

中学生の生活習慣（早寝・早起き・朝ごはん）と自尊感情

分担研究者 篠宮正樹¹²⁾、佐藤郁子¹⁾、栗林伸一³⁾、内田大学⁴⁾ 柳堀朗子⁴⁾、宮崎あゆみ⁵⁾、青木真智子⁶⁾、濱島 崇⁷⁾、長嶋正實⁸⁾、堀米仁志⁹⁾、高橋秀人¹⁰⁾、緒方裕光¹¹⁾、伊藤善也¹²⁾、徳田正邦¹³⁾、久保俊英¹⁴⁾、立川俱子¹⁵⁾、原 光彦¹⁶⁾、郡山暢之¹⁷⁾、吉永正夫¹⁷⁾

所 属 医療法人社団西船内科¹⁾、三咲内科クリニック²⁾、ほたるのセントラル内科³⁾、ちば県民保健予防財団⁴⁾、地域医療機能推進機構高岡ふしき病院⁵⁾、青木内科循環器科小児科クリニック⁶⁾、あいち小児保健医療総合センター⁷⁾、愛知県済生会リハビリテーション病院⁸⁾、筑波大学附属病院 茨城県小児地域医療教育ステーション⁹⁾、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター¹⁰⁾、国立保健医療科学院¹¹⁾、日本赤十字北海道看護大学臨床医学領域¹²⁾、徳田こどもクリニック¹³⁾、国立病院機構岡山医療センター¹⁴⁾、鹿児島県栄養士会¹⁵⁾、東京都立広尾病院¹⁶⁾、国立病院機構鹿児島医療センター¹⁷⁾

研究要旨

【目的】自尊感情は、疾病回避行動に重要であるので、生活習慣が自尊感情に及ぼす影響について明らかにする。自尊感情をはぐくむ生活習慣を具体的に明らかにする。【対象と方法】2012年4月から2014年3月までに、鹿児島、福岡、北九州、岡山、愛知、富山、千葉で行った生活習慣病検診にボランティアとして参加した中学生を対象に、本人の食習慣・生活習慣、保護者の生活習慣に関するアンケート調査を行った。早寝とは、23:29までに就寝するものと定義した。早起きとは、6:29までに起床するものと定義した。これを2010年に千葉県匝瑳市の中学生に行われた同じ質問項目のアンケート（回収率99.5%である悉皆調査）の結果と比較した。

【結果】匝瑳市の中学生では、早寝・早起き・朝ごはんの有無と、朝すっきり目覚める、朝夕のあいさつをする、家の手伝いをする、学校が楽しいと思える、自分に良いところがあると思えるという点について相関を認めた。今回の対象では、早寝と早起きは相関していた。早寝・早起き・朝ごはんの有無と朝すっきり目覚めることに相関がみられた。朝夕のあいさつをするか、学校が楽しいと思えるか、自分に良い点があると思えるかという点については相関を認めないものがあつた。今回の対象は呼びかけに応じて受診したボランティアであり、ほとんどが毎日朝食を摂っていた（今回の対象の達成率 99.4%、一方匝瑳市の中学生では81.7%）。そのような集団でも、就寝時間を30分遅くして検討すると、遅く寝る者で自尊感情の低下が見られた。【結論】悉皆調査との比較から、早寝・早起き・朝ごはんのなかでも朝食を摂ることがもっとも自尊感情に影響すると考えられた。朝食を摂っている者では、早寝が大切と推測された。中学生は、23:30より前に寝ることが望ましいと推測された。

A. 研究目的

すでに、早寝・早起き・朝ごはんの重要性は全国で強調されている。それが、実際にどのような好ましい影響があるのかを、とくに自尊感情への影響という観点から検討した報告はない。その観点から具体的な指示を与えられるかを明らかにする。自尊感情は、疾病回避行動に必要であり、大きな災害や環境の変化などのライフイベントを乗り越えるのに必須の感情であるとされている¹⁾。

B. 研究方法

1. 対象

平成24年度と25年度に、鹿児島地区、福岡地区、北九州地区、岡山地区、愛知地区、富山地区、千葉地区において、中学生ボランティアを対象に生活習慣病検診を行った。この中でアンケートに回答した464名である。これは、今回の研究班として他論文に述べられている対象であるので、その募集方法や、その準備と実施方法については、ここでは再掲しない。

本研究の生活習慣病検診参加者を表 1. に示す。中学生 464 名（男子 230 名/女子 234 名）である。表 1. continued に地区別・学年別・性別の人数を示す。

2. 検査項目

身体計測値、血液データ、歩数については、この班研究の他の研究者の論文にあるので再掲しない。

(1) 生活習慣調査

1) 生活習慣調査

就寝時間、起床時間、朝食摂取の有無などの食習慣、日常生活行動と自尊感情に関する質問、平日と休日の Screen time（テレビとテレビゲームの視聴時間を含める）をアンケート調査した。Screen time については、1 日平均値を算出して検討した。

2) 保護者の生活習慣調査

受診者の保護者にもアンケート調査を行なった。アンケートの内容は、この班研究報告書に掲載されている。

(2) 早寝・早起き・朝ごはんの定義

早寝とは、23:29 までに就寝するものと定義した。早起きとは、6:29 までに起床するものと定義した。「朝ごはんを食べる」とは、「ほぼ毎日食べる」と「時々食べる」とを合計したものと定義した。

3. 統計学的検討

各項目についてクロス表を作成し、カイ二乗検定を行なった。2 群の数値の比較には Student の t-test、Screen time については Rank sum test を用いた。p<0.05 を有意差ありとした。

統計学的解析には IBM[®], SPSS[®] Statics, version 21.0 (IBM Japan, Tokyo) を用いた。

(倫理面への配慮)

本研究で行われる研究は、全て書面をもって説明を行い、同意を得た場合のみ、かつ各研究施設の倫理委員会で許可を得た場合のみ行った。個人情報保護法を遵守し、解析は匿名化して行った。

C. 研究結果

まず、匝瑳市の中学校における、悉皆調査の結果を述べる。2010 年 9 月に行われた、千葉県匝瑳市の全中学校（3 校）アンケート調査である。市内の中学校に在籍して、アンケート当日登校した全生徒、男子 515 名、女子 537 名、計 1,052 名を対象として行われた。

以下に早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と、生活習慣と自尊感情に関する質問への回答との関連を示す。

図 1 に、早寝・早起き・朝ごはん「朝すっきり目覚めるか」について示す。3 項目が守れている個数が多いほど、「すっきり目覚める」と回答した生徒が多かった。図 2 に早寝・早起き・朝ごはん「朝夕のあいさつをする」について示す。3 項目が守れている個数が多いほど、「あいさつをする」と回答した生徒が多かった。図 3 に早寝・早起き・朝ごはん「学校が楽しいか？」について示す。3 項目が守れている数が多いほど、「学校に行くのが楽しい」と回答した生徒が多かった。

図 4 に早寝・早起き・朝ごはん「自分に良いところがあると思えるか？」については、3 項目が守れている数が多いほど「自分に良いところがあると思える」と回答していた。その他の項目については割愛するが、匝瑳市における悉皆調査では、早寝・早起き・朝ごはんを守れているほど、目覚めの良さ、朝夕のあいさつ、家事の手伝いなどの良い生活習慣と関連するだけでなく、学校に楽しく通える、自分に良いところがあると思えるなどの自尊感情にも関連していた。

表 0 に、早寝・早起き・朝ごはんのそれぞれと、「学校が楽しい」と「自分に良いところがあると思える」とどの程度関連しているかを、p 値を用いて比較した。朝食摂取の有無が、自尊感情ともっとも強い関連を有していた。

以下に、今回のボランティア 464 名の中学生を対象として解析した結果を示す。

1. 起床時間と就寝時間

図2に、起床時間の分布を示す。同じデータを図2.続きに6:29とそれ以前と、6:30とそれ以降に分けて人数を示す。

図3に、就寝時間の分布を示す。中学生では17%の者が、24:00かそれ以降に就寝していた。

図4に、起床時間と就寝時間との関係を示す。早寝と早起きとに相関がみられた。

2. 早起きと生活習慣・自尊感情 (図5-8)

以下に、早起きが、生活習慣や自尊感情にどのように関連するかを検討した結果を示す。早起きと「朝すっきり目覚める」ことに関連がみられた(図5)。一方、早起きと「朝夕のあいさつをする」ことに明らかな相関はみられなかった(図6)。早起きと「学校に行くのが楽しい」と思えるかについては、早起きの方が「学校に行くのが楽しい」と答える頻度が高かった(図7)。早起きと「自分に良いところがあると思える」ことに関連はみられなかった(図8)。

3. 早寝と生活習慣・自尊感情 (図9-12)

次に、早寝と生活習慣や自尊感情がどのように関連するかを検討した。早寝と「朝すっきり目覚める」ことに関連がみられた(表9)。早寝と「朝夕のあいさつをする」ことに関連が見られた(表10)。早寝と「学校に行くのが楽しい」と思えるかについては、早寝の方が「学校に行くのが楽しい」と答える頻度が高かった(表11)。早寝と「自分に良いところがあると思える」ことに関連がみられなかった(表12)。

4. 「早寝・早起き・朝ごはん」の守れている個数と生活習慣・自尊感情との関連

早寝・早起き・朝ごはんを食べることの3つの項目を守れている個数と、生活習慣や自尊感情との関連を見た。表13にそれぞれの男女別の人数分布を示す。

表14に早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と「朝すっきり目覚めるか」の問いへの回答の

人数分布を示す。3項目を守れている数が多いほど、「すっきり目覚める」と回答した者が多かった。

表15に早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と「朝夕のあいさつをする」について示す。3項目と「朝夕のあいさつをする」ことの関連はみられなかった。

表16に早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と「学校に行くのが楽しいか」についての回答の人数を示す。3項目が守れている数が多いほど「学校に行くのが楽しい」と回答した者が多かった。以上、3項目の組み合わせで、有意差が見られるようになった。

表17に早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と「自分に良いところがあると思えるか」についての回答の人数を示す。「自分に良いところがあると思えるか」については関連が見られなかった。しかし表18に示すように、中学生の女子のみにおいて、早寝・早起き・朝ごはん「自分に良いところがある」と思えることに相関がみられた。

5. 悉皆調査とボランティア対象の調査の比較

悉皆調査で見られた早寝・早起き・朝ごはんと生活習慣・自尊感情との相関が、ボランティア集団が対象の調査では少なかった。ボランティアの調査では、早寝・早起き・朝ごはんの守れている率が高く、生活習慣の良い児童・生徒がボランティアとして応募する傾向にあるためと考えられた。このことを検討したのが、表19と表20である。

表19に、悉皆調査と今回のボランティア調査で、起床時間、就寝時間、朝食摂取の有無の人数を比較したものを示す。起床時間には差異はなく、就寝時間が後者で早かった。悉皆調査で、朝食を摂る者の割合は81.7%であるのに対して、ボランティア調査の中学生では464名中、462名(99.6%)が朝食を摂っていた。前回の平成24年度の報告²⁾と千葉県の一中学校の調査³⁾でも報告したとおり、朝食を摂取することの大きな影響を認めている。

表20で、両群の中学生で自尊感情を比較した。「学校に行くのが楽しい」への回答も「自分に良いところがあると思える」への回答も、ボランテ

ィア調査の群で有意に高かった。すなわち自尊感情が高いと考えられた。

6. 遅く就寝する者の生活習慣と自尊感情

このように生活習慣が良好で自尊感情の高いボランティアの集団でも、就寝時間の遅い者もあった。そこで就寝時間の定義を30分遅くして、遅く寝る者とそうでない者との比較を行った。

今回の調査の早寝の区切りを30分遅くして、23:59までに寝ることを「ほぼ早寝」と呼ぶこととした。「ほぼ早寝」が、生活習慣や自尊感情にどう関連するかを検討した。

「ほぼ早寝」と「朝すっきり目覚める」ことに相関がみられた(表21)。

表22に、朝夕のあいさつについて示す。「ほぼ早寝」と「朝夕のあいさつをする」ことには相関がみられなかった。「あいさつをたまにしかしない」と「ぜんぜんしない」の全体での合計人数は64名であり、464名中の頻度は13.8%であった。

「ほぼ早寝」と「学校に行くのが楽しい」と思えるかについては相関がみられた(表23)。

表24に「ほぼ早寝」と「自分に良いところがあると思える」ことについての人数分布を示す。「ほぼ早寝」と「自分に良いところがある」と思えることには相関がみられた。

早寝の基準を24:00前に変更し、「ほぼ早寝」とした検討を引き続き以下に示す。表25には「ほぼ早寝」、「早起き」、「朝ごはん」の守れている個数と「学校に行くのが楽しい」と思えるかを検討した表を示す。上段の男子生徒と下段の女子生徒共に有意差をもって「ほぼ早寝」、「早起き」、「朝ごはんを食べる」が守れているほど「学校に行くのが楽しい」と思えるという結果であった。表26には、同じ検討で「自分に良いところがある」と思えるかをみたものを示す。上段に示す男子生徒では相関が認められなかった。下段に示す女子生徒では「ほぼ早寝」、「早起き」、「朝ごはん」が守れているほど有意差をもって「自分に良いところがあると思える」傾向があった。表27には、「ほぼ早寝」すなわち24:00前に寝る生徒とそうでな

い生徒の身体計測値、採血値を示す。男子では24:00より前に寝る者において、睡眠時間が有意に長く、ウエストが少なく、肥満度が少なく、血中インスリン値が低く、Screen timeが短かった。平均歩数は多かった。一方女子では、睡眠時間が長い以外はこれらの値に有意差を認めなかった。

以上から、ボランティア集団でも遅く寝る者で自尊感情が低下している可能性が推測された。なお今回の受診者全体(464名)のなかで、「学校に行くのが楽しいか?」に「そう思わない」と「どちらかといえばそう思わない」と回答した者は464名中49名(10.6%)、「自分によいところがあるか?」に、「そう思わない」と「どちらかといえばそう思わない」と回答した者は464名中113名(24.4%)であった。

図5と図6に平日と休日のScreen time(TVやビデオゲームの視聴時間)について、保護者と生徒との相関を示す。平日も休日も、父母ともに生徒のScreen timeと相関がみられた。すでにこの班研究でも指摘されているが、保護者と生徒とのScreen timeは相関しており、平日でも休日でもかなり長かった。

D. 考察

ストレスによってテロメアが短縮する⁴⁾。ストレスによって分子生物学的にエピジェネティックな変化がおこること、それを改善してストレスへの耐性(resilience)を高められる可能性も指摘されている^{5,6)}。自尊感情は、大きな災害や環境の変化などのライフイベントを乗り越えるのに必要なresilienceを高める⁷⁾。

生活習慣病の予防には、疾病回避行動が必要であり、自尊感情を高めることが重要である。肥満と自尊感情との関連も検討されている⁷⁾。

この班研究の既報でも、今回の464名の検討でも、早寝・早起き・朝ごはんが、朝の目覚めや、他の生活習慣のみではなく、自尊感情にも関連していることを明らかにした。早寝と早起きに相関がみられた。早起きが、朝食を摂る時間的余裕を持てることにつながると思われる。

悉皆調査⁸⁾との検討から、朝食を摂ることの重要性が再度指摘できた。

今回の対象者は、呼びかけに応じて受診したボランティアであり、自尊感情の高い集団であることが強く示唆された。

就寝時間が遅いことは、自尊感情の低下を招く可能性が今回の検討で指摘できた。他の観点からも就寝時間が遅いことは好ましくないと指摘されている。我国においては20-30歳代の若年男性で、朝食を摂取しない者が多いと指摘されている。

Screen time は平日でも休日でもかなり長かった⁹⁾。この時間を短縮することは自尊感情の点からも重要と考えられる。このために保護者への啓発が必要である。

E. 結論

早寝と早起きが相関していた。早寝・早起き・朝ごはんが他の生活習慣と自尊感情に関連していた。悉皆調査との比較から、なかでも朝食をとることがもっとも自尊感情に影響すると考えられた。朝食を摂っている者では、早寝が大切と推測された。中学生は、23:30 より前に寝ることが望ましいと結論された。

文献

- 1) Hughes V : The root of resilience. Nature 2012;490:165-167.
- 2) 篠宮正樹、佐藤郁子、柳堀朗子、青木真智子、宮崎あゆみ、濱島 崇、長嶋正實、吉永正夫：小中学生における早寝早起き朝ごはんの実施と、他の生活習慣および自尊感情との関連について 平成24年度厚生労働科学研究費（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）『未成年者、特に幼児、小・中学生の糖尿病等の生活習慣病予防のための総合検診のあり方に関する研究』平成24年度 総括・分担研究報告書 p 109-121, 平成25年（2013）5月
- 3) 篠宮正樹、佐藤郁子、栗林伸一、内田大学、櫛方絢子、堀部和夫、吉永正夫：中学生の生活習慣病検診報告 生活習慣と自尊感情を中心に 平成25年度厚生労働科学研究費（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合

研究事業）『未成年者、特に幼児、小・中学生の糖尿病等の生活習慣病予防のための総合検診のあり方に関する研究』平成25年度 総括・分担研究報告書 p 122-145, 平成26年（2014）5月

- 4) Blackburn EH and Epel ES : Too toxic to ignore. Nature 2012;490:169-171.
- 5) Nestler EJ : Stress makes its molecular mark. Nature 2012;490:171-172.
- 6) 加藤敏、八木剛平 編：「レジリエンス」現代精神医学の新しいパラダイム 東京：金原出版、2009
- 7) Hu, FB 編（小林身哉、八谷寛、小林邦彦 監訳）：肥満の疫学, p391, 愛知：名古屋大学出版会, 2010
- 8) 柳堀朗子、森本浩司、篠宮正樹： 匝瑳市立中学校—生活習慣等に関するアンケート調査—集計・分析結果報告書. 千葉県医師会 2012.3.
- 9) Yoshinaga M, Hatake S, Tachikawa T, et al. Impact of lifestyles of adolescents and their parents on cardiovascular risk factors in the adolescents. J Atheroscler Thromb, 2011;18:981-990.

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 著書・総説

- 1) 篠宮正樹： 命の素晴らしさをつたえよう。ちばオピニオン. 千葉日報 2014年10月5日
- 2) 篠宮正樹：自尊感情を育てて生活習慣病を予防する。日本末病システム学会雑誌 20：21-25, 2014
- 3) 篠宮正樹：自尊感情を育てて生活習慣病を予防する。月刊「食生活」（株カザン）109（4）：52-56,2015

3. 学会発表・講演会

- 1) 篠宮正樹：自尊感情を育てて生活習慣病を予防する。第18回千葉県学校保健学会・会長講演、千葉県、2014年12月7日

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

中学生における先行悉皆調査

図1 早寝・早起き・朝ごはんと朝の目覚め

Chi square = 104.19 p<0.001

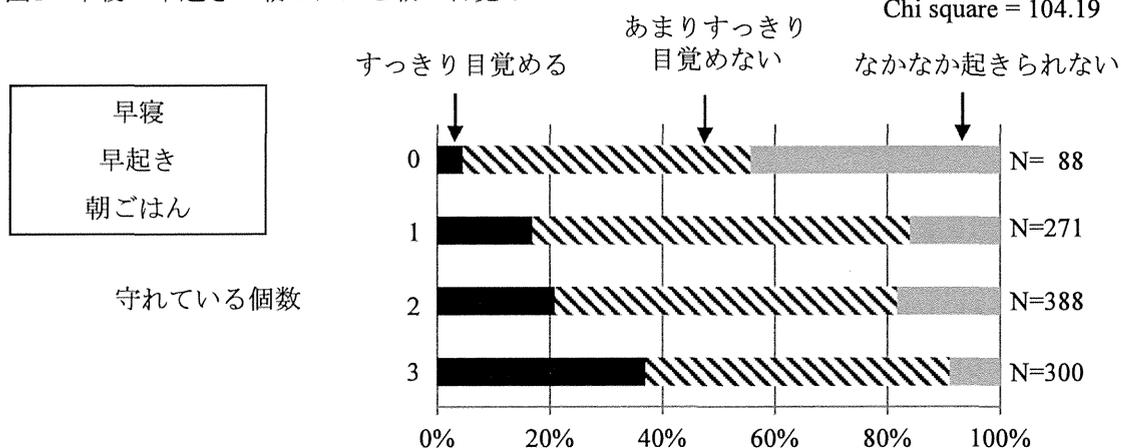


図2 早寝・早起き・朝ごはんといいさつ

Chi square = 56.94 p<0.001

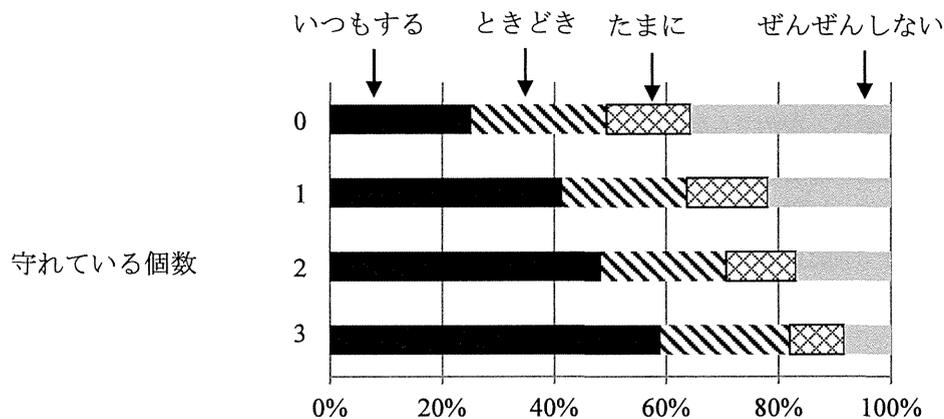
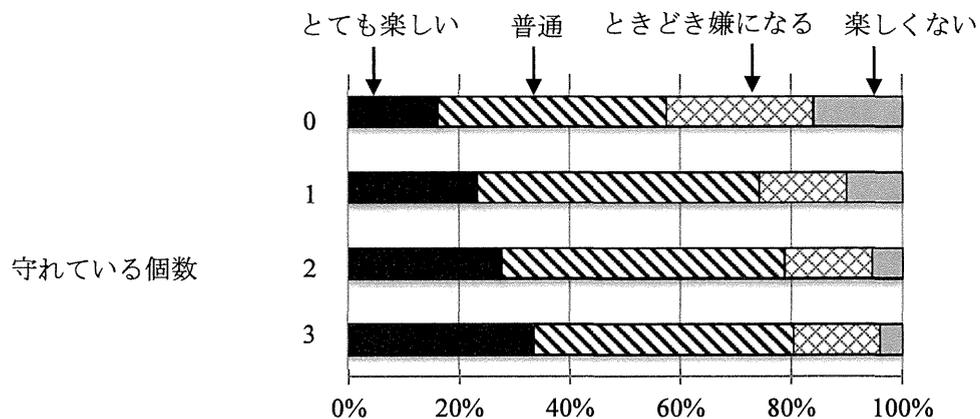


図3 早寝・早起き・朝ごはんと「学校に行くのが楽しい」

Chi square = 34.97 p<0.001



中学生における先行悉皆調査

図4 早寝・早起き・朝ごはん「自分に良いところがあると思える」

Chi square = 18.84 p=0.027

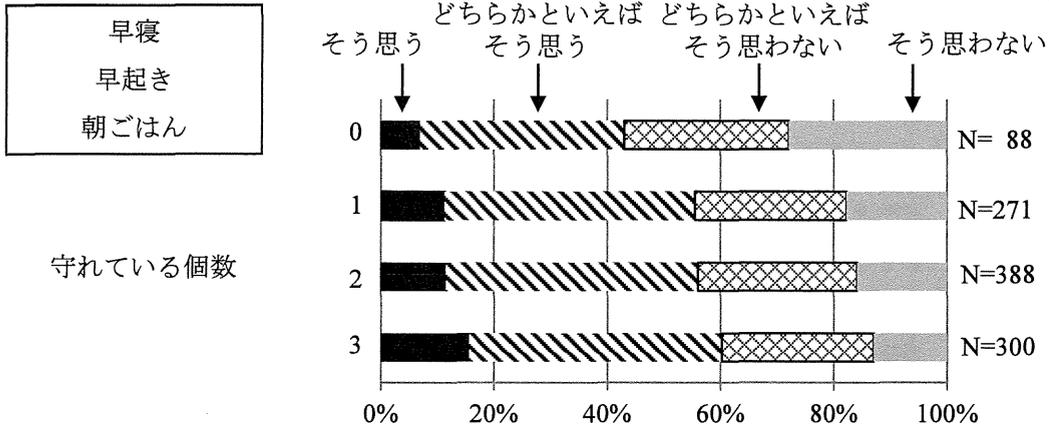
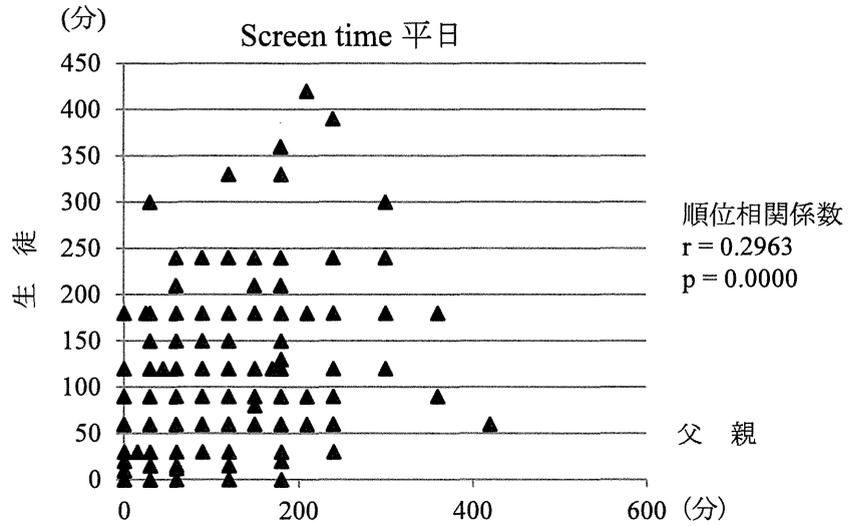


図5 父親と生徒との screen time の関係



n = 435

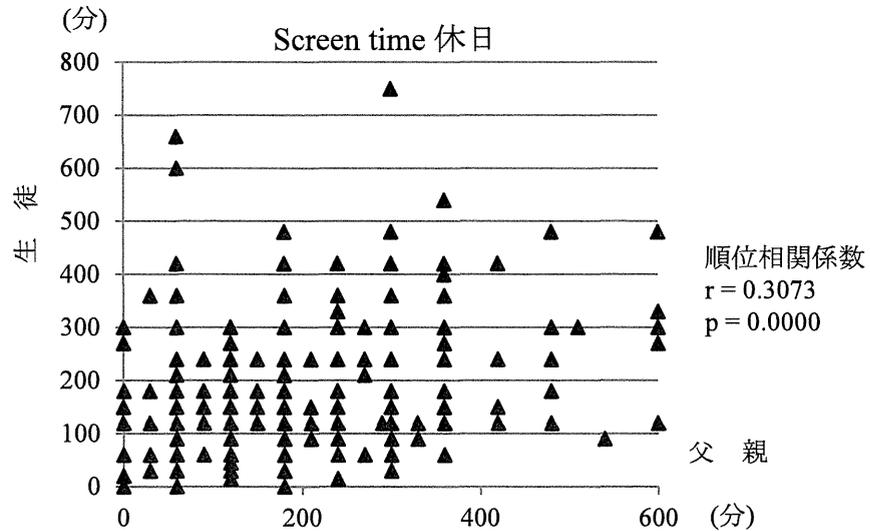
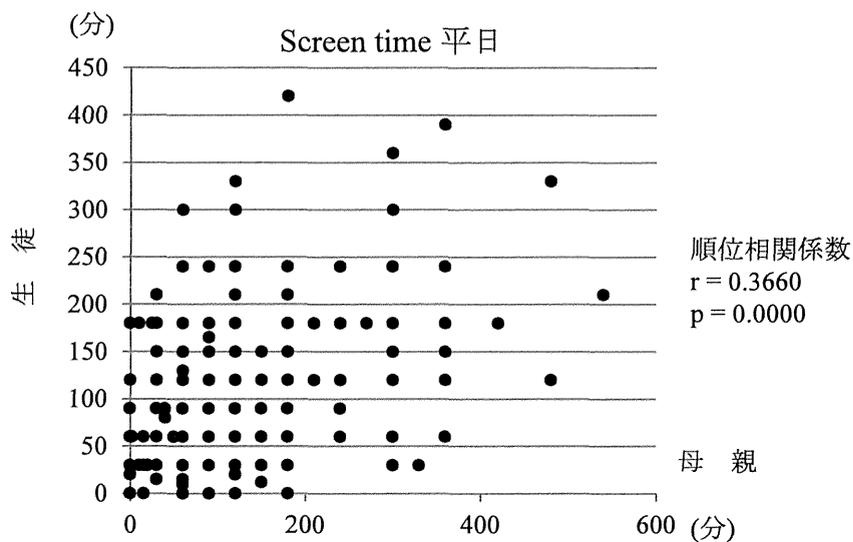


図6 母親と生徒との screen time の関係



n = 459

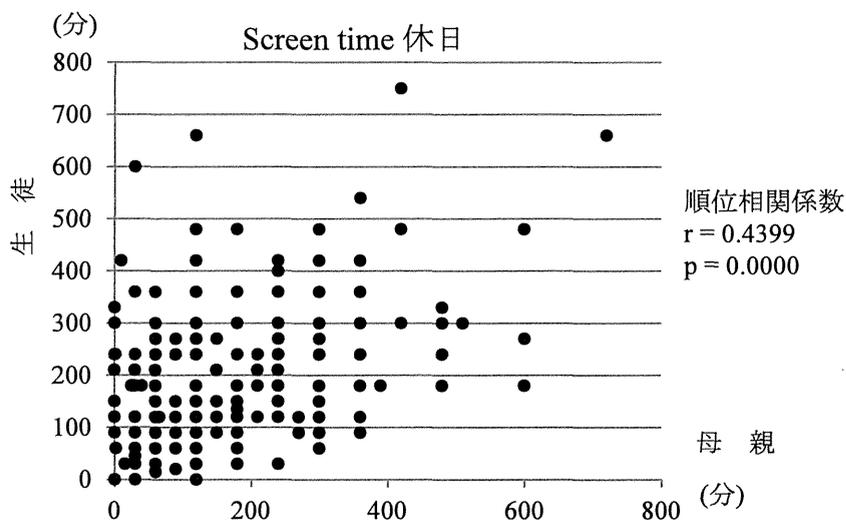


表0. 中学生における早寝・早起き・朝ごはんと自尊感情との相関の p 値

p-value	6:29以前に起きる	23:29までに寝る	朝ごはんを摂る
学校に行くのが 楽しい	<u>0.035</u>	<u>0.005</u>	<u>0.000</u>
自分に良いところがある と思える	<u>0.509</u>	<u>0.158</u>	<u>0.000</u>

表1. 男女の分布

年 齢 (歳)	12-14
男 子	230
女 子	234
総 計	464

表1 男女の分布 (続き)

		中学生			
		1年	2年	3年	合計
鹿児島	男子	10	12	14	36
	女子	14	22	10	46
	総計	24	34	24	82
福岡	男子	8	2	4	14
	女子	7	9	5	21
	総計	15	11	9	35
北九州	男子	6	5	6	17
	女子	3	6	5	14
	総計	9	11	11	31
岡山	男子	7	9	1	17
	女子	6	1	3	10
	総計	13	10	4	27
愛知	男子	8	13	10	31
	女子	13	3	15	31
	総計	21	16	25	62
富山	男子	11	8	6	25
	女子	15	8	7	30
	総計	26	16	13	55
千葉	男子	28	39	23	90
	女子	27	25	30	82
	総計	55	64	53	172
総合計		163	162	139	464

表2. 起床時間

起床時間	男子	女子
～5:29	7	8
5:30～5:59	21	36
6:00～6:29	80	76
6:30～6:59	60	78
7:00～7:29	55	34
7:30～	7	2
合計	230	234

表2 起床時間 (続き)

起床時間	男子	女子
～6:29	108	120
6:30～	122	114
合計	230	234

表 3. 就寝時間

就寝時間	男子	女子
～19：59		
20：00～20：29	1	1
20：30～20：59		
21：00～21：29	5	6
21：30～21：59	5	3
22：00～22：29	40	41
22：30～22：59	44	36
23：00～23：29	73	69
23：30～23：59	28	35
24：00～	34	43
合計	230	234

表 4. 起床時間と就寝時間

起床時間	就寝時間	
	～23：29	23：30～
～6：29	177	51
6：30～	147	89
合計	324	140
Chi square = 12.96		p<0.001

表 5. 起床時間と朝の目覚め

起床時間	すっきり目覚める	あまりすっきり目覚めない	なかなか起きられない	合計1
～6：29	66	112	50	228
6：30～	57	102	77	236
合計	123	214	127	464
Chi square =6.73		p<0.05		

表 6. 起床時間と朝夕のあいさつ

起床時間	いつもする	ときどき	たまに	ぜんぜんしない
～6：29	147	51	18	12
6：30～	138	64	23	11
合計	285	115	41	23
Chi square =2.27		N.S.(p=0.518)		

表 7. 起床時間と「学校に行くのが楽しい」

起床時間	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
～6：29	106	109	8	5
6：30～	81	119	25	11
合計	187	228	33	16
Chi square =14.66		p<0.05		

表 8. 起床時間と「自分に良いところがあると思える」

起床時間	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
～6：29	63	118	34	13
6：30～	53	117	47	19
合計	116	235	81	32
Chi square =3.94		N.S.(p=0.268)		

表 9. 就寝時間と朝の目覚め

就寝時間	すっきり目覚める	あまりすっきり目覚めない	なかなか起きられない	合計
～23：29	96	153	75	324
23：30～	27	61	52	140
合計	123	214	127	464

Chi square =11.22 p<0.05

表 10. 就寝時間と朝夕のあいさつ

就寝時間	いつもする	ときどき	たまに	ぜんぜんしない
～23：29	205	85	24	10
23：30～	80	30	17	13
合計	285	115	41	23

Chi square =11.57 p<0.05

表 11. 就寝時間と「学校に行くのが楽しい」

就寝時間	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
～23：29	143	154	20	7
23：30～	44	74	13	9
合計	187	228	33	16

Chi square =10.98 p<0.05

表 12. 就寝時間と「自分に良いところがあると思える」

就寝時間	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
～23：29	89	163	52	20
23：30～	27	72	29	12
合計	116	235	81	32

Chi square =4.68 N.S.(p=0.197)

表 13. 早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数の分布

個 数	男子	女子
0		2
1	42	45
2	100	98
3	88	89
合計	230	234

表 14. 早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と朝の目覚め

個 数	すっきり目覚める	あまりすっきり目覚めない	なかなか起きられない
0~1	16	36	37
2	52	91	55
3	55	87	35
合計	123	214	127

Chi square =15.12 p<0.05

表 15. 早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と朝夕のあいさつ

個 数	いつもする	ときどき	たまに	ぜんぜんしない
0~1	50	22	9	8
2	118	50	22	8
3	117	43	10	7
合計	285	115	41	23

Chi square =8.14 N.S.(p=0.228)

表 16. 早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と「学校に行くのが楽しい」

個 数	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
0~1	29	43	10	7
2	67	107	18	6
3	91	78	5	3
合計	187	228	33	16

Chi square =25.20 p<0.05

表 17. 早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と「自分に良いところがあると思える」

個 数	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
0~1	19	41	20	9
2	42	107	36	13
3	55	87	25	10
合計	116	235	81	32

Chi square =9.3 N.S.(p=0.155)

表 18. 早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と「自分に良いところがあると思える」

個数	男 子				女 子			
	そう思う	どちらかといえ ばそう思う	どちらかといえ ばそう思わない	そう 思わない	そう思う	どちらかといえ ばそう思う	どちらかといえ ばそう思わない	そう 思わない
0~1	14	17	7	4	5	24	13	5
2	26	52	14	8	16	55	22	5
3	27	45	11	5	28	42	14	5
合計	67	114	32	17	49	121	49	15

Chi square = 2.5 N.S.(p=0.86) Chi square =12.74 p<0.05

表 19. 悉皆調査とボランティア調査における生活習慣の比較

起床時間	悉皆調査	%	ボランティア調査	%	Chi square = 0.632 N.S. (p=0.427)
~6:29	491	46.7	228	49.1	
6:30~	560	53.3	236	50.9	
合計	1051	100.0	464	100.0	

就寝時間	悉皆調査	%	ボランティア調査	%	Chi square = 21.74 p<0.0001
~23:29	599	57.2	324	69.8	
23:30~	449	42.8	140	30.2	
合計	1048	100.0	464	100.0	

朝ごはん	悉皆調査	%	ボランティア調査	%	Fischer's exact probability test p<0.0000
摂る	860	81.7	462	99.6	
摂らない	192	18.4	2	0.4	
合計	1052	100.0	464	100.0	

表 20. 悉皆調査とボランティア調査における自尊感情の比較

学校に行くのが楽しい	悉皆調査	%	ボランティア調査	%
そう思う	278	27.1	187	40.3
どちらかといえ ばそう思う	502	49.0	228	49.1
どちらかといえ ばそう思わない	170	16.6	33	7.1
そう思わない	74	7.2	16	3.4
合計	1024	100.0	464	100.0

Chi square = 46.29 p<0.0001

自分に良いところがあると思える	悉皆調査	%	ボランティア調査	%
そう思う	126	12.3	116	25.0
どちらかといえ ばそう思う	449	44.0	235	50.6
どちらかといえ ばそう思わない	282	27.6	81	17.5
そう思わない	164	16.1	32	6.9
合計	1021	100.0	464	100.0

Chi square = 68.24 p<0.0001

表 21. 就寝時間と朝の目覚め

ほぼ早寝の群

就寝時間	すっきり目覚める	あまりすっきり目覚めない	なかなか起きられない	合計
～23：59	108	184	95	387
24：00～	15	30	32	77
合計	123	214	127	464

Chi square =9.536 p<0.05

表 22. 就寝時間と朝夕のあいさつ

ほぼ早寝の群

就寝時間	いつもする	ときどき	たまに	ぜんぜんしない
～23：59	244	96	32	15
24：00～	41	19	9	8
合計	285	115	41	23

Chi square =7.35 N.S.(p=0.062)

表 23. 就寝時間と「学校に行くのが楽しい」

ほぼ早寝の群

就寝時間	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
～23：59	166	187	24	10
24：00～	21	41	9	6
合計	187	228	33	16

Chi square = 11.98 p<0.05

表 24. 就寝時間と「自分に良いところがあると思える」

ほぼ早寝の群

就寝時間	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
～23：59	106	193	63	25
24：00～	10	42	18	7
合計	116	235	81	32

Chi square =8.10 p<0.05

表 25. ほぼ早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と「学校に行くのが楽しい」

個 数	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない	
1	10	11	1	3	男子 Chi square =18.15 p<0.01
2	31	64	9	2	
3	49	45	3	2	
合計	90	120	13	7	

個 数	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない	
1	7	13	6	2	女子 Chi square =15.62 p<0.05
2	39	48	11	5	
3	51	47	3	2	
合計	97	108	20	9	

表 26. ほぼ早寝・早起き・朝ごはんの守れている個数と「自分に良いところがあると思える」

個 数	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない	
1	8	11	4	2	男子 Chi square =2.09 N.S.
2	30	50	17	9	
3	29	53	11	6	
合計	67	114	32	17	

個 数	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない	
1	1	16	8	3	女子 Chi square =14.92 p<0.05
2	16	55	25	7	
3	32	50	16	5	
合計	49	121	49	15	

表 27. ほぼ早寝の群と遅寝の群との比較

中学生

	男 子 (人数)			女 子 (人数)		
	23:59以前に就寝	24:00以後に就寝	<i>p-value</i>	23:59以前に就寝	24:00以後に就寝	<i>p-value</i>
睡眠時間 (分)	461.9 ± 42.8 (196)	391.9 ± 38.0 (34)	1.29E-16 **	456.7 ± 44.9 (191)	375.9 ± 48.1 (43)	1.89E-21 **
腹 囲 (cm)	66.4 ± 7.8 (196)	69.9 ± 7.8 (34)	0.017 *	67.7 ± 6.9 (191)	67.4 ± 4.6 (43)	0.817
肥満度 (%)	-4.0 ± 13.4 (196)	1.2 ± 13.0 (34)	0.036 *	-2.9 ± 12.7 (191)	-3.4 ± 8.5 (43)	0.817
収縮期血圧 (mmHg)	103.0 ± 10.6 (196)	106.7 ± 8.9 (34)	0.053	101.1 ± 9.0 (191)	98.6 ± 7.7 (43)	0.093
拡張期血圧 (mmHg)	56.0 ± 9.9 (196)	57.3 ± 8.1 (34)	0.455	55.5 ± 7.1 (191)	54.7 ± 6.2 (43)	0.483
トリグリセライド (mg/dL)	60.2 ± 37.4 (196)	63.2 ± 34.3 (34)	0.658	69.9 ± 32.0 (190)	68.8 ± 30.6 (43)	0.832
LDL-コレステロール (mg/dL)	83.5 ± 18.7 (196)	86.3 ± 19.8 (34)	0.421	94.0 ± 22.6 (190)	96.2 ± 24.9 (43)	0.570
インスリン (mU/L)	6.2 ± 3.8 (196)	8.2 ± 3.8 (34)	0.005 **	8.5 ± 5.8 (190)	8.6 ± 4.2 (43)	0.938
アディポネクチン (mg/L)	10.1 ± 3.9 (195)	9.5 ± 5.1 (33)	0.479	9.9 ± 4.2 (189)	9.5 ± 3.7 (42)	0.546
Screen time (分) 平日	103.3 ± 57.5 (194)	135.9 ± 69.8 (34)	0.004 **	109.5 ± 70.1 (191)	108.5 ± 60.2 (43)	0.933
Screen time (分) 休日	188.2 ± 91.5 (194)	240.9 ± 123.9 (34)	0.004 **	191.8 ± 115.6 (191)	185.9 ± 113.4 (43)	0.762
摂取エネルギー (kcal/day)	1,894.4 ± 379.5 (196)	1,920.8 ± 460.8 (34)	0.717	1,584.5 ± 395.1 (191)	1,542.6 ± 343.2 (43)	0.521
平均歩数/日 (÷1000)	11.7 ± 5.2 (190)	8.7 ± 4.2 (33)	0.002 **	9.5 ± 4.2 (183)	8.3 ± 4.2 (43)	0.093

肥満児の重心動揺性に関する検討

分担研究者 伊藤善也¹⁾、山本憲志²⁾、尾山とし子³⁾、山本美紀⁴⁾、吉田理恵⁴⁾、前田陽子⁵⁾
所 属 日本赤十字北海道看護大学臨床医学領域¹⁾、健康科学領域²⁾、成人看護学領域³⁾、基礎看護学
領域⁴⁾、小児看護学領域⁵⁾

研究要旨

【目的】肥満児を対象に介入試験の前後で立位姿勢を保持する制御機構の機能的発達を重心動揺性という観点から分析し、体重、脂肪量や筋肉量の増減との関連を考察する。【対象と方法】北見市で実施した生活習慣病検診に参加した児童22名を対象に立位姿勢における重心動揺の軌跡を重心動揺計（GP-5000, ANIMA. TOKYO）を用いて測定し、重心動揺の指標（総軌跡長、単位軌跡長と単位面積軌跡長）を算出した。次にそれらの指標と体格指標や歩数、テレビ視聴時間などの生活習慣との関連を分析した。【結果】重心動揺性は対象児の身体属性のうち身長、体重、身長SDS、肥満度、腹囲、体脂肪率と筋肉量に相関した。これらは片足立位時、特に閉眼のときに相関が強くなった。総じて身長・体重が大きいほど総軌跡長と単位軌跡長は短くなったが、単位面積軌跡長はそれらとは逆に肥満の指標が大きくなるほど増加した。介入前後において肥満に関する指標と重心動揺性の指標の変化の間に有意な関連を認めなかったが、介入により筋肉量が増すほど単位面積軌跡長は短くなった。【結論】肥満児の身長と体重は重心動揺性に影響を与えていた。また介入により筋肉量が増すほど重心動揺を調整する機能が高まることが推察された。

A. 研究目的

立位は迷路、視覚や固有受容器からの感覚系入力の中樞神経系で統合・制御され、姿勢を制御する骨格筋に出力されることによって維持される。すなわち、立位姿勢は感覚系と運動系から成る神経機構により保たれているといえる。

しかしながら、中樞神経系への、あるいは中樞神経系からの入出力は常に変動しているため、身体は動揺しながら立位姿勢を保持している。動揺しながらも安定した立位姿勢、すなわち平衡を保つためには空間における身体の重心（center of mass : COM）からの垂線を安定化させなければならない。このCOMがどの程度、動揺するかは身体を支える支点となる足底圧中心（center of pressure: COP）の軌跡として表現することができる。すなわちCOPの軌跡を分析することにより平衡性とそれを維持する能力を判定することができる。

身体重心の動揺からみた立位姿勢における静的平衡性は、学童期までには完成する。その背景に

は立位姿勢の保持に寄与する神経機能及び効果器としての体幹の背筋群と下肢筋群の発達がある。また、筋群の発達には生活習慣や体格が大きく影響することから、肥満児では平衡機能の特性が健常児と異なる可能性がある。そこで昨年度の研究に引き続き、本研究では、肥満と判定された6-12歳児に焦点を当て、重心動揺と体格との関連について検討した。また今回は肥満改善を目指した介入によって重心動揺性がどのように変化するかを合わせて検討した。

B. 研究方法

1. 対象

北海道北見市の4つの小学校に在籍する1767名の児童（A小学校587名（男304名、女283名）、B小学校545名（男263名、女282名）、C小学校343名（男162名、女181名）、D小学校292名（男141名、女151名））に肥満改善の介入試験と前後に行う検査に関する、簡易の説明書を配布した。さらなる説明を希望したものには詳細な

説明書を配布し、22名（男16名、女6名）が介入試験の参加に同意した。

参加に同意された22名と保護者には検査当日である平成26年9月13日に本学に集合してもらい、調査研究の概要を口頭で説明した。また、本研究班で作成した、肥満予防・改善に関するビデオを視聴していただき、最終的に同意書を提出してもらった。

まず、22名の参加者には番号を決めるくじ引きを行った。次にあらかじめ主任研究者から送付された割り付け表をもとに群を割り付けた。割り付けたグループはA群（休日に1万歩歩く群）、B群（スクリーンタイムを制限する群）とC群（歩数とスクリーンタイムの記録のみを行う群）で、A群には7名（男5名、女2名）、B群には7名（男5名、女2名）とC群には8名（男6名、女2名）が割り付けられた。

なお、介入研究で行った内臓および皮下脂肪測定の方法と割り付けのグループごとに課した介入内容は本研究を総括的に報告する、主任研究者の今年度報告書を参照していただきたい。

2. 重心動揺測定

立位姿勢における重心動揺の測定には、重心動揺計（GP-5000, ANIMA. TOKYO）を用いた。重心動揺の測定はKitamura, et al. (1999)の方法に従い、1辺が45cmの三角形のフォースプレート上の指定された場所に立たせた。両手は体側に自然に垂らし、足底面は踵をつきさせ、爪先を約30度開脚させた。いわゆる「気をつけの姿勢」を保持させた。静かで明るさが均等な部屋に測定器を設置し、開眼及び閉眼での重心動揺を30秒間測定した。なお、開眼時測定の際には被検者に2m前方の眼の高さに固定した目標を注視させた。さらに同様の方法で片足立位での測定も行った。このような方法により重心動揺の軌跡を追跡し、距離と面積を測定して、総軌跡長（cm）、単位軌跡長（cm/秒）と単位面積軌跡長（1/cm）を算出した。

3. 体組成分析

身長と体重を測定後に体組成計（インナーキャン V BC-612、タニタ、東京）に裸足で乗り、全身と右腕・左腕・体幹部・右足・左足の脂肪率（体脂肪率とする）と筋肉量を測定した。

（倫理面への配慮）

参加者および参加者の保護者には研究内容、人権擁護、個人の尊厳とプライバシーは守られること、さらに自由意思で参加し、同意後も試験を中止できること、中止により何ら不利益を被らないことを説明し、参加者の保護者からは署名入りの同意書を得た。なお、本研究の実施計画、説明書と同意書等は日本赤十字北海道看護大学倫理審査委員会において審議され、承認されている（日赤北看第459号）。

C. 研究結果

介入試験に参加した22名に重心動揺検査と体組成分析を実施した。基本的属性（表1）をみるとBMI-SDSと平日のスクリーンタイム（テレビ、ビデオやテレビゲームなどスクリーンに面する時間）で男女差が見られたが、おおむね差はないと判断した。またA群、B群とC群間でも基本的属性に差は認められなかった（データ未記載）ので、以後の解析においては男女と各群を合わせて検討した。

骨格筋量と体脂肪率が重心動揺のパラメータとどのように関連するかを検討した（図1および図2）。重心動揺性は開眼していると骨格筋量との間に相関は見られないが、閉眼により総軌跡長と単位軌跡長で有意な正の相関を認めた。また片足立位においても同様であった。体脂肪率との関係では閉眼片足立位において3つの重心動揺のパラメータと有意な相関を認めた。

重心動揺性について他の身体属性と比較する（表2）と総軌跡長は身長、体重、腹囲、体脂肪率と筋肉量とは負の相関を示した。すなわちこれらが大きくなると総軌跡長は短くなっていた。この傾向は単位軌跡長でも同様である。また閉眼片

足立位ではこれらの特徴が強く現れていた(表2)。

一方、単位面積軌跡長は身長 SDS と負の相関を示すのに対して肥満度、腹囲、体脂肪率とは正の相関を示した。

次に介入前後における身体情報と生活習慣が重心動揺パラメーターの変化とどのような関係にあるかを相関分析により検討した(表3)。肥満度、BMI-SDS と体脂肪率については介入による変化と重心動揺パラメーターの変化には関連を認めなかったが、筋肉量については閉眼時の単位面積軌跡長が両足立位と片足立位ともに負の相関を示した(図5)。すなわち筋肉量が増えるほど単位面積軌跡長が減少した。

D. 考察

重心動揺性は医療の現場においてめまいの診断や平衡機能の評価に用いられている。加えて加齢によるバランス感覚の衰えを判定し、スポーツ分野ではバランス能力を検討するツールとしても有用性が確立している。また最近ではストレスが姿勢制御に与える影響についても知見が積み重ねられている。

一方で小児においては乳児期から幼児期、そして学童期とバランス能力を含めた運動機能が劇的に発達し、平衡機能については学童期までにはほぼ完成すると言われている。しかしながら、生活習慣や体格などがその発達にどのような影響を及ぼすかについてはまだ十分に検討されていない。そこで本研究では肥満児の重心動揺性について肥満改善を目指した介入前後において検討した。なお、今回は重心動揺性を3つの指標により評価した。すなわち、設定時間内の COP の軌跡がどの程度か(総軌跡長)、1秒当たりの軌跡の長さ(単位軌跡長)と軌跡の長さを軌跡が描く面積で除した単位面積軌跡長である。いずれも長くなるほど動揺性が大きいと評価される。

開眼と閉眼における重心の動揺性を比較すると閉眼の方が身体属性との関連が強く現れている。特に片足でその傾向が強い。たとえば身長、体重、身長 SDS、肥満度、腹囲、体脂肪率と筋肉量で有

意な相関を認めた。すなわち体躯が大きくなるほど重心は安定しており、これらは筋肉量とも相関していた。しかしながら肥満度、腹囲と体脂肪率は大きくなるほど単位面積軌跡長が増加していた。単位面積軌跡長は重心が動く範囲内での動揺の大きさを示している。すなわち、肥満は重心の動きは少ないがそのなかで比較的大きく動いていることが示唆される。

一方、3か月間の介入により運動量が増えた群において筋肉量が増加したが、その筋肉量の増加に比例して単位面積軌跡長が低下した。すなわち、筋肉量の増加により重心の安定性が増したと考えられる。

以上より肥満と体重の減量は体重や筋肉量の変化を通じて平衡機能に一定の影響を及ぼしていることが推察された。

E. 結論

肥満児の重心動揺性は体重のみならず、筋肉量に大きな影響を受けていた。特に筋肉量の増加によって重心動揺性の安定性が増した。

F 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) 伊藤善也; 小児期からの肥満予防、シンポジウム 肥満を予防するための社会的戦略、第68回日本栄養・食糧学会大会、平成26年5月31日、札幌市
- 2) 伊藤善也; 小児肥満への臨床的アプローチ、シンポジウム 栄養と肥満、第68回日本栄養・食糧学会大会、平成26年5月31日、札幌市
- 3) 宮崎あゆみ、青木真智子、伊藤善也、久保俊英、篠宮正樹、徳田正邦、長嶋正實、濱島崇、吉永正夫: 小児におけるデュアルインピーダンス法による内臓脂肪面積測定の有用性、2014年第50回日本小児循環器学会総会・学術集会 平成26年7月3-5日、岡山市
- 4) 宮崎あゆみ、青木真智子、伊藤善也、久保俊英、篠宮正樹、徳田正邦、長嶋正實、濱島崇、吉永正夫: デ

デュアルインピーダンス法による小児内臓脂肪、皮下
脂肪面積測定と心血管危険因子との関係、第35回
日本肥満学会、平成26年10月24-25日、宮崎市

5) 吉永正夫、宮崎あゆみ、青木真智子、濱島崇、長嶋正
實、堀米仁志、高橋秀人、篠宮正樹、緒方裕光、伊
藤善也、徳田正邦、久保俊英、立川とも子、郡山暢
之、原光彦、岩本眞理：幼児、小・中学生の心血管
危険因子値と本人、保護者の生活習慣との関係、第
35回日本肥満学会、平成26年10月24-25日、宮崎
市

6) 吉永正夫、宮崎あゆみ、青木真智子、濱島崇、長嶋正
實、堀米仁志、高橋秀人、篠宮正樹、緒方裕光、伊
藤善也、徳田正邦、久保俊英、立川とも子、郡山暢
之、原光彦、岩本眞理：幼児、小・中学生の個々の
生活習慣病の基準値作成に関する研究、第35回日
本肥満学会、平成26年10月24-25日、宮崎市

7) Noriyuki Yamamoto, Yoshiya Ito, Sharon Hanley, Hitoshi
Yanagi, Tadashi Wada, Fumiko Takenoya, Yukinori
Shintaku : The Relationship Between Dynamic and Static
Ability of Postural Stability and Body Composition in
Japanese Obese Children, The XXV Congress of the
International Society of Biomechanics in Glasgow,
2015.7.13, Glasgow, 英国

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし