

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年6月7日現在

機関番号：32661

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009～2012

課題番号：21530716

研究課題名（和文）慢性ストレスがヒトの生理心理状態に与える影響とその対処法

研究課題名（英文）The influences of chronic stress on psychophysiological state and the ways of cope with it

研究代表者

織田 弥生 (ODA YAYOI)

東邦大学・理学部・博士研究員

研究者番号：40456265

研究成果の概要（和文）：慢性的なストレスが健常人の日常の生理心理状態に与える影響を明らかにするため、同一個人を4週間の間隔をあけて2回測定し、慢性ストレスや生活習慣の変化と生理指標の変化の対応を検討した。生理指標にはコルチゾールの日内リズム、ストレスの指標には質問紙を用いた。各変数の1回目から2回目への変化の関連を検討したところ、コルチゾールの日内リズムの変化には、ストレスサー、ストレス知覚、ストレス対処行動、睡眠時間等が影響することが示唆された。

研究成果の概要（英文）：To examine the influences of chronic stress on psychophysiological state in healthy men, we conducted psychophysiological measurement twice at intervals of four weeks with the same participants. The physiological index was cortisol rhythm, and the psychological indices were measured by using a questionnaire. The relationships between the changes in variables in the first and second measurements were examined. The results suggested that the stressor, perceived stress, stress coping, and sleep hours affect cortisol rhythm.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	94,484	28,345	122,829
2011年度	1,305,516	391,655	1,697,171
2012年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：生理心理学

科研費の分科・細目：心理学，臨床心理学

キーワード：ストレス，コルチゾール，日内変動

1. 研究開始当初の背景

(1) ストレスの分類

ストレスを継続時間で分けると、「一過性ストレス」と「慢性ストレス」に分けることが可能である。「一過性ストレス」は試験や人前での発表など、比較的短期間に生じ終了するストレスのことで、多くの先行研究から一過性ストレスが交感神経系の活性化（血

圧や心拍の上昇など）や視床下部—副腎皮質系の活性化（コルチゾールなどのホルモンの濃度上昇）をもたらすことがよく知られている (Bolm-Audorff et al., 1986; Hubert et al., 1989)。一方「慢性ストレス」は職場での人間関係の悩み、多忙な状態が続くなど、継続時間が1週間、1ヶ月など比較的長いもので、私たちが日常「ストレスがたまった」

という言葉で表現しているのは慢性ストレスのことだと思われる。慢性ストレスは実験室で再現することが困難であることから先行研究は非常に少ない。ストレスの人間に対する影響を検討するには、慢性ストレスは非常に重要なテーマの一つである。

(2) コルチゾールとは

ストレスの指標としてよく用いられるコルチゾールとは、ホルモンの1種で、血中・尿中・唾液中から測定可能である。また起床時前後に濃度がピークになり、午前中は急激に濃度が低下し、その後は低い値を保つという、強固なサーカディアンリズムを持っていることが知られている。このリズムは強く、1日程度の徹夜や、時差のある地域に行っても簡単には変化しない。

(3) 慢性ストレスに関する先行研究

近年生理指標の測定技術などの進歩により、徐々に慢性ストレスの研究が行なわれるようになってきている。それらの研究で報告されていることは、ストレス時に上昇すると言われていたコルチゾールの濃度が、慢性ストレス下では却って低下する、またはコルチゾールが本来持っているサーカディアンリズムが崩壊するという現象である(Heim et al., 2000; Sephton et al., 2000)。これらの研究の多くはトラウマを持った人やがん患者などの病的な人を対象としたものであったが、織田(2005)、Oda et al. (2007)は健康な人においても慢性ストレス(女性の月経前症候群や就労者のストレス)がコルチゾール濃度の低下やサーカディアンリズムの崩壊を引き起こすことを示している。

(4) 先行研究において残されている問題点

Oda et al. (2007)は慢性ストレスが睡眠に影響を与え、睡眠が日常のコルチゾールのリズムに影響を与えるというモデルを、共分散構造分析によって示している。しかしこのモデルは一時点の測定データに基づいていることから、あくまで統計学上のモデルであり、実際の因果関係について言及することは困難である。慢性ストレスにより生理的な変化が生起しているかどうかを検討する一つの方法は、同一個人を繰り返し測定し、ストレスと身体の変化の両方を測定することであると考える。しかし他の先行研究においても、慢性ストレスの強弱により被験者を2分するなどして比較する研究がほとんどであり、慢性ストレスの変化と身体への影響という時間経過を考慮し、個人の繰り返し測定を行なった研究は見当たらない。

2. 研究の目的

以上のことから、本研究では個人を繰り返

し測定することにより、慢性ストレスが生理心理状態に与える影響を検討する。現実場面の慢性ストレスを測定するため、参加者には日常生活をしながら測定をしてもらう。参加者の慢性ストレスレベルは質問紙で測定し、同時に唾液を1日に複数回採取することにより唾液中コルチゾールの日内リズムを測定する。これ以外にもストレスに関連すると思われる生活習慣、健康、コーピングの指標も測定する。同じ測定を期間をあけて2回繰り返し、時間による変化とその対応を検討する。データの解析にはパス解析を用い、コルチゾールに対するストレス、生活習慣、健康、コーピングの影響を検討する。

3. 研究の方法

(1) 参加者

男性22名(27-39歳、平均33.9歳)。25名の測定を行ったが、3-(7)に述べる理由によって解析時に3名を除外した。参加にあたって以下のスクリーニング条件を設け、これに該当する人のみを対象とした。

- ① オフィス勤務の20-30代の男性
- ② 夜間勤務、交代勤務ではない
- ③ 平日20:00まで激しい運動をしない
- ④ 非喫煙者
- ⑤ 現在・過去を含めて、内分泌疾患にかかったことがない
- ⑥ 現在病気ではなく健康である
- ⑦ BMI 18以上、25未満(標準範囲)
- ⑧ 常用薬がない
- ⑨ 現在、歯科にかかっていない
- ⑩ 歯茎から血が出ない
- ⑪ ドライマウスでない

参加者は調査会社を経由して募集し、説明会に参加した後インフォームドコンセントを提出した。個人情報には調査会社が管理することによりプライバシーに配慮した。

(2) 生理指標

唾液中のコルチゾール濃度を用いた。唾液の採取にはサリベッテを用いた。コルチゾールの値に影響がないように、測定当日は以下の禁忌事項を設けた。

- ① 測定日前夜～測定終了(当日20:00)まで:アルコールの摂取、薬の摂取、普段と極端に異なる睡眠状況にならないようにする
- ② 測定日当日の20:00まで:激しい運動、カフェインの摂取
- ③ 測定1時間前から:飲食(唾液への混入を避けるため)、歯磨き(歯茎からの出血を避けるため)

(3) 心理指標

ストレスや生活習慣に関連した指標を測定するため、以下の質問紙を用いた。

①特性質問紙

- (a) Brief COPE (大塚, 2008) : ストレス対処法を測定する質問紙。28 項目, 14 尺度 (「気晴らし」, 「積極的コーピング」, 「否認」, 「アルコール・薬物使用」, 「情緒的サポートの使用」, 「道具的サポートの使用」, 「行動的諦め」, 「感情表出」, 「肯定的再解釈」, 「計画」, 「ユーモア」, 「受容」, 「宗教・信仰」, 「自己非難」)。質問紙では「困った出来事やいやな出来事に直面した時に、普段どのように感じたり対応しているか」について回答してもらった。
- (b) 日本語版ソーシャルサポート尺度 (岩佐ら, 2007) : 12 項目, 3 尺度 (「家族のサポート」, 「大切な人のサポート」, 「友人のサポート」)。
- (c) NEO-FFI : パーソナリティ検査。60 項目, 5 尺度 (「神経症傾向」, 「外向性」, 「開放性」, 「調和性」, 「誠実性」)。

②前日質問紙

- (a) ここ 1 カ月の生活習慣に関する質問 : 平日・休日の睡眠時間, 健康状態についての質問。
- (b) Perceived Stress Scale (Cohen, Kamarck, & Mermelstein, 1983) : 本人が最近 1 カ月にストレスを感じている程度を測定する。14 項目, 1 尺度。項目を日本語に訳して使用した。
- (c) 日常苛立ちごと尺度 (宗像ら, 1986) : 最近 1 カ月の日常生活でのストレスを測定する。34 項目, 1 尺度。
- (d) Brief COPE (大塚, 2008) : 特性質問紙と同じ内容であるが, 「ここ 1 ヶ月で最もストレスを感じたこと」を自由記述してもらい, それに対してどのように対処したかを回答してもらった。
- (e) WHO-5 (岩佐ら, 2007) : 最近 2 週間の精神的な健康状態を測定する。5 項目, 1 尺度。
- (f) GHQ-12 (新納・森, 2001) : ここ数週間の健康状態を測定する。12 項目, 3 尺度 (「総得点」, 「活動障害」, 「不安・抑うつ」)。
- (g) ここ 1 週間の心理状態 (織田・高野, 2008) : 33 項目, 9 尺度 (「恐怖」, 「怒り」, 「悲しみ」, 「嫌悪」, 「快」, 「緊張覚醒+」, 「緊張覚醒-」, 「エネルギー覚醒+」, 「エネルギー覚醒-」)。

③当日質問紙

- (a) 測定時刻毎 : 回答時点の心理状態 (織

田・高野, 2008)。前日質問紙と同じ内容であるが, 「今」の心理状態について回答してもらった。

- (b) 初回 (8:00) 測定のみ : OSA 睡眠調査 (小栗・白川・阿住, 1985) : 前夜の睡眠や, 当日朝の気分について回答してもらった。31 項目, 5 尺度 (「眠気」, 「睡眠維持」, 「気がかり」, 「統合的睡眠 (悪さ)」, 「OSA 寝つき (悪さ)」)。

(4) 手続き

参加者は説明会に参加後に 2 回, 日常のストレス測定に参加した。2 回の測定は 4 週間の間隔をあけて行われた。

まず説明会終了後, 実際の測定に参加するまでの間の都合のよい時に特性質問紙に記入を行った。

日常生活での測定は, 火曜日から水曜日のいずれか都合のよい時に行った。1 回目の測定日の前日に, 前日質問紙に記入を行った。その翌日に実際の測定を行った。測定は参加者の自宅および勤務先で通常の生活をしながら行われた。測定日当日は, 朝から夜にかけて, 1 日 4 回 (8:00, 11:00, 15:00, 20:00), 唾液を採取し, その時の心理状態を回答した。8:00 の回のみ, OSA 睡眠調査質問紙にも記入を行った。最後に, 就寝前にその日の行動などの質問紙に回答した。採取した唾液と質問紙一式は, 翌日調査会社に常温で返送した (調査実施時期は冬であった)。

2 回目の測定は, 1 回目の測定の前日 4 週間後の同じ曜日に実施した。体調不良・測定不備などの場合には翌日, または 1 週間後に測定を実施した。2 回目も 1 回目と同様, 前日に前日質問紙に記入し, 当日通常の生活をしながら唾液採取と質問紙記入を実施した。

測定の流れを図 1 に示した。

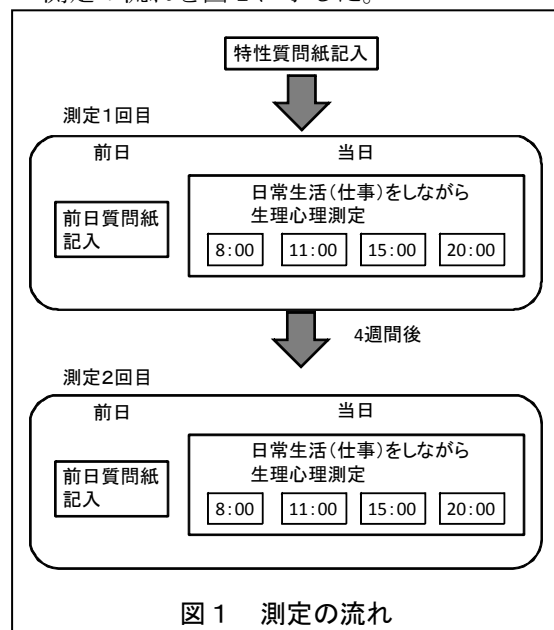


図 1 測定の流れ

(5) 解析のモデル

慢性ストレスがコルチゾールに影響を与えるモデルとして、先行研究を参考に以下の図のようなモデルを仮定した。このモデルに沿って指標を整理し、解析を行うこととした。

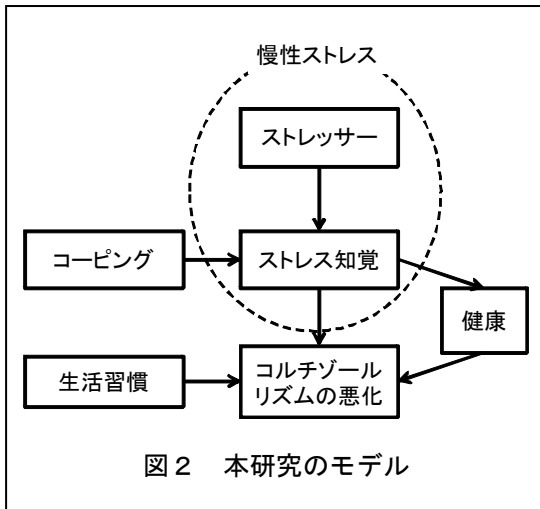


図2 本研究のモデル

(6) 指標の算出

①唾液中コルチゾール

唾液資料は調査会社到着後すぐに遠心分離・凍結し、分析会社にて唾液中コルチゾールの濃度を分析した。コルチゾールの日内リズムの指標として、時間を横軸、濃度をlog変換した値を縦軸とした時の、コルチゾール濃度の回帰直線の傾きの値を算出した。傾きの値がマイナスであるほど正常なリズムであり、傾きの値がプラスであるほどリズムが乱れているとみなすことが可能である。これ以降、この指標を「コルチゾールリズム」とする。

②質問紙

慢性ストレスの指標とする為、「前日質問紙」を指標として用いた。質問紙から算出される指標を以下のように分類し、それぞれ尺度得点や値を算出した。

(a)慢性ストレスに関する指標

日常苛立ちごと尺度(宗像ら, 1986)からは合計得点を算出した。得点が高いほどストレスサーが高いことを示す。

Perceived Stress Scale (Cohen, Kamarck, & Mermelstein, 1983)からは合計得点を算出した。得点が高いほどストレスを強く感じていることを示す。

ここ1週間の心理状態に関する質問紙(織田・高野, 2008)からは「恐怖」、「怒り」、「悲しみ」、「嫌悪」、「快」、「緊張覚醒+」、「緊張覚醒-」、「エネルギー覚醒+」、「エネルギー覚醒-」得点を算出した。得点が高いほど、その心理状態が強いことを示す。

(b)健康に関する指標

WHO-5(岩佐ら, 2007)からは合計得点を

算出した。得点が高いほど精神的な健康状態がよいことを示す。

GHQ-12(新納・森, 2001)からは「総得点」、「活動障害」、「不安・抑うつ」を算出した。得点が高いほど健康状態が悪いことを示す。

(c)生活習慣に関する指標

ここ1カ月の平日、休日の睡眠時間、および平日と休日の睡眠時間の差(休日-平日)を算出した。

(d)コーピングに関する指標

Brief COPE(大塚, 2008)より「気晴らし」、「積極的コーピング」、「否認」、「アルコール・薬物使用」、「情緒的サポートの使用」、「道具的サポートの使用」、「行動的諦め」、「感情表出」、「肯定的再解釈」、「計画」、「ユーモア」、「受容」、「宗教・信仰」、「自己非難」得点を算出した。得点が高いほどその対処方略を用いていることを示す。

(7) 解析

解析にあたり、コルチゾールの測定時刻が不正確であった2名、および質問紙の書き損じが多い1名の合計3名を除外し、22名のデータで解析を行った。また、欠損値のある変数(心理状態の「エネルギー覚醒-」得点、BriefCopeの「自己非難」)を解析から除外した。

1回目から2回目への変化を検討するため、いずれの指標も2回目の値から1回目の値を減算し、変化値を算出した。これらの変化値の相関係数を求め、その値を参考にパス解析を行った。解析にはAmos18.0を用いた。母数の推定方法には最尤法を用いた。

4. 研究成果

(1) 結果

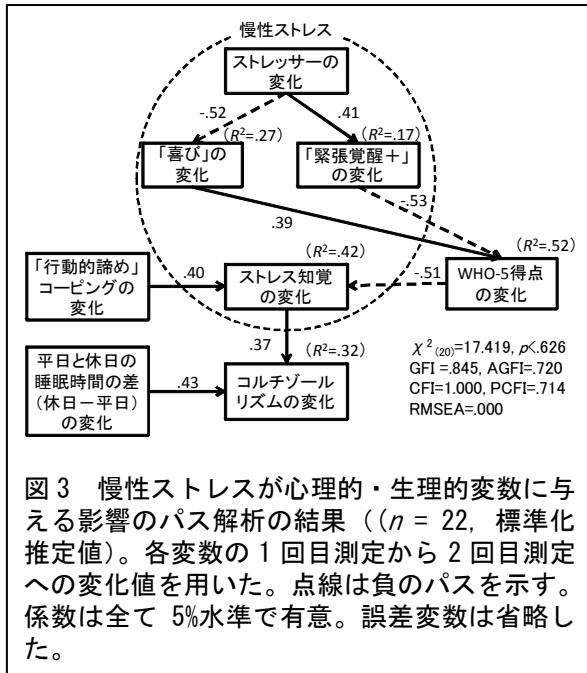
パス解析の結果を図3に示す。まずコルチゾールリズムの変化には、ストレス知覚の変化、平日と休日の睡眠時間の差の変化が影響していた。コルチゾールリズムの値はプラスに変化するほどリズムが悪くなっていることを示すため、ストレス知覚得点が高く変化(よりストレスを感じる)ほどリズムが悪化するという関係がある。同様に、平日と休日の睡眠時間の差が大きくなるほどリズムが悪化するという関係がある。

次にストレス知覚にはWHO-5得点の変化と、「行動的諦め」コーピングが影響していた。WHO-5の得点が高くなる(精神的健康度が高い)とストレスを感じなくなり(ストレス知覚得点が低下)、行動的諦めコーピングが高く変化するとストレスを感じるようになる(ストレス知覚得点上昇)という関係がある。

WHO-5得点の変化には「喜び」の変化と「緊張覚醒+」の変化が影響していた。「喜び」を感じるとWHO-5の得点が高くなり(精神的

健康度が高くなる), 逆に「緊張覚醒+ (緊張感)」を感じると WHO-5 の得点が低くなる (精神的健康度が低くなる) ことを示す。

最後に、「喜び」の変化と「緊張覚醒+」の変化にはストレッサーの変化が影響していた。ストレッサーが増えると、「喜び」が低下し、「緊張覚醒+」が高くなることを示している。



(2) 考察

本研究では同一個人を2回測定し、時間による変化を検討することにより、慢性ストレスが生理心理状態に与える影響を検討した。

2回の測定の変化についてパス解析を行ったところ、ストレッサーが心理状態を変化させ、それによって精神的健康度、ストレス知覚を変化させ、最終的にコルチゾールリズムの悪化につながることを示唆された。ストレス知覚には「行動的諦め」コーピングも影響を与えていた。またコルチゾールリズムの変化には平日と休日の睡眠時間の差も影響を与えていた。

コルチゾールリズムに対して、ストレッサーではなく、ストレス知覚が影響を与えていたことから、事実としてあったストレッサーよりも、自分がどれだけストレスと感じたかの方がコルチゾールリズムの悪化に直接影響している可能性が示唆された。

睡眠時間に関しては、Oda et al. (2007) が、平日と休日の睡眠時間の差が大きいとコルチゾールリズムが悪化することを示している。今回の結果もこれを支持するものであった。

図2に示したモデルでは、ストレス知覚により精神的健康度が変化すると考えていた

が、データからは逆の関係が示された。また精神的健康度はコルチゾールリズムに直接影響を与えていなかった。今回使用した質問紙はWHO-5とGHQ-12であったが、異なる指標も測定し検討することが必要かもしれない。

今まで行われてきた慢性ストレスの研究では、一時点のデータを用いてストレスの強弱により群を2分して比較したり、相関関係を検討する研究が多かった。本研究では同一個人を2回測定し、その変化を検討したことから、コルチゾールリズムにストレッサー、ストレス知覚、コーピング、睡眠時間、精神的健康度が影響を与えるという因果関係を、ある程度推察できたと考える。厳密に因果関係を検討するには、これらの変数を操作することが必要となるが、実際には倫理的な問題もあり困難であると考えられる。本研究のように、同一個人を2回測定し、その変化を検討することにより、ある程度の因果関係が示されたと考える。

本研究で解析に使用したデータ数は22名と少人数であった。また適合度指標の値も比較的低い値であった。そのため、パス解析の結果は十分に信頼できるものとはいえないかもしれない。しかし、先行研究を支持するような結果も得られており、さらなる検討を行うための土台となるような結果が得られたと考える。

今回得られた結果より、ストレスのコルチゾールリズムへの影響を小さくする対処法を提案するとすれば、次のような方法が考えられる。精神的健康度を高く保ち、ストレスに諦めずに対処することである。このことによってストレスの感じ方を低減させ、ひいては生理的な影響を小さくできる可能性がある。さらに平日と休日の睡眠時間が極端に異なるようにすることによっても、コルチゾールリズムへの影響を小さくできる可能性があると考えられる。

5. 主な発表論文等

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

織田 弥生 (ODA YAYOI)
 東邦大学・理学部・博士研究員
 研究者番号：40456265

(2) 研究分担者

上市 秀雄 (UEICHI HIDEO)
 筑波大学・システム情報工学研究科 (系)・講師
 研究者番号：20334534

(3) 連携研究者

なし