

プロバスケットボール選手に対する試合終了後における 補食提供の試み

目黒 周作*・田井 勇毅*・川上美智子**

I はじめに

バスケットボールアスリートが、シーズンを通してパフォーマンスを発揮するためには栄養戦略や休養、マッサージ、コンプレッションガーメント（圧縮衣服）、水療法などが重要であるとされている¹⁾。また国際オリンピック委員会は、アスリートにおいて適切な食事を摂取することは、病気やケガのリスクを抑制することに加え、激しいトレーニングを持続することに役立つ²⁾ことを示しており、アスリートにおける食事は重要である。また、アスリートにとって日常的な練習や試合などの運動前後に補食を摂取することは、コンディショニングやリカバリーの観点から重要であるとされている。今回、ジャパン・プロバスケットボールリーグ（以下Bリーグ）所属の茨城ロボッツの選手に対して補食提供を実施したので、その試みについて報告する。

II 補食提供の実施内容

1. 対象者

B1リーグ所属茨城ロボッツ1チーム12名（内4名は外国籍選手）及びスタッフ10名を対象として補食の提供を行った。

2. 提供した食事の概要

食事の提供期間は2022年1月～2022年5月までのシーズン中の期間とし、ホームゲームがある土日及び水曜日の計16回分提供を行った。土日と水曜日では試合の開始時刻が異なっており、土日は17時頃、水曜日は21時頃に選手が補食を喫食できるよう準備をした。提供する補食については各選手の体重から推定エネルギー必要量及び給与栄養目標量等を算定し、献立作成及び調理を行い、弁当や丼形式で提供した。なお、食材は茨城ロボッツ・スポーツニュートリション6者連携プロジェクトに参加している団体から提供された。調理はレストランAoyamaの協力を得て行われた。

* 茨城キリスト教大学 生活科学部 食物健康科学科 講師

** 茨城キリスト教大学名誉教授

3. 補食の給与栄養目標量の算定

① 1～2月の補食

補食を提供するにあたり、各選手の1日当たりのエネルギー及び栄養素目標量を設定した。エネルギー目標量は各選手の体重を用いて算を出した基礎代謝基準値に身体活動レベルを乗じて算出した。推定エネルギー必要量を4,500kcal/日に設定し、1日あたりの補食の比率を15%として算出した。

② 3～5月の補食（デイゲーム）

デイゲームの補食喫食時間は17時頃であり、その後に夕食を摂取することを想定して給与栄養目標量を設定した。特に筋グリコーゲンの回復に重点を置き、炭水化物については1.0 g/kg体重⁴⁾に設定した。

③ 3～5月の補食（ナイトゲーム）

ナイトゲームの補食喫食時間は21時頃であることから、夕食を想定して給与栄養目標量を設定した。炭水化物については6 g/kg体重、たんぱく質については1.5g/kg体重としてそれぞれ算出した⁴⁾。算出した推定エネルギー必要量から炭水化物エネルギー及びたんぱく質エネルギーを差し引いて脂質エネルギーとして脂質のアトウォーター係数（9 kcal/g）で除したものを脂質の目標量とした。

上記①～③までの全ての給与栄養目標量において、ビタミン及びミネラルは食事摂取基準（2020年度版）⁵⁾に示された推定平均必要量及び推奨量を参考設定した。

4. 献立作成

給与栄養目標量をもとに補食の献立を作成した。1～2月に提供した献立は、トライアルとしてお弁当スタイルにおいて主食、主菜、副菜、果物が揃う内容とした。しかし、選手から弁当の量が多いとの意見があったため、3～5月に提供した献立は、デイゲーム時は丼スタイルでの提供にし、ナイトゲーム時は弁当スタイルにすることで全体の量を調整した。食材はJAグループ茨城、茨城県酪農業協同組合連合会、茨城県畜産農業協同組合連合会、レストランAOYAMAの協力により、無償で提供される茨城県産の旬の食材を主に使用した。

5. 栄養計算

日本食品標準成分表2020年度版（8訂）を搭載した栄養計算ソフトExcel 栄養プラス（株式会社建帛社）を使用し、栄養計算を行った。

Ⅲ 補食提供の成果

6. 補食の提供状況

1～2月に提供した補食の給与栄養目標量と提供量について表1に示した。提供した補食弁当では給与栄養目標量に対して全体的に上回り、エネルギーやタンパク質、脂質の量も高かった。ビタミンやミネラルについても、給与栄養目標量を上回っていた。しかし、炭水化物の量は不足していた。

3～5月に提供した補食の給与栄養目標量と提供量について表2に示した。土曜日の

デイゲームではエネルギー産生栄養素においてすべて給与栄養目標量を上回っており、エネルギーも基準値より高い傾向であった。また、水曜日のナイトゲームでは、たんぱく質および脂質が給与栄養目標量を上回っていたが、炭水化物については不足していた。ビタミン及び鉄については、デイゲーム時の補食のビタミンCが若干下回っていたが、その他のビタミンや鉄については給与栄養目標量を上回っていた。しかし、カルシウムについては、土日及び水曜日すべてにおいて基準値を下回っており、不足が見られた。

また、3～5月に提供した補食の献立例を表3に示した。

表1 給与栄養目標量及び提供量（1～2月）

		給与栄養目標	提供量
エネルギー	(kcal)	675	971 ±121
炭水化物	(g)	100	108 ±40
たんぱく質	(g)	25.0	52 ±6.9
脂質	(g)	18.0	41 ±11.7
ビタミンB ₁	(mg)	0.30	0.67 ±0.20
ビタミンB ₂	(mg)	0.33	0.63 ±0.09
ビタミンC	(mg)	30	88 ±27
ビタミンD	(μg)	1.5	2.9 ±3.4
カルシウム	(mg)	150	152 ±31
鉄	(mg)	2.3	4.5 ±0.52





提供量の値は平均値±標準偏差で示した。

表2 給与栄養目標量及び提供量（3～5月）

		給与栄養目標		提供量	
		土・日曜日	水曜日	土・日曜日	水曜日
エネルギー	(kcal)	600	1100	729 ±295	1014 ±223
炭水化物	(g)	90	160	98 ±28	108 ±14
たんぱく質	(g)	30	40	38 ±9	57 ±
脂質	(g)	13	32	22 ±18	42 ±16
ビタミンB ₁	(mg)	0.30	0.60	0.41 ±0.43	0.75 ±0.74
ビタミンB ₂	(mg)	0.33	0.66	0.54 ±0.41	0.74 ±0.23
ビタミンC	(mg)	30	60	26 ±19	89 ±32
ビタミンD	(μg)	1.5	3.0	2.7 ±3	9.4 ±12
カルシウム	(mg)	150	300	104 ±87	153 ±63
鉄	(mg)	2.3	4.5	4.0 ±2.6	5.2 ±0.9

提供量の値は平均値±標準偏差で示した。

表3 提供した補食の献立例

デイゲーム時	ナイトゲーム時
	
<p>鶏そぼろ弁当 エネルギー：614kcal</p>	<p>豚肉の香草パン粉焼き弁当 エネルギー：1104kcal</p>
	
<p>親子丼 エネルギー：546kcal</p>	<p>鶏肉の赤ワイン煮入り和風弁当 エネルギー：1264kcal</p>

7. 考察

1～2月に提供した補食弁当では、給与栄養目標量と比較して炭水化物の量が少なく、たんぱく質および脂質の量が基準値より多い傾向にあった（表1）。アスリートにおいて試合直後の補食の摂取は重要であるが、炭水化物やタンパク質に比べ、消化が遅い脂質が多い食事では消化に負担がかかることが考えられ、脂質の多い補食については今後、検討が必要である。一方、北米の栄養・スポーツ医学関連団体から示されているスポーツ栄養における公式見解では、脂質に関して食事摂取基準などの一般人向けの基準値を参考に、個別でアスリートの運動状況や体組成などに応じた個別化が必要⁴⁾とされている。1～2月の補食について、炭水化物およびたんぱく質の摂取については、基準値を用いて体重あたりで算出していないため、試合終了後の補食として重要であるエネルギー産生栄養素のバランスについて個別で選手1人1人に栄養アセスメントが必要であることが考えられた。選手1人1人に対して十分な栄養アセスメントができないままシーズンの途中から補食の提供が始まったことに加え、献立作成や作業工程作成、食材提供および調理・配達など各関連団体が連携した初めて実施した試みであり、特に1～2月の補食の提供ではトライアル的な側面が大きかった。

3～5月の補食提供では1～2月の提供を踏まえ、給与栄養目標量や形態などについて改善が図られた。その結果、主食や主菜、副菜、デザートが揃った弁当スタイルではなく、主食と主菜をメインとした丼スタイルを土曜日のデイゲーム時に提供することで、選手の体重に合わせた炭水化物とたんぱく質の摂取量を確保することができた。また、水

曜日のナイトゲーム時は夕食の提供を踏まえた弁当スタイルでの提供にすることで、栄養価では基準値を比較的満たすメニューの提供に繋がったと思われる。加えて、提供量について選手に簡易なアンケートを実施したところ、「ちょうどよい」や「おいしい」などといったコメントが多数見られ、満足感の高い弁当が提供できたと考えられる (data not shown)。一方で、カルシウムの提供量の平均値は給与栄養目標量を下回っていた (表2)。カルシウムについては、乳・乳製品などの使用を増やすことにより、改善に繋がると考えられる。

Ⅲ 今後の展望

2021-2022シーズンにおいて茨城ロボッツのホームゲーム終了後に選手に対して補食提供を実施した。特に3～5月の補食に関しては、選手個人の体重や選手の嗜好に合わせた提供ができたと思われる。選手それぞれの体組成や国籍などが大きく違うため、栄養アセスメントに基づく給与栄養目標量の算定や補食提供計画が必要である。来シーズンに向けて検討したい。また、プロスポーツチームや地域、企業などが共同して行っている地域貢献活動についても報告⁶⁾されており、今後茨城ロボッツ・スポーツニュートリション6者連携プロジェクトのように、企業や各食品関連団体の共同による取り組みは、今後スポーツ栄養の発展や普及、食育の観点からも重要である。

謝 辞

茨城ロボッツ・スポーツニュートリション6者連携プロジェクトに参加されているJAグループ茨城、茨城県酪農業協同組合連合会、茨城県畜産農業協同組合連合会、レストランAOYAMAの皆様には補食提供を実施するにあたりご配慮とご協力をいただきました。感謝申し上げます。

Ⅵ 文献

- 1) Jon K. Davis.; Sara Y. Oikawa.; Shona Halson.; Jessica Stephens.; Shane O' Riordan.; Kevin Luhrs.; Bridget Sopena.; Lindsay B. Baker. In-Season Nutrition Strategies and Recovery Modalities to Enhance Recovery for Basketball Players: A Narrative Review. *Sports Medicine*. 2021, 52, 971-993
- 2) International Olympic Committee : Nutrition for athletes 2012, <https://www.olympic.org/documents>, (2022年8月22日)
- 3) 小清水孝子, 柳沢香絵, 横田由香里:「スポーツ選手の栄養調査・サポート基準値策定及び評価に関するプロジェクト」報告, 栄養学雑誌, 64, 205-208 (2006)
- 4) Thomas, D.T., Erdman, K.A., Burke, L.M.: American college of sports medicine joint position statement. Nutrition and athletic performance, *Med. Sci. Sports. Exerc.*, 48, 543-568 (2016)
- 5) 厚生労働省「日本人の食事摂取基準 (2020年度版)」策定検討会報告書, 日本人の食事摂取基準, 第一出版, 東京, 2020, 170-373
- 6) 長谷川尋之: 地域スポーツチームと連携したスポーツを通じた地域振興に関する取り組み, 地域総合研究, 22, Part 1, 201

Attempt to provide food supplements to professional basketball players after the game

Shusaku Meguro, Yuki Tai and Michiko Kawakami

Provided supplementary meals to the men's professional basketball team after the game. It was the first initiative that was carried out with the cooperation of JA Group Ibaraki, Ibaraki Prefecture Dairy Farmers Cooperative Association, Ibaraki Prefecture Livestock Agricultural Cooperative Association, and Restaurant AOYAMA.

It was very difficult to provide meals that match individual athletes, but it was improved by increasing the number of times provided. This project was extremely important from the perspective of the development and spread of sports nutrition and dietary education.

Key Words : athletes, food supplement, professional basketball players