不快な情動が目撃者の有効視野に及ぼす影響^{1,2}

九州大学 大上渉³・箱田裕司・大沼夏子・原子力安全システム研究所 守川伸一

The effect of negative emotion on eyewitness functional field of view

Wataru Oue (Department of Cognitive Psychology, Faculty of Letters, Kyushu University, Hakozaki, Higashi-ku, Fukuoka 812-8581), Yuji Hakoda, Natsuko Onuma (Graduate School of Human-Environment Studies, Kyushu University, Hakozaki, Higashi-ku, Fukuoka 812-8581) and Shinichi Morikawa (Institute of Nuclear Safety System, Mihama-cho, Mikata, Fukui 919-1205)

This study examined whether the functional field of view was shrunk by negative emotion. The functional field of view was determined in terms of the number detection task, in which a number presented for a brief exposure peripherally in one of the four video screen corners. Participants watched either negative emotional or neutral event on the screen. Emotion was evaluated by means of self-ratings of mood adjective checklist, and the results showed that tensional arousal increased in participants who watched the negative emotional event. After watching the video participants were asked to report whether they noticed the number. Participants who watched the emotional event were able to detect fewer numbers than participants who watched the neutral event. This result suggests that the functional field of view shrank because of negative emotion. Peripheral memory decrement reported in previous studies might be due to the shrinkage of the functional field of view.

Key words: eyewitness testimony, emotion, functional field of view, attention-focusing.

強盗や殺人のようなショッキングな出来事は、目撃者に対して恐怖や不安感といった不快な情動⁴を喚起させる。こういった場合、我々の注意は出来事のどういった側面に向けられ、どのような情動が記憶されるのだろうか。本研究では不快な情動が目撃者の認知機能に対し、特に情報の獲得時に及ぼす影響について検討する。

不快な情動は目撃者の記憶を促進するのだろうか、それとも抑制するのだろうか。この問題は、ここ20年間、多くの研究者により繰り返し研究されてきた。ところが現在のところ、実際に発生した事件の目撃証言研究および実験室研究から得られているのは以下のとおりの矛盾する結果である。情動喚起時の記憶は促進されるとする記憶促進説 (Heuer & Reisberg, 1990; Leippe, Wells, & Ostrom, 1978; Yuille & Cutshall,

1986) と、反対に、抑制されるとする記憶抑制説 (Brigham, Maass, Martinez, & Whitenberger, 1983; Clifford & Hollin, 1981; Loftus & Burns, 1982) である。なぜ、これらのような矛盾する説が提唱されてきたのだろうか。

矛盾する説の統一的な理解: Yerkes-Dodson の法則

現在、多くの研究者が情動と記憶の関係を説明するうえで、Yerkes-Dodson の法則 (Yerkes & Dodson, 1908) を引用している (Christianson, 1992; Loftus, 1979 西村訳, 1987; Mandler, 1984 田中・津田監訳, 1987; 越智, 1997)。それによると情動にともなう生理的覚醒 (以降、覚醒と称する) と認知効率の間には逆U字型の関数関係があり、ある覚醒水準までは認知効率は上昇するが、最適水準を超えると、認知効率は低下する。この法則によって、前記の矛盾する説を統一するような説明が行われてきた。

Yerkes-Dodson の法則を説明する理論として、頻繁に引用されてきたのが Easterbrook (1959) の説である。この説は覚醒が高まるにつれて手がかりの利用範囲が徐々に狭まり、周辺の手がかりから中心の手がかりの順で利用されにくくなっていくとするものである。したがって、低覚醒状態では、中心、周辺の両手がかりが同時に利用されるために手がかり間に注意が分散して認知効率が低下し、高覚醒状態では、中心的

¹ 本研究の一部は第58, 59回九州心理学会、および第62回日本心理学会で発表された。

² 本研究は(株)原子力安全システム研究所からの平成10年度受託研究(“情動のストレスが人間の環境認知機能に及ぼす影響に関する研究”)である。

³ 大上 渉の現所属は〒840-8540 佐賀市松原1-1-16 佐賀県警刑事部科学捜査研究所。

⁴ 本研究では、情動を主観的な体験とそれともなう生理的覚醒(自律神経系、内分泌系などの活性化)を含めた概念とする。また不快な情動を対象にしている。

手がかりの利用さえも困難なために認知効率が低下すると考えられる。

Easterbrook の説と注意集中効果

Easterbrook (1959) の説が正しいのならば、ある程度の不快な情動が喚起される場面では、場面の中心の手がかりに注意が向かうのに対し、周辺の手がかりには注意が向かわず記憶もされないことが予測される。この予測を支持する効果が最近の研究により得られている。情動的出来事の中心情報（中心人物の行動、服装など）については促進、周辺情報（背景にある車など）については抑制されるという現象が数多く報告されている (Burke, Heuer, & Reisberg, 1992; Christianson & Hübner, 1993; Christianson & Loftus, 1987, 1991; 越智, 1997; 相良・越智, 1996; Safer, Christianson, Autry, & Österlund, 1998)。Christianson (1992) はこれらの現象を注意集中効果と称した。

中心情報あるいは周辺情報の定義をより明確にしたのが Burke et al. (1992) である。彼らはそれまでの中心情報と周辺情報の区別には、ストーリーに関係がある情報とそうでない情報という区別、すなわち概念的区別 (Heuer & Reisberg, 1990) と、中心人物に空間的に接近している情報とそうでない情報という区別、すなわち空間的区別 (Christianson & Loftus, 1991) が混在していることを指摘したうえで、これらを区別し、検討すべき情報をgist情報、基礎レベル視覚情報、中心的詳細情報、背景詳細情報の4種類に分類した。gist情報とは、出来事のストーリーを記述することに必要な情報で、たとえば、“次に何が起きましたか”といった質問に対する答を指す。基礎レベル視覚情報とは、刺激スライドが表している情報で、たとえば、“そのスライドには何が写っていましたか”といった質問に対する答えがこれにあたる。中心的詳細情報とは、出来事の中心人物と空間的に接近しているが、ストーリーとは無関係な情報である。たとえば、中心人物の着ている服の色などである。背景詳細情報とは中心人物と空間的に接近しておらず、またストーリーとも無関係な情報であり、たとえば、背景にある車などである。実験の結果、情動条件では、中性条件と比べgist情報、基礎レベル視覚情報、中心的詳細情報の記憶成績が高く、背景詳細情報の成績のみが低いことが明らかになった。

ここで、前者3種の情報と後者の背景詳細情報の違いはストーリーに関連する情報であるかないかではなく、むしろ中心人物に空間的に接近している情報（以降、空間的接近情報と称する）であるかないかの違いとみることができる。

基礎レベル視覚情報、中心的詳細情報はもちろんのこと、gist情報も空間的接近情報の時系列変化をも

とに構成したものであると考えられるため、この3種は空間的接近情報に分類できる。一方、背景詳細情報は、ストーリーとは全く関連がなく、空間的にも接近していない。したがって、不快な情動が喚起される場面では空間的接近情報の記憶は促進されるが、接近していない背景詳細情報の記憶は抑制されると結論できる。

注意集中効果を説明する新たな概念：有効視野説の導入

以上のように、情動場面において、ある情報の記憶が促進されるか抑制されるかは、その情報が視野の中心に位置する。すなわち空間的接近情報か、周辺に位置する、すなわち背景詳細情報かで規定されると考えられる。

では、背景的詳細情報の記憶はなぜ抑制されるのか。

従来のEasterbrook (1959) 説では、覚醒にともなう手がかりの利用範囲の縮小について述べているにすぎず、空間的情報については何もふれていないため十分な説明はできない。そこで、手がかりの利用範囲という曖昧な概念を、空間的情報の獲得に直接関係する“有効視野”という概念に置き換えて考えることにより、明確な説明が可能になる。

有効視野とは、あるものをみながら同時に他のものをみることができる範囲、すなわち、ある注視点の周りで比較的明確に意識できる範囲のことをいう (三浦, 1993)。したがって、有効視野内にある情報は、注意を向けられていなくても、なんらかの知覚的処理を受けるが (石口, 1983)、より深い処理は注視点で行われる (三浦, 1996)。このように、有効視野は視覚の機能的側面から定義したものであり神経生理学的側面から定義したものではない。

有効視野は認知的負荷 (Ikeda & Takeuchi, 1975; Williams, 1982) や注意の必要性 (三浦, 1993) の増大にともない縮小することが知られている (注視点から半径約 2° – 10° 内)。このメカニズムについては、これまでのところ処理資源に基づいた説明がなされている。三浦 (1996, 1993) は、認知処理に使用できる資源は一定であり、注視点における処理の深さと広さは相反関係になるので、注視点において深い処理を行う場合には、有効視野は狭くなると論じている。

本研究では不快な情動が有効視野を縮小させる可能性について検討する。情動の喚起とともに、利用可能な処理資源量の減少 (大平, 1997) や処理資源の配分率の変化 (福井, 1990; Mandler, 1984 田中・津田監訳, 1987) が生じることから、有効視野の縮小が予測される。有効視野が縮小すれば、場面の周辺に存在する事物は認知も記憶もされにくくなる。したがって、Burke et al. (1992) の結果が示しているように、

情動が背景的詳細情報の記憶を抑制する現象が生じると考えられる（有効視野説）。

実験1では情動による有効視野縮小の可能性を検出した。不快な情動への誘導方法としてビデオを使用し、有効視野の縮小を検出する方法として、多くの有効視野研究で用いられている（三浦，1996）ターゲット検出課題を用いた。具体的には、上映中に画面の四隅のいずれかに、数字を一度だけ被験者に予告することなく呈示し、被験者がそれを検出できるかどうか調べるといった方法をとった。もし情動により有効視野が狭まるならば、情動ビデオを見た被験者の数字検出成績は低下するはずである。

続く実験2では、実験1で使用した刺激ビデオよりも、情動を喚起させやすい内容のビデオを使用して、再び有効視野の縮小を検討した。さらに、実験3では、ビデオの特異性が注意機能に及ぼす影響を検討するために、アイマーカーを使用してビデオ観察時の注視点を測定した。本来、実験1, 2, 3を通じて、アイマーカーを使用して、眼球運動をモニターしつつ、検出課題を行うべきであったが、実験1, 2は実際の目撃状況からあまり遠ざけずに検出課題を行わせるために、アイマーカーの使用は避け、その点についての補完を実験3で行った。

実験1

方法

被験者 九州大学の学生96名（男性46名、女性50名）。

実験計画 第1要因は、ビデオの種類であり、情動と中性の2種類があった。ビデオはそれぞれ三つのフェーズ（各13秒間）からなり、第2要因は、どのフェーズに数字を呈示するかであった。第3要因は数字呈示位置であり条件であり画面の左上、右上、左下、右下の4箇所であった。第4要因は呈示する数字の種類であり、Kinney, Marsetta, & Showman (1966) より比較的誤認されにくいとされた4種類の数字（1, 3, 4, 7）であった。4要因すべて被験者間要因であった。

刺激ビデオ 映画“仁義なき野望”（東映）の一部をビデオボード（miro MOTION DC20）付きパソコン（Power Macintosh 8500/150）に取り込み、動画処理ソフト（Adobe Premiere 4.0J）で編集し刺激ビデオを作成した。情動場面を含む“情動ビデオ”と含まない“中性ビデオ”の2種類である。フェーズ1と3はカラーバーである。フェーズ2は、情動ビデオでは、道路上に立っていた男が車に轢かれ、血まみれになり道路に倒れ、車は去るストーリーであり、中性ビデオでは、車が接近し、車の後姿がアップになり、去っていくストーリーであった。数字（視角1.2°）は3フェ

ーズのうちいずれか一つに500 msec呈示された。呈示位置は画面中央から視角6.7°の位置にあたる画面の四隅のいずれかである。この呈示位置は有効視野に関する先行研究（Ikeda & Takeuchi, 1975；三浦，1993）から、平常時には数字を十分に検出できる位置であると考えられる。数字の時間的呈示位置は再生開始から12.5秒後（フェーズ1）、22.5秒後（フェーズ2）、32.5秒後（フェーズ3）である。

情動操作の評価 被験者に喚起された不快な情動を評価するためにJUMACL（白澤・石田・箱田・原口，1999）を用いた。JUMACLは自己報告に基づいて感情状態を測定するチェックリストであり、エネルギー覚醒（energetic arousal, EA）と緊張覚醒（tense arousal, TA）の2次元で構成されている。前者は正の感情を反映したエネルギーギッシュな状態を示し、後者は負の感情を反映した緊張状態を示している。これらは自律神経系の生理指標との間に正の相関関係がある（Matthews, Jones, & Chamberlain, 1990）。チェックリストによる自己報告は、いかなる単一の生理指標よりも、身体的覚醒の全般的状態を代表するという考え方（Thayer, 1967）や、生理指標は必ずしも情動経験と対応していない（Schachter & Singer, 1962）ことから、本研究では情動評価のために生理指標は採用せずJUMACLのみを用いた。また、不快な情動経験とJUMACLによる自己評定との関係を調べた研究によると、暴力的場面の目撃や痛みの知覚は緊張覚醒のみを高めることが明らかにされている（Matthews et al., 1990）。このことから本研究では、緊張覚醒の変化を不快な情動へ被験者を誘導できたかどうかの評価基準としてJUMACLを採用した。

装置 ビデオはビデオデッキNV-SX10（松下製）で再生し、TVモニターAV-25AF1（ビクター製）に呈示した。

手続き 被験者はJUMACL回答後、顎台で頭部を固定され画面から2m離れてビデオを観察した。観察後、被験者は次のことがらについての内省報告をした。(a)上映中に画面の隅に何か出たことに気付いたか、(b)それは何か、(c)それはどのシーンに出ていたか、(d)画面のどの位置に出ていたか。最後に被験者は、再度JUMACLに回答して実験を終了した。

結果と考察

情動操作の評価 緊張覚醒およびエネルギー覚醒についてビデオ観察前後の評定平均値を情動、中性の条件別に算出した（Figure 1）。まず緊張覚醒についてJUMACL回答時期×ビデオ種類の2要因分散分析を行ったところ、緊張覚醒は情動ビデオ観察後に有意に上昇した（ $F(1, 94) = 4.57, p < .05$ ）。一方、中性ビデオ観察前後で有意差はみられなかった（ $F(1, 94) = 2.65, ns$ ）。次にエネルギー覚醒についてJUMACL回

答時期×ビデオ種類の2要因分散分析を行ったところ、情動ビデオ観察後に有意に上昇した ($F(1, 94) = 5.68, p < .05$)。一方、中性ビデオ観察前後で有意差はみられなかった ($F(1, 94) = 1.17, ns$)。以上のことから、情動ビデオは緊張覚醒のみならず、覚醒度全般を有意に亢進させる効果があることが示された。

数字検出成績 実験1の数字検出成績を Figure 2 に示す。情動が数字検出成績に及ぼす効果を検討するために、情動条件と中性条件の数字検出数をフィッシャーの直接法で検定した。その結果、数字検出成績はフェーズ2において情動条件が中性条件より劣る傾向 ($p < .10$) があった。次に、呈示した数字の種類や呈示箇所によって数字検出成績にかたよりが生じていないかを検討するために数字検出数の χ^2 検定を両ビデオ条件でフェーズごとに行った。その結果、両ビデオ条件のいずれかのフェーズにおいても有意差はみられず、数字検出成績に数字種類と呈示箇所による違いはないことが明らかになった。

実験2

実験1では情動条件において数字の検出数が中性条

Figure 1. 実験1における各覚醒度の変動。ビデオ観察前後の緊張覚醒、エネルギー覚醒の変動を示す。TA=緊張覚醒、EA=エネルギー覚醒。

Figure 2. 実験1における数字検出成績。各条件の被験者数は16名である。

件より少なかった。この結果は不快な情動の喚起により有効視野が縮小することを示唆している。しかし、数字検出数の差は有意傾向の範囲にとどまり、有意水準に達しなかった。このことは刺激ビデオの情動価の高さが不十分で、顕著な認知機能の変化を引き起こすことができなかったからではないかと考えられた。そこで実験2では、実験1の刺激ビデオに比べより情動的な場面を含む、より長時間の刺激ビデオを作成し、実験1と同様の手続きで実験を行った。

方法

被験者 九州大学の学生32名 (男性14名、女性18名)。

実験計画 第1要因は、刺激ビデオの種類であり、情動と中性の2種類であった。第2要因は、数字呈示箇所条件であり、画面の左上、右上、左下、右下の4箇所であった。すべて被験者間要因であった。

刺激ビデオ 映画“オールナイトロング”(大映)をパソコンに取り込み、実験1と同様の方法で情動および中性ビデオ(3分34秒)を作成した。両ビデオは3フェーズからなる。ビデオの内容は以下のとおりである。フェーズ1では、ある少年が登校中、踏切で電車の通過を待つ。一緒に並んでいた少女に不審な男が話しかける(2分6秒)。フェーズ2ではビデオ種類によりストーリーが異なる。情動ビデオでは、男はポケットからナイフを取り出し少女を何回も刺す。一方、中性ビデオでは、男はポケットから紙切れを取り出し少女に道を尋ねる(いずれも19秒)。フェーズ3では、再び共通のストーリーとなり、少年は学校へ到着し着席する(1分9秒)。両条件ともに数字(視角1.2°)は“1”のみを使用した。数字の呈示位置、呈示時間は実験1と同じであった。数字は再生開始から2分11秒後(フェーズ2)に呈示した。

情動操作の評価 実験1と同じくJUMACLを使用した。

装置および手続き 実験1に準じる。

結果と考察

情動操作の評価 緊張覚醒およびエネルギー覚醒についてビデオ観察前後の評定平均値を情動、中性の条件別に算出した (Figure 3)。まず緊張覚醒についてJUMACL回答時期×ビデオ種類の2要因分散分析を行ったところ、緊張覚醒は情動ビデオ観察後に有意に上昇した ($F(1, 30) = 10.73, p < .005$)。一方、中性ビデオでは有意な上昇はみられなかった ($F(1, 30) = 2.35, ns$)。次にエネルギー覚醒についてビデオ観察時期×ビデオ種類の2要因分散分析を行ったところ、エネルギー覚醒は情動、中性の両条件ともビデオ観察後の有意な上昇はみられなかった ($F(1, 30) = 2.39, ns$; $F(1, 30) = 0.14, ns$)。以上のように、実験2で使

用した情動ビデオは緊張覚醒のみを上昇させ、その上昇量は実験1のものよりも高いことが明らかになった。このことから、実験2の刺激ビデオは実験1の刺激ビデオと比べ、より情動的であると考えられる。

数字検出成績 実験2の数字検出成績を Figure 4 に示す。情動が数字検出成績に及ぼす影響を検討するために、情動条件と中性条件の数字検出数の差をフィッシャーの直接法で検定した。その結果、情動条件は中性条件より数字検出成績が有意に低下した ($p < .05$)。次に、数字の呈示箇所により数字検出成績にかたよりが生じたか検討するために情動条件と中性条件の数字検出成績の χ^2 検定を行った。その結果、いずれにおいても数字検出数に有意差はみられず、呈示箇所の違いは検出成績に影響を及ぼさないことが明らかになった。以上のことから、情動喚起時に周辺視野における数字検出成績が著しく低下したことが確認された。このことは情動による有効視野縮小の可能性を強く示唆するものである。

実験 3

実験1, 2の結果から情動による有効視野縮小の可

Figure 3. 実験2における各覚醒度の変動。ビデオ観察前後の緊張覚醒, エネルギー覚醒の変動を示す。TA=緊張覚醒, EA=エネルギー覚醒。

Figure 4. 実験2における数字検出成績。各条件の被験者数は16名である。

能性が示唆された。しかし、有効視野縮小ではなく、刺激の特異性が注意機能に影響を及ぼしたため数字検出成績が低下した可能性も考えられる。情動価にかかわらず、特異性の高い対象はしばしば注視され、その注視時間も長くなる (Loftus & Mackworth, 1978)。本研究で使用した情動ビデオには特異性の高い対象 (血, 凶器など) が多く、一方、中性ビデオには特異性の高い対象は全くない。したがって、被験者の注意が血や凶器に集中したため、画面周辺に出現した数字を見逃した可能性も考えられる。実験3では、アイマーカーにより、被験者の注視点を測定し、数字出現時における注視点から呈示位置までの距離を調べ、情動と中性の両条件でその距離に差がみられるかどうかを調べた。また、数字呈示中 (500 ms) に注視点が移動することも考えられるので、数字が消失する瞬間においても同様の検討を行った。もし、注視点から数字呈示・消失位置までの距離に差がないならば、特異性の高い対象に注視点が集中したのではないといえ、数字検出成績の低下は、有効視野縮小によるものと考えられる。

方法

被験者 九州大学の学生8名 (男性3名, 女性5名)。

実験計画 第1要因 (被験者内要因) は、刺激ビデオの種類であり、情動と中性の2種類であった。ビデオの呈示順序はカウンターバランスしている。第2要因 (被験者間要因) は、数字呈示箇所であり、画面の左上, 右下の2箇所であった。

刺激 数字呈示箇所以外は実験2と同じであった。

装置 実験1, 2と同じビデオデッキを使用した。モニターは14インチ (NEC製) のものを使用した。眼球運動の測定に、アイマーカー EMR-7 (NAC製) を使用した。

手続き 被験者がアイマーカーを装着したこと, JUMACL は使用しなかったことを除けば実験1に準ずる。ただし、先行観察したビデオの影響を可能な限り排除するために、1週間後に、もう一方のビデオを観察した。

結果と考察

数字出現時における注視点から数字までの距離を Table 1 に示す。2要因 (ビデオ種類 $\times$ 数字呈示位置) の分散分析を行ったところ、ビデオ種類の主効果も数字呈示位置の主効果も、それらの交互作用もみられなかった ($F(1, 6) = 1.73, ns$; $F(1, 6) = 0.087, ns$; $F(1, 6) = 0.003, ns$)。次に、数字呈示中に注視移動が生じているかどうかを調べるために、数字消失時における注視点から数字までの距離を Table 2 に示す。出現時の分析と同様に、2要因 (ビデオ種類 $\times$ 数字呈示位

Table 1
数字出現時における平均数字距離と標準偏差（視角）

呈示条件	平均数字距離 ^{a)}	標準偏差
左上・情動 ^{b)}	13.94	3.65
左上・中性 ^{c)}	13.43	2.81
右下・情動 ^{c)}	16.29	2.80
右下・中性 ^{b)}	15.94	2.03

a) 平均数字距離とは注視点から数字呈示位置までの距離である。

b) 左上・情動条件，右下・中性条件には4名の同一被験者が参加している。

c) 右下・情動条件，左上・中性条件には4名の同一被験者が参加している。

Table 2
数字消失時における平均数字距離と標準偏差（視角）

呈示条件	平均数字距離 ^{a)}	標準偏差
左上・情動 ^{b)}	11.79	2.57
左上・中性 ^{c)}	10.22	6.30
右下・情動 ^{c)}	13.92	5.10
右下・中性 ^{b)}	14.65	2.36

a) 平均数字距離とは注視点から数字呈示位置までの距離である。

b) 左上・情動条件，右下・中性条件には4名の同一被験者が参加している。

c) 右下・情動条件，左上・中性条件には4名の同一被験者が参加している。

置)の分散分析を行ったところ，ビデオ種類の主効果も数字呈示位置の主効果も，それらの交互作用もみられなかった ($F(1, 6) = 1.85, ns$; $F(1, 6) = 0.025, ns$; $F(1, 6) = 0.187, ns$)。つまり，情動条件でも中性条件でも，数字から注視点までの距離は等しかった。したがって，実験1, 2の情動条件において数字検出成績が低下したのは有効視野の縮小によるものと考えられる。

全体的考察

本研究の実験1-3は，不快な情動が有効視野縮小の生起要因であるか否かを検討した。その方法として，情動もしくは中性場面に瞬間呈示される数字の検出成績を比較した。その結果，情動条件では画面隅に呈示される数字の検出成績が低下した（実験1, 2）。また，眼球運動の測定結果から，注視点から数字呈示位置までの距離は，情動，中性の両条件ともに等しい距離であった（実験3）。実験1, 2では周辺視野に数字が呈示された保証はないが，数字呈示時間は500msと比較的長く，その間は何度か注視移動も可能である。それにもかかわらず，中性条件と比べて情動条件で数字検出成績が低下したのは，有効視野の縮小に

よるものである可能性を強く示唆している。しかしながら，そのように結論するには今後，さらに綿密な調査をすすめてゆく必要がある。

数字検出成績低下が有効視野縮小以外の原因であってもたらされた可能性も考えられる。そこで，いくつかのそのような可能性を検討せねばならない。

まず，刺激の特異性が注意集中を引き起こすものではないとしても，それが有効視野縮小の原因になっていることも考えられる。情動場面における血やけなどは，非日常的で特異的である（Christianson & Loftus, 1991; 相良・越智, 1996）。有効視野の縮小は刺激の情動に起因するものではなく，特異性の高さによってもたらされた可能性もある。この問題については，従来の情動・中性条件に加え，特異性は高いが情動を喚起させない新奇条件を設けた実験において，情動条件では注意集中効果が生じたにもかかわらず，新奇，中性条件では生じなかった（Christianson & Loftus, 1991; Christianson, Loftus, Hoffman, & Loftus, 1991; 相良・越智, 1996）ことから，特異性は注意を引き付けるが，有効視野を縮小させる効果をもつものではないと考えられる。

次に，数字は重要性の低い刺激であるため，情動喚起時には処理されにくくなり，数字検出成績が低下した可能性も考えられる。もし，この考え方が正しければ，数字検出成績は呈示位置には左右されず，情動場面の中心に数字が呈示されたとしても検出できないことになる。本研究の数字呈示位置は画面の四隅のみであり，この問題を直接検討することはできない。しかしながら，Burke et al. (1992)の実験結果から推察すると，ストーリー的に重要ではないが，中心人物と空間的に接近している中心的詳細情報の記憶成績は情動条件においてのみ高かった。このことから，情動喚起時には重要性の低い刺激であっても認知処理されており，数字の重要性の低さが検出成績低下の一因にはなりえないと考える。

さらに，情動による健忘の可能性もある。トラウマ的出来事に遭遇し，目撃したものを思い出せなくなることである。本研究では，数字を事後報告させているため，数字検出に対して記憶過程がなんらかの影響を及ぼす可能性を完全に排除できていない。しかし，実験1, 2の情動条件において数字を検出できなかった被験者（実験1では11名，実験2では13名）についても，数字報告を求めた際に，数字呈示シーンの内容そのものについて健忘を報告した者はいなかったため，数字検出成績低下は情動による健忘が原因ではなく，有効視野の縮小による検出ミスであると考えられる。

では，情動の喚起時に有効視野の縮小はなぜ起こるのか。情動と処理資源の関係から考えてみる。

目撃者が情動場面に遭遇した場合，情動喚起の原因探索のために，感覚神経系を敏感にし，認知機能を促

進させる(福井, 1990; Mandler, 1984 田中・津田監訳, 1987)。このことから, 情動喚起時には平静時に比べ, 外的刺激の処理へ配分される処理資源量は増加すると考えられる。

しかし, 情動喚起時には, 危急事態に対応するため自律神経系の機能が活性化し, その評価のためのモニタリングに一定の処理資源が消費される(大平, 1997)。このことから, 情動喚起時には平静時に比べ, 外的刺激の処理へ配分される処理資源量は減少すると考えられる。

これらの考え方は矛盾するものの, 有効視野の縮小により, その矛盾は解消する。すなわち, 少ない処理資源を効果的に利用し外的刺激を取り込むために, 有効視野を縮小させて, 情動喚起源の中心情報を集中的に取り込むのである。

以上のことから, 情動喚起時における有効視野の縮小は積極的な情報獲得と効率的な処理資源の利用を行うためのメカニズムであると考えられる。

今後は有効視野の空間的サイズについてのより厳密な実験と, なぜ, 有効視野が縮小するのかについての理論的メカニズムを実証的に明らかにする必要がある。

引用文献

- Brigham, J. C., Maass, A., Martinez, D., & Whitenberger, G. 1983 The effect of arousal on facial recognition. *Basic and Applied Social Psychology*, **4**, 279-293.
- Burke, A., Heuer, F., & Reisberg, D. 1992 Remember emotional events. *Memory and Cognition*, **20**, 227-290.
- Christianson, S.-Å. 1992 Emotional stress and eyewitness memory: A critical review. *Psychological Bulletin*, **112**, 284-309.
- Christianson, S.-Å., & Hübner, B. 1993 Hands up! A study of witnesses' emotional reactions and memory associated bank robberies. *Applied Cognitive Psychology*, **7**, 365-379.
- Christianson, S.-Å., & Loftus, E. F. 1987 Memory for traumatic events. *Applied Cognitive Psychology*, **1**, 225-239.
- Christianson, S.-Å., & Loftus, E. F. 1991 Remembering emotional events: The fate of detailed information. *Cognition and Emotion*, **5**, 81-108.
- Christianson, S.-Å., Loftus, E. F., Hoffman, H., & Loftus, G. R. 1991 Eye fixations and memory for emotional events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, **17**, 693-701.
- Clifford, B. R., & Hollin, C. R. 1981 Effects of the type of incident and the number of perpetrators on eyewitness memory. *Applied Cognitive Psychology*, **66**, 183-201.
- Easterbrook, J. A. 1959 The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological Review*, **66**, 183-201.
- 福井康之 1990 感情の心理学 川島書店
- Heuer, F., & Reisberg, D. 1990 Vivid memories of emotional events: The accuracy of remembered minutiae. *Memory and Cognition*, **18**, 495-506.
- Ikeda, M., & Takeuchi, T. 1975 Inference of foveal load on the functional visual field. *Perception and Psychophysics*, **18**, 255-260.
- 石口 彰 1983 知覚と注意 心理学評論, **26**, 180-201.
- (Ishiguchi, A. 1983 Perception and attention. *Japanese Psychological Review*, **26**, 180-201.)
- Kinney, G. C., Marsetta, M., & Showman, D. J. 1966 *Studies in display symbol legibility*. Part XII. The legibility of alphanumeric symbols for digitalized television. Bedford, MA: Mitre.
- Leippe, M. L., Wells, G. L., & Ostrom, T. M. 1978 Crime seriousness as a determinant of accuracy in eyewitness identification. *Journal of Applied Psychology*, **63**, 345-351.
- ロフトス E. F. 西村武彦(訳) 1987 目撃者の証言 誠信書房
- (Loftus, E. F. 1979 *Eyewitness testimony*. London: Harvard University Press.)
- Loftus, E. F., & Burns, T. E. 1982 Mental shock can produce retrograde amnesia. *Memory and Cognition*, **30**, 318-323.
- Loftus, G. R., & Mackworth, N. H. 1978 Cognitive determinants of fixation location during picture viewing. *Journal of Experimental Psychology*, **4**, 565-572.
- マンドラー G. 1987 田中正敏・津田 彰(監訳) 情動とストレス 誠信書房
- (Mandler, G. 1984 *Mind and body: Psychology of emotion and stress*. New York: Norton.)
- Matthews, G., Jones, D., & Chamberlain, G. 1990 Refining the measurement of mood: The UWIST mood adjective checklist. *British Journal of Psychology*, **81**, 17-42.
- 三浦利章 1993 日常場面での視覚的認知——眼球運動を通して—— 箱田裕司(編) 認知科学のフロンティア3 サイエンス社 Pp. 100-141.
- 三浦利章 1996 行動と視覚的注意 風間書房
- 越智啓太 1997 目撃者によるストレスフルイベントの記憶——仮説の統合をめざして—— 犯罪心理学研究, **35**, 49-65.
- (Ochi, K. 1997 Eyewitness memory for stressful events. *Japanese Journal of Criminal Psychology*, **35**, 49-65.)
- 大平英樹 1997 認知と感情の融接現象を考える枠組み 海保博之(編) “温かい認知”の心理学 金子書房 Pp. 10-36.
- 相良陽一郎・越智啓太 1996 エモショナルストレスが目撃証言に及ぼす効果(2) 日本心理学会第60

- 回大会発表論文集, 816.
- Safer, M. A., Christianson, S.-Å., Autry, M. W., & Österlund, K. 1998 Tunnel memory for traumatic events. *Applied Cognitive Psychology*, **12**, 99-117.
- 白澤早苗・石田多由美・箱田裕司・原口雅浩 1999 記憶検索に及ぼすエネルギー覚醒の効果 基礎心理学研究, **17**, 93-99.
(Shirasawa, S., Ishida, T., Hakoda, Y., & Haraguchi, M. 1999 The effect of energetic arousal on memory search. *Japanese Journal of Psychonomic Science*, **17**, 93-99)
- Schachter, S., & Singer, J. 1962 Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, **69**, 379-399.
- Thayer, R. E. 1967 Measurement of activation through self-report. *Psychological Report*, **20**, 663-678.
- Williams, L. J. 1982 Cognitive load and the functional field of view. *Human Factors*, **24**, 683-692.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. 1908 The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, **18**, 459-482.
- Yuille, J. C., & Cutshall, J. L. 1986 A case study of eyewitness memory of a crime. *Journal of Applied Psychology*, **71**, 291-301.
- 1999. 3. 12 受稿, 2001. 3. 3 受理——