

## 食生活の自己管理のための(学生) アスリート用食生活チェックシートの開発

麻見直美・大森恵美

### 緒言

適切な食生活は、アスリートの身体づくりやコンディショニングを効果的に行い、競技力の向上に役立つ<sup>1)2)</sup>。近年、わが国における、アスリートのエネルギー消費量把握<sup>3)</sup>や栄養状態把握(3~7日間の記録法<sup>4)~6)</sup>、食物摂取頻度調査法<sup>7)8)</sup>に関する研究はいくつかみられるが、栄養指導・教育の効果について検討している研究は少ない。食事調査では、個人の習慣的な食事摂取状況を評価する必要があるが、調査の精度を高めていくほど、調査対象者や調査者にとっての負担は大きくなるため、栄養状態の把握に相互に時間を割くことは、食行動変容に至る前に対象者のモチベーションを下げてしまうことが考えられる。一方、利便性が高い食事調査方法として、食物摂取頻度調査法(以下FFQ)が、米国を中心に世界各国において開発されてきた<sup>9)~11)</sup>。FFQは、食品リストにより設定された重量とその頻度を回答する方法で、時間やコストがかからないことが特徴である。アスリートにとっても、FFQは簡便かつ経済的で、利便性が高いことが推察されるが、既存のFFQの使用は、競技特性やトレーニング状況などにより身体活動量が大きく異なるアスリートにとっては適切ではないと考えられる。また、近年、栄養指導・教育ツールとして、2005年1月に米国で「My Pyramid」<sup>12)</sup>が、同年5月には、わが国においても「食事バランスガイド」<sup>13)</sup>が策定された。アスリートこそ、自分自身の栄養状態を把握し、食生活を自己管理していくことが必要である。しかし、そのための栄養教育ツールは確立されていない。

そこで、女子プロゴルフ選手の食習慣とコンディショニングに関する調査<sup>14)</sup>において用いた食生活簡易チェック票の妥当性を検討し、食事バランスガイド策定の理論的枠組みを踏まえたアスリートの競技力向上に貢献できる食生活簡易自己評価ツールを開発することを、本研究の目的とした。

### 方法

#### 1) 対象

対象は、本学運動部所属の男子41名、およびN県国体選抜少年サッカーチーム(高校男子)選手のうち1週間の食事調査による栄養指導を希望した11名の計57名である。なお、研究趣旨および調査内容、データの取り扱い、個人情報保護等について、全ての対象者に対して口頭および文書で十分に説明した。本研究に同意した者は調査内容に示す全ての調査票を提出することとした。また、高校生は併せて保護者の同意書を得た。

#### 2) 食事記録等

食事記録は、自己記入式食事記録法(秤量または目安量)により、連続した7日間、摂取した全ての食品等を、記入方法と記入例を参考に、記録用紙に記入させた。なお、食生活簡易チェック票は、記録法最終日の夜または記録法終了後翌日の回収時間聞き取り前に行わせた。

栄養価計算にはExcel栄養君アドインソフト、エクセル栄養君を用いた。5訂増補日本食品標準成分表に記載されていない食品は文献<sup>15)</sup>を参考に、類似食品で代替した。

また、食品群別摂取量(穀類、肉類、魚介類、卵類、豆類、いも類、緑黄色野菜、その他の野菜、藻類、きのこ類、乳類、果実類、菓子類、種実類、油脂類、砂糖類)を算出した。食品群別摂取量はエクセル栄養君FFQ<sup>16)</sup>の食品群分類をもとに以下のように変更した。あんパン、クリームパン、クロワッサン、ジャムパン、チョココロネ、デニッシュ、ホットケーキは穀類から除き、菓子類に含めた。また、アイスクリーム類は乳類から除き、菓子類に含めた。さらに、100%果汁は、飲んだ重量の半分として果実類に含めた。同様に野菜ジュースも、飲んだ重量の半分を緑黄色野菜として取り扱った(入力例1; トマトジュース200g→トマト一生100g、入力例2; 野菜汁50%果汁50%の野菜ジュース200g→にんじん・ジュース・缶詰

50g)。

### 3) 食生活バランスチェック票の評価

チェック票の評価は、食事記録法との相関（スピアマンの順位相関係数）および、配点合致率、回答一致率により行った。

### 3. 結果

対象者は、年齢 19.6±1.7 歳、身長 173.4±5.8cm、体重 68.4±6.8、BMI22.7±1.6 であった。なお、推定エネルギー必要量 3500kcal の競技が 90%を占めた。

記録法による栄養素等摂取状況を Table3、4 に示した。{各食品群得点}と{食品群別摂取量}の相関係数は、0.112(肉類)～0.681(豆類)の範囲にあり、魚介類、卵類、豆類、緑黄色野菜、藻類、きのこ類、乳類、果実類において、有意な正の相関がみられた。{各料理区分(主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果実)得点}と{食品群別摂取量(または摂取率)}の関係は、主食以外で有意な正相関がみられた。{各料理区分得点}と{各料理区

分の主な供給栄養素摂取量}の関係では、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物は、それぞれの主な供給栄養素摂取量と良好な正相関が見られた。{エネルギー摂取量}は、{各料理区分の平均得点}と有意な正の相関が認められた。また、配点合致率は、24.6%(乳類)～94.7%(肉類)で、穀類の 64.9%、その他の野菜の 77.2%、乳類の 24.6%以外は、80.0%以上であった。回答一致率は、31.6%(その他の野菜)～98.2%(穀類)の範囲であり、穀類の 98.2%、肉類の 93.0%以外は 80.0%以下であった。さらに、回答訂正後(正答仮定得点)を用いた場合の相関および配点合致率を検討したところ、肉類の相関(p=0.229)以外の他の食品群は有意な正相関を示した。料理区分、栄養素等摂取においても、それぞれ有意な正相関がみとめられた。なお、穀類は、全ての者が毎日摂取していたため、相関を調べられなかった。また、配点合致率は、63.2%(穀類)～100.0%(その他の野菜)に改善された。

Table 3 男子選手のエネルギーおよび栄養素摂取量

		n=57				
エネルギーおよび栄養素		平均値±SD	最大値	最小値	中央値	
エネルギー	kcal	2940 ± 556	4481	2013	2838	
たんぱく質	g	105.7 ± 23.1	203.8	71.1	99.1	
脂質	g	82.1 ± 17.3	120.7	48.9	78.9	
炭水化物	g	428.2 ± 89.3	731.9	284.0	413.4	
ナトリウム	mg	4207 ± 835	6108	2204	4115	
カリウム	mg	3183 ± 888	6856	1701	3023	
カルシウム	mg	737 ± 310	2040	285	681	
マグネシウム	mg	323 ± 85	594	176	308	
リン	mg	1507 ± 382	3105	955	1448	
鉄	mg	9.6 ± 2.7	17.0	5.5	8.8	
亜鉛	mg	13.8 ± 3.0	24.7	9.6	13.0	
レチノール当量	μg	697 ± 508	3138	199	530	
ビタミンD	μg	6.2 ± 3.7	20.2	0.7	5.5	
トコフェロール当量	mg	9.2 ± 2.2	15.0	5.2	9.1	
ビタミンK	μg	300 ± 132	710	100	276	
ビタミンB <sub>1</sub>	mg	1.46 ± 0.37	3.04	0.90	1.40	
ビタミンB <sub>2</sub>	mg	1.82 ± 0.61	4.18	0.82	1.68	
ビタミンC	mg	129 ± 51	260	48	110	
食物繊維総量	g	16.6 ± 4.4	34.3	9.0	15.7	

Table 4 男子選手の食品群別摂取量

食品群(g)	n=57			
	平均値±SD	最大値	最小値	中央値
穀類	834.2 ± 200.0	1604.7	532.6	794.6
肉類	164.2 ± 43.4	297.1	55.7	156.0
魚介類	48.7 ± 34.6	145.7	0.0	45.0
卵類	55.6 ± 26.1	122.6	4.9	54.8
豆類	50.3 ± 54.1	248.0	0.0	34.9
いも類	37.9 ± 23.3	117.9	1.1	32.7
緑黄色野菜	76.0 ± 44.5	190.8	16.5	64.1
その他の野菜	202.1 ± 66.7	420.8	40.0	191.6
藻類	1.9 ± 1.6	11.4	0.0	1.7
きのこ類	8.9 ± 7.9	29.1	0.0	8.8
乳類	283.9 ± 196.8	1195.7	8.6	253.6
果実類	140.5 ± 108.2	414.3	0.7	118.0
菓子類	49.3 ± 42.4	200.7	0.0	47.1
種実類	1.5 ± 1.8	8.5	0.0	0.7
油脂類	24.4 ± 9.7	71.0	3.7	23.0
砂糖類	10.7 ± 7.6	36.0	1.1	9.3

#### 4. 考察

Willet は、食生活把握のために開発された質問票では、相関係数  $r=0.5\sim 0.7$  の範囲がのぞましいと報告している<sup>17)</sup>。

穀類、肉類、その他の野菜は、男性を対象とした妥当性研究<sup>18)</sup>においても低い値であり、本研究の結果と類似していた。これらの食品群は、男性において、評価されにくい食品群だと考えられる。配点合致率は、乳類において、57.9%の者が、記録法による摂取量は食品構成の75%以下にもかかわらず、チェック票では3点満点を選択しており、適切に評価されていないことがわかった。回答一致率は、過去のFFQ妥当性研究においては、記録法とFFQの摂取量の順位を3～5分位のクロス表により一致率を算出しており、隣接分位以内の一致が平均85%程度で、回答しやすい質問票という報告がある。

各自の食生活を、それぞれが評価票に正しく回答できた場合の得点(正答仮定得点)を求めたところ、特に、いも類の一致率が低かった。これは、男子選手のいも類の平均摂取量が、37.9gと少なかったことが影響していると考えられ、ポーションサイズを定めて回答させることで回答一致率が改

善されるのではないかと考えられた。

ところで、わが国でも疫学調査に用いるFFQが開発されてきているが、ポーションサイズの推定は難しく<sup>17)</sup>、ポーションサイズを設けることが必ずしも栄養素等摂取量の精度を高めることが期待できないことから、ポーションサイズを定めないFFQも多い<sup>10)11)18)</sup>。ただし、これらのFFQは、栄養素等摂取量の絶対値を求めることよりも相対的なランク付けを行い、疾病と栄養素等摂取状況の関連を明らかにすることを目的としている。一方、われわれは、栄養素等摂取量についてもできるだけ正確に「得点」として反映できるツールを開発していることから、ポーションサイズを定め、チェック票に示すことで、アスリートはより適切に食生活を評価でき、配点の非合致が避けられることが推察された。

以上の問題点を考慮して食生活バランスチェック票(Fig1)を作製した。

なお、食生活バランスチェック票の妥当性等に関する検討は、栄養学雑誌に投稿した。

本研究は、平成18年度学内プロジェクト研究による助成を受けて実施した。

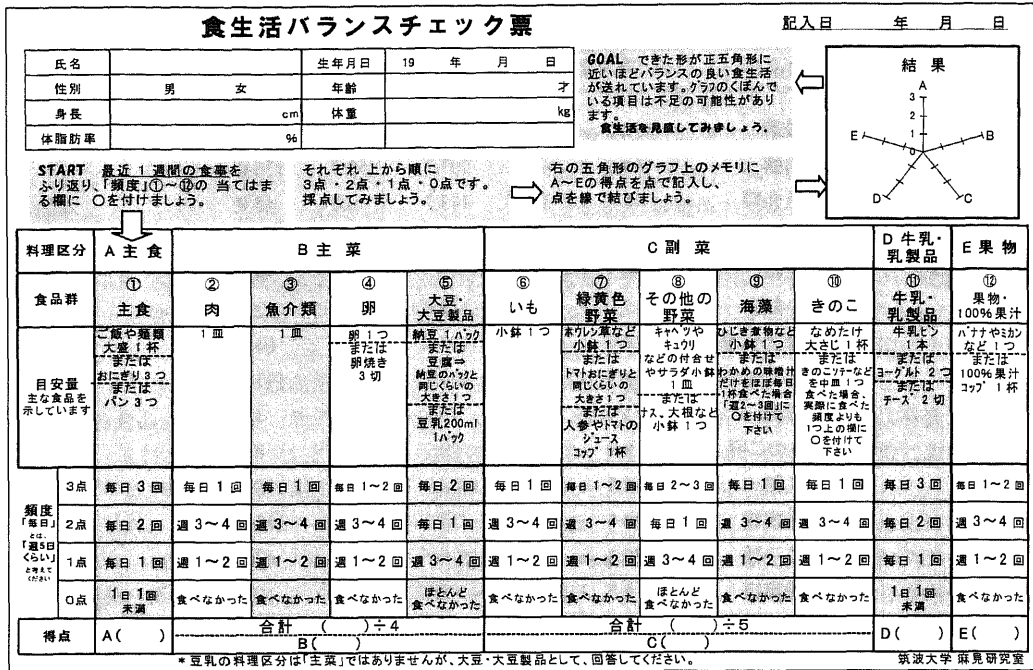


Fig 1

参考文献

1. 樋口 満：スポーツ栄養—その理論的・実践的発展—, 栄養学雑誌, 55 (1), 1-12 (1997)
2. 樋口 満：スポーツ選手のサプリメント摂取—コンディション維持とパフォーマンス向上のために—, 栄養学雑誌, 60 (4), 167-172 (2002)
3. 齋藤 慎一, 山中 邦夫, 海老根 直之, 名雪 洋一郎：スポーツ選手のエネルギー代謝：プロサッカー選手の例, 臨床スポーツ医学, 18 (4), 427-432(2001)
4. 麻見 直美, 嵯峨 寿, 長谷川 聖修, 松元 剛, 川村 卓, 徳山 薫平：男子学生アスリートの栄養素等摂取状況の現状, 筑波大学体育科学系紀要 Bull. Inst. Health & Sport Sci., Univ. of Tsukuba 28, 67-72 (2005)
5. 長澤 伸江, 岩田 香, 柘植 光代, 砂糖 文代, 川野 因：大学女性スポーツ選手の食生活実態とその問題点, 栄養学雑誌, 62 (6), 361-368 (2004)
6. 麻見 直美, 嵯峨 寿, 長谷川 聖修, 松元 剛, 川村 卓, 徳山 薫平：女子学生アスリートの栄養素等摂取状況の現状把握および食事摂取基準作成の試み, 筑波大学体育科学系紀要 Bull. Inst.

- Health & Sport Sci., Univ. of Tsukuba 29, 15-22 (2006)
7. 森山 進一郎, 田口 素子, 小笠原 歩, 北川 幸夫：大学女子競泳選手における栄養摂取及びサプリメント摂取状況, 日本女子体育大学紀要, 35, 1-7 (2005)
8. 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, 東京農業大学農学集報, 50 (1), 7-12 (2005)
9. Baer HJ, Blum RE, Rockett HR, Leppert J, Gardner JD, Suitor CW, Colditz GA.: Use of a food frequency questionnaire in American Indian and Caucasian pregnant women: a validation study., BMC Public Health. 2005 Dec 15;5:135.
10. Tokudome Y, Goto C, Imaeda N, Hasegawa T, Kato R, Hirose K, Tajima K, Tokudome S.: Relative validity of a short food frequency questionnaire for assessing nutrient intake versus three-day weighed diet records in middle-aged Japanese., J Epidemiol. 2005 Jul;15(4):135-45.
11. Ogawa K, Tsubono Y, Nishino Y, Watanabe Y, Ohkubo T, Watanabe T, Nakatsuka H, Takahashi N,

- Kawamura M, Tsuji I, Hisamichi S.: Validation of a food-frequency questionnaire for cohort studies in rural Japan., *Public Health Nutr.* 2003 Apr;6(2):147-57.
12. U.S. Department of Agriculture : My Pyramid. gov. (2005)  
URL <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/default.htm>
13. 吉池 信男, 林 芙美: 日米における新しいフードガイド～「食事バランスガイド」と「マイピラミッド」～, *栄養学雑誌*, 64 (1), 1-11 (2006)
14. 内野 奈津子, 白木 仁, 麻見 直美: 女子プロゴルフ選手における食習慣とコンディショニングに関する調査, *栄養学雑誌*, 64, 5, 281-286 (2006)
15. 特定非営利活動法人日本栄養改善学会監修/伊達ちぐさ, 徳留 裕子, 吉池 信男編集: *食事調査マニュアル*, (2005), 南山堂, 東京
16. 高橋 啓子: 栄養素および食品群別摂取量を推定するための食物摂取状況調査票(簡易調査法)の作成, *栄養学雑誌*, 61 (3) 161-169 (2003)
17. Willet, W : *Nutrition Epidemiology* (1989) / 田中平三監訳: *食事調査のすべてー栄養疫学ー* (第2版), (2003) 第一出版, 東京
18. Lee KY, Uchida K, Shirota T, Kono S.: Validity of a self-administered food frequency questionnaire against 7-day dietary records in four seasons.. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2002 Dec;48(6):467-76