

令和元年6月20日現在

機関番号：82401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K16585

研究課題名(和文)他者との社会的関わりが疲労に及ぼす影響の解明

研究課題名(英文) Investigation of interaction between fatigue and social interaction

研究代表者

佐々木 章宏 (Sasaki, Akihiro)

国立研究開発法人理化学研究所・生命機能科学研究センター・研究員

研究者番号：10711781

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、認知的作業による疲労負荷の最中、並びにその前後に他者と関わりを持つことが、負荷によって生じる疲労度にもたらす変化を調べ、他者との関わりと疲労の関連を検証した。認知的な作業中に見知らぬ他者から視線を受けることで、覚醒度が高まる反面、疲労感もより増大することが見出された。親密な他者(交際中のパートナー)と負荷後に過ごすことで疲労感がより減弱することを認めたが、負荷前に親密な他者と過ごしても後の疲労感の増大を抑制する効果は認めなかった。これらの結果は関わりをもつ他者の属性や関わりを持つタイミングによって、疲労へ及ぼす効果が異なることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では他者との社会的関わりが疲労にどのような影響を及ぼすかについて研究を進めた。本研究によって、認知的な作業中に見知らぬ他者から視線を受けるときには、覚醒度が高まる反面、疲労感もより増大することが見出された。一方、認知的作業負荷後の疲労状態で親密な他者(交際中のパートナー)と過ごすことによる疲労感の減弱を認めたが、負荷前に親密な他者と過ごしても後の疲労感の増大を抑制する効果は認めなかった。これら結果からどのような人と過ごすか、いつ時間を共にするかで疲労へ及ぼす影響がことを明らかにし、日常生活で経験する他者との関わりであっても、疲労に作用することが初めて見出された。

研究成果の概要(英文)：In this study, we examined the relationship between fatigue and social relationships with others by investigating how the degree of fatigue due to cognitive workload was modulated by the social interaction during, after or before cognitive workload. We found not only degree of arousal but also degree of subjective fatigue increased when subjects were observed their cognitive performance by the stranger. Degree of fatigue decreased when subjects spent their time with romantic partner after cognitive fatigue workload, however that did not decrease when subjects spent their time with romantic partner before fatigue workload. Thus, social interaction differs its effect on fatigue depending on what kind person we spend with or when we spend with others.

研究分野：健康科学

キーワード：疲労 社会的相互作用 認知機能

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

大勢の聴衆を前にした研究発表や就職面接を終えた後には、親しい同僚たちの前で話すよりも疲れを強く感じることや、長時間の車の運転であっても助手席に恋人が座っていると一人で運転するよりも疲れを感じにくいということがある。つまり我々が何らかの活動後に感じる疲れは、他者の存在によって影響を受ける可能性が考えられる。過去の研究から他者の視線を受けながら習熟した課題を行う際には課題成績が向上する(社会的促進)、一方で未習熟な課題を行う際には成績が低下する(社会的抑制)など、他者との社会的な関わりが認知的なパフォーマンスに作用することが知られている。また、他者の評価を受けるなど社会的ストレスが生じる場面においては心拍数が増大するなどの自律神経系への作用についても報告されている。反対に、親密な他者、恋人の写真を見ることによって主観的な痛み感覚の低減されること、それと関連して脳の報酬系とされる領域の活動が報告されている。

2. 研究の目的

疲労は肉体的・精神的活動の結果、特に過度の活動の結果として機能低下を生じさせる。これまでの研究では肉体的あるいは精神的な疲労負荷が引き起こす機能低下について論じられてきた。過去の研究で報告されているように他者との関わりはストレスをもたらしたり、一方で親密な他者であれば癒しをもたらしたりする。そのことと関連して、他者との関わりが疲労や疲労感に作用することが予測されることから、本研究では他者との関わりが疲労に及ぼす影響の解明を目的として、見知らぬ他者と親密な他者など、他者との関わりを持つことが疲労、疲労感の増大や抑制、あるいは回復においてどのような作用をもたらすかの検証を目指した。

3. 研究の方法

健常成人を対象とした急性疲労実験では疲労を誘起するための認知的作業負荷の最中または負荷前後に他者との関わりを介入することで、疲労に及ぼす他者の関わりの影響を検証した。認知的作業負荷には、2バック課題を用いた(図1左)。2バック課題ではコンピュータの画面上に連続的に数字を呈示し、被験者は画面上に数字が現れるごとにその数字が2つ前に呈示された数字と同じ数字か異なる数字かを判断しボタン押しによって回答した。3つの実験でそれぞれ異なる介入を行い、見知らぬ他者及び親密な他者との関わりが疲労に及ぼす効果を明らかにした。

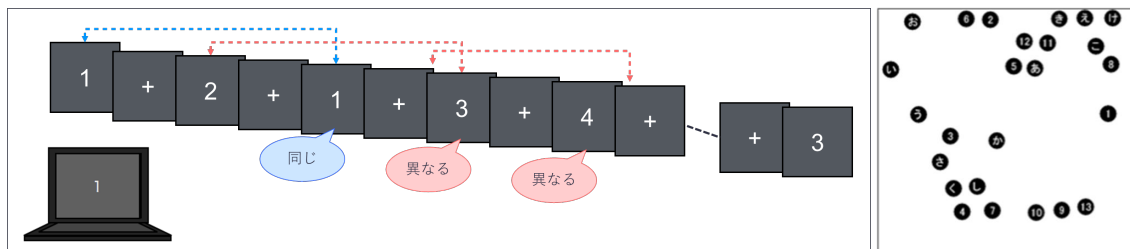


図1.(左)2バック課題の模式図。コンピュータの画面上に連続して表示される数字を記憶し、新たに表示された数字と2つ前に表示された数字とが同じか異なるかを回答する課題。疲労を誘発するため60分間実施した。(右)modified advanced trail making test (mATMT)の画面表示例。被験者は「1」～「13」の数字と「あ」～「し」の平仮名の25個のターゲットについて、数字は小さい順、ひらがなはあいうえお順に、かつ数字とひらがなを交互にボタン押しすることを求められた(つまり、1 あ 2 い ... 12 し 13)。5分間の繰り返しを行い、ターゲットのボタン押し回数を解析に用いた。

実験1:見知らぬ他者からの視線が疲労に及ぼす影響について、2つの実験室間で相互にビデオ映像の投影が可能な環境を設け、被験者は一方の実験室に座りモニターに映し出された認知的作業負荷課題を行った。またモニターには他方の実験室で被験者の課題遂行を観察する実験者の映像も同時に呈示することで他者から自分の課題遂行の様子が観察されていることが認識できた。また統制条件として、実験者が存在しない部屋の映像を呈示した。認知的作業負荷の前後に visual analog scale (VAS) 式質問票による主観評価、認知機能計測課題(modified advanced trail making test、mATMT)(図1右)を実施することで被験者の疲労を評価した。

実験2:親密な他者(交際中のパートナー)と過ごすことが疲労回復を促進する効果について検証した。認知的作業負荷課題による急性疲労負荷の後に交際中のパートナーと共同または単独でカード選択課題を行い(図2)疲労負荷の前後およびカード選択課題の前後で疲労評価のためのVAS式質問票、認知機能(mATMT課題)、自律神経機能検査からカード選択課題後の疲労を評価することで疲労の低減が起こるかを検証した。カード選択課題では、コンピュータ画面上に呈示される6つのカードから共同条件ではパートナーと2人でそれぞれ1つを選択し、同

じ絵柄が表示されるように選択するように説明を与えた（単独条件の場合は一方がコンピュータの自動選択となる）。実際には選択したカードの絵柄の出現内容は擬似ランダムであり、どのカードを選択しても予め設定されたカードが選択されるため、被験者間で同一の絵柄が選択される頻度は同じとなっている。このカード選択課題は 15 分間繰り返し行った。

実験 3：親密な他者と過ごすことによって、後に生じる疲労の程度が抑制されるかについて、交際中のパートナーと共同作業または単独でのカード選択課題を行い、その後に認知的作業負荷を課した。VAS 式質問票、認知機能（mATMT 課題）自律神経機能について疲労負荷課題前後で比較し、共同作業または単独作業で疲労度の違いを評価することにより、疲労抑制効果が認められるかを検証した。

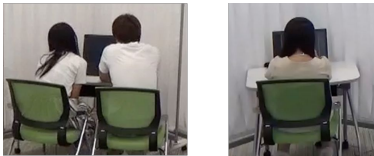


図 2. 親密な他者と過ごすことの疲労回復/抗疲労効果の検証研究における共同作業の実施状況（左：共同条件、右：単独条件）

4. 研究成果

実験 1：認知的作業負荷の遂行によって観察者の存在の有無にかかわらず、主観的疲労感の有意な増大が認められた。また観察者がいる状況においては、ストレスの評価値が有意に増大する一方で、観察者が不在の際には有意な意欲の低下と眠気の増大を認めた。また、mATMT 課題成績において、他者の視線を受けた後では課題を反復するまでの潜時が短くなることを認め、他者の視線による精神的ストレスによって覚醒度が高められる可能性が示唆された。これらの結果から、課題遂行中に見知らぬ他者から観察されることで精神的ストレスが増大し覚醒度が高められ課題遂行が促進される一方で疲労感が増大する。他者が不在である際には眠気が増大したことから課題に対する「飽き」が生じ、それが疲労感増大の誘因となることが示唆された。

実験 2：交際中の男女 20 組を対象に疲労負荷課題の後にカード選択課題をパートナーと共同または単独で行った。その結果、疲労負荷後に有意に増大した主観的疲労感などはカード選択課題後に有意に低下した。さらにパートナーと共同でカード選択課題を行った後では単独で同じ課題を行うよりも疲労感の程度が低くなり、パートナーとの共同作業が主観的疲労感を低下させることを見出した。また mATMT 成績は疲労負荷課題前後、カード選択課題後の 3 回の計測で正答数が単調に増加することを認めた。疲労負荷後とカード選択課題後の正答数の増加の程度がパートナーに対する熱愛度（日本語版熱愛尺度を用いた）正相関を示し、つまり熱愛度の高い被験者ほど正答数の増加の程度が大きいことを認めた（図 3）。このことから熱愛度が高いほど疲労度の低減効果が大きくなることが示唆された。

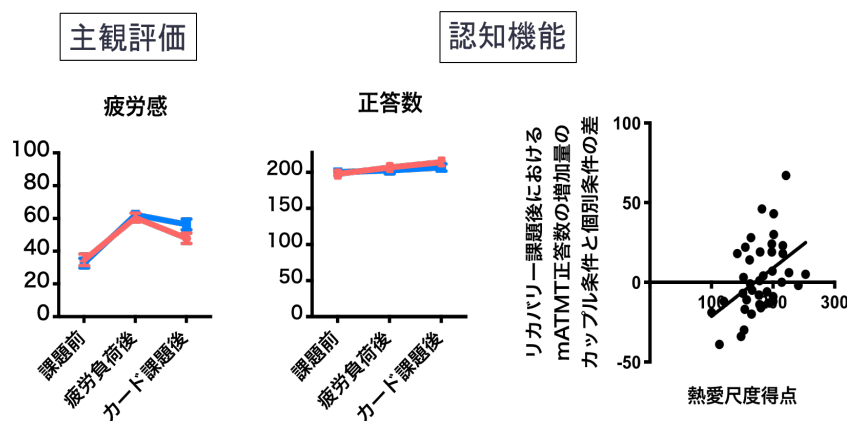


図 3. 実験 2 の主観評価、認知機能の結果。折れ線グラフの赤は共同条件、青は単独条件を示す。

実験 3：親密な他者（交際相手）と過ごすことが、後の疲労、疲労感の増大を抑制するかについて交際中の男女 10 組を対象に検証実験を行った結果、主観評価では共同および単独いずれの場合でも疲労負荷課題後に有意な疲労感の増大を認め、その増大の程度は共同と単独条件で有意差は認められなかった。また ATMT の成績にもカード選択課題の条件間で有意差を認めなかった。これらの結果から事前検査から疲労負荷後検査にかけて疲労が増大し、疲労感や交感神経活動の増大が生じたことが示唆された（図 4）。

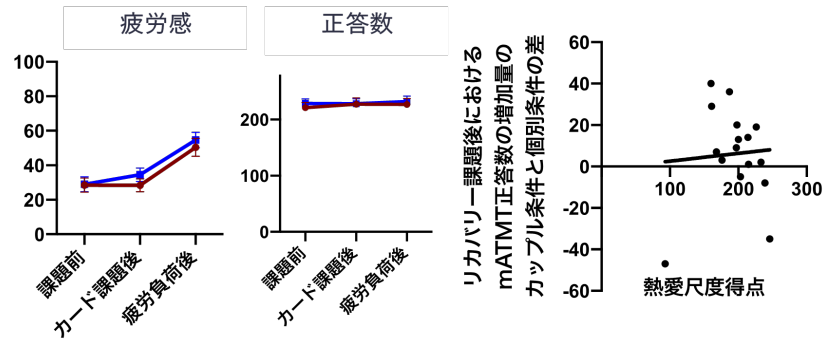


図4．実験3の結果。VASによる疲労感の主観評価スコア、及び、mATMT課題の成績を示す。折れ線グラフの赤は共同条件、青は単独条件を示す。

これらの実験結果から、見知らぬ他者の存在は覚醒度を高めるが精神的ストレスにより疲労が増大することが示唆された。親密な他者の存在は疲労状態からの回復過程において疲労低減効果をもたらすが、疲労の増大を抑制する効果については小さいことが示唆された。

5．主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 3 件)

- 1 佐々木章宏、水野敬、渡辺恭介、筒井涼子、仲谷眞知子、仲谷真利子、古澤美香、梶本修身、渡辺恭良．恋人と過ごす時間が疲労による覚醒度や認知的パフォーマンスの低下を抑制する可能性．第14回日本疲労学会総会・学術集会．九州大学．2018年5月18日・19日
- 2 佐々木章宏、水野敬、渡辺恭介、田島華奈子、筒井涼子、仲谷眞知子、仲谷真利子、古澤美香、梶本修身、渡辺恭良．恋人との共同作業が疲労回復期に及ぼす影響．第13回日本疲労学会総会・学術集会、名古屋大学．2017年5月27日・28日
- 3 佐々木章宏、水野敬、渡辺恭介、高橋佳代、田島華奈子、蛭子杏子、古澤美香、仲谷眞知子、筒井涼子、堀洋、梶本修身、渡辺恭良．恋人への思いが強くなるほど疲れが増大する．第12回日本疲労学会総会・学術集会、パシフィコ横浜、横浜、2016年5月20日

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：
 発明者：
 権利者：
 種類：
 番号：
 出願年：
 国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
 発明者：
 権利者：
 種類：
 番号：
 取得年：
 国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号（8桁）：

(2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。