

# ジュニア・アスリートの健全な発育を促す

## 食生活の課題を探る

—ジュニア競泳選手の食意識と保護者の子どもの食生活への意識

および実際の栄養素摂取量に着目して—

熊原秀晃\*

抄録

本研究の目的は、ジュニア競泳選手の食意識と栄養素等摂取状況ならびに保護者の子の食生活へ対する意識の実態を明らかにすることであった。加えて、競技記録との関連性も検討した。対象者は、平均  $14 \pm 5$  時間/週の競泳トレーニングに従事する 8 歳～18 歳のジュニア選手 112 名（男子 63 名、女子 49 名）であった。選手の食意識と食嗜好、保護者の子の食生活へ対する意識に関して自記式質問紙を用い尋ねた。栄養素等摂取量は、食物摂取頻度調査票にて評価した。身長、体重および皮下脂肪厚を計測した。選手の朝食喫食習慣や食事の量的摂取に関わる食意識は良好であったが、栄養の質的摂取や“食べ方”に関する意識には改善すべき課題がみられた。保護者の子の食事量や栄養の質的摂取に対する意識は高いが、“食べ方”に注意を払う保護者は比較的少なかった。選手の実際の栄養素等摂取状況は、男女共にほとんどの年代において脂質とたんぱく質の摂取過多、炭水化物の摂取不足が危惧された。女子選手では鉄の摂取量が顕著に低かった。また、各栄養素の補給源となる食品の選択に課題が考えられた。男子選手において年齢と除脂肪体重量が総エネルギー摂取量との間に有意な正の相関関係を認めたと、女子ではいずれの関連性も認められなかった。すなわち、女子選手のエネルギー摂取量は、身体の成長やトレーニングに伴い増加するエネルギー必要量に対して不足している可能性が考えられた。除脂肪体重量と身長が優れた競技記録と関連することが示唆されたことを勘案すると、十分な食事摂取により正常な発育発達を促すことは競技記録の向上にも繋がる可能性が考えられた。本研究対象のジュニア競泳選手においては、保護者を含めた食育を進める必要があり、特に栄養の質的摂取および消化吸収や多様な食品の摂取へ繋がるとされる“食べ方”に関する食意識の改善が健全な発育発達と競技力向上を促す上で重要と考えられた。

キーワード：エネルギー摂取量，食育，食行動，食物摂取頻度調査，スポーツ栄養

---

\* 中村学園大学栄養科学部 〒814-0198 福岡県福岡市城南区別府 5 丁目 7 番 1 号

# Dietary habits and feeding behavior to promote healthy growth in junior athletes

—A study of dietary awareness and nutrient intake among junior competitive swimmers and their parents' dietary education for children—

Hideaki Kumahara \*

## Abstract

The purpose of this study was to assess dietary awareness and nutrient intake among junior competitive swimmers and their parents' dietary education for children. In this study, we enrolled 63 males and 49 females aged 8-18 years who had been under training for  $14 \pm 5$  h/week. Their parents were also enrolled. The food consciousness among junior athletes and their parents' dietary education for children were evaluated using a questionnaire. Junior athletes' nutrient intake was assessed using a food frequency questionnaire. The height, body weight, and skinfold thickness of triceps and subscapular were measured. It was found that all subjects were conscious about the quantity of the food consumed and did not skip breakfast. However, the subjects apparently lacked consciousness with regard to eating manners and the quality of food consumed. In particular, excessive intake of lipids and proteins and insufficient intake of carbohydrates were observed in all junior athletes. Moreover, some problems regarding the choice of food were also noted. Significant positive relationships between the total energy intake and age ( $r = 0.256$ ) or lean body mass ( $r = 0.313$ ) were detected in male athletes, whereas no such significant correlations were found in female counterparts. Furthermore, insufficient iron intake was observed in female athletes. These results suggested that further dietary education is required for both junior athletes and their parents. In particular, to promote healthy growth in junior athletes, improvement in awareness of the quality of food intake and eating manners is important to edify dietary education.

**Key Words** : energy intake, dietary education, feeding behavior, food frequency questionnaire, sports nutrition

---

\* Faculty of Nutritional Sciences, Nakamura Gakuen University, 5-7-1 Befu, Jonan-ku, Fukuoka 814-0198, Japan

## 1. はじめに

ジュニアアスリートにおいて食事は、日常のトレーニング下で骨格の成長をはじめ正常な身体の発育発達を促すことやスポーツ傷害の予防、ひいては良い競技成績を得るために重要と考えられる。

先行研究<sup>1, 2)</sup>においてスポーツクラブに所属する児童の食意識や朝食喫食率は、一般児童<sup>3)</sup>と比較して良好であることが報告されている。例えば、朝食の喫食率(97.0%)が全国平均(85.4%)より高い割合であることや、「朝昼夕と3食必ず食べる」と回答した者(95.5%)が一般児童(84.5%)に比して高い割合であることなどが示されている。また、「好き嫌いをしないようにする」で肯定的な回答をした者(63.9%)も同様に一般児童(36.8%)に比して高い割合が示されている。さらに、スポーツを行っている児童の中でも競技に対して高い目標をもつ児童は「栄養のバランスを考えて食べる」や「好き嫌いをしないようにする」という設問に関して肯定的な回答者の割合がスポーツを行っている児童全体の平均値と比べて高いことが報告されており、食意識には競技への関わり方や競技水準が影響する可能性も示唆されている。一方、ジュニアアスリートの食意識や食行動の問題点も指摘されている。例えばジュニアアスリートは、間食(お菓子)の摂取率の割合が一般児童よりも高いことや、豆製品や果物、きのこ・藻類の摂取率が低いことが報告されており、単に3食を摂取するのみならず、食事内容や栄養バランスを重視した食育が必要と考えられる<sup>2)</sup>。

上述のスポーツクラブに所属する児童の食意識を調査した報告(2006年に実施)<sup>1, 2)</sup>は、積極的なスポーツ活動を行う子どもの食意識の実態を示すデータとして現在まで関連の先行研究で多く引用されている。しかし、2005年に栄養教諭制度が開始されて以降、学校現場での食育は変化している為、当該調査結果は選手達の現状に即していない可能性が考えられる。さらに、児童期の生活管理(調理担当を含む)は保護者に委ねられていることが多く、保護者の食に対する考え方が子どもの食意識・食行動に影響すると推察される。しかし、保護者の我が子の食生活等へ対する考え方(教育方針)と選手の食意識・食行動の関連性を検討した報告は極めて不足している。

ところで、成人アスリートを対象とした先行研究<sup>4)</sup>において、食意識が比較的高い選手であっても実際の食事摂取状況は望ましいものではない可能性が指摘されている。また、成人アスリートに関して、エネルギーや栄養素の摂取不足あるいは過剰摂取といった実態も報告されている<sup>5, 6)</sup>。しかし、ジュニアアスリートに関して、上述のような食意識や食

行動の特徴や課題を調べた先行研究は散見されるが、ジュニアアスリートを対象に栄養素等摂取状況の調査を伴い、実際の食事内容を検討した先行研究は極めて不足している。

## 2. 目的

以上のような観点より、本研究の目的は、ジュニア競泳選手を対象とし、選手本人の食意識と栄養素等摂取状況および保護者における子の食行動へ対する意識の実態を明らかにすることであった。また、競技記録との関連性についても検討した。このようなデータが蓄積されれば、ジュニアアスリートの食生活に関する課題を解明し、より効果的かつ実践的なスポーツ食育の啓発に寄与し得ると思われる。

## 3. 方法

### (1) 調査対象者

対象者は、日本スイミング協会に加盟するスイミングスクールにて週あたり平均14±5時間の練習に従事するジュニア選手112名(男子63名、女子49名:8歳~18歳、小学3・4年が18名、小学5・6年が52名、中学生が28名、高校生が14名)であった。対象選手の競技レベルは、日本水泳連盟の水泳資格基準AA級(11級以上)が4.5%(5名)、A級(6級~10級)が91.8%(101名)、B級(5級以下)が3.6%(4名)であり、全員が少なくとも全九州スイミングクラブ夏季水泳競技大会標準記録をクリアする競技記録を有する選手であった。なお、調査対象者の専門種目は、自由形39名、背泳ぎ25名、平泳ぎ17名、バタフライ18名、個人メドレー11名、未決定16名であった。選手およびその保護者には、事前に研究の趣旨や目的に関する説明を説明文書にて行い、書面による同意を得た。本研究の全てのプロトコルは、中村学園大学研究倫理審査委員会承認を得た。

### (2) 調査内容

選手および保護者へ以下の設問内容で構成した自記式質問紙調査を行った。選手へは、先行研究<sup>1)</sup>で用いられた設問項目を参考にし、「食事はゆっくりとよくかんで食べる」など食意識に関する質問6項目と「ごはんやパンやめんが好き」など嗜好に関する質問10項目を尋ねた。一方、保護者へは、子の食生活へ対する教育方針についての質問6項目の他、捕食やサプリメント、栄養被指導経験等について尋ねた。選手の栄養素等摂取状況は、食物摂取頻度調査票(FFQg Ver4.0、建帛社)を用い評価した。なお、食事摂取基準の身体活動レベルⅢの推奨

量を100%（参照値）とした摂取率を算出した。

競技記録は、測定期に直近した試合の中から選手個人の最高タイムを日本水泳連盟が各年齢で定めた最高レベルの資格級（15級）の記録で除した割合（%年齢別標準記録）を算出し評価した。

### （3）身体計測

身長ならびに体重の計測を行った。また、キャリアを用い上腕背側部と肩甲骨下部の皮下脂肪厚を計測した。皮下脂肪厚の合計値より身体密度を推定し<sup>7,8)</sup>、Lohmanらの式<sup>8,9)</sup>を用いて体脂肪率ならびに体脂肪量、除脂肪体重量を算出した。

### （4）統計処理

データは、平均±標準偏差で示した。質問紙の選手と保護者の比較は、Pearsonのカイ二乗検定およびFisherの直接確率検定を用い比較した。ただし、期待度数5未満のセル（マス目）が期待数のセルのうち20%以上観察された場合は、Fisherの直接確率検定の結果のみを示した。その際、RxC分割表においてはモンテカルロ法に基づき有意確率を算出した。また、総エネルギー摂取量と年齢および除脂肪体重量の単相関分析は、それぞれSpearman順位相関分析、Pearson相関分析を用いた。競技記録に関しては、男女ごとに従属変数を%年齢別標準記録（全選手・全種目を含む）、独立変数を年齢、水泳経験月数、選手コース所属月数、身長、体脂肪率、体脂肪量、除脂肪体重量としたステップワイズ重回帰分析を行った。統計学的有意水準は5%とし、統計解析はSPSS Statistics Ver. 23およびSPSS Exact Testを用いた。

## 4. 結果及び考察

### （1）選手の食意識

「毎日朝ごはんを食べるか」の設問に関して、「ほとんど毎日食べる」「1週間に2~3日食べないことがある」「1週間に4~5日食べないことがある」「ほとんど食べない」の4件法で回答を得たところ、中学生男子の2名と小学生女子の2名を除く全員が「ほとんど毎日食べる」と回答し（男子選手：96.8%、女子選手：95.9%）、先行研究<sup>1,2)</sup>と同様にアスリートにおける高い朝食喫食状況が確認された。図1に食意識に関する質問紙調査の結果を示した。「朝昼夕の3食必ず食べる」や「残さないように食べる」といった食事の量的摂取に関する設問においては、肯定的な回答者の割合が多い一方、「好き嫌いをしないようにする」や「ゆっくり噛んで食べる」「ごはんとおかずをかわるがわる食べる」といった栄養

の質的摂取に関連すると思われる“食べ方”に関する設問においては、肯定的な回答者の割合が比較的低かった。

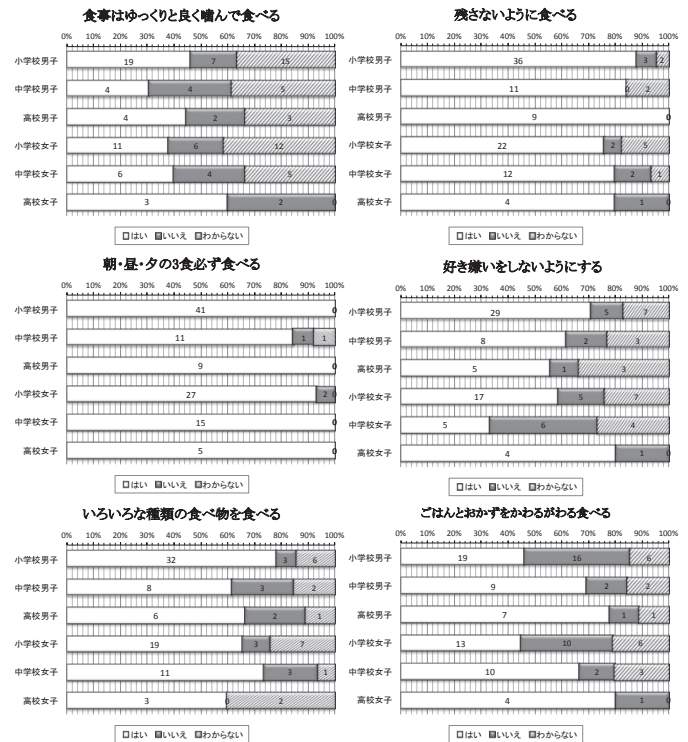


図1. 選手の食意識

棒グラフ内の数値は実数（人数）を示す。男女別および小学生・中学生・高校生別に結果を示した。

### （2）競技記録との関連性

%年齢別標準記録を目的変数としたステップワイズ重回帰分析の結果、男子では除脂肪体重量が第一説明変数（ $r^2=0.392$ ,  $p<0.001$ ）、選手コース所属月数が第二説明変数（ $r^2=0.445$ ,  $p<0.001$ ）として採用された。女子では、除脂肪体重量のみが有意な説明変数として採用され（ $r^2=0.430$ ,  $p<0.001$ ）、それ以外の変数は棄却された。なお、年齢を制御変数とした偏相関分析にて種目ごとに%年齢別標準記録との関連性を検討したところ、男女ともにほとんどの種目において、除脂肪体重量と身長が%年齢別標準記録との間に有意または相関関係の傾向を認めた。以上の結果より、本ジュニア競泳選手において、除脂肪体重量が多く、高身長であることが競技記録の良さに関連していることが示唆された。すなわち、トレーニングもさることながら正常な発育と体づくりを促す生活習慣の形成も競技記録の向上に重要と考えられた。

### （3）選手の食意識と保護者における子の食行動へ対する意識の関連性

男女選手の保護者ともに子に対して「朝昼夕3食必ず食べる」「できるだけ多くの食品を食べる」「好き嫌いをしないようにする」といった十分な量と

表1. 選手と保護者の意識の比較(上段:男子選手、下段:女子選手)

	選手(n=63)			保護者(n=63)			$\chi^2$	df	p値	Fisher直接法 p値
	はい	いいえ	わからない	はい	いいえ	わからない				
食事はゆっくりとよく噛んで食べる	% 42.9 n 27	% 20.6 n 13	% 36.5 n 23	% 61.9 n 39	% 28.6 n 18	% 9.5 n 6	12.954	2	<b>0.002</b>	<b>0.002</b>
朝・昼・夕3食必ず食べる	% 96.8 n 61	% 1.6 n 1	% 1.6 n 1	% 100.0 n 63	% 0.0 n 0	% 0.0 n 0				0.495
いろいろな種類の食べものを食べる (できるだけ多くの食品を食べる)	% 73.0 n 46	% 12.7 n 8	% 14.3 n 9	% 79.4 n 50	% 11.1 n 7	% 9.5 n 6	0.833	2	0.659	0.690
好き嫌いをしないようにする	% 66.7 n 42	% 12.7 n 8	% 20.6 n 13	% 90.5 n 57	% 4.8 n 3	% 4.8 n 3	10.795	2	<b>0.005</b>	<b>0.004</b>
ご飯とおかずを交互に食べる	% 55.6 n 35	% 30.2 n 19	% 14.3 n 9	% 61.9 n 39	% 36.5 n 23	% 1.6 n 1	6.997	2	<b>0.030</b>	<b>0.031</b>

	選手(n=49)			保護者(n=49)			$\chi^2$	df	p値	Fisher直接法 p値
	はい	いいえ	わからない	はい	いいえ	わからない				
食事はゆっくりとよく噛んで食べる	% 40.8 n 20	% 24.5 n 12	% 34.7 n 17	% 65.3 n 32	% 22.4 n 11	% 12.2 n 6	8.074	2	<b>0.018</b>	<b>0.020</b>
朝・昼・夕3食必ず食べる	% 95.9 n 47	% 4.1 n 2	% 0.0 n 0	% 93.9 n 46	% 4.1 n 2	% 2.0 n 1				1.000
いろいろな種類の食べものを食べる (できるだけ多くの食品を食べる)	% 67.3 n 33	% 12.2 n 6	% 20.4 n 10	% 71.4 n 35	% 10.2 n 5	% 18.4 n 9	0.202	2	0.904	0.905
好き嫌いをしないようにする	% 53.1 n 26	% 24.5 n 12	% 22.4 n 11	% 81.6 n 40	% 10.2 n 5	% 8.2 n 4	9.119	2	<b>0.010</b>	<b>0.011</b>
ご飯とおかずを交互に食べる	% 55.1 n 27	% 26.5 n 13	% 18.4 n 9	% 65.3 n 32	% 22.4 n 11	% 12.2 n 6	1.190	2	0.551	0.560

Pearsonのカイ2乗検定およびFisherの直接確率検定を用いて比較した。ただし、期待数が5以下のセル(マス目)が期待数のセルのうち20%以上観察された場合は、Fisherの直接確率検定の結果のみを表記した。なお、RxC分割表においてはモンテカルロ法に基づき有意確率を算出した。

質の栄養を摂取する為の食行動を促している者の割合は高かった(71~100%) (表1)。一方、「食事はゆっくりとよく噛んで食べる」や「ご飯とおかずを交互に食べる」といった消化吸収や多様な食品の摂取に関連すると考えられる「食べ方」に注意を払っている保護者の割合は比較的低かった(61~65%)。

これら保護者の意識と選手の食意識との関連性は、「食事はゆっくりと噛んで食べる」「好き嫌いをしないようにする」、また男子選手のみで「ご飯とおかずを交互に食べる」で肯定的な回答をした者の割合は保護者のほうが児童よりも有意に高く、選手は逆に「いいえ」「わからない」と回答した者の割合が有意に高いというギャップがみられた(表1)。

#### (4) 選手の実際の栄養素等摂取状況

表2および表3に栄養素等摂取量、表4に食品群別摂取率を示した。男子選手において、小学生中学年、小学生高学年、中学生および高校生の平均たんぱく質(P):脂質(F):炭水化物(C)比は、それぞれ14.6:33.7:51.7、14.6:33.2:52.2、14.4:32.8:52.8、14.0:32.5:53.5であった。また、女子においては、それぞれ13.9:33.3:52.8、15.0:32.8:52.3、14.6:32.8:52.6、13.0:32.2:54.7であった。PFC比の目標量の範囲(13~20%, 20~30%, 50~65%)<sup>10)</sup>と比較すると、男女ともに全ての年代において脂質の摂取割合が高い割合を示した。体重1kgあたりのたんぱく質摂取量は、高校生男子で1.6±0.5g、高校生女子で1.5±0.2gと成人アスリートの上限量とされる2g/kg以下かつ持久系競技(1.2~1.4g/kg/日)や筋力系競技(1.2~1.7g/kg/日)の準備期(鍛練期)に推奨される摂取量<sup>11)</sup>の範囲内と考えられた。一方、男子の中学生(2.0±0.6g/kg)と小学校高学年(2.3±0.5g/kg)、小学校中学年(2.7±0.6g/kg)、および女子の中学生(2.0

表2. 主要栄養素摂取量(上段:男子選手、下段:女子選手)

	小学生中学年	小学生高学年	中学生	高校生
エネルギー(kcal)	2321.1 ± 417.0	2282.7 ± 359.2	2885.9 ± 781.0	2754.2 ± 738.1
たんぱく質(g)	85.2 ± 20.6	83.0 ± 13.9	104.2 ± 29.8	95.7 ± 28.5
脂質(g)	87.9 ± 22.8	84.5 ± 17.8	105.4 ± 31.4	100.5 ± 35.0
炭水化物(g)	289.3 ± 41.8	286.2 ± 46.6	368.4 ± 107.6	355.5 ± 98.9

	小学生中学年	小学生高学年	中学生	高校生
エネルギー(kcal)	1862.2 ± 133.4	2229.9 ± 549.6	2406.3 ± 465.9	2299.4 ± 159.5
たんぱく質(g)	64.8 ± 9.4	83.6 ± 25.2	87.0 ± 16.7	75.0 ± 7.7
脂質(g)	68.8 ± 9.2	81.7 ± 25.8	88.2 ± 20.7	82.5 ± 9.9
炭水化物(g)	238.0 ± 30.7	282.6 ± 65.5	308.4 ± 63.6	308.6 ± 24.6

数値は平均値±標準偏差を示す。

表3. 栄養素摂取量および摂取率(上段:男子選手、下段:女子選手)

	小学生中学年	小学生高学年	中学生	高校生
カルシウム(mg)	788.4 ± 287.5 119.5 ± 43.7	761.9 ± 165.5 99.7 ± 24.8	963.9 ± 391.7 105.1 ± 51.0	940.7 ± 530.5 117.6 ± 66.3
鉄(mg)	8.7 ± 2.4 99.2 ± 28.7	8.5 ± 1.9 82.8 ± 19.3	10.4 ± 3.6 104.2 ± 49.0	9.2 ± 3.8 102.3 ± 47.1
ビタミンA(μgRAE)	677.2 ± 215.9 130.7 ± 42.8	693.6 ± 165.0 109.6 ± 29.6	811.7 ± 272.6 112.5 ± 43.1	768.6 ± 342.3 85.9 ± 38.0
ビタミンD(μg)	6.8 ± 3.1 220.1 ± 95.3	6.6 ± 2.7 189.6 ± 76.2	7.9 ± 3.2 233.8 ± 120.5	6.9 ± 4.2 150.6 ± 94.0
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	1.2 ± 0.3 117.9 ± 30.0	1.2 ± 0.2 97.2 ± 21.7	1.5 ± 0.5 118.1 ± 51.8	1.4 ± 0.5 93.8 ± 31.7
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	1.5 ± 0.4 130.2 ± 39.4	1.4 ± 0.3 101.5 ± 18.2	1.5 ± 0.4 129.6 ± 61.3	1.7 ± 0.8 100.3 ± 48.3
ナイアシン(mgNE)	17.2 ± 4.0 162.9 ± 39.0	17.6 ± 4.3 132.7 ± 33.7	22.6 ± 8.1 174.7 ± 87.5	21.6 ± 8.9 133.1 ± 57.0
ビタミンB <sub>6</sub> (mg)	1.2 ± 0.3 134.8 ± 36.6	1.2 ± 0.2 114.5 ± 27.2	1.5 ± 0.4 123.0 ± 57.1	1.3 ± 0.4 96.0 ± 29.1
ビタミンC(mg)	99.0 ± 27.2 145.4 ± 39.1	91.9 ± 42.7 109.2 ± 54.5	105.6 ± 43.4 114.6 ± 52.2	103.0 ± 51.7 103.0 ± 51.7
食物繊維総量(g)	13.8 ± 3.3	12.6 ± 2.9	15.0 ± 4.7	12.9 ± 5.2
カルシウム(mg)	638.6 ± 153.3 86.8 ± 21.4	863.1 ± 432.2 122.1 ± 62.2	837.6 ± 284.9 106.6 ± 37.6	940.7 ± 530.5 123.6 ± 30.9
鉄(mg)	7.0 ± 0.9 77.8 ± 14.3	8.9 ± 3.2 65.9 ± 23.8	9.1 ± 2.3 66.8 ± 19.8	8.0 ± 1.8 76.6 ± 16.9
ビタミンA(μgRAE)	537.3 ± 137.8 105.6 ± 30.0	718.0 ± 311.0 127.9 ± 56.7	690.6 ± 206.2 99.3 ± 30.0	810.7 ± 320.0 124.7 ± 49.2
ビタミンD(μg)	4.9 ± 2.3 157.9 ± 76.9	7.4 ± 4.0 211.3 ± 114.9	6.7 ± 3.8 186.4 ± 106.1	4.3 ± 1.4 96.0 ± 30.2
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	1.0 ± 0.1 97.3 ± 8.6	1.2 ± 0.4 109.3 ± 40.3	1.2 ± 0.2 101.2 ± 19.7	1.1 ± 0.1 95.4 ± 11.6
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	0.1 ± 0.2 109.8 ± 25.6	1.5 ± 0.6 125.6 ± 53.7	1.5 ± 0.4 108.9 ± 26.6	1.5 ± 0.2 109.0 ± 15.8
ナイアシン(mgNE)	12.7 ± 3.7 123.0 ± 42.4	16.8 ± 5.6 139.0 ± 46.2	17.5 ± 3.6 134.8 ± 27.5	15.2 ± 3.2 117.1 ± 24.5
ビタミンB <sub>6</sub> (mg)	0.9 ± 0.3 102.1 ± 31.4	1.2 ± 0.4 120.9 ± 41.1	1.3 ± 0.3 96.9 ± 21.1	1.1 ± 0.1 86.3 ± 11.4
ビタミンC(mg)	73.1 ± 16.1 108.2 ± 30.5	100.6 ± 50.2 123.1 ± 61.8	104.4 ± 34.8 104.4 ± 34.8	113.2 ± 58.8 113.2 ± 58.8
食物繊維総量(g)	10.2 ± 1.9	14.1 ± 3.9	15.1 ± 4.1	15.2 ± 5.5

数値は平均値±標準偏差を示す。各項目の上段は摂取量、下段は食事摂取基準の身体活動レベルIIIを参照値(100%)とした摂取率を示す。

±0.4g/kg)と小学校高学年(2.5±0.8g/kg)、小学校中学年(2.2±0.3g/kg)においては、過剰摂取が危惧された。さらに、食品群別摂取率の結果より、たんぱく質の摂取源となる食品の選択にも課題が考えられた。つまり、全ての年代において肉類の摂取率に比して魚介類の摂取率が極めて低かった。魚

表4. 食品群別摂取率(上段:男子選手、下段:女子選手)

	小学生中学年	小学生高学年	中学生	高校生
穀類	81.1 ± 43.1	67.2 ± 15.6	85.4 ± 26.2	71.1 ± 25.7
いも類	58.2 ± 30.8	37.5 ± 27.4	57.3 ± 36.5	20.3 ± 23.8
緑黄色野菜	57.0 ± 18.6	64.4 ± 23.2	69.0 ± 27.8	55.8 ± 39.5
その他の野菜	48.7 ± 0.0	45.9 ± 19.7	44.6 ± 22.0	45.2 ± 25.3
藻類	34.0 ± 94.9	22.5 ± 17.6	28.6 ± 32.6	35.3 ± 50.6
豆類	136.3 ± 30.0	77.8 ± 41.0	99.0 ± 67.3	60.6 ± 55.0
魚介類	55.9 ± 37.3	51.7 ± 27.7	70.9 ± 60.5	45.1 ± 34.3
肉類	139.6 ± 38.1	132.7 ± 45.0	188.5 ± 102.2	143.4 ± 75.3
卵類	72.5 ± 80.4	55.2 ± 26.0	53.3 ± 42.8	41.7 ± 32.5
乳類	153.4 ± 28.8	129.8 ± 46.0	151.6 ± 92.8	152.4 ± 140.6
果実類	51.0 ± 267.7	34.1 ± 58.9	38.0 ± 31.9	40.0 ± 29.1
菓子類	423.0 ± 12.8	244.5 ± 156.6	328.4 ± 188.6	204.0 ± 241.5
嗜好飲料類	14.3 ± 112.4	23.2 ± 39.3	48.9 ± 71.7	49.9 ± 69.2
砂糖類	130.0 ± 20.9	75.4 ± 38.8	133.9 ± 127.8	76.0 ± 39.1
種実類	14.2 ± 52.8	22.5 ± 40.5	35.9 ± 37.3	27.0 ± 35.2
油脂類	113.9 ± 27.0	91.2 ± 38.1	107.6 ± 63.8	95.3 ± 45.7
調味料類・香辛料類	35.7 ± 27.0	32.8 ± 20.9	36.8 ± 19.0	27.3 ± 32.9
穀類	78.1 ± 12.5	76.2 ± 22.4	67.7 ± 10.2	61.1 ± 9.8
いも類	34.9 ± 11.2	62.2 ± 38.1	51.2 ± 25.6	46.4 ± 48.7
緑黄色野菜	45.6 ± 28.6	65.9 ± 27.2	62.8 ± 30.5	88.8 ± 62.4
その他の野菜	42.4 ± 24.0	60.1 ± 20.8	51.1 ± 22.4	60.7 ± 28.9
藻類	20.2 ± 12.5	44.1 ± 30.8	35.9 ± 23.6	13.3 ± 6.2
豆類	91.1 ± 40.8	99.9 ± 52.5	112.2 ± 72.8	33.3 ± 13.6
魚介類	39.8 ± 23.1	57.8 ± 32.7	50.8 ± 34.7	26.2 ± 13.3
肉類	112.7 ± 42.2	130.1 ± 57.8	123.0 ± 44.5	105.1 ± 57.2
卵類	39.0 ± 21.2	65.9 ± 39.4	64.0 ± 23.9	52.4 ± 6.5
乳類	125.0 ± 66.5	169.1 ± 115.9	132.7 ± 74.0	151.6 ± 47.3
果実類	29.8 ± 11.9	39.4 ± 38.8	52.9 ± 39.0	46.1 ± 45.7
菓子類	279.4 ± 108.1	302.8 ± 192.3	315.9 ± 158.1	377.3 ± 94.7
嗜好飲料類	5.7 ± 6.3	15.8 ± 19.1	22.3 ± 26.3	25.7 ± 18.3
砂糖類	65.5 ± 29.3	137.4 ± 76.2	105.1 ± 68.5	169.6 ± 238.0
種実類	16.1 ± 13.8	18.7 ± 22.2	25.8 ± 36.0	66.0 ± 121.8
油脂類	123.6 ± 58.4	110.5 ± 46.2	95.4 ± 41.8	100.7 ± 40.1
調味料類・香辛料類	31.8 ± 14.0	38.5 ± 18.8	33.2 ± 12.3	39.1 ± 25.0

数値は平均値±標準偏差を示す。食品群別摂取量の摂取率は、食物頻度摂取調査票FFQgの目安量(身体活動レベルⅢ)を基(100%)とした摂取率を示す。

類には不飽和脂肪酸等の栄養素を肉類よりも多く摂取でき、また脂質の摂取量を抑えたたんぱく質を供給できるといった利点もある。

ビタミン類および食物繊維においては概ね参照値と同等ないし上回る摂取状況であったが、一部の学年において炭水化物、女子において鉄の摂取率が参照値を大きく下回った。食品群別摂取量に関しては、男女ともに菓子類や砂糖類の摂取率が参照値を大きく上回る年代が多くみられた。一方、穀類や野菜、藻類等においては男女ともに参照値を下回る年代が多かった。実質的な栄養素等摂取量の過不足は、一定期間の身体組成や血液生化学検査値等の変化を観察することによってなされるべきであるが、本研究の参照値に基づけば、本対象者は平均的にはエネルギー源や体づくりに寄与する栄養素は充足しているものの、特に女子選手においては鉄の摂取不足が危惧された。成人女子アスリートを対象とした

いくつかの先行研究<sup>12, 13)</sup>で、ヘモグロビン値やヘマトクリット値が同年代の一般女子と比較して著しく低く、鉄の供給不足が指摘されている。鉄の摂取不足は我が国の女性アスリートの全年代における課題かもしれない。また、エネルギー源は、菓子類や砂糖類に依存して供給されており、本来主体となるべき穀類の摂取が不足している実態が明らかとなった。本結果は、選手の食意識の調査において、「ご飯とおかずを交互に食べる」の質問に肯定的な回答率が少なかったことと関連しているかもしれない。つまり、主食と主菜等を交互に食べる食行動は、穀類の摂取量の増加にも繋がると考えられ、その食意識が十分でない場合には、主菜等の摂取に偏った食事内容となる可能性が高くなる。この「ご飯とおかずを交互に食べる」意識は、保護者の教育方針においても他の項目と比べて低い水準であり、この意識の向上は穀類の摂取を増加させる鍵となるかもしれない。

男子において、年齢および除脂肪体重量と総エネルギー摂取量の間有意な正の相関関係が認められた(図2)。一方、女子においては、いずれの関連性も認められなかった(図2)。一般的に、年齢による発育や除脂肪体重量の増加に伴い、基礎代謝量や運動時に必要となるエネルギー量も増加する為、いずれも正の相関関係が得られると仮説した。本結果は、女子において特に年齢が高い集団(中学生~高校生)で必要エネルギー量の摂取ができていない可能性を示唆するものである。当該年代における無理なトレーニングや身体活動に見合わない慢性的な食事量の不足は成熟を阻害する為、身体活動量に合わせた栄養摂取が必要と考えられる。とりわけ女性アスリートにおいては、近年、女性アスリートの三主徴(Female Athlete Triad)<sup>14)</sup>が改めて注目されており、そこではトレーニングによる身体活動の増加によるエネルギー消費量の増大に応じた食事による十分なエネルギー摂取にて適切なEnergy Availability(利用可能エネルギー)を担保するこ

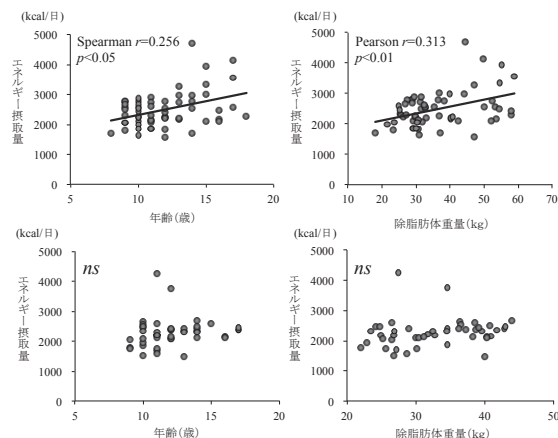


図2. 総エネルギー摂取量と年齢および除脂肪体重量との関連性(上段:男子選手(n=61)、下段:女子選手(n=47))

とが視床下部性無月経の予防ひいては骨代謝を正常に保つのに最も重要な鍵として明示されている。

## 5. まとめ

本研究のジュニア競泳選手において、朝食の喫食状況や1日3食食べるなどの食事の量的摂取に関わる食意識は良好であった。一方、「好き嫌いをしない」という栄養の質的摂取に直接的に関わる意識、および「ゆっくり噛んで食べる」「ごはんとおかずをかわるがわる食べる」といった消化吸収や多様な食品の摂取、ひいては身体的コンディショニングにも繋がると思われる“食べ方”に関わる意識には課題が考えられた。保護者の子の食行動に対する意識に関しては、食事量や栄養の質的摂取には関心が高い反面、“食べ方”に注意を払っている保護者の割合は比較的少なかった。また、このような設問項目は、保護者の注意意識と比較して選手の行動意識は低いというギャップが認められた。選手の実際の栄養素等摂取状況においては、栄養バランスと摂取量の両面から脂質とたんぱく質の摂取過多、炭水化物の摂取不足が男女共通して多くの年代において危惧された。また、各栄養素の補給源となる食品の選択に課題が考えられた。女子選手においては、鉄の摂取不足に加え、エネルギー摂取量が成長とトレーニングに伴い増加するエネルギー消費量に見合っていない可能性が危惧された。除脂肪体重量と身長の高値が優れた競技記録と関連している可能性が示唆されたことを勘案すると、トレーニング状態に応じ必要なエネルギーと栄養素を摂り、正常な発育と体づくりを行うことは競技録向上にも重要と考えられた。ジュニア選手が誤った減量等に陥らないよう、正しいトレーニングと食生活の支援を行うことが必要である。以上のように、本研究の対象選手に対しては、保護者を含めより一層の食意識と食行動の改善が必要と考えられた。児童の健全な発育発達に貢献し得る効果的なスポーツ食育法の開発が急務である。

本研究の限界点の一つは、一部年代の対象者数が数なく一般化可能性に限界があることである。また、今後の課題の一つは、縦断的な調査にて食意識や栄養素等摂取量および他の身体的パラメータの変動を観察すると共に、競技者のパフォーマンスあるいは健康（発育発達）に及ぼす実質的な影響を明らかにすることである。つまり、身体組成を含む身体的体力、血液生化学検査値等の変化等を併せて観察することで実質的な栄養素等摂取量の過不足を評価する必要がある。また、競技種目や競技水準の違いにより結果の差異が存在する可能性も否めない為、

このような視点で対象集団の範囲を広げて調査することも重要であろう。

## 参考文献

- 1) 鈴木志保子, 木村典代, 葦原摩耶子, 青野博. スポーツ活動をしている児童の生活全般に関する調査. 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告. 2007
- 2) 鈴木志保子, 木村典代, 葦原摩耶子, 青野博, 樋口満. スポーツクラブに所属する児童の食生活・食意識・体調の実態と食教育. 臨床スポーツ医学. 25: 849-854. 2008
- 3) 独立行政法人日本スポーツ振興センター. 平成17年度児童生徒の食生活実態報告書. 2007
- 4) 尾原遼平, 斉藤篤司, 小清水孝子. 競技レベル別にみた大学生アスリートの食事に対する意識. 健康科学. 33: 47-51. 2011
- 5) 安達隆博, 山本貴聡, 斉藤篤司, 堀田昇. 大学ハンドボール競技者の食事摂取状況. 健康科学. 26: 49-53. 2004
- 6) 東康介, 鉄口宗弘, 難波康太, 福井哲史, 池谷茂隆, 入口豊, 三村寛一. 大学生サッカー選手における栄養素摂取状況について. 大阪教育大学紀要. 58: 89-97. 2010
- 7) 北川薫, 山本高司, 石河利寛, 中村憲彰, 涌井忠明. 10歳から12歳の思春期前男女の身体組成と身体密度推定式. 体力科学. 16: 7-14. 1988
- 8) 北川薫. 身体組成とウエイトコントロール～子どもからアスリートまで～. 杏林書院. 34-41. 1991
- 9) Lohman TG, Slaughter MH, Boileau RA, Bunt J, Lussier L. Bone mineral measurements and their relation to body density in children, youth and adults. Human Biol. 56: 67-679. 1984
- 10) 菱田明, 佐々木敏 監修. 日本人の食事摂取基準2015年版. 第一出版社. 2014
- 11) American College of Sports Medicine; American Dietetic Association; Dietitians of Canada. Joint Position Statement: nutrition and athletic performance. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada. Med Sci Sports Exerc. 32: 2130-2145. 2000
- 12) 益田玲香, 今村裕行, 山下あす香, 宮原恵子, 野田友香, 濱田繁雄. 大学女子ラクロス選手の鉄欠乏状態と栄養素等摂取状況. 栄養学雑誌. 66: 305-310. 2008

- 13) 岩本信子, 湊久美子, 林喜美子. 本学女子バスケットボール選手の栄養摂取状況. 和洋女子大学紀要家政系編. 35: 113-123. 1995
- 14) De Souza MJ, Nattiv A, Joy E, Misra M, Williams NI, Mallinson RJ, Gibbs JC, Olmsted M, Goolsby M, Matheson G; Expert Panel. 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment and Return to Play of the Female Athlete Triad: 1st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. Br J Sports Med. 48:289. 2014

本研究にご協力頂いた対象者ならびに協力施設の関係者諸氏、研究実施にご助力を頂いた當田みのり氏、佐々木愛氏、西村貴子氏、大和孝子氏をはじめ中村学園大学栄養科学部のスタッフの皆様に深謝申し上げます。

この研究は笹川スポーツ研究助成を受けて実施したものです。

