

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 4 日現在

機関番号：33908

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23530970

研究課題名(和文) 認知資源の個人差と急性ストレス

研究課題名(英文) Individual differences in cognitive resources and acute stress

## 研究代表者

河原 純一郎 (Kawahara, Jun-ichiro)

中京大学・心理学部・教授

研究者番号：30322241

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：いくつも仕事がある場合、同時にはたくさんには対応できない。また、頭を使って疲れたら、そのぶんミスが増えたりうまく頭が回らない。心理学では、認知資源という共通のリソースを仮定し、この多寡で複数の課題遂行成績や疲労、個人差を説明してきた。非常に似通った注意の課題で認知資源が枯渇するという説明が成されていることに本研究では注目し、これらの課題間で共通の認知資源が使われているかを調べた。実験の結果、共通性は殆ど無いことがわかった。本研究の結果は、これまで、認知資源という漠然とした用語で解釈されてきた注意の配分モデルに対して見直しを迫るものであるといえる。

研究成果の概要(英文)：The present project examined whether attentional blink and attentional capture phenomena emerge from a common underlying attentional mechanism by using correlation studies. If these phenomena share a common foundation, the magnitude of these deficits should show within-subject correlations. Participants (N=135) revealed significant attentional deficits during spatial and temporal capture and the attentional blink tasks. However, no significant correlation was found among these tasks. Experiment 2 (N=95) replicated this finding using the same procedure used in Experiment 1 but included another attentional blink task that required spatial switching between the two targets. Strong correlations emerged only between the two attentional blink tasks (with/without spatial switching). The present results suggest that attentional deficits during spatial and temporal capture and the attentional blink tasks reflect different aspects of attention.

研究分野：認知心理学

キーワード：注意 個人差

### 1. 研究開始当初の背景

従来の認知心理学的研究では Kahneman (1973)以来,さまざまな認知課題の実行成績は,その個人が持っている認知資源の量に依存すると考えられてきた(e.g., Norman & Bobrow, 1975; Lavie, 1995)。すなわち,有限の注意資源があって,課題遂行に際してこれを消費する。この資源がある限りは同時に複数の課題を遂行できるが,枯渇した場合は遂行に失敗するといわれていた。

近年,その頑健性から注目を集めている注意の瞬き(attentional blink; Raymond et al., 1992)現象も一種の二重課題であるため,多くの研究者は,注意資源の欠乏がこの現象の発生源であると考えている。一方,研究代表者は注意の瞬きの本質は資源剥奪ではなく,数ある候補の中から標的を選ぶプロセスにあると考える選択理論を主張しており(Kawahara & Enns, 2009),その他の理論を唱える研究者と論争を続けている(Dux & Marois, 2010)。

こうした論争を続けるにあたって,論争相手の報告している現象を再現する必要があるが,先行研究とほとんど類似していると思われる手続きをとっても,研究代表者は現象が再現できない場合があることに気づいた。例えば,注意の瞬きは一般に高速逐次視覚呈示をした事態で得られる。これに類似した手続き現象として注意捕捉(attentional capture; Folk et al., 2002)があり,注意の瞬きでの第1標的と,注意捕捉課題での妨害刺激との間には機能的類似性があるという立場もある(Spalek et al., 2006)。そこで,研究代表者は研究室の過去の記録を調べ直し,注意の瞬きと注意捕捉の実験を両方に参加した個人の実験結果を対比してみたところ,一貫性が少ないことに気づいた。これらの現象が注意資源の剥奪によって生じているならば,課題成績は個人内では一貫するはずであった。これは,注意の瞬きと注意捕捉が異なるメカニズムで生じている可能性を示唆する。言い換えると,異なる認知課題間で個人内の成績を比較することで,それらの課題遂行にかかわるメカニズムの共通性が特定可能になるという着想に至った。さらに,個人内変動を説明変数として加えることによって,プロセス間の共通性/非共通性を検討できると考えられる。

### 2. 研究の目的

本研究は,共通の認知資源という概念で説明されてきた認知心理学の諸現象が個人内で一貫したパフォーマンスとなるかを検証する。課題Xで成績が高ければ課題Yでも成績が高いという相関関係を,注意の瞬き,注意捕捉等の課題間で調べることを目的とした。本研究は単なる相関による個人差の記述に陥ることを防ぐために,認知資源を消費するといわれている急性ストレスを実験的に操作し,するという特徴をもつ。急性ストレス

の導入前後でのパフォーマンスの変化を観察することによって,あるプロセス(例えば作業記憶符号化)が注意の瞬き量の増加をもたらすという因果関係が特定できることが見込まれる。

### 3. 研究の方法

プロジェクト1: 認知資源と個人差の関係を調べるために,注意の瞬き課題,時間的注意捕捉課題,空間的注意捕捉課題の3種を同一の被験者が実施した。この3種の課題間での成績の相関をとることで,共通の注意資源を仮定してよいか判断できる。

プロジェクト2: この研究では積極的に注意資源を変動させるため,急性ストレス操作を持ち込んだ。被験者は英語の課題に対する自我脅威フィードバックの高・低いずれかを被験者間デザインで受けた。このストレス操作のうち,注意資源の量に鋭敏に応答するといわれているフランカ干渉課題を実施した。

プロジェクト3: 情動状態が注意の瞬きに及ぼす影響を情動価と覚醒度の二軸で解釈するのがよいのか,あるいは注意と情動状態の的一对対応で捉えた方がよいのかを検証した。悲しみ,幸福,不安,平静の4つはすでに調べられており,不安は注意の瞬きを増大させ,悲しいと減少させることがわかっている。幸福と悲しみは中程度の注意の瞬きを生じさせていた。したがって,単純に情動価だけ,覚醒度だけではこれらの結果を解釈できないが,これまでの研究では覚醒度が低く,情動価が中性の状態では検証されていなかったため,直接覚醒度だけの影響を調べることはできなかった。そこで本研究では,情動価が中性に近い疲労を利用した。TSST(Trier Social Stress Test)を用いて疲労を導入した。被験者間デザインで疲労を操作した。

### 4. 研究成果

プロジェクト1: 個人内での注意配分方略は一貫していると考えられているため,これらの現象が同じプロセスを扱っているのならば,大きな注意捕捉を生じる個人は,注意の瞬きを大きく生じるはずである。200人を超える実験参加者の遂行成績をみると,それぞれの課題では頑健な注意の効果(注意の瞬き,注意捕捉)は生じていた。ところが,3つの課題の注意効果の間には,有意な相関は認めら

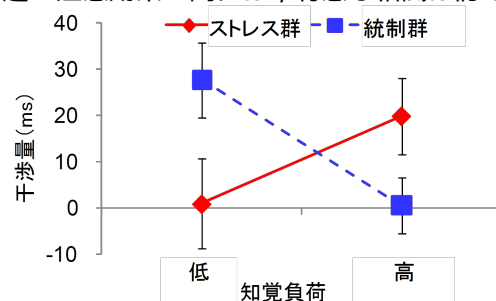


図1 知覚負荷・ストレス負荷がフランカ干渉量に及ぼす効果

れなかった。ただし、無相関しか得られなかったのは、それぞれの課題の測定精度が低かったせいである可能性が考えられる。そこで、空間成分だけ異なる注意の瞬き課題を実施し、空間シフトの有無ごとに測定した注意の瞬き量を相関分析した。ここには頑健な相関が認められたため、このパラダイム全体に精度上の問題があるとはいえない。従って、これらの現象は共通の注意資源に媒介されているとはいえず、注意の異なる側面を反映していることを示唆していることがわかった。この成果は論文(1)として刊行した。

プロジェクト 2: もしフランカ干渉課題に係わる注意資源とストレスによって消費される注意資源が共通であれば、ストレス操作はフランカ干渉量に影響するはずである。

実験の結果、ストレスと知覚負荷のどちらか一方が高い場合には干渉量が少なく、両者が高い場合には干渉量が多くなるという結果が得られた(図 1)。これは知覚負荷、およびストレスは共通の注意資源を剥奪することを示唆する。ストレスも知覚負荷も高い場合に干渉量が増えたのは、過剰な資源剥奪を受けると、タスクセットの維持に向けた注意資源が枯渇すると考えられ、その結果課題成績が低下した可能性を示唆する。この成果は論文(5)として刊行した。

プロジェクト 3: 二軸説では疲労は注意の瞬きを増大させないと予測される。一方、注意と情動状態の一对一对応で捉えたほうがよいのであれば(図 2)、注意の瞬きはストレス条件下(実験群)で増大すると予測される。

実験の結果、AB は統制群に比べて増大していた(図 3)。したがって、二軸説ではこれらの結果を説明できない。情動状態と注意の状態は固有の一对一对応にあるという見方をこれらの結果は支持している。この成果は論文(6)として刊行した。

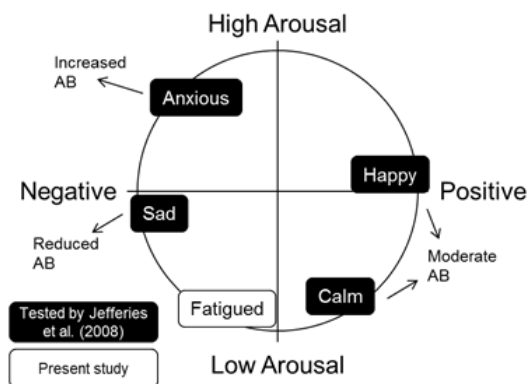


図 2 疲労操作と情動の関係

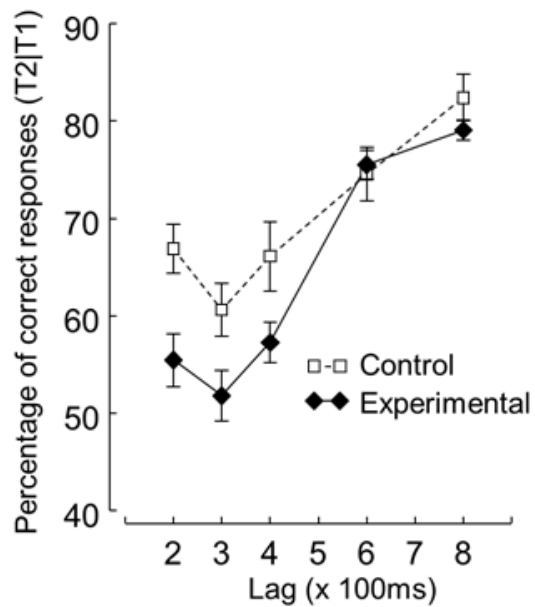


図 3 疲労操作が注意の瞬きに及ぼす影響

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 7 件, 全て査読あり)

- (1) 佐藤稔久, 河原純一郎, 熊田孝恒, 赤松幹之 (2013). 長時間運転での疲労蓄積への影響要因の分析とドライバーの疲労蓄積タイプの分類 自動車技術会論文集, 44, 1451-1458.
- (2) Kawahara, J., Sato, H. (2013). The effect of fatigue on attentional blink. *Attention, Perception & Performance*, 75, 1096-1102.
- (3) Sato, H., Takenaka, I. & Kawahara, J. (2012). The effects of acute stress and perceptual load on distractor interference. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65, 617-623.
- (4) 竹中一平, 河原純一郎, 熊田孝恒 (2012). 急性ストレスが選択的注意に及ぼす影響 基礎心理学研究, 31, 42-56.
- (5) Kihara, K., & Kawahara, J. (2012). Voluntary production of a visual stimulus attenuates attentional blink. *Attention, Perception, & Performance*, 74, 312-321.
- (6) Sato, H., & Kawahara, J. (2012). Assessing acute stress with the Implicit Association Test. *Cognition and Emotion*, 129-135.

- (7) Kawahara, J. & Kihara, K. (2011). No commonality between attentional capture and attentional blink. The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 64, 991-1008.

〔学会発表〕(計 6 件)

- (1) 佐藤広英・河原純一郎 (2014). ストレス負荷作業は実験者の気分に影響を及ぼすか? 日本心理学会第 78 回大会 同志社大学 9 月 10 日
- (2) 佐藤広英・河原純一郎 (2013). Switching IAT によるストレス状態の反復測定 日本心理学会第 77 回大会 北海道医療大学 9 月 20 日
- (3) Kawahara, J., & Sato, H. (2012). Does stress increase or decrease attentional resource? The effect of acute stress on attentional blink. Vision Sciences Society Annual meeting, Naples, Florida.
- (4) 佐藤広英・河原純一郎 (2012). Switching IAT によるストレス状態の測定 日本心理学会第 76 回大会 専修大学 9 月 13 日
- (5) 佐藤広英・河原純一郎 (2011). 社会的ストレスによる注意剥奪と注意の瞬き 日本基礎心理学会第 30 回大会 慶應義塾大学 11 月 3 日
- (6) Kawahara, J., Takenaka, I., & Sato, H. (2011). Does stress enhance or impair selective attention? The effects of stress and perceptual load on distractor interference. Vision Sciences Society Annual meeting, Naples, Florida.

〔図書〕(計 1 件)

- (1) 河原純一郎 (2013). 注意 最新心理学事典 藤永保(監修)・内田伸子・繁柘算男・杉山憲司(責任編集) 平凡社. Pp. 521-522.

〔産業財産権〕

なし

〔その他〕

ホームページ等

<http://cogpsy.let.hokudai.ac.jp/~f209/>

受賞

2013 年度日本基礎心理学会優秀論文賞受賞 (竹中一平, 河原純一郎, 熊田孝恒 (2012). 急性ストレスが選択的注意に及ぼす影響 基礎心理学研究, 31, 42-56. に対して)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

河原純一郎 (KAWAHARA Jun-ichi ro)  
中京大学・心理学部・教授  
研究者番号: 30322241

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし