

社会人サッカー選手の試合における体重変化に関する報告

医療法人社団大須賀医院おおすが整形外科 リハビリテーション科
深野裕己 若林英希 安藤研介 片山裕介 福島隆広
神谷和希 山田享平 竹内文恵
医療法人社団大須賀医院おおすが整形外科
大須賀友晃 森谷裕司

【はじめに】

スポーツ時の発汗に伴う体重減少は、熱中症の危険性や筋痙攣の発生並びにパフォーマンスの低下に影響するとされ、適切な水分補給が推奨されている^{1) 2)}。特に試合時におけるパフォーマンスの低下や筋痙攣の発生は選手交代や試合の展開に影響するため十分な水分補給を行い予防することが求められる。試合時それも公式戦での体重変化を把握することは、適切な給水を行うために重要である。しかし公式戦においてのデータ収集は容易でないため、プロスポーツの公式戦、特にリーグ戦などのシーズンを通しての報告はみられない。そこで今回、プロ化を目指す社会人サッカーチームの選手を対象に公式戦における体重変化の実態を筋痙攣の発生状況とあわせて調査したので報告する。

【方法】

東海社会人リーグ1部所属チームの選手25名(年齢25.2歳 \pm 1.7(平均年齢 \pm 標準偏差))を対象に、東海社会人サッカーリーグ1部の公式戦1シーズン14試合中、データの取得できた5月から9月までの11試合において、各試合で途中出場を含め試合に出場した選手(14名)の体重減少率、筋痙攣の有無、Wet Bulb Globe Temperature: 湿球黒球温度(以下WBGT)および天候を調査した。なおシーズン開幕前に給水の重要性を選手全員に集団指導し、積極的な給水を指示した。

体重測定は試合前ウォーミングアップの1時間

前、および試合後は試合終了後ロッカールームへ戻った時点に行った。測定にはデジタルヘルスメーター(TANITA社製:HD-660)を使用し、得られた数値をもとに、試合前後の体重差 \div 試合前体重 \times 100の計算式にて体重減少率(%)を算出した。なお測定時はハーフパンツのみ着用し、試合前の測定は排尿排便後、試合後の測定は排尿排便前とした。筋痙攣の発生は、試合後に選手への聞き取りを行うことで調査し、筋痙攣あり、筋痙攣なしの2群に分類した。WBGTは熱中症計(AND社製:AD-5693)を使用し試合直前にグラウンド横のチームベンチにて測定した。天候は試合終了後に試合主催者が発表する試合記録を参照した。

日本体育協会、NATA(National Athletic Trainers' Association)において、運動時の体重減少を2%以内に抑えることが推奨されている^{3) 4)}。今回の調査においても体重減少率が2%以内に抑えられているかどうかを評価基準とし検討した。

【結果】

図1に、各試合日別のチーム平均体重減少率、WBGTおよび天候を示す。体重減少率が2%を超えたのは7月22日と8月20日の2試合であり、それぞれ29.9°C、31.3°CとWBGTが高い値を示した日であった。図2に、体重減少率2%以上の発生件数を示す。体重減少率2%以上の件数は7月22日が9件と最大値を示し、そのほか7月30日が6名、8月20日が6名、8月27日が6名、9月17日が

7名であり,7月から9月に増加する傾向がみられた.チーム平均体重減少率および体重減少率2%以上発生件数ともに, WBGTの上昇に伴い増加した. 図3に筋痙攣発生件数を示す. 11試合中, 7試合で計10件の筋痙攣が発生した. 11試合中唯一の雨天であった6月25日には最大の3件が発生した. 表1に筋痙攣発生者の各体重減少率を示す. 8月20日の試合で筋痙攣が生じた選手は体重減少率2.01%と2%以上であったが, 他の9件の体重減少率はすべて2%以下であった.

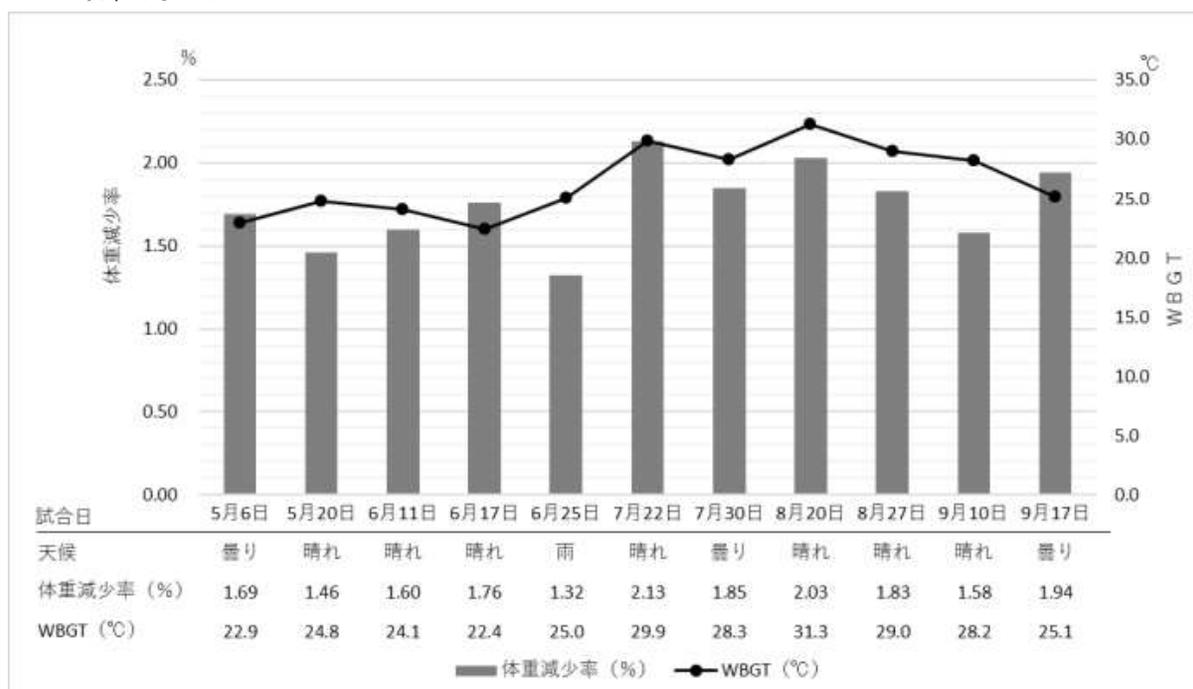


図1: 試合日別の体重減少率とWBGT

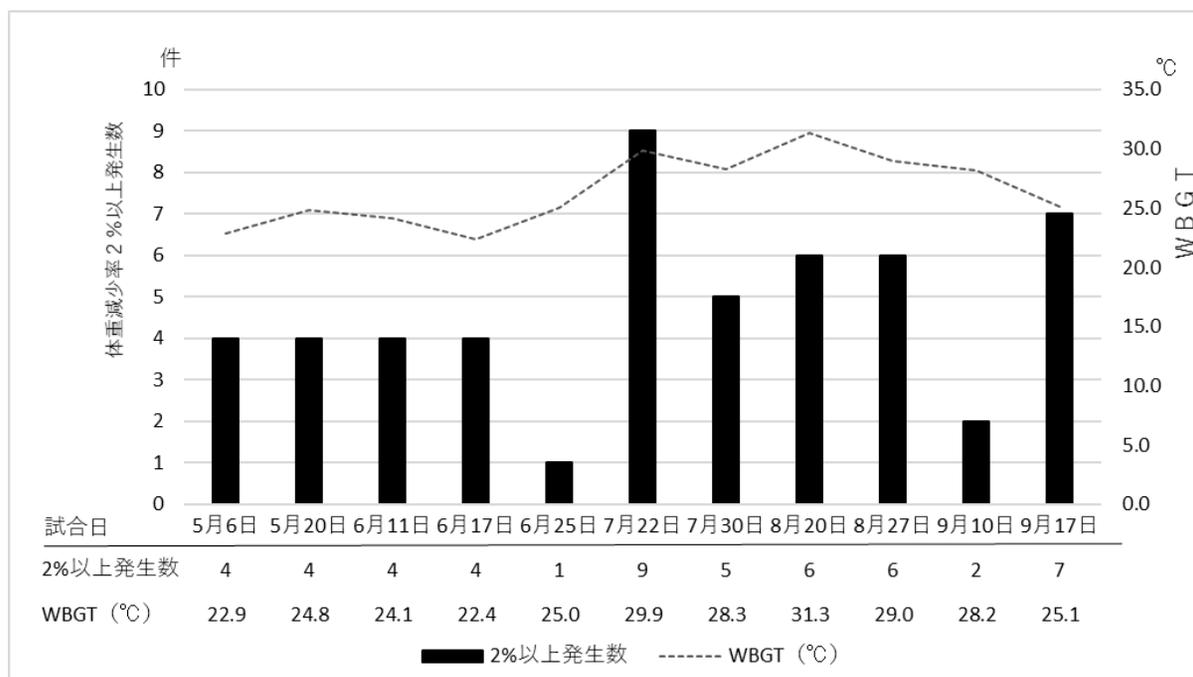


図2: 体重減少率2%以上発生件数

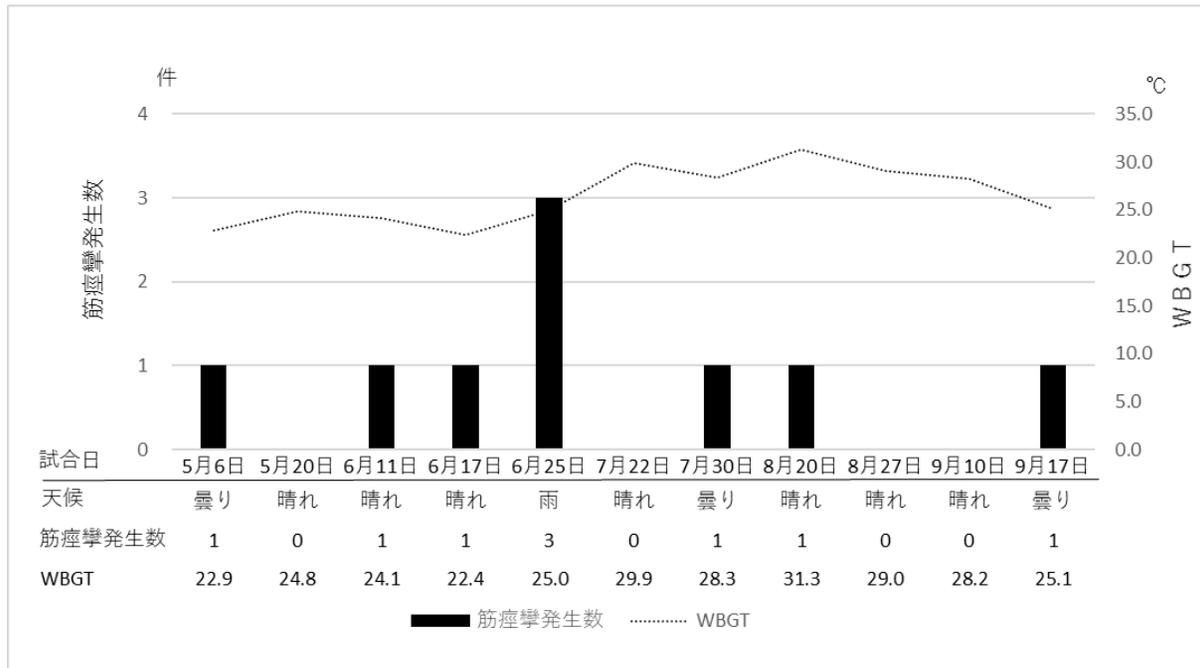


図3：試合日別筋痙攣発生件数

試合日	5月6日	5月20日	6月11日	6月17日	6月25日	7月22日	7月30日	8月20日	8月27日	9月10日	9月17日
痙攣発生者体重減少率	1.56%		1.61%	1.00%	1.73%		1.92%	2.01%			1.66%
					1.45%						
					1.09%						

表1：筋痙攣発生時の体重減少率

【考察】

今回の調査では、体重減少率のチーム平均値が2%未満の試合は11試合中9試合であり、チーム全体として体重減少を抑制できていた。これはシーズン開幕前に給水の重要性について選手に伝え、試合日にも積極的に給水するよう指示した効果であると推測する。ただし体重減少率が2%を超えた7月22日、8月20日の試合はWBGTがそれぞれ29.9°C、31.3°Cと高値を示し、これは日体協の熱中症予防運動指針によれば嚴重警戒、運動は原則中止レベルであった³⁾。また2%以上の体重減少率件数は7月以降の試合にて増加する傾向にあり、7月22日の試合では2%以上が14名中9件と、給水を指導していたにもかかわらず多くの選手が体重減少率2%を超えており、暑熱環境下ではより給水に注意する必要性が示唆された。

大野らは意図的に筋痙攣を誘発させるテストを脱水させた中で行った結果、体重減少率が3%を超えると筋痙攣の発生が増加したと報告し、筋痙攣と脱水の関連性を指摘しており⁵⁾、実際のスポーツ現場でも暑熱環境での水分不足に対して注意を促すことが多い。今回の調査では筋痙攣が発生した選手の体重減少率は10件中最高で2.01%、それ以外は2%以下と大野らの報告とは異なる結果であり、サッカーの試合において筋痙攣は必ずしも暑熱環境での脱水が影響するわけではないことが示唆された。筋痙攣は発生要因が十分に解明されておらず、代謝異常、脱水、電解質異常、気候やサーフェスなどの環境、筋疲労、脊髄や末梢神経レベルでの異常などとの関連が報告されている⁶⁾。今回の調査から推察するに、最も多く筋痙攣の発生した6月25日の試合は他の6試合と異なり天候が雨天であったことから、グラウンドコンディション悪化が筋痙攣を増加させた一因であったと考えられる。雨で滑りやすくなったピッチではストップ動作およびボールキックの踏み込み時のバランス調整が必要となり、また水たまりができた環境では浮かせたロングボールを多用する対応にジャンプする場面が多くなり、乾いたピッチよりも下肢への負担を増加させたと考えられる。雨天時の試合など、グラウンドコンディションの悪化している環境では筋痙攣の発生に注意を要することが示唆された。

今回の調査は、給水指導を行なった1チームにおけるサッカー公式戦の体重変化に関する報告である。他チームにおける公式戦での報告がなく比較できないが、給水意識の低いチームでは同条件下で体重減少率および筋痙攣の発生が増加した可能性も考えられる。他チームにおける調査を待ち、事前の給水指導や試合時の給水指示が、体重減少や筋痙攣を抑制した可能性について調査を継続する必要があると考える。

【まとめ】

今回、社会人サッカーチームの選手を対象に、リーグ公式戦11試合における体重減少の実態について調査した。今後継続したデータ収集を行い、チーム全体だけでなく選手個人へ対応した給水戦略、ならびに試合内容や疲労度などの筋痙攣の要因についても追加調査したい。

【文献】

- 1) 文部科学省・独立行政法人日本スポーツ振興センター：熱中症を予防しようー知って防ごう熱中症ー2014
- 2) Riana R Pryor, Douglas J. Casa, William M. Adams, et al. 暑熱環境における競技パフォーマンスの最適化. *Strength & Conditioning Japan*. 2017; 24 (5) : 19-28
- 3) 川原貴, 小松裕, 中井誠一ほか. スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック. 日本体育協会 2013
- 4) McDermott BP, Anderson SA, Armstrong LE, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement : Fluid Replacement for the Physically Active. *Jurnal of Athletic Training* 2017; 52 (9) : 877-895.
- 5) 大野政人, 野坂和則. 筋疲労および脱水が運動誘発性筋痙攣に及ぼす影響. *体力科学* 2004; 53: 131-140.
- 6) 奥脇透: 「筋けいれん」の原因と対策. *スポーツメディスン* 2008; 98: 6-10.