

# 車いすハーフマラソン競技における 疲労とストレスの変動

坂野裕洋<sup>1)</sup>, 大川裕行<sup>1)</sup>, 梶原史恵<sup>1)</sup>, 深谷智<sup>2)</sup>, 赤津嘉樹<sup>3)</sup>,  
金森雅夫<sup>4)</sup>, 田島文博<sup>5)</sup>

1) 理学療法学専攻, 2) 庄内病院, 3) 浜松労災病院,  
4) びわこ成蹊スポーツ大学, 5) 和歌山県立医科大学

## 研究プロジェクト名

車いすマラソンランナーにおける競技前後の疲労とストレスについての研究

## 要旨

車いすマラソン競技は障害者スポーツの中でも過酷な競技の一つであり、競技による疲労やストレスも多大であると推察できる。車いすマラソン競技が選手に与える疲労やストレスを把握することは、選手の体調管理や安全な競技運営にとって重要であると考えられる。そこで、マラソン競技の前後で選手の疲労度とストレス、免疫機能を調査し若干の知見を得たので報告する。第24回大分国際車いすマラソン大会出場選手中、協力の得られた12名の選手を対象に、競技前日、競技開始直前、競技終了直後、競技翌日の主観的疲労度、コルチゾール、免疫グロブリンA（以下IgA）を調査した。結果は、測定期間中にコルチゾール、IgAともに正常範囲から逸脱した選手はいなかった。競技前日を基準として競技直前、競技直後、競技翌日の変化率を求めたところ、主観的疲労度は完走群で134%、287%、173%、リタイヤ群で65%、52%、152%、コルチゾールは完走群で77%、91%、149%、リタイヤ群で77%、93%、85%、IgAは完走群で106%、108%、108%、リタイヤ群で91%、97%、88%に変化していた。今後さらに詳細な調査を続けることで選手の体調管理や安全な競技運営へ有益な情報が提供できる可能性がある。

Key Words : 車いすマラソン競技, 疲労度, ストレス, 免疫機能

## 【目的】

車いすマラソン競技は障害者スポーツの中でも過酷な競技の一つであり、競技による疲労やストレスも多大であると推察できる。車いすマラソン競技が選手に与える疲労やストレスを把握することは、選手の体調管理や安全な競技運営にとって重要であると考えられる。

そこで、マラソン競技の前後で選手の疲労度とストレス、免疫機能を調査し若干の知見を得たので報告する。

## 【方法】

対象は、第24回大分車いすマラソン大会出場選手12名とした。その中でハーフマラソンに出場し、完走した頸髄損傷者4名（平均年齢  $30.3 \pm 6.6$  歳、マラソン歴  $9.8 \pm 6.9$  年、すべて男性、T52；4名、以下完走群）とリタイヤした頸髄損傷者4名（平均年齢  $36.5 \pm 6.3$  歳、マラソン歴  $6.5 \pm 6.6$  年、すべて男性、T51；3名、T52；1名、以下リタイヤ群）の結果を比較検討した。なお対象者には、本調査に際して十分な説明を行い、文書による同意を得た。

調査方法は、競技前日、大会当日の競技直前と競技直後、競技翌日に調査を実施した。実施した調査項目は、主観的疲労度、ストレス、免疫機能とした。

主観的疲労度の指標として、Visual Analog Scale を用いて「今感じている疲労度はどのくらいですか。」の問いに対し、左端に「大変楽」右端に「大変きつい」と書かれた100 mmの線を提示しチェックしてもらう方法で調査した。数値は、大変楽を0 mmと規定し、チェックされた場所が何mmのところかを測定した。また、ストレス・免疫機能に関しては、唾液中のコルチゾール及び免疫グロブリンAの濃度によって調査した。

コルチゾールは主に副腎皮質束状層から分泌される糖質コルチコイドであり、唾液中に含まれるコルチゾールは、一過性のストレスに対して一時的に上昇し、その後数時間で元のレベルまで戻るという反応を示す。そのため、一過性の出来事によるストレス状態を測定することが可能であり、ストレスホルモンとして一般的に用いられるホルモン指標である。

また、免疫グロブリンAは、液性免疫関係する抗体の一つであり、唾液、涙液、鼻汁、気道粘液、消化管分泌液、乳汁などに分泌型として高濃度に含まれ、機能上、粘膜面での局所免疫に関与する糖蛋白である。

具体的な唾液の採取方法は、タバコのフィルター大の脱脂綿を約1分間口に含み、唾液を十分に染みこませて採取した。

以上の調査項目の結果から、競技前日を基準として競技直前、競技直後、競技翌日の変化率を求めた（競技直前・競技直後・競技翌日／競技前日×100）。

## 【結果と考察】

### 1. 主観的疲労度の変動

完走群では、競技直前 134%、競技直後 287%、競技翌日 173%と主観的疲労度は変動しており、競技直後に主観的疲労度のピークがみられた。リタイヤ群では、競技直前 65%、競技直後 52%、競技翌日 152%と主観的疲労度は変動しており、競技翌日に主観的疲労度のピークが見られた（図1）。

完走群において競技直前に比べ競技直後に約3倍の主観的疲労度の増加がみられ、競技翌日においても約2倍の増加がみられたことや、リタイヤ群において、何らかの理由によって完走できなかった為、身体的には不完全燃焼であったにも関わらず、競技翌日の主観的疲労度が52%増加と、完走群と近い値を示したことから、ハーフマラソン競技そのものが主観的に極めて過酷なものである事を示していると考えられた。

### 2. ストレスの変動

完走群では、競技直前 77%、競技直後 91%、競技翌日 149%とストレスは変動しており、競技直前・競技直後は競技前日よりも低く、競技翌日に競技前日よりも高くなり、ストレスのピークがみられた。一方のリタイヤ群では、競技直前 77%、競技直後 93%、競技翌日 85%とストレスは変動しており、ストレスのピークは競技直後であるが、いずれも競技前日に比べて低値を示した（図2）。

主観的疲労度の変動傾向と比較すると、完走群の主観的疲労度は競技終了直後にピークがみられたが、ストレス指標としてのコルチゾールは競技翌日にピークがみられた。また、リタイヤ群の主観的疲労度は競技翌日、コルチゾールは競技前日の値が最も高かった。

以上の結果から、選手の主観的疲労度と客観的なストレスの状態には乖離があることが考えられた。

### 3. 免疫機能の変動

完走群では、競技直前 106%、競技直後 108%、競技翌日 108%と免疫機能は変動しており、一方のリタイヤ群では、競技直前 91%、競技直後 97%、競技翌日 88%と変動しており、競技前日に比べ、競技直前から翌日まで低い値を示した（図3）。

このリタイヤ群で認められた競技直前からの低い免疫グロブリンAの値が選手の競技成績に何らかの影響を与えていたと考えることもできる。しかし、両群共に被検者数が少なく、また免疫グロブリンAの変化は10%前後であることから、さらなる観察が必要である。今後さらに詳細な調査を続けることで選手の体調管理や安全な競技運営へ有益な情報が提供できるように取り組んでいきたい。

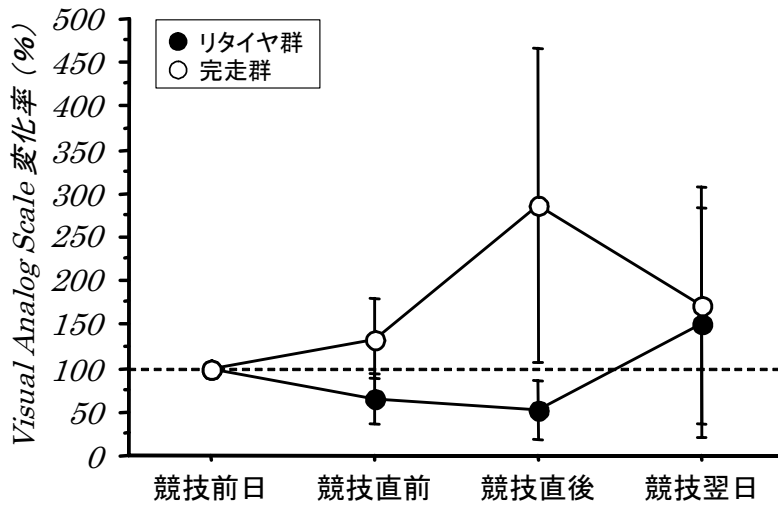


図1. 主観的疲労度の変動

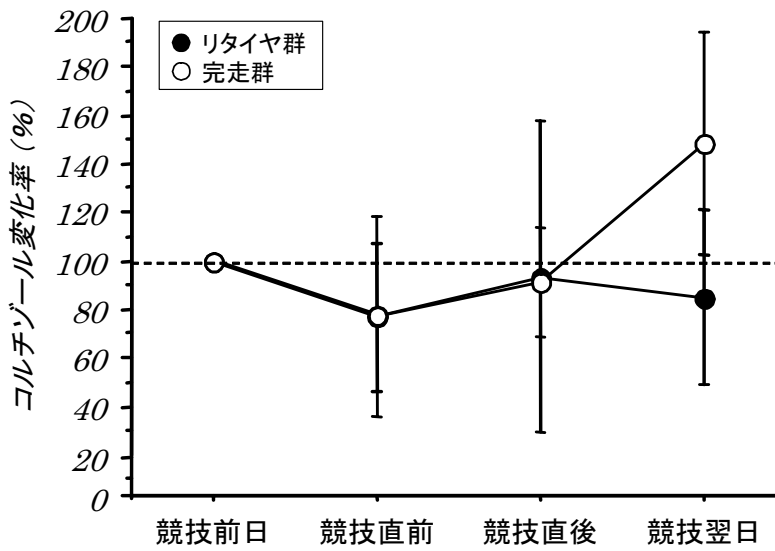


図2. ストレスの変動

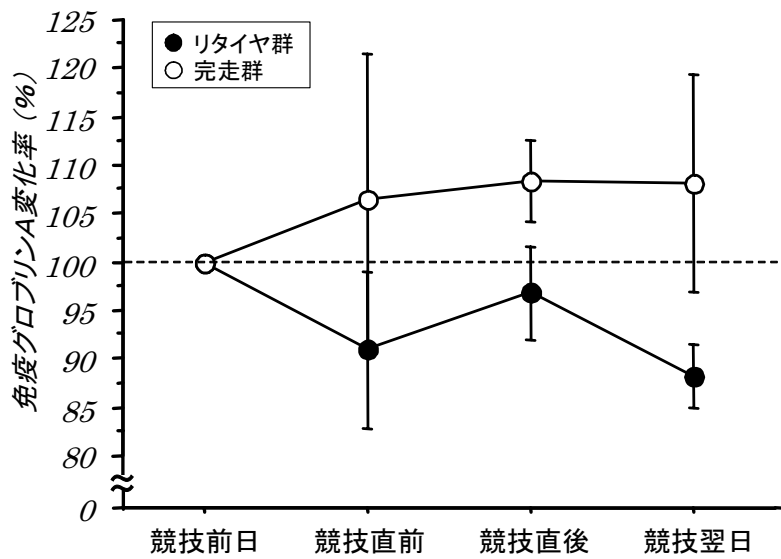


図3. 免疫機能の変動

【参考文献】

1. 坂野裕洋, 大川裕行 他. 車いすマラソンランナーの競技前後の主観的疲労度. 車椅子スポーツの研究 12 : 43-45, 2003.
2. 大川裕行, 坂野裕洋 他. 車いすマラソンランナーの疲労とストレス. 理学療法学 31(2) : 389, 2004.
3. 大川裕行, 坂野裕洋 他. 車いすマラソンランナーの疲労とストレス (第2報). 理学療法学 32(2) : 391, 2005.
4. 古澤一成, 田島文博 他. 車いすマラソン競技における関髄損傷対麻痺者の免疫機能の変動. 日本臨床スポーツ医学会 9(2) : 198-204, 2001.
5. 秋本崇之, 赤間高雄 他. 持久性ランニングによる口腔局所免疫能の変動. 体力科学 47 : 53-62, 1998.
6. M. R. Reid, P. D. Drummond, et al. The Effect Moderate Aerobic Exercise and Relaxation on Secretory Immunoglobulin A. Int J Sports Med 22 : 132-137, 2001.