
個人・集団レベルの心理社会的学校環境が生体的ストレス反応に及ぼす影響

(課題番号 16300222)

平成 16 年度～平成 18 年度科学研究費補助金(基盤研究(B))研究成果報告書

平成 19 年 3 月

研究代表者 高 倉 実
(琉球大学医学部教授)

はしがき

この報告書は、平成16年から平成18年の3ヶ年間にわたり日本学術振興会科学研究費補助金（基盤研究(B)）の援助を受けて実施した横断的研究（課題番号16300222：個人・集団レベルの心理社会的学校環境が生体的ストレス反応に及ぼす影響）の成果をまとめたものである。

最近、テレビや新聞などで、いじめや自殺、不登校など児童生徒の心の健康にかかわる問題が多く取り上げられるようになってきた。その背景には、児童生徒を取り巻く社会的・経済的環境の変化や、日常生活上の様々な刺激が少なからず関係していると考えられるが、中でも、児童生徒が日中のほとんどの時間を過ごす学校生活における出来事や経験が、彼らの健康状態にも大きな影響を与えていることが指摘されている。特に、発育発達段階で、心身ともに不安定な時期である児童生徒にとって、心の健康問題は重要かつ困難な課題であり、様々なストレスラーによって生じる頭痛・腹痛などの身体症状や抑うつ・不安などの精神症状といった主観的なストレス反応のみならず、生体指標を用いて測定された客観的なストレス反応は、彼らの心の健康を把握する上できわめて重要な指標になると思われる。しかしながら、生体的ストレス反応を測定した研究のほとんどは臨床的・基礎的研究であり、児童生徒集団を対象とした疫学的研究はきわめて少ないのが現状である。

本研究は、児童生徒の唾液中コルチゾール濃度（唾液中ストレス関連ホルモン）を用いて生体的ストレス反応を測定することで、客観的なストレス評価を可能とし、それらと包括的な心理社会的学校環境との関連性を検証することによって、より客観的なエビデンスを示すことを目的に計画したものである。同時に、沖縄県全域の児童生徒を対象とした質問紙による大規模な疫学調査を実施して、自覚的ストレス反応と心理社会的学校環境との関連性を計量的に明らかにすることも目論んだ。

本研究の成果の一部は、いくつかの学会誌に学術論文として掲載され、また、多くの演題を学会において発表することが出来た。本研究結果が、学校におけるヘルスプロモーションを計画し実践するにあたっての科学的根拠として活用されるとともに、沖縄県の学校保健の向上に少しでもお役に立てれば幸いである。

最後に、本研究のような学校保健に関する疫学的研究は、多くの学校関係者の理解と協力なしには遂行することは不可能である。本研究では沖縄県全域の多くの小学校および中学校の皆様のご協力を賜りました。個人情報保護のため学校名、個人名を表記いたしません。本研究を実施するに当たり、ご協力していただきました生徒諸君ならびに先生方に深く感謝いたします。

平成19年3月

研究代表者 高倉 実

研究組織

研究代表者：高倉 実（琉球大学医学部教授）

研究分担者：小林 稔（琉球大学教育学部助教授）

和氣則江（琉球大学医学部講師）

安仁屋洋子（琉球大学大学院医学研究科教授）（平成 17 年まで）

研究協力者：岸本 梢（琉球大学大学院保健学研究科大学院生）

当真久美（琉球大学大学院保健学研究科大学院生）

伊禮敬子（琉球大学医学部保健学科学生）

神谷江梨加（琉球大学医学部保健学科学生）

松島理益（琉球大学医学部保健学科学生）

大城彩香（琉球大学医学部保健学科学生）

宮浦由佳（琉球大学医学部保健学科学生）

屋宜あさみ（琉球大学医学部保健学科学生）

交付決定額（配分額）

（金額単位：千円）

	直接経費	間接経費	合計
平成 16 年度	3,500	0	3,500
平成 17 年度	3,300	0	3,300
平成 18 年度	1,400	0	1,400
総計	8,200	0	8,200

研究発表

(1) 学会誌

1. Takakura M, Wake N, Kobayashi M. Psychosocial school environment, satisfaction with school, and health complaints among Japanese high school students. *School Health* 2005;1:1-8.
2. 高倉実, 小林稔, 宮城政也, 小橋川久光, 和氣則江, 岸本梢. 小中学生における心理社会的学校環境と自覚症状との関連性の構造化: WHO Health Behaviour in School-aged Children Study の構成概念を適用して. *学校保健研究* 2006;48(1):18-31.
3. Takakura M, Kobayashi M, Miyagi M, Kobashigawa H, Kato T. Can physical activity moderate the relationship between school related stress and health complaints among Japanese elementary school children? *International Journal of Sport and Health Sciences* 2006;4:265-272.
4. 岸本梢, 高倉実, 小林稔, 和氣則江. 小学生の心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連. *学校保健研究* (印刷中)

(2) 学会発表

1. 岸本梢, 高倉実, 小林稔, 和氣則江, 安仁屋洋子. 中学生のライフスタイルと唾液中コルチゾール濃度. *日本民族衛生学会第 32 回沖縄地方会抄録 9*. 2005 Mar. 16; 沖縄.
2. 小林稔, 高倉実, 和氣則江, 岸本梢, 安仁屋洋子. 沖縄県中学生におけるメンタルヘルスに関する実態調査: お茶大式メンタルヘルス尺度 (中学・高校生用) 短縮版を用いて. *日本民族衛生学会第 32 回沖縄地方会抄録 10*. 2005 Mar. 16; 沖縄.
3. Takakura M, Kobayashi M, Miyagi M, Kobashigawa H, Kurihara A. Can physical activity moderate the relationship between school related stress and health complaints among Japanese elementary school children? *Proceedings on CDROM of the International Society of Sport Psychology 11th World Congress of Sport Psychology* 2005 Aug. 15-19; Sydney.
4. 岸本梢, 高倉実, 小林稔, 和氣則江. 中学生の唾液中コルチゾール濃度と心理社会的学校環境との関連について. *学校保健研究* 2005;47(Suppl):300-301. 第 52 回日本学校保健学会. 2005 Oct. 28-30; 仙台.
5. 高倉実, 小林稔, 宮城政也, 小橋川久光, 和氣則江, 岸本梢. 小中学生における心理社会的学校環境と自覚症状との関連性の構造化. *学校保健研究* 2005;47(Suppl):542-543. 第 52 回日本学校保健学会. 2005 Oct. 28-30; 仙台.
6. 小林稔, 高倉実, 和氣則江, 岸本梢, 青木紀久代. 心理社会的学校環境が中学生のメンタルヘルスに及ぼす影響: お茶大式学校メンタルヘルス尺度 (中学・高校生)

用)短縮版を用いて. 学校保健研究 2005;47(Suppl):554-555. 第52回日本学校保健学会. 2005 Oct. 28-30; 仙台.

7. Kishimoto K, Takakura M. The association between psychosocial school environment and salivary cortisol among Japanese junior high school students. 37th Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health Conference. Abstract Book. 162. 2005 Nov. 19-23; Taipei.
8. 岸本梢, 高倉実, 小林稔, 和氣則江. 小学校高学年における唾液中コルチゾール濃度の日内変動と心理社会的学校環境との関連について. 学校保健研究 2006;48(Suppl):140-141. 第53回日本学校保健学会. 2006 Nov. 11-12; 高松.
9. 神谷江梨加, 高倉実, 小林稔, 和氣則江, 岸本梢. 中学生の心理社会的学校環境が自覚症状に及ぼす影響. 学校保健研究 2006;48(Suppl):264-265. 第53回日本学校保健学会. 2006 Nov. 11-12; 高松.
10. 高倉実, 岸本梢, 小林稔, 和氣則江, 加藤種一. 集団レベルにおける児童生徒の健康関連事象の類似性について. 学校保健研究 2006;48(Suppl):396-397. 第53回日本学校保健学会. 2006 Nov. 11-12; 高松.

(3) その他

1. 高倉実. 疫学的視点からみた児童生徒の抑うつ症状とその関連要因について. 心の健康: 研究ネット発—子どもの学校ストレスとメンタルヘルス(2). 学校マネジメント. 2005;44(5):70-71.
2. 高倉実. 児童生徒の日常生活ストレスの測定について. 心の健康: 研究ネット発—子どもの学校ストレスとメンタルヘルス(3). 学校マネジメント. 2005;44(6):70-71.
3. 高倉実. 児童生徒の生体的ストレス反応の測定. 心の健康: 研究ネット発—子どもの学校ストレスとメンタルヘルス(4). 学校マネジメント. 2005;44(7):70-71.
4. 小林稔, 高倉実. 学校保健と子どものこころの問題. 小児内科 2006;38(1):24-28.
5. 高倉実. 平成16年度島尻地区学校保健会総会講演「沖縄県の児童生徒におけるストレス研究のこれまでとこれから」2004.6.30.

Abstracts of Research Project, Grant-in-Aid for Scientific Research (B) (2006)

Term of project: 2004-2006

Project number: 16300222

The Effects of Psychosocial School Environment on Biological Stress Responses
among Japanese School-aged Children

Head Investigator: Minoru Takakura, Ph.D.

University of the Ryukyus, Faculty of Medicine, Professor

Summary of research results

In order to determine relationships between biological stress responses and psychosocial school factors among Japanese school-aged children, we measured salivary cortisol concentrations as a biological stress indicator and examined the effects of psychosocial school environment on the cortisol levels among elementary and junior high school students.

Subjects were 348 sixth graders (ages 11-12) at 10 public elementary schools and 328 eighth graders (ages 13-14) at 10 public junior high school students in Okinawa, Japan. Among them, 268 children and 260 junior high school students who obtained written consent from the guardians were conducted self-administered questionnaires and saliva sampling. Saliva samples were collected at 10:30-40 and 15:30-16:00 at each school by using Salivette (SARSTEDT). Cortisol concentrations were determined by Radioimmunoassay kits (GammaCoat™ Cortisol for elementary school children and TFB IMMUNOTECH for junior high students) modified for saliva. Psychosocial school environment was measured by questions mainly adapted from school setting measures of WHO Health Behavior in School-aged Children Study (HBSC). We calculated “Area under the curve with respect to increase (AUC_I)” and “Area under the curve with respect to ground (AUC_G)” from two saliva samples to examine the daytime cortisol profile.

The cortisol levels showed the expected diurnal rhythm with high morning and low

evening levels among both elementary school children and junior high school students. Elementary school girls had significantly higher cortisol levels than boys.

As for elementary school children, boys who slept less than 7 hours and went to bed late before sampling day had significantly higher evening cortisol levels and AUC_G. There were significant differences in AUC_I levels by case history, AUC_G levels by perceived health condition on the sampling day. In addition, Girls who went to bed after midnight had lower AUC_I levels, not following a typical diurnal rhythm. Some variables such as eating breakfast, physical activity and the hour of rising were not found to affect the cortisol levels. After controlling for the effects of other variables, less support from parents were related to lower levels of morning cortisol for boys. For girls, less support from teachers were related to lower levels of evening cortisol and AUC_G. Additionally, girls' unrealistic expectations from teachers and parents were negatively associated with AUC_I levels.

As for junior high school students, those who ate breakfast everyday had higher evening cortisol levels. Those who are not physical active also had higher AUC_G. There were no differences in any cortisol levels according to other life style and health condition variables. After controlling for the effects of other variables, any psychosocial school environment factors were not significantly related to the levels of cortisol concentrations.

These findings show that salivary cortisol levels were associated with children's perceived support and unrealistic expectations from teachers and parents, suggesting the flattened diurnal cortisol curve.

Keywords: stress responses, salivary cortisol concentration, psychosocial school environment, social support, school-aged children, Japan

目次

はしがき

Abstracts of Research Project

1. はじめに	1
2. 研究成果の概要	2
3. 小学生の心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連	8
4. 中学生の心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連	29
5. 中学生の学校ストレスおよび家族ストレスが抑うつ症状に及ぼす影響	43
6. 中学生におけるソーシャルサポートの学校ストレス緩衝効果	51
7. 小学生における運動習慣の学校ストレス緩衝効果	58

資料 1 学会誌掲載論文

資料 2 学会等発表抄録

1. はじめに

近年、児童生徒を取り巻く社会環境は複雑化し、それに伴い、学校現場において、いじめや不登校、自殺など様々な心の健康問題が顕在化している。このような問題行動の要因は一様ではないが、学校や家庭における日常生活上の様々な刺激が関係していると考えられる。特に、児童生徒が1日の大半を過ごしている学校生活での出来事や経験は、人格形成や学業成績だけではなく、彼らの健康状態にも大きな影響を与えることが指摘されており、WHOをはじめとする欧米の研究では、児童生徒の学校に対する満足度や学校活動への参加機会、教師や友人からの社会的支援の認知などを含めた包括的な心理社会的学校環境と健康との関連性に着目した概念モデルを提案している。そこでは、支援的・受容的な学校環境は児童生徒の保健行動や主観的健康、well-beingの発達の資源となり、非支援的・ネガティブな学校環境はこれらの危険因子となることが示唆されている。しかしながら、このモデルを計量的に実証した研究は少ないのが現状で、さらなる知見の集積が望まれている。加えて、これまで行われてきた児童生徒の学校ストレスに関する研究の多くは、いずれも質問紙を用いて、抑うつや不安などの主観的なストレス反応を評価したものが多く、生体試料を用いて客観的に測定された生体的ストレス反応との関連性を調べた研究はほとんど見当たらない。

一般的に、人間は様々なストレス刺激を受けることによって、体液中にカテコールアミンやコルチゾールなどのストレスホルモンが分泌され、心拍数の増加や血圧の上昇、発汗、血糖値の上昇といった生体防御機構が働くことが確認されている。その中でも唾液中コルチゾールは、生物学的活性がある血中の遊離型コルチゾールと相関が高く、被験者に痛みや不快を与えることなく、簡便・非侵襲的に採取できることから、様々な社会生活環境下における対象集団の生体的指標として測定するには最適であり、欧米では多数の研究で利用されている。

唾液中コルチゾール濃度を用いたこれまでの研究では、一時的にコルチゾール濃度の増加をもたらすストレス刺激が、長期間にわたり、繰り返されることによってコルチゾール濃度が正常の状態に戻るのが遅くなったり、そのまま高い状態、あるいは低い状態が続いたりして、結果として生体を病気にかかりやすくするだろうと指摘している。児童生徒の場合、1日の大半を過ごしている学校で、友人や教師との人間関係をはじめとする様々な出来事を経験することから、学校は慢性的なストレスにさらされる場であり、このような学校環境からの慢性的な刺激によるコルチゾール濃度の変動は、児童生徒の心身の健康状態を客観的に把握する上で重要な指標となると考えられる。

以上のことを踏まえ、本研究では、沖縄県全域の小中学生を対象に、生体的ストレス反応として唾液中コルチゾール濃度を測定することで客観的なストレス評価を行うとともに、質問紙を用いて自覚的ストレス反応を評価し、それらに児童生徒を取り巻く包括的な心理社会的学校環境がどのような影響を及ぼしているのかについて計量的に明らかにすることを目的とした。

2. 研究成果の概要

2-1. 児童生徒の心理社会的学校環境と生体的ストレス反応との関連

本研究では、沖縄県の小中学生を対象に、心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連性について明らかにした。

研究方法

平成 16 年度は、沖縄県全域の公立中学校から教育事務所の所在より、調査について理解協力の得られた 6 学区 10 校を選出し、各校の中学 2 年生 1 クラスに在籍する生徒 328 名を調査対象者とした。本研究では、生体的指標として唾液サンプルを採取するため、対象者および保護者から倫理的配慮として署名入りの承諾書を回収した。調査対象者のうち、保護者から参加承諾が得られた 260 名（男子 128 名、女子 132 名）を対象に、2004 年 9 月から 12 月にかけて自記式質問紙調査および唾液採取を実施した。唾液は 2 時間目と 3 時間目の間の休み時間（10 時 40 分頃）と帰りの会（16 時頃）に一斉に採取し、RIA 法にて唾液中コルチゾール濃度を測定した。分析には、唾液採取前の刺激状況で測定値が他の対象校と明らかに異なった 1 校の全生徒（38 名）と外れ値を有する生徒（2 名）、さらに唾液中コルチゾール濃度が高い値を示した月経中の女生徒（14 名）を除いた 197 名（男子 104 名、女子 93 名）を分析の対象とした。質問紙調査の主な内容は以下の通りである。

- 心理社会的学校環境：高倉らが WHO Health Behavior in School-aged Children Study（以下 HBSC）を参考にして作成した学校環境尺度（学校満足度、ソーシャルサポート、過剰な期待、学業プレッシャー、規則を含む）
- 健康習慣：睡眠、運動、朝食摂取の 3 項目
- 抑うつ症状：Radloff の Center for Epidemiologic Studies Depression Scale 日本語版（以下 CES-D）
- 調査当日の健康状態：調査前日の就寝時刻、当日の起床時刻、朝食摂取の有無、服薬の有無、主観的健康状態、月経に関する項目

平成 17 年度は、沖縄県本島から教育事務所の所在により選出した 10 公立小学校 6 年生 1 クラスに在籍する児童 348 名のうち、保護者から参加承諾が得られた 268 名（男子 137 名、女子 130 名）を対象に、2005 年 5 月から 6 月にかけて、自記式質問紙調査および唾液採取を実施した。唾液は 2 時間目と 3 時間目の間の休み時間（10 時 30 分頃）と帰りの会（15 時 30 分頃）に一斉に採取し、RIA 法にて唾液中コルチゾール濃度を測定した。対象校 10 校のうち、学校側の都合により午前みの参加となった 1 校の全児童（28 名）と十分なサンプル量が得られなかった児童（1 名）、外れ値を有する児童（午前 3 名 午後 4 名）は分析から除外され、最終的に午前、午後ともに測定できた児童 232 名（男子 119 名 女子 113 名）を分析の対象とした。質問紙調査の主な内容は以下の通りである。

- 心理社会的学校環境：高倉らが WHO HBSC を参考にして作成した学校環境尺度
- 健康習慣：睡眠、運動、朝食摂取の 3 項目
- 抑うつ症状：Birlerson の Depression Self Rating Scale for Children の日本語版（以下 DSRS-C）
- 攻撃性：坂井らの Proactive-Reactive Questionnaire for Children（以下 PRAQ-C）
- 調査当日の健康状態：調査前日の就寝時刻、当日の起床時刻、朝食摂取の有無、服薬の有無、主観的健康状態、月経に関する項目

平成 18 年度は、追加調査の必要がなかったので調査は実施せず、これまで収集した調査データの統計解析、結果の学会発表、学会誌への論文投稿、報告書の作成を行った。

なお、本研究の実施計画については、琉球大学医学部医の倫理審査委員会の承認を得ている。

結果の概要

(1) 小学生の心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連

唾液中コルチゾール濃度は、午前の測定値が午後よりも高く、典型的な日内リズムに従っていた。男女別に唾液中コルチゾール濃度の差の検定を行ったところ、女子の方が男子より有意に高く、これまでの知見と一致した。調査当日の健康状態および健康習慣では、男子において、睡眠時間が 7 時間未満の者、前日の就寝時刻が遅い者は午後の唾液中コルチゾール濃度および採取日全体の分泌量が有意に高かった。女子では、0 時以降に就寝した者の午前と午後の変化量が有意に低く、前述したような日内リズムに従っていないことが示された。その他、起床時刻や朝食摂取、内服薬の有無、運動習慣では有意な関連はみられなかった。単変量解析で唾液中コルチゾール濃度と有意な関連がみられた変数を調整した後の心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連性を調べるため、男女別に重回帰分析を行った。その結果、女子の過剰な期待が午前から午後にかけて分泌された唾液中コルチゾール濃度の変化量と有意な負の関連を示し、親や教師からの期待を強く感じている者ほど、変化量が小さく、日中の分泌リズムの平坦化が生じていることが示された。また、男子の親サポートが午前の唾液中コルチゾール濃度と、女子の教師サポートが午後の唾液中コルチゾール濃度および採取日全体の分泌量と有意な正の関連を示し、親や教師からのサポートをあまり感じていない者は、午前または午後の唾液中コルチゾール濃度が低く、採取日全体を通して唾液中コルチゾール濃度の低い状態が続いていることから、慢性ストレス状態でみられるような日内リズムの平坦化が生じている可能性があることが示された。

(2) 中学生の心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連

心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連では、過剰な期待と午前の唾液中コルチゾール濃度との間に有意な負の相関関係が認められ、親や教師からの期待を強く感じている者ほど午前の唾液中コルチゾール濃度が低く、日内リズムの平坦化が生じている可能性があ

ることが示された。重回帰分析によって、居住地域など他の変数を調整した後では、有意な関連はみられなかったものの、同様の傾向を示していた ($p<0.10$)。通常、唾液中コルチゾール濃度は、早朝、覚醒後に最も高く、その後減少し、午後は低い値を維持するという日内リズムに従うことが報告されているが、ストレスが繰り返し起こったり、長引いたりすることによって、典型的な日内リズムが損なわれ、コルチゾール分泌リズムの平坦化が生じることが指摘されている。本研究の対象者も、日常的に親や教師から自分の能力以上に期待されることは、彼らにとって大きなストレスとなり、唾液中コルチゾール濃度のリズムの変化として現れたのかもしれない。

また、その他の心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との間に有意な関連は認められなかった。唾液中コルチゾール濃度に影響を及ぼすには、極端なストレス状況を経験する必要があることが報告されており、中学生にとって、親や教師からの過剰な期待以外の心理社会的学校環境は、それほど大きなストレスとして知覚されていなかったことが考えられる。

まとめ

結論として、一部の心理社会的学校環境、特に親や教師からの期待やサポートの認知は、児童の唾液中コルチゾール濃度と関連することが示され、これらの認知レベルによって日中の分泌リズムが変化する可能性があることが示唆された。以上のことから、児童の心身の健康状態の維持・増進を図る場合、親や教師からの期待やサポートをはじめとする心理社会的学校環境が重要な要素の1つになるのではないかと考える。しかしながら、決定係数や標準偏回帰係数の値が低いこと、その他の心理社会的学校環境が唾液中コルチゾール濃度と関連しなかったことを勘案すると、心理社会的学校環境が唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響については、今回の研究において、明確な判断ができない結果となった。今後は、健康習慣や心理社会的学校環境だけでなく、家庭環境など他の要因も含めて、総合的に児童生徒の生体的ストレス反応との関連性を検討していくことが望まれる。

2-2. 児童生徒の心理社会的学校環境と自覚的ストレス反応との関連

本研究では、小中学生の自覚的ストレス反応と心理社会的要因との関連性を明らかにすることを目的として、(1)学校ストレスおよび家族ストレスが抑うつ症状に及ぼす影響、(2)ソーシャルサポートの学校ストレス緩衝効果、(3)小学生における運動習慣の学校ストレス緩衝効果について検討した。

研究方法

平成16年度は、9月から11月にかけて沖縄県全域の6教育事務所管内から、各地区の在籍生徒数に応じて、23中学校をランダムにクラスターサンプリングし、各学年1クラスに在籍する生徒2,425名を対象に自記式無記名の質問紙調査を実施した。そのうち、調査当日の欠席者

139名、回答拒否者73名、性別不明者5名を除いた2,208名（男子1,116名、女子1,092名）を分析の対象とした。主な調査内容は以下の通りである。

- 抑うつ症状：CES-D日本語版
- 家族ストレス：高倉らの思春期用日常生活ストレス尺度短縮版（Short Form of the Adolescent Daily Events Scale、以下ADES-20）の下位尺度
- メンタルヘルス尺度：お茶の水大学版メンタルヘルス尺度短縮版（衝動性・対人緊張・非効力感・抑うつを含む）
- 心理社会的学校環境：高倉らがWHO HBSCを参考にして作成した学校環境尺度（学校満足度、ソーシャルサポート、過剰な期待、学業プレッシャー、規則を含む）

平成17年度は、前年度と同様に、沖縄県全域の6教育事務所管内から、各地区の在籍児童数に応じて、21小学校をランダムにクラスターサンプリングし、5、6年生1～4クラスに在籍する児童2,777名を調査対象とした。そのうち、調査当日の欠席者86名、性別不明者4名を除いた2,687名（男子1,360名、女子1,327名）を分析に用いた。調査は、2005年9月に学級において自記式無記名の質問紙調査を実施した。質問紙調査の主な内容は以下の通りである。

- 抑うつ症状：DSRS-C日本語版
- 心理社会的学校環境：高倉らがWHO HBSCを参考にして作成した学校環境尺度（学校満足度、ソーシャルサポート、過剰な期待、学業プレッシャー、規則を含む）
- 運動習慣：HBSCの身体活動項目の日本語版

結果の概要

(1) 中学校の学校ストレスおよび家族ストレスが抑うつ症状に及ぼす影響について

沖縄県の中学生を対象に、家族構成、家族ストレス、学校ストレスとストレス反応の1つである抑うつ症状との関連性について検討した。人口統計学的要因別に抑うつ症状得点の平均値を比較したところ、学年、性に有意な差が認められ、3年生、女子は有意に抑うつ得点が高かった。抑うつ得点を従属変数とし、家族構成、家族ストレス、学校ストレスを独立変数とした分散分析を行った結果、男女ともに各要因の主効果がみられ、両親と同居していない者、家族ストレス高群、学校ストレス高群の抑うつ得点が有意に高く、各要因は独立して抑うつ症状に影響を与えていることが示された。また、男子では、家族ストレスと学校ストレスとの交互作用が認められ、学校と家庭からのストレスをともに強く感じている者は、そうでない者に比べて、より抑うつ症状が高まる傾向にあることが明らかになった。本研究から、家族構成、家族ストレス、学校ストレスは中学生の抑うつ症状の表出と密接に関連することが示唆された。以上のことから、これらの要因を測定することによって、抑うつ症状の出現を早期に発見できる可能性があること、また学校や家庭生活におけるストレス対処を身につけることが、中学生の心の健康を保持増進する際に有効な方法の1つになると考える。

(2) 中学生におけるソーシャルサポートの学校ストレス緩衝効果

様々な刺激や出来事から受ける心身への影響は個人によって異なり、同程度のストレスを受け、人によってストレス反応が出現しなかったり、出現したとしてもその程度が異なることがある。この過程には、ストレスの影響を弱めたり、消失させる緩衝要因が存在することが明らかにされている。そこで、緩衝要因の一つとされているソーシャルサポートに着目し、沖縄県の中学生を対象として、教師や親、友人からのソーシャルサポートが、学校ストレスを軽減・緩衝する効果について検討した。各変数について男女別に平均値の差の検定を行ったところ、衝動性、対人緊張、非効力感、抑うつなどのストレス反応、親サポートや学校ストレスに性差がみられ、女子の方が男子よりも有意に値が高かった。学年別では、3年生の友人サポート、学校ストレス、対人緊張、非効力感、抑うつのレベルが有意に高く、親サポートは1年生が有意に高かった。衝動性、教師サポートでは学年差はみられなかった。学校ストレスに対するソーシャルサポートの軽減・緩衝効果については、4つのストレス反応（衝動性、対人緊張、非効力感、抑うつ）を従属変数とし、学校ストレス、ソーシャルサポート（教師サポート、親サポート、友人サポート）を独立変数、さらに学校ストレスと各ソーシャルサポートの積を交互作用項とした重回帰分析を行った。その結果、親サポートと教師サポートが全てのストレス反応に対して、友人サポートは衝動性、対人緊張、非効力感の3つのストレス反応に対してストレスレベルの高低にかかわらず、直接的なストレス軽減効果を示すことが明らかになった。また、抑うつに対しては、友人サポートと学校ストレスの主効果および交互作用が認められ、友人サポートが学校ストレスを緩衝させるストレス緩衝効果を示した。以上のことから、親や教師、友人からのソーシャルサポートは学校ストレスによって生じるストレス反応を軽減、または学校ストレスを緩衝する効果があることが示唆された。この時期の子ども達は、発育発達段階からみても心身ともに不安定な時期であり、受験やいじめなど様々な生活上のストレスが大きな負荷となっていると考えられる。しかしながら、日常生活上には多様なストレスがあり、それらを特定することは難しく、ストレス自体を除去することは困難であることから、今後はソーシャルサポートだけではなく他の緩衝要因、例えば、ストレスに打ち勝つためのスキルの獲得や、ストレス過程におけるコーピングの要因なども含めて検討していく必要があると考える。

(3) 小学生における運動習慣の学校ストレス緩衝効果

沖縄県の小学校高学年の児童を対象に、ストレス反応の1つである抑うつに注目して、運動習慣の学校ストレス緩衝効果について検討したところ、以下のような結果を得た。学業ストレスと運動習慣の割合、および抑うつ症状の平均得点を性別、学年別で比較した結果、学業ストレスでは、性別、学年ともに有意な差は認められなかった。運動習慣では、性差がみられ、男子の方が女子よりも活動的であった。抑うつ症状でも有意な性差が認められ、女子が男子よりも有意に抑うつ得点が高かったことから、以後の分析は男女別に行った。運動習慣による学校ストレスの緩衝効果を検討するため、抑うつ得点を従属変数、学業ストレスおよび運動習慣を

独立変数とした二元配置分散分析を行った。その結果、男女ともに学業ストレス、運動習慣の主効果がみられ、学業ストレス高群、非活動群の抑うつ症状は高い傾向を示した。しかしながら、両要因の交互作用は認められなかったことから、これらの要因は単独では抑うつ症状に影響を与えるが、運動習慣の学業ストレス緩衝効果については認められない結果となった。以上のことから、運動習慣は、抑うつ症状に対して緩衝効果を示さなかったものの、学業ストレスの大小にかかわらず、一様にストレス反応を軽減させる直接効果があることが示され、先行研究と同様、精神的健康の改善や増進における運動の重要性が示唆された。適度な運動の実施は、体力の保持・増進だけではなく、リフレッシュ効果や運動を通して得られる成功体験、自信の高揚などによってストレス反応の軽減につながるということが推察され、ソーシャルサポートと同様に、児童生徒の精神的健康を軽減する要因の1つになると考える。

まとめ

本研究の結論として、沖縄県の児童生徒にとって、学校ストレス、家族ストレス、家族構成などの心理社会的要因は精神的健康に影響を及ぼす要因となることが示唆され、男子では、学校や家庭からのストレスの相乗効果により、さらに精神的健康が悪化する傾向にあることが示された。このことから、男女ともに家族ストレス、学校ストレスを軽減することが、児童生徒の精神的健康を保持増進する上で重要な要素の1つだと推察されるが、このようなストレスサーは、小中学生の多くが家庭や学校など日常生活において体験することであり、精神的健康に影響を及ぼすストレスサーを特定したり、除去したりすることは困難だと考えられる。そのため、これらの要因が児童生徒の精神的健康を悪化させる要因であることを理解し、ストレス反応を緩衝する要因についても検討していく必要があるだろう。本研究では、緩衝要因として、ソーシャルサポートと運動習慣に着目し、学校ストレスに対するストレス反応緩衝効果について検討を行ったところ、親や教師、友人からのソーシャルサポートおよび運動習慣は、ストレス反応を軽減、または緩衝する効果があることが示され、児童生徒における心の健康問題の予防および改善を図る場合、日常生活におけるストレス・マネジメントはもちろんのこと、ソーシャルサポートの確保や適度な運動の実施が重要な構成要素になると考える。今後は、実際の学校現場において、これらの構成要素を取り入れた健康教育プログラムを確立・実践し、介入評価研究による十分な証拠の蓄積が課題となる。

以上、平成16年～18年度科学研究費補助金（基盤研究(B)16300222）で行った「個人・集団レベルの心理社会的学校環境が生体的ストレス反応に及ぼす影響」の研究成果の概要を示した。これらの詳細については、以下にフル論文として掲載している。また、学会誌掲載論文や学会抄録として公表されており、それらは資料として添付したので参照されたい。

3. 小学生の心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連

Relationships between the Psychosocial School Environment and Salivary Cortisol among Japanese Elementary School Children

岸本梢¹⁾, 高倉実²⁾, 小林稔³⁾, 和氣則江²⁾

¹⁾琉球大学大学院保健学研究科 ²⁾琉球大学医学部 ³⁾琉球大学教育学部

Purpose. We measured salivary cortisol concentrations as an objective stress indicator and examined the effects of psychosocial school environment on those among elementary school children.

Methods. Subjects were 348 sixth graders (ages 11-12) at 10 public elementary schools in Okinawa, Japan. 268 children who obtained written consent from the guardians conducted self-administered questionnaires and saliva sampling from May to June in 2005. Saliva samples were collected at 10:30 and 15:30 at schools by using Salivette (SARSTEDT, Germany). Cortisol concentrations were determined by Radioimmunoassay kit (GammaCoat™ Cortisol) modified for saliva. Psychosocial school environment was measured by questions mainly adapted from school setting measures of WHO Health Behavior in School-aged Children Study (HBSC). We calculated “Area under the curve with respect to increase (AUC_I)” and “Area under the curve with respect to ground (AUC_G)” from two saliva samples to examine the daytime cortisol profile.

Results. The cortisol levels showed the expected diurnal rhythm with high morning and low evening levels. The sex difference was significant in all cortisol variables. Girls had significantly higher cortisol levels than male. Boys who slept less than 7 hours and went to bed late before sampling day had significantly higher evening cortisol levels and AUC_G. There were significant differences in AUC_I levels by case history, AUC_G levels by perceived health condition on the sampling day. In addition, Girls who went to bed after 0 o'clock had lower AUC_I levels, not following a typical diurnal rhythm. Some variables such as eating breakfast, physical activity and the hour of rising were found not to affect cortisol levels. After controlling the effects of other variables, less support from parents were related to lower level of morning cortisol for boys. For girls, less support from teachers were related to lower level of evening cortisol and AUC_G. Additionally, girls' unrealistic expectations were negatively associated with AUC_I levels.

Conclusion. These findings show that salivary cortisol levels were associated with children's perceived support and expectations from teachers and parents, suggesting that flattened diurnal cortisol curve.

I. 緒言

近年、わが国では、心身症や自殺、不登校など児童生徒の心身の健康阻害が大きな問題となっている。その原因として、児童生徒を取り巻く社会環境の急激な変化や、家庭でのストレスが関係していると考えられるが、中でも児童生徒が1日の大半を過ごしている学校生活でのストレスが大きく影響することが指摘されている¹⁾⁵⁾。WHOをはじめとする欧米の研究でも、大人が職場環境ストレスで心身に不調をきたすように、児童生徒の学校に対する満足度や自律・管理性、社会的支援などを含めた包括的な心理社会的学校環境が、児童生徒の現在、そして将来の健康状態に影響を与える予測要因になりえるとしている⁶⁾。特に、発育発達段階で、心身ともに未熟な時期である小学生にとって、学校環境ストレスの影響は大きいと考えられる。しかし、これまで行われてきた児童生徒の学校ストレスに関する研究は、いずれも質問紙を用いて、抑うつや不安などの主観的ストレス反応を評価したものが多く、生体的指標との関連性を調べた研究はほとんど見当たらない。

一般的に人間は身体的ストレス、精神的ストレスなど様々なストレスを受けることによって、交感神経-副腎髄質系（自律神経系）と視床下部-下垂体-副腎皮質系（以下 HPA 系）が活性化し、自律神経系からはノルアドレナリン、脳下垂体からは ACTH（副腎皮質刺激ホルモン）が分泌され、それらの刺激によって、ストレスに対処しようと体液中にカテコールアミンやコルチゾールなどのストレスホルモンの分泌が一時的に上昇し、心拍数の増加や血圧の上昇、発汗、血糖値の上昇といった生理的反応が生じる⁷⁾⁸⁾とされている。これまでの研究では、このような反応を利用し、ストレスの生体的指標として心拍数や血圧、コルチゾールやカテコールアミンなどのストレスホルモンが測定されてきた¹⁾⁸⁾。その中でもコルチゾールは、人間が生きるために必要不可欠なホルモンであり、ストレスに対して生体の対処能力を高めるために重要な役割を果たすこと⁸⁾¹¹⁾、また暗算や騒音¹²⁾、人前の発表やコンピュータ作業¹³⁾などの急性の心理的ストレス負荷により、コルチゾール濃度が上昇することから、有用な生体的指標だと考えられる。特に、唾液中のコルチゾールは、受動拡散で唾液中に出現すると考えられ、生物学的活性がある血中の遊離型コルチゾールと相関が高く¹⁰⁾¹¹⁾、血中コルチゾールに比べ、被験者に痛みや不快を与えることなく、少量で簡単に、また非侵襲的に採取することができるため、大人だけではなく乳幼児や児童からも採取可能である。さらに血中や尿中コルチゾールでのストレス評価は、専門的な資格や技術を要するが、唾液中コルチゾールは対象者自身が簡単にサンプルを採取することができるため、学校や職場など様々な社会環境下で集団を対象とした研究にも用いることができる¹⁰⁾という利点もあり、欧米では多数の研究で利用されている。

通常、コルチゾール濃度は、早朝、覚醒後に最も高く、その後急激に減少し、午後は低い値を維持するというサーカディアンリズムに従うことが報告されているが¹⁰⁾¹¹⁾、前述したように実験室において暗算や騒音などの急性ストレスが負荷されると、そのリズムが変化し、一時的に分泌量が増加することが示されている⁹⁾¹²⁾¹³⁾。しかしながら、慢性的なストレス状態や日常生活上でのストレスがコルチゾール濃度やサーカディアンリズムに及ぼす影響について検討した研究はきわめて少ない。

McEwen の Allostatic load hypothesis (異所反応負荷仮説)¹⁴⁻¹⁶⁾によると、心理社会的環境は神経内分泌を介して身体的な病気をもたらすとし、一時的にコルチゾール濃度の増加をもたらすストレスが、長期間にわたり、繰り返されることによってコルチゾール濃度が正常の状態に戻るのが遅くなったり、そのまま高い状態が続き、結果として生体を病気にかかりやすくするだろうと指摘している。実際に、Lupien らの調査¹⁷⁾では、心理社会的環境として家庭の経済状況を用い、経済状況が低い6~10才の子どもは、裕福な子どもに比べ、朝の唾液中コルチゾール濃度が高いことを示した。また、中野¹⁸⁾は、日常生活での些細な出来事(デイリーハッスル)は単独ではごく小さな影響しか与えないが、それが長期的・複合的に加算されると、慢性高血圧やコルチゾール、カテコールアミン濃度の上昇、心身症状など深刻な影響が生じると報告している。ストレス負荷時の一時的なコルチゾール濃度の上昇はストレスへの適応メカニズムだと考えられるが、慢性的なコルチゾール濃度の上昇は、クッシング症候群患者に見られるような抑うつ状態をもたらすだけでなく、高血圧症や高コレステロール血症、胃潰瘍などのストレス関連疾患の一因となることが指摘されており¹⁷⁾、このような状態に陥らないよう未然に防ぐことが重要だと考えられる。

いくつかの研究では、慢性的なストレス状態にある失業者¹⁹⁾や、仕事負担²⁰⁾、職場環境ストレス²¹⁾が高い人は朝のコルチゾール濃度が高いこと、また知覚されたストレスが採取日全体のコルチゾール濃度の上昇と関連すること²⁰⁾が報告されている。しかしながら、しばしばストレスに付随して起こると言われているバーンアウトでは、高バーンアウト群ほど早朝の唾液中コルチゾール濃度が低いこと²²⁾、さらに同じ知覚されたストレスや職場でのストレスでも、唾液中コルチゾール濃度の日内変動や朝のコルチゾール濃度と関連がなかったとの報告²³⁻²⁵⁾もあり、日常生活上のストレスに関する結果は一貫していない。また、これまでの研究では、朝や夜の1時点でストレスを評価しているものや、唾液中のコルチゾールを繰り返し測定することによって日内変動パターンや全体の分泌量を評価したものなど様々であり、このようなサンプリング方法の違いが結果の不一致と関連していることが指摘されている²⁶⁾。そのため、生体的指標として唾液中コルチゾール濃度を用いる場合、個人内の変動性の高さやサーカディアンリズムを考慮すると、1回の測定だけでは不十分であり、複数回測定することが望ましいと考えられる。

子どもを対象とした研究では、活発な子どもや抑圧された子ども、内気な子どもの唾液中コルチゾール濃度の違いなど人格特性に焦点を当てたものが多く²⁷⁻²⁸⁾、抑うつや不安などが高い内向的な子どもは唾液中コルチゾール濃度が高いこと²⁹⁻³⁰⁾、攻撃的な子どもは唾液中コルチゾール濃度が低いこと²⁹⁻³¹⁾が報告されているが、日常生活上のストレスとの関連性を調べた研究はほとんどない。

Kunz-Ebrecht ら³²⁾は、ストレスによる生理的反応と情緒的变化はほとんど関係しないため、ストレスの主観的評価は生体の生物学的反応の代用品として使うことはできないと述べている。また、藤井¹⁾は、質問紙だけで学校ストレスの評価を行った場合、その結果が実際にストレスがないのか、あるいは心身症の患者にみられるアレキシサイミアのようにストレスを感じる機

能がうまく働いていないのかを見極める必要があり、児童のストレス評価を行う際は質問紙評価と生体的指標の測定結果を併せて総合的に判断していくことが必要だと指摘している。このことから、唾液中コルチゾール濃度などの生体的指標を用いた研究を蓄積させていくことが重要だと考えられる。

以上のことを踏まえ、本研究では、心身のバランスが不安定で、環境からの影響を受けやすい小学生を対象に、児童生徒が日常的にほとんどの時間を過ごしている心理社会的学校環境が唾液中コルチゾール濃度にどのような影響を及ぼすかについて検討することを目的とした。

II. 対象及び方法

1. 対象

沖縄県本島の公立小学校から、教育事務所に置かれている4学区（国頭、中頭、那覇、島尻）を基準とし、調査について理解協力の得られた小学校を、各学区の在籍生徒数に応じて2～3校ずつ、計10校選出した。調査対象者は、各校の小学6年生1クラスに在籍する児童348名である。

本研究では、生体指標として唾液サンプルを採取するため、対象者および保護者には倫理的配慮として以下の手続きを行った。採取日より2週間前に、学級担任を通じて対象者および保護者に対し研究協力依頼書と承諾書を配布し、唾液採取は清潔、簡便、非侵襲的に行うため対象者に何ら苦痛を与えないこと、個人の結果が特定されることなく、プライバシーは厳重に守られること、また参加を拒否しても学校の成績や評価に関する不利益を受けないこと、調査途中あるいは調査後でも参加を断ることができること等を文書および口頭で説明した。

調査対象者のうち329名（回収率94.5%）から承諾書が回収され、274名（男子140名 女子134名）の児童および保護者が本研究に参加することを承諾した。そのうち調査当日の欠席者6名を除く268名（男子137名 女子130名）を対象に、2005年5月から6月にかけて、各学級において唾液採取を実施した。また、調査対象者全員に対して、記名式の質問紙調査を行った。本研究の対象者には、内分泌系疾患を持つ者はいなかった。また、本研究に参加した児童と参加しなかった児童では性別、居住地域、家族構成など属性による違いはみられなかった。

なお、本研究の実施計画については、琉球大学医学部医の倫理審査委員会の承認を得ている。

2. 調査方法

1) 唾液中コルチゾール濃度の測定

唾液採取は採取直前に体育や音楽の授業がない水曜日から金曜日に行った。調査当日は、研究スタッフが対象校を訪問し、朝の会で対象者に唾液採取方法を説明した後、朝食摂取と通学時の運動の影響を考慮し、2時間目と3時間目の間の休み時間（10:30頃）と帰りの会（15:30頃）に唾液採取を行った。採取方法は二層式のスピッツ管の中に滅菌済みの円筒スポンジが入った専用容器（Salivette SARSTEDT社製）を使用し、円筒スポンジを口の中で3-4分間軽

く転がして十分に唾液を染み込ませた後容器に戻すという方法で、対象者本人が採取した。採取後は蓋をしっかり閉めて密閉し、対象者の名前を書いたラベルを貼り回収した。対象者には、唾液採取の注意点として採取直前の飲食と運動は控えること、採取前には口腔内を軽くゆすぐこと、また採取の際は滅菌済みの円筒スポンジを直接手で触らないこと等を依頼した。採取した唾液サンプルは直ちに氷冷し、3000rpm で 10 分間遠心分離した後、分析までは-20°Cで凍結保存した。

唾液中コルチゾール濃度の測定には、血中および尿中コルチゾール測定用キットを応用し若干の修正を行ったコルチゾールキット（GammaCoat™ Cortisol）を用いて、radioimmunoassay（RIA）法にて行った。測定方法は標準血清、または検体中のコルチゾールとヨウ素 125 で標識した標識抗原〔ヒドロコルチゾン・ヨードチロシン（3-オキシム）（¹²⁵I）〕を、チューブに塗布した抗体と競合的に反応させる試験管固相法を利用している。唾液サンプル量が 25 μL である以外は血清検体と同じ方法を用いた。まず抗体固相化チューブにブランク血清 10 μL、標準血清 10 μL、唾液サンプル 25 μL をそれぞれ分注した後、トレーサー液 10mL と緩衝液 100mL を混ぜ合わせて作ったトレーサー緩衝液 1mL を加えてよく混和し、37°Cで 45 分間インキュベートした。次に反応液をアスピレートで吸引除去し、ガンマカウンターですべてのチューブの放射能（cpm）を測定した後、標準血清より作成した標準曲線から、各サンプル中のコルチゾール濃度を読み取った。十分なサンプル量が得られた唾液サンプルはすべて duplicate され、その平均値を対象者の唾液中コルチゾール濃度とした。測定内再現性は 2.68～6.96%、測定間再現性は 8.69～12.32%であった。なお、RIA 法による分析は株式会社エスアールエルに外注した。

2) 質問紙調査

唾液採取日の約 2 週間前から唾液採取日にかけて、各学級において自記式記名の質問紙を用いて実施した。調査手順は、本研究者が作成した調査手引きに従い、学級担任が児童に質問紙を配布し、記入させ、その場で回収した。調査の際には質問紙に名前を記入するが個人のプライバシーは厳重に守られること、回答を拒否し白紙で提出しても良いことや調査の途中でであっても回答を拒否できること等を口頭および文書で説明した。主な調査内容は心理社会的学校環境、健康習慣、抑うつ症状、攻撃性である。

心理社会的学校環境に関しては、高倉らが WHO Health Behavior in School-aged Children Study（以下 HBSC）⁶⁾を参考にして作成した学校環境尺度³³⁾³⁴⁾を用いて測定した。学校環境尺度は学校満足度 3 項目、教師サポート 4 項目、友人サポート 3 項目、親サポート 3 項目、規則 2 項目、過剰な期待 2 項目、学業プレッシャー 1 項目の計 18 項目で構成されており、因子的構成概念妥当性が確認されている³⁴⁾。評定方法は、学校満足度のうち、学校生活に関する質問項目で「全く好きではない」～「とても好き」の 4 段階評定、学業プレッシャーでは勉強に対するプレッシャーについて「全く感じない」～「とても感じる」の 4 段階評定、その他の項目は「全くそう思わない」～「とてもそう思う」の 5 段階評定とし、項目ごとに 1～4 点ある

いは 1～5 点と得点化して合計したものを各尺度得点として算出した。本対象者の α 信頼性係数は.34～.85 であった。規則尺度の α 信頼性係数が.34 と低い値を示したが、探索的因子分析を行った際に、規則に関する因子として抽出されていること³⁴⁾、また心理社会的学校環境を検討する上で重要な概念であることから、本研究では分析に用いることとした。

健康習慣は睡眠、朝食摂取、運動の 3 項目を用いた。分析の際は先行研究の判定基準⁶⁾³⁵⁾を参考に、好ましい習慣と好ましくない習慣に分けて使用した。ここでは、7 時間以上の睡眠時間、朝食を毎日摂取、体育の授業以外に週 2～3 回以上かつ週に約 1 時間以上運動することを健康に好ましい習慣とした。

先行研究²⁷⁻³¹⁾より、唾液中コルチゾール濃度と関連があると報告されている児童生徒の人格特性として、抑うつ症状と攻撃性を用いた。これらは、唾液中コルチゾール濃度に影響を及ぼす交絡因子となりえる。

抑うつ症状については、Depression Self Rating Scale for Children (DSRS-C)³⁶⁾の日本語版³⁷⁾を用いて測定した。DSRS-C は子どものうつ病を評価するために開発された 18 項目からなる自己評価尺度で、日本では村田らによって信頼性、妥当性が確認されている³⁷⁾。評定方法は、最近 1 週間の気持ちを「そんなことはない」「ときどきそうだ」「いつもそうだ」の 3 段階評定とし、項目ごとに 0～2 点と得点化して合計したものを抑うつ症状得点とした。得点範囲は 0～36 点である。本対象者の α 信頼性係数は.82 を示した。

攻撃性については、坂井ら³⁸⁾が作成した Proactive-Reactive Questionnaire for Children (PRAQ-C) を用いて測定した。PRAQ-C は表出性攻撃 7 項目、不表出性攻撃 7 項目、関係性攻撃 7 項目という 3 つの下位尺度と採点の対象にはならない無関係項目 3 項目の計 24 項目で構成されている。攻撃性の構成概念として、表出性攻撃とは挑発やフラストレーションに対して怒りを生じたときに、その怒りが直接行動として表に出る場合であり、不表出性攻撃はそれらが直接表に出ない場合をいう。関係性攻撃は、自らの目的を達成するために他人の人間関係を操作する行動であり、必ずしも怒りやフラストレーションを伴わない概念である。評定方法は「まったくあてはまらない」「あまりあてはまらない」「よくあてはまる」「とてもよくあてはまる」の 4 段階評定とし、項目ごとに 1～4 点と得点化して合計したものを各下位尺度得点とした。得点範囲は 7～28 点である。各下位尺度ごとに信頼性、妥当性が確認されている³⁸⁾。本対象者の α 信頼性係数は.81～.84 を示した。

以上の変数の他に、保護者から参加承諾が得られた児童には、唾液中コルチゾール濃度に影響を及ぼす可能性を考慮し、唾液採取の事前調査として、調査前日の就寝時刻、調査当日の起床時刻、朝食摂取の有無、服薬の有無、主観的健康状態、月経に関する質問を調査当日の朝の会で実施した。

3. 分析方法

対象校 10 校のうち、1 校は学校側の都合により午前みの参加となったため、唾液を採取した児童は午前 268 名、午後 240 名であった。そのうち、唾液中コルチゾール濃度を測定するた

めに十分なサンプル量が得られなかった児童 1 名と平均値から 3SD 以上離れた外れ値を有する児童（午前 3 名 午後 4 名）は分析から除外され、最終的に午前 264 名（男子 136 名 女子 128 名）、午後 234 名（男子 120 名 女子 114 名）の児童を分析の対象とした。午前、午後ともに採取可能量が採取できた児童は男子 119 名、女子 113 名の計 232 名であった。

本研究では、午前、午後それぞれの単ポイントで測定した唾液中コルチゾール濃度の他に、コルチゾールの日内変化の個人差を調べるため、対象者ごとに午前と午後の測定値から 2 つの濃度曲線下面積をそれぞれ算出して分析に用いた。この方法の他に、コルチゾールの日内変化の分析方法としては、反復測定の変量分散分析を用いる方法もあるが、この方法はリストワイズ除去を用いるため、解析に使用できる有効なデータ数が少なくなるという欠点がある³⁹⁾。また、濃度曲線下面積を用いる利点として、限られたサンプリングでもコルチゾールの日内変化や全体の分泌量を予測することができることがあげられる⁴⁰⁾。算出された濃度曲線下面積は ‘Area under the curve with respect to increase’ (AUC_I) と ‘Area under the curve with respect to ground’ (AUC_G) で、AUC_I は午前から午後にかけて分泌されたコルチゾールの時間による変化量を、AUC_G はコルチゾールの推定分泌量を示している³⁹⁾⁴⁰⁾。濃度曲線下面積は以下の公式を用いて算出した。

$$AUC_I = (Cort_{1030} - Cort_{1530}) \times \frac{5}{2}$$

$$AUC_G = (Cort_{1030} + Cort_{1530}) \times \frac{5}{2}$$

(Cort₁₀₃₀ : 午前の測定値, Cort₁₅₃₀ : 午後の測定値)

分析はまず、性別、調査当日の健康状態別および健康習慣別に午前、午後の唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積 (AUC_I, AUC_G) の平均値の差の検定を行った。次に、唾液中コルチゾール変数と心理社会的学校環境、抑うつ症状、攻撃性との相互関連性を Pearson の積率相関係数で検討した後、午前、午後の唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積 (AUC_I, AUC_G) を目的変数、心理社会的学校環境を説明変数とした重回帰分析を行った。その際、単変量レベルで関連がみられた心理社会的学校環境以外の変数を調整した。なお、本研究の有意水準は 5%未満とした。

Ⅲ. 結果

1. 唾液中コルチゾール濃度

表 1 に各コルチゾール変数の平均値と標準偏差を示した。全体でみた場合、唾液中コルチゾール濃度は午前 6.0±2.2nmol/L、午後 5.8±1.7nmol/L となり、午前の測定値の方が午後よりも高い値を示したが、その差は有意ではなかった (t=.391 p=.696)。性差について、各コルチゾール変数平均値の差の検定を行ったところ、全ての変数で有意差が認められ、男子より女子

の測定値が有意に高いことが示された。このように、全ての唾液中コルチゾール変数に性差がみられたことから、以後の分析は男女別に行うこととした。

表1 唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積 (AUC_I・AUC_G) の平均値

	全体			男子			女子			t	p
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD		
午前の唾液中 コルチゾール濃度 (nmol/L)	264	6.0	2.2	136	5.5	1.9	128	6.7	2.3	-4.599	<0.001
午後の唾液中 コルチゾール濃度 (nmol/L)	234	5.8	1.7	120	5.6	1.6	114	6.0	1.7	-2.072	0.039
AUC _I	232	0.1	5.7	119	-1.0	4.9	113	1.3	6.2	-3.188	0.002
AUC _G	232	29.2	7.6	119	27.0	6.4	113	31.6	8.1	-4.811	<0.001

2. 調査当日の健康状態が唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響

表2は調査前日の就寝時刻や当日の起床時刻、朝食摂取の有無、服薬の有無など調査当日の健康状態が唾液中コルチゾール濃度に影響を及ぼす可能性を調べるため、各変数ごとに唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積 (AUC_I、AUC_G) の平均値の比較を男女別に行った結果である。男子では、前日の就寝時刻、健康状態に有意差が認められ、0時以降に就寝した者は午後の唾液中コルチゾール濃度が、健康不良の者はAUC_Gが有意に高かった。女子では、前日の就寝時刻に有意差が認められ、0時以降に就寝した者のAUC_Iは有意に低かった。また、既往歴では男子だけに有意差が認められ、既往歴のある者はない者に比べ、有意にAUC_Iが低かった。本対象者の既往歴の内訳は、心疾患4名、腎臓疾患1名、喘息46名、その他(血友病、顔面麻痺など)4名の計55名で、そのうち男子においては、心疾患2名、腎臓疾患1名、喘息30名、その他3名の計36名であったが、対象者の人数が少ないため、疾患別での平均値の比較は行わなかった。その他の項目では有意な差は認められなかった。

3. 健康習慣と唾液中コルチゾール濃度との関連性

表3に健康習慣別にみた唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積 (AUC_I、AUC_G) の平均値と標準偏差を示した。各健康習慣別にコルチゾール変数平均値の差の検定を行ったところ、男子では睡眠時間が7時間未満の者は7時間以上の者に比べ、有意に午後の唾液中コルチゾール濃度およびAUC_Gが高かった。女子では有意な差は認められなかった。

4. 唾液中コルチゾール濃度と心理社会的学校環境、抑うつ症状、攻撃性との関連性

表4に唾液中コルチゾール濃度と心理社会的学校環境、抑うつ症状、攻撃性との相関係数を男女別に示した。唾液中コルチゾール濃度と心理社会的学校環境との関連について、男子では、教師サポートと午前の唾液中コルチゾール濃度との間に正の相関関係が、親サポートと午前の唾液中コルチゾール濃度およびAUC_Gとの間にも正の相関関係が認められ、教師や親から

のサポートをあまり強く感じていない者ほど、朝の唾液中コルチゾール濃度や AUC_G が低いことが示された。同様に、女子でも教師サポートと午前の唾液中コルチゾール濃度、午後の唾液中コルチゾール濃度、AUC_G との間に正の相関関係が認められた。また、過剰な期待と AUC_I、学業プレッシャーと午前の唾液中コルチゾール濃度との間に負の相関関係が認められ、勉強に対するプレッシャーが高い者ほど午前の唾液中コルチゾール濃度が低く、親や教師からの期待を強く感じている者ほど AUC_I が低いことが示された。

唾液中コルチゾール濃度と攻撃性では、男子の不表出性攻撃のみに有意な関連が認められ、不表出性攻撃の高い者ほど、午前の唾液中コルチゾール濃度および AUC_G が低いことが示された。女子では有意な関連は認められなかった。抑うつ症状では、男女ともに唾液中コルチゾール濃度と有意な関連は認められなかった。

5. 心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との重回帰分析

表 5 に心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度の重回帰分析の結果を男女別に示した。男子では、すべての唾液中コルチゾール変数で決定係数 ($R^2=.13\sim.18$) の有意性が認められた。説明変数のうち、親サポートが午前の唾液中コルチゾール濃度と有意な正の関連を、睡眠時間が AUC_G と有意な負の関連を、調査当日の健康状態と AUC_G が有意な正の関連を示した。女子では、決定係数の値が有意ではなかったが、教師サポートが午後の唾液中コルチゾール濃度と正の関連を、前日の就寝時刻、過剰な期待が AUC_I と負の関連を示した。

表2 調査当日の健康状態別にみた唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積(AUC_I・AUC_G)

		午前の唾液中 コルチゾール濃度 (nmol/L)				午後の唾液中 コルチゾール濃度 (nmol/L)				AUC _I				AUC _G			
		n	Mean	SD	t	n	Mean	SD	t	n	Mean	SD	t	n	Mean	SD	t
男子																	
前日の 就寝時刻†	22時以前	78	5.7	2.1	2.847	69	5.3	1.4	4.102 *	69	-0.1	4.6	2.787	69	26.6	6.0	2.992
	23時	50	5.0	1.3		45	5.8	1.7		44	-2.2	4.7		44	26.7	6.0	
当日の 起床時刻	0時以降	8	6.3	3.2		6	7.1	1.2		6	-2.4	7.9		6	33.1	11.4	
	6時以前	66	5.7	2.3	1.362	55	5.5	1.7	-0.605	55	-0.6	5.4	0.841	55	26.9	7.4	-0.109
朝食	7時以降	70	5.2	1.4		65	5.7	1.4		64	-1.3	4.4		64	27.0	5.4	
	食べた	130	5.5	2.0	0.945	114	5.6	1.4	-0.414	113	-0.9	4.6	0.724	113	27.0	6.3	-0.107
健康状態	食べていない	6	4.7	0.7		6	6.2	3.5		6	-3.6	9.1		6	27.3	8.9	
	良好	124	5.4	1.9	-1.379	107	5.5	1.4	-1.185	107	-1.1	4.6	-0.367	107	26.4	6.1	-2.615 **
既往歴	不良	11	6.2	1.7		12	6.3	2.4		11	-0.5	7.5		11	31.6	7.9	
	あり	36	5.1	1.9	-1.340	29	6.0	1.9	1.778	29	-3.5	5.6	-3.293 ***	29	26.7	5.0	-0.250
内服薬	なし	100	5.6	1.9		91	5.5	1.4		90	-0.2	4.4		90	27.1	6.8	
	飲んだ	11	6.1	2.9	0.791	9	6.0	1.3	0.731	8	-1.5	4.0	-0.280	8	28.6	7.3	0.754
	飲んでいない	125	5.4	1.8		111	5.6	1.6		111	-1.0	5.0		111	26.9	6.4	
女子																	
前日の 就寝時刻†	22時以前	55	6.9	2.6	0.405	53	5.7	1.5	2.651	52	2.9	6.2	3.366 *	52	31.4	8.8	0.115
	23時	61	6.5	2.0		51	6.3	1.8		51	0.3	6.0		51	31.6	7.6	
当日の 起床時刻	0時以降	12	6.7	1.9		10	6.8	2.1		10	-1.2	5.6		10	32.7	6.8	
	6時以降	65	6.9	2.5	1.078	62	5.9	1.5	-0.774	61	2.3	6.0	1.828	61	32.0	8.4	0.604
朝食	7時以降	63	6.4	2.0		52	6.2	2.0		52	0.2	6.3		52	31.1	7.7	
	食べた	119	6.6	2.3	-0.848	105	6.0	1.6	-1.644	104	1.4	6.3	0.235	104	31.3	7.9	-1.540
健康状態	食べていない	9	7.3	2.0		9	6.9	2.3		9	0.9	5.0		9	35.5	9.6	
	良好	123	6.6	2.3	-1.348	110	6.0	1.7	-0.034	109	1.2	6.3	-1.271	109	31.5	7.9	-1.002
既往歴	不良	4	8.2	2.6		3	6.1	3.3		3	5.9	3.0		3	36.2	15.7	
	あり	19	7.6	2.5	1.948	16	6.6	2.2	1.352	16	1.8	7.9	0.335	16	34.7	8.6	1.676
生理	なし	109	6.5	2.2		98	6.0	1.6		97	1.3	5.9		97	31.1	7.9	
	はい	10	7.3	3.1	0.923	8	6.9	2.3	1.548	8	1.6	7.7	0.136	8	36.3	12.6	1.128
内服薬	いいえ	118	6.6	2.2		106	6.0	1.7		105	1.3	6.1		105	31.2	7.6	
	飲んだ	6	6.3	2.2	-0.373	7	5.7	1.1	-0.608	6	1.4	6.7	0.012	6	30.2	5.9	-0.420
	飲んでいない	122	6.7	2.3		107	6.1	1.7		107	1.3	6.2		107	31.7	8.2	

†:F値を示した

***:p<.001 **:p<.01 *:p<.05

表3 健康習慣別にみた唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積(AUC_I・AUC_G)

		午前の唾液中 コルチゾール濃度 (nmol/L)				午後の唾液中 コルチゾール濃度 (nmol/L)				AUC _I				AUC _G			
		n	Mean	SD	t	n	Mean	SD	t	n	Mean	SD	t	n	Mean	SD	t
男子																	
睡眠時間	7時間未満	42	5.7	2.0	1.575	37	6.1	1.9	2.296 *	37	-1.2	6.2	-0.246	37	29.2	7.6	2.650 **
	7時間以上	91	5.2	1.7		82	5.4	1.4		81	-1.0	4.2		81	25.9	5.6	
朝食	毎日食べる	108	5.5	1.9	0.131	96	5.7	1.6	-0.779	95	-1.1	5.0	0.391	95	27.2	6.7	-0.660
	時々、とらない	28	5.5	1.9		24	5.4	1.4		24	-0.6	4.6		24	26.2	5.2	
運動習慣	身体活動	99	5.3	1.8	1.312	93	5.7	1.5	-0.906	92	-1.2	5.1	0.708	92	27.2	6.3	-0.574
	非身体活動	35	5.8	2.1		26	5.4	1.7		26	-0.4	4.2		26	26.4	6.9	
女子																	
睡眠時間	7時間未満	47	6.5	1.9	-0.761	42	5.9	1.7	-0.405	42	1.2	5.2	-0.301	42	30.8	7.5	-0.711
	7時間以上	78	6.8	2.5		70	6.1	1.7		69	1.5	6.7		69	32.0	8.4	
朝食	毎日食べる	103	6.6	2.3	0.524	91	6.0	1.6	0.554	90	1.4	6.1	-0.155	90	31.4	8.0	0.577
	時々、とらない	25	6.9	2.2		23	6.3	2.2		23	1.2	6.9		23	32.5	8.6	
運動習慣	身体活動	75	6.5	2.4	0.906	71	6.0	1.7	0.403	70	1.1	6.1	0.678	70	31.1	8.3	0.900
	非身体活動	51	6.9	2.1		42	6.1	1.8		42	1.9	6.3		42	32.5	7.8	

***:p<.001 **:p<.01 *:p<.05

表4 唾液中コルチゾール濃度と心理社会的学校環境、抑うつ症状、攻撃性とのPearsonの積率相関係数

	午前の唾液中 コルチゾール濃度	午後の唾液中 コルチゾール濃度	AUC _I	AUC _G
男子 心理社会的学校環境				
学校満足度	0.063	0.092	-0.063	0.065
教師サポート	0.185 *	0.120	0.007	0.152
友人サポート	0.107	0.008	0.053	0.050
親サポート	0.249 **	0.116	0.110	0.228 *
過剰な期待	-0.103	0.084	-0.114	0.016
規則	-0.022	0.074	-0.074	0.035
学業プレッシャー	0.150	0.158	-0.113	0.114
抑うつ症状	-0.165	-0.096	-0.051	-0.157
攻撃性				
不表出性攻撃	-0.219 *	-0.166	0.006	-0.200 *
表出性攻撃	-0.063	-0.034	0.055	0.000
関係性攻撃	-0.084	-0.098	0.094	-0.049
女子 心理社会的学校環境				
学校満足度	0.117	-0.019	0.128	0.084
教師サポート	0.184 *	0.204 *	0.067	0.261 **
友人サポート	0.102	-0.023	0.092	0.042
親サポート	0.103	-0.037	0.108	0.046
過剰な期待	-0.118	0.114	-0.228 *	-0.048
規則	0.160	0.062	0.093	0.139
学業プレッシャー	-0.179 *	0.016	-0.135	-0.096
抑うつ症状	-0.128	-0.075	-0.062	-0.134
攻撃性				
不表出性攻撃	-0.013	-0.007	-0.027	-0.025
表出性攻撃	-0.113	-0.131	-0.041	-0.162
関係性攻撃	-0.057	-0.033	-0.026	-0.058

**: $p < .01$ *: $p < .05$

表5 男女別にみた心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との標準偏回帰係数

		午前の唾液中 コルチゾール濃度	午後の唾液中 コルチゾール濃度	AUC _I	AUC _G	
男子	前日の就寝時刻	--	0.239 *	--	--	
	既往歴	--	--	0.263 **	--	
	健康状態	--	--	--	0.203 *	
	睡眠時間	--	-0.155	--	-0.219 *	
	不表出性攻撃	-0.131	--	--	-0.186	
	学校満足度	-0.042	0.241	-0.240	0.080	
	教師サポート	0.092	0.049	0.037	0.034	
	友人サポート	0.076	-0.149	0.182	0.039	
	親サポート	0.213 *	0.059	0.089	0.104	
	過剰な期待	-0.081	0.069	-0.110	-0.012	
	規則	-0.139	0.048	-0.070	-0.024	
	学業プレッシャー	0.102	0.152	-0.152	0.046	
	R ²	0.127 *	0.157 *	0.147 *	0.182 *	
	女子	前日の就寝時刻	--	--	-0.242 *	--
		既往歴	--	--	--	--
健康状態		--	--	--	--	
睡眠時間		--	--	--	--	
学校満足度		-0.043	0.028	-0.049	0.018	
教師サポート		0.158	0.226 *	0.060	0.256 *	
友人サポート		-0.021	-0.132	0.093	-0.110	
親サポート		-0.012	-0.114	0.052	-0.067	
過剰な期待		-0.103	0.134	-0.208 *	-0.018	
規則		0.089	0.007	0.057	0.053	
学業プレッシャー		-0.162	-0.010	-0.080	-0.086	
R ²		0.073	0.070	0.140	0.075	

**: $p < .01$ *: $p < .05$

既往歴:あり 0, なし 1

健康状態:良好 0, 不良 1

睡眠時間:7時間未満 0, 7時間以上 1

IV. 考察

1. 唾液中コルチゾール濃度について

一般的に、唾液中コルチゾール濃度は血中コルチゾール濃度と同様に、早朝、覚醒後に最も高く、昼食時に食事の影響で高い値を示す以外は減少し続け、夜間に最も低くなるというサーカディアンリズムに従うことが報告されている¹⁰⁾¹¹⁾。本研究でも、午前に採取した唾液中コルチゾール濃度が午後の唾液中コルチゾール濃度より高い値を示し、これまでの知見を支持する結果となった。しかし、対応のある t 検定で午前と午後の測定値を比較したところ、その差は有意ではなかった。その理由として、本研究で設定した測定時間の影響が考えられる。本研究では、朝食摂取と通学時の運動の影響を考慮し、午前の測定時間を 2 時間目と 3 時間目の間の休み時間 (10 時 30 分頃) にしたこと、帰りの会 (15 時 30 分頃) に測定した値とはそれほど差がみられなかったことが推測できる。実際、Rosmalen ら³⁹⁾は、朝 7 時 30 分の平均値が 15.38nmol/L であったこと、Netherton ら⁴¹⁾も、朝 8 時の平均値が 9.11nmol/L (3.30ng/ml) であったことを示した。また、Törnbage⁴²⁾は、8 時~9 時の唾液中コルチゾール濃度の中央値が男子で 8.8nmol/L、女子で 8.6nmol/L であったと報告した。わが国では、荒木田ら⁴³⁾が 8 時 40 分に測定した値が、15.54nmol/L (5.63ng/ml) であったと報告している。先行研究と比較すると、唾液中コルチゾール濃度の分析方法に多少異なるところはあるものの、本結果はそれらに比べ低くなっていることが示された。

午後の唾液中コルチゾール濃度では、15 時の平均値が 6.29nmol/L (2.28ng/ml)⁴³⁾、16 時半の平均値が 5.24nmol/L (0.19 μ g/dl)²⁷⁾であったと報告しており、本結果とほぼ同様の値を示した。以上のことから、本対象者の唾液中コルチゾール濃度は、極端に高い、または低いということはなく、標準的な測定結果であったと解釈できる。

唾液中コルチゾール濃度の性差に関しては、男子より女子の測定値が有意に高く、これまでの知見と一致していた³⁰⁾³⁹⁾⁴¹⁾。このような結果について、Netherton ら⁴¹⁾は、思春期の成長発達における性ホルモンレベルの男女差が関連することを指摘した。特にエストロゲンは、いくつかの動物実験において、HPA 系の活動を刺激することが知られている。また、Törnbage⁴²⁾は、性成熟度を調べる Tanner stage を用いて、思春期の成長発達段階と唾液中コルチゾール濃度との関連を調べたところ、男女ともに Tanner stage II・III の子どもは Tanner stage I の子どもよりも唾液中コルチゾール濃度が高かったことを報告し、思春期段階と唾液中コルチゾール濃度との関連性を示唆した。しかし、彼らの調査は、サンプル数に偏りがあったり、統計学的分析があいまいだったりといくつかの問題点があげられる。一方、Rosmalen らの大規模調査³⁹⁾では、Tanner stage による違いは男女ともに認められなかったこと、さらに思春期前の段階である Tanner stage I の男女ですでに性差が認められたことから、このような性差が思春期における成長発達とは関係しない可能性が考えられる。大人を対象とした調査では、覚醒後 30 分間の唾液中コルチゾール濃度の増加量や朝 8 時頃の唾液中コルチゾール濃度は女性の方が高く、日中や就業時間中の 12 時から 16 時 30 分頃の唾液中コルチゾール濃度は男性が女性より高いこと²¹⁾²²⁾が示され、性差については一貫した結果が得られていない。

さらに、唾液中コルチゾール濃度の上昇は、思春期の大うつ病発症と関連する⁴⁴⁾ことが指摘されており、特に女子に関して、Tanner stageⅢ以降の大うつ病のリスクが増加することから、唾液中コルチゾール濃度の性差がこれらに関係するのではないかと考えられている⁴¹⁾。結果には示していないが、本研究においても、抑うつ症状得点は男子より女子の方が有意に高かった ($t=-2.566$ $p=0.011$)。このように、コルチゾールと精神病理学との関係の研究において、性差は潜在的な交絡因子となりえるため、本研究では男女別に分析を行うこととした。しかし、性差を規定する機序についてはまだ明らかではなく、今後さらなる知見の集積が必要であろう。

2. 調査前日の就寝時刻および健康習慣と唾液中コルチゾール濃度

健康習慣と唾液中コルチゾール濃度との関連では、男子において、睡眠時間が7時間未満の者は7時間以上の者に比べ、午後の唾液中コルチゾール濃度やAUC_Gが有意に高かった。また、就寝時刻が遅い者ほど午後の唾液中コルチゾール濃度が高くなっていた。この関連は女子でも認められ、0時以降に就寝する者はAUC_Iの平均値が-1.2を示し、前述したようなサーカディアンリズムに従っていないことが示唆された。唾液中コルチゾール濃度のサーカディアンリズムは、1日の徹夜では影響を受けないほど頑強である⁹⁾が、夜型の生活を続けることによって、サーカディアンリズムの乱れをもたらす⁴⁵⁾ことが報告されている。今回の結果も同様のことが言え、遅寝や睡眠時間の減少が一因となり、唾液中コルチゾール濃度の分泌リズムの乱れが生じていることが考えられる。コルチゾールの分泌リズムは、体温調節や睡眠・覚醒リズムなど生体がつさまざまなリズムと関連すると言われており、すべて大脳視床下部の生体時計で調節されている⁴⁶⁾。しかし、夜更かしや睡眠不足などでこれらの生体リズムが狂うと、イライラ感などの敵意傾向が高まったり、思考力を低下させたり、全身倦怠感や食欲不振などをもたらす内的脱同調を引き起こしたりと心身に与える影響は大きい⁴⁶⁾。さらに、自律神経系の失調や低体温による朝の体調不良を生じることから、不登校や引きこもりなどの危険性も高まることが指摘されている⁴⁷⁾。また、これまでの研究で、健康習慣は抑うつ症状とも関連することが報告されていることから⁴⁸⁾、児童生徒の身体的健康および精神的健康の保持増進には好ましい健康習慣の実施が極めて重要であることが示唆された。

3. 心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度

心理社会的ストレスと唾液中コルチゾール濃度との関連について調べたこれまでの研究では、仕事負担が大きい者²⁰⁾や職場環境ストレスが高い者²¹⁾ほど、唾液中コルチゾール濃度が高いことが報告されている。その一方で、一般病棟の看護師に比べ、ストレスが高いと言われていた救命救急病棟の看護師⁴⁹⁾や、典型的なストレス障害ではないが、しばしば慢性的なストレスに付随して起こると言われているバーンアウト群²²⁾では、朝の唾液中コルチゾール濃度が低いこと、また知覚されたストレスと唾液中コルチゾール濃度には関連がみられなかったとの報告²³⁻²⁵⁾もあり、日常生活上のストレスが唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響については、一貫した結果が得られていない。Gunnarらのレビューによると⁵⁰⁾、唾液中コルチゾール濃度の

増加をもたらすストレス状態は、結果として、コルチゾール濃度の過少分泌やサーカディアンリズムの平坦化を引き起こす可能性があることが指摘されている。また、Rosmond ら⁵¹⁾は、朝の唾液中コルチゾール濃度が低く、サーカディアンリズムの平坦化を示している者は、さまざまな環境ストレスなどの要因によって、長期間にわたり唾液中コルチゾール濃度の過分泌が引き起こされた結果、HPA 系のネガティブフィードバックシステムが損なわれていると報告している。HPA 系のネガティブフィードバックシステムは、遊離型コルチゾール濃度が高いと、ACTH の分泌を抑制し、逆にコルチゾール濃度が低下すると、ACTH の分泌を刺激するように働くが、このシステムが損なわれることによって、体液中のコルチゾール濃度の分泌にも影響を与える⁷⁾。このことから、一時的なストレスは唾液中コルチゾール濃度の増加をもたらすが、ストレスが繰り返し起こったり、長引いたりすることによって、正常な HPA 系システムのストレス応答機能が損なわれ、唾液中コルチゾール濃度の低下やサーカディアンリズムの平坦化が生じるのではないかと考えられる。本研究では、女子において、過剰な期待が AUC_I と有意な負の関連を示し、親や教師から期待されていると感じるほど、AUC_I が低く、サーカディアンリズムの平坦化が生じていることが示された。このことより、親や教師から自分の能力以上に期待されることは、彼らにとって大きな負担となり、唾液中コルチゾール濃度に影響を及ぼしたと考えられる。

一方、学業プレッシャーでは、男女ともに唾液中コルチゾール濃度と有意な関連は認められなかった。Hanson ら²⁵⁾は、職場環境ストレスと唾液中コルチゾール濃度に関連がみられなかった理由として、HPA 系の活性化を引き起こすには、極端なストレス状況や目新しいシチュエーションをもたらす必要があり、対象者はそれほどストレスの多い状況を経験していなかったと考察しているが、本研究についてもこれと同様のことが考えられ、本対象者にとって勉強に対するプレッシャーは、唾液中コルチゾール濃度に影響を及ぼすほど大きいものではなかったのかもしれない。また、今回は、勉強に対するプレッシャーをどの程度感じているのかについて 1 項目のみで評価したため、関連がみられなかったことも考えられる。

ソーシャルサポートについてみると、男子の親サポートと午前の唾液中コルチゾール濃度、女子の教師サポートと午後の唾液中コルチゾール濃度および AUC_G が有意な正の関連を示し、親や教師からのサポートをあまり感じていない者は、午前、午後の唾液中コルチゾール濃度または採取日全体の分泌量が低かった。抑うつや不安などの質問紙を用いた研究においても、本研究と同様に、ソーシャルサポートはストレスレベルの高低とは無関係に、独立して精神的健康と関連していたとする報告が多い³⁾⁵²⁾⁵³⁾。特に、思春期は、ストレスに対処するために周囲からのサポートを最も必要とする時期であり、期待されたサポートが十分に得られるかどうかは、彼らにとって非常に重要である⁵³⁾。一方、そのサポートが十分に期待できないと認知することによって、それ自体がストレスや悩みとなり、心身の健康にマイナスの影響を及ぼす可能性も考えられる。本対象者も、日常的に親や教師からのサポートが期待できないと認知していることがストレスとなり、午前、午後の唾液中コルチゾール濃度または採取日全体の分泌量が低下し、慢性ストレス状態でみられるようなサーカディアンリズムの平坦化が生じたの

かもしれない。一方、サポートが多いからといっても必ずしもストレス軽減につながるとは限らず、人間関係上のストレスを増大させることにもつながる可能性がある指摘されているように⁵³⁾、親や教師からのサポートを認知しているものの、それが負担となり、一時的に唾液中コルチゾール濃度が増加している可能性も考えられる。先行研究においても本研究と類似した結果が得られているものの⁵⁴⁾、これに対する考察はされておらず、ソーシャルサポートが唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響についてのメカニズムは明らかではない。今後、さらに検討し、知見を集積していく必要がある。

以上のことより、遅寝や睡眠不足、親や教師からの期待やサポートの認知は唾液中コルチゾール濃度と関連があることが示唆された。本研究の結果は、学業ストレスや教師との関係を含めた学校関連ストレスが抑うつや不安などの増強要因となることを報告している先行研究の知見を、客観的に裏付けるものだと考えられる。しかし、決定係数や標準偏回帰係数が低いこと、その他の心理社会的学校環境が唾液中コルチゾール濃度の日内変化や採取日全体の分泌量と関連しなかったことを勘案すると、心理社会的学校環境が唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響については、今回の研究において、明確な判断ができない結果となった。また、本研究では、唾液中コルチゾール濃度の分散のわずか 7~18%を説明するに止まり、残差の多くは他の要因によるものであることが示唆されていることから、今後は健康習慣や心理社会的学校環境だけではなく、家庭環境など他の要因も含めて、総合的に児童生徒の生体的ストレス反応との関連性を検討していくことが必要であろう。

V. まとめ

本研究では、児童生徒を取り巻く心理社会的学校環境が生体的ストレス反応に及ぼす影響について検討するため、保護者から本研究への参加承諾が得られた沖縄本島内の小学 6 年生 268 名を対象に、記名式の質問紙調査および唾液中コルチゾール濃度の測定を行った。主な調査内容は、睡眠、朝食、運動などの健康習慣、心理社会的学校環境である。その結果、男子では、前日の就寝時刻、睡眠時間が午後の唾液中コルチゾール濃度と、女子では前日の就寝時刻が AUC_t と有意な関連性を示し、遅寝や睡眠時間の減少は、唾液中コルチゾール濃度のサーカディアンリズムを変化させ、心身の健康に大きな影響を及ぼす可能性があることが明らかになった。また、重回帰分析によって、心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連について調べた結果、男子では親サポートが午前の唾液中コルチゾール濃度と、女子では教師サポートが午後の唾液中コルチゾール濃度と有意な正の関連を示した。

結論として、一部の心理社会的学校環境、特に親や教師からの期待やサポートの認知は、児童の唾液中コルチゾール濃度と関連することが示され、これらの認知レベルによって、サーカディアンリズムの平坦化が生じる可能性があることが示唆された。しかし、決定係数や標準偏回帰係数が低いこと、その他の心理社会的学校環境は唾液中コルチゾール濃度と関連を示さなかったことから、今後は、家庭環境など他の要因も含めて、総合的に児童の生体的ストレス反応との関連性を検討していくことが望まれる。

文献

- 1) 藤井義久：現代の学校現場が抱える諸問題. 教育心理学研究 45(2) : 228-237, 1997
- 2) 嶋田洋徳：小中学生の心理的ストレスと学校不適応に関する研究. 風間書房, 東京, 1998
- 3) 高倉実, 崎原盛造, 與古田孝夫ほか：中学生における抑うつ症状と心理社会的要因との関連. 学校保健研究 42 : 49-58, 2000
- 4) 長根光男：学校生活における児童の心理的ストレスの分析—小学4, 5, 6年生を対象にして— . 教育心理学研究 39(2) : 182-185, 1991
- 5) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 神村栄一ほか：心理的ストレスに関する調査研究の最近の動向—教育場面におけるストレスサー測定を中心として— . 早稲田大学人間科学研究 5(1) : 149-158, 1992
- 6) Currie C : Health Behavior in School-Aged Children. A WHO Cross-National Study (HBSC) : Research Protocol for the 1997-98 Survey. Edinburgh, University of Edinburgh, 1998
- 7) 八木欽治：神経内分泌系のストレス反応. (吉田尚 監修). 現代の神経内分泌学, 323-329, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京, 1996
- 8) 脇田慎一, 田中喜秀, 永井秀典：ストレスマーカーの迅速アッセイ. ぶんせき 354 : 309-316, 2004
- 9) 織田弥生：ホルモンによるストレス評価. (産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門編). 人間計測ハンドブック, 569-573, 朝倉書店, 東京, 2003
- 10) Kirschbaum C, Hellhammer DH : Salivary Cortisol. (Editor-in-chief George Flink). Encyclopedia of Stress, 379-383, Academic Press, San Diego, 2000
- 11) Kirschbaum C, Hellhammer DH : Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research : Recent developments and applications. Psychoneuroendocrinology 19 : 313-333, 1994
- 12) 藤林しむ, 長田泰公, 矢富直美ほか：ヒト下垂体—副腎皮質系における心理的ストレスの影響—唾液中コルチゾール濃度を指標として— . ストレス科学 7(3) : 47-55, 1993
- 13) 中根英雄, 浅見修, 山田幸生ほか：精神的ストレスマーカーとしての唾液中クロモグラニンA. 臨床検査 45(3) : 284-287, 2001
- 14) McEwen BS, Seeman T: Protective and damaging effects of mediators of stress. Ann N Y Acad Sci 896 : 30-47, 1999
- 15) McEwen BS : Plasticity of the hippocampus : adaptation to chronic stress and allostatic Load. Ann N Y Acad Sci 933 : 265-277, 2001
- 16) 西三郎, 鏡森定信 (訳) : 社会組織とストレスと健康. (西, 鏡森監修). 21世紀の健康づくり 10の提言—社会環境と健康問題—, 15-38, 日本医療企画, 2002
(Marmot M, Wilkinson RG : Social Determinants of Health 翻訳版)

- 17) Lupien SJ, King S, Meaney MJ et al. : Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. *Dev Psychopathol* 13 : 653-676, 2001
- 18) 中野良顯 : 学校ストレスとは. *指導と評価* 41 : 6-11, 1995
- 19) Okenfels MC, Porter L, Smyth J et al. : Effect of chronic stress associated with unemployment on salivary cortisol : overall cortisol levels, diurnal rhythm, and acute stress reactivity. *Psychosom Med* 57 : 460-467, 1995
- 20) Schulz P, Kirschbaum C, Prüßner J et al. : Increased free cortisol secretion after awakening in chronically stressed individuals due to work overload. *Stress Med* 14 : 91-97, 1998
- 21) Steptoe A, Gropley M, Griffith J et al. : Job strain and anger expression predict early morning elevations in salivary cortisol. *Psychosom Med* 62 : 286-292, 2000
- 22) Pruessner JC, Hellhammer DH, Kirschbaum C : Burnout, perceived stress, and cortisol responses to awakening. *Psychosom Med* 61 : 197-204, 1999
- 23) van Eck M, Berkhof H, Nicolson N et al. : The effects of perceived stress, traits, mood states, and stressful daily events on salivary cortisol. *Psychosom Med* 58 : 447-458, 1996
- 24) Burton RF, Hinton JW, Neilson E et al. : Concentrations of sodium, potassium and cortisol in saliva, and self-reported chronic work stress factors. *Biol Psychol* 42 : 425-438, 1996
- 25) Hanson EKS, Maas CJM, Meijman TF et al. : Cortisol secretion throughout the day, perceptions of the work environment, and negative affect. *Ann Behav Med* 22(4) : 316-324, 2000
- 26) Hjortskov N, Garde AH, Ørbæk P et al. : Evaluation of salivary cortisol as a biomarker of self-reported mental stress in field studies. *Stress and Health* 20 : 91-98, 2004
- 27) Bruce J, Davis EP, Gunnar MR : Individual differences in children's cortisol response to the beginning of a new school year. *Psychoneuroendocrinology* 27 : 635-650, 2002
- 28) Fernald LC, Grantham-McGregor SM : Stress response in school-aged children who have been growth retarded since early childhood. *Am J Clin Nutr* 68 : 691-698, 1998
- 29) Cicchetti D, Rogosch FA : The impact of child maltreatment and psychopathology on neuroendocrine functioning. *Dev Psychopathol* 13(4) : 783-804, 2001
- 30) Smider NA, Essex MJ, Kalin NH et al. : Salivary cortisol as a predictor of socioemotional adjustment during kindergarten : A prospective study. *Child Dev* 73(1) : 75-92, 2002
- 31) Oosterlaan J, Geurts HM, Knol DL et al. : Low basal salivary cortisol is associated with teacher-reported symptoms of conduct disorder. *Psychiatry Res* 134 : 1-10, 2005

- 32) Kunz-Ebrecht SR, Kirschbaum C, Steptoe A : Work stress, socioeconomic status and neuroendocrine activation over the working day. *Soc Sci Med* 58 : 1523-1530, 2004
- 33) Takakura M, Wake N, Akamine Y : Psychometric property of health complaints and school setting measures in the Japanese version of the WHO Health Behavior in School-aged Children study. *Ryukyu Med J* 21(2) : 77-81, 2002
- 34) 高倉実, 小林稔, 宮城政也ほか : 小中学生における心理社会的学校環境と自覚症状との関連性の構造化 : WHO Health Behavior in School-aged Children Study の構成概念を適用して. *学校保健研究* 48(1) : 18-31, 2006
- 35) 川上憲人, 原谷隆史 : 企業従業員におけるライフスタイルと抑うつ症状 : 一年間の追跡調査ライフスタイルと健康. (森本編) . *ライフスタイルと健康*, 188-196, 医学書院, 東京, 1991
- 36) Birmaher B : The validity of depressive disorder in childhood and the development of a self-rating scale : A research report. *J Child Psychol Psychiatry* 22 : 73-88, 1980
- 37) 村田豊久, 清水亜紀, 森陽二郎ほか : 学校における子どものうつ病 - Birmaher の小児期うつ病スケールからの検討 -. *最新精神医学* 1(2) : 131-138, 1996
- 38) 坂井明子, 山崎勝之 : 小学生用 P-R 攻撃性質問紙の作成と信頼性, 妥当性の検討. *心理学研究* 75(3) : 254-261, 2004
- 39) Rosmalen JGM, Oldehinkel AJ, Ormel J et al. : Determinants of salivary cortisol levels in 10-12 year old children ; a population-based study of individual differences. *Psychoneuroendocrinology* 30 : 483-495, 2005
- 40) Pruessner JC, Kirschbaum C, Meinlschmid G et al. : Two formulas for computation of the area under the curve represent measures of total hormone concentration versus time-dependent change. *Psychoneuroendocrinology* 28 : 916-931, 2003
- 41) Netherton C, Goodyer I, Tamplin A et al. : Salivary cortisol and dehydroepiandrosterone in relation to puberty and gender. *Psychoneuroendocrinology* 29 : 125-140, 2004
- 42) Törnhaage CJ : Reference values for morning salivary cortisol concentrations in healthy school-aged children. *J Pediatr Endocrinol Metab* 15 : 197-204, 2002
- 43) 荒木田美香子, 平川里美 : 健康な小学生における鼓膜温と唾液中コルチゾールの日内変動と生活習慣. *小児保健研究* 60(5) : 652-661, 2001
- 44) Goodyer IM, Park RJ, Herbert J : Psychosocial and endocrine features of chronic first-episode major depression in 8-16 year olds. *Biol Psychiatry* 50 : 351-357, 2001
- 45) Bailey SL, Heitkemper MM : Morningness-eveningness and early-morning salivary cortisol levels. *Biol Psychol* 32(2-3) : 181-192, 1991
- 46) 神山潤 : 現代日本の子どもたちの睡眠事情. *健康を育む「ねむり」の科学 睡眠の生理と臨床*, 180-200, 診断と治療社, 東京, 2003

- 47) 大川匡子：子どもの眠りー小児期の発達と睡眠障害. こころの科学 119 : 26-31, 2005
- 48) 高倉実, 崎原盛造, 新屋信雄ほか：高校生を抑うつ症状と健康習慣との関連性について. 学校保健研究 38 : 335-345, 1996
- 49) Yong Y, Koh D, Ng V et al. : Salivary cortisol levels and work-related stress among emergency department nurses. J Occup Environ Med 43(12) : 1011-1018, 2001
- 50) Gunnar MR, Vazquez DM : Low cortisol and a flattening of expected daytime rhythm : Potential indices of risk in human development. Dev Psychopathol 13 : 515-538, 2001
- 51) Rosmond R, Dallman MF, Björntorp P : Stress-related cortisol secretion in men : relationships with abdominal obesity and endocrine, metabolic and hemodynamic abnormalities. J Clin Endocrinol Metab 83(6) : 1853-1859, 1998
- 52) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 坂野雄二：中学生におけるソーシャル・サポートの学校ストレス軽減効果. 教育心理学研究 41(3) : 302-312
- 53) 廣岡秀一, 森田千恵子：中学生のストレスとソーシャルサポートに関する研究ーソーシャルサポートの緩衝効果を中心にー. 三重大学教育学部研究紀要 53 : 167-178, 2002
- 54) Evans O, Steptoe A : Social support at work, heart rate, and cortisol : A self-monitoring study. J Occup Health Psychol 6(4) : 361-370, 2001

謝辞

本研究にご協力下さった小学校の教職員の皆様ならびに子ども達に心より感謝いたします。

4. 中学生の心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連

Relationships between the Psychosocial School Environment and Salivary Cortisol among Japanese Junior High School Students

岸本梢¹⁾, 高倉実²⁾, 小林稔³⁾, 和氣則江²⁾

¹⁾琉球大学大学院保健学研究科 ²⁾琉球大学医学部 ³⁾琉球大学教育学部

I. 緒言

近年、児童生徒を取り巻く社会環境は複雑化し、それに伴い、学校現場において、いじめや不登校、自殺など様々な心の健康問題が顕在化している。このような問題行動の背景には、学校や家庭における日常生活上の様々な刺激が少なからず関係していると考えられる。特に、児童生徒が1日の大半を過ごしている学校生活での出来事や経験は、人格形成や学業成績だけではなく、彼らの健康状態にも大きな影響を与えることが指摘されている¹⁻³⁾。WHOをはじめとする欧米の研究者は、児童生徒の学校に対する満足度や学校活動への参加機会、教師や友人からの社会的支援の認知などを含めた包括的な心理社会的学校環境が、児童生徒の将来の健康やwell-beingにも長期にわたって影響を及ぼす要因になりえるとしている³⁾。しかしながら、これまで行われてきた児童生徒の学校ストレスに関する研究の多くは、いずれも質問紙を用いて、抑うつや不安などの主観的ストレス反応を評価したものが多く、生体的ストレス反応との関連性を調べた研究はほとんど見当たらない。自己の感情への気づきに乏しい児童生徒を対象とした場合、実際にストレス刺激があるかどうかを質問紙だけで評価するには限界があり、客観的な確認や裏づけが必要となることから、生体的指標を用いたストレス研究を蓄積させていくことが重要だと考えられる。

一般的に、人間は様々なストレス刺激を受けることによって、交感神経 - 副腎髄質系（自律神経系）と視床下部 - 下垂体 - 副腎皮質系（Hypothalamic-Pituitary-Adrenal axis 以下 HPA 系）が活性化し、体液中にカテコールアミンやコルチゾールなどのホルモンが分泌され、心拍数の増加や血圧の上昇、発汗、血糖値の上昇といった生体防御機構が働くことが確認されている⁴⁾⁵⁾。その中でもコルチゾールは、糖や脂質などの代謝のみならず、抗炎症作用や免疫抑制作用をもつなど人間が生きるために必要不可欠なホルモンであり⁶⁾、ストレス刺激に対して生体の対処能力を高める重要な役割を果たすことからストレスホルモンと呼ばれ、生体的指標として利用されてきた⁵⁾⁷⁻⁹⁾。特に、唾液中のコルチゾールは、生物学的活性がある血中の遊離型コルチゾールと相関が高く⁸⁾⁹⁾、血中コルチゾールに比べ、被験者に痛みや不快を与えることなく、非侵襲的に採取できることや⁹⁾、暗算や騒音、人前での発表やコンピュータ作業などの急性の心理的ストレス負荷により分泌量が増加することが報告されている¹⁰⁾¹¹⁾。また、職場など様々な社会環境下における対象集団の生体的指標として最適であり、欧米では多数の研究で利用されている⁸⁾。

通常、コルチゾール濃度は、早朝、覚醒後に最も高く、その後急激に減少し、午後は低い値を維持するという頑強なサーカディアンリズムに従うが⁸⁹⁾、前述したように、これまでの研究では、心理的な急性ストレスが実験的に負荷されると、そのリズムが変化し、一時的に分泌量が増加することが知られている⁷¹⁰¹¹⁾。日常生活上の慢性的なストレスの影響については、失業状態や慢性的な仕事負担、あるいは職場環境ストレスレベルが高いことなどが朝の唾液中コルチゾール濃度の上昇と関連することが報告されている¹²⁻¹⁴⁾。しかしながら、ストレスレベルが高いと言われている救命救急病棟の看護師や¹⁵⁾、慢性的なストレス状態に付随して起こると言われているバーンアウト群では、朝の唾液中コルチゾール濃度が低いこと¹⁶⁾、さらには同じ知覚された職場環境ストレス刺激でも唾液中コルチゾール濃度とは関連がみられなかったとの報告もあり¹⁷¹⁸⁾、日常生活上のストレス刺激が唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響については一貫した結果が得られていない。Gunnar らのレビューによると¹⁹⁾、唾液中コルチゾール濃度の増加をもたらすストレス状態が、慢性的に継続することによって、結果的にコルチゾール濃度の過少分泌やサーカディアンリズムの平坦化を引き起こす可能性があることが指摘されているが、これまでの研究において、日常生活上の慢性的なストレス状態が唾液中コルチゾール濃度のサーカディアンリズムに及ぼす影響について検討した研究はきわめて少ない。

一方、子どもを対象とした研究では、活発な子どもや内気な子どもの唾液中コルチゾール濃度の違いなど人格特性に焦点を当てたものが多く²⁰⁻²²⁾、抑うつや不安などが高い内向的な子どもは唾液中コルチゾール濃度が高いこと、攻撃的な子どもは唾液中コルチゾール濃度が低いことが報告されているが²¹²²⁾、日常生活上のストレス刺激との関連性を調べた研究はほとんどみられない。

McEwen の Allostatic load hypothesis (異所反応負荷仮説) によると²³⁾、心理社会的環境からの持続的な刺激は、神経内分泌系を介して身体的な病気をもたらすとし、一時的にコルチゾール濃度の増加をもたらすストレス刺激が、長期間にわたり、繰り返されることによってコルチゾール濃度が正常の状態に戻るのが遅くなったり、そのまま高い状態、あるいは低い状態が続き、結果として生体を病気にかかりやすくするだろうと指摘している。児童生徒の場合、日中のほとんどの時間を過ごしている学校で、友人や教師との人間関係をはじめとする様々な出来事を経験することから、学校は慢性的なストレスにさらされる場であり、このような学校環境からの慢性的な刺激によるコルチゾール濃度の変動は、児童生徒の心身の健康状態を客観的に把握する上で重要な指標になると考えられる。そこで本研究では、中学生を対象に、生徒を取り巻く心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連性について検討することを目的とした。

II. 対象および方法

1. 対象

沖縄県全域の公立中学校から、教育事務所が置かれている 6 学区 (国頭、中頭、那覇、島尻、宮古、八重山) を基準とし、調査について理解協力の得られた中学校を、各学区の在籍生徒数

に応じて1~2校ずつ、計10校選出した。調査対象者は、各校の中学2年生1クラスに在籍する生徒328名である。

本研究では、生体指標として唾液サンプルを採取するため、対象者および保護者から倫理的配慮として署名入りの承諾書を回収した。また、対象者には、唾液採取は清潔、簡便、非侵襲的に行うため何ら苦痛を与えないこと、個人の結果が特定されることなく、プライバシーは厳重に守られること、参加を拒否しても学校の成績や評価に関する不利益を受けないこと、調査途中あるいは調査後でも参加を断ることができること等を文書および口頭で説明した。

調査対象者のうち305名（回収率93%）から承諾書が回収され、266名（男子131名、女子135名）の生徒および保護者が本研究に参加することを同意した。そのうち調査当日の欠席者5名、生徒本人による参加拒否1名を除く260名（男子128名、女子132名）を対象に、2004年9月から12月にかけて、各学級において唾液採取を実施した。また、調査対象者全員に対して、記名式の質問紙調査を行った。本研究の対象者には、内分泌系疾患を持つ者はいなかった。

なお、本研究の実施計画については、琉球大学医学部医の倫理審査委員会の承認を得ている。

2. 調査方法

1) 唾液中コルチゾール濃度の測定

唾液採取は採取直前に体育の授業がない水曜日から金曜日の間に行った。調査当日は、研究スタッフが対象校を訪問し、朝の会で対象者に唾液採取方法を説明した後、朝食摂取と通学時の運動の影響を考慮し、2時間目と3時間目の間の休み時間（10:30頃）と帰りの会（16:00頃）に唾液採取を行った。唾液採取には、二層式のスピッツ管の中に滅菌済みの円筒スポンジが入った専用容器（Salivette SARSTEDT社製）を使用した。対象者には、採取直前の飲食と運動は控えることや、採取前には口腔内を軽くゆすぐこと等を指示した。採取した唾液サンプルは直ちに氷冷し、3000rpmで5分間遠心分離した後、分析までは-20℃で凍結保存した。

唾液中コルチゾール濃度の測定には、血中および尿中コルチゾール測定用キットを応用し若干の修正を行ったコルチゾールキット（TFB IMMUNOTECH社製）を用いて、radioimmunoassay（RIA）法にて行った。コルチゾール測定用キットには標準曲線作成用の標準液が添付されているが、唾液サンプル測定の際はそれをあらかじめPBS（リン酸緩衝生理食塩水）にて10倍に希釈したものを標準液として使用した。測定方法は、反応時の標準液と唾液サンプル量が300μLである以外は血清検体と同じである²⁴⁾。まず抗体固相化チューブに用意した標準液と唾液サンプルをそれぞれ300μL分注した後、標識物質として¹²⁵I標識コルチゾール500μLを加えて攪拌、室温（15-30℃）で1時間振とうしながらインキュベートした。次に反応液をアスピレーターで吸引除去し、放射能をガンマカウンターで測定した後、標準曲線を作成し、各サンプルの放射能を標準曲線に当てはめて唾液中コルチゾール濃度を算出した²⁵⁾。十分なサンプル量が得られた唾液サンプルはすべてduplicateされ、その平均値を対象者の唾液中コルチゾール濃度とした。なお、RIA法による分析は株式会社BMLに外注した。

2) 質問紙調査

唾液採取日の約2週間前から唾液採取日にかけて、各学級において自記式記名の質問紙を用いて実施した。調査手順は、著者らが作成した調査手引きに従い、学級担任が児童に質問紙を配布し、記入させ、その場で回収した。調査の際には質問紙に名前を記入するが個人のプライバシーは厳重に守られること、回答を拒否し白紙で提出しても良いことや調査の途中であっても回答を拒否できること等を口頭および文書で説明した。主な調査内容は心理社会的学校環境、健康習慣、抑うつ症状である。

心理社会的学校環境に関しては、高倉らが WHO Health Behavior in School-aged Children Study (以下 HBSC) ³⁾を参考にして作成した学校環境尺度 ²⁶⁾を用いて測定した。学校環境尺度は教師サポート、友人サポート、親サポート、規則、過剰な期待、学業プレッシャーで構成されており、HBSC 心理社会的学校環境概念モデルの因子的妥当性が確認されている ²⁶⁾。各尺度の主な内容は以下の通りである。サポート項目では、児童が日常的に過ごしている学校生活場面において、教師や親、友人から慰めたり、励まされたりする情緒的サポートや、問題を解決するために必要な援助をする道具的サポートを受けているかについて、教師サポートでは「私が特別の助けを必要とするとき、先生は助けてくれる」などの4項目、親サポートでは「私が学校で問題になったら両親はすぐに助けてくれる」などの3項目、友人サポートでは「みんなは私を受け入れてくれる」などの3項目を、いずれも「まったくそう思わない」～「とてもそう思う」の5件法で評定した。サポートを高く認知している児童は、学校満足や主観的安寧感も高くなると考えられる ²⁶⁾。規則項目では、「この学校のきまりは公平である」など2項目からなり、校則の公平さや学校活動へのかかわりの程度を「まったくそう思わない」～「とてもそう思う」の5件法で評定した。学業プレッシャー項目では、「あなたは、やらなければならない勉強について、どれくらいのプレッシャーを感じていますか」を「まったく感じない」～「とても感じる」の4件法で評定し、勉強に対するプレッシャーを児童がどの程度感じているかを評価している。過剰な期待項目は、教師や親からの学業に対する期待の程度を示すもので、「学校のことについて、両親は私に多くを期待しすぎる」「学校のことについて、教師は私に多くを期待しすぎる」の2項目からなり、「まったくそう思わない」～「とてもそう思う」の5件法で評定した。自分の能力以上の非現実的な期待は大きな負担になると思われる ²⁶⁾。本対象者の α 信頼性係数は.43～.82であった。規則尺度の α 信頼性係数が.43と低い値を示したが、探索的因子分析を行った際に、規則に関する因子として抽出されていること ²⁶⁾、また心理社会的学校環境を検討する上で重要な概念であることから ²⁶⁾、本研究では分析に用いることとした。得点が高くなるほど、それぞれの心理社会的学校環境に関する認知が高いことを示している。

健康習慣は睡眠、朝食摂取、運動の3項目を用いた。分析の際は先行研究の判定基準 ³⁾²⁷⁾を参考に、好ましい習慣と好ましくない習慣に分けて使用した。ここでは、7時間以上の睡眠時間、朝食を毎日摂取、体育の授業以外に週2～3回以上かつ週に約1時間以上運動することを健康に好ましい習慣とした。

これまでの研究で、慢性的なコルチゾール濃度の上昇はうつ病と関連していること ¹⁷⁾、また

子どもを対象とした研究では、抑うつを扱った研究が多くみられることから²⁰⁻²²⁾、抑うつは交絡因子となりえることが考えられる。本研究でもコントロール変数として、抑うつ症状を Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)²⁸⁾の日本語版²⁹⁾を用いて測定した。CES-Dはうつ病の疫学研究用に開発された20項目からなる自己評価尺度で、米国では思春期についてその信頼性、妥当性が示されており、日本の思春期においても広く使用されている。評価方法は各項目ごとに過去1週間に経験した頻度を「全くない」「週に1~2日」「週に3~4日」「週に5日以上」の4段階で回答させ、それぞれ0~3点と得点化しその合計点を抑うつ症状得点とした。本対象者の α 信頼性係数は.78を示した。

以上の変数の他に、人口統計学的変数として、性別、居住地域を用いた。また、唾液中コルチゾール濃度に影響を及ぼす可能性を考慮し、唾液採取の事前調査として、調査前日の就寝時刻、調査当日の起床時刻、朝食摂取の有無、服薬の有無、主観的健康状態、月経に関する質問を調査当日の朝の会で実施した。

3. 分析方法

唾液を採取した生徒260名の中から、唾液中コルチゾール濃度を測定するために十分なサンプル量が得られた生徒は、午前251名、午後247名であった。そのうち、平均値から3SD以上離れた外れ値を有する生徒(2名)と唾液採取前の刺激状況で測定値が他の対象校と明らかに異なった1校の全生徒(38名)は分析から除外した。さらに、月経が唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響について調べたところ、先行研究と同様に月経中の女生徒(14名)は有意に唾液中コルチゾール濃度が高かったことから、今回の分析には含まなかった。最終的に午前203名(男子105名、女子98名)、午後202名(男子107名、女子95名)の生徒を分析の対象とした。午前、午後ともに測定できた生徒は男子104名、女子93名の計197名であった。

本研究では、午前、午後それぞれの単ポイントで測定した唾液中コルチゾール濃度の他に、コルチゾールの日内変化の個人差を調べるため、対象者ごとに午前と午後の測定値から2つの濃度曲線下面積、すなわち‘Area under the curve with respect to increase’ (AUC_I)と‘Area under the curve with respect to ground’ (AUC_G)を下式により算出して分析に用いた³⁰⁾³¹⁾。AUC_Iは午前から午後にかけて分泌されたコルチゾールの時間による変化量を、AUC_Gはコルチゾールの推定分泌量を示している³⁰⁾³¹⁾。下式は、午前と午後の測定値を底辺、測定時間の差を高さとした三角形および台形の面積に匹敵する。

$$AUC_I = (Cort_{1030} - Cort_{1600}) \times \frac{5.5}{2}$$

$$AUC_G = (Cort_{1030} + Cort_{1600}) \times \frac{5.5}{2}$$

($Cort_{1030}$: 午前の測定値, $Cort_{1600}$: 午後の測定値)

分析はまず、人口統計学的変数別、調査当日の健康状態別および健康習慣別に午前、午後の唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積 (AUC_I, AUC_G) の差の検定を行った。その際、唾液中コルチゾール濃度の分布が偏っていたため、Mann-Whitney の U 検定を用いた。次に、唾液中コルチゾール変数と心理社会的学校環境、抑うつ症状との相互関連性を Spearman の順位相関係数で検討した後、午前、午後の唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積 (AUC_I, AUC_G) を目的変数、心理社会的学校環境を説明変数とした重回帰分析を行った。その際、心理社会的学校環境以外で有意な関連がみられた変数をコントロール変数として投入した。なお、本研究の有意水準は 5%未満とした。

Ⅲ. 結果

1. 人口統計学的変数および健康習慣が唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響

表 1 に人口統計学的変数および健康習慣別にみた唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面 (AUC_I, AUC_G) の代表値を示した。全体でみた場合、唾液中コルチゾール濃度は午前 1.05 ± 1.07nmol/L、午後 0.99 ± 1.12nmol/L となり、午前の測定値の方が午後よりも高い値を示したが、その差は有意ではなかった (t=1.181 p<.239)。各要因別に唾液中コルチゾール濃度の差の検定を行ったところ、人口統計学的変数では、居住地域に有意差が認められ、沖縄県本島に住む者は午前の唾液中コルチゾール濃度が有意に高かった。健康習慣では、朝食摂取、運動習慣に有意差が認められ、朝食を毎日食べる者は午後の唾液中コルチゾール濃度が、運動量が少ない非身体活動群は AUC_G が有意に高いことが示された。その他の項目では有意な差は認められなかった。

2. 調査当日の健康状態が唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響

表 2 は調査前日の就寝時刻や当日の起床時刻、朝食摂取の有無、服薬の有無など調査当日の健康状態が唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響を調べるため、各変数ごとに唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積 (AUC_I, AUC_G) の差の検定を行った結果である。全ての項目で有意な差は認められなかった。

3. 唾液中コルチゾール濃度と心理社会的学校環境、抑うつ症状との関連性

表 3 に唾液中コルチゾール濃度と心理社会的学校環境、抑うつ症状との相関係数を示した。唾液中コルチゾール濃度と心理社会的学校環境では、過剰な期待と午前の唾液中コルチゾール濃度との間に有意な負の相関関係が認められ、親や教師からの期待を強く感じている者ほど午前の唾液中コルチゾール濃度が低いことが示された。唾液中コルチゾール濃度と抑うつ症状では、有意な関連は認められなかった。

4. 心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との重回帰分析

表 4 は、心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度の重回帰分析の結果をまとめたもの

である。上述の単変量解析で唾液中コルチゾール濃度に有意な差がみられた変数を調整した後、有意ではないが、過剰な期待が、午前の唾液中コルチゾール濃度および AUC_G と負の関連を示す傾向にあった ($p<.10$)。その他の心理社会的学校環境では有意な関連は認められなかった。各モデルの決定係数は.03～.08 であった。

表1 各要因別にみた唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積

		午前の唾液中コルチゾール濃度 (nmol/L)					午後の唾液中コルチゾール濃度 (nmol/L)					AUC _I					AUC _G				
		n	Mean	SD	Me ^a	z ^b	n	Mean	SD	Me ^a	z ^b	n	Mean	SD	Me ^a	z ^b	n	Mean	SD	Me ^a	z ^b
性別	男子	105	1.0	1.1	0.7	-0.653	107	1.1	1.2	0.7	-1.667	104	0.0	3.5	0.0	-1.247	104	5.2	4.2	3.8	-0.819
	女子	98	1.1	1.0	0.8		95	0.9	1.0	0.5		93	0.5	2.4	0.1		93	4.8	4.5	3.6	
居住地域	沖縄本島	125	1.2	1.1	0.9	-2.365 *	125	1.1	1.2	0.6	-0.802	121	0.5	3.1	0.1	-0.768	121	5.5	4.4	4.3	-1.800
	離島	78	0.9	0.9	0.5		77	0.9	1.1	0.5		76	-0.1	3.0	0.0		76	4.3	4.1	3.3	
睡眠時間	7時間未満	99	1.2	1.1	0.8	-1.307	99	1.0	1.3	0.5	-0.008	96	0.5	3.1	0.2	-1.830	96	5.4	4.7	4.1	-0.628
	7時間以上	104	1.0	1.0	0.7		103	0.9	0.9	0.5		101	0.0	3.0	0.0		101	4.7	4.0	3.6	
朝食	毎日食べる	153	1.1	1.1	0.9	-1.402	153	1.1	1.2	0.7	-2.114 *	149	0.2	3.2	0.0	-0.596	149	5.3	4.5	4.0	-1.833
	時々、とらない	50	0.9	0.9	0.6		49	0.7	0.8	0.3		48	0.5	2.6	0.1		48	4.1	3.6	3.1	
運動習慣	身体活動	134	1.0	1.0	0.7	-0.891	135	0.9	1.0	0.5	-1.535	131	0.4	2.8	0.0	-0.477	131	4.5	3.9	3.5	-1.989 *
	非身体活動	63	1.2	1.2	0.8		61	1.2	1.3	0.9		60	-0.1	3.6	0.1		60	6.2	5.1	4.9	

^a:Median

^b:Mann-Whitney U test

**: $p < 0.01$ *: $p < 0.05$

表2 調査当日の健康状態別にみた唾液中コルチゾール濃度および濃度曲線下面積

		午前の唾液中コルチゾール濃度 (nmol/L)					午後の唾液中コルチゾール濃度 (nmol/L)					AUC _I					AUC _G				
		n	Mean	SD	Me	z/χ ²	n	Mean	SD	Me	z/χ ²	n	Mean	SD	Me	z/χ ²	n	Mean	SD	Me	z/χ ²
前日の 就寝時刻	22時以前	47	0.9	0.9	0.7	1.476	47	1.1	1.2	0.9	3.703	46	-0.5	3.6	-0.2	3.022	46	5.1	3.9	4.1	1.273
	23時	98	1.1	1.1	0.9		99	1.1	1.2	0.7		95	0.3	2.7	0.1		95	5.2	4.6	3.9	
	0時以降	57	1.1	1.2	0.7		55	0.8	0.9	0.4		55	0.8	3.1	0.1		55	4.7	4.2	3.1	
当日の 起床時刻	6時以前	86	1.1	1.1	0.9	-1.250	84	1.0	1.2	0.6	-0.470	82	0.5	2.8	0.1	-1.111	82	5.2	4.3	3.9	-0.653
	7時以降	117	1.0	1.1	0.7		118	1.0	1.1	0.5		115	0.1	3.2	0.0		115	4.9	4.3	3.6	
朝食摂取	食べた	188	1.1	1.1	0.8	-0.353	186	1.0	1.1	0.5	-0.069	183	0.2	3.1	0.0	-0.642	183	5.0	4.4	3.6	-0.350
	食べていない	15	1.0	0.9	1.0		16	0.8	0.7	0.6		14	0.6	2.6	0.8		14	4.8	3.1	3.9	
健康状態	良好	184	1.0	1.1	0.8	-1.288	183	1.0	1.1	0.5	-0.325	179	0.2	3.1	0.0	-0.362	179	5.0	4.3	3.8	-0.347
	不良	19	1.3	1.0	1.4		19	1.1	1.1	0.7		18	0.6	2.4	0.1		18	5.4	4.3	3.5	
既往歴	あり	31	0.7	0.7	0.5	-1.804	31	0.8	1.0	0.4	-0.821	30	-0.2	2.9	0.1	-0.726	30	3.9	3.2	2.6	-1.404
	なし	172	1.1	1.1	0.9		171	1.0	1.1	0.6		167	0.3	3.1	0.1		167	5.2	4.5	4.0	
内服薬	飲んだ	13	1.4	1.6	0.8	-0.487	13	1.2	1.4	0.5	-0.163	12	0.5	2.0	0.2	-0.167	12	6.7	7.6	3.4	-0.086
	飲んでいない	190	1.0	1.0	0.8		189	1.0	1.1	0.5		185	0.2	3.1	0.1		185	4.9	4.0	3.8	

Mann-Whitney U test / Kruskal Wallis test

**： p<.01 *： p<.05

表3 唾液中コルチゾール濃度と心理社会的学校環境、抑うつ症状とのSpearmanの順位相関係数

	午前の唾液中 コルチゾール濃度	午後の唾液中 コルチゾール濃度	AUC _I	AUC _G
心理社会的学校環境				
教師サポート	-0.108	-0.077	-0.017	-0.086
友人サポート	0.037	0.051	-0.069	0.035
親サポート	0.002	0.008	-0.350	-0.037
過剰な期待	-0.168 *	-0.031	-0.126	-0.135
規則	-0.023	0.037	0.030	0.025
学業プレッシャー	0.030	0.046	-0.066	0.094
抑うつ症状	-0.032	-0.007	0.014	-0.020

*: p<.05

表4 心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との標準化偏回帰係数

	午前の唾液中 コルチゾール濃度	午後の唾液中 コルチゾール濃度	AUC _I	AUC _G
居住地域	-0.160 *	--	--	--
朝食摂取	--	0.157 *	--	--
運動習慣	--	--	--	-0.194 **
教師サポート	-0.132	-0.015	-0.080	-0.059
友人サポート	0.069	0.041	-0.033	0.094
親サポート	-0.058	-0.071	-0.008	-0.042
過剰な期待	-0.139 †	-0.019	-0.109	-0.130 †
規則	0.097	0.035	0.041	0.054
学業プレッシャー	0.063	0.074	-0.037	0.130
R ²	0.068	0.035	0.027	0.075 *

**：p<.01 *：p<.05 †：p<.10

居住地域：沖縄本島 0，離島 1

朝食摂取：時々、とらない 0，毎日食べる 1

運動習慣：非身体活動群 0，身体活動群 1

IV. 考察

唾液中コルチゾール濃度は、午前の測定値が午後よりも高く、典型的な日中の分泌リズムに従っていた。しかし、対応のある t 検定で午前と午後の唾液中コルチゾール濃度を比較したところ、その差は有意ではなかった。その理由として、本研究では、朝食摂取と通学時の運動の影響を考慮し、午前の測定時間を 2 時間目と 3 時間目の間の休み時間（10 時 30 分頃）にしたことが考えられる。通常、唾液中コルチゾール濃度は、覚醒後に最も高い値を示した後、2～3 時間で急速に減少することが報告されており⁷⁻⁹⁾、本研究では午前の採取時間が遅かったことか

ら、午後の測定値とそれほど差がみられなかったことが推測できる。

抑うつ症状と唾液中コルチゾール濃度に関しては、本研究において、有意な関連は認められなかった。これまでの研究で、極端に抑うつ症状が高い者やうつ病の者は唾液中コルチゾール濃度が高い値を示すことが報告されているが¹⁷⁾、一般的に健康の人を対象とした調査では関連がみられなかったとの報告があり¹²⁾、本研究はこれを支持していた。

心理社会的学校環境と唾液中コルチゾール濃度との関連では、過剰な期待と午前の唾液中コルチゾール濃度との間に有意な負の相関関係が認められ、親や教師からの期待を強く感じている者ほど午前の唾液中コルチゾール濃度が低いことが示された。重回帰分析によって、居住地など他の変数の影響を調整した後では、有意な関連はみられなかったものの、同様の結果を示す傾向にあった ($p < .10$)。これまでの研究で、救命救急病棟で働く看護師¹⁵⁾や職場環境ストレスが高い者³²⁾は、その他の者に比べ、朝の唾液中コルチゾール濃度が低いことが報告されている。さらに、典型的なストレス障害ではないが、しばしば慢性的なストレスに付随して起こると言われているバーンアウト群でも、起床時から起床後 30 分間の唾液中コルチゾール濃度が低いことが示され¹⁶⁾、本研究と類似する結果が得られている。このような結果について、Yongら¹⁵⁾は、慢性的なストレスによって典型的なサーカディアンリズムが損なわれ、コルチゾール分泌リズムの平坦化が起こっていることを指摘した。同様に、Rosmondら³³⁾も、朝の唾液中コルチゾール濃度が低く、サーカディアンリズムの平坦化を示している者は、環境ストレスなどの様々な要因が頻繁に起こることによって、HPA 系の活性化が長期間に渡って繰り返された結果、HPA 系のネガティブフィードバックシステムが損なわれている可能性があることを報告している。HPA 系のネガティブフィードバックシステムは、血中の遊離型コルチゾール濃度が高いと、ACTH（副腎皮質刺激ホルモン）の分泌を抑制し、逆にコルチゾール濃度が低下すると、ACTH の分泌を刺激するように働くが、このシステムが損なわれることによって、体液中のコルチゾール濃度の分泌にも影響を与えられている⁴⁾。このことから、親や教師から自分の能力以上に期待されることは、彼らにとって大きなストレスとなり、その負担が慢性的なストレス状態で見られるような唾液中コルチゾール濃度のリズムの変化として現れたのかもしれない。

その他の心理社会的学校環境では、唾液中コルチゾール濃度との間に有意な関連は認められなかった。前述したように、唾液中コルチゾール濃度は 1 日程度の徹夜では影響を受けないほど頑強なサーカディアンリズムに従うことが報告されており⁷⁾、HPA 系の活性化やサーカディアンリズムの変化を引き起こすには、極端なストレス状況をもたらす必要があると指摘されている。Hansonら³⁴⁾は、職場環境ストレスと唾液中コルチゾール濃度に関連がみられなかった理由として、彼らの対象者はそれほどストレスの多い状況を経験していなかったと考察している。本研究についてもこれと同様のことが考えられ、本対象者にとって、親や教師からの過剰な期待以外の心理社会的学校環境は、唾液中コルチゾール濃度に影響を及ぼすほど大きいものではなかったのかもしれない。

本研究の限界として、唾液中コルチゾール濃度の測定回数を午前・午後の 1 日 2 回に限定し

たことによる個人内変動性の影響や、午前の唾液採取時間をコルチゾール濃度が最も高い値を示す早朝ではなく、減少し始めた 10 時 30 分頃にしたことによる影響などがあげられる。そのため、午後の測定値との間にほとんど差がなく、各指標と有意な関連がみられなかった可能性が考えられる。また、本研究で使用した尺度についてみてみると、特に心理社会的学校環境では、規則項目の α 信頼性係数が低く、信頼性が劣ること、さらに欧米で開発された尺度であるため、日本の中学生において学校環境に関する認知を適切に評価できなかった可能性もあることが考えられる。今後は、さらに対象者を増やしつつ、これらの限界を改善し、唾液中コルチゾール濃度などのストレスホルモンや他の生体的指標を用いた研究を発展させていくことが必要であろう。

結論として、親や教師からの期待の認知は、午前の唾液中コルチゾール濃度と関連することが示され、これらの認知レベルによって、朝の唾液中コルチゾール濃度が低下し、日中の分泌リズムの平坦化が生じる可能性があることが示唆された。朝のコルチゾールレベルの上昇は、活動のためのエネルギーを動員し、探求心を増加させ、学習過程の強化や獲得を促進する際に様々な機能を果たすことが報告されており¹⁹⁾、朝のコルチゾールレベルの増加を示さない児童では、怠慢など学校生活での問題行動が多いことが指摘されている¹⁹⁾。そのため、コルチゾールのサーカディアンリズムを乱さないような日常生活を送ることが、児童生徒にとって重要ではないかと考える。しかし、重回帰分析の結果では、決定係数が小さく、心理社会的学校環境全体でみた場合、AUC_G以外で唾液中コルチゾール濃度に有意な寄与を示さなかったこと、また要因を個別にみた場合でも標準化偏回帰係数が小さく、有意に関連しなかったことを勘案すると、心理社会的学校環境が唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響については、今回の研究において、明確な判断ができない結果となった。今後は、健康習慣や心理社会的学校環境だけではなく、家庭環境など他の要因も含めて、総合的に児童生徒の生体的ストレス反応との関連性を検討していくことが望まれる。

文献

- 1) 藤井義久: 現代の学校現場が抱える諸問題. 教育心理学研究 45(2): 228-237, 1997
- 2) 高倉実, 崎原盛造ほか: 中学生における抑うつ症状と心理社会的要因との関連. 学校保健研究 42: 49-58, 2000
- 3) Currie C: Health Behavior in School-Aged Children. A WHO Cross-National Study (HBSC): Research Protocol for the 1997-98 Survey. Edinburgh, University of Edinburgh, 1998
- 4) 八木欽治: 神経内分泌系のストレス反応. (吉田尚監修). 現代の神経内分泌学, 323-329, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京, 1996
- 5) 脇田慎一, 田中喜秀, 永井秀典: ストレスマーカーの迅速アッセイ. ぶんせき 354: 309-316, 2004

- 6) 安田圭吾, 三浦清: 副腎皮質ホルモンの生理作用. 最新内科学大系 15: 副腎疾患, 水・電解質代謝 (井村裕夫ほか編) . 37-42, 中山書店, 東京, 1993
- 7) 織田弥生: ホルモンによるストレス評価. (産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門編) . 人間計測ハンドブック, 569-573, 朝倉書店, 東京, 2003
- 8) Kirschbaum C, Hellhammer DH: Salivary Cortisol. (Editor-in-chief George Flink). Encyclopedia of Stress, 379-383, Academic Press, San Diego, 2000
- 9) Kirschbaum C, Hellhammer DH: Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: Recent developments and applications. Psychoneuroendocrinology 19: 313-333, 1994
- 10) 藤林しむ, 長田泰公, 矢富直美ほか: ヒト下垂体-副腎皮質系における心理的ストレスの影響-唾液中コルチゾール濃度を指標として-. ストレス科学 7(3): 47-55, 1993
- 11) 中根英雄, 浅見修, 山田幸生ほか: 精神的ストレスマーカーとしての唾液中クロモグラニンA. 臨床検査 45(3): 284-287, 2001
- 12) Okenfels MC, Porter L, Smyth J et al.: Effect of chronic stress associated with unemployment on salivary cortisol: overall cortisol levels, diurnal rhythm, and acute stress reactivity. Psychosom Med 57: 460-467, 1995
- 13) Schulz P, Kirschbaum C, Prübner J et al.: Increased free cortisol secretion after awakening in chronically stressed individuals due to work overload. Stress Med 14: 91-97, 1998
- 14) Steptoe A, Gropley M, Griffith J et al.: Job strain and anger expression predict early morning elevations in salivary cortisol. Psychosom Med 62: 286-292, 2000
- 15) Yong Y, Koh D, Ng V et al.: Salivary cortisol levels and work-related stress among emergency department nurses. J Occup Environ Med 43(12): 1011-1018, 2001
- 16) Pruessner JC, Hellhammer DH, Kirschbaum C: Burnout, perceived stress, and cortisol responses to awakening. Psychosom Med 61: 197-204, 1999
- 17) van Eck M, Berkhof H, Nicolson N et al.: The effects of perceived stress, traits, mood states, and stressful daily events on salivary cortisol. Psychosom Med 58: 447-458, 1996
- 18) Burton RF, Hinton JW, Neilson E et al.: Concentrations of sodium, potassium and cortisol in saliva, and self-reported chronic work stress factors. Biol Psychol 42: 425-438, 1996
- 19) Gunnar MR, Vazquez DM: Low cortisol and a flattening of expected daytime rhythm: Potential indices of risk in human development. Dev Psychopathol 13: 515-538, 2001
- 20) Bruce J, Davis EP, Gunnar MR: Individual differences in children's cortisol response to the beginning of a new school year. Psychoneuroendocrinology 27: 635-650, 2002
- 21) Cicchetti D, Rogosch FA: The impact of child maltreatment and psychopathology on neuroendocrine functioning. Dev Psychopathol 13(4): 783-804, 2001

- 22) Smider NA, Essex MJ, Kalin NH et al.: Salivary cortisol as a predictor of socioemotional adjustment during kindergarten: a prospective study. *Child Dev* 73(1): 75-92, 2002
- 23) McEwen BS, Seeman T: Protective and damaging effects of mediators of stress. Elaborating and testing the concepts of allostasis and allostatic load. *Ann N Y Acad Sci* 896: 30-47, 1999
- 24) 福島靖恵, 白川義貴: コルチゾール・キット「TFB」における唾液中コルチゾール測定について. *核医学技術* 21(2): 120, 2001
- 25) 福島靖恵, Lupi-Chen N, 白川義貴ほか: コルチゾール・キット「TFB」の基礎的検討. *機器・試薬* 22(6): 509-514, 1999
- 26) 高倉実, 小林稔, 宮城政也ほか: 小中学生における心理社会的学校環境と自覚症状との関連性の構造化: WHO Health Behavior in School-aged Children Study の構成概念を適用して. *学校保健研究* 48(1): 18-31, 2006
- 27) 川上憲人, 原谷隆史: 企業従業員におけるライフスタイルと抑うつ症状: 一年間の追跡調査ライフスタイルと健康. (森本編). *ライフスタイルと健康*, 188-196, 医学書院, 東京, 1991
- 28) Radloff LS: The CES-D Scale. A self-report depression scale for research in the general population. *Appl Psychol Meas* 1: 385-401, 1977
- 29) 島悟, 鹿野達男, 北村俊則ほか: 新しい抑うつ性自己評価尺度について. *精神医学* 27(6): 717-723, 1985
- 30) Rosmalen JGM, Oldehinkel AJ, Ormel J et al.: Determinants of salivary cortisol levels in 10-12 year old children; a population-based study of individual differences. *Psychoneuroendocrinology* 30: 483-495, 2005
- 31) Pruessner JC, Kirschbaum C, Meinlschmid G et al.: Two formulas for computation of the area under the curve represent measures of total hormone concentration versus time-dependent change. *Psychoneuroendocrinology* 28: 916-931, 2003
- 32) Steptoe A, Wardle J, Lipsey Z et al.: A longitudinal study of work load and variations in psychological well-being, cortisol, smoking, and alcohol consumption. *Annals of Behavioral Medicine* 20: 84-91, 1998
- 33) Rosmond R, Dallman MF, Björntorp P: Stress-related cortisol secretion in men: relationships with abdominal obesity and endocrine, metabolic and hemodynamic abnormalities. *J Clin Endocrinol Metab* 83(6): 1853-1859, 1998
- 34) Hanson EKS, Maas CJM, Meijman TF et al.: Cortisol secretion throughout the day, perceptions of the work environment, and negative affect. *Ann Behav Med* 22(4): 316-324, 2000

5. 中学生の学校ストレスおよび家族ストレスが抑うつ症状に及ぼす影響

神谷江梨加 高倉実

I 緒言

近年、児童・生徒の登校拒否、不登校やいじめ、学習意欲の低下、非行、喫煙などの問題行動が深刻になる中で、心の健康が注目されている。心の健康問題の背景として、児童・生徒を取りまく社会環境の変化や少子高齢化、離婚の増加が挙げられており、これらの影響を受けた家庭や学校での人間関係の変化が指摘されている。文部科学省の新学習指導要領でも「心の健康の保持増進」が強調されている²⁾。特に中学生は思春期の始まりとともに、小学生に比べて、学習・進路など学業的な側面からのストレスも増すため、心身両面ともに不安定な時期とされている³⁾ことから、児童・生徒が日常生活で受けるストレスの影響と心の健康の関連を明らかにし、児童生徒のメンタルヘルスの改善に取り組んでいくことは、これからの学校保健においても重要な課題であると考えられる。

これまで中学生の心の健康について、日常頻繁に発生するストレスは、稀に起こる大きなストレスよりも、心身の健康に大きく影響するとされており、日常生活の様々なストレスと、表出されるストレス反応との関連についての研究が行われてきた。中学生の主な生活の場は学校と家庭である。そのため、学校生活にストレスが存在することは、児童・生徒の心の健康に与える影響が大きい考えられている。岡安らは、中学生において「教師との関係」、「友人関係」、「部活動」、「学業」、「規則」、「委員会活動」の6つの要因が主要な学校ストレスになっていると報告している⁴⁾。また、嶋田らは、高校生を含む児童・生徒のストレス反応を、「気持ちが沈んでいる」、「何となく、心配である」といった「抑うつ・不安反応」、「イライラする」、「不機嫌で怒りっぽい」といった「不機嫌・怒り反応」、「何もやる気がしない」、「何かに集中できない」といった「無気力反応」、「疲れやすい」、「頭がくらくらする」といった「身体的反応」の4つに分類している⁵⁾。その中で、ストレス反応の一つである抑うつ症状は、無価値観や自己否定、絶望感などが含まれ、さまざまな問題行動への関連が指摘されていることから、心の健康を現すうえで重要な指標とされ用いられてきた³⁾。抑うつ症状を用いた先行研究では、思春期の抑うつ症状について、男子では中学1年から、女子では小学6年から高まりはじめ⁴⁾、中学生でも学年が上がるごとに抑うつ症状も高まる傾向があること、男子よりも女子で高く表出されることが報告されている^{5~7)}。

一方、家庭からのストレスについて樋口は、経済および住居に関する問題、家族制度の変化、家庭内暴力などの家庭内のできごとを挙げている⁸⁾。思春期の特徴として、親からの独立を望み始めることがあり、親との意見の衝突などはストレスになると考えられている。また、沖縄県は全国の中で最も所得が低く家族ストレスを検討する上で、経済的な問題を考慮した尺度を使用する必要がある。更に沖縄県の現状としては、離婚率が高くひとり親の家庭が多い。両親の離婚によって所得が低下することから、経済的な問題が生じることや、親が一人

しかいないために親子で話をする時間が少なくなることが考えられ、ひとり親の生徒の抑うつ症状は、そうでない生徒に比べて高くなっていることが予測されることから、家族構成を考慮して児童生徒の精神的な健康を検討することは重要であると考えられる。

しかし、中学生の心の健康とストレスの関連を検討した研究で、学校と家庭という2つのストレスを家族構成も含めて調査したものは少ない⁹⁾。そこで本研究では、問題行動との関連性から心の健康を示す上で、重要な指標とされている抑うつ症状を用いて、家族構成、家族ストレス、学校ストレスが抑うつ症状に及ぼす影響について検討することを目的とした。

II 対象と方法

1. 調査対象及び調査方法

調査の方法は、沖縄県全域の6教育事務所管内から各地区の在籍生徒数に応じて、無作為抽出した23中学校(国頭2校、中頭8校、島尻4校、那覇7校、宮古1校、八重山1校)の各学年1クラスに在籍する生徒2,425名を対象とし、2004年9月から11月にかけて自記式無記名の質問紙調査を実施した。調査の際、対象者個人の自由意思により本研究に参加するかどうかを決定できる機会を保障するために、質問紙を白紙で提出しても良いことや調査の途中であっても回答を拒否することができること、研究参加を拒否しても何ら不利益を受けることがないこと等を口頭または文書で説明した。調査当日の欠席者139名を除く2,286名から質問紙を回収した(回収率94.3%)。そのうち回答拒否者73名、性別不明者5名を除いた2,208名(男子1,116名、女子1,092名)を本分析の対象とした(有効回答率91.1%)。

2. 分析項目

分析には、抑うつ尺度、プレッシャー、家族ストレスの調査項目を用いた。

抑うつ症状は、RadloffのCenter for Epidemiologic Studies Depression Scale(以下CES-D)の日本語版を用いた^{10,11)}。CES-Dは米国のNational Institute of Mental Healthにおいてうつ病の疫学的研究用に開発された20項の自己評価尺度で、日本の思春期においても広く使用されており、信頼性、妥当性が確認されている。各項目は、過去一週間に体験した頻度を「全くない」、「週に1~2日」、「週に3~4日」、「週に5日以上」の4件法に分け、0~3点とし、その合計得点を抑うつ症状得点とした。なお、抑うつ尺度は得点が高いほど抑うつ度が高いとする。

学校ストレスについては、WHOのHealth Behavior in School-aged Children(以下HBSC)の日本語版から勉強に対するプレッシャー項目を用いた^{12,13)}。「あなたはやらなければならない勉強について、どれくらいのプレッシャーを感じていますか。」という質問に、「まったく感じない」、「少し感じる」、「ある程度感じる」、「とても感じる」の4件法で回答させ、1~4点とし、その得点を学校ストレス得点とした。

家族ストレスについては、高倉らの思春期用日常生活ストレス尺度(Adolescent Daily Events Scale, 以下ADES)の中から家族ストレス下位尺度を用いて測定した¹⁴⁾。ADESは、

思春期の日常生活全般における頻度が高く主にネガティブと評価され、心身症状を直接反映しない日常的な出来事を評定するもので、これまでに思春期集団において信頼性、妥当性が確認されている。家族ストレスは、過去6ヶ月間の経験として「家族の経済状況」、「自分の経済状況」、「家族とのけんか」、「家族から時間を守るように注意された」、「家族から髪型や服装について注意された」の5項目の体験頻度を、「ぜんぜんなかった」、「まれにあった」、「ときどきあった」、「よくあった」の4件法で評定させ、体験した出来事については、そのときの嫌悪度「全然いやでなかった」、「少しいやだった」、「かなりいやだった」、「非常にいやだった」の4件法で評定させ、それぞれを0~3点と得点化した。そして、体験頻度と嫌悪度を乗じて項目得点を算出し、5項目の合計得点を家族ストレスの得点とした。各尺度はいずれも信頼性、妥当性が確認されている。

なお、本対象における各尺度の α 信頼性係数は、0.61~0.81の範囲であった。

3. 分析方法

家族構成は、血縁のある両親と同居している者を「両親」群、ひとり親、継父母、両親と同居していない者を「その他」群に分けて分析を行った。また、学校ストレス得点と家族ストレス得点の分布には偏りがあったため、それぞれの中央値より高低に分けて分析に用いた。

分析方法は、抑うつ得点を従属変数とし、Model1には家族構成と家族ストレスを、Model2には家族構成と学校ストレスを、Model3には家族構成、家族ストレス、学校ストレスを投入し男女別に分散分析を行い、各要因が抑うつ症状に及ぼす主効果と、交互作用の影響を検討した。なお、本分析における統計解析の有意水準は5%未満とした。

III 結果

表1は、男女別・学年別に抑うつ平均得点を示した。全体では学年が上がるごとに抑うつ得点も有意に上昇していた。男女別にみると、男子は学年が上がるごとに抑うつ得点も高くなっているが、女子は、2年生で最も高くなっていた。また、抑うつ得点に有意な性差があったことから（男子：15.4、女子：18.5、 $p < 0.001$ ）これからの分析を男女別に行う。

表1 性別・学年別抑うつ得点

	男子			女子			全体			t/F	p
	n	Mean	S.D.	n	Mean	S.D.	n	Mean	S.D.		
学年											
1年	320	15.1	7.0	342	17.4	8.6	662	16.3	8.0	3.03	0.049
2年	338	15.1	7.1	324	19.5	8.6	662	17.2	8.2		
3年	328	16.0	7.8	315	18.7	9.1	643	17.3	8.5		

表2は、家族構成、家族ストレス、学校ストレスの各要因別に抑うつ得点を見たものである。各要因で有意な差がみられ、家族構成「その他」群、家族ストレス高群、学校ストレス高群の抑うつ得点が高かった。

抑うつ得点を従属変数とし、二元配置分散分析を行った結果を、表3のModel1, 2に示す。

Model 1 では男女ともに、家族構成と家族ストレスについて有意な主効果がみられたが、要因間の交互作用はみられなかった。
 図1に家族構成と家族ストレス高低群別に抑うつ平均得点

表2 家族構成、家族ストレス、学校ストレス別の抑うつ平均得点

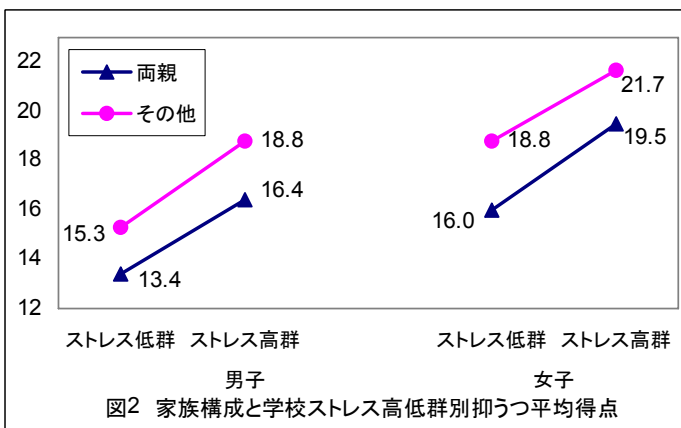
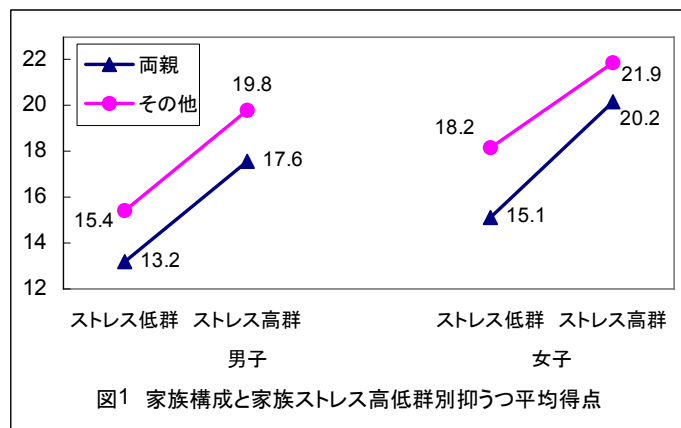
		n	Mean	S.D.	t/F	p
家族構成	両親	1550	16.4	8.1	-5.65	<0.001
	その他	417	19.0	8.5		
家族ストレス	低群	939	14.4	6.8	-14.04	<0.001
	高群	904	19.6	8.8		
学校ストレス	低群	897	15.1	7.3	-9.75	<0.001
	高群	1058	18.6	8.7		

表3 抑うつ症状と各要因の関係

	男子						女子					
	Model1		Model2		Model3		Model1		Model2		Model3	
	F	p	F	p	F	p	F	p	F	p	F	p
家族構成	14.82	<0.001	14.50	<0.001	10.69	<0.001	12.33	<0.001	13.66	<0.001	12.97	<0.001
家族ストレス	61.07	<0.001			51.23	<0.001	40.20	<0.001			33.60	<0.001
学校ストレス			32.81	<0.001	31.98	<0.001			22.77	<0.001	15.90	<0.001
家族構成*家族ストレス	0.00	0.969			0.12	0.731	1.09	0.296			0.67	0.415
家族構成*学校ストレス			0.19	0.667	0.19	0.665			0.23	0.634	0.64	0.425
家族ストレス*学校ストレス					6.02	0.014					0.14	0.705
家族構成*家族ストレス*学校ストレス					2.29	0.131					1.46	0.228

を示す。男女別にみると、女子の抑うつ平均得点は男子より高くなっていた。家族構成「その他」群の抑うつ平均得点は、家族ストレス高群、低群どちらにおいても、「両親」群より高くなっていた。また、家族ストレス高群の抑うつ得点は、低群より高くなっていた。

次に家族構成、家族ストレス、学校ストレスの独立した関係をみるために、三元配置分散分析を男女別に行った結果を表3のModel3に示す。二元配置分散分析と同様に、男女ともに各要因の主効果がみられた。さらに男子においては、家族ストレスと学校ストレスの有意な交互作用がみられた。また、抑うつ症状については男女ともに、家族構成「その他」群、家族ストレス高群、学校ストレス高群の抑うつ症状が高い傾向にあった。図3に家族ストレスと学校ストレス高低群別にみた男子の抑うつ平均得点を示す。家族構成「その他」群の抑うつ得点は家族ストレス、学校ストレス別にみても高くなっていた。また、学校ストレス高群において、家族ストレス低群に属する者は抑うつ平均得点が14.8だったのに対し、家族ストレス



と学校ストレス高低群別にみた男子の抑うつ平均得点を示す。家族構成「その他」群の抑うつ得点は家族ストレス、学校ストレス別にみても高くなっていた。また、学校ストレス高群において、家族ストレス低群に属する者は抑うつ平均得点が14.8だったのに対し、家族ストレス

高群に属する者の抑うつ平均得点が20.0と、抑うつ症状がより高まる傾向がみられた。

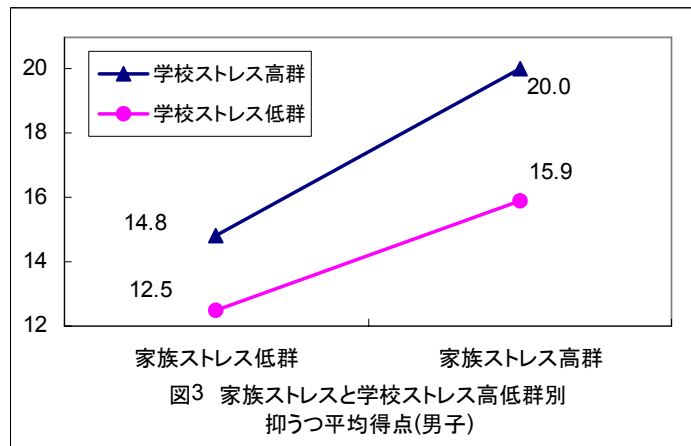
IV 考察

抑うつ症状についてこれまでの研究では、症状の表出に性差があり、男子よりも女子の方が高いと報告されている^{15,16)}。本調査でも、

女子の抑うつ得点の方が男子よりも高く、先行研究と同様の結果が得られた。また、学年別の平均得点としては、3年生が最も高く、学年が上がるごとに抑うつ得点も上昇していた。しかし、抑うつ症状得点をさらに男女に別けてみると、男子では3年生の抑うつ得点が最も高くなっていたが、女子では2年生の抑うつ得点が高くなっていた。高倉らによると、中学生の男子では学年が抑うつ症状に関係していた¹⁵⁾と報告しており、今回の調査結果と一致していた。また、女子の場合は、男子よりも学業や教師、友人、家族から受ける生活ストレスを知覚しやすい¹⁵⁾と報告されており、本研究の対象についても、女子の抑うつ症状は学年よりも、日常生活のストレスが強く影響していることが考えられる。

家族構成について本研究では、離婚率が高いという沖縄県の現状から分析要因の一つとして家族構成を用い両親群、ひとり親群、継父母のいる者、両親と非同居群の4群に分けて分析を行う予定であったが、分析対象者の分布に偏りがあったため、「両親」群と「その他」群に分けて分析を行った。本研究において「その他」群の割合は分析対象者全体の21.4%であった。家族構成は分散分析において、抑うつ症状との有意な主効果がみられたことから、他の要因の影響を除いても抑うつ症状の表出に有意に関与していることが示された。また、「その他」群は「両親」群に比べてストレスレベルが高く、抑うつ症状も高い傾向にあることが示された。中学生のストレス反応に関して、自己の価値観や存在感が脅かされる家族システムによってストレス反応（不安や抑うつ）が高まる¹⁸⁾ことが報告されている。家族構成「その他」群の生徒は、両親の離婚や別居によって、両親にとっての自分の存在感や価値について悩むことが考えられる。また、ひとり親の場合、経済的な問題からの就労時間や家事負担の増加のため、子どもとのコミュニケーションの時間が少なくなることから、親に理解してもらえないと感じる子どもが多いのではないかと考えられる。その結果、無価値感や自己否定感が含まれている抑うつ症状との関連が有意となったと考えられる。

家族ストレスと学校ストレスが抑うつ症状に及ぼす影響について、Model 1~3の結果より、男女ともに抑うつ症状に対して家族ストレス、学校ストレスの有意な主効果がみられ、家族や学校をストレスフルだと感じている生徒は、抑うつ症状を強く表出する傾向がみられた。高校生を対象にした研究でも、家族ストレスと学校ストレスが抑うつ症状と有意に関連することが



報告されており¹⁷⁾、本研究の結果からも、この時期の抑うつ症状の特徴として、男女ともに家族ストレスや学校ストレスが抑うつ症状の表出に関連していると考えられる。

また、表2のModel3で男子において家族ストレスと学校ストレスの交互作用がみられたことや、図3の結果から、家族ストレス、学校ストレスをともに強く感じている男子生徒は、そうでない者に比べて、抑うつ症状がより高まることが明らかになった。家族ストレス、学校ストレスの高低群分けした抑うつ得点を男女で比較してみると、すべての群において女子の得点が高くなっていたが、家族ストレス、学校ストレスともに高い男子の抑うつ得点は、家族ストレス、学校ストレスの高い女子に近いものであったことから、男子においては、家族ストレスと学校ストレスの両方が高い者のみで女子並みに抑うつ症状がより強く表出されたと考えられ、男子のストレス反応の表出はストレスレベルが高くなるほど、女子並みに高くなるのではないかと考えられる。女子においては、交互作用が見られなかったが、家族構成、家族ストレス、学校ストレスの各群で男子よりも抑うつ得点が高かったことから、各要因の主効果のみでも、男子より敏感に反応していると考えられ、その他のストレスサーも含めて検討していく必要があると考えられる。

中学生の学校ストレスについて岡安らは、教師との関係、友人関係、部活動、学業を中学生の主要な学校ストレスとして報告している¹⁷⁾。しかし、本研究では学校ストレスは勉強に対するプレッシャーのみを用いて分析を行ったため、対象者が感じる学校ストレスに対して偏りがあったことも考えられる。そのため、今後、分析を行う上で学校ストレスについて勉強に対するプレッシャー以外の項目を用いた検討が必要であると考えられる。また、今回分析に用いた家族構成、家族ストレス、学校ストレスと抑うつ症状との関連は、中学生の抑うつを早期発見するために役立つと考えられるが、これらの要因は、中学生の多くが家庭の事情や発達面、学業面で日常的に体験することであるため、要因自体を除去することは難しい。そのため、ストレス反応を緩和すると報告されている¹⁴⁾、感情を表出できるような友人や家族からのサポートや¹⁹⁾、セルフエスティームの向上などストレス反応を緩和するための方法を含めて検討していく必要がある。

V まとめ

抑うつ症状について3年生、女子、家族構成「その他」群、家族ストレス高群、学校ストレス高群が有意に高かった。抑うつ得点を従属変数とし、家族構成、家族ストレス、学校ストレスを要因とした分散分析の結果、男女ともに各要因の有意な主効果がみられた。家族構成「その他」群の抑うつ得点は家族ストレス低群、高群ともに「両親」群より高かった。また、家族ストレスと学校ストレスにおいてもストレスレベルが高いほど、抑うつ症状が強くなる傾向がみられたことから、各要因が単独でも抑うつ症状の表出に関連していることが示された。三元配置分散分析の結果、男子では家族ストレスと学校ストレスの交互作用がみられ、家庭と学校からストレスを強く感じている男子生徒は、そうでない者より抑うつ症状がより高まっていた。結論として、家族構成、家族ストレス、学校ストレスが中学生の抑うつ症状の表出に密接に関

連していることが示された。また、男子生徒では家庭と学校両方でのストレスを強く感じている者は、より抑うつ症状に陥りやすくなることが示された。

以上のことより、家族構成、家族ストレス、学校ストレスを検討することは、中学生の抑うつを早期発見するために役立つと考えられる。しかし、これらの要因は、中学生の多くが家庭の事情や学業面、成長・発達面で日常的に体験することであるため、要因自体を除去することは難しい。そのため、これらが抑うつ症状の増強因子となることを理解し、例えば、友人や家族からのサポートやセルフエスティームの向上など、ストレス反応を緩和するための方法を考慮した援助をする必要があると考えられる。

謝辞

本研究の実施にあたり、調査にご協力して頂いた各中学校の生徒の皆様ならびに、校長先生、学級担任の先生方に深く感謝致します。

文献

- 1) 田中勝博, 原野光太郎: 思春期の登校拒否児および健常児群における自己概念に関する一研究. 教育心理学研究 30:8-15,1992
- 2) 文部科学省: 中学校学習指導要領解説体育編, 東山書房, 京都, 1999
- 3) 酒井厚, 菅原ますみ, 眞榮城和美ほか: 児童・思春期で経験するネガティブ・ライフイベント. 精神保健研究 48:71-83, 2002
- 4) 傳田健三, 賀古勇輝, 佐々木幸哉ほか: 小・中学生の抑うつ状態に関する調査—Birleson 自己記入式抑うつ尺度(DSRS-C)を用いて—. 児童青年精神医学とその近接領域 45(5):424-436, 2004
- 5) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 丹羽洋子ほか: 中学生の学校ストレスの評価とストレス反応の関係. 心理学研究 63(5):310-318, 1992
- 6) 嶋田洋徳, 戸ヶ崎康子, 坂野雄二: 小学生用ストレス反応尺度の開発. 健康心理学研究 7:46-58, 1994
- 7) 高倉実: 思春期集団における抑うつ症状と心理社会的要因の関連, 平成 9 年~11 年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))研究成果報告書, 2000
- 8) 樋口正元: 何がストレスになるのか. からだの科学 177:26-30, 1994
- 9) 田中宏二, 谷本弘樹: 児童・生徒の心理的ストレスに関する研究動向 学校ストレスと家庭ストレスの関連. 岡山大学教育学部研究集録 119:141-146, 2002
- 10) Radloff LS.: The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. Appl Psychol Meas 1: 385-401, 1977.
- 11) 島悟, 鹿野達男, 北村俊則ほか: 新しい抑うつ性自己評価尺度について. 精神医学 27:717-723, 1985
- 12) Currie C.: Health Behavior in School-aged Children: a WHO Cross-National Study

- (HBSC) Research Protocol for the 1997-1998 Study Edinburgh, University of Edinburgh, 1998.
- 13) Takakura M, Wake N, and Akamine Y: Psychometric property of health complaints and school setting measures in the Japanese version of the WHO Health Behavior in school-aged Children Study. *Ryuky Med J* 21(2): 77-81, 2002.
 - 14) Takakura M., Ueji M., Kurihara A., Yokota T., Wake N., and Sakiara S.: Assessment of daily stressful events during adolescence: development of the short form of the Adolescent Daily Events Scale (ADES-20) *Jpn J Sch Health* 42: 146-149, 2001
 - 15) 高倉実, 崎原盛造, 與古田孝夫ほか: 中学生における抑うつ症状と心理社会的要因との関連. *学校保健研究* 42(1):49-58, 2000
 - 16) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 丹羽洋子ほか: 中学生の学校ストレスの評価とストレス反応との関連. *心理学研究* 63(5):310-318, 1992
 - 17) 高倉実, 崎原盛造, 新屋信雄ほか: 思春期における日常生活ストレスの表出パターンと抑うつ症状との関連. *学校保健研究* 41(2):107-116, 1999
 - 18) 金城育子, 前原武子: 小・中学生のストレス反応と家族環境. *琉球大学教育学部教育実践総合センター紀要 創刊号* 145-151, 2001
 - 19) 加藤星花, 栗田広: 中学生におけるストレス反応としての抑うつ状態と対人サポートの関連. *こころの健康* 14(2):68-75, 1999

6. 中学生におけるソーシャルサポートの学校ストレス緩衝効果

伊禮敬子 高倉実

I 緒言

中学生期は、成人に達するまでの移行期にあたり、身体的変化や精神的動揺の著しい時期であるとされている。また、近い将来には多くの中学生が経験するであろう高校受験も控えている。そのため、この時期は、ストレスが多くなりストレス量が高まるということが知られている¹⁾。これまでに、児童生徒がどのような出来事に対面したときに、強いストレス反応を示すか測定するために、ストレスの尺度開発に関する研究が行われてきた。長根ら²⁾は、小学生を対象に、学校ストレス尺度の開発を試み、友人関係、授業中の発表、学業成績、失敗の因子構造をもつ小学校用心理的學校ストレス尺度を作成し、対人関係が児童の学校生活における心理的ストレスの主要な原因であることを報告している。また岡安ら³⁾は、中学生を対象に学校ストレス尺度を開発し、その中で友人関係が抑うつ・不安と、学業ストレスが無気力的認知・思考と高い関連を持つことを報告している。

しかし、ストレスとストレス反応の関係は、ストレスを多く受けているほど、高いストレス反応を示すというような単純な関係ではない。ストレスの受け取り方は個人によって異なり、同じストレスを受け取っても、人によりストレス反応が出現しなかったり、出現したとしても、その程度が異なるなど様々である。これまでの研究では、ストレスが個人にもたらす影響を弱めたり、消失させる緩衝要因がいくつか存在することが明らかにされており、その一つにソーシャルサポートが挙げられている³⁾。廣岡・森田ら⁴⁾は中学生を対象としたソーシャルサポートのストレスに対する効果について研究し、ストレスを高く感じている人ほど、ソーシャルサポートのストレス緩衝効果が強く示されたことを報告している。また、菊島⁵⁾は中学時の不登校傾向に対して、ストレスとソーシャルサポートが及ぼす影響について研究し、ソーシャルサポートがストレスを軽減することにより、不登校傾向に対して緩衝効果を示したことを明らかにしている。

このように、ソーシャルサポートとストレスに関する研究が行われているが、沖縄県内の中学生においては、ほとんど研究されていない。

そこで本研究では、中学生を対象とし、ストレス反応に対するソーシャルサポートの学校ストレス緩衝効果を研究することを目的とした。

II 対象および方法

本研究では、沖縄県全域の6教育事務所管内から、各地区の在籍生徒数に応じて23中学校(国頭2校、中頭8校、島尻4校、那覇7校、宮古1校、八重山1校)を無作為抽出し、各学年1クラスに在籍する生徒2,425名を対象とした。そのうち、調査当日の欠席者139名、回答

拒否者 73 名，性別不明者 5 名を除いた，2,208 名（男子 1,116 名，女子 1,092 名）を分析対象とした。

調査は，平成 16 年 9 月から 11 月にかけて自記式無記名の質問紙調査を実施した。

分析に用いた項目は，学校ストレス，教師サポート，ソーシャルサポート(友人サポート，両親サポート)，ストレス反応を用いた。

学校ストレス，各ソーシャルサポートは，WHO の Health Behavior in School-aged Children¹¹⁾¹²⁾ (以下 HBSC) の尺度を用いて測定した。

学校ストレスについては，勉強に対するプレッシャー項目を用いて，「あなたはやらなければならない勉強について，どれくらいのプレッシャーを感じていますか。」という質問し，「まったく感じない」，「少し感じる」，「ある程度感じる」，「とても感じる」の 4 段階で回答させ 1～4 点と得点化し，その得点を学校ストレス得点とした。

各ソーシャルサポート尺度（教師サポート 2 項目，友人サポート 3 項目，両親サポート 3 項目）について，それぞれ「とてもそう思う」「そう思う」「どちらともいえない」「そう思わない」「まったくそう思わない」の 5 段階で回答させ 5～1 点と得点化し，各得点を合計したものをそれぞれの尺度得点とした。

ストレス反応は，お茶の水女子大学版メンタルヘルス尺度¹³⁾の短縮版を用いて測定した。この尺度は 4 下位尺度（衝動性・対人緊張・非効力感・抑うつ）で構成されている。衝動性尺度（3 項目），対人緊張尺度（3 項目），非効力感尺度（3 項目），抑うつ尺度（3 項目）について，それぞれ「まったくあてはまらない」「あまりあてはまらない」「どちらでもない」「まあまああてはまる」「とてもよくあてはまる」の 5 段階で回答させ 1～5 点と得点化し，各得点を合計したものをそれぞれの尺度得点とした。

本研究におけるこれらの尺度の信頼性係数は，0.70～0.87 の範囲であった。

分析には，各平均尺度得点について性差，学年差を要因とする t 検定，一元配置分散分析を行い群間の平均値の差を検討した。次に，各ソーシャルサポートによるストレス緩衝効果を検討するため，従属変数にストレス反応，独立変数に学校ストレス，各ソーシャルサポート，さらに，学校ストレスと各ソーシャルサポートの積を交互作用項として投入した重回帰分析を行った。その際，ストレス反応に，有意な男女差，学年差があったため，性別，学年も独立変数に投入した。

なお，本研究で用いた統計解析の有意水準は 5%未満とした。

Ⅲ. 結果

表 1 に学校ストレス，各ソーシャルサポート，ストレス反応の下位尺度平均得点を男女別に示した。両親サポート，学校ス

表 1. 男女別 各尺度平均得点と標準偏差

	男子			女子			p
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	
教師サポート	1110	6.2	1.9	1081	6.3	1.9	0.534
友人サポート	1106	10.7	2.6	1077	10.7	2.6	0.757
両親サポート	1096	10.5	2.5	1055	11.0	2.6	<.001
学校ストレス	1119	2.5	0.9	1084	2.7	0.9	<.001
衝動性	1073	2.6	1.0	1056	2.9	1.0	<.001
対人緊張	1073	2.8	1.0	1056	3.1	1.0	<.001
非効力感	1071	2.8	0.9	1058	3.1	0.9	<.001
抑うつ	1073	2.2	1.0	1059	2.8	1.2	<.001

点は、女子が男子より有意に高かった。

表2に学校ストレス、各ソーシャルサポート、各ストレス反応の下位尺度平均得点を学年別に示した。友人サポート、学校ストレス、対人緊張、非効力感、抑うつは、3年生が有意に高かった。両親サポートの平均得点は、1年生が有意に高かった。衝動性、教師サポートに関しては、学年差がみられなかった。

表2. 学年別 各尺度平均得点

	1			2			3			多重比較
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD	
教師サポート	753	6.3	1.9	734	6.1	1.8	708	6.3	1.9	
友人サポート	747	10.7	2.6	732	10.5	2.6	708	10.9	2.6	3>2
両親サポート	739	11.0	2.5	716	10.6	2.6	700	10.6	2.6	1>2,3
学校ストレス	765	2.5	0.9	734	2.5	0.9	708	2.8	0.9	3>1,2
衝動性	729	2.7	1.0	703	2.8	1.0	701	2.7	1.0	2>1
対人緊張	728	2.9	1.0	704	3.0	1.0	701	3.1	1.0	3>1,2
非効力感	728	2.9	0.9	704	2.9	1.0	701	3.1	0.9	3>1,2
抑うつ	731	2.4	1.2	704	2.5	1.2	701	2.6	1.1	3>1,2

ソーシャルサポートのストレス軽減効果には、高サポートの場合にはストレスレベルの高低に関わらずストレス軽減効果がみられる直接効果と、高ストレスの場合にのみサポートによるストレス軽減効果がみられる緩衝効果がある。学校ストレスと各ソーシャルサポートが共に、ストレス反応に有意に影響を与え、しかも交互作用が有意でない場合には直接効果があるとし、また、共に影響を与えているのに加えて交互作用も有意である場合に緩衝効果があると判断した。

表3. 独立変数に教師サポートと学校ストレスを投入した重回帰分析

	衝動性			対人緊張			非効力感			抑うつ		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
性別	0.103	4.825	<.001	0.115	5.426	<.001	0.145	6.941	<.001	0.258	12.646	<.001
学年	0.015	0.691	0.490	0.079	3.690	<.001	0.075	3.552	<.001	0.065	3.195	<.001
学校ストレス	0.118	5.489	<.001	0.143	6.669	<.001	0.145	6.882	<.001	0.210	10.203	<.001
教師サポート	-0.154	-7.263	<.001	-0.116	-5.479	<.001	-0.182	-8.724	<.001	-0.065	-3.191	<.001
教師サポート× 学校ストレス	-0.010	-0.480	0.632	-0.005	-0.219	0.827	0.035	1.675	0.094	0.015	0.714	0.475
R2	0.051 (F=22.75 p<.001)			0.059 (F=26.34 p<.001)			0.087 (F=40.00 p<.001)			0.132 (F=64.16 P<.001)		

表4. 独立変数に友人サポートと学校ストレスを投入した重回帰分析

	衝動性			対人緊張			非効力感			抑うつ		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
性別	0.098	4.651	<.001	0.110	5.370	<.001	0.142	6.968	<.001	0.256	12.711	<.001
学年	0.025	1.187	0.235	0.091	4.443	<.001	0.085	4.139	<.001	0.072	3.547	<.001
学校ストレス	0.106	4.975	<.001	0.128	6.168	<.001	0.127	6.172	<.001	0.198	9.749	<.001
教師サポート	-0.227	-10.804	<.001	-0.285	-13.912	<.001	-0.289	-14.177	<.001	-0.165	-8.236	<.001
教師サポート× 学校ストレス	-0.017	-0.799	0.424	-0.014	-0.683	0.494	0.018	0.868	0.386	-0.042	-2.118	0.034
R2	0.079 (F=36.04 p<.001)			0.126 (F=60.95 p<.001)			0.135 (F=65.76 p<.001)			0.157 (F=79.30 P<.001)		

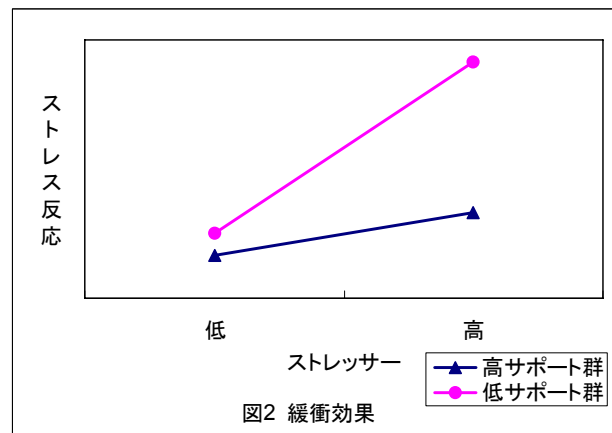
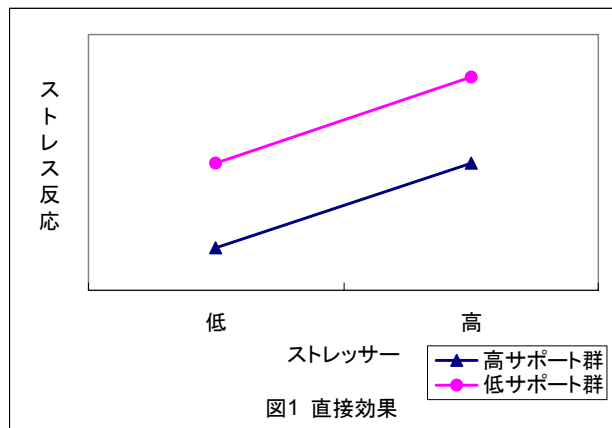
表5. 独立変数に両親サポートと学校ストレスを投入した重回帰分析

	衝動性			対人緊張			非効力感			抑うつ		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
性別	0.121	5.638	<.001	0.128	5.984	<.001	0.168	8.072	<.001	0.273	13.311	<.001
学年	0.001	0.044	0.965	0.067	3.151	0.002	0.053	2.556	0.011	0.057	2.758	0.006
学校ストレス	0.129	5.953	<.001	0.149	6.916	<.001	0.160	7.646	<.001	0.218	10.541	<.001
教師サポート	-0.194	-9.073	<.001	-0.154	-7.184	<.001	-0.257	-12.331	<.001	-0.116	-5.667	<.001
教師サポート× 学校ストレス	-0.005	-0.238	0.812	-0.007	-0.327	0.744	0.007	0.340	0.734	0.024	1.191	0.234
R2	0.064 (F=29.39 p<.001)			0.067 (F=29.79 p<.001)			0.117 (F=54.91 p<.001)			0.143 (F=69.62 P<.001)		

表 3 に教師サポートと学校ストレス、表 4 に友人サポートと学校ストレス、表 5 に両親サポートと学校ストレスを独立変数とした重回帰分析の結果を示した。両親サポートと教師サポートでは、各ストレス反応と有意な負の関連を示したが、学校ストレスとの交互作用はみられず、直接的なストレス軽減効果を示した。友人サポートは、衝動性、対人緊張、非効力感に対して直接的なストレス軽減効果を示し、抑うつに対しては、学校ストレスとの交互作用もみられ、学校ストレスを緩衝させるストレス緩衝効果を示した。

直接的なストレス軽減効果を示している代表例として、衝動性に対する友人サポートの直接効果を図 1 に示した。高サポートの場合には、学校ストレスの高低にかかわらず、ストレス軽減効果がみられた。

友人サポートの学校ストレス緩衝効果について図 2 に示した。学校ストレスが高い場合のみサポートによるストレス軽減効果がみられる緩衝効果がみられた。しかし、表 3, 4, 5 からわかるように、本研究における寄与率はそれほど高くなかった。



IV 考察

中学生を対象とした従来のストレス研究では、男子より女子の方がストレスを感じやすいことが報告されている⁶⁷⁾。本研究でも、学校ストレス、ストレス反応の尺度平均得点において、男子より女子が高い値を示したことから、先行研究と同様に、女子は男子より心理的ストレスを感じやすいと考えられる。

学校ストレスには学年差があり、学年が上がるに従って、高くなることが報告されている⁵⁾。本研究でも、3年生は1、2年生に比べて高値を示した。これは、3年生になると受験勉強によるプレッシャーが高くなるためと考えられる。対人緊張や非効力感についても、同様に受験を控えていることによるプレッシャーから、3年生が高値を示したと推測される。抑うつ症状も学年が上がるに従って、高くなることが報告されており⁵⁾、本研究でも同様の結果が得られた。友人サポート平均得点では、3年生が高値を示し、両親サポート平均得点では、1学年が高値を示した。中学生期のサポート提供者の中心が両親から友人に移行していると指摘がある⁸⁾。このことから、1年生は両親からのサポートを受けているが、学年が上がるにつれ、友人からのサポートを多く受けるようになったため、本研究では友人サポート平均得点は3年生が高く、両親サポート平均得点は1年生が高くなったのではないかと考えられる。

本研究では、ストレス反応に対して多くのサポートは直接効果を示した。このことから、中学生にとって、ソーシャルサポートは、ストレスの大小にかかわらず、一様にストレスを軽減させる効果があると考えられる。一方、友人サポートは抑うつに対して学校ストレスを緩衝させる効果を示したが、図2の直線の傾きからもわかるように強い緩衝効果は示されなかった。表2において、友人サポートは3年生で最も高く、両親サポートは1年生が最も高くなっていることから、中学生期は、サポート提供者の中心が両親から友人に移行しており、中学生にとって友人の存在が重要であると考えられる。しかしながら、“友人関係”が“抑うつ・不安感情”と高い関連性があったとの報告⁹⁾もあり、友人はサポートの中心にもなりえるが、良い友人関係を築こうと模索するなかで抑うつや不安定感情を抱くため、友人はストレスサーにもなりえ、本研究では強い緩衝効果が示されなかったのではないかと考えられる。また菅沼ら⁸⁾は、友人のサポート供与がストレス反応に及ぼす効果について研究し、評価懸念をもたらさない友人のサポート供与はストレスを緩和する効果をもつと指摘していることから、友人関係にも何でも話せる親しい関係から世間話しかしない希薄な関係などいろいろな関係があると考えられ、今後、どのような友人関係のサポート供与が強いストレス緩衝効果を示すか検討する必要があると思う。

本研究において、表3、4、5からも分かるように重回帰分析の寄与率がそれほど高くなかった。本研究は、学校ストレスについてのみストレスサーとしたが、児童生徒が対面する様々なストレスフルな出来事を考える時、学校生活だけでなく家族関係なども含めた家庭生活も学校生活と同様に検討する必要があると考えられる。高倉ら¹⁰⁾は、思春期日常生活ストレスサー尺度を作成し、家庭生活に関するストレスサーも思春期の生活ストレスサーに含まれることを報告している。このように、児童生徒のストレスには、家族ストレス、生活習慣などその他の心理・社会的環境とも関連があると考えられるため、本研究において、低い寄与率を示したと考えられる。

ストレスには様々なストレスサーがあり、ストレスサーを特定することは難しく、さらにストレス反応に個人差があるため、ストレスを予防することは困難である。また、中学生の時期は、発達段階からみてもさまざまな葛藤を抱える時期であり持続的なストレス状態にあると考

えられる。しかし、それは成熟していく過程において必要不可欠なものであるため、ストレスをなくす方向のみではなく、ソーシャルサポートのようなストレス緩衝要因を検討することが、中学生のメンタルヘルスの向上に必要であると考えられる。よって、今後は、ソーシャルサポート以外の緩衝要因、例えばストレスに打ち勝つためのスキルを獲得する方法やストレス耐性を高める手段などの個人的要因やストレス過程におけるコーピングの要因も含めて検討していくことが必要と考えられる。

V まとめ

本研究において、学校ストレス、両親サポート、すべてのストレス反応で、男女差がみられた。学校ストレス、友人サポート、両親サポート、ストレス反応に関しては、対人緊張、非効力感、抑うつで、学年差がみられた。両親サポートと教師サポートがすべてのストレス反応に対して、友人サポートは衝動性、対人緊張、非効力感に対して直接的なストレス軽減効果を示した。抑うつに対しては、友人サポートが学校ストレスを緩衝させるストレス緩衝効果を示した。結論として、ソーシャルサポートが学校ストレスによるストレス反応を軽減または緩衝することが明らかにされた。

謝辞

本研究の実施にあたり、調査に御協力して頂いた各中学校の生徒の皆様ならびに、校長先生、学級担任の先生方に深く感謝致します。

文献

- 1) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 丹羽洋子, 森俊夫, 矢富直美: 中学生の学校ストレスの評価とストレス反応との関係. 心理学研究 63:310-318, 1992
- 2) 長根光男: 学校生活における児童の心理的ストレスの分析-小学生4, 5, 6年生を対象にして-. 教育心理学研究, 39: 182-185, 1991
- 3) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 神村栄一, 山野美樹, 坂野雄二: 心理的ストレスに関する調査研究の最近の動向-教育場面におけるストレスの測定を中心として-. 早稲田大学人間科学研究 5:149-158, 1992
- 4) 廣岡秀一, 森田千恵子: 中学生のストレスとソーシャルサポートに関する研究-ソーシャルサポートの緩衝効果を中心に-. 三重大学教育学部研究紀要 53:167-178,2002
- 5) 菊島勝也: スレッサーとソーシャルサポートが中学時の不登校傾向に及ぼす影響. 性格心理学研究 7: 66-76,1999
- 6) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 坂野雄二: 中学生におけるソーシャルサポートの学校ストレス軽減効果. 教育心理学研究 41:302-312,1993
- 7) 今村幸恵, 服部恒明, 中村朋子: 中学生のストレス, 自己効力感, ソーシャルサポートとストレス反応の因果構造モデル. 学校保健研究 45:89-101,2003

- 8) 尾見康宏: 子どもたちのソーシャル・サポート・ネットワークに関する横断的研究. 教育心理学 47:40-48,1999
- 9) 菅沼崇, 古城和敬, 松崎学, 上野徳美, 山本義史, 田中広二: 友人のサポート供与がストレス反応に及ぼす効果. 実験社会心理学研究 36 :32-41, 1996
- 10) 高倉実, 城間亮, 秋坂真史, 新屋信雄, 崎原盛造: 思春期日常生活ストレス尺度の試作. 学校保健研究, 40:29-40,1998
- 11) Currie C.: Health Behavior in School-aged Children: a WHO Cross-National Study (HBSC) Research Protocol for the 1997-1998 Study, Edinburgh, Universtiy of Edinburgh, 1998
- 12) Takakura M, Wake N, Akamine Y: Psychometric property of health complaints and school setting measures in the Japanese version of the WHO Health Behavior in school-aged Children Study. Ryukyu Med J 21(2):77-81,2002
- 13) お茶の水女子大学 21 世紀 COE プログラム: 家庭・学校・地域における発達危機の診断と臨床支援 幼児期から青年期までのメンタルヘルス縦断研究 ～心理的援助のためのアウトリーチ・プログラムの構築～ 中間報告書(代表 青木 紀久代). 2004

7. 小学生における運動習慣の学校ストレス緩衝効果

大城彩香 高倉実

I. 緒言

ライフステージの中で、ストレスが特に高まる時期の1つが、思春期である¹⁾。この時期は心身の大きな変化に直面しているだけでなく様々な社会の要求に自分自身を適応させる必要があり²⁾、思春期特有のストレス（ストレスを起す因子）にさらされている³⁾。近年、深刻な社会問題となっている子ども達のいじめ、校内暴力、不登校、非行などの背景として、児童生徒が多くのストレスを抱えていることは想像に難くない^{3,4)}。特に、子ども達が日々過ごす学校でのストレスは、不安、抑うつを中心としたストレス反応、すなわち精神的健康に影響していると報告されている⁵⁾。学校では、友達との関係、教師との関係、テストなどストレスとなりうる要因が数多く存在しており、その中でも学業のストレスは多くの子ども達が経験するストレスであると指摘されている⁶⁾。しかし、ストレスとなる出来事から受けるインパクトは個人によって異なり、同程度のストレスを受け取っても、人によってストレス反応が出現しなかったり、出現したとしてもその程度が異なって現れたりすることがある⁷⁾。この過程で、ストレスが個人にもたらす影響を弱めたり、消失させる作用をもつ要因、すなわち緩衝要因がいくつか存在することが報告されており⁷⁾、これらの緩衝要因の代表的な変数としてソーシャルサポート・ネットワークなどの環境的要因、社会的スキル、自己効力感などの個人的要因がよく知られているが^{7,8)}、近年、個人的要因の1つとされている運動が、子ども達のストレス反応を緩衝する可能性が高い重要な要因であると示唆されている^{9,10)}。

例えば、Norris ら¹¹⁾の思春期における身体的活動や運動トレーニングの効果を見た研究で、身体活動の高いグループは、10週間の運動プログラム終了後にはストレスとストレス反応の関連が弱くなっており、運動がストレスの影響を弱め、ストレス反応の出現を軽減する緩衝効果として作用することが示唆されている。日本においては、Takakura ら¹¹⁾が小学生を対象として学校ストレスと身体活動の関連について研究を行った結果、運動の主効果および学校ストレスと運動の両要因の交互作用が見られなかったことから、運動の緩衝効果、さらに運動が独自でストレス反応に軽減効果をもたらす直接効果のどちらも認められなかった。Norris らがストレスとして生活上でのストレス、ストレス反応として抑うつ・不安などを用いているのに対して、Takakura らは、ストレスとして学校ストレス、ストレス反応として自覚症状を用いており、ストレスとストレス反応が異なっていることが結果の異なった理由として考えられる。また、日本における運動と抑うつの関連を見た先行研究では、運動量が多い者ほど抑うつ得点を低く示しており、直接効果が示唆される結果が報告されている^{5,9,12)}。以上のことから、ストレス反応として抑うつを用いた場合、運動が学校ストレスに緩衝効果および直接効果として作用するのではないかと考えられる。しかし、日本において抑うつ症状に

対する運動の効果に学校ストレスの影響も含めて検討した研究はほとんどない。

そこで、本研究では小学校高学年を対象に、ストレス反応の1つである抑うつに注目して運動の学校ストレス緩衝効果について検討することを目的とした。

II. 対象と方法

本研究では、沖縄県全域の6教育事務所管内から、各地区の在籍生徒数に応じて21小学校（国頭2校、中頭7校、那覇6校、島尻4校、宮古1校、八重山1校）をランダムにクラスターサンプリングし、5、6年生2クラスに在籍する生徒2,777名を標本とした自記式無記名の質問紙調査を実施した。（うち、1校は5年3クラス、6年4クラス、1校は5年生3クラスのみ）。そのうち、調査当日の欠席者86名、性別不明者4名を除いた、2,687名（男子1,360名、女子1,327名）を分析対象とした。

質問紙は児童のストレス反応と学校生活との関連を明らかにすることを目的とした28の質問項目で構成されている。本研究で分析に用いた項目は、抑うつ症状、学業ストレス、運動習慣である。

抑うつ尺度についてはBirlersonのDepression Self Rating Scale for Children (DSRS-C) 日本語版¹³⁾の尺度を用いて測定した。DSRS-Cは子どもの抑うつ症状に関する18項目からなり、最近1週間の状態について「いつもそうだ」「ときどきそうだ」「そんなことはない」の3段階で回答させ、0~2点と得点化し、合計したものを尺度得点とした。なお、抑うつ尺度は得点が高いほど抑うつ度が高いことを示す。尺度の α 信頼性係数は、0.81であった。

学業ストレスについては、WHO Health Behavior in School-aged Children Survey (以下HBSC)の日本語版から勉強に対するプレッシャー項目を用いた^{14,15)}。「あなたは、やらなければならない勉強について、どれくらいのプレッシャーを感じていますか。」という質問をし、「まったく感じない」、「少し感じる」、「ある程度感じる」、「とても感じる」の4段階で回答させ1~4点と得点化し、中央値の得点より2群に分けた。「まったく感じない」、「少し感じる」と答えた者を『学業ストレス低群』、「ある程度感じる」、「とても感じる」と答えた者を『学業ストレス高群』とした。

運動習慣については、HBSCの身体活動項目の日本語版を用いた。この項目は、頻度と時間を尋ねる2項目から構成され、頻度項目は「あなたは、ふだん、授業以外で息切れしたり汗をかいたりするくらいの運動を1週間に何回しますか」で、「毎日」「週に4~6回」「週に2~3回」「週に1回」「月に1回」「月に1回未満」「まったくしない」の7段階で回答させ1~7点と得点化した。時間項目は「あなたは、ふだん、授業以外で息切れしたり汗をかいたりするくらいの運動を1週間に何時間しますか」で、「ぜんぜんしない」「週に約30分」「週に約1時間」「週に約2~3時間」「週に約4~6時間以上」「週に7時間以上」の6段階で回答させ1~6点と得点化し、これらの変数から合成変数を作成し、「週に2~3回以上」かつ「週に約1時間以上」運動している者を『活動群』、「週に1回以下」または「週に約30分以下」しか運動していない者を『非活動群』と分類した¹⁶⁾。

なお、DSRS-C と HBSC の「勉強に対するプレッシャー項目」、「身体活動項目」は先行研究により信頼性・妥当性が確認されている^{17,18)}。

分析は、性別、学年による違いを検討するため、学業ストレス、運動習慣については、 χ^2 検定を行い、抑うつ平均得点についてはt検定を行った。また、学業ストレス、運動習慣の各群別に抑うつ平均得点を見るためt検定を行った。次に、運動習慣による学校ストレスの緩衝効果を検討するため、従属変数に抑うつ、独立変数に学業ストレス、運動習慣を投入して、二元配置分散分析を行った。

なお、本研究で用いた統計解析の有意水準は5%未満とした。

Ⅲ. 結果

表1に男女別・学年別学業ストレス各群に属する者の割合を示した。性別・学年とも有意な差はみられなかった。

表2に男女別・学年別運動習慣各群に属する者の割合を示した。学年では有意な差は見られなかったが性別で有意な関連が見られ、女子より男子の方が活動群の割合が高かった。

表3に男女別・学年別の抑うつ平均得点を示した。学年では有意な差は見られなかった。性別では女子の方が男子より有意に得点が高かった。したがって、これ以後の分析は男女別に行うこととした。

表4に、男女別学業ストレス高低群別の抑うつ平均得点を示した。男女とも学業ストレス高群の方が、低群に比べ有意に抑うつ平均得点が高かった。

表5は、男女別運動習慣各群別の抑うつ平均得点を示した。男女とも非活動群の方が、活動群に比べ抑うつ平均得点が有意に高くなっていた。

表1 性別・学年別学業ストレスの割合

		高群		低群		χ^2	p
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
性別	男子	503 (37.6)	833 (62.4)	1.52	0.218		
	女子	523 (40.0)	785 (60.0)				
学年	5年	513 (37.3)	861 (62.7)	2.60	0.107		
	6年	513 (40.4)	757 (59.6)				
合計		1026 (38.8)	1618 (61.2)				

表2 性別・学年別運動習慣の割合

		活動群		非活動群		χ^2	p
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
性別	男子	961 (74.2)	334 (25.8)	118.12	<0.001		
	女子	689 (51.9)	595 (44.8)				
学年	5年	837 (62.4)	504 (37.6)	2.96	0.085		
	6年	813 (65.7)	425 (34.3)				
合計		1650 (64.0)	929 (36.0)				

表3 性別・学年別抑うつ平均得点

		n	Mean	S.D.	t	p
	女子	1326	11.4	5.7		
学年	5年	1397	10.9	5.6	0.29	0.771
	6年	1278	10.8	5.5		

表4 学校ストレス高低別の抑うつ平均得点

		n	Mean	S.D.	t	p
高群	500	11.0	5.6			
女子	低群	784	10.7	5.4	-5.63	<0.001
	高群	523	12.5	6.0		

表5 運動習慣別抑うつ平均得点

		n	Mean	S.D.	t	p
活動群	958	9.5	5.1			
女子	非活動群	594	12.1	5.8	4.20	<0.001
	活動群	689	10.8	5.6		

次に、運動の緩衝効果を検証するため男女別に、従属変数に抑うつ平均得点を、独立変数に学業ストレス、運動習慣を投入し、二元配置分散分析を行った結果を表6に、

表6 抑うつ症状と各要因との関係

	男子		女子	
	F	p	F	p
運動習慣	55.21	<0.001	16.14	<0.001
学業ストレス	13.98	<0.001	30.41	<0.001
運動習慣*学業ストレス	0.15	0.695	0.01	0.931

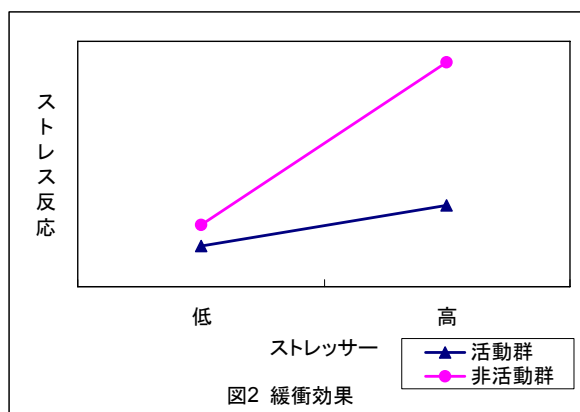
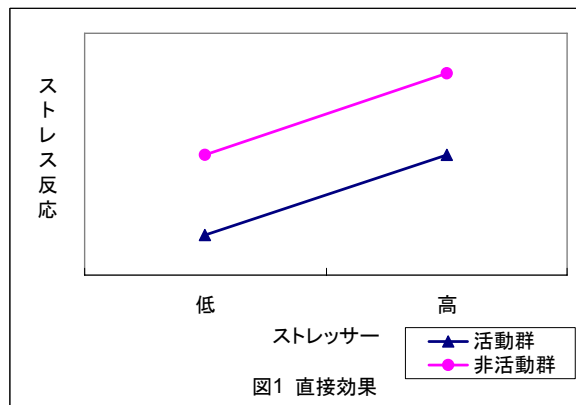
学業ストレスと運動習慣別による抑うつ平均得点を表7に示す。結果として運動習慣と学校ストレスの主効果は見られたものの、要因間の交互作用に有意差はみられなかった。

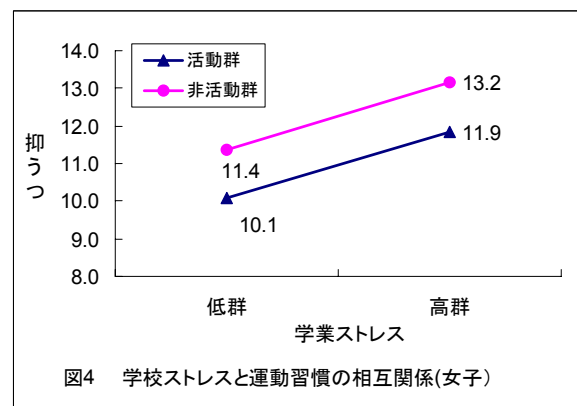
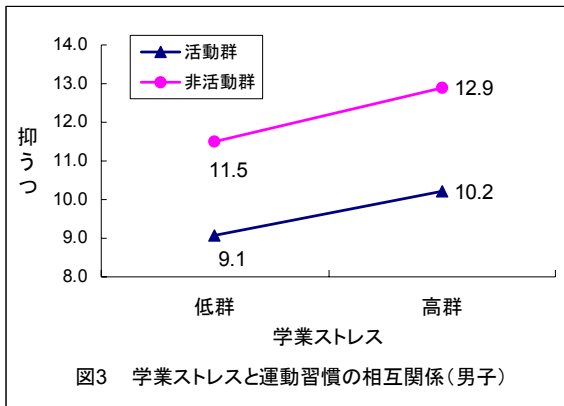
表7 学業ストレスと運動習慣による抑うつ平均得点

運動習慣	学業ストレス	男子			女子		
		n	Mean	S.D.	n	Mean	S.D.
非活動群	低群	205	11.5	5.6	339	11.4	5.6
	高群	121	12.9	5.3	244	13.2	6.0
活動群	低群	595	9.1	4.8	418	10.1	5.2
	高群	359	10.2	5.5	268	11.9	5.9

ここで、ソーシャル・サポートに関する代表的なモデルである Cohen & Wills¹⁹⁾による直接効果と緩衝効果に関するモデルを参考に、運動の直接効果と緩衝効果について述べる。直接効果とは、運動習慣『活動群』の場合に、ストレスレベルの高低に関わらずストレス反応が軽減されるというものである。一方、緩衝効果とは、高ストレスの場合にのみ運動によるストレス反応の軽減がみられるものである。運動習慣と学業ストレスの主効果があり、交互作用が有意でない場合を直接効果があるものとし、両主効果に加えて交互作用も有意である場合を緩衝効果があるものとした。なお、これら2つのモデルを図示したものが図1、2である。

図1、2に基づいて表7の得点を図示したのが図3、4である。これらの結果から抑うつに対する運動の学業ストレス直接効果は示されたが、緩衝効果はみられなかった。





IV. 考察

小学生を対象とした従来のストレス研究では、学校生活における心理的ストレスに関して、学年差はさほど大きな要因ではないことを示していたが²⁰⁾、性差については男子より女子の方がストレスを認知しやすいことが報告されている⁷⁾。本研究の学業ストレスでは学年だけでなく性別においても有意差は見られなかった。長根は²⁰⁾、特に学業成績に関して、女子は男子よりも大きなストレスを感じやすいと示唆しているが、本研究の結果とは一致しなかった。本研究と同様に小学5、6年生を対象とした松本ら²¹⁾の研究では、学業ストレスに関する項目で男女ともストレスが高いことを示している。また、ストレス反応に最も影響を及ぼすストレスは男女とも学業と報告されていることから⁷⁾、学業ストレスは小学生高学年の男女に共通して感受する傾向が強いストレスであるとする²¹⁾。

運動習慣においては、先行研究において小学5、6年生で性差が認められ、男子の実施率が女子より有意に高かったと報告されている²²⁾。本研究でも男女間で有意差が認められ、女子より男子の方が活動的であることが示唆された。上地らは⁹⁾、学校内での自由時間において、男子が主にサッカーや野球など運動を行っているのに対して、女子は教室で友だちと談笑しながら過ごしていることが多いと報告している。これらの違いが、運動習慣について性差が認められる大きな要因と考えられる。学年差に関しては、本研究では有意な差はみられなかったが、男女別に学年差を検討した先行研究では⁹⁾、学年が上がるに伴い、男子が身体活動水準が増加するのに対し、女子は身体活動水準が低下する傾向を示したと報告されていることから、学校内の自由時間における男女の活動内容の違いは学年が上がるにつれ強まるものと思われる。

抑うつ平均得点に関して、従来の研究では、男子より女子の方が抑うつ得点が有意に高く、年齢が上がるごとに得点も有意に上昇していたことが報告されている¹⁷⁾。本研究でも先行研究と同様に、女子は男子より抑うつ傾向が高い結果が示された。学年間の差は認められなかったが、抑うつは、男子においては中学1年から、女子においては小学6年から増加し始めると報告されていることから¹⁷⁾、本研究では対象が小学5、6年生であったため、学年間には有意差が見られなかったと思われる。

運動と抑うつの関連の結果については、先行研究^{5,12)}と同様の結果が得られ、運動習慣が高い者

ほど抑うつが低い傾向が示された。運動の緩衝効果を検証したところ、運動が抑うつに対して直接効果だけ示したことから、ストレスの大小にかかわらず運動習慣が独自で抑うつ症状に影響しているものであることが示唆された。つまり、運動は高ストレスだけでなく低ストレス状況下においても抑うつ症状に対して有効に作用すると考えられる。

運動による学業ストレスの緩衝効果は認められなかった理由として、本研究では学校ストレスを用いているのに対し、運動の緩衝効果がみられた Norris ら¹⁾の研究ではストレスとして、引越し、親の離婚などの生活上でのストレスを用いており、ストレスの種類が異なっている。また、Norris らは対象を中学生としており、対象の年齢の違いもあったため、異なった結果になったのではないかと考えられる。運動と同様、緩衝要因とされているソーシャル・サポートに関する研究では、軽減効果は学校ストレスの種類、サポート源、ストレス反応の種類によって異なると報告されていることから²³⁾、運動を緩衝要因とする場合にも、そこには特定のストレス、ストレス反応が存在すると推測される。また、本研究では、学校ストレスに勉強に対するプレッシャーの 1 項目のみを用いて検証を行ったが、今後は、運動による学校ストレス緩衝効果を明らかにするために、勉強だけではなく様々な学校ストレスと抑うつ症状を組み合わせで検討する必要があると思われる。

「抑うつ・不安」は、男女に共通して軽減されにくいストレス反応であると報告されている²³⁾が、本研究においては運動の直接の効果が示された。しかし、本研究と同様に小学生を対象とし、ストレス反応に自覚症状を用いて運動の影響を検証した Takakura ら¹¹⁾の研究においては、直接効果、緩衝効果とも認められなかった。これらのことから、運動はストレス反応の中でも特に抑うつ症状に対して効果的である可能性が高いが、先行研究¹¹⁾の結果を勘案すると、自覚的健康全般における運動の重要性について結論を出すには慎重になる必要がある。

適度な運動の実施は、体力の保持・増進やリフレッシュ効果によるストレス反応の軽減だけでなく、身体活動を行うことにより友達との交流をもたらし友人関係の構築にかかわる要因になり得ると推測され、間接的なソーシャル・サポートの役割もあるのではないかと考えられる。その他にも運動やスポーツを通して得られる成功体験や自信の高揚、身体的効力感の向上など運動によって他の緩衝要因の影響も受けることが考えられる。よって、運動と他の緩衝要因を関連させた検討なども今後の研究で明らかにしていく必要があるだろう。

V. まとめ

学業ストレスと運動習慣の割合および抑うつ症状の平均得点を性別、学年別で比べたところ、学業ストレスは、性別、学年とも有意差は認められなかった。運動習慣では性別に有意差がみられ、男子が女子より活動的であった。抑うつ平均得点に関しても性別で有意差が見られ女子が男子より有意に高かったため、以後の分析を男女別に行った。男女ともに学業ストレス低群より高群の方が、運動習慣活動群より非活動群の方が抑うつ平均得点が有意に高かった。運動習慣の緩衝効果を検証したところ、男女ともに学業ストレス、運動習慣各要因と抑うつ症状との主効果がみられたが、両要因の交互作用は認められなかったことから、これらの要因は単独

で抑うつ症状に影響を与えることが示されたが、緩衝効果は認められなかった。結論として、運動は抑うつ症状に対して緩衝効果はみられなかったものの、学業ストレスの大小にかかわらず、一様にストレスを軽減させる直接効果があることが示唆された。

謝辞

本研究の実施にあたり、調査にご協力して頂いた各小学校の児童の皆様ならびに、校長先生、学級担任の先生方に深く感謝いたします。

文献

- 1) Norris R, Carroll D, Cochrane R.: The effects of physical activity and well-being in an adolescent population. *J Psychosom Res* 36(1):55-65,1992
- 2) Freud A. : Adolescence. *Psychoanal Study Chil* 13: 255-278, 1958
- 3) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 坂野雄二: 中学生のストレスとソーシャルサポートに関する研究 — ソーシャルサポートの緩衝効果を中心に—. *三重大学教育学部研究紀要* 53: 167-178, 2002
- 4) 鈴木眞吾: 学校ストレスに関する研究の動向 1. ストレスの諸要因および過程についての解明. *愛知文教大学論叢* 6: 161-186, 2003
- 5) 青木邦男: 高校運動部員の精神的変化の関連する要因. *学校保健研究* 46: 358-371, 2004
- 6) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 丹羽洋子, 森俊夫, 矢富直美: 中学生の学校ストレスの評価とストレス反応との関係. *心理学研究* 63(5): 310-318, 1992
- 7) 今村幸恵, 服部恒明, 中村朋子: 中学生のストレス、自己効力感、ソーシャルサポートとストレス反応の因果構造モデル. *学校保健研究* 45: 89-101, 2003
- 8) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 神村栄一, 山野美樹, 坂野雄二: 心理的ストレスに関する調査研究の最近の動向 — 教育場面におけるストレスの測定を中心として — . *早稲田大学人間科学研究* 5(1): 149-158, 1992
- 9) 上地広昭, 竹中昇二, 岡浩一郎: 子どもの身体活動とストレス反応の関係. *健康心理学研究* 13(2): 1-8, 2000
- 10) 宮城政也, 小橋川久光, 並河裕, 小林稔, 高倉実: 沖縄県児童における精神的健康に関する研究 — 日常生活要因との関連性について — . *沖縄県立看護大学紀要第3*, 2002
- 11) Takakura M, Kobayashi M, Miyagi M, Kobashigawa H and Kato T.: Can physical activity moderate the relationship between school related stress and health complaints among Japanese elementary school children. *Int J Sport Health Sci* 4: 265-272, 2006
- 12) 高倉実, 崎原盛造, 新屋信雄, 平良一彦, 三輪一義: 高校生の抑うつ症状と健康習慣との関連性について. *学校保健研究* 38: 335-345, 1996
- 13) 村田豊久, 清水亜紀, 森陽二郎, 大島祥子: 学校における子どものうつ病—Birlerson の小児期うつ病スケールからの検討—. *最新精神学* 1: 131-138, 1996
- 14) Currie C.: *Health Behavior in School-aged Children: a WHO Cross-National Study*

- (HBS-C) Research Protocol for 1997-1998 Study, Edinburgh, University of Edinburgh, 1998
- 15) Takakura M, Wake N, Akamine Y.: Psychometric property of health complaints and school setting measure in the Japanese Version of the WHO Health Behavior in school-aged Children Study. *Ryukyu Med J* 21(2): 77-81, 2002
 - 16) 高倉実, 小林稔, 宮城政也, 小橋川久光: 児童における身体活動質問項目の信頼性と妥当性: WHO Health Behavior in School-aged Children Survey 日本語版の場合. *学校保健研究* 46 (suppl.): 44-45, 2004
 - 17) 傳田健三, 賀古勇輝, 佐々木幸哉, 伊藤耕一, 北川信樹, 小山司: 小・中学生の抑うつ状態に関する調査 —Birleson 自己記入式抑うつ尺度 (DSRS-C) を用いて—. *児童青年精神医学とその近接領域* 45(5):424-436,2004
 - 18) 高倉実, 小林稔, 宮城政也, 小橋川久光, 和氣則江, 岸本梢: 小中学生における心理社会的学校環境と自覚症状との関連性の構造化: WHO Health Behaviour in School-aged Children Study の構成概念を適用して. *学校保健研究* 48 : 18-31, 2006
 - 19) Cohen, S., & Wills, T.A.: Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychol Bull* 98: 310-357, 1985
 - 20) 長根光男: 学校生活における児童の心理的ストレスの分析. *教育心理学研究* 39(2) : 182-185, 1991
 - 21) 松本耕二, 眞竹昭宏: 小学生高学年児童の心身の健康に及ぼす心理社会的ストレスに関連する要因. *山口県体育学研究*第 42・43: 1-19, 2000
 - 22) 近森けいこ, 川畑徹朗, 西岡信紀, 春木敏, 島井哲志: 思春期のセルフエスティーム, ストレス対処スキルと運動習慣との関係. *学校保健研究* 45 : 289-303, 2003
 - 23) 岡安孝弘, 嶋田洋徳, 坂野雄二: 中学生におけるソーシャル・サポートの学校ストレス軽減効果. *教育心理学研究* 41(3) : 302-312, 1993

資料 1 学会誌掲載論文

以下は、web 公開用に削除した。

学会誌掲載論文は当該学会誌を、学会発表抄録の一部は次の URL を参照してください。

<http://www.cc.u-ryukyu.ac.jp/~minoru/study/present.html>