

# 社会人サッカークラブチーム選手に対する 栄養教育のための個人カルテの開発

鳴瀬 碧<sup>1</sup>・桑守 豊美<sup>2</sup>・宮川 沙緒里<sup>1</sup>・盛田 さき<sup>1</sup>・渡辺 早紀<sup>1</sup>・野田 政弘<sup>1</sup>・佐藤 裕保<sup>1</sup>

仁愛大学人間生活学部<sup>1</sup>・仁愛大学名誉教授<sup>2</sup>

## Development of a Personal Health Management Chart for the Nutrition Education of Top Amateur Soccer Players

Midori NARUSE<sup>1</sup>, Toyomi KUWAMORI<sup>2</sup>, Saori MIYAGAWA<sup>1</sup>, Saki MORITA<sup>1</sup>,  
Saki WATANABE<sup>1</sup>, Masahiro NODA<sup>1</sup>, Yuho SATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Human Life, Jin-ai University, <sup>2</sup>Professor of emeritus of Jin-ai University

Adequate nutrient intake is indispensable in maintaining athletes' health and improving match fitness. When providing nutrition guidance to athletes, it is necessary to create improvement targets through discussions between the athlete and mentor, based on each athlete's physical condition and dietary intake. In this study we aimed to develop a functional personal health management chart as a medium for nutrition education.

Physical condition measurements, blood tests, physical activity measurements, and dietary intake surveys (including snacks, water, and supplements), were carried out for 24 males belonging to a top amateur soccer team. Food consciousness and attained levels of the required nutritional knowledge for athletes were also investigated for each player.

The personal health management chart was created in a format that allows confirmation of change over time, based on the assessment results of each player. In relation to diet, it was made possible to assess current condition by creating an appropriate range for each subject based on the dietary goals of energy, nutrient and food group intake as recommended by the Japan Sports Association, and Dietary Reference Intakes for Japanese. Furthermore, we grouped the subjects according to their attained knowledge level regarding sports nutrition, and used it as an index in selecting a nutritional education method for each subject. By integrating these results, it became possible to set improvement goals for each subject and display them on the chart.

In the future, we aim to provide guidance using the chart many times, constantly making improvements, while creating a chart that can be used for nutrition education in all sporting disciplines.

キーワード：栄養教育，個人カルテ，食事・栄養素摂取状況、スポーツ栄養学的知識，サッカー

Key words : nutrition education, personal health management chart, diet and nutritional status, knowledge level on nutrition, soccer

### 緒言

我が国におけるスポーツ栄養学は、2000年以降この10年余りの間にその内容、実践方法ともに大きく充実し、スポーツ選手のみならず、その他スポーツ関

係者の間でもスポーツ栄養学への関心と期待が高まっている<sup>1) 2) 3)</sup>。しかし、現在科学的根拠に基づいた栄養管理や栄養教育は、日本代表選手や一部のトップチームではなされているが、地域の選手やチームでは

ほとんどなされていないのが現状であり、栄養管理や栄養教育がなされている場合でも、選手の知識や行動の現状を十分にアセスメントしないまま実施されていることが多い。アスリートが健康を維持し、競技力向上を目指すためには、適切な栄養摂取が不可欠である。選手への栄養指導の現場においては、各選手の身体状況や食事摂取状況に基づいて、対象者と指導者が話し合い、改善目標を設定することが必要となるが、その媒体として機能的な個人カルテを用いて行っている事例は、日本ではまだ殆どない。

今回我々は、社会人サッカークラブチームの選手を対象に、身体状況、生活習慣、朝・昼・夜の3食および補食の摂取状況、スポーツ栄養学の知識の修得度、食事摂取状況ならびに身体活動量の現状を調査し、そのアセスメント結果を基に栄養教育の効果を上げるための媒体として個人カルテの開発を行った。

## 方法

### 1. 対象者

北信越フットボールリーグの1部リーグ(8チームで構成)に所属するサッカーチームAの選手を調査対象とした。

食事・身体活動および身体状況調査では選手27名のうち、調査結果が揃った24名(男性、平均年齢 $24.0 \pm 2.9$ 歳)を対象者とした。

1週間の生活スケジュールは、平日は火曜がトレーニング休み、その他の5日は午前9時から11時まで合同練習が行われ、昼食摂取後、午後は各自就業していた。日曜日のほとんどは試合が組まれていた。

チームAの2015年度の成績は1stステージ5勝2敗、2ndステージ7勝0敗、年間成績は12勝2敗で、北信越フットボールリーグの1部リーグ第1位であった。

本研究の実施に際して、対象者に対して調査の目的と内容について口頭および文書により詳細な説明を行い、同意書に署名を得たうえで調査を開始した。

なお、本研究は、「仁愛大学研究倫理委員会」の承認を得て実施した。

### 2. 調査期間

2015年2月から2015年6月の期間に、身体状況調査、生活習慣やスポーツ栄養学の知識等に関するアンケート調査、食事調査、身体活動量調査、血液検査および骨梁面積率の測定を行った。

身体状況調査および食事調査は2015年2月と6月に、生活習慣やスポーツ栄養学の知識等に関するアンケート調査、身体活動量調査、血液検査および骨梁面積率の測定は、2015年6月にそれぞれ実施した。

## 3. 調査項目と調査方法

### 1) 身体状況調査

体組成は、2015年2月と6月にInBody430(株式会社インボディ・ジャパン)を用いて測定し、体重、体脂肪量、体脂肪率、骨格筋量および5肢別筋肉量と筋肉発達率の結果を用いた。体脂肪率は7.7~11.5%を適正範囲<sup>4)</sup>とした。筋肉発達率は、上肢、胴体、下肢の筋肉量を人の筋肉量の比率とされている上肢20%、胴体45%、下肢33%と見積もり、各々を100%とし、上肢は90~120%、胴体および下肢は90~110%を「標準」、それ以上を「高い」、以下を「低い」と評価している。

### 2) アンケート調査

2015年6月に、生活習慣(起床、就労、就寝などの生活時刻)、朝・昼・夜の3食ならびに補食などの摂取状況、栄養教育受講の有無およびスポーツ栄養学の知識等についてアンケート調査を実施した。実施したアンケートの中でスポーツ栄養学の知識に関する質問を図1に示した。

### 3) 食事調査

食事調査は、簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ)<sup>5)</sup>を用いて実施し、食品群別摂取量ならびにエネルギーおよび栄養素摂取量の算出は、DHQサポートセンター(株式会社ジェンダーメディカルリサーチ)に依頼した。

得られた結果のうち、食品群12種類(穀類、いも類、緑黄色野菜、他の野菜、果実類、豆類、魚介類、肉類、卵類、乳類、油脂類、菓子類)、エネルギーおよび栄養素摂取量11種類(たんぱく質、脂質、炭水化物、

カルシウム、鉄、ビタミン A、ビタミン B1、ビタミン B2、ビタミン C、食物繊維、食塩) の値<sup>6)</sup> を解析に用いた。また、対象者の食品群別摂取量の目標量および許容範囲は日本体育協会スポーツ医・科学専門委員会作成の食品構成<sup>7)</sup> を参考に桑守が作成した球技の 1000kcal あたりの食品重量の± 10%とした。エネルギー量の目標量は Active style Pro HJA-750c(後述) で測定した消費エネルギー量のうち、最も多い 1 日量とし、その± 200kcal を許容範囲とした。たんぱく質、炭水化物、脂肪の目標量は、球技の場合のたんぱく質、脂質、炭水化物のエネルギー比率 (PFC 比) である 18%, 28%, 54%<sup>8)</sup> を用いて算出し、たんぱく質は 0.72 g/kg を下限値、1.8 g/kg を上限値とし、脂肪は基準量の± 5%、炭水化物は基準量の± 10% を許容範囲とした。ビタミン・ミネラルの基準量・許容範囲は食事摂取基準 2010<sup>9)</sup> に従い桑守が設定した量を用いた。

**生活・食事についてのアンケート**

No.3

<スポーツ栄養の知識について>

- 自分の 1 日のエネルギー必要量を把握していますか。  
① 把握している ( ) Kcal ② 把握していない
- スタミナがつくと思う食品を選択してください。  
① 肉や卵などのタンパク質 ② ごはんやパンなどの炭水化物 ③ 油などの脂成分
- 筋肉をつけるためにはどのような食品が以下から選択してください。  
① 肉や卵などのタンパク質 ② ごはんやパンなどの炭水化物 ③ 油などの脂成分
- 練習や試合後の栄養補給に適していると思う食品の組み合わせを以下から選択してください。  
① カステラ と オレンジジュース ② デニッシュパン と コーヒー ③ サンドウィッチ と お茶
- 練習や試合後の栄養補給をするのに一般的に最も適している時間を以下から選択してください。  
① 練習・試合直後 30 分以内 ② 練習・試合後 2 時間 ③ 練習・試合後 4 時間
- 試合日の朝食は試合開始時間前までに済ませておく方が良いと思いますか？以下から選択してください。  
① 1~2 時間前 ② 2~3 時間前 ③ 3~4 時間前
- 練習や試合前のベストな水分補給法はどれが良いと思いますか？以下から選択してください。  
① 30 分前に 300ml~500ml ② 1~2 時間前に 300ml~500ml ③ 3~4 時間前に 300ml~500ml
- 練習・試合中のベストな水分補給法はどれが良いと思いますか？以下から選択してください。  
① 100ml/時間 ② 1000ml/時間 ③ 2000ml/時間

図 1. スポーツ栄養学の知識に関するアンケート

#### 4) 身体活動量調査

身体活動調査は、加速度計 Active style Pro HJA-750c (オムロンヘルスケア株式会社) を用いて 2015 年 6 月の 7 日間の身体活動量を測定した。

本研究では、測定した 7 日間のうち消費エネルギー量の最も多い日の結果を用いた。

#### 5) 血液検査

2015 年 6 月の体組成測定前に採血し、37 項目の測定を株式会社 LSI メディエンスに依頼した。本研究では、この中からヘモグロビン、アルブミン、総コレステロール、HDL- コレステロール、クレアチニン酸キナーゼの結果を用いた。

#### 6) 骨梁面積率

2015 年 6 月、体組成測定および血液検査実施と同日に超音波骨量測定装置 Benus III (石川製作所製) を用いて右足踵骨断面の骨梁面積率を 2 回測定し、その平均値を用いた。Benus III における骨梁面積率の判定は、5 段階評価で表されており、判定 1 が 37.1% 以上、判定 2 が 37 ~ 33.7 %, 判定 3 が 33.6 ~ 30.3 %, 判定 4 が 30.2 ~ 23.5 %, 判定 5 が 23.4% 以下とされている。

#### 4. 個人カルテの作成

上記の調査項目について、得られたデータを Microsoft Excel 2010 を用いて集計した。

アセスメントの主な結果 (身長、体重、BMI、体脂肪率、五肢別筋肉発達率、骨梁面積率、消費エネルギー量、摂取エネルギー量、血液検査結果、3 食・補食・サプリメントの摂取状況) について 4 時期に分けて表示する一覧表を、Microsoft Excel 2010 のマクロ機能を用いて作成した。

#### 結果

今回作成したアスリートに対する栄養教育の媒体として用いる個人カルテを図 2 に示した。身長、体重、BMI、体脂肪率、五肢別筋肉発達率、骨梁面積率、消費エネルギー量、摂取エネルギー量、血液検査結果、3 食・補食・サプリメントの摂取状況等のアセスメント結果は、各項目の基準値以上または基準値未満で改善が必要な場合に赤色、優れている場合に青色と。選手にフィードバックした際に一目で分かりやすいよう工夫した。また個人に合った栄養指導を行えるよう、スポーツ栄養学の知識に関するアンケート (図 1) の

結果を基に、スポーツ栄養学の知識レベルによって対象者を「レベル A」または「レベル B」に階層化した。

「レベル A」は、スポーツ栄養学的知識の修得度が比較的良好な者、「レベル B」は、スポーツ栄養学的な基礎知識が不十分な者である。また、これまでの栄養教育受講経験の有無もカルテのレベル表示箇所の隣に記載した。さらに、この個人カルテを利用して栄養教育を行った際に、指導の最後に個々の改善目標を記入できるよう、設定する改善目標を記入する欄を設けた。

## 考察

今回我々は、対象者をスポーツ栄養学の知識レベルによって階層化し、アセスメントの主な結果について継時的に表示する一覧表（個人カルテ）の作成を行った。

対象者をスポーツ栄養学の知識の修得度によって「レベル A」または「レベル B」と階層化することによって、選手に対する栄養学的アプローチの方法もそのレベルに応じて変わってくる。例えば、「レベル A」の

選手については、スポーツ栄養学の基礎知識をある程度修得しているため、個別のより専門的な栄養指導を行っても支障はないが、「レベル B」の選手に対しては、スポーツ栄養学の基礎知識の修得とその実践力を養成するために、まずは集団的な栄養教育を行った方が効果的である。スポーツ選手のための栄養管理ソフトを開発している企業<sup>10)</sup>はあるが、今回作成したような個人カルテの様式はまだ開発されていない。

今回は、2015年2月および6月の調査結果と、それ以前のアセスメント結果がある対象者については過去を含めた経時的な結果を記入した個人カルテを作成し（図3）、各選手個人にフィードバックすると共に、チーム監督には結果の一覧表を手渡し、チーム選手の現状と課題を報告した。

今後は、継続してこの個人カルテを用いて栄養教育を実施し、その中で選手の意見を取り入れながらカルテの改善を行い、すべてのスポーツ栄養教育の現場で利用可能なカルテを完成させていきたい。

本研究は、2015年度の仁愛大学共同研究費助成

① スポーツ栄養個人カルテ（2015年6月最新版）

氏名	登録番号	ポジション	生年	性別	所属教育者	勤務先
〇〇〇〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	男	無	〇

  

### 1.身体状況

※赤字は改善が必要な項目です。

体重減少 (body)		測定結果	
ア3212正常値 (マの1歳半)	測定結果	2015/3	2015/6
身長	cm	-	163.6    166.6
体重	kg	-	18.3    18.4
BMI	22.3kg/m <sup>2</sup> 25.0kg/m <sup>2</sup> 未満が標準	-	23.8    22.7
血圧値率	73～115mm	-	145    117
右腕収縮率	120%以上	-	99.3    101.7
左腕収縮率	120%以上	-	103    106
右腕拡張率	110%以上	-	100    100
左腕拡張率	110%以上	-	100    103
左前腕収縮率	110%以上	-	100    102
骨密度値率	27 mg/L 25以下が標準(女性)	-	47.85

  

血液検査	正常値	測定結果	
HbA1c	13.5-15.6g/dL	-	15.2
アルブミン	2.8-5.2g/dL	-	4.9
総蛋白	110-119mg/dL	-	191
HDLコレステロール	40-65mg/dL	-	51
γ-GTP	60-170U/L	-	307

  

### 2.食事摂取状況(アンケート 2015年6月)

3食+食事摂取状況	
朝食	毎日食べ
昼食	毎日食べ
夕食	毎日食べ

  

食事・水分摂取	
	正確      推定
摂取日の食事摂取時間	30分以内      20分以内
摂取日の水分摂取時間	3時間前後      3〜4時間
摂取日の水分摂取量 (補給時間)	3時間前後と、30分前
摂取・摂取中の水分補給量	100ml/時      100ml/時

  

補食	
補食回数	-
その他の補食	おにぎり、パン、ヨーグルト、バナナ

  

サプリメント	
サプリメント	-
サプリメント	-
サプリメント	DMS
その他の補食	-

図2. スポーツ栄養個人カルテ ①  
(2015年2月以降のデータのみの選手のもの)

② スポーツ栄養個人カルテ (2015年6月最新版)

氏名	年齢	身長	性別	所属	学年
〇〇〇〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	男	第 〇 年

### 1. 身体状況

体組成 (Body)						※ 赤字は改善が必要な項目です。				
体組成 (Body)						体脂肪率 (%)	あなたの結果			
	アゴリト5段階 (70% - 通常)						2014/9.3	2014/12	2015/1.3	2015/6
		2014/9	2014/12	2015/1.3	2015/6					
身長	cm	174.7	175.0	175.0	175.0	計算値	26.95%	27.39%	27.18%	26.6%
体重	kg	73.6	76.0	76.6	77.8	計算値	23.95	-	-	23.23
BMI	22.3kg/m <sup>2</sup> 生活習慣病発症リスク低値	24.1	24.9	24.7	23.8	医師よりメールで食事指導 希望	24.04	24.23	23.08	22.41
体脂肪率	7.7 - 11.5%	11.9	12.7	12.7	11.1	血圧検査	正常値	あなたの結果		
右腕脂肪率	120%以上	122.2	118.2	110.7	112.1			-	2014/12	-
左腕脂肪率	120%以上	121	114	111	112	ヘリシマ	33.5 - 17.8mg/dL	-	16.3	-
右腕脂肪率	110%以上	104	106	109	112	アルブミン	3.8 - 5.2g/dL	-	4.7	-
左腕脂肪率	110%以上	102	104	109	108	総コレステロール	120 - 219mg/dL	-	176	-
右腕脂肪率	110%以上	111	111	107	108	HDLコレステロール	40 - 89mg/dL	-	71	-
左腕脂肪率	110%以上	111	112	111	108	トリグリセリド	60 - 200mg/dL	-	207	-
骨密度検査	27.1kg/m <sup>2</sup> 正常値 (27.0以上) (27.0未満)	-	-	-	41.35					

### 2. 食事摂取状況 (アンケート 2015年6月)

1. 食事摂取状況		食事・水分摂取	
朝食	毎日食べる	正解	あなたの回答
昼食	毎日食べる	練習後の栄養補給時間	30分以内 30分以内
夕食	毎日食べる	試合日の練習後休憩時間	3時間前後 3 - 4時間
		練習後の水分 (1000 - 4000ml) 補給時間	2時間前後, 30分前 30分前
		練習 - 試合中の水分補給量	1000ml/時間 1000ml/時間

補食		サプリメント	
練習直後	-	練習直前	-
その他の時間	おにぎり	練習直後	-
		試合前	DNS
		その他の時間	DNS

図3. スポーツ栄養個人カルテ ②  
(2015年2月以前のデータがある選手のもの)

を受け、第17回国際栄養士会議（17<sup>th</sup> International Congress of Dietetics in Granada, 2016年9月）において発表した。

## 謝辞

本研究実施において、ご協力いただきましたサッカーチームAの選手の皆様と監督ならびに関係者の皆様、そして、個人カルテのプログラムの作成をご指導いただきました仁愛大学情報サポート室の石田貴也氏に心より感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 坂本静男：はじめのことは トレーニング・休養・栄養のバランスと競技力向上，体育の科学，50（10），764-766，2000.
- 2) (財) 日本体育協会スポーツ医・科学専門委員会監修：アスリートのための栄養・食事ガイド，第一出版，2001.
- 3) 鈴木志保子：スポーツ栄養のいま 特集アスリートを支えるスポーツ栄養，臨床栄養，113（7），830-834，2008.
- 4) 鈴木いずみ他：プロサッカー選手の体脂肪と試合中のスプリントパフォーマンスに関する研究，第2回日本スポーツ栄養学会抄録集，107，2015.
- 5) 佐々木敏：生体指標ならびに食事歴法質問票を用いた個人に対する食事評価法の開発・検証．厚生科学研究費補助金がん予防等健康科学総合研究事業：「健康日本21」における栄養・食生活プログラムの評価方法に関する研究（主任研究者：田中平三）総合研究報告書，10-44，2004.
- 6) 香川芳子：「日本食品標準成分表2010」による食品成分表改定最新版，女子栄養大学出版部，2010.
- 7) 小林修平・樋口満編：アスリートのための栄養・食事ガイド（第2版），第一出版，2007.
- 8) 奥恒行：勝つためのスポーツ栄養学，南江堂，1990.
- 9) 厚生労働省：食事摂取基準〔2010年版〕，「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書，第一出版，2009.
- 10) 株式会社夢工房：スポーツ栄養ナビ  
<http://www.yumekobo.jp/product/ee/sportsnav.html>

## 要約

アスリートが健康を維持し，競技力向上を目指すためには，適切な栄養摂取が不可欠である。選手への栄養指導の現場においては，各選手の身体状況や食事摂取状況に基づいて，対象者と指導者が話し合い，改善目

標を設定することが必要となる。本研究は，その媒体として機能的な個人カルテの開発を目的とした。

社会人サッカーチームに所属する男性24名に対し，身体状況測定、血液検査、身体活動量測定および食事・補食および水分・サプリメントの摂取状況調査を実施した。また，各選手の食事に対する意識レベルならびにアスリートにとって必要な栄養学的知識レベルの到達度についても調査した。

個人カルテは，各選手のアセスメント結果をもとに，その経時的变化を確認できるような書式とした。食事に関しては，日本体育協会のエネルギー，栄養素ならびに食品群別摂取量の目標量と日本人の食事摂取基準の考え方を参考に，対象者毎に適正範囲を設定し，現状と比較できるようにした。さらに，スポーツ栄養に関する知識レベルの到達度によって対象者を群分けし，対象者への栄養指導方法を選択する際の指標とした。

これらの結果を総合して対象者の改善目標を設定し，記載できるようにした。今後，このカルテを使用した指導を重ね，更なる改良を加えながら，すべてのスポーツ栄養指導の現場で使用可能なカルテを完成させていきたい。

