

# 大学ラグビー選手への栄養サポートの取り組みと食事に対する意識および身体組成の変化について

Nutritional support to university rugby players  
and changes in awareness of diet and body composition

岩橋 明子\*, 渡邊 英美\*, 新宅 賀洋\*\*  
IWAHASHI Akiko WATANABE Emi SHINTAKU Kayo

The purpose of this research is implementing nutritional support for the rugby players of our university, and examining changes in attitudes towards food and body composition according to position, to consider appropriate nutrition coaching methods for improving competitiveness. Our research included providing group nutrition education and individual guidance. We conducted a before-and-after comparison of nutritional support. Small but not significant changes in the knowledge or consciousness of the players were observed. We also evaluated physique and body composition by position. Although there was a significant difference between the physique of forwards and backs, arm circumference measurements showed the most significant changes. Therefore, to train well every day, and increase body weight and muscle strength, it is important to improve energy intake by mainly increasing protein intakes. In terms of education, it is necessary to continuously provide the intended nutritional guide that matches a player's perception and position.

## 1. 緒言

スポーツ選手のコンディショニング、疲労回復、さらにパフォーマンスなどは、選手の食生活や栄養摂取状況が関連していると考えられている<sup>1)</sup>。しかし、大学生アスリートの中には、食事管理を自ら行っている学生が多く、経済的および時間的な余裕がない、また、日常的にトレーニングを実施しているにも関わらず、食事作りの手間などの理由により、簡便な食事にならざるを得ない状況にあることから、適切なバランスで栄養素を摂取できていない<sup>2)</sup>。

ラグビーフットボールは15人のプレーヤーによってゲームを行い、ポジションは、フォワード（プロップ、フッカー、ロック、フランカー、ナンバーエイト、以下「FW」）とバック（スクラムハーフ、スタンドオフ、ウイング、センター、フルバック、以下「BK」）に大別される<sup>3)</sup>。FWは前面に構える8人のことでスクラムを構成する。また、ラインアウトでボールを支配するために、身長の高さも必要とされ、コンタクトプレーが多いポジションである<sup>4)</sup>。BKは後面に構える7人のことで、力でボールを奪うFWとは異なり、俊敏さを武器にしてボールを確保する役割をもち、長い距離を速く走ることを要求されるポジションである<sup>4)</sup>。このようにラグビーはポジションによって役割に違いがあることから、日々のトレーニングはポジションごとに特化して行われているため、体格に差がある可能性が考えられる。

そこで本研究では、本学の強化指定クラブであるラグビー部を対象として栄養サポートを実施

\* 食物栄養学科 准教授 \*\* 食物栄養学科 教授

し、食事に対する意識およびポジション別の身体組成についての変化を確認することにより、競技力向上のための適切な指導方法を検討することを目的とした。

## 2. 方法

### (1) 対象者

本学の強化指定クラブであるラグビー部員を対象とした。対象者の人数、年齢等は学年の推移により変動があることから、ベースライン調査時点では25名（FW：14名、BK：11名）、第1回のフォローアップ調査時点では32名（FW：20名、BK：12名）が対象となった。研究対象者には書面と口頭で十分な説明を行った上で、研究協力の同意を得、同意後や研究途中であっても中断できることを事前に明示した。全員から研究への参加協力を得ることができた。

### (2) 内容

#### 1) 栄養サポートの取り組み

ラグビー部への栄養サポートは2021年6月より開始した。2022年9月までの取り組み経緯を表1に示す。

2021年6月に集団栄養教育として、集団栄養教育（たんぱく質の必要性、プロスポーツ選手の食事例、バランスの良い食事について）を行った。

フォローアップ期間中には、手軽にたんぱく質がとれる料理の紹介や試合前・試合後の食事のとり方などについて資料を用いて提示した。また、毎日対象者各自のスマートフォンからメッセージングアプリケーション「LINE」（LINE株式会社）を用いて食事写真を送ってもらい、食物栄養学科4年生の学生が、月に2回のペースで食事のバランスの評価（主にたんぱく質・炭水化物・野菜の量について）等のフィードバックを行った。

2022年3月に1回目のフォローアップ調査と、集団栄養教育（前回の振り返り、食品の選び方、たんぱく質の多い食品、食事記録の方法について）を行った。その後、2022年6月に2回目のフォローアップ調査と個別栄養指導（食事内容の問題点の確認、食事や栄養に関するアドバイス、今後の目標設定）を、2022年9月には3回目のフォローアップ調査と1年生に対する集団栄養教育（食事の重要性、バランスのよい食事、個別面談から見えた問題点、補食について）および2年生以上に対する集団栄養教育（前回の振り返り、たんぱく質の必要量について、食品の選び方、脂質について）を行った。

また、ベースライン調査やフォローアップ調査の際にエクセル栄養君食物摂取頻度調査FFQgVer.5（建帛社）を用いた食物摂取頻度調査法による食事調査を行った。この調査方法は、数十から百数十項目の食物の習慣的な摂取頻度について調査票を用いて質問するもので、摂取頻度の回答から食品群や栄養素の摂取量を計算し、個人の習慣的な摂取量を把握するのに適した食事調査法であるとされている<sup>5)</sup>。さらに、ICタグ内蔵フードモデルによる体験型栄養教育システム「食育SATシステム」（株式会社いわさき）を用いた食事評価によるアドバイスも行った。これは選択したフードモデルをセンサーボックスに乗せることにより瞬時に栄養価計算され、目に見えない栄養素や食事のバランスがモニターに表示されるシステムである。

また、適切な補食についての指導を行うことと並行して、手軽に摂取することができる補食としてプロテインクッキーやプロテインアイスの開発についても検討を進めるほか、2023年3月には4回目のフォローアップ調査および集団栄養教育を予定しており、2023年2月現在においても栄養サポートの取り組みを継続している。

表1 栄養サポートの取り組み（2021年6月～2022年9月）

	栄養サポート		身体測定等調査
2021年6月	集団栄養教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LINEを用いた日々の食事バランス評価（月に2回フィードバック）</li> <li>● 資料による栄養情報の提示</li> </ul>	<b>【ベースライン調査】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● アンケート調査</li> <li>● 身体測定</li> <li>● 食事調査</li> <li>● 食育SATシステムによる食事評価</li> </ul>
2022年3月	集団栄養教育		<b>【フォローアップ調査1】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● アンケート調査</li> <li>● 身体測定</li> <li>● 食事調査</li> <li>● 食育SATシステムによる食事評価</li> </ul>
2022年6月	個別栄養指導		<b>【フォローアップ調査2】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 身体測定</li> </ul>
2022年9月	集団栄養教育		<b>【フォローアップ調査3】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 身体測定</li> </ul>

## 2) ベースラインおよびフォローアップ調査

### (a) 食事に対する意識に関するアンケート調査

基本的属性、食事に対する知識・意識、食習慣について、自記式アンケート調査を行った。質問項目では、五大栄養素に関する知識（五大栄養素について、主な供給源となる食品を15種類の選択肢より選ぶ形式）、食事を大切と思うか、バランスに気を付けているか、3食しっかりとるようにしているか、エネルギーをしっかりとるようにしているか、野菜をしっかりとるようにしているか、現在の食事を変えようと思うか、朝食の喫食状況及び睡眠時間について尋ねた。

### (b) 体格・体組成等の測定

身長は各自の自己申告により得た。体重・体脂肪率・骨格筋量・内臓脂肪レベルは、InbodyH20B（株式会社インボディ・ジャパン）を用いて測定した。骨密度は超音波骨密度測定装置CM-200（古野電機）を用いた。また、上腕部、下腿部の周囲長はメジャーで測定した。自己申告による身長と計測した体重より体格指数（BMI：Body Mass Index＝体重kg/（身長m）<sup>2</sup>）を算出した。

### (3) 統計解析

学年の推移により調査時点ごとに対象者が変化していることから、分析項目に応じて各調査時点でのデータがそろっているものを解析対象とした。食事に対する意識については、Pearsonの $\chi^2$ 検定を用いて分析を行った。また、体格および身体組成の推移については、一元配置分散分析を用いて分析を行った。統計処理には統計解析ソフトIBM SPSS Statistics version28（日本IBM株式会社）を用い、有意確率5%をもって有意差ありとした。

#### (4) 倫理的配慮及び利益相反

本研究は帝塚山大学研究倫理委員会の承認を得ており、関連する利益相反はない。

### 3. 結果

#### (1) 食事に対する意識の変化

食事に対する意識の変化については、ベースライン調査とフォローアップ調査1においてアンケート調査票に協力した者のうち、欠損データのない者17名（FW：9名、BK：8名）を対象に解析を行った。ベースライン調査時点での対象者の属性を表2に示す。

表2 アンケート調査分析対象者の基本属性（ベースライン調査時点）

		平均値	標準偏差
年齢	(歳)	19.6	0.9
身長	(cm)	172.0	5.6
体重	(kg)	80.2	14.6
BMI	(kg <sup>2</sup> /m)	27.0	4.0
体脂肪率	(%)	21.8	6.5
骨格筋量	(kg)	35.3	3.8
上腕	(cm)	35.5	3.2
下腿	(cm)	40.4	3.3
骨密度	(m/sec)	1570	39

\*BMI：Body Mass Index

#### 1) 五大栄養素に関する知識

ベースライン調査からフォローアップ調査1の間の9か月間の五大栄養素に関する知識の変化を表3に示す。五大栄養素の主な供給源となる食品を15種類の食品から選ぶ質問の正解数（15点を満点とする）は、ベースライン調査時点と比べフォローアップ調査時点でやや点数は上がったが、有意な点数の増加は認められなかった。栄養素ごと（各3点を満点とする）では、有意な点数の変化は認められなかったが、炭水化物、ビタミンについてはベースライン調査時点において既に点数が高く、ミネラルは最も低かった。フォローアップ調査1時点では、ベースライン調査時点の結果に加えて脂質でも点数が高くなっていたが、ミネラルは最も点数が低かった。

表3 五大栄養素に関する知識得点（ベースライン調査とフォローアップ調査1の比較）

	ベースライン調査時点		フォローアップ調査時点		P値
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
合計得点	11.7	1.498	12.0	1.969	0.214
炭水化物	2.9	0.243	2.8	0.752	0.759
たんぱく質	2.3	0.470	2.1	0.857	0.340
脂質	2.3	0.588	2.8	0.393	0.903
ビタミン	2.8	0.562	2.6	0.712	0.319
ミネラル	1.4	0.786	1.7	0.849	0.025

P値：対応のあるt検定

表4 食事に対する意識（ベースライン調査とフォローアップ調査1の比較）

	ベースライン調査		フォローアップ調査		P値
	人数	(%)	人数	(%)	
食事は大切だと思うか					
とてもそう思う	14	(56.0)	15	(60.0)	0.362
そう思う	3	(12.0)	1	(4.0)	
あまり思わない	0	(0.0)	1	(4.0)	
思わない	0	(0.0)	0	(0.0)	
栄養のバランスに気をつけて食事をしているか					
とてもそう思う	5	(20.0)	6	(24.0)	0.529
そう思う	12	(48.0)	10	(40.0)	
あまり思わない	0	(0.0)	1	(4.0)	
思わない	0	(0.0)	0	(0.0)	
毎日3食しっかりとるようにしているか					
とてもそう思う	7	(28.0)	7	(28.0)	0.875
そう思う	8	(32.0)	7	(28.0)	
あまり思わない	2	(8.0)	3	(12.0)	
思わない	0	(0.0)	0	(0.0)	
エネルギー(カロリー)をしっかりとるように気をつけているか					
とてもそう思う	2	(8.0)	8	(32.0)	0.003
そう思う	14	(56.0)	4	(16.0)	
あまり思わない	1	(4.0)	5	(20.0)	
思わない	0	(0.0)	0	(0.0)	
食事からたんぱく質をしっかりとるように気をつけているか					
とてもそう思う	7	(28.0)	11	(44.0)	0.065
そう思う	10	(40.0)	4	(16.0)	
あまり思わない	0	(0.0)	2	(8.0)	
思わない	0	(0.0)	0	(0.0)	
野菜をしっかりとるように気をつけているか					
とてもそう思う	7	(28.0)	10	(40.0)	0.123
そう思う	10	(40.0)	5	(20.0)	
あまり思わない	0	(0.0)	2	(8.0)	
思わない	0	(0.0)	0	(0.0)	
現在の食事を変えようと思うか					
とてもそう思う	1	(4.0)	4	(16.0)	0.247
そう思う	10	(40.0)	8	(32.0)	
あまり思わない	4	(16.0)	5	(20.0)	
思わない	2	(8.0)	0	(0.0)	
朝食を食べているか					
ほとんど毎日	7	(28.0)	9	(36.0)	0.384
週4・5日	6	(24.0)	6	(24.0)	
週2・3日	4	(16.0)	1	(4.0)	
ほとんど食べない	0	(0.0)	1	(4.0)	
一日の睡眠時間はどれくらいか					
3～5時間	2	(8.0)	3	(12.0)	0.753
5～7時間	9	(36.0)	9	(36.0)	
7～9時間	5	(20.0)	5	(20.0)	
9時間以上	1	(4.0)	0	(0.0)	

P値： $\chi^2$ 乗検定

## 2) 食事に対する意識

ベースライン調査からフォローアップ調査1の間の9カ月間の食事に対する意識の変化を表4に示す。「エネルギー(カロリー)をしっかりとるように気を付けているか」の項目において、「とてもそう思う」とする者の割合が有意に増加した。その他の項目についてはいずれも有意な変化は認められなかったが、「食事は大切だと思うか」、「栄養のバランスに気を付けているか」、「食事からたんぱく質をしっかりとるように気を付けているか」、「野菜をしっかりとるように気を付けているか」、「現在の食事を変えようと思うか」の項目について、「とてもそう思う」という者の割合が増加しており、特にたんぱく質、野菜の項目と食事の改善では変化が大きかった。朝食摂取状況についても有意な変化は認められなかったが、摂取頻度が増加していた。

### (2) 身体組成の変化

身体組成の変化については、フォローアップ調査1～3において体格・体組成の測定データを得ることができた25名(FW:14名、BK:11名)を対象に解析を行った。フォローアップ調査1の時点での対象者の基本属性を表5に示す。

体重、体脂肪率、骨格筋量、上腕周囲長、下腿周囲長で、BKに比べてFWでいずれも有意に大きな値であり、FWの方が大きな体格であることが示された。

表5 身体組成分析対象者の基本属性(フォローアップ調査1時点)

		FW (n=14)		BK (n=11)		P値
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
年齢	(歳)	19.2	1.3	19.6	1.3	0.417
身長	(cm)	173.3	5.3	170.9	3.6	0.222
体重	(kg)	94.7	18.7	75.5	8.0	0.004
BMI	(kg <sup>2</sup> /m)	31.5	6.0	25.8	2.1	0.006
体脂肪率	(%)	30.1	10.7	20.9	3.7	0.012
骨格筋量	(kg)	36.7	3.2	33.9	2.7	0.027
上腕	(cm)	33.3	3.0	30.6	1.8	0.014
下腿	(cm)	40.1	2.5	35.7	4.2	0.004
骨密度	(m/sec)	1541.3	28.2	1579.1	49.6	0.042

\* BMI: Body Mass Index

P値: t検定

### 1) ポジション別にみた体格・身体組成の推移

フォローアップ調査1から3の間の6か月間のポジション別にみた体格・身体組成の推移を表6に示す。FW、BKともに上腕周囲長において有意な増加が認められたが、その他の項目についてはいずれも有意な変化は認められなかった。

表6 ポジション別にみた体格・身体組成（フォローアップ調査1～3の推移）

	ポジション	ポジション	フォローアップ調査1		フォローアップ調査2		フォローアップ調査3		P値
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
身長	(cm)	FW	173.3	5.3	173.5	4.9	173.6	4.9	0.983
		BK	170.9	3.6	170.7	3.6	171.0	3.4	0.973
体重	(kg)	FW	94.7	18.7	91.6	18.4	92.8	18.5	0.905
		BK	75.5	8.0	74.2	7.4	74.4	8.4	0.928
BMI	(kg <sup>2</sup> /m)	FW	31.5	6.0	30.4	5.9	30.8	5.8	0.875
		BK	25.8	2.1	25.4	1.8	25.4	2.2	0.877
体脂肪率	(%)	FW	30.1	10.7	28.3	10.6	28.1	9.6	0.846
		BK	20.9	3.7	20.6	3.0	21.9	3.2	0.630
骨格筋量	(kg)	FW	36.7	3.2	36.5	2.9	37.2	3.7	0.839
		BK	33.9	2.7	33.5	2.9	33.9	3.4	0.947
上腕	(cm)	FW	33.3	3.0	37.6	3.4	36.9	2.9	0.001
		BK	30.6	1.8	34.6	2.1	34.1	2.3	<0.001
下腿	(cm)	FW	40.1	2.5	41.9	3.1	41.3	2.3	0.214
		BK	35.7	4.2	38.4	2.1	38.5	2.0	0.065

\* BMI : Body Mass Index

P値 : 一元配置分散分析

#### 4. 考察

1年半の期間にわたる栄養サポートの取り組みを通じて、アンケートによる食事に関する知識・意識の変化の評価では、エネルギー摂取に関する項目以外では栄養サポートによる有意な変化を認めることができなかった。知識については、炭水化物、ビタミンについては栄養サポート実施以前よりある程度の知識を持っていることが推察されたが、ミネラルに関する知識は十分でないと考えられた。栄養サポートにおいて、栄養バランスやたんぱく質に関する集団栄養教育を行ったが、有意な知識の変化としては認められなかった。しかしながら、意識面において、有意な変化ではないもののたんぱく質や野菜の摂取を意識する者は増加しており、食事を改善しようとする者も増加していた。このことから、集団栄養教育や個別栄養指導で行ったエネルギー、たんぱく質、野菜の摂取などバランスよい食事などの内容について、対象者が理解して実践しようとしていることが伺え、教育の効果が認められたと考えられる。今後、さらなる改善を目指すためには、個人の準備段階や現在の食事の摂取状況に応じたきめ細やかな個別の栄養指導が必要になると考えられる。

体格・身体組成においてFWとBKを比較した結果、FWは体重、体脂肪率、骨格筋量、上腕周囲長、下腿周囲長において有意に高値を示し、明らかな体格差が認められた。FWは、スクラムやラインアウトを行い、コンタクトプレーが多いポジションである<sup>4)</sup>ため、体格が大きく筋肉量も多い傾向にあると考えられる。ただし、平均体重はFWの方がBKより19.2kg多いにも関わらず、平均骨格筋量は2.8kg多いのみである。すなわち、FWの体重の重さは体脂肪による影響が大きいと考えられる。体重を増やすために食事を多く取ることも大切だが、体脂肪ばかりが増えないように体重を落とさずに体脂肪を減らし、筋肉量を増やすことを目指す必要があると考えられる。BKは、パスやキックでボールをつなぎ、長い距離を速く走ることを要求されるポジションであり、俊敏性が必要とされる<sup>4)</sup>ため、FWに比べ体格が小さい選手が多い。力強い走りを維持しながら、怪我をしにくい身体づくりを目的に体重と筋肉量を増やす必要があると考えられる。

本研究では、栄養サポートの前後において上腕周囲長のみには有意な変化が認められたが、骨格筋量としては有意な変化は認められなかった。このことから、上腕の筋肉が大きくなる種類のトレーニングが行われていることが推察されるが、全体の筋肉量の増加が認められないことから、いずれかの部位で筋肉の減少が起こっている可能性が考えられる。ラグビーでは、激しい運動により筋たんぱく質が分解<sup>6)</sup>されるため、筋肉を構成するたんぱく質を不足することなく摂取する必要がある。

アンケート調査結果から、たんぱく質を摂取する意識は認められたが、体格・身体組成の改善が認められないことから、実際の摂取量が伴っていない可能性が考えられる。本研究の結果では記述していないが、栄養サポートの一環として行った食事調査の結果においては、全体的なエネルギー不足の可能性が推察されるとともに、エネルギー産生栄養素のバランスにおいては脂質が過剰で炭水化物およびたんぱく質が不足している可能性が推察されている。バランスの乱れがどのような食習慣により起こっているのかについて、今後、詳細に食事調査の結果を分析する必要がある。これらの結果を踏まえ、たんぱく質摂取量の適正量とその摂取方法を認識してもらうための栄養教育の継続が必要であることから、今後、食事調査結果や毎日の食事写真の活用により、対象者のたんぱく質摂取状況を明らかにした上で、具体的な栄養指導の方法及び内容を検討する必要性が示唆された。

本研究の結果から、対象者はポジションによって体格が大きく異なり個人の体格差も大きいことが明らかになった。したがって、今後の栄養教育として、集団栄養指導だけでなく、個別に栄養指導を行う必要があると考えられる。食事写真へのフィードバックなどの個別栄養指導を1～2週に1回程度の頻度とするなど、個人に合わせた栄養指導を行う機会をより多く持つ必要があると考えられる。

ラグビーでは、激しい運動により十分なエネルギーやたんぱく質の摂取が必要であることから、今後被験者が行動に移すように意識してもらうために、効率よく手軽に安価で摂取できる方法を提案・教育する必要があると考えられる。

## 5. 結論

本研究の対象者が日々充実したトレーニングを行い、体重や筋力を増加させるためには、主にたんぱく質摂取量を増やすことにより摂取エネルギーを増やすことが重要であると考えられることから、今後の栄養教育では、引き続きポジションや個人の理解度に合わせた栄養教育を継続的に行う必要があると同時に、対象者と指導者のコミュニケーションや信頼関係の構築が必要であると考えられる。

## 謝辞

本研究の実施にあたり、被験者として参加して下さった帝塚山大学ラグビー部の皆様、選手の研究参加について理解くださった監督、また研究を進めるにあたって多大な努力をいただいたラグビー部マネージャーの皆様に感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 樋口満：現場に生かすスポーツ栄養学、体育の科学、48（10）、pp.839-842、1998年10月



- 2) Pamela S Hinton, Tiffany C Sanford, M Meghan Davidson et al.: Nutrient Intakes and Dietary Behaviors of Male and Female Collegiate Athletes、Int J Sport Nutr Exerc Metab、14、pp.389-405、2004年8月
- 3) 日本ラグビーフットボール協会：わかりやすいラグビーのルール、成美堂出版、pp.190-191、2009年
- 4) 松島佳子、北川薫：ポジション別にみたラグビー選手の身体組成、形態、筋機能、栄養素摂取量の特徴、中京大学体育大学学論叢、48-1、pp.7-16、2007年1月
- 5) 坪野吉考、久道茂：栄養疫学、南江堂、pp.60、2021年
- 6) 三上俊夫、伊藤朗、吉野芳夫：ペプチド食摂取が激運動後の骨格筋および肝臓でのタンパク質代謝に及ぼす影響、デサントスポーツ科学、19、pp.183-190、1998年12月