

## 速 報

# 一般市民ランナーの貧血とその要因

西村脩平<sup>1</sup>, 小川彩音<sup>1</sup>, 石室屋美紀<sup>1</sup>, 嘉手納瑞穂<sup>1</sup>, 川上由紀子<sup>1</sup>, 高尾憲司<sup>2</sup>,  
高尾理樹夫<sup>1</sup>, 堀部秀二<sup>†1</sup>

<sup>1</sup>大阪府立大学 総合リハビリテーション学部 栄養療法学専攻

583-8555 大阪府羽曳野市はびきの3-7-30

<sup>2</sup>株式会社ブルーミング

610-0357 京都府京田辺市山手東2-5-1

受付：2013年10月30日，受理：2013年11月19日

## Sports anemia in citizen runners

Shuhei NISHIMURA,<sup>1</sup> Ayane OGAWA,<sup>1</sup> Miki ISHIMUROYA,<sup>1</sup> Mizuho KADENA,<sup>1</sup> Yukiko KAWAKAMI,<sup>1</sup> Kenji TAKAO,<sup>2</sup>  
Rikio TAKAO,<sup>1</sup> and Shuji HORIBE<sup>†1</sup>

<sup>1</sup>Department of Clinical Nutrition, Faculty of Comprehensive Rehabilitation, Osaka Prefecture University, 3-7-30, Habikino, Habikino, Osaka 583-8555, Japan.; <sup>2</sup>Blooming Corporation, 2-5-1, Yamatehigashi, Kyotanabe, Kyoto 610-0357, Japan.

Received 30 October 2013; accepted 19 November 2013

**Key words :** citizen runner (市民ランナー); sports anemia (スポーツ貧血); hemoglobin (ヘモグロビン);  
peripheral vessel monitoring apparatus (末梢血管モニタリング装置)

### 1 序文

貧血とは単位容積当たりの赤血球数またはヘモグロビン(以下, Hb)濃度が基準値以下となった状態と定義され, 研究機関・検査施設によって基準値は若干異なるが, 概ね男性で 13.0 g/dl, 女性で 12.0 g/dl 程度とされている. スポーツ選手に貧血が多く出現していることはよく知られており, 軽度の貧血でも最大酸素摂取量の低下といったパフォーマンスの低下が報告されている<sup>1,2</sup>. 貧血はその原因から, 鉄欠乏性貧血, 溶血性貧血, 出血性貧血, に大別され, スポーツ選手ではトレーニングによる生理的な適応による希釈性貧血も生じる<sup>3,4</sup>. スポーツ選手に最も多く発現するのが鉄欠乏性貧血であり, 鉄欠乏性貧血は Hb 合成に必要な鉄が不足するために起こるものである. その原因は食物からの鉄の摂取不足, 消化管での鉄の吸収不良, 出血などによる鉄の損失である<sup>5,6</sup>. スポーツ選手に貧血が多く出現する事は吉村の報告<sup>7</sup>以来, 学生やプロアスリートを対象としてその発現機序や予防に関する報告が数多く行われてきたが<sup>8,9</sup>, 一般市民ランナーを対象とした調査報告は少ない.

そこで今回, 一般市民ランナーを対象に Hb 測定とアンケート調査を行い, 貧血の頻度並びに Hb 値に影響を与える因子について検討した.

### 2 方法

東京マラソン EXPO2011 に参加した一般市民ランナー 379名 (男性215名, 女性164名) を対象とし, Hb 値の測定およびアンケート調査を施行した.

Hb 値は, 末梢血管モニタリング装置 ASTRIM SU<sup>10</sup> (シスメックス社, Fig. 1) を用いて測定を行った. ASTRIM SU は赤～近赤外の複数波長光源 (LED) と CCD カメラを用いることにより, 透過された末梢血管の分光画像から, Hb の吸収量に比例した輝度情報 (コントラスト) を得ることが出来る. この装置を用いて参加者の Hb 値を非侵襲的に測定し, 同時にアンケート調査を行った. 調査項目は, 性別, 年齢, 体重, 月間走行距離, マラソン歴, 食習慣等である (Fig. 2). アンケートの回答で, 朝・昼・夕食のいずれかに欠食の習慣があると回答した者は「欠食有」, 食べ物の好き嫌いがあると回答した者を「偏食有」とした. 貧血は, 男性 13.0 g/dl 未満, 女性 12.0 g/dl 未満と定義した. 対象者の

<sup>†</sup>連絡著者 E-mail: s-horibe@rehab.osakafu-u.ac.jp

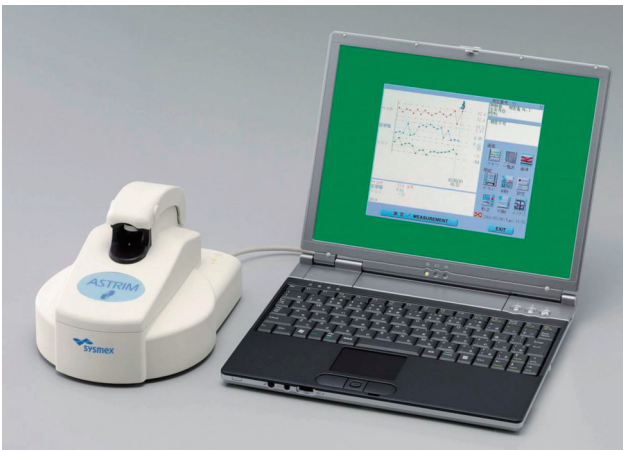


Fig. 1 末梢血管モニタリング装置  
ASTRIM SU (シスメックス社)

ヘモグロビンチェックアンケート			
■ヘモグロビン量			
g/dl			
アンケート1			
性別	男	女	年齢 満 歳
身長	cm	体重	kg ※BMI値
安静時心拍数(ご存知の方のみ)			bpm
ランニング歴	年	カ月	
フルマラソン自己ベスト記録	時間	分	秒 /未経験
その他自己ベスト記録(ハーフ 10K 5K)	時間	分	秒 /未経験
月間走行距離	約	km	
トレーニング頻度		回/週	
アンケート2(該当するものに丸を打ってください)			
1. 1日何食摂っていますか。	朝食	昼食	夕食
2. 食べ物の好き嫌いはありますか。	はい	いいえ	
3. サプリメントを使用していますか。	はい	いいえ	

Fig. 2 アンケート用紙

男女別の特性比較(平均値の比較はスチューデントのt検定, 割合の比較はピアソンのカイ二乗検定), 月間走行距離とHb値との相関(二変量相関分析), 食習慣(欠食・偏食・サプリメントの使用)とHb値との関連性(スチューデントのt検定)について解析を行った。統計解析ソフトは, SPSS ver.19.0 for Windows (SPSS Japan Inc. Tokyo, Japan) を使用し, 有意差検定は全て両側検定で行い, 統計学的有意水準は5%未満とした。

### 3 結果

対象者の特性を Table 1 に示す。平均 Hb 値は男性 15.0±1.5 g/dl, 女性 13.4±1.7 g/dl であり, 貧血の発生頻度は, 男性 9.3%, 女性 17.7% に認め, 男性よりも女性の方が有意に高かった (P=0.020)。月間走行距離は, 男性 0~800 km(平均 154±103 km), 女性 1~400 km(平均 100±71 km), マラソン歴の平均月数は, 男性75か月, 女性52か月であり, 月間走行距離・マラソン歴共に男性の方が有意に長い傾向を示した (P<0.001)。偏食率, サプリメント使用率, 欠食率に関しては, それぞれ, 男性 19.1%, 42.1%, 12.1%, 女

Table 1 対象者の特性

平均値の比較はスチューデントの t 検定, 割合の比較はピアソンのカイ二乗検定。体重, ヘモグロビン, 月間走行距離, マラソン歴, 貧血率に男女間で有意差が認められた。

	男性 (n=215)		女性 (n=164)		P 値
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
年齢 (歳)	43.1	10.1	41.1	9.7	0.055
体重 (kg)	64.2	8.1	51.7	5.8	< 0.001
ヘモグロビン (g/d)	15.0	1.5	13.4	1.7	< 0.001
月間走行距離 (km)	154	103	100	71	< 0.001
マラソン歴 (月)	75	72	52	48	< 0.001
貧血率 (%)	9.3		17.7		0.020
偏食率 (%)	19.1		25.0		0.169
サプリメント使用率 (%)	42.1		43.9		0.754
欠食率 (%)	12.1		12.2		1.000

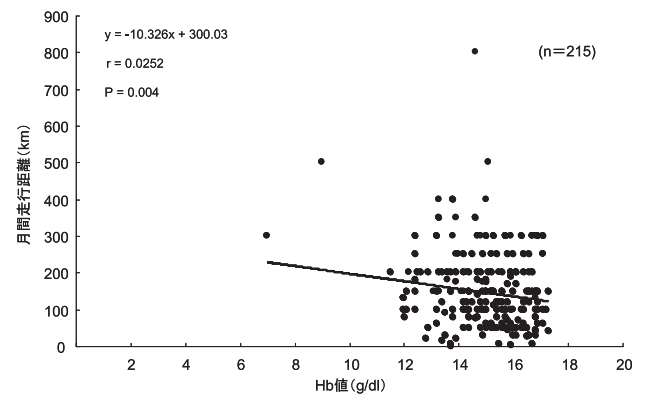


Fig. 3 月間走行距離と Hb 値の相関 (男性)

二変量相関分析. r = ピアソンの相関係数. 月間走行距離と Hb 値との間に, 有意な負の相関関係が認められた。

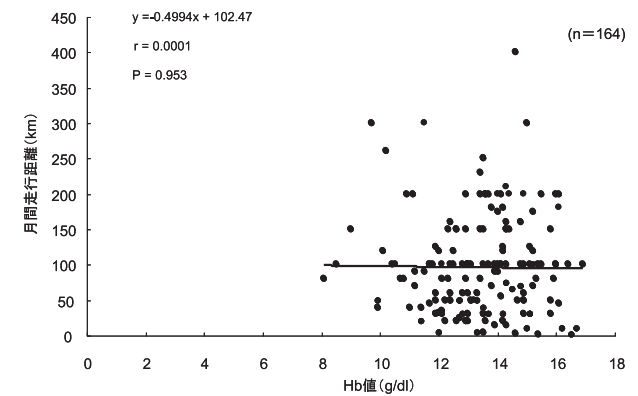


Fig. 4 月間走行距離と Hb 値の相関 (女性)

二変量相関分析. r = ピアソンの相関係数. 月間走行距離と Hb 値との間に, 有意な相関関係は認められなかった。

性 25.0%, 43.9%, 12.2% であり, 男女で有意差は認められなかった。

月間走行距離と Hb 値の相関を Fig. 3 に示す。男性では月間走行距離が長くなるほど Hb 値が低下する傾向にあり, 有意な負の相関関係が認められた (P=0.004)。一方, 女性に関しては月間走行距離と Hb 値との間に有意な相関関

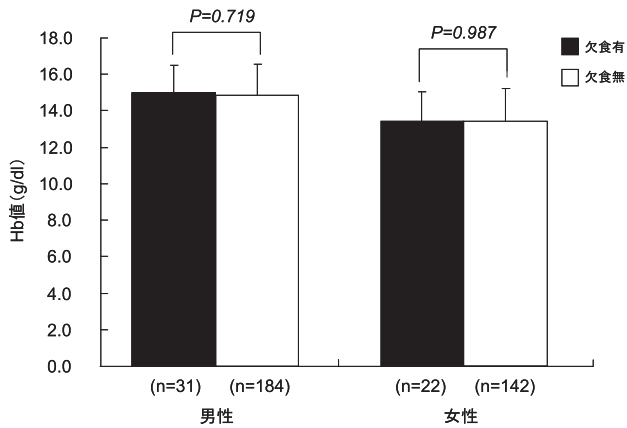


Fig. 5 欠食の有無と Hb 値の関連性

スチューデントの t 検定. 欠食の有無による Hb 値の差は男女共に見られなかった.

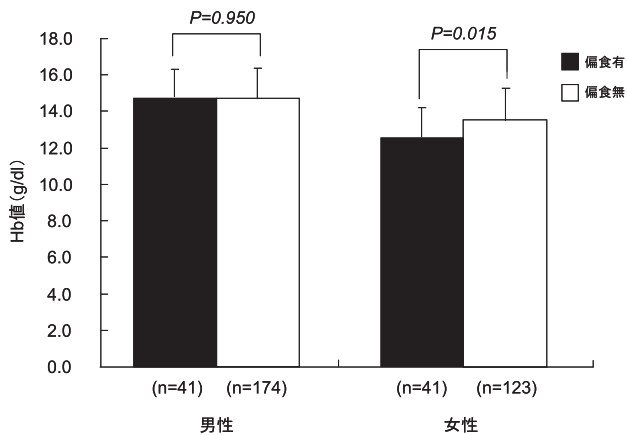


Fig. 6 偏食の有無と Hb 値の関連性

スチューデントの t 検定. 女性では偏食の有る者は、偏食の無い者よりも Hb 値が有意に低値を示した. 男性では偏食の有無による Hb 値の差は見られなかった.

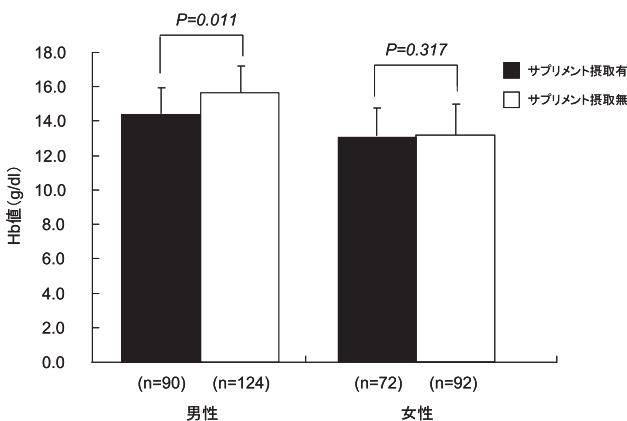


Fig. 7 サプリメント摂取の有無と Hb 値の関連性

スチューデントの t 検定. 男性ではサプリメントを摂取していない者と比較して、サプリメントを摂取している者の Hb 値が有意に低値を示した. 女性ではサプリメント摂取の有無による Hb 値の差は見られなかった.

係は認められなかった (Fig. 4). 欠食の有無による Hb 値の差は、男女共に見られなかった (Fig. 5). 偏食の有無と Hb 値の関連性を Fig. 6 に示す. 女性では偏食の有る者は、偏食の無い者よりも Hb 値が有意に低値を示した ( $P=0.015$ ). 男性では偏食の有無による Hb 値の差は見られなかった. サプリメント摂取の有無と Hb 値との関連性を Fig. 7 に示す. 男性ではサプリメントを摂取していない者と比較して、サプリメントを摂取している者の Hb 値が有意に低値を示した ( $P=0.011$ ). 女性ではサプリメント摂取の有無による Hb 値の差は見られなかった.

#### 4 考察

平成23年国民健康・栄養調査結果 (厚生労働省)<sup>11</sup>をもとに、20~70歳の日本人の貧血頻度 (男性は 13.0 g/dl 未満、女性は 12.0 g/dl 未満と定義する) を計算すると、男性 4.6%、女性 13.7% であり、今回の調査における市民ランナーでは、それよりも貧血の頻度が高く、男性よりも女性の方が貧血になる頻度が高かった. 長距離ランナーに関しては、走行距離が長くなると、より鉄排出が亢進するため Hb 値が低下すると考えられ、今回の調査においても、男性では月間走行距離が長くなれば Hb 値が低くなる傾向にあった. 一方、女性に関しては月間走行距離と Hb 値に相関関係が認められず、走ることで生じる溶血や発汗による鉄排出の亢進よりも、女性特有の月経等の婦人科的出血が Hb 値の低下の大きな原因<sup>12</sup>になっている可能性が考えられる.

食事状況と Hb 値の関係については、男性ではサプリメントを摂取している者は、摂取していない者よりも Hb 値が低く、女性では偏食のある者は無い者よりも Hb 値が低い結果となった. この結果は、男性では、サプリメントを使用するほど激しいトレーニングを行っているため、Hb 値が有意に低くなったとも考えられたが、今回の調査では摂取サプリメントの種類は不明で、明確な理由は分からない. 偏食については、女性では偏食がある者の方が偏食の無い者に比べて Hb 値が低いことから、食事内容と Hb 値に何らかの関係性があると考えられたが、欠食の有無と Hb 値に関係性がないことや、偏食に関しても、どの程度であるかは個人差があり、食事内容によって Hb 値がどのように変動するのかは今回の調査だけでは、明確ではない.

今回の調査により、一般市民ランナーにおいても、学生・スポーツ選手同様に貧血の頻度が高い可能性があり、その要因に関して、男性では走行距離が関係することが分かった. また、サプリメント摂取や偏食についても貧血との関連がある可能性が考えられ、食事内容が市民ランナーの貧血の 1 つの因子であると考えられたが、今回の調査ではサ

サプリメント摂取の有無や欠食・偏食の有無しか調査していないため、市民ランナーの食事内容と貧血に関連性があるか明確に示すことが出来なかった。食事内容と市民ランナーの貧血の関連性を明確にするためには、詳細な栄養調査やサプリメントの種類・摂取頻度調査を行うことが、今後の課題である。

## 文献

- 1 川原 貴 (2003) スポーツと貧血 - 貧血の基礎知識とアスリート特有の問題-. スポーツメディスン, 15: 6-9.
- 2 白井克佳, 岡本久美子, 永井 純 (1998) スポーツ選手におけるコンディションからみた貧血とパフォーマンス. 臨床スポーツ医学, 15: 1345-1347.
- 3 Convertino VA (1991) Blood volume: its adaptation to endurance training. Med Sci Sports Exerc, 23: 1338-1348.
- 4 Neya M, Kawahara T (2002) Time-dependent changes in total hemoglobin content and blood volume during prolonged training and detraining Japan society of exercise and sports physiology, 8: 9-15.
- 5 川野 因 (2009) 運動・スポーツにおける栄養障害対策 スポーツ貧血. 臨床スポーツ医学, 26: 184-189.
- 6 鮎川なつえ (2008) 「スポーツ貧血」の現状と対策. 日本臨床スポーツ医学会誌, 16: 216-220.
- 7 吉村寿人 (1959) 運動鍛練時の貧血に関する研究. 体力科学, 8: 167-168.
- 8 秋山嘉子, 川野 因 (2005) 貧血とスポーツに関する近年の知見. 臨床スポーツ医学, 10: 1231-1236.
- 9 西山宗六 (1998) スポーツ活動に伴う貧血の機序. 臨床スポーツ医学, 12: 1339-1343.
- 10 Kinoshita Y, Yamane T, Takubo T, et al. (2002) Measurement of Hemoglobin Concentrations Using the AstrimTM Noninvasive Blood Vessel Monitoring Apparatus. Acta Haematologica, 108: 109-110.
- 11 厚生労働省健康局 (2013) “平成23年国民健康・栄養調査結果”, 厚生労働省, <<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h23-houkoku.html>>. [accessed 13 November 2013]
- 12 辻岡貴之, 通山薫 (2008) 我が国における貧血の疫学. 日本臨床, 66: 429-432.