

女子大学生競技者におけるシーズン中の体組成変化の特徴

Change of body composition variables during the season
in female university athletes

吉 田 昌 弘¹⁾

Masahiro YOSHIDA

吉 田 真¹⁾

Makoto YOSHIDA

中 島 千 佳²⁾

Chika NAKAJIMA

I. 背 景

体脂肪率や除脂肪体重などの体組成データは、競技者におけるコンディションの把握に有用なパラメータとなる。インピーダンス法を用いた体組成の測定は、家庭用医療機器の発達と普及により一般的にも身近な存在となったため、競技者は特殊な測定機器を用いず、簡便に体組成をモニタリングすることが可能になった。また、体組成データは身体に生じる何らかの異常を早期に発見する指標にもなる。利用可能エネルギー不足、運動性無月経、骨粗鬆症などの女性アスリートに特有な問題は、体組成の変動が起因となることが明らかとなっており、これらの問題の早期発見にも体組成の定期的なモニタリングが重要である。よって、競技者には、体組成データを活用し、障害や疾病を未然に防ぎ、試合期に向けてピークパフォーマンスを発揮できるようコンディションを調整することが求められる。

アスリートにおける体組成の変動を調査した研究では、大会のスケジュールが過密となるシーズン中や、暑熱環境下となる夏季に体脂肪が減少することが報告されている。大学女子体操選手を対象とした研究によると、オフシーズンと比較してシーズン中に体脂肪率および安静時代謝量が有意に低下していた¹⁾。新体操選手は、競技特性からも過度な体型維持について問題となりやすいため、過度な減量を避けるとともに、栄養管理や睡眠・休養の重要性を主張している。また、実施環境(気温)の違いによる体組成の変動を検討した研究によると、合宿期間中における大学生競技者の体重および体脂肪率は、夏期の暑熱環境下では積雪寒冷化と比較して著しく低下していた。体組成の変動には、運動量や気候が大きく関わっており、シーズンを通じて変化をモニタリングすることが重要である。

しかしながら、本邦において、シーズンを通じた体組成データの報告は少数である。特に、北海道内の競技者を対象とした報告はな

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) 北翔大学大学院生涯スポーツ学研究科

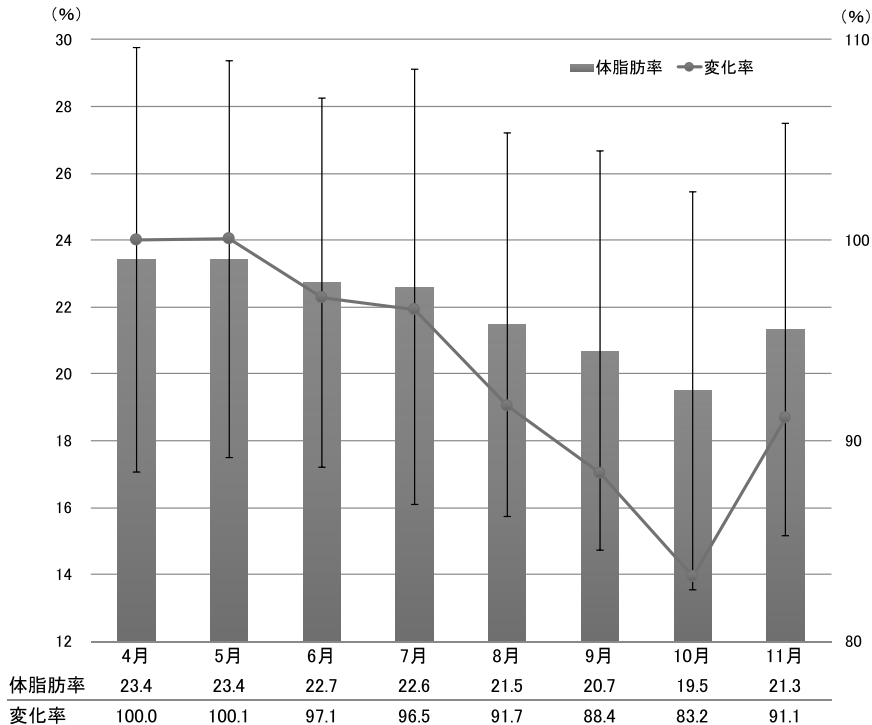


図1. 体脂肪率および変化率の推移

く、夏季期間も比較的過ごしやすい環境下で、シーズン中に体組成がどの程度変動するかは十分に明らかにされていない。シーズン中の体組成の変動傾向を予測することができれば、エネルギー摂取や運動量の調整など、体組成に影響する因子に対して適切な介入を行うことが可能となる。

そこで、本研究の目的は、女子大学生競技者におけるシーズンを通じた体組成変化の特徴を明らかにすることとした。

Ⅱ. 方法

対象は、大学バドミントン部に所属する女性競技者21名（身長 161.5 ± 4.7 cm, 年齢 20.4 ± 0.1 歳, 平均+標準偏差）とした。研究期間内に怪我および疾病等の理由により競技を1ヶ

月以上離脱する期間があった者は除外した。測定項目は、身長、体組成（体重Weight, 体脂肪率Fat %, 脂肪量Fat Weight, 除脂肪体重Fat Free Mass）とした。体組成は、インピーダンス法により測定可能な体組成測定器Inbody（Inbody Japan）を用いた。Inbodyの測定時の着衣は軽装（Tシャツ, ハーフパンツ）と規定し、着衣量として500gを体重から減算した。測定期間は2015年4月～11月とした。得られた体脂肪率から、シーズン開始時期（2015年4月）を基準に各月毎の変化率を算出した。

Ⅲ. 結果

体脂肪率の推移を図1に示した。体脂肪率は、シーズン開始時期（2015年4, 5月）で

23.4%と最も高かった。5月以降、体脂肪率は徐々に低下する傾向がみられ、10月に最も低い値(19.5%)を示し、同月の低下率は83.2%であった。また、シーズン終了後、体脂肪率は再び増加する傾向が認められた。

Ⅳ. 考 察

本研究では、体脂肪率はシーズン開始から夏季にかけて減少し続けたが、この傾向は本邦における先行研究と類似した結果であった。大学ラグビー選手を対象とした研究によると、脂肪量はシーズン前から夏にかけて減少し、夏からシーズン終盤に向けて増加する傾向が認められた²⁾。本研究の対象競技であるバドミントンは、夏季期間に全国大会が集中しており、予選大会や練習試合等も含めると過密なスケジュールとなる。大会に合わせ練習量も増加することから、エネルギー消費量が高まる期間が続いたため、徐々に体脂肪が低下したと考えられる。また、本研究の実施地である北海道は、夏季も本州と比して外気温が低く、比較的過ごしやすい環境であったが、バドミントンは競技特性上、窓を閉め切り、空調を停止した状態で実施する必要があるが、夏季期間は高温多湿の厳しい条件下での運動が余儀なくされる。夏季期間の実施環境も、運動によるエネルギー消費を高め、体脂肪率の低下を助長する要因となったと考えられる。シーズンインからピーク期にかけて体重および体脂肪率が低下する傾向は、性別や競技に関わらず認められるため、体組成の変動を把握しながらコンディションの維持に努める必要がある。

本研究における体脂肪率の最低値は19.5%

(2015年10月測定時)であり、低下率でみると最大でシーズン開始時から16.8%減であった。アスリートにおける脂肪量の低下率を検討した研究では、シーズンを通じて20%程度の増減があることが明らかにされたが²⁾、体組成の変動率の基準となる指標は提唱されていない。女性アスリートでは、非アスリートと比較して体脂肪が低いことが明らかとなっている³⁾。体脂肪率の過度な低下は骨量および骨密度の低下を招くことから、より徹底した体組成管理が求められている。女性における適性体脂肪率は19~27%程度とされており、本研究における最低値も標準範囲内であった。しかしながら、適正範囲に限らず、極度の低下は月経不順や骨栄養状態の悪化に繋がるため、定期的なモニタリングで体脂肪の低下率を把握することは重要である。

アスリートが自身の身体的コンディションをセルフチェック可能な項目は、体温、心拍数、体組成などに限られる。いずれも簡便に測定可能であり、コンディションの変動を掌握するための有用な情報が得られる。本研究で用いた生体電気インピーダンス法は、簡便かつ妥当性に優れた測定手法である。測定に際しては、測定時間や体内水分量を考慮する必要があるが、体脂肪測定ゴールドスタンダードとされる水中体重秤量法と高い相関を示すことや⁴⁾、二重エネルギー X 線吸収 (Dual energy X-ray absorptiometry: DEXA) 法と高い相関があることが明らかとなっており⁵⁾、信頼性の高いツールであると言える。したがって、体組成によるセルフチェックは、精度や利便性を鑑みても、コンディションの変動を把握するのに有用であり、アスリートにおいてはシーズンを通じた積極的な活用が求められる。

体組成のモニタリングは、利用可能エネルギー不足、運動性無月経、骨粗鬆症などの問題の早期発見に繋がる可能性がある一方、データの見方を誤ると過度な食事制限による栄養摂取不足や拒食に陥る危険性があることも軽視できない。脂肪量の増加は、必ずしもスポーツパフォーマンスの低下を招くわけではないことを理解し、上記のトラブルを回避しなければならない。先行研究では、筋持久力、敏捷性、全身持久力、瞬発力といった体力要素において、体脂肪率の高い者が有意に低い結果であったが、筋力においては体脂肪率の高いことがポジティブに作用することが明らかとなっている⁶⁾。体脂肪量の増減が体力要素に与える影響についても、競技や個人の特性を考慮した上で、専門家のアドバイスを元に正しく理解し競技や個人の特性を考慮した上で各々の適正値を定める必要がある。アスリートにとっては、体組成を正しくモニタリングすることが肝要であり、さらに得られたデータをトレーナーや管理栄養士などと共有し、適切な対策を講じることがパフォーマンスの維持・向上に繋がる。

V. 結 論

大学生バドミントン競技者を対象に、シーズンを通じた体組成評価を実施した結果、シーズン開始から徐々に体脂肪率が低下する傾向が明らかとなった。

引用・参考文献

1. 有賀雅史. 大学女子新体操選手における体組成と安静時代謝量のシーズン変動について. 昭和学院短期大学紀要: 23-27. 2004.
 2. 八百則和, 木村季由, 西村一帆, 他. ラグビー選手における大学1年次生のシーズン前からシーズン終盤までの身体組成の推移. 東海大学スポーツ医科学雑誌: 25-30. 2017.
 3. 赤嶺卓哉, 吉田剛一郎, 高田大, 他. 大学生女性スポーツ選手における競技種目別の全身身体組成・骨密度についての研究. 九州・山口スポーツ医・科学研究会誌, 25: 59-62. 2013.
 4. 勝野久美子, 西山久美子, 浦田秀子, 他. インピーダンス法の水中毒法による体脂肪率の比較. 長崎大学医療技術短期大学部紀要, 6: 95-98. 1993.
 5. 水野増彦, 村松愛梨奈, 石井隆士, 他. 競技者の身体組成評価における部位別生体インピーダンス法の妥当性の検討. 日本体育大学スポーツ科学研究, 1: 22-27. 2013.
 6. 千葉義信, 越智英輔, 黒川貞生, 他. 大学生の身体組成と体力との関係について(第3報). 明治学院大学教養教育センター紀要, 6: 143-148. 2012.
1. 有賀雅史. 大学女子新体操選手における体組成と安静時代謝量のシーズン変動につ