

# 高校生スポーツ選手の栄養調査および栄養知識について

井上広国<sup>\*1</sup>, 水野敏明<sup>\*2</sup>, 大森正英<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup>家政学部家政学科管理栄養士専攻

<sup>\*2</sup>中日本自動車短期大学

<sup>\*3</sup>東海女子大学バイオサイエンス研究センター

(2004年9月22日受理)

## A Nutrition Survey on High School Male Volleyball Players Comparative Study on Nutritional Status and Knowledges in Superior and Inferior Groups

<sup>\*1</sup>Department of Nutrition and Food Science, Faculty of Home Economics,  
Gifu Women's University, 80 Taromaru, Gifu, Japan (〒501 - 2592)

<sup>\*2</sup>Nakanihon Automotive College, 1301 Sakahogi-cho-Fukagaya,  
Kamo-gun, Gifu-ken, Japan (〒505 - 0077)

<sup>\*3</sup>Research Institute of Bio-sciences,  
Tokai Women's University, 5 - 68 Kirinocho-Naka,  
Kagamigahara, Japan (〒504 - 8511)

INOUE Hirokuni, MIZUNO Toshiaki and OMORI Masahide

(Received September 22, 2004)

### I. 緒 言

身体発育の最も盛んな時期から発育後期にある高校生は、毎日の食事を必要十分量摂ることが身体発育の完成において大切な事である。特に、スポーツ選手は、一般高校生に比べ練習や試合、また体作り(筋力アップ)のためのトレーニング等による身体活動量に大きな違いがある。この世代は栄養必要量が高くなる時期であるが、実際の摂取量が必要量を充足していないと報告されている<sup>1)</sup>。また、ボールを使った練習期、トレーニング期、試合期または試合前期等によって栄養バランスを考えなければならない。そこで必要になってくるのが、体の要求に応じた充実した食事を摂ることと栄養の重要性を理解し、知識を

身に付けることである。

本研究は、高校生男子バレーボール選手を対象とし、県大会の競技成績によって上位群と下位群に分け、身体の形態・エネルギー消費量と摂取量・栄養摂取量及び栄養知識等の違いを明らかにすることを目的とした。

### II. 方 法

1. 対象: G県内の5つの高校(普通・工業・商業)男子バレーボール部員1年生から3年生までの70名とした。

前年度の県大会において3位以内に入った高校(2校)を上位群とし、8位までに入らなかった高校(3校)を下位群とした。

2. 調査期間: 1回目...平成11年6月中旬か

ら下旬, 2回目...平成11年10月中旬から下旬に行なった。

3. 調査内容および方法:

- (1)体格: 4月の身体測定時の身長・体重を調査用紙に記入してもらい, その値から BMI を算出した。上位群: 38名, 下位群32名について調査した。
- (2)生活時間調査: 指定した3日間の生活時間を調査用紙に留め置き自記式とした。3日間の内訳は, 平日(1日授業後練習)・土曜日(午前授業後練習)・日曜日(1日または半日練習)とした。  
動作強度(Activity factor)<sup>2)</sup>を用い, 消費エネルギー量を算出した。
- (3)食事調査: 生活時間調査と同期間の朝食・昼食・夕食・間食および栄養補助食品について行なった。コンピューターソフトエクセル栄養君 Ver. 2.1を用いて摂取エネルギー量・栄養素摂取量および各種栄養摂取量に対する充足率を求めた。
- (4)栄養知識調査: 5大栄養素とその働きおよび各栄養素を代表する食品についての簡単なテストを行なった。活動・食事・間食・栄養補助食品・栄養知識について調査した。

生活時間調査・食事調査・栄養知識調査では, 2回の調査の計6日間についてすべての調査用紙にしっかり解答されていた上位群11名, 下位群14名について分析した。

Ⅲ. 結果と考察

1. 形態状況について

上位群における平均身長176.1cm, 平均体重65.8kgであり, 下位群における平均身長173.0cm, 平均体重62.0kgで身長・体重ともに上位群の方が下位群を有意に上回っていた( $p < 0.05$ )。また, 身長, 体重より BMI をそ

れぞれ算出したが, 上位群の BMI は21.2, 下位群の BMI は20.7で有意な差はみられなかった。

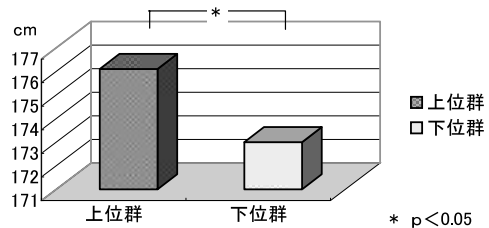


図 1 上位群・下位群の身長比較

アタッカー・セッター・レシーバーのポジション別に身長・体重・BMI を上位群と下位群について分析をおこなった結果, アタッカーの身長のみ, 上位群179.5cm, 下位群175.5cmで有意に高いことがわかった。

バレーボール競技は, 身長の高さを要求される競技である。特に身長の高さは, 得点源であるアタッカーに要求されること言われているが, 今回の調査結果からもアタッカーに身長の高さが要求されていることがわかった。

2. 消費エネルギーについて

図 2 に示すように6月における上位群の平均消費エネルギー量は, 土曜日3625kcal ± 131kcal, 日曜日4300kcal ± 643kcal, 平日3348kcal ± 312kcal であった。下位群の平均消費エネルギー量は, 土曜日2965kcal ± 614kcal, 日曜日2610kcal ± 746kcal, 平日2848kcal ± 187kcal ですべての日において上位群の方が多かった ( $p < 0.05$ )。

10月において上位群では, 土曜日3547kcal ± 483kcal, 日曜日3486kcal ± 442kcal, 平日3158kcal ± 353kcal であった。下位群では, 土曜日2626kcal ± 303kcal, 日曜日2570kcal ± 587kcal, 平日2806kcal ± 229kcal で, 6月同様10月でも土・日曜日 ( $p < 0.05$ ), 平日 ( $p < 0.01$ ) 共

に上位群の方が多いという結果であった。

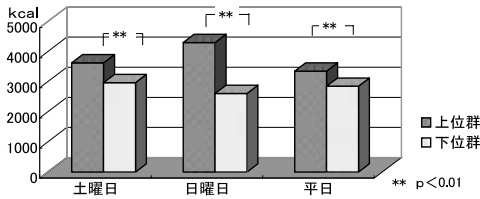


図 2 6月における上位群・下位群の消費エネルギー量比較

上位群・下位群とも学校での活動時間は、大差がないと思われるが、6月・10月の調査日すべてにおいて上位群の消費エネルギー量が下位群に比べ多かったのは、練習量の違いであると考えられる。そこで、平均練習時間を見ると上位群の土曜日4時間30分、日曜日6時間、平日3時間40分であり、下位群では、土曜日3時間、日曜日1時間15分、平日2時間15分であった。下位群の日曜日は、練習を行わないところもあったため、練習時間数が極端に少ない結果となった。

### 3. 摂取エネルギーについて

6月における上位群と下位群の摂取エネルギー量の比較について図3に示した。上位群の平均摂取エネルギー量は、土曜日2686kcal ± 814kcal、日曜日2972kcal ± 834kcal、平日2690kcal ± 629kcalであった。下位群の平均摂取エネルギー量は、土曜日2398kcal ± 597kcal、日曜日2309kcal ± 548kcal、平日2928kcal ± 692kcalであった。日曜日において上位群

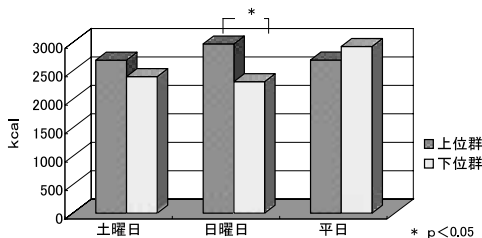


図 3 6月における上位群・下位群の摂取エネルギー量比較

の方が下位群より多いことがいえる ( $p < 0.05$ )。

10月において上位群では、土曜日2504kcal ± 558kcal、日曜日2684kcal ± 672kcal、平日2802kcal ± 620kcalであった。下位群では、土曜日2854kcal ± 722kcal、日曜日2471kcal ± 1042kcal、平日2375kcal ± 615kcalであった。10月では上位群・下位群との間に有意な差は見られなかった。

消費エネルギー量と摂取エネルギー量を見ると上位群・下位群ともに摂取エネルギー量が少ないことがわかる。これは、スポーツ選手にとって特に成長期である高校生にとって良いとは言えないことである。基本的に消費したエネルギー量と同じエネルギー量を摂取しなければならない。

### 4. 栄養素別摂取について

6月および9月の食事調査からタンパク質(g)、脂質(g)、糖質(g)、カルシウム(mg)、鉄(mg)、ビタミンA(IU)、ビタミンB<sub>1</sub>(mg)、ビタミンB<sub>2</sub>(mg)、ビタミンC(mg)の9項目の栄養素について土・日曜日・平日の3日間の平均充足率をみた。

6月調査では、上位群は、カルシウム522mg (65.3%)で最も低く、次いで鉄9.7mg (80.8%)、脂質81.2g (88.7%)、ビタミンC85mg (94.4%)、糖質401.8g (95.8%)の順の5項目で充足されていなかった。下位群は、糖質351.4g (83.8%)で最も低く、次いでビタミンC80mg (88.9%)、鉄10.9mg (90.8%)、脂質84.5g (92.3%)の4項目で充足されていなかった。6月の栄養摂取状況は、上位群・下位群とも良いとは言えない結果であった。

10月における上位群・下位群の栄養素充足率を図4に示した。上位群では、6月と同じカルシウム667mg (83.4%)で最も低く、次

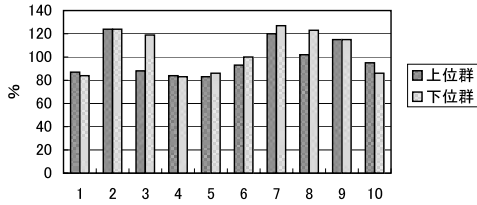


図 4 10月における上位群・下位群の各栄養素補充率

1 : エネルギー (kcal), 2 : タンパク質 (g),  
 3 : 脂質 (g), 4 : 糖質 (g), 5 : Ca (mg),  
 6 : Fe (mg), 7 : A効力 (IU), 8 : B<sub>1</sub> (mg),  
 9 : B<sub>2</sub> (mg), 10 : C (mg)

いで糖質354.3g (84.5%), 脂質80.4g (87.9%), 鉄11.2mg (93.3%), ビタミンC 86mg (95.6%), の順の5項目で充足されていない。下位群でも、6月と同じ糖質354.3g (82.7%)で最も低く、次いでカルシウム667mg (85.6%) ビタミンC 86mg (86.7%), 脂質80.4g (93.0%)の4項目であった。

6月と10月の2回の調査結果から上位群、下位群共に言えることは、6月と10月がほぼ同じ栄養素が不足していることがわかった。しかし、上位群では、充足率が最も低いカルシウムで約150mg (20%)の摂取の増加が見られ、6月2番目に低かった鉄においても10月では1.5mg (10%)の増加が見られた。下位群では、6月に鉄が充足されていないのに対し、10月では充足されていた。これらのことから十分ではないが6月から10月に掛けて少しは改善されたと考えられる。

### 5. 欠食について

上位群延べ66日 (11人×6日), 下位群延べ84日 (14×6日)における朝食・昼食・夕食の欠食回数を表1に示した。6月調査では、上位群は欠食が1回も無く、下位群は、朝食に5回、昼食・夕食に各1回の欠食があった。10月調査では、上位群の朝食10回、

昼食1回見られ、下位群は、朝食9回、昼食・夕食に各1回の欠食がみられた。

表 1 上位群・下位群における朝・昼・夕食の欠食回数

		調査期間	朝食	昼食	夕食
上位群	6月	0	0	0	
	9月	5	1	1	
下位群	6月	10	1	0	
	9月	9	1	1	

### 6. 栄養補助食品について

栄養補助食品の使用の有無を図5に示した。上位群では、11人中9人 (82%), 下位群では、14人中3人 (21%)が栄養補助食品を使用している結果が得られた。上位群と下位群とに大きな使用割合の差が見られるが、これは監督の指導方針の身体作り一つとして栄養補助食品を摂るようにしていると考えられる。栄養補助食品の中でも、蛋白質の補助食品 (プロテイン) が最も多く全体の62%を占め、次いで栄養ドリンクの25%が使用されていた。プロテインの使用が最も多い理由として、高校生は骨成長の終盤の時期であり、これから筋肉を十分鍛えて行ける時期であるため、プロテインを使用していると考えられる。

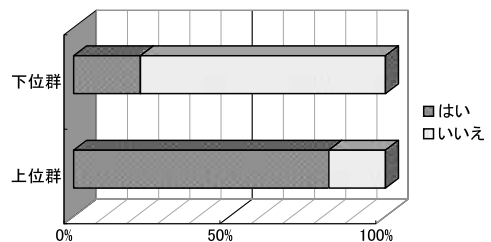


図 5 栄養補助食品の使用について

### 7. 栄養知識調査について

選手の栄養知識の現状を把握するために、働き (エネルギー・身体作り・コンディショニング (体調を整える))と五大栄養素 (炭水

高校生スポーツ選手の栄養調査および栄養知識について

(井上広国, 水野敏明, 大森正英)

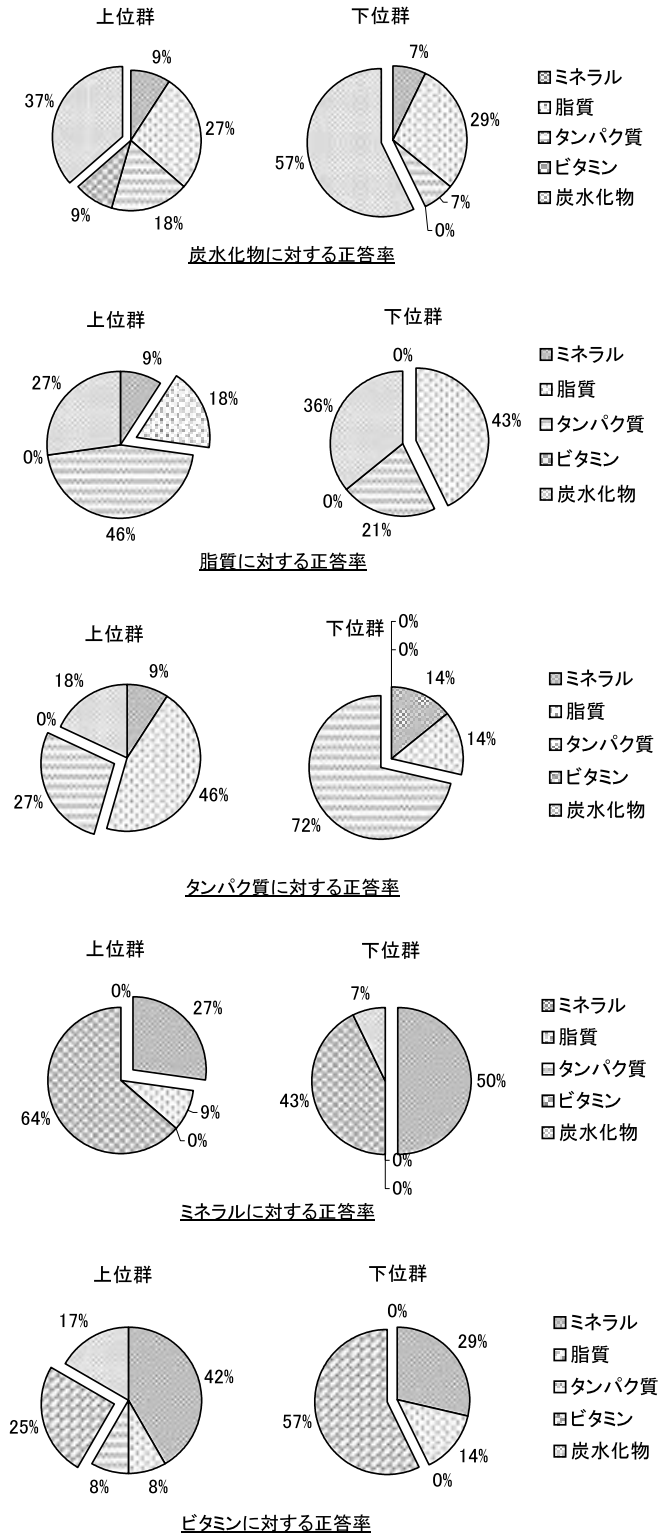


図 6 栄養素知識度の上位群・下位群の比較

化物・脂質・タンパク質・ミネラル・ビタミン)の関連および食品についての簡単な問題を6月と10月に行なった。10月調査問題の正答率を図6に示した。

エネルギーに最も関連する炭水化物に対する正答率では、上位群37%、下位群57%であった。また、上位群・下位群の3割近くの選手が脂質としていた。

脂質に対する正答率では、上位群18%、下位群43%であった。上位群では、ミネラルと答えた選手が46%で最も多い解答であった。下位群では、炭水化物に36%の選手が解答していた。

身体作りに最も関連するタンパク質に対する正答率では、上位群27%、下位群72%であった。

ミネラルに対する正答率では、上位群27%、下位群50%であった。上位群のここでの解答の最も高かったのは、ビタミンの64%であった。下位群でも43%の選手がビタミンと解答していた。

コンディショニングに最も関連するビタミンに対する正答率では、上位群25%、下位群57%であった。ここでは、上位群の42%、下位群の29%の選手がミネラルと解答していた。

栄養意識調査では、6月調査と10月調査を比較してみても良くなったとはいえない結果である。また、上位群の選手は、下位群と比較してみると五大栄養素の正答率すべての栄養素について低かった。これは、上位群の高校は、商業または工業高校であり、下位群の高校は、普通(進学)高校であったため、授業内容・課目構成等の違いによるところも大きく影響していると考えられる。

#### IV. まとめ

高校生スポーツ選手(男子バレーボール)

を対象とし、上位群と下位群に分け、形態、エネルギー消費量と摂取量、栄養摂取量および栄養知識等の違いを調査した。

- 1) 形態については、身長で上位群が下位群に比べ、明らかに高かった。
- 2) 消費エネルギーについては、上位群が下位群に比べ、明らかに大きかった。これは、練習量の違いによるものと考えられる。
- 3) 摂取エネルギー量については、上位群・下位群との間に大きな差は見られないが、消費エネルギー量に比べると摂取エネルギー量が低い結果であった。食事調査用紙に飲食したものをしっかり記入されていなかったために読み取りが十分されていなかったと考えられる。
- 4) 栄養素別摂取については、最も不足していた栄養素をみると上位群では、6月・10月ともカルシウムであった。下位群では、6月・10月とも糖質であった。
- 5) 栄養補助食品については、上位群が下位群に比べ使用割合に大きかった。また、プロテインが主に使用されていた。
- 6) 栄養知識では、上位群より下位群の方がすべての栄養素で正答率が高かった。

#### V. 参考文献

- 1) 前田如矢, 岡崎壮之, 明石正和, 林光俊, 布村忠弘, 川之上豊, 山本外憲, 森北育宏, 松谷正秀, 山下俊紀, 三上修二, 杉浦克己, 大崎久子, 寺田照子: トップクラスバレーボール選手の食習慣調査, 日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告21: 56-61 (1998)
- 2) 健康・栄養情報研究会: 第六次改訂日本人の栄養所要量食事摂取基準, 第一出版, (1999)
- 3) 成田和子: 強くなるスポーツ栄養学, 日

本文芸社, (1998)

食事で強くする本, 中経出版, (1996)

4) 杉浦克己, 田口素子, 大崎久子: 選手を