憶や想起だけを促進する要因、あるいは周辺領域の記憶や想起を抑制するような要因によって記憶成績に差が認められた可能性も考えられる。このような可能性について検討するためには、注意の空間的配置を直接測定する必要がある、そのための方法として視線追跡法(eye tracking)がある。この方法を用いた研究では、視線追跡装置によって個人の視線の向けられた空間的座標、視線停留時間等を測定する。視線を向けることが注意の集中を必ずしも意味しないことは指摘されているが、文章を読むなどの複雑な課題を課した場合には、視線の動き(saccade)と注意の移動(attentional movement)は連動することが指摘されている(Ryner, 1998)。このことから、本研究で用いる写真刺激も複雑な刺激であるため、写真呈示中の視線も注意と連動していると仮定して実験を行う。

そこで本研究では、視線追跡装置を用いてスト

レス刺激呈示時の視線運動を測定し、注意集中仮説の妥当性について検討することを目的とした。具体的な方法として本研究では、ストレス写真を呈示するストレス条件と中性写真を呈示する中性条件を設定し、各写真刺激呈示時の視線運動を測定する。測定した視線データと記憶成績の関連性を検討することで注意集中仮説が支持されるか検討する。ストレス条件において視線がストレス刺激に向けられ、その視線データと記憶成績の間に関係性が認められれば、注意集中仮説が支持されることになる。しかし、周辺領域に対しても視線が向けられたり、視線データと再認成績の間に関係性が認められない場合、注意集中仮説は支持されないことになり、別モデルの想定が必要となる。仮説は以下のとおりである。

仮説

注意集中仮説が支持されるならば、

1. ストレス条件では中心領域の再認成績が周辺領域の再認成績よりも高い一方で、中性条件では領域間の再認成績に違いは認められないだろう。
2. ストレス条件において、周辺領域よりも中心領域に対する注視時間が長いだろう。中性条件では領域間の注視時間に違いは認められないだろう。
3. ストレス条件、中性条件ともに、各領域の再認成績と注視時間、注視回数に間に正の相関が認められるだろう。また、注視時間を共変量とした共分散分析の結果、条件間、領域間の再認成績に差は認められないだろう。

方法

実験参加者 実験に参加同意した大学生30名を被験者とした。実験参加者を無作為に中性条件15名、ストレス条件15名に配置した。そのうち、視線データの取得にミスが認められた3名（男性3名）を分析対象者から除外した。その結果、分析対象者は27名（男性17名、女性10名、平均年齢21.0歳、標準偏差0.94）、中性条件14名、ストレス条件13名となった。

要因計画 刺激呈示条件（中性条件・ストレス条件：被験者間要因）×領域（中心領域・周辺領域：被験者内要因）の2要因計画とした。

呈示刺激 本実験では、合計6枚の写真を自作し、使用した。このうち4枚は中性的な風景写真であり、ストレス、中性いずれの条件でも呈示した。ストレス条件の実験参加者に呈示した標的刺激は、手にカミソリを持った女性がベランダに倒れており、倒れている女性の手首周辺から大量に出血しているというものであった。血液については、刺激写真撮影時に絵の具を使用したほか、写真をコンピュータに取り込み、CGによる加工を加えた。中性条件の実験参加者に呈示した標的刺激は、ストレス条件の写真から倒れている女性の出血部分をコンピュータによってCG処理し、取り除いたものであった。また、CG処理によってカミソリをペンに変えた。これらの写真を7名の大学生（男性2名、女性5名；平均年齢21.75歳）に呈示し、皮膚コンダクタンス反応を測定した。その結果、風景写真や中性刺激よりもストレス刺激に対する皮膚コンダクタンス反応が有意に高くなることが示された（ $F(6, 36) = 3.06, p < .05$ ）。このことから、ストレス刺激の設定は妥当であったといえる。写真刺激は、24インチモニタの画面中央部分に縦259mm×横345mm（17インチサイズ）で呈示した。刺激周辺の背景は黒色であった。

これまでの研究では、ストレスに関連する領域が画面中心部分に固定され、再認を求められる項目はその領域内から選定されてきた。一方、本実験で用いたストレス刺激では、画面中心部だけでなく、中心から外れた部分にもストレス関連領域が配置されており、それらの部分からも再認項目を選定している。そのため厳密には、中心領域ではなくストレス関連領域とするべきであるが、先行研究との比較を容易にするため「中心領域」と表記することとした。

再認課題 呈示した画像について中心領域5問、周辺領域5問、計10問の四肢選択式の問題であった。中心領域に関する項目では、人物の倒れている女性の衣服の種類や色、手に持っていたものなどについて尋ねた。周辺領域に関する項目では、写真周辺に配置されていたものについて尋ねた。

質問紙 実験参加者の状態不安を測定するため、

状態不安尺度STAI日本語版20項目（清水・今栄,1981）を用いた。各項目に対して4件法（1. 全くそうでない～4. 全くそうである）で回答させた。

装置 実験対象者の視線の向きを検討するために、視点追跡装置（CAMBRIDGE RESEARCH SYSTEM EYE TRACKING SYSTEM）を用い、サンプリング周波数は50Hzとした。視点追跡装置で得られたデータはパソコン（EPSON Endeavor MT7500）に記録した。また、このパソコンによって実験制御も行い、モニター（EIZO FlexScan S2410W）に刺激写真を呈示した。

手続き 実験参加者を実験室に入室させた後、ディスプレイとの距離約1mの位置に座らせた。実験者が参加者に、「本実験は写真を見ている時の視線の動きを測定する実験である」という趣旨の説明を行った。本来の目的と異なる教示を行った理由は、本来の目撃証言の状況同様に偶発的な記憶場面を意図したためである。目撃証言の実験であることを事前に伝えた場合、刺激写真の意図的記憶が引き起こされ、実際の目撃証言とは異なる状況になる可能性が考えられたためである。実験参加者が教示内容を理解したことを確認した後に、状態不安尺度に回答させた。次に、視点追跡装置の頭部固定装置にアゴを乗せるよう求め、視点追跡装置のキャリブレーションを行った。

写真呈示の手続きは以下のとおりであった。最初に画面中央に注視点となる十字を呈示した。参加者が十字を注視すると写真刺激が呈示されるように設定された。写真刺激の呈示時間は10sとし、次の注視点呈示されるまでのブランク画面の呈示時間を1.5sとした。これを5試行繰り返し、3試行目に再認課題に用いる刺激を呈示した。写真刺激呈示前に、呈示された刺激を自由に見てよいが、画面から視線を逸らさないよう伝えた。3試行目以外に呈示した風景写真の呈示順序は被験者ごとにランダムとした。3試行目の写真は、ストレス条件ではストレス刺激を、中性条件では中性刺激を呈示した。すべての写真刺激呈示終了後に状態不安尺度に回答させた。次に、短期的な記憶の保持を防ぐために、2桁の掛け算10問からなる計算問題を妨害課題として行った。妨害課題に制限時間は設定せず、すべての計算が終わってから解答用紙を回収した。妨害課題後に、「倒れている人

が写っていた写真についての質問」として、3試行目に呈示された刺激についての再認課題を行った。再認課題後に状態不安尺度に回答させ、実験を終了した。

指標化と分析方法 STAI状態不安尺度の平均尺度得点を算出し、状態不安得点とした。記憶成績については、条件と領域ごとに正再認率を算出した。

視線データの算出のために、中心・周辺各領域を以下のように設定した。中心領域の範囲は、ストレス状況に関連する領域と定義したため、写真刺激の中で必ずしも空間的な中心とならなかった。中心領域に相当する領域は血痕周辺とカミソリ周辺の2箇所とした。血痕周辺に設定した中心領域は、縦115mm×横130mmの大きさで、写真刺激上辺から95mm、左辺から112mmの場所に配置した。カミソリ周辺の中心領域は、縦50mm×横125mmの大きさで、上辺から186mm、左辺から15mmの場所に配置した。この2つの領域を合わせた領域の視角はおおよそ13°であり、血液周辺部分からカミソリ周辺部分を見るためには、視線を移動させる必要がある距離であった。

注視の定義は、視野角1°の範囲内に200ms以上視線が停留している状態とした。視点追跡装置で得られたデータの指標として、注視の定義を満たした状態の経過時間を合計した注視時間と、注視状態が認められた回数を合計した注視回数を求めた。さらに、上述のように中心領域と周辺領域では領域面積が異なるため（中心領域21200mm²、周辺領域68155mm²）、注視時間や注視回数のチャンネルレベルが異なった。そこで、各領域について注視データを領域面積で除算することによって単位面積当たりの平均注視時間、および平均注視回数を算出し、これを補正注視時間、補正注視回数とした。

状態不安得点に対して、条件（ストレス条件・中性条件）×フェーズ（刺激呈示前・刺激呈示後）の2要因分散分析を行った。再認成績、補正注視時間、補正注視回数に対しては、条件（ストレス条件・中性条件）×領域（中心領域・周辺領域）の2要因分散分析を行った。なお分散分析の下位検定はすべてRyan法によって行った。

結果

状態不安得点

条件ごとの状態不安得点をFig. 1に示す。状態不安得点に対して条件×フェーズの2要因分散分析を行った結果、交互作用に有意差が認められた ($F(1,25)=8.12, p<.01$)。下位検定を行った結果、ストレス条件において、映像刺激視聴前よりも視聴後において不安得点が高まること示された ($F(1,12)=8.30, p<.05$)。このことから、ストレス条件では、呈示された写真によって不安が喚起されたと考えられる。

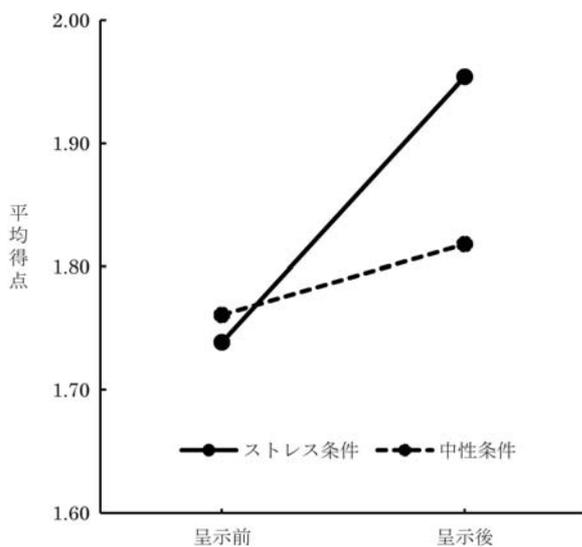


Fig. 1 刺激呈示前と呈示後のSTAI平均得点

再認成績

条件ごとの領域別正再認率をFig. 2に示す。条件×領域の2要因分散分析を行った結果、交互作用が認められた ($F(1,25)=7.79, p<.01$)。下位検定の結果、ストレス条件における領域の単純主効果に傾向差が認められ ($F(1,25)=3.66, p=.067$)、中心領域の正再認率が周辺領域の正再認率よりも高いことが示された。また中性条件における領域の単純主効果に傾向差が認められ ($F(1,25)=4.13, p=.053$)、周辺領域の正再認率が中心領域の正再認率よりも高いことが示された。周辺領域における条件の単純主効果に有意差が認められ ($F(1,50)=4.84, p<.05$)、ストレス条件よりも中性条件において周辺領域の正再認率が高いことが示された。

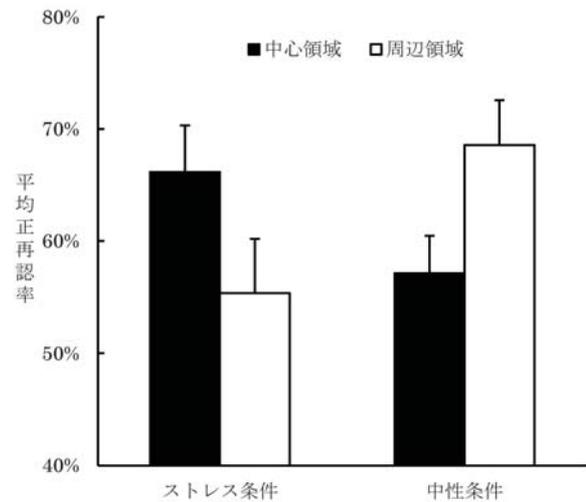


Fig. 2 各条件における領域ごとの平均正再認率 (図中のバーは平均誤差を表す)

補正注視時間と補正注視回数

両条件における中心領域と周辺領域に対する補正注視時間をFig. 3に示す。条件×領域の2要因分散分析を行った結果、条件と領域の交互作用が有意傾向であった ($F(1,25)=3.28, p=.08$)。下位検定の結果、中心領域における条件の単純主効果に有意差が認められ ($F(1,50)=4.71, p<.05$)、中心領域に対する注視時間はストレス条件において中性条件よりも長いことが示された。ストレス条件において、領域の単純主効果が認められ ($F(1,25)=26.22, p<.01$)、周辺領域よりも中心領域に対する注視時間が長いことが示された。また、中性条件における領域の単純主効果も認められ ($F(1,25)=6.46, p<.05$)、中心領域への注視時間が周辺領域よりも長いことが示された。

両条件における中心領域と周辺領域に対する補正注視回数をFig. 4に示す。条件×領域の2要因分散分析を行った結果、領域の主効果が認められた ($F(1,25)=50.31, p<.01$)。また、条件と領域の交互作用に傾向差が認められた ($F(1,25)=3.65, p=.07$)。下位検定の結果、ストレス条件において領域の単純主効果が認められ ($F(1,25)=40.52, p<.01$)、周辺領域に対する注視回数より中心領域に対する注視回数が多いことが示された。また、中性条件における領域の単純主効果に有意差が認められ ($F(1,50)=13.43, p<.01$)、周辺領域に対する注視回数より中心領域に対する注視回数が多いことが示された。

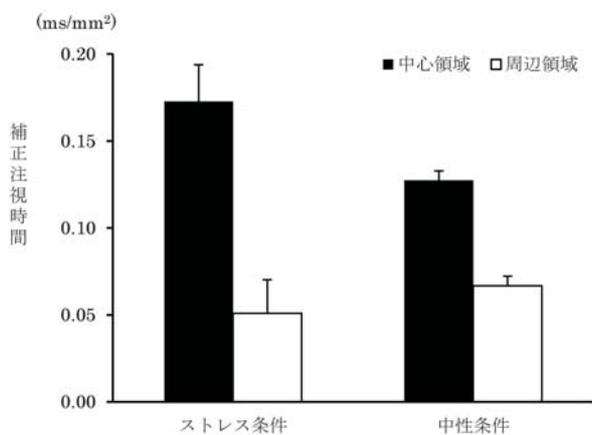


Fig. 3 各条件における領域面積補正後の平均注視時間 (図中のバーは平均誤差を表す)

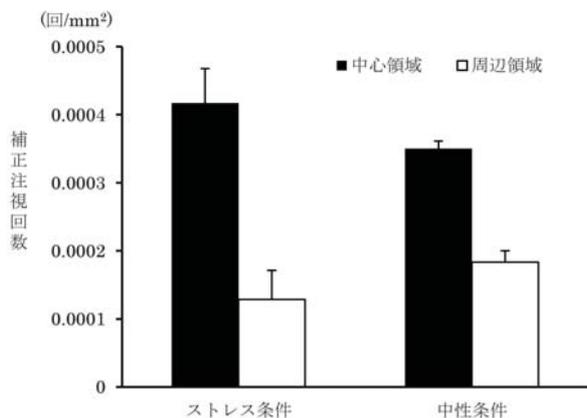


Fig. 4 各条件における領域面積補正後の平均注視回数 (図中のバーは平均誤差を表す)

再認成績と視線データ (注視時間・注視回数) の相関

ストレス条件において、中心領域における正再認率と注視時間、注視回数の相関は認められなかった (それぞれ $r(13) = -.073, -.045$)。同様に、周辺領域の正再認率と注視時間、および注視回数の間にも相関は認められなかった (それぞれ $r(13) = -.204, -.234$)。一方、中性条件において、中心領域における正再認率と注視時間、注視回数に有意な相関は認められなかった (それぞれ $r(14) = -.381, -.043$)。一方、周辺領域における正再認率と注視回数に有意な負の相関が認められたが ($r(14) = -.558, p < .05$)、注視時間との間には認められなかった ($r(14) = -.042$)。

また、補正注視時間・補正注視回数を共変量とし、再認成績を従属変数とする共分散分析を行ったところ、共変量と従属変数の回帰の有意性が認められず (注視時間 $t = 1.20, n.s.$; 注視回数 $t = 1.46, n.s.$)、視線データと再認成績が共変関係にないことが示された。

注視の時間的变化

刺激呈示開始から呈示終了までの間に、視線が中心領域、周辺領域間でどのように移動しているかについて検討するために、以下の要領で追加分析を行った。まず、10sの呈示時間を250msずつ区切り、各区間で注視状態 (注視の定義を満たしている状態) にあるかどうかチェックした。注視状態にあった場合、その視線が中心領域に向けられていれば中心領域に1、周辺領域に0を記録し、周辺領域に向けられていれば中心領域に0、周辺領域に1を記録した。注視状態にない場合は両領域の得点を0とした。これを注視得点として参加者ごとに算出し、全参加者のデータを加算平均した。ストレス条件の注視得点をFig. 5に、中性条件の注視得点をFig. 6に示した。

250ms区間ごとに中心領域の得点と周辺領域の得点の差について t 検定を用いて分析した。その結果、ストレス条件において、250ms-500ms間と9250ms-9500ms間で中心領域の注視得点が周辺領域の注視得点より有意に高かった ($p < .01$)。また、6000ms-6500ms間で周辺領域の注視得点が中心領域の注視得点より有意に高かった ($p < .05$)。一方中性条件では、2250ms-5000ms間で周辺領域の注視得点が中心領域の注視得点より有意に高かった ($p < .05$)。

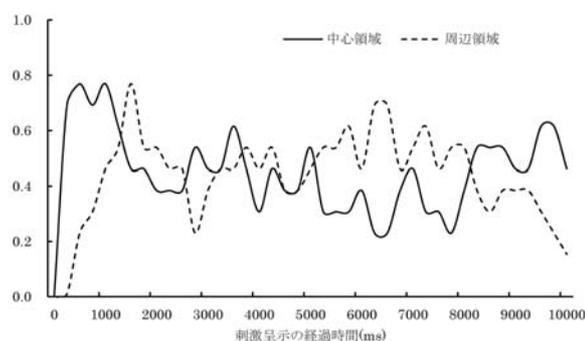


Fig. 5 ストレス条件における注視得点の時間的变化

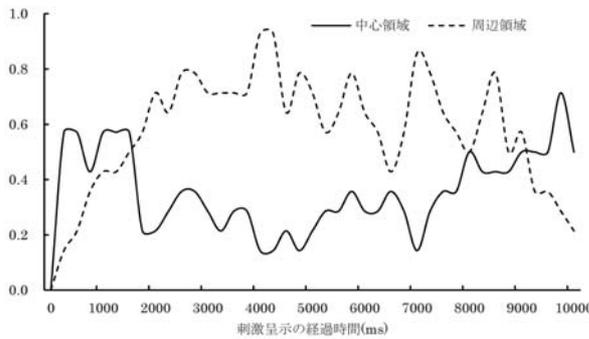


Fig. 6 中性条件における注意得点の時間的变化

考察

本研究では、ストレス刺激への注意集中が中心領域の記憶を促進し、周辺領域の記憶を抑制すると想定する注意集中仮説の妥当性について、従来の指標である記憶成績に加え、視線追跡装置を用いて視線を測定することで検討することを目的とした。

再認成績に対する分散分析の結果、条件と領域の交互作用が認められた。傾向差であったものの、ストレス条件において、中心領域の記憶成績が周辺領域の記憶成績よりも高いことが示された一方で、中性条件においては周辺領域の記憶成績が中心領域の記憶成績よりも優れていることが示された。また、周辺領域の成績は、ストレス条件よりも中性条件において高いことが示された。このことから再認成績については、Christianson & Loftus (1987, 1991) による注意集中仮説による予想と一致する結果が得られたといえ、仮説1が支持されたといえる。

補正注視時間と補正注視回数に関する分散分析の結果、ストレス条件において周辺領域よりも中心領域に対して注視時間が長く、注視回数が多いことが示された。一方、中性条件でもストレス条件と同様に、周辺領域よりも中心領域に対する注視時間が長く、注視回数が多かった。この中心領域への注視時間は、中性条件よりもストレス条件の方が長いことが示された。注意集中仮説によると、ストレス条件において中心領域に対して注意の集中が認められると予想されるが、本研究のストレス条件ではこの予想と同様の結果が得られた。また、中性条件よりも、ストレス条件の中心

領域に対する注視時間が長かったことも、モデルによる予想と一致する結果であると考えられる。しかし、周辺領域よりも中心領域に対する注視時間が長く、注視回数が多いという注意の偏りは、中性条件においても認められ、ストレス刺激呈示時に特異的な反応ではない可能性が示された。以上の結果から、仮説2は一部支持されたといえる。

注意集中仮説に従えば、ストレス刺激の中心領域に対する注視時間、あるいは注視回数と再認成績の間には正の相関が認められるはずである。また、向けられる注意量の違いによって領域間の再認成績の差を想定していることから、注視時間を共変量とした共分散分析を行うと、再認成績における条件間、および領域間の差は認められなくなると考えられる。共分散分析の結果、共変量（注視時間）と従属変数（再認成績）の回帰の有意性が認められなかった。さらに、相関分析の結果、ストレス条件における再認成績と注視時間、注視回数間に有意な相関は認められなかった。以上のことから、仮説3は支持されなかったといえる。

得られた結果をまとめると、ストレス刺激が呈示された場合、ストレスに関連する中心領域に視線がより長く向けられ、その領域に対する記憶成績が優れることが示された。一方、中性的な刺激が呈示された場合には、周辺領域に比べ、中心領域に対して視線が長く向けられるものの、中心領域よりも周辺領域における記憶成績が高いことが示された。またこれらの記憶成績と注視時間間に相関は認められず、中心領域に対して視線が長く向けられたことが記憶成績の促進につながったわけではない可能性が示された。したがって、中心領域に注意が向けられる結果、中心領域の記憶成績が促進すると想定する注意集中仮説は支持されなかったことになる。つまり、記憶の促進は注意が向けられた以外の理由によって引き起こされたと考えられる。そこで、以下に注意以外の要因によって記憶の抑制・促進が生じた3つの可能性について説明する。

1つめは、呈示された刺激のテーマに合致した項目の記銘が促進された可能性である。日常記憶の研究では、場面の記憶にスキーマが強く影響することは古くから指摘されている。Brewer & Treyens (1981) は、実験参加者を大学院生の部

屋で待機させた後、実験室で大学院生の部屋に何があったかを尋ねた。その結果、「大学院生の部屋」スキーマに合致する項目の記憶が促進されたことを報告している。本実験のストレス刺激は、「カミソリを持った女性が手首から血を流している」というわかりやすいテーマによって関連するスキーマが活性化された結果、そのスキーマに合致した中心領域に関連する項目（カミソリなど）に関する記憶成績が促進したと考えられる。一方、中性条件では明確なテーマを見出すことができず、スキーマが活性に至らなかった結果、記憶の促進は認められなかった。

2つめは、情動喚起によって状況の原因を探る処理に資源が割かれた可能性である（越智, 1997, 2005）。つまり、ストレス刺激に暴露されたことで喚起された不安が、その状況がなぜ引き起こされてしまったのかを探索しようとする動機づけを引き起こした可能性がある。その結果、ストレス条件における中心領域（ストレス関連領域）に対して深い情報処理が行われ、中心領域の記憶を促進したと考えられる。一方、中性条件では、そのような動機づけが引き起こされなかったため、中心領域よりも周辺領域に配置された小物に関する処理が促進された結果、周辺領域の記憶成績が促進されたと考えられる。

3つめは、刺激の呈示時間に関する問題である。ストレス刺激に対する注意は、刺激に暴露された直後には接近的であるが、時間的な経過とともに回避的な注意にシフトする可能性が指摘されている（Beck & Clark, 1997）。視線の時間的変化に関する分析の結果、ストレス条件では刺激呈示後250ms–500msの間で有意に中心領域に視線が向けられ、その後6000ms–6500msで周辺領域に視線が向けられていることが示された。このことは、刺激呈示直後には中心領域に視線が固着する一方で、その後中心領域から視線が逸らされた可能性を示している。本研究では、刺激呈示時間を10sとしたが、より短い刺激呈示時間（少なくとも6秒未満）を設定することにより、注視時間と記憶成績の間の関係性を明らかにできる可能性が考えられる。

これらの仮定のうちいずれが正しいのかについては、本実験の結果からは結論づけることは難し

い。今後は、上記の仮説の妥当性を検証する必要があるが、そのためにいくつか方法論上の修正が必要となる。1つめは、再認課題の対象となったターゲット刺激とノントarget刺激の連続性や関連性に関する問題である。越智（2005）は、本研究と同様に合計5枚の写真を参加者に呈示している。この研究で用いられたストレス条件のターゲット刺激は、料理中に指をけがして血が出るというものであった。ノントarget刺激は、買い物から料理までのプロセスを描いたものであった。一方、本研究で使用したノントarget刺激は、ターゲット刺激とは無関係な風景写真であった。越智の研究のように一連の文脈の中でターゲット刺激が呈示された場合には、出来事の原因の探索に注意が割かれにくくなるが、本研究のようなターゲット刺激とノントarget刺激が無関係な場合には、特に原因探索の動機づけが高められた可能性が考えられる。したがって、ノントarget刺激とターゲット刺激は一連の文脈を共有していることが望ましいといえる。

一方、越智（2005）の実験では、ストレス条件において中心領域、周辺領域ともに中性条件よりも再認成績が低下するという結果が得られている。これは本研究の結果と一致しない。この理由として越智は、参加者の内省報告をもとに、ストレス部分（指の出血）に注意が集中した結果、中心領域として設定した再認項目も周辺領域となってしまった可能性を指摘している。越智の研究ではストレス部分を画面中心に据え、そこから一定の距離を機械的に中心領域としており、その範囲内にある「対象人物のケガ」というテーマと無関係な項目（例：流しの中にあったもの）を再認項目として設定したことが問題であったと考えられる。それに比べ、本研究で設定した中心領域は、出血部分だけでなく、画面中央からやや外れた箇所に配置されたカミソリ周辺も中心領域として設定した。これは本研究において、中心領域を空間的な中心ではなくテーマに沿った領域として設定したためである。中心領域の設定には、空間的な配置だけでなく呈示された刺激のテーマに沿っているかどうかも重要であることを示唆している。

本研究では、視線が注意を反映することを前提に、視線を測定することでストレス刺激目撃時の

注意と記憶の関係について検討した。しかし、ストレス刺激呈示時の視線運動と注意の関係については、十分明らかになっているとは言い難く、視線運動と注意が連動していない可能性もある。今後は、ストレス刺激呈示時の視線が注意を反映する指標となりうるのかについて更なる研究が必要となる。ストレス刺激呈示時の注意と記憶の関係を明らかにすることによって、記録されやすい情報や記憶の偏りに関する更なる知見が得られ、より詳細な人間の情報処理過程を明らかにできる可能性が考えられる。

本研究のデータを得る上で、小田島奈緒さん(2005年卒業生)と佃孝幸さん(2006年度卒業生)の協力を得た。この場を借りて感謝申し上げます。

引用文献

- Beck A. T. & Clark, D. A. (1997). An information processing model of anxiety: Automatic and strategic processes. *Behavior Research and Therapy*, 35, 49-58.
- Brewer, W. F. & Treyners, J. C. (1981). Role of schemata in memory for places. *Cognitive Psychology*, 13, 207-230.
- Clifford, B. R., & Scott, J. (1978). Individual and situational factors in eyewitness testimony. *Journal of Applied Psychology*, 63, 352-359.
- Christianson, S.-A. (1992). Emotional stress and eyewitness memory: A critical review. *Psychological Bulletin*, 112, 284-309.
- Christianson, S.-A. & Loftus, E. F. (1987). Memory for traumatic events. *Applied Cognitive Psychology*, 1, 225-239.
- Christianson, S.-A. & Loftus, E. F. (1990). Some characteristics of people's traumatic memories. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 28, 195-198.
- Christianson, S.-A. & Loftus, E. F. (1991). Remembering emotional events: The fate of detailed information. *Cognition and Emotion*, 55, 81-108.
- 藤原裕弥・岩永 誠・生和秀敏・作村雅之 (2001). 不安における注意バイアス, 潜在記憶バイアスに関する研究 *行動療法研究*, 27, 13-23.
- Heuer, F., & Reisberg, D. (1990). Vivid memories of emotional events : The accuracy of remembered minutiae. *Memory & Cognition*, 18, 496-506.
- Kuehn, L. L. (1974). Looking down a gun barrel: Person perception and violent crime. *Perceptual and Motor Skills*, 39, 1159-1164.
- Loftus, E. F., Loftus, G. R., & Messo, J. (1987). Some facts about "Weapon focus". *Law and Human Behavior*, 11, 55-62.
- 大上渉・箱田裕司・大沼夏子・守川伸一 (2001). 不快な情動が目撃者の有効視野に及ぼす影響 *心理学研究*, 72, 361-368.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124, 372-422.
- Rubin, D. C., & Kozin, M. (1984). Vivid memories. *Cognition*, 16, 81-95.
- 越智啓太 (1997). 目撃者によるストレスフルイベントの記憶—仮説の統合を目指して— *犯罪心理学研究*, 35, 49-65.
- 越智啓太 (2005). 情動喚起刺激が目撃者に及ぼす再生・再認抑制効果 *東京家政大学研究紀要*, 45, 201-207.
- 清水秀美・今栄国晴 (1981). STATE-TRAIT ANXIETY INVENTORYの日本語版 (大学生用)の作成 *教育心理学研究*, 29, 62-67.

The influences of stressful stimulus on witness's performance of memory and attention.

Yuya Fujihara

Faculty of Human Science, Department of Psychology and Child Development, University of East Asia

Abstract

The attention focusing hypothesis predicts an enhanced memory performance on central features of stressful stimulus because the witness's attention is focused on such features. In the same vein a memory performance on peripheral features is inhibited because no attention is directed to the peripheral region in the stressful stimulus. However, previous studies have not confirmed whether attention indeed is focused on central features. In this study, each participant's eye gaze direction was tracked during presentation of a stressful stimulus and its relationship to a memory performance was examined. Participants were randomly assigned to either Stressful ($n = 13$) or Neutral condition ($n = 14$) and presented with a series of 5 photographs. The third photograph was a target stimulus and the other 4 photographs depicted neutral scenery. A heavily bleeding injured woman was featured in the target photograph for Stressful condition but the blood was completely erased from the photograph for Neutral condition. Participants' eye gaze directions were monitored and recorded during the photograph presentation. After the photograph presentation, the participants were requested to respond to a recognition test for the target photograph. Data analysis showed that the recognition test score for the central features of the photograph was significantly higher than the score for the peripheral features in Stressful condition. The gaze duration for the central features was also significantly longer than the duration for the peripheral features in Stressful condition. However, the correlation coefficient between the recognition score and the gaze duration for central features was not significant in Stressful condition. Thus the attention focusing hypothesis, which predicts an enhanced memory performance on central features due to focused attention, was not supported in this study.