



中学生における ヘモグロビン推定値についての調査研究

小澤治夫 (体育学部体育学科) 岡崎勝博 (体育学部体育学科)
白川 敦 (大学院体育学研究科) 中西健一郎 (国際文化学部)
加藤勇之助 (大阪体育大学体育学部) 小林博隆 (大阪体育大学体育学部)
寺尾 保 (スポーツ医科学研究所)

An Investigation on Assumed Hemoglobin Value of Junior High School Students

Haruo OZAWA, Katsuhiko OKAZAKI, Atsushi SHIRAKAWA, Kenichiro NAKANISHI, Yunosuke KATO,
Hirotaka KOBAYASHI and Tamotsu TERAOKA



Abstract

The purpose of this study was to investigate anemia of junior high students. The subjects of the analysis were 2,028 (1,295 boys and 733 girls). Hemoglobin value was measured and assumed by ASTRIM(SYSMEX). The survey was conducted in 2013 and 2014. The main results were as follows;

- 1) 11.3 % of boys and 15.5 % of girls had low assumed values of hemoglobin.
- 2) There were the difference on assumed value of hemoglobin among junior high schools.
- 3) There were no significant difference on assumed value of hemoglobin among age(12-14 years).

(Tokai J. Sports Med. Sci. No. 27, 37-42, 2015)

I. 緒言

近年、児童・生徒の体力や学力あるいは意欲の低下が指摘されている^{1,2)}。その背景には、単に運動習慣や学習習慣の変化だけでなく生活習慣の変化が考えられる。児童・生徒の生活習慣は悪化傾向にあり、朝食喫食率の低下や就床時刻と起床時刻の遅延化に伴う睡眠時間の減少など生活習慣が乱れていることが報告されている^{3,4)}。生活習慣

は、生活環境・社会環境の変化とともに変化しており、朝食の欠食や偏った食品の摂取など様々な問題が提起されている。

これら生活習慣の変化が影響して児童・生徒の不定愁訴増加をはじめ健康の悪化を惹起せしめていることが考えられる。生徒の健康状態を測る指標の一つとして「貧血検査」がある。貧血になると赤血球による酸素の供給が少なくなり、組織や細胞に酸素欠乏が起こるため、全身倦怠感、傾眠傾向、頭痛、眩暈といった症状が現れやすくなり⁵⁾、

表1 「調査対象の内訳」(名)

調査校	都道府県	学校種	男子	女子	合計
市立KS中学校	神奈川	市立	221	208	429
市立KI中学校	神奈川	市立	187	188	375
S市立RN中学校	山形	市立	43	43	86
S市立RS中学校	山形	市立	45	44	89
S市立RT中学校	山形	市立	38	31	69
T大学附属K中学校	東京	国立	357		357
T村立T中学校	山形	村立	60	62	122
T大学付属U中学校	千葉	私立	272	119	391
T大学付属S中学校	神奈川	私立	72	38	110
合計			1,295	733	2,028

貧血は学習意欲や学力・体力に悪影響を及ぼすことが考えられる。林田(2012)は高校生を対象とした研究において、血中ヘモグロビン値の学校間に差異が生じていることを報告している⁶⁾。

生活習慣や健康状態は学年進行とともに悪化することが明らかにされており、高校の前段階である中学生期の血中ヘモグロビン値の実態を調査することは重要であると考えられる。しかし、中学生を対象とした血中ヘモグロビン値の研究は、近年あまり見当たらない。そこで本研究では、高校の前段階である中学生期における血中ヘモグロビン値の実態を調査し学年間比較及び学校間比較を行った。

II. 方法

1) 調査対象

市立中学6校、国立中学1校、私立中学2校計9校男子1,295名、女子733名を対象に調査を実施した(表1)。

2. 調査期間

神奈川県内中学校の市立中学校2校、山形県内市立中学校2校、東京都内国立中学校1校は平成25年度に調査を行った。神奈川県内私立中学校1校、千葉県内私立中学校1校、山形県内村立中学校1校は平成26年度内に調査を行った。

3. 調査方法

1) 血中ヘモグロビン推定値測定

血中ヘモグロビン値の測定にはシスメックス社製の末梢血管モニタリング装置、ASTRIM SUを使用した。本装置は測定部位(左手中指)に近赤外線を照射し、血管中の血液動態から血中ヘモグロビン値を推定することから採血を必要としない事が最大の特徴である⁷⁾。今回の測定では2回以上測定を実施し、近似した値を測定値とし、測定後は測定値を記録用紙に記入して、その場で対象者に即時的フィードバックをする教育的配慮をとった。また室温の統制はしていないが、窓際からの直射日光を避け、直前の運動は控えることなどを留意して行った。さらに測定者の手が冷たい場合はヘモグロビン値が低く出ることが報告されていることから(シスメックス社, 2008)、被検者自身が手指の冷えを感じている場合や測定errorが出現し測定が困難な場合には、氷嚢に湯を入れたもので手指を包み、温めてから測定を実施した。

尚、採用したヘモグロビン値は実血液でないためヘモグロビン推定値(以下、Hb値)として本研究では扱った。またWHO(世界保健機関)が定める男子13.0g/dl、女子12.0g/dlを基準値として結果の分類を行った⁸⁾。

4. 分析方法

統計にはMicrosoft Excel 2010及びIBM SPSS Statics 19を使用した。 χ^2 検定、多重比較検定結

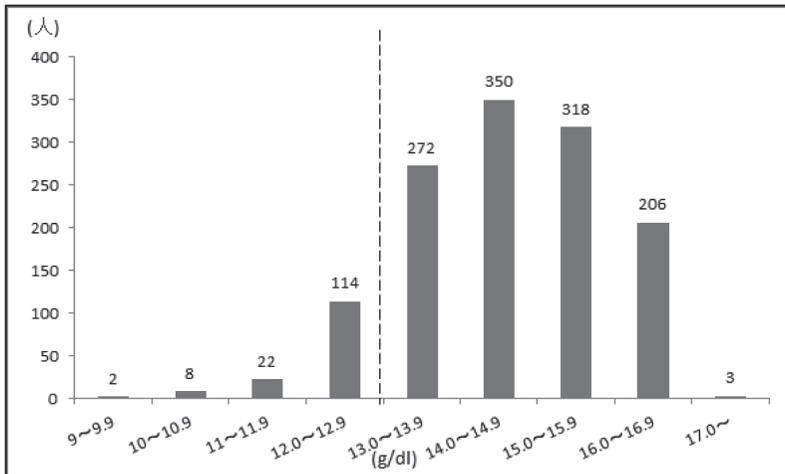


図1 血中ヘモグロビン値度数分布 (男子)

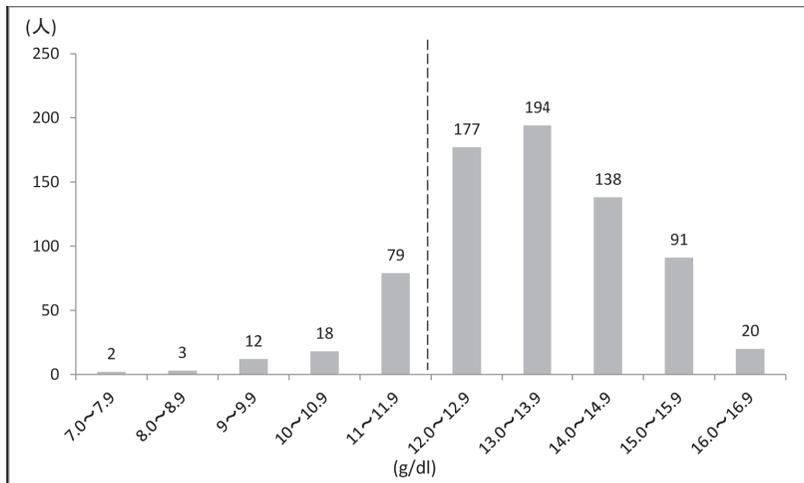


図2 血中ヘモグロビン値度数分布 (女子)

果の有意水準はいずれも 5% 未満とした。

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たうえで実施されたものである (承認番号14112)。

Ⅲ. 結果及び考察

1. ヘモグロビン推定値 (Hb 値)

1) 男子: Hb 値の平均値は 14.5 ± 1.32 g/dl であり、本調査と同様の方法で行われた林田らの高校生を対象とし研究と比較をすると、男子の平均値は高校生と比較して差は見られなかった⁹⁾。基

準値を下回った生徒は146名 (11.3%)、上回った生徒は 1,149名 (88.7%) であった。最頻値は 14.0~14.9g/dl の350名であった。

2) 女子: Hb 値の平均値は 13.3 ± 1.47 g/dl であった (図 2)。林田らの報告による高校生女子の平均値は 12.8 ± 1.64 であり、今回調査の中学生の方が高い値を示した。男子は差が見られず女子に見られた要因として、女子生徒の月経が関わっていることが推測される。女性は、月経の出血により赤血球のヘモグロビンが減少し貧血になりやすいと考えられており¹⁰⁾、大山によると日本人の初経年齢は12.4歳で、大部分は10-15歳の間に初経を迎えると報告している¹¹⁾。このことから高校

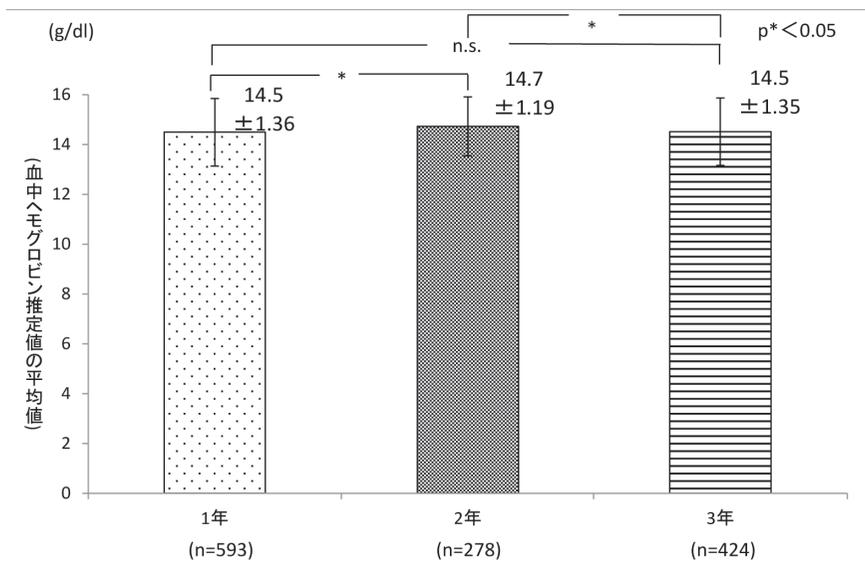


図3 学年別の血中ヘモグロビン平均値 (男子)

表2 学校別に見た血中ヘモグロビン推定値の平均値及び基準値以上・未満の割合

学校	人数	男子					女子				
		平均値 (g/dl)	SD	基準値以上 (%)	基準値未満 (%)	平均値 (g/dl)	SD	基準値以上 (%)	基準値未満 (%)		
KS中	221	14.8	1.27	91.9	8.1	208	13.4	1.39	88	12	
RS中	45	14.8	1.03	93.3	6.7	44	14.1	1.7	84.1	15.9	
RT中	38	14.7	1.1	94.7	5.3	31	13.7	1.32	87.1	12.9	
T大付属U中	272	14.6	1.33	89.7	10.3	119	13.2	1.4	89.1	10.9	
RN中	43	14.6	1.73	87.5	12.5	43	13.9	1.22	93	7	
T大付属K中	357	14.5	1.35	87.1	12.9	男子校のため調査なし					
KI中	187	14.4	1.4	86.1	13.9	188	13.1	1.61	76.6	23.4	
T大付属S中	72	14.3	1.16	87.5	12.5	38	12.9	1.28	81.6	18.4	
T中	60	14.1	1.02	86.7	13.3	62	13.4	1.4	82.3	17.7	

生期は大部分の生徒が月経を迎えていることが推測され、そのために平均値が低下したことが考えられる。基準値を下回った生徒は114名 (15.5%)、上回った生徒は620名 (84.5%)であった。最頻値は13.0~13.9g/dlの194名であった。

2 学年別 Hb 値

1) 男子：学年別に Hb 値の平均値を比較すると、1年生14.49 ± 1.36g/dl、2年生14.72 ± 1.19g/dl、3年生14.51 ± 1.35g/dlであった。一要因の分散分析の結果、1学年と2学年間、2学年と3学年間において有意差が認められた、大きな差では

なかった (図3)。各学年の変動係数は、1年9.36、2年8.06、3年9.31であり、中2がやや小さい傾向が見られた。

2) 女子：学年別に Hb 値の平均値を比較すると、1年生13.41 ± 1.53g/dl、2年生13.42 ± 1.45g/dl、3年生13.25 ± 1.44g/dlであり、いずれの学年間においても有意差が認めなかった。各学年の変動係数は、1年11.41、2年10.80、3年9.31であり、中2がやや小さい傾向がみられた。

中学生の生活習慣は学年進行とともに次第に悪化している。高校生を対象とした血中ヘモグロビン調査においても学年進行とともにヘモグロビン

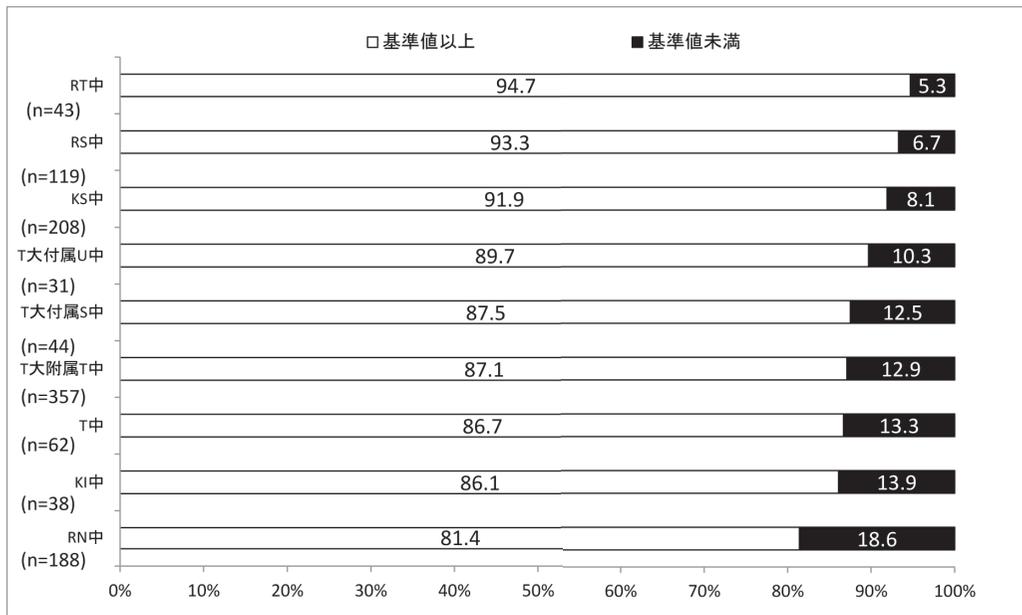


図4 学校別の血中ヘモグロビン基準値以上・未満の割合 (男子)

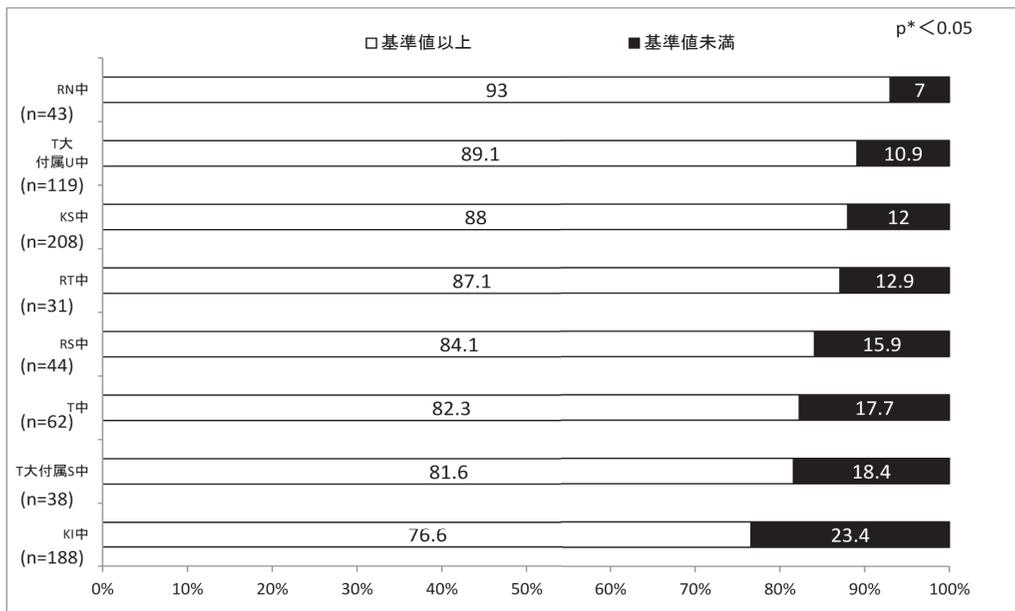


図5 学校別の血中ヘモグロビン基準値以上・未満の割合 (女子)

推定値平均値が低下傾向を示している¹²⁾。しかし、本研究においては男女ともに平均値に大きな差は見られなかった。

3. 学校別にみた Hb 値

学校別 Hb 値の男子の平均値、標準偏差は表 2 に示したとおりであり、もっとも高値を示したの

が RS 中 (14.8 g /dl) であり、低値を示したのが T 中 (14.1 g / d l) であった。RS 中は基準値未満も 6.7% とその割合も少なかったが T 中は 13.3% とその比率も高い値を示し、全 9 校で有意な差が見られた (図 4)。

女子の平均値、標準偏差では、もっとも高値を示したのが RS 中 (14.1 g /dl) であり、低値を示

したのがTS中(12.9 g / d l)であった。RN中では基準値未満が7.0%とその割合も少なかったがKI中では23.4%とその比率も高い値を示し、全8校で有意な差が見られた(図5)。

学校別の基準値以上・未満の割合において男女ともに有意差が認められ学校間差が生じており、男子に比べて女子の方がよりその傾向がられた。地域別や学校種別には差が見られなかった。

このような学校差が何に起因しているかは今回は明らかではないが、今後、生活習慣や健康教育の内容や実践活動の実態などを調査し、それらの関連について検討することが必要と考えられる。

IV. 結語

本研究では、中学生の血中ヘモグロビン推定値データを健康の一指標として捉え、中学生期の健康状態の実態を明らかにするとともに、学年別、学校別の差を探り、貧血をはじめとする生徒の健康状態の改善のために基礎資料を得ることを目的として調査を行った。

今回の調査から血中ヘモグロビン推定値において中学生では学年別に大きな差が生じていないことが明らかとなった。また、同方法で行われた高校生を対象とした研究と比較をすると平均値に大きな差は見られなかったがWHOが定める基準値を上回る生徒の割合は中学生が高く、血中ヘモグロビン値においては高校入学後に悪化することが推測された。

本研究の一部は平成25・26年度科学研究費補助金(基盤研究(C))課題番号25350708の助成を受けた

参考文献

1) 文部科学省ホームページ, 中央教育審議会, OECD「生徒の学習到達度調査」, 2002.
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/

[chukyo0/toushin/020203.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/1285611.htm)

- 2) 文部科学省ホームページ, 「平成20年度体力・運動能力調査」
http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/1285611.htm
- 3) 小澤治夫, 「子どもの体力向上に関する調査研究」先進地域の調査研究, 東海大学「子ども元気アップ委員会」, p22-33, 2005
- 4) 小澤治夫, 保健体育教員は「子どもの体力低下」にどう立ち向かうべきか, 体育教育, 大修館書店, 2008
- 5) 堀田知光, 貧血はなぜおこるか, 体の科学, 第222号, p26, 2002
- 6) 林田峻也, 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 - 東海大学スポーツ医科学雑誌, 第24号, p71-77, 2012
- 7) シスメックス株式会社, 末梢モニタリング装置「ASTRIM SU」基礎データ集, p8, 11-14, 2008
- 8) World Health Organization : World Health Organization Technical Report Series, 1968
- 9) 林田峻也, 高校生の血中ヘモグロビン値に学校間差が生じている要因の検討 -T 大学付属高校生を対象として - 東海大学大学院2012年度修士論文, 2012
- 10) 健康未来創造研究会ホームページ, 「貧血とヘモグロビン値」, <http://www.kensouken.jp/syoujyou/006.html>
- 11) 大山健二, 思春期の発現, 山梨大学看護学会誌第1号発行, 2004
- 12) 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.
- 13) 林田峻也, 高校生の血中ヘモグロビン値に学校間差が生じている要因の検討 -T 大学付属高校生を対象として - 東海大学大学院2012年度修士論文, p147, 2012,