

バイオフィードバック研究

Japanese Journal of Biofeedback Research

2024
vol.51
No.1

目次

巻頭言

コロナパンデミックとポリヴェーガル理論 竹林直紀 1 (1)

症例報告

Rhythmical Skeletal Muscle Tension (RSMT) 変法の検討
— ベーチェット病により上肢機能障害を呈した事例 —
..... 高橋佑弥・及川 欧 3 (3)

資料

COVID-19 専従理学療法士におけるメンタルヘルスケア
— 心拍変動測定器および質問票を用いて —
..... 呂 隆徳・高橋佑弥・及川 欧 11 (11)

BF 講座

南極の Autogenic Biofeedback 変法から “スー・ハー” リラックス法と RSMT 変法まで
..... 及川 欧・高橋佑弥 19 (19)
臨床動作法の基礎 長谷川明弘 29 (29)

研究室紹介

高齢者リハビリテーション学研究室 辻下守弘 32 (32)

会報

..... 34 (34)



日本バイオフィードバック学会
Japanese Society of Biofeedback Research

日本バイオフィードバック学会役員 (2022~2024 年度)

理事会

| | |
|----------|---|
| 理事長 | 廣田昭久 (心理学系) |
| 副理事長 | 端詰勝敬 (医学系) |
| | 岩田浩康 (工学系) |
| | 榊原雅人 (心理学系) |
| 理事 (医学系) | 飯田俊穂 及川 欧 神原 憲 治 小山明子 志田 有子 末松 弘 行 竹内武昭 竹林 直紀 辻下 守 弘 中尾睦宏 端詰 勝敬 平岡 厚 都田 淳 |
| (工学系) | 後濱龍太 岩田浩康 浦谷裕樹 大須賀美恵子 村岡慶裕 |
| (心理学系) | 加藤由美子 小林能成 榊原雅人 志和資朗 成瀬 九美 廣田 昭久 星野 聡子 |
| 監事 (医学系) | 鈴木里砂 |
| (工学系) | 安士光男 |
| (心理学系) | 松野俊夫 |

委員会

| | |
|--------------------|--|
| 編集委員会 | 委員長 小林 能成 副委員長 榊原 雅人 委員 竹林 直紀 都田 淳 村岡 慶裕 |
| 総務委員会 | 委員長 飯田 俊穂 副委員長 加藤由美子 委員 志田 有子 平岡 厚 |
| 資格認定委員会 | 委員長 神原 憲治 副委員長 廣田 昭久 委員 後濱 龍太 竹内 武昭 |
| 企画広報委員会 | 委員長 中尾 睦宏 副委員長 辻下 守弘 委員 大須賀美恵子 星野 聡子 |
| ホームページ 企画管理委員会 | 委員長 浦谷 裕樹 副委員長 小林 能成 委員 小山 明子 |
| 国際交流委員会 | 委員長 及川 欧 副委員長 榊原 雅人 委員 末松 弘行 成瀬 九美 |
| 倫理委員会 | 委員長 端詰 勝敬 副委員長 村岡 慶裕 委員 星野 聡子 |
| 心理医療諸学会連合 (UPM) 委員 | 中尾 睦宏 廣田 昭久 |
| 日本心理学諸学会連合委員 | 松野 俊夫 廣田 昭久 |
| 横断型基幹科学技術研究団体連合委員 | 岩田 浩康 廣田 昭久 |

コロナパンデミックとポリヴェーガル理論

竹林直紀

ナチュラル心療内科

2019年末に中国武漢から始まった新興コロナウイルスによる世界的なパンデミックは、単なる感染症という問題ではなく、それに伴う人間の身体と心の反応、社会や自然環境との関わり、そして各自の「生き方」が問われる生命倫理的・実存的な観点をも包括した全体を俯瞰すべき「社会現象」であった。特に連日の各国主要メディアによる不安・恐怖を煽る報道は世界中の人々の心と身体を凍りつかせ、その結果多くの人が冷静に考えたり行動したりすることができなくなってしまった。

精神生理学者のステファン・ポージェス博士により提唱され、近年トラウマ治療として注目されている『ポリヴェーガル理論』においては、この凍りついた（フリーズ）状態を自律神経系の働きにより説明している。この理論では副交感神経の鎮静や弛緩作用について、その役割から2種類の迷走神経を中心としたシステムに分けている。すなわち副交感神経系には、外界の環境との関わりを一時的に遮断し、じっと動かずに受動的な形で生命を維持しようとする「不動化」と、他の個体と積極的に繋がることで安全・安心を得ようとする「社会的関わり」の2通りの役割があり、それぞれに相当する「背側迷走神経複合体」と「腹側迷走神経複合体」の2種類が存在すると考える。また、「危険」「生命の危機」「安全・安心」の3つの状況を本能レベルで瞬時に判断し行動するための「ニューロセプション」という概念を用いて、ストレスやトラウマによる心身の反応について詳細に論じている。

進化の過程で最も古い身を守るシステムが、背側迷走神経複合体による「不動化」という戦略であり、今でも昆虫や爬虫類は擬死状態で身を守っている。この背側迷走神経複合体は支配領域が心臓・気管支・肺・腹部内臓であり、消化吸収・休息・睡眠など生命維持に必要な働きに関与している。次に進化したのが交感神経系による「可動化」戦略で、闘うか逃げるかといったストレス反応の主演となる。交感神経系は支配領域が全身の血管壁におよび、骨格筋に優先的にエネルギーを供給し身体を能動的に動かすことで日常生活を可能にする。最も新しく登場したのが腹側迷走神経複合体による「社会交流」という戦略で、集団生活をする哺乳類にとっては、安全・安心を確保する社会との関わりにおいて重要となる。腹側迷走神経複合体は支配領域が心臓・気管支・肺・顔面・中耳・咽喉部・頸肩部であり、心拍や呼吸と連動し、表情・発声・聴覚や頭部の動きによるコミュニケーションにおいて重要な役割を担っている。

この3種類の自律神経系は、その時々々の環境に合わせた生き残りのための戦略として機能している。特に問題なく平穏な日常生活が続いている時は、腹側迷走神経複合体により安全な社会的関わりが維持されている。しかし、その状態を脅かす「危険」や環境の変化に能動的に対処すべき状況になると、交感神経系が働き「可動化」モードに入る。通常は問題が解決すれば、腹側迷走神経複合体の働きを中心とした安全・安心な日常に戻ることになるが、慢性的なストレス下では交感神経系優位の状態が続くことになる。さらに「生命の危機」といった深刻な状況下においては、能動的に自ら対処できず受動的な対処しかないと本能レベルで判断し、背側迷走神経複合体の働きにより「不動化」という生存戦略を選択する。この「不動化」は、野生動物においては擬死状態になることで捕食動物から逃れる最後のチャンスを作り出す。この状態においては一切の感覚を遮断し、死んだように全く動かないことで苦痛を回避すると同時に、一時的な徐脈・無呼吸・代謝低下といった身体反応も伴っている。人間においては、「気を失う」「意識はあるが身体の一部または全体が全く動かなくなる」「普段と異なった意識状態になる」「感情や感覚を感じなくなる」など、医学的には転換反応、解離状態、失感情症、失体感症、意識障害、離人感といっ

た言葉で表現される状態として知られている。

「生命の危機」を感じる対象との関係に圧倒的な力関係の差がある場合に、この「不動化」は起こり易く、DV・虐待・拘禁・性犯罪・事故・災害などで多く認められる。いわゆる「トラウマ」は、この背側迷走神経複合体による「不動化」が影響しており、交感神経系による可動化システムとしての「ストレス」とは異なった機序で起こるとされている。

コロナ禍では過剰な自粛や隔離により、この社会交流で重要な働きをする腹側迷走神経複合体の働きが妨げられた。またテレビや新聞などのマスメディアやインターネットからの情報により、不安・恐怖といった感情を刺激され続け、背側迷走神経複合体の働きにより「生命の危機」としての凍りつき（フリーズ）状態に陥ってしまった。その結果、多くの人が自ら考え検証し判断することなく、専門家や厚生労働省が主張する対策に無批判に従った。

本来、五感を使った社会的交流を行い、安全・安心を確認してきた人類にとって、「目に見えないウイルスという脅威」が出現したと思い込んでしまった結果、マスク・消毒・自粛・隔離により逃げようとし、リスクについての十分な検証をすることなく生物学的遺伝子製剤である mRNA ワクチンで闘おうとした。また、何とかして脅威となる敵を見つけようと過剰な検査を繰り返したことで、不安や恐怖をさらに増強してしまった。

呼吸器系ウイルス感染症は、マスクの常時着用で防ぐことはできないというこれまでの研究結果にもかかわらず、専門家や厚生労働省による一方的な感染症対策のプロパガンダにより、子供から高齢者までほぼ全ての日本人が外出時にマスクを着用し続けた。このマスクは、人との関わりにおいて相手の表情を読み取ることを妨げる。特に子供においては、マスクの常時着用は無意味であるだけでなく、健康や発達・成長にとって好ましくないという多くの研究報告があるにもかかわらず、大人の「世間」という基準を子供にも強制し続けた点でより深刻である。また、外出の自粛によりもたらされたIT 端末によるオンラインの会議や学校の授業などは、視覚と聴覚からの情報だけによるコミュニケーションとなるため、マスクと同様に腹側迷走神経複合体の働きを妨げたと考える。その結果、社会交流による安全・安心を確認することができず、ニューロセプションが十分に機能しないという事態に陥ってしまった。

自然界では短時間で終わる「不動化」によるフリーズ状態は、人間社会においてはしばしば長期化した「トラウマ反応」として問題になる。コロナ禍が終わったこれからは、このフリーズ状態をリセットしていく時期であり、そのためにバイオフィードバックが果たす役割は非常に大きい。過去や未来ではなく、今ここに意識を向けることで五感からの情報処理を最優先させ、現実世界の中で生きていくための「ニューロセプション」の働きを取り戻すことが重要と考える。バイオフィードバックを介してコロナ禍で失われた社会交流に必要な心身の機能を回復し、ポストコロナの新しい時代に向けて、多くの人々が再び歩み始めることができることを心から願っている。

参考文献

- [1] 竹林直紀 (2023) 心身 (身心) 医学/ホリスティック医学からみたコロナパンデミック～新しい時代へのパラダイム・シフト. 〈身〉の医療, 第7号 (pp.1-22). 〈身〉の医療研究会.
- [2] 津田真人 (2023) コロナ禍・トラウマの時代・ポリヴェーガル理論. 〈身〉の医療, 第7号 (pp.42-54). 〈身〉の医療研究会.
- [3] 津田真人 (2019) 「ポリヴェーガル理論」を読むーからだ・こころ・社会. 星和書店.
([1] [2] は, <https://ratik.org/11229/mi2023/>から自由にダウンロード可)

Examination of modified rhythmical skeletal muscle tension (RSMT)—For a case of upper limb dysfunction due to Behçet disease—

Yuuya TAKAHASHI* and Ou OIKAWA**

*Asahikawa Medical University Hospital, Rehabilitation Unit

**Asahikawa Medical University Hospital, Department of Rehabilitation Medicine

Abstract

[Background] We have reported on the practical use of the modified-RSMT-method, and suggested that it could be used in a wide range of patients. In this report, we describe a case of occlusion of the main artery of the upper limb due to Behçet's disease, who presented with difficulty in elevating the left upper limb, for whom we used the method with major improvement obtained as a result of the practice.

[Methods] The patient had been visiting the Vascular Surgery Department of our hospital with a chief complaint of left upper limb fatigue, with no improvement, when he was introduced to the Department of Rehabilitation Medicine in November 2021. We started basic occupational therapy once a week, but his pain repeatedly remitted and flared up. We instructed him to practice the modified-RSMT-method from April 2022 and to do it as a daily home training. Heart rate variability was measured using Check My Heart™.

[Results and Discussion] At the start of the modified-RSMT-method, Total Power, an index of overall autonomic nervous system activity, was markedly low, and LF/HF, which represents the overall balance between sympathetic and parasympathetic nerves, showed a state of sympathetic dominance. Total Power showed a trend toward activation from the period of pain reduction (June 2022), and LF/HF became average from the same period. One month after the start of the program (May 2022), the range of motion of the left shoulder joint improved, and by June of the same year, the pain was in remission. The improvement in function remains the same. The patient was able to resume snow shoveling routine this winter, which had been the patient's goal. This treatment suggests further potential of the use of our modified-RSMT-method.

■ **Key words** : Heart rate variability biofeedback, rhythmical skeletal muscle tension, Behçet disease

Address : 2-1-1-1, Midorigaoka Higashi Asahikawa, Hokkaido, Japan, 078-8510

Asahikawa Medical University Hospital

TEL : 0166-65-2111

E-mail : y-takahashi@asahikawa-med.ac.jp

Received : January 25, 2024

Accepted : March 16, 2024

■ 症例報告

Rhythmical Skeletal Muscle Tension (RSMT) 変法の検討—ベーチェット病により上肢機能障害を 呈した事例—

高橋佑弥*・及川 欧**

*旭川医科大学病院 リハビリテーション部

**旭川医科大学病院 リハビリテーション科

抄 録

著者らは、5秒間の手指集団屈曲を伴う手関節背屈運動後、脱力による5秒間の弛緩を持続させる1サイクルを5分間実施するRSMT変法について実践報告し、幅広い症例に対応できる可能性を示唆してきた。今回、ベーチェット病により鎖骨下動脈と腋窩動脈の閉塞を来し、左上肢の挙上が困難（肩関節屈曲60度）となった症例に対して実践した結果、上肢機能の改善が得られた経過について考察を加えて報告する。

【対象と方法】左上肢の倦怠感を主訴に当院血管外科へ通院していたが改善得られず、2021年11月にリハビリテーション科を紹介受診した。作業療法が処方され、週1回対応していたが痛みの寛解と再燃を繰り返した。2022年4月よりRSMT変法を実践し、自主トレーニングとして行えるように指導した。チェック・マイハート™を使用して心拍変動を測定（RSMT変法実施前2回、実施後1回）している。

【結果と考察】RSMT変法を開始時、自律神経系活動全体の指標であるTotal Powerは著明な低値を示した。交感神経と副交感神経の全体のバランスを表しているLF/HFは交感神経優位の状態を示した。結果、RSMT変法を指導してから現在までにおいて、毎日1日2回自主トレーニングを継続できていたことを確認した。Total Powerは痛みが軽減した時期（2022年6月）から賦活する傾向を示し、LF/HFは同時期から平均の値となった。また、RSMT変法を実践から1ヶ月後、2022年5月より左肩関節の可動域改善が得られ（肩関節屈曲110度）、同年6月には痛みが寛解し、現在も機能維持できている（肩関節屈曲135度）。当初より目標としていた除雪作業について、今冬に再開できたことを本人から聴取でき、RSMT変法の更なる可能性について示唆された。

■ キーワード：心拍変動バイオフィードバック, rhythmical skeletal muscle tension, ベーチェット病

連絡先：〒078-8510 北海道旭川市緑が丘東2条1丁目1番1号

旭川医科大学病院

TEL：0166-65-2111

E-mail：y-takahashi@asahikawa-med.ac.jp

受付：2024年1月25日

受理：2024年3月16日

1. はじめに

心拍変動バイオフィードバック (Heart rate variability biofeedback: 以下, HRV-BF) は一拍ごとの心拍間隔の変化 (心拍のゆらぎ) を捉え, 増大させる技法である [1, 2]. 各種疾患の病勢による精神的または身体的ストレスが心拍変動 (heart rate variability: 以下, HRV) へ及ぼす影響が懸念されるなか [3], 精神生理学的な異常を伴う喘息, 心疾患, 線維筋痛症, 大うつ病, 心的外傷後ストレス障害などの症状の改善に有用性が示されている [4]. 一方, 心拍変動を効率よく増大させるのに適したペース呼吸の習得が必要なため [5], 疾患や症例によっては継続的な関わりが求められる点は課題と思われるが, 著者らは rhythmical skeletal muscle tension (以下, RSMT) [6] の一変法について報告し [7], ペース呼吸を用いずとも簡便に HRV-BF を実践し, 有益な効果をもたらす可能性を示唆してきた.

今回, ペーチェット病によって上肢主幹動脈の閉塞をきたし, 左上肢の挙上が困難となった症例に対して RSMT 変法を実践した結果, 改善が得られたため考察を加えて報告する. 症例からは同意を得て報告しており, ヘルシンキ宣言に則り保護責任は常に医療者にあることを保証した.

2. 症例

2. 1 症例

男性, 70 歳代, 153 cm, 61.1 kg (BMI 26.1), 特殊型ペーチェット病 (腸管型・血管型)

2. 2 主訴

左肩がだるくて上がらない.

2. 3 既往歴

X-4 年, 2 ヶ月前から消長する左股関節痛のため A 病院を受診し, 旭川医科大学病院 (以下, 当院) へ紹介受診. 変形性股関節症の診断になるも保存的に経過観察.

同年, 股関節痛は寛解したが, 左上肢運動時の倦怠感を自覚し, 全身関節炎精査目的に当院膠原病内科を紹介受診. 巨細胞性動脈炎とリウマチ性多発筋痛症の合併疑いの診断となり, プレドニゾロン 10 mg/日の内服開始.

X-3 年, 左膝窩動脈瘤切除・バイパス術を A 病院血管外科が施行.

X-2 年, メトトレキサート錠 2 mg の内服併用が開始.

X-1 年, 早朝から繰り返す血便を契機に当院消化器内科を受診し, 特殊型ペーチェット病 (腸管型・血管型) と診断. 左大腿と踵, 右下腿に圧痛を伴う円形紅色硬結を認め, ロキソプロフェン錠 60 mg とトアラセット配合錠の内服が開始.

2. 4 生活歴

妻と二人暮らし. ガラス販売店を退職してから夏季はゴルフをして過ごし, 冬季は除雪を役割に生活している.

2. 5 現病歴

X 年 2 月, 通院先を一つにする希望があり, 当院の消化器内科より血管外科を紹介受診した. その際, 造影 CT にて左鎖骨下動脈は起始部のすぐ末梢で途絶しており, 側副血行路の発達は見られるが上腕動脈の最中枢部で閉塞を確認した. その後において左上肢挙上は徐々に困難となり, 同年 11 月に当院リハビリテーション (以下, リハビリ) 科を紹介受診した. 左上肢機能障害につき, 作業療法が処方され, リハビリが開始された.

2. 6 神経学的所見

- ①左肩関節の可動域障害 (肩関節屈曲, 外転, 外旋)
- ②左肩関節の運動時痛 (生活動作に制限あり, 夜間断眠)
- ③左肩関節の筋力低下 (肩屈曲, 外転共に Manual muscle test: MMT4)

2. 7 初回介入時所見

体格は中肉中背. 洗髪やベルトを通すなど頭部や背部へのリーチ動作, または左手で衣類のチャックを閉め上げると同時に, 左肩の痛みが出現するとのことであった. また, 痛みのため夜間に断眠がある.

3. 治療経過 (X 年 11 月~X+2 年 4 月)

3. 1 外来リハビリ全面休止までの経過 (X 年 11 月~X+1 年 1 月)

左肩関節の痛みについてアセスメントしたところ三角筋前部が稀薄して短縮し, 僧帽筋上部と上腕二頭筋長頭の過緊張を認めていた. 筋ストレステストは陰性だったが, 左肩関節屈曲に伴い三角筋前部と中部に痛みが出現していた. そのため左肩関節屈曲の自動運動は 60 度にとどまり, それ以上の運動は左肩甲帯挙上による代償動作が顕著であり, 頭部や背部へのリーチ動作は困難だった. 外来リハビリでは短縮または過緊張を認めた筋に対して徒手療法を施行し, 自宅でおこなえる自主トレーニングを指導した. その内容は壁または机上でおこなうワイピング練習 (10 回 3 セットを 1 日 2 回) と左上肢挙上運動 (臥位でおこない, 左肩関節屈曲最大域で 10 秒保持) だった. 結果, 2 週間で左肩関節屈曲は 110 度まで改善したが, それ以降は大きな変化を認めなかった (Fig. 1). そのなか, COVID-19 の感染拡大予防のため当院の外来リハビリが全面的に休止となった.

3. 2 HRV-BF 導入の経緯と経過 (X+1 年 4 月~X+2 年 4 月)

全面休止から 3 ヶ月後の X+1 年 4 月 6 日より外来リハビリを再開した. 「外来リハビリ前診察(当院では必ず

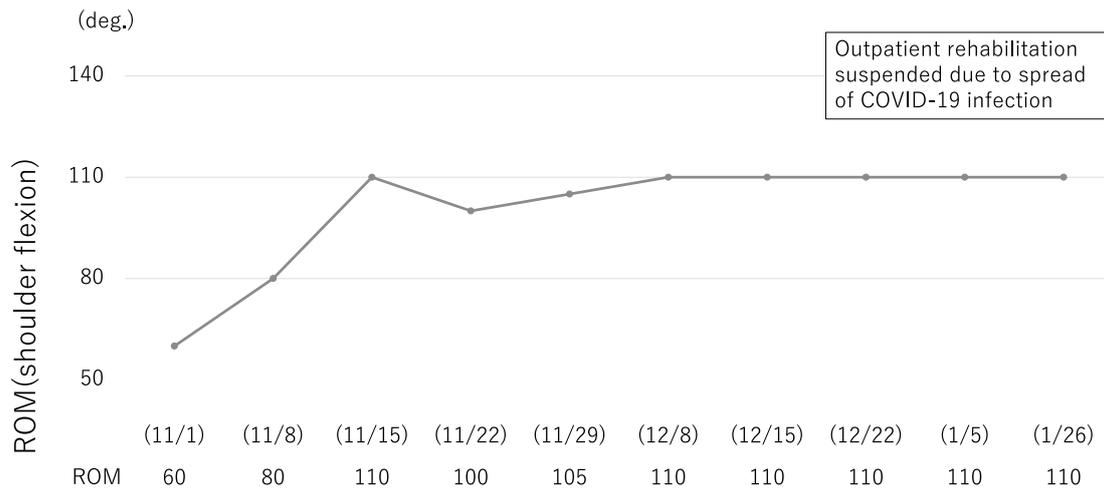


Fig. 1 Change in range of motion (ROM) of shoulder flexion (before outpatient rehabilitation suspension)
 At the beginning of outpatient rehabilitation, the patient had 60 degrees (ROM) of shoulder flexion, but improvement to 110 degrees was observed in a short period of half a month. However, no significant improvement was seen during the following 3 months.

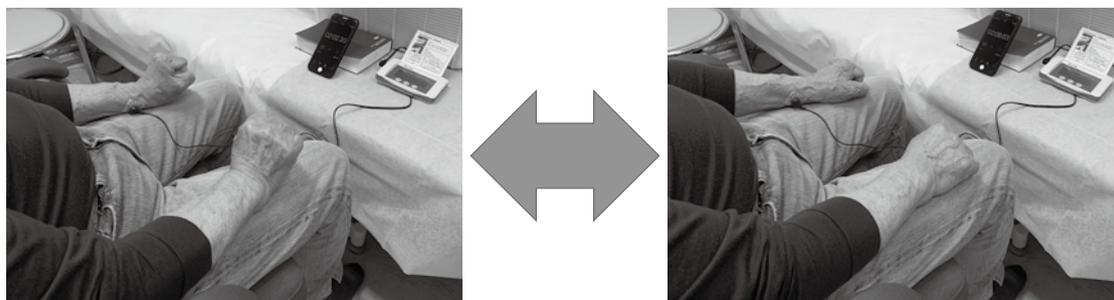


Fig. 2 Modified-RSMT-method

Tension is maintained for 5 seconds by dorsiflexing the wrist joint while flexing the fingers, and relaxation is maintained for 5 seconds by relaxing the wrist joint while extending the fingers. One cycle is 10 seconds. The therapist repeats “Grip” and “Release”, while a stopwatch is presented for visual timing.

外来リハビリ前にリハビリ科医師による診療をおこなって可否を決定したり、治療内容の見直しをおこなったりする)」に再開時初回対応した医師より提案を受けて、RSMT 変法を開始した。RSMT 変法は、チェック・マイハート™ で HRV を測定する方法を用いることにした。

3. 2. 1 RSMT 変法 (Fig. 2)

“RSMT”は“リズムカルな骨格筋緊張”と直訳される。1分間に骨格筋の緊張と弛緩をそれぞれ6回反復する運動を3セット実施した結果、HRV-BFにおける心血管系の共鳴効果をもたらし、血管迷走神経反応に有効であるというこれまでの観察結果と一致し、その経路が圧反射の共鳴特性を介していることを示した [6]。我々はその技法を応用し、手関節背屈を伴う手指集団屈曲による5秒間の持続緊張後に脱力による5秒間の弛緩を連続させる1サイクルを1分間に6回、それを5分間反復練習する方法を実践した [7]。検査者は、一定のリズムになるように「(力を)入れて」「(力を)抜いて」と声掛けを繰り返し、ストップウォッチを利用して実施した。余計な姿勢緊張が入らないように、リラックスしておこな

る体勢を自身で決めていただいた。自宅で同法を1日1回以上おこなうように指示し、本症例は起床時(布団に入ったまま臥位)と就寝前(ソファで背もたれに寄りかかりながら座位)におこなったと述べていた。

RSMT 変法開始からその後約1年間にわたって外来リハビリを継続したが、その間は休まず毎日実践したことを確認した。また、従来のHRV-BFで用いられていた「ペース呼吸」の指導は一切実施していない。

3. 2. 2 チェック・マイハート™ (Fig. 3)

チェック・マイハート™ は、心拍変動の解析がおこなえるポータブル心拍変動測定器である。心臓の生理的なゆらぎや自律神経バランスの変化をチェックできる特性がある。外来リハビリはRSMT 変法をおこなう前に2回、RSMT 変法をおこなった後に1回測定した。本研究においてはRSMT 変法をおこなう前の2回目の結果を採用し、RSMT 変法をおこなった後の結果と比較検証している。理由は、外来受診前の精神的または身体的ストレスがHRVに及ぼす影響を考慮しているためである。例えば、通院の移動によるストレスや受診日までの期間に

おける緊張状態などが挙げられる。また、チェック・マイハート™によって算出された各データのうち、自律神経系活動全体を反映する Total Power (以下, TPw) と、交感神経と副交感神経の全体のバランスを表す Low Frequency (以下, LF)/High Frequency (以下, HF) で HRV の変化について経過を追った。LF/HF は数値が高いと交感神経優位を、低いと副交感神経優位を示している [8]。

4. 結果

4. 1 肩関節屈曲の可動域 (Fig. 4)

COVID-19 の感染拡大予防による外来休止前の X+1 年 1 月 26 日時点で 110 度まで改善していた可動域は、同年 4 月 6 日の外来リハビリ再開時に 75 度に増悪していた。同年 4 月 22 日、RSMT 変法が開始となった直後から



Fig. 3 Check My Heart™

Changes in autonomic nervous system balance due to physiological fluctuation of the heart and stress can be analyzed.

可動域の改善を認め、その後においても漸増が得られた。また、併発していた左肩の運動時痛は同年 6 月 17 日に軽減してきたことを確認し、現在では日常生活への支障は生じていない。それにより、夜間の断眠は解消したと話していた。

4. 2 HRV (LF/HF) (Fig. 5)

安静臥位にて 15 回/分の調節呼吸下で、LF/HF を測定した 70 歳代の平均は 0.8 ± 0.3 である [9]。本症例においては RSMT 変法を開始時、LF/HF は 0.87 と平均値を示し、RSMT 変法によって 1.92 まで増加する反応を認めた。肩の痛みが軽減した X+1 年 6 月 17 日から直前の 2 回は (同年 5 月 20 日, 5 月 27 日) は 1.3 から 3.22, 0.85 から 4.8 と平均値を大きく上回り交感神経優位となる傾向を示した。その後は徐々に抑制され、年齢平均相応の LF/HF 値を示す点が特徴として挙げられる。

4. 3 HRV (TPw) (Fig. 6)

RSMT 開始した当初において、TPw は非常に低値を示していた。X+1 年 5 月 13 日までは HRV-BF による変化は乏しく、むしろ低下する傾向も示していたが、同年 5 月 20 日から肩の痛みが軽減する同年 6 月 17 日にかけて、RSMT 後の TPw は上昇傾向を示した。直近 2 回 (X+2 年 2 月 3 日, 4 月 7 日) においては RSMT 実施前から 2000 前後の TPw を示し、RSMT 後はさらに賦活する反応が見られた点を特徴として挙げる。

4. 4 動脈圧比 (Table 1)

CAVI 検査における血圧の経過について掲示する (Table 1)。右上腕の収縮期血圧は一貫に安定して 120 mmHg から 140 mmHg の間の数値を示した。一方、左上腕の収縮期血圧は X 年 6 月には 79 mmHg と非常に低値を示し、左上腕動脈圧/右上腕動脈圧比は 0.60 だった。当院のリハビリ科を受診した時期 (同年 10 月 27 日) に

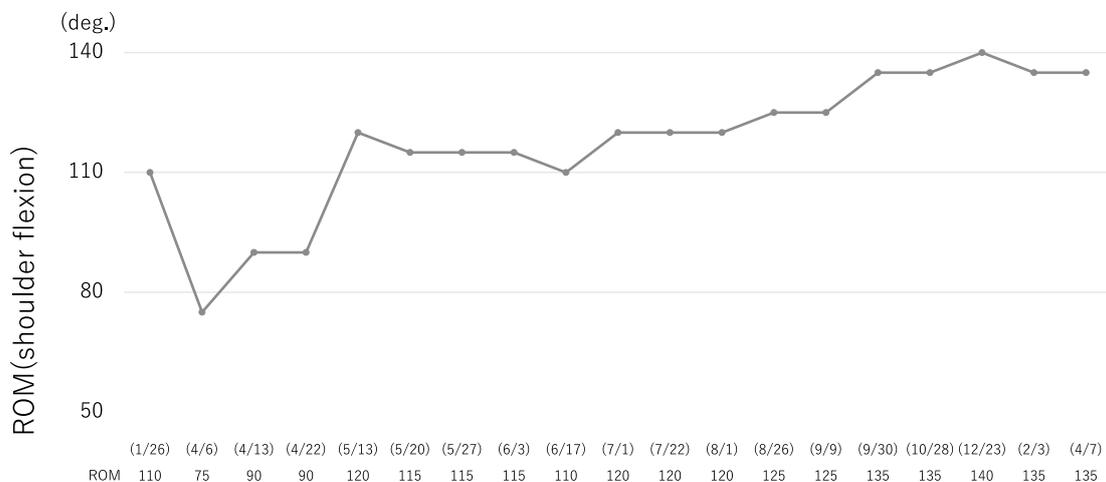


Fig. 4 Change in range of motion (ROM) of shoulder flexion (results after resumption of outpatient rehabilitation)

Immediately after resumption of outpatient rehabilitation, ROM of shoulder flexion worsened to 75 degrees. After implementation of HRV-BF, ROM of shoulder flexion steadily improved and stabilized, presently reaching 130 to 140 degrees.

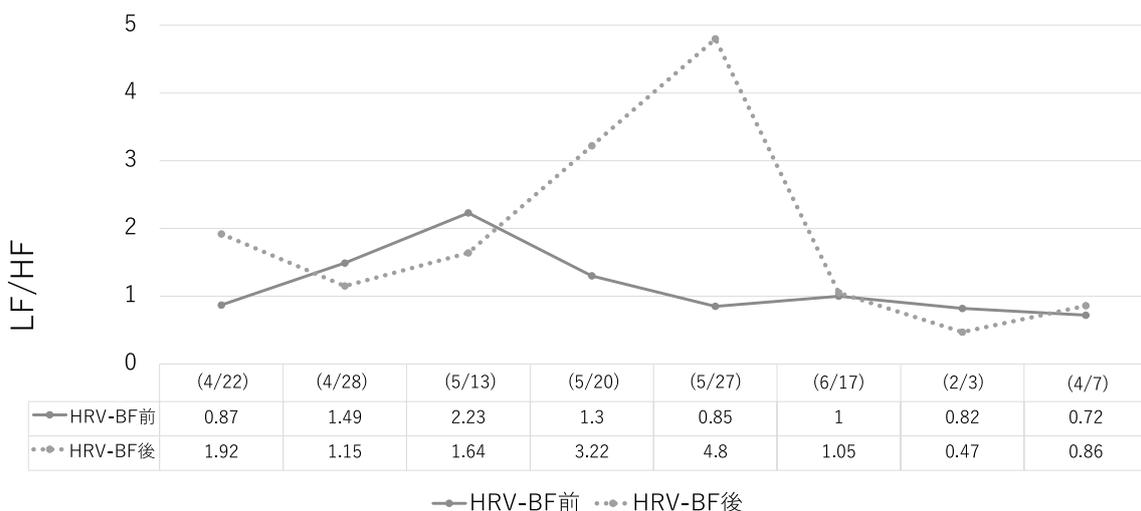


Fig. 5 HRV (LF/HF)

LF/HF represents the overall balance between sympathetic and parasympathetic nerves. A high value indicates sympathetic dominance, while a low value indicates parasympathetic dominance. The average value in the age range of 70–79 is reported to be 0.8 ± 0.3 . The subject became aware of reduction in shoulder pain on June 17 ; which coincides with LF/HF leveling at age-average values after that period.

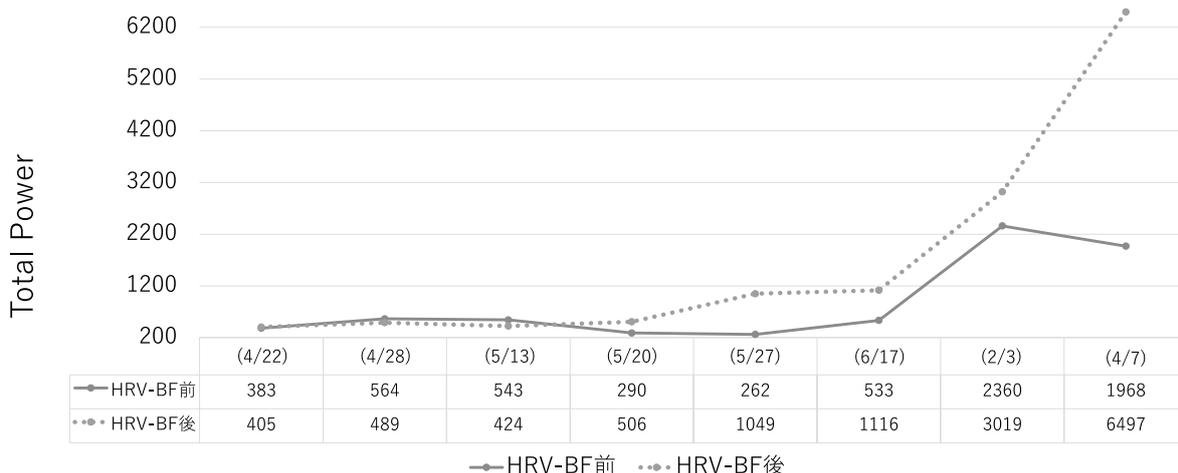


Fig. 6 HRV (Total Power)

Total Power is a measure of overall autonomic nervous system activity. Following the June 17 session, the patient noticed a reduction in shoulder pain, Total Power show end significant increase post HRV-BF.

Table 1 Arterial pressure ratio results

| 測定日 | 右上腕血圧 (mmHg) | 左上腕血圧 (mmHg) | 左上腕動脈圧/右上腕動脈圧比 |
|-------------|--------------|--------------|----------------|
| X年 6月 9日 | 130/76 | 79/53 | 0.60 |
| 9月 1日 | 131/80 | 88/49 | 0.67 |
| 10月 27日 | 126/71 | 87/50 | 0.69 |
| X+1年 1月 19日 | 130/69 | 83/47 | 0.63 |
| 4月 6日 | 125/66 | 89/58 | 0.72 |
| 9月 21日 | 146/78 | 107/65 | 0.73 |
| X+2年 1月 25日 | 135/82 | 120/62 | 0.89 |

The patient’s blood pressure was measured continuously at the vascular surgery department. The right brachial blood pressure consistently showed values in the 130 s. On the other hand, his left upper arm blood pressure showed a low systolic pressure of 79 mmHg in June 2021, and was also low at 87 mmHg when he was referred to our rehabilitation department. Thereafter, it gradually increased, and on the last day of measurement in January 2023, it was 120 mmHg, and the ratio of left brachial artery pressure to right brachial artery pressure was 0.89, showing a significant improvement.

においても、左上腕の収縮期血圧は 87 mmHg と低値だった。RSMT 変法による Biofeedback (以下、BF) を開始してから約 5 ヶ月経過した時期 (X+1 年 9 月 21 日) には左上腕の収縮期血圧は 107 mmHg となり、左上腕動脈圧/右上腕動脈圧比は 0.73 と改善の傾向を示した。X+2 年 1 月には左上腕の収縮期血圧 120 mmHg、左上腕動脈圧/右上腕動脈圧比 0.89 とさらに改善が得られた。

5. 考察

本邦において、ペーチェット病の血管病変によって上肢機能障害をきたし、リハビリを実践した報告は確認されなかった。本報告では、ペーチェット病による自律神経へ与えた影響について考察し、今回実践した RSMT 変法による HRV への効果と心血管系の共鳴効果について述べる。

5. 1 病気による自律神経への影響

ペーチェット病とは、口腔粘膜の再発性アフタ性潰瘍・皮膚症状・眼症状・外陰部潰瘍の主症状と、関節炎・精巣上体炎・消化器病変・血管病変・中枢神経病変の副症状を生じる疾患である [10]。厚生労働省診断基準に則り、主症状または副症状の出現 (あるいは併発) している程度から診断する。本症例は腸管型ペーチェット病と血管型ペーチェット病を併発する特殊型であり、発症から 6 年の月日が経過するなど病気によるストレスが精神的または身体的に多くかかっていたと考えられる。前述した通り、各種疾患の病勢によるストレスによって HRV への影響が示されているなか、HRV 測定開始初期より自律神経系活動全体を示す TPw が低値を示していたことから裏付けされる。

また、左右の上腕における収縮期血圧は顕著な差を認めていた (Table 1)。この要因は上肢主幹動脈の閉塞によってきたしていたことは明らかだが、長期閉塞によって圧反射機能が低下していた可能性が考えられる。圧反射とは圧受容体または自律神経系を介して血圧を一定の範囲に保とうとする反射機能だが、主幹動脈の閉塞によってその機能が廃用により役割を果たさなかった場合、自律神経系の働きが抑制されるのではないかと考えられる。

本症例においてはペーチェット病によって複数の障害に冒され、また血管閉塞によって血圧コントロールが不安定となり、自律神経系活動全体への影響は甚大に及んだと推察された。

5. 2 RSMT 変法による HRV への効果と心血管系の共鳴効果

心拍変動は副交感神経活動が低下している場合には心拍変動が小さくなる [11] が、本症例はペーチェット病による病勢と肩関節運動時の痛みのストレスが要因で、

自律神経系活動全体の働きは総じて抑制されていたと捉える。今回実施した RSMT 変法による HRV-BF によって初回から交感神経優位な状態へと容易に転じ (X+1 年 5 月 20 日, 5 月 27 日)、特に病気や痛みを抵抗するための反応が賦活したと予測する。直近 2 回 (X+2 年 2 月 3 日, 4 月 7 日) の TPw は高値を維持したまま、LF/HF 比が標準偏差における平均を示していることから、現在の自律神経系の働きは均整されたと考えられる。

RSMT 変法による HRV-BF 開始前、肩関節可動域は改善が乏しく、自主トレーニングを継続していたにもかかわらず外来リハビリ休止期間で改善した肩関節可動域は維持できなかったことから、可動域制限の根源は筋や関節の器質的な要因以外にあったと考えられる。確認された筋緊張異常は主幹動脈閉塞による二次的な障害であり、末梢への血行路の発達成し得ない限り効果は持続しなかったと考える。そのため、筋緊張の調整を目的とした徒手療法だけでは、即効性は得られても汎化に至らなかったと推察された。先行研究では、圧受容体反射に基づいた心血管系の共鳴特性はリズムカルな呼吸 (ペース呼吸) の刺激によって持続的な心拍変動が現れ、圧反射の反復が心血管系機能の強化につながると考えられている [1]。今回、RSMT 変法によって心血管系機能が強化されたことで途絶していた側副血行路が発達したと仮定すると、特殊な呼吸法 (ペース呼吸) の代替手段として HRV-BF がおこなえる可能性が示唆された。本症例は今日までにおいて RSMT 変法を欠かさず実施しており、HRV-BF のメカニズムによる心血管系における共鳴効果が毎日の BF によって提供されていたことも重要な要因と考える。ただし、骨格筋の緊張と弛緩を繰り返す運動によって側副血行路が形成された可能性も大いに考えられ、一症例の結果だけでは RSMT 変法によって期待される効果は、仮定や推論の範囲に過ぎないことは配慮すべき点と考える。

6. おわりに

RSMT 変法は、従来の呼吸方法を用いずとも HRV-BF の代替手段と成りうる可能性が示唆された。また、RSMT よりも簡便におこなえるため、幅広い症例への実践が期待される。今後は対象症例を増やして効果検証し、RSMT 変法の有用性とリハビリへの臨床応用について検討を続けたい。

引用文献

- [1] 榎原雅人, 及川 欧, Paul Lehrer (2013) 心拍変動バイオフィードバック法. バイオフィードバック研究 40 (2), 41-48.
- [2] 及川 欧, Paul Lehrer (2008) Heart Rate Variability (心拍変動) バイオフィードバックの臨床適応. バイオ

- フィードバック研究, 35 (1), 59-64.
- [3] Lehrer PM (2007) Chapter 10 : Biofeedback Training to Increase Heart Rate Variability. In Lehrer PM, Woolfolk RL, Sime WE (Eds) *Principles and practices of stress management (3rd ed)* pp.227-248. Guilford Press.
- [4] 榊原雅人 (2012) 心拍変動バイオフィードバック法の臨床応用—治療的效果と理論的基礎について—. 愛知学院大学心身科学部紀要 (第8号), 59-72.
- [5] 榊原雅人 (2017) 心拍変動バイオフィードバックの臨床実践. バイオフィードバック研究, 44 (1), 37-41.
- [6] Lehrer P, Vaschillo E, Trost Z, France CR (2009) Effects of rhythmical muscle tension at 0.1 Hz on cardiovascular resonance and the baroreflex. *Biological Psychology*, 81, 24-30.
- [7] 高橋佑弥, 及川 欧 (2022) Rhythmical Skeletal Muscle Tension (RSMT) 変法の検討—本態性振戦を呈した一症例に対して—. バイオフィードバック研究, 49 (1), 29-37.
- [8] トライテック: 心拍変動パラメーター用語集より. <https://www.trytech.co.jp/checkmyheart/glossary.html> (2023年9月25日閲覧).
- [9] 井上 博 (編) (1996) 循環器疾患と自律神経機能. 医学書院.
- [10] 日本ペースメーター病学会 (監) (2020) ペースメーター病診療ガイドライン 2020 (pp.20-37). 診断と治療社.
- [11] Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology (1996). Heart rate variability : standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *Circulation*, 93, 1043-1065.

Mental health care with a heart rate variability monitor and questionnaires for a physical therapist rehabilitating COVID-19 patients

Takanori RO*, Yuuya TAKAHASHI*, Ou OIKAWA**

*Asahikawa Medical University Hospital, Rehabilitation Unit

**Asahikawa Medical University Hospital, Department of Rehabilitation Medicine

Abstract

[Background] Therapists rehabilitating COVID-19 patients can experience mental health problems such as stress, anxiety, and depressive symptoms due to fear of an unknown virus, and it is useful to use quantitative assessment tools to capture changes in mental health over time.

[Methods] The subject was a male physical therapist in his twenties who provided rehabilitation to COVID-19 patients. Heart rate variability analysis using Check My Heart™, Profile of Mood States 2nd Edition (POMS2), and Brief Occupational Stress Questionnaire were conducted before and after the rehabilitation for COVID-19. We analyzed the effects that COVID-19 rehabilitation may have on mental health.

[Results and discussion] The anxiety score of the Brief Occupational Stress Questionnaire increased from “slightly high” (Stage 4) to “high” (Stage 5), the vigor-vitality score of the POMS2 decreased from 62 (high) to 43 (average), and respiratory rate increased from 6 breaths/min to 10 breaths/min before and after COVID-19 rehabilitation. Low frequency (LF) component decreased, very low frequency (VLF) and Total Power increased after the rehabilitation for COVID-19. We speculate that the heart rate variability components, mainly VLF, were increased by the high stress that had a negative effect on vigor and vitality.

Key words : COVID-19, mental health, heart rate variability biofeedback

Address : 2-1-1-1, Midorigaoka Higashi Asahikawa, Hokkaido, JAPAN, 078-8510

Asahikawa Medical University Hospital

TEL : 0166-69-3550

E-mail : keio_tukigase_ro@yahoo.co.jp

Received : July 28, 2023

Accepted : January 10, 2024

資料

COVID-19 専従理学療法士における メンタルヘルスケア —心拍変動測定器および質問票を用いて—

呂 隆徳*・高橋佑弥*・及川 欧**

*旭川医科大学病院リハビリテーション部

**旭川医科大学病院リハビリテーション科

抄 録

COVID-19 患者のリハビリテーションを実施するセラピストは、未知のウイルスに対する恐怖によって、ストレス、不安、抑うつ症状などのメンタルヘルスに問題が生じる可能性があり、経時的かつ体系的にメンタルヘルスの変化を捉えられるように評価ツールを用いて定量評価を行うことは有用である。

【対象と方法】対象は、COVID-19 患者に専従でリハビリテーションを実施した理学療法士 20 代男性。COVID-19 専従前・専従後に「チェック・マイハート™」による心拍変動の解析、Profile of Mood States 2nd Edition (POMS2)、職業性ストレス簡易調査票を実施し、メンタルヘルスへの影響を分析した。

【結果と考察】職業性ストレス簡易調査票の『不安』は専従前の段階 4「やや高い」から専従後の段階 5「高い」へ増加し、POMS2 の『活気-活力』は専従前の 62 (高い) から専従後の 43 (平均的) へ低下した。また呼吸数は専従前の 6 回/分から専従後の 10 回/分へ増加した。専従後、low frequency (LF) 成分は低下、VLF (very low frequency) および Total Power は高い数値を示した。要因として、活気-活力に大きな影響を与えるほどの高いストレス負荷が VLF を中心とした心拍変動成分を亢進させたと推察された。

■ キーワード：COVID-19, メンタルヘルス, 心拍変動バイオフィードバック

連絡先：〒 078-8510 北海道旭川市緑が丘東 2 条 1-1-1

旭川医科大学病院

TEL：0166-69-3550

E-mail：keio_tukigase_ro@yahoo.co.jp

受 付：2023 年 7 月 28 日

受 理：2024 年 1 月 10 日

1. 背景

1. 1 当院の特徴

当院は大学病院である特性上、脳血管障害、神経疾患、運動器疾患、内部障害などさまざまな疾患を呈した患者に対してリハビリテーションを提供している。リハビリテーション部は理学療法士26名、作業療法士9名、言語聴覚士5名の総勢40名のセラピストで構成され、臨床・教育・研究の観点からそれぞれ内部障害チーム（心大血管、がん、小児）、運動器疾患チーム、神経疾患チームのいずれかに所属している。さらに2020年12月に、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）患者のリハビリテーション開始に合わせて各班から希望者を募り、COVID-19リハビリテーションチームを結成した。チームの活動の詳細については先行文献を参照されたい [1,2]。

1. 2 感染制御システム

COVID-19患者のリハビリテーションを行う際の感染制御は当然ながら重要であるが、感染拡大予防のため部署全体で感染制御についての知識を向上させること、定期的に意識付けを行うことも同じく重要と考える。まず、当院での感染制御の観点から見たリハビリテーションシステムの運用について、リハビリテーション室およびセラピストの感染対策を踏まえて紹介する。

1. 2. 1 感染制御に関する職員研修

感染対策上、正しい手指衛生およびpersonal protective equipment (PPE)の着脱について学ぶことは大きな意義がある。当院では毎年、各部署で患者と接する職員全員に対して、日常業務における正しい手指衛生およびPPEの着脱の実施状況を確認している。まず、各部署で感染対策の中心となる職員（感染対策教育担当者）が任命され、感染対策実技講習を受講する。その後、感染対策教育担当者は部署内で手指衛生推進期間の日程を決め「手指衛生・PPE着脱チェックシート」、「手洗いチェッカー（専用ローションを手についた汚れに見立てて塗り、手洗い後特殊ライトの下に手をかざすと洗い残しが光り、適切な手洗いができているか確認できる機器）」を用いて実施状況を確認する。手の甲、指先など意外と汚れが落ちていないことに驚く職員も多い。一方、院内では感染制御部によるラウンドが日常的に行われ、感染対策の推進状況を把握、指導している。

1. 2. 2 リハビリテーション室での感染対策

入院・外来のリハビリテーション時間は重複しないよう完全に分けられている。当院はbusiness continuity plan (BCP)を0~4（0は業務の制限なし）に設定し、BCP2~4でリハビリテーション室使用不可・外来リハビリテーション不可等を規定している。BCP変更で当日の外来リハビリテーションが中止になれば、セラピストは電話、紙面等で患者に自主練習を指導することもある。BCP1

ではリハビリテーション室内の各場所・機器（プラットフォーム、エルゴメータ、トレッドミル等）をすべて予約制とし、三密状態（密接、密集、密閉）を防ぐよう工夫している。また感染制御マニュアルに沿って、リハビリテーション終了ごとに患者が使用した場所、物品の消毒を丁寧に行っている。

1. 2. 3 セラピストの感染対策

出勤前に、37.3度以上の発熱、咳、鼻汁、咽頭痛、労作時呼吸困難の増強、倦怠感、味覚異常のいずれかの症状がある場合は自宅待機とし、勤務中に症状が出現した場合は速やかに上司に報告後、早退することとしている。これらの体制をスムーズに運用するためには日頃の休暇の取り易さ（代行リハビリテーションの充実）、円滑なコミュニケーションが必要とされる。幸い当院ではこれらのことが適切に進められている。

一方、入院患者がCOVID-19の症状を呈し、担当セラピストが濃厚接触者になった場合、感染制御部と連絡を取り、PCR検査を受けることができる。この場合、症状がなければ就業制限はなく適切な感染対策を行った上で臨床業務を実施している。特に免疫力低下を伴う患者は担当を変更し、代行リハビリテーションを行う。

またセラピストが全員参加する毎朝の会議では定期的に感染対策について意識付けを行っている。例えば、感染制御部によるラウンドで、セラピストがPPEを装着する前後に手指消毒を怠った場面を発見された場合、感染対策教育担当者に連絡があり、会議で全員にフィードバックされる。

1. 2. 4 セラピストの担当病棟

感染拡大予防のためセラピスト1人が担当するのは4病棟までに制限している。前述の通り班分けされているため、病棟数は比較的コントロールしやすい。有症状のセラピストは当院でPCR検査が受けられ、陽性の場合には陰性が確認されるまで代行リハビリテーションを行う。ここでは各班が日頃チーム全体でカンファレンス、ケーススタディ等を通して患者を把握していることが役に立つ。普段から診療記録を読めば患者の全体像およびリハビリテーション内容の詳細がわかるようにしており、当日に代行リハビリテーションプログラムを作成せずとも、スムーズな代行が可能となっている。

1. 2. 5 2件の院内クラスター

2022年8月8日、特定の病棟において入院患者・職員合わせて4名のCOVID-19罹患が判明し、その後検査で新たに6名の感染者が加わり、旭川市保健所からクラスターと認定された（8月23日終息）。感染拡大予防のためスクリーニングとして、セラピスト全員が2回のPCR検査を受けたが、結果は全員陰性であった。クラスター発生後、当該病棟でセラピストによるリハビリテーションが禁止となったため、この間のリハビリテーションプ

プログラムを作成し、看護師に口頭および紙面で申し送り、自主練習を継続した。

さらに約3週後の9月16日、別病棟で患者・職員合わせて9名のCOVID-19罹患が判明し、再び院内クラスターが発生した(9月26日終息)。前回と同様、セラピスト全員に対して2回のPCR検査が実施されたが、結果は全員陰性であった。

年間を通じて行われる感染制御に関する研修で得た知識やスキルをベースに、リハビリテーション室・セラピストそれぞれでの感染対策、セラピストの担当病棟の工夫で、2度の院内クラスター禍においてもセラピストの感染は認めなかった。総じて、複数病棟を担当する機会の多いセラピストは院内感染拡大に関与する事例が少ない中、当院では日常の感染対策が徹底されていることが功を奏したと考えられた。この機会に兜の緒を締め、今後も適切に感染対策を継続していくことが肝要であると感じている。

2. 目的

2020年1・2月のCOVID-19パンデミック中に中国194都市の1210人を対象に行われた研究によると、回答者の54%がCOVID-19流行による心理的影響を中程度または重度と評価し、29%が中程度から重度の不安症状を、17%が中程度から重度の抑うつ症状を訴えた[3]。直接COVID-19に対峙する医療従事者は、一般人と比較して、エッセンシャルワーカーとしての責務を抱えながら、日々不安を伴って業務に従事しており、心理的影響は大きいと推察する。

一方、当院ではinformation and communication technology (ICT)を用いた遠隔リハビリテーション[4]やBrain Machine Interface (BMI) [5-7]など、機器を利用したリハビリテーションを行ってきた。これらの背景から、COVID-19患者を担当するセラピストのメンタルヘルスケアを含む体調管理にバイオフィードバック法を用いることができなにか検討を重ねた。心拍変動バイオフィードバック(heart rate variability biofeedback: HRV-BF)法は、発症や増悪因子にストレスが関連すると考えられている大うつ病、線維筋痛症、心的外傷後ストレス障害、不安状態、睡眠障害等について効果が期待されている[8]。今回、主観的な心理評価として質問票を使用し、客観的な評価としてチェック・マイハート™を使用したHRV-BF法を用いて、セラピストのメンタルヘルスケアの評価を行った。HRV-BF法はストレスに関連する身体的・心理的障害に対して臨床応用され、さまざまな症状の緩和に対する介入法として使用されることが多いが、今回の研究では心拍変動を用いて、COVID-19患者を担当することによってメンタルヘルスにどのような変化が

生じているのか調べることを目的とした。

3. 対象と方法

3.1 対象

本研究は、旭川医科大学の倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号21030)。

対象者は、自らの希望でCOVID-19患者に専従でリハビリテーション対応にあたった当院リハビリテーション部の理学療法士である。専従とは、その担当期間はCOVID-19患者の治療のみに取り組むことを意味する。20代男性、身長169cm、体重77kg。既往歴は特になし。

対象者がCOVID-19患者のリハビリテーションを行ったのは月曜日開始の連続2週間(土・日なし)であった。

3.2 方法

メンタルヘルスケアの一環として、①COVID-19専従前(COVID-19患者対応前)、②COVID-19専従後(2週の担当後)に、質問票を用いた評価を行った。また、心臓の生理的なゆらぎや自律神経バランスの変化をチェックするため、心拍変動の解析が行えるポータブル心拍変動測定器「チェック・マイハート™」による測定を実施した。呼吸数はチェック・マイハート™による測定中にストップウォッチを用いながら検者が目視にて計測した。測定場所はCOVID-19患者対応用に設けたスタッフルームで、セラピストの昼休憩時間(12~13時)に計測した。測定時間は5分間×2セットとし、セット間の時間は特に設けなかった。「リラックスして座ってください」と教示し、セラピストは背もたれに寄り掛かった椅子座位の姿勢で、まず計測前にStress Eraser™を5分間使用して呼吸を整えた。Stress Eraser™は、リラックスをする訓練やストレスの緩和が行えることを目的に開発された製品で、指の脈拍を計測し、リラックスするのに最適な呼吸のタイミングを表示し、適切な呼吸で副交感神経系の優位を促すことにより、心身の緊張を和らげる機器である。

次に、前腕遠位(手首)の内側中央に心電図電極パッドを貼り付け、チェック・マイハート™による計測を実施した。

心拍変動データを計測後、付属のソフトウェアを使用し、心拍変動解析を行った。パワースペクトルのvery low frequency (VLF: 0.00-0.04 Hz)成分、low frequency (LF: 0.04-0.15 Hz)成分、high frequency (HF: 0.15-0.40 Hz)成分、total powerの各スペクトル積分値およびLF/HFを算出し、心拍変動を解析した。

質問票は、メンタルヘルスに影響を与えていたストレスまたは気分状態について検討するため、Profile of Mood States 2nd Edition (POMS2)と職業性ストレス簡易調査票を使用した。いずれの質問票も10分程度で実施

可能で、精神的・身体的負担の少ない評価である。各々の質問票について以下に詳細を記載する。

3. 2. 1 POMS2

質問紙法による気分プロフィール検査の一つで [9]、過去1週間において「まったくなかった (0点)」「少しあった (1点)」「まあまああった (2点)」「かなりあった (3点)」「非常に多くあった (4点)」の5段階のうち、最も当てはまるものを選択する。質問項目は全項目版で65項目あり、所用想定時間は10分程度である。〈怒り-敵意〉〈混乱-当惑〉〈抑うつ-落ち込み〉〈疲労-無気力〉〈緊張-不安〉〈*活気-活力〉〈*友好〉の7尺度と、ネガティブな気分状態を総合的に表す〈総合的な気分状態〉から気分状態を評価できる。時間枠は「今日を含めて過去1週間」で、スコアはT得点に換算する。アスタリスク (*) がついている項目は、点数が高ければ結果をポジティブに捉え、それ以外の項目は点数が高ければネガティブに捉える。例えば〈*活気-活力〉の点数が高ければ「活気に満ちている」と捉えるが、〈怒り-敵意〉の点数が高いと「易怒性が高い状態にある」と捉える。

3. 2. 2 職業性ストレス簡易調査票

厚生労働省の委託研究「作業関連疾患の予防に関する研究」のストレス測定グループが平成7年~11年度にかけて作成したもので [10]、ストレス要因 (仕事の量的負担・仕事の質的負担・身体的負担度・職場での対人関係・職場環境・*仕事のコントロール度・*技能の活用度・*仕事の適正度・*働きがい)、ストレス反応 (*活気・イライラ感・疲労感・不安感・抑うつ感・身体愁訴)、周囲のサポート (*上司のサポート・*同僚のサポート・*家族友人のサポート)、満足度 (*仕事満足度・*家庭満足度) の4因子20尺度で構成されている多軸的な調査票である。所用想定時間は約10分で、時間枠は「過去1か月で行われ、「そうだ」から「ちがう」などの4段階のうち最も当てはまるものを選択する。判定方法は素点計算法を用いており、アスタリスク (*) がついている項目は、点数が高ければ結果をポジティブに捉え、それ以外の項目は点数が高ければネガティブに捉える。例えば、仕事の量的負担の点数が高ければ「仕事の量が多くて負担となっている」と捉えるが、技能の活用度の点数が高いと「仕事に技能を活かすことができている」と捉える。

4. 結果

COVID-19専従前・専従後におけるチェック・マイハート™と呼吸数の結果について述べる (表1)。VLFは交感神経機能の非常にゆっくりとしたメカニズムの全体的活動を示し、LFは交感神経と副交感神経の両方の活動を反映している。一方、HFは副交感神経 (迷走神経)

表1 Check my heart™ and respiratory rate before and after dedicated COVID-19

| | COVID-19 専従前 | COVID-19 専従後 (2 週後) |
|-------------|-----------------|------------------------|
| VLF | 948 | 2512 |
| LF | 2598 | 1626 |
| HF | 198 | 836 |
| Total Power | 3745 | 4975 |
| LF/HF | 13.12 | 1.94 |
| 呼吸数 (回/分) | 6 | 10 |

の活動を反映している。total powerは自律神経全体の活動の目安となる。LF/HF比は交感神経と副交感神経の全体のバランスを表し、数値が高いと交感神経優位、低いと副交感神経優位を示す。専従前と比較して、専従後のVLFおよびtotal powerは対応前より高い数値となり、LF/HF比は顕著な低下を示した。一方、呼吸数は専従後に増加していた。

COVID-19専従前・専従後のPOMS2と職業性ストレス簡易調査票の結果について述べる。POMS2 (図1)において、専従前からみて専従後にポジティブな変化を示したのは〈混乱-当惑〉〈疲労-無気力〉〈緊張-不安〉であり、ネガティブな変化を示したのは〈怒り-敵意〉〈活気-活力〉〈友好〉〈総合的な気分状態〉であった。一方、職業性ストレス簡易調査票でポジティブな変化を示したのは〈心理的な仕事の負担 (量)〉〈職場環境によるストレス〉 (図2A)、〈イライラ感〉 (図2B)であり、ネガティブな変化を示したのは〈活気〉〈不安感〉〈身体愁訴〉 (図2B)であった。修飾要因に変化はなかった (図2C)。

特徴として、専従前、POMS2の〈活気-活力〉は62と高い値を示していたが、専従後は43と平均的なレベルへ低下したことが挙げられる。一方、専従前、職業性ストレス簡易調査票の〈職場環境によるストレス〉は段階4でやや高い値を示していたが、専従後は段階1の低い値に変化していた。

5. 考察

今回、チェック・マイハート™による心拍変動の計測の前にStress Eraser™を使用している理由は、直前まで行っていた作業や業務の影響をできるだけ取り除き、安静状態を導くためである。血圧測定の前に「息を整えて下さい」と声をかけるのと似た効果をねらったものである。

専従前と比較して、専従後のtotal powerは対応前より高い数値を示した。total powerは自律神経全体の活動の目安となるとされることから [11-14]、自律神経全体の

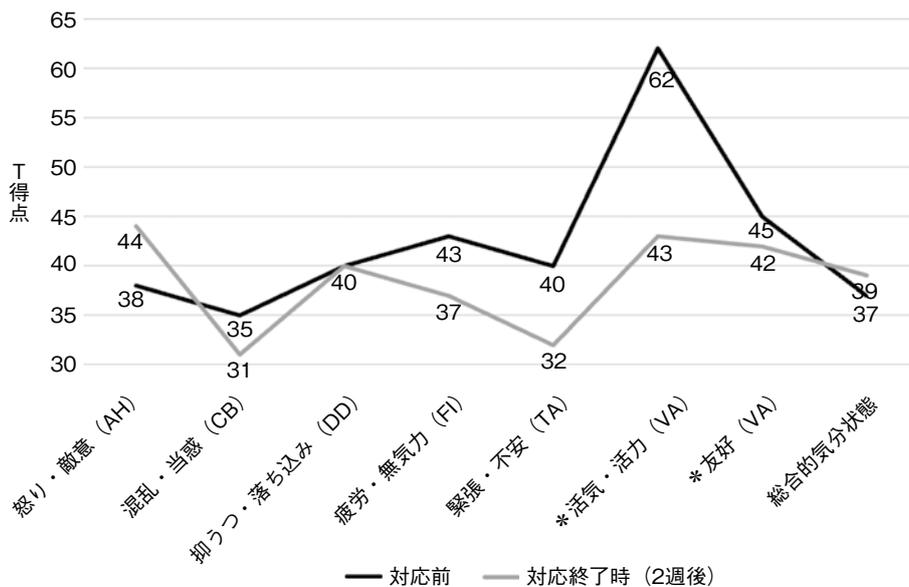


図1 POMS2

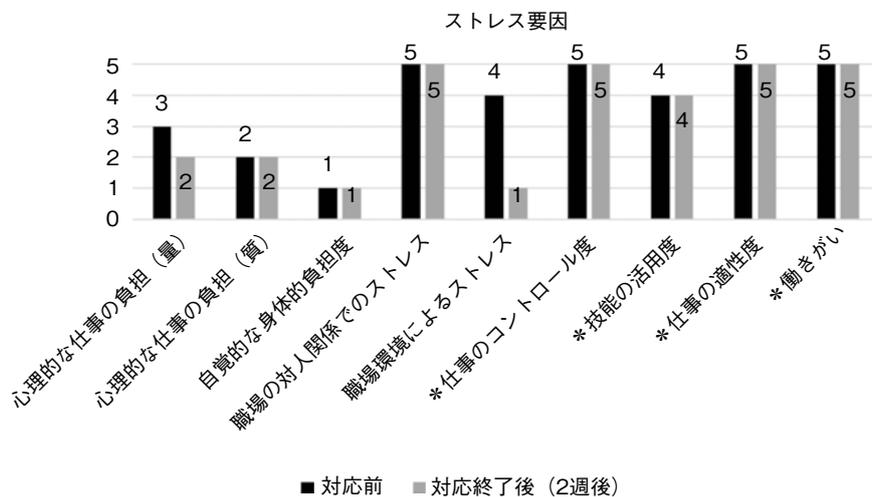


図2A The Brief Job Stress Questionnaire

活動が高まった状態であったと考えられる。このような total power の増大については、専従前から専従後の VLF の高まりが影響しているのではないかと考えられる。要因として、専従での COVID-19 患者に対するリハビリテーション自体が未知なるウイルスと対峙する不安を駆り立て、〈活気-活力〉に大きな影響を与えるほどの高いストレス負荷が VLF を中心とした心拍変動成分を亢進させたのではないかと推察される。しかしながら、VLF の由来について明確な知見は少なく [15]、本研究にみられたような高いストレス負荷状態との関連性については今後、注意深く観察する必要がある。これは、職業性ストレス簡易調査票の〈不安〉が専従前の段階4「やや高い」から専従後の段階5「高い」へ増加し、POMS2 の〈活気-活力〉が専従前の62(高い)から専従後の43(平均的)へ低下していることからみとれる。

呼吸数は、専従前は Stress Eraser™ による正しい呼吸

周期の誘導に影響を受けて、6回/分の安定した呼吸となっていたが、専従後は10回前後であった。先行研究により、6回/分の呼吸は心拍変動の増大を安定的に生み出し、LFの値は最大となり、リラックス感が生じることが知られている [16]。一方、対象者の専従後の呼吸数は10回/分となり、Stress Eraser™ によって本来引き起こされる呼吸周期が適切に誘導されなかった可能性がある。これについても、専従後の高いストレス負荷の状態を反映した結果ではないかと考えられる。

6. まとめ

COVID-19 患者のリハビリテーション実施にあたり、通常のリハビリテーションの知識・技術の他に、実際の現場における感染対策やリハビリテーションの方針、環境面でのセラピストの配置などに留意する必要があっ

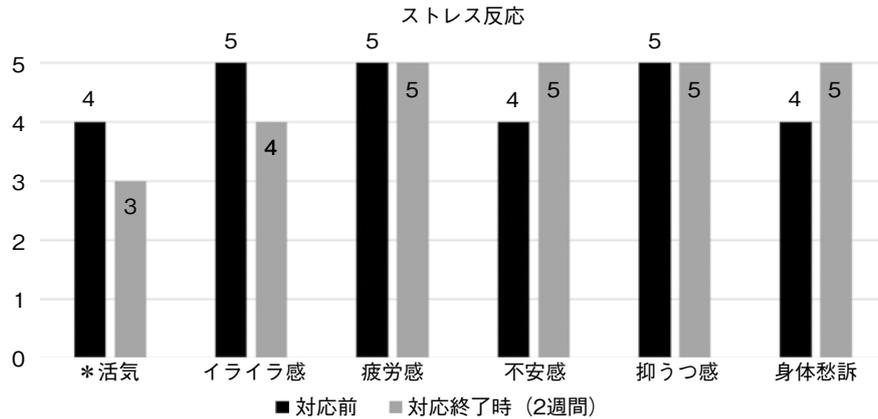


図 2B The Brief Job Stress Questionnaire

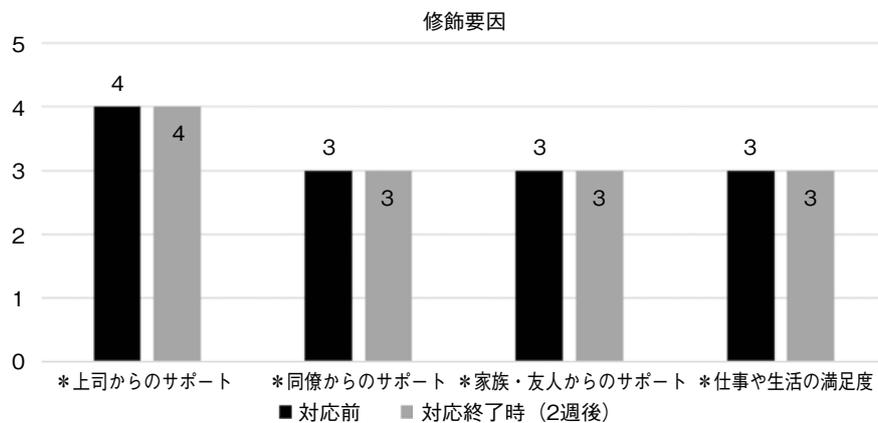


図 2C The Brief Job Stress Questionnaire

た。COVID-19に限らず、未知の事態に対する恐怖によって、ストレス、不安、抑うつ症状などのメンタルヘル스에問題が生じる可能性があることは先行研究からも明らかである [17]。そのような状況において、本研究のような評価ツールを用いて定量評価を行うことは、経時的かつ体系的にメンタルヘルスの変化を捉えることができ、メンタルヘルスの維持に貢献できる可能性がある。

[利益相反と研究助成費]

投稿に関連し、開示すべき COI の関係にある企業、組織および団体はない。

[謝辞]

リハビリテーション業務を日頃から支えていただいている旭川医科大学病院の理学療法士、作業療法士、言語聴覚士およびリハビリテーション科医師に深謝申し上げます。

引用文献

[1] 及川 欧, 佐藤健太, 澁谷 匠, 浅野目明日香, 伊達歩, 遠藤寿子, 他 (2021) 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療のリハビリテーションチーム医療—

旭川医科大学病院. *J Clin Rehabil*, 30, 1267-1274.
 [2] 村岡法彦, 及川 欧, 高橋佑弥, 内藤幸輝, 美馬愛子, 呂 隆徳, 他 (2022) メンタルヘルスの観点からみる当院の COVID-19 リハビリテーションチームの特徴—安心で安全な取り組みとは. *PT ジャーナル*, 56, 247-1249
 [3] Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho. CS., et al. (2020) Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *Int J Environ Res Public Health*, 17 : 1729.
 [4] Moriichi, K., Fujiya, M., Ro, T., Ota, T., Nishimiya, H., Kodama, M., et al. (2022) A novel telerehabilitation with an educational program for caregivers using telelecture is feasible for fall prevention in elderly people : A case series. *Medicine (Baltimore)*, 101 (6), e27451.
 [5] Hashimoto, Y., Kakui, T., Ushiba, J., Liu, M., Kamada, K., Ota, T. (2021) Portable rehabilitation system with brain-computer interface for inpatients with acute and subacute stroke : A feasibility study. *Assist Technol*, 34 (4), 402-410.
 [6] Hashimoto, Y., Ota, T., Mukaino, M., Liu, M., Ushiba, J. (2014) Functional recovery from chronic writer's cramp by brain-computer interface rehabilitation : a case report. *BMC Neurosci*, 15 : 103.
 [7] Hashimoto, Y., Ota, T., Mukaino, M., Ushiba, J. (2013) Treatment effectiveness of brain-computer interface training for patients with focal hand dystonia : A double-case study. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*, 2013, 273-276.
 [8] 榎原雅人 (2012) 心拍変動バイオフィードバック法の臨

- 床応用—治療的效果と理論的基礎について—。愛知学院大学心身科学部紀要, (8), 59-72.
- [9] Juvia P. Heuchetr & Douglas M. McNair (2015). 横山和仁監訳 *Profile of Mood States Second edition POMS®2 日本語版マニュアル* (p.25). 東京: 金子書房.
- [10] 厚生労働省 (2015) 職業性ストレス簡易調査票を用いたストレスの現状把握のためのマニュアル—より効果的な職場環境等の改善対策のために—. 下光輝一(主任研究者) 厚生労働科学研究費補助金 労働安全衛生総合研究事業 職場環境等の改善等によるメンタルヘルス対策に関する研究 pp.127-128
- [11] 山口英峰, 関 和俊, 高原皓全, 小野寺 昇, 永見邦篤 (2009) 日内変動における心臓自律神経系活動と反射機能との関係. *健康医科学研究助成論文集24号*, 134-143.
- [12] 河合房夫 (2006) アロマセラピーにおけるコーヒーの香りの有効性に関する研究. https://www.asahigroup-foundation.com/support/pdf/report/2004/sci_07.pdf (参照 2023/9/14).
- [13] 中塚逸央, 武田純三 (2003) 全身麻酔と自律神経機能の変化: 心拍変動変化からみた前投薬硫酸アトロピンと揮発性吸入麻酔薬セボフルランの影響. *慶應医学* 80(2) T101-T109.
- [14] 谷 明博, 山崎義光, 堀 正二 (1999) 心拍変動の意義と測定・解析法. 林 博史(編) *心拍変動の臨床応用—生理的意義, 病態評価, 予後予測* (pp.32-33). 医学書院.
- [15] 松田直樹 (1999) 致死的不整脈・突然死と心拍変動. 林博史(編) *心拍変動の臨床応用—生理的異議, 病態評価, 予後予測* (pp.61-91). 医学書院.
- [16] 榎原雅人, 及川 欧, Lehrer, P.(2013) 心拍変動フィードバック法. *バイオフィードバック研究*, 40 (2), 41-48.
- [17] Usher, K., Bhullar, N., Jackson, D. (2020) Life in the pandemic: Social isolation and mental health. *J Clin Nurs*, 29 (15-16), 2756-2757.

【医学系】

南極の Autogenic Biofeedback 変法から “スー・ハー” リラックス法と RSMT 変法まで

及川 欧*・高橋佑弥**

*旭川医科大学病院リハビリテーション科

**旭川医科大学病院リハビリテーション部

はじめに

Fig. 1 に示すのは、旭川医科大学の正面玄関内に近年展示されている、南極の石の写真だ。左は第一次越冬隊員寄贈のものであり、右は1991年12月に第32次南極地域観測隊員として越冬した長谷川裕技官（当時）によって昭和基地のある東オングル島で採集された石である。5年ほど前までは、本学病院正面玄関から入ったホールに展示してあった。

日本最北端に位置する医大でもあり、冬季に大雪の降り積もる北・北海道（道北）エリアに立つ旭川医科大学に展示されるのにふさわしいのは間違いないが、なぜここにあるのかについて、2010年に本学病院に勤務することになった筆頭著者が調べた範囲では、判然としなかった。第32次隊の長谷川氏は、越冬を機にだいぶ以前に退任された方だ。

昭和基地に向かって、北東から流れ込む卓越風によって、風化された石のこの「どくろ」のような様相と、タロヤジロ（唯一生き残った2頭）など15頭の樺太犬を置きざりにしながら、無機質の石だけが持ち帰られ、誰もがその歴史すら忘れてるのに「我が物顔に」ここに鎮座していることに対する陰性感情が、当時の筆頭著者の南極への道を切り拓いた、と言っても過言ではない。

第56次南極地域観測隊の一員（医療隊員・兼・越冬隊長補佐）として、筆頭著者が国立極地研究所に採用されたのは、4年後の2014年のことである。長谷川氏から数えて、ほぼ四半世紀後だ。越冬するに際して、厳冬期の中を生きる北海道民（道民）にとって、寒冷環境が心身



Fig. 1 Rocks from Antarctica showcased at Asahikawa Medical University

へどのように影響しているのか、道民に適した寒冷地医療について再考する機会を得られた、と喜んだのを思い出す。

今回、本認定講習会で提供するの、その越冬中の研究から派生したいくつかの新しいバイオフィードバック法の歴史の変遷と臨床応用に関する話題であり、特にその医学的な側面についてまとめたい。

なお、新しい試みとして、筆頭著者と共著者の発表箇所は、それぞれの発表内容に可能な限り忠実に近づけ、どちらか一方へ偏らないようにするため、本稿では途中で文体や文章の展開法が変更することをお許しいただきたい。最終的な「字（地）慣らし」自体も、双方の協働によるものと、楽しみながら読み進めていただきたい。

連絡先：〒078-8510 北海道旭川市緑が丘東2条1丁目1番1号
旭川医科大学病院
TEL：0166-68-2873 FAX：0166-68-2875
E-mail：leo_oikawa@yahoo.co.jp, oikawa@asahikawa-med.ac.jp

以下、筆頭著者（及川）のことを「著者」、共著者（高橋）のことを「演者」と呼ぶことにする。

最初の箇所は、著者（筆頭著者：及川）の当日の発表内容に、若干の加筆をしたものだ。

1. 南極越冬中に用いたバイオフィードバック法

著者（及川）は、2014年11月から2016年3月にかけて、第56次日本南極地域観測隊の一員として南極へ向かい、昭和基地で越冬した。その当時の生活環境については、他稿 [1-5] を参照していただきたいが、著者の実体験を通して、自律神経系を介した心身の不具合が生じやすかった印象がある。書くまでもなく、南極は地球上で最も寒い極地であり、昭和基地内では26名（隊によって総数は異なる）のみのメンバーが1年以上も外界と閉ざされた「半閉鎖空間（完全閉鎖空間である宇宙ステーションなどでの生活に対して、こう称されることがある）」で共同生活をするため、いったん生じた各種ストレスは「最後まではずれることなく」延々と続く環境なのである。

越冬中に行った研究で用いたバイオフィードバック（BF）法は、26名の越冬隊員のうち、24名（典型例の基準点にするため、同じストレス環境におかれている著者を含めた）の同意と参加を得られた研究だ。演者（共著者：高橋）が後半で説明する、ポータブル心拍変動測定器などを用いて、BF法を行う前後でHRV（heart rate variability）データを測定している。

南極でのBF法は、著者が1999年に最初は国内で発表し [6]、2007年の米国留学中に再び書きまとめた Autogenic Biofeedback 法 [7] を若干アレンジした、新しい心拍変動バイオフィードバック（HRV-BF）法であり、簡単に表現すると、以下のような方法である。

- ①リラックスできる体勢でイスに座る
- ②両手を太ももの上に置き（手のひらは上向きでも下向きでも良い）
- ③丹田呼吸法（深部腹式呼吸）による「ゆっくり」した呼吸法（理想的には0.1 Hz）をしながら、
- ④10分間、目を閉じたまま「腕が重たい」「脚が重たい」「腕が暖かい」「脚が暖かい」を頭の中で唱える自律訓練法・変法を合わせた方法である。

既に、その時点で、著者の「0.1 Hzの呼吸法にこだわらない」方法を模索している葛藤が見え隠れしている。2つのことを同時に考えていたのだ；すなわち「0.1 Hz」と「呼吸」のどちらかが異なっても、HRV-BF効果が得られるのではないかと。というものである。南極か

ら帰国後、「0.1 Hz」にこだわらない方法は、後述する“スー・ハー”リラクセス法へ発展し、「呼吸」にこだわらない方法は、演者が後述する rhythmic skeletal muscle tension（RSMT）変法へ発展することになる。

南極での研究は、極地の各種ストレスへの対処法（心身の適応法）を見ようとした研究であり、冷え症の治療目的で始めたものではないものの、数名の隊員の潜在的な冷え症と同時に、集中力、作業効率やイライラ感が改善したことは、有意なHRVデータ改善とは必ずしも一致しないものの、当時の新しい発見としてあった。

ちょうどタイムリーに、NHK（日本放送協会）から日本国内の各種学会宛に「冷え症の治療法を求めろ」という連絡が入ってきたため、南極からすぐに応募した。後日談として、実は29の学会（合計会員数25万人（重複あり））から、1680名ほどの回答があったそうだ。著者の提供した話題が採用され、「ためしてガッテン」（番組名は2016年4月から「ガッテン！」に変更され、その後2022年3月に放送終了。両方を合わせて27年間続いた番組である）で、昭和基地からリアルタイムの中継で披露する機会を得た（2015年12月23日放映）。

この際に、冷え症を長年患っていたという、当時の人気連続テレビ小説（朝ドラ）の主演女優を、遠隔webビデオ会議システムを通して治療し、ICT（Information and Communications Technology：情報通信技術）を用いた情報のやりとりと伝達の可能性や、治療者と治療対象者が「直接接しない（同じ空間を共有せず、対面で行わない）」方法を試すきっかけを与えられた。結果的に、ほんの1週間ほどの練習で、彼女の冷え症は劇的に改善した。その効果と直接の関係はないだろうが、この朝ドラの放送期間平均視聴率は23.5%（ビデオリサーチ調べ、関東地区・世帯）となり、朝ドラとしては今世紀最高の視聴率と評された [8]。

2. 南極から帰国してからのバイオフィードバック法

2.1 “スー・ハー”リラクセス法

著者は、2016年4月から旭川医科大学病院リハビリテーション科に復帰し、南極で得られた研究データについて、数年をかけて愛知学院大学心理学部の榎原氏に相談しながら解析を進めた。その結果の一部については、当時発表した他稿を参照していただきたい [1-4]。

2021年初頭、COVID-19感染の全国的な拡大真ただ中に、再びNHKから冷え症の取り組みについての取材申し込みが来た。ちょうどこの頃、2020年後半に旭川市内でCOVID-19の医療機関内クラスターが続げざまに3件生じ、2021年7月まで「入院患者の外出・外泊は禁止」や「外来リハビリテーションは一旦休止」となっており、

①Inhale=“Suu,” &
claw fingers/toes



+



②Exhale=“Haa,” &
relax fingers/toes



+



③Subjects were trained over Zoom, individually for ten minutes each.

④Subjects were then asked to thereafter practice twice daily for one week.

Fig. 2 Method for the “Suu-Haa” Relaxation Technique

我々職員にも「不要不急の外出・(市町村間の)移動は禁止」となっていた時期だ [9, 10]. 院内で勤務する職員の、旭川以外に住む家族の病気や介護の急な対応や、市外での非常勤勤務、定期通院や妊婦健診すら、ほとんど認められなかった。ただ、隣町の東川町に住居を構え、旭川市内の大学病院に毎日通う身分として、言われていることと現実とに大きな矛盾を感じながら通勤していたのを思い出す。

著者は、飛行機に乗って上京することが許されないことで、対面での治療ができないため、渋谷にあるNHKスタジオに来た冷え症のボランティアに対して、ZOOMを通して治療をすることを決めた。2013年からサービスが開始されていたZOOMなどのプラットフォームは、昭和基地での越冬中は利用できなかったものの、帰国後はこれらのICTを用いる遠隔講義やオンライン診療には、十分慣れていた頃だった。

NHKの企画担当者に、南極で用いていた方法は難しかったため、1) もっと一般向けに簡略化し、2) 説明だけでは一般の理解が得がたい、難しい原理の機械を用いない方法を考案してほしい、と依頼された。客観的な効果判定のため、今までの研究や治療に用いていた、ポータブル心拍変動測定器を使わず、コロナ禍で既に馴染みのある手段になっている、非接触で表面皮膚温度を測定できるサーモグラフィー法を用いることにした。

これがまさに、著者が南極で考えていた、「0.1 Hz」にこだわらないタイプの、新しいHRV-BF法の幕開けとなる。

ボランティアは複数名とするが、コロナ禍の中での公募なので、最低限の4名と決めた。著者の印象としては、今回の方法は理論上成功しそうだが、一度も試していな

い方法なので、4名のうち3名に有効性を示すことができれば良いのでは、と感じていた。応募条件としては、周囲の寒冷環境によって何らかの身体的不具合(手足の冷え、腰痛、四肢の浮腫、頻尿など)を持つが、基礎疾患(持病、原疾患とも言う)を持たない人を募集した。

40代2名、50代と60代各1名ずつ(全員が女性だった)が応募してきた。参加者には、収録当日の直前まで、筆者の素性或治療内容を一切説明せず、前日からアルコール、カフェイン、激しい運動を控えるように、とだけ伝えてあった。

2021年2月17日のNHK「あさイチ」で、“スー・ハー”リラックス法(これがオリジナル表記だが、文献[11]では“Suu-Haa” Relaxation Technique, 文献[12]では“スーハー”リラックス法となっている)として紹介された[11, 12]. そのネーミング自体は、著者がNHKの担当者らと共同で考案した、一般向けのものである。通常のHRV-BFで用いられる0.1 Hzではなく、あくまでも「ゆっくり」した呼吸法と単純な動作を用いていることが、遠隔webビデオ会議システムを用いていることが、著者なりの当時の工夫だ。簡単に表現すると、以下のような方法である (Fig. 2).

- ①リラックスできる体勢でイスに座る
- ②目を閉じて、両手を太ももの温かさを感じるように、手のひらを下に向けて、太ももの上に置く
- ③ゆっくり息を吸う=「スー」と同時に、(爪に力が入るくらい)手の指先と足の指先に力を入れる
- ④ゆっくり息を吐く=「ハー」と同時に、手の指先と足の指先の力を抜く
- ⑤10分間、それを繰り返す。この指示は、遠隔webビ

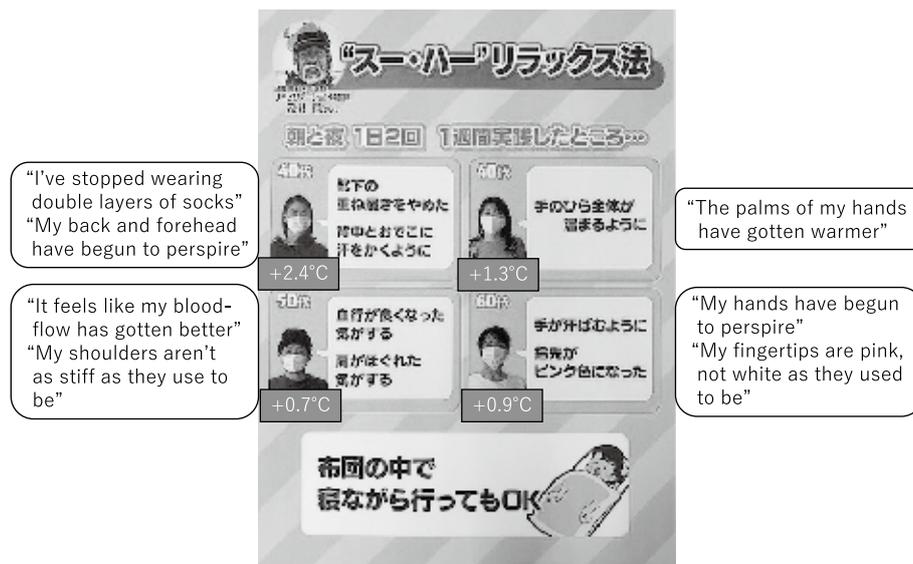


Fig. 3 Results of the "Suu-Haa" Relaxation Technique
(Data Source : NHK "Asa-Ichi", On Air February 17, 2021)

- デオ会議システムを通してボランティアに対して1人ずつ行う方法を用いている
- ⑥その間、先方ではサーモグラフィーによって皮膚温を連続的に測定した
- ⑦その後、ボランティアたちに対し、朝・夕と毎日2回ずつこの方法を自宅で続けることを依頼した。

実際には、担当アナウンサーを入れて5名の女性を対象にZOOMを用いて、皮膚温サーモグラフィーで測定しながら遠隔にて（著者は旭川医大のリハビリテーション科医局から、女性らは東京のNHKから参加）指導した。1人ずつ部屋に入っていただき、終了すると同時に、他のボランティアと顔を合わせないように別のドアと経路から帰宅していただいた。

興味深いこととして、最初にこの方法を試したアナウンサーは、事前聴取で「冷え症がない」と話していたものの、この方法をやってみると「自分でも驚きましたが、なぜか体が温まりました」と話していたことだ（しかも、体温上昇は5名のうち最大の数値だった）。結果として、5名とも皮膚温と同時に冷え症の自覚症状の改善が得られ、1週間の練習後にも効果は持続していることを確認でき（Fig. 3）、そのことを全国放送の番組内で紹介できた。

番組では、コロナ禍の感染予防や不安のため自宅で過ごす時間が増えている視聴者向けに、簡単に工夫できるコツについても触れている。1つ目が、ゆったりとした服装で、足元に寒さを感じないようゆるめの靴下をはくか、床にタオルを敷くのがおすすめだということ。2つ目が、イスがない場合は、布団の中で横になりながら行っても大丈夫だということ。

本法の最大の特徴は、①治療者が治療対象者に「直接」触れることなく、②遠隔 web ビデオ会議システムを用いた BF 法が有効に行え、③(マス) メディアを通してその情報を国民に広く伝達できたということだ。

条件と環境は多少異なるものの、6年前の南極越冬中と、コロナ禍の今回と、2度同じような方法を試して成功させることができたのである。

後半の箇所は、演者（共同著者；高橋）の当日の発表内容に、若干の加筆をしたものだ。最初に書いた通り、文体や文章の展開法が変わる。

2. 2 RSMT 変法

2. 2. 1 RSMT 変法の背景

演者（高橋）は、2020年に著者（及川）と一緒に仕事を始める前は、千葉県にある回復期のリハビリテーション病院で勤務しており、そこでは低周波治療器（アイビス）、経皮的電気刺激装置（MURO ソリューション™）、上肢用ロボット型運動訓練装置（ReoGo®-J）による脳卒中後の上肢機能練習を行ったり、振動刺激装置（パワープレート®）による痙縮治療を行ったり、工学的なりハビリテーションに関心を持って臨床研究をしていました。

作業療法士としての臨床経験は（2023年のBF講座時点で）14年目となりますが、学生として学んでいた旧来の傾向としては、療法士個人が特定の方法を学び（所属している病院・組織や個人・師匠から伝達教育として直接指導されるやり方で）、そこから得られた知識を駆使して治療対象者の改善を目標とするリハビリテーションが主流でした。ところが、それから10年間に起こった情報化社会の推進に伴い、現在の傾向としては、療法士のやり方次第によっては、自分の所属する職場の範囲を超

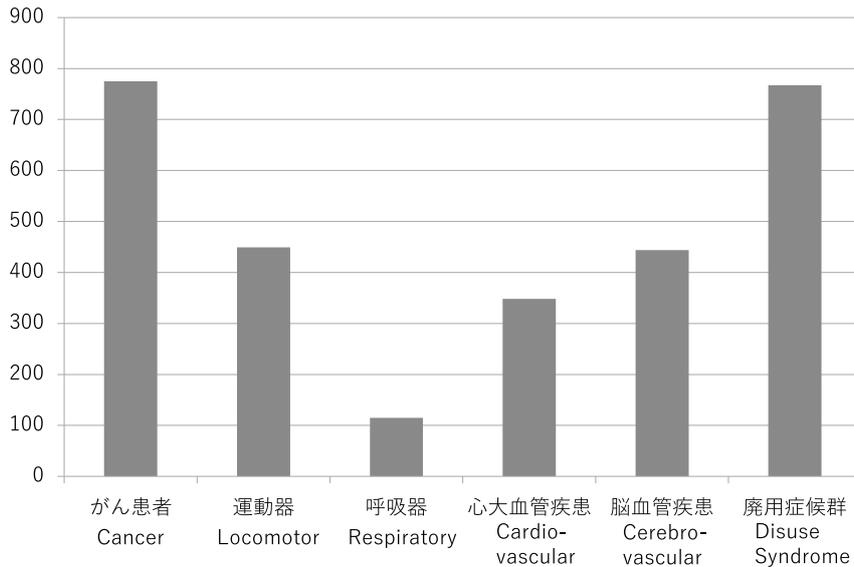


Fig. 4 Number of patients by Disease Group treated by Oikawa at the Department of Rehabilitation Medicine, Asahikawa Medical University (Nov, 2021 thru Mar, 2023)

えた形で、外に出てさまざまな方法を学ぶ機会に溢れ、evidence-based practice (EBP) の概念が汎化され、複数のアプローチを駆使して治療対象者の改善を目標とするリハビリテーションが主流になってきました。

演者が2020年に発表した論文 [13] では、回復期リハビリテーションの治療現場で、簡略化した Transfer package に、さらに ReoGo®-J と、麻痺手に対して一定期間集中的に治療を行う HANDS (Hybrid Assistive Neuromuscular Dynamic Stimulation) 療法を組み合わせ実践した症例について検討している内容をまとめました。そこでは、各種エビデンスが揃っている既存の手法を用いながら、それぞれの欠点を補完する目的に他の手法を合わせるといふ、当時は自分なりに画期的な方法と考えていた内容でした。

同年に旭川医科大学病院に勤務するようになってから、神経内科、心療内科や東洋医学の専門医としてのバックグラウンドを持ちながら、現在はリハビリテーション科で勤務している著者と研究について話す機会を得ました。その際に提示されたのが、著者が研修医時代 (1999年) に初めて書いたという1編の論文 [6] でした。内容としては、下肢痛を伴う閉塞性動脈硬化症の1症例に対し、神経内科的な画像や生理学的な諸検査だけでなく、心理検査や構造化面接で心身医学的な評価を合わせながら、治療の土台として内科的・東洋医学的に各種薬物療法 (西洋薬と漢方の両方) を組み合わせ、さらにそこへ自律訓練法と BF 法 (当時は筋電図を用いた EMG-BF 法) を上乘せして複合的に心身両面からの治療を進めたもので、その詳細な治療経過と有効性が事細かに表現されていました。

「1つの治療法に限界があるのは当然のことであり、そ

のためいくつかの方法を組み合わせたり、場合によっては患者のために新しい治療法を生み出すこともしたり、とにかく患者が社会生活を送る上での最善の方法を、絶えず模索したり変えたりしながら、治療を進める」と考えている著者から、近年用いている HRV-BF 法について話を聞いた途端に、演者自身のこれまでの研究法に近しいものを感じ、治療者としても研究者としても、感情が高ぶるのを感じました。

しかも、その1人の患者と出会うため、とにかく数多くの患者を診てひたすら探さなければならない、と力説していたのには、正直驚きました。でも、そのことを裏打ちするのが、**Fig. 4** に示す、近年 (2021年11月から2023年3月のデータを示します) 著者一人で担当した新規患者数の実績となります (本学病院リハビリテーション科医師は常勤 (専攻医1名を含む) で5名います)。495日間で担当したりリハビリテーション対象の患者数は2899名でした。コロナ禍が始まってから、著者は土日返上で勤務に当たっているため、必然的にリハビリテーション科を受診する総患者数の半数以上を、著者一人で担当していることになるのです。365日勤務で計算すると1年で2138.6名、それは1日平均で5.9名、あるいは1カ月平均で165.2~182.9名となる計算です。**Fig. 4** の6つの領域は、疾患別に算定をして構造化リハビリテーション治療をできる対象領域で、当院ではがん患者と廃用症候群の比率が多いのが見てとれます。

リハビリテーション科医として、院内のあらゆる科から依頼される各種疾患の患者を診療していますが、著者の印象としては、担当患者200~250名に1人くらいが、複合的な心身医学的アプローチ (特にBF療法) の対象となる印象を持っているとのことで、計算

| Information | | | | | |
|-------------|--------------|--------|--------|--------------|-----------------|
| Name | : DCBM | Sex | : Male | Filename | : 20060102_2246 |
| ID | : R20060311 | Weight | : 100 | Measure Date | : 01 / 02 |
| DOB | : 2004.03.01 | Height | : 180 | Measure Time | : 22:46 |

| HRV Analysis Results | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------|---------------|-------------------------------|-------------|---------|-------|-------|-----------------|
| Time Domain Measurements | | | Frequency Domain Measurements | | | | | |
| Variable | Non-detrend Value | Detrend Value | Variable | Non-detrend | Detrend | | | |
| | | | | FFT | AR | | | |
| | | | | FFT | AR | | | |
| | | | | | Units | | | |
| Mean | 731.57 ms | --- | VLF power | 600 | 450 | 526 | 378 | ms ² |
| SDNN | 72.28 ms | 71.41 ms | LF power | 1058 | 1269 | 1066 | 1273 | ms ² |
| RMSSD | 82.68 ms | 82.70 ms | HF power | 756 | 776 | 755 | 776 | ms ² |
| NN50 | 31.00 | 31.00 | Total power | 2415 | 2497 | 2348 | 2428 | ms ² |
| pNN50 | 7.60 % | 7.60 % | LF norm | 58.34 | 62.03 | 58.55 | 62.11 | nu |
| SD1 | 58.46 ms | 58.48 ms | HF norm | 41.66 | 37.97 | 41.45 | 37.89 | nu |
| SD2 | 83.85 ms | 82.33 ms | LF/HF | 1.40 | 1.63 | 1.41 | 1.64 | |
| SD1/SD2 | 0.70 | 0.71 | | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|----------------------------|--|--|
| Detrend method : second order polynomial | | | VLF : 0.00 ~ 0.04 Hz | | |
| | | | LF : 0.04 ~ 0.15 Hz | | |
| | | | HF : 0.15 ~ 0.40 Hz | | |
| | | | The Order of AR Model : 16 | | |

Fig. 5 An example of Check My Heart™ variables and measurements after a HRV-BF session

上では年間で9~11人ほどがピックアップされます。

2020年の当時、著者は南極越冬中のデータを解析して発表を続けている最中でしたが、日頃診ている患者へのHRV-BF法の応用について、1つのジレンマを話していました。それは、Fig. 4で見ると呼吸器領域の患者数が全体の中で占める割合は少ないように見えるものの、他の5領域にも呼吸制御が難しい患者が少なくないということでした。そのため、従来の「0.1 Hzに合わせた呼吸法」を用いるHRV-BF法は、臨床現場ではなかなか用いづらいようでした。

演者を研究に誘っていただいた際に、HRV-BF法の基本的なところから教えていただきました。その知識が、当院における現在の測定法とデータ解析法などの基本になりますので、演者から少し説明します。

2. 2. 2 当院におけるHRV-BF法

現在、当院におけるHRV-BF法は、後述するRSMT変法に一本化した治療を行っており、その際に用いているのは、ポータブル心拍変動測定器Check My Heart™です。これは、HRV（心拍変動率＝心拍の呼吸などによる生理的なゆらぎ）の変化や、ストレスなどによる自律神経バランスの変化を詳細にみることができ、汎用機器で、著者が南極越冬中など過去のHRV-BF研究の多くで用いているものと同じです。

測定法としては、治療対象者に楽な姿勢を取らせ、2本の表面心電図電極（活電極；右手首の内側、アース電極；左手首の内側）を貼付して記録を取ります。1回の記録は5分間で終わり、測定後にFig. 5に示すような自動データ解析結果が得られます。

1つのBF治療セッションでは、①BF前に2回測定（5分間×2回）、②HRV-BF（RSMT変法）（5分間）、③BF後に1回の測定（5分間×1回）、の順で20分間かけて行い、それは一般的な作業療法訓練時間（構造化リハビリテーション治療の1単位＝20分）と同じなので、日常診

療内でも取り組みやすいのです。

我々の工夫としては、治療前後のものとして比較しているデータは、BF前の2回目のデータとBF後のデータだという点です。BF前の1回目の結果を用いたり、あるいは2回取った測定値の平均値を用いたりしない理由としては、1回目は診察室や訓練室まで歩いて来た直後であったり、電極を貼る前のさまざまな体動や相互の身体的な触れ合いなどBF開始直前の環境の変化が影響したりしている可能性を考慮した上でのことです。

Fig. 5について説明を続けます。今までも、Check My Heart™などポータブル心拍変動測定器によるHRV-BF法の報告は数多くなされていますが、どのパラメーター（variable）をどう評価に用いるかに関しては、まだ標準化されたルールがないように思われます。たとえば、Time Domain MeasurementsのSDNNの変動を軸に自律神経活動度を見たり、心拍間隔の分布図自体を読み取ったり、さまざまなものも見受けられます。

ただ、全体的な印象としては、Frequency Domain Measurementsを用いて考察している研究論文が多いように思われます。Variablesの項目を1つずつ見ていくと、まずVLFは交感神経の賦活化情報を提供するものであり、5分未満の測定では臨床的に意味をなさないとされています。次に、LFは交感・副交感神経双方の活動指標であり、低下が見られるのは急性ストレス疲労、エネルギー低下、不眠症の場合に多いとされています。HFは副交感神経の活動指標であり、低下が見られるのは慢性ストレス、機能的な大腸症候群、心臓の電氣的安定度の低下が多いとされています。Total Powerは自律神経の全体活性化の状態を示しており（交感神経活動が主体）、値が大きいほど良いとされ、低下はストレスに対する対処能力の低下を意味するとされています。LF normとHF normはLFとHFそれぞれの補正值であり、変化の強調具合を示します。LF/HF比は交感神経と副交感神経の全体的なバ

ランスを表しており、数値が高いと交感神経優位、低いと副交感神経優位を示します。主に、Total Power と LF/HF 比の2つが、研究で用いられることが多いようです。

そのことから、我々は Frequency Domain Measurements の variables を評価に用いていますが、non-detrend の結果を利用するか detrend の結果を利用するか、についても2つの考え方があります。Detrend を解析法に用いる目的は「呼吸」による影響を減らすため、とされています。確かに、呼吸数が微妙に変化するだけでも、VLF（交感神経機能の全体的活動を示すもの）成分が増加する、とされます。我々は、実は Check My Heart™ の測定 of 5分間の間に呼吸数も同時に計測（目視にて、1分間の呼吸数を3回測定します）しており、あえて呼吸の変化も加味しながら、non-detrend（より生のデータに近い方）を用いているわけです。呼吸の影響があったかどうかについても、HRV-BF セッション終了後のデータ解析の際に、再度検討するようにしています。

それぞれの variables の健常者における平均値につきましては、井上博編集による「循環器疾患と自律神経機能第2版」（医学書院）という書籍に、早野による「心拍変動による自律神経機能解析」の稿がありますので、興味のある方はそちらを参照してください。

2. 2. 3 RSMT 変法

著者が南極越冬から帰国してから、「0.1 Hz の呼吸法にこだわらない」方法を模索していたことは、本稿の前半で述べた通りです。演者が HRV-BF 法の基本を伝授され、Check My Heart™ の使い方を練習していたのは、コロナ患者の治療（嚴重な感染予防法を用いながら、コロナ患者のデータもこの時期に取っています（未発表データ））のため協働し始めていた頃で、その時に1編の論文を見せられました。著者が米国留学中にお世話になった恩師 Lehrer 博士らが2009年に出版した、RSMT 法 (rhythmical skeletal muscle tension) [14] の論文です。

それは、0.1 Hz での骨格筋緊張（と弛緩）を両上下肢で行うことで、今までの0.1 Hz の呼吸を用いた HRV-BF 法と同等の自律神経系の変化がもたらされるというものでした。すなわち、6回/分の0.1 Hz のリズムカルな骨格筋の緊張と弛緩を反復した結果、血管迷走神経に有効な反応が得られ、その経路が今までの HRV-BF 法同様に圧反射の共鳴特性を介していることを示すことができたのです。著者は、この方法をコロナ患者に対して応用することを検討していたのでした。

しかし、コロナ患者は、呼吸制御が上手にできないだけでなく、深部静脈血栓症（DVT）が特に下肢にできやすいので、著者はこの RSMT 法を上肢だけで行うことができないか模索していたようでした。そこで、著者と演者の2人で色々試し、ある程度の安全性と有効性を確認できた段階を経て、その後「RSMT 変法」と呼ぶこと

にした、当院オリジナルの HRV-BF 法を考案したのでした。著者が南極で考えていた2つのうち、「呼吸」にこだわらないタイプの、HRV-BF 法です。

簡単に表現すると、以下のような方法です。

- ①リラクセスできる体勢でベッドやイスに座る。座れない場合は仰臥位でも可
- ②手のひらを下に向けて、太ももの上に置く（仰臥位なら体の横でも良い）。テーブルの上に置くのも可
- ③5秒間、手関節背屈を伴う手指集団屈曲によって緊張を持続する
- ④5秒間、手関節を楽に伸ばし、脱力する
- ⑤10秒1サイクルになるように、治療者が「握ってー」「抜いてー」と声掛けしたり、対象者が自ら時計の秒針やストップウォッチを見ながらコントロールする

その後、この RSMT 変法を用いて、我々は多数の治療実績を得られており、その一部については本学会で発表しています [15-17]。

RSMT 変法の特徴の1つ目は、難しい手技・手法を必要としないことです。単純な動作の反復であり、その結果、子どもから高齢者まで行えます。2つ目としては、特別なペース呼吸（0.1 Hz に近づけるための）の練習を必要としないため、呼吸器疾患や呼吸制御の難しい治療対象者に用いることができることです。3つ目として、単純な動作の反復がゆえに、方法を習得するまでの時間はほとんど要さず、即日に、指導したその場から行えることです。

自宅・自室での練習法としては、最低1日1回は行うことを推奨していますが、特に弊害事象がなければ、1日で行う回数の制限はありません。また、布団の中やテレビ鑑賞中など、リラクセスした姿勢であれば、臥位や座位を工夫して行うことが可能です。

行うべき時間帯や姿勢も指定がないため、病気や怪我をした急性期の方や、高齢で日常活動に制限がある方でも、あるいは有職者や学生など日中に時間に限りがある方でも、さまざまな治療対象者において対応可能なことが特徴として挙げられます。

RSMT 変法に期待する効果としては、ストレスに関連する身体的・心理的障害における症状の緩和や、血管迷走神経反応への有効な影響と、それによる自律神経の働きの調整です。

最後に、RSMT 変法に期待する効果について、症例を紹介しながらまとめます（発表については、ご本人の同意を得られています）。

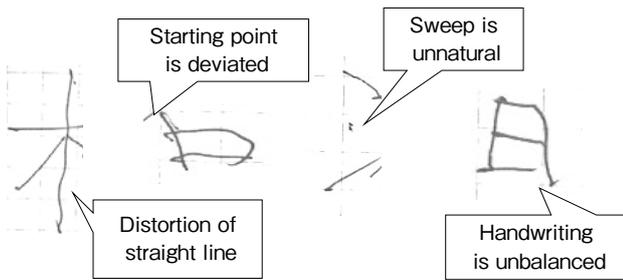


Fig. 6-1 Handwriting (Graphological) Analysis of Patient Before 1st BF Session on Day 1
(Whole character (“kanji”) of name is not shown, in order to keep anonymity)

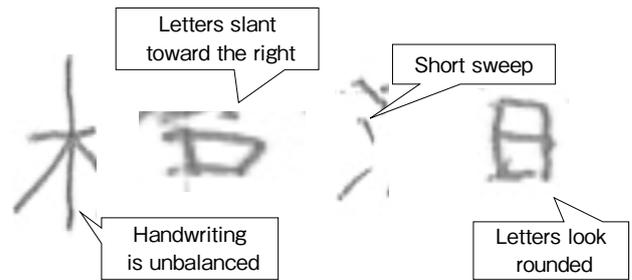


Fig. 6-2 Handwriting (Graphological) Analysis of Patient at Outpatient Examination Room 78 days after discharge
(Different pen is used, so simple comparison is a bit difficult)

<症例>過換気と本態性振戦を呈した1症例

- ・10代，女性
- ・主訴：数カ月以上持続する両側手指のふるえ
- ・現病歴：母親の運転する自家用車に同乗していた際に交通事故に遭い，その後，徐々に両側の手指振戦を認めました。頭部CT・MRI，頸椎MRI撮像では明らかな異常なし。しかし，症状は継続し，その後，口唇や下肢のふるえも出現するようになりました。

この症例は市内の高校に通学する学生でしたが，両側手指のふるえが影響して書字がしづらく，特にテストの答案を書けないことを気にしていました。家族より精査希望があり，当院の脳神経内科を受診し，4日間の検査入院となりました。既に，薬物療法として漢方の抑肝散が開始されていました。

右利きで身長は153 cm，体重は47 kg，血圧・脈拍は正常値でしたが，呼吸数を測定すると1回目が24回/分，2回目が20回/分，3回目が20回/分とやや頻呼吸の傾向を認めました。日常生活は自立しており，公共交通機関を利用して通学しています。

Fig. 6-1は，初回介入時の書字の様子です。名前を記載していただきました（匿名性の保持のため漢字の一部のみ表示しますが，直線のゆがみ，始点のずれ，不自然なはらい，字体の崩れが著明にみられています。

RSMT変法を実施する際に，本人のスマートフォンのストップウォッチを使いながら，手関節の掌背屈運動を5秒間隔で反復することにしました。本人は，座位でベッドテーブルに手を置いて行うことを選択しました。

治療経過（1日目）ですが，筆圧を高めてふるえが書字に影響しないようにコントロールしようとする傾向がみえました。その際に，過換気も生じるようでした。しかし，初回のBF直後より，特に著明な振戦を認めていた手指屈曲時も含め手指振戦は軽減しており，直線のゆがみは解消し，始点が合致，はらいが伸びており，文字のバランスが修正されており，即時効果が見てとれました。本人の反応としては，「心が落ち着く感じがします」と話しており，精神的な安寧が得られ受け入れは良好で

した。初回評価の結果について本人に説明し，またRSMT変法についての説明と実践後の質疑応答の時間を取り，短期間（4日間）ではあるものの退院までの余暇時間に行う自主トレーニング（自主トレ）として提案し，その方法や頻度について指導をしました。

治療経過（2日目・3日目）として，「字が書きやすくなってきました」「だいぶ（ふるえが）止まっています」「即時効果があります」などのコメントがありました。本症例は朝・夕の2回，自主トレとして行っているようでした。

治療経過（4日目）として，始点がより安定し，直線のゆがみがさらに解消され，はらい方が安定しましたが，課題としては，文字の筆圧コントロールも安定したものの，文字全体のバランスに不安定な部分が見受けられ，ムラが残りました。しかし，退院前の挨拶の際に「入院してきたときより，だいぶ良くなりました」と笑顔で話されていたのが印象的でした。手指の振戦は1日目の介入後よりもさらに軽減し，スムーズな手指の屈伸運動が可能になっていました。特に前腕回内時の手指運動においては，ほとんど振戦を認めませんでした。運動時の体勢によっては振戦の完全消失には至りませんでした。本人の反応としては，学生生活を送る上で十分な改善傾向を自覚したようです。その後も自宅で自主トレとしてRSMT変法を継続することを約束して，退院していきました。入院中の髄液検査，頭部・頸椎MRIや生理学的検査（脳波，心電図）などは異常なく，薬物は抑肝散のみでした。

治療経過（退院から78日後：RSMT変法前）として，外来受診の際の書字の様子です（**Fig. 6-2**）。退院時と比較すると，文字バランスは崩れている傾向にあり，右肩下がり文字，はらいは短く，全体的に文字に丸みが感じられます。ペンの種類は異なるため，筆圧変化は不明ですが，退院時よりも全体のバランスは落ちているように見えました。ただ，本人からは手指振戦は気にならなくなってきたという話があり，実際に退院時と比較しても同程度のふるえに収まっていました。さらに，当初訴

| | Inpatient | | Outpatient |
|------------------|-------------------------|-------------------------|------------|
| | 1 st Session | 4 th Session | |
| Total Power | 435 | 911 | 1273 |
| VLF | 36 | 367 | 217 |
| LF | 98 | 245 | 307 |
| HF | 300 | 298 | 747 |
| LF /HF | 0.32 | 0.82 | 0.41 |
| Respiratory Rate | 24/20/20 | 18/17/18 | 15/15/14 |

Fig. 6-3 HRV Results (after modified RSMT method) of Patient using Check My Heart™

えていた書字のしにくさは、現在は特に感じていないとのことでした。

Fig. 6-3 に Check My Heart™ の結果と呼吸数を示します。Total Power については、初回と退院前、さらに外来で増加傾向にあります。また、LF/HF は入院中にいったん増加して交感神経優位となりますが、外来の際には下がっており副交感神経優位の状態にあることが特徴です。呼吸数は、入院中の初回で頻呼吸と、RSMT 変法の練習中に過換気傾向を認めましたが、回を追うごとに落ち着く傾向となり、外来では同年代として正常範囲の回数となっています。治療の全経過については、文献 [15] を参照してください。

RSMT 変法のこれからの課題は3つあります；すなわち、

- ・症例数（対象者数）の蓄積
- ・単一の疾患群または症状に対する効果判定
- ・HRV との関連についての調査

です。

まず、症例数（対象者数）の課題ですが、この3年間で20~30症例程度の実践をできたものの、当院が道北の三次救急対応をしていることも影響し、主科の治療経過中に症状が悪化して脱落した症例や、急遽退院や転院になる症例が大半となり、治療効果の判定が中途半端なことが難点です。医学的な差を示すためには、治療経過にしっかり起承転結のある経験（症例）の蓄積が必要と考えられます。

2つ目の課題ですが、単一の疾患群または症状に対する効果判定が必要です。これまで、さまざまな背景、疾患、症状に対するアプローチを展開してきましたが、本法の有効かつ明確な治療効果を示すために、適応となる対象群を明らかにし、そこを主軸に治療、研究を展開していくことが重要です。

3つ目の課題ですが、過去のHRV-BF研究結果との相関について調査する必要があります。一般論として、病気や怪我を呈すると、自律神経系全体の機能やHRVが抑制される傾向がありますが、RSMT変法の実践がどのように治療効果を導くのか、そのメカニズムを明確にすることが、最大の将来展望としてあります。

おわりに（著者：及川）

以上が、著者の南極越冬中から始まり、帰国後の当院での治療研究や一般向けのBF法の現状までの歴史の変遷をまとめたものである。途中から、独りで頭の中で悩みながらあれこれ考えていた時代が、演者（高橋）らとの協働という展開に変わり、今まで築き上げてきた治療研究法を、次世代を担う者たちへレガシーとして継承できていることは大変喜ばしい。

時代の変遷と並行して、今まで診ることのなかった新奇な疾病や、他の治療法では治療困難な諸症状で現れる患者がいるのは、BF法を用いる我々にとって、大変なチャレンジとなる。2019年のBF講座（医学系）でも説明した通り [3]、チャレンジとは、「堅固さ」と「安定化」に対して、「変化」と「変動」を求めることである。拡大解釈すると、いま目の前にいる1人の患者（治療対象者）の「堅固さ」と「安定化」で慢性化してしまっている主訴症状に対して、我々の持つ手段の何をどう「変化」させることで、「変動」という効果を見いだせるのか。治療者と治療対象者双方のチャレンジが、共鳴し合うことこそが、まさに求められているのだと感じる。

引用文献

- [1] 及川 欧 (2016) 極地における自律神経系の変化 (第56次南極地域観測隊・越冬隊). *臨床神経学*, 56, 804.
- [2] 及川 欧, 榊原雅人 (2017) 極地環境への適応—心拍変動 (HRV) を用いた自律神経系の評価—. *バイオフィードバック研究*, 44, 43.
- [3] 及川 欧 (2019) 寒冷地における心拍変動の特性. *バイオフィードバック研究*, 46, 113-119.
- [4] 及川 欧 (2017) 南極越冬中のメンタルヘルスについて. *心身医学*, 57, 654.
- [5] Oikawa, L. O., Malinovsky, I., Watanabe, K. (2022) Telemedicine in the Age of the COVID-19 Pandemic. *Biofeedback Research*, 49, 3-22.
- [6] 及川 欧, 藤木直人, 松本昭久, 田代邦雄, 五十嵐美加, 筒井末春 (1999) 閉塞性動脈硬化症 (ASO) による下肢慢性疼痛に対する複合的治療の試み—自律訓練法, 筋電図バイオフィードバック法と漢方—. *日本東洋心身医学研究*, 14, 68-75.
- [7] Norris, P. A., Fahrion, S. L., Oikawa, L. O. (2007) Autogenic biofeedback training in psychophysiological therapy and stress management. In P. M. Lehrer, R. L. Woolfolk & W. E. Sime (Eds.) *Principles and Practice of Stress Management* (pp.175-205). Guilford Press.
- [8] 出典 : <https://ja.wikipedia.org/wiki/あさが来た> (最終閲覧 : 2024. 3. 20)
- [9] 及川 欧, 佐藤健太, 澁谷 匠, 浅野目明日香, 伊達歩, 遠藤寿子, 大田哲生 (2021) 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療のリハビリテーションチーム医療—旭川医科大学病院—. *Journal of Clinical Rehabilitation* 30, 1267-1274.
- [10] 及川 欧, 榊原雅人 (2021) コロナ禍における医・工・心連携とリテラシーについて. *バイオフィードバック研究*, 48, 34-38.
- [11] Oikawa, L. O., Hirota, A., Uratani, H., Sakakibara, M. (2021) History and Recent Advances of the Japanese

- Society of Biofeedback Research. *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 46, 309-318.
- [12] NHK「あさいち」制作班 (2024)「血流」と「代謝」をよくする暮らし (pp.22-25). 主婦と生活社.
- [13] 高橋佑弥, 竹林 崇, 石垣賢和 (2020) 回復期にて簡略化した Transfer Package とロボット療法を併用した HANDS 療法を実施した 1 症例. *作業療法*, 39, 486-494.
- [14] Lehrer, P., Vaschillo, E., Trost, Z., France, C. R. (2009) Effects of rhythmical muscle tension at 0.1 Hz on cardiovascular resonance and the baroreflex. *Biological Psychology* 81, 24-30.
- [15] 高橋佑弥, 及川 欧 (2022) Rhythmical skeletal muscle tension (RSMT) 変法の検討—本態性振戦を呈した一症例に対して—. *バイオフィードバック研究*, 49, 29-37.
- [16] 高橋佑弥, 及川 欧 (2022) Rhythmical skeletal muscle tension (RSMT) 変法の検討—スキージャンプ事故で全身打撲を呈した 11 歳小児の事例—. 第 49 回日本バイオフィードバック学会学術総会にて発表.
- [17] 高橋佑弥, 及川 欧 (2023) Rhythmical skeletal muscle tension (RSMT) 変法の検討—ベーチェット病により上肢機能障害を呈した事例—. *バイオフィードバック研究*, 51, 印刷中.

【心理学系】

臨床動作法の基礎

長谷川明弘

帝京大学（旧所属 東洋英和女学院大学）

1. 臨床動作法の歴史

臨床動作法は、精神分析といった心理療法と同じく催眠が起源となる [1]。催眠は、実験研究だけでなく対人支援場面といったいわゆる臨床場面でも適用でき、臨床動作法も同様の特徴を有している。

臨床動作法を開発したのは九州大学名誉教授である成瀬悟策であった [2-5]。第二次世界大戦後に東京教育大学へ進学した成瀬は、大学在学中に催眠に強く関心を示して知覚の実験研究を行っただけでなく、夜尿症への催眠法の適用を日本応用心理学会で報告してきた [6]。成瀬は大学卒業後も母校で助手を務めながら催眠研究会を主催して国内外で精力的に活動していた。1964年に脳性麻痺を持った方に催眠を用いたら動かないはずの身体が動いたという報告が成瀬に届き、成瀬は脳性麻痺が医学的な観点ではなく心理学的な研究課題となり得ると気づいたという [6, 7]。臨床動作法の黎明期には、脳性麻痺を持った方に筋電図計測を行いながら催眠状態と非催眠状態の比較をしたり、筋電計を用いたフィードバック弛緩の研究が行われていた [8]。

催眠を用いないで同じ成果を出すことを目指して研究が開始された手続きは次第に「動作訓練」と呼称され、成瀬が先導して1967年には体系化されつつあった。動作訓練は、心理学的なりハビリテーションという意味で「心理リハビリテーション」、動作訓練の手続きとして「動作法」とも呼称されている。脳性麻痺から始まった動作訓練の適応対象が脳卒中、自閉性障害や、統合失調症、うつ病、認知症といった障害を持った人に適用したり、スポーツアスリートの能力開発や不調の改善、肩凝り、四十肩、腰痛といった健康問題や動作改善、学校現場での不登校といった子どもなどさまざまな対象に適用が広

がって効果の検証が行われていった。1990年半ばになる頃には、動作訓練がさまざまな対象への支援に用いられて一定の効果が得られてきたことを踏まえて「臨床動作法」と総称するようになった [2]。

2. 臨床動作法の定義

心理学の立場から定義すると動作は、身体を動かそうと計画する「意図」や「イメージ」が人の心に発生し、意図された身体運動を実現するために身体の適切な部位に適切な力を入れる「努力」がなされて、「身体運動」として観察できるまでの一連の過程のことである。動作という心理活動を対人支援に用いる場合に動作法と呼び、この動作法をさまざまな対象に適用する場合を総称して臨床動作法と呼んで、特に心理療法として用いる場合を動作療法と呼ぶ [2, 9]。

3. 臨床動作法の特徴を踏まえたバイオフィードバックへの展開—心理状態をどのように把握して支援に繋げるか—

心理学は、目に見えない心理現象をどのように把握するか検証することに注力してきた学問とも捉えられる。臨床動作法は心理学的支援法や心理療法の一つであることから、どのように心理状態を把握するか工夫を重ねていた。成瀬は、課題努力法として、一定の課題を与えて、課題を達成するまでの取り組み方の過程を調べることで、心理状態を捉えるという視点を提唱し、臨床動作法に限らず、心理療法全体に通底する理解の仕方を提供している [3]。臨床動作法の場合は、支援の仕方の訓練を受けた支援者が非支援者の身体に触れて、その筋緊張の

状態の変化を把握することから始まり、観察や補助的な位置づけとなる言語によるやりとりを含めて心理状態の把握が行われ、さらには2000年頃から身体に触れないで声かけと観察から心理状態を把握する方法の取り組みが考案されたり、さらに2019年末に始まったコロナ禍以降は、オンラインでのスクリーンに映し出された中で観察したことから心理状態の把握するように展開されており、心理状態の把握の仕方の工夫が続けられている。

バイオフィードバックは、臨床動作法において身体非接触場面での心理状態の把握と支援からセルフケアに繋げる新しい展開が期待できる。参考までに臨床動作法の実施過程に末梢皮膚温、皮膚電動水準、心拍、筋電図、脈波、呼吸数といった生理指標を測定した結果の報告や解説が示されている [5, 9-15]。

臨床動作法は、支援者が動作課題と呼ばれる身体（からだ）を動かす一定の課題を提示し、それに対する心理状態の変化を把握して、心理的に有益な受け止め方となるような支援を目指す。被支援者は提示された動作課題に取り組む中で、動作の感じ方や動かし方が変わってくる。この動作の変化は、臨床動作法では「体験様式の変化」と呼ぶ。ところで体験は、内容と様式・仕方（感じ方）とで構成されており、体験の中の内容ではなく、体験の仕方や体験の様式の変化がより適応的に変化することを心理療法の中で大切に「体験治療論」を成瀬は提唱している [6]。

4. 臨床動作法の実際

臨床動作法は、被支援者の困り事を聞いた後により適応的な体験が得られると期待できる動作課題を設定して心理支援を開始する。本論では、比較的多くの方が適応的な体験を得られやすいと考えられる「着座姿勢での肩上げ課題」という動作課題を紹介する。

着座姿勢での肩上げ課題 ([10] から一部修正して引用)

- ① 椅子に上体を起こして座る。
- ② 椅子の背もたれから背中を離して背筋を伸ばして座る。また両足を床にしっかりと着けて、両膝と両踵が肩幅くらいの間隔となるように足を置いて座る。お尻が均等に座っているように前後左右に上体を動かして均等なところを探す。
- ③ どちらか上げる方の肩を決める。
- ④ その肩をゆっくりと真上に上げる。
- ⑤ 肩を上げてみると途中で上げにくい感じが出るか確認する。肩の上げにくさが出てきたならば、肩を上げるのを止めて一旦待つ。待っている間に肩の高さをその高さのままで維持する。全身ではなく、一部の緊張と弛緩を行って自体（自己の身体）をコントロールする。

- ⑥ 肩をその高さのままで保つ中で、肩の周りに注意を向ける。力が入っていれば、肩の高さを極力維持しながら、入っている力を抜く（力が抜けるのを待つという心構えで取り組む）。肩の高さを維持しながら待っていると力が抜けることがある。肩から首に掛けて力が入っていないか、そこにも注目する。肩の高さをそのままにして待ってみて、注目した部位の力を抜こうとするとその部位の力が抜けて、肩が楽な感じになることがある。自体に注意を向けて弛緩してもらおう。
- ⑦ 肩の周りや首の周りに掛けて、力が抜けた感じが出たら、再び真上に肩を上げる。もし力が抜けたか分からない場合でも、再び肩を真上に上げてみる。
- ⑧ ④から⑦を数回繰り返す。
- ⑨ 肩がこれ以上、上がらないという感じが出てきたら、上げるのを止める。少し待ってもう一度上げようとしてみる。肩を上げられれば、上げる。肩が上がらなければ、ゆっくりと肩をおろし始める。自体をコントロールしながら、自体の変化に注目してもらおう。
- ⑩ ④から⑨を1セットとして2, 3回繰り返す。
- ⑪ 反対側の肩についても④から⑩までの手順を同様に行う。
- ⑫ 被支援者に随時状況を確認する。「肩を上げるときにどんな気分となったか」「肩を上げたときにどんな感じがしたか」「肩をおろす途中はどんな感じがしたか」「肩をおろした後の気分はどうであったか？」などと取り組んだ上での体験を把握するために尋ねる。なお支援者は疲労回避のため被支援者にあまり長く取り組ませないように配慮する。

まとめ

本論では、臨床動作法の歴史ならびに用語解説と合わせて特徴を踏まえたバイオフィードバックを適用する可能性について言及した。そして臨床動作法の具体的な手続きを示した。臨床動作法を確実にかつ適切に習得するには、日本臨床動作学会が主催する研修会や日本臨床動作学会が認定する講師による研修会を受講することを勧める。

日本臨床動作学会の情報は <https://www.dohsa.jp/> をご覧いただきたい。

参考文献

- [1] 長谷川明弘 (2014) 臨床心理学の歴史—催眠を基軸として。東洋英和女学院大学心理相談室紀要 18, 56-66.
- [2] 成瀬悟策 (1995) 臨床動作学基礎。東京：学苑社。
- [3] 成瀬悟策 (2016) 臨床動作法：心理療法、動作訓練、教育、健康、スポーツ、高齢者、災害に活かす動作法。誠信書房。

- [4] 鶴 光代 (2007) 臨床動作法への招待. 金剛出版.
- [5] 長谷川明弘 (2017) トラウマに対する臨床動作法. 岡本浩一・角藤比呂志 (編) 新時代のやさしいトラウマ治療: NLP, マインドフルネス・トレーニング, EFT, EMDR, 動作法への招待 (pp.161-226). 神奈川: 春風社.
- [6] 成瀬悟策 (2014) 動作療法の展開: ところとからだの調和と活かし方. 誠信書房.
- [7] 小林 茂 (1966) 脳性麻痺のリハビリテーション. 成瀬悟策 (編) 教育催眠学 (pp.279-290). 東京: 誠信書房.
- [8] 大野博之 (2000) 臨床動作学を支える実験動作学. 成瀬悟策 (編) 実験動作学: からだを動かすところの仕組み. 至文堂.
- [9] 長谷川明弘 (2019) パワハラ・トラウマに対する臨床動作法の適用. 岡本浩一・長谷川明弘 (編) パワハラ・トラウマに対する短期心理療法: ブリーフセラピー・臨床動作法・NLPの理論と実際 (pp.113-142). 神奈川: 春風社.
- [10] 長谷川明弘 (2023) 動作法によるセルフケア 1: 着座姿勢での肩上げ. 岡本浩一・小林能成・長谷川明弘 (編) 自分を整えるブリーフサイコセラピー: 瞑想法, NLP, 臨床動作法, バイオフィードバック (pp.175-198). 神奈川: 春風社.
- [11] 長谷川明弘 (2023) 動作法によるセルフケア 2: 腕挙げ, 立位膝前出し・膝伸ばし. 岡本浩一・小林能成・長谷川明弘 (編) 自分を整えるブリーフサイコセラピー: 瞑想法, NLP, 臨床動作法, バイオフィードバック (pp.199-220). 神奈川: 春風社.
- [12] 長谷川明弘・小林能成 (2019) 動作法の模擬治療・治療実演・質疑・測定. 岡本浩一・長谷川明弘 (編) パワハラ・トラウマに対する短期心理療法: ブリーフセラピー・臨床動作法・NLPの理論と実際 (pp.207-221). 神奈川: 春風社.
- [13] 小林能成 (2017) 各治療技法における生理測定に基づく評価. 岡本浩一・角藤比呂志 (編) 新時代のやさしいトラウマ治療: NLP, マインドフルネス・トレーニング, EFT, EMDR, 動作法への招待 (pp.295-305). 神奈川: 春風社.
- [14] 小林能成 (2019) PTSDによるストレス反応の生理的測定. 岡本浩一・長谷川明弘 (編) パワハラ・トラウマに対する短期心理療法: ブリーフセラピー・臨床動作法・NLPの理論と実際 (pp.49-65). 神奈川: 春風社.
- [15] 小林能成 (2019) 治療実演の生理的測定の総合考察. 岡本浩一・長谷川明弘 (編) パワハラ・トラウマに対する短期心理療法: ブリーフセラピー・臨床動作法・NLPの理論と実際 (pp.285-293). 神奈川: 春風社.



研究室紹介

高齢者リハビリテーション学研究室

奈良学園大学大学院リハビリテーション学研究科
教授 辻下守弘

本学の特徴

奈良学園大学は、前身の奈良産業大学から2024年4月より今の名称に変更し、人間教育学部人間教育学科と保健医療学部看護学科が設置されました。その後、2019年4月より保健医療学部にはリハビリテーション学科が設置され現在に至っています(図1)。リハビリテーション学科には、理学療法学専攻と作業療法学専攻があり、理学療法士と作業療法士といったリハビリテーション医療の専門職を養成しています。さらに、2023年4月には高度専門医療職人材の育成を目的として、大学院リハビリテーション学研究科修士課程が設置され、私が所属する高齢者リハビリテーション学研究室には現在1名の理学療法士免許を持った社会人学生が所属しています。

本学科では、従来のリハビリテーション医療技術を習得するだけでなく、次世代型のリハビリテーション教育として、多様化・高度化する現代の保健医療福祉現場で活躍するセラピストを養成したいと考えています。そのため、他の養成施設にはないVR(Virtual Reality)技術を導入した三次元動作解析装置、床反力計内蔵型トレッドミル、筋機能解析運動装置、機能的NIRS(近赤外線分光法)イメージング装置、QEEG(定量的脳波測定)装置、そして各種のバイオフィードバック装置など最新のリハビリテーション機器を備えています(図2)。

また、特色のあるカリキュラムとして「けいはんな学研都市学」を1年生必須科目として開講し、第51回日本

バイオフィードバック学会学術集会(第51回BF学会)の会場となるけいはんな学研都市(正式名称:公益財団法人関西文化学術研究都市推進機構)の設置意義や代表的な研究施設について関係者を招いて講義していただいています。本学は、このけいはんな学研都市と隣接しており、奈良先端科学技術大学院大学、同志社大学、同志社女子大学、大阪電気通信大学、京都府立大学、京都大学とともにけいはんな学研都市7大学連携に含まれています。2024年3月4日には、けいはんな学研都市と本学が連携協定を締結し、より親密に学研都市と協働した地域社会の発展を進めていくことになりました。

高齢者リハビリテーション学 研究室の活動

本研究室は、大学院リハビリテーション学研究科の設置により開設されたもので、まだ1年が経過したばかりの状況であり、教員が私を含め3名と大学院生が1名といった小規模な組織です。ただし、本学周辺にある奈良市登美ヶ丘自治会が積極的に連携を望まれたことにより、高齢者対象の研究フィールドが確立され、いくつかの研究プロジェクトが進行しています。登美ヶ丘地区は大阪という大都市のベッドタウンであり、全国と同様に高齢化が進行していることから住民の健康長寿に対して強く関心を持たれており、本研究室が主催する健康体力調査や講演会などへの参加率も高くなっています。



図1 奈良学園大学のキャンパス



図2 VR技術を導入した三次元動作解析装置

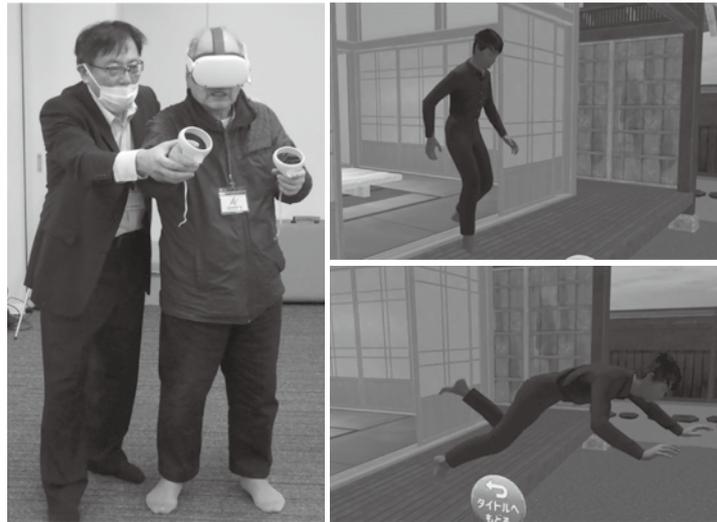


図3 VR転倒体験システムと曝露療法場面

現在は、VRとQEEGを用いた研究を進めており、前者は転倒恐怖感の曝露療法あるいは転倒予防教育とプロテウス効果による筋力増強練習についての効果を検討し、後者はEEGをバイオマーカーとした軽度認知障害(MCI)の予測とニューロフィードバックの可能性を検討しています。高齢者の転倒事故は、大腿骨頸部骨折などによって要介護者を増加させたり、転倒恐怖感によって不活動になり閉じこもり状態となったりと、高齢社会の日本において予防やケアが大きな課題となっています。そこで、VR技術を導入した転倒体験システムを開発し、安全な環境でVRでの転倒場面を体験してもらうことで恐怖感がどのように生じるのか、そして心拍変動バイオフィードバックを用いた曝露療法によって、その恐怖感を軽減する効果の検証を進めています(図3)。

もう一つの高齢社会における大きな課題である認知症については、その前段階であるMCIや加齢性の認知機能低下の状態でも早期に発見し、予防対策を施すことが重要とされています。そこで、安価で侵襲も少ないEEGをバイオマーカーとしてMCIの予測に使えるか、AI(人工知能)を使ったMCI予測確率の検討を行っています。現在は、韓国iMediSync社製のiSyncWaveというヘルメット型EEG機器を使用しており、EEGは本機器に内蔵する19chのドライ電極で計測し、Bluetooth経由でPCへデータを転送し、iSyncBrainという専用のEEG解析ソフトにてノイズ除去から各種解析までを半自動的に実施可能となっています。また、このソフトには内蔵された年齢と性別ごとの健常EEGデータベースに基づきQEEG解析が可能であるとともに、AIによるMCI推定確率を算出することができます。現在はこのEEG機器を使用して、前述した登美ヶ丘地区の高齢者を対象としたQEEGとMCI予測の研究プロジェクトを進めており、今後はこれらの知見に基づいたニューロフィードバック

にも取り組みたいと考えています。

… バイオフィードバック(BF)の魅力と … 第51回BF学会について

私が最初に出会った筋電図BFから心拍変動BF、そしてEEGを用いたニューロフィードバックに至るまで、BFは常に魅力的であり、新規開発される先端技術によって、よりコンパクトで高性能そして高機能な機器へと生まれ変わっています。ただし、これらのBF機器は、すべて海外製であり、さらに新しいデザインやコンセプトを持ったBF機器の開発を進める海外のスタートアップ企業も増えています。BFとは、「自分を知り、自分を律する」ということであり、日本人が相容れる思想と考えられるため、もっと普及する可能性は高いと考えられます。今後は、BFによって自分の身体機能を正常化するだけでなく、潜在能力を拡張することも可能なBFの魅力が日本でも広く理解されることを期待しています。

私が担当する2024年6月22日と23日の第51回BF学会では、私が所属する奈良学園大学ではなく、けいはんなプラザで開催することに決めました。これは、来年に開催される「2025年大阪・関西万博」を意識したことにより、実はこの万博と同時にけいはんな学研都市でも「けいはんな万博2025」が開催されることになっているからです。今国内外から注目されている両万博のパワーをお借りして、BFの魅力を日本中に広めていきたいと考えています。どうかBF学会員の皆様のご参加とご支援をよろしくお願いいたします。すでに、第51回BF学会公式ホームページを開設し、最新の情報を掲載していますので、アクセスをお待ちしております。

第51回日本バイオフィードバック学会学術総会(bio
neurofeedback.org)

第 51 回 日本バイオフィードバック学会学術総会のご案内

ご挨拶

第 51 回日本バイオフィードバック学会学術総会の大会長を拝命した奈良学園大学保健医療学部リハビリテーション学科の辻下守弘と申します。本大会は、日本バイオフィードバック学会が 50 周年を迎えた後の学術大会として、新しい時代にふさわしい内容で開催させていただきます。私が所属する奈良学園大学はけいはんな学研都市の近隣に位置しており、関連する研究所とも連携して学術研究活動を実践しています。そこで、本大会はけいはんな学研都市にて開催することとしました。次年度の 2025 年には大阪・関西万博が開催されますが、本大会ではその万博のテーマである「いのち輝く未来社会のデザイン」にも繋がる内容となるよう企画運営したいと考えています。また、コロナ禍も終わった状況でもあり、久しぶりに対面式での懇親会（1 日目夕方）も企画しております。どうか多数の参加をお待ちしております。

学術総会会長 辻下守弘
(奈良学園大学保健医療学部)

開催概要

1. 会期：2024 年 6 月 22 日（土）・23 日（日）
2. 会場：けいはんなプラザ
〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台 1 丁目 7
3. バイオフィードバック技能師資格認定講習会：
医学，工学，心理学系領域の講習会を開催致します。どなたでも受講可能です。
※受講料は受講目的によって異なります。
4. 学術総会ホームページ：<https://www.bioneurofeedback.org/>
5. 連絡先：第 51 回日本バイオフィードバック学会学術総会事務局
〒631-8522 奈良市中登美ヶ丘三丁目 15-1
奈良学園大学保健医療学部リハビリテーション学科
<https://www.bioneurofeedback.org/form.html>



複写される方へ

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の方でない限り、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル (中法) 学術著作権協会
電話 (03) 3475-5618 FAX (03) 3475-5619 E-Mail : jaacc@mtd.biglobe.ne.jp

著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、直接本会へご連絡下さい。

アメリカ合衆国における複写については、次に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Phone 1-978-750-8400 FAX 1-978-646-8600

バイオフィードバック研究 第51巻 第1号 Japanese Journal of Biofeedback Research Vol. 51 No. 1

2024年4月25日発行

日本バイオフィードバック学会

〒470-0195 愛知県日進市岩崎町阿良池12

愛知学院大学心理学部心理学科 (榊原研究室内)

TEL. 0561 (73) 1111 EXT. 3325

FAX. 0561 (73) 9322

E-mail : jsbrsecretariat@gmail.com

12 Araiike Iwasaki-cho, Nisshin, Aichi 470-0195 Japan

印刷所 三報社印刷株式会社

東京都江東区亀戸7丁目2番12号

TEL. 03 (3637) 0005 (代)



病気になる。あるいは、健康への心配がある。
それだけで、人は日常から引き離されてしまう。
第一三共が掲げる「健康で豊かな生活」とはつまり、
すべての人が前向きに日々を生きられる、ということ。
わたしたちがサイエンス&テクノロジーで、
革新的モダリティ(治療手段)を追求するのも、そのためです。
健康につまずかない。そんなサステナブルな未来へ。
わたしたちは今日も、イノベーションの先にあるこたえをさがしています。

世界中の人々の健康で豊かな生活に貢献する

イノベーションに情熱を。
ひとに思いやりを。



Daiichi-Sankyo

第一三共株式会社

患者様の想いを見つめて、 薬は生まれる。

顕微鏡を覗く日も、薬をお届けする日も、見つめています。
病気とたたかう人の、言葉にできない痛みや不安。生きることへの希望。
私たちは、医師のように普段からお会いすることはできませんが、
そのぶん、患者様の想いにまっすぐ向き合っていたいと思います。
治療を続けるその人を、勇気づける存在であるために。
病気を見つめるだけでなく、想いを見つめて、薬は生まれる。
「ヒューマン・ヘルスケア」。それが、私たちの原点です。

ヒューマン・ヘルスケア企業 エーザイ



セロトニン・ノルアドレナリン再取り込み阻害剤(SNRI) 薬価基準収載



イフェクサー[®]SR カプセル
37.5 mg・75 mg

EFFEXOR SR CAPSULES

ベンラファキシン塩酸塩徐放性カプセル

注意—医師等の処方箋により使用すること

劇薬 処方箋医薬品

●効能又は効果、用法及び用量、禁忌を含む注意事項等情報等については、電子添文をご参照ください。

製造販売

ヴィアトリス製薬株式会社

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 5-11-2

文献請求先及び問い合わせ先：メディカルインフォメーション部

JAPANESE JOURNAL OF BIOFEEDBACK RESEARCH

Volume 51 No.1 2024

President Akihisa HIROTA (Kamakura Women's University)

Chief Editor Yoshinari KOBAYASHI (Toyo Eiwa University)

Sub Editor Masahito SAKAKIBARA (Aichi Gakuin University)

Associate Editor

Naoki TAKEBAYASHI (Natural Clinic for Holistic & Integrative Medicine)

Jun MIYAKODA (Toho University) Yoshihiro MURAOKA (Waseda University)

CONTENTS

Foreword

The COVID-19 pandemic and Polyvagal Theory Naoki TAKEBAYASHI 1 (1)

Case Report

Examination of modified rhythmical skeletal muscle tension (RSMT)
—For a case of upper limb dysfunction due to Behçet disease—
..... Yuuya TAKAHASHI and Ou OIKAWA 3 (3)

Data

Mental health care with a heart rate variability monitor
and questionnaires for a physical therapist rehabilitating
COVID-19 patients Takanori Ro · Yuuya TAKAHASHI · Ou OIKAWA 11 (11)

BF Lecture

From the modified Autogenic Biofeedback in Antarctica to the “Suu-Haa”
Relaxation Technique and the modified RSMT Ou OIKAWA and Yuuya TAKAHASHI 19 (19)
Foundations of Clinical Dohsa-Hou Akihiro HASEGAWA 29 (29)

Inside of Laboratories

Laboratory for Geriatric Rehabilitation Morihito TSUJISHITA 32 (32)

Announcements from Committees and Secretariat 34 (34)

JAPANESE SOCIETY OF BIOFEEDBACK RESEARCH

Department of Psychology Aichi Gakuin University

12 Araike Iwasaki-cho Nisshin-shi Aichi 470-0195 Japan