



高校生の生活習慣と血中ヘモグロビン値 の実態についての基礎的研究 — T 大学付属高校生を対象として —

小澤治夫 (体育学部体育学科) 佐藤宣践 (スポーツ教育振興本部) 杉 一郎 (初等中等教育部)
山下泰裕 (スポーツ教育センター) 寺尾 保 (スポーツ医科学研究所)
橋口祥一 (スポーツ教育振興本部) 野井真吾 (埼玉大学教育学部)
林田峻也 (大学院体育学研究科) 小柳 洸 (大学院体育学研究科)
本多英明 (大学院体育学研究科) 山合洋人 (大学院体育学研究科)

Fundamental Research on Lifestyle Anemia of the Students at High School Attached to T University

Haruo OZAWA, Noubuyuki SATO, Ichirou SUGI, Yasuhiro YAMASHITA, Tamotsu TERAU,
Syouchi HASIGUCHI, Singo NOI, Syunya HAYASIDA, Kou OYANAGI, Hideaki HONDA and Hiroto YAMAAI



Abstract

The purpose of this study was to investigate lifestyle, anemia and these correlation on the high school students. The subjects of the analysis were 6,088 (3,862 males and 2,139 females and 87 gender unknown persons) high school students. The survey was conducted in April and August, 2011. The main results were as follows;

- 1) Life style of the high school students was not so good. Many students had not breakfast (19%) every day, waked up after 7 o'clock, and went to bed after 24 o'clock. Differences among schools were observed on those of habits.
- 2) 20.4% male and 27.8% female were anemia.
- 3) There is a relationship between lifestyle and anemia.

(Tokai J. Sports Med. Sci. No. 24, 71-77, 2012)

I. 緒 言

近年、生活習慣が健康に与える影響のひとつに「生活習慣病」が一般に広く認識がされている。生活習慣病に代表される 2 型糖尿病、高脂血症、

高血圧、動脈硬化性疾患などは食生活の変化、車社会などの現代社会のライフスタイルに起因として年々増加しており、医療費高騰の大きな要因の一つにもなっている¹⁾。また生活習慣病は我が国の死因の第 2 位、第 3 位である心臓疾患、脳血管疾患などの重篤な疾患に至る²⁾ リスクが高いた

め、個人および社会に与える損失は極めて大きく、その予防対策は大きな課題である。個々の生活習慣病対策は、日本糖尿病学会、日本高血圧学会、日本動脈硬化学会、日本肥満学会などそれぞれの関連学会を中心に研究や予防活動が行われ、それらの発症のメカニズムや治療開発には、多くの成果が挙がっている¹⁾。しかし現代社会における生活習慣は必ずしも個人の責任でのみ説明できるわけではなく、人類の歴史の中で予測もつかなかった食べ物にあふれた社会、車社会、ニューメディア（電子ゲーム、インターネット、携帯電話、テレビなど）など体力を使う必要のない環境こそが大きな問題である。

生活習慣病とは、かつて成人病とよばれていたように成人がかかる病気と考えられていたが、子どもでもメタボリックシンドロームや2型糖尿病などの生活習慣病を発症すること³⁾や、疫学的研究により胎児期や子ども時代の栄養状態の異常が大人になってから生活習慣病発症の大きな要因となることが明らかになっている⁴⁾。身体的にも精神的にも発達途上である子どもの生活環境を整えることは、「保護者・教育者を含めた社会の責任」であり、将来および現在生活習慣病予防に不可欠である。

生活習慣病の発症には肥満が大きく関わっており、近年、我が国のみならず世界的に小児肥満の増加が指摘され^{5, 6)}、成人肥満の多くが小児肥満として発症し、動脈硬化の初期病変も小児期で確認されている^{7, 8)}。これらのことから生活習慣病を予防するためには小児期からの肥満予防が重要だということが考えられる⁹⁾。岩田らは子どもの肥満を予防するための生活習慣の視点を食習慣、運動習慣、睡眠習慣の3つの視点から述べている¹⁰⁾。食習慣においては朝食の欠食、早食い、孤食の増加、お菓子やインスタント食品の摂取を挙げており、いずれも肥満になる原因だとしている。また運動習慣においては最近の子どもの運動不足を肥満の原因としており、運動不足が原因で肥満になると、運動に対する不安や苦手意識が生まれ、運動の機会を妨げてしまうという悪循環が生まれる

としている。さらに睡眠習慣においては日本の子どもの睡眠時間がオーストラリアの子どもの睡眠時間より大きく短く、それには日本の親の睡眠時間が他国と比較すると短いことが原因だと指摘しており、睡眠習慣は運動習慣や食習慣にも影響を与え、夜更かしをして起床が遅いと朝食が食べられず、学習や運動の意欲が減退するとしている。以上のことから、日本の社会にとって正しい健康教育の確立とともに、社会環境の整備が必須の課題であることが考えられる。

我々は小学生から中学、高校生までの生活習慣の実態を2008年から2011年にかけて約50,000名調査しており、小学校から中学校、高校と学年進行に従って朝食喫食率の低下、就床時刻・起床時刻が遅延化するなど一日の生活習慣が乱れていることを明らかにしてきた¹¹⁾。また我々は生活習慣の乱れによる貧血が子どもたちの体力、学習意欲の低下を起こしている要因の一つ¹²⁾として考え、2008年から2011年にかけて6,726名の高校生の血中ヘモグロビン値（以下、Hb 値）を測定しており、WHO の定める基準値を下回る生徒の割合が多いことを明らかにしてきた。このような背景を踏まえ、2011年度より我々はT大学付属高校生活習慣改善プロジェクトを企画し、2年間でT大学付属高校生の生活習慣調査に加え、健康状態を測る指標としてHb 値測定を行い、T大学付属高校生の生活習慣・健康状態の実態を把握し、生活習慣・貧血傾向改善の具体的なプランを模索し、さらに将来につながる生活習慣病予防の基礎的調査を目的として本研究を行った。

Ⅱ. 方 法

1. 調査対象・期間

学校側から依頼のあったT大学付属高校6校の高校生（男子3,862名、女子2,139名、性別不明者87名、計6,088名）を対象に生活習慣調査を実施した。Hb 値の測定は同じく学校側から依頼のあったT大学付属高校2校の高校生（男子705名、

女子371名、計1,076名)を対象とした。なお、本研究は、東海大学「人を対象とする研究」に関する倫理委員会の承認を得て実施した。

2. 調査期間

2011年4月から8月を調査期間とし、その間に生活習慣調査とHb値の測定を行った。

3. 調査方法

1) 生活習慣調査

無記名、選択方式(一部自由記述あり)の質問紙による調査を行った。内容は起床時刻・就床時刻や朝食、食事は誰と食べるか、入浴などの1日の生活、携帯電話・パソコン・テレビなどニューメディアの使い方、体育や運動の好嫌度や頻度、体験活動、現在の体調についてなど、全32項目からなる質問紙を作成し、各校に配布した。

2) 血中ヘモグロビン値測定

Hb値の測定には非侵襲的方法を採用し、末梢血管モニタリング装置(アストリムSU、SYSMEX社製)を使用して測定を行った。末梢血管モニタリング装置は、採血を必要としない近赤外分光画像計測法を用いるため測定者の痛みやストレスの心配がなく、測定は一人につき約1分程度と短時間で済み、測定が学校の教育に支障をきたさない簡便な方法である。また本法は再現性の高さや採血法との関連が高いことが報告されており、有用性が高い方法である¹³⁾。なお今回の測定では気温・室温の統制、女子生徒の月経周期の確認は行っていない。ただし測定者の手が冷たい場合は先行研究により、Hb値の値が低く出ることが報告されている¹¹⁾ため手が冷たい場合にはドライヤーを使用し手を温めてから測定を行った。

4. 分析

返却された質問紙はOCRソフトのDynaEye(富士通)を使用して読み取り、読み取りミスを目視によって確認し、データクリーニングを行った後、分析を行った。主な統計パッケージにはMicrosoft Excel 2003を用いて基礎統計分析とし

て単純集計を行った。また、IBM SPSS Statistics 19を使用し統計的仮説検定には χ^2 検定を用い、有意水準はいずれも5%未満とした。

Ⅲ. 結果及び考察

1. 生活習慣調査

1) 学校別の比較について

生活習慣調査の各項目において学校別に比較したところ、「朝食を毎日食べますか」という質問項目に対して6校の中で最も「毎日食べる」と回答した生徒の割合が高かったのは、A高校の86.0%であり、E高校の75.5%が最も低い値を示した(図1)。「就床時刻は、何時くらいですか」という質問項目に対して24時までに寝ると回答した生徒の割合が最も高かったのはA高校の73.3%であり、C高校の56.7%が最も低い値を示した(図2)。「体育の授業以外で運動やスポーツをどのくらい行いますか」という質問項目に対して「一週間に5回以上」と回答した生徒の割合が最も高かったのはA高校の61.6%であり、E高校の44.8%が最も低い値を示した(図3)。「学校以外での勉強時間(家での勉強や塾など)は1日どれくらいですか」という質問項目に対して「0分」と回答した生徒の割合が最も高かったのはF高校の48.3%であり、A高校の20.7%が最も低い値を示した(図4)。また勉強時間の質問に対する質問紙の回答の選択肢の中で30分、1時間、1時間30分、2時間、2時間30分、3時間、3時間以上と回答した全ての生徒の割合を学校別で比較すると最も高かったのはA高校の79.4%であり、F高校の51.7%が最も低い値を示した(図4)。これらのことから6校の中でF高校が最も学校以外での勉強習慣が身につけていない生徒の割合が高いことが推察された。

以上のことから生活習慣調査の各質問項目において学校別で違いがみられ、T大学付属高校生は学校によって生活習慣や運動習慣、勉強習慣などに違いがあることが明らかとなった。

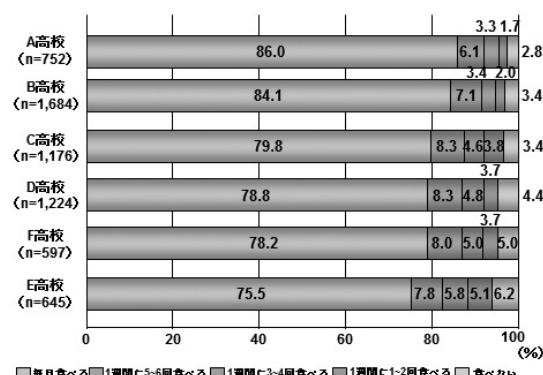


図1 学校別における朝食喫食率の比較

Fig. 1 Distribution of the rate of having breakfast among 6 high schools.

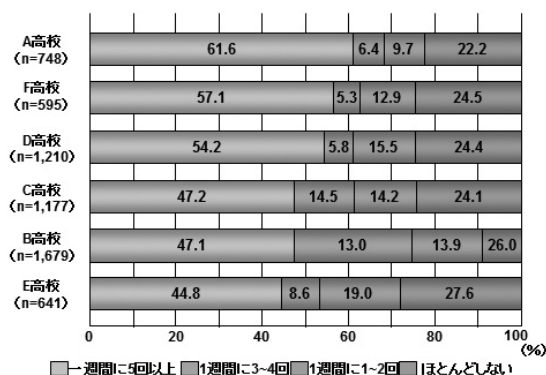


図3 学校別における体育授業以外で運動やスポーツをどのくらい行うかの比較

Fig. 3 Distribution on frequency of exercise and sport of except from physical education lesson among 6 high schools.

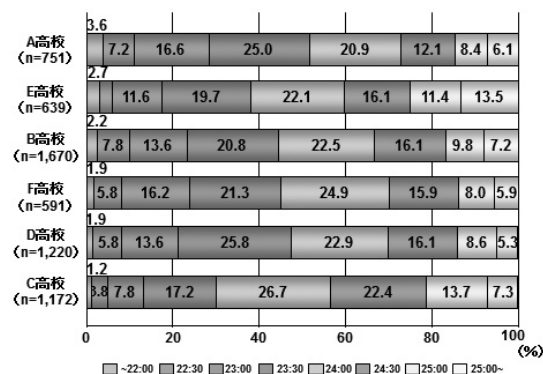


図2 学校別における就床時刻の比較

Fig. 2 Distribution of the rate of bed time among 6 high schools.

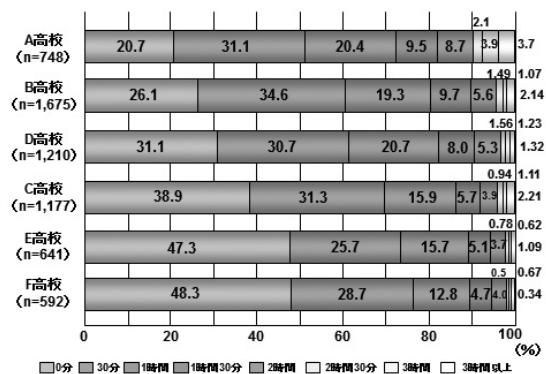


図4 学校別における学校以外での勉強時間の比較

Fig. 4 Distribution of the time to study outside school among 6 high schools.

2) 家庭について

朝食を「毎日食べる」と回答した高校生の割合は全体で81.0%であったのに対して、家族が朝食を「いつも作ってくれる」と回答した高校生の割合は全体で63.8%と朝食を毎日食べる生徒の割合よりも家族が朝食をいつも作ってくれると回答した生徒の割合よりも低い値を示した(図5)。T大学付属高校は運動部の競技力が全国的に高いレベルにある部活動が多いことから、寮で生活をしている生徒も多数在籍していることが考えられ、その生徒が家族は朝食を全く作ってくれないと回答したことが、このような結果につながったことの要因の一つとして挙げられるが、朝食に対する意識改革は本人だけでなく、家庭に対しても必要であることが窺え、家庭の後押しがT大学付属高

校生の朝食喫食率を伸ばす結果につながることが推察された。

3) 体育の授業について

「体育が好きですか」という質問項目に対して「はい」と回答した男子の割合は63.9%であるのに対して、女子の「はい」と回答した割合が44.2%と男子よりも低い値を示した(図6)。高橋によると、生涯スポーツをめざす体育授業においては、情意的目標(楽しさの体験)は重視されなければならないとしている¹⁴⁾。つまり高校生の現在と将来の生活習慣病を予防するうえで、生涯にわたって運動に参加する人間を育てるためには体育授業に楽しさの体験を加えることが必要であると考えられる。T大学付属高校生は全体として女子が体育を好きになる、運動を楽しめる授業を実施

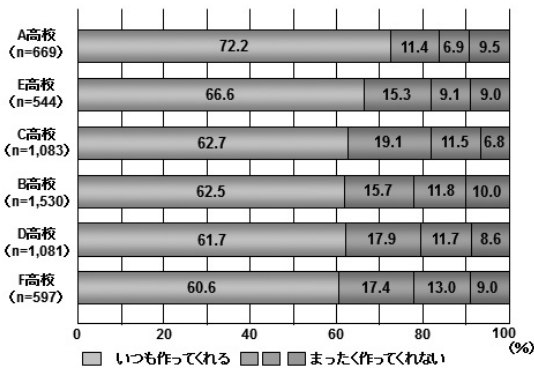


図5 学校別における家族が朝食を作ってくれますかについての比較

Fig. 5 Distribution of the rate of making breakfast by family among 6 high schools.

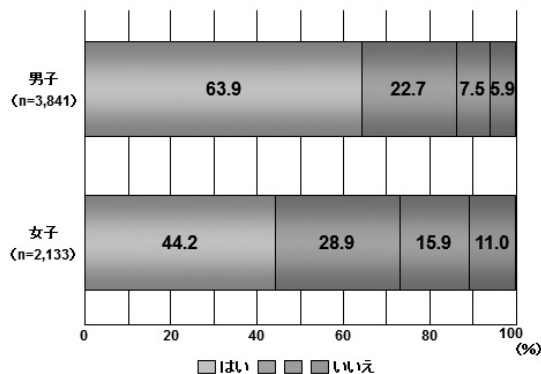


図6 男女別における体育が好きですかについての比較

Fig. 6 Difference of the rate of liking physical education between males and females.

する必要があることが窺えた。

これらのことから、T大学付属高校生の生活習慣・貧血傾向改善のためには、生徒の実態を調査し、意識を改革するだけでなく、学校と家庭も変わっていくことが必要だということが推察された。

2. Hb 値測定結果について

測定したHb値の結果を、WHOの基準を用いて男子13.0g/dl、女子12.0g/dlで基準値以上と基準値未満に分類したところ基準値に満たなかった高校生は男子が20.4%、女子が27.8%と男女ともに2割を超える生徒が貧血傾向であった。男女別にみると女子の基準値未満の割合が多い結果となった。女子は、月経により失われる鉄量の関係や、やせ願望からくる偏食や無理なダイエットの

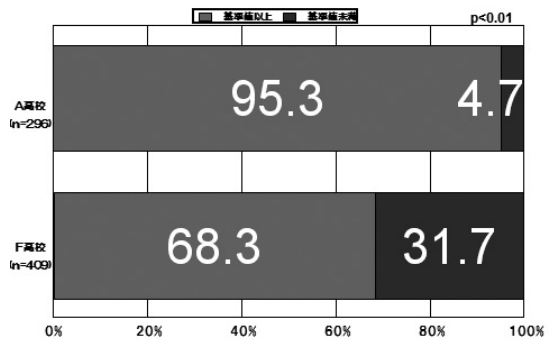


図7 学校別の血中ヘモグロビン値の基準値以上・未満の割合の比較 (男子)

Fig. 7 Rate of students exceeded satandard value on hemoglobin in 2 high schools (male)

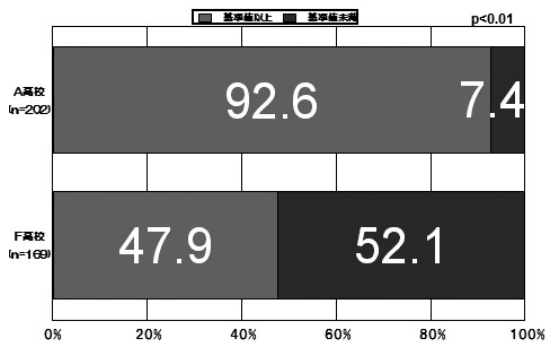


図8 学校別の血中ヘモグロビン値の基準値以上・未満の割合の比較 (女子)

Fig. 8 Rate of students exceeded satandard value on hemoglobin in 2 high schools (female)

影響などから男性よりも女性の方が貧血になりやすい¹⁵⁾ことも報告されており、女子特有の生理機能の影響により貧血傾向の割合が男子より高くなったことが一つの要因として考えられる。またHb値測定を行った2校のHb値の基準値未満の割合を比較すると、A高校の男子は4.7%、F高校が31.7%とF高校が高い値を示した(図7)。女子も同様に基準値未満の割合はA高校が7.4%、F高校が52.1%とF高校の割合が高い値を示した(図8)。

3. Hb 値測定を実施した2校の生活習慣の比較

Hb値測定を行った2校の生活習慣を比較してみると、朝食を毎日食べる生徒の割合はA高校が86.0%、F高校が78.2%とA高校の方が高い値を示した(図1)。就床時刻において12時までに寝

ると回答した生徒の割合はA高校が73.3%、F高校が70.1%とA高校の方が高い値を示した（図2）。また起床時刻において7時までに起きると回答した高校生の割合はF高校が85.8%、A高校が84.5%とF高校の方が高い値を示した。これのことからA高校はF高校よりも全体として生徒の睡眠時間が長い傾向であることが推察された。また体育授業以外でどれくらいスポーツを行うかという質問項目に対して、一週間に5回以上運動する高校生の割合はA高校が61.6%、F高校が57.1%とA高校の方が高いことから、A高校の方が体育授業以外で運動を多く行っている傾向にあった（図3）。「学校以外での勉強時間（家での勉強や塾など）は1日どれくらいですか」という質問項目に対して「0分」と回答した生徒の割合はA高校が20.7%であり、F高校は48.3%とF高校の方が高い値を示した（図4）。また勉強時間の質問項目に対して回答の選択肢の中から30分、1時間、1時間30分、2時間、2時間30分、3時間、3時間以上と回答した全ての生徒の割合はA高校が79.4%、F高校が51.7%とA高校の方が高い値を示した（図4）。これらのことからA高校の方が学校以外で勉強をしている生徒の割合が高いことが窺えた。

以上を踏まえて、三島らの研究で貧血傾向には生活習慣が関係していることが示唆されている¹²⁾が、今回の調査においても同様に生活習慣が高校生の貧血傾向に関係していることが示唆された。また、A高校はF高校よりも、運動習慣や勉強習慣が身につけている生徒の割合が高いことから、小澤らのライフマネジメントの風車モデル¹⁶⁾の考え方が当てはまっているのではないかとということが考えられる。A高校の生徒たちは3大生活行動の睡眠、食事、運動のいずれにおいても、F高校の生徒よりも規則正しい習慣を身に付けており、風車は回り始め、目覚めもすっきり、時間をかけて食事ができ、意欲・気力に湧く姿で登校し、難しい勉強や運動にチャレンジする気力の充実につながり、生活が充実・安定する。これらの複合的な生活習慣の要因がHb値に好影響を与えている

ことが考えられた。

今回の調査では、Hb値の測定を一度しか実施することができなかった。しかし、定期的に測定を続けることで、高校生の貧血傾向の変化などをより正確に把握することができると考えられる。これまで我々は、2010年から2011年にかけて定期的に測定を実施することにより、Y県立SK高校生の事例のように貧血傾向の改善に成功した取り組みを行ってきた¹⁷⁾。当該校はHb値の測定をきっかけに生活習慣の改善を行うことで、貧血傾向が改善され、生徒が元気になり、学校全体が良い方向に変わっていった。T大学付属高校においてもこのような事例と同様に、今後も継続して測定・調査を行っていくことが生活習慣・貧血傾向改善にとって重要であると考えられる。

IV. まとめ

本研究では、T大学付属高校生6,088名分のデータを用いて、高校生の生活習慣の現状と貧血傾向の実態を明らかにするとともに、T大学付属高校生の学校別の生活習慣・健康状態の実態を把握し、生活習慣とHb値との関係性を探ることによって生活習慣・貧血傾向改善の具体的プランを模索することを目的として研究を行った。

その結果から、生活習慣においては全体で19%の高校生が朝食を毎日食べておらず、7時以降に起床する高校生が全体で11%、24時以降に就床する高校生が57%と好ましくない生活習慣の生徒が多数みられた。また学校間で生徒の生活習慣に違いがあることが明らかとなった。Hb値はT大学付属高校2校で男子は20.4%、女子は27.8%が貧血傾向であった。また2校の生活習慣を比較するとF高校よりもHb値の基準値未満の割合が、男女ともに少なかったA高校の生徒の方が規則正しい生活習慣を身に付けている傾向にあったことから、高校生の生活習慣とHb値の関係性がみられた。

またT大学付属高校生活習慣改善プロジェクト

の2年目の調査や改善活動を行っていく上で、生活習慣調査の質問紙の内容を国の調査と比較できるように対応ある質問紙を作成すること、Hb値の測定条件において女子の月経周期を確認すること、高校生の生活習慣の改善には本人だけでなく、体育の授業や家庭の生活環境の実態等を調査し改善を促すことが必要であることなどが今後の課題であると考えられる。

本研究の一部は平成22年科学研究費補助金（基盤研究（C））課題番号22500530の助成を受けた。

参考・引用文献

- 1) 日本学術会議臨床医学委員会・健康・生活科学委員会合同生活習慣病対策分科会, 提言 出生前・子どものときからの生活習慣病対策, 1-2, 2008.
- 2) 厚生労働省, 平成18年人口動態統計月報年計(概数)の概況
- 3) 大関武彦, 中川祐一, 中西俊樹, 藤澤泰子, 齋秀二, 李仁善, 佐野伸一郎, 佐竹栄一郎, 永田絵子, 小児期メタボリック症候群の概念・病態・診断基準の確立及び効果的介入に関するコホート研究, 小児のメタボリックシンドローム判断基準の各項目についての検討, 平成18年度総合研究報告書, 5-7, 2007.
- 4) Barker DJ, Osmond C, Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales, *Lancet* 1 1077-1081, 1986.
- 5) World Health Organization, Avoiding Heart Attacks and Strokes, Don't be a victim Protect yourself, 2005.
- 6) British Medical Association, Preventing childhood obesity, 2005.
- 7) 日本肥満学会, 小児の肥満症マニュアル, 医歯薬出版, 2004.
- 8) 大関武彦, 小児肥満—その特質と新しい診断基準, 医学のあゆみ別冊糖尿病・代謝症候群, 医歯薬出版, 388-390, 2004.
- 9) Baker JL, Olsen LW, Sorensen TA, Childhood Body-Mass Index and the Risk of Coronary Heart Disease in Adulthood, *N Engl J Med*, 357 (23), 2329-2337, 2007.
- 10) 岩田富士彦, 岡田知雄, 生活習慣と子どもの病気, からだの科学, 272, 18-21, 2012.
- 11) 徐広孝, 小澤治夫, 山下大輔, 内田匡輔, 松本秀夫, ニューメディアが中学生及び高校生の生活習慣に及ぼす影響とその二次的影響について, 東海大学紀要体育学部, 第39号, 2009.
- 12) 三島利紀, 小澤治夫, 佐藤毅, 樽谷将志, 西山幸代, 高校生の生活習慣と貧血に関する実態調査, 北海道教育大学釧路校研究紀要, 第38号, 2006.
- 13) SYSMEX 株式会社, 末梢血管モニタリング装置 ASTRIM SU 基礎データ集, 1-8.
- 14) 高橋健夫, 体育の授業を創る, 大修館書店, 10-14, 1994.
- 15) 秋元博之, 女子大生の骨量維持と生活様式についての研究, 青森県立保健大学雑誌, 45-51, 2004.
- 16) 小澤治夫, 林正孝, 樽谷将志, 小林博隆, 永井悠介, 北海道の子どもの体力・生活とその改善の取り組み, 子どもと発育発達, Vol.4 No.2, 2006.
- 17) 小柳洸, 高校生の生活習慣と生活充実度・血中ヘモグロビン値との関連と、教員の意識における一考察, 東海大学大学院2011年度修士論文 体育学専攻, 2011.