

高校生野球部員の健康管理に関する調査

大谷香代*・加藤麻里子*・小堀友香*・加賀谷みえ子*

Study on the Health Management for the High School Students who Play Baseball

Kayo OTANI, Mariko KATO, Yuka KOBORI and Mieko KAGAYA

1. はじめに

スポーツ選手にとって食事は、健康の維持・増進など生涯の健康づくりだけではなく、体づくりや競技力の維持・向上はもちろん、けがの予防や日々のトレーニングにおいても重要である。理想的な栄養素摂取の重要性を理解し、望ましい栄養状態を保持できるような食生活の形成が必要とされる¹⁾²⁾。

さらに、思春期である10代の若年スポーツ選手にとって早期から適切な栄養指導を受けることは、スポーツのための体づくりや現在の競技力の維持・向上だけではなく、以後の望ましい食生活の形成、さらには生涯のスポーツライフを充実させることにもつながると考えられており、その有効性が報告されている¹⁾。

また、成長期にある高校生にとって、食事は心身ともに健康な生活を営むうえで重要と考える。しかし、現代の高校生の食生活は、生活習慣の乱れから来る喫食時間の乱れや、朝食の欠食など様々な問題が発生している。この時期における食生活の乱れは、大人になっても継続しやすく、生活習慣病のリスクを高める恐れもある²⁾。

以上の観点から、思春期において健全な食生活の形成は必要不可欠であり、さらにスポーツを実践する者にとっては、専門的な指導も必要となる。スポーツ選手は望ましい生活習慣、食生活と栄養・スポーツと栄養についての正しい知識を身につけ、自身の生活習慣および食習慣の現状把握とその問題点を見直し、行動変容につなぐ必要がある。さらには得た知識を行動に結びつける実践力を養うことも重要である。しかし、現状の栄養指導では様々な知識の啓発は行われるものの、それが実践にはつながっていないとの報告がある³⁾。そこで本研究では、思春期スポーツ選手の食生活や生活習慣等の実態を把握する目的で、各種調査および栄養教育を行い、栄養教育後に、指導内容の理解度および実践度を評価し若干の知見を得たので報告する。

* 生活科学部 管理栄養学科

2. 調査方法

(1) 調査対象者

対象者は愛知県立K高校の3年生男子野球部員の18名(身長 172.6 ± 4.2 cm, 体重 64.9 ± 7.1 kg, BMI 21.7 ± 1.9)とした。調査期間は平成22年4月から7月とした。なお対象者は、食事調査および生活活動時間調査から算出したエネルギー出納により、消費エネルギー量が摂取エネルギー量を上回った9名(A群)、消費エネルギー量が摂取エネルギー量を下回った9名(B群)の2群に区分した。

(2) 事前アンケート調査

事前アンケートの調査は体組成測定時に実施し、項目は①朝、目覚めたときの気分の良し悪し、②朝の疲労感の有無、③1週間当たりの排便状況、④偏食の有無、⑤サプリメントや栄養補助食品の利用の有無、⑥食生活で気をつけていることの6項目とした。

(3) 体組成測定

体組成は、平成22年4月にInBoby 720 Body Composition Analysis(株式会社バイオスペース)で測定した。測定項目は、体成分分析(細胞内水分量、細胞外水分量、たんぱく質量、ミネラル量、体脂肪量)、骨格筋-脂肪(体重、骨格筋量、体脂肪量)、肥満診断(BMI、体脂肪率、ウエストヒップ比)、筋肉バランス(右腕、左腕、体幹、右脚、左脚)の16項目とした。各測定値から栄養評価、体重管理、肥満診断、身体バランス(上半身バランス、下半身バランス、上下バランス)、身体強度(上半身強度、下半身強度、筋肉強度)、健康評価(対水分量、浮腫数値、生活習慣)を求め、2~4段階で判定し、体重調節としてフィットネススコアを求めた。

(4) 健康度・生活習慣調査

健康度や生活習慣の実態を調べ、健康の増進や生活習慣の改善の参考資料を得るために、健康度・生活習慣診断調査用紙(DIHAL2, 中学生~成人用, 株式会社トーヨーフィジカル)を用いて意識調査を行った。質問は47項目で、最近1カ月に生活の中でどのくらいあてはまるかを5段階で回答してもらい、回答は点数化して健康度と生活習慣(運動、食事、休養)に分類し、それぞれの総合得点を5段階で判定した。

(5) 食事調査

食事調査は平日2日間と土曜日・日曜日の連続4日間行った。食物摂取状況調査票を配布し、1日に摂取した間食を含むすべての食事について、喫食時刻、食品名、目安量(食べた量を1とした使用食材の割合や食材の個数など)、重量を記入してもらい、市販品はパッケージの提出を求めた。摂取エネルギー量および各栄養素摂取量の栄養価とPFC比率の計算は、五訂増補日本食品標準成分表およびエクセル栄養君 ver.6.0(建帛社)を使用した。

(6) 生活活動時間調査

生活活動時間調査は、食事調査と同日に行った。24時間生活時間行動調査用紙を配布し、起床から就寝までの行動(野球の練習、授業、食事、テレビ、通学など)を記入してもらった。生活動作に応じた強度(Af)にその動作の活動時間(分)を乗じて、1日の全動作時間(1440分)で除した値を身体活動指数として求め、該当年齢の基礎代謝量を乗じて消費エネルギー量を算出した。なお、対象者の行動は動作強度別(安静、立つ、歩

く、速歩、筋運動)の5段階に分類した。

(7) 栄養教育と評価

栄養教育は6月に①スポーツ栄養の基本, ②栄養素の働きについて, ③スポーツ選手の食事, ④適正なエネルギー出納, ⑤必要たんぱく質摂取量, ⑥6つの基礎食品群および食品数, ⑦カルシウム摂取量, ⑧野菜の摂取について, 教育媒体と資料を用いて, 個人面接法で, 実践に向けての栄養教育を約1時間行った。さらに1カ月後の7月に栄養教育の満足度と理解度を把握するためにアンケート調査を実施した。調査内容は①栄養教育の満足度, ②エネルギーの話, たんぱく質の話, 6つの基礎食品群の話, カルシウムの話, 野菜の話の5項目についての理解度を「理解できた」, 「まあまあ理解できた」, 「やや理解できなかった」, 「理解できなかった」の4段階で評価してもらった。また栄養教育内容を具体的に評価するために①エネルギー出納, ②たんぱく質摂取量, ③目標摂取品目数, ④カルシウム摂取量, ⑤野菜摂取量の5項目について1問につき3から5択の質問形式で出題し, 正答率を確認した。

(8) 統計処理

アンケート調査および食事調査・生活活動時間調査で得たデータは, 統計解析ソフトDr.SPSS IIを用いて, 集計と解析を行った。クロス集計結果は χ^2 検定, 食事調査・生活活動時間調査・体組成測定項目の2群間比較はt検定を行い, 5%未満を有意差ありと判定した。

3. 結果及び考察

(1) 対象者の練習内容

対象者の平日および土日の練習内容を表1に示す。平日の練習時間は150分であるのに比べて, 土日は240分であり, 1.6倍の練習を実施していることが明らかとなった。平日は授業後の練習であり, 土日の休日には練習内容も豊富で練習時間も多くとれていた。なお調査期間がリーグ戦の時期でもあったことから, 土日の練習量が増加していた。

表1 1日の練習内容

平日		土日	
練習内容	打撃 ベースランニング ノック	練習内容	上半身ウエイト 坂ダッシュ インターバル走 (300m×6走) 縄跳び (300回) 羽打ち ティーバッティング
練習時間	150分	練習時間	240分

(2) 事前アンケート調査

事前アンケート調査は日常の生活実態を把握するために実施した。その結果は①「朝,

目覚めたときの気分」が良いと回答した者は全体の72.2%、悪いと回答した者は27.8%であった。②目覚めたときに気分が悪い者の80%が「朝、疲労感」を感じていた。③「排便習慣」については94.4%の者が毎日排便しており、排便習慣には問題はなかった。④「偏食の有無」ではあると回答した者は33.3%、ないと回答した者は66.7%で3人に1人の割合で偏食者がみられた。⑤「サプリメントや栄養補助食品の関心度」では関心がある者は半数いた。また、実際に利用している者は全体の66.7%であった。ほとんどの者が利用していたものはプロテインであり、その他ビタミン剤やカルシウム剤の利用があることがわかった。⑥「食生活で気をつけていること」を複数回答してもらった結果を回答の多い順に図1に示した。最も回答の多かった項目は「3食きちんと食べる」者がA群は全員、B群は88.8%であった。次に「たんぱく質摂取を心がけている」者が両群とも55.5%であった。A群はB群と比べて「野菜をとるようにしている」「栄養のバランスに気を付けている」「鉄分摂取を心がける」「お菓子を食べ過ぎない」と回答した者が多く、A B群間で回答に差がみられた。

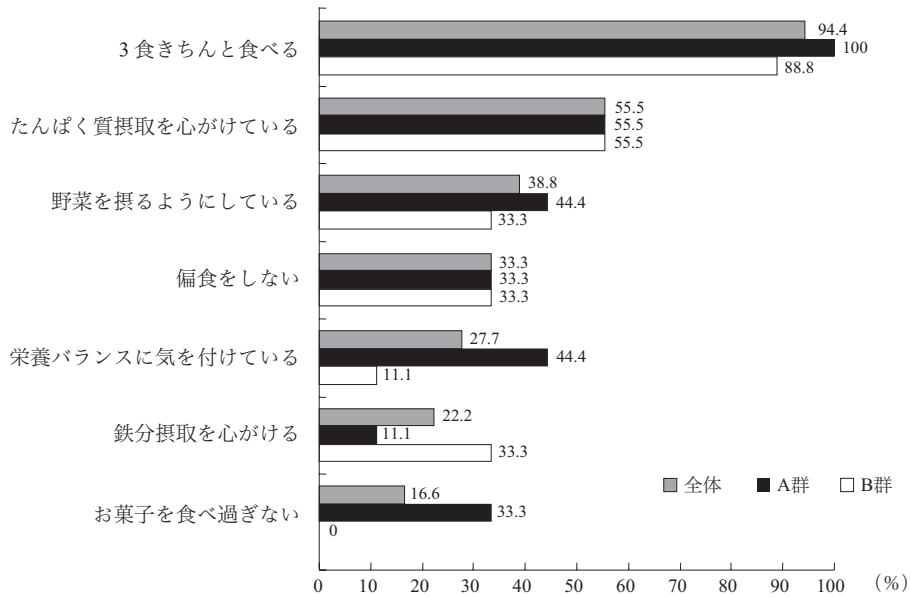


図1 食生活で気を付けていること

(3) 体組成

体組成の測定結果は表2に示した。対象者の体位は、文部科学省の平成22年度学校保健統計調査結果の17歳男子の平均身長170.7cm、平均体重63.1kgと比べて、身長は約1.9cm、体重は約1.8kg高値であった。すべての項目で、A群はB群よりも高値であり、B群よりも体つきがよいことがわかった。また、全体の平均身長、平均体重、平均BMIを野口らの研究結果⁴⁾と比較したところ、ほぼ類似傾向にあり、いずれも本対象者との間に大きな差はなく、運動を行っている一般的な高校生の体格であった。さらに、体脂肪率を同様に比較したところ、本対象者の平均体脂肪率は10.3%に対して他の研究結果⁴⁾では12.0%であり、本対象者の体脂肪は少なく、筋肉質の体格であることが明らかとなった。

表2 身体計測と体組成

	A群 n=9	B群 n=9
	M ± SD	M ± SD
身長(cm)	174.8 ± 4.5 *	170.4 ± 2.6
体重(kg)	69.1 ± 6.6 **	59.5 ± 5.9
骨格筋量(kg)	34.1 ± 2.6 *	31.2 ± 2.4
体脂肪量(kg)	8.9 ± 3.2 *	5.6 ± 1.7
BMI	22.6 ± 2.1 *	20.9 ± 1.3
体脂肪率(%)	12.7 ± 3.4 *	9.1 ± 2.3
右腕 筋肉(kg)	3.2 ± 0.3 *	2.9 ± 0.3
左腕 筋肉(kg)	3.2 ± 0.3 *	2.9 ± 0.3
体幹 筋肉(kg)	25.5 ± 1.8 *	23.5 ± 1.5
右脚 筋肉(kg)	9.8 ± 0.6 *	9.0 ± 0.6
左脚 筋肉(kg)	9.7 ± 0.6 *	9.0 ± 0.6
体たんぱく質量(kg)	12.0 ± 0.9 *	11.0 ± 0.8
ミネラル(kg)	4.1 ± 0.4 *	3.6 ± 0.3
体水分量(kg)	44.1 ± 3.2 *	40.4 ± 2.8
筋肉量(kg)	56.8 ± 4.1 *	52.1 ± 3.7
除脂肪量(kg)	60.2 ± 4.5 *	55.0 ± 3.9

M ± SD : 平均値±標準偏差 * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

(4) 健康度・生活習慣調査

健康度・生活習慣調査結果は表3に示した。各評価点から求めた総合判定でA B群ともに「非常に優れている」から「やや優れている」の範囲に評価され、健康度が高く、生活習慣も望ましい充実型に分類された。健康度は「身体的健康度」、「精神的健康度」、「社会的健康度」の3つから構成されており、いずれも問題はなかった。生活習慣は運動面、食事面、休養面から診断し、さらに運動、食事、休養の総合得点から診断できる。それぞれの項目と生活習慣との相関をみると運動は $r=0.711$ 、食事は $r=0.899$ 、休養は $r=0.853$ でいずれも有意に正の相関($p < 0.001$)があった。また、食事面では、全体として「たんぱく質性食品(肉、魚、卵など)をよく食べるか」の質問に対しては、対象者の94.4%が「かなりあてはまる」または「よくあてはまる」と回答しており、特にB群では「よくあてはまる」の回答が多く、B群はA群よりもたんぱく質摂取に関する意識が高い傾向がみられた。

表3 健康度・生活習慣度調査の評価点

群別	健康	食事	運動	休養	生活習慣
	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD
A	47.9 ± 3.2	51.2 ± 5.5	38.0 ± 1.5	41.7 ± 6.3	130.9 ± 11.5
B	49.7 ± 2.7	51.4 ± 4.9	36.2 ± 4.1	44.3 ± 5.4	131.6 ± 12.6

M ± SD : 平均値±標準偏差

(5) 食事調査

栄養摂取状況の結果を表4, 5に示した。摂取エネルギー量はA群が3518±359kcal, B群が4154±321kcalでB群はA群よりも有意に摂取エネルギー量が多かった ($p<0.01$)。たんぱく質摂取量・脂質摂取量は有意な差はみられなかった。炭水化物は, B群はA群よりも有意に多く摂取していた ($p<0.01$)。PFC比(%)はA群がP:F:C=14:26:60, B群がP:F:C=12:24:64でA群はたんぱく質エネルギー比と脂質エネルギー比が高かった。スポーツ選手に推奨されているPFC比率は15~18:25~30:55~60⁵⁾であり, これらの値と比べてたんぱく質エネルギー比が両群とも下回っていた。また摂取エネルギーを3500kcalとした場合, スポーツ選手の体づくりで重要とされるたんぱく質の摂取目標量は130gでP比は約15%⁶⁾となっているのに対し, 対象者のたんぱく質摂取量平均値は121g, 約14%であった。健康度・生活習慣診断検査結果ではたんぱく質摂取意識は高かったのにも関わらず, たんぱく質摂取不足の傾向がみられた。また野菜摂取量やカルシウム摂取量はA群・B群ともに厚生労働省「健康日本21」の野菜の目標量350gや食物摂取基準のカルシウム目標量を大きく下回った。摂取した食品数はいずれも25品目前後であり良好であった。バランスの取れた食事回数は4日間で4回程度であった。

表4 栄養摂取状況

項目	A群 n=9	B群 n=9	目標量
	M ± SD	M ± SD	
摂取エネルギー量(kcal)	3518 ± 359	4154 ± 321 **	3500
たんぱく質摂取量(g)	118.8 ± 12.9	123.2 ± 18.7	130
脂質摂取量(g)	101.8 ± 26.7	109.9 ± 25.5	105
炭水化物摂取量(g)	516.5 ± 50.2	614.8 ± 66.4 **	500
野菜摂取量(g)	204.5 ± 87.4	181.7 ± 71.1	350
カルシウム摂取量(mg)	478.1 ± 204.5	542.7 ± 164.8	1000~1200
摂取品目数	25.8 ± 6.9	23.6 ± 4.5	30
バランスのとれた食事の回数	4.0 ± 2.2	4.3 ± 2.7	12

** $p<0.01$

表5 PFC比(エネルギー比率%)

群別	たんぱく質(P)	脂質(F)	炭水化物(C)
全体	13	25	62
A群	14	26	60
B群	12	24	64

(6) 生活活動時間調査

生活活動時間調査結果は表6に示した。生活活動内容は両群とも類似していた。4日間の平均消費エネルギー量はA群が4010±418kcal, B群が3137±392kcalでA群はB群よりも有意にエネルギー消費が高かった ($p<0.01$)。

エネルギー出納を平日と土日で比較した結果を図2に示した。摂取エネルギー量はA

表6 生活活動時間調査

日常生活動作の種類	A群	B群
	M ± SD	M ± SD
安静(分)	642 ± 104	631 ± 101
立つ(分)	505 ± 82	520 ± 81
歩く(分)	21 ± 25	25 ± 36
速歩(分)	181 ± 46	179 ± 41
筋力トレーニング	75 ± 19	63 ± 32
筋運動(分)	91 ± 21	88 ± 34
消費エネルギー量 (kcal)	4010 ± 418 **	3137 ± 392

** $p < 0.01$

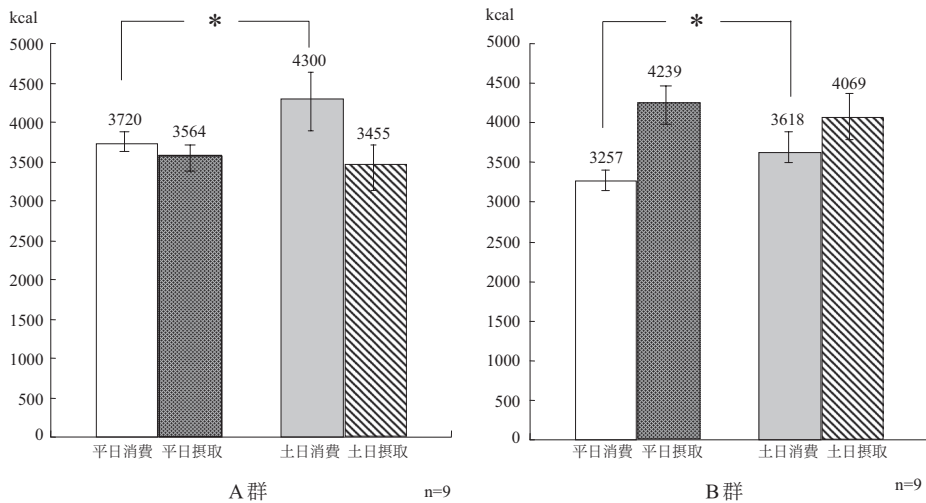


図2 エネルギー出納平日・土日の比較 * $p < 0.05$

□ 平日 消費エネルギー ■ 土日 消費エネルギー
 ■ 平日 摂取エネルギー ▨ 土日 摂取エネルギー

群・B群ともに平日と土日ではほぼ同等のエネルギーを摂取していたのに比べて、消費エネルギー量は両群ともに土日が有意に高く ($p < 0.05$)、特に平日の消費エネルギー量はA群のほうがB群よりも高値であった。エネルギー出納が平衡であるか正であるほうが、体づくりに有効であると考えていたが、今回の調査では、エネルギー出納が負であるA群のほうが体つきは良いことがわかった。他の研究⁷⁾⁸⁾でも県大会上位の高校野球チームや甲子園大会出場の経験がある強豪校では、どのチームも体つきがよく、エネルギー出納は負であることが報告されており、本調査においても同様の結果が得られた。

また、除脂肪量と消費エネルギー量とで強い正の相関 $r = 0.504$ ($p < 0.05$) が得られており、消費エネルギー量が多いと除脂肪量が増加し、体づくりに有効であることが明らかとなった。しかし、消費エネルギー量が摂取エネルギー量を大幅に上回ると体たんぱく質

が崩壊することが報告⁷⁾⁸⁾されており、消費エネルギー量と摂取エネルギー量の差が開きすぎないようにすることが重要であると考えられる。そこで、消費エネルギー量の増加に併せて、摂取エネルギー量が少なくなりすぎないように注意して体たんぱく質を維持することが必要である。そのためには炭水化物や脂質などから適度にエネルギー量を確保し、摂取したたんぱく質を効率よく筋肉の合成に利用する必要がある。対象者は、炭水化物の摂取量は十分であったので、たんぱく質、脂質の割合を増やし、エネルギー量を補うことが必要であると考えられる。特にたんぱく質は摂取不足の傾向があるので、良質なたんぱく質を積極的に摂取し、体たんぱく質を維持・増加させることが体づくりにつながるのではないかと考える。

(7) 栄養教育と評価

栄養教育後に行った事後アンケート調査結果によると、約1時間の指導時間を「ちょうど良い」と回答した者が83.3%、「やや長い」と回答した者が11.1%であり、A群のみ「やや短い」と回答した者が5.5%であった。全体の満足度が「満足」または「やや満足」となっており、指導内容についても「理解できた」「まあまあ理解できた」と回答した者が多かった。一方で「指導を終えて実行しようと思ったか」の質問には、「実行している」と回答した者は27.7%と少なく、すぐに実行に結びついていないとの結果が得られ、「実行しようと思わない」と回答した者は5.5%であった。「実行しようと思うがまだしていない」と回答した者は66.6%であった。

さらに栄養教育内容の理解度を具体的に評価するために①エネルギー出納、②たんぱく質摂取量、③目標摂取品目数、④カルシウム摂取量、⑤野菜摂取量の5項目について出題し、正答をもとめたところ、エネルギー出納の問題は正答率が55.5%と約半数であったが、その他の問題では正答率は平均して約20%程度と低かった。

4. まとめ

本調査では思春期スポーツ選手の食生活や生活習慣等の実態を把握する目的で、各種調査および栄養教育を行い、栄養教育後、指導内容の理解度および実践度を評価した。

事前調査では全体に食意識は比較的高い傾向がみられた。また食意識と実際の食生活には差があることも明らかとなり、思春期スポーツ選手の適正な栄養教育の必要性が認められた。エネルギー出納を2群に分け比較すると、摂取エネルギーより消費エネルギーの多いA群は、体位、体組成のすべての値が高値で、体格が良かった。実際の食生活では目標摂取量を満たしている者は少なく、PFCバランスからみた栄養摂取状況からたんぱく質摂取不足の傾向にあることもわかった。従って、積極的なたんぱく質摂取には朝・昼・夕の食事だけでなく、間食を補食として摂取する事がたんぱく質摂取不足の改善につながると考えられる。また、思春期スポーツ選手の体づくりには、消費エネルギー量が摂取エネルギー量よりも多いほうが有効であることがわかった。食習慣の良い者は競技への意欲も高いことが報告⁹⁾されていることから、食習慣の改善を行動変容に結びつける指導を繰り返す、食習慣の改善とともに生活習慣の改善も行うことで競技力を高め、今後のスポーツライフの向上につながるのではないかとと思われる。

文 献

- 1) 平田治美, 高橋律子, 竹下浩一, 川野因: ジュニア期運動選手の身体発育と栄養素等摂取量
の関わり, 東京農業大学集報, 50(1), pp. 7-12, (2005)
- 2) 文部科学省 スポーツ・青少年局学校健康教育課 健康教育企画室: 食生活学習教材指導者
用, p. 1, (2009)
- 3) 金子佳代子, 三浦あゆみ, 太田和子, 高橋裕美, 伊藤孝: 運動部所属学生・生徒の栄養につ
いての認識と食生活の実態, 横浜国際大学紀要, 35, pp. 235-243, (1995)
- 4) 野口正憲, 綱分憲明, 吉塚一典, 斉藤誠二, 村木里志, 綿貫茂喜: 15歳から20歳男子にお
ける身体組成と運動習慣ならびに親の体型との関係, 日本生理人類学会誌, 11(4), pp. 145-
150, (2006)
- 5) 山田哲雄: 『運動と栄養』を食糧事情の観点から考える, 日本食生活学会誌, Vol. 22, No. 3,
pp. 196-202, (2011)
- 6) 小林修平: アスリートのための栄養・食事ガイド, 第一出版株式会社, p. 19, (2001)
- 7) 岩本圭史: 高校野球選手の摂取栄養素および量的バランスに関する基礎的研究, 日本大学理
工学部一般教育教室集報, 50, pp. 19-23, (1991)
- 8) 松橋明宏, 岩本圭史, 松原茂: 高校野球選手の運動量と栄養摂取量, 日本大学理工学部一般
教育教室集報, 51, pp. 23-30, (1992)
- 9) 河合美香: スポーツ栄養学の現状と今後の展望—基礎研究の必要性和サポートの実際—, び
わこ成蹊スポーツ大学研究紀要, 4, pp. 53-64, (2007)