

短報

# 月経周期異常の女性トップアスリートにおける食生活状況の実態

石井 美子<sup>\*1</sup>、吉崎 貴大<sup>\*2</sup>、能瀬 さやか<sup>\*1,\*3</sup>、亀井 明子<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 国立スポーツ科学センター、<sup>\*2</sup> 東洋大学、<sup>\*3</sup> 東京大学医学部附属病院女性診療科・産科

## 【目的】

日本人の女性トップアスリートを対象に、月経周期正常群と月経周期異常群における食意識および食生活状況の違いを明らかにすることを目的とした。

## 【方法】

対象は国立スポーツ科学センター婦人科を受診した女性トップアスリート130名とした。自記式質問紙を用いて、基本属性、月経周期、体重に対する意識、食知識、食意識、食行動等の他、定性的食物摂取頻度調査を含む回答を依頼した。月経周期正常群と月経周期異常群の2群で解析を行った。

## 【結果】

体重とBMIは、月経周期正常群は $58.2 \pm 9.5$  kg、 $21.9 \pm 2.9$  kg/m<sup>2</sup>、月経周期異常群は $53.1 \pm 9.0$  kg、 $20.4 \pm 2.1$  kg/m<sup>2</sup>であり、月経周期異常群が有意に低値を示した。「体重を減らしたいと思っていますか」の問いには、月経周期正常群で「全く思わない」と回答した者の割合が有意に高値を示した。食行動の問いでは、月経周期異常群の96%以上の者が「トレーニングに見合うエネルギー量をとるようにしている」と回答した。食知識、食意識、食行動の問いでは、月経周期といずれの項目との間に有意な関連はみられず、食物摂取頻度では、麺類のみ月経周期と有意な関連があった。

## 【結論】

月経周期異常群では、自身にとって適切な量を摂取していると自己の食生活を過大評価している可能性が示唆された。食事改善においては、実際の摂取量を把握し、具体的な目標摂取量の提示が必要と考える。

キーワード：女性トップアスリート 月経周期異常 食生活状況

## I 緒言

女性アスリート特有の健康問題について、アメリカスポーツ医学会は2007年に、low energy availability (利用可能エネルギー不足：low EA)、視床下部性無月経、骨粗鬆症を女性アスリートの三主徴と定義した。low EAは「エネルギー摂取量」から「運動によるエネルギー消費量」を差し引いたenergy availability (EA) が、1日除脂肪量 (fat free mass：FFM) 1 kgあたり30 kcal未満と定義されている<sup>1)</sup>。low EAの状態が続くと、黄体化ホルモン (luteinizing hormone：LH) の周期的な分泌が抑制され月経周期異常につながる事が報告されている<sup>2)</sup>。アメリカスポーツ医学会では2014年に、女性アスリートの三主徴の早期発見の重要性から予防のためのスクリーニングとし

て11の質問項目を挙げている<sup>3)</sup>。スクリーニングの11の質問内容は、初経年齢や月経周期、ホルモン製剤の服用等の婦人科に関連する質問が5項目、体重に対する意識や減量方法、摂食障害の有無等の食意識・食行動に関する質問が4項目、疲労骨折既往の有無と過去の骨密度が低値であったかに関する質問の2項目となっている。また、国際オリンピック委員会では、女性アスリートの三主徴に留まらず、男性アスリートの健康問題に対しても総エネルギー消費量に見合ったエネルギー摂取の重要性を示している<sup>4)</sup>。

近年、日本人女性アスリートにおいては無月経の発生状況や競技別の頻度に関する報告はみられるものの<sup>5),6)</sup>、アメリカスポーツ医学会で報告されたスクリーニング項目に含まれる食意識や食生活状況に関する報告はみられていない。そこで本調査は、日本人の

表 1 競技特性別分類

競技特性	技術系	持久系	審美系	体重階級制	球技系	パワー系	反重力系
競技(種目)	アーチェリー 射撃 スノーボード スキーフリースタイル スキーモーグル スキークロス スノーボードクロス セーリング フェンシング	競泳 競歩 近代五種 クロスカントリースキー 自転車 トライアスロン ボート 陸上中長距離	新体操 飛込み トランポリン フィギュアスケート	ウエイトリフティング 柔道 レスリング	カバディ サッカー 水球 卓球 テニス バスケットボール バドミントン ハンドボール ラグビー	アルペンスキー ショートトラック 陸上短距離 陸上 100mH 砲丸投げ ボブスレー・リュージュ	クライミング 走り高跳び

女性トップアスリートを対象に、月経周期正常群と月経周期異常群における食意識および食生活状況の違いを明らかにすることを目的とした。

## II 方法

### 1. 対象

2015年8月から2016年1月に、国立スポーツ科学センター婦人科を受診した女性トップアスリートのうち、本調査の同意が得られた130名を対象とした。対象者の女性トップアスリートは、公益財団法人日本オリンピック委員会 (Japanese Olympic Committee : JOC) オリンピック強化指定選手やJOCに加盟する競技団体の強化対象選手等であり、対象者の競技種目は26競技であった。先行研究<sup>7)</sup>を参考に、競技特性別に7グループに分類した(表1)。本調査については、国立スポーツ科学センター倫理審査委員会の承認を受けて行った(通知番号001号)。

### 2. 調査方法

対象者には、婦人科診察時に婦人科医が調査の目的および内容説明を行い、その場で自記式質問紙の記入を依頼し、記入終了後に婦人科医が回答内容の確認を行った後に回収した。

自記式質問紙調査の内容は、アメリカスポーツ医学会のスクリーニング項目<sup>2)</sup>を参考に作成し、年齢、競技種目、身長・体重、月経周期、栄養指導を受けた経験の有無、体重に対する意識(4項目)、食知識(2項目)、食意識(4項目)、食行動(4項目)、日光照射(1項目)とした。また、食物摂取頻度調査も行った。月経周期は、日本産科婦人科学会の定義をもとに25~38日周期を「正常月経周期」、3ヶ月以上月経が停止している無月経および希発月経を「月経周期異常」と定義した。婦人科医が月経周期の回答とカルテ内容を確認し、「月経周期正常群」と「月経周期異常群」の2群に振り分けた。本調査では、婦人科診

察時に採血した卵胞刺激ホルモン (follicle-stimulating hormone : FSH)、黄体化ホルモン (LH)、エストラジオール (estradiol : E<sub>2</sub>) 値からlow EAによる希発月経と診断された選手は、無月経群と共に「月経周期異常群」として分類した。

### 3. 体重に対する意識、食知識、食意識、食行動の評価

体重に対する意識については「自分の体重が気になりますか」、「体重を減らしたいと思っていますか」、「体重を増やしたいと思っていますか」、「体重の増減について誰かから言われていますか」の4項目、食知識については「食品にどの栄養素が含まれているか知っていますか」、「主食・主菜・副菜の内容を知っていますか」の2項目、食意識については「主食・主菜・副菜・乳製品・果物を毎食そろえようと思っていますか」、「自分の栄養や食事について考えていますか」、「食事をおいしく食べていますか」、「食事を楽しく食べていますか」の4項目、食行動については「主食・主菜・副菜・乳製品・果物を毎食そろえられていますか」、「1日3食食べていますか」、「油を使う料理や食品(調味料)を控えていますか」、「トレーニングに見合うエネルギー量をとるようにしていますか」の4項目について、「そう思う/よく知っている/よくしている」から「全く思わない/全く知らない/全くしていない」の4件法による回答によって評価した。

### 4. 食物摂取頻度調査

食事内容の評価には定性的食物摂取頻度調査を行った。本調査での調査項目は、食品群および栄養素の特徴から、ご飯、パン、麺類、肉類、魚介類(4項目)、卵類、豆類、乳類、緑黄色野菜、緑黄色野菜以外の野菜、きのこ類、藻類、いも類、果実類、菓子・嗜好飲料類、サプリメント類の19項目について、「1日に2食以上、1日に1食、週に4-5回、週に2-3回、それ以下」の5段階の頻度による回答によって評価した。

表2 月経周期別による対象者特性の比較

		月経周期 正常群 n = 99	月経周期 異常群 n = 31	p values
年齢 <sup>†</sup>	(歳)	25.0 ± 4.3	21.3 ± 3.2	< 0.001
身長 <sup>†</sup>	(cm)	162.9 ± 7.2	160.8 ± 8.2	0.169
体重 <sup>*‡</sup>	(kg)	58.2 ± 9.5	53.1 ± 9.0	0.010
BMI <sup>*‡</sup>	(kg/m <sup>2</sup> )	21.9 ± 2.9	20.4 ± 2.1	0.014
競技種目 <sup>§</sup>	技術系	27 ( 27.3 )	2 ( 6.5 )	0.147
	持久系	24 ( 24.2 )	14 ( 45.2 )	
	審美系	3 ( 3.0 )	1 ( 3.2 )	
	体重階級制	7 ( 7.1 )	1 ( 3.2 )	
	球技系	29 ( 29.3 )	9 ( 29.0 )	
	パワー系	8 ( 8.1 )	3 ( 9.7 )	
	反重力系	1 ( 1.0 )	1 ( 3.2 )	
1日15分程度 日光に当たっている <sup>§</sup>	よくしている	68 ( 68.7 )	24 ( 77.4 )	0.562
	少ししている	18 ( 18.2 )	5 ( 16.1 )	
	あまりしていない	11 ( 11.1 )	1 ( 3.2 )	
	全くしていない	2 ( 2.0 )	1 ( 3.2 )	
栄養指導を受けた 経験の有無 <sup>§</sup>	有	74 ( 77.9 )	20 ( 71.4 )	0.479
	無	21 ( 22.1 )	8 ( 28.6 )	

値は度数 (%) あるいは平均値 ± 標準偏差で示した。

\*n = 129

<sup>†</sup>t検定、<sup>‡</sup>Mann-Whitney の U 検定

<sup>§</sup>χ<sup>2</sup>検定

## 5. 統計解析

値は度数 (%) あるいは平均値 ± 標準偏差で示した。連続変数の比較には、対応のないt検定あるいはMann-WhitneyのU検定を、カテゴリー変数の比較にはχ<sup>2</sup>検定を行い、有意な関連が認められた項目には残差分析を行った。なお、統計解析にはIBM SPSS Statistics (ver.24) を用い、統計的有意水準は5% (両側検定) とした。

## III 結果

### 1. 月経周期と対象者特性との関連

月経周期別の身体状況、競技特性、日光照射、栄養指導状況を表2に示した。月経周期は月経周期正常群が99名、月経周期異常群は31名であった。年齢は、月経周期正常群 (25.0 ± 4.3歳) に比べて、月経周期異常群が21.3 ± 3.2歳で有意に低値を示した ( $p < 0.001$ )。体重とBMIでは月経周期正常群は58.2 ± 9.5 kg、21.9 ± 2.9 kg/m<sup>2</sup>、月経周期異常群は53.1 ± 9.0 kg、20.4 ± 2.1 kg/m<sup>2</sup>であり、月経周期異常群が有意に低値を示した ( $p < 0.05$ )。競技特性では、月経周期との間に有意な関連はみられなかったが、月経周期異常群では持久系

種目の選手が45.2%と半数近くを占めていた。また、栄養指導の有無においても月経周期との間に有意な関連はみられなかったが、月経周期異常群の約29%は栄養指導を受けたことが無いと回答した。

### 2. 月経周期と体重に対する意識の比較

月経周期と体重に対する意識の比較を表3に示した。「体重を減らしたいと思っていますか」の問いで、月経周期との間に有意な関連があり ( $p = 0.005$ )、月経周期正常群では「全く思わない」と回答した者の割合が32.3%で有意に高値を示した。また、有意な関連はみられなかったが、「体重を増やしたいと思っていますか」の問いで、月経周期異常群では「あまり思わない」が32.3%、「全く思わない」が61.3%と約94%の選手が体重を増やしたいとは思っていないという回答であった。

### 3. 月経周期と食知識、食意識、食行動との比較

月経周期と食知識、食意識との比較を表4に示した。食知識、食意識、食行動の問いにおいて、月経周期といずれの項目との間に有意な関連はみられなかったが、「トレーニングに見合うエネルギー量をとるよ

表3 月経周期別による体重に対する意識の比較

		月経周期	月経周期	p values*
		正常群 n = 99	異常群 n = 31	
自分の体重が気になりますか	そう思う	65 ( 65.7 )	21 ( 67.7 )	0.601
	少しそう思う	18 ( 18.2 )	7 ( 22.6 )	
	あまり思わない	11 ( 11.1 )	3 ( 9.7 )	
	全く思わない	5 ( 5.1 )	0 ( 0.0 )	
体重を減らしたいと 思いますか	そう思う	30 ( 30.3 )	9 ( 29.0 )	0.005
	少しそう思う	14 ( 14.1 )	9 ( 29.0 )	
	あまり思わない	23 ( 23.2 )	12 ( 38.7 )	
	全く思わない	32 ( 32.3 ) <sup>a</sup>	1 ( 3.2 )	
体重を増やしたいと 思いますか	そう思う	13 ( 13.1 )	0 ( 0.0 )	0.067
	少しそう思う	15 ( 15.2 )	2 ( 6.5 )	
	あまり思わない	21 ( 21.2 )	10 ( 32.3 )	
	全く思わない	50 ( 50.5 )	19 ( 61.3 )	
体重の増減について誰かから 言われていますか	はい	30 ( 31.3 )	6 ( 20.0 )	0.234
	いいえ	66 ( 68.8 )	24 ( 80.0 )	

値は度数 (%) で示した。

\* $\chi^2$  検定

<sup>a</sup> 残差分析により、有意に高値を示した

うにしていますか」の問いで、月経周期異常群では「よくしている」が41.9%、「少ししている」が54.8%と96%以上の選手がトレーニングに見合うエネルギー量をとるようにしているという回答であった。

#### 4. 月経周期と食物摂取頻度の比較

月経周期と食物摂取頻度との比較を表5に示した。「麺類」の摂取頻度のみ月経周期と有意な関連があり ( $p = 0.035$ )、月経周期異常群では「週2~3回」の摂取頻度より低い回答の「それ以下」と回答した者の割合が50.0%で有意に高値を示した。

## IV 考察

日本人女性トップアスリートにおける月経周期と食意識および食生活状況との関連を検討した。本調査では、月経周期異常群の年齢、体重、BMIが月経周期正常群に比べ有意に低値を示した。また、月経周期正常群では、「体重を減らしたいと全く思わない」者の割合が有意に高値を示したことから、月経周期と体重に対する意識との間に関連があることが示唆された。一方、食物摂取頻度においては、「麺類」のみ月経周期と有意な関連がみられ、月経周期異常群では「週2~3回」の摂取頻度より低い回答の「それ以下」の者の割合が有意に高値を示した。本調査では1回あたりの目安量は提示せず頻度のみの調査であるため、摂取量

を算出することはできないが、麺類の摂取頻度の差は主食全体の摂取量の差と関連があるかもしれない。小清水は、無月経・月経周期が不順の日本人アスリートは糖質摂取量が月経周期正常群に比べて少ない傾向であると報告している<sup>8)</sup>。そのため、本調査の結果から、麺類の摂取量が炭水化物摂取量に影響しているのではないかと考える。

月経周期別の体格を比較すると、先行研究<sup>5),6)</sup>と同様、月経周期異常群は月経周期正常群に比べ体重、BMIが有意に低値であった。無月経の治療について、2014年にアメリカスポーツ医学会は、FFM 1 kgあたりのEAを1日45 kcal以上にする、またEAの算出が困難な場合は標準体重の90%以上またはBMI18.5以上とすることを推奨し、エネルギーバランスにおいては、食事によるエネルギー摂取量の増加または運動によるエネルギー消費量の減少、もしくはその両方の実施を推奨している<sup>3)</sup>。これまでの我々の調査からもLHの改善には、low EAの改善が有効であることが示唆されている<sup>9)</sup>。しかし、食行動に関する回答状況をみると、月経周期異常群の96%以上の選手が「トレーニングに見合うエネルギー量をとるようにしている」という回答であり、食物摂取頻度の回答においても、月経周期との間に「麺類」以外では有意な差がみられていない。宮崎は、女子高校生・大学生を対象とした調査において、拒食傾向者タイプであった者はわずか775名中2名であるため確証できないが、拒食傾向者

表4 月経周期別による食知識、食意識、食行動の比較する意識の比較

			月経周期 正常群 n = 99	月経周期 異常群 n = 31	p values*
食知識	食品にどの栄養素が含まれているか 知っていますか	よく知っている	30 ( 30.3 )	4 ( 12.9 )	0.179
		少し知っている	51 ( 51.5 )	18 ( 58.1 )	
		あまり知らない	17 ( 17.2 )	9 ( 29.0 )	
		全く知らない	1 ( 1.0 )	0 ( 0.0 )	
	主食・主菜・副菜の内容を知っていますか	よく知っている	44 ( 48.4 )	13 ( 44.8 )	0.786
		少し知っている	43 ( 47.3 )	14 ( 48.3 )	
		あまり知らない	3 ( 3.3 )	2 ( 6.9 )	
		全く知らない	1 ( 1.1 )	0 ( 0.0 )	
食意識	主食・主菜・副菜・乳製品・果物を毎食そろえようと思っていますか*	そう思う	37 ( 43.0 )	10 ( 37.0 )	0.664
		少しそう思う	39 ( 45.3 )	15 ( 55.6 )	
		あまり思わない	8 ( 9.3 )	1 ( 3.7 )	
		全く思わない	2 ( 2.3 )	1 ( 3.7 )	
	自分の栄養や食事について考えていますか	そう思う	63 ( 63.6 )	21 ( 67.7 )	0.604
		少しそう思う	33 ( 33.3 )	10 ( 32.3 )	
		あまり思わない	3 ( 3.0 )	0 ( 0.0 )	
	食事をおいしく食べていますか	そう思う	82 ( 82.8 )	27 ( 87.1 )	0.728
		少しそう思う	13 ( 13.1 )	4 ( 12.9 )	
		あまり思わない	2 ( 2.0 )	0 ( 0.0 )	
		全く思わない	2 ( 2.0 )	0 ( 0.0 )	
	食事を楽しく食べていますか	そう思う	72 ( 72.7 )	27 ( 87.1 )	0.373
		少しそう思う	23 ( 23.2 )	3 ( 9.7 )	
		あまり思わない	3 ( 3.0 )	1 ( 3.2 )	
		全く思わない	1 ( 1.0 )	0 ( 0.0 )	
	食行動	主食・主菜・副菜・乳製品・果物を毎食そろえられていますか	よくしている	12 ( 13.8 )	5 ( 18.5 )
少ししている			36 ( 41.4 )	12 ( 44.4 )	
あまりしていない			32 ( 36.8 )	8 ( 29.6 )	
全くしていない			7 ( 8.0 )	2 ( 7.4 )	
1日3食食べていますか		よくしている	74 ( 74.7 )	26 ( 83.9 )	0.549
		少ししている	17 ( 17.2 )	3 ( 9.7 )	
		あまりしていない	8 ( 8.1 )	2 ( 6.5 )	
		全くしていない	0 ( 0.0 )	0 ( 0.0 )	
油を使う料理や食品（調味料）を控えていますか		よくしている	26 ( 26.5 )	12 ( 38.7 )	0.277
		少ししている	39 ( 39.8 )	14 ( 45.2 )	
		あまりしていない	28 ( 28.6 )	4 ( 12.9 )	
		全くしていない	5 ( 5.1 )	1 ( 3.2 )	
トレーニングに見合うエネルギー量をとるようにしていますか		よくしている	40 ( 40.8 )	13 ( 41.9 )	0.191
		少ししている	40 ( 40.8 )	17 ( 54.8 )	
		あまりしていない	16 ( 16.3 )	1 ( 3.2 )	
		全くしていない	2 ( 2.0 )	0 ( 0.0 )	

値は度数 (%) で示した。

\* $\chi^2$  検定

\*上記項目に「そう思う」「少しそう思う」と回答した者のみ

表5 月経周期別による食物摂取頻度の比較

		月経周期 正常群 n = 99	月経周期 異常群 n = 31	p values*
穀類 ご飯	1日に2食以上	83 (86.5)	26 (89.7)	0.924
	1日に1食	7 (7.3)	2 (6.9)	
	週に4-5回	5 (5.2)	1 (3.4)	
	週に2-3回	0 (0.0)	0 (0.0)	
	それ以下	1 (1.0)	0 (0.0)	
パン (食パン、ロールパン、フランスパン等)	1日に2食以上	3 (3.2)	1 (3.4)	0.936
	1日に1食	25 (26.6)	8 (27.6)	
	週に4-5回	10 (10.6)	2 (6.9)	
	週に2-3回	30 (31.9)	8 (27.6)	
	それ以下	26 (27.7)	10 (34.5)	
麺類 (うどん、そば、パスタ、ラーメン)	1日に2食以上	4 (4.2)	0 (0.0)	0.035
	1日に1食	11 (11.5)	0 (0.0)	
	週に4-5回	14 (14.6)	3 (10.7)	
	週に2-3回	45 (46.9)	11 (39.3)	
	それ以下	22 (22.9)	14 (50.0) <sup>a</sup>	
肉類 (牛肉、豚肉、鶏肉、ハム、ソーセージ等)	1日に2食以上	49 (51.0)	11 (37.9)	0.559
	1日に1食	30 (31.3)	12 (41.4)	
	週に4-5回	14 (14.6)	5 (17.2)	
	週に2-3回	2 (2.1)	0 (0.0)	
	それ以下	1 (1.0)	1 (3.4)	
サケ、サンマ、ウナギ、イワシ、カレイ、ブリ	1日に2食以上	5 (5.2)	1 (3.4)	0.674
	1日に1食	16 (16.7)	3 (10.3)	
	週に4-5回	15 (15.6)	5 (17.2)	
	週に2-3回	30 (31.3)	13 (44.8)	
	それ以下	30 (31.3)	7 (24.1)	
その他の魚	1日に2食以上	2 (2.2)	0 (0.0)	0.118
	1日に1食	9 (9.9)	4 (13.8)	
	週に4-5回	10 (11.0)	5 (17.2)	
	週に2-3回	31 (34.1)	15 (51.7)	
	それ以下	39 (42.9)	5 (17.2)	
いか、えび、タコ、あさり、しじみ等	1日に2食以上	2 (2.1)	0 (0.0)	0.895
	1日に1食	3 (3.2)	1 (3.4)	
	週に4-5回	11 (11.7)	4 (13.8)	
	週に2-3回	27 (28.7)	10 (34.5)	
	それ以下	51 (54.3)	14 (48.3)	
しらす干し、ちりめんじゃこ、さくらえび	1日に2食以上	2 (2.1)	0 (0.0)	0.258
	1日に1食	5 (5.3)	1 (3.4)	
	週に4-5回	9 (9.5)	4 (13.8)	
	週に2-3回	14 (14.7)	9 (31.0)	
	それ以下	65 (68.4)	15 (51.7)	
卵	1日に2食以上	15 (15.6)	5 (17.2)	0.697
	1日に1食	48 (50.0)	16 (55.2)	
	週に4-5回	15 (15.6)	2 (6.9)	
	週に2-3回	17 (17.7)	5 (17.2)	
	それ以下	1 (1.0)	1 (3.4)	
大豆・大豆製品 (納豆、豆腐、厚揚げ、がんもどき等)	1日に2食以上	25 (26.3)	2 (6.9)	0.204
	1日に1食	38 (40.0)	16 (55.2)	
	週に4-5回	11 (11.6)	5 (17.2)	
	週に2-3回	17 (17.9)	6 (20.7)	
	それ以下	4 (4.2)	0 (0.0)	
牛乳および乳製品 (ヨーグルト、チーズ、スキムミルク等)	1日に2食以上	37 (38.5)	11 (37.9)	0.565
	1日に1食	40 (41.7)	15 (51.7)	
	週に4-5回	11 (11.5)	3 (10.3)	
	週に2-3回	4 (4.2)	0 (0.0)	
	それ以下	4 (4.2)	0 (0.0)	
緑黄色野菜 (かぼちゃ、トマト、にんじん、ピーマン、ブロッコリー、ほうれん草等)	1日に2食以上	45 (46.9)	13 (46.4)	0.557
	1日に1食	32 (33.3)	10 (35.7)	
	週に4-5回	10 (10.4)	3 (10.7)	
	週に2-3回	7 (7.3)	2 (7.1)	
	それ以下	2 (2.1)	0 (0.0)	
緑黄色野菜以外の野菜	1日に2食以上	43 (44.8)	16 (55.2)	0.564
	1日に1食	35 (36.5)	7 (24.1)	
	週に4-5回	9 (9.4)	3 (10.3)	
	週に2-3回	6 (6.3)	3 (10.3)	
	それ以下	3 (3.1)	0 (0.0)	
きのこ類 (えのき、しいたけ、しめじ等)	1日に2食以上	12 (12.5)	2 (6.9)	0.582
	1日に1食	22 (22.9)	8 (27.6)	
	週に4-5回	26 (27.1)	8 (27.6)	
	週に2-3回	21 (21.9)	9 (31.0)	
	それ以下	15 (15.6)	2 (6.9)	
海藻 (わかめ、ひじき等)	1日に2食以上	8 (8.3)	2 (6.9)	0.131
	1日に1食	22 (22.9)	4 (13.8)	
	週に4-5回	27 (28.1)	13 (44.8)	
	週に2-3回	21 (21.9)	9 (31.0)	
	それ以下	18 (18.8)	1 (3.4)	
いも類 (ジャガイモ、里芋、さつまいも等)	1日に2食以上	2 (2.1)	2 (7.1)	0.685
	1日に1食	20 (20.8)	5 (17.9)	
	週に4-5回	30 (31.3)	8 (28.6)	
	週に2-3回	28 (29.2)	7 (25.0)	
	それ以下	16 (16.7)	6 (21.4)	
果物 (果汁100%オレンジジュース、グレープフルーツジュースを含む)	1日に2食以上	27 (28.1)	8 (27.6)	0.473
	1日に1食	33 (34.4)	9 (31.0)	
	週に4-5回	14 (14.6)	8 (27.6)	
	週に2-3回	10 (10.4)	1 (3.4)	
	それ以下	12 (12.5)	3 (10.3)	
菓子、菓子パン、ジュース (スナック菓子、チョコ、ドーナツ等)	1日に2食以上	5 (5.3)	0 (0.0)	0.773
	1日に1食	13 (13.7)	5 (17.2)	
	週に4-5回	18 (18.9)	5 (17.2)	
	週に2-3回	28 (29.5)	9 (31.0)	
	それ以下	31 (32.6)	10 (34.5)	
サプリメント	1日に2食以上	26 (27.7)	7 (25.0)	0.763
	1日に1食	30 (31.9)	6 (21.4)	
	週に4-5回	6 (6.4)	2 (7.1)	
	週に2-3回	4 (4.3)	2 (7.1)	
	それ以下	28 (29.8)	11 (39.3)	

値は度数 (%) で示した。

\*χ<sup>2</sup>検定

<sup>a</sup>残差分析により、有意に高値を示した

タイプの者は、実際には少量しか摂取していないにも関わらず、食事は適量だと認識するという、認識の歪みがあることが推測できると報告している<sup>10)</sup>。本調査では対象者の摂食障害について調査はしていないが、本調査の月経周期異常群においても、自身にとって適切な量を摂取していると自己の食生活を過大評価している可能性が示唆されたと考える。本調査の限界点は、エネルギー摂取量およびエネルギー消費量を把握できていない点にある。そのためEAが算出できないが、BMIが低値であることから、体重を増やさないようにエネルギー摂取量を調整しているのではないかと推測できる。加えて、約94%の選手が体重を増やしたいと思っていないことから、月経周期異常があるアスリートで「low EA」が疑われる場合の食事改善においては、食生活の簡易アセスメントに留まらず、実際の摂取量を把握し、具体的な目標摂取量の提示が必要と考える。同時に、体重および体組成の変化やパフォーマンスを確認しながら行うことも重要と考える。

## V 結論

日本人女性トップアスリートにおける月経周期と食意識および食生活状況との関連を検討した。

体格においては、月経周期異常群の体重、BMIが月経周期正常群に比べ有意に低値を示した。月経周期正常群では、「体重を減らしたいと全く思わない」者の割合が有意に高値を示したことから、月経周期と体重に対する意識との間に関連があることが示唆された。

食物摂取頻度においては、「麺類」のみ月経周期と有意な関連がみられ、月経周期異常群では「週2～3回」の摂取頻度より低い回答の「それ以下」の者の割合が有意に高値を示した。食行動においては、月経周期異常群の96%以上の選手が「トレーニングに見合うエネルギー量をとるようにしている」という回答であり、食物摂取頻度の回答においても、月経周期との間に「麺類」以外では有意な差がみられていないことから、月経周期異常群では、自身にとって適切な量を摂取していると自己の食生活を過大評価している可能性が示唆された。食事改善においては、実際の摂取量を把握し、具体的な目標摂取量の提示が必要と考える。

## 謝辞

本調査を実施するにあたり、協力していただいた対象者の皆様に深くお礼申し上げます。

## 利益相反

本研究内容に関して利益相反は存在しない。

## 文献

- 1) Nattiv, A., Loucks, A.B., Manore, M.M., et al.: American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad, *Med. Sci. Sports. Exerc.*, 39, 1867-1882 (2007)
- 2) Loucks, A.B., Thuma, J.R.: Luteinizing hormone pulsatility is disrupted at a threshold of energy availability in regularly menstruating women, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 88, 297-311 (2003)
- 3) De Souza, M.J., Nattiv, A., Joy, E., et al.: 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, 289-308 (2014)
- 4) Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., et al.: The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad—Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S), *Br. J. Sports. Med.*, 48(7), 491-497 (2014)
- 5) 能瀬さやか, 土肥美智子, 難波 聡, 他: 女性トップアスリートにおける無月経と疲労骨折の検討, 日本臨床スポーツ医学会誌, 22, 67-74 (2014)
- 6) 大須賀穰, 能瀬さやか: アスリートの月経周期異常の現状と無月経に影響を与える因子の検討, 平成27年度日本医療研究開発機構女性の健康の包括的支援実用化研究事業 若年女性のスポーツ障害の解析とその予防と治療, 日本産科婦人科学会雑誌, 68 (4号付録), 4-15 (2016)
- 7) Torstveit, M.K., Sundgot-Borgen, J.: The female athlete triad: are elite athletes at increased risk? *Med. Sci. Sports. Exerc.*, 37, 184-193 (2005)
- 8) 小清水孝子: 産婦人科医による「エネルギー不足」改善にむけての栄養指導法の提案, 平成27年度日本医療研究開発機構女性の健康の包括的支援実用化研究事業 若年女性のスポーツ障害の解析とその予防と治療, 日本産科婦人科学会雑誌, 68 (4号付録), 16-24 (2016)
- 9) 石井美子, 能瀬さやか, 亀井明子: 無月経トップアスリートへの栄養指導による energy availability と黄体化ホルモンの変化の検討, 日本臨床スポーツ医学会誌, 27, 206-214 (2019)
- 10) 宮崎由子: 思春期・青年期女性における摂食行動障害者の心理的・栄養的特性の解析, 栄養学雑誌, 68(2), 65-77 (2010)

(受付日: 2019年7月25日)  
(採択日: 2019年11月14日)

Brief Report

# Actual eating habits among elite female athletes with irregular menstrual cycles

Yoshiko ISHII <sup>\*1</sup>, Takahiro YOSHIZAKI <sup>\*2</sup>, Sayaka NOSE-OGURA <sup>\*1, \*3</sup>, Akiko KAMEI <sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> Japan Institute of Sports Sciences

<sup>\*2</sup> Toyo University

<sup>\*3</sup> Department of Obstetrics and Gynecology, University of Tokyo

---

## ABSTRACT

### **【Aim】**

This study sought to clarify differences in eating habits between elite female Japanese athletes with normal and those with irregular menstrual cycles.

### **【Methods】**

One hundred and thirty elite female athletes who visited the National Sports Science Center Gynecology Department were enrolled. A self-administered qualitative food intake frequency questionnaire asked the respondents questions about their basic attributes, menstrual cycle, body weight awareness, eating knowledge, eating awareness, and eating behavior. Participants were divided into two groups based on whether they had a normal or irregular menstrual cycle.

### **【Results】**

The body weight and BMI were  $58.2 \pm 9.5$  kg and  $21.9 \pm 2.9$  kg/m<sup>2</sup> in the normal menstrual cycle group and  $53.1 \pm 9.0$  kg and  $20.4 \pm 2.1$  kg/m<sup>2</sup> in the irregular menstrual cycle group, respectively. The body weight and BMI of the latter group were significantly lower. The proportion of participants in the normal menstrual cycle group who responded “I do not think this at all” to a question regarding whether they wished to lose weight was significantly high. No significant association was found between menstrual cycle and questions regarding food knowledge, food awareness, or eating behavior. Regarding food intake frequencies, only the consumption of noodles was found to be significantly associated with an irregular menstrual cycle.

### **【Conclusion】**

The dietary habits of participants in the irregular menstrual cycle group might have been overestimated if appropriate amounts of food were consumed. For dietary improvement, and understanding of the actual intake and the presentation of specific target intakes are necessary.

**Keywords:** elite female athletes, irregular menstrual cycle, eating habits