

課題番号	Q21K-05
課題名 (和文)	女子サッカー選手における競技シーズン中のトレーニング負荷の定量化と可視化に向けた実践研究
課題名 (英文)	Quantification and visualization of workload during season in female football players
研究代表者	所属 (学部、学科・学系・系列、職位) 東京電機大学 (未来科学部、人間科学系列、助教) 氏名 石原 美彦
共同研究者	所属 (学部、学科・学系・系列、職位) 順天堂大学大学院 (スポーツ健康科学研究科、博士前期課程) 氏名 舛井 裕輝
	所属 (学部、学科・学系・系列、職位) 桃山学院大学 (法学部、法律学科、講師) 氏名 井口 祐貴
	所属 (学部、学科・学系・系列、職位) 順天堂大学 (スポーツ健康科学部、スポーツ科学科、助教) 氏名 島崎 佑
	所属 (学部、学科・学系・系列、職位) 順天堂大学 (スポーツ健康科学部、スポーツ科学科、助教) 氏名 西尾 啓史
	所属 (学部、学科・学系・系列、職位) 順天堂大学 (保健医療学部、理学療法学科、講師) 氏名 宮森 隆行
	所属 (学部、学科・学系・系列、職位) 順天堂大学大学院 (スポーツ健康科学研究科、教授) 氏名 吉村 雅文

研究成果の概要 (和文)

本研究は女子サッカー選手の競技シーズン中の急性・慢性負荷比率 (ACWR) について検証した。その結果、傷害リスクを把握するためには、走行距離や高強度活動量だけでなく、スプリント・加速・減速回数も把握することが必要である可能性が示唆された。

研究成果の概要 (英文)

This study aimed to quantify physical workload in female soccer players during a competitive season. Our findings suggest that it may be necessary not only to assess the amount of total distance covered and high-intensity activity but also the number of sprints, accelerations, and decelerations.

1. 研究開始当初の背景

近年、球技系競技スポーツの現場では、試合中の運動量や身体的負荷だけでなく、トレーニング中の身体的負荷をウェアラブルデバイス (WD) と ICT を活用し、急性的な負荷 (直近 1 週間のトレーニング負荷量) と、慢性的な負荷 (直近 1 ヶ月間のトレーニング負荷量) の比率から算出される指数である acute chronic work load ratio (以下、ACWR) を評価した負荷管理が導入されている。この負荷管理は、チームとしての競技会の結果やチームパフォーマンスの優劣に限らず、各選手のコンディショニング管理や傷害予防・リハビリテーションとしても重要である。しかしこれまでの知見は、国外プロレベルや男性選手を対象にしたものであり、アマチュアレベルや女性選手の ACWR は検証されていない。

2. 研究の目的

大学女子サッカーチームを対象に、WD および ICT を用いて、1 シーズンを通じた急性・慢性的な負荷を測定・評価することを目的とした。また先行研究の ACWR 評価法を参考に、最適な負荷管理方法について検証した。

3. 研究の方法

関東大学女子サッカーリーグ 2 部に所属するチームを対象に、慣性センサー内蔵 GNSS デバイス (OptimEye S5&G5, Catapult Sports 社製) を用いて、2021 シーズンの全てのトレーニングおよび試合における運動量を測定した。トレーニングにおいては心拍センサー Polar H10 (Polar 社製) を用いて心拍変動も定量した。またタブレット端末とアプリケーションを用いて、毎試合・トレーニングを録画するとともに、内容についても記録した。チームスタッフに対して実際に、「指導者が選手にかけようとした身体的な負荷」と「実際に選手にかかった身体的な負荷」が認識できるように運動量データは即時フィードバックした。さらに、傷害関連事項も記録しリスト化した。その他、プレシーズンで体力測定を

行い、個々の体力特性も可視化した。ACWR の評価は、急性: 直近 1 週間の負荷量) と、慢性: 直近 1 ヶ月間の負荷量) の比率から算出した。なおその他の算出方法 (急性負荷について補正された算出方法) も最近の研究で示されているが、今回は上記より、女子サッカー選手の負荷管理を試みた。ACWR を算出する指標は、総移動距離 (TD)、15km/h 以上の移動距離 (HIR15)、Player Load™ (PL)、加速 (Acc)・減速 (Dec)・方向転換各回数、21km/h 以上のスプリント数 (SP21)、心拍数とし、各項目個別に算出した。シーズンは、2-3 月: プレ、4-7 月: 前半、8-10 月: 後半、11 月: ポストとした。

4. 研究成果

傷害発生による離脱者件数は、プレ 3 件、前半 11 件、後半 15 件、ポスト 1 件であった。チームの ACWR はすべての項目において、プレの最後の 1 ヶ月 (3 月) で高い値であった。特に、HIR15 と SP21 が先行研究の推奨範囲である 0.8~1.3 を超えたレベルであった。それ以降の前半・後半・ポストでは推奨範囲内であったものの、離脱者は上述の通り、前半・後半で特に多かった。離脱者の ACWR を離脱 1 週間前~離脱前日で見ると、TD と PL は推奨範囲内であったが HIR15、SP21、Acc、Dec において推奨範囲を超えたレベルであった。このことから、強度の高い HIR15 や SP21 だけでなく、Acc や Dec も含めて管理する必要性が示唆された。

今後は傷害部位、体力特性、試合出場時間、競技レベルを考慮した再分析や、ACWR における他の算出法での再分析、縦断的な継続した調査を実施する。

5. 主な発表論文等

[学会発表] (計 1 件)

石原 美彦, 島嵜 佑, 舛井 裕輝, 宮森 隆行, 西尾 啓史, 山本 浩佑, 井口 祐貴, 吉村 雅文. 女子サッカー選手における高強度ランニングに関する検討. 日本フットボール学会 19th congress, オンライン, 2022 年 3 月 12 日.