

D2-24

継続的な運動トレーニングが脊髄損傷者の温熱環境適応能力に及ぼす影響

—その6 トレーニング開始後30ヶ月における胸髄損傷者の起床時バイタルサイン及び温熱生理反応の変化—

The Effect of Sustained Physical Activity on Adaptability to Thermal Environment of People with Spinal Cord Injuries
-Part6. Change of Vital Signs on Awaking and Thermo-physiological Response of Thoracic Spinal Cord Injury in the 30 Months of Physical Activity-

○田中淳也¹, 三上功生², 青木和夫³, 蜂巢浩生⁴, 松本敬⁵, 石野史子⁶, 今西理恵⁶, 井本千樹¹

*Junya Tanaka¹, Kosei Mikami², Kazuo Aoki³, Hiroo Hachisu⁴, Kei Matsumoto⁵, Chikako Ishino⁶, Rie Imanishi⁶, Kazuki Imoto¹

Abstract: This paper reports on change of vital signs on awaking and thermo-physiological response of thoracic spinal cord injury in the 30 months of physical activity.

1. はじめに

本報では、運動トレーニング（以下トレーニング）開始後 30 ヶ月における胸髄損傷者（以下胸損者）の調査結果について報告する。

2. 結果及び考察

2-1. 起床時バイタルサイン測定の結果及び考察

胸損者の起床時バイタルサインの変化を Fig.1~3 に示す。この胸損者は、週 3 回のペース（1 回 2 時間）で車椅子バスケットボールを始め、しばらく継続していたが、平成 21 年 3 月（トレーニング開始後 9 ヶ月）からトレーニングを中断している。（再開の可能性については不明）

体温は調査期間を通して、ほとんど一般的な平熱の範囲内で記録される傾向にあった。トレーニング中断後には 36.0 °C 以下の記録も見られるが、平成 21 年 7 月（中断後 4 ヶ月）以降は狭い範囲に収束する傾向にある。胸損者の体温が頸損者と異なり、一般的な平熱の範囲内で記録される傾向にあったのは、損傷レベルが低いことも要因の一つとして考えられるが、この収縮傾向の理由について検討が必要である。調査期間を通して、収縮期血圧は 90~150mmHg、拡張期血圧は 40~90mmHg、脈拍は 60~130bpm の範囲で記録されていた。特に平成 21 年 11 月半ば（中断後 8 ヶ月）以降は、収縮期及び拡張期血圧はそれぞれ 110 ± 10mmHg, 70 ± 10mmHg 前後で記録される傾向にあった。脈拍についても同時期から狭い範囲内で推移する傾向にあったが、トレーニング中断による影響には現れていなかった。

2-2. 人工気候室実験の結果及び考察

人工気候室実験での各室温における主な生理反応を Fig.4~6 に示す。なお、実験 4~6 回目はトレーニング中断中に行われたものである。また、この胸

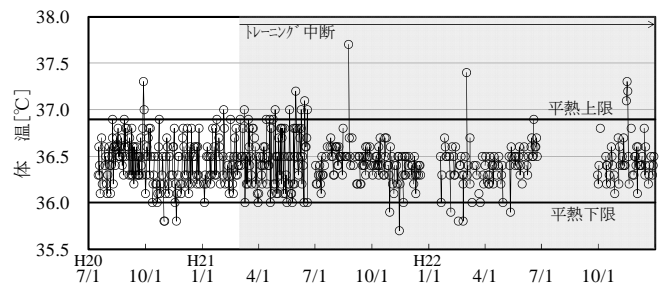


Fig.1 Body temperature change on awakening of thoracic spinal cord Injury for 30 months after initiation of physical activity

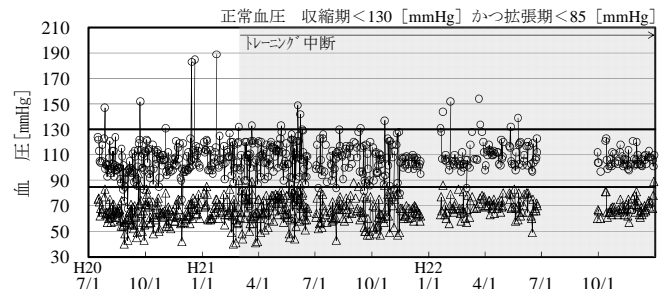


Fig.2 Blood pressure change on awakening of thoracic spinal cord Injury for 30 months after initiation of physical activity

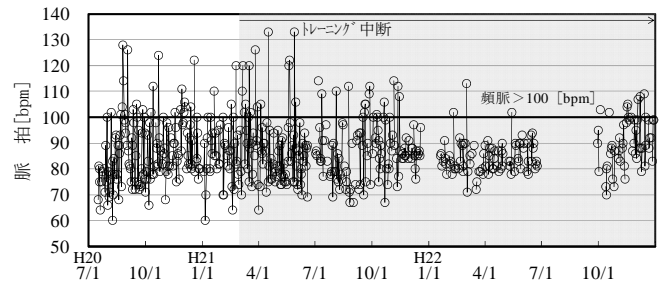


Fig.3 Heart rate change on awakening of thoracic spinal cord Injury for 30 months after initiation of physical activity

1 : 日大理工・学部・建築, College of S and T, Nihon Univ 2 : 日大生産工・教員・建築工, College of Industrial Technology, Nihon Univ 3 : 日大理工・教員・医療, Graduate School of S and T, Nihon Univ 4 : 日大理工・教員・建築, College of S and T, Nihon Univ 5 : 斎久工業株式会社・修士 (工学), SAIKYU KOGYO CO, LTD, MEng. 6 : 日大理工・院・建築, Graduate School of S and T, Nihon Univ

損者は都合によりトレーニング開始後 30 ヶ月目の実験 7 回目には参加できなかった。

口腔温は、室温 21℃では全実験で平熱範囲を下回る傾向にあり、また変化量も大きかった。室温 24℃では実験毎に多様な状態を示し、室温 27℃では全実験において平熱範囲で推移していたが、室温 24、27℃共にトレーニング中断後の実験 4 回目以降、実験を重ねるごとに口腔温が上昇する傾向が窺える。しかし、口腔温の状態には、トレーニングの実施状況間で明確な傾向の違いは現れていなかった。

非麻痺部である手背部皮膚温は各室温において、実験 2 回目から実験 5 回目にかけて多様な状態を示していた。しかし、トレーニング中断後 15 ヶ月目に行った実験 6 回目の皮膚温は、トレーニングを始めていない実験 1 回目の皮膚温と同程度或いはそれよりも高値を示していた。

麻痺部である足背部皮膚温は、実験 1 回目では各室温共に極めて低い温度を示した。これは足背部の支配筋の変性及び廃用性萎縮などによる末梢側への循環血流量減少が原因と考えられる。しかし、トレーニングを始めた実験 2 回目から各室温で高い温度に維持されている傾向にあり、その状態はトレーニング中断中も継続していた。従って、トレーニング

という刺激が、足背部の血管状態を変化させ、循環血流量を増加させた可能性がある。足背部皮膚温の上昇は、低温環境下で過放熱をまねき、高温環境下では熱放散を促進することが、室温 27℃で口腔温がほぼ平熱の範囲内で記録される要因にあったと考えられる。

このように、トレーニングの影響は麻痺部である足背部には顕著に現れていた。

3. まとめ

胸髄損傷の調査対象者について、トレーニング開始後 30 ヶ月間の調査結果を報告した。トレーニングを開始すると麻痺肢である足背部皮膚温が著しく上昇し、中断中も維持される傾向にあったが、起床時バイタルサイン及び人工気候室実験におけるその他の測定生理項目には、短期間のトレーニング及びトレーニング中断による傾向の変化は現れていなかった。従って、脊髄損傷者の温熱生理反応に対してトレーニングの効果が現れるまでには長時間を要し、かつ中断せずに行う必要があることが示唆された。次報では、損傷レベルが最も低い腰髄損傷の調査対象者について報告する。

