

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 4 日現在

機関番号：32204

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2013

課題番号：22610015

研究課題名(和文) 協同・協調的な学習活動場面におけるこどもの認知とストレスの関連

研究課題名(英文) The relationship of students' cognitive style and stress in collaboration and cooperative learning.

研究代表者

平田 乃美 (Hirata, Sonomi)

白鷗大学・教育学部・教授

研究者番号：20308224

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円、(間接経費) 810,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、社会的自己保存理論を基盤として、子どもの自尊心の傷つきや恥の感覚が生じやすいと考えられる学習場面ストレスについて、心理的・生理的指標(唾液中 アミラーゼ活性値:sAA, 等)を用いて実験的に検証することである。実験の結果、課題成績の優劣や社会的文脈の捉え方(競争場面で他者に自らの能力を低く評価される、協同作業場面で他者に迷惑を掛けてしまう、等の懸念)、課題に対する志向性、作業環境、などの要因が学習者の心理的・生理的ストレス(sAA値)の変化に影響している可能性が示唆され、学校現場における子どものための教育環境デザインの構築に資する知見が得られた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study, based on Social-self preservation theory, is to examine the effect of social evaluation threat in learners performance on the mental task, using the salivary alpha-amylase activity (sAA). The results of our experiments clearly showed that the learners psychobiological responses (subjective stress level and sAA alteration) shared certain similarities in that both of them increased statistical significantly only under the social evaluation threat conditions, and it is more serious threat for the learners to become a nuisance to his/her partner at co-operational competition condition than becoming a loser at individual competition. Though stressful situations at learning may produce a positive educational results, at least, these results suggested that contexts need to be managed carefully and effectively by a professional administrator when designing learning environment for children.

研究分野：環境心理学

科研費の分科・細目：こども学(こども環境学)

キーワード：子ども ストレス 学習環境 社会的自己保存理論 唾液中 アミラーゼ 精神作業課題 実験心理学
評価懸念

1. 研究開始当初の背景

古典的ストレス研究 (Canon, 1939; Selye, 1956) がストレスを「生体が新しい条件に適応するための反応」と捉えて以来、視床下部-脳下垂体-副腎皮質ホルモン (コルチゾール) 系 (HPA), 交感神経-副腎髄質系 (SAM) などの非侵襲的指標を用いたストレスフルな出来事に対するヒトの精神生理学的反応の解明が進められてきた。特に近年、交感神経系の活性を把握する新しい生理指標として注目される唾液中の酵素 α アミラーゼは、精神的ストレスに起因して増大することが実験的に確認され、その活性が不快な刺激では上昇、快適な刺激では低下することから、迅速かつ簡易に快適と不快を判別できるバイオマーカーの一つとして注目されている (山口・金森・金丸・水野・吉田, 2001; 山口・高井, 2002)。ストレスバイオマーカーとして、唾液中 α アミラーゼ (以下, sAA と記す) 活性の有用性は、多様なストレス場面で報告されている。

一方、社会心理学の古典的研究では、課題遂行時の他者存在が、作業結果が主に肯定的な影響を及ぼす社会的促進 (Zajonc & Sales, 1966) や、能率や正確さが影響されてしまう評価懸念説 (Cottrell, Wack, Sekerak, & Rittle, 1968) 等がストレス様の現象として知られている。他者存在の影響に関する初期研究から半世紀後、Dickerson, Gruenewald, & Kemeny (2009) は、炎症反応における社会的認知の過程の重要性を指摘して、社会的自己が制御不能な脅威に曝されるとき、堅固かつ確実なコルチゾール反応が誘発されるとする社会的自己保存理論を提唱した。

ストレスバイオマーカーとしての sAA 及びコルチゾールの有効性は既に多数の研究成果によって報告されてきたが、社会的自己が脅威に曝される種々の場面において同様の検証が進むことで、ストレスと健康のより具体的な関係解明が期待できる。

2. 研究の目的

このような研究開始当初の背景をうけて我々は、学校教育現場における活動において「自己の地位や立場が脅かされる」社会的文脈、特に自尊心の傷つきや恥の感覚が生じやすいと考えられる「競争」、「協同」などの学習場面における子どものストレスについて検証することとした。

「競争」は、社会的促進や評価懸念研究における代表的なストレス場面である。また、「協同」は現代日本の若者文化で重視される「空気を読む」ことに関連する。集団の調和や和の精神は、一般に日本の伝統的な価値観とされ、それらを乱す行為は社会的に望ましいものではない。場の雰囲気や周囲の意向を察することができない、組織や仲間の不利益になる、といった存在になることは、集団生活において社会的自己が脅威に曝される状況であると想定できる。本研究は広義での他者との「協同」が生じる社会的場面を扱うものであるが、今後、協同学習の形態は国内外の教育現場のさまざまな学習活動で導入が予想されており、協同作業場面における学習者のストレスについても多様な知見が積み重ねられることは有益であるだろう。

そこで本研究では、教育現場の学習場면을想定した精神作業課題遂行時において、社会的自己保存に関わる「競争」や「協同」といった要因が、子どもの心理・生理的ストレスに及ぼす影響について検証することを目的とした。

3. 研究の方法

研究期間前半は、競争場面のストレスにおける評価懸念の効果を検討する実験を行った。ここでは特に、他者存在 (他者の視線や評価) に着目した条件を設定した。後半は、協同作業のストレスを検討するための実験を実施した。ここでは、個人で課題に挑戦する「単独競争場面」と、他者と力を合わせて

挑戦する「協同競争場面」などの社会的文脈を設定した。

最終年度は、研究期間内に得られた実験結果を踏まえて、新たに、精神作業課題の遂行を他者から観察され、社会的脅威が生じる文脈における物理的環境（直接の観察と間接的な観察）の影響に着目した実験を実施した。本研究におけるストレス測定には、質問紙と面接調査によるストレスの心理的評価、および唾液中 α アミラーゼ活性 (sAA 値)、などの生理的指標をもちいた。

4. 研究成果

本研究の主な成果は、下記 3 点の研究報告に集約できる。それぞれのデータの要旨は、次の通りである。

【研究報告 1】

「Changes of Psycho physiological Responses during Mental Work Task on Evaluation Apprehension Settings.」

「唾液中 α アミラーゼ活性による精神作業場面における社会的自己保存反応の検討」

本実験では、ストレスの主観的な評価値と sAA 活性を指標に、精神作業課題遂行時における社会評価脅威の影響を検討することを目的とした。健常な大学生 77 名（男性 21 名、女性 56 名）は、複数の観察者に(1)成績を観察されながら作業する社会的評価脅威 (SET) 条件、(2)同じ位置から作業を観察されるが成績は開示されない非社会的評価脅威 (non-SET) 条件、の 2 条件下で精神作業課題（コンピュータが出題する一桁と一桁/一部二桁の四則演算 45 問）に挑戦した。主観的な負荷を調べる「心理的ストレス評価（質問紙を用いた聞き取り形式）」と「生理的ストレス (sAA 値)」は、実験前/作業直後/作業 10 分後/作業 20 分後の計 4 回測定した。

2 要因分散分析（条件要因×時間要因）の結

果、心理的ストレス評価 ($F[3, 417]=19.08, p<.001$) (Fig. 1), sAA ($F[3, 441]=2.86, p<.05$) (Fig. 2), とともに交互作用が有意となった。多重比較の結果、いずれも SET 条件でのみ、課題直後に有意な上昇が示された ($p<.001$)。

さらに、課題成績（正答率）と心理的ストレス評価、および sAA の関連を検討するため、成績上位・下位者を別途分析した結果、成績上位者でより顕著な上昇が認められた。これら一連の結果より、課題成績が他者評価に晒される危惧から生じる学習作業時の社会的自己保存反応が検証されたと考えられた。

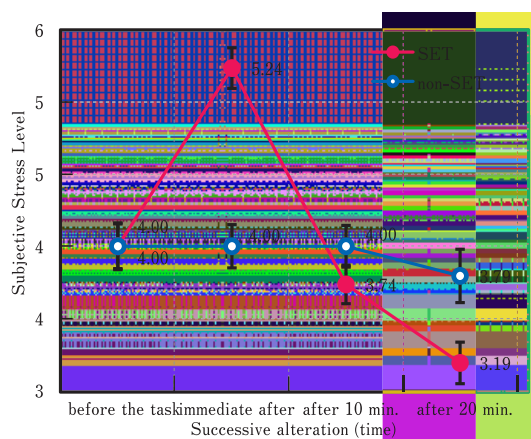


Fig. 1 心理的ストレス評価の変化

社会的評価脅威 (SET) 条件では、作業者の心理的ストレス評価は、課題直後に有意に上昇した。非社会的評価脅威 (non-SET) 条件では、変化は認められなかった。

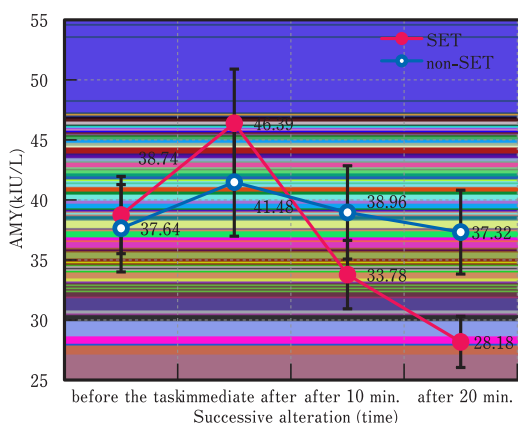


Fig. 2 生理的ストレス (sAA 値) の変化

課題前後の sAA 値の変化も心理的ストレス評価と同様に、社会的評価脅威 (SET) 条件のみで有意に上昇する結果となった。

【研究報告 2】

「The Effects of Learning Environment Design on Salivary Alpha-Amylase and Subjective Stress Levels During Mental Arithmetic Task on Individual, Collaborative and Competitive Settings.」

「唾液中 α アミラーゼ活性による精神作業場面における社会的自己保存反応の検討 (2)」

本実験では、作業者のストレスに対する心理的評価と生理的変化 (sAA 値) を指標に、社会的自己が脅かされる文脈として設定された協同作業場面におけるストレスの検証を目的とした。健常な大学生 43 名 (平均 19.3 歳, 男性 16 名, 女性 27 名) が、(1) 単独で対面相手と競争する IC 条件, (2) 二人一組で他ペアと競争する CC 条件, の 2 条件の下で精神作業課題 (コンピュータが出題する暗算 45 問) に挑戦した。心理的ストレス評価と sAA 値は、実験前/作業直後/作業 10 分後/20 分後の計 4 回測定した。参加者の半数は最初に IC 条件, 1 週間後に CC 条件, 半数は逆の順で全員が 2 つの実験条件に参加した。女性の性周期も sAA 値に影響する要因であるが, 2 条件ともに性差は認められなかった。

作業条件の要因を検討するため、「作業条件 (2) IC 条件/CC 条件」×「時間 (4)」の 2 要因分散分析をおこなったところ, 有意ではなかった。先行研究においても, sAA 値は, 作業に対する認知によって変動パターンが異なることが報告されており, 本研究期間前半の実験でも, 課題成績 (正答率) によってストレス反応が異なる結果が得られていたため, ここでも正答率別の分析を行った。

課題成績「作業条件 (2)」×「時間 (4)」の 2 要因分散分析をおこなった結果, 高・中得点群に有意な変化はなく, 低得点群のみにおいて交互作用に有意傾向 ($F[3, 105]=2.31, p<.08$) が認められた。多重比較の結果, CC 条

件の場合のみで有意差 ($F[3, 54]=4.31, p<.01, \eta^2=.02$) が認められ, 作業直後の有意な上昇が確認された ($p<.05$) (Fig. 3)。これら一連の結果より, 成績不振時においては, 他者との協同作業が社会的自己を脅かすストレスの一因となる可能性が示唆された。

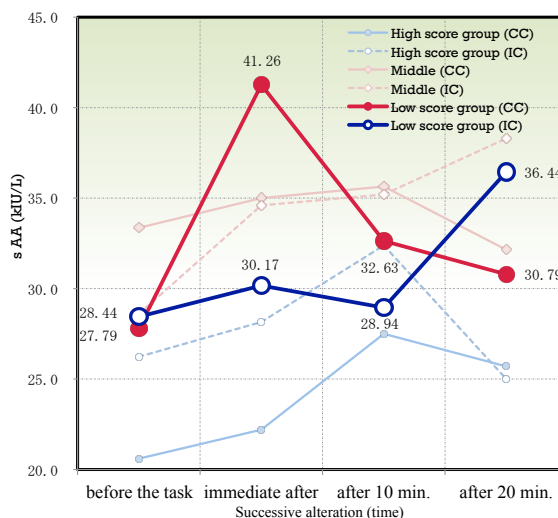


Fig. 3 課題成績の群別 sAA 値の変化

課題成績 (高・中・低得点群) 別の sAA 値変化は, 低得点群でのみ有意傾向が認められた。低得点群では, 他者との協同作業条件の場合に, sAA 値が有意に上昇していた。

【研究報告 3】

本実験では, 精神作業課題の遂行を同室内で他者に直接観察される条件と, モニター画面を通して別室から映像と音声を観察される条件における作業ストレスを検証した。両条件は, いずれも他者に課題遂行の様子や成績をリアルタイムで観察され, 作業者の社会的自己が脅かされる社会評価脅威が生じる文脈であったが, 分析の結果, 同室で直接観察される条件において, より心理的・生理的ストレスが高まる傾向が示され, 物理的な作業環境そのものの影響が指摘された。

上記の研究報告を踏まえて, 本研究期間の実験の総括をおこなった結果, 課題成績の優劣や社会的文脈の捉え方 (競争場面で他者に自らの能力を低く評価される, 協同作業場面で他者に迷惑を掛けてしまう, 等の懸念),

課題に対する志向性、作業環境、などの要因が作業者の心理的・生理的ストレスの変化に影響している可能性が示唆され、学校現場における子どものための教育環境デザインの構築に資する知見が得られたと考えられた。

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3件)

- ① 平田乃美・田多英興・本多麻子, 内因性瞬目少史-19世紀末から21世紀に向けて-, 白鷗大学教育学部論集, 査読無, 25(2), 2011, 115-154.
- ② 平田乃美, 社会的自己が脅かされる精神作業課題遂行時の実験的文脈の検討, 白鷗大学論集, 査読無, 27(1), 2012, 297-307.
- ③ Sonomi Hirata & Darrell L. Fisher, Re-activating the Learning Environment Research in Environmental Psychology., *The Japanese Journal of Environmental Psychology*, 査読有, 1(1), 2013, 27-37.

[学会発表] (計5件)

- ① 石川真・平田乃美, 他者の存在が学習活動に及ぼす影響, ヒューマンインタフェース学会研究報告集(CD-ROM), 査読無, VOL.13(1), 2011, 1-4.
- ② Sonomi Hirata, Makoto Ishikawa, & Sanjoy Mazumdar, Changes of Psychophysiological Responses during Mental Work Task on Evaluation Apprehension Settings. Proceedings of the EDRA 42, 査読有, 2011, 293-294. Chicago, U.S.A.
- ③ Sonomi Hirata & Makoto Ishikawa, The Effects of Learning Environment Design on Salivary Alpha-Amylase and Subjective Stress Levels During Mental Arithmetic Task on Individual, Collaborative and Competitive Settings. *ICIRE2012*, 査読有, 2012, Vancouver.

④ 平田乃美, 唾液中 α アミラーゼ活性による精神作業場面における社会的自己保存反応の検討, 環境心理学研究, 査読無, 1(1), 2013, p72, 日本環境心理学会第6回大会(武蔵野大学).

⑤ 平田乃美, 唾液中 α アミラーゼ活性による精神作業場面における社会的自己保存反応の検討(2), 環境心理学研究, 査読無, 1(2), 2014, p26, 日本環境心理学会第7回大会(白鷗大学).

[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:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況 (計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:
[その他]
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

平田乃美 (HIRATA, Sonomi)
白鷗大学・教育学部・教授
研究者番号: 20308224

(2) 研究分担者

研究者番号:

(3) 連携研究者

石川真 (ISHIKAWA, Makoto)
上越教育大学・学校教育研究科(研究院)・准教授
研究者番号: 60318813