

2. 重度障害者の障害に配慮したトレーニング —頸髄損傷者ランナーへの持続的トレーニング の試行から—

樋口幸治*, 山下文弥*, 緒方 徹*, 飛松好子*

パラリンピックに出場するアスリートは、その多くが、鍛え上げられた身体で、高いパフォーマンスを発揮する。その一方で、障害による最大能力の差は、凌駕しがたく残存機能を基礎とした classification を用いた競技構成が行われている。その classification の中でも、障害が重いアスリートは、障害に起因する機能制限に加えて、合併症や運動時の特異な生体反応が発現する。重度障害者アスリートは、この反応に配慮しながら、競技やトレーニングに取り組みなければならない。特に、頸髄損傷などの四肢麻痺者は、運動パフォーマンスに大きな制限を有している。

当センターでは、医療～福祉に関わる施設機能の特性を活かし、頸髄損傷者（以下頸損者）への医学的リハビリテーション～健康づくり～スポーツまで幅広く支援を行っている。

頸損者の多くは、四肢や体幹部の運動や感覚麻痺に加えて、交感神経活動の制限が強く、運動時の心拍数上昇制限、血圧コントロールや体温調節の不良などが認められる。また、運動開始から換気機能が亢進し、過換気状態が見られる。更には、有酸素作業能力は、最大に発揮できる能力が健常者の早歩き程度と制限は顕著である。

一方、車いす陸上競技は、屋外環境で、トラック競技やマラソン競技が行われている。マラソン人気が高い日本は、車いすマラソンも各地で開催され、その認知度は高い。特に、大分国際車いすマラソン大会は、30年以上の歴史があり、毎年、

頸損者ランナー（以下 T51）が多く参加する。しかし、競技の過酷さからか、その完走率は低い。フルマラソンに至っては、日本人選手の完走者が 30 数年の開催で、1 名のみである。T51 ランナーが、マラソンを走るためには、身体的な要因のみならず、競技用車いす（以下レーサー）や駆動を行うためのグローブ、ウェアなどマテリアルの要因も不可欠である。それらのバランスを医科学的に整えることが、競技力向上につながると考えられる。

我々は、その大会に参加する T51 ランナーを医科学面から支援し、年間を通した運動生理学的反応やパフォーマンスの変化について経時的にデータを蓄積し、トレーニング方法の検討を行っている。その中でも、運動中の血中乳酸濃度（以下血中 LA）の変化を用いたトレーニング・プログラムの実践について報告する。その支援の結果から、重度障害者が、運動やスポーツを行う場合の配慮について述べる。

対象は、頸髄損傷者ランナー（日本パラ陸上競技連盟登録の Team T51 Japan メンバー）3 名であった。残存機能は、C6 レベルで、運動機能は、手指の機能がなく、肘の伸展運動が、重力に抵抗して行えず、座位バランスも不良であった。

支援方法は、期間が 2 シーズン（24 ヶ月）で、夏期のトラックレースおよび冬期のロードレースとした。その期間中に、定期的に、運動負荷テストを実施した。運動負荷テストは、練習用の車いすローラーに、レーサーを固定し、速度が維持できなくなるまで駆動させた。各負荷段階で、心拍数および耳朶から採血し血中 LA を測定した（図

* 国立障害者リハビリテーションセンター・障害者健康増進・運動医科学支援センター

2. 重度障害者の障害に配慮したトレーニング—頸髄損傷者ランナーへの持久的トレーニングの試行から—

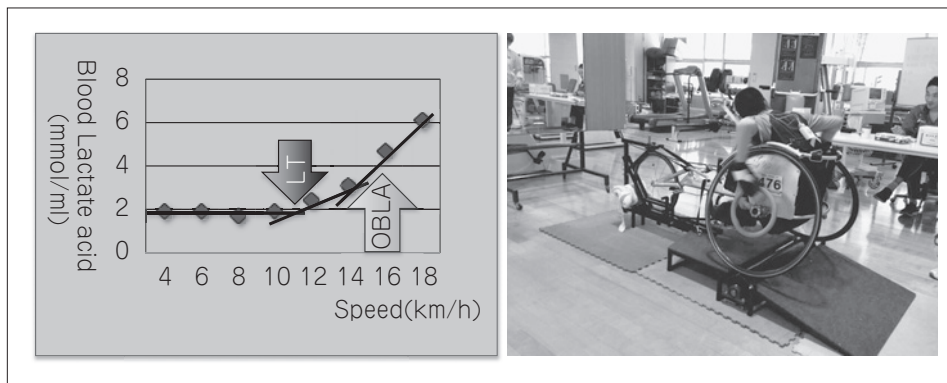


図1 運動負荷テストに基づいたトレーニング強度の設定
 トレーニング強度の設定
 運動負荷試験中の負荷と血中 LA の関係より LT-Speed と OBLA-Speed を算出

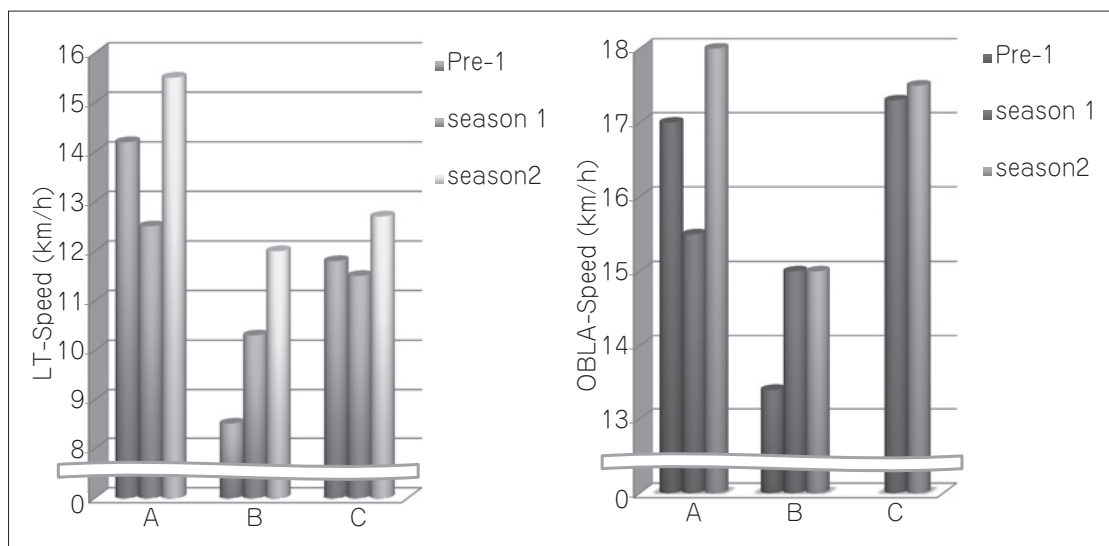


図2 トレーニング前後の LT- と OBLA-Speed の変化

1). この運動負荷テストから、速度と血中 LA の関係をもとに、トレーニング強度を算出し、1シーズン目は、最大能力の約 50% に相当する Lactate threshold 強度 (以下 LT)¹⁾、2シーズン目は、最大能力の約 80% に相当する Onset of Blood Lactate Accumulation 強度 (以下 OBLA)²⁾ のトレーニングを行った。LT や OBLA 強度のトレーニングは、全身持久力を向上させ、健常者の健康づくり～競技スポーツまで幅広く用いられている。支援後、対象者 1 名で、血中 LA の変化が右へシフトし、走行スピードが向上した。また、LT や OBLA に相当するスピードは、対象者全員で向上した (図 2)。一方で、対象者 2 名では、気温や湿度などの外的環境、身体的なコンディションの相違など、多くの要因が影響を与えていると考えられた。また、

1シーズン目には、記録の向上が認められなかったが、2シーズン目には、日本記録や自己記録の更新、目標とする大会での優勝などの結果であった。

この支援から、重度障害者が、運動やスポーツを行うには、①「スポーツができる」ための生活環境と健康管理を整え、②「競技ができる」には、運動を行える環境整備とサポート管理が必要不可欠で、③「記録が狙える」には、競技環境の整備と自己管理能力の向上が必要であると考えられる (図 3)。これらの段階を踏むことによって、重度障害者が、記録やパフォーマンスの向上を図れると考えられる。

これらのことから、頸損者のトレーニングには、障害特性を十分に理解した上で、医科学支援と実践現場が融合し、環境要因とのバランスを取りな

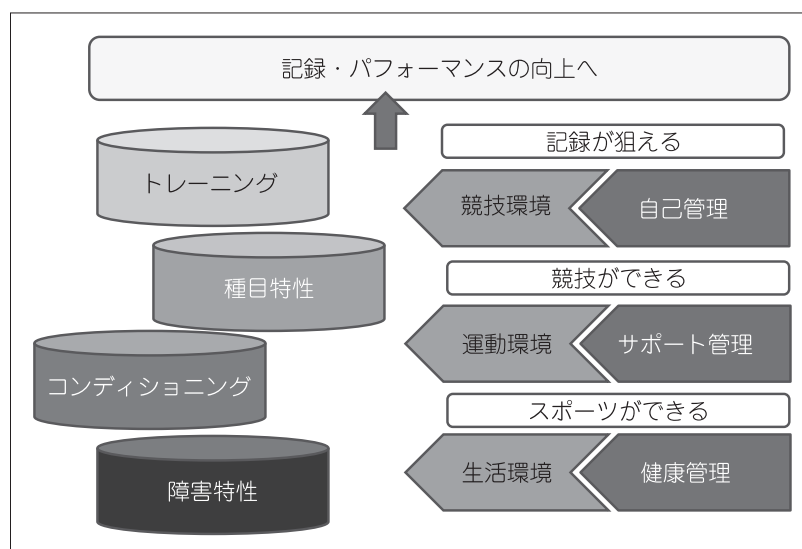


図3 重度障害者のトレーニングの支援段階について

がら、目的に沿ったトレーニングを段階的に進める配慮が必須である。

その支援の成果が、多くの重度障害者に運動やスポーツの機会を増やし、日常生活を豊かにするものと考えられる。

文 献

1) Ivy, JL, Withers, RT et al.: Muscle respiratory ca-

capacity and fiber type as determinations of the lactate threshold. J. Appl. Physiol 48: 523-537, 1980.

2) Sjodin, B, Jacobs, I, Svedenhag, J: Changes in onset of blood lactate accumulation (OBLA) and muscle enzymes after training at OBLA. Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol 49(1): 45-57, 1982.