



# ジュニア期のアクティブライフ構築に 関する基礎的研究 (3)

## —ヘモグロビン測定活動の教育的効果—

小澤治夫 (スポーツ医科学研究所) 宮崎誠司 (スポーツ医科学研究所)

中西健一郎 (国際文化学部) 若杉雅代 (仰星高校) 忽滑谷祐介 (諏訪高校)

国崎 淳 (福岡高校) 長島妙香 (翔洋高校)

Fundamental Study to Establish Active Life of Students (3<sup>rd</sup> Report)

— Educational Effect on Measurement of Hemoglobin Value —

Haruo OZAWA, Seiji MIYAZAKI, Kenichiro NAKANISHI, Masayo WAKASUGI, Yusuke NUKARIYA,  
Atsushi KUNISAKI and Taeka NAGASHIMA



### Abstract

The purpose of this study was to examine hemoglobin value, lifestyle and anemia, and to establish active life of the students at junior high school, high school and university students. About 2,700 students were analysed and the survey was conducted about 5 schools in 2016-2017. The main results were as follows;

- 1) Hemoglobin value of many students was lower than standard value.
- 2) The lessons using the measurement of hemoglobin were effective for promotion of knowledge to health and lifestyle.
- 3) The measurements of hemoglobin value were available for health administration of students.
- 4) Life style of the students was not so good. Many students had not breakfast every day, waked up after 7 o'clock, and went to bed after 24 o'clock.

(Tokai J. Sports Med. Sci. No. 29, 57-63, 2017)

## I. 緒言

IT 機器やメディアの発達によりスクリーンに接する時間が長くなるなど、我々を取り巻く日常生活あるいは学校や職場での環境が変化しており、社会構造にも変化が見られ、生活習慣もかつてに比べて大きく変わってきている。例えば高校生や大学生においては、かつてに比べて就床時刻、就

寝時刻の大幅な遅延化や睡眠時間の短縮傾向、あるいは朝食欠食の増加が指摘されており、それに伴って体力や学力の低下およびそれらの二極化も指摘されている<sup>1-4)</sup>。また、近年このような生活は血液中のヘモグロビン濃度にも影響し、基準値以下の貧血傾向のある生徒や学生が多く存在することも我々が報告してきたとおりである<sup>5-7)</sup>。そしてこれまでの調査研究からは、こうした実態は全国に広がっていることはほぼ確実と言え、看過

できない事態と言える。そうした背景のもと、これまでに生活習慣の改善活動や啓蒙活動、あるいは学校や大学における実践的な健康に関わる授業の展開などを進めてきたが功を奏した成功例から<sup>8)</sup>、功を奏しなかった例まであり、教育現場における取組のありかたも工夫することが必要と考えられる。そこで我々は、こうした研究に携わってきた研究者や教育機関と連携し、生活習慣やヘモグロビン測定を実施する教育的活動を展開したところ、測定値を被検者にフィードバックして健康管理に役立てるという直接的効果と、このような活動における測定が健康や生活への関心を高める間接的効果が見られることから<sup>9)</sup>、これらの効果をさらに検証するために今年度も同様の調査と取り組みを行ったので報告する。

本報告では、各調査機関からの報告書としてそれぞれの取組と結果などを記載した。

## Ⅱ. 方法

### 1. 調査対象

本研究における調査対象は、東海大付属諏訪高校、東海大学付属福岡高校、東海大付属仰星高校、東海大付属翔洋高校、の高校生計2,493名、健康教育活動に参加した保護者などの成人142名、東海大学国際文化化学部の学生73名である。調査の人数は、総計で約2,700人であるが、各調査ごとの人数はそれぞれの報告に記載した。

調査および取り組みの期間は平成28年4月より29年1月までであった。

### 2. 調査方法

#### 1) 生活習慣調査

生活習慣や健康状態に関しては、無記名、選択式（一部記述式あり）の質問紙によって調査を行った。内容は起床・就床時刻や朝食喫食の有無、朝食の品数、入浴等の生活に関する質問と携帯電話やパソコン等ニューメディアの使用時間、体育や運動の好嫌度、現在の健康状態やセルフコン

ロールについてなどであり、簡易的なアンケートでは20項目以上、詳細な調査は全48項目であるが、対象校の実態を考慮して調査項目数は決定した。

#### 2) 血中ヘモグロビン値調査

ヘモグロビン（以下 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、ASTRIM SU およびストリムフィット（SYSMEX 社製）を使用した。なお、本装置は近赤外分光画像計測法を用いるため、非侵襲的方法であり採血の必要がなく、測定者の痛みやストレスの心配がない上、約1分程度と短時間で測定できることが最大の特徴である。また、再現性や採血法との相関が得られていることから信頼性と妥当性が確認されている<sup>10)</sup>。室温の統制が可能な場合はエアコンなどにより適温を保った。また、対象者の手指が冷えている場合、Hb 値が低く出ることが報告されていることから、ポリ塩化ビニール製の水枕に80～90℃のお湯を入れて手指をくすみ、温めてから測定を行った。測定は2回以上行い、近似した値を測定値として採用した。なお、Hb 値の基準値には世界保健機関（以下、WHO）によって示されている男子13.0g/dl、女子12.0g/dlを採用して貧血傾向の有無を評価した。

### 3. 分析方法

統計には Microsoft Excel 2010 及び IBM SPSS Statics 19 を使用した。単純集計、 $\chi^2$ 検定、確認的因子分析、抽出した因子分析を基に共分散構造分析を行った。また、結果の有意水準はいずれも5%未満とした。

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（14112、15113）を得て実施された。

## Ⅲ. 結果

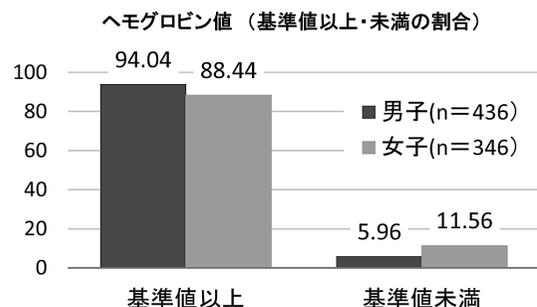
各校の取り組みは報告1～5のとおりである。

## 報告—1

- I. 機関：東海大学付属諏訪高等学校  
 II. 担当者：忽滑谷祐介  
 III. 期日：1. 2016年7月8～13日、2. 2016年9月17日、3. 2016年7月25日  
 IV. 対象：1. 生徒782名（男子436名、女子346名）、2. 茅野市民約100名、3. 生徒839名  
 V. 内容：1. 理数科生徒の必修科目である課題研究にて保健体育分野を新たに取り入れ、その研究生を中心に本校生徒対象にアストリムを用いて健康教育の一貫としてヘモグロビン値測定、調査結果を集計し分析、研究発表を行った。  
 2. 茅野市産業新興プラザ、諏訪東京理科大学と本校が主催となって開催する「サイエンスフェスタ in ちの2016」にて一般参加者対象にヘモグロビン値測定を実施した。また今年度は東海大学医学研究所にご協力いただき、骨密度計を用いて骨密度測定を少数限定で実施していただいた。  
 3. 本校生徒対象に生活習慣に関するアンケート調査を実施した。質問紙は、性別、生活形態、部活動、朝食喫食率、睡眠時間、学校以外での勉強時間、携帯電話使用時間、学校充実度等、全19項目である。生活習慣アンケートに関するアンケートの回収率は、93.2%（有効回答数782名）であった。

### VI. 結果

#### 1. ヘモグロビン値測定結果について



#### 2. 「サイエンスフェスタ in ちの2016」の測定様子



図1 ヘモグロビン値測定の様子 (左写真)



図2 骨密度測定の様子 (右写真)

#### 3. 生活習慣に関するアンケート結果について

- ①起床、就床時刻から女子より、男子の方が早寝早起きの傾向が見られ、学年が上がるにつれ起床、就床時刻が遅い傾向が明らかとなった。これは昨年の結果と同様の傾向が見られた。  
 ②朝食喫食率に関して、男子89.1%、女子90.6%の生徒が「毎日食べる」と回答した。  
 ③「学校で眠くなることがあるか」という質問に対して、部活動別に比較してみたところ、運動部42.7%、文化部36.8%、無所属30.9%と運動部の生徒が最も多く「ほぼ毎日眠くなる」と回答した。  
 ④「携帯電話使用時間」に関して、半数以上の生徒が男女共に2時間以上使用していることが明らかとなった。

#### Ⅶ. 今後の見通し

- ①血中ヘモグロビン値測定の実施及び生活習慣アンケート調査の継続  
 ②教員対象に生徒に関する現状のフィードバック  
 ③来年度、健康づくり週間についての計画

## 報告—2

取り組みテーマ：『保健委員会におけるヘモグロビン測定「あなたの血は大丈夫!?」』

1. 機関：東海大学付属福岡高等学校  
 2. 期日：2016年10月29日（土）建学祭（10：00～15：30）  
 3. 対象：本校生徒、教職員および来場者  
 《取り組み内容》  
 ○9月29日 保健委員49名の役割分担（ポスター係り、掲示物係り、準備・片付け係り、測定係）  
 ○10月5日までにポスター制作

《来場者人数・平均値》

		1年	2年	3年	本校生徒合計	その他来場者	合計
男子	人数(人)	31人	54人	24人	109人	17人	126人
	平均(g/dL)	14.5	14.4	14.4	14.4	14.4	
女子	人数(人)	35人	43人	12人	90人	25人	115人
	平均(g/dL)	12.3	12.7	13.5	12.7	13.1	
合計人数		66人	97人	36人	199人	42人	241人

《会場の様子》



○10月26日までに掲示物作成（アストリムについて、貧血の症状、ヘモグロビンとは、スポーツ貧血について、貧血を予防するには、看板、記録用紙、その他）

○10月21日委員長・副委員長へアストリムの操作説明

○10月25日1年生測定係操作説明会

○10月26日2・3年生測定係操作説明会

○10月28日会場準備・機材の搬入、飾り付け

○10月29日 実施 及び 片付け

5. 内容：クラブ活動に所属する生徒（女子201名、男子125名）に実施。

対象者は、夏休みの合宿遠征に参加する生徒のうち、女子全員と「合宿遠征前健康調査」で「めまい・たちくらみ」の自覚症状がある男子生徒にクラブごと高校保健室にて実施した。

生徒には、結果通知書を資料と共に渡し、クラブ顧問には決壊一覧表と資料を配布した。

6. 結果：

①女子201名中37名（18.4%）、男子125名中10名（8%）ヘモグロビン推定値が基準値に達しておらず貧血傾向であると思われる。

②特に剣道部女子19名中6名（31.6%）吹奏楽部女子102名中15名（14.7%）が基準値に達しておらず、クラブ活動のあり方（活動時間や休養のとり方）に問題があることが予想される。

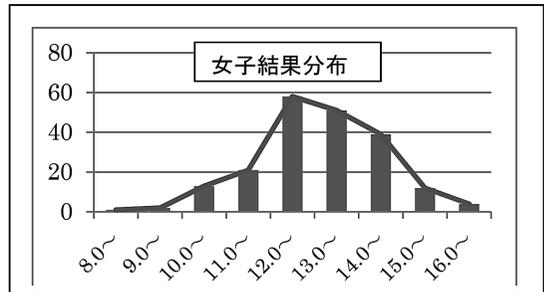
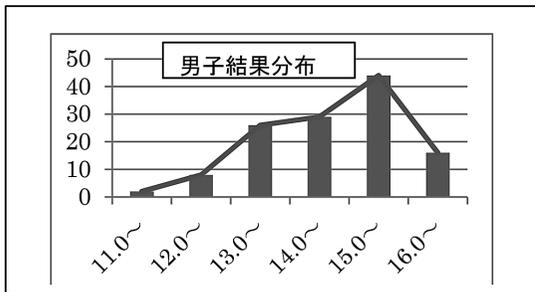
7. 今後の課題

①食生活や睡眠状況など生活状況アンケートとと

報告—3

1. 機関：東海大学付属仰星高等学校
2. 担当：養護教諭 若杉雅代
3. 期日：2016年7月中旬～下旬
4. 対象：高校保健委員生徒約50名、女子バレー部（中等部・高校）、高校柔道部生徒

	部活動	実施数	平均値	最低値	最高値	基準値未満%	
男子	サッカー	13	13.8	12	16.3	4	30.8%
	野球	19	14.4	11.8	16.3	2	10.5%
	吹奏楽	11	14.3	11.9	16	1	9.1%
	陸上	52	14.8	12.5	16.6	3	5.8%
	ラグビー	8	15.1	13.9	16.4	0	0.0%
	ソフトテニス	1	14.8			0	0.0%
	バスケット	5	15.2	14.7	15.7	0	0.0%
	剣道	6	14.4	13.7	15.7	0	0.0%
	空手道	3	14.8	13.2	15.9	0	0.0%
	卓球	3	14.8	14.2	16.1	0	0.0%
	ゴルフ部	4	14.4	13.7	15.5	0	0.0%
女子	空手道	3	11.9	11.3	13	2	66.7%
	剣道	19	12.3	9.4	14.6	6	31.6%
	女子バレー	33	12.9	10.8	15.5	7	21.2%
	陸上	25	13.4	10.8	15.4	5	20.0%
	吹奏楽	102	13.1	8.1	16.4	15	14.7%
	ソフトテニス	7	13.5	11.9	15.6	1	14.3%
	女子ソフト	12	13.6	11.2	15.9	1	8.3%



もにヘモグロビン推定値の測定を複数回にわたって行えると、コンディショニングチェックとして活用でき、生徒の健康への意識づけになると思われる。

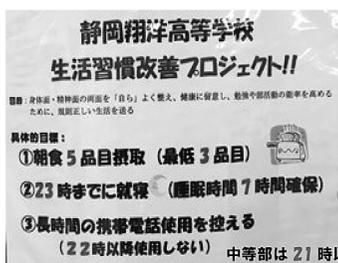
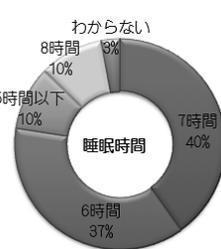
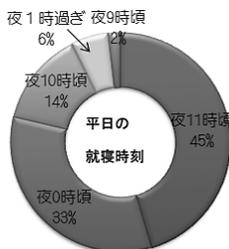
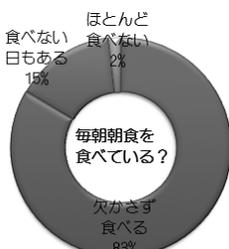
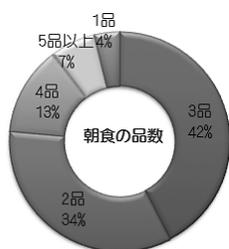
②定期健康診断の項目としてヘモグロビン測定を追加できれば、健康管理に役立てられる。

③保健室の利用生徒に、就寝および起床時間・食事・疲労感など問診と合わせて、血圧や体温測定と同様にヘモグロビンチェックができれば、個別の保健指導に活用できると思われる。

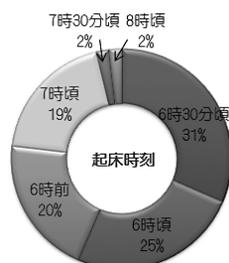
④剣道は打突時の衝撃が血色素破壊を起しやすいたことが知られており、剣道部のより適正な生活習慣の確立が重要であると考えられる。

## 報告—4

1. 機関：東海大学附属静岡翔洋高等学校
  2. 担当者：養護教諭 長島妙香
  3. 期間：平成28年4月23日
  4. 対象：高校1年生 337名
  5. 内容：生徒健康診断時に貧血検査を実施  
2016年度PTA評議員（保護者）を対象とした子どもについてのアンケートを実施
  6. 結果：①有所見者 全体で109人32.3% 内訳は、男子59人26.8%、女子50人42.7%  
基準値に達しておらず貧血傾向であることがうかがわれた。
- ②運動部所属の生徒45名18.3% 試合やトレーニング



各教室に掲示しています



ングによる疲労と回復バランスが崩れている事が危惧される。

③2016年度 PTA 評議員（保護者）を対象とした子どもについてのアンケート結果  
 (2015年度生徒対象アンケートでは、朝食接種率88%)

### 7. 今後の課題

- ①保護者、生徒を対象に継続的なアンケート調査（朝食・品数等・睡眠等）を実施
- ②生徒の健康状態の把握と健康課題の対応の検討

查開始前に、すべての対象となった学生に研究の要旨を説明し、同意を得た。生活習慣に関する質問紙の回収率は、血中ヘモグロビン測定時に同時に実施したため100%であった。

### 6. 結果：

①全体で73名中19名（26.0%）の学生の血中ヘモグロビン値が基準値に達しておらず、貧血傾向であることがうかがわれ、試合やトレーニングによる疲労と回復のバランスが崩れていることが危惧された。

②普段の睡眠時間が7時間未満と回答した学生が34名（79.4%）おり、6時間未満の学生は34名（46.6%）であった。貧血傾向の学生19名中15名（78.9%）の学生は睡眠時間が7時間未満であった。

③競技選手としてふさわしい食生活ができていると回答した学生は73名中10名（13.7%）であった。

④何らかの疲労感を感じていると回答した学生は73名中60名（82.1%）であり、貧血傾向を示した学生では19名中16名（84.2%）であった。

7. まとめ：本研究では、東海大学札幌キャンパスにおける運動部に所属する男子学生に血中ヘモグロビン測定及び生活習慣に関する質問紙調査を実施した。今回の調査結果により、運動部に所属し、競技生活を継続しているにもかかわらず、貧血傾向の学生が一定数存在することが推察された。

## 報告—5

1. 機関：東海大学札幌キャンパス
2. 担当者：中西健一郎・小澤治夫
3. 期日：2016年12月
4. 対象：東海大学札幌キャンパスの運動部に所属する男子学生73名
5. 内容：アストリムフィットを用い、学生に対する健康教育及び運動部活動における競技力向上のための資料作成を主目的として、血中ヘモグロビン推定値の測定・生活習慣に関する質問紙調査を実施した。質問紙は、栄養摂取状況、睡眠をはじめとする休養の現状、疲労度、大学生生活の満足度等主観的評価による全9項目である。なお、調

この課題の改善を試みるために、睡眠をはじめとする生活習慣の見直し等が健全な学生生活の確保及び競技力向上に貢献すると考えられる。

8. 今後の課題：

- ①東海大学札幌校舎における学生全員を対象とした継続的な調査
- ②全運動部での血中ヘモグロビン測定及び生活習慣調査
- ③睡眠時間の規則性に関する調査
- ④栄養摂取状況に関する詳細な調査（時刻、品数等）
- ⑤疲労感に関する要因及び改善方法の検討

## IV. まとめ

5か所の教育機関において、ヘモグロビン推定値を測定し、その結果を生徒や学生などにフィードバックする活動を行った。その結果は、以下のとおりであった。

1. ヘモグロビン推定値が基準値を下回った割合は、学校により、性別、部活動により異なり、生活習慣改善の課題の多い集団（学校・部活動など）と少ない集団が存在した。
2. 測定により、生徒や学生の貧血状態の全体的な様相が判明し、個人の健康管理に役立つだけでなく、学校ごとの課題が明らかになり、本測定は健康管理に役立つことが明らかとなった。
3. 測定を中心とした教育活動は生徒や学生の健康に対する意識を向上させ、学業への積極的な取り組みを喚起させる二次的効果が認められ、教育活動としても大きな役割を果たすことが明らかとなった。
4. 多くの学校が、今後も継続して本測定を用いた教育的活動を実施たいとの課題を挙げた。

本研究の一部は平成25～27年科学研究費補助金（基盤研究（C））課題番号25350708、および東海大学スポーツ医科学研究所個別プロジェクトの助成を受けた。

## 引用参考文献

- 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/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/020203.htm)
- 2) 小澤治夫・山下大輔, 「近年の高校生の体力、生活習慣、健康、意欲に関する調査」, 文明, 113-128, No 16, 2011.
- 3) 文部科学省ホームページ, 「平成20年度体力・運動能力調査」, 2008.  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/001/1285611.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/1285611.htm)
- 4) 小澤治夫・中西英敏・寺尾 保他, T大学体育会クラブ所属選手における生活習慣と貧血傾向, 東海大学スポーツ医科学雑誌, 第24号, 51-56, 2012.
- 5) 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」, 22-33, 2005.
- 6) 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, 体育科教育, 56巻, 5号, 10-13, 2008.
- 7) 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, 71-77, 2012.
- 8) 小澤治夫, 日本における青少年の健康・体力・栄養の現状と課題, 日本健康体力栄養学会冊子, 1-7, 2012.
- 9) 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, 11-14, 2008.