

Health Management for Female Athletes

Ver.3



The University of Tokyo Hospital



Health Management for Female Athletes Ver.3

ー女性アスリートのための月経対策ハンドブックー

●女性アスリート外来

公認スポーツ栄養士と連携をとり、競技レベルや競技種目、障がいの有無、年齢等を問わず診療を行っています。

※右記QRコードより、外来詳細と本冊子の電子ブック版をご覧ください。



●障がい者女性アスリート専用相談窓口

✉ fsport-project@umin.ac.jp

障がい者アスリートのサポートを行う専用窓口です。個人情報保護のため管理者のみ確認できるようにしていますので、お気軽にご相談ください。

東京大学医学部附属病院 女性診療科・産科

はじめに

昨今、女性アスリートの健康問題についての認識が高まり、産婦人科医においてもスポーツに参加する女性の医学的な問題についての取り組みが始まっています。医学の範囲を超え、各専門家やさまざまな団体が連携をとり、性差を考慮した医科学サポートを実施するための体制が整いつつあると感じています。

東京大学医学部附属病院女性診療科・産科では、2017年4月に国立大学で初めてとなる「女性アスリート外来」を開設し、競技レベルや年齢、種目、障がいの有無を問わず女性アスリートの診療を行っています。女性アスリートが抱える婦人科の問題は、大きく「女性アスリートの三主徴」と「月経随伴症状」に分けられます。これらの問題はトップアスリートのみならず、中学・高校の部活動に励む女子選手にもみられることから、10代での早期介入の重要性を日々感じています。今後、養護教諭や校医の先生方と産婦人科医が連携し、産婦人科への受診につなげる体制作りが必要です。

この「Health Management for Female Athletes」は、アスリートの月経対策本として、国立スポーツ科学センター（JISS）在籍中よりスポーツ庁の委託事業で Ver.1, Ver.2 を発行してきました。今回、国立スポーツ科学センターの承諾を得て、スポーツ庁の委託事業として東京大学産婦人科学教室が実施したパラアスリートの調査を追加し、加筆・修整を加えた Ver.3 として発行する運びとなりました。トップアスリートだけではなく、スポーツに参加するすべての女性に、ジュニア期からのさまざまな女性特有の問題に対し正しい知識を持ち、月経対策の選択肢を多く持って欲しいと思います。女性アスリートが目標とする試合で最高のパフォーマンスを発揮できるよう、本冊子が日々のコンディショニングや障害予防を考えるうえでの一助となることを願っています。

東京大学医学部附属病院 女性診療科・産科

能瀬 さやか

はじめに	1
1. 月経に関する基礎知識	7
1-1 女性の生殖器の位置と構造	7
1-2 月経のメカニズム	8
1-3 ホルモンの働き	10
1-4 基礎体温	11
1-5 正常月経と月経異常	14
2. コンディションに影響を与える女性特有の問題	17
2-1 月経対策の重要性	17
2-2 月経痛	18
体験談① 吉井 小百合さん（元スピードスケート選手）	22
2-3 月経前症候群（Premenstrual Syndrome：PMS）	23
2-4 過多月経	26
2-5 ホルモンの変動に伴う主観的コンディションの変化	26
2-6 女性アスリートが抱える婦人科の問題に関する調査	32
パラアスリート／アスリート／コーチ	
2-7 困ったら産婦人科へ相談しよう	48
3. 試合や練習日程を考慮した月経対策法	53
3-1 アスリートの月経周期調節法	53
3-2 一時的な調節法（次回の月経をずらす方法）	55
3-3 継続的な調節法（年間を通して月経をずらす方法）	58
体験談② 花岡 萌さん（元アルペンスキー選手）	63
4. 婦人科で使用される機会が多い薬剤とアンチ・ドーピング	67
4-1 鎮痛薬（痛み止め）	67
4-2 低用量ピル	68
低用量ピルについてアスリートから多い質問	74
4-3 プロゲステロン製剤	80
4-4 アンチ・ドーピングの基礎知識（婦人科領域）	81
5. ホルモン剤服用によるコンディションおよび運動パフォーマンスへの影響	89
5-1 低用量ピル	89
5-2 プロゲステロン製剤	106

6. 女性アスリートの三主徴とその対策	111
6-1 初経発来遅延と続発性無月経	111
6-2 女性アスリートの無月経	114
体験談③ 小原 日登美さん（元レスリング選手）	126
6-3 無月経に伴う低エストロゲン状態の問題点	127
6-4 無月経アスリートにおける食事の注意点	141
6-5 無月経アスリートに対する薬物療法	165
7. 心理的発達と摂食障害	173
7-1 女性アスリートの心理的な発達	173
7-2 摂食障害	176
7-3 アスリートにとっての摂食障害	179
7-4 パラアスリートの心理的な発達とこころの状態	184
7-5 “メンタルサポートを受けること” とは	185
付録	189
スポーツ現場でのチェックリスト	189
JISS メディカルチェックの婦人科問診票	190
参考文献	192

【用語集】

アルファベット順

BMI	Body Mass Index 体格指数
DXA	Dual-energy X-ray Absorptiometry 二重エネルギーエックス線吸収測定法
FAT	Female Athlete Triad 女性アスリートの三主徴
FSH	Follicle Stimulating Hormone 卵胞刺激ホルモン
GnRH	Gonadotropin Releasing Hormone 性腺刺激ホルモン放出ホルモン
JISS	Japan Institute of Sports Sciences 国立スポーツ科学センター
LEP	Low-dose Estrogen Progestin 低用量エストロゲン・プロゲスチン配合薬
LH	Luteinizing Hormone 黄体化ホルモン
MDQ	Menstrual Distress Questionnaire 月経随伴症状質問紙
OC	Oral Contraceptives 経口避妊薬
PMDD	Premenstrual Dysphoric Disorder 月経前不快気分障害
PMS	Premenstrual Syndrome 月経前症候群
RED-S	Relative Energy Deficiency in Sport 相対的なエネルギー不足
YAM	Young Adult Mean 若年成人平均

* 「リオデジャネイロ2016オリンピック」および「リオデジャネイロ2016パラリンピック」の表記について、本冊子では「リオ2016オリンピック」および「リオ2016パラリンピック」としています。

1

月経に関する基礎知識

1. 月経に関する基礎知識

1-1 女性の生殖器の位置と構造

子宮は尿を貯める膀胱の後方に位置しており、成人の子宮の長さは7～8 cm 程度です。また、子宮は腔側からみると、入り口となる**子宮頸部**と、そのさらに奥の**子宮体部**で構成されます(図1)。一般的に婦人科検診や人間ドックなどで行うがん検診は、子宮の入り口の「子宮頸がん」の検査になります。子宮の大部分は平滑筋という筋肉からできており、子宮の中は子宮内腔と呼ばれます。この子宮内腔には、**子宮内膜**という軟らかい粘膜組織があります。この子宮内膜は、後述するエストロゲンとプロゲステロンというホルモンの変動により変化し、月経時にはこの子宮内膜がはがれることによって月経が起こります。また、左右に1個ずつ**ほしとうだい**拇指頭大(親指の先程度)の**卵巣**があります。卵巣では卵胞の発育や排卵などが行われており、女性にとって重要なホルモンを分泌する器官です。

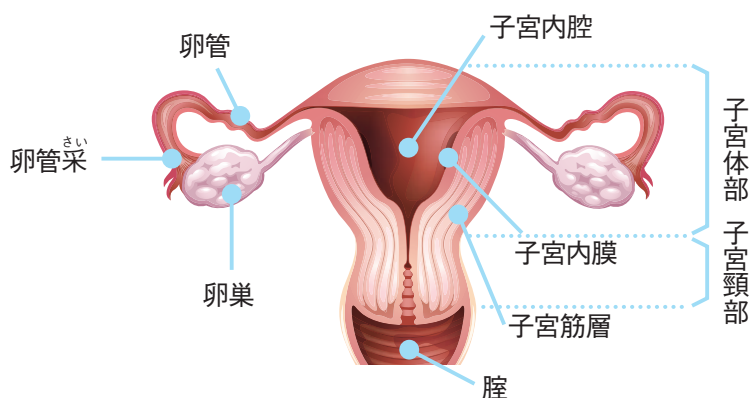


図1 生殖器の構造

1-2 月経のメカニズム

月経とは、「約1カ月の間隔で起こり、限られた日数で自然に止まる子宮内膜からの周期的出血」と定義されます。では、月経がどのようにして起こるか、図2、3を参照しながら考えてみましょう。

- ①脳の視床下部から性腺刺激ホルモン放出ホルモン（GnRH）が分泌されます。
- ②GnRHの刺激により脳の下垂体から、卵胞刺激ホルモン（FSH）が分泌されます。
- ③FSHにより刺激された卵巣では卵胞が少しずつ成長し、この**卵胞からエストロゲンが分泌**されます。
- ④エストロゲンの作用により子宮内膜が厚くなります（増殖期）。
- ⑤卵胞が18～20mm大まで成長し、卵胞から分泌されるエストロゲン値がピークに達すると、下垂体から排卵を促す黄体化ホルモン（LH）が分泌され、卵胞から卵子が排出されます。これが「**排卵**」です。

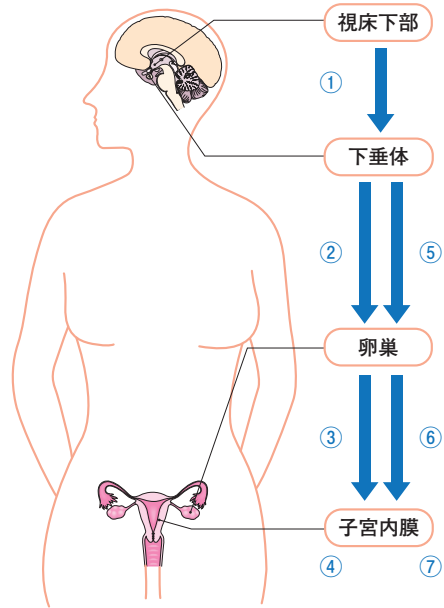
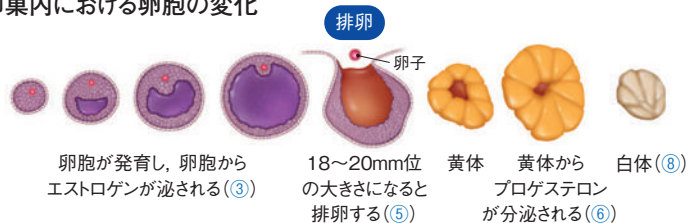


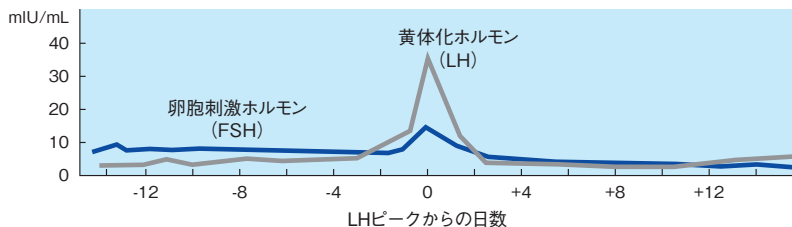
図2 性周期とホルモン

- ⑥排卵後の卵胞は黄体となり、この**黄体からプロゲステロンが分泌**されます。このプロゲステロンは妊娠の準備をするためのホルモンです。
- ⑦エストロゲンやプロゲステロンの働きで、子宮内膜は受精卵が着床しやすい状態になります〔分泌期〕。
- ⑧妊娠が成立すれば黄体からプロゲステロンが分泌され続けますが、妊娠が成立しない場合は、黄体は2週間の寿命しかないため白体へ変化していきます。
- ⑨黄体が白体に変化するとともに、プロゲステロンは減少していきます。このため、子宮内膜も厚くなった状態を維持できずにはがれ落ち、腔から排出されます。これが「**月経**」です。

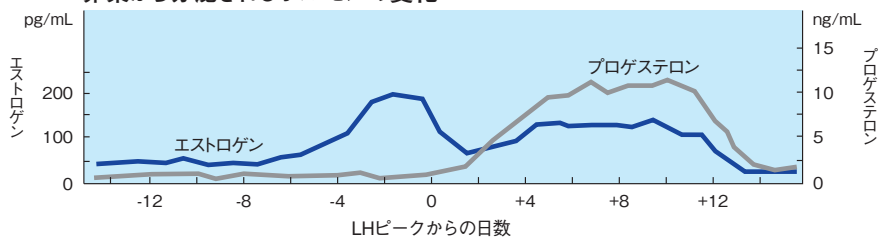
卵巣内における卵胞の変化



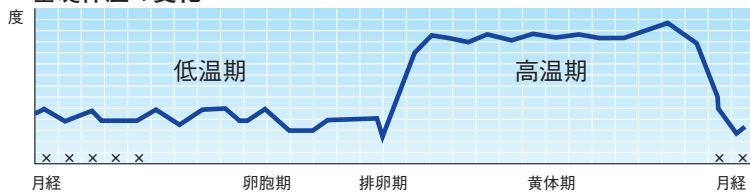
下垂体から分泌されるホルモンの変化



卵巣から分泌されるホルモンの変化



基礎体温の変化



子宮内膜の変化

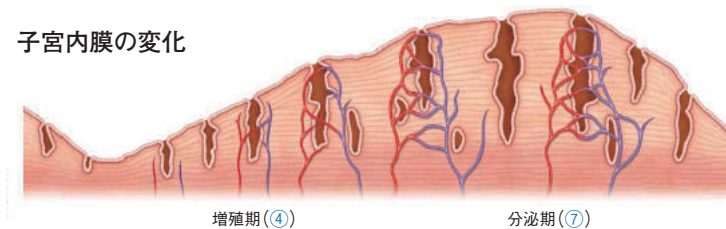


図3 卵胞の発育とホルモン、基礎体温、子宮内膜の変化

1-3 ホルモンの働き

女性にとって重要なホルモンは、「エストロゲン」と「プロゲステロン」です。これらのホルモンの変動により、精神的・身体的にもさまざまな変化がみられます。エストロゲンとプロゲステロンの働きを図4に示します。**プロゲステロンは月経前の体調不良の原因となるホルモン**で、アスリートのコンディションに影響を与えますが、排卵がない女性では基本的にはこのプロゲステロンは分泌されないため、月経前の体調不良は訴えません。

《エストロゲンの働き》女性らしさを出すホルモン

1. 子宮内膜を厚くする、子宮を発育させる
2. 骨を強くする
3. 水分をためる→むくむ
4. 血管をやわらかくし、血圧を下げる
5. 排卵期に粘稠・透明なおりものを分泌させる
6. コレステロール、中性脂肪を下げる
7. 乳腺を発育させる
8. 腔粘膜や皮膚にハリ、潤いを与える
9. 気分を明るくする
10. 自律神経の働きを調節する など

《プロゲステロンの働き》妊娠を維持するためのホルモン

1. 子宮内膜を妊娠しやすい状態に維持する
2. 基礎体温を上げる
3. 眠気を引き起こす
4. 水分をためる→むくむ
5. 腸の動きをおさえる
6. 妊娠に備え乳腺を発達させる
7. 雑菌が入りにくいおりものにする
8. 食欲を亢進させる など

図4 エストロゲンとプロゲステロンの働き

1-4 基礎体温

自分の卵巢からきちんと排卵が行われているか、予測する方法があります。それが**基礎体温**です。体温といっても、通常熱が出たときに腋^{わき}で測定する体温ではありません。基礎体温は、薬局やドラッグストアなどで販売されている**婦人体温計**という専用の体温計を用いて測定します。毎朝、起床時に布団から出る前に舌下で測定し、図5のようにグラフに記録していきます。排卵後に分泌される**プロゲステロン**には**体温を上昇させる働きがある**ため、きちんと排卵している女性では図5-左のように低温期と高温期がみられます。排卵がない女性では、低温期のみで一相性の体温を示します(図5-右)。

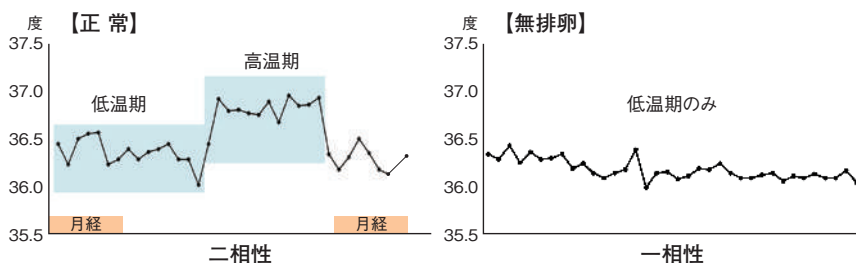
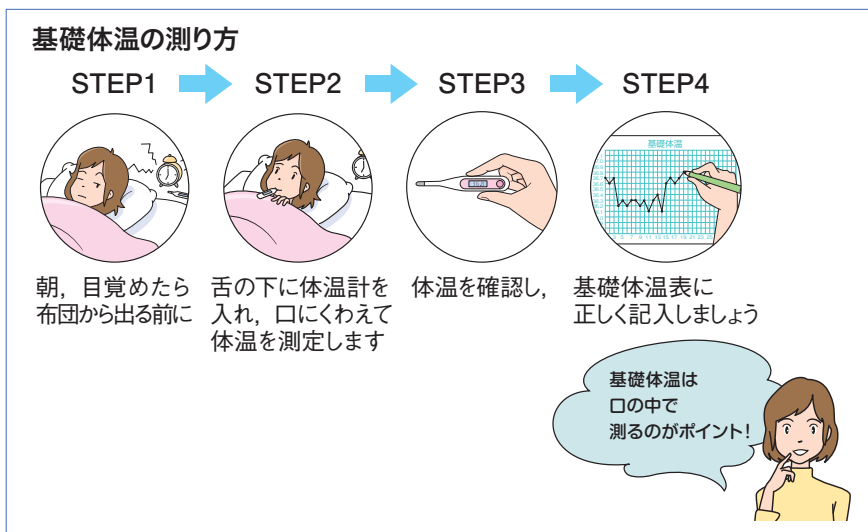


図5 基礎体温の例

妊娠を希望する女性では、排卵の時期を知るために基礎体温を測定します。基礎体温が高温期に移行する排卵期に性行為を行うと妊娠しやすいからです。また、月経不順の時に排卵の有無を確認するために測定することもあります。アスリートに多い利用可能エネルギー不足による月経不順や無月経でも、排卵が上手く行われていないことにより、低温期のみ（一相性）の基礎体温を示すことが多く、このような無排卵の状態では時々少量の不正出血（月経以外の出血）がみられるケースがあります。また、アスリートで基礎体温を測定する主な目的の一つは、「**月経周期とコンディションの関連**」を確認することです。女性ホルモンの変動により、月経周期で様々な体調の変化がみられますが、まずは本当に**月経周期と関連があるか、再現性があるか**を知ることが大切です。記録をつけてみると、月経周期とは全く関連性がないケースもあります。もう一つの目的は、「**利用可能エネルギー不足の徴候**」がないかを確認するためです。月経周期や排卵が規則的にみられていたアスリートが利用可能エネルギー不足になると、まずは黄体機能不全になるため**高温期が短く**なり、さらに利用可能エネルギー不足が改善されなければ無排卵となるため、**低温期のみ**となります。このため、高温期が短いまたは高温期がみられなくなってきたら、利用可能エネルギー不足の徴候であると考え、運動量に対し食事量が不足していないかを見直すことが重要となります。この時期に体重が減っていたり、練習量が増えた時期である場合は、利用可能エネルギー不足が月経不順や無月経の原因である可能性があり、食事からのエネルギー摂取量を増やしてあげることが重要な治療となります。基礎体温はさまざまな情報が得られますので、普段から自分の身体を知る意味でも基礎体温の測定を習慣にするとよいでしょう。

基礎体温表

月

[illegible]

1-5 正常月経と月経異常

アスリートのメディカルチェックや婦人科受診の際に必ず聞かれる項目は「最終月経」と「月経周期」ですが (p190「JISS メディカルチェックの婦人科問診票」参照), この2つを間違っ

●最終月経…一番最近の月経が始まった日を記載
* '最終' と記載されているために「月経が終了した日 (最終日)」を記載するアスリートが多くみられます!

●月経周期…前回の月経が始まった日から、次の月経開始前日までを記載
* 前回の月経が終了した日から計算しているアスリートが多くみられます!

《月経周期の数え方》

正常月経と月経異常を表1に示します。普段から正しい知識をもち、自分の月経について把握するようにしましょう。

表1 正常月経と月経異常

初経	平均年齢 (一般女性)	12.3 歳
	平均年齢 (トップアスリート)	12.9 歳
	遅発月経	15 歳以上 18 歳未満で初経がきたもの
	原発性無月経	18 歳になっても初経がきていないもの
月経周期	正常	25 ~ 38 日
	希発月経	39 日以上
	頻発月経	24 日以下
	続発性無月経	これまでできていた月経が、3カ月以上止まっている状態
月経期間	正常	3~7日
	過長月経	8日以上
経血量	過少月経	極端に少ない 例・付着程度 ・多い日でも1日ナプキン1枚でたりる
	過多月経	量が多い 例・レバー状の血の塊がでる ・夜用ナプキンを1~2時間毎に交換する ・3日以上夜用ナプキンを使用する ・タンポンとナプキンの併用が必要

2

コンディションに
影響を与える女性特有の問題

2. コンディションに影響を与える女性特有の問題

2-1 月経対策の重要性

なぜ女性アスリートにとって、月経対策が必要なのでしょう？

2012 年に開催されたロンドンオリンピックに出場したアスリート 132 名に対して行った「女性特有の問題で競技に影響を及ぼしたことは何ですか?」というアンケート調査結果を表2に示します¹⁾。この結果、月経による体調不良 36.7%、月経痛 27.8%といったような、月経に関する問題が競技へ影響を及ぼしたと回答しているトップアスリートが多くみられました。

表2 競技に影響を及ぼした女性特有の問題

内容(自由記述)	人 数	%
月経痛(腰痛・腹痛・頭痛)	22	27.8
月経による体調不良	29	36.7
月経による精神的不安	4	5.1
月経不順	6	7.6
貧血	12	15.2
その他	6	7.6

公益財団法人日本オリンピック委員会 女性スポーツ専門部会
ロンドンオリンピック出場女性アスリートに対する調査報告

このような問題を抱えながらも、2011 年4月から2012 年5月の期間にJISSを受診したトップアスリート 683 名を対象に行った調査では、婦人科受診率は4%という結果でした²⁾が、近年では婦人科を受診し月経対策を行うアスリートは増加傾向にあります。

目標とする試合と月経が重なり、「本来のパフォーマンスを発揮できなかった!」というアスリートの声を多く聞きます。中には、月経痛のため途中出場となってしまうアスリートもいます。このようなアスリートが少しでも減るよう、目標とする大会に向けた**事前の月経対策**が重要となります。

具体的に、どのような問題が女性アスリートのコンディションに影響を与えているのでしょうか。その現状についての調査結果を紹介します。女性アスリートのコンディションに影響を与える代表的な婦人科の問題は下記の4点です。

《コンディションに影響を与える婦人科の問題》

- ①月経困難症…月経痛で日常生活に支障をきたすこと
- ②月経前症候群 (Premenstrual Syndrome : PMS)
…月経前に体調不良がみられること
- ③過多月経 …経血量が多いこと
- ④ホルモンの変動に伴うコンディションの変化

2-2 月経痛

a. 月経困難症とは？

コンディションに直接影響を与える疾患として、月経困難症があります。

月経困難症は、いわゆる月経痛（生理痛）が強い場合を指し、「**月経に随伴して起こる病的症状で、日常生活に支障を来すもの**」とされています。

《月経困難症の症状》

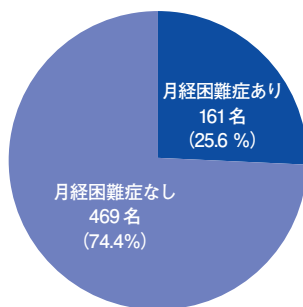
下腹部痛、腰痛、腹部膨満感、吐気、頭痛、疲労・脱力感、食欲不振、イライラ、下痢、憂うつ など

b. 月経困難症を有するトップアスリートの現状

2011 年4月から 2012 年5月の期間に JISS で実施した調査では、月経痛に対し薬剤を服用しているアスリートを月経困難症ありと判定すると、月経困難症があるトップアスリートは 630 名中 25.6%でした（図6）³⁾。実際には、月経痛があっても「薬を飲むと癖になりそうだから我慢する」、「ドーピングが心配だから飲まない」などといった理由で鎮痛薬（痛み止め）を服用

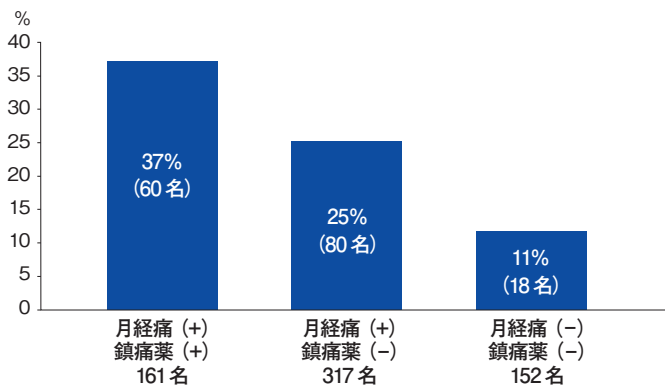
せずに我慢しているアスリートも多くみられます。このため、実際の月経困難症の割合はもう少し高いことが予想されます。内服薬の内訳は、市販の鎮痛薬 53.0%、処方された鎮痛薬 40.2%と、鎮痛薬で対応しているアスリートは 93.2%でした³⁾。

また、月経痛があり鎮痛薬を服用しているアスリートの 37%、月経痛があるが鎮痛薬を服用していないアスリートの 25%が、月経期はコンディションが悪いと回答していました(図7)⁴⁾。これらのアスリートでは、鎮痛薬のみでの対応ではコンディショニングを考えるうえで十分とは言えず、月経周期の調節(月経をずらす)を考慮する必要があります。



能瀬他, 日本臨床スポーツ医学会誌, 2014

図6 月経困難症の割合



能瀬他, 最新女性医療, 2015

図7 月経期にコンディションが悪いと回答したアスリートの割合

c. 月経困難症の分類

月経困難症は、**機能的月経困難症**（原発性月経困難症）と**器質性月経困難症**（続発性月経困難症）に分類されます（表3）。月経痛があるものの、子宮や卵巣に異常がみられないものを機能的月経困難症と言います。機能的月経困難症は**10代後半から20代半ばくらいまでに多く、主な痛みの期間は月経中のみ**となります。また、**器質性月経困難症は、子宮内膜症や子宮筋筋症、子宮筋腫などの疾患があり、これらの疾患が月経痛の原因となっているものを言います。器質性月経困難症は20代～40代で多く、近年、20代の若い女性においても子宮内膜症や子宮筋腫は増えています。年齢を重ねるごとに月経痛が強くなる場合は、子宮内膜症などの疾患がみられる可能性もあり、婦人科受診をお勧めします。**

表3 機能的・器質性月経困難症の違い

	機能的月経困難症	器質性月経困難症
原因	プロスタグランジンによる子宮の収縮、骨盤内の充血、過多月経による経血の排出困難、子宮發育不全、ストレスなど	子宮内膜症、子宮腺筋症、子宮筋腫、子宮の形態異常、性器の炎症、クラミジア感染など
発症時期	初経後1,2年頃から	初経後10年頃から
好発年齢	10代後半～20代前半	20代～40代
加齢に伴う変化	しだいに軽快	しだいに悪化
痛みの時期	月経開始前後や月経時のみ	悪化すると月経時以外にも生じる
痛みの持続	4～48時間	1～5日間

日本子宮内膜症啓発会議：子宮内膜症 Fact Note

d. 機能性月経困難症の原因

機能性月経困難症の原因はさまざまな説がありますが、最も有力な説は、子宮内膜で作られる**プロスタグランジン**という生理活性物質による影響です。子宮の内膜がはがれ、経血として出る際に、子宮内膜からプロスタグランジンが産生されます。このプロスタグランジンが、子宮の筋肉を過度に収縮させ痛みが出ると考えられています。また、月経中にみられる吐気や頭痛などの全身症状についても、プロスタグランジンやその代謝物質が血液中に入り全身に循環するためと考えられています(図8)。

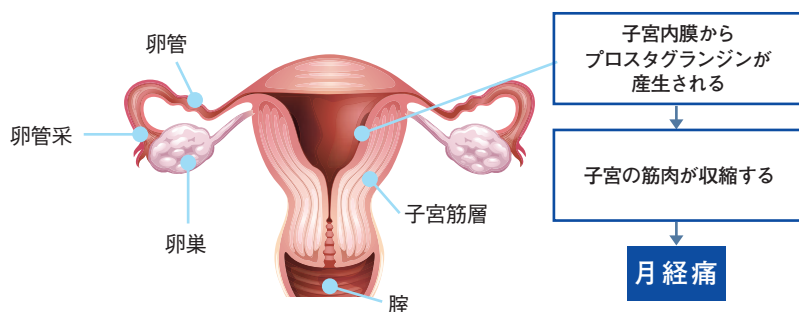


図8 代表的な機能性月経困難症の原因

体験談① つらい月経痛をピルで克服



吉井 小百合さん
(元スピードスケート選手)

3歳でスケート靴を履き、世界で戦える選手を目標に青春時代を駆け抜けてきました。

世界を目指し厳しいトレーニングに歯を食いしばり、ようやく立つことができた初のワールドカップの金メダル。そのメダルは私の手元にありません。半年後、1位だった選手のドーピング違反が発覚。それが私の初優勝でした。その時から、薬に対する不信感やそれらに頼らないア

スリートが本当に強い選手なのだという考えが生まれました。社会人となって練習の強度が上がると、以前からあった生理前の症状はさらに辛いものになり、練習中の腹痛や腰痛は当たり前。動いていると自然と痛みを忘れる時もあるのですが、練習が終わるとその反動で嘔吐をすることも。スタッフや仲間の選手はみな男性で、その痛みを理解してもらえません。我慢できず痛みを訴えると痛み止めを渡され、コンディショニングのために痛み止めを飲んで練習や試合に臨むようになりました。

本当にこれでいいのかと思いながらも解決法はなく、レース後に襲う痛みには耐えきれず1時間もトイレにこもることもありました。そんな時、遠征に帯同した医師から低用量ピルを勧められたのです。スケート界ではまだ使用している選手がいなかったのですが、その時は不安よりもこの痛みを少しでも解決できればという思いで処方していただきました。

現役引退後にコーチを経験したのですが、当時は女性の健康問題や薬についてあまり知識がありませんでした。自身の経験からホルモンバランスの乱れがパフォーマンスに影響することは知っていたのですが、もっとそういった知識があれば、また違った視点で指導ができたのではないかと考えています。コンディションとパフォーマンスは自分で管理できることを、多くの方に知っていただきたいと思います。



2-3 月経前症候群 (Premenstrual Syndrome : PMS)

a. 月経前症候群とは？

月経前症候群は、「月経前3～10日の黄体期の間続く精神的、身体的症状で、月経発来とともに減退ないし消失するもの」を指します。症状は、下記のように精神症状や身体症状などさまざまです。米国産婦人科学会では、月経前症候群の診断基準をより具体的に表4のようにしています⁵⁾。

《月経前症候群の症状》

【精神的症状】

イライラ、怒りっぽくなる、落ち着きがない、憂うつになる など

【身体的症状】

下腹部膨満感、下腹部痛、腰痛、頭重感、頭痛、乳房痛、のぼせ など

表4 月経前症候群診断基準 (米国産婦人科学会)

過去3回の連続した月経周期のそれぞれにおける月経前5日間に、下記の情緒的および身体的症状のうち少なくとも1つが存在すれば月経前症候群と診断できる*。			
情緒的症狀	・抑うつ ・怒りの爆発 ・易刺激性・いらだち ・不安 ・混乱 ・社会的引きこもり	身体的症狀	・乳房緊満感・しゅちよう腫脹 ・腹部膨満感 ・頭痛 ・関節痛・筋肉痛 ・体重増加 ・四肢の腫脹・浮腫

* これらの症状は月経開始後4日以内に症状が解消し、少なくとも13日目まで再発しない。いかなる薬物療法、ホルモン摂取、薬物やアルコール使用がなくとも存在する。その後の2周期にわたり繰り返し起こる。社会的、学問的または経済的行動・能力に、明確な障害を示す。

産婦人科診療ガイドライン 婦人科外来編 2017

月経前症候群のうち、精神症状が主で、さらにその症状が強い場合を**月経前不快気分障害 (Premenstrual Dysphoric Disorder : PMDD)**といいます。PMDDにより月経前だけ練習に行きたくない、外出したくない、というアスリートもいます。毎回、月経前の時期に精神症状が強く出る場合は、次ページの自己診断表を使ってチェックしてみましょう。

月経前不快気分障害（PMDD）の自己診断表

月経前不快気分障害（PMDD）に関する患者のための自己診断表

1) リストAとリストBの中から月経の前に出る症状をチェックしてください。

【症状リストA（月経前1週間）】

- ☐ うつ気分や落ち込みが強い。
- ☐ 不安、緊張感、どうにもならない、がけっぷちなどの感情がある。
- ☐ 拒絶や批判に対する感受性が高くなったり、感情的に不安定だったり予測できなかったりする。
- ☐ イライラしたり怒りっぽくなったりする。

リストAの中でのチェック項目数

【症状リストB（月経前1週間）】

- ☐ 趣味や日常活動に興味が薄れている。
- ☐ 物事に対する集中力が薄れている。
- ☐ いつもより疲れているし、活動性が低い。
- ☐ 炭水化物を偏って摂食したり、あるものを食べ続けたりする。
- ☐ 睡眠過多だったり、睡眠不足だったりする。
- ☐ 限界感、自己喪失感がある。
- ☐ 月経前に以下の少なくとも2つの症状のためになやまされる。
 - ☐ 乳房痛または緊満感 ☐ 頭痛 ☐ 関節または筋肉痛
 - ☐ ふわふわした感じ ☐ 体重増加

リストBの中でのチェック項目数

2) 次の4つの質問には、いいえで答えてください。

- 1 リストAとリストBをたすと5項目以上になりますか
はい いいえ
- 2 リストAに少なくともひとつは当てはまるものがありますか
はい いいえ
- 3 あなたのチェックした項目の大部分は月経開始後3日以内に消失しますか
はい いいえ
- 4 あなたに上記症状があるときあなたは通常の活動が障害されますか
はい いいえ

もしあなたが4つの質問にすべて当てはまるとしたらあなたは月経前不快気分障害（PMDD）の可能性がります。さっそく医師を受診し相談してみましょう。

b. 月経前症候群を有するトップアスリートの割合

JISS で 630 名のトップアスリートを対象に調査を行ったところ、トップアスリートの 70.3%に月経前症候群がみられ、最も多い症状は、体重増加や精神不安定（イライラ）でした（図9）³⁾。

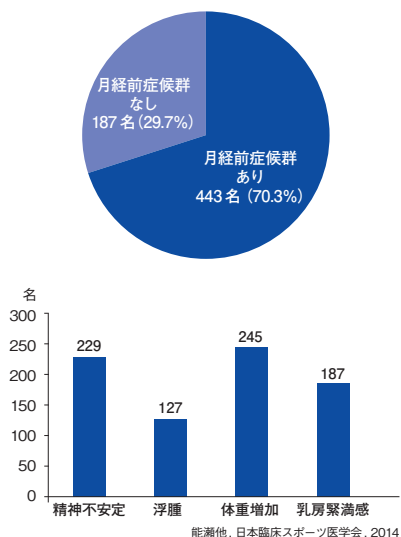


図9 月経前症候群の割合と症状

また、月経前症候群による競技への影響について、リオ 2016 パラリンピックに出場した女性アスリートへ行った調査では、程度の差こそあれ 90%以上のアスリートが競技への影響があると回答していました⁶⁾ (図 10)。

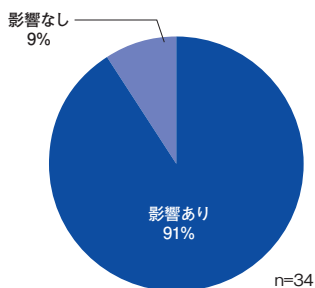


図 10 月経前症候群による練習や競技への影響の有無

2-4 過多月経

経血量については、他人と比較することが非常に困難です。そのため、あくまで主観的な評価であり絶対的な評価ではないことに留意する必要があります。産婦人科受診時には経血量の客観的な評価の目安として“血の塊ができる”、“夜用のナプキンが1～2時間毎に交換が必要な量”であれば経血量が多いと判断してよいでしょう。過多月経による鉄欠乏症貧血と診断され鉄剤を服用しているアスリートでも、本人はその経血量の多さを自覚していない場合があります。過多月経に伴う貧血に対し、漫然と鉄剤を服用しているアスリートがいますが、このようなケースで鉄剤の服用は根本的な治療にはなっていません。過多月経に対し低用量ピルなどを用い経血量を少なくする治療を行うことができます。アスリートにとって貧血はパフォーマンス低下の原因となるため、貧血と診断されているアスリートで経血量が多い場合は、婦人科で過多月経の原因となる疾患がないか診察を受けるようにしましょう。

2-5 ホルモンの変動に伴う主観的コンディションの変化

a. 主観的コンディションの良い時期

月経周期に伴う心身の変化を図11に示します。特に、月経前の症状は排卵後に分泌されるプロゲステロンが大きく影響しているため、排卵が確立してくる高校生頃から自覚するアスリートが多い印象にあります。

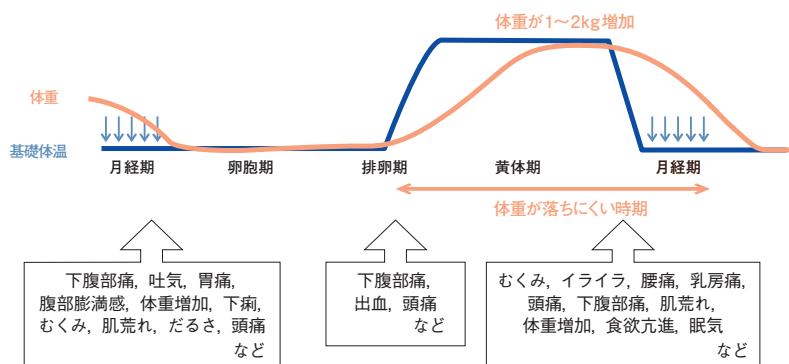


図 11 月経周期に伴う心身の変化

JISS で 630 名のトップアスリートを対象に行った調査では、月経周期と主観的コンディションに関連がある、と回答したアスリートは 91.0%でした (図 12)。

では、月経周期の中で主観的コンディションが良い時期はいつでしょうか？

トップアスリート 630 名に対し、月経期、卵胞期、排卵期、黄体期の中で、「コンディションが一番良い時期」につ

いて調査を行ったところ、月経終了後数日目と回答したアスリートが最も多く (54.6%), 続いて月経終了直後 (21.9%) という結果でした (図 13)³⁾。ただし、月経中や月経前の時期である黄体期にコンディションが良いと回答するアスリートもみられ、**主観的コンディションの良い時期はアスリートごとに異なる**ことがわかります。

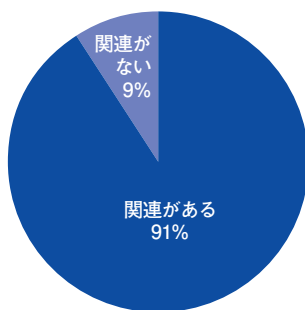


図 12 月経周期と主観的コンディションの関連

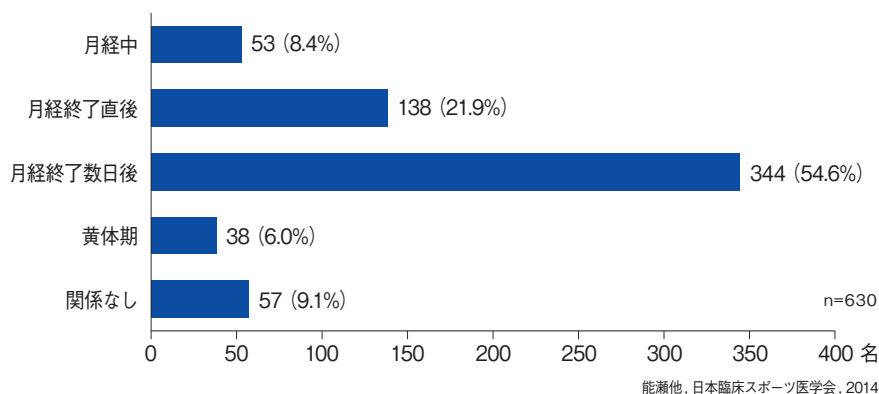


図 13 月経周期の中で主観的コンディションが良い時期

また、リオ 2016 パラリンピックに出場した女性アスリートへの調査においても、月経周期とコンディションの関係では、半数以上のアスリートが月経後数日目がコンディションの良い時期であると回答していますが、月経周期とコ

ンディションの関連についてわからない. と回答したアスリートも同様の割合でみられました⁶⁾(図 14).

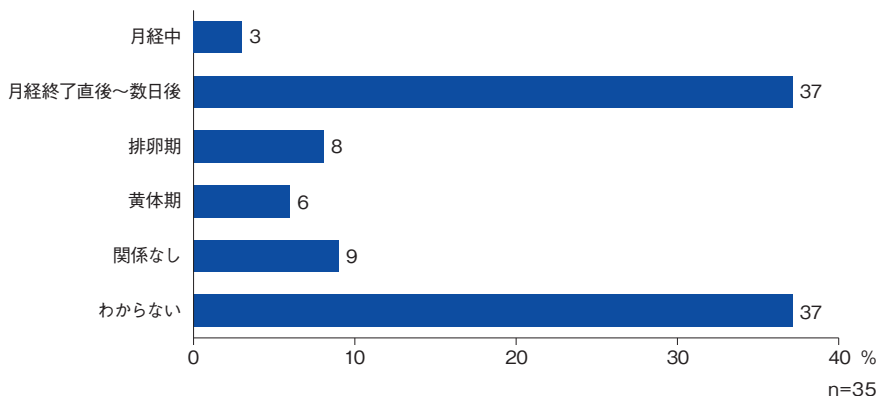


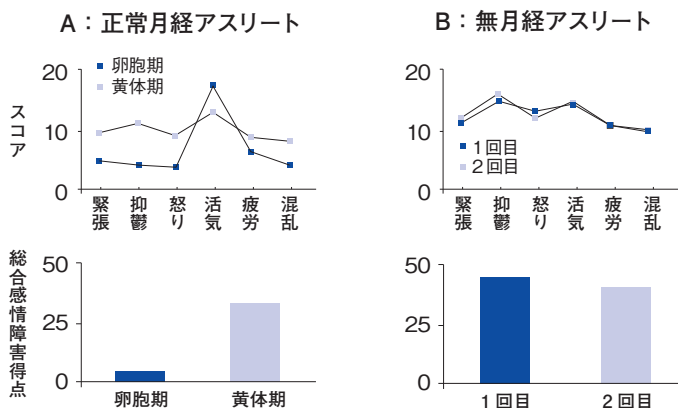
図 14 月経周期の中で主観的コンディションが良い時期

一方で、コンディションが悪いと自覚する時期については女性アスリート、女性パラアスリート共に月経前から月経中を挙げていました。また、月経周期内での**体重の変動はコンディショニングや減量に影響**を与えます。月経前や月経中は体重が増え、月経終了後に体重が落ちやすいことを自覚するアスリートは多くみられます。レスリングや柔道、ウエイトリフティングなど減量がある競技では、減量期が月経前や月経期にあたらないように月経をずらすことで対策をとっているアスリートもいます。修学旅行や試験と月経が重なるのを避けるため婦人科を受診する学生は珍しくありませんが、試合に重ならないように月経をずらしたい、という場合も同様の考え方であり、使用する薬剤も同じです。アスリートでは、単に月経をずらすのではなく**月経周期の中でコンディションが良い時期に試合がくるようにずらすことが重要**です。

b. 主観的コンディション

主観的コンディションの評価方法の一つに、オーバートレーニングの早期発見に有用とされる心理検査 (Profile of Mood State:POMS) があります。

女性アスリートを対象に POMS を行った研究では、黄体期よりも卵胞期にコンディションが良いとされる活気スコアの高い氷山型プロフィールを示すことが確認されています(図 15A)⁷⁾。また、総合感情障害得点が卵胞期にくらべ黄体期に増加する、つまり黄体期にネガティブな感情の割合が増え、**月経周期に伴い主観的コンディションが変化すること**が示唆されています。一方、少なくとも3カ月以上月経が止まっている無月経のアスリートでは周期的な女性ホルモンの変動が小さいことから、月経前のコンディションの変化は認められません。前述の研究でも、無月経のアスリートを対象に POMS を2回測定し総合感情障害得点を比較したところ、有意な変化が認められなかったと報告しています(図 15B)⁷⁾。しかし、無月経のアスリートの総合感情障害得点が正常月経アスリートの卵胞期に比べ全体的に高値を示すことも報告されています。以上のことから、POMS などによる女性アスリートの主観的コンディションの評価の際には、月経の有無や月経周期のどの時期に測定したのかを確認することが必要です。



Cockerill et al., BJSM, 1992より作図

図 15 正常月経および無月経アスリートの POMS の変化

c. 月経周期に伴う体組成の変化

23 名の女性アスリートを対象に、月経周期に伴う体重、体脂肪率、除脂肪量の変化について調査しました。その結果、卵胞期と黄体期で、体重、体

脂肪率，除脂肪量に差は認められませんでした（図16）。

過去の報告では，月経前の黄体期に体重が増加すると感じているアスリートが 43% 近くいることが報告されています⁸⁾。月経周期に伴う体重変動の要因には体水分量の変化が関与していることが考えられます⁹⁾。これは，黄体期に増加するエストロゲン・プロゲステロンには腎臓から分泌される体水分量を調節するレニンというホルモンの活性を高める働きがあり，体内に水分が貯まりやすくなるためと考えられています^{10,11)}。黄体期にむくみやすい，食欲が増すといった自覚症状が強いアスリートは，毎日できるだけ同じ条件（時刻，服装など）で体重を計測し，月経周期毎の体重の変動幅を一度把握してみましょう。

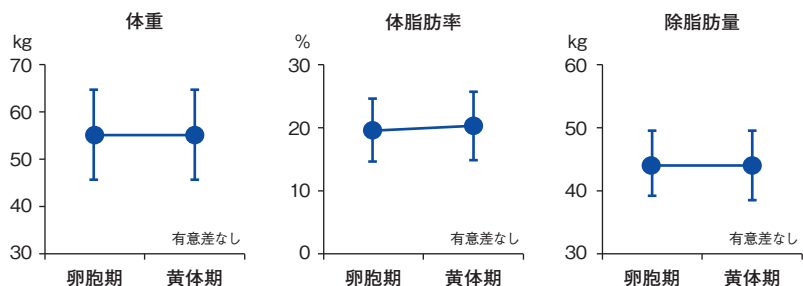


図 16 月経周期に伴う体組成の変化

d. 月経周期と主観的コンディションの変化を把握する方法

月経周期の中でコンディションが良い時期，悪い時期を把握するために，基礎体温や体重，主観的コンディションの変化などを毎日記録してみると良いでしょう（p11「基礎体温の測り方」参照）。これらを継続して記録することにより月経周期とコンディションの関連がみえてきますが，重要なことは**再現性**があることです。つまり，毎月月経周期の同じ時期に同様の症状がみられることです。また，月経不順や経血量が少なく2～3日で終わってしまう，というアスリートは少なくありません。これらのアスリートでは排卵が上手く行われていないことが多く，プロゲステロンが分泌されないため，月経周期によるコンディションの変化を自覚しないことがほとんどです。

e. 月経周期の調節（月経をずらす）方法に関する知識

2012 年5月の時点で、683 名中、66.2%のトップアスリートが「月経周期をずらせることを知らなかった」と回答していました¹²⁾。近年、女性アスリートの月経対策について取り上げられる機会が多くなり、重要な試合に向けて月経をずらすことを希望し、産婦人科を受診するアスリートは増えています。JISS では、2014 年よりメディカルチェックで受診したアスリートのうち「月経周期調節について話を聞いてみたい」と回答したアスリートに対し個別に月経対策法の情報提供を行ってきました。リオ 2016 オリンピックに出場したアスリート 164 名中、月経周期の調節方法を知っていると回答したアスリートは 97.0%（図 17）であり、月経周期調節の知識はアスリートにとって、もはや必須の知識となっています。

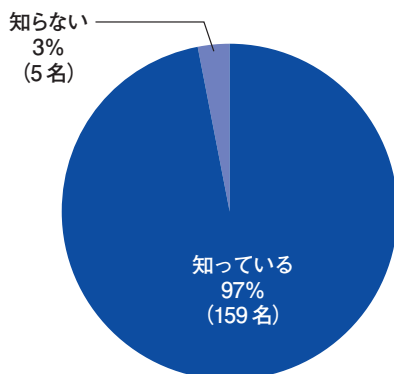


図 17 月経周期の調節方法を知っているアスリートの割合

また、リオ 2016 パラリンピックに出場したアスリートへの調査では、月経周期の調節について、十分ではないにしても情報を知っているアスリートは全体の 82%でした⁶⁾。一方で月経周期調節を希望あるいは経験したアスリートは 49%と半数程度という結果でした⁶⁾。

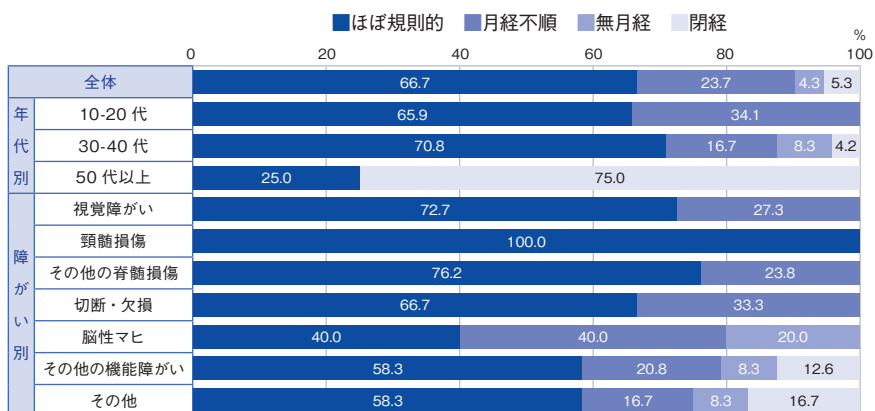
2-6 女性アスリートが抱える婦人科の問題に関する調査

a. パラアスリートへの調査

2017 年 12 月から 2018 年 1 月に、スポーツ庁委託事業で日本パラリンピック委員会加盟競技団体のパラアスリートを対象として、女性特有の問題に関する web アンケートを実施しました。本調査は、東京大学産婦人科学教室と日本パラリンピック委員会女性スポーツ委員会の共同研究で実施し、94 名のパラアスリートから回答を得ました。

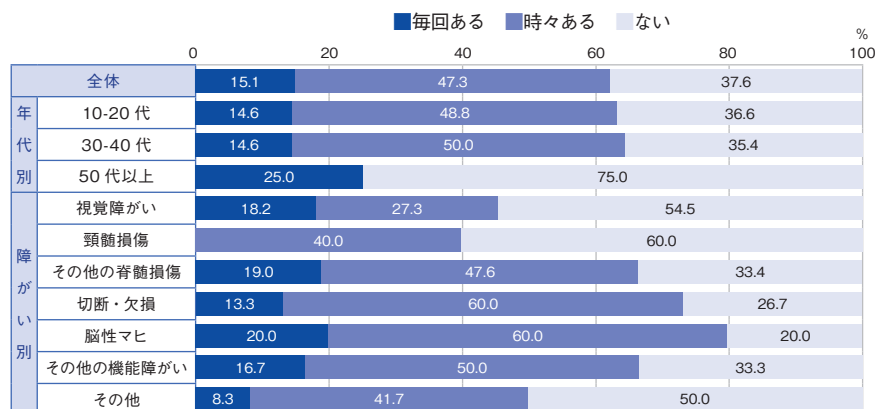
Q1. 月経周期は何日ですか？

「ほぼ規則的」が 67%, 「月経不順」が 24%, 「無月経」は 4% でした。



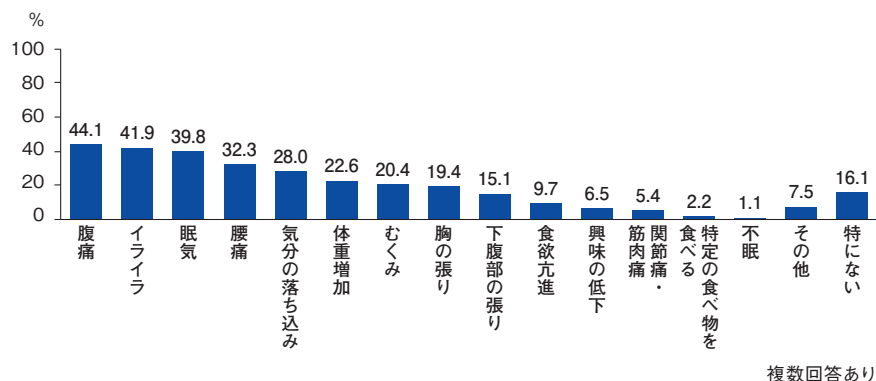
Q2. 競技に支障がでる月経痛はありますか？

「毎回ある」が 15%, 「時々ある」が 47% で、6 割以上が月経痛により競技に影響があるという回答でした。



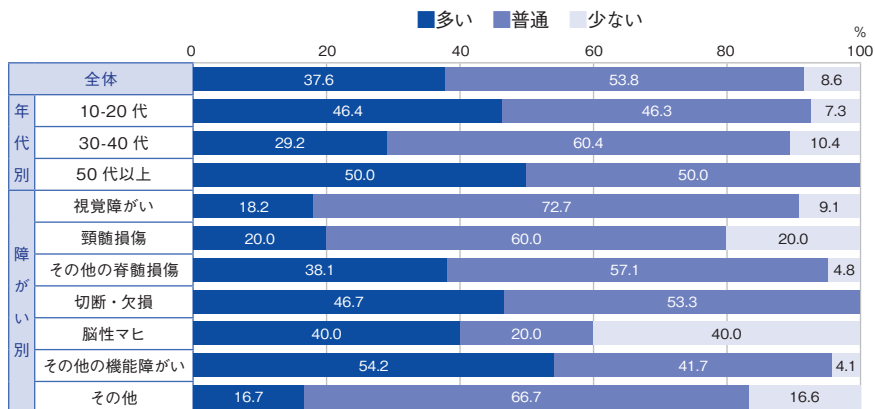
Q3. 月経前に、競技に影響するような症状はありますか？

月経前に競技に影響がみられたと回答したパラアスリートは 83.9% で、症状としては「腹痛」が 44% と最も多く、続いて「イライラ」が 42%, 「眠気」が 40% でした。



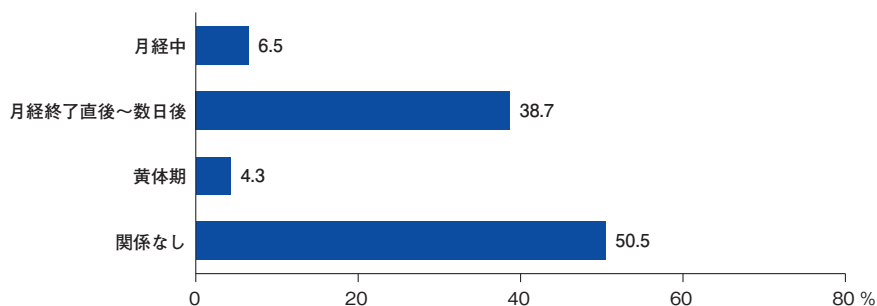
Q4. 経血量はどの程度ですか？

「普通」が54%で最も多く、「多い」が38%でした。



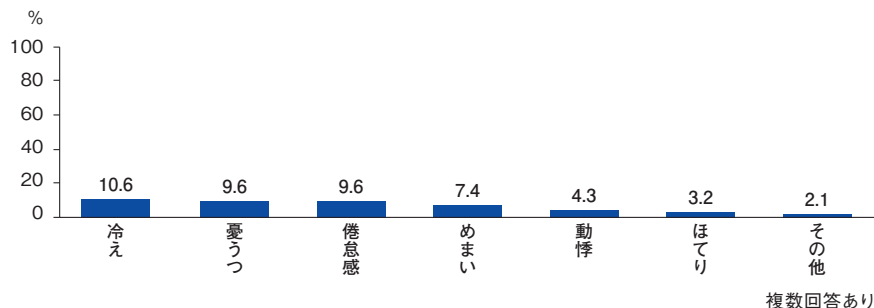
Q5. 月経周期によりコンディションが良いと感じる時期はありますか？

コンディションが良いと感じる時期は、「月経終了直後から数日後」が最も多く39%でした。



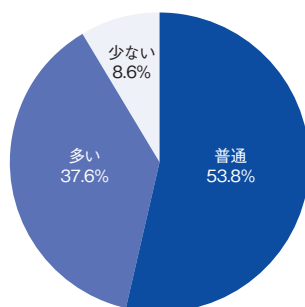
Q6. 競技に影響が出るような更年期症状はありますか？

更年期症状で試合に影響があったパラアスリートは 23%で、症状で多いのは「冷え」「憂うつ」「倦怠感」でした。



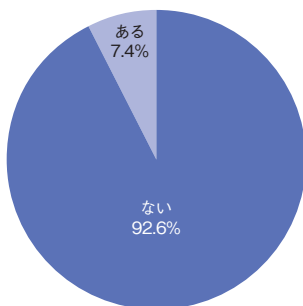
Q7. 血液検査で「貧血」と診断されたことはありますか？

パラアスリートの 39%が貧血と診断された経験があり、中でも経血量が多いパラアスリートのうち貧血と診断されたのは 57%でした。ただし、今回の調査では貧血の原因についての調査は行っていません。



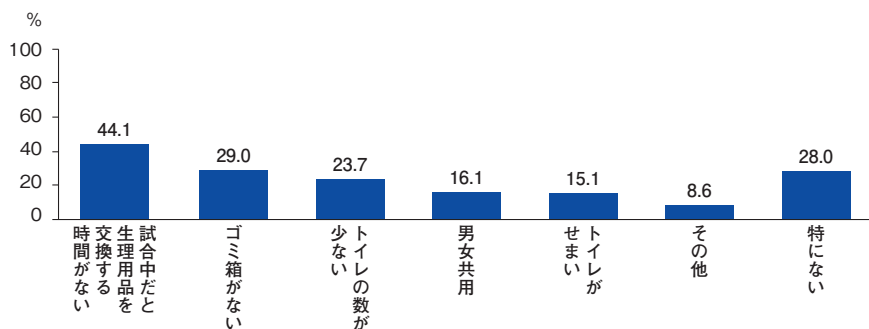
Q8. 運動が原因で「疲労骨折」と診断されたことはありますか？

疲労骨折と診断された経験があるパラアスリートは全体で7%でした。



Q9. 月経中のトイレ利用で困ったことはありますか？

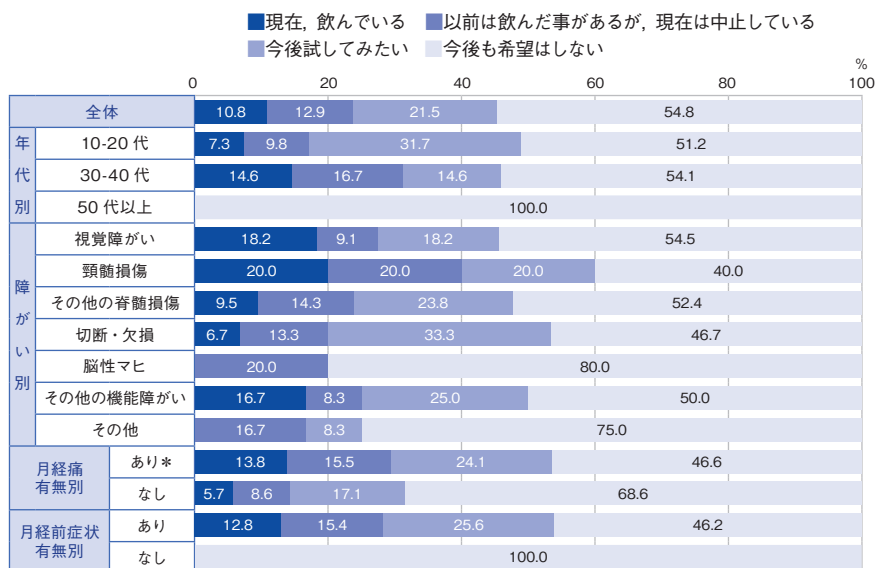
「困ったことがある」と答えた人は72%でした。その理由として、「試合中だと生理用品を交換する時間がない」が44%と最も多く、「ゴミ箱がない」が29%、「トイレの数が少ない」が24%でした。



複数回答あり

Q10. 低用量ピルの使用経験についてお答えください。

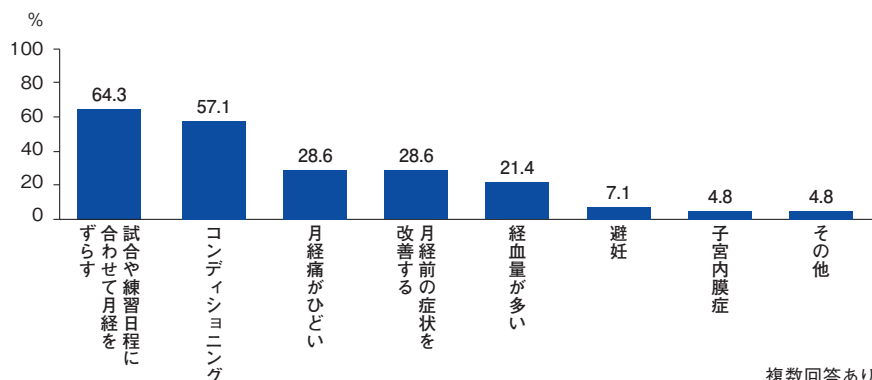
「現在、飲んでいる」が11%,「今後使用を検討している」が22%でした。月経痛があるパラアスリートでは「今後使用を検討している」が24%でした。月経前に症状がみられたパラアスリートで「今後使用を検討している」のは26%でした。



* 毎回または時々月経痛あり

Q11. 低用量ピルを飲み始めた理由は何ですか？

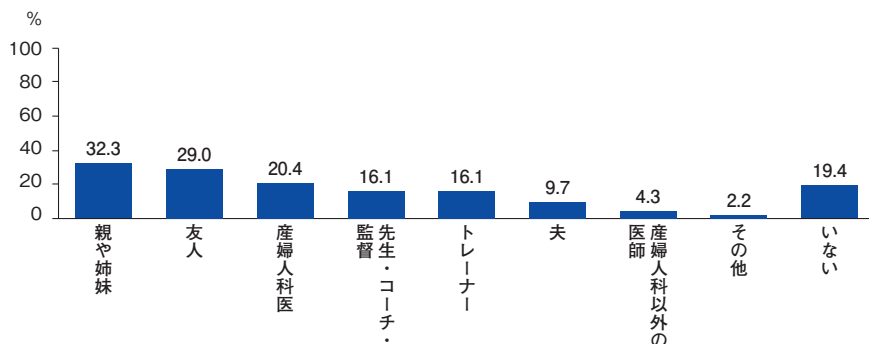
「試合や練習日程に合わせて月経日をずらすため」が最も多く、64%でした。以下、「コンディショニングのため」が57%,「月経痛がひどいため」「月経前の症状を改善するため」がともに29%でした。



複数回答あり

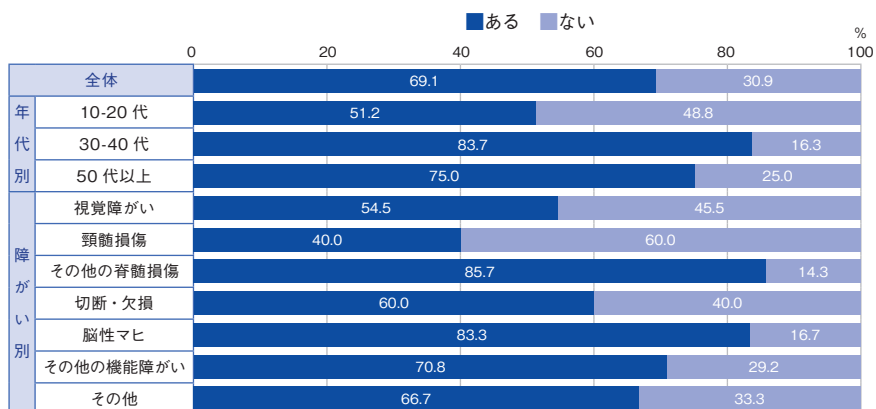
Q12. 月経痛や月経に伴う体調の変化について相談する人はいますか？

体調の変化等に関する相談相手として最も多いのは「親や姉妹」で32%, 続いて「友人」が29%, 「産婦人科医」が20%でした。年代別でみると, 10～20代では「親や姉妹」が49%と最も多く, 「産婦人科医」は10%でした。



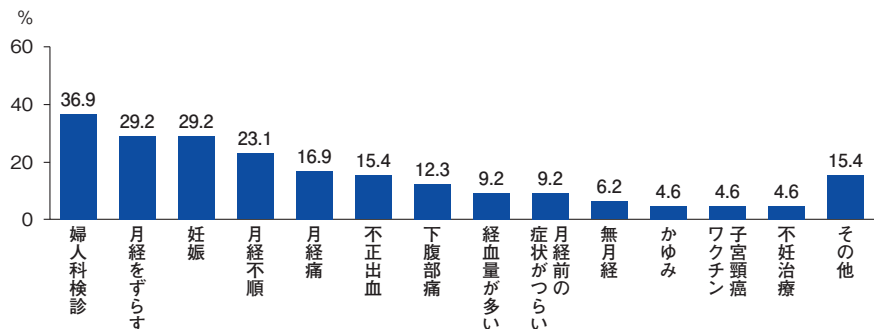
Q13. これまでに産婦人科を受診したことがありますか？

受診したことがあるパラアスリートは69%でした。年代別でみると, 30～40代が84%と最も多く, 各年代とも受診率は50%以上でした。



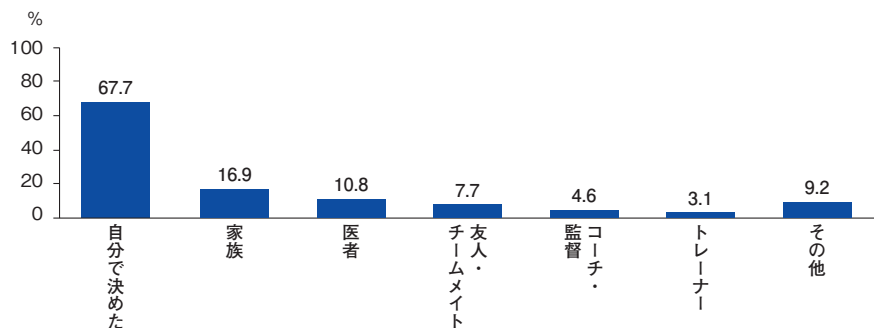
Q14. 産婦人科を受診した理由は何ですか？

受診理由は「婦人科検診」が最も多く37%で、「月経をずらす」、「妊娠」がともに29%でした。受診理由を年代別でみると、10～20代では「月経痛」が29%、30～40代では「婦人科検診」が49%でした。



Q15. 産婦人科の受診は誰に勧められましたか？

「自分で判断して決めた」が最も多く68%でした。他者に「勧められた」率を年代別にみると、10～20代では62%でしたが、30代以上では30%前後でした。

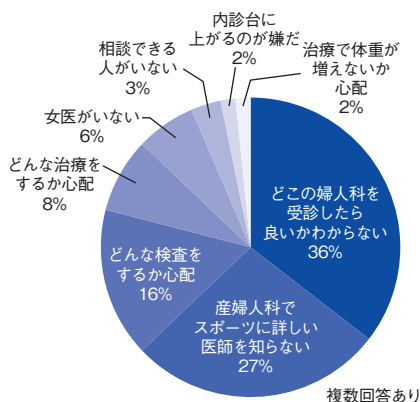


b. アスリートへの調査

女性特有の問題に関する実態調査、課題抽出のため、2015 年度トップアスリートとトップアスリートを指導するコーチに対しアンケート調査を実施しました。このアンケート調査は、JISS 倫理委員会の承認後、無記名で実施しています。

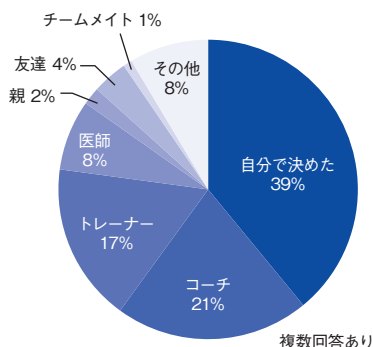
Q1. 婦人科受診の際に困ったことは何ですか？

トップアスリート 90 名を対象に行った調査では、どこの婦人科を受診したらよいかわからない 36%、スポーツに詳しい産婦人科を知らない 27%など、婦人科の受診先について困っているアスリートが多くみられました。



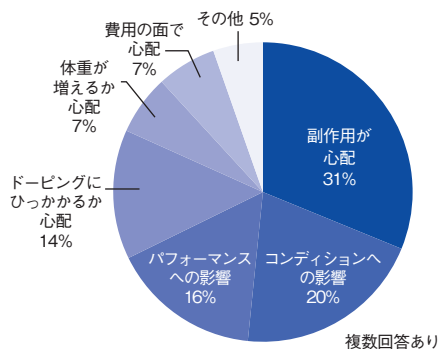
Q2. 婦人科受診を誰に勧められましたか？

トップアスリート 90 名を対象に行った調査では、自分で決めた 39%, コーチに勧められた 21%, トレーナーに勧められた 17%でした。



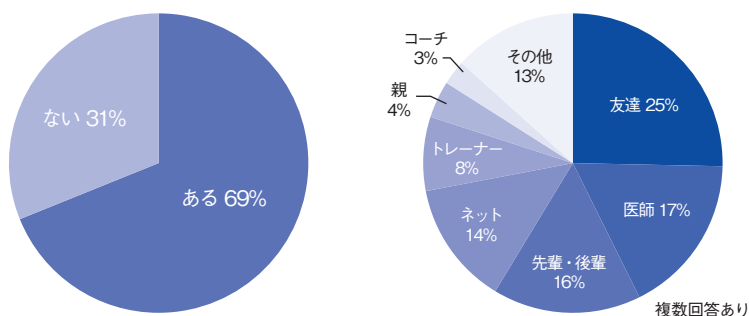
Q3. ホルモン剤に対し心配なことは何ですか？

トップアスリート 90 名を対象に行った調査では、副作用 31%, コンディションへの影響 20%, パフォーマンスへの影響 16%, ドーピングにひっかかるか心配 14%, 体重が増えるか心配 7%でした。



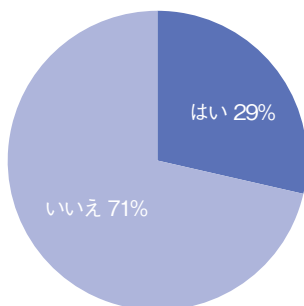
Q4. 低用量ピルについて聞いたことがありますか？ また誰から聞きましたか？

トップアスリート 90 名を対象に行った調査では、低用量ピルについて聞いたことがあるアスリートは 69%でした。「聞いたことがある」と回答した 62 名のアスリートに対し情報源について調査を行ったところ、友達 25%、医師 17%、先輩・後輩 16%、ネット 14%、トレーナー 8%でした。



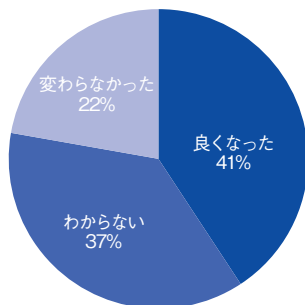
Q5. 低用量ピル服用中、減量しにくいと感じたことはありますか？

トップアスリート 28 名を対象に行った調査では、29% のアスリートが低用量ピル服用中、体重の落ちにくさを感じていました。



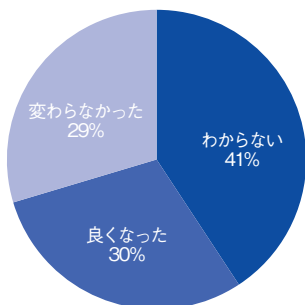
Q6. 低用量ピル服用により、コンディションに変化はみられましたか？

継続して低用量ピルを服用しているアスリート 27 名に対し行った調査では、コンディションが良くなった 41%, わからない 37%, 変わらなかった 22%でした。



Q7. 低用量ピル服用により、パフォーマンスに変化はみられましたか？

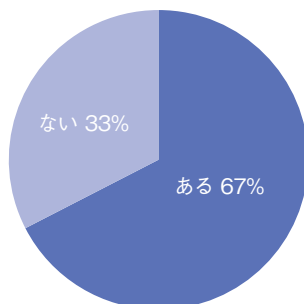
継続して低用量ピルを服用しているアスリート 27 名に対し行った調査では、わからない 41%, 良くなった 30%, 変わらなかった 29%でした。



c. コーチへの調査

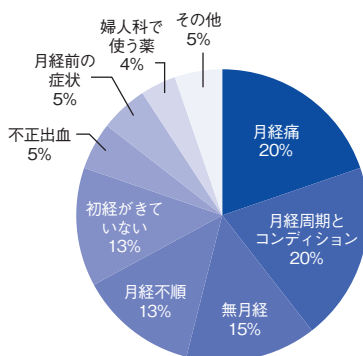
Q1. 女性特有の問題についてアスリートから相談を受けたことがありますか？

トップアスリートを指導するコーチ 43 名に対し行った調査では、67%のコーチがアスリートから相談を受けたことがあると回答していました。



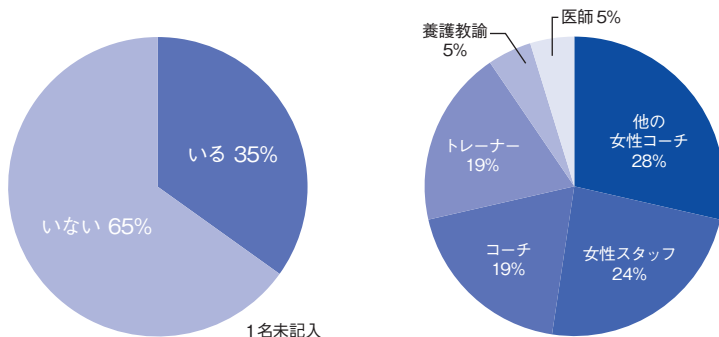
Q2. 相談内容は何ですか？

相談内容で多かったものは、月経痛 20%、月経周期とコンディション 20%、無月経 15%、月経不順 13%、初経がきていない 13%でした。



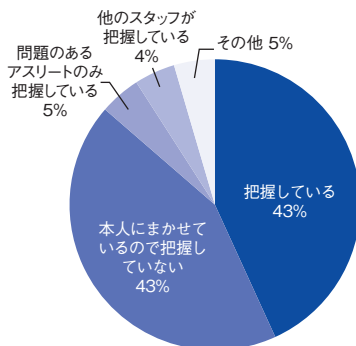
Q3. アスリートから女性特有の問題に対し相談を受けた時に、相談できる人はいますか？ またその人は誰ですか？

コーチ 43 名のうち、相談できる人がいる 35%、いない 65%でした。相談する人は他の女性コーチ 28%が最も多く、続いて女性スタッフ 24%でした。



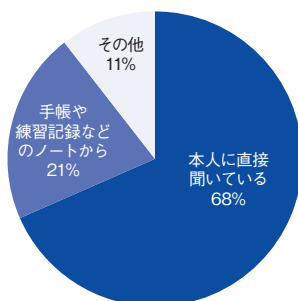
Q4. アスリートの月経日や月経周期を把握していますか？

コーチ 43 名に対し行った調査では、把握している 43%、本人にまかせているので把握していない 43%、問題のあるアスリートのみ把握している5%、他のスタッフが把握している4%でした。



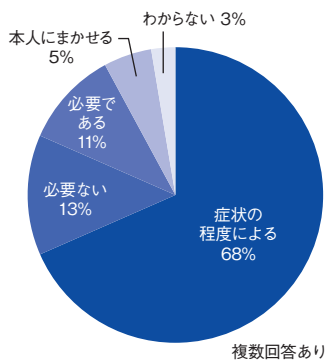
Q5. どのような方法で把握していますか？

Q5.で「把握している」「問題のあるアスリートのみ把握している」と答えた人のうち、どのような方法で把握しているかについては、本人に直接聞いているコーチが68%と最も多い結果となりました。



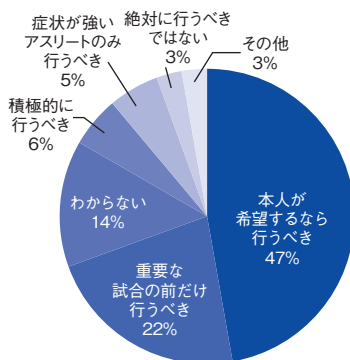
Q6. 月経痛に対し治療が必要だと思いますか？

コーチ 43 名に対し行った調査では、症状の程度による 68%，必要ない 13%，必要である 11%，本人にまかせる 5%，わからない 3%でした。



Q7. 月経周期の調節（月経をずらす）についてどう思いますか？

コーチ 43 名を対象に行った調査では、本人が希望するなら行うべき 47%, 重要な試合の前にだけ行うべき 22%, わからない 14%, 積極的に行うべき 6%, 症状が強いアスリートのみ行うべき 5%, 絶対に行うべきではない 3%, その他 3%でした。



2-7 困ったら産婦人科へ相談しよう

東京大学医学部附属病院女性診療科・産科では2017年4月に「女性アスリート外来」を開設し、日本体育協会公認スポーツドクターや日本女性医学学会女性ヘルスケア専門医、日本障がい者スポーツ協会公認障がい者スポーツ医、日本アンチ・ドーピング機構公認ドーピングコントロールオフィサー等の資格をもつ医師と公認スポーツ栄養士が連携し、競技レベルや年齢等を問わず診療を行っています。また、2017年7月には日本パラリンピック委員会と連携して「障がい者女性アスリート専用相談窓口」を設置し、個別の相談に応じています。女性特有の問題で困ったことがあれば、女性アスリート外来や近隣の産婦人科を受診しましょう。月経対策で使用される薬剤は、産婦人科医が一般の患者さん向けに日常的に使用している薬剤ですので心配ありません。ただし、処方された薬がドーピング禁止物質かどうかを確認するのはアスリートの責任となります。本冊子で紹介したアンチ・ドーピングのページ(p67～)を参考に、**処方された薬剤がドーピング禁止物質かどうか、必ず自分で確認**したうえで服用することが重要です。

東京大学医学部附属病院女性診療科・産科 女性アスリート外来

http://www.h.u-tokyo.ac.jp/patient/depts/a_joseika02/athlete.html



障がい者女性アスリート専用相談窓口

メールアドレス: fsports-project@umin.ac.jp

*個人情報保護のため管理者のみ確認できるようにしています。

web サイト「若年女性のスポーツ障害に関する研究」

<http://femaleathletes.jp>



東京大学医学部附属病院女性診療科・産科では、日本医療研究開発機構「若年女性のスポーツ障害の解析とその予防」研究での一環としてwebサイトを作成し、女性アスリートや指導者向けに情報提供を行っています。
※当webサイトから本冊子の電子ブック版を無料で閲覧できます。

その他、正しい情報を入手する方法として下記のサイトを活用しましょう。

a. 一般社団法人女性アスリート健康支援委員会

産婦人科医を対象に全国で女性アスリートの健康問題に関する講習会を開催し、受講した医師（登録希望者のみ）を同ホームページで紹介しています。

URL : <http://f-athletes.jp>

b. 日本体育協会 公認スポーツドクター

スポーツ医学に関する知識を有する医師を検索できます。

URL : [http://www.japan-sports.or.jp/medicine/DoctorSearch/
tabid/75/Default.aspx](http://www.japan-sports.or.jp/medicine/DoctorSearch/tabid/75/Default.aspx)

c. 日本アンチ・ドーピング機構

最新のアンチ・ドーピングに関する情報が入手できます。

URL : <http://www.playtruejapan.org>

*検索キーワード 「JADA」

d. Global DRO JAPAN

使用する薬がドーピング禁止物質かどうか、検索できるサイトです。

URL : <http://www.globaldro.com/JP/search>

*検索キーワード 「Global DRO JAPAN」

e. スポーツファーマシスト

最新のアンチ・ドーピングの知識を持った薬剤師に直接問い合わせをすることができます。

URL : <http://www3.playtruejapan.org/sports-pharmacist/search.php>

*検索キーワード 「スポーツファーマシスト」

f. 日本スポーツ精神医学会

アスリートの精神的な問題に精通している医師を検索することができます.

URL : <http://www.sportspsihchiatry.jp>

*検索キーワード 「日本スポーツ精神医学会」

g. 日本スポーツ栄養学会

公認スポーツ栄養士の紹介や栄養に関するセミナーの情報を入手することができます.

URL : <http://www.jsna.org>

*検索キーワード 「公認スポーツ栄養士」

3

試合や練習日程を考慮した
月経対策法

3. 試合や練習日程を考慮した月経対策法

3-1 アスリートの月経周期調節法

女性アスリートの多くは、月経困難症や月経前症候群、月経周期に伴う主観的コンディションの変化など、女性特有のさまざまな問題を抱えています。これらの問題に対する対策法は疾患ごとに異なりますが、アスリートにおいては常に**試合や練習日程に合わせた月経対策**が必要になります。また、一般女性と異なり、アスリートでは使用する薬剤がドーピング禁止物質を含んでいないか必ず確認する必要があり、一般女性で使用される薬剤が使えないケースもあります。

婦人科で使用される機会が多い薬剤はホルモン剤です。アスリートやコーチがこのホルモン剤に対し最も懸念することは「体重増加」であり、「ホルモン剤＝太る薬」という認識を持っているアスリートやコーチは多いでしょう。ホルモン剤のうち、婦人科で使用される機会が多い低用量ピルは、正式には**経口避妊薬 (Oral Contraceptives : OC)・低用量エストロゲン・プロゲステン配合薬 (Low-dose Estrogen Progestin 配合薬 : LEP)**と呼ばれており、「**OC・LEP (オーシー・レップ)**」と略して使われるようになっています。近年さまざまな種類があり、体重が増えにくい低用量ピルも経験的にわかっています。しかし、体重が増加しにくい低用量ピルにおいても、減量競技においては体重の落ちにくさが問題となるケースもあり、低体重を求められる競技や減量のある競技においては特に服用後の体重を慎重にみていく必要があります。また、より体重管理に影響を与えないホルモン療法として、低用量ピル以外の薬剤である「**プロゲステン製剤**」を用いた月経対策を行うケースもあります。低用量ピルやプロゲステン製剤についての詳細は p68 ～ p81 を参考にしてください。

この章では、試合や練習日程を考慮した月経対策の具体的な方法について紹介していきます。

月経周期調節のポイント!

月経をずらす方法を「月経周期調節法」と言い、
一時的な調節法と継続的な調節法があります。
月経対策法を学ぶ前に下記2つのポイントをおさえておきましょう。

ポイント1：ピル服用中は月経がこない

(ただし、服用中に不正出血がみられることはあります)

ポイント2：ピル服用中止2～3日後に月経(消退出血)がくる

①一時的な調節法

次回の月経をずらす方法です。

- ・使用される機会が多い薬剤：中用量ピル
- ・服用期間：月経をずらしたい時期だけ短期間服用

この方法は月経をずらすのみで、月経困難症や月経前症候群、過多月経(経血量が多い)などの症状を治療することはできません。

②継続的な調節法

年間を通して月経を調節する方法です。

- ・使用される機会が多い薬剤：超低用量・低用量ピル
- ・服用期間：継続して毎日服用

この方法は、年間を通して来てほしい時に月経を起こすと同時に、月経困難症や月経前症候群などの月経随伴症状の治療も行うことができます。実際には継続的な調節法を希望するアスリートの方が多い現状です。

3-2 一時的な調節法（次回の月経をずらす方法）

対象例

- ・毎月ではないが、時々月経痛がある
- ・月経前、コンディションが悪くなる
- ・月経後のコンディションが良い時期に試合がくるようにしたい
- ・白いユニフォームのため、月経と試合が重なるのを避けたい など

ここでは次回の月経をずらす方法について解説します。月経をずらす方法には月経を**早める方法（短縮法）**と**遅らせる方法（延長法）**がありますが、**アスリートでは早める方法をとることが多いです**。これは、遅らせる方法では試合中にホルモン剤を服用するスケジュールとなるため、身体が重いなどのコンディションの変化を感じるアスリートがみられること、また、月経周期の中で最もコンディションの良い時期は、月経終了直後から数日後であると感じているアスリートが多いためです。この場合、一般的に中用量ピルというホルモン剤を使用します。ピルの基礎知識や副作用については、p68 の 4-2「低用量ピル」を参照してください。

以下、具体的な使用例を紹介します。

ケース1：月経を早めたい場合

次回の月経を早める方法についてです。月経痛や月経前の体調不良などに対し、月経周期を調節する（月経をずらす）ことで対策をとることが可能です。この場合、月経周期の中でコンディションが良いと感じている時期があるアスリートでは、この時期に試合がくるように調節することが重要となります。

・服用スケジュール例（図 18）

1/1 から自然の月経がみられ、次回は 1/29 から月経がくる予定とします。しかし、1/30、1/31 に**重要な試合があり月経が重なってしまう**というケースです。この場合、移動させたい月経（マーク）の前の月経（マーク）の終わりから（月経 5～7 日目）1 日 1 錠中用量ピルを服用します。



月経がきて欲しい日の 2～3 日前まで薬を服用します。



服用中止後、2～3 日目に月経がくるため、月経が終了した頃に試合を迎えることができます。



図 18 次回の月経を早める方法

ケース 2：月経を遅らせたい場合

月経を遅らせる方法です。例えば**減量がある競技**に参加するアスリートでは、**減量期間と減量体重を確認**する必要があります。多くの女性アスリートが月経前や月経中、またホルモン剤を服用している期間は体重が落ちにくく、月経が終了すると体重が落ちやすいことを訴えます。このようなケースでは、**月経**

が終了した頃から減量期に入るように月経周期の調節を行います。実際には、減量期間や減量体重はさまざまなため個別の対応が必要であり、試合と月経の時期によって月経を早めたり遅らせたりしています。

・服用スケジュール例 (図 19)

減量期間が 10 日間のアスリートです。2/25 から月経が始まる予定で、減量期が月経前の体重が落ちにくい時期となってしまいます。2/25 の月経を早める方法もありますが、その場合、月経が頻繁にくることになるため、1/28 からの月経を遅らせて調節することも可能です。1/28 が月経予定日の場合、この月経予定日の約1週間前である 1/21 頃から中用量ピルを服用します。



減量期に入る時期から逆算し、月経がきて欲しい日の 2～3 日前まで薬を服用します。



服用中止後、2～3 日目に月経がくるため、月経終了後の体重が落ちやすい時期から減量期に入ることができます。



図 19 次回の月経を遅らせる方法

3-3 継続的な調節法（年間を通して月経をずらす方法）

対象例

- ・月経痛が強く、痛み止めが効かない（月経困難症）
- ・試合や遠征が多く、月経と重なりたくない
- ・月経前の体調不良がある（月経前症候群）
- ・経血量が多い（過多月経）
- ・頻繁に月経をずらしたい

など

年間を通して試合や練習日程に合わせ月経を調節していく方法です。この場合、（超）低用量ピルを継続して服用していきます。前述の 3-2 は一時的な調節法であり、月経をずらすことはできますが、月経痛や月経前症候群、過多月経などの症状を改善することはできません。また、試合が多く頻繁に月経をずらしたい場合は、継続的な調節法をお勧めします。（超）低用量ピルを用いた継続的な調節の場合、**月経周期の調節に加え、月経痛や月経前症候群、過多月経などの治療も同時に行うことができます。**

【低用量ピルの服用法】

低用量ピルを初めて服用する時は、自然月経の5日目までに服用を開始します。できるだけ毎日一定の時刻に服用します。さまざまなタイプの低用量ピルがありますが、21日分が1シートになっている低用量ピルでは、「21日間服用→7日間服用しない→21日間服用→7日間服用しない」を繰り返していきます（図 20）。薬の服用中止後2～3日目に月経がくるため、服用していないこの7日間に月経がくることとなります。また、7日間服用しない時期に偽薬（薬の成分が含まれていない錠剤）を服用するタイプのものもあります。月経がくる時期に試合がある場合は、服用を少し早くやめると月経を早く起こすことができ、逆に21日間以上延長して服用すると月経を遅らせることができます。

また、休薬期間は低用量ピルの種類によって異なり、「24日間服用→4日間偽薬または休薬」を服用するものもあります(図 21)。その他、数シート連続して服用し、**試合や練習日程に合わせて数カ月1回月経を起こす方法**もあります。



図 20 (超) 低用量ピルの服用例 (21日タイプの場合)

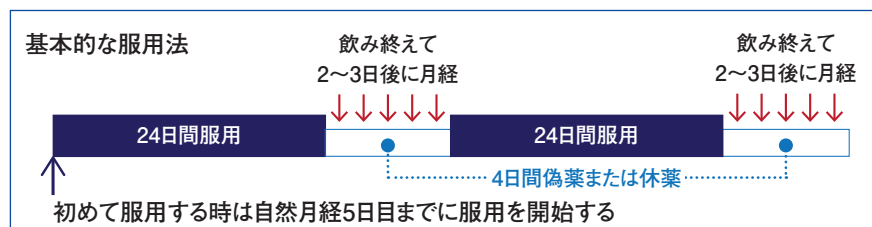


図 21 (超) 低用量ピルの服用例 (24日タイプの場合)

ケース3：頻繁に合宿や試合がある場合の例

合宿や試合が多い場合、一時的な調節法では頻繁に月経をずらすことになり、月経周期調節が難しいことがあります。このようなケースでは、試合や合宿がない時期に合わせ継続的に月経を調節する方法がとられています。また、月経困難症や月経前症候群などの治療を同時に行うことができます（p72「低用量ピルが有効な疾患」参照）。

・服用スケジュール例（図 22）

初めて低用量ピルを服用する時のみ、自然月経（マーク）の5日目までに服用を開始します。下記は 1/1 から自然の月経がきて低用量ピル服用を開始した例です。



月経がきて欲しい日の2～3日前まで薬を服用します。



服用を中止して7日間休薬後、服用を再開します。

*休薬期間は低用量ピルの種類によって異なります。



図 22 試合や練習日程に合わせて月経を調節する方法

ケース4：毎週末試合がある場合

毎週末試合があるアスリートでは、平日に必ず月経がくるように月経周期の調節を行っているアスリートも多くみられます。

・服用スケジュール例（図 23）

初めて低用量ピルを服用する時のみ、自然月経（マーク）5日目までに服用を開始します。



土曜日または日曜日に服用を中止すると、毎月平日に月経がくるように調節することができます。



服用を中止して7日間休薬後、服用を再開します。

*休薬期間は低用量ピルの種類によって異なります。



図 23 平日に月経がくるように調節する方法

ケース5：数カ月に1回月経を起こす場合

長期間合宿や遠征が続く場合、休薬期間を設けずに連続して数シート低用量ピルを服用し、数カ月に1回月経を起こす方法があります。最近はこの方法をとるアスリートが増えています。

・服用スケジュール例（図 24）

初めて低用量ピルを服用する時のみ、自然月経（マーク）5日目までに服用を開始します。



休薬期間を設けずに数シート連続で服用します。

例えば3シート連続で服用した場合、約3カ月に1回月経となります。3シート服用後、一度休薬期間を設け、また低用量ピルの服用を再開します。

*休薬期間は4日または7日間が多いですが、低用量ピルの種類によって異なります。

 自然にきた月経

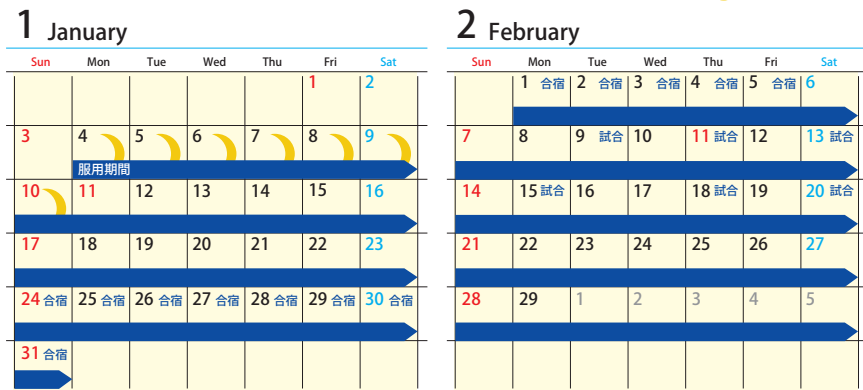


図 24 数カ月に1回月経を起こす方法

体験談② 月経調節で生まれた余裕



花岡 萌さん
(元アルペンスキー選手)

五輪選考に関わるレース中に生理痛で気が散ってしまい、さらに悪天候で視界が悪いレースコンディションにまでメンタルが振り回されたことがありました。選手は極限状態であることも多く、女性特有の問題はたとえ些細なことでも大きな不安要素になっています。ただでさえ苦しい競技生活の中で、少しでも競技に集中でき、改善できるなら薬に「頼る」ことも1つの策だと考えるようになりました。そして、大事なレースに関係なくしてしまう生理痛や、ホルモンバランスの変化からくる心の問題に対して低用量ピルに頼ることにしました。

シーズンオフから低用量ピルを服用し始め、最初の1カ月間からはからだのむくみや熱っぽさが気になりましたが、2カ月目からは全く問題なく、自分で生理をコントロールできることで不安が一気に少なくなりました。また、生理前にどうしてもイライラしてしまうことが辛かったのですが、それも随分安定しました。心身を振り回されることもなくなり、余裕が生まれました。

生理をコントロールすることによってできた余裕は、その後の競技生活をより充実させることにも繋がったと感じています。もし、十分なパフォーマンス発揮ができていないことが、自分の力不足だと思ってしまっている女性アスリートがいるなら、今一度女性特有の問題もあるのではないかと疑ってほしいです。私は JISS の婦人科医に相談したことがきっかけで、女性特有の問題と上手く付き合うことを考えるようになりました。あまり難しく考えずに、まずは相談してほしいです。



写真提供：スキージャーナル

4

婦人科で使用される機会が多い
薬剤とアンチ・ドーピング

4. 婦人科で使用される機会が多い 薬剤とアンチ・ドーピング

4-1 鎮痛薬（痛み止め）

主に、月経困難症で使用される機会が多い薬です。前述の通り (p21), 若年女性で多くみられる機能性月経困難症の主な原因は、プロスタグランジンによる子宮の過度な収縮と考えられています。怪我の時、鎮痛薬を使用したことがあるアスリートは多いと思いますが、一般的に使用される鎮痛薬は非ステロイド性消炎鎮痛剤 (NSAIDs) と呼ばれ、月経痛の原因となるプロスタグランジンの合成を阻害する働きがあるため、月経困難症に鎮痛薬は有効となります。痛みがピークに達してから服用するより、**痛みが出たらできるだけ早く服用**し、プロスタグランジンを作らせないようにする方が効果的です。鎮痛薬を服用せずに我慢しているアスリートも多くみられ、その理由として「癖になるから」、「ドーピングが心配だから」という声を聞きます。月経痛による服用は1~3日間と短期間であることが多く、癖になることはありません。ほとんどの鎮痛薬はドーピング禁止物質を含んでいませんが、使用する場合は必ずドーピング禁止物質が含まれていないか確認するようにしましょう。また、鎮痛薬を服用すると眠気が出るというアスリートがいます。鎮痛薬の中には、眠気の成分である「アリルイソプロピルアセチル尿素」を含まない薬剤もあるため、使用する前に、成分を確認すると良いでしょう。月経痛に有効である鎮痛薬の処方例を表5に示します¹³⁾。

表5 月経困難症の治療に用いられる鎮痛薬

	薬品名	商品名
1. 配合薬	Acetaminophen	セデス・タイレノールなど
	Aspirin	バファリンなど
	Ibuprofen	イブなど
2. 非ステロイド性 消炎鎮痛薬 (NSAIDs)	Ibuprofen	ブルフェン
	Loxiprofen	ロキソニン
	Ketoprofen	メナミン
	Naproxen	ナイキサン
	Mefenamic acid	ポンタール
	Indomethacine	インダシン
	Diclofenac Na	ボルタレン

4-2 低用量ピル

a. ピルって？

ピルのイメージについてアスリートに聞くと、「避妊だけに使う薬」、「将来妊娠できなくなる薬」、「ドーピングにひっかかる薬」と答えます。これらはすべて間違いです。また、「太る薬」という認識を持っているアスリートやコーチも多いでしょう。

ピルは、**エストロゲンとプロゲステンという2つのホルモンを含む薬剤**です。ピルと一口に言っても、超低用量ピル、低用量ピル、中用量ピルなどさまざまあり、低用量ピルは、国際的には**経口避妊薬 (Oral Contraceptives: OC)**と呼ばれており、日本では1999年に認可されています。1970年にアメリカ食品医薬局の勧告を受け、その後、副作用をできるだけ少なくするためOCに含まれているエストロゲンの量を少なくする方向で低用量化が進んでいます。OCに含まれているエストロゲンの含有量の違いから、OCは下記に分類されています(表6)。月経困難症や月経前症候群、月経周期調節目的で使用される機会が多いものは、超低用量または低用量ピルです。

近年、OCのうち月経困難症に対し保険適用となっているOCを(**超低用量エストロゲン・プロゲステン配合薬 (Low-dose Estrogen Progestin 配合薬: LEP)**)と呼ぶようになってきました。OCは自費であり避妊や月経周期の調節(月経をずらす)など治療以外の目的で使用され、LEPは保険適用があり月経困難症の治療を目的として使用するようになってきています。しかし、OCであっても月経困難症に効果は認められますし、LEP

表6 エストロゲン含有量の違いによるピルの分類

エストロゲン含有量	ピルの分類
50 μ g未満	超低用量ピル 低用量ピル
50 μ g	中用量ピル
50 μ g以上	高用量ピル

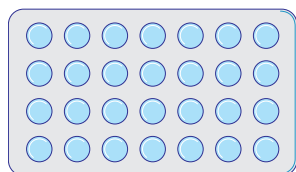
であっても避妊効果はあります。保険適用の違いはありますが、産婦人科医はこれらをOC・LEP（オーシー・レップ）と呼んでいます。本書では両者を区別せずに**低用量ピル**と記載しています。

b. 低用量ピルの種類

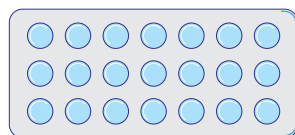
低用量ピルにはさまざまな種類があります。前述の通り、**低用量ピルはエストロゲンとプロゲステンを含む薬**ですが、エストロゲンの種類はすべて同じです。プロゲステンの種類は製品によって異なります。また、低用量ピルに含まれている**薬の量が段階的に変化する三相性と、すべて同じ量が含まれている一相性**の低用量ピルがあります。三相性を服用しているアスリートもありますが、試合や合宿、練習日程に合わせ服用スケジュールを調節する際、薬の飲み方を覚えやすく混乱が少ないことから、アスリートでは一相性を服用することが多いです。低用量ピルの種類¹⁴⁾を表7に示します。

また、下図のように21日分が1シートになっているものと、28日分が1シートになっている低用量ピルがあります。低用量ピルの種類によって異なりますが、28日タイプの中には最後の1週間分が偽薬といって薬の成分を含まない錠剤のものもあります。飲み忘れを防ぎ、1日1錠服用する習慣をつけるために偽薬を服用する期間が設けられています。

28日タイプの低用量ピル（偽薬なし）



21日タイプの低用量ピル（偽薬なし）



28日タイプの低用量ピル（偽薬を含む）

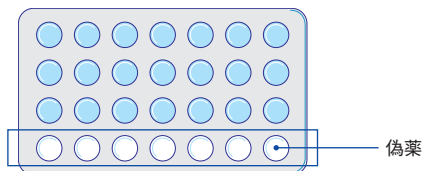


表7 低用量ピルの種類

相	配合パターン	1周期あたりの総量(mg)		錠数	服用 開始日	製品名	会社名	自費 ／保険
		エストロゲン	プロゲステン					
一 相 性	21日間 1mg NET 0.035mg EE	EE 0.735	NET 21	21	Day1 スタート	ルナベル配合錠 LD	日本新薬 富士製薬	保険
						フリウェル配合錠 LD	持田製薬	
	21日間 1mg NET 0.020mg EE	EE 0.420	NET 21.0	21	Day1 スタート	ルナベル配合錠 ULD	日本新薬 富士製薬	保険
	21日間 0.15mg DSG 0.03mg EE	EE 0.630	DSG 3.15	21 28	Day1 スタート	マーベロン21 マーベロン28	MSD	自費
						ファボワール錠21 ファボワール錠28	富士製薬	
	24日間 3mg DRSP 0.020mg EE	EE 0.480	DRSP 72.0	28	Day1 スタート	ヤーズ配合錠	バイエル 薬品	保険
	28日間 3mg DRSP 0.020mg EE	EE 0.480	DRSP 72.0	28	Day1 スタート	ヤーズフレックス 配合錠	バイエル 薬品	保険
三 相 性	9日間 7日間 1mg 5日間 0.5mg NET 0.5mg 0.035mg EE	EE 0.735	NET 15.0	28	Sunday スタート	シンフェーズ T28錠	科研製薬	自費
	10日間 5日間 0.125mg 6日間 0.075mg 0.05mg LNG 0.03mg 0.04mg 0.03mg EE	EE 0.680	LNG 1.925	21 28	Day1 スタート	アンジュ21錠 アンジュ28錠	あすか製薬	自費
						トリキュラー錠21 トリキュラー錠28	バイエル 薬品	
						ラベルフィーユ21錠 ラベルフィーユ28錠	富士製薬	

エストロゲン [EE: エチニルエストラジオール]

プロゲステン [NET: ノルエチステロン DSG: デノゲステレル DRSP: ドロスピレノン LNG: レボノルゲステレル]

OC・LEP ガイドライン 2015 年度版より改変

c. 低用量ピルの働き

低用量ピルを服用すると、ホルモンはどのように変化するのでしょうか？

図 25 を見ながら考えてみましょう。エストロゲンとプロゲステンを含む低用

量ピルを服用することにより「身体の中にホルモンが十分あるためこれ以上ホルモンを分泌しなくてもよい」と脳が判断し、下垂体から分泌される卵胞刺激ホルモン（FSH）と黄体化ホルモン（LH）が低下します（①）。このため、卵巣では卵胞の発育が抑えられ、卵巣から分泌されるエストロゲンが低下します（②）。この結果、排卵が起こらなくなり、排卵後に黄体から分泌されるプロゲステロンも分泌されなくなります（②）。

このように、低用量ピルの服用により自分の卵巣から分泌されるエストロゲンやプロゲステロンが分泌されなくなります。エストロゲンとプロゲステロンが低下することにより子宮内膜が薄くなるため（③）経血量が減ったり（④）、機能性月経困難症の原因物質であるプロスタグランジンの産生が低下するため、月経困難症の症状の改善（⑤）につながります。また、月経前症候群の主な原因は、排卵後に分泌されるプロゲステロンが関与していると考えられていますが、低用量ピルの服用により排卵が抑制されるためプロゲステロンが分泌されず、月経前症候群の改善（⑥）にもつながります。

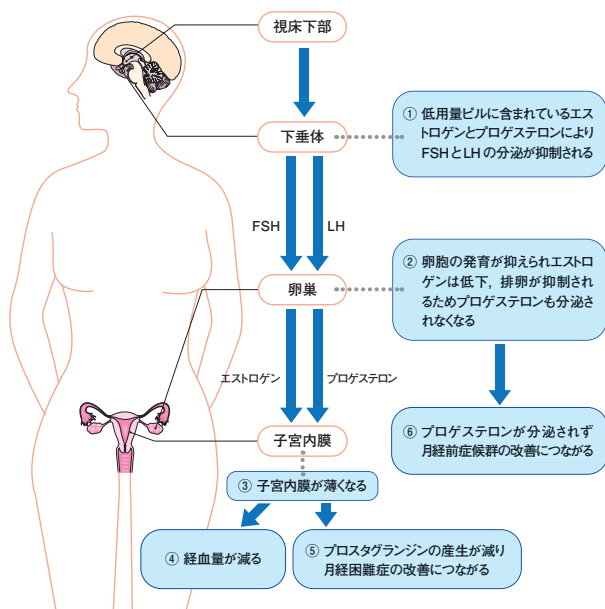


図25 低用量ピルの働き

d. 低用量ピルが有効な疾患

低用量ピルは避妊の薬というイメージが強いのですが、前述の通り避妊以外にも月経困難症や月経前症候群、過多月経（経血量が多い）などの治療や、月経周期の調節（月経をずらす）などにも使用されます。

《 低用量ピルが有効な疾患・副効用例 》

1. 月経困難症…月経痛により日常生活に支障がでる
2. 月経前症候群…月経前の体調不良がみられる
3. 月経周期の調節…合宿や試合に合わせて月経をずらす
4. 過多月経…経血量が多い
5. 子宮内膜症
6. 避妊
7. 痤瘡（にきび）

など

e. 低用量ピルの副作用

低用量ピル服用によって副作用がみられるかどうかは個人差があるため服用してみないとわかりません。低用量ピル服用開始1週間くらいは**吐気、頭痛、下腹部の痛み、乳房の張り**などがみられることがありますが、継続して服用しているうちにこれらの症状は改善することがほとんどです。また、服用開始3カ月以内は服用中に**不正出血（少量であることが多い）**がみられることがありますが、この症状も継続して服用するうちになくなっていくことがほとんどです。副作用が強くコンディションに影響が出る場合は、薬剤の中止や変更を検討する必要がありますので婦人科医に相談するようにしましょう。また、一番重篤な副作用として**血栓塞栓症**（血管内に血のかたまりができて、血管を閉塞すること）があります。下記の症状がみられた場合は服用

《 服用中止を考慮すべき症状 》

突然の足の痛み・腫れ、激しい頭痛、突然の息切れ、胸痛、手足の脱力・麻痺、舌のもつれ、しゃべりにくい、突然の視力障害 など

を中止し、医療機関を受診するようにしましょう。

静脈血栓塞栓症の発症頻度は、年間3～9人/10,000人と報告されています¹⁴⁾。低用量ピルに含まれているプロゲステンの種類により静脈血栓症の頻度に差があるかについては、まだ明らかになっていません。また、静脈血栓塞栓症を発症した場合、適切な治療を行うことによりほとんどの血栓は消失しますが、ごく稀に肺血栓症といって血栓が肺の血管をふさいでしまうことにより致死的な結果となることがあります。低用量ピル服用による死亡率は、年間1人/100,000人であり、転落事故、溺死、中毒、家庭内暴力など稀な原因による死亡率と同程度です。また、妊娠時の死亡リスク（年間8人/100,000人）より低いことがOC・LEPガイドラインに記載されています¹⁴⁾。静脈血栓症の頻度は高くありませんが、上記のような服用中止を考慮すべき症状がみられた場合は、医療機関を受診するようにしましょう。

f. 開始時期の選択

低用量ピルの服用を開始する際、目標とする試合の直前からの開始は基本的にはお勧めできません。副作用が出るかは服用してみないとわかりませんが、万が一強い副作用がでた場合、コンディション低下を招くおそれがあるからです。このため、目標とする試合に合わせ服用を開始する場合には、**遅くとも副作用に対応可能である2カ月くらい前までには服用を開始しておく**ことが望ましく、早ければ早い程、副作用に対応可能となります。試合が少ない時期やシーズンオフの時期に服用を開始するアスリートもいます。早めの対策を心がけましょう。

また、低用量ピル服用によりコンディションが悪くなったアスリートを指導したことがあるコーチの方も多いかと思います。服用開始後、全く副作用がでないアスリートもいますが、軽い副作用が出る場合や、身体が低用量ピルに慣れるまで2～3カ月かかるアスリートもいます。副作用が強い場合や、3カ月経過してもコンディションに影響が出ている場合は、薬剤の種類の変更や中止について主治医に相談するのが良いでしょう。また、服用を開始した際、

一時的な副作用によりコンディション低下がみられることもあります。しかし、長期的にみるとコンディションに影響を与えていた婦人科の問題は改善されますので、自分に合った低用量ピルが見つかるまでの**2～3カ月期間は調整期間という認識のもとで治療を開始することも重要**となります。

低用量ピルについてアスリートから多い質問

■ Q1. どれくらいのアスリートが月経対策を行っていますか？

アスリートの低用量ピル使用率について、海外では避妊目的で使用されるケースが多いですが、欧米では83%（2008年）のトップアスリートが服用していることが報告されています（図26）^{15）}。海外のチームに所属していたアスリートが帰国した際、「海外ではみんな服用しているから始めたい」というケースもあります。一方、本邦のアスリートの使用率について2011年4月から2012年5月までの期間にメディカルチェックでJISSを受診したオリンピック選手および各競技団体強化指定選手683名を対象に調査を行った結果、低用量ピルの使用率は2%であり、このうち2012年に開催されたロンドンオリンピック出場選手156名の調査では、使用率は7%でした（図27-左）^{12）}。JISSにおける2011年からの低用量ピル処方シート数の推移をみても明らかに（図28）、近年、低用量ピル（中用量ピル含む）服用により月経対策をとるアスリートは増加傾向にあります。リオ2016オリンピック出場選手164名のうち、ホルモン剤を用いて継続的に月経対策を行っているアスリートは27.4%でした（図27-右）。また、リオ2016パラリンピック出場選手のうち37名への調査では、月経対策を行っているアスリートは27%程度で（図29）、目的は試合などに月経が重ならないようにする月経周期調節でした（表8）。低用量ピルの服用については、ネットからの情報だけでなく、**専門家から正しい説明を受けたうえで決めるように**しましょう。

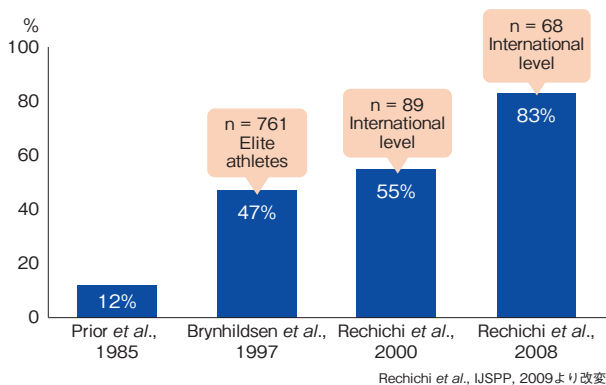


図 26 欧米のアスリートにおける低用量ピルの使用率

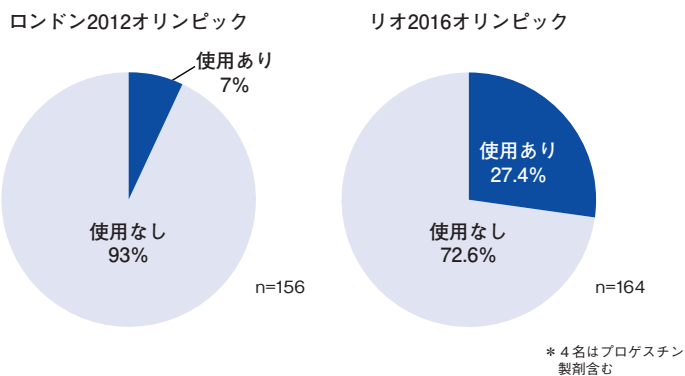


図 27 継続的な調節法で月経対策を行っているアスリートの割合

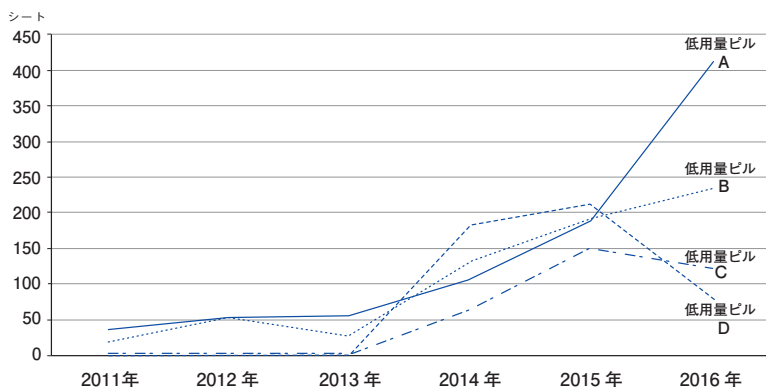


図 28 低用量ピルの種類別処方数の推移

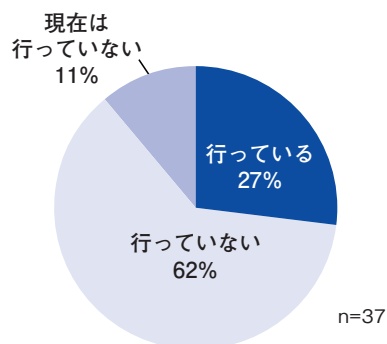


図 29 月経対策を行っているアスリートの割合

表8 月経対策を行っているアスリートの具体的な内容

	%
年間を通して、試合に月経が重ならないように月経調節を行っている	42.9
試合と月経が重なるときだけ、月経をずらしている	35.7
月経痛に対し、治療を行っている	14.3
月経不順や無月経に対し治療を行っている	71.0

n=14
複数回答あり

Q2. 副作用，特に体重増加はどれくらいの割合で見られますか？

低用量ピルの副作用について、2014 年3月から2015 年10 月までの期間に低用量ピル服用を開始したアスリートのうち107 名に対し、開始3カ月以内の副作用調査を実施しました(図30)。この結果、14.0%のアスリートで一時的な体重増加が認められました。ただし、本調査は、数種類の低用量ピルを含んだ調査となっていますが、近年、低用量ピルの種類が増え、**体組成の調査や経験をもとに体重増加がみられにくい種類もわかっています**。このため、以前と比較し、体重増加の心配についてはほぼ解決されています。今回の調査で、一時的に体重増加がみられたアスリートのほとんどが3カ月以内に服用前の体重に回復していました。2kg 以上の体重増加を認めた3名のうち体重増加の点から服用を中止したアスリートは1名であり、2名のアスリートは他の種類へ変更し体重も戻り現在も服用を継続しています。処方の際は体重を維持または減量の可能性があるアスリートか、増量希望のアスリートかによっ

て低用量ピルの種類を使い分けています。アスリートにおいて**体重増加はコンディションやパフォーマンスに直接影響を与えるため開始時期や服用開始後の慎重な経過観察が必要です。**

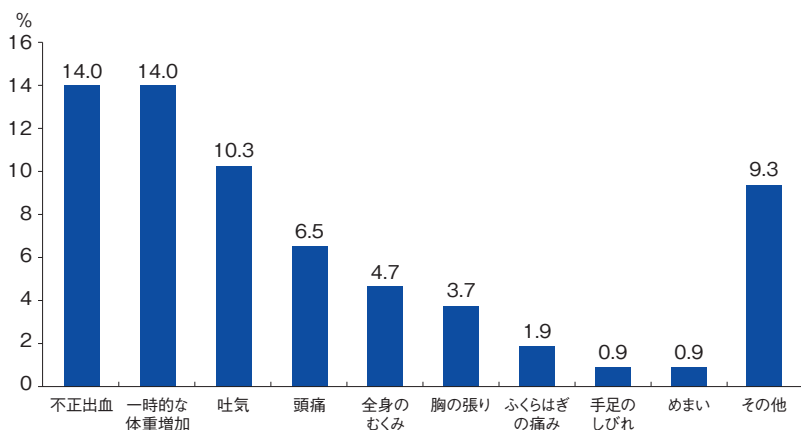


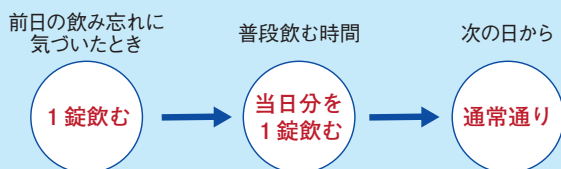
図 30 低用量ピル服用開始3カ月以内の副作用調査

※ さまざまな種類の低用量ピルを含んだ統計です。

Q3. 飲み忘れたらどうすれば良いですか？

前日の飲み忘れに気づいた時点で、前日服用する予定だった1錠を服用し、当日分はいつも通り服用しましょう。例えば、毎日眠る前に服用していた場合、翌日気づいた時点で1錠服用し、眠る前にいつも通り1錠服用します。このため1日に2錠服用することになり、吐気や頭痛などの副作用が出る場合もあります。できるだけ飲み忘れないように気を付けましょう。

《錠剤を飲み忘れた場合》



Q4. 海外遠征時の飲み方はどうすれば良いですか？

アスリートは遠征や大会で海外へ行く機会が多く、この際の服用法について質問される機会は多くあります。基本的に飲み忘れた時の対応と同じになりますが、最終目的地の時差が12時間以上あるかどうかで対応が異なります。以下に、海外遠征時の服用例について説明します。

《海外遠征時の低用量ピル服用時間》

・時差 12 時間以内

日本で服用している時間と同じ現地時間に服用しましょう。

例 日本：寝る前に服用している⇒海外：現地時間の寝る前に服用する

・時差 12 時間以上

最終目的地に到着する頃に、まず1錠服用しましょう。その後は、日本で服用していた時間と同じ現地時間に服用しましょう。

例 日本：寝る前に服用している⇒海外：最終目的地に到着する頃に1錠服用
→以降は現地時間の寝る前に服用

Q5. 休薬期間に月経が全くないのですが、予定通り次のシートを飲んで大丈夫ですか？

低用量ピル服用中の休薬期間に、月経が全くない場合があります。このような場合は、確実に妊娠が否定された状態であれば、月経がこなくても予定通り次のシートを服用して構いません。

Q6. 手術時は服用を続けても大丈夫ですか？

アスリートでは、一般女性と異なり常に怪我のリスクがあります。特にコンタクトスポーツであれば、外傷などにより急に外科的治療が必要となるケースもあるため、手術や長期安静が必要となった場合は血栓のリスクを考慮し服用を継続するか検討が必要です。

OC・LEP ガイドラインでは、血栓のリスクを考慮し「30 分を超える手術

や術後不動を伴う手術では、少なくとも手術の4週間前からの服用中止を考慮する¹⁴⁾。しかし実際には、4週間以内に手術となることも多く、手術が決定した時点で中止を検討しています。また、OC・LEP ガイドラインでは術後低用量ピル再開の時期については、**不動が解除されるまでは慎重にすべき**としており、薬の添付文書には、術後2週間以内の再開は禁忌(使ってはいけない)と記載されています。アスリートに多い整形外科の手術は部位により長期安静を要するものから不要なものまでさまざまあります。中止の有無については手術の部位や手術時間、内容などにより異なるため、**手術の際は低用量ピルを服用していることを主治医にきちんと説明する**ようにしましょう。

Q7. 何歳から服用できますか？

世界保健機構(WHO)では、初経がきたら服用可能としています。日本の低用量ピルの添付文書には「骨成長が終了しない可能性がある患者」に対しては使用してはいけないことが記載されています。しかし、初経後に低用量ピルを投与することにより骨成長が阻害されたという報告はなく、OC・LEP ガイドラインでは「**初経発来後から服用可能であるが、骨成長への影響を考慮する**」としています¹⁴⁾。また、海外では痤瘡(にきび)の治療として使用する場合は14歳以上、月経前不快気分障害(PMDD)で使用する場合は18歳以上から対象となっています¹⁴⁾。

Q8. 低用量ピルを中止した後、妊娠できますか？

アスリートに低用量ピルに対するイメージを聞くと、「将来妊娠できなくなる薬」という回答を多く聞きます。2017年に女性アスリートに関する管理指針や診療ガイドラインが発刊されるまでは利用可能エネルギー不足による無月経に対する治療指針が少なく、無月経の治療として低用量ピルが多く使用されてきたことが、この誤解と関連している印象を受けます。アスリートに多くみられる無月経は、「運動によるエネルギー消費量に見合っ

たエネルギー摂取量が確保されていない、いわゆる利用可能エネルギー不足」が原因となります。このため、治療の大原則はこの利用可能エネルギー不足の改善となります（p158～p165 参照）。利用可能エネルギー不足による無月経のアスリートに低用量ピルを使用した場合でも、このエネルギー不足が改善されていなければ服用中止後も月経の再開はみられません。このようなケースで、「低用量ピルを服用していたために月経がこなくなった」と誤解を受けていることが多いように思います。

低用量ピル服用中止後の排卵回復を基礎体温で調べてみると、一相性の低用量ピルでは、服用中止3カ月以内に98.3%の女性で排卵が確認されていたとの報告や、中止後の初回自然月経では88.2%で排卵回復がみられたことも報告されています。この報告からもわかるように、低用量ピルは「将来妊娠できなくなる薬」ではありません。

4-3 プロゲステロン製剤

1-2（p8）で説明した通り、排卵後に黄体からプロゲステロンというホルモンが分泌されます。このプロゲステロンを人工的に作ったものを「**プロゲステロン**」と呼びます。このプロゲステロンの種類はさまざまあり、プロゲステロン単独で使用するものから低用量ピルに含まれて使用されるものまでさまざまあります。また、開発された時期の違いから、第一世代から第四世代まであります（表9）。これらのプロゲステロン製剤は、基礎体温で高温期が短い黄体機能不全や月経周期の調節、月経困難症、子宮内膜症などの治療として使用されます。プロゲステロン製剤は低用量ピルと比較し体重への影響や血栓の頻度が少ないため、低用量ピル服用で副作用が強いアスリートや体重増加を避けなければいけないアスリート、減量があるアスリート、不動部位を伴うパラアスリートにおいては、月経対策に有効であると考えます。しかし、保険適用の問題や、一部のプロゲステロン製剤は薬価が高いなどの問題点もあります。

表9 プロゲステンの種類

	プロゲステンの種類
第一世代	ノルエチステロン (NET)
第二世代	レボノルゲストレル (LNG)
第三世代	デソゲストレル (DSG)
第四世代	ジェノゲスト (DNG)
	ドロスピレノン (DSPR)
その他	ジドロゲステロン 酢酸メドロキシプロゲステロン (MPA)

4-4 アンチ・ドーピングの基礎知識（婦人科領域）

「ホルモン剤」＝「ドーピング禁止物質」と思っていませんか？

婦人科で使用される機会が多い低用量ピルやプロゲステン製剤はドーピング禁止物質に含まれず、アスリートにおいても使用可能です。産婦人科で処方される薬剤のうち、アスリートに使用可能な薬剤を表 10 に、ドーピング禁止物質を含む薬剤を表 11¹⁶⁾ に例として示します。ただし、**禁止物質は毎年1回以上（基本的には1月1日）改訂されるため、最新の禁止表¹⁷⁾を確認**するようにしましょう。処方薬や市販薬が禁止物質か否かについては、**Global DRO JAPAN (<http://www.globaldrojpm.com/>) のサイトで検索可能**です。

a. 産婦人科領域：使用可能な薬剤

(1) 低用量ピル

以前は、一部の低用量ピルに含まれているノルエチステロンは、その代謝物質が禁止物質である 19-ノルアンドロステロンに代謝されることがあり、陽性が疑われる可能性があるといわれていました。現在では、検査技術の向上により、薬からのものが筋肉増強剤からのものが区別が可能となっているため、ノルエチステロンを含む低用量ピルも禁止物質に当てはまらず使用可能です。また、一部の低用量ピルは、弱い利尿作用をもつドロスピレノンを含んでいます。利尿剤は禁止物質となっていますが、世界アンチ・ドーピング機構国際禁止表には、「ドロスピレノンは禁止物質には含まない」ことが

明記されているためこちらも使用可能です¹⁷⁾。2018 年3月31日現在、すべての低用量ピルは使用可能です。

(2) エストロゲン製剤

主に更年期障害に使用される薬剤ですが、アスリートにおいては無月経の治療で使用されることがあります（保険適用がない薬剤あり）。これもドーピング禁止物質ではありませんので使用可能です。

(3) プロゲスチン製剤

無排卵周期症，黄体機能不全，無月経などで保険適用となっているプロゲスチン製剤も禁止物質ではなく使用可能です。

(4) GnRH アゴニスト

子宮筋腫や子宮内膜症，子宮腺筋症などで使用される薬剤ですが，これらは最終的に脳の下垂体から分泌される卵胞刺激ホルモン（FSH），黄体化ホルモン（LH）の分泌を抑え，卵巣から分泌されるホルモン低下を招きます。しかし，開始してすぐは一過性に下垂体が刺激され LH が上昇し男性ホルモンであるテストステロンが増加することから，以前は男女ともに禁止物質となっていました。しかし，この LH と妊娠中に高値を示すホルモンの構造が似ていることから，女性でこれらの薬剤を禁止物質とするとドーピング検査結果から妊娠や疾病が発覚し，社会的かつ精神的弊害が大きいため，現在では男性のみで禁止物質となっています¹⁶⁾。

表 10 婦人科で使用可能なホルモン剤の例 2018 年 3 月 31 日現在

種類	剤形	商 品 名
エストロゲン	外用	ル・エストロジェル, ディビゲル, エストラナテープ
	内服	ジュリナ錠, プレマリン錠
プロゲステン	内服	プロベラ錠, デュファストン錠, ルトラール錠, ノアルテン錠
	その他	ミレーナ
EP 配合薬	内服	ソフィア-A 配合錠, ソフィア-C 配合錠, ルテジオン配合錠, プラノバル配合錠, ウェルナラ配合錠, メノエイドコンビパッチ
LEP 配合薬	内服	ヤーズ配合錠, ヤーズフレックス配合錠, ルナベル配合錠 LD/ULD, フリウェル配合錠 LD
経口避妊薬	内服	アンジュ 21 錠/28 錠, トリキュラー錠 21/28, マーベロン 21/28, シンフェーズ T28 錠, ファボワール錠 21/28, ラベルフィーユ 21 錠/28 錠
緊急避妊薬	内服	ノルレボ錠
GnRH アゴニスト (男性では禁止)	点鼻	スプレキュア点鼻液, ナサニール点鼻液
	注射	リュープリン注射用, ゴラデックスデポ
子宮内膜症治療薬	内服	ディナゲスト錠

b. 産婦人科領域：禁止物質を含む薬剤

(1) 抗エストロゲン薬

排卵誘発剤であるクロミフェン, シクロフェニルは, 主に排卵障害による不妊症の治療薬として用いられる薬剤です。これらは抗エストロゲン作用をもち, 結果的に脳の下垂体から FSH と LH を継続的に分泌させ蛋白同化作用を示す男性ホルモンの産生が増加することから, 禁止物質に含まれています。

(2) ダナゾール

今日使用される機会は少なくなっていますが, 子宮内膜症の治療薬として使用され, 強い男性ホルモン作用があることから禁止物質となっています。

(3) 選択的エストロゲン受容体モジュレーター (SERMs: Selective Estrogen Receptor Modulators)

SERMs は, 骨粗鬆症や乳がんの治療薬として用いられています。体内の

ホルモンバランスを相対的に男性ホルモン産生へ傾けるため禁止物質に含まれています。

(4) 女性・男性ホルモン配合薬

更年期障害、骨粗鬆症、卵巣欠乏症状などで使用される薬剤ですが、男性ホルモンを含むため禁止物質となっています。

(5) 漢方薬

月経痛、月経前症候群、月経不順、不妊症、更年期障害などの治療として、産婦人科で広く処方される薬剤です。しかし、漢方薬は動植物や天然物由来であり含まれているすべての物質を明らかにできないため、禁止物質が含まれていないという保証ができないという問題点があります。このため、アスリートでは漢方薬の使用は勧められません。麻黄、麻子仁、また半夏においては極微量ですが、明らかに禁止物質を含んでいます。

(6) アロマターゼ阻害剤

男性ホルモンであるアンドロゲンがエストロゲンへ変換される際に必要となる酵素を阻害するため、結果的にアンドロゲンが増加することから禁止物質となっています。

表 11 婦人科で使用されるドーピング禁止物質の例 2018 年 3 月 1 日現在

一般名	製品名(会社名)	剤型・含有量	用量・用法
クロミフェン	クロミッド (富士製薬)	錠 (50mg)	内服 (1日 50mg, 5日間, 1日 100mg, 5日間まで可)
シクロフェニル	セキノビット (あすか)	錠 (100mg)	内服 (1日 400 ~ 600mg, 2~3回, 5~10 日間)
フルベストラント	フェンロデックス (アストラゼネカ)	注 (250mg)	筋注 (初回, 2週後, 4週後, その後4週毎に1回左右の 臀部に 250mg (合計 500mg))
ダナゾール	ボンゾール (田辺三菱)	錠 (100mg, 200mg)	内服 (1回 100 ~ 200mg, 1日2回, 月経周期第2~5日よ り約4カ月間連用)
ラロキシフェン	エビスタ (イーライリリー)	錠 (60mg)	内服 (1日1回 60mg)
バセドキシフェン	ビビアント (ファイザー)	錠 (20mg)	内服 (1日1回 20mg)
タモキシフェン	ノルバデックス (アストラゼネカ)	錠 (10mg, 20mg)	内服 (1日 20mg, 1~2回, 最大量 40mg)
トレミフェン	フェアストン (日本化薬)	錠 (40mg, 60mg)	内服 (1日1回 40mg)
エストラジオール ／テストステロン	ボセルモン (あすか)	水懸注 (テストステロン 4.76mg／エストラジオール 0.24mg)	皮下・筋注 (1回1~2mL, 毎日または隔日)
エストラジオール ／テストステロン	ボセルモンデポー (あすか)	注 (テストステロンエナント酸 エステル 40mg／テストステ ロンプロピオン酸エステル 9mg／エストラジオール吉 草酸エステル 1mg)	筋注 (1回1mL, 2~4週毎)
エストラジオール ／テストステロン	ブリモジアン ・デポー (富士製薬)	注 (テストステロンエナント酸 エステル 90.2mg／エスト ラジオール吉草酸エステル 4mg)	筋注 (1回1mL, 2~4週毎)
エストラジオール ／テストステロン	ダイホルモン ・デポー (持田)	注 (テストステロンエナント酸 エステル 90.2mg／エスト ラジオール吉草酸エステル 4mg)	筋注 (1回1mL, 2~4週毎)
アナストロゾール	アリミデックス (アストラゼネカ)	錠 (1mg)	内服 (1日1回1mg)
エキセメスタン	アロマシン (ファイザー)	錠 (25mg)	内服 (1日1回 25mg)
レトゾール	フェマーラ (ノバルティス)	錠 (2.5mg)	内服 (1日1回 2.5mg)

5

ホルモン剤服用による
コンディションおよび
運動パフォーマンスへの影響

5. ホルモン剤服用によるコンディションおよび運動パフォーマンスへの影響

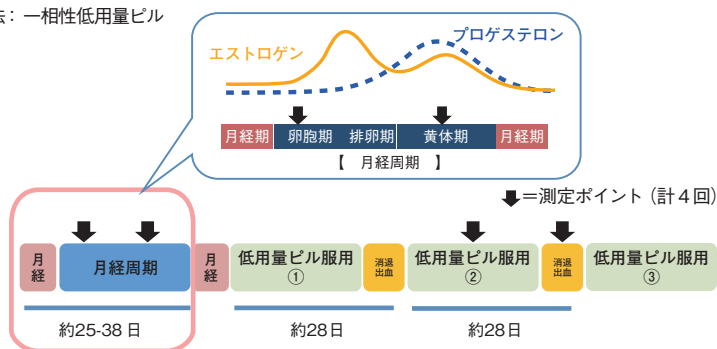
月経困難症や月経前症候群、月経周期調節などでホルモン剤を使用する際、ホルモン剤服用によるコンディションや運動パフォーマンスに影響がでないのではないかという不安を抱えているアスリートや指導者は少なくありません。そこで、JISSでの調査研究と先行研究を示し、低用量ピルやプロゲステチン製剤が女性アスリートのコンディションおよび運動パフォーマンスへ与える影響についての調査結果を紹介します。

5-1 低用量ピル

球技系2名、持久系3名、標的系4名、記録系5名の女性アスリート14名（ 22.6 ± 3.8 歳， 159.2 ± 5.4 cm）ならびにパラアスリート1名を対象に、一相性低用量ピルがコンディションおよび運動パフォーマンスへ与える影響について縦断的に検討しました。測定時期および測定項目は下記の図の通りです。

測定時期：自然月経周期の卵胞期と黄体期、低用量ピル服用開始2カ月後の低用量ピル服用期ならびに消退出血期の4期に分け測定を行った。

服用方法：一相性低用量ピル



- 測定項目
- 月経随伴症状質問紙 (Menstrual Distress Questionnaire: MDQ)
 - 身長、体重、体脂肪率、身体各部の周囲径
 - 安静時心拍数および心臓自律神経活動指標 (SDNN・HFnu)
 - 運動パフォーマンステスト
 - ・乳酸カーブテスト
 - ・膝関節伸展/屈曲筋力
 - ・ウィングテスト
 - ・最大酸素摂取量テスト
 - ・マルチャジャンプテスト

a. MDQ スコア

質問紙である月経随伴症状日本語版 (Menstrual Distress Questionnaire: MDQ) を用いて、低用量ピル服用に伴う月経随伴症状の変化を評価しました。

そのうち代表的な A 選手について、頭痛、下腹部痛、腰痛、疲れやすいなどを合計した「痛み」のスコアと、体重が増える、肌が荒れる、乳房痛、むくみがあるなどを合計した「水分貯留」の2つのスコアの変化を示します (図 31)。

A 選手は、月経痛や月経前症候群の症状が強く低用量ピル服用による治療を開始したアスリートですが、痛みのスコアは月経期に比べ、低用量ピル服用開始後の消退出血期 (休薬期間にくる月経) に低下しています。また、水分貯留についても、月経期および黄体期に高かったスコアが低用量ピル服用期には低下し、それぞれ症状の改善が認められました。

パラアスリートにおいても、水分貯留のスコアが自然月経周期の黄体期に比べて低用量ピル服用期に低下し、症状が改善されました (図 32)。

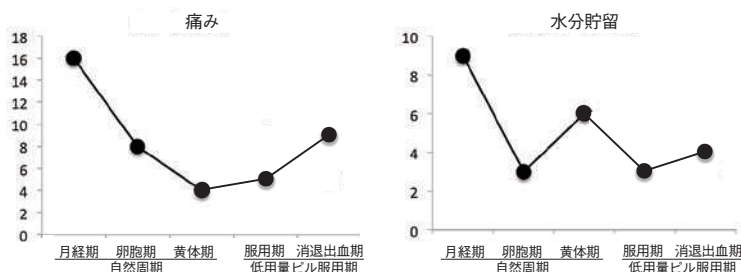
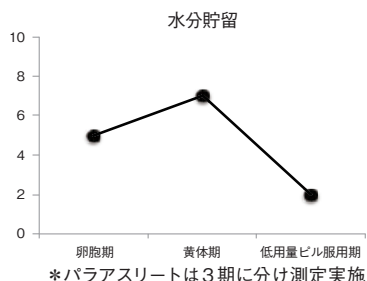


図 31 低用量ピル服用に伴う MDQ スコアの変化 (A 選手)



*パラアスリートは3期に分け測定実施

図 32 低用量ピル服用に伴う MDQ スコアの変化 (パラアスリート)

b. 体組成

自然月経周期の卵胞期，黄体期，低用量ピル服用開始約2カ月後の低用量ピル服用期，消退出血期の4つの時期に BODPOD（空気置換法）を用いて 14 名のアスリートの体重，体脂肪率を測定しました．その結果，低用量ピル服用に伴う体重や体脂肪率の増加は認められませんでした（表 12）．また，BLS(Body Line Scanner) を用いて全身の周囲径についても測定した結果，これらも低用量ピル服用に伴う変化は認められませんでした（表 13）．

表 12 低用量ピル服用に伴う体組成の変化

	自然周期		低用量ピル服用期	
	卵胞期	黄体期	服用期	消退出血期
身長 cm	159.2 ± 5.4			
体重 kg	55.3 ± 9.7	55.4 ± 9.8	55.3 ± 9.1	55.1 ± 9.3
体脂肪率 %	19.6 ± 5.1	20.2 ± 5.4	20.2 ± 4.3	20.7 ± 5.7
除脂肪量 kg	44.1 ± 6.0	43.8 ± 5.5	43.9 ± 6.0	43.3 ± 5.0

平均値±標準偏差 有意差なし

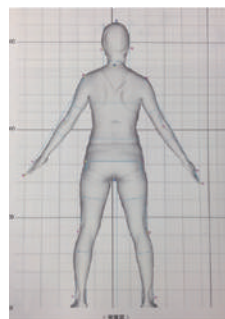


BODPOD

表 13 低用量ピル服用に伴う身体各部の周囲径

	自然周期		低用量ピル服用期	
	卵胞期	黄体期	服用期	消退出血期
右上腕囲 cm	24.9 ± 3.0	24.9 ± 3.0	24.9 ± 2.9	24.8 ± 2.9
左上腕囲 cm	25.2 ± 2.9	25.2 ± 2.9	25.3 ± 2.8	25.2 ± 2.9
右前腕囲 cm	21.3 ± 2.2	21.3 ± 2.2	21.3 ± 2.2	21.2 ± 2.2
左前腕囲 cm	21.4 ± 2.3	21.4 ± 2.2	21.4 ± 2.2	21.3 ± 2.3
右大腿囲 cm	50.4 ± 5.6	50.3 ± 5.6	50.4 ± 5.4	50.3 ± 5.5
左大腿囲 cm	50.0 ± 5.4	50.0 ± 5.5	50.1 ± 5.2	50.1 ± 5.3
右下腿囲 cm	34.6 ± 3.6	34.6 ± 3.6	34.6 ± 3.5	34.6 ± 3.5
左下腿囲 cm	35.1 ± 3.3	35.2 ± 3.3	35.2 ± 3.2	35.2 ± 3.2
臍位腹囲 cm	75.8 ± 7.6	75.9 ± 7.8	75.5 ± 7.0	74.9 ± 7.0
殿 囲 cm	92.5 ± 5.2	92.3 ± 5.2	92.3 ± 4.9	92.3 ± 5.0

平均値±標準偏差 有意差なし



BLS で得られた画像

パラアスリートにおいても、低用量ピル服用に伴う体重の増加および体脂肪率の増加は認められませんでした(図 33)。

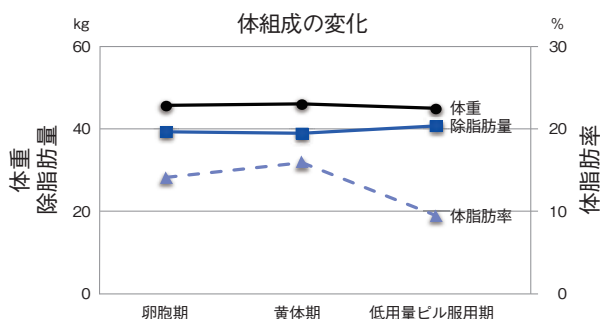


図 33 低用量ピル服用に伴う体組成の変化 (パラアスリート)

c. 安静時心拍数および安静時心臓自律神経系活動

起床時の安静時心拍数は、体力や疲労などの体調の変化とも関連し、トレーニング量の調整やオーバートレーニングの予防などにも役立つ指標の1つとして知られています。また、心拍数を調節している心臓自律神経系についても、過度のトレーニングにより安静時の心臓副交感神経系活動が抑制され、数日の休養により回復することが示されており¹⁸⁾、起床時心拍数とともにアスリートのコンディション評価に有用な方法として活用されています。

我々の調査では、安静時の心臓副交感神経系活動を SDNN と HFnu という指標を用いて、運動終了後 30 秒間の心臓副交感神経活動回復応答を T30 という指標を用いてアスリートのコンディションを評価しました。その結果、安静時心拍数および安静時の心臓副交感神経系活動 (SDNN, HFnu) は、低用量ピル服用に伴う変化は認められませんでした(図 34A,B,C)。また、T30 においても低用量ピル服用に伴う変化は認められませんでした(図 34D)。

心拍数を調節する心臓自律神経系機能(主に心臓副交感神経系機能)に関する報告では、エストロゲンが安静時の心臓副交感神経系機能を亢進させることが明らかになっていますが¹⁹⁾、低用量ピル服用によって安静時の筋交

感神経活動や副交感神経系活動指標は、変化する²⁰⁾、または変化しない²¹⁾という報告があり引き続き検証が必要です。

運動後の心臓副交感神経回復応答 (T30) については、自然月経周期では卵胞期に比べ黄体期に遅延する (T30 が増加する) という報告があり²²⁾、今回我々の調査でも自然周期では卵胞期に比べると黄体期に心臓副交感神経活動回復応答の遅延 (T30 の増加) が認められましたが、低用量ピル服用による変化は確認されませんでした。

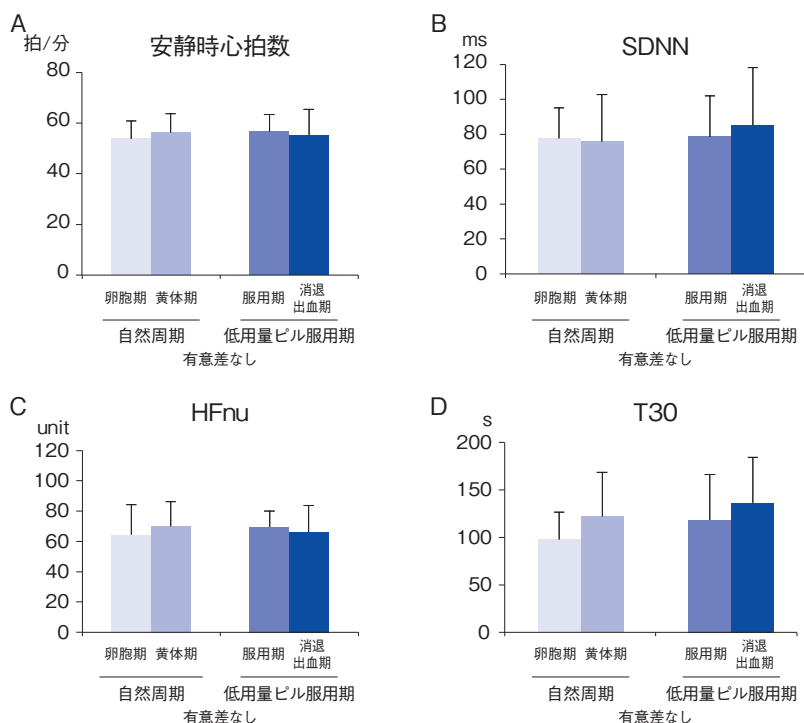


図 34 低用量ピル服用に伴う心拍数および心臓自律神経系活動の変化

d. 運動パフォーマンステスト

・有酸素性能力（全身持久力）

有酸素性能力については、下記の項目を中心に解説します。

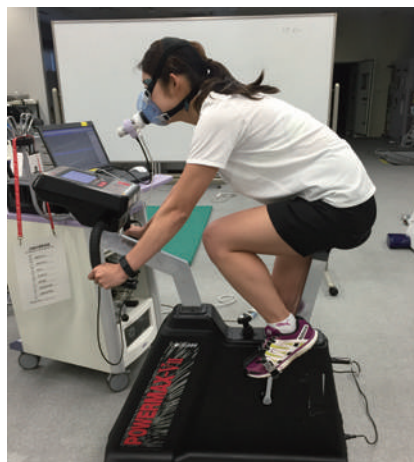
最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_2\text{max}$)

運動中に取り込まれる酸素量の最大値。^{ぜんそく}漸増負荷テストにより測定される有酸素性能力の評価指標です。同時に最大換気量や運動継続時間なども測定しました（被験者8名）。

乳酸性作業閾値

運動強度に対する血中乳酸濃度の閾値（乳酸値が急激に増加する点）。本調査では2mmol/Lおよび4mmol/L時の運動強度や心拍数を乳酸カーブテストにより求め、有酸素性能力として評価しました（被験者14名）。

本調査における最大酸素摂取量テストおよび乳酸カーブテストは、自転車エルゴメーターを用い、3分ごとに30W ずつ漸増させるプロトコルで実施しました。



乳酸カーブテスト／最大酸素摂取量テスト

アスリートや運動習慣のある女性を対象として、低用量ピル服用と有酸素性能力について検討した先行研究を表 14 に示します。

表 14 低用量ピル服用と有酸素性能力

測定項目	対象	人数	服用方法	結果	文献
最大酸素 摂取量	Active women	服用群 6 名 非服用群 6 名	一相性	服用群で低下	Notelovitz <i>et al.</i> , 1987 ²³⁾
	Active women	服用群 6 名(縦断的)	三相性	低下	Casazza <i>et al.</i> , 2002 ²⁴⁾
	Athletes	服用群 7 名 非服用群 7 名	三相性	服用群で低下	Lebrun <i>et al.</i> , 2003 ²⁵⁾
	Active women	服用群 6 名(縦断的)	三相性	低下	Suh <i>et al.</i> , 2003 ²⁶⁾
	Sedentary	服用群 23 名 対照群 23 名(プロゲスチン製剤濃度 2 倍)	一相性	対照群で増加	Redman <i>et al.</i> , 2005 ²⁷⁾
	Athletes	服用群 9 名 非服用群 7 名	一相性	変化なし	Vaiksaar <i>et al.</i> , 2011 ²⁸⁾
最大下運動時酸素 摂取量	Athletes	服用群 13 名	一相性	変化なし	Rechichi <i>et al.</i> , 2008 ²⁹⁾

先行研究では、最大酸素摂取量に関して、低用量ピル服用期に5～15%低下するという報告があります²³⁻²⁶⁾。しかし、これらの先行研究は、低用量ピルの種類が三相性であったり²⁴⁻²⁶⁾、低用量ピル服用群と低用量ピル非服用群の比較であったり^{23, 25)}と、研究デザインがそれぞれ異なっています。また、23名の健常女性に2種類の一相性低用量ピルを6カ月以上服用させ有酸素性能力を検討した結果、低用量ピルに含まれるプロゲスチン製剤の濃度が高い低用量ピルを服用した群で最大酸素摂取量が増加したという報告もあります²⁷⁾。近年の一相性低用量ピルの服用が酸素摂取量に及ぼす影響を検討した先行研究をみると、低用量ピルを服用しても変化しない^{28, 29)}という報告が増えています。このように、低用量ピルの配合パターン（一相性か三相性かなど）や含有量の違いなどにより有酸素性能力の結果が異なる

ため、各先行研究の結果の解釈には注意が必要です。

そこで本調査では、同一の対象者において、低用量ピル服用にともなう有酸素性能力の変化について縦断的に検討しました。その結果、卵胞期、黄体期、低用量ピル服用期、消退出血期における、最大酸素摂取量、最大換気量、運動継続時間に差は認められませんでした。さらに、乳酸が2 mmol/L 時、4mmol/L 時の負荷および心拍数においても、自然周期と低用量ピル服用後を比べても変化しないという結果が得られました（表 15、表 16）。ただし、2mmol/L より低負荷の時の血中乳酸濃度が自然周期に比べて低用量ピル服用期に高くなる可能性が示されました（図 35）。本調査の対象者の種目特性がさまざまであることから、調査研究期間中のトレーニング内容の違いなどの影響による可能性もあり結果の解釈に限界がありますが、運動中のエネルギー代謝においてはエストロゲンの関与の可能性が示されているため³⁰⁾、この点については種目特異的に引き続き検討していく必要があります。

表 15 有酸素性能力

	自然周期		低用量ピル服用期	
	卵胞期	黄体期	服用期	消退出血期
最大酸素摂取量 L/分	2.10 ± 0.4	2.13 ± 0.4	2.05 ± 0.4	2.07 ± 0.3
体重あたり最大酸素摂取量 mL/kg/分	40.9 ± 7.1	41.5 ± 6.0	40.2 ± 6.3	40.1 ± 4.7
最大換気量 mL/分	88.7 ± 25.5	90.5 ± 16.2	94.5 ± 19.2	91.9 ± 15.8
最高心拍数 拍/分	181 ± 10	184 ± 8	182 ± 10	183 ± 11
最高乳酸値 mmol/L	9.9 ± 2.2	10.9 ± 1.6	10.1 ± 2.3	10.9 ± 2.5
運動継続時間 分	17.1 ± 3.6	17.1 ± 3.4	16.9 ± 3.4	17.1 ± 3.5

平均値±標準偏差 有意差なし

表 16 乳酸2mmol/L, 4mmol/L 時の負荷および心拍数

	自然周期		低用量ピル服用期	
	卵胞期	黄体期	服用期	消退出血期
2mmol/L 時の負荷 W	116 ± 34	121 ± 32	119 ± 40	117 ± 28
2mmol/L 時の心拍数 拍/分	130 ± 18	133 ± 17	131 ± 24	137 ± 14
4mmol/L 時の負荷 W	156 ± 22	155 ± 25	155 ± 26	147 ± 30
4mmol/L 時の心拍数 拍/分	154 ± 16	155 ± 14	156 ± 14	154 ± 16

平均値±標準偏差 有意差なし

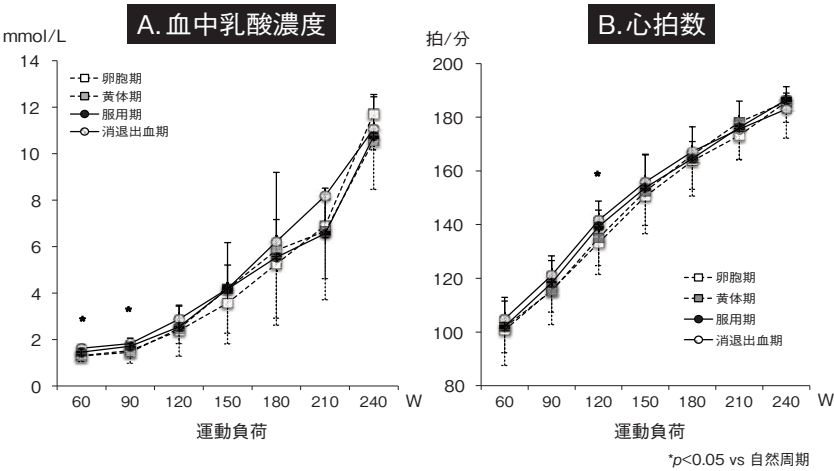


図 35 乳酸カーブテストの結果

・筋力／パワー

短時間で大きく加速する下肢のパワーは、パフォーマンスを発揮するうえで重要な要因となります。ここでは、筋力およびパワーの評価指標である膝関節伸展・屈曲筋力およびマルチジャンプテストについて解説します。

等速性筋力測定

等速性筋力測定は、角速度を規定して筋力を測定することができるため、一般的な筋力測定（握力のような等尺性筋力測定など）より実際のスポーツ動作に近い筋力が測定できます。

JISS で行った 縦断的 調査では、BIODEX を用いて 60 度/秒 および 180 度/秒 の角速度における膝関節伸展・屈曲筋力を測定した結果、低用量ピル服用に伴う変化は認められませんでした（図 36）。プロゲステロン製剤の濃度が異なる低用量ピル服用群間で比較した先行研究³¹⁾や、縦断的に低用量ピル服用の影響を検討した先行研究³²⁾でも膝伸展筋力は低用量ピル服用の影響を受けないことが報告されています。



膝関節伸展・屈曲筋力テスト (BIODEX)

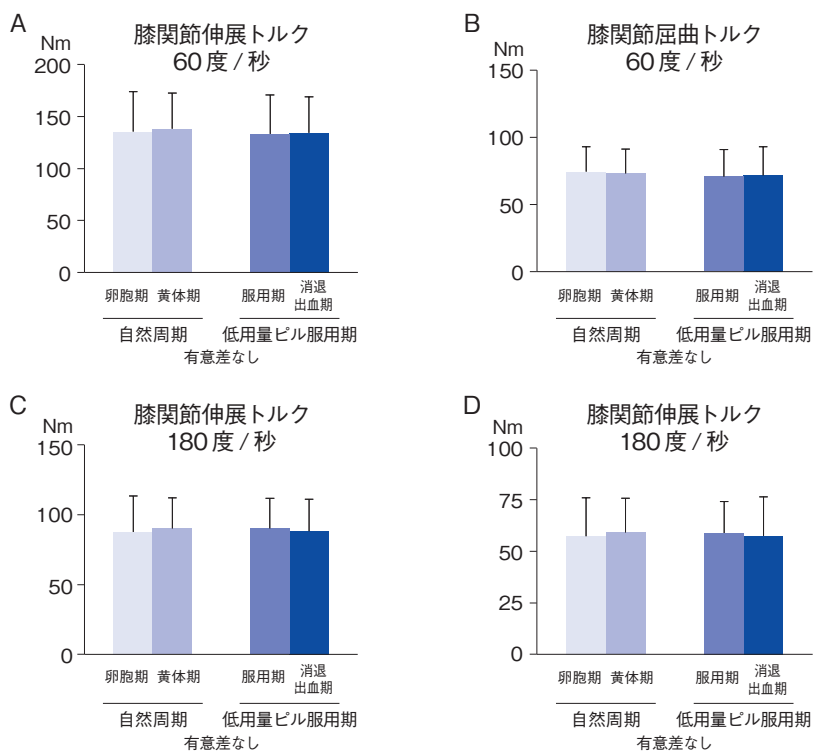


図 36 下肢筋力（等速性膝伸展・屈曲）

マルチジャンプテスト

3種類のジャンプテスト（垂直跳び、腰に手を添え上肢の動作を制限した状態からの垂直跳びであるカウタームーブメントジャンプ（CMJ）、膝関節 90 度の姿勢から反動動作を伴わないスクワットジャンプ（SJ））を実施し、その跳躍高を評価しました。また、リバウンドジャンプ中のパワー（RJ パワー）を測定し、極めて短時間に大きな仕事をする能力を評価しました。



カウタームーブメントジャンプ（CMJ）

SJ に反動動作を加えた垂直跳び



スクワットジャンプ（SJ）

下肢を屈曲させた姿勢から、反動動作を伴わない垂直跳び

我々の縦断的な調査では低用量ピル服用に伴う垂直跳び、CMJ、SJ それぞれの跳躍高ならびに RJ パワーの変化は認められませんでした（図 37）。先行研究でも、SJ の跳躍高や RJ パワー³³⁾、CMJ の跳躍高³⁴⁾ は低用量ピル服用によって変化しないとの報告があります。

パラアスリートにおいても、低用量ピル服用に伴う垂直跳び、CMJ、SJ それぞれの跳躍高の低下は認められませんでした（図 38）。

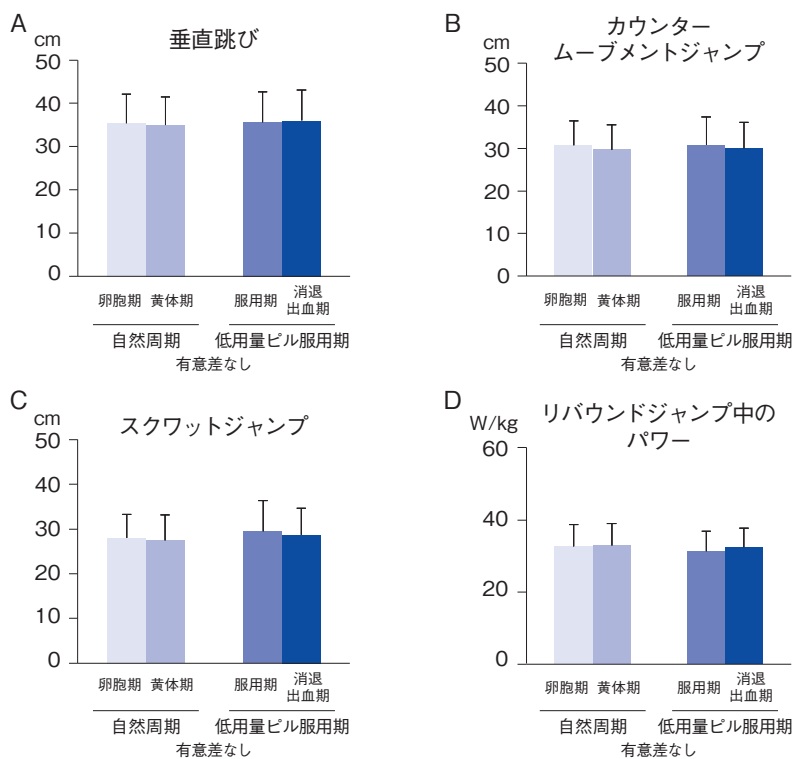


図 37 マルチジャンプテストにおける跳躍高およびパワー

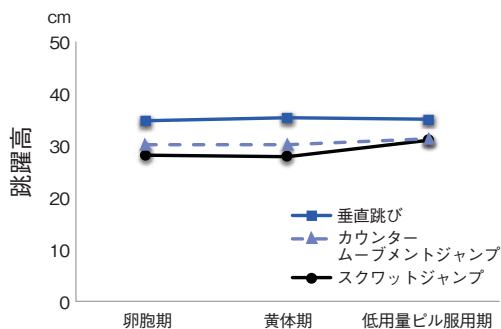


図 38 マルチジャンプテストにおける跳躍高 (パラアスリート)

・無酸素パワー

無酸素パワーは、陸上競技の 400m や競泳の 200 ～ 400m のような中距離種目のように、強度の高い運動を短時間維持するために必要な体力要素です。運動中のエネルギーが主として解糖系によって供給される運動において必要であることから、30 秒で疲労困憊^{こんぱい}に至る運動強度を用いて評価することができます。

ウィンゲートテスト

無酸素パワーの評価指標として、ウィンゲートテスト（体重の 7.5% 負荷で 30 秒間の全力ペダリング）を行い、30 秒間の最大パワーや平均パワー、運動終了後の乳酸値を測定し評価しました。

表 17 に、ウィンゲートテストの結果を示します。最大パワー、平均パワー（それぞれの体重割）、最大回転数、最大パワー到達時間において、低用量ピル服用に伴う変化は認められませんでした。低用量ピル服用者と低用量ピル非服用者を比較した研究では³⁵⁾、低用量ピル服用に伴う最大パワー、平均パワーの差は認められなかったと報告されています。

一方、本調査においては、最大パワー、平均パワーなどパフォーマンスには差がなかったものの、運動終了後の最大乳酸値が低用量ピル服用期に自然周期より高くなることが確認されました（図 39）。本調査結果から、低用量ピル服用に伴い乳酸応答が変化する可能性が考えられますが、メカニズムは不明のままです。運動に伴う乳酸値の低下および増加は、トレーニング効果の確認やトレーニング計画などにも活用されます。種目特性やトレーニング状態によっても応答が異なるため、今後は種目特異的に検討する必要があります。

パラアスリートにおいても、最大パワー、平均パワーにおいて、低用量ピル服用に伴う大きな低下は認められませんでした（表 18）。

今回 JISS で行った縦断的な調査では、低用量ピル服用によるコンディションおよび運動パフォーマンスの低下は認められませんでした。つまり、低用量ピルの服用は月経困難症や月経前症候群、子宮内膜症などの治療や、試

合や練習日程に合わせた月経周期の調節を希望する女性アスリートにおいて、コンディショニングの一助として活用できる可能性が示されました。

表 17 ウィンゲートテストの結果

		自然周期		低用量ピル服用期	
		卵胞期	黄体期	服用期	消退出血期
負荷	kp	4.1 ± 0.8	4.1 ± 0.8	4.1 ± 0.7	4.1 ± 0.7
最大パワー	W	509 ± 141	511 ± 151	513 ± 149	515 ± 157
平均パワー	W	407 ± 96	408 ± 100	405 ± 101	409 ± 108
最大パワー/体重	W/kg	9.2 ± 1.4	9.2 ± 1.3	9.2 ± 1.2	9.3 ± 1.3
平均パワー/体重	W/kg	7.4 ± 0.7	7.3 ± 0.7	9.2 ± 1.3	9.2 ± 1.4
最大回転数	rpm	122 ± 20	125 ± 18	125 ± 16	125 ± 17
最大パワー到達時間	秒	6.2 ± 2.2	6.9 ± 3.9	6.1 ± 2.5	6.2 ± 2.6

平均値±標準偏差 有意差なし

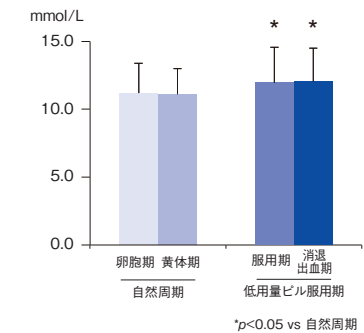


図 39 運動終了後の最大乳酸値

表 18 ウィンゲートテストの結果 (パラアスリート)

		自然周期		低用量ピル服用期
		卵胞期	黄体期	服用期
負荷	kp	3.5	3.5	3.4
最大パワー	W	472	468	450
平均パワー	W	346	360	338
最大パワー/体重	W/kg	10.4	10.2	10.0
平均パワー/体重	W/kg	7.6	7.8	7.5

e. 関節の弛緩性

月経周期と関節の弛緩性、特に膝の前十字靱帯との関連については、これまでさまざまな調査研究が行われてきました。これらの報告のほとんどが、エストロゲンやプロゲステロンのホルモンと関節の弛緩性について検討されたものであり、前十字靱帯損傷は月経周期の卵胞期に多いという報告や排卵直前に発生率が高いなどさまざまな報告がありますが、月経周期と関節の弛緩性については明らかになっていません³⁶⁻³⁸⁾。

近年、月経前の黄体期に、卵巢から分泌されるリラキシンというホルモンが前十字靱帯に作用し、関節の弛緩性に影響を与えることが報告されています^{39,40)}。また、前十字靱帯ではこのリラキシンの受容体は女性のみに存在し³⁹⁾、リラキシン-2が6pg/mL 以上の場合に前十字靱帯損傷のリスクが4倍以上高いこと⁴⁰⁾や、低用量ピル服用者ではリラキシンが低いことが報告されています⁴¹⁾。しかし、このリラキシンは月経前の黄体期に全例で認められるホルモンではないことも報告されており、もともとリラキシン値が高値を示さない女性もいることから、低用量ピル服用がリラキシンを低下するかについても明らかになっていません。

今回、我々は卵胞期 72 名、排卵期 25 名、黄体期 57 名、無月経 13 名、低用量ピル服用中 16 名の計 183 名のトップアスリートでリラキシン-2を測定した結果、黄体期のみでリラキシン-2が認められました(図 40)。また、黄体期にリラキシン-2を測定した 57 名中 36 名(63.2%)でリラキシン-2が認められ、リラキシン-2が6pg/mL 以上のアスリートは 57 名中 21 名(36.8%)でした。この 21 名中 5 名で低用量ピル服用を開始したところ、全例でリラキシン-2の低下を認めました。今回の調査結果から、低用量ピル服用によりリラキシンが低下することが明らかとなりました(図 41)⁴²⁾。

月経前に関節が緩むことを訴え、婦人科を受診するアスリートがいます。これらのアスリートのように、月経前に関節の弛緩性が高いことを自覚しているアスリートや黄体期にリラキシンが高いアスリートでは、低用量ピル服用によりリラキシンが低下することで、前十字靱帯損傷をはじめとした障害予

防につながる可能性があります。ただし、今回の調査では関節の弛緩性を定量的に評価していないため、低用量ピル服用によりリラキシンが低下することは明らかになりましたが、リラキシン低下により関節の弛緩性がどれだけ変化したかについては引き続き検討が必要です。

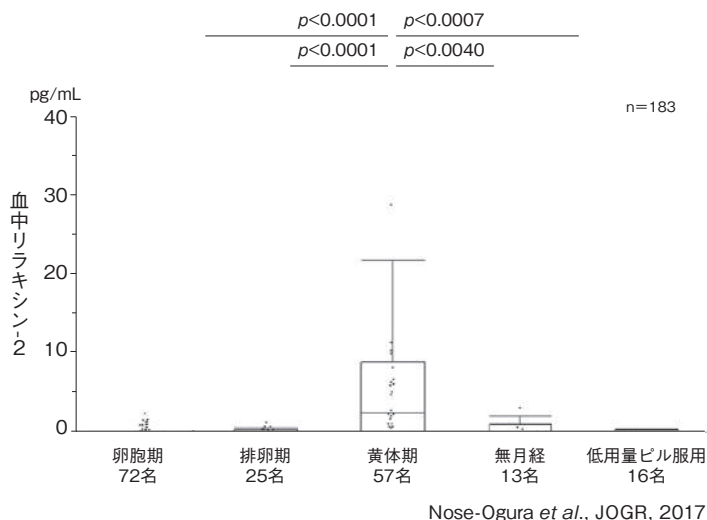


図 40 各群のリラキシン-2 値

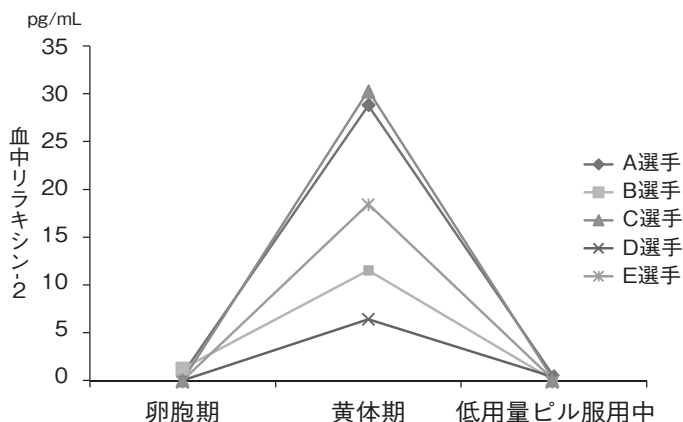


図 41 低用量ピル服用によるリラキシン-2 の変化

5-2 プロゲスチン製剤

低用量ピル服用により強い副作用がみられたアスリートや、減量に影響がでるアスリート、下肢の不動を伴うようなパラアスリートなどでは、低用量ピルの服用が難しい場合があります。このようなアスリートでは、「**プロゲスチン製剤**」を用いた月経対策を行っています。プロゲスチン製剤服用による、体組成や運動パフォーマンステストの結果を紹介します。

月経困難症や月経前症候群、月経周期調節のためプロゲスチン製剤を用いて治療を行ったアスリート3名の、服用前後の体組成、有酸素運動パフォーマンスの変化について検討しました。測定は、服用前と服用後2カ月目の服用中に実施しています。測定項目は、体重、体脂肪率、除脂肪量（BODPODを使用）、乳酸カーブテスト、最大酸素摂取量です。

a. 体組成

プロゲスチン製剤の服用前後で体重および体脂肪率の大きな変化は認められませんでした（図 42）。

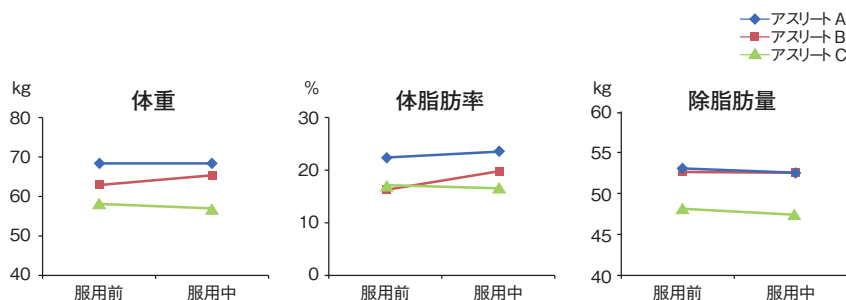
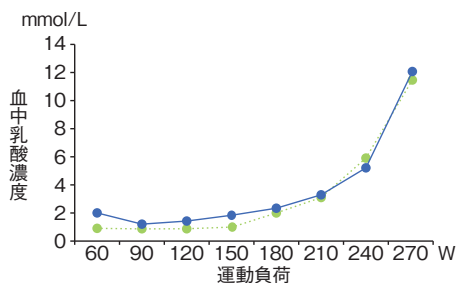


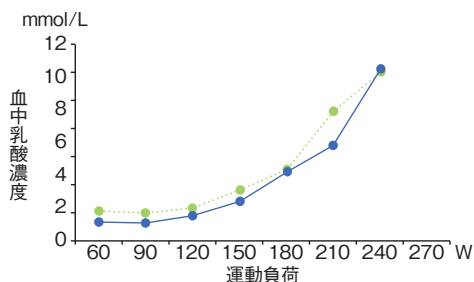
図 42 プロゲスチン製剤服用に伴う体組成の変化

b. 運動パフォーマンステスト

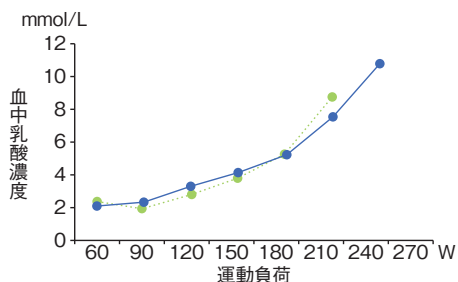
有酸素性作業能力についても、乳酸カーブや最大酸素摂取量の低下は認められませんでした(図 43)。



アスリート A	服用前	服用中
$\dot{V}O_{2max}$ L/分	3.00	3.04
$\dot{V}O_{2max}/W$ mL/kg/分	47.4	46.7
運動継続時間 分	25.0	25.0



アスリート B	服用前	服用中
$\dot{V}O_{2max}$ L/分	2.42	2.40
$\dot{V}O_{2max}/W$ mL/kg/分	35.4	35.1
運動継続時間 分	19.0	21.5



アスリート C	服用前	服用中
$\dot{V}O_{2max}$ L/分	2.57	2.64
$\dot{V}O_{2max}/W$ mL/kg/分	44.1	46.3
運動継続時間 分	18.0	20.5

● 服用前
● 服用中

図 43 プロゲスチン製剤服用に伴う運動中の乳酸値の変化

6

女性アスリートの
三主徴とその対策

6. 女性アスリートの三主徴とその対策

6-1 初経発来遅延と続発性無月経

ここまでは、月経が規則的にきているアスリートが抱える婦人科の問題について解説してきました。この章は、一般女性と比較しアスリートで頻度が高い無月経について説明していきます。まずは、アスリートに限定せず、一般的に初経が遅れる原因や無月経の原因から考えてみましょう。

a. 初経発来遅延

現在、日本人の平均初経年齢は 12 歳であり、遅くても 17 歳までには 98～100%の女性で初経がみられるとされています。初経がくるためにはさまざまな因子が影響しますが、身長や体重と初経発来には関連があるといわれています。身長については、図 44 に示すような発育速度のピーク後6カ月から2年後で初経が発来するとされ⁴³⁾、体重の増加も身長と同様のパターンをとることから、女子パーセンタイル身長体重成長曲線(図 45)を用いて毎年身長と体重をプロットすることで初経がくる時期をある程度予測することができます。体重や身長の増加がみられない場合、初経発来が遅れることが予想され、まずは、体重や身長の増加不良がなぜ起こっているか原因を検索する必要があります。受診の目安として、**15 歳になっても初経がみられない場合は、一度産婦人科で相談するようにしましょう。**

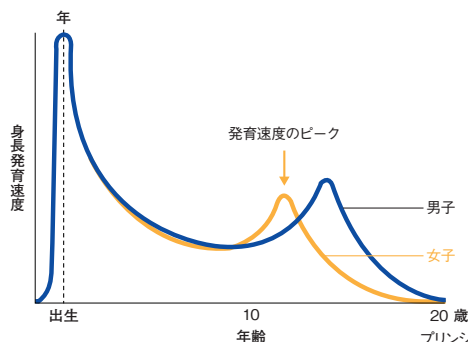
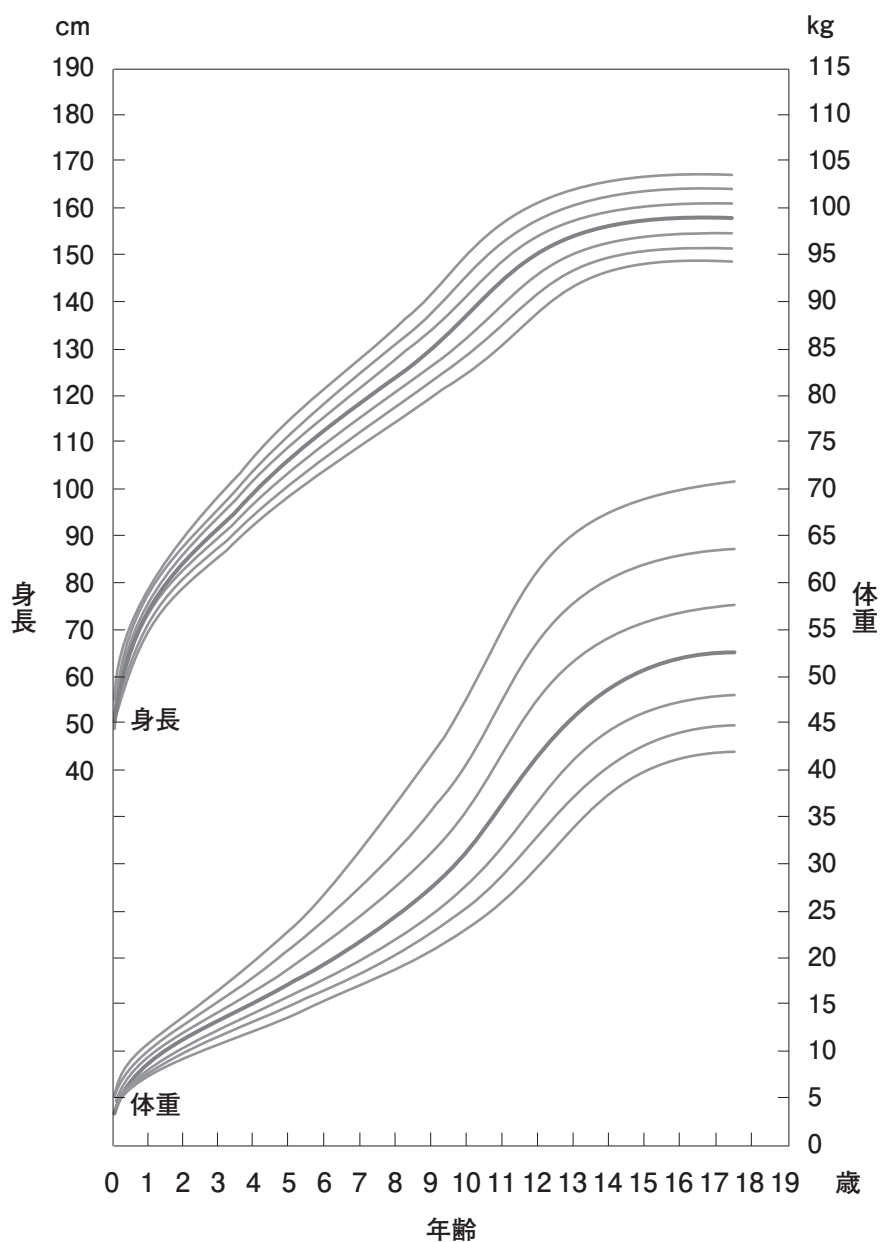


図 44 発育速度曲線

プリンシプル産科婦人科学1 婦人科編



7本の線は、それぞれ下から3, 10, 50, 75, 90, 97 パーセンタイル値を示す
日本小児内分泌学会ホームページより引用

図 45 女子パーセンタイル身長体重成長曲線

b. 続発性無月経

これまでできていた**月経が3カ月以上止まっている状態を、「続発性無月経」**といいます。続発性無月経は、「生理的」なものと「病的」なものに分かれ、生理的なものには妊娠や産褥無月経、授乳性無月経、閉経があります。病的なものは、表 19 のようにさまざまな原因があります⁴⁴⁾。この中で、**アスリートに多い無月経の原因は視床下部性無月経に当てはまります。無月経はその原因によって治療法が異なるため、その原因を知り、適切な治療をうけることが重要**となります。

表 19 続発性無月経の分類

1. 生理的無月経	
a. 妊娠 b. 産褥無月経, 授乳性無月経 c. 閉経	
2. 病的無月経	
a. 子宮性無月経 1) 炎症性子宮性無月経 (結核性子宮内膜炎など) 2) 外傷性子宮性無月経 (Asherman 病) b. 卵巣性無月経 1) 早発閉経 2) ゴナドトロピン抵抗性卵巣 3) 多嚢胞性卵巣* c. 下垂体性無月経 1) Sheehan 症候群 2) 下垂体腫瘍, supra-sellartumor 3) 視床下部機能低下に引き続く二次的 下垂体機能低下**	d. 視床下部性無月経 1) 原因不明の視床下部機能障害 2) 神経性食欲不振症 3) 医原性 (薬物性) 無月経 (post pill amenorrhea を含む) 4) 心因性無月経 5) 乳汁漏出性無月経症候群のうち Chiari-Frommel 症候群 Argonz-del-Castillo 症候群 6) Frohlich 症候群などの視床下部疾患 7) 全身性・消耗性疾患, 内分泌疾患に伴うもの

(注 1) * 卵巣性であるかどうかは議論が多い。

** 本来は視床下部性であるが、二次的に下垂体機能が障害され下垂体性無月経の形をとるもの。

(注 2) 子宮・卵巣・下垂体などの手術, 放射線などによる臓器機能の欠落については除いた。

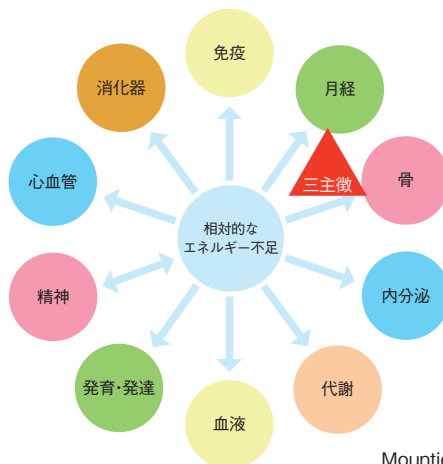
プリンシプル産科婦人科学1 婦人科編

6-2 女性アスリートの無月経

女性アスリートに多い視床下部性無月経の原因は **low energy availability (利用可能エネルギー不足)** であり、エネルギーバランスと月経周期には関連があります。まず、女性アスリートに多い3つの健康問題について考えてみましょう。

a. 国際オリンピック委員会の合同声明

近年、国際オリンピック委員会では、**Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)** の概念を提唱しています。図 46 で示すように、**男性アスリート**も含む全てのアスリートにとって、**相対的なエネルギー不足**は、**発育・発達**や**代謝**、**精神**、**心血管**、**骨**など全身へ悪影響を与え結果的に**パフォーマンス低下**をもたらすとし、「**運動によるエネルギー消費量に見合ったエネルギー摂取量**」の重要性について警鐘を鳴らしています⁴⁵⁾。RED-S は、この中で女性アスリートに多い健康問題として**相対的なエネルギー不足**、**無月経**、**骨粗鬆症**を「**女性アスリートの三主徴**」と呼んでいます。



Mountjoy *et al.*, BJSM, 2014

図 46 スポーツにおける相対的なエネルギー不足 (RED-S) の健康への影響

b. 「女性アスリートの三主徴」とは

女性アスリートに多い健康問題については、国際オリンピック委員会だけではなくアメリカスポーツ医学会でも警鐘を鳴らしています。アメリカスポーツ医学会では、**利用可能エネルギー不足**、**視床下部性無月経**、**骨粗鬆症**の3つの疾患を「**女性アスリートの三主徴**」と定義しています(図 47)⁴⁶⁾。以前は、この定義のうち利用可能エネルギー不足は摂食障害という定義でしたが、摂食障害という診断がつく前からの早期介入が必要であることから、2007年に定義が変更されています。過食症や拒食症などの摂食障害は、一般女性と比較するとアスリートで多く、特に10代のアスリートや審美系、体重-階級制競技に参加するアスリートで多いことも報告されています⁴⁷⁾。

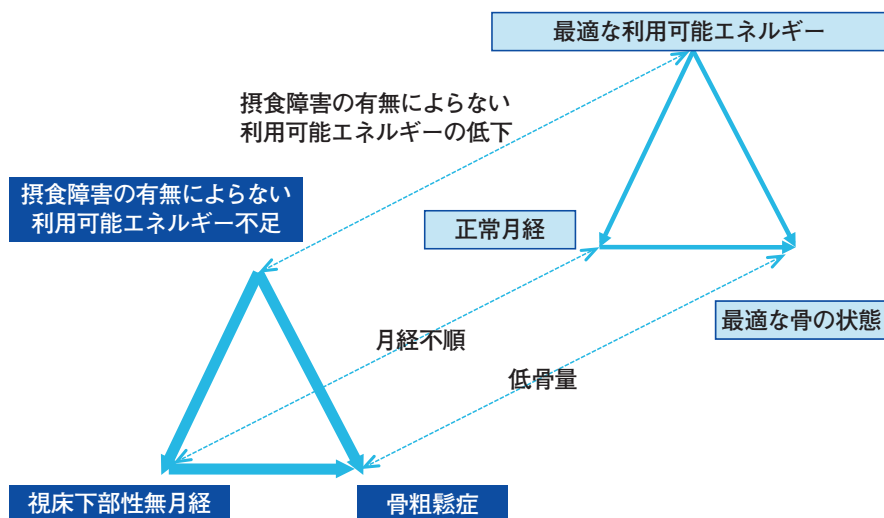
女性アスリートの三主徴は、日本では数年前から取り上げられるようになりましたが、この問題は、国際的にみると1990年代から警鐘が鳴らされています。この3つの疾患は独立して存在するものではなくそれぞれが関連し合っていますが、この**三主徴のはじまりは、利用可能エネルギー不足**と考えられています。

利用可能エネルギー不足とは、「**運動によるエネルギー消費量に見合った食事からのエネルギー摂取量が確保されていない状態**」を指します。しかし、このエネルギー摂取・消費量をスポーツの現場で評価することは難しく、アメリカスポーツ医学会では利用可能エネルギー不足の第一段階のスクリーニングとして**成人では BMI 17.5kg/m² 以下**、**思春期では標準体重の 85%以下**を用いて評価しています。利用可能エネルギー不足が長期間続くと、脳の下垂体からの**黄体化ホルモン (LH) の周期的な分泌が抑えられ、排卵がなくなります**⁴⁸⁾。排卵がみられなくなると、もともと規則的にきていた月経が不順になり、この段階で利用可能エネルギー不足が改善されなければ、無月経になります。このため、普段から基礎体温を測定しているアスリートでは二相性から一相性の変化を示します(p11「基礎体温の測り方」参照)。卵巢からは、エストロゲンとプロゲステロンという2つの重要なホルモンが分泌されていますが、エストロゲンは骨量と関連があり、無月経になると**エストロゲンの低下**により骨

密度が低くなることが明らかになっています。低骨量や骨粗鬆症と聞くと、閉経後の女性に多くみられる疾患として知られていますが、10代や20代の若い女性アスリートにおいても骨密度が低いケースは決して珍しくありません。また、女性アスリートの三主徴があるアスリートでは、疲労骨折のリスクが高まることも多く報告されています^{49,50)}。

《女性アスリートの三主徴》

- ① 摂食障害の有無によらない利用可能エネルギー不足：
運動量に見合った食事が摂れていないこと
- ② 視床下部性無月経：初経発来がみられなかったり、3カ月以上月経が止まること
- ③ 骨粗鬆症：骨密度が低いこと



De souza *et al.*, BJSM, 2014

図 47 女性アスリートの三主徴 (Female Athlete Triad : FAT)

c. 無月経を引き起こす背景

前述のように、女性アスリートの三主徴の起点である「利用可能エネルギー不足」は「**運動によるエネルギー消費量に見合ったエネルギー摂取量が確保されていない状態**」を指します。トレーニング量の増加する時期に月経不順・無月経となるアスリートや、シーズン中だけ月経が止まるアスリート、無月経のアスリートが怪我などでトレーニングを休んでいる期間に月経が再開することからも、**月経周期異常はエネルギーバランスと関連がある**ことが推測されます。月経が規則的にきていたアスリートが利用可能エネルギー不足になると、図 48 のような経過をたどり無月経になり⁵¹⁾、月経不順の時点でいかに利用可能エネルギー不足を改善できるかが無月経を予防するうえで重要なポイントになります。

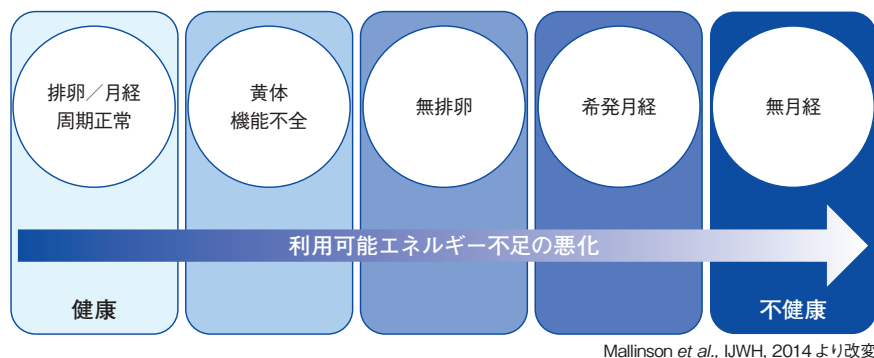
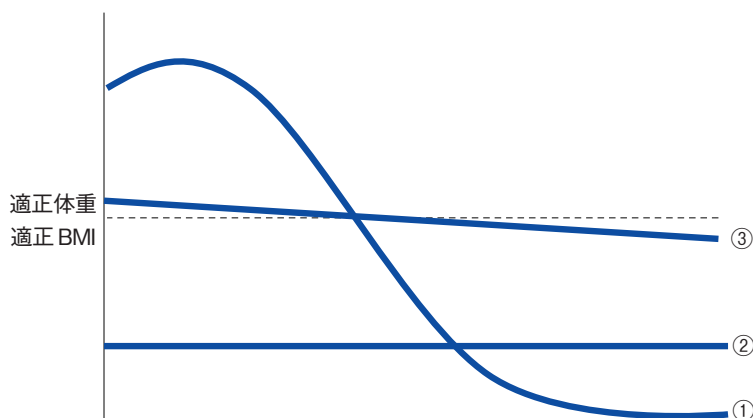


図 48 アスリートの月経周期異常

普段アスリートの診療をしていると、無月経になるパターンは図 49 のように大きく3つに分かれると考えています。この3つのパターンに当てはまらない場合は、多嚢胞性卵巣症候群 (Polycystic Ovary Syndrome: PCOS) であるケースが多いですが、原因によって治療方針が異なるため、まずは**無月経の原因を知ることが大切です**。



- ① 体重減少がみられた時期に無月経となる
- ② 低体重を求められる競技・種目に参加し、長期間無月経で経過している
- ③ 体重の変動はあまりないが、トレーニング量・強度が増えた時期に無月経となる

図 49 アスリートが無月経になる3つのパターン

d. 日本人アスリートにおける無月経の頻度

無月経の頻度について、BMI 別、競技レベル別、競技特性別に分けて行った調査結果を紹介します。

(1) BMI 別

BMI と無月経の頻度について、JISS でトップアスリートを対象に調査を行った結果、図 50 のように BMI が低くなるにつれて、つまり痩せているアスリートほど無月経の頻度が高い傾向にありました⁵²⁾。また、BMI 別に無月経の頻度について調査を行った結果では、BMI 18.5kg/m^2 未満のアスリートでは、BMI 18.5kg/m^2 以上のアスリートと比較し有意に無月経の割合が高い結果となっています(図 51)⁵³⁾。

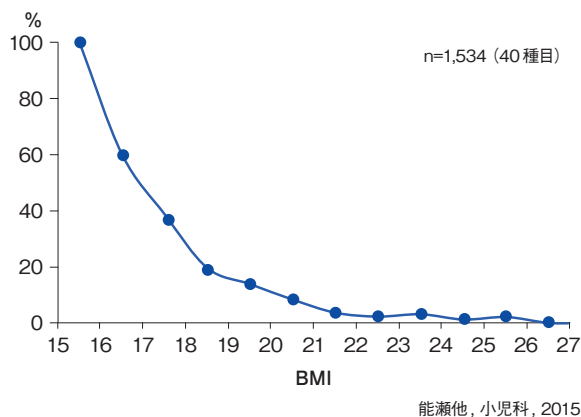


図 50 無月経と BMI

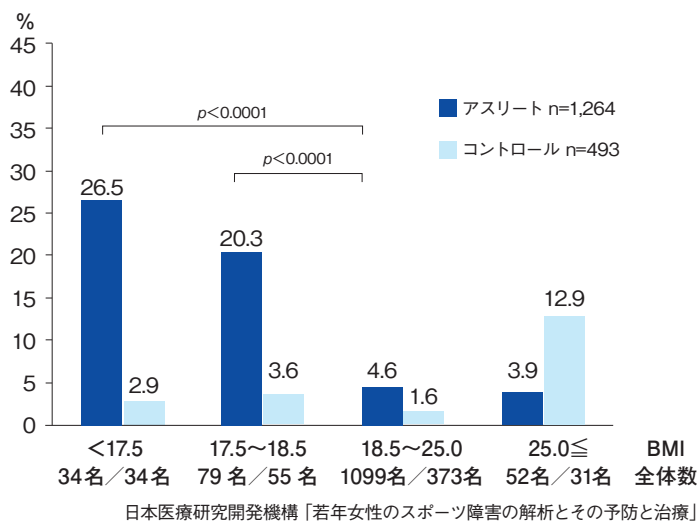


図 51 BMI 別にみた無月経の頻度

(2) 競技レベル別

女性アスリートの三主徴の問題は、トップアスリート特有の問題であると捉えられがちです。しかし、競技レベル別に調査を行ってみると、図 52 のように、無月経の頻度は日本代表レベル 6.6%，全国大会レベル 6.0%，地方大

会レベル 6.1%, その他 2.6%, コントロール（非運動女性）1.8%であり⁵³⁾, 月経不順と無月経を合わせると, どの競技レベルにおいても約4割のアスリートで月経が規則的にきていない現状でした. この4割のアスリートの月経周期異常の原因が全て利用可能エネルギー不足によるものではありませんが, この調査結果から, 月経周期異常は競技レベルを問わずみられることが明らかとなりました. また, コントロール群についても約4割で月経周期異常がみられましたが, この群では BMI 高値例が多く, 多嚢胞性卵巣症候群などによる月経周期異常の頻度が多いことが推測されますが, 今回の調査結果では月経周期異常の原因については調査を行っていません.

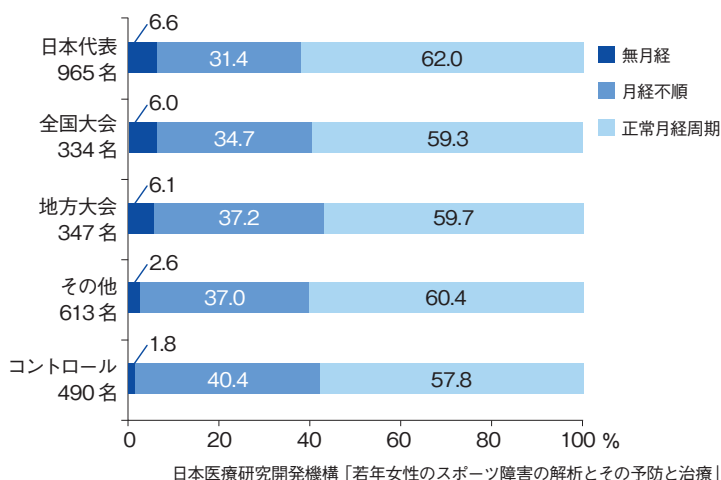
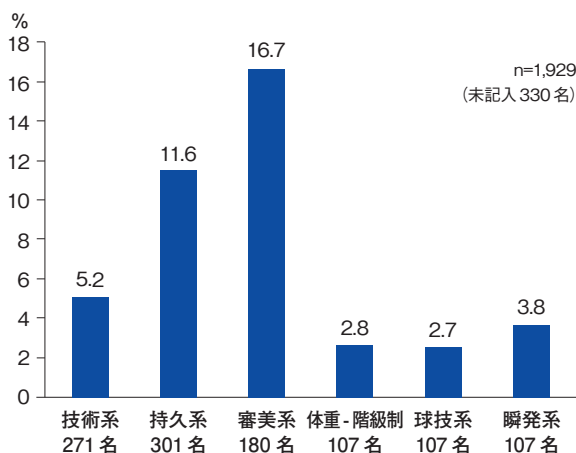


図 52 競技レベル別にみた月経周期異常の頻度

(3) 競技特性別

無月経の頻度には、競技特性が大きく影響します。前述のように、無月経の原因は利用可能エネルギー不足であるため、日常的に低体重を求められる競技に参加しているアスリートで無月経は多い傾向にあります。競技特性別に無月経の頻度を調査してみると、図 53 のように審美系（新体操や体操など）16.7%，持久系（陸上長距離やトライアスロンなど）11.6%，技術系（アーチェリーやライフルなど）5.2%，瞬発系（陸上短距離、競泳など）3.8%，体重・階級制（柔道、レスリングなど）2.8%，球技系（バレーボール、サッカーなど）2.7%の順で無月経が多くみられました⁵³⁾。



日本医療研究開発機構「若年女性のスポーツ障害の解析とその予防と治療」

図 53 競技特性別にみた無月経の頻度

e. 女性アスリートの三主徴と疲労骨折の関連

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になっています^{49,50)}。女性アスリートの三主徴のうち1つの疾患を有する場合、疲労性骨障害のリスクは2.4～4.9倍、三主徴全てを有するアスリートの場合6.8倍、疲労骨折のリスクが高くなることが報告されています^{51,54)}。

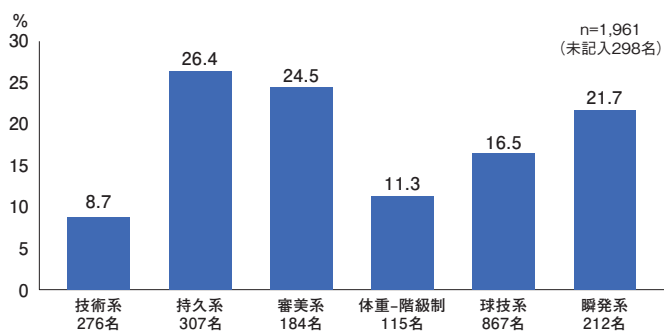
女性アスリートの三主徴が疲労骨折のリスク因子となるかについて、JISS で前方視的に調査を実施しました。JISS 婦人科を受診した 316 名のアスリートに登録し、3カ月以内の新規疲労骨折の有無について調査を行ったところ、36 名(11.4%)で新規疲労骨折を認め、このうち 10 代のアスリートは 20 名、20 代のアスリートは 16 名でした。10 代と 20 代にわけ、無月経、骨密度、BMI、トレーニング量などさまざまな因子について疲労骨折との関連について検討したところ、10 代では無月経や低骨量、低い BMI が疲労骨折のリスク因子として挙げられました。本調査結果より**女性アスリートの三主徴への医学的介入は、障害予防の点からも重要である**ことがわかります。

f. 疲労骨折の頻度

疲労骨折経験者について、競技特性別、競技レベル別の頻度と競技レベル別にみた好発年齢についての調査結果を紹介します。ただし、本調査では、疲労骨折と女性アスリートの三主徴についての関連性については調査していません。

(1) 競技特性別

競技特性別に疲労骨折経験者の頻度について調査を行った結果、持久系 26.4%、審美系 24.5%、瞬発系 21.7%、球技系 16.5%、体重 - 階級制 11.3%、技術系 8.7%と、無月経の頻度が多い競技特性と一致していることがわかります(図 54)⁵³⁾。



日本医療研究開発機構「若年女性のスポーツ障害の解析とその予防と治療」

図 54 競技特性別にみた疲労骨折既往の頻度

(2) 競技レベル別

調査実施時の競技レベル毎に、疲労骨折経験者の頻度について調査を行いました。その結果、図 55 のように日本代表レベル 14.8%、全国大会レベル 23.0%、地方大会レベル 20.7%、その他のレベル 17.5%であり、日本代表レベルと全国大会レベルでは疲労骨折の頻度に有意差がみられました⁵³⁾。

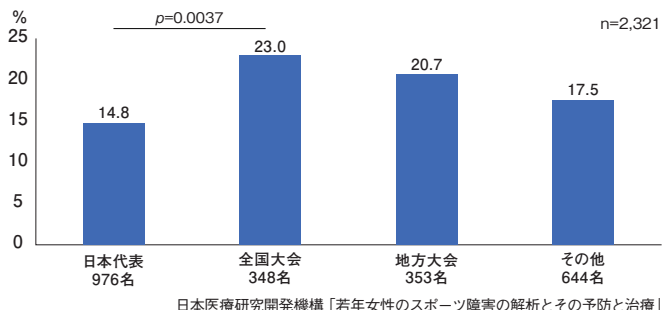


図 55 競技レベル別にみた疲労骨折既往の頻度

(3) 好発年齢

競技レベル別に好発年齢を検討したところ、図 56 のようにどの競技レベルにおいても 16 ～ 17 歳の高校生時に疲労骨折が多くみられることがわかりました⁵³⁾。

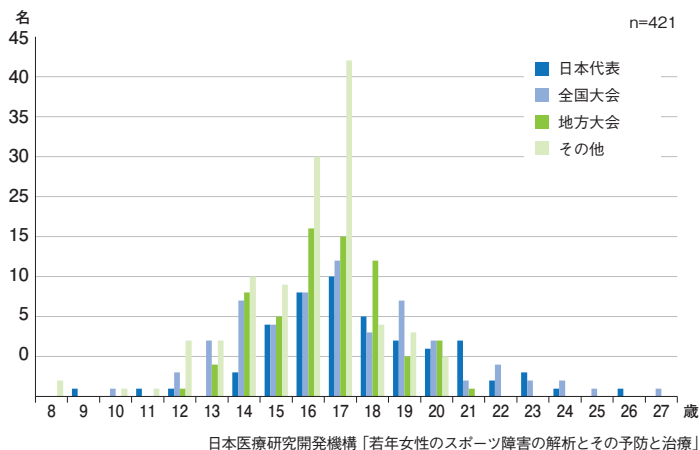


図 56 競技レベル別にみた疲労骨折時の年齢

これらの結果から、**疲労骨折の予防については、競技レベルを問わず、ジュニア期から取り組むべき課題**であることが明らかになりました。疲労骨折のリスク因子は、トレーニング量やフォームの問題などさまざまありますが、**女性アスリートの三主徴の予防も重要**となります。

g. 骨密度を測定すべきアスリート

女性アスリートの三主徴の一つである低骨量や骨粗鬆症のスクリーニングは、競技生活中的の障害予防や生涯にわたる女性の健康を守るうえで重要となります。一般的に閉経前後の女性の骨密度を測定する機会は多いですが、アスリートのみならず、10代や20代の若い女性において、骨密度を測定した経験がある女性は少ないのではないのでしょうか。しかし、10代、20代の無月経のアスリートにおいても、骨密度が低いアスリートは珍しくありません。特に、最大骨量獲得前の10代が重要な時期となりますので、今後は**ジュニア期からの予防とスクリーニングが重要**になります。日本では、アスリートの骨密度に関する指針はありませんが、2017年度に発刊した産婦人科診療ガイドラインでは、下記2項目に当てはまるアスリートでは骨密度の測定を考慮するとしています⁵⁾。

《骨密度の測定を考慮するアスリート》

① 利用可能エネルギー不足のアスリート

→ 成人では BMI 17.5 kg/m² 以下、
思春期では標準体重の 85%以下の場合

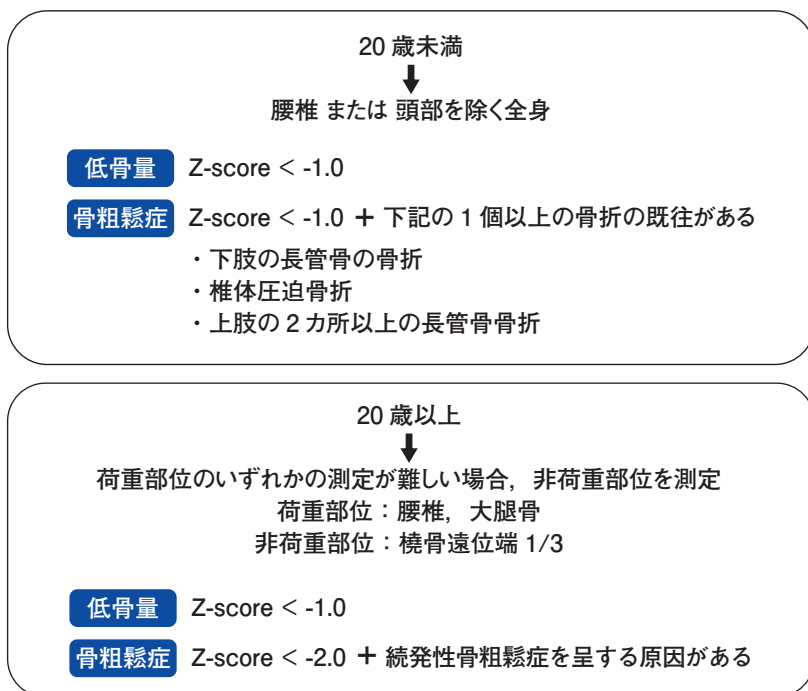
② 1年以上低エストロゲン状態が疑われるアスリート

→ つまり1年以上無月経の場合

h. 骨密度を測定する部位

日本ではアスリートの低骨量/骨粗鬆症の診断基準がないため、アメリカスポーツ医学会の指針を参考にしています。アメリカスポーツ医学会では、20

歳未満と 20 歳以上で推奨する骨密度の測定部位や診断基準を変えており、診断の際は Dual-energy X-ray Absorptiometry (二重エネルギーエックス線吸収測定法：DXA 法) が用いられます⁴⁶⁾。閉経女性の骨密度の評価においては、YAM (Young Adult Mean：20 ～ 44 歳の健康な女性の骨密度を 100%として、現在の自分の骨密度が何%か) 値を用いますが、10 代のアスリートの場合は同年代との比較である Z-score を用いて評価をします。アメリカスポーツ医学会の低骨量/骨粗鬆症の診断基準を図 57 に示します⁴⁶⁾。



De souza *et al.*, BJSM, 2014 より改変

図 57 アスリートの低骨量/骨粗鬆症の診断基準

体験談③ 無月経を乗り越えて出産を経験



小原 日登美さん
(元レスリング選手)

小学校3年生でレスリングを始めたのですが、中学のとき生理が止まり、初めて産婦人科を受診しました。ホルモン注射による治療を行い、その後しばらくは定期的に生理がくるようになりました。

高校に入り、激しい運動と無理な減量で、また生理が止まってしまいました。将来子供が産めなくなることを心配した母の勧めで再び産婦人科を受診、基礎体温を測ったところ排卵がないことが

わかり、薬による治療を始めました。その後、大学時代や社会人になってからは体重も増え、定期的に生理がきていました。

ところが、ロンドンオリンピックに向けて階級を下げたことで、また生理が止まってしまったのです。産婦人科を受診したところ、「ホルモンがほとんど出ていないので治療に時間がかかるかもしれない」と言われてしまい、オリンピック終了後に治療を開始。ところが、体重を増やしホルモン治療を開始しても生理はすぐには戻りませんでした。当時、結婚して子供を考えていたのですが、1年過ぎても生理が自然に戻らなかったため、排卵誘発剤で念願の子供を授かることができませんでした。生理が自然に戻ったのは、出産から1年が過ぎた頃で、約4年ぶりでした。

これらの経験から、体を休めてしっかり栄養を摂り、リラックスすることが大切だと実感。自分の体と向き合うことが競技の成績向上にも繋がると思います。無月経や生理不順を「たかが生理」と放置せず、後の人生のことも考えてちゃんと受診をして欲しいと思います。風邪や怪我で病院に行くように、生理が止まると母が産婦人科に連れて行ってくれたお陰で、私は自分の体と常に向き合う事ができました。選手本人だけではなく、指導者や保護者も、選手や子供の体の変化には敏感でいて欲しいと願っています。



6-3 無月経に伴う低エストロゲン状態の問題点

アスリートの無月経の主な原因は利用可能エネルギー不足であることを解説してきましたが、無月経になるまでには利用可能エネルギー不足以外にもさまざまな内分泌機能が影響しています。内分泌腺から分泌されるホルモンには多くの種類があり、各ホルモンがそれぞれの細胞のはたらきを調節することによって健康な状態が保たれています。ホルモンは、からだの状態に合わせて分泌量がコントロールされます。例えば、月経が起こるためにはエストロゲンやプロゲステロンなどさまざまなホルモンの分泌量が周期的に増減し、正常に作用する必要があります。

オーバートレーニングや急激な体重減少などストレスが高い状態では、コルチゾールというホルモンの血中濃度が高くなります。コルチゾールの上昇は性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH)、卵胞刺激ホルモン (FSH)、黄体化ホルモン (LH)、エストロゲンの分泌量を低下させます⁵⁵⁾。これらのホルモンは、月経を起こすために重要なホルモンであり、分泌量が低下すると無月経を引き起こします (図 58)。つまり、**無月経の状態は“内分泌系の調節機能が低下しているサイン”**といえます。このような状態が続くことによって、さまざ

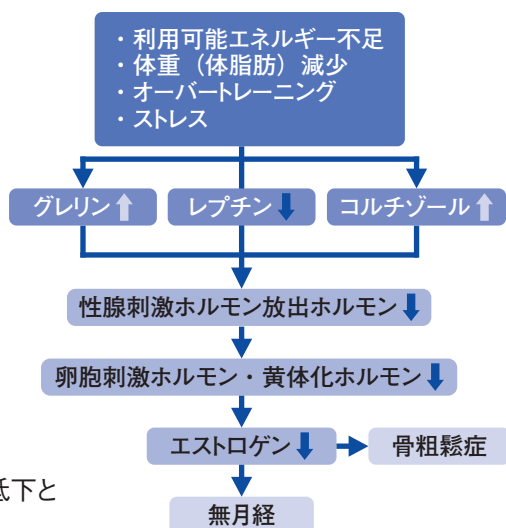


図 58
内分泌機能の低下と
無月経の関係

まな健康への影響がでできます⁵⁶⁾。また、内分泌系の調節機能が低下すると、**食欲の調節がうまくいかずエネルギーバランスが崩れる可能性**も考えられます。毎日長時間のトレーニングを行っているにもかかわらず、それに見合った食事（エネルギー）を摂らないと「利用可能エネルギー不足」の状態に陥ります。長期間利用可能エネルギー不足が続くことによって、グレリンやレプチンといった食欲調節ホルモンの分泌バランスが崩れます。さらに、視床下部での性ホルモンの分泌調節機能が低下し、無月経や骨粗鬆症が引き起こされます⁵⁶⁾。

では、無月経になると身体やパフォーマンスにどのような影響がでくるのでしょうか？

a. トレーニング効果

運動をすると、心拍数や呼吸数が増加します。これは、運動中は安静時に比べて筋肉が酸素をより多く必要とするため、それにとまって呼吸循環器系のはたらきが高まるからです。また、筋力トレーニングで重い負荷を持ち上げようとした場合、脳から神経を介して筋肉に刺激が送られるため、多くの筋繊維が活動して大きな力を発揮します。このような運動時の器官・組織の活動の高まりは、運動を終了してしばらくするとともにとの状態に戻ります。

ところが、それを規則的、周期的にくり返していると、からだの器官や組織はより高い機能をもつようになります。このように、強い運動負荷がかかった状態に対応できるように、からだの機能が変化することを「**適応**」といいます。運動によって、からだの適応を効果的に引きだす意図的な行為がトレーニングであり、機能のおよび形態的变化のことを「**トレーニング効果**」といいます。したがって、運動パフォーマンスを向上させるためには、継続的に運動に取り組まなければなりません（図 59）。

(1) アナボリックホルモンへの影響

アナボリックホルモンとは、タンパク質同化作用を持つホルモンの総称であり、骨形成や全身的な筋量・筋力の機能的パフォーマンス向上と関連していることが知られています⁵⁷⁾。大学生女性アスリートを対象に安静時の血中

エストロゲン濃度とアナボリックホルモンとの関係について検討した結果、アナボリックホルモンであるインスリン様成長因子-1 (IGF-1) とテストステロンは、高エストロゲン群に比べて低エストロゲン群で有意に低い値を示しました (図 60)。健康な女性であれば月経周期に伴いエストロゲンの分泌量は増減しますが、無月経ではエストロゲン分泌量が低い状態が続きます。したがって、**無月経の場合にはアナボリックホルモンも低い状態が続き、骨の成長や筋力トレーニングの効果が抑制される可能性**が考えられます。

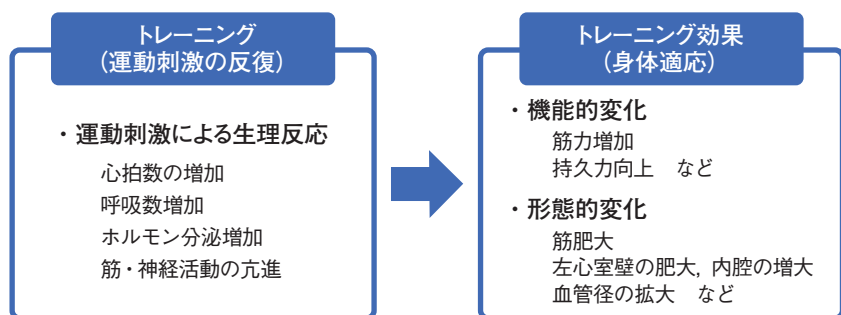


図 59 トレーニング効果獲得の概念図

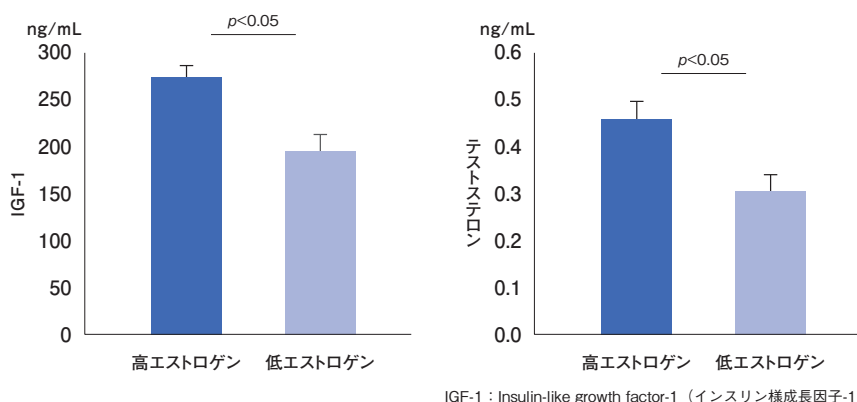


図 60 高エストロゲン群と低エストロゲン群の IGF-1 およびテストステロン濃度の比較

(2) レジスタンス運動時のアナボリックホルモンへの影響

トレーニング効果を獲得するためには、1回あたりの運動刺激によるからの反応がきちんと起こることが重要です。そのため、適切な強度や頻度でトレーニングを実施することが必要です。しかしながら、正常月経と無月経の女性では、同じ運動を実施した場合の反応が異なるという報告があります。

レジスタンス運動は、一般的に筋力トレーニングといわれており、筋機能向上を目的として行われます。正常月経と月経異常の女性ではレジスタンス運動時のアナボリックホルモンの反応性が異なることが報告されています⁵⁸⁾。成長ホルモンは、正常月経群では、卵胞期、黄体期ともに安静時に比べてレジスタンス運動直後に有意に増加しますが、月経異常群では、安静時に比べてあまり変化しませんでした(図 61)。また、テストステロンは、正常月経群と月経異常群で運動による変化に差はありませんでしたが、総分泌量は月経異常群において有意に低い値を示しました(図 62)。このように、月経異常がある状態では運動時のホルモンの反応性や分泌量が低くなることがわかっており、トレーニング効果に影響を与える可能性があると考えられます。

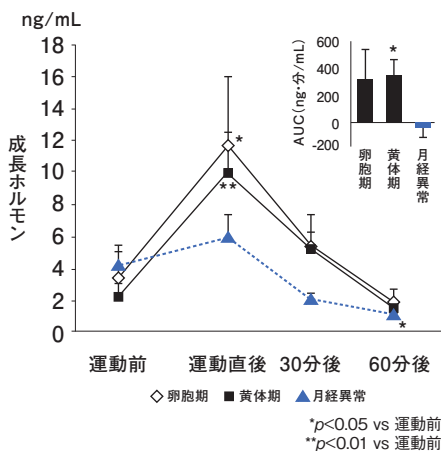


図 61 レジスタンス運動時の成長ホルモン濃度の経時変化

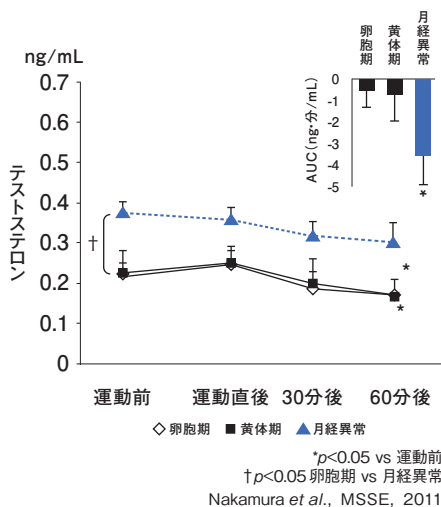


図 62 レジスタンス運動時のテストステロン濃度の経時変化

しかしながら、このような1回の運動刺激によるアナボリックホルモン分泌反応の違いが実際に筋肥大や筋力向上にどれくらい影響をもたらすかについてはさらなる研究が必要です。

(3) 最大運動時のアドレナリン、ノルアドレナリンへの影響

無月経アスリートでは、運動中のアドレナリンとノルアドレナリンの反応性が低下し、正常月経の女性アスリートに比べて分泌量が低くなるという報告があります(図 63, 64)⁵⁹⁾。アドレナリン、ノルアドレナリンは、運動時の自律神

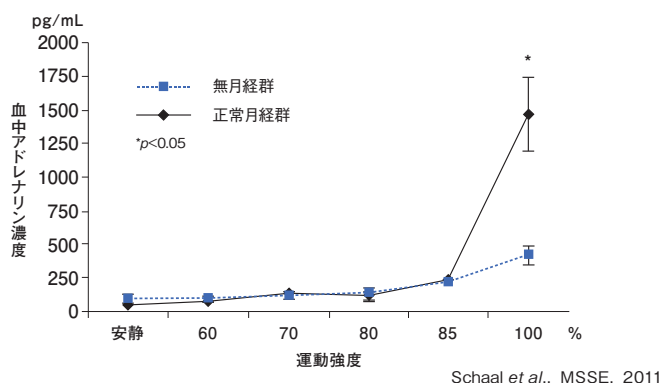


図 63 安静時および運動時の血中アドレナリン濃度

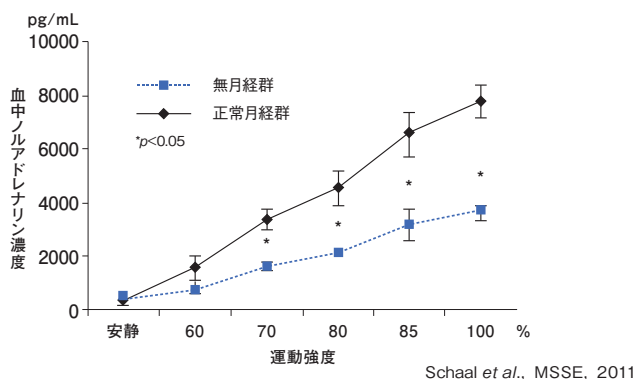


図 64 安静時および運動時の血中ノルアドレナリン濃度

経系やエネルギー代謝の調節に関わるホルモンであり、からだを運動に適した状態にするために重要です。例えば、心拍数を増加させたり、呼吸数を促進させたり、骨格筋にエネルギーを供給する働きがあります。これらの反応性の低下は運動パフォーマンス低下につながる可能性が考えられます。

b. 運動パフォーマンスへの影響

カナダの研究グループは、15～17歳のナショナルレベルの水泳選手を対象に卵巣機能の低下と利用可能エネルギー不足が水泳のパフォーマンスに及ぼす影響について検討しています⁶⁰⁾。性ホルモン濃度、エネルギー状態（エネルギー摂取量・消費量など）およびパフォーマンス（400m タイムトライアル）を12週間、2週ごとに測定し、正常月経群と月経異常群に群分けして比較しました。その結果、利用可能エネルギー不足で月経異常の選手は、正常月経の選手に比べてパフォーマンスの向上が抑制されていることがわかりました。

12週間の強化練習前後の400m泳速度は、正常月経群で8.2%向上したのに対し、月経異常群では-9.8%と低下しました（図65）。ところが、図66を見ると正常月経群と月経異常群のトレーニング距離に違いはありません。同じトレーニングをしていたにもかかわらず400m泳速度の向上に差が生じた理由として、慢性的な利用可能エネルギー不足によって低代謝状態になっていることが関与しているのではないかと考えられています。トリヨードサイロニン（T3）とIGF-1は、正常月経群に比べて月経異常群で低い値を示しており、月経異常群が利用可能エネルギー不足状態に陥っていることがわかります（図67）。以上のことから、正常な月経周期を保ちながらトレーニングに取り組むことは、効率よくパフォーマンスを向上させるために重要だといえます。

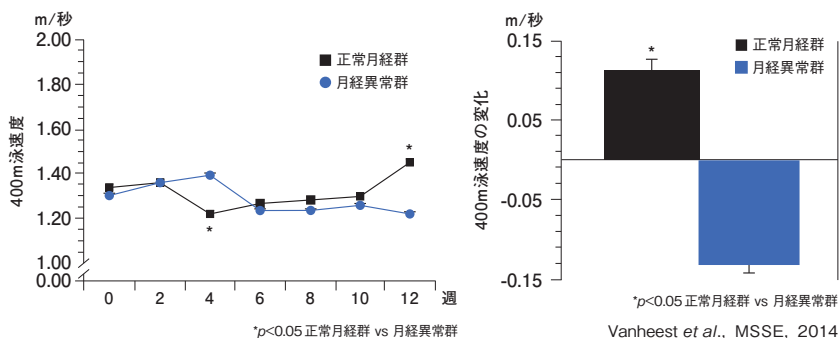


図 65 正常月経群と月経異常群の水泳パフォーマンスの変化

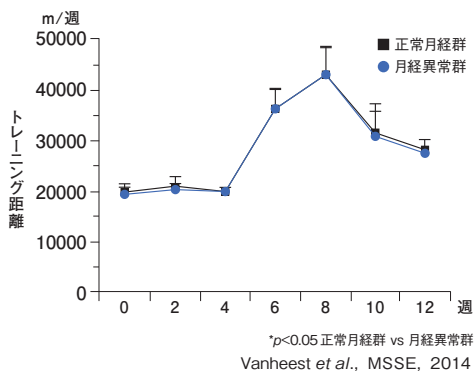


図 66 トレーニング距離の経時変化

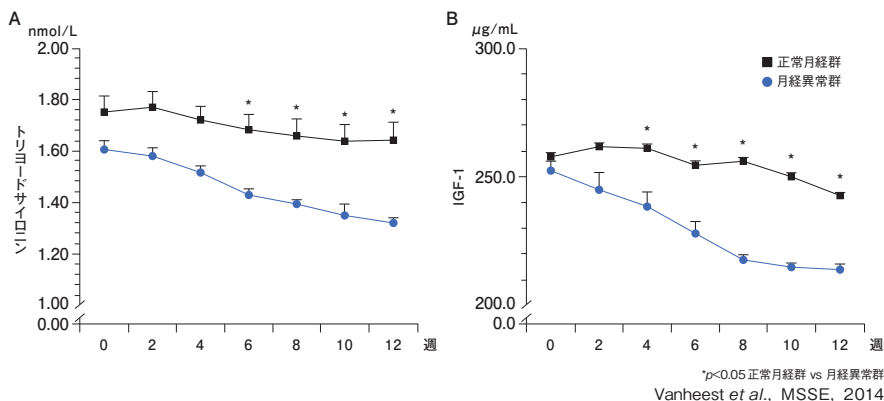


図 67 正常月経群と月経異常群のトリヨードサイロニンおよび IGF-1 の 12 週間の変化

c. 血流依存性拡張反応への影響

一般的に女性ホルモンとよばれるエストロゲンやプロゲステロンは、乳腺や子宮に作用するイメージが強いかもしれませんが、エストロゲンやプロゲステロンの受容体は血管にも存在し、さまざまな調節機能を担っています。エストロゲンには血管をやわらかくする作用があります。動脈のやわらかさの指標として血流依存性血管拡張反応を測定する方法があります。この数値が5%未満になると血管内皮機能の低下が疑われます。つまり、動脈が硬くなって心血管疾患のリスクが高まっている状態といえます。図 68 には、無月経と正常月経アスリートの血流依存性血管拡張反応の比較を示しました⁶¹⁾。無月経アスリートは、血流依存性血管拡張反応が 1.1%と正常月経アスリートの 6.3%と比較して非常に低い値を示しています。ところが、無月経アスリートに対してそれぞれ治療や食事の改善などの介入を行ったところ、2年後には血流依存性血管拡張反応が改善しました。長期間、無月経のまましていると血管が硬くなり、心血管疾患のリスクが高まるおそれがありますが、きちんと無月経に対する治療を行うことによって血管のやわらかさを回復することができます。

加齢とともに血管が硬くなり、血圧が高くなることはよく知られていますが、特に女性の場合には閉経後に急激に血圧が上昇します。将来の健康のためにも若いうちに正常な月経周期を保ち、血管が硬くならないように注意することが必要です。

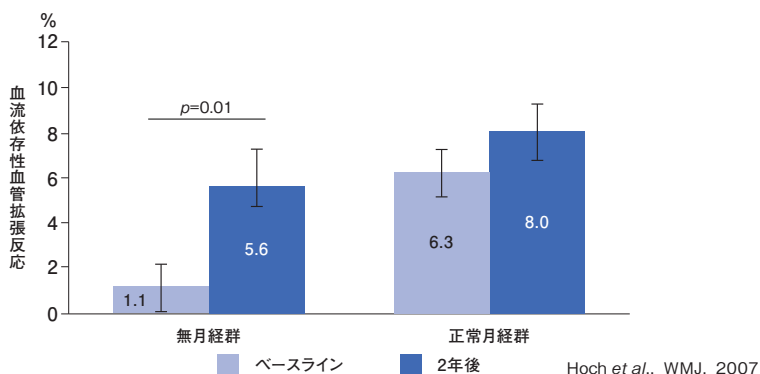
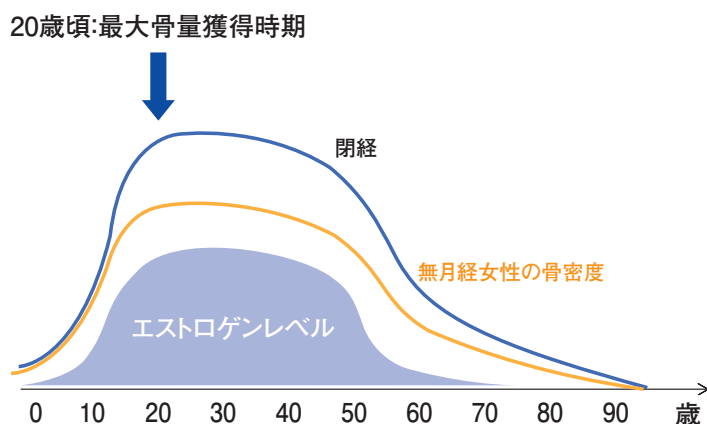


図 68 無月経および正常月経アスリートの血流依存性血管拡張反応の比較

d. 骨密度への影響

(1) 骨量の経年変化

図 69 は生涯にわたる骨量の変化を表しています。女性の骨量の経年変化をみると 20 歳頃に最大骨量を獲得しますが、1 年間の骨量増加率は 12 ～ 14 歳、つまり中学生の時期に最も高いといわれています。また、思春期は累積骨量の決定時期であり、全身と腰椎の 35%、大腿骨頸部の 27% を思春期に獲得するといわれています⁶²⁾。この骨量と女性ホルモンであるエストロゲンには関連があり、初経がきてエストロゲンが増加する時期と一致して骨量は高くなり、約 50 歳頃に閉経をむかえエストロゲンが低下すると、女性の骨量は急激に低下します。骨量を決定する因子はエストロゲンだけでなく、遺伝、食事、運動などさまざまありますが、骨がまだ成長過程にある 10 代では、無月経に伴う低エストロゲンが骨量に与える影響も大きく、**低骨量の予防は 10 代が重要な時期**となります。



骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2011年度版より改変

図 69 女性の骨量の経年変化

(2) アスリートの骨密度

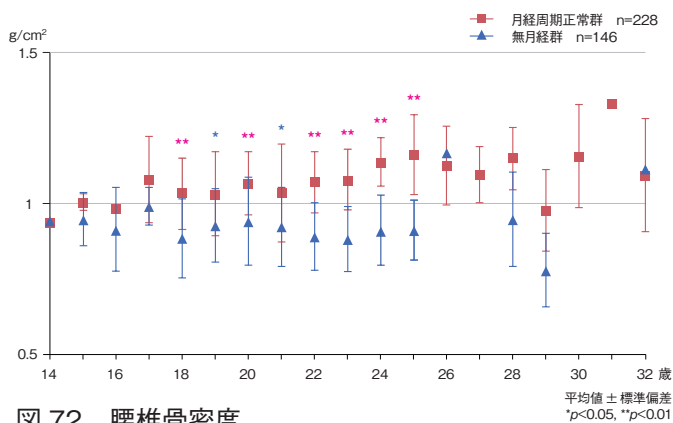
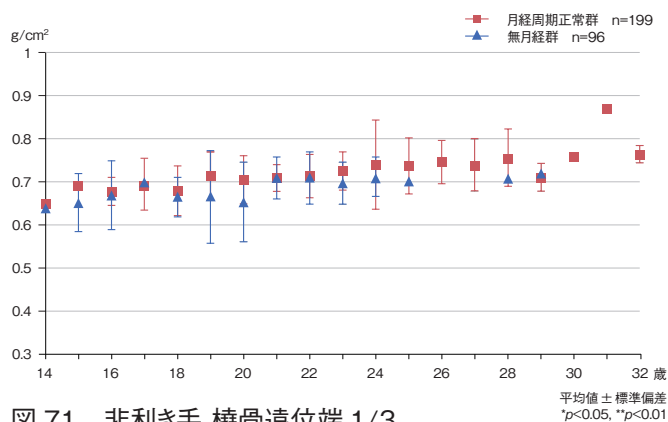
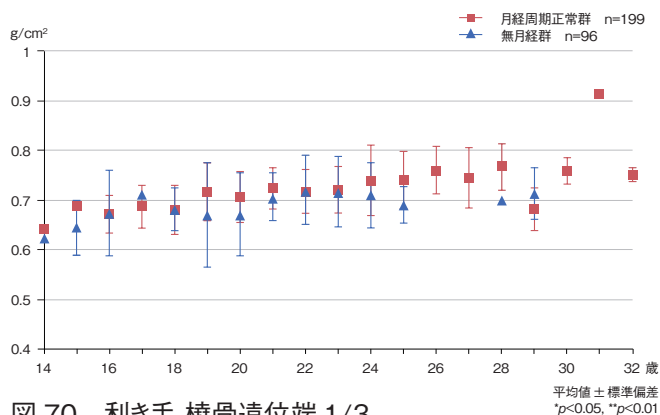
アスリートでは、非アスリートと比較すると骨量が 10 ～ 15%高いことが報告されています。この骨量に影響を与える因子の1つに、荷重があります。荷重がかかるとその部位の骨密度は高くなります。例えば、ウエイトリフティングの選手では荷重部位である下肢や腰椎の骨量が高いことや、バレーボールやバスケットボールの選手では非アスリートと比較し腰椎や下肢の骨量が高いことが報告されています。一方で、競泳選手では、水中でのトレーニングが多いため荷重負荷がかからず、他競技と比較し骨密度が低いことも報告されています^{63,64)}。

(3) 無月経アスリートの骨密度

無月経のアスリートの骨量について、JISS 婦人科を受診したアスリートを対象に、競技別、部位別に調査を行いました。

・部位別

無月経群と月経正常群に分け、橈骨、腰椎、下肢、骨盤、全身の骨密度を比較した調査結果を図 70 ～ 75 に示します。この結果からわかるように、無月経のアスリートではどの部位においても月経正常群と比較して骨量が低い傾向がみられ、より両群で差がみられた部位は腰椎でした。



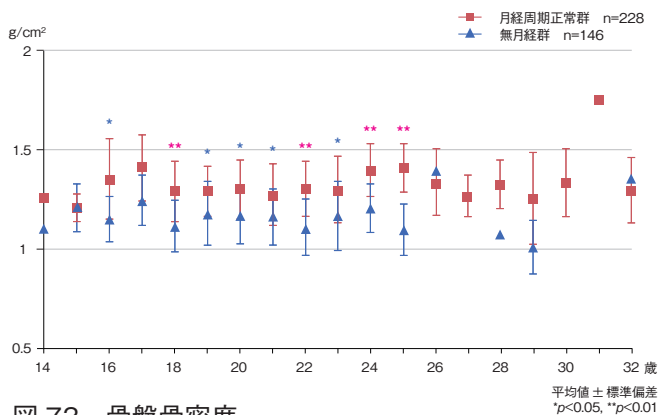


図 73 骨盤骨密度

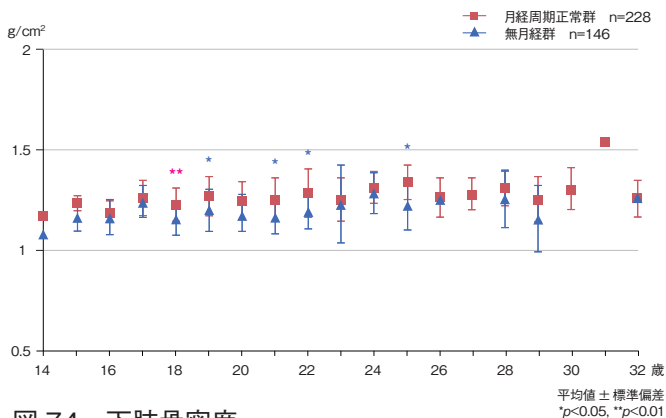


図 74 下肢骨密度

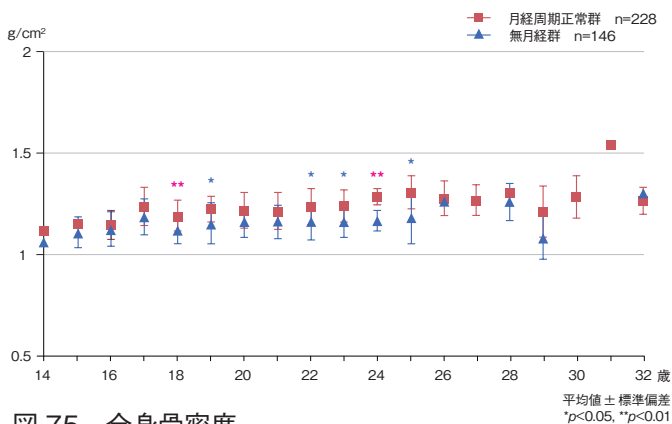


図 75 全身骨密度

・一般女性との比較

一般女性と無月経アスリートの腰椎骨密度を比較してみます。図 76 の Z-score ゼロが一般女性の骨密度の平均値を表しており、マイナスの方向に向かうほど骨密度が低いことを示しています。前述のように、無月経のアスリートでは、一般女性の骨密度と比較しても腰椎の骨密度が低い結果となりました。

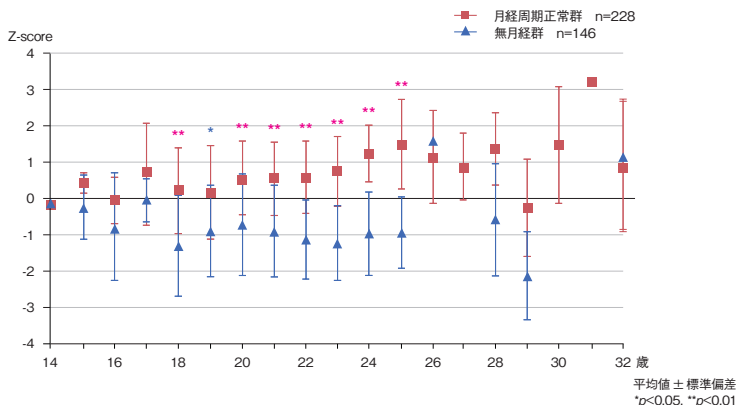


図 76 腰椎骨密度 一般女性との比較

・競技別

競技別に腰椎の骨密度を比較した結果を図 77 に示します。このうち、無月経の頻度が高い競技である陸上長距離と新体操の骨密度を比較してみると、無月経の陸上長距離選手では一般女性と比較し骨密度の低下を認めますが、無月経の新体操選手では腰椎の骨密度の低下がみられませんでした。これは、陸上長距離選手では無月経に伴う低エストロゲン状態に加え低体重によって骨密度が低下しますが、新体操の選手では無月経に伴う低エストロゲン状態にあっても、競技特性上ジャンプ動作による腰椎への荷重負荷が加わることで低エストロゲン状態による骨密度低下が相殺されていることが考えられます。しかし、新体操の選手では、非荷重部位である橈骨の骨密度は一般女性と比較し低下していました。アスリートの骨密度を測定する際は、

競技・種目特性を踏まえ、荷重部位と非荷重部位の両者の測定が必要な競技・種目もあると考えられます。

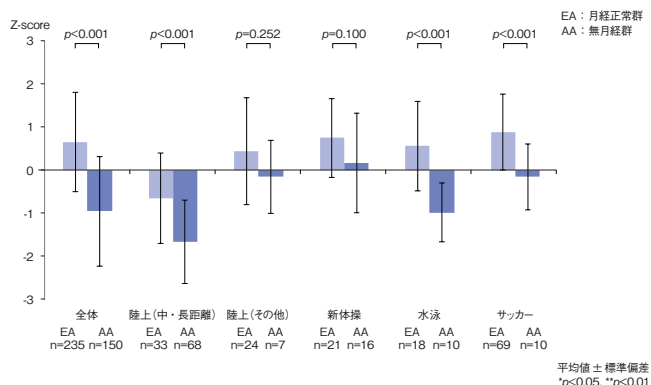


図 77 競技別にみた腰椎骨密度

(4) アスリートの骨密度を低下させる因子

アスリートの骨密度低下に最も影響を与える因子を、JISS 婦人科を受診した 20 歳以上のアスリート 210 名で検討しました。初経年齢、トレーニング量、BMI、10 代の無月経の既往、現在のエストロゲン値などさまざまな因子で検討したところ、**低骨量のリスクを高める因子として、① 10 代で 1 年以上無月経を経験していることと、② BMI 値が低いことが挙げられました⁵⁴⁾**。また、10 代で 1 年以上無月経を経験しているアスリートでは、20 歳以上で低骨量のリスクが 23 倍高いという結果になり、最大骨量獲得前の 10 代で無月経に伴う低エストロゲン状態が長期間続くと、低骨量のリスクが高くなることが明らかになりました⁵⁴⁾。日常の診療において、10 代で無月経を経験しているアスリートの骨量は低いケースが多く、低骨量の有無は問診により推測することができます。現在骨量増加につながる治療が少ない現状にあり、10 代で過度な体重制限などによる利用可能エネルギー不足があると、生涯にわたる骨の健康を害するため**特にジュニア期では極端な体重制限を行うべきではなく運動量に見合ったエネルギー摂取量の確保が重要**になります。

6-4 無月経アスリートにおける食事の注意点

a. 女性アスリートの三主徴と利用可能エネルギー不足

前述のとおりアメリカスポーツ医学会が 2007 年に発表した「女性アスリートの三主徴に関するポジションスタンド」では、「**摂食障害の有無によらない利用可能エネルギー不足が視床下部性無月経の原因**」であるとしています。また、無月経にともなう低エストロゲン状態が低骨量をもたらし、この状態で繰り返し骨にストレスがかかると疲労骨折のリスクを高めるとしています⁶⁵⁾。

利用可能エネルギー不足とは、「総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値」で生体の機能のために利用するエネルギー量ということになります。つまり、**利用可能エネルギー不足は生体機能維持のためのエネルギー量が不足している状態**です。利用可能エネルギーが、体重から脂肪組織の重量を差し引いた除脂肪量 (Fat Free Mass: FFM) 1kg あたり 30kcal/日未満の状態になると黄体化ホルモン (LH) の周期的な分泌が抑制され月経周期異常につながるということが報告されています⁴⁸⁾。アメリカスポーツ医学会では女性アスリートの三主徴のスクリーニングのために 11 の質問項目を挙げており (表 20)、競技スポーツの開始前に評価することを勧めています。特に、思春期の女性アスリートでは早めに三主徴をスクリーニングし対処することが大切です⁴⁶⁾。

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をより広くとらえた概念として、総エネルギー消費量に見合ったエネルギー摂取量が少ない負のエネルギーバランス状態を、「スポーツにおける相対的なエネルギー不足」とし、内分泌、代謝、免疫、消化器、心血管、発育・発達、精神など、女性アスリートのみならず男性アスリートの健康にも影響を及ぼすことを示しています⁴⁵⁾。これらの点からも、**エネルギー消費量に見合ったエネルギー量を毎日の食事から摂取することが、女性アスリートの無月経の改善においてはポイントとなります。**

《利用可能エネルギー（Energy Availability：EA）》

（食事から摂る総エネルギー量）－（運動によって消費するエネルギー量）

利用可能エネルギー不足 = 30kcal/kg 除脂肪量/日未満

利用可能エネルギーの目標値 = 45kcal/kg 除脂肪量/日以上

表 20 女性アスリート三主徴スクリーニングのための質問事項

質問事項	チェック欄
月経は規則的にきていますか？	
何歳で初経がきましたか？	
直近の月経（最終月経）はいつですか？	
最近 12 カ月間で何回月経がありましたか？	
ホルモン剤を服用していますか？（低用量ピルなど）	
今、体重が気になりますか？	
誰かに減量を勧められていますか？	
特別な減量方法を実施していますか？ もしくはいくつかの食べない食品や食品グループがありますか？	
摂食障害になったことがありますか？	
疲労骨折をおこしたことがありますか？	
骨密度が低いといわれたことがありますか？	

* 女性アスリートの三主徴に関する共同声明では競技スポーツ開始前の評価としてこれらのスクリーニング質問項目を推奨しています。

De souza *et al.*, BJSM, 2014

b. 月経周期と食生活状況に関する調査

JISS で、女性トップアスリートを対象に月経周期の違いにおける食意識や食物摂取状況に関しての実態調査を実施しました。対象者は、月経正常群 99 名と月経周期異常群（月経不順または無月経群）31 名の計 130 名です⁶⁶⁾。

(1) 体重に対する意識・食行動・食物摂取頻度に関するアンケート

体重に対する意識について、下記4項目を調査しました。

問1)「自分の体重が気になりますか？」

問2)「体重を減らしたいと思っていますか？」

問3)「体重を増やしたいと思っていますか？」

問4)「体重の増減について誰かから言われていますか？」

4項目の質問の中で、「月経正常群」と「月経周期異常群」との間において有意な関連がみられたのは、問2のみでした。「体重を減らしたいと思っていますか？」という問いに対し、月経周期正常群で「全く思わない」と回答したアスリートの割合が有意に高値を示しました(図78)。問3では、両群で有意な差はみられませんでした。月経周期異常群で「全く思わない」が61.3%、「あまり思わない」が32.3%と9割以上の方が体重を増やしたいと思っていないという結果でした(図79)。無月経のアスリートは月経周期異常群と比較すると低体重、低BMIであることが明らかになっていますが^{53,67)}、本調査の結果からは、両群で「体重を減らしたい」および「体重を増やしたくない」という意識において違いがあることが明らかになりました。

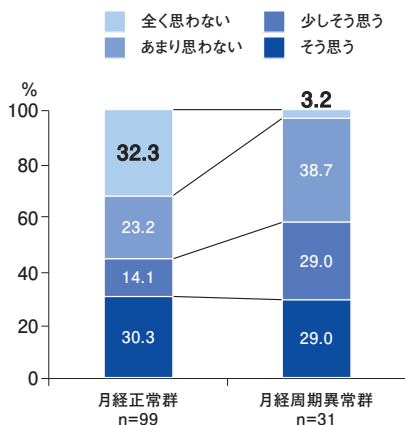


図 78
体重を減らしたいと思っていますか？

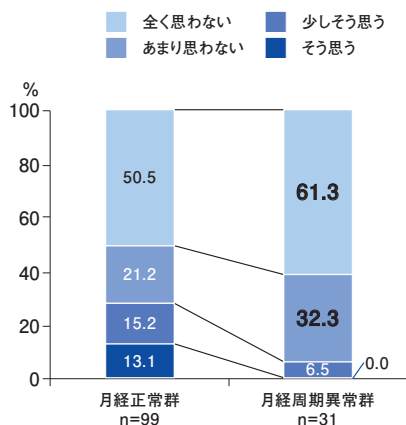


図 79
体重を増やしたいと思っていますか？

(2) 食行動と食物摂取頻度

「1日3食食べているか」、「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るか」の質問では、月経正常群と月経周期異常群との間に有意な差はみられませんでした。また、日常的に各食品をどのくらいの頻度で食べているかを確認するために、簡易チェックアンケートを実施しました(表 21)。チェック項目は食品群および栄養素の特徴から 19 項目とし、摂取頻度の回答は1回あた

表 21 簡易チェックアンケートシート

	食品／料理	2食以上 /日	1食 /日	4-5 回 /週	2-3 回 /週	それ 以下
1	ご飯					
2	パン（食パン、ロールパン、フランスパンなど）					
3	麺類（うどん、そば、パスタ、ラーメン）					
4	肉類（牛肉、豚肉、鶏肉、ハム、ソーセージなど）					
5	サケ、サンマ、ウナギ、イワシ、カレイ、ブリ					
6	その他の魚					
7	いか、えび、タコ、あさり、しじみなど					
8	しらす干し、ちりめんじゃこ、さくらえび					
9	卵					
10	大豆・大豆製品（納豆、豆腐、厚揚げ、がんもどきなど）					
11	牛乳・乳製品（ヨーグルト、チーズ、スキムミルクなど）					
12	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、ほうれん草など）					
13	緑黄色以外の野菜					
14	きのこ類（えのき、しいたけ、しめじなど）					
15	海藻（わかめ、ひじきなど）					
16	いも類（じゃがいも、里芋、さつまいもなど）					
17	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含む）					
18	菓子・菓子パン・ジュース（スナック菓子、チョコ、ドーナツなど）					
19	サプリメント					

りの摂取目安量は提示せず、「2食以上/日, 1食/日, 4～5回/週, 2～3回/週, それ以下」の5段階の頻度のみの回答としました. この結果, 「食行動」だけでなく「食物摂取頻度」においても両群で差がみられない結果となり, 月経周期異常のアスリートは自身の食事について「食事量・摂取頻度ともにきちんと食べている」と評価している可能性が示唆されました. **月経周期異常があるアスリートで「利用可能エネルギー不足」が疑われる場合には, 食品の頻度と摂取量を把握し, 具体的な摂取量の提示 (指示) が重要**となります.

c. 利用可能エネルギーと食事摂取, 月経状況, 体組成に関する調査

体育系大学・都内の女子大・高校・中学校の運動部およびプロアスリート養成校に所属する女性アスリート 77 名を対象に利用可能エネルギーの状況と食事摂取・月経状況, 体組成に関する調査を実施しました⁶⁸⁾.

(1) 月経周期異常の頻度と BMI

本研究の対象者において, 約 50%に月経不順が認められ, 13%は無月経でした. BMI は, 無月経で 21.5kg/m^2 , 月経不順で 22.1kg/m^2 と, アメリカスポーツ医学会や国際オリンピック委員会で提唱している治療目標値の BMI 18.5kg/m^2 以上よりも高いことがわかりました (表 22).

表 22 日本人女性アスリートの体組成と練習量, 月経状況

		全体 (n=77)	正常月経 (n=40)	月経不順 (n=27)	無月経 (n=10)
年齢	歳	18.8 ± 4.1	19.5 ± 4.2	17.5 ± 3.3	19.3 ± 4.9
練習日数	日/週	6.0 ± 1.5	5.7 ± 1.7	6.2 ± 1.1	6.2 ± 1.0
練習時間	分/回	229 ± 83	209 ± 78	245 ± 88	266 ± 62
初経年齢	歳	12.5 ± 1.4	12.3 ± 1.2	12.6 ± 1.5	12.5 ± 2.9
身長	cm	159.3 ± 5.8	160.3 ± 6.0	157.3 ± 3.3	160.6 ± 5.2
体重	kg	54.9 ± 7.9	54.9 ± 8.3	54.7 ± 7.6	55.6 ± 6.8
BMI	kg/m ²	21.6 ± 2.6	21.3 ± 2.3	22.1 ± 2.9	21.5 ± 2.1
体脂肪率	%	18.2 ± 4.7	18.5 ± 5.4	18.2 ± 3.7	16.7 ± 3.6
除脂肪量	kg	44.7 ± 5.3	44.5 ± 5.4	44.5 ± 5.1	46.2 ± 4.9
Hb 推定値	g/dL	11.9 ± 1.2	12.1 ± 1.2	11.8 ± 1.3	11.8 ± 1.1

平均値±標準偏差 3群間に有意差なし

(2) エネルギー摂取量・消費量と利用可能エネルギー

無月経のアスリートは、正常月経や月経不順のアスリートと比較して総エネルギー消費量、運動によるエネルギー消費量ともに多い傾向にある一方で、エネルギー摂取量は2,400kcal 台とほぼ同じでした。無月経アスリートの利用可能エネルギーは、月経周期異常につながると報告されている除脂肪量1kgあたり30kcal未満⁴⁸⁾よりも少ない25.8kcal/kg 除脂肪量/日でした。つまり、無月経のアスリートは運動量が多く、それに見合ったエネルギー量が食事から摂取できていない傾向にありました(表23)(図80)。

表 23 エネルギー摂取量・消費量と運動によるエネルギー消費量

	全体 (n=77)	正常月経 (n=40)	月経不順 (n=27)	無月経 (n=10)
総エネルギー摂取量 kcal/日	2,473 ± 855	2,494 ± 938	2,466 ± 723	2,407 ± 830
kcal/kg 体重/日	46 ± 16	46 ± 18	46 ± 14	43 ± 14
総エネルギー消費量 kcal/日	2,619 ± 63	2,500 ± 525	2,664 ± 662	2,972 ± 788
運動によるエネルギー消費量 kcal/日	937 ± 527	853 ± 497	952 ± 520	1,233 ± 550
利用可能エネルギー kcal/日	1,524 ± 718	1,619 ± 816	1,513 ± 579	1,174 ± 500

平均値±標準偏差 3群間に有意差なし

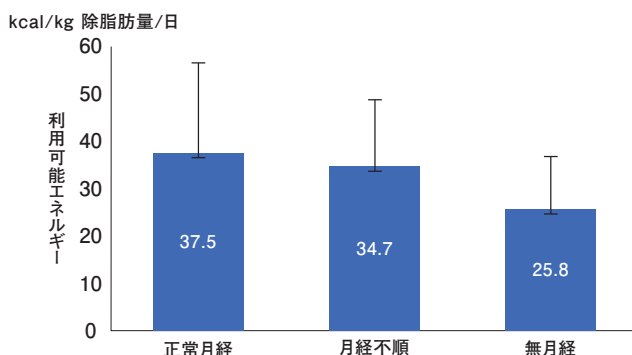


図 80 日本人女性アスリートの除脂肪量1kgあたりの利用可能エネルギー

(3) 栄養素摂取量の比較

無月経，月経不順のアスリートでは，**運動時の主なエネルギー源である糖質の摂取量が不足している**結果となり（表 24），運動時間は，無月経で 266 分，月経不順で 245 分と4時間以上でした．国際オリンピック委員会による糖質摂取ガイドラインでは⁶⁹⁾，運動時間が1日4～5時間で中～高強度の運動では体重1kg あたり8～10g/日の糖質摂取量を目標としています，無月経で 5.6g/kg 体重/日，月経不順で 6.1g/kg 体重/日と不足している傾向がみられました．一方，主に体を作る働きの栄養素であるたんぱく質の摂取量は無月経，月経不順ともに 1.6g/kg 体重/日で，アメリカスポーツ医学会が示している目標量 1.2～2.0g/kg 体重/日⁷⁰⁾の範囲内でした．

表 24 栄養素摂取量の比較

		全体 (n=77)	正常月経 (n=40)	月経不順 (n=27)	無月経 (n=10)
たんぱく質	g	84.5 ± 30.5	83.6 ± 33.6	84.6 ± 25.8	88.1 ± 28.7
	g/kg 体重/日	1.6 ± 0.6	1.5 ± 0.7	1.6 ± 0.5	1.6 ± 0.5
糖質	g	330.6 ± 118.1	336.9 ± 126.9	326.5 ± 104.6	316.3 ± 114.4
	g/kg 体重/日	6.1 ± 2.2	6.2 ± 2.4	6.1 ± 2.0	5.6 ± 1.9
脂質	g	86.4 ± 32.0	83.6 ± 33.6	87.6 ± 26.6	84.7 ± 28.6
カルシウム	mg	784 ± 325	752 ± 358	801 ± 278	870 ± 281
鉄	mg	9.3 ± 3.3	9.0 ± 3.4	9.3 ± 2.8	10.6 ± 4.1
ビタミン A	μg	705 ± 264	706 ± 287	691 ± 243	736 ± 212
ビタミン B ₁	mg	1.31 ± 0.65	1.21 ± 0.49	1.32 ± 0.43	1.27 ± 0.36
ビタミン B ₂	mg	1.61 ± 0.75	1.48 ± 0.66	1.60 ± 0.48	1.69 ± 0.60
ビタミン C	mg	114 ± 54	111 ± 53	109 ± 48	124 ± 26
ビタミン D	μg	7.2 ± 4.5	7.3 ± 4.9	6.8 ± 3.9	7.9 ± 4.8

平均値±標準偏差 3群間に有意差なし

これらの結果から，無月経のアスリートは，BMI が 21.5kg/m² であっても運動量が多くそれに見合ったエネルギー量を食事から摂取できていないため，利用可能エネルギーが 30kcal/kg 除脂肪量/日未滿と低いことがわかります．また，**無月経のアスリートでは，特に糖質の摂取量が少ない傾向**にある現状がみえてきました．

d. 無月経アスリートに対する栄養指導に関する研究

アメリカスポーツ医学会では、月経回復には利用可能エネルギーが45kcal/kg 除脂肪量/日以上必要であるという指針を出していますが⁴⁶⁾、利用可能エネルギー不足の改善の際、体重増加を懸念するアスリートが多い現状にあります。

そこで、薬物療法を行っていない無月経トップアスリート5名(20.6 ± 4.0 歳、種目：陸上長距離3名、スケート1名、スキー1名)を対象に、利用可能エネルギーの改善を目的とした栄養指導を3カ月間行い、利用可能エネルギーと体重およびホルモン値の関連について検討しました⁷¹⁾。

(1) 方法

食物摂取量は、食事写真を併用した秤量法による自記式食事記録調査法にて、練習日(介入前は3日間、介入後は2日間)の食事について調査しました。記入にあたっては管理栄養士が対象者に説明し、期間中に摂取した食物(サプリメントなどを含む)全ての食事記録と写真撮影をお願いしました。記入後は内容の確認を行い、日本食品標準成分表 2010 および食品ごとの栄養表示をもとにエネルギーおよび栄養素摂取量を算出しています。運動によるエネルギー消費量は、食事記録調査と同日の自記式運動記録から要因加算法により身体活動のメッツ(METs)表を用いて算出しました。

栄養指導介入では、今後の練習量やスケジュールなどを確認したうえで、利用可能エネルギーを増加させるためのエネルギー必要量、栄養素の目標摂取量を算出し、それらの摂取量を満たすための栄養指導を実施しました。栄養素の目標摂取量は日本人の食事摂取基準 2015 年版、骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015 年版⁷²⁾の値を参考にし、指導には骨粗鬆症検診・保健指導マニュアル⁷³⁾を参考にしています。なお、図 81 に調査研究の流れを示していますが、5名全員の栄養指導介入前の利用可能エネルギーが目標値の45kcal/kg 除脂肪量/日未満であったため、5名全員に対して食事療法を行いました。

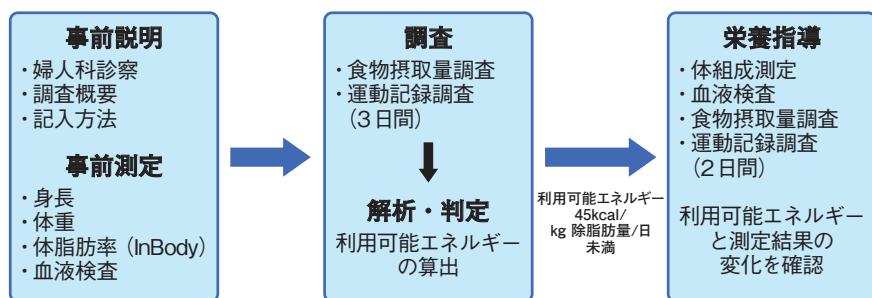


図 81 栄養指導に関する調査研究の流れ

(2) 対象者の身体状況

体重、BMI、体脂肪率、除脂肪量の全ての項目において介入前後で有意な差はみられませんでした。BMI は介入前・介入後とも $18\text{kg}/\text{m}^2$ 未満と低い値でした (表 25)。

表 25 介入前後の身体状況の比較

		介入前	介入3ヵ月後	p values
身長	cm	154.7 ± 4.3	154.7 ± 4.3	-
体重	kg	42.2 ± 4.8	42.5 ± 4.9	0.345
BMI	kg/m^2	17.6 ± 1.3	17.7 ± 1.3	0.273
体脂肪率	%	15.7 ± 2.8	15.5 ± 2.7	1.000
除脂肪量	kg	35.5 ± 3.8	35.8 ± 4.1	0.500

平均値±標準偏差

(3) 利用可能エネルギーの変化とその内訳

栄養指導介入前後でエネルギー摂取量、運動によるエネルギー消費量、利用可能エネルギー全ての項目において有意な差はみられませんでした (表 26)。利用可能エネルギーの変化を個人ごとにみると、介入前に $30\text{kcal}/\text{kg}$ 除脂肪量/日未満であった者は1名であり、介入後に利用可能エネルギーが増加した者は3名、減少した者は2名でした。

利用可能エネルギーの変化に伴って各内訳のエネルギー量がどのように変化したのかを個人ごとに確認しました。除脂肪量の増減も利用可能エネルギーの増減に影響しますが、本結果においては利用可能エネルギーの増減に

は影響しておらず、利用可能エネルギーの増加および減少は、エネルギー摂取量と運動によるエネルギー消費量の増減量のバランスに左右されていました (図 82)。

表 26 利用可能エネルギーの比較

	介入前	介入3カ月後	p values
エネルギー摂取量 kcal	2,219 ± 290	2,292 ± 515	0.686
運動によるエネルギー消費量 kcal	978 ± 436	1,042 ± 510	0.686
利用可能エネルギー kcal/kg 除脂肪量/日	35.1 ± 6.3	34.7 ± 9.6	0.893

平均値±標準偏差

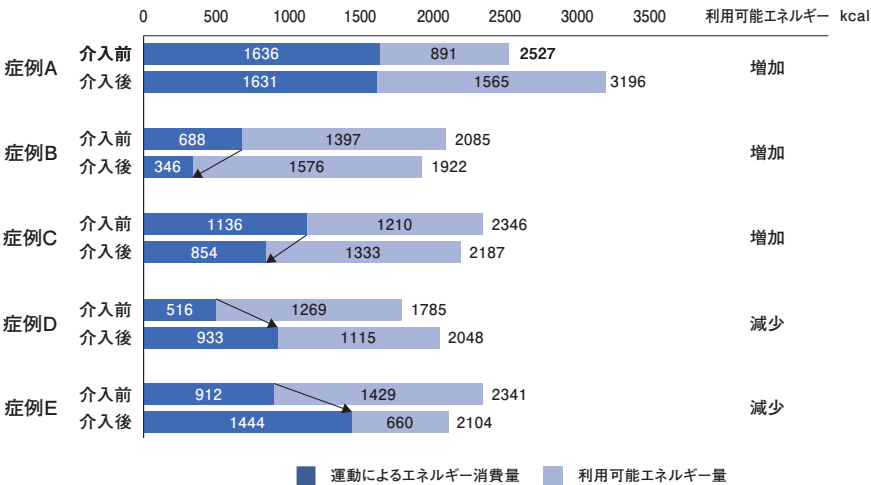


図 82 エネルギー摂取量に対する運動によるエネルギー消費量および利用可能エネルギーの比較

【利用可能エネルギー増加の例】

症例 B: エネルギー摂取量が 2,085kcal → 1,922kcal (-163kcal) へ減少したものの、運動によるエネルギー消費量の 688kcal → 346kcal (-342kcal) の減少量が上回ったため、利用可能エネルギー量が 1,397kcal → 1,576kcal に増加しました。この結果、利用可能エネルギーが 34.6kcal/kg 除脂肪量/日から 38.3kcal/kg 除脂肪量/日に増加しました。

【利用可能エネルギー減少の例】

症例 D：エネルギー摂取量が 1,785kcal → 2,048kcal (+263kcal) に増加したものの、運動によるエネルギー消費量の 516kcal → 933kcal (+417kcal) の増加量が上回ったため、利用可能エネルギー量が 1,269kcal → 1,115kcal に減少しました。この結果、利用可能エネルギーが 39.2kcal/kg 除脂肪量/日から 33.7kcal/kg 除脂肪量/日に減少しました。

以上のことから、利用可能エネルギー増減の要因には**運動によるエネルギー消費量が大きく影響している**と考えられます。運動強度・運動時間の増加など運動によるエネルギー消費量が大幅に増えると、増加分のエネルギー量を摂取しきれない、もしくはエネルギー摂取量自体が減少してしまうケースが見受けられました。重要なことは、エネルギー摂取量を増やせない、または減少してしまう原因を把握し、それらを改善するための対策をとることです。例として、表 27 に原因と対策を挙げます。

さらに、オフ（練習休み）日の運動によるエネルギー消費量とエネルギー摂取量を把握することも重要です。アスリートにスケジュールを確認すると、オフ日であっても練習していたり、活動量が多い場合が見受けられます。練習日の利用可能エネルギーが増えない場合は、オフの日の過ごし方や食事量も把握していく必要があります。

表 27 エネルギー摂取量増加不良の原因と対策

原 因	対 策
食事 + 消化時間がとれない	スケジュールの見直し
食欲が落ちる	消化が良く食べやすい献立の見直し
強度の強い練習をこなすために 軽めの食事にする	練習前・中・後の補食の追加、 水分補給でのエネルギー補給
食べきれない	量（かさ）は増やさず、高エネルギーの食品、 料理を取り入れる

(4) 栄養素摂取量

栄養素摂取量は、全ての項目において有意な差はみられませんでした (表 28)。

表 28 栄養素摂取量の比較

		介入前	介入 3 カ月後	p values
たんぱく質	g	99.8 ± 25.6	95.0 ± 27.0	0.500
脂質	g	67.1 ± 20.8	75.0 ± 20.7	0.138
炭水化物	g	299.8 ± 43.2	304.5 ± 66.0	0.893
カルシウム	mg	879 ± 301	897 ± 274	0.686
鉄	mg	17.6 ± 9.2	13.1 ± 4.8	0.138
ビタミン A	μgRE ※	3,491 ± 3,555	938 ± 334	0.225
ビタミン D	μg	19.3 ± 7.6	16.6 ± 13.6	0.686
ビタミン K	μg	440 ± 142	372 ± 144	0.345
ビタミン B ₁	mg	1.60 ± 0.49	1.62 ± 0.65	0.893
ビタミン B ₂	mg	2.62 ± 1.03	2.13 ± 0.57	0.225
ビタミン C	mg	189 ± 90	334 ± 267	0.345
たんぱく質 エネルギー比率*	%	18.0 ± 3.3	16.5 ± 2.1	0.225
脂質 エネルギー比率*	%	26.9 ± 6.0	29.5 ± 4.8	0.080
炭水化物 エネルギー比率*	%	55.1 ± 8.6	54.0 ± 5.7	0.500

※ RE:レチノール当量

* エネルギーを産生する栄養素 (たんぱく質, 脂質, 炭水化物) が総エネルギー摂取量に占める割合を示しています。

平均値±標準偏差

(5) 利用可能エネルギーと体重の検討

利用可能エネルギーが増加した3名中、体重が増加したアスリートは1名でした。図 83 は、介入期間中の体重の変化量と利用可能エネルギーの変化量を表していますが、両者に有意な相関はみられませんでした。利用可能エネルギーの改善により体重増加は予測されましたが、本研究の3カ月の介入期間では、**利用可能エネルギーが改善（増加）しても体重増加はみられませんでした。**

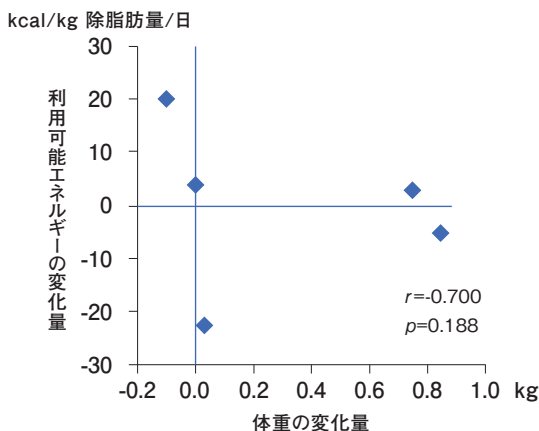
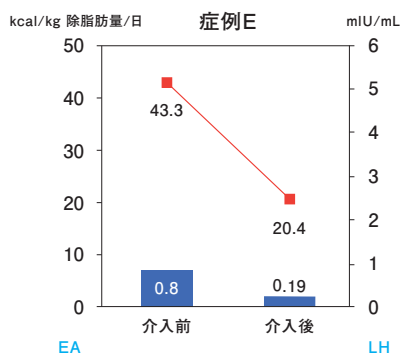
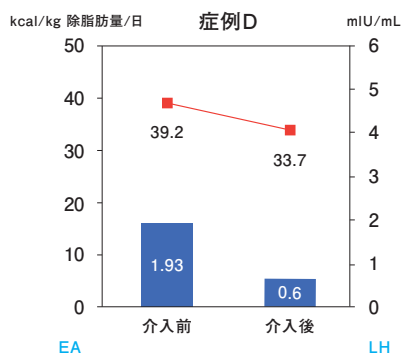
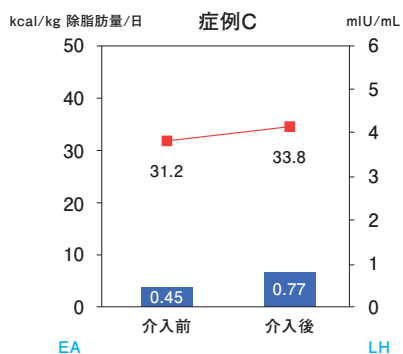
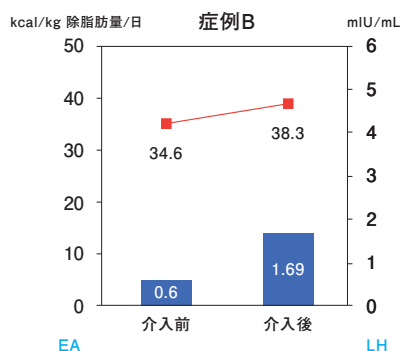
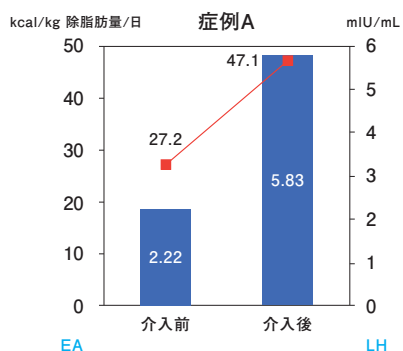


図 83 利用可能エネルギーと体重の変化量

(6) 利用可能エネルギー不足と黄体化ホルモン値の検討

介入期間中、月経の回復はみられませんでした。個人ごとの利用可能エネルギーと黄体化ホルモン (LH) の変化をみると、図 84 のように全アスリートで利用可能エネルギーの増減と LH 値は相関がみられました。このことから、月経回復のためのステップとして、**利用可能エネルギーを改善させることがホルモン値の改善にも有効**であると考えられます。

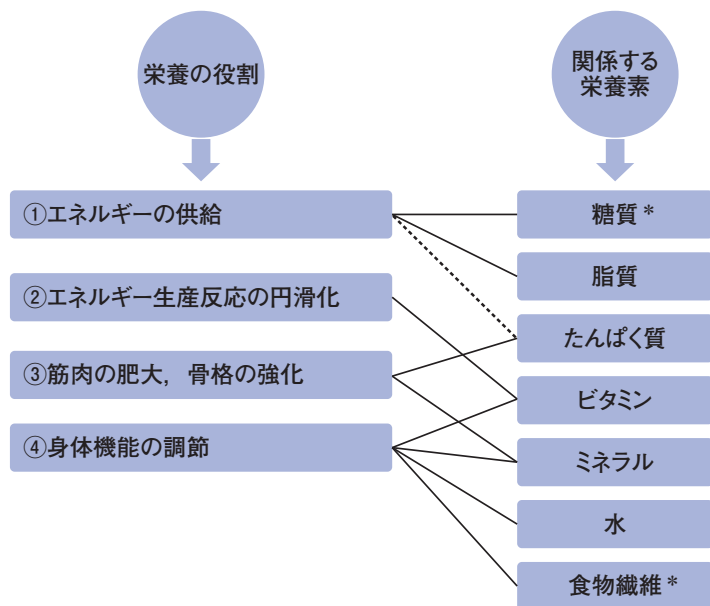


—■— EA：利用可能エネルギー
 ■ LH：黄体化ホルモン

図 84 利用可能エネルギーと
 黄体化ホルモンの変化

(7) 基本的な栄養の考え方

利用可能エネルギー不足の治療を考える際、栄養面が重要となるため、アスリートに対する基本的な栄養の考え方を知る必要があります。日常の体づくり、また種々の障害の予防・改善のためにも、日々トレーニングを行うアスリートは毎日の食事から必要なエネルギー量および栄養素量を偏りなくとることが重要です。では、スポーツにおける栄養の役割とは何でしょうか。主な栄養の役割と関係する栄養素を図 85 に示します⁷⁴⁾。この図で示すように、**生命維持・生活活動の源となるエネルギーは、炭水化物(糖質)、脂質、たんぱく質の3つの栄養素**から得られます。体内では、炭水化物は1gで4kcal、脂質は9kcal、たんぱく質は4kcalのエネルギーを生み出します。一般的に、これら3つの栄養素の適切なエネルギー比率は、**炭水化物：脂質：たんぱく質= 55～60%：25～30%：15%前後**とされます。ビタミン・ミネラルは、エネルギーやその他の代謝反応のほか、歯や骨の形成、酸素の運搬を助け



* 糖質と食物繊維を合わせて「炭水化物」と呼ぶ

図 85 スポーツにおける栄養の役割と関係する栄養素

たりする一方、骨や体液の成分にもなります。これら栄養素の「主なはたらき」と「多く含まれる食品」を表 29 に示します。エネルギーだけでなく栄養素を過不足なく食事からとるためには、栄養素のはたらきと含まれる食品の知識を身に付け、日々の食生活に活かすことが重要になります。

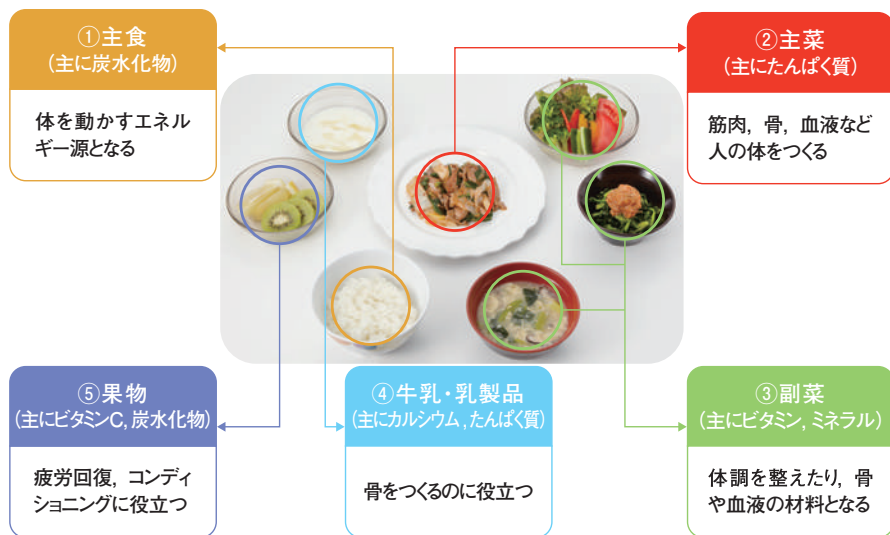
表 29 主な栄養素のはたらきと多く含まれる食品

栄養素		主なはたらき	多く含まれる食品
炭水化物（糖質）		体を動かすエネルギー源、脳の唯一のエネルギー源	ご飯、パン、麺類、餅、いも類、バナナなど
たんぱく質		筋肉、骨、血液などの材料となる	肉、魚介、卵、牛乳・乳製品、大豆・大豆製品など
脂質		エネルギー源。脂溶性ビタミンの吸収を助ける。細胞膜やホルモンの生成に必要	油、バター、マーガリン、マヨネーズ、ドレッシング、肉の脂身など
ミネラル	カルシウム	骨や歯の形成、筋肉の収縮などに必要	牛乳・乳製品、小魚、大豆・大豆製品、ひじき、青菜など
	鉄	赤血球の成分として、酸素や栄養素の運搬にかかわる	レバー、牛肉（赤身）、かつお、あさり、大豆・大豆製品、青菜など
ビタミン	ビタミン A	皮膚と粘膜を健康に保つ、明暗に順応する視力にかかわる	レバー、うなぎ、卵、牛乳・乳製品、緑黄色野菜など
	ビタミン B ₁	炭水化物からのエネルギー産生に必要	豚肉、ハム、大豆・大豆製品、玄米、胚芽精米、緑黄色野菜など
	ビタミン B ₂	糖質、たんぱく質、脂質の代謝に必要	うなぎ、レバー、さば、卵、納豆、牛乳・乳製品、緑黄色野菜など
	ビタミン C	抗ストレス作用、抗酸化作用、鉄の吸収促進、コラーゲンの生成に必要	かんきつ類、キウイ、いちご、柿、緑黄色野菜、淡色野菜、いも類など
	ビタミン D	カルシウムの吸収を高め、骨や歯の形成に働く	まいわし、さけ、さんま、まがれい、きくらげ（乾）、干しいたけ（乾）など
	ビタミン K	血液の凝固に働く。骨の形成を助ける	納豆、モロヘイヤ、小松菜、ほうれん草、豆苗、鶏もも肉（皮つき）、カットわかめ（乾）など

(8) アスリートの基本的な食事の形

栄養素を食事としてバランスよくとるためには、「アスリートの基本的な食事の形」の①～⑤を毎食そろえることが基本になります(図 86)⁷⁵⁾。表 29 を参考に、バランスのよい栄養素をとるように心がけましょう。

- ①**主食** (主に炭水化物: ご飯, パン, 麺類)
- ②**主菜** (主にたんぱく質: 肉, 魚介類, 卵, 大豆・大豆製品)
- ③**副菜** (主にビタミン, ミネラル: 野菜, 芋, きのこと, 海藻)
- ④**牛乳・乳製品** (主にカルシウム, たんぱく質: 牛乳, ヨーグルト, チーズ)
- ⑤**果物** (主にビタミン C, 炭水化物)



国立スポーツ科学センター ウイナーズレシピ

図 86 アスリートの基本的な食事の形

(9) 利用可能エネルギー不足の改善法

では、無月経のアスリートではどのように利用可能エネルギー不足を改善すれば良いのでしょうか。アメリカスポーツ医学会では、女性アスリートが利用可能エネルギー不足に至った原因を見極めたうえで改善方法を考えるとしています。利用可能エネルギー不足改善のための治療目標として下記にアメリカスポーツ医学会と国際オリンピック委員会の指針を紹介します^{45,46)}。

利用可能エネルギー不足の改善法

《アメリカスポーツ医学会の指針》

- ①最近減少した体重をもとに戻す
- ②正常月経が保てる体重に戻す
- ③成人は BMI 18.5kg/m^2 以上、思春期は標準体重の 90%以上にする
- ④エネルギー摂取量や体重は下記を目指す
 - ・エネルギー摂取量は最低 2,000kcal/日とする。
 - ・エネルギー必要量よりもエネルギー摂取量を 20 ~ 30%増やす。
 - ・7 ~ 10 日ごとに 0.5kg 以上体重を増加させる。ただし、トレーニングによるエネルギー消費量によってはさらに増やす。
- ⑤利用可能エネルギーを 45kcal/kg 除脂肪量/日以上にする

《国際オリンピック委員会の指針》

- ①最近のエネルギー摂取量に 300 ~ 600kcal/日を加える
- ②トレーニング量を適正にする
- ③トレーニングや食事に関するストレスへの対処を考える

利用可能エネルギー不足による無月経の改善のためには、アスリートの基本的な食事の形をそろえることを前提に、**食事量を増やすかトレーニング量を少なくして利用可能エネルギー不足を改善**していくことが基本となります。

利用可能エネルギー不足による無月経の治療

食事量（エネルギー摂取量）を増やす
または／かつ
運動量（エネルギー消費量）を減らす

特に、トレーニング量が多い日本人のアスリートは、それに見合ったエネルギー源の糖質を不足なくとる必要があります。国際オリンピック委員会が示すアスリートの糖質摂取ガイドライン（表 30）を使って、1日の糖質の摂取目安量を概算し、表 31 を使ってどの食品をどれくらいとったらよいかを計画してみましょう。また、無月経の女性アスリートは骨量が減少するリスクが高いため、骨を作っているカルシウム（表 32）とカルシウムの吸収を高めるビタミン D（表 33）を多く含む食品を食事に取り入れて不足しないように心がけましょう。ビタミン D は魚類、きのこ類などに多く含まれています。

表 30 アスリートの糖質摂取ガイドライン

状況		体重1kgあたりの糖質摂取目安量
軽いトレーニング	低強度もしくは技術練習	3～5g/kg 体重/日
中強度のトレーニング	中強度の運動プログラム	5～7g/kg 体重/日
高強度のトレーニング	持久性運動 例) 1日1～3時間の 中～高強度の運動	6～10g/kg 体重/日
かなり高強度の トレーニング	非常に強い運動 例) 1日4～5時間の 中～高強度の運動	8～12g/kg 体重/日

* あなたに必要な1日の糖質摂取目安量は？

	×		=	
体重1kgあたりの糖質摂取目安量 (g/kg 体重/日)		体重 (kg)		1日の糖質摂取目安量 (g/日)

Buke *et al.*, JSS, 2011

糖質の摂取量を増やせばエネルギー摂取量も増えるため、体重や BMI は増加することが考えられます。アメリカスポーツ医学会や国際オリンピック委員会ではエネルギー摂取量を増加させ、正常月経が保てる体重もしくは BMI まで増加させることを目標としていますが、競技種目によってはパフォーマンス向上のために減量を余儀なくされ、体重増加が難しいことが多々あります。また、無月経であっても BMI が 18.5kg/m^2 を超えている場合もある点から、人種や体格の異なる海外の指針をそのまま日本人女性アスリートに適用するには注意が必要であると考えられます。さらに、過度な間違った減量方法が原因で利用可能エネルギー不足に陥っている女性アスリートは、食事に対する正しい知識がない、誤った食品イメージ、指導者からのプレッシャーなどさまざまな問題を抱えていることが多いので⁷⁶⁾、女性アスリートをとりまく生活・社会環境をよく把握したうえで食事の改善方法を考えていく必要があります。

実際にエネルギー摂取量や糖質量をどれくらい増やしていくかは産婦人科医と公認スポーツ栄養士の連携のもと、公認スポーツ栄養士による栄養アセスメントやモニタリングで身体状況を確認しながら、女性アスリート個々に対応していくことが大切です。

表 31 炭水化物を多く含む食品

食品・料理名	1回分目安量		エネルギー	炭水化物
			kcal	g
ごはん	茶碗1杯 (150g)		252	55.7
	丼1杯 (300g)		504	111.4
	おにぎり1個 (100g)		168	37.1
食パン	6枚切り1枚 (60g)		158	28.0
もち	切り餅1枚 (50g)		112	25.0
うどん・ゆで	1玉 (250g)		263	53.5
スパゲッティ・ゆで	1人前 (200g)		330	64.0
コーンフレーク	1人前 (40g)		152	33.4
じゃがいも	1個 (100g)		76	17.6
100% オレンジジュース	1杯 (225g)		95	24.1
バナナ	1本 (100g)		86	22.5
はちみつ	大さじ1杯 (22g)		65	17.5
エネルギーゼリー	1個 (180g)		180	45.0

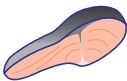
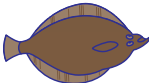
「日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）」「市販加工食品成分表」より算出
 * 例えば、朝食：食パン1枚、昼食：スパゲッティ1人前、夕食：ごはん茶碗1杯を食べたとすると、糖質量は、食パン1枚 28.0g、スパゲッティ1人前 64.0g、ごはん茶碗1杯 55.7gで合計 147.7gとなる。

表 32 カルシウムを多く含む食品

食品・料理名	1回分目安量		カルシウム
			mg
牛乳（普通脂肪）	コップ1杯（200g）		220
プレーンヨーグルト	小1個（100g）		120
プロセスチーズ	1切れ（20g）		130
丸干しまいわし	2尾（50g）		220
豆腐（絹ごし）	1/2 丁（150g）		86
納豆	1パック（50g）		45
小松菜	1/4 束（80g）		140
水菜	50 g		105
青梗菜	1株（100g）		100
ひじき（乾燥）	10g		100
ごま（いり）	大さじ1/2（5g）		60

「日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）」より算出

表 33 ビタミン D を多く含む食品

食品・料理名	1回分目安量	ビタミン D
		μg
しろさけ	1切れ (80g) 	25.6
さんま	1尾 (100g) 	14.9
丸干しまいわし	2尾 (50g) 	25.0
まがれい	小1尾 (100g) 	13.0
まかじき	1切れ (100g) 	12.0
しらす干し (半乾燥品)	大さじ2 (10g) 	6.1
きくらげ (乾燥品)	2枚 (2g) 	1.7
干しいたけ	2個 (6g) 	0.8

「日本食品標準成分表 2015 年版 (七訂)」より算出

(10) 利用可能エネルギー不足の改善と栄養指導例

利用可能エネルギーの算出が可能な場合においては、適切かつ簡便な測定方法を選択して算出および評価を行い、その値を参考にしながら対策を検討することが重要です。一方、算出が困難な場合においては、練習内容（強度）や練習時間、食事の内容や食品の摂取頻度、摂取量、また体重や体調などを日頃から確認していくことが、予防や改善につながると考えます。具体的な無月経アスリートへの栄養指導例を紹介します。

栄養指導の第一の目的は、**利用可能エネルギーの増加**とし、そのための目標エネルギー摂取量は、運動によるエネルギー消費量の増減を想定して設定しています。

【栄養指導例】

●介入前

【体組成】 体重：50kg、体脂肪率 20%、除脂肪量 40kg

【エネルギー】

総エネルギー摂取量：2,000kcal

運動によるエネルギー消費量：1,000kcal

【利用可能エネルギー】

25.0kcal/kg 除脂肪量/日 (2,000kcal - 1,000kcal ÷ 40kg)

●目標

【想定】 運動によるエネルギー消費量：1,000kcal

除脂肪量 40kg (増減無し)

【目標1】 利用可能エネルギー：30.0kcal/kg 除脂肪量/日

⇒ エネルギー摂取量：2,200kcal

【目標2】 利用可能エネルギー：35.0kcal/kg 除脂肪量/日

⇒ エネルギー摂取量：2,400kcal

以上のように、利用可能エネルギーを 25.0kcal/kg 除脂肪量/日から 30.0kcal/kg 除脂肪量/日に増やすことを目標にすると、エネルギー摂取

量は介入前の食事より 200kcal 増やすことになり、35.0 kcal/kg 除脂肪量/日を目標にすると 400kcal 増やすことになります。この増加分のエネルギー量を何の食品でとるかについては、エネルギー源となる炭水化物、脂質、たんぱく質の摂取バランス・摂取量およびビタミン・ミネラルの摂取状況が重要になると考えます。

栄養素の摂取状況は個人によってさまざまですが、表 28 の栄養素摂取量の比較結果からもわかるように、「炭水化物」の摂取量・摂取割合が低い傾向にあるように見受けられます。他の栄養素摂取量に不足がみられないのであれば、炭水化物を多く含んだ食品を増やすようにします。実際には、現状のエネルギーおよび栄養素の摂取状況を評価し、何の食品（料理）を増やすべきかを考えていきます。したがって、アスリート本人はもちろん、コーチやスタッフ、婦人科医や他のスタッフと連携をとりながら、管理栄養士、公認スポーツ栄養士による長期的な栄養指導介入が必要です。

6-5 無月経アスリートに対する薬物療法

a. ホルモン療法を行う目的

利用可能エネルギー不足による無月経に対する薬物療法について紹介します。アスリートに限らず、産婦人科では無月経の女性に対しホルモン製剤を用いた治療を行うケースが多くあります。しかし、前述の通り利用可能エネルギー不足が無月経の原因である場合、「**利用可能エネルギー不足を改善する**」ことが最も重要な治療であることを忘れてはなりません。ここで紹介するエストロゲン製剤を用いたホルモン療法は、利用可能エネルギー不足の改善を行っても月経の再開がみられないアスリートや、競技特性上、体重増加が難しい場合において考慮されるものであり、あくまでも補助的に行う治療となります。産婦人科医は、なぜホルモン療法を考慮するのでしょうか。エストロゲンは、p10 で示すように全身に働いている重要なホルモンです。長期間低エストロゲン状態が続くことで、骨量低下のみならず、身体にさまざまな影響がみられます。骨量への影響以外にも、血管内皮機能や精神面など全身への悪影

響を避ける目的で、エストロゲン製剤を用いたホルモン療法を行います。

b. エストロゲン製剤投与による骨密度の変化

女性アスリートの三主徴に含まれるように、無月経のアスリートで問題となるのが骨量の低下です。エストロゲンは、破骨細胞といって骨を壊す役割を担う細胞の働きを抑える役割がありますが、エストロゲンが低くなることによって破骨細胞が活発になり、骨吸収がすすみ骨量が低下します。では、無月経でエストロゲンが低いアスリートにエストロゲンを投与すると骨密度は高くなるのでしょうか。現状では、低骨量や骨粗鬆症のアスリートに対し、**エストロゲンが骨密度を増加させるかについては、明らかになっていません**。ただし、投与経路による骨密度への影響の違いをみると、海外の報告では、経口投与（飲み薬）よりも経皮投与（皮膚から吸収する薬）が骨量増加に対しては有効である、という報告の方が多くみられます。これは、経口によるエストロゲン製剤は肝臓での骨芽細胞（骨を作る細胞）の分化に必要な IGF-1（Insulin-like growth factor-1）を抑制しますが、経皮投与では IGF-1 は抑制しない、という点からです⁴⁶⁾。

これまで、無月経のアスリートに経皮エストラジオール製剤による治療を1年間行い骨量の変化を調査してきました。対象者は、無月経で未治療のアスリート 32 名、無月経で1年間経皮エストラジオール製剤を投与したアスリート 25 名、正常月経群 35 名です。この結果、経皮エストラジオール製剤投与群では骨量の増加がみられ、未治療群では骨量が低下していました（図 87）。この結果から、経皮エストラジオール製剤投与により骨量は増加する可能性が示唆されましたが、引き続き症例を蓄積し検討していく必要があります。

また、ホルモン剤と聞くと、低用量ピルを想像するアスリートや指導者、他科のスポーツドクター、保護者の方が多いことを日々感じています。ホルモン剤は低用量ピルだけではありません。低用量ピル以外にも、例えば、主に更年期障害で使用されるようなエストラジオール製剤というのがあり、低用量ピルとは異なるものです。原則、利用可能エネルギー不足による無月経の

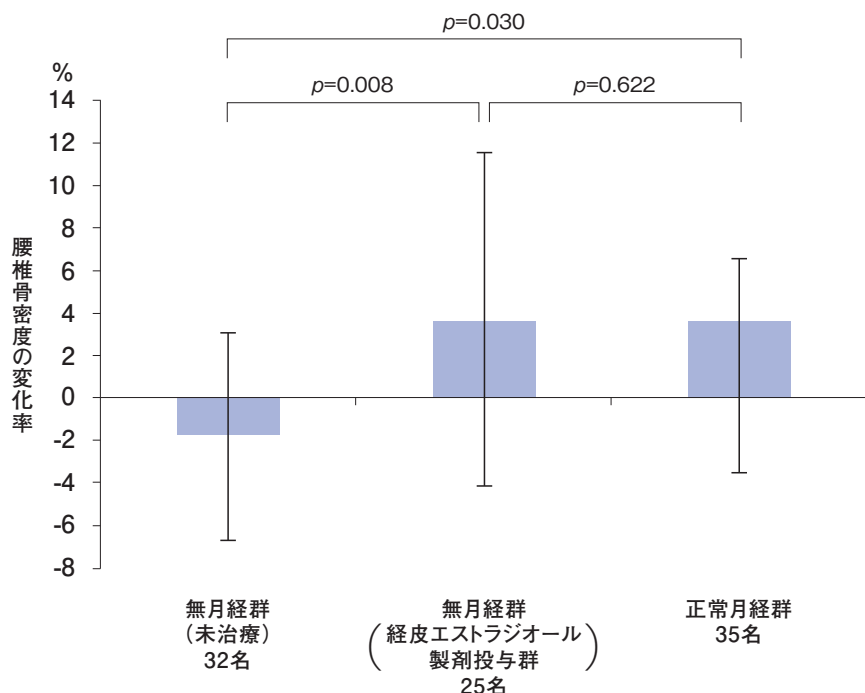


図 87 腰椎骨密度の変化率 (中間報告)

アスリートに対し低用量ピルの投与は行っておらず、海外のガイドラインでも推奨されていません。また、利用可能エネルギー不足による無月経のアスリートに対し低用量ピルが推奨されない理由として下記の点が挙げられます。

- ①黄体化ホルモン (LH) の分泌がさらに長時間抑制されてしまうこと
- ②黄体化ホルモン (LH) が抑制されるため利用可能エネルギー不足改善の指標がなくなること
- ③体重増加, コンディションが悪いなど, 副作用が前面に出るケースが多いこと
- ④骨密度には, 経口投与より経皮投与が有効である報告が多いこと

このため、保険で認められていない薬剤もありますが、アスリートにエストロゲン製剤を用いたホルモン療法を行う場合は、更年期障害で使用されるような経皮エストラジオール製剤を使用し治療を行っています。引き続き検討が

必要ですが、経皮投与のメリットとして下記が挙げられます。

- ①体重増加がみられにくく、コンディションへの影響が少ないこと
- ②ホルモン療法を行いながら、利用可能エネルギー不足改善の指標である黄体化ホルモン（LH）の回復を確認できること
- ③エストラジオール値を数値化できること
- ④骨芽細胞の分化に必要な IGF-1 を抑制しないこと

経皮エストラジオール製剤にはパッチ剤やジェル剤があり、これらの薬剤を数カ月連日投与します。また、この経皮エストラジオール製剤を使用しているだけでは月経はこないため、試合や練習日程を考慮して約7日間プロゲスチン製剤の経口投与を併用し、周期的な消退出血（薬を使用中止後にみられる出血）を起こしています。ただし、プロゲスチン製剤服用時にだるさや眠気を訴えるアスリートもみられるため、競技日程などを十分考慮したうえでの投与スケジュールが必要です。また、薬物療法による消退出血がくると安心するアスリートは多くみられますが、この治療は定期的な消退出血を起こすことが目的ではなく、エストロゲンを補充している期間が重要となります。また、塗り薬を使用中の不正出血を月経と思って治療を中断するアスリートもありますが、これは自然の月経ではありませんので不正出血の対応についても主治医に確認するようにしましょう。何カ月にも一度消退出血を起こせば良いかという決まりはなく、試合や練習日程を考慮し、3カ月くらいを目安に消退出血を起こしています。

【処方例】

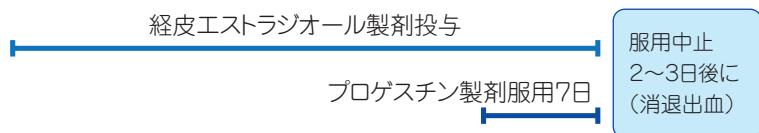
例) ①ル・エストロジェル 1日1回1プッシュを片腕または両腕に塗る
約3カ月連日投与

*ただし、保険で認められていない

②デュファストン 5mg 1回1錠 1日2回 朝・夕食後 7日間
(試合や練習に影響が少ない時期を選び、消退出血希望日の約10日前から①と併用で使用)

《投与例》

投与期間については、試合や練習日程によって異なる



その他、骨量の点では、閉経女性の骨粗鬆症に使用されるビスフォスフォネートは妊孕能^{にんようのう}の面から若年者に対する安全性が確立されておらず、若年アスリートには使用しづらい現状にあります。また、**SERMs (Selective Estrogen Receptor Modulators: 選択的エストロゲン受容体モジュレーター)** はドーピング禁止物質にあたるため、アスリートでは使用できません。カルシウム製剤やビタミン D 製剤はアスリートにおいても使用可能であり、エストロゲン製剤投与時に併用することがあります。

10 代における長期間の低エストロゲン状態は骨量低下を招き、競技生活中の障害のリスクを高めるだけでなく、引退後の女性の健康を害する可能性があります。しかし、アスリートにおける低骨量や骨粗鬆症の治療が少ない現状にあり、**10 代からの予防や早期発見が今後の重要な課題**と考えます。

c. 経皮エストラジオール製剤による体重の変化

ホルモン療法後の体重や体脂肪率の増加を懸念するアスリートや指導者は多くみられます。経皮エストラジオール製剤による体重や体組成への影響を調べるため、無月経のアスリート4名に対し治療前と治療開始1カ月後の体重や体組成の変化を DXA 法で調査しました。この結果、治療前後で体重や体脂肪率、筋量に有意な差はみられませんでした。



心理的発達と摂食障害

7. 心理的発達と摂食障害

7-1 女性アスリートの心理的な発達

アスリートが本番でパフォーマンスを発揮するには、その時のこころの状態が大きな影響を与えます。競技に対する緊張やチーム内での人間関係、やる気が出ない、眠れない、食事のコントロールがうまくできない、など様々なこころの悩みをもっている場合もあります。こころの状態は、その時の状況やストレス要因だけでなく、生まれつきの性質として有するもの、生後の長い期間を経て作り上げられてきた性格や物事の見方（認知）などで左右されるものでもあります。女性アスリートのこころの状態を知るためには、どのようにこころが発達を遂げていくのか、つまり性格傾向や認知の特徴を知ることも大切です。Erikson は各年代で獲得されるべき**心理発達課題**を提唱しました⁷⁷⁾が、アスリートはその独特な環境により、非アスリートとは異なるこころの歩みを遂げるといわれています⁷⁸⁾。各年代に分けて詳しくみていきましょう。

a. 学童期（小学生）

生活の主な場所が家庭から学校や同年代の集団に切り替わる時期です。この時期には、「**勤^{きん}勉^{べん}性 (industry)**」によって周囲の大人に支持され達成感を得る一方、それが叶わない時に劣等感が形成されやすいものです。多くはその両者間で揺れる体験を重ねますが、この時期の発達課題は、主に仲間集団を通して取り組み、思春期に親友 (chum) と呼ばれる存在を見出す基礎作りの時期ともいえます。

トップを目指す子ども達は練習に明け暮れるため、学業や友だち、家族との関わりが疎かになりがちです。中でも競技開始年齢が早い個人スポーツは人間関係を極端に狭くする懸念もあり、同世代集団と対等関係の中で淘汰^{とうた}される体験を重ねにくいと考えられます。同時に、周囲の期待・自分への要求水準が高く、勝利至上主義の環境で育っている場合もあります。これらは勝ち続けているうちは表在化しませんが、多くは継続できずに少年期には酷

な挫折体験となります。さらに、親や指導者の自己愛を満たすため、社会的地位を高めるためのいわゆる「代理達成 (achievement by proxy)」^{だいり}として競技している場合もあり、これらは15歳までの燃え尽きの主因となる可能性が指摘されています⁷⁹⁾。

b. 思春期・青年期

第二次性徴が発来することをきっかけに、心理的にも自分の外見・内面に目が向きます。自分とは何か、どうになりたいか、などの「自我同一性 (identity)」^{じがどういつせい}をめぐる葛藤^{かつとう}が始まります。それまで依存し盲従^{もうじゅう}していた親や目上の人に反抗しつつ、その孤立感を埋める大事な存在として、内面を共有する親友と自分作りを行っていきます。この葛藤は性の問題も含み、女性アスリートであれば性的同一性の獲得、すなわち「どんな女性になっていくか」という過程でもあるのです。

アスリートで言えば、指導者（時に親を兼ねる）に反発するような言動が見られることもあります。これはいわゆる「反抗期 (negativistic age)」として必要なプロセスではありますが、競技現場では従順さが良きものとされる風潮があり、自我同一性を獲得しにくい環境であるともいえるのです。これらは部活動レベルでさえも同様の懸念を示す研究があります⁸⁰⁾。

性についても、第二次性徴は“厄介なもの”と認識されたり、恒常的な身体的変化のため気づきにくい⁷⁸⁾ということもあり得ます。いずれにしても、子どもの体型でできていたプレイや技ができなくなり、自信喪失や戸惑いが見られることも稀ではありません。特に、審美系や持久系競技においてはふくよかになっていく体型が本人だけでなく関係者にとっても忌避^{きひ}され、女性としての自然な変化を自他ともに否定する体験となっていくます。新体操選手においては、初経前の激しいトレーニングにより平均2年も初経が遅れたり、50%が無月経であると報告した研究もあり⁸¹⁾、あるべき身体的変化に伴う女性としてのアイデンティティ形成が遅延する状況も想像に難くありません。

先述のように思春期は親友の存在が極めて重要ですが、仲間経験自体が乏しい、ペア競技やライバル関係のような極端な二者関係、特殊な愛憎関係といった状況を競技環境がもたらすこともあります。女性に限りませんが、江田らは、思春期トップアスリートの相談事例を分析し、彼らが思春期を通常と異なる形で歩むという特殊な発達過程も明らかにしています⁷⁹⁾。

c. 成人期

しっぶうどう
疾風怒涛の思春期・青年期を乗り越え、社会に出ていく時期です。自らのアイデンティティに確かな感覚を持つようになり、同僚や異性との間で、個別の深い「親密性 (intimacy)」を求めるようになります。しかし、前述した独特の人間関係や生育環境により、十分な自我同一性の感覚が得られない場合があります。筆者らがアスリートから投げかけられた悩みを下記に例示します。

- ・ 指導者の指示通りに生きてきたから、指示のない新しい環境が怖い。周囲と違うと感じ孤立してしまう。上辺だけの人間関係しか持てない。
- ・ 競技を引退する不安が強い。競技以外やったことがないから「自分には何もない」と感じてしまう。
- ・ 優秀だった競技成績が頭にあり、私が何でこんな仕事をしないといけないのか、バカバカしくなる(万能感が肥大し次なる世界になじめない状態と考えられる)。
- ・ 次の仕事でも完璧主義を求めて、やり過ぎとわかっていてもやめられない。上司からの理不尽な言動にもつい「はい! 大丈夫です!」と我慢してしまう。

アスリートとして身に付けた適応機制(環境に順応し、自身を守るシステム)が日常場面で重荷になりゆく時期ともいえるでしょう。競技で得る高揚感に比して、地味な日々生きがいを見出せずに薬物やギャンブルなどで代替の高揚感を得ようとするということも、場合によっては起こりえます⁸²⁾。

このように、女性アスリートにとっては心理発達過程が非アスリートと異なることがあり、今のこころの状態に至るまでのその発達過程を知ることが、自分を知ることにもつながります。

7-2 摂食障害

なぜ女性アスリートにとって**摂食障害**を知ることが大切なのでしょう？
まずは、一般的な摂食障害について考えてみましょう。

摂食障害は、主に**神経性やせ症・神経性過食症**のことを指します。食行動の問題を中心としますが、これは身体機能の維持発展の根幹をなすものであり、どちらもさまざまな身体合併症を併発します(図 88・89)。精神障害が背後に前駆している場合やその後に併発することも少なくありません。この複雑な病態は生命をおびやかすだけでなく、治療上の困難をもたらし、障害の遷延化・慢性化とも関係するものです⁸³⁾。

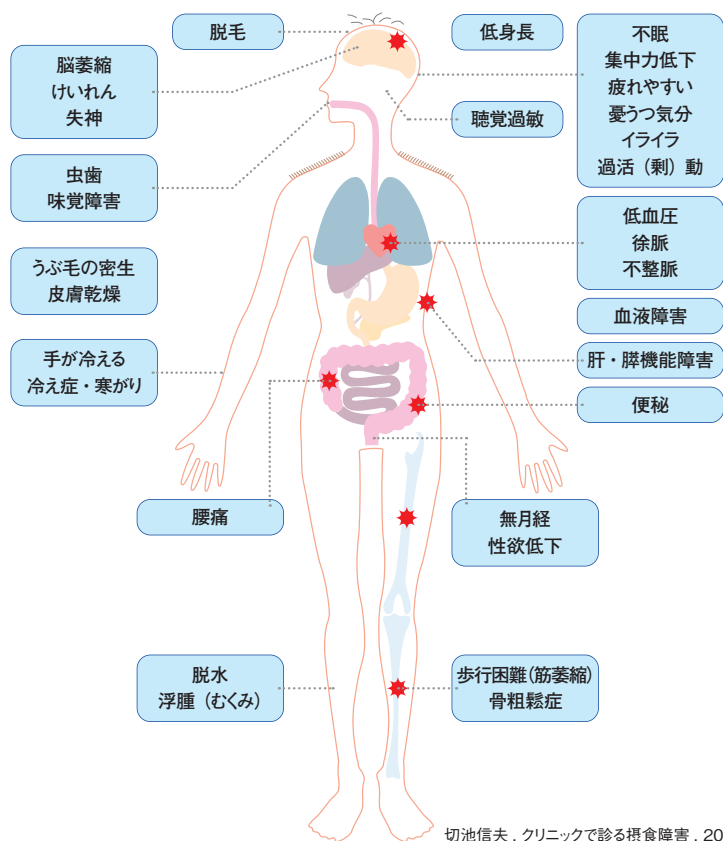
《摂食障害に併存する精神障害》

- ・抑うつ障害群 ・パーソナリティ障害群 ・双極性障害群
- ・物質関連障害群 ・不安症群

a. 神経性やせ症(拒食症)

精神的な原因により食行動の異常を生じ、極端なやせをきたす病気です。慢性的、重症となる精神障害で、罹病期間の平均は約6年間。回復までに長期的な経過を要します。やせていてもやせていると思わず(身体像の障害)、体重増加に対する強い不安、恐怖(肥満恐怖)があります。やせるために食事量を制限しますが、その反動として**過食**したりすることもあります。その時には、自ら**嘔吐(もどす)**したり、下剤を大量に使ったり、ダイエットサプリを乱用したりして、なんとか体重増加を防ごうとします。この状態が病気であることを認めたがらず、治療に無関心か抵抗を示します(病識のなさ)。やせに伴い、筋力の低下、疲れやすさを感じるようになります。さらには、身体的にもさまざまな変化(無月経や低血圧、電解質異常等)が見られ、深刻になると命の危険に及ぶこともあります。また、低体重が長期間続くと脳の萎縮も見られます。成人ではBMIが 16kg/m^2 未満で重度(160cmで

41kg を切る程度), 15kg/m^2 未満になると最重度(160cmで 38.4kg) と診断されます。

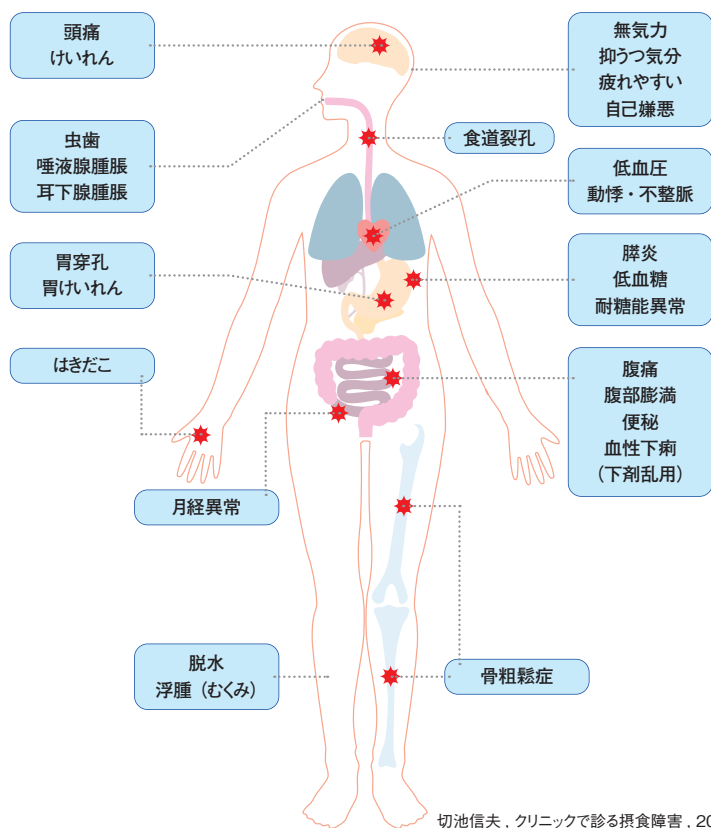


切池信夫, クリニックで診る摂食障害, 2015 より改変

図 88 神経性やせ症によって生じる身体および精神の合併症

b. 神経性過食症（過食症）

大量の食物を一定の時間内に詰め込むように一気に食べては（一日中だらだらと食べる場合もある）、その後嘔吐（もどす）したり、下剤を用いたり、翌日食べるのを極端に制限したりして過食による体重増加を防ぎます。自分の意志では止められないという感覚を持つ場合がほとんどです。そのあとに自己嫌悪感、無力感、抑うつ気分などを伴います。週1回でも過食があれば、治療が必要だとされています。また、一度なんらかのきっかけで過食症になると癖（習慣）となります。一度癖になると、ちょっとしたこと（例えばイライラしたり、悲しいとき、怒っているとき、退屈なとき）でも過食するようになります。



切池信夫，クリニックで診る摂食障害，2015より改変

図 89 神経性過食症によって生じる身体および精神の合併症

この神経性やせ症と神経性過食症は独立したものではなく、拒食していた人が過食嘔吐に転じるなど**相互に移行する**ことも多いものです。どちらもきっかけは、ダイエットやそれによる反動としてのやけ食いであったりします。アスリートは体重や体型が競技に関わる人が多いとされ、ダイエットをせざる得ない場合があります。アスリートの生きる環境そのもの、アスリートとして生きていこうとすること自体が、摂食障害を引き起こしやすいともいえるのです。よく知られている無月経や骨粗鬆症など婦人科系・整形外科系の障害ばかりでなく、全身のシステムに影響が及び、ひいてはパフォーマンスの低下につながります。

7-3 アスリートにとっての摂食障害

女性アスリートは一般人口に比べて摂食障害の発症のリスクが2～3倍高く⁸⁴⁾、痩身の方が有利との誤った思い込みがちな競技群（審美系、体重 - 階級制、持久系競技）で多いとされます。

2002 年4月から 2017 年6月の期間に JISS 心療内科・カウンセリングを受診したトップアスリート 131 名のうち、女性は 92 名でした。そのうち 43 名が心療内科にかかり、「摂食障害」と診断されたのが 13 名で一番多い疾患でした（表 34）。これはすべて神経性過食症であり、神経性やせ症はいませんでした。「練習をしなければ」と思っているのにやる気が全く起きないといった抑うつ症状や睡眠障害が

起こる「抑うつ障群」、パニック発作を起こしたり飛行機や電車に乗れなくなる「不安障害」よりも、「摂食障害」と診断されるアスリートは多いのです。女性アスリートにとっては、摂食障害は非常に身近な疾患といえるでしょう。

表 34 JISS を受診した女性アスリートの診断分類

主病名での診断 (DSM-5)	症例数
摂食障害群	13
抑うつ障害群	9
不安障害群	7
心的外傷およびストレス因関連障害群	5
解離症群	2
神経発達症群	3
睡眠-覚醒障害群	2
その他	2
計	43

n=92

最終的に「摂食障害」と診断された 13 名のうち、自ら自分に摂食の問題があると訴えて心療内科やカウンセリングに訪れたのは 8 名で、他の 5 名は医師や臨床心理士との信頼関係ができてから摂食の問題について話すようになっています。前述の通り、摂食障害の人は病気であることをなかなか認めないという特徴があります。神経性過食症のアスリートは、競技をするうえで体重増加がマイナスに働いたり、コーチや関係者の目に留まりやすいため治療につながりやすいのですが、神経性やせ症は、競技上では一時的にでも成績が伸びたり、自己コントロールができていと捉えられたり、さらにはアスリートの世界に「月経があるようでは、まだ練習が足りない」という空感があるために⁸⁵⁾、自分も周囲も病気に気づきにくく、治療につながりにくい状況もあります。

では、なぜ女性アスリートに摂食障害が多いのでしょうか？

表 35 に示すように、**一般的に摂食障害で多いとされる性格行動特性とアスリートの陥りやすい悪循環の思考が似ている**からだといわれています⁸⁶⁾。ここで摂食障害と診断されたアスリートの例を紹介します。

表 35 摂食障害に関係する心理機制とアスリート心理との関連

心理機制	アスリートの心理
完璧主義／極端な認知	完璧を求める／金メダルしか意味がない
過剰適応／優等生傾向	指導者にとってのいい子／競技内外で人格者を要請される
コントロール／強迫性	強い自己鍛錬、忍耐、努力
抑圧／失感情	不平不満を言わないのがよいアスリート
自己評価／自己嫌悪	本当の自信を得ることの難しさ
衝動性／攻撃性	競争と闘争は必然
成熟拒否／性同一性	生物学的性差が競技パフォーマンスに与える影響

症例：

女性アスリート A さんが、監督から過食嘔吐を心配されて来談しました。A さんは「監督の期待に添うように頑張りがくて（過剰適応）毎日努力を重ねてきたが（強迫性）、成績が伸び悩み、ストレスを発散するために食べるようになってしまった。勉強はほとんどしてこなかったで、自分からこの競技を取ったら何も残らない（自己嫌悪）。〇〇競技会でトップに立たなければ意味がない（完璧主義）。競技以外でやりたいこともないし、自分が何を感じているかわからない（失感情）。」と言いました。

このようなアスリートは特殊ではなく、多くのアスリートの心性に近いものがあります。つまり、完璧主義や強迫性があったからこそ、また指導者の指導を素直に聞いてきたからこそ、トップのレベルにまで結果を伸ばしたともいえます。ある程度の競技力がつけば、競技にかかる時間も自ずと増えるのも当たり前のことです（受験生が何十時間も勉強に費やすように）。

しかし、決して特殊ではないとはいえ、ボタンの掛け違いがどこかにあり摂食障害という形でこころが SOS を出していることには間違いありません。摂食障害になると、あがいてもどうにもならないという状態になったり、「アスリートとしての意識が足りない」と周囲から理解されず、非難され、孤立感が生じ、辛い状態に置かれていることも少なくありません。

A さんは、心療内科の薬物治療とカウンセリングを並行して開始しました。最初は「今日は何g増えた」と体重へのこだわりを持っており、「〇〇 kg だ」といい結果が出せるのに」という体重中心の考えが頭を離れませんでした。〇〇 kg になるために必死に食欲と戦い、1週間ほど頑張ると、今度はその反動で家にあるすべての食べ物をむちゃ食いしてしまいます。「またやってしまった」という罪悪感と、その後の過食ということを繰り返し、この反復から抑うつ的になり、競技の継続も難しくなりました。競技から離れざるを得なくなった A さんですが「私には競技以外何もない」という不安も過食嘔吐をさらに誘発していました。カウンセリングを重ねるうち、過食と嘔吐を

繰り返す自分に対して否定的な表現を繰り返しつつも、積み重ねてきたことへの肯定感を取り戻すことが徐々に多くなり「競技以外には何もないと言ったが、競技にかけてきた時間と努力は自分が取り組んできたことなのだ」というような表現も見られるようになりました。自分の身体感覚や感情に実感が持てないという状態は摂食障害の人には少なからず認められるものですが、カウンセラーが本人の表現を大切に扱い続ける中で、これらの感覚が徐々に輪郭をもって現れてくるようにもなりました。このように自分の感覚や気持ちとつながってくると、競技以外のことも徐々に楽しめるようになり、過食嘔吐も徐々に減っていきました。2年後、Aさんなりのペースで競技に復活し、自分なりに納得した競技生活を送ることができるようになりました。最後に「摂食障害にならなければ、これだけ充実した競技生活にはならなかったと思う」と話してくれ、治療は終了になりました。これらの経過を支えた家族や指導者、チームメイトの理解も大切な要素でした。

アスリートの摂食障害の重症度は非アスリートと比べて軽いともいわれますが、以下に挙げるように難しい面もあるといわれています⁸⁷⁾。

- ① 運動をエネルギー消費の一つの方法として、コーチや家族を喜ばせるために強迫的に行う。練習しないと不安、抑うつを生じ、太ると思う。また、練習できなかったり競技に出られないと自分自身の存在感を失う。
- ② 病気を否認したり正当化するのを極めて巧妙に装い、症状さえ正当化する。無月経を競技のうえでは好都合であると言ったり、徐脈を「スポーツ心臓」と言ったりする。
- ③ 「私からスポーツを取れば何も残らない」とアイデンティティの問題を生じ、練習を控えない。
- ④ 身体的にも強く、病気と診断される前により重症になっていることが多いなど

これらの特徴は、アスリートとして当然のトレーニングと摂食障害の境界を見えにくくさせるものであり、専門家をもってしてもしばしば診断を困難に

させるものです。

さまざまな疾患において、発症から治療を始めるまでの「未治療期間」が短い方がその後の社会復帰がよいということもいわれています。「おかしいな」「食のコントロールができないな」と思ったら、**なるべく早くスポーツに詳しい心療内科・精神科の医師や臨床心理士など専門家を訪れましょう**。「これくらいで医師や臨床心理士にかかっていいのかな？」と思うアスリートもいるようですが、先述したように全身のシステムに影響を及ぼす疾患であり、少しでも回復しやすい段階で舵を切るに越したことはないのです。

また、アスリートの周囲にいるコーチや関係者が先に気づき、専門家につながると思うケースも多々あるかと思います。摂食障害の場合、**なかなか自分の病気を認めない傾向があり**、他の精神疾患よりも受診が難しい場合が多いようです。摂食障害者の受診経路について中山が自験例を報告していますが⁸⁸⁾、内科 25%、婦人科 21.7%であり、摂食障害者は食行動異常に対する否認や病識不足等から、二次的に派生した内科疾患や月経周期異常などで受診することが多いということが明らかになっています。実際、無月経のアスリートの 80%弱に摂食障害が並存する⁶⁵⁾という報告もあります。無理やり専門家につなげようとせず、批判せず、心配しているという態度で受診を勧め、タイミングがくるのを辛抱強く待つことが適切です。まずは、身体のケアという面から内科や婦人科受診を勧めるのもよいでしょう。また、コーチや関係者が先に専門家を訪れ、どのようにアスリートに対応したらよいのかを相談するのもよいと思われます。最近では学校に臨床心理士がスクールカウンセラーとして勤務していることも多いです。日本スポーツ精神医学会のホームページに学会所属医師リストが掲載されています。メンタルサポーターの名簿も入手することが可能ですので、受診先の参考にしてください(p50 参照)。

女性アスリートにとって、まずは摂食障害が身近な疾患であることを認識し、アスリートや関係者が正確な知識を持ち、いかに予防するか、いかに早期に発見するかが重要になります。

7-4 パラアスリートの心理的な発達とこころの状態

これまで述べてきたような一般的なトップアスリートの心理的な発達過程やこころの状態というものは、パラアスリートではどうでしょうか？

一口に「パラアスリート」と言っても、障がいの種類や程度はさまざまです。生来的なものか発育期のものか、中途障がいか、いつどの時点でどのように障がいを負うことになったのか、さらに本人の性質や家族の理解・支えの程度によって、心理的な発達過程もこころの状態も違います。障がい受容の在りようによっても現時点でのこころの状態の様相が違うことは言うまでもありません。つまり、一般的なアスリートよりもさらに個性が高いということがいえ、一人ひとりの歩んできた歴史を支援者や関係者は丁寧に考え、それらに対する配慮のうえで今のこころの状態を把握する必要があるといえるでしょう。

生来的なものであれ、途中からであれ、背負うハンディを乗り越えてパラアスリートとして活躍すると、そこには大きな希望を見出す人々の声、賞賛が与えられます。家族や指導者など周囲にとっては輝かしいことではあるのですが、アスリート本人は競技以外のことで苦しんでいたりと、その苦しみを周囲に隠そうとして孤独感が強まるケースもあります。このようなケースでは、「せっかくパラスポーツの道に入ったのに、以前より苦しみが増した」と訴えるアスリートもいます。それらが意欲や気分、睡眠や食欲の問題に表れていたら、メンタルサポートについて専門家に相談してみましょう。

7-5 “メンタルサポートを受けること”とは

こころの傷やトラウマはその否定的側面にのみ注目されがちですが、それらを通ればこそその成長（**外傷後成長：posttraumatic growth**）に着目した研究⁸⁹⁾が進みつつあることに触れておきます。これは、傷病を含めた様々な困難のあとに、それまでとは違った人格の成長や視野の拡がりなどを得ることに注目した研究です。筆者らの経験でも、うつ病などを経験したアスリートが人生観を拡げ、指導者としてその経験を活かしている例に心打たれるシーンは決して少なくありません。「アスリートがメンタルサポートを受けることはネガティブなことである」と本人や関係者に思われがちですが、結果的にこれらの種を見つけることができる機会にもなりうることも心にとめておいてほしいと思います。

スポーツ現場でのチェックリスト

現場で使用できる**婦人科受診のためのチェックリスト**を作成しました。
コンディション管理にご活用ください。

婦人科受診のためのチェックリスト

チェック項目	チェック欄
① 月経痛で寝込んでしまう 練習や学校を休むことがある	
② 月経痛で痛み止めを飲んでも効かない 痛み止めを使う量が増えている	
③ 年齢が進むにつれて、月経痛がひどくなっている	
④ 経血量が多い(血のかたまりが出る など)	
⑤ 月経前にイライラや気分の落ち込み、憂うつになる	
⑥ 月経前にむくみや体重増加などコンディションに 影響が出る症状がある	
⑦ 重要な試合に合わせて月経をずらせるか相談したい	
⑧ 15 歳になっても月経がきていない	
⑨ 月経周期が不規則である	
⑩ 3カ月以上、月経が止まっている	

1つでも当てはまるアスリートは、婦人科医に相談しましょう！

《婦人科問診票》

最終月経： 年 月 日

1. はじめて月経（生理）があったのは何歳（何年生）の時ですか？

☐ ____歳（小・中・高 ____年）

☐ まだ月経は一度もない

2. 月経はだいたい何日おきにきていますか（月経周期は何日ですか）？

☐ ____日おきでだいたい規則的

☐ ____日から____日の間（不順）⇒____歳頃から

☐ この3か月以上月経がない

3. 月経期間はどれくらいですか？

☐ 3日以内

☐ 3日～7日

☐ 8日以上

4. 月経痛（生理痛）はありますか？

☐ ほとんどない

☐ 少しあるが日常生活に支障がない

☐ くすりを飲まないとだめ

⇒____歳頃～、薬の名前____、1回の生理で____回服用

⇒くすりで痛みのコントロールは？ ☐ 良好 ☐ まあまあ ☐ 不良

5. 月経量は多いですか？

☐ 少ない

☐ 普通

☐ 多い⇒____歳頃から

6. 練習や競技に差し支えるような下記の症状はありますか？

また、その症状が出る時期はいつですか？（複数回答可）

☐ いらいら（精神不安定） ⇒☐ 月経中 ☐ 月経終了後 ☐ 排卵期 ☐ 月経前

☐ 気分の落ち込み ⇒☐ 月経中 ☐ 月経終了後 ☐ 排卵期 ☐ 月経前

☐ むくみ ⇒☐ 月経中 ☐ 月経終了後 ☐ 排卵期 ☐ 月経前

☐ 体重増加 ⇒☐ 月経中 ☐ 月経終了後 ☐ 排卵期 ☐ 月経前

☐ 乳房緊満感 ⇒☐ 月経中 ☐ 月経終了後 ☐ 排卵期 ☐ 月経前

7. これまでに婦人科を受診したことはありますか？

- ☐ある ⇒受診理由：☐生理痛 ☐月経不順 ☐無月経 ☐不正出血
☐生理の量が多い ☐下腹部痛 ☐婦人科健診
☐生理をずらす ☐かゆみ ☐ワクチン ☐その他
- ☐ない

8. 自覚するコンディションが最も良いのは、月経周期のどの時期ですか？

- ☐月経中
☐月経終了直後～数日後
☐排卵期
☐月経前
☐関係なし

9. 自覚するコンディションが最も悪いのは、月経周期のどの時期ですか？

- ☐月経中
☐月経終了直後～数日後
☐排卵期
☐月経前
☐関係なし

10. コンディション調整目的で、月経移動（生理をずらす）が可能なことを知っていますか？

- ☐知らない
☐聞いたことがある
☐知っている

11. コンディション調整目的で月経移動（生理をずらす）希望はありますか？

- ☐特に希望はない
☐話だけ聞いてみたい
☐今後機会があればやってみたい
☐是非相談したい
☐既にやったことがあるので大丈夫

12. 今まで疲労骨折を起こしたことはありますか？

- ☐ある ⇒ _____ 歳 部位 _____
⇒疲労骨折を起こした時、月経は順調にきていましたか？
☐順調だった ☐不順だった ☐3か月以上止まっていた ☐覚えていない

【参考文献】

- 公益財団法人日本オリンピック委員会女性スポーツ専門部会，ロンドンオリンピック出場女性アスリートに対する調査報告．
- 能瀬さやか他．女性アスリートの月経困難症．産科と婦人科，3，277-283，2015．
- 能瀬さやか他．女性トップアスリートの低用量ピル使用率とこれからの課題．日本臨床スポーツ医学会誌，22，122-127，2014．
- 能瀬さやか他．女性アスリートにおける低用量ピル / LEP 製剤使用の現状．最新女性医療，2，17-23，2015．
- 日本産科婦人科学会 / 日本産婦人科医会．産婦人科診療ガイドライン婦人科外来編 2017，253-256，2017．
- リオ 2016 パラリンピック競技大会 女性アスリートへの婦人科調査報告書 2017 年 03 月 10 日
- Cockerill IM *et al.* Mood, mileage and the menstrual cycle. Br J Sports Med, 26, 145-150, 1992.
- 国立スポーツ科学センター スポーツ科学研究部 女性競技者研究プロジェクト．女性アスリートのためのコンディショニングブック，2013．
- White CP *et al.* Fluid Retention over the Menstrual Cycle: 1-Year Data from the Prospective Ovulation Cohort. Obstet Gynecol Int, 2011, 1-7, 2011.
- Stachenfeld NS and Taylor HS. Effects of estrogen and progesterone administration on extracellular fluid. J Appl Physiol, 96, 1011-1018. 2004.
- Stachenfeld NS. Sex hormone effects on body fluid regulation. Exerc Sport Sci Rev, 36, 152-159, 2008.
- 能瀬さやか他．女性アスリートにおける月経周期の調節．産婦人科の実践，64，1501-1511，2015．
- 婦人科内分泌外来ベストプラクティス．医学書院，63-67，2008．
- 公益財団法人日本産科婦人科学会．OC・LEP ガイドライン，2015．
- Rechichi C *et al.* Athletic performance and the oral contraceptive. Int J Sports Physiol Perform, 4, 51-62, 2009.
- 能瀬さやか他．婦人科疾患治療におけるドーピング禁止物質．臨床スポーツ医学，33，192-197，2016．
- 世界ドーピング防止規程 2018 年禁止表国際基準．日本アンチ・ドーピング機構，2018．
- Baumert M *et al.* Heart rate variability, blood pressure variability, and baroreflex sensitivity in overtrained athletes. Clin J Sport Med, 16, 412-417, 2006.
- Tanaka M *et al.* Influence of menstrual cycle on baroreflex control of heart rate: comparison with male volunteers. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol, 285, R1091-1097, 2003.
- Minson CT *et al.* Sympathetic activity and baroreflex sensitivity in young women taking oral contraceptives. Circulation, 102, 1473-1476, 2000.
- Carter JR *et al.* Effects of oral contraceptives on sympathetic nerve activity during orthostatic stress in young, healthy women. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol, 298, R9-14, 2010.
- Nakamura M *et al.* Effects of regular aerobic exercise on post-exercise vagal reactivation in young female. Eur J Sport Sci, 13, 674-680, 2013.
- Notelovitz M *et al.* The effect of low-dose oral contraceptives on cardiorespiratory function, coagulation, and lipids in exercising young women: a preliminary report. Am J Obstet Gynecol, 156, 591-598, 1987.
- Casazza GA *et al.* Effects of oral contraceptives on peak exercise capacity. J Appl Physiol, 93, 1698-1702, 2002.
- Lebrun CM *et al.* Decreased maximal aerobic capacity with use of a triphasic oral contraceptive in highly active women: a randomized controlled trial. Br J Sports Med, 37, 315-320, 2003.
- Suh SH *et al.* Effects of oral contraceptives on glucose flux and substrate oxidation rates during rest and exercise. J Appl Physiol, 94, 285-294, 2003.
- Redman LM *et al.* Effect of a synthetic progestin on the exercise status of sedentary young women. J Clin Endocrinol Metab, 90, 3830-3837, 2005.
- Vaiksaar S *et al.* No effect of menstrual cycle phase and oral contraceptive use on endurance performance in rowers. J Strength Cond Res, 25, 1571-1578, 2011.

29. Rechichi C *et al.* Oral contraceptive phase has no effect on endurance test. *Int J Sports Med*, 29, 277-281, 2008.
30. Zderic TW *et al.* Glucose kinetics and substrate oxidation during exercise in the follicular and luteal phases. *J Appl Physiol*, 90, 447-453, 2001.
31. Peters C and Burrows M. Androgenicity of the progestin in oral contraceptives does not affect maximal leg strength. *Contraception*, 74, 487-491, 2006.
32. Ekenros L *et al.* Oral contraceptives do not affect muscle strength and hop performance in active women. *Clin J Sport Med*, 23, 202-207, 2003.
33. Giacomoni M *et al.* Influence of the menstrual cycle phase and menstrual symptoms on maximal anaerobic performance. *Med Sci Sports Exerc*, 32, 486-492, 2000.
34. Rechichi C and Dawson B. Effect of oral contraceptive cycle phase on performance in team sport players. *J Sci Med Sport*, 12, 190-195, 2009.
35. Bushman B *et al.* Anaerobic power performance and the menstrual cycle: eumenorrheic and oral contraceptive users. *J Sports Med Phys Fitness*, 46,132-137, 2006.
36. Renstrom P *et al.* Non-contact ACL injuries in female athletes: an International Olympic Committee current concepts statement. *Br J Sports Med*, 42, 394-412, 2008.
37. Heitz NA *et al.* Hormonal changes throughout the menstrual cycle and increased anterior cruciate ligament laxity in females. *J Athl Train*, 34, 144-149, 1999.
38. Park SK *et al.* Alterations in knee joint laxity during the menstrual cycle in healthy women leads to increases in joint loads during selected athletic movements. *Am J Sports Med*, 37, 1169-1177, 2009.
39. Dragoo JL *et al.* Relaxin receptors in the human female anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med*, 31, 577-584,2003.
40. Dragoo JL *et al.* Prospective correlation between serum relaxin concentration and anterior cruciate ligament tears among elite collegiate female athletes. *Am J Sports Med*, 39, 2175-2180, 2011.
41. Dragoo JL *et al.* Trends in serum relaxin concentration among elite collegiate female athletes. *Int J Womens Health*, 19, 19-24, 2011.
42. Nose-Ogura S *et al.* Oral contraceptive therapy reduces serum relaxin-2 in elite female athletes. *J Obstet Gynaecol Res*, 43, 530-535, 2017.
43. プリンシプル産科婦人科学1 婦人科編 . メジカルビュー , 106, 2014.
44. プリンシプル産科婦人科学1 婦人科編 . メジカルビュー , 241, 2014.
45. Mountjoy M *et al.* The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *Br J Sports Med*, 48, 491-497, 2014.
46. De Souza MJ *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, 2014.
47. Joy E *et al.* 2016 update on eating disorders in athletes: A comprehensive narrative review with a focus on clinical assessment and management. *Br J Sports Med*, 50, 154-162, 2016.
48. Loucks AB *et al.* Luteinizing hormone pulsatility is disrupted at a threshold of energy availability in regularly menstruating women. *J Clin Endocrinol Metab*, 88, 297-311, 2003.
49. Tenforde AS *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.
50. Goolsby MA. Bone Health in Athletes. *Sports Health*, 9, 108-117, 2017.
51. Mallinson RJ *et al.* Current perspectives on the etiology and manifestation of the "silent" component of the Female Athlete Triad. *Int J Womens Health*, 6, 451-467, 2014.

52. 能瀬さやか他. スポーツと月経. 小児科, 56, 1439-1445, 2015.
53. 大須賀稜, 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. 日本産科婦人科学会雑誌 68 付録, 4-15, 2016.
54. Nose-Ogura, *et al.* Low Bone Mineral Density in Elite Female Athletes With a History of Secondary Amenorrhea in Their Teens. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 2018.
55. Mastorakos G *et al.* Exercise and the stress system, *Hormones(Athens)*, 4, 73-89, 2005.
56. Russell M *et al.* Influence of ghrelin and adipocytokines on bone mineral density in adolescent female athletes with amenorrhea and eumenorrheic athletes. *Med Sport Sci*, 55, 103-113, 2010.
57. Kraemer WJ *et al.* Recovery responses of testosterone, growth hormone, and IGF-1 after resistance exercise. *J Appl Physiol*, 122, 549-558, 2017.
58. Nakamura Y *et al.* Hormonal responses to resistance exercise during different menstrual cycle states. *Med Sci Sports Exerc*, 43, 967-973, 2011.
59. Schaal K *et al.* Reduced catecholamine response to exercise in amenorrheic athletes. *Med Sci Sports Exerc*, 43, 34-43, 2011.
60. Vanheest JL *et al.* Ovarian suppression impairs sport performance in junior elite female swimmers. *Med Sci Sports Exerc*, 46, 156-166, 2014.
61. Hoch AZ *et al.* Athletic amenorrhea and endothelial dysfunction. *WMJ*, 106, 301-306, 2007.
62. Gibbs JC *et al.* Low bone density risk is higher in exercising women with multiple triad risk factors. *Med Sci Sports Exerc*, 46, 167-176, 2014.
63. Alfredson H *et al.* Bone mass in female volleyball players: a comparison of total and regional bone mass in female volleyball players and nonactive females. *Calcif Tissue Int*, 60, 338-342, 1997.
64. Czecelewski J. Intakes of selected nutrients, bone mineralisation and density of adolescent female swimmers over a three-year period. *Biol Sport*, 30, 17-20, 2013.
65. Nattiv A *et al.* American College of Sports Medicine position stand: the female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc*, 39, 1867-1882, 2007.
66. 石井美子他. 女性トップアスリートにおける月経状況と食生活状況との関連. 日本スポーツ栄養学会第3回大会抄録集, 89, 2016.
67. 能瀬さやか. 女性アスリートの競技レベル別にみた無月経と疲労骨折の調査. 日本女性医学学会雑誌, 23, 233-238, 2016.
68. 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. 日本産科婦人科学会雑誌 68, 16-24, 2016.
69. Burke LM *et al.* Carbohydrate for training and competition. *J Sports Sci*, 29, 17-27, 2011.
70. Rodriguez NR *et al.* American college of sports medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*, 41, 709-731, 2009.
71. 石井美子他. 無月経トップアスリートへの栄養指導による energy availability と体重の関連 (一部改編). 第27回日本臨床スポーツ医学会学術集会抄録集, 24, 5220, 2016.
72. 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会編. 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015 年版, ライフサイエンス出版, 2015.
73. 骨粗鬆症財団企画, 折茂 肇監修, 細井孝之他編集. 骨粗鬆症検診・保健指導マニュアル第2版, ライフサイエンス出版, 2014.
74. 小林修平他著, (財)日本体育協会スポーツ医・科学専門委員会監修. アスリートのための栄養・食事ガイド, 第一出版, 2006.
75. 国立スポーツ科学センター. ウイナーズレシピ, 6, 2015.
76. 小清水孝子. Energy availability の低い女子スポーツ選手に対する栄養サポート. 日本臨床スポーツ医学会誌, 21, 554-556, 2013.
77. Erikson, E. H. Psychological Issue; Identity and the Life Cycle. 1, international Universities Press, 1959 (小此木啓吾訳編(1973)「自我同一性」誠信書房).

78. 江田香織他．来談する思春期トップアスリートの心理的特徴および心理的発達過程．スポーツ精神医学, 14, 13-26, 2017.
79. Stryer, B. K., *et al.* Youth sports and adolescent development. in: J. Noshpitz (Ed.) Handbook of child and adolescent psychiatry. Adolescence: development and syndromes. 3, 209-224, 1997.
80. 内田良．ブラック部活．東洋館出版社, 2017.
81. A. Di Cargo A, *et al.* Is menstrual delay a serious problem for elite rhythmic gymnasts? J sports med phys fitness, 52, 647-653, 2012.
82. 蒲生裕司．アスリートがギャンブルにのめり込むのは本当に心が弱いからなのか？第14回日本スポーツ精神医学会特集．教育講演．スポーツ精神医学, 14, 4-6, 2017.
83. 切池信夫．クリニックで診る摂食障害．医学書院, 38-51, 204-214, 2015.
84. Torstveit MK, *et al.* The female athlete triad exists in both elite athletes and controls. Med Sci Sports Exerc, 37, 1449-1459, 2005.
85. 読売新聞運動部．競技者であること，女であること．女性アスリートは何を乗り越えてきたのか．中公論新社, 195-224, 2013.
86. 上原徹．アスリートにみられる摂食障害．スポーツ精神医学, 30-35, 2009.
87. 切池信夫．摂食障害難治例の診断と治療．精神経誌, 105, 1234-1238, 2003.
88. 中山和彦．摂食障害者の受診経路．こころの臨床ア・ラ・カルト, 9, 55-60, 1992.
89. Tedeschi, R. G., & Calhoun, L. G. The posttraumatic growth inventory: measuring the positive legacy of trauma. Journal of Traumatic Stress, 9, 455-471, 1996.

【執筆者】

能瀬 さやか	東京大学医学部 産婦人科学教室 国立スポーツ科学センターメディカルセンター 産婦人科 非常勤
中村 真理子	国立スポーツ科学センター スポーツ科学部 研究員
小清水 孝子	大妻女子大学 家政学部食物学科 教授
石井 美子	元国立スポーツ科学センター 契約研究員 女子栄養大学 実習特任講師
須永 美歌子	日本体育大学 児童スポーツ教育学部児童スポーツ教育学科 教授
関口 邦子	国立スポーツ科学センター 臨床心理士
滝川 稚也	国立病院機構高知病院 産婦人科

【協力者】

亀井 明子	国立スポーツ科学センター スポーツ科学部 前任研究員
待鳥 浩司	まちどりクリニック 院長

【代表機関プロジェクトメンバー】

藤井 知行	東京大学医学部 産婦人科学教室 教授
大須賀 穰	東京大学医学部 産婦人科学教室 教授
平池 修	東京大学医学部 産婦人科学教室 准教授
原田 美由紀	東京大学医学部 産婦人科学教室 講師
能瀬 さやか	東京大学医学部 産婦人科学教室
金谷 真由子	東京大学医学部 産婦人科学教室

【プロジェクトメンバー】

池田 智明／中森 邦男／神元 有紀／清水 如代／鮫島 梓／油井 直子／
鳥居 俊／塚原 由佳／深野 真子／黒木 崇子／田舎中 真由美／大森 典子

【協力団体】

日本パラリンピック委員会 女性スポーツ委員会

本冊子は、スポーツ庁委託事業 女性アスリートの育成・支援プロジェクト
「女性アスリートの戦略的強化に向けた調査研究」で作成しました。

「Health Management for Female Athletes Ver.3 ー女性アスリートのための月経対策ハンドブックー」

第1版発行：2016年3月31日

第2版発行：2017年3月31日

第3版発行：2018年3月31日

※第1版、第2版は独立行政法人日本スポーツ振興センター 国立スポーツ科学センターより発行

発 行：東京大学医学部附属病院 女性診療科・産科

〒113-8655 東京都文京区本郷 7-31 CRC-A 棟 6 階

制 作：株式会社デュナミス

〒113-0033 東京都文京区本郷 2-40-7 YGビル 7 階

※本冊子の内容の一部あるいは全部を無断で複写複製（コピー）することは、法律で認められた場合を除き、権利侵害となるため著作権者の許諾が必要です。

Health Management for Female Athletes Ver.3

スポーツ庁委託事業 女性アスリートの育成・支援プロジェクト
「女性アスリートの戦略的強化に向けた調査研究」