

症例報告ショートレポート

# J3 公式試合におけるプロサッカー選手の脱水率 -2022 年シーズンの報告-

飯澤 拓樹<sup>\*1</sup>、田中 初紀<sup>\*1</sup>、穂苅 敦<sup>\*2</sup>、齋田 良知<sup>\*2,\*3</sup>、青柳 清治<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 株式会社 DNS、<sup>\*2</sup> いわきスポーツクラブ、<sup>\*3</sup> 順天堂大学スポーツ医学・再生医療講座

プロサッカーリーグ公式戦（30試合）における選手の試合前後の体重変化より、脱水率を推定した。その結果、年間を通じて高い脱水率を示したものの、気温が上昇する5月以降の脱水率はより高い水準であった。このことから、試合時の気温に合わせて計画的に脱水対策を講じる必要があることが示唆された。

## I はじめに

運動時、体重の2.0%程度の脱水でパフォーマンスが低下すると報告されている<sup>1), 2)</sup>。したがって、高いパフォーマンスの発揮が求められる試合時には脱水予防が重要である。しかしながら、それぞれの競技のアスリートが試合中どの程度脱水を起しているか報告した事例は多くない。

日本プロサッカーリーグ（以下、Jリーグ）の公式試合は、例年2月から11月と年間を通じて実施されており、各時期の気候や気温に合わせた脱水予防が求められる。今回、Jリーグディビジョン3（以下、J3）に加盟するプロサッカーチームの選手に対する栄養サポートの中で試合前後の体重変化量のデータが得られたことから、そこから推定した脱水率を報告する。

## II 症例

### 1. 対象者

対象は、J3加盟のプロサッカーチームに所属する男子サッカー選手30名のうち、2022年J3リーグ戦公式試合に1試合以上出場した28名であった。本症例報告にあたり事前にチームから同意を得た。

### 2. 試合時における脱水率の評価

2022年のJ3公式試合は、3月から11月にかけて全34試合が行われた。そのうち、試合前後での選手の体重変化量のデータが得られた30試合のデータを報告する（表1）。

試合時の気温は、Jリーグ公式サイトの試合情報<sup>3)</sup>に記載されているデータを用いた。

本報告では、各試合において90分以上フル出場をした選手の脱水率を推定した。体重は試合前後に着衣の状態、家庭用体重計を用いて測定した。脱水率（%）は、（試合前の体重 [kg]- 試合後の体重 [kg]）/ 試合前の体重 [kg] × 100によって算出した。試合前後の体重変化には、水分だけでなく筋グリコーゲンや脂質などのエネルギー基質の重量も含まれるが、それらを正確に測定することは困難であることから、本症例では体重変化率を脱水率と定義した。

各試合における脱水率の平均、標準偏差、最大値および最小値を表1に示した。脱水率を推定した30試合のうち、チームの平均脱水率が2.0%未満だったのは、第2、5、6および23試合の4試合のみであった。そのうち第2、5、6試合は、3・4月に開催された試合であり、試合時の気温も11~18℃と低かった。一方、気温が上昇し始めた5月以降に実施された試合では、ほぼ全試合で脱水率が2.0%を上回った。最も平均脱水率が高かったのは、6月に開催された第11試合の3.5 ± 1.1%であり、試合時の気温は29.2℃であった。

## III 考察

3月や4月に行われた試合では、平均脱水率が2.0%を下回ることがあったものの、気温が上昇する5月以降では、ほぼすべての試合で2.0%を上回っており、平均脱水率の推移が気温の変化と連動していた。したがって、試合前に気温を確認し、それに合わせて飲水量の増加を選手に促すなど、計画的に脱水への対策を講じる必要があると考えられる。

チームスタッフや選手によると、グラウンド上は記録された気温よりもさらに暑く感じたとの証言があっ

表1 各試合の推定脱水率と気温

開催月	3月			4月			5月			6月				7月				8月				9月				10月			11月		
試合No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
選手数	9	9	9	7	7	7	8	7	7	7	7	9	6	7	8	6	7	7	7	6	8	8	7	6	7	9	7	7	8	7	
平均脱水率 (%)	2.4	1.4	2.3	2.2	1.8	1.3	2.5	2.8	3.0	3.1	3.5	2.5	3.1	2.6	2.7	3.1	2.2	3.2	2.3	2.7	2.7	2.9	1.9	3.1	2.3	2.6	2.6	2.9	2.3	2.9	
標準偏差	0.9	1.1	0.8	1.6	0.9	1.3	1.4	0.5	0.5	0.8	1.1	1.0	0.8	1.0	1.0	1.1	0.9	1.1	1.1	1.0	0.7	1.0	0.5	1.0	1.3	0.7	1.6	1.1	1.2	0.6	
最大値 (%)	3.8	2.7	3.6	4.7	3.1	2.9	3.9	3.5	3.9	3.8	4.6	3.6	4.1	4.7	4.2	4.6	3.0	4.6	4.2	4.4	4.1	4.9	2.5	3.8	3.9	3.9	4.8	4.0	4.4	3.9	
最小値 (%)	0.7	-0.8	1.1	0.4	0.6	-1.4	-0.1	1.8	2.4	1.9	1.7	0.4	2.1	1.6	1.1	1.6	0.6	1.5	1.2	1.8	1.8	1.6	1.1	1.6	0.3	1.6	0.7	1.1	0.8	1.9	
選手Aの脱水率 (%)	3.8	-0.8	3.2	3.9	1.7	1.9	3.9	3.0	3.2	3.8	4.5	2.3	3.0	4.7	4.2	4.2	3.0	4.4	4.2	4.4	4.1	4.9	-	-	-	3.3	4.3	3.7	0.0	3.0	
気温 (°C)	24.4	11.6	17.9	25.4	18.4	11.3	23.1	29.5	30.0	25.4	29.2	26.6	26.2	26.9	24.9	23.7	31.4	26.2	24.0	27.9	23.4	27.7	26.3	22.4	25.1	23.0	21.2	18.4	22.9	14.7	

\* 選手Aは2022年シーズンの試合で最も高い脱水率を示した選手で、「-」は不出場もしくはフル出場ではないことを示す

た。本症例ではJリーグより報告された気温情報<sup>3)</sup>を用いたが、試合中に気温が変化し、実際にはより暑い中で試合が実施された可能性がある。今後は試合中の気温の推移や、湿度、暑さ指数であるWBGT (Wet Bulb Globe Temperature)、風速なども記録することで、脱水率との関連性をより詳細に評価できると考えられる。

それぞれの試合において、異なる選手ではあるものの、4.0%以上脱水する選手も見られた。特に、最も高い脱水率(4.9%)を示した選手Aの脱水率は平均 $3.4 \pm 1.2\%$ だった。チームスタッフによれば、同選手は他の選手と比較しても運動量が多い選手であり、それに伴い発汗が増大したのに対して、水分摂取量が十分でなかった可能性がある。本症例では選手の飲水量を調査していないため、同選手の試合中の飲水量が極端に少なかったのか、十分に飲水したがそれ以上に発汗が多く、水分補給が追い付かなかったのかは明らかでない。また、選手各個人が試合を通じて摂取した飲料の種類(市販のスポーツドリンクもしくは真水)についても、記録していなかった。よって今後は摂取した飲料の種類や量と脱水率との関連性を検討する必要があると考えられる。

本症例ではあくまでも脱水率を推定しただけであり、脱水の程度が大きい選手のパフォーマンスが低下したのか明らかではない。したがって、脱水率と試合中の運動パフォーマンスとの関連性について、今後の調査研究で明らかにする必要がある。

#### IV 結論

本症例により、サッカー選手は年間を通じて試合時の脱水率が高く、特に気温が上昇する5月以降に実施された試合では脱水率がさらに高まる傾向が示唆された。

#### 謝辞

本症例報告を発表するにあたり、ご協力いただいた対象チームの皆様にご心より感謝申し上げます。また本報告執筆に際しご助言いただいた安田純氏に御礼申し上げます。

#### 利益相反

本症例報告に関連し、申告すべき利益相反は存在しない。

#### 文献

- 1) Yoshida, T., Takanishi, T., Nakai, S., et al.: *Eur. J. Appl. Physiol.*, 87, 529-534 (2002)
- 2) Coyle, E. F.: *J. Sports Sci.*, 22, 39-55 (2004)
- 3) Jリーグ公式サイト: <https://www.jleague.jp/match/j3/2022>, (2023年1月17日)

(受付日: 2023年1月25日)  
(採択日: 2023年3月15日)