

# 大学スポーツ選手に対する食教育プログラムの構築

## Building of a food education program for college athletes

木村 祐子\*・湯面 裕貴\*\*

Yuko Kimura

Hiroki Yumen

We surveyed the dietary habits of members in a college basketball team from February to October 2018. After the first investigation, we extracted some useful information and built a program to solve their problems. We conducted this intervention program and examined its usefulness.

The subjects were 24 male athletes belonging to a basketball team at a University. They answered the food frequency questionnaire (using BDHQ) four times in this survey. We also measured their height and weight and asked their food habit in a 52-item questionnaire four times.

We extracted problems of the team and of each subject and implemented a 45-min group education and two times of individual counseling. These education programs enhanced their habitual intake of carbohydrates, milk, and juice. We believe these changes prevented weight loss of these athletes even in hard training and promoted this team to second place in the third league in 2018.

### 1. 緒言

近年、アスリートと呼ばれる本格的な選手から趣味の範疇に収まる人々までの幅広い範囲で、スポーツと栄養の摂り方に対する関心が高まってきている<sup>1)</sup>。スポーツ選手にとって適切な栄養摂取は競技力向上のために不可欠であり、スポーツの特性やトレーニング内容に合わせた身体管理を考慮しながら食事管理を行う必要がある<sup>2)</sup>。食事はスポーツ選手が常に良好なコンディションでトレーニングや競技に参加できる状態をつくるのに重要であるため、適切な量と質の栄養素を身体に供給する必要がある<sup>3)</sup>。

大学生は成熟にいたる時期であり、健康度が最も高いといえるが身体活動に見合わない食事や無理な運動は成熟を阻害するだけでなく、その後の身体活動にも害を及ぼすとも考えられる。大学スポーツ選手の食生活改善には、各選手が実践可能な栄養サポートにより選手自身の食行動への意識を高め、体調やポジションなどを考慮しながら競技力向上に向けた栄養管理の実践は重要である<sup>2)</sup>。

選手の食生活改善には、食に対する意識を把握し、競技力向上に向けた栄養管理の実践が重要である。食事指導では一般的なスポーツと栄養の摂り方の情報提供よりも、食事調査結果からの指導が効果的であり、また、栄養指導を行うことで意識的変化は生まれたものの行動が伴っていない場合、指導終了後は時間の経過とともに摂取状況が悪くなったという報告がある<sup>4, 5)</sup>。

本研究では、K大学の体育会系バスケットボール部員の食生活状況を調査し、調査結果から抽出した課題をもとに、集団指導と個別指導を通じて選手に情報提供し、競技力向上につながる食教育プログラムを検討することを目的とした。

### 2. 方法

#### 2.1 調査対象および調査方法

本研究の調査対象はK大学の男子バスケットボール部員24名を対象とした。競技力で指導内容

\* 食物栄養学科・准教授

\*\* 京都大学生生活協同組合

を評価するために、K大学ヘッドコーチがスキル別に分類した13名を「Aチーム＝レギュラー・ベンチ入りが多い選手」（以下、Aチーム）、11名を「Bチーム＝Aチーム外の選手」（以下、Bチーム）とし、2群に分けて比較検討した。調査期間は、2018年2月より10月とした。

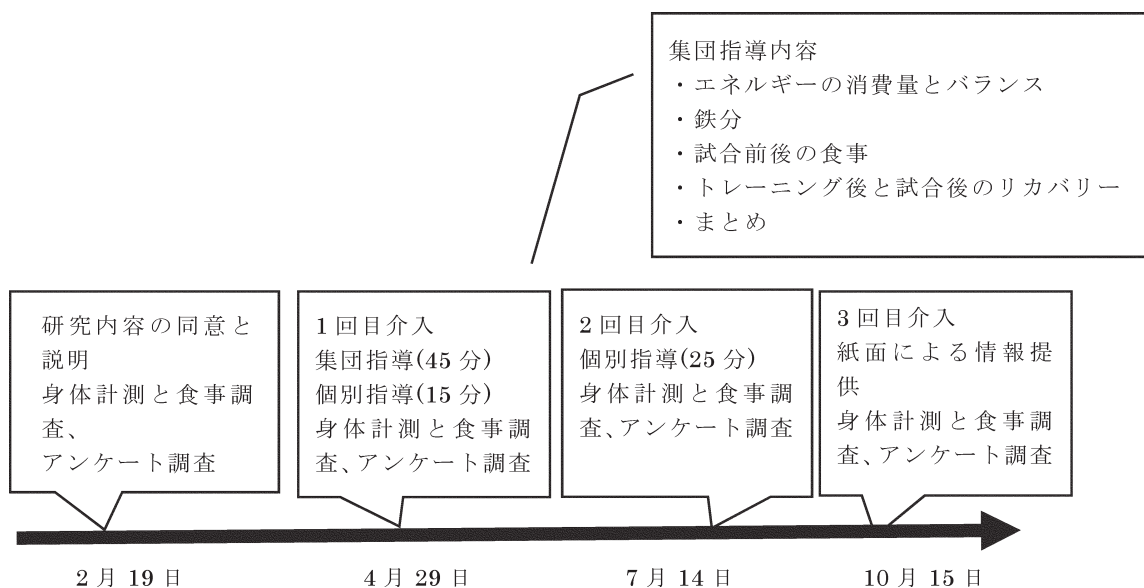
身体組成の変化は、身長と体重の測定、食事調査は食事摂取頻度調査法（BDHQ）を用いた。記入漏れやマークミス等を防ぎBDHQ調査の精度を高めるために、事前にD大学ラグロス部員（89名）を対象にプレテストを行い、実施した。BDHQの結果の分析は業者に委託した。

食行動の変容に及ぼす因子に関するアンケート調査は、自記式質問項目52項目とし、2月・4月・7月・10月の4回調査し、体組成や食意識、食行動の変化を観察した（表1）。

表1 アンケート調査項目	
<p>表1 アンケート調査項目</p> <p><b>I. 生活習慣についてお聞きします。あてはまる番号に○印をつけて下さい。</b></p> <p>1-1. 3食きちんと食べていますか（欠食は1日のうち1食でも食べていないものとします）。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>1-2. 1-1で「はい」と答えた方にお聞きします。</p> <p>① 週に1、2日は欠食がある ② 週に3、4日は欠食がある ③ 毎日欠食がある</p> <p>2. 食生活に気を配っていますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>3. 睡眠について。</p> <p>① よく眠れる ② 眠れる ③ 時々眠れない ④ 眠れない</p> <p>4. 睡眠時間は何時間ですか。</p> <p>① 8時間以上 ② 6～7時間 ③ 4～5時間 ④ 4時間未満(理由: )</p> <p>5-1. ストレスを感じることはありますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>5-2. 5-1で「はい」と答えた方にお聞きします。何にストレスを感じますか。</p> <p>① 勉強 ② 部活 ③ 友達関係 ④ バイト ⑤ その他( )</p> <p>6. 排便は1週間に何回くらいですか。</p> <p>① 毎日排便する(1回以上) ② 週4～6回 ③ 週3回以下 ④ 不規則</p> <p>7. 入部してから外傷を負ったことはありますか。あてはまるものに○印をつけて下さい(複数回答可)。</p> <p>① 骨折 ② 捻挫 ③ 韧带損傷 ④ 韧带断裂</p> <p>8. サプリメントを摂取していますか。</p> <p>① 毎日摂取する ② 週3～6回 ③ 週1～2回 ④ ほとんど摂取しない</p> <p>9. 外食(学食を除く)は1週間で何回利用していますか。</p> <p>① 毎日 ② 週4～6回 ③ 週3回以下 ④ しない</p> <p><b>II. 現在の競技力・身体についてお聞きします。あてはまる番号に○印をつけて下さい。</b></p> <p>1. 練習中や試合中にイライラしますか。</p> <p>① する ② 時々 ③ しない</p> <p>2. 体は動きやすいですか。</p> <p>① はい ② いいえ</p>	<p>3. 持久力に自信はありますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>4. ジャンプ力に自信はありますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>5. 疲れやすいと思いますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>6. 瞬発力に自信はありますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>7. シュート率に自信はありますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>8. 体幹に自信はありますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>9. 汗をよくかくかきますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>10. 疲労回復は早いですか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p><b>III. 食事に対する関心・意識についてお聞きします。あてはまるものに○印をつけて下さい。</b></p> <p>1. 食事が競技力に影響すると思いますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>2. 部員内で食事について話し合いはありますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>3. 食品表示・栄養成分を見ていますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>4. 自分で調理する機会がありますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>5. 自分の食事に満足していますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>6. 食事を考えて振ることが難しい、しんどいと思いますか。</p> <p>① はい ② いいえ</p>
<p><b>IV. 前回行った集団指導の内容についてお聞きします。最もあてはまる番号1つに○印をつけて下さい。</b></p> <p>1. エネルギーについて</p> <p>1) 自身に必要なエネルギー量を知っていますか。</p> <p>① 以前から知っていた ② 今回知った ③ 聞いたけどわからなかった ④ わからない</p> <p>2) 自身に必要なエネルギー量と摂取状況を見て改善しようと思いましたが。</p> <p>① 思う ② 思わない 理由( )</p> <p>2. 鉄分摂取について</p> <p>1) 1週間にどれくらい鉄分の多い食品を摂取していますか(レバーなど)。</p> <p>① 毎日 ② 1週間に4～6日 ③ 1週間に1～3日 ④ ほぼ食べない</p> <p>2) 1週間にどれくらいビタミンCが多い食品を摂取していますか(オレンジジュース100%を含む)。</p> <p>① 毎日 ② 1週間に4～6日 ③ 1週間に1～3日 ④ ほぼ食べない</p> <p>3) 自身に必要な量と摂取状況を見て改善しようと思いましたが。</p> <p>① 思う ② 思わない 理由( )</p> <p>3. 試合前の食事について</p> <p>1) 普段の食事量と比べて試合前の食べる量はどのくらいですか。</p> <p>① 多めにしている ② いつも通り ③ 少なめにしている ④ 食べない</p> <p>2) 菓物を積極的に摂取していますか。</p> <p>① している ② いつも通り ③ 少なめにしている ④ していません</p> <p>3) 試合前の食事で具体的に何を食べていますか(複数回答可)。</p> <p>① どんぶり ② ごはん ③ 麺類 ④ パン ⑤ その他( )</p> <p>4) 試合当日の食事を摂るタイミングに気を付けていますか。</p> <p>① 気を付けている ② 少し気を付けている ③ いつも通り ④ 気を付けていない</p> <p>5) 脂肪の多い食品や料理は控えていますか。</p> <p>① 心がけている ② 少し心がけている ③ いつも通り ④ 心がけていない</p> <p>6) 講義を受けて試合前の食事を買合えようと思いましたが。</p> <p>① 思う ② 思わない 理由( )</p> <p>4. トレーニング後や試合後のリカバリーについて</p> <p>1) 糖質中心の食事を心がけていますか。</p> <p>① 心がけている ② 少し心がけている ③ いつも通り ④ 心がけていない</p>	<p>2) 講義を受けてリカバリーは大変だと思いましたが。</p> <p>① 思う ② 思わない 理由( )</p> <p><b>V. 個別サポートの内容(試合食)についてお聞きします。</b></p> <p>1. 最もあてはまる番号1つに○印をつけて下さい。</p> <p>1) 選択した試合食のエネルギー量を知り改善しようと思いましたが。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>2) 選択した試合食は前回行った全体講義の内容が活かされましたか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>3) 試合前日の食事について不安なことなど解消できましたか。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>4) 試合前日の食事について今後改善していこうと思いましたが。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>5) 食事チェックリストを今後活用していこうと思いましたが。</p> <p>① はい ② いいえ</p> <p>2. あてはまる番号すべてに○印をつけてください。</p> <p>1) 今回選択するときに気を付けた点はなんですか。</p> <p>① 糖質ベースの食事 ② ビタミンB1を含む食品 ③ 菓物 ④ 脂質を控える ⑤ 生ものを選択しない ⑥ 主食・主菜・副菜をそろえる ⑦ 鉄分を多く含む食品 ⑧ 腹八分目にどめる ⑨ 野菜をたくさん選択する</p>

表1 7月アンケート内容

介入指導は、2月の食事調査とアンケート調査の結果を分析し、問題点を抽出後、4月に1回目は、45分間の集団指導と15分間の個別指導を行い、7月の2回目は20分間の個別指導を行い、10月の3回目は、個別の分析表を用いて情報提供を行った（図1）。調査場所は、K大学が所有する総合体育館と部室棟であった。



## 2.2 統計処理方法

AチームとBチームの2群間の比較には、統計ソフトExcel（2010）を用いて対応のあるstudent検定を用いた。いずれも危険率5%をもって有意差とした。

## 2.3 倫理的配慮について

対象者に文書を用い口頭で研究の目的や趣旨の説明を行い、協力を依頼した。調査協力は自由意志に基づくこと、研究途中でも自由意志によって同意を撤回できること、調査内容は、研究以外の目的には使用しないこと、プライバシーの保護などについても説明し、書面にて同意を得た。

本研究は、帝塚山大学倫理委員会の審査において承認を得て実施した。

## 3. 結果

### 3.1 対象者の身体組成の変化

K大学の男子バスケットボール部員24名の各学年別の平均身長と平均体重および標準偏差は表2に示した。24名の選手のうち自宅生が8名(33.3%)自宅外生16名(66.7%)の割合であった。競技力によるチーム編成において、Aチームの平均身長は178.3(7.1)cm、平均体重72.7(7.5)kgで、Bチームの平均身長は175.8(4.8)cm、体重69.5(6.5)kgであった。Aチームの身長と体重は、Bチームと比較すると高値を示したが、有意差は認められなかった。また、介入前(4月)と介入後(10月)を比較すると、身長には変化がないものの、体重がそれぞれとも0.7kgと0.6kgの減少が見られた(図2、3)。

	人数 [Aチーム/Bチーム]	平均身長[cm] 平均身長 (SD)	平均体重[kg] 平均体重 (SD)
1回生	3名 [1名/2名]	174.0 (2.8)	64.0 (1.3)
2回生	9名 [5名/4名]	178.0 (5.8)	73.2 (7.3)
3回生	7名 [3名/4名]	177.8 (5.7)	71.6 (5.1)
4回生	5名 [4名/1名]	177.4 (8.2)	74.7 (7.5)

表2 対象者の体組成

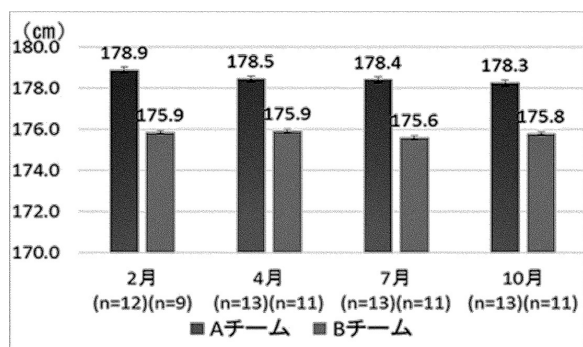


図2 2群間の身長比較

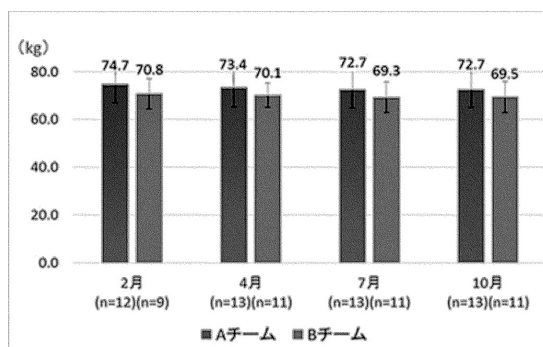


図3 2群間の体重比較

	エネルギー (kcal) (SD)	たんぱく質 (g) (SD)	脂質 (g) (SD)	炭水化物(g) (SD)	カルシウム (mg) (SD)	鉄 (mg) (SD)	ビタミンB1 (mg) (SD)	ビタミンB2 (mg) (SD)	ビタミンC (mg) (SD)
2月(n=21)	3222(647)	108.0(26.8)	85.5(24.0)	485.1(97.2)	713(269)	11.6(3.4)	1.21(0.32)	2.01(0.57)	144(54)
4月(n=24)	2993(833)	101.0(41.3)	82.7(32.4)	44.6(125.7)	681(382)	10.5(4.5)	1.10(0.41)	1.84(0.67)	130(66)
7月(n=24)	2893(735)	92.3(27.4)	72.6(23.0)	483.6(132)	621(243)	9.8(3.2)	1.02(0.33)	1.77(0.59)	129(65)
10月(n=24)	3092(707)	96.7(28.4)	73.7(21.7)	488.0(122.1)	642(263)	8.5(3.2)	1.08(0.28)	1.74(0.59)	144(53)

表3 エネルギーおよび栄養素等摂取状況の推移

### 3.2 BDHQによる選手のエネルギーおよび栄養素等摂取状況

調査期間の選手のエネルギーおよび栄養素等摂取状況の平均値と標準偏差を表3に示した。エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物の摂取量は、期間中の食事量や練習内容等によって体重が変動するため、これらは体重あたりで示した(図4~図7)。

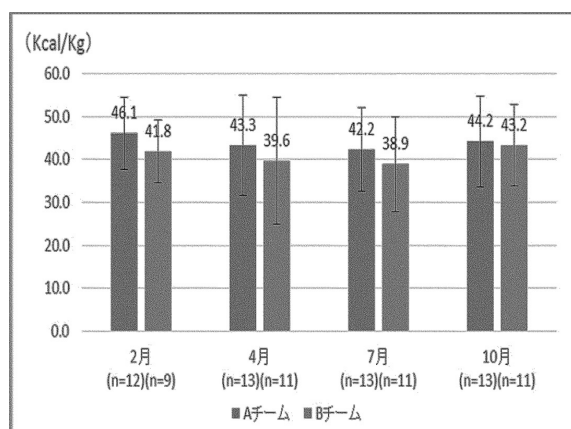


図4 体重当たりの摂取エネルギー量

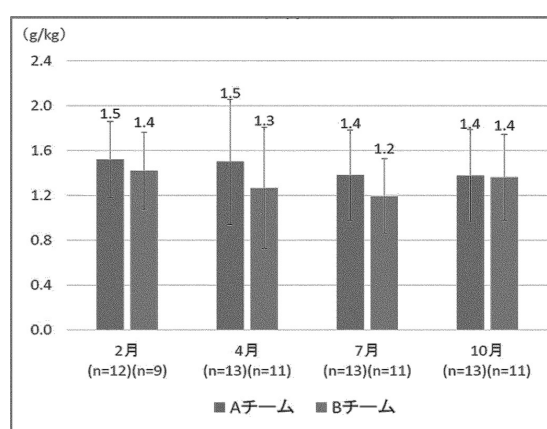


図5 体重当たりのたんぱく質量

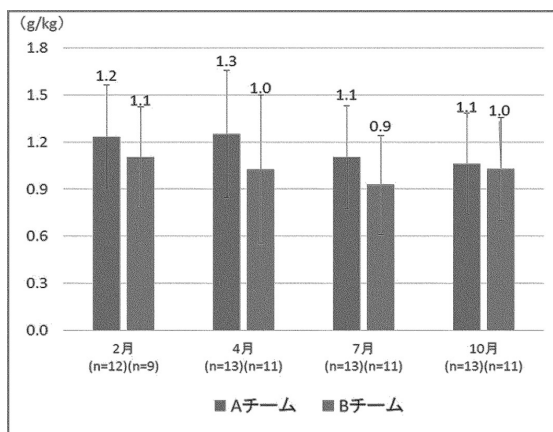


図6 体重当たりの脂質量

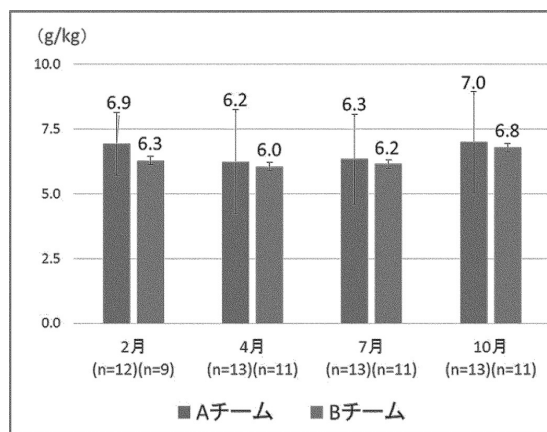


図7 体重当たりの炭水化物量

体重当たりのエネルギー摂取量は、介入前と介入後で2群とも減少は見られなかった（図4）。三大栄養素の摂取量はすべてAチームがBチームを上回っていたが、有意な差は見られなかった。体重当たりのたんぱく質量は、2群間では介入期間を通して大きな差は見られなかったが、両群とも7月に減少し、10月には回復していた（図5）。脂質量は、Aチームは、減少傾向を示した（図6）。炭水化物量は、介入前と介入後の間で両チームともに増加した（図7）。夏場は試合期に入る事や、暑さによる食欲減退により体重減少を予想していたが、体重の減少はほぼ見られなかった。エネルギーおよび炭水化物の摂取量も4月と7月の摂取量には、差は認められなかった。

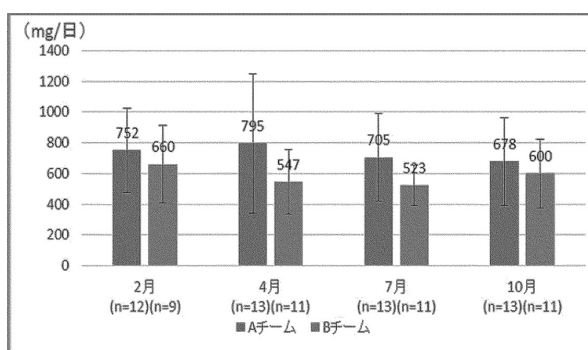


図8 カルシウムの摂取量

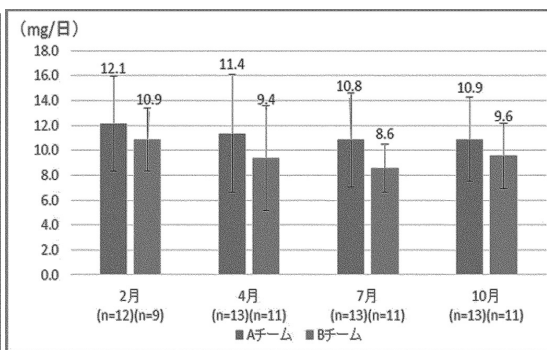


図9 鉄の摂取量

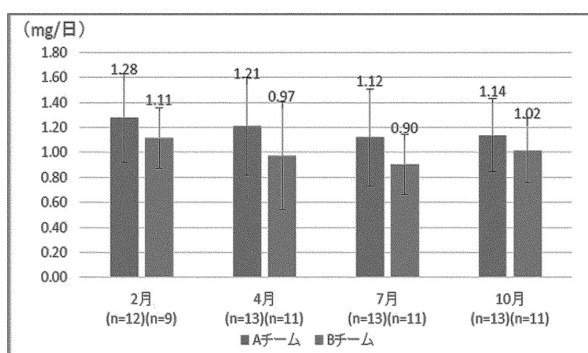


図10 ビタミンB<sub>1</sub>の摂取量

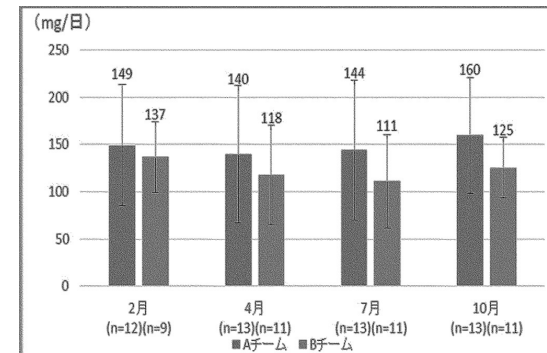


図11 ビタミンCの摂取量

図8～11にカルシウムと鉄、ビタミンB<sub>1</sub>の摂取量を示したが、介入前と介入後の間で両チームともに減少傾向を示した。ビタミンCの摂取量は、Aチームは、介入前と介入後の間で有意差はないものの増加していた（図11）。ビタミンB<sub>2</sub>の摂取状況は、介入前と介入後の間で減少傾向を示したが、2群間で7月の摂取量に有意な差が見られた（図12）。図12に7月の乳製品の摂取量をBDHQの結果から抽出し比較したところ、Aチームは約80g多く摂取していた。

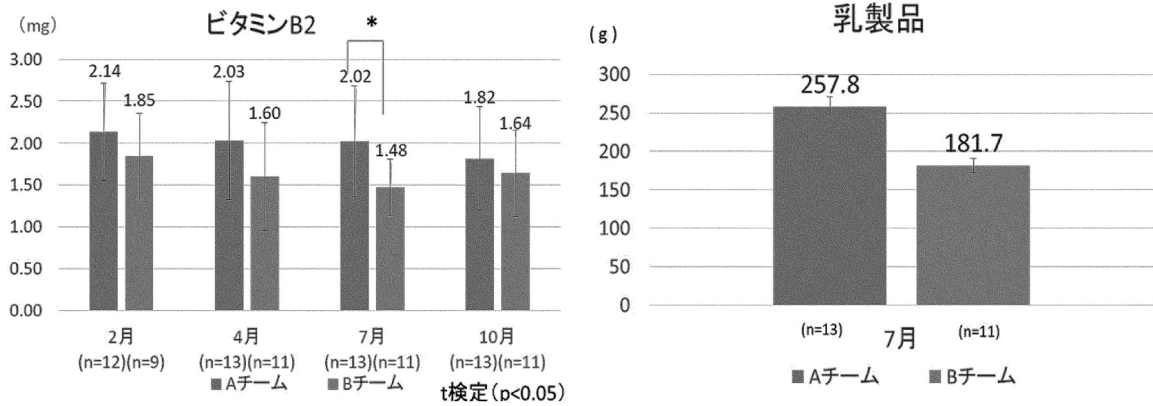


図 12 ビタミンB<sub>2</sub>と7月の乳製品の摂取状況

### 3.3 食生活状況調査について

図13に外食の頻度を示したが、自宅外食が全体の66.7%おり、介入前後で変化は見られなかったが、図14に示した欠食の頻度は、介入期間中に減少していた。図15には、スタミナ維持に関与している鉄分のとり方を示したが、介入後は、80%以上の選手が気をつけていた。

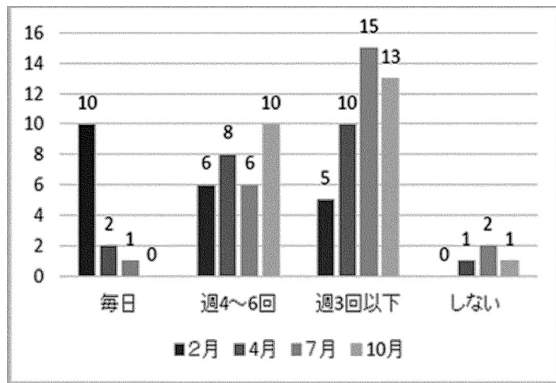


図 13 外食の頻度

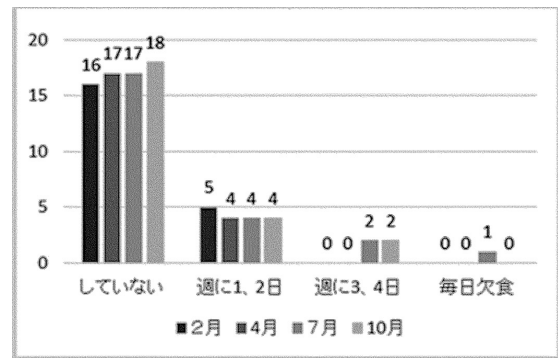


図 14 欠食頻度

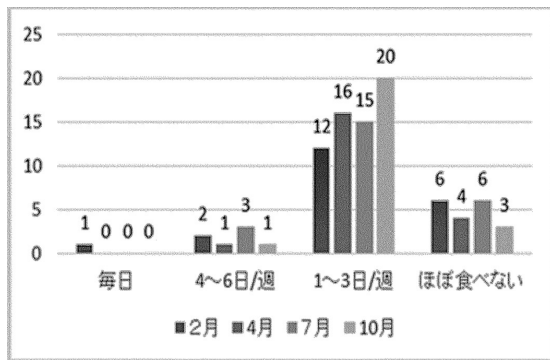


図 15 1週間の鉄分を多く含む食品の摂取頻度

表 4 に普段の食事量と試合前の食事量の比較を示し、2群間で試合前の食事量の比較を行ったところ7月と10月において、AチームがBチームと比較し有意に多く摂取している傾向が得られ、競技力の高いグループは試合前の食事量を意識している可能性が示された。

2月	多くしている	していない	合計(名)	4月	多くしている	していない	合計(名)
Aチーム	12	0	12	Aチーム	11	1	12
%	100.0	0	100.0	%	91.7	8.3	100.0
Bチーム	9	0	9	Bチーム	8	1	9
%	100.0	0	100.0	%	88.9	11.1	100.0

7月	多くしている	していない	合計(名)	10月	多くしている	していない	合計(名)
Aチーム	13	0	13	Aチーム	13	0	13
%	100.0	0	100.0	%	100	0	100.0
Bチーム	9	2	11	Bチーム	9	2	11
%	81.8	18.2	100.0	%	81.9	18.2	100.0

表4 普段の食事量と試合前の食事量の比較

2月	よく食べる	あまり食べない	合計(名)	4月	よく食べる	あまり食べない	合計(名)
Aチーム	9	3	12	Aチーム	7	5	12
%	75.0	25.0	100.0	%	58.3	41.7	100.0
Bチーム	5	4	9	Bチーム	5	4	9
%	55.5	45.5	100.0	%	55.6	44.4	100.0

7月	よく食べる	あまり食べない	合計(名)	10月	よく食べる	あまり食べない	合計(名)
Aチーム	7	6	13	Aチーム	11	2	13
%	53.8	46.2	100.0	%	84.6	15.4	100.0
Bチーム	6	5	11	Bチーム	8	3	11
%	54.5	45.5	100.0	%	72.7	27.3	100.0

表5 1週間にどれくらいビタミンCが多い食品を摂取していますか(オレンジジュース100%を含む)

表5の「1週間にどれくらいビタミンCが多い食品を摂取していますか」のアンケート調査からビタミンCの摂取量は4月(130mg)から10月(144mg)にかけて増加した。

### 3.4 競技成績

2017年度は、平成29年度関西学生バスケットボール3部リーグ5位(8勝3敗)という成績であったが、2018年度は、平成30年度関西学生バスケットボール3部リーグ準優勝(9勝2敗)という結果を残し去年より良い成績を修められた<sup>7)</sup>。

## 4. 考察

対象チームは、2000年から1年間に1回または2回栄養指導を継続している。今回は現況の競技成績をより高めるために図1に示す通り年間3回の介入指導を実施した。体組成の変化、エネルギーおよび栄養素等の摂取調査、食意識の変化を確認するために食生活アンケート調査を行い、大学生スポーツ選手の食教育プログラムの効果を比較検討した。

夏場に試合期に入っていく中、暑さによる食欲減退により食事量が減り体重減少していたのがこれまでの状況であったが、体重の減少はほとんど見られなくなった(図3)。これはエネルギー不足を防ぐため炭水化物の摂取(トレーニングと試合後のリカバリー)を1回目の介入指導で実施したことが、摂取量の増加につながり体重減少の防止につながったと思われる(図7)。

ケガの予防を目的に2回目の介入指導(7月)の個別指導時にカルシウムの摂取増加のため具体的な食品として「乳製品」を提案した。カルシウムの摂取量増加を予想していたが、結果的にAチームのビタミンB<sub>2</sub>の摂取量増加にも繋がった(図12)。選手には、行動に移しやすいよう

に不足しがちな栄養素の摂取を手軽にとれる食品で情報提供することが、効果的などが示唆された。7月のビタミンB<sub>2</sub>の摂取量は、AチームとBチームの間で有意な差が見られ、この原因として食品群別摂取量の分析結果からAチームは、有意な差はなかったものの、乳製品の摂取量が高値であった(図12)。

欠食頻度は、以前から栄養指導を受けていたためか、欠食率は低かった。継続的な栄養サポートを続けていくことで欠食率が低い状態を維持できていたと考えられた(図14)。

「3食たべているか」は2月から10月の結果では変化があまり見られなかった。食べられていない人の原因として一人暮らしの選手が2/3以上で金銭的な問題もあり3食毎日食べることが難しいと考えられる。1回目(4月)全体指導で「試合前後の食事」の情報提供を行い、7月の個別指導で個々人に相応しい試合当日の食事についてアドバイスができたことが、Aチームの意識の変化に繋がっていたことが示唆された(表4)。

同様にビタミンCの摂取量増加が示された。個別指導時に疲労回復やけがの予防(コラーゲンの合成)を目的にビタミンCの摂取増加の内容を指導した。その具体的な方法として、安価で水分や果物類も手軽にとれる「100%オレンジジュース」を提案したことが効を奏したと考えられた。特にAチームはBチームよりよく食べると回答したものが多かった(表5)。

## 5. まとめ

1. 夏場は体重減少を予想していたが、炭水化物の摂取量の増加が体重減少を防止し、競技力向上につながったと考えた。
2. 7月のビタミンB<sub>2</sub>の摂取量に、AチームとBチームで有意な差が見られたのは、Aチームの乳製品が増加したことに関与していたと思われる。
3. 指導時にビタミンCは疲労回復に役立ちケガの予防につながるため手軽にとれる100%オレンジジュースを推奨した。このことがビタミンCの摂取量の増加に関与したと考えた。
4. 対象チームは指導後、平成30年度関西学生バスケットボール3部リーグ準優勝を果たし昨年に比べ良い成績を修めた。

この対象チームは、10年前から栄養指導を受けておりチーム全体としてある程度の栄養に関する知識を有していた。本食教育プログラムは、PDCAサイクルをもとに考案し、シーズンを通しての指導回数の増加ときめ細やかで個人の内容を把握しての指導が、選手の競技力向上に効果的であったことが示唆された。

## 謝辞

調査にご協力いただいたK大学体育会系バスケットボール部ヘッドコーチをはじめ選手の皆様に深謝いたします。本研究は、2018年度の木村ゼミの卒業研究の一部をまとめたもので、8名のゼミ生に感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 小林修平・樋口満 編著：アスリートのための栄養・食事がイド、第一出版株式会社、pp.1-2、2007
- 2) 石見百江、平島円：大学スポーツ選手に対する栄養教育、岐阜市立女子短期大学研究紀要、55、pp.77-80、2006
- 3) 富松理恵子、高戸良之：スポーツ選手の食事管理.保健の科学、42(5)、353-358、2000



- 4) 東庸介、鉄口宗弘、中理恵、原知慧、松井ゆう、高橋哲也、喜多雅子、：大学生男子バスケットボール選手の食生活の実態について－管理栄養士による栄養指導を通じて－、大阪教育大学紀要、60 (2)、pp.51-57、2011
- 5) 東庸介、鉄口宗弘、高橋哲也、三村寛一：大学生男子バスケットボール選手の食生活の実態について (第2報) －1年半の空白期を経て－、大阪教育大学紀要、61 (1)、pp.131-136、2012
- 6) 厚生労働省：平成28年国民健康・栄養調査報告 第2部身体状況調査の結果、pp.101-136.  
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/dl/h28-houkoku-05.pdf>
- 7) 関西学生バスケットボール連盟 <http://www.kibbf.net/?cat=183>