

## &lt;研究論文（査読あり）&gt;

# 試合期における高校女子ラクロス選手の学年別からみた 身体的特徴と栄養素摂取状況の違い

Differences in physical characteristics and nutrient intake of high school female  
lacrosse players by grade

三浦 茜<sup>1)</sup>, 古泉 佳代<sup>2)</sup>  
Akane MIURA, Kayo KOIZUMI

## Abstract

In this study, we evaluated the differences in the physical characteristics and nutrient intake among high school female lacrosse players in different grades. Our sample pool for survey consisted of 20 first graders and 8 second graders. The survey assessed various physical characteristics (height and weight, body fat percentage, body fat mass, lean mass index, body mass index (BMI)) as well as food intake frequency. We found that the BMI and lean body mass were significantly higher in the second grade than in the first grade. It can be speculated that the lean body mass increased more than the body fat mass, and the body weight tended to increase as the female students proceeded from first grade to the second grade. Interestingly, the nutritional intake was lower than the dietary intake standards in both the grades. Some nutrients were consumed in sufficient quantities by some students, e.g. highly competitive female high school lacrosse players. Finally, our analysis established a significant negative correlation between energy (calorie intake as lipids and carbohydrates) and body weight among the first graders. No significant association between energy-related nutrient intake and body weight was found in the second graders. No association of body weight and protein intake was found for both the grades.

**Keywords:** high school female lacrosse players, physical characteristics, nutrient intake

## I. 緒言

競技スポーツをする上で、競技に適切な体型、体組成を維持することや、疲労回復や競技力向上を目的とした食事管理はアスリートにとって重要であることは一般的に知られている。運動部に所属する女子高校生の研究では、加藤ら<sup>5)</sup>は、痩身が競技成績に繋がる女子高校生駅伝選手の栄養摂取の現状を把握するため、身長、体重、食事摂取状況調査をした。その結果、体重は全国平均よりも約6.7kg軽く、体格も痩身傾向であることを明らかにした。さらに、駅伝選手の活動に見合った基準と摂取量を比較した結果、三大栄養素の摂取量が不足していたことを報告している。女子高校生ソフトテニス選手を対象とした同様の研究において

も、体格と活動量に見合った栄養素を摂取しておらず、身体の疲れや集中力がないといった不定愁訴がみられた、との報告がされている<sup>4)</sup>。運動強度がそれほど高くない、体力向上を目的とした部活動や地域クラブの女子高生を対象とした報告では、一般女性と比較し月経周期異常の割合が高く、初経年齢も遅延していることが報告されている<sup>7)</sup>。これらの先行研究から、運動部に所属し、練習に参加している女子高校生は、競技レベルに関わらず、日々の食事及び体調管理に気を付けなければならないと考える。

高校生期は、将来の食生活の確立に向けて、自己管理能力の形成を図る時期であり、健全な食生活を営むことは大変重要である。女子高校生の運動部に入部している運動群と非運動群を比較した中島ら<sup>13)</sup>の調査では、運動群は食事作りの手伝い、家族との夕食の共食頻度が低く、食行動ステージが関心期、無関心期の者が多かった。さらに運動群は、食事の問題点を考え

<sup>1)</sup> 日本女子体育大学（助手）

<sup>2)</sup> 日本女子体育大学（准教授）

る頻度や食品表示を見て選ぶ頻度が低かった。運動部に所属する女子高校生の1年生と2年生の食事状況や、食生活を比較した報告はみられないが、女子高校生の中でも高校に入学したばかりの1年生の1学期は、中学生の時よりも通学時間が長くなる者や、起床時刻が早くなり、帰宅時刻も遅くなること等から、通学、授業、部活動の練習といった生活リズムの中で、食事管理が難しいことも推測される。一方で、高校2年生は高校生活にも慣れ、1年生よりもさまざまな経験をしている。さらに部活動に所属している生徒は、1年生と3年生の間に立って部活動を支えたり、技術面でも活躍が期待されたりと、自身のコンディションを考え、意識をするようになると推測する。

高等学校に設置されている運動部の中でも、首都圏でラクロス部を設置するのは私立高校の5%、公立高校は2%<sup>8)</sup>である。部活動の設置校は少ないが、地方大会や、全国大会が開催される等、高等学校での指導が強化され、本格的に競技を始める者が多い。女子ラクロス選手は様々な運動強度で走れること、跳躍力、力強く正確なボール操作の技術が必要とされていることが報告されている<sup>1)</sup>。そしてトレーニング期の女子大学生ラクロス選手は、練習内容により除脂肪量が変化する<sup>15)</sup>。得点をとるためには、スティックを持ちながら相手をかわしたり、スティックを使ってボールを取り合ったり激しい攻防が繰り返されることから、中学生や高校生においても、大学生と同様な体力や除脂肪量が必要と考えられる。そのため女子高校生ラクロス選手は、体格と活動量に見合った栄養素摂取をする必要があると考えるが、指導者及び保護者が食事管理に関する知識や理解が不足している可能性も考えられる。そこで本研究では、高校女子ラクロス選手の身体的特徴と栄養素摂取状況の基礎的資料を得るため、学年による違いを明らかにすることを目的とした。

## II. 方法

### 1. 対象者

全ての測定は自宅から通学しているT高校ラクロス部36名とその保護者36名を対象に実施した。データの解析には、怪我人や欠損値、アンケートの不備がみられなかった28名(1年生n=20, 2年生n=8)の測定値を用いた。対象としたチームは、関東大会及び全国大会の優勝経験が豊富である全国トップレベルの競技実績を維持しているチームである。1週間の練習の内訳は、平日は始業前7時30分～8時頃に2日間、放課後は16時～19時に3日間の練習を行い、休日は午後の時間帯に約3時間の練習を1回行っている。

### 2. 測定時期

測定は2017年6月に実施した。測定に先立ち、被検者は本研究の意義及び測定手順、個人情報保護等について十分な説明を受け、被検者になることに同意し、自主的に測定に参加した。身体的特性の測定は朝練習前に実施し、食事調査は測定時に調査票を配布し、家

庭で記入後回収した。

## 3. 測定項目

### (1) 身体的特性

被験者の身体的特性は身長及び体重、体脂肪率、体脂肪量、除脂肪量、Body Mass Index (BMI)とした。身長の測定は部室の壁を利用してメジャーを用いて実施し、体重、体脂肪率、体脂肪量、除脂肪量、BMIにおいては生体インピーダンス法(TBF-310 タニタ社製)にて測定した。測定は朝練習前に部室にて実施した。

### (2) 食事調査

食物摂取頻度調査法(Food Frequency Questionnaire: FFQ)は、エクセル栄養君食物摂取頻度調査FFQg Ver.5(建帛社)を用いて、食事摂取状況の調査を実施した。高校生においては、主な調理担当者が保護者であることから、保護者に記入してもらった。得られたエネルギー及び栄養素摂取量と基準量を比較するため、「日本人の食事摂取基準(2015年版)」15～17歳女性、身体活動レベルⅢ<sup>11)</sup>を基準として示した。

## 4. 分析方法

全てのデータは平均値±標準偏差で示した。エネルギー及び栄養素摂取量は、摂取量を栄養密度法によるエネルギー調整値(%エネルギー, 1,000kcalあたりの重量)で示した。身体組成、エネルギー及び栄養素摂取量、食品群別摂取量の測定値は学年の違いを検討するために等分散性のLeveneの検定を行い、独立したサンプルのt検定を用いた。また、エネルギー及びエネルギーに関する栄養素と体重との関連についてはPearsonの相関係数を求めた。統計ソフトはSPSS Statistics Version27(IBM社製)を用い、有意水準はいずれも5%未満とした。なお本研究は日本女子体育大学「人を対象とする実験・調査に関する倫理委員会」の承認を得て実施された(承認番号:2017-10)。

## III. 結果

### (1) 身体特性

対象者の身体特性を表1に示した。1年生は身長159.8±6.2cm, 体重51.7±5.6kgであった。2年生は身長160.4±6.0cm, 体重56.1±4.8kgであった。1, 2年生間で身長、体重に有意差は認められなかった。BMIは1年生は20.2±1.3, 2年生は21.8±1.3であり、1年生よりも2年生の方が有意に高値を示した(p=0.008)。体脂肪率は1年生25.4±3.6%, 2年生26.5±3.2%であった。体脂肪量は1年生13.3±2.9kg, 2年生15.0±3.1kgであった。体脂肪率、体脂肪量いずれも1, 2年生間で有意な差は認められなかった(体脂肪率p=0.488, 体脂肪量p=0.176)。一方で除脂肪量においては、1年生が38.4±3.4kg, 2年生41.2±2.2kgであり、1年生よりも2年生の方が有意に高値を示した(p=0.049)。

### (2) エネルギーおよび栄養素・食品群別摂取量

エネルギーおよび栄養素摂取量を表2に示した。エ

表1 被験者の身体特性

	1年生 (n=20)		2年生 (n=8)		p値
身長 (cm)	159.8	± 6.2	160.4	± 6.0	0.839
年齢 (歳)	15.4	± 0.5	16.0	± 0.0	0.003
体重 (kg)	51.7	± 5.6	56.1	± 4.8	0.059
BMI	20.2	± 1.3	21.8	± 1.3	0.008
体脂肪率 (%)	25.4	± 3.6	26.5	± 3.2	0.488
脂肪量 (kg)	13.3	± 2.9	15.0	± 3.1	0.176
除脂肪量 (kg)	38.4	± 3.4	41.2	± 2.2	0.049

値は平均値±標準偏差

表2 エネルギーおよび栄養素等摂取量

栄養素比率と栄養素	摂取量			
	1年生 (n=20)	2年生 (n=8)	食事摂取基準量	p値
エネルギー (kcal)	2143 ± 452	1980 ± 647	2550 <sup>1)</sup>	0.453
たんぱく質(g)	78 ± 18	69 ± 18	55 <sup>2)</sup>	0.263
脂質(g)	76 ± 19	69 ± 23	-	0.414
炭水化物(g)	280 ± 60	266 ± 99	-	0.635
カリウム(mg)	2631 ± 720	2515 ± 653	2100 <sup>3)</sup>	0.695
カルシウム(mg)	626 ± 273	660 ± 270	650 <sup>2)</sup>	0.768
マグネシウム(mg)	270 ± 70	258 ± 69	310 <sup>2)</sup>	0.677
鉄(mg)	7.7 ± 1.9	7.1 ± 1.5	10.5 <sup>2)</sup>	0.403
ビタミンA(μg)	553 ± 176	502 ± 128	650 <sup>2)</sup>	0.470
ビタミンB1(mg)	1.2 ± 0.3	1.1 ± 0.2	1.2 <sup>2)</sup>	0.251
ビタミンB2(mg)	1.4 ± 0.5	1.3 ± 0.4	1.4 <sup>2)</sup>	0.816
ビタミンC(mg)	86 ± 28	84 ± 24	100 <sup>2)</sup>	0.854
食物繊維総量(g)	14 ± 4	13 ± 3	17以上 <sup>4)</sup>	0.683
食塩相当量(g)	8.8 ± 2.3	8.5 ± 2.4	8.0未満 <sup>4)</sup>	0.711
たんぱく質エネルギー比 (%)	15 ± 2	14 ± 2	13~20 <sup>4)</sup>	0.845
脂質エネルギー比 (%)	32 ± 3	32 ± 3	20~30 <sup>4)</sup>	0.928
炭水化物エネルギー比 (%)	54 ± 3	54 ± 5	50~65 <sup>4)</sup>	0.860
たんぱく質(g/1000kcal)	36 ± 5	36 ± 5	-	0.845
脂質(g/1000kcal)	35 ± 3	35 ± 4	-	0.928
炭水化物(g/1000kcal)	131 ± 8	133 ± 11	-	0.659
カリウム(mg/1000kcal)	1222 ± 179	1306 ± 197	-	0.284
カルシウム(mg/1000kcal)	284 ± 70	333 ± 65	-	0.098
マグネシウム(mg/1000kcal)	126 ± 20	133 ± 16	-	0.388
鉄(mg/1000kcal)	3.6 ± 0.6	3.7 ± 0.7	-	0.658
ビタミンA(μg/1000kcal)	258 ± 63	272 ± 87	-	0.644
ビタミンB1(mg/1000kcal)	0.6 ± 0.1	0.6 ± 0.1	-	0.873
ビタミンB2(mg/1000kcal)	0.6 ± 0.1	0.7 ± 0.1	-	0.236
ビタミンC(mg/1000kcal)	40 ± 11	46 ± 18	-	0.280
食物繊維総量(g/1000kcal)	6 ± 1	7 ± 2	-	0.353
食塩相当量(g/1000kcal)	4.1 ± 0.6	4.4 ± 0.7	-	0.309

値は平均値±標準偏差

<sup>1)</sup>日本人の食事摂取基準2015年版15~17歳女性(Ⅲ)の推定エネルギー必要量の値である<sup>2)</sup>日本人の食事摂取基準2015年版15~17歳女性(Ⅲ)の推奨量の値である<sup>3)</sup>日本人の食事摂取基準2015年版15~17歳女性(Ⅲ)の目安量の値である<sup>4)</sup>日本人の食事摂取基準2015年版15~17歳女性(Ⅲ)の目標量の値である

エネルギーおよび栄養素摂取量は、1日の摂取量と、1000kcalあたりの摂取量を示した。表中の食事摂取基準は日本人の食事摂取基準（2015年版）15歳～17歳女性<sup>1)</sup>の値を参考値として示した。表3には、食品群別摂取量を示した。エネルギーおよび栄養素摂取量では1年生と2年生間で有意な違いはみられなかった。

食品群別摂取量では、肉類のみ2年生は1年生より

有意に低値を示した（ $p = 0.035$ ）が、穀類、緑黄色野菜、その他の野菜、魚介類、卵類の摂取量についても2年生は、1年生より低値傾向であった。一方で、嗜好飲料及び果実類は2年生は1年生より2倍以上摂取していた。

(3) エネルギーに関する栄養素と体重との関連

体重とエネルギー及びエネルギーに関する栄養素との

表3 食品群別摂取状況

	1年生 (n=20)	2年生 (n=8)	p 値
穀類 (g)	413.1 ± 94.5	359.2 ± 109.8	0.203
いも類 (g)	36.1 ± 21.7	36.6 ± 22.7	0.954
緑黄色野菜 (g)	91.8 ± 39.9	80.8 ± 33.4	0.499
その他の野菜 (g) <sup>1)</sup>	134.1 ± 78.0	113.1 ± 38.8	0.479
海藻類 (g)	4.3 ± 3.3	2.4 ± 1.5	0.133
豆類 (g)	53.0 ± 32.8	55.6 ± 29.0	0.845
魚介類 (g)	53.3 ± 31.1	43.9 ± 26.0	0.460
肉類 (g)	126.6 ± 39.4	92.1 ± 29.0	0.035*
卵類 (g)	34.6 ± 17.2	30.4 ± 14.7	0.542
乳類 (g)	225.1 ± 192.2	250.4 ± 159.3	0.745
果実類 (g)	68.0 ± 55.5	111.2 ± 78.5	0.111
菓子類 (g)	90.3 ± 63.8	84.8 ± 68.9	0.841
嗜好飲料 (g)	110.1 ± 129.4	232.1 ± 516.2	0.323
砂糖・甘味料類 (g)	5.0 ± 4.0	4.0 ± 2.3	0.501
種実類 (g)	0.9 ± 0.9	1.2 ± 0.9	0.558
油脂類 (g)	10.8 ± 4.2	11.4 ± 3.0	0.702
調味料・香辛料類 (g)	25.4 ± 7.6	25.9 ± 17.5	0.920

値は平均値±標準偏差

<sup>1)</sup> その他の野菜にきのこ類を含む

\*p<0.05

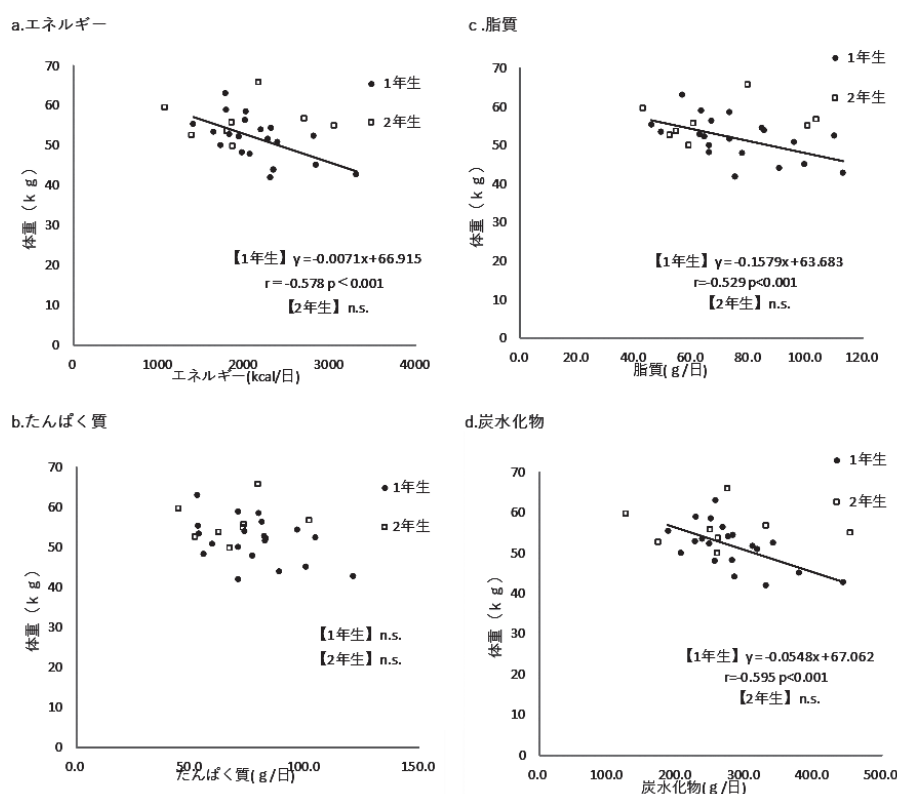


図1 エネルギー及びエネルギーに関する栄養素と体重の関係

関連を図1に示した。1年生はエネルギー ( $r = -0.578$ )、脂質 ( $r = -0.529$ )、炭水化物 ( $r = -0.595$ ) で有意な負の相関関係がみられた (いずれも  $p < 0.001$ )。一方で、2年生においては、エネルギー及びエネルギーに関する栄養素と体重は全て有意な関連を示さなかった。

## IV. 考察

### 1. 身体的特性について

平成29年国民健康・栄養調査<sup>3)</sup>の報告によると、15歳の身長は  $157.2 \pm 5.0$ cm、体重は  $51.6 \pm 6.3$ kg、16歳の身長は  $157.7 \pm 6.1$ cm、体重  $50.2 \pm 4.8$ kgであり、い



ずれも対象者の方が高値であった。大学女子ラクロス選手の身体的特徴を調査した大森ら<sup>15)</sup>の研究では、トレーニング期のBMIは約21.0であり、競技力の高いチームの女子高校生は、大学生とほぼ同等のBMIを示していることが明らかになった。国民健康・栄養調査<sup>3)</sup>の結果から、近年若年女性の「痩せ」の割合が増加していることが指摘されていることから、日本肥満学会による肥満の判定基準<sup>12)</sup>により、BMI25kg/m<sup>2</sup>以上を「肥満」、18.5～25kg/m<sup>2</sup>未満を「普通」、18.5kg/m<sup>2</sup>未満を「痩せ」と分類し検討した結果、1年生の1名が18.4で「痩せ」であったが、それ以外は「普通」であった。アスリートに対して、BMIのみで「痩せ」「普通」「肥満」を定義することで、「肥満」に属する者は体脂肪量が多く体重が重い者と、徐脂肪量が多いため体重が重い者がいる。しかし、女子高校生を調査した中島ら<sup>13)</sup>の研究では、種目は不明であるが、運動群の13.8%の者が「痩せ」であった。「痩せ」は、女性アスリートの三主徴とも関連していることから、女性アスリートの場合、身長と体重のみで判断できるBMIで「痩せ」かどうかを判断することは、運動部に所属する女子高校生でも重要なことであると考えられる。よって、競技力の高いラクロス部に所属する女子高校生の体格は、高校入学時点で、全国平均よりも身長及び体重が大きく、高校1年生から大学生と同等なBMIであり、健康的な体型を維持できている者が多いことが推測された。本調査の除脂肪量においては、1年生が38.4±3.4kg、2年生41.2±2.2kgであり、1年生よりも2年生の方が有意に高値を示した。大学生女子新体操選手の競技レベルによる形態の違いの調査をした趙ら<sup>2)</sup>の研究では、レギュラー群は非レギュラー群に比べ、体脂肪率、体脂肪量が有意に低値を示していることから、競技レベルにより形態の違いが認められた。このことから、競技力が高く、BMIが大学生と同程度である高校女子ラクロス選手は、学年が上がると体脂肪量より徐脂肪量が増加することにより、体重が増加する傾向があることが推測された。ラクロス<sup>8)</sup>は野球<sup>10)</sup>やサッカー<sup>9)</sup>より部活動を設置している高校は少なく、入部してくるほとんどの生徒は初心者であり、本調査においても1年生20名中16名は初心者であった。本検討では、初心者の者が中学時代に参加していた部活動やスポーツ経験を調査していない。本調査において、2年生よりも1年生の徐脂肪量が有意に高値を示したのは、入学後にラクロス部へ入部しラクロスの運動量や強度の影響を受けている可能性もあるが、種目に関わらず、運動部活動に参加した影響もあると推測した。

本調査対象の1年生は4月に入学後、仮入部期間を経て、本入部する。その後、1学期の期間は1年生のみの基礎練習メニューが組み立てられることが多い。一方で、上級生である2、3年生は、試合に向けた練習を行う。入学後、早い時期の測定で徐脂肪量は1年生より2年生の方が有意に高値を示したことは、2年生の練習の強度が高く、練習時間も長かったことが影響を及ぼしていると考えた。

以上のことから、高校の運動部活動の指導者は、生徒が新しい競技種目を始める際は、2年生と1年生では体格や体組成が異なることを留意し、怪我や体調管理も含め、競技力向上のための基本的な体づくりの指導を特に1年生に行う必要があることが示唆された。

## 2. 食事と体重との関連について

エネルギー摂取量は、日本人の食事摂取基準（15歳～17歳女性身体活動レベルⅢ）<sup>11)</sup>と比較し500kcal程度低値を示し、マグネシウム、鉄、ビタミンC、食物繊維総量が基準値<sup>11)</sup>より低値傾向であった。一方で、たんぱく質は基準値<sup>11)</sup>を20g程度上回り、カルシウム、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>2</sub>は基準値と同程度であった。エネルギー産生栄養素バランスは、目標量<sup>11)</sup>とほぼ同程度であり、エネルギーバランスは良い傾向であった。一方で、体重とエネルギー及びエネルギーに関する栄養素との関連を検討した結果、1年生はエネルギー(r=-0.578)、脂質(r=-0.529)、炭水化物(r=-0.595)で有意な負の相関関係がみられたが、たんぱく質は関連が認められなかった。

鳴瀬ら<sup>14)</sup>は、全国を代表する強豪校の女子テニス部を対象とした3日間の栄養摂取状況を調査したところ、栄養素のほとんどが推奨量（平成21年国民・健康栄養調査15～19歳女性）を下回る結果となり、選手たちが競技スポーツにおける科学的な重要性を理解し、食事内容や量および摂取タイミングなどを意識して摂取しているとは考え難いと報告している。今回、エネルギーおよびいくつかの栄養素摂取量は、食事摂取基準<sup>11)</sup>を下回ったが、十分に摂取できている栄養素もみられたことから、大学生ラクロス選手とBMIが同程度であり、競技力の高いラクロス部に所属している女子高校生は、これまでの調査と比較してエネルギー及び栄養素は摂取できていたと推測した。勝川<sup>6)</sup>は食事摂取基準を策定するにあたり、体組成、体重に変化が無い場合、エネルギー出納は等しいが、エネルギー摂取量はエネルギー消費量より過小評価することを説明し、エネルギー摂取量を評価することが困難であることを述べている。今回、エネルギー出納の結果として、体重との関連を検討したが、本検討ではエネルギー消費量の測定を実施できなかった。そのため1年生において、エネルギー、脂質、炭水化物について体重と負の相関関係が認められたことは、特に1年生の中でも体重が重い者がエネルギー摂取量を過小評価している可能性があり、体重が軽い者は、他の者より、練習時のエネルギー消費量が大きき可能性が推測された。さらに、本検討では、測定が1度であったため縦断的に調査を実施し、エネルギー摂取量に変化した場合の体重や体脂肪量の変化についても検討することが今後の課題である。

本研究と同じ方法で調査した女子高校生の食事摂取状況の結果<sup>16)</sup>と本研究対象者の2年生を比較すると、2年生は炭水化物の主な供給源である穀類の摂取量が少なく、たんぱく質の主な供給源である魚介類、肉類、卵類の摂取量も少なかった。しかし、たんぱく質は十

分摂取できていたのは、乳類や豆類の摂取量が女子高校生の結果より高値を示し、乳類や豆類の摂取量が影響していると考えた。女子高校生の食事調査から、各栄養素を目的変数、食品群を説明変数として分析した島田・森ら<sup>16)</sup>の結果では、鉄の主な供給源は豆類、緑黄色野菜、魚介類、肉類、卵類であるため、推奨量より不足している鉄を補うためには、2年生は乳類の摂取を減らし、魚介類、肉類、卵類を摂取する指導が必要であることが示唆された。これらのことから2年生では、どんな栄養素が主にどの食品に含まれるのかも理解させ、競技力をより向上させるための適切な栄養指導の必要性があると考えた。

## V. 研究の限界

1年生は2年生より体重は低値を示していたが、15歳の基準値（身長は $157.2 \pm 5.0\text{cm}$ 、体重は $51.6 \pm 6.3\text{kg}$ ）<sup>3)</sup>より高値を示していたことから、食事量が足りないということは考え難い。本研究では保護者が食事調査を記入していることから、保護者が認知していないところで子どもが食事や補食を摂取している可能性があると考えた。高校生は小学生や中学生よりも、親から自立し、行動範囲も増え、自由に遊んだり、友人と食事をとる機会も多くなると考える。そのため、中でも体重が重い生徒は、保護者が知らないところで間食を摂取している可能性が考えられる。さらに本検討では、エネルギー摂取量は食事調査で把握したが、エネルギー消費量については、測定することができなかった。体重とエネルギー、脂質、炭水化物摂取量との関連が1年生のみ負を示したことについては、エネルギー出納の結果がBMI<sup>6)</sup>であることから、縦断的な調査で、食事の変化が身体特性に及ぼす影響を検討することは今後の課題である。また、学年ごとのレギュラー群、非レギュラー群の群分けによる分析も必要であると考ええる。

## VI. 結論

本研究は、高校女子1、2年生ラクロス選手とその保護者を対象に身体特性と栄養摂取状況の実態を調査し、学年の違いを検討した。

その結果、1、2年生間で身長、体重に有意差は認められなかったが、BMIは1年生は $20.2 \pm 1.3$ 、2年生は $21.8 \pm 1.3$ であり、1年生よりも2年生の方が有意に高値を示した（ $p = 0.008$ ）。競技力の高いラクロス部に所属する女子高校生の体格は、高校入学時点で、全国平均よりも身長及び体重が大きく、高校1年生から大学生と同等なBMIであり、健康的な体型を維持できている者が多いことが明らかになった。除脂肪量は、1年生が $38.4 \pm 3.4\text{kg}$ 、2年生 $41.2 \pm 2.2\text{kg}$ であり、1年生よりも2年生の方が有意に高値を示した（ $p = 0.049$ ）。

エネルギー摂取量は、日本人の食事摂取基準（15歳～17歳女性身体活動レベルⅢ）<sup>11)</sup>と比較し500kcal

程度低値を示し、マグネシウム、鉄、ビタミンC、食物繊維総量が基準値より低値傾向であった。一方で、たんぱく質は基準量を20g程度上回り、カルシウム、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>2</sub>は基準値と同程度であった。エネルギーに関する栄養素と体重との関連では、1年生はエネルギー（ $r = -0.578$ ）、脂質（ $r = -0.529$ ）、炭水化物（ $r = -0.595$ ）で有意な負の相関関係がみられた（いずれも $p < 0.001$ ）。一方で、2年生においては、エネルギー及びエネルギーに関する栄養素と体重は全て有意な関連を示さなかった。

## 謝辞

研究に協力してくださった、高校生とその保護者の皆様、顧問の富田徹先生に深く感謝申し上げます。

## <引用文献>

- 1) Aija Kursite, Inese Pontaga (2013) Aerobic and anaerobic characteristics in female amateur lacrosse players in comparison with untrained females. LASE JOURNAL OF SPORT SCIENCE, 4: 226-233.
- 2) 趙秋華, 高橋弥生, 大森茜, 木皿久美子, 古泉佳代 (2017) 大学生女子新体操選手の競技レベルによる形態の違い. 日本女子体育大学スポーツレーニングセンター紀要, 20: 13-20.
- 3) e-Stat (2018) 平成29年 (2017) 国民健康・栄養調査結果.  
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search?page=1&query=%E5%B9%B3%E6%88%90%E5%BC%92%E5%BC%99%E5%B9%B4%E5%9B%BD%E6%B0%91%E5%81%A5%E5%BA%B7%E3%80%80%E6%A0%84%E9%A4%8A%E8%AA%BF%E6%9F%BB> (参照日 2021年11月29日)
- 4) 原口芽美, 小田良子, 加藤恵子 (2014) 高校ソフトテニス女子選手の栄養摂取の現状について. 名古屋文理大学紀要, 14: 19-24.
- 5) 加藤恵子, 小田良子, 坂井絵美 (2011) 高校女子駅伝選手の栄養摂取の現状について. 名古屋文理大学紀要, 11: 11-17.
- 6) 勝川史憲 (2016) 「日本人の食事摂取基準 (2015年版)」, エネルギーの考え方と今後の課題. 日本栄養・食糧学会誌, 69 (3): 109-115.
- 7) 小久保友貴, 池田千華, 谷口裕美子 (2013) 部活動および地域クラブに参加する女子高校生の月経に関する調査. 金城学院大学論集, 自然科学編 9 (2): 45-53.
- 8) 高校受験スタディ (2022) 部活に「ラクロス部」のある高校.  
<https://www.studyh.jp/kanto/special/club/sports/club.html?c=rakros> (参照日 2021年11月29日)
- 9) 高校受験スタディ (2022) 部活に「サッカー部」

のある高校.

<https://www.studyh.jp/kanto/special/club/sports/club.html?c=soccer> (参照日 2021 年 11 月 29 日)

- 10) 高校受験スタディ (2022) 部活に「野球部」のある高校.  
<https://www.studyh.jp/kanto/special/club/sports/club.html?c=baseball> (参照日 2021 年 11 月 29 日)
- 11) 厚生労働省 (2015) 「日本人の食事摂取基準」2015 年版. 第一出版.
- 12) 厚生労働省 (2021) 生活習慣病予防のための健康情報サイト e-ヘルスネット.  
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/dictionary/metabolic/ym-002.html> (参照日 2021 年 11 月 29 日)
- 13) 中島節子, 上條治子, 廣田直子, 橋爪みすず, 呉泰雄 (2020) 女子高校生の運動習慣の違いによる栄養教育を考える松本大学研究紀要, 18: 115-126.
- 14) 鳴瀬碧, 佐藤裕保, 寺島優子, 百木華奈子, 野田政広, 糸川嘉則 (2012) 高校女子テニス選手の栄養素等摂取状況の実態と練習時における身体活動量について. 仁愛大学研究紀要, 4: 1-6.
- 15) 大森茜, 古泉佳代, 大久保美音, 齊藤隆志 (2017) 大学女子ラクロス選手におけるトレーニング期の身体的特徴の変化. 日本女子体育大学スポーツトレーニングセンター紀要, 20: 17-21.
- 16) 島田咲希, 森奈央, 横山佳子 (2017) 重回帰分析による高校生のエネルギーおよび栄養素摂取量と食品群別摂取量との関係. 日本食生活学会誌, 28: 97-107.