

# Jリーガーの栄養調査 —成績向上をめざした食事改善の提言—

林 辰 美

医療学部 健康栄養学科

thayashi@toua-u.ac.jp

## はじめに

「すべての選手は、スポーツにおける自身の目標を達成するために、食品を賢く選ぶべきです。」これは、2005年9月にチューリッヒで開催されたFIFA/F-MARCコンセンサス会議の成果が「Nutrition for football」というタイトルの小冊子にまとめられたが、その小冊子の冒頭で、FIFA会長 Joseph Sepp Blatterが訴えたメッセージである。この小冊子は英文で書かれているが、立教大学 杉浦教授 監訳による、「F-MARC サッカー栄養学 『健康とパフォーマンスのための飲食に関する実践ガイド』 2005年9月 チューリッヒのFIFA本部で開催された国際コンセンサス会議での検討に基づいて」翻訳文がインターネット上で掲載されている<sup>1)</sup>。サッカーと栄養に関する多面的な研究成果をもとに作成されたこの小冊子は、示唆に富む内容となっており、サッカー関係者にとって貴重な参考資料となっている。

当時、筆者らはJリーグAチームのサッカー選

手の食事・栄養支援に教育・研究の一環として携わっていた。本稿では、管理栄養士の視点から、スポーツ選手の健康管理を総合的かつ実践的に展開することを目的とした食事・栄養支援の実践活動で得た知見を紹介する。この食事・栄養支援はあくまでもチームメンバーとしての選手の健康管理が主目的であり、そのために身体的特徴、血液性状、食物摂取状況および感情プロフィール検査（以下POMSとする）等の実態調査を行い、実態把握、問題点の発見、改善の方策を提示したものである。

## 1. JリーグAチームサッカー選手の身体的特徴

調査項目および調査時期を表1に示した。対象は、Jリーグに所属しているAチームの19～22歳の選手12人である。トップチーム、サテライトチーム共に6人ずつであり、フォワード（以下FWとする）2人、ミッドフィルダー（以下MFとする）6人、ディフェンダー（以下DFとする）4人である。

表1 Jリーグに所属するAチームサッカー選手の調査項目および時期 (n=12)

項目および時期	第一期			第二期				第三期				
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
身体計測		◆ (初期)										
血液生化学検査		◆ (初期)						◆ (キャンプ直後)	◆			
食物摂取状況調査						◆				◆		
感情プロフィール検査								◆	◆			
競技成績記録					← ファーストステージ 勝ち点：9					← セカンドステージ 勝ち点：15 →		

表2 Aチームサッカー選手の身体的特徴 (n=12)

Parameter	Unit	M	± SD	Range
年齢	years	20.1 ± 1.0		19.0 - 22.0
身長	cm	174.0 ± 6.4		160.5 - 181.2
体重	kg	66.8 ± 5.4		53.0 - 74.0
BMI	kg/m <sup>2</sup>	22.1 ± 1.0		20.3 - 24.2

Mean±SD, Range (min-max)  
BMI:body mass index

Aチームサッカー選手の身体的特徴を表2に示した。身長174.0±6.4cm, 体重66.8±5.4kg, Body Mass Index (以下BMIとする)は22.1±1.0kg/m<sup>2</sup>であった。

また, 表には示していないが, Aチームの全選手(33人)の体格を, 国内トップレベルのBチーム(28人), 世界強豪Cチーム(24人)と比較してみると, 体重はAチーム71.1±6.9kg, Bチーム70.9±5.0kg, Cチーム74.7±5.0kgであり, 日本チームの選手は有意に体重が軽いことが明らかとなった(U-test,p<0.05)。

さらに, MF, FW, DF, ゴールキーパー(GK)のポジション別にも比較, 検討を行ってみたが, 日本チームの体格は, いずれのポジションにおいても低値であった。世界強豪チームと国内のサッ

カー選手の身長と体重からみた体格の違いは明らかだが, 掛水ら<sup>2)</sup>はサッカー競技において, 競技成績と体格の関連性は低いと報告している。サッカーの競技成績には瞬発力や敏捷性, 持久力などが重要な要素であり, 今後は筋肉量, 体脂肪量など体組成に関する測定が有益な情報をもたらすと思われる。

## 2. JリーグAチームサッカー選手の血液性状

Aチームサッカー選手の血液生化学検査は, いずれの時期も早朝空腹時に採血を行い, 値の季節変動を表3に示した。

血清脂質に関する検査値は, 激しいスポーツをする人は一般的に良好な値を示す傾向にあるという報告<sup>3)</sup>があり, Aチームにおいても異常値を呈する選手は存在しなかった。

貧血関連因子として6項目の血液検査はいずれの時期においても平均値は良好であったが, 第二期に赤血球数(以下RBCとする)が1人, 第三期には, 鉄が1人, 基準値以下を示す選手が存在し, ポジションはMFであった。MFは, DFに比べ, 試合中の移動距離が長いことも一要因と考えられる。

トレーニングが激しく練習時間が長いほど, 貧

表3 Aチームサッカー選手の血液生化学検査値の季節変動

Parameter	Unit	第一期 (n=12)	第二期 (n=12)	第三期 (n=12)	有意水準	
血清脂質	TG	mg/dl	56 ± 26	74 ± 23	85 ± 26	** <sup>1)</sup>
	HDL-C	mg/dl	55 ± 7	54 ± 8	67 ± 7	** <sup>2)</sup>
	TC	mg/dl	164 ± 27	150 ± 19	159 ± 18	* <sup>1)</sup>
	ApoA I	mg/dl	—	128.9 ± 13.5	147.8 ± 12.3	** <sup>2)</sup>
貧血関連因子	RBC	万/μl	493 ± 21	469 ± 25	508 ± 29	** <sup>1)</sup> ** <sup>2)</sup>
	Ht	%	44.2 ± 1.8	43.8 ± 2.8	47.4 ± 2.4	** <sup>2)</sup>
	Hb	g/dl	15.2 ± 0.7	14.9 ± 0.9	15.9 ± 0.8	** <sup>2)</sup>
	Fe	μg/dl	156 ± 51	99 ± 38	127 ± 76	** <sup>1)</sup>
	MCV	fl	90 ± 3	94 ± 3	93 ± 4	** <sup>1)</sup>
	MCH	pg	30.9 ± 1.2	31.9 ± 1.0	31.4 ± 1.4	** <sup>1)</sup>
肝機能	TP	g/dl	7.3 ± 0.4	7.2 ± 0.4	7.3 ± 0.4	
	Alb	g/dl	4.8 ± 0.1	4.5 ± 0.2	4.8 ± 0.2	** <sup>1)</sup> ** <sup>2)</sup>
	A/G		1.91 ± 0.20	1.68 ± 0.17	1.92 ± 0.24	** <sup>1)</sup> ** <sup>2)</sup>
	AST	IU/L	30 ± 18	28 ± 7	23 ± 6	* <sup>2)</sup>
	LDH	IU/L	387 ± 63	469 ± 72	—	** <sup>1)</sup>

1. Wilcoxonの符号付順位和検定 (第一期 vs 第二期 vs 第三期) \*p<0.05, \*\*p<0.01

1):第一期 vs 第二期

2):第二期 vs 第三期

2. Mean±SD

血が起こりやすいという報告<sup>4)</sup>があり、サッカー競技においても貧血の危険性があると考えられ、選手の貧血予防、貧血改善のための適切な鉄分摂取の食事・栄養支援は必須である。

肝機能の数値においては、乳酸脱水素酵素（以下LDHとする）は、第三期に測定していないため第一期、第二期の結果のみを示した。

アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ（以下ASTとする）、LDHは、運動による筋肉細胞の破壊や臓器障害で高値を示すという報告<sup>5)</sup>があり、LDHは第二期に有意に高値を示しており（ $p < 0.01$ ）、激しいトレーニングや試合の影響が大きいと考えられる。選手個人々々でみると、第一期に基準値を超した選手が、AST、LDHで1人ずつ、第二期ではLDHで4人が基準値より高値を呈していた。

LDHについて、公式試合経験別で平均値をみると、第二期のLDHは、トップチーム群  $510 \pm 62 \text{ IU/L}$ 、サテライト群  $427 \pm 60 \text{ IU/L}$  であり、試合経験回数の多いトップチーム群で有意に高いことが明らかとなった（ $p < 0.05$ ）。

### 3. JリーグAチームサッカー選手の栄養摂取状況

#### (1) 栄養素等摂取状況

食物摂取状況調査は、5月中旬（第二期）、9月下旬から10月上旬（第三期）に、通常練習日の連続した2日間、写真撮影法と秤量記録（自記入）法で実施した。対象とした選手12人は、それぞれ居住形態が異なり、食事は同一ではないことから、食事記録と写真に基づいて、個別の面接聞き取りを加え、食事調査の精度を高めるように努力して、栄養素等摂取量、食品群別摂取量を算出した。食事調査結果は、その都度、全体の概要について報告書を作成して、監督をはじめコーチ、選手に対して説明会を実施した。また、選手個人々々には、個別の資料に基づいて、調査結果の説明を行い、食事の現状把握から問題点を明確化して、今後の目標を検討することを共有した。

なお、欠食をしていた選手は第二期5人、第三期1人であった。

また、間食として栄養補助食品を利用していた

Parameter	Unit	第二期			第三期		
		M	SD	CV	M	SD	CV
エネルギー	kcal	3,039 ± 514 (44 ± 14)		16.9	3,027 ± 507 (87 ± 35)		16.7
たんぱく質	g	113.7 ± 30.4 (2.7 ± 4.4)		26.7	118.1 ± 29.9 (7.0 ± 6.4)		25.3
動物性たんぱく質	g	67.3 ± 24.7		36.7	65.6 ± 18.5		28.2
脂質	g	100.7 ± 31.4 (0.1 ± 0.1)		31.2	94.7 ± 28.7 (0.1 ± 0.1)		30.3
動物性脂質	g	45.5 ± 24.2		53.1	45.0 ± 18.3		40.7
炭水化物	g	401.0 ± 64.0 (10.0 ± 5.0)		16.0	402.9 ± 61.4 (14.2 ± 5.2)		15.2
カルシウム	mg	1,030 ± 638 (63 ± 9)		61.9	906 ± 524 (62 ± 6)		58.8
鉄	mg	16.3 ± 5.1 (2.0 ± 1.5)		31.3	14.9 ± 4.2 (1.9 ± 1.4)		28.2
動物性鉄	mg	5.2 ± 2.1		40.4	5.2 ± 1.7		32.7
食塩相当量	g	13.8 ± 3.9		28.3	14.0 ± 3.5		25.0
ビタミンA	μgRE	3,655 ± 2,091 (458 ± 84)		57.2	3,984 ± 2,069 (838 ± 89)		51.9
ビタミンB <sub>1</sub>	mg	2.77 ± 3.41 (1.28 ± 1.01)		123.1	3.26 ± 3.87 (1.98 ± 1.52)		118.7
ビタミンB <sub>2</sub>	mg	5.52 ± 10.96 (3.44 ± 3.21)		198.6	5.66 ± 11.09 (3.64 ± 3.26)		195.9
ビタミンC	mg	255 ± 197 (105 ± 99)		77.3	278 ± 220 (102 ± 71)		79.1
食物繊維	g	12.0 ± 3.3 ( 0 )		27.5	12.1 ± 3.2 (0.3 ± 0.4)		26.4

( )内は栄養補助食品の栄養摂取量

1. Wilcoxonの符号付順位検定 (第二期 vs 第三期) not significant

2. Mean ± SD, CV: coefficient of variation

選手は第二期7人、第三期9人であり、第三期には種類も多くなっていた。第二、第三期を通してプロテイン類、ビタミン剤の利用頻度が高かった。これらの栄養補助食品として栄養素等摂取量を算出の際に加え、サッカー選手の第二期、第三期の1日あたりの栄養素等摂取量を表4に示した。以下、栄養補助食品を含む摂取量を総摂取量、含まない摂取量を食事のみの摂取量とする。

第二期、第三期のエネルギーをはじめ各栄養素の摂取量について、対応のある検定の結果、総摂取量および食事のみの摂取量のいずれにおいても有意差は認められなかった。

総摂取量において、エネルギーは第二期3,039±514kcal、最大値4,115kcal、最小値2,044kcal、第三期3,027±507kcal、最大値3,679kcal、最小値2,181kcalであった。たんぱく質は、第二期113.7±30.4g、最大値172.2g、最小値63.6g、第三期118.2±29.9g、最大値171.6g、最小値78.9gであり、個人差が大きいことが把握できた。

カルシウムの総摂取量は第二期1,030±638mg、第三期906±524mgであり、第三期の方が減少傾向にあったが、栄養補助食品からの摂取量は、第二期、第三期ともにほとんど変化はなく、カルシウムの摂取量の減少は食事によるものであった。

鉄の総摂取量は第二期16.3±5.1mg、第三期14.9±4.2mgと第三期の方がやや減少していた。しかし、栄養補助食品からの摂取量は、カルシウムと同様に、ほとんど変化はなく、総摂取量の減少は食事によるものと考えられる。

ビタミン類は、第三期には栄養補助食品による補給が積極的に行われており、ビタミンC以外の摂取量に増加傾向がみられた。ビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>については、変動係数(CV)が示す通り、摂取量に個人差があり、バラツキがあることがうかがえる。

ビタミンB群が配合されたプロテイン類、エネルギーゼリーを利用する選手が増えており、エネルギー、たんぱく質、ビタミンB<sub>1</sub>では、栄養補助食品による補給の増加傾向がみられたが、第二期との比較で有意差は認められなかった。

## 1) 栄養補助食品利用の有無による栄養摂取状況

栄養補助食品利用の有無による栄養素等摂取状

況において、第二期のカルシウムは、栄養補助食品を利用している群(以下有り群とする)1,304±703mg、栄養補助食品を利用していない群(以下無し群とする)645±248mgであり、有り群の摂取量が有意に高いことが明らかとなった(p<0.05)。ビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>の摂取量は、有り群3.80±4.27mg、8.20±14.12mg、無し群1.30±0.27mg、1.70±0.73mgであり、有り群で摂取量が高いことがビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>のそれぞれにおいて認められた(p<0.05)。

その他の栄養素等においては、第二期では有り群の方が、摂取量が高い傾向がみられたが、有意差は認められなかった。

第三期のカルシウムの総摂取量は、有り群1,054±544mg、無し群487±88mgであり、有り群の摂取量が有意に高いことが明らかとなった(p<0.05)。

## 2) 食事の欠食の有無による栄養摂取状況

食事の欠食の有無による栄養素等摂取量の違いをみると、総摂取量において、第二期の鉄の摂取量は欠食有り群11.3±2.7mg、欠食無し群19.9±2.8mgであり、またビタミンCは欠食有り群106±39mg、欠食無し群362±196mgであり、当然のことながら、いずれも欠食無し群の方が高い摂取量であることが明らかとなった(p<0.01)。

## 3) 1,000kcalあたりの栄養摂取状況

選手12人の栄養素摂取量を比較するために、栄養素摂取量を各選手のエネルギー摂取量で除して標準化し、1,000kcalあたりの各栄養素の摂取量を算出した。総摂取量において、ビタミンAは、第二期1,165±540μgRE、第三期1,300±614μgREであり、ビタミンB<sub>1</sub>は、第二期0.94±1.25mg、第三期1.09±1.40mgであった。また、ビタミンB<sub>2</sub>は第二期1.90±4.00mg、第三期1.94±4.02mgであり、ビタミンCは第二期87±71mg、第三期91±71mgであった。これらのビタミン類は、第三期の摂取量が多くなる傾向がみられたが有意差は認められなかった。

水溶性ビタミンであるビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>2</sub>およびビタミンCは、体力回復、競技力向上、ストレスへの対応に不可欠なものであり、多量の汗などによる損失も考えられるため、十分量の摂取が必要とされる。

#### 4) 栄養比率

たんぱく質，脂質，炭水化物のエネルギーバランスは，13-15%：20-30%：60%程度の栄養比率が望ましいとされており，Aチーム選手の栄養比率をみると，たんぱく質エネルギー比（以下Pとする）の平均値±標準偏差は，第二期14.7±2.0%，最大値18.6%，最小値11.9%であった。第三期のPは15.0±1.3%，最大値16.7%，最小値12.7%であった。脂肪エネルギー比（以下Fとする）は，第二期29.8±6.0%，最大値38.2%，最小値19.6%，第三期は28.6±5.4%，最大値38.8%，最小値17.8%であった。平均的には良好な割合であったが，適正範囲の上限値30%を超えた選手も存在した。

炭水化物エネルギー比（以下Cとする）は，第二期52.8±7.3%，最大値65.0%，最小値42.1%，第三期は53.4±6.5%，最大値67.5%，最小値44.2%であり，やや低い比率の選手が存在していた。

PFC比率以外に，食事の質を評価する比率として，穀類からのエネルギー摂取割合は50%程度が

望ましいとされている。すなわち，1日に必要なエネルギー量の1/2は，主食である米（ご飯），パン類および麺類などから摂取することが推奨されている。これらの食品に含まれる複合炭水化物は，エネルギー源として，また食物繊維の給源食品としての役割が大きい。その穀類エネルギー比は，平均的には低い比率を示し，第二期39.5±10.1%，最大値62.5%，最小値23.2%，第三期44.6±7.7%，最大値55.9%，最小値34.6%であった。

#### (2) 食品群別摂取量

第二期，第三期の食品群別摂取量を表5に示した。第二期の砂糖類の摂取量は，59.3±50.2g，第三期16.0±15.2gと有意に減少しており（ $p<0.05$ ），間食の選択において，食行動の変容がうかがえる結果である。このことは，おそらく食事調査後の全体説明会および個別に実施した食品選択に関する食事介入の知識が，日常の食生活において実践できるスキルとして定着したのではないかと推測

表5 Aチームサッカー選手の食品群別摂取量 Unit:g

Parameter	第二期 (n=12)			第三期 (n=12)			有意水準
	M	SD	CV	M	SD	CV	
米	244.4 ±	57.6	23.6	245.2 ±	60.8	24.8	
パン	40.3 ±	35.1	87.1	27.6 ±	25.6	92.8	
その他の穀類	79.3 ±	75.2	94.8	97.5 ±	66.8	68.5	
いも類	56.5 ±	40.7	72.0	31.1 ±	20.9	67.2	
砂糖類	59.3 ±	50.2	84.7	16.0 ±	15.2	95.0	*
油脂類	47.0 ±	16.8	35.7	46.4 ±	20.9	45.0	
味噌	7.2 ±	6.4	88.9	4.4 ±	6.3	143.2	*
大豆・大豆製品	51.2 ±	50.3	98.2	29.9 ±	27.2	91.0	
果実類	199.8 ±	158.6	79.4	111.9 ±	123.6	110.5	
緑黄色野菜	47.9 ±	27.4	57.2	39.1 ±	36.5	93.4	
その他の野菜	221.8 ±	87.5	39.4	229.3 ±	62.0	27.0	
漬物	9.4 ±	8.4	89.4	9.9 ±	7.2	72.7	
藻類	6.1 ±	5.7	93.4	6.1 ±	6.6	108.2	
魚介類	66.2 ±	49.0	74.0	99.9 ±	69.6	69.7	
肉類	210.3 ±	92.4	43.9	210.2 ±	86.9	41.3	
卵	41.3 ±	33.4	80.9	48.1 ±	28.3	58.8	
牛乳・乳製品	333.2 ±	283.5	85.1	278.5 ±	220.2	79.1	
食塩	2.8 ±	1.4	50.0	2.6 ±	1.1	42.3	
醤油	17.9 ±	10.9	60.9	18.7 ±	9.1	48.7	
その他の調味料	19.8 ±	11.3	57.1	14.7 ±	11.7	79.6	
嗜好飲料	403.0 ±	394.0	97.8	595.0 ±	353.5	59.4	

1. Wilcoxonの符号付順位和検定（第二期 vs 第三期） \* $p<0.05$

2. Mean±SD, CV:coefficient of variation

している。

しかし、味噌の摂取量（平均値±標準偏差）は、第二期7.2±6.4g、第三期4.4±6.3gと平均値は減少しており（ $p<0.05$ ）、データのバラツキ具合を要約する値である標準偏差と変動係数（第二期CV:88.9%、第三期 CV:143.2%）は増えている。第三期の味噌の摂取量は、第二期にも増して選手個人個人のバラツキが大きいことがうかがえる結果となった。味噌汁1杯には、通常、10-12gの味噌を使用しており、第三期の味噌の摂取量は、味噌汁で換算すると、3日に1回の割、つまり1週間に2回程度しか味噌汁は献立に登場していないことになる。その原因を探るために、第二期と第三期の主として主食となる米、パンおよびその他

の穀類の摂取量をみてみると、主食の全摂取量の合計と米の摂取量は、いずれの時期もほぼ同量であり、パンの摂取量が減少し、その分、その他の穀類の摂取量が増えていた。一般的には、味噌汁は「ご飯」との献立組み合わせが定番であり、主食の食品群別摂取量の増減からは、明解にすることができなかった。

#### 4. JリーグAチームサッカー選手のPOMS（感情プロフィール検査）

感情プロフィール検査（以下POMS）は、「緊張-不安」、「抑うつ-落ち込み」、「怒り」、「活気」、「疲労」、「混乱」の6因子、全65項目について、7月下旬（第二期）、9月下旬（第三期）に実施し、

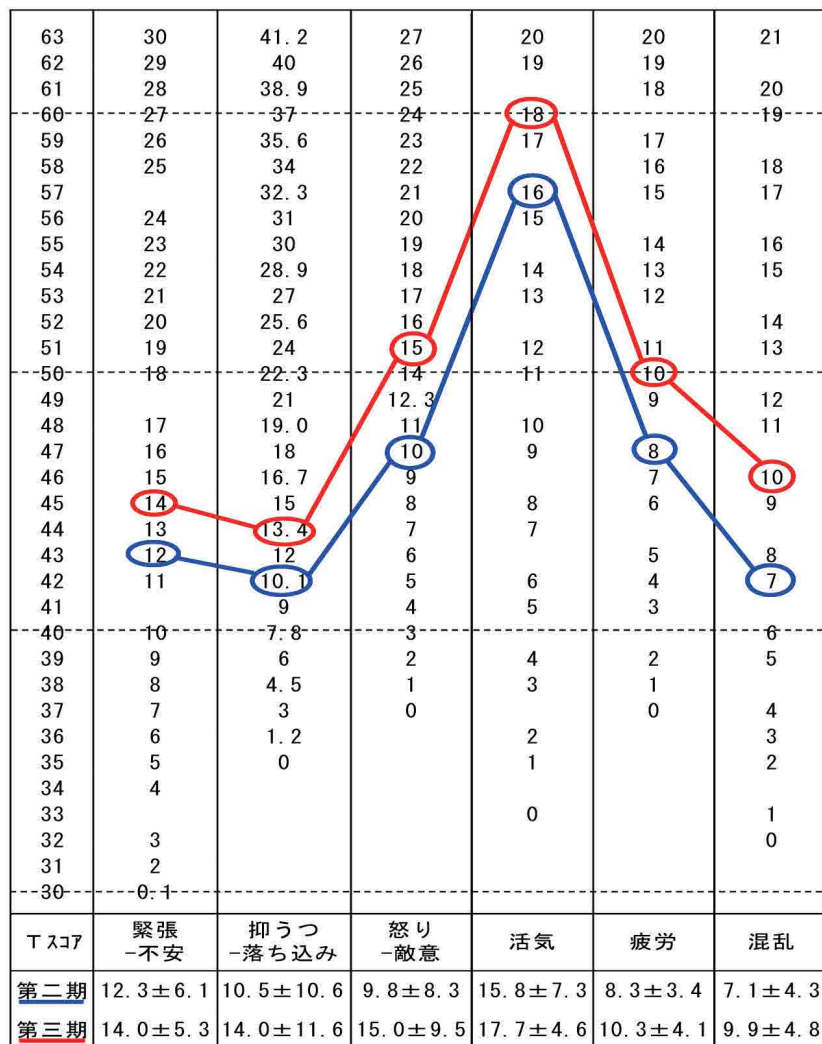


図1 POMS PROFILE (n=12)

1. Wilcoxonの符号付順位和検定（第二期vs第三期） not significant  
2. Mean±SD

選手12人のTスコアの平均値を図1に示した。

POMS検査は心理面のコンディションを把握するために行われている<sup>6)</sup>。

第三期の得点は、すべての因子で第二期より上昇傾向がみられた。

なお、第二期、第三期とも調査前に行われた公式試合で勝利を修めていた。各因子得点をグラフ化した場合、「活気」が高い氷山型が理想的と評価されている。第二期、第三期ともに氷山型を示した選手は7人であった。

また「活気」得点が14点未満、かつ「疲労」得点が9点以上の疲労困憊を示した選手は、第二期は皆無であったが、第三期は3人存在した。

## 5. JリーグAチームサッカー選手の栄養目標量と食品構成案

### (1) 栄養目標量

JリーグAチームサッカー選手の身体特性、血液性状、栄養摂取状況などの結果に基づき、対象者の競技成績向上のために有効な研究報告例<sup>7)</sup>を参考に、栄養目標量を決定し、表6に示した。

表6 Aチームサッカー選手の栄養目標量

エネルギー	4,000kcal	
たんぱく質	140.0g	14%
脂質	115.0g	26%
炭水化物	600.0g	60%
カルシウム	1,500mg	
鉄	25.0mg	
食塩相当量	15g	
ビタミンA	2,000 $\mu$ gRE (2,500 $\mu$ gRE)	
ビタミンB <sub>1</sub>	2.50mg (3.57mg)	
ビタミンB <sub>2</sub>	3.00mg (4.00mg)	
ビタミンC	200mg (400mg)	
食物繊維	30.0g	

(調理による損失を考慮した量)

エネルギー量の現状は3,000kcal強の摂取状況であったが、パワー、スピード、スタミナを発揮していくために、少し高めの設定ではあるが、4,000kcalをエネルギー目標量とすることとした。栄養比率のPFC比は14%、26%、60%とし、実際にそれぞれの数値を計算すると、たんぱく質140.0g、脂質115.0g、炭水化物600.0gとなり、栄養目標量とした。

ビタミンA 2,000  $\mu$ gRE、ビタミンB<sub>1</sub> 2.50mg、ビタミンB<sub>2</sub> 3.00mg、ビタミンC 200mgを目標量とした。

ビタミンA、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>2</sub>、ビタミンCは、( )内に調理による損失を考慮した量を示した。

### (2) JリーグAチームサッカー選手の献立作成のための食品構成案

国民健康・栄養調査結果の食品群別荷重平均成分値を基に作成された、既存の食品群別荷重平均成分表を活用して、栄養目標量(表6)に見合う食品構成案を検討して、表7に示した。

表7 Aチームサッカー選手の食品構成案

食品群	g
穀類	570
いも類	150
砂糖類	30
菓子類	10
油脂類	45
種実類	8
大豆・大豆製品	100
緑黄色野菜	130
その他の野菜	270
きのこ類	30
海草類	20
果実類	250
魚介類	80
肉類	140
卵類	80
牛乳・乳製品	450
調味料	40
アルコール・嗜好飲料	200

この食品構成案による栄養量は、エネルギー4,062kcal、たんぱく質140.5g、脂質115.3g、炭水化物600.3g、カルシウム1,443mg、鉄22.9mg、ビタミンA 2,443  $\mu$ gRE、ビタミンB<sub>1</sub> 2.94mg、ビタミンB<sub>2</sub> 3.75mg、ビタミンC 211mg、食物繊維28.2g、食塩相当量13.7gであった。

栄養目標量を満たすことができなかったカルシウム、鉄、食物繊維について総摂取量に占める栄養補助食品の割合をみると、第二期、第三期の平均でカルシウム6.2%、鉄12.2%、食物繊維2.9%であった。これらの栄養素の確保については、

献立作成時にこれらの栄養素を多く含む食品を選択するように留意し、可能な限り自然食品から摂取することを最優先し、定期的なメディカルチェックに基づいて、不足が懸念される場合に、カルシウム剤、鉄剤、食物繊維の栄養補助食品等の活用を検討したうえで、必要であれば補充することとした。

この食品構成案では、ビタミンB<sub>1</sub>とビタミンB<sub>2</sub>は、栄養補助食品に依存することなく、栄養目標量の確保が可能となった。

また、たんぱく質は食事からの摂取により充当できることから、プロテイン類等を利用する場合は、たんぱく質の摂取過剰にならないよう選手への説明が必要である。

なお、3(2)食品群別摂取量の項で述べた「味噌」は、大豆・大豆製品の中に加えて、食品構成案を作成した。

## まとめ

JリーグAチームのサッカー選手の栄養サポートとしてまとめると、栄養摂取状況において、栄養補助食品利用の有無、間食の有無、欠食の有無による検討の結果、選手個人々の知識・意識レベルの高さが食行動に影響していることが推測された。

摂取状況が比較的良好な選手は、その一因として、欠食はなく、食事以外に間食として食品や栄養補助食品を適正範囲内で摂取していたことが挙げられる。

第三期の調査で欠食者が1人に減り、許容範囲内での栄養補助食品の利用者が増えたことは、パフォーマンスの向上をめざしての体力づくりに対する意識の高揚が行動変容に繋がったと考えられた。

また、目的に合わせた栄養補助食品の利用や外食時、遠征時の食事選択、欠食無しの食習慣など、スポーツ選手としての必要な栄養知識の習得と食事内容や食行動の改善のために食事・栄養支援は必須と考える。

栄養目標量を設定して、食品構成案は、選手の日々の食事計画において、実現可能な食品構成案を示した。

スポーツ選手の食事・栄養支援は、選手の食生活に関わるスポーツ栄養士が主体的に、監督、コ

ーチ、メディカルスタッフなど、選手を取り巻くスタッフと関わり合うことであり、マネジメントの実現化が期待される。

今後の課題として、身体的特徴、血液生化学検査値、栄養摂取状況がトレーニングや競技成績に及ぼす影響を検討していくために、スポーツ選手は、定期的なメディカルチェックを通して、健康管理と食事・栄養支援が受けられる環境整備をさらに充実する必要が急務であると感じている。

## 謝辞

本活動に協力いただきました選手をはじめ、チームスタッフ、関係者の皆様、本研究調査に携わった中村学園大学ゼミ生の後川希穂さん、山本ゆかりさん、また研究活動の円滑な推進に終始、尽力いただいた伊東るみさんに深く感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 杉浦克己監訳:F-MARC サッカー栄養学 健康とパフォーマンスのための飲食に関する実践ガイド 2005年9月 チューリッヒのFIFA本部で開催された国際コンセンサス会議での検討に基づいて[http://www.jfa.or.jp/jfa/medical/images/top/Nutrition\\_for\\_Football.pdf](http://www.jfa.or.jp/jfa/medical/images/top/Nutrition_for_Football.pdf), (2009年9月10日)
- 2) 掛水隆他:サッカーおもしろ科学-科学的分析に基づいた合理的な練習-,東京電気大学出版局,106-107,1997
- 3) 鈴木政登:運動と血清酵素,体力科学,vol.51,407-422,2002
- 4) 宮城修他:サッカー選手の試合中の生理学的特徴および動きの特徴,デサントスポーツ科学,vol.18,No6,231-238,1997
- 5) 伊佐山浩通他:LDH,臨床スポーツ医学,vol.15,1143-1147,1998
- 6) 横山和仁・荒記俊一著:日本語版POMS手引,金子書房
- 7) 畠直輝:動き出したスポーツへの国家支援—国立スポーツ科学センター—,電気学会誌,Vol.125,748-751,2005