

他動的運動訓練が脊髄損傷者の身体状況に及ぼす影響
 —その2 体調管理日誌の季節毎の分析—

Effects of Passive Exercise Training on the Body Condition of People with Spinal Cord Injuries
 —Part2. Analysis of Records in a Daily Physical Status Log Based on Seasonality—

○田中淳也¹, 三上功生², 蜂巢浩生³, 小林大起⁴, 小柳裕希⁴

*Junya Tanaka¹, Kosei Mikami², Hiroo Hachisu³, Taiki Kobayashi⁴, Yuki Koyanagi⁴

Abstract : The purpose of this study is to determine the effects of passive exercise training “moving one’s arm and bending forward” on physical condition of one patient with higher cervical spinal cord injury. Records in a daily physical status log were used for the analysis. Previous report has noted transition of records in every year. In this paper, we focus on seasonal influence.

1. はじめに

重度の体温調節障害を持つ高位頸髄損傷者（以下高位頸損者）¹への他動的運動訓練（以下他動運動）の影響に関する調査の一環として、受傷後から日々のバイタルサイン等を体調管理日誌（以下日誌）に記録し、かつ理学療法に加えて他動運動を行っている高位頸損者の協力の下、昨年は日誌の記録内容について1年毎の変化を報告した。²今回はさらに季節毎に集計し、他動運動による影響を検討した。

2. 調査方法

2-1. 調査対象者及び他動的運動訓練について

調査対象の高位頸損者（A氏、男性、60代、2004年1月受傷、損傷レベルC4、完全麻痺、受傷原因：交通事故、持病：糖尿病）は、受傷後約1ヶ月経過してから関節可動域運動、座位耐久性向上訓練、電動車椅子走行訓練など高位頸損者にとって一般的な理学療法を開始し、さらに受傷後2年9ヶ月経過した2006年10月13日からは他動運動も加え、現在に至るまで毎日継続して行っている。他動運動とは、A氏のリハビリ指導者が考案したもので、家族やホームヘルパーなどの介助者がA氏の麻痺した身体の一部を動かすことにより、残存機能の維持・充進、さらには麻痺部における機能回復を図ることを目的とした訓練である。他動運動の内容と期間をTab.1に示す。

2-2. 分析方法

本研究では、2005年10月13日から2011年10月12日までの6年間の日誌記録内容を分析対象とし、10月13日から翌年10月12日までを1年間としている。記録内容は、天候、A氏の自室の温湿度、体調、腋窩温、血圧、脈拍、便通の有無、睡眠の評価、寒暑感、服薬等である。なお、記録内容の分析は季節を区分（春季3月～5月、夏季6月～8月、秋季9月～11月、冬季12月～2月）し、検討を行った。

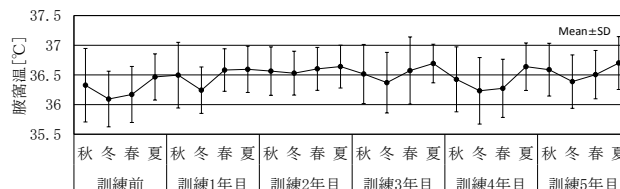


Fig. 1 Transition of axilla temperature

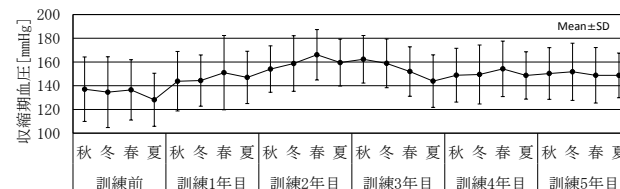


Fig. 2 Transition of systolic blood pressure

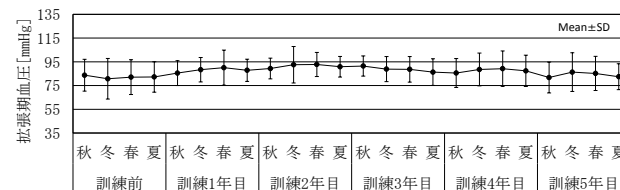


Fig. 3 Transition of diastolic blood pressure

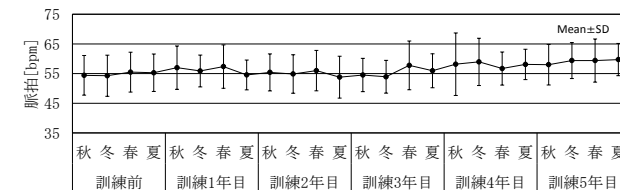


Fig. 4 Transition of pulse rate

3. 結果及び考察

主な分析結果をFig.1～9に示す。なお、バイタルサインの測定時は臥位姿勢である。睡眠の評価、寒暑感については訓練前（2005

Tab.1 Contents and implementation term of passive exercise training

	体調管理日誌	理学療法	他動的運動訓練
2004年1月12日		受傷（レベルC4、完全麻痺）	
2004年2月12日		理学療法開始	
2005年9月14日	体調管理日誌への記録を開始		
2006年10月13日 ～2007年8月15日			◆上肢を動かす運動を実施 姿勢：座位 内容：介助者により上肢全体をテーブル上で円を描くように動かす運動 回数：片腕ずつ起床時に50回、就寝前に30回
2007年8月16日 ～2008年3月21日			◆前屈運動を実施 姿勢：立位 内容：2人の介助者による立位と前屈の反復運動 回数：午前・昼過ぎ・夕方各80回 (20回を4セット、セット間は床座位の姿勢で2分間安静)
2008年3月22日 ～現在			<上肢を動かす運動>と<前屈運動>の両方を実施

1：日大理工・院・建築，Graduate School 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・建築，College of S and T, Nihon Univ 4：日大理工・学部・建築，College of S and T, Nihon Univ

年 10 月 13 日～2006 年 10 月 12 日)の記録は行われていなかった。

腋窩温 (Fig.1) は, 訓練前では夏季を除いて 36.0°C を下回る記録がみられたものの, 訓練 1 年目以降は, 一般的な平熱範囲内 (36.0 ~ 36.9°C)³⁾ で記録されることが増えた。健康者は冬季に代謝量が増加するが高位頸損者は低下するため⁴⁾, 訓練前の冬季が 36.0°C を下回ることが最も多く, 平均腋窩温も 36.1°C と低かった。しかし, 訓練 1 ~ 5 年目は, 訓練前よりも冬季における腋窩温のレベルが上がっていた。これは他動運動を行うことにより, 骨格筋量及び基礎代謝量の増加が考えられる。

収縮期及び拡張期血圧 (Fig.2,3) は, 訓練 2 年目までは上昇傾向にあるが, 訓練 3 年目の秋季以降は下降傾向にあり, 訓練 4, 5 年目では訓練 2 年目よりも低く記録されることが増え, 降圧剤を使用せずに WHO が定めている正常血圧 (収縮期 < 130mmHg かつ拡張期 < 85mmHg) に近づいた。しかし, 調査期間を通して高血圧値が多いのは, 持病である糖尿病による腎性高血圧の可能性が高い。訓練 3 年目以降から両血圧の平均値は, 冬季の方が夏季より高く記録されるようになり, 寒い季節には末梢部の血管収縮により血圧が上昇し, 暑い季節には血管拡張により血圧が下降するという健康者に見られる季節変動を示すようになった。脈拍数 (Fig.4) は, 訓練 3 年目の春季以降, 上昇傾向にあるとともに, 訓練 4, 5 年目では 50bpm を下回る記録 (徐脈) がほぼ無くなる傾向にある。また, 訓練 4, 5 年目の夏季平均値は訓練前～3 年目の夏季平均値より高く, 訓練 5 年目では季節毎の中で最も高い平均値を示した。血圧と同様に, 暑い季節に心拍数が増加するという健康者に見られる季節変動を示すようになったことから, 他動運動を行うことで麻痺した自律神経系に変化が生じている可能性がある。

使用薬剤 (Fig.5) は, 向精神薬の使用日数が訓練 1 年目の夏季から減少したが, 訓練 3 年目の夏季以降に再び使用日数が多くなった。座薬 (下剤) は訓練前及び訓練 1 年目の使用日数が多かったが, 訓練 2, 3 年目では殆ど使用せず, 訓練 4, 5 年目は全く使用していなかった。降圧剤は訓練前に使用日数が若干多かったが, 訓練 2 年目以降は全く使用していなかった。痰剤・気管支拡張剤は, 調査期間を通して使用日数が少なかった。全体的な傾向として, 薬剤の使用日数は「前屈運動」を開始した訓練 1 年目の夏季から減少しており, 運動内容の変化が要因の一つと考えられる。

便通の有無 (Fig.6) は, 訓練 1 年目の夏季以降, 座薬の使用日数が減少しているにも関わらず「有り」が増加傾向にあった。これは, 訓練 1 年目の夏季から開始した前屈運動が, 立位保持と腹圧がかかる姿勢であることから, 便が直腸に下りやすくなり, 座薬に頼らなくても排便が行えるようになったためと考えられる。

睡眠の評価 (Fig.7) は, 訓練 3 年目の夏季以降「良い」の回答が減少傾向にあり「普通」の回答が増加傾向にあった。ヒアリング調査では, 「他動運動を加えてから, 疲れることでよく眠れるようになった」とのコメントが得られており, 訓練開始当初はよく眠れるようになったことを「良い」と捉えていたが, 最近は良く眠れることを「普通」のこととして捉えていると考えられる。

寒暑感 (Fig.8) は, 訓練 1 年目の冬季から「普通」の回答が増加し, 訓練 2～5 年目の秋季及び冬季における「寒い」の回答は, 訓練 1 年目より減少していた。前述した骨格筋量及び基礎代謝量の増加と

の関連が窺える。

体調評価 (Fig.9) は, 訓練 1 年目の春季以降「普通」の回答が増加しており, その一方で「良い」と「悪い」の回答が減少傾向にあった。ヒアリング調査でも, 「最近では体調が良いことを普通に感じる」というコメントが得られていることから, 睡眠の評価と同様に体調の捉え方も変化していると考えられる。

4. まとめ

他動運動を行うようになってから, 調査対象である高位頸損者の血圧と脈拍に, 健康者と同様な季節変動が現れつつあることが明らかとなった。一事例ではあるが, これらは他動運動が高位頸損者を含む脊損者の麻痺した自律神経系を亢進させる可能性を示唆していることから, 今後も長期的に検討を続ける予定である。

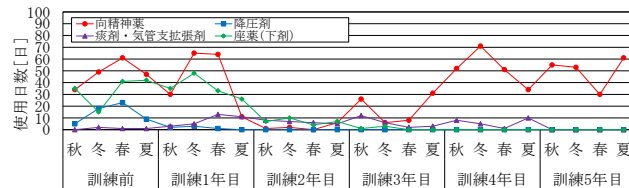


Fig.5 Transition of medicine utilization

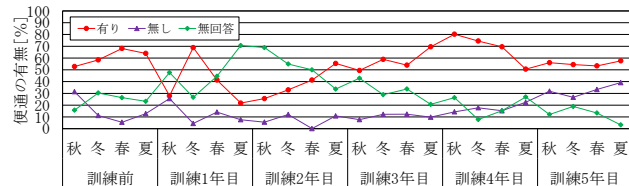


Fig.6 Transition of bowel movements

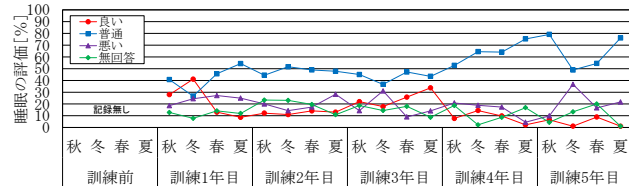


Fig.7 Transition of evaluation of sleeping quality

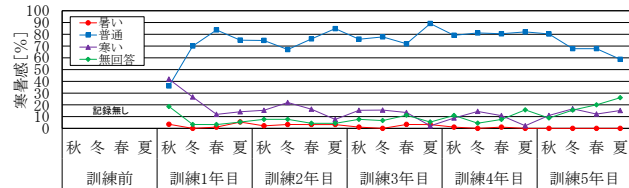


Fig.8 Transition of thermal sensation on awakening

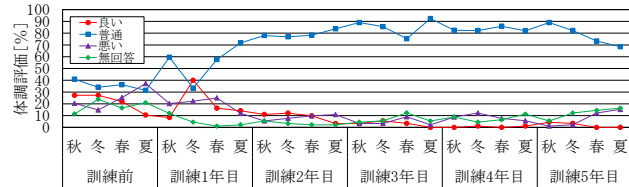


Fig.9 Transition of physical condition

【参考文献】

- 1) 三上功生, 青木和夫, 蜂巣浩生, 武田仁: 頸髄損傷者の生理的体温調節反応の特徴, 日本建築学会環境系論文集, 第73巻, 633号, pp.1233-1239, 2008
- 2) 田中, 三上他: 他動的運動訓練が脊髄損傷者の身体状況に及ぼす影響 - 高位頸髄損傷者の体調管理日誌の分析から -, 日本大学理工学部学術講演会予稿集, pp.353~354, 2011
- 3) 丸山仁司: リスク管理 バイタルサイン, 理学療法学, Vol.20, No.1, pp.53~58, 2005
- 4) 緒方甫, 浅山規, 橋元隆: リハビリテーションにおける治療 (5) - 脊髄損傷に合併する体温調節障害と対策 -, 総合リハビリテーション, 7巻, 5号, pp.393~397, 1979