

女子ラクロス部のトレーニング期における 体組成変化を支援する食育の実践

Food education program that featured the theme of “changing for the body composition” for female college lacrosse players during in-season

古 泉 佳 代¹⁾ 川 本 恵 子²⁾ 菊 地 ゆめみ²⁾
田 牧 一 幸³⁾ 齊 藤 隆 志⁴⁾

*Kayo KOIZUMI, Keiko KAWAMOTO, Yumemi KIKUCHI
Kazuyuki TAMAKI and Takashi SAITOU*

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to evaluate a validity of the food education program for changing own body composition to female college lacrosse players in the training period.

Methods: The subjects were thirty-four female college students studying in Japanese physical education course and also a member of the lacrosse club. An food educational intervention on behavior was performed for 8 months from December 2013 to October 2014. This food education was conducted to experience of taste of food, measure of body composition and giving feedback of their body composition. The food education was evaluated whether their meal was suited to their training. The data was analyzed by nutrition group, such as teachers, trainers, graduated students and lacrosse players. Questioner was conducted for revealing the change of eating behavior. Physical characteristics were assessed five times.

Result: Body weight and body mass index were no significant differences between 8 months. The body fat in fifth measurement was significantly lower than in first measurement. The lean body mass increased significantly in eight month. More than half of the participants made an effort for the ideal body composition. These results indicated that this food education program resolved their problems, and it was effective for the players because the program consisted of players' interest.

Keywords: food education, body composition, lacrosse

I. 緒 言

女子アスリートに体重減少を強制することは摂食障害を招くことへつながる可能性もあり¹⁾, 体重コントロール方法では、食べないで痩せるという誤った減量方法を実践している選手もみられる。例えば体重階級制スポーツでは、水分摂取と食事を制限する方法で短期間での減量が行われたり、新体操では1日に2kg減量する選手もみられる。北村らの大学生女子柔道選手を対象とした報告では7~10日間に食事と水分摂取を

制限する方法で3~6kgの減量を行っていた⁵⁾。瘦身体像の要求が強く、体重制限を強いられるスポーツ競技を行っている女子アスリートは、そのような傾向のないスポーツ競技を行っている者および運動習慣のない一般学生と比べて、摂食行動の異常が認められること¹³⁾, 摂食障害は、女性トップアスリートでは一般女性と比較して約2倍とも言われている¹¹⁾。摂食障害は、女子アスリートにおいて低骨密度及び月経異常と互いに関連し合いながら起こりやすいことが報告されているFAT (Female Athlete Triad) の一つである。

女子ラクロスは、試合時間が前半、後半各25分間であり、サッカーやバスケットボールのように持久力や瞬発力の要素が必要とされるスポーツで、脂肪量の増加は怪我の原因にもつながる。そこで除脂肪量を維持

1) 日本女子体育大学 (講師)

2) 日本女子体育大学大学院 (大学院生)

3) ㈱アトゼライフケア

4) 日本女子体育大学 (教授)

しつつ、脂肪量を減少させる体重コントロールが必要になってくる。女子ラクロスは、体重制限や、痩身がパフォーマンスに直結するスポーツでは無く、FATに関する報告はみられないが、食事を減らす誤った減量を続ければ、除脂肪量の減少による怪我の増加や、体脂肪や体重減少への努力が心理的ストレスになり¹⁷⁾摂食障害からFATを発症する可能性も考えられる。食事制限が意図的でなくても、トレーニング量の増加により運動中の消費エネルギー量が食事による摂取エネルギー量を超えると、低エネルギー供給に陥るため、正常な生殖機能が損なわれ、月経異常を引き起こす可能性もある⁹⁾。逆に、摂取エネルギー量が消費エネルギー量を超えると体重が増加してしまうことから、特に女子アスリートにおいては、消費エネルギー量と摂取エネルギー量のバランスを考える必要があるため、食事に関する正しい知識は競技力にも関係してくると考えられる。しかし大学生女子ラクロス選手の身体組成に関する報告はほとんどみられない。

食事に関する正しい知識を得ることは、一般には「食育」と表現されることが多く、「食育」では様々な経験を通して「食」に関する知識、「食」を選択する力を習得し、健全な食生活を実践することができる人間を育てる「食育」の推進が求められている¹⁶⁾。足立らは栄養学雑誌において「食育」の概念や内容、目標等を分析し、検討課題を提案している。その中で「食育」とは、「人々が人間らしく生きる・生活する資源としての食、同時に健康の資源でもある食を営む力を育てること、そしてこれらを実現可能な社会・環境を育てる事¹⁾」であるとしている。これらのことから、運動部に所属する大学生女子アスリートを対象にした場合、スポーツに適切な身体組成を維持できるための食生活を自ら実践できる人間を育てることが「食育」であると考えられる。具体的には日常生活の中において、競技力向上のために「いつ」、「何を」、「どのくらい」食べて良いのかを自分自身の目標値を意識しながら摂取し、体重測定やパフォーマンス測定により評価できる能力を育てることである。しかしこのような視点で大学生女子アスリートの食育をとらえ、実践した報告は無い。J大学ラクロス部ではラクロスの競技力向上のためには「トレーニング・練習」、「休養」、「食事」を大切にすることと考え、個々の取り組みだけではなくチーム全体で取り組む意識をもつために主体的に栄養班の活動を行っている。そこで本研究では、トレーニング期における大学生女子ラクロス選手自らが中心となり実践す

る食育の方法を検討するとともに、身体組成の変化を明らかにすることを目的とした。

II. 方 法

1. 対 象

全ての食育はJ大学ラクロス部45名を対象に実施した。身体組成の測定値及び質問紙調査の解析は、欠損値がみられなかった34名（3年生13名、2年生11名、1年生10名、学年は2013年時点）とした。部員には質問紙配布時に調査の目的、個人情報保護、自由意思による参加を口頭で説明し、質問紙への回答によって同意を得たものとした。

2. 実施期間

食育の実施期間は2013年12月から2014年8月初旬までのトレーニング期（基礎体力及び専門体力作り）である。

3. 食育のながれ

食育は、ラクロス部内の学生が自主的に活動している栄養班6名（レギュラー選手も含む各学年2名）（以下栄養班と示す）を中心に、栄養学を専門とする大学教員及び大学院生、トレーナーが連絡を取り合い実施した。食育の主な内容と評価方法を図1に示した。まず始めに食育のねらいを決定するための事前調査を行い、次に栄養班、栄養学を専門とする大学教員及び大学院生により食育のねらいと具体的な内容を決定した。その後、トレーナーがトレーニング目標との整合性を検討した。

4. 事前調査の方法

事前調査は身体組成測定、参与観察による朝練習後の間食調査及び食生活の問題点の調査、体重測定の実施率を調査した。身体組成の測定はインピーダンス法（ITO-InBody370 BIOSPACE 社製）を用いて、トレーニング前の空腹時に排尿を確認して実施した。朝練習後の間食調査は、各学年の栄養班が参与観察を行った。調査期間は3日間であり、選手が食べていた食品の写真を撮影するか、メモに残し記録した。食生活の問題点に関する調査は、練習後のグラウンドにおいて1回実施した。栄養班が「食生活で問題になっていること」を話題にして自由に話をしてもらい、会話の中から食生活の問題と思われることをメモにとり記録した。体

	2013年 12月	2014年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月1週目	
トレーニング 期分け	基礎体力作り				専門体力準備①		専門体力準備②		専門体力の完成	
食育の内容	計画 ・アセスメント 身体組成測定(1回目) 練習後の間食調査* 体重測定の実施率* 食育の全体計画作成		実施 ・食育① フィードバック ・食育② 身体組成測定(2回目) フィードバック(2回目) ワークショップ ①間食(おやつ)が変わればカラダが変わる ②8月までに理想のカラダを手に入れよう			・食育③ 身体組成測定(3回目) ・食育④ フィードバック(3回目)		・食育⑤ 身体組成測定(4回目) ・食育⑥ フィードバック(4回目)		・食育⑦ 身体組成測定(5回目)
評価の内容	・食育事前調査* ・身体組成(1回目) ^p ・食育の全体計画評価**		・ワークショップの評価* ・脂肪量、除脂肪量変化率(2回目) ^p			・脂肪量、除脂肪量変化率(3回目) ^p ・中間調査 ^b		・脂肪量、除脂肪量変化率(4回目) ^p		・最終調査 ^b ・身体組成(5回目) ^p

*：参与観察による実態調査

**：栄養班，大学教育，大学院生，トレーナーによりトレーニング目標との整合性を評価した

W：ワークショップの評価はファシリテーター及び観察者の感想から行った

P：身体面の評価は測定値で行った

B：行動面の評価は対象者への質問紙調査で行った

図1 食育のながれと評価の内容

重測定の実態調査は約1か月間フィールドに体重計(UC321 A&D社製)を設置し、栄養班が練習前後等に体重を計測するよう促し、体重計測をした者を数えた。

5. 食育の実践方法

(1) 身体組成の測定及びフィードバック

身体組成の測定はインピーダンス法(ITO-InBody370 BIOSPACE社製)を用いてトレーニング前の空腹時、排尿を確認し実施した。測定結果は、栄養班が平均値、個人値及び変化率のグラフで構成したフィードバック用紙を作成し、ミーティング時間等を利用し返却した。

(2) ワークショップ

ワークショップの時間は60分間とした。ファシリテーターは栄養学を専門とする大学教員または管理栄養士が行い、栄養班の学生はファシリテーターをサポートした。ワークショップの評価を行うために、栄養学の専門的な知識のある者が観察し記録に残した。

ワークショップの主題の一つ目は「間食(おやつ)が変わればカラダが変わる」でその活動案を付表1に示した。事前調査から、ラクロス部員が手軽に購入している食品が明らかになった。そこで食を選択する力の一つとして、食品のエネルギーの栄養バランスの観点から食を選択できる能力を育てることとした。つまり1)身体組成を変化させるためには①摂取と消費エネルギーのバランスを整えること、②脂質と糖質の摂

取量を考えることについて理解させたうえで、2)部活動の練習リズムに合わせた食事を選択できること、がラクロス部員にとって必要な食を選択する能力と考えた。

二つ目の主題は「8月までに理想のカラダを手に入れよう」で、その活動案を付表2に示した。事前調査で体重測定の習慣がある者が少なかったことから、体脂肪量の減少には体組成測定の習慣をつけ、変化を実感させることが重要であると考えた。つまり1)シーズン開始までに各自の理想とする体組成に近づけるためには①自分自身の体組成の現状に気づくこと、②体重、体脂肪率、脂肪量、除脂肪量の関係を理解させたうえで、2)理想の身体になるための食事、トレーニング、休養について自分なりに考え実践できることがラクロス部員にとって必要な体重コントロールに関する実践力だと考えた。

(3) 味わう体験

味わう体験は、昼休みやミーティングの時間を利用して3回実施した。栄養班が必要だと考えた食品を試食してもらい(5分間)、その後5分間の講義で構成された合計約10分間の体験である(付表3)。1回目はゴマを主材料とした「黒ゴマアイスクリーム」を試食し、「食の選択肢を広げる重要性」の講義を実施した。2回目は「ミックスナッツ」を1日に食べる適量(大さじ1杯)配布し、2年生以上「試験期間(練習量が少ないとき)の食事」、1年生「練習時間に合わせた食事の

付表1 ワークショップ「間食（おやつ）が変わればからだが変わる」活動案

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 食品のエネルギーと脂質との関係を理解する 自分自身が食べていた食品を振り返り、自分の食品の選ぶ習慣に気づく 「いつ」「どこで」「何を」食べるのか、練習時間をふまえて考えることができる 	ファシリテーター： 大学教員1名 サポート： 栄養班2名 観察：3名	
時間	活動	ファシリテーターの留意点	準備物
15分	1. カロリーの多い順で並び替える ○普段無意識で行っている食品の順位付けをカロリーという点で具体的に表現する	◎グループ活動で各自、様々な理由で食べ物の順位を決めていることに気付かせる	<ul style="list-style-type: none"> ワークシート 食品（12種類） 発表用模造紙
15分	2. カロリーに関係している栄養素を整理する ○PFC比のグラフから相違を理解する ○いくつかの食品のF比を計算してみる	◎エネルギーが同等でも脂質の量が異なることを理解させる	
20分	3. 「いつ」「どこで」「何を」食べるのか、脂質の観点から食品を選ぶ ○ラクロス練習でのエネルギー消費量を知る ○強度の高い練習ではグリコーゲンが特に使われている事を知る	◎エネルギーの栄養バランスを整えるためには、一つの食品だけではなく、重ねて食べるように考えさせる ◎エネルギー量ではなく、その中の脂質の量を判断基準の一つとして定着させる	
10分	4. 自分たちの練習スケジュールから「いつ」「何を」食べるのが良いか考える	◎食べる内容（メニュー）も重要だが、練習時間も考慮することの重要性に気づかせる	

付表2 ワークショップ「8月までに理想のカラダを手に入れよう」活動案

ねらい	<ul style="list-style-type: none"> シーズン初め（8月）に理想の身体になるために、自分自身の状況に気づく 体重、体脂肪率、脂肪量、除脂肪量の関係を理解する 理想の身体になるための食事、トレーニング、休養について自分なりに考えることができる 	ファシリテーター： 管理栄養士1名 サポート： 栄養班2名 観察：1名	
時間	活動	ファシリテーターの留意点	準備物
15分	1. 理想の体重、脂肪量、除脂肪量を算出する ○理想のBMIから自分の理想体重、脂肪量、除脂肪量を算出する ○自分の理想の体組成を知り、現状とのギャップに気づく	◎体組成が適切か気づかせるために、いくつかの例を出し、現在の体組成がラクロスをするにふさわしいかどうか投げかける ◎除脂肪量と脂肪量と体重の関係を理解させる	<ul style="list-style-type: none"> ワークシート
25分	2. 測定結果、理想値をグラフに書き込み、2月の測定結果と理想値の関係を明らかにする ○現在と理想を比較しラクロスをする体にふさわしいか考える	◎グラフを利用して体重の増減は脂肪量、除脂肪量の変化であることを理解させる ◎インピーダンス法の測定原理を理解させ、測定の際での注意点を気づかせる	
20分	3. これまでの生活を振り返ると共にこれから自分が努力できることを考える ○理想の体のためにトレーニング、食事、休養のできることを考える	◎仲間の意見を聞く場面をつくり、チーム全員で目標に向かっていける雰囲気をつくり、チームで考えさせる	

付表3 季節に沿った食育と食の選択肢を広げる食の体験

期間	7月		
	2週目	3週目	4週目
テーマ	食の選択肢を広げる重要性	2年生以上：試験期間（練習量が少ないとき）の食事 1年生：練習時間に合わせた食事の選び方	夏合宿での補食の選び方、水分補給と塩分摂取
体験食品	ごま	ナッツ	梅干し
食品群*	種実類	種実類	果実類
主な栄養素，機能的成分	カルシウム，マグネシウム	ビタミンB群，ビタミンE，マグネシウム	クエン酸
期待できる効果	神経伝達	エネルギー代謝，神経伝達	疲労回復

*五訂増補日本食品標準成分表による18食品群の分類

選び方」の講義を実施した。3回目は梅干しを主材料とした「梅ときゅうりの和え物」を試食し、「夏合宿での補食の選び方、水分補給と塩分摂取」の講義を実施した。味わう体験後から1週間は、食事や間食などにその食品を追加したり、その食品が入っているメニューを食べることを選手へ呼びかけた。

6. 食育の評価方法

ラクロス部員の行動の変化については、質問紙調査を実施した。1回目は食育の中間時期に行い、2回目は最終時期に実施した。質問項目は、理想体重及び体脂肪率へ近づいたか、食生活、休養及びトレーニングをどのくらい努力したか、とした。理想体重及び体脂肪率へ近づいたかについては「かなり近づいた」、「やや近づいた」、「どちらでもない」、「ほとんど近づかなかった」、「全く近づかなかった」から回答を求め、「近づいた」を「はい」、「どちらでもない」「近づかなかった」を「いいえ」に2分類して結果を示した。体重、体脂肪率を理想へ近づかせるために食生活、休養及びトレーニングをどのくらい努力したかについては「かなり努力した」、「やや努力した」、「どちらでもない」、「ほとんど努力していない」、「全く努力していない」から回答を求め、「努力した」を「はい」、「どちらでもない」、「努力していない」を「いいえ」に2分類して結果を示した。食生活に関しては、実践していることを具体的に記入してもらった。身体組成の変化については1回目と5回目の体重、体脂肪率、脂肪量、除脂肪量の変化、1回目から5回目の脂肪量及び除脂肪量の推移をトレーナーと共に観察し評価した。ワーク

ショップについてはワークショップ実施時のファシリテーターの感想及び観察者の記録から評価した。

7. 解析方法

1回目と5回目の身体組成測定値の比較は対応のあるt検定を用いた。脂肪量と除脂肪量に関しては、1回目の測定値を100%とした相対変化で表し（変化率(%) = 2回目以降測定値 ÷ 1回目測定値 × 100）、項目（脂肪量、除脂肪量）及び時間を2要因とする対応のある2元配置分散分析（ANOVA）を用いて検定した。ANOVAの結果、項目×時間の交互作用が有意であった場合には、Bonferroniを用いて条件間の平均値の差を検定した。理想体重及び体脂肪率へ近づいたか、食生活に対する努力項目の回答の変化についてはMcNemar検定により検討した。統計解析ソフトはSPSS Statistics Ver. 20（日本IBM、東京）を用い、有意水準は5%とした。参与観察に関しては、第一著者がメモされた文章をキーワード化し、カテゴリーを探索した。その後、栄養学の専門的な知識がある別の研究者2名により再度検討し、カテゴリー化しまとめた。感想などの自由記述についても同様に分析した。問題点は、食事の場面と問題の所在についてそれぞれ分類した後に、それらの関連について検討した。部員が朝練習後に食べていた食品の記録については、当該食品の代表的な商品のエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物量及びエネルギー比率について整理した。

Ⅲ. 結 果

1. 食生活の問題からみた食育のねらい

栄養班による参与観察から、食生活の問題点を確認した。問題点はまず食事の場面として「朝食」、「昼食」、「夕食」、「間食」、「夏練習」、「ストレス」の6場面に分類した。次に各食事場面における問題の所在を「食事時間」、「食事量」、「食事の内容」、「練習との関係」、「休養」、「金銭面」の6つの観点に分類した。その結果、場面では「夕食」、「昼食」、「夏練習」が多く、問題点としては「食事時間」に関する項目が最も多く、次いで「食事の内容」「練習との関係」であった(表1)。

部員が朝練習後の間食に食べている食品を栄養班が参与観察した結果、菓子パン類、ポテトスナック菓子やチョコレート菓子といった菓子類、から揚げ等のコンビニホットスナック系食品、カップラーメンなどのインスタント食品、おにぎり等のご飯類が観察された。

その結果から、食育を実施するねらいを栄養班が中

心になり考え「ラクロス部員の身体組成をシーズンまでに理想へ近づけること」と決定した。ねらいを達成するための食育の内容は二つとした。一つ目は「体重測定の実験を身につけること」であると考え、2か月ごとに身体組成測定を実施し、栄養班から測定値をフィードバックすることとした。また、身体組成測定の重要性に気づかせるためのワークショップを計画した。二つ目に「自分自身に必要な食を選択する能力を身につけること」とした。具体的には、食を選択する際の基準を明確にするためのワークショップと、食の選択肢を増やすために味わう体験を実施した。

2. ワークショップの評価

ワークショップの実施にあたり、ファシリテーターと栄養班で事前の打ち合わせを3回実施した。ワークショップの評価は、観察者の記録及びファシリテーターの感想を表2にまとめて示した。その結果、どちらのワークショップも肯定的な意見もみられた一方

表1 食の選択に関する問題点

具体的な内容	場面	問題の所在					
		食事時間	食事量	食事の内容	練習との関係	休養との関係	金銭面
睡眠時間を優先するため、欠食する	朝食	○	○		○	○	
トレーニングがあるため、まとまって食べる時間が無い	昼食	○			○		
練習の準備をするため、急いで食べる人が多い		○			○		
お金や時間が無いので雑になってしまう	夕食	○		○			○
夜ご飯を食べることができない		○	○				
アルバイト後の夜遅い時間に食べてしまう		○					
肉料理のおかずが多く、栄養バランスが悪い				○			
空き時間のたばにお菓子、アイス、菓子パンを食べている	間食	○	○	○			
メンタル面や体力面で効果を感じるので、練習前に栄養ドリンクを欠かさず飲む	夏練習			○	○	○	
食欲が落ちるので、昼食を食べられなくなる		○	○	○	○	○	
満腹を感じないので、たくさん食べてしまう時と、ストレスで食べられない時の差が激しい	ストレス		○	○	○	○	

表2 ワークショップ後の感想*

カテゴリ	内容
	「間食（おやつ）が変わればからだが変わる」 「8月までに理想のカラダを手に入れよう」
ワークショップへの肯定的意見	<ul style="list-style-type: none"> ・脂質の含有量を割合に置き換えることは理解しやすかった(3) ・知識の伝達より、考える内容だった(2) ・学生の考える機会が多かった(2) ・学生が集中して聞いていた(1) ・栄養士の役割が部内の食育に役立っているようだった(2) ・身近な食品を視覚的な教材に用いて、理解しやすかった(2) ・「気づく」、「始める」と段階的に話が進められていた(1) ・朝練との生活に合わせて、いつ、どのような組み合わせで食べるのかは実践的だった(1) ・専門的な言葉が最小限したいという配慮は大切だと感じた(1)
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・いつ、何を食べるのかについては時間が足りていなかった(2) ・下級生は知識不足だったので、理解しきれないようだった(1) ・知識が少ない場合は、伝えたいことを小テーマに絞ることが重要だと思う(1) ・下級生に発言の機会を設けたら良い(1) ・栄養素についての基礎的な知識伝達があると良かった(1) ・下級生は体脂肪率の数値のみに着目していた(2) ・下級生が主体的に考えていなかった(2) ・下級生で自分自身の身体組成と競技力とのつながりがみえていない学生が多かった(1) ・競技力の評価と身体組成を関連づける内容だと良い(1)

*ワークショップを観察した4名とファシリテーターの感想 (n)

で、「基礎的な知識が不足しているため内容が伝えきれない部分がある」、「競技力との関連がみられない」、「下級生が主体的ではなかった」といった課題に関する記述もみられた。

3. 食生活及び身体組成測定に関する行動の変化

栄養班によるフィールドでの事前の体重計測において、体重を1回以上測定した者は34名中20名であった。中間及び最終の調査では、全ての者が理想の体重及び体脂肪率はラクロスプレーに必要であると答えた。理想体重及び体脂肪率へ近づいたかについては、中間に比べて最終で理想に近づいたと答えた者が増加した。努力していることに関しては中間では食生活を努力している者が最も多く22名(64.7%)であり、最終

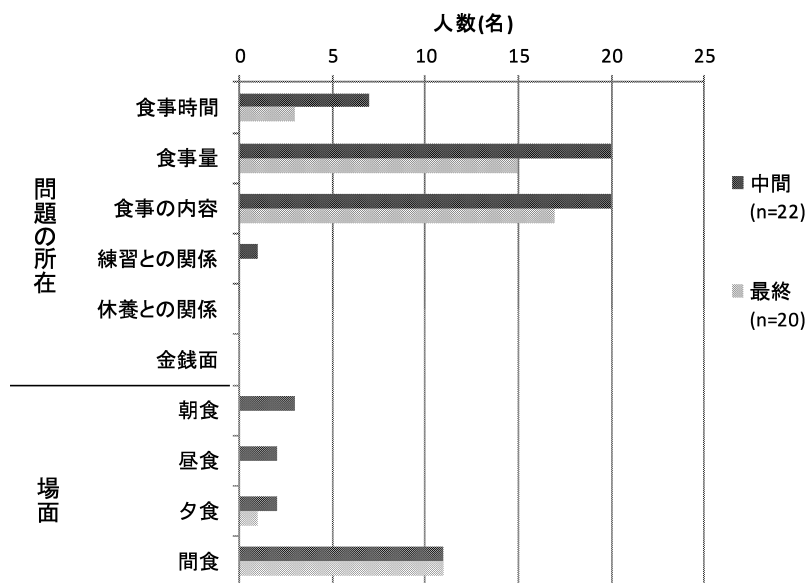
ではトレーニングを努力した者21名(61.8%)、食生活を努力した者は20名(58.8%)だった(表3)。

食生活での努力に関して、自由記述を6場面(「朝食」、「昼食」、「夕食」、「間食」、「夏練習」、「ストレス」)及び、適切な食を選択することができない、問題の所在と考えた6要因(「食事時間」、「食事量」、「食事の内容」、「練習との関係」、「休養」、「金銭面」)に分類し検討した。その結果、場面では「間食」(中間11名、最終11名)、問題の所在では「食事量」(中間20名、最終15名)、食事内容(中間20名、最終17名)が多かった。中間、最終で統計的な有意差は認められなかったが、いずれの項目でも中間に比べて最終の人数が少なかった(図2)。

表3 理想体重及び体脂肪率に関する質問の回答者数と割合

項目	回答	中間	最終	p 値
理想の体重及び体脂肪率はラクソスのプレーに必要だ	はい	34(100.0)	34(100.0)	—
	いいえ	0(0.0)	0(0.0)	
理想体重に近づいた	はい	10(29.4)	21(61.8)	0.013
	いいえ	24(70.6)	13(38.2)	
理想体脂肪率に近づいた	はい	10(29.4)	18(52.9)	0.057
	いいえ	24(70.6)	16(47.1)	
理想の体組成になるためにトレーニングで努力したことがある	はい	14(41.2)	21(61.8)	0.092
	いいえ	20(58.8)	13(38.2)	
理想の体組成になるために食生活で努力したことがある	はい	22(64.7)	20(58.8)	0.754
	いいえ	12(35.3)	14(41.2)	
理想の体組成になるために休養で努力したことがある	はい	8(23.5)	9(26.5)	1.000
	いいえ	26(76.5)	25(73.5)	

値は人数 (%)
McNemar 検定



McNemar 検定の結果, 全ての項目で有意差無し

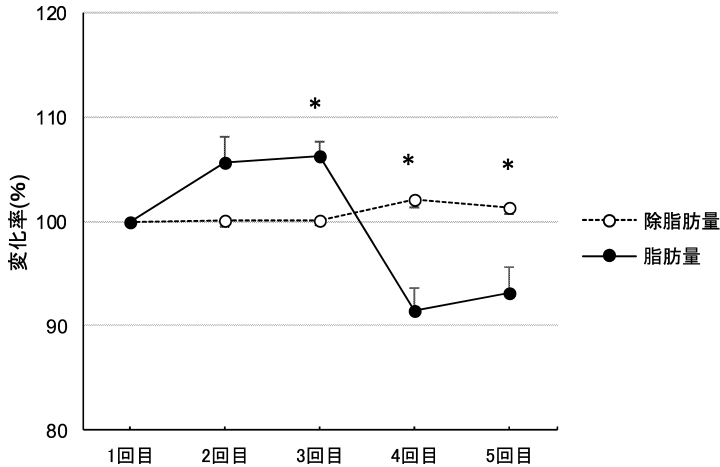
図2 食生活で努力した内容

4. 身体組成の変化

1回目の測定においてBMI18.5以上25未満の者は33名であり, BMI25以上が1名であった。体脂肪率ではトレーナーが指示する22%以下の者は10名だった。5回目の測定では, 全員がBMI18.5以上25未満の範囲であり, 体脂肪率22%以下の者は18名であった。

1回目と5回目の測定値を比較した結果, 体重,

BMIに有意な違いは認められなかったが, 体脂肪率, 脂肪量は有意に減少し, 除脂肪量は有意な増加が認められた(表4)。脂肪量, 除脂肪量の推移を検討した結果, 有意な交互作用が認められた。すなわち脂肪量と除脂肪量は変化の時期が異なり, 脂肪量は2, 3回目の測定時には増加し, 4, 5回目の測定時には減少した(図3)。



値は平均値±標準誤差

変化率 (%) = 2回目以降測定値 / 1回目測定値 * 100

ANOVA 項目 : p=0.430, 時間 : p<0.001, 項目×時間 : p<0.001

* : 脂肪量と除脂肪量で有意差有り : p<0.01

図3 脂肪量, 除脂肪量の推移

表4 身体組成の変化

	1回目		5回目		p値***
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
体重 (kg)	54.6 ± 5.2		54.1 ± 4.9		0.080
体脂肪率 (%)	24.4 ± 2.8		22.7 ± 3.5		0.001
BMI*	21.1 ± 1.5		21.0 ± 1.5		0.079
脂肪量 (kg)	13.4 ± 2.6		12.4 ± 2.6		0.001
除脂肪量 (kg)**	41.2 ± 3.3		41.7 ± 3.5		0.034

*BMI: Body Mass Index=体重 (kg)/身長 (m)/身長 (m)

**除脂肪量 (kg)=体重 (kg)-脂肪量 (kg)

***対応のあるt検定

IV. 考 察

本研究では, J大学ラクロス部に所属する部員を対象として, 「トレーニング期の体組成を変化させる」ための食育を約8か月間, 部活内の栄養班を中心に実践し, 選手自らが中心となり実践する食育の効果と課題を以下の1から3にまとめた. J大学ラクロス部ではラクロスの競技力向上のためには「トレーニング・練習」, 「休養」, 「食事」を大切にすることと考え, 個々の取り組みだけでなくチーム全体で取り組む意識をもつために栄養班の活動を行っている. そこで, 食育の実践については栄養班の関わり方についても検討を行った.

1. ワークショップ及び味わう体験の実践効果と課題

本研究では, 計画時に栄養班が部員の身体組成及び間食に関する実態を調査したこと, トレーナーや部員からトレーニング目標との整合性を確認できたという点において, 企画されたワークショップの内容「①間食(おやつ)が変わればカラダが変わる, ②8月までに理想のカラダを手に入れよう」及び味わう体験には課題が少なかったと考えられる.

食育の中間時期及び最終時期に行った食生活に関する問題の改善に関しては, 6場面(「朝食」, 「昼食」, 「夕食」, 「間食」, 「夏練習」, 「ストレス」), 6要因(「食事時間」, 「食事量」, 「食事の内容」, 「練習との関係」, 「休養」, 「金銭面」)に分類し検討した結果, 「間食」, 「食事量」, 「食事の内容」に関する項目について努力した者が多かった. これらの3つの項目はワークショップのねらいであったことから, ワークショップは, 身体組成を変化させるために必要な食生活の問題の改善に対して, 約6か月後まで影響を及ぼしていたと考えられる. しかし, それ以外の問題については改善した者が少なかったこと, 食育の中間時期に行った1回目の質問紙調査では12名, 最終時期に行った2回目では14名の者が食生活での努力をしていなかったことから, 今後も継続的な食育は必要であると考えた.

資料に, ラクロス部員が間食で主に食べている代表

資料 ラクロス部員が間食に多く摂取していた食品のエネルギー、栄養素及びエネルギーバランス

食品	重量 (g)	エネルギー (kcal)	たんぱく 質 (g)	脂質 (g)	炭水 化物 (g)	たんぱく 質 (%エネルギー)	脂質 (%エネルギー)	炭水 化物 (%エネルギー)	脂質 多め **	炭水化 物多め ***	食品 メーカー等
肉まん	100	251	9.2	4.4	43.6	14.7	15.8	69.5		○	*
菓子パン (お好み焼きパン)	—	287	7.6	10.3	41.0	10.6	32.3	57.1	○	○	セブン・イレブン
菓子パン (ウインナーパン)	90	290	8.9	15.0	29.8	12.3	46.6	41.1	○		*
ポテトスナック菓子	60	298	4.0	14.4	38.0	5.4	43.5	51.0	○	○	カルビー (じゃがりこ)
チョコレート菓子	63	337	4.6	18.6	37.9	5.5	49.7	45.0	○		ブルボン (アルフォート)
から揚げ	100	340	18.4	22.6	12.4	21.6	59.8	14.6	○		*
カップラーメン	77	343	10.6	12.3	47.5	12.4	32.3	55.4	○	○	日清食品 (カップヌードル)
ミックスサンドイッチ	135	354	13.9	21.0	26.5	15.7	53.4	29.9	○		*
みたらし団子 (3本)	180	355	5.6	0.7	81.4	6.3	1.8	91.7		○	*
おにぎり2個 (梅・ツナマヨ ネーズ)	205	362	7.4	4.1	72.5	8.2	10.2	80.1		○	*
菓子パン (ホットケーキ)	—	402	6.4	20.2	48.6	6.4	45.2	48.4	○		ヤマザキ製パン
いなりずし (4個)	140	412	11.4	13.6	58.8	11.1	29.7	57.1	○	○	*

*栄養素等の数値は食品メーカーのホームページ及び「外食・デリカ・コンビニのカロリーガイド」参照

**脂質エネルギー比30%以上の食品

***炭水化物エネルギー比50%以上の食品

的な商品のエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物量及びエネルギー比率をまとめて示した²⁾¹⁵⁾。食品のエネルギーは $336 \pm 47 \text{ kcal}$ であり、エネルギー比率はたんぱく質、脂質、炭水化物の順に $10.8 \pm 4.9\%$ 、 $35.0 \pm 18.1\%$ 、 $53.4 \pm 20.8\%$ であった。炭水化物の比率が多い食品は7種類あった。炭水化物比率が少なく脂質比率のみ多い食品は菓子パン (ウインナーパン、ホットケーキ)、ミックスサンドイッチ、チョコレート菓子、から揚げであった。栄養班による事前調査では「夕食」に関する問題点が多くみられたが、今回は全員に共通する「間食」場面を設定してワークショップや味わう体験を実践した。その結果「間食」を変化させることを努力したと答えた者が多かったことから、食生活の問題の改善には部員全員が共通してすぐに実行できる場面を設定することの重要性が示唆された。部員で構成された栄養班の活動内容はチーム内の食生活の問題点や、選手の興味関心事項を把握し、食育に生かすという点で効果的であったと考えられた。

一方で、いくつかの課題も明らかになった。課題の1点目は、下級生が主体的に取り組めていなかったこ

とであった。ラクロスは中学校や高等学校からの経験者が少ないため、ラクロス経験の少ない下級生は自分の身体組成が変化することがラクロスのプレーにどのように影響するのかを想像できないことから、上級生と下級生の差が生じやすいと考えられる。今回のワークショップでは参与観察者が、理解が不十分と思われる学生への支援を行ったが、栄養班は、ラクロスのプレーをより意識した言葉かけをすることや、上級生や経験の長い選手がなぜそのプレーができるのかという例を示すことが必要である。また、脂肪量及び除脂肪量の推移では、4月から7月にかけて除脂肪量が増加または維持しながら脂肪量は減少していることから、この時期に再度、身体組成に関するワークショップや講義を実施することも効果的だと考えられる。2点目は、本来習得できているはずの栄養学に関する基礎知識の定着不足である。ラクロス部員は大学での講義科目や演習科目で栄養学に関する基礎知識を学ぶ機会はある。そのため、ワークショップや味わう体験に参加しながら、学んだ基礎知識をラクロスの場面と関連させることができる者の理解は深まるが、できない者と

の理解度には個人差が生じやすい。大学での基礎知識の定着は重要な課題であるが、食育としての改善策としては食育で行う講義やワークショップの主題を熟考することであると考える。食育で行う講義やワークショップの主題は、日々進められるトレーニングに沿って限られた時間内で実践できることが重要である。そこで、主題をより選手に身近で、分かりやすいものにするために試行錯誤する必要がある。栄養学の専門的な知識のある者のみでは把握できない、選手自身がトレーニングや日々の生活で感じていることを主題として食育を実行するために、部活内での栄養班活動は非常に有効な手立てであることが示唆された。

2. 体組成の変化からみた食育としての身体組成測定の効果

身体組成測定1回目ではトレーナーの指示する体脂肪率22%以下の者は10名だったが、5回目の測定では、18名に増加し平均値は $22.7 \pm 3.5\%$ と有意に減少した。国内の1部リーグに所属する大学生女子ラクロス選手を対象にした研究⁴⁾では体脂肪率をインピーダンス法で測定し $25.4 \pm 4.3\%$ と報告している。アメリカのNCAA Division Iに所属する大学生女子ラクロス選手の研究では体組成をBODPODで測定し体脂肪率は $22.3 \pm 5.0\%$ であった²⁾。大学生女子ラクロス選手に関する既報が少ないため、トレーナーのこれまでの経験から体脂肪率22%以下を目標としたが、本研究対象者は、除脂肪量は減少せず、脂肪量を減少させながらラクロスのプレーに適した体組成に近づいていることが明らかになった。岡谷らは男性2名の縦断的な測定の結果、体脂肪率は冬に増加することを報告している⁹⁾。女子アスリートの体組成の季節変動に関する報告はみられないが、ラクロス部では特に1月から2月では除脂肪量は変化しないが脂肪量が増加することが明らかになった。この理由として、一般成人にみられる季節変動なのか、食事は変化しないがトレーニング量が減るために脂肪量が増加しているのかについては、今後の検討課題である。

本研究対象者は、全ての者が理想の体重及び体脂肪率はラクロスのプレーに必要なと答え、食育の中間時期に比べて最終時期で理想の体組成に近づいたと答えた者が増加した。また、理想の身体組成になるために、半数以上の者が食生活に関して努力していた。身体組成の測定は個人やトレーナー、コーチの指示で行うことがあるが、本研究では、栄養班が食育として

行ったことから、選手自身が食べることも身体をつくるために重要であるということに気付いた可能性が考えられる。しかし、興味を持って身体組成を測定したり、食生活を改善している選手の質問に対して、栄養班が必ずしも正確に答えられていなかった。今後は、栄養班は部員以上に栄養学の専門的な知識を得る必要があるとともに、部員からの質問の回答を身体組成測定のフィードバック、ワークショップ、味わう体験に生かしながら、これらの食育を自主的に運営する必要があると考えられた。

3. 研究の新規性と限界

女子アスリートの体重コントロールに着目した既報は、新体操のように痩身がパフォーマンス向上につながる審美系スポーツ⁶⁾¹⁸⁾や、ボクシングや柔道のような体重階級制スポーツを対象としており¹⁰⁾、ラクロスのような球技系女子アスリートを対象とした報告はほとんどない。大学生アスリートを対象にした食育の実践報告では、栄養士やトレーナー等の専門家による知識伝達を中心にした報告⁷⁾¹²⁾¹⁴⁾はみられるが、レギュラー選手も含む部員内で構成された栄養班が中心となった実践報告は見当たらない。したがって本研究では、体重コントロールにおいて球技系スポーツの大学生女子アスリートが対象であること、選手が中心となった食育の実践であること、の2点において新規性があると考えられる。

本研究の限界は、同じ条件での対照群を置くことが困難であるため、トレーニング量・強度の増加が、脂肪量の減少に好ましい影響を及ぼした可能性は排除できず、脂肪量の減少が食育の効果によるものかどうかを独立して評価することができない点である。今後は、食育の影響に関して「自主的に体重測定をしているか」、「脂質の少ない食品を選んでいるか」、「間食の量や質」等の評価項目を明確化し、客観的指標を用いた調査研究により、体脂肪量減少にはどのような食育が特に効果があるかを探求する必要があると考えられる。

V. 結 論

本研究で実施した部活内の栄養班を中心にした「トレーニング期の脂肪量を減少させる」ための、約8か月の食育は「間食」、「食事量」、「食事の内容」といった食生活の問題点を改善し、除脂肪量を維持しつつ、

脂肪量を減少させることができた。その一方で、下級生が主体的に行動できていないことや、食生活の問題が全て改善されなかったことから、部活内の栄養班の存在をより有効に利用して部員全員が主体的な行動を促す内容や、脂肪量が増加しやすい時期に重点をおいた継続的な食育を実践することの必要性が示唆された。

謝 辞

栄養に関するアドバイスを頂きましたスポーツ栄養学研究会森本友紀恵様、港屋ますみ様に深謝いたします。本研究にご協力いただきましたJ大学ラクロス部員の皆様に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 足立己幸, 衛藤久美(2005)「食育」に期待されること, 栄養学雑誌63: 201-212.
- 2) Enemark-Miller EA, Seegmiller JG, Rana SR. (2009) Physiological profile of women's Lacrosse players, J Strength Cond Res. 23: 39-43.
- 3) 香川芳子監修(2014) 外食・デリカ・コンビニのカロリーガイド, 女子栄養大学出版部, 東京.
- 4) Kenta Wakamatsu, Keishoku Sakuraba, Yoshio Suzuki, et al (2012) Association between the stress fracture and bone metabolism/quality markers in lacrosse players, Open Access Journal of Sports Medicine 3: 67-71.
- 5) 北村潔和, 宮城美智子(2006) 大学柔道選手の6週間の減量が身体組成と体力に及ぼす影響, 人間発達科学部紀要1: 279-284.
- 6) 小清水孝子(2008) 審美系女子スポーツ選手の減量時の食事における問題点, 臨床スポーツ医学25(8): 891-896.
- 7) 小柳文彦, 杉山喜一, 村田芳久(2004) 大学陸上競技中・長距離選手への栄養教育に関する研究: 自宅外通学者を対象として, 北海道教育大学紀要, 教育科学編55: 285-294.
- 8) 岡拓矢, 加藤元海(2012) ヒトにおける体重と体組成の変動パターンおよび体脂肪率に変化を与える要因, 黒潮

圏科学5: 161-167.

- 9) Pantano Kathleen J. (2012) Coaching Concerns in Physically Active Girls and Young Women (Part 1) The Female Athlete Triad, 日本ストレングス&コンディショニング協会機関誌19: 36-41.
- 10) 瀬尾京子, 梅田孝, 高橋一平ほか(2011) 女性アスリートにおける栄養摂取と体脂肪の蓄積状況が性ホルモン及び好中球機能に及ぼす影響について, 弘前医学62: 44-55.
- 11) Sundgot-Borgen Jorunn, Torstveit Monica Klungland (2004) Prevalence of Eating Disorders in Elite Athletes Is Higher Than in the General Population, Clinical Journal of Sport Medicine, 14(1): 25-32.
- 12) 武部礼子, 伊藤昭, 酒井克彦(2008) 学生アスリートのための組織的な食育改善と食環境整備の構築大学行政研究, 3: 93-104.
- 13) 竹中晃二, 岡浩一郎, 大場ゆかり(1999) 瘦身および体重制限を強いられる女子スポーツ選手の摂食行動および月経状態に関する調査研究, 体育学研究44: 241-258.
- 14) 田中真砂世, 松本範子, 餅美知子ほか(2011) 女子駅伝選手への栄養教育の試みによる心理的効果 奈良女子大学スポーツ科学研究 Vol. 13: 37-46.
- 15) 文部科学省(2005) 五訂増補日本食品標準成分表(本表) 第2章, http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu3/toushin/05031802.htm (参照日2014年9月3日)
- 16) 内閣府(2006) 食育白書 平成18年版
- 17) 山口聖子(2013) 女性アスリートのメンタルサポートー摂食障害, 日本臨床スポーツ医学会誌, 21(1): 247-251
- 18) 横山友里, 山田美恵子, 木皿久美子ほか(2013) オフ期の栄養教育が減量期の女子新体操選手の食事改善に及ぼす影響, 栄養学雑誌71: 29-36.

(平成26年9月12日受付)
(平成26年12月17日受理)