

全国高等学校総合体育大会入賞選手における食生活とコンディションの関連性 および女子選手の月経状況について

須永美歌子¹⁾ 山田満月²⁾

1) 日本体育大学児童スポーツ教育学部 2) 日本体育大学大学院

1. はじめに

競技力向上を目指すアスリートにとって、ピークパフォーマンスを発揮するためにコンディションを整えることは必要不可欠である。特に、毎日の食事によって摂取するエネルギーとトレーニングによって消費されるエネルギーの出納バランスがとれていることが、体づくりをするうえでは基本となる。しかしながら、近年、アスリートにおいて過度な食事制限またはオーバートレーニングによるエネルギー不足が問題となっており、それによって引き起こされる健康障害が懸念されている。

国際オリンピック委員会は、2004年にスポーツにおける相対的エネルギー不足 (Relative Energy Deficiency in Sport; RED-S) に関するコンセンサスステートメントを発表している¹⁾。RED-Sは、様々な健康問題を誘発し、スポーツパフォーマンスの低下につながる事が多くの研究によって報告されている²⁾。さらに、アメリカスポーツ医学会では1997年に女性アスリートに多く発症する健康障害として、摂食障害、無月経、骨粗鬆症をFemale athlete triad (女性アスリートの三主徴) と定義づけた³⁾。さらに、2007年には、利用可能エネルギー不足 (摂食障害の有無は問わない)、視床下部性無月経、骨粗鬆症が三主徴であると変更している⁴⁾。女性アスリートの三主徴は、それぞれ単独ではなく相互に関連しており、特に利用可能エネルギー不足によって月経異常や低骨量状態が誘発されることが明らかとなっている。

男女に関わらず、発育発達が著しい高校生アスリートの場合には、練習量に見合った食事によるエネルギー量の確保は、コンディションを整えるうえで非常に重要である。本稿では、高校生トップアスリートを対象に実施した食生活とコンディションについて実態調査の結果と女子選手における月経状況

について報告する。

2. 方法

2004～2019年までの全国高等学校総合体育大会の陸上競技入賞選手を対象に質問紙を用いて調査を実施し、有効な回答が得られた1,275名 (男子680名、女子594名) を対象に食生活とコンディションに関する質問項目の分析を行った。月経状況に関しては、この質問項目に対して無回答であった1名を除く女子594名のデータを分析対象とした。「月経が25-38日に1回ある」と回答した者を正常月経群 (n=532, 89.6%)、それ以外を月経異常群 (n=62, 10.4%) に群分けした。

データはすべて平均値±標準偏差で示した。正常月経群と月経異常群の差の検定には対応のないt-検定を用いた。有意水準は5%未満とした。

3. 結果および考察

3-1. 食事環境について

朝食、昼食、夕食のそれぞれについて、摂取頻度を調査したところ、朝食は95.3%、昼食は99.5%、夕食は99.4%が毎日摂っていることがわかった (表1)。三食を比較してみると、朝食の摂取頻度がやや低いことが示された。2014年に文部科学省が実施した「睡眠を中心とした生活習慣と子供の自立等との関係性に関する調査」では、「朝食を毎日食べる」と回答した割合が高校生では81.9%であった⁵⁾。このことから、高校生トップアスリートは、一般の高校生に比べて朝食摂取頻度は高いことが明らかになった。

間食については、「毎日摂る」または「時々摂る」を合わせると1,074名であり全体の84.2%であった。アスリートは、運動習慣のない者に比べて、エ

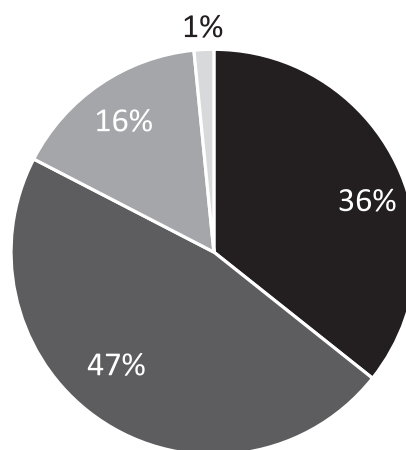
表1 食事の頻度

n=1275	朝食	昼食	夕食	間食
毎日摂る	1215	1268	1267	256
時々摂る	52	7	7	818
毎日摂らない	8	0	1	201

表2 普段の体調で気になる点

n=1275 (複数回答可)	(人)	(%)
イライラすることがある	320	25.1
アレルギーがある	312	24.5
立ちくらみをよく起こす	299	23.5
気分にもらがある	283	22.2
腰痛もちである	268	21.0
疲れがとれにくい	256	20.1
太りやすい	228	17.9
ストレスがたまっている	190	14.9
バテやすい	179	14.0
慢性的疲労感を感じる	159	12.5
怪我をしやすい	155	12.2
めまいをすることがある	151	11.8
筋肉痛を起こしやすい	151	11.8
口内炎がしやすい	133	10.4
不眠気味である	119	9.3
ケイレン・足つりを起こしやすい	113	8.9
下痢気味である	93	7.3
低血圧である	92	7.2
風邪を引きやすい	84	6.6
体調を崩しやすい	80	6.3
練習・試合中に集中力に欠ける	75	5.9
過食気味である	62	4.9

エネルギー消費量が非常に高いため、三食の食事だけではエネルギー摂取量がエネルギー需要量に満たないこともある。したがって、間食を摂っているのは補食としての意味合いが強いのではないかと考えられる。相対的エネルギー不足を予防するためにも三食に加えて間食を摂ることは、非常に有用である。本調査では、食事内容やエネルギー摂取量の測定を行っていないので断定はできないが、食事摂取頻度からみると、インターハイ入賞者は食事によって必要なエネルギー量を確保できている可能性が高いと考えられた。



■ かなりある ■ ある ■ ふつう ■ あまりない
図1 食欲について

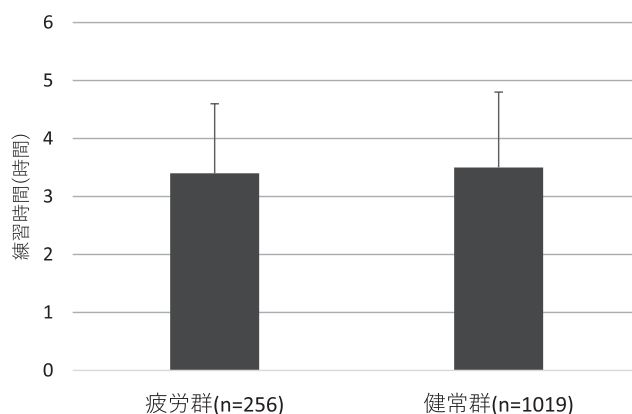


図2 疲労群と健常群の練習時間の比較

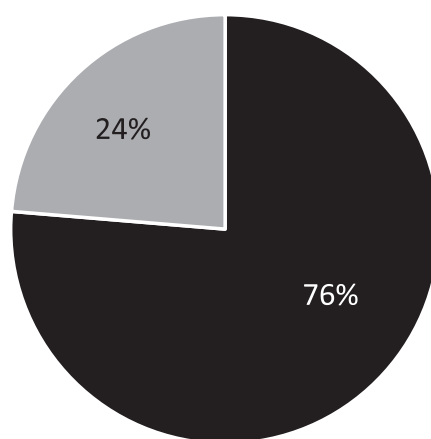
3-2. コンディション (体調) について

普段の体調で気になる点については、「イライラすることがある」(25.1%)が最も多く、続いて「アレルギーがある」(24.5%)、「立ちくらみをよく起こす」(23.5%)などが挙げられ、身体的な不調だけでなく、精神的な不調もみられた(表2)。また、疲労感と練習時間の関連性について検討するため、疲れがとれにくいと回答した者(疲労群:256名)とそうでない者(健常群:1,019名)の練習時間の比較を行った。その結果、練習時間は疲労群3.4±1.2時間、健常群3.5±1.3時間であり、両群に有意な差は認められなかった(図1)。しかしながら、1日当たりの練習時間は最短で1時間、最長で8時間と幅があった。本調査の結果だけでは、疲れがとれにくい原因について特定することは難しいが、障害予防のためにも適切なコンディション管理を行う必要があると考えられた。

食欲に関する調査結果を図2に示した。食欲が「かなりある」36%、「ある」47%、「ふつう」16%、「あまりない」1%であった。食欲については、ほとん

どの選手に問題がないという結果が得られた。食欲があまりないと回答した者に関しては、調査タイミングがインターハイの直後であり8月であったことから、暑さや疲労によって食欲低下を引き起こした可能性も考えられる。

排便に関する調査結果を図3に示した。全体では「毎日する」が84%、「毎日はない」が13%、「数日しないことがある」3%であった。南ら⁶⁾は、高校生を対象に、排便回数及び食生活や食物摂取量に関する意識についてアンケート調査を行ったところ、毎日排便のある割合は、男子(54%)に比べて女子(27%)のほうが低いという結果を報告している。一般の高校生と比較すると、毎日排便の習慣がある割合はインターハイ入賞者の方が高かった。今後は、男女別での検討も必要である。



■ 充分にとれている ■ 不足気味
図3 睡眠について

3-3. 食習慣および食嗜好について

食習慣に関しては、毎日食べる食品について調査を行った。「穀物(ごはん・パン・麺)を毎食食べる」と回答した割合が96.9%と最も高かった(表3)。一方、「魚を毎日食べる」と回答した割合は25.3%と最も低かった。また、「乳製品を毎日食べる」割合は、74.4%と一般の高校生と比較して高い割合を示した。原田ら⁷⁾は、高校生を対象に食物摂取頻度と不定愁訴の関連について検討し、主食と乳製品を多く摂っている生徒の方がイライラや立ちくらみを感じていないと報告している。したがって、今後は食習慣とコンディションの関連性についても検討する必要がある。また、食嗜好については、「好き嫌いがある」という回答が最も多く、37.6%を占めた(表4)。一方、最も回答数が低かったのは、「野菜は嫌いなのでほとんど食べない」であり、3.5%

表3 食習慣について

n=1275 (複数回答可)	(人)	(%)
穀物(ごはん・パン・麺)を毎食食べる	1235	96.9
乳製品を毎日食べる	948	74.4
肉を毎日食べる	853	66.9
色の濃い野菜を毎日食べる	784	61.5
果物(果汁ジュース含む)を毎日食べる	769	60.3
魚を毎日食べる	322	25.3

であった。

3-4. 初経発来学年

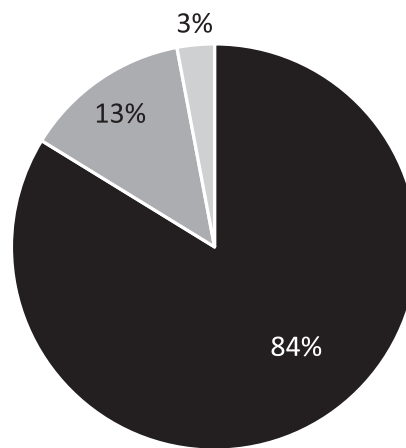
初経発来学年で、最も多かったのは、小学校以前(42.6%)という結果であった(図4)。一般女性の初経発来年齢の平均は、12.2歳であるのに

表4 食嗜好について

n=1275 (複数回答可)	(人)	(%)
好き嫌いがある	479	37.6
食欲があり2人前以上簡単に食べてしまう	226	17.7
ジュースや炭酸飲料を1日何回も飲む	186	14.6
チョコレートやケーキをよく食べる	180	14.1
スナック菓子やポテトチップスをよく食べる	115	9.0
カップラーメンやインスタント食品をよく食べる	111	8.7
食事が不規則で食べ方にムラがある	104	8.2
ファーストフードをよく利用する	92	7.2
おかずを残すことがよくある	82	6.4
小食である	81	6.4
野菜は嫌いなのでほとんど食べない	44	3.5

対し、全国大会レベルの女性アスリートは12.9歳であったことが報告されている⁸⁾。本調査の対象者の半数以上(66.5%)が小学校以前または中学校1年生に初経が発来していることから、過半数は12歳までに初経を迎えていることがうかがえる。女性アスリートのヘルスケアに関する管理指針では、15歳以上で初経発来していない場合に、婦人科の受診を勧めている⁹⁾。本調査は15歳以上である高校生を対象としたが、「まだ初経が発来していない」と回答した者が数名いた。このような選手には、指導者や保護者から病気が潜んでいる可能性があることを伝え、婦人科の受診を促す必要がある。

月経異常群で最も高い割合を示した競技種目は中・長距離(19.0%)であった。競技種目と月経異常との関連については、これまでも報告がなされており、持久系の競技種目において月経異常の割合が高いことが示されている⁸⁾。本調査においても同様の結果が得られたが、先行研究の報告と比べるとその割合は低い。また、短距離や跳躍などにも月経異常の選手は存在し、必ずしも中・長距離だけの問題ではないことが明らかとなった。無月経や月経周期



■ 毎日する ■ 毎日ではない ■ 数日しないことがある
図4 排便について

異常は、利用可能エネルギー不足や体脂肪率が低いことだけでなく、下垂体機能低下症や多嚢胞性卵巣症候群などの病気が原因であるケースもある⁹⁾。女子高校生の場合、健康な状態であれば月に一度の頻度で月経があり、月経周期異常を経て無月経に至る¹⁰⁾。したがって、月経周期異常の時点でいかに

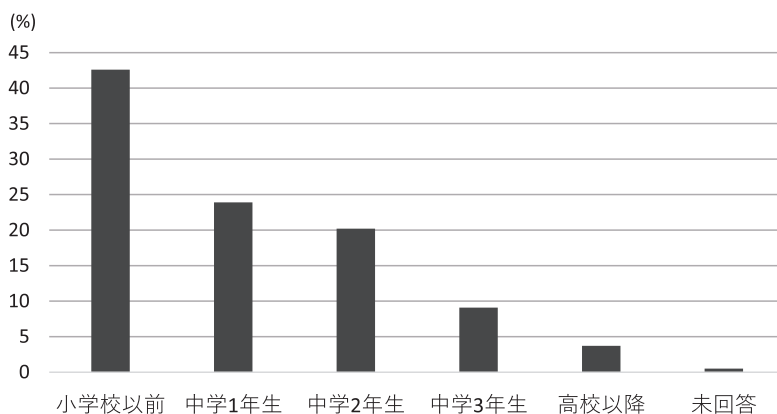
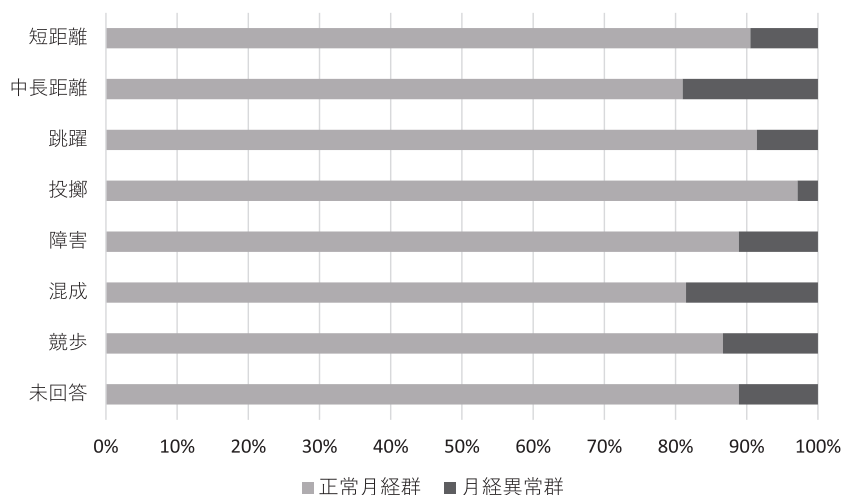


図5 初経発来学年



■ 正常月経群 ■ 月経異常群
図6 競技種目別にみた月経状況

表5 対象者（女性）の身体的特性

	全体	正常月経群 (n=532)	月経異常群 (n=62)
身長 (cm)	163.0±5.4	163.0±5.3	163.4±6.1
体重 (kg)	53.1±9.1	53.5±9.1	48.7±7.1**
BMI (kg/m ²)	20.0±3.2	20.2±3.3	18.4±1.8**

** P<0.001 vs. 正常月経群

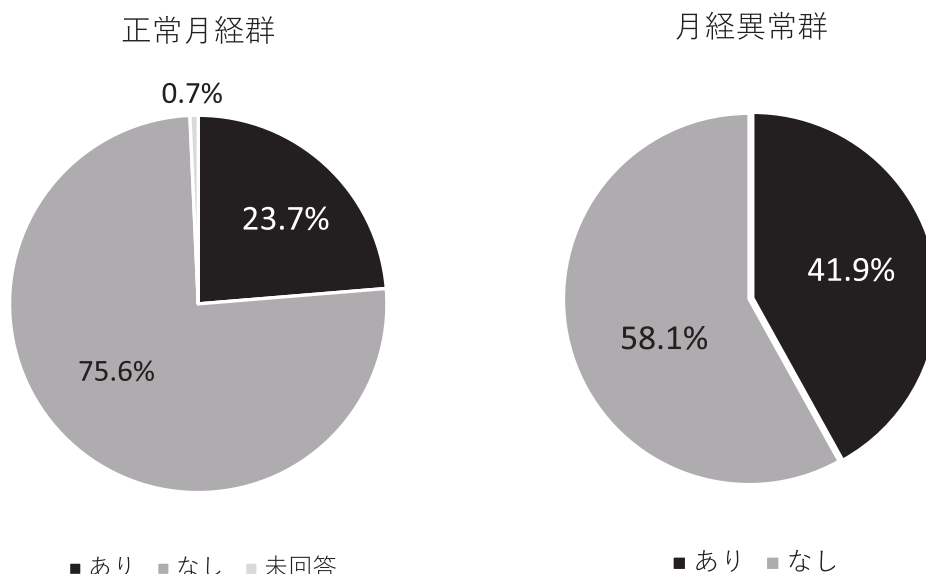


図7 疲労骨折経験の有無

食事量や練習量を調整するかが無月経を予防するうえで非常に重要である。

3-5. 月経状況と身体的特性

月経状況別の身体的特性を表5に示した。月経異常群では、正常月経群に比べて体重およびBMIが有意に低い値を示した (p<0.01)。BMIは、身長の高さに対する体重の比であり、体格指数を示すものである。一般的にBMIは、肥満の判定に用いられているが、女性アスリートの三主徴のスクリーニングとして用いることが推奨されている⁴⁾。実際に、BMIが低い者は月経異常や疲労骨折のリスクが高まる⁸⁾¹⁰⁾ことが報告されている。

3-6. 月経状況と疲労骨折経験の有無

疲労骨折の経験があると回答した割合は、正常月経群23.7%に対して月経異常群では41.9%であった(図7)。前述のとおり、女性アスリートの三主徴は疲労骨折をはじめとした疲労性骨障害のリスクを高めることが明らかとなっている¹¹⁾¹²⁾。国立ス

ポーツ科学センター婦人科において、新規疲労骨折を認めた36名を対象に疲労骨折と関連するリスク因子について検討したところ、10代の女性アスリートでは無月経や低いBMIが疲労骨折の因子として抽出された¹³⁾。このような無月経と疲労骨折との関連については、長期間にわたる低エストロゲン状態が影響していると考えられている。本調査においても、疲労骨折の経験がある割合は、正常月経群に比べて月経異常群において約20%も高い値を示している(図7)。本邦における調査では、全国大会レベルのアスリートにおける疲労骨折の好発年齢は17歳と報告されており⁸⁾、小学生、中学生のうちから予防に努めなければならない。

4. これまでの総括と今後の展望

本稿では、2004～2019年の期間に全国高等学校総合体育大会の陸上競技入賞選手1,275名を対象に実施したアンケート調査の結果をもとに、食生活とコンディションの関連性および女子選手における月

経状況について検討した。その結果、本調査の対象者は、食事摂取頻度が高く、食欲や排便の状況についても一般高校生と比べて好ましい状態であった。一方、女子で月経異常の場合には、BMIが低く、疲労骨折のリスクが高まることが明らかとなった。

日本においてRED-Sや女性アスリートの三主徴の概念が一般に知られるようになったのは最近のことであり、おそらくこのアンケートが始まった当初にはほとんど知られていなかったであろう。今後は、食事によってエネルギーを確保することの重要性や女子選手における月経に関する知識が広く普及することによって、高校生アスリートが健康でコンディションの良い状態で試合に臨むことができる環境が整うことが期待される。

5. 参考文献

- 1) Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, Carter S, Constantini N, Lebrun C, Meyer N, Sherman R, Steffen K, Budgett R, Ljungqvist A.: 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
- 2) Danielle Logue, Sharon M Madigan, Eamonn Delahunty, Mirjam Heinen, Sarah-Jane Mc Donnell, Clare A Corish, Low Energy Availability in Athletes: A Review of Prevalence, Dietary Patterns, Physiological Health, and Sports Performance. *Sports Med*, 48 (1), 73-96, 2018
- 3) Otis CL, Drinkwater B, Johnson M, Loucks A, Wilmore J.: American College of Sports Medicine position stand. The Female Athlete Triad. *Med Sci Sports Exerc.* 29(5), 1997
- 4) Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, Sanborn CF, Sundgot-Borgen J, Warren MP: American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med. Sci. Sports Exerc.* 39, 1867-1882, 2007
- 5) 文部科学省、睡眠を中心とした生活習慣と子供の自立等との関係性に関する調査、http://www.mext.go.jp/a_menu/shougai/katei/1357460.htm, 2014 (参照日: 2021年1月10日)
- 6) 南 夏代, 平井 和子, 武副 礼子, 岡本 佳子, 高校生の排便頻度と食生活に関する意識調査, 栄養学雑誌, 49 (6), 307-314, 1991
- 7) 原田 昭子, 矢埜 みどり, 岸田 恵津, 大瀬良知子, 高校生の食物摂取状況と不定愁訴との関連, 日本食生活学会誌, 22 (3), 213-221, 2011
- 8) 藤井知行ら, 若年女性のスポーツ傷害の解析, 日本産婦人科学会雑誌. 2015; 68(4) 付録, 6-7
- 9) 日本産婦人科学会, 日本女性医学学会. 女性アスリートのヘルスケアに関する管理指針. 15-17,
- 10) Mallinson RJ, De Souza MJ. Current perspectives on the etiology and manifestation of the "silent" component of the Female Athlete Triad. *Int J Womens Health.* 6, 451-467. 2014
- 11) Tenforde AS, Carlson JL, Chang A, Sainani KL, Shultz R, Kim JH et al. Association of the Female Athlete Triad Risk Assessment Stratification to the Development of Bone Stress Injuries in Collegiate Athletes. *Am J Sports Med.* 45, 302-310. 2017
- 12) Goolsby MA, Boniquit N. Bone Health in Athletes. *Sports Health.* 9, 108-117. 2017
- 13) Nose-Ogura S, Yoshino O, Dohi M, Kigawa M, Harada M, Kawahara T, Osuga Y, Saito S. Low Bone Mineral Density in Elite Female Athletes With a History of Secondary Amenorrhea in Their Teens. *Clin J Sport Med.* 30, 245-250. 2020